

## 제1장 타당성조사 개요

### 1.1 과업의 추진배경 및 목적

- 우리나라 5대 간선철도 중 하나인 중앙선은 간선철도로서의 기능과 경제성을 고려하여 고속화의 필요성에 대해 그동안 수차례 관련 정책이 추진되어 왔다. 중앙선의 수도권 이후 구간은 노후시설로 인하여 간선철도로서의 역할을 수행하지 못하고 있는 실정이다. 이에 따라 다음과 같은 목적을 위해 중앙선 도담~영천간 복선전철 사업의 타당성조사 및 기본계획을 수립하였다.
  - 전철화 및 고속화를 통한 간선철도 기능 강화
  - 남북방향 내륙지역을 통과하는 일관수송체계 구축
  - 경북내륙지역의 철도서비스 향상을 통한 철도교통 경쟁력 향상



### 1.2 과업수행지침

- 타당성조사의 공정성을 위하여 국토해양부의 지침을 바탕으로 국가고시 평가지침을 참고하여 연구를 진행하였다. 본 타당성조사에서 참고한 지침은 다음과 같다.
  - 『교통시설 투자평가지침 일부개정』 (국토해양부, 2011)
  - 『교통시설 투자평가지침 개정안』 (국토해양부, 2009)
  - 『철도건설규칙』 (국토해양부, 2009)
  - 『도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』 (한국개발연구원, 2008)
  - 『철도설계기준 노반편』 (한국철도시설공단, 2011)
  - 『철도공사전문시방서』 (한국철도시설공단, 2004)
  - 『철도설계기준 노반·철도교편』 (한국철도시설공단, 2004)

### 1.3 과업의 범위

- 분석 기준연도는 2010년을 원칙으로 하되, 교통수요 관련자료 등 신뢰성을 유지할 수 있는 자료에 대한 취득이 제한적인 경우 2009년을 예외적으로 적용하였다.
- 목표연도의 경우 2019년을 초기 분석연도로 설정하여 국가교통DB센터(이하 KTDB)에서 제시하는 5년 단위로 분석하였다. 본 타당성조사에서 수요추정을 위해 사용하는 KTDB의 장래 목표연도는 2036년이기 때문에 최종분석연도를 2036년으로 설정하였다. 다만, 철도부문 경제성 분석의 경우에는 개통 후 40년까지를 감안하여 최종목표연도를 2058년으로 분석하였다.

● 중앙선 도담~영천 복선전철 타당성조사를 위한 계획의 범위는 다음과 같이 설정된다.

위 치 도	구 분	계획의 범위
	<p>계획의 개요</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•타당성조사                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학술부문 : 수송수요예측, 수요산정, 편익산정, 경제성 및 재무성 분석, 정책적 분석</li> <li>- 기술부문 : 기술검토, 대안설정, 비용산정</li> </ul> </li> </ul>
	<p>공간적 범위</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•충청북도 단양군, 경상북도 안동시·영주시·영천시·군위군·예천군·의성군 등 직·간접 영향권</li> </ul>
	<p>시간적 범위</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•분석 기준연도를 2010년, 중간연도는 개통연도 이후 5년 주기, 최종목표연도는 개통연도로부터 40년으로 설정</li> </ul>
	<p>내용적 범위</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•관련계획 검토</li> <li>•사회·경제적 현황조사 분석</li> <li>•장래 수송수요 예측</li> <li>•기술검토 및 대안선정</li> <li>•경제성·재무성 및 정책적 분석</li> <li>•종합평가</li> </ul>

중앙선 도담~영천 복선전철 노선도



## 제2장 사회·경제적 현황 조사 분석

### 2.1 사회·경제지표 현황 분석

#### 2.1.1 인구

- 본 사업노선인 도담~영천 구간이 경유하는 주요 사업지역을 대상으로 인구, 세대수, 산업 활동, 자동차 등록대수 추이에 대해 분석하였다.
- 충청북도의 총 인구는 1,549,528인, 인구밀도는 208.5인/km<sup>2</sup>이며, 이 중 사업지역인 단양군 인구는 31,817인, 인구밀도는 40.7인/km<sup>2</sup>이다. 경상북도의 총 인구는 2,689,920명, 인구밀도는 141.4인/km<sup>2</sup>이며, 이 중 사업지역인 안동시를 포함한 6개 시·군 인구는 총 515,619인, 인구밀도는 92.7인/km<sup>2</sup>이다.
- 사업지역의 총 인구는 547,436인이며 인구밀도는 86.3인/km<sup>2</sup>로 충청북도와 경상북도 평균인구밀도보다는 낮은 것으로 나타났다.
- 충청북도 단양군의 면적은 781km<sup>2</sup>로 충청북도 면적의 약 10.5%를 차지하며, 경상북도 안동시를 포함한 6개 시·군의 면적은 5,561km<sup>2</sup>로 경상북도 면적의 약 29.2%를 차지한다.

〈 사업지역의 인구 및 일반 현황(2010년) 〉

(단위: 세대, 인, km<sup>2</sup>, 인/km<sup>2</sup>, 인/세대)

구 분		세대수	인구	면적	인구밀도	세대당 인구
사 업 지 역	충청북도	617,431	1,549,528	7,433	208.5	2.51
	단양군	14,037	31,817	781	40.7	2.27
	경상북도	1,101,486	2,689,920	19,028	141.4	2.44
	계	220,432	515,619	5,561	92.7	2.34
	안동시	68,075	167,886	1,521	110.4	2.47
	영주시	46,744	113,926	669	170.3	2.44
	영천시	44,857	103,190	920	112.2	2.30
	군위군	11,791	24,736	614	40.3	2.10
	예천군	21,490	47,049	661	71.2	2.19
	의성군	27,475	58,832	1,176	50.0	2.14
총 계	234,469	547,436	6,342	86.3	2.33	

\* 자료: KOSIS 국가통계포털 "<http://www.kosis.kr>", 2011.8

- 충청북도의 인구는 연평균증가율이 약 0.80%로 증가하는 추세이나, 사업지역인 단양군은 약 -1.86%로 감소하는 추세이다. 경상북도의 인구는 연평균증가율이 약 -0.16%로 감소하는 추세이며, 사업지역도 대부분 감소하는 추세로 나타났다.

〈 사업지역의 인구 추이 〉

(단위: 인, %)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율	
사 업 지 역	충청북도	1,488,803	1,494,559	1,506,608	1,519,587	1,527,478	1,549,528	0.80
	단양군	34,945	34,356	33,623	31,842	32,842	31,817	-1.86
	경상북도	2,711,900	2,718,298	2,715,085	2,709,662	2,669,876	2,689,920	-0.16
	안동시	171,387	168,733	167,916	167,300	167,968	167,886	-0.41
	영주시	119,668	117,734	115,083	113,930	144,909	113,926	-0.98
	영천시	108,745	106,785	107,701	105,924	103,115	103,190	-1.04
	군위군	27,984	26,991	26,176	25,309	24,966	24,736	-2.44
	예천군	50,951	50,218	48,866	47,993	47,306	47,049	-1.58
의성군	64,930	63,409	61,871	59,215	59,109	58,832	-1.95	

\* 자료: KOSIS 국가통계포털 “<http://www.kosis.kr>”, 2011.8

### 2.1.2 세대수

- 충청북도 및 경상북도의 인구는 소폭으로 증가하거나 감소하는 추세이나, 세대수의 경우 대부분 증가하는 추세이다. 군위군의 경우 인구가 점차 감소하면서 세대수도 약 0.12% 감소하는 추세로 나타났다.

〈 사업지역의 세대수 추이 〉

(단위: 세대, %)

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율	
사 업 지 역	충청북도	547,231	561,762	574,189	587,411	599,204	617,431	2.44
	단양군	13,198	13,276	13,219	13,665	13,665	14,037	1.24
	경상북도	1,006,080	1,030,265	1,045,213	1,058,099	1,073,367	1,101,486	1.83
	안동시	62,994	63,530	64,409	65,849	66,870	68,075	1.56
	영주시	43,914	44,182	44,447	44,843	45,397	46,744	1.26
	영천시	42,484	42,429	43,539	43,571	43,964	44,857	1.09
	군위군	11,864	11,749	11,669	11,625	11,673	11,791	-0.12
	예천군	20,705	20,936	20,947	21,021	21,200	21,490	0.75
의성군	27,077	27,013	26,848	26,978	26,941	27,475	0.29	

\* 자료: KOSIS 국가통계포털 “<http://www.kosis.kr>”, 2011.8

2.1.3 산업 활동

- 2009년 충청북도와 경상북도의 전체 사업체수는 각각 102,969개, 184,153개이며, 종사자수는 각각 513,176인, 868,182인이다. 충청북도와 경상북도의 사업체수는 소폭 증가하거나 감소하는 추세이나, 종사자수는 대부분 증가하는 것으로 나타났다.

〈 사업지역의 사업체수 및 종사자수 추이 〉

(단위: 개, 인, %)

구분		2006년	2007년	2008년	2009년	연평균증가율	
사업지역	충청북도	사업체수	99,331	101,386	101,861	102,969	0.90
		종사자수	462,882	479,413	498,337	513,176	2.61
	단양군	사업체수	2,678	2,646	2,603	2,650	-0.26
		종사자수	11,080	11,261	11,143	11,793	1.57
	경상북도	사업체수	180,991	183,389	183,408	184,153	0.43
		종사자수	815,419	829,045	844,659	868,182	1.58
	안동시	사업체수	12,146	12,306	12,322	12,300	0.32
		종사자수	43,026	44,848	47,197	48,690	3.14
	영주시	사업체수	8,454	8,443	8,515	8,503	0.14
		종사자수	27,955	28,407	29,430	29,607	1.45
	영천시	사업체수	7,342	7,354	7,184	7,313	-0.10
		종사자수	30,268	30,934	32,113	32,444	1.75
	군위군	사업체수	1,679	1,627	1,597	1,544	-2.07
		종사자수	6,716	6,511	6,727	6,902	0.69
예천군	사업체수	3,105	3,132	3,109	3,084	-0.17	
	종사자수	9,339	9,922	9,797	10,052	1.86	
의성군	사업체수	3,880	3,789	3,746	3,700	-1.18	
	종사자수	11,907	11,351	12,045	12,288	0.79	

\* 자료: 1) 충청북도, 『충북통계연보』 2010, 2) 경상북도, 『경북통계연보』 2010

2.1.4 자동차 등록대수

- 충청북도와 경상북도의 자동차 등록대수는 연평균증가율이 각각 약 3.87%, 3.09%로 증가하는 추세이며, 이 중 사업지역도 약 2.16%~3.58%로 대부분 증가하는 추세이다.

〈 사업지역의 자동차 등록대수 추이 〉

(단위: 대, %)

구분		2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균증가율
사업지역	충청북도	510,535	531,667	553,427	569,460	591,478	617,225	3.87
	단양군	11,680	11,801	12,016	12,240	12,660	12,997	2.16
	경상북도	949,941	984,265	1,013,833	1,032,280	1,067,507	1,106,316	3.09
	안동시	56,457	57,573	58,920	60,528	62,991	65,136	2.90
	영주시	40,142	40,832	41,728	42,524	44,225	45,643	2.60
	영천시	40,705	41,415	42,960	43,591	44,722	46,086	2.51
	군위군	9,787	9,948	10,118	10,291	10,563	10,889	2.16
	예천군	15,101	15,675	16,150	16,640	17,448	18,005	3.58
	의성군	21,336	21,880	22,321	22,574	23,468	24,103	2.47

\* 자료: KOSIS 국가통계포털 "<http://www.kosis.kr>", 2011.8

## 2.2 사회경제지표 전망

- 교통수요는 파생수요이므로 인구 및 고용자수, 토지이용, 산업 활동 등 각종 사회경제지표의 영향을 받는다. 따라서 교통수요예측 모형에는 필연적으로 각종 사회경제지표가 설명변수로 포함되기 때문에 사회경제지표에 대한 예측이 선행되어야 한다.

## 2.2.1 인구 예측

- 통계청에서 발표한 시도별 장래인구 예측결과는 2007년의 각 시군별 인구 분포비를 이용하여 산출하였다. 추정된 인구는 안정화추세에 돌입하여 2030년 48,635천명으로 연평균증가율은 -0.01%로 감소할 것으로 전망되었다.
- 수도권과 비수도권을 비교해 보면 2009년 전국 인구의 49.5%를 차지하는 서울, 인천, 경기 등 수도권 인구가 2030년 54.1%에 달해 비수도권 인구를 초과할 것으로 예측되어 수도권의 인구집중은 계속될 것으로 전망되었다.
- 지역별로는 인천, 경기, 대전, 울산, 충청남도 등은 증가할 것으로 전망되었으나 서울, 부산 등 기존 밀집 대도시와 지방 대도시를 제외한 강원·전라·경상권 등 지방권은 인구가 감소할 것으로 전망되었다.

〈 장래 목표연도별 인구예측 결과 〉

(단위: 천명, %)

구 분	2009년(A)	2010년	2020년	2030년(B)	연평균증가율	비교(B/A)
수도권 계	24,128	24,336	25,786	26,316	0.41	1.09
서울특별시	10,036	10,039	9,896	9,415	-0.30	0.94
인천광역시	2,645	2,661	2,783	2,853	0.36	1.08
경기도	11,447	11,637	13,107	14,048	0.98	1.23
비수도권 계	24,618	24,538	23,539	22,319	-0.47	0.91
부산광역시	3,471	3,446	3,189	2,899	-0.85	0.84
대구광역시	2,444	2,431	2,279	2,102	-0.72	0.86
광주광역시	1,449	1,450	1,438	1,393	-0.19	0.96
대전광역시	1,506	1,515	1,583	1,607	0.31	1.07
울산광역시	1,089	1,094	1,117	1,133	0.19	1.04
강원도	1,452	1,443	1,340	1,224	-0.81	0.84
충청북도	1,481	1,479	1,441	1,377	-0.34	0.93
충청남도	1,951	1,959	2,003	2,006	0.13	1.03
전라북도	1,724	1,703	1,526	1,382	-1.05	0.80
전라남도	1,762	1,740	1,526	1,347	-1.27	0.76
경상북도	2,606	2,592	2,428	2,237	-0.72	0.86
경상남도	3,137	3,141	3,124	3,076	-0.09	0.98
제주도	546	547	544	534	-0.10	0.98
전국	48,747	48,875	49,326	48,635	-0.01	1.00

\* 주: 통계청에서 제시한 지역별 추계인구수는 2030년까지 1년 단위로 예측되어 있고, 2030년 이후에는 10년 단위로 예측되어 있음

- 일반적으로 KTDB에서 제공하는 전국 249개 교통존에 대한 수단별 O/D를 이용하기 때문에 모든 교통존에 대한 사회경제지표 예측을 수행할 필요는 없다. 따라서 영향권내 교통존에 대한 사회경제지표 예측을 수행한 후 해당 교통존의 통행발생량을 산출한다.
- 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에 따르면 원단위법을 이용하여 통행발생량을 산출한 후, 중력모형을 이용하여 교통존간 O/D를 산출하는 방법을 제시하고 있으며, 인구 예측치가 설명변수로서 입력된다.
- 본 타당성조사에서는 충청북도 단양군, 경상북도 안동시·영주시·영천시·군위군·예천군·의성군의 7개 시·군의 사회·경제적 특성 및 장래 개발계획을 반영하여 2030년까지의 장래 인구를 예측하였다.

〈 영향권내 세부존별 인구 예측 결과 〉

(단위: 인)

중존	세부존	2009년	2010년	2020년	2030년
단양군	단양읍	11,596	11,583	11,289	10,787
	매포읍	6,924	6,916	6,740	6,441
	단성면	1,821	1,819	1,773	1,694
	대면	2,512	2,509	2,445	2,337
	가면	2,150	2,148	2,093	2,000
	영춘면	3,509	3,505	3,416	3,264
	어상천면	1,852	1,850	1,803	1,723
	적성면	1,478	1,476	1,439	1,375
안동시	풍산읍	7,497	7,455	6,984	6,435
	와룡면	4,539	4,514	4,229	3,896
	북후면	3,706	3,685	3,453	3,181
	서후면	4,208	4,185	3,920	3,612
	풍천면	4,970	4,942	4,630	4,266
	일직면	3,509	3,489	3,269	3,012
	남후면	2,198	2,186	2,048	1,887
	남선면	2,615	2,600	2,436	2,245
	임하면	3,522	3,502	3,281	3,023
	길안면	3,406	3,387	3,173	2,924
	임동면	2,214	2,202	2,063	1,900
	예안면	2,132	2,120	1,986	1,830
	도산면	2,057	2,046	1,916	1,766
	녹전면	2,077	2,065	1,935	1,783
	중구동	6,511	6,475	6,066	5,589
	명륜동	6,590	6,553	6,139	5,657
	용상동	22,413	22,288	20,881	19,238
	서구동	9,047	8,997	8,428	7,766
	태화동	15,099	15,015	14,067	12,960
	평화동	8,424	8,377	7,848	7,231
안기동	8,389	8,342	7,815	7,201	

〈표 계속〉

(단위: 인)

중존	세부존	2009년	2010년	2020년	2030년
안동시	옥동	20,110	19,998	18,735	17,262
	송하동	12,530	12,460	11,673	10,755
	강남동	10,205	10,148	9,507	8,760
영주시	풍기읍	12,543	12,473	11,685	10,766
	이산면	3,254	3,236	3,032	2,793
	평은면	2,574	2,560	2,398	2,209
	문수면	2,119	2,107	1,974	1,819
	장수면	2,526	2,512	2,353	2,168
	안정면	35,112	34,917	32,711	30,139
	봉현면	3,101	3,084	2,889	2,662
	순흥면	2,357	2,344	2,196	2,023
	단산면	2,248	2,235	2,094	1,930
	부석면	3,573	3,553	3,329	3,067
	상망동	9,747	9,693	9,081	8,366
	하망동	8,122	8,077	7,567	6,972
	영주1동	5,608	5,577	5,225	4,814
	영주2동	5,035	5,007	4,691	4,322
	휴천1동	7,727	7,684	7,199	6,633
	휴천2동	10,634	10,575	9,907	9,128
	휴천3동	10,466	10,408	9,750	8,984
	가흥1동	10,296	10,239	9,592	8,838
	가흥2동	7,867	7,823	7,329	6,753
영천시	금호읍	12,533	12,463	11,676	10,758
	청통면	4,637	4,611	4,320	3,980
	신녕면	4,673	4,647	4,354	4,011
	화산면	3,664	3,644	3,413	3,145
	화북면	2,551	2,537	2,377	2,190
	화남면	3,325	3,306	3,098	2,854
	자양면	1,161	1,155	1,082	997
	임고면	4,394	4,370	4,094	3,772
	고경면	6,596	6,559	6,145	5,662
	북안면	4,793	4,766	4,465	4,114
	대창면	3,216	3,198	2,996	2,760
	동부동	26,532	26,384	24,718	22,774
	중앙동	9,878	9,823	9,203	8,479
	서부동	6,192	6,158	5,769	5,315
	완산동	4,942	4,914	4,604	4,242
	남부동	4,028	4,006	3,753	3,457



〈표 계속〉

(단위: 인)

중존	세부존	2009년	2010년	2020년	2030년
군위군	군위읍	7,931	7,887	7,389	6,808
	소보면	2,643	2,628	2,462	2,269
	효령면	4,192	4,169	3,905	3,598
	부계면	2,232	2,220	2,079	1,916
	우보면	2,221	2,209	2,069	1,906
	의흥면	2,876	2,860	2,679	2,469
	산성면	1,393	1,385	1,298	1,196
	고로면	1,478	1,470	1,377	1,269
예천군	예천읍	17,549	17,451	16,349	15,063
	용문면	2,704	2,689	2,519	2,321
	상리면	1,249	1,242	1,164	1,072
	하리면	1,572	1,563	1,465	1,349
	감천면	3,172	3,154	2,955	2,723
	보문면	1,981	1,970	1,846	1,700
	호명면	3,007	2,990	2,801	2,581
	유천면	3,194	3,176	2,976	2,742
	용궁면	3,198	3,180	2,979	2,745
	개포면	1,956	1,945	1,822	1,679
	지보면	3,520	3,500	3,279	3,021
	풍양면	4,204	4,181	3,917	3,609
의성군	의성읍	14,720	14,638	13,714	12,635
	단촌면	2,341	2,328	2,181	2,009
	점곡면	2,014	2,003	1,876	1,729
	옥산면	2,189	2,177	2,039	1,879
	사곡면	1,794	1,784	1,671	1,540
	춘산면	1,758	1,748	1,638	1,509
	가음면	1,658	1,649	1,545	1,423
	금성면	5,066	5,038	4,720	4,348
	봉양면	4,148	4,125	3,864	3,560
	비안면	2,771	2,756	2,582	2,379
	구천면	2,065	2,054	1,924	1,773
	단밀면	2,173	2,161	2,024	1,865
	단북면	2,160	2,148	2,012	1,854
	안계면	5,161	5,132	4,808	4,430
	다인면	4,784	4,757	4,457	4,106
	신평면	905	900	843	777
	안평면	2,396	2,383	2,232	2,057
안사면	1,006	1,000	937	864	

## 2.2.2 자동차 등록대수 예측

- 자동차 등록대수 예측은 2000년~2009년까지의 추이를 바탕으로 2030년까지 15개 시·도별 증가율을 산정하였다. 지역별 회귀식을 이용하여 예측한 결과, 인구추이와 달리 2030년 26,283천대로 약 1.79배 증가할 것으로 전망되었다.
- 지역별로 살펴보면 비수도권보다는 수도권의 증가율이 더 높을 것으로 전망되었다.

〈 장래 목표연도별 자동차 등록대수 예측 결과 〉

(단위: 천대, %)

구 분	2009년(A)	2010년	2020년	2030년(B)	연평균 증가율	비고(B/A)
수도권 계	7,205	7,596	11,667	13,867	3.17	1.92
서울특별시	2,612	2,692	3,480	3,856	1.87	1.48
인천광역시	804	852	1,348	1,592	3.30	1.98
경기도	3,789	4,052	6,840	8,419	3.88	2.22
비수도권 계	7,503	7,880	11,501	12,416	2.43	1.65
부산광역시	909	950	1,345	1,435	2.20	1.58
대구광역시	785	817	1,125	1,182	1.97	1.51
광주광역시	427	449	676	774	2.87	1.81
대전광역시	521	549	830	950	2.91	1.82
울산광역시	339	353	493	549	2.32	1.62
강원도	478	501	710	713	1.92	1.49
충청북도	469	496	757	820	2.69	1.75
충청남도	655	700	1,128	1,271	3.21	1.94
전라북도	526	553	791	810	2.07	1.54
전라남도	510	541	802	793	2.12	1.55
경상북도	836	878	1,264	1,312	2.17	1.57
경상남도	862	898	1,287	1,483	2.62	1.72
제주도	185	196	295	325	2.70	1.75
전국	14,708	15,476	23,169	26,283	2.80	1.79

## 제3장 교통현황 분석

### 3.1 도로시설 현황

#### 3.1.1 도로연장

- 본 사업노선인 도담~영천 구간을 경유하는 주요 사업지역을 대상으로 각 도로위계별 연장추이에 대해 분석하였다.
- 2010년 충청북도의 전체 도로연장은 6,699km로 이 중 시군도가 전체의 59.2%를 차지하고 있으며, 지방도(21.9%), 일반국도(14.4%), 고속도로(4.7%) 순으로 조사되었다. 경상북도의 전체 도로연장은 12,404km로 시군도가 전체의 53.5%를 차지하고 있으며, 지방도(24.3%), 일반국도(17.9%), 고속도로(4.3%) 순으로 조사되었다.
- 충청북도와 경상북도의 고속도로는 연평균증가율이 각각 약 4.15%, 5.57%로 나타났으며, 충청북도의 일반국도와 경상북도의 지방도는 감소하는 추세로 나타났다.

〈 사업지역의 도로연장 추이 〉

(단위: km, %)

구 분		2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율
계		18,548	18,740	18,885	18,997	19,044	19,103	0.59
충청 북도	소계	6,566	6,608	6,694	6,748	6,674	6,699	0.40
	고속도로	257	257	301	315	315	315	4.15
	일반국도	968	965	963	959	959	954	-0.29
	지방도	1,460	1,459	1,459	1,457	1,458	1,464	0.05
	시군도	3,881	3,927	3,971	4,016	3,942	3,966	0.43
경상 북도	소계	11,982	12,132	12,191	12,250	12,370	12,404	0.69
	고속도로	408	440	535	535	535	535	5.57
	일반국도	2,209	2,213	2,202	2,193	2,251	2,223	0.13
	지방도	3,018	3,018	3,020	3,010	3,009	3,009	-0.06
	시군도	6,347	6,461	6,434	6,512	6,574	6,636	0.89

자료: 국토해양부, 통계청, 각 시도별 통계연보(각년도)

#### 3.1.2 사업지역 도로망 운영현황

- 본 사업지역의 주변 고속도로는 남북축으로 중앙고속도로, 중부내륙고속도로, 중부대전통영고속도로, 신대구부산간고속도로가 위치하고 있으며, 동서축으로 영동고속도로, 경부고속도로, 익산포항간고속도로가 있다. 일반국도의 경우, 남북축으로 국도 5호선, 국도 28호선, 국도 35호선, 국도 59호선이 위치하고 있으며, 동서축으로 국도 34호선, 국도 25호선이 있다.
- 본 사업노선인 중앙선은 남북축의 대표적인 철도망으로 직접적 경쟁관계에 있는 도로망은 중앙고속도로, 중부내륙고속도로, 국도 5호선, 국도 28호선 등이 있다.

〈 사업지역의 주변 도로망 운영현황 〉

구 분	노 선	구 간	차 로 수	
고속도로	중앙고속도로	금호~춘천	4	
	신대구부산고속도로	대동~금호	4	
	중부내륙고속도로	내서~여주	4	
	익산포항고속도로	팔공산~포항	4~6	
	경부고속도로		회덕~김천	4~6
			김천~동대구	8
			동대구~언양	6~8
	영동고속도로		강릉~여주	4
			여주~호법	8
			호법~신갈	4
중부대전통영고속도로	남이~하남	4		
일반국도	국도 5호선	봉양읍~원주시	2	
		대구시~제천시	2~4	
	국도 28호선	영주시~봉양면	2~4	
		의성읍~영천시	2~4	
	국도 25호선	가산면~상주시	4	
	국도 35호선	영천시~법전면	2	
	국도 31호선	문삼리~현동리	2	
		인비리~영양읍	2	
국도 59호선	덕미리~남면	2		
	낙동면~서릉리	2		
국도 34호선	예천읍~진보면	2~4		
국지도	국지도 79호선	사곡면~일직면	2	
		의흥면~가음면	2	
		금암리~득명리	4	
	국지도 28호선	풍기읍~부석면	2~4	
지방도	지방도 522호선	제천시~연곡리	4	
		신기리~별방리	2	
	지방도 531호선	동량면~산척면	2	
		살미면~종민동	2	
	지방도 928호선	동로면~예천읍	2	
		기곡리~월전리	2	
		평은면~녹전면	2	
	지방도 923호선	대하리~가좌리	2	
		풍양면~진정리	2	
		소보면~다인면	2	
	지방도 927호선	오천리~예천읍	2	
		신평면~풍천면	2	
		군위읍~봉양면	2	
	지방도 914호선	의성읍~점곡면	2	
		옥산면~길안면	2	
	지방도 919호선	부계면~효령면	2	
신녕면~산성면		2		

자료: 국토해양부, 『도로교통량통계연보』, 2010

3.1.3 주요구간별 교통량 현황 및 추이

- 본 사업대상인 중앙선과 직접적 경쟁관계에 있는 중앙고속도로의 교통량은 대부분 증가하는 것으로 나타났다. 신대구부산고속도로와 중부내륙고속도로의 경우에도 증가하는 추세로 나타났다. 이 중 중앙고속도로의 영주IC~풍기IC의 경우 연평균증가율이 약 8.70%로 가장 높은 것으로 나타났다.
- 중앙고속도로의 구간별 교통량은 약 13,000대/일~50,000대/일이며, 중부내륙고속도로의 교통량은 약 37,000대/일~47,000대/일로 나타났다.

〈 사업지역의 주변 고속도로 교통량 추이 〉

(단위: km, 차로, 대/일, %)

구분	도로구간	연장	차로 수	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	연평균 증가율
중앙 고속도로	금호JCT~칠곡IC	4.8	4	44,115	47,332	43,439	45,207	50,803	3.59
	칠곡IC~다부IC	13.9	4	37,324	37,363	37,942	39,814	43,575	3.95
	다부IC~가산IC	6.3	4	36,333	37,846	35,945	37,939	40,974	3.05
	가산IC~군위IC	12.1	4	24,650	25,364	23,835	25,853	28,996	4.14
	군위IC~의성IC	11	4	21,842	19,008	20,805	22,399	24,650	3.07
	의성IC~남안동IC	22.7	4	18,194	18,803	17,687	19,159	20,595	3.15
	남안동IC~서안동IC	15	4	15,024	13,421	13,080	14,143	14,378	-1.09
	서안동IC~예천IC	13.3	4	13,807	14,266	12,850	13,635	14,243	0.78
	예천IC~영주IC	12.1	4	12,968	13,949	13,015	13,740	13,862	1.68
	영주IC~풍기IC	10.2	4	9,882	10,145	12,842	13,594	13,798	8.7
	풍기IC~단양IC	17	4	12,505	12,909	12,668	13,341	14,642	4.02
	단양IC~북단양IC	14.2	4	12,319	13,156	11,788	12,443	13,859	2.99
	북단양IC~남제천IC	12	4	12,456	13,035	11,987	12,691	14,198	3.33
	남제천IC~제천IC	8.3	4	12,816	12,675	11,923	12,352	13,778	1.83
	제천IC~신림IC	12.8	4	12,600	13,605	12,924	12,325	20,064	12.33
신대구부산 고속도로	남원주IC~만종JCT	4.9	4	21,451	18,066	17,524	17,383	28,995	7.82
	만종JCT~북원주IC	7.8	4	12,649	13,238	12,943	13,759	13,878	2.35
	남밀양IC~밀양IC	6.1	4	28,941	31,450	27,531	29,488	33,162	3.46
중부내륙 고속도로	밀양IC~청도IC	18	4	27,245	29,595	24,899	27,404	30,400	2.78
	청도IC~수성IC	22.3	4	27,263	30,019	25,098	28,073	31,246	3.47
	수성IC~동대구IC	3.6	4	32,255	37,285	31,965	36,752	40,499	5.86
	상주IC~북상주IC	13	4	35,221	33,147	33,341	35,522	42,289	4.68
	북상주IC~점촌합창IC	7.5	4	32,290	31,483	30,561	32,393	37,019	3.48
	점촌합창IC~문경새재IC	14	4	33,917	34,123	32,011	33,888	39,037	3.58
	문경새재IC~연풍IC	14	4	34,643	34,569	32,209	33,990	39,106	3.08
중부내륙 고속도로	연풍IC~괴산IC	14.2	4	34,246	33,938	31,651	33,555	38,661	3.08
	괴산IC~충주IC	15.5	4	33,628	34,381	32,243	34,083	40,151	4.53
	북충주IC~감곡IC	17.3	4	36,693	35,387	35,563	37,508	43,079	4.09
	감곡IC~여주JCT	14.5	4	45,126	40,100	40,633	42,907	47,782	1.44

자료: 국토해양부, 『도로교통량통계연보』, 2010

## 3.2 철도시설운영 현황

## 3.2.1 주요 철도망 운영현황

- 중앙선의 청량리~경주구간 총 연장은 381.6km, 역은 총 79개소가 운영되고 있으며 이 중 여객 및 화물을 취급하는 역은 총 41개 이다.
- 중앙선에서 분기하는 철도노선은 영동선, 경북선, 충북선, 태백선, 대구선 등이 있다. 영동선은 영주~강릉구간으로 총 연장은 193.6km이며 경북선은 김천~영주구간 115.2km, 충북선은 조치원~봉양구간 115.0km, 태백선은 제천~백산구간 103.5km, 대구선은 가천~영천구간 29.0km이다.

〈 사업지역 주변 철도운영 현황 〉

항 목		중앙선	영동선	경북선	충북선	태백선	대구선
구 간		청량리~경주	영주~강릉	김천~영주	조치원~봉양	제천~백산	가천~영천
연 장(km)		381.6	193.6	115.2	115.0	103.5	29.0
역수 (개소)	계	81	33	10	16	21	5
	보통역	41	17	5	9	15	3
	운전 간이역	-	-	-	-	-	-
	배치 간이역	5	3	1	-	-	-
	무배치 간이역	21	8	4	7	2	2

자료: 한국철도공사, 『철도통계연보』, 2010

## 3.2.2 여객·화물 수송실적

## (1) 중앙선 역별 수송실적

- 중앙선 역별 여객수송 현황을 살펴보면 망우역, 양수역, 국수역, 원덕역, 동화역, 삼곡역, 도담역, 우보역, 임포역 등은 여객 이용량이 많지 않은 것으로 나타났다. 반면, 양평역, 용문역, 원주역, 제천역, 영주역, 안동역, 영천역 등은 경북선, 영동선, 대구선 등으로 분기하는 환승역으로 여객수요가 많은 것으로 나타났다.
- 중앙선 역별 화물수송 현황을 살펴보면, 도담역의 이용량이 가장 많은 것으로 나타났다. 이는 도담역 주변 대규모 양회공장들로 인한 화물집중현상 때문인 것으로 판단된다.

〈 중앙선 역별 여객 수송실적 〉

(단위 : 인, 인-km)

역명	여객발착인원						여객통과인거리	
	하행			상행			하행	상행
	승차	하차	계	승차	하차	계	인-km	
경원선	3,474	-	3,474	-	-	1,063,500	-	-
경원선	1,128,739	-	1,132,213	-	1,063,500	-	-	-
청량리	624	-	1,132,837	-	-	1,063,500	-	-
회기	-	-	1,132,837	-	-	1,063,500	-	3,403,200
경원선	978	-	1,133,815	-	574	1,063,500	-	-
중랑	-	-	1,133,815	-	-	1,064,074	3,625,078	1,489,704
경춘선	-	1,080	1,132,735	360	-	1,064,074	-	-
망우선	9,472	-	1,142,207	-	9,058	1,063,714	-	-
망우	792	39	1,142,960	39	792	1,072,772	1,587,341	7,085,265
도농	-	46	1,142,914	46	-	1,073,525	7,543,536	6,440,874
덕소	20,364	148	1,163,130	125	20,967	1,073,479	6,857,484	15,320,494
양수	-	43	1,163,087	43	-	1,094,321	16,283,820	18,274,443
양평	79,625	86,102	1,156,610	73,099	79,836	1,094,278	19,423,553	11,670,759
용문	40,727	34,339	1,162,998	34,013	45,917	1,101,015	12,260,066	4,006,508
지평	2,104	7,359	1,157,743	7,361	1,955	1,112,919	4,186,793	4,430,052
석불	75	510	1,157,308	762	53	1,107,513	4,630,972	4,759,257
구둔	617	9,859	1,148,066	9,317	580	1,106,804	4,976,424	4,721,688
매곡	507	5,039	1,143,534	5,598	802	1,098,067	4,936,684	4,591,738
양동	10,244	53,408	1,100,370	50,192	11,454	1,093,271	4,802,843	4,112,679
판대	358	1,091	1,099,637	1,201	430	1,054,533	4,291,443	7,376,334
간현	1,882	15,249	1,086,270	16,494	2,432	1,053,762	7,697,459	3,327,040
동화	16	649	1,085,637	303	11	1,039,700	3,476,064	9,978,317
원주	160,347	353,674	892,310	347,231	155,737	1,039,408	10,422,115	23,317,635
신림	309	5,352	887,267	8,464	763	847,914	24,538,525	6,805,725
구학	1,178	11,187	877,258	10,379	1,178	840,213	7,186,863	3,324,048
충북선	375,217	3,480	1,248,995	3,480	376,560	831,012	-	-
봉양	110	1,137	1,247,968	1,191	160	1,204,092	3,509,032	8,541,733

〈표 계속〉

(단위 : 인, 인-km)

역명	여객발착인원						여객통과인거리	
	하행			상행			하행	상행
	승차	하차	계	승차	하차	계	인-km	
태백선	1,525	468,599	780,894	405,089	1,525	1,203,061	-	-
제천	81,513	512,612	349,795	505,679	83,929	799,497	8,860,573	6,572,798
도담	39	231	349,603	231	39	377,747	6,086,433	2,303,086
단양	19,077	45,177	323,503	44,690	19,378	377,555	2,132,578	1,690,766
단성	48	4	323,547	4	48	352,243	1,552,814	5,636,592
희방사	586	4,085	320,048	3,265	1,079	352,287	5,176,752	2,135,616
풍기	26,936	74,543	272,441	77,078	26,022	350,101	1,952,293	3,229,686
북영주삼각	-	9,833	262,608	21,528	-	299,045	-	-
북영주	-	-	262,608	-	-	277,517	2,942,363	749,296
경북선	-	4,485	258,123	3,997	457	277,517	-	-
영동선	85,382	2,803	340,702	2,756	88,159	273,977	-	-
영주	98,638	94,166	345,174	100,096	97,408	359,380	709,042	1,783,460
문수	12	-	345,186	-	12	356,692	1,725,870	4,815,504
용천	603	1,885	343,904	2,108	614	356,704	4,660,011	6,535,864
안동	68,173	190,860	221,217	197,055	71,767	355,210	6,327,834	4,529,463
단촌	31	-	221,248	-	31	229,922	4,357,975	2,069,577
의성	25,528	13,825	232,951	16,958	25,831	229,953	1,991,232	2,794,264
탑리	7,251	4,356	235,846	5,370	7,384	238,826	2,725,527	2,071,224
우보	-	242	235,604	242	-	240,840	2,028,276	1,924,784
화본	4,438	1,139	238,903	1,163	4,265	240,598	1,884,832	3,704,240
신녕	425	658	238,670	745	473	243,700	3,631,326	3,529,706
영천삼각선	-	72,618	166,052	69,135	-	243,428	-	-
북영천	-	4,974	161,078	6,342	-	174,293	3,460,715	419,878
대구선	736,752	-	897,830	-	726,810	167,951	-	-
영천	70,923	15,283	953,470	13,773	71,868	894,761	402,695	20,105,262
건천	1,495	1,505	953,460	2,308	1,349	952,856	20,118,217	15,325,542
금장삼각선	-	227,327	726,133	221,009	-	951,897	-	-
금장	2,317	42,258	686,192	44,736	1,666	730,888	15,350,706	4,470,817
동해남부선	-	442,350	243,842	448,918	-	687,818	-	-
경주	-	243,842	-	238,900	-	238,900	4,460,248	-

자료: 한국철도공사, 『철도통계연보』, 2010



〈 중앙선 역별 화물 수송실적 〉

(단위 : 톤/년, 톤/년, 톤-km/년)

역 명	하 행		상 행		하 행	상 행	하 행	상 행
	발송	도착	발송	도착	ton		ton-km	
경원선	370,421	-	-	6,432,975	370,421	6,432,975	-	-
청량리	41	-	-	9,611	370,462	6,442,586	1,704,125	29,635,896
망우선	15,536	-	-	1,608,791	385,998	8,051,377	-	-
망우	67	-	-	20,400	386,065	8,071,777	2,741,062	57,309,617
도농	-	4,136	-	1,322	381,929	8,073,099	2,329,767	49,245,904
덕소	-	-	-	715,534	381,929	8,788,633	2,482,539	57,126,115
팔당	116	58	56	847,700	381,987	9,636,277	1,909,935	48,181,385
능내	-	-	-	-	381,987	9,636,277	2,024,531	51,072,268
양수	-	528	-	400	381,459	9,636,677	1,792,857	45,292,382
신원	-	-	-	-	381,459	9,636,677	1,411,398	35,655,705
국수	-	74	74	150	381,385	9,636,753	1,563,679	39,510,687
아신	-	-	-	-	381,385	9,636,753	2,021,341	51,074,791
양평	141	272	-	600	381,254	9,637,353	2,325,649	58,787,853
원덕	-	-	-	-	381,254	9,637,353	2,135,022	53,969,177
용문	258	353	-	489	381,159	9,637,842	1,372,172	34,696,231
지평	4,836	13,701	12,582	6,756	372,294	9,632,016	1,489,176	38,528,064
석불	-	-	-	-	372,294	9,632,016	1,600,864	41,417,669
구둔	-	-	-	143	372,294	9,632,159	1,600,864	41,418,284
매곡	-	-	-	-	372,294	9,632,159	1,563,635	40,455,068
양동	141	-	-	-	372,435	9,632,159	1,452,497	37,565,420
관대	-	-	-	-	372,435	9,632,159	2,607,045	67,425,113
간현	-	-	-	950	372,435	9,633,109	1,191,792	30,825,949
동화	750	-	41,400	1,169	373,185	9,592,878	1,753,970	45,086,527
만중	-	-	-	282,496	373,185	9,875,374	1,828,607	48,389,333
원주	12,072	2,419	1,336	33,466	382,838	9,907,504	3,560,393	92,139,787
반곡	-	-	-	1,279	382,838	9,908,783	3,751,812	97,106,073
치악	-	-	-	-	382,838	9,908,783	3,215,839	83,233,777
신림	-	-	-	1,342	382,838	9,910,125	3,100,988	80,272,013
구학	-	-	-	350	382,838	9,910,475	1,531,352	39,641,900
충북선	68,260	694	15,176	4,994,937	450,404	14,890,236	-	-
봉양	-	-	-	850	450,404	14,891,086	2,161,939	71,477,213
제천조차장	189	1,407	2,226	10,096	449,186	14,898,956	1,033,128	34,267,599
태백선	1,292,160	323,112	7,747,369	517,021	1,418,234	7,668,608	-	-
제천	663	2,806	1,568	1,492	1,416,091	7,668,532	5,239,537	28,373,568
고명	290,585	143	1,106	-	1,706,533	7,667,426	9,897,891	44,471,071
삼곡	155,235	87,758	152,773	13,241	1,774,010	7,527,894	14,014,679	59,470,363

〈표 계속〉

(단위 : 톤/년, 톤/년, 톤-km/년)

역명	하행		상행		하행	상행	하행	상행
	발송	도착	발송	도착	ton		ton-km	
도담	814,793	482,708	6,580,093	1,167,253	2,106,095	2,115,054	12,847,180	12,901,829
단양	-	350	-	-	2,105,745	2,115,054	10,107,576	10,152,259
단성	-	2,493	-	-	2,103,252	2,115,054	17,246,666	17,343,443
죽령	-	-	-	-	2,103,252	2,115,054	16,405,366	16,497,421
회방사	42	-	-	100	2,103,294	2,115,154	12,830,093	12,902,439
풍기	97	170	-	6,273	2,103,221	2,121,427	13,039,970	13,152,847
안정	-	-	-	-	2,103,221	2,121,427	15,353,513	15,486,417
경북선	-	163,915	-	8,295	1,939,306	2,129,722	-	-
영동선	634,263	103	435	83,165	2,573,466	2,212,452	-	-
영주	1,224	1,530	1,891	16,862	2,573,160	2,227,423	12,865,800	11,137,115
문수	34,214	-	-	58,228	2,607,374	2,285,651	17,730,143	15,542,427
평은	10,050	207,740	16,159	-	2,409,684	2,269,492	16,144,883	15,205,596
웅천	-	200	-	-	2,409,484	2,269,492	12,529,317	11,801,358
마사	-	-	-	-	2,409,484	2,269,492	10,601,730	9,985,765
이하	-	1,050	-	-	2,408,434	2,269,492	21,194,219	19,971,530
안동	39,841	1,679	97	1,084	2,446,596	2,270,479	18,104,810	16,801,545
무릉	-	232,068	-	25,980	2,214,528	2,296,459	15,058,790	15,615,921
운산	75,831	800	-	42	2,289,559	2,296,501	12,592,575	12,630,756
단촌	-	-	-	-	2,289,559	2,296,501	20,606,031	20,668,509
의성	-	23,334	-	10,977	2,266,225	2,307,478	26,514,833	26,997,493
탑리	-	1,143	-	-	2,265,082	2,307,478	19,479,705	19,844,311
우보	-	1,050	-	-	2,264,032	2,307,478	18,112,256	18,459,824
화본	-	1,100	-	-	2,262,932	2,307,478	12,219,833	12,460,381
봉림	-	-	-	-	2,262,932	2,307,478	22,176,734	22,613,284
신령	-	134,620	-	42	2,128,312	2,307,520	13,621,197	14,768,128
화산	-	1,100	-	-	2,127,212	2,307,520	17,230,417	18,690,912
북영천	-	-	-	-	2,127,212	2,307,520	5,318,030	5,768,800
대구선	267,580	537,277	65,152	1,361,789	1,857,515	3,604,157	-	-
영천	-	-	-	2,800	1,857,515	3,606,957	9,659,078	18,756,176
송포	-	-	-	-	1,857,515	3,606,957	7,615,812	14,788,524
임포	-	-	-	700	1,857,515	3,607,657	10,959,339	21,285,176
아화	-	-	-	-	1,857,515	3,607,657	10,959,339	21,285,176
건천	-	-	-	1,550	1,857,515	3,609,207	7,244,309	14,075,907
모량	-	-	-	-	1,857,515	3,609,207	22,661,683	44,032,325
금장	-	-	-	1,450	1,857,515	3,610,657	9,473,327	18,414,351
동해남부선	-	1,857,515	3,611,264	-	-	607	-	-
경주	-	-	-	-	-	607	-	-

자료: 한국철도공사, 『철도통계연보』, 2010

(2) 주변 철도노선의 교통량 현황

- 본 타당성조사에서 수단분담결과를 검토하기 위해 주요 철도노선의 여객 및 화물 수송 실적을 검토하였다.
- 중앙선과 연계되는 영동선, 대구선, 태백선의 여객 수송실적은 점차 감소하며, 충북선의 경우 약 1.69% 증가하는 것으로 나타났다. 영동선, 대구선의 화물 수송실적은 점차 감소하며, 경북선의 경우 2006년 이후로 무연탄 수송을 하지 않기 때문에 급격히 감소하는 것으로 나타났다.

〈 중앙선 연계 철도노선의 여객수송 추이 〉

(단위: 인/년, %)

구 분	영동선	경북선	대구선	충북선	태백선
2005년	822,822	280,807	1,186,586	668,934	747,263
2006년	756,893	259,065	1,187,067	657,736	670,898
2007년	757,947	245,520	1,018,068	670,808	683,437
2008년	735,547	243,927	295,305	693,782	650,194
2009년	729,778	243,264	1,009,934	655,794	553,865
2010년	791,397	288,511	1,093,059	727,429	571,635
연평균증가율	-0.78	0.54	-1.63	1.69	-5.22

자료: 한국철도공사, 『철도통계연보』, 각년도

〈 중앙선 연계 철도노선의 화물수송 추이 〉

(단위: 톤/년, %)

구 분	영동선	경북선	대구선	충북선	태백선
2005년	5,043,592	39,413	5,021	165,486	6,961,998
2006년	4,871,503	137	3,846	182,848	7,624,104
2007년	4,377,998	64	3,102	232,479	7,972,601
2008년	4,661,955	704	3,404	280,365	8,307,599
2009년	3,943,137	356	3,893	244,187	7,738,572
2010년	3,551,410	250	2,885	225,438	7,038,278
연평균증가율	-6.78	-63.65	-10.49	6.38	0.22

자료: 한국철도공사, 『철도통계연보』, 각년도

## 제4장 교통수요 예측

### 4.1 교통수요예측의 접근방법

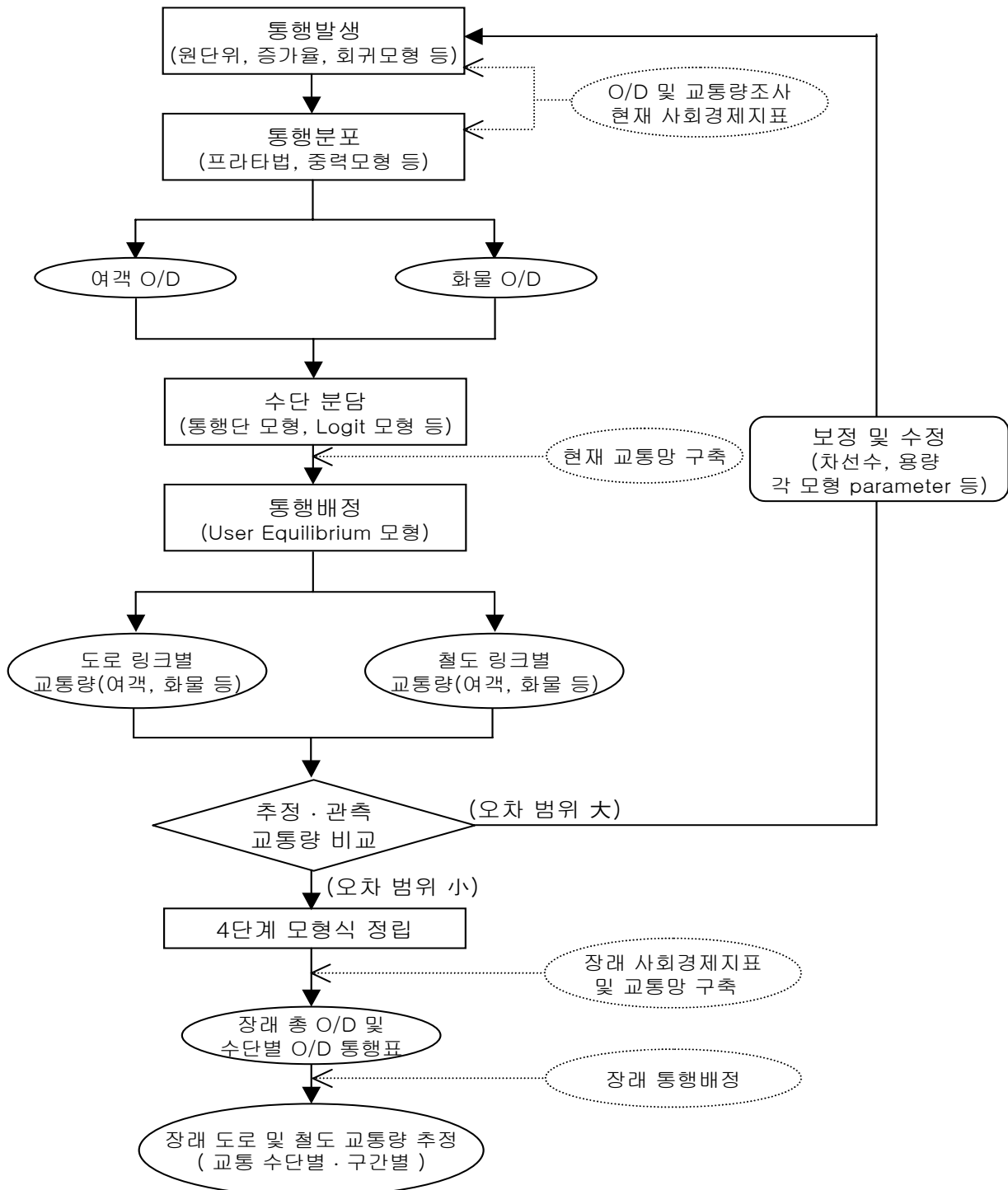
- 교통수요예측은 영향권 내 장래 교통체계에 대한 교통수요를 추정하는 과정이다. 예측된 교통수요는 교통시설의 개선, 확장 등 교통투자사업의 정책결정 과정에 주요 자료로 활용된다.
- 교통수요분석의 일관성 및 형평성을 확보하기 위해 『교통시설 투자평가지침 개정안』(국토해양부, 2009.12) 및 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)을 기준으로 분석하였다. 지침에서는 한국교통연구원의 국가교통DB센터(이하 KTDB)에서 구축한 국가교통DB를 사용하는 것을 원칙으로 하고 있다.
- 본 타당성조사에서는 전국 지역간 O/D와 network를 기본으로 사용하였으며, 철도 부문에 대한 타당성조사이므로 승용차, 버스, 트럭, 철도의 O/D를 이용하여 분석하였다. 또한, 교통량지체함수(vdf), 승용차환산계수 및 재차인원은 지침에서 제시한 값을 사용하였다.
- 교통수요예측은 교통계획을 수립하는데 귀중한 기초자료가 되며, 장래의 교통체계상의 문제점 및 개선안을 미리 진단하고 교통시설계획의 토대를 마련해 준다. 이러한 교통수요예측의 기법으로는 개략적 수요예측모형, 직접 수요예측모형, 4단계 교통수요예측모형 등이 있으며, 4단계 수요추정모형을 적용하였다.

〈 4단계 수요추정모형 〉

단 계	목 적	종 류
통행발생	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각 교통존에서 발생하는 통행량 (production)과 도착되는 통행량 (attraction) 추정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 증감율법, 원단위법, 교차분류분석법, 회귀분석법</li> </ul>
통행분포	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발생·도착 통행량을 각 교통존으로 배분하여 O/D 생성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성장인자모형, 중력모형, 엔트로피 극대화모형, 간섭기회모형</li> </ul>
수단분담	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통존간 O/D에서 선택가능한 교통수단을 이용할 비율을 추정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 통행단모형, 통행교차모형, 개별행태모형, 전환곡선법</li> </ul>
통행배정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 각 교통수단별 O/D를 대상지역 내 교통망에 배정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전량 통행배정법, 용량제약 통행배정법, 확률적 통행배정법, 평형 통행배정법</li> </ul>

- 본 타당성조사의 교통수요예측은 일반적으로 가장 널리 이용되고 있는 4단계 수요추정모형을 이용하였다. KTDB에서는 현재와 장래의 수단별 O/D를 제공하므로 4단계 과정 모두를 수행할 필요는 없다. 단, 본 타당성조사에서는 직접영향권의 교통존을 분할하였기 때문에 이들 분할된 존에 대한 세분화 O/D를 구축하여야 한다.

〈 교통수요추정 과정 〉



자료: 한국개발연구원, 『도로·철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정보완 연구(제5판)』, 2008

## 4.2 교통존 network 구축

### 4.2.1 교통존 구분

- 교통존은 사업지역을 일정한 기준에 따라 구분한 것으로 교통수요를 예측함에 있어 공간적인 기본단위가 된다. 교통존을 구분할 때 기본적인 원칙은 존 내부의 토지이용의 동질성이다. 따라서 강, 산맥 등 주요 지형여건 및 토지이용을 기준으로 교통존을 설정하는 것이 바람직하다. 그러나 위와 같이 설정한 교통존이 현행 행정구역과 불일치하는 경우 해당 교통존의 인구, 자동차등록대수 등의 각종 사회경제지표를 구득하기가 현실적으로 매우 어렵다. 따라서 자료 구득의 용이성 측면에서 행정구역을 기준으로 교통존을 설정하는 것이 일반적이다.
- 교통존은 사업의 특성에 적합하도록 설정되어야 한다. 교통존을 세분할수록 구체적인 교통특성 파악이 용이해지나, 교통존을 지나치게 세분할 경우 필요자료가 방대해져 비효율성을 초래할 수 있다.
- 본 타당성조사에서 사용한 KTDB의 전국 지역간 자료는 2008년 기준 총 249개(시·군·구) 존 단위로 구축되어 있다. 또한, 2011년부터 행정중심복합도시건설(250: 행복도시) 사업을 반영함에 따라 장래연도(2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년)에는 행복도시가 추가된 250개 존으로 구축된 O/D를 사용하였다. 단 실제 분석 과정에서 도서지역인 제주도(248 : 제주시, 249 : 서귀포시)와 울릉도(227 : 울릉군)를 제외하였다.

〈 교통존 체계 〉

대존	166	249	소존	대존	166	249	소존	대존	166	249	소존	대존	166	249	소존	
서울	1	1	종로구	광주	5	64	광산구	강원	47	127	횡성군	전남	107	190	고흥군	
		2	중구		6	65	동구		48	128	영월군		108	191	보성군	
		3	용산구		6	66	중구		49	129	평창군		109	192	화순군	
		4	성동구		6	67	서구		50	130	정선군		110	193	장흥군	
		5	광진구		6	68	유성구		51	131	철원군		111	194	강진군	
		6	동대문구		6	69	대덕구		52	132	화천군		112	195	해남군	
		7	중랑구	울산	7	70	중구		53	133	양구군		113	196	영암군	
		8	성북구		7	71	남구		54	134	인제군		114	197	무안군	
		9	강북구		7	72	동구		55	135	고성군		115	198	함평군	
		10	도봉구		7	73	북구		56	136	양양군		116	199	영광군	
		11	노원구		7	74	울주군		57	137	상당구		117	200	장성군	
		12	은평구		8	75	수원시		장안구	57	138		청주시	홍덕구	118	201
		13	서대문구	8	76	권선구			58	139	충주시		119	202	진도군	
		14	마포구	8	77	팔달구			59	140	제천시		120	203	신안군	
		15	양천구	8	78	영통구			60	141	청원군		121	204	남구	
	16	강서구	충북	9	79	성남시	수정구	61	142	보은군	121	205	포항시	북구		
	17	구로구		9	80		중원구	62	143	옥천군	122	206	경주시			
	18	금천구		9	81	분당구	63	144	영동군	123	207	김천시				
	19	영등포구		10	82	의정부시	64	145	증평군	124	208	안동시				
	20	동작구		11	83	안양시	만안구	65	146	진천군	125	209	구미시			
	21	관악구		11	84		동안구	66	147	괴산군	126	210	영주시			
	22	서초구	충남	12	85	부천시	원미구	67	148	음성군	127	211	영천시			
	23	강남구		12	86		소사구	68	149	단양군	128	212	상주시			
	24	송파구		12	87		오정구	69	150	천안시	129	213	문경시			
	25	강동구	13	88	광명시	70	151	천안시	130	214	경산시					
부산	2	26	중구	경기	14	89	평택시	71	152	공주시	경북	131	215	군위군		
		27	서구		15	90	동두천시	72	153	보령시		132	216	의성군		
		28	동구		16	91	안산시	상록구	73	154		아산시	133	217	청송군	
		29	영도구		16	92		단원구	74	155		서산시	134	218	영양군	
		30	부산진구		17	93	고양시	덕양구	75	156		논산시	135	219	영덕군	
		31	동래구		17	94		일산서구	76	157		계룡시	136	220	청도군	
		32	남구		17	95		일산동구	77	158		금산군	137	221	고령군	
		33	북구		18	96	과천시	78	159	연기군		138	222	성주군		
		34	해운대구		19	97	구리시	79	160	부여군		139	223	칠곡군		
		35	사하구		20	98	남양주시	80	161	서천군		140	224	예천군		
		36	금정구		21	99	오산시	81	162	청양군		141	225	봉화군		
		37	강서구		22	100	시흥시	82	163	홍성군		142	226	울진군		
		38	연제구		23	101	군포시	83	164	예산군		143	227	울릉군		
		39	수영구		24	102	의왕시	84	165	태안군		144	228	창원시		
		40	사상구		25	103	하남시	85	166	당진군		145	229	마산시		
41	기장군	26	104	용인시	처인구	86	167	전주시	완산구	146	230	진주시				
42	중구	26	105		기흥구	87	168		덕진구	147	231	진해시				
43	동구	26	106		수지구	88	169	군산시	148	232	통영시					
대구	3	44	서구	27	107	파주시	89	170	익산시	149	233	사천시				
		45	남구	28	108	이천시	90	171	정읍시	150	234	김해시				
		46	북구	29	109	안성시	91	172	남원시	151	235	밀양시				
		47	수성구	30	110	김포시	92	173	김제시	152	236	거제시				
		48	달서구	31	111	화성시	93	174	완주군	153	237	양산시				
		49	달성군	32	112	광주시	94	175	진안군	154	238	의령군				
		50	중구	33	113	양주시	95	176	무주군	155	239	함안군				
인천	4	51	동구	34	114	포천시	96	177	장수군	156	240	창녕군				
		52	남구	35	115	여주군	97	178	임실군	157	241	고성군				
		53	연수구	36	116	연천군	98	179	순창군	158	242	남해군				
		54	남동구	37	117	가평군	99	180	고창군	159	243	하동군				
		55	부평구	38	118	양평군	100	181	부안군	160	244	산청군				
		56	계양구	39	119	춘천시	101	182	목포시	161	245	함양군				
		57	서구	40	120	월주시	102	183	여주시	162	246	거창군				
		58	강화군	41	121	강릉시	103	184	순천시	163	247	함천군				
		59	옹진군	42	122	동해시	104	185	나주시	164	248	제주시				
광주	5	60	동구	강원	43	123	태백시	105	186	광양시	제주	165	249	서귀포시		
		61	서구		44	124	속초시	106	187	담양군		행복 도시	166	250	행정중심 복합도시	
		62	남구		45	125	삼척시	107	188	곡성군						
		63	북구		46	126	홍천군	108	189	구례군						

4.2.2 O/D 자료

- KTDB의 수단 O/D는 승용차, 버스, 철도, 항공 및 해운으로 구분되며, 목적 O/D는 출근, 등교, 귀가, 업무 및 기타로 구분되어 있다. 본 타당성조사에서는 승용차, 버스, 트럭 및 철도의 4가지 수단 O/D를 활용하였다.
- 본 타당성조사의 기준연도인 2009년 여객 및 화물통행 O/D는 KTDB에서 제공하는 2008년과 2011년 전국권 수단 O/D를 이용하여 보간법으로 구축하였다.
- 장래 여객 및 화물통행 O/D는 KTDB에서 제공하는 2011년~2036년의 O/D를 이용하였다. 개통연도인 2019년 장래 O/D는 지침에 따라 보간법으로 구축하였다.

4.2.3 network 자료

- 본 타당성조사의 기준연도 network는 KTDB에서 제공하는 전국 지역간 자료를 이용하였으며, 반영되어 있지 않는 network는 관련자료 조사를 통해 수정·보완하였다.
- 장래연도 network는 직접영향권에 영향을 미칠 것으로 판단되는 상위 및 지역 관련계획 중 실시계획이 수립되었거나 사업추진이 확실시 되는 사업을 검토하여 반영하였다.
  - 상위계획 및 지역계획
    - 『제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020), 2011』, 『국가기간교통망계획 제2차 수정계획(2001~2020), 2011』, 『제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020), 2011』, 『국가물류기본계획 수정계획(2011~2020), 2011』, 『도로정비기본계획수정계획(2006~2010), 2005』, 『제2차 중기교통시설투자계획(2005~2009), 2005』, 『광역경제권 발전 선도프로젝트 추진방안, 2008』 등
  - 직접영향권 관련계획
    - 『제3차 강원도 종합계획수정계획(2008~2020), 2008』, 『강원도 도로정비기본계획수정계획, 2008』, 『제3차 충청북도종합계획 수정계획(2008~2020), 2007』, 『충청북도 도로정비기본계획수정계획(2009~2020), 2009』, 『제3차 경상북도종합계획 수정계획(2008~2020), 2008』, 『경상북도 도로정비기본계획수정계획, 2009』, 『대구·포항권 광역개발계획(1999~2011), 1999』 등

4.3 분석범위와 수준설정

4.3.1 시간적 범위 설정

- 교통수요분석의 기준연도는 장래수요를 예측하기 위한 통행배정모형 정산 및 경제성 분석에서 현재가치화의 기준이 된다. 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에서는 조사 착수 직전의 연도 말로 설정하도록 하고 있다. 다만, 주요 통계자료 취득이 불가능한 상황에서는 조사 착수 2년 전 말로 설정하도록 하고 있다.



- 본 타당성조사의 교통수요분석 기준연도는 2009년이며, 초기분석연도는 2019년, 중간 분석연도는 2021년, 2026년, 2031년, 최종분석연도는 2036년으로 설정하였다.
- 분석기간은 설계 및 시공기간 등 사업계획 기간과 개통 후 40년 기간을 포함하여 설정하였으며, 최종목표연도는 2058년으로 설정하였다. 그러나 KTDB에서 제공하는 여객 및 화물통행 O/D가 2036년까지 예측되어 있으므로 2036년 이후에는 2036년과 편익이 동일한 것으로 가정하였다.

〈 시간적 범위 〉

구 분		기 간
분석 기준연도	교통수요분석	2009년
	경제성 분석	2011년 2/4분기
초기분석연도		2019년
최종분석연도		2036년
중간분석연도		2021년, 2026년, 2031년
최종목표연도		2058년

**4.3.2 공간적 범위 설정**

- 영향권은 사업시행으로 인해 ‘현저한 교통패턴의 변화’가 발생하여 사업의 타당성을 분석하는 데 포함되어야 할 공간적 범위를 의미한다. 영향권은 직접영향권과 간접영향권으로 구분하며, 영향권의 설정은 B/C분석에 직접적인 영향을 미칠 수 있다. 영향권 설정은 해당 사업을 통하여 발생하는 편익의 크기 산정에 결정적인 영향을 미치기 때문에 합리적으로 이루어져야 하며, 지침에서는 영향권을 현황정산 및 편익산정 시 활용하도록 제시하고 있다.
- 직접영향권은 본 사업노선과 지리적으로 인접한 지역으로, 사업시행 효과를 세밀하게 분석하기 위하여 상세한 O/D 및 network의 구축이 필요한 공간적 범위를 의미하며, 대상 사업시행 구간을 모두 포함해야 한다. 간접영향권은 사업시행으로 인한 통행패턴의 변화가 발생하여 편익산정의 범위에 포함되어야 하는 공간적 범위를 의미한다. 간접영향권은 직접영향권을 포함해야 하며 직접영향권보다 크거나 같게 된다.

**4.3.3 영향권 설정 기준**

- 교통수요분석 단계에서 설정한 영향권은 경제성 분석 단계에서 편익의 범위를 설정하는 기준이 된다. 영향권에 포함된 모든 링크에 대한 모형 및 network 정산이 합리적으로 이루어졌다면 원칙적으로 편익의 포함범위에 따라 총 편익의 크기가 큰 폭으로 변화하지 않아야 한다. 그럼에도 불구하고 교통수요분석에서 채택한 최적화 알고리즘을 통하여 기계적·수학적으로 최적 해를 산출할 경우, 다른 지역에서도 교통패턴의 변화가 발생할 수 있는 가능성을 배제할 수 없다.

- 영향권을 설정할 때 고려하여야할 가장 중요한 기준은 링크별 교통량의 변화량과 교통량의 변화비율이다. 교통량의 변화는 기초자료를 활용하여 통행배정 및 정산과정을 거친 이후에 그 값을 산출할 수 있는 사후적인 영향권 설정 기준이다. 그러나 사업시행으로 인한 링크별 교통량의 변화를 예측하기 위해서는 교통수요분석의 범위를 설정해야한다. 또한 교통수요분석 모형과 network 등을 정산하기 위하여 영향권 설정 기준이 필요하다.
- 일반적으로 영향권을 설정하는 기준은 해당 사업이 포함된 교통존과 O/D를 기준으로 교통패턴상 연계가 가장 많은 지역을 설정할 수 있다. 교통패턴상의 연계를 판단하는 기준은 O/D를 기준으로 사업지역의 총 발생통행량이나 도착통행량을 고려한다.
- 종합하면, 영향권 설정에는 O/D 기준 통행량 비율(PV), 사업시행으로 인한 교통량 변화량(DV), 사업시행으로 인한 교통량 변화율(RV)을 고려하며, 각각의 기준을 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$PV_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} \times 100$$

$$DV^k = V_{시행}^k - V_{미시행}^k$$

$$RV_{ij} = \frac{V_{시행}^k - V_{미시행}^k}{V_{미시행}^k} \times 100$$

- 여기서,  $PV_{ij}$  : 존  $i$ 의 발생교통량 중 존  $j$ 지역 도착 교통량이 차지하는 비율(%)  
 $DV^k$  : 사업시행 시 링크  $k$ 의 교통량 변화량  
 $RV_{ij}$  : 사업시행 시 링크  $k$ 의 교통량 변화율(%)  
 $V_{ij}$  : 존  $i$ 의 발생교통량 중 존  $j$ 지역 도착 교통량  
 $V_{시행}^k$  : 사업시행 시 링크  $k$ 의 교통량  
 $V_{미시행}^k$  : 사업미시행 시 링크  $k$ 의 교통량

- 본 타당성조사에서는 O/D 기준 통행량 비율(PV)과 사업시행으로 인한 링크교통량 변화율(RV)을 분석하여 직접영향권을 설정하였다.

### (1) O/D 기준 통행량 비율(PV)을 이용한 영향권 설정

- 해당 사업이 포함된 교통존과 O/D를 기준으로 교통패턴상 연계가 가장 많은 지역을 사전적인 영향권으로 설정하는 방법이다.  $PV_{ij}$ 는  $i$  지역 발생통행량 가운데  $j$  지역 도착통행량이 차지하는 비율을 나타낸다. 보통  $PV_{ij}$ 의 값이 2%이상인 상위 10개의 존을 선정하거나 총 발생량의 60~80%안에 속하는 존을 선택한다.
- 본 타당성조사에서는 사업노선이 경유하는 충청북도 단양군, 경상북도 안동시·영주시·영천시·군위군·예천군·의성군을 기준으로  $PV_{ij}$ 를 순차적으로 정렬하여 2%이상이며, 총 발생량의 60~80%안에 속하는 존을 선정하였다.

#### 1) 도로 O/D

- 도로 O/D 통행분포 분석결과, 단양군은 도착량 기준으로 제천시(40.2%)가 가장 많으

며, 그 다음으로 경상북도 영주시, 강원도 영월군 순으로 나타났다.

- 안동시, 영주시 및 영천시는 도착량 기준으로 각각 영주시(19.9%), 안동시(30.9%) 및 경산시(27.3%)가 가장 많은 것으로 나타났다. 군위군, 예천군 및 의성군은 도착량 기준으로 각각 구미시(15.4%), 안동시(22.5%) 및 구미시(23.4%)가 가장 많은 것으로 나타났다.
- PV법 분석결과 사업노선 경유지역간 통행량이 많은 것으로 나타났으며, 대구광역시와 강원도도 통행량이 많은 것으로 분석되었다.

〈 도로부문의 단양군 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	충청북도 제천시	경상북도 영주시	강원도 영월군	충청북도 충주시	강원도 원주시	충청북도 청주시흥덕구	경상북도 안동시	계
통행량	5,452	950	664	637	619	323	319	8,964
비율	40.2	7.0	4.9	4.7	4.6	2.4	2.4	66.1

〈 도로부문의 안동시 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	경상북도 영주시	경상북도 예천군	경상북도 봉화군	경상북도 의성군	경상북도 문경시	경상북도 영양군	경상북도 구미시
통행량	8,793	4,635	2,846	2,751	1,700	1,478	1,475
비율	19.9	10.5	6.4	6.2	3.9	3.3	3.3

구분	대구광역시 달서구	경상북도 청송군	경상북도 상주시	대구광역시 북구	대구광역시 수성구	계
통행량	1,467	1,436	1,356	1,046	999	29,981
비율	3.3	3.3	3.1	2.4	2.3	67.9

〈 도로부문의 영주시 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	경상북도 안동시	경상북도 봉화군	경상북도 예천군	충청북도 제천시	충청북도 단양군	경상북도 문경시	경상북도 상주시	강원도 원주시	계
통행량	9,510	4,854	2,579	1,049	953	868	701	663	21,179
비율	30.9	15.8	8.4	3.4	3.1	2.8	2.3	2.2	68.8

〈 도로부문의 영천시 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	경상북도 경산시	대구광역시 달서구	대구광역시 북구	대구광역시 수성구	대구광역시 동구	경상북도 경주시	경상북도 구미시
통행량	9,096	2,729	2,333	2,003	1,802	1,751	1,738
비율	27.3	8.2	7.0	6.0	5.4	5.3	5.2

구분	경상북도 포항시 남구	대구광역시 서구	경상북도 포항시 북구	대구광역시 남구	대구광역시 달성군	계
통행량	1,394	1,359	1,092	811	799	26,908
비율	4.2	4.1	3.3	2.4	2.4	80.9

< 도로부문의 군위군 기준 PV율 영향권 >

(단위: 통행, %)

구분	경상북도 구미시	대구광역시 달서구	대구광역시 북구	경상북도 의성군	대구광역시 동구	대구광역시 수성구	경상북도 경산시
통행량	1,061	638	541	473	461	440	423
비율	15.4	9.3	7.9	6.9	6.7	6.4	6.1
구분	경상북도 영천시	대구광역시 서구	경상북도 안동시	경상북도 칠곡군	대구광역시 남구	계	
통행량	327	313	245	236	192	5,351	
비율	4.7	4.5	3.6	3.4	2.8	77.6	

< 도로부문의 예천군 기준 PV율 영향권 >

(단위: 통행, %)

구분	경상북도 안동시	경상북도 문경시	경상북도 영주시	경상북도 상주시	경상북도 의성군	경상북도 구미시	경상남도 마산시	경상북도 봉화군	계
통행량	4,221	2,924	2,909	930	540	502	447	348	12,821
비율	25.5	17.7	17.6	5.6	3.3	3.0	2.7	2.1	77.6

< 도로부문의 의성군 기준 PV율 영향권 >

(단위: 통행, %)

구분	경상북도 구미시	경상북도 안동시	대구광역시 달서구	경상북도 예천군	대구광역시 북구	경상북도 군위군	대구광역시 수성구
통행량	3,151	2,571	694	567	548	479	467
비율	23.4	19.1	5.1	4.2	4.1	3.6	3.5
구분	경상북도 영주시	대구광역시 동구	경상북도 상주시	대구광역시 서구	경상북도 경산시	계	
통행량	452	437	413	319	292	10,391	
비율	3.4	3.2	3.1	2.4	2.2	77.2	

2) 철도 O/D

- 철도 O/D 통행분포 분석결과, 단양군은 도착량 기준으로 서울특별시 동대문구(37.7%)가 가장 많으며, 그 다음으로 강원도 원주시, 충청북도 제천시 순으로 나타났다.
- 안동시, 영주시 및 영천시는 도착량 기준으로 각각 영주시(24.2%), 서울특별시 동대문구(26.2%), 부산광역시 동구(51.7%)가 가장 많은 것으로 나타났다. 군위군, 예천군 및 의성군은 도착량 기준으로 각각 대구광역시 동구(36.0%), 부산광역시 동구(19.3%), 대구광역시 동구(19.2%)가 가장 많은 것으로 나타났다.
- PV법 분석결과 도로 O/D 통행분포와 달리 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시와 같은 지역간 통행이 대부분 많은 것으로 나타났다.

〈 철도부문의 단양군 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	서울시 동대문구	강원도 원주시	충청북도 제천시	경상북도 안동시	경상북도 영주시	울산광역시 남구	부산광역시 부산진구	계
통행량	60	18	14	13	10	5	4	124
비율	37.7	11.4	9.0	8.0	6.3	3.3	2.7	78.4

〈 철도부문의 안동시 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	경상북도 영주시	서울시 동대문구	충청북도 제천시	강원도 원주시	울산광역시 시 남구	경상북도 경주시	경상북도 영천시	경상북도 동구	경상북도 봉화군	계
통행량	154	135	51	40	28	22	18	17	17	483
비율	24.2	21.2	8.1	6.4	4.4	3.4	2.9	2.7	2.7	76.1

〈 철도부문의 영주시 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	서울시 동대문구	경상북도 안동시	충청북도 제천시	강원도 원주시	경상북도 봉화군	강원도 강릉시	강원도 동해시	울산광역시 시 남구	강원도 태백시	계
통행량	233	149	118	53	37	29	23	23	21	685
비율	26.2	16.7	13.2	5.9	4.1	3.2	2.6	2.5	2.3	77.0

〈 철도부문의 영천시 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	대구광역시 동구	경상북도 경주시	경상북도 포항시북구	울산광역시 남구	수원시 권선구	경상북도 안동시	서울시 중구	계
통행량	357	53	38	37	22	17	17	540
비율	51.7	7.7	5.4	5.4	3.1	2.5	2.5	78.3

〈 철도부문의 군위군 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	대구광역시 동구	경상북도 영천시	경상북도 안동시	강원도 강릉시	경상북도 경산시	계
통행량	5	4	1	1	1	11
비율	36.0	28.3	5.2	4.8	3.8	78.1

〈 철도부문의 예천군 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	부산광역시 동구	경상북도 구미시	경상북도 김천시	부산광역시 북구	대구광역시 동구	대구광역시 북구	계
통행량	12	10	9	7	6	6	51
비율	19.3	16.0	14.3	10.3	9.6	9.4	78.9

〈 철도부문의 의성군 기준 PV율 영향권 〉

(단위: 통행, %)

구분	대구광역시 시 동구	경상북도 안동시	울산광역시 시 남구	경상북도 경산시	경상북도 영천시	경상북도 경주시	서울시 동대문구	부산시 부산진구	계
통행량	23	17	11	11	8	7	7	6	307
비율	19.2	14.1	9.2	8.8	6.7	6.0	5.9	5.3	75.3

4.3.4 최종 영향권의 설정

- 본 타당성조사에서는 『교통시설 투자평가지침 일부개정』 (국토해양부, 2011.04)에 제시된 영향권 설정방법을 이용하여 합리적인 영향권을 설정하였다.
- PV법 분석결과를 기준으로 판단하면, 도로 및 철도 O/D는 통행량이 서울특별시, 대구광역시, 강원도, 충청북도, 경상북도 지역에 분포되어 본 사업노선의 경우 지역간 철도임이 입증되고 있다.
- 따라서 본 타당성조사에서는 위의 영향권 설정방법에서 도출된 결과를 종합하여 영향권을 설정하였다. 본 타당성조사의 직접영향권은 노선의 시·종점부가 위치한 충청북도 단양군과 경상북도의 영천시를 포함하여 안동시·영주시·군위군·예천군·의성군 등 7개 시·군으로 설정하였다. 또한 간접영향권은 지역간 철도임을 고려하여 도서지역을 제외한 전국으로 설정하였다.
- 직접영향권 : 중앙선 도담~영천간 철도 경유지인 7개 시·군
  - 충청북도 단양군, 경상북도 안동시·영주시·영천시·군위군·예천군·의성군
- 간접영향권 : 제주도, 울릉도 등 도서지역을 제외한 우리나라 전국

4.4 기본자료 구축 및 수정

4.4.1 존 세분화

- 직접영향권의 지역적 특성을 더욱 정확하게 반영하여 현실적인 교통패턴을 추정하기 위해 교통존의 세분화가 필요하다. 따라서 본 타당성조사에서는 안동시·영주시·영천시·군위군·단양군·예천군·의성군 7개의 존을 행정구역을 중심으로 105개로 세분화하였다.
  - 충청북도 단양군을 단양읍, 매포읍, 단성면 등 8개의 읍·면으로 세분화 하였다. 경상북도 안동시는 풍산읍, 와룡면, 북후면 등 24개의 읍·면·동, 영주시는 풍기읍, 이산면, 평은면 등 19개의 읍·면·동, 영천시는 금호읍, 청통면, 신녕면 등 16개의 읍·면·동, 군위군은 군위읍, 소보면 등 8개의 읍·면, 의성군은 의성읍, 단촌면, 점곡면 등 18개의 읍·면, 예천군은 예천읍, 용문면 등 12개의 읍·면으로 세분화 하였다

4.4.2 세분 O/D 구축

- 직접영향권 내 존 체계가 변경되면 O/D를 존 체계와 부합하도록 수정하는 과정이 필요하다. 본 타당성조사에서는 변경된 교통존 체계에 맞도록 centroid connector를 추가 하였으며, 존간 거리 및 인구 등을 중력모형에 적용하여 세부존에 대한 O/D를 구축하였다. 또한 세분화된 존간의 통행량은 KTDB에서 반영되어 있는 내부통행량을 적용하였다.

## 〈 교통존 세분화 내역 〉

중존	세부존	존번호	중존	세부존	존번호	중존	세부존	존번호
단양군 (149)	단양읍	251	영주시 (210)	문수면	286	군위군 (215)	부계면	321
	매포읍	252		장수면	287		우보면	322
	단성면	253		안정면	288		의흥면	323
	대강면	254		봉현면	289		산성면	324
	가곡면	255		순흥면	290		고로면	325
	영춘면	256		단산면	291		의성읍	326
	어상천면	257		부석면	292		단촌면	327
	적성면	258		상망동	293		점곡면	328
안동시 (208)	풍산읍	259		하망동	294	의성군 (216)	옥산면	329
	와룡면	260		영주1동	295		사곡면	330
	북후면	261		영주2동	296		춘산면	331
	서후면	262		휴천1동	297		가음면	332
	풍천면	263		휴천2동	298		금성면	333
	일직면	264		휴천3동	299		봉양면	334
	남후면	265		가흥1동	300		비안면	335
	남선면	266		가흥2동	301		구천면	336
	임하면	267		금호읍	302		단밀면	337
	길안면	268		칭통면	303		단북면	338
	임동면	269		신녕면	304		안계면	339
	예안면	270		화산면	305		다인면	340
	도산면	271		화북면	306		신평면	341
	녹전면	272	화남면	307	안평면		342	
	중구동	273	자양면	308	안사면		343	
	명륜동	274	임고면	309	예천읍		344	
	용상동	275	고경면	310	용문면		345	
	서구동	276	북안면	311	상리면		346	
	태화동	277	대창면	312	하리면		347	
	평화동	278	동부동	313	감천면		348	
안기동	279	중앙동	314	보문면	349			
옥동	280	서부동	315	호명면	350			
송하동	281	완산동	316	유천면	351			
강남동	282	남부동	317	용궁면	352			
영주시 (210)	풍기읍	283	군위군 (215)	군위읍	318	예천군 (224)	개포면	353
	이산면	284		소보면	319		지보면	354
	평은면	285		효령면	320		풍양면	355

## 4.5 network 구축

- 교통 network는 현재 및 장래의 교통수요가 교통망에 어떠한 영향을 미치는지를 분석하기 위한 자료로 활용된다. network를 구축하는 과정에서 공간적으로 집계한 교통종과 network간의 일치에 각별히 주의해야 현실을 적합하게 묘사할 수 있다.
- network 구축 과정에서의 가장 큰 문제점은 국가 상위기관에서 수립한 계획이라 하더라도 사회경제적 여건 변동에 따라 계획의 추진 여부 및 시점이 상당히 가변적이라는 점이다. 분석가의 판단 하에 network를 구축할 경우 여타 사업과의 객관성 유지에 문제가 발생할 수 있다.
- 따라서 대상지역 영향권 내의 network 구축시에는 국가계획으로 확정된 계획만을 반영하는 것을 원칙으로 한다. 단, 지방정부 또는 민간이 추진하는 대규모 계획 가운데에서도 계획의 확정성이 높아 실현 가능성이 매우 높은 사업에 대해서는 이를 반영하는 것으로 한다.
- 본 타당성조사에서는 기본적으로 KTDB에서 제공하는 연도별 network를 이용하였으며 다음과 같은 자료를 통해 참고하였다.
  - 『국가기간교통망계획 제2차 수정(2001~2020)』 (국토해양부, 2011), 『제2차 중기교통시설투자계획(2005~2009)』 (국토해양부, 2005), 『국도·국지도 도로계획』 (국토해양부, 2005~2008), 『제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)』 (국토해양부, 2011), 『수도권 광역 교통망계획』 (국토해양부, 2001), 『행정중심 복합도시 광역교통 개선대책』 (행정중심복합도시건설청, 2007)
- network 구축을 위해 전국을 대상으로 분석 기준연도인 2009년과 장래 분석연도 2019년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년의 도로망과 철도망으로 구분하여 구축하였다. 도로망은 고속도로, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도 및 시군도 등을 포함하며, 철도망은 전국 주요 철도노선을 포함하였다.

### 4.5.1 기준연도 network의 수정

- 본 타당성조사에서는 현재 운영되고 있는 직접영향권 내의 network 중 KTDB가 구축한 network 자료에 미 반영된 도로와 철도를 추가하여 기준연도 및 장래연도 network를 구축하였다.
- 즉, 기준연도 network는 도로현황을 기준으로 위계가 잘못 입력되어 있거나 일부 조정된 구간에 대하여 network를 수정하였다. 또한 사업노선이 소재한 충청북도 단양군과 경상북도 안동시·영주시·영천시·군위군·의성군·예천군을 중심으로 시군도를 추가하였다.



## 〈 기준연도의 network 수정 내역 〉

구 간	from node	to node	차로수	연장(km)	vdf
단양군	510153	510041	1	3.30	10→7
	510041	510007	1	6.12	10→7
안동시	711124	711120	3	1.78	12→6
	711120	711290	3	0.38	12→6
	711290	711120	3	0.38	12→6
	711290	711118	2	0.37	12→6
	713107	711157	3	0.36→0.51	6
영주시	712483	712554	3	3.11	6→12
	712554	712458	2	0.21	6→12
	712458	712442	2	0.39	5→12
	712442	722618	2	0.38	5→12
의성군	713430	722459	1	8.66	4→10
	722460	722459	1	0.18	4→10
	722460	722465	1	0.08	4→10
	722465	722629	1	0.95	4→10

## 4.5.2 장래 O/D 및 network의 수정

## (1) 장래 O/D의 수정

- 본 타당성조사의 장래 O/D는 KTDB의 장래연도별 수단 O/D를 적용하였으며, 존 체계에 부합하도록 세분화하였다. 또한 택지 및 산업단지개발계획으로 인한 통행량을 추가로 반영하였다.
- 장래개발계획은 직접영향권에 영향을 미칠 것으로 판단되는 지역의 상위 및 지역 관련 계획을 검토하였다. 택지개발계획은 실시계획이 수립되었거나 사업추진이 확실시되는 사업을 대상으로 반영하였다. 산업단지개발계획은 지구지정 및 실시계획이 수립되었거나 사업추진이 확실시되는 사업을 대상으로 반영하였다.

〈 본 타당성조사의 택지개발계획 반영 내역 〉

지역	개발계획	수용인구(인)	완공연도	반영여부		비고
				KTDB	타당성조사	
서울	신내3지구	9,928	2013	×	○	국토해양부 고시 제2009-1429호
경기	수원광교지구	77,500	2012	×	○	국토해양부 고시 제2010-436호
	수원호매실지구	46,080	2013	×	○	국토해양부 고시 제2007-692호
	평택소사별지구	38,554	2013	×	○	국토해양부 고시 제2009-238호
	화성향남2지구	41,134	2014	×	○	국토해양부 고시 제2009-405호
	화성봉담2지구	28,565	2015	×	○	국토해양부 고시 제2009-1250호
강원	원주무실2지구	10,599	2011	×	○	-
충북	제천강저지구	47,973	2014	×	○	국토해양부 고시 제2009-1000호
경북	영주가흥1,2지구	18,000	2010	×	○	-
	경주용황지구	9,900	2011	×	○	경주시 고시 제2009-89호
	영천문내외지구	3,688	2013	×	○	-
	안동 도청이전 신도시	100,000	2014	×	○	-
	안동옥동지구(2차)	22,578	2015	×	○	경상북도 고시 제2009-189호

〈 본 타당성조사의 산업단지개발계획 반영 내역 〉

지역	개발계획	면적 (천㎡)	완공연도	반영여부	
				KTDB	타당성조사
강원	동행송정산업단지	324	2010	×	○
	강릉과학산업단지	1,507	2012	×	○
충북	옥산산업단지	1,271	2011	×	○
	오창제2산업단지	1,390	2012	×	○
경북	안동경북바이오산업단지	944	2010	×	○
	안동우수한약재	20	2010	×	○
	의성단밀농공단지	147	2010	×	○
	영주소디프산업단지	148	2010	×	○
	의성생태관광목장	999	2011	×	○
	포항영일만산업단지	981	2011	×	○
	경주문산산업단지	315	2011	×	○
	단양신소재산업단지	352	2011	×	○
	경주건천제2산업단지	908	2012	×	○
	영천일반산업단지	1,471	2012	×	○

자료: 한국산업단지공단(<http://www.kicox.or.kr>)

1) 택지개발계획의 반영에 따른 통행발생량 예측

- 택지개발계획으로 인한 통행발생량은 해당계획의 수용인구와 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)과 『도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2008)의 수단통행발생 원단위를 이용하여 산정하였다.

〈 수도권의 수단통행발생 원단위 〉

(단위: 통행/인)

지역	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
서울	2.42	2.42	2.47	2.46	2.45	2.42
경기도	1.51	1.51	1.48	1.45	1.61	1.44

자료: 한국교통연구원, 『2007년 국가교통DB 최종보고서-6권 전국지역간 여객 기종점자료의 현행화』, 2008

〈 광역권의 장래 수단통행발생 원단위 〉

(단위: 통행/인)

구분	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
부산울산권	1.65	1.68	1.70	1.70	1.69	1.67	1.67
대구광역권	1.60	1.62	1.63	1.63	1.61	1.59	1.59
광주광역권	1.46	1.51	1.53	1.54	1.54	1.52	1.52
전주대도시권	1.52	1.54	1.56	1.57	1.56	1.55	1.53
대전광역권	1.71	1.72	1.71	1.70	1.67	1.64	1.62

자료: 한국교통연구원, 『2007년 국가교통DB 최종보고서-6권 전국지역간 여객 기종점자료의 현행화』, 2008

- 본 타당성조사에서는 KTDB의 O/D자료를 활용하여 장래 택지개발계획으로 인한 통행발생량의 통행분포를 예측하였다. 통행분포는 해당 개발계획이 속한 교통존의 통행분포와 크게 다르지 않을 것으로 판단되어 기존 통행분포를 적용하였다. 또한 수단분담을 위해 해당 개발계획이 속한 교통존의 장래연도별 zone pair간 수단분담률을 적용하였다.
- 총통행량 불변을 위해, 장래 택지개발계획으로 인하여 통행량이 증가한 만큼 인구이동현황을 분석하여 타 교통존에서 감소시켜야 한다. 본 타당성조사에서는 해당 택지개발계획이 속한 권역(시·군·구)에서 90%가 이주해 오며, 나머지(10%)는 그 해당 택지개발계획이 속한 광역권(서울특별시, 경기도, 강원도, 충청남도, 충청북도, 경상북도 등)에서 이주해 온다고 가정하였다. 지역별 이주 인구의 비율은 지역별 인구규모와 비례한다고 가정하였다.
- 장래택지개발 완료 후 수년간에 걸쳐 입주하기 때문에, 완공연도에 택지개발로 인한 통행량을 모두 반영하는 것은 비현실적이다. 본 타당성조사에서는 택지개발에 따른 통행량을 다음과 같이 단계적으로 반영하였다.
  - 장래택지개발 완료시: 총 발생량·도착량의 50% 반영
  - 장래택지개발 완료 5년경과시: 총 발생량·도착량의 100% 반영

〈 본 타당성조사에서 반영한 택지개발계획의 통행발생량 〉

(단위: 통행/일)

구분	개발계획	통행량				
		2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
서울	신내3지구	12,261	24,522	24,522	24,522	24,522
경기	수원광교지구	38,750	77,500	77,500	77,500	77,500
	수원호매실지구	23,040	46,080	46,080	46,080	46,080
	평택소사벌지구	19,277	38,554	38,554	38,554	38,554
	화성향남2지구	20,567	41,134	41,134	41,134	41,134
	화성봉담2지구	14,283	28,565	28,565	28,565	28,565
강원	원주무실2지구	10,599	10,599	10,599	10,599	10,599
충북	제천강저지구	41,017	81,554	80,115	78,676	77,716
경북	영주가흥1,2지구	29,340	29,340	28,980	28,620	28,620
	경주용황지구	16,137	16,137	15,939	15,741	15,741
	영천문·내외지구	3,006	6,011	5,938	5,864	5,864
	안동 도청이전 신도시	81,500	163,000	161,000	159,000	159,000
	안동옥동지구(2차)	18,401	36,802	36,351	35,899	35,899

2) 산업단지개발계획 반영에 따른 통행발생량 예측

● 산업단지개발계획으로 인한 통행발생량은 기존에 명확한 방법론이 없고 추정에 어려움이 있기 때문에 본 타당성조사에서는 원단위에 의한 방법을 적용하였다. 산업단지개발계획의 통행량은 『전국 지역간 화물O/D 보완조사』(한국교통연구원, 2008)에서 제시하는 단지별·품목별 단위면적당 화물차량 입·출하대수를 적용하여 산정하였다. 원단위는 산업단지의 종류에 따라 해당 평균값을 사용하였다. 일반산업단지는 입하시 0.37대/일, 출하시 0.54대/일, 농공단지는 입하시 0.20대/일, 출하시 0.24대/일이다.

〈 단지별/세부 품목별 단위면적(100m<sup>2</sup>)당 일일 화물차량 입·출하대수 〉

(단위: 대/일)

구분	국가산업단지		일반산업단지		농공단지		평균	
	입하	출하	입하	출하	입하	출하	입하	출하
음식료	0.57	0.61	0.44	0.69	0.25	0.12	0.45	0.57
섬유/의복	0.35	0.67	0.16	0.11	0.03	0.03	0.18	0.28
목재·종이·출판	0.29	0.51	0.32	0.84	0.30	0.85	0.30	0.65
석유화학	0.32	0.41	0.24	0.37	0.10	0.43	0.27	0.40
비금속 소재	0.15	0.12	0.44	0.61	0.04	0.04	0.27	0.31
철강	0.32	0.51	0.11	0.15	0.41	-	0.25	0.37
기계	0.38	0.52	0.49	0.58	0.22	0.17	0.43	0.53
전기/전자	0.62	0.69	0.64	0.84	0.42	0.39	0.62	0.74
운송장비	0.31	0.33	0.40	0.73	0.07	0.07	0.33	0.52
기타	0.26	0.50	0.42	0.29	0.04	0.06	0.33	0.39
비제조	0.33	0.37	0.55	0.51	0.10	0.03	0.41	0.41
단지별 평균	0.36	0.51	0.37	0.54	0.20	0.24	0.36	0.51

자료: 한국교통연구원, 『전국 지역간 화물O/D 보완조사』, 2009.

- 통행분포는 택지개발계획과 동일하게 해당 개발계획이 속한 교통존의 화물자동차 통행분포를 적용하였다.
- 산업단지개발사업의 경우, 사업시행 후에 외부지역의 감소량은 없고 해당지역의 화물교통량이 순증가하는 것으로 가정하였다.
- 산업단지개발 완료 후 수년간에 걸쳐 사업체 입주율 및 가동률이 증가하기 때문에, 완공연도에 산업단지개발로 인한 통행량을 모두 반영하는 것은 비현실적이다. 본 타당성조사에서는 산업단지개발에 따른 통행량을 다음과 같이 단계적으로 반영하였다.
  - 산업단지개발계획 완료 1년경과 시점: 총 발생량/도착량 30% 반영
  - 산업단지개발계획 완료 5년경과 시점: 총 발생량/도착량 50% 반영
  - 산업단지개발계획 완료 10년경과 시점: 총 발생량/도착량 100% 반영

〈 본 타당성조사에서 반영한 산업단지개발계획의 발생·도착량 〉

(단위: 대/일)

구분	개발계획	2016년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
강원	동행송정산업단지	875	599	1,750	1,199	1,750	1,199	1,750	1,199	1,750	1,199
	강릉과학산업단지	2,441	1,673	4,069	2,788	8,138	5,576	8,138	5,576	8,138	5,576
충북	옥산산업단지	3,432	2,351	6,863	4,703	6,863	4,703	6,863	4,703	6,863	4,703
	오창제2산업단지	2,252	1,543	3,753	2,572	7,506	5,143	7,506	5,143	7,506	5,143
경북	안동경북바이오산업단지	2,548	1,746	5,097	3,492	5,097	3,492	5,097	3,492	5,097	3,492
	안동우수한약재	54	37	108	74	108	74	108	74	108	74
	의성단밀농공단지	397	147	794	294	794	294	794	294	794	294
	영주소디프산업단지	400	274	799	548	799	548	799	548	799	548
	의성생태관광광목장	2,697	1,848	5,395	3,696	5,395	3,696	5,395	3,696	5,395	3,696
	포항영일만산업단지	2,649	1,815	5,297	3,630	5,297	3,630	5,297	3,630	5,297	3,630
	경주문산산업단지	851	583	1,701	1,166	1,701	1,166	1,701	1,166	1,701	1,166
	단양신소재산업단지	950	651	1,901	1,302	1,901	1,302	1,901	1,302	1,901	1,302
	경주건천제2산업단지	1,471	1,008	2,452	1,680	4,903	3,360	4,903	3,360	4,903	3,360
	영천일반산업단지	2,383	1,633	3,972	2,721	7,943	5,443	7,943	5,443	7,943	5,443

### 3) 장래 통행량 증감 추이

- 본 타당성조사에서는 분석 기준연도인 2009년과 장래 분석연도인 2019, 2021, 2026, 2031, 2036년도의 통행량 추이를 분석하였다.
- KTDB 배포자료의 장래연도별 전국 여객통행량의 경우, 도로(승용차, 버스) 및 철도의 통행량은 2021년 이후 감소하는 추세이다. 장래연도별 전국 화물통행량의 경우, 2009년부터 2036년까지 지속적으로 증가하는 추세이다.

〈 전국권 O/D의 통행량 증감 추이 〉

(단위: 통행/일, 톤/일)

구분	여객 O/D			화물 O/D	
	승용차	버스	철도	트럭	철도
2009년	44,327,763	25,270,092	11,714,508	2,195,308	132,021
2011년	45,385,148	25,806,715	11,776,710	2,361,342	138,033
2016년	46,099,911	26,069,752	12,067,332	2,760,991	156,635
2021년	46,194,728	26,195,566	12,333,472	3,098,923	178,267
2026년	45,560,015	25,780,928	12,036,256	3,350,056	198,134
2031년	44,728,941	25,239,386	11,640,968	3,557,157	226,780
2036년	43,646,980	24,516,159	11,286,979	3,782,823	260,332

- 직접영향권 여객통행량의 경우, 도로(승용차, 버스) 및 철도의 수단별 통행량은 2009년 이후 감소하는 추세이다. 직접영향권 화물통행량의 경우, 트럭 통행량은 2009년부터 2021년까지는 증가하며 이후 감소하는 반면, 철도 통행량은 2009년부터 2036년까지 지속적으로 증가하는 추세이다.

〈 직접영향권 O/D의 통행량 증감 추이 〉

(단위: 통행/일, 톤/일)

구분	여객 O/D			화물 O/D	
	승용차	버스	철도	트럭	철도
2009년	617,856	202,163	4,690	42,077	31,750
2011년	607,180	198,564	4,654	43,564	32,784
2016년	592,650	194,356	4,588	45,850	36,122
2021년	578,742	190,395	4,533	46,627	39,816
2026년	555,759	182,895	4,379	45,575	43,054
2031년	532,226	175,118	4,179	43,651	47,488
2036년	506,530	166,684	3,990	41,846	52,380

(2) 장래 network의 수정

- 도로 및 철도계획은 본 사업구간에 직·간접적 영향을 미칠 것으로 판단되는 지역의 상위 및 지역 관련계획을 검토하여 건설이 확실시되는 사업을 반영하였다. KTDB의 network를 기준으로 반영되지 않은 계획을 추가로 반영함으로써 장래 수요추정의 정확도를 높이도록 하였다.

〈 장래 network 추가 내역 〉

구분	구 간	연장(km)	차로수(차로)	완공연도
국도	영월 북면 문곡~평창 하리1	10.0	2→4	2010
	의성 다인~의성 비안	22.5	2→4	2010
	영월~방림2도로	11.0	4	2013
	영월~방림1도로	11.6	4	2015
지방도	노곡~덕산	6.9	2→4	2011
시군도	군위 산성~부계간 도로	2.0	2	2010
교량	풍산읍 마에리~남후면 하아리간(풍남교)	0.5	2	2011

## 4.6 교통수요예측 모형의 정립

- 본 타당성조사에서는 4단계 교통수요예측 모형을 이용하였다. 직접영향권의 교통존을 분할하였기 때문에 지침에서 제시한 방법에 따라 세분화 O/D를 구축한 후 이를 KTDB의 249개 존과 결합하였다.

### 4.6.1 통행발생모형

- 통행발생은 교통존의 사회경제지표와 교통수요 간의 상관관계를 규명하는 단계이다. 통행발생량은 KTDB에서 구축한 수단통행 발생량을 본 타당성조사의 목표연도에 맞게 보정하여 적용하였다.

### 4.6.2 통행분포모형

- 통행분포는 통행발생 단계에서 예측된 교통존별 발생 및 도착량을 각 교통존으로 배분하는 단계이다. 본 타당성조사에서 통행분포모형은 지침에서 제시한 중력모형을 적용하였다.

$$T_{ij} = \frac{P_i(A_j F_{ij})}{\sum_{k=1}^{zones} (A_k F_{ik})}$$

여기서,  $T_{ij}$  : 교통존  $i$ 에서  $j$ 로의 통행량  
 $P_i$  : 교통존  $i$ 의 production  
 $A_j$  : 교통존  $j$ 의 attraction  
 $F_{ij}$  : 교통존  $i$ 와  $j$ 간의 저항함수

- 교통존  $i$ 의 production( $P_i$ )은 해당 교통존에서의 통행발생량을 의미하며 교통존  $j$ 의 attraction( $A_j$ )은 해당 교통존의 통행유인력을 의미한다. 이 때 유인력을 결정하는 지표로는 해당 교통존의 인구수, 고용자수, 토지이용 등을 들 수 있으며, 본 타당성조사에서는 이들 중 가장 큰 영향력을 지니는 인구수를 사용한다.
- $F_{ij}$ 는 교통존  $i$ 와  $j$ 간의 저항함수로서 일반적으로 통행시간, 통행비용 등에 대한 함수의 형태를 취하며 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에서는 다음과 같은 형태의 저항함수 및 그에 따른 계수 값을 제시하고 있다.

Exponential 저항함수 형태 :  $F_{ij} = a \times e^{c \times t_{ij}}$

Inverse power 저항함수 형태 :  $F_{ij} = a \times t_{ij}^b$

Gamma 저항함수 형태 :  $F_{ij} = a \times t_{ij}^b \times e^{c \times t_{ij}}$

단,  $a$ =scaling factor;  $b < 0$ ,  $c < 0$ ;  $t_{ij}$ : 교통존  $i$ 에서 교통존  $j$ 로의 통행시간(분)

### 4.6.3 수단분담모형

#### (1) 여객 수단선택모형의 정립

- 수단선택은 기종점상에서 선택가능한 한 교통수단 중 통행자가 각 교통수단을 이용할 비

을 추정하는 단계이다. 본 타당성조사에서 여객 수단분담모형은 통행자 개개인의 통행태 특성을 파악하여 수단분담율을 예측하는 로짓모형을 적용하였다.

- 수단선택모형에서 특정수단 K를 선택할 확률은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$P(K) = \frac{\exp(U_K)}{\sum_i^n \exp(U_i)}$$

여기서,  $U_K$  : 수단 K의 효용  
 $U_i$  : 수단 i의 효용  
 $n$  : 수단의 수

- 또한 효용함수는 다음과 같은 형태를 가진다.

$$U_{ijm} = \alpha_1 (T_{time})_{ijm} + \alpha_2 (T_{cost})_{ijm} + Dummy + (\text{상수항})_m$$

여기서,  $U_{ijm}$  : 수단 m의 교통존 i와 j간의 효용함수  
 $(T_{time})_{ijm}$  : 수단 m의 교통존 i와 j간의 총 통행시간  
 $(T_{cost})_{ijm}$  : 수단 m의 교통존 i와 j간의 총 통행비용  
 $Dummy$  : 상수항 이외 설정한 더미변수

- 본 사업노선은 전국 지역간 철도이므로 전국을 대상으로 한 여객수단선택 효용함수의 파라미터를 사용하였다.

< 전국 지역간 여객 수단선택모형의 파라미터 >

(단위: 분, 원)

구 분	$T_{time}$	$T_{cost}$	$D_{metro}$	상수항
승용차	-0.00254	-0.0000243	-0.864	-
버 스	-0.00254	-0.0000733	-	-1.326
철 도	-0.00254	-0.0001150	-	-1.797

주:  $D_{metro}$ 는 특별시 및 광역시에서 출발하는 통행기준의 지역더미임  
 자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

## (2) 화물 수단선택모형의 정립

- 화물 수단선택모형은 여객과 동일하게 로짓모형을 적용하였다. 본 타당성조사에서는 『화물특성에 따른 국내 운송수단 선택 모형 구축』(한국교통연구원, 2008)의 자료를 사용하였다. 여객 수단선택모형과 동일하게 전국을 대상으로 한 화물수단선택 효용함수의 파라미터를 사용하였다.

< 전국 지역간 화물 수단선택모형의 파라미터 >

(단위: 분, 원)

구 분	$T_{time}$	$T_{cost}$	$Dummy$
도로	-0.0218	-0.0344	3.4829
철도	-0.0218	-0.0344	2.2162

자료: 김찬성 외, 『화물특성에 따른 국내 운송수단 선택 모형 구축』, 2008, 한국교통연구원



## (3) 통행시간 및 통행비용 산출

## 1) 통행시간 산출

- 통행시간은 각 수단별로 실제 통행수단을 결정하는데 있어 영향을 주기 때문에 합리적으로 산정해야 한다. 통행시간은 차내시간(IVTT)과 차외시간(OVTT)으로 구성되며, 차외시간의 경우 접근시간, 대기시간 및 환승시간을 포함한다.
- 총 통행시간은 연도별 network에 통행배정을 하여 산출한다. 이때 최초 통행배정을 통해 산출한 통행시간은 사업미시행 시 공로 혼잡이 반영된 통행시간을 기반으로 추정하는 것이다. 따라서 도로 혼잡이 반영된 통행시간을 수단분담모형에 다시 적용하여 균형상태의 통행시간을 산출한다.

## 2) 통행비용 산출

- 통행비용은 각 수단별로 실제 통행수단을 결정하는데 있어 영향을 주는 때문에 합리적으로 산정해야 한다. 분석가는 실제 해당지역의 자료가 있을 경우 그 근거를 명시하고 통행비용을 산정할 수 있으나, 특별한 자료가 없을 경우 다음과 같은 방법을 사용할 수 있다.
- 승용차의 통행비용은 유류비용, 운행비용, 급지별 주차요금을 포함한다. 통행비용은 network에 통행배정을 하여 산출한 각 기종점간 평균통행시간 및 통행거리로 통행속도를 산출한 후 통행속도별 km당 평균운행비용을 적용한다. km당 평균운행비용은 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에서 제시하고 있는 운행비용을 분석 기준연도로 보정하여 사용한다.
- 버스의 통행비용은 각 지역의 분석 기준연도 요금체계를 적용하며, 시외버스의 경우 최저운임과 거리당 요금단가를 거리와 조합하여 산정한다.
- 철도의 통행비용은 해당 열차 혹은 여러 열차의 운행횟수를 고려한 가중 평균치를 사용하며, 철도운임은 철도요금체계인 기본구간 요금과 초과구간에 대한 요율 적용을 통해 도출하거나, 링크 기반의 단위인 km당 운임을 적용하여 산출한다.

〈 KTDB 수단분담모형 data set 구축방법(전국 지역간) 〉

수단	통행시간	통행비용	Captive 반영	기타
승용차	통행배정 후 산출된 최소통행시간	통행배정 후 산출된 최소통행거리×승용차요금	○	특별시 및 광역시 지역터미 고려
버스	·차내시간 : 승용차 통행시간×1.3 ·접근시간 : 40.53분	승용차 통행거리×버스요금		
철도	·차내시간 : 통행배정 후 산출된 최소통행시간 ·접근시간 : 33.44분(여객) 46.72분(화물)	통행배정 후 산출된 최소통행거리×철도요금		

주: 1) 철도수단의 Captive와 지역터미를 반영함

2) 철도접근시간은 중앙선 및 연계노선의 화물출하자료 조사결과로 도출된 값임

자료: 한국교통연구원, 『2007년 국가교통DB 최종보고서-6권 전국지역간 여객 기종점자료의 현행화』, 2008. 한국철도시설공단, 『국내 화물수송수단 선택요인 및 SP 조사 분석』, 2007.

(4) 오차 보정 수단분담 모형의 적용

- 실제 조사된 자료를 근거로 예측된 O/D의 수단분담율과 효용함수를 이용하여 추정된 수단 분담률이 동일하게 되는 효용함수의 정산과정이 필요하다. 수단간 전환교통량의 산정이 중요한 쟁점이 되는 철도사업의 경우, 직접 수단선택 분석을 수행하여 현재의 정확한 수단 분담률을 반영하는 수단선택모형을 산정하는 과정이 필요하다.
- 모형 정산 시 일반적 합리성 판단 기준인 계수의 부호, 시간과 비용의 상대적 비율 등을 만족해야 하며 자료특성치, 통행목적, 통행시간대 등을 고려하여 변수의 유형을 결정하여야 한다.
- 과거 일반적으로 보정더미를 이용하여 수단선택모형을 보정하였으나 더미상수의 영향력 등 문제점에 대한 제기가 있었다. 따라서 본 타당성조사에서는 보정더미의 문제점을 완화할 수 있으며 보다 단순하고 일관성을 확보할 수 있는 점진적 로짓모형(incremental logit)을 기본 모형으로 사용하였다. 그러나 zero cell 문제의 해결을 위해 제한적으로 가법적 로짓모형(additive logit)을 적용하였다.

1) 점진적 로짓모형(incremental logit)

- 점진적 로짓모형은 설명변수의 변화에 의한 효용치의 변화량을 이용하여 각 대안들의 선택확률을 계산한다. 즉, 사업미시행 시 및 시행 시의 효용을 계산하여 효용의 변화가 고려된 새로운 수단분담률을 산출하게 된다.
- 본 모형은 보정더미 로짓모형(K factor logit)에서 변형된 식으로 관측분담률이 효용 변화와 함께 고려됨에 따라 관측분담률과 모형의 분담률을 일치시키기 위해 적용되는 보정더미를 적용하지 않아도 된다. 본 모형은 미국과 유럽에서 주로 이용되는 방법으로 더미상수에 의한 영향을 배제하고 사업시행 시의 효과를 보다 적절히 반영할 수 있는 장점이 있다.
- 그러나 점진적 로짓모형(Incremental Logit)도 기존 수단분담률이 존재하지 않는 경우, 즉 수단(i)의 관측분담율 ( $p_i$ )이 0일 경우 신규수단의 분담률이 0이 되는 계산상의 문제가 발생한다.

$$P_i^* = \frac{P_i \exp \Delta V_i}{\sum P_j \exp \Delta V_j}$$

여기서,  $P_i^*$  : 사업시행 시 수단 i의 선택확률

$P_i$  : 사업미시행 시 수단 i의 관측 분담율

$\Delta V_i$  : 사업시행 전·후 수단 i의 효용변화

2) 가법적 로짓모형(additive logit)

- 가법적 로짓모형은 관측분담률에 시행시와 미시행시의 로짓모형의 수단분담률 차이를 이용하여 사업시행 시의 수단분담율을 산출한다.

$$P_i^* = P_i + S_i^* - S_i$$

여기서,  $P_i^*$  : 사업시행 시 수단  $i$ 의 선택확률  
 $P_i$  : 사업미시행 시 수단  $i$ 의 관측 분담율  
 $S_i^*$  : 사업시행 시 Logit모형산출 분담율  
 $S_i$  : 사업미시행 시 Logit모형산출 분담율

< 가법적 로짓모형(Additive Logit)의 적용 >

수단 $i$ 의 관측 분담율( $P_i$ )	미시행시수단 $i$ 의 Logit 모형 분담율( $S_i$ )	시행시수단 $i$ 의 Logit 모형 분담율( $S_i^*$ )	수단 $i$ 의 사업시행시 분담율( $P_i^*$ )
0	0	> 0	$P_i + S_i^* - S_i$

주: 미시행시 분담률은 0.001이하의 값으로 가정

- 가법적 로짓모형은 철도노선이 없는 지역에 철도가 신설될 경우 발생하는 zero cell에 대한 문제를 해결할 수 있다는 장점이 있다. 따라서 위의 표에서 제시한 경우에 한해 사업시행 시의 수단  $i$ 의 분담률을  $P_i + S_i^* - S_i$ 로 적용하는 방안을 권장한다.
- 그러나 가법적 로짓모형은 지금까지 이용되어온 타 모형의 방법들과 연관성이 없으며 특히, 각 선택을 위한 통행비율을 예측할 때 단순히 통행량의 차이만이 반영된다. 본 모형은 낙후된 지역에 토지이용 변화의 영향으로 급격한 변화가 예상될 경우와 zero cell이 존재하는 존에 한하여 제한적으로 이용되어야 한다.
- 본 타당성조사에서는 수단선택모형의 적용 기준에 따라 점진적 로짓모형을 적용하였고, 존 세분화에 따라 zero cell이 발생할 경우, 가법적 로짓모형을 적용토록 하였다. 본 사업노선은 기존노선의 개량이기 때문에 여객의 경우 zero cell이 발생하지 않았으나, 화물의 경우는 기존에도 zero cell이 일부 존재하였고 이에 따라 일부 존에 가법적 로짓모형이 적용되었다.

#### 4.6.4 통행배정모형

##### (1) 통행배정의 전제

- 통행배정은 O/D와 network를 이용하여 차량의 통행경로를 추정하고, 현재 및 장래연도의 각 링크별 교통량을 추정하는 단계이다. 교통수요예측은 과거와 현재의 통행패턴 원칙을 파악하여 장래에도 유사한 통행패턴 원칙이 유지될 것이라는 전제에서 수행한다.
- 본 타당성조사에서 통행배정모형은 균형배정기법(equilibrium assignment)을 적용한 EMME/2를 이용하였다. 통행배정시 제약요소는 통행거리와 속도, 목적지까지의 도달 시간 등을 고려하였다. EMME/2를 이용한 통행배정은 교통량을 현재, 장래 목표연도 별로 구분하여 각 링크별 교통량을 추정한다. 장래 대안별 교통 흐름과 도로의 서비스 수준을 산정할 수 있으며, 장래 network의 변화에 대한 교통소통의 변화 등에 대해 평가할 수 있다.
- 본 타당성조사에서는 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에서

제시하는 모형 및 파라미터를 사용하였다.

(2) 승용차 환산계수 및 재차인원

- 통행배정 단계에서는 일반적으로 사람통행(person trip)을 차량통행(vehicle trip)으로 환산하여 분석한다. 차량통행으로 전환하기 위해 적용한 승용차 환산계수 및 재차인원은 지침에서 제시한 전국권 자료를 활용하였다.
- 이와 같이 사람통행을 차량통행으로 환산하기 위해 적용되는 계수를 승용차 환산계수라고 하며, 대상사업의 지역적 특성에 따라 다를 수 있다. 본 타당성조사에서 적용한 전국 지역간 재차인원 및 버스와 트럭의 승용차 환산계수는 다음과 같다.

〈 전국 지역간 자료의 재차인원 〉

(단위: 인/대)

구 분	승용차	버 스	택 시
평균재차인원	1.55	9.98	-

자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

〈 버스와 트럭의 승용차 환산계수 〉

(단위: pcu/대)

구 분	버 스			트 럭			
	평균	소형16인승 미만	보통16인승 이상	평균	소형	중형	대형
승용차 환산계수	2.13	1.30	3.70	1.56	1.30	3.70	3.80

주: 전국은 2002년 개정된 차종별 승용차 환산계수와 통행량을 이용하여 평지 20%, 구릉지 30%, 산지 50%를 적용하였을 때 도출된 값임.

자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

- 본 타당성조사에서 교통량지체함수(vdf: volume delay function)는 지침에서 도로유형별로 제시한 vdf함수의 파라미터를 사용하였다. 4차로 고속도로의 일반화비용의 산정식은 아래와 같다.

$$\text{일반화비용 } T = T_0[1 + \alpha(V/C)^\beta] + \text{구간거리} \times \text{가중치}$$

여기서,  $T$  : link 통행시간(일반화 비용, 분)  
 $T_0$  : link 자유통행시간(시간비용, 분)  
 $V$  : link 교통량(pcu/시)  
 $C$  : link 용량(pcu/시)  
 $\alpha, \beta$  : 파라미터  
 가중치 : (통행요금/km)/(차종별 시간가치)

- 위 식에서  $T_0[1 + \alpha(V/C)^\beta]$  항은 미공로국에서 개발한 BPR식으로서 도로용량 대비 교통량의 비율에 따라 통행시간이 어떻게 변화를 보여주며, 통행에 소요되는 전체비용(일반화비용) 가운데 시간비용 부분을 설명하는 항목이다.
- 두 번째 항인 (구간거리×가중치)는 고속도로와 같은 유료도로를 통행할 때의 금전적 비용을 시간으로 환산하기 위한 식이다. 도로이용자의 경로선택이 통행시간 뿐만 아니라 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것이다.

● (구간거리×가중치)항목은 도로이용자의 통행시간 가치를 감안하여 시간단위로 전환되어야 한다. 즉, 통행료가 5,000원일 경우 시간가치가 10,000원인 도로이용자는 통행료를 1/2시간, 즉 30분으로 인식하고 경로를 선택한다고 가정한다.

● 차종별 가중치 = (통행요금/km)/(차종별 시간가치/시간)

- 승용차 가중치(1종적용) : (40.5원/km)/(16,129원/시간) = 0.154(분/km)

- 버스 가중치(3종적용) : (42.9원/km)/(63,012원/시간) = 0.041(분/km)

- 트럭 가중치(2종적용) : (41.3원/km)/(17,830원/시간) = 0.139(분/km)

< 전국기반 자료의 도로유형별 vdf 함수 >

vdf	도로유형	자유속도	$\alpha$	$\beta$	1차로당 용량	가중치(분/km)
1	1차로 고속도로(폐쇄식)	80	0.611	2.8	1,600	0.075
2	2차로 고속도로(폐쇄식)	117	0.611	2.8	2,200	0.151
3	3차로 이상 고속도로(폐쇄식)	119	0.526	2.8	2,200	0.181
4	1차로 일반국도	70	0.150	4.0	750	-
5	2차로 일반국도	80	0.150	4.0	1,000	-
6	3차로 이상 일반국도	90	0.150	4.0	1,000	-
7	편도 1차로 지방도, 국지도	60	0.150	4.0	750	-
8	편도 2차로 지방도, 국지도	70	0.150	4.0	1,000	-
9	편도 3차로 이상 지방도, 국지도	80	0.150	4.0	1,000	-
10	광역시도, 시군도(1차로)	40	0.150	4.0	일용량 4,000	-
11	광역시도, 시군도(2차로)	50	0.150	4.0		-
12	광역시도, 시군도(3차로 이상)	60	0.150	4.0		-
13	센트로이드 커넥터	20	-	-	99,999	-
14	도시고속화도로 (3차로 이상)	90	0.580	2.4	2,200	-
15	도시고속화도로 (2차로 이하)	90	0.150	4.0	2,000	-
16	고속도로 연결램프	50	0.150	4.0	1,600	-
17	고속도로 Tollgate(폐쇄식)	50	0.150	4.0	1,600	1,648

자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

● 관측교통량은 실제 조사에 의해 구해진 값으로서 가장 정확한 자료라는 판단 하에 배정교통량과 비교 분석할 필요가 있다. 영향권 내 주요 도로의 관측교통량과 배정교통량을 비교하여 차이가 최소화 될 수 있도록 network를 정산하였다.

#### 4.6.5 통행배정 모형의 정산

##### (1) 도로부문 정산

● 본 타당성조사에서는 기준연도 O/D 및 network 자료를 기반으로 통행배정을 수행하였다. 통행배정 결과인 배정교통량을 실제 조사 자료의 관측교통량과 비교하여 모형의 현실모사 능력을 평가해야 한다.

● 도로부문의 정산지점은 중앙선 도담~영천구간과 직접적 경쟁관계에 있는 중앙고속도

로와 중부내륙고속도로, 국도5호선, 국도28호선 등을 중심으로 선정하였다. 즉, 중앙선을 이용하지 않고 도로로 통행할 때 경쟁이 되는 도로구간을 대상으로 선정하였다.

- 지침의 허용오차 기준은 교통량에 따라 다르나 사업구간의 경우 15~20% 이내, 인접도로는 20~25%, 기타 주요도로는 30~40% 이내의 허용오차를 권장하고 있다.

〈 교통량 수준별 허용오차 기준 〉

(단위: %)

연평균 일 교통량	도로 유형별 오차허용기준		
	사업구간	인접도로	기타 주요도로
< 5,000대/일	20	25	40
5,000대/일 <	15	20	30

- 영향권 내 전체도로에 대한 관측교통량과 배정교통량의 오차율 계산식은 다음과 같다.

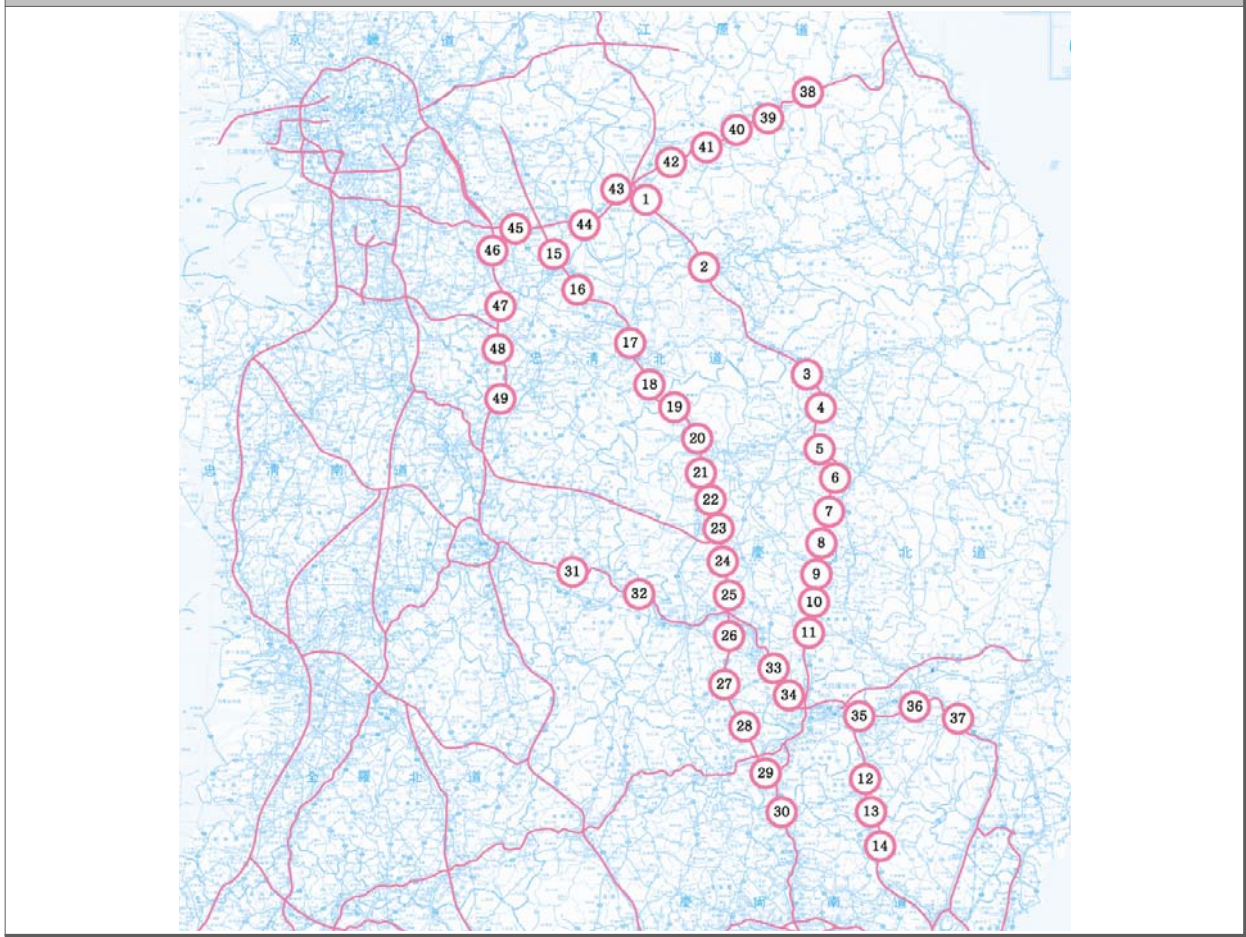
$$\text{오차율 } \epsilon (\%) = 100 \times \frac{f_l^{est} - f_l^{obs}}{f_l^{obs}}$$

여기서,  $f_l^{est}$  : 통행배정 분석결과에 의한 link의 배정교통량

$f_l^{obs}$  : link의 관측교통량

- 도로부문 정산결과, 전체 정산지점에서 15% 이내의 오차율을 보이며, 정산기준을 충족시키는 것으로 나타났다.

사업노선 주변 고속도로 정산지점

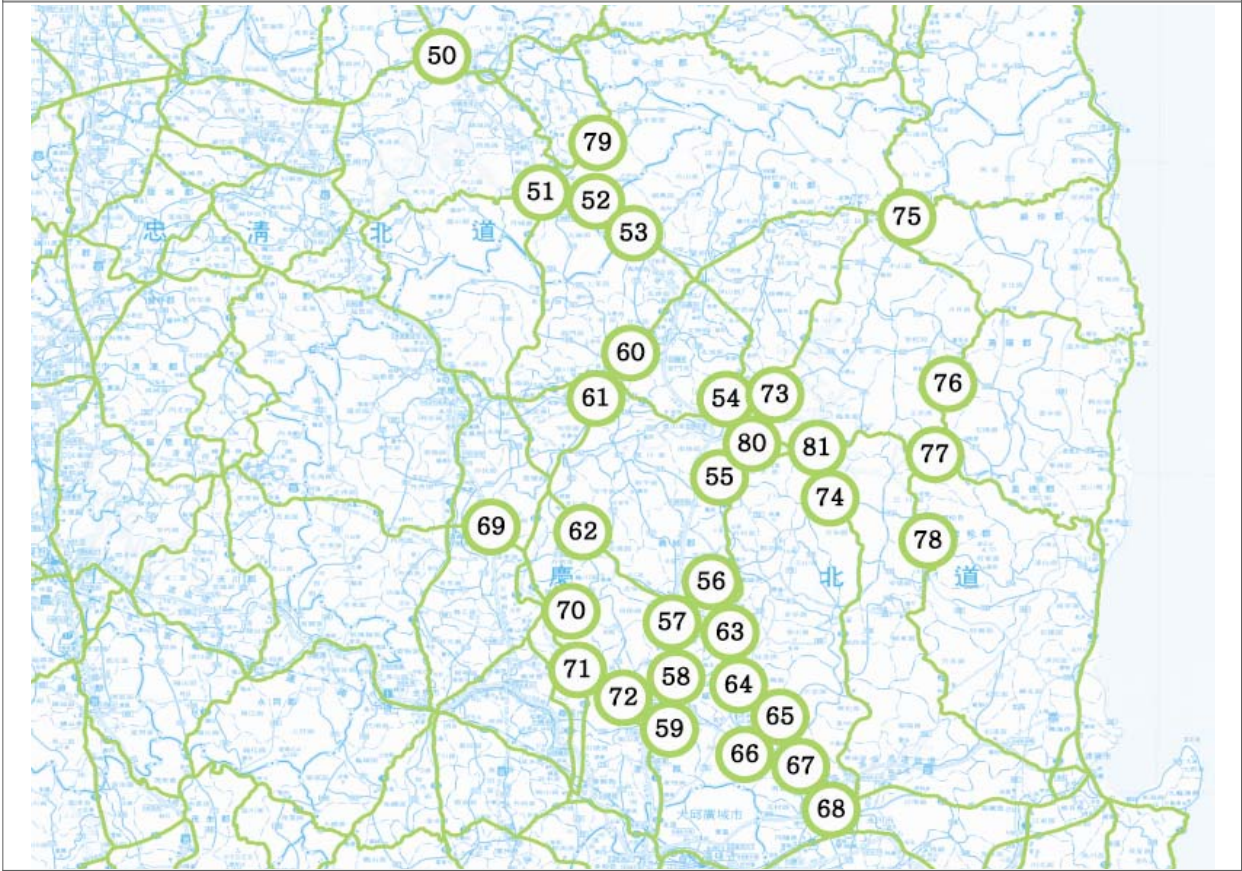


〈 사업노선 주변 고속도로 정산 결과 〉

(단위: 대/일, %)

연번	구 간		구 간 명	관측 교통량 (A)	배정 교통량 (A')	차이값 (A' - A)	오차율 (A' - A)/A ×100)	허용 기준
	도로명	지점 번호						
1	중앙	05522	남원주IC~만중JCT	25,138	22,803	-2,335	-9.3	15
2		05519	남제천IC~제천IC	18,752	16,976	-1,776	-9.5	15
3		05515	영주IC~풍기IC	23,170	22,491	-679	-2.9	15
4		05514	예천IC~영주IC	20,552	22,491	1,939	9.4	15
5		05513	서안동IC~예천IC	20,385	22,287	1,902	9.3	15
6		05512	남안동IC~서안동IC	21,060	20,020	-1,040	-4.9	15
7		05511	의성IC~남안동IC	28,708	30,171	1,463	5.1	15
8		05510	군위IC~의성IC	33,309	33,617	308	0.9	15
9		05509	가산IC~군위IC	37,414	36,791	-623	-1.7	15
10		05508	다부IC~가산IC	55,324	53,662	-1,662	-3.0	15
11		05507	칠곡IC~다부IC	57,593	53,934	-3,659	-6.4	15
12	신대구 부산	05503-6	청도IC~수성IC	55,755	51,614	-4,141	-7.4	15
13		05503-5	밀양IC~청도IC	54,113	59,014	4,901	9.1	15
14		05503-4	남밀양IC~밀양IC	57,971	53,812	-4,159	-7.2	15
15	중부 내륙	04511	감곡IC~여주JCT	76,629	77,732	1,103	1.4	15
16		04510	북충주IC~감곡IC	68,975	68,939	-36	-0.1	15
17		04509-1	괴산IC~충주IC	67,081	63,567	-3,514	-5.2	15
18		04508-5	연풍IC~괴산IC	61,552	66,503	4,951	8.0	15
19		04508-4	문경새재IC~연풍IC	62,332	65,846	3,514	5.6	15
20		04508-3	점촌합창IC~문경새재IC	61,114	66,431	5,317	8.7	15
21		04508-2	북상주IC~점촌합창IC	64,627	66,431	1,804	2.8	15
22		04508-1	상주IC~북상주IC	70,433	64,273	-6,160	-8.8	15
23		04508	낙동JCT~상주IC	67,261	62,070	-5,191	-7.7	15
24		04507-1	선산IC~낙동JCT	114,926	111,704	-3,222	-2.8	15
25		04507	김천JCT~선산IC	106,257	116,783	10,526	9.9	15
26		04506-4	남김천IC~김천JCT	33,691	31,465	-2,226	-6.6	15
27		04506-3	성주IC~남김천IC	37,283	38,696	1,413	3.8	15
28		04506-2	남성주IC~성주IC	37,637	38,866	1,229	3.3	15
29		04506	현풍JCT~고령JCT	34,280	35,239	959	2.8	15
30		04505	창녕IC~현풍JCT	70,417	70,560	143	0.2	15
31	경부	00121	영동IC~금강IC	68,228	68,754	526	0.8	15
32		00119	추풍령IC~황간IC	64,203	67,486	3,283	5.1	15
33		00113	금호JCT~왜관IC	182,687	192,173	9,486	5.2	15
34		00111	도동JCT~북대구IC	206,069	225,232	19,163	9.3	15
35		00110	경산IC~동대구JCT	143,777	129,896	-13,881	-9.7	15
36		00109	영천IC~경산IC	93,884	89,113	-4,771	-5.1	15
37		00108	건천IC~영천IC	77,965	80,728	2,763	3.5	15
38	영동	05027	속사IC~진부IC	32,315	31,778	-537	-1.7	15
39		05025	면온IC~장평IC	31,985	29,622	-2,363	-7.4	15
40		05024	둔내IC~면온IC	28,764	29,622	858	3.0	15
41		05023	새말IC~둔내IC	35,000	34,962	-38	-0.1	15
42		05021	만중JCT~원주IC	38,480	41,833	3,353	8.7	15
43		05020	문막IC~만중JCT	63,562	57,326	-6,236	-9.8	15
44		05019	여주IC~문막IC	71,401	67,273	-4,128	-5.8	15
45		05017	호법JCT~이천IC	213,232	198,626	-14,606	-6.9	15
46	중부 대전통영	03528	일죽IC~호법JCT	92,140	94,882	2,742	3.0	15
47		03527	음성IC~일죽IC	82,386	78,464	-3,922	-4.8	15
48		03526	진천IC~대소JCT	97,164	89,221	-7,943	-8.2	15
49		03524	오창IC~증평IC	98,048	89,615	-8,433	-8.6	115

사업노선 주변 일반국도 정산지점



사업노선 주변 국지도 및 지방도 정산지점





〈 사업노선 주변 일반국도, 국지도 및 지방도 정산결과 〉

(단위: 대/일, %)

연번	구 간		구간명	관측 교통량 (A)	배정 교통량 (A')	차이값 (A' - A)	오차율 (A' - A) / A ×100)	허용 기준
	도로명	지점번호						
50	국도 5호선	0524-4	제천~신림	5,418	6,102	684	12.6	15
51		0520-3	대강~단양	8,080	7,647	-433	-5.4	15
52		0520-2	풍기~상방	4,271	3,715	-556	-13.0	20
53		0519-0	안정~대강	4,506	4,699	193	4.3	20
54		0515-0	안동~북후	11,882	13,436	1554	13.1	15
55		0514-0	의성~안동	26,858	27,824	966	3.6	15
56		0513-4	구미~의성	11,838	11,412	-426	-3.6	15
57		0512-1	군위~의성IC	11,227	12,034	807	7.2	15
58		0511-0	효령~군위	13,830	14,321	491	3.6	15
59		0510-2	가산~군위	15,976	14,101	-1,875	-11.7	15
60		국도 28호선	2802-0	감천~예천	14,522	12,608	-1,914	-13.2
61	2803-1		상동~본포	6,402	5,536	-866	-13.5	15
62	2804-1		다인~비안	7,301	8,383	1,082	14.8	15
63	2806-1		의성~금성	4,856	4,877	21	0.4	20
64	2807-1		금성~수북	4,673	5,221	548	11.7	20
65	2807-3		의흥~화서	5,304	5,662	358	6.8	15
66	2807-4		화수~신녕	5,335	5,778	443	8.3	15
67	2808-2		신녕~화산	9,762	8,495	-1,267	-13.0	15
68	2809-0		화산~고경	10,956	10,160	-796	-7.3	15
69	국도 25호선	2513-0	상주~낙동	18,669	20,258	1,589	8.5	15
70		2512-1	해평~도개	16,794	14,731	-2,063	-12.3	15
71		2511-0	상림~해평	35,696	37,243	1,547	4.3	15
72		2510-0	가산~장천	34,484	37,796	3,312	9.6	15
73	국도 35호선	3511-0	안동~도산	9,171	9,201	30	0.3	15
74		3510-2	덕계~안동	10,964	12,582	1,618	14.8	15
75	국도 31호선	3117-1	녹동~태백	6,983	7,513	530	7.6	15
76		3114-0	방전~영양	5,645	5,117	-528	-9.4	15
77		3112-1	임동~월전	9,168	8,066	-1,102	-12.0	15
78		3110-0	부남~청송	5,268	5,949	681	12.9	15
79	국도 59호선	5913-1	대대~향산	4,757	4,255	-502	-10.6	20
80	국도 34호선	3418-0	서안동IC~안동	34,749	32,480	-2,269	-6.5	15
81		3418-1	안동~진보	10,995	10,457	-538	-4.9	15
82	국지도 28호선	28-03	풍기~물야	2,655	2,136	-519	-19.6	20
83		28-01	단양~영주	6,650	6,920	270	4.1	15
84	지방도 522호선	522-01	제천시~연곡리	6,450	6,228	-222	-3.4	15
85		522-04	사지원~남면	1,228	1,457	229	18.7	20
86	지방도 928호선	928-03	단성~문경	381	346	-35	-9.2	20
87		928-02	예천~북후	1,022	1,141	119	11.6	20
88		928-05	평은면~녹전면	996	1,121	125	12.6	20
89	지방도 927호선	927-07	풍산~예천	2,557	2,378	-179	-7.0	20
90		927-10	안평~신평	748	784	36	4.8	20
91	지방도 919호선	919-06	신녕~부계	7,534	8,506	972	12.9	15

(2) 철도부문 정산

1) 여객 정산결과

● 여객철도부문의 정산지점은 본 사업구간을 포함하는 중앙선 전체 구간의 정거장으로 선정하였다. 철도부문 정산의 허용오차 기준은 사업대상 노선 및 인접노선의 경우 10%, 기타 노선은 20%이내의 허용오차를 권장하고 있다. 본 타당성조사에서 여객철도는 『철도통계연보』(한국철도공사, 2009)의 관측승하차인원과 배정승하차인원 차이를 비교하여 오차율이 10%이내가 되도록 정산작업을 수행하였다.

〈 중앙선 여객철도 정산 결과 〉

(단위: 인/일, %)

역명	관측 순승차인원 (A)	관측 순하차인원 (B)	배정 순승차인원 (A')	배정 순하차인원 (B')	승차오차율 (A'-A)/A ×100	하차오차율 (B'-B)/B ×100
청량리	7,784	6,994	8,159	7,506	4.8	7.3
양평	996	1,084	1,108	1,218	11.2	12.4
용문	602	636	669	715	11.1	12.4
지평	45	42	50	47	11.1	11.9
석불	4	4	5	4	25.0	0.0
구둔	19	20	21	23	10.5	15.0
매곡	16	16	18	18	12.5	12.5
양동	164	175	182	197	11.0	12.6
판대	4	4	4	5	0.0	25.0
간현	38	39	41	42	7.9	7.7
원주	1,214	1,219	1,325	1,327	9.1	8.9
신림	12	11	13	12	8.3	9.1
구학	17	17	18	17	5.9	0.0
봉양	9	8	10	8	11.1	0.0
제천	1,660	1,690	1,840	1,687	10.8	-0.2
희방사	7	10	7	9	0.0	-10.0
풍기	243	251	240	243	-1.2	-3.2
영주	651	638	643	618	-1.2	-3.1
용천	7	7	7	7	0.0	0.0
안동	626	616	628	606	0.3	-1.6
의성	110	99	94	88	-14.5	-11.1
탑리	32	29	27	25	-15.6	-13.8
화본	14	14	14	13	0.0	-7.1
신녕	4	4	4	4	0.0	0.0
북영천	16	13	14	11	-12.5	-15.4
영천	754	786	669	717	-11.3	-8.8
건천	12	9	13	10	8.3	11.1
금장	177	178	196	198	10.7	11.2
경주	1,171	1,220	1,301	1,359	11.1	11.4

$R^2 = 0.999$

자료: 한국철도공사, 『철도통계연보』, 2009

2) 화물 정산결과

- 화물철도부문의 정산지점은 여객철도와 동일하게 본 사업구간을 포함하는 중앙선 전체 구간의 정거장을 대상으로 선정하였다. 『철도통계연보』(한국철도공사, 2009)의 관측 발송도착량과 배정발송도착량 차이를 비교하여 정산작업을 수행하였다.

〈 중앙선 화물철도 정산 결과 〉

(단위: 톤/일, %)

역 명	관측 발송톤수 (A)	관측 도착톤수 (B)	배정 발송톤수 (A')	배정 도착톤수 (B')	발송오차율 (A'-A)/A ×100	도착오차율 (B'-B)/B ×100
도농	0	19	0	21	0.0	10.5
덕소	0	2,616	0	2,929	0.0	12.0
양수	0	10	0	10	0.0	0.0
국수	1	4	1	4	0.0	0.0
양평	1	3	1	3	0.0	0.0
용문	1	3	1	3	0.0	0.0
지평	25	29	24	29	-4.0	0.0
구둔	0	1	0	1	0.0	0.0
양동	0	2	0	2	0.0	0.0
간현	0	1	0	1	0.0	0.0
만종	0	722	0	732	0.0	1.4
반곡	0	2	0	2	0.0	0.0
신림	0	3	0	3	0.0	0.0
구학	0	1	0	1	0.0	0.0
봉양	430	4,155	387	3,982	-10.0	-4.2
제천조차장	176	60	159	57	-9.7	-5.0
제천	22,760	1,244	20,486	1,192	-10.0	-4.2
고명	871	2	784	2	-10.0	0.0
삼곡	1,023	449	893	468	-12.7	4.2
도담	20,494	4,428	17,892	4,618	-12.7	4.3
단성	0	12	0	12	0.0	0.0
희방사	0	1	0	1	0.0	0.0
풍기	0	3	0	3	0.0	0.0
영주	1,396	848	1,191	831	-14.7	-2.0
문수	96	215	82	210	-14.6	-2.3
평은	34	669	29	655	-14.7	-2.1
용천	0	0	0	0	0.0	0.0
이하	0	1	0	1	0.0	0.0
안동	69	1	78	1	13.0	0.0
무릉	0	900	0	950	0.0	5.6
운산	130	1	146	1	12.3	0.0
단촌	0	1	0	1	0.0	0.0
의성	0	93	0	102	0.0	9.7
탑리	0	1	0	1	0.0	0.0
우보	0	3	0	2	0.0	-33.3
화산	0	6	0	6	0.0	0.0
영천	0	5	0	5	0.0	0.0
임포	0	1	0	1	0.0	0.0
진천	0	8	0	8	0.0	0.0
금장	0	5	0	5	0.0	0.0
경주	7,520	3,760	7,353	3,606	-2.2	-4.1

$$R^2 = 0.900$$

자료: 한국철도공사, 『철도통계연보』, 2009

4.7 장래교통수요 예측

4.7.1 장래 기종점 통행량 예측

- 본 타당성조사에서는 분석 기준연도인 2009년과 장래 분석연도의 기종점 통행분포를 분석하였다. 장래 개발계획을 반영한 총 여객(승용차, 버스, 철도포함) 통행량의 통행 분포는 다음 표와 같다.

< 2009년 여객 기종점 통행량 >

(단위: 천인/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	21,485	14	13	348	9	24	2	2,454	57	31	58	18	9	11	10	0	24,543
부산	15	5,868	10	1	2	3	52	5	1	1	2	2	7	18	277	0	6,265
대구	13	10	3,517	1	1	5	7	6	3	5	4	2	1	208	27	0	3,812
인천	335	1	0	3,528	1	3	0	255	9	4	16	5	2	1	1	0	4,161
광주	9	2	1	1	1,950	3	2	7	1	1	3	23	152	1	3	0	2,159
대전	23	3	5	2	3	2,407	1	17	2	31	97	13	2	6	2	0	2,613
울산	3	52	8	0	2	1	1,578	3	1	1	5	1	2	26	40	0	1,723
경기	2,285	5	6	249	6	15	3	13,223	51	25	80	8	4	8	3	0	15,971
강원	63	1	3	12	1	2	1	63	1,975	13	5	1	1	10	2	0	2,154
충북	33	1	7	4	1	34	1	29	11	1,962	38	6	1	12	1	0	2,142
충남	62	3	6	14	3	102	6	90	5	39	2,275	23	2	8	2	0	2,638
전북	21	2	3	5	26	14	1	9	1	6	22	2,341	24	5	5	0	2,484
전남	11	6	1	2	159	2	2	4	1	1	3	22	1,892	5	9	0	2,120
경북	12	16	209	1	1	6	26	8	8	11	6	4	4	3,397	22	0	3,732
경남	11	257	25	1	2	2	38	4	2	1	2	4	8	22	3,649	0	4,030
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	766	766
합계	24,381	6,243	3,813	4,168	2,167	2,624	1,721	16,179	2,128	2,131	2,615	2,475	2,111	3,738	4,052	766	81,313

< 2019년 여객 기종점 통행량 >

(단위: 천인/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	21,041	12	12	351	9	24	2	2,654	53	30	68	16	8	10	9	0	24,300
부산	16	5,780	9	1	2	3	53	6	1	1	3	2	6	18	270	0	6,172
대구	15	9	3,290	1	1	6	7	7	3	5	7	2	1	196	26	0	3,578
인천	336	1	0	3,929	1	3	0	285	9	4	18	5	1	1	1	0	4,594
광주	9	2	1	1	2,000	3	2	8	1	1	5	21	148	1	3	0	2,207
대전	24	3	4	2	3	2,466	1	19	2	31	116	12	2	6	2	0	2,691
울산	3	50	8	0	2	1	1,725	4	1	1	6	1	2	25	40	0	1,870
경기	2,467	5	6	280	6	17	3	16,384	53	27	96	8	4	8	3	0	19,368
강원	60	1	2	12	1	2	1	67	1,850	12	7	1	1	9	2	0	2,029
충북	33	1	6	4	1	35	1	33	10	1,947	73	6	1	11	1	0	2,163
충남	73	3	7	16	4	122	7	110	6	73	2,574	31	3	11	3	0	3,042
전북	21	2	3	5	24	14	1	10	1	6	30	2,112	21	5	4	0	2,256
전남	10	5	1	2	155	2	1	5	1	1	3	19	1,699	4	8	0	1,917
경북	12	15	193	2	1	6	25	9	8	11	10	4	4	3,144	21	0	3,465
경남	12	246	25	1	3	3	40	4	2	1	4	4	8	21	3,731	0	4,105
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	772	772
합계	24,130	6,135	3,568	4,607	2,214	2,707	1,869	19,604	2,003	2,151	3,022	2,245	1,909	3,469	4,126	772	84,529

〈 2021년 여객 기종점 통행량 〉

(단위: 천인/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	21,107	12	12	351	9	24	2	2,672	53	29	70	16	8	10	9	0	24,384
부산	16	5,835	9	1	2	3	53	6	1	1	3	2	6	17	268	0	6,225
대구	15	9	3,236	1	1	6	7	8	3	5	8	2	1	194	26	0	3,522
인천	335	1	0	3,934	1	3	0	288	9	4	19	5	1	1	1	0	4,602
광주	9	2	1	1	2,000	3	2	8	1	1	6	21	145	1	3	0	2,205
대전	24	3	4	2	3	2,474	1	19	2	30	120	13	2	5	2	0	2,703
울산	3	50	8	0	2	1	1,729	4	1	1	7	1	2	25	40	0	1,874
경기	2,483	5	6	283	6	17	3	16,619	53	27	99	8	4	8	3	0	19,625
강원	59	1	2	12	1	2	1	67	1,816	12	7	1	1	9	2	0	1,994
충북	33	1	6	4	1	34	1	33	10	1,928	80	6	1	11	1	0	2,151
충남	75	3	7	17	5	125	7	113	6	80	2,628	33	3	11	3	0	3,117
전북	20	1	3	5	23	14	1	10	1	6	33	2,071	20	4	4	0	2,217
전남	10	5	1	2	152	2	1	5	1	1	4	19	1,651	4	8	0	1,865
경북	12	14	190	2	1	6	25	9	8	11	11	4	4	3,086	21	0	3,404
경남	12	243	25	1	3	3	40	5	2	1	4	4	8	21	3,697	0	4,069
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	770	770
합계	24,213	6,185	3,510	4,615	2,210	2,718	1,873	19,865	1,968	2,140	3,097	2,205	1,858	3,407	4,089	770	84,724

〈 2026년 여객 기종점 통행량 〉

(단위: 천인/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	20,453	11	11	348	9	24	2	2,693	51	28	73	15	8	9	8	0	23,743
부산	16	5,495	9	1	2	3	52	6	1	1	3	2	6	17	263	0	5,879
대구	15	9	3,065	1	1	6	7	8	3	5	9	2	1	187	25	0	3,344
인천	332	1	0	3,916	1	3	0	296	8	4	19	4	1	1	1	0	4,588
광주	9	2	1	1	1,967	3	2	9	1	1	7	20	140	1	3	0	2,166
대전	23	3	4	2	3	2,462	1	19	2	30	126	12	2	5	2	0	2,697
울산	3	48	8	0	2	1	1,723	4	1	1	7	1	2	25	40	0	1,867
경기	2,501	5	6	291	6	17	3	16,940	53	27	104	8	3	8	3	0	19,977
강원	57	1	2	12	1	2	1	67	1,729	12	7	1	1	8	2	0	1,903
충북	32	1	5	4	1	34	1	33	10	1,866	93	6	1	10	1	0	2,099
충남	78	3	8	17	6	132	7	120	7	93	2,713	35	4	12	4	0	3,238
전북	20	1	2	5	23	14	1	10	1	6	36	1,961	19	4	4	0	2,106
전남	10	4	1	2	146	2	1	5	1	1	4	18	1,543	4	8	0	1,748
경북	12	14	182	2	1	6	25	9	8	11	12	4	4	2,938	20	0	3,246
경남	12	236	24	1	3	3	40	5	2	1	5	4	8	20	3,650	0	4,014
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	763	763
합계	23,573	5,833	3,328	4,603	2,171	2,713	1,866	20,223	1,878	2,088	3,220	2,094	1,742	3,249	4,034	763	83,377

< 2031년 여객 기종점 통행량 >

(단위: 천인/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	19,629	10	10	343	8	23	2	2,686	48	27	75	15	7	9	8	0	22,900
부산	16	5,159	9	1	2	4	52	7	1	1	3	2	6	16	257	0	5,536
대구	15	8	2,884	1	1	6	7	8	3	5	10	2	1	180	25	0	3,157
인천	327	1	0	3,884	1	3	0	301	8	3	20	4	1	1	1	0	4,556
광주	9	2	1	1	1,916	3	2	9	1	1	8	20	134	1	3	0	2,110
대전	23	3	4	2	3	2,429	1	20	2	30	132	12	2	5	2	0	2,667
울산	3	47	8	0	2	1	1,702	4	1	1	8	1	2	24	40	0	1,844
경기	2,494	4	6	297	6	18	3	17,239	52	27	108	8	3	8	3	0	20,276
강원	55	1	2	11	1	2	1	66	1,641	11	7	1	1	8	2	0	1,809
충북	31	1	5	4	1	34	1	33	9	1,798	102	5	1	10	1	0	2,037
충남	80	3	8	18	6	137	7	125	7	103	2,766	37	4	13	4	0	3,318
전북	19	1	2	4	22	14	1	10	1	5	38	1,851	18	4	4	0	1,994
전남	9	4	1	2	140	2	1	5	1	1	4	17	1,446	3	7	0	1,643
경북	12	13	173	2	1	6	24	10	8	11	13	4	3	2,773	20	0	3,071
경남	12	229	24	1	3	3	40	5	2	1	6	4	8	20	3,578	0	3,935
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	755	755
합계	22,734	5,485	3,137	4,572	2,113	2,683	1,843	20,528	1,785	2,027	3,301	1,982	1,637	3,073	3,954	755	81,609

< 2036년 여객 기종점 통행량 >

(단위: 천인/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	18,546	9	9	336	8	23	2	2,644	46	26	73	14	7	8	7	0	21,757
부산	16	4,914	8	1	2	4	51	7	1	1	3	2	6	16	250	0	5,283
대구	15	8	2,749	1	1	6	7	8	3	5	10	2	1	172	24	0	3,013
인천	320	0	0	3,839	1	3	0	303	8	3	20	4	1	1	1	0	4,507
광주	9	2	1	1	1,851	3	2	9	1	1	8	19	129	1	3	0	2,038
대전	23	2	4	2	2	2,392	1	20	2	29	132	11	1	5	2	0	2,628
울산	3	45	8	0	2	1	1,701	4	1	1	8	1	2	24	39	0	1,841
경기	2,454	4	5	299	6	17	3	17,464	51	27	108	8	3	7	3	0	20,459
강원	52	1	2	11	1	2	1	65	1,547	11	7	1	1	7	2	0	1,708
충북	30	1	5	4	1	33	1	33	9	1,727	101	5	1	9	1	0	1,961
충남	79	3	7	18	6	136	7	126	7	101	2,733	36	4	12	4	0	3,280
전북	19	1	2	4	21	13	1	10	1	5	37	1,756	17	4	4	0	1,895
전남	9	4	1	2	133	2	1	5	1	1	4	16	1,365	3	7	0	1,553
경북	11	12	164	2	0	6	23	10	7	10	13	4	3	2,637	19	0	2,922
경남	12	220	23	1	3	3	40	5	2	1	6	4	7	19	3,518	0	3,865
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	741	741
합계	21,598	5,226	2,989	4,522	2,039	2,644	1,840	20,713	1,686	1,951	3,264	1,883	1,548	2,925	3,883	741	79,450

- 화물자동차 O/D는 차종별 적재율을 적용하여 화물물동량 O/D 전환하였다. 장래 개발 계획을 반영한 화물자동차 통행량의 통행분포는 다음 표와 같다.

〈 2009년 화물자동차 기종점 통행량 〉

(단위: 천톤/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	91	0	0	15	0	3	2	100	5	5	4	1	1	1	1	0	229
부산	0	79	10	0	2	0	14	1	0	0	0	1	3	21	43	0	176
대구	1	7	54	0	2	3	5	6	0	3	2	1	1	31	11	0	128
인천	24	0	1	88	0	5	1	91	3	9	11	1	1	1	1	0	236
광주	0	5	1	0	63	1	0	1	0	0	1	4	24	0	3	0	103
대전	2	1	2	1	1	20	1	6	0	4	7	6	1	4	1	0	57
울산	1	20	5	1	0	1	75	4	0	1	1	2	0	14	11	0	137
경기	112	3	5	58	1	12	5	443	16	26	32	6	3	6	2	0	729
강원	9	1	0	3	0	0	0	21	55	5	1	1	0	3	0	0	102
충북	5	0	2	5	1	6	1	22	4	38	19	6	1	7	1	0	117
충남	4	0	2	6	1	9	5	28	0	14	80	12	3	4	0	0	169
전북	1	1	1	1	5	6	1	2	0	3	12	53	11	2	1	0	99
전남	0	3	3	1	22	1	0	4	0	1	3	13	146	4	5	0	207
경북	1	17	31	1	1	4	12	6	2	5	3	4	2	115	15	0	219
경남	1	46	14	0	2	1	12	3	0	1	1	2	10	14	141	0	245
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
합계	252	184	130	180	101	72	134	739	85	115	177	112	207	227	236	9	2,964

〈 2019년 화물자동차 기종점 통행량 〉

(단위: 천톤/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	91	0	0	15	0	3	2	100	5	5	4	1	1	1	1	0	229
부산	0	79	10	0	2	0	14	1	0	0	0	1	3	21	43	0	176
대구	1	7	54	0	2	3	5	6	0	3	2	1	1	31	11	0	128
인천	24	0	1	88	0	5	1	91	3	9	11	1	1	1	1	0	236
광주	0	5	1	0	63	1	0	1	0	0	1	4	24	0	3	0	103
대전	2	1	2	1	1	20	1	6	0	4	7	6	1	4	1	0	57
울산	1	20	5	1	0	1	75	4	0	1	1	2	0	14	11	0	137
경기	112	3	5	58	1	12	5	443	16	26	32	6	3	6	2	0	729
강원	9	1	0	3	0	0	0	21	55	5	1	1	0	3	0	0	102
충북	5	0	2	5	1	6	1	22	4	38	19	6	1	7	1	0	117
충남	4	0	2	6	1	9	5	28	0	14	80	12	3	4	0	0	169
전북	1	1	1	1	5	6	1	2	0	3	12	53	11	2	1	0	99
전남	0	3	3	1	22	1	0	4	0	1	3	13	146	4	5	0	207
경북	1	17	31	1	1	4	12	6	2	5	3	4	2	115	15	0	219
경남	1	46	14	0	2	1	12	3	0	1	1	2	10	14	141	0	245
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9
합계	252	184	130	180	101	72	134	739	85	115	177	112	207	227	236	9	2,964

〈 2021년 화물자동차 기종점 통행량 〉

(단위: 천톤/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	94	0	1	16	0	3	2	104	5	5	4	1	1	1	1	0	238
부산	0	82	10	0	3	0	14	1	0	0	0	1	3	21	45	0	182
대구	1	7	57	0	2	3	5	7	0	3	3	1	2	32	12	0	134
인천	25	1	1	93	0	5	1	97	3	9	12	1	1	1	1	0	250
광주	0	6	1	0	67	1	0	1	0	0	1	5	25	0	3	0	110
대전	2	1	2	2	1	21	1	6	0	4	8	6	1	4	1	0	61
울산	1	21	5	1	0	2	77	4	0	1	1	2	0	15	12	0	142
경기	117	3	5	61	1	13	5	470	16	27	34	6	3	7	2	0	770
강원	10	1	0	3	0	0	0	22	57	6	1	1	0	3	0	0	106
충북	5	0	3	5	1	6	1	23	4	39	19	6	1	7	1	0	121
충남	4	0	2	6	1	10	5	30	0	15	83	13	3	4	1	0	177
전북	1	1	1	1	5	6	1	3	0	3	12	55	11	2	1	0	103
전남	0	3	3	1	23	1	0	4	0	1	3	14	151	4	6	0	214
경북	1	18	32	2	1	4	12	6	2	5	3	4	3	119	15	0	226
경남	1	48	14	0	2	1	13	3	0	1	1	2	10	14	147	0	255
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
합계	262	190	137	190	107	77	138	781	89	119	185	118	215	235	246	10	3,099

〈 2026년 화물자동차 기종점 통행량 〉

(단위: 천톤/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	101	0	1	17	0	4	2	113	5	6	5	1	1	1	1	0	256
부산	0	87	11	0	3	0	15	1	0	0	0	1	4	22	49	0	194
대구	1	8	64	0	2	4	5	8	0	3	3	2	2	35	13	0	149
인천	27	1	1	102	0	5	1	106	3	9	13	1	1	1	1	0	273
광주	0	6	1	0	78	1	0	1	0	0	1	5	28	0	3	0	125
대전	2	1	2	2	1	24	2	7	0	5	9	7	1	5	1	0	70
울산	1	21	5	1	0	2	80	5	0	1	1	2	0	16	12	0	148
경기	127	3	6	67	1	15	6	520	18	29	38	7	4	7	2	0	849
강원	10	1	1	4	0	0	0	24	60	6	1	1	0	3	0	0	112
충북	5	0	3	5	1	7	1	24	4	40	20	7	1	7	1	0	127
충남	4	0	2	7	2	12	6	33	0	16	86	14	3	4	1	0	189
전북	1	1	1	1	5	7	1	3	0	3	12	60	12	3	1	0	111
전남	0	3	3	1	25	2	0	4	0	1	3	14	158	4	6	0	226
경북	1	19	35	2	1	5	12	6	2	5	3	4	3	125	16	0	238
경남	1	51	16	0	2	1	14	3	0	1	1	2	11	15	157	0	273
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
합계	282	202	152	209	122	88	144	859	94	126	196	127	227	249	263	11	3,350



## 〈 2031년 화물자동차 기종점 통행량 〉

(단위: 천톤/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	108	0	1	18	0	4	2	120	6	6	5	1	1	1	1	0	273
부산	0	93	13	0	3	0	15	1	0	0	0	1	4	23	52	0	206
대구	1	8	70	0	2	4	5	8	0	4	4	2	2	38	13	0	162
인천	29	1	1	109	1	6	1	114	3	10	14	1	1	1	1	0	292
광주	0	6	2	0	90	1	0	1	0	0	1	6	30	0	3	0	140
대전	3	1	3	2	2	28	2	8	0	5	10	8	1	5	1	0	79
울산	1	22	6	1	0	2	82	5	0	1	1	2	0	16	13	0	152
경기	135	3	6	72	1	17	6	559	19	30	40	7	4	8	2	0	910
강원	11	1	1	4	0	0	0	26	63	6	1	1	0	3	0	0	118
충북	5	0	3	6	1	7	1	25	4	41	21	7	1	7	1	0	131
충남	5	0	2	7	2	13	6	35	0	16	88	14	3	5	1	0	197
전북	1	1	1	1	6	8	1	3	0	3	13	64	12	3	1	0	117
전남	0	4	4	1	27	2	0	4	0	1	3	14	164	4	6	0	235
경북	1	19	37	2	1	5	12	7	2	5	3	4	3	128	17	0	246
경남	1	54	17	0	2	1	14	3	0	1	1	2	11	16	165	0	287
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	11
합계	301	214	165	223	137	99	148	919	98	130	205	134	237	258	277	11	3,557

## 〈 2036년 화물자동차 기종점 통행량 〉

(단위: 천톤/일)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	115	0	1	19	0	5	2	127	6	6	5	1	1	1	1	0	291
부산	0	99	14	0	3	0	15	1	0	0	0	1	4	23	56	0	219
대구	1	9	78	0	3	5	6	9	0	4	4	2	2	41	14	0	177
인천	31	1	1	117	1	7	1	122	4	10	15	1	1	2	1	0	313
광주	0	7	2	0	102	1	0	1	0	1	1	6	33	0	3	0	157
대전	3	1	3	2	2	32	2	9	0	6	11	9	1	6	1	0	89
울산	1	22	6	1	0	2	83	5	0	1	1	2	0	17	14	0	156
경기	144	3	7	78	1	19	6	601	20	32	43	8	4	8	2	0	978
강원	12	1	1	4	0	0	0	27	65	6	1	1	0	3	0	0	123
충북	6	0	3	6	1	8	1	26	4	42	22	7	1	7	1	0	135
충남	5	0	2	8	2	14	6	37	1	17	90	14	3	5	1	0	204
전북	1	1	1	1	6	9	1	3	0	4	13	68	12	3	1	0	123
전남	0	4	4	1	29	2	0	5	0	1	3	15	171	4	6	0	246
경북	1	20	40	2	1	6	12	7	2	5	4	5	3	133	17	0	256
경남	1	58	18	0	2	1	15	3	0	1	1	2	12	16	173	0	303
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12
합계	321	226	180	239	154	111	152	985	102	135	213	143	249	269	292	12	3,783

4.8 사업시행 시 교통수요예측

4.8.1 수요예측 시나리오 선정

- 본 타당성조사에서는 노선대안, 건설대안 및 열차운영계획에 따라 대안을 구분하였다. 열차운영계획에 따른 구분은 전 열차가 청량리를 기점으로 운행하는 대안과 청량리와 수서를 기점으로 운행하는 대안으로 구분하였다.
- 연계구간에 대한 열차운영계획은 울산과 동대구 노선에 대한 직결 운행 검토결과 청량리~울산만을 운행하는 계획이 청량리~울산과 청량리~동대구를 동시에 운행하는 계획 보다 수송수요가 높게 검토되어, 청량리~울산을 운행하는 열차운영계획을 기준으로 하였다.

〈 본 타당성조사의 대안 구성 〉

구분		대안 구성				
열차 운영 계획	청량리 100%	노선	대안 1-1-1	대안 1-2-1	대안 2-1-1	대안 2-2-1
		건설 대안	도담~안동 (복선건설) 안동~영천 (복선전제단선건설)	전구간 복선건설	도담~안동 (복선건설) 안동~영천 (복선전제단선건설)	전구간 복선건설
	청량리 75% 수서 25%	노선	대안 1-1-2	대안 1-2-2	대안 2-1-2	대안 2-2-2
		건설 대안	도담~안동 (복선건설) 안동~영천 (복선전제단선건설)	전구간 복선건설	도담~안동 (복선건설) 안동~영천 (복선전제단선건설)	전구간 복선건설

4.8.1 수단별 통행수요 추정

- 본 타당성조사의 분석대안은 일부구간(안동~영천) 복선전제 단선전철 건설과 전체 구간 복선전철 건설 등 건설방법의 차이에 따라 구분되어 있다.
- 사업시행으로 인한 여객과 화물의 수단간 전환교통량의 변화를 분석하고, 직접영향권과 중앙선을 경유하는 지역을 구분하여 제시하였다.

(1) 직접영향권의 여객 수단분담 변화

- 직접영향권의 여객 수단분담결과 노선대안은 대안 1, 건설대안은 전구간 복선건설 및 열차운영계획대안은 수서~용문 경유 대안이 철도 분담률이 높은 것으로 나타났다. 따라서, 대안 1의 선형으로 전구간을 복선건설하고 수서~용문을 경유하는 대안 1-2-2의 철도 분담률이 가장 높은 것으로 나타났다.
- 노선대안의 경우, 대안1이 대안2 보다 연장이 짧고 표정속도가 높기 때문에 철도 전환량이 많은 것으로 판단된다. 건설대안의 경우, 전구간을 복선건설함으로써 선로용량 증가로 인해 표정속도가 높기 때문에 철도 전환량이 많은 것으로 판단된다. 한편 열차운영계획의 경우, 수서~용문을 일부 경유함으로써 수도권 남부의 수요가 전환되었기 때문에 철도 전환량이 많은 것으로 판단된다.

## 〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-1-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	517,406	74.80	511,414	73.94	-5,992	-0.87
	버스	171,764	24.83	168,410	24.35	-3,355	-0.49
	철도	2,532	0.37	11,878	1.72	9,346	1.35
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	506,745	73.89	-5,982	-0.87
	버스	170,533	24.87	167,197	24.38	-3,336	-0.49
	철도	2,525	0.37	11,842	1.73	9,317	1.36
	합계	685,785	100.00	685,784	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	486,102	73.84	-5,974	-0.91
	버스	163,803	24.88	160,501	24.38	-3,302	-0.50
	철도	2,451	0.37	11,728	1.78	9,276	1.41
	합계	658,330	100.00	658,331	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	465,079	73.80	-5,928	-0.94
	버스	156,843	24.89	153,584	24.37	-3,259	-0.52
	철도	2,376	0.38	11,563	1.83	9,187	1.46
	합계	630,227	100.00	630,226	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	442,390	73.77	-5,739	-0.96
	버스	149,300	24.90	146,118	24.36	-3,182	-0.53
	철도	2,279	0.38	11,200	1.87	8,921	1.49
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

## 〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-2-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	517,406	74.80	510,749	73.84	-6,657	-0.96
	버스	171,764	24.83	168,240	24.32	-3,525	-0.51
	철도	2,532	0.37	12,714	1.84	10,182	1.47
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	506,106	73.80	-6,621	-0.97
	버스	170,533	24.87	167,023	24.35	-3,510	-0.51
	철도	2,525	0.37	12,656	1.85	10,131	1.48
	합계	685,785	100.00	685,784	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	485,487	73.75	-6,589	-1.00
	버스	163,803	24.88	160,296	24.35	-3,508	-0.53
	철도	2,451	0.37	12,548	1.91	10,097	1.53
	합계	658,330	100.00	658,331	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	464,553	73.71	-6,455	-1.02
	버스	156,843	24.89	153,344	24.33	-3,498	-0.56
	철도	2,376	0.38	12,329	1.96	9,953	1.58
	합계	630,227	100.00	630,226	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	441,787	73.67	-6,342	-1.06
	버스	149,300	24.90	145,883	24.33	-3,417	-0.57
	철도	2,279	0.38	12,038	2.01	9,760	1.63
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 2-1-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	517,406	74.80	511,674	73.97	-5,732	-0.83
	버스	171,764	24.83	168,187	24.31	-3,578	-0.52
	철도	2,532	0.37	11,842	1.71	9,310	1.35
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	507,004	73.93	-5,723	-0.83
	버스	170,533	24.87	166,973	24.35	-3,560	-0.52
	철도	2,525	0.37	11,808	1.72	9,283	1.35
	합계	685,785	100.00	685,784	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	486,277	73.87	-5,799	-0.88
	버스	163,803	24.88	160,358	24.36	-3,445	-0.52
	철도	2,451	0.37	11,696	1.78	9,244	1.40
	합계	658,330	100.00	658,331	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	465,176	73.81	-5,832	-0.93
	버스	156,843	24.89	153,518	24.36	-3,325	-0.53
	철도	2,376	0.38	11,532	1.83	9,156	1.45
	합계	630,227	100.00	630,226	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	442,416	73.77	-5,714	-0.95
	버스	149,300	24.90	146,121	24.37	-3,179	-0.53
	철도	2,279	0.38	11,172	1.86	8,893	1.48
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 2-2-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	517,406	74.80	513,017	74.17	-4,389	-0.63
	버스	171,764	24.83	166,000	24.00	-5,764	-0.83
	철도	2,532	0.37	12,685	1.83	10,153	1.47
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	508,434	74.14	-4,293	-0.63
	버스	170,533	24.87	164,723	24.02	-5,810	-0.85
	철도	2,525	0.37	12,627	1.84	10,103	1.47
	합계	685,785	100.00	685,784	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	487,614	74.07	-4,462	-0.68
	버스	163,803	24.88	158,194	24.03	-5,610	-0.85
	철도	2,451	0.37	12,522	1.90	10,071	1.53
	합계	658,330	100.00	658,330	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	466,473	74.02	-4,534	-0.72
	버스	156,843	24.89	151,447	24.03	-5,395	-0.86
	철도	2,376	0.38	12,306	1.95	9,930	1.58
	합계	630,227	100.00	630,226	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	443,558	73.96	-4,571	-0.76
	버스	149,300	24.90	144,132	24.03	-5,168	-0.86
	철도	2,279	0.38	12,018	2.00	9,739	1.62
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-1-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	517,406	74.80	510,778	73.84	-6,628	-0.96
	버스	171,764	24.83	168,063	24.30	-3,701	-0.53
	철도	2,532	0.37	12,862	1.86	10,330	1.49
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	506,110	73.80	-6,617	-0.96
	버스	170,533	24.87	166,851	24.33	-3,682	-0.54
	철도	2,525	0.37	12,823	1.87	10,298	1.50
	합계	685,785	100.00	685,785	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	485,468	73.74	-6,608	-1.01
	버스	163,803	24.88	160,158	24.33	-3,645	-0.55
	철도	2,451	0.37	12,705	1.93	10,254	1.56
	합계	658,330	100.00	658,330	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	464,448	73.70	-6,560	-1.04
	버스	156,843	24.89	153,247	24.32	-3,596	-0.57
	철도	2,376	0.38	12,532	1.99	10,156	1.61
	합계	630,227	100.00	630,227	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	441,778	73.67	-6,351	-1.05
	버스	149,300	24.90	145,789	24.31	-3,511	-0.59
	철도	2,279	0.38	12,143	2.02	9,864	1.64
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-2-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	517,406	74.80	512,818	74.14	-4,588	-0.66
	버스	171,764	24.83	164,981	23.85	-6,783	-0.98
	철도	2,532	0.37	13,902	2.01	11,370	1.64
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	508,152	74.10	-4,575	-0.66
	버스	170,533	24.87	163,791	23.88	-6,742	-0.99
	철도	2,525	0.37	13,842	2.02	11,317	1.65
	합계	685,785	100.00	685,785	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	487,420	74.04	-4,656	-0.71
	버스	163,803	24.88	157,179	23.88	-6,624	-1.00
	철도	2,451	0.37	13,732	2.09	11,281	1.72
	합계	658,330	100.00	658,330	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	466,378	74.00	-4,630	-0.74
	버스	156,843	24.89	150,345	23.86	-6,498	-1.03
	철도	2,376	0.38	13,505	2.14	11,129	1.76
	합계	630,227	100.00	630,227	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	443,499	73.95	-4,630	-0.77
	버스	149,300	24.90	143,020	23.85	-6,280	-1.05
	철도	2,279	0.38	13,188	2.20	10,909	1.82
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담율 변화(대안 2-1-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	517,406	74.80	510,820	73.85	-6,586	-0.95
	버스	171,764	24.83	168,086	24.30	-3,678	-0.53
	철도	2,532	0.37	12,797	1.85	10,265	1.48
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	506,151	73.81	-6,576	-0.95
	버스	170,533	24.87	166,873	24.33	-3,660	-0.54
	철도	2,525	0.37	12,760	1.86	10,235	1.49
	합계	685,785	100.00	685,785	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	485,509	73.75	-6,567	-1.00
	버스	163,803	24.88	160,180	24.33	-3,623	-0.55
	철도	2,451	0.37	12,643	1.92	10,192	1.55
	합계	658,330	100.00	658,330	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	464,488	73.70	-6,520	-1.04
	버스	156,843	24.89	153,269	24.32	-3,574	-0.57
	철도	2,376	0.38	12,470	1.98	10,094	1.60
	합계	630,227	100.00	630,227	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	441,817	73.67	-6,312	-1.05
	버스	149,300	24.90	145,810	24.31	-3,490	-0.59
	철도	2,279	0.38	12,082	2.01	9,803	1.63
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 여객 통행량 및 분담율 변화(대안 2-2-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	517,406	74.80	512,843	74.14	-4,563	-0.66
	버스	171,764	24.83	165,018	23.86	-6,746	-0.97
	철도	2,532	0.37	13,840	2.00	11,308	1.63
	합계	691,702	100.00	691,702	100.00	0	0.00
2021년	승용차	512,727	74.76	508,177	74.10	-4,550	-0.66
	버스	170,533	24.87	163,828	23.89	-6,705	-0.98
	철도	2,525	0.37	13,780	2.01	11,255	1.64
	합계	685,785	100.00	685,785	100.00	0	0.00
2026년	승용차	492,076	74.75	487,445	74.04	-4,631	-0.71
	버스	163,803	24.88	157,215	23.88	-6,588	-1.00
	철도	2,451	0.37	13,669	2.08	11,218	1.71
	합계	658,330	100.00	658,330	100.00	0	0.00
2031년	승용차	471,008	74.74	466,404	74.01	-4,604	-0.73
	버스	156,843	24.89	150,380	23.86	-6,463	-1.03
	철도	2,376	0.38	13,444	2.13	11,068	1.75
	합계	630,227	100.00	630,227	100.00	0	0.00
2036년	승용차	448,129	74.72	443,525	73.96	-4,604	-0.76
	버스	149,300	24.90	143,055	23.85	-6,245	-1.05
	철도	2,279	0.38	13,128	2.19	10,849	1.81
	합계	599,708	100.00	599,708	100.00	0	0.00

## (2) 중앙선 경유지역의 여객 수단분담 변화

- 중앙선이 경유하는 지역인 서울특별시 동대문구부터 경상북도 경주시까지 전체 시·군·구의 여객수단분담 변화를 살펴보면 직접영향권과 동일하게 노선대안은 연장이 짧은 대안 1, 건설대안은 전구간 복선건설 대안 및 열차운행계획대안은 수서~용문 반영 대안이 수요 전환이 많은 것으로 나타났다.

〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-1-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,088,852	52.05	-8,400	-0.21
	버스	1,298,256	32.35	1,293,865	32.24	-4,391	-0.11
	철도	617,803	15.39	630,594	15.71	12,791	0.32
	합계	4,013,311	100.00	4,013,311	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,083,436	51.91	-8,415	-0.20
	버스	1,298,270	32.34	1,293,858	32.23	-4,412	-0.11
	철도	623,803	15.54	636,630	15.86	12,827	0.32
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,039,276	51.91	-8,206	-0.21
	버스	1,273,526	32.42	1,269,232	32.31	-4,294	-0.11
	철도	607,249	15.46	619,749	15.78	12,500	0.32
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,995,454	51.96	-8,138	-0.21
	버스	1,247,390	32.48	1,243,135	32.37	-4,255	-0.11
	철도	589,555	15.35	601,948	15.67	12,393	0.32
	합계	3,840,537	100.00	3,840,536	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,936,404	52.03	-8,086	-0.22
	버스	1,205,511	32.39	1,201,308	32.28	-4,203	-0.11
	철도	571,478	15.36	583,767	15.69	12,289	0.33
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00

〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-2-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,088,565	52.04	-8,687	-0.22
	버스	1,298,256	32.35	1,293,688	32.23	-4,568	-0.12
	철도	617,803	15.39	631,057	15.72	13,254	0.33
	합계	4,013,311	100.00	4,013,311	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,083,151	51.90	-8,700	-0.21
	버스	1,298,270	32.34	1,293,680	32.23	-4,590	-0.11
	철도	623,803	15.54	637,093	15.87	13,290	0.33
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,039,012	51.91	-8,470	-0.21
	버스	1,273,526	32.42	1,269,069	32.31	-4,457	-0.11
	철도	607,249	15.46	620,176	15.79	12,927	0.33
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,995,178	51.95	-8,414	-0.22
	버스	1,247,390	32.48	1,242,962	32.36	-4,428	-0.12
	철도	589,555	15.35	602,396	15.69	12,841	0.34
	합계	3,840,537	100.00	3,840,536	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,936,149	52.03	-8,341	-0.22
	버스	1,205,511	32.39	1,201,150	32.28	-4,361	-0.11
	철도	571,478	15.36	584,180	15.70	12,702	0.34
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00

〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 2-1-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,089,051	52.05	-8,200	-0.20
	버스	1,298,256	32.35	1,294,356	32.25	-3,900	-0.10
	철도	617,803	15.39	629,903	15.70	12,100	0.30
	합계	4,013,310	100.00	4,013,310	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,083,659	51.91	-8,192	-0.20
	버스	1,298,270	32.34	1,294,388	32.25	-3,882	-0.10
	철도	623,803	15.54	635,878	15.84	12,075	0.30
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,039,253	51.91	-8,228	-0.21
	버스	1,273,526	32.42	1,269,755	32.32	-3,771	-0.10
	철도	607,249	15.46	619,249	15.76	12,000	0.31
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,995,385	51.96	-8,207	-0.21
	버스	1,247,390	32.48	1,243,738	32.38	-3,651	-0.10
	철도	589,555	15.35	601,413	15.66	11,858	0.31
	합계	3,840,536	100.00	3,840,536	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,936,455	52.03	-8,035	-0.22
	버스	1,205,511	32.39	1,201,944	32.30	-3,567	-0.10
	철도	571,478	15.36	583,079	15.67	11,601	0.31
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00

〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 2-2-1) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,091,112	52.10	-6,140	-0.15
	버스	1,298,256	32.35	1,291,800	32.19	-6,456	-0.16
	철도	617,803	15.39	630,398	15.71	12,596	0.31
	합계	4,013,310	100.00	4,013,310	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,085,810	51.96	-6,041	-0.15
	버스	1,298,270	32.34	1,291,765	32.18	-6,505	-0.16
	철도	623,803	15.54	636,349	15.85	12,546	0.31
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,041,311	51.96	-6,171	-0.16
	버스	1,273,526	32.42	1,267,215	32.26	-6,311	-0.16
	철도	607,249	15.46	619,731	15.78	12,482	0.32
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,997,396	52.01	-6,196	-0.16
	버스	1,247,390	32.48	1,241,292	32.32	-6,097	-0.16
	철도	589,555	15.35	601,848	15.67	12,294	0.32
	합계	3,840,536	100.00	3,840,536	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,938,297	52.08	-6,193	-0.17
	버스	1,205,511	32.39	1,199,595	32.23	-5,916	-0.16
	철도	571,478	15.36	583,587	15.68	12,109	0.33
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00



## 〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-1-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,087,129	52.01	-10,123	-0.25
	버스	1,298,256	32.35	1,292,603	32.21	-5,653	-0.14
	철도	617,803	15.39	633,580	15.79	15,777	0.40
	합계	4,013,310	100.00	4,013,311	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,081,685	51.86	-10,166	-0.25
	버스	1,298,270	32.34	1,292,613	32.20	-5,657	-0.14
	철도	623,803	15.54	639,625	15.94	15,822	0.40
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,037,546	51.87	-9,936	-0.25
	버스	1,273,526	32.42	1,268,045	32.28	-5,481	-0.14
	철도	607,249	15.46	622,667	15.85	15,418	0.39
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,993,719	51.91	-9,873	-0.26
	버스	1,247,390	32.48	1,241,977	32.34	-5,413	-0.14
	철도	589,555	15.35	604,841	15.75	15,286	0.40
	합계	3,840,536	100.00	3,840,537	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,934,730	51.99	-9,760	-0.26
	버스	1,205,511	32.39	1,200,115	32.25	-5,396	-0.14
	철도	571,478	15.36	586,636	15.76	15,158	0.40
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00

## 〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 1-2-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,090,618	52.09	-6,634	-0.17
	버스	1,298,256	32.35	1,288,448	32.10	-9,808	-0.25
	철도	617,803	15.39	634,243	15.80	16,440	0.41
	합계	4,013,310	100.00	4,013,311	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,085,187	51.95	-6,664	-0.16
	버스	1,298,270	32.34	1,288,449	32.10	-9,821	-0.24
	철도	623,803	15.54	640,288	15.95	16,485	0.41
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,040,859	51.95	-6,623	-0.17
	버스	1,273,526	32.42	1,264,104	32.18	-9,422	-0.24
	철도	607,249	15.46	623,294	15.87	16,045	0.41
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,996,963	52.00	-6,629	-0.17
	버스	1,247,390	32.48	1,238,086	32.24	-9,304	-0.24
	철도	589,555	15.35	605,489	15.77	15,934	0.42
	합계	3,840,536	100.00	3,840,537	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,937,796	52.07	-6,694	-0.18
	버스	1,205,511	32.39	1,196,432	32.15	-9,079	-0.24
	철도	571,478	15.36	587,249	15.78	15,771	0.42
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00

〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 2-1-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,087,708	52.02	-9,544	-0.24
	버스	1,298,256	32.35	1,292,926	32.22	-5,330	-0.13
	철도	617,803	15.39	632,678	15.76	14,875	0.37
	합계	4,013,310	100.00	4,013,310	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,082,313	51.88	-9,538	-0.23
	버스	1,298,270	32.34	1,292,962	32.21	-5,308	-0.13
	철도	623,803	15.54	638,647	15.91	14,844	0.37
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,037,976	51.88	-9,506	-0.24
	버스	1,273,526	32.42	1,268,282	32.29	-5,244	-0.13
	철도	607,249	15.46	622,001	15.83	14,752	0.37
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,994,177	51.92	-9,415	-0.25
	버스	1,247,390	32.48	1,242,228	32.35	-5,162	-0.13
	철도	589,555	15.35	604,132	15.73	14,577	0.38
	합계	3,840,536	100.00	3,840,536	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,935,308	52.00	-9,182	-0.25
	버스	1,205,511	32.39	1,200,435	32.26	-5,076	-0.13
	철도	571,478	15.36	585,738	15.74	14,260	0.38
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00

〈 중앙선 경유지역의 수단별 여객 통행량 및 분담률 변화(대안 2-2-2) 〉

(단위: 통행/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	승용차	2,097,252	52.26	2,090,968	52.10	-6,284	-0.16
	버스	1,298,256	32.35	1,288,964	32.12	-9,292	-0.23
	철도	617,803	15.39	633,377	15.78	15,574	0.39
	합계	4,013,310	100.00	4,013,310	100.00	0	0.00
2021년	승용차	2,091,851	52.11	2,085,580	51.96	-6,271	-0.15
	버스	1,298,270	32.34	1,289,029	32.11	-9,241	-0.23
	철도	623,803	15.54	639,315	15.93	15,512	0.39
	합계	4,013,924	100.00	4,013,924	100.00	0	0.00
2026년	승용차	2,047,482	52.12	2,041,108	51.96	-6,374	-0.16
	버스	1,273,526	32.42	1,264,457	32.19	-9,069	-0.23
	철도	607,249	15.46	622,692	15.85	15,443	0.39
	합계	3,928,257	100.00	3,928,257	100.00	0	0.00
2031년	승용차	2,003,592	52.17	1,997,266	52.00	-6,326	-0.17
	버스	1,247,390	32.48	1,238,511	32.25	-8,879	-0.23
	철도	589,555	15.35	604,761	15.75	15,206	0.40
	합계	3,840,536	100.00	3,840,536	100.00	0	0.00
2036년	승용차	1,944,490	52.25	1,938,130	52.08	-6,360	-0.17
	버스	1,205,511	32.39	1,196,884	32.16	-8,627	-0.23
	철도	571,478	15.36	586,463	15.76	14,985	0.40
	합계	3,721,479	100.00	3,721,479	100.00	0	0.00

## (3) 직접영향권의 화물 수단분담 변화

- 직접영향권의 화물 수단분담결과 여객과 동일하게 노선대안은 대안 1, 건설대안은 전구간 복선건설 및 열차운행계획대안은 수서~용문 경유 대안이 철도 분담률이 높은 것으로 나타났다. 따라서, 대안 1의 선형으로 전구간을 복선건설하고 수서~용문을 경유하는 대안 1-2-2의 철도 분담률이 가장 높은 것으로 나타났다.
- 장래 도로물동량은 감소하는 반면 철도물동량은 증가하여 사업시행으로 인한 물동량 전환효과는 점차 감소하는 것으로 나타났다.

〈 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 1-1-1) 〉

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	도로	52,435	61.70	51,637	60.76	-798	-0.94
	철도	32,552	38.30	33,350	39.24	798	0.94
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,698	60.85	51,908	59.94	-790	-0.91
	철도	33,906	39.15	34,696	40.06	790	0.91
	합계	86,604	100.00	86,604	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,258	58.13	50,487	57.26	-771	-0.87
	철도	36,915	41.87	37,686	42.74	771	0.87
	합계	88,173	100.00	88,173	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,881	54.32	48,116	53.47	-765	-0.85
	철도	41,105	45.68	41,870	46.53	765	0.85
	합계	89,986	100.00	89,986	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,901	49.64	-751	-0.81
	철도	45,816	49.55	46,567	50.36	751	0.81
	합계	92,468	100.00	92,468	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 1-2-1) 〉

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	도로	52,435	61.70	51,551	60.66	-884	-1.04
	철도	32,552	38.30	33,436	39.34	884	1.04
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,696	60.85	51,822	59.84	-874	-1.01
	철도	33,906	39.15	34,780	40.16	874	1.01
	합계	86,602	100.00	86,602	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,260	58.13	50,411	57.17	-849	-0.96
	철도	36,915	41.87	37,764	42.83	849	0.96
	합계	88,175	100.00	88,175	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,879	54.32	48,047	53.39	-832	-0.93
	철도	41,105	45.68	41,937	46.61	832	0.93
	합계	89,984	100.00	89,984	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,837	49.57	-815	-0.88
	철도	45,817	49.55	46,632	50.43	815	0.88
	합계	92,469	100.00	92,469	100.00	0	0.00

< 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 2-1-1) >

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	도로	52,435	61.70	51,641	60.76	-794	-0.94
	철도	32,552	38.30	33,346	39.24	794	0.94
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,698	60.85	51,916	59.95	-782	-0.90
	철도	33,906	39.15	34,688	40.05	782	0.90
	합계	86,604	100.00	86,604	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,258	58.13	50,495	57.27	-763	-0.86
	철도	36,915	41.87	37,678	42.73	763	0.86
	합계	88,173	100.00	88,173	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,881	54.32	48,124	53.48	-757	-0.84
	철도	41,105	45.68	41,862	46.52	757	0.84
	합계	89,986	100.00	89,986	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,908	49.65	-744	-0.80
	철도	45,816	49.55	46,560	50.35	744	0.80
	합계	92,468	100.00	92,468	100.00	0	0.00

< 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 2-2-1) >

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담률	통행량	분담률	통행량	분담률
2019년	도로	52,435	61.70	51,560	60.67	-875	-1.03
	철도	32,552	38.30	33,427	39.33	875	1.03
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,696	60.85	51,831	59.85	-865	-1.00
	철도	33,906	39.15	34,771	40.15	865	1.00
	합계	86,602	100.00	86,602	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,260	58.13	50,419	57.18	-841	-0.95
	철도	36,915	41.87	37,756	42.82	841	0.95
	합계	88,175	100.00	88,175	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,879	54.32	48,055	53.40	-824	-0.92
	철도	41,105	45.68	41,929	46.60	824	0.92
	합계	89,984	100.00	89,984	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,845	49.58	-807	-0.87
	철도	45,817	49.55	46,624	50.42	807	0.87
	합계	92,469	100.00	92,469	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 1-1-2) 〉

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	도로	52,435	61.70	51,522	60.62	-913	-1.08
	철도	32,552	38.30	33,465	39.38	913	1.08
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,698	60.85	51,794	59.81	-904	-1.04
	철도	33,906	39.15	34,810	40.19	904	1.04
	합계	86,604	100.00	86,604	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,258	58.13	50,376	57.13	-882	-1.00
	철도	36,915	41.87	37,797	42.87	882	1.00
	합계	88,173	100.00	88,173	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,881	54.32	48,006	53.35	-875	-0.97
	철도	41,105	45.68	41,980	46.65	875	0.97
	합계	89,986	100.00	89,986	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,793	49.52	-859	-0.93
	철도	45,816	49.55	46,675	50.48	859	0.93
	합계	92,468	100.00	92,468	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 1-2-2) 〉

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	도로	52,435	61.70	51,396	60.48	-1,039	-1.22
	철도	32,552	38.30	33,591	39.52	1,039	1.22
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,696	60.85	51,668	59.66	-1,028	-1.19
	철도	33,906	39.15	34,934	40.34	1,028	1.19
	합계	86,602	100.00	86,602	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,260	58.13	50,260	57.00	-1,000	-1.13
	철도	36,915	41.87	37,915	43.00	1,000	1.13
	합계	88,175	100.00	88,175	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,879	54.32	47,897	53.23	-982	-1.09
	철도	41,105	45.68	42,087	46.77	982	1.09
	합계	89,984	100.00	89,984	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,689	49.41	-963	-1.04
	철도	45,817	49.55	46,780	50.59	963	1.04
	합계	92,469	100.00	92,469	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 2-1-2) 〉

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	도로	52,435	61.70	51,593	60.71	-842	-0.99
	철도	32,552	38.30	33,394	39.29	842	0.99
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,698	60.85	51,869	59.89	-829	-0.96
	철도	33,906	39.15	34,735	40.11	829	0.96
	합계	86,604	100.00	86,604	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,258	58.13	50,449	57.22	-809	-0.91
	철도	36,915	41.87	37,724	42.78	809	0.91
	합계	88,173	100.00	88,173	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,881	54.32	48,079	53.43	-802	-0.89
	철도	41,105	45.68	41,907	46.57	802	0.89
	합계	89,986	100.00	89,986	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,863	49.60	-789	-0.85
	철도	45,816	49.55	46,605	50.40	789	0.85
	합계	92,468	100.00	92,468	100.00	0	0.00

〈 직접영향권의 수단별 화물 통행량 및 분담률 변화(대안 2-2-2) 〉

(단위: 톤/일, %)

구 분		미시행시		시행시		전환량	
		통행량	분담율	통행량	분담율	통행량	분담율
2019년	도로	52,435	61.70	51,482	60.58	-953	-1.12
	철도	32,552	38.30	33,505	39.42	953	1.12
	합계	84,987	100.00	84,987	100.00	0	0.00
2021년	도로	52,696	60.85	51,754	59.76	-942	-1.09
	철도	33,906	39.15	34,848	40.24	942	1.09
	합계	86,602	100.00	86,602	100.00	0	0.00
2026년	도로	51,260	58.13	50,343	57.09	-917	-1.04
	철도	36,915	41.87	37,832	42.91	917	1.04
	합계	88,175	100.00	88,175	100.00	0	0.00
2031년	도로	48,879	54.32	47,980	53.32	-899	-1.00
	철도	41,105	45.68	42,004	46.68	899	1.00
	합계	89,984	100.00	89,984	100.00	0	0.00
2036년	도로	46,652	50.45	45,770	49.50	-882	-0.95
	철도	45,817	49.55	46,699	50.50	882	0.95
	합계	92,469	100.00	92,469	100.00	0	0.00

## 4.8.2 철도 수송수요예측

## (1) 여객수요예측 결과

## 1) 사업미시행 시 여객수요예측 결과

- 본 타당성조사의 사업미시행 시 여객수요예측 결과, 단양~영천구간 평균재차인원은 2019년 1,289인/일이며, 최대재차인원은 2019년 2,318인/일(제천~단양구간)로 나타났다.

〈 사업미시행 시 여객수송수요예측 결과 〉

(단위: 인/일)

구분		하행			상행		
		승차	재차	하차	승차	재차	하차
2019년	단양	196	2,083	356	365	2,318	258
	풍기	315	1,766	632	649	2,211	328
	영주	839	1,464	1,141	1,170	1,890	865
	영천	9	1,459	14	15	1,585	7
	안동	817	738	1,538	1,578	1,577	771
	의성	116	757	98	101	770	106
	탑리	32	767	21	21	775	27
	화본	16	770	14	15	780	15
	신녕	4	770	4	4	780	4
영천	746	754	762	776	780	768	
계	3,090	11,328	4,580	4,694	13,466	3,149	
2021년	단양	192	2,032	347	356	2,256	251
	풍기	307	1,723	616	632	2,151	320
	영주	818	1,429	1,112	1,140	1,839	843
	영천	9	1,424	14	14	1,543	7
	안동	795	723	1,496	1,537	1,535	752
	의성	113	740	96	98	750	103
	탑리	31	750	20	20	754	26
	화본	16	753	14	14	760	14
	신녕	4	753	4	4	760	4
영천	733	737	749	762	760	756	
계	3,018	11,064	4,468	4,577	13,108	3,076	
2026년	단양	164	1,746	298	306	1,938	215
	풍기	263	1,480	529	542	1,847	275
	영주	702	1,227	955	980	1,579	724
	영천	7	1,222	12	12	1,324	6
	안동	682	615	1,289	1,322	1,317	647
	의성	97	630	82	84	643	89
	탑리	24	639	15	16	648	21
	화본	14	641	12	12	652	12
	신녕	3	641	3	3	652	3
영천	664	626	678	690	652	686	
계	2,620	9,467	3,873	3,967	11,252	2,678	
2031년	단양	147	1,557	266	272	1,727	191
	풍기	235	1,319	472	484	1,646	245
	영주	626	1,094	852	873	1,408	646
	영천	7	1,090	11	11	1,180	5
	안동	608	548	1,149	1,178	1,175	577
	의성	86	561	73	75	574	79
	탑리	21	569	13	14	578	18
	화본	12	571	11	11	582	11
	신녕	3	571	3	3	582	3
영천	619	557	633	642	582	638	
계	2,364	8,437	3,483	3,563	10,034	2,413	
2036년	단양	130	1,386	237	243	1,540	170
	풍기	209	1,175	420	431	1,468	218
	영주	558	975	759	778	1,255	575
	영천	6	971	10	10	1,052	5
	안동	542	488	1,024	1,050	1,047	514
	의성	77	500	65	67	512	70
	탑리	18	508	10	11	515	14
	화본	11	509	10	10	518	10
	신녕	2	509	2	2	518	2
영천	578	497	591	600	518	596	
계	2,131	7,518	3,128	3,202	8,943	2,174	

2) 사업시행 시 여객수요예측 결과

- 사업시행 시 여객수요예측 결과 노선대안은 대안 1, 건설대안은 전구간 복선건설 및 열차운행계획대안은 수서~용문 경우 대안이 수요가 많은 것으로 나타났다. 따라서, 대안 1의 선형으로 전구간을 복선건설하고 수서~용문을 경유하는 대안 1-2-2의 수요가 가장 많은 것으로 나타났다.

〈 여객수송수요예측 결과(대안 1-1-1) 〉

(단위: 인/일)

구분	하행			상행			
	승차	재차	하차	승차	재차	하차	
2019년	단양	466	7,087	868	788	8,471	375
	풍기	841	6,748	1,180	1,069	8,058	670
	영주	2,504	6,776	2,476	2,246	7,659	2,004
	안동	3,498	6,821	3,452	3,134	7,417	2,753
	의성	423	6,761	483	440	7,036	329
	군위	86	6,748	98	88	6,926	67
	영천	2,060	6,722	2,086	1,894	6,904	1,600
	계	9,876	47,663	10,643	9,659	52,471	7,798
2021년	단양	459	6,739	854	776	8,218	368
	풍기	828	6,407	1,159	1,051	7,810	659
	영주	2,464	6,436	2,436	2,209	7,418	1,972
	안동	3,436	6,483	3,389	3,081	7,181	2,708
	의성	422	6,424	481	437	6,808	330
	군위	80	6,413	90	82	6,701	61
	영천	2,024	6,389	2,049	1,862	6,680	1,575
	계	9,713	45,291	10,458	9,497	50,817	7,672
2026년	단양	389	5,822	722	652	7,010	307
	풍기	700	5,542	980	885	6,665	550
	영주	2,091	5,573	2,060	1,859	6,330	1,645
	안동	2,914	5,611	2,876	2,593	6,116	2,267
	의성	359	5,560	409	370	5,790	276
	군위	66	5,551	75	68	5,696	50
	영천	1,716	5,525	1,742	1,567	5,679	1,316
	계	8,234	39,183	8,865	7,993	43,288	6,411
2031년	단양	367	5,488	684	620	6,665	293
	풍기	661	5,223	926	841	6,338	528
	영주	1,971	5,248	1,945	1,766	6,025	1,576
	안동	2,745	5,280	2,713	2,463	5,835	2,171
	의성	339	5,230	388	354	5,543	267
	군위	60	5,222	69	63	5,456	48
	영천	1,617	5,199	1,641	1,490	5,441	1,261
	계	7,759	36,889	8,366	7,596	41,303	6,144
2036년	단양	342	5,123	639	579	6,304	275
	풍기	616	4,872	867	786	5,999	493
	영주	1,835	4,885	1,821	1,650	5,707	1,475
	안동	2,557	4,900	2,542	2,301	5,532	2,032
	의성	320	4,854	366	331	5,263	250
	군위	54	4,846	62	57	5,182	43
	영천	1,505	4,815	1,537	1,393	5,168	1,181
	계	7,229	34,295	7,834	7,097	39,155	5,749



## 〈 여객수송수요예측 결과(대안 1-2-1) 〉

(단위: 인/일)

구분		하행			상행		
		승차	재차	하차	승차	재차	하차
2019년	단양	541	7,378	1,006	915	9,223	434
	풍기	977	6,988	1,367	1,240	8,742	780
	영주	2,911	7,028	2,871	2,605	8,282	2,324
	안동	4,065	7,091	4,001	3,634	8,001	3,194
	의성	491	7,023	559	508	7,561	382
	군위	99	6,996	126	116	7,435	87
	영천	2,394	6,972	2,418	2,197	7,406	1,856
	계	11,478	49,476	12,349	11,215	56,650	9,057
2021년	단양	517	6,980	964	873	8,803	415
	풍기	931	6,603	1,308	1,185	8,345	745
	영주	2,778	6,635	2,746	2,489	7,905	2,222
	안동	3,874	6,686	3,822	3,471	7,638	3,054
	의성	476	6,622	541	492	7,221	372
	군위	89	6,586	124	112	7,100	84
	영천	2,283	6,559	2,310	2,099	7,072	1,775
	계	10,948	46,670	11,816	10,722	54,083	8,667
2026년	단양	446	6,003	827	749	7,590	353
	풍기	806	5,688	1,121	1,016	7,194	635
	영주	2,401	5,732	2,357	2,134	6,812	1,894
	안동	3,344	5,787	3,288	2,979	6,573	2,610
	의성	413	5,733	468	424	6,204	318
	군위	75	5,702	106	97	6,097	72
	영천	1,971	5,686	1,987	1,801	6,073	1,516
	계	9,456	40,332	10,154	9,200	46,543	7,398
2031년	단양	431	5,725	801	727	7,314	344
	풍기	777	5,417	1,086	984	6,932	619
	영주	2,313	5,451	2,278	2,068	6,566	1,845
	안동	3,222	5,495	3,179	2,884	6,343	2,541
	군위	399	5,437	457	414	6,001	311
	의성	71	5,404	103	94	5,899	71
	영천	1,897	5,378	1,923	1,746	5,876	1,478
	계	9,109	38,306	9,826	8,916	44,931	7,210
2036년	단양	399	5,190	744	674	6,778	321
	풍기	720	4,902	1,008	914	6,425	575
	영주	2,140	4,924	2,118	1,919	6,086	1,715
	안동	2,982	4,951	2,955	2,677	5,882	2,363
	의성	372	4,897	426	386	5,568	291
	군위	62	4,862	97	87	5,473	66
	영천	1,756	4,832	1,786	1,619	5,451	1,374
	계	8,430	34,558	9,133	8,276	41,662	6,705

〈 여객수송수요예측 결과(대안 2-1-1) 〉

(단위: 인/일)

구분		하행			상행		
		승차	재차	하차	승차	재차	하차
2019년	단양	463	7,071	861	783	8,440	372
	풍기	834	6,733	1,172	1,062	8,029	665
	영주	2,487	6,762	2,458	2,230	7,633	1,989
	안동	3,474	6,808	3,427	3,112	7,392	2,733
	의성	421	6,749	479	436	7,013	327
	군위	86	6,737	98	88	6,905	67
	영천	2,046	6,712	2,071	1,882	6,883	1,589
	계	9,809	47,573	10,567	9,592	52,294	7,743
2021년	단양	456	6,725	848	770	8,190	366
	풍기	821	6,393	1,153	1,043	7,785	654
	영주	2,447	6,422	2,419	2,194	7,396	1,957
	안동	3,412	6,468	3,366	3,060	7,159	2,689
	의성	419	6,410	477	434	6,788	328
	군위	80	6,399	90	82	6,682	61
	영천	2,011	6,375	2,035	1,850	6,661	1,565
	계	9,646	45,193	10,389	9,433	50,662	7,620
2026년	단양	387	5,812	719	649	6,987	305
	풍기	696	5,534	974	879	6,643	548
	영주	2,077	5,565	2,045	1,845	6,311	1,634
	안동	2,894	5,601	2,858	2,576	6,099	2,251
	의성	356	5,551	406	367	5,775	273
	군위	66	5,541	75	68	5,681	50
	영천	1,705	5,517	1,729	1,555	5,664	1,308
	계	8,181	39,121	8,807	7,940	43,160	6,369
2031년	단양	364	5,479	679	616	6,640	292
	풍기	656	5,215	920	835	6,316	525
	영주	1,957	5,240	1,932	1,753	6,006	1,565
	안동	2,727	5,271	2,696	2,445	5,818	2,156
	의성	337	5,222	385	351	5,529	265
	영천	60	5,214	69	63	5,442	48
	군위	1,606	5,190	1,630	1,479	5,427	1,253
	계	7,707	36,830	8,312	7,543	41,178	6,103
2036년	단양	339	5,115	635	576	6,283	272
	풍기	611	4,865	861	781	5,980	490
	영주	1,822	4,877	1,810	1,637	5,689	1,465
	안동	2,540	4,893	2,525	2,285	5,517	2,018
	의성	317	4,846	364	329	5,249	249
	군위	54	4,839	62	57	5,169	43
	영천	1,496	4,808	1,526	1,383	5,155	1,174
	계	7,179	34,243	7,783	7,049	39,042	5,712

## 〈 여객수송수요예측 결과(대안 2-2-1) 〉

(단위: 인/일)

구분		하행			상행		
		승차	재차	하차	승차	재차	하차
2019년	단양	539	7,366	1,001	910	9,196	431
	풍기	970	6,978	1,359	1,232	8,717	774
	영주	2,894	7,019	2,853	2,589	8,259	2,311
	안동	4,040	7,081	3,978	3,613	7,981	3,176
	의성	489	7,014	555	506	7,544	380
	군위	99	6,987	126	116	7,418	87
	영천	2,380	6,964	2,404	2,184	7,389	1,845
	계	11,411	49,411	12,276	11,150	56,506	9,003
2021년	단양	513	6,966	959	869	8,781	412
	풍기	926	6,593	1,300	1,178	8,325	739
	영주	2,762	6,625	2,730	2,474	7,886	2,208
	안동	3,851	6,676	3,800	3,452	7,620	3,036
	의성	473	6,610	538	489	7,205	369
	군위	89	6,574	124	112	7,084	84
	영천	2,271	6,549	2,296	2,087	7,056	1,765
	계	10,885	46,593	11,748	10,661	53,957	8,613
2026년	단양	443	5,994	824	745	7,569	351
	풍기	801	5,679	1,116	1,011	7,175	631
	영주	2,387	5,724	2,343	2,123	6,796	1,884
	안동	3,325	5,779	3,270	2,961	6,557	2,594
	의성	410	5,725	465	422	6,190	316
	군위	75	5,694	106	97	6,084	72
	영천	1,960	5,678	1,976	1,791	6,060	1,506
	계	9,402	40,274	10,099	9,148	46,431	7,355
2031년	단양	429	5,721	796	723	7,300	342
	풍기	772	5,414	1,079	979	6,919	615
	영주	2,298	5,445	2,267	2,057	6,555	1,835
	안동	3,203	5,487	3,162	2,868	6,333	2,528
	의성	396	5,429	454	412	5,993	309
	군위	71	5,396	103	94	5,891	71
	영천	1,888	5,373	1,911	1,735	5,868	1,469
	계	9,056	38,265	9,771	8,868	44,859	7,170
2036년	단양	397	5,194	740	670	6,767	319
	풍기	716	4,906	1,004	910	6,416	573
	영주	2,131	4,930	2,107	1,909	6,079	1,708
	안동	2,969	4,957	2,942	2,666	5,877	2,354
	의성	371	4,904	424	384	5,565	290
	군위	62	4,869	97	87	5,471	66
	영천	1,747	4,838	1,778	1,612	5,449	1,368
	계	8,393	34,598	9,092	8,238	41,623	6,677

< 여객수송수요예측 결과(대안 1-1-2) >

(단위: 인/일)

구 분	하행			상행			
	승차	재차	하차	승차	재차	하차	
2019년	단양	489	9,808	912	828	10,465	394
	풍기	883	9,451	1,240	1,124	10,031	704
	영주	2,630	9,479	2,603	2,361	9,610	2,105
	안동	3,674	9,524	3,629	3,294	9,355	2,892
	의성	444	9,460	508	462	8,954	346
	군위	90	9,448	103	93	8,838	70
	영천	2,164	9,419	2,193	1,991	8,815	1,681
	계	10,374	66,589	11,188	10,153	66,068	8,192
2021년	단양	482	9,435	897	815	10,149	386
	풍기	869	9,085	1,218	1,104	9,720	692
	영주	2,588	9,114	2,559	2,320	9,308	2,070
	안동	3,608	9,162	3,560	3,236	9,058	2,843
	의성	443	9,100	505	459	8,664	346
	군위	84	9,088	95	86	8,551	64
	영천	2,126	9,062	2,152	1,956	8,529	1,654
	계	10,200	64,046	10,986	9,976	63,979	8,055
2026년	단양	408	8,176	759	685	8,656	322
	풍기	735	7,881	1,030	930	8,293	578
	영주	2,196	7,913	2,164	1,953	7,940	1,727
	안동	3,060	7,950	3,022	2,724	7,715	2,380
	의성	377	7,897	430	389	7,370	290
	군위	69	7,888	79	71	7,271	53
	영천	1,802	7,860	1,830	1,646	7,253	1,382
	계	8,647	55,565	9,314	8,398	54,498	6,732
2031년	단양	385	7,757	719	652	8,242	308
	풍기	694	7,477	973	884	7,898	555
	영주	2,070	7,503	2,044	1,857	7,569	1,655
	안동	2,883	7,535	2,851	2,589	7,367	2,281
	의성	356	7,483	408	372	7,059	280
	군위	63	7,474	72	66	6,968	50
	영천	1,699	7,449	1,724	1,566	6,952	1,325
	계	8,150	52,678	8,791	7,986	52,055	6,454
2036년	단양	359	7,280	671	609	7,800	289
	풍기	647	6,968	911	826	7,480	518
	영주	1,927	7,009	1,914	1,734	7,173	1,549
	안동	2,686	6,771	2,671	2,418	6,988	2,134
	의성	336	7,085	385	348	6,704	263
	군위	57	7,073	65	60	6,619	45
	영천	1,581	6,978	1,615	1,464	6,604	1,240
	계	7,593	49,164	8,232	7,459	49,368	6,038

## 〈 여객수송수요예측 결과(대안 1-2-2) 〉

(단위: 인/일)

구 분		하행			상행		
		승차	재차	하차	승차	재차	하차
2019년	단양	574	10,619	1,069	972	11,480	461
	풍기	1,036	10,203	1,452	1,317	10,968	828
	영주	3,086	10,240	3,049	2,767	10,478	2,467
	안동	4,310	10,301	4,250	3,860	10,179	3,390
	의성	521	10,228	594	540	9,708	406
	군위	105	10,198	134	123	9,575	92
	영천	2,538	10,168	2,568	2,334	9,544	1,970
	계	12,170	71,957	13,116	11,913	71,932	9,614
2021년	단양	548	10,084	1,024	928	10,958	441
	풍기	987	9,681	1,390	1,259	10,470	791
	영주	2,945	9,708	2,918	2,644	10,003	2,360
	안동	4,106	9,753	4,061	3,688	9,719	3,243
	의성	505	9,683	575	523	9,273	395
	군위	94	9,646	132	119	9,144	89
	영천	2,420	9,611	2,455	2,230	9,115	1,885
	계	11,605	68,166	12,555	11,391	68,682	9,204
2026년	단양	473	8,824	879	796	9,447	375
	풍기	854	8,487	1,191	1,080	9,027	674
	영주	2,545	8,527	2,505	2,268	8,621	2,012
	안동	3,545	8,577	3,495	3,166	8,365	2,772
	의성	438	8,518	497	451	7,970	338
	군위	80	8,484	113	103	7,857	77
	영천	2,090	8,462	2,112	1,914	7,831	1,610
	계	10,025	59,879	10,792	9,778	59,118	7,858
2031년	단양	457	8,459	852	773	9,116	366
	풍기	825	8,129	1,155	1,047	8,709	658
	영주	2,454	8,159	2,424	2,200	8,319	1,962
	안동	3,419	8,195	3,382	3,068	8,081	2,702
	의성	423	8,133	486	440	7,715	331
	군위	75	8,097	110	100	7,606	76
	영천	2,013	8,065	2,046	1,857	7,582	1,571
	계	9,666	57,237	10,455	9,485	57,128	7,666
2036년	단양	423	7,754	792	717	8,451	341
	풍기	763	7,445	1,072	972	8,075	611
	영주	2,269	7,461	2,253	2,041	7,713	1,823
	안동	3,162	7,480	3,144	2,848	7,495	2,512
	의성	394	7,420	453	411	7,159	309
	군위	66	7,384	103	93	7,057	70
	영천	1,862	7,346	1,900	1,722	7,034	1,461
	계	8,939	52,290	9,717	8,804	52,984	7,127

〈 여객수송수요예측 결과(대안 2-1-2) 〉

(단위: 인/일)

구 분		하행			상행		
		승차	재차	하차	승차	재차	하차
2019년	단양	486	9,780	905	823	10,430	391
	풍기	876	9,425	1,232	1,116	9,998	699
	영주	2,612	9,452	2,584	2,344	9,582	2,090
	안동	3,649	9,498	3,603	3,271	9,327	2,871
	의성	442	9,436	504	458	8,928	344
	군위	90	9,424	103	93	8,814	70
	영천	2,149	9,396	2,177	1,978	8,791	1,669
	계	10,304	66,411	11,108	10,083	65,870	8,134
2021년	단양	479	9,411	891	809	10,116	384
	풍기	862	9,063	1,211	1,096	9,691	687
	영주	2,570	9,091	2,541	2,305	9,282	2,055
	안동	3,583	9,138	3,536	3,214	9,032	2,823
	의성	440	9,077	501	456	8,641	344
	군위	84	9,065	95	86	8,529	64
	영천	2,112	9,039	2,138	1,943	8,507	1,643
	계	10,130	63,884	10,913	9,909	63,798	8,000
2026년	단양	406	8,156	755	682	8,628	320
	풍기	731	7,863	1,023	924	8,266	575
	영주	2,181	7,895	2,149	1,939	7,918	1,716
	안동	3,039	7,931	3,003	2,706	7,695	2,364
	의성	374	7,878	427	386	7,352	287
	군위	69	7,869	79	71	7,253	53
	영천	1,791	7,843	1,817	1,634	7,235	1,373
	계	8,591	55,435	9,253	8,342	54,347	6,688
2031년	단양	382	7,736	714	648	8,215	307
	풍기	689	7,459	967	878	7,874	551
	영주	2,056	7,485	2,030	1,843	7,547	1,644
	안동	2,864	7,516	2,833	2,571	7,348	2,265
	의성	354	7,465	405	369	7,042	278
	군위	63	7,456	72	66	6,951	50
	영천	1,687	7,430	1,713	1,555	6,935	1,316
	계	8,095	52,547	8,734	7,930	51,912	6,411
2036년	단양	356	7,262	667	605	7,777	286
	풍기	642	6,951	905	821	7,459	515
	영주	1,914	6,991	1,902	1,721	7,152	1,539
	안동	2,668	6,754	2,653	2,402	6,970	2,119
	의성	333	7,067	382	346	6,687	262
	군위	57	7,055	65	60	6,603	45
	영천	1,571	6,961	1,604	1,454	6,589	1,233
	계	7,541	49,041	8,178	7,409	49,237	5,999

## 〈 여객수송수요예측 결과(대안 2-2-2) 〉

(단위: 인/일)

구 분	하행			상행			
	승차	재차	하차	승차	재차	하차	
2019년	단양	571	10,602	1,063	967	11,454	458
	풍기	1,029	10,189	1,443	1,309	10,945	822
	영주	3,068	10,227	3,030	2,750	10,457	2,453
	안동	4,284	10,286	4,225	3,838	10,160	3,371
	의성	518	10,214	590	537	9,692	403
	군위	105	10,185	134	123	9,559	92
	영천	2,524	10,156	2,553	2,320	9,528	1,958
	계	12,099	71,859	13,038	11,844	71,795	9,557
2021년	단양	544	10,068	1,019	923	10,937	438
	풍기	982	9,669	1,381	1,252	10,452	785
	영주	2,928	9,696	2,901	2,628	9,985	2,345
	안동	4,082	9,740	4,038	3,667	9,702	3,224
	의성	501	9,669	572	520	9,259	392
	군위	94	9,631	132	119	9,130	89
	영천	2,407	9,598	2,440	2,217	9,100	1,874
	계	11,538	68,071	12,483	11,326	68,565	9,147
2026년	단양	470	8,811	876	792	9,426	373
	풍기	849	8,474	1,186	1,074	9,007	670
	영주	2,531	8,514	2,490	2,256	8,603	2,001
	안동	3,525	8,564	3,475	3,147	8,348	2,755
	의성	435	8,504	494	448	7,956	336
	군위	80	8,471	113	103	7,844	77
	영천	2,078	8,449	2,100	1,903	7,818	1,600
	계	9,968	59,787	10,734	9,723	59,002	7,812
2031년	단양	455	8,448	847	769	9,097	364
	풍기	819	8,119	1,148	1,042	8,692	654
	영주	2,439	8,146	2,412	2,188	8,305	1,951
	안동	3,399	8,182	3,364	3,051	8,067	2,688
	의성	420	8,119	483	438	7,705	329
	군위	75	8,084	110	100	7,596	76
	영천	2,003	8,053	2,033	1,846	7,572	1,562
	계	9,610	57,151	10,397	9,434	57,034	7,624
2036년	단양	421	7,750	787	713	8,438	339
	풍기	759	7,442	1,068	968	8,064	609
	영주	2,260	7,461	2,242	2,031	7,705	1,815
	안동	3,148	7,479	3,130	2,836	7,489	2,502
	의성	393	7,420	451	408	7,155	308
	군위	66	7,384	103	93	7,055	70
	영천	1,853	7,344	1,892	1,715	7,032	1,454
	계	8,900	52,280	9,673	8,764	52,938	7,097

(2) 화물수요예측 결과

1) 사업미시행 시 화물수요예측 결과

- 본 타당성조사의 사업미시행 시 화물수요예측 결과, 도담~영천구간 평균통과물동량은 2036년 7,348톤/일이며, 최대통과물동량은 2036년 37,275톤/일(도담~영주구간)로 나타났다.
- 중앙선 화물철도수송은 철도역에서 발송 및 도착되는 양보다 통과하는 양이 많은 특징을 보인다. 이는 중앙선과 연계되는 영동선, 충북선, 경북선 등이 우리나라의 대표적 벌크수송 선로로써, 기종점의 수가 적고 운행거리가 길기 때문인 것으로 판단된다.

< 사업미시행 시 화물수송수요예측 결과 >

(단위: 톤/일)

구 분	하행			상행			
	발송	통과	도착	발송	통과	도착	
2019년	도담	1,990	6,365	1,474	18,560	21,480	3,141
	영주	1,670	6,876	1,159	4	6,060	255
	문수	86	6,962	0	0	6,311	216
	안동	73	7,028	8	1	6,527	5
	무릉	0	6,254	773	0	6,530	73
	운산	130	6,381	3	0	6,603	0
	의성	12	6,301	93	0	6,603	5
	탑리	0	6,301	0	0	6,608	0
	화본	0	6,301	0	0	6,608	0
	신녕	0	6,200	100	0	6,608	0
	영천	618	5,444	1,374	268	6,608	4,157
	계	4,579	70,413	4,984	18,833	86,546	7,852
2021년	도담	2,182	7,353	1,616	20,361	23,956	3,444
	영주	1,831	7,914	1,270	5	7,040	279
	문수	96	8,010	0	0	7,314	236
	안동	78	8,081	7	3	7,549	5
	무릉	0	7,230	850	0	7,551	78
	운산	143	7,370	3	0	7,629	0
	의성	14	7,284	101	0	7,629	5
	탑리	0	7,284	0	0	7,633	0
	화본	0	7,284	0	0	7,633	0
	신녕	0	7,172	111	0	7,633	0
	영천	678	6,344	1,507	295	7,633	4,562
	계	5,022	81,326	5,465	20,664	99,200	8,609
2026년	도담	2,707	8,912	2,005	25,252	29,987	4,274
	영주	2,269	9,607	1,574	10	9,009	348
	문수	121	9,728	0	0	9,347	291
	안동	95	9,816	7	4	9,638	4
	무릉	0	8,758	1,058	0	9,638	95
	운산	177	8,932	3	0	9,733	0
	의성	16	8,824	125	0	9,733	4
	탑리	0	8,824	0	0	9,738	0
	화본	0	8,824	0	0	9,738	0
	신녕	0	8,684	140	0	9,738	0
	영천	842	7,658	1,867	367	9,738	5,660
	계	5,022	81,326	5,465	20,664	99,200	8,609



〈표 계속〉

(단위: 톤/일)

구 분	하행			상행			
	발송	통과	도착	발송	통과	도착	
2031년	도담	3,107	10,053	2,302	28,999	33,685	4,908
	영주	2,608	10,853	1,808	10	9,594	399
	문수	139	10,992	0	0	9,984	335
	안동	110	11,092	10	4	10,319	7
	무릉	0	9,879	1,214	0	10,322	110
	운산	203	10,079	3	0	10,431	0
	의성	19	9,956	143	0	10,431	4
	탑리	0	9,956	0	0	10,436	0
	화본	0	9,956	0	0	10,436	0
	신녕	0	9,795	160	0	10,436	0
	영천	968	8,618	2,145	420	10,436	6,499
	계	7,154	111,229	7,785	29,433	136,510	12,262
2036년	도담	3,511	10,608	2,601	32,756	37,275	5,546
	영주	2,945	11,511	2,042	12	10,065	452
	문수	158	11,669	0	0	10,504	377
	안동	124	11,783	10	4	10,882	7
	무릉	0	10,412	1,371	0	10,884	124
	운산	229	10,639	3	0	11,008	0
	의성	19	10,496	162	0	11,008	4
	탑리	0	10,496	0	0	11,012	0
	화본	0	10,496	0	0	11,012	0
	신녕	0	10,314	181	0	11,012	0
	영천	1,094	8,986	2,422	475	11,012	7,342
	계	8,080	117,410	8,792	33,247	145,674	13,852

## 2) 사업시행 시 화물수요예측 결과

- 사업시행 시 화물수요예측 결과 노선대안은 대안 1, 건설대안은 전구간 복선건설 및 열차운행계획대안은 수서~용문 경유 대안이 수요가 많은 것으로 나타났다. 따라서, 대안 1의 선형으로 전구간을 복선건설하고 수서~용문을 경유하는 대안 1-2-2의 수요가 가장 많은 것으로 나타났다.

< 화물수송수요예측 결과(대안 1-1-1) >

(단위: 톤/일)

구분		하행			상행		
		발송	통과	도착	발송	통과	도착
2019년	도담	2,362	7,093	1,751	22,094	25,704	3,747
	영주	1,981	7,701	1,373	7	7,357	304
	문수	108	7,809	0	0	7,654	251
	무릉	219	7,105	923	5	7,905	85
	의성	13	6,885	233	0	7,985	5
	영천	734	5,992	1,627	319	7,990	4,936
	계	5,417	42,585	5,907	22,425	64,595	9,328
2021년	도담	2,679	8,025	1,985	25,037	29,114	4,246
	영주	2,246	8,714	1,557	6	8,323	345
	문수	122	8,836	0	0	8,662	287
	무릉	222	8,012	1,046	6	8,949	95
	의성	15	7,760	267	0	9,038	5
	영천	834	6,749	1,845	363	9,043	5,596
	계	6,118	48,096	6,700	25,412	73,127	10,574
2026년	도담	3,325	10,013	2,468	31,130	36,236	5,280
	영주	2,793	10,872	1,934	12	10,386	425
	문수	150	11,022	0	0	10,799	356
	무릉	223	9,944	1,301	6	11,155	118
	의성	20	9,640	324	0	11,267	5
	영천	1,034	8,382	2,292	450	11,272	6,951
	계	7,545	59,873	8,319	31,598	91,116	13,135
2031년	도담	3,776	11,341	2,800	35,315	41,088	5,990
	영주	3,170	12,314	2,197	12	11,763	485
	문수	170	12,484	0	0	12,236	406
	무릉	228	11,237	1,475	7	12,642	133
	의성	23	10,888	372	0	12,768	5
	영천	1,175	9,462	2,601	511	12,773	7,889
	계	8,542	67,726	9,445	35,845	103,272	14,908
2036년	도담	4,191	12,615	3,109	39,212	45,646	6,649
	영주	3,518	13,694	2,439	14	13,083	537
	문수	187	13,881	0	0	13,606	452
	무릉	235	12,478	1,638	9	14,058	147
	의성	26	12,097	407	0	14,196	5
	영천	1,304	10,515	2,886	568	14,201	8,755
	계	9,461	75,280	10,479	39,803	114,789	16,545

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임

## 〈 화물수송수요예측 결과(대안 1-2-1) 〉

(단위: 톤/일)

구분		하행			상행		
		발송	통과	도착	발송	통과	도착
2019년	도담	2,386	7,169	1,770	22,330	25,977	3,788
	영주	2,003	7,784	1,388	7	7,435	307
	문수	109	7,893	0	0	7,735	254
	무릉	221	7,180	934	5	7,989	86
	의성	13	6,958	235	0	8,070	5
	영천	742	6,055	1,645	322	8,075	4,989
	계	5,474	43,040	5,972	22,664	65,281	9,429
2021년	도담	2,713	8,126	2,010	25,351	29,480	4,299
	영주	2,276	8,826	1,576	7	8,428	349
	문수	124	8,950	0	0	8,770	291
	무릉	225	8,116	1,059	6	9,061	97
	의성	15	7,862	269	0	9,152	5
	영천	845	6,839	1,868	366	9,157	5,666
	계	6,198	48,719	6,782	25,730	74,047	10,707
2026년	도담	3,415	10,286	2,534	31,975	37,219	5,424
	영주	2,869	11,168	1,987	12	10,668	437
	문수	154	11,322	0	0	11,093	365
	무릉	229	10,216	1,335	6	11,458	121
	의성	20	9,902	334	0	11,573	5
	영천	1,062	8,611	2,353	461	11,578	7,138
	계	7,749	61,505	8,543	32,454	93,590	13,490
2031년	도담	3,833	11,509	2,842	35,836	41,695	6,077
	영주	3,216	12,495	2,230	12	11,936	492
	문수	173	12,668	0	0	12,416	413
	무릉	231	11,403	1,496	8	12,829	135
	의성	23	11,050	376	0	12,956	5
	영천	1,192	9,603	2,639	518	12,961	8,006
	계	8,668	68,729	9,583	36,374	104,791	15,128
2036년	도담	4,244	12,776	3,149	39,709	46,228	6,733
	영주	3,564	13,870	2,470	15	13,252	543
	문수	190	14,060	0	0	13,780	457
	무릉	238	12,639	1,659	9	14,237	149
	의성	26	12,251	414	0	14,377	5
	영천	1,321	10,650	2,922	575	14,382	8,866
	계	9,583	76,246	10,614	40,308	116,256	16,753

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임

〈 화물수송수요예측 결과(대안 2-1-1) 〉

(단위: 톤/일)

구분	하행			상행			
	발송	통과	도착	발송	통과	도착	
2019년	도담	2,361	7,092	1,751	22,091	25,700	3,747
	영주	1,981	7,700	1,373	7	7,356	304
	문수	108	7,808	0	0	7,653	251
	무릉	219	7,105	922	5	7,904	85
	의성	13	6,885	233	0	7,984	5
	영천	734	5,992	1,627	319	7,989	4,936
	계	5,416	42,582	5,906	22,422	64,586	9,328
2021년	도담	2,678	8,023	1,985	25,031	29,107	4,245
	영주	2,246	8,712	1,557	6	8,321	345
	문수	122	8,834	0	0	8,660	287
	무릉	222	8,011	1,045	6	8,947	95
	의성	15	7,759	267	0	9,036	5
	영천	833	6,747	1,845	363	9,041	5,594
	계	6,116	48,085	6,699	25,406	73,110	10,571
2026년	도담	3,324	10,011	2,467	31,123	36,228	5,279
	영주	2,792	10,869	1,934	12	10,384	425
	문수	150	11,019	0	0	10,797	356
	무릉	223	9,941	1,301	6	11,153	118
	의성	20	9,637	324	0	11,265	5
	영천	1,033	8,379	2,291	450	11,270	6,949
	계	7,542	59,855	8,317	31,591	91,098	13,132
2031년	도담	3,776	11,339	2,799	35,309	41,081	5,989
	영주	3,170	12,312	2,197	12	11,761	485
	문수	170	12,482	0	0	12,234	406
	무릉	228	11,235	1,475	7	12,640	133
	의성	23	10,886	372	0	12,766	5
	영천	1,175	9,461	2,600	511	12,771	7,888
	계	8,542	67,715	9,443	35,839	103,255	14,906
2036년	도담	4,190	12,614	3,109	39,206	45,639	6,648
	영주	3,518	13,694	2,438	14	13,081	537
	문수	187	13,881	0	0	13,604	452
	무릉	235	12,478	1,638	9	14,056	147
	의성	26	12,097	407	0	14,194	5
	영천	1,304	10,516	2,885	568	14,199	8,754
	계	9,460	75,280	10,477	39,797	114,772	16,543

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임

## 〈 화물수송수요예측 결과(대안 2-2-1) 〉

(단위: 톤/일)

구분		하행			상행		
		발송	통과	도착	발송	통과	도착
2019년	도담	2,385	7,167	1,770	22,324	25,970	3,787
	영주	2,003	7,782	1,388	7	7,433	307
	문수	109	7,891	0	0	7,733	254
	무릉	221	7,179	933	5	7,987	86
	의성	13	6,957	235	0	8,068	5
	영천	741	6,053	1,645	322	8,073	4,987
	계	5,472	43,029	5,971	22,658	65,264	9,426
2021년	도담	2,712	8,124	2,010	25,345	29,472	4,298
	영주	2,275	8,823	1,576	7	8,425	349
	문수	124	8,947	0	0	8,767	291
	무릉	225	8,114	1,058	6	9,058	97
	의성	15	7,860	269	0	9,149	5
	영천	844	6,836	1,868	366	9,154	5,665
	계	6,195	48,703	6,781	25,724	74,024	10,705
2026년	도담	3,415	10,284	2,533	31,968	37,211	5,423
	영주	2,868	11,165	1,987	12	10,666	437
	문수	154	11,319	0	0	11,091	365
	무릉	229	10,213	1,335	6	11,456	121
	의성	20	9,899	334	0	11,571	5
	영천	1,062	8,609	2,352	461	11,576	7,137
	계	7,748	61,489	8,541	32,447	93,572	13,488
2031년	도담	3,832	11,507	2,841	35,829	41,687	6,076
	영주	3,216	12,494	2,229	12	11,934	492
	문수	173	12,667	0	0	12,414	413
	무릉	231	11,402	1,496	8	12,827	135
	의성	23	11,049	376	0	12,954	5
	영천	1,192	9,603	2,638	518	12,959	8,004
	계	8,667	68,723	9,580	36,367	104,773	15,125
2036년	도담	4,243	12,774	3,149	39,701	46,219	6,732
	영주	3,563	13,868	2,469	15	13,250	543
	문수	190	14,058	0	0	13,778	457
	무릉	238	12,637	1,659	9	14,235	149
	의성	26	12,249	414	0	14,375	5
	영천	1,321	10,648	2,922	575	14,380	8,865
	계	9,581	76,234	10,613	40,300	116,237	16,751

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임

< 화물수송수요예측 결과(대안 1-1-2) >

(단위: 톤/일)

구분	하행			상행			
	발송	통과	도착	발송	통과	도착	
2019년	도담	2,370	7,451	1,757	22,170	26,168	3,760
	영주	1,988	8,061	1,378	7	7,758	305
	문수	108	8,169	0	0	8,056	252
	무릉	220	7,463	926	5	8,308	85
	의성	13	7,242	234	0	8,388	5
	영천	737	6,346	1,633	320	8,393	4,953
	계	5,436	44,732	5,928	22,502	67,071	9,360
2021년	도담	2,688	8,429	1,991	25,119	29,636	4,260
	영주	2,253	9,120	1,562	6	8,777	346
	문수	122	9,242	0	0	9,117	288
	무릉	223	8,416	1,049	6	9,405	95
	의성	15	8,163	268	0	9,494	5
	영천	837	7,149	1,851	364	9,499	5,614
	계	6,138	50,518	6,721	25,495	75,926	10,608
2026년	도담	3,335	10,513	2,475	31,222	36,873	5,296
	영주	2,801	11,374	1,940	12	10,947	426
	문수	150	11,524	0	0	11,361	357
	무릉	224	10,443	1,305	6	11,718	118
	의성	20	10,138	325	0	11,830	5
	영천	1,037	8,876	2,299	451	11,835	6,971
	계	7,567	62,867	8,344	31,691	94,565	13,173
2031년	도담	3,786	11,905	2,807	35,408	41,798	6,006
	영주	3,178	12,880	2,203	12	12,396	486
	문수	170	13,050	0	0	12,870	407
	무릉	229	11,800	1,479	7	13,277	133
	의성	23	11,450	373	0	13,403	5
	영천	1,178	10,020	2,608	512	13,408	7,910
	계	8,564	71,104	9,470	35,939	107,154	14,947
2036년	도담	4,201	13,934	3,116	39,303	46,421	6,664
	영주	3,526	15,015	2,445	14	13,782	538
	문수	187	15,202	0	0	14,306	453
	무릉	236	13,796	1,642	9	14,759	147
	의성	26	13,414	408	0	14,897	5
	영천	1,307	11,828	2,893	569	14,902	8,775
	계	9,483	83,188	10,504	39,895	119,066	16,582

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임

## 〈 화물수송수요예측 결과(대안 1-2-2) 〉

(단위: 톤/일)

구분		하행			상행		
		발송	통과	도착	발송	통과	도착
2019년	도담	2,397	7,540	1,778	22,433	26,478	3,806
	영주	2,012	8,158	1,394	7	7,851	308
	문수	110	8,268	0	0	8,152	255
	무릉	222	7,552	938	5	8,407	86
	의성	13	7,329	236	0	8,488	5
	영천	745	6,421	1,653	323	8,493	5,012
	계	5,499	45,269	5,999	22,768	67,869	9,472
2021년	도담	2,725	8,545	2,019	25,463	30,042	4,318
	영주	2,286	9,248	1,583	7	8,897	351
	문수	125	9,373	0	0	9,241	292
	무릉	226	8,535	1,064	6	9,533	97
	의성	15	8,280	270	0	9,624	5
	영천	849	7,253	1,876	368	9,629	5,691
	계	6,226	51,234	6,812	25,844	76,965	10,754
2026년	도담	3,429	10,812	2,544	32,103	37,913	5,446
	영주	2,880	11,697	1,995	12	11,256	439
	문수	155	11,852	0	0	11,683	366
	무릉	230	10,742	1,340	6	12,049	121
	의성	20	10,427	335	0	12,164	5
	영천	1,066	9,131	2,362	463	12,169	7,167
	계	7,780	64,661	8,576	32,584	97,236	13,544
2031년	도담	3,847	12,092	2,852	35,964	42,454	6,099
	영주	3,228	13,082	2,238	12	12,589	494
	문수	174	13,256	0	0	13,071	414
	무릉	232	11,987	1,501	8	13,485	135
	의성	23	11,633	377	0	13,612	5
	영천	1,196	10,181	2,648	520	13,617	8,035
	계	8,700	72,231	9,616	36,504	108,826	15,182
2036년	도담	4,257	14,125	3,159	39,835	47,053	6,754
	영주	3,575	15,222	2,478	15	13,972	545
	문수	191	15,413	0	0	14,502	458
	무릉	239	13,988	1,664	9	14,960	149
	의성	26	13,599	415	0	15,100	5
	영천	1,325	11,993	2,931	577	15,105	8,894
	계	9,613	84,339	10,647	40,436	120,692	16,805

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임

< 화물수송수요예측 결과(대안 2-1-2) >

(단위: 톤/일)

구분		하행			상행		
		발송	통과	도착	발송	통과	도착
2019년	도담	2,364	7,102	1,754	22,123	25,738	3,752
	영주	1,984	7,711	1,375	7	7,367	304
	문수	108	7,819	0	0	7,664	251
	무릉	219	7,115	923	5	7,915	85
	의성	13	6,895	233	0	7,995	5
	영천	735	6,001	1,629	319	8,000	4,943
	계	5,423	42,644	5,914	22,454	64,679	9,340
2021년	도담	2,682	8,034	1,988	25,065	29,147	4,251
	영주	2,249	8,724	1,559	6	8,333	345
	문수	122	8,846	0	0	8,672	287
	무릉	222	8,022	1,046	6	8,959	95
	의성	15	7,770	267	0	9,048	5
	영천	834	6,757	1,847	363	9,053	5,602
	계	6,124	48,153	6,707	25,440	73,210	10,585
2026년	도담	3,328	10,023	2,470	31,161	36,273	5,285
	영주	2,795	10,882	1,936	12	10,397	426
	문수	150	11,032	0	0	10,811	356
	무릉	223	9,952	1,303	6	11,167	118
	의성	20	9,648	324	0	11,279	5
	영천	1,034	8,388	2,294	451	11,284	6,957
	계	7,550	59,925	8,327	31,630	91,212	13,147
2031년	도담	3,780	11,351	2,802	35,347	41,124	5,996
	영주	3,173	12,325	2,199	12	11,773	486
	문수	170	12,495	0	0	12,247	406
	무릉	228	11,246	1,477	7	12,653	133
	의성	23	10,897	372	0	12,779	5
	영천	1,176	9,470	2,603	512	12,784	7,897
	계	8,550	67,785	9,453	35,878	103,362	14,923
2036년	도담	4,194	13,290	3,112	39,244	45,683	6,654
	영주	3,521	14,371	2,440	14	13,093	538
	문수	187	14,558	0	0	13,617	452
	무릉	235	13,153	1,640	9	14,069	147
	의성	26	12,772	407	0	14,207	5
	영천	1,305	11,189	2,888	569	14,212	8,762
	계	9,468	79,334	10,487	39,836	114,880	16,558

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임



## 〈 화물수송수요예측 결과(대안 2-2-2) 〉

(단위: 톤/일)

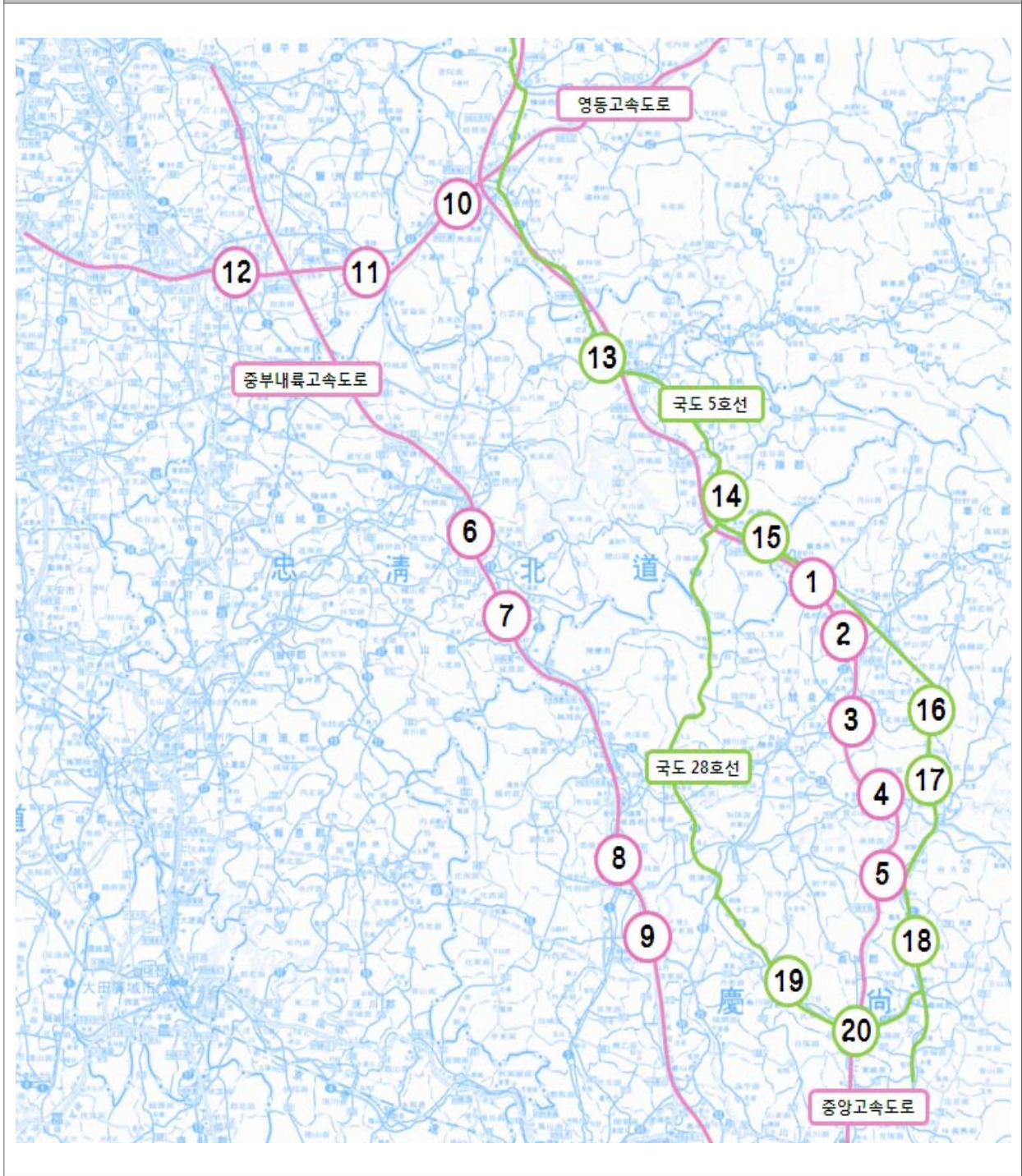
구분	하행			상행			
	발송	통과	도착	발송	통과	도착	
2019년	도담	2,391	7,184	1,774	22,376	26,030	3,796
	영주	2,008	7,801	1,391	7	7,450	308
	문수	109	7,910	0	0	7,751	255
	무릉	222	7,197	935	5	8,006	86
	의성	13	6,974	236	0	8,087	5
	영천	743	6,068	1,649	323	8,092	4,999
	계	5,486	43,133	5,985	22,711	65,416	9,449
2021년	도담	2,718	8,142	2,014	25,401	29,536	4,308
	영주	2,280	8,843	1,579	7	8,443	350
	문수	124	8,967	0	0	8,786	292
	무릉	225	8,132	1,060	6	9,078	97
	의성	15	7,877	270	0	9,169	5
	영천	846	6,851	1,872	367	9,174	5,678
	계	6,208	48,813	6,795	25,781	74,185	10,730
2026년	도담	3,422	10,305	2,538	32,032	37,285	5,434
	영주	2,874	11,188	1,991	12	10,687	438
	문수	154	11,342	0	0	11,113	366
	무릉	229	10,233	1,338	6	11,479	121
	의성	20	9,918	335	0	11,594	5
	영천	1,064	8,625	2,357	462	11,599	7,151
	계	7,763	61,612	8,559	32,512	93,758	13,515
2031년	도담	3,839	11,528	2,846	35,893	41,760	6,087
	영주	3,222	12,517	2,233	12	11,954	493
	문수	173	12,690	0	0	12,435	414
	무릉	232	11,423	1,499	8	12,849	135
	의성	23	11,069	377	0	12,976	5
	영천	1,194	9,620	2,643	519	12,981	8,018
	계	8,683	68,846	9,598	36,432	104,953	15,152
2036년	도담	4,250	13,467	3,154	39,765	46,292	6,743
	영주	3,569	14,563	2,473	15	13,270	544
	문수	190	14,753	0	0	13,799	458
	무릉	238	13,329	1,662	9	14,257	149
	의성	26	12,940	415	0	14,397	5
	영천	1,323	11,336	2,927	576	14,402	8,879
	계	9,596	80,389	10,631	40,365	116,417	16,778

주: 문수역 화물량은 영주역에서 처리할 예정임

4.8.3 사업노선 주변도로의 교통량 변화

- 사업시행에 따른 교통량 변화가 발생하는 도로는 고속도로의 경우 중앙고속도로와 중부내륙고속도로가 대표적이며, 국도의 경우 국도 5호선, 국도 28호선 등이다.
- 주변도로의 교통량 변화를 살펴보면, 사업노선 주변의 고속도로와 국도의 교통량은 감소하였으며, 이는 사업시행으로 인한 철도로의 수단전환 때문인 것으로 판단된다.

사업노선 주변도로 교통량 변화 비교지점



〈 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 1-1-1) 〉

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,624	23,679	20,560	20,879	18,129	16,861	14,641	13,483	11,707
	예천IC~영주IC	28,583	25,751	23,866	21,501	21,044	18,959	16,994	15,311	13,589	12,243
	서안동IC~예천IC	28,547	25,294	23,836	21,120	21,017	18,622	16,973	15,039	13,572	12,026
	남안동IC~서안동IC	25,469	18,041	21,266	15,063	18,751	13,283	15,143	10,726	12,109	8,577
	의성IC~남안동IC	38,383	27,189	32,048	22,702	28,259	20,017	22,821	16,166	18,248	12,926
중부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,763	71,613	69,939	63,145	61,669	50,995	49,802	40,777	39,824
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,633	74,921	73,170	66,061	64,518	53,350	52,103	42,660	41,664
	상주IC~북상주IC	88,351	84,190	73,770	70,296	65,047	61,983	52,530	50,057	42,005	40,026
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,682	69,168	67,366	60,988	59,400	49,253	47,971	39,384	38,358
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,497	65,278	64,707	57,558	57,056	46,483	46,077	37,169	36,844
	여주IC~문막IC	91,746	90,944	76,605	75,934	67,546	66,955	54,549	54,072	43,619	43,237
	호법JCT~이천IC	270,882	268,514	226,177	224,199	199,431	197,688	161,057	159,650	128,786	127,659
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,853	7,022	6,557	6,192	5,781	5,000	4,669	3,998	3,733
	대강~단양	10,540	9,840	8,801	8,217	7,760	7,245	6,267	5,851	5,011	4,678
	풍기~상방	5,120	4,780	4,275	3,992	3,769	3,520	3,044	2,842	2,434	2,273
	안동~북후	18,714	15,649	15,626	13,066	13,778	11,521	11,127	9,304	8,897	7,440
	의성~안동	39,167	36,526	32,703	30,498	28,836	26,891	23,287	21,717	18,621	17,365
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,981	13,413	12,509	11,827	11,030	9,551	8,907	7,637	7,122
	화수~신녕	8,370	6,376	6,989	5,323	6,162	4,694	4,976	3,791	3,979	3,032
	신녕~화산	12,305	9,374	10,274	7,827	9,059	6,902	7,316	5,574	5,850	4,457

〈 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 1-2-1) 〉

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,610	23,679	20,551	20,879	18,119	16,861	14,631	13,483	11,702
	예천IC~영주IC	28,583	25,736	23,866	21,491	21,044	18,948	16,994	15,301	13,589	12,238
	서안동IC~예천IC	28,547	25,280	23,836	21,111	21,017	18,612	16,973	15,030	13,572	12,021
	남안동IC~서안동IC	25,469	18,030	21,266	15,056	18,751	13,275	15,143	10,719	12,109	8,574
	의성IC~남안동IC	38,383	27,173	32,048	22,691	28,259	20,006	22,821	16,156	18,248	12,920
중부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,714	71,613	69,907	63,145	61,634	50,995	49,771	40,777	39,806
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,581	74,921	73,137	66,061	64,482	53,350	52,070	42,660	41,645
	상주IC~북상주IC	88,351	84,141	73,770	70,264	65,047	61,949	52,530	50,025	42,005	40,008
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,634	69,168	67,335	60,988	59,367	49,253	47,940	39,384	38,341
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,451	65,278	64,678	57,558	57,024	46,483	46,048	37,169	36,828
	여주IC~문막IC	91,746	90,891	76,605	75,900	67,546	66,918	54,549	54,037	43,619	43,218
	호법JCT~이천IC	270,882	268,357	226,177	224,096	199,431	197,577	161,057	159,548	128,786	127,603
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,848	7,022	6,554	6,192	5,778	5,000	4,666	3,998	3,731
	대강~단양	10,540	9,834	8,801	8,213	7,760	7,241	6,267	5,847	5,011	4,676
	풍기~상방	5,120	4,777	4,275	3,990	3,769	3,518	3,044	2,840	2,434	2,272
	안동~북후	18,714	15,640	15,626	13,060	13,778	11,514	11,127	9,298	8,897	7,437
	의성~안동	39,167	36,504	32,703	30,484	28,836	26,876	23,287	21,703	18,621	17,358
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,972	13,413	12,503	11,827	11,024	9,551	8,902	7,637	7,119
	화수~신녕	8,370	6,372	6,989	5,321	6,162	4,691	4,976	3,789	3,979	3,030
	신녕~화산	12,305	9,369	10,274	7,823	9,059	6,898	7,316	5,570	5,850	4,455

< 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 2-1-1) >

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,625	23,679	20,561	20,879	18,129	16,861	14,641	13,483	11,707
	예천IC~영주IC	28,583	25,752	23,866	21,502	21,044	18,959	16,994	15,311	13,589	12,244
	서안동IC~예천IC	28,547	25,295	23,836	21,121	21,017	18,622	16,973	15,040	13,572	12,026
	남안동IC~서안동IC	25,469	18,041	21,266	15,064	18,751	13,283	15,143	10,726	12,109	8,578
	의성IC~남안동IC	38,383	27,189	32,048	22,702	28,259	20,018	22,821	16,166	18,248	12,926
중부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,765	71,613	69,941	63,145	61,670	50,995	49,804	40,777	39,824
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,635	74,921	73,172	66,061	64,519	53,350	52,105	42,660	41,664
	상주IC~북상주IC	88,351	84,192	73,770	70,298	65,047	61,985	52,530	50,058	42,005	40,027
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,684	69,168	67,367	60,988	59,401	49,253	47,972	39,384	38,359
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,499	65,278	64,709	57,558	57,057	46,483	46,078	37,169	36,845
	여주IC~문막IC	91,746	90,946	76,605	75,936	67,546	66,957	54,549	54,073	43,619	43,238
	호법JCT~이천IC	270,882	268,520	226,177	224,204	199,431	197,692	161,057	159,653	128,786	127,662
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,853	7,022	6,557	6,192	5,782	5,000	4,669	3,998	3,733
	대강~단양	10,540	9,840	8,801	8,217	7,760	7,245	6,267	5,851	5,011	4,678
	풍기~상방	5,120	4,780	4,275	3,992	3,769	3,520	3,044	2,842	2,434	2,273
	안동~북후	18,714	15,649	15,626	13,066	13,778	11,521	11,127	9,304	8,897	7,440
	의성~안동	39,167	36,526	32,703	30,498	28,836	26,891	23,287	21,717	18,621	17,366
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,982	13,413	12,509	11,827	11,030	9,551	8,907	7,637	7,122
	화수~신녕	8,370	6,376	6,989	5,324	6,162	4,694	4,976	3,791	3,979	3,032
	신녕~화산	12,305	9,374	10,274	7,827	9,059	6,902	7,316	5,574	5,850	4,457

< 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 2-2-2) >

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,610	23,679	20,551	20,879	18,119	16,861	14,632	13,483	11,702
	예천IC~영주IC	28,583	25,737	23,866	21,492	21,044	18,949	16,994	15,302	13,589	12,238
	서안동IC~예천IC	28,547	25,280	23,836	21,111	21,017	18,612	16,973	15,030	13,572	12,021
	남안동IC~서안동IC	25,469	18,031	21,266	15,057	18,751	13,275	15,143	10,720	12,109	8,574
	의성IC~남안동IC	38,383	27,173	32,048	22,692	28,259	20,006	22,821	16,156	18,248	12,920
중부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,716	71,613	69,909	63,145	61,635	50,995	49,772	40,777	39,806
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,583	74,921	73,138	66,061	64,483	53,350	52,071	42,660	41,645
	상주IC~북상주IC	88,351	84,143	73,770	70,265	65,047	61,950	52,530	50,026	42,005	40,009
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,636	69,168	67,336	60,988	59,368	49,253	47,941	39,384	38,342
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,453	65,278	64,679	57,558	57,025	46,483	46,049	37,169	36,828
	여주IC~문막IC	91,746	90,892	76,605	75,901	67,546	66,919	54,549	54,038	43,619	43,218
	호법JCT~이천IC	270,882	268,362	226,177	224,101	199,431	197,581	161,057	159,551	128,786	127,604
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,848	7,022	6,554	6,192	5,778	5,000	4,666	3,998	3,731
	대강~단양	10,540	9,835	8,801	8,213	7,760	7,241	6,267	5,847	5,011	4,676
	풍기~상방	5,120	4,778	4,275	3,990	3,769	3,518	3,044	2,840	2,434	2,272
	안동~북후	18,714	15,640	15,626	13,060	13,778	11,515	11,127	9,298	8,897	7,437
	의성~안동	39,167	36,505	32,703	30,484	28,836	26,876	23,287	21,703	18,621	17,358
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,973	13,413	12,503	11,827	11,024	9,551	8,902	7,637	7,119
	화수~신녕	8,370	6,372	6,989	5,321	6,162	4,692	4,976	3,789	3,979	3,030
	신녕~화산	12,305	9,369	10,274	7,823	9,059	6,898	7,316	5,571	5,850	4,455

〈 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 1-1-2) 〉

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,571	23,679	20,516	20,879	18,090	16,861	14,609	13,483	11,682
	예천IC~영주IC	28,583	25,696	23,866	21,455	21,044	18,918	16,994	15,278	13,589	12,217
	서안동IC~예천IC	28,547	25,240	23,836	21,075	21,017	18,582	16,973	15,007	13,572	12,000
	남안동IC~서안동IC	25,469	18,002	21,266	15,031	18,751	13,254	15,143	10,703	12,109	8,559
	의성IC~남안동IC	38,383	27,130	32,048	22,653	28,259	19,974	22,821	16,131	18,248	12,898
충부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,583	71,613	69,789	63,145	61,536	50,995	49,695	40,777	39,738
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,444	74,921	73,013	66,061	64,379	53,350	51,991	42,660	41,574
	상주IC~북상주IC	88,351	84,009	73,770	70,145	65,047	61,850	52,530	49,949	42,005	39,940
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,508	69,168	67,221	60,988	59,272	49,253	47,867	39,384	38,276
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,330	65,278	64,568	57,558	56,933	46,483	45,978	37,169	36,765
	여주IC~문막IC	91,746	90,748	76,605	75,771	67,546	66,811	54,549	53,955	43,619	43,144
	호법JCT~이천IC	270,882	267,936	226,177	223,717	199,431	197,262	161,057	159,305	128,786	127,385
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,836	7,022	6,543	6,192	5,769	5,000	4,659	3,998	3,725
	대강~단양	10,540	9,819	8,801	8,199	7,760	7,229	6,267	5,838	5,011	4,668
	풍기~상방	5,120	4,770	4,275	3,983	3,769	3,512	3,044	2,836	2,434	2,268
	안동~북후	18,714	15,615	15,626	13,038	13,778	11,496	11,127	9,284	8,897	7,424
	의성~안동	39,167	36,447	32,703	30,432	28,836	26,833	23,287	21,670	18,621	17,328
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,949	13,413	12,482	11,827	11,006	9,551	8,888	7,637	7,107
	화수~신녕	8,370	6,362	6,989	5,312	6,162	4,684	4,976	3,783	3,979	3,025
	신녕~화산	12,305	9,354	10,274	7,810	9,059	6,887	7,316	5,562	5,850	4,447

〈 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 1-2-2) 〉

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,550	23,679	20,498	20,879	18,072	16,861	14,593	13,483	11,672
	예천IC~영주IC	28,583	25,674	23,866	21,436	21,044	18,899	16,994	15,261	13,589	12,206
	서안동IC~예천IC	28,547	25,219	23,836	21,057	21,017	18,564	16,973	14,991	13,572	11,990
	남안동IC~서안동IC	25,469	17,987	21,266	15,018	18,751	13,241	15,143	10,691	12,109	8,552
	의성IC~남안동IC	38,383	27,107	32,048	22,633	28,259	19,954	22,821	16,113	18,248	12,887
충부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,513	71,613	69,729	63,145	61,475	50,995	49,640	40,777	39,703
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,371	74,921	72,950	66,061	64,315	53,350	51,934	42,660	41,538
	상주IC~북상주IC	88,351	83,939	73,770	70,084	65,047	61,789	52,530	49,894	42,005	39,905
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,441	69,168	67,163	60,988	59,213	49,253	47,814	39,384	38,243
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,265	65,278	64,512	57,558	56,877	46,483	45,927	37,169	36,733
	여주IC~문막IC	91,746	90,672	76,605	75,706	67,546	66,745	54,549	53,896	43,619	43,106
	호법JCT~이천IC	270,882	267,712	226,177	223,524	199,431	197,067	161,057	159,130	128,786	127,274
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,829	7,022	6,537	6,192	5,763	5,000	4,654	3,998	3,722
	대강~단양	10,540	9,811	8,801	8,192	7,760	7,222	6,267	5,832	5,011	4,664
	풍기~상방	5,120	4,766	4,275	3,980	3,769	3,509	3,044	2,833	2,434	2,266
	안동~북후	18,714	15,602	15,626	13,027	13,778	11,485	11,127	9,274	8,897	7,418
	의성~안동	39,167	36,417	32,703	30,406	28,836	26,806	23,287	21,646	18,621	17,313
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,936	13,413	12,471	11,827	10,995	9,551	8,878	7,637	7,101
	화수~신녕	8,370	6,357	6,989	5,307	6,162	4,679	4,976	3,779	3,979	3,022
	신녕~화산	12,305	9,346	10,274	7,803	9,059	6,880	7,316	5,556	5,850	4,443

< 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 2-1-2) >

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,572	23,679	20,517	20,879	18,091	16,861	14,610	13,483	11,682
	예천IC~영주IC	28,583	25,697	23,866	21,456	21,044	18,919	16,994	15,279	13,589	12,217
	서안동IC~예천IC	28,547	25,241	23,836	21,076	21,017	18,583	16,973	15,008	13,572	12,000
	남안동IC~서안동IC	25,469	18,003	21,266	15,032	18,751	13,254	15,143	10,703	12,109	8,559
	의성IC~남안동IC	38,383	27,131	32,048	22,654	28,259	19,975	22,821	16,132	18,248	12,898
중부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,586	71,613	69,792	63,145	61,538	50,995	49,697	40,777	39,739
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,447	74,921	73,016	66,061	64,381	53,350	51,993	42,660	41,575
	상주IC~북상주IC	88,351	84,012	73,770	70,148	65,047	61,852	52,530	49,951	42,005	39,941
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,511	69,168	67,223	60,988	59,274	49,253	47,869	39,384	38,277
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,333	65,278	64,570	57,558	56,935	46,483	45,980	37,169	36,766
	여주IC~문막IC	91,746	90,751	76,605	75,774	67,546	66,813	54,549	53,957	43,619	43,146
	호법JCT~이천IC	270,882	267,946	226,177	223,725	199,431	197,269	161,057	159,311	128,786	127,389
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,836	7,022	6,543	6,192	5,769	5,000	4,659	3,998	3,725
	대강~단양	10,540	9,819	8,801	8,199	7,760	7,229	6,267	5,838	5,011	4,668
	풍기~상방	5,120	4,770	4,275	3,983	3,769	3,512	3,044	2,836	2,434	2,268
	안동~북후	18,714	15,616	15,626	13,038	13,778	11,496	11,127	9,284	8,897	7,424
	의성~안동	39,167	36,448	32,703	30,433	28,836	26,834	23,287	21,671	18,621	17,329
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,950	13,413	12,482	11,827	11,006	9,551	8,888	7,637	7,107
	화수~신녕	8,370	6,362	6,989	5,312	6,162	4,684	4,976	3,783	3,979	3,025
	신녕~화산	12,305	9,354	10,274	7,810	9,059	6,887	7,316	5,562	5,850	4,447

< 사업노선 주변도로의 교통량 변화(대안 2-2-2) >

(단위: 대/일)

도로명	구간명	2019년		2021년		2026년		2031년		2036년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
중앙 고속 도로	영주IC~풍기IC	28,359	24,551	23,679	20,499	20,879	18,072	16,861	14,593	13,483	11,672
	예천IC~영주IC	28,583	25,675	23,866	21,437	21,044	18,900	16,994	15,261	13,589	12,206
	서안동IC~예천IC	28,547	25,219	23,836	21,057	21,017	18,564	16,973	14,991	13,572	11,990
	남안동IC~서안동IC	25,469	17,987	21,266	15,018	18,751	13,241	15,143	10,691	12,109	8,552
	의성IC~남안동IC	38,383	27,107	32,048	22,634	28,259	19,955	22,821	16,114	18,248	12,887
중부 내륙 고속 도로	괴산IC~충주IC	85,768	83,514	71,613	69,730	63,145	61,476	50,995	49,641	40,777	39,704
	연풍IC~괴산IC	89,729	87,371	74,921	72,951	66,061	64,317	53,350	51,935	42,660	41,538
	상주IC~북상주IC	88,351	83,939	73,770	70,086	65,047	61,790	52,530	49,895	42,005	39,906
	낙동JCT~상주IC	82,839	80,441	69,168	67,164	60,988	59,215	49,253	47,815	39,384	38,243
영동 고속 도로	문막IC~만중JCT	78,180	77,266	65,278	64,513	57,558	56,878	46,483	45,928	37,169	36,733
	여주IC~문막IC	91,746	90,673	76,605	75,707	67,546	66,746	54,549	53,897	43,619	43,107
	호법JCT~이천IC	270,882	267,713	226,177	223,527	199,431	197,071	161,057	159,133	128,786	127,275
국도 5호선	제천~신림	8,410	7,829	7,022	6,537	6,192	5,763	5,000	4,654	3,998	3,722
	대강~단양	10,540	9,811	8,801	8,192	7,760	7,222	6,267	5,832	5,011	4,664
	풍기~상방	5,120	4,766	4,275	3,980	3,769	3,509	3,044	2,833	2,434	2,266
	안동~북후	18,714	15,602	15,626	13,027	13,778	11,485	11,127	9,274	8,897	7,418
	의성~안동	39,167	36,417	32,703	30,406	28,836	26,807	23,287	21,647	18,621	17,313
국도 28호선	구미~의성	16,064	14,937	13,413	12,471	11,827	10,995	9,551	8,878	7,637	7,101
	화수~신녕	8,370	6,357	6,989	5,307	6,162	4,679	4,976	3,779	3,979	3,022
	신녕~화산	12,305	9,346	10,274	7,803	9,059	6,880	7,316	5,556	5,850	4,443

## 제5장 노선대안 검토

### 5.1 노선계획 기본방향

#### 5.1.1 개요

- 중앙선 도담~영천 복선전철화 사업은 『국가기간교통망계획(2001~2020) 제2차 수정』(국토해양부, 2011)과 『제2차 국가철도망구축계획(2011~2020)』(국토해양부, 2011)에서 제시된 충청북도 단양군에서 경상북도 영천시를 연결하는 중앙선의 복선전철화 및 고속화, 고규격화를 위한 사업으로 주요 경유지는 충청북도 단양군, 경상북도 영주시, 안동시, 의성군, 군위군, 영천시가 해당된다.
- 본 과업은 노선 및 정거장 입지를 선정하는 기본계획 단계로서 우리나라 5대 간선철도의 하나인 중앙선에 고속열차 투입을 통한 간선철도로서의 기능 강화 및 남북방향 내륙지방의 일괄수송체계 구축으로 철도교통 경쟁력 향상과 지역균형발전을 도모하고 통행시간 단축으로 도로에서 철도로 모달쉬프트 및 저탄소 녹색성장 견인 등 지속발전 가능한 철도네트워크를 구축하는 간선철도로서 중앙선 도담~영천 복선전철 예비타당성조사, 원주~제천 등 중앙선 전구간 고속 복선전철화, 영천~신경주, 동대구~영천 복선전철 노선 축과 원주~강릉선, 경북선, 영동선과의 연결 등을 연계 검토하여 선정 가능한 대안노선을 분석하여야 한다.
- 본 기본계획은 현재 개통 운영 중인 중앙선 제천~도담 복선전철화 사업의 종점부인 도담정거장을 시점으로 대구선의 시·종착역이며, 중앙선 분기역인 영천정거장을 종점으로 선정, 주변현황과 관련기관 및 지자체 의견을 수렴하여 운행시간 단축이 가능한 노선대안을 계획하여야 한다.
- 정거장 계획은 지자체 및 향후 운영주체인 코레일과 건설주무관청인 국토해양부와의 협의를 거쳐 선정된 정거장에 대하여 중앙선의 고속화 및 직선화에 부합된 시설계획을 반영하여야 하며, 특히 안동정거장은 영주댐 수몰지구 철도이설사업과 안동시 도시기본계획을 반영하여 정거장 이설계획을 수립하여야 하고, 영주역은 역 이설 타당성 검토와 연계하여 정거장계획을 수립하여야 한다.
- 주변여건 및 현황분석과 지자체 의견 등을 사전에 조사하고, 사전환경성검토, 재해영향성검토, 문화재지표조사 등을 시행·분석하여 노선계획 시 반영한다.
- 본 장에서는 각 비교대안별 선형계획 및 정거장 입지의 적정성과 환경성, 사업성, 경제성 등 1차적인 분석을 통하여 노선대안 및 추진대안을 선정하여 최적노선 분석의 기초자료로 활용한다.
- 노선계획 및 정거장입지를 선정하는데 있어서 수송수요 예측에 의한 적정성 및 지자체 의견, 입지적 조건 등을 종합 분석하고, 개발 및 도시계획과의 부합성과 타 교통시설

- 과의 연계성을 고려하여 수립하여야 한다.
- 본 사업 추진 시 노선 자체만이 아닌 주변지역 편의를 위한 기본 자료의 일환으로서 정거장 입지에 대한 개략적인 역세권 개발 및 연계교통망 분석을 정거장 입지 적정성 분석에 포함하여 시행한다.
  - 본 사업 노선은 국가기간철도망 구축계획의 일환으로 표정속도에 있어서 다른 연계노선들과 차이가 크게 발생한다면 전체 네트워크의 효율성이 현저히 떨어지는 문제점이 발생할 수 있으므로 수요분석을 통한 열차운영계획 이전에 현행 및 장래 주변 철도노선들의 표정속도를 조사·분석하고 목표 표정속도를 선정하여 노선대안 및 추진대안의 기준으로 삼아야 한다.
  - 이러한 과정을 통해 결정된 내용들을 바탕으로 대안노선 및 추진대안을 선정하고 최적대안을 선정하기 위한 방법론을 제시한다.

<p>노선계획 기본방향</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사회·경제적 분석 및 관련계획 등을 반영한 최적의 노선계획 선정</li> <li>• 역 이설 타당성조사 결과를 고려한 노선계획 수립</li> <li>• 안동이후 구간에 대한 복선전제 단선건설에 대한 노선계획을 수립</li> <li>• 시점부 및 종점부 연결부분은 교통량, 지형적인 여건, 수송거리, 기존운영선의 지장유무 및 시공성, 장래확장 등을 감안하여 최적인 도출</li> <li>• 지자체 등 관계기관과 협의하여 최적의 노선선정</li> <li>• 철도건설계획과 주요 간선 도로계획 등을 상세히 조사하여 노선계획에 반영</li> <li>• 영주댐 수몰지역 철도이설구간에 대한 선행과업 등을 검토 반영</li> <li>• 시공시기 및 공기 등을 검토 최적의 건설계획방안을 고려하여 제시</li> </ul>
----------------------	---

### 5.1.2 대안노선 선정 기본방향

- 대안노선을 선정하는데 있어서의 종합적인 목표
  - 원주~제천 등 중앙선 전구간 고속 복선전철화, 영천~신경주, 대구선(동대구~영천) 노선 축과 원주~강릉선, 경북선, 영동선 여객·화물혼용 직결 철도망 구축
  - 남북방향의 경북 내륙지방 지역개발 촉진 및 교통편의 제공
  - 지역경제의 활성화 및 경북도청이전, 3대문화권사업 계획에 따른 통행수요 증가 대비
  - 지속발전 가능한 국가기간 철도망 네트워크 구축
- 정거장 입지 분석내용
  - 정거장은 열차운영계획, 장래 개발계획, 새로운 역세권 형성, 타 교통수단과의 연계성 등을 고려하여 위치를 선정하며, 정거장 위치 선정의 적정성을 검토
  - 기존 정거장 이용현황 검토
  - 관련기관 및 지자체 의견수렴
  - 역세권 분석
- 표정속도 목표선정 방법
  - 주변 철도노선과 연계수송 및 완·급행 운영을 고려한 표정속도 선정



### 5.1.3 노선계획 시 세부검토사항

- 노선계획은 다음사항을 고려하여 세부검토사항을 분석하였다.
  - 예비타당성 노선을 참고로 선정가능한 대안노선 도출
  - 속도별 비용·효과 분석을 통한 최적설계 속도에 부합하는 노선설정
  - 수송수요와 열차운영계획에 부합되는 노선
  - 영천~신경주, 대구선(동대구~영천), 원주~강릉선, 경북선, 영동선 등 관련 철도계획과의 연계성을 고려한 노선
  - 지형, 지질 및 주변 환경과의 적합성 고려
  - 역세권, 이용성 등을 감안한 정거장 입지조건 및 시설계획
  - 운전성능 향상을 위한 선형조건 고려
  - 문화재 및 자연경관 보존성
  - 경북도청이전계획, 관련 지자체 도시계획 및 농공산업단지 개발계획 등 주변 개발계획과의 부합성
  - 타 교통시설과의 연계성
  - 공공용지 및 기존시설 활용성
  - 건설비 및 공사기간 최적화
  - 민원발생 최소화 및 사업시행의 원활성
  - 시공성 확보 및 지장물 보호
- 이와 같이 세부검토사항을 분석하여 제시된 노선에 대하여 대안을 선정하고 가장 합리적인 대안을 선정하여 최적대안 노선으로 추진한다.

## 5.2 기존선로 현황

### 5.2.1 중앙선 시설현황

#### (1) 시설개요

- 중앙선의 전철화 사업은 1973년 청량리~제천간 155.2km의 단선전철화를 시작으로 1988년에 영주역까지 단선전철화가 완료되었다. 복선전철 사업은 2005년 청량리~덕소간 복선전철 개통을 시작으로, 2009년에 용문역까지 복선전철이 개통되어 수도권 전동차와 일반열차가 혼용운영 중에 있으며, 용문~남원주 구간은 2012년 개통을 목표로 현재 공사가 진행 중에 있다.
- 원주 이남구간 중 원주~제천 구간은 현재 노반 실시설계가 완료되어 공사가 착공되었으며, 제천~도담 구간은 2011년 4월 복선전철화 공사가 완료되어 개통되었다. 본 사업구간인 도담~영천 구간은 현재 기본계획(2011.10)을 수립 중에 있으며, 4대강 살리

기 사업의 일환인 영주댐 건설사업과 관련되어 중앙선 철도 일부가 수몰지구에 수용되어 철도이설 구간을 포함하고 있다.

- 영천~신경주 구간은 대구선(동대구~경주) 복선전철화 건설사업 예비타당성조사(2001)에 이어 영천~신경주 복선전철 타당성조사 및 기본계획(2011)이 현재 진행 중에 있다.

## (2) 구간별 사업개요 및 추진현황

### 1) 청량리~덕소 구간 복선전철 사업

#### ● 사업개요

- 사업목적 : 지역개발 촉진 및 수도권 도심인구 분산
- 사업내용 : 중앙선 청량리~덕소간 단선전철(18.0km) ⇒ 복선전철화
- 사업기간 : 1993~2009년
- 사업구간 : 청량리~덕소
- 선로등급 : 2급선(150km/h)

#### ● 추진현황

- 1997년 10월 : 경기도 구간(1공구) 노반공사 착공
- 1998년 12월 : 서울시 구간(1공구) 노반공사 착공
- 2005년 12월 : 청량리~덕소간 복선전철 개통

### 2) 덕소~원주 구간 복선전철 사업

#### ● 사업개요

- 사업목적 : 수도권과 충북, 강원권간의 화물 등 수송수요 대처
- 사업내용 : 중앙선 덕소~원주간 단선(90.4km) ⇒ 복선전철화(78.1km)
- 사업기간 : 1993~2012년
- 사업구간 : 덕소~원주
- 선로등급 : 2급선(150km/h)

#### ● 추진현황

- 2001년 3월 : 덕소~양수간 턴키공사 착공(1공구)
- 2001년 5월 : 양수~용문간 노반공사 착공
- 2002년 12월 : 용문~매곡간 노반공사 착공
- 2003년 3월 : 매곡~간현간 노반공사 착공
- 2005년 11월 : 간현~서원주간 노반공사 착공
- 2007년 12월 : 덕소~팔당(5.6km) 개통
- 2008년 12월 : 팔당~국수(15.9km) 개통
- 2009년 12월 : 국수~용문(19.7km) 개통
- 2012년 04월 : 용문~원주(29.4km) 개통 예정

3) 원주~제천 구간 복선전철 사업

● 사업개요

- 사업목적 : 중앙선 화물 수송수요 증가에 대비하여 청량리~덕소~원주 구간과 제천~도담 구간에 대하여 복선전철화를 추진 중에 있으므로 복선 미 연결 구간에 대하여 복선전철화 필요
- 사업내용 : 중앙선 원주~제천간 단선전철(41.1 km) ⇒ 복선전철화
- 사업기간 : 2003~2018년
- 사업구간 : 원주~제천
- 설계속도 : V=250km/h

● 추진현황

- 2002년 7월 : 예비타당성조사(기획예산처, B/C 1.38)
- 2003년 9월 : 기본계획 수립
- 2004년 12월 : 대안구간(원주~봉양) 노반 기본설계
- 2006년 5월 : 기타구간(봉양~제천) 노반 기본 및 실시설계 중 기본설계 완료
- 2011년 3월 : 기타구간(봉양~제천) 노반 실시설계 완료

4) 제천~도담 구간 복선전철 사업

● 사업개요

- 사업목적 : 중앙선 양회생산 증가 등 화물수송량 증가에 대처
- 사업내용 : 중앙선 제천~도담간 단선(17.4km) ⇒ 복선전철화
- 사업기간 : 2002~2011년
- 사업구간 : 제천~도담
- 선로등급 : 2급선(150km/h)

● 추진현황

- 2002년 9월 : 노반공사 착공
- 2009년 12월 : 단선 개통
- 2011년 04월 : 복선 개통

5) 영주댐 수몰지구 철도이설 사업

● 사업개요

- 사업목적 : 4대강 살리기 사업의 일환인 영주댐 건설 사업과 관련되어 중앙선 철도 일부가 수몰지구에 포함됨에 따른 철도 이설
- 사업내용 : 중앙선 문수~마사구간 단선철도(10.42km) 이설
- 사업기간 : 2009~2012년
- 사업구간 : 문수~마사
- 설계속도 : 250km/h 이상

● 추진현황

- 2004년 9월 : 송리원댐 타당성조사
- 2009년 1월 : 송리원 다목적댐 재조사
- 2009년 11월 : 영주댐 수몰지구 철도이설 기술조사
- 2011년 현재 : 영주댐 수몰지구 철도이설 실시설계 진행 중

6) 영천~신경주 복선전철 타당성조사 및 기본계획

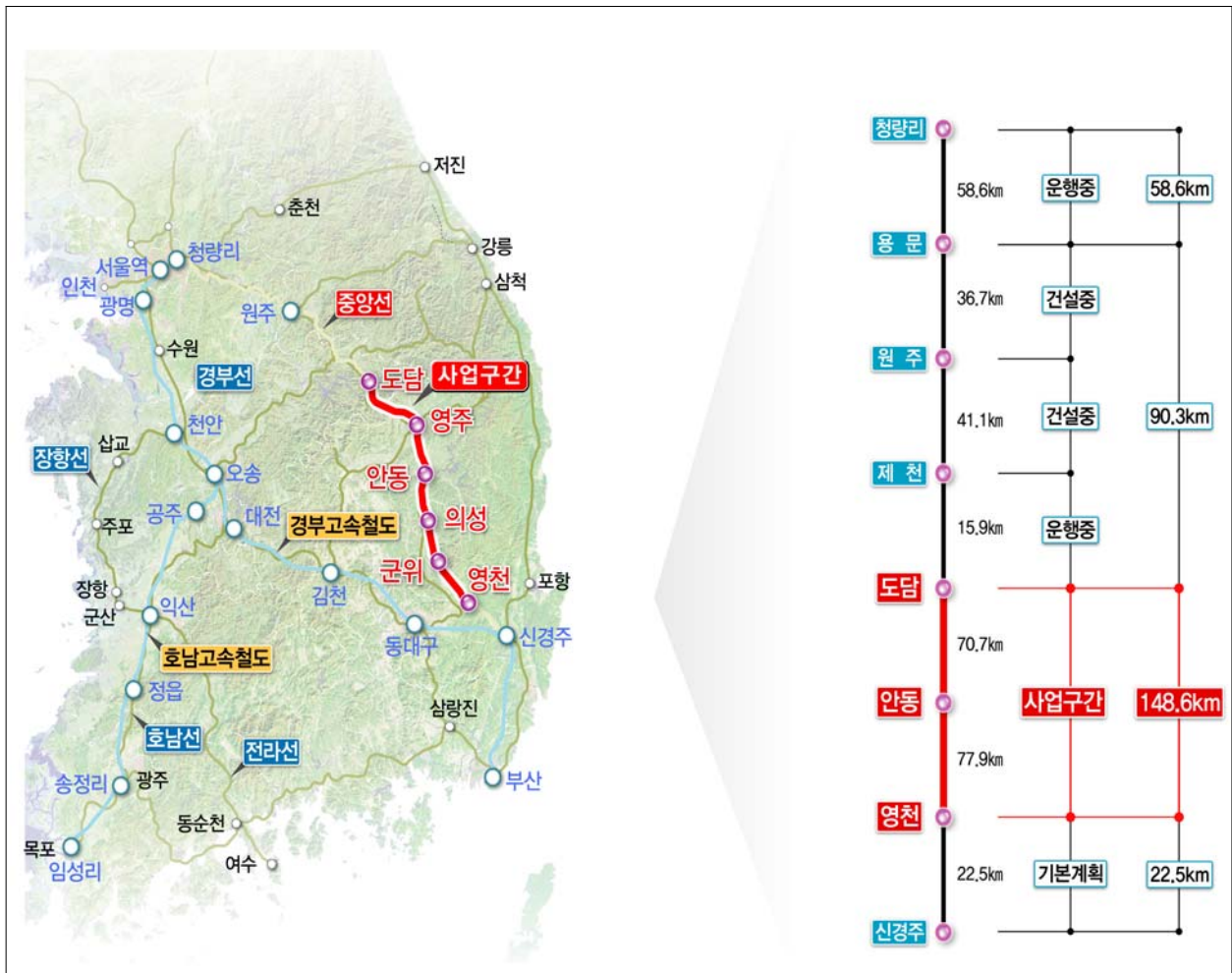
● 사업개요

- 사업목적 : 경부선, 중앙선, 동해남부선 및 경부고속철도의 연계 전철망 구축으로 수송능력 재고와 고속철도 이용권역 확대 및 지역주민 교통편의 도모
- 사업내용 : 중앙선 영천~신경주 구간 단선철도(22.5km) → 복선전철화
- 사업기간 : 2010~2017년
- 사업구간 : 영천~신경주
- 설계속도 : V=250km/h (속도별 비용 및 효과분석 실시 적절한 설계속도 제시)

● 추진현황

- 2001년 6월 : 예비타당성 조사
- 2010년 2월 ~12월 : 타당성조사 및 기본계획

● 중앙선 복선전철화 현황



(3) 도담~영천구간 기존선 현황

1) 선로 현황

- 본 사업구간인 도담~영천 구간의 기존선로 연장은 총 172.6km이며, 최초 건설 이후 선로개량은 거의 없이 부분적 보수만이 이루어지고 있는 실정임.

가) 평면선형

- 열차운행속도에 가장 큰 영향을 미치는 평면선형 현황은 R<1,200m 곡선 적용구간은 176개소이며, 전체 대비 약 46%를 차지하고 있어, 기존선의 선형조건이 매우 열악함.

곡선제원	개 소	비 율(%)	비 고
400 ≤ R < 1,200	176	46.3	
1,200 ≤ R < 3,000	12	3.2	
직선	192	50.5	
계	380	100.0%	

나) 종단기울기

- 화물운송력에 가장 큰 영향을 미치는 종단기울기 현황은 12.5% 이상인 개소는 총 28개소이며, 대부분이 단성~희방사 구간으로, 죽령을 통과하기 위하여 급한 종단기울기를 적용

종단기울기	개 소	비 율(%)	비 고
L ≤ i < 12.5	182	86.7%	
12.5 ≤ i < 15	17	8.1%	
15 ≤ i < 22.5	3	1.4%	
i ≥ 22.5	8	3.8%	
계	210	100.0%	

2) 시설 현황

가) 교량 현황

- 도담~영천구간의 교량은 총 39개소에 14.0km이며, 전체 노선연장 172.6km 대비 약 8.1%를 차지하고 있다. 이 중 B급 교량은 총 27개소에 7.5km이며, C급 교량은 총 12개소에 6.5km를 차지하고 있음.
- 기존선 교량은 현재 내진설계가 미반영 되어 있어 장래 복선전철화로 고속화 시행시 안정성에 대한 문제가 있을 것으로 판단됨.

구 분	교량연장		개 소		비 고
	연 장(m)	비 율(%)	개 소	비 율(%)	
B급 교량	7,539	53.6%	27	69.2%	
C급 교량	6,524	46.4%	12	30.8%	
계	14,063	100%	39	100.0%	

나) 터널 현황

- 도담~영천구간의 터널은 총 39개소에 19.9km이며, 이 중 B급 터널은 총 27개소에 7.5km이고, C급 터널은 총 12개소에 12.3km가 계획되어 있음.
- 시설의 노후화가 심각한 것으로 조사되었으며, 본 사업에서는 기존선 터널은 활용하지 않는 것으로 계획하였음.

구분	터널연장		개소		비고
	연장(m)	비율(%)	개소	비율(%)	
B급 터널	7,539	37.9%	27	69.2%	
C급 터널	12,370	62.1%	12	30.8%	
계	19,909	100.0%	39	100.0%	

다) 건널목 현황

- 도담~영천구간의 평면건널목은 총 61개소가 있으며, 본 사업에서는 고속화를 고려하여 평면 건널목은 모두 입체화 하는 것으로 계획하였음.

역 구간	개소	종별	관리구분	관리원수	비고
도담 ~ 영주	10개소	1	시설	무인, 유인	유인 2개소
영주 ~ 안동	12개소	1	시설	무인	
안동 ~ 의성	3개소	1	시설	무인	
의성 ~ 영천	36개소	1	시설	무인, 유인	유인 1개소
계	61 개소			무인, 유인	유인 3개소

3) 정거장 현황

- 도담~영천 구간의 정거장은 총 32개소가 운영 중인 것으로 조사되었다. 이 중 여객 전용역은 8개소, 화물 전용 역은 3개소, 여객 및 화물 공용 역은 7개소, 열차 교행을 위한 신호장 및 신호소는 5개소, 여객 및 화물 미 취급 역은 9개소가 있음.

정거장명	철도거리		서비스 종류	유무인 현황
	역 간	누 계		
도 담	7.9	166.7	화물	유
단 양	6.1	172.8	여객	유
단 성	4.8	177.6	-	유
죽 령	8.2	185.8	-	무
희방사	7.8	193.6	여객	유
풍 기	6.1	199.7	여객	유
안 정	6.2	205.9	-	무(신호장)
북영주	4.6	210.5	-	무(신호장)
영 주	2.7	213.2	여객, 화물	유
문 수	5.0	218.2	화물	유
(승 문)			-	무(임시승강장)

<표 계속>

정거장명	철도거리		서비스 종류	유무인 현황
	역 간	누 계		
평 은	6.8	225.0	여객, 화물	유
용 천	6.7	231.7	여객	유
마 사	5.2	236.9	-	무
이 하	4.4	241.3	-	유
서 지	2.6	243.9	-	무(신호장)
안 동	6.2	250.1	여객, 화물	유
무 릉	7.4	257.5	화물	유
운 산	6.8	264.3	여객, 화물	유
단 촌	5.5	269.8	-	무
업 동	4.7	274.5	-	무(신호장)
의 성	4.3	278.8	여객, 화물	유
비 봉	6.3	285.1	-	무
탑 리	5.4	290.5	여객	유
우 보	8.6	299.1	-	유
화 본	8.0	307.1	여객	유
봉 림	5.4	312.5	-	무
갑 현	4.8	317.3	-	무(신호장)
신 녕	5.0	322.3	여객, 화물	유
화 산	6.4	328.7	여객	유
북영천	8.1	336.8	여객	무
영 천	2.5	339.3	여객, 화물	유
계	32개소			

4) 기존 중앙선 열차운영현황

- 현재 중앙선 열차운영 현황을 보면 본 과업구간의 여유 선로용량은 14~17회 이다.

구 분	거리 (km)	선로 용량	여객열차		화물열차	설정열차회수 (여유용량)	비 고
			무궁화	전동차	일반화물		
청량리~원주	102.6	138	16	84	14	114(24)	
원주~봉양	39.6	52	16	-	13	29(23)	
봉양~제천	7.1	115	25	-	63	88(27)	
제천~삼곡	9.5	38	8	-	21	29(9)	
삼곡~도담	7.9	38	8	-	21	29(9)	
도담~단성	10.9	45	8	-	11	19(26)	본 과업 구간
단성~영주	35.6	33	8	-	11	19(14)	
영주~안동	36.9	42	11	-	14	25(17)	
안동~영천	89.2	34	5	-	13	18(16)	
영천~경주	42.3	51	26	-	18	44(7)	

## 5.3 노선대안 선정

## 5.3.1 개요

- 중앙선 도담~영천간 본 과업노선은 남쪽으로는 동해남부선 및 대구선과 연계되어 대구 및 울산, 부산으로 직결되고, 북쪽은 제천에서 태백선과 충북선, 서원주에서 원주~강릉선이 직결되고, 용문에서 수서, 청량리로 연결되는 노선으로서 경부선과 함께 남북 종단 간선철도망 구축의 역할을 한다. 또한 물동량 급증에 따른 경부선 철도 선로 용량부족 해소에도 영향을 미칠 것으로 기대된다.
- 본 과업의 시점은 현재 개통 운영 중에 있는 중앙선 제천~도담 복선전철화 사업의 종점부인 도담정거장을 시점으로 대구선의 시·종착역이며, 중앙선 분기역인 영천정거장을 종점으로 계획하였으며, 주요 통과 행정구역은 충청북도 단양군, 경상북도 영주시, 안동시, 의성군, 군위군, 영천시 등 6개 지자체를 경유하게 된다.
- 대안노선 계획은 예비타당성조사 노선 축을 기본으로 주변현황과 관련부처 및 지자체 의견을 수렴하여 운행시간 단축이 가능한 노선대안을 계획하여야 하며, 정거장계획은 수송·수요예측 결과와 역 이설 또는 기존역 활용 등 타당성조사 결과를 검토 반영하여 중앙선의 고속화 및 직선화에 부합된 시설계획을 반영할 수 있도록 하여야 한다. 또한, 현재 화물전용역으로 운영 중인 문수역, 무릉역의 기존시설 활용이 가능하도록 인입선계획을 감안하여 노선대안을 계획하여야 한다.
- 중앙선 고속화 단계별 추진 실행계획 및 고속화 운영계획 중인 원주~강릉선, 동해선, 대구선, 영천~신경주 등 연계선구와의 호환성, 일관성 확보를 감안한 시스템 및 시설 계획 기준정립이 검토 반영되어야 한다.

## 5.3.2 구간별 기본접근방향

- 본 과업의 시점역인 도담정거장은 화물취급전용 통과역으로 도담정거장 이전 구간은  $R=3,000$ 이상 고속화선형으로 계획되어 있어, 도담역 구내 속도제한구간( $R=600$ ) 해소방안이 검토되어야 한다. 본 구간은 한일시멘트 및 성신양회 등 청원시설이 위치하고 있어 공장시설 지장을 최소화하면서 기존 급곡선( $R=600$ )을 확대, 속도제한을 최소화하는 고속화 선형계획이 검토되어야 한다.
- 남한강 횡단구간은 기존 남한강철교의 유도상화 보강 활용방안 및 선형개선을 통한 복선교량 신설 등을 비교·검토하여 시공성, 경제성 및 구조적안전성을 동시에 확보할 수 있도록 계획하여야 한다.
- 단양역에서 풍기역구간은 한일시멘트 채석장 개발허가구역과 폐광(덕산탄광)을 우회하는 노선계획이 필요하고, 소백산국립공원은 백두대간 통과구간으로 터널 갱구 위치선정 시 국립공원 외 지역에 설치할 수 있도록 검토되어야 한다. 이 구간은 채석장의 향



후 개발계획 및 국립공원 통과에 따른 사전협의를 필요하고, 풍기정거장 접속 시 큰 고저차에 따른 종단선형 계획에 제약이 따르므로 화물열차 운영효율을 감안한 최급기울기 계획이 필요하다. 또한 풍기정거장 진입부에 위치한 백신2리마을 우회 및 국도5호선, 남원천 횡단을 고려한 선형계획이 필요하다.

- 영주정거장 전·후구간은 영주시 기존 시가지 통과구간으로 평면 건널목 시설이 존치하고 있으며, 기존 입체화 시설이 열악하여 전면 개량이 요구되고, 급곡선(R=600) 확대로 선형개선 및 열차운영 효율을 향상시켜야 한다. 또한, 영주역은 역 이설 타당성 검토가 선행되어야 하며, 이와 연계하여 기존역 존치 활용하는 대안과 이설하는 대안, 북영주삼각선 및 영동선 이설 방안 등 영주시 도심개발계획, 주민편의시설을 감안한 대안이 충분히 검토되어야 한다.
- 문수역은 영주시 관내 휴천농공단지 화물취급전용 역으로 주요 취급화물은 알루미늄 압연제품을 제작 생산하는 노벨리스코리아 공장의 알루미늄이다. 따라서 기존 문수역을 존치 활용하는 방안과 문수역의 기능을 대체할 수 있도록 공장 인입선 신설 또는 영주역 종점쪽 기존선과 경북선 사이 맹지를 활용하는 방안 등의 검토가 필요하다.
- 영주시 문수면에서 안동시 북후면 일원인 영주댐 수몰지구 철도이설 구간(L=10.4km)은 현재 T/K사업으로 실시설계가 진행 중에 있으므로 수몰지구 철도이설 노선과 연계한 선형계획을 수립하여야 한다.
- 안동정거장은 송현동에 위치한 신설 안동시의버스터미널 및 경북도청 이전계획과 연계하여 연계교통 접근성을 감안한 입지선정이 요구되며, 인접한 하천(송야천) 및 안동시 하수처리장, 쓰레기매립장에 저촉되지 않도록 선형계획을 수립하여야 한다.
- 안동역에서 의성역 구간은 굴곡이 심한 하천(미천)을 우회하여 터널로 통과하는 방안과 직선화하여 하천횡단구간을 교량으로 통과하는 방안이 검토되어야 하며, 안동역 이후 종점까지는 복선전제 단선건설구간으로 무릉역 청원시설(양회, 유류) 인입선 연결을 감안한 선형계획과, 신호장 미설치 시 선로용량이 부족한 것으로 검토되어 열차운영계획상 신호장 #1을 설치하여야 하며, 이를 감안한 노선계획이 필요하다. 또한, 본 구간은 낙동강 유류 흐름방향을 따라 노선이 계획되므로 하천환경보전, 경관 등을 고려한 선형 및 시설계획이 필요하다.
- 의성정거장 구간은 시점부 급곡선(R=600) 확대방안으로 기존역 정거장 직선축을 활용할 경우 정거장 시점부 직선축에 의성북부초등학교가 위치하고 있어 고속화 선형계획에 제약이 따른다. 따라서 역 이설을 고려한 직선화 선형과 기존 의성역을 활용하는 대안을 충분히 비교·검토하여 노선을 계획하여야 한다.
- 의성역에서 과업종점인 영천역 구간도 복선전제 단선건설구간으로 열차운영계획상 신호장을 미설치 시 선로용량이 부족한 것으로 검토되어 신호장#2, 군위역(무배치간이역), 신호장#3 설치 위치를 감안한 선형계획과, 기존 신녕역 청원시설 존치 또는 이설

등 사용성 방안 검토가 필요하다. 또한, 본 구간 노선대에는 문화재(공룡발자국화석, 의성한옥마을 등)가 다수 분포하고 있으며 및 사찰(인각사: 문화재청으로부터 복원사업 승인완료)과 군위다목적댐이 근접 위치하고 있어 이를 감안한 우회노선 계획이 필요하며, 확장공사 중인 상주~영천간, 신녕~영천간 도로 및 익산~포항고속도로, 국도35호선, 신녕천, 고현천 등을 횡단하고 국도28호선이 노선대와 병행하고 있어 입체화를 감안한 종단 및 평면선형 계획이 필요하고, 과업중점부인 북영천신호장~영천정거장 간은 기 실시계획이 승인된 대구선 계획과 연계한 노선계획을 검토 반영하여야 한다.

### 5.3.3 대안설정 일반사항

- 예비타당성조사 시 노선의 문제점과 개선방안을 검토한다.
- 장래 개발계획 및 상위계획과의 연계성을 검토하고 정거장 및 신호장 배치 등의 입지 조건을 고려하여 계획한다.
- 대규모 쌓기 및 깎기 등 자연경관 훼손을 최소화할 수 있도록 평면 및 종단선형을 계획하되, 자연경관 및 환경에 악영향이 예상될 경우 이를 저감시킬 수 있는 방안을 수립하여야 한다.
- 고속화 열차운행이 가능한 직선화 선형 유지, 자연부락에 지장이 예상되는 개소의 노선 축을 우회하고 지역의 장기적인 개발이나 도로 등의 통행에 지장이 없도록 계획하며, 토지확보와 보상이 용이하도록 선형을 계획하되, 부득이 하게 우량 농경지를 통과하는 구간은 농경지 잠식을 최소화할 수 있는 방안을 검토하며, 가능하면 기존도로나 수로 등에 근접시켜 계획한다.
- 본 과업노선은 대부분 높은 산악지형이나 임야 및 구릉지를 통과하는 구간이 많고 평야지대 통과구간이 상대적으로 적어 터널버력 등 대규모 발생토 발생이 불가피하므로, 사업비 절감 및 원활한 사업추진을 위해서는 중앙선 노선주변에 근접한 위치의 사토장을 선정할 필요성이 있으며 사토장 가능 후보지를 조사하여, 토공계획에 반영하고, 향후 기본 및 실시설계 시 활용 가능한 사토장 선정을 위한 상세검토가 필요하다.

### 5.3.4 대안노선 선정

#### (1) 개요

- 최적노선을 선정하기 위하여 관련기관과 지자체 의견 수렴 및 주변현황, 관련 상위계획, 문화재 분포 등 지역여건을 감안하고, 가능한 한 고속화 노선대안을 선정, 선정된 대안에 대하여 경제성 및 재무성을 평가, 예비타당성조사에서 설정한 대안의 결과와 비교 검토하여 최적노선을 선정하고자 한다.
- 노선대안은 선정된 노선에 대한 수송수요 분석과 열차운영계획 검토, TPS분석, 정거장의 기능과 시설규모를 반영한 건설계획 등이 종합 검토되어야 하며 세부적인 계획은

최적노선에 대해 검토하는 것으로 하였다.

- 예비타당성조사에서 최적의 건설 방안으로 사업기간을 12년에서 8년으로 단축하고 사업구간 중 안동~영천 구간을 복선전제 단선전철로 건설하는 대안을 선정하였으나, 총사업비 한도 내에서 가능한 한 복선으로 계획하는 방안도 검토가 필요하다.

● 대안노선도



(2) 대안노선 계획현황

1) 대안 1

- 도담~풍기 구간은 도담정거장 구내에서 R=5,500 우향곡선을 두고 연속하여 R=1,000 우향곡선을 계획하여 기존선 축을 활용하면서 기존 R=600 급곡선을 확대하는 것으로 계획하였으며, 기존 남한강철교 우측으로 신설 복선교량 시공성을 감안하여 단양정거장 상부본선측에 연결된다. 단양정거장을 지나 폐광분포지역과 한일채석장 사이를 우회하기 위하여 R=7,000 우향곡선과 R=4,000 좌향곡선이 연속하여 설치되며, 백두대간인 소백산국립공원을 중앙고속도로 우측으로 나란히 병행하여 터널로 통과 후, 풍기 온천단지 북측으로 R=4,000 우향곡선으로 우회하고 국도5호선(풍기~도계간 도로공사중) 및 남원천 입체교차와 백신1,2리, 서부1리 마을 등 정온시설 우회를 감안 R=2,300 좌향곡선을 두고 풍기정거장 기존 직선 축을 일부 조정하여 연결.
- 풍기~영주 구간은 풍기정거장 직선 축을 지나 R=4,000m 우향곡선으로 산법리마을 남측으로 우회하고, 다시 R=6,000m 우향곡선으로 오계2리마을 남측으로 우회하여 낮은 야산과 구릉지를 지나 죽계천을 횡단하고, 영주정거장 시점부 가흥정수장을 R=1,800 우향곡선으로 우회하여 기존선 급곡선부 좌측에 근접시켜 영주정거장 직선축으로 연결.
- 영주~안동구간은 영주정거장 종점부 구내에 R=2,000 우향곡선을 두어 영주역 배면 시가지 도로 저축을 피하고, 연속하여 R=2,000 좌향곡선과 우향곡선을 두어 기존선을 우회하고 국도5호선 횡단 교차 각을 키워 교량으로 입체교차 후 적동1리 마을을 우회하여 영주댐 수몰지구 철도이설 T/K사업구간 시점에 접속하고, 영주댐 수몰지구 철도이설 구간을 지나 R=3,000 우향곡선과 R=5,000 좌향곡선으로 안동시 북후면과 서

후면에 물한리마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을 등 정온시설 저축을 우회한 후, 송야천과 국도34호선을 횡단, 안동시 송현동에 위치한 신설 안동시외버스터미널과 연계 접근성을 감안하여 위치를 선정된 신설 안동정거장 직선 축에 연결.

- 본 구간에 위치한 안동제비원 전통식품 및 전원주택단지 근접 통과에 따라 계획노선을 서쪽으로 이전할 것을 요구하는 민원이 있어 노선을 재검토한 결과 영주댐 수몰지구 철도이설 노선과의 연계와 설계속도 및 주변에 산재한 문화재와의 이격거리 확보 등으로 노선조정이 곤란한 것으로 나타났으나, 세부설계 시 민원해소를 위하여 방음시설 및 수립대 조성, 또는 곡선반경 조정 등의 세부적인 검토가 필요하다.
- 안동~의성구간은 안동정거장 직선 축으로 낙동강을 교량으로 횡단하고, R=5,000 우향곡선으로 안동하수처리장 및 쓰레기매립장을 근접 우회한 후, 공사 중인 교리~수상간 도로 하부를 터널로 통과한다. 여기서 R=15,000 좌향곡선을 두어 무릉랜드(백조공원) 하천변 경관이 수려한 급경사 산악지를 근접 우회하여 터널로 통과하고, 굴곡이 심한 하천(미천)과 산악지, 농경지를 최단거리 직선화 선형으로 횡단하는 노선으로, 화물전용인 무릉역의 인입선 계획과 단선건설구간으로 열차운영상 신호장#1 설치위치를 고려하여 노선을 계획하였다. 신호장#1을 지나 R=4,000 좌향곡선과 R=6,000 우향곡선으로 단촌초등학교와 단촌역, 단촌마을을 우회하였으며, 공사 중인 상주~영덕간 고속도로 교량 하부를 토공으로 통과하게 된다. 의성을 산악지구간을 장대터널로 통과한 후 R=8,000 좌향곡선을 두어 의성정거장 시점부의 저수지(가중지) 저축을 피해 기존 의성역 직선축으로 연결.
- 의성~군위구간은 의성정거장 직선축으로 상수원보호구역인 남대천을 교량으로 횡단한 후, 의성쓰레기매립장과 천연기념물제373호 제오리공룡발자국화석을 R=10,000 우향곡선과 연속하여 R=6,000 좌향곡선으로 우회 통과하도록 하였으며, 여기서 직선으로 칼데라 지형의 금성산(사화산)을 터널로 통과한 후, R=5,000 우향곡선으로 의성한옥마을 동측으로 우회하여 의성군 가음면 구천2리 농경지에 설치되는 신호장#2에 연결되고, 여기서 신호장#2를 직선으로 지나 R=4,000 좌향곡선을 두어 상수원보호구역인 위천 저축을 피해 군위군 의흥면 연계리 농경지에 설치하는 군위역 직선축으로 연결.
- 군위~영천구간은 군위역 직선 선형으로 인각사(보물제428호 인각사보각국사탑) 서측 약500m이상 이격하여 고로면 화북리 산악지를 터널로 통과한 후, R=4,000 좌향곡선과 R=4,000 우향곡선을 연속으로 계획하여 입지조건이 양호한 화산면 효정리 사창들 농경지에 설치되는 신호장#3에 연결된다. 여기서 신호장#3를 지나 R=4,000 좌향곡선으로 구국도28호선 개량 공사 중인 신녕~영천간 도로 좌측으로 병행하고, 다시 R=4,000 우향곡선으로 익산~포항고속국도를 교량으로 통과한 다음, 연속하여 R=4,000 좌향곡선으로 기존선 및 국도28호선, 신녕천을 교량으로 횡단, 국도28호선 우측으로 병행하여 국도35호선 교량 하부를 지나 기존선 축을 따라 북영천신호장 대구선 계획에 연결.

2) 대안 2

- 도담~풍기 구간은 도담역 구내에서 R=4,000 좌향곡선을 두고 연속하여 R=1,300 우향곡선을 계획하여 성신양회 제1공장과 제2공장 사이를 통과하면서 기존 R=600 급곡선을 확대하는 것으로 계획하였으며, 대안1과 동일하게 기존 남한강철교 우측으로 신설 복선교량 시공성을 감안하여 단양정거장 상부분선측에 연결된다. 단양정거장을 지나 폐광분포지역 및 한일채석장 서측으로 크게 우회하기 위하여 R=3,000 우향곡선과 R=3,000 좌향곡선이 연속하여 계획되며, 백두대간인 소백산국립공원을 중앙고속도로 및 기존 중앙선 남측으로 이격하여 터널로 통과 후, R=5,000 좌향곡선으로 백신2리마을 남측을 우회하고, 다시 R=7,000 우향곡선을 두고 기존 풍기정거장 직선측에 연결된다. 정거장 진입부에 위치한 국도5호선(풍기~도계간 도로공사중)과 풍기읍 시내 진입 부채도로, 남원천 등 주요 횡단시설 입체교차 계획이 취약한 단점이 있다.
- 풍기~영주 구간은 풍기정거장 직선 축을 지나 R=4,000m 우향곡선으로 산범리마을 북측으로 우회하여 계속 직선으로 오계2리마을 남측 끝을 통과, 낮은 야산과 구릉지를 지나 죽계천을 횡단하고, 영주정거장 시점부 가흥정수장을 R=1,300 우향곡선으로 우회하여 기존선 급곡선부 좌측에 근접하여 영주정거장 직선축으로 연결되는 선형으로 대안1 노선 축과 큰 차이가 없다.
- 영주~안동 구간은 영주정거장 종점부 구내에 R=2,000 우향곡선을 두어 영주역 배면 시가지 도로 저축을 피하고, 문수역을 경유하여 영주댐 수몰지구 철도이설 구간을 지나 안동시 북후면과 서후면에 분포하고 있는 물한리마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을 등 정온시설을 우회하여 송야천과 국도34호선을 횡단, 안동시 송현동에 위치한 신설 안동시외버스터미널과 연계 접근성을 감안하여 위치를 선정한 신설 안동정거장 직선 축에 연결되는 제한적 노선계획상 대안1과 전체 노선 축은 유사하다.
- 안동~의성 구간은 안동정거장 직선 축을 지나 무릉역 연결선 구간까지는 대안1노선과 동일하게 낙동강을 교량으로 횡단하고, 안동하수처리장, 쓰레기매립장을 근접 통과 후, R=4,000 좌향곡선으로 굴곡이 심한 하천(미천) 동측 산악지로 크게 우회하여 터널로 통과하고, 의성읍 철파리 농경지로 이전 신설하는 의성정거장 직선 축에 연결된다. 하천을 우회하여 산악지로 통과함에 따라 신호장 설치위치 확보가 어려운 단점이 있다.
- 의성~영천 구간은 신설 의성정거장 직선 축을 지나 신호장#3이 위치한 영천시 화산면까지 문화재 저축 우회 및 신호장 2개소(#2,3)와 군위역(무배치간이역) 설치위치를 감안 대안1노선 축과 동일하다. 신호장#3를 지나 영천~상주간고속국도 하부를 터널로 통과한 후, R=4,000 좌향곡선과 우향곡선을 연속으로 계획, 주변 마을과 화산농공단지를 우회하고, 익산~포항간고속국도 교량 하부를 통과하여 기존 국도28호선 좌측으로 나란히 병행, 국도35호선 교량하부를 통과 후, R=1,300 우향곡선을 두어 기존선 축을 따라 북영천신호장으로 연결되는 노선으로, 주변 마을에 근접하고 기존 국도28호선을

다수 횡단하는 단점이 있다. 북영천신호장에서 영천정거장간은 대안1 노선계획과 동일하게 대구선 계획을 반영하였다.

### 3) 인입선

#### ● 문수역(폐쇄)

- 문수정거장은 현재 화물전용역으로 운영하고 있으며, 주요 취급화물은 휴천농공단지 내 노벨리스코리아 공장에서 제작 생산하는 알루미늄 제품으로, 화물취급 시설을 영주역 종점부 쪽으로 이전하는 것이 공장으로 육로 이동거리 단축 및 기존 문수역 폐쇄로 운영비 절감 측면에서 유리하다. 따라서 영주역 종점부 기존선과 경북선 사이 사일들 농경지상에 화물적하선을 신설 화물을 취급할 수 있도록 하여 대안1로 하였다.
- 수송현황 : 태화강역 → 문수역 : 알루미늄 괴(塊) 15량/일  
문수역 → 태화강역 : 알루미늄 제품(코일 등) 15량/일
- 현장방문조사 결과, 현재 추가로 수출용 생수(상표:소백산수) 운송 추진 중

#### ● 무릉역

- 무릉역은 현재 화물전용역으로 운영하고 있으며 정거장 구내에 양회를 취급하기 위한 사이로 1기와 정거장 종점부에 유류취급 시설이 위치하고 있어, 화물전용역으로의 기능을 유지하여 현 위치에 존치 활용하는 것으로 하였다.
- \* 유류 : 장생포~무릉 평일기준 4~5량/일
- \* 시멘트 벌크 : 1편성(20량)/일 → 1,000톤 거의 매일 운행
- \* 기타 사문석, 비료, 무연탄 등 안동지역 물류거점화를 위한 철도공사 협의내용 반영 등
- 신설 안동정거장 노선 축 계획상 무릉역 경유가 불가하므로 본선에서 분기하는 별도의 연결선을 계획하였으며, 이 구간은 당초 복선전제 단선으로 계획된 구간이나 무릉역 진출입 열차 취급 시 본선 지장으로 인한 수송효율 저하를 고려하여 안동정거장~신호장01간 시설규모(단선 또는 복선)를 검토해야 한다.
- 또한 무릉역 후면은 약80,000m<sup>2</sup>의 농경지가 분포되어 있어 안동지역 물동량 증가에 따라 물류기지 설치도 가능할 것으로 사료된다.

#### ● 신녕역(폐쇄)

- 신녕역은 현재 화물전용역으로 운영하고 있으며 정거장 구내에 양회를 취급하기 위한 사이로 1기가 운영되고 있으나, 고속화 선형계획상 기존 신녕역은 폐쇄하고 양회 사이로는 영천역으로 이전하는 것으로 계획하였다.
- \* 화물취급현황 : 시멘트 벌크는 1편성(20량)/일 1,000톤 매일 운행(삼곡~신녕)
- 사이로 이전을 신호장#3에 설치하는 방안도 검토하였으나, 지형적 주변여건상 대규모 깎기 발생 및 농지 훼손 등 입지조건이 취약하여 운영주체인 철도공사의 의견을 반영하여 영천역 남측의 부지로 이전.

4) 대안별 노선특성

구 분	노 선 특 성	연 장(km)
대안 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역 기존선 활용 구내배선 일부변경, 곡선 확대(R=600→1,000)</li> <li>•기존 남한강철도 우측으로 복선교량 신설, 단양역 상부분선측에 연결</li> <li>•중앙고속도로 우측 근접 병행하여 소백산국립공원 터널로 통과 후 입체화계획이 취약한 국도5호선, 남원천을 우회하여 풍기역에 연결</li> <li>•영주역 시점부 가흥정수장을 우회하여 기존 급곡선부 좌측에 근접하여 영주역 직선측에 연결, 지역단절을 감안 일부구간 교량계획</li> <li>•영주역 종점부 구내 곡선을 R=2000으로 확대, 기존선 좌측 국도5호선 입체교차 후 영주댐 수몰지구 철도이설노선에 연결</li> <li>•안동시외버스터미널 연계 환승을 감안 신설 안동정거장측에 연결</li> <li>•안동하수처리장, 쓰레기매립장 근접 우회 통과 후, 굴곡이 심한 하천(미천)과 산악지, 농경지를 최단거리 직선측으로 횡단, 기존 의성정거장 직선측에 연결(의성북부초등학교 이전 사전협의 완료)</li> <li>•의성~영천간은 문화재가 다수 분포하는 지역으로 문화재 저축을 우회하고 단선건설구간으로 열차운행상 신호장 2개소(#2,3) 및 균위역(무배치간이역) 설치 위치를 고려하여 노선계획</li> <li>•익산~포항고속도로 상부를 교량으로 횡단하고, 마을 및 지장물, 지방도 등을 우회하여 기존선 축을 따라 기 실시계획이 완료된 대구선 노선계획과 연계하여 북영천신호장에 연결</li> </ul>	복선 : 84.160km 단선 : 63.983km 연결선 : 0.35m
대안 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역 구내배선 일부 조정, 성신양회 1공장과 2공장 사이를 통과, 급곡선 확대(R=600→1,300)</li> <li>•기존 남한강철교 우측으로 복선교량 신설, 단양역 상부분선측에 연결</li> <li>•중앙고속도로 및 기존 중앙선 우측으로 이격하여 소백산국립공원을 터널로 통과 후, 백신2리마을을 우회하여 국도5호선, 남원천을 횡단, 풍기역 직선측에 연결</li> <li>•영주~안동 구간은 화물전용역인 문수역 활용 및 영주댐 수몰지구 철도이설 T/K사업구간 노선계획과 연계하여 선형계획을 수립하여야 하는 구간으로 전체적인 노선 축은 대안1과 동일</li> <li>•안동시외버스터미널 연계 환승을 감안 신설 안동정거장측에 연결</li> <li>•안동하수처리장, 쓰레기매립장 근접 우회 통과 후, 굴곡이 심한 하천(미천) 동쪽 산안지로 크게 우회하여 터널로 통과하고, 의성읍 철파리 농경지로 이전 신설하는 의성정거장 직선측에 연결하는 노선으로 신호장 설치위치 확보가 어려움</li> <li>•의성~영천 구간은 신호장#3이 위치한 영천시 화산면까지 문화재 저축 우회 및 신호장 2개소(#2,3)와 균위역 설치를 감안 대안1과 동일</li> <li>•익산~포항간고속국도 교량 하부를 통과, 기존 국도28호선 좌측으로 병행, 국도35호선 하부를 통과 후, 기존선 축을 따라 북영천신호장으로 연결되는 노선으로, 주변 마을 및 지장물 근접, 기존 국도28호선 다수 횡단 등 취약점이 있음</li> </ul>	복선 : 84.000km 단선 : 64.718km 연결선 : 0.35km

빈 페이지



(3) 노선대안 비교검토

구 분	예비타당성조사	대안 1	대안 2	
개 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역 기존선 급곡선 활용(R=600), 모양변경 최소화</li> <li>•중앙고속도로 및 기존선 우측으로 이격 소백산국립공원 터널로 통과 후, 풍기온천지구 남측으로 우회하여 풍기정거장에 연결</li> <li>•영주역 시점부 급곡선(R=600) 활용, 영주역 모양변경 최소화</li> <li>•안동시외버스터미널 북측 농경지에 신설 안동정거장 위치 선정</li> <li>•안동~의성간 굴곡이 심한 하천(미천)을 기존 운산역 직선 축으로 우회 통과, 기존 의성역 직선축에 연결(의성역 진입부 급곡선 활용)</li> <li>•의성~영천간은 문화재분포가 많은 지역으로 문화재 저축을 피하고, 단선구간으로 신호장 2개소(#2,3)와 S01 설치 위치를 감안 노선계획 - 익산~포항고속국도 상부 횡단, 마을 및 지장물 저축 우회, 기존선 및 기 실시계획이 승인된 대구선 연계 노선축에 접속</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역 기존선 활용 곡선 확대(R=1,000), 단양역 상·부분선축 접속</li> <li>•중앙고속도로 우측 근접 병행, 소백산국립공원 터널로 통과 후, 풍기온천지구, 국도5호선, 남원천 우회하여 풍기정거장에 연결</li> <li>•영주역 시점부 가흥정수장 우회, 기존선 노반 활용 영주역 연결</li> <li>•안동시외버스터미널 연계, 환승감안 신설 안동정거장 위치 선정</li> <li>•안동역 이후 굴곡이 심한 하천(미천)을 통과, 최단거리 직선축으로 기존 의성역 직선축에 연결(의성북부초등학교 이전 협의)</li> <li>•의성~영천간은 문화재분포가 많은 지역으로 문화재 저축을 피하고, 단선구간으로 열차운행상 신호장 2개소(#2,3)와 군위역 설치를 감안 노선계획 - 익산~포항고속국도 상부 횡단, 마을 및 지장물 저축 우회, 기존선 및 기 실시계획이 승인된 대구선 연계 노선축에 접속</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•성신양회 1,2공장 사이 통과 곡선 확대(R=1300), 단양역으로 연결</li> <li>•중앙고속도로 및 기존선 우측으로 이격 소백산국립공원 터널로 통과 후 풍기온천지구, 백신2리마을 남측으로 우회 풍기정거장에 연결</li> <li>•영주역 시점부 가흥정수장 우회, 기존선 노반 활용 영주역 연결</li> <li>•안동정거장에서 무릉역 인입선간 대안1노선과 동일</li> <li>•안동역 이후 굴곡이 심한 하천(미천)을 동쪽 산악지로 우회 통과, 의성읍 철파리 농경지로 이전하는 의성정거장 직선축에 연결</li> <li>•의성~영천간은 문화재분포가 많은 지역으로 문화재 저축을 피하고, 단선구간으로 열차운행상 신호장 2개소(#2,3)와 군위역 설치를 감안 노선계획 - 익산~포항고속국도 하부 횡단, 마을 및 지장물 근접 통과, 구국도28호선 다수 횡단 후 기 실시계획이 승인된 대구선 연계 노선축에 접속</li> </ul>	
노선 현황	연장	•148km655(복선 71.910km, 단선 76.745km) •연결선 2.40km	•148km143(복선 84.160km, 단선 63.983km) •연결선 0.35km	•148km718(복선 84.000km, 단선 64.718km) •연결선 0.35km
	최소곡선반경	•최소곡선반경 : R=600m 곡선개소 : 34개	•최소곡선반경 : R=600m 곡선개소 : 41개	•최소곡선반경 : R=600m 곡선개소 : 38개
	최급기울기	•최급기울기 : 12.5% 기울기개소 : 80개	•최급기울기 : 12.5% 기울기개소 : 89개	•최급기울기 : 12.5% 기울기개소 : 70개
노반 구성	토 공	•59.334km(39.9%)	•52.561.14km(35.5%)	•51.311km(34.5%)
	교 량	•14.822km(10.0%)	•21.541.65km(14.5%)	•20.922km(14.1%)
	터 널	•74.499km(50.1%)	•74.040.00km(50.0%)	•76.485km(51.4%)
사업비(B/C)	35,193억원 (B/C 0.80)	39,742억원 (B/C 0.86)	40,644억원 (B/C 0.82)	
급행/완행 표정속도	EMU230 : 163.1km/hr	EMU250 : 186.3km/hr EMU180 : 131.8km/hr	EMU250 : 187.1km/hr EMU180 : 131.9km/hr	
정거장	<ul style="list-style-type: none"> <li>•여객전용 : 단양, 풍기, 안동</li> <li>•화물 : 도담, 문수, 무릉, S01</li> <li>•여객/화물혼용 : 영주, 의성, 영천</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•여객전용 : 단양, 풍기, 안동, 군위</li> <li>•화물전용 : 도담, 무릉</li> <li>•여객/화물혼용 : 영주, 의성, 영천</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•여객전용 : 단양, 풍기, 안동, 군위</li> <li>•화물전용 : 도담, 무릉</li> <li>•여객/화물혼용 : 영주, 의성, 영천</li> </ul>	
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역, 단양역, 풍기역, 영주역, 의성역 구내 모양변경 최소화</li> <li>•문수역 노선축 활용 가능</li> <li>•신설안동터미널, 하수처리장, 쓰레기 매립장 우회통과</li> <li>•의성~영천간 사찰, 문화재 등 우회통과로 민원발생 방지</li> <li>- 역간 적정 신호장 입지선정으로 선로용량 확보</li> <li>- 북영천신호장~영천간은 기 실시계획이 승인된 대구선계획 반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역 통과 여객열차 기존선 활용 곡선 확대, 공장시설저축 배제</li> <li>•풍기역 진입부 국도5호선, 남원천 우회로 취약한 입체교차 해소</li> <li>•영주 시가지구간 고가화로 지역단절 일부 해소, 기존 역세권 활성화 도모</li> <li>•안동시외버스터미널 연계, 환승을 감안 안동정거장 위치선정</li> <li>•안동~의성간 최단거리 직선화 노선계획(의성북부초등학교 이전)</li> <li>•기존 의성역 활용으로 역세권 활성화 도모</li> <li>•의성~영천간 사찰, 문화재 등 우회통과로 민원발생 방지</li> <li>- 역간 최적의 신호장 입지선정으로 선로용량 확보</li> <li>- 북영천신호장~영천간은 기 실시계획이 승인된 대구선계획 반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역 통과 여객열차 곡선반경 확대로 열차운행효율 향상</li> <li>•풍기역 전·후 백신2리, 산법리 마을 우회, 민원 사전 예방</li> <li>•영주 시가지구간 고가화로 지역단절 일부 해소, 기존 역세권 활성화 도모</li> <li>•안동시외버스터미널 연계, 환승을 감안 안동정거장 위치선정</li> <li>•안동~의성간 굴곡이 심한 하천(미천) 산악지로 우회통과</li> <li>•의성역 이전 신설에 따른 고속화 선형계획 및 신 역세권 형성 도모</li> <li>•의성~영천간 사찰, 문화재 등 우회통과로 민원발생 방지</li> <li>- 역간 최적의 신호장 입지선정으로 선로용량 확보</li> <li>- 북영천신호장~영천간은 기 실시계획이 승인된 대구선계획 반영</li> </ul>	
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역, 의성역 급곡선 활용으로 열차속도 향상에 불리</li> <li>•풍기역 전·후구간 백신2리, 산법리 마을 저축</li> <li>•문수역 인근 마을 저축 및 하천(서천) 종방향 횡단</li> <li>•안동정거장 역세권 확장 및 타 교통수단 연계불리</li> <li>•의성~영천간 주변 지장물 저축 다수 및 입체화 취약</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담정거장 구내 배선 변경에 따른 유효장 축소</li> <li>•풍기역 진입부 마을(백신1리, 서부1리) 근접 통과</li> <li>•영주역 및 시가지구간 기존선 활용으로 장래 도시개발에 불리</li> <li>•신설 안동정거장 고가화로 공사비 증가</li> <li>•안동~의성간 직선화로 굴곡이 심한 하천(미천) 횡단개소 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도담역 구내 성신양회 공장시설물 저축에 따른 민원 예상</li> <li>•풍기역 진입부 국도5호선 및 남원천 입체교차 곤란</li> <li>•의성역 이전으로 사업비 증가 및 역 민원 발생 우려</li> <li>•안동~의성간 산악지 우회 통과로 노선연장 증, 터널공사비 증</li> <li>•영천시 통과구간 지장물 및 마을 근접통과로 민원 우려</li> </ul>	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>•예타 및 대안1, 대안2 노선계획은 기존역 활용(도담, 단양, 풍기, 영주, 의성, 영천) 및 신설 안동정거장 위치를 감안한 노선으로 전체적인 노선 축은 동일하다.</li> <li>•대안2는 도담정거장 구내 공장저축으로 민원이 예상되고, 풍기역 진입부 국도5호선 및 남원천 횡단에 따른 입체화가 취약하다. 의성역 이전에 따른 기존 역세권 민원이 예상되고, 신호장#1 설치위치 확보가 곤란하며, 종점구간은 국도28호선 병행 및 다수 횡단, 주변 지장물 근접 등 취약점이 있다.</li> <li>•대안1은 도담역 공장저축 배제, 풍기역 진입부 입체화 감안 노선 우회, 영주 시가지구간 고가화로 지역단절 일부 해소, 안동~영천간 단선운행에 따른 신호장(#1~#3) 및 군위역(간이역) 설치 가능한 위치 확보 등 지장물 저축을 최소화하면서 고속화 가능한 선형으로 대안1이 사업추진성에서 우수함.</li> </ul>			
선 정 안	●			

## 빈페이지

01) 1/25,000대안노선도-평면(예타, 대안1, 2안)

빈페이지

01) 1/25,000 대안종단면도(예타, 대안1, 2안)

빈페이지

## 5.4 구간별 노선검토

## 5.4.1 1구간 : 도담~풍기 : 172km000~199km590

## (1) 노선계획 개요

- 본 구간은 과업시점 구간으로 충청북도 단양군 매포읍에 위치한 화물취급전용 도담역에서 경상북도 영주시 풍기읍에 위치한 풍기역구간으로 여객전용인 단양역을 경유하여 백두대간인 소백산국립공원을 통과하게 된다.
- 도담정거장은 여객을 취급하지 않는 통과역으로 도담역 앞 구간은 제천~도담간 복선전철화사업이 완료된 R=3,000이상 고속화선형으로 계획되어 있어 도담역 구내 속도제한구간(R=600) 해소방안이 검토되어야 한다. 또한 도담역 구내에는 한일시멘트 및 성신양회 등 양회생산 청원시설이 위치하고 있어 공장시설 지장을 최소화하면서 기존 급곡선을 확대, 속도제한을 최소화할 수 있는 선형계획이 요구된다.
- 남한강 횡단구간은 기존 남한강철교의 안전진단결과 유도상화 재사용은 불가한 것으로 판단되어 복선교량을 신설하는 것으로 하였으며, 기존선 운행 중 시공성을 감안하고 단양역 모양변경을 최소화 할 수 있도록 선형을 계획하여야 한다.
- 단양역에서 풍기역구간은 한일시멘트 채석장 개발허가구역과 폐광(덕산탄광)을 우회하는 노선계획이 필요하고, 소백산국립공원은 백두대간 통과구간으로 터널 갱구 및 사갱 계획 시 국립공원 외 지역에 설치할 수 있도록 계획하여야 하며 부득이한 경우 백두대간 핵심구역 외 지역에 설치할 수 있도록 계획하여야 한다. 또한, 이 구간은 불확실한 무연탄 폐광 갱도가 다수 분포하고 있어 육안 관찰이 가능한 폐갱 갱구를 기준으로 우회하는 선형계획이 시공성 및 안전성에서 유리하다.
- 국립공원 통과 후 풍기정거장 접속 시 큰 고저차에 따른 종단선형 계획에 제약이 따르므로 화물열차 운영효율을 감안한 최급기울기 계획이 필요하다. 또한 풍기정거장 진입부에 위치한 백신2리마을 우회 및 국도5호선, 남원천 입체교차를 고려한 선형계획이 필요하다.
- 본 구간에는 기존 단양역을 포함하고 있으며, 여객전용역으로 현 위치에서 개량 활용하는 것으로 계획하였다.

## (2) 주변현황

- 도담역 좌측으로 매포천이 남한강으로 유하하고 있으며, 매포천이 남한강과 만나는 남한강 상류에 단양팔경의 하나인 명승 제44호로 지정된 도담삼봉이 위치하고 있다.
- 계획노선 축을 따라 기존 중앙선 및 국도5호선과 중앙고속도로가 소백산국립공원을 통과하고 있다. 지형여건은 충청북도와 경상북도를 경계로 백두대간이 동서방향으로 길게 형성되어 있는 산악지형으로 풍기읍과 고저차가 크다.
- 주요 지장물은 단양읍에 위치한 한일채석장과 폐광이 노선주변에 위치하고 있으며, 소

백산을 지나 풍기읍내에는 풍기온천단지가 위치하고 있다. 또한 풍기역 시점쪽으로 백신1,2리 마을이 위치하고 상수원보호구역으로 지정된 남원천이 계획노선과 근접하여 유하하고 있다.

### (3) 현안사항

- 도담역 구내 급곡선(R=600) 확대방안 수립
- 한일시멘트 채석장 개발허가구역 및 폐광(덕산탄광) 분포지역 우회노선 검토
- 기존 남한강철교 철거 및 복선 신설에 따른 근접 시공성, 안전성 확보 노선계획 수립
- 소백산국립공원 터널 통과에 따른 갱구 및 사갱 위치선정 시 환경훼손저감방안 수립

### (4) 대안별 노선계획

#### 1) 예비타당성조사

- 도담역 구내 기존선 R=600 2개소 활용으로 시설변경 없이 도담역을 통과 후, R=3,000 고속화 선형으로 기존 단양역에 연결하고, 한일채석장을 우회하여 중앙고속도로 교각 사이를 지나 소백산국립공원을 중앙고속도로 및 기존선 우측으로 이격하여 터널로 통과, 풍기온천단지 남측으로 우회하여 백신2리 마을을 저축하면서 풍기정거장으로 연결된다.

#### 2) 대안 1

- 도담역 구내에서 R=5,500 우향곡선을 두고 연속하여 R=1,000 우향곡선을 계획하여 기존선 축을 활용하면서 기존 R=600 급곡선을 확대 개량하였으며, 기존 남한강철교 우측으로 신설 복선교량 시공성을 감안하여 단양정거장 상부분선측에 연결하였다. 단양정거장을 지나 폐광분포지역과 한일채석장 사이를 우회하기 위하여 R=7,000 우향곡선과 R=4,000 좌향곡선이 연속하여 설치되며, 백두대간인 소백산국립공원을 중앙고속도로 우측으로 약30m 이격 병행하여 터널로 통과 후, 풍기온천단지 북측을 R=4,000 우향곡선으로 우회하고 국도5호선(풍기~도계간 도로공사 중) 및 남원천 등 주요 횡단시설 입체교차를 피하기 위해 R=2,300 좌향곡선을 두고 풍기정거장 기존 직선 축을 일부 조정하여 연결된다.

#### 3) 대안 2

- 도담역 구내에서 R=4,000 좌향곡선을 두고 연속하여 R=1,300 우향곡선을 계획하여 성신양회 제1공장과 제2공장 사이를 통과하면서 기존 R=600 급곡선을 확대 하였으며, 대안1과 같이 기존 남한강철교 우측으로 신설 복선교량 시공성을 감안하여 단양정거장 상부분선측에 연결하였다. 단양정거장을 지나 폐광분포지역 및 한일채석장 서측으로 크게 우회하기 위하여 R=2,600 우향곡선과 R=2,600 좌향곡선이 연속하여 설치되며, 백두대간인 소백산국립공원을 중앙고속도로 및 기존 중앙선 남측으로 이격하여 터널로 통과 후, R=5,000 좌향곡선으로 백신2리마을 남측으로 우회하고 다시 R=7,000 우향곡선을 두고 기존 풍기정거장 직선축에 연결된다.



(5) 1구간(도담~풍기) 대안노선 비교검토

구 분		예비타당성조사	대 안 1	대 안 2
노선개요		<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 급곡선(R=600) 노선축 활용 도담역 통과 후, 고속화 선형으로 기존 단양정거장에 접속</li> <li>한일채석장을 우회하여 중앙고속도로 교각 사이를 지나, 소백산국립공원 터널로 통과, 백신2리마을 저축 후 풍기정거장에 연결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구내배선을 조정하여 R=1,000으로 급곡선을 확대, 도담역을 통과 후 고속화 선형으로 기존 단양정거장에 접속</li> <li>한일채석장과 폐광지역을 우회하여 중앙고속도로 우측으로 근접 병행, 소백산국립공원을 터널로 통과, 풍기온천지구 북측으로 우회 후, 국도5호선 및 남원천을 횡단하지 않고 풍기정거장에 연결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구내배선을 조정하여 R=4,000, R=1,300으로 급곡선을 확대, 성신양회 제1공장과 2공장 사이를 지나 도담역을 통과 후, 고속화 선형으로 기존 단양정거장에 접속</li> <li>한일채석장과 폐광지역을 크게 우회하여 중앙고속도로 토공 구간 하부통과, 소백산국립공원을 터널로 통과 후, 백신2리마을 우회하여 풍기정거장에 연결</li> </ul>
선형 현황	평 면	•최소곡선반경 : R=600m 곡선개소 : 8개소	•최소곡선반경 : R=1,000m 곡선개소 : 9개소	•최소곡선반경 : R=1,300m 곡선개소 : 10개소
	종 단	•최급기울기 : 12.5% 기울기개소 : 9개소	•최급기울기 : 12.0% 기울기개소 : 10개소	•최급기울기 : 12.0% 기울기개소 : 8개소
노반 구성	연 장	27km565.00	27km420.35(감 145m)	28km276.04(증 711m)
	토 공	9km282.00(33.7%)	6km705.35(24.5%)	6km957.04(24.6%)
	교 량	0km694.00(2.5%)	0km665.00(2.4%)	2km560.00(9.1%)
	터 널	17km589.00(63.8%)	20km050.00(73.1%)	18km759.00(66.4%)
정 거 장		도담(활용) / 단양, 풍기(개량)	도담(활용) / 단양, 풍기(개량)	도담(활용) / 단양, 풍기(개량)
표정속도		EMU230 : 178.3km/hr	EMU250 : 188.8km/hr EMU180 : 147.4km/hr	EMU250 : 188.5km/hr EMU180 : 147.6km/hr
입체교차 현황		<ul style="list-style-type: none"> <li>구국도5호선 상부통과</li> <li>국도5호선 상부통과3개소</li> <li>국도5호선 하부통과2개소</li> <li>단양~가곡간 상부통과</li> <li>중앙선 교차통과</li> <li>중앙고속도로 하부통과 2개소</li> <li>중앙선 하부통과 2개소</li> <li>남한강, 죽령천, 남원천 횡단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국도5호선 하부통과 7개소 상부통과 1개소</li> <li>구국도5호선 1개소 상부통과</li> <li>중앙선 하부통과 4개소, 중앙고속국도(2개소) 하부통과</li> <li>남한강, 죽령천 횡단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구국도5호선 상부통과</li> <li>국도5호선 상부통과6개소</li> <li>국도5호선 하부통과2개소</li> <li>단양~가곡간 상부통과</li> <li>중앙선 상부통과3개소</li> <li>중앙선 하부통과3개소</li> <li>중앙 고속도로 하부통과2개소</li> <li>매포천, 남한강, 남원천 횡단</li> </ul>
주요지장물		<ul style="list-style-type: none"> <li>성신양회 제2공장 근접</li> <li>단양 예비군훈련장 통과</li> <li>단양톨게이트 근접</li> <li>백신2리마을 저축</li> <li>구국도5호선, 국도5호선, 중앙고속도로</li> <li>한일채석장 근접</li> <li>남한강, 죽령천, 남원천</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>성신양회 제2공장 근접</li> <li>단양하수 종말처리장 근접</li> <li>남한강, 죽령천</li> <li>백신1리마을 우회</li> <li>구국도5호선, 국도5호선, 중앙선, 중앙고속국도</li> <li>한일채석장 근접</li> <li>폐광지역 통과</li> <li>서부1리 근접 통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>구국도5호선, 국도5호선</li> <li>단양 예비군 훈련장 통과</li> <li>백신2리 마을 근접 통과</li> <li>서부1리 마을 근접 통과</li> <li>성신양회 제2공장, 풍기온천지구</li> <li>한일채석장 우회</li> <li>매포천, 남한강, 남원천</li> <li>중앙고속국도</li> </ul>
장 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 노선축 활용으로 청원시설물 저축 배제</li> <li>도담정거장 구내배선 모양변경 최소화</li> <li>단양정거장 기존부지 및 역사 활용 가능</li> <li>풍기정거장 기존부지 및 역사 활용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도담역 통과 여객열차 곡선반경 확대로 열차운행효율 향상</li> <li>남한강 횡단구간 복선교량 일괄시공으로 시공성 우수</li> <li>단양정거장 기존부지 및 역사 활용 가능</li> <li>단양톨게이트, 백신2리 마을 우회로 민원 산전 예방</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도담역 통과 여객열차 곡선반경 확대로 열차운행효율 향상</li> <li>남한강 횡단구간 복선교량 일괄시공으로 시공성 우수</li> <li>단양정거장 기존부지 및 역사 활용 가능</li> <li>풍기정거장 기존부지 및 역사 활용 가능</li> </ul>
단 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>급곡선 선형으로 고속화 열차운행 불리</li> <li>남한강 철교 단선병렬 교량계획으로 공사비 증액</li> <li>중앙고속도로 단양톨게이트, 백신2리 마을 저축</li> <li>국도5호선 및 접속도로 등 풍기역앞 도로 입체화 불리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도담정거장 구내배선 모양변경으로 유효장 축소</li> <li>수철, 창락2리마을 근접통과 백신1리, 서부1리마을 근접</li> <li>풍기정거장 중심위치 변경에 따른 정거장 개량 공사비 증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>성신양회 공장시설물 일부 저축에 따른 관련업체 협의 곤란</li> <li>한일채석장 우회로 노선연장 증가</li> <li>백신2리마을 근접통과 국도5호선 및 접속도로 입체화 불리</li> <li>풍기정거장 중심위치 변경에 따른 역개량 공사비 증</li> </ul>
검토의견		<ul style="list-style-type: none"> <li>예비타당성조사의 도담역 구내 기존 급곡선 활용으로 속도향상에 제약을 받고, 백신2리마을 통과로 민원발생이 우려되며, 국도5호선 및 접속도로, 남원천 횡단 입체화 계획 불리</li> <li>대안2는 성신양회 시설물 저축에 따른 민원 예상, 한일채석장, 백신2리마을 근접 통과와 풍기정거장 진입부 국도5호선 및 접속도로, 남원천 횡단 입체화 계획 불리</li> <li>대안1은 도담역 구내 공장시설 저축 없이 급곡선 확대가 가능하고, 풍기정거장 진입부 입체화 계획이 취약한 국도5호선 및 접속도로를 우회하는 대안1 노선이 우수함.</li> </ul>		

빈 페이지

1구간 노선도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

1구간 종단면도(예타,대안1, 2)

빈 페이지

## 5.4.2 2구간 : 풍기~영주 : 199km590~212km020

## (1) 노선계획 개요

- 본 구간은 영주시 풍기읍에서 휴천동 구간으로 기존역인 풍기역을 현 위치에서 개량 활용하고 지형이 낮은 구릉지 및 농경지를 지나 영주동 도심지를 통과하여 휴천동에 위치한 기존 영주역으로 연결된다.
- 계획노선이 기존선 축을 따라 영주시 도심지를 통과하여 기존 영주역을 활용하도록 계획되어, 영주 도심의 발전저해, 소음·미관불량 등 생활환경 피해가 상존하게 된다. 이에 따라 도심지구간 취약한 입체화시설 개량으로 지역분리 및 주민의 불편을 최소화할 수 있는 시설계획 수립이 필요하다. 영주정거장은 경북지역 철도교통의 요충지로 중앙선 및 영동선, 북영주삼각선, 경북선 등이 연결되어 있으며, 차량유치 및 검수기능을 갖추고 있어 시설개량에 제약이 따른다. 또한 도심지구간 기존선 축을 활용함에 따라 급곡선 R=600 구간의 곡선 확대에도 취약한 단점이 있다.
- 영주역 시점쪽 가흥동에 가흥정수장, 가흥~상망간도로(공사중), 죽계천(상수원보호구역) 등 주요 지장시설 통과를 감안한 노선 및 시설계획이 수립되어야 한다.

## (2) 주변현황

- 풍기정거장 종점쪽으로 금계천이 북남방향으로 유하하고 있으며, 기존 중앙선을 교차하여 풍기읍 산법리 마을이 노선 북측으로 근접하여 위치하고 있다. 영주시 안정면 오계1리, 2리 마을이 노선 북측으로 위치하고 있으며, 창진동 삼진마을이 노선 남측으로 분포하여 있다.
- 상수원보호구역인 죽계천이 본 노선을 북남방향으로 가로 유하하고 있으며 공사 중인 가흥~상망간도로 영주시내 방향 인터체인지와 가흥정수장이 노선 우측으로 위치하고 있다. 또한, 영주역을 중심으로 시가지가 형성되어 있으며 기존 중앙선과 영동선, 북영주삼각선, 경북선이 영주 도심을 분할하고, 북남방향으로 흐르는 서천이 영주 구도심과 가흥택지지구를 가르며 유하하고 있다.

## (3) 현안사항

- 풍기역 종점부 산법리마을 우회노선 검토
- 영주역 진입부 급곡선(R=900, R=600) 2개소 확대 검토
- 영주 도심구간 취약한 입체화 시설 개량 및 지역분리 극복방안 수립
- 영주 시가지 철도주변 시설정비 방안 검토

## (4) 대안별 노선계획

## 1) 예비타당성조사

- 풍기정거장 직선 축을 지나 금계천을 횡단하여 R=3,000 우향곡선으로 산법리마을 북측을 저측 통과하고, 직선선형으로 오계2리마을 남측으로 우회하여 낮은 야산과 구릉지를

지나 상수원보호구역인 죽계천을 횡단하고, 영주정거장 시점부 가흥정수장을 R=1,800 우향곡선으로 우회하여, 영주 도심지를 통과하는 기존 급곡선(R=900, R=600) 2개소를 그대로 활용하여 영주정거장 직선 축으로 연결된다.

## 2) 대안 1

- 기존역을 개량 활용하는 풍기정거장 직선 축을 지나 금계천과 기존선을 교차 통과하여 R=4,000 우향곡선으로 산법리마을 남측으로 우회하고, 다시 R=6,000 우향곡선으로 오계2리 마을 남측으로 우회하여 낮은 야산과 구릉지를 지나 상수원보호구역인 죽계천을 횡단하고, 영주정거장 시점부 가흥정수장을 R=1,800 우향곡선으로 우회하여, 영주 도심지를 통과하는 기존 급곡선(R=900, R=600) 2개소를 R=1,000 곡선 1개소로 확대 개량하여 영주정거장 직선 축으로 연결된다.

## 3) 대안 2

- 풍기정거장 직선 축에 맞춰 금계천을 횡단하여 R=4,000 우향곡선으로 산법리마을 북측 끝단을 근접 통과하고, 직선선형으로 오계2리마을 남측 끝단을 근접하여 낮은 야산과 구릉지를 지나 상수원보호구역인 죽계천을 횡단하고, 영주정거장 시점부 가흥정수장을 R=1,300 우향곡선으로 우회하여, 영주 도심지를 통과하는 기존 급곡선(R=900, R=600) 2개소를 R=1,000 곡선 1개소로 확대 개량하여 영주정거장 직선 축으로 연결된다.



(5) 2구간(풍기~영주) 대안노선 비교검토

구 분		예비타당성조사	대 안 1	대 안 2
노선개요		•풍기정거장 직선축을 지나 R=3,000, 1,800곡선으로 낮은 구릉지를 횡단하고, 영주역 시점부 가흥정수장 인근 기존 급곡선(R=900, 600)을 활용하여 영주역 하부본선 축에 접속하는 노선	•풍기정거장 직선축을 지나 R=4,000, 6,000, 1,800곡선으로 낮은 구릉지를 횡단하고, 영주역 시점부 가흥정수장을 우회, 기존 급곡선(R=900, 600)을 R=1,000 1개소로 확대 개량하여 영주역 직선축에 접속하는 노선	•풍기정거장 직선축을 지나 R=4,000, 1,300곡선으로 낮은 구릉지를 횡단하고, 영주역 시점부 가흥정수장을 우회, 기존 급곡선(R=900, 600)을 R=1,000 1개소로 확대 개량하여 영주역 직선축에 접속하는 노선
선형 현황	평 면	•최소곡선반경 : R=600m 곡선개소 : 4개소	•최소곡선반경 : R=1,000m 곡선개소 : 4개소	•최소곡선반경 : R=1,000m 곡선개소 : 3개소
	종 단	•최급기울기 : 15.0% 기울기개소 : 9개소	•최급기울기 : 12.0% 기울기개소 : 11개소	•최급기울기 : 12.0% 기울기개소 : 8개소
노반 구성	연 장	12km645.00	12km597.47(감 48m)	12km724.20(증 79m)
	토 공	6km783.40(53.7%)	7km147.47(56.7%)	7km625.20(59.9%)
	교 량	1km381.60(10.9%)	3km415.00(27.1%)	3km875.00(30.5%)
	터 널	4km480.00(35.4%)	2km035.00(16.2%)	1km224.00(9.6%)
정 거 장		영주(활용)	영주(활용)	영주(활용)
표정속도		EMU230 : 145.4km/hr	EMU250 : 188.8km/hr EMU180 : 133.2km/hr	EMU250 : 188.5km/hr EMU180 : 132.6km/hr
입체교차 현황		•지방도931호선 상부통과 •중양선 상부통과 •가흥~상망간도로 하부 통과 •금계천, 죽계천, 조와천 횡단 •국도36호선 상부 통과 •국도28호선 상부 통과	•지방도931호선 상부 통과 •중양선 상부 통과 •금계천, 죽계천, 조와천 횡단 •가흥~상망간도로 하부 통과 •국도36호선 상부 통과 •국도28호선 상부 통과	•지방도931호선 상부 통과 •중양선 상부 통과 •가흥~상망간도로 하부통과 •금계천, 죽계천, 조와천 횡단 •국도36호선 상부 통과 •국도28호선 상부 통과
주요지장물		•가흥정수장 근접 통과 •태양전지 모듈 저축 •중고자동차 센터 근접 통과 •태양전지 모듈 저축 •금계천, 죽계천, 조와천 •산법리, 영주시내 저축 •삼진, 위귀내, 아래귀내 근접 통과 •지방도931호선, 국도28호선, 36호선	•산법리 마을 근접 •영주시내 저축 •가흥 정수장 근접 •영암, 영일 건널목 •소규모 태양열발전단지 •금계천, 죽계천, 조와천 횡단 •중고자동차 센터 근접 통과 •지방도931호선, 국도28호선, 36호선 •오계2리, 삼진마을, 위귀내 마을 근접	•가흥 정수장 근접 통과 •영암, 영일 건널목 •중고자동차 센터 근접 통과 •산법리 마을 저축 •금계천, 죽계천, 조와천 •산법리, 오계2리 근접, 영주시내 저축 •지방도931호선, 국도28호선, 36호선 •삼진, 위귀내, 아래귀내 근접 통과
장 점		•영주 시가지 통과구간 기존 노반 활용성 우수 •북영주 삼각선 존치, 철도Network 기능 유지	•R=900, 600 급곡선 R=1000곡선 1개소로 개량 •북영주 삼각선 폐쇄로 지역분리 및 민원 해소 •영주 시가지 통과구간 고가화로 지역분리 일부 해소 •기존 열악한 입체교차시설 확장 개량	•R=900, 600 급곡선 R=1000곡선 1개소로 개량 •북영주 삼각선 폐쇄로 지역분리 및 민원 해소 •영주 시가지 통과구간 고가화로 지역분리 일부 해소 •기존 열악한 입체교차시설 확장 개량
단 점		•R=900, 600 급곡선 선형으로 고속화 열차운행 불리 •영주 시가지 통과구간 토공노반으로 지역분리 상존 •북영주 삼각선 존치로 지역분리 및 민원 상존 •기존 열악한 입체교차시설 개량 미비	•북영주 삼각선 폐쇄로 영동선 방향 영주역 우회운전 필요 •영주 시가지 통과구간 고가화로 공사비 증가	•북영주 삼각선 폐쇄로 영동선 방향 영주역 우회운전 필요 •영주 시가지 통과구간 고가화로 공사비 증가 •아래귀내 마을 근접 통과 •R=1300, 1000곡선 연속 계획으로 고속화 열차운행 불리
검토의견		•예비타당성조사는 산법리마을 저축과 영주정거장 시점부 급곡선(R=900, R=600) 활용으로 고속화 선형계획에 불리. •대안2는 산법리마을 저축, 오계2리, 삼진리마을 근접통과로 민원발생이 우려되고, 정거장 진입부 R=1,300곡선 적용으로 대안 1보다 고속화에 불리 •산법리 마을을 우회하고, 정거장 진입부 급곡선 2개소를 R=1,000 1개소로 확대 개량한 대안1 선형이 우수함.		

빈 페이지

## 2구간 노선도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

## 2구간 종단면도(예타, 대안1, 대안2)

빈 페이지

5.4.3 3구간 : 영주~안동 : 212km020~243km120

(1) 노선계획 개요

- 본 구간은 영주시 휴천동에 위치한 영주정거장에서 문수면 적동리 기존 문수역을 경유하여 영주댐수몰지구 철도이설 사업구간을 거쳐, 안동시 송현동으로 이전 신설하는 안동정거장 구간으로 열차운영상 영주댐수몰지구 철도이설 사업구간 내 신호장 1개소(용천)가 설치된다.
- 영주정거장을 지나 서천이 근접 위치하고 있어 하천 저축을 피하면서 화물전용역인 문수역 활용 또는 이전을 감안한 노선계획이 필요하고, 현재 설계가 진행 중인 영주댐수몰지구 철도이설사업(T/K) 노선의 연계성 및 신설 안동시외버스터미널 환승, 경북도청 이전계획 등과 연계하여 접근성 등을 고려한 안동정거장 위치 검토가 필요하다.
- 본 구간 내 위치한 문수역은 화물취급전용 역으로 적서동에 위치한 휴천농공단지 화물물동량을 주로 취급하고 있으며, 주요 취급화물은 알루미늄 압연제품을 제작 생산하는 노벨리스코리아 공장의 알루미늄이다. 따라서 기존 문수역을 폐쇄하고 영주역 종점부 기존선과 경북선, 국도5호선 사이 고립된 부지를 활용하여 화물취급시설을 설치하는 방안 또는 공장 인입선 신설 등을 고려한 노선계획이 검토되어야 한다.
- 또한 기존 문수역 폐쇄를 감안하여 기존선 축 활용 노선과, 적동1리 마을을 우회하여 지역분리를 해소하고, 국도5호선 횡단 연장 축소 및 하천(서천) 저축을 피할 수 있는 대안이 검토되어야 한다.
- 영주댐수몰지구 철도이설사업 노선과 연계한 선형검토 시 고속화를 위한 곡선 확대 노선계획과, 안동시 북후면에 분포하고 있는 도진리 등 여러 마을 저축을 우회하고 신설 안동정거장과의 연결을 고려한 노선계획이 비교 검토되어야 한다.

(2) 주변현황

- 영주역을 지나 문수면에는 굴곡이 심한 하천(서천)이 노선 축을 따라 남쪽으로 유하고 있으며 노선 우측 하천 건너 휴천농공단지이 위치하고, 문수역 시점부에 적동1리 마을이 기존선 좌우측으로 위치하고 있다.
- 영주시 문수면 승문리에서 안동시 북후면 장거리 일부 영주댐수몰지구 철도이설사업 구간을 지나 안동시 북후면과 서후면에 물한리마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을 등 정온시설이 계획노선 주변으로 다수 분포하고 있으며, 공사 중인 안동~서후간 4차선 도로가 본 노선을 횡단하고 있다.
- 또한, 설계중인 용상~교리간 도로 및 지방도924호선, 국도34호선이 횡단하고 송야천이 안동정거장 우측으로 근접하여 북남방향으로 유하하고 있다.
- 안동시 송현동 국도34호선에 근접하여 신설 안동시외버스터미널이 위치하고 있으며 노선 주변으로 창열서원, 안동권씨승파제사, 관물당, 임천서원, 청성서원 등 지방문화재가 다수 분포하고 있다.

**(3) 현안사항**

- 영주역 종점부 원당천, 기존선, 국도5호선 및 시내 진입도로 등 입체교차 시설계획을 감안한 종단선형 계획
- 하천(서천) 우회 및 기존 문수역 활용 또는 이전을 고려한 노선계획
- 영주댐수몰지구 철도이설사업 노선 연계성 검토
- 안동시 북후면, 서후면에 분포하고 있는 여러 자연마을 및 문화재 우회노선 검토
- 안동시외버스터미널과 환승, 동선거리 축소 등 이용자 편리를 감안한 정거장 위치선정

**(4) 대안별 노선계획****1) 예비타당성조사**

- 영주정거장 종점부 구내에 R=3,000 우향곡선을 두고 종점부 기존노반을 최대한 활용하여 기존선 좌측으로 병행하다 R=3,000 우향곡선으로 국도5호선 토공부를 교량으로 횡단, 기존 문수역 직선측으로 연결된다. 문수역을 지나 다시 R=3,000 좌향곡선과 연속하여 R=2,000 좌향곡선으로 영주시 평은면 직곡마을 서측으로 우회하여 R=3,000과 직선선형으로 영주댐수몰지구 철도이설 사업구간을 지나 R=2,000 우향곡선과 R=3,000 좌향곡선으로 안동시 북후면과 서후면의 물한리마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을 등 정온시설을 우회하여 송야천과 국도34호선을 횡단한다. 예비타당성시 안동정거장 위치를 노하동 제봉들농경지 상에 지상 토공정거장으로 계획하여 시설 계획측면에서는 유리하나, 신설 안동시외버스터미널과의 환승, 연계교통측면에서는 접근성이 다소 불리하다.

**2) 대안 1**

- 영주~안동구간은 영주정거장 종점부 구내에 R=2,000 우향곡선을 두어 영주역 배면 시가지 도로 저축을 피하고, 연속하여 R=2,000 좌향곡선과 우향곡선을 두어 기존선을 우회하고 국도5호선 횡단 사각을 키워 교량으로 입체교차 후 적동1리 마을을 우회하여 영주댐 수몰지구 철도이설 T/K사업구간 시점에 접속하고, 영주댐 수몰지구 철도이설 구간을 지나 R=3,000 우향곡선과 R=5,000 좌향곡선으로 안동시 북후면과 서후면에 물한리마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을 등 정온시설 저축을 우회하여 송야천과 국도34호선을 횡단, 안동시 송현동에 위치한 신설 안동시외버스터미널과 연계 접근성을 감안하여 위치를 선정한 신설 안동정거장 직선 측에 연결된다.

**3) 대안 2**

- 영주정거장 종점부 구내에 R=2,000 우향곡선을 두어 영주역 배면 시가지 도로 저축을 피하고, 문수역을 경유하여 영주댐 수몰지구 철도이설 구간을 지나 안동시 북후면과 서후면에 분포하고 있는 물한리마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을 등 정온시설을 우회하여 송야천과 국도34호선을 횡단, 안동시 송현동에 위치한 신설 안동시외버스터미널과 연계 접근성을 감안하여 위치를 선정한 신설 안동정거장 직선 측에 연결되는 노선이다.



(5) 3구간(영주~안동) 대안노선 비교검토

구 분		예비타당성조사	대 안 1	대 안 2
노선개요		<ul style="list-style-type: none"> <li>영주역 종점부 구내 곡선을 R=3,000m로 확대 기존선 좌측으로 국도5호선을 횡단 기존 문수역을 경유, 영주댐 수몰지구 철도이설사업구간을 지나 노하동 제봉들농경지에 설치하는 신설 안동정거장에 연결하는 노선</li> <li>- 신설 안동시외버스터미널과 환승, 접근성 불리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>영주역 종점부 구내 곡선을 R=2,000m로 확대 및 R=2,000 좌향곡선과 우향곡선을 연속으로 계획하여 기존선 및 하천, 적동1리 마을 우회, 영주댐 수몰지구 철도이설사업 시점에 접속</li> <li>영주댐수몰지구를 지나 R=3,000m, 5,000m곡선으로 신설 안동시외버스터미널 부지 내의 안동정거장에 접속하는 노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>영주역 종점부 구내 곡선을 R=2,000m로 확대 기존선 좌측으로 국도5호선 토공부를 횡단 기존 문수역을 경유, 영주댐 수몰지구 철도이설사업구간을 지나 신설 안동시외버스터미널 부지 내의 안동정거장에 접속하는 노선</li> <li>- 대안1노선과 전체적인 노선 축은 동일</li> </ul>
선형 현황	평 면	•최소곡선반경 : R=2,000m 곡선개소 : 7개소	•최소곡선반경 : R=2,000m 곡선개소 : 9개소	•최소곡선반경 : R=2,000m 곡선개소 : 9개소
	종 단	•최급기울기 : 12.5% 기울기개소 : 19개소	•최급기울기 : 12.5% 기울기개소 : 16개소	•최급기울기 : 12.5% 기울기개소 : 17개소
노반 구성	연 장	29km790.00	30km084.06(증 294m)	29km894.36(증 104m)
	토 공	10km818.00(36.3%)	12km427.06(41.3%)	12km086.36(40.4%)
	교 량	4km987.00(16.7%)	3km813.00(12.7%)	4km378.00(14.7%)
	터 널	13km985.00(47.0%)	13km844.00(46.0%)	13km430.00(44.9%)
정 거 장		안동(이전 신설)	안동(이전 신설)	안동(이전 신설)
표정속도		EMU230 : 190.2km/hr	EMU250 : 190.0km/hr EMU180 : 158.6km/hr	EMU250 : 190.1km/hr EMU180 : 158.5km/hr
입체교차 현황		<ul style="list-style-type: none"> <li>국도5호선 상부통과 3개소</li> <li>중양선 상부통과 4개소</li> <li>중양선교차 병행통과 4개소</li> <li>지방도928호선 하부통과</li> <li>원당천, 서천, 적동천, 내성천, 송야천 횡단</li> <li>서후~평은간 국도 상부통과</li> <li>서후~평은간 국도 하부통과</li> <li>지방도924호선상부통과2개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국도5호선 상부통과 3개소</li> <li>중양선 상부통과</li> <li>중양선교차 병행통과 3개소</li> <li>지방도928호선 하부통과</li> <li>원당천, 적동천, 내성천, 송야천 횡단</li> <li>서후~평은간 국도 상부통과</li> <li>서후~평은간 국도 하부통과</li> <li>지방도924호선상부통과2개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국도5호선 상부통과 3개소</li> <li>중양선 상부통과</li> <li>중양선교차 병행통과 3개소</li> <li>지방도928호선 하부통과</li> <li>원당천, 적동천, 내성천, 송야천 횡단</li> <li>서후~평은간 국도 상부통과</li> <li>서후~평은간 국도 하부통과</li> <li>지방도924호선 상부통과2개소</li> </ul>
주요지장물		<ul style="list-style-type: none"> <li>수청과선교, 수청건널목</li> <li>적동1리 마을 저축</li> <li>직곡리, 물 한리 마을 근접 통과</li> <li>이송천리 마을 우회</li> <li>원당천, 서천, 적동천, 내성천, 송야천</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수청 과선교, 수청건널목</li> <li>적동1리 마을 우회</li> <li>직곡리, 이송천리 마을 근접 통과</li> <li>도진리, 물한리 마을 우회</li> <li>원당천, 적동천, 내성천, 송야천</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수청 과선교, 수청건널목</li> <li>적동1리 마을 저축</li> <li>직곡리, 이송천리 마을 근접 통과</li> <li>도진리, 물한리 마을 우회</li> <li>원당천, 적동천, 내성천, 송야천</li> </ul>
장 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 문수역 노선 축 활용가능</li> <li>수청마을 및 기존도로 저축 최소화, 사업비 절감</li> <li>안동정거장 토공계획으로 시설계획에 유리, 사업비 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>영주역 종점부 기존선과 경북선 사이 화물취급시설 활용 가능</li> <li>국도5호선 횡단조건 양호, 적동1리 마을우회, 민원 사전방지</li> <li>안동정거장 타 교통수단(안동시외버스터미널)과 환승 유리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>영주~문수간 종단선형 양호</li> <li>문수역 기존 노반 활용성 우수</li> <li>안동정거장 타 교통수단(안동시외버스터미널)과 환승 유리</li> </ul>
단 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>하천(서천) 저축(2회)으로 노반계획 및 관련기관 협의 곤란</li> <li>국도5호선 진출입로 고성토부 통과로 종단계획 불리</li> <li>문수역 인근 적동1리마을 종단계획상 토공계획으로 민원예상</li> <li>안동정거장 타 교통수단(안동시외버스터미널) 연계 불리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수청마을 및 기존도로 저축 등 보상비 증가</li> <li>서천 우회 및 국도5호선 교차조건 상 노선연장 증(약200m)</li> <li>영주댐 수몰지구 이후 곡선반경 확대에 따른 노선 연장 증가</li> <li>안동정거장 고가(교량)계획으로 사업비 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수청마을 및 기존도로 저축, 보상비 증가</li> <li>국도5호선 횡단 불리, 하천지장 및 적동1리 마을 통과로 민원</li> <li>영주댐 수몰지구 이후 노선 연장 증가</li> <li>안동정거장 고가(교량)계획으로 사업비 증가</li> </ul>
검토의견		<ul style="list-style-type: none"> <li>예타 노선은 국도5호선 및 접속도로 입체화가 취약하고, 하천(서천, 2회 횡단) 저축으로 시설계획 및 관련기관 협의가 어려운 단점이 있다. 또한, 신설 안동정거장 역세권 확장 및 타 교통수단(안동시외버스터미널)과의 연계, 환승이 불리하고, 대안2 영주~문수구간은 국도5호선 입체교차 불리, 기존선 2회 교차, 하천 제방 저축, 적동1리 마을 통과 등 단점이 있다.</li> <li>대안1은 국도5호선 입체화가 양호하고 하천(서천) 저축을 피해 우회하였으며, 신설 안동정거장 역세권 개발 및 타 교통수단(안동시외버스터미널)과의 연계, 환승에 유리하다.</li> </ul>		

빈 페이지

### 3구간 노선도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

### 3구간 종단면도(예타, 대안1, 대안2)

빈 페이지

5.4.4 4구간 : 안동~의성 : 243km120~267km850

(1) 노선계획 개요

- 안동시 송하동에서 남후면 무릉리, 일직면 광연리를 경유하여 의성군 단촌면을 지나 의성을 후죽리에 위치한 의성역구간으로, 본 구간은 복선전제 단선건설구간으로 열차 운행상 신호장 1개소가 설치되며 의성역은 여객 및 화물을 취급하게 된다.
- 안동정거장을 지나 안동시하수처리장과 쓰레기매립장이 위치하고 있어 지장시설을 우회하는 노선계획이 필요하고, 무릉리에 위치한 화물취급(양회, 유류) 전용역인 무릉역을 활용할 수 있도록 인입선 계획을 감안한 노선계획이 요구된다. 또한 단선운행에 따른 열차운영상 신호장 1개소가 필요하며 신호장 설치가 용이한 위치선정이 중요하다.
- 본 구간은 굴곡이 심한 하천(낙동강, 미천)이 계획노선 축을 따라 유하하고 있어, 하천 횡단개소를 최소화하여 산악지형으로 우회 터널로 통과하는 방안과, 하천을 여러 번 횡단하여 최단거리로 의성에 연결하는 대안이 검토되어야 한다.
- 의성정거장 구간은 시점부 급곡선(R=600) 확대방안으로 기존역 정거장 직선축을 활용할 경우 정거장 시점부에 위치한 의성북부초등학교가 저축되어 고속화 선형계획에 제약이 따른다. 따라서 역 이설을 고려한 직선화 선형과 기존 의성역을 활용하는 대안을 충분히 비교·검토하여 노선을 선정하여야 한다.

(2) 주변현황

- 안동역을 지나면 낙동강이 동서방향으로 크게 굴곡을 형성하여 흐르고 있으며, 낙동강 지류인 미천이 노선 축을 따라 남북방향으로 큰 굴곡 모양으로 유하하고 있다. 또한 국도5호선이 계획노선을 따라 위치하고 있으며, 공사 중인 상주~영덕간 도로가 횡단하고 기존 중앙선을 4회 교차하게 된다.
- 주요 지장시설은 안동하수처리장과, 쓰레기매립장, 무릉랜드(백조공원), 남후농공단지가 안동시 관내에 위치하고 있으며, 의성군 내에는 단촌초등학교와 의성북부초등학교가 위치하고 있다. 의성북부초등학교는 노선과 직접 저축되어 관련기관과 학교 이전 등 사전협의를 시행하였으며, 재영그린빌 주택이 근접 위치하고 있다.
- 노선 축 주변으로 주요 국가지정문화재는 없는 것으로 조사되었으며 서산서원 등 시도 지방문화재가 4개소 위치하고 있으나 노선계획에는 큰 지장이 없을 것으로 판단된다.

(3) 현안사항

- 안동하수처리장, 쓰레기매립장, 무릉랜드 우회노선 검토
- 무릉역 활용을 감안한 인입선 및 시설계획 수립
- 굴곡이 심한 하천(미천) 우회 또는 횡단하는 노선 비교 검토 필요
- 의성역 시점부 급곡선(R=600) 확대방안 검토
- 기존 의성역 활용 또는 이전 대안 비교 검토(역 이설 타당성검토 결과 반영)

## (4) 대안별 노선계획

## 1) 예비타당성조사

- 안동정거장 직선 축으로 낙동강을 교량으로 횡단하고, R=5,000 좌향곡선으로 안동하수처리장 및 쓰레기매립장을 근접 우회한 후, 공사 중인 교리~수상간 도로 하부를 터널로 통과한다. 여기서 R=3,000 우향곡선을 두어 무릉랜드(백조공원) 서측 끝부분을 저축 통과여 기존선 우측으로 병행하다 다시 R=3,000 좌향곡선으로 기존 운산역 직선축으로 연결된다. 여기서 굴곡이 심한 하천(미천)과 국도5호선 서측방향으로 크게 우회하여 안동시 일직면 원리와 의성군 단촌면, 의성읍 산악지를 터널로 통과한 후 R=3,000 좌향곡선과, R=600 우향곡선으로 기존선 축을 따라 기존 의성역 직선축에 연결된다. 단선구간으로 기존 운산역 종점부에 신호장#1를 계획하였다.
- 기존선을 따라 급곡선 R=600 적용으로 의성정거장 진입부 의성북부초등학교 및 일부 가옥 등 정온시설 저축은 피할 수 있으나, 고속화 열차운행에 불리하다.

## 2) 대안 1

- 안동정거장 직선 축으로 낙동강을 교량으로 횡단하고, R=5,000 우향곡선으로 안동하수처리장 및 쓰레기매립장을 근접 우회한 후, 공사 중인 교리~수상간 도로 하부를 터널로 통과한다. 여기서 R=15,000 좌향곡선을 두어 무릉랜드(백조공원) 하천변 경관이 수려한 급경사 산악지를 근접 우회하여 터널로 통과하고, 굴곡이 심한 하천(미천)과 산악지, 농경지를 최단거리 직선화 선형으로 횡단하는 노선으로, 화물전용인 무릉역의 인입선 계획과 단선건설구간으로 열차운영상 신호장#1 설치위치를 고려하여 노선을 계획하였다.
- 신호장#1을 지나 R=4,000 좌향곡선과 R=6,000 우향곡선으로 단촌초등학교와 단촌역, 단촌마을을 우회하였으며, 공사 중인 상주~영덕간 고속도로 교량 하부를 토공으로 통과하게 된다. 의성읍 산악지구간을 장대터널로 통과한 후 R=8,000 좌향곡선을 두어 의성정거장 시점부의 저수지(가중지) 저축을 피해 기존 의성역 직선축으로 연결된다. 정거장 시점부에 위치한 의성북부초등학교는 부득이 고속화 선형계획상 저축이 불가피하여 이전하는 것으로 계획하였으며 관련기관과 사전협의 완료하였다.

## 3) 대안 2

- 안동정거장을 지나 일직면 구천리 일원까지는 대안1노선과 동일하다. 여기서 신호장#1 설치위치를 고려하여 R=4,000 좌향곡선을 두어 굴곡이 심한 하천(미천)을 2회 교량으로 횡단한 후, 다시 국도5호선과 하천(미천) 횡단을 피하기 위해 안동시 일직면 망호리와 의성군 단촌면, 의성읍 구간 산악지와 구릉지 구간으로 크게 우회하여 의성읍 철파리 농경지로 이전하는 신설 의성정거장 직선축으로 연결된다. 역 설치 조건은 양호하나 정거장 전·후에 기존선과 남대천을 횡단하게 되어 일부 교량계획으로 공사비가 증가하는 단점이 있다.



(5) 4구간(안동~의성) 대안노선 비교검토

구 분		예비타당성조사	대 안 1	대 안 2
노선개요		<ul style="list-style-type: none"> <li>안동하수처리장, 쓰레기매립장 근접 통과 후, 기존 운산역 노선 축을 따라 굴곡이 심한 하천(미천)을 우회하고,</li> <li>의성역 시점부 급곡선(R=600)을 활용하여 의성북부초등학교 등 가옥 저축을 피해 기존역에 연결하는 노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동하수처리장, 쓰레기매립장 근접 우회 통과 후, 굴곡이 심한 하천(미천)과 구릉지를 최단거리 직선화 선형으로 횡단</li> <li>고속화 가능한 직선선형으로 의성북부초등학교를 저축하여 기존 의성정거장 직선축에 연결하는 노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동하수처리장, 쓰레기매립장 근접 우회 통과 후, 굴곡이 심한 하천(미천) 동측으로 우회하여 산악지를 터널로 통과,</li> <li>고속화 선형으로 의성을 철파리 농경지 일원에 신설하는 의성정거장에 연결하는 노선</li> </ul>
선형 현황	평 면	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경 : R=600m</li> <li>곡선개소 : 6개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경 : R=4,000m</li> <li>곡선개소 : 7개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경 : R=4,000m</li> <li>곡선개소 : 6개소</li> </ul>
	종 단	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 12개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 11.0%</li> <li>기울기개소 : 14개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 12개소</li> </ul>
노반 구성	연 장	26km900.00	26km127.46(감 772.54m)	26km198.71(감 701.29m)
	토 공	11km215.00(41.7%)	8km314.46(31.8%)	6km523.71(24.9%)
	교 량	3km915.00(14.6%)	6km547.00(25.1%)	5km912.00(22.6%)
	터 널	11km770.00(43.7%)	11km266.00(43.1%)	13km763.00(52.5%)
정거장	의성(개량) / 신호장#1	의성(개량) / 신호장#1	의성(신설) / 신호장#1	
표정속도	EMU230 : 185.5km/hr	EMU250 : 208.1km/hr EMU180 : 148.3km/hr	EMU250 : 206.8km/hr EMU180 : 146.1km/hr	
입체교차 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>낙동강, 미천, 망울천, 남대천</li> <li>국도5호선, 지방도914호선 상부통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>낙동강, 미천, 하화천</li> <li>지방도 79호선, 국도5호선 상부통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>낙동강, 미천, 안망천, 하화천, 남대천</li> <li>국도5호선, 지방도79호선, 지방도914호선 상부통과</li> </ul>	
주요지장물	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동시하수처리장 저축</li> <li>안동시광역매립장 하부 터널통과</li> <li>개곡마을 공동묘지 하부터널통과</li> <li>광음1리 마을45동 저축</li> <li>광음3리마을(가옥55동, 축사3동)근접 통과(20m)</li> <li>남후농공단지 근접(61m)</li> <li>일직초등학교 근접(39m)</li> <li>의성북부초등학교 근접(126m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동시하수처리장 저축,</li> <li>안동시광역매립장 하부 터널통과</li> <li>광음1리 마을70동 근접(23m)</li> <li>귀미2리 마을40동 근접(145m)</li> <li>망호2리 마을84동 근접(129m)</li> <li>안동상여집(경북문화재자료제384호)근접(114m)</li> <li>업리1리 마을62동 저축</li> <li>철파리 귀빈예식장2동 근접(139m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동시하수처리장 저축</li> <li>(주)신영전기4동 근접(102m)</li> <li>경안산업(주)2동 근접(133m)</li> <li>화성자동차운전학원 근접(134m)</li> <li>무릉2리 마을201동 근접(4m)</li> <li>하화리 마을77동 근접(59m)</li> <li>철파리 귀빈예식장2동 근접(26m)</li> <li>의성북부초등학교 우회(364m)</li> </ul>	
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동하수처리장, 쓰레기매립장 우회통과</li> <li>기존 노선축 활용에 따른 용지비 및 사업비 절감</li> <li>급곡선(R=600) 활용으로 초등학교 및 가옥 저축 배제</li> <li>도심지 기존역 활용에 따른 접근성, 역세권 활성화 유리</li> <li>낙동강 유수방향 횡단으로 관계기관 협의 곤란</li> <li>신호장#1 설치조건 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동하수처리장, 쓰레기매립장, 무릉랜드 우회통과</li> <li>직선화 선형으로 열차운행 효율이 좋고, 마을저축 배제</li> <li>급곡선(R=600) 확대 및 도심지 기존역 활용에 따른 접근성, 역세권 활성화 유리</li> <li>신호장#1 설치조건 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동하수처리장, 쓰레기매립장, 무릉랜드 우회통과</li> <li>굴곡이 심한 하천 및 자연마을 우회통과로 민원개소 최소</li> <li>고속화 가능한 노선계획 및 신설 역세권 확장 유리</li> <li>신호장#1 설치조건 취약</li> </ul>	
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>무릉역 인입선 시설 과다로 사업비 증가</li> <li>광음리, 원리마을, 정거장 시설 확장에 따른 집단민원 우려</li> <li>의성역 시점부 급곡선(R=600) 열차운행 효율 저하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의성역 시점부 의성북부초등학교 이전 및 재영그린빌 등 주택 근접에 의한 민원 및 보상비 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지형 여건상 신호장#1 설치조건 불리</li> <li>도심지 이용객 접근성 불리 및 역 이설에 따른 사업비 증가</li> </ul>	
검토의견	<p>예타 노선은 기존선 축 활용에 따라 일직면 원리마을 저축으로 민원이 예상되고, 의성역 시점부 급곡선(R=600) 활용으로 고속화 선형계획에 불리                  대안2 노선은 굴곡이 심한 하천 및 자연마을 우회통과로 선형은 양호하나 신호장 설치 조건이 취약하다. 또한, 의성역 이전에 따른 이용자 접근성 불리 및 역 이설 타당성 확보가 어렵다.                  대안1 노선은 하천 횡단개소가 많으나 노선연장이 단축되는 의성간 최단거리 직선화 선형으로 신호장 설치위치 조건이 양호하고, 급곡선을 개량 고속화하여 기존역을 활용함으로써 도심지 역세권 활성화에 유리하다. 의성정거장 시점부의 초등학교 저축은 관련기관(경상북도 의성교육지원청) 사전협의 결과 이전이 가능한 것으로 검토되었다.</p>			

빈 페이지

## 4구간 노선도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

4구간 종단면도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

## 5.4.5 5구간 : 의성~군위 : 267km850~290km100

## (1) 노선계획 개요

- 의성읍 후죽리 의성정거장을 지나 금성면 금성산을 터널로 통과하여 가음면 구천2리 농경지에 위치한 신호장#2를 경유하며, 군위군 의흥면 연계리에 신설하는 군위정거장에 연결되는 구간으로, 본 구간도 복선전제 단선건설구간으로 열차운영상 신호장 1개소가 설치되며, 군위정거장은 현재 수요예측결과 일 371명에 불과하여 역설치 운영이 곤란하나 군위군 내 기존역(우보, 화본) 2개소를 폐쇄하면서 역설치를 배제할 경우 지역적 정서상 민원이 예상되어 무배치간이역 수준으로 정거장을 계획하였으나, 장래 수요가 발생할 경우 일반역 규모의 정거장 설치가 가능한 노선계획이 필요하다.
- 의성정거장을 지나 의성쓰레기매립장과 제오1리에 천연기념물제373호 공룡발자국화석, 금성면 의성한옥마을 등 주요 지장 시설물이 위치하고 있어 우회노선 계획이 필요하고, 단선운영에 따른 열차운영상 신호장 1개소가 필요하며 신호장 설치 위치를 감안한 노선계획이 요구된다.
- 또한, 직선화 선형구간으로 과거 화산 활동이 있었던 칼데라 지형의 금성산(사화산)을 터널로 통과하도록 선형이 계획되어 단층과 습곡지형 등 충분한 지질조사를 반영한 터널계획 수립이 요구되고, 의성 및 의흥상수원보호구역 통과에 따른 우회노선 또는 저감방안을 고려한 시설계획이 검토되어야 한다.

## (2) 주변현황

- 의성역 우측으로 남대천이 북남방향으로 계획노선을 교차하여 유하하고 있으며, 의성읍 오로리에 노선과 근접하여 쓰레기매립장이 위치하고 있다. 의성읍 제오리에 노선 우측으로 약500m 이격되어 의성제오리공룡화석발자국화석(천연기념물제373호)이 위치하고 있으며, 기존선 탐리역 부근에 의성탐리5층석탑(국보제77호)이 위치하고 있다.
- 또한, 노선 우측 약600m 이격되어 의성한옥마을과 산운공원이 위치하고 있으며, 의성점우당, 운곡당 등 지방문화재가 분포하고 있다. 주요 횡단시설로 국도28호선이 노선축을 따라 3회 교차하고 지방도930호선, 국도68호선, 79호선이 동서로 횡단하며, 신호장#3 서측으로 상수원보호구역인 위천이 북남방향으로 위치하고 있다.

## (3) 현안사항

- 신호장 1개소 설치위치를 고려한 노선검토
- 군위군 통과구간 정거장 설치 가능한 입지선정 및 선형계획
- 문화재 및 상수원보호구역 우회노선 또는 환경훼손 저감방안을 고려한 시설계획 검토
- 칼데라 지형의 금성산 통과구간 단층 등 지질조사를 통한 터널계획 수립

## (4) 대안별 노선계획

## 1) 예비타당성조사

- 의성정거장 직선축으로 상수원보호구역인 남대천을 교량으로 횡단한 후, 의성쓰레기매립장을 저축하고, 천연기념물제373호 제오리공룡발자국화석 동측으로 이격하여 직선선형으로 우회 통과 하였으며, 여기서 R=5,000 우향곡선으로 칼데라 지형의 금성산(사화산)과 의성한옥마을 우회하여 의성군 가음면 구천2리 농경지에 설치되는 신호장#2에 연결되고, 여기서 신호장#2를 직선으로 지나 R=3,000 좌향곡선을 두어 상수원보호구역인 위천 저축을 피해 군위군 의흥면 연계리 농경지에 설치하는 S01정거장에 연결된다. S01정거장은 기존 신녕역의 화물취급기능(사이로1기) 이전 및 열차대피 기능을 유지하도록 화물전용 역으로 계획하고, 군위군 의흥면 파전리, 연계리, 매성리에 근접하여 장래 수요발생 시 여객취급이 가능하도록 연계교통과의 접근성 등을 고려하여 위치를 선정하였다.

## 2) 대안 1

- 의성정거장 직선축으로 상수원보호구역인 남대천을 교량으로 횡단한 후, 의성쓰레기매립장과 천연기념물제373호 제오리공룡발자국화석을 R=10,000 우향곡선과 연속하여 R=6,000 좌향곡선으로 우회 통과하도록 하였으며, 여기서 직선으로 칼데라 지형의 금성산(사화산)을 터널로 통과한 후, R=5,000 우향곡선으로 의성한옥마을 동측으로 우회하여 의성군 가음면 구천2리 농경지에 설치되는 신호장#2에 연결되고, 여기서 신호장#2를 직선으로 지나 R=4,000 좌향곡선을 두어 상수원보호구역인 위천 저축을 피해 군위군 의흥면 연계리 농경지에 설치하는 군위역에 연결된다. 군위역은 현재 수요발생이 많지 않아 간이역 수준으로 계획하였으나, 의흥면 파전리, 연계리, 매성리에 근접하여 장래 수요발생 시 일반역 규모의 정거장 설치가 가능하도록 입지조건 및 연계교통과의 접근성 등을 고려하여 위치를 선정하였다.

## 3) 대안 2

- 의성읍 철파리 농경지에 이전 신설하는 의성정거장 직선축으로 상수원보호구역인 남대천을 교량으로 횡단한 후, 의성읍 비봉리에서 대안1 노선과 연결되는 선형으로 의성쓰레기매립장, 천연기념물제373호 제오리공룡발자국화석, 의성한옥마을 등 주요 지장물 우회 및 단선건설구간으로 열차운영상 설치되는 신호장 #2와 군위역 설치 입지조건을 고려한 노선계획으로 의성읍쓰레기매립장 이후 노선은 대안1 노선계획과 동일하다.



(5) 5구간(의성~군위) 대안노선 비교검토

구 분		예비타당성조사	대 안 1	대 안 2
노선개요		<ul style="list-style-type: none"> <li>의성정거장을 지나 쓰레기매립장 저축, 공룡발자국화석, 의성한옥마을 등 주요지장물 우회, 칼데라지형의 금성산 터널 통과</li> <li>단선구간으로 신호장#2와 화물전용 S01정거장 입지조건을 감안한 노선계획</li> <li>- 전체적인 노선 축은 대안1과 동일</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의성정거장을 지나 쓰레기매립장, 공룡발자국화석, 의성한옥마을 등 주요지장물 우회, 칼데라지형의 금성산 터널 통과</li> <li>단선구간으로 열차운영상 신호장#2와 군위정거장 입지조건을 감안한 노선계획</li> <li>- 군위정거장은 간이역 수준으로 계획하였으나, 장래 수요 발생 시 일반역 규모의 정거장 설치가 가능하도록 선형계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신설 의성정거장을 지나 쓰레기매립장, 공룡발자국화석, 의성한옥마을 등 주요지장물 우회, 칼데라지형의 금성산 터널 통과 및 신호장#2, 군위정거장 입지조건을 감안한 노선계획으로 대안1 노선과 동일</li> <li>- 군위정거장은 간이역 수준으로 계획하였으나, 장래 수요 발생 시 일반역 규모의 정거장 설치가 가능하도록 선형계획</li> </ul>
선형현황	평 면	•최소곡선반경 : R=3,000m   •곡선개소 : 3개소	•최소곡선반경 : R=5,000m   •곡선개소 : 4개소	•최소곡선반경 : R=5,000m   •곡선개소 : -
	종 단	•최급기울기 : 12.5%       •기울기개소 : 12개소	•최급기울기 : 12.0%       •기울기개소 : 14개소	•최급기울기 : 12.0%       •기울기개소 : 11개소
노반구성	연 장	21km930.00	21km877.91(감 52.09m)	21km861.85(감 68.15m)
	토 공	7km983.70(36.4%)	5km237.91(24.0%)	6km702.85(30.7%)
	교 량	1km419.30(6.5%)	2km870.00(13.1%)	0km965.00(4.4%)
	터 널	12km527.00(57.1%)	13km770.00(62.9%)	14km194.00(64.9%)
정거장		신호장#2, S01정거장(신설)	신호장#2, 군위(신설)	신호장#2, 군위(신설)
표정속도		EMU230 : 180.0km/hr	EMU250 : 208.1km/hr   EMU180 : 151.7km/hr	EMU250 : 206.8km/hr   EMU180 : 153.1km/hr
입체교차 현황		<ul style="list-style-type: none"> <li>남대천, 산마천, 쌍계천, 지호천,</li> <li>지방도914호선, 지방도68호선, 지방도79호선 상부통과</li> <li>국도28호선 하부통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>남대천, 쌍계천, 지호천,</li> <li>지방도914호선, 지방도930호선, 지방도68호선 상부통과</li> <li>지방도79호선 상부통과 국도28호선 하부 및 상부통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>남대천, 삼마천, 쌍계천, 지호천,</li> <li>지방도914호선, 지방도68호선, 지방도79호선 상부통과</li> <li>국도28호선 상부통과, 국도28호선 하부통과</li> </ul>
주요지장물		<ul style="list-style-type: none"> <li>의성쓰레기매립장 하부 터널통과</li> <li>제오1리마을102동 근접(139m)</li> <li>천연기념물(공룡발자국)제373호 우회(437m)</li> <li>의성마늘소작목회경남공장6동 저축</li> <li>의성한옥마을70동 우회(386m)</li> <li>(주)동산 우회(220m)</li> <li>웃마을22동 근접(54m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(주)동산 근접(199m),</li> <li>제오1리 마을102동 근접(155m)</li> <li>천연기념물(의성제오리 공룡발자국)제373호 우회(448m)</li> <li>수정리마을 160동 근접(101m)</li> <li>의성한옥마을70동 우회(385m)</li> <li>귀천2리마을 10동 저축</li> <li>연계1리마을 41동 근접(195m)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기상관측소1동 근접(15m)       •파전리마을 73동 저축</li> <li>선거관리위원회3동근접(78m)   •현대자동차서비스9동 저축</li> <li>수정리마을160동 근접(81m)       •(주)동산 근접(187m)</li> <li>제오1리마을37동 근접(82m)</li> <li>의성한옥마을70동 우회(345m)</li> <li>의성마늘소작목회 경남 공장6동 근접(75m)</li> <li>자동차운전학원1동 근접(47m)</li> </ul>
장 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>직선화 선형으로 고속화 열차운영계획에 유리</li> <li>신호장#2, 및 S01정거장 설치 입지조건 양호</li> <li>- S01정거장 연계교통망 계획 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직선화 선형으로 고속화 열차운영계획에 유리</li> <li>신호장#2, 군위정거장 설치 입지조건 양호</li> <li>- 군위정거장 계획 시 연계교통망 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>직선화 선형으로 고속화 열차운영계획에 유리</li> <li>신호장#2, 군위정거장 설치 입지조건 양호</li> <li>- 군위정거장 계획 시 연계교통망 양호</li> </ul>
단 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>의성쓰레기매립장 저축 통과</li> <li>S01정거장 군위군 의흥면 파전리 저축 및 연계리 근접 통과</li> <li>의성, 의흥상수원보호구역 통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>칼데라 단층지형 금성산 터널 통과</li> <li>군위군 의흥면 파전리, 연계리, 매성리 등 마을 근접 통과</li> <li>의성, 의흥상수원보호구역 통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>칼데라 단층지형 금성산 터널 통과</li> <li>군위군 의흥면 파전리, 연계리, 매성리 등 마을 근접 통과</li> <li>의성, 의흥상수원보호구역 통과</li> </ul>
검토의견		<ul style="list-style-type: none"> <li>예타 및 대안1, 2노선 모두 의성쓰레기매립장, 공룡발자국화석, 의성한옥마을 등 주요지장물 우회 및 단선건설구간으로 열차운영상 신호장 1개소와 군위정거장(간이역) 설치 입지조건을 감안한 노선계획으로 전체적인 노선 축은 동일하다.</li> <li>대안별 모두 직선화 선형으로 고속화 열차운영에 유리하나, 대안1 노선이 현재 간이역 수준의 군위역 설치 위치가 장래 수요 증가에 따른 일반역 규모의 정거장으로 변경 시 입지적 조건이 양호하고 파전리, 연계리, 매성리 및 의흥면 읍내에서 접근성이 용이하고 연계교통망 연계에 유리한 장점이 있다.</li> </ul>		

빈 페이지

5구간 노선도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

5구간 종단면도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

5.4.6 6구간 : 군위 ~ 영천 : 290km100~320km143

(1) 노선계획 개요

- 군위군 의흥면 연계리에 위치한 군위정거장을 지나 군위군 고로면 화북리 산악지를 터널로 통과하여 영천시 화산면 효정리 사창들 농경지 상에 신호장#3을 계획하고 국도28호선과 기존선 축을 따라 북영천신호장 및 영천정거장으로 연결되는 구간으로, 본 구간도 복선전제 단선건설구간으로 열차운행상 신호장 1개소가 설치되며, 군위군 고로면 화북리 계획노선 좌측으로 보물제428호 인각사보각국사탑이 위치하고 있어 문화재보호관련 규정에 저촉되지 않도록 노선을 계획하여야 한다.
- 본 구간은 군위~영천간 직선화 노선계획 구간으로 신호장#3 설치위치를 고려한 선형계획과 공사 중인 신녕~영천간(국도28호선) 도로개량, 구국도28호선, 익산~포항간고속국도, 국도35호선 대전IC 등 주변 도로현황과 구국도28호선 주변 마을, 공장 등 지장시설 저축을 최소화하는 노선계획이 요구된다.
- 또한, 대구선 복선전철화 사업 시 계획된 중앙선 북영천신호장~영천간 시설계획과의 연계성 검토가 반영되어야 한다.

(2) 주변현황

- 군위정거장을 지나 군위군 고로면 화북리에 인각사(보물제428호 인각사보각국사탑 위치)와 군위다목적댐이 위치하고 있으며, 영천시 화산면 당지리 신화저수지와 신녕면 연정리 화산지(연정못) 저수지가 위치하고 있다. 또한 화산면 유성리 구성저수지와 삼부리 삼부못 저수지가 노선 주변에 위치하고 있으며, 기존 국도28호선 주변으로 화산농공단지 및 공장, 마을 등 지장시설이 분포하고 있다.
- 주요 횡단시설로는 국도28호선, 지방도908호선, 영천~상주간고속국도, 신녕~영천간도로(국도28호선 개량), 익산~포항간고속국도, 국도35호선, 국도4호선이 있고, 주요 하천으로는 신녕천과 영천상수원보호구역인 고현천이 노선과 근접하여 위치하고 있다.

(3) 현안사항

- 신호장#3 입지조건을 고려한 노선계획
- 저수지 및 주변 공장, 마을 등 지장시설 우회노선 검토
- 국도28호선, 익산~포항간고속국도, 국도35호선 등 주요 횡단시설 입체화 검토
- 기존 신녕역 폐쇄에 따른 사이로 1기 이전방안 검토
- 대구선 복선전철화 사업 시 계획된 중앙선 북영천신호장~영천간 시설계획과의 연계성 검토(대구선 계획 반영 시 고현천 통과 교량 홍수위 저축, 중단 상향조정 필요)

(4) 대안별 노선계획

## 1) 예비타당성조사

- S01정거장 직선 선형으로 인각사(보물제428호 인각사보각국사탑) 서측 약500m이상이격하여 고로면 화북리 산악지를 터널로 통과한 후, R=3,500 좌향곡선과 직선선형으로 입지조건이 양호한 화산면 당지리 계곡부 농경지에 설치되는 신호장#3에 연결된다. 여기서 계속 직선선형으로 구국도28호선 개량 공사 중인 신녕~영천간 도로를 횡단하여 구성지 저수지 북동측 끝단을 저축 통과하고, 익산~포항고속국도를 교량으로 통과한 다음, R=3,000 우향곡선과 연속하여 R=3,000 좌향곡선으로 기존선 및 국도28호선을 여러 번 횡단하여 국도35호선 교량 하부를 지나, 국도28호선 우측 기존선 축을 따라 북영천신호장 대구선 계획에 연결된다.

## 2) 대안 1

- 군위정거장 직선축 선형으로 인각사(보물제428호 인각사보각국사탑) 서측 약500m이상이격하여 고로면 화북리 산악지를 터널로 통과한 후, R=4,000 좌향곡선과 R=4,000 우향곡선을 연속으로 계획하여 입지조건이 양호한 화산면 효정리 사창들 농경지에 설치되는 신호장#3에 연결된다. 여기서 신호장#3를 지나 R=4,000 좌향곡선으로 구국도28호선 개량 공사 중인 신녕~영천간 도로 좌측으로 병행하고, 다시 R=4,000 우향곡선으로 익산~포항고속국도를 교량으로 통과한 다음, 연속하여 R=4,000 좌향곡선으로 기존선 및 국도28호선, 신녕천을 교량으로 횡단, 국도28호선 우측으로 병행하여 국도35호선 교량 하부를 지나 기존선 축을 따라 북영천신호장 대구선 계획에 연결된다. 북영천신호장에서 영천간은 기 실시계획이 완료된 대구선 계획을 반영하였다.
- 고현천 횡단구간은 영천상수원보호구역으로 대구선 계획 시 기존 중앙선 종단선형에 맞춰 계획하여 고현천 제방 저축 및 형하여유고 확보가 되어 있지 않다. 따라서 본 사업에서 계획한 제방여유고 및 다리밑공간 확보를 감안한 종단선형으로 대구선 공사 시행 후 중앙선 일부구간 종단선형이 재조정되어야 한다.

## 3) 대안 2

- 군위정거장에서 신호장#3 구간은 인각사(보물제428호 인각사보각국사탑) 문화재 우회 및 신호장#3 설치 가능한 입지조건 선정상 대안1 노선과 동일하다. 여기서 직선화 선형으로 R=4,000 좌향곡선과 우향곡선, 다시 R=8,000 좌향곡선을 연속으로 두어 화산농공단지를 우회하고, 기존선 및 구국도28호선을 여러 번 횡단하여 익산~포항고속국도 교량 하부를 통과한 후, 신녕천을 2회 횡단하고 기존선 축을 따라 국도35호선 교량 하부를 지나 북영천신호장 대구선 계획에 연결된다. 북영천신호장에서 영천간은 기 실시계획이 완료된 대구선 계획을 반영하였다.
- 대안2 선형은 직선화 선형으로 연장은 단축되나 주변 마을 근접 또는 저축이 불가피하고 기존선 및 국도28호선, 신녕천 등 입체화 개소가 많은 단점이 있다.



(5) 6구간 : 군위 ~ 영천 대안노선 비교검토

구 분		예비타당성조사	대 안 1	대 안 2
노선개요		<ul style="list-style-type: none"> <li>•S01정거장을 지나 문화재(보물제428호)를 500m이상 이격하고 당지리 계곡부 농경지에 설치하는 신호장#3에 연결</li> <li>•신호장#3를 지나 영천~상주고속국도 횡단, 구성저수지를 저축하고 익산~포항고속국도 횡단, 국도28호선 및 기존선을 여러 번 횡단하여 기존선 축을 따라 북영천신호장에 연결</li> <li>- 북영천신호장~영천간은 대구선 계획 반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•군위역을 지나 문화재(보물제428호)를 500m이상 이격하고 입지가 양호한 효정리 농경지에 설치하는 신호장#3에 연결</li> <li>•신호장#3를 지나 영천~상주고속국도 횡단, 구성저수지와 신녕~영천국도 사이를 통과, 익산~포항고속국도, 국도28호선을 횡단하여 기존선 축을 따라 북영천신호장에 연결</li> <li>- 북영천신호장~영천간은 대구선 계획 반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•군위역을 지나 문화재(보물제428호)를 500m이상 이격하고 입지가 양호한 효정리 농경지에 설치하는 신호장#3에 연결</li> <li>•신호장#3를 지나 직선화 선형으로 화산농공단지를 우회하여 국도28호선 및 기존선, 신녕천을 여러 번 횡단하여 기존선 축을 따라 북영천신호장에 연결</li> <li>- 북영천신호장~영천간은 대구선 계획 반영</li> </ul>
선형 현황	평 면	•최소곡선반경 : R=600m      곡선개소 : 6개소	•최소곡선반경 : R=600m      곡선개소 : 8개소	•최소곡선반경 : R=600m      곡선개소 : 8개소
	종 단	•최급기울기 : 12.5%      기울기개소 : 19개소	•최급기울기 : 12.0%      기울기개소 : 15개소	•최급기울기 : 12.5%      기울기개소 : 14개소
노반 구성	연 장	29km825.00	30km035.54(증 210.54m)	29km762.41(감 62.59m)
	토 공	13km252.00(44.4%)	12km343.89(41.1%)	11km415.76(38.3%)
	교 량	2km425.00(8.1%)	4km571.65(15.2%)	3km231.65(10.9%)
	터 널	14km148.00(47.5%)	13km120.00(43.7%)	15km115.00(50.8%)
정거장	신호장#3(신설), 북영천신호장, 영천역 활용		신호장#3(신설), 북영천신호장, 영천역 활용	
표정속도	EMU230 : 185.6km/hr		EMU250 : 208.1km/hr      EMU180 : 153.4km/hr	
입체교차 현황		<ul style="list-style-type: none"> <li>•익산~포항 고속국도 토공부 상부통과</li> <li>•신녕~영천국도확장공사 상부 통과</li> <li>•국도4호선 하부통과 2개소</li> <li>•국도28호선 하부통과 1개소, 상부통과 2개소</li> <li>•국도35호선(대전교) 하부 통과</li> <li>•지방도908호선 상부통과</li> <li>•위천, 용호천, 신녕천, 고현천, 금호강 횡단</li> <li>•중앙선 상부통과 1개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영천~상주 고속국도 토공부 하부통과</li> <li>•익산~포항 고속국도 토공부 상부통과</li> <li>•신녕~영천국도확장공사 상부통과</li> <li>•국도4호선 하부통과 2개소</li> <li>•국도28호선 하부통과 2개소, 상부통과 1개소</li> <li>•국도35호선(대전교) 하부 통과</li> <li>•지방도908호선 상부통과</li> <li>•위천, 용호천, 삼부천, 신녕천, 고현천, 금호강 횡단</li> <li>•중앙선 상부통과 1개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영천~상주 고속국도 토공부 하부통과</li> <li>•익산~포항 고속국도 교량 하부통과</li> <li>•신녕~영천국도확장공사 하부통과</li> <li>•국도4호선 하부통과 2개소</li> <li>•국도28호선 하부통과 3개소, 상부통과 3개소</li> <li>•국도35호선(대전교) 하부 통과</li> <li>•지방도908호선 상부통과</li> <li>•위천, 용호천, 삼부천, 신녕천, 고현천, 금호강 횡단</li> <li>•중앙선 하부통과 2개소, 상부통과 1개소</li> </ul>
주요지장물		<ul style="list-style-type: none"> <li>•익산~포항 고속국도, 국도 4, 28, 35, 지방도 908호선</li> <li>•위천, 용호천, 신녕천, 고현천, 금호강</li> <li>•화산농공단지 부지 우회</li> <li>•배방마을 저축, 매성1리 외 6마을 근접 통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•익산~포항 고속국도, 국도 4, 28, 35, 지방도 908호선</li> <li>•위천, 용호천, 삼부천, 신녕천, 고현천, 금호강</li> <li>•화산농공단지 부지 우회</li> <li>•매성1리 외 8마을 근접 통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•익산~포항 고속국도, 국도 4, 28, 35, 지방도 908호선</li> <li>•위천, 용호천, 신녕천, 고현천, 금호강</li> <li>•화산농공단지 부지 저축</li> <li>•삼부리, 배방마을 저축, 석촌 마을 외 7마을 근접 통과</li> </ul>
장 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>•문화재, 사찰 등 주요지장물 우회</li> <li>•서산동 일대 기존선 철도부지 활용가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•문화재, 사찰, 마을 등 주요지장물 우회</li> <li>•신호장#3 설치 입지조건 양호</li> <li>•대구선 북영천신호장~영천간 노선계획 반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•문화재, 사찰 등 주요지장물 우회</li> <li>•신호장#3 설치 입지조건 양호</li> <li>•대구선 북영천신호장~영천간 노선계획 반영</li> </ul>
단 점		<ul style="list-style-type: none"> <li>•고현천 제방 저축, 대전IC앞 평면교차 불리</li> <li>•호당리마을 저축, 도로 및 기존선 교차 개소 다수</li> <li>•지형여건상 신호장#3 입지조건 불리</li> <li>•대구선 북영천신호장 노선계획 연계 미반영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•서산동 삼산들의 농경지 통과</li> <li>•서산동의 기존선 직선축 철도부지 활용 불가</li> <li>•노선 연장 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•대전IC앞 평면교차 불리, 도로 및 기존철도 교차 개소 다수</li> <li>•삼부리 및 호당리 마을 저축, 석촌 외 4개 마을 근접통과</li> <li>•국도28호선 부근 소규모 공장 저축 과다</li> <li>•신녕천 다수 횡단</li> </ul>
검토의견		<ul style="list-style-type: none"> <li>•예타 및 대안2 노선은 기존선 및 국도28호선, 신녕천 등 주요 횡단 개소를 여러 번 교차하고, 주변 공장, 마을을 근접 또는 저축하게 되어 민원이 예상됨.</li> <li>•대안1 노선은 문화재 이격거리(500m이상)를 충분히 확보하고, 계획노선 주변 마을, 공장시설, 병행하는 도로를 우회하여 민원 사전 예방 및 입체화 개소를 최소화 하였으며,</li> <li>•고현천 통과구간 다리밑공간을 확보하고, 대구선 복선전철화 사업에서 계획한 중앙선 북영천신호장~영천간 노선계획을 반영한 노선임.</li> </ul>		

빈 페이지

## 6구간 노선도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

## 6구간 종단면도(예타, 대안1, 2)

빈 페이지

5.5 주요구간 노선검토

5.5.1 도담정거장 곡선확대방안 검토

(1) 검토목적

- 충청북도 단양군 매포읍 우덕리에 위치한 중앙선 도담역은 무궁화호 등 여객 열차가 정차를 했던 역이지만, 2008년 12월 1일부터 여객취급이 중지되었다. 주 업무는 화물 수송으로, 인근에 한일시멘트와 성신양회 공장이 있어 시멘트 수송열차가 많이 정차한다. 초기역명은 매포역이었으며 여객 영업은 중지되었으나 주요 화물취급 전용역으로 한국철도공사 충북지사의 주요 역이며, 인근의 역들을 관리하고 있다.
- 2011년 4월 중앙선 제천~도담간 복선전철이 설계속도 150km/h로 건설 개통되었으며, 삼곡~도담간 곡선현황이 R=5,000/1개소, R=3,000/2개소로 속도제한 조건이 없는 고속화 선형으로 계획되어 있다. 따라서 본 과업의 시점부인 도담역은 여객열차 통과에 따른 속도제한 급곡선 R=600 구간의 곡선 확대가 필요하다.
- 도담역은 국내최대 시멘트 양회 화물취급 역으로 한일시멘트와 성신양회 청원시설이 운영 중에 있어 곡선 확대에 지장요소가 많다. 이에 기존시설의 저축을 최소화하면서 곡선을 확대하는 방안을 검토하고자 한다.

(2) 노선주변 현황

- 도담역 시점쪽으로 한일시멘트 청원시설이 위치하고 종점쪽으로 성신양회 청원시설이 위치하고 있다. 기존선을 따라 국도5호선이 병행하고 매포천이 도담삼봉이 위치한 남한강쪽으로 흐르고 있으며, 특히 성신양회는 충주댐 수몰지역내 위치하고 있어 72년과 90년 2차례 대규모 침수 피해사례가 있었다. 1990년 매포천 범람과 웅벽전도로 공장이 침수되어 공장 사방을 충주댐 만수위 이상으로 웅벽 처리하여 운영 중에 있다.
- 매포천이 남한강과 만나는 남한강 상류에 단양팔경의 하나로 명승 제44호로 지정된 도담삼봉이 위치하고 있다.

(3) 도담정거장 시설현황

구 분	시설현황	현황사진
기 능	화물전용	
승 강 장	7.5×200.0m(1개소) (현재 여객은 취급하지 않음)	
여객통로	지하도 B=4.5m 1개소	
본 선 수	본선 2선, 부분선 2선	
측 선 수	7선	
성신양회 청원선	측선 10, 검수 3, 장비유치 1	
한일시멘트 청원선	측선 4	

- 화물 발착 통과표 및 수요예측 결과(단위 : 톤/일)

역명	철도통계연보(2010년)				수요예측결과(2036년)			
	하행		상행		하행		상행	
	발송	도착	발송	도착	발송	도착	발송	도착
도담	2,233	1,322	18,767	3,198	4,191	3,109	39,212	6,649

(4) 노선검토

1) 기존 중앙선 곡선 확대방안

- 현재 운행 중인 최소곡선 R=600을 R=1,000으로 확대, 기존 청원시설(한일시멘트, 성신양회)의 구내배선의 모양변경을 최소화하는 선형계획으로 예비타당성조사 노선 축과 동일하다.
- 도담역 구내 직선축에서 R=5,500 우향곡선을 두고 다시 연속해서 R=1,000 우향곡선을 계획하여 최소 직선거리 확보 및 기존 검수고 저축을 우회하고, 기존선 축을 따라 도담역 구내를 지나 R=3,000 좌향곡선으로 성신양회 2공장을 우회 통과하게 된다. 최소곡선 R=1,000이상 확대 시 직선연장 축소로 유효장 확보가 불가하고 성신양회2공장의 시설 일부를 저축하게 되어 부득이 최소곡선 R=1,000을 적용하게 되었다.
- 기존시설 활용으로 사업비 절감 등 사업시행 측면에서 유리하나 통과열차의 속도제한으로 고속화 선형계획으로는 다소 불리하다.
  - 곡선현황 : R=5,500, R=1,000(V=148km/h)
  - 구내배선 모양변경 최소화
- 따라서 삼곡~도담 구간은 최소곡선 R=3,000이상 구간으로 고속화 선형계획에 속도계약 조건이 없으나, 도담~단양 구간중 도담역 구내 최소곡선 R=1,000 적용으로 여객을 취급하지 않는 통과역이나 부득이 속도제한을 받게 된다.

2) 성신양회 제1, 제2공장 사이 통과 곡선 확대방안

- 도담역 시점부 구내에 R=4,000 좌향곡선을 두고 다시 R=1,300 우향곡선으로 계획하여 성신양회 공장 본관건물을 우회하고, 성신양회 제1공장과 제2공장 사이를 통과하도록 계획, 공장시설 저축을 최소화하면서 곡선을 확대하는 선형계획이다.
- 성신양회 진출입선을 별도 부설하여야 하며, 본선과의 입체교차로 종단선형 계획에 취약한 단점이 있다.
  - 곡선현황 : R=4,000, R=1,300(V=170km/h)
  - 도담역 구내 선별기능 및 유효장 유지
  - 공장 저축시설 일부 재배치 등 보상비 과다
  - 성신양회 진출입선 신설 및 교량노반 추가건설로 사업비 증가
- 기존 청원시설 저축을 최소화하면서 속도제한 조건을 최대한 완화한 선형으로 기존선을 활용하면서 곡선을 확대하는 방안보다 선형조건에서 유리하나, 공장 사이를 통과함에 따라 공장 시설 일부를 조정 또는 공장증설계획 반영 등 협의에 어려움이 예상된다.



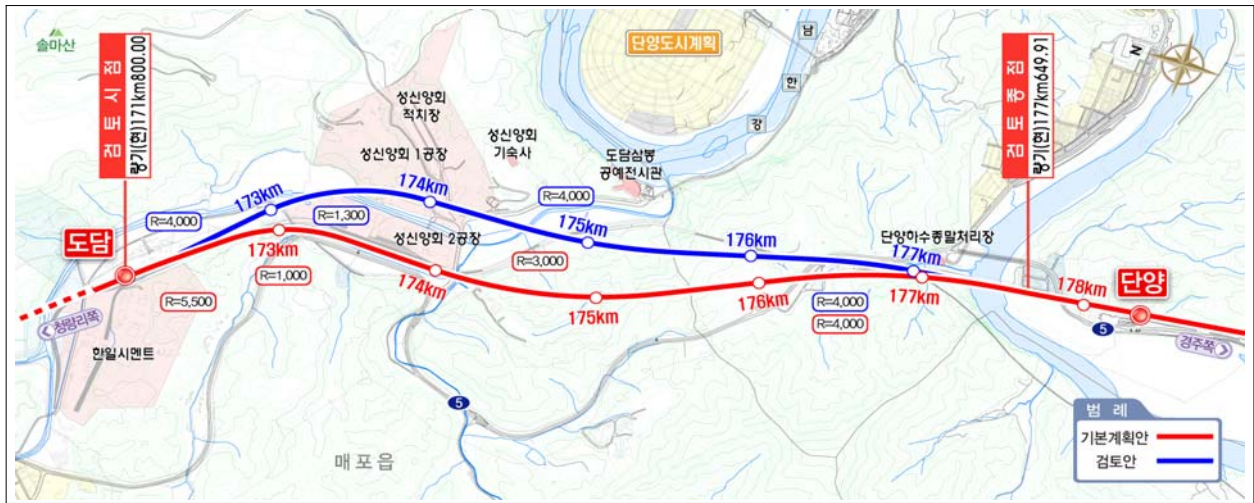
● 성신양회 협의의견 요약

〈 도담역 청원시설 현황 〉



구 분	협의 의견
수해방지옹벽 및 매포천 구조물 설치	<ul style="list-style-type: none"> <li>•당 공장은 충주댐 수몰지역내 위치한 공장으로서 72년, 90년 2차례 대규모 침수피해 사례가 있었음. 1990년 매포천 범람과 옹벽전도로 공장이 침수되어 사방을 충주댐 만수위 이상으로 옹벽 처리하여 운영 중에 있음.</li> <li>•매포천내 철도 교각설치 등은 매포천의 흐름을 방해하는 요소로서 당사 수방옹벽을 범람 시킬 수 있음.</li> </ul>
고압(154,000V) 선로 간섭	<ul style="list-style-type: none"> <li>•단양변전소로부터 철탑을 통해 당사로 인입되는 154,000V의 초고압 선로가 철도계획선 상부로 지나감으로서 고압선의 안전거리 미확보로 불가함.</li> </ul>
크링커 저장창고	<ul style="list-style-type: none"> <li>•시멘트 가공 반제품인 크링커를 보관하는 치장(약20만톤)으로 치장 자체가 철도계획선 보다 높게 설치되어 있으며, 1공장에서 공급되는 크링커(Ø50mm 고체)가 건물 상부로 이동되는 관계로 크링커가 떨어져 대형사고를 유발할 수 있음.</li> <li>•건물 상부 및 지하 터널내부는 크링커 입,출고에 필요한 기계 및 전자동 장치가 1공장과 연계되어 치장 이설 자체가 불가함.</li> </ul>
부원료 및 유연탄 수송설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기본계획상의 철도 Route는 당공장 1공장과 2공장을 연결하는 원부재료 및 반제품의 통로로 제품의 특성상 수송설비의 경사를 조정할 수 없어 원초적으로 철도부설이 불가능함. 또한 2공장(1998년 5,000억 투자)을 운영할 수 없음.</li> </ul>
채광 발파지역 인접	<ul style="list-style-type: none"> <li>•시멘트 주원료인 석회석은 인근의 광산(철도계획선에서 약500m)에서 일 2회 화약발파로 채굴 하는바, 비산되는 낙석과 진동으로 인한 안전사고가 우려됨. 철저한 대책이 요구됨</li> </ul>

< 도담역 통과 곡선 확대방안 대안노선 >



● 대안노선 비교

구분	기본계획안	검토안	비고
노선특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존선 활용 곡선 확대</li> <li>• 구내배선 모양변경 최소화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성신양회 제1, 제2공장 사이 통과 곡선 확대</li> <li>- 공장 기존시설 일부 저축</li> </ul>	
선형계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 곡선현황 : R=5500, R=1000 R=3000, R=4000</li> <li>• 최급기울기 : 3%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 곡선현황 : R=4000, R=1300 R=4000, R=4000</li> <li>• 최급기울기 : 4%</li> </ul>	
시설현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비교연장 : 5km850</li> <li>- 토공 : 2,909m 교량 : 551m</li> <li>터널 : 2,390m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 비교연장 : 5km923</li> <li>- 토공 : 2,918m 교량 : 1,580m</li> <li>터널 : 1,425m</li> </ul>	
개략공사비	1,102억원	1,316억원(증 214억)	
입체교차	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구국도5호선, 충주호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구국도5호선, 매포천, 충주호</li> <li>• 성신양회 진출입선 본선 교차</li> </ul>	
주요지장물	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성신양회 컨베이어벨트 저축</li> </ul>	
장단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존선 부지 활용성 우수</li> <li>• 성신양회 공장시설 저축 배제</li> <li>• 민원 및 시공성, 경제성 양호</li> <li>• 최소곡선 R=1000 적용으로 고속화 불리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 곡선 확대로 열차운행효율 향상</li> <li>• 도담역 구내 선별기능 및 유효장 유지</li> <li>• 공장시설 저축에 따른 민원 및 협의 곤란</li> </ul>	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 삼곡~도담간은 최소곡선 R=3,000이상 구간으로 속도제한이 없는 고속화 선형구간으로, 최대한 곡선을 확대하여 속도제한 조건을 완화하는 검토안 노선계획이 우수하나, 공장시설 일부 저축 등으로 공장 측과 저축시설 일부 재배치 가능여부 등을 사전협의 결과 통과가 어려울 것으로 판단됨.</li> <li>• 기존선을 활용 최소곡선을 확대 구내배선을 부분 조정하는 기본계획안으로 추진하는 것이 속도제한에 따른 고속화 노선계획에 불리하나 사업비 절감 및 공장저축에 따른 민원 사전 배제로 사업추진성에서 우수하다.</li> </ul>		

5.5.2 한일채석장 및 폐광 우회노선 검토

(1) 검토목적

- 기존역을 활용하여 단양역과 풍기역을 연결하는 노선계획 상 단양군 단양읍 덕상리에 위치한 폐광지역과 후곡리에 위치한 한일채석장을 근접하여 터널로 통과하게 된다. 한일채석장은 노천채석방법으로 광산을 개발하게 되므로 노천발파 등에 따른 철도에 미치는 영향과 폐광조사 결과를 검토 반영하여 열차안전운행 확보를 고려 최적의 선형을 계획하고자 한다.

(2) 노선주변 현황

- 계획노선 주변으로 덕상리 폐광지역과 한일시멘트 채석장이 위치하고 있으며, 노선 우측으로 남한강과 죽령천이 위치하고 하천변을 따라 기존 중앙선과 국도5호선 및 중앙고속도로가 통과하고 있다. 단양IC을 지나 백두대간 소백산국립공원이 위치한다.

(3) 노선 검토

1) 기본계획안

- 단양역 직선측에서 R=7,000 우향곡선과 연속하여 R=4,000 좌향곡선을 적용, 폐광 갭문위치 확인이 가능한 갭구쪽으로 폐광분포지역을 통과하고, 한일채석장 남쪽 끝단으로 우회하여 저축을 피해, 단양IC 좌측을 지나 중앙고속도로 우측으로 약30m 이격 병행하여 소백산국립공원을 터널로 통과한 후 풍기정거장 직선측으로 연결된다. R=7,000 과 R=4,000 곡선을 연속하여 2개소 적용으로 선형계획은 다소 불리하나 폐광 및 채석장을 우회하여 통과하게 되므로 열차안전운행에 지장이 없다.

2) 검토안

- 단양역 직선측에서 R=3,000 우향곡선과 연속하여 R=3,000 좌향곡선을 적용하여 폐광분포지역과 한일채석장 남쪽으로 크게 우회하여 저축을 피하는 선형계획으로 열차안전운행 측면에서는 다소 유리하나, 노선연장 증가 및 곡선반경 축소로 기본계획안 보다 선형상 불리하다.

< 폐광분포지역 및 한일채석장 통과 노선도 >



(4) 검토결과

- 기본계획안이 고속화를 위한 속도제한에 지장 없도록 R=4,000 이상 적용하면서 폐광 및 채석장 저축을 피하는 선형으로 열차안전운행에도 지장이 없는 기본계획안으로 추진하는 것이 타당함.
- 대안노선 비교

구 분	기본계획안	검 토 안	비 고
노선특징	●폐광, 한일채석장 우회 통과	●폐광, 한일채석장 우회 통과	
선형계획	●비교연장 : 6km660 ●곡선현황 : R=7000, R=4000	●비교연장 : 7km048 ●곡선현황 : R=3000 2개소	
개략공사비	1,318억원	1,453억원(증 135억)	
장·단점	●고속화 선형계획(R=4,000이상) ●열차안전운행 측면에서 유리	●고속화 선형계획(R=3,000) ●열차안전운행 측면에서 유리	
검토의견	●연장 축소에 따른 사업비 절감, 고속화 곡선 적용 및 열차안전운행 확보 가능한 기본계획안으로 추진하는 것이 타당함.		

< 한일채석장 채광계획변경 인가서 >

인가번호 563		<b>채 광 계 획 변 경 인 가 서</b>																															
광업권자	상호 또는 명칭	한일시멘트(주)	설립년월일 1962.12.28																														
	성 명		법인등록번호 110111-0040165																														
광업권표시	주 소	서울시 강남구 역삼동 832-2																															
	광구 소재지	충북 단양군 단양읍 및 대강면 및 가곡면, 영춘면																															
	광업권 등록번호	제24841,64133,75200,75201 75399,75799,75981,77951 77997,78293,78294호	광업지적 단양제85,84,63,41영 춘50-2.4,단양53,73-1. 3.4,영춘28-2.4,17-2, 육동148-1.3.4,영춘9- 1.3.4																														
	광종명	석회석	면적 2,195ha																														
광산명	한일단양석회석광산																																
광업법제42조제1항 및 동법 시행령 제40조 규정에 의한 채광계획변경인가신청에 대하여 다음과 같은 조건으로 인가합니다. 2010년 2월																																	
<b>충 정 북 도 지</b>																																	
인가조건 ● 본 채광계획변경인가는 다음에 열거한 타 법령에 의한 관련 제 인·허가를 필히 득할 것을 전제로 인가합니다. 가. 개별법에 의한 허가사항은 해당기관의 지도를 받아 사업에 착수하여야 합니다. < 채광지 현황 >																																	
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>구분</th> <th>면적(㎡)</th> <th>지적번호</th> <th>지적면적(㎡)</th> <th>지적종류</th> <th>비고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>단양군 대강면 장림리 산2-1의 11</td> <td>입</td> <td>848,973</td> <td>440,355</td> <td>산지전용</td> <td></td> </tr> <tr> <td>단양군 단양읍 후곡리 8번지</td> <td>입</td> <td>777,767</td> <td>371,793</td> <td>국유림대부</td> <td>기 허가지</td> </tr> <tr> <td>단양군 단양읍 후곡리 45의 48</td> <td>전</td> <td>23,107</td> <td>23,107</td> <td>농지전용</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>48,099</td> <td>45,455</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				구분	면적(㎡)	지적번호	지적면적(㎡)	지적종류	비고	단양군 대강면 장림리 산2-1의 11	입	848,973	440,355	산지전용		단양군 단양읍 후곡리 8번지	입	777,767	371,793	국유림대부	기 허가지	단양군 단양읍 후곡리 45의 48	전	23,107	23,107	농지전용				48,099	45,455		
구분	면적(㎡)	지적번호	지적면적(㎡)	지적종류	비고																												
단양군 대강면 장림리 산2-1의 11	입	848,973	440,355	산지전용																													
단양군 단양읍 후곡리 8번지	입	777,767	371,793	국유림대부	기 허가지																												
단양군 단양읍 후곡리 45의 48	전	23,107	23,107	농지전용																													
		48,099	45,455																														
나. 위 채광지역 외에서 작업장을 확장 또는 변경하고자 할 때에는 관계법령에 의한 별도의 인·허가를 득한 후 작업에 착수할 것이며, 산지관리법에 의한 허가기간 등 만료 후 계속작업을 하고자 할 경우 허가기간연장 등의 필요한 절차를 이행하시기 바랍니다. 다. 개별법령 허가에 따른 부대조건을 준수하여야 합니다. 라. 등록 제77997호는 온달산성 문화재보호구역에 해당되어 광산개발시 문화재보호법 시행규칙 제30조에 의거 문화재현상변경 등 행위허가를 득하여 함. 마. 사업면적이 30,000㎡이상일 경우 문화재보호법제91조에 의한 문화재 지표조사를 실시하고 매장문화재 발견시 공사중단 및 신고를 하여야 합니다. 바. 기타 광산개발에 따른 광업법 및 관계법령의 절차를 준수하고 광산개발로 인한 민원이 발생되지 않도록 하시고, 민원사항은 사업자가 책임지고 해결하여야 합니다. 사. 채광방법 : 노천채광방법 ※붙임 : 광구도1부, 채광지현황1부, 광업권의 표시1부.																																	

5.5.3 풍기정거장 진입부 입체화 감안 노선검토


(1) 검토목적

- 풍기정거장은 기존 역을 존치 활용하는 것으로 계획하였으며 정거장 직선축과 연계한 노선계획상 정거장 진입부에 위치한 국도5호선 및 부체도로, 풍기읍 시가지 진입도로와 하천(남원천) 등 주요 횡단시설을 통과하게 된다. 또한 백신2리마을 저축을 우회하기 위해 정거장 시점부에 곡선이 계획되어 기존역 활용성을 높이면서 종단선형을 계획하는데 많은 제약조건이 따른다.
- 이에 따라 주요 횡단시설을 우회하면서 주변 마을 저축을 최소화하고 기존 풍기역의 활용성을 제고하는 최적의 대안선형을 검토하고자 함.

(2) 노선주변 현황

- 풍기역 시점쪽으로 위치한 정온시설로 서부1리, 백신1리, 백신2리, 창락1리 창락2리 마을과 풍기온천단지가 위치하고, 종점쪽으로 산법리 마을이 노선 주변으로 위치하고 있다. 기존선 우측으로 국도5호선(풍기~도계간 도로개량 공사중), 중앙고속도로가 병행하고, 남원천이 영주방향으로 흐르고 있다.
- 소백산이 병풍처럼 마을을 감싸고 있으며 풍기역을 중심으로 시가지가 형성되어 있다.

(3) 풍기정거장 시설현황

구 분	시설현황	현황사진
기 능	여객, 화물취급	
승 강 장	9.5×280.0m(1개소)	
여객통로	평면건널목 1개소	
본 선 수	2선	
측 선 수	10선	
분기기수	19틀	

- 여객/화물 발착 통과표(2010년 철도통계연보 참조, 인/일, ton/일)

역 명	하 행		상 행		하 행		상 행	
	승차	강차	승차	강차	발송	도착	발송	도착
풍 기	74	204	211	71	1	1	-	17

- 여객 수요분석(목표연도 2036년 기준, 인/명)

역 명	하 행			상 행		
	승차	하차	재차	승차	하차	재차
풍 기	616	867	4,872	786	493	5,999

## (4) 노선검토

## 1) 기본계획(안)

- 백두대간인 소백산국립공원을 중앙고속도로 우측으로 약30m 이격 병행하여 터널로 통과 후, 풍기온천단지, 백신1리마을 북측으로 R=4,000 우향곡선으로 우회하고, 국도5호선(풍기~도계간 도로공사 중), 시내 진입도로 및 남원천 등 주요 횡단시설 입체교차를 피하기 위해 R=2,300 좌향곡선을 두고 풍기정거장 기존 직선 축을 일부 조정하여 연결된다.
- 풍기온천지구와 창락2리마을, 백신1리, 서부1리 마을 및 국도5호선 저축을 피하기 위해 곡선 3개소가 연속하여 계획되게 되나 정거장 진입부로 속도제한에는 지장이 없다.
  - 곡선현황 : R=7,000, R=4,000, R=2,300
  - 기울기 현황 : (-)6% → (-)9% → (-)2%

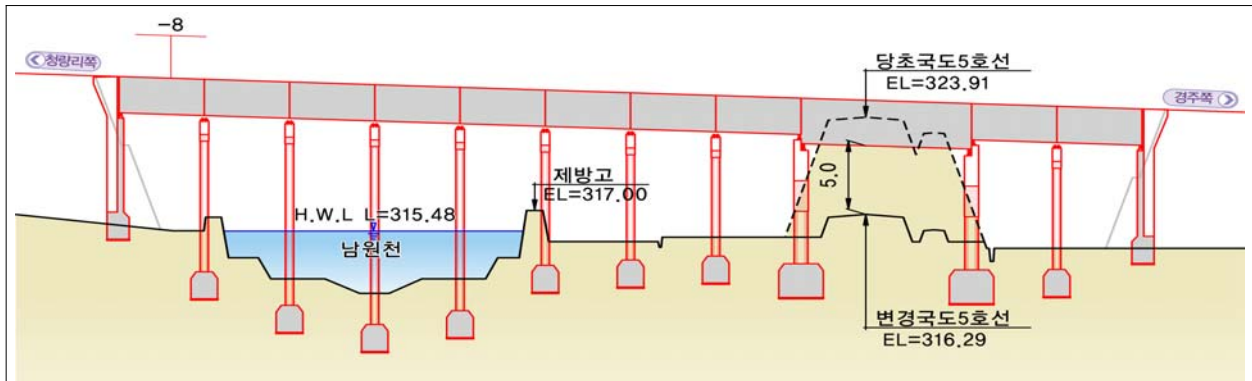
## 2) 검토(안)

- 백두대간인 소백산국립공원을 중앙고속도로와 기존선 우측으로 크게 이격하여 터널로 통과 후, R=5,000 좌향곡선과 R=7,000 우향곡선으로 풍기온천단지와 백신2리마을 남측으로 우회하여 남원천과 국도5호선, 시내진입도로 등 주요 횡단시설을 통과하여 풍기정거장 직선축으로 연결된다.
- 풍기정거장 직선 축 활용측면에서 평면선형계획은 양호하나, 정거장 진입부 도로 및 하천 입체화가 종단선형 계획상 취약한 단점이 있다.
  - 국도5호선 도로개량 약 640m, 시내 진입도로 개량 약200m
  - 국도5호선 개량도로 계획고(EL=316.3m)가 남원천 제방고(EL=317.0m) 보다 낮음
  - 곡선현황 : R=5,000, R=7,000
  - 기울기 현황 : (-)5% → (-)8% → (-)2%

〈 풍기정거장 진입부 대안 노선도 〉



< 검토안 국도5호선 입체교차 계획 >



\* 국도5호선 중앙선 입체교차에 따른 도로기면 하향조정으로 도로개량(약640m) 필요

● 대안노선 비교

구분	기본계획안	검 토 안	비고
노선특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>정거장 진입부 입체화시설 우회</li> <li>- 풍기정거장 직선축 일부 조정 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정거장 진입부 입체화시설 통과</li> <li>- 도로 및 하천횡단에 따른 종단 선형계획 취약</li> </ul>	
선형계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>곡선현황 : R=4000, R=2300</li> <li>기울기현황 : 9%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>곡선현황 : R=5000, R=7000</li> <li>기울기현황 : 8%</li> </ul>	
시설현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>비교연장 : 4km160</li> <li>- 토공 : 2,170m 터널 : 1,990m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>비교연장 : 5km079</li> <li>- 토공 : 2,320m 교량 : 500m</li> <li>터널 : 2,259m</li> <li>- 국도5호선 및 부체도로개량 1식</li> </ul>	
개략공사비	671억원	1,067억원(증 396억)	
입체교차	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존선 2회</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국도5호선 및 부체도로, 시내진입도로, 남원천</li> </ul>	
주요지장물	<ul style="list-style-type: none"> <li>풍기온천단지, 창락1리,2리마을, 백신1,2리 마을, 서부1리마을</li> </ul>		
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>입체화가 취약한 도로 및 하천 우회</li> <li>백신2리 집단민원 배제</li> <li>시공성, 경제성 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>곡선 확대로 통과열차 고속화 유리</li> <li>정거장 직선축 활용성 우수</li> </ul>	
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>R=2300 적용으로 고속화 불리</li> <li>기존 정거장 축 조정 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>입체화를 감안 국도5호선 하향 및 부체도로 개량 필요</li> <li>백신2리 집단민원 우려</li> <li>입체화 시설개량으로 공사비 증</li> </ul>	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>정거장 진입부 R=2300 적용으로 통과열차 고속화에 다소 불리하나 국도5호선 및 부체도로, 하천 등 주요 횡단시설을 우회하여 입체화에 따른 시설개량 공사비를 절감할 수 있는 기본계획안으로 추진하는 것이 유리할 것으로 판단됨.</li> </ul>		

5.5.4 영주정거장 및 도심구간 시설계획 검토

(1) 검토목적

- 신설 계획노선이 기존선 축을 따라 영주시 시가지를 통과하여 기존 영주역을 활용하도록 계획되어 있어 영주 도심의 발전저해, 소음, 미관불량 등 생활환경 피해가 상존하고 있다. 이에 시가지구간 취약한 입체화시설 개량으로 지역분리 및 주민의 불편을 해소하여 시민들에게 편의를 제공하고자 시설계획 대안을 검토하고자 한다.

(2) 노선주변 현황

- 영주시는 영주역을 중심으로 도시가 형성되어 있으며 경북지역 철도교통의 요충지였으나 현재는 중앙선 및 영동선, 북영주삼각선, 경북선 등에 의해 지역이 분리되어 있다. 또한 서천이 시가지를 동서로 양분하여 남류하고 있다.

(3) 시가지 철도변 및 영주정거장 시설현황

1) 도로교차 현황

- 영주 도심구간 철도주변 도로교차 개소는 11개소로 시설현황은 다음과 같다.

가) 영암건널목



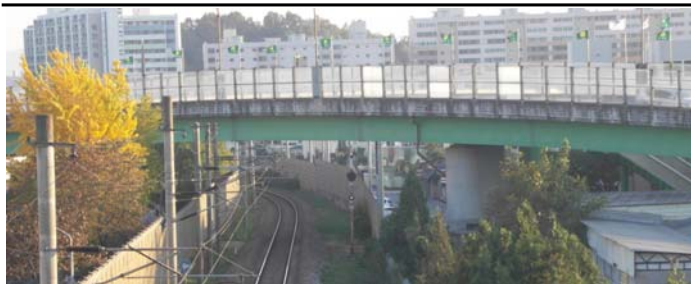
- 위치 : 량기(현) 215km947  
(영주시 가흥동 일원)
- 도로폭 : 농로 왕복2차로 6.4m
- 교차방법 : 평면교차
- 교차현황 : 가흥정수장 부근에서 직선으로 평면교차, 관리원이 없는 건널목

나) 영암과선교(서천건널목)



- 위치 : 량기(현) 216km300  
(영주시 영주동 일원)
- 도로폭 : 시도 5.5m - 아스팔트
- 교차방법 : 과선교(7.6×1, 사100°)
- 교차현황 : 풍기방향에서 마을진입하는(학생통학 도로) 과선교

다) 영주과선교(서부건널목)



- 위치 : 량기(현) 216km460  
(영주시 영주동 일원)
- 도로폭 : 왕복4차로, 12.0m
- 교차방법 : 과선교(37.0×5, 사120°)
- 교차현황 : 풍기방향에서 영주시내로 들어오는 과선교



라) 영인건널목



- 위 치 : 량기(현) 216km780  
(영주시 영주4동 일원)
- 도로폭 : 왕복4차로 14.0m
- 교차방법 : 평면교차
- 교차현황 : 시내 도심부를 평면교차 하며 교통량이 많음

마) 마을진입로



- 위 치 : 량기(현) 216km839  
(영주시 영주동 일원)
- 도로폭 : 4.5m
- 교차방법 : 구교
- 교차현황 : 영주시내 도심부를 구교로 통과(h=2.2m)하고 교통량이 많음

바) 영주제1(세무소사거리) 가도교



- 위 치 : 량기(현) 217km475  
(영주시 영주동 일원)
- 도로폭 : 왕복4차로 14.0m
- 교차방법 : 가도교(21.3×1)
- 교차현황 : 중앙선 철도 아래로 도로 통과하는 가도교

사) 망월천 제1(세무소사거리) 가도교



- 위 치 : 량기(현) 217km582  
(영주시 영주동 일원)
- 도로폭 : 왕복4차로 18.0m
- 교차방법 : 가도교(9.0×2, 사75° )
- 교차현황 : 중앙선 철도 아래로 도로 통과하는 가도교

아) 영주지하도(휴천건널목)



- 위 치 : 량기(현) 218km134  
(영주시 휴전동 일원)
- 도로폭 : 왕복2차로 8.0m
- 교차방법 : 지하차도(3.82×2)
- 교차현황 : 중앙선 철도 아래로 도로 통과하는 지하차도

자) 영주고가(남산건널목)



- 위 치 : 량기(현) 219km221  
(영주시 휴천동 일원)
- 도로폭 : 왕복4차로 15.0m
- 교차방법 : 과선교(31.9+21.15+16.12)
- 교차현황 : 중앙선 철도 위로 도로 통과하는 과선교

차) 수청과선교



- 위 치 : 량기(현) 220km062  
(영주시 휴천동 일원)
- 도로폭 : 왕복4차로 14.0m(구국도5호선)
- 교차방법 : 과선교(22.0×1)
- 교차현황 : 중앙선 철도 위로 도로 통과하는 과선교, 교통량이 많음

타) 수청건널목

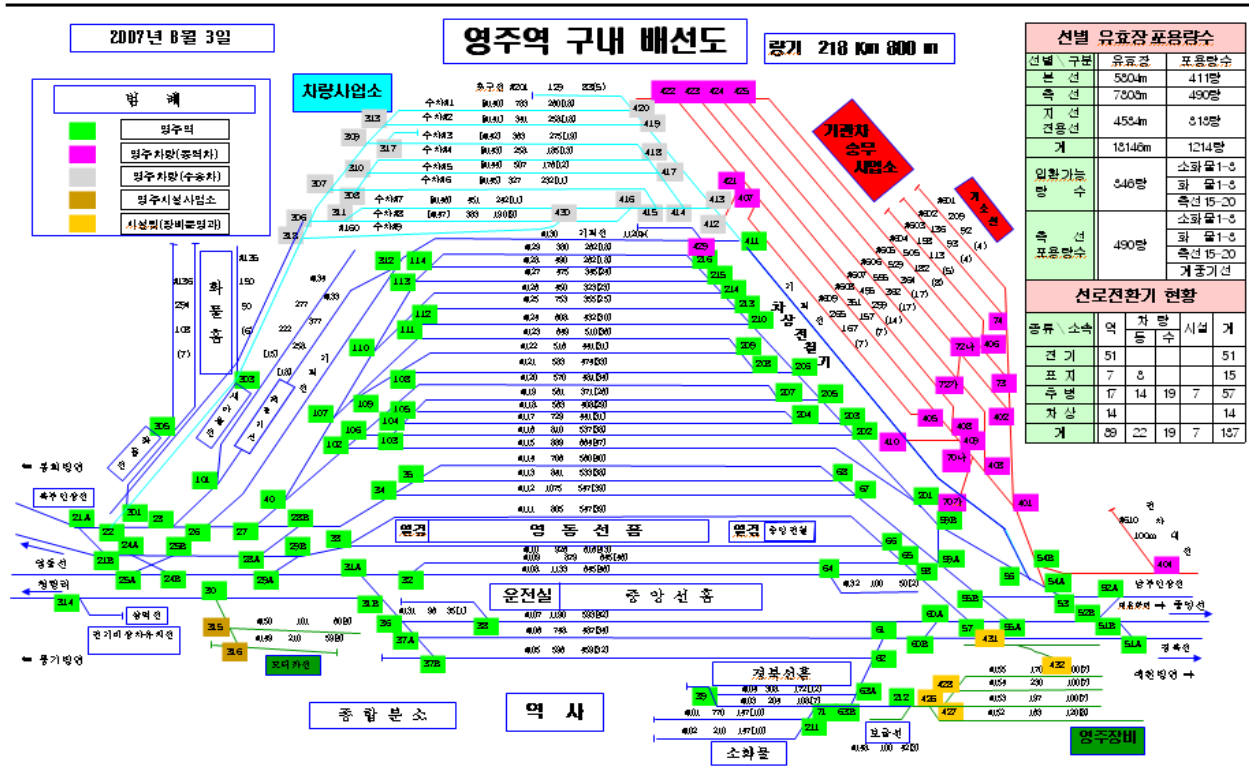


- 위 치 : 량기(현) 220km195  
(영주시 휴천동 일원)
- 도로폭 : 전단천 제방도로 4.0m
- 교차방법 : 평면교차
- 교차현황 : 전단천 제방도로 검 마을 이동통로, 관리원이 없는 건널목임

2) 영주정거장 시설현황

- 영주정거장은 역을 중심으로 북동쪽 방향의 영동선과 남서쪽 방향의 경북선이 분기하는 시·중착역의 기능과 중앙선 전철화 구간의 종점역으로서, 전기기관차로 운행되는 모든 열차는 이곳에서 디젤기관차로 교체되어 경주까지 단선 비전철구간을 운행하게 된다.

구 분	시설현황	현황사진
기 능	여객, 화물취급	
승 강 장	10.0×320.0m (영동선 홈) 10.0×380.0m (중앙선 홈) 14.8×180.0m (화물 홈) 6.0×200.0m (경북선 홈)	
여객통로	지하통로 1개소	
선 로 수	본선, 유치선, 검수선 등 40선	
기타시설	차량사업소	



(4) 시설계획 대안 검토

1) 기본계획(안) : 지상(안)

- 주요 도심지 구간을 교량으로 고가화 하여 시가지 단절을 해소하고 영주역 기존 시설을 활용 개량하는 방안
  - 영주역 기존 시설 및 기능 유지
  - 시가지 일부 주요구간 고가화로 시가지 단절 해소

2) 시가지 및 영주역 지하화(안)



- 영주역을 여객전용 역으로 기능을 축소하여 지하화 하고, 화물 및 검수, 유치기능을 이전하는 방안
  - 영주역 및 중앙선 도심지 구간 지하화
  - 열차의 조성, 입환, 검수 및 유치기능 이전
  - 시가지구간 영동선 이설, 북영주선 철거

3) 시가지 및 영주역 고가화(안)

- 영주역을 여객전용 역으로 기능을 축소하여 고가화 하고, 화물 및 검수, 유치기능을 이전하는 방안
  - 영주역 및 중앙선 도심지 구간 고가화
  - 열차의 조성, 입환, 검수 및 유치기능 이전
  - 영동선 및 경북선 일부 고가화, 북영주선 철거

빈 페이지

4) 영주 시가지 및 영주역 시설계획 대안 비교검토(비교구간 : 량기(현)207km000~218km000 : L=11km000)

구 분	기본계획(안) : 영주역 기존시설 개량 활용	검토 1안 : 시가지 및 영주역 지하화(안)	검토 2안 : 시가지 및 영주역 고가화(안)
개 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>•주요 도심지 구간 고가화로 시가지 단절을 해소하고, 영주역 기존 시설을 활용 개량하는 방안</li> <li>- 영주역 기존시설 및 기능 유지</li> <li>- 시가지 주요구간 고가화로 시가지 단절 방지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역을 여객전용 역으로 기능을 축소하여 지하화 하고, 화물 및 검수기능을 이전</li> <li>- 영주역 및 중앙선 도심지 구간 지하화</li> <li>- 열차의 조성, 입환, 검수 및 유치기능 이전</li> <li>- 영동선 장래 고속화 개량을 감안 이전</li> <li>- 북영주삼각선 폐쇄</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역을 여객전용 역으로 기능을 축소하여 고가화 하고, 화물 및 검수기능을 이전</li> <li>- 영주역 및 중앙선 도심지 구간 고가화</li> <li>- 열차의 조성, 입환, 검수 및 유치기능 이전</li> <li>- 영동선 일부 고가화</li> <li>- 북영주삼각선 폐쇄</li> </ul>
개 요 도			
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•주요 시가지 구간 고가화로 도심지 단절 해소</li> <li>•사업비 절감으로 사업타당성 확보</li> <li>•기존 영주정거장 기능 및 역세권 유지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•시가지 단절 및 도시발전 저해요인 해소</li> <li>•기존 역세권 유지</li> <li>•지하화로 소음, 미관불량 등 생활환경 저해요인 개선</li> <li>•선로주변 및 영주역 부지 개발추진 가능</li> <li>•북영주삼각선 폐쇄로 고립지 지역단절 해소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•시가지 및 영주역 고가화로 지역 분리 해소</li> <li>•기존 역세권 유지</li> <li>•철도 고가화로 지하 공간(하수 및 배수로) 단절 해소</li> <li>•선로주변 및 영주역 부지 개발추진 가능</li> <li>•북영주삼각선 폐쇄로 고립지 지역단절 해소</li> </ul>
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영동선, 경북선 존치로 도심지 장래 지역개발에 지장</li> <li>•영주정거장 기존시설 존치로 소음, 미관불량 등 생활환경 저해 요인 잔존</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•중앙선, 경북선 일부 지하화, 영동선 및 검수기지 이설에 따른 사업비 증가</li> <li>•디젤기관차 지하 운행에 따른 환경저감대책수립 곤란</li> <li>•환기/침수/화재 및 터널내 용수처리 등 철도재해 우려</li> <li>•영주역~검수기지만 열차회송으로 운영효율 저하</li> <li>•공사시 도로통행 지장 발생 및 영주역 기능 확보 곤란</li> <li>•철도 지하화로 인한 기존 지하공간시설(하수 및 배수로) 단절</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•중앙선 및 영동선, 경북선 고가화에 따른 사업비 증가</li> <li>•검수기지 이설에 따른 추가 사업비 발생</li> <li>•시가지 고가화로 열차운행 시 소음 등 생활환경 저해요인 일부 잔존</li> <li>•영주역~검수기지만 열차회송으로 운영효율 저하</li> <li>•영주역 단계별 시공 및 기능 확보 곤란</li> </ul>
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>•본선 도심지 일부구간 고가화 700m</li> <li>•입체교차시설 개량 11개소</li> <li>•정거장 구내 모양변경 1식</li> <li>•북영주삼각선 철거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•본선 지하화 2,910m</li> <li>•영동선 이설 3,450m</li> <li>•검수기지 신설 1식</li> <li>•정거장 지하화 1,070m</li> <li>•경북선 지하화 230m</li> <li>•북영주삼각선 철거</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•본선 고가화 4,280m</li> <li>•영동선 일부 고가화 950m</li> <li>•검수기지 신설 1식</li> <li>•정거장 고가화 1,070m</li> <li>•경북선 고가화 1,200m</li> <li>•북영주삼각선 철거</li> </ul>
공 사 비	2,854억원(예타대비 324억 중)	10,010억원(중 7,156억)	6,968억원(중 4,114억)
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>•본 과업에 따른 지자체 협의 시 검토와 같이 노선의 지하화 요구가 있었으나 기본계획(안)과 같이 중앙선 및 영동선, 경북선 등 현 열차운행상 기존 영주정거장 기능을 유지하되, 필요한 경우 일부 시설의 축소 이전 방안으로 추진하고,</li> <li>•시가지 고가화 교량설치로 인한 소음진동 해소 대책과 경관성을 고려한 시설계획 요구에 따라 상세설계 시 반영하는 것으로 협의</li> <li>•검토1안 및 2안은 추가 사업비 과다 발생으로 인한 사업추진이 곤란하고, 시공 시 영주역 기능 확보가 어려우며 열차운영효율 저하 등 추진이 어려울 것으로 판단됨.</li> </ul>		

빈 페이지

삽도1 : 영주 도심지 및 영주역 통과구간 시설계획 대안 노선도

빈 페이지



삽도2 : 영주 도심지 및 영주역 통과구간 시설계획 기본계획안

빈 페이지

삽도3 : 영주 도심지 및 영주역 통과구간 시설계획(지하화/고가화)

빈 페이지

5.5.5 영주정거장 존치/이설 대안검토

(1) 검토목적

- 영주시는 영주 도심에 위치한 영주역을 중심으로 남북간을 가르는 중앙선과 동서간을 가르는 영동선 및 경북선과 북영주선(삼각선)으로 도심단절로 인하여 도심발전에 지장이 심하다. 또한 중앙선과 평행하여 남북으로 흐르는 서천에 의하여 단절됨으로서 영주시는 하천과 철도에 의하여 6개 구역으로 분할되어 있다.
- 철도의 소음발생으로 생활환경이 열악하며 미관상 문제가 심각하고 중앙선과 영동선 통과에 따른 평면교차와 노후화된 입체교차 시설로 인하여 도로교통 병목현상이 심각하다. 따라서 영주정거장의 기능 및 운영현황을 분석하고 기존입지의 개량가능성과 역 이설 입지검토, 연계선구의 이전 및 종합적 열차운행계획, 장래 발전가능성, 경제성 및 사업추진성 등을 면밀히 검토하여 역 존치 또는 이설에 대한 타당성을 검토하고자 함.

(2) 영주역 주변현황

- 영주역을 중심으로 구도심이 형성되어 있으며 영주시를 남북으로 가르는 서천을 건너 서측에 가흥택지지구가 계획되어 있다. 주변 도로망은 영주시 구도심을 중심으로 접근하는 국도5호선, 36호선, 및 28호선 등이 가흥택지지구 외곽으로 형성되어 있다.

(3) 기존 영주역 현황

- 영주역은 도심에서 265,900m<sup>2</sup>의 면적을 차지하고 있으며 여객 및 화물역을 겸하고 있고 경북선, 영동선의 기본 선로 외에 유치선 등 많은 선로가 존재하고 있으며 화차 및 기관차 검수시설 기능을 갖추고 있다.
- 운행열차 종류 : 무궁화호, 새마을호, 화물열차
- 연계노선 : 중앙선, 영동선, 경북선
  - 청량리~영주간 전철화 구간, 영주~경주간 비전철화 구간
  - 영주역에서 기관차 교환하여 열차운행 중
- 수송수요 및 열차운행현황
  - 수송수요(일) : 여객 목표연도 2019년, 화물 목표연도 2036년 적용

구 분	여 객(인/일)				화 물(ton/일)			
	하행		상행		하행		상행	
	승차	강차	승차	강차	발송	도착	발송	도착
2010통계	270	258	275	267	4	5	6	47
복선전제단선	1,835	1,821	1,650	1,475	3,518	2,439	14	537
복선	2,140	2,118	1,919	1,715	3,564	2,470	15	543

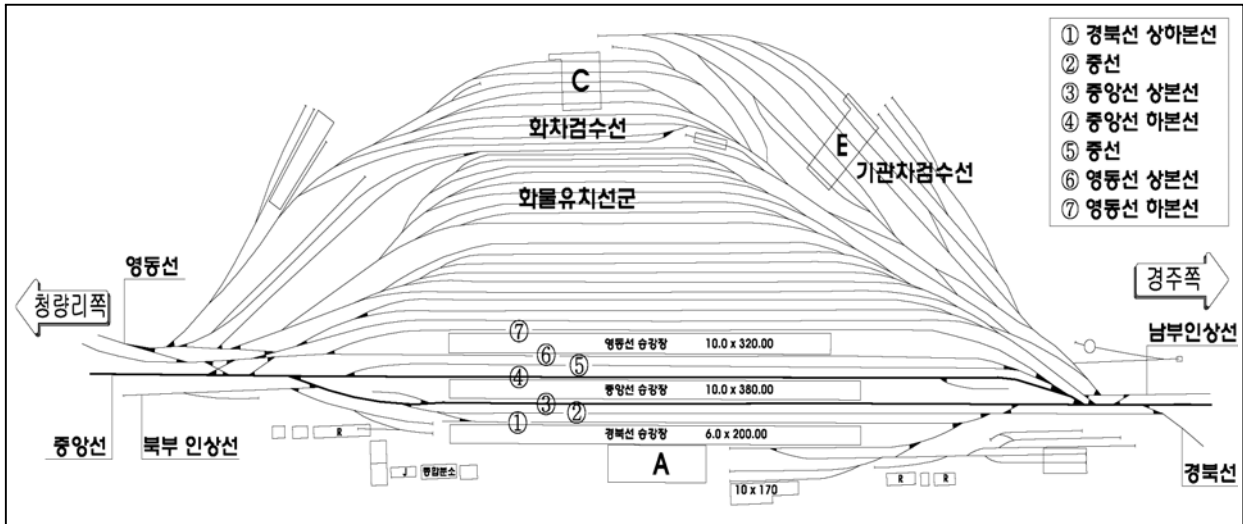
주) 2010년 철도통계연보 및 타당성조사보고서 참조

- 선로용량(최대 열차운행회수가 발생하는 목표연도 2021년 적용)

구 분	선로용량	여 객	화 물	운행횟수	여유용량
2010년	42	12	16	28	14
복 선	141	31	12	43	98

주) 2010년 철도업무편람 및 타당성조사보고서 참조

● 영주정거장 배선 및 시설현황



- 승강장 현황 : 4홈(중앙선홈, 영동선홈, 경북선홈, 화물홈)
- 측선 19, 새마을선 1, 화물선 1, 인상선 2(북부인상선, 남부인상선), 계중기선 1, 전차대선 1, 모터카선 2, 삼덕선 1(전기비상차 유치선), 중앙선 본선에 기관차 교환을 위한 측선 2, 검수선 5, 유치선 5

● 검수 현황

- 전기 및 디젤기관차 경정비 수행(일상 및 월상검사 : 18M까지 수행)
- 화차 및 객차 검수 수행
- TTX 검수를 위한 160m Pit 1선 개량 완료

(4) 영주역 존치(이설) 대안 검토

1) 기존시설 존치 개량 활용하는 방안

- 기존 중앙선 영주시 도심지 통과 노선 축을 활용하면서 시가지 구간 열악한 입체교차 시설 및 지역단절을 개량 해소하고, 영주역 기존 시설규모를 그대로 활용하는 방안
- 검수 및 유치기능 유지, 북영주삼각선 폐쇄

2) 도심 외곽으로 이전 신설하는 방안

- 영주역을 도심지 외곽으로 이전 기존 시설규모로 신설하는 방안
- 기존 영주역 기능 유지
- 가흥택지지구 서측 국도5호선, 36호선 근접부로 이전 신설

3) 영주정거장 이설(존치) 방안 비교검토

- 비교구간 : 량기(현)200km819~219km885 L=19km066

구 분	기본계획 : 기존시설 존치 개량 활용	검토안 : 도심지 외곽 이전
개 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>•주요 도심지 구간 고가화로 시가지 단절을 해소하고, 영주역 기존 시설을 활용 개량하는 방안</li> <li>- 영주역 기존시설 및 기능 유지</li> <li>- 시가지 주요구간 고가화로 시가지 단절 방지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역을 도심지 외곽으로 이전하는 방안으로 기존 영주역 시설규모 및 기능을 그대로 이전 신설하는 방안</li> <li>- 영주역 도심 외곽으로 이전 (여객 + 화물 + 검수시설)</li> <li>- 기존 영주역 기능 유지</li> </ul>
개 요 도		
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•주요 시가지 구간 고가화로 도심지 단절 해소</li> <li>•사업비 절감으로 사업타당성 확보</li> <li>•영주정거장 기능 및 역세권 유지</li> <li>•북영주삼각선 폐쇄로 고립지 지역분리 해소 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역 도심지 외곽 이전으로 영주시 장래 개발계획에 유리</li> <li>•영주역 이전으로 철도주변 열악한 환경개선, 삼각지마을 고립지 및 지역 분리 해소, 도로 병목현상 등 교통흐름 저해요인 해소</li> <li>•신설 영주역 주변 역세권개발 유리</li> </ul>
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영동선, 경북선 존치로 도심지 장래 개발계획에 지장 초래</li> <li>•영주정거장 기존시설 존치로 소음, 미관불량 등 생활환경 저해요인 잔존</li> <li>•북영주삼각선 폐쇄로 열차운영효율 저하                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- 철도 Network 기능 불리</li> <li>- 영동선 전 열차 영주역 경유</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역 이전으로 기존 영주역 주변 구도심 공동화현상 우려</li> <li>•영동선, 경북선 이설 및 기존 영주역 기능을 유지하는 역 신설로 사업비 증가</li> <li>•역 이전에 따른 구도심 역세권 축소 및 신설 영주역 주변 철도로 인한 환경피해로 역민원 발생 우려</li> </ul>
공사비	4,802억원	7,495억원(증 2,693억)
타당성분석	B/C 0.89	B/C 0.74
폐선부지 활용성	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역 도심외곽 이전 시 폐선부지 공원녹지 조성 등 기존 시가지 생활환경 개선 효과는 우수하나, 가흥택지개발사업 미분양 상태 등 지역적 인지도가 낮아 외부인구 유입력이 약해 투자유치 실효성이 불투명 함.</li> </ul>	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기본계획(안)과 같이 중앙선 및 영동선, 경북선 등 현 열차운영상 기존 영주정거장 기능을 유지하되, 필요한 경우 일부 시설의 축소 이전 방안으로 추진.</li> <li>•검토안은 추가 사업비 과다 발생으로 사업추진이 어려우며, 역 이전에 따른 기존 역세권의 공동화현상 및 신설 역 주변의 철도로 인한 환경피해 등 역민원 발생이 우려됨.</li> </ul>	

## 5.5.6 북영주삼각선 철거 및 민원해소방안 검토

## (1) 검토목적

- 영주시 시가지를 관통하는 북영주삼각선과 영동선으로 인하여 영주시 휴천3동, 하망동 지역의 발전저해, 주민생활 불편을 가중시키고 있어 이에 대한 해소방안을 검토하고,
- 중앙선 도담~영천간 복선전철화 사업과 관련하여 시가지구간 취약한 입체화시설 개량 및 북영주삼각선 이설 또는 철거방안을 검토하여 영주시의 철도로 인한 민원을 최소화할 수 있도록 선형계획을 수립하고자 함.

## (2) 삼각선의 기능

- 중앙선(청량리쪽)과 영동선의 순방향 열차운전
- 열차 및 차량의 편성단위 방향 전환
- 삼각선을 통한 직통운행으로 여객 및 화물 수송시간 단축
- 열차운행거리 단축에 따른 운영비 절감
- 구내 입환으로 인한 사고발생요인 사전 제거

## (3) 노선주변 현황



## •주변 생활환경

- 중앙선, 영동선 및 북영주선이 위치하여 선로주변 도심단절, 도심개발 저해, 경관불량, 소음·진동 발생

## •주변현황

- 선로 0.5km이내에 시내버스터미널 및 영주시민회관, 구성공원 위치
- 삼각선 내 총120세대, 263명 거주, 면적 약43,000m<sup>2</sup>

## ● 북영주선(삼각선) 현황

- 선로연장 : 북영주~문단간 0.7km
- 구조물 현황
  - 망월천2교 : 폭 7.2m 길이 33.5m
  - 영주2교 : 폭 5.0m 길이 21.3m

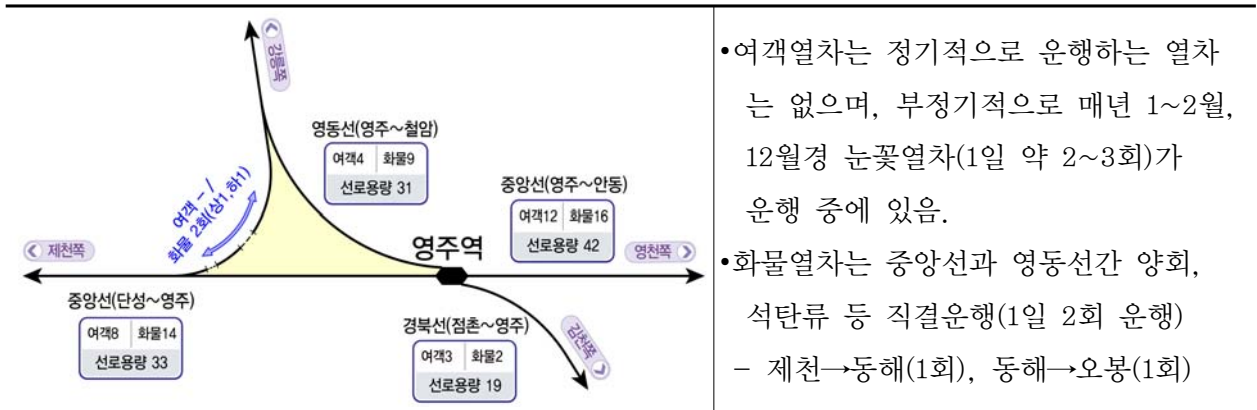
## (4) 북영주선 열차운행현황

- 북영주 삼각선은 망월천제2교 확장공사 기간 중 선로 일시중지(2010.8~2010.12 : 5개월)로 중앙선(청량리쪽)과 영동선 직결열차는 영주역으로 우회하여 운영하였으나, 공사 완료에 따라 현재는 삼각선을 이용하고 있다.



- 본 구간을 통과하는 열차는 대부분 동해 및 철암에서 발생하는 화물(석탄, 양회 등)을 수송하는 열차로 태백선 고한~태백간 단선전철 노선의 열악한 선로조건과 선로용량 한계로 부득이 영동선과 중앙선을 이용 우회 운영 중에 있다.

〈 북영주선(삼각선) 열차운행현황 〉



- 여객열차는 정기적으로 운행하는 열차는 없으며, 부정기적으로 매년 1~2월, 12월경 눈꽃열차(1일 약 2~3회)가 운행 중에 있음.
- 화물열차는 중앙선과 영동선간 양회, 석탄류 등 직결운행(1일 2회 운행)
  - 제천→동해(1회), 동해→오봉(1회)

(5) 삼각선 이설(폐지) 및 철도 민원해소방안 검토

1) 북영주선을 영주 도심지 외곽(북쪽)으로 이전 검토



- 연결방안
  - 중앙선 안정~북영주간 210.3km 지점
  - 영동선 영주~문단간 5.3km 지점
- 사업규모
  - 단선(비전철) L=4.04km : 754.3억
    - 토공 2km190                      •교량 1km070                      •터널 0km780
  - 신호장 2개소 설치 : 40억
  - 기존선 1.5km 철거 : 5.5억
- 소요사업비 : 800억원

● 장 점

- 중앙선(청량리쪽)과 영동선 직결로 순방향 열차운행성 확보
- 열차운행으로 인한 도심지 민원 해소

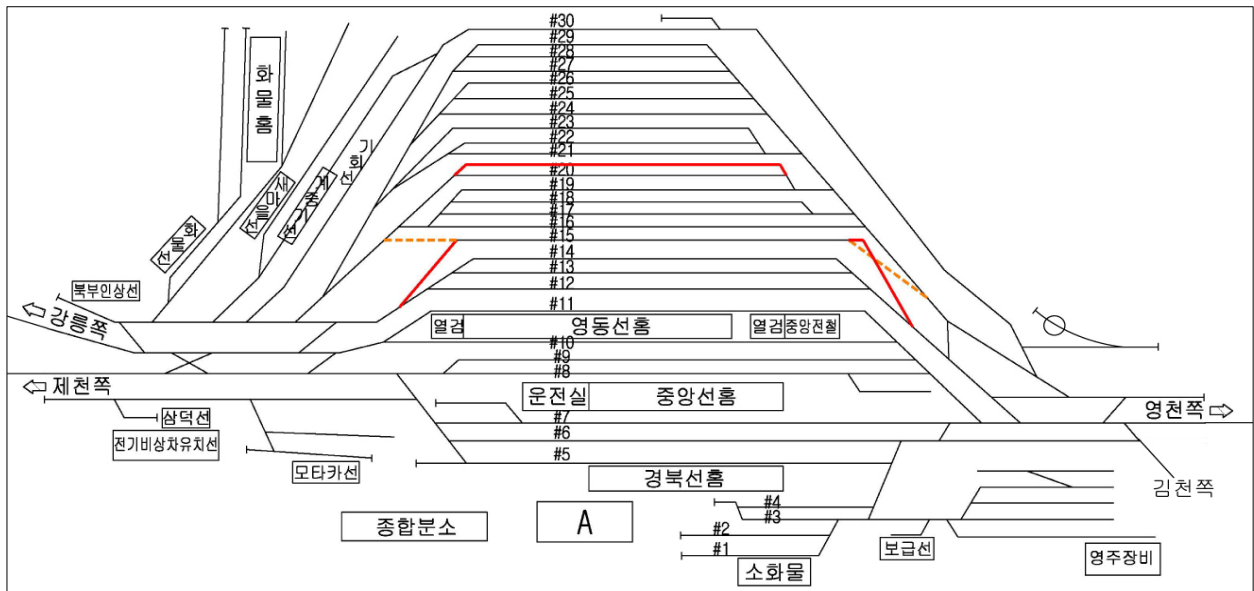
● 단 점

- 신호장 신설(2개소)에 따른 관리비용 증가(영주역과 5km 이격)
- 도심지 철도이설효과 제한적(중앙선, 영동선 도심통과구간 존치)
- 망월천2교 확장 공사비 일부 매몰비용 발생 및 사업비 과다

2) 영동선 전 열차 영주역 경유

- 영주역을 거치지 않고 중앙선→영동선, 영동선→중앙선으로 삼각선(북영주선)을 거쳐 직접통과 하던 열차의 운행계획을 변경, 영주역을 경유하여 운행하는 방안

〈 영주역 구내배선 변경 및 운행계획 검토 〉



● 시설규모

- 영주역 구내 일부 배선 변경

● 소요사업비 : 약 6억

- 배선변경(3억) 및 시스템변경(3억) 1식 : 총 6억

● 장 점

- 사업비 최소화
- 삼각선으로 인한 민원해소 가능

● 단 점

- 영동선 열차의 청량리쪽 직통운행 불가능으로 운영효율 저하
- 철도운영 Network 구성상 불리
- 부정기 여객열차(눈꽃열차) 영주역 경유
- 영주역 구내 입환, 조성으로 인한 운영비 증가

3) 철도 우회노선 검토



● 연계선구 추진현황

- 제천~쌍용 : 2013년 복선전철 개통
- 동백산~도계 : 2012년 복선전철 개통
- 제천~도담 : 2011년 4월 복선전철 개통
- 원주~강릉 : 2018년 복선전철 개통 예정

● 삼각선 폐쇄 우회노선 활용방안 검토

- 동해 및 철암에서 발생하는 물동량을 태백선과 영동선으로 양분 운영하고 있으나, 태백선으로의 화물수송이 약 41km(철암기준) 단축되는 장점이 있으므로
- 태백선의 수송능력 취약 구간인 고한~태백간 선형개량 등 제천~동백산간 선로용량 확보 및 선형개량이 이루어질 경우 북영주삼각선의 기능을 폐쇄시킬 수 있을 것으로 판단됨.
- 또한, 원주~강릉간 복선전철이 개통되면 화물 우회수송이 가능할 것으로 판단되며, 부정기적으로 운행 중인 눈꽃열차는 영주역을 경유하여 운행하는 것이 가능할 것으로 판단됨.

4) 도시계획 재수립을 통한 해소 방안



- 휴천3동 삼각지를 중심으로 도시재정비 추진으로 민원 해소
  - 삼각지(42,000m<sup>2</sup>) 내 공공시설 유치(공원화 또는 운동장, 대형 상업시설 유치 등)
  - 삼각선 좌측 완충 녹지 조성
  - 삼각선 및 영동선 내 입체교차시설(2개소) 설치
- 소요사업비 : 156억
  - 보상비 : 126억
  - 입체교차시설(2개소) : 30억
- 장 점
  - 현 열차운행패턴 유지
  - 친환경적인 철도시설 추진
- 단 점
  - 영주시, 지역주민 등 사전 동의 전제
  - 사업주체 확정 곤란
  - 사업비 집행의 타당성 확보 곤란

## (6) 영주시 관련계획 검토 : 국토환경디자인 시범사업 제1종지구단위계획 수립

### 1) 과업개요

#### 가) 공간적 범위

- 위치 : 경상북도 영주시 휴천3동 '삼각지' 일대
- 면적 : 약 48,000m<sup>2</sup>

#### 나) 시간적 범위

- 착수일자 : 2011년 6월
- 준공일자 : 2012년 9월(예정)

#### 다) 내용적 범위

- 제1종지구단위계획(약 46,000m<sup>2</sup> : 완충녹지외 부지)
- 공원/광장/도로 기본 및 실시계획(약 28,000m<sup>2</sup>)
- 어린이도서관 1개동 기본 및 실시설계(약 1,000m<sup>2</sup>)
- 어르신복지관 1개동 기획설계(약 2,000m<sup>2</sup>)

### 2) 과업목표

#### 가) 공공공간, 공공건축을 통한 소통의 장

- 도시의 공간구조를 유기적으로 연계하여 연속되는 공공공간과 공공건축을 소통의 장으로 만들

#### 나) 공공공간을 통한 도시의 유기적 연계

- 영주시 서측 원당천과 동측 서천을 공공공간으로 유기적 연계

#### 다) 지속가능한 국토환경 디자인

- 건축 및 도시 디자인을 통한 경쟁력 강화

3) 마스터플랜



- 마스터플랜
  - 제1종지구단위계획(약 46,000m<sup>2</sup> : 완충녹지외 부지)
  - 공원/광장/도로 기본 및 실시계획 (약 28,000m<sup>2</sup>)
  - 어린이도서관 1개동 기본 및 실시설계 (약 1,000m<sup>2</sup>)
  - 어르신복지관 1개동 기획설계 (약 2,000m<sup>2</sup>)
- 특 징
  - 기존 계획안에서 주택철거의 부담 감소(약16채 추가보존 가능)
  - 어린이도서관 옆 별도의 어린이 놀이 공간 확보 가능 (13,500m<sup>2</sup> 규모의 광장+공원)

(7) 검토의견

- 동해 및 철암에서 발생하는 화물 물동량을 태백선과 영동선으로 양분하여 수송하고 있으나, 태백선 화물수송의 거리가 약 41km(철암기준) 짧은 장점이 있으므로
- 태백선의 수송능력 취약 구간인 고한~태백간 선형개량 등 장래 제천~동백산간 선로용량이 충분히 확충될 경우 북영주삼각선 기능 폐쇄가 가능할 것으로 판단된다.
- 또한, 원주~강릉간 복선전철이 개통되면 동해→오봉(의왕시) 화물 우회수송이 가능할 것으로 판단된다. 따라서 부정기적으로 운행 중인 눈꽃열차는 영주역을 경유하여 운행하는 것으로 하여, 영주시 관련계획(국토환경디자인 시범사업 제1종지구단위계획수립) 등을 감안 삼각선으로 인한 영주시 도심발전 저해요인 민원을 해소할 수 있도록 본 사업에 반영하여 북영주삼각선을 폐쇄하는 것이 바람직함.
  - 중앙선 도담~영천 복선전철화사업 공사 시 영주 시가지 구간은 지역분리 해소를 감안 일부구간 교량계획으로 기면상승이 필요하여 북영주삼각선을 재설치하여야 하나, 이는 상기 우회노선 검토 결과, 장기적으로 폐쇄가 가능한 노선으로 북영주삼각선 재설치 사업비(약 112.7억)를 투자하는 것은 실익이 없는 것으로 판단되어, 본 과업에서는 북영주삼각선의 공사계획을 수립하지 않는 것으로 하였다.
  - \* 북영주삼각선 재설치 개략공사비
    - 특수선 설치(500m) : 45.4억                      • 삼각선 개량(450m) : 67.3억
  - 북영주선 열차운행은 화물 1일 2회[제천→동해(1회), 동해→오봉(1회)]로 운행 빈도가 낮은 노선으로 망월천제2교 확장공사기간 중 운행일시중지(2010.8~2010.12 : 5개월)로 영주역을 경유 운행한 예가 있음.

## 5.5.7 영주정거장 슬림화 방안 검토(검수/유치기능 이전)

## (1) 검토목적

- 영주정거장의 검수 및 화물취급, 유치기능을 경복선을 활용 이전하고, 폐선 부지를 활용 공원녹지, 상업, 숙박시설 및 복합교통환승센터 도입 가능성 등을 종합 검토하여 본 과업에서의 사업추진성을 검토하고자 함.

## (2) 영주역 주변현황 및 특성

- 영주역을 중심으로 구도심이 형성되어 있으며 영주시를 남북으로 가르는 서천을 건너 서측에 가흥택지지구가 계획되어 있다. 주변 도로망은 영주시 구도심을 중심으로 접근하는 국도5호선, 36호선, 및 28호선 등이 가흥택지지구 외곽으로 형성되어 있다.
  - 폐선부지와 기존 시가지(역사 전면부)의 연계성 미약
  - 지역적 인지도가 낮아 외부인구 유입력이 약함(가흥택지개발사업 미분양 상태)

## (3) 영주역 시설현황

## ● 여객열차

출 발	정 차	통 과	종 착	계
6	32	-	6	44

## ● 화물열차

출 발	정 차	통 과	종 착	계
9	6	-	13	28

## ● 영주역 배선 현황

- 중앙선 본선 : 2선(상행, 하행)
- 경복선 본선 : 2선(상행, 하행)
- 경복선 화물선 : 2선
- 검수고 : 수송차 검수고, 동력차 검수고
- 영동선 본선 : 2선(상행, 하행)
- 중앙선 화물선 : 3선
- 영동선 화물선 : 2선
- 유치선 : 19선

## (4) 검수시설 및 화물시설 이전 계획

## ● 영주역 화물 물동량

[톤/일, 2036년 기준]

구 분	출 발	통 과	도 착	비 고
상 행	14	13,074	537	
하 행	3,518	13,695	2,439	

- 영주역 화물 도착 편성 4편성

- 영주역 배선 규모
  - 화물선 : 2선(출발 및 도착 화물을 처리하기 위해 2선 필요)
  - 유치선 : 주차 및 대피를 위한 유치선 4선 (4편성 모두 주차 가정)
- 검수시설 이전
- 수송차 검수고 및 동력차 검수고 모두 이전
  - 수송차 검수선 : 3선
  - 동력차 검수선 : 3선
  - 전삭선 : 1선

**(5) 기존 영주역과 배선 비교**

● 유치선 및 검수고

구분	현재 영주역 현황	이전 계획	영주역 슬림화
여객 본선	6	-	6
유치선	19선	4선	4
화물선	7선	1선	-
검수선	10선	6선	-
전삭선	1선	1선	-

- 영주역 슬림화
  - 여객본선 : 6선
    - ▶ 중앙선 본선 : 2선(상행, 하행)
    - ▶ 영동선 본선 : 2선(상행, 하행)
    - ▶ 경북선 본선 : 2선(상행, 하행)
  - 유치선 : 4선
    - ▶ 경북선 유치 : 3편성
    - ▶ 영동선 유치 : 1편성
- 화물 및 검수기지 이전 시
  - 유치선 : 기존 영주역의 경우 여객열차 및 화물열차가 혼용으로 사용하고 화물 및 검수시설 이전 시에는 화물열차만 유치선 사용
  - 화물선 : 기존 영주역은 중앙선, 영동선, 경북선 화물 홈을 각각 사용, 화물 및 검수시설 이전 시에는 화물 홈을 통일하여 사용
  - 검수선 : 기존에는 여객열차 및 화물열차를 같이 검수하였으나 사업시행 시 EMU 차량 투입으로 여객열차의 수송차 및 기관차의 감소로 인하여 검수선 감소

**(6) 영주역 개발방향(폐선부지 활용방안) 검토**

- 영주역 특성
  - 중앙선, 영동선, 경북선이 교차하는 철도교통의 요충지

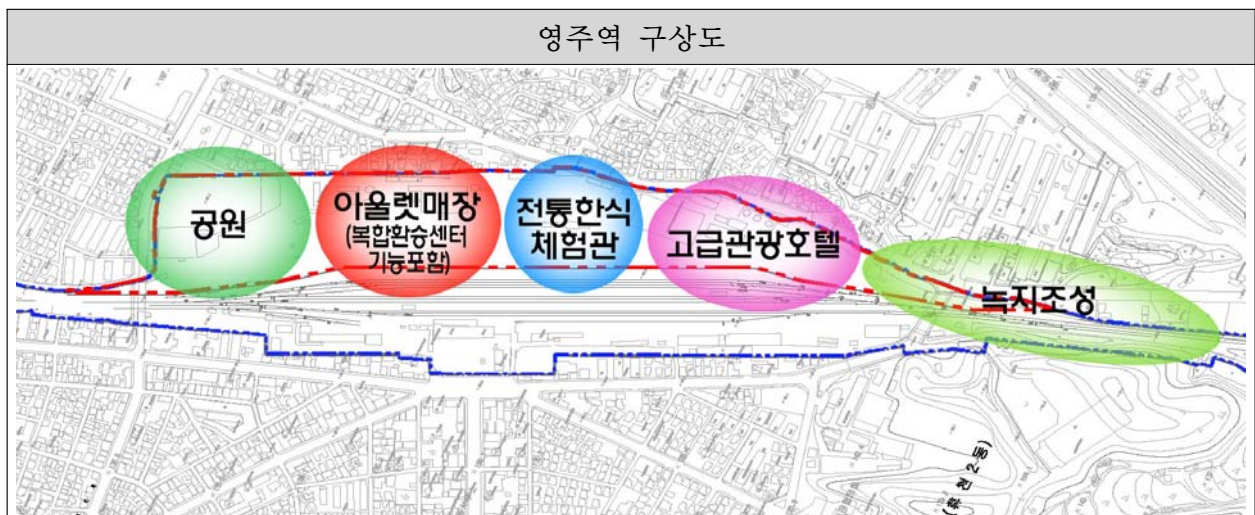
- 폐선부지와 기성시가지(역사 전면부)의 연계성 미약
- 지역적 인지도가 낮아 외부인구 유입력이 약함

●영주시 의견

- 폐선부지가 단기간 내에 개발될 경우 시외버스터미널 이설 계획을 재검토하여 복합 환승센터 도입 가능
- 한방, 인삼 등의 특산물 관련 유통단지는 주변 도시와 비교하여 경쟁력이 약하며, 택지개발사업은 분양성 저하로 개발하기 어려움(가흥택지개발사업 미분양 상태)
- 아울렛 매장, 관광객을 위한 고급 숙박시설, 전통한식체험 등의 기능이 필요

●종합 검토 및 개발방향

- 영주시 의견을 수렴하여 대규모의 상업기능 도입  
(아울렛 매장, 고급 숙박기능, 전통한식체험 공간 등)
- 시외버스터미널이 입지할 경우 아울렛 매장과 연계한 복합환승센터 개발 가능
- 아울렛 매장, 고급숙박시설 등은 민자유치를 통해 수익 창출



(7) 개략 사업비 검토

(금액단위:백만원)

구분	검수시설 이전비	폐선부지 매각비	비고
토 목	35,880		
궤 도	6,218		
건 축	4,433		
신호/전기	545		
검수시설	8,250		
용지비/ 용지매각비	4,158	26,256	주변대지 및 철도지가 평균
합 계	59,484	26,256	증33,228



(8) 영주역 기능 축소 및 폐선부지 활용방안 비교검토

구 분	영주역 검수/유치기능 이전 방안	영주역 폐선부지 활용 방안
개 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>영주역에서 취급하던 검수, 유치기능을 영주시 문정동 서리골 농지 및 구릉지 상에 경북선을 활용하여 이전하는 방안</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>검수, 유치기능 이전에 따른 폐선부지를 활용하여 공원녹지 및 대규모 상업기능, 시외버스터미널 유치로 복합환승센터 개발 등 가능성 검토</li> </ul>
영주역 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>중앙선, 영동선, 경북선이 교차하는 철도교통의 요충지</li> <li>폐선부지와 기존 시가지(역사 전면부)의 연계성 미약</li> <li>지역적 인지도가 낮아 외부인구 유입력이 약함</li> </ul>	
위치도		
시설현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>면적 60,223m<sup>2</sup></li> <li>유치선 4, 화물본선 1, 검수선 6 전삭선 1</li> <li>화물홈 1, 검수고 2동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공원녹지 조성</li> <li>복합교통환승센터 도입</li> <li>아울렛매장 및 고급 숙박시설</li> <li>전통한식체험관 등 유치</li> </ul>
사업비	약 595억원(노반, 시스템, 검수 포함)	약 263억원(폐선부지 매각, 증 332억)
장단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>검수 및 유치기능 이전에 따른 여객 전용역으로 기능 축소 가능</li> <li>영주역 기능 분리로 열차운영효율 저하</li> <li>추가 사업비 과다 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>폐선부지 공원녹지 조성 등으로 기존 시가지 생활환경 개선</li> <li>지역적 인지도가 낮고 기존 시가지와의 연계성이 미약하여 투자유치 실효성 불투명</li> </ul>

(9) 검토의견

- 영주역 기능 축소 시 폐선부지 공원녹지 조성 등 기존 시가지 생활환경 개선 효과는 우수하나, 가흥택지개발사업 미분양 상태 등 지역적 인지도가 낮고 영주역 특성상 투자유치 실효성이 불투명 하다. 또한 추가 사업비 과다 발생으로 본 과업 사업추진 측면에서 불리한 것으로 판단됨.

## 5.5.8 문수정거장 폐쇄 대안검토

## (1) 검토목적

- 문수정거장은 현재 화물취급 전용역으로 운영 중에 있으며, 문수정거장 인근 적서동에 위치한 휴천농공단지 화물 물동량을 주로 취급하고 있다. 주요 취급화물은 알루미늄 압연제품을 제작 생산하는 노벨리스코리아 공장의 알루미늄이다.
- 화물취급 전용역인 문수역을 현 위에 존치 시 영주역에서 영주담수물지구와 연계하는 선형계획상 인접한 하천(서천) 저축을 우회하기 위해 곡선정거장 설치가 불가피하며, 적동리 마을 지역분리로 민원이 예상된다. 따라서 정거장을 폐쇄하고 영주역 종점부 기존선과 경북선, 국도5호선 사이 고립된 부지를 활용하여 화물취급 시설을 설치하여 일부시설을 활용하는 방안과 기존 경북선을 활용하여 휴천농공단지 내에 전용선을 설치하는 방안을 검토하고자 함.

## (2) 노선주변 현황

- 영주시 문수면 적동리에 위치한 문수역 주변은 기존선 우측으로 하천(서천)이 흐르고 있으며, 약2km 전에 휴천농공단지가 위치한다. 영주정거장과는 약5km 떨어져 있으며 휴천농공단지와 근접하여 경북선이 운행 중에 있다.

## (3) 문수정거장 시설현황

구 분	시 설 현 황	현 황 사 진
기 능	화물전용	
승 강 장	7.5×170.0m(1개소)	
여객통로	평면건널목(1개소)	
본 선 수	2선	
측 선 수	3선	
분기기수	6틀	

- 화물 발착 통과표(2010년, 톤/일)

역 명	하 행		상 행	
	발 송	도 착	발 송	도 착
문 수	94	-	-	160

- 문수역 화물 수송현황(2011.4.22 현장조사결과)

- 수송현황 : 태화강역 → 문수역 알루미늄 괴(塊) 15량/일  
문수역 → 태화강역 알루미늄 제품(코일 등) 15량/일  
\* 선로용량 부족으로 취급제한 상태
- 추가로 수출용 생수(상표:소백산수) 운송추진  
\* 관련 업체에서 평은역 시멘트 사일로를 문수역으로 이설 검토 중

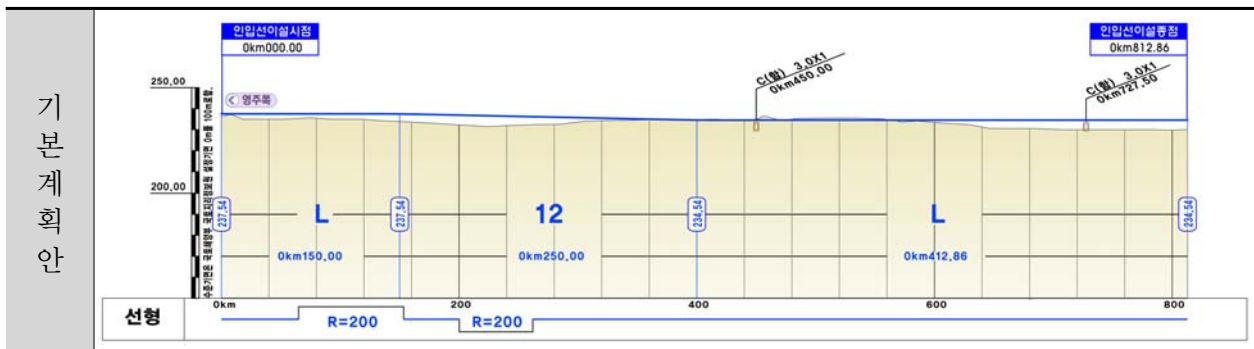
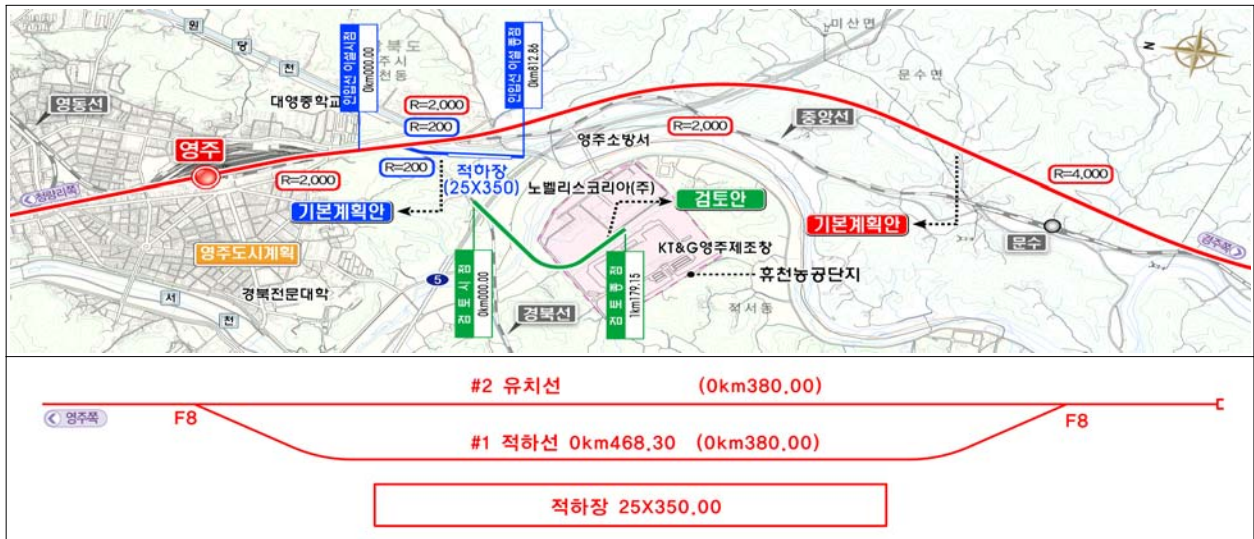
(4) 계획현황

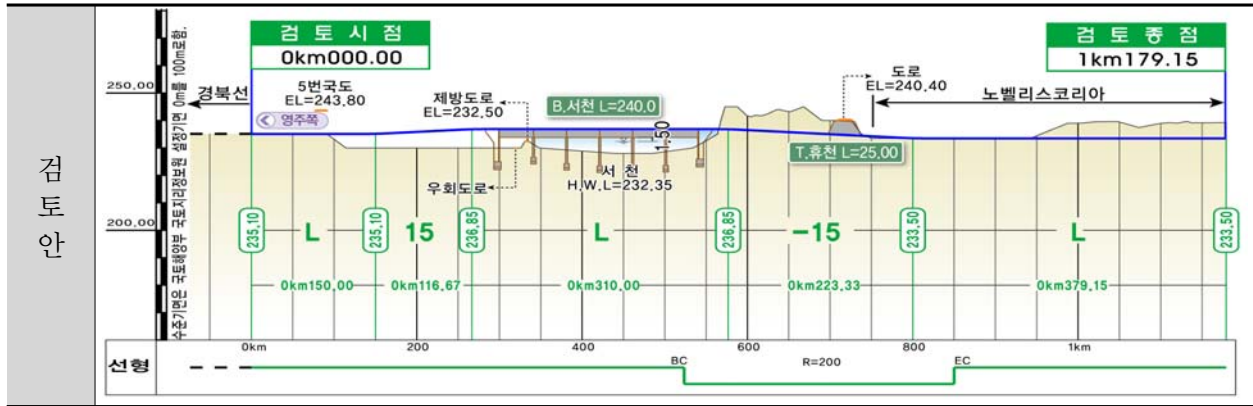
1) 영주역 종점부 부근 설치안

- 영주정거장 종점부 직선구간 신설노선 상선에서 분기하여 R=200 곡선으로 원당천과 나란하게 화물적하선 1선, 측선 1선 및 적하장 1개소를 설치하여 기존 문수역의 화물 취급 기능을 할 수 있도록 계획하였다.
  - 인입선 연장 : 0km812.86
  - 적하장 : 25.0×350.0m(1개소)
- 문수역의 주요 취급화물은 노벨리스크리아 공장에서 제작 생산하는 알루미늄 제품으로 화물취급 시설을 영주역 종점부 쪽으로 이전하는 것이 공장으로 육로 이동거리 축소 및 기존 문수역 폐쇄로 유지관리 측면에서 유리하다.

2) 경북선 활용 공장 인입선 신설 검토안

- 문수역에서 취급하는 주요 화물은 알루미늄 압연제품을 제작 생산하는 노벨리스크리아 공장의 알루미늄 제품이다. 따라서 기존 문수역을 폐쇄하고 공장 인입선을 설치하여 운영하는 것이 유지관리나 철도 운영측면에서 유리하고, 또한 노벨리스크리아 공장도 별도의 육로 이동이 없어 영업측면에서 유리할 것으로 판단되어 전용선 신설을 검토하였다.
- 노벨리스크리아 공장과 인접하여 영주정거장이 위치하고 경북선이 운행 중에 있어 경북선을 활용 공장 근접부 직선구간에서 분기하여 공장으로 연결하는 인입선을 계획하였다.
  - 인입선 연장 : 1km179.15
  - 적하장 : 7.5×250.0m(1개소)





● 대안노선 비교

구 분	기본계획안	검토안	비고
노선특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>•신설노선 상선에서 분기하여 원당천과 나란히 인입선 계획</li> <li>- 기존선과 경북선 및 국도5호선 사이 맹지에 적하장 설치 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•경북선을 활용 분기하여 노벨리스코리아 공장 내부로 인입선 신설 화물취급시설 계획</li> </ul>	
선형계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>•최소곡선반경 R=200</li> <li>•최급기울기 12%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•최소곡선반경 R=200</li> <li>•최급기울기 15%</li> </ul>	
시설현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>•연장 : 0km812.86</li> <li>•토공 : 812.86m</li> <li>- 통로Box 2개소</li> <li>•적하장 : 25.0×350m</li> <li>- 진입로 450m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•연장 : 1km179.15</li> <li>•토공 : 914m 교량 : 240m</li> <li>개착터널 : 25m</li> <li>•적하장 : 7.5×250m</li> </ul>	
장·단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•철도물류기지로 활용 가능</li> <li>•일부 철도부지 활용으로 공사비 절감</li> <li>•영주역 통합관리로 운영비 절감</li> <li>•육로운송거리 단축</li> <li>•문수역 폐쇄로 관련기관 협의 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역 통합관리로 운영비 절감</li> <li>•문수역 폐쇄 및 사업비 분담 등 관련기관 협의 필요</li> <li>•노벨리스코리아 단독사용 청원선 기능으로 활용도 저하</li> <li>•영주지구 화물취급시설 추가 확보 필요</li> </ul>	
개략공사비	약 124억	약 222억	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>•검토안은 공장 내부로 직접 인입선을 설치하여 운영하게 되므로 철도운영측 면이나 공장측 모두에게 유리하나, 별도 인입선 신설에 따른 사업비 부담 문제 발생</li> <li>•기본계획안은 고립지 활용으로 사업비 절감측면에서 유리하다. 따라서 본 과업에서는 사업측면에서 유리한 기본계획안으로 추진.</li> </ul>		

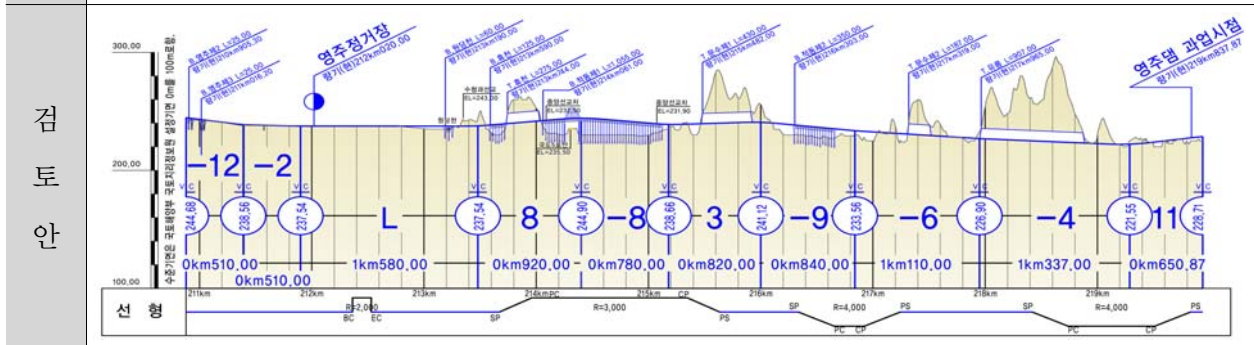
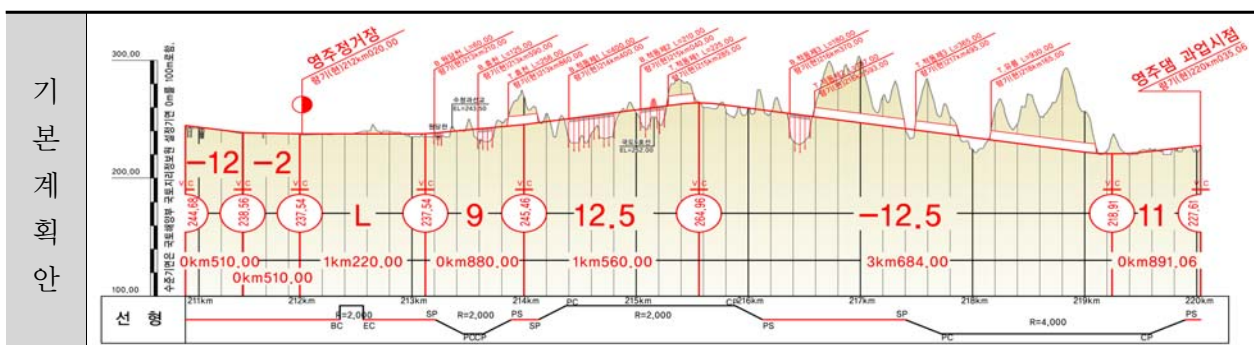
5.5.9 영주~문수간 대안노선 검토

(1) 검토목적

- 휴천농공단지 내 (주)노벨리스코리아 공장의 알루미늄 압연제품을 주로 취급하던 문수역의 기능을 영주역 종점부로 이전하고 문수역을 폐쇄하는 것으로 계획하여,
- 기존 문수역 노선 축을 활용하는 선형과 국도5호선 및 하천, 적동1리 마을을 우회하는 선형을 비교 검토하여 시공성 및 경제성이 우수한 대안을 선정하고자 함.

(2) 주변현황

- 기존선 우측으로 휴천농공단지가 하천(서천) 넘어 위치하고 있으며 국도5호선이 계획노선과 교차하게 된다. 문수면 적동1리에 기존 문수역이 위치하고 있으며 기존선이 적동1리 마을을 양분하여 통과하고 있다.
- 영주~문수간 노선도



● 대안노선 비교

구 분	기본계획안	검 토 안	비 고
노선특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존선 및 적동1리마을 우회</li> <li>• 국도5호선 입체교차 조건 개선                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아치교 L=70m 적용</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천제방 일부 저축, 적동1리 마을 근접 통과</li> <li>• 기존선 및 국도5호선 입체교차 불량                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아치교 L=130m 적용</li> </ul> </li> </ul>	
선형계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최소곡선반경 R=2,000(3개소)</li> <li>• 최급기울기 12.5%(5개소)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최소곡선반경 R=3,000(3개소)</li> <li>• 최급기울기 11%(8개소)</li> </ul>	
시설현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연장 : 7km678.02</li> <li>• 토공 4,130m, 교량 975m 터널 2,573m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 연장 : 7km480.83</li> <li>• 토공 4,092m, 교량 1,590m 터널 1,799m</li> </ul>	
장·단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존선 우회 및 국도5호선 횡단 교차각 확대로 교량연장 축소                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아치교 L=70m</li> <li>- 시공성, 경제성 양호</li> </ul> </li> <li>• 적동1리 마을 우회로 민원방지</li> <li>• 곡선반경 R=2,000 적용으로 고속화 불리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존선 2회 교차 및 국도5호선 횡단구간 예각으로 장경간 교량 계획 필요                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아치교 L=130m</li> <li>- 시공성, 경제성 불량</li> </ul> </li> <li>• 적동1리 마을 통과로 민원예상</li> <li>• 곡선반경 R=3,000 적용으로 고속화에 유리</li> </ul>	
개략공사비	1,414억원	1,656억원(증 242억)	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 검토안은 문수역 기존노반 활용으로 용지 이용성이 우수하고 곡선 R=3,000 적용으로 고속화에 유리하나, 국도5호선 교차 시 장경간 특수교량 계획이 불가피하고 기존선 2회 교차, 하천제방 일부 저축 등 시공성 및 경제성에서 불리하다.</li> <li>• 기본계획안은 기존선 및 적동1리 마을 우회 선형으로 노선연장은 다소 길어 지나, 국도5호선 교차 연장 축소 및 하천 저축 배제로 시공성, 경제성에서 우수하고, 마을을 우회하여 민원을 사전에 예방할 수 있어 기본계획안으로 추진하는 것이 바람직 함.</li> </ul>		

5.5.10 영주댐 수몰지구 철도이설노선 연계 검토

(1) 검토목적

- 본 과업구간인 중앙선 도담~영천 구간중 문수~옹천간 약10.6km 구간은 영주댐 수몰지구 철도이설사업 구간으로 T/K사업으로 현재 설계가 진행 중에 있다. 이에 따라 본 과업에서는 기 노선계획이 완료된 영주댐 수몰지구 철도이설 노선과 연계하여 선형을 계획하여야 한다. T/K사업 특성상 철도이설 노선 시·종점부가 임의변경을 할 수 없게 좌표로 규정되어 있어, 연계 선형계획에 제약이 따른다. 이에 철도이설 노선을 최대한 준수하면서 이후구간인 안동정거장 노선축에 연결하는 최적의 노선계획을 검토하고자 함.
- 영주댐 수몰지구 철도이설사업 과업범위
  - 위치 : 경북 영주시 문수면 ~ 안동시 북후면 일원
  - 량기(현) 227km000.00~량기(현) 237km620.00(L=10km620.00)
  - 시점좌표 : X=460,490.399 Y=167,021.825 Z=227.66
  - 종점좌표 : X=452,898.192 Y=173,746.678 Z=264.00

(2) 노선주변 현황

- 기존 중앙선은 안동시 북후면 옹천역에서 마사, 이하, 서지역을 경유 안동시 평화동 구시가지 안동역으로 연결된다. 철도이설노선 종점부 좌측에 북후중학교가 근접하여 위치하고 우측에 옹천하수처리장이 위치하고 있다.
- 신설 계획노선 주변으로 물한리마을, 작산마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을, 양지골마을이 위치하고, 국도5호선과 지방도924호선이 입체교차하게 되며, 송야천이 노선 우측으로 옹천에서 신설 안동역 방향으로 유하하고 있다. 주변 지형현황은 구릉지형 농경지와 낮은 산악지가 주를 이루고 있다.

(3) 노선검토

1) 기본계획안

- 수몰지구 철도이설 계획노선 직선 축을 준수하여 노선축 주변으로 산재한 마을 저축을 우회하는 선형으로, 수몰지구 철도이설노선 직선축에서 R=3,000 우향곡선으로 연계하여 안동시 북후면 물한리마을과 도진리마을 사이로 우회하여 직선으로 통과한 후 안동시 서후면 이송천리마을 우측으로 우회하여 R=5,000 좌향곡선으로 안동시 송현동에 신설하는 안동정거장 직선축으로 연결하는 노선

2) 검토안

- 수몰지구 철도이설 계획노선 직선축을 준수하여 노선축 주변으로 산재한 마을 저축을 우회하는 선형으로 철도이설노선 직선축에서 R=3,600 우향곡선으로 연계하여 안동시 북후면 물한리마을과 도진리마을 좌측으로 크게 우회하여 오산리마을 우측을 통과한 후 안동시 서후면 이송천리마을 우측으로 우회하여 R=4,000 좌향곡선으로 안동시 송현동에 신설하는 안동정거장 직선축에 연결하는 노선

● 계획노선 현황



● 대안노선 비교

구분	기본계획안	검 토 안	비고
노선특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>•철도이설 계획노선 준수</li> <li>•R=3000 적용, 마을저축 우회 - 속도제한 지장</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•철도이설 계획노선 준수</li> <li>•R=3600 적용, 마을저축 우회 - 속도제한 지장 해소</li> <li>- 노선연장 약440m 증</li> </ul>	
선형계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>•곡선현황 : R=3000, R=5000</li> <li>•최급기울기 : 12.5%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•곡선현황 : R=3600, R=4000</li> <li>•최급기울기 : 12.5%</li> </ul>	
시설현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>•비교연장 : 12km414</li> <li>- 토 공 : 6,035m</li> <li>- 교 량 : 1,995m</li> <li>- 터 널 : 4,384m</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•비교연장 : 13km052 (증 0.638km)</li> <li>- 토 공 : 4,902m</li> <li>- 교 량 : 1,640m</li> <li>- 터 널 : 6,510m</li> </ul>	
개략공사비	2,429억원	2,603억원(증 174억)	
주요지장물	<ul style="list-style-type: none"> <li>•물한리마을 외 5개 마을 산재</li> <li>•국도5호선, 지방도924호선, 용상~교리간도로, 송야천 횡단</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•물한리마을 외 5개 마을 산재</li> <li>•국도5호선, 지방도924호선, 용상~교리간도로, 송야천 횡단</li> </ul>	
장·단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•마을저축 우회</li> <li>•노선연장 축소, 공사비 절감</li> <li>•R=3,000적용 고속화 선형</li> <li>•용상~교리간 입체교차 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•마을저축 우회</li> <li>•노선연장 증가, 공사비 증</li> <li>•R=3,600적용 고속화 선형</li> <li>•용상~교리간 입체교차 불리</li> </ul>	
검토의견	<p>•영주댐 수몰지구 철도이설 계획노선의 최소곡선이 R=4,000으로 속도제한이 없는 고속화 선형구간으로, 이와 연계하여 곡선 R=3,600을 적용, 속도제한 지장을 해소하는 검토안이 고속화 선형계획상 우수하나, 용상~교리간 입체교차 계획에 불리하고 오산리마을과 근접하여 민원이 예상 됨</p> <p>•R=3,000적용으로 마을저축을 우회하면서 최단거리로 안동정거장 노선축에 연결하는 기본계획안이 노선연장 축소로 속도대비 소요시분 차 없이 공사비를 절감할 수 있어 기본계획안으로 추진하는 것이 타당함.</p>		

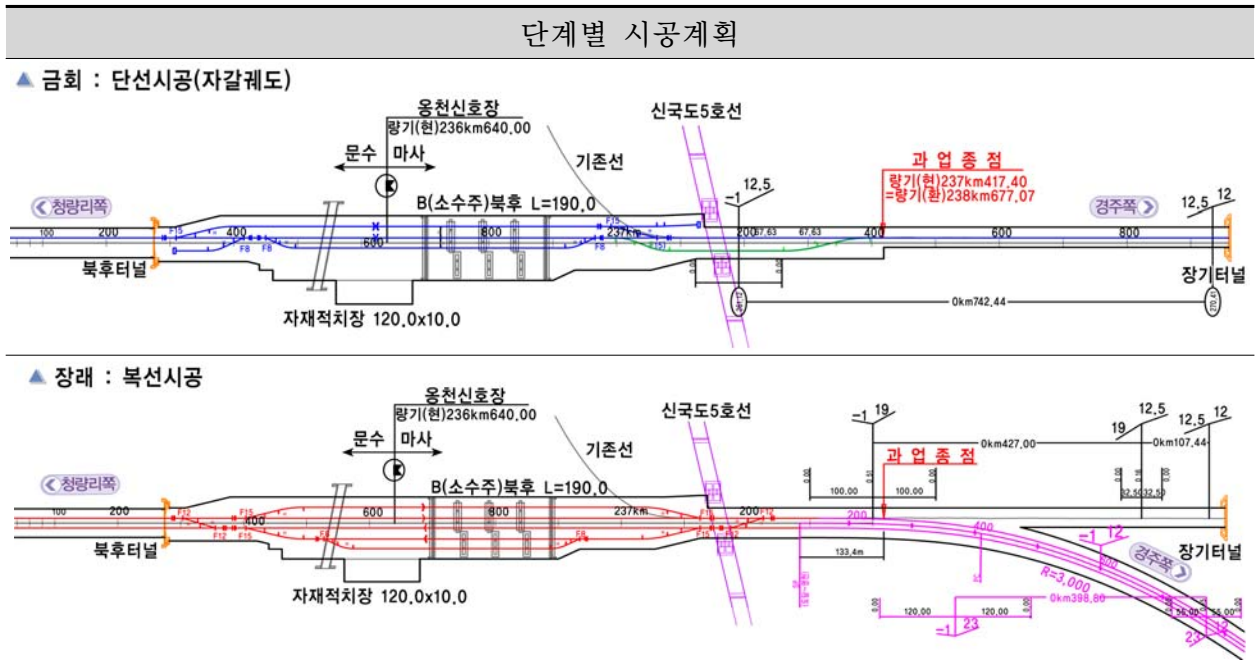


5.5.11 영주댐 수몰지구 철도이설노선 복선화 검토

(1) 검토목적

- 영주댐 수몰지구 철도이설구간의 단선계획이 장래 복선화계획(도담~영천)에 부합되도록 계획하여야 하나, 영주댐 수몰지구 철도이설구간의 용천신호장 및 과업 중점부의 사업 시행시기 차에 따른 매몰비용 발생이 예상되어 효율적인 시행방안을 검토하고자 함.

(2) 계획현황



(3) 검토결과

- 영주댐 수몰지구 철도이설구간의 용천신호장을 장래 복선을 고려한 단선배선 시 본선 종단의 변곡점이 량기(현)230km029.37(237km191.50)에 위치함에 따라 중앙선 복선화시 종단변곡점의 이동이 필요하다.
- 용천신호장 단선배선을 복선배선으로 변경 시 건널선 설치로 단선배선 시의 종곡선상에 건널선 및 분기기가 위치하고 복선 종단계획과 일치하지 않아 기울기에 따른 단차가 발생하여 임시선 설치 및 매몰비용이 발생하는 문제가 있다.

1) 영주댐 수몰지구 철도이설구간(T/K구간) 의견

- 단선배선 시 복선배선을 고려하고 매몰비용 최소화하는 위치에 기울기변곡점 조정 시 과업구간 외 장기터널 앞까지 종단변경이 필요하며 종단기울기 19%발생 및 기울기변곡점 간 길이가 1개 열차장 확보가 곤란하고 임시선 연장(L=1.2km)이 발생하여 장래복선화 시 기울기변곡점을 이동하는 것이 타당함.

2) 도담~영천 기본계획 의견

- 단선 기울기변곡점을 복선배선 시 위치를 조정할 경우 단선배선의 복선배선 활용성

및 복선중단계획과 일치하지 않아 기울기 변경에 따른 단차가 발생하여 임시선 및 매몰비용이 발생하므로 단선배선 시 복선계획을 감안한 배선 및 중단계획이 필요함.

### 3) 복선화시 매몰비용 최소화 방안 검토

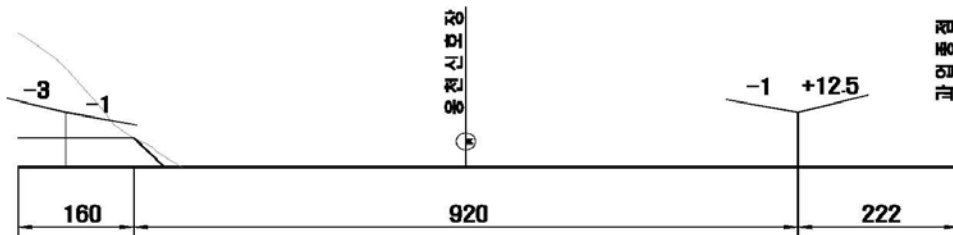
#### 가) 실시설계 웅천신호장 배선 검토

##### ● 주요 제약조건 현황

- 과업 종점부 기존 중앙선 접속
- 과업종점 ~ 장기터널 : 직선, +12.5%
- 국도5호선 북후과선도로교 형하고 확보(H=7.10m이상)
- 구국도5호선 횡단 북후가도교 형하고 확보(H=5.0m이상)
- 북후중학교 근접
- 시점부 북후터널(L=6km)

##### ● 실시설계 현황

- 중단계획



- 배선계획

#### < 1단계 : 단선운영 >

- 장래 하본선을 기준으로 부설
- 장래 하부분선 위치에 상하부분선 설치 (L=600m)
- 장래 상본선 위치에 장비유치선 설치(L=440m)
- 안전측선 2개소 설치
- 분기기 6틀 설치

#### < 2단계 : 복선운영 시 >

- 상하본선 2선
- 상하부분선 2선(L=600m)
- 장비유치선 (L=330m)
- 건널선 2개소 및 분기기 10틀

#### < 복선화 시 철거궤도(매몰비용) >

- 분기기 6틀(전량)
- 분기기 부대곡선 궤도 6개소
- 안전측선 2개소
- 본선부대 분기기 신설 개소 궤도 4개소

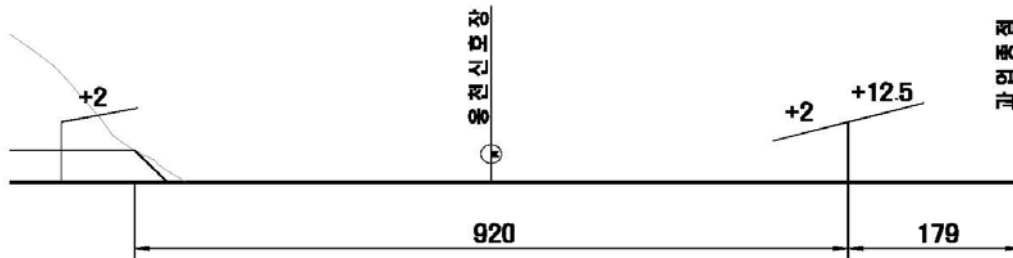
나) 매몰비용 최소화를 위한 배선변경 검토

● 종단계획

- 종점부 기존선 기울기(+12.5%)를 고려한 종곡선 연장 최소화로 웅천신호장 직선축 확보

※ 종곡선 연장 검토

- 현 설계 (-1%, +12.5%, Rv=10,000m) : L=67.5m
- 변경 안 (+2%, +12.5%, Rv=5,000m) : L=26.3m(감41.2m)
- 열차속도 120km/h를 적용하고 장래 복선화 시 종곡선 개량



● 배선계획

< 1단계 : 단선운영 >

- 장래 하본선을 기준으로 부설
- 장래 상본선을 부설, 상하부분선으로 활용(L=780m)
- 장래 상부분선을 부설, 장비유치선으로 활용(L=600m)
- 장래 건널선 2개소를 설치, 상하부분선을 연결(F12# 4틀)하되, 유효장 확보를 위하여 시점 쪽은 터널 내에 설치(최소 직선장 약 1km100 필요)
- 장래 상본선을 건널선 외방으로 연장하여 안전측선으로 활용(시점쪽 터널 내 안전측선은 200m이상 부설)
- 분기기 설치 6틀

● 배선변경을 위한 조치사항

- 웅천신호장 구내 종단기울기 변경(-1% → +2%)
- 시점부 북후터널 전구간 종단기울기 변경
- 터널 내 분기기의 선로전환기 설치위치 터널 확폭 2개소

다) 배선 비교

구 분	1 단계 시공		매몰 수량		비 고
	궤도연장	분기기부설	궤도철거	분기기철거	
실시설계 안	1k,500	6틀	605m	6틀	철거 : 5.3억 신설 : 13.3억 (제압비 제외)
검 토 안	1k,860	6틀	275m	0	

※ 1단계 궤도연장은 본선 궤도 제외

5.5.12 문수~안동간 직선화 노선 검토

(1) 검토목적

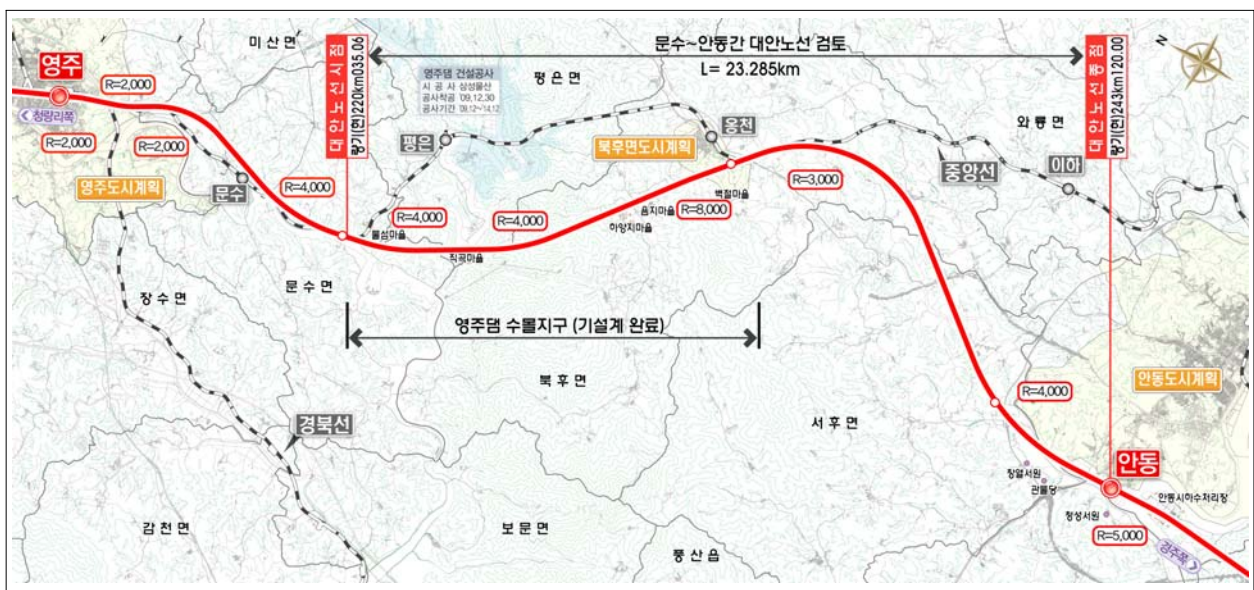
- 4대강 살리기 사업의 일환으로 영주댐 건설사업과 관련 중앙선 철도 일부(문수~마사간)가 수몰지구에 포함되어 철도이설계획이 수립되어 T/K사업으로 현재 공사가 진행 중에 있으며 건설기준은 다음과 같다.
  - 설계속도 : 250km이상
  - 최소곡선반경 : 4,000m이상
  - 최급기울기 : 10%이하
  - 유효장 : 600m이상
- 영주댐 담수는 2013년 상반기로 예정되어 있으며, 복선노반으로 2013년 5월 개통을 목표로 선행 사업으로 추진 중에 있어, 본 과업 노선계획에 반영코자 한다.
- 기 수립된 영주댐 수몰지구 철도이설 계획노선의 선형조건 및 본 과업노선과의 연계성 등을 면밀히 분석하고, 안동시 송현동으로 이전 신설하는 안동정거장에 직선화하여 연결하는 노선대안을 검토하고자 함.

(2) 노선주변 현황

- 기존 중앙선은 영주시 평은면 천등산 북동쪽 문수역에서 평은역을 지나 안동시 북후면 용천리 용천역을 통과하는 구간으로 내성천 계곡부를 경유하게 되며, 주변현황은 대부분 산악지형과 계곡부 구릉지이고 용천역 주변으로 큰 마을이 형성되어 있다.

(3) 계획 현황

- 철도이설 계획노선은 기존 문수역 217km부근 기존선 직선축에서 분기하여 R=4,000 좌향곡선과 직선, 다시 R=4,000 좌향곡선으로 영주시 평은면 용혈리 가래벌들 농경지를 지나, 안동시 북후면 두산리 구릉지형 천수담을 직선으로 통과 후, 용천신호장을 설치하고 R=8,000 우향곡선을 두고 기존선 용천역을 지나 237.4km부근 기존선 직선축에 연결하도록 계획되었다.



(4) 문수~안동간 직선화 노선검토

- 영주댐 수몰지구 철도이설 노선을 직선화하여 신설 이전하는 안동정거장에 연결하는 직선화 노선을 검토하였다.
- 직선화 노선은 노선연장 약4.5km, 곡선 2개소 축소 등 선형조건이 우수하고 사업비가 절감되는 장점이 있으나, 신호장설치 조건이 취약하고 사업시행시기 차이로 매몰비용이 발생하는 단점이 있다.



● 대안노선 비교

구 분	영주댐 수몰지구 T/K 노선	직선화 노선	비 고
노선특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주댐 담수시기(2013.5월 한) 전 공사 완료를 위한 노선계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 직곡마을, 진월사(사찰) 우회</li> <li>- 와요지(문화재) 유물산포지 우회</li> </ul> </li> <li>•옹천을 경유 신설 안동정거장에 연결하는 우회노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기존 문수역 부근 직선 축을 연장 신설 안동정거장에 연결하는 최단 거리 직선화 노선</li> <li>- 직곡마을, 진월사(사찰) 우회</li> <li>- 와요지(문화재) 유물산포지 우회</li> <li>•댐 담수시기 전 공사완료 불가</li> </ul>	
선형계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>•최소곡선반경 R=3,000(1개소)</li> <li>•최급기울기 12.5%</li> <li>•신호장 1개소 신설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•최소곡선반경 R=4,000(3개소)</li> <li>•최급기울기 5%</li> <li>•터널내 신호장 설치로 조건 불리</li> </ul>	
노반구성	연장 : 23km085 토공 : 7,634m      교량 : 3,806m 터널 : 11,645m	연장 : 19km482 토공 : 3,665m      교량 : 4,017m 터널 : 11,800m	
개략공사비	5,027억원	4,539억원(감 488억)	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>•4대강 살리기 사업의 일환으로 영주댐 건설사업과 관련하여 중앙선 철도 일부 수몰 지구에 대한 철도이설 건설공사가 T/K사업으로 설계가 진행 중에 있으며,</li> <li>•노선계획상 검토노선이 직선화 노선으로 수몰지구 철도이설노선 보다 다소 우수하나, 2013년 5월 전 담수가 완료되어야 하는 사업 시기상, 옹천을 경유하여 기존선에 우선 연결하고, 향후 신설 안동정거장에 연결하도록 한 수몰지구 철도이설노선이 사업추진측면에서 우수함.</li> </ul>		

5.5.13 안동정거장 입지 및 시설계획 검토

(1) 검토목적

- 기존 안동정거장의 기능 및 운영현황을 분석하고, 안동시 송현동으로 이전 신설하는 안동정거장의 입지적 조건 및 열차운행계획, 장래 역세권개발 가능성, 시외버스터미널 등 타 교통수단과의 연계 등을 검토하여 역 이설에 대한 타당성을 검토하고자 함.

(2) 주변현황

- 신설 안동정거장 주변으로 안동시외버스터미널이 2011년 1월 송현동으로 이전 준공이 되어 운영 중에 있으며, 하천(송야천)이 근접하여 위치하고 있다.
- 주 접근도로는 국도34호선과 지방도924호선이 근접 통과하고 있으며 경북도청 예정지와 접근성이 양호하다. 신설 안동정거장 부지는 농경지이나 국도34호선 입체교체로 고가정거장 계획이 불가피하며, 시외버스터미널과의 환승 동선을 최소화하기 위해 일부 기존 버스 및 택시베이 시설계획 변경이 필요하다.
- 정거장과 인접하여 낙동강 및 안동하수처리장과 쓰레기매립장이 위치하고 정거장 외곽으로 교리~수상간 도로가 건설 중에 있다.



(3) 기존 안동역 시설현황

- 현재 중앙선을 운행하는 열차중 일부가 안동역에서 회차 및 주박을 통하여 반복운전을 하고 있다.
- 여객 및 화물 수송수요(일)

구 분	여 객(인/일)				화 물(ton/일)			
	하행		상행		하행		상행	
	승차	강차	승차	강차	발송	도착	발송	도착
안 동	164	446	461	170	109	5	1	3

주) 2010년 철도통계연보

● 시설현황

구 분	기존 정거장	주변현황사진
기능	여객, 화물, 검수	
승강장	9.65×305.0m, 1개소	
	7.65×305.0m, 1개소	
여객통로	지하통로 1개소	
본선수	2선	
측선수	25선	
기 타	검수시설	

(4) 신설 안동정거장 입지조건 및 시설계획

● 정거장 입지분석

주요 검토사항	입 지 조 건
정거장 위치	•경북 안동시 송현동 726 일원
입 지 특 성	•시내와 인접한 농경지 내 •안동시외버스터미널 접근성 양호
주변도로 접근성	•국도34호선, 지방도924호선에 인접하여 접근성 양호
장래개발 토지이용측면	•경북도청 이전사업과 인근 문화관광 인프라 조성 등으로 입지에 따른 개발효과 양호
정거장 설치개요	•고가정거장(선하역사)
환경성 측면	•농경지 훼손이 예상되나 도심 외곽으로 소음·진동 등 환경피해 저감
검 토 의 견	•도심 외곽에 위치함으로 도심지 통과에 비해 소음·진동 등으로 인한 주민 피해가 적음 •이전 경북도청 및 안동시외버스터미널과 인접하여 도심 및 인근지역의 접근성과 환승센터 및 주차장 설치가 용이하여 개발효과가 양호함

● 여객 수송수요 분석(단위 :인/일)

구 분	상행(영천→도담)			하행(도담→영천)		
	승차	하차	재차	승차	하차	재차
1일승하차인원	2,301	2,032	5,532	2,557	2,542	4,900

주) 목표연도 2036년

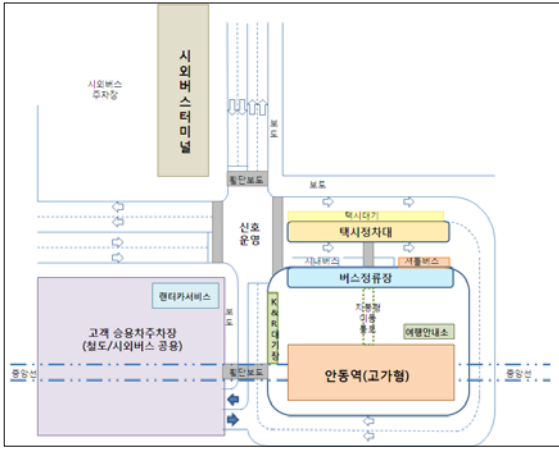
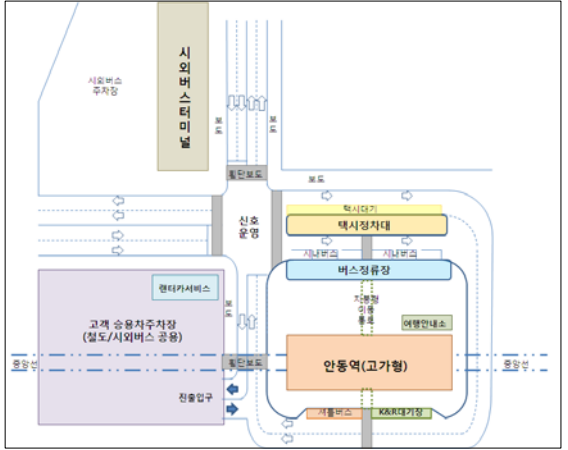
● 열차운행회수

구 분	2019	2021	2026	2031	2036
여객열차	31	31	26	23	23
화물열차	10	12	14	16	18
계	41	43	40	39	41

1) 연계교통구축 시설계획 비교 검토

- 안동정거장은 안동시 송현동 새로운 부지로 이전함에 따라 연계교통시설 확충이 비교적 용이하다. 또한 안동시외버스터미널과 인접하여 위치하도록 계획되어 연계교통 구축 대안을 검토하여 이용자 편리를 제고하는 시설계획을 반영하고자 한다.

〈안동정거장 연계교통 구축대안 비교〉

구분	대안 1	대안 2
개요		
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>•연계교통시설을 역 전면에 배치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•연계교통시설을 역 전면과 후면에 분산 배치</li> </ul>
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•단일지점 통합운영에 대한 승객 인지도 확보 용이</li> <li>•교통시설의 집약화 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•연계교통수단의 종류에 따라 분산 배치 함으로 공간이용 효율성 증가</li> <li>• 시내버스와 택시의 정차공간여유 확보</li> <li>•셔틀버스의 장시간 대기 가능</li> <li>•K&amp;R차량 대기 공간 충분히 확보</li> <li>•보행통행량 분산 유도</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•단일지점에 배치함에 따라 연계교통 수단간 혼잡발생 가능성</li> <li>• 시내버스와 택시의 정차공간 부족 가능</li> <li>•셔틀버스, K&amp;R차량 대기 공간 부족</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•홍보 부족 시 이용객의 혼란 발생 가능성</li> </ul>
건의안		◎

- 안동역 설치 부지 전경



- 통합 승용차 주차장 설치 부지

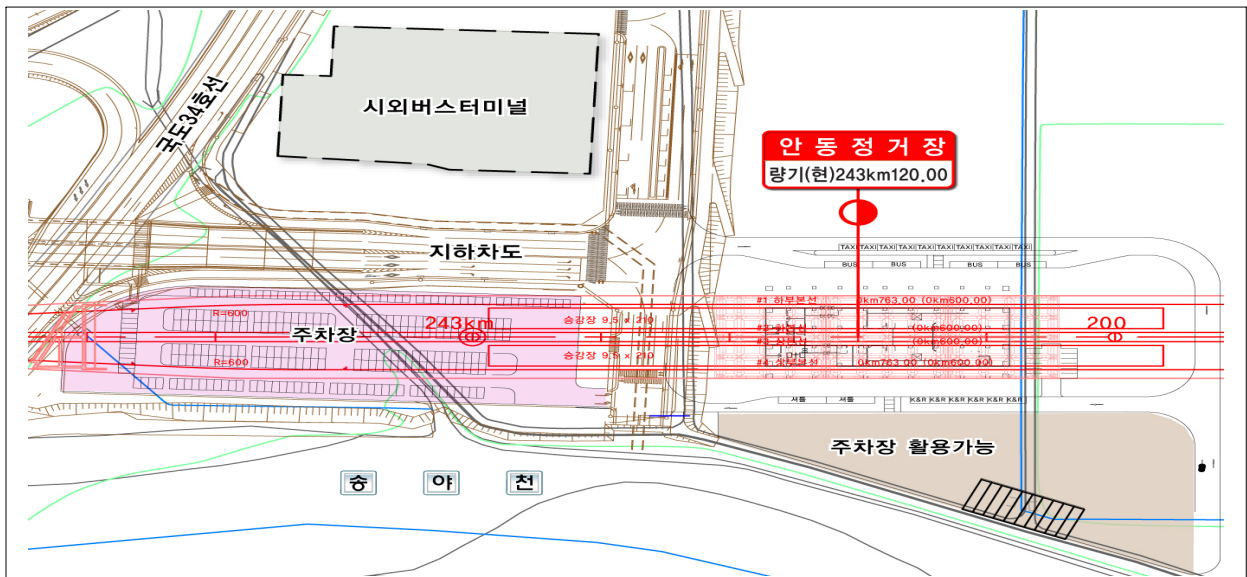




2) 안동정거장 연계교통구축 계획

- 버스정류장의 동시 정차대수가 4대 정도일 것으로 평가되므로 4대의 정차대 설치
- 택시 정차대는 현장조사 결과 동시 정차대수가 10대 이상일 가능성이 있으므로 이에 적합한 정차대를 설치함.
- 역 광장에서 택시 정차대까지 이동하는 횡단보도는 교통안전과 접근성을 감안 중앙에 설치
- 버스정류장과 택시 정차대는 역 전면부에 설치하고, 셔틀버스정차대와 K&R차량 대기 장소는 역 후면부에 설치

〈 안동정거장 연계교통체계 구축 계획 〉



3) 역 이설 대안설정 및 검토결과

- 대안설정 시 해당 도시의 장래 발전축 및 지형적 조건, 도시공간구조, 철도건설계획 및 장래기능 등을 고려하여 기술적, 도시적, 기능적으로 충족될 수 있는 대안을 설정함.
- 기술적 판단 : 고속화 선형계획에 부합, 지형상 연결가능성, 시공의 용이성 등
- 도시적 판단 : 도시기본계획 및 장래 도시기능 공간배치와의 부합성
- 기능적 판단 : 미래의 전국 철도 네트워크와의 조화성
- 대안은 기존역사를 활용하는 대안1과, 역사를 이설하는 대안2의 2개 대안을 설정



※ 본 보고서 제2편 제11장 역 이설 타당성조사 참조

- 역 이설 타당성조사 검토 결과 안동역은 이설하는 것이 타당한 것으로 검토되었음.

5.5.14 무릉역 연결선 검토

(1) 검토목적

- 무릉역은 화물취급 전용역으로 존치하는 것으로 계획하였으며 신설 안동정거장을 경유하는 고속화 선형계획 상 기존 무릉역 경유가 불가능하므로 신설노선으로 안동~의성 구간을 직선화 노선으로 계획하고 기존 무릉역 경유는 별도의 인입선을 계획하는 것으로 하였다. 이에 본선 열차운행에 지장을 최소화하면서 열차운영효율을 높일 수 있는 방안을 검토하고자 함.

(2) 주변현황

- 안동시 남후면 무릉1리 남후들, 고량들 농경지에 위치한 무릉역은 현재 화물전용역으로 운영되고 있으며, 역 구내에 고령역에서 발송된 시멘트양회를 취급하기 위한 사일로 1기가 설치되어 있으며, 장생포에서 발송되는 유류를 취급하기 위해 대성산업(주) 저유시설이 역 종점부에 근접하여 위치하고 있다.
- 무릉역 후면은 장래 안동지역 물동량 증가에 따라 물류기지 설치도 가능한 약80,000m<sup>2</sup>의 농경지가 분포되어 있다.

(3) 무릉역 시설현황

구 분	기존 정거장	비 고	주변현황사진
기 능	화물전용	활용	
승강장	7.6 x 170.0m(1개소)	미사용	
여객통로	평면건널목(1개소)	활용	
본선수	2선	활용	
측선수	6선	활용	
분기기수	12틀	활용	
기타시설	사일로(1기)	활용	

- 화물 발착 통과표(2010년 통계연보, 톤/일)

역 명	하 행			상 행		
	발 송	통 과	도 착	발 송	통 과	도 착
무 룹	-	6,068	636	-	6,292	72

- 무릉역 화물 수송현황(2011.4.22 현장조사 결과)

- 유류 : 장생포~무릉 평일기준 4~5량/일
- 시멘트 벌크 : 1편성(20량)/일

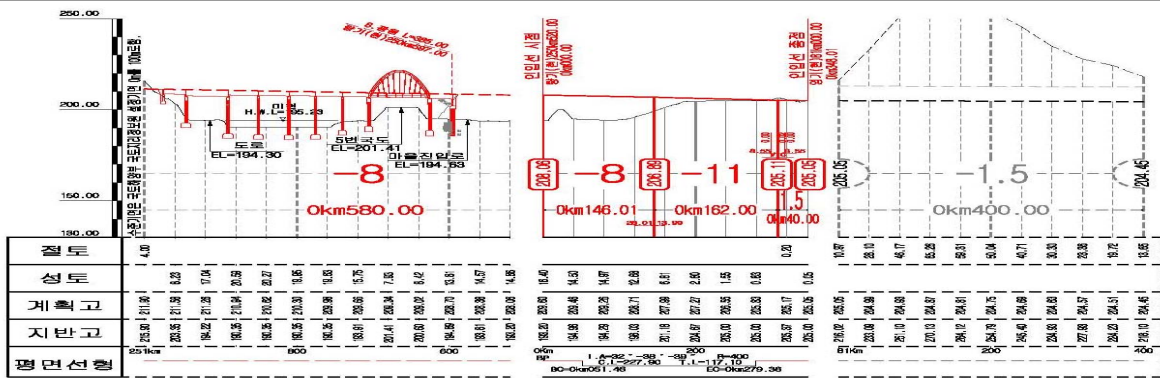
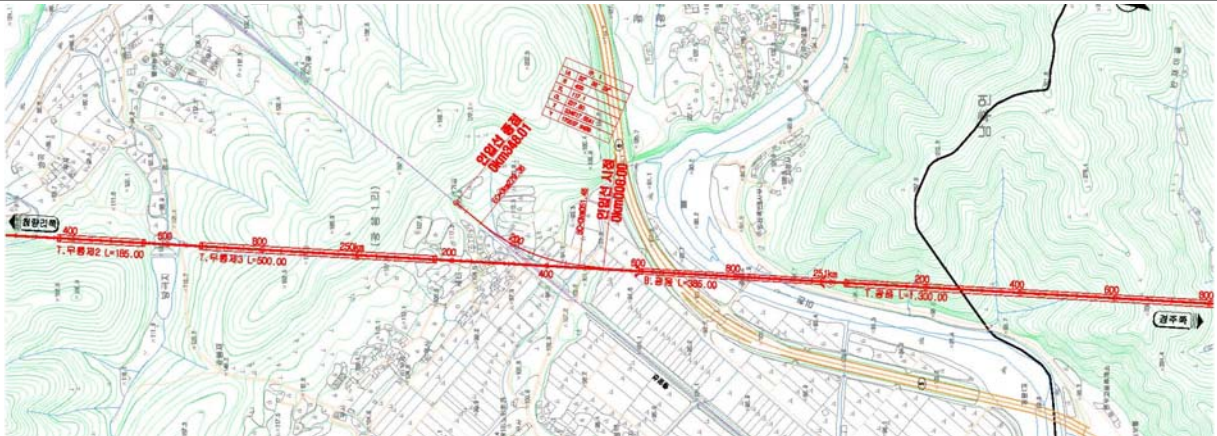
- 화물수송수요(목표연도 2036년)

역 명	하 행			상 행		
	발 송	통 과	도 착	발 송	통 과	도 착
무 룹	-	12,244	1,638	-	14,049	147

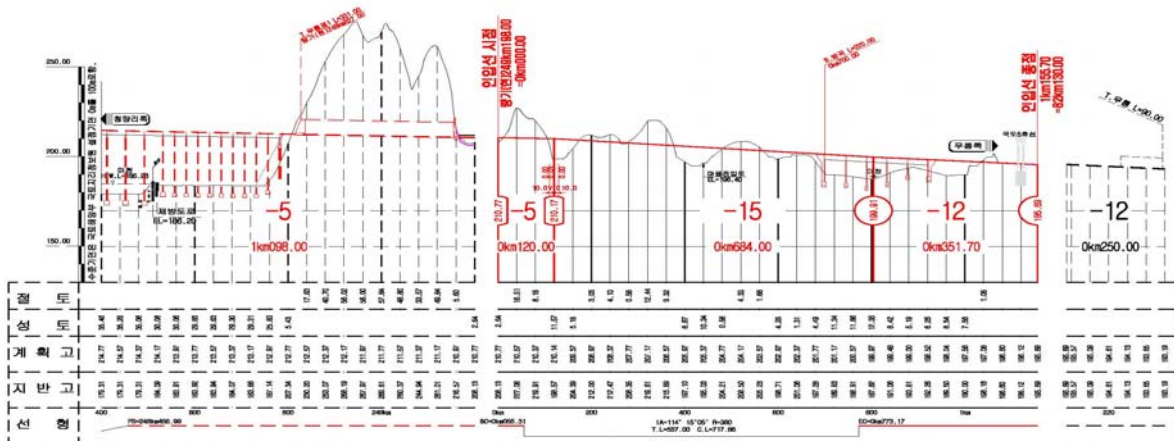
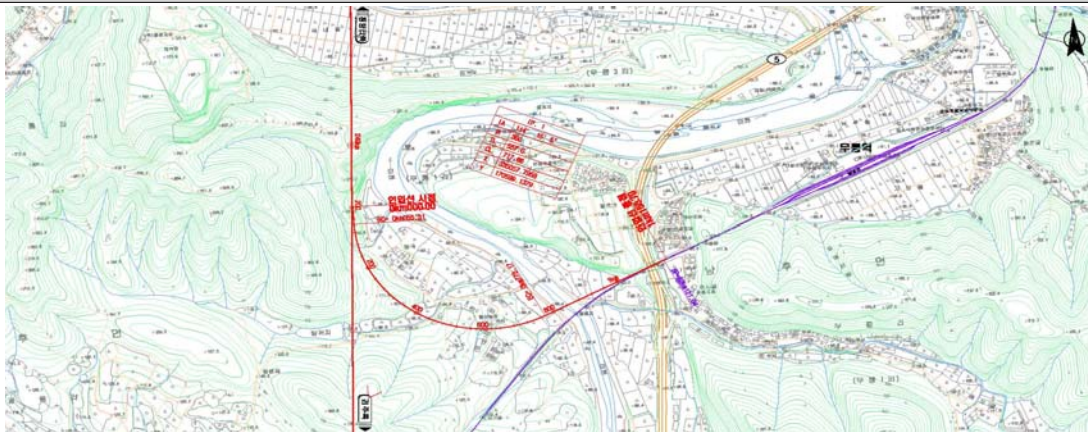
● 무릉역 연결방안 검토

구 분	기본계획 (신호장 1 경우)	대 안 (안동정거장 경우)
개요도	<p>무릉 ~ 신호장#01 : 7km310</p>	<p>안동 ~ 무릉 : 7km890</p>
화물취급 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>유 류 : 장생포~무릉 평일기준 4~5량</li> <li>시멘트 벌크 : 1편성(20량)/일 1,000톤 매일 운행</li> </ul>	
시 설 개 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>신호장 1 : 본선 2, 착발선 2, 유치선 1</li> <li>안동역 : 본선 4</li> <li>하선 도중 분기 : F15 3틀</li> <li>연결선 연장 : 348m</li> <li>안동~신호장1간 복선건설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신호장 1 : 본선 1, 부분선 1, 안전측선 2</li> <li>안동역 : 본선 4, 착발선 2, 유치선 2</li> <li>하선 도중 분기 : F15 1틀</li> <li>연결선 연장 : 1,156m(중 808m)</li> <li>안동~신호장1간 단선+인입선(7,276m)</li> </ul>
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동역 규모 축소 : 2홈 4선</li> <li>상행 화물열차 운행에 유리</li> <li>단계별시공 시 설치된 연결선 활용으로 사업비 절감</li> <li>월선농장 저축 회피로 민원 예방</li> <li>2단계 복선시공 취약구간 복선화 선시행으로 사업효율성 증대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신호장 1 규모 축소 : 본선2, 안전측선2</li> <li>하행 화물열차 운행에 유리</li> <li>여객, 화물열차 안동역 통합취급으로 운영효율 향상</li> <li>2단계 전구간 복선화 시 신호장 1 폐쇄 용이</li> </ul>
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>하행 화물열차 신호장 1 경우 입환으로 운행에 불리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경우 연장 : L=7km310</li> </ul> </li> <li>본선 도중분기 설치로 본선 열차운행에 지장 발생</li> <li>신호장 1 규모 확장 필요(2선→5선)</li> <li>여객, 화물 분리취급으로 운영효율 저하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>상행 화물열차 안동역 경우 입환으로 운행에 불리                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경우 연장 : L=7km890(중 580m)</li> </ul> </li> <li>안동역 측선 4선 추가로 공사비 증가</li> <li>인입선 연장 증가(808m)로 공사비 증가</li> <li>무릉1리 백조공원 경관 저해 및 월선농장 저축으로 민원 우려</li> </ul>
개략 공사비	26억원 (신호장 1 확장+연결선)	657억원(중 631억원) (안동역 확장+연결선)
검 토 의 견	<ul style="list-style-type: none"> <li>기본계획안이 농장저축 회피 등 민원을 사전에 예방할 수 있으며, 고가정거장인 안동역의 시설규모를 최소화 하여 사업비를 절감할 수 있다. 또한 2단계 전구간 복선화 시 복선시공 취약구간 선 시공으로 사업추진성이 우수하다.</li> <li>따라서 신호장 1을 경유하여 무릉역으로 입환하는 기본계획안으로 추진.</li> </ul>	
추진안	◎	

신호장01 경유 연결선 중, 평면도 : L=348m



안동정거장 경유 연결선 중, 평면도 : L=1,156m



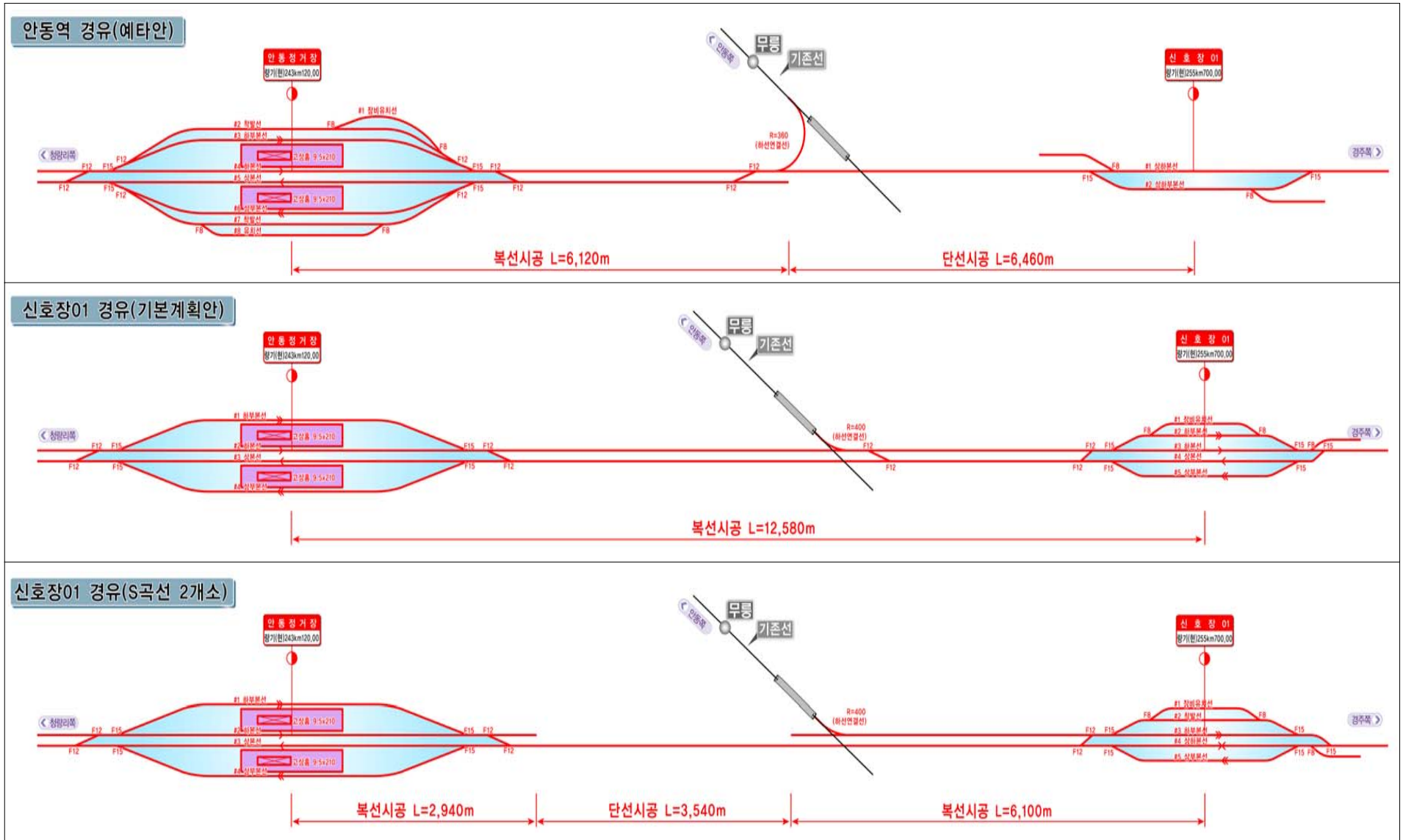
5.5.15 안동정거장~신호장 1 복선화 검토

● 안동정거장~신호장 1 구간은 당초 복선전제 단선으로 계획된 구간이나 무릉역 진출입 열차취급 시 본선지장으로 인한 수송효율 저하를 고려하여 안동~신호장 1구간 시설규모(단선 또는 복선)를 검토하고자 함.

구분	기본계획(안) : 신호장#1까지 복선화	검토1 : 안동역에서 무릉 진입 (복선전제단선, S곡선 2개소)	검토2 : 신호장#1에서 무릉 진입 (복선전제단선, S곡선 2개소)	
개요도				
시설규모	복선	복선전제단선, 무릉역 인입선	복선전제단선, 무릉역 인입선	
인입선 연결방안	신호장#1에서 인입선 설치	안동역에서 인입선 설치	신호장#1에서 인입선 설치	
용지보상비	복선	복선전제 단선고려	복선전제 단선고려	
전체 사업비 (백만원)	노반	2,539,308(-)	2,552,506(증13,198)	2,516,599(감22,709)
	시스템	979,321	970,392	964,951
	차량기지	7,404	7,404	7,404
	부대비	258,520	258,789	255,740
	용지비	82,201	84,374	83,017
	영주담이설	53,000	53,000	53,000
	계	3,919,754	3,926,465(증 6,711)	3,880,713(감 39,041)
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동정거장(여객전용) 시설계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본선, 부분선 설치(2홈4선)</li> </ul> </li> <li>신호장#01 시설계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본선, 착발선, 장비유치선 설치(5선)</li> <li>- 신호장#1을 경유 무릉역 진출입</li> </ul> </li> <li>안동~신호장#1 복선화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1단계 복선시공으로 선형 양호 및 용지이용효율성 확보</li> <li>- 무릉역 화물취급 증가 시에도 안동~신호장#1 구간 선로여유 용량 확보, 열차안전운행 확보 가능</li> <li>- 1단계 복선화 시공 연장 증가로 초기 사업비 증가</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 10.4km선로에 곡선 3개소</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동정거장(여객전용) 시설계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본선, 부분선, 착발선, 유치선 설치(2홈8선)</li> </ul> </li> <li>신호장#01 시설계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본선, 부분선 설치 (2선)</li> </ul> </li> <li>안동정거장을 경유하여 무릉역 진출입                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 고가정거장 확장으로 사업비 상대적 증가</li> <li>- 용지 이용효율 저하 및 시설계획 수립 불리</li> <li>- 연결선 건설로 인한 무릉유원지 경관저해로 민원우려</li> <li>- 장래 복선화시 곡선 4개소 삽입이 불가피하여 고속화 노선 계획 취지에 불합리.</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 장래 복선화 시 10.4km 구간 곡선 7개소</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>안동정거장(여객전용) 시설계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본선, 부분선 설치(2홈4선)</li> </ul> </li> <li>신호장#01 시설계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본선, 착발선, 장비유치선 설치(5선)</li> <li>- 신호장#1을 경유하여 무릉역 진출입</li> </ul> </li> <li>안동~신호장#1 복선전제 단선계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 무릉역 인입선 설치로 일부구간 1단계 복선화 불가피</li> <li>- 1단계 단선시공 연장이 짧아 복선화 시 선형 및 용지이용 효율 저하</li> <li>- 무릉역 화물취급에 따른 선로용량 부족으로 열차안전운행 확보 곤란</li> <li>- 2단계 복선화 시 사업비 부담 증가</li> </ul> </li> </ul> <p>※ 장래 복선화시 10.4km 구간 곡선 7개소</p>	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>복선전제단선(검토2,3) 계획 시 사업비는 다소 절감되나 용지이용효율 저하, 시설계획 수립 불리, 장래 복선화시 단 구간에 곡선 과다 삽입으로 고속화 노선 계획 취지에 불합리한 측면이 있음.</li> <li>신호장#1 까지 복선화 건설은 사업비는 다소 증가하나 용지이용효율, 선형, 시설계획 수립 측면에서 유리하며, 무릉역 화물열차 인입시 본선 선로 여유용량 확보와 궁극적으로 고속화 복선전제 계획에 부합함에 따라 신호장#1까지 복선으로 건설하는 기본계획(안) 추진이 타당한 것으로 사료됨.</li> </ul>			
사업추진(안)	◎			

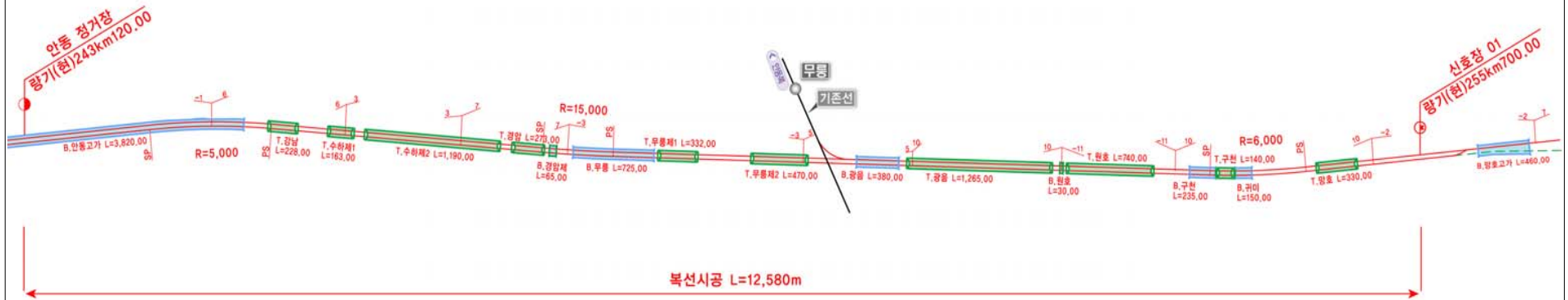
빈페이지

● 무릉역 연결방안

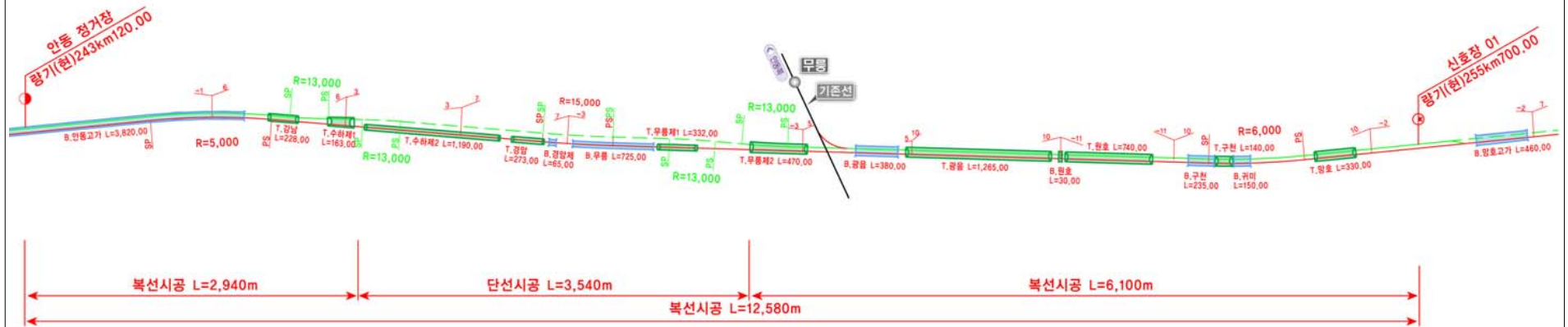


● 안동정거장~신호장 1 구간 선형 및 시설계획 방안

신호장이 경유(기본계획안)



신호장이 경유(S곡선2개소)





5.5.16 의성정거장 입지검토

(1) 검토목적

- 기존 중앙선 의성정거장의 기능 및 운영현황을 면밀히 분석하고 기존입지의 개량가능성과 이설입지의 이전부지 검토, 종합적 열차운행계획, 장래 발전가능성, 경제성, 타 교통수단과의 연계 등을 면밀히 검토하여 역 존치 또는 이설에 대한 타당성을 검토하고자 함.

(2) 기존 의성역 현황

● 수송수요 및 열차운행현황

- 수송수요(목표연도 2036년, 인/일, 톤/일)

구 분	여 객				화 물			
	하행		상행		하행		상행	
	승차	강차	승차	강차	발송	도착	발송	도착
2010년	70	38	47	71	-	64	-	30
복선전제단선	320	366	331	250	26	407	-	5
복 선	372	426	386	291	26	414	-	5

주) 2010년 철도통계연보 및 타당성조사보고서 참조

- 선로용량(목표연도 2036년)

구 분	선로용량	여 객	화 물	운행횟수	여유용량
2010	34	6	15	21	13
복선전제단선	47	23	18	41	6

주) 2010년 철도업무편람 및 타당성조사보고서 참조

● 의성정거장 배선 및 시설현황

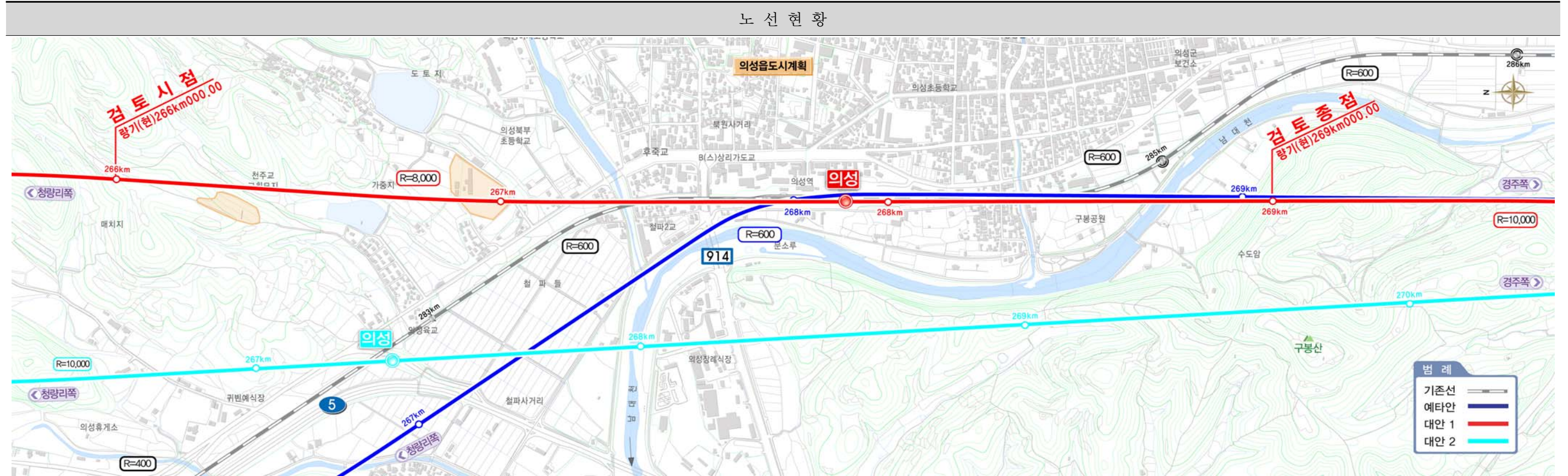
구 분	시설현황	구 분	시설현황
역 사	지 상	측선 수	5선(안전측선 포함)
열차취급	여객 및 화물	분기기	10틀(F8편개 8, F10양개 2)
본선선로	2선	본선유효장	최대:488m, 최소:483m
승강장수	저상홈 1(7.5m×339.0m)	측선유효장	화물측선 360m
연결통로	평면건널목 1개소		

● 의성정거장 시설 및 배선 개선방향

- 정거장 역간 거리를 고려한 장비유치선 계획
- 장래 화물열차 무입환방식 적용을 위한 적하장 및 작업선 계획
- 정거장 구내 21호, 51호의 양개분기기를 속도향상이 가능한 편개 고속분기기 적용
- 장대화물 열차 운용계획을 고려한 본선 유효장 확대(483m→600m)
- 고속화 열차운행을 감안 구조적 안정성, 경제성, 유지보수성이 우수한 60kg레일 적용

빈페이지

(3) 의성정거장 위치 대안비교



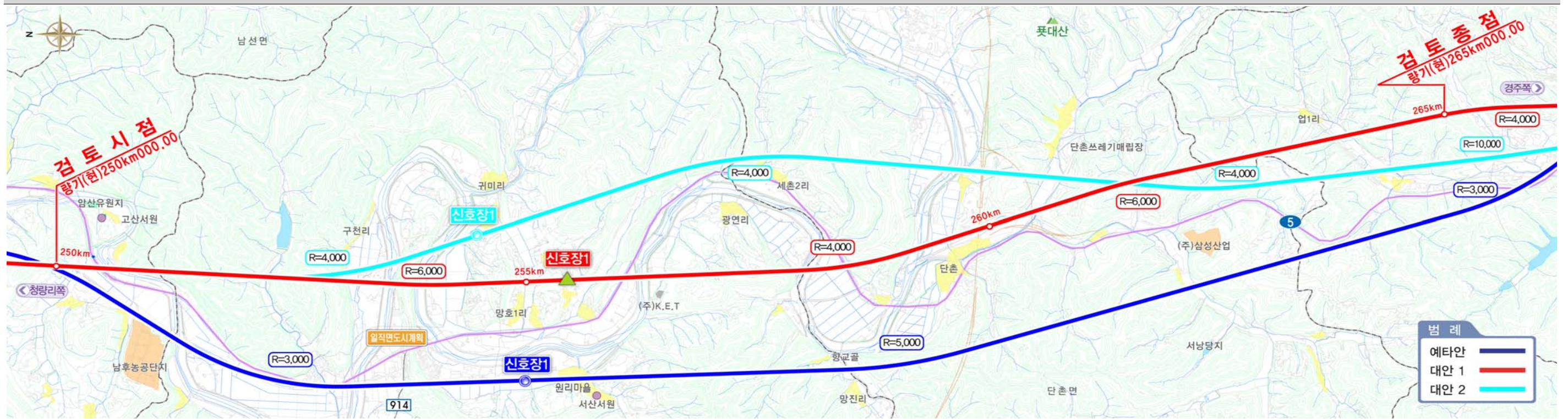
구 분	예비타당성조사	대 안 1	대 안 2
노선개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>사업비 절감을 위해 기존 의성정거장을 활용하며, 시점부는 철파사거리를 지나 R=600의 급곡선으로 계획, 고속열차의 속도를 제한하는 노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 의성정거장을 개량 활용하고, 고속화 직선선형으로 계획, 의성북부초등학교를 통과하는 노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의성을 철파리 우량농경지에 의성정거장을 설치하고, 의성장례식장, 수도사업소, 기상관측소 등 지장시설을 저축하는 노선</li> </ul>
선형개요	<p>평면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 600m</li> <li>곡선개소 : 1개소</li> </ul> <p>종단</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.5%</li> <li>기울기개소 : 3개소</li> </ul>	<p>평면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 8,000m</li> <li>곡선개소 : 1개소</li> </ul> <p>종단</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 3개소</li> </ul>	<p>평면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 10,000m</li> <li>곡선개소 : 1개소</li> </ul> <p>종단</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 3개소</li> </ul>
주요지장물	<ul style="list-style-type: none"> <li>B(과)후죽천교</li> <li>B(스)상리가도교</li> <li>지방하천(남대천)</li> <li>지방도 914호선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의성북부초등학교</li> <li>B(스)상리가도교</li> <li>지방하천(남대천)</li> <li>지방도 914호선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방하천(남대천)</li> <li>의성군 상하수도사업소</li> <li>국도 5호선</li> <li>지방도 914호선</li> </ul>
특 징	<ul style="list-style-type: none"> <li>의성역 시점부 기존구조물 개량을 위한 단계별 시공필요</li> <li>시점부 선형 불량(R=600m)으로 고속화 계획에 따른 열차운행 성능 저하</li> <li>상리가도교 개량을 위한 단계별 시공·운영 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시점부 선형 직선화로 인한 의성북부초등학교 저축 ⇒ 관련기관(경상북도 의성교육지원청)과 서전 협의 완료</li> <li>시점부 선형 개량으로 인한 일부 가옥, 지장물 등 저축</li> <li>기존 의성정거장 역세권 유지로 철도이용객 접근성 양호</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국도5호선 I.C 진출입부 도로 변경 필요</li> <li>도심지 이용객 접근성이 불리하며, 우량 농경지 잠식 과다</li> <li>열차운행 안전을 고려한 기존선 통과구간 단계별 시공 필요</li> <li>기상관측소, 운전학원 및 장래식장 등 대형지장물 저축</li> </ul>
개략사업비	170억원	258억원(증 88억원)	257억원(증 87억원)
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>역세권 개발 및 접근성은 양호하나 고속화 계획에 따른 시점부 선형조건(R=600m) 불량, 열차운행성능 저하가 예상됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>역세권 개발 및 접근성이 양호하며, 시점부 선형개량으로 고속화 계획에 따른 열차운행성능 우수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>선형개량으로 열차운행성능은 양호하나, 역세권 개발 및 접근성 불리, 대형지장물 저축 및 교량계획으로 사업비 증가</li> </ul>

## 빈 페이지

5.5.17 안동~의성간 직선화노선 검토

● 안동~의성간 신호장01 설치조건을 감안한 고속화 노선계획 상 굴곡이 심한 하천(미천)을 여러번 횡단하게 된다. 이에 따라 우회노선을 비교 검토하여 최적의 노선을 선정하고자 함.

노선 현황



구분	예비타당성조사	대안 1	대안 2	
노선 개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>굴곡이 심한 지방하천(미천)을 우회하는 노선으로</li> <li>국도5호선 우측으로 향로봉 등 산악지를 통과하는 노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방하천(미천)과 구릉지, 단촌역을 직선축으로 횡단하는 노선</li> <li>단촌역 이후 상주~영덕고속국도 부체도로를 하부로 통과</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>굴곡이 심한 하천(미천)을 우회 산악지를 터널로 통과하는 노선</li> <li>국도5호선 좌측 및 상주~영덕 고속국도를 하부로 통과</li> </ul>	
선형 현황	평면	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 3,000m</li> <li>곡선개소 : 3개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 4,000m</li> <li>곡선개소 : 3개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 4,000m</li> <li>곡선개소 : 3개소</li> </ul>
	종단	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 5개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 11개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 5개소</li> </ul>
노반 구성	연장	L = 15km676(100%)	L = 15km045(100%) (감 676m)	L = 15km063(100.0%) (감 613m)
	토공	L = 5km765(36.8%)	L = 5km285(33.6%) (감 720m)	L = 3km293(21.9%) (감 2km472)
	교량	L = 1km920(12.2%)	L = 2km170(15.3%) (증 365m)	L = 1km775(11.8%) (감 145m)
	터널	L = 7km991(51.0%)	L = 7km670(51.1%) (감 321m)	L = 9km995(66.3%) (증 2km004)
주요지장물	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방하천(미천)</li> <li>지방도 914호선</li> <li>일직면도시계획지구</li> <li>상주~영덕 도로(공사중)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방하천(미천)</li> <li>국도45호선</li> <li>상주~영덕 도로(공사중)</li> <li>지방도79호선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방하천(미천)</li> <li>지방하천(미천)</li> <li>상주~영덕 도로(공사중)</li> <li>지방하천(남대천)</li> </ul>	
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>굴곡이 심한 지방하천(미천) 우회통과 및 기존선 활용으로 지장물 저축 최소</li> <li>원리마을 관통으로 집단민원예상 및 지방도 914호선 이설 필요</li> <li>기존 중앙선, 국도5호선 간섭 과다로 시설계획 곤란</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>본선 연장 단축, 직선화 노선</li> <li>평면선형 R=4,000m이상 적용으로 열차운행효율 향상</li> <li>굴곡이 심한 지방하천(미천), 기존철도 및 국도5호선 횡단 개소가 많아 공사 효율성 저하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>굴곡이 심한 지방하천(미천) 우회통과로 지장물 저축 최소</li> <li>기존선 좌측 산악지 통과로 인한 터널 구조물 연장 증가로 사업비 증가</li> <li>산악지 우회로 신호장01 설치 곤란</li> </ul>	
개략사업비	2,022(억원)	2,247(억원)(증 225억원)	2,361(억원)(증 339억원)	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존선 부지 활용성은 우수하나, 노선연장 증가, 집단민원 우려 및 급곡선 발생으로 열차운행 효율 저하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천통과 개소는 많으나, 평면선형이 우수하고 민원저감 및 신호장 설치조건 양호 등 최적노선으로 선정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>하천, 기존선 및 국도우회 통과로 시공성은 양호하나 터널 연장 증가로 사업비가 증가 및 신호장 설치조건 불리.</li> </ul>	

빈페이지

5.5.18 탐리역 설치 및 금성산 우회노선 검토

● 지자체(의성군) 협의의견으로 탐리역 설치 및 우리나라 최초의 사화산인 금성산을 우회하는 지자체 요구노선을 검토하여 최적의 대안을 선정하고자 함.

노선 현황



구 분	기 본 계 획(안)	대 안 2 : 탐리역 요구 노선	대 안 3 : 금성산 우회 노선	
노선개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 의성역을 개량 활용하고 쓰레기매립장, 공룡발자국화석, 의성한옥마을, 탐리5층석탑 등 주요지장물, 문화재 우회노선</li> <li>- 사화산인 금성산 하부를 터널로 통과</li> <li>- 복선전제 단선건설구간으로 신호장#2 및 군위역 설치 입지조건을 감안한 직선화 노선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 의성역을 개량 활용하고 금성면도시계획 외곽으로 탐리 시가지와 근접하여 탐리역을 설치하고 군위역으로 연결하는 노선</li> <li>- 사화산인 금성산 우회</li> <li>- 탐리역 및 군위역 설치 입지조건을 감안한 노선계획</li> <li>- 금성산고분군, 탐리5층석탑 등 문화재와 학교 등 정온시설 근접</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>의성종합운동장 저축을 피해 구릉지에 의성역을 이전 설치하고 금성산 북동측으로 크게 우회하는 노선</li> <li>- 의성읍내 청구아파트 및 의성여중 등 주거밀집 지역 저축</li> <li>- 사화산인 금성산 및 비봉산 우회</li> <li>- 군위다목적댐 저축 및 신호장#2 설치 불가</li> </ul>	
선형개요	평면	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 5,000m</li> <li>곡선개소 : 4개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 4,000m</li> <li>곡선개소 : 3개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소곡선반경(R) : 4,000m</li> <li>곡선개소 : 4개소</li> </ul>
	종단	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.0%</li> <li>기울기개소 : 10개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.5%</li> <li>기울기개소 : 12개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최급기울기 : 12.5%</li> <li>기울기개소 : 10개소</li> </ul>
주요지장물	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방하천(남대천), 국도28호선, 지방도914호선</li> <li>쓰레기매립장, 공룡발자국화석, 의성한옥마을, 탐리5층석탑(국보77)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국도28호선, 지방도930호선, 지방하천(산마천, 쌍계천)</li> <li>금성산고분군, 탐리5층석탑(국보77호) 근접(약150m)</li> <li>금성 초·중·고등학교 및 탐리 시가지 정온시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지방하천(남대천), 지방도68호선, 지방도930호선</li> <li>의성종합운동장, 청구아파트 및 의성여중 등 주거밀집 지역</li> </ul>	
장·단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>직선화 노선계획으로 고속화 열차운행에 유리</li> <li>기존 의성정거장 역세권 유지로 철도이용객 접근성 양호</li> <li>신호장#2 설치조건 양호, 마을 및 주요지장물 저축 최소화</li> <li>금성산 하부를 터널로 통과, 민원발생 가능</li> <li>탐리역 폐쇄로 의성역, 군위역 접근교통체계구축 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>연속하여 곡선 3개소 설치 및 역 추가에 따른 역간거리 축소로 고속화 열차운행에 불리</li> <li>- 이용수요 미미 : 일 평균 승하차 약 35명</li> <li>국보77호 탐리5층석탑 근접(약150m)으로 문화재현상변경 필요</li> <li>노선연장(620m) 및 교량 구조물 증가로 사업비 증(161억)</li> <li>금성 초·중·고등학교 및 탐리 시가지 정온시설 근접으로 민원 우려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이전하는 의성역 입지조건 불리, 지장시설 과다(공사비 증)</li> <li>청구아파트, 의성여자중학교 등 주거 밀집지역 통과로 집단민원 우려 및 보상비 과다 발생</li> <li>산악지역 통과로 신호장 및 군위역 설치 곤란</li> <li>사화산인 금성산 및 비봉산 우회로 민원발생 방지 가능</li> </ul>	
개략사업비	약 2,528억원	약 2,689억원(증 161억원)	약 3,218억원(690억원)	
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>탐리역 설치 요구노선은 탐리 시가지 정온시설 근접으로 민원이 우려되며, 국보77호인 탐리5층석탑 근접(약150m)으로 문화재보호법에 따라 현상변경이 필요하며, 역간거리 축소로 고속화 열차운행에 불리, 따라서 주요 문화재 및 지장시설을 우회하면서 금성산을 터널로 통과하는 직선화 노선인 기본계획(안)으로 추진하는 것이 사업비 절감측면에서도 함.</li> </ul>			





5.5.19 대전IC~고현천간 통과방안 검토

(1) 검토목적

- 대전IC~고현천간 구간은 예비타당성조사 시 중앙선 좌측 약 9.5m 이격한 평행노선으로 국도35호선과 고현천을 횡단하며, 최급기울기가 13%로 고현천 통과구간은 계획교량이 제방에 저촉되고 국도35호선 통과구간의 형하여유고 부족으로 중단계획이 불가한 선형이다. 이에 따라 지장물 저축 최소화 및 주요시설 입체화 계획이 가능한 통과방안을 수립하고자 함.

구 분	예비타당성조사	대안 1	대안 2
평면도			
종단면도			
선형개요	• 기존 중앙선과 좌측으로 약 9.5m간격으로 평행 이동한 노선	• 기존 중앙선 우측 서산동 삼산들을 통과하는 선형으로 입체 교차를 최소화한 노선	• 기존 중앙선 축과 동일한 노선으로 토지 보상 불필요
평면/종단 계획홍수량	• 곡선(R) : 1,200 - 곡선개소 : 1개소 • 최급기울기 : 13% - 기울기개소 : 3개소 • 고현천 : Q(홍수량)=878m³/s, H.W.L=174.26	• 곡선(R) : 1,100 - 곡선개소 : 1개소 • 최급기울기 : 12% - 기울기개소 : 3개소 • 고현천 : Q(홍수량)=878m³/s, H.W.L= 174.26	• 곡선(R) : 1,300 - 곡선개소 : 1개소 • 최급기울기 : 12% - 기울기개소 : 2개소 • 고현천 : Q(홍수량)=878m³/s, H.W.L= 174.26
주요지장물	• 국도35호선 하부 통과 - 형하여유고 부족 5.08m • 고현천 횡단(신령천3교 상부형고 H=2.50m) - 홍수여유고 부족 : 0.46m<1.2m이상(기준)	• 국도35호선 하부 통과 - 형하여유고 : 6.95m • 고현천 횡단(고현천교 상부형고 H=2.09~2.29m) - 계획홍수량에 따른 다리밑공간 : 1.30m>1.2m이상(기준)	• 국도35호선 하부 통과 - 형하여유고 : 6.88m • 고현천 횡단(고현천교 상부형고 H=2.09~2.29m) - 계획홍수량에 따른 다리밑공간: 1.53m>1.2m이상(기준)
검토의견	• 고현천 통과구간은 신령천3교가 제방에 저촉되고 국도35호선 통과 시 형하 여유고가 부족하여 중단계획이 불가한 선형 (13%→ 2%)이며, 대전IC앞 국도28호선 과선교 계획	• 고현천~국도35호선 통과구간은 고현천교의 제방 저축을 방지 하고, 국도통과 시 형하고를 확보토록 중단기울기를 8%계획	• 고현천~국도35호선 통과구간은 고현천교의 제방 저축을 방지 하고, 국도통과 시 형하고를 확보토록 중단기울기를 8%로 대전IC앞 국도28호선 과선교 계획

## 빈페이지

5.5.20 북영천신호장 대구선 연계방안 검토

(1) 검토목적

- 국도35호선 대전교 하부통과 및 고현천 횡단구간에서 하천설계기준(100년 빈도 강우)을 준수한 종단계획고가 기 설계된 대구선의 종단계획고 보다 상향 계획되므로 대구선을 이용함에 있어 부득이 중복공사구간이 발생하게 되어 중복공사구간의 최소화 방안에 대해 검토하고자 함.

구 분	검토 1안	검토 2안
평면도		
종단면도		
선형개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고현천 구간 곡선 R=1,100 적용</li> <li>● 북영천신호장 시점부 분기 이후 대구선 종단과 연결                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대구선 계획고 최대 1.4m 기면상향조정 필요</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 고현천 구간 곡선 R=1,100 적용</li> <li>● 북영천신호장 시점부 분기 이후 대구선 종단과 연결                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대구선 계획고 최대 1.4m 기면 상향 조정 필요</li> </ul> </li> </ul>
평면/종단	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 곡선(R) : 1,100 / 1개소</li> <li>● 기울기 : 3개소</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 곡선(R) : 1,100 / 1개소</li> <li>- 기존선 연결부 R=6,200 적용</li> <li>● 기울기 : 3개소</li> </ul>
주요지장물	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 국도35호선 통과(형하여유고 : 6.95m)</li> <li>● 고현천 횡단(고현천교)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 국도35호선 통과 (형하여유고 : 6.95m)</li> <li>● 고현천 횡단(고현천교)</li> </ul>
공사구분	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 대구선 : 북영천신호장 시점까지는 대구선 사업에서 시공</li> <li>● 중앙선 : 북영천신호장 구간 종단 상향 조정 (L=582m)</li> <li>● 중복공사 발생 : 북영천신호장 구간 L=582m(약 2.5억원)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 대구선 : 북영천신호장 종단변경 구간 (L=582m) + 기존선 연결구간 1,100m (교량 L=130m 1개소 포함)</li> <li>● 대구선 추가공사비 : 약 89.5억원 (중앙선 중복공사 배제)</li> </ul>
검토의견	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 국도35호선 및 고현천 통과구간 형하여유고 확보</li> <li>● 중앙선 공사 시 기면조정을 감안 북영천신호장 자갈도상 시공 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 국도35호선 및 고현천 통과구간 형하여유고 확보</li> <li>● 중앙선 공사 시 기면조정을 감안 북영천신호장 자갈도상 시공 필요</li> </ul>
추진안	◎	

5.5.21 신녕사이로 이전방안 검토

(1) 검토목적

- 기존 신녕역 폐쇄로 운영 중인 사이로의 이전이 불가피하므로 운영이 가능한 이전 위치를 검토함.
  - 화물취급현황 : 시멘트 벌크는 1편성(20량)/일 1,000톤 매일 운행(삼곡~신녕)

구 분	검토 1안(영천역)	검토 2안(신호장03)	검토 3안(군위역)
위치도			
개 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>•신녕역과 직선거리 : 16km</li> <li>•화물 입환에 제약 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•신녕역과 직선거리 : 4.5km</li> <li>•시설 유치를 위한 부지 조성으로 대규모 토공(깎기) 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•신녕역과 직선거리 : 9.5km</li> <li>•우량농지 훼손 및 민원 발생 우려</li> </ul>
시 설 규 모	<ul style="list-style-type: none"> <li>•궤 도 : 813m</li> <li>•분기기 : F8 2틀</li> <li>•부 지 : 9,090㎡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•궤 도 : 1,957m</li> <li>•분기기 : F12 4틀, F8 4틀</li> <li>•부 지 : 19,000㎡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•궤 도 : 2,465m</li> <li>•분기기 : F12 1틀, F10 1틀, F8 5틀</li> <li>•부 지 : 14,000㎡</li> </ul>
노반 공사비	약 5억	약 73억	약 32억
장·단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•철도공사 : 운영비용 절감 우선채택</li> <li>•관계기관 협의결과                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 군 : 군사시설보호구역 무관</li> <li>- 환경계획담당 : 기 신고 대기배출 시설로 이전에 문제없음.</li> <li>- 지역계획담당 : 검토위치 개발계획 없음</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•철도공사 : 차선채택</li> <li>•영천, 포항지역 발송에 위치상 유리</li> <li>•자연마을 근접, 대규모 깎기 발생 등 환경 측면에서 불리</li> <li>•중앙선 장래 복선화 시 신호장03 폐쇄 불가(화물역으로 존치)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•철도공사 : 반대</li> <li>•영천, 포항지역 발송에 위치상 불리</li> <li>•행정상 군위군에 위치하게 되며, 자연마을 근접 등으로 민원 우려</li> <li>•우량농지 과다 훼손</li> </ul>
검 토 의 견	<ul style="list-style-type: none"> <li>•대규모 시설 조성공사 및 우량농지 훼손에 대한 우려가 없으며, 운영주체인 철도공사의 의견을 반영하여 영천정거장 남측의 부지로 이전 위치 선정</li> </ul>		

## 5.6 정거장 입지분석

### 5.6.1 기본방향

- 예비타당성조사 정거장 입지에 대한 접근방법을 살펴보고 현장조사를 바탕으로 정거장 입지의 적정성을 조사, 지자체 도시계획, 역세권분석 및 개발계획, 예상민원, 수요예측분석 등 전체 노선상 필요성 판단 등을 기준으로 분석한다.

### 5.6.2 입지분석기준 수립

#### (1) 예비타당성조사에서의 접근방법 및 결론

- 관련계획, 주요지장물, 노선, 지자체의견 등을 고려한 정거장 입지선정.
  - 국토해양부 : 정거장 개소 최소화
  - 한국철도시설공단 : 영주역은 현 위치에 존치
  - 한국철도공사 : 여객역 5개소 존치 요구(단양, 풍기, 영주, 안동, 의성)  
화물역 5개소 존치 요구(영주, 문수, 무릉, 의성, 신녕)
  - 관련지자체 : 경북도청 이전계획을 고려한 안동역 이설 요구
- 대안노선 2-2안 정거장계획 : 도담정거장~영천정거장간 총 8개소, 신호장 3개소
  - 여객+화물 혼용역 : 영주, 의성 2개소
  - 여객전용역 : 단양, 풍기, 안동 3개소
  - 화물전용역 : 문수, 무릉, S01 3개소
  - 주요경유지역 : 단양~영주~안동~의성~영천

#### (2) 본 과업의 접근방법

- 현장조사 : 예비타당성조사 정거장 계획과 기존 정거장, 대안별 노선대를 포함하여 정거장 입지분석
- 1차 검토 : 수요예측 이전단계
  - 판단기준 : 역세권 분석, 표정속도, 개발계획, 예상민원, 전체노선 상 필요성 등을 종합적으로 판단
- 2차 검토 : 수요예측 이후
  - 판단기준 : 1차 검토내용 + 역별 승하차 인원, 역별 재무성 + 지자체의견수렴

#### (3) 기준수립

- 개략적 역세권 분석
  - 도상의 대안노선별 정거장 입지를 중심으로 행정구역과 함께 역세권을 표현하고, 해당역세권의 사회·경제지표인 면적, 인구, 세대수를 정리하여 분석한다.
- 역세권 설정
  - 도시계획법(시행령 19조의 8) : 역에서 반경 500m 이내

- 철도공사법(시행령 12조) : 철도공사가 중앙행정기관의 장 또는 지방자치단체장으로 부터 사업계획의 승인을 얻은 지역
  - 주변의 도로, 하천 등 장애물을 경계로 역세권의 범위를 설정
  - 상세계획의 설정범위 : 역세권의 500m 이내
  - 본 과업의 역세권 : 500m이내 지역을 1차 역세권으로, 1km지역을 2차 역세권으로 선정하고 필요한 자료 구축에 있어서 자료의 한계를 극복하기위하여 그 역으로 인해 직접적으로 영향을 받는 행정권역의 자료를 구축하고 해당 행정권역 면적대비 반경 1km에 해당하는 2차 역세권역의 면적 비율을 이용하여 역세권의 지표를 산정
- 역 주변 개발계획
  - 대안노선 도상에 계획이 확정된 개발계획을 표시하여 정성적으로 검토
- 예상민원
  - 예상 민원을 정리하고 그에 대한 해결 방안을 수립하여 사업시행성의 지표로 분석
- 전체노선상에서의 필요성
  - 다른 기준에 미달하여도 전체 노선계획상에서 필요하다고 판단되는 역의 근거를 마련하고 이를 반영
- 지자체 의견
  - 지자체 및 지역주민 의견을 수렴하여 필요하다고 판단되는 역의 근거를 마련하고 이를 반영
- 종합판단
  - 상기 기준들을 중심으로 종합적으로 판단하여 정거장 입지를 선정.

### 5.6.3 입지선정 시 고려사항

#### (1) 역세권분석

- 노선주변의 수송수요 추정(수요가 밀집된 지역 : 교차로 등)
- 주변 개발현황 분석
- 각종 개발현황(확정 및 예정지구)
- 역세권 개발전망 검토

#### (2) 연계수송 효율 검토

- 기존노선 및 계획노선과의 연계방안
- 타 교통수단과의 연계

#### (3) 선형 및 지반조건 검토

- 평면 및 종단선형 계획 고려
- 지형 및 지반조건 검토
- 지상 및 지하 지장물의 저촉이 작은 지역
- 종단선형 상 집수 위치가 가능한 위치

(4) 운전효율 검토

- 평균 및 최고운전 속도(전체 및 구간별)
- 운행시간(전체 및 구간별)
- 전력소비

(5) 역간 적정거리 검토

- 적정 역간거리 설정으로 열차 운행속도 유지 가능성 검토
- 열차 이용승객의 편리성 검토

5.6.4 정거장 위치 및 시설계획

(1) 예비타당성조사 정거장 위치 및 시설규모

- 예비타당성조사(대안 2-2) 정거장계획

구분	정거장명	위 치	열차취급	반 영 내 용
1	도 담	172km155	화물전용	•기존배선 활용 및 종점부 복선화 배선변경
2	단 양	178km180	여객전용	•2홈 5선 신설(장비유치선 포함)
3	풍 기	199km565	여객전용	•2홈 5선 신설(장비유치선 포함)
4	영 주	212km210	여객, 화물	•시·종점부 복선화 및 구내배선 일부변경
5	문 수	217km100	화물전용	•기존배선 활용
6	안 동	242km000	여객전용	•2홈 8선(반복선 및 주박선 포함) •연계교통망을 감안 안동버스터미널 부지내로 이전
7	무 룡	248km090	화물전용	•기존배선 활용(인입선 설치)
8	신호장 1	255km450	교행 및 대피	•대피선 1선, 통과선 1선 안전측선 2선 신설
9	의 성	268km990	여객, 화물	•2홈 7선 신설
10	신호장 2	280km810	교행 및 대피	•대피선 1선, 통과선 1선 안전측선 2선 신설
11	S01	289km720	화물전용	•7선 신설(신녕역 화물사일로 이전)
12	신호장 3	308km340	교행 및 대피	•대피선 1선, 통과선 1선 안전측선 2선 신설
13	신 녕	305km390	화물전용	•기존배선 활용 및 인입선 설치(복선대안 2-1)
14	북영천 신호장	317km120	교행 및 대피	•기존신호장 배선 활용 (대구선 복선전철 사업 기 반영)
15	영 천	322km530	여객, 화물	•복선화 시설활용 (대구선 복선전철 사업 기 반영)

● 예비타당성조사(대안2-2) 정거장계획 위치도



(2) 역 주변 개발계획

- 역 주변 개발계획은 역세권과 밀접한 관계가 있기 때문에 역세권을 분석, 도상 위에 표현하여 정성적으로 분석하였다.
  - 사회경제지표인 세대수, 인구, 수요 등 정량적 분석.

(3) 예상민원 처리계획

- 노선대 주변으로 자연취락지구가 산재하여 노선계획 시 자연부락 저축 및 근접을 최소화하도록 계획하였으나, 일부 마을 및 영농시설이 노선에 저축 및 근접하여 민원이 예상되거나 예상되는 민원을 고려하여 소음·진동 저감을 위한 방음벽 및 방진시설 설치로 지역주민의 민원을 최소화하도록 하였다.
- 그러나 철도는 혐오시설로 인식되어지므로 통과 노선대 주변 지역주민의 주요 민원사항인 정거장 설치 또는 우회노선 요구를 주민공청회 등 관련지자체 의견을 수렴하여 가능한 한 민원이 최소화될 수 있도록 계획하였다.
- 또한, 본 과업노선은 기존역을 활용 또는 이전하거나 기존 영세한 역의 통폐합 등으로 반대민원이 예상되므로 역 이설 타당성조사 및 역세권 개발계획 수립 등 기능별로 거점화 정거장 입지선정으로 타당성을 확보토록 하였다.

(4) 기본계획 대안1 노선 정거장 위치 및 시설계획

- 개략적 역세권 분석을 위하여 도상에 역세권을 표현하고 그 결과를 정성적으로 판단한 다음 다시 정량적으로 분석하였다.
- 본 노선은 경상북도 북부지역 개발에 따른 수송수요 증가에 대처하고 지역균형발전을 촉진함과 동시에, 지자체 개발계획 및 지역주민에 교통편의 제공을 목적으로 정거장 입지를 종합적으로 분석하여 위치를 선정하였다.



● 기본계획 대안1노선 정거장 계획

정거장명	시설규모 및 특기사항
도담	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물전용 역으로 여객 통과열차의 감속을 최소화하고, 청원선 배선을 일부 조정</li> <li>본선 4선, 청원선 화물취급을 위하여 착발선 2선과 화물유치선 20선 활용</li> </ul>
단양	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 위치에 여객전용 역으로 배선 및 시설계획</li> <li>본선 4선, 고상홈 승강장 8.7×150.0m 2개소 설치</li> </ul>
풍기	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 위치에 여객전용 역으로 배선 및 시설계획</li> <li>본선 4선, 장비유치선 1선, 고상홈 승강장 8.7×150.0m 2개소 설치</li> </ul>
영주	<ul style="list-style-type: none"> <li>영동선과 경북선이 분기하는 시·중착역으로 직결 및 여객환승을 고려한 선별 계획</li> <li>기존정거장 승강장 위치 조정 및 기존배선 기능 확보를 고려하여 계획</li> <li>본선 7선, 고상홈 2, 저상홈 2(승강장 8.7×220.0m) 4개소 설치, 측선 33선 활용</li> </ul>
안동	<ul style="list-style-type: none"> <li>여객전용 역으로 안동버스터미널과 연계 환승을 고려한 배선 및 시설계획 수립</li> <li>국도34호선 입체교차 등 주변 지형여건상 고가정거장으로 계획</li> <li>본선 4선, 고상홈 승강장 8.7×220.0m 2개소 설치</li> </ul>
무릉	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물전용 역으로 기존 정거장 활용, 양회사일로 1기 및 유류저장시설 준치, 신호장1 경유 본선 도중분기 인입선 설치로 화물취급기능 유지</li> </ul>
신호장 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>열차교행 및 대피를 위한 신호장으로 계획, 본선유효장 600m이상 확보</li> <li>본선 4선, 장비유치선 1선 계획</li> </ul>
의성	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 위치에 여객 및 화물을 취급하는 보통역으로 계획</li> <li>본선은 4선, 측선 2선(화물1선, 장비유치선1선), 고상홈 승강장 8.7×150.0m 2개소</li> </ul>
신호장 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>열차교행 및 대피를 위한 신호장으로 계획, 본선유효장 600m이상 확보</li> <li>본선 2선(상하본선 1선, 상하부분선 1선), 안전측선 2선 계획</li> </ul>
군위	<ul style="list-style-type: none"> <li>열차교행 대피 및 완행 여객열차 취급을 위한 역무원 무배치 간이역으로 계획</li> <li>본선 2선, 장비유치선 1선, 안전측선 2선 계획, 고상홈 승강장 8.7×150.0m 1개소</li> </ul>
신호장 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>열차교행 및 대피를 위한 신호장으로 계획, 본선유효장 600m이상 확보</li> <li>본선 2선(상하본선 1선, 상하부분선 1선), 안전측선 2선 계획</li> </ul>
북영천 신호장	<ul style="list-style-type: none"> <li>장래 중앙선 복선화 및 대구선 직결을 고려하여 계획(대구선 실시설계 반영)</li> <li>본선 2선(상하본선 1선, 부분선 1선), 안전측선 1선 계획</li> </ul>
영천	<ul style="list-style-type: none"> <li>중앙선, 대구선 여객 및 화물취급을 고려, 방향별로 계획(대구선 실시설계 반영)</li> <li>본선 7선, 측선 10선, 저상홈 승강장 9.5×220.0m 2개소, 화물적하장 7.0×70.0m 설치, 신녕사이로 1기 이전</li> </ul>

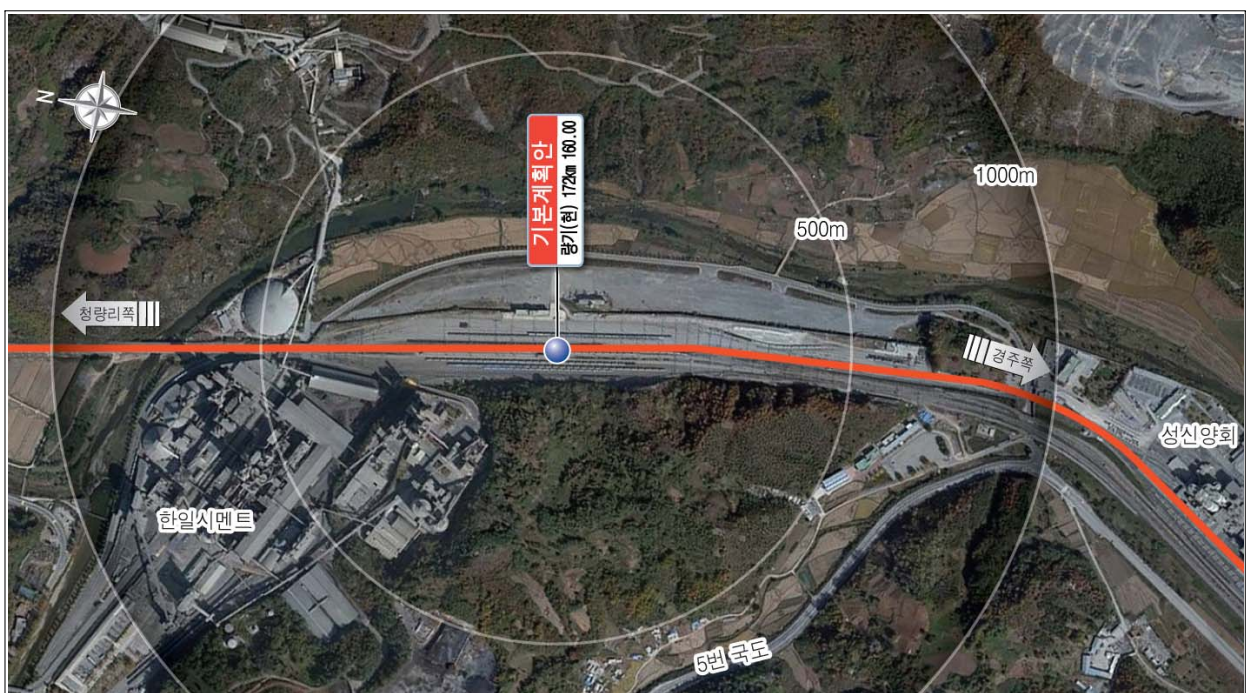
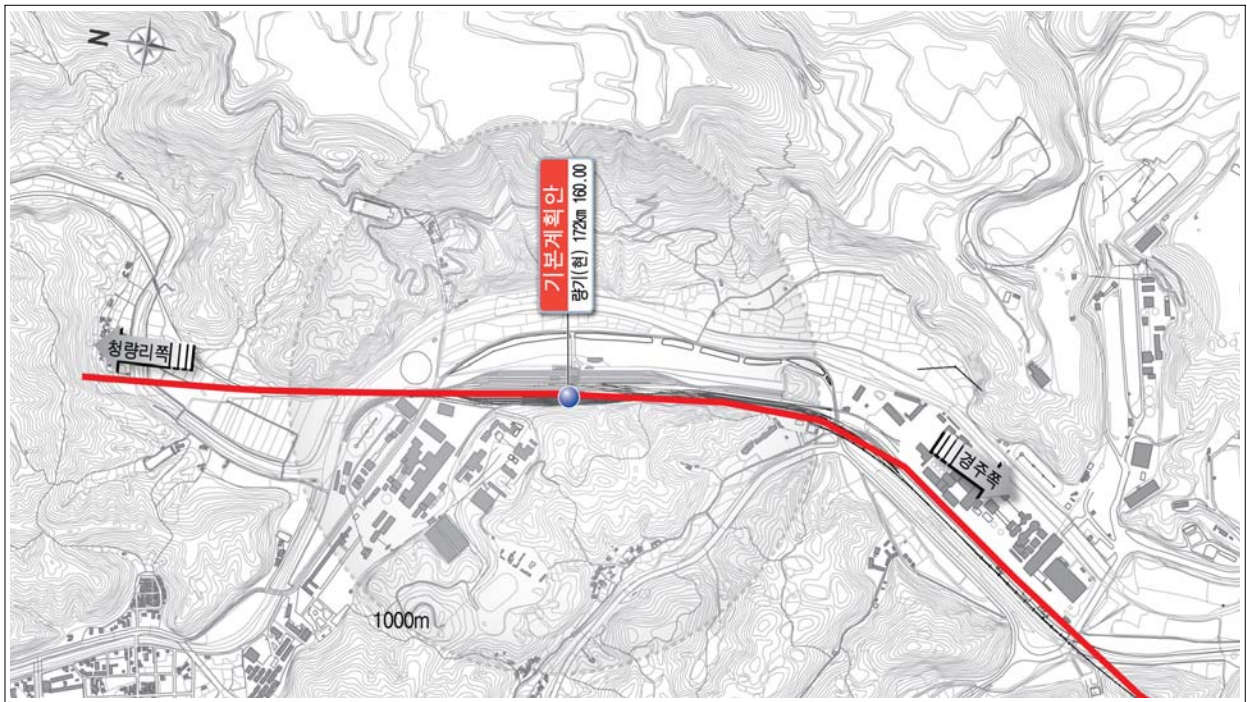
● 기본계획 대안1노선 정거장 계획



5.6.5 정거장별 입지분석 및 계획현황

(1) 도담정거장

- 충북 단양군 매포읍 우덕리 일원으로 단양읍 북서쪽 외곽에 위치한다. 정거장 주변 지역은 임야, 공장 및 채석장으로 도담역 구내에 한일시멘트와 성신양회 청원시설이 위치하고 있다. 현재는 여객을 취급하지 않고 있으며 양회를 주로 취급하는 화물전용역으로 통과열차의 속도제한을 완화할 수 있도록 급곡선 개량이 필요한 정거장이다.
- 충주댐 수몰지역 내 위치하고 있어 72년과 90년 2차례 대규모 침수 피해사례가 있었다.



● 정거장 주변 주요 개발계획



- 단양신소재지방산업단지
  - 위치 : 단양읍 매포읍 우덕리 일원
  - 개발면적 : 352,234m<sup>2</sup>
- 매포자원순환농공단지
  - 위치 : 단양읍 매포읍 상괴리 일원
  - 개발면적 : 148,853m<sup>2</sup>

● 여객 및 화물 수송·수요 분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	-	-	-	-	-	-	목표연도 2036년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)	39,212	6,649	45,636	4,191	3,109	12,615	

● 정거장(대안)별 입지분석

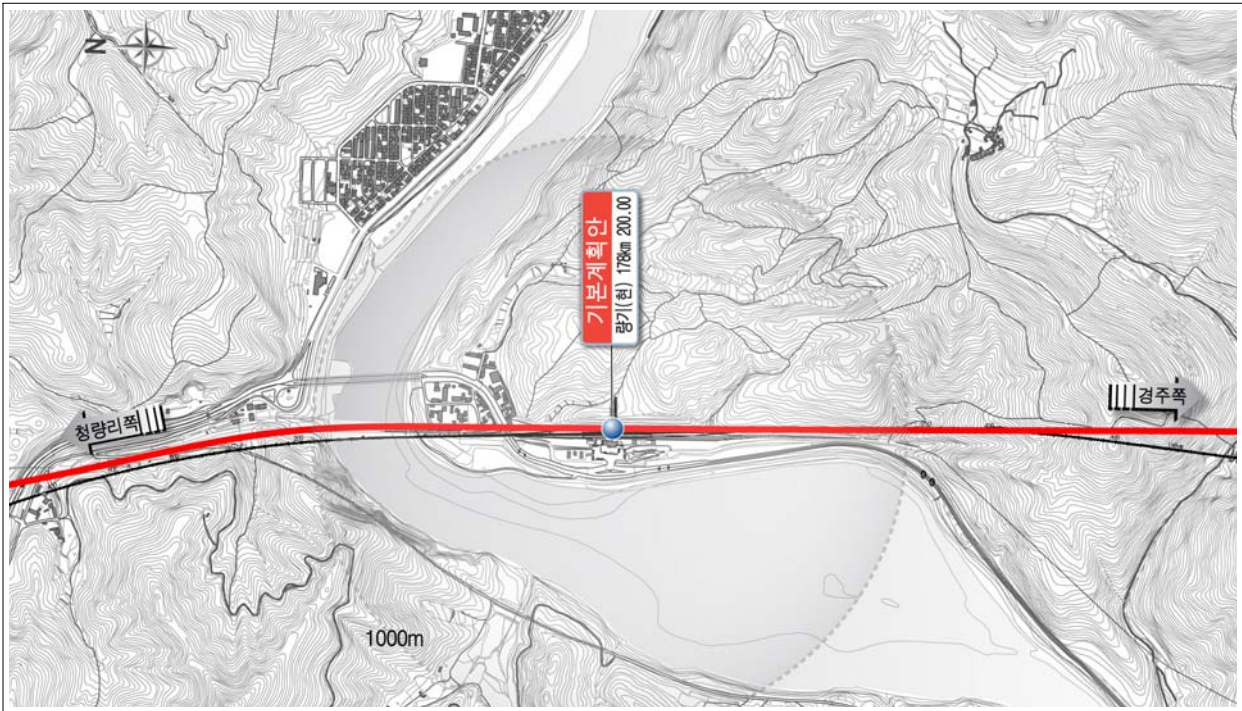
주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용
	예비타당성, 대안 “ 1 ”
정거장 위치	•충북 단양군 단양읍 우덕리 일원
입 지 특 성	•기존 역사 활용 •한일시멘트 공장과 근접
주 변 도 로 접 근 성	•국도5호선 1Km 이격, 도심 접근성 떨어짐
장 래 개 발 토지이용측면	•교통수요는 매우 적은 수준이며 시멘트공장, 인근 산업단지 및 농공단지 계획으로 화물수요는 타 지역 보다 높은 수준
정 거 장 설 치 개 요	•지상정거장(화물전용, 기존활용)
환 경 성 측 면	•기존 역사는 주변 시멘트공장 및 채석장에 인접하여 소음·미관문제 및 비산 먼지로 인해 열악한 상황
종 합 검 토 의 견	•기존 역사 이용한 개선계획은 도심의 접근성이 떨어지고 접근로 및 역사의 소음·미관 및 공기질 등의 문제가 있어 화물역사로 활용하는 것이 타당함

● 정거장 배치계획

- 중앙선 제천~도담 복선전철화 사업구간의 종점정거장으로 현재 개통된 도담정거장 계획 반영

(2) 단양정거장

- 충북 단양군 단양읍 증도리 일원으로 읍내에 위치하나 중심지와는 거리가 멀다. 정거장 배면으로는 급경사 산악지형이며 전면에는 충주호가 위치하고 있어 경관이 수려하며, 남한강 상류에 단양팔경의 하나로 명승 제44호로 지정된 도담삼봉이 위치하고 있다. 또한, 국도5호선이 근접 통과하고 있어 접근성이 양호하다. 초기에는 인접역인 단성역이 단양역이었으나 충주댐 건설로 인해 마을이 수몰되면서 현재 위치에 역을 신축하게 되었다.



● 정거장 주변 주요 개발계획



- 도담지구종합개발사업
  - 위치 : 단양읍 도담리 일원
  - 개발면적 : 1,000,000m<sup>2</sup>
  - 도담삼봉 관광지와 연계한 관광허브타운 입지계획으로 관광, 휴양, 주거, 녹지시설 등을 구획별로 나눠 자연친화적으로 개발하는 사업

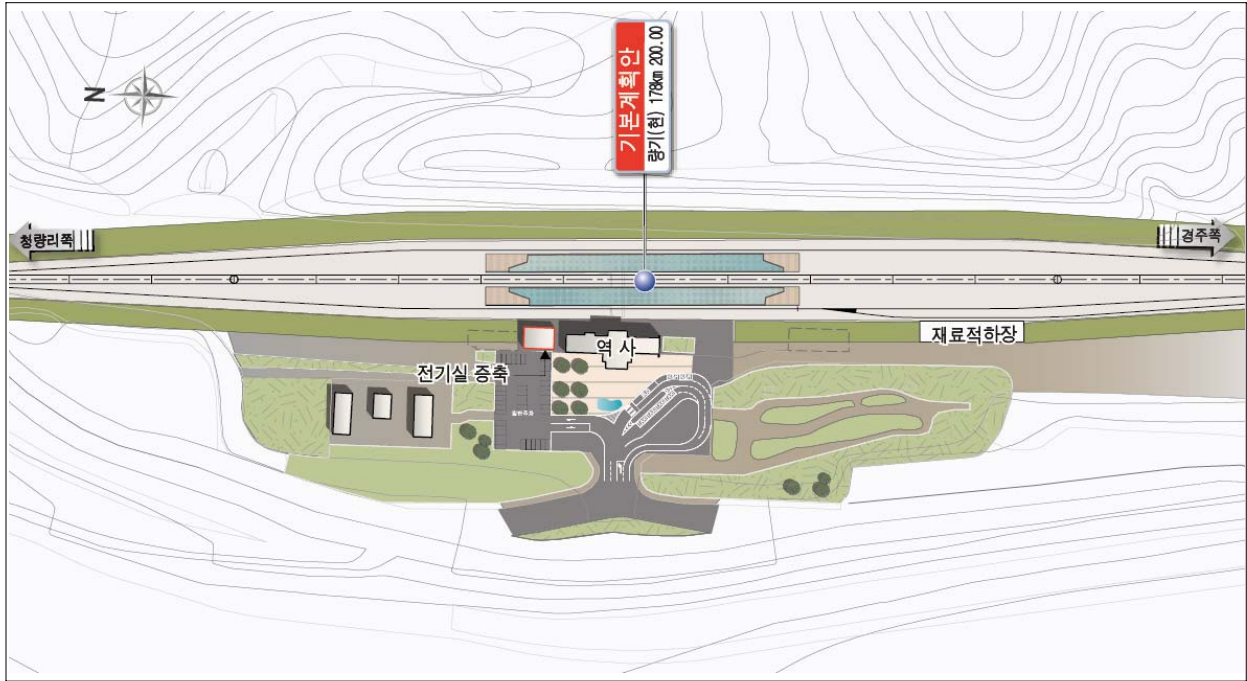
● 여객 및 화물 수송 수요분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	579	275	6,304	342	639	5,123	목표연도 2036년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)		-			-		

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용
	예비타당성, 대안 “ 1 ”
정거장 위치	•충북 단양군 단양읍 상진리 산1 일원
입 지 특 성	•기존 역사 활용 •주변시설과의 거리 : 단양군청(2.2km), 단양공설운동장(2.5km), 단양시외버스터미널(2.6km), 단양아쿠아월드(1.5km), 주거지역(1.5km)
주 변 도 로 접 근 성	•국도5호선 인접, 도심 접근성 떨어짐
장 래 개 발 토지이용측면	•교통수요는 적은 수준, 기존시설을 활용한 개발계획이 타당
정 거 장 설 치 개 요	•지상정거장(여객전용, 기존활용)
환 경 성 측 면	•기존 역사 이용으로 환경적인 측면에서 양호 •일부 부도심을 지나는 구간의 소음·진동 및 경관 영향 저감대책 수립 필요
종 합 검 토 의 견	•기존 역사 이용한 개선계획은 도심의 접근성이 일부 떨어지나 도심 내 소음·미관 등의 문제가 없어 환경적인 측면에서 우수

● 단양정거장 배치도

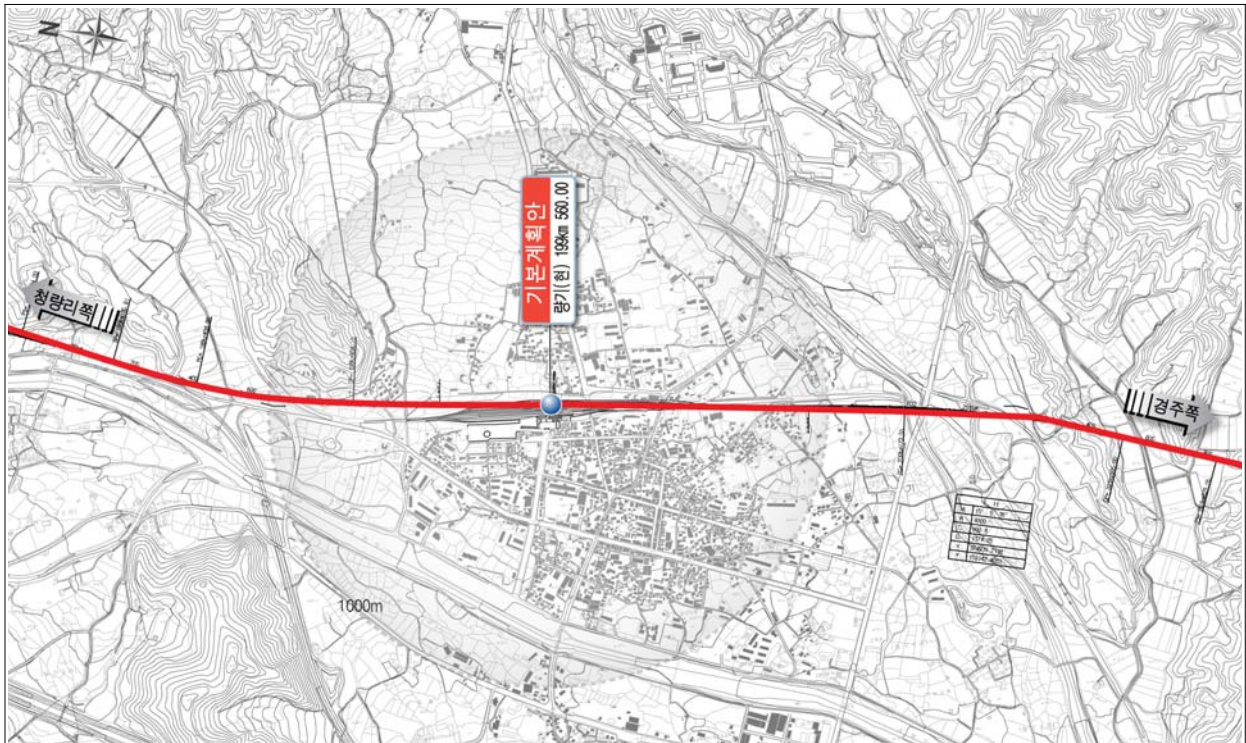


● 역사규모 계획

- 기존 정거장 사용

(3) 풍기정거장

- 경북 영주시 풍기읍 서부리 150 일원으로 풍기읍 도심부에 위치하며, 여객전용 역으로 운영하게 된다. 인삼과 인견의 고장으로 유명한 풍기역은 소백산이 병풍처럼 마을을 감싸고 있고, 남원천이 풍기읍을 가로질러 흐르고 있다. 특히 소백산 철쭉제, 인삼축제에 많은 관광객들이 찾고 있으며, 국도5호선과 지방도931호선이 근접 통과하고 있어 접근성이 양호하다.



● 정거장 주변 주요 개발계획



■ 풍기인삼랜드

- 위치 : 풍기읍 창락리 일원
- 개발면적 : 740,400m<sup>2</sup>
- 풍기의 인삼산업을 인삼생명마을, 인삼산업마을 등과 클러스터화 하고, 휴양레저단지를 조성하여 주변관광지와 관광벨트를 구축하는 계획

● 여객 및 화물 수송 수요분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	786	493	5,999	616	867	4,872	목표연도 2019년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)	-	-	-	-	-	-	

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용
	예비타당성, 대안 “ 1 ”
정거장 위치	• 경북 영주시 풍기읍 서부리 150 일원
입 지 특 성	• 기존 역사 활용
주 변 도 로 접 근 성	• 중앙고속도로, 국도5호선, 지방도931 등 근접 통과로 접근성 양호
장 래 개 발 토지이용측면	• 풍기인삼랜드 문화관광 인프라 조성 등의 개발계획이 있지만 교통수요는 적은 수준, 기존시설을 활용한 개발계획이 타당 - 기존 역세권 활성화
정 거 장 설 치 개 요	• 지상정거장(여객전용, 기존활용)
환 경 성 측 면	• 도심지 통과로 도심지 소음 등의 문제가 일부 있으나, 기존 역사 이용으로 환경적인 측면에서 우수
종 합 검 토 의 견	• 기존 역을 활용한 계획은 도심지 통과 시 소음 등의 문제가 있으나, 도심지 접근성이 높고 기존 역세권 활성화에 유리



● 풍기정거장 배치도

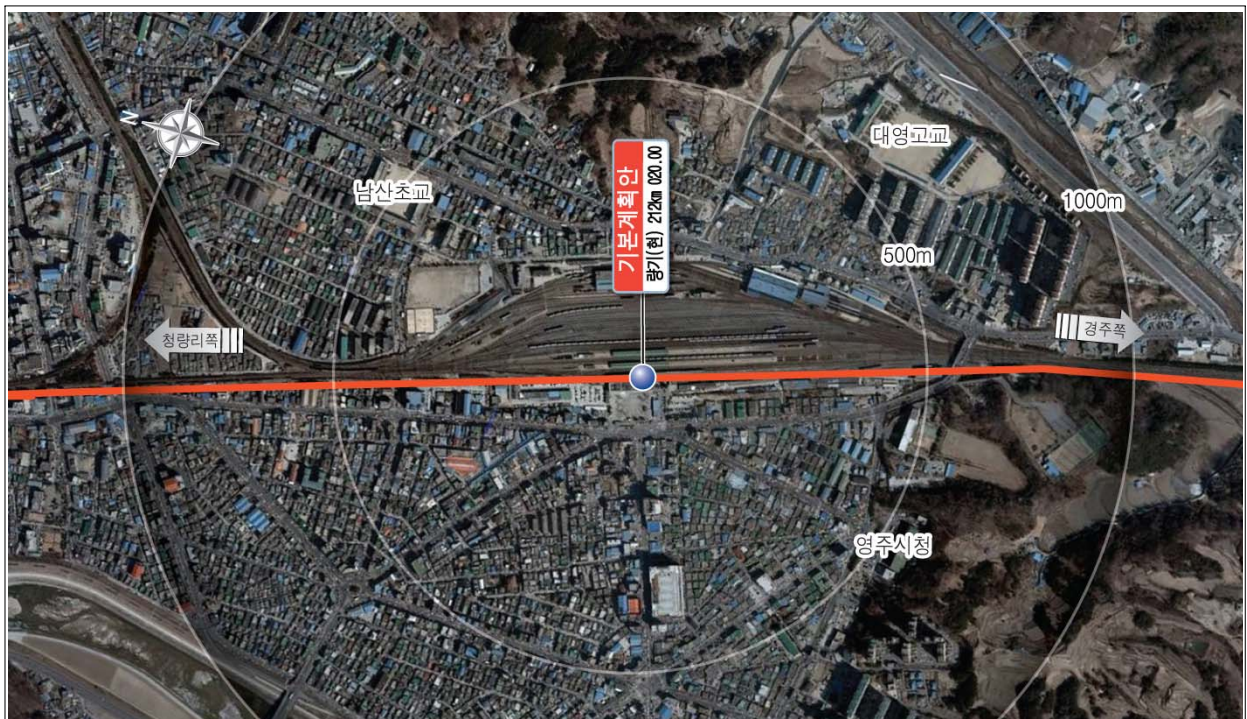
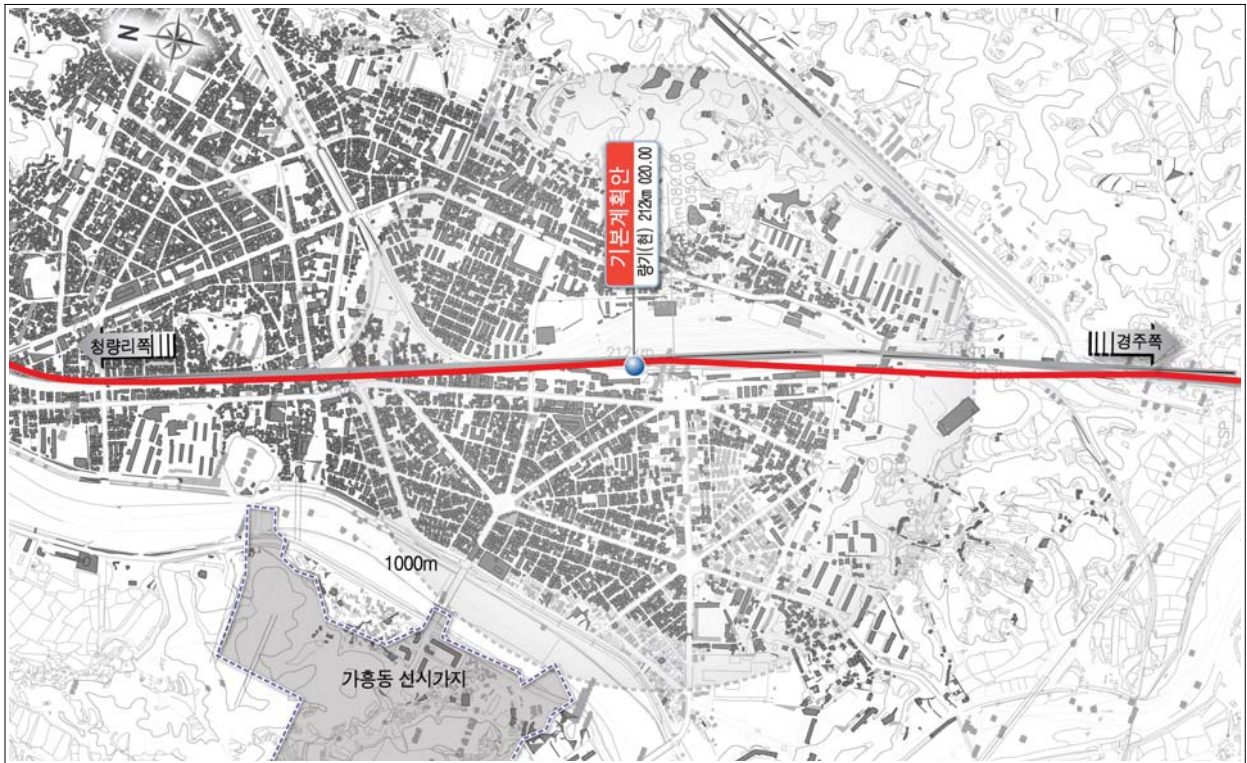


● 역사 규모 계획

- 기존 정거장 사용

(4) 영주정거장

- 경북 영주시 휴천2동 349-1 일원으로 영주역을 중심으로 도시가 형성되어 있으며, 경북지역 철도교통의 요충지였으나 현재는 중앙선 및 영동선, 북영주삼각선, 경북선 등에 의해 지역이 분리되어 있다. 또한 서천이 시가지를 동서로 양분하여 북남방향으로 흐르고 있으며 하천 건너 가흥동에 가흥택지지구가 형성되어 있고, 국도5호선, 36호선 및 28호선이 근접 통과하고 있어 접근성이 양호하다.



● 정거장 주변 주요 개발계획



- 가흥동 신시가지 조성
- 위치 : 영주시 가흥동 일원
- 개발면적 : 895,847㎡
- 1997.12 토지구획 정리사업 인가, 2009.2월 기반시설이 완료된 신시가지로 1만 8천명의 인구를 목표로 조성이 되었으며, 도심지 버스터미널도 신시가지내로 이전 진행 중임.

● 여객 및 화물 수송·수요 분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	1,650	1,475	5,707	1,835	1,821	4,885	목표연도 2036년
화물수송수요(단위:톤/일)	14	537	13,074	3,518	2,439	13,695	

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용
	예비타당성, 대안 “ 1 ”
정거장 위치	• 경북 영주시 휴천 2동 349-1 일원
입 지 특 성	• 기존 역사 활용으로 기존 역세권 활성화에 유리하나, 장래 도시개발에 제약이 따름
주 변 도 로 접 근 성	• 국도5호선, 36호선, 28호선이 근접 통과하고 있어 도심 접근성 양호
장 래 개 발 토지이용측면	• 시내와의 접근성이 우수하며 기존시설을 활용한 역세권 개발 양호 • 가흥동 신시가지 조성으로 역사 이용객 증대
정 거 장 설 치 개 요	• 지상정거장(여객 및 화물, 유치, 검수 등 기존시설 활용)
환 경 성 측 면	• 기존 역사 이용으로 환경적인 측면에서 양호 • 도심지 통과로 소음, 미관 등 생활환경 불리
총 합 검 토 의 견	• 기존역 활용으로 도심지 소음 및 미관적인 측면에서 단점이 있으나, 접근성이 우수하고 기존 역세권 활성화를 도모할 수 있으며, 기존시설 활용으로 사업비를 절감할 수 있어 경제적인 측면에서 유리하다.

● 영주정거장 배치도

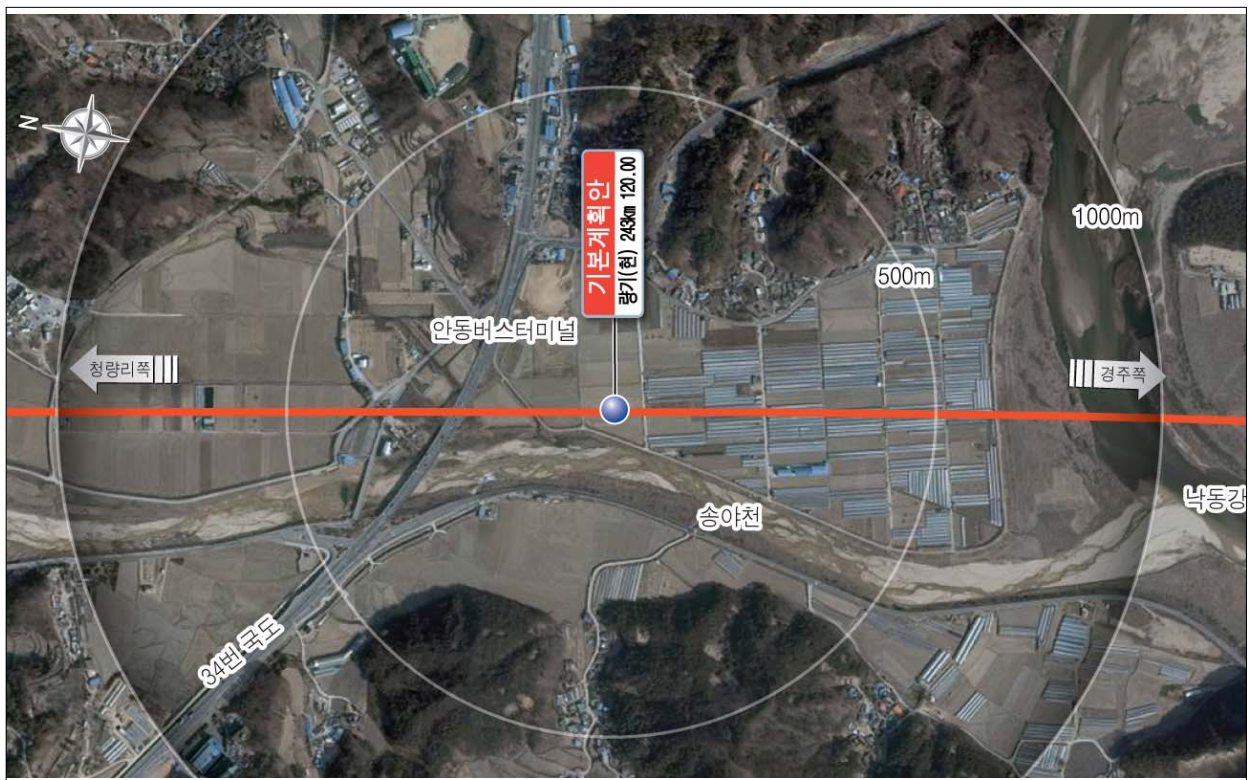
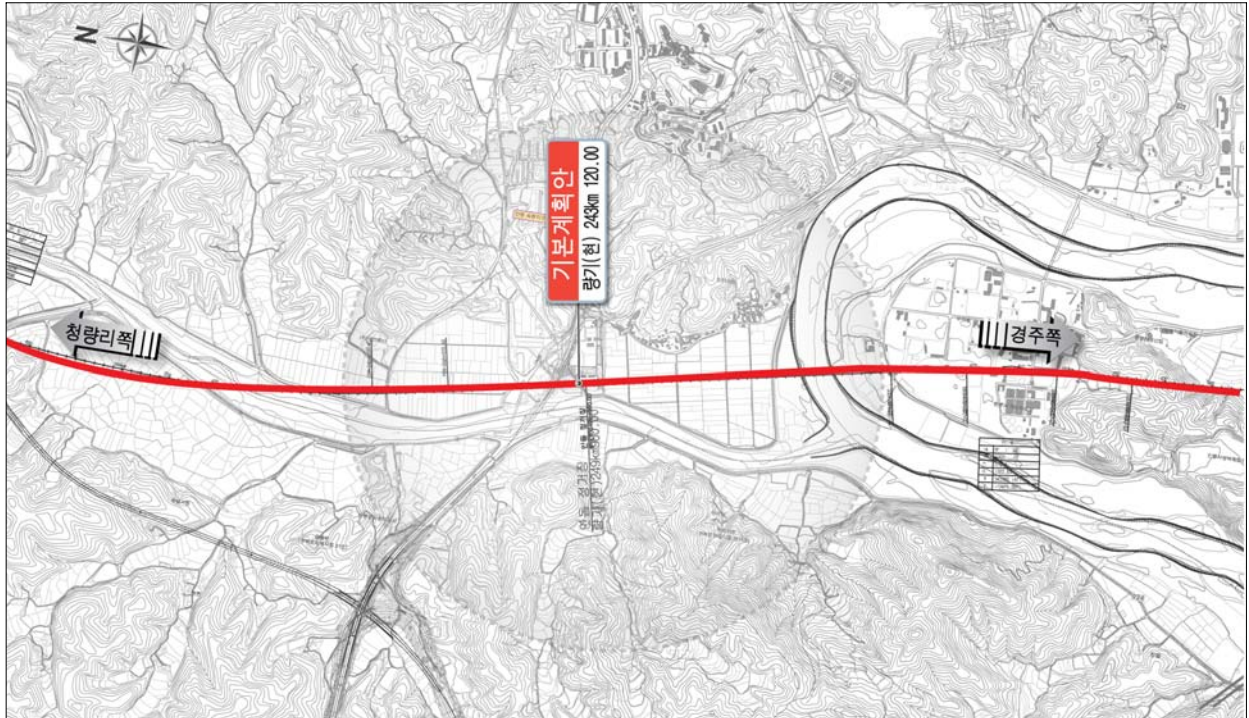


● 역사 규모 계획

- 기존 정거장 사용

(5) 안동정거장(신설)

- 경북 안동시 송현동 726 일원으로 안동시 서쪽 외곽에 위치하며, 정거장 주변지역은 농경지 및 산재된 촌락이나 옥동지구가 근접하여 위치하고 있다. 안동시외버스터미널과 인접하여 연계교통 및 환승편리, 경북도청 이전 연계 등 정거장 입지에 따른 개발 효과가 양호할 것으로 예상되며, 국도34호선, 지방도924호선 및 공사 중인 교리~수상간 도로 근접통과로 접근성이 우수하다.



● 정거장 주변 주요 개발계획



- 그린리버 빌리지
- 위치 : 안동시 풍산읍 일원
- 개발면적 : 3,541,000m<sup>2</sup>
- 저탄소 녹색마을과 그와 연계하여 전통발효타운, 한방테라피 체험단지 및 친환경 농업테마공원 등을 조성하여 녹색체험관광 및 스포츠를 즐기는 전통과 현대가 공존하는 단지 조성계획으로 연구용역 및 기본계획을 수립 2015년 완공을 목표로 진행중

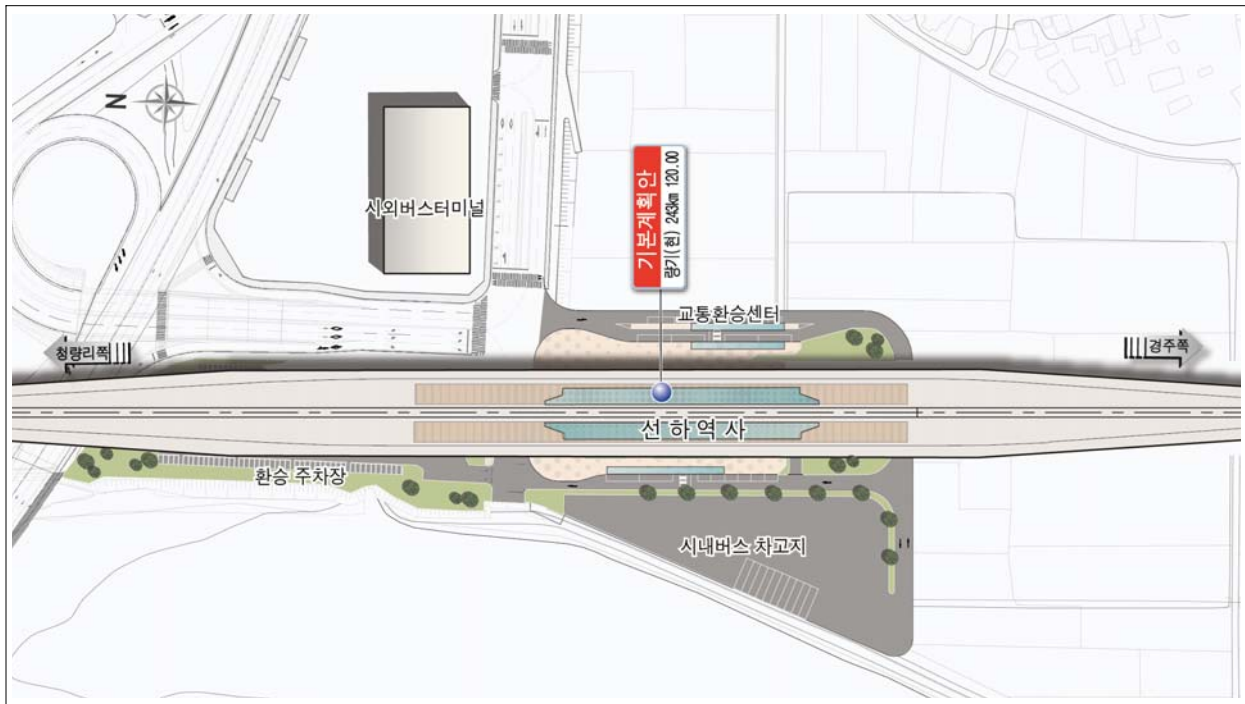
● 여객 및 화물 수송 수요분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	2,301	2,032	5,532	2,557	2,542	4,900	목표연도 2036년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)	-	-	-	-	-	-	

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용	
	예비타당성	대안 “ 1 ”
정거장 위치	•경북 안동시 노하동 일원	•경북 안동시 송현동 726 일원
입 지 특 성	•시내와 인접한 농경지 내 •안동시외버스터미널 접근성 불리	•시내와 인접한 농경지 내 •안동시외버스터미널 접근성 양호
주 변 도 로 접 근 성	•국도34호선에 인접하여 접근성 양호	•국도34호선에 인접하여 접근성 양호
장 래 개 발 토지이용측면	•경북도청 이전사업과 인근 문화관광 인프라 조성 등으로 입지에 따른 개발효과 양호	•경북도청 이전사업과 인근 문화관광 인프라 조성 등으로 입지에 따른 개발효과 양호
정 거 장 설 치 개 요	•지상정거장(지상역사)	•고가정거장(선하역사)
환 경 성 측 면	•농경지 훼손이 예상되나 도심 외곽으로 소음·진동 등 환경피해 저감	•농경지 훼손이 예상되나 도심 외곽으로 소음·진동 등 환경피해 저감
종 합 검 토 의 견	•도심 외곽에 위치함으로 도심지 통과에 비해 소음·진동 등으로 인한 주민 피해가 적음 •이전 경북도청 및 안동시외버스터미널과 인접하여 도심 및 인근지역의 접근성과 환승센터 및 주차장설치가 용이하여 개발효과가 양호함	

● 정거장 배치계획



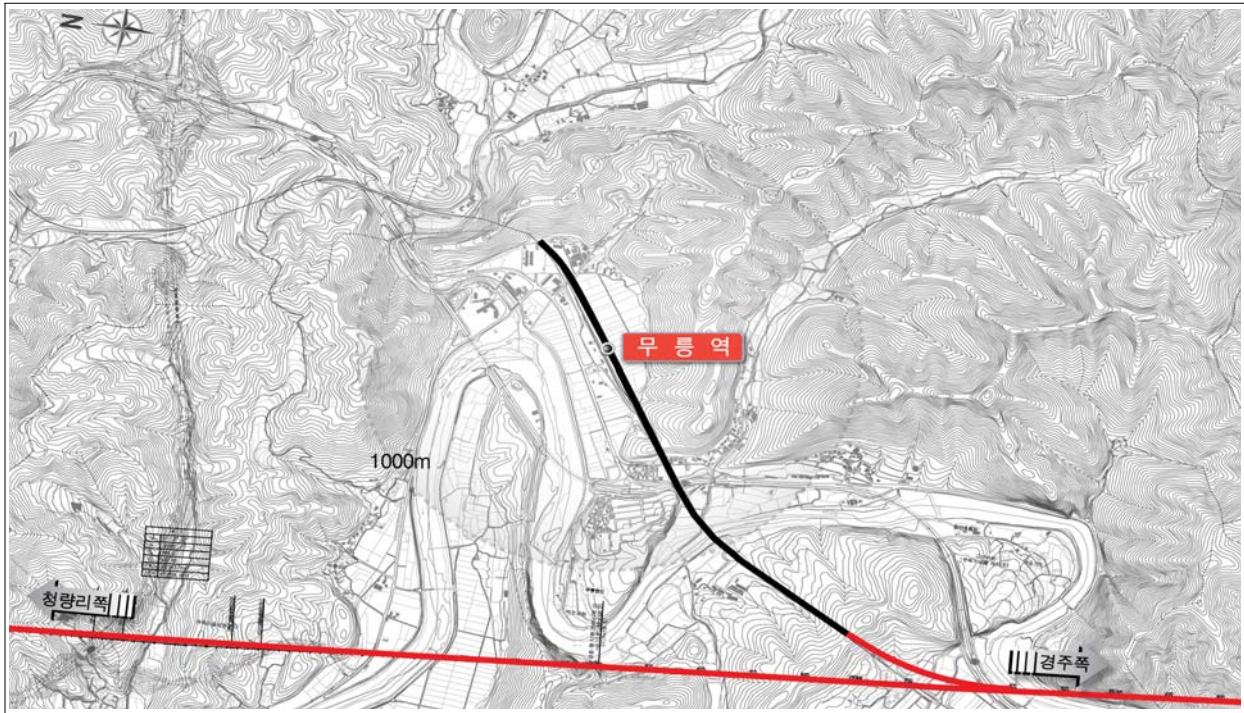
- 농경지 내 성토구간에 입지한 선하역사로 역사 북측에 위치한 국도 34번을 이용하여 역사로의 진입계획 수립 및 역사전면부에 환승/주차계획 수립. 환승주차장을 버스터미널 및 역사 이용객의 최단거리의 위치가 되는 측면에 배치

● 역사 규모 계획

역사형식/ 규모	지상 선하역사/지상2층				
산출에 의한 실별 최소 면적(m <sup>2</sup> ) - 철도설계지침(2010.12)					
실명	면적	실명	면적	실명	면적
콘코스	178.0	당직실	29.7	전원실	24.0
대합실	270.0	안내소	12.4	축전지실	24.0
화장실	58.0	탕비실	10.0	계전기실	48.0
수유실	10.0	승차권창고	15.0	전기실	270.0
매표실	13.2	전산실	20.0	기계실	24.0
역무실	33.0	통신실	20.0	공용부분	317

(6) 무릉정거장

- 경상북도 안동시 남후면 무릉리 237-2 일원으로 영주시 동남쪽에 위치함. 정거장 주변지역은 농경지 지역. 안동 도심 외곽에 위치하여 화물전용역으로 사용됨. 기존 중앙선 구조물 및 주변현황을 고려한 시설물 검토 및 선별 접속에 따른 시설계획 수립이 필요함.
- 정거장 후면은 약80,000m<sup>2</sup> 농경지 분포로 장래 안동지역 물동량 증가에 따라 물류기지 설치 조건 양호





● 여객 및 화물 수송 수요분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	-	-	-	-	-	-	목표연도 2036년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)	0	147	14,049	0	1,638	12,244	

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용
	예비타당성, 대안 “ 1 ”
정거장 위치	•경북 안동시 남후면 무릉리 237-2 일원
입 지 특 성	•안동역 남쪽방향 약 6km, 남후농공단지 북동쪽 2.5km 부근에 위치 •화물전용 역으로 사용되는 기존역 활용
주 변 도 로 접 근 성	•국도 5번 인접, 안동도심 및 인근지역 접근성 양호
장 래 개 발 토지이용측면	•중앙선 복선전철화로 안동역이 여객전용 역으로만 활용되고, 인근 소규모 역의 폐지로 화물취급이 증가될 전망
정 거 장 설 치 개 요	•지상정거장(화물전용, 기존활용)
환 경 성 측 면	•기존 역 이용으로 환경적인 측면에서 양호 •도심지 외곽으로 화물 운송하여 소음 및 미관적인 문제점 해소
중 합 검 토 의 견	•기존 역을 활용하여 적은 비용으로 도심지 및 인근 접근성이 높아 안동지역의 화물취급 거점역으로 활용 가능하며, 장래 확장 가능성이 높은 동시에 도심지내 소음 및 미관적인 문제점이 없어 환경적으로 양호하고 경제적이다.

● 정거장배치계획

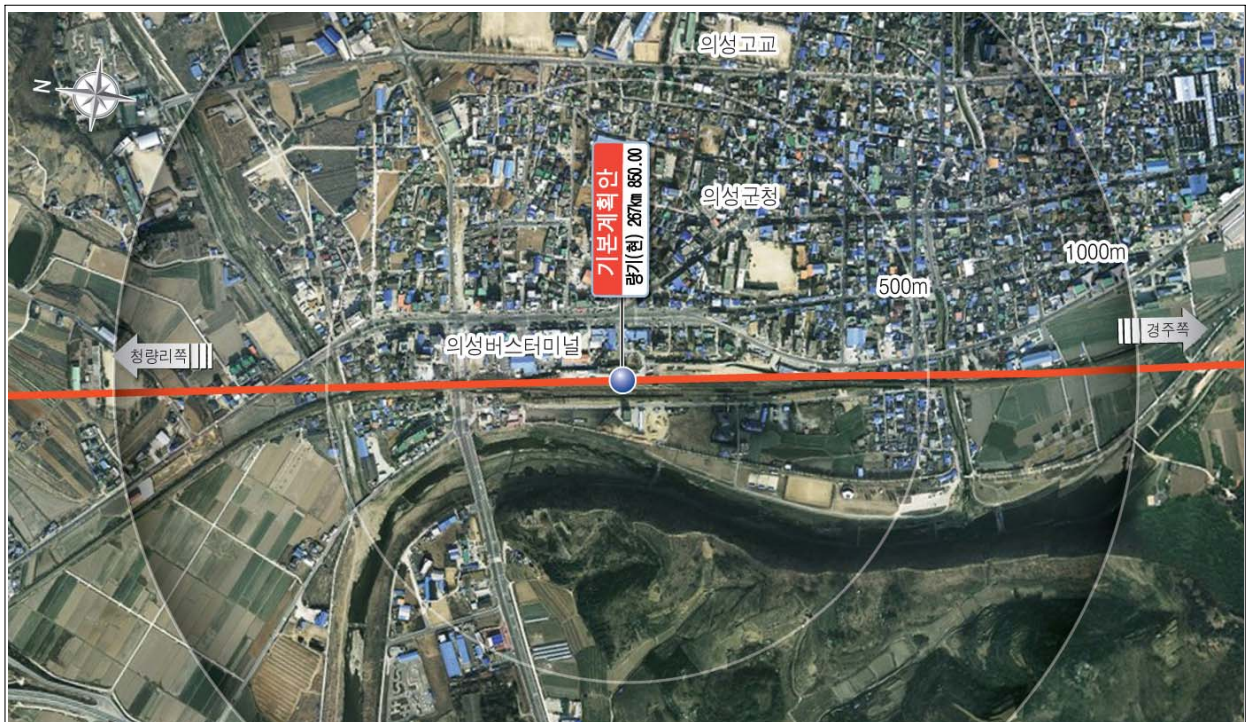
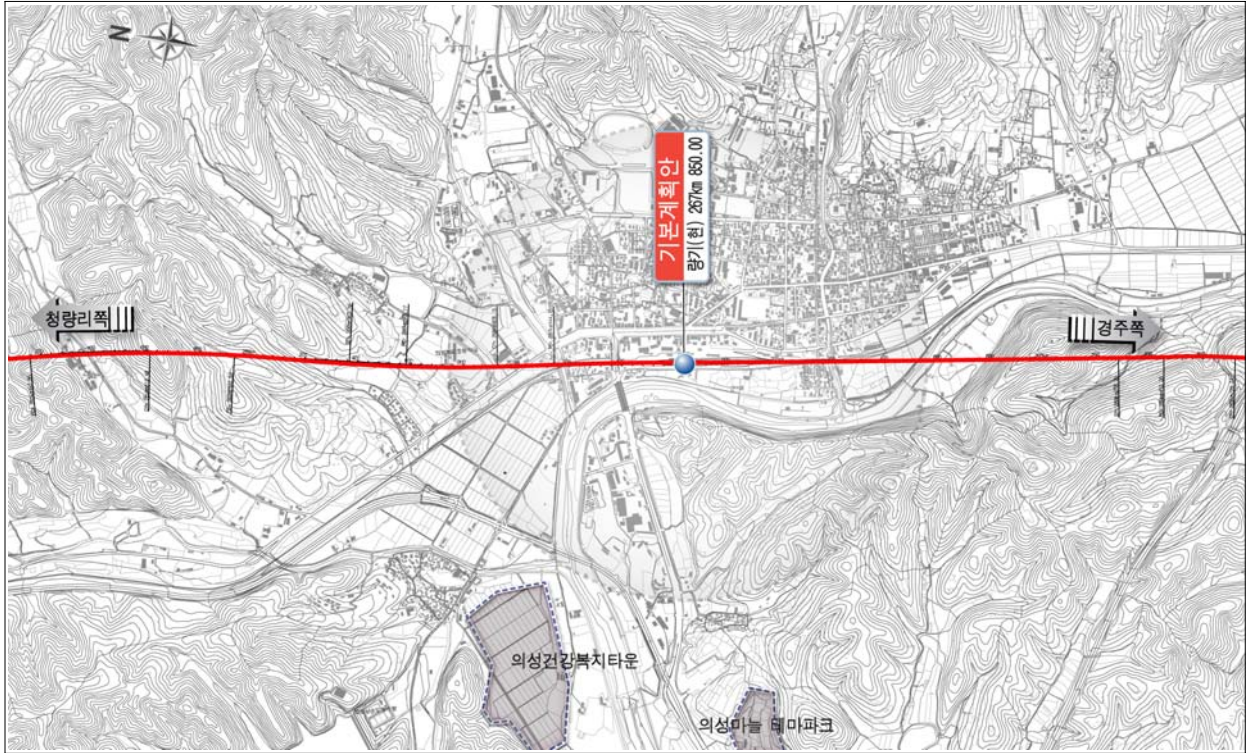


● 역사 규모 계획


- 기존 정거장 사용

(7) 의성정거장

- 경북 의성군 의성읍 후죽리 일원으로 역 주변이 의성군의 중심으로, 주변에 군청과 공용버스터미널이 위치해 있으며, 의성역 서측으로 남대천이 남북방향으로 흐르고 있으며, 주 접근도로는 지방도912, 914호선, 국도5호선, 28호선이 근접 통과하고 있다. 의성역은 기존 역 활용으로 역세권 활성화 측면에서 유리하나 기존 시가지에 위치하고 있어 생활환경 저해요인이 잔존하게 되므로 저감시설계획 수립이 필요하다.



● 정거장 주변 주요 개발계획



■ 고령친화 모델지역 시범사업

- 위치 : 의성군 의성읍 철파리 일원
- 개발면적 : 106,716㎡
- 사업량 : 의성건강복지센터 조성 등 22개 사업
- 고령사회의 바람직한 미래상을 보여줄 수 있는 새로운 복지모델인 「통합적 보건의료복지서비스 기반」 인 고령친화모델지역 시범 사업을 2010.10월 건강복지센터 기공식을 시점으로 순차적으로 확대할 계획

● 여객 및 화물 수송 수요분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	331	250	5,263	320	366	4,854	목표연도 2036년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)	0	5	14,196	26	407	11,863	

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용
	예비타당성, 대안 “ 1 ”
정거장 위치	• 경북 의성군 의성읍 후죽리 829 일원
입 지 특 성	• 도심지 기존 역사 활용
주 변 도 로 접 근 성	• 국도5호선 및 지방도912호선 근접 통과, 접근성 양호
장 래 개 발 토지이용측면	• 기존역 활용으로 역세권 활성화 유리, 사업비 절감 • 도심지 철도 및 남대천 근접으로 도심활성화 개발에 제한적임. 도심지 소음 등 생활환경 불리
정 거 장 설 치 개 요	• 지상정거장(여객 및 화물, 기존시설 활용)
환 경 성 면	• 기존역 활용으로 시가지 소음 등 생활환경 다소 불리
중 합 검 토 의 견	• 기존역 활용하여 도심지 경관 및 소음 등 생활환경에 다소 불리하나, 기존 역세권 활성화에 유리하고 기존 시설 활용으로 사업비 절감효과 우수.

● 정거장배치계획

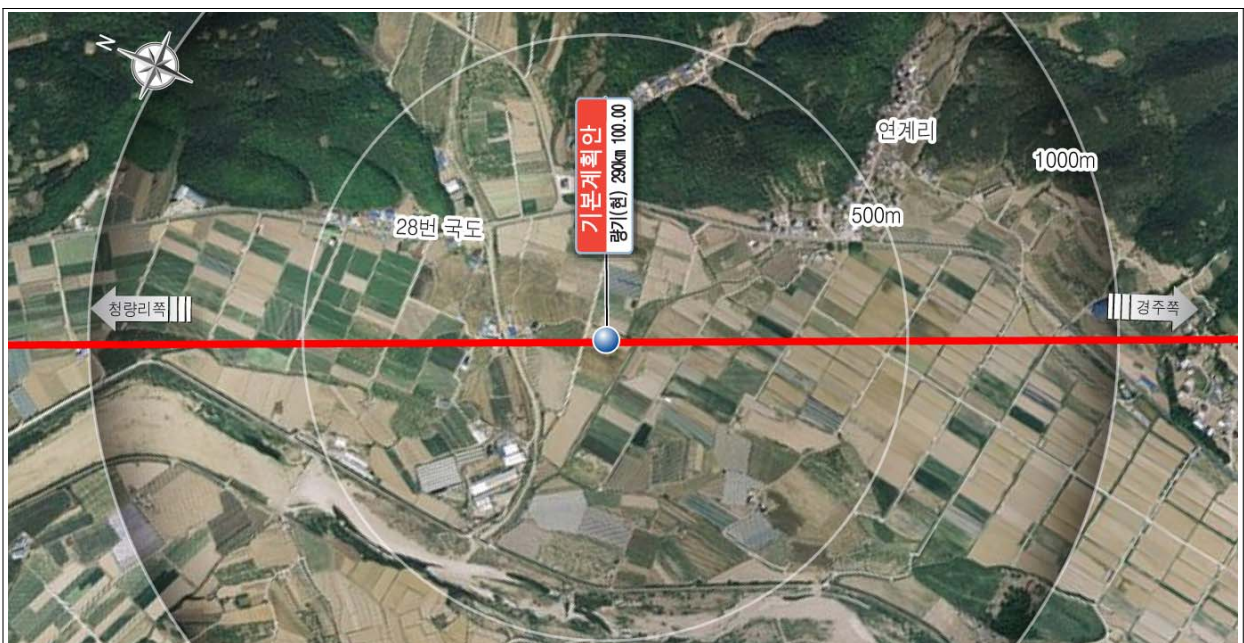
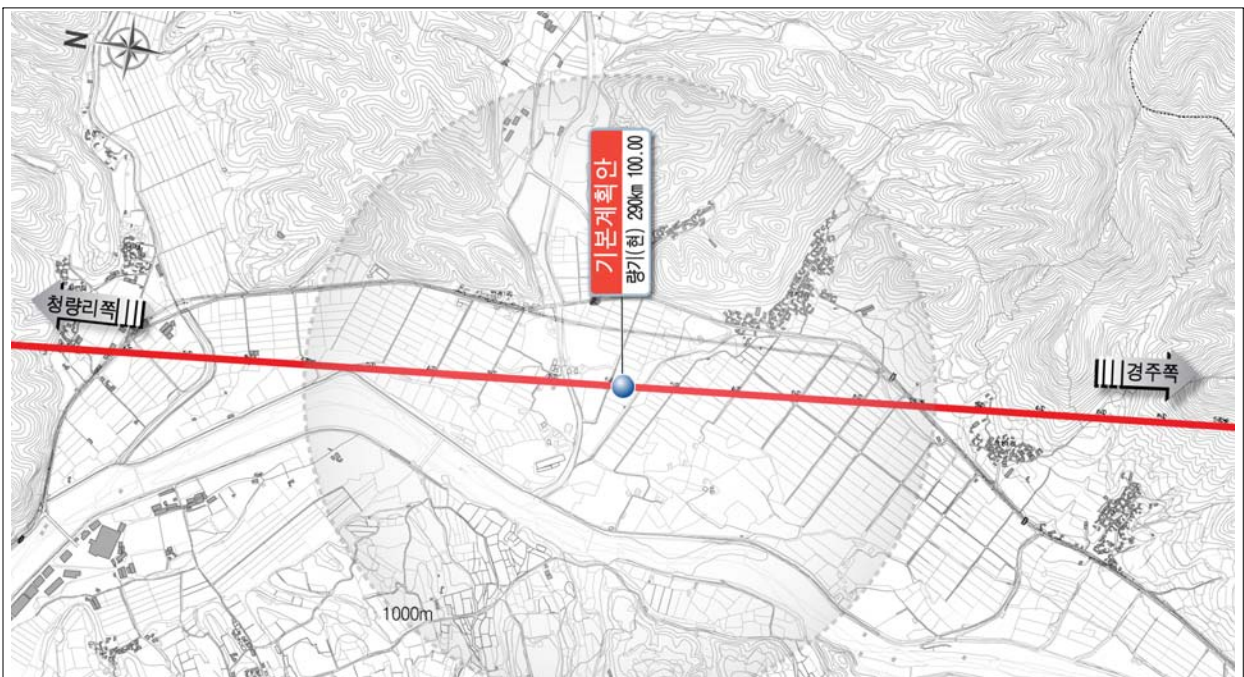


● 역사 규모 계획

- 기존 정거장 사용

(8) 군위정거장

- 경북 군위군 의흥면 연계리 일원으로, 군위군 북동측 외곽에 위치하고 있으며 역 주변은 농경지로 되어 있다. 정거장 서측으로 위천이 남북방향으로 근접하여 흐르고 있으며, 주 접근도로는 국도28호선, 79호선이 근접 통과하고 있다. 정거장과 인접하여 고로면에 군위다목적댐과 문화재청으로부터 복원공사가 승인된 인각사가 위치하고 있으며 인각내 내에는 보물제428호 인각사보각국사탑이 존재하고 있어 관광수요가 예측된다. 현재는 수요가 많지 않아 간이역 수준으로 계획하였으나, 향후 군위군 개발계획 등에 따라 수요가 증가할 경우 일반역 규모의 정거장 설치가 가능하도록 정거장 위치 및 선형을 계획하였다.



● 군위군 주요 개발계획



- 삼국유사 가온누리 조성
- 위치 : 군위군 의흥면 이지리 일원
- 개발면적 : 1,430,000㎡
- 사업기간 : 2010~2016년
- 삼국유사를 테마로 한 문화 관광 인프라 구축 연계사업으로 인각사 성역화사업, 김수환추기경 “사랑과나눔” 공원조성, 위천을 활용한 일연의 길 개설과 삼국유사 스토리 트레일조성, 화본역 명소 화사업 등 다방면에 걸쳐 문화·생태 관광기반 조성을 계획

● 여객 및 화물 수송 수요분석

구 분	상 행(영천→도담)			하 행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	93	70	8,838	54	62	4,846	목표연도 2036년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)	-	-	-	-	-	-	

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용	
	예비타당성(화물전용), 대안 “ 1 ” (여객전용)	
정거장 위치	• 경북 군위군 의흥면 연계리 696 일원	
입 지 특 성	• 의흥면소재지와 4km, 군위읍과는 24km 이격 • 농경지구간으로 역 설치 입지조건 양호	
주 변 도 로 접 근 성	• 국도28호선, 79호선 근접 통과, 접근성 양호	
장 래 개 발 토지이용측면	• 도심지 외곽으로 소음 등 생활환경피해 최소 • 농경지 잠식 불가피 • 인근지역 삼국유사 테마공원이 조성되 정거장입지로 인한 효과가 있겠으나 주 교통수요지역인 군위읍에서 24km 이격되어 수요가 극히 적고, 오히려 군위읍과 의성역의 거리가 19km정도로 더 가까워 입지에 따른 개발효과 미약	
정 거 장 설 치 개 요	• 지상정거장(여객 전용) - 간이 역사신설	
환 경 성 측 면	• 정거장 신설로 농경지 훼손이 불가피하고 주변 촌락지에 소음, 진동 및 경관 영향 저감대책 수립 필요	
종 합 검 토 의 견	• 도심지 외곽 간이역 수준으로 소음 등 생활환경 양호, 장래 일반역 규모의 정거장 설치가 가능한 입지조건 우수	

● 정거장배치계획



● 역사 규모 계획

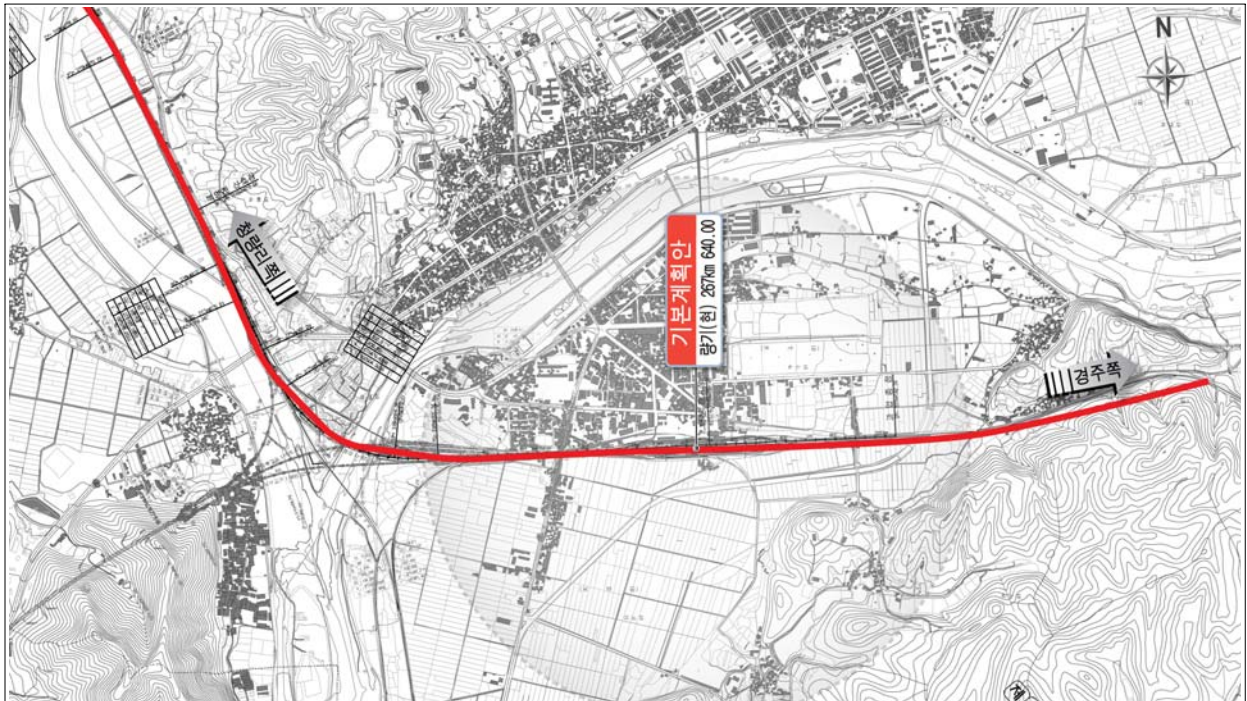
- 간이역 수준

● 역사 규모 계획

역사형식/ 규모	지상역사/지상1층				
산출에 의한 실별 최소 면적(m <sup>2</sup> ) - 철도설계지침(2010.12)					
실명	면적	실명	면적	실명	면적
콘코스	30.0	당직실	15.0	전원실	24.0
대합실	-	안내소	-	축전지실	24.0
화장실	58.0	탕비실	10.0	계전기실	48.0
수유실	-	승차권창고	-	전기실	130
매표실	-	전산실	20.0	기계실	-
역무실	20.0	통신실	20.0	공용부분	81

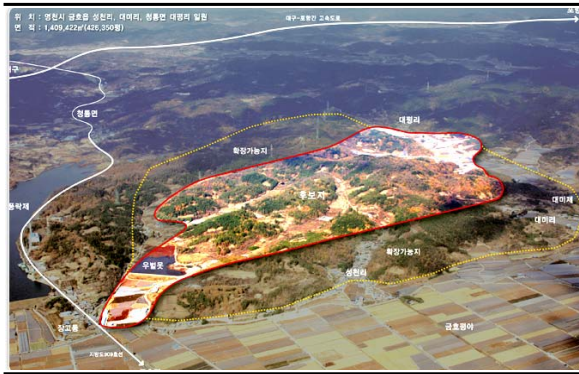
(9) 영천정거장

- 경상북도 영천시 완산동 891 일원으로 영천시 남쪽에 위치하며, 역사 전면으로 시가지가 형성되어 있으며 정거장 배면으로는 농경지와 소규모 마을이 산재해 있다. 중앙선 영주, 안동방면에서 대구선으로 직결운행 하는 열차를 위해 북영천신호장이 영천시 화룡동에 위치하고 있으며, 영천 시내를 양분하여 금호강이 위치하고 국도4호선, 35호선이 근접 통과하고 있어 접근성이 양호하다
  - 영천역은 대구선 종착역으로 동대구~영천 복선전철화 노반 실시설계 과업범위에 포함되어 있음





● 정거장 주변 주요 개발계획



■ 영천경마공원 조성

- 위치 : 영천군 금호읍 성천리 일원
- 개발면적 : 2,185,000m<sup>2</sup>
- 사업기간 : 2010~2014년
- 트레이닝센터 및 승마장 등의 경마시설과 공유 공원을 조성하여 국제규모의 대회 유치 및 지역개발을 도모하고 색다른 관광기반 조성을 계획

● 여객 및 화물 수송 수요분석

구 분	상행(영천→도담)			하행(도담→영천)			비 고
	승차/발송	하차/도착	재차/통과	승차/발송	하차/도착	재차/통과	
승하차인원(단위:인/일)	1,393	1,181	5,168	1,505	1,537	4,815	목표연도 2036년 적용
화물수송수요(단위:톤/일)	568	8,755	14,201	1,304	2,886	10,281	

● 정거장(대안)별 입지분석

주요 검토사항	입지타당성 및 주요 검토내용
	예비타당성, 대안 “ 1 ”
정거장 위치	• 경남 영천시 완산동 891 일원
입 지 특 성	• 영천시청과 1.5km 이격 • 도심과 농경지사이에 입지
주 변 도 로 접 근 성	• 국도4호선 및 영천도심 완산로에 근접하여 접근성 양호
장 래 개 발 토지이용측면	• 시내와의 접근성이 우수하고 교통수요는 보통수준, • 경마공원 등의 문화관광인프라 및 첨단산업단지 중심으로 인구유입을 촉진하는 계획으로 기존시설 개선으로 인한 일부 효과가 있음.
정 거 장 설 치 개 요	• 지상정거장(여객 및 화물, 기존시설 활용)
환 경 성 측 면	• 기존 역사 이용으로 환경적인 측면에서 우수 • 일부 도심외곽을 지나는 부분의 소음 및 미관 등 생활환경 다소 불리
중 합 검 토 의 견	• 기존역 활용으로 도심지 소음 및 미관적인 면에서 단점이 있으나, 도심지 접근성이 양호하고, 지역 문화공원 등의 개발계획으로 기존 역세권 활성화에 유리하며 사업비 절감효과 우수

● 정거장 배치계획

- 기 시행한 대구선 복선전철화 사업에 반영되어 있음.

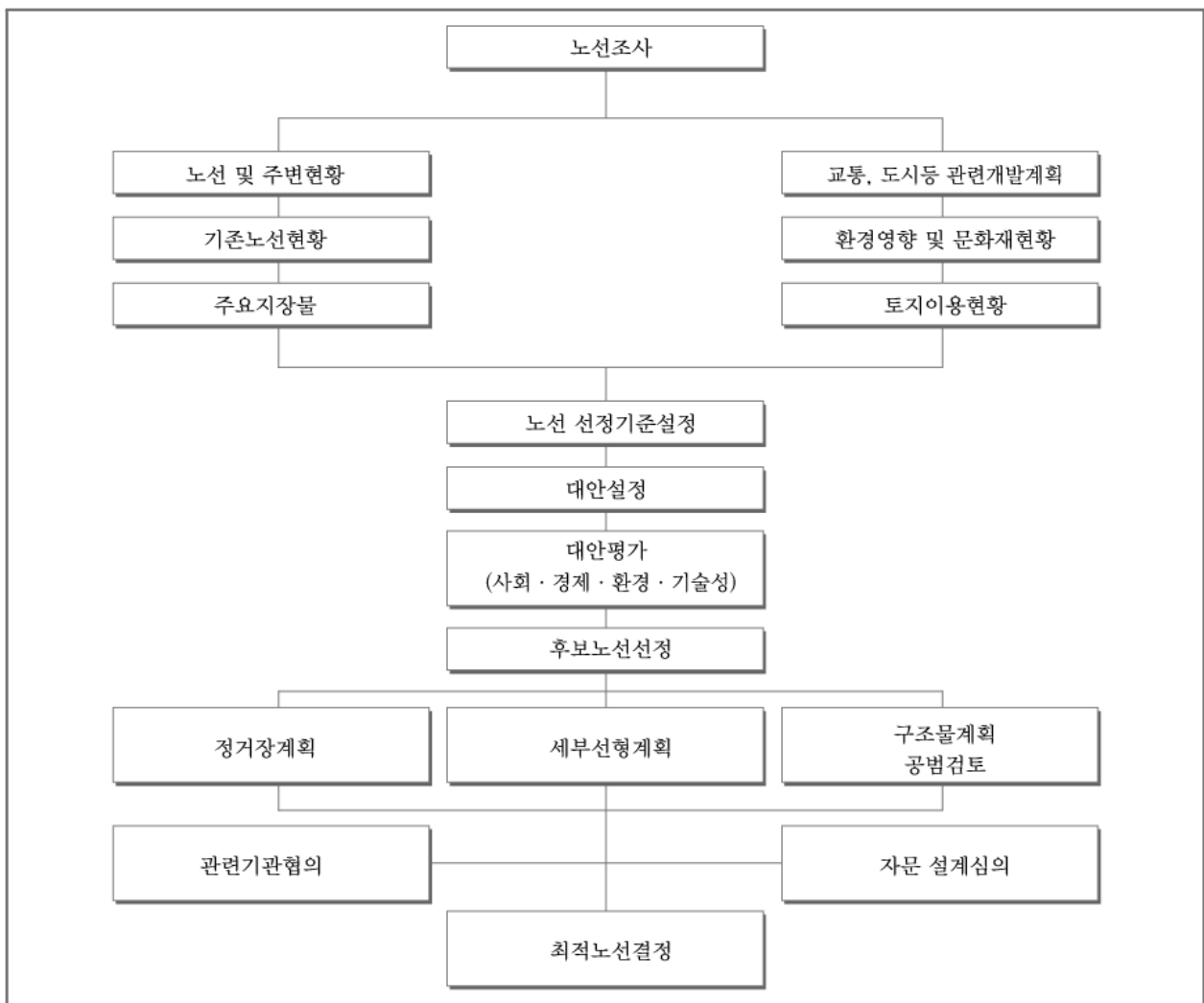
5.7 최적노선 선정

5.7.1 기본방향

- 예비타당성 조사에서 제시된 도담~영천 노선대를 중심으로 합리적인 노선대안 선정
  - 기존선, 도로, 하천 등 주요 횡단구간 평면계획 및 입체화 고려
  - 도시계획 및 지자체의견수렴을 통한 대안노선과 정거장 입지 선정
- 통과지역의 지자체개발계획 및 수요창출노선 검토
- 열차운영계획, 관련철도계획 및 추진사항을 검토하여 대안설정
- 경제성 분석을 고려한 평면 및 종단선형 계획
- 노선의 성격 및 특성을 고려한 대안 검토

5.7.2 대안선정방법

- 최적노선 선정을 위한 평가방법으로는 경제성분석, 재무성분석, 정책적 분석을 기준으로 평가하며, 수송수요 예측에 의한 선로의 용량 및 시설투자시기 적합성 등을 고려하여 종합평가 하고 우위노선을 결정한다.



5.7.3 최적노선 계획현황

(1) 1구간 : 도담 ~ 풍기



● 도담역 구내에서 R=5,500 우향곡선을 두고 연속하여 R=1,000 우향곡선을 계획하여 기존선 축을 활용하면서 기존 R=600 급곡선을 확대 개량하였으며, 기존 남한강철교 우측으로 신설 복선교량 시공성을 감안하여 단양정거장 상부분선축에 연결하였다. 단양정거장을 지나 폐광분포지역과 한일채석장 사이를 우회하기 위하여 R=7,000 우향곡선과 R=4,000 좌향곡선이 연속하여 설치되며, 백두대간인 소백산국립공원을 중앙고속도로 우측으로 약30m 이격 병행하여 터널로 통과 후, 풍기온천단지, 백신1리마을 북측으로 R=4,000 우향곡선으로 우회하고, 국도5호선(풍기~도계간 도로공사 중), 시내 진입도로 및 남원천 등 주요 횡단시설 입체교차를 피하기 위해 R=2,300 좌향곡선을 두고 풍기정거장 기존 직선 축을 일부 조정하여 연결된다.

(2) 2구간 : 풍기 ~ 영주



● 기존역을 개량 활용하는 풍기정거장 직선 축을 지나 금계천과 기존선을 교차 통과하여 R=4,000 우향곡선으로 산법리마을 남측으로 우회하고, 다시 R=6,000 우향곡선으로 오계2리 마을 남측으로 우회하여 낮은 야산과 구릉지를 지나 상수원보호구역인 죽계

천을 횡단하고, 영주정거장 시점부 가흥정수장을 R=1,800 우향곡선으로 우회하여, 영주 도심지를 통과하는 기존 급곡선(R=900, R=600) 2개소를 R=1,000 곡선 1개소로 확대 개량하여 영주정거장 직선 축으로 연결된다.

- 영주정거장 진입부 기존선 노반 활용에 따른 지역분리를 최소화하기 위해 시가지 통과 일부구간을 교량으로 계획하였으며 취약한 입체화 시설을 최대한 개량할 수 있도록 중 단선형을 상향 개량하였다.

(3) 3구간 : 영주 ~ 안동



- 영주~안동구간은 영주정거장 종점부 구내에 R=2,000 우향곡선을 두어 영주역 배면 시가지 도로 저축을 피하고, 연속하여 R=2,000 좌향곡선과 우향곡선을 두어 기존선을 우회하고 국도5호선 횡단 사각을 키워 교량으로 입체교차 후 적동1리 마을을 우회하여 영주댐 수몰지구 철도이설 T/K사업구간 시점에 접속하고, 영주댐 수몰지구 철도이설 구간을 지나 R=3,000 우향곡선과 R=5,000 좌향곡선으로 안동시 북후면과 서후면에 물한리마을, 도진리마을, 오산리마을, 이송천리마을 등 정온시설을 우회하여 송야천과 국도34호선을 횡단, 안동시 송현동에 위치한 신설 안동시외버스터미널과 연계 접근성을 감안하여 위치를 선정한 신설 안동정거장 직선 축에 연결된다.

(4) 4구간 : 안동 ~ 의성



- 안동정거장 직선 축으로 낙동강을 교량으로 횡단하고, R=5,000 우향곡선으로 안동하수처리장 및 쓰레기매립장을 근접 우회한 후, 공사 중인 교리~수상간 도로 하부를 터널로 통과한다. 여기서 R=15,000 좌향곡선을 두어 무릉랜드(백조공원) 하천변 경관이 수려한 급경사 산악지를 근접 우회하여 터널로 통과하고, 굴곡이 심한 하천(미천)과 산악지, 농경지를 최단거리 직선화 선형으로 횡단하는 노선으로, 화물전용인 무릉역의 인입선 계획과 단선건설구간으로 열차운영상 신호장#1 설치위치를 고려하여 노선을 계획하였다.
- 신호장#1을 지나 R=4,000 좌향곡선과 R=6,000 우향곡선으로 단촌초등학교와 단촌역, 단촌마을을 우회하였으며, 공사 중인 상주~영덕간 고속도로 교량 하부를 토공으로 통과하게 된다. 의성을 산악지구간을 장대터널로 통과한 후 R=8,000 좌향곡선을 두어 의성정거장 시점부의 저수지(가중지) 저축을 피해 기존 의성역 직선축으로 연결된다. 정거장 시점부에 위치한 의성북부초등학교는 부득이 고속화 선형계획상 저축이 불가피하여 이전하는 것으로 계획하였으며 관련기관과 사전협의 완료하였다.

(5) 5구간 : 의성 ~ 군위



- 의성정거장 직선축으로 상수원보호구역인 남대천을 교량으로 횡단한 후, 의성쓰레기매립장과 천연기념물제373호 제오리공룡발자국화석을 R=10,000 우향곡선과 연속하여 R=6,000 좌향곡선으로 우회 통과하도록 하였으며, 여기서 직선으로 칼데라 지형의 금성산(사화산)을 터널로 통과한 후, R=5,000 우향곡선으로 의성한옥마을 동측으로 우회하여 의성군 가음면 구천2리 농경지에 설치되는 신호장#2에 연결되고, 여기서 신호장#2를 직선으로 지나 R=4,000 좌향곡선을 두어 상수원보호구역인 위천 저축을 피해 군위군 의흥면 연계리 농경지에 설치하는 군위정거장에 연결된다.
- 군위정거장은 수요발생이 많지 않아 무배치 간이역 수준으로 승강장 1개소만 설치하는 것으로 계획하였으나, 장래 군위군 개발계획 등에 따라 수요증가 시 일반역 규모의 정거장 설치가 가능하도록 입지선정 및 선형계획을 수립하였다. 주 접근도로로 국도28호선이 근접 통과하고 있어 연계교통과의 접근성이 양호하다.

- 군위군 내 기존 중앙선 역 2개소(우보, 화본)를 폐쇄하면서 본선만 통과하는 것은 민원 및 지역 정서상 역을 설치하는 것이 타당하다. 다만 현재 수요가 많지 않으므로 역 규모를 최소화 하여 진입로 및 역광장, 승강장 1개소 만 설치하여 운영하는 것으로 계획하는 것이 바람직하다.

(6) 6구간 : 군위 ~ 영천



- 군위정거장 직선축 선형으로 인각사(보물제428호 인각사보각국사탑) 서측 약 500m이상 이격하여 고로면 화북리 산악지를 터널로 통과한 후, R=4,000 좌향곡선과 R=4,000 우향곡선을 연속으로 계획하여, 입지조건이 양호한 화산면 효정리 사창들 농경지에 설치되는 신호장#3에 연결된다. 여기서 신호장#3를 지나 영주~상주고속도로(설계완료) 하부를 통과하여 R=4,000 좌향곡선으로 구국도28호선 개량 공사 중인 신녕~영천간 도로 좌측으로 병행하고, 다시 R=4,000 우향곡선으로 익산~포항고속국도를 교량으로 통과한 다음, 연속하여 R=4,000 좌향곡선으로 기존선 및 국도28호선, 신녕천을 교량으로 횡단, 국도28호선 우측으로 병행하여 국도35호선 교량 하부를 지나, 기존선 축을 따라 북영천신호장 대구선 계획에 연결된다. 북영천신호장에서 영천간은 기 실시계획이 완료된 대구선 계획을 반영하였다.
- 고현천 횡단구간은 영천상수원보호구역으로 대구선 계획 시 기존 중앙선 종단선형에 맞춰 계획하여 고현천 제방 저축 및 형하여유고 확보가 되어 있지 않다. 따라서 본 사업에서 계획한 제방여유고 및 다리밑공간 확보를 감안한 종단선형으로 대구선 공사 시 중앙선 일부구간 종단선형이 조정되어야 한다.

5.7.4 노선현황 분석



구 분	최 적 노 선	비 고
노선연장	<ul style="list-style-type: none"> <li>•본선 : 148km142.79</li> <li>– 복선 : 84km160.00, 복선전제단선 : 63km982.79</li> <li>•무릉역 연결선 : 0km348.01</li> </ul>	
최소곡선반경	<ul style="list-style-type: none"> <li>•본선 : R=1,000m</li> <li>•무릉역 연결선 : R=400m</li> </ul>	
최급기울기	<ul style="list-style-type: none"> <li>•본선 : 12.5%</li> <li>•무릉역 연결선 : 11%</li> </ul>	
노반구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>•토공 : 52Km561 (35.5%)</li> <li>•교량 : 21Km542 (14.5%) / 61개소</li> <li>•터널 : 74Km040 (50.0%) / 48개소</li> </ul>	
정거장/ 신호장	<ul style="list-style-type: none"> <li>•정거장 9개소                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 여객전용 : 단양, 풍기, 안동, 군위</li> <li>– 여객, 화물 혼용 : 영주, 의성, 영천</li> <li>– 화물전용 : 도담, 무릉</li> </ul> </li> <li>•신호장 5개소(용천신호장은 영주댐수몰지역에 포함)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 용천, #01~#03, 북영천</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•무릉역은 기존역 개량 활용</li> </ul>
표정속도	<ul style="list-style-type: none"> <li>– EMU250 급행 : 186.3km/hr</li> <li>– EMU150 완행 : 131.8km/hr</li> </ul>	
공사비	39,742억원	
B/C	0.86	

5.7.5 평면선형 현황분석

● 본 선

구 간	구 분		곡선(R)/개소	평면선형계획
	부터	까지		
1구간	172km000.00 (단양군 매포읍)	199km590.00 (영주시 풍기읍)	R=5,500m / 1 R=1,000m / 1 R=3,000m / 1 R=4,000m / 3 R=7,000m / 2 R=2,300m / 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•R=1,000으로 급곡선 확대, 도담역 통과 후 고속화 선형으로 단양정거장에 연결</li> <li>•한일채석장과 폐광지역을 우회하여 중앙고속도로 우측으로 근접 병행, 소백산국립공원을 터널로 통과 후, 풍기온천지구 북측으로 우회하여 풍기정거장으로 연결</li> <li>- 도담역 기존선 활용</li> </ul>
2구간	199km590.00 (영주시 풍기읍)	212km020.00 (영주시 휴천동)	R=4,000m / 1 R=6,000m / 1 R=1,800m / 1 R=1,000m / 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•풍기정거장을 지나 기존마을을 우회하여 낮은 구릉지를 횡단하고, 영주역 시점부 가흥정수장을 우회, 기존 급곡선(R=900, 600)을 확대 개량하여 영주정거장 직선 축에 접속</li> <li>- 우량농지 훼손과 마을저축 최소화</li> </ul>
3구간	212km020.00 (영주시 휴천동)	243km120.00 (안동시 송현동)	R=2,000m / 3 R=4,000m / 3 R=8,000m / 1 R=3,000m / 1 R=5,000m / 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•영주역을 지나 기존선 좌측으로 우회, 국도5호선을 횡단, 적동1리 마을을 우회하여 영주댐 수몰지구 철도이설사업구간에 접속, 연계하여 국도5호선과 서후~평은간 신설 국도를 횡단하고 도진리와 이송천리 마을을 우회하여 안동시외버스터미널과 환승편리를 감안 신설 안동정거장으로 연결</li> <li>- 문수역 폐쇄, 시외버스터미널과 환승을 감안 안동정거장 이전 신설</li> </ul>
4구간	243km120.00 (안동시 송현동)	267km850.00 (의성군 후죽리)	R=5,000m / 1 R=15,000m / 1 R=6,000m / 2 R=4,000m / 2 R=8,000m / 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•안동역을 지나 낙동강을 교량으로 횡단 후 저수지(가중지) 저축을 피해 기존 의성정거장직선축으로 연결</li> <li>•하천변 경관이 수려한 무릉랜드(백조공원) 산악지를 근접 우회하여 터널로 통과</li> <li>•공사 중인 상주~영덕간 고속도로 교량하부를 토공으로 통과하는 노선</li> <li>- 안동~의성간 최단거리 직선화 노선</li> </ul>



<표 계속>

구 간	구 분		곡선(R)/개소	평면선형계획
	부터	까지		
5구간	267km850.00 (의성군 후죽리)	290km100.00 (군위군 의흥면)	R=10,000m / 1 R=6,000m / 1 R=5,000m / 1 R=8,000m / 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•의성역을 지나 공룡발자국화석, 의성한옥 마을 및 금성산(사화산)을 터널로 통과</li> <li>•군위역(간이역)은 장래 수요증가 시 일반역 규모의 정거장 설치가 가능하도록 계획                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 우량농지 훼손과 마을저축 최소화</li> </ul> </li> </ul>
6구간	290km100.00 (군위군 의흥면)	320km142.79 (영천시 완산동)	R=4,000m / 5 R=1,100m / 1 R=3,100m / 1 R= 600m / 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•연계리 금들을 지나 고로면 화북리로 부터 영천시 화산면과 청통면을 지나 서산동의 북영천신호장으로 연결하여 마을 및 문화재와 이격 선형                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 북영천신호장~영천구간은 대구선 실시 설계 반영</li> </ul> </li> </ul>

● 무릉역 인입선

구 간	구 분		곡선(R)/개소	평면선형계획
	부터	까지		
인입선	0km000.00	0km348.01	R=400m / 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>•농경지 및 맹지 최소화를 감안한 곡선 반경 R=400 적용</li> </ul>

빈 페이지

## 최적평면도(1/25,000)

## 빈 페이지

5.7.6 중단선형 현황분석

● 본 선

구 분		기울기	중 단 선 형 계 획
부 터	까 지		
172km000.00	173km600.00	Level	•기존선 계획고 및 구국도5호선 입체화 감안
173km600.00	174km280.00	-3%	•성신양회 진입도로 입체화 감안
174km280.00	176km800.00	+3%	•터널구간 배수 및 국도5호선 복토 확보 감안
176km800.00	178km880.00	Level	•단양정거장 시설계획 및 국도5호선 형하고 확보
178km880.00	180km900.00	+10%	•터널구간 배수 및 출구부 감안 계획
180km900.00	184km600.00	+12%	•터널구간 배수 및 입체화 감안 계획
184km600.00	191km000.00	+8%	•터널구간 배수 감안 계획
191km000.00	196km840.00	-6%	•터널구간 배수 및 출구부 감안 계획
196km840.00	198km820.00	-9%	•터널구간 배수 및 입체화 감안 계획
198km820.00	200km205.30	-2%	•풍기역 시설계획 및 지방도931호선 형하고 확보 계획
200km205.30	201km170.00	-4%	•교량 높이 축소 및 개착터널 감안한 계획
201km170.00	202km240.00	-3%	•개착터널 감안한 및 교량 높이 축소 계획
202km240.00	203km040.00	-11%	•농로 및 수로 통과고 확보 및 성토고 최소화 계획
203km040.00	204km080.00	-3%	•터널구간 배수 및 입체화 감안 계획
204km080.00	206km560.00	-11%	•터널구간 배수 및 입체화 감안 계획
206km560.00	208km440.00	-12%	•터널 배수와 우량농지 농지점유 최소 및 입체화 감안
208km440.00	209km660.00	+3%	•우량농지 통과구간 농지점유 및 성토고 최소화 계획
209km660.00	210km120.00	-6%	•국도36호선 형하고 확보
210km120.00	210km880.00	-8%	•영일건널목 입체화 및 도심지 형하고 확보
210km880.00	211km390.00	-12%	•국도28호선 형하고 확보 및 기존선 중단 감안
211km390.00	211km900.00	-2%	•기존 영주정거장 계획고 적용 계획
211km900.00	213km120.00	Level	•기존 영주정거장 계획고 적용 계획
213km120.00	214km000.00	+9%	•수청건널목 입체화 및 성토고 최소화 계획

구 분		기울기	종 단 선 형 계 획
부터	까지		
214km000.00	215km560.00	+12.5%	•성토고 최소화 및 국도5호선 형하고 확보
215km560.00	219km244.00	-12.5%	•터널구간 배수 및 입체화 감안 계획
219km244.00	220km135.06	+11%	•기존선 계획고 및 성토고 최소화 감안 계획
220km135.06	222km455.06	+5%	•면도101호선 입체화 및 터널구간 배수를 감안한 계획
222km455.06	223km915.06	+3%	•터널구간 배수 및 시도4호선 입체화 감안 계획
223km915.06	228km065.06	+5%	•터널구간 배수 감안 계획
228km065.06	229km145.06	-3%	•터널구간 배수 감안 계획
229km145.06	230km800.00	-1%	•용천신호장 구간으로 국도5호선 입체화 감안 계획
230km800.00	232km200.00	+12%	•농로 및 마을진입도로 입체화를 감안한 계획
232km200.00	235km960.00	-8%	•터널구간 배수 및 입체화 감안 계획
235km960.00	236km800.00	-6%	•터널구간 배수 및 국도5호선 입체화 감안 계획
236km800.00	238km280.00	-10%	•터널구간 배수 및 입체화 감안 계획
238km280.00	240km060.00	-12.5%	•터널구간 배수 및 용상~괴리도로 하부통과 감안 계획
240km060.00	241km980.00	-2%	•지방도924호선 및 송야천 통과높이 확보
241km980.00	244km800.00	-1%	•안동정거장 시설계획 및 국도34호선 입체화 감안 계획
244km800.00	246km000.00	+6%	•강남터널, 수하제1터널구간 배수 감안 계획
246km000.00	247km040.00	+3%	•수하제2터널구간 배수 및 마을진입로 입체화 감안 계획
247km040.00	248km100.00	+7%	•경암터널구간 배수 및 마을진입로 입체화 감안 계획
248km100.00	250km220.00	-5%	•시도6호선 통과높이 확보 및 무릉제1,2 터널 배수 감안
250km220.00	251km200.00	+8%	•기존선, 국도5호선 통과 및 광음터널구간 배수 감안
251km200.00	252km440.00	+10%	•광음터널구간 배수 감안 계획
252km440.00	253km460.00	-11%	•월호터널구간 배수 감안 계획
253km460.00	255km040.00	+10%	•미천 제방도로 및 마을진입로 입체화를 감안한 계획

구 분		기울기	종 단 선 형 계 획
부 터	까 지		
255km040.00	256km700.00	-2%	•신호장01 시설계획 및 마을진입로 입체화 감안 계획
256km700.00	258km760.00	+7%	•마을진입로 입체화 및 광연터널구간 배수 감안 계획
258km760.00	259km820.00	-4%	•미천 및 마을진입로 입체화, 세촌터널구간 배수 감안 계획
258km820.00	261km000.00	+5%	•기존선 통과구간, 하화천 및 제방도로 입체화 감안 계획
261km000.00	264km240.00	-8%	•하화터널구간으로 배수 감안 계획
264km240.00	266km300.00	-12%	•업리제2, 3 터널구간으로 배수 감안 계획
266km300.00	268km700.00	-2%	•의성정거장 시설계획 및 마을진입로 입체화 감안 계획
268km700.00	269km720.00	+12%	•남대천 및 팔성제1터널구간 배수 감안 계획
269km720.00	271km360.00	+4%	•팔성제2터널구간 배수 감안 계획
271km360.00	273km180.00	+7%	•팔성제2터널구간 배수 감안 계획
273km180.00	275km000.00	-4%	•비봉터널구간 배수 감안 계획
275km000.00	276km400.00	+8%	•마을진입로 및 구릉지내 배수 및 농로 입체화 감안 계획
276km400.00	279km000.00	+4%	•제오터널구간 배수 감안 계획
279km000.00	279km920.00	-12%	•마을진입로 및 구릉지내 배수 및 농로 입체화 감안 계획
279km920.00	281km700.00	-8%	•신호장02 시설계획 및 지방도68호선 입체화 감안 계획
281km700.00	284km320.00	+12%	•귀천제1,2터널구간 배수 감안 계획
284km320.00	285km940.00	+5%	•순호제1,2터널구간 배수 감안 계획
285km940.00	287km520.00	-7%	•수북터널구간, 구릉지내 배수 및 농로 입체화 감안 계획
287km520.00	288km380.00	-3%	•수북터널구간 배수 감안 계획
288km380.00	289km440.00	+5%	•국도28호선 통과높이 확보 및 농로 입체화 감안 계획
289km440.00	290km680.00	+2%	•군위정거장 시설계획 및 농로 입체화 감안 계획
290km680.00	294km200.00	+6%	•국도28호선 입체화 및 매성터널구간 배수감안 계획
294km200.00	297km340.00	+12%	•지방도908호선 통과높이 확보 및 화북터널 배수감안 계획
297m340.00	303km240.00	-8%	•화북터널 배수를 감안한 계획
303km240.00	304km120.00	-3%	•터널 배수 및 신호장#3 계획을 감안한 계획
304km120.00	304km560.00	+2%	•신호장#3 배선을 감안한 계획

구 분		기율기	종 단 선 형 계 획
부터	까지		
304km560.00	305km560.00	-5%	•절토고 감소 및 영천-상주 고속국도 입체화 감안
305km560.00	306km960.00	-3%	•터널 배수를 감안한 계획
306km960.00	307km945.00	-2%	•구성저수지 부근 절토고를 감안한 계획
307km945.00	308km500.00	-12%	•마을진입로 및 절토고 감안한 계획
308km500.00	309km400.00	-3%	•고성토를 감안한 계획
309km400.00	310km420.00	-12%	•고성토를 감안한 계획
310km420.00	311km220.00	Level	•익산~포항고속 국도를 감안한 계획
311km220.00	313km140.00	-12%	•신녕~영천국도 및 신녕천 통과를 감안한 계획
313km140.00	314km440.00	-9%	•신녕천 및 삼부천 통과를 감안한 계획
314km440.00	315km250.00	-12%	•국도35호선 및 고현천 통과를 감안한 계획
315km250.00	315km709.54	+8%	•고현천 최대홍수위를 감안한 계획
315km709.54	316km473.72	-3%	•북영천신호장 대구선 계획기면 고려한 계획
316km473.72	317km286.78	+8%	•대구선 계획기면고 준용
317km286.78	317km906.78	-12%	•대구선 계획기면고 준용
317km906.78	318km586.78	-2%	•대구선 계획기면고 준용
318km586.78	319km517.78	Level	•대구선 계획기면고 준용
319km517.78	320km142.79	+2%	•대구선 계획기면고 준용

● 무릉역 인입선

구 분		기율기	종 단 선 형 계 획
부터	까지		
0km000.00	0km040.00	+1.5%	•기존선 접속부 종단고를 고려한 계획
0km040.00	0km202.00	+11%	•국도5호선 입체화를 고려한 신설 계획고에 접속하는 계획
0km202.00	0km348.01	+8%	•신설 계획고에 접속하는 종단계획



## 최적종단(1/25,000)

## 빈 페이지

## 제6장 열차운영계획

### 6.1 개 요

#### 6.1.1 과업의 목적

- 중앙선 “도담~영천” 구간의 전철화 및 고속화에 대한 열차운영계획 수립 및 검토
- 본 과업구간의 전 구간 복선화 또는 일부구간 단선화 계획에 대한 선로용량 등 열차 운영계획 수립 및 검토

#### 6.1.2 주요 검토사항

- 최적노선에 대한 역의 기능 및 열차운영계획을 제시
- 수송량 및 향후 철도발전 계획을 감안한 차량 열차운영방식 제시
- 완·급행 혼용운행에 따른 차량 소요량을 검토
- 완·급행운행에 따른 대피선의 설치 및 적정한 방안을 검토
- 열차운영계획의 중요성을 감안 열차운전시물레이션(TPS) 결과를 제시
- 여객열차의 수송력과 화물열차의 수송량을 감안한 열차운영계획 수립

#### 6.1.3 열차운영계획 검토방안

- 현재 및 향후 제작될 차량시스템을 검토하여 열차운영에 효율적인 차량시스템 적용
- 열차운행회수 및 운전시격을 산정하여 실제 열차운영계획 적합한 운행회수 및 운전시격 적용
- 위에서 검토된 운전시격과 열차운전시물레이션(TPS)를 적용하여 편성수 산정 후 운행 및 예비편성수를 검토
- 열차운영계획에 따른 정거장 배선 검토
- 복선구간 및 복선전제 단선구간 등의 대안별 선로용량 검토

#### 6.1.4 열차운영계획 과업수행방향

- 과업구간의 건설계획을 검토하고 열차운영 환경을 충족시킬 수 있는 열차운영계획, 연도별 열차운행회수 및 차량 소요량을 산정하여 검토
- 여객 및 화물열차 별로 수송력을 분석하고, 이를 기준으로 하여 운행회수 및 선로용량을 분석하여 배선계획을 검토

< 열차운영계획 과업수행 방향 >

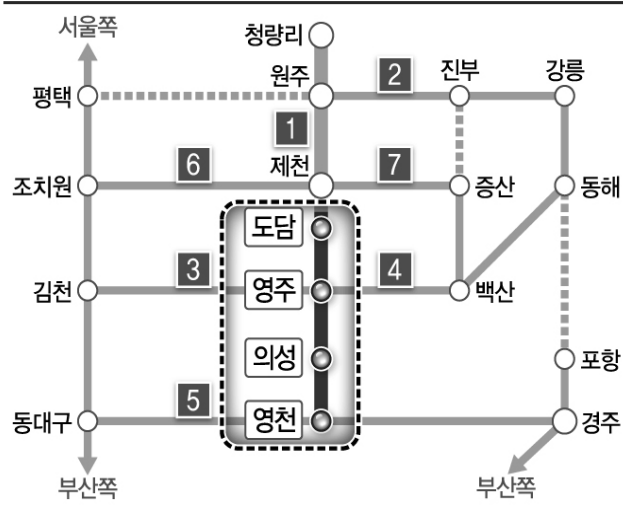


6.2 연계노선 현황

6.2.1 중앙선 '도담~영천' 연계노선 현황



- 중앙선 '도담~영천' 간 본 과업구간은 남쪽으로는 동해남부선 및 대구선, '영천~신경주' 노선과 연계되어 울산, 부산 및 동대구로 직결되고, 북쪽은 제천에서 태백선과 충북선, 서원주에서 '원주~강릉' 노선이 직결되며, 용문, 청량리로 연결되어 경부선과 함께 남북중단 간선철도망 구축의 역할을 한다.
- 또한 중앙선 고속화를 통한 지역균형발전 도모 및 철도수송 분담율 제고와 철도경쟁력을 향상시켜 친환경 녹색성장의 핵심 교통수단인 철도의 위상이 강화될 것으로 본다.



노선명	시·종점	운행속도	연계성
1 중앙선	도담~경주	120km/h	•과업 선구
2	원주~강릉	250km/h 설계중	•서원주 환승
3 경북선	김천~영주	100km/h	•영주역 환승
4 영동선	영주~강릉	100km/h	•영주역 환승
5 대구선	동대구~영천	130km/h	•영천역 환승
6 충북선	조치원~봉양	120km/h	•봉양 환승
7 태백선	제천~백산	100km/h	•제천 환승

구분	1 중앙선 복선전철							2	3	4	5
	청량리 ~용문	용문 ~서원주	서원주 ~제천	제천 ~도담	도담 ~안동	안동 ~영천	영천 ~신경주	원주 ~강릉	김천 ~영주	영주 ~강릉	동대구 ~영천
연장 (km)	58.6	36.7	37.7	15.9	70.7	77.9	22.5	112.8	115.2	193.6	22.5
선로구분	복선	복선	복선	복선	복선	단선	복선	복선	복선	복선	복선
설계속도 (km/h)	150	150	250	150	250 이상	250 이상	250	250	200	200	200
	고속화(200km/h) 추진 예정										
추진상황	운영중	건설중 (`99~`12)	건설중 (11상반기)	운영중 (`99~`11)	기본계획수립 (`10~`11)		계획수립중 (`10~`11)	설계중 (`10~`11)	국가철도 망구축 추가사업	국가철도 망구축 후반기 사업	건설중 (`11~` )

6.3 교통수요

6.3.1 기본방향

- 사업시행 시의 교통수요는 다음 조건을 기준으로 산정됨.
  - 중앙선의 시발역인 청량리 시·종착만 반영(청량리착발 100%)된 수요와 “제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)”의 전반기 사업으로 제시된 수서~용문선이 반영(수서착발 25%, 청량리 착발 75%)된 수요
  - 수서~용문선을 반영한 교통수요는 “제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)”에는 제시는 되었으나, 고시가 되지 않은 사업으로, 본 과업에서는 ‘청량리 시·종착(100%)’을 조건으로 산정된 교통수요를 적용하여 열차운영계획을 수립함.
  - 단, “제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)”의 ‘수서~용문선(수서 25%, 청량리 75%)’이 반영된 교통수요를 적용하여 대안으로 열차운영계획을 검토함.
- 사업시행 시는 각 조건별로 다음과 같이 8가지의 대안별로 구분됨.

구분	타당성조사 및 기본계획							
	대안 1-1-1	대안 1-1-2	대안 1-2-1	대안 1-2-2	대안 2-1-1	대안 2-1-2	대안 2-2-1	대안 2-2-2
노선대안	노선대안 1				노선대안 2			
건설대안	도담~신호장#1 (복선건설) 신호장#1~영천 (복선전제단선건설)		전 구간 복선건설		도담~신호장#1 (복선건설) 신호장#1~영천 (복선전제단선건설)		전 구간 복선건설	
열차운영계획	청량리 100%	청량리 75% 수서 25%	청량리 100%	청량리 75% 수서 25%	청량리 100%	청량리 75% 수서 25%	청량리 100%	청량리 75% 수서 25%
적용	◎							
검토		◎						

- 열차운영계획 수립 시에는 대안1-1-1, 검토 시에는 대안1-1-2를 적용
  - 그 외 대안에 대한 열차운영계획의 검토내용은 별권 ‘열차운영계획보고서’에 제시

6.3.2 여객수요

(1) 사업 미시행 시

1) 정차역

- 사업 미시행시의 여객수요는 10개소 역에서 승·하차 및 재차인원을 나타냄.



## 2) 연도별 여객수요

(단위: 인/일)

2019년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	196	2,083	356	365	2,318	258
풍 기	315	1,766	632	649	2,211	328
영 주	839	1,464	1,141	1,170	1,890	865
용 천	9	1,459	14	15	1,585	7
안 동	817	738	1,538	1,578	1,577	771
의 성	116	757	98	101	770	106
탑 리	32	767	21	21	775	27
화 본	16	770	14	15	780	15
신 녕	4	770	4	4	780	4
영 천	746	754	762	776	780	768

(단위: 인/일)

2021년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	192	2,032	347	356	2,256	251
풍 기	307	1,723	616	632	2,151	320
영 주	818	1,429	1,112	1,140	1,839	843
용 천	9	1,424	14	14	1,543	7
안 동	795	723	1,496	1,537	1,535	752
의 성	113	740	96	98	750	103
탑 리	31	750	20	20	754	26
화 본	16	753	14	14	760	14
신 녕	4	753	4	4	760	4
영 천	733	737	749	762	760	756

(단위: 인/일)

2026년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	164	1,746	298	306	1,938	215
풍 기	263	1,480	529	542	1,847	275
영 주	702	1,227	955	980	1,579	724
용 천	7	1,222	12	12	1,324	6
안 동	682	615	1,289	1,322	1,317	647
의 성	97	630	82	84	643	89
탑 리	24	639	15	16	648	21
화 본	14	641	12	12	652	12
신 녕	3	641	3	3	652	3
영 천	664	626	678	690	652	686

(단위: 인/일)

2031년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	147	1,557	266	272	1,727	191
풍 기	235	1,319	472	484	1,646	245
영 주	626	1,094	852	873	1,408	646
용 천	7	1,090	11	11	1,180	5
안 동	608	548	1,149	1,178	1,175	577
의 성	86	561	73	75	574	79
탑 리	21	569	13	14	578	18
화 본	12	571	11	11	582	11
신 녕	3	571	3	3	582	3
영 천	619	557	633	642	582	638

(단위: 인/일)

2036년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	130	1,386	237	243	1,540	170
풍 기	209	1,175	420	431	1,468	218
영 주	558	975	759	778	1,255	575
용 천	6	971	10	10	1,052	5
안 동	542	488	1,024	1,050	1,047	514
의 성	77	500	65	67	512	70
탑 리	18	508	10	11	515	14
화 본	11	509	10	10	518	10
신 녕	2	509	2	2	518	2
영 천	578	497	591	600	518	596

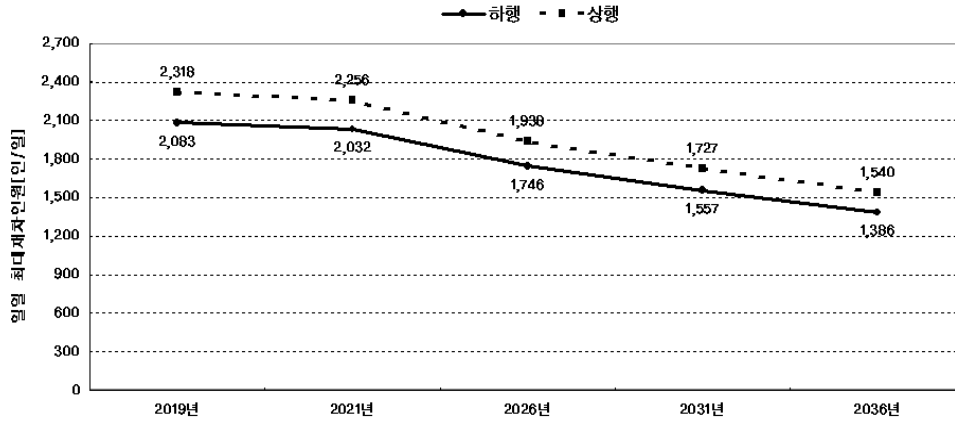
● 사업 미시행 시의 여객수요를 분석한 결과는 연도별 일일 최대재차인원은 2019년 상행 단양역에서 2,318인/일로 발생됨.

● 일일 최대재차인원은 2019년 2,318인/일에서 2036년 1,540인/일로 감소됨.

(단위: 인/일)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
하행(단양→영천)	2,083	2,032	1,746	1,557	1,386
상행(영천→단양)	2,318	2,256	1,938	1,727	1,540
일일 최대재차인원	2,318	2,256	1,938	1,727	1,540

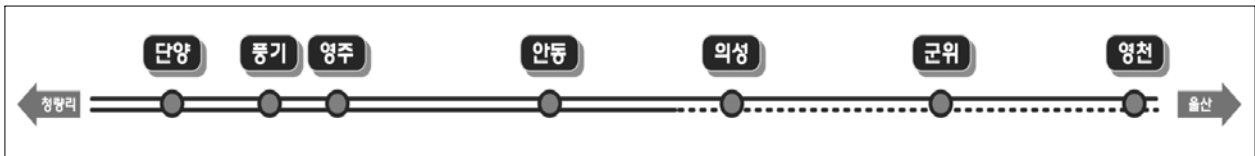




(2) 사업시행 시

1) 정차역

● 사업시행 시의 여객수요는 7개소 역에서 승·하차 및 재차인원을 나타냄.



2) [대안 1-1-1] (청량리 100%)

● 연도별 여객수요

(단위: 인/일)

2019년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	466	7,087	868	788	8,471	375
풍 기	841	6,748	1,180	1,069	8,058	670
영 주	2,504	6,776	2,476	2,246	7,659	2,004
안 동	3,498	6,821	3,452	3,134	7,417	2,753
의 성	423	6,761	483	440	7,036	329
군 위	86	6,748	98	88	6,926	67
영 천	2,060	6,722	2,086	1,894	6,904	1,600

(단위: 인/일)

2021년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	459	6,739	854	776	8,218	368
풍 기	828	6,407	1,159	1,051	7,810	659
영 주	2,464	6,436	2,436	2,209	7,418	1,972
안 동	3,436	6,483	3,389	3,081	7,181	2,708
의 성	422	6,424	481	437	6,808	330
군 위	80	6,413	90	82	6,701	61
영 천	2,024	6,389	2,049	1,862	6,680	1,575

(단위: 인/일)

2026년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	389	5,822	722	652	7,010	307
풍 기	700	5,542	980	885	6,665	550
영 주	2,091	5,573	2,060	1,859	6,330	1,645
안 동	2,914	5,611	2,876	2,593	6,116	2,267
의 성	359	5,560	409	370	5,790	276
군 위	66	5,551	75	68	5,696	50
영 천	1,716	5,525	1,742	1,567	5,679	1,316

(단위: 인/일)

2031년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	367	5,488	684	620	6,665	293
풍 기	661	5,223	926	841	6,338	528
영 주	1,971	5,248	1,945	1,766	6,025	1,576
안 동	2,745	5,280	2,713	2,463	5,835	2,171
의 성	339	5,230	388	354	5,543	267
군 위	60	5,222	69	63	5,456	48
영 천	1,617	5,199	1,641	1,490	5,441	1,261

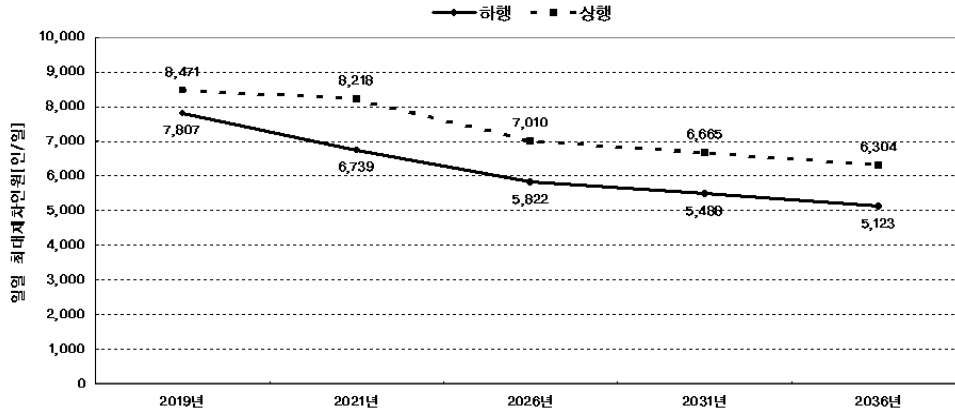
(단위: 인/일)

2036년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	342	5,123	639	579	6,304	275
풍 기	616	4,872	867	786	5,999	493
영 주	1,835	4,885	1,821	1,650	5,707	1,475
안 동	2,557	4,900	2,542	2,301	5,532	2,032
의 성	320	4,854	366	331	5,263	250
군 위	54	4,846	62	57	5,182	43
영 천	1,505	4,815	1,537	1,393	5,168	1,181

- 사업시행 시의 대안1-1-1 여객수요를 분석한 결과는 연도별 일일 최대재차인원은 2019년 상행 단양역에서 8,471인/일로 발생됨.
- 일일 최대재차인원은 2019년 8,471인/일에서 2036년 6,304인/일로 점차 감소됨.

(단위: 인/일)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
하행(단양→영천)	7,087	6,739	5,822	5,488	5,123
상행(영천→단양)	8,471	8,218	7,010	6,665	6,304
일일 최대재차인원	8,471	8,218	7,010	6,665	6,304



3) [대안 1-1-2] (수서 25%, 청량리 75%)

● 연도별 여객수요

(단위: 인/일)

2019년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	489	9,808	912	828	10,465	394
풍 기	883	9,451	1,240	1,124	10,031	704
영 주	2,630	9,479	2,603	2,361	9,610	2,105
안 동	3,674	9,524	3,629	3,294	9,355	2,892
의 성	444	9,460	508	462	8,954	346
군 위	90	9,448	103	93	8,838	70
영 천	2,164	9,419	2,193	1,991	8,815	1,681

(단위: 인/일)

2021년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	482	9,435	897	815	10,149	386
풍 기	869	9,085	1,218	1,104	9,720	692
영 주	2,588	9,114	2,559	2,320	9,308	2,070
안 동	3,608	9,162	3,560	3,236	9,058	2,843
의 성	443	9,100	505	459	8,664	346
군 위	84	9,088	95	86	8,551	64
영 천	2,126	9,062	2,152	1,956	8,529	1,654

(단위: 인/일)

2026년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	408	8,176	759	685	8,656	322
풍 기	735	7,881	1,030	930	8,293	578
영 주	2,196	7,913	2,164	1,953	7,940	1,727
안 동	3,060	7,950	3,022	2,724	7,715	2,380
의 성	377	7,897	430	389	7,370	290
군 위	69	7,888	79	71	7,271	53
영 천	1,802	7,860	1,830	1,646	7,253	1,382

(단위: 인/일)

2031년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	385	7,757	719	652	8,242	308
풍 기	694	7,477	973	884	7,898	555
영 주	2,070	7,503	2,044	1,857	7,569	1,655
안 동	2,883	7,535	2,851	2,589	7,367	2,281
의 성	356	7,483	408	372	7,059	280
군 위	63	7,474	72	66	6,968	50
영 천	1,699	7,449	1,724	1,566	6,952	1,325

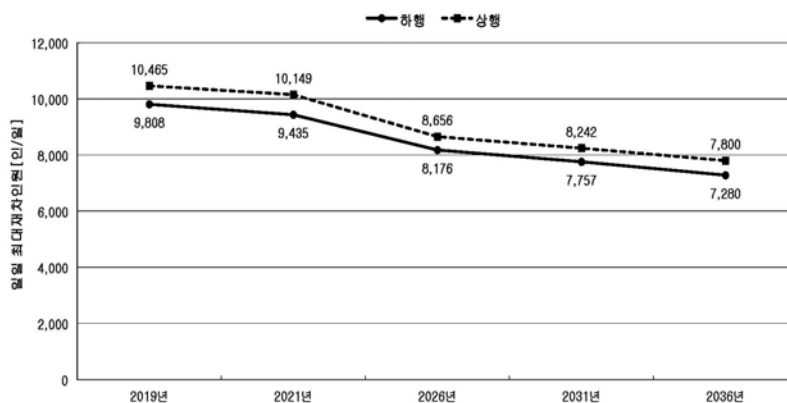
(단위: 인/일)

2036년	하행 (단양→영천)			상행 (영천→단양)		
	승차	재차	하차	승차	재차	하차
단 양	359	7,280	671	609	7,800	289
풍 기	647	6,968	911	826	7,480	518
영 주	1,927	7,009	1,914	1,734	7,173	1,549
안 동	2,686	6,771	2,671	2,418	6,988	2,134
의 성	336	7,085	385	348	6,704	263
군 위	57	7,073	65	60	6,619	45
영 천	1,581	6,978	1,615	1,464	6,604	1,240

- 사업시행 시의 대안1-1-2 여객수요를 분석한 결과는 연도별 일일 최대재차인원은 2019년 상행 단양역에서 10,465인/일로 발생됨.
- 여객수요는 2019년 10,465인/일에서 2036년 7,800인/일로 점차 감소됨.

(단위: 인/일)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
하행(단양→영천)	9,808	9,435	8,176	7,757	7,280
상행(영천→단양)	10,465	10,149	8,656	8,242	7,800
일일 최대재차인원	10,465	10,149	8,656	8,242	7,800



4) 검토결과

- 대안별 일일 최대재차인원 비교

(단위: 인/일)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
대안 1-1-1 (A)	8,471	8,218	7,010	6,665	6,304
대안 1-1-2 (B)	10,465	10,149	8,656	8,242	7,800
차 이 (B-A)	증 1,994	증 1,931	증 1,646	증 1,577	증 1,496

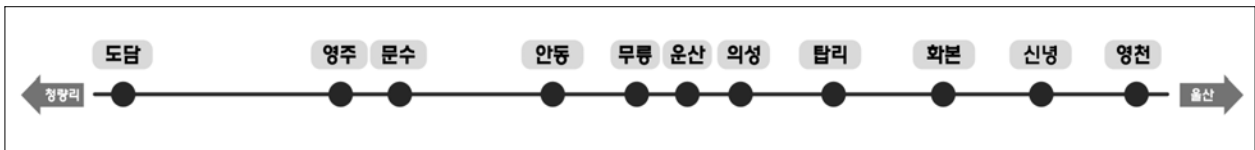
- ‘제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)’의 ‘수서~용문선’ 계획이 반영되면, 본 과업구간에 일일 최대재차인원은 최대 1,994인/일이 증가되는 것을 알 수 있음.
- 대안별 일일 최대재차인원은 2019년에 가장 많으며, 장래로 갈수록 감소되는 추세임.

6.3.3 화물수요

(1) 사업 미시행시

1) 정차역

- 사업 미시행시의 화물수요는 11개소 역에서 발송·도착 및 통과량을 나타냄.



2) 연도별 화물수요

(단위: ton/일)

2019년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	1,990	6,365	1,474	18,560	21,480	3,141
영 주	1,670	6,876	1,159	4	6,060	255
문 수	86	6,962	0	0	6,311	216
안 동	73	7,028	8	1	6,527	5
무 룡	0	6,254	773	0	6,530	73
운 산	130	6,381	3	0	6,603	0
의 성	12	6,301	93	0	6,603	5
탑 리	0	6,301	0	0	6,608	0
화 본	0	6,301	0	0	6,608	0
신 녕	0	6,200	100	0	6,608	0
영 천	618	5,444	1,374	268	6,608	4,157

주) 상행방향의 도담역 화물수요는 연계노선의 화물수요와 합해진 수요로 교통수요분석 시 제외함.

(단위: ton/일)

2021년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	2,182	7,353	1,616	20,361	23,956	3,444
영 주	1,831	7,914	1,270	5	7,040	279
문 수	96	8,010	0	0	7,314	236
안 동	78	8,081	7	3	7,549	5
무 룡	0	7,230	850	0	7,551	78
운 산	143	7,370	3	0	7,629	0
의 성	14	7,284	101	0	7,629	5
탑 리	0	7,284	0	0	7,633	0
화 본	0	7,284	0	0	7,633	0
신 녕	0	7,172	111	0	7,633	0
영 천	678	6,344	1,507	295	7,633	4,562

(단위: ton/일)

2026년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	2,707	8,912	2,005	25,252	29,987	4,274
영 주	2,269	9,607	1,574	10	9,009	348
문 수	121	9,728	0	0	9,347	291
안 동	95	9,816	7	4	9,638	4
무 룡	0	8,758	1,058	0	9,638	95
운 산	177	8,932	3	0	9,733	0
의 성	16	8,824	125	0	9,733	4
탑 리	0	8,824	0	0	9,738	0
화 본	0	8,824	0	0	9,738	0
신 녕	0	8,684	140	0	9,738	0
영 천	842	7,658	1,867	367	9,738	5,660

(단위: ton/일)

2031년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	3,107	10,053	2,302	28,999	33,685	4,908
영 주	2,608	10,853	1,808	10	9,594	399
문 수	139	10,992	0	0	9,984	335
안 동	110	11,092	10	4	10,319	7
무 룡	0	9,879	1,214	0	10,322	110
운 산	203	10,079	3	0	10,431	0
의 성	19	9,956	143	0	10,431	4
탑 리	0	9,956	0	0	10,436	0
화 본	0	9,956	0	0	10,436	0
신 녕	0	9,795	160	0	10,436	0
영 천	968	8,618	2,145	420	10,436	6,499

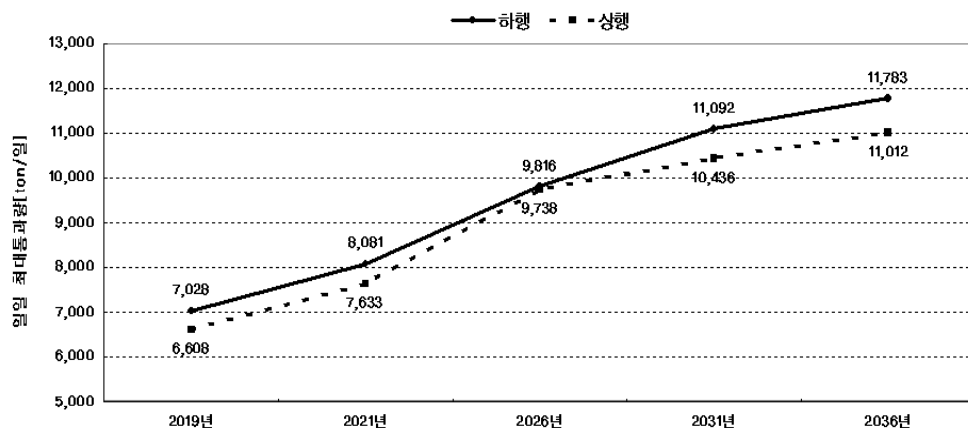
(단위: ton/일)

2036년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도담	3,511	10,608	2,601	32,756	37,275	5,546
영주	2,945	11,511	2,042	12	10,065	452
문수	158	11,669	0	0	10,504	377
안동	124	11,783	10	4	10,882	7
무릉	0	10,412	1,371	0	10,884	124
운산	229	10,639	3	0	11,008	0
의성	19	10,496	162	0	11,008	4
탑리	0	10,496	0	0	11,012	0
화본	0	10,496	0	0	11,012	0
신녕	0	10,314	181	0	11,012	0
영천	1,094	8,986	2,422	475	11,012	7,342

- 사업 미시행시의 화물수요를 분석한 결과는 연도별 일일 최대화물통과량은 2036년 하행 (안동역→무릉역)에서 11,783ton/일로 발생됨.
- 일일 최대화물통과량은 2019년 7,028인/일에서 2036년 11,783ton/일로 점차 증가됨.

(단위: ton/일)

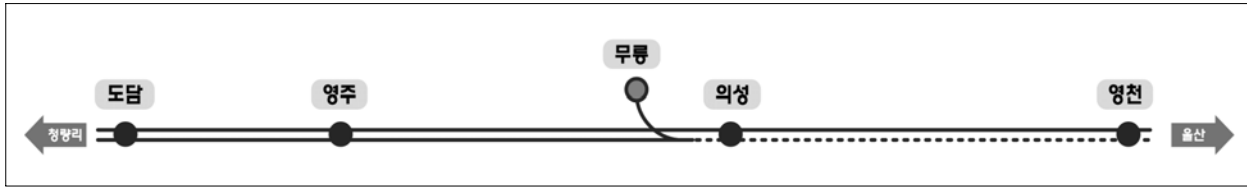
구분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
하행(도담→영천)	7,028	8,081	9,816	11,092	11,783
상행(영천→도담)	6,608	7,633	9,738	10,436	11,012
일일 최대통과량	7,028	8,081	9,816	11,092	11,783



## (2) 사업시행 시

### 1) 정차역

- 사업시행 시의 화물수요는 5개소 역에서 발송·도착 및 통과량을 나타냄.



2) 대안 1-1-1 (청량리 100%)

● 연도별 화물수요

(단위: ton/일)

2019년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	2,362	7,093	1,751	22,094	25,704	3,747
영 주	1,981	7,701	1,373	7	7,357	304
	108	7,809	0	0	7,654	251
무 룡	219	7,105	923	0	7,905	85
의 성	13	6,885	233	0	7,985	5
영 천	734	5,992	1,627	319	7,990	4,936

주) '상행' 운행방향의 도담역 화물수요는 연계노선(영동·충북선)과 합해진 화물수요임.

(단위: ton/일)

2021년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	2,679	8,025	1,985	25,037	29,114	4,246
영 주	2,246	8,715	1,557	6	8,323	345
	122	8,836	0	0	8,662	287
무 룡	222	8,012	1,046	6	8,949	95
의 성	15	7,760	267	0	9,038	5
영 천	834	6,749	1,845	363	9,043	5,596

(단위: ton/일)

2026년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	3,325	10,013	2,468	31,130	36,236	5,280
영 주	2,793	10,871	1,934	12	10,386	425
	150	11,022	0	0	10,799	356
무 룡	223	9,944	1,301	6	11,155	118
의 성	20	9,640	324	0	11,267	5
영 천	1,034	8,382	2,292	450	11,272	6,951



(단위: ton/일)

2031년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도담	3,776	11,341	2,800	35,315	41,088	5,990
영주	3,170	12,314	2,197	12	11,763	485
	170	12,484	0	0	12,236	406
무릉	228	11,237	1,475	7	12,642	133
의성	23	10,888	372	0	12,768	5
영천	1,175	9,462	2,601	511	12,773	7,889

(단위: ton/일)

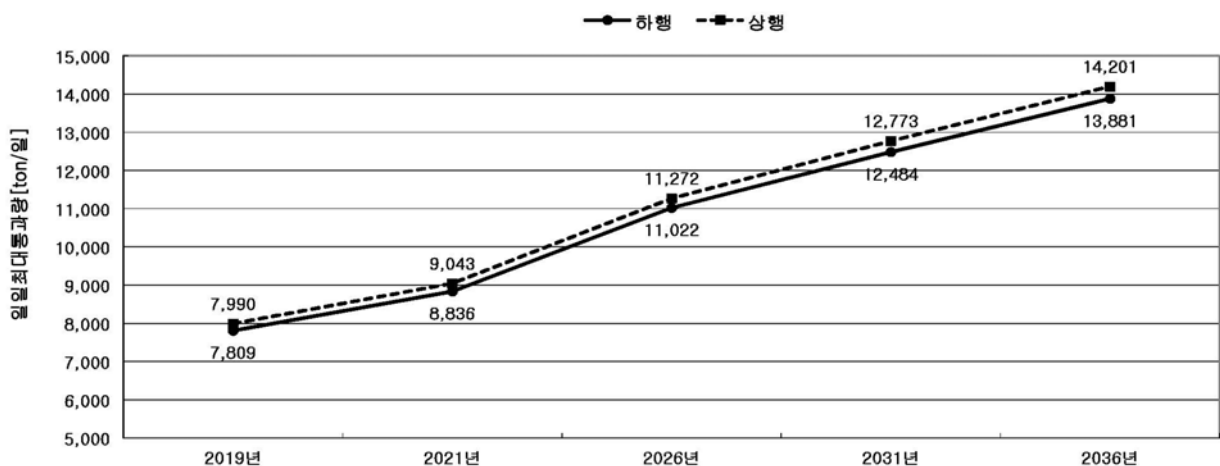
2036년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도담	4,191	12,615	3,109	39,212	45,646	6,649
영주	3,518	13,695	2,439	14	13,083	537
	187	13,881	0	0	13,606	452
무릉	235	12,478	1,638	9	14,058	147
의성	26	12,097	407	0	14,196	5
영천	1,304	10,515	2,886	568	14,201	8,755

- 사업시행 시의 대안1-1-1 화물수요를 분석한 결과는 연도별 일일 최대화물통과량은 2036년 상행 (의성역→영천역)에서 14,201 ton/일로 발생됨.

- 일일 최대화물통과량은 2019년 7,990ton/일에서 2036년 14,201ton/일로 점차 증가됨

(단위: ton/일)

구분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
하행(도담→영천)	7,809	8,836	11,022	12,484	13,881
상행(영천→도담)	7,990	9,043	11,272	12,773	14,201
일일 최대통과량	7,990	9,043	11,272	12,773	14,201



## 3) 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

## ● 연도별 화물수요

(단위: ton/일)

2019년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	2,370	7,451	1,757	22,170	26,168	3,760
영 주	1,988	8,061	1,378	7	7,758	305
	108	8,169	0	0	8,056	252
무 룡	220	7,463	926	5	8,308	85
의 성	13	7,242	234	0	8,388	5
영 천	737	6,346	1,633	320	8,393	4,953

주) '상행' 운행방향의 도담역 화물수요는 연계노선(영동·충북선)과 합해진 화물수요임.

(단위: ton/일)

2021년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	2,688	8,429	1,991	25,119	29,636	4,260
영 주	2,253	9,120	1,562	6	8,777	346
	122	9,242	0	0	9,117	288
무 룡	223	8,416	1,049	6	9,405	95
의 성	15	8,163	268	0	9,494	5
영 천	837	7,149	1,851	364	9,499	5,614

(단위: ton/일)

2026년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	3,335	10,513	2,475	31,222	36,873	5,296
영 주	2,801	11,374	1,940	12	10,947	426
	150	11,524	0	0	11,361	357
무 룡	224	10,443	1,305	6	11,718	118
의 성	20	10,138	325	0	11,830	5
영 천	1,037	8,876	2,299	451	11,835	6,971

(단위: ton/일)

2031년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도 담	3,786	11,905	2,807	35,408	41,798	6,006
영 주	3,178	12,880	2,203	12	12,396	486
	170	13,050	0	0	12,870	407
무 룡	229	11,800	1,479	7	13,277	133
의 성	23	11,450	373	0	13,403	5
영 천	1,178	10,020	2,608	512	13,408	7,910

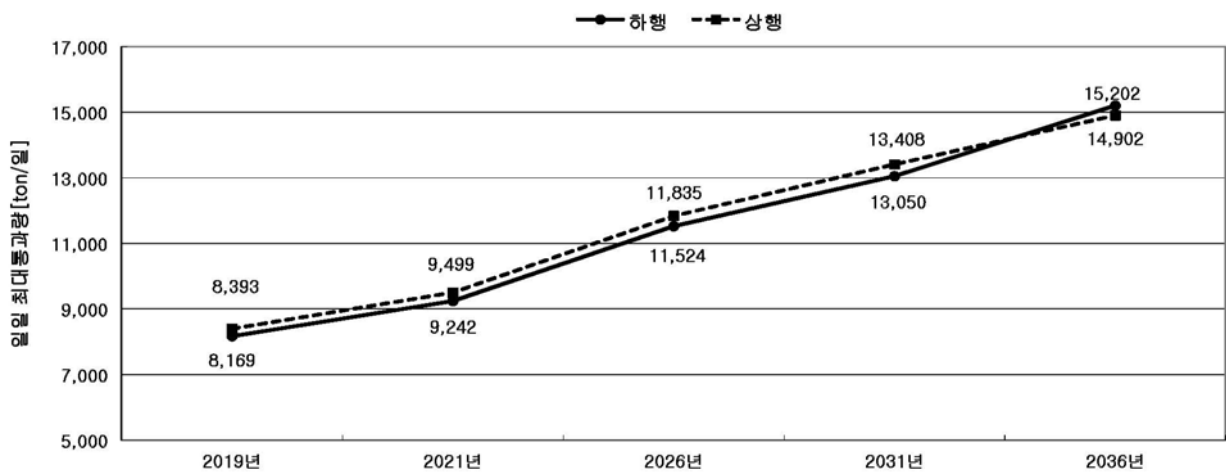
(단위: ton/일)

2036년	하행 (도담→영천)			상행 (영천→도담)		
	발송	통과	도착	발송	통과	도착
도담	4,201	13,934	3,116	39,303	46,421	6,664
영주	3,526	15,015	2,445	14	13,782	538
	187	15,202	0	0	14,306	453
무릉	236	13,796	1,642	9	14,759	147
의성	26	13,414	408	0	14,897	5
영천	1,307	11,828	2,893	569	14,902	8,775

- 사업시행 시의 대안1-1-2 화물수요를 분석한 결과는 연도별 일일 최대화물통과량은 2036년 하행(문수역→무릉역)에서 15,202ton/일로 발생됨.
- 일일 최대화물통과량은 2019년 8,393ton/일에서 2036년 15,202ton/일로 점차 증가됨

(단위: ton/일)

구분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
하행(도담→영천)	8,169	9,242	11,524	13,050	15,202
상행(영천→도담)	8,393	9,499	11,835	13,408	14,902
일일 최대통과량	8,393	9,499	11,835	13,408	15,202



#### 4) 검토결과

##### ● 대안별 일일 최대 화물통과량 비교

(단위: ton/일)

구분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
대안 1-1-1 (A)	7,990	9,043	11,272	12,773	14,201
대안 1-1-2 (B)	8,393	9,499	11,835	13,408	15,202
차이 (B-A)	증 403	증 456	증 563	증 635	증 1,001

- '제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)'의 '수서~용문선' 계획이 반영되면, 본 과업구간에 일일 화물통과량은 최대 1,001ton/일이 증가되는 것을 알 수 있음.
- 대안별 일일 화물통과량은 2036년에 가장 많으며, 장래로 갈수록 증가되는 추세임.

## 6.4 차량시스템

## 6.4.1 기본방향

- 현재 중앙선은 여객 및 화물열차는 디젤기관차(전철화 구간인 청량리~영주간은 전기기관차)를 운행하고 있으나, 디젤기관차 차량의 내구연한이 도래되고 있으며 장래 중앙선을 포함한 전국 철도망의 고속화 및 전철화 계획을 고려하고, 주무관청인 국토해양부 및 철도차량 운영주체인 철도공사(KORAIL)의 투입예정 차량에 대한 관련계획 및 추진현황 등을 조사 및 검토, 차량시스템 적용
- 본 과업구간인 중앙선 ‘도담~영천’ 구간 및 연계선구의 현재 진행 중인 계획을 참조하여 투입차량을 검토
- 차량의 제원 및 성능 검토 시는 현재 제작 중이거나 운영 중인 차량이 없을 시에는 이에 관련된 연구문헌 등을 참조
- 여객열차는 급·완행열차로 구분하여 검토
- 본 과업구간의 설계속도는 설계속도수준별 비용효과분석 결과에 따라 250km/h 적용

## 6.4.2 관련계획 및 추진현황

## (1) 철도건설선 고속화 추진계획

- 2006. 12 : 국가철도망구축계획(200km/h 이상)
- 2007. 12 : 고속화실행 추진연구(200km/h~230km/h)
- 2009. 08 : 6개 간선철도 고속화 추진계획(180km/h~200km/h 이상)
- 2010. 09 : KTX고속철도망 구축전략(230km/h~250km/h)
- 2010. 10 : 동해축, 동서2축 고속화(270km/h)
- 2011. 03 : 제2차 국가철도망 구축계획(신규건설노선 250km/h 내외로 고속화)

## (2) 인접선구의 고속화 노선 설계속도 추진현황

- 중앙선 ‘원주~제천’ : 250km/h (원주~제천 복선전철 설계속도 및 노선계획 기술심의회 2010.9.10)
- 중앙선 ‘영천~신경주’ : 250km/h (영천~신경주 복선전철 기본계획 2011. 10)
- ‘원주~강릉’ : 250km/h (원주~강릉 복선전철 실시설계 2011. 설계중)

## (3) KTX고속철도망 구축전략

- 철도의 고속화를 추진하는 국가정책측면에서 「KTX고속철도망 구축전략」 상에 본 중앙선 ‘도담~영천’ 노선은 250km/h 제시됨.

## (4) 중장기 열차수급계획 검토(안)

- KTX가 운행하지 않는 전철화 구간에는 고속형 전기동차인 EMU 도입·운영함.
- 경의선과 중앙선을 직결운영하고, 급행열차 운영을 확대(2회→78회)하되 열차량 수를 8량→6량으로 조정할 계획임.

## 6.4.3 여객열차


## (1) 개요

- 투입 여객열차는 국토해양부 및 철도차량 운영주체인 철도공사(KORAIL)의 관련계획 및 추진현황인 ‘KTX고속철도망 구축전략’ 과 ‘중장기 열차수급계획 검토(안)’ 을 반영하여 KTX와 EMU 차량시스템을 검토.
- KTX는 10량 1편성으로 구성된 KTX산천, EMU는 6량 1편성 기준으로 적용하여 검토.

## (2) 투입 검토차량별 제원 및 성능

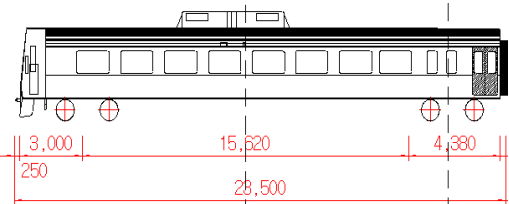
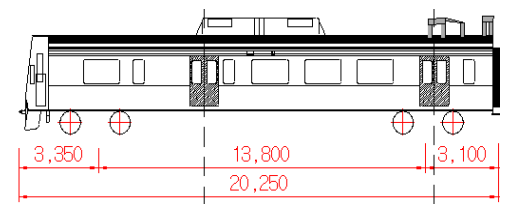
## 1) KTX산천

- KTX산천의 제원 및 성능은 ‘KTX산천 유지보수 매뉴얼’ 과 ‘열차운전 시행세칙’ 을 참조함.
- KTX산천의 최고운행속도는 300km/h이나, 본 과업 구간에서는 선로조건을 반영하여 최고운행속도는 250km/h로 설정.

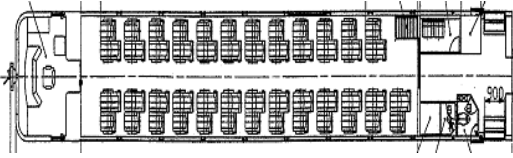

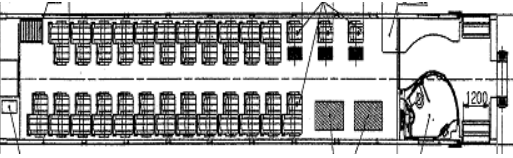
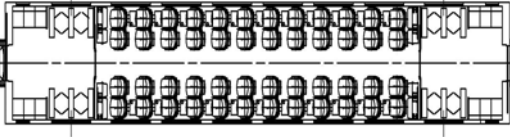
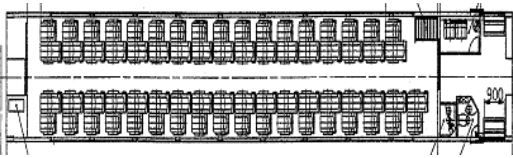
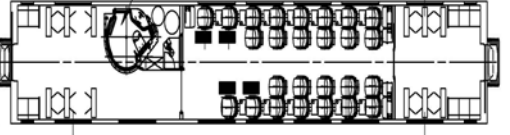
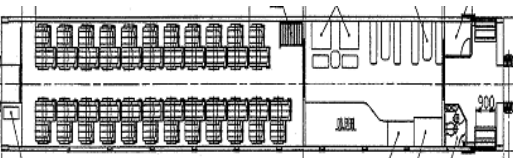
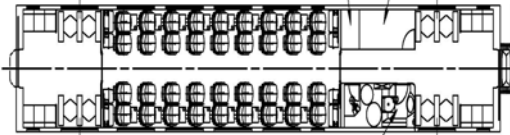
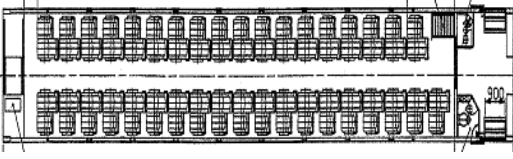


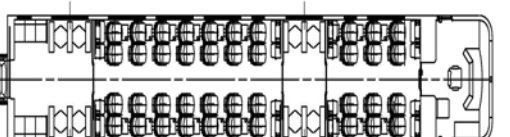
구 분	차량제원 및 성능	
차 량 외 관		
편 성 구 성	10량 1편성	
최고설계속도	330 km/h	
최고운행속도	300 km/h	
가 속 도	1.6 km/h/s	
감 속 도	3.8 km/h/s	
편 성 길 이	201.0 m/편성	
차 체 폭	동력차 : 2.81 m/량, 객차 : 2.97 m/량	
차 체 높 이	동력차 지붕 : 4,062 mm, 팬터접은 높이 : 4,092 mm	
좌석 승차정원	363 인/편성 (특실30석, 일반실330석, 장애인석 3석)	
중량	공 차	403.0 ton/편성 이하
	정 비	407.0 ton/편성 이하
	만 차	434.0 ton/편성 이하
운행가능 승강장 형태		저상홈 승강장

2) EMU

- EMU의 제원 및 수송력은 철도공사(KORAIL)에서 발행한 ‘간선형 전기동차제작 설명서(2008)’ 와 ‘좌석급행형 인버터전기동차 제작설명서(2009)’를 참조
  - ‘좌석급행형 인버터전기동차 제작설명서’ 에 제시된 편성구성은 8량 편성이나 본 과업에 적용하기 위해 검토 시에는 6량 편성으로 변경하여 검토
- EMU의 성능은 한국교통원(KOTI)에서 발행한 ‘철도건설선 고속화 실행계획 수립방안 연구 최종보고서(2008)’ 를 참조
- EMU 제원 및 수송력
  - EMU 제원

구 분	간선형 전기동차	좌석급행형 인버터전기동차
편성 구성	6량 1편성 (4M2T)  (Tc+M ‘+M+M+M’ +Tc)	•8량 1편성 (4M4T) (Tc+M ‘+M+(T+T)+M+M’ +Tc) ↓ •6량 1편성 (4M2T) (Tc+M ‘+M+M+M’ +Tc)
편성 길이	141.0m/편성	•8량 1편성 : 160.5m/편성 ↓ •6량 1편성 : 120.5m/편성
차체 길이	  23.50m/량	  Tc : 20.25m/량, M : 20.00m/량
차체 폭	약 3.2m	약 3.1m
차체 높이	약 3.9m	약 3.75m (2층차량(T) : 4.19m)
공차 하중	약 270ton/편성	•8량 1편성 : 약 360ton/편성 ↓ •6량 1편성 : 약 270ton/편성
축당 중량	16ton/이하	16ton/이하

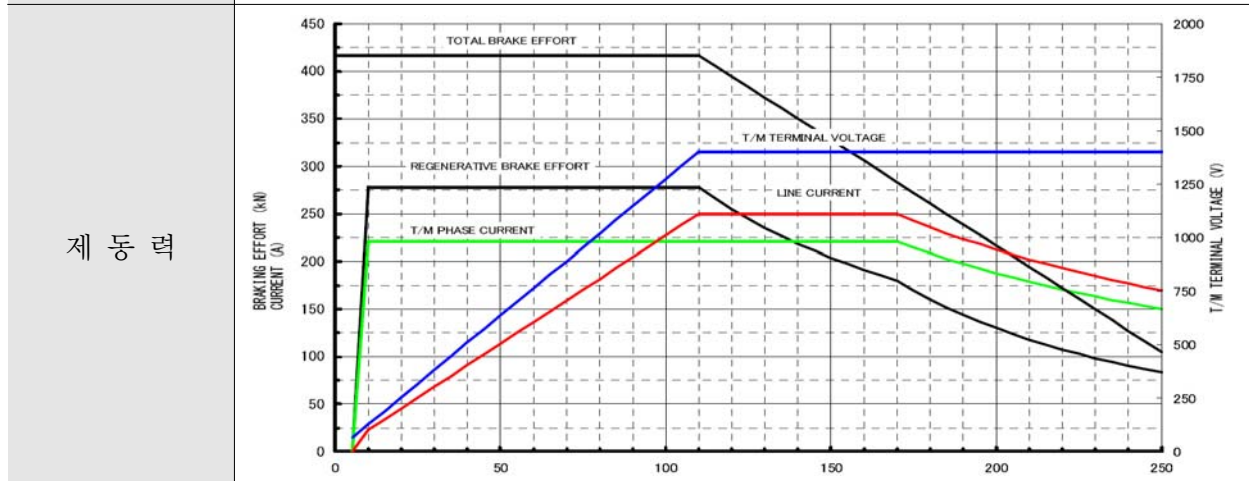
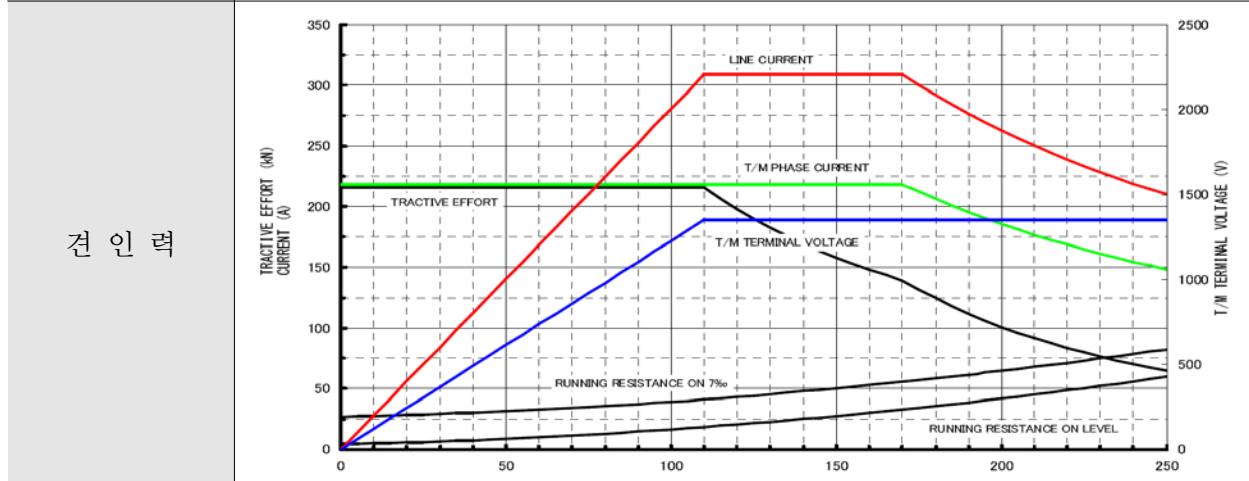
- EMU 수송력

구 분	간선형 전기동차 (6량 1편성)	좌석급행형 인버터전기동차 ( '8량1편성 ⇒ 6량1편성' 변경)
Tc		
	50 인/량	40 인/량
M		
	51 인/량	48 인/량
M		
	70 인/량	26 인/량
M		
	46 인/량	36 인/량
M		
	74 인/량	48 인/량
Tc		
	66 인/량	40 인/량
좌 석 승차정원	6량 편성 : 357 인/편성	6량 편성 : 238 인/편성
적 용	◎	-

\* EMU의 차량제원은 수송력이 높은 '간선형 전기동차' 를 참조하여 적용.

● EMU 성능

구 분	내 용
편성 구성	6량 1편성 (4M2T : Tc+M+M+M+M+Tc)
최고 설계속도	250 km/h
최고 운행속도	250 km/h
공차 하중	약 270 ton/편성
만차 하중	약 330 ton/편성
가속도	2.0 km/h/s
감속도	3.0 km/h/s
주행저항식	$[(1.65+0.0247V)W_m+(0.78+0.0028V)W_t+(0.028+0.0078(n-1) \times V^2)] \times 9.81[N]$



\* 철도건설선 고속화 실행계획 수립방안 연구 최종보고서(2008. 12 한국철도시설공단)

- 여객열차 검토 시, EMU는 최고운행속도 250·180·150km/h로 구분하며, 운영속도 250km/h급 고속EMU 열차제원이 제시되어 있지 않으므로 차량 설계최고속도를 운영속도로 가정하여 검토.



## (3) 급행열차 투입검토

## 1) 차량 제원 및 성능 비교

구 분	KTX_산천	급행 EMU
최고 운행속도	250 km/h	250 km/h
가 속 도	1.6 km/h/s	2.0 km/h/s
감 속 도	3.8 km/h/s	3.0 km/h/s
좌석 승차정원	363 인/편성	357 인/편성
편 성 길 이	201 m/편성	141 m/편성

- KTX산천의 최고운행속도는 300km/h이나, 선로제한속도가 250km/h이므로 본 과업 구간에서 KTX산천의 최고운행속도는 250km/h임.
- 좌석 승차정원은 KTX산천이 급행EMU 보다 6명이 더 많음.
- 편성길이는 KTX산천이 급행EMU 보다 편성길이가 60m가 더 김.
  - 편성길이가 긴 KTX산천이 급행EMU 보다 정거장 및 승강장, 유치선 등의 길이가 길어져 시설물에 관한 공사비 및 유지보수비 측면에서 비효율적임.

## 2) 표정속도 및 운행시간 비교

구 분	운행거리	하 행 (제천→영천)				차 이 (B-A)	
		KTX산천 (A)		급행 EMU (B)		표정속도	운행시간
		표정속도	운행시간	표정속도	운행시간		
제천 → 영주	56.2km	186.1km/h	18.1분	187.6km/h	18.0분	증 1.5km/h	감 0.1분
영주 → 안동	31.1km	181.2km/h	10.3분	191.8km/h	9.7분	증 10.6km/h	감 0.6분
안동 → 영천	76.3km	194.7km/h	23.5분	201.8km/h	22.7분	증 7.1km/h	감 0.8분
계	163.6km	178.7km/h	54.9분	183.8km/h	53.4분	증 5.1km/h	감 1.5분

주) 1. 정차시간은 1.5분을 적용함.

구 분	운행거리	상 행 (영천→제천)				차 이 (B-A)	
		KTX산천 (A)		급행 EMU (B)		표정속도	운행시간
		표정속도	운행시간	표정속도	운행시간		
영천 → 안동	76.3km	212.7km/h	21.5분	214.4km/h	21.4분	증 1.7km/h	감 0.1분
안동 → 영주	31.1km	180.3km/h	10.4분	188.1km/h	9.9분	증 7.8km/h	감 0.5분
영주 → 제천	56.2km	185.8km/h	18.1분	190.0km/h	17.8분	증 4.2km/h	감 0.3분
계	163.6km	185.1km/h	53.0분	188.7km/h	52.0분	증 3.6km/h	감 1.0분

주) 1. 정차시간은 1.5분을 적용함.

구 분	운행거리	KTX산천 (A)		급행 EMU (B)		차 이(B-A)	
		표정속도	운행시간	표정속도	운행시간	표정속도	운행시간
하 행 (제천→영천)	163.6km	178.7km/h	54.9분	183.8km/h	53.4분	증 5.1km/h	감 1.5분
상 행 (영천→제천)	163.6km	185.1km/h	53.0분	188.7km/h	52.0분	증 3.6km/h	감 1.0분
계	163.6km	181.9km/h	54.0분	186.3km/h	52.7분	증 4.4km/h	감 1.3분

● 표정속도를 비교분석한 결과

- 하행(제천→영천) 시에는 KTX산천이 EMU250 보다 5.1 km/h가 낮고, 상행(영천→제천) 시에는 3.6km/h가 낮음.

● 운행거리가 상대적으로 짧은 구간인 ‘안동~영주(31.1km)’ 구간에서는 EMU250이 KTX산천 보다 최대 10.6km/h 높음.

● 이와 같이 본 과업구간의 선로조건 및 역간거리 등에 따라 EMU250이 표정속도 4.4km/h, 운행시간 1.3분 더 열차운영효율이 높다. 따라서 차량 최고운행속도가 300km/h로 고속인 KTX산천을 속도제한 하여, 본 과업 선구에 투입하는 것은 적절치 않은 것으로 판단됨.

### 3) 차량기지 활용 비교

구 분	KTX산천	급행 EMU
활용 차량기지	고양차량기지(경·중정비), 부산차량기지(경정비)	청량리 차량사업소(경정비) 평내 / 덕하 차량사업소(경·중정비)

● KTX산천 운행 시 기존 차량기지인 고양차량기지(경·중정비) 또는 부산차량기지(경정비)를 활용해야 하므로 회송거리가 길어지나, 급행 EMU는 기존 차량기지인 청량리차량사업소, 평내차량사업소, 현재 기본설계 중인 덕하차량사업소를 활용할 수 있어 효율적임.

### 4) 검토결과

- KTX산천과 급행 EMU의 표정속도 및 운행시분을 비교한 결과 EMU250이 우수함.
- 차량의 성능 및 제원, 시설물에 관한 공사비 및 유지보수비, 표정속도 및 운행시간, 차량기지 활용 측면에서 KTX산천 보다 급행 EMU를 본 과업구간에 투입하는 것이 타당한 것으로 판단됨.

구 분	KTX산천	급행 EMU
급행열차 투입적용	-	◎

**(4) 완행열차 투입검토****1) 차량 제원 및 성능 비교**

- 완행열차의 투입검토 차량인 EMU\_180과 EMU\_150은 차량최고운행속도를 제외하고는 모든 차량제원 및 성능은 동일함.

구 분	EMU_180	EMU_150
차량 최고운행속도	180 km/h	150 km/h
가 속 도	2.0 km/h/s	2.0 km/h/s
감 속 도	3.0 km/h/s	3.0 km/h/s
좌석 승차정원	357 인/편성	357 인/편성
편 성 길 이	141 m/편성	141 m/편성

**2) 표정속도 및 운행시간 비교**

구 분	운행거리	EMU180(A)		EMU150(B)		차 이(B-A)	
		표정속도	운행시간	표정속도	운행시간	표정속도	운행시간
하행 (제천→영천)	56.2km	131.0km/h	74.9분	117.6km/h	83.5분	감 13.4km/h	증 8.6분
상행 (영천→제천)	31.1km	132.6km/h	74.0분	118.5km/h	82.8분	감 14.1km/h	증 8.8분
계	163.6km	131.8km/h	74.5분	118.1km/h	83.2분	감 13.7km/h	증 8.7분

주) 1. 정차시간은 1.5분을 적용함.

- 표정속도를 비교분석한 결과
  - 하행(제천→영천) 시에는 EMU180이 EMU150 보다 13.4km/h가 높고, 상행(영천→제천) 시에는 14.1km/h가 높음.
- 운행시간은 하행(제천→영천) 시에는 EMU180이 EMU150 보다 8.6분이 빠르고, 상행(영천→제천) 시에는 8.8분 빠름.
- 이와 같이 표정속도는 13.7km/h 높고, 운행시간은 8.7분이 빠른 EMU180을 본 과업 구간에 완행열차로 투입하는 것이 열차운영 및 승객서비스 측면에서 효율적임.

**3) 검토결과**

- 완행열차는 최고운행속도를 제외하고, 차량제원 및 성능이 동일한 EMU180·150 중 표정속도가 높은 EMU180을 적용함.

구 분	EMU180	EMU150
완행열차 투입적용	◎	-

## 6.4.4 화물열차

## (1) 화물열차 제원 및 성능

- 본 과업구간 운행 가능한 화물열차 견인 기관차인 전기기관차 EL8000과 EL8100~8200을 비교검토

구 분		EL_8000	EL_8100~8200
차 량 외 관			
최고 운행속도		85 km/h	150 km/h
견 인 마 력		5,300 Hp	7,000 Hp
연속정격출력		3,900kw	5,200KW
중량	운전정비중량	132 ton	88 ton
	축 중	22ton	22ton
차체 및 대차	전 장	20,730mm	19,580mm
	폭	3,060mm	3,000mm
	높 이	4,495.5mm(팬토 접었을 때)	4,470mm(팬토 접었을 때)
	대차간중심거리	5,900mm	9,900mm
	고정축거	2,900mm	3,000mm
전 기 방 식		25KV, 60HZ	25KV, 60Hz
축 배 치		BO-BO-BO	BO-BO
최 소 곡 선 반 경		78m이상	100m이상

## (2) 검토결과

- 화물열차는 EL8000과 EL8100~8200중 최고운행속도와 견인력이 높은 EL8100~8200을 적용함

구 분	EL_8000	EL_8100~8200
화물열차 적용	-	◎

## 6.5 열차운영계획

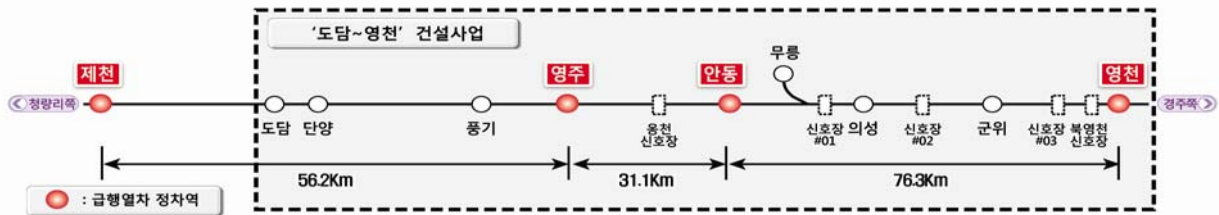
## 6.5.1 기본방향

- 일일 열차운영시간은 05:00~23:00 (18시간)을 적용함.
- 열차운영계획 수립 시에 여객 및 화물수요는 대안 1-1-1(청량리 100%)을 적용하고, 검토 시는 대안 1-1-2(수서 25%, 청량리 75%)를 적용함.
- 여객열차 운영방식은 급·완행방식으로 구분하여 검토함.
  - 급·완행열차 운행비율은 3 : 7로 현 중앙선 새마을과 무궁화로 비율을 적용
- 열차운영계획 수립 시에 적용될 여객 및 화물열차는 다음과 같음.

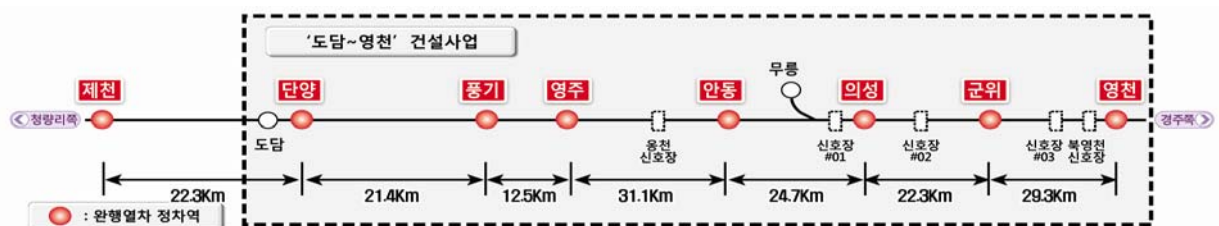
구 분	여객열차		화물열차
	급행열차	완행열차	
차 량	EMU	EMU	EL_8100~8200
최고 운행속도	250km/h	180km/h	150km/h

- 열차별 정차역

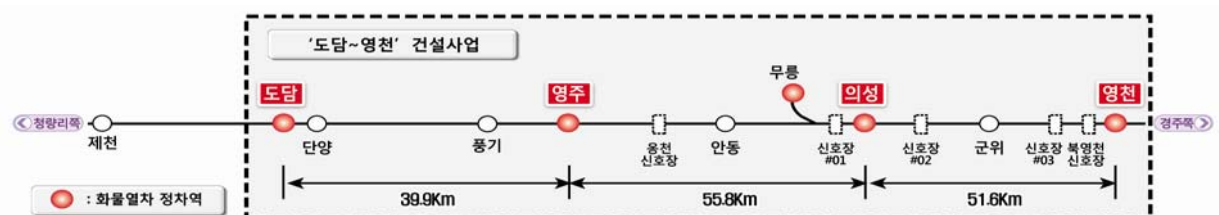
## 여객 급행열차



## 여객 완행열차



## 화물열차



## 6.5.2 연계노선 열차운영계획 현황

## (1) 중앙선 '원주~제천' 복선전철 실시설계

- 복선전철로 계획되며 설계속도 250km/h 적용
- 차량시스템은 KTX산천, EMU250, EMU230, EMU200, EMU150에 대하여 검토

## 1) 노선개요

구 분	선 형	운행차량	비 고
실시설계	복선전철	일반열차 화물열차	<ul style="list-style-type: none"> <li>•서원주~봉양 : 복선전철(38.860km)</li> <li>•서원주, 남원주, 운학신호장, 봉양, 제천조차장, 제천정거장</li> </ul>

## 2) 교통수요 분석

- 150km/h, 200km/h, 230km/h, 250km/h 속도별로 여객수요 예측
- 2036년 기준 최대통과인원

(단위: 인/일, ton/일)

구 분	150km/h	200km/h	230km/h	250km/h	화물
일일최대재차인원 및 화물 통과량	3,537	3,893	3,945	3,979	68,712

## 3) 투입예정열차 제원

구 분	KTX산천	EMU150	EMU/T-EMU	급행(EL8100)
차량편성	2P+2ET+6T	2M2T	4M2T	1L+8량
최고속도	300km/h (330km/h 설계)	150km/h	200/230km/h	150km/h
편성길이	201 m	94 m	141 m	188 m
열차중량	434.0 ton	220.0 ton	330.0 ton	401.3 ton

## 4) 운행회수 분석

- 2036년 기준 운행회수

구 분	150km/h	200km/h	230km/h	250km/h
완 행	25회	27회	28회	28회
급 행	7회	7회	8회	8회

## 5) 소요 편성수

구 분	150km/h	200km/h	230km/h	250km/h
완 행	11편성	12편성	14편성	14편성
급 행	8편성	9편성	10편성	10편성

## (2) '원주~강릉' 복선전철 실시설계

- 2011. 11 현재 복선전철로 계획 중이며 설계속도 250km/h 적용
- 도입차량은 EMU150, EMU200, EMU230, EMU250, KTX산천 검토

## 1) 교통수요 분석

- 200km/h, 230km/h, 250km/h, 270km/h, 300km/h 속도별로 여객수요 예측
- 2036년 기준 최대통과인원

(단위: 인/일, ton/일)

구 분	200km/h	230km/h	250km/h	270km/h	300km/h	화물
일일최대재차인원 및 화물 통과량	7,001	7,082	7,118	7,132	7,151	9,329

## 2) 투입예정열차 제원

구 분	여객열차		화물열차
	KTX산천	EMU	EL8100
열차편성	2PC+ET+6T	4M2T	1L
최고속력	330km/h	230km/h	150km/h
열차중량	434ton	315ton	88ton
열차장	201.3m	143m	19.58m
상용평균감속도	3.8km/h/s	3.0km/h/s	0.75km/h/s
비상평균감속도	3.8km/h/s	3.0km/h/s	1.10km/h/s

## 3) 운행회수 분석

- 2036년 기준 운행회수

구 분	200km/h	230km/h	250km/h	270km/h	300km/h
KTX산천	4회	4회	4회	4회	4회
EMU	7회	7회	7회	7회	7회
8100호	10회	10회	10회	10회	10회

## 4) 소요 편성수

구 분	KTX산천	EMU	화물열차
편성수	6 편성	8 편성	전기기관차 : 45량 화 차 : 428량

## (3) '영천~신경주' 복선전철 기본계획

- 복선전철화 계획, 설계속도 250km/h 적용
- 도입차량은 KTX산천, EMU250, EMU180 검토함.

## 1) 교통수요 분석

- 초기개통년도 2018년에서 5년 단위 기준으로 사업 미시행시, 사업시행 시 수요예측
- 최대재차인원 및 화물통과량 최대인 사업시행 시 대안1-1 기준수요

(단위: 인/일, ton/일)

구 분	2018년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객수송수요	4,782	8,381	7,864	7,332	6,961
화물수송수요	15,154	17,724	19,894	22,912	26,355

## 2) 투입예정열차 제원

구 분	여객열차		화물열차
	KTX산천	EMU(완·급행)	EL(8000, 8100)
열차편성	2PC+2ET+6T	4M2T	1L+34량
최고속력	250km/h	180·250km/h	85 ~ 150km/h
열차중량	434ton	315ton	1436.8ton
정원(수송력)	363명	357명	842.8ton

## 3) 운행회수 분석

- 2036년 기준 운행회수

구 분	2018년	2021년	2026년	2031년	2036년
KTX산천	8회	8회	8회	8회	8회
EMU(완·급행)	19회	25회	25회	24회	23회
화물열차	11회	14회	14회	15회	15회
계	38회	47회	47회	47회	46회

주) 1. 사업시행 시 대안 1-1 중앙선 방면 운행열차 기준

## 4) 소요 편성수

구 분	2018년	2021년	2026년	2031년	2036년
KTX산천	1편성	1편성	1편성	1편성	1편성
EMU(완·급행)	1편성	1편성	1편성	1편성	1편성

주) 1. 사업시행 시 대안 1-1 중앙선 방면 운행열차 청량리~부전 방면 기준



## 6.5.3 열차 수송력

## (1) 여객열차(EMU250 &amp; EMU180) 수송력

## 1) 좌석 승차정원

구분	Tc	M	M	M	M	Tc	계
좌석수	50	51	70	46	74	66	357 인/편성

주) 1. 간선형 전기동차 제작설명서, KORAIL, 2008' 참조

## 2) 승차율 현황

구분		주중	주말	평균
2007년	경부선	80.6%	84.0%	82.3%
	호남선	44.0%	61.4%	51.7%
2008년	경부선	80.7%	78.0%	79.4%
	호남선	46.4%	61.5%	53.1%
2009년	경부선	78.3%	76.6%	77.7%
	호남선	46.0%	59.9%	52.2%

주) 1. 위의 자료는 '철도업무편람, 2010, 국토해양부' 참조

## 3) 여객열차 수송력

구 분	좌석승차정원	좌석승차율	적용 수송력
급·완행 여객열차	357 인/편성	85 %	303 인/편성

## (2) 화물열차(EL8100~8200) 수송력

## 1) 등가사정기울기(환산기울기)

● 열차길이보다 긴 최대기울기를 찾고, 열차길이 보다 짧으나 열차길이 보다 긴 최대기울기 보다 더 급기울기가 있으면 그 기울기 전·후에 있는 기울기를 열차길이에 대한 환산기울기를 산출함.

● 곡선이 있을 경우  $r = \frac{700}{R}$  으로 환산하여 가산함.

- 연속적으로 곡선이 있을 경우와 또는 S곡선이 있을 경우는 연속적으로 환산하여 가산하나 곡선이 극히 짧은 경우는 생략할 수도 있음.

-  $i$  %의 상향기울기에  $R1(m)$ 의 곡선이 있을 경우

$$r = i + \frac{700}{R}$$

● 본 과업의 등가사정기울기 산정

$$r = i + \frac{700}{R} = 12.5 + \frac{700}{2000} = 12.85\% \approx 13\%$$

- 본 과업구간의 화물 최대통과량이 하행 운행방향에서 발생됨.

- ‘영주 ⇒ 안동’ 구간 : 최급기울기(구배) 12.5%, 곡선  $R=2,000$

- 화물열차측면에서 등가사정기울기를 반영하여 최대기울기(구배)13%에 해당하는 화물열차(EL8100)의 견인정수를 적용하여 화물열차 수송력을 산정함.

## 2) 견인정수

● 견인정수는 동력차가 정해진 속도종별에 해당하는 열차중량을 견인하고, 정해진 운전 시간에 안전하게 운전하도록 열차중량을 일정단위 견인증량(견인용량)을 환산량수로 표시하는 중량임.

● 일정단위 견인증량은 기관차의 견인능력을 견인증량으로 표시하고 견인되는 차량 즉, 객차 및 화차 등 차중률로 각각 환산하여 기관차의 견인능력 범위내의 중량이 되도록 열차편성함.

● 견인증량과 동력차, 열차저항과의 상관관계

$$T = RW, \quad W = \frac{T}{R}$$

$T$  : 동력차의 인장봉 인장력 (kg)       $W$  : 견인증량 (kg)       $R$  : 열차주행저항 (kg)

- 견인중량과 선로기울기, 균형속도와의 상관관계

$$W = \frac{T - W_1(r_1 + r_g)}{r + r_g}$$

$W_1$  : 동력차의 정비중량 (ton)

$r_1$  : 동력차의 출발저항 또는 주행저항 (kg/ton)

$r$  : 객·화차의 출발저항 또는 주행저항 (kg/ton)

$r_g$  : 선로기울기저항 (kg/ton)

- 차중률

- 차중률이라 함은 열차 운전상의 차량 중량의 단위로서 차중 환산법에 의하여 환산하여 표시함.
- 차중률은 1.0량 총 중량(자중 및 실적재중량, 다만, 동력차는 관성중량을 부가함)이 기관차는 30ton, 동차 및 객차는 40ton, 화차는 43.5ton을 기준으로 환산함.

- 환산량수 환산

- 환산량 1량당 견인중량은 객차( $P_w$ ) 40ton, 화차( $F_w$ ) 43.5ton임.

$$N = \frac{W}{P_w \text{ or } F_w}$$

$N$  : 환산량 (량)

$W$  : 견인중량 (kg),

- 예) 기관차의 견인중량 400ton일 경우 1개 화물열차편성 환산량 수를 계산하면

$$N = \frac{W}{P_w \text{ or } F_w} = \frac{400}{43.5} = 9.195 \approx 9 \text{량}$$

- 기관차 견인정수는 속도종별에 따라 변화하며, 속도종별이 높으면 견인정수는 작아진다.

### 3) 견인정수 산정

- 본 과업의 등가사정기울기 : 13 %

형식	속도 종별	특 급 보 혼																
		특 갑	특 을	특 병	특 정	급 갑	급 을	급 병	급 정	보 갑	보 을	보 병	보 정	혼 갑	혼 을	혼 병	혼 정	화 갑
디젤 기관차 (DL)	7500				7.5	8.5	9.5	10.5	12.0	13.5	15.0	17.0	19.5	21.0	24.5	28.5	34.5	40.0
전기 기관차 (EL)	8000						18.0	19.5	22.0	24.5	27.0	30.5	34.5	36.0				
	8100 ~8200	19.5	21.0	23.0	25.0	27.0	28.5	29.0	29.5	30.5	31.0							

## 4) 화물열차 수송력

## ● 화물열차 량당 적톤

(단위: ton/량)

구 분	2000년	2004년	2006년	2008년
일반 화물열차	35.13	35.86	35.13	35.86
적 용	◎		◎	

주) 1. '원주~제천복선전철 제2공구 노반실시설계보고서' 및 'Korail 수송계획' 참조

## ● 화물열차 량당 중량산정

(단위: ton/량)

구 분	영 차	공 차	적 재	적 재 율	적 용	
					적재중량	영차중량
중 량	69.60	21.75	47.85	73 %	35.13	56.88

주) 1. '원주~제천 복선전철 제2공구 노반 실시설계 보고서' 참조

## ● 환산량수 및 편성당 수송력

- 열차운영계획 수립 시에 화물열차의 평균속도 보을(60km/h)의 견인정수를 적용하여 산정된 수송력을 적용함.

속 도 종 별	견 인 정 수	환산 견인중량 (ton/편성)	환산 량수 (량/편성)	편성당 수송력 (ton/편성)	적 용
특 갑	19.5	848.3	14	491.8	
특 을	21.0	913.5	16	562.1	
특 병	23.0	1,000.5	17	597.2	
특 정	25.0	1,087.5	19	667.5	
급 갑	27.0	1,174.5	20	702.6	
급 을	28.5	1,239.8	21	737.7	
급 병	29.0	1,261.5	22	772.9	
급 정	29.5	1,283.3	22	772.9	
보 갑	30.5	1,326.8	23	808.0	
보 을	31.0	1,348.5	23	808.0	◎

## 5) 화물열차 편성구성

화물열차 구성	기 관 차	화 물
1L + 23량	EL8100~8200	일반화물 적용

## 6.5.4 열차운영 회수

## (1) 기본방향

- 일일 열차운영시간은 05:00~23:00 (18시간)을 적용
- 여객열차 운전시격은 10분 단위로 적용

## (2) 현 중앙선 전철운영 현황

구 분	역 수	운 행 거 리	운 행 회 수	운 행 시 간	운 전 시 격		
					오전첨두	오후첨두	평시
용산 ~ 용문	24 개소	71.2 km	174회	90분	8.6분	2.0분	114.6분

주) 1. '철도업무편람, 2010, 국토해양부' 참조

## (3) 여객열차 운행회수 및 운전시격

## 1) 사업 미시행 시

- 운전시격 적용 시에 최대 운전시격은 급행열차는 540분, 완행열차는 180분을 적용함.

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대재차인원(인/일)		2,318	2,256	1,938	1,727	1,540
편성당 수송력(인/편성)		303	303	303	303	303
운행회수 (회)	급행	3	3	2	2	2
	완행	6	6	6	6	6
운전시격 (분)	급행	470 (471)	480 (484)	540 (563)	540 (632)	540 (708)
	완행	180 (202)	180 (207)	180 (241)	180 (271)	180 (304)

주) 1. 운전시격에서 ( )는 계산치 임.

## 2) 사업시행 시

- 대안 1-1-1 (청량리 100%)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대재차인원(인/일)		8,471	8,218	7,010	6,665	6,304
편성당 수송력(인/편성)		303	303	303	303	303
운행회수 (회)	급행	9	9	8	7	7
	완행	22	22	18	16	16
운전시격 (분)	급행	120 (129)	130 (133)	150 (156)	160 (164)	170 (173)
	완행	50 (55)	50 (57)	60 (67)	70 (70)	70 (74)

주) 1. 운전시격에서 ( )는 계산치 임.

● 대안 1-1-2 (수서 25% , 청량리 75%)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대재차인원(인/일)		10,465	10,149	8,656	8,242	7,800
편성당 수송력(인/편성)		303	303	303	303	303
운행회수 (회)	급행	11	11	9	9	8
	완행	27	27	22	22	18
운전시격 (분)	급행	100 (104)	100 (107)	120 (126)	130 (132)	140 (140)
	완행	40 (45)	40 (46)	50 (54)	50 (57)	60 (60)

주) 1. 운전시격에서 ( )는 계산치 임.

#### (4) 화물열차 운행회수

##### 1) 사업 미시행 시

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대통과량 (ton/일)	7,028	8,081	9,816	11,092	11,783
편성당 수송력 (ton/편성)	807	807	807	807	807
운행회수 (회)	9	11	13	14	15

##### 2) 사업 시행 시

● 대안 1-1-1 (청량리 100%)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대통과량 (ton/일)	7,990	9,043	11,272	12,773	14,201
편성당 수송력 (ton/편성)	807	807	807	807	807
운행회수 (회)	10	12	14	16	18

● 대안 1-1-2 (수서 25% , 청량리 75%)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대통과량 (ton/일)	8,393	9,499	11,835	13,408	15,202
편성당 수송력 (ton/편성)	807	807	807	807	807
운행회수 (회)	11	12	15	17	19

## (5) 총 운행회수

## 1) 사업 미시행 시

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객열차	급행	3	3	2	2	2
	완행	6	6	6	6	6
화물열차		9	11	13	14	15
계		18	20	21	22	23

## 2) 사업시행 시

## ● 대안 1-1-1 (청량리 100%)

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객열차	급행	9	9	8	7	7
	완행	22	22	18	16	16
화물열차		10	12	14	16	18
계		41	43	40	39	41

## ● 대안 1-1-2 (수서 25% , 청량리 75%)

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객열차	급행	11	11	9	9	8
	완행	27	27	22	22	18
화물열차		11	12	15	17	19
계		49	50	46	48	45

## 3) 검토결과

- 사업 미시행 시의 열차 운행회수는 2036년에 23회로 가장 높게 나타남.
- 사업시행 시의 여객열차의 운행회수는 2019년에 가장 높게 나타나며, 점차 감소하는 추세이고, 화물열차의 운행회수는 장래로 갈수록 증가하는 추세임.
- 사업시행 시에 ‘청량리 발·착(100%)’ 수요를 적용한 열차 운행회수는 2021년에 43회로 가장 높게 나타나고, ‘수서 착발 25%, 청량리 착발 75%’ 수요를 적용한 열차 운행회수는 2021년에 50회로 가장 높게 나타남.

## 6.5.5 열차운전시물레이션(TPS)

## (1) 미 시행시

## 1) 새마을(급행열차) : '청량리~안동' 구간

구 분	주행거리(km)	운행시간(분)	표정속도(km/h)
청량리 ~ 양 평	47.9	28.0	102.6
양 평 ~ 원 주	54.7	43.0	76.3
원 주 ~ 제 천	46.7	38.0	73.7
제 천 ~ 풍 기	50.4	38.0	79.6
풍 기 ~ 영 주	13.5	12.0	67.5
영 주 ~ 안 동	36.9	34.0	65.1
계	250.1 km	206.0 분	72.8 km/h

주) 1. 현 중앙선 운행거리는 '한국철도노선도', 운행시간은 철도공사의 열차시간표 참조

## 2) 무궁화(완행열차) : '청량리~울산' 구간

구 분	주행거리(km)	운행시간(분)	표정속도(km/h)
청량리 ~ 양 평	47.9	28.0	102.6
양 평 ~ 용 문	10.6	8.0	79.5
용 문 ~ 매 곡	17.6	14.0	75.4
매 곡 ~ 원 주	26.5	29.0	91.2
원 주 ~ 제 천	46.7	39.0	71.8
제 천 ~ 단 양	23.5	18.0	78.3
단 양 ~ 희망사	20.8	18.0	69.3
희망사 ~ 풍 기	6.1	7.0	52.3
풍 기 ~ 영 주	13.5	12.0	67.5
영 주 ~ 용 천	18.5	18.0	61.7
용 천 ~ 안 동	18.4	18.0	61.3
안 동 ~ 의 성	28.7	29.0	59.4
의 성 ~ 탑 리	11.7	11.0	63.8
탑 리 ~ 화 본	16.5	15.0	66.0
화 본 ~ 신 녕	15.2	16.0	57.0
신 녕 ~ 영 천	17.0	16.0	63.8
영 천 ~ 서경주	37.2	31.0	72.0
서경주 ~ 경 주	5.1	6.0	51.0
경 주 ~ 불국사	11.0	10.0	66.0
불국사 ~ 호 계	19.1	20.0	57.3
호 계 ~ 울 산	9.6	10.0	57.6
계	421.2 km	401.0 분	63.0 km/h

주) 1. 현 중앙선 운행거리는 '한국철도노선도', 운행시간은 철도공사의 열차시간표 참조



## (2) 예비타당성조사

## 1) 개요

- 중앙선 ‘청량리~제천’ 구간의 열차운전시물레이션(TPS)분석은 ‘철도건설선 고속화 실행계획 수립방안 연구, KOTI, 2008’ 의 자료를 활용함.
- 사업 미시행시는 영주정거장에서 환승시간은 기존 사례분석을 통하여 20분, 정거장 정차시격은 1.5분(90초)으로 가정함.

## 2) ‘청량리~신경주’ 구간

구 간	사업 미시행시			사업시행 시(시나리오1) 대안 1-1, 대안 2-1			사업시행 시(시나리오2) 대안 1-2, 대안 2-2		
	틸팅 200(Vmax=150)			틸팅 230(Vmax=200+230)			틸팅 230(Vmax=200+230) (복선+복선전제 단선)		
	거리 (km)	시간 (분)	표정속도 (km/h)	거리 (km)	시간 (분)	표정속도 (km/h)	거리 (km)	시간 (분)	표정속도 (km/h)
청량리~양평	47.9	21.9	131.2	47.9	21.9	131.2	47.9	21.9	131.2
양평~서원주	38.5	15.1	153.0	38.5	15.1	153.0	38.5	15.1	153.0
서원주~제천	37.4	19.6	114.5	37.4	19.6	114.4	37.4	19.6	114.5
제천~단양	22.4	10.5	128.0	22.4	10.5	128.0	22.4	10.5	128.0
단양~풍기	26.9	21.2	76.1	21.4	7.0	183.4	21.4	7.0	183.4
풍기~영주	13.3	9.1	87.7	12.6	5.0	151.2	12.6	5.0	151.2
영주~용천	18.5	20.0	55.5	29.8	9.2	194.3	29.8	9.2	194.3
용천~안동	18.4	20.0	55.2						
안동~의성	28.7	28.0	61.5	26.9	8.6	187.7	26.9	8.6	187.7
의성~탑리	11.7	12.0	58.5	53.6	15.8	203.5	22.0	7.1	185.9
탑리~화본	16.6	15.0	66.4						
화본~*신녕(S01)	15.2	19.0	48.0						
*신녕(S01)~영천	17.0	17.0	60.0				29.1	10.2	171.2
영천~신경주	23.4	15.0	93.6	23.4	9.2	152.6	23.4	9.2	152.6
합 계	335.9	282.9	71.2	313.9	135.4	139.1	311.4	138.4	135.0

주) \* 대안 1-1, 대안 2-1은 신녕정거장, 대안 1-2, 대안 2-2안은 S01(화물전용)정거장

## (3) 타당성조사 및 기본계획

## 1) '청량리 ~ 울산' 구간

## ● 사업시행 시

- 급행열차(EMU250)

구 분	하 행 (청량리→울산)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
청량리 → 양 평	47.9	19.9	144.4
양 평 → 서원주	38.5	14.8	156.0
서원주 → 제 천	45.7	15.8	174.1
제 천 → 영 주	56.2	18.0	187.6
영 주 → 안 동	31.1	9.7	191.8
안 동 → 영 천	76.3	22.7	201.8
영 천 → 신경주	30.0	11.0	164.0
신 경 주 → 울 산	41.0	14.6	168.9
계	366.7 km	136.9 분	160.7 km/h

주) 1. 역당 정차시간은 1.5분(90초) 적용함.

구 분	상 행 (울산→청량리)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
울 산 → 신경주	41.0	14.6	168.9
신경주 → 영 천	30.0	11.0	164.0
영 천 → 안 동	76.3	21.4	214.4
안 동 → 영 주	31.1	9.9	188.1
영 주 → 제 천	56.2	17.8	190.0
제 천 → 서원주	45.7	15.8	174.1
서원주 → 양 평	38.5	14.8	156.0
양 평 → 청량리	47.9	19.9	144.4
계	366.7 km	135.5 분	162.3 km/h

주) 1. 역당 정차시간은 1.5분(90초) 적용함.

## - 완행열차(EMU180)

구 분	하행 (청량리→울산)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
청량리 → 덕 소	17.2	8.8	117.3
덕 소 → 양 평	30.7	12.5	147.5
양 평 → 용 문	10.6	5.2	122.4
용 문 → 지 평	3.7	2.8	79.4
지 평 → 석 불	2.9	2.3	76.5
석 불 → 구 둔	3.5	2.5	84.0
구 둔 → 매 곡	3.8	2.7	85.8
매 곡 → 양 동	3.0	2.4	73.3
양 동 → 판 대	3.9	2.7	86.3
판 대 → 서원주	7.2	3.8	114.4
서원주 → 남원주	8.4	4.2	120.7
남원주 → 봉 양	30.4	11.6	157.6
봉 양 → 제 천	7.0	4.1	102.0
제 천 → 단 양	22.4	9.3	144.8
단 양 → 풍 기	21.4	8.6	149.9
풍 기 → 영 주	12.4	5.6	132.9
영 주 → 안 동	31.1	11.8	158.4
안 동 → 의 성	24.7	10.4	142.4
의 성 → 군 위	22.3	8.8	151.5
군 위 → 영 천	29.3	11.5	153.3
영 천 → 아 화	14.3	6.2	138.8
아 화 → 신경주	15.6	7.4	126.3
신경주 → 송 정	31.3	11.9	157.4
송 정 → 울 산	9.7	4.9	119.6
계	366.7 km	196.3 분	112.1 km/h

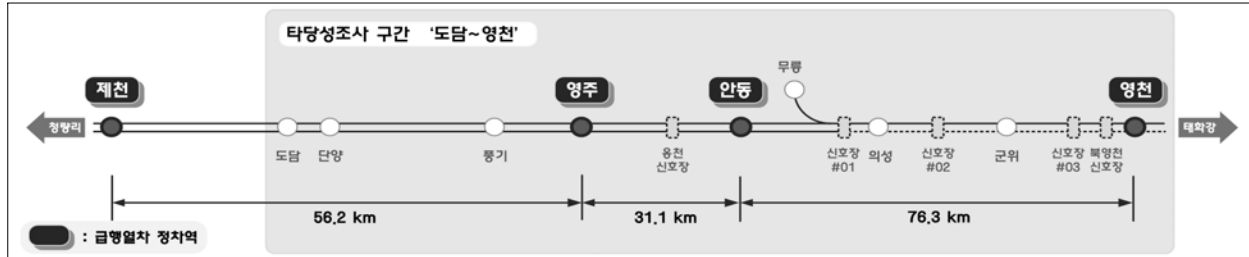
주) 1. 역당 정차시간은 1.5분(90초) 적용함.

구 분	상행 (울산→청량리)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
울 산 → 송 정	9.7	4.9	119.6
송 정 → 신경주	31.3	11.9	157.4
신경주 → 아 화	15.6	7.4	126.3
아 화 → 영 천	14.3	6.2	138.8
영 천 → 군 위	29.3	11.5	153.5
군 위 → 의 성	22.3	8.8	151.9
의 성 → 안 동	24.7	9.6	154.1
안 동 → 영 주	31.1	11.8	158.8
영 주 → 풍 기	12.4	5.6	133.4
풍 기 → 단 양	21.4	8.5	150.3
단 양 → 제 천	22.4	9.3	144.6
제 천 → 봉 양	7.0	4.1	102.0
봉 양 → 남원주	30.4	11.6	157.6
남원주 → 서원주	8.4	4.2	120.7
서원주 → 판 대	7.2	3.8	114.4
판 대 → 양 동	3.9	2.7	86.3
양 동 → 매 곡	3.0	2.4	73.3
매 곡 → 구 둔	3.8	2.7	85.8
구 둔 → 석 불	3.5	2.5	84.0
석 불 → 지 평	2.9	2.3	76.5
지 평 → 용 문	3.7	2.8	79.4
용 문 → 양 평	10.6	5.2	122.4
양 평 → 덕 소	30.7	12.5	147.5
덕 소 → 청량리	17.2	8.8	117.3
계	366.7 km	195.4 분	112.6 km/h

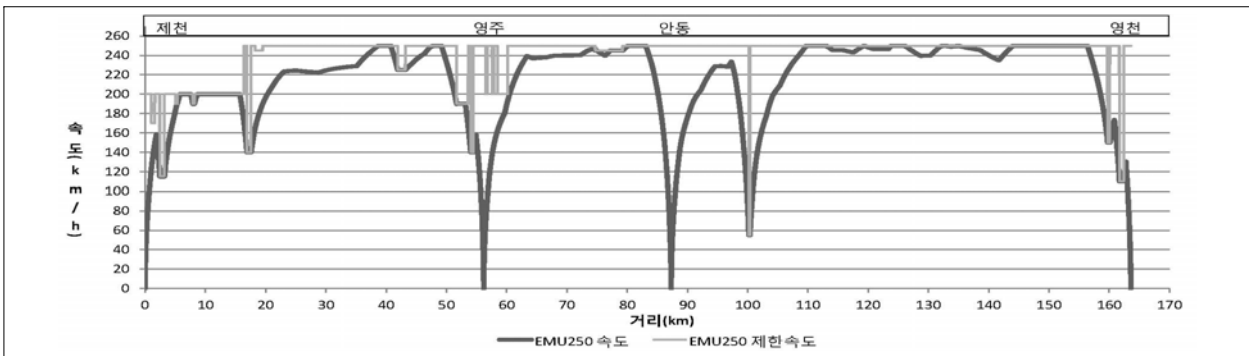
주) 1. 역당 정차시간은 1.5분(90초) 적용함.

2) '제천 ~ 영천' 구간

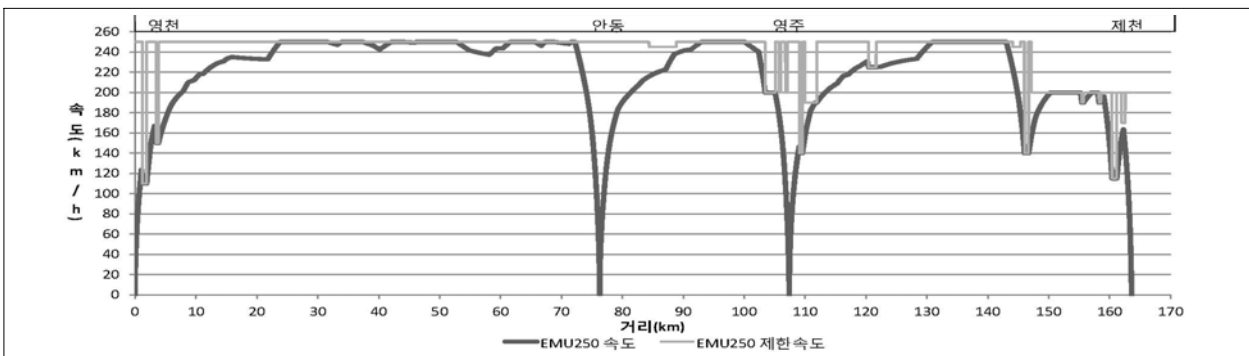
- 본 과업구간의 시점정거장은 도담역이나 여객열차 미 취급역으로, 열차운영계획 수립 검토를 위하여 제천역을 열차운영계획 수립 시점역으로 적용
- 사업시행 시
  - 급행열차(EMU250)



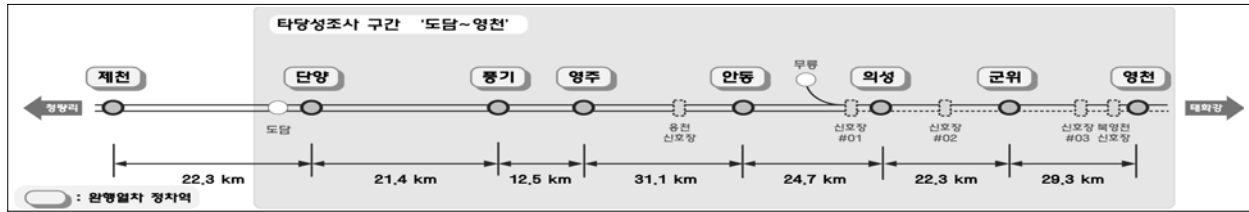
구 분	하행 (제천→영천)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
제 천 → 영 주	56.2	18.0	187.6
영 주 → 안 동	31.1	9.7	191.8
안 동 → 영 천	76.3	22.7	201.8
계	163.6 km	53.4 분	183.8 km/h



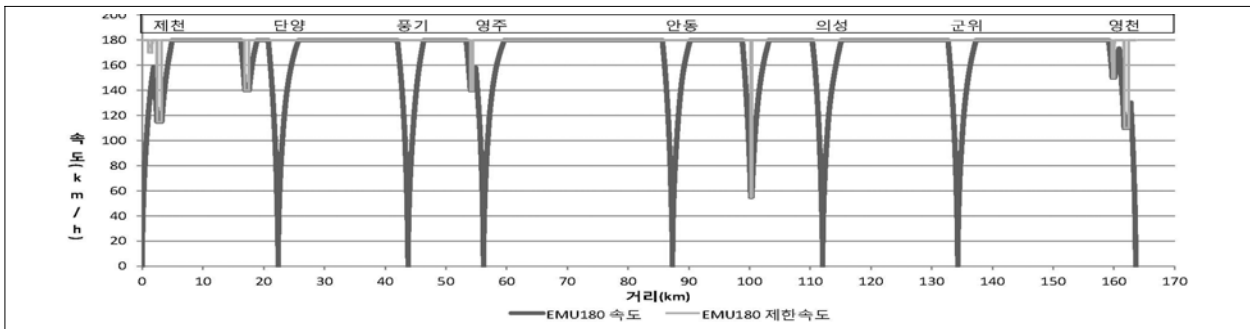
구 분	상행 (영천→제천)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
영 천 → 안 동	76.3	21.4	214.4
안 동 → 영 주	31.1	9.9	188.1
영 주 → 제 천	56.2	17.8	190.0
계	163.6 km	52.0 분	188.7 km/h



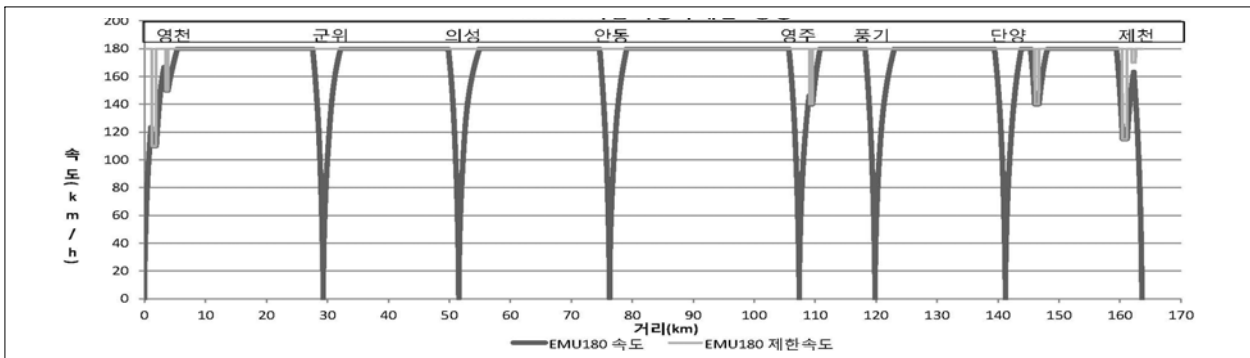
- 완행열차(EMU180)



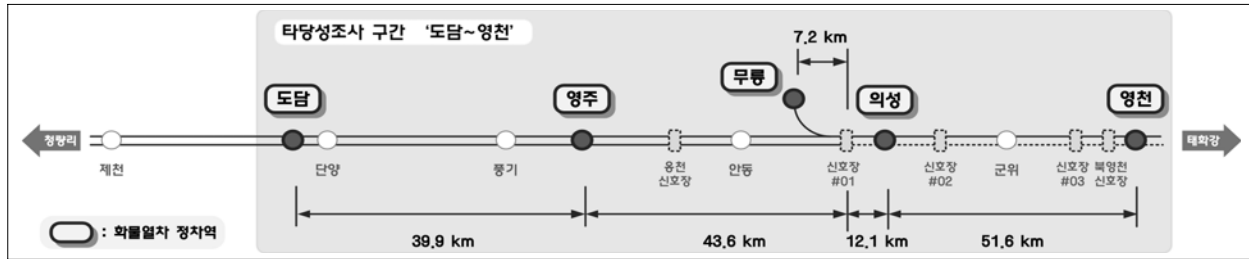
구 분	하행 (제천→영천)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
제 천 → 단 양	22.4	9.3	144.8
단 양 → 풍 기	21.4	8.6	149.9
풍 기 → 영 주	12.4	5.6	132.9
영 주 → 안 동	31.1	11.8	158.4
안 동 → 의 성	24.7	10.4	142.4
의 성 → 군 위	22.3	8.8	151.5
군 위 → 영 천	29.3	11.5	153.3
계	163.6 km	74.9 분	131.0 km/h



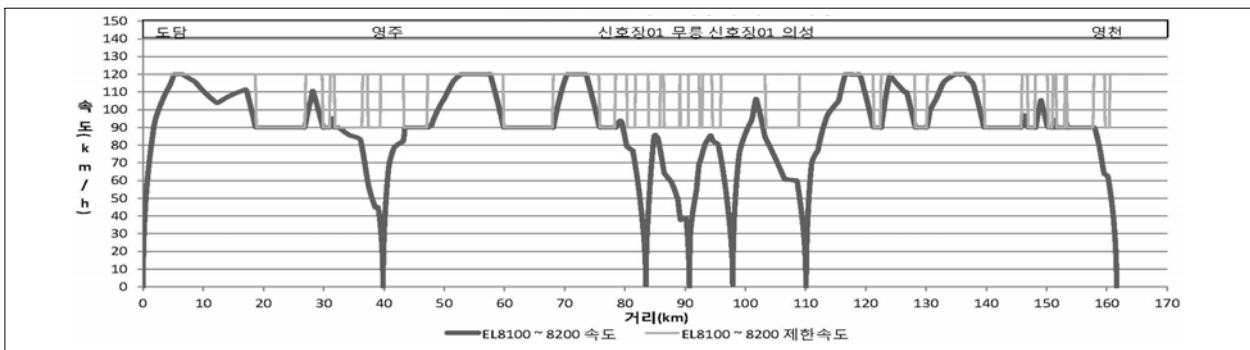
구 분	상행 (영천→제천)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
영 천 → 군 위	29.3	11.5	153.5
군 위 → 의 성	22.3	8.8	151.9
의 성 → 안 동	24.7	9.6	154.1
안 동 → 영 주	31.1	11.8	158.8
영 주 → 풍 기	12.4	5.6	133.4
풍 기 → 단 양	21.4	8.5	150.3
단 양 → 제 천	22.4	9.3	144.6
계	163.6 km	74.0 분	132.6 km/h



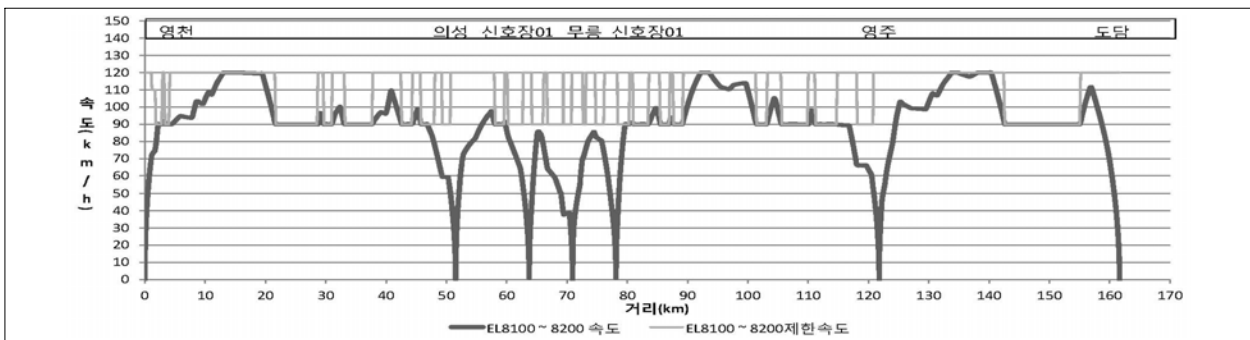
- 화물열차(EL8100~8200)



구 분	하행 (도담→영천)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
도 담 → 영 주	39.9	28.5	84.0
영 주 → 신호장#1	43.6	30.9	84.7
신호장#1 → 무 룡	7.2	9.6	45.1
무 룡 → 신호장#1	7.2	8.7	49.5
신호장#1 → 의 성	12.2	12.1	60.4
의 성 → 영 천	51.6	34.9	88.5
계	161.6 km	139.7 분	69.4 km/h



구 분	상행 (영천→도담)		
	운행거리 (km)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
영 천 → 의 성	51.6	35.6	86.8
의 성 → 신호장#1	12.2	11.6	63.1
신호장#1 → 무 룡	7.2	9.6	45.1
무 룡 → 신호장#1	7.2	8.7	49.5
신호장#1 → 영 주	43.6	31.0	84.6
영 주 → 도 담	39.9	27.7	86.3
계	161.6 km	139.2 분	69.7 km/h



## 3) 열차운전시물레이션(TPS) 결과

구 분	운행거리 (km)	급행(EMU250)		완행(EMU180)	
		운행시간 (분)	표정속도 (km/h)	운행시간 (분)	표정속도 (km/h)
청량리 ~ 덕 소	17.2	19.9	144.4	8.8	117.3
덕 소 ~ 양 평	30.7			12.5	147.5
양 평 ~ 용 문	10.6	14.8	156.0	5.2	122.4
용 문 ~ 지 평	3.7			2.8	79.4
지 평 ~ 석 불	2.9			2.3	76.5
석 불 ~ 구 둔	3.5			2.5	84.0
구 둔 ~ 매 곡	3.8			2.7	85.8
매 곡 ~ 양 동	3.0			2.4	73.3
양 동 ~ 판 대	3.9			2.7	86.3
판 대 ~ 서원주	7.2			3.8	114.4
서원주 ~ 남원주	8.4	15.8	174.1	4.2	120.7
남원주 ~ 봉 양	30.4			11.6	157.6
봉 양 ~ 제 천	7.0			4.1	102.0
제 천 ~ 단 양	22.4	18.0	187.6	9.3	144.8
단 양 ~ 풍 기	21.4			8.6	149.9
풍 기 ~ 영 주	12.4			5.6	132.9
영 주 ~ 안 동	31.1	9.7	191.8	11.8	158.4
안 동 ~ 의 성	24.7	22.7	201.8	10.4	142.4
의 성 ~ 군 위	22.3			8.8	151.5
군 위 ~ 영 천	29.3			11.5	153.3
영 천 ~ 아 화	14.3	11.0	164.0	6.2	138.8
아 화 ~ 신경주	15.6			7.4	126.3
신경주 ~ 송 정	31.3	14.6	168.9	11.9	157.4
송 정 ~ 울 산	9.7			4.9	119.6
계	366.7 km	136.9 분	160.7 km/h	196.3 분	112.1 km/h



## 6.5.6 열차 소요차량 수

## (1) 적용공식

- 소요 편성 및 차량 수는 열차운행회수와 운행시간 및 시·종점역의 회차시간을 이용하여 운전시격을 적용한 뒤 검수, 수리 및 사고 등에 대비할 수 있도록 예비차량 보유율 12%를 고려하여 산정함.
- 시·종점역의 회차시간은 30분씩 적용함.
  - 운행 편성수 = [(운행시간 + 회차시간) × 2] / 운전시격
  - 예비 편성수 = 운행 편성수 × 예비율 12%
  - 소요 차량수 = (운행 편성수 + 예비 편성수) × 편성당 량수

## (2) 편성 및 차량수 산정

## 1) 사업 시행 시

- 대안 1-1-1 (청량리 100%)

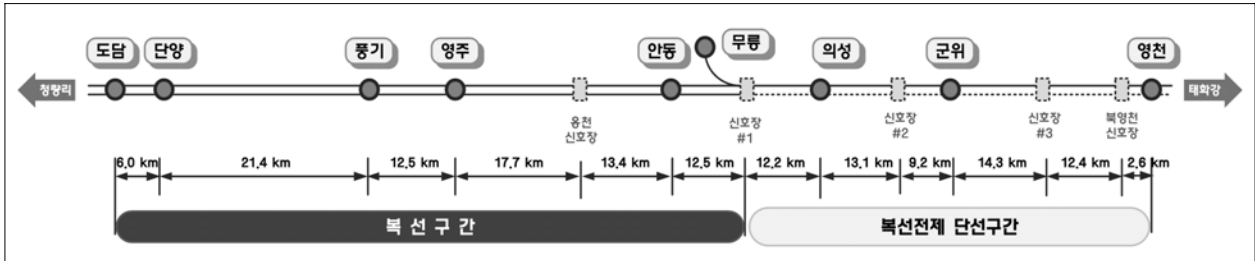
구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대재차인원(인/일)		8,471	8,218	7,010	6,665	6,304
편성당 수송력(인/편성)		303				
운행회수 (회)	급행	9	9	8	7	7
	완행	22	22	18	16	16
운전시격 (분)	급행	120	130	150	160	170
	완행	50	50	60	70	70
운행시간 (분)	급행열차	하행(도담→영천)	136.9			
		상행(영천→도담)	135.5			
		회차시간	60.0 (시점 : 30분, 종점 : 30분)			
	완행열차	하행(도담→영천)	196.3			
		상행(영천→도담)	195.4			
		회차시간	60.0 (시점 : 30분, 종점 : 30분)			
운행 편성수	급행열차	3	3	3	3	2
	완행열차	10	10	8	7	7
예비 편성 수		2	2	2	2	2
소요 편성 수		15 편성	15 편성	13 편성	12 편성	11 편성
소요 차량 수		90 량	90 량	78 량	72 량	66 량

● 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
일일 최대재차인원(인/일)		10,465	10,149	8,656	8,242	7,800
편성당 수송력(인/편성)		303				
운행회수 (회)	급행	11	11	9	9	8
	완행	27	27	22	22	18
운전시격 (분)	급행	100	100	120	130	140
	완행	40	40	50	50	60
운행시간 (분)	급행 열차	하행(도담→영천)	136.9			
		상행(영천→도담)	135.5			
		회차시간	60.0 (시점 : 30분, 종점 : 30분)			
	완행 열차	하행(도담→영천)	196.3			
		상행(영천→도담)	195.4			
		회차시간	60.0 (시점 : 30분, 종점 : 30분)			
운행 편성수	급행열차	4	4	3	3	3
	완행열차	12	12	10	10	8
예비 편성 수		2	2	2	2	2
소요 편성 수		18 편성	18 편성	15 편성	15 편성	13 편성
소요 차량 수		108 량	108 량	90 량	90 량	78 량

6.6 선로용량

6.6.1 기본방향



- 대안 1-1-1과 대안1-1-2의 운행회수 및 운행시간을 적용하여 단·복선 구간 선로용량을 검토함.
  - 복선구간 : 도담~안동, 단선구간 : 신호장#1~영천
  - 단선 및 복선 적용 검토구간 : 안동~신호장#1
  - 예비타당성조사 시에 단선으로 계획한 ‘안동~신호장#1’ 구간은 무릉역 인입선 설치 및 화물열차 운영에 따른 영향을 검토하여 적정 시설규모(단선 또는 복선)를 제시
- 단선구간 선로용량 검토 시에는 현재 운행되고 있는 강릉~동대구/부산 구간의 현 열차운행 회수를 반영 및 미반영으로 구분하여 검토
- 본 사업으로 증가되는 수송수요로 인하여 선로용량 부족이 예상되는 청량리~용문구간에 대한 대안별 선로용량을 재검토하여 필요시 대안 제시

6.6.2 현 중앙선 운행회수 및 선로용량

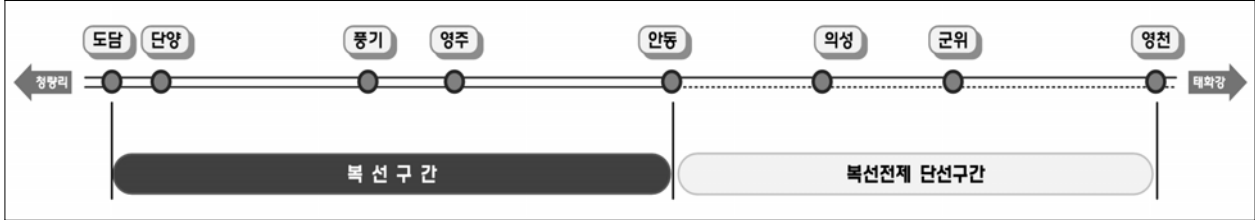
구 분	거리 (km)	여객열차 (회)			화물열차 (회)		운행 회수 (회)	선로 용량 (회)	여유 용량 (회)	비고
		새마을	무궁화	전동차	컨테이너	일반화물				
청량리~용문	58.5	-	16	84	-	10	110	148	38	
용문~원주	44.1	-	16	-	-	14	30	50	20	
원주~봉양	39.6	-	16	-	-	13	29	52	23	
봉양~제천	7.1	-	25	-	2	63	90	115	25	
제천~도담	17.4	-	8	-	1	22	31	38	7	
도담~단성	10.9	-	8	-	-	14	22	45	23	과업 구간
단성~영주	35.6	-	8	-	-	14	22	33	11	
영주~안동	36.9	-	12	-	-	16	28	42	14	
안동~영천	89.2	-	6	-	-	15	21	34	13	
영천~경주	42.3	8	19	-	-	22	49	51	2	

주) 1. ‘철도업무편람, 2010, 국토해양부’ 참조

6.6.3 선로용량 검토개요

(1) 예비타당성 조사 시 단선 및 복선구간

- 복선구간 : 도담~안동, 단선구간 : 안동~영천



(2) 선로용량 검토구간

구 분	검 토 내 용
도 담 ~ 안 동	•복선 선로용량 검토
안 동 ~ 신호장#1	•단·복선 등 시설규모에 따른 선로용량 검토
신호장#1 ~ 영 천	•단선 선로용량 검토 - 신호장 설치와 미설치 시로 구분하여 검토 - 신호장 설치 검토 시에는 '강릉~동대구/부산' 의 현 열차운행회수 적용 및 미적용 검토

(3) 선로이용율

- 선로이용률은 1일 24시간에 열차설정가능 시간의 비율을 말함.

$$f = \frac{t_{run}}{T} \times 100(\%)$$

f: 선로이용율(%),  $t_{run}$ : 열차설정 가능시간(분), T: 1일 1,440분

- 선로이용률에 영향을 주는 인자는 다음과 같음.
  - 역간 거리 및 운전시간의 장단에 따른 열차지연 정도
  - 여객열차와 화물열차 회수비 (고속열차와 저속열차)
  - 계획 선로유지보수시간 (1일 4시간)
  - 불용시간 발생 등
- 선로이용률 표준
  - 일반철도 여객, 화물 혼용구간일 경우 : 60%



## 6.6.4 '도담~안동' 구간(복선구간) 선로용량 검토

## (1) 복선 자동폐색구간 공식 적용 시 기본 가정 사항

- 동일종류 열차의 작업상 필요한 정차시간은 중간역에서 모두 동일함.
- 대피역에서는 열차 수에 관계없이 모두 대피 가능함.
- 저속열차가 고속열차를 대피하는데 필요한 추정 지연시간은 열차다이어 상의 최대지연시간과 최소지연시간의 산술평균을 적용함.
- 선로용량은 현재 열차다이어 상의 열차구성, 열차비 등 조건이 동일하다는 가정하에 계산된 회수를 의미함.
- 저속열차는 모든 열차 중 최저속열차를 지칭하며, 그 외의 열차는 고속열차로 간주함.
- 동일 종류의 열차가 최소시격으로 속행운행 되는 경우 이것을 1군이라 함. 단, 단독운전의 경우에도 1군으로 계산함.

## (2) 공식 적용 시 기준

- 단 · 복선구간의 선로이용율은 60%를 적용하고, 여객열차의 정차시간은 1.5분(90초)를 적용함
- 복선자동폐색구간의 h는 전 구간에서 일정하게 6분을 기준으로 함.

## (3) 적용공식

- 복선 선로용량(N)의 공식은 다음과 같음.

$$N = \frac{f \cdot T}{h(v' + \Sigma v - \Sigma w) + \Sigma wd}$$

$f$ : 선로이용율(60%),  $T$ : 24시간 = 1,440분(분),  $h$ : 속행하는 1군의 고속열차 상호 운전시격(분)

$v'$ : 저속열차 회수비,  $v$ : 고속열차 회수비,

$w$ : 편도의 전 열차에 대한 임의의 종류의 고속열차의 군수비

$d$ : 저속열차가 선로용량 산정구간에서 고속열차를 지장하지 않고, 앞 정거장까지 운행할 수 있는 최소운전시격(분)

- 저속열차가 선로용량 산정구간에서 고속열차를 지장하지 않고 앞 정거장까지 운행할 수 있는 최소운전시격(d)의 공식은 다음과 같음.

$$d = \frac{p}{2p}(t'n - tn) + r + u - \left(1 - \frac{p}{2q}\right)(s' - s)$$

$p$ : 해당구간의 총 역간 수,  $q$ : 해당구간의 총 대피역간 수(시발역, 종착역의 대피역 포함)

$t'n$ : 저속열차 1구간 평균운전시각(분),

$tn$ : 고속열차 1구간 평균운전시각(분)

- 선행 저속열차가 후속 고속열차 상호간에 유지해야 할 안전시격( $r$ )은 다음과 같음.
  - 일반적으로  $r = 3.0 \sim 4.0$  분

$$r = \frac{(N_1 B + l + c + t) \times 0.06}{V}$$

- 선행 고속열차가 후속 저속열차 상호간에 유지해야 할 안전시격( $u$ )은 다음과 같음.
  - 일반적으로  $u = 2.0 \sim 3.5$  분

$$u = \frac{(N_2 B + l + t) \times 0.06}{V}$$

$r$  : 대피역에서 도착할 선착의 저속열차와 후착의 고속열차 사이에 필요한 최소안전시격(분)

$u$  : 선발의 고속열차와 대피역을 출발하는 후발의 저속열차 사이에 필요한 최소안전시격(분)

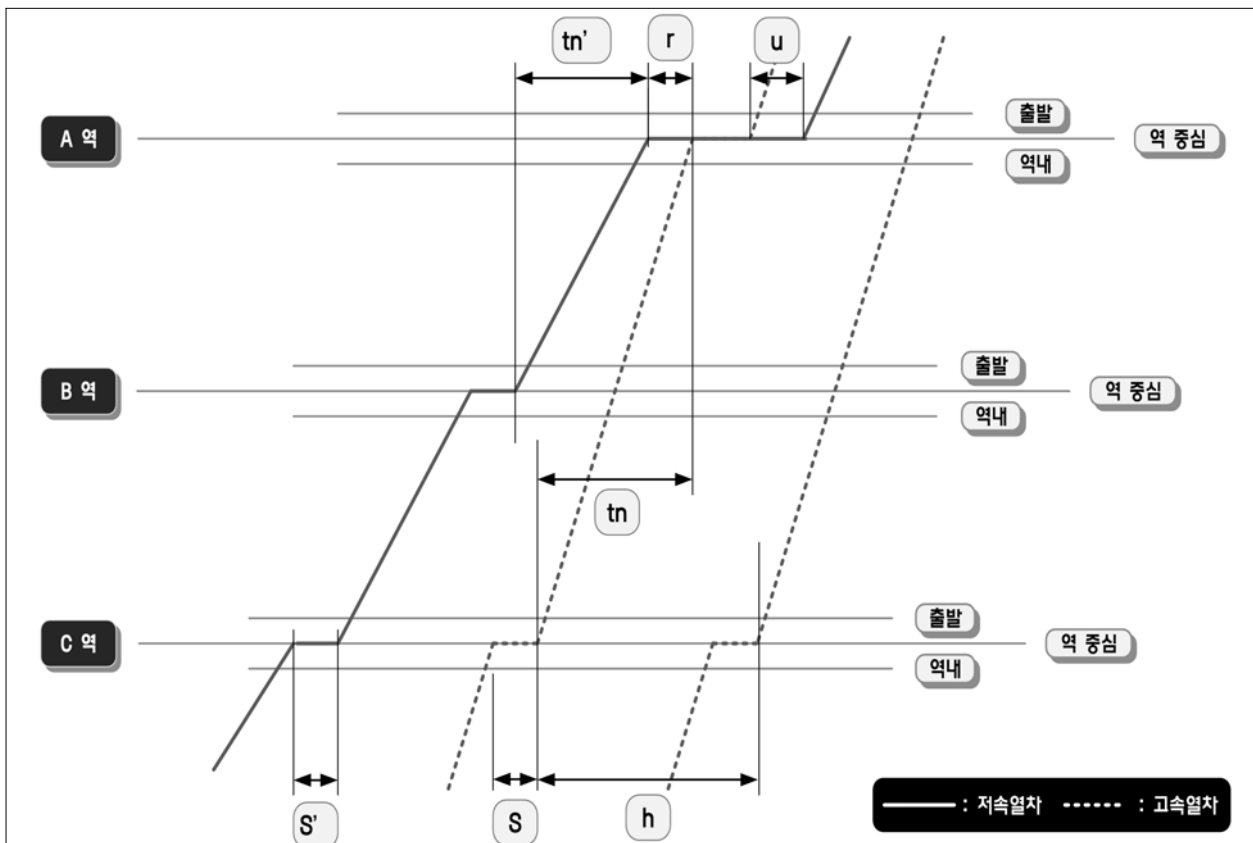
$s'$  : 저속열차의 각 역에서의 정차시간(분),       $s$  : 고속열차의 각 역에서의 정차시간(분)

$B$  : 폐색신호기간 평균거리( $m$ ),       $l$  : 열차장( $m$ ),       $c$  : 신호확인거리( $m$ )

$t$  : 궤도절연거리( $m$ ) : 자동폐색구간에서 신호변환에 소요되는 시간이 3초이므로, 고속열차가 평균속도로 3초간 주행하는 거리로 산출

$N_1$  : 3현시 = 2, 4현시 = 4, 5현시 = 4

$N_2$  : 3현시 = 2, 4현시 = 3, 5현시 = 3



## (4) 복선구간 선로용량 산정

## 1) 대안 1-1-1 (청량리 100%)

## ● 운행회수

- 2021년에 최대 열차 운행회수가 발생되므로 이를 적용한 복선구간 선로용량 검토

(단위: 회)

구 분	여객열차		화물열차	총 운행회수
	급행(EMU250)	완행(EMU180)		
2021년	9	22	12	43

## ● 운행시간

구 분	주행 거리 (km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)
도 답 ~ 단 양	6.0	2.0	178.7	2.8	130.7	12.8	80.1
단 양 ~ 풍 기	21.4	5.6	230.3	8.6	150.0	11.0	100.7
풍 기 ~ 영 주	12.5	4.2	177.1	5.6	132.9	11.9	67.7
영 주 ~ 용천신호장	17.7	5.6	189.0	6.7	158.8	8.3	90.0
용천신호장 ~ 안 동	13.4	4.1	195.3	5.1	157.9	8.5	95.8

주) 1. 여객열차 정차시간은 1.5분을 적용함.

2. 화물열차 정차시간은 '중앙선 원주~제천 복선전철 제2공구 노반 실시설계' 보고서를 참조하여 3분으로 적용함.

## ● 복선 선로용량산정(2021년 기준)

구 분	조 건	구 분	조 건
역 간 수 (p)	5 (개)	선로 이용률 (f)	60 (%)
대피 역간 수 (q)	4 (개)	열 차 장 (l)	600 (m)
평균 속도 (V)	162.4 (km/h)	신호 확인거리 (c)	600 (m)
신호 구간 (N1)	4 (개)	궤도 절연거리 (t)	136 (m)
신호 구간 (N2)	3 (개)	신호기평균거리 (B)	1,500 (m)
구간거리	71,000 (m)	-	-

구 분	급행 (EMU250) (1)	완행 (EMU180) (2)	화물열차 (3)	계
열차 운행 회수 (회)	9	22	12	43
역간평균 운전시간 (분)	2.39	1.32	4.04	-
열차 회수 비 (v)	0.21	0.51	0.28	1
군 수	9	22	12	43
군 수 비 (w)	0.21	0.51	0.28	1
열차회수비-군수비	0.000	0.000	0.000	-
각 역 정차시간 (s)	1.5	1.5	3.0	-

구 분	r	u	d <sub>31</sub>	d <sub>23</sub>	N
산 정	2.71 분	1.93분	5.68 분	6.35 분	141 회

● 검토결과

- 대안 1-1-1(청량리 100%)의 복선구간인 ‘도담~안동’의 선로용량은 141회로 산정 됨
- 2021년도의 총 운행회수가 43회이므로, 여유선로용량이 98회가 발생되어 복선구간 중 운행거리가 가장 긴 ‘단양~풍기(21.4km)’ 구간에서도 선로용량으로 인한 열차 운영에 지장이 발생되지 않음.

2) 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

● 운행회수

- 2021년에 최대 열차 운행회수가 발생되므로 이를 적용한 복선구간 선로용량 검토

(단위: 회)

구 분	여객열차		화물열차	총 운행회수
	급행(EMU250)	완행(EMU180)		
2021년	11	27	12	50

● 운행시간

구 분	주행 거리 (km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)
도 담 ~ 단 양	6.0	2.0	178.7	2.8	130.7	12.8	80.1
단 양 ~ 풍 기	21.4	5.6	230.3	8.6	150.0	11.0	100.7
풍 기 ~ 영 주	12.5	4.2	177.1	5.6	132.9	11.9	67.7
영 주 ~ 용천신호장	17.7	5.6	189.0	6.7	158.8	8.3	90.0
용천신호장 ~ 안 동	13.4	4.1	195.3	5.1	157.9	8.5	95.8

주) 1. 여객열차 정차시간은 1.5분을 적용함.

2. 화물열차 정차시간은 ‘중앙선 원주~제천 복선전철 제2공구 실시설계’ 보고서 반영, 3분 적용.



● 복선 선로용량산정(2021년 기준)

구 분	조 건	구 분	조 건
역 간 수 (p)	5 (개)	선로 이용률 (f)	60 (%)
대피 역간 수 (q)	4 (개)	열 차 장 (l)	600 (m)
평균 속도 (V)	162.4 (km/h)	신호 확인거리 (c)	600 (m)
신호 구간 (N1)	4 (개)	궤도 절연거리 (t)	136 (m)
신호 구간 (N2)	3 (개)	신호기평균거리 (B)	1,500 (m)
구간거리	71,000 (m)	-	-

구 분	(1) 급행 (EMU250)	(2) 완행 (EMU180)	(3) 화물열차	계
열차 운행회수 (회)	11	27	12	50
역간평균 운전시간 (분)	1.95	1.07	4.04	-
열 차 회 수 비 (v)	0.22	0.54	0.24	1
균 수	11	27	12	50
균 수 비 (w)	0.22	0.54	0.24	1
열차회수비-균수비	0.000	0.000	0.000	-
각 역 정차시간 (s)	1.5	1.5	3.0	-

구 분	r	u	d <sub>31</sub>	d <sub>23</sub>	N
산 정	2.71 분	1.94분	5.95 분	6.51 분	137 회

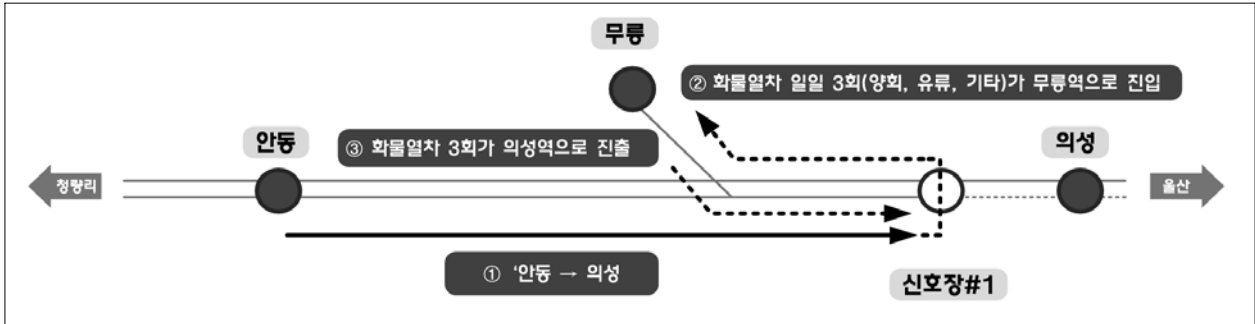
● 검토결과

- 대안 1-1-2(수서 25%, 청량리 75%)의 복선구간인 ‘도담~안동’의 선로용량은 137 회로 산정됨.
- 2021년도의 총 운행회수가 50회이므로, 여유선로용량이 87회가 발생되어 복선구간 중 운행거리가 가장 긴 ‘단양~풍기(21.4km)’ 구간에서도 선로용량으로 인한 열차 운영에 지장이 발생되지 않음.

6.6.5 '안동~신호장#1' 구간 단선 선로용량 검토

(1) 검토개요

- '안동~신호장#1' 구간은 예비타당성조사 시 단선구간으로 계획되어 있으나, 무릉역의 화물수송열차 진·출입으로 인한 단선 선로용량을 검토하여 단선 시설계획의 적정성 분석



(2) 선로용량 산정

1) 대안 1-1-1 (청량리 100%)

(단위: 회)

구 분	급 행 (EMU250)		완 행 (EMU180)		화물열차				총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	안동→신호장#1		무릉역 진·출입					
					운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
2019년	4.4	9	4.9	22	10.4	10.0	17.1	3	44	6.9	51	7
2021년	4.4	9	4.9	22	10.4	12.0	17.1	3	46	7.1	50	4
2026년	4.4	8	4.9	18	10.4	14.0	17.1	3	43	7.5	48	5
2031년	4.4	7	4.9	16	10.4	16.0	17.1	3	42	7.8	46	4
2036년	4.4	7	4.9	16	10.4	18.0	17.1	3	44	7.9	45	1

2) 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

(단위: 회)

구 분	급 행 (EMU250)		완 행 (EMU180)		화물열차				총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	안동→신호장#1		무릉역 진·출입					
					운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
2019년	4.4	11	4.9	27	10.4	11.0	17.1	3	52	6.7	52	0
2021년	4.4	11	4.9	27	10.4	12.0	17.1	3	53	6.8	52	-1
2026년	4.4	9	4.9	22	10.4	15.0	17.1	3	49	7.3	49	0
2031년	4.4	9	4.9	22	10.4	17.0	17.1	3	51	7.4	48	-3
2036년	4.4	8	4.9	18	10.4	19.0	17.1	3	48	7.8	46	-2

## (3) 검토결과

## 1) 대안 1-1-1 (청량리 100%)

- ‘안동~신호장#1’ 구간의 여유 선로용량은 최대 2019년 7회가 발생되며, 2036년에는 1회로 발생됨.
- 2036년에 여유 선로용량은 1회로 열차운영은 가능하나, 무릉역 진출입 화물열차의 입환조성 등 본선지장이 다수 발생하므로 열차운영계획상 안전을 고려하여 충분한 여유용량이 필요하므로 복선으로 계획되어야 할 것으로 판단됨.

## 2) 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

- ‘안동~신호장#1’ 구간의 여유 선로용량은 최대 2019년과 2026년에 최대 0회가 발생되며, 2021, 2031, 2036년에는 여유 선로용량이 부족함.
- 과업 초기년도인 2019년에 여유 선로용량은 0회로 열차운영은 가능하나, 무릉역 진출입 화물열차의 입환조성 등 본선지장이 다수 발생하므로 열차운영계획상 안전을 고려하여 충분한 여유용량이 필요하므로 복선으로 계획되어야 할 것으로 판단됨.

## 6.6.6 ‘신호장#1~영천’ 구간(단선구간) 선로용량 검토

## (1) 적용공식

$$N = \frac{f \cdot T}{t + C}$$

$N$ : 단선구간 선로용량(회),  $T$ : 1,440분(분),  $t$ : 역간 평균 운전시간(분),  $C$ : 폐색취급시간(1.5분)

## (2) 신호장 미설치 시

## 1) 대안 1-1-1 (청량리 100%)

- 운행회수

(단위: 회)

구분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객열차	급행	9	9	8	7	7
	완행	22	22	18	16	16
화물열차		10	12	14	16	18
계		41	43	40	39	41

- 운행시간

구간	주행거리(km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간(분)	평균속도(km/h)	운행시간(분)	평균속도(km/h)	운행시간(분)	평균속도(km/h)
신호장#1 ~ 의성	12.2	2.5	292.8	4.7	155.7	12.2	60.2
의성 ~ 군위	22.3	5.4	247.3	8.8	151.9	16.4	81.4
군위 ~ 영천	29.3	8.5	206.1	11.5	153.3	22.8	77.1

## ● 연도별 선로용량

2019년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	9	4.7	22	12.2	10	41	6.0	57	16
의 성 ~ 군 위	5.4	9	8.8	22	16.4	10	41	9.9	37	-4
군 위 ~ 영 천	8.5	9	11.5	22	22.8	10	41	13.6	28	-13

2021년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	9	4.7	22	12.2	12	43	6.3	55	12
의 성 ~ 군 위	5.4	9	8.8	22	16.4	12	43	10.2	36	-7
군 위 ~ 영 천	8.5	9	11.5	22	22.8	12	43	14.0	27	-16

2026년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	8	4.7	18	12.2	14	40	6.9	51	11
의 성 ~ 군 위	5.4	8	8.8	18	16.4	14	40	10.8	35	-5
군 위 ~ 영 천	8.5	8	11.5	18	22.8	14	40	14.8	26	-14

2031년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	7	4.7	16	12.2	16	39	7.4	48	9
의 성 ~ 군 위	5.4	7	8.8	16	16.4	16	39	11.3	33	-6
군 위 ~ 영 천	8.5	7	11.5	16	22.8	16	39	15.6	25	-14

2036년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	7	4.7	16	12.2	18	41	7.6	47	6
의 성 ~ 군 위	5.4	7	8.8	16	16.4	18	41	11.6	33	-8
군 위 ~ 영 천	8.5	7	11.5	16	22.8	18	41	15.9	24	-17

## ● 검토결과

- 2019년도부터 단선구간 선로용량은 ‘의성~군위’ 구간에서 -4회, ‘군위~영천’ 구간에 -13회를 초과하여 열차운영에 문제가 발생될 것으로 판단됨.
- 따라서 의성~군위, 군위~영천 구간에 신호장을 설치하여 선로용량을 증가시킴으로써 열차운영이 가능할 것으로 판단됨.

## 2) 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

## ● 운행회수

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객 열차	급행	11	11	9	9	8
	완행	27	27	22	22	18
화물열차		11	12	15	17	19
계		49	50	46	48	45

## ● 운행시간

구 간	주행 거리 (km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)
신호장#1 ~ 의 성	12.2	2.5	292.8	4.7	155.7	12.2	60.2
의 성 ~ 군 위	22.3	5.4	247.3	8.8	151.9	16.4	81.4
군 위 ~ 영 천	29.3	8.5	206.1	11.5	153.3	22.8	77.1

## ● 연도별 선로용량

(단위: 회)

2019년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	11	4.7	27	12.2	11	49	5.9	58	9
의 성 ~ 군 위	5.4	11	8.8	27	16.4	11	49	9.8	38	-11
군 위 ~ 영 천	8.5	11	11.5	27	22.8	11	49	13.4	29	-20

(단위: 회)

2021년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	11	4.7	27	12.2	12	50	6.0	57	7
의 성 ~ 군 위	5.4	11	8.8	27	16.4	12	50	9.9	37	-13
군 위 ~ 영 천	8.5	11	11.5	27	22.8	12	50	13.5	28	-22

(단위: 회)

2026년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	9	4.7	22	12.2	15	46	6.7	52	6
의 성 ~ 군 위	5.4	9	8.8	22	16.4	15	46	10.6	35	-11
군 위 ~ 영 천	8.5	9	11.5	22	22.8	15	46	14.6	26	-20

(단위: 회)

2031년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	9	4.7	22	12.2	17	48	6.9	51	3
의 성 ~ 군 위	5.4	9	8.8	22	16.4	17	48	10.9	34	-14
군 위 ~ 영 천	8.5	9	11.5	22	22.8	17	48	14.9	26	-22

(단위: 회)

2036년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	2.5	8	4.7	18	12.2	19	45	7.5	48	3
의 성 ~ 군 위	5.4	8	8.8	18	16.4	19	45	11.4	33	-12
군 위 ~ 영 천	8.5	8	11.5	18	22.8	19	45	15.7	25	-20

● 검토결과

- 2019년도부터 단선구간 선로용량이 의성~군위 구간에서 -11회, 군위~영천 구간에 -20회를 초과하여 열차운영에 문제가 발생될 것으로 판단됨.
- 따라서 원활한 열차운행을 위하여 의성~군위, 군위~영천간 신호장 설치가 불가피한 것으로 분석됨.

(3) 신호장 설치 시

1) 강릉~동대구/부산 구간 미반영

가) 대안 1-1-1 (청량리 100%)

● 운행회수

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여 객 열 차	급 행	9	9	8	7	7
	완 행	22	22	18	16	16
화 물 열 차		10	12	14	16	18
계		41	43	40	39	41

## ● 운행시간

구 간	주행 거리 (km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)
신호장#1 ~ 의 성	12.2	3.0	245.6	4.7	155.7	12.2	60.2
의 성 ~ 신호장#2	13.1	3.2	247.9	5.2	152.6	15.3	51.5
신호장#2 ~ 군 위	9.2	2.2	246.4	3.7	150.8	9.2	59.8
군 위 ~ 신호장#3	14.3	3.5	246.6	5.5	155.2	13.3	64.7
신호장#3 ~ 북영천신호장	12.4	3.3	223.4	4.7	157.3	12.1	61.7
북영천신호장 ~ 영 천	2.6	1.7	90.2	2.3	69.0	5.0	31.3

## ● 연도별 단선 선로용량 산정

(단위: 회)

2019년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	22	12.2	10	41	6.1	56	15
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	22	15.3	10	41	7.2	49	8
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	22	9.2	10	41	4.7	69	28
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	22	13.3	10	41	7.0	51	10
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	22	12.1	10	41	6.2	56	15
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	22	5.0	10	41	2.8	100	59

(단위: 회)

2021년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	22	12.2	12	43	6.4	54	11
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	22	15.3	12	43	7.6	47	4
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	22	9.2	12	43	4.9	67	24
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	22	13.3	12	43	7.3	49	6
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	22	12.1	12	43	6.5	54	11
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	22	5.0	12	43	2.9	98	55

(단위: 회)

2026년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	8	4.7	18	12.2	14	40	7.0	51	11
의 성 ~ 신호장#2	3.2	8	5.2	18	15.3	14	40	8.3	44	4
신호장#2 ~ 군 위	2.2	8	3.7	18	9.2	14	40	5.3	63	23
군 위 ~ 신호장#3	3.5	8	5.5	18	13.3	14	40	7.8	46	6
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	8	4.7	18	12.1	14	40	7.0	50	10
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	8	2.3	18	5.0	14	40	3.1	93	53

(단위: 회)

2031년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	7	4.7	16	12.2	16	39	7.4	48	9
의 성 ~ 신호장#2	3.2	7	5.2	16	15.3	16	39	8.9	41	2
신호장#2 ~ 군 위	2.2	7	3.7	16	9.2	16	39	5.7	60	21
군 위 ~ 신호장#3	3.5	7	5.5	16	13.3	16	39	8.3	43	4
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	7	4.7	16	12.1	16	39	7.5	48	9
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	7	2.3	16	5.0	16	39	3.3	90	51

(단위: 회)

2036년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	7	4.7	16	12.2	18	41	7.7	47	6
의 성 ~ 신호장#2	3.2	7	5.2	16	15.3	18	41	9.2	40	-1
신호장#2 ~ 군 위	2.2	7	3.7	16	9.2	18	41	5.9	58	17
군 위 ~ 신호장#3	3.5	7	5.5	16	13.3	18	41	8.6	42	1
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	7	4.7	16	12.1	18	41	7.7	46	5
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	7	2.3	16	5.0	18	41	3.4	88	47

● 검토결과

- 신호장 미설치 시 선로용량이 초과되었던 의성~군위, 군위~영천 구간이 신호장 #2·#3을 설치로 2035년까지는 선로 여유용량이 발생됨.
- 2036년 이후부터 의성~신호장#2 구간의 선로용량이 -1회 발생됨.
- 따라서 복선전제 단선으로 계획된 신호장#1~영천 구간은 2036년 이후부터 구간별로 복선화로 추진되어야 할 것으로 판단됨.



나) 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

● 운행회수

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객 열차	급행	11	11	9	9	8
	완행	27	27	22	22	18
화물열차		11	12	15	17	19
계		49	50	46	48	45

● 운행시간

구 간	주행 거리 (km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)
신호장#1 ~ 의 성	12.2	3.0	245.6	4.7	155.7	12.2	60.2
의 성 ~ 신호장#2	13.1	3.2	247.9	5.2	152.6	15.3	51.5
신호장#2 ~ 군 위	9.2	2.2	246.4	3.7	150.8	9.2	59.8
군 위 ~ 신호장#3	14.3	3.5	246.6	5.5	155.2	13.3	64.7
신호장#3 ~ 북영천신호장	12.4	3.3	223.4	4.7	157.3	12.1	61.7
북영천신호장 ~ 영 천	2.6	1.7	90.2	2.3	69.0	5.0	31.3

● 연도별 단선 선로용량 산정

(단위: 회)

2019년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	11	4.7	27	12.2	11	49	6.0	57	8
의 성 ~ 신호장#2	3.2	11	5.2	27	15.3	11	49	7.0	50	1
신호장#2 ~ 군 위	2.2	11	3.7	27	9.2	11	49	4.6	70	21
군 위 ~ 신호장#3	3.5	11	5.5	27	13.3	11	49	6.8	52	3
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	11	4.7	27	12.1	11	49	6.1	57	8
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	11	2.3	27	5.0	11	49	2.8	101	52

(단위: 회)

2021년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	11	4.7	27	12.2	12	50	6.1	56	6
의 성 ~ 신호장#2	3.2	11	5.2	27	15.3	12	50	7.1	50	0
신호장#2 ~ 군 위	2.2	11	3.7	27	9.2	12	50	4.7	69	19
군 위 ~ 신호장#3	3.5	11	5.5	27	13.3	12	50	6.9	51	1
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	11	4.7	27	12.1	12	50	6.2	56	6
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	11	2.3	27	5.0	12	50	2.8	100	50

(단위: 회)

2026년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	22	12.2	15	46	6.8	52	6
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	22	15.3	15	46	8.1	45	-1
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	22	9.2	15	46	5.2	64	18
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	22	13.3	15	46	7.7	47	1
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	22	12.1	15	46	6.8	51	5
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	22	5.0	15	46	3.0	95	49

(단위: 회)

2031년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	22	12.2	17	48	7.0	50	2
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	22	15.3	17	48	8.4	43	-5
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	22	9.2	17	48	5.4	62	14
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	22	13.3	17	48	7.9	46	-2
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	22	12.1	17	48	7.1	50	2
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	22	5.0	17	48	3.1	93	45

(단위: 회)

2036년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	8	4.7	18	12.2	19	45	7.5	47	2
의 성 ~ 신호장#2	3.2	8	5.2	18	15.3	19	45	9.1	40	-5
신호장#2 ~ 군 위	2.2	8	3.7	18	9.2	19	45	5.8	59	14
군 위 ~ 신호장#3	3.5	8	5.5	18	13.3	19	45	8.4	43	-2
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	8	4.7	18	12.1	19	45	7.6	47	2
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	8	2.3	18	5.0	19	45	3.3	89	44

● 검토결과

- 신호장 미설치 시 선로용량이 초과되었던 의성~군위, 군위~영천 구간이 신호장 #2·#3을 설치로 2025년까지는 선로 여유용량이 발생됨.
- 2026년 이후부터 '의성~신호장#2' 구간의 선로용량이 -1회 발생됨.
- 복선전제 단선구간인 신호장#1~영천 구간은 2026년 이후부터 구간별로 복선화로 계획되어야 할 것으로 판단됨.

## 2) 강릉~동대구/부산 구간 반영

## ● 강릉~동대구/부산 구간의 현 열차운영현황

- 강릉~동대구 : 2회/일 편도, 강릉~부산 : 1회/일 편도.

가) 대안 1-1-1 (청량리 100%)

## ● 운행회수

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여객 열차	급행	9	9	8	7	7
	완행	25	25	21	19	19
화물열차		10	12	14	16	18
계		44	46	43	42	44

주) 1. '강릉~동대구/부산' 구간의 현 열차운영회수는 완행열차 운행회수에 포함.

## ● 운행시간

구 간	주행 거리 (km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)
신호장#1 ~ 의 성	12.2	3.0	245.6	4.7	155.7	12.2	60.2
의 성 ~ 신호장#2	13.1	3.2	247.9	5.2	152.6	15.3	51.5
신호장#2 ~ 군 위	9.2	2.2	246.4	3.7	150.8	9.2	59.8
군 위 ~ 신호장#3	14.3	3.5	246.6	5.5	155.2	13.3	64.7
신호장#3 ~ 북영천신호장	12.4	3.3	223.4	4.7	157.3	12.1	61.7
북영천신호장 ~ 영 천	2.6	1.7	90.2	2.3	69.0	5.0	31.3

## ● 연도별 단선 선로용량 산정

(단위: 회)

2019년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	25	12.2	10	44	6.0	57	13
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	25	15.3	10	44	7.0	50	6
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	25	9.2	10	44	4.6	70	26
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	25	13.3	10	44	6.9	51	7
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	25	12.1	10	44	6.1	56	12
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	23	5.0	10	42	2.8	100	58

(단위: 회)

2021년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	25	12.2	12	46	6.3	55	9
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	25	15.3	12	46	7.4	48	2
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	25	9.2	12	46	4.8	68	22
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	25	13.3	12	46	7.1	49	3
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	25	12.1	12	46	6.4	54	8
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	23	5.0	12	44	2.9	98	54

(단위: 회)

2026년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	8	4.7	21	12.2	14	43	6.8	52	9
의 성 ~ 신호장#2	3.2	8	5.2	21	15.3	14	43	8.1	45	2
신호장#2 ~ 군 위	2.2	8	3.7	21	9.2	14	43	5.2	64	21
군 위 ~ 신호장#3	3.5	8	5.5	21	13.3	14	43	7.7	47	4
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	8	4.7	21	12.1	14	43	6.9	51	8
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	8	2.3	19	5.0	14	41	3.1	94	53

(단위: 회)

2031년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	7	4.7	19	12.2	16	42	7.3	49	7
의 성 ~ 신호장#2	3.2	7	5.2	19	15.3	16	42	8.7	42	0
신호장#2 ~ 군 위	2.2	7	3.7	19	9.2	16	42	5.5	61	19
군 위 ~ 신호장#3	3.5	7	5.5	19	13.3	16	42	8.1	44	2
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	7	4.7	19	12.1	16	42	7.3	49	7
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	7	2.3	17	5.0	16	40	3.3	90	50

(단위: 회)

2036년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	7	4.7	19	12.2	18	44	7.5	48	4
의 성 ~ 신호장#2	3.2	7	5.2	19	15.3	18	44	9.0	41	-3
신호장#2 ~ 군 위	2.2	7	3.7	19	9.2	18	44	5.7	59	15
군 위 ~ 신호장#3	3.5	7	5.5	19	13.3	18	44	8.4	43	-1
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	7	4.7	19	12.1	18	44	7.5	47	3
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	7	2.3	17	5.0	18	42	3.3	89	47

## ● 검토결과

- 신호장 미설치 시에 선로용량이 초과되었던 ‘의성~군위’, ‘군위~영천’ 구간이 신호장#2·#3을 설치 및 ‘강릉~동대구/부산’ 구간의 현 열차운행회수를 적용하여도 2035년까지는 선로 여유용량이 발생됨.
- 2036년 이후부터 ‘의성~신호장#2’, ‘군위~신호장#3’ 구간의 선로 여유용량이 부족하여, 복선전제 단선으로 계획된 ‘신호장#1~영천’ 구간은 2036년 이후부터 구간 별로 복선화로 추진되어야 할 것으로 판단됨.

나) 대안 1-1-2 (수서 25%, 청량리 75%)

## ● 운행회수

(단위: 회)

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
여 객 열 차	급 행	11	11	9	9	8
	완 행	30	30	25	25	21
화 물 열 차		11	12	15	17	19
계		52	53	49	51	48

주) 1. ‘강릉~동대구/부산’ 구간의 현 열차운행회수는 완행열차 운행회수에 포함.

● 운행시간

구 간	주행 거리 (km)	급행 (EMU250)		완행 (EMU180)		화물열차	
		운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)	운행시간 (분)	평균속도 (km/h)
신호장#1 ~ 의 성	12.2	3.0	245.6	4.7	155.7	12.2	60.2
의 성 ~ 신호장#2	13.1	3.2	247.9	5.2	152.6	15.3	51.5
신호장#2 ~ 군 위	9.2	2.2	246.4	3.7	150.8	9.2	59.8
군 위 ~ 신호장#3	14.3	3.5	246.6	5.5	155.2	13.3	64.7
신호장#3 ~ 북영천신호장	12.4	3.3	223.4	4.7	157.3	12.1	61.7
북영천신호장 ~ 영 천	2.6	1.7	90.2	2.3	69.0	5.0	31.3

● 연도별 단선 선로용량 산정

(단위: 회)

2019년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	11	4.7	30	12.2	11	52	5.9	58	6
의 성 ~ 신호장#2	3.2	11	5.2	30	15.3	11	52	6.9	51	-1
신호장#2 ~ 군 위	2.2	11	3.7	30	9.2	11	52	4.5	71	19
군 위 ~ 신호장#3	3.5	11	5.5	30	13.3	11	52	6.7	52	0
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	11	4.7	30	12.1	11	52	6.0	57	5
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	11	2.3	30	5.0	11	52	2.7	102	50

(단위: 회)

2021년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	11	4.7	30	12.2	12	53	6.0	57	4
의 성 ~ 신호장#2	3.2	11	5.2	30	15.3	12	53	7.0	50	-3
신호장#2 ~ 군 위	2.2	11	3.7	30	9.2	12	53	4.6	70	17
군 위 ~ 신호장#3	3.5	11	5.5	30	13.3	12	53	6.9	51	-2
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	11	4.7	30	12.1	12	53	6.1	56	3
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	11	2.3	30	5.0	12	53	2.8	101	48

(단위: 회)

2026년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	25	12.2	15	49	6.7	52	3
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	25	15.3	15	49	7.9	46	-3
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	25	9.2	15	49	5.1	65	16
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	25	13.3	15	49	7.5	47	-2
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	25	12.1	15	49	6.7	52	3
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	25	5.0	15	49	3.0	96	47

(단위: 회)

2031년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	9	4.7	25	12.2	17	51	6.9	51	0
의 성 ~ 신호장#2	3.2	9	5.2	25	15.3	17	51	8.2	44	-7
신호장#2 ~ 군 위	2.2	9	3.7	25	9.2	17	51	5.3	63	12
군 위 ~ 신호장#3	3.5	9	5.5	25	13.3	17	51	7.7	46	-5
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	9	4.7	25	12.1	17	51	6.9	51	0
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	9	2.3	25	5.0	17	51	3.1	94	43

(단위: 회)

2036년	급행(EMU250)		완행(EMU180)		화물열차		총 운행 회수	평균 운전 시간	선로 용량	여유 선로 용량
	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수	운전 시간	운행 회수				
신호장#1 ~ 의 성	3.0	8	4.7	21	12.2	19	48	7.4	48	0
의 성 ~ 신호장#2	3.2	8	5.2	21	15.3	19	48	8.8	41	-7
신호장#2 ~ 군 위	2.2	8	3.7	21	9.2	19	48	5.6	60	12
군 위 ~ 신호장#3	3.5	8	5.5	21	13.3	19	48	8.3	44	-4
신호장#3 ~ 북영천신호장	3.3	8	4.7	21	12.1	19	48	7.4	48	0
북영천신호장 ~ 영 천	1.7	8	2.3	21	5.0	19	48	3.2	90	42

● 검토결과

- 단선구간에 신호장 #2·#3을 설치하여도 ‘강릉~동대구/부산’ 구간의 현 열차운행회수 반영으로 인해 2019년부터 ‘의성~신호장#2’ 구간의 선로 여유용량이 -1회 부족 현상이 발생됨.
- 복선전제 단선으로 계획된 ‘신호장#1~영천’ 구간은 2019년부터 복선화로 추진되어야 할 것으로 판단됨.

6.6.7 '청량리~용문' 구간 선로용량 검토

(1) 열차운행 현황

● '청량리~덕소~용문' 구간

(단위: 회)

구 분	거리 (km)	여객열차		화물열차	총 운행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
		일반열차	전동차				
청량리 ~ 덕소	17.2	17	83	20	120	148	28
덕소 ~ 용문	41.3	17	39	20	76	148	72

주) 1. 철도공사(KORAIL) 열차시각표 참조(2011.11)

(2) 중앙선 공유구간 선로용량 검토

1) '청량리 ~ 망우' 구간

● 2011년 12월 경춘선 EMU 운행

(단위: 회)

구 분	여객열차			화물열차	총 운 행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
	고속열차	일반열차	전동차				
현 황	-	17	83	20	120	148	28
경춘선 EMU 운행	-	32	-	-	32		-
계 (2011년 12월 )	-	49	83	20	152	148	-4

● '원주~강릉' 개통(2017. 12)

(단위: 회)

구 분	여객열차			화물열차	총 운 행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
	고속열차	일반열차	전동차				
2011년 12월 현황	-	49	83	20	152	148	-4
'원주~강릉' 개통	11	18	-	9	38		-
계	11	67	83	29	190	148	-42

● '도담~영천' 개통(2019년)

(단위: 회)

구 분	여객열차			화물열차	총 운 행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
	고속열차	일반열차	전동차				
2017년 12월 현황	11	67	83	29	190	148	-42
'도담~영천' 개통	9	5	-	10	24		-
계	20	72	83	39	214	148	-66

주) 1. 현 중앙선의 일반열차 운행회수는 17회이고, '도담~영천' 구간 개통 시에 일반열차 운행회수 22회이나, 일반열차 22회에 17회가 포함되어 있다고 가정하여 '도담~영천' 개통 시에는 5회로 표현함.



## 2) '망우 ~ 덕소' 구간

## ● '원주~강릉' 개통(2017. 12)

(단위: 회)

구 분	여객열차			화물열차	총 운 행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
	고속열차	일반열차	전동차				
현 황	-	17	83	20	120	148	28
'원주~강릉' 개통	11	18	-	9	38		-
계	11	35	83	29	158	148	-10

## ● '도담~영천' 개통(2019년)

(단위: 회)

구 분	여객열차			화물열차	총 운 행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
	고속열차	일반열차	전동차				
2017년 12월 현황	11	35	83	29	158	148	-10
'도담~영천' 개통	9	5	-	10	24		-
계	20	40	83	39	182	148	-34

주) 1. 현 중앙선의 일반열차 운행회수는 17회이고, '도담~영천' 구간 개통 시에 일반열차 운행회수 22회이나, 일반열차 22회에 17회가 포함되어 있다고 가정하여 '도담~영천' 개통 시에는 5회로 표현함.

## 3) '덕소 ~ 용문' 구간

## ● '원주~강릉' 개통(2017. 12)

(단위: 회)

구 분	여객열차			화물열차	총 운 행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
	고속열차	일반열차	전동차				
현 황	-	17	39	20	76	148	72
'원주~강릉' 개통	11	18	-	9	38		-
계	11	35	39	29	114	148	34

## ● '도담~영천' 개통(2019년)

(단위: 회)

구 분	여객열차			화물열차	총 운 행 회 수	선 로 용 량	여 유 선 로 용 량
	고속열차	일반열차	전동차				
2017년 12월 현황	11	35	39	29	114	148	34
'도담~영천' 개통	9	5	-	10	24		-
계	20	40	39	39	138	148	10

주) 1. 현 중앙선의 일반열차 운행회수는 17회이고, '도담~영천' 구간 개통 시에 일반열차 운행회수 22회이나, 일반열차 22회에 17회가 포함되어 있다고 가정하여 '도담~영천' 개통 시에는 5회로 표현함.

## (3) 검토결과

- 중앙선 ‘청량리~망우’ 구간의 선로용량은 경춘선 EMU가 운행(2011.12)되면서 4회가 부족하고, ‘원주~강릉’ 이 개통되면서 42회가 부족하고, 본 과업구간인 ‘도담~영천’ 이 개통되면서 66회가 부족한 것으로 검토됨.
- 중앙선 ‘망우 ~덕소’ 구간의 선로용량은 ‘원주~강릉’ 개통 시 10회가 부족하고, 본 과업구간인 ‘도담~영천’ 이 개통 시 34회가 부족한 것으로 검토됨.
- ‘덕소~용문’ 구간의 선로용량은 ‘원주~강릉’ 이 개통될 경우 34회가 여유가 있고, 본 과업구간인 ‘도담~영천’ 이 개통 시 10회가 여유가 있는 것으로 검토됨.
- 청량리~망우 구간은 본 과업 개통 시 66회가 부족하여 수서~용문선 신설할 경우에도 용량부족이 해소되지 않으므로 해당구간의 2복선화가 필요하며, ‘청량리~용문’ 구간의 경우 원주~강릉 및 도담~영천 개통 시 선로용량이 부족하므로 2복선화 또는 ‘제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)’ 의 ‘수서~용문선’ 을 신설하여 시점역인 청량리역에 집중된 수요를 수서역으로 분산하는 방안을 추진하여야 할 것으로 판단됨.

## 제7장 차량기지 계획

### 7.1 기본방향

#### 7.1.1 과업의 목적

- 본 과업은 중앙선(도담~영천) 전철화에 따른 신조차량의 도입 예정으로 기존 운행차량과 신조차량의 안전한 운행 및 이의 유지보수관리 운영을 위하여 합리적인 검수체계, 경제적이고 효율적인 검수운영 계획을 수립하는데 그 목적이 있음

#### 7.1.2 과업의 범위

- 기존 운행차량 및 신조차량 분석
- 차량특성에 따른 검사설비 및 주요설비 계획
- 각 차량에 대한 차량사무소 활용방안 및 신설계획 검토
- 차량별 검수체계 조사를 통한 검수규모 산정
- 기존차량 및 신조차량의 특성을 고려한 검수방안 수립
  - 국내 차량 검수체계 조사
  - 차량별 검수체계 적용
- 각 차량별 검수업무 운영계획 수립
  - 기존 차량기지 활용방안 수립
  - 차량기지 신설방안 및 적정성 검토
- 차량편성에 따른 적정 검수규모 산정
  - 차량별 검수체계를 고려한 검수량 산정
  - 검수업무에 필요한 검수설비 및 시설물 계획

#### 7.1.3 차량기지 계획 검토방안

- 중앙선 및 인근 차량기지 현황 조사·분석
- 신조차량(EMU) 도입에 따른 차량기지의 적정규모 산정
- 신조차량의 특성에 맞는 검수체계 및 검수업무 효율성 확보
- 각 차량별 검수업무 운영에 대한 기존시설 연계 및 활용방안 수립
- 신조차량에 대한 차량기지 신설방안 및 적정성 검토

7.2 차량계획 및 검수운영 계획

7.2.1 차량운영 계획

- 중앙선에 운행될 차량은 열차운영 계획에 따라 여객열차와 화물열차로 구성됨

(1) 여객열차 차량운영 계획

- 급행열차와 완행열차로 구성
  - 급행열차 : EMU250(6량 1편성)
  - 완행열차 : EMU180(6량 1편성)
  - 총편성수 : 15편성(운행편성 13편성, 예비편성 2편성)

(2) 화물열차 차량운영 계획

- 기관차(전기기관차, 디젤전기기관차)와 화차로 구성



7.2.2 검수운영 방안

(1) 여객열차 검수운영

- 기존열차와 검수운영 방안 비교

구 분	기존열차		신규열차
	새마을호	무궁화호	EMU
편 성	8량 1편성(1L+7량)	7량 1편성(1L+6량)	6량 1편성
검수방안	량 단위 검수	량 단위 검수	편성단위 검수
필요길이	25m	25m	150m

- 무궁화호 및 새마을호는 기관차와 객차를 분리하여 검수
- EMU 차량은 편성단위로 검수를 하므로 기존 차량기지를 개량하거나 신설이 필요

(2) 화물열차 검수운영

- 기관차와 화차를 분리하여 검수
  - 기관차 : 검수고에 입고하여 검수
  - 화차 : 검수고 또는 유치선에서 검수

7.2.3 차종별 검수체계

- 국내 차량기지의 운영현황을 조사하여 중앙선(도담~영천)에 운행되고 있는 화물열차와 도입예정인 EMU의 검수체계 적용

(1) EMU차량의 검수체계

검수종류	약호	검 수 기 준		비 고
		주행거리	회기한도	
기본검수	ES	3,500km	-	
경수선2	LI-2	45,000km	-	
중수선5	GI-5	650,000km	4.5년	
중수선8	GI-8	1,300,000km	9년	
차륜교환	NWC	-	수시	차륜교환(차륜삭정 : WC)
임시검수	T	-	-	사업소 T1, 정비단 T2
특종검수	R	-	-	사업소 R1, 정비단 R2

(2) 화물열차 검수체계

- 디젤전기기관차

검수종류	약호	검 수 기 준		비 고
		주행거리	회기한도	
반복검수	RS	1일 1회	-	
기본검수	ES	1,200km 주행 후	-	4400대형 및 KTX 구원용 기관차는 3일 운행 후
경수선1	LI-1	16,000km 주행 후	1개월	
경수선3	LI-3	48,000km 주행 후	3개월	
경수선5	LI-5	96,000km 주행 후	6개월	
중수선1	GI-1	192,000km 주행 후	1년	
중수선2	GI-2	384,000km 주행 후	2년	
중수선3	GI-3	576,000km 주행 후	3년	
중수선4	GI-4	768,000km 주행 후	4년	
중수선6	GI-6	1,152,000km 주행 후	6년	
중수선9	GI-9	2,304,000km 주행 후	12년	
차륜교환	NWC	차륜교환 (차륜삭정 : WC)	-	
임시검수	T	-	-	사업소 T1, 정비단 T2
특종검수	R	-	-	사업소 R1 정비단 R2

● 전기기관차

검수종류	약호	검 수 기 준		비 고
		주행거리	회기한도	
반복검수	RS	2일 1회	-	
기본검수	ES	5,000km 주행 후	-	
경수선3	LI-3	40,000km 주행 후	4개월	
경수선6	LI-6	240,000km 주행 후	22개월	
중수선3	GI-3	480,000km 주행 후	42개월	
중수선6	GI-6	960,000km 주행 후	7년	
중수선9	GI-9	1,920,000km 주행 후	14년	
중수선10	GI-10	2,880,000km 주행 후	22년	
차륜교환	NWC	차륜교환 (차륜삭정 : WC)	-	
임시검수	T	-	-	사업소 T1, 정비단 T2
특종검수	R	-	-	사업소 R1 정비단 R2

● 화 차

검수종류	약호	검 수 기 준		비 고
		주행거리	회기한도	
기본검수	ES	1,600km	2주	공통
경수선5	LI-5	40,000km	12개월	공통
중수선1	GI-1	80,000km	24개월	E축 화차 제외
중수선2	GI-2	160,000km	48개월	E축 화차 제외
중수선4	GI-4	320,000km	48개월	한, E축화차
중수선8	GI-8	640,000km	96개월	한, E축화차
중수선9	GI-9	12년	12년	
임시검수	T	-	-	사업소 T1, 정비단 T2
특종검수	R	-	-	사업소 R1 정비단 R2

(3) 청소체계

검수종류	주 기	청 소 내 용	시행 장소
소 청 소	수시	•운행중인 차량에 대하여 시행하는 실내청소	도착 검수선
중 청 소	3일	•봉걸레, 진공청소기 등을 사용하여 실내바닥, 선반 등 오물을 제거하는 청소	청소선
대 청 소	30일	•세제, 물, 봉걸레, 진공청소기 등을 사용하여 실내·외를 전반적으로 시행하는 청소	청소선
차체외부세척	필요시	•운행 종료 후 입고되는 차량을 차량기지에 설치도 차체자동세척기로 차량 외부 세척	차체세척선

7.2.4 차종별 검수장비

(1) EMU

● 경정비 주요 검수장비


검수장비	장비 개요	기대 효과
차륜형상 측정장치 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량 통과시 차륜직경 측정과 후렌지 마모상태를 자동 계측</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>차륜검사 시간 단축</li> <li>검수 신뢰도 향상</li> <li>차륜 안전성 향상</li> <li>차륜 Data 관리용이</li> </ul>
분뇨수거 설비 	<ul style="list-style-type: none"> <li>EMU차량에 화장실이 있으므로 차량기지 내 분뇨수거 설비 계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>검수 신뢰도 향상</li> <li>장치 기능 유지</li> </ul>
자동창고 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량의 부품 및 예비품을 저장랙에 보관하여 자동으로 반입·반출이 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자재 전산화 이력 관리 가능</li> <li>자재 반입·반출용이</li> <li>자재수량 파악용이</li> </ul>
리프팅잭 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량을 들어올리는데 사용하는 장비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업 편의성 향상</li> <li>작업시간 단축</li> </ul>

● EMU 차량 중정비 주요 검수장비





검수장비	장비 개요	기대 효과
로봇직립 터릿선반 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차륜 가공시 로봇에 의한 차륜 이송 및 선반에 장착 기능 수행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>낙하사고 방지</li> <li>작업시간 단축</li> <li>소요인력 감소</li> </ul>
대차틀 회전기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>대차틀을 회전하여 대차검사 및 용접 등이 용이하도록 하는 설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대차 탐상 및 균열검사 용이</li> <li>대차하부 용접용이</li> <li>부품 분해·조립용이</li> </ul>
윤축 승강장치 	<ul style="list-style-type: none"> <li>윤축 분해, 조립시 작업자의 필요 높이에 맞출 수 있는 리프팅 설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>근골격계 질병 예방</li> <li>작업 편의성 향상</li> </ul>
윤축 세척기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>윤축에 묻어있는 이물질을 자동으로 신속하게 세척할 수 있는 세척장치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업시간 단축</li> <li>소요인력 감소</li> <li>작업 환경 개선</li> </ul>

(2) 화물열차

● 경정비 검수장비

검수장비	장비 개요	기대 효과
자분 탐상기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차체 표면 및 표면에 가까운 내부의 결함을 쉽게 찾을 수 있는 설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>넓은 검수시야 확보</li> <li>검수 신뢰도 향상</li> </ul>
차륜 전삭기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차륜의 마모 및 변형에 따른 소음, 진동, 승차감 저하 등을 개선하기 위하여 차륜 단면 형상을 가공 및 복원하는 장비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>최소화된 인원으로 작업 가능</li> <li>가공시간 단축, 생산성 증가</li> </ul>
차체 자동 세척기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량사업소에 설치되어 열차가 통과될 때 열차 외벽이 자동으로 세척되는 설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업시간 단축</li> <li>소요인력 감소</li> </ul>
천차대 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량을 다른 선로로 평행하게 이동시켜 주는 장치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>좁은 공간의 효율적 운용</li> </ul>

● 중정비 검수장비

검수장비	장비 개요	기대 효과
대차 도장기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>차량의 대차를 조립 또는 분해된 상태에서 도장하기 위한 설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업환경 개선</li> <li>소요인력 절감</li> <li>도장시간 단축</li> </ul>
대차 세척기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>운영 중 먼지, 기름때 등의 이물질에 의해 오염된 대차를 차량 차체에서 분리하여 대형 세척고 내부에서 이물질을 세척하는 장비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업환경 개선</li> <li>소요인력 절감</li> <li>세척시간 단축</li> </ul>
대차 하중시험기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>대차에 하중을 가하여 이때 생기는 변형 및 이에 견디는 강도를 시험하는 장비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>검수 신뢰도 향상</li> <li>대차 안전성 향상</li> </ul>
윤축 구동시험기 	<ul style="list-style-type: none"> <li>윤축 및 베어링 조립 후 구동장치에 의한 윤축의 발열, 소음 측정으로 이상 유무 확인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>윤축 저널부 안전성 향상 및 이상 유무 사전 예측, 신속한 조치 가능</li> </ul>



7.3 차량기지 조사 및 분석

7.3.1 기본방향

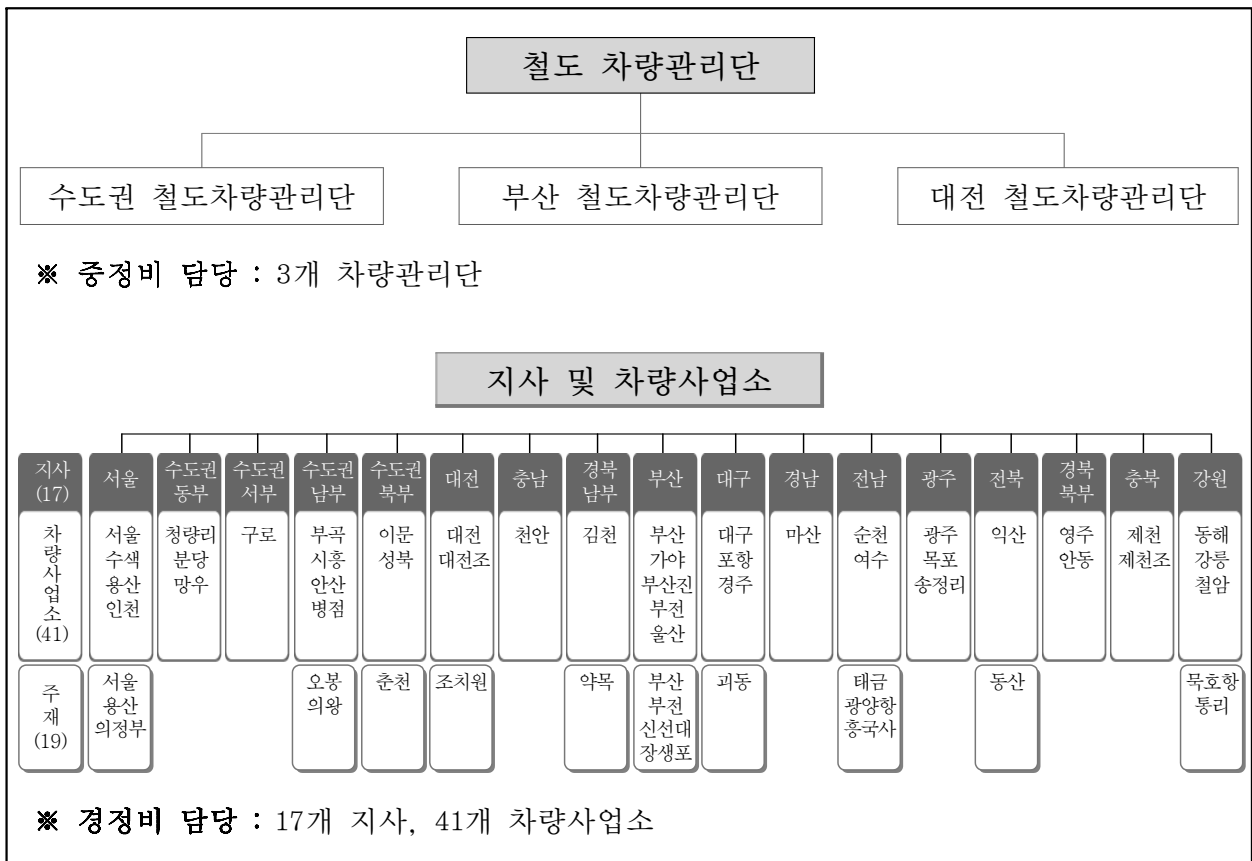
- 중앙선 및 인근 차량기지 현황 조사
- 각 차량기지별 검수시설 및 검수현황 조사
- 차량기지 현황 조사를 통한 차량별 검수방안 검토

7.3.2 차량기지 현황 조사

(1) 차량기지 운영현황

- 코레일에서 운영 중인 차량기지는 중정비를 담당하는 3개 차량관리단과 경정비를 담당하는 17개 지사 예하의 41개 차량사업소에서 담당하고 있다.
- 또한 지사별로 19개 주재를 두어, 차량운행에 따른 객, 화차의 검수를 담당하고 있다.

〈 철도 차량관리단 조직도 〉



- 신설차량기지 계획으로 동해남부선에 덕하차량기지과 신안산선 복선전철에 따른 송산 차량기지가 계획되고 있음
- 원주~강릉 신선건설에 따라 강릉 차량사업소 개량 계획
- 부산도심에 위치한 철도시설을 도심 외곽으로 이전하기 위한 부산도심철도시설 이전 타당성 조사 연구가 진행되고 있음

## (2) 차량기지 건설사업 추진현황

## 1) 공사중

(금액단위 : 백만원)

기지명	담당선구	사업비	사업기간	시설규모(편성)	부지면적(m <sup>2</sup> )	비고(공정)
평 내	경춘선	241,400	98.12~12.2	경수선 : 27 중수선 : 27 유 치 : 20	257,349	62%
용 문	중앙선	175,633	97.12~11.3	경수선 : 22 유 치 : 17	298,675	85%

## 2) 설계중

(금액단위 : 백만원)

기지명	담당선구	사업비	사업기간	시설규모(편성)	부지면적(m <sup>2</sup> )	비고(공정)
부 발	성 남~ 여주선	215,620	04.12~15.12	경수선 : 20 유 치 : 14	212,698	전동차 EMU
광 주	호 남 고속선	285,100	06.9~14.12	경수선 : 37 유 치 : 16	265,838	고속철도

## 3) 추진계획

(금액단위 : 백만원)

기지명	담당선구	사업비	사업기간	시설규모(편성)	부지면적(m <sup>2</sup> )	비고(공정)
덕 하	동 해 남부선	269,462	04.4~15.12	경수선 : 46 중수선 : 46 유 치 : 28	320,148	전동차 EMU
송 산	신안산선 서해선	204,830	10.4~17.12	경수선 : 52 유 치 : 38	260,700	전동차 EMU
강 룡	원 주~ 강릉선	165,000	06.10~18.12	경수선 : 34 유 치 : 22	249,217	전동차 EMU, EL
구 로 이 전	경인선 경수선	476,513	07~19	경수선 : 52 유 치 : 53	237,136	전동차
시 흥 (2단계)	과천선 수인선	42,348	06.9~14.12	경수선 : 29 유 치 : 24	143,000	노반기조성 차고, 유치선
신포항역 검수시설	동해선	30,110	11.2~14.12	경수선 : 10 유 치 : 10	45,000	차고, 검수

(3) 차량사업소별 현황조사

1) 청량리 차량사업소

● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

검수차종	일일검수	정기검수	비 고
디젤기관차	25량/일	1량/일	
전기기관차	9량/일	1량/일	
신형전기기관차	3량/일	0.5량/일	
객차	93량/일	25량/일	
발전차	16량/일	10량/일	

2) 망우 차량사업소

● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구 분	검 수 현 황					계
	일상	출발	1Y	6M	임시	
화차	32,327	34,028	110	279	30	66,774

3) 대구 차량사업소

● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구 분	검 수 현 황						소계
	D	M	3M	6M	A		
디젤기관차	6,935	149	36	18	0		7,137
PMC	696	32	12	2			732
CDC, NDC	1,420	32	8	4			1,464
신형(EL)3Y	549	0	0	0	0		549
발 전 차	8,052	3,876	72	12			12,012
객 차	49,776	21,960	113	58	24		71,931
화 차	43,833	27,175	120	65			71,193
디젤기중기	353	6	2	2	1	0	364
사업량 총계	165,391						

## 4) 경주 차량사업소

## ● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구분	검수현황						소계
디젤기관차	D	M	3M	6M			2,270
	2,190	60	16	4			
PMC	D	M	3M	6M			14,757
	9,548	5,012	150	47			
디젤기중기	D	1W	2W	M	3M	6M	364
	353	6	3	2	0	0	
사업량 총계	17,391						

## 5) 김천 차량사업소

## ● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구분	검수현황				소계
디젤기관차	D	M	3M	6M	1,493
	1,460	24	6	3	
화차	출발	사업	6M	1Y	59,957
	34,624	22,163	100	70	
디젤기중기	D	1W	2W	M	355
	358	3	2	2	
사업량 총계	58,815				

## 6) 영주 차량사업소

## ● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구분	검수현황						소계
디젤기관차	D	M	3M	6M	A		7,137
	6,935	149	36	18	0		
PMC	D	M	3M	6M			732
	696	32	12	2			
CDC, NDC	D	M	3M	6M			1,464
	1,420	32	8	4			
신형(EL)3Y	2D	2W	3M	18M	3Y		549
	549	0	0	0	0		
발 전 차	출발	사업	M	6M			12,012
	8,052	3,876	72	12			
객 차	출발	사업	3M	6M	1Y		71,931
	49,776	21,960	113	58	24		
화 차	출발	사업	6M	1Y			71,193
	43,833	27,175	120	65			
디젤기중기	D	1W	2W	M	3M	6M	364
	353	6	2	2	1	0	
사업량 총계	165,391						

7) 안동 차량사업소

● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구분	검수현황					소계
디젤기관차	출발	사업	3M	6M		4,392
	2,196	2,196	24	3		
화차	출발	사업	3M	6M	1Y	22,019
	10,980	10,980	34	17	8	
사업량 총계	26,411					

8) 제천 차량사업소

● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구분	검수현황					소계(량)
디젤기관차	D	M	3M	6M		12,765
	12,410	259	64	32		
신형(EL)	2D	2W	3M	8M	3Y	3,645
	3,136	397	83	22	0	
구형(EL)	D	2W	M	6M	1Y	15,907
	15,017	434	367	54	35	
발전차	출발	사업	M	6M		2,928
	1,464	1,428	32	4		
객차	출발	사업	3M	6M	1Y	31,574
	20,496	10,980	56	28	14	
화차	출발	사업	6M		1Y	70,172
	32,059	36,261	1,362		490	
디젤기중기	D	1W	2W	M	3M	366
	357	4	2	2	1	
사업량 총계	137,357					

9) 제천조차장 차량사업소

● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구분	검수현황				계
화차	출발	사업	6M	1Y	894,786
	473,014	421,406	294	72	

10) 도담 차량사업소

● 담당차량 및 검수현황

(단위 : 량)

구분	검수현황				계
화차	출발	사업	6M	1Y	239,726
	163,205	76,317	144	60	

(4) 차량별 차량기지 현황

● 고속철도 차량(KTX, KTX\_산천)

구 분	검수계획(량/일)			운행노선	경정비	중정비
	계획량	검수량	여유용량			
고양차량기지	220	225	-5	경부, 호남고철	◎	◎
부산차량기지	140	140	0	경부고철	◎	X
광주차량기지	20	-	-	호남고철	◎(설계중)	X

● 전동차

구 분	검수계획(량/일)			운행노선	경정비	중정비
	계획량	검수량	여유용량			
구로차량기지	600	600	0	경부선	◎	X
시흥차량기지	140	140	0	경의선	◎	◎
병점차량기지	450	455	-5	경부선	◎	X
이문차량기지	190	192	-2	경원선	◎	◎
분당차량기지	370	370	0	분당선	◎	◎
평내차량기지(EMU)	270	270	0	경춘선	◎	◎(건설중)
용문차량기지	220	-	-	중앙선	◎(건설중)	X
문산차량기지	320	-	-	경의선	◎(건설중)	◎(건설중)
부발차량기지	140	-	-	성남~여주	◎(건설중)	X
청량리차량기지(EMU)	120	-	-	중앙선	◎(설계중)	X

※ 계획 중 : 구로차량기지, 가야차량기지, 덕하차량기지

● 발전차 및 객·화차

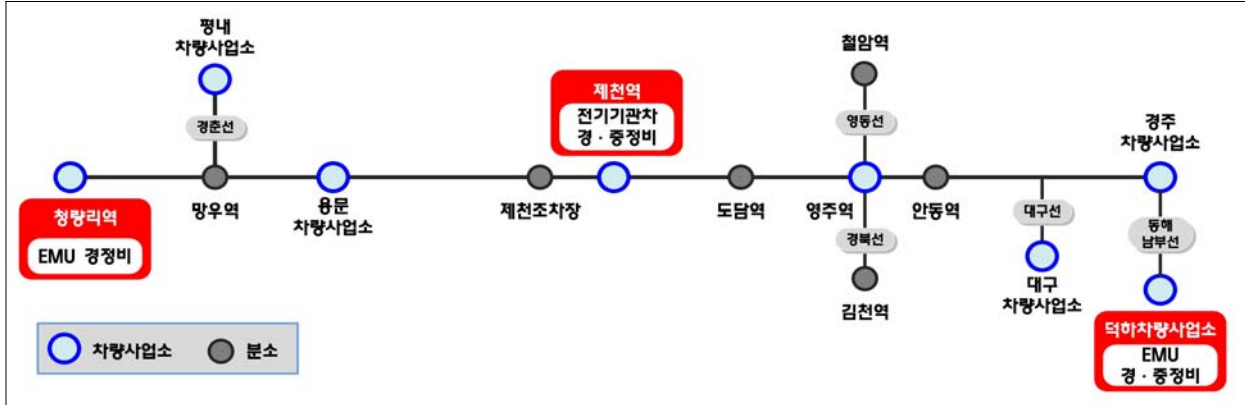
구 분	검수계획(량/일)			운행노선	경정비	중정비
	계획량	검수량	여유용량			
청량리차량기지	139	139	0	중앙선	◎	◎
수색차량기지	54	54	0	경부, 경원, 경춘선	◎	X
대전차량기지	244	250	-6	경부, 호남, 충북선	◎	◎
익산차량기지	279	279	0	장항선, 전라선	◎	◎
광주차량기지	82	82	0	호남선, 경전선	◎	X
대구차량기지	207	210	-3	대구선	◎	X
부산차량기지	331	335	-4	경부선, 경전선	◎	◎
영주차량기지	366	370	-4	중앙선	◎	◎
순천차량기지	470	470	0	전라선, 경전선	◎	X
제천차량기지	202	205	-3	중앙선	◎	◎
강릉차량기지	70	70	0	영동, 동해남부선	◎	◎

※ 외관검수 : 안동 차량사업소 외 26개소

7.3.3 차량기지 현황 분석

(1) 중앙선 및 인근 차량사업소 현황

- 차량사업소 위치현황



- 차량사업소별 검수가능 차량

구 분	DL	EL	EC	DC	객차	발전차	화차	기중기
청량리	◎	◎			◎	◎	◎	◎
망우							◎	
평내			◎					
용문			◎					
제천조차장							◎	
제천	◎	◎			◎	◎	◎	
철암						◎	◎	
도담							◎	
영주	◎	◎			◎	◎	◎	◎
김천	◎						◎	
안동					◎	◎		
대구	◎			◎	◎	◎	◎	◎
경주	◎				◎	◎	◎	

※ 용어설명

• DL(Diesel Locomotive) : 디젤 기관차	• EL(Electric Locomotive) : 전기 기관차
• EC(Electric Car) : 전기 동차	• DC(Diesel Car) : 디젤 동차

(2) 차량기지 현황 검토

- 중앙선에 운영 중인 차량기지는 동력차 및 화차 차량기지로 화물열차 검수는 가능하나 편성단위로 검수를 수행하는 EMU 차량은 검수가 불가능하며, 현재 운영 중인 차량기지 중 EMU 차량검수가 가능한 차량기지는 없음
- 현재 평내 차량기지가 EMU 차량을 위한 검수설비 증설 및 중수선 공장 공사 중에 있으며, 청량리 차량사업소가 EMU 차량 경수선 공장을 공사 중에 있음
- 또한 동해남부선에 투입되는 전동차 및 EMU 차량검수를 위한 덕하 차량사업소가 설계 중에 있음

7.4 기존 차량기지 활용방안

7.4.1 기본방향

- 차량별 검수방안을 고려한 차량기지 계획 검토
- 화물열차 및 여객열차의 기존 차량기지 활용방안 검토

7.4.2 화물열차

(1) 화물열차 검수특징

- 화물열차는 기관차와 화차로 분리하여 검수업무 수행
- 기관차는 동력차로써 검수고에서 차량 검수를 실시함
- 화차는 자체 동력설비가 없으므로 유치선에서도 검수가 가능함

(2) 경정비 수행

- 기관차의 경우 운행노선 인근의 청량리·제천·영주 차량사업소에서 경정비 수행 가능함
- 화차의 경우 청량리·제천·영주 차량사업소 외에 유치선에서 검수가 가능하고, 육안검수는 망우, 제천조차장, 도담 등의 차량사업소에서도 수행 가능함

구분	검수능력	유치능력
청량리 차량사업소	EL 20량/일, DL 20량/일, 객차(CDC) 15편성	-
제천 차량사업소	DL 20량/일, EL 20량/일	기관차 30량/일, 객차 6편성
영주 차량사업소	DL 20량/일, EL 40량/일	기관차 120량/일

(3) 중정비 수행방안

- 용산차량기지 이전 사업으로 제천 차량사업소에 중정비 검수고를 신설 중(2012년 05월 완공 예정)에 있음

(4) 화물열차 차량기지 활용방안

- 기관차 경정비는 기본 제반시설 구축 및 운행노선 인근에 위치한 청량리·제천·영주 차량사업소에서 수행하는 것이 타당할 것으로 판단됨
- 기관차 중정비는 중정비 검수고를 신설 중인 제천 차량사업소에서 수행하는 것이 타당할 것으로 판단됨

7.4.3 여객열차

(1) 여객열차 검수특징

- EMU 차량은 편성단위(6량/1편성)로 검수업무 수행
- 기본적인 차량특징은 전동차와 유사함



**(2) 검수규모**

- EMU 차량 15편성에 대한 검수규모 산출
- 경정비 업무수행을 위한 소요선수와 중정비를 위한 재장량을 각각 산출하여 차량기지 규모를 판단하기 위함
- 산출기준은 당사업과 유사한 동해남부선(덕하차량사업소) 검수체계를 적용하여 산출함  
- 참조 : “동해남부선(부산~울산) 복선전철화에 따른 전동차사무소 건설 기본계획”

**1) 검수량 산출**

(단위 : 편성)

구 분	일상검수 (기본검수)	월상검수 (경수선2)	중간검수 (중수선5)	전반검수 (중수선8)	임시검수	중청소	대청소
검수량	3.163	0.189	0.009	0.009	0.007	4.95	0.55
연간검수량	1154.495	46.116	2.196	2.196	1.708	1806.75	200.75

**2) 소요선수 산출**

(단위 : 선)

구 분	일상검수	월상검수	임시검수	중청소	대청소	합계
산출량	0.53	0.19	0.01	0.28	0.55	-
적용선수	1	1	1	1	1	3

- 임시검수는 월상검수선에서 수행하는 것으로 계획
- 중청소와 대청소는 유사업무이므로 1선(산출량 :  $0.28+0.55=0.83$ )으로 계획

**3) 재장량 산출**

(단위 : 편성)

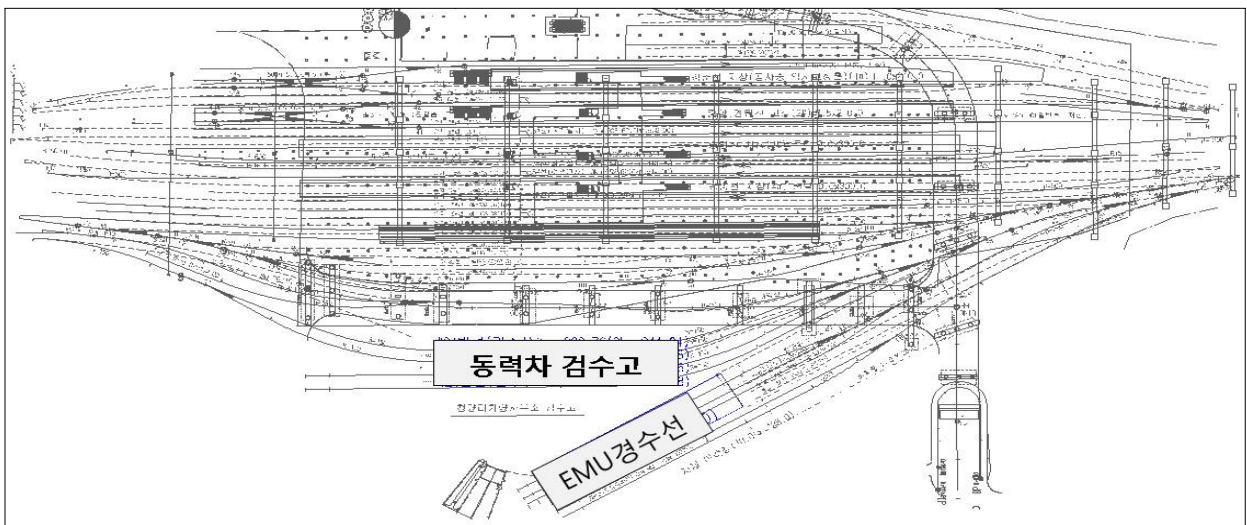
구 분	중간검수	전반검수	임시검수	합계
산출량	0.117	0.114	0.035	0.296

**4) 검수규모 검토**

- 소요선수
  - 일상선 : 1선(일상검수 수행)
  - 월상선 : 1선(월상검수 및 임시검수 수행)
  - 청소선 : 1선(중청소 및 대청소 수행)
  - 경정비 업무수행을 위한 소요선수는 총 3선이 필요함
- 재장량
  - 재장량 합계가 0.296편성으로 검수업무의 특성상 편성단위 작업이 이루어지므로 신규 차량기지 신설시 1편성분의 규모가 필요함
  - 기존 차량기지 활용 시에는 해당 차량기지의 재장량에 산출된 재장량(0.296편성)을 포함하여 규모를 산출함

(3) 경정비 수행방안

- 경정비의 경우 검수주기가 짧기 때문에 운행노선 인근에 위치하는 것이 유리함
- 현재 중앙선에 운영중인 차량기지는 동력차 및 화차 차량기지로 편성단위로 검수를 수행하는 EMU 차량은 검수가 불가능함
  - 동력차 및 화차의 경우 PIT선이 25m이나 EMU차량은 PIT선이 150m 이상 필요
- 그러므로 기존 차량기지 개량 또는 차량기지 신설이 필요
- 현재 청량리 차량사업소에 신설되고 있는 EMU 경수선 공장에서 검수가 가능
- 청량리 차량사업소 EMU 검수고 현황
  - 청량리 차량사업소 배선도



- 검수선 3선(일상선 2, 월상선 1) 보유(길이 150m)
- 작업대 및 검수선 Pit, 오물처리 설비 등 기본 제반시설 구축 완료
- 청량리 차량사업소 검수설비 현황



- 일상검사 : 일일 36량×2선 = 72량
- 월상검사 : 일일 6량×1선 = 6량
- 중앙선 15편성에 대한 검수량
  - 일상검사 : 일일 3편성(18량)
  - 월상검사 : 일일 0.19편성(1량)
  - 중앙선 15편성에 대한 경정비를 청량리 차량사업소에서 수행 가능

● 기능 및 시설개선 계획

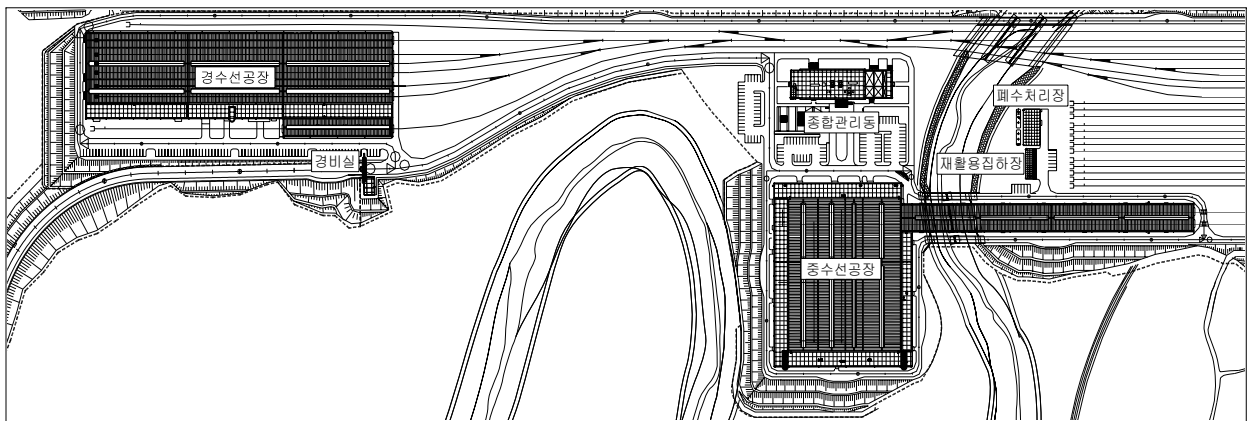
연도	2012년	2015년	2020년
주요기능	•중양선 여객, 화물차량 정비 •경원선 간선열차 정비	•중양선 여객, 화물차량 정비 •경원선 간선열차 정비	•중양선 여객, 화물차량 정비
정비차종	DL, EL, CDC, PC, FC	DL, EL, CDC, PC, FC, EMU	DL, EL, CDC, PC, FC, EMU
개선사항 (시설관련)	-	•객차 검수고 EMU 검수 시설 보완	-

(4) 중정비 수행방안

- 경춘선에 EMU 차량 도입 예정이며 그에 따라 평내 차량사업소에 중수선 공장 공사 중(2012년 2월 완공 예정)
- 이문 차량사업소는 전동차 차량기지로서 경정비와 중정비 모두 가능
- 동해남부선에 투입되는 전동차 및 EMU 차량검수를 위한 덕하 차량사업소가 설계 중임

1) 평내 차량사업소

- 평내 차량사업소 배선도



- 평내 차량사업소 검수설비 현황



검수선 Pit

검수고

중수선 공장 건설 현장

- 주요기능 및 정비현황

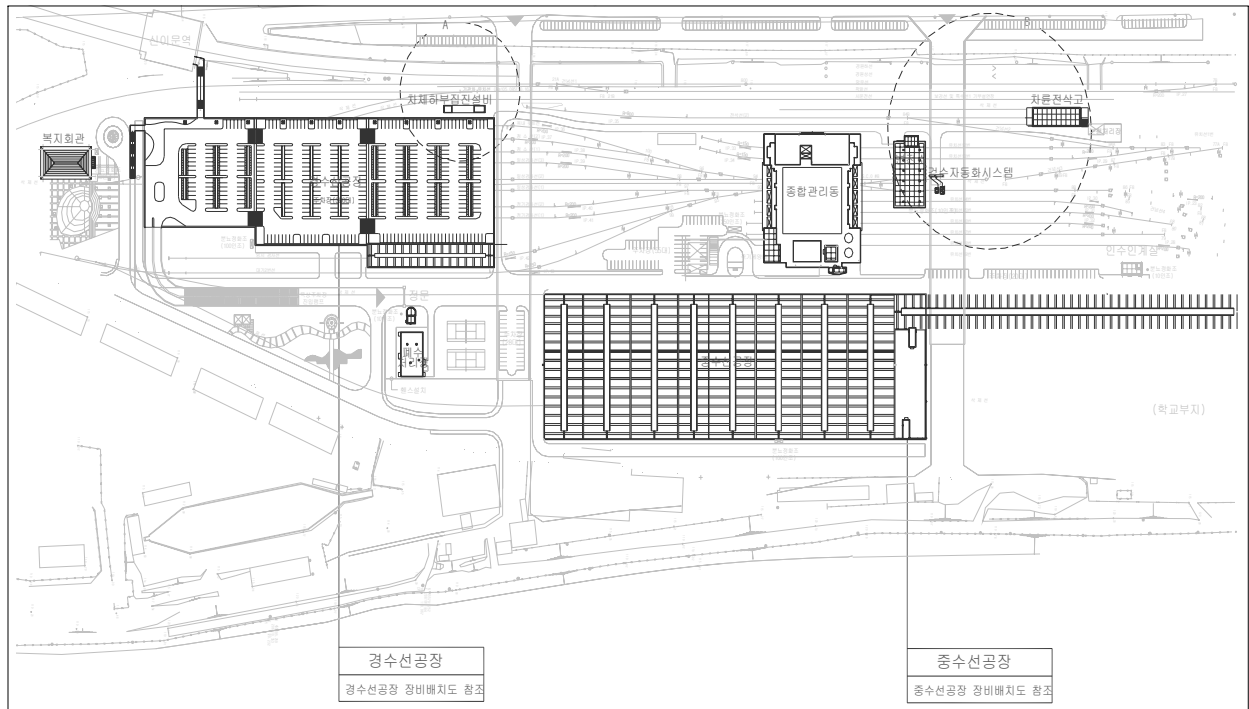
연도	2012년	2015년	2020년
주요기능	•경춘선 전동차 정비담당	•경춘선 전동차 정비담당	•경춘선 전동차 정비담당
정비차종	EC, EMU	EC, EMU	EC, EMU

## 제2편 타당성조사

- 유치능력 : 18편성
- 중정비검수고 공장계획 : 재장량 2편성(16량) 계획
- 중앙선 EMU 차량 15편성 추가 시 경수선 소요선수 3선이 증가함(증설필요)
- 재장량은 기존 0.461편성으로 중앙선 재장량 0.296편성을 포함하여도 공장계획 2편성을 초과하지 않으므로 중수선 추가 시설이 발생하지 않음

### 2) 이문 차량사업소

- 이문 차량사업소 배선도



- 이문 차량사업소 검수설비 현황



중수선 공장

검수선 Pit

천정크레인

- 주요기능 및 정비현황

연도	2012년	2015년	2020년
주요기능	•수도권 1호선 전동차 정비 담당	•수도권 1호선 전동차 정비 담당	•수도권 1호선 전동차 정비 담당
정비차종	EC	EC	EC

- 유치능력 : 24편성



- 중정비는 EMU 차량의 정비시설을 계획하고 있는 평내 차량사업소와 덕하 차량사업소가 적합하나, 열차운영의 효율성 및 회송거리 등을 고려하여 덕하 차량사업소에서 수행하는 것이 타당할 것으로 판단됨

#### 7.4.4 기존 차량기지 활용 시 추가시설 공사비

- 차량기지 활용 시 평내 또는 덕하 차량사업소에 중앙선 EMU 차량 추가에 따른 소요 시설 증가분에 대한 공사비를 산출함

##### (1) 여객열차 추가시설

- EMU 차량 15편성 추가에 대한 검수규모 검토결과 경수선 소요선수 3선이 증가함
- 재장량은 기존 2편성을 초과하지 않으므로 중수선 추가 시설이 발생하지 않음
- 차량 추가분 15편성 중 예비편성인 2편성에 대한 차량 유치시설이 증가함
- 소요 검수설비는 작업대, 공구류 등 극히 일부분이므로 검수설비 추가 공사비는 미미함

##### (2) 공사비 산출기준

- 차량기지 공사비는 당사업과 유사한 동해남부선(덕하 차량사업소) 사업비를 참고로 사업규모에 적용하여 산출함

- 참조 : “동해남부선(부산~울산) 복선전철화에 따른 전동차사무소 건설 기본계획”

(금액단위 : 백만원)

구 분	공사비	구 분	공사비
입출고선	41,605	건축설비	11,448
노반	40,153	전기	16,134
궤도	13,633	전차선	6,469
검수	45,418	신호	8,703
건축	52,329	통신	4,357
계		240,249	

##### (3) 검수시설 공사비 산출

- 경수선 규모증가와 관련하여 건축분야 공사비 항목을 기준으로 추가 공사비를 산출
- 건축 공사비는 경수선 공장(40%), 중수선 공장(40%), 기타 시설(20%)로 구분하여 비율 적용
- 경수선 공장 공사비는 소요선수당 공사비 비율로 적용
- 검수규모 산출결과 소요선수 3선 추가에 따른 경수선 공장 공사비 산출
- 소요선수 1선당 공사비 = 경수선 공장 공사비(건축 공사비의 40%) ÷ 소요선수  

$$= (52,329 \times 40\%) \div 8 = 2,616.45$$
- 여유율 : 10% 적용(설비, 궤도 등 기타 시설물)
- 추가 공사비 = 1선당 공사비 × 추가 소요선수 × 여유율  

$$= 2,616.45 \times 3 \times 1.1 = 8,634.3 \approx 8,634 \text{백만원}$$
- 15편성 추가분에 따른 경수선 공장 추가 공사비는 **약 8,634백만원** 임

(4) 유치시설 공사비 산출

- 차량기지 유치시설 공사비는 노반, 궤도, 전차선 항목을 기준으로 선정
- 차량 예비편성인 2편성 유치에 따른 유치시설 공사비 산출
- 덕하 차량기지 28편성을 기준으로 1편성당 시설 공사비를 산출하여 적용
- 1편성당 공사비 = (노반 + 궤도 + 전차선) ÷ 유치 편성수  
 = (40,153 + 13,633 + 6,469) ÷ 28 = **2,151.96**
- 여유율 : 10% 적용(신호, 통신 등 기타 시설물)
- 추가 공사비 = 1편성당 공사비 × 추가 유치편성수 × 여유율  
 = 2,151.96 × 2 × 1.1 = 4,734.31 ≒ 4,734백만원
- 2편성 유치에 따른 유치시설 추가 공사비는 **약 4,734백만원** 임

7.5 차량기지 신설 시 건설계획

7.5.1 기본방향

- 신조차량(EMU)에 대한 차량기지 신설시 건설 위치 검토
- 경제성 및 운영성을 고려한 차량기지 신설방안 검토

7.5.2 차량기지 건설지역

(1) 차량기지 건설 후보지역

구 분		청 량 리	경 주	영 주
부지 면적		확보 필요	확보 필요	300,000m <sup>2</sup>
지리적 조건	회송거리	-	-	청량리 : 219.69km 경주 : 194.93km
	접근성	우수	우수	보통
지형적 조건		평지	평지	평지, 구릉지

(2) 차량기지 건설 위치 검토

- 신설시 차량기지 건설 지역으로는 열차의 시·종착역인 청량리역과 경주역 인근 지역이 적합하나, 도심 인근지역에 위치해 있어 부지확보에 어려움이 예상됨
- 영주지역은 회송거리가 멀지만 부지가 확보되어 있어서 신설 후보지로 검토가 필요함
- 위치는 운영성을 고려하여 시·종점에 가까운 위치로 하는 것이 합당함
  - 청량리와 경주 차량사업소에는 차량기지 신설 부지 확보가 곤란
  - 회송거리는 멀지만 부지확보가 용이한 중앙선 중간지점인 영주사업소 인근 부지를 활용하는 것이 타당할 것으로 판단됨

## 7.5.2 차량기지 신설 시 공사비 추정

## (1) 공사비 산출기준

- 차량기지 신설시 공사비는 당사업과 유사한 동해남부선(덕하 차량사업소) 사업비를 참고로 사업규모에 적용하여 산출함
  - 참조 : “동해남부선(부산~울산) 복선전철화에 따른 전동차사무소 건설 기본계획”

구분	공사비(백만원)	구분	공사비(백만원)
입출고선	41,605	건축설비	11,448
노반	40,153	전기	16,134
궤도	13,633	전차선	6,469
검수	45,418	신호	8,703
건축	52,329	통신	4,357
계	240,249		

- 전동차 및 EMU 차량 56편성 기준으로 공사비 선정(경수선 및 중수선 공장 포함)
- 차량 편성수와 관계없이 설치되는 시설물은 차량기지 신설 시 동일한 금액을 적용
  - 입출고선 / 검수(경수선 및 중수선 장비 포함) / 건축설비 / 전기 / 신호 / 통신
- 차량 편성수에 따라 시설규모가 달라지는 시설물은 차량편성비율을 적용하여 공사비를 적용
  - 노반 / 궤도 / 건축 / 전차선
- 차량편성비율은 덕하 차량사업소 차량 보유량 56편성 대비 15편성을 기준으로 27% 적용
  - 노반 / 궤도 / 건축 / 전차선

## (2) 공사비 산출

- 차량편성비율 적용 시 변동 공사비 산출
  - 노반 :  $40,153 \times 0.27 = 10,841$
  - 궤도 :  $13,633 \times 0.27 = 3,681$
  - 건축 :  $52,329 \times 0.27 = 14,129$
  - 전차선 :  $6,469 \times 0.27 = 1,747$
- 공사비 요약

(금액단위 : 백만원)

구분	공사비	구분	공사비
입출고선	41,605	건축설비	11,448
노반	<u>10,841</u>	전기	16,134
궤도	<u>3,681</u>	전차선	<u>1,747</u>
검수	45,418	신호	8,703
건축	<u>14,129</u>	통신	4,357
계	<u>158,063</u>		

- 차량기지(경수선 공장, 중수선 공장 포함) 신설시 비용은 약 158,063백만원으로 추정됨



## 제8장 경제성 분석

### 8.1 기본전제

- 경제성 분석은 비용과 편익을 화폐가치로 환산하여 비교·분석함으로써, 경제적인 타당성을 추정하는 것이다. 분석과정에서는 평가자의 주관이 개입될 여지가 적고 균일한 척도로 비교가 가능한 비용·편익추정에 의해 분석된다. 경제성 분석의 평가지표는 편익/비용 비율(B/C Ratio), 순현재가치(NPV), 내부수익율(IRR) 등이 이용되고 있다.
- 편익/비용 비율은 총편익과 총비용의 할인된 금액의 비율이다. 즉, 장래에 발생될 편익과 비용을 현재가치로 환산하여 편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 것이다. 일반적으로 (편익/비용)  $\geq 1$ 이면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{편익/비용비율}(B/C\text{비}) = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

여기서,  $B_t$  : 매년도 편익

$C_t$  : 매년도 비용

$r$  : 실질할인율(5.5%)

$n$  : 분석기간

- 순현재가치는 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 할인하여 총 편익에서 총비용을 제한 값이다. 일반적으로 순현재가치  $\geq 0$ 이면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{순현재가치}(NPV) = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

- 내부수익률은 편익과 비용의 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율이다. 즉, 사업 시행으로 인한 순현재가치를 0으로 만드는 할인율이다. 일반적으로 내부수익률이 사회적 할인율보다 크면 경제성이 있다고 판단한다.

$$\text{내부수익률}(IRR) = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

● 각 평가지표의 장·단점 등을 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

〈 경제성 분석의 평가지표 비교 〉

분석기법	판 단	장 점	단 점
편익/비용 비율	$B/C \geq 1$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이해용이</li> <li>• 사업규모 고려 가능</li> <li>• 비용편익 발생기간의 고려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 편익과 비용의 명확한 구분 곤란</li> <li>• 상호 배타적 대안 선택의 오류발생 가능</li> <li>• 사회적 할인율의 파악</li> </ul>
순현재가치	$NPV \geq 0$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대안 선택 시 명확한 기준 제시</li> <li>• 장래발생편익의 현재가치 제시</li> <li>• 한계 순현재가치 고려</li> <li>• 타 분석에 이용가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 할인율의 분명한 파악</li> <li>• 이해의 어려움</li> <li>• 대안 우선순위 결정시 오류발생 가능</li> </ul>
내부수익률	$IRR \geq r$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업의 수익성 측정 가능</li> <li>• 타 대안과 비교가 용이</li> <li>• 평가과정과 결과 이해가 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업의 절대적 규모 고려치 않음</li> <li>• 몇 개의 내부수익률이 동시에 도출 될 가능성 내제</li> </ul>

8.2 편익의 추정

8.2.1 항목별 편익 산정방법

● 철도사업 시행으로 인한 발생하는 편익은 철도 이용자와 타 수단 이용자에게 발생하는 직접편익과 교통시설 이용에 관계없이 모든 사람에게 발생하는 간접편익으로 구분할 수 있다.

〈 철도사업 시행에 따른 편익항목 〉

구 분	세 부 항 목	
직접편익 (사용자편익)	철도 이용자 편익	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 철도(기존 및 신규 철도) 사용자 및 화물의 통행시간 절감</li> <li>• 쾌적성, 정시성, 안정성 향상 등*</li> </ul>
	타 수단 이용자 편익	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 차량운행비용 절감</li> <li>• 도로·철도간 전환수요에 의한 통행시간 절감</li> <li>• 항공/해운의 전환수요에 의한 편익*</li> <li>• 교통사고 감소</li> <li>• 건널목 개선에 따른 사고/지체 감소*</li> </ul>
간접편익 (비사용자 편익)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 환경비용 절감(대기오염, 소음 절감)</li> <li>• 지역개발 효과*</li> <li>• 시장권의 확대*</li> <li>• 지역 산업구조 개편*</li> <li>• 고속도로 유지관리비 절감*</li> <li>• 주차수요 감소로 인한 주차공간 기회비용 절감</li> <li>• 공사중 교통혼잡 및 도로공간 축소로 인한 부(-)의 편익</li> </ul>	

\* 주: \*는 실제 경제성분석의 편익에는 계량화하여 반영하지 못한 항목

- 본 타당성조사에서는 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에 따라 차량운행비용 절감편익, 통행시간 절감편익<sup>1)</sup>, 교통사고 절감편익, 환경비용 절감편익을 산출하였다.
- 편익은 통행배정 결과로 얻어진 각 링크의 교통량, 통행시간 및 평균주행속도를 분석하여 각 시나리오별 미시행시(Do-Nothing) 비용과 시행시(Do-Something) 비용의 차이로 산출한다. 사업 미시행시 및 시행시의 교통량, 통행시간 및 평균주행속도의 변화는 EMME/2를 이용하여 분석하였다.
- 경제성 분석에서 일반재화의 가치는 각종 세금을 제외한 실질가격으로 사용하였다. 지침에서 편익과 비용을 산정하기 위해 적용되는 원단위의 기준연도는 2007년 및 2008년이다. 본 타당성조사에서 원단위의 기준연도는 소비자물가지수를 이용하여 경제성 분석 기준연도인 2011년 2/4분기를 기준으로 환산하였다.

〈 소비자물가지수 〉

구 분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	
							1/4분기	2/4분기
지 수	100.0	102.2	104.8	109.7	112.8	116.1	119.7	120.5
전년대비 증감율(%)	2.8	2.2	2.5	4.7	2.8	2.9	3.1	0.7

자료: KOSIS 국가통계포털 “<http://www.kosis.kr>”, 2011.8

8.2.2 차량운행비용 절감 편익

- 차량운행비용은 유류비, 엔진오일비, 타이어비, 유지정비비, 감가상각비로 구분할 수 있다. 분석 대상사업으로 인한 차량운행비용 절감편익은 통행배정 결과인 각 링크의 통행속도와 차종별·속도별 차량운행비용 원단위를 적용하여 산출할 수 있다. 차량운행비용은 링크별 대·km의 절감량과 주행속도 변화에 따라 결정된다.
- 차량운행비용 절감편익을 산정하기 위한 차종은 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에 따라 승용차, 소형버스, 대형버스, 소형트럭, 중형트럭, 대형트럭으로 구분하였다. 본 타당성조사에서 차종별·속도별 차량운행비용은 소비자물가지수를 이용하여 2011년 2/4분기를 기준으로 환산하였다.

1) 사회적 관점에서 볼 때 이전지출에 불과한 유료도로 통행료 수입의 변화를 제외시킨 순통행시간 절감편익을 산출한다.

〈 차종별·속도별 차량운행비용(2011년 2/4분기 기준) 〉

(단위: 원/km)

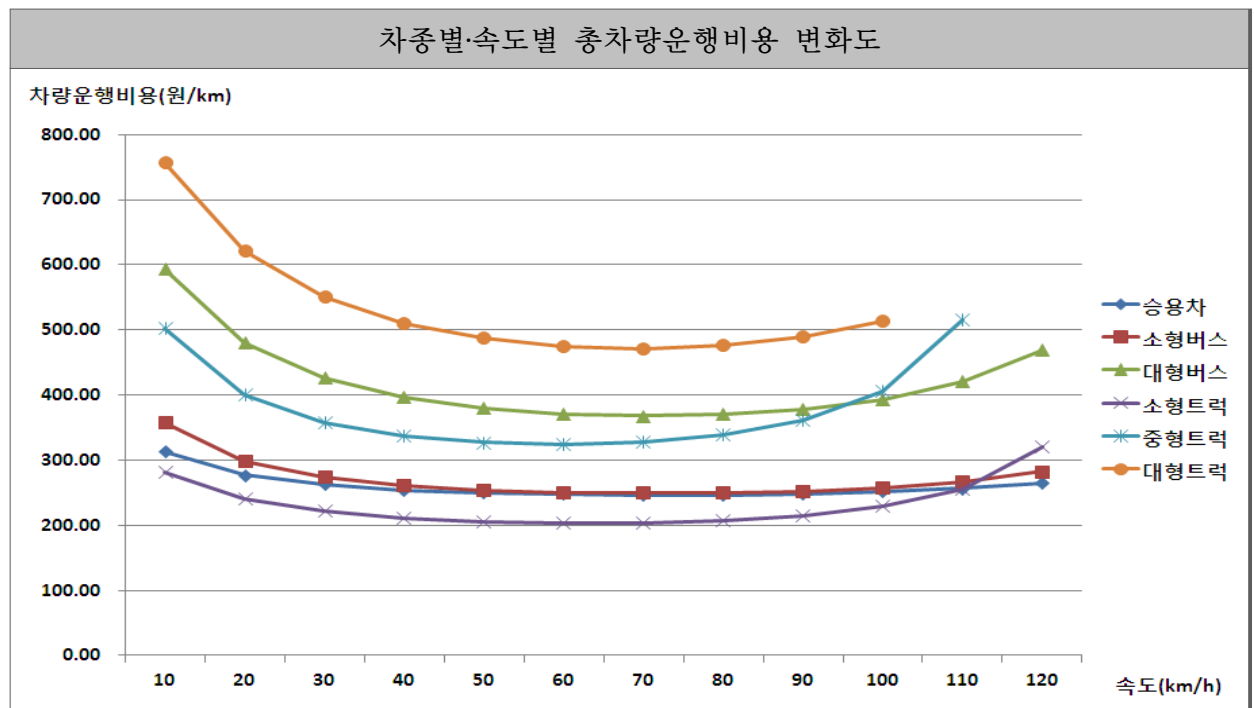
차종	속도	유류비	엔진 오일비	타이어 마모비	유지 관리비	감가 상각비	합계
승용차	10	100.26	1.54	9.28	14.31	187.46	312.85
	20	64.09	1.54	9.28	14.31	187.46	276.69
	30	49.34	1.54	9.28	14.31	187.46	261.94
	40	41.72	1.54	9.28	14.31	187.46	254.31
	50	37.45	1.54	9.28	14.31	187.46	250.04
	60	35.11	1.54	9.28	14.31	187.46	247.70
	70	34.14	1.54	9.28	14.31	187.46	246.73
	80	34.32	1.54	9.28	14.31	187.46	246.91
	90	35.68	1.54	9.28	14.31	187.46	248.27
	100	38.53	1.54	9.28	14.31	187.46	251.13
	110	43.64	1.54	9.28	14.31	187.46	256.24
	120	52.88	1.54	9.28	14.31	187.46	265.47
소형 버스	10	162.97	2.05	9.23	15.14	168.06	357.45
	20	102.77	2.05	9.23	15.14	168.06	297.25
	30	78.73	2.05	9.23	15.14	168.06	273.21
	40	66.45	2.05	9.23	15.14	168.06	260.93
	50	59.61	2.05	9.23	15.14	168.06	254.09
	60	55.94	2.05	9.23	15.14	168.06	250.42
	70	54.48	2.05	9.23	15.14	168.06	248.96
	80	54.92	2.05	9.23	15.14	168.06	249.40
	90	57.34	2.05	9.23	15.14	168.06	251.82
	100	62.32	2.05	9.23	15.14	168.06	256.80
	110	71.27	2.05	9.23	15.14	168.06	265.75
	120	87.78	2.05	9.23	15.14	168.06	282.26
대형 버스	10	395.84	3.27	22.91	22.21	149.76	594.00
	20	282.29	3.27	22.91	22.21	149.76	480.45
	30	228.48	3.27	22.91	22.21	149.76	426.64
	40	198.83	3.27	22.91	22.21	149.76	396.99
	50	181.82	3.27	22.91	22.21	149.76	379.98
	60	172.74	3.27	22.91	22.21	149.76	370.90
	70	169.61	3.27	22.91	22.21	149.76	367.77
	80	171.80	3.27	22.91	22.21	149.76	369.96
	90	179.73	3.27	22.91	22.21	149.76	377.89
	100	195.12	3.27	22.91	22.21	149.76	393.28
	110	222.00	3.27	22.91	22.21	149.76	420.16
	120	270.11	3.27	22.91	22.21	149.76	468.27
소형 트럭	10	152.52	2.32	8.06	13.34	105.85	282.08
	20	111.26	2.32	8.06	13.34	105.85	240.82
	30	91.67	2.32	8.06	13.34	105.85	221.23
	40	81.16	2.32	8.06	13.34	105.85	210.73
	50	75.63	2.32	8.06	13.34	105.85	205.19
	60	73.45	2.32	8.06	13.34	105.85	203.02
	70	74.09	2.32	8.06	13.34	105.85	203.65
	80	77.70	2.32	8.06	13.34	105.85	207.27
	90	85.24	2.32	8.06	13.34	105.85	214.80
	100	99.16	2.32	8.06	13.34	105.85	228.72
	110	126.15	2.32	8.06	13.34	105.85	255.71
	120	190.09	2.32	8.06	13.34	105.85	319.65

〈표 계속〉

(단위: 원/km)

차종	속도	유류비	엔진 오일비	타이어 마모비	유지 관리비	감가 상각비	합계
중형트럭	10	313.99	2.42	12.39	17.14	156.31	502.24
	20	212.64	2.42	12.39	17.14	156.31	400.89
	30	170.04	2.42	12.39	17.14	156.31	358.29
	40	148.83	2.42	12.39	17.14	156.31	337.08
	50	138.57	2.42	12.39	17.14	156.31	326.82
	60	135.60	2.42	12.39	17.14	156.31	323.86
	70	139.04	2.42	12.39	17.14	156.31	327.29
	80	149.94	2.42	12.39	17.14	156.31	338.19
	90	172.20	2.42	12.39	17.14	156.31	360.46
	100	217.20	2.42	12.39	17.14	156.31	405.45
	110	326.66	2.42	12.39	17.14	156.31	514.91
대형트럭	10	560.31	4.25	22.91	25.40	144.48	757.35
	20	424.02	4.25	22.91	25.40	144.48	621.06
	30	353.79	4.25	22.91	25.40	144.48	550.83
	40	313.53	4.25	22.91	25.40	144.48	510.57
	50	290.10	4.25	22.91	25.40	144.48	487.14
	60	277.83	4.25	22.91	25.40	144.48	474.87
	70	274.26	4.25	22.91	25.40	144.48	471.30
	80	278.74	4.25	22.91	25.40	144.48	475.78
	90	292.08	4.25	22.91	25.40	144.48	489.12
	100	317.00	4.25	22.91	25.40	144.48	514.04

\* 주: 차량운행비용 항목별 원단위 적용방법은 『도로사업 투자분석 기법 정립』 (국토연구원, 1999) 참조, 소비자물가지수를 적용하여 2011년 2/4분기 기준으로 보정함  
 자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04



- 차량운행비용 절감편익은 간접영향권내 링크별 주행속도에 따른 차량운행비용을 합한 후 연간 사업 미시행시와 시행시의 차액으로 산출하였다. 차량운행비용 절감편익(VOCS)은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$VOCS = VOC_{\text{사업미시행}} - VOC_{\text{사업시행}}$$

$$\text{여기서, } VOC = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{kl} \times VT_k \times 365)$$

$D_{kl}$  : 링크별( $l$ ), 차종별( $k$ ) 대·km

$VT_k$  : 차종별( $k$ ) 해당 링크 주행속도의 km당 차량운행비용

$k$  : 차종 (1: 승용차, 2: 버스, 3: 화물차)

### 8.2.3 통행시간 절감편익

#### (1) 산출방법

- 분석 대상사업으로 인한 통행시간 절감편익은 통행배정 결과인 각 링크의 교통량, 통행시간, 통행시간가치의 곱으로 산출할 수 있다. 통행시간가치는 여객의 경우 통행목적에 따라 업무/비업무통행으로 구분하고, 화물은 화물자동차 운전자의 시간가치를 고려한다.
- 통행시간 절감편익을 산정하기 위한 차종은 지침에 따라 승용차, 버스, 화물차, 철도로 구분하였다. 본 타당성조사에서 통행시간가치는 소비자물가지수를 이용하여 2011년 2/4분기를 기준으로 환산하였다.

〈 차종별 1대당 통행시간가치 〉

구 분	승용차		버스		화물차		철도(1인당)	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0.45	1.11	1.50	8.43	1.00	0.00	0.13	0.87
시간가치(원)	19,609	7,236	14,285 (1인)	3,027	12,492	-	18,626	3,729
			17,054 (1.35인)					
시간가치(원/대·시)	7,589	6,998	39,815	25,678	12,492	-	2,421	3,244
평균시간가치(원/대)	14,587		65,493		12,492		5,666	
2011년 2/4분기 기준 평균시간가치(원/대)	16,772		65,559		14,363		6,514	

\* 주 : 소비자물가지수를 적용하여 2011년 2/4분기 기준으로 보정함

\* 자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

〈 철도화물(벌크)의 시간가치 〉

구 분	시간가치
비컨테이너 화물(벌크화물)	262원/톤*시

\* 자료: KOTI, 『화물특성에 따른 국내 운송수단 선택모형 구축 연구』, 2008

- 통행시간 절감편익은 간접영향권내 링크별 교통량과 통행시간에 대해 수단별 시간가치를 적용하여 총 통행시간비용을 합한 후 연간 사업 미시행시와 시행시의 차액으로 산출하였다. 통행시간 절감편익(VOTS)은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$VOTS = VOT_{\text{사업미시행}} - VOT_{\text{사업시행}}$$

$$\text{여기서, } VOT = \left\{ \sum_l \sum_{k=1}^4 (T_{kl} \times P_k \times Q_{kl}) \right\} \times 365$$

$T_{kl}$  : 링크  $l$ 의 차종별, 인별 통행시간

$P_k$  : 차종별, 인별 시간가치

$Q_{kl}$  : 링크  $l$ 의 차종별, 인별 통행량

$k$  : 차종(1: 승용차, 2: 버스, 3: 화물차), 인(4: 철도)

## (2) 유료도로 통행료 수입의 변화

- 위와 같은 방식으로 통행시간 절감편익을 산정할 때 발생하는 문제점은 유료도로의 경우 통행료를 시간으로 환산한 가치의 변화가 통행시간의 변화로 반영된다는 것이다. 즉 통행료가 교통수요 추정을 위한 통행배정 과정에서 시간비용과 함께 일반화비용(시간단위)으로 환산되어 반영되고 있다.

$$\text{일반화비용 } T = [60 \times (L/S_M) + D] \times [1 + \alpha(V/C)^\beta] + (\text{구간거리} \times \text{가중치})$$

- 여기서 (구간거리×가중치)는 유료도로를 통행할 때의 금전적 비용을 시간으로 환산한 값이다. 도로 이용자의 경로선택이 통행료에 의해 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것이다. 링크속성을 위와 같이 정의하여 통행시간 절감편익을 산정한다면 유료도로에서의 통행시간 변화만을 반영하는 것이 아니라 통행요금의 변화까지도 반영하고 있는 것이다.
- 따라서 유료도로 통행료 수입의 변화를 통행시간 절감편익에서 제거하여야 한다. 즉 도로 이용자들이 지불하는 통행료는 도로공사의 수입으로서 경제적 편익 산정에는 영향을 미치지 않는다.
- 본 타당성조사에서는 일반화비용에서 유료도로 통행료를 제거하여 통행시간을 산출하고 통행시간 절감편익을 산출하였다. 운전자 수입의 변화는 고속국도를 대상으로 링크별 (교통량×링크거리)에 km당 통행요금을 곱하여 사업 미시행시와 시행시의 차액으로 산출하였다.

### 8.2.4 교통사고 절감편익

- 교통사고비용은 교통사고로 발생하는 모든 사회·경제적 손실을 화폐가치화한 것으로, 생산손실비용, 의료비용, 물적피해비용, 행정비용으로 구분할 수 있다. 분석 대상사업으로 인한 교통사고 절감편익은 통행배정 결과인 각 링크의 사고발생비율과 사고비용 원단위를 적용하여 산출할 수 있다.

- 교통사고 절감편익을 산정하기 위한 사고유형은 『교통시설 투자평가지침 일부개정』 (국토해양부, 2011.04)에 따라 사망, 중상, 경상 등의 인적피해와 물적피해로 구분하였다. 본 타당성조사에서 교통사고비용 원단위는 소비자물가지수를 이용하여 2011년 2/4분기를 기준으로 환산하였다. 또한 도로 및 철도부문의 부담주체와 상관없이 교통사고로 발생된 모든 경제적 손실에 해당하는 PGS를 포함한 비용을 적용하였다.
- 도로유형별 km당 연간 교통사고 건수는 특별광역시도가 4.86건으로 가장 높으며, 일반국도 2.49건, 시·군도 1.32건, 고속국도 1.09건, 지방도 0.94건 순이다. 1억대·km당 연간 사망자수는 일반국도가 3.11명으로 가장 많으며 지방도가 2.40명, 고속국도가 0.79명 순이다.

〈 도로유형별 교통사고 사상자수 〉

(단위: 건/년, 명/년)

구 분	km당 사고건수	1억대·km당 사망자수	1억대·km당 부상자수
고속국도	1.09	0.79	16.97
일반국도	2.49	3.11	107.27
지 방 도	0.94	2.40	73.61
특별광역시도	4.86	-	-
시 군 도	1.32	-	-

\* 자료: 한국개발연구원, 『도로·철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008

- 도로부문의 사상자 1명당 교통사고 비용을 산출한 결과, 사망은 약 4억 8천만원(PGS 비용 제외), 약 6억원(PGS 비용 포함)이며, 부상은 약 5백만원(PGS 비용 제외), 약 2천 4백만원(PGS 비용 포함)으로 산출되었다.

〈 도로부문의 교통사고 비용 원단위 〉

(단위: 만원)

구 분		사 망	부 상
사상자 1명당	PGS 제외	48,228	597
	PGS 포함	60,642	2,479
사고 1건당	PGS 제외	2,984	
	PGS 포함	4,782	

\* 주: 1) PGS(Pain, Grief and Suffering) 제외비용=순평균비용(위자료, 장례비, 생산손실비, 의료비 및 기타)+교통경찰비용+보험행정비용

2) 소비자물가지수를 적용하여 2011년 2/4분기 기준으로 보정함

\* 자료: 한국개발연구원, 『도로·철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008

- 철도유형별 교통사고 발생비율 원단위는 일반철도가 사망 0.62건, 중상 0.38건, 경상 0.27건, 물적피해 0.56건으로 가장 높다.



< 철도유형별 교통사고 발생비율 원단위 >

(단위: 건/억인-km)

구 분	인적피해			물적피해
	사망	중상	경상	
고속철도	0.01	0.02	0.03	0.01
광역철도	0.12	0.12	0.09	0.04
일반철도	0.62	0.38	0.27	0.56
도시철도	0.01	0.05	0.13	0.01

\*자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

- 철도부문의 인적피해비용을 산출한 결과, 사망은 약 3억 6천만원(PGS 비용 제외), 약 1억 3천만원(PGS 비용 포함)이며, 중상은 약 2천 7백만원, 경상은 약 4백만원(PGS 비용 제외), 약 3십만원(PGS 비용 포함), 물적피해는 약 1천 6백만원으로 산출되었다.

< 철도부문의 교통사고 비용 원단위 >

(단위: 만원/건)

구 분		생산손실비용	의료비용	물적피해비용	행정비용	계	
인적 피해	사망	PGS 제외	36,157	505	37	74	36,773
		PGS 포함	13,740	192	14	28	13,974
	중상	PGS 제외	1,090	613	240	822	2,765
		PGS 포함	1,090	613	240	822	2,765
	경상	PGS 제외	129	57	103	200	489
		PGS 포함	10	5	8	16	39
물적피해		-	-	1,058	585	1,643	

\* 주: 소비자물가지수를 적용하여 2011년 2/4분기 기준으로 보정함

\*자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

- 도로의 교통사고 절감편익은 도로망의 통행배정결과를 이용하여 고속도로, 국도 및 지방도로 구분할 수 있다. 즉 간접영향권내 도로유형별 억대·km와 사고유형별 사고비용 원단위를 적용하여 합한 후 연간 사업 미시행시와 시행시의 차액으로 산출하였다. 도로의 교통사고 절감편익(VICS도로)은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$VICS_{\text{도로}} = VIC_{\text{사업미시행}}^M - VIC_{\text{사업시행}}^M$$

$$\text{여기서, } VIC^M = \sum_{t=1}^3 \sum_{s=1}^3 (A_{ts} \times P_s \times VL_{ts})$$

$A_{ts}$  : 도로·사고유형별 1억대·km 당 교통사고 사상자수

$P_s$  : 사고유형별 사고비용

$VL_t$  : 연간 도로유형별 억대·km

$t$  : 도로유형(1: 고속도로, 2: 일반국도, 3: 지방도)

$s$  : 사고유형(1: 사망, 2: 부상, 3: 물적피해)

- 철도의 교통사고 절감편익은 철도망의 통행배정결과를 이용하여 고속철도, 일반 및 광역철도, 도시철도로 구분할 수 있다. 즉 간접영향권내 열차등급별 억인·km와 사고유형별 사고비용 원단위를 적용하여 합한 후 연간 사업 미시행시와 시행시의 차액으로 산출하였다. 철도의 교통사고 절감편익(VICS철도)은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$VICS_{\text{철도}} = VIC_{\text{사업미시행}}^R - VIC_{\text{사업시행}}^R$$

$$\text{여기서, } VIC^R = \sum_{t=1}^3 \sum_{s=1}^4 (x_{mh} \times \lambda_{mh}^R \times RD_m)$$

$x_{mh}$ : 열차등급별 · 사고유형별 사고 발생건수(건/억원-km)

$\lambda_{mh}^R$ : 열차등급별 사고비용 원단위(원/건)

$RD_m$ : 열차등급별 교통량(억인-km/년)

$m$ : 열차등급(1: 고속철도, 2: 일반 및 광역철도, 3: 도시철도)

$h$ : 사고유형(1: 사망, 2: 부상, 3: 경상, 4: 물적피해)

### 8.2.5 환경비용 절감편익

- 철도사업에 따른 환경영향으로는 대기오염, 수질오염, 소음, 진동, 지반침하, 식물 및 동물 등 생태계 영향, 경관변화, 지구온난화 등을 들 수 있다. 본 타당성조사에서는 환경영향 중 대기오염과 소음을 대상으로 환경비용을 추정하였다.

#### (1) 대기오염 절감편익

- 대기오염비용은 일산화탄소, 탄화수소, 질소산화물, 미세먼지, 이산화탄소의 피해비용 등으로 구분할 수 있다. 분석 대상사업으로 인한 대기오염 절감편익은 통행배정 결과인 각 링크의 차종별 대·km와 대기오염비용 원단위를 적용하여 산출할 수 있다.
- 대기오염 절감편익을 산정하기 위한 대기오염비용은 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에 따라 일산화탄소(CO), 탄화수소(HC), 질소산화물(NO<sub>x</sub>) 및 미세먼지(PM), 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)로 구분하였다. 본 타당성조사에서 대기오염비용 원단위와 차종별·속도별 오염물질 배출계수는 소비자물가지수를 이용하여 2011년 2/4분기를 기준으로 환산하였다.

〈 대기오염비용 원단위 〉

(단위: 원/kg)

오염물질	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>
비용	9,057	10,527	10,897	35,576	49.0

\* 주: 1) CO<sub>2</sub>의 대기오염비용 원단위는 『철도투자 평가편람』(한국철도공사, 2003)에서 제시된 수치를 적용함

2) 소비자물가지수를 적용하여 2011년 2/4분기 기준으로 보정함

\*자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

〈 차종별·속도별 오염물질 배출계수(2011년 2/4분기 기준) 〉

(단위: 원/km)

차종	속도	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	합계
승용차	10	39.31	12.29	7.53	0.00	18.56	77.69
	20	17.35	7.05	2.59	0.00	12.54	39.53
	30	10.75	5.09	1.39	0.00	9.99	27.23
	40	7.65	4.05	0.89	0.00	8.50	21.08
	50	5.88	3.38	0.63	0.00	7.50	17.39
	60	4.75	2.91	0.47	0.00	6.76	14.89
	70	3.96	2.58	0.37	0.00	6.20	13.10
	80	3.38	2.31	0.31	0.00	5.75	11.75
	90	2.94	2.10	0.25	0.00	5.38	10.68
	100	2.59	1.94	0.22	0.00	5.07	9.82
소형버스	10	10.06	19.50	2.35	7.05	19.35	58.31
	20	6.98	13.05	1.37	5.05	13.27	39.71
	30	5.63	10.31	1.00	4.14	10.73	31.82
	40	4.84	9.44	0.79	3.61	9.38	28.07
	50	4.30	8.73	0.67	3.44	8.52	25.65
	60	3.91	8.62	0.57	3.68	8.16	24.95
	70	3.61	9.16	0.52	3.94	8.28	25.51
	80	3.36	10.33	0.46	4.20	8.89	27.23
	90	3.16	12.14	0.43	4.46	9.98	30.17
	100	2.99	14.57	0.38	4.75	11.58	34.26
중형버스	10	36.77	78.38	13.61	21.44	24.61	174.82
	20	23.92	51.52	8.69	12.43	18.94	115.50
	30	18.60	40.30	6.68	9.04	14.49	89.11
	40	15.57	33.86	5.54	7.21	11.26	73.44
	50	13.54	29.57	4.79	6.61	9.24	63.77
	60	12.10	26.50	4.27	6.19	8.45	57.50
	70	10.99	24.13	3.86	6.19	8.88	54.05
	80	10.13	22.26	3.54	6.61	10.52	53.06
	90	9.41	23.85	3.29	7.47	13.40	57.41
	100	8.82	30.81	3.07	8.75	17.48	68.93
대형버스	10	66.60	274.82	18.68	47.41	51.59	459.10
	20	46.79	207.68	11.71	34.38	40.19	340.73
	30	38.06	176.30	8.91	28.49	34.72	286.49
	40	32.86	156.95	7.34	24.93	31.31	253.38
	50	29.33	143.43	6.31	22.48	28.88	230.43
소형트럭	10	12.41	26.73	2.43	7.39	21.09	70.05
	20	9.50	16.40	1.69	6.23	14.28	48.10
	30	8.12	12.31	1.37	5.65	11.37	38.82
	40	7.27	9.51	1.20	5.27	9.77	33.01
	50	6.66	8.11	1.06	4.99	9.05	29.86
	60	6.21	7.13	0.97	4.77	8.77	27.85
	70	5.85	6.57	0.89	4.60	8.95	26.85
	80	5.55	6.44	0.84	4.44	9.58	26.85
	90	5.31	6.73	0.78	4.32	10.65	27.79
	100	5.09	7.43	0.75	4.21	12.18	29.65

〈표 계속〉

(단위: 원/km)

차종	속도	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM	CO <sub>2</sub>	합계
중형트럭	10	59.62	130.77	24.87	27.50	32.17	274.93
	20	37.50	89.24	15.86	18.35	26.40	187.34
	30	28.58	72.32	12.19	14.49	21.62	149.20
	40	23.58	62.83	10.11	12.26	17.85	126.62
	50	20.32	55.20	8.75	10.75	15.07	110.09
	60	17.99	49.49	7.77	9.12	13.31	97.69
	70	16.22	45.67	7.04	8.16	12.57	89.66
	80	14.83	43.74	6.45	7.62	12.81	85.45
	90	13.72	43.72	5.98	7.52	14.05	84.98
	100	12.79	45.58	5.58	7.84	16.29	88.08
대형트럭	10	72.70	362.97	25.08	80.73	153.22	694.70
	20	43.50	279.24	16.94	60.35	116.95	516.98
	30	32.21	239.54	13.46	50.89	99.86	435.96
	40	26.02	214.84	11.03	45.11	89.26	386.26
	50	22.05	197.45	10.08	41.07	81.83	352.49
	60	19.27	184.29	9.09	38.05	76.21	326.91
	70	17.19	173.85	8.34	35.66	71.77	306.80
	80	15.57	165.29	7.73	33.71	68.13	290.42
	90	14.27	158.09	7.22	32.09	65.07	276.74
	100	13.19	151.90	6.82	30.69	62.46	265.05

\* 주: 1) 대형버스는 시내버스를 의미하며, 시내버스 이외의 대형버스는 대형트럭의 대기오염 비용을 적용함  
 2) 소비자물가지수를 적용하여 2011년 2/4분기 기준으로 보정함  
 \*자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

- 대기오염 절감편익은 간접영향권내 링크별 차종별·속도별 대기오염 배출계수를 적용하여 대기오염비용을 합한 후 연간 사업 미시행시와 시행시의 차액으로 산출하였다. 대기오염 절감편익(VOPCS)은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$VOPCS = VOPC_{\text{사업미시행}} - VOPC_{\text{사업시행}}$$

$$\text{여기서, } VOPC = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{lk} \times VT_k \times 365)$$

$D_{lk}$  : 링크별( $l$ ), 차종별( $k$ ) 대·km

$VT_k$  : 차종별( $k$ ) 해당 링크 주행속도의 km당 대기오염비용

$k$  : 차종(1: 승용차, 2: 버스, 3: 화물차)

## (2) 소음비용 절감편익

- 분석 대상사업으로 인한 소음비용 절감편익은 발생 소음도의 단위소음량(1dB) 저감을 위한 유지관리비용 원단위를 적용하여 산출할 수 있다. 소음비용은 링크별 소음변화량과 단위 소음당 원단위에 따라 결정된다.
- 소음비용 절감편익은 도로부문과 철도부문으로 구분할 수 있다. 먼저 도로부문 소음발생편익은 다음과 같이 산출한다. 도로소음 예측식은 고속도로와 일반도로(국도 및 지방도 등)에 대한 예측식이 별도로 제시되고 있다. 고속도로의 소음도 예측식은 도로공

사식, 일반도로의 소음도 예측식은 국립환경연구원식을 이용한다.

- 고속도로의 소음도 예측식

$$L_{eq}: \text{등가소음도(dB)}$$

$$= PWL + 10\log\left(\frac{1}{4 \times d \times s}\right) + \Delta L_i + a_i + ad$$

$$PWL: 73.4 + [20 \log V + 10 \log(a1 + 3.8a2)]$$

a1: 소형차혼입율(승용차 통행 비율),

a2: 대형차혼입율(버스 및 트럭 통행 비율)

$$a1 + a2 = 1$$

$\Delta L_i, a_i, ad$ : 도로교통 소음도의 보정치로서 '0' 으로 처리

평균이격거리( $d$ ): 음원에서 수음점까지의 거리(m)

(도시부 27.9, 지방부 59.0 적용)

s: 평균차두간격

$$= 1,000 \times V / Q, \quad V = \text{차량주행속도(km/hr)}, \quad Q = \text{평균교통량(대/hr)}$$

- 일반도로의 소음도 예측식(도로단에서 10m 이상 지역)

$$L_{eq} = 1.1 \times [20 + 10\log\left(\frac{Q \cdot V}{l}\right) - 9\log r_a + C]$$

$L_{eq}$ : 등가소음도(dB)

Q: 1시간당 등가교통량(대/hr)

$$= \text{소형차(승용차) 통과대수} + [\text{대형차 통과대수(버스 및 트럭)} \times 10]$$

V: 평균차속(km/hr)

l: 가상주행 중심선에서 도로단까지의 거리 + 기준거리(계산방식은 표 참조)

$r_a$ : 기준거리에 대한 도로단에서 예측지점까지의 거리비(계산방식은 표 참조)

C: 상수, C는 Q를 교통량(대/hr)이라 정의할 때,

$$15,000 < Q \quad \text{이면 } C = -5.5$$

$$10,000 < Q \leq 15,000 \quad \text{이면 } C = -4$$

$$5,000 < Q \leq 10,000 \quad \text{이면 } C = -2.5$$

$$2,000 < Q \leq 5,000 \quad \text{이면 } C = -1$$

$$Q \leq 2,000 \quad \text{이면 } C = 0$$

< 일반도로 소음도 예측식 이격거리 파라미터 >

(단위: m)

변 수	설명 및 계산	적용 수치		비 고
		도시부	지방부	
평균 이격거리	음원~수음점간 거리	27.9	59.0	-
도로 폭	가상주행중심선 ~도로단간 거리	6.1	5.3	도로폭(차로)과 도로특성에 따라 별도 수치 적용가능
기준거리		10	10	-
l	도로폭+기준거리	16.1	15.3	-
$r_a$	(평균 이격거리 - 도로 폭) / 기준거리	2.2	5.4	-

- 철도부문 소음발생편익은 다음과 같이 산출한다. 도로소음 예측식은 고속도로와 일반도로(국도 및 지방도 등)에 대한 예측식이 별도로 제시되고 있다. 고속도로의 소음도 예측식은 도로공사식, 일반도로의 소음도 예측식은 국립환경연구원식을 이용한다.
  - 일반철도의 등가소음도 예측식

$$L_{eq}: \text{등가소음도(dB)}$$

$$= \overline{L_{\max}} + 10 \log \left( \frac{n \cdot Te}{T} \right) - 15 \log r_s$$

$\overline{L_{\max}}$ (dB): 개별열차 통과시의 최고 소음도의 파워 평균치

$n$ : 운행시간당 열차 통과대수

$Te$ : 열차 1대당 최고소음도 지속시간(초), 또는 열차유효통과시간

$T$ : 초(1시간=3,600초)

$r_s$ : 기준거리에 대한 예측거리의 비

- 위의 예측식을 적용하기 위해서는 철도종류 및 열차 연장, 열차 운행회수, 운행기간, 평균속도에 대한 자료를 작성해야 한다. 소음도 예측식에서 최고 소음도의 파워 평균치  $\overline{L_{\max}}$ (dB)는 다음 표의 추정식을 이용하도록 한다.

〈 일반철도의  $\overline{L_{\max}}$  추정식 〉

종 류	관계식(v = 평균 운행속도)
새마을호	$L_{\max} = 21.76 \log v + 47.74$
무궁화, 통일호	$L_{\max} = 19.71 \log v + 62.04$
전기 화물 열차	$L_{\max} = 19.12 \log v + 61.84$
전 철	$L_{\max} = 42.81 \log v + 6.96$

\*자료: 한국철도공사, 『철도투자평가편람』, 2003

- 열차 통과대수, 열차 1대당 최고소음도 지속시간, 기준거리에 대한 예측거리의 비 등의 변수는 아래와 같은 방식으로 산정한다. 철도의 예측소음도의 경우에도 도로와 마찬가지로 구간별로 소음도를 구하는 것을 원칙으로 한다.

〈 철도의 소음도 예측식 파라미터 산정 방법 〉

종 류	관계식
운행시간당 열차 통과대수( $n$ )	1일 운행회수 / 총 운영시간
열차 1대당 최고소음도 지속시간( $Te$ )(초)	$0.2 \times (\text{운행속도} / T)$
$T$ (초)	$60 \times 60 = 3,600$
기준거리에 대한 예측거리의 비( $r_s$ )	일반도로의 $r_a$ 비율과 같은 값 적용 (도시부 2.2, 지방부 5.4)

\*자료: 한국철도공사, 『철도투자평가편람』, 2003, 재구성

〈 소음가치의 평균원단위 〉

(단위: 원/dB·년·m)

구 분	도시부	지방부	평 균
소음가치의 평균원단위	4,299	1,856	3,078

\* 주 : 소비자물가지수를 적용하여 2011년 2/4분기 기준으로 보정함

\*자료: 국토해양부, 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, 2011.04

- 소음비용 절감편익은 간접영향권내 링크별 연장에 따른 원단위를 적용하여 소음비용을 합한 뒤 연간 사업 미시행시와 시행시의 차액으로 산출하였다. 소음비용 절감편익(VONC)은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$VONCS = VONC_{\text{사업미시행}} - VONC_{\text{사업시행}}$$

$$\text{여기서, } VONC = \sum_i \sum_j (P \times l_{ij} \times L_{ij})$$

$P$  : 소음비용의 원단위

$l_{ij}$  : 대상노선 연장길이

$L_{ij}$  : 예측소음도

$i$  : 도로유형별(1: 고속도로, 2: 일반도로)

철도유형별(1: 고속철도, 2: 일반철도)

$j$  : 영향권 내 개별링크

8.2.6 편익추정 결과

- 편익추정 결과, 노선대안 1로 전구간을 복선으로 건설하며 수서~용문을 경유하는 대안 1-2-2의 편익이 가장 많은 것으로 나타났다. 기본대안인 대안 1-1-1과 최적대안인 대안 1-2-2의 편익은 2019년 각각 2,253억원, 2,611억원으로, 2036년 각각 1,907억원, 2,27억원으로 산정되었다.
- 장래 편익이 감소하는 이유는 도로통행량은 감소하는 반면 철도통행량은 증가하기 때문에 사업시행으로 인한 수단전환효과가 감소하기 때문인 것으로 판단된다.

〈 편익추정 결과 〉

(단위: 억원/년)

구 분	차량운행비용 절감편익	통행시간 절감편익	교통사고 절감편익	환경비용 절감편익	편익합계	
대안 1-1-1	2019년	651	1,540	15	49	2,253
	2021년	644	1,526	14	48	2,231
	2026년	627	1,451	13	45	2,137
	2031년	598	1,361	12	43	2,014
	2036년	576	1,280	12	40	1,907
대안 1-2-1	2019년	765	1,650	17	54	2,485
	2021년	742	1,635	17	54	2,448
	2026년	738	1,554	16	51	2,359
	2031년	703	1,456	15	48	2,222
	2036년	677	1,370	13	45	2,105

〈표 계속〉

(단위: 억원/년)

구 분		차량운행비용 절감편익	통행시간 절감편익	교통사고 절감편익	환경비용 절감편익	편익합계
대안 2-1-1	2019년	639	1,511	14	48	2,211
	2021년	630	1,494	14	47	2,185
	2026년	614	1,420	13	44	2,090
	2031년	587	1,336	12	42	1,976
	2036년	565	1,255	11	39	1,872
대안 2-2-1	2019년	739	1,594	16	52	2,401
	2021년	715	1,575	16	52	2,358
	2026년	711	1,497	15	49	2,272
	2031년	677	1,402	14	46	2,139
	2036년	656	1,328	13	44	2,041
대안 1-1-2	2019년	703	1,663	16	52	2,434
	2021년	699	1,657	15	52	2,423
	2026년	684	1,582	14	49	2,329
	2031년	661	1,505	13	47	2,226
	2036년	640	1,421	13	45	2,119
대안 1-2-2	2019년	803	1,733	18	57	2,611
	2021년	784	1,727	18	57	2,585
	2026년	782	1,647	17	54	2,500
	2031년	756	1,567	16	52	2,391
	2036년	731	1,480	14	49	2,274
대안 2-1-2	2019년	681	1,612	15	51	2,359
	2021년	672	1,594	15	50	2,331
	2026년	655	1,515	14	47	2,231
	2031년	626	1,426	13	45	2,110
	2036년	603	1,340	12	42	1,998
대안 2-2-2	2019년	780	1,684	17	55	2,537
	2021년	755	1,664	17	55	2,491
	2026년	751	1,582	16	52	2,401
	2031년	715	1,482	15	49	2,261
	2036년	694	1,404	14	47	2,158



## 8.3 비용의 추정

## 8.3.1 건설비 산정

## (1) 기준설정

- 건설비를 산정함에 있어 세부항목을 용지 및 보상비, 시설비, 부대비로 분류하였으며 시설비는 토공(깎기, 쌓기, 연약지반처리, 본선부속 등), 교량(PSC, PSC-e, PRECOM, RPF, ARCH, Truss, 강합성, 라멘 등), 터널(NATM, 개착), 정거장(지상, 고가), 입체교차(과선교, 지하차도), 궤도, 건축 및 시스템 비용으로 세분화하여 건설비 산정기준을 설정하였다.

## 1) 노반공사비

- 노반공사에 소요되는 비용 산출은 평면 및 종단면도를 활용하여 노반의 구조형식에 따라 토공 및 교량, 터널로 구분하여 사업비의 신뢰도를 높이기 위하여 실 수량을 산출하여 적용하였으며, 수량 및 단가는 『철도노반공사 수량 및 단가산출기준(2010), 한국철도시설공단』에 의거 산출하였다.
- 토공은 본선토공과 본선부속, 개천내기, 길내기 등으로 구분하여 산출하였으며, 본선토공은 깎기와 쌓기로 구분하고 종단면도에서 산정한 절·성토 높이에 높이별 횡단면을 작성하여 산출된 토질별 땅깎기·흙쌓기를 적용하여 수량을 산출하고 원단위 단가를 적용하여 비용을 산출하였다. 본선부속에는 본선수로콘크리트, 옹벽, 울타리, 방음벽, 낙석방지책 등을 포함하고 있으며, 각각 공종별로 계획된 설치연장에 원단위 단가를 적용하여 역간별로 비용을 산출하였다.
- 교량은 교량설치 지역의 지형여건을 감안하여 대표적인 교량형식과 경간장을 설정하여 수량산출을 통한 표준 원단위 단가를 작성하였다. 상부형식에서는 육상, 하천 등 일반 구간인 경우 PSC Beam교(경간장25m), PSC-e교(경간장30~35m), 강·PSC 합성교(경간장35~40m), 도로 및 하천횡단 등 장경간이 요구되는 경우 강합성형교(경간장45m~55m), 도로 및 철도 횡단 구간으로 60~90m 경간장이 요구되는 구간은 형식의 일관성 및 미관을 고려하여 ARCH교를, 장대하천 통과구간은 주변 경관, 상징성 등을 고려하여 ARCH 및 PSC BOX교를 적용하였다. 교량하부는 복선구간은 II형 교각을 단선구간은 T형 교각을 기준으로 높이별 수량을 산출하여 비용을 산출하였다. 또한, 지형여건상 가시설이 필요한 교각에서는 일반구간(H-PILE+토류판)과 하천구간(SHEET-PILE)으로 분류하고, 기초형식은 지반조건에 따라 PHC 말뚝과 강관말뚝으로 구분 교량공사비 산정에 반영하였다. 장대하천 횡단 특수교량은 시공성과 경제성을 감안한 적정 가설공법을 선정하여 공사비에 반영하였다.
- 정거장은 역사 형태에 따라 비용을 산정하였다. 지상정거장은 역사 건물을 제외한 정거장구내, 역광장, 진입로의 각 수량을 산출하고 원단위 단가를 적용하여 비용을 산출하였다.

- 함형Box(B함) 및 구교(C(함))는 TYPE별 개소당 수량을 산출하고 원단위 단가를 작성하여 구조물 연장으로 비용을 산출하였다.
- 입체교차는 철도노반을 횡단하는 도로 구조물로서 지형여건을 감안하여 과선교 및 지하차도로 계획하고 각각의 비용을 산출하였다.

## 2) 궤도공사비

- 궤도구조는 철도공사 표준궤도구조를 기준으로 하였으며 주요설비내용은 아래와 같다.
  - 본선 : 레일 60kg, PC침목, Pandrol탄성체결구, 본선 및 주본선은 장대 레일화 적용
  - 분기기·본선 : 60kg탄성분기기, 망간크로싱 F12~18.5
  - 측선 : 레일 50kgN
- 도상형식은 콘크리트도상 궤도구조 적용을 원칙으로 하였으며, 주요 공종별 표준단가는 2011년 2/4분기 기준으로 원가 산출 방식에 의하여 산출하였다.

## 3) 건축공사비

- 중앙선(도담~영천) 복선전철의 건축 공사비 산출은 신설 역사 1개소(안동), 개량 역사 5개소(단양, 풍기, 영주, 무릉, 의성), 신설 신호역사 4개소(군위, 신호장1~3), 터널관리소, 변전소를 포함한 공사비이다.
- 건축 공사비는 역사 공사비(기계설비, 부대전기/통신공사비 포함), 승강장 지붕공사(예타와 동일하게 120m만 산정), 연결통로 공사, 광장포장 및 조경공사를 포함하고, 기존정거장 대수선공사의 통신공사비는 제외된 공사비이다.
- 기본계획이므로 공사비는 면적당 공사비로 산출하였으며 기준은 2010년도 건축설계비 산출을 위한 건물공사비 단가기준(안)(한국철도시설공단)을 기초로 한 것이다.
- 역사구내 전기, 통신부분 공사비의 경우 2009년도 전기부문건설단가를 기준으로 한 것이며 GDP 디플레이터에 의한 물가변동률(2010. 12월 기준)을 반영하였다.
- 정거장의 면적은 수송수요에 따른 시설별 면적(2010년 철도설계지침)을 최소기준으로 하여 기본계획을 통하여 산출한 면적이다.

## 4) 시스템 공사비

### 가) 전기설비

- 송전설비
  - 현재 공급 가능한 한전변전소(영주, 신영주, 의성, 진량)에서 송전선로를 구성하였으며, 공사비는 철도시설공단 2009년도 전기부문건설단가를 기준으로 GDP 디플레이터에 의한 물가변동률(2010. 12월 기준)을 반영하였음.
- 변전설비
  - 변전소 3개소, 급전구분소 3개소, 보조 급전구분소 6개소를 구성하였으며, 공사비는

2009년도 전기부문건설단가를 기준으로 GDP 디플레이터에 의한 물가변동률(2010. 12월 기준)을 반영하였음.

● 전차선로 설비

- 연장 148.6km를 기준으로 복선 및 단선으로 검토 반영하여 시설공단 전기부분 기준 단가 2009년을 GDP 디플레이터에 의한 물가변동률(2010. 12월 기준)을 반영하였음.

● 전력설비

- 복선화 계획에 따른 22.9kV 지중배전선로 이중화 구성으로 계획하여 시설공단 전기부분 기준단가 2009년을 적용하여 GDP 디플레이터에 의한 물가변동률(2010. 12월 기준)을 반영하였음.(건축 전기설비 포함)

● 접지 및 피뢰설비

- 전기관련 법규 및 규정에서 요구하는 시설물의 안전 및 이용 관리자의 안전을 위한 접지 및 피뢰설비

● 조명 및 전열설비

- 조명탑은 조작 및 보수가 용이한 승하강식 설치
- 분전반에서부터 전등·전열용 각종 기구에 이르는 배관, 배선 및 전원설비
- 야간조명으로 인한 농작물 피해가 없도록 조도 및 가로등 배광제어

● 원격감시제어설비

- 수전실 및 전기실 원격감시 시스템 설치하여 원격제어 가능하도록 구성
- 변전설비 원격제어 가능하도록 구성

나) 신호설비

● 주신호기

- 다등형 5현시(LED), 수지형
- 진로표시기 : 다기능신호부속기(LED)

● 입환신호기 및 입환표지

- 색등식 단등형(LED) 및 무유도등
- 진로표시기 : 입환문자통합형(LED형)

● 전기 선로전환기

- NS-AM형(일반분기기용), MJ-81형(고속분기기용)
- 밀착검지기 및 분기기 용설장치 설치 검토

● 궤도회로 장치

- 고압임펄스 궤도회로 설치(역구내)
- 무절연 AF 궤도회로 설치(역간)

● 전선로 설비

- 트로프 : 역구내 주전선로 설치 (수용률 : 단면적의 60% 이하)
- 전선관 : ELP 전선관 사용 (수용률 : 단면적의 32% 이하)

- 접속함 : 결로방지형 특대형, No.2 접속함
- 맨홀 설치 : 신호기계실 전면 : A1, A2형 맨홀  
선로횡단 개소 : 역구내(조립식B1형), 역간(조립식B2형)
- 케이블 : 국제규격(IEC)에 부합되는 케이블 적용(터널:저독성 난연성 케이블 적용)

●ATP 지상설비

- 발리스 : 정보전송장치로 열차에 신호정보를 차상으로 송신
- 선로변제어유니트(LEU) : 신호설비와 발리스간의 인터페이스 기능 수행

●안전설비

- 안전 스위치 : 터널 내 비상 시 열차의 2차적인 피해 최소화
- 지장물 감지장치 : 지장물이 선로변에 침입할 우려가 있는 개소에 설치
- 터널경보 장치 : 터널내 보수자를 위해 열차 진입을 알려주는 설비
- 열차접근 확인장치 : 보수자가 안전하게 선로를 횡단할 수 있도록 필요개소에 설치

다) 정보통신설비

- 광전송방식 : MSPP(622Mbps) 광단국 적용.
- 한국철도 초고속 정보통신망 구축을 전제로 하여 기간망, 구간망, 역간망 등을 고려하여 광케이블 OF-SM-24Core를 상선, 하선 양쪽에 각각 1조씩 포설하였으며, 이에 따른 광단국을 설치 네트워크를 구성.
- 연간 및 연선전화 회선은 동축케이블 FS/JF 25P(차폐15%)×1조를 포설하여 수용.
- 관로 : 광케이블 및 동케이블용 - 3층 P.P관
- 접지방식 : 공통접지
- 피뢰탄기반 : IDC 보호기반(일체형) 적용

5) 부대비

- 부대비는 사업시행 상 용지보상 및 직접 시설비에 계상되지 않은 부대경비로서 정부 예산과목의 설계비, 감리비, 시설부대 등에 소요되는 비용이며, 용지비를 제외한 시설비에 대해 2011년도 예산안편성지침 및 기준에 의한 요율을 적용하였다.

(2) 대안별 건설비

● 건설비는 예타 노선대안 및 기본계획 노선대안별로 건설비를 산정하였으며, 영주담 수물지구 철도이설 T/K 사업에서 복선화 노반 시행으로 기 투입된 재정사업비는 노선대안별 건설비에 포함하였다.

(단위:억원)

구 분	예타노선대안 (2008년 기준)	대 안 1 (2011년 기준)		대 안 2 (2011년 기준)	
		1-1 (단계별복선)	1-2 (전구간복선)	2-1 (단계별복선)	2-2 (전구간복선)
A. 공사비	28,301	35,570	38,676	36,417	38,935
A-1. 노반(본선)	18,854	21,146	22,801	22,017	23,105
A-2. 노반(정거장)	539	1,846	1,872	1,740	1,766
A-3. 궤 도	1,387	2,842	3,490	2,839	3,494
A-4. 건 축	113	438	438	438	438
A-5. 시스템	4,835	5,943	6,436	5,950	6,470
A-5-1. 전력설비	2,744	3,435	3,720	3,435	3,745
A-5-2. 신호설비	884	1,198	1,406	1,201	1,412
A-5-3. 통신설비	1,206	1,310	1,310	1,314	1,314
A-6. 차량기지	0	122	122	122	122
A-7. 부가가치세	2,573	3,234	3,516	3,311	3,540
B. 부대비	2,247	2,426	2,628	2,482	2,646
C. 용지보상비	620	822	712	822	712
D. 예비비	3,117	-	-	-	-
E. 차량구입비	909	388	444	388	444
F. 재정사업비(기투입)	-	535	535	535	535
G. 총사업비	35,193 (38,901)	39,742	42,994	40,644	43,271

\* ( ) 한국은행 GDP 디플레이터 지수 반영.

\* 차량구입비는 청량리 100%운영에 따른 구입비 임.

〈 예비타당성조사 노선대안 건설비 〉

(단위:억원)

공 종	규 격	단 위	수 량	단 가	금 액
A. 공사비					28,301
A-1. 노반(본선)					18,854
A-1-1. 토 공	복선 일반구간	km	17.9	95	1,692
	단선 일반구간	km	27.6	68	1,873
A-1-2. 교 량	복선 직접기초	km	3.0	290	856
	복선 말뚝기초	km	2.9	358	1,050
	단선 직접기초	km	4.0	166	668
	단선 말뚝기초	km	4.1	244	992
A-1-3. 터 널	복선 NATM	km	28.8	182	5,238
	단선 NATM	km	46.0	138	6,353
	개착 BOX	km	0.1	585	67
	특수공법	km	0.055	1,000	55
A-1-4. 입체교차	과선교	m <sup>2</sup>	670.1	0.015	10
	지하차도	m <sup>2</sup>		0.021	-
A-2. 정거장(노반)					539
A-2-1. 토공부	개량 및 신설, 싸이로	식	1	539	539
A-2-2. 교량부	고가 정거장	km	-	-	-
A-2-3. 신호장		개소	-	-	-
A-3. 궤도					1,387
A-3-1. 도 상	콘크리트	km			
	자갈	km	230	6	1,258
A-3-2. 선로전환기	분기기	틀	123	1	129
A-4. 건축					113
A-4-1. 건축	건축 전체	식	1	113	113
A-5. 시스템					4,835
A-5-1. 송전선로	가 공	km	145.5	1	132
	지 중	km	-	-	-
A-5-2. 변전설비	복 선	km	70.7	6	410
	단 선	km	74.8	4	311
A-5-3. 전차선로	복 선	km	69.3	9	616
	단 선	km	86.4	6	549
A-5-4. 전력설비	복 선	km	70.7	6	428
	단 선	km	74.8	4	298
A-5-5. 통신설비	통신설비	km	145.5	8	1,206
A-5-6. 신호설비	복 선	km	70.7	7	524
	단 선		74.8	5	360
A-6. 부가가치세	(A1~A5) × 10(%)	식			2,573
B. 부대비					2,247
B-1. 설계비	(A1~A5) × 요율(%)	식			947
B-2. 감리비	(A1~A5) × 요율(%)	식			813
B-3. 조사 및 측량비	(A1~A5) × 요율(%)	식			283
B-4. 부가가치세	(B1~B3) × 10(%)	식			204
C. 용지보상비					620
D. 예비비	(A+B+C) × 10(%)				3,117
E. 차량구입비					909
F. 재정사업비(기투입)	영주담이설 T/K				-
G. 총 사업비					35,193

< 대안1-1 건설비 >

(단위:억원)

공 종	규 격	단 위	수 량	단 가	금 액
A. 공사비					35,570
A-1. 노반(본선)					21,146
A-1-1. 토 공	복선 일반구간	km	23.72	113	2,678
	단선 일반구간	km	14.96	103	1,541
A-1-2. 교 량	복선 직접기초	km	-	-	-
	복선 말뚝기초	km	11.78	414	4,871
	단선 직접기초	km	-	-	-
	단선 말뚝기초	km	7.09	194	1,372
A-1-3. 터 널	복선 NATM	km	45.34	173	7,860
	단선 NATM	km	21.31	123	2,624
	개착 BOX	km	0.11	254	27
	특수공법	km	0.03	1,748	52
A-1-4. 입체교차	과선교	식	1	49	49
	지하차도	식	1	72	72
A-2. 정거장(노반)					1,846
A-2-1. 토공부	개량 및 신설, 신호장	식	1	1,031	1,031
A-2-2. 교량부	고가 정거장	km	0.995	853	815
A-3. 궤도					2,842
A-3-1. 도 상	콘크리트	km	238.57	10	2,299
	자갈	km	17.50	6	110
A-3-2. 선로전환기	분기기	틀	176	2	433
A-4. 건축					438
A-4-1. 건축	건축 전체	식	1	438	438
A-5. 시스템					5,943
A-5-1. 송전선로	가 공	km	35.70	1	49
	지 중	km	52.60	3	136
A-5-2. 변전설비	복 선	km	84.14	7	594
	단 선	km	64.00	5	320
A-5-3. 전차선로	복 선	km	84.14	10	1,040
	단 선(인입선, 적하선)	식	1	349	349
A-5-4. 전력설비	복 선	km	84.14	7	617
	단 선	km	64.00	5	330
A-5-5. 통신설비	통신설비	km	148.14	9	1,310
A-5-6. 신호설비	복 선	km	84.14	11	807
	단 선(인입선, 적하선)	식	1	391	391
A-6. 차량기지		식	1	122	122
A-7. 부가가치세	(A1~A6) × 10(%)	식			3,234
B. 부대비					2,426
B-1. 설계비	(A1~A6) × 요율(%)	식			1,162
B-2. 감리비	(A1~A6) × 요율(%)	식			967
B-3. 조사 및 측량비	(A1~A6) × 요율(%)	식			54
B-4. 부가가치세	(B1~B3) × 10(%)	식			243
C. 용지보상비					822
D. 예비비	(A+B+C) × 10(%)				
E. 차량구입비					388
F. 재정사업비(기투입)	영주담이설 T/K				535
G. 총 사업비					39,742

< 대안1-2 건설비 >

(단위:억원)

공 종	규 격	단 위	수 량	단 가	금 액
A. 공사비					38,676
A-1. 노반(본선)					22,801
A-1-1. 토 공	복선 일반구간	km	36.68	115	4,438
	단선 일반구간	km			
A-1-2. 교 량	복선 직접기초	km			
	복선 말뚝기초	km	36.68	364	6,871
	단선 직접기초	km			
	단선 말뚝기초	km			
A-1-3. 터 널	복선 NATM	km	66.65	173	11,292
	단선 NATM	km			
	개착 BOX	km	0.11	254	27
	특수공법	km	0.03	1,748	52
A-1-4. 입체교차	과선교	식	1	49	49
	지하차도	식	1	72	72
A-2. 정거장(노반)					1,872
A-2-1. 토공부	개량 및 신설, 신호장	식	1	1,057	1,057
A-2-2. 교량부	고가 정거장	km	0.995	853	815
A-3. 궤도					3,490
A-3-1. 도 상	콘크리트	km	300.13	10	2,887
	자갈	km	17.26	6	108
A-3-2. 선로전환기	분기기	틀	188	3	495
A-4. 건축					438
A-4-1. 건축	건축 전체	식	1	438	438
A-5. 시스템					6,436
A-5-1. 송전선로	가 공	km	35.70	1	49
	지 중	km	52.60	3	136
A-5-2. 변전설비	복 선	km	148.14	7	1,046
	단 선	km			
A-5-3. 전차선로	복 선(인입선, 적하선)	식	1	1,394	1,394
	단 선	km			
A-5-4. 전력설비	복 선	km	148.14	7	1,095
	단 선	km			
A-5-5. 통신설비	통신설비	km	148.14	9	1,310
A-5-6. 신호설비	복 선(인입선, 적하선)	식	1	1,406	1,406
	단 선	km			
A-6. 차량기지		식	1	122	122
A-7. 부가가치세	(A1~A6)×10(%)	식			3,516
B. 부대비					2,628
B-1. 설계비	(A1~A6)×요율(%)	식			1,258
B-2. 감리비	(A1~A6)×요율(%)	식			1,048
B-3. 조사 및 측량비	(A1~A6)×요율(%)	식			59
B-4. 부가가치세	(B1~B3)×10(%)	식			263
C. 용지보상비					712
D. 예비비	(A+B+C)×10(%)				
E. 차량구입비					444
F. 재정사업비(기투입)	영주담이설 T/K				535
G. 총 사업비					42,994



< 대안2-1 건설비 >

(단위:억원)

공 종	규 격	단 위	수 량	단 가	금 액
A. 공사비					36,417
A-1. 노반(본선)					22,017
A-1-1. 토 공	복선 일반구간	km	23.10	113	2,608
	단선 일반구간	km	14.65	103	1,510
A-1-2. 교 량	복선 직접기초	km			
	복선 말뚝기초	km	13.83	432	5,968
	단선 직접기초	km			
A-1-3. 터 널	단선 말뚝기초	km	4.68	214	1,001
	복선 NATM	km	30.81	189	5,834
	단선 NATM	km	38.18	126	4,820
A-1-4. 입체교차	개착 BOX	km			
	특수공법	km			
	과선교	식	1	49	49
	지하차도	식	1	226	226
A-2. 정거장(노반)					1,740
A-2-1. 토공부	개량 및 신설, 신호장	식	1	925	925
A-2-2. 교량부	고가 정거장	km	0.995	854	815
A-3. 궤도					2,839
A-3-1. 도 상	콘크리트	km	238.70	10	2,310
	자갈	km	17.20	6	108
A-3-2. 선로전환기	분기기	틀	180	2	422
A-4. 건축					438
A-4-1. 건축	건축 전체	식	1	438	438
A-5. 시스템					5,950
A-5-1. 송전선로	가 공	km	35.70	1	49
	지 중	km	52.60	3	136
A-5-2. 변전설비	복 선	km	84.00	7	593
	단 선	km	64.72	5	324
A-5-3. 전차선로	복 선	km	84.14	11	885
	단 선(인입선, 적하선)	식	1	514	514
A-5-4. 전력설비	복 선	km	84.14	7	601
	단 선	km	64.00	5	334
A-5-5. 통신설비	통신설비	km	148.14	9	1,314
A-5-6. 신호설비	복 선	km	84.14	10	805
	단 선(인입선, 적하선)	식	1	395	395
A-6. 차량기지		식	1	122	122
A-7. 부가가치세	(A1~A6) × 10(%)	식			3,311
B. 부대비					2,482
B-1. 설계비	(A1~A6) × 요율(%)	식			1,188
B-2. 감리비	(A1~A6) × 요율(%)	식			990
B-3. 조사 및 측량비	(A1~A6) × 요율(%)	식			56
B-4. 부가가치세	(B1~B3) × 10(%)	식			248
C. 용지보상비					822
D. 예비비	(A+B+C) × 10(%)				
E. 차량구입비					388
F. 재정사업비(기투입)	영주담이설 T/K				535
G. 총 사업비					40,644

## 〈 대안2-2 건설비 〉

(단위:억원)

공 종	규 격	단 위	수 량	단 가	금 액
A. 공사비					38,935
A-1. 노반(본선)					23,105
A-1-1. 토 공	복선 일반구간	km	37.75	115	4,330
	단선 일반구간	km			
A-1-2. 교 량	복선 직접기초	km			
	복선 말뚝기초	km	18.51	365	6,757
	단선 직접기초	km			
	단선 말뚝기초	km			
A-1-3. 터 널	복선 NATM	km	68.99	170	11,743
	단선 NATM	km			
	개착 BOX	km			
	특수공법	km			
A-1-4. 입체교차	과선교	식	1	49	49
	지하차도	식	1	226	226
A-2. 정거장(노반)					1,766
A-2-1. 토공부	개량 및 신설, 신호장	식	1	951	951
A-2-2. 교량부	고가 정거장	km	0.995	853	815
A-3. 궤도					3,494
A-3-1. 도 상	콘크리트	km	302.83	10	2,904
	자갈	km	16.96	6	106
A-3-2. 선로전환기	분기기	틀	192	3	484
A-4. 건축					438
A-4-1. 건축	건축 전체	식	1	438	438
A-5. 시스템					6,470
A-5-1. 송전선로	가 공	km	35.70	1	49
	지 중	km	52.60	3	136
A-5-2. 변전설비	복 선	km	148.72	7	1,050
	단 선	km			
A-5-3. 전차선로	복 선(인입선, 적하선)	식	1	1,394	1,394
	단 선	km			
A-5-4. 전력설비	복 선	km	148.72	8	1,116
	단 선	km			
A-5-5. 통신설비	통신설비	km	148.72	9	1,314
A-5-6. 신호설비	복 선(인입선, 적하선)	식	1	1,412	1,412
	단 선	km			
A-6. 차량기지		식	1	122	122
A-7. 부가가치세	(A1~A6) × 10(%)	식			3,540
B. 부대비					2,646
B-1. 설계비	(A1~A6) × 요율(%)	식			1,266
B-2. 감리비	(A1~A6) × 요율(%)	식			1,056
B-3. 조사 및 측량비	(A1~A6) × 요율(%)	식			60
B-4. 부가가치세	(B1~B3) × 10(%)	식			265
C. 용지보상비					712
D. 예비비	(A+B+C) × 10(%)				
E. 차량구입비					444
F. 재정사업비(기투입)	영주담이설 T/K				535
G. 총 사업비					43,271

8.4 경제성분석 결과

8.4.1 경제성 분석의 전제

- 본 타당성조사에서는 경제성 분석을 하기 위해 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011.04)에 따라 다음과 같이 전제조건을 설정하였다.
  - 기준년도 : 2011년 2/4분기
  - 사업기간 : 2011년~2018년(8년)
  - 개통년도 : 2019년
  - 분석기간 : 사업기간 및 개통 후 40년(2019년~2058년)
  - 사회적 할인율 : 개통 후~30년은 5.5%, 31년~40년은 4.5%
- 분석기간은 설계 및 시공기간 등 사업기간과 개통 후 40년을 포함하여 최종목표연도는 2058년으로 설정하였다. 최종 분석연도인 2036년 이후의 편익은 지침에 따라 2036년과 동일한 것으로 가정하였다.

8.4.2 경제성 분석의 결과

- 경제성 분석 결과, 열차운영계획을 청량리 100% 운행하는 대안 중 대안 1-1-1의 B/C가 0.86로 가장 높은 것으로 분석되었다. NPV의 경우 모든 대안이 음(-)의 값으로 산출되었으며, IRR의 경우 모든 대안이 사회적 할인율인 4.5%보다 작은 것으로 나타났다.
- 대안 1-1-1의 B/C가 가장 높은 이유는 첫째, 노선대안으로 인해 대안 2-1-1 및 대안 2-2-1보다 연장이 짧고 표정속도가 높기 때문인 것으로 판단된다. 둘째, 대안 1-2-1보다 수요는 적지만 복선전제 단선전설로 인한 공사비 절감 때문인 것으로 판단된다.

〈 경제성 분석 결과 〉

구 분	대안 1-1-1	대안 1-2-1	대안 2-1-1	대안 2-2-1
총 할인편익(억원)	22,474.6	24,776.0	22,030.5	23,927.2
총 할인비용(억원)	26,135.6	29,040.3	26,716.2	29,228.0
B/C	0.86	0.85	0.82	0.82
NPV(억원)	-3,661	-4,264	-4,686	-5,301
IRR(%)	4.08	4.00	3.80	3.71

- 수서~용문 경유 대안을 살펴보면, 위와 동일하게 대안 1-1-2의 B/C가 0.90로 가장 높은 것으로 분석되었다. 대안 1-1-2의 B/C가 대안 1-1-1보다 높은 이유는 수서~용문선 반영을 통한 수도권 남부의 수요 증가 때문인 것으로 판단된다.

〈 경제성 분석 결과 〉

구 분	대안 1-1-2	대안 1-2-2	대안 2-1-2	대안 2-2-2
총 할인편익(억원)	24,687.1	26,468.4	23,511.7	25,290.3
총 할인비용(억원)	27,438.1	30,443.5	27,792.3	30,391.6
B/C	0.90	0.87	0.85	0.83
NPV(억원)	-2,751	-3,975	-4,281	-5,101
IRR(%)	4.37	4.09	3.93	3.77

〈 경제성 분석 결과(대안 1-1-1) 〉

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	은행 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	937.5	0.0		937.5							842.3	
2013	817.0	0.0		817.0							695.8	
2014	1,912.3	0.0		1,912.3							1,543.6	
2015	5,572.4	0.0		5,572.4							4,263.6	
2016	8,328.3	129.4		8,457.7							6,133.9	
2017	11,659.6	129.4		11,789.0							8,104.2	
2018	6,662.6	129.4		6,792.0							4,425.7	
2019		0.0	-3,312.4	-3,312.4	650.7	1,604.1	-64.6	14.5	48.5	2,253.2	-2,045.8	1,391.7
2020		0.0	146.5	146.5	647.1	1,596.5	-64.0	14.4	48.3	2,242.3	85.8	1,312.7
2021		0.0	134.0	134.0	643.6	1,588.9	-63.3	14.2	48.0	2,231.4	74.3	1,238.2
2022		0.0	134.0	134.0	640.4	1,573.1	-62.4	14.0	47.4	2,212.6	70.5	1,163.8
2023		0.0	134.0	134.0	637.1	1,557.4	-61.4	13.8	46.9	2,193.8	66.8	1,093.7
2024		0.0	134.0	134.0	633.9	1,541.6	-60.5	13.6	46.4	2,174.9	63.3	1,027.8
2025		0.0	134.0	134.0	630.7	1,525.8	-59.6	13.3	45.9	2,156.1	60.0	965.8
2026		0.0	78.7	78.7	627.5	1,510.1	-58.7	13.1	45.3	2,137.3	33.4	907.5
2027		0.0	78.7	78.7	621.6	1,491.0	-57.6	12.9	44.8	2,112.6	31.7	850.2
2028		0.0	78.7	78.7	615.6	1,471.8	-56.6	12.7	44.2	2,087.8	30.0	796.4
2029		0.0	78.7	78.7	609.7	1,452.7	-55.6	12.5	43.7	2,063.1	28.5	746.0
2030		0.0	78.7	78.7	603.8	1,433.6	-54.5	12.3	43.1	2,038.3	27.0	698.6
2031		0.0	63.8	63.8	597.9	1,414.4	-53.5	12.1	42.6	2,013.6	20.7	654.1
2032		0.0	63.8	63.8	593.5	1,397.5	-52.8	12.0	42.1	1,992.4	19.7	613.5
2033		0.0	63.8	63.8	589.2	1,380.5	-52.1	11.9	41.6	1,971.1	18.6	575.3
2034		0.0	63.8	63.8	584.8	1,363.6	-51.4	11.8	41.2	1,949.9	17.7	539.5
2035		0.0	63.8	63.8	580.5	1,346.6	-50.8	11.7	40.7	1,928.7	16.7	505.8
2036		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	17.6	474.1
2037		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	16.7	449.4
2038		0.0	6,013.5	6,013.5	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	1,342.9	426.0
2039		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	15.0	403.8
2040		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	14.2	382.7
2041		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	13.5	362.8
2042		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	12.8	343.9
2043		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	12.1	325.9
2044		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	11.5	308.9
2045		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	10.9	292.8
2046		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	10.3	277.6
2047		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	9.8	263.1
2048		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	9.3	249.4
2049		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	12.8	342.7
2050		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	12.2	327.9
2051		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	11.7	313.8
2052		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	11.2	300.3
2053		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	10.7	287.4
2054		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	10.2	275.0
2055		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	9.8	263.2
2056		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	9.4	251.8
2057		0.0	71.0	71.0	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	9.0	241.0
2058		-38.8	-751.0	-789.8	576.1	1,329.7	-50.1	11.5	40.2	1,907.4	-95.5	230.6
합계	35,899.6	349.4	4,970.0	41,219.0	23,757.7	55,831.4	-2,130.9	486.1	1,686.0	79,630.3	26,135.6	22,474.6

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임

< 경제성 분석 결과(대안 1-2-1) >

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	은행 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	998.1	0.0		998.1							896.8	
2013	857.5	0.0		857.5							730.2	
2014	2,024.4	0.0		2,024.4							1,634.1	
2015	5,930.8	0.0		5,930.8							4,537.9	
2016	9,054.6	147.9		9,202.5							6,674.1	
2017	12,676.5	147.9		12,824.3							8,815.9	
2018	7,243.7	147.9		7,391.5							4,816.3	
2019		0.0	-3,251.0	-3,251.0	764.5	1,723.5	-73.8	16.9	54.0	2,485.2	-2,007.9	1,534.9
2020		0.0	207.9	207.9	753.4	1,715.6	-73.2	16.8	53.8	2,466.5	121.7	1,444.0
2021		0.0	190.6	190.6	742.3	1,707.7	-72.6	16.7	53.6	2,447.7	105.8	1,358.3
2022		0.0	190.6	190.6	741.4	1,690.7	-71.8	16.5	53.1	2,430.0	100.3	1,278.1
2023		0.0	190.6	190.6	740.5	1,673.8	-70.9	16.3	52.6	2,412.3	95.0	1,202.7
2024		0.0	190.6	190.6	739.5	1,656.8	-70.1	16.1	52.2	2,394.5	90.1	1,131.6
2025		0.0	190.6	190.6	738.6	1,639.8	-69.2	15.9	51.7	2,376.8	85.4	1,064.6
2026		0.0	146.2	146.2	737.6	1,622.8	-68.3	15.7	51.2	2,359.0	62.1	1,001.6
2027		0.0	146.2	146.2	730.7	1,602.0	-67.1	15.5	50.5	2,331.6	58.9	938.3
2028		0.0	146.2	146.2	723.8	1,581.2	-65.9	15.2	49.9	2,304.2	55.8	879.0
2029		0.0	146.2	146.2	716.9	1,560.3	-64.7	15.0	49.3	2,276.8	52.9	823.3
2030		0.0	146.2	146.2	709.9	1,539.5	-63.5	14.8	48.7	2,249.4	50.1	770.9
2031		0.0	137.3	137.3	703.0	1,518.7	-62.3	14.5	48.1	2,222.0	44.6	721.9
2032		0.0	137.3	137.3	697.8	1,500.6	-61.5	14.3	47.5	2,198.7	42.3	677.0
2033		0.0	137.3	137.3	692.5	1,482.5	-60.7	14.1	47.0	2,175.4	40.1	634.9
2034		0.0	137.3	137.3	687.2	1,464.4	-59.9	13.8	46.5	2,152.0	38.0	595.4
2035		0.0	137.3	137.3	682.0	1,446.3	-59.1	13.6	45.9	2,128.7	36.0	558.2
2036		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	32.6	523.3
2037		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	30.9	496.0
2038		0.0	6,567.3	6,567.3	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	1,466.6	470.2
2039		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	27.8	445.7
2040		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	26.3	422.4
2041		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	24.9	400.4
2042		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	23.6	379.5
2043		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	22.4	359.7
2044		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	21.2	341.0
2045		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	20.1	323.2
2046		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	19.1	306.4
2047		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	18.1	290.4
2048		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	17.1	275.3
2049		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	23.6	378.3
2050		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	22.6	362.0
2051		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	21.6	346.4
2052		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	20.7	331.5
2053		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	19.8	317.2
2054		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	18.9	303.5
2055		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	18.1	290.5
2056		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	17.3	278.0
2057		0.0	131.2	131.2	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	16.6	266.0
2058		-44.4	-580.4	-624.7	676.7	1,428.2	-58.3	13.3	45.4	2,105.4	-75.5	254.5
합계	38,795.6	399.3	8,069.3	47,264.1	27,866.7	59,974.5	-2,475.4	568.6	1,900.3	87,834.7	29,040.3	24,776.0

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임

## 〈 경제성 분석 결과(대안 2-1-1) 〉

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	은행 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	954.0	0.0		954.0							857.1	
2013	828.0	0.0		828.0							705.2	
2014	1,951.9	0.0		1,951.9							1,575.6	
2015	5,691.3	0.0		5,691.3							4,354.6	
2016	8,526.4	129.4		8,655.8							6,277.6	
2017	11,937.0	129.4		12,066.4							8,294.9	
2018	6,821.1	129.4		6,950.5							4,529.0	
2019		0.0	-3,313.0	-3,313.0	638.6	1,574.3	-63.4	14.3	47.6	2,211.3	-2,046.2	1,365.8
2020		0.0	145.8	145.8	634.4	1,565.1	-62.7	14.1	47.3	2,198.2	85.4	1,286.9
2021		0.0	133.3	133.3	630.3	1,555.9	-62.0	13.9	47.0	2,185.1	74.0	1,212.5
2022		0.0	133.3	133.3	626.9	1,540.1	-61.1	13.7	46.4	2,166.2	70.1	1,139.4
2023		0.0	133.3	133.3	623.6	1,524.3	-60.1	13.5	45.9	2,147.2	66.5	1,070.5
2024		0.0	133.3	133.3	620.3	1,508.6	-59.2	13.3	45.4	2,128.3	63.0	1,005.8
2025		0.0	133.3	133.3	617.0	1,492.8	-58.3	13.0	44.9	2,109.4	59.7	944.9
2026		0.0	78.2	78.2	613.7	1,477.0	-57.4	12.8	44.3	2,090.5	33.2	887.6
2027		0.0	78.2	78.2	608.3	1,459.2	-56.4	12.6	43.8	2,067.6	31.5	832.1
2028		0.0	78.2	78.2	602.9	1,441.4	-55.4	12.5	43.3	2,044.7	29.8	780.0
2029		0.0	78.2	78.2	597.5	1,423.6	-54.5	12.3	42.8	2,021.8	28.3	731.0
2030		0.0	78.2	78.2	592.1	1,405.9	-53.5	12.1	42.3	1,998.9	26.8	685.1
2031		0.0	63.3	63.3	586.8	1,388.1	-52.5	11.9	41.8	1,976.1	20.6	641.9
2032		0.0	63.3	63.3	582.5	1,371.4	-51.8	11.8	41.3	1,955.2	19.5	602.0
2033		0.0	63.3	63.3	578.2	1,354.7	-51.1	11.7	40.9	1,934.2	18.5	564.6
2034		0.0	63.3	63.3	573.8	1,338.0	-50.5	11.6	40.4	1,913.3	17.5	529.3
2035		0.0	63.3	63.3	569.5	1,321.3	-49.8	11.4	39.9	1,892.4	16.6	496.3
2036		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	17.5	465.2
2037		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	16.6	440.9
2038		0.0	6,020.6	6,020.6	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	1,344.5	418.0
2039		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	14.9	396.2
2040		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	14.2	375.5
2041		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	13.4	355.9
2042		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	12.7	337.4
2043		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	12.1	319.8
2044		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	11.4	303.1
2045		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	10.8	287.3
2046		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	10.3	272.3
2047		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	9.7	258.1
2048		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	9.2	244.7
2049		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	12.7	336.2
2050		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	12.1	321.8
2051		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	11.6	307.9
2052		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	11.1	294.7
2053		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	10.6	282.0
2054		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	10.2	269.8
2055		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	9.7	258.2
2056		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	9.3	247.1
2057		0.0	70.5	70.5	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	8.9	236.4
2058		-38.8	-751.5	-790.3	565.2	1,304.6	-49.1	11.3	39.5	1,871.5	-95.5	226.3
합계	36,719.6	349.4	4,957.7	42,026.7	23,297.1	54,747.9	-2,089.5	476.7	1,653.2	78,085.3	26,716.2	22,030.5

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임

< 경제성 분석 결과(대안 2-2-1) >

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	은행 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	1,003.2	0.0		1,003.2							901.3	
2013	860.9	0.0		860.9							733.1	
2014	2,036.6	0.0		2,036.6							1,644.0	
2015	5,967.4	0.0		5,967.4							4,565.9	
2016	9,115.5	147.9		9,263.4							6,718.3	
2017	12,761.7	147.9		12,909.6							8,874.6	
2018	7,292.4	147.9		7,440.3							4,848.1	
2019		0.0	-3,251.6	-3,251.6	738.7	1,665.3	-71.3	16.3	52.2	2,401.2	-2,008.3	1,483.1
2020		0.0	207.3	207.3	726.9	1,655.3	-70.6	16.2	51.9	2,379.8	121.4	1,393.2
2021		0.0	190.1	190.1	715.2	1,645.3	-70.0	16.1	51.7	2,358.3	105.5	1,308.6
2022		0.0	190.1	190.1	714.3	1,628.9	-69.2	15.9	51.2	2,341.1	100.0	1,231.4
2023		0.0	190.1	190.1	713.3	1,612.4	-68.3	15.7	50.7	2,323.9	94.8	1,158.6
2024		0.0	190.1	190.1	712.4	1,596.0	-67.5	15.5	50.2	2,306.7	89.8	1,090.1
2025		0.0	190.1	190.1	711.5	1,579.6	-66.7	15.3	49.8	2,289.5	85.1	1,025.5
2026		0.0	145.8	145.8	710.5	1,563.2	-65.8	15.1	49.3	2,272.3	61.9	964.8
2027		0.0	145.8	145.8	703.8	1,542.9	-64.7	14.9	48.7	2,245.6	58.7	903.7
2028		0.0	145.8	145.8	697.0	1,522.7	-63.5	14.7	48.1	2,218.9	55.6	846.4
2029		0.0	145.8	145.8	690.2	1,502.4	-62.3	14.4	47.5	2,192.3	52.7	792.7
2030		0.0	145.8	145.8	683.5	1,482.1	-61.1	14.2	46.9	2,165.6	50.0	742.2
2031		0.0	139.7	139.7	676.7	1,461.9	-60.0	14.0	46.3	2,138.9	45.4	694.8
2032		0.0	139.7	139.7	672.6	1,446.4	-59.3	13.8	45.8	2,119.3	43.0	652.6
2033		0.0	139.7	139.7	668.4	1,430.9	-58.6	13.6	45.4	2,099.6	40.8	612.8
2034		0.0	139.7	139.7	664.3	1,415.4	-57.9	13.4	44.9	2,080.0	38.7	575.4
2035		0.0	139.7	139.7	660.1	1,399.9	-57.2	13.1	44.5	2,060.4	36.6	540.3
2036		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	32.6	507.3
2037		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	30.9	480.8
2038		0.0	6,601.5	6,601.5	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	1,474.3	455.7
2039		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	27.7	432.0
2040		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	26.3	409.5
2041		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	24.9	388.1
2042		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	23.6	367.9
2043		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	22.4	348.7
2044		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	21.2	330.5
2045		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	20.1	313.3
2046		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	19.1	297.0
2047		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	18.1	281.5
2048		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	17.1	266.8
2049		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	23.6	366.7
2050		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	22.5	350.9
2051		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	21.6	335.8
2052		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	20.6	321.3
2053		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	19.7	307.5
2054		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	18.9	294.2
2055		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	18.1	281.6
2056		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	17.3	269.4
2057		0.0	131.1	131.1	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	16.6	257.8
2058		-44.4	-580.5	-624.8	656.0	1,384.4	-56.5	12.9	44.0	2,040.8	-75.5	246.7
합계	39,047.7	399.3	8,107.4	47,554.4	26,946.6	57,990.6	-2,393.4	549.8	1,837.4	84,931.0	29,228.0	23,927.2

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임

## 〈 경제성 분석 결과(대안 1-1-2) 〉

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	은행 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	937.5	0.0		937.5							842.3	
2013	817.0	0.0		817.0							695.8	
2014	1,912.3	0.0		1,912.3							1,543.6	
2015	5,572.4	0.0		5,572.4							4,263.6	
2016	8,328.3	184.9		8,513.2							6,174.1	
2017	11,659.6	184.9		11,844.5							8,142.3	
2018	6,662.6	184.9		6,847.5							4,461.8	
2019		0.0	-3,200.0	-3,200.0	702.9	1,732.9	-69.8	15.7	52.4	2,434.1	-1,976.4	1,503.4
2020		0.0	258.9	258.9	700.9	1,729.2	-69.3	15.6	52.3	2,428.6	151.6	1,421.8
2021		0.0	241.1	241.1	698.9	1,725.4	-68.7	15.5	52.1	2,423.2	133.8	1,344.6
2022		0.0	241.1	241.1	695.9	1,709.5	-67.8	15.2	51.6	2,404.4	126.8	1,264.7
2023		0.0	241.1	241.1	692.9	1,693.5	-66.8	15.0	51.0	2,385.6	120.2	1,189.4
2024		0.0	241.1	241.1	689.8	1,677.6	-65.9	14.8	50.5	2,366.8	114.0	1,118.5
2025		0.0	241.1	241.1	686.8	1,661.6	-64.9	14.5	49.9	2,348.0	108.0	1,051.7
2026		0.0	178.5	178.5	683.8	1,645.7	-63.9	14.3	49.4	2,329.2	75.8	988.9
2027		0.0	178.5	178.5	679.2	1,629.3	-63.0	14.1	48.9	2,308.6	71.9	929.1
2028		0.0	178.5	178.5	674.7	1,612.9	-62.0	13.9	48.5	2,287.9	68.1	872.8
2029		0.0	178.5	178.5	670.1	1,596.5	-61.1	13.8	48.0	2,267.3	64.6	819.8
2030		0.0	178.5	178.5	665.5	1,580.1	-60.1	13.6	47.5	2,246.7	61.2	770.0
2031		0.0	171.5	171.5	661.0	1,563.7	-59.1	13.4	47.1	2,226.0	55.7	723.2
2032		0.0	171.5	171.5	656.8	1,546.4	-58.4	13.3	46.6	2,204.6	52.8	678.9
2033		0.0	171.5	171.5	652.6	1,529.0	-57.7	13.2	46.1	2,183.2	50.1	637.2
2034		0.0	171.5	171.5	648.4	1,511.7	-57.0	13.1	45.6	2,161.8	47.5	598.1
2035		0.0	171.5	171.5	644.2	1,494.4	-56.3	12.9	45.2	2,140.4	45.0	561.3
2036		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	45.7	526.7
2037		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	43.4	499.2
2038		0.0	6,126.6	6,126.6	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	1,368.2	473.2
2039		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	39.0	448.5
2040		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	36.9	425.2
2041		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	35.0	403.0
2042		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	33.2	382.0
2043		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	31.5	362.1
2044		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	29.8	343.2
2045		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	28.3	325.3
2046		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	26.8	308.3
2047		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	25.4	292.3
2048		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	24.1	277.0
2049		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	33.1	380.7
2050		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	31.6	364.3
2051		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	30.3	348.6
2052		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	29.0	333.6
2053		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	27.7	319.2
2054		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	26.5	305.5
2055		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	25.4	292.3
2056		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	24.3	279.7
2057		0.0	184.1	184.1	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	23.3	267.7
2058		-55.5	-638.0	-693.4	640.0	1,477.1	-55.6	12.8	44.7	2,118.9	-83.8	256.2
합계	35,899.6	499.1	9,368.8	45,767.6	26,223.6	61,612.3	-2,351.1	536.3	1,860.6	87,881.8	27,438.1	24,687.1

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임



< 경제성 분석 결과(대안 1-2-2) >

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	운영 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	998.1	0.0		998.1							896.8	
2013	857.5	0.0		857.5							730.2	
2014	2,024.4	0.0		2,024.4							1,634.1	
2015	5,930.8	0.0		5,930.8							4,537.9	
2016	9,054.6	184.9		9,239.5							6,700.9	
2017	12,676.5	184.9		12,861.3							8,841.3	
2018	7,243.7	184.9		7,428.5							4,840.4	
2019		0.0	-3,126.3	-3,126.3	803.1	1,810.4	-77.5	17.8	56.8	2,610.5	-1,930.9	1,612.3
2020		0.0	332.6	332.6	793.5	1,806.9	-77.1	17.7	56.7	2,597.7	194.7	1,520.8
2021		0.0	307.5	307.5	783.9	1,803.3	-76.7	17.6	56.6	2,584.8	170.6	1,434.4
2022		0.0	307.5	307.5	783.5	1,786.7	-75.9	17.4	56.2	2,567.9	161.8	1,350.7
2023		0.0	307.5	307.5	783.1	1,770.0	-75.0	17.2	55.7	2,550.9	153.3	1,271.8
2024		0.0	307.5	307.5	782.6	1,753.3	-74.1	17.0	55.2	2,534.0	145.3	1,197.5
2025		0.0	307.5	307.5	782.2	1,736.6	-73.3	16.8	54.7	2,517.0	137.7	1,127.5
2026		0.0	273.8	273.8	781.8	1,719.9	-72.4	16.6	54.2	2,500.1	116.3	1,061.5
2027		0.0	273.8	273.8	776.7	1,702.7	-71.3	16.4	53.7	2,478.2	110.2	997.4
2028		0.0	273.8	273.8	771.6	1,685.6	-70.3	16.2	53.2	2,456.4	104.4	937.0
2029		0.0	273.8	273.8	766.6	1,668.4	-69.2	16.0	52.7	2,434.5	99.0	880.3
2030		0.0	273.8	273.8	761.5	1,651.2	-68.1	15.8	52.2	2,412.7	93.8	826.9
2031		0.0	242.5	242.5	756.4	1,634.1	-67.0	15.7	51.7	2,390.8	78.8	776.7
2032		0.0	242.5	242.5	751.3	1,615.8	-66.2	15.4	51.2	2,367.5	74.7	729.0
2033		0.0	242.5	242.5	746.3	1,597.5	-65.4	15.2	50.6	2,344.2	70.8	684.2
2034		0.0	242.5	242.5	741.2	1,579.3	-64.6	14.9	50.1	2,320.9	67.1	642.1
2035		0.0	242.5	242.5	736.1	1,561.0	-63.8	14.7	49.6	2,297.6	63.6	602.5
2036		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	63.9	565.3
2037		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	60.6	535.8
2038		0.0	6,693.2	6,693.2	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	1,494.7	507.9
2039		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	54.4	481.4
2040		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	51.6	456.3
2041		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	48.9	432.5
2042		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	46.3	410.0
2043		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	43.9	388.6
2044		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	41.6	368.3
2045		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	39.5	349.1
2046		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	37.4	330.9
2047		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	35.5	313.7
2048		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	33.6	297.3
2049		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	46.2	408.6
2050		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	44.2	391.0
2051		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	42.3	374.2
2052		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	40.5	358.1
2053		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	38.7	342.6
2054		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	37.1	327.9
2055		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	35.5	313.8
2056		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	33.9	300.3
2057		0.0	257.0	257.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	32.5	287.3
2058		-55.5	-454.5	-510.0	731.0	1,542.7	-63.0	14.4	49.1	2,274.2	-61.7	275.0
합계	38,795.6	499.1	12,962.1	52,256.7	29,914.5	64,365.5	-2,656.1	610.1	2,039.5	94,273.5	30,443.5	26,468.4

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임

< 경제성 분석 결과(대안 2-1-2) >

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	은행 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	954.0	0.0		954.0							857.1	
2013	828.0	0.0		828.0							705.2	
2014	1,951.9	0.0		1,951.9							1,575.6	
2015	5,691.3	0.0		5,691.3							4,354.6	
2016	8,526.4	184.9		8,711.3							6,317.8	
2017	11,937.0	184.9		12,121.8							8,333.0	
2018	6,821.1	184.9		7,006.0							4,565.1	
2019		0.0	-3,217.5	-3,217.5	681.1	1,679.2	-67.7	15.2	50.8	2,358.6	-1,987.2	1,456.8
2020		0.0	241.4	241.4	676.7	1,669.5	-66.9	15.0	50.5	2,344.8	141.3	1,372.7
2021		0.0	227.5	227.5	672.3	1,659.8	-66.1	14.9	50.1	2,331.0	126.3	1,293.5
2022		0.0	227.5	227.5	668.9	1,643.1	-65.1	14.6	49.6	2,311.0	119.7	1,215.5
2023		0.0	227.5	227.5	665.4	1,626.4	-64.2	14.4	49.0	2,290.9	113.4	1,142.2
2024		0.0	227.5	227.5	661.9	1,609.6	-63.2	14.1	48.4	2,270.9	107.5	1,073.2
2025		0.0	227.5	227.5	658.4	1,592.9	-62.2	13.9	47.9	2,250.8	101.9	1,008.2
2026		0.0	156.8	156.8	654.9	1,576.1	-61.2	13.7	47.3	2,230.8	66.6	947.2
2027		0.0	156.8	156.8	649.2	1,557.3	-60.2	13.5	46.8	2,206.6	63.1	888.0
2028		0.0	156.8	156.8	643.5	1,538.4	-59.2	13.3	46.2	2,182.3	59.8	832.5
2029		0.0	156.8	156.8	637.8	1,519.6	-58.1	13.1	45.7	2,158.1	56.7	780.3
2030		0.0	156.8	156.8	632.1	1,500.7	-57.1	12.9	45.2	2,133.8	53.7	731.3
2031		0.0	147.8	147.8	626.4	1,481.9	-56.0	12.7	44.6	2,109.6	48.0	685.3
2032		0.0	147.8	147.8	621.8	1,464.1	-55.3	12.6	44.1	2,087.3	45.5	642.7
2033		0.0	147.8	147.8	617.2	1,446.2	-54.6	12.5	43.6	2,064.9	43.1	602.7
2034		0.0	147.8	147.8	612.6	1,428.4	-53.9	12.3	43.1	2,042.6	40.9	565.1
2035		0.0	147.8	147.8	608.0	1,410.6	-53.2	12.2	42.6	2,020.2	38.8	529.8
2036		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	39.3	496.6
2037		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	37.2	470.7
2038		0.0	6,108.1	6,108.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	1,364.1	446.2
2039		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	33.5	422.9
2040		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	31.7	400.9
2041		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	30.1	380.0
2042		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	28.5	360.2
2043		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	27.0	341.4
2044		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	25.6	323.6
2045		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	24.3	306.7
2046		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	23.0	290.7
2047		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	21.8	275.6
2048		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	20.7	261.2
2049		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	28.4	359.0
2050		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	27.2	343.5
2051		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	26.0	328.7
2052		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	24.9	314.6
2053		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	23.8	301.0
2054		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	22.8	288.0
2055		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	21.8	275.6
2056		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	20.9	263.8
2057		0.0	158.1	158.1	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	20.0	252.4
2058		-55.5	-663.9	-719.4	603.4	1,392.7	-52.4	12.1	42.1	1,997.9	-87.0	241.5
합계	36,719.6	499.1	8,448.0	45,666.8	24,866.8	58,436.3	-2,230.3	508.7	1,764.7	83,346.1	27,792.3	23,511.7

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임

< 경제성 분석 결과(대안 2-2-2) >

(단위: 억원)

구분	비 용				편 익						현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	총비용	은행 비용 절감	통행 시간 절감	운영자 수입 변화	사고 비용 절감	환경 비용 절감	총편익	비용	편익
2011	10.0	0.0		10.0							9.5	
2012	1,003.2	0.0		1,003.2							901.3	
2013	860.9	0.0		860.9							733.1	
2014	2,036.6	0.0		2,036.6							1,644.0	
2015	5,967.4	0.0		5,967.4							4,565.9	
2016	9,115.5	184.9		9,300.4							6,745.1	
2017	12,761.7	184.9		12,946.6							8,900.0	
2018	7,292.4	184.9		7,477.3							4,872.2	
2019		0.0	-3,137.8	-3,137.8	780.4	1,759.2	-75.3	17.3	55.2	2,536.7	-1,938.0	1,566.8
2020		0.0	321.1	321.1	767.9	1,748.5	-74.6	17.1	54.9	2,513.8	188.0	1,471.7
2021		0.0	294.6	294.6	755.4	1,737.8	-73.9	17.0	54.6	2,490.9	163.4	1,382.3
2022		0.0	294.6	294.6	754.5	1,720.7	-73.1	16.8	54.1	2,473.0	154.9	1,300.8
2023		0.0	294.6	294.6	753.6	1,703.5	-72.2	16.6	53.6	2,455.1	146.9	1,224.0
2024		0.0	294.6	294.6	752.7	1,686.4	-71.3	16.4	53.1	2,437.2	139.2	1,151.8
2025		0.0	294.6	294.6	751.8	1,669.2	-70.4	16.2	52.6	2,419.3	131.9	1,083.7
2026		0.0	238.3	238.3	750.9	1,652.0	-69.6	16.0	52.1	2,401.4	101.2	1,019.6
2027		0.0	238.3	238.3	743.8	1,630.7	-68.3	15.7	51.5	2,373.4	95.9	955.2
2028		0.0	238.3	238.3	736.7	1,609.4	-67.1	15.5	50.8	2,345.3	90.9	894.7
2029		0.0	238.3	238.3	729.6	1,588.1	-65.9	15.3	50.2	2,317.3	86.2	837.9
2030		0.0	238.3	238.3	722.5	1,566.7	-64.6	15.0	49.5	2,289.2	81.7	784.6
2031		0.0	224.5	224.5	715.4	1,545.4	-63.4	14.8	48.9	2,261.1	72.9	734.6
2032		0.0	224.5	224.5	711.1	1,529.1	-62.7	14.6	48.4	2,240.5	69.1	689.9
2033		0.0	224.5	224.5	706.7	1,512.8	-61.9	14.3	48.0	2,219.9	65.5	647.9
2034		0.0	224.5	224.5	702.4	1,496.5	-61.2	14.1	47.5	2,199.3	62.1	608.4
2035		0.0	224.5	224.5	698.0	1,480.2	-60.5	13.9	47.0	2,178.6	58.9	571.3
2036		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	57.6	536.4
2037		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	54.6	508.4
2038		0.0	6,702.0	6,702.0	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	1,496.7	481.9
2039		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	49.0	456.8
2040		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	46.5	433.0
2041		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	44.0	410.4
2042		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	41.7	389.0
2043		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	39.6	368.7
2044		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	37.5	349.5
2045		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	35.6	331.3
2046		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	33.7	314.0
2047		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	31.9	297.7
2048		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	30.3	282.1
2049		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	41.6	387.7
2050		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	39.8	371.0
2051		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	38.1	355.0
2052		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	36.5	339.8
2053		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	34.9	325.1
2054		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	33.4	311.1
2055		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	31.9	297.7
2056		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	30.6	284.9
2057		0.0	231.6	231.6	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	29.3	272.6
2058		-55.5	-480.0	-535.4	693.7	1,463.9	-59.8	13.7	46.5	2,158.0	-64.7	260.9
합계	39,047.7	499.1	12,055.0	51,601.8	28,487.5	61,305.8	-2,530.2	581.0	1,942.3	89,786.5	30,391.6	25,290.3

\*주: 건설비는 실시설계비, 조사비, 공사비, 감리비, 용지보상비를 포함한 금액임

8.5 민감도 분석

8.5.1 민감도 분석의 전제

- 민감도 분석(sensitivity analysis)이란 공공투자사업에서 불확실한 외생요인의 변화가 해당사업의 경제성에 어떤 영향을 미치는가를 검토하는 것을 의미한다. 여기서 이러한 외생요인들로는 할인율의 변화, 공사비의 증감, 교통수요의 증감, 공사시행 년도의 연기, 차량운행비용의 증감 등이 있다.
- 본 사업에서 경제성 분석에 적용한 할인율은 5.5%이나 할인율은 경제상황 등 여러 여건에 따라 달라질 수 있으며, 이 경우 본 사업에서 제시한 경제성 분석 결과도 달라질 수 있으므로 이러한 장래의 불확실성에 대한 보완방법으로 할인율 5.5%/4.5%에서 ±2%의 변화, 비용 및 편익 ±30%의 변화에 대해 각각 민감도 분석을 수행하였다.
- 민감도 분석 결과, 대부분 B/C가 1을 넘지 않아 경제적 타당성을 확보하지 못하는 것으로 분석되었다. 단, 비용이 30% 감소하거나 편익이 30% 증가하는 경우, B/C가 1을 넘어 경제성이 있는 것으로 분석되었다.

8.5.2 민감도 분석의 결과

〈 민감도 분석 결과 〉

구분	변화율 (%)	대안 1-1-1				대안 1-2-1			
		총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)	총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)
비용 증감	-30	18,294.9	22,474.6	1.23	4,179.7	20,328.2	24,776.0	1.22	4,447.9
	-20	20,908.5		1.07	1,566.1	23,232.2		1.07	1,543.8
	-10	23,522.0		0.96	-1,047.4	26,136.2		0.95	-1,360.2
	0	26,135.6		0.86	-3,661.0	29,040.3		0.85	-4,264.2
	+10	28,749.2		0.78	-6,274.6	31,944.3		0.78	-7,168.2
	+20	31,362.7		0.72	-8,888.1	34,848.3		0.71	-10,072.3
	+30	33,976.3		0.66	-11,501.7	37,752.3		0.66	-12,976.3
편익 증감	-30	26,135.6	15,732.2	0.60	-8,155.9	29,040.3	17,343.2	0.60	-9,219.4
	-20		17,979.7	0.69	-5,908.5		19,820.8	0.68	-6,741.8
	-10		20,227.1	0.77	-10,403.4		22,298.4	0.77	-11,697.0
	0		22,474.6	0.86	-3,661.0		24,776.0	0.85	-4,264.2
	+10		24,722.1	0.95	833.9		27,253.7	0.94	691.0
	+20		26,969.5	1.03	3,081.4		29,731.3	1.02	3,168.6
	+30		29,217.0	1.12	-10,403.4		32,208.9	1.11	-11,697.0
할인율	3.5, 2.5	30,301.0	35,223.9	1.16	4,922.9	33,976.1	38,840.4	1.14	4,864.3
	4.5, 3.5	28,087.6	27,935.9	0.99	-151.6	31,335.8	30,800.3	0.98	-535.4
	5.5, 4.5	26,135.6	22,474.6	0.86	-3,661.0	29,040.3	24,776.0	0.85	-4,264.2
	6.5, 5.5	24,399.9	18,318.8	0.75	-6,081.1	27,022.5	20,192.2	0.75	-6,830.2
	7.5, 6.5	22,844.6	15,109.3	0.66	-7,735.3	25,231.4	16,652.6	0.66	18,701.3

< 민감도 분석 결과 >

구분	변화율 (%)	대안 2-1-1				대안 2-2-1			
		총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)	총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)
비용 증감	-30	18,701.3	22,030.5	1.18	3,329.1	20,459.6	23,927.2	1.17	3,467.6
	-20	21,373.0		1.03	657.5	23,382.4		1.02	544.8
	-10	24,044.6		0.92	-2,014.1	26,305.2		0.91	-2,378.0
	0	26,716.2		0.82	-4,685.7	29,228.0		0.82	-5,300.8
	+10	29,387.8		0.75	-7,357.4	32,150.8		0.74	-8,223.6
	+20	32,059.5		0.69	-10,029.0	35,073.6		0.68	-11,146.4
	+30	34,731.1		0.63	-12,700.6	37,996.4		0.63	-14,069.2
편익 증감	-30	26,716.2	15,421.3	0.58	-9,091.8	29,228.0	16,749.0	0.57	-10,086.3
	-20		17,624.4	0.66	-6,888.8		19,141.7	0.65	-7,693.5
	-10		19,827.4	0.74	-11,294.9		21,534.5	0.74	-12,479.0
	0		22,030.5	0.82	-4,685.7		23,927.2	0.82	-5,300.8
	+10		24,233.5	0.91	-279.6		26,319.9	0.90	-515.4
	+20		26,436.6	0.99	1,923.4		28,712.6	0.98	1,877.3
	+30		28,639.6	1.07	-11,294.9		31,105.3	1.06	-12,479.0
할인율	3.5, 2.5	30,954.3	34,533.0	1.12	3,578.7	34,192.9	37,528.9	1.10	3,336.0
	4.5, 3.5	28,703.3	27,385.9	0.95	-1,317.5	31,537.2	29,752.4	0.94	-1,784.8
	5.5, 4.5	26,716.2	22,030.5	0.82	-4,685.7	29,228.0	23,927.2	0.82	-5,300.8
	6.5, 5.5	24,947.6	17,955.5	0.72	-6,992.1	27,197.9	19,496.0	0.72	-7,701.9
	7.5, 6.5	23,361.6	14,808.8	0.63	-8,552.8	25,395.7	16,075.2	0.63	-9,320.5

< 민감도 분석 결과 >

구분	변화율 (%)	대안 1-1-2				대안 1-2-2			
		총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)	총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)
비용 증감	-30	19,206.7	24,687.1	1.29	5,480.4	21,310.4	26,468.4	1.24	5,157.9
	-20	21,950.5		1.12	2,736.6	24,354.8		1.09	2,113.6
	-10	24,694.3		1.00	-7.2	27,399.1		0.97	-930.7
	0	27,438.1		0.90	-2,751.0	30,443.5		0.87	-3,975.1
	+10	30,181.9		0.82	-5,494.8	33,487.8		0.79	-7,019.4
	+20	32,925.7		0.75	-8,238.6	36,532.1		0.72	-10,063.8
	+30	35,669.5		0.69	-10,982.5	39,576.5		0.67	-13,108.1
편익 증감	-30	27,438.1	17,281.0	0.63	-7,688.4	30,443.5	18,527.9	0.61	-9,268.8
	-20		19,749.7	0.72	-5,219.7		21,174.7	0.70	-6,621.9
	-10		22,218.4	0.81	-10,157.1		23,821.5	0.78	-11,915.6
	0		24,687.1	0.90	-2,751.0		26,468.4	0.87	-3,975.1
	+10		27,155.8	0.99	2,186.4		29,115.2	0.96	1,318.6
	+20		29,624.5	1.08	4,655.1		31,762.0	1.04	3,965.4
	+30		32,093.2	1.17	-10,157.1		34,408.9	1.13	-11,915.6
할인율	3.5, 2.5	32,325.4	38,768.7	1.20	6,443.2	36,176.3	41,575.7	1.15	5,399.4
	4.5, 3.5	29,698.9	30,716.2	1.03	1,017.4	33,079.5	32,936.4	1.00	-143.1
	5.5, 4.5	27,438.1	24,687.1	0.90	-2,751.0	30,443.5	26,468.4	0.87	-3,975.1
	6.5, 5.5	25,467.9	20,103.1	0.79	-5,364.8	28,167.6	21,551.1	0.77	-6,616.4
	7.5, 6.5	23,731.8	16,566.1	0.70	-7,165.7	26,177.9	17,757.3	0.68	-8,420.6

〈 민감도 분석 결과 〉

구분	변화율 (%)	대안 2-1-2				대안 2-2-2			
		총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)	총할인비용 (억원)	총할인편익 (억원)	B/C	NPV (억원)
비용 증감	-30	19,454.6	23,511.7	1.21	4,057.1	21,274.1	25,290.3	1.19	4,016.2
	-20	22,233.8		1.06	1,277.9	24,313.3		1.04	977.0
	-10	25,013.1		0.94	-1,501.3	27,352.5		0.92	-2,062.1
	0	27,792.3		0.85	-4,280.6	30,391.6		0.83	-5,101.3
	+10	30,571.5		0.77	-7,059.8	33,430.8		0.76	-8,140.5
	+20	33,350.8		0.70	-9,839.0	36,469.9		0.69	-11,179.6
	+30	36,130.0		0.65	-12,618.3	39,509.1		0.64	-14,218.8
편익 증감	-30	27,792.3	16,458.2	0.59	-8,982.9	30,391.6	17,703.2	0.58	-10,159.4
	-20		18,809.4	0.68	-6,631.7		20,232.3	0.67	-7,630.3
	-10		21,160.6	0.76	-11,334.1		22,761.3	0.75	-12,688.4
	0		23,511.7	0.85	-4,280.6		25,290.3	0.83	-5,101.3
	+10		25,862.9	0.93	421.8		27,819.4	0.92	-43.2
	+20		28,214.1	1.02	2,772.9		30,348.4	1.00	2,485.8
	+30		30,565.2	1.10	-11,334.1		32,877.4	1.08	-12,688.4
할인율	3.5, 2.5	32,604.1	36,856.9	1.13	4,252.8	35,999.2	39,670.2	1.10	3,671.0
	4.5, 3.5	30,025.5	29,228.0	0.97	-797.5	32,975.9	31,448.7	0.95	-1,527.2
	5.5, 4.5	27,792.3	23,511.7	0.85	-4,280.6	30,391.6	25,290.3	0.83	-5,101.3
	6.5, 5.5	25,835.9	19,162.3	0.74	-6,673.6	28,152.5	20,605.9	0.73	-7,546.5
	7.5, 6.5	24,104.3	15,803.6	0.66	-8,300.7	26,188.9	16,989.7	0.65	-9,199.2

## 제9장 재무성 분석

### 9.1 개요

- 재무성 분석은 사업주체의 입장에서 재무적 수익률을 계산하여 사업의 타당성을 평가하는 방법으로 현금의 유입과 지출이 중요한 요소이다. 수익성을 목적으로 하는 철도 투자사업의 경우, 재무성 분석을 수행하여 재정수지를 파악해야 한다.
- 건설주체와 운영주체가 분리된 철도환경을 감안할 때, 재무성 분석은 운영주체에 맞추어서 분석이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 본 타당성조사에서는 운영주체자 입장에서 건설비를 적용하지 않은 경우에 대한 재무성 분석을 수행하였다. 반면, 국가 주체 입장에서 건설비 비중이 큰 것을 감안하여 건설비를 적용하는 경우에 대한 재무성 분석도 수행하였다.
- 재무성 분석기간은 경제성 분석에서 사용된 분석기간을 기반으로 적용한다. 공정율을 뒤로 미룰수록 사업성은 유리하게 나타나는 경향이 있으므로, 표준공정율도 경제성 분석과 동일하게 적용해야 한다.
- 본 타당성조사의 재무성 분석 기준연도는 경제성 분석과 동일한 2010년으로 설정하였다. 평가기간은 건설기간과 개통 후 운영기간을 포함하여 40년을 기반으로 분석하였다.
- 잔존가치는 사업시설의 내구연도 및 분석기간과 연관이 있다. 경제성 분석의 경우 잔존가치를 분석의 최종시점에서 부(-)의 비용으로 포함하여 분석하였다. 재무성 분석에서는 사업추진방식에 따라 다르며, BOT나 BTO와 같이 시설 소유권이 국가나 지방자치단체에 귀속될 경우 잔존가치가 없게 된다.
- 본 사업은 철도개량사업으로 민간사업자가 사업의 주체가 아니므로, 투입비용 중 교통 시설이나 용지에 대한 소유권이 사업주체인 국가에게 있는 경우에 해당한다. 노선계획에 따른 공사비, 부대비 그리고 용지보상비를 반영하는 것으로 전제하였다. 용지는 정부·지자체가 구매 또는 제공함으로써 대체투자비 및 잔존가치를 고려하지 않았다.
- 경제성 분석에서는 자본의 기회비용인 사회적 할인율을 적용하지만 재무적 분석을 수행하기 위한 할인율은 자본비용 자체, 즉 시장이자율을 적용해야 한다. 본 타당성조사에서는 2019년~2058년까지 실질 재무성 할인율 5.5%를 적용하였다.

### 9.2 분석기법

- 사업의 재무적 타당성을 평가하기 위하여 재무성 분석기법은 가장 널리 활용되고 있는 현금흐름할인법을 사용한다. 현금흐름할인법은 미래의 현금흐름을 예측한 후 가중평균 자본비용(WACC : Weighted Average Cost of Capital) 등으로 대변되는 자본의 기회비용으로 할인한 현재가치를 구하여 평가하는 방법이다.

- 현금흐름할인법에는 수익성 지수법(PI; Profitability Index Method), 재무적 순현재가치법(FNPV; Financial Net Present Value), 재무적 내부수익률(FIRR; Financial Internal Rate of Return) 등이 있으며 이 지표들을 이용하여 재무적 타당성을 평가하는데 활용한다.
- 수익성 지수법(PI)은 투자로 인하여 발생하는 현금유입의 현가를 현금유출의 현가로 나눈 비율로, 수익성 지수가 1보다 크면 재무적 타당성이 있는 것으로 판단한다. 즉, 수입을 비용으로 나눈 비율의 결과가 가장 큰 대안을 선택하는 방법이다. 일반적으로 수입/비용 비율  $\geq 1$  이면 재무성이 있다고 판단한다.
- 수입/비용 비율(R/C)는 특정 항목을 편의 혹은 비용으로 처리하는가에 따라 값이 달라진다는 단점이 있으나, 사업의 투자 규모에 관계가 없으므로 일반적으로 투자심사기준으로 사용되고 있다.

$$\text{수익성 지수법 (PI)} = \frac{\text{수입 (R)}}{\text{비용 (C)}} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}$$

여기서,  $R_t$ : t 기간의 현금유입  
 $C_t$ : t 기간의 현금유출  
 $r$ : 할인율(이자율)  
 $n$ : 교통사업의 내구년도(분석기간)

- 재무적 순현재가치(FNPV)는 사업에 수반된 모든 비용과 수입을 기준연도의 현재가치로 할인하여 총수입에서 총비용을 제한 값이며 순현재가치  $\geq 0$  이면 재무성이 있다고 판단한다. 즉, 순현재가치법은 현재가치로 환산된 장래의 연도별 수입의 합계에서 현재가치로 환산된 장래의 연도별 비용의 합계에 대한 차이이며, 대안이 채택됨으로 인해 증가되는 가치를 의미한다.

$$\text{재무적 순현재가치 (FNPV)} = \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서,  $R_i$ : i 년도의 수입  
 $C_i$ : i 년도의 지출비용  
 $r$ : 할인율(이자율)

- 재무적 내부수익률(FIRR)은 내부수익률은 수입과 비용의 현재가치로 환산된 값이 같아지는 할인율( $r$ )을 구하는 방법이다. 즉, 사업에서 기대되는 현금유입과 현금유출의 현재가치를 일치시키는 할인율을 산출하고, 이를 자본비용과 비교하여 대안을 평가하는 방법이다. 내부수익률이 자본비용보다 크면 재무성이 있다고 판단한다.



- 재무적 내부수익률은 사업의 규모에 의존하지 않는다는 장점은 있으나 수익성이 극히 낮거나 높은 사업의 경우는 그 규모가 계산에 반영되지 않는 단점이 있다.

$$\text{재무적 내부수익률 (FIRR)}: \sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+FIRR)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+FIRR)^t}$$

- 수입/비용 비율, 재무적 순현재가치, 재무적 내부수익률에 의한 타당성 유무 판단이 항상 동일한 것은 아니다. 우선 재무적 순현재가치는 수입의 흐름을 사업 개시연도의 가치로 평가하였지만 사업규모와 객관성 있는 기준에 대하여 표준화(normalization)되어 있지 않기 때문에 사업간 비교에는 적당하지 않다는 단점이 있다.

〈 재무성 분석기법의 비교 〉

분석기법	판 단	장 점	단 점
수입/비용 비율 (R/C, PI)	R/C ≥ 1 PI ≥ 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이해용이, 사업규모 고려 가능</li> <li>• 비용편익 발생시간의 고려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 편익과 비용의 명확한 구분 곤란</li> <li>• 상호 배타적 대안 선택의 오류 발생 가능</li> <li>• 사회적 할인율의 파악</li> </ul>
재무적 내부수익률 (FIRR)	FIRR ≥ r	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업의 수익성 측정 가능</li> <li>• 타 대안과 비교가 용이</li> <li>• 평가과정과 결과 이해가 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업의 절대적 규모 고려하지 않음</li> <li>• 몇 개의 내부수익률이 동시에 도출될 가능성 내재</li> </ul>
재무적 순현재가치 (FNPV)	NPV ≥ 0	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대안 선택 시 명확한 기준 제시</li> <li>• 장애발생편익의 현재가치 제시</li> <li>• 한계 순현재가치 고려</li> <li>• 타 분석에 이용 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 할인율의 분명한 파악</li> <li>• 이해의 어려움</li> <li>• 대안 우선순위 결정시 오류발생 가능</li> </ul>

9.3 분석의 전제

- 본 타당성조사에서는 재무성 분석을 하기위해 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011)에 따라 다음과 같이 전제조건을 설정하였다.
  - 기준년도 : 2011년 2/4분기
  - 사업기간 : 2011년~2018년(8년)
  - 개통년도 : 2019년
  - 분석기간 : 사업기간 및 개통 후 40년(2019년~2058년)
  - 재무적 실질 할인율 : 개통 후~30년은 5.5%, 31년~40년은 4.5%
- 요금은 수단분담모형에서 사용한 거리별 요금을 사용하였으며, 여객철도 및 화물 철도수요에 대해서 각각 계산하였다. 이 요금은 분석기간 동안 인상되지 않는다고 가정하였다.

9.4 수입산정

- 재무성 분석에서는 경제성 분석과 달리 운영수입을 최대화할 수 있는 요금수준을 적용한다. 운영수입은 수요와 요금을 곱하여 산정하며, 경제성 분석에서 적용된 수요를 그대로 적용할 수도 있으나, 시설에 요금이 부과될 경우 수요는 감소하게 된다. 따라서 요금 탄력성을 고려한 수요의 조정은 필수적으로 요구된다.
- 철도 운임수입은 여객 및 화물열차의 운행을 통한 수입이다. 운임수입 외에 기타수입으로 부대사업과 부속사업 수입이 있으나, 그 규모가 작으므로 본 타당성조사에서는 제외하도록 한다.
- 본 타당성조사에서 운임기준은 여객의 경우 73.60원/인·km, 화물의 경우 45.23원/톤·km을 적용하여 운임수입을 산출하였다.

〈 여객 및 화물 운임수입 산출결과(대안 1-1-1) 〉

구 분	연간수송인원		연간수송물동량	
	인·km	예상운임수입 (억원)	톤·km	예상운임수입 (억원)
2019년	62,862,223,035	628.6	45,892,278,034	458.9
2021년	60,331,358,779	603.3	51,935,431,515	519.4
2026년	51,764,660,037	517.6	64,763,138,912	647.6
2031년	49,086,115,200	490.9	73,375,778,059	733.8
2036년	46,104,174,375	461.0	81,591,015,577	815.9

〈 여객 및 화물 운임수입 산출결과(대안 1-1-2) 〉

구 분	연간수송인원		연간수송물동량	
	인·km	예상운임수입 (억원)	톤·km	예상운임수입 (억원)
2019년	13,064,398,397	834.2	83,418,082,054	479.6
2021년	12,735,822,126	805.0	80,504,409,928	542.8
2026년	10,918,171,650	692.0	69,203,539,107	676.6
2031년	9,733,302,693	658.6	65,858,769,627	766.3
2036년	8,674,243,221	619.3	61,927,131,890	870.6

## 9.5 비용추정

- 총사업비는 교통시설의 건설에 소요되는 경비이다. 총투자비는 조사비, 설계비, 감리비, 공사비, 보상비, 부대비, 운영설비비, 제세공과금 및 영업준비금이 있다. 운영비용은 크게 인건비, 유지보수비, 보험료, 기타 경비 및 제세공과금이 있다.
- 재무성 분석에서 비용은 경제성 분석과 달리 총사업비에 부가가치세를 포함하고, 용지는 정부·지자체가 구매 또는 제공함으로 대체투자비 및 잔존가치를 고려하지 않는다.

〈 일반여객철도의 노선별 재무 및 경제비용 〉

(단위: 백만원)

노선	운영비	재무비용(A)	경제비용(B)	비율(A/B)
경부선		451,575	375,046	1.20
호남선		81,129	66,973	1.21
중앙선		100,291	86,089	1.16
장항선		38,427	32,291	1.19
전라선		58,052	48,727	1.19
영동선		32,379	28,317	1.14
경전선		55,516	47,197	1.18
합계		817,369	684,640	1.19

\* 자료: 국토해양부, 『공공교통시설개발사업에 관한 투자평가지침』, 2007

〈 일반화물철도의 노선별 재무 및 경제비용 〉

(단위: 백만원)

노선	운영비	재무비용(A)	경제비용(B)	비율(A/B)
경부선		202,475	167,945	1.21
호남선		39,955	33,319	1.20
중앙선		106,883	93,584	1.14
장항선		16,307	13,848	1.18
전라선		42,456	35,595	1.19
영동선		50,203	44,224	1.14
경전선		29,069	24,777	1.17
합계		487,348	413,292	1.18

\* 자료: 국토해양부, 『공공교통시설개발사업에 관한 투자평가지침』, 2007

## 9.6 재무성분석 결과

- 본 타당성조사에서는 열차운영계획에 따라 구분된 대안 중 최적대안을 대상으로 재무성 분석을 2가지 측면에서 수행하였다. 첫째, 운영주체와 건설주체가 단일한 경우 건설비, 운영비, 차량구입비를 모두 반영하였다. 둘째, 운영주체와 건설주체가 분리된 경우 건설비는 제외하고, 운영비, 차량구입비만을 반영하였다.
- 대안 1-1-1과 대안 1-1-2의 재무성 분석 결과는 건설비를 포함한 경우, R/C가 각각 0.34, 0.39로 재무성을 확보하지 않았다. 반면, 건설비를 미포함한 경우, R/C가 각각 1.30, 1.36으로 모두 재무성을 확보하는 것으로 분석되었다.

## 〈 재무성 분석 결과 〉

구 분		운영주체=건설주체 (건설비 포함)		운영주체≠건설주체 (건설비 미포함)	
		대안 1-1-1 (청량리 100%)	대안 1-1-2 (청량리 75% 수서 25%)	대안 1-1-1 (청량리 100%)	대안 1-1-2 (청량리 75% 수서 25%)
현재 가치	비용(억원)	38,352	39,656	10,136	11,440
	수입(억원)	13,209	15,535	13,209	15,535
지표	FNPV(억원)	-25,143	-24,121	3,073	4,095
	R/C비(PI)	0.34	0.39	1.30	1.36

## 〈 재무성 분석결과(대안 1-1-1, 건설비 포함) 〉

(단위: 억원)

구분	비 용				수 입				현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	소계	여객 수입	화물 수입	기타	소계	비용	수입
2011	10.0			10.0					9.5	
2012	1,011.2			1,011.2					908.5	
2013	866.2			866.2					737.7	
2014	2,078.8			2,078.8					1,678.1	
2015	6,072.1			6,072.1					4,646.0	
2016	9,161.1	129.4		9,290.5					6,737.9	
2017	12,825.6	129.4		12,955.0					8,905.7	
2018	7,328.9	129.4		7,458.3					4,859.8	
2019			811.4	811.4	628.6	458.9	0.0	1,087.5	501.1	671.7
2020			811.4	811.4	616.0	489.1	0.0	1,105.1	475.0	647.0
2021			845.8	845.8	603.3	519.4	0.0	1,122.7	469.4	623.0
2022			845.8	845.8	586.2	545.0	0.0	1,131.2	444.9	595.0
2023			845.8	845.8	569.0	570.7	0.0	1,139.7	421.7	568.2
2024			845.8	845.8	551.9	596.3	0.0	1,148.2	399.7	542.6
2025			845.8	845.8	534.8	622.0	0.0	1,156.8	378.9	518.1
2026			881.4	881.4	517.6	647.6	0.0	1,165.3	374.2	494.8
2027			881.4	881.4	512.3	664.9	0.0	1,177.1	354.7	473.7
2028			881.4	881.4	506.9	682.1	0.0	1,189.0	336.2	453.6
2029			881.4	881.4	501.6	699.3	0.0	1,200.9	318.7	434.2
2030			881.4	881.4	496.2	716.5	0.0	1,212.8	302.1	415.6
2031			921.1	921.1	490.9	733.8	0.0	1,224.6	299.2	397.8
2032			921.1	921.1	484.9	750.2	0.0	1,235.1	283.6	380.3
2033			921.1	921.1	478.9	766.6	0.0	1,245.6	268.8	363.5
2034			921.1	921.1	473.0	783.0	0.0	1,256.0	254.8	347.5
2035			921.1	921.1	467.0	799.5	0.0	1,266.5	241.5	332.1
2036			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	240.1	317.4
2037			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	227.6	300.9
2038			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	215.7	285.2
2039			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	204.5	270.3
2040			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	193.8	256.2
2041			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	183.7	242.9
2042			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	174.1	230.2
2043			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	165.0	218.2
2044			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	156.4	206.8
2045			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	148.3	196.0
2046			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	140.6	185.8
2047			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	133.2	176.1
2048			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	126.3	166.9
2049			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	173.5	229.4
2050			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	166.1	219.5
2051			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	158.9	210.1
2052			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	152.1	201.0
2053			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	145.5	192.4
2054			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	139.3	184.1
2055			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	133.3	176.2
2056			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	127.5	168.6
2057			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	122.0	161.3
2058			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	116.8	154.4
합계	39,353.9	388.2	37,079.7	76,821.7	19,623.1	29,810.8	0.0	49,433.9	38,352.0	13,208.8

※ FNPV: -25,143억원, R/C비: 0.34PI

## 〈 재무성 분석결과(대안 1-1-1, 건설비 미포함) 〉

(단위: 억원)

구분	비 용				수 입				현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	소계	여객 수입	화물 수입	기타	소계	비용	수입
2011				0.0					0.0	
2012				0.0					0.0	
2013				0.0					0.0	
2014				0.0					0.0	
2015				0.0					0.0	
2016		129.4		129.4					93.8	
2017		129.4		129.4					89.0	
2018		129.4		129.4					84.3	
2019			811.4	811.4	628.6	458.9	0.0	1,087.5	501.1	671.7
2020			811.4	811.4	616.0	489.1	0.0	1,105.1	475.0	647.0
2021			845.8	845.8	603.3	519.4	0.0	1,122.7	469.4	623.0
2022			845.8	845.8	586.2	545.0	0.0	1,131.2	444.9	595.0
2023			845.8	845.8	569.0	570.7	0.0	1,139.7	421.7	568.2
2024			845.8	845.8	551.9	596.3	0.0	1,148.2	399.7	542.6
2025			845.8	845.8	534.8	622.0	0.0	1,156.8	378.9	518.1
2026			881.4	881.4	517.6	647.6	0.0	1,165.3	374.2	494.8
2027			881.4	881.4	512.3	664.9	0.0	1,177.1	354.7	473.7
2028			881.4	881.4	506.9	682.1	0.0	1,189.0	336.2	453.6
2029			881.4	881.4	501.6	699.3	0.0	1,200.9	318.7	434.2
2030			881.4	881.4	496.2	716.5	0.0	1,212.8	302.1	415.6
2031			921.1	921.1	490.9	733.8	0.0	1,224.6	299.2	397.8
2032			921.1	921.1	484.9	750.2	0.0	1,235.1	283.6	380.3
2033			921.1	921.1	478.9	766.6	0.0	1,245.6	268.8	363.5
2034			921.1	921.1	473.0	783.0	0.0	1,256.0	254.8	347.5
2035			921.1	921.1	467.0	799.5	0.0	1,266.5	241.5	332.1
2036			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	240.1	317.4
2037			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	227.6	300.9
2038			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	215.7	285.2
2039			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	204.5	270.3
2040			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	193.8	256.2
2041			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	183.7	242.9
2042			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	174.1	230.2
2043			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	165.0	218.2
2044			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	156.4	206.8
2045			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	148.3	196.0
2046			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	140.6	185.8
2047			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	133.2	176.1
2048			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	126.3	166.9
2049			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	173.5	229.4
2050			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	166.1	219.5
2051			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	158.9	210.1
2052			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	152.1	201.0
2053			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	145.5	192.4
2054			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	139.3	184.1
2055			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	133.3	176.2
2056			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	127.5	168.6
2057			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	122.0	161.3
2058			965.9	965.9	461.0	815.9	0.0	1,277.0	116.8	154.4
합계	0.0	388.2	37,079.7	37,467.9	19,623.1	29,810.8	0.0	49,433.9	10,136.0	13,208.8

※ FNPV: 3,073억원, R/C비: 1.30PI

## 〈 재무성 분석결과(대안 1-1-2, 건설비 포함) 〉

(단위: 억원)

구분	비 용				수 입				현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	소계	여객 수입	화물 수입	기타	소계	비용	수입
2011	10.0			10.0					9.5	
2012	1,011.2			1,011.2					908.5	
2013	866.2			866.2					737.7	
2014	2,078.8			2,078.8					1,678.1	
2015	6,072.1			6,072.1					4,646.0	
2016	9,161.1	184.9		9,346.0					6,778.1	
2017	12,825.6	184.9		13,010.4					8,943.8	
2018	7,328.9	184.9		7,513.7					4,895.9	
2019			923.8	923.8	834.2	479.6	0.0	1,313.8	570.5	811.5
2020			923.8	923.8	819.6	511.2	0.0	1,330.8	540.8	779.1
2021			953.0	953.0	805.0	542.8	0.0	1,347.8	528.8	747.9
2022			953.0	953.0	782.4	569.5	0.0	1,352.0	501.3	711.1
2023			953.0	953.0	759.8	596.3	0.0	1,356.1	475.1	676.1
2024			953.0	953.0	737.2	623.0	0.0	1,360.3	450.4	642.8
2025			953.0	953.0	714.6	649.8	0.0	1,364.4	426.9	611.2
2026			981.2	981.2	692.0	676.6	0.0	1,368.6	416.6	581.1
2027			981.2	981.2	685.3	694.5	0.0	1,379.9	394.9	555.3
2028			981.2	981.2	678.7	712.5	0.0	1,391.1	374.3	530.7
2029			981.2	981.2	672.0	730.4	0.0	1,402.4	354.8	507.1
2030			981.2	981.2	665.3	748.4	0.0	1,413.7	336.3	484.5
2031			1,028.8	1,028.8	658.6	766.3	0.0	1,424.9	334.2	462.9
2032			1,028.8	1,028.8	650.7	787.2	0.0	1,437.9	316.8	442.8
2033			1,028.8	1,028.8	642.9	808.1	0.0	1,450.9	300.3	423.5
2034			1,028.8	1,028.8	635.0	828.9	0.0	1,463.9	284.6	405.0
2035			1,028.8	1,028.8	627.1	849.8	0.0	1,476.9	269.8	387.3
2036			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	268.2	370.3
2037			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	254.2	351.0
2038			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	241.0	332.7
2039			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	228.4	315.4
2040			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	216.5	298.9
2041			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	205.2	283.4
2042			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	194.5	268.6
2043			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	184.4	254.6
2044			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	174.8	241.3
2045			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	165.6	228.7
2046			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	157.0	216.8
2047			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	148.8	205.5
2048			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	141.1	194.8
2049			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	193.9	267.7
2050			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	185.5	256.2
2051			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	177.5	245.1
2052			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	169.9	234.6
2053			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	162.6	224.5
2054			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	155.6	214.8
2055			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	148.9	205.6
2056			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	142.4	196.7
2057			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	136.3	188.2
2058			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	130.4	180.1
합계	39,353.9	554.6	41,478.5	81,387.0	26,303.8	31,599.5	0.0	57,903.3	39,656.5	15,535.3

※ FNPV: -24,121억원, R/C비: 0.39PI

## 〈 재무성 분석결과(대안 1-1-2, 건설비 미포함) 〉

(단위: 억원)

구분	비 용				수 입				현재가치	
	건설비	차량 구입비	운영비	소계	여객 수입	화물 수입	기타	소계	비용	수입
2011				0.0					0.0	
2012				0.0					0.0	
2013				0.0					0.0	
2014				0.0					0.0	
2015				0.0					0.0	
2016		184.9		184.9					134.1	
2017		184.9		184.9					127.1	
2018		184.9		184.9					120.5	
2019			923.8	923.8	834.2	479.6	0.0	1,313.8	570.5	811.5
2020			923.8	923.8	819.6	511.2	0.0	1,330.8	540.8	779.1
2021			953.0	953.0	805.0	542.8	0.0	1,347.8	528.8	747.9
2022			953.0	953.0	782.4	569.5	0.0	1,352.0	501.3	711.1
2023			953.0	953.0	759.8	596.3	0.0	1,356.1	475.1	676.1
2024			953.0	953.0	737.2	623.0	0.0	1,360.3	450.4	642.8
2025			953.0	953.0	714.6	649.8	0.0	1,364.4	426.9	611.2
2026			981.2	981.2	692.0	676.6	0.0	1,368.6	416.6	581.1
2027			981.2	981.2	685.3	694.5	0.0	1,379.9	394.9	555.3
2028			981.2	981.2	678.7	712.5	0.0	1,391.1	374.3	530.7
2029			981.2	981.2	672.0	730.4	0.0	1,402.4	354.8	507.1
2030			981.2	981.2	665.3	748.4	0.0	1,413.7	336.3	484.5
2031			1,028.8	1,028.8	658.6	766.3	0.0	1,424.9	334.2	462.9
2032			1,028.8	1,028.8	650.7	787.2	0.0	1,437.9	316.8	442.8
2033			1,028.8	1,028.8	642.9	808.1	0.0	1,450.9	300.3	423.5
2034			1,028.8	1,028.8	635.0	828.9	0.0	1,463.9	284.6	405.0
2035			1,028.8	1,028.8	627.1	849.8	0.0	1,476.9	269.8	387.3
2036			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	268.2	370.3
2037			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	254.2	351.0
2038			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	241.0	332.7
2039			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	228.4	315.4
2040			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	216.5	298.9
2041			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	205.2	283.4
2042			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	194.5	268.6
2043			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	184.4	254.6
2044			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	174.8	241.3
2045			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	165.6	228.7
2046			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	157.0	216.8
2047			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	148.8	205.5
2048			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	141.1	194.8
2049			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	193.9	267.7
2050			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	185.5	256.2
2051			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	177.5	245.1
2052			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	169.9	234.6
2053			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	162.6	224.5
2054			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	155.6	214.8
2055			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	148.9	205.6
2056			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	142.4	196.7
2057			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	136.3	188.2
2058			1,079.0	1,079.0	619.3	870.6	0.0	1,489.9	130.4	180.1
합계	0.0	554.6	41,478.5	42,033.1	26,303.8	31,599.5	0.0	57,903.3	11,440.5	15,535.3

※ FNPV: 4,095억원, R/C비: 1.36PI



## 제10장 정책적 분석

### 10.1 지역균형발전 평가

- 정부는 지역균형발전이라는 상위의 국가정책을 지속적으로 추진하고 있다. 본 타당성조사에서는 정책적 분석항목으로 지역낙후도, 정책의 일관성 및 추진의지 및 사업추진상의 위험요인을 반영하였다. 이러한 평가방향의 근본취지는 공공교통시설 개발사업의 평가에 있어 중요한 항목임에도 불구하고 정형적인 계량화 방법론이 제시되지 않아 타당성 평가에 반영되지 않았던 항목들을 분석가의 판단을 통해 정책결정의 참고자료로 제공하는 데에 목적이 있다.
- 본 타당성조사에서는 이러한 영향을 반영하기 위해 『도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2008)에서 제시하고 있는 “지역 낙후도 평가” 분석법에 근거하여 대상지역의 낙후도지수를 평가하였다.

#### 10.1.1 지역낙후도 분석

- 지역낙후도 분석은 지역간의 비교에 주안점을 두고 있으며, 교통투자 사업을 대상으로 한 정부의 투자 우선순위 결정과정에서 중요한 평가기준이 될 것이다.
- 본 타당성조사에서는 국토해양부가 개발촉진지구 지정에 사용하는 지표와 같이 8개의 지역낙후도 지수를 적용하였다.

〈 지역낙후도지수 산정에 사용되는 지표의 개요 〉

부문	지표 <sup>1)</sup>	측정 방법	자료 출처
인구	인구증가율	최근 5년간 연평균 인구증가율	통계청, 시·군·구 주요통계지표
산업	제조업종사자	$(\text{제조업종사자수} / \text{인구}) \times 100$	각 시도, 사업체 기초통계조사 보고서
지역기반 시설	도로율	$(\text{법정도로연장} / \text{행정구역면적}) \times 100$	각 시도, 통계연보
교통	승용차 등록대수	$(\text{승용차등록대수} / \text{인구}) \times 100$	각 시도, 통계연보
보건·사회 보장	인구당의사수	$(\text{의사 수} / \text{인구}) \times 100$	각 시도, 통계연보
	노령화지수	$(65\text{세 이상} / 0\sim 14\text{세 인구}) \times 100$	통계청, 시·군·구 주요통계지표
행·재정·기타	재정자립도	$(\text{지방세} + \text{세외수입} / \text{일반회계 세입총계}) \times 100$ ; 최근 3년간 평균	행정자치부, 지방재정연감
	도시적토지 이용 비율	$[\text{지목상(대지} + \text{공장용지} + \text{학교용지}) / \text{행정구역 면적}] \times 100$	한국감정원, 지적통계연보

\* 주: 서울특별시, 6대광역시 및 9개도의 재정자립도 산출은 관행에 따라, 첫째, 시·군·구별 지역낙후도 산출 시에는 광역자치단체 본청의 총계 재정자료를 이용하였고, 둘째, 시도별 지역낙후도 산출 시에는 광역자치단체 본청 및 기초자치단체의 순계 재정규모를 통합한 자료를 이용하였음  
 \* 자료: 국토해양부, 『지역개발사업에 관한 업무지침』, 2003

- 16개 시·도별 지역낙후도 순위 중 본 사업노선이 경유하는 지역인 충청북도와 경상북도의 지역낙후도 순위는 전체 16개 시·도 중에서 각각 11위와 13위로 낙후된 것으로 나타났다.

〈 시·도별 지역낙후도 지표 및 순위 〉

시·도	인 구		경 제			기 반 시 설			총합	
	인구 증가율	노령화 지수	재정 자립도	제조업 종사자 비율	승용차 등록대수	도로율	의사수	도시적 토지 이용율	지역 낙후도 지수	지역 낙후도 순위
서울특별시	-0.148	38.815	95.065	5.556	21,458	13.130	0.185	39.920	1.400	1
부산광역시	-0.828	46.493	73.203	5.492	19,131	3.488	0.148	16.267	0.140	8
대구광역시	-0.098	37.403	73.923	6.156	24,814	2.407	0.152	11.806	0.469	5
인천광역시	0.538	30.805	71.876	8.837	21,946	2.704	0.117	10.986	0.387	6
광주광역시	0.473	29.204	59.254	4.943	22,763	2.684	0.159	14.136	0.266	7
대전광역시	1.010	30.171	73.406	3.236	26,479	2.982	0.153	13.456	0.590	4
울산광역시	0.953	22,103	66.591	12.845	26,834	1.477	0.103	8.187	0.690	2
경기도	3.132	29.836	76.897	9.173	23,942	1.090	0.122	5.467	0.649	3
강원도	-0.493	60,141	23.536	2.769	23,365	0.466	0.126	1,044	-0.719	14
충청북도	-0.041	53,121	29.938	8.152	22,951	0.709	0.100	2,692	-0.417	11
충청남도	0.534	64,770	39.610	4.509	22,290	0.787	0.114	3,749	-0.422	12
전라북도	-1.138	62,409	21.136	4.341	20,954	0.810	0.143	3,048	-0.787	15
전라남도	-1.540	78,054	17.034	4.509	18,144	0.720	0.095	2,800	-1.172	16
경상북도	-0.736	68,618	24.608	9.772	23,158	0.608	0.091	1,966	-0.533	13
경상남도	0.498	46,803	33.203	10.943	23,435	0.882	0.104	3,013	-0.157	9
제주도	0.596	42,025	36.761	1.533	24,233	1.592	0.115	3,182	-0.384	10

\* 주: 기장군은 부산광역시에, 달성군은 대구광역시에, 강화군과 용진군은 인천광역시에, 울주군은 울산광역시에 포함하였음

〈 시·도별 지역낙후도 지표별 순위 〉

시·도	인구 증가율	제조업 인구비율	도로율	1인당 승용차 등록대수	1인당 의사수	노령화 지수	도시적 토지 이용율	재정 자립도	낙후도 지수
서울특별시	11	8	1	13	1	7	1	1	1
부산광역시	14	9	2	15	5	9	2	5	8
대구광역시	10	7	6	3	4	6	5	3	5
인천광역시	5	5	4	12	9	5	6	6	6
광주광역시	8	10	5	10	2	2	3	8	7
대전광역시	2	14	3	2	3	4	4	4	4
울산광역시	3	1	8	1	13	1	7	7	2
경기도	1	4	9	5	8	3	8	2	3
강원도	12	15	16	7	7	12	16	14	14
충청북도	9	6	14	9	14	11	14	12	11
충청남도	6	11	11	11	11	14	9	9	12
전라북도	15	13	12	14	6	13	11	15	15
전라남도	16	12	13	16	15	16	13	16	16
경상북도	13	3	15	8	16	15	15	13	13
경상남도	7	2	10	6	12	10	12	11	9
제주도	4	16	7	4	10	8	10	10	10

\* 주: 기장군은 부산광역시에, 달성군은 대구광역시에, 강화군과 용진군은 인천광역시에, 울주군은 울산광역시에 포함하였음

- 본 타당성조사의 직접영향권에 속하는 각 자치단체들의 지역낙후도 순위를 비교해 보면 충청북도 단양군(119위)을 비롯하여 경상북도 영주시(104위), 안동시(97위), 군위군(141위), 의성군(163위), 영천시(83위), 예천군(158위) 등으로 중하위권에 속하고 있다. 특히 의성군과 예천군은 최하위권에 속해있다.

〈 시·군별 지역낙후도 지표 및 순위 〉

도	시·군	인 구		경 제			기반시설			총 합	
		인 구 증가율 (0.089)	노령화 지 수 (0.044)	재 정 자립도 (0.291)	제조업 중사자 비 율 (0.131)	승용차 등록대 수 (0.124)	도로율 (0.117)	의사수 (0.063)	도시적 토 지 이용율 (0.142)	지 역 낙후도 지 수	지 역 낙후도 순 위
충북	단양군	-3.079	112.924	19.913	6.875	18.591	0.442	0.049	0.984	-0.523	119
경북	영주시	-1.863	84.910	18.619	3.241	20.126	0.726	0.060	2.146	-0.451	104
	안동시	-1.357	84.530	18.950	1.869	21.020	0.617	0.134	1.445	-0.388	97
	군위군	-3.202	234.615	15.750	6.161	18.578	0.408	0.036	1.163	-0.719	141
	의성군	-3.318	241.741	11.797	2.868	16.335	0.431	0.052	1.331	-0.914	163
	영천시	-2.096	107.434	19.872	10.394	21.722	0.550	0.097	2.081	-0.242	83
	예천군	-3.166	205.087	13.884	2.359	15.998	0.584	0.049	1.978	-0.844	158

〈 시·군별 지역낙후도 지표별 순위 〉

도	시·군	인 구		경 제			기반시설			총 합	
		인 구 증가율 (0.089)	노령화 지 수 (0.044)	재 정 자립도 (0.291)	제조업 중사자 비 율 (0.131)	승용차 등록대 수 (0.124)	도로율 (0.117)	의사수 (0.063)	도시적 토 지 이용율 (0.142)	지 역 낙후도 지 수	지 역 낙후도 순 위
충북	단양군	156	114	93	54	118	148	138	152	4	119
경북	영주시	111	89	104	107	91	85	112	103	0	104
	안동시	95	88	100	145	79	112	25	135	2	97
	군위군	162	167	133	60	119	157	155	147	7	141
	의성군	164	168	162	119	141	151	131	139	8	163
	영천시	119	109	94	34	69	127	54	108	2	83
	예천군	160	163	147	132	145	120	142	114	7	158

## 10.2 정책의 일관성 및 추진의지

## 10.2.1 관련계획 및 정책방향과의 일치성

- 본 사업은 전국을 대상으로 철도망 구축과 관련이 있는 최상위 국가계획인 『제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)』, 『국가기간교통망 수정계획 (2001~2020)』 및 『제2차 국가철도망구축계획(2011~2020)』에 기반하여 국가간선철도망인 중앙선의 일부 전철화 및 복선화 사업에 해당한다.
- 상위 계획에서는 철도노선의 개량 및 신설을 통해 철도의 수송분담율을 점차 제고하도록 방향을 설정하고 있다. 특히 일반 철도망은 주요 간선 철도망과 지선 철도망 간의 연계를 강화하여 저비용 대량 수송 기반을 구축하고, 일반 철도의 복선화율 및 전철화율을 제고하여 환경 친화적이고 안전한 철도수송을 도모하고 있다.
- 또한 『제3차 충청북도 종합계획수정계획(2008년~2020년)』, 『제3차 경상북도 종합계획수정계획(2008~2020)』, 『대구·포항권 광역개발계획(1999~2011)』 및 관련 기초자치단체(단양군, 영주시, 안동시, 군위군, 의성군, 영천시, 예천군)의 계획에도 사업노선의 정비계획이 복선전철화 사업으로 포함되어 있다.
- 결론적으로, 본 사업은 관련 국가계획 및 각 지자체 계획상의 정책방향성과 일치하며, 나아가 국가기간철도망 구축방향, 일반철도 노선의 기능 및 성격 차원에서의 정책방향과 일치한다고 할 수 있다.

## 10.2.2 사업추진의지 및 선호도

- 공공투자사업의 추진여부를 결정하기 위해서는 사업수행 주체나 지역주민이 해당사업에 대하여 어떠한 의견과 관심을 가지고 있는지, 사업추진 의지가 얼마나 강한지, 지역내 의견대립이 존재하는지 등에 대한 조사 및 판단하여 중요한 정책적 평가요소로 고려된다.
- 본 사업 시행주체인 국토해양부와 한국철도시설공단은 노후화가 심각한 중앙선 도담~영천구간을 현대화된 복선전철화 시키고자 그동안 두 번에 걸쳐 예비타당성조사를 수행하였으며, 금번에는 타당성조사로 재추진하고 있다. 해당 기관은 중앙선의 개량을 지속적으로 강조하였으며 효율적인 열차운행을 위하여 노후 시설물의 현대화, 노선선형 개량 등을 통한 속도향상이 필요함을 강조하였다. 또한 부적합한 선형으로 인한 수해발생을 최소화 할 수 있는 선형설계의 필요성을 언급하였다.
- 더욱이 전 구간 복선전철화를 지향하되, 초기 투자비 절감을 위하여 철도이용수요가 상대적으로 적은 안동~영천 구간을 복선전제 단선전철로 건설하는 것을 내부적으로 결정한 것을 볼 때 주무부처의 사업의지는 매우 크다고 평가된다.
- 본 사업과 관련된 지자체는 충청북도의 단양군 및 경상북도의 영주시, 안동시, 군위군, 의성군, 영천시, 예천군 등이다. 이들은 지역개발의 정도가 대부분 미흡한 지역으로 중앙선의 시설현대화를 통해 지역발전이 촉진되기를 강력히 바라고 있다. 각 지

체들은 본 사업을 통해 전국 각지와와의 접근성 제고하고 주민의 편의성 제고, 관광권역 활성화를 통해 지역경제 활성화를 희망하고 있다. 따라서 주민들의 사업시행에 대한 선호도는 매우 강한 것으로 판단된다.

### 10.3 사업추진상의 위험요인

#### 10.3.1 자원조달가능성

- 본 타당성조사는 공공투자사업 시행의 타당성을 국가 경제적 관점에서 평가 하는 것으로서 대상사업의 경제성 이외에도 다양한 정책적 쟁점사항에 대한 검토를 포함한다. 본 사업은 지역간 철도로서 사업 및 관리주체, 역할 등을 고려하였을 때, 관련재원을 전액 국고로 지원함이 타당한 것으로 평가된다.
- 특히, 복선전철화 사업과 같이 막대한 투자재원이 소요되는 대규모 SOC 시설의 경우, 정부의 가용재원규모와 조달가능성에 대한 소요재원 등을 고려하여 검토하는 과정은 더욱 핵심적이라 할 수 있다. 본 사업의 대안 및 시나리오에 따른 연차별 투입액은 다음 표와 같다.

〈 연차별 투입계획 〉

(단위: 억원)

연도	대안 1-1-1	대안 1-2-1	대안 2-1-1	대안 2-2-1
2011년	10	10	10	10
2012년	937	998	954	1,003
2013년	817	857	828	861
2014년	1,912	2,024	1,952	2,037
2015년	5,572	5,931	5,691	5,967
2016년	8,458	9,202	8,656	9,263
2017년	11,789	12,824	12,066	12,910
2018년	6,792	7,392	6,951	7,440
계	36,288	39,239	37,108	39,491

\* 주: 부가가치세가 제외된 금액이며, 공용개시년도 이후에 발생한 부지매각비, 차량교체비, 운영비 등의 비용은 제외된 것임

〈 연차별 투입계획 〉

(단위: 억원)

연도	대안 1-1-2	대안 1-2-2	대안 2-1-2	대안 2-2-2
2011년	10	10	10	10
2012년	937	998	954	1,003
2013년	817	857	828	861
2014년	1,912	2,024	1,952	2,037
2015년	5,572	5,931	5,691	5,967
2016년	8,513	9,239	8,711	9,300
2017년	11,844	12,861	12,122	12,947
2018년	6,847	7,429	7,006	7,477
계	36,454	39,350	37,274	39,602

\* 주: 부가가치세가 제외된 금액이며, 공용개시년도 이후에 발생한 부지매각비, 차량교체비, 운영비 등의 비용은 제외된 것임

- 본 사업의 추진시 건설 및 운영을 위한 중앙정부의 투자재원 조달가능성을 평가하기 위해 철도부문에 대한 향후 재정투자 계획을 다음과 같이 조사하였다.
- 중앙정부의 지역간 철도부문의 재정투자계획 검토 결과, 2009년 4조 7,454억원에서 2013년에는 5조 6,847억원으로 연평균 4.6%의 증가를 보일 것으로 나타났다.

〈 국가재정운용계획상(2009~2013) 철도부문 투자계획 〉

(단위: 억원, %)

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	연평균 증가율
•SOC 분야	247,436	248,074	253,224	259,064	267,322	2.0
•수송·교통분야	201,925	171,353	179,258	195,523	214,929	1.6
- 철 도	47,454	40,672	43,323	49,535	56,847	4.6
- 도시철도	15,898	11,382	11,924	12,935	14,579	△2.1

\* 자료: 기획재정부, 「국가재정운용계획 2009-2013」, 2009

- 또한 제2차 중기교통시설 투자계획상의 재정투자계획은 다음과 같다. 제2차 중기교통 시설 투자계획에서는 물류비 절감과 수송애로 해결을 위한 철도와 항만부문의 투자비 중의 확대하고 있다.
- 제2차 중기교통시설투자계획 기간 동안 교통시설 확충에 약 118조원의 투자재원이 소요될 전망이며 투자규모는 도로가 전체의 51.8%(61조원), 철도 25.8%(30.5조원), 공항 4.2%(5조원), 항만 15.7%(18.5조원), 물류 및 기타가 2.5%(3조원)로 계획되어 있다.

〈 교통부문별 총투자규모 〉

세부항목	계	2005	2006	2007	2008	2009	
투자 규모 (억원)	총 계	1,177,750	210,031	225,041	254,119	253,897	234,662
	도 로	611,010	112,999	106,676	129,754	131,433	130,148
	철 도	305,217	53,726	64,304	64,814	61,671	60,702
	공 항	49,240	7,321	13,835	13,351	13,702	1,031
	항 만	185,697	31,741	34,149	39,930	40,894	38,983
	기 타	26,586	4,244	6,077	6,270	6,197	3,798

- 대안별로 볼 때 본 사업에서 최적대안으로 평가받는 대안 1-1-1가 2017년에 1조 1,789억원이 소요된다. 이 금액은 2013년도 지역간 철도예산인 5조 6,847억원의 20.7%로 다소 높아 예산조달의 어려움이 예상된다.
- 저탄소 녹색성장 정책 등과 연계된 정부의 철도산업 육성 의지를 볼 때 철도에 대한 투자는 향후 지속적으로 증가 될 것으로 예상된다. 그렇지만 우려되는 사항은 본 사업이 전액 국고지원사업으로 계획되어 있는 점이다. 특히 대안 1-1-1의 경우 공사

기간이 8년으로 계획되어 단기간에 대규모 사업비가 필요하게 되며, 이 경우 국가의 한정된 재원을 분할하여 사용하고 있는 실정상 중앙정부에 상당한 부담으로 작용할 수 있다.

### 10.3.2 환경성 평가

- 본 타당성조사에서 환경성 평가의 초점은 사업 수행 시 타당성조사 이후 단계에서 환경문제가 발생할 가능성을 미리 인지하여 사업의 추진여부를 결정하는 것이다. 또한 사후 환경문제 발생가능성을 검토하여 심도 있는 분석을 수행하도록 유도하는 것이다.
- 일반적으로 사업은 건설시 부터 필연적으로 자연지형을 변화시키며, 이용과정 가운데에서도 지속적인 대기오염과 소음피해, 수질 및 토질오염 등의 환경문제를 야기한다. 이러한 맥락으로 볼 때, 국토개발사업은 환경적으로 긍정적이지 못하지만, 개발사업이 추진되는 이유는 환경훼손으로 인한 비편익(negative benefit)이 인식되지 못했거나, 혹은 인식되었다 하더라도 개발로 인한 편익보다 환경적 비편익이 작은 것으로 인정되었기 때문이다.
- 환경의 중요성에 대한 인식이 높아지면서 환경성에 문제가 있는 사업들의 경우 사업추진 자체가 보류되거나 대폭 수정되어 재추진되기도 한다. 본 타당성조사에서도 사업의 환경성에 대한 평가는 필수적이며 지속가능성의 확보라는 국가의 중요정책과도 부합하는 것이라 할 수 있다.
- 본 사업은 중앙선 도담~영천구간의 복선화, 전철화 사업으로 대부분 기존노선의 환경적 측면을 고려하여 노선을 선정하고 개량하므로 환경적 측면에서 위험요인은 크게 존재하지 않는 것으로 판단된다. 그러나 시공기간과 운영 중에 발생하는 소음·진동, 대기오염, 건설폐기물 등에 대한 예방대책이 필요할 것으로 판단된다.
- 본 사업 추진으로 예상되는 환경적 침해는 대부분 건설사업에서 발생하는 일반적인 문제로, 건설기간 중 이에 대한 저감방안 및 관리대책 수립으로 예방이 가능한 사안들이다. 따라서 각 항목에 대응하는 적절한 저감대책을 충실히 수립·이행한다면 환경친화적으로 사업을 진행시킬 수 있을 것으로 전망된다.

# 제11장 역 이설 타당성조사

## 11.1 사업현황

### 11.1.1 사업의 목적

- 중앙선 도담~영천 복선전철 건설사업의 기존 철도역사 이설에 대한 적정 대안을 선정, 기술적·경제적 타당성을 검토하였다.

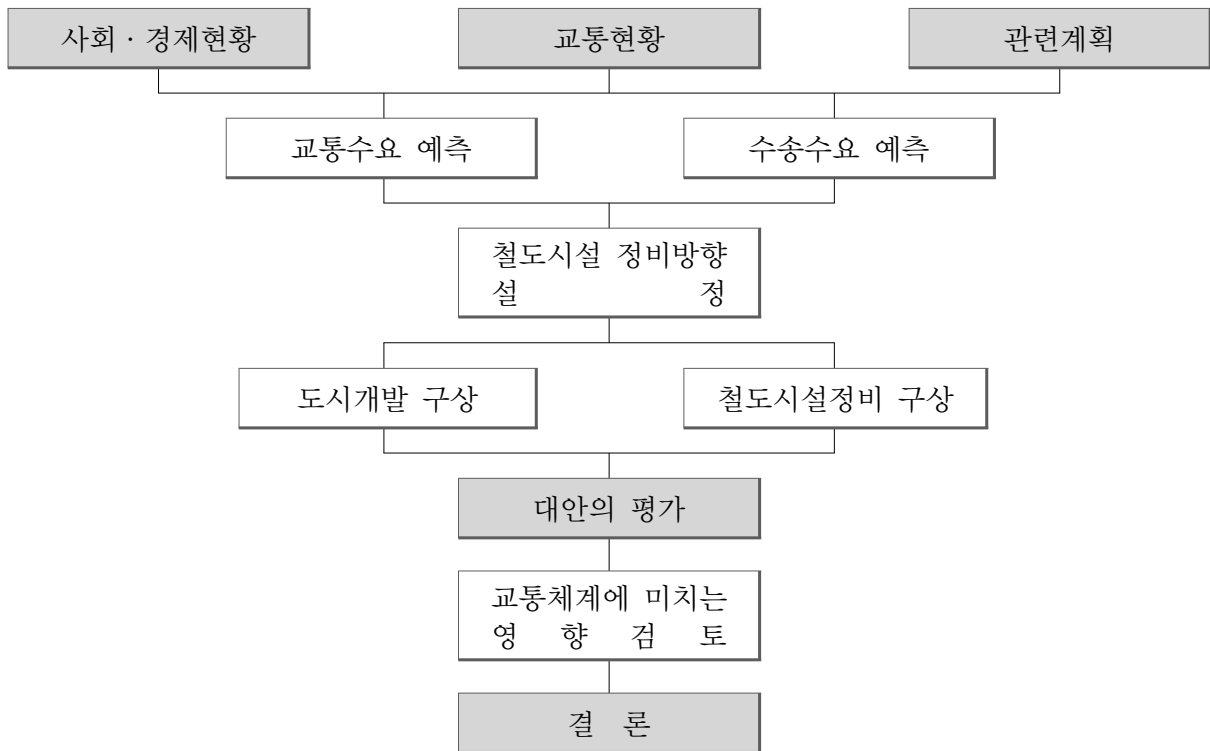
### 11.1.2 사업의 범위



- ① 공간적 범위
  - 직접영향권 : 영주시, 안동시, 의성군
  - 간접영향권 : 충청북도, 경상북도
- ② 시간적 범위
  - 사업완료 : 2018년
  - 단기목표 : 2028년(사업완료 후 10년)
  - 중기목표 : 2038년(사업완료 후 20년)
  - 장기목표 : 2058년(사업완료 후 40년)
- ③ 내용적 범위
  - 철도의 기능, 역 입지분석, 정비방향 검토
  - 철도 노선대안 설정
  - 대안 노선별 수송수요 예측
  - 철도 노선대안 평가



11.1.3 사업수행방법 및 과정



11.2 사회·경제적 지표 및 기타자료 분석

11.2.1 인구수

- 2010년 주요도시 인구는 영주시 113,926인, 안동시 167,886인, 의성군 58,832인으로 각각 연평균 -0.98%, -0.41%, -1.95%의 증가율로 감소하고 있다.
- 2009년 주요도시 종사자수는 영주시 29,607인, 안동시 48,690인, 의성군 12,288인으로 각각 연평균 0.24%, 2.86%, -0.41%의 증가율로 증가 또는 감소하고 있다.
- 2010년 주요도시 자동차 등록대수는 영주시 45,643대, 안동시 65,136대, 의성군 24,103대로 각각 연평균 2.60%, 2.90%, 2.47%의 증가율로 증가하고 있다.

(단위: 인,%)

인구수				종사자수				자동차 등록대수			
구분	2005년	2010년	증가율	구분	2005년	2009년	증가율	구분	2005년	2010년	증가율
경상북도	2,711,900	2,689,920	-0.16%	경상북도	823,500	868,182	1.33%	경상북도	949,941	1,106,316	3.09%
영주시	119,668	113,926	-0.98%	영주시	29,329	29,607	0.24%	영주시	40,142	45,643	2.60%
안동시	171,387	167,886	-0.41%	안동시	43,499	48,690	2.86%	안동시	56,457	65,136	2.90%
의성군	64,930	58,832	-1.95%	의성군	12,492	12,288	-0.41%	의성군	21,336	24,103	2.47%

11.2.2 각 시·군별 철도시설 이용현황

- 영주시 내에는 희방사, 풍기, 안정, 영주, 문수, 평은역의 6개 철도역이 있으며, 운영하지 않는 안정역을 제외하고, 희방사역은 여객전용, 풍기·영주역은 여객 화물 혼용, 문수·평은역은 화물전용역의 역할을 담당하고 있다.
- 안동시 내에는 용천, 마사, 이하, 안동, 무릉, 운산역의 6개 철도역이 있으며, 운영하지 않는 마사, 이하역을 제외하고 모두 여객 화물 혼용역의 역할을 담당하고 있다.
- 각 시·군별 철도시설 이용현황

영주시	구분	여객			화물		
		승차인원	하차인원	여객합계	발송톤수	도착톤수	화물합계
	2005년	415,658	411,288	826,946	37,970	369,851	407,821
	2009년	308,960	304,724	613,684	34,884	393,400	428,284
	증가율	-7.15%	-7.22%	-7.19%	-2.10%	1.56%	1.23%

안동시	구분	여객			화물		
		승차인원	하차인원	여객합계	발송톤수	도착톤수	화물합계
	2005년	304,937	307,795	612,732	185,876	387,620	573,496
	2009년	215,788	214,032	429,820	72,725	302,687	375,412
	증가율	-8.28%	-8.68%	-8.48%	-20.91%	-6.00%	-10.05%

의성군	구분	여객			화물		
		승차인원	하차인원	여객합계	발송톤수	도착톤수	화물합계
	2005년	55,078	54,050	109,128	9,166	30,811	39,977
	2009년	36,758	34,445	71,203	-	33,860	33,860
	증가율	-9.62%	-10.65%	-10.12%	-	2.39%	-4.07%

자료 : 영주시, 안동시, 의성군 통계연보

11.3 철도역 이설 타당성 분석

11.3.1 이설 대상 역에 대한 관련기관 입장

구 분	영주역	안동역	의성역
지자체	•영주역 도심통과(지상, 지하, 고가)	-	-
지역주민	•기존입지 유지시 입체화(지하화) •이설시 터미널+역사 복합개발	•연계교통망 구축	-
철도공사 (시설공단)	•기존위치 개량(철도 입체화) •영주역 역세권개발 •폐선부지 활용방안 수립	•연계교통망 구축 •폐선부지 활용방안 수립	-
중앙부처	-	•도심우회, 중앙선 이설 •연계교통망 구축(복합환승센터) •폐선부지 활용방안 수립	-

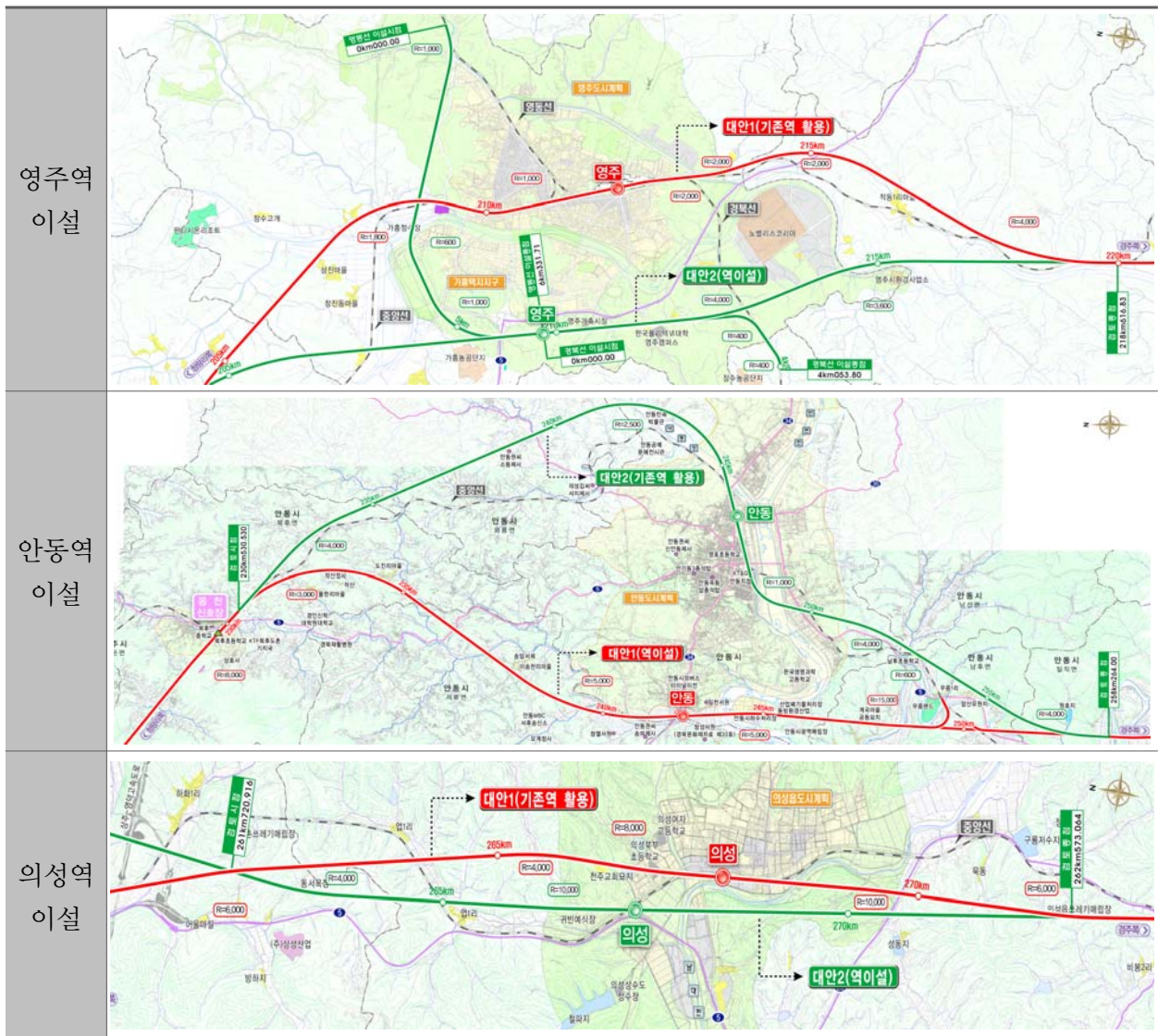
11.3.2 철도역 이설의 필요성

- 철도시설이란 한번 이전이 되면 도시부로 재이전이 불가능하고 향후 교통수단으로서 도시발전에 영향을 미치는 정도가 크며, 영주역의 경우 철도역과 철도시설의 두 가지로 구분하여 접근하는 것이 타당하리라고 판단된다.
- 철도역의 경우 도시발전에 지장을 주지 않는다면 도심에서 외곽으로 이전할 필요성은 없으나, 철도시설이 필수적으로 유발하는 지역분리 현상이 도시발전에 악영향을 미침으로 인하여 철도역사의 이설 필요성이 제기되었다.

구 분	영주역	안동역	의성역
이설 사유	•영주시 도심부에 중앙선, 영동선, 경북선 및 검수 시설을 포함한 대규모 정거장 위치에 따른 민원, 지역분리 및 도심개발 저해	•안동시의 새로운 성장 거점 확보를 위한 안동역 이설의 필요성 증대 •경상북도 도청 및 시외 버스터미널 이전으로 인한 연계교통 필요	•시가지 중심에 위치한 철도역사로 인한 지역단절 현상, 민원 등에 따른 이설 검토의 필요성 대두
중앙선 철도 예비타당성 조사 결과	•기존 역사 활용	•역사 이전	-
기 타	-	•2020년 안동도시기본계획에 역사 이설 반영	-

11.3.3 철도역 이설의 대안 설정

- 대안설정 시 해당 도시의 장래 발전 축 및 지형적 조건, 도시공간구조, 철도건설계획 및 장래기능 등을 고려하여 기술적, 도시적, 기능적으로 충족될 수 있는 대안을 설정하였다.
- 기술적 판단 : 중앙선 타 구간 및 영동선, 경북선과의 지형상 연결가능성, 시공의 용이성
- 도시적 판단 : 도시기본계획 및 장래 도시기능 공간배치와의 부합성
- 기능적 판단 : 미래의 전국 철도 네트워크와의 조화성
- 대안은 기존역을 활용하는 대안1과, 역을 이설하는 대안2의 2개 대안을 설정하였다.



11.3.4 철도역 이설 대안 평가

- 역 이설의 긍정적 영향과 부정적 영향에 대하여, 도시발전에 미치는 영향과 도시교통 체계에 미치는 영향으로 구분하여 분석·검토하였다.
- 도시발전에 미치는 영향 분석

- 해당 지역 및 주변지역의 개발패턴, 인구 및 산업의 분포, 각종 도시기능, 도시시설물 입지에 미치는 영향을 분석
- 현 철도부지와 역주변의 토지이용 방안 검토
- 도시 교통체계에 미치는 영향 분석
  - 역 이설 후 교통구조변화에 따른 역 접근 노선의 변경, 타 지역으로의 교통수단과의 연계 및 시내 교통의 변화, 화물수송비용의 변화, 역 접근거리의 변화에 따른 시민의 교통비용 변화 등을 분석
  - 여객과 화물의 역 접근성의 변화로 인한 타 교통수단과의 경쟁에서 발생하는 철도 이용 승객 및 화물수요의 변화를 분석
- 대안별 타당성 분석은 계량적으로 파악 할 수 있는 부분은 내부수익율과 순 현재가치 분석 및 비용편익 비(B/C)를 이용하여 분석하고, 계량적으로 파악할 수 없는 각종 효과 및 선진외국의 사례 및 과거 역 이전 사례등과 같은 부분도 함께 종합적으로 검토하여 평가토록 하였다.

(단위:백만원)

구 분	영주역 기존 계획안	영주역 이설 대안	안동역 이설 계획안	안동역 기존 대안	의성역 기존 계획안	의성역 이설 대안
공사비	453,052	726,240	755,884	726,046	277,563	295,400
부대비	35,575	58,770	60,879	58,466	22,740	24,570
용지비	7,993	40,179	14,018	34,499	1,977	1,369
사업비계	496,620	825,189	830,781	819,011	302,280	321,339
증감		328,569		(11,771)		19,059
기존 용지매각		191,763	189,584			9,050
사업비 계 (기존 용지매각 시)	496,620	633,426	641,197	819,011	302,280	312,289

구 분	영주역		안동역		의성역	
	기존계획	이설대안	기존계획	이설대안	기존계획	이설대안
B/C	0.89	0.74	0.61	0.97	0.25	0.24
NPV(억원)	-358	-1,082	-2,173	-144	-1,584	-1,653
IRR(%)	4.43	3.39	2.30	4.93	-1.62	-1.72
검토결과	◎		◎		◎	

## 11.4 결론

- 역이설 타당성을 검토한 결과, 영주역과 의성역은 기존역을 활용하고, 안동역은 이설하는 것이 타당한 것으로 검토되었다.

## 제12장 연계교통체계 구축방안

### 12.1 연계교통의 개요 및 추진방향

#### 12.1.1 철도역의 연계교통

- 철도역의 연계교통은 철도를 이용하기 위해 역사에 접근하는 것에서부터 역사 내부에서의 이동과정, 그리고 철도를 이용한 후 다른 목적지로 이동하는데 필요한 교통수단과 환승하는 전체 과정이 대상이다.

#### 12.1.2 철도역의 연계교통체계 구축의 기본방향

- 역 중심의 지역간/도시내 교통체계 거점화
- 철도역사의 「환승센터화」 지향
- 대중교통 우선의 환승교통체계 구축
- 보행동선과 차량동선의 효율성 확보
- 정차역 주변 교통류의 원활한 흐름을 위한 교통체계 운영
- 장애인등 교통약자를 고려한 시설 확보
- 다양한 접근교통수단 제공
- 국가계획과 지역계획과의 조화

#### 12.1.3 과업의 추진 방향

##### (1) 국가 정책방향과 연계

- 「제1차 복합환승센터 개발 기본계획(2011-2015)」 과 연계
- 「복합환승센터 설계 및 배치 기준」 과 연계
- 「연계교통체계구축대책의 수립에 관한 지침」 과 연계

##### (2) 환승권역 범위에 따른 연계교통계획 수립

- 환승권역의 범위 설정
- 환승권역 범위에 따른 적정 연계교통시설 공급

##### (3) 철도역 이용수요에 따른 연계교통계획 수립

- 철도역 이용수요의 분석
- 철도역 환승연계 시설규모 제시

##### (4) 존치역과 이설역의 연계교통계획 수립

- 존치역의 연계교통계획 수립
- 이설역의 연계교통계획 수립

## 12.2 역별 연계교통시설의 현황 및 문제점

● 역별 연계교통시설 현황 및 문제점은 다음과 같다

구분	개소	현황 및 문제점	접근거리
단양역	시내버스 정류장	2 •지역 간 간선도로인 국도5호선 가로에 위치하며, 횡단보도 시설이 미흡하여 위험한 횡단이 발생 •계단이나 경사로를 이용하여 역전 광장에 진입함에 따라 보행여건이 불편 •장애인 이동 지원시설 부재	정류장A: 142m 정류장B: 65m
	시외버스 터미널	1 •시외버스터미널이 단양읍에 위치하여 터미널과 단양역 사이 거리가 4.8km 이격, 두 시설 간 연계가 불가함.	4.80km
	택시승강장	1 •역 앞에 위치하여 이용이 편리 •실외에 위치하여 강우/강설시 불편	25m
	승용차주차장 (Park&Ride)	1 •역 옆에 주차장이 있어 비교적 접근이 용이 •주차공간은 충분한 상황 •실외에 위치하여 강우/강설시 불편	100m
	승용차정차장 (Kiss&Ride)	•별도 공간은 없으나 이용에 불편은 없음	(30m)
	자전거보관대	•별도 공간은 없으나 이용에 불편은 없음	(5m)
풍기역	시내버스 정류장	1 •역 부근에 1개소가 있으며 시내버스가 역 앞에서 유턴하여 되돌아가는 형상 •정류장과 역 사이에 보도의 통행여건이 미흡 (보도 폭이 좁고 포장상태 불량) •장애인 이동 지원시설 부재	65m
	시외버스 터미널	1 •시외버스터미널이 풍기읍에 위치하나 터미널과 풍기역 사이 거리가 1.06km 이격, 두 시설 간 연계가 미흡함. •택시를 타거나 시내버스 이용 필요	1.06km
	택시승강장	1 •역 앞에 위치하여 이용이 편리하나 주변에 인삼풍물시장이 있어 환경이 복잡 •실외에 위치하여 강우/강설시 불편	40m
	승용차주차장 (Park&Ride)	1 •역 옆에 주차장이 있으나 보행동선이 우회하여 접근에 불편 •주차공간은 충분한 상황이나 실외에 위치하여 강우/강설시 불편	100m
	승용차정차장 (Kiss&Ride)	•별도 공간은 없으며, 회차에 불편 발생	(35m)
	자전거보관대	•별도 공간은 없으나 이용에 불편은 없음	(20m)
영주역	시내버스 정류장	1 •역 부근에 1개소가 있으며 시내버스가 역 앞을 들러서 가는 형상 •장애인 이동 지원시설 부재	65m
	시외버스 터미널	1 •시외버스터미널이 영주시에 위치하나 터미널과 영주역 사이 거리가 2.34km 이격, 두 시설 간 연계가 미흡함. •택시를 타거나 시내버스 이용 필요	2.34km
	택시승강장	1 •역 앞에 위치하여 이용이 편리 •실외에 위치하여 강우/강설시 불편	65m
	승용차주차장 (Park&Ride)	2 •역 옆에 2곳의 주차장이 있음 •주차공간은 충분한 상황이나 실외에 위치하여 강우/강설시 불편	주차장A: 100m 주차장B: 120m
	승용차정차장 (Kiss&Ride)	•별도 공간은 없으나 이용에 불편은 없음.	(35m)
	자전거보관대	1 •주차장 B 옆에 간이건물과 보관대가 설치되어 있으며, 이용에 불편은 없음	80m

〈 표 계속 〉

구 분		개소	현황 및 문제점	접근거리
안	시내버스 정류장	1	•역 부근에 1개소가 있으며 시내버스가 역 앞을 들러서 가는 형상 •장애인 이동 지원시설 부재	81m
	시외버스터미널	1	•시외버스터미널이 안동역에 인접하여 위치하며 두 시설 간 연계가 비교적 우수함. •보행으로 접근이 가능	0.50km
동	택시승강장	1	•역 앞에 위치하여 이용이 편리 •실외에 위치하여 강우/강설시 불편	30m
역	승용차주차장 (Park&Ride)	1	•역 옆에 주차장이 있음 •주차공간은 부족한 것으로 평가되며, 실외에 위치하여 강우/강설시 불편	77m
	승용차정차장 (Kiss&Ride)		•별도 공간은 없으며 도로변에 정차함에 따라 위험하고 불편이 발생	(30m)
	자전거보관대	1	•역 옆에 보관대가 설치되어 있으며, 이용에 불편은 없음	10m
의	시내버스 정류장	1	•역 부근에 1개소가 있으며 시내버스가 출발하는 지점 •장애인 이동 지원시설 부재	80m
	시외버스터미널	1	•시외버스터미널이 의성역에 매우 인접하여 위치하며 두 시설 간 연계가 비교적 우수함. •보행으로 접근이 가능	245m
성	택시승강장		•역 앞에 택시 정차공간이 있으나 승강장으로 별도 지정은 없음 •실외에 위치하여 강우/강설시 불편	(25m)
역	승용차주차장 (Park&Ride)		•역 앞의 이면도로변에 주차를 하는 형상 •주차공간이 매우 부족하며 주차 여건이 열악	(30m)
	승용차정차장 (Kiss&Ride)		•별도 공간은 없으며 회차 시 위험하고 불편이 발생	(30m)
	자전거보관대		•별도 공간이 없으며, 간이 이용은 가능	(10m)
영	시내버스 정류장	2	•역 부근에 2개소가 있으나 시내버스 노선수가 매우 부족 •장애인 이동 지원시설 부재	110m 115m
	시외버스터미널	1	•시외버스터미널이 영천시에 있으나 거리가 이격되어 두 시설 간 연계가 미흡함. •택시나 시내버스로 이동이 가능하며, 보행에는 다소 무리한 거리	1.00km
천	택시승강장	1	•역 앞에 택시 승강장이 설치되어 있음 •실외에 위치하여 강우/강설시 불편	45m
역	승용차주차장 (Park&Ride)		•역 앞의 도로나 주변 이면도로변에 주차 •주차공간이 매우 부족하며 주차 여건이 열악	(100m)
	승용차정차장 (Kiss&Ride)		•별도 공간은 없으며 회차 시 위험하고 불편이 발생	(50m)
	자전거보관대	1	•간이 보관대가 역사 옆에 1개소 설치	12m



12.3 역별 연계교통체계 구축방안

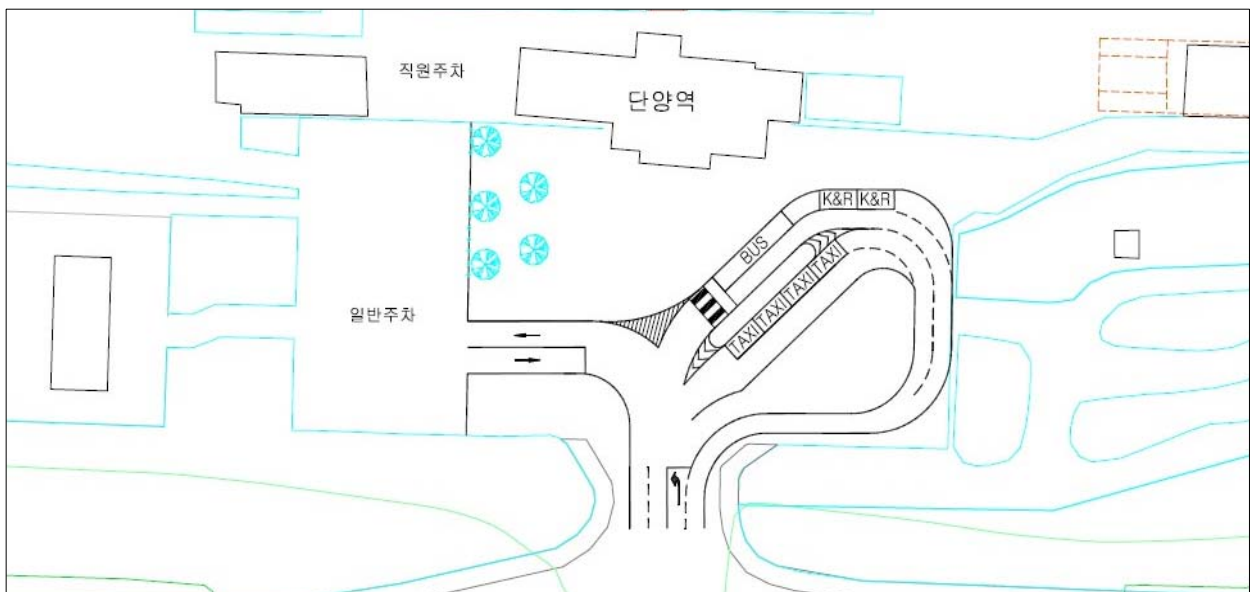
12.3.1 단양역

● 단양역 연계교통수단 도입 대안의 장·단점 비교

구분	대안 1	대안 2
개요	<ul style="list-style-type: none"> <li>택시 정차대를 현재 위치에 존치하고 버스정류장을 다른 위치에 신설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>버스정류장이 신설되는 위치에 택시 정차대를 이전하여 통합 운영</li> </ul>
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>택시이용자 버스정차대 횡단위험 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>역 광장 활용도 증가</li> <li>택시 대기행렬 버스운행 방해 가능성 해소</li> <li>보행자 이동편의시설(지붕형 통로, 장애인 지원시설 등) 통합 설치</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>역 광장 활용도 감소</li> <li>택시 대기행렬 버스운행 방해 가능성</li> <li>보행자 이동편의시설(지붕형 통로, 장애인 지원시설 등) 분리/중복 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>택시이용자 버스정차대 횡단위험 발생</li> <li>택시 대기행렬 과다 시 추가 대기 장소 설치 필요(발생 가능성 매우 낮음)</li> </ul>
건의안		◎

● 단양역 연계교통체계 구축방안

- 버스정류장의 동시정차대수가 1대 정도일 것으로 평가되므로 배후 부지를 이용하여 배웅객정차대(Kiss&Ride, K&R)를 설치 검토
- 택시 정차대는 동시정차대수가 4대 이상일 가능성이 있으므로 대기행렬을 위한 추가 공간 확보
- 역 광장에서 택시 정차대까지 이동하는 횡단보도는 차량 시거확보 등 안전상 시내 버스 전방에 설치



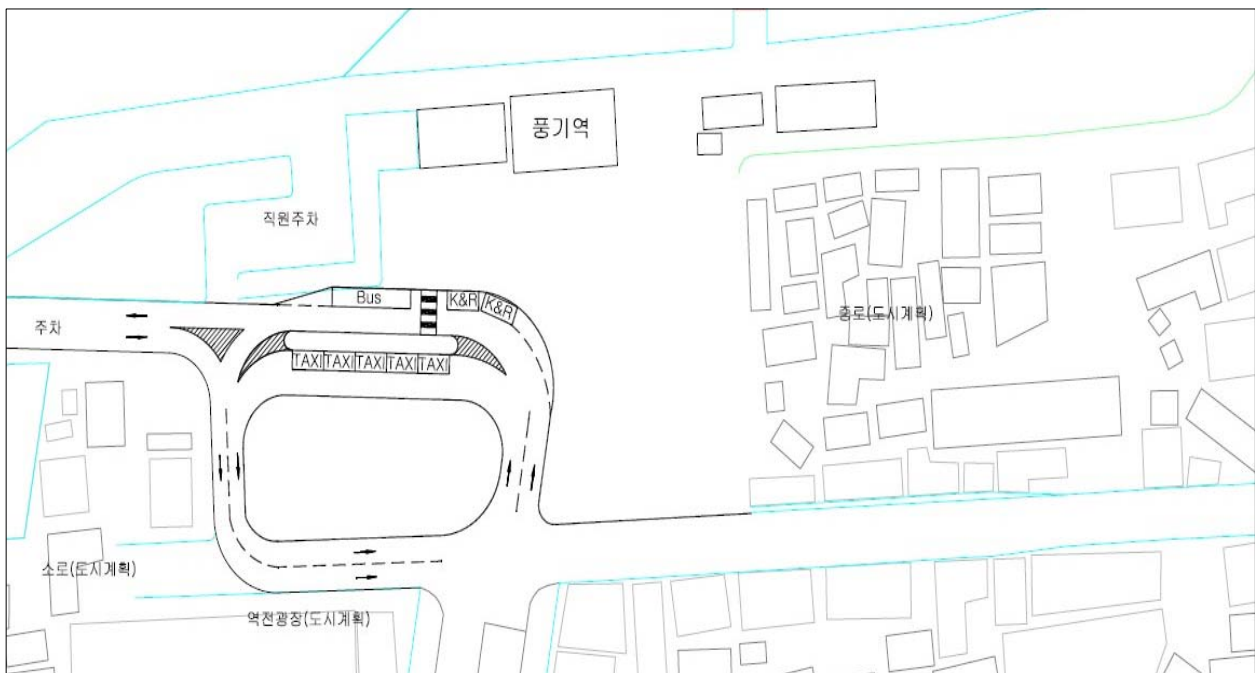
12.3.2 풍기역

● 풍기역 연계교통수단 도입대안의 장·단점 비교

구 분	대 안 1	대 안 2
개 요	•풍기역을 서측으로 이전하고 이전부지에 버스정류장과 택시정차대를 설치	•풍기역 앞 부지를 매입하여 연계교통시설 공급 및 교통광장을 설치 운영
장 점	•철도 부지를 최대 활용하여 시설 공급 •역사와 플랫폼 위치 합리적 배치	•역 앞에 교통광장이 추기되어 역 앞 오픈 스페이스 증가 및 광장 활용도 개선 •교통광장 설치 및 일방통행 운영으로 교통운영체계 개선 •버스정류장과 택시정차대 위치 통합 운영
단 점	•역사 신축 및 철거비용 소요 •부지계약으로 버스정류장과 택시정차대 위치 분리 운영 필요	•역 앞 민간부지 매입비용 소요
건의안		◎

● 풍기역 연계교통체계 구축방안

- 버스정류장의 동시정차대수가 1대 정도일 것으로 평가되므로 배후 부지를 이용하여 배웅객정차대(Kiss&Ride, K&R)를 설치 검토
- 택시 정차대는 현장조사 결과 동시정차대수가 5대 이상일 가능성이 있으므로 대기 행렬을 위한 추가 공간 확보
- 역 광장에서 택시 정차대까지 이동하는 횡단보도는 차량 시거확보 등 안전상 시내 버스 후방에 설치



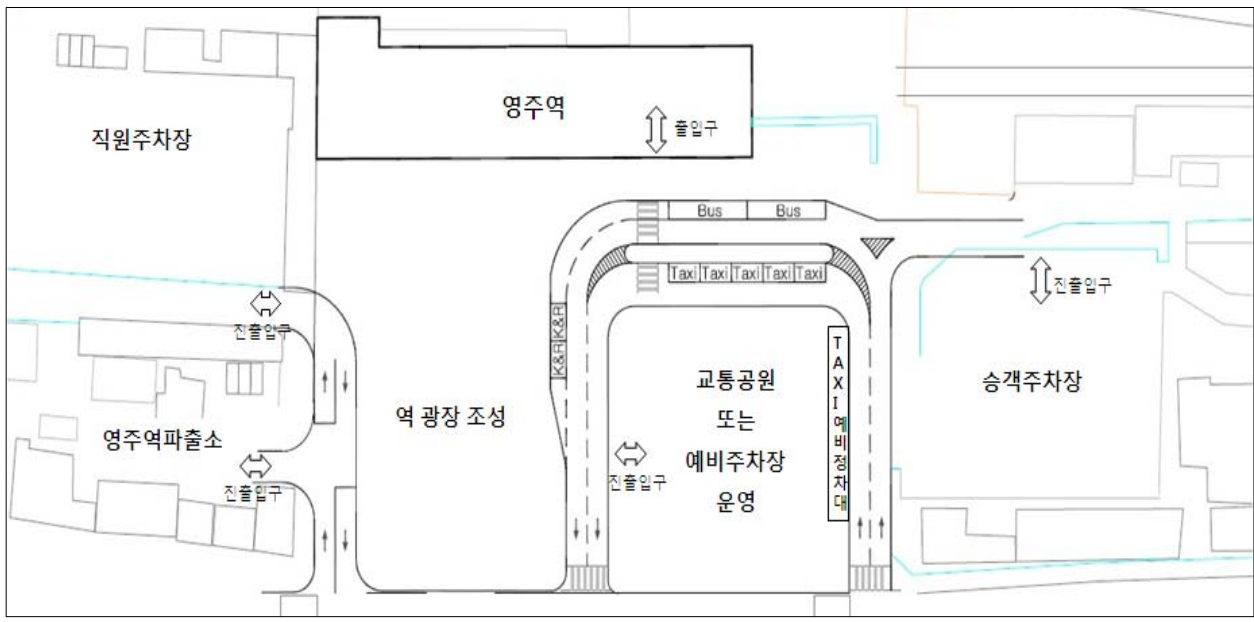
12.3.3 영주역

● 영주역 연계교통수단 도입대안의 장·단점 비교

구 분	대 안 1	대 안 2	대 안 3
개 요	•역 광장 전폭을 연계교통 체계 구축 공간으로 활용	•역 광장 전폭을 연계교통 체계 구축 공간으로 활용 대학로 직진 통행로 확보	•역 광장 반폭을 연계교통 체계 구축 공간으로 활용 대학로 직진 통행로 확보
장 점	•차량 출입구 2개소로 단순화	•대학로 직진 통행로 확보로 접근성 증대	•역 광장 활용도 최대 유지 •대학로 직진 통행로 확보로 접근성 증대 •직원주차장, 파출소 진출입 동선 분리 운영
단 점	•역 광장 활용도 감소 •대학로 직진 통행로 미 확보로 접근성 제한	•역 광장 세부 분할로 활용도 최대 감소 •차량출입구 3개소로 복잡	•차량 출입구 3개소로 복잡
건의안			◎

● 영주역 연계교통체계 구축방안

- 버스정류장의 동시정차대수가 2대 정도일 것으로 평가되므로 2면의 버스정차대를 설치
- 택시 정차대는 현장조사 결과 동시정차대수가 5대 이상일 가능성이 있으므로 이에 적합한 정차대를 설치함.
- 역 광장에서 택시 정차대까지 이동하는 횡단보도는 차량 시거확보 등 안전상 시내 버스 전방에 설치
- 역 광장의 반폭 부지에서 버스정류장과 택시정차대를 설치하고 남은 부지는 승용차 주차장이나 택시 대기 장소로 활용



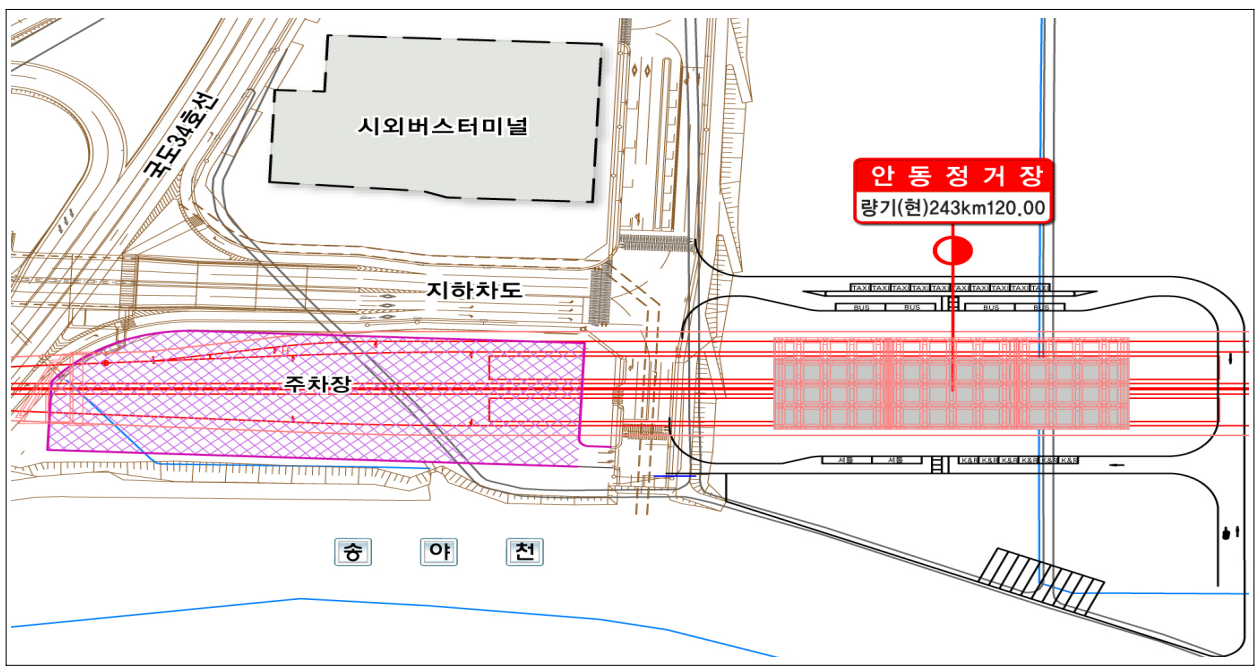
12.3.4 안동역

● 안동역 연계교통수단 도입대안의 장·단점 비교

구분	대안 1	대안 2
개요	•연계교통시설을 역 전면에 배치	•연계교통시설을 역 전면과 후면에 분산 배치
장점	•단일지점 통합운영에 대한 승객 인지도 확보 용이 •교통시설의 집약화 가능	•연계교통수단의 종류에 따라 분산 배치함으로써 공간이용 효율성 증가 • 시내버스와 택시의 정차 공간 여유 확보 •셔틀버스의 장시간 대기 가능 •K&R차량 대기 공간 충분히 확보 •보행통행량 분산 유도
단점	•단일지점에 배치함에 따라 연계교통 수단간 혼잡발생 가능성 •시내버스와 택시의 정차공간 부족 가능 •셔틀버스, K&R차량 대기 공간 부족	•홍보 부족 시 이용객의 혼란 발생 가능성
건의안		◎

● 안동역 연계교통체계 구축방안

- 버스정류장의 동시정차대수가 4대 정도일 것으로 평가되므로 4대의 정차대를 설치
- 택시 정차대는 현장조사 결과 동시정차대수가 10대 이상일 가능성이 있으므로 이에 적합한 정차대를 설치함.
- 역 광장에서 택시 정차대까지 이동하는 횡단보도는 교통안전과 접근성을 감안하여 중앙에 설치
- 버스정류장과 택시정차대는 역 전면부에 설치하고, 셔틀버스정차대와 K&R차량 대기 장소는 역 후면부에 설치



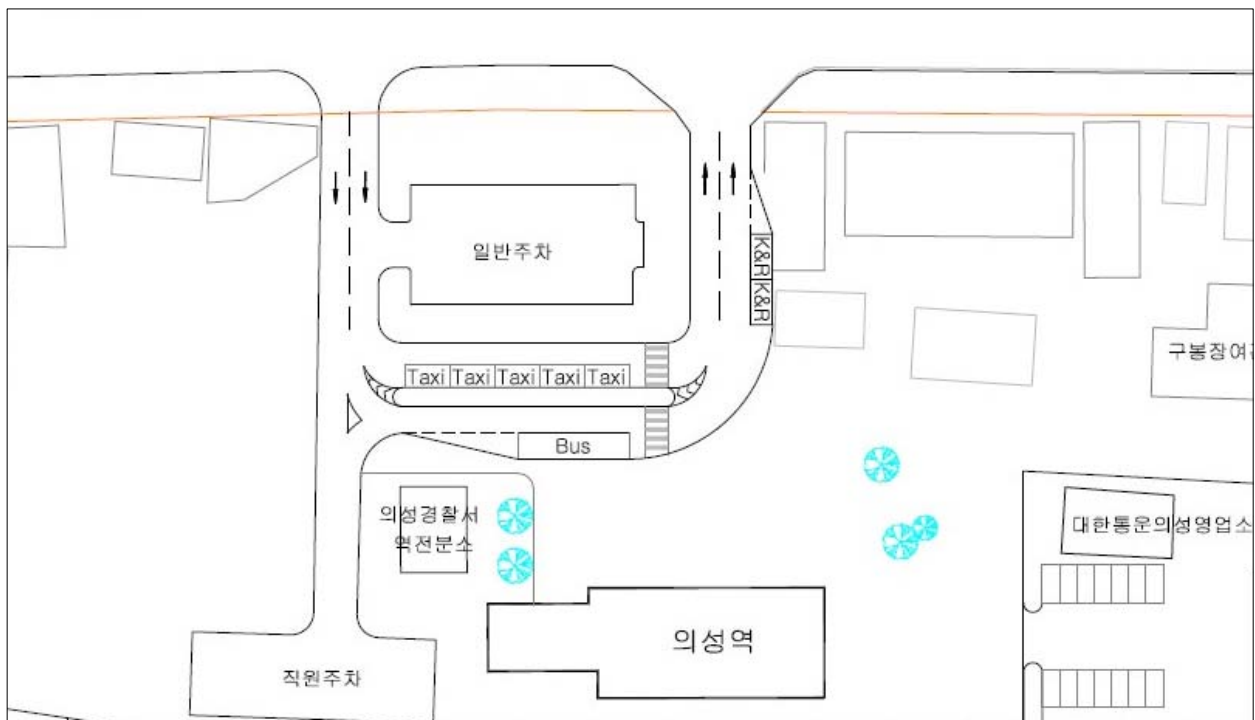
12.3.5 의성역

● 의성역 연계교통수단 도입대안의 장·단점 비교

구 분	대 안 1	대 안 2
개 요	<ul style="list-style-type: none"> <li>•역 진출입로를 일방통행으로 운영하고 대한통운 창고를 이전하여 연계교통시설 부지를 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•역 전면부 부지를 매입하여 연계교통시설을 확충</li> </ul>
장 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•토지매입 부담 감소</li> <li>•기존 교통체계에 대한 변화 없음.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•연계교통수단의 종류에 따라 분산 배치함으로써 공간이용 효율성 증가</li> <li>•시내버스와 택시의 정차공간 여유 확보</li> <li>•K&amp;R 대기 공간 확보</li> <li>•승객주차장과 직원주차장 분리 운영</li> </ul>
단 점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•근본적 개선대안이 되지 못함.</li> <li>•일방통행제 운영에 따른 불편 및 교통체계의 비효율성 발생</li> <li>•승객주차장과 직원주차장 분리 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•토지매입비용 증가</li> <li>•버스정류장 이동 필요</li> </ul>
건의안		◎

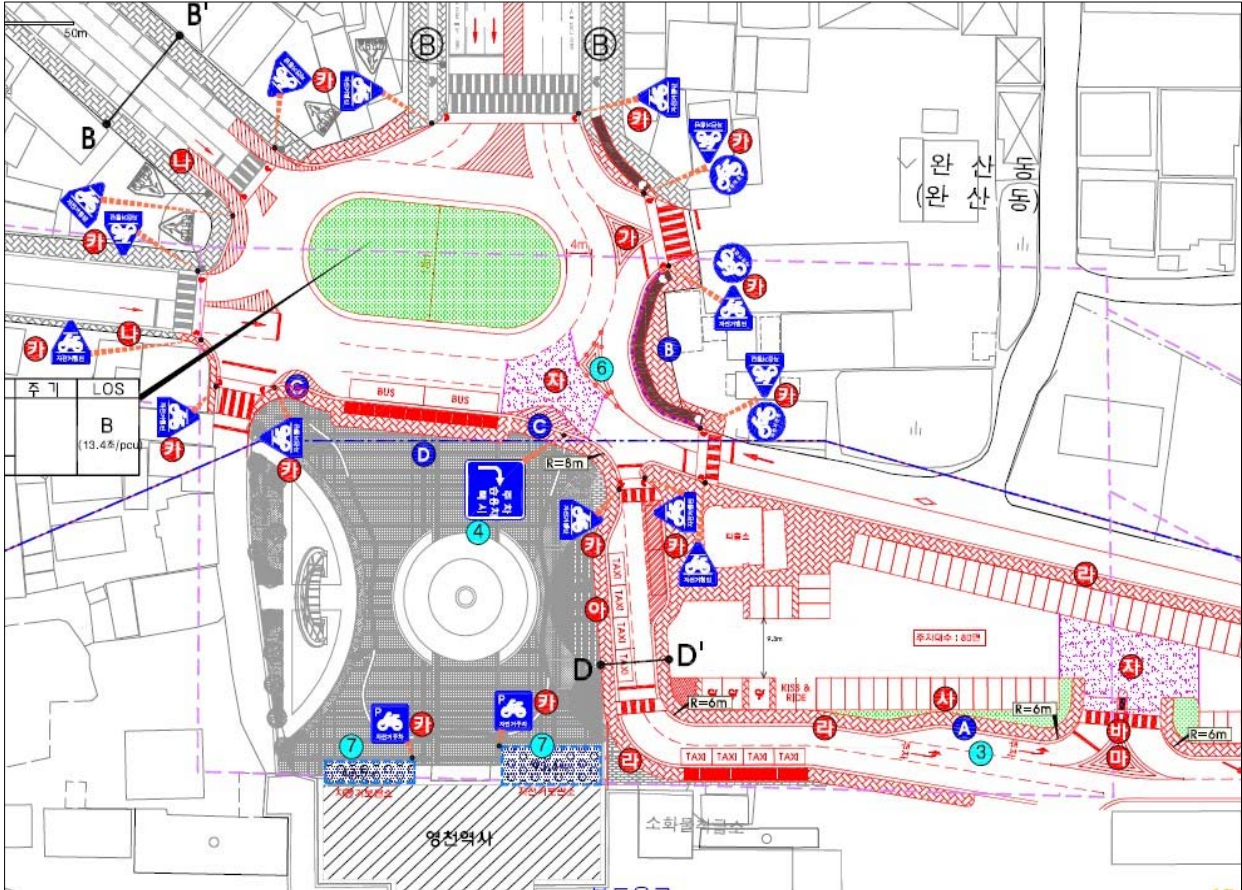
● 의성역 연계교통체계 구축방안

- 버스정류장의 동시정차대수가 1대 정도일 것으로 평가되므로 1대의 정차대를 설치
- 택시 정차대는 현장조사 결과 동시정차대수가 최대 5대 정도면 적정하므로 이에 적합한 정차대를 설치함.
- 역 광장에서 택시정차대와 고객주차장까지 이동하는 횡단보도는 교통안전과 접근성을 감안하여 버스정류장 전방에 설치



12.3.6 영천역

- 대구선 복선전철화사업 교통영향평가에서 제시한 내용을 수용하는 것이 적절하다고 판단되나, 운영과정에서 주차장 출입구의 안전시설, 택시베이의 조절, 자전거시설 설치 등 보완이 필요할 경우 이를 정비토록 함.



## 12.4 연계교통체계 구축의 효과분석

## 12.4.1 연계교통 서비스수준의 변화 효과

- 중앙선의 각 역별 연계교통체계를 반영한 후의 환승만족도는 모든 역에서 70점을 상회하였으며, 평균 76.18점으로 나타남

구분	연계교통수단	역내이동거리(m)		외부이동거리(m)	환승저항(TR)	환승만족도(Y)
		평면보행	계단이동			
단양역	시내버스	30	0	18	50.59	80.19
	택시	30	0	25	58.59	79.43
	승용차	30	0	50	87.19	76.68
	평균					78.77
풍기역	시내버스	50	0	30	84.31	76.96
	택시	50	0	35	90.03	76.41
	승용차	50	0	100	164.37	69.27
	평균					74.21
영주역	시내버스	50	0	25	78.59	77.51
	택시	50	0	30	84.31	76.96
	승용차	50	0	100	164.37	69.27
	평균					74.58
안동역	시내버스	40	0	30	74.31	77.92
	택시	40	0	35	80.03	77.37
	승용차	40	0	100	154.37	70.23
	평균					75.17
의성역	시내버스	30	0	30	64.31	78.88
	택시	30	0	35	70.03	78.33
	승용차	30	0	50	87.19	76.68
	평균					77.96
영천역	시내버스	50	0	40	95.75	75.86
	택시	50	0	15	67.16	78.60
	승용차	50	0	50	107.19	74.76
	평균					76.41

## 12.4.2 통행시간 단축 효과

- 2019년 기준으로 연간 157억4천만원 정도의 시간절감 효과가 발생하는 것으로 집계됨. 구체적으로 정류장까지 접근시간 단축에 따른 시간절감 효과가 9억6천만원, 정류장에서 대기시간 감소에 따른 효과가 147억8천만원 정도로 나타남.
- 연계교통시설 정비에 따른 통행시간 절감효과를 극대화시키기 위해서는 적절한 수준의 시설을 공급하는 것도 중요하며, 더불어 해당 지자체의 적극적인 협도가 요구되는 사안임.

단위: 백만원

구 분		2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
정류장 접근시간 단축 효과	단양역	89.8	86.0	73.8	71.6	66.1
	풍기역	40.0	38.4	32.9	31.9	29.5
	영주역	150.4	144.1	123.7	119.9	110.7
	안동역	433.9	415.3	356.9	345.9	319.4
	의성역	38.5	37.4	32.3	31.5	29.2
	영천역	211.3	202.3	173.8	168.5	155.5
	계	963.9	923.6	793.5	769.3	710.4
정류장 대기시간 절감 효과	단양역	1,704.0	1,633.0	1,401.6	1,359.0	1,255.4
	풍기역	1,067.6	1,022.8	877.7	851.4	785.9
	영주역	3,342.3	3,203.1	2,749.2	2,664.7	2,459.5
	안동역	5,212.1	4,988.8	4,287.2	4,154.8	3,836.4
	의성역	700.5	680.5	587.2	572.3	531.3
	영천역	2,748.2	2,632.1	2,261.1	2,191.8	2,023.3
	계	14,774.7	14,160.3	12,163.9	11,793.8	10,891.7
합 계	단양역	1,793.8	1,719.0	1,475.4	1,430.6	1,321.5
	풍기역	1,107.6	1,061.1	910.6	883.3	815.3
	영주역	3,492.7	3,347.3	2,872.9	2,784.6	2,570.2
	안동역	5,646.0	5,404.1	4,644.1	4,500.6	4,155.7
	의성역	739.0	717.9	619.5	603.8	560.5
	영천역	2,959.4	2,834.4	2,434.9	2,360.3	2,178.8
	계	15,738.6	15,083.9	12,957.4	12,563.1	11,602.1



## 12.4.3 통행비용 절감 효과

- 2019년 기준으로 연간 127억원 정도의 통행비용 절감 효과가 발생하는 것으로 집계됨
- 통행량이 장래로 갈수록 감소하기 때문에 통행비용 절감효과가 감소하여 2036년에는 연간 93억8천만원 정도가 될 것으로 집계됨

(단위: 백만원)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
단양역	1,395	1,337	1,147	1,112	1,028
풍기역	586	562	482	468	432
영주역	167	160	137	133	123
안동역	6,449	6,172	5,304	5,140	4,747
의성역	1,104	1,072	925	902	837
영천역	3,005	2,878	2,472	2,396	2,212
합계	12,705	12,181	10,468	10,152	9,378

## 12.4.4 연계교통체계 구축 효과의 시사점

- 연계교통 정비에 따른 총 효과는 2019년에 연간 284억4천만원에서 2036년에는 연간 209억8천만원 정도로 집계됨. 이는 보수적인 접근방식에 따른 것으로 개인교통수단에서 대중교통수단으로 전환환경을 극대화한다면 더욱 큰 효과를 기대할 수 있음.

(단위: 백만원)

구 분	2019년	2021년	2026년	2031년	2036년
단양역	3,188.8	3,055.9	2,622.8	2,543.1	2,349.2
풍기역	1,694.0	1,622.9	1,392.7	1,350.9	1,246.9
영주역	3,659.5	3,507.1	3,010.1	2,917.6	2,693.0
안동역	12,094.7	11,576.6	9,948.5	9,641.1	8,902.3
의성역	1,842.6	1,790.1	1,544.6	1,505.4	1,397.5
영천역	5,964.0	5,712.1	4,906.9	4,756.6	4,390.9
합계	28,443.6	27,264.6	23,425.5	22,714.6	20,979.8

- 연계교통체계 구축의 효과를 극대화시키기 위해서 철도역과 연계되는 버스의 서비스 개선 및 버스의 통행시간 단축이 필요함. 이는 지자체와의 공조가 요구됨.
- 아울러 연계교통시설 정비 방안에 대한 보다 적극적인 예산지원이 필요함.

## 제13장 역세권 개발 타당성조사

### 13.1 안동역(이전 신설역) 개발방향

#### 13.1.1 관련계획 검토

- 도청신도시를 포함한 도시기능 강화를 위한 복합환승센터 추진
  - 이전된 안동시외버스터미널과 연계하여 복합환승센터 기능 강화
  - 하회마을 등 주변 관광·문화자원들과의 연계된 교통수단 지원
- 안동시 정주여건 강화를 위한 신시가지의 여건 기반 구축
- 다양한 유·무형의 전통문화 자원들을 지원 및 연계 가능한 시설 보완
  - 전통형 숙박시설, 종합관광안내센터, 문화시설, 상업시설 등

#### 13.1.2 SWOT 분석

강점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•개발 가능용지 확보 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•도시기능을 유지하기 위한 기반시설 부재</li> </ul>	약점
기회	<ul style="list-style-type: none"> <li>•안동시외버스터미널 이설 운영 중</li> <li>•경북도청이전 및 신도시개발로 새로운 정주 여건 조성 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•기존 도심과의 이격으로 접근성 저하</li> <li>•지역적 선도 산업 부재</li> </ul>	위험

#### 13.1.3 안동시 의견

- 이전하는 신 역사 예정지역은 복합환승센터를 고려하고 있으며, 장기적으로 도시지역으로 편입할 예정임.
  - 안동역사 이전, 시외버스터미널 이설, 경북도청 이전 등으로 새로운 도심 형성이 가능한 지역

#### 13.1.4 종합검토

- 개발 가능용지 확보가 용이하여 역세권 개발에 가장 유리한 지역
- 안동시가 안동역사 이전과 경북도청 이전계획 등을 감안하여 시외버스터미널을 이설한 만큼, 장래에 개발압력이 높을 것으로 보임.
- 주변 기반시설이 미흡하나 복합환승센터 개발은 안동시 여건을 충분히 반영한 계획이므로, 역세권 개발에 따른 복합환승센터는 수익성 확보 측면에서 적절할 것으로 판단됨.
- 현재는 역세권 기능을 유지하기 위한 기반시설과 정주여건이 부족하여 단기적 차원에서 수익창출은 어려우며, 장기적인 관점에서 접근할 필요가 있음.

## 13.2 기존 안동역(이전 후) 활용방안

## 13.2.1 관련계획 검토

- 안동시는 중장기 발전방향에서 도시공간구조의 합리적 재편을 고려하여 “안동역 이전 후적지 개발” 안을 제시
- 교통허브 기능을 극대화하여 활기찬 공간 조성
  - 역세권 복합업무단지(상업, 숙박시설, 문화시설 등) 조성
  - 역사를 관광자원과 연계한 특징 있는 공간으로 조성
  - 테마형 집객시설, 키즈 테마파크, 레이바이크 등

## 13.2.2 SWOT 분석

강점	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수려한 낙동강의 경관, 남측의 편의 시설 등의 입지적 특성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 도심의 상권 이동               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후 된 시설과 활동 인구 감소</li> </ul> </li> </ul>	약점
기회	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 대형마트의 입지로 활동인구 증가 예상</li> <li>• 안동호 수변공원을 활용한 관광지 조성 중</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한정된 유교문화 관광자원               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 즐길거리와 먹거리 관광의 부재</li> </ul> </li> </ul>	위험

## 13.2.3 안동시 의견

- 현재 안동시 자체적으로 안동역 이전후 적지 활용방안에 대한 용역 시행 중
  - 안동호 수변공원, 유원지, 골프장 등과 연계가능하고 주변 관광자원을 보완할 수 있는 관광기반시설을 강화할 수 있는 기능이 필요
 ⇒ 수익성 측면에서 택지개발이 가장 안정적이나 공공성 측면과 부도심 형성 등의 현 여건을 고려했을 때 공공주택 입지는 어려움.
- 지자체 재정 확보의 어려움으로 부지매입은 어려움.
  - 폐선부지의 과다한 철거비용을 포함한 폐기물처리비용, 조성비, 개발비용 등

## 13.2.4 종합검토

- 안동시는 수익창출이 가능한 기능을 필요로 하고 있으며, 현재 계획을 수립 중에 있으나 이를 반영하기에는 장기간이 예상되어 반영하지 않음.
  - 수익 창출이 가능한 기능이 도입될 수 있는 방안을 모색 중이나 추후 개발시 재정 확보에 있어서 큰 어려움이 예상됨.
- 안동시와 협의하여 매각이 가능할 수 있으나, 안동시의 경우 철거비용, 개발비용 등 재정확보가 어려움.
- 현재 진행 중인 안동시의 용역을 토대로 수익성 높은 개발 계획안을 작성하여 민자유

치를 통해 수익 창출이 가능할 것으로 판단됨.

- 안동시의 지역 특성과 전통문화자원을 고려하여 저층의 전통한옥단지를 조성하여 주거, 숙박(guest house), 상업, 문화, 휴식공간이 공존할 수 있는 단지 조성
- 서울시의 북촌마을, 파주시 헤이리 마을 등

### 13.3 영천역 개발방향

#### 13.3.1 관련계획 검토

- “별의 도시”와 “한방의 도시”라는 뚜렷한 상징자원을 보유
  - 보현산에 동양 최대의 천문대와 한방산업특구 지정
- 경제자유구역 및 산업단지개발로 첨단과학기술 도시로 지향
  - 대구경북 경제자유구역 지정, 산업단지 조성 및 계획, 지식기반제조업 및 지식기반 서비스업을 중심으로 한 첨단과학기술 지향
- 내륙경공업 및 부품생산도시로 전문화 추구
  - 최근에 금속산업, 자동차·기계부품산업 성장

#### 13.3.2 SWOT 분석

강점	<ul style="list-style-type: none"> <li>•광역 교통 접근성 양호</li> <li>•주변 농경지 개발 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•지역경제 침체로 택지개발이 어려움.</li> </ul>	약점
기회	<ul style="list-style-type: none"> <li>•자동차 부품 산업 활성화</li> <li>•경제자유구역지정 및 산업단지 입지</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•북영천I.C 부근 산업단지 활성화</li> <li>- 접근성과 물류량 등에서 경쟁력이 약함.</li> <li>•주요 도시기능은 대구경제권 이용</li> </ul>	위험

#### 13.3.3 영천시 의견

- 영천역 주변에 개발방향 없음.
  - 계획 중인 역세권 개발계획은 없으며, 영천시에서도 물류단지는 필요로 하는 시설로 인지하고 있음.

#### 13.3.4 종합검토

- 지역적 기반산업 부재와 전반적인 경제 침체로 주거, 상업기능 도입은 어려울 것으로 판단됨.
- 도시기능상 물류단지가 적절할 것으로 판단됨.
  - 영천시 의견 수렴

13.4 역세권 개발 토지이용구상(안)

13.4.1 안동역(신설역) 토지이용구상(안)

- 도입 기능간 상호 보완 가능하도록 용도별로 적절 배분하여 토지이용계획 수립
- 역사 주변 및 시외버스터미널, 복합환승센터에서 발생가능 한 소음이나 공해 등을 최소화할 수 있도록 충분한 완충 공간 확보
- 복합환승센터는 이용객의 접근성을 고려하여 역사와 안동시외버스터미널 사이에 배치하여 이용객의 접근성 향상 도모
- 토지이용의 고도화 및 지역의 상징성을 고려하여 벤처타운 등의 복합용지 배치
- 시외버스터미널 동측으로 상업용도, 주차장, 공원 등을 배치하여 중심성 확보 및 이용객 등의 편의 공간 제공

구분	면적(㎡)	구성비(%)	토지이용구상(안)
합계	59,000	100.0	<p>신 안동역사 역세권 토지이용구상(안)</p> <p>범례</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지 구 계</li> <li>복합환승센터</li> <li>도시지원시설(벤처타운)</li> <li>상업</li> <li>숙박시설</li> <li>주차장</li> <li>공원</li> <li>녹지</li> <li>도 로</li> <li>안동시외버스터미널</li> </ul>
복합환승센터	8,530	14.5	
벤처타운	7,650	13.0	
상업	3,600	6.1	
숙박시설	13,090	22.2	
주차장	4,760	8.1	
공원	6,980	11.8	
녹지	6,460	10.9	
도로	7,930	13.4	

13.4.2 기존 안동역(이전 후) 토지이용구상(안)

- 안동시의 이미지와 부합되고 기성시가지와의 연계성 확보를 고려하여 상호 유기적인 토지이용체계 구축
- 한옥 구조를 중심으로 저층의 단독주택지를 계획하여 전원주택지와 연계한 쾌적한 주거공간 확보
- 관광객과 외부 이용객을 고려하여 소규모 판매시설(근린생활시설)과 체험공간을 제공할 수 있는 준주거시설 용지를 주진입부에 집중 배치
- 지역주민 및 관광객, 외부 방문객 등을 위한 광장, 공원 및 편의시설 배치
  - 근린생활시설을 비롯한 외부 방문객을 위한 안내소, 단지내 관리소 등을 배치하여 거주민과 이용객의 편의 제공

구 분	면적(m <sup>2</sup> )	구성비(%)	토지이용구상(안)
합 계	92,140	100.0	
단독주택용지	18,150	19.7	
준주거시설	17,180	18.6	
판매 및 관리편의동	1,720	1.9	
주차장	10,660	11.6	
공원	8,210	8.9	
소공원	1,630	1.8	
녹지	18,530	20.1	
광장	1,940	2.1	
보행자도로	9,100	9.9	
도로	5,020	5.4	

13.4.3 영천역 토지이용구상(안)

- 생산적이며 쾌적한 단지가 될 수 있도록 연관 시설의 합리적인 배치 및 충분한 녹지 공간 확보
- 배송센터, 화물취급장, 물류창고 등의 물류시설을 편리성 및 상호보완기능의 증진을 고려하여 배치계획 수립
- 쾌적한 환경 조성, 공해·소음 방지 및 안전 확보를 위한 공원·녹지계획 수립
- 장래 수요 및 확장 가능성을 고려

구 분	면적(m <sup>2</sup> )	구성비(%)	토지이용구상(안)
합 계	70,310	100.0	
배송센터	19,530	27.8	
화물취급장	7,620	10.8	
물류창고	15,490	22.0	
관리편의동	2,380	3.4	
정비및 세차	1,500	2.1	
주유소	1,190	1.7	
주차장	1,830	2.6	
공원	2,000	2.8	
녹지	9,770	13.9	
도로	9,000	12.9	

## 13.5 사업타당성 분석

## 13.5.1 사업성 분석의 방법 및 전제

- 중안선(도담~영천) 복선전철화 사업에 따라 해당 7개소의 역사에 대해서 현황분석을 통해 역사 선정 후 역세권개발에 대한 토지이용구상(안) 작성과 그에 따른 개략적인 총 사업비를 추정하여 사업타당성 분석을 실시함.
  - 각 역사별로 배후인구규모, 입지특성(개발가능지), 교통접근성, 주변 개발현황(개발 잠재력) 등의 현황과 역사 이전 또는 신설에 의한 폐선부지 발생 가능성이 있는 역사를 선정하여 토지이용구상(안) 작성
  - 안동역(역세권개발), 안동역(이전 후 활용방안/전통한옥 단독주택), 영천역(물류단지)
  - 개발방향 및 기본구상(안)은 해당 지자체와 협의하여 도입가능 검토 후 작성
- 공간구조 및 도시기반시설 등을 고려하여 토지이용구상(안)을 작성하였으며, 이를 토대로 하여 총사업비, 년차별 투자계획 등을 작성하였으며 내부수익률(IRR), 순현재가치(NPV), 수익성지수(PI) 등의 지표를 종합적으로 분석함.
- 총 사업비 추정은 「한국토지주택공사, 단지개발사업 조성비 추정 기초자료(2011년)」 등의 단위공사비와 원단위를 이용한 개략적 사업비 분석으로, 실제 사업비는 현장여건에 따라 유동성이 있음.
- 철도폐선이 예상되는 현 안동역 대한 철거비용과 폐선지역 복구비용은 별도 산정이 필요한 항목으로서 사업비 추정 시 제외
  - 폐선 철거비용 및 폐선지역 복구비용은 폐철을 매각하여 환수하는 것으로 가정
- 따라서, 본 사업비는 부지조성에 필요한 사업비에 대해서 추정
  - 개별 건축물 건축에 소요되는 사업비에 대해서는 산정하지 않음.
- 사업방식에 있어서 다양한 개발 사업이 가능한 도시개발사업의 시행 방식을 전제 하였으며, 「도시개발법」 제21조에 의하여 사업시행자가 도시개발구역의 토지 등을 ‘수용 또는 사용 방식’으로 시행하는 것으로 전제하여 사업타당성 분석을 시행

## 13.5.2 사업성 분석 결과

- 안동역 이설예정지의 경우 대상지가 미개발지역으로서, 현재 보상비는 저렴하게 평가되나 지속적인 지가상승이 예상되며, 추후 사업비에 많은 영향을 미칠 것으로 예상됨.
  - 사업추진 시 토지보상비를 최소화 시키는 것이 중요할 것으로 사료됨.
- 현 안동역(이전후 활용방안)은 총 사업비 항목 중 보상비가 해당사항이 없는 것으로 분석하였으며, 그 결과 조성원가가 타 역사들에 비해 비교적 저렴하게 평가되어 사업성이 양호한 것으로 분석됨.
  - 철도폐선부지의 폐선처리 및 복구비용 등이 공사비에 반영되지 않았으며, 이를 반영할 경우 조성원가가 상승될 것으로 사료됨.

- 영천역(물류단지)은 사업성이 미약한 수준으로 분석됨.
  - 사업비 중 보상비 비중이 많아서 조성원가가 높게 분석된 것으로 사료되며, 또한 조성원가가 타 지역 사례에 비해 높게 분석되어 분양성 저하가 예상됨.

〈역사별 사업타당성 분석 결과 종합〉

구 분	안 동 역		영천역(물류단지)
	신설역	기존역(이전 후)	
총 공 사 비	21,847백만원	12,454백만원	32,298백만원
조 성 원 가	600천원/m <sup>2</sup>	300천원/m <sup>2</sup>	700천원/m <sup>2</sup>
내부수익률(IRR)	19.03%	16.48%	5.43%
순현재가치(NPV)	53.1억원	22.8억원	0.2억원
수익성지수(PI)	1.2922	1.2212	1.0006

※ 순현재가치(NPV), 수익성지수(PI)의 할인율은 5.5% 적용  
 ※ 현 안동역의 경우 폐선부지 처리비용 미포함.

13.5.3 제 언

- 본 과업의 경제성 분석은 건설이자에 물가상승률, 보상비, 폐선처리비용, 경제여건, 수요 분석 등이 개략적으로 반영되었거나, 반영되지 못한 점을 감안할 때 분석된 지표 값은 유동적인 수치라고 할 수 있음.
- 분석결과 100% 토지분양이 이루어졌을 때 수익이 발생하는 분석 결과로서, 현재의 경제 여건을 고려할 때 경기 침체의 장기화가 예상되며, 이는 분양성 저하와 함께 사업기간의 장기화, 건설이자의 증가 등으로 수익성이 점점 저하될 것으로 사료됨.
- 이러한 경제적인 여건은 분양성 저하가 예상되며, 이는 사업기간의 장기화, 건설이자의 증가 등의 연쇄적인 영향으로 수익성이 점점 더 저하될 것으로 사료됨.
- 따라서, 향후 사업 추진 시 각 해당 역사별로 수요조사를 포함한 별도의 사업타당성 조사가 이루어져야 할 것으로 사료됨.
  - 수요조사를 통하여 지역경제 활성화를 위한 개발구상(안)이 작성되어야 할 것이며, 이를 기초로 하여 사업타당성 조사가 재수립 되어야 할 것임.



13.6 영주역(폐선부지 대안) 개발방향 및 사업타당성 검토

- 영주역 전면부는 기성시가지가 인접하여 개발가능지가 협소하고 타 역사에 비해 상대적으로 높은 지가를 형성하고 있어 역세권개발이 적합하지 못하나, 도입 가능한 시설을 검토하여 개략적인 구상(안)을 제시함.
- 또한, 영주역 후면의 넓은 부지가 철도공사 경북북부지사가 위치해 있고 본선, 기관차선, 검수선, 화물선 등이 부설되어 열차운행 및 입환 작업에 사용되고 있음.
- 상기 시설은 장래 중앙선 도담~영천간 복선전철 건설 후에도 존치될 계획이나 시설이전시 넓은 폐선부지가 발생하게 되어, 그에 대비한 개발방향을 검토
- 영주시내의 새로운 랜드마크를 부각시키기 위해 폐선부지에 복합환승센터를 도입하고 대규모 판매시설(아울렛 매장 등)을 계획하여 경제적 활동인구의 유입을 도모
- 관광객 유치에 위한 콘도, 관광호텔 등의 숙박시설 설치 및 전통음식촌을 계획
- 주요시설 인근에 공원·녹지를 설치하여 쾌적한 상업 및 문화공간으로 부각

구 분	면적(m <sup>2</sup> )	구성비(%)	토지이용구상(안)
합 계	117,750	100.0	
상업시설	25,520	21.7	
근린생활시설	6,430	5.5	
숙박시설	13,200	11.2	
주차장	2,760	2.3	
공원	44,620	37.8	
녹지	10,910	9.3	
보행자도로	2,900	2.5	
도로	11,410	9.7	

- 영주역 폐선부지에 대하여 복합용도를 도입하는 것으로 토지이용구상(안)을 작성함.
- 이를 토대로 하여 사업성 분석결과, 내부수익률 21.98%, 할인율 5.4% 적용시 순현재가치 약 40억원, 수익성지수 1.3175로 사업성이 양호한 것으로 분석됨.

< 영주역(폐선부지 대안) 분석 결과 >

구 분	4.4%	5.4%	6.4%
내부수익률 (IRR)		21.98%	
순현재가치 (NPV)	44.9억원	40.4억원	36.2억원
수익성지수 (PI)	1.3407	1.3175	1.2948
총공사비		15,510백만원	
조성원가		300천원/m <sup>2</sup>	

※ 폐선부지 처리비용 미포함.  
 ※ 분석의 전제 및 과정은 타 역사와 동일함.

## 제14장 설계속도수준별 비용·효과분석

### 14.1 분석의 개요

#### 14.1.1 분석의 목적 및 배경

- 지금까지 철도시설의 설계등급 향상 또는 열차속도 수준향상에 따른 비용과 그 효과에 관해서는 이론적인 측면뿐 아니라 경험적인 분석도 없었다. 이러한 분석이 없었기 때문에 새로운 철도의 건설이나 기존시설을 개량하는 경우 투자효과를 극대화할 수 있는 시설수준을 구체적으로 파악할 수 없었고, 그 근거도 제시할 수 없었다. 이는 결과적으로 철도투자에 대한 심각한 의문을 제기시키고, 투자합리성의 결여라는 비판을 받는 요인이 되었다.
- 따라서 효율적인 철도시설 투자기준을 마련하고 철도시설 투자에 대한 합리성과 신뢰성을 제시하기 위하여 철도시설의 설계등급 향상 또는 열차속도 수준향상에 따른 비용과 그 효과에 대하여 연구가 수행되어야 한다.
- 본 장에서는 『설계속도 수준별 비용·효과 분석 연구』(한국철도시설공단, 2006)에서 제시한 방법론을 기반으로 하여 중앙선 도담~영천 구간의 설계속도 수준별 비용·효과 분석을 수행하였으며, 본 장에서 도출된 결과를 통해 중앙선 도담~영천간 적정 설계속도를 제시한다.

#### 14.1.2 분석의 기준 및 지침

- 중앙선 도담~영천 구간의 적정 설계속도를 분석하기 위해서는 설계속도 수준별 수요 예측, 비용 산정, 편익 산정, 경제성 분석 등을 수행하여야 한다.
- 본 장에서 수행하는 이러한 전반적인 분석 과정들은 기본적으로 본 보고서의 ‘제2편 타당성조사’에서 지침으로 삼은 『교통시설 투자평가지침 일부개정』, (국토해양부, 2011)의 방법론을 따르는 것을 전제로 하고 있다.

### 14.2 설계속도수준 선정

- 기존철도가 항공, 도로 등 여타 교통수단에 비해 속도에서 경쟁력을 확보하지 못해 수송 부담율의 저조를 보여 왔다. 이에 철도이용의 불편함을 극복하고 이용자가 선호하는 교통수단이 되기 위해서는 속도향상 문제가 절실하다.
- 고속철도는 건설사업 투자효과 재고와 경쟁력 확보, 온실가스 감축에 따른 녹색교통수단이라는 점에서 전 세계적으로 부각되고 있으며, 2010년 9월 1일 정부는 「KTX고속철도망 구축전략」을 통해 국가교통체계를 선진국과 같이 도로에서 철도중심으로 확고

히 전환하여 지속 가능한 녹색성장 기반을 구축하겠다는 추진의지를 표명하였다.

- 현재 중앙선 여객열차는 무궁화, 화물열차는 디젤기관차가 운행 중에 있다. 도담~영주구간은 단선 전철화가 되어 있어 전기기관차가 운행하고 있으나, 영주~이남 구간은 비전철화 구간으로 영주역에서 기관차가 조성작업을 하고 있다.
- 코레일에서는 2013년부터 청량리~영주구간에 한국형 틸팅열차를 투입할 계획을 수립하고 있다. 본 사업에서는 중앙선 투입차량 종별을 주무관청인 국토해양부와 협의 결과 여객열차는 간선형 전기동차(EMU 설계속도 250km/h), 화물열차는 전기기관차(최고속도 150km/h급)로 선정하여 열차운영계획을 수립하였다.
- 사업시행 시의 전동차는 미시행시와 동일 조건으로 가정하고 무궁화 열차는 틸팅/EMU 열차로 대체하여 급행열차 개념으로 청량리~신경주 구간에 대한 거점역을 운행하는 것으로 가정하였다.

### 14.3 교통수요 분석

- 설계속도 수준별 교통수요 분석의 경우 본 보고서의 ‘제2편 타당성조사 제4장 교통수요예측’에서 적용한 방법론을 동일하게 적용하여 수행하였다.

#### 14.3.1 설계속도 수준별 수송수요 예측

##### (1) 수송수요예측

###### 1) 여객

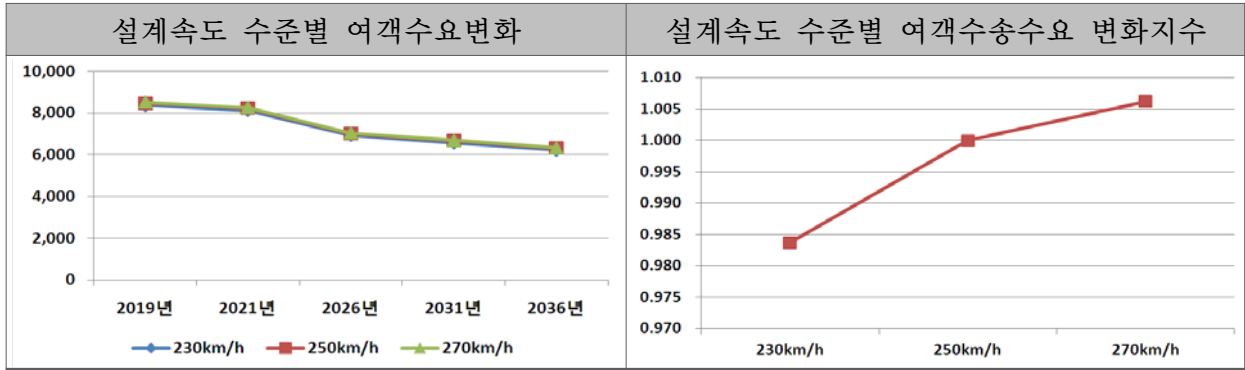
- 중앙선 도담~영천 구간의 수요특성을 살펴보면, 설계속도가 250km/h에서 270km/h로 증가할 때 보다 250km/h에서 230km/h로 감소할 때, 비교적 수요변화 폭이 큰 것으로 분석되었다.

〈 설계속도 수준별 여객수요변화(대안 1-1-1 : 복선+단선, 청량리 100% 운행) 〉

(단위: 인/일)

구 분	230km/h(D)	250km/h(C)	270km/h(E)	비 고	
				(D/C)	(E/C)
2019년(A)	8,373	8,471	8,507	0.988	1.004
2021년	8,123	8,218	8,253	0.988	1.004
2026년	6,930	7,010	7,041	0.989	1.004
2031년	6,588	6,665	6,693	0.988	1.004
2036년(B)	6,231	6,304	6,331	0.988	1.004
비고(B/A)	0.744	0.744	0.744		

\* 주 : 수요는 최대통과수요 기준



2) 화 물

- 화물수요의 경우 단일한 속도로 화물운송을 하게 되므로 설계속도 수준별 비용효과 분석을 별도로 수행하지 않는다.

(2) 설계속도 수준과 수송수요의 관계

1) 여 객

- 속도가 증가함에 따라 여객수요가 증가하는 패턴을 보이고 있으나 전체적으로는 로지스틱함수나 지수함수의 관계를 형성하는 것으로 나타났다. 즉, 고속화철도(230km/h)에서 고속화 철도(250km/h)로 변화하는 속도에서 수요가 보다 큰 폭으로 증가하는 것으로 분석되었다.

〈 설계속도 수준별 여객수송수요 변화지수(2019년 기준) 〉

구 분	230km/h	250km/h	270km/h
중앙선(도담~영천)	0.988	1.000	1.004

주 : 수요는 최대통과수요 기준

14.4 설계속도수준별 비용 산정

14.4.1 건설비용 분석을 위한 설계속도별 건설기준

(1) 개 요

- 설계속도별 건설기준은 우리나라 현행 건설기준이 설계속도별로 구분되어 있어 속도대별 시설수준이 어느 정도 반영되어 있으며, 실제로 철도노선을 건설할 경우 현재의 건설기준을 만족시켜야 할 것이므로 시행 중인 현 건설기준을 적용하되 향후 개정이 요구되거나 속도대별로 적합하지 않는 사항은 가급적 이론적 근거를 토대로 설계속도별 시설수준을 별도 검토, 반영하였다.
- 시설수준은 곡선반경, 완화곡선 길이 등과 같이 설계속도를 제한하는 부분과 교량과 같이 설계속도에 따라서 시설규격이나 구조적 특성 등이 변화하여야 하는 부분으로 구분할 수 있다.

(2) 설계속도와 관계되는 시설 요소

● 철도를 구성하는 여러 가지 요소 중 설계속도에 따라 변화하여야 하는 시설부분은 다음과 같다.

< 설계속도와 시설 요소 1 >

항 목	세부항목		근 거
선 로	평면 선형	곡선반경	• 열차 최고속도
		완화곡선 길이	• 캔트, 승차감
		작곡선 길이	• 열차 고유진동주기, 승차감
	종단 선형	기 울 기	• 동력차 견인력, 열차속도
		종곡선 반경	• 열차최고 속도
	선로 중심 간격		• 건축한계, 열차풍에 의한 안전거리
시공기면 폭		• 안전거리, 건축한계, 도상두께	

< 설계속도와 시설 요소 2 >

항 목	세부항목		근 거
구조물	교 량	교량 폭	• 선로중심 간격, 통로 폭
		상부구조 크기, 형식	• 처짐, 수직가속도, 단부회전각, 비틀림, 공진, 승차감
		하부구조	• 종방향 상대변위, 원심하중
	토 공	시공기면 폭	• 선로중심 간격, 통로 폭, 도상두께, 캔트량
		시공기면	• 강화노반, 어프로치 블록.
터 널	내공단면적	• 선로중심 간격, 전차선 높이, 공기역학(이명감, 미기압)	
궤 도	도 상		• 도상두께, 도상형식, 자갈비산방지.
	선로전환기		• 분기번호 및 철차형식
	침 목		• 형식 및 배치정수
	레 일		• 레일 중량 및 장대화
시스 템	전차선	장 력	• 열차 최고속도
		전철주 간격	• 곡선반경 등
		조가선 및 급전선	• 조가방식, 전차선 단면,
	신 호 설 비	신호방식	• ATS, ATC, 차상신호 등
		연동장치	• CTC등
		검지장치	• 지장물, 기상, 지진계측
안전설비		• 보수자 선로횡단, 끌림검지장치, 선로전환기 히팅장치.	
기 타	안전도 향상		• 토공 기울기, 울타리 설치, 건널목입체화, 입체구조물 안전시설 등

## (3) 비용분석을 위한 설계속도별 시설기준 적용

## 1) 곡선반경

- 본 과업에서의 평면선형 계획은 설계속도별 철도건설규칙에 준용하여 가급적 큰 반경의 곡선을 부설하는 것으로 하였다. 설계속도별 최소곡선반경은 다음과 같은 산식에 의하여 적용하되 저속열차에 의한 초과 캔트 값을 고려하여야 한다.

〈 설계속도별 최소곡선반경 〉

속 도		230km/h	250km/h	270km/h	비 고
산출반경	자 갈	2,601	3,073	3,584	
	콘크리트	2,152	2,543	2,966	
적용반경	자 갈	2,700	3,100	3,600	초과캔트 미고려
	콘크리트	2,200	2,600	3,000	

$$R = 11.8 \frac{V^2}{C_m + C_d} \quad \text{여기서, } C_m : \text{최대 캔트량}$$

$C_d$  : 부족 캔트량

## 2) 완화곡선 길이

- 완화곡선의 형상은 건설비와는 직접적인 관계가 없으므로 구분하지 않았으며 일반적으로 속도별 완화곡선 연장은 캔트의 배수로 표시하되 다음 식에 의한다.

〈 속도별 캔트 배수 〉

속 도	230km/h	250km/h	270km/h	비 고
캔트의 배수	1,700	1,900	2,000	

$$L_{T1} = C_1 \Delta C, L_{T2} = C_2 \Delta C_d \quad \text{여기서, } \Delta C : \text{캔트 변화량}$$

$\Delta C_d$  : 부족캔트 변화량

## 3) 직·곡선 최소연장

〈 속도별 최소 직·곡선연장 〉

속 도	230km/h	250km/h	270km/h	비 고
최소직·곡선 길이(m)	115	125	135	

$$L = \frac{V(km/h)}{3.6} \times T(sec) = 0.5 V$$

## 4) 기울기

- 본 과업에서는 속도별 최급기울기를 화물열차 운영을 전제로 하는 혼용구간으로 계획하되 열차운전 성능분석(TPS)을 통하여 적정 운전속도가 발휘되도록 종단선형은 계획하였다.

## 〈 속도별 최급기울기 〉

속 도	230km/h	250km/h	270km/h	비 고
최급기울기(%)	12.5	12.5	12.5	

## 5) 종곡선의 반경

## 〈 속도별 종곡선 반경 〉

속 도	230km/h	250km/h	270km/h	비 고
종곡선 반경(m)	19,000	22,000	26,000	

$$R_v = 0.35 V^2$$

## 6) 궤도중심 간격

- 열차의 안전운행과 승객의 승차감에 영향을 미치는 궤도중심 간격은 가능한 여유 있는 것이 좋으나 공사비에 직접적인 영향을 주므로 최적화가 필요하다.
- 도담~영천 복선철도를 고속으로 운행할 차량을 기 개발되어 운행 중인 KTX-2 열차가 운행하는 것을 가정하여, 국내외 설정기준, 근래 고속화노선의 설계현황, 외국사례 및 선행사업인 호남고속철도의 수치해석 결과를 참조하여 궤도중심 간격을 정하였다.
- 향후 운행차량의 기하학적 특성과 공기역학적 시뮬레이션, 주행안정성, 차량의 기밀도, 이명감, 미기압과 현상 등에 대한 제반연구 및 전문가의 자문 등을 기초하여 궤도중심 간격과 터널단면적에 대한 설계기준을 정립하여 추진토록 하는 것이 타당할 것으로 판단된다.

## 〈 고속화노선 궤도중심간격 현황 〉

구 분	호남고속철 (공사중)	수도권고속철 (실시설계)	서해선 (실시설계)	원주~제천 (실시설계)	원주~강릉 (실시설계)
설계속도(km/h)	350	350	270	250	250
궤도중심간격(m)	4.8	4.5	4.3	4.3	4.3

## 〈 속도별 궤도 최소중심간격 〉

속 도	230km/h	250km/h	270km/h	비 고
최소 중심간격(m)	4.3	4.3	4.3	

## 7) 도상형식

- 노반조건별 궤도구조 특성을 분석하여, 열차운행 안전성 확보는 물론 건설단계의 시공성, 운영단계의 신뢰성과 유지보수성 등을 고려한 최적의 궤도구조를 검토하고, 합리적인 궤도 높이 (RL~FL)를 제시 하였다.

## 〈 속도별 도상형식 〉

속 도	230km/h	250km/h	270km/h	비 고
궤도구조	콘크리트	콘크리트	콘크리트	

8) 흙쌓기 및 강화노반 두께

- 현재 국내 설계기준서(철도설계기준 및 고속철도전문시방서)에 제시된 일반철도와 고속철도 강화노반두께를 검증하고, 철도고속화에 따른 강화노반 두께 기준이 없어 국내의 사례를 조사하여 설계속도에 따른 강화노반의 두께를 검토하였다.

< 속도별 강화노반 두께 >

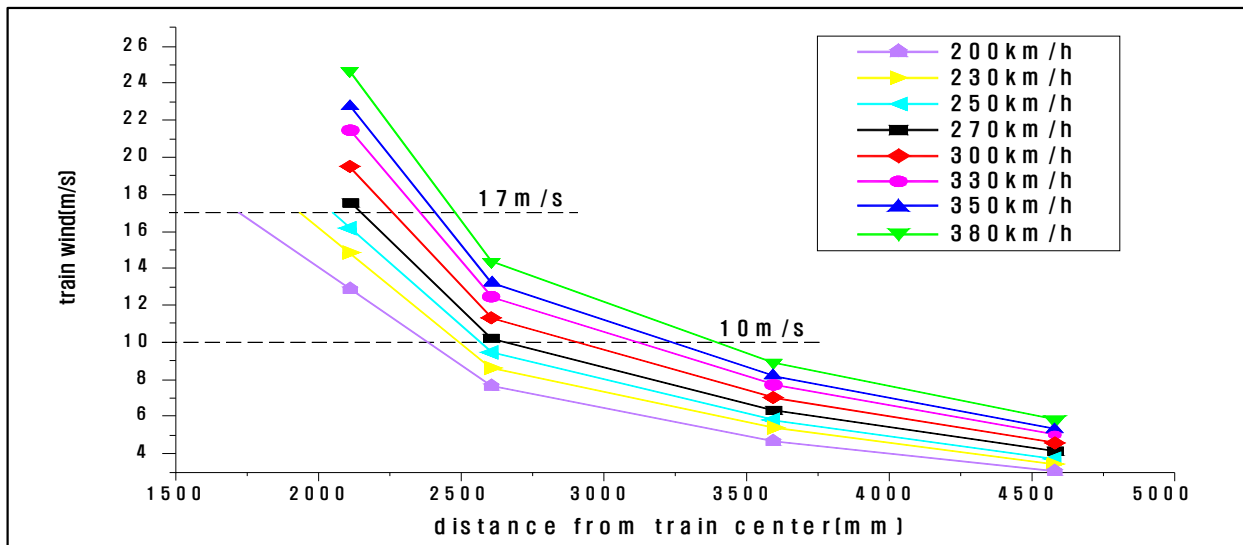
속도	230km/h	250km/h	270km/h	비고
흙쌓기(mm) (입도조정/배수층)	200 (200/0)	400~500 (200/200~200/300)	400~500 (200/200~200/300)	
흙깔기(mm) (보조도상/입도조정층)	350 (200/150)	400~650 (200/200~200/450)	400~650 (200/200~200/450)	

9) 토공구간 시공기면 및 노반 폭

- 노반 폭 산정을 위해 적용한 설계속도별 궤도중심간격 및 트로프 규격은 현재까지 검토되어 있는 설계기준, 유사과업 검토사례 등을 참조하여 추정한 것이므로, 추후 설계속도가 결정되면 상세검토와 시스템 인터페이스 협의를 통해 궤도중심격 및 트로프 규격을 결정하여 본 과업에 적합한 최적의 노반 폭이 선정되어야 한다.

10) 교량 폭원 및 형식

- 교량구간의 시공기면 폭은 궤도구조, 선로 부대시설, 보수작업 등을 고려하여 결정되는 사항으로 국내외 적용사례, 열차풍에 의한 보수요원의 안전성, 최근 설계중인 고속화 노선의 기준 등을 준용하였다.
- 궤도 중심선으로 부터의 거리별 열차풍속 크기



\* 참조: 선로중심간격 및 시공기면 폭 결정을 위한 제반연구 - 한국철도기술연구원 2007.6



〈 설계속도별 시공기면 폭 산정 〉

설계속도 (km/h)	차량한계 (m)	대피통로 폭(m) <sup>1</sup>	풍압안전거리(m)		시공기면 폭(m)		비 고
			17m/sec	10m/sec	17m/sec	10m/sec	
200	1.70	0.7~1.0	0.22	0.88	2.70~3.00	<b>3.30~3.60</b>	
230	1.70	0.7~1.0	0.44	0.99	2.90~3.20	<b>3.40~3.70</b>	
250	1.70	0.7~1.0	0.55	1.07	3.00~3.30	<b>3.50~3.80</b>	
270	1.70	0.7~1.0	0.65	1.16	3.10~3.40	<b>3.60~3.90</b>	
300	1.70	0.7~1.0	0.76	1.41	3.20~3.50	<b>3.80~4.10</b>	
350	1.70	0.7~1.0	0.91	1.74	3.40~3.70	<b>4.20~4.50</b>	

주1: 「철도시설 안전기준에 관한 규칙」(국토해양부, 2011)에 의해 대피 통로 폭은 0.7m 이상 확보.

주2: 200km/h, 230km/h, 250km/h에 대한 열차풍은 직선보간법으로 추정

- 교량 형식은 그 간 동적안정성 검토를 통해 분석된 자료와 유사과업 검토사례 등을 참조하여 PSC BEAM 등 빔 계열 형식을 적용하였다.
- 추후 설계속도가 결정되면 설계속도에 대한 교량의 동적검토 등 상세검토를 통하여 본 과업에 적합한 최적의 교량형식 및 단면이 선정되어야 한다.

〈 속도별 교량폭원 및 교량형식 〉

설계속도(km)	230km/h	250km/h	270km/h	비 고
구 분				
궤도중심간격(m)	4.30	4.30	4.30	
시공기면 폭(m)	3.40	3.50	3.60	
교량폭원(m)	11.10	11.30	11.50	
주 교량 형식	PSC BEAM 계열			

11) 터널내공 단면적

- 터널단면 결정시에는 건축한계 뿐 만 아니라 궤도중심 간격 및 전차선 높이, 공동구 규모 등 시스템분야 인터페이스 조건에 대한 고려가 필요하며 200km/hr이상의 고속 철도에서는 이명감, 미기압 등의 공기역학적인 문제에 대한 고려가 중요하다.
- 따라서 본 검토에서는 현재까지 검토되어 있는 설계기준, 유사과업 검토사례 등을 종합하여 설계속도별 터널내공단면 규모를 추정하였다.
- 추후 설계속도 선정 후 결정된 설계속도에 대하여 인터페이스 협의 및 공기 역학적 상세검토를 통해 최적의 터널표준화 단면을 산정하여야 한다.

〈 속도별 터널내공단면적 〉

적용조건		설계속도 [km/h]	230	250	270	비 고
선로중심간격[m]			4.3	4.3	4.3	첨부 #2 - TSI 기준 및 해외사례 참조
전차선높이[mm] (레일면 기준)			7,700	7,700	8,482	첨부 #3 - $V \leq 250\text{km/h}$ : 전차선 높이 알림 (전철전력처, 2010.05) - $V \geq 270\text{km/h}$ : 수도권 고속 철도 적용 사례 (철도전철전력설비 시설지침 제54조 -300km/h급 적용)
공동구[mm]			300×150	300×150	300×150	첨부 #4 - $V \leq 250\text{km/h}$ : 터널표준도 개정 및 고속화 참고도 (2010.07) - $V = 300\text{km/h}$ : 고속철도 적용 사례
공기 역학적 요구 내공 단면적 (m <sup>2</sup> )	의학적 안전기준		41.7	50.0	55.6	첨부 #5 - UIC-779-11 기준
	비기밀차량 이명감기준		78.7	91	94.4	첨부 #5 - UIC-779-11 기준
	기밀차량 해석사례		68.19 만족	68.19 만족	68.19 만족	첨부 #5 - 경부 및 호남기준 적용 - 철도차량 안전기준에 관한 규칙 적용( $\tau = 18$ )
시설설치를 고려한 소요내공단면(m <sup>2</sup> )			72.1	72.1	89.5	- $V \leq 250\text{km/h}$ : 터널표준도개정 및 고속화참고도(2010.07) - $V \geq 270\text{km/h}$ : 수도권 고속철도 적용 사례
선 정 (안)			72.1	72.1	89.5	- 곡선부 최대단면 기준

〈 설계 속도별 시설표준 비교 〉

설계속도(km)			230km/h	250km/h	270km/h	비 고	
구 분							
궤도중심간격(m)			4.3				
도상형식			콘크리트				
선 형	평 면	최소곡선반경(m)	2,200	2,600	3,000		
		완화곡선 길이(L)	1.7C	1.9C	2.0C		
		직·곡선 최소길이(m)	115	125	135		
	종 단	최급기울기(%)	25				
		중곡선반경(m)	19,000	22,000	25,000		
	구조물	토 공	시공기면 폭(m)	4.25	4.25	4.25	
강화 노반			흙쌓기	200	400~500	400~500	
			땅깎기	350	400~650	400~650	
교 량		교량폭원(m)	11.1	11.3	11.5		
		주 교량 형식	PSC BEAM				
터 널		내공단면적(m <sup>2</sup> )	72.1		89.5		
궤 도	레일 중량(kg/m)		60				
	침목배치수(개/m)		16				
	본선분기기 형식		노스 가동 분기기				
선로의 부담력			L-22(교량 LS-22),				

14.4.2 비용분석

(1) 표준공사비 기초자료 분석

● 본 과업에서 건설비를 적용하기 위한 노반공사비는 『도로·철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』(한국개발연구원, 2008), 『철도투자평가편람 전면개정 연구』(한국철도시설공단, 2008), 『설계속도 수준별 비용·효과 분석』(한국철도시설공단, 2010)등을 비교 검토하여 적정 공사비가 반영되도록 하였으며, 궤도, 건축, 시스템 공사비는 『교통시설 투자평가지침 일부개정』(국토해양부, 2011) 『전기부문건설단가』(한국철도시설공단, 2009)의 단·복선 단가를 검토하여 적용 하였다. 아울러 위의 건설단가는 모두 최근의 철도건설사업의 설계결과를 근거로 한 것이므로 세부 공사비 부분에서 대부분 동일한 비용으로 제시하고 있으나, 일부 항목에서 차이를 보이고 있다.

〈 표준 노반공사비 〉

구 분		단 위	수 량	km당 평균 공사비(백만원)	공사비 (백만원)	비 고
토 공	복선	km	23.7	12,412	294,349	
	단선	km	15.0	11,341	169,679	
교 량	복선	km	11.8	46,109	543,164	
	단선	km	7.1	20,266	143,586	
터 널	복선 NATM	km	45.5	18,966	862,520	
	단선 NATM	km	21.3	14,052	299,441	
입체교차	과선교, 지하차도	식	1	13,342	13,342	
정 거 장	토공정거장 개량	개소	7	12,256	85,789	
	고가정거장 신설	개소	1	89,637	89,637	
	신호장	개소	4	6,914	27,657	
궤 도	자갈도상	km	17.5	689	12,051	
	토공콘크리트	km	97.9	1,059	103,635	
	교량콘크리트	km	32.9	1,445	47,491	
	터널콘크리트	km	107.9	944	101,776	
	선로전환기	틀	176	271	47,617	
건 축	정거장 건축	식	1	48,225	48,225	
합 계					2,889,956	

〈 건설단가(일반·광역철도) 〉

(단위: 백만원/km)

구 분		단 선			복 선			비 고		
세부분야	속도	구조물	비전철	전철	비전철	전철 (간선)	전철 (수도권)			
전철 전력 분야	송전 선로	250km/h 이상	-	-	-	259 (137)	259 (137)	지중선로 기준 (가공선로) 수도권은 모두 지중 적용		
	변전 설비	250km/h 이상	-	-	-	706	706	간선 : 60km 환산 도심 : 40km 환산		
	송전 선로	250km/h 미만	-	-	216 (114)	-	216 (114)	323 (323)	지중선로 기준 (가공선로) 수도권은 모두 지중 적용	
	변전 설비	250km/h 미만	-	-	461	-	614	784	간선 : 60km 환산 도심 : 40km 환산	
	전차 선로	350km/h 급	토공	-	-	-	-	1,172	1,172	
			교량	-	-	-	-	1,223	1,223	
			터널	-	-	-	-	766	766	
			소역	-	-	-	-	4,874	4,874	4개 선로 교량역 기준
			중역	-	-	-	-	5,990	5,990	6개 선로 교량역 기준
		300km/h 급	토공	-	-	-	-	1,120	1,120	
교량			-	-	-	-	1,168	1,168		
터널			-	-	-	-	722	722		
소역			-	-	-	-	4,667	4,667	4개 선로 교량역 기준	
중역			-	-	-	-	5,684	5,684	6개 선로 교량역 기준	
250km/h 급	토공	-	-	-	-	819	819			
	교량	-	-	-	-	864	864			
	터널	-	-	-	-	620	620			
	소역	-	-	-	-	2,258	2,258			
	중역	-	-	-	-	4,641	4,641			
	대역	-	-	-	-	5,843	5,843			

구 분		단 선			복 선			비 고	
세부분야	속도	구조물	비전철	전철	비전철	전철 (간선)	전철 (수도권)		
전철 전력 분야	전차 선로	200km/h 급	토공				798	798	
			교량				838	838	
			터널				592	592	
			소역				2,205	2,205	
			중역				4,544	4,544	
			대역				5,714	5,714	
		150km/h 급	토공		430		772	772	
			교량		430		815	815	
			터널		430		574	574	
			소역				2,157	2,157	
			중역				4,376	4,376	
			대역				5,505	5,505	
	120km/h	지하	-	-	-	1,223	1,223	강제 방식	
	전력 설비	200km/h 초과	토공	-	-	-	-	588	
			교량	-	-	-	-	474	
			터널	-	-	-	-	955	
		200km/h 초과	지상	-	-	-	-	301	
			지하	-	-	-	-	-	
		200km/h 미만	토공	255	271	372	397	434	
			교량	122	138	226	251	300	
			터널	451	467	825	850	845	
200km/h 미만		지상	-	-	-	-	255		
		지하	-	-	-	-	278		

구 분		단 선			복 선			비 고	
세부분야	속도	구조물	비전철	전철	비전철	전철 (간선)	전철 (수도권)		
신호 제어 분야	ATP	160km/h 이하	-	180	180	277	277	432	
		161~ 300km/h 미만	-	185	185	285	285	442	
	ATC	300km/h 이상	-	-	-	2,298	2,298	2,298	
	CBTC	300km/h 이하	-	1,231	1,231	1,895	1,895	1,895	
	ATS	160km/h 이하	소역	2,319 (1,256)	2,319 (1,256)	3,568 (1,936)	3,568 (1,936)	3,968 (2,022)	
			중역	3,076 (1,439)	3,076 (1,439)	4,733 (2,214)	4,733 (2,214)	5,264 (2,312)	
			대역	4,876 (3,459)	4,876 (3,459)	7,502 (5,322)	7,502 (5,322)	8,343 (5,561)	
			역간	297					
	정보 통신 분야	통신 선로	300km/h 이상	본선	-	-	-	-	241
				토공	-	-	-	-	110
교량				-	-	-	-	457	
터널				-	-	-	-	235	
통신 선로		300km/h 미만	본선	133	133	133	133	133	
			토공	196	196	196	196	196	
			교량	56	56	56	56	56	
			터널	116	116	116	116	116	
지장 이설		-	496	496	496	496	496		

세부분야		구 분		단 선		복 선		비 고		
		속도	구조물	비전철	전철	비전철	전철 (간선) 전철 (수도권)			
정보 통신 분야	전송망 설비	300km/h 이상	본선 (km)	-	-	-	-	151		
			집중역	-	-	-	-	1,540	역당	
			기능실	-	-	-	-	95	개소당	
		300km/h 미만	본선 (km)	광역	-	-	-	-	119	
				일반	52	52	52	52	-	
			집중역(역)	404	404	404	404	404		
	기능실(역)	56	56	56	56	56				
	역무용 통신 설비	300km/h 이상	본선km	-	-	-	-	618		
			역사(역당)	-	-	-	-	8,359		
			변전소(개소)	-	-	-	-	644		
			PP/SP(개소)	-	-	-	-	272		
			신호 기계실(개소)	-	-	-	-	130		
		300km/h 미만	본선km	233	335	233	335	647		
			역사 (역당)	대형	2,281	2,281	2,281	2,281	-	
중형										
소형										
변전소(개소)			-	242	-	242	242			
PP/SP(개소)	-	134	-	134	134					
역무 자동화 설비	300km/h 이하	본선km	-	-	-	155	526			
		역사(역당)	-	-	-	775	1,052			



구 분		단 선			복 선			비고	
		세부분야	속도	구조물	비전철	전철	비전철		전철 (간선)
정보통신분야	열차 무선 설비	300km/h 이상 (고속 철도)	토공, 교량, 터널	356	356	356	356	356	
			일반·광역철도	166	166	166	166	166	
			터널	532	532	532	532	532	
		300km/h 미만 (일반/광역)	토공, 교량, 터널	97	97	97	97	97	
			토공, 교량	30	30	30	30	30	
			터널	338	338	338	338	338	
	통신유도대책	300km/h 이상	광역철도 지하구간	534	534	534	534	534	복합 통신망 설비
			승강장확인용 무선영상전송 시스템 (전동차 운행구간)	157	157	157	157	157	역당
			-	-	179	-	179	179	
		200km/h 미만	-	-	40	-	-	-	
			-	-	-	-	5	32	
			-	-	-	-	-	-	

\* 자료: 한국철도시설공단, 『전기부문건설단가』, 2009

〈 건설단가(고속철도) 〉

(단위: 백만원/km)

구 분		고속철도	비 고
분 야	세부 분야		
전철전력설비	송 전 선 로	273(148)	지중선로 기준 (가공선로)
	변 전 설 비	894	
	전 차 선 로	912	
	전 력 설 비	695	
	소 계	2,774	
신 호 설 비	ATC	1,079	
	IXL	607	
	CTC	188	
	소 계	1,874	
통 신 설 비	전송망설비	417	
	역무용 통신설비	600	- 역무자동화설비 포함
	열차무선설비	333	
	통신유도대책	179	
	소계	1,529	
합 계		6,177	

## (2) 건설비용 산정

〈 중앙선 도담~영천 철도건설 비용 (230km/h) 〉

(단위: 백만원)

구 분		단 위	수 량	금 액	비 고
A. 공사비				3,525,696	
A-1. 노반				2,108,375	주1
A-1-1. 토 공		Km	38.7	421,843	
A-1-2. 교 량		Km	18.9	618,075	
A-1-3. 터 널		Km	66.8	1,056,328	
A-1-4. 입체교차		식	1	12,129	
A-1-5. 정거장		식	1	184,620	
A-2. 궤 도		Km	256.1	284,154	주2
A-3. 건 축		식	1	43,841	주2
A-4. 시스템				572,034	주3
A-4-1. 전력설비		Km	148.14	321,234	
A-4-2. 신호설비		Km	148.14	119,770	
A-4-3. 통신설비		Km	148.14	131,030	
A-5. 차량기지		식	1	12,154	
A-6. 부가가치세	(A1~A5) × 10(%)	식		320,518	
B. 부대비				240,573	주4
B-1. 기본및실시설계비	(A1~A4) × 1.15(%)	식	1	115,261	
B-2. 감리비	(A1~A4) × 2.98(%)	식	1	95,860	
B-3. 조사 및 측량비	(A1~A4) × 1.0(%)	식	1	5,395	
B-4. 부가가치세	(B1~B4) × 10(%)	식	1	24,057	
C. 용지보상비		식	1	82,201	
D. 총사업비		(A+B+C+F+G)		3,940,810	
E. 운영비		식	1		
F. 차량구입비		식	1	38,800	
G. 영주담 이설 T/K 재정 사업비		식	1	53,540	

\* 주1: 노반 공사비는 기본계획 결과의 구조물별 단위공사비에 설계기준결과 속도별 증가율 적용

\* 주2: 궤도, 건축 공사비는 교통시설 투자평가지침(2011, 국토해양부) 단가 적용

\* 주3: 시스템 공사비는 전기부문 건설단가(2011, 한국철도시설공단) 단가 적용

\* 주4: 부대비는 예산안작성 세부지침(2010, 국토해양부) 요율 적용

〈 중앙선 도담~영천 철도건설 비용 (250km/h) 〉

(단위: 백만원)

구 분		단 위	수 량	금 액	비 고
A. 공사비				3,557,002	
A-1. 노반				2,114,618	주1
A-1-1. 토 공		Km	38.7	421,843	
A-1-2. 교 량		Km	18.9	624,318	
A-1-3. 터 널		Km	66.8	1,056,328	
A-1-4. 입체교차		식	1	12,129	
A-1-5. 정거장		식	1	184,620	
A-2. 궤 도		Km	256.1	284,154	주2
A-3. 건 축		식	1	43,841	주2
A-4. 시스템				594,251	주3
A-4-1. 전력설비		Km	148.14	343,451	
A-4-2. 신호설비		Km	148.14	119,770	
A-4-3. 통신설비		Km	148.14	131,030	
A-5. 차량기지		식	1	12,154	
A-6. 부가가치세		(A1~A5) × 10(%)	식	323,364	
B. 부대비				242,644	주4
B-1. 기본및실시설계비		(A1~A4) × 1.15(%)	식	116,238	
B-2. 감리비		(A1~A4) × 2.98(%)	식	96,700	
B-3. 조사 및 측량비		(A1~A4) × 1.0(%)	식	5,442	
B-4. 부가가치세		(B1~B4) × 10(%)	식	24,264	
C. 용지보상비		식	1	82,201	
D. 총사업비		(A+B+C+F+G)		3,974,187	
E. 운영비		식	1		
F. 차량구입비		식	1	38,800	
G. 영주덤 이설 T/K 재정 사업비		식	1	53,540	

\* 주1: 노반 공사비는 기본계획 결과의 구조물별 단위공사비에 설계기준결과 속도별 증가율 적용

\* 주2: 궤도, 건축 공사비는 교통시설 투자평가지침(2011, 국토해양부) 단가 적용

\* 주3: 시스템 공사비는 전기부문 건설단가(2011, 한국철도시설공단) 단가 적용

\* 주4: 부대비는 예산안작성 세부지침(2010, 국토해양부) 요율 적용

## 〈 중앙선 도담~영천 철도건설 비용 (270km/h) 〉

(단위:백만원)

구 분		단 위	수 량	금 액	비 고
A. 공사비				3,745,489	
A-1. 노반				2,196,917	주1
A-1-1. 토 공		Km	38.7	421,843	
A-1-2. 교 량		Km	18.9	630,561	
A-1-3. 터 널		Km	66.8	1,132,383	
A-1-4. 입체교차		식	1	12,129	
A-1-5. 정거장		식	1	184,620	
A-2. 궤 도		Km	256.1	284,154	주2
A-3. 건 축		식	1	43,841	주2
A-4. 시스템				683,304	주3
A-4-1. 전력설비		Km	148.14	432,504	
A-4-2. 신호설비		Km	148.14	119,770	
A-4-3. 통신설비		Km	148.14	131,030	
A-5. 차량기지		식	1	12,154	
A-6. 부가가치세		(A1~A5) × 10(%)	식	340,499	
B. 부대비				254,926	주4
B-1. 기본및실시설계비		(A1~A4) × 1.15(%)	식	122,057	
B-2. 감리비		(A1~A4) × 2.98(%)	식	101,646	
B-3. 조사 및 측량비		(A1~A4) × 1.0(%)	식	5,730	
B-4. 부가가치세		(B1~B4) × 10(%)	식	25,493	
C. 용지보상비		식	1	82,201	
D. 총사업비		(A+B+C+F+G)		4,174,956	
E. 운영비		식	1		
F. 차량구입비		식	1	38,800	
G. 영주덤 이설 T/K 재정 사업비		식	1	53,540	

\* 주1: 노반 공사비는 기본계획 결과의 구조물별 단위공사비에 설계기준결과 속도별 증가율 적용

\* 주2: 궤도, 건축 공사비는 교통시설 투자평가지침(2011, 국토해양부) 단가 적용

\* 주3: 시스템 공사비는 전기부문 건설단가(2011, 한국철도시설공단) 단가 적용

\* 주4: 부대비는 예산안작성 세부지침(2010, 국토해양부) 요율 적용

< 중앙선 도담~영천 철도건설 비용비교 >

(단위:백만원)

구 분		230km/h	250km/h	270km/h	비 고
A. 공사비		3,525,696	3,557,002	3,745,489	
	A-1.노반	2,108,375	2,114,618	2,196,917	
	A-1-1.토 공	421,843	421,843	421,843	
	A-1-2.교 량	618,075	624,318	630,561	
	A-1-3.터 널	1,056,328	1,056,328	1,132,383	
	A-1-4.입체교차	12,129	12,129	12,129	
	A-1-5.정거장	184,620	184,620	184,620	
	A-2.궤 도	284,154	284,154	284,154	
	A-3.건 축	43,841	43,841	43,841	
	A-4.시스템	572,034	594,251	683,304	
	A-4-1.전력설비	321,234	343,451	432,504	
	A-4-2.신호설비	119,770	119,770	119,770	
	A-4-3.통신설비	131,030	131,030	131,030	
	A-5.차량기지	12,154	12,154	12,154	
	A-6.부가가치세	320,518	323,364	340,499	
	B. 부대비		240,573	242,644	254,926
	B-1.기본및실시설계비	115,261	116,238	122,057	
	B-2.감리비	95,860	96,700	101,646	
	B-3.조사 및 측량비	5,395	5,442	5,730	
	B-4.부가가치세	24,057	24,264	25,493	
C. 용지보상비		82,201	82,201	82,201	
D. 총사업비		3,940,810	3,974,187	4,174,956	
E. 운영비					
F. 차량구입비		38,800	38,800	38,800	
G. 영주담 이설 T/K 재정 사업비		53,540	53,540	53,540	

## 14.5 설계속도수준별 편익 산정

## 14.5.1 분석의 전제

## (1) 효과의 정의

- 속도수준별 효과는 사업노선을 대상으로 속도 수준에 따라 달라지는 수송수요와 편익으로 정의하였다. 검토대상인 중앙선의 속도에 따른 수송수요와 편익을 산출하여 반영하였다.

## (2) 검토노선의 철도이용 대상

- 검토대상노선의 설계속도 수준 중 고속화 철도(230km/h, 270km/h)의 경우 화물수송을 제외한 여객수송만 하는 것으로 가정하였다.

## 14.5.2 설계속도 수준별 편익 산정

- 설계속도 수준별 편익산정의 경우 본 보고서의 '제2편 타당성조사 제6장 경제성분석'에서 적용한 편익산출 방법론을 이용하여 수행하였다.

## (1) 설계속도 수준별 편익 결과

- 중앙선의 연도별 설계속도 수준별 편익합계를 살펴보면, 수요특성과 유사하게 편익은 설계속도가 고속화철도 250km/h에서 230~270km/h로 변화하는 속도에서 편익이 보다 큰 폭으로 증가하는 것으로 나타났다.
- 설계속도 수준별로 살펴보면 250km/h 대비 230km/h는 0.975~0.978배로 분석되었으며, 250km/h 대비 270km/h는 1.009~1.010배로 분석되었다. 또한 연도별로 살펴보면 2019년 대비 2036년 편익은 0.848배, 0.847배, 0.846배로 분석되었다.

〈 설계속도 수준별 편익합계(대안 1-1-1) 〉

(단위: 억원/년)

구 분	230km/h(D)	250km/h(C)	270km/h(E)	비 고	
				(D/C)	(E/C)
2019년(A)	2,197	2,253	2,275	0.975	1.010
2021년	2,181	2,231	2,251	0.978	1.009
2026년	2,087	2,137	2,158	0.976	1.010
2031년	1,966	2,014	2,033	0.976	1.010
2036년(B)	1,863	1,907	1,925	0.977	1.009
B/A	0.848	0.847	0.846		

< 설계속도 230km/h 편익 추정결과(대안 1-1-1) >

(단위: 억원/년)

구 분	운영비용 절감편익	통행시간 절감편익	교통사고 절감편익	환경비용 절감편익	편익합계
2019년	635	1,501	14	47	2,197
2021년	629	1,491	14	47	2,181
2026년	613	1,417	13	44	2,087
2031년	584	1,329	12	42	1,966
2036년	563	1,250	11	39	1,863

< 설계속도 250km/h 편익 추정결과(대안 1-1-1) >

(단위: 억원/년)

구 분	운영비용 절감편익	통행시간 절감편익	교통사고 절감편익	환경비용 절감편익	편익합계
2019년	651	1,540	15	49	2,253
2021년	644	1,526	14	48	2,231
2026년	627	1,451	13	45	2,137
2031년	598	1,361	12	43	2,014
2036년	576	1,280	12	40	1,907

< 설계속도 270km/h 편익 추정결과(대안 1-1-1) >

(단위: 억원/년)

구 분	운영비용 절감편익	통행시간 절감편익	교통사고 절감편익	환경비용 절감편익	편익합계
2019년	657	1,554	15	49	2,275
2021년	649	1,539	14	48	2,251
2026년	633	1,465	13	46	2,158
2031년	604	1,374	12	43	2,033
2036년	582	1,292	12	41	1,925



## 14.6 적정 설계속도 분석

## 14.6.1 분석의 전제

- 적정속도는 여러 가지 측면에서 정의될 수 있다. 적정속도는 비용 대비 효과가 가장 큰 속도로 결정하는 것이 가장 바람직한 정의라 할 수 있다. 그러나 철도교통시설이 초기투자비가 크기 때문에 초기투자비도 측면에서도 검토될 수 있고 시설이 운영되는 총비용측면에서도 검토해 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 적정속도의 결정은 세 가지 측면에서 검토하였다. 초기 건설비용을 고려한 측면, 초기건설비와 운영비, 차량구입비를 고려한 총비용측면, 비용 대비 효과측면이다.

## 14.6.2 건설비용 측면 분석

- 노선계획상 주거환경, 지역개발지구, 지형특성을 반영하고 철도노선통과 및 정거장 입지등을 고려하여 노선선정이 선 수행되어 곡선반경이 결정되었으므로 속도별에 의한 노선선형의 자유도의 차이는 없다.
- 설계속도별로 건설비용을 산출하면 설계속도 230km/h는 250km/h대비 건설비용이 0.8%가 감소하며, 설계속도 270km/h는 250km/h대비 건설비용이 5.1%가 증가하는 것으로 분석되었다.

〈 설계속도 수준별 건설비용 산정 〉

구 분	230km/h	250km/h	270km/h
사업비(억원)	39,408	39,742	41,750
비 율(%)	99.2	100.0	105.1

## 14.6.3 비용 대비 효과 측면

## (1) 개 요

- 비용 대비 효과를 분석할 수 있는 비용·편익분석을 적용하였다. 편익으로는 차량운행 비용 절감효과, 통행시간 절감효과, 사고비용 절감효과, 환경비용 저감효과를 고려하였다. 비용으로는 건설비용, 운영 및 운영비용, 차량비용 등을 고려하였다.
- 설계속도 수준별 비용 대비 효과 분석의 경우 본 보고서의 '제2편 타당성조사 제7장 경제성분석'에서 적용한 경제성 분석 방법론을 이용하여 수행하였다.

## (2) 분석방법

- 공공투자사업의 경제성 평가는 계획 또는 논의되고 있는 대안의 비용과 편익 등의 효과를 분석하여 경제적 효율성과 공공투자의 투자타당성을 검토하는데 많이 사용되고 있다. 비용과 편익을 비교하는 분석은 분석과정에서 평가자의 주관이 개재될 여지가

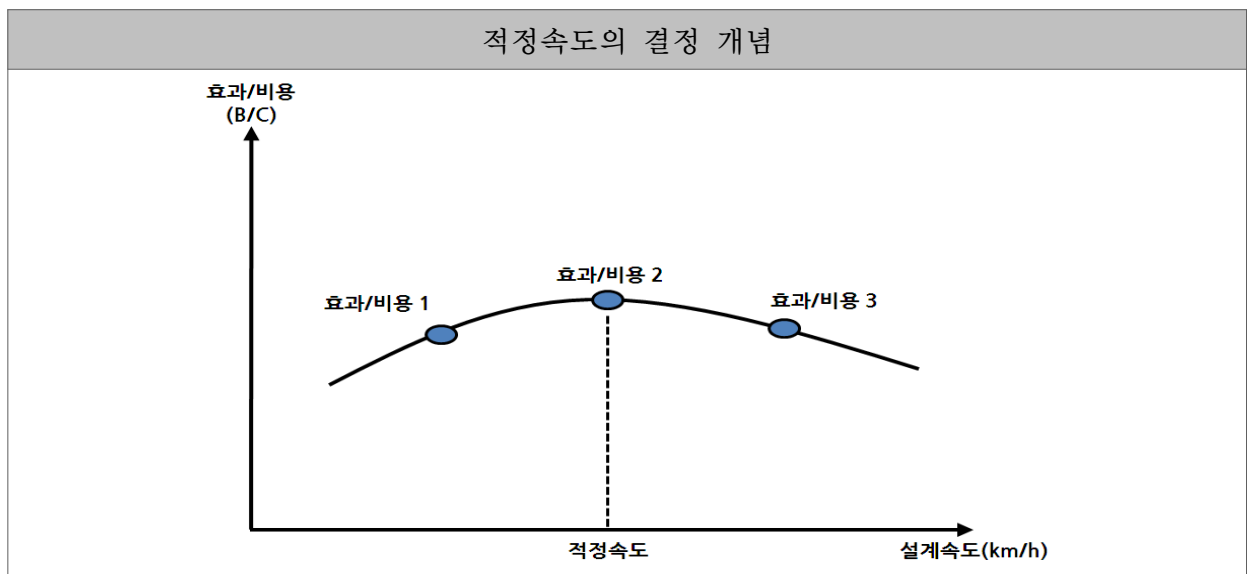
가장 적고 균일한 척도(화폐가치)로 비교가 가능하여 공공투자사업의 평가에 적합한 방법이라고 할 수 있다.

- 따라서 본 과업에서도 이와 같은 이점을 안고 있는 비용/편익기법을 활용하여 경제성 분석에 임하였으며 분석과정에 대한 세부지침은 예비타당성조사 표준지침연구의 내용을 준용하였다.
- 공공투자사업의 평가기간은 보통 시설물의 수명과 미래의 여러 가지 변동요인들에 대하여 가능한 기간 등을 고려하여 결정하는데, 본 사업에서는 사회적 할인율은 표준지침에서 제시된 30년까지는 5.5%, 31년~40년까지는 4.5%를 적용하고, 교통 분석 최종년도인 2036년 이후의 편익은 지침에 따라 2036년과 동일한 것으로 가정하였다. 사업비 투입은 용지보상기간, 공사기간, 연차별 공사내용에 따라 결정되는데 이러한 내용은 시공하는 철도의 종류별로 달라지며 본 사업의 경우 사업기간이 7년이다.
- 투자사업과 관련된 비용과 편익은 다른 시간대에 나타나므로 이들을 비교·분석하기 위한 지표가 필요하다. 현재 가장 보편적으로 사용되는 것으로 사업의 할인된 총비용과 총편익의 차이인 순 현재가치를 이용하는 방법, 비용과 편익의 할인된 누계가 일치하는데 소요되는 할인율을 산정하는 방법, 비용과 편익 비율 등이 있는데 본 연구에서는 비용과 편익을 활용하였다. 편익/비용 비율이란 총편익과 총비용의 할인된 금액의 비율, 즉 장래에 발생될 비용과 편익을 현재가치로 환산하여 편익의 현재가치를 비용의 현재가치로 나눈 것이다. 일반적으로 편익/비용 비율  $\geq 1$ 이면 경제성이 있다고 판단한다.

$$- \text{편익} \cdot \text{비용비율}(B/C\text{비}) = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서,  $B_t$ : 매년도 편익  $r$ : 실질할인율(5.5%)  
 $C_t$ : 매년도 비용  $n$ : 분석기간

- 아래 그림과 같이 계산된 속도별 비용대비 효과 값 중 가장 높은 속도를 적정속도로 보는 것이다.



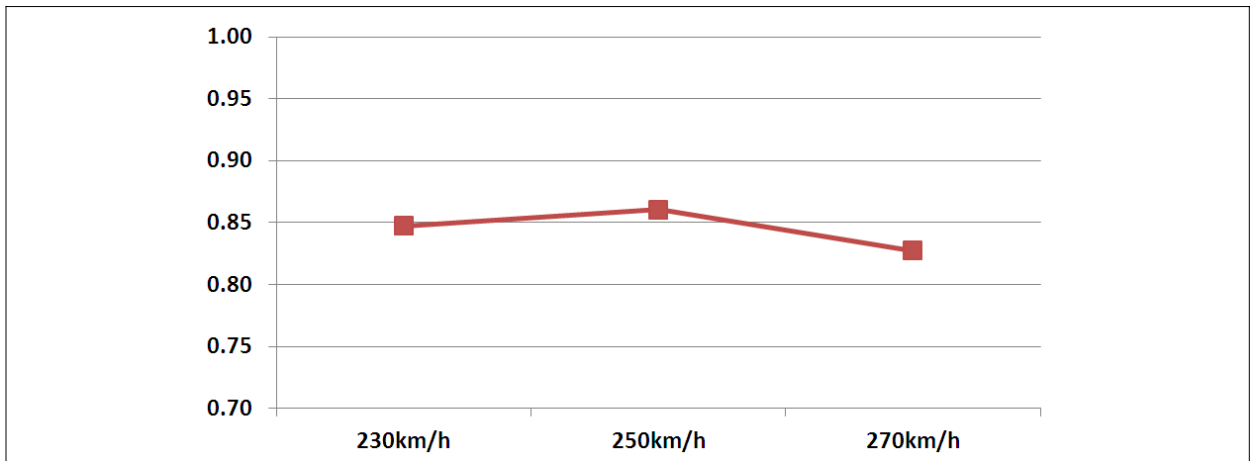
(3) 분석결과

- 분석 결과 설계속도가 250km/h일 경우 다른 설계속도 수준에 비해 상대적으로 비용 대비 효과가 가장 높은 것으로 분석되었다.

〈 설계속도 수준별 비용 대비 효과(B/C) 〉

(단위: 억원)

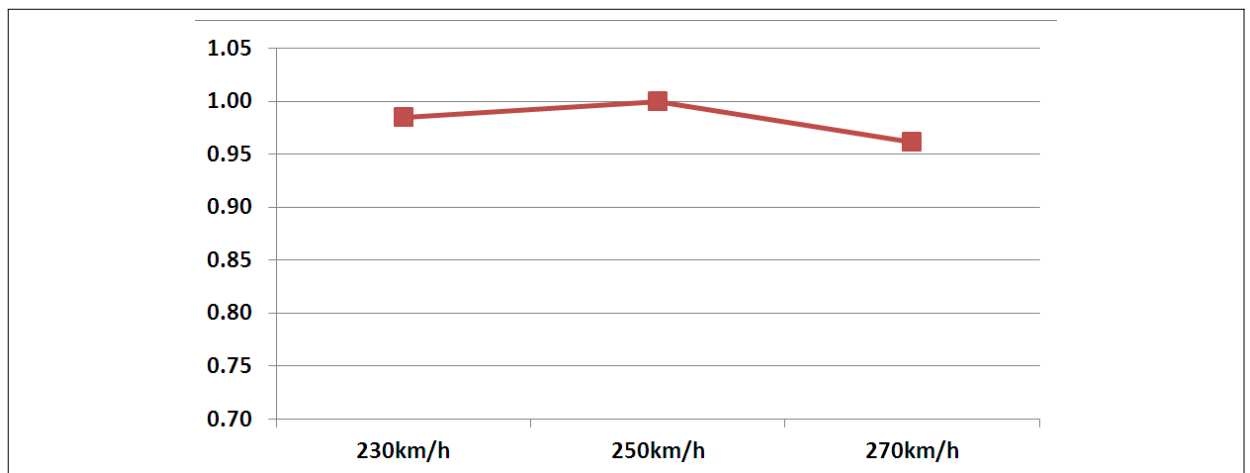
구 분		230km/h	250km/h	270km/h
대안 1-1-1	할인편익	21,947.50	22,474.60	22,686.03
	할인비용	25,901.61	26,117.88	27,418.68
	B/C	0.85	0.86	0.83



〈 설계속도 수준별 비용 대비 효과 비율 〉

구 분	230km/h	250km/h	270km/h
대안 1-1-1	0.99	1.00	0.98

주: 250km/h 기준비율



#### 14.6.4 적정속도 정리

- 첫째, 초기건설비측면에서는 시설수준이 가장 낮은 230km/h에서 가장 낮은 비용이 산출되었다. 둘째, 개통 후 40년까지 고려한 총비용측면에서는 초기건설비의 영향 및 부대비, 용지보상비 등의 영향으로 설계속도 230km/h에서 가장 낮은 비용이 산출되었다. 셋째, 비용 대비 효과 측면에서는 설계속도 250km/h에서 비용 대비 효과(B/C)가 0.86으로써 가장 높은 것으로 분석되었다.

### 14.7 분석 결론

#### 14.7.1 분석결과 요약

- 본 연구에서는 철도투자의 기준을 마련하고 철도투자에 대한 합리성을 제고하기 위한 일환으로 설계속도 수준별로 비용·효과를 분석하였다. 설계속도별 열차가 운행이 가능한 속도를 토대로 설계속도 수준별 비용·효과를 분석하고 적정 설계속도를 제시하였다.
- 경제적 측면의 설계속도 수준별 비용·효과분석은 도담~영천 구간에 대하여 각각 설계속도 230km/h, 250km/h 및 270km/h의 범위로 구분하여 분석하였다.
- 경제성 분석결과, 설계속도가 250km/h일 경우 B/C가 0.86로 다른 설계속도 수준에 비해 비용 대비 효과가 가장 높은 것으로 분석되었다.
- 설계속도 250km/h의 B/C가 가장 높은 것은 설계속도 증가에 따라 설계속도간 표정속도 및 이에 따른 교통수요, 편익은 일정하게 변화하나, 설계속도 250km/h의 경우 비용증가 대비 효과가 높기 때문인 것으로 분석되었다.

#### 14.7.2 정책적 시사점

- 정책적 측면으로 노선선정에 따른 민원과 국가정책적으로 최근 추진되고 있는 철도고속화 정책을 감안하였다. 철도고속화 정책은 철도수단의 경쟁력 강화를 위해 2010년 9월 1일자로 「KTX 고속철도망 구축전략」을 통해 설계속도를 경춘선, 전라선, 중앙선, 장항선, 동해선, 경전선, 서해선, 공항철도 등 건설/운영 중인 노선은 180~230km/h까지 고속화하고, 계획/설계중인 원주~강릉, 춘천~속초, 중앙선 도담~영천, 영천~신경주, 등은 250km/h급으로 설정하여 추진하고 있으며, 최근 BTL로 고시된 부전~마산선 역시 200km/h이상으로 설계토록 제시되어 있다.
- 「국가기간교통망계획 제2차 수정계획(2001~2020)」, 「제2차 국가철도망 구축계획(2011~2020)」과 같이 철도의 고속화를 추진하는 국가정책측면에서 본 사업과 같은 신규 계획·설계 중인 노선은 250km/h의 고속화를 지향하고 있어, 설계속도 230km/h와 270km/h의 경우 정책측면에서 다소 미흡한 것으로 판단된다.

## 14.7.3 결과종합

- 설계속도별 결과를 종합하면, 정책적 측면뿐 아니라, 경제성 분석결과 역시 설계속도 250km/h인 경우가 검토대상 설계속도 대안가운데 B/C가 0.86으로 가장 높아, 비용대비 효과가 가장 높은 것으로 분석되어 본 사업의 설계속도를 250km/h로 선정하였다
- 설계속도별 종합평가

구 분		230km/h	250km/h	270km/h
경제성	교통수요	하	중	상
	발생편익	하	중	상
	사업비용	하	중	상
	B/C	중	상	하
	검토결과	중	상	하
정책성	국가정책방향	상	중	하
	검토결과	상	중	하
종합결론			◎	