

<차 례>

제1장 과업의 개요	3
제1절 과업의 배경 및 목적	3
1. 과업의 배경	3
2. 과업의 목적 및 기대효과	3
제2절 과업의 내용 및 추진 경과	4
1. 과업 내용	4
2. 과업 추진 경과	4
제3절 연구의 주요내용	4
1. 과업노선 및 열차 운행 대안 선정	4
2. 사업 타당성 분석	4
3. 종합분석 및 사업추진 전략 제시	4
제2장 지역현황 조사 및 관련계획 검토	7
제1절 사회경제지표	7
1. 인구	7
2. 자동차 등록대수	9
3. 종사자수	9
4. 사업체수	11
제2절 교통관련 현황분석	13
1. 도로시설 현황	13
2. 철도시설 현황	14
3. 주변 교통량 현황	15
제3절 상위 및 관련계획 검토	16
1. 개요	16
2. 상위계획	16
3. 시·군별 관련 계획	26
4. 상위계획 검토 소결	50
제3장 기술적 검토 및 비용 추정	53
제1절 기술적 검토	53
1. 선로 설계기준	53
2. 노선계획	54
3. 정거장 계획	63
제2절 총사업비 추정	64
1. 기본 방향	64
2. 공사비	65
3. 시설부대경비	73

4. 예비비	77
5. 차량구입비	77
6. 총사업비 추정 결과	78
제3절 운영비 추정	79
1. 기본 방향	79
2. 운영비 추정	80
제4절 연차별 투입계획	86
1. 연차별 비용산정 기준	86
2. 연차별 사업비 투입계획	86
제4장 교통수요 추정	91
제1절 교통수요 추정의 개요	91
1. 개요	91
2. 추정과정	91
제2절 기본자료 설정	92
1. O/D 및 네트워크 자료	92
2. 교통존 설정	93
제3절 분석범위 설정	94
1. 시간적 범위의 설정	94
2. 공간적 범위의 설정	94
제4절 기본자료 수정	97
1. 교통수요 예측 개요 및 기본 전제	97
2. 기준년도의 O/D 및 네트워크 수정	97
3. 장래 O/D 및 네트워크 수정	101
제5절 수단선택 및 통행배정	103
1. 수단선택	103
2. 통행배정모형 기본 전제	111
3. 모형의 정산	117
제6절 장래 교통수요 추정	121
1. 개요	121
2. 관광(성수기) 및 주말 수요 반영 검토	121
3. 화물수요 분석	128
4. 장래 철도수요 및 도로교통량 변화 예측	135
제5장 사업성 분석	139
제1절 편익 산정	139
1. 편익 산정의 개요	139
2. 편익항목별 산정 방법	140
3. 편익 산정 결과	149

제2절 경제성 분석	150
1. 분석 기준	150
2. 주요 전제	151
3. 분석 결과	151
제3절 민감도 분석	154
1. 분석 개요	154
2. 분석 결과	154
제6장 사업 추진전략	159
제1절 사업추진의 당위성	159
1. 국토철도망 상의 본 과업노선의 역할	159
2. 연계노선의 고속철도 운행 불가능	159
3. 화물 수송체계 변화에 대비한 철도 인프라 구축	162
4. 남북철도 물류 활성화 대비	164
5. 국토종합계획 등 상위계획과의 부합	166
6. 현재 철도 구간의 문제점 해소	168
7. 물류단지 조성계획과 연계를 통한 시너지효과 창출	169
8. 동해안 관광 활성화	171
9. 소결	172
제2절 정책 제언	174
1. 민자유치를 통한 사업수행 가능성 검토	174
2. 지역균형발전전략 부합성 강조	178
3. 상위 철도노선 반영 및 예비타당성 조사면제 요구	180
4. 향후 검토 사항	180

〈표 차례〉

〈표 I-1〉 과업 추진 경과	4
〈표 II-1〉 동해선 사업 대상지역의 인구수 추이	7
〈표 II-2〉 동해선 사업 대상지역의 세대수 추이	8
〈표 II-3〉 동해선 사업 대상지역의 자동차 보유대수	9
〈표 II-4〉 동해선 사업 대상지역의 종사자수	10
〈표 II-5〉 동해선 사업 대상지역의 사업체 수	11
〈표 II-6〉 과업노선 인근 도로시설 현황	13
〈표 II-7〉 과업노선 주변 철도시설현황	14
〈표 II-8〉 2016~2018년 주변 철도 승하차량	15
〈표 II-9〉 도로 교통량 현황	15
〈표 II-10〉 제5차 국토종합계획의 기본목표 및 발전방향	16
〈표 II-11〉 제5차 국토종합계획의 국토공간 형성 추진 전략	17
〈표 II-12〉 간선철도망 계획	20
〈표 II-13〉 주요 국가간선철도망 추진계획	21
〈표 II-14〉 교통부문 세부 추진시책 및 개발사업	27
〈표 II-15〉 강릉시 도시미래상	32
〈표 II-16〉 강릉시 생활권 구분 세부내용	32
〈표 II-17〉 강릉시 생활권별 인구배분계획	33
〈표 II-18〉 강릉시 도시관리계획 현황	34
〈표 II-19〉 강릉시 교통계획	35
〈표 II-20〉 동해시 도시기본계획의 목표 및 추진전략	38
〈표 II-21〉 동해시 생활권별 인구추정	39
〈표 II-22〉 동해시 도시지역 용도지역별 구성비 현황	40
〈표 II-23〉 동해시 비도시지역 용도지역별 구성비 현황	40
〈표 II-24〉 동해시 단계별 토지개발계획	41
〈표 II-25〉 동해시 국도 확장계획	43
〈표 II-26〉 동해시 간선도로망 계획 및 중기계획 내역	43
〈표 II-27〉 동해시 지역간선도로망 계획상 중기계획 반영내역	44
〈표 II-28〉 동해시 철도계획	44
〈표 II-29〉 삼척시 미래상	45
〈표 II-30〉 삼척시 생활권별 인구배분계획	47
〈표 II-31〉 삼척시 단계별 토지개발계획	47
〈표 II-32〉 삼척시 지방도 계획 총괄	49
〈표 III-1〉 본 노선의 선로 설계기준	53
〈표 III-2〉 기존 삼척선 터널 건축한계 검토(삼척선 증산터널)	55
〈표 III-3〉 곡선표	57

<표 III-4> 기울기표	58
<표 III-5> 구조물표	58
<표 III-6> 신동해정거장 배선 및 시설계획	63
<표 III-7> 안인신호장 배선 및 시설계획	63
<표 III-8> 총사업비의 구성	64
<표 III-9> 건설투자GDP 디플레이터(2013=100%)	64
<표 III-10> 토공 공사비	65
<표 III-11> 교량 형식	65
<표 III-12> 교량 표준 단위공사비	66
<표 III-13> 교량 공사비	66
<표 III-14> 터널 표준 단위공사비	67
<표 III-15> 터널 공사비	67
<표 III-16> 입체교차 공사비	68
<표 III-17> 정거장 표준 단위공사비	69
<표 III-18> 정거장 공사비	69
<표 III-19> 궤도 표준 단위공사비	69
<표 III-20> 궤도 공사비	69
<표 III-21> 역 기능별 분류에 대한 정의	70
<표 III-22> 건축 표준 단위공사비	70
<표 III-23> 건축 공사비	70
<표 III-24> 변전건물 건축 공사비	70
<표 III-25> 철도시스템 표준 단위공사비	71
<표 III-26> 철도시스템 공사비	72
<표 III-27> 운행 중 공사 할증비용	72
<표 III-28> 공사비 산정 결과	73
<표 III-29> 토목부문 기본 및 실시설계비 효율	74
<표 III-30> 건축물의 종별 구분	74
<표 III-31> 건축설계 대가효율	74
<표 III-32> 전력시설공사 설계 및 설계감리 효율	75
<표 III-33> 전면 책임감리비 효율	75
<표 III-34> 공사 복잡도에 따른 구분(토목공사)	76
<표 III-35> 시설부대비효율	76
<표 III-36> 시설부대경비 집계	77
<표 III-37> 총사업비 추정 결과	78
<표 III-38> 남강릉~강릉 장래 열차운행 계획(안)	79
<표 III-39> 삼척정거장~안인신호장 구간 TPS 검토 결과	80
<표 III-40> 일반철도 역무 인원 산정기준	80
<표 III-41> 역무 인원 산정 결과	81
<표 III-42> 일반철도 승무 인원 산정 기준	81
<표 III-43> 승무 인원 산정 결과	82

<표 III-44> 기술유지보수 인원 산정 결과	82
<표 III-45> 총 인건비 산정 결과	83
<표 III-46> 차량의 전력 소모량 산정 결과	83
<표 III-47> 일반철도 정거장 연간 전력 소모량	84
<표 III-48> 정거장 연간 전력 소모량 산정 결과	84
<표 III-49> 전력비 산정 결과	84
<표 III-50> 유지관리비 산정 결과	84
<표 III-51> 일반관리비	85
<표 III-52> 운영비 추정 결과 종합(재무적 운영비)	85
<표 III-53> 이전비용 비율 산정 결과	85
<표 III-54> 운영비 추정 결과 종합(경제적 운영비)	85
<표 III-55> 연차별 사업비 투입계획	87
<표 IV-1> 본 과업의 시간적 범위	94
<표 IV-2> 강릉시 기준 PV 분석결과	95
<표 IV-3> 동해시 기준 PV 분석결과	95
<표 IV-4> 삼척시 기준 PV 분석결과	95
<표 IV-5> 간접 영향권 지역 목록	95
<표 IV-6> 교통존 체계 설정	97
<표 IV-7> 강릉·동해·삼척지역 존 세분화 결과	98
<표 IV-8> 장래 도로사업 반영내역	99
<표 IV-9> 장래철도계획 네트워크 반영 내역	100
<표 IV-10> 사업영향권 내 택지개발계획 현황	101
<표 IV-11> 사업영향권 내 산업단지개발계획 현황	101
<표 IV-12> 과업노선 인근 노선의 사업추진 현황	102
<표 IV-13> 수단분담모형 변수 List	103
<표 IV-14> 승용차 평균 연비	105
<표 IV-15> 승용차 리터당 단가	106
<표 IV-16> 시외·고속버스 요금	106
<표 IV-17> 국토교통부 「철도운임 상한 지정 고시」	107
<표 IV-18> 출/도착지간 고속철도 비용 산출방법(예시)	108
<표 IV-19> 거리구분에 따른 고속철도 km당 요금	108
<표 IV-20> 더미변수	109
<표 IV-21> 추정된 다항로짓 모형식	109
<표 IV-22> 추정모형의 계수값	109
<표 IV-23> 동해선 연선지역의 사업시행 전/후 수단분담률 변화	110
<표 IV-24> 승용차 재차인원	111
<표 IV-25> 버스 및 택시 재차인원	112
<표 IV-26> 버스와 트럭의 승용차 환산계수	113
<표 IV-27> VDF 구분에 따른 α , β 값	115

<표 IV-28> 도로 VDF 파라메타 최적값	116
<표 IV-29> 교통량 수준별 허용기준	117
<표 IV-30> 도로 네트워크 정산 결과	118
<표 IV-31> 철도 네트워크 정산 결과	120
<표 IV-32> 2014년~2018년 강릉·동해·삼척지역 주요 관광지 방문객 수	121
<표 IV-33> 2018년 강릉·동해·삼척지역 주요 관광지 월별 방문객 수	122
<표 IV-34> 강원권 고속도로 월별 고속도로 통행량(2018년 기준)	122
<표 IV-35> 사업영향권 내 고속도로 월별 고속도로 통행량 비교(2018년 기준)	123
<표 IV-36> 과업노선 영향권 내 철도 승하차 인원	123
<표 IV-37> 사업영향권 내 교통량 월 보정계수 검토	124
<표 IV-38> 강원권 고속도로 평일/주말 고속도로 통행량 비교	124
<표 IV-39> 사업영향권 평일/주말 고속도로 통행량 비교	125
<표 IV-40> 강릉~삼척 주변지점 월보정계수	125
<표 IV-41> 강릉~삼척 주변지점 월보정계수	126
<표 IV-42> 2017년 전국 및 강원도 요일별 교통량 변화	126
<표 IV-43> KTDB 지역간 변동계수	127
<표 IV-44> 화물 모형 파라미터(예시-양회화물)	129
<표 IV-45> 강원도 출·도착 도로화물 물동량	129
<표 IV-46> 도로화물 물동량 도착지 분석(강릉시 도로화물 유출량 상위 3개 품목)	130
<표 IV-47> 도로화물 물동량 출발지 분석(강릉시 도로화물 유입량 상위 3개 품목)	130
<표 IV-48> 도로화물 물동량 도착지 분석(동해시 도로화물 유출량 상위 3개 품목)	130
<표 IV-49> 도로화물 물동량 출발지 분석(동해시 도로화물 유입량 상위 3개 품목)	131
<표 IV-50> 도로화물 물동량 도착지 분석(삼척시 도로화물 유출량 상위 3개 품목)	131
<표 IV-51> 도로화물 물동량 출발지 분석(삼척시 도로화물 유입량 상위 3개 품목)	131
<표 IV-52> 강원도 출·도착 철도화물 물동량	132
<표 IV-53> 동해선 전철화 공사 현황	133
<표 IV-54> 직접영향권 지역내 상위 10개 품목별 화물O/D 분석	134
<표 IV-55> 동해선 항구별 주요 취급 품목 및 유출량 현황	134
<표 IV-56> 장래 철도수요 예측결과	135
<표 V-1> 도로·철도 부문 타당성 조사 시 분석 대상 편익항목	139
<표 V-2> 분석대상 편익 항목	139
<표 V-3> 편익 보정지수	140
<표 V-4> 차종별·속도별 차량운행비용(2018년 기준)	141
<표 V-5> 수단별 평균 통행시간가치(전국권)	143
<표 V-6> 도로유형별 교통사고 사상자수	145
<표 V-7> 도로부문의 교통사고비용 원단위	145
<표 V-8> 차종별·속도별 대기오염비용(2018년 기준)	146
<표 V-9> 편익 산정 결과	149
<표 V-10> 경제성 분석 결과 요약	151

<표 V-11> 연차별 비용·편익 산출결과	152
<표 V-12> 민감도 분석결과	154
<표 VI-1> 동해선 구간별 현황	159
<표 VI-2> 고속·복합 철도물류 도입 및 TKR 연결 전후 부산-블라디보스토크-유럽 경로 비교 ...	164
<표 VI-3> 고속화물열차 수송대상품목 수출입 현황 요약(중국, EU, 러시아 대상)	165
<표 VI-4> 제5차 국토종합계획(2020~2040) 수행 목표	166
<표 VI-5> 삼척선 관련 언론 기사	168
<표 VI-6> 강원도 내 물류단지 조성계획	170
<표 VI-7> 사업추진의 당위성 소결	172
<표 VI-8> 민간투자사업 추진 가능성 검토 방법	175
<표 VI-9> 지역 낙후도 분석 결과	179

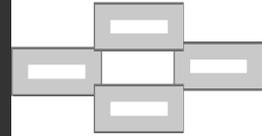
〈그림 차례〉

[그림 I-1] 본 사업의 기대효과	3
[그림 I-2] 위치도	4
[그림 II-1] 과업대상지 인근 도로시설 현황	13
[그림 II-2] 과업노선 주변 철도노선	14
[그림 II-3] 제5차 국토종합계획(2020~2040)의 기본 방향	17
[그림 II-4] 제5차 국토종합계획(2020~2040)의 국토공간 형성 전략	18
[그림 II-5] 국가철도망 구축 계획도	24
[그림 II-6] 제1차 국가도로종합계획의 목표	25
[그림 II-7] 동해안권의 비전 및 전략	29
[그림 II-8] 동해안권발전종합계획 변경 종합계획도	31
[그림 II-9] 강릉시 생활권 구분도	33
[그림 II-10] 강릉시 도시기본계획 일부변경 구상도	35
[그림 II-11] 강릉시 광역교통망 계획도	36
[그림 II-12] 강릉시 시가지교통망 계획도	37
[그림 II-13] 동해시 생활권 구분	39
[그림 II-14] 동해시 용도지역 구분	40
[그림 II-15] 동해시 토지이용계획 구상도	42
[그림 II-16] 삼척시 생활권별 인구분포 현황도	46
[그림 II-17] 삼척시 도시관리계획 결정도	48
[그림 II-18] 삼척시 광역교통망 계획도	50
[그림 III-1] 사전타당성조사 노선도(2015. 12, 한국철도시설공단)	54
[그림 III-2] 사전타당성조사 노선의 주요 지장물 현황	54
[그림 III-3] 기존선 일부개량 대안 노선도	55
[그림 III-4] 삼척~강릉간 신설 대안 노선도	56
[그림 III-5] 최적노선 평면도	61
[그림 III-6] 최적노선 종단면도	61
[그림 III-7] 본선토공 표준단면	65
[그림 III-8] 교량 표준단면	66
[그림 III-9] NATM 터널 표준단면	67
[그림 III-10] 본선 및 지축 토공의 경계	68
[그림 III-11] 운영비 추정 절차	79
[그림 IV-1] 교통수요 추정 과정	92
[그림 IV-2] 영향권 산정 결과	96
[그림 IV-3] 강릉·동해·삼척지역 존 세분화 결과	98
[그림 IV-4] 과업노선 인근 노선의 사업추진 현황	102

[그림 IV-5] 수단분담모형 대상수단	103
[그림 IV-6] 폐쇄식 요금 반영	113
[그림 IV-7] 개방식 요금 반영	114
[그림 IV-8] 도로정산 오차율 산출식	117
[그림 IV-9] 철도정산 오차율 산출식	119
[그림 IV-10] 철도 네트워크 정산지점	120
[그림 IV-11] 관광수요 분석 대상	121
[그림 IV-12] 화물수요 분석 대상	128
[그림 IV-13] 화물 수단선택모형	128
[그림 IV-14] 효용함수 산출식	128
[그림 IV-15] 영월군·태백시 철도화물 주요 이동경로	132
[그림 IV-16] 동해선 완공시 화물수송경로 변화	133
[그림 IV-17] 동해항 시멘트 반입 컨베이어벨트	135
[그림 IV-18] RV 변화	136
[그림 IV-19] DV 변화	136
[그림 V-1] 차량운행비용 절감편익 산출식	141
[그림 V-2] 통행시간 절감편익 산출식	143
[그림 V-3] 교통사고비용 절감편익 산출식	144
[그림 V-4] 환경비용 절감편익 산출식	146
[그림 V-5] 소음도 예측 공식	148
[그림 V-6] 편익/비용비율 산출 공식	150
[그림 V-7] 순현재가치 산출 공식	150
[그림 V-8] 내부수익률 산출 공식	151
[그림 VI-1] 대륙철도 연결망	159
[그림 VI-2] 동해선 구간별 설계속도	160
[그림 VI-3] 「2019 국가균형발전 프로젝트」 선정대상 사업	161
[그림 VI-4] 「강릉~제진 철도건설사업」 노선도	162
[그림 VI-5] 고속·복합운송 철도 영향권	163
[그림 VI-6] 중·유럽 고속화물열차 운송량	164
[그림 VI-7] 이탈리아 MERCITALIA FAST	164
[그림 VI-8] 고속·복합 철도물류 도입 및 TKR 연결 전후 부산-블라디보스토크-유럽 경로 비교	165
[그림 VI-9] 삼척선 삼척시내구간	168
[그림 VI-10] 동해선 동해시내구간	168
[그림 VI-11] 동해시 철도건널목 사고(2019년 9월)	169
[그림 VI-12] 강릉시 광역 물류(북방)·산업 허브거점단지 토지이용계획도	170
[그림 VI-13] 강릉시 비철급속 특화산업단지 토지이용계획도	171
[그림 VI-14] 동해 바다열차	172
[그림 VI-15] 강릉~분천간 신규관광열차 네이밍 공모전	172

[그림 VI-16] 민간투자사업 추진 가능성 검토 수행 절차	176
[그림 VI-17] 지역균형발전 3대 전략	178
[그림 VI-18] 지역 낙후도 지수 개념도	179
[그림 VI-19] 예비타당성 조사 면제관련 조항	180

제1장 과업의 개요



1. 과업의 배경 및 목적
2. 과업의 내용 및 추진 경과
3. 연구의 주요내용

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경

- 중앙정부 한반도 신경제 구상의 국정기조
- 지역주민들의 시대적 요구
- 인접 노선(강릉선, 동해선 등)을 연계한 철도 경쟁력 확보
- 동해·삼척 지역의 수도권 접근성 확대
- 향후 동해선(강릉~제진) 건설 및 TSR, TKR 연계를 위한 사전 대비

2. 과업의 목적 및 기대효과

가. 과업 수행 목적

- 환동해권철도 사업의 효율적 추진을 위한 대응전략 마련
- 국가철도망 구축계획 등 국가계획에 반영
- 타당성조사(예비타당성조사) 통과를 위한 기본 자료로 활용

나. 본 사업의 필요성 및 기대효과

1) 철도수송 여건 변화에 대비한 인프라 구축

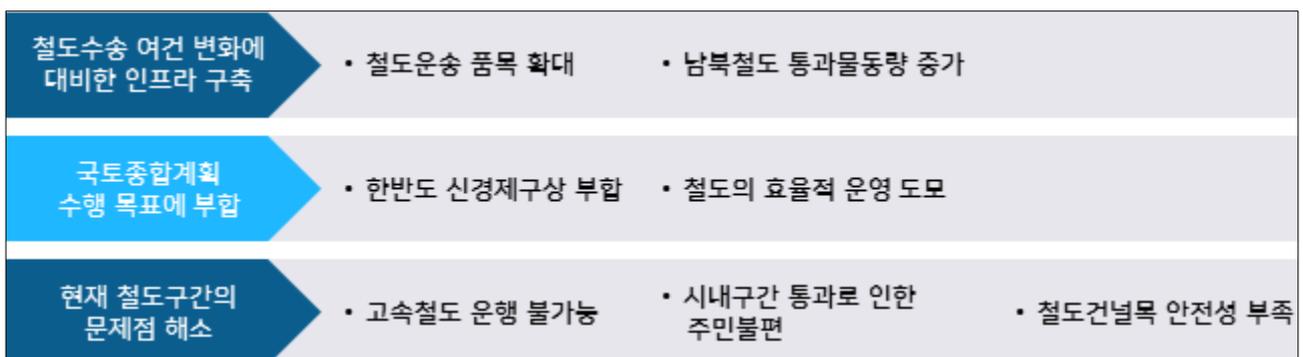
- 철도수송 여건 변화로 인한 물동량 증가에 대비한 신규 인프라 구축
 - 고속·복합운송철도 도입으로 인한 철도운송 품목 확대
 - 남북철도 연결로 인한 대륙물동량 증가

2) 국토종합계획 수행 목표에 부합

- 본 사업을 통해 국토종합계획 수행 목표 달성에 기여 가능
 - 한반도 신경제구상을 선도하기 위한 광역물류교통망 구축
 - 국가철도망 구축을 통한 이동성 강화 및 효율적 운영

3) 현재 철도구간의 문제점 해소

- 고속철도 미싱링크로 인해 발생하는 운행상의 비효율
- 동해시·삼척시 시내구간 통과로 인해 발생하는 주민불편
- 도로-철로 평면교체로 인해 발생하는 안전사고 발생



[그림 I-1] 본 사업의 기대효과

제2절 과업의 내용 및 추진 경과

1. 과업 내용

- 과업명 : 동해선 고속 전철화사업 사전 타당성 검토



[그림 I-2] 위치도

- 과업범위 : 동해선 일원(강릉~삼척 고속화 사업)
- 과업 내용: 영동선 강릉역과 삼척선 삼척역을 연결하는 단선철도 건설
- 과업수행주체 : 강원도청

2. 과업 추진 경과

<표 I-1> 과업 추진 경과

년	월	주요 일정	수행 사항	년	월	주요 일정	수행 사항
2019년	8월		사회경제지표 분석	2020년	1월		최적 노선 선정
	9월		설계 기준 검토, 인근 지역 철도 사업 반영		2월		여객 수요 검토
	10월	착수보고 개최	수요분석 영향권 설정		3월		여객 수요 추정, 비용 추정
	11월		사업의 쟁점 논의, 도로 교통량 정산		4월		화물 통행량 분석, 총 사업비 추정
	12월	전문가 자문회의 개최	도로·철도 교통량 정산, 사전타당성조사 노선안 검토		5월	중간보고 개최	여객·화물 수단 전환 효과 검토
			6월			편익 산출 및 경제성 분석, 수요 및 편익 적정성 자문 실시	
			7월		최종보고 개최	사업추진 전략 구성	

제3절 연구의 주요내용

1. 과업노선 및 열차 운행 대안 선정

- 노선대안 검토 및 최적노선(역사 포함) 선정
- 철도운영 최적화를 위한 열차 운영계획 선정
- 수송수요 추정 및 사업비 산출

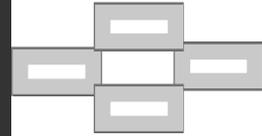
2. 사업 타당성 분석

- 사업 시행 시 수송수요 분석
 - 여객수요 분석
 - 영동선, 삼척선 연계에 따른 화물물동량 분석
- 최적 대안 선정
- 편익추정 및 경제성 분석

3. 종합분석 및 사업추진 전략 제시

- 정책적 분석 및 지역균형발전 분석
- 추진전략 제시

제2장 지역현황조사 및 관련계획 검토



1. 사회경제지표
2. 교통 관련 현황분석
3. 상위 및 관련계획 검토

제2장 지역현황 조사 및 관련계획 검토

제1절 사회경제지표

1. 인구

○ 영향권 내 인구 추이

- 강원도 내 인구는 2014년부터 2018년까지 변화가 미미한 것으로 나타남

- 강릉시는 연평균 0.3% 감소, 동해시는 연평균 0.9% 감소, 삼척시는 연평균 1.4% 감소 추세를 보임

<표 II-1> 동해선 사업 대상지역의 인구수 추이

(단위 : 명)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)	
강원도	1,544,442	1,549,507	1,550,806	1,550,142	1,543,052	0.0	
강릉시	215,807	214,560	213,846	213,952	212,957	-0.3	
강원도	주문진읍	18,322	18,030	17,595	17,356	16,768	-2.2
	성산면	3,408	3,368	3,355	3,396	3,376	-0.2
	왕산면	1,718	1,726	1,684	1,687	1,635	-1.2
	구정면	3,988	3,968	3,942	4,048	4,068	0.5
	강동면	5,086	5,034	4,913	4,734	4,612	-2.4
	옥계면	4,220	4,094	4,052	3,980	3,803	-2.6
	사천면	4,436	4,501	4,572	4,623	4,554	0.7
	연곡면	6,907	6,945	7,019	6,910	6,811	-0.4
	홍제동	8,231	9,037	10,832	10,927	14,648	15.5
	중앙동	6,062	5,946	5,746	5,650	5,358	-3.0
	옥천동	4,034	3,999	3,900	3,864	3,639	-2.5
	교1동	29,661	29,414	28,456	28,794	27,054	-2.3
	교2동	9,317	9,075	8,930	8,621	8,199	-3.2
	포남1동	12,161	12,008	11,799	11,576	11,106	-2.2
	포남2동	15,967	15,549	15,032	14,835	14,142	-3.0
	초당동	5,643	5,590	5,425	5,294	5,123	-2.4
	송정동	7,303	7,286	7,124	7,342	7,046	-0.9
	내곡동	12,576	12,402	14,008	15,119	15,579	5.5
	강남동	20,617	20,419	19,929	19,661	19,010	-2.0
	성덕동	30,998	30,874	30,153	29,848	29,005	-1.7
경포동	5,152	5,295	5,380	5,687	7,421	9.6	
동해시	94,562	93,895	93,297	92,851	91,272	-0.9	
동해시	천곡동	31,351	31,378	31,556	31,537	30,600	-0.6
	송정동	4,931	4,761	4,671	4,655	4,408	-2.8
	북삼동	21,715	21,600	21,349	21,069	20,459	-1.5
	부곡동	6,366	6,154	6,025	5,848	5,666	-2.9
	동호동	4,750	4,588	4,456	4,333	4,948	1.0
	발한동	4,607	4,428	4,357	4,225	3,989	-3.5
	북호동	3,996	3,837	3,777	3,670	3,507	-3.2
	북평동	9,680	9,471	9,509	10,045	10,500	2.1
	망상동	3,512	4,181	4,199	4,149	4,012	3.4
삼화동	3,654	3,497	3,398	3,320	3,183	-3.4	

<표 계속> 동해선 사업 대상지역의 인구수 추이

(단위 : 명)

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)	
강 원 도	삼척시	72,314	70,839	69,599	68,514	68,326	-1.4	
	삼척시	도계읍	13,309	12,870	12,393	11,939	11,421	-3.8
		원덕읍	5,985	5,869	5,631	5,445	5,311	-2.4
		근덕면	5,975	5,818	5,708	5,665	5,439	-2.3
		하장면	1,450	1,391	1,354	1,370	1,348	-1.8
		노곡면	776	793	787	757	722	-1.8
		미로면	2,091	2,047	2,008	1,993	1,924	-2.1
		가곡면	759	752	742	738	724	-1.2
		신기면	756	734	691	665	660	-3.3
		남양동	9,349	9,166	8,884	8,666	8,072	-3.6
교동	11,975	11,418	11,394	11,451	14,693	5.3		

○ 영향권 내 세대수 추이

- 강원도 내 세대수는 2014년부터 2018년까지 연평균 1.2%의 증가율을 보임

- 강릉시는 연평균 1.0% 증가, 동해시는 연평균 0.4% 증가, 삼척시는 연평균 0.7% 감소추세를 보임

<표 II-2> 동해선 사업 대상지역의 세대수 추이

(단위 : 세대)

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)	
강원도		673,978	685,005	692,254	700,265	707,245	1.2	
강 원 도	강릉시	93,007	93,774	94,781	95,963	96,859	1.0	
	강릉시	주문진읍	9,033	9,025	8,975	8,997	8,878	-0.4
		성산면	1,594	1,606	1,620	1,635	1,626	0.5
		왕산면	898	911	915	905	895	-0.1
		구정면	1,719	1,744	1,758	1,832	1,865	2.1
		강동면	2,519	2,512	2,461	2,402	2,357	-1.7
		옥계면	2,031	2,023	2,024	2,012	1,970	-0.8
		사천면	2,098	2,157	2,225	2,266	2,273	2.0
		연곡면	3,179	3,233	3,303	3,262	3,241	0.5
		홍계동	3,554	3,898	4,528	4,644	6,513	16.4
		중앙동	3,161	3,173	3,116	3,097	2,955	-1.7
		옥천동	2,123	2,138	2,161	2,174	2,069	-0.6
		교1동	11,290	11,342	11,231	11,506	11,078	-0.5
		교2동	4,062	4,051	4,001	3,921	3,756	-1.9
		포남1동	5,384	5,417	5,401	5,441	5,288	-0.5
		포남2동	6,661	6,626	6,558	6,632	6,464	-0.8
		초당동	2,362	2,387	2,334	2,334	2,332	-0.3
		송정동	2,816	2,851	2,844	2,910	2,858	0.4
	내곡동	5,869	5,788	6,537	6,905	7,064	4.7	
	강남동	8,453	8,507	8,443	8,475	8,319	-0.4	
성덕동	11,650	11,724	11,568	11,606	11,415	-0.5		
경포동	2,551	2,661	2,778	3,007	3,643	9.3		
동해시		40,208	40,338	40,468	40,730	40,784	0.4	
동해시	천곡동	12,454	12,594	12,783	12,871	12,750	0.6	
	송정동	2,471	2,402	2,357	2,479	2,406	-0.7	

<표 계속> 동해선 사업 대상지역의 세대수 추이

(단위 : 세대)

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)	
강 원 도	동해시	북삼동	8,318	8,305	8,273	8,208	8,100	-0.7
		부곡동	2,882	2,841	2,846	2,802	2,792	-0.8
		동호동	2,262	2,251	2,228	2,201	2,466	2.2
		발한동	2,317	2,279	2,282	2,240	2,160	-1.7
		목호동	2,010	1,972	1,964	1,931	1,914	-1.2
		북평동	4,081	4,060	4,117	4,405	4,649	3.3
		망상동	1,738	1,991	1,979	1,977	1,962	3.1
	삼화동	1,675	1,643	1,639	1,616	1,585	-1.4	
	삼척시	35,204	34,601	34,147	33,863	34,227	-0.7	
	삼척시	도계읍	7,663	7,502	7,279	7,075	6,831	-2.8
		원덕읍	3,380	3,333	3,215	3,113	3,119	-2.0
		근덕면	3,206	3,155	3,127	3,132	3,116	-0.7
		하장면	709	707	690	709	709	0.0
		노곡면	451	440	441	433	428	-1.3
		미로면	980	983	975	982	977	-0.1
		가곡면	426	431	441	443	438	0.7
		신기면	418	404	385	374	371	-2.9
		남양동	4,245	4,233	4,173	4,131	3,982	-1.6
		교동	5,074	4,703	4,668	4,752	5,945	4.0
정라동		4,953	4,842	4,827	4,790	4,482	-2.5	
성내동		3,699	3,868	3,926	3,929	3,829	0.9	

2. 자동차 등록대수

○ 영향권 내 자동차 등록대수 추이

- 강원도 내 자동차 등록대수는 2014년부터 2018년까지 연평균 3.4%의 증가율을 보임
- 강릉시는 연평균 2.9% 증가, 동해시는 연평균 2.9% 증가, 삼척시는 연평균 3.1% 증가추세를 보임

<표 II-3> 동해선 사업 대상지역의 자동차 보유대수

(단위 : 대)

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)
강원도		830,850	863,040	896,741	925,188	949,970	3.4
강원도	강릉시	95,579	98,432	101,698	104,693	106,929	2.9
	동해시	39,590	41,132	42,540	43,647	44,419	2.9
	삼척시	28,537	29,436	30,170	30,889	32,248	3.1

3. 종사자수

○ 영향권 내 종사자수 추이

- 강원도 내 종사자수는 2014년부터 2018년까지 연평균 3.1%의 증가율을 보임
- 강릉시는 연평균 2.1% 증가, 동해시는 연평균 1.2% 증가, 삼척시는 연평균 1.3% 증가추세를 보임

<표 II-4> 동해선 사업 대상지역의 종사자수

(단위 : 명)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)	
강원도	565,568	580,331	596,710	616,250	639,277	3.1	
강릉시	81,359	81,617	83,871	87,148	88,448	2.1	
강릉시	주문진읍	6,986	6,781	6,894	6,887	6,686	-1.1
	성산면	1,174	1,138	1,248	1,202	1,308	2.7
	왕산면	374	296	295	315	317	-4.1
	구정면	1,428	1,538	1,624	1,783	1,959	8.2
	강동면	2,884	2,672	2,725	2,818	2,835	-0.4
	옥계면	1,992	1,937	2,052	2,174	2,287	3.5
	사천면	3,498	3,784	4,037	4,276	4,499	6.5
	연곡면	1,904	1,966	2,023	2,134	2,054	1.9
	홍제동	3,896	5,210	5,056	5,246	4,647	4.5
	중앙동	7,354	6,872	6,772	7,077	7,154	-0.7
	옥천동	6,286	5,606	5,826	5,838	5,463	-3.5
	교1동	8,645	8,492	8,554	8,480	8,816	0.5
	교2동	3,019	2,749	2,736	3,052	3,038	0.2
	포남1동	6,595	6,641	6,893	7,197	7,165	2.1
	포남2동	4,983	4,926	5,032	5,148	5,280	1.5
	초당동	1,331	1,778	1,904	2,340	2,316	14.9
	송정동	1,887	2,123	1,942	1,954	2,102	2.7
	내곡동	3,713	3,590	3,740	3,822	4,541	5.2
	강남동	3,323	3,493	3,637	3,861	3,807	3.5
	성덕동	5,200	5,164	5,606	5,830	6,218	4.6
경포동	4,887	4,861	5,275	5,714	5,956	5.1	
동해시	33,676	33,254	32,279	31,998	32,135	1.2	
동해시	천곡동	13,174	12,548	12,682	11,871	11,632	3.2
	송정동	3,056	3,271	3,093	3,106	2,919	1.2
	북삼동	5,013	5,039	4,536	4,644	4,641	2.0
	부곡동	1,630	1,569	1,437	1,620	1,531	1.6
	동호동	858	857	878	876	865	-0.2
	발한동	1,628	1,642	1,639	1,750	1,794	-2.4
	목호동	1,039	1,083	1,086	1,060	1,219	-3.9
	북평동	4,572	4,521	4,237	4,371	4,717	-0.8
	망상동	1,140	1,150	1,078	1,124	1,152	-0.3
삼화동	1,566	1,574	1,613	1,576	1,665	-1.5	
삼척시	30,034	29,257	28,636	27,608	28,570	1.3	
삼척시	도계읍	4,497	4,659	4,626	4,546	4,490	0.0
	원덕읍	2,664	2,601	2,610	2,682	2,802	-1.3
	근덕면	3,082	3,116	2,687	2,429	2,407	6.4
	하장면	438	411	482	418	457	-1.1
	노곡면	101	107	100	129	142	-8.2
	미로면	485	414	424	400	446	2.1
	가곡면	194	195	196	197	188	0.8
	신기면	279	303	265	281	289	-0.9
	남양동	7,352	7,077	6,916	6,704	7,247	0.4
	성내동	2,761	2,523	2,762	3,214	3,427	-5.3
	교동	5,642	5,065	4,776	4,059	4,115	8.2
정라동	2,539	2,786	2,792	2,549	2,560	-0.2	

4. 사업체수

○ 영향권 내 사업체 수 추이

－ 강원도 내 사업체 수는 2014년부터 2018년까지 연평균 1.9%의 증가율을 보임

- 강릉시는 연평균 1.3% 증가, 동해시는 연평균 0.2% 감소, 삼척시는 연평균 1.9% 증가추세를 보임

<표 II-5> 동해선 사업 대상지역의 사업체 수

(단위 : 개)

구분	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)	
강원도	133,314	133,517	136,452	140,058	143,475	1.9	
강릉시	20,875	20,518	20,015	19,419	19,797	1.3	
강원도 강릉시	주문진읍	2,094	2,126	2,067	2,061	2,138	-0.5
	성산면	279	261	267	236	251	2.7
	왕산면	110	117	110	105	126	-3.3
	구정면	311	292	286	269	255	5.1
	강동면	539	554	546	551	551	-0.6
	옥계면	346	340	330	328	333	1.0
	사천면	579	536	537	520	520	2.7
	연곡면	560	579	576	528	550	0.5
	홍제동	763	695	589	521	504	10.9
	중앙동	2,602	2,568	2,499	2,480	2,596	0.1
	옥천동	1,353	1,365	1,414	1,380	1,410	-1.0
	교1동	2,196	2,147	2,121	2,025	2,051	1.7
	교2동	855	872	842	837	867	-0.4
	포남1동	1,919	1,855	1,838	1,801	1,882	0.5
	포남2동	1,231	1,212	1,209	1,157	1,180	1.1
	초당동	408	391	374	345	338	4.8
	송정동	394	386	393	386	389	0.3
	내곡동	762	737	656	631	621	5.3
	강남동	1,137	1,120	1,041	1,047	1,025	2.6
성덕동	1,400	1,360	1,367	1,314	1,320	1.5	
경포동	1,037	1,005	953	897	890	3.9	
동해시	8,062	7,985	7,890	7,761	8,135	-0.2	
강원도 동해시	천곡동	2,782	2,715	2,698	2,613	2,650	1.2
	송정동	480	486	476	476	476	0.2
	북삼동	1,395	1,358	1,327	1,323	1,346	0.9
	부곡동	428	433	454	431	454	-1.5
	동호동	363	366	357	336	329	2.5
	발한동	724	742	756	797	842	-3.7
	목호동	724	454	437	425	485	10.5
	북평동	976	968	922	896	972	0.1
	망상동	269	263	262	252	302	-2.9
	삼화동	196	200	201	212	238	-4.7

<표 계속> 동해선 사업 대상지역의 사업체 수

(단위 : 개)

구분		2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균 증가율(%)	
강 원 도	삼척시	6,715	6,652	6,513	6,283	6,221	1.9	
	삼척시	도계읍	817	823	822	813	825	-0.2
		원덕읍	691	703	707	694	681	0.4
		근덕면	797	766	721	679	587	8.0
		하장면	122	125	125	119	115	1.5
		노곡면	40	41	38	43	43	-1.8
		미로면	97	92	95	92	98	-0.3
		가곡면	60	59	57	57	56	1.7
		신기면	77	76	74	80	84	-2.2
		남양동	1,970	1,960	1,870	1,814	1,831	1.9
		성내동	667	661	694	651	661	0.2
		교동	803	771	731	683	673	4.5
		정라동	574	575	579	558	567	0.3

제2절 교통관련 현황분석

1. 도로시설 현황

- 본 과업노선 인근의 고속도로 현황은 남북으로는 서해안 고속도로, 천안~논산 고속도로, 서천~공주 고속도로, 동서로는 당진~영덕 고속도로가 위치하고 있으며, 본 과업의 영향권을 통과하고 있음
- 일반국도로는 국도 1호선, 국도 4호선, 국도 21호선, 국도 29호선, 국도 36호선, 국도 39호선, 국도 40호선이 과업의 영향권을 통과하고 있음

<표 II-6> 과업노선 인근 도로시설 현황

구분	노선	구간	연장(km)	차로수(양방향)
고속국도	동해고속도로	근덕 IC ~ 강릉 IC	58.9	4차로
		강릉 IC ~ 강릉 JCT	2.6	6차로
		강릉 JCT ~ 남양양 IC	16.4	4차로
	영동고속도로	대관령 IC ~ 강릉 JCT	22.6	4차로
국도	일반국도 6호선	연곡 ~ 진부	49.8	4차로
	일반국도 7호선	강릉 ~ 동해	60.4	2~4차로
	일반국도 35호선	강릉 ~ 정선	48.7	2차로
	일반국도 42호선	동해 ~ 정선	63.2	2~4차로
	일반국도 59호선	연곡 ~ 정선	68.6	2차로



[그림 II-1] 과업대상지 인근 도로시설 현황

2. 철도시설 현황

가. 과업노선 주변 철도시설현황

- 강릉선, 중앙선, 영동선, 태백선 등 4개의 노선에서 열차가 운행 중에 있음
- 강릉선(만중~강릉)은 KTX 열차만 운행하는 준고속선이며, 나머지 중앙선과 영동선, 태백선은 무궁화호 등의 일반열차만 운행중인 일반 선로임

<표 II-7> 과업노선 주변 철도시설현황

노선	기점	종점	총 연장(km)	주요 경유역	운행 열차
강릉선	만중	강릉	115.7	횡성, 둔내, 평창, 진부, 강릉	KTX
중앙선	청량리	경주	384	만중, 원주	무궁화
영동선	영주	청량신호소 (강릉)	188.9	정동진, 동해, 도계	무궁화
태백선	제천	백산	104.1	영월, 민동산, 사북, 고한, 태백	무궁화



[그림 II-2] 과업노선 주변 철도노선

나. 주변 철도 노선 여객수송 현황

- 2017년 강릉선 KTX 개통 이후 철도 수요의 대부분은 강릉선에 집중되어 있음
- 2018년 평창동계올림픽 개최로 고속철도 이용객 급증
- 고속철도 이용객은 증가하고 있으나, 일반철도 이용객은 감소추세를 보임

<표 II-8> 2016~2018년 주변 철도 승하차량

노선	역명	2016년		2017년*		2018년	
		일반철도	고속철도	일반철도	고속철도	일반철도	고속철도
		승하차	승하차	승하차	승하차	승하차	승하차
강릉선	만중	-	-	396	17,739	21,547	588,848
	횡성	-	-	-	5,616	-	169,676
	둔내	-	-	-	3,833	-	107,902
	평창	-	-	-	8,364	-	242,131
	진부	-	-	-	9,908	-	466,980
	강릉	-	-	-	128,909	118,370	3,196,308
영동선	정동진	380,191	-	397,283	-	269,238	-
	옥계	1,271	-	333	-	-	-
	망상해변	7,178	-	4,048	-	3,730	-
	목호	126,663	-	121,272	-	104,838	-
	동해	181,345	-	169,882	-	147,692	-
	도계	135,413	-	123,130	-	123,592	-
	철암	171,973	-	190,640	-	155,312	-
태백선	태백	278,673	-	250,061	-	241,588	-

주 : 강릉선 2017년 12월 22일 개통

3. 주변 교통량 현황

- 전체 13개 조사지점 중 11개 지점에서는 증가, 2개 지점에서는 감소추세를 보임
 - 국도 7호선의 경우 5년간 통행량의 변화가 크지 않은 것으로 확인됨
 - 동해고속도로 북강릉IC~남양양IC 구간은 교통량이 증가하였으며, 강릉JC~강릉IC 구간은 감소한 것으로 확인되는데, 이는 2017년 서울양양고속도로의 동홍천IC~양양IC 구간의 연장 개통으로 인해 변화한 것으로 추정됨

<표 II-9> 도로 교통량 현황

등급	도로명	구간	연장 (km)	차로	교통량(대/일)					연평균 증가율(%)
					2014	2015	2016	2017	2018	
고속국도	동해고속도로	근덕IC~삼척IC	9.4	4	-	-	5,868	5,864	6,169	2.5
		삼척IC~동해IC	8.5	4	-	-	9,562	12,189	12,034	12.2
		동해IC~망상IC	8.2	4	12,350	14,374	16,074	16,988	18,139	10.1
		망상IC~옥계IC	6.7	4	16,320	16,905	17,976	21,579	23,391	9.4
		옥계IC~남강릉IC	17.9	4	16,242	18,049	20,19	21,998	21,965	7.8
		남강릉IC~강릉IC	8.2	4	13,570	15,107	16,868	16,948	17,897	7.2
		강릉IC~강릉JCT	2.7	6	23,242	26,186	24,057	25,569	11,403	-16.3
		강릉JCT~북강릉IC	7.2	4	11,814	13,865	15,047	17,006	13,470	3.3
	북강릉IC~남양양IC	9.2	4	8,882	9,675	10,586	14,226	15,362	14.7	
영동고속도로	대관령IC~강릉JCT	22.6	4	27,205	29,463	33,300	30,540	30,896	3.2	
일반국도	국도 7호선	동해~옥계	14.0	4	7,337	7,080	7,329	7,257	7,374	0.1
		동해~강릉	48.0	4	6,030	6,002	5,565	5,565	5,714	-1.3
		강릉~옥계	24.6	4	7,528	8,273	8,318	8,835	5,870	3.7

제3절 상위 및 관련계획 검토

1. 개요

- 본 조사에서는 상위계획과 관련계획의 검토를 통하여 교통수요 예측과정에 합리성을 부여하고 노선 및 교통계획의 실효성을 검토하는데 기초로 사용함
- 따라서 본 조사의 목적과 부합하는 범위 및 내용과 관련성이 있는 기존 계획 및 현재 추진 중인 사업들을 종합적으로 검토하여 연구수행의 기초로 활용함

2. 상위계획

가. 제5차 국토종합계획 2020~2040(국토교통부, 2020)

1) 의의

- 국가의 장기적인 국토정책 방향과 전략을 선도하는 방향 제시자로서 부문·하위계획에 대해 가이드라인 역할과 새로운 국가계획 수립 모델을 선도
 - 부문·지역별 내용을 종합적으로 반영하되, 국가 차원에서 전략적으로 고려해야할 정책과제를 중심으로 계획 수립
 - 정책 과제별 계획지침을 통해 부문·하위계획의 수립 방향을 제시하고, 국토계획 모니터링과 평가를 통해 계획 간 정합성을 확보

2) 목표

- 「어디서나 살기 좋은 균형국토」, 「안전하고 지속가능한 스마트국토」, 「건강하고 활력있는 혁신국토」를 목표로 함
 - 개성있는 지역발전과 연대·협력 촉진
 - 지역 산업혁신과 문화·관광 활성화
 - 세대와 계층을 아우르는 안심 생활공간 조성
 - 품격있고 환경 친화적 공간 창출
 - 인프라의 효율적 운영과 국토 지능화
 - 대륙과 해양을 잇는 평화국토 조성

<표 II-10> 제5차 국토종합계획의 기본목표 및 발전방향

기본 목표	발전 방향
어디서나 살기좋은 균형국토	<ul style="list-style-type: none"> • 국토균형발전 정책에 대한 성과와 제감도를 높이는 한편, 인구 감소와 저성장 시대에 체계적으로 대비하여 어디서나 살기 좋은 균형국토를 조성 • 중앙정부 주도의 획일적 정책 추진의 한계와 부작용을 최소화하기 위해 지역의 다양성과 자율성을 기반으로 하는 균형국토를 조성
안전하고 지속가능한 스마트국토	<ul style="list-style-type: none"> • 접근성 기반의 생활 SOC 확충, 국토의 회복력 제고 등 국민 누구나 어디에서나 품격 있고 안전한 삶을 누릴 수 있는 안심 생활국토 조성 • 초연결·초지능화 시대로의 전환과 4차 산업혁명에 따른 기술발전을 국토관리와 이용에 활용하여 국민의 편리함과 국토의 지능화 실현
건강하고 활력있는 혁신국토	<ul style="list-style-type: none"> • 신산업 육성기반 조성, 지역산업 생태계의 회복력 제고 등 여건 변화에 맞는 산업기반을 구축하고, 문화·관광 활성화를 통한 일자리 창출 및 활력 제고 • 3대 경제벨트를 중심으로 한반도 신경제구상을 이행하고, 유럽까지 이어지는 교통·물류기반 조성과 국제협력 강화 등 글로벌 위상 강화

자료: 국토교통부, 「제5차 국토종합계획 수정계획」, 2011

<표 II-11> 제5차 국토종합계획의 국토공간 형성 추진 전략

기본 방향	세부 내용
혁신적 지역발전	<ul style="list-style-type: none"> • 대도시와 주변 지역 간, 주요 거점 간 광역·순환형 고속 교통인프라를 구축하여 지역 간 연계를 지원하고, 첨단기술을 활용한 스마트 연계 강화 유도 • 지방대도시와 세종시, 혁신도시 등 균형발전거점을 중심으로 지역 내에서 적정한 삶의 질과 경제적 기회를 누릴 수 있는 다중심 국토공간을 조성 • 4차 산업혁명에 대응한 새로운 지역산업 개발을 지역이 주도하고 중앙정부가 지원, 도시재생을 통해 지역의 구도심을 혁신거점으로 재정립
자율적 지역발전	<ul style="list-style-type: none"> • 지자체, 주민 스스로가 지역의 특성을 살려 개성 있는 발전을 추구할 수 있도록 지역 주도의 자율적인 공간선택권을 강화 • 일자리와 교통시설 확충, 생활 SOC 확충 등에서 지역 주도의 공간선택이 가능하도록 유연한 국토공간 형성 촉진·지원 • 인구감소와 인구구조 변화에 대응하여 기반시설 공급 규모를 적정수준으로 조정하고, 녹지공간으로 전환하는 등 도시공간의 재구조화와 개편 유도
협력적 지역발전	<ul style="list-style-type: none"> • 인구감소와 저성장, 분권화 등 여건변화에 능동적으로 대응하기 위해 행정구역을 초월하여 다양한 형태의 지역 간 연대와 협력을 촉진 • 복수 지방자치단체 간 공동·협력사업 발굴, 주요 정책의 연계, 필수시설의 공유 등 다양한 도시-지역 협력권을 육성

자료: 국토교통부, 「제5차 국토종합계획 수정계획」, 2020



자료: 국토교통부, 「제5차 국토종합계획 수정계획」, 2020

[그림 II-3] 제5차 국토종합계획(2020~2040)의 기본 방향



자료: 국토교통부, 「제5차 국토종합계획 수정계획」, 2020

[그림 II-4] 제5차 국토종합계획(2020~2040)의 국토공간 형성 전략

3) 지역별 사업계획 - 강원권

○ 비전

- “평화와 번영, 동북아 중심지대”

○ 기본목표

- 체류인구 250만 명 달성
- 전국 4% 강원경제권 실현
- 동북아 1일 생활권 중심지대 육성

○ 세부 발전 방향

- 동북아 글로벌 네트워크를 위한 신발전축 구축
 - 한반도 통합경제권과 동북아시아대를 선도하는 신발전축 조성
 - 강원도 G-HI 벨트를 중심으로 공간 재편
- 활력 넘치는 도농 생활공간환경 조성
 - 청정 자연환경과 고품질 도시서비스를 제공하는 도농 복합타운형 스마트 헬스케어 단지 조성
 - 인구소멸에 대응해 농촌과 소규모 학교를 중심으로 기초공공서비스를 집적한 스마트 생활공동체타운 모델사업 추진
 - 스마트 평화빌리지 국가시범사업 추진 및 확대
 - KTX 역세권 개발을 통한 지역거점개발 추진
- 한반도 신경제구상을 선도하는 광역물류교통망 확충
 - 신경제구상을 선도하기 위한 광역물류교통망 구축 추진
 - 양양국제공항 경제권 육성 및 국가환승터미널 구축방안 모색
 - 접경지역 연결도로망 구축, 평화지역(접경지역) 연결도로(국도, 지방도) 구축 등 통일경제·평화지역 SOC 기반 구축
 - 국토 내륙 통합·포용국토기반 광역교통망 구축

- 스마트 혁신산업 및 융복합 관광 육성
 - 스마트 헬스·모빌리티·관광 등 스마트 라이프산업의 중점 육성
 - 국가산업단지 및 강원 국가혁신클러스터 등 신성장거점 육성
 - 미래 강원 농도(農道) 실현을 위한 푸드테크 거점 조성
 - 남북평화경제 협력모델 구축
 - 글로벌 평화관광지대 조성 추진 검토
 - 동계올림픽특구 평화관광벨트 및 동계올림픽 베뉴도시 관광휴양클러스터 구축
 - 힐빙(Heal-Being) 포용 국민여가공간 조성
- 365 안심·행복한 안전공동체 실현
 - 자연과 공생하고 기후변화에 안전한 방재 실현
 - 스마트 재난안전 예방인프라 확충
 - 재난안전 취약요소 해소 등 안전복지 강화
- 지속가능한 국토환경 형성
 - 글로벌 산림관광, 고원경제산업 및 생태자원 중심지대 육성
 - 설악산-금강산(DMZ 연결) 국제평화공원 지정 및 관리
 - 유역관리 기반 통합 물 환경관리 기반 구축으로 지속가능한 물순화 체계 확립
 - 환경·기후 변화에 대응하여 연안의 가치 증진을 위한 기반 구축

4) 교통분야 정책과제

- 전국 2시간대 교통서비스 기반 확충
 - 고속 교통서비스의 전국적 확대
 - 촘촘한 교통망 구축과 고속서비스와의 연결성 강화
- 도로 네트워크 보완 및 효율적 운영
 - 교통특성 변화를 반영하여 기존 국가간선도로망(7×9+6R) 계획의 개편을 통한 국가 도로네트워크 보완
 - 국가도로망의 권역별 통합운영관리 체계 구축
 - 국가도로망의 이동 효율성 강화를 위한 도로망 보완
- 국가철도망 구축을 통한 이동성 강화와 효율적 운영
 - 국토공간을 통합·다핵·개방형 구조로 변화시키는 철도망 구축
 - 국토공간을 보다 빠르고 촘촘한 체계로 연결하는 철도망 구축
 - 국가철도망 구축 효과 극대화를 위한 효율적 철도 운영
 - 유라시아 대륙철도 연결을 위한 남북철도 연계 대비
- 광역대중교통 혁신과 협력·조정을 통한 대도시권 혼잡 해소
 - 대도시권의 급행 광역교통망 구축
 - 버스·환승 편의 증진 및 공공성 강화
 - 지역 특성과 여건을 고려한 협력·조정형 광역교통 거버넌스 구축·운영

나. 국가기간 교통망계획 제2차 수정계획 2001~2020(국토교통부, 2010)

1) 의의

- 기존의 교통정책과 국가기간 교통시설의 확충은 상호연관성 없이 부문별로 추진됨에 따라 국가 교통정책 목표 달성에 한계 발생
- 따라서 교통시설확충과 병행하여 교통체계의 운영개선 등 효율적인 국가종합교통체계 구축 필요성이 대두됨
- 세계화, 환경 및 에너지 문제 등 장애여건 변화에 대비하기 위해 우리 교통의 먼 미래를 내다보는 체계적인 장기종합교통계획의 필요

2) 목표

- 교통 SOC 최상위계획으로써 기능 및 위상 강화
- 교통 SOC 투자 패러다임을 반영한 교통투자 우선순위 조정
- 육상·해상·공항 통합연계 네트워크 구축
- 국가기간 교통시설의 기본골격 형성 및 부문별 계획 통합 조정
- 저탄소 녹색성장형 교통

3) 철도부문 계획

- 속도향상, 접근성 개선 등으로 간선철도의 경쟁력과 역할 증대
 - 속도경쟁력 향상 : 운행속도 180km/h~200km/h 이상, 대도시간 2~3시간 이내 이동
 - 접근성 개선 : 주요 철도역에 30분 이내 접근
 - 안전성·친환경·쾌적성 등 향상 : 인간·환경 중심적 교통수단으로서 역할 강화
- 경부고속철도와 호남고속철도를 골격으로 X자형 고속철도망을 형성
 - 부산~대구~서울~개성~평양~신의주축
 - 목포~서울~원산~함흥~나진축
- 남북 6개축 및 동서 6개축은 고속철도와 연계하여 고속화(최고속도 180km/h ~ 200km/h 이상)된 간선철도망 구성

<표 II-12> 간선철도망 계획

남북 6개축	동서 6개축
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 호남축 : 서울~천안~익산~목포 ▪ 서해·전라축 : 인천~예산~익산~여수 ▪ 경부축 : 서울~대전~대구~부산 ▪ 중부내륙축 : 수서~여주~충주~진주 ▪ 중앙축 : 청량리~제천~경주 ▪ 동해축 : 제진~강릉~포항~부산 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 동서1축 : 서울~춘천~인제~속초 ▪ 동서2축 : 평택~여주~원주~강릉 ▪ 동서3축 : 보령~조치원~제천~동해 ▪ 동서4축 : 익산~무주~김천~영덕 ▪ 동서5축 : 광주~남원~대구~포항 ▪ 남해축 : 목포~순천~진주~부산

자료: 국토교통부, 국가기간교통망계획 제2차 수정계획, 2010

- 고속화 간선철도망의 단계적 확충
 - 기 추진 중인 경부고속철도 2단계 사업(대구~부산, 167.2km) 및 호남고속철도 건설 사업(오송~목포)의 조속한 마무리

- 고속철도와 연계한 고속화 간선철도망 구축
- ‘日’자형 국토 순환형 고속화 간선철도망 구축에 주력
 - 장기적으로 고속철도와 고속화 간선철도를 통합한 2+6×6 고속화 철도망 구축
 - 수요 등을 감안하여 고속철도는 설계속도 370km/h 이상, 주요 간선철도는 설계속도 200km/h 이상으로 고속화하여 다른 교통수단과의 경쟁력 대폭 강화
- 수송애로 구간 해소 및 철도연결성 강화
 - 경부선 서울~시흥 구간, 경의선 서울~수색 구간 선로용량 부족해소
 - 중앙선, 전라선, 경춘선, 군산선 등 지역 간 철도의 복선전철화, 고속화, 고규격화 등 추진으로 용량 부족 해소
 - 경의선(용산~문산), 경춘선(망우~금곡), 오리~수원 복선전철화 추진으로 광역철도망 확충하고 대도시 광역교통난 해소
 - 남북축, 동서축 미연결구간 확충 사업

<표 II-13> 주요 국가간선철도망 추진계획

구분	사업내용	연장(km)	
고속철도	경부고속철도 2단계 건설	167.2	
	호남고속철도 건설	230.9	
일반철도	경부선(서울-시흥) 3복선전철화	17.6	
	전라선(익산-순천) 복선전철화	154.2	
	전라선(순천-여수) 전철화	40.0	
	중앙선(덕소-도담-영천) 복선전철화	302.3	
일반철도	경의선 서울-수색 2복선전철화	6.9	
	경전선(동순천-광양-진주-삼량진) 복선전철화	168.4	
	경전선(순천-송정리) 복선전철화	97.4	
	경전선(보성-임성리) 단선전철	79.5	
	태백선(제천-쌍용) 복선전철화	18.3	
	영동선(동백산-도계) 철도이설	19.6	
	동해선(울산-포항) 복선전철화	73.2	
	동해선(포항-삼척) 단선전철	171.3	
	동해선(강릉-제진-분계선) 철도건설	117.2	
	원주-강릉 복선전철	120.0	
	성남-여주 복선전철	53.8	
	중부내륙선(여주-문경) 단선전철	95.8	
	일반철도	장항선(천안-온양온천-군산) 복선전철화	143.5
		군산선(익산-대야) 복선전철화	16.5
		인천국제공항철도(인천공항-서울역) 및 활주로구간 철도건설	62.0
경춘선(금곡-춘천) 복선전철화		63.8	
대구선(동대구-경주) 복선전철화		70.2	
부전-마산 복선전철		51.4	
부산신항만 배후철도(한림정-부산신항)		38.8	
군장산단 인입철도		28.0	
광역철도		목포신외항 배후철도(대불-신외항)	5.2
		광양항 인입철도	5.5
	경원선(신탄리-철원-분계선) 단선철도	23.2	
	목포-군산 철도건설	150.0	
	의정부-철원 복선전철화	54.2	
금강산선(철원-분계선) 철도건설	32.5		
경원선(소요산-신탄리) 복선전철화	36.5		
경원선(용산-청량리) 2복선 전철화	12.6		

<표 계속> 주요 국가간선철도망 추진계획

구분	사업내용	연장(km)
일반철도 · 광역철도	교외선(의정부-능곡) 복선전철화	29.9
	능곡-부곡 복선전철	45.8
	수도외부순환(의정부-도농) 복선전철	19.9
	도농-신갈 복선전철	59.0
	삼릉-소래 복선전철	28.0
	소사-원시 복선전철	23.1
	서해선(야목-예산) 복선전철	83.9
	서해산업선(인주-안흥) 단선철도	78.0
	포승-평택 단선철도	30.6
	평택-원주 복선전철	96.0
	철원-원주 단선전철	122.8
	춘천-속초 복선전철	95.0
	경춘선(청량리-망우) 2복선전철화	4.6
	제2공항철도(신공항-광명) 복선전철	46.9
	수도남부순환(광명-판교) 복선전철	21.0
	수서-광주 복선전철	19.0
	평택-서울	63.7
	오리-오산 복선전철	14.5
	중부선(신문-음성) 단선전철	58.4
	포항직결선(영천-안강) 단선전철	30.5
	영동선(동해-강릉) 복선전철화	45.1
	대구-광주 단선전철	200.0
	경북선(점촌-김천) 복선전철화	55.5
	중부내륙(김천-진주) 단선전철	114.8
	김천-전주 단선철도	97.4
	충청선(보령-조치원) 복선전철	88.8
	태백선(쌍용-백산) 복선전철화	62.7
	영동선(영주-동해) 복선전철화	123.6
	천안-문경 단선전철	100.1
	문경선(문경-점촌) 전철화	22.3
	경북선(점촌-영주) 복선전철화	50.3
	분천-울진 단선전철	33.1
	김천-영덕 단선전철	133.0
	새만금-군산 단선전철	23.6
	의정부-소요산 복선전철	24.7
	경의선(용산-문산) 복선전철화	48.6
	경춘선(망우-금곡) 복선전철화	17.2
	분당선(왕십리-선릉) 복선전철	6.6
	분당선(오리-수원) 복선전철	18.2
	수인선(수원-인천) 복선전철화	52.8
	동해선(부산-울산) 복선전철화	72.1
	신분당선(수원-강남-용산) 복선전철	46.4
신안산선(청량리-안산) 복선전철	40.8	
대곡-소사 복선전철	15.0	

자료: 국토교통부, 국가기간교통망계획 제2차 수정계획, 2010

다. 제3차 국가철도망 구축계획 2016~2025(국토교통부, 2016)

1) 목표

- 이전 계획은 철도망을 통해 전국주요 거점을 일상통근시간대인 1시간 30분대로 연결하여 하나의 도시권으로 통합하는 것을 목표로 함
- 본 계획은 효율적이고 경쟁력 있는 철도, 지역발전을 선도하는 철도, 안전하고 편리한 철도를 목표로 함

2) 세부 추진과제

- 철도운영 효율성 제고
 - 용량 부족 해소(경부선, 중앙선 등)
 - 단절구간 연결
 - 시설수준 일치
- 주요 거점 간 고속 이동서비스 제공
 - 고속철도 수혜지역 확대(의정부, 인천, 수원 등)
 - 일반철도 고속화 개량 및 고속화 일반철도 신설
- 대도시권 교통난 해소
 - 수도권 광역(급행)철도망 구축
 - 지방대도시권은 기존철도를 활용한 광역철도망 구축
- 안전하고 이용하기 편리한 시설 조성
 - 노후철도 시설 적기 개량 및 철도운영 안전성 강화
 - 철도이용편의 제고
- 철도물류 경쟁력 강화
 - 철도를 통한 산업활동 지원(철도인입선 건설 등)
 - 화물취급시설 개선(유효장 확장, 화물열차 장대화, 철도물류기지 및 철도CY조성)
- 통일시대를 대비한 한반도 통합철도망 구축
 - 통일대비를 위한 남북철도 연결
 - 남북철도(TKR) 및 유라시아 대륙 철도망(TSR, TCR 등) 연결을 위해 남측 단절구간 연결을 우선 추진
 - 남북/대륙철도 운송을 차질 없이 준비
 - 중장기적으로 남북철도 통합운영을 위해 북한철도 개보수 및 구축방안을 마련하고, 대륙철도 운송을 위한 기반 조성



[그림 II-5] 국가철도망 구축 계획도

라. 제1차 국가도로종합계획 2016~2020(국토교통부, 2016)

1) 배경

- 2014년 7월 도로법 전부 개정에 따라, 기존 도로정비기본계획을 「국가도로종합계획」 체계로 개편
- 기존의 제2차 도로정비기본계획(2011~2020) 수립 후 5년이 경과하여 여건변화에 따라 정책방향 등을 보완함
 - 기존의 제2차 도로정비기본계획(2011~2020)을 보완하여 2020년까지의 수정계획으로 수립하였으며, 차기 계획부터는 10년 단위로 계획 수립

2) 목표

- 효율적인 투자로 경제성장 지원
- 철저한 안전관리로 사고 예방
- 원활하고 쾌적한 도로 서비스 제공
- 다음세대를 준비하는 미래도로 구축

비전 : 「경제활성화를 지원하고, 미래를 준비하는 도로」

핵심가치	4대 목표	주요 추진과제
경제	① 효율적인 투자로 경제성장 지원	① 국가간선도로망 정비
		② 도로투자 효율화
		③ 도로공간 입체적 활용
		④ 도로산업 육성·연구개발
		⑤ 소통·협업 강화
안전	② 철저한 안전관리로 사고 예방	① 시설물 유지관리 강화
		② 도로 교통사고 예방
		③ 신속한 사고대응체계 구축
행복	③ 원활하고 쾌적한 도로 서비스 제공	① 교통혼잡 개선
		② 자율주행 상용화 지원
		③ 이용자 체감서비스 확대
		④ 도로 운영관리체계 개편
		⑤ 도로환경 개선
미래	④ 다음세대를 준비하는 미래도로 구축	* 인공지능 도로, 에너지 생산 도로 등 7대 미래상 실현 추진 (다음 장에 별도 서술)

자료: 국토교통부, 「제1차 국가도로종합계획」, 2016

[그림 II-6] 제1차 국가도로종합계획의 목표

3) 추진 방안

○ 효율적인 투자로 경제성장 지원

- 도시부 혼잡개선 투자기반 미흡, 동서축 연계성 부족, 해외진출 활성화 필요 등 기존 계획 평가결과 미비점 개선방안 반영
- 장래 저성장 전망, 투자재원 한계 등 극복을 위해 투자 효율화, 민간투자 활성화, 도로산업 육성, 연구개발 투자 등 추진
- 국토 공간구조 변화를 고려한 간선도로망 구축과 국제적 연계, 사회적 합의를 통한 갈등 조정 등 소통·협업 강화 계획 수립

○ 철저한 안전관리로 사고예방

- 기후변화로 인한 자연재해 증가, 노후시설 증가, 교통안전 수요 증대 등 장래여건 변화를 고려하여 시설물 유지관리 강화 추진
- 여전히 높은 교통사고 사망자 수 등 현황과 기존계획 평가를 반영하여 사고예방 계획 마련, 특히 보행자·고령자 교통안전 대책 추진

- 원활하고 쾌적한 도로서비스 제공
 - 교통혼잡 문제를 개선하고, 장래 통행수요 증가 등 여건변화에 대응하여 혼잡개선을 위한 대책, 투자계획 마련
 - 특히, 혼잡지점 개선, 대도시권 순환망 구축, 교통 수요관리 등 주요 선진국의 혼잡개선 대책을 참고하여 개선 추진
 - 삶의 질 향상에 따른 이용자들의 요구 수준 향상에 대응하여 첨단기술을 적극 활용한 도로서비스 개선, 친환경 도로 조성
 - 新기후체제에 따른 친환경 차량 활성화 지원을 위한 인프라 구축
- 다음세대를 준비하는 미래도로 구축
 - 자율주행, AI, 고령화, 메가시티, 초국경, 통일, 에너지 문제 등 미래 메가트렌드를 토대로 핵심이슈를 발굴하여 미래정책방향 수립

3. 시·군별 관련 계획

가. 강원도 종합계획(2012~2020)

1) 배경

- 「제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)」 과 연계
 - 「국토기본법」 제19조의 규정에 의거 2010년 12월 「제4차 국토종합계획 수정계획(2011-2020)」 이 재수립·확정되었으며, 그 하위계획인 도종합계획 역시 이에 연계하여 수정계획을 수립함
- 동북아 등 세계정세 변화와 정부정책에 따른 강원도 발전전략의 보완수정 및 재구축
 - 2000년대 들어 국토공간은 급속히 ‘고속화, 개방화, 광역화’ 방향으로 진전됨
 - 1998년 세계금융위기의 극복과 더불어 국가경제체제의 급속한 글로벌화 진행 및 이와 부응하여 국토의 개방화 진전 가속화
 - KTX개통으로 인한 고속화와 광역경제권 형성전략의 추진 등 국토공간 개편 추세
- 2018평창동계올림픽 성공 개최와 민선5기 도정의 새로운 구상과 전략을 반영
 - 지방자치의 진전으로 지역 고유의 발전구상과 비전에 대한 기획력 및 추진력 향상
 - 2018평창동계올림픽 성공적 개최를 위한 기반 마련 및 비개최지역 균형발전 추진
- 강원도 주도의 인적·물적 기반 확충 및 자치역량 강화로 지역발전을 견인
 - 정부지원 뿐만 아니라 지역고유 자원 발굴에 따른 내발적 발전전략 강화
- 「소득2배 행복2배, 하나 된 강원도」 실현을 통하여 도민 삶의 질 개선
 - 민선5기 정책방향의 구체화 추진

2) 목표

- 국가 내 비중 '4% 인구, 4% 경제' 달성
- 강원도 공간의 입체적 발전
- 건강하고 쾌적한 삶터 기반 구축

3) 교통망 건설계획

<표 II-14> 교통부문 세부 추진시책 및 개발사업

구분		사업내용
도로	고속도로	<ul style="list-style-type: none"> 제2영동고속도로(56.95km) 동홍천~양양간고속도로(71.7km) 주문진~고성간고속도로(44.1km) 동해~삼척간고속도로(18.6km) 여주~강릉간고속도로(147.6km)
	일반국도	<ul style="list-style-type: none"> 13개 노선 확·포장
	지방도	<ul style="list-style-type: none"> 39개소 확·포장
	국가지원지방도	<ul style="list-style-type: none"> 5개 노선 19개소 확·포장
철도	고속철도	<ul style="list-style-type: none"> 춘천~속초 복선전철(동서고속화)(91.8km)
	일반철도	<ul style="list-style-type: none"> 동해중부선(삼척구간)(36.5km) 수도권교외선철도(신탄리~철원(대마))(5.6km) 영동선 철도이설(동백~도계)(17.8km) 동해 북부선 철도(강릉~제진)(110.2km) 용문~(홍천)~춘천(49km) 도 내륙순환철도(원주~횡성~홍천~춘천)(53.5km) 대륙중단철도(춘천~철원)(69.3km) 금강산선 복원(철원~금곡~군사분계선)(69.3km)
전철	전철	<ul style="list-style-type: none"> 원주~강릉복선전철(111.2km) 중앙선 복선전철(원주~제천)(41.1km) 태백선 복선전철(제천~쌍용향)(18.3km) 중앙선 복선전철(원주~제천)(41.1km)

○ 고속도로

- 동서교통망의 고속화와 연계거점도시(결절도시, node)의 성장
 - 춘천~속초 철도, 춘천/홍천~양양 고속도로, 원주~강릉 철도, 제천/영월~삼척/동해 국도의 고속화 등 동서교통망의 고속화는 춘천, 원주, 강릉 등 거점도시와 속초, 삼척 등 연계도시 성장을 촉진
 - 동계올림픽 전후로 영동지역 관광·산업도시 발전 촉진
- 광역권간 두시간대 생활권 및 거점도시와 인근지역 간 네트워크 연결
 - 경기장으로부터 주요 광역간선도로와 30분대 접근성 확보
 - 고속의 광역기간 교통망 조기구축
 - 수도권, 충청·호남권, 대경·영남권 및 도내연계망 구축
- 2018평창동계올림픽이 개최되는 평창을 중심으로 주요 교통축은 4차로인 영동고속도로가 핵심을 담당하고 있으나, 대체 노선으로 국도 확충이 필요
- 수도권과 1시간대, 경기장간 30분 이내 접근 가능한 교통인프라 확충
 - 고속도로는 개별 교통수단의 특성을 지니고 있어 자유로운 이동과 목적지에서의 편리성으로 국민이 선호하는 교통수단으로 이용
 - 이러한 이유로 고속도로 건설이 우선적으로 구축되어 왔으며, 수도권에 인접한 영서내륙권의 경우는 이미 용량을 초과하는 수요가 발생되고 있어 제2영동고속도로의 조기 확충 필요성

- 해외 올림픽 참가자들의 신속한 수송을 위하여 간선 고속교통망의 확충 이외에 경기장간 또는 숙소 및 휴식공간까지의 접근성을 확보 필요
 - 경기장간 연계 노선으로 중봉 활강경기장 진입로인 국도 59호선과 보광휘닉스 스노보드 경기장 및 주경기장(알펜시아)의 최단거리 접근로인 국도 6호선의 조기 확충
 - 국도 31호선(영월~장평)과 국도 42호선(원주~방림) 등 경기장 접근로의 연계 및 대체도로도 조기에 착수될 수 있도록 적극적인 지원이 요구됨
 - 수도권에서 보광피닉스 경기장 연결도로인 국도6호 우천면 용둔~둔내면 둔내IC 구간 및 도계~횡성구간에 대한 확포장 개선사업 추진
- 주요 교통거점시설과 경기장 및 선수촌 등 시설연계체계 구축
- 철도
 - KTX 등 전국적 철도망체계 구축이 본격화
 - 강원도 교통체계는 경춘선 전철, 서울~원주 전철의 개통과 춘천~속초 고속철도, 원주~강릉 철도 부설 등으로 전철화 진행
 - 도내 거점도시의 성장과 도농 불균형 심화
 - 서울~춘천간, 서울~원주간 전철의 개통으로 춘천~원주축은 새로운 수도권으로 진행
 - 동서교통망의 고속화와 연계거점도시(결절도시, node)의 성장
 - 춘천~속초 철도, 춘천/홍천~양양 고속도로, 원주~강릉 철도, 제천/영월~삼척/동해 국도의 고속화 등 동서교통망의 고속화는 춘천, 원주, 강릉 등 거점도시와 속초, 삼척 등 연계도시 성장을 촉진

나. 동해안권발전종합계획 변경(2015~2020)

1) 계획 배경 및 목적

- 계획의 배경
 - 「동·서·남해안 및 내륙권 발전 특별법」의 목적을 구현하는 종합계획 수립
 - 2010년 「동해안권발전종합계획」수립 이후 국내외 여건과 새로운 정책환경 변화에 따른 계획 변경 요구
- 계획의 목적
 - 환동해경제권 발전을 선도하는 성장 동력 창출과 경쟁력 강화를 위한 동해안권의 종합적인 발전방안 모색
 - 대륙과 해양을 연결하는 국토의 지정학적 장점을 살려 동해안권을 대외개방형 국토 발전을 선도하는 新성장축으로 조성

2) 동해안권의 비전 및 목표

- 비전
 - 동해안권 비전의 핵심 주제는 환동해권, 청정해양, 그린에너지, 주력산업, 융·복합관광
 - 동해안권발전종합계획(변경)의 비전으로 “환동해권 블루 파워 창조 벨트” 설정
- 목표
 - 목표 1 : 동해안권 창조경제 거점 조성
 - 자연·역사·문화·산업·인적자산의 결합을 통한 기간산업 고도화 및 신산업 창출, 신·재생에너지산업과 융·복합 관광산업 육성으로 창조적 경제 거점 지역 조성

- 목표 2 : 환동해 해양·대륙 소통 교두보 구축

- 동해안권의 창조경제 기반 조성과 환동해권의 중심지로 도약하기 위한 해양·대륙의 쌍방향 진출입 국제교두보 구축

3) 추진전략

- (전략1) 미래 에너지·해양자원 신성장 동력 창출
 - 에너지 공급 기능 강화와 관련 산업 기반 확충
 - 신·재생에너지를 활용한 신산업 창출 및 적용을 위한 기반 구축
 - 해양자원에 대한 연구, 개발, 산업 거점화
- (전략2) 신산업 창출 및 특화산업 기반 구현
 - 주력산업 기반 고도화 및 신소재·부품산업 등 신산업 육성
 - 산업간 연계 협력체계 구축을 통한 지역산업 경쟁력 강화
 - 지역특화 농수산물의 안정적 생산 기반과 유통체계 구축
- (전략3) 환동해 국제관광 기반 및 융·복합관광 육성
 - 동해안권의 주요 관광 거점 지역 조성 및 기능 부여
 - 자연·역사·문화자원 등 지역 고유자원을 연계한 융·복합 관광산업 육성
- (전략4) 환동해 소통 인프라 확충
 - 대륙·해양 연계·협력 강화를 위한 기반 확충
 - 남-북 및 동-서간 연계 교통망을 구축을 통한 국가발전축 확보
 - 에너지, 산업, 관광 등 주요 발전 동력과 항만 및 KTX 역세권 등 주요 거점에 대한 접근성 개선

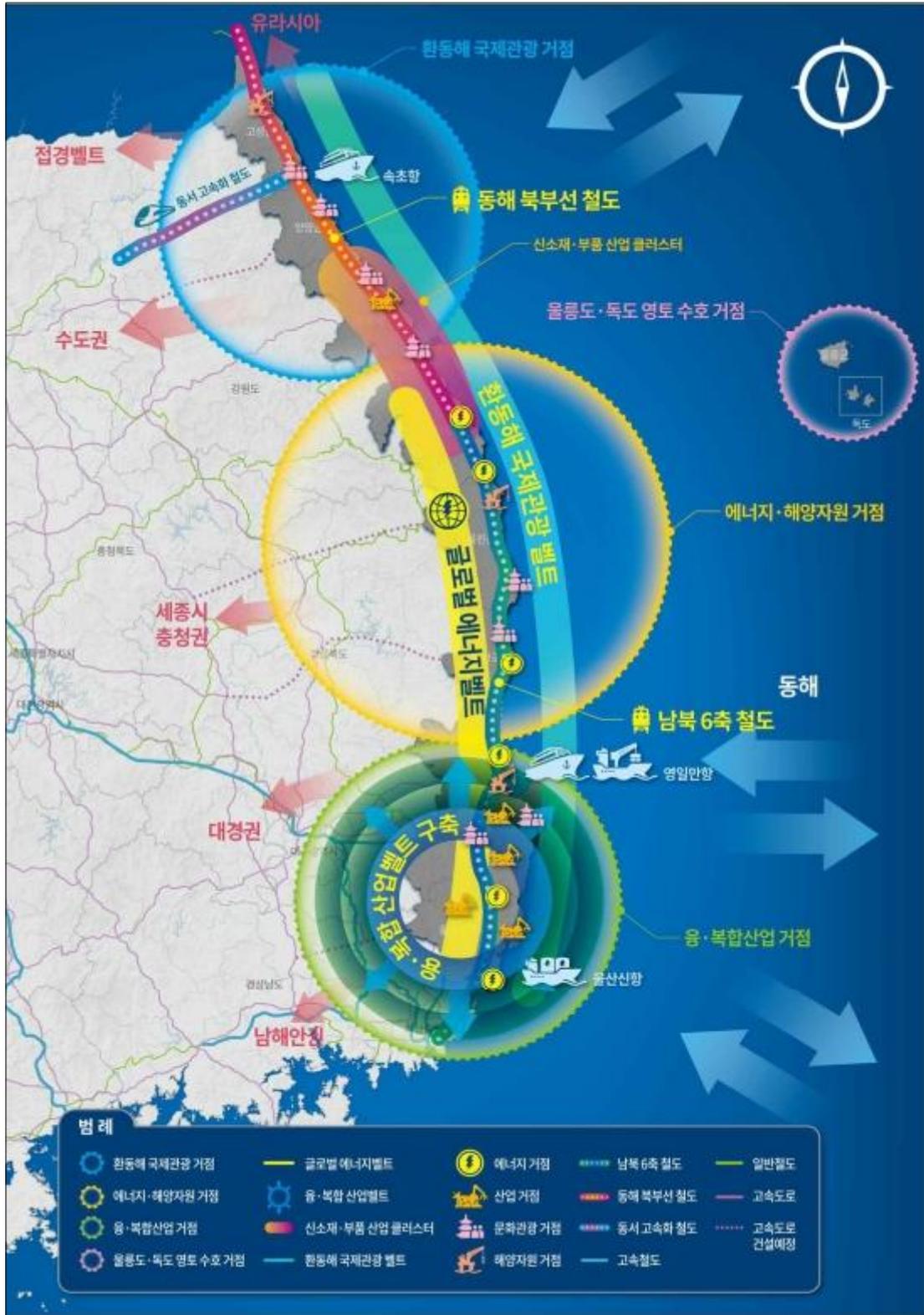


출처 : 「동해안권발전종합계획 변경(2015~2020)」 (국토부·강원도·경북도·울산시, 2016)

[그림 II-7] 동해안권의 비전 및 전략

4) 특화 발전방향

- 동해 북부권(강원 북부) : 환동해 국제관광 거점
 - 동해안과 백두대간 등의 우수한 자연생태자원과 관광 기반을 활용한 휴양관광 중심지 구축
 - 청정한 해양관광자원과 해양레포츠 기반 등을 바탕으로 해양관광산업 육성
 - 역사·문화자원과 자연자원을 결합한 융·복합 관광지대 조성
- 동해 중부권(강원 남부, 경북) : 에너지·해양자원 거점
 - 원자력, 풍력, 수소연료전지 등 발달된 에너지 기반을 중심으로 한반도 에너지산업 거점 지대화
 - 포스텍, 경북대학교, 한국해양과학기술원 동해연구소, 경북해양바이오산업연구원 등과 연계한 해양과학 및 자원 개발 기능 강화
- 동해 남부권(울산, 경북 남부) : 융·복합 산업 거점
 - 자동차, 조선, 석유화학, 철강 산업 등 기존 기간산업의 고도화와 연구·생산 기능이 복합된 산업벨트 구축으로 글로벌 경쟁력 강화
 - 양성자가속기, 부품소재 연구단지 등 연구개발 기능 강화로 미래 신성장 동력 창출
 - 기존 산업단지의 생태산업단지화를 통해 자원순환형 친환경 산업단지 기능 강화
- 울릉권(울릉도·독도) : 울릉도·독도 영토 수호 거점
 - 역사문제, 영토문제에 적극 대응하고 범국민적 영토의식 제고를 위해 울릉도·독도를 영토 수호 거점지역으로 육성
 - 청정 섬 울릉도·독도의 지속가능한 이용과 역사·문화·자연자원을 융합한 관광활성화 등을 통해 영토 수호 섬으로써의 역할과 기능 강화



출처 : 「동해안권발전종합계획 변경(2015~2020)」(국토부·강원도·경북도·울산시, 2016)

[그림 II-8] 동해안권발전종합계획 변경 종합계획도

다. 2020 강릉시도시관리계획(재정비) 결정(변경)(강릉시, 2017)

1) 도시미래상 및 추진전략

<표 II-15> 강릉시 도시미래상

슬로건	미래상	추진전략(핵심 추진과제)
문화·자연·산업이 상생하는 녹색창조도시 "강릉"	전국 제일의 관광휴양도시	<ul style="list-style-type: none"> · 국제적 관광도시 조성을 위한 관광자원 인프라 구축 · 관광객 3천만 수용전략 수립
	전통문화·예술·창조도시	<ul style="list-style-type: none"> · 문화산업의 전략화 및 예술자원 인프라 구축 · 민속 및 영상문화 중심지 육성 · -지역축제 및 무형문화의 국제적 선도도시로의 활성화
	저탄소 첨단녹색산업·녹색성장중 심도시	<ul style="list-style-type: none"> · 친환경 첨단산업 중심의 산업구조 유도 · 특화산업의 전략적 육성 · 벤처기업 육성 및 경쟁력 강화를 위한 기반조성 · '저탄소 녹색성장' 도시건설로 국제적 명품도시 이미지 제고 · 지역내 항만시설의 정비 및 기능제고
	청정하고 쾌적한 자연생태도시	<ul style="list-style-type: none"> · 도시특성 및 이미지를 고려한 정체성 확립 · 주변 환경과 어우러지는 개발 유도 · 기존 취락 정비 및 테마 정주마을 조성

2) 생활권 및 인구배분계획

○ 생활권

- 생활권의 설정은 물리적 장애요소, 도시성장 및 발전축, 행정구역, 각 권역의 지역별 특성과 주민의 생활행태, 도시기능 및 토지이용의 특성, 계획의 구상 등을 검토하여 설정
- 도시에 있어서 생활권 단위인 근린주구를 기준으로 한 일상 생활권을 소생활권으로 하고 중생활권, 대생활권으로 위계별 구성
- 도시민의 기초 활동범위인 소생활권을 기본단위로 도시기반시설을 적정 배치·배분하여 생활권별 활동 및 기능을 체계화
- 생활권별로 생활편의시설을 제공하여 자족적으로 일상생활을 영위할 수 있도록 하며, 생활권 주민간 사회적 유대감을 강화하여 지역공동체 의식을 창출
- 도시주거생활 효율성을 극대화하고 지역경제를 활성화할 수 있도록 공간적 틀을 조성

<표 II-16> 강릉시 생활권 구분 세부내용

대생활권	중생활권	편입지역(읍·면·동)
강릉시	도심권	· 내곡동, 강남동, 성덕동, 홍제동, 중앙동, 옥천동, 교1·2동, 포남1·2동, 초당동, 송정동, 경포동, 구정면
	서부권	· 성산면, 왕산면
	남부권	· 강동면, 옥계면
	북부권	· 주문진읍, 연곡면, 사천면



[그림 II-9] 강릉시 생활권 구분도

○ 인구배분계획

- 생활권별 인구규모는 지역별 시가화용지, 시가화예정용지, 가용토지자원과 지역개발 사업 및 시책을 감안하여 지역별로 차등적 적용
- 기 개발된 시가지는 가급적 현재의 인구밀도를 유지하되 재개발 등을 고려 인구 배분
- 양호한 자연환경을 보전하고, 친환경적 도시개발이 이루어질 수 있도록 중·저밀도의 인구 배분계획 수립
- 기존 시가지 주변의 개발 가용지 및 읍·면지역 생활권 중심에 인구를 분산 배치하여 지역 균형 개발 및 생활권 기능 강화
- 읍·면지역의 소생활권별로 기존 면소재지를 활성화하여 도시의 생활편익시설 등과 인구가 집중할 수 있도록 유도함으로써 소생활권의 중심기능 강화
- 생활권별 계획인구규모는 도심생활권 > 북부생활권 > 남부생활권 > 서부생활권으로 재배치계획 구상
- 생활권별 기개발지, 시가화예정용지, 가용토지, 개발잠재력을 감안하여 인구배분계획 수립
- 고밀도 200인/ha, 중밀도 150인/ha, 저밀도 100인/ha로 계획

<표 II-17> 강릉시 생활권별 인구배분계획

(단위 : 인)

구분	2010년	2015년	2020년
총계	280,000	330,000	350,000
도심생활권	211,000	241,000	245,000
서부생활권	7,000	9,000	10,000
남부생활권	20,000	29,000	37,000
북부생활권	42,000	51,000	58,000

3) 도시관리계획

○ 도시관리계획 현황

<표 II-18> 강릉시 도시관리계획 현황

(단위 : km²)

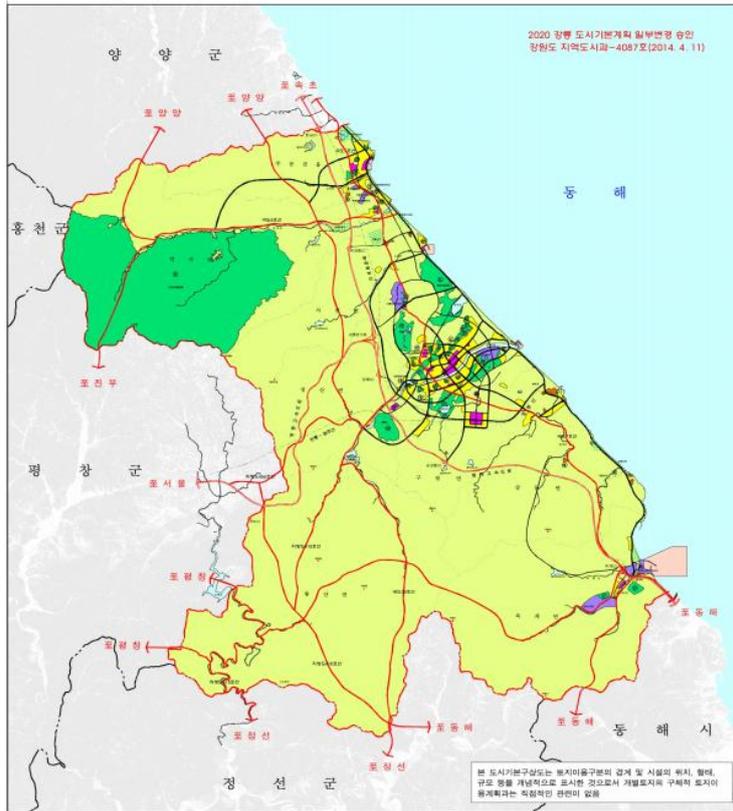
구분		계	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역
강릉	기정	57,167	11,797	1,407	2,126	41,837
	변경 후	55,767	12,001	1,407(감)	2,132	41,634
주문진	기정	12,928	4,202	317	567	7,842
	변경 후	12,970	4,273	318	590	7,789
육계	기정	7,613	854	106	2,211	4,442
	변경 후	7,512	변경 없음	변경 없음	2,109	4,443

○ 도시관리계획 의의

- 도시관리계획은 특별시·광역시·시 또는 군의 개발·정비 및 보전을 위하여 수립하는 토지이용·교통·환경·안전·산업·정보통신·보건·후생·안보·문화 등에 관한 내용이 포함된 계획
- 도시의 제반기능이 조화를 이루고 주민이 편안하고 안전하게 생활할 수 있도록 하며, 당해 도시의 지속가능한 발전을 도모하기 위하여 수립하는 법정계획
- 광역도시계획 및 도시기본계획에서 제시된 도시의 장기적인 발전방향을 도시공간에 구체화하고 실현시키는 중기계획
- 도시관리계획은 도시계획구역 및 지역·지구·구역에 관한 계획, 도시기반시설에 관한 계획, 도시개발사업에 관한 계획, 지구단위계획 등을 일관된 체계로 종합화하여 단계적으로 집행할 수 있도록 물적으로 표현하는 계획

○ 도시관리계획의 의의

- 도시관리계획은 광역도시계획 및 도시기본계획 등에서 제시한 내용을 수용하고 개별 사업과의 관계 및 시·군의 성장추세에 따라 수립
- 변화된 여건에 대한 분석 및 설명과 함께 도시관리계획에 반영내용 등을 제시
- 도시전체에 대한 도시계획 내용을 계획·관리함으로써 법적으로 결정할 필요가 있는 모든 계획을 포함
- 자연환경, 경관, 생태계를 보전하고 녹지공간이 확충될 수 있게 개발이 되도록 녹지축을 중심으로 토지이용계획을 수립함으로써 쾌적하고 살기 좋은 도시환경을 조성하여 환경적으로 건전하고 지속가능한 도시발전이 이루어지도록 함
- 도시계획시설은 집행능력을 고려하여 적절한 수준으로 결정하고 기존 도시계획시설은 시설의 설치현황과 관리·운영상태를 점검하여 규모 등이 불합리하게 결정되었거나 실현 가능성이 없는 시설에 대하여는 재검토하여 미집행시설을 최소화

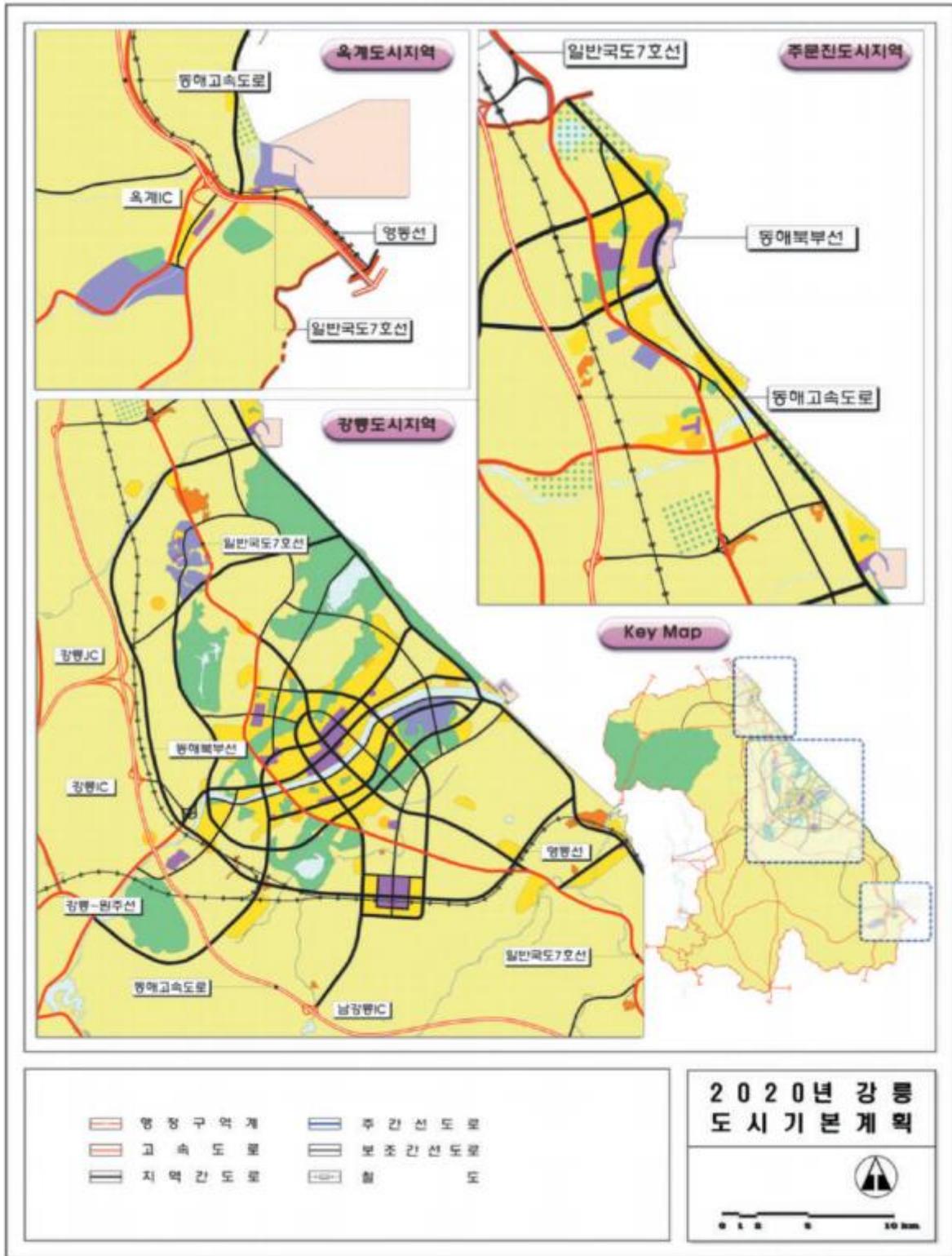


[그림 II-10] 강릉시 도시기본계획 일부변경 구상도

4) 교통계획
 ○ 교통계획

<표 II-19> 강릉시 교통계획

구분		계획
광역교통망	고속도로	- 동해고속도로의 남북축과 영동고속도로의 동서축으로 구성 - 동해고속도로의 신설로 인하여 국도7호선의 집중되선 교통량 분산처리 및 타 도시로의 접근강화
	국도	- 국도6호선, 7호선, 35호선의 확·포장계획을 반영하여 지역간선도로로서 도시외곽지역과의 연계를 강화 - 지방도 415호 신설
	철도	- 영동선 복선화 계획 반영 - 강릉~원주간 복선전철계획의 조기 가시화(기본설계)에 따른 계획노선을 반영 - 동해북부선 노선계획반영 - 동해안 지역의 물류비용 절감 및 원산 - 시베리아 횡단철도(TSR)와의 연계 등 환동해권시대의 기간철도망 구축
시가지교통망	주간선도로	- 도심 우회도로망체계(단기, 장기)를 정비하여 도심 교통체증 해소 및 각 지역간 접근성향상 - 기존 시가지와 역세권간 연계기능 강화 - 해안관광도로 연계기능 강화 및 북부신도시 와 기존 시가지와의 연계기능 강화를 위해 주간선도로 신설
	보조간선도로	- 도심 우회도로망의 연계기능 강화 - 기존 시가지와 주문진간 연계를 위해 보조간선도로 신설 - 기존 영동선 폐선부지(강릉역 ~ 안인역) 일부구간을 보조간선도로로 활용 - 기타 주간선도로 선형변경에 따라 노선변경 및 불합리한 선형 변경
	자전거도로	- 도시지역내의 도로변 또는 하천변을 이용한 자전거도로망을 구축 - 생활밀착형 자전거도로와 레저형 자전거도로망구축
도시-농촌간 교통망		- 시·군도의 정비로 농촌지역의 접근성 강화 및 도로의 양적 확충 - 대중교통노선 확충 및 도로 선형 개선



[그림 II-12] 강릉시 시가지교통망 계획도

라. 2030 동해도시기본계획(동해시, 2017)

1) 목표 및 추진전략

<표 II-20> 동해시 도시기본계획의 목표 및 추진전략

핵심주제	목표	추진전략
북방경제 주역 산업·물류중심도 시	동해안권 경제자유구역 성공 추진	<ul style="list-style-type: none"> · 첨단소재 부품산업의 전략적 육성 · 외국자본의 탄소섬유 등의 투자유치를 통한 관련 산업 클러스터 조성 · 환동해 수출입 물류기지 및 비즈니스타운 건설
	해양 및 내륙의 물류유통 기능성 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 동해항 3단계 확장 및 묵호항 재개발 등을 통한 산업·여객 기능의 항만기반 시설 확충 · 원주~강릉간 복선전철 동해시 연장추진 및 동해~삼척간 고속도로 건설 등 평창동계올림픽 대비 접근교통망 정비 · 북극해 해빙으로 인한 강원도 중심의 북방항로 발전가능성 확대
	산업단지를 중심으로 한 동해시 미래성장 추진력 확보	<ul style="list-style-type: none"> · 북평제2일반산업단지 조성 및 기존산단 활성화를 통한 동해시 발전건인 · 북평GS화학발전소 건설로 인한 고용창출 및 지역경제 확대 · 비금속·철강·기계·장비제조 등 관련 유관산업 집중지원 및 관리
고품격 레저 웰빙관광 명품도시	북방경제를 주도하는 국제관광지로 도약	<ul style="list-style-type: none"> · 다자간 국제항로 활성화 추진 · 동해시의 대표적 특산품 및 관광자원을 활용하여 내·외국인 모두 즐길 수 있는 관광축제와 이벤트 개발
	동해안권을 대표하는 환동해 관광중심도시 건설	<ul style="list-style-type: none"> · 망상 사계절 명품 해양 · 복합관광도시 개발 · 녹색성장사업과 연계한 추암관광지 개발 · 꽃과 바다가 조화된 친환경 복합관광거점 조성 · 무릉계곡 내 체험·휴양·건강치유 기능이 내포된 차별화된 관광지 개발
	다양하고 차별화된 관광산업 성장기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> · 동해바다를 활용한 해양레저 인프라 구축 · 청정자연을 활용한 특화관광상품 개발 · 다양한 문화·관광컨텐츠 발굴을 통한 관광활성화 도모 · 관광지 개발사업부지 확보 및 관광트렌드 변화대응 기반구축/홍보
녹색환경 행복복지도시	시민들의 활력이 넘치는 Energy 동해 추진	<ul style="list-style-type: none"> · 시민의 건전 여가활동을 위한 공공/생활체육시설 확충 · 다양한 문화자원 제공을 통한 시민의 문화소비욕구 해소 · 일자리 창출을 통한 서민경제의 회복 및 지역경제 활성화
	기후변화에 대응하는 쾌적한 녹색도시 조성	<ul style="list-style-type: none"> · 녹색생활 실천을 통한 온실가스 감축 생활화 · 산림자원 보호 및 도시숲 조성사업 추진 · 환경친화적 녹화사업추진 및 전천의 생태하천화
	시민을 위한 다양한 복지서비스 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 사회적 약자를 위한 복지시설의 효율적 관리/운영 및 서비스수준 향상 · 교육환경 개선과 다양한 교육복지 인프라 구축 · 공공의료서비스 확대와 시민건강을 위한 각종 지원제도 추진
	재해·재난에 대비한 종합적 재난관리대책 수립	<ul style="list-style-type: none"> · 기후변화에 대비한 종합 재해예방대책 수립 · 도시정보시스템을 통한 종합적 재해재난관리체계 구축 · 안전한 도시 만들기 정책시스템 개발

2) 생활권 및 인구배분계획

○ 기본방향

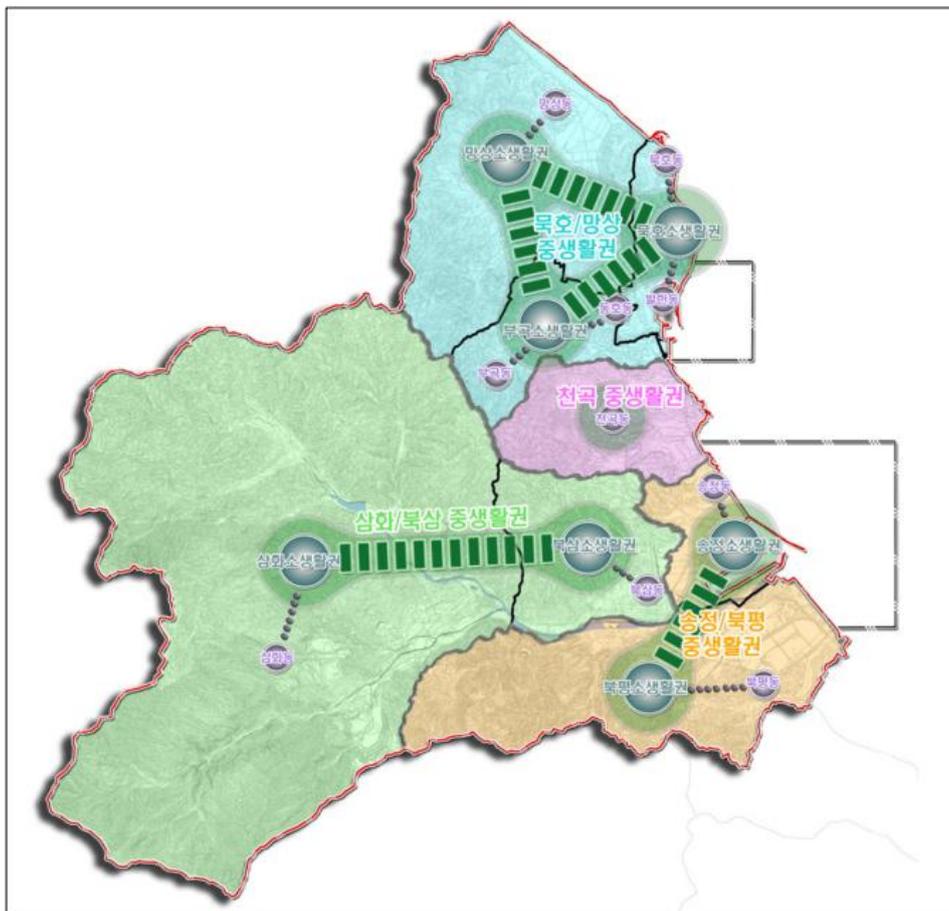
- 각 생활권별 개발방향, 도시기능 및 단계별 개발계획에 따른 생활권별 계획인구를 합리적으로 배분
- 산업단지개발, 도시개발사업 등에 따른 인구유입시 지역내 난개발 방지 및 토지의 효율성을 고려 각 생활권내 적정배분 및 중생활권별 인구배분

○ 생활권

- 지역간 균형발전 유도
- 기정 2020년 도시기본계획과의 정합성 유지
- 합리적 토지이용 유도
- 한중대학교 활성화를 위한 공간구조 마련

<표 II-21> 동해시 생활권별 인구추정

구 분		2010년 인구(인)	2015년	2020년	2025년	2030년	인구밀도 (인/ha)
합계		95,797	95,203	118,880	149,100	17,300	9.6
동해 중생활권	천곡	28,186	31,516	38,500	42,600	46,200	44.4
	목호/망상	26,529	23,434	27,100	42,600	46,200	9.4
	삼화/복삼	25,215	25,483	31,900	41,900	49,600	4.8
	송정/복평	15,867	14,770	21,300	32,600	41,400	14.2



[그림 II-13] 동해시 생활권 구분

3) 토지이용현황 및 계획

○ 토지이용현황

<표 II-22> 동해시 도시지역 용도지역별 구성비 현황

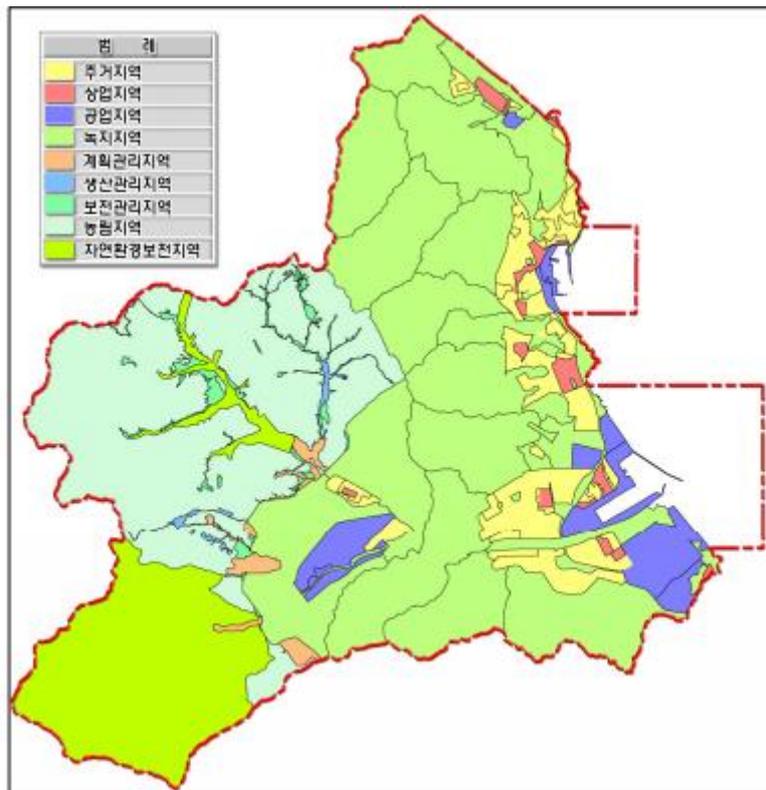
(단위: km², %)

구분	총계	도시지역					
		소계	주거지역	상업지역	공업지역	녹지지역	미지정
면적	198.16	124.27	13.22	2.13	8.64	82.18	18.10
구성비	100	82.7	6.7	1.1	4.4	41.4	9.1

<표 II-23> 동해시 비도시지역 용도지역별 구성비 현황

(단위: km², %)

구분	총계	비도시지역					
		소계	계획관리지역	생산관리지역	보전관리지역	농림지역	자연환경보전지역
면적	198.16	73.89	1.66	0.51	1.58	44.29	25.85
구성비	100	37.3	0.3	0.3	0.8	22.4	13.0



[그림 II-14] 동해시 용도지역 구분

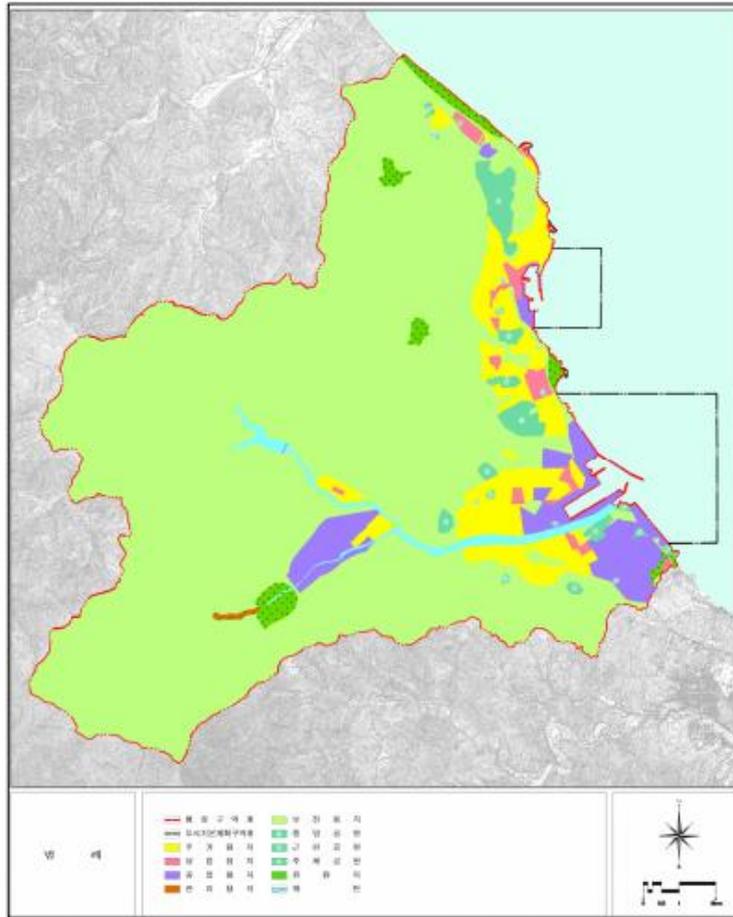
○ 토지개발계획

- 환경보전과 창조의 관점에 입각하여 토지이용계획 수립
- 도시공간구조 구상에 부합하는 토지이용계획을 수립하고 공원·녹지·교통, 경관계획과의 조화를 통한 친환경적이고 지속가능한 토지이용 도모
- 고밀도위주의 개발로 인한 도시미관 저해를 사전에 예방하고 다양한 스카이라인 및 주거환경의 쾌적성 등을 고려하여 중·저층, 중·저밀도로 계획

<표 II-24> 동해시 단계별 토지개발계획

(단위: km²)

구분	합계	현황	1단계 (2011~2015년)	2단계 (2016~2020년)	3단계 (2021~2025년)	4단계 (2026~2030년)
계	30.230	24.393	-0.130	4.882	0.285	0.800
시가화용지	23.711	24.393	-0.130	-0.394	-0.158	-
주거용지	12.895	13.022	0.053	-0.167	-0.013	-
상업용지	1.975	1.989	-0.014	-	-	-
공업용지	8.675	9.216	-0.169	-0.227	-0.145	-
관리용지	0.166	0.166	-	-	-	-
시가화예정용지	6.519	-	-	5.276	0.443	0.800
주거용	1.168	-	-	0.868	-	0.300
상업용	0.668	-	-	0.526	0.142	-
공업용	3.083	-	-	2.782	0.301	-
지구단위 계획구역	1.600	-	-	1.100	-	0.500
관광휴양형	0.500	-	-	-	-	0.500
복합형	1.100	-	-	1.100	-	-



[그림 II-15] 동해시 토지이용계획 구상도

4) 교통계획

○ 기본방향

- 환동해 물류유통 산업거점으로서 광역 교통망체계 확립 및 간선도로망 구축
- 지역간 연결도로의 시가지 우회 주요 관광지간 순환연계 교통체계 구축 및 주요 시설과 용이한 접근체계 구성
- 교통특성(유·출입 교통, 통과 교통) 및 효율적인 토지이용계획을 위한 가로망 체계의 연관성 고려
- 교통소통 애로구간 정비 및 비합리적인 가로망 조정
- 보행자 및 자전거전용도로 등 인간위주의 교통환경 조성

○ 광역교통망 계획

- 동해고속도로 주문진 동해 교통체계 유지
- 일반국도는 상위계획상 제시된 확장계획 등 반영

○ 간선도로망 계획

- 동해시 간선도로망 계획은 장기계획까지 총 15개 구간, 17.7km가 수립되어 있으며, 그 중 중기계획상 6개 노선이 기완공됨
- 장기계획상의 3개 노선도 일부 개설이 된 상태임

<표 II-25> 동해시 국도 확장계획

구분		구간	연장(km)	비고
일반 국도	7호선	동해~목계	8.5	동해시 구간: 3.3km, 강릉시 구간 : 5.2km 폭원 20m(2차로 → 4차로) 계획·공사중
	42호선	임계면~동해시	41.5	국가계획반영 (새말-안흥, 평창-정선), 미반영구간은 정부와 협의후 추진

<표 II-26> 동해시 간선도로망 계획 및 중기계획 내역

구분	기본계획				중기계획	
	구간	연장(km)	폭원(m)	차로수	개설시기	설계내역
M-1	종로 1-40호선 대진동~노봉삼거리	1.0	5→20	1 ² →4	-	기완공
M-2	종로 2-7호선 목호동~목호동	0.3	15	2	-	기완공
M-3	대로 3~4호선 부곡동~부곡동	0.7	30	6	-	기완공
M-4	대로 2-2호선 효기동~천곡동	3.0	30	6	장기계획	교통소통 애로구간 대체도로
M-5	대로 2-7호선 효가동~송정동	0.9	30	6	장기계획	교통소통 애로구간 대체도로 <일부개설>
M-6	대로 2-3호선 (대로 2-9호선 일부포함) 북평교~북평공단	4.2	30	6	장기계획	관광지 연계도로개선
M-7	대로 2-5호선 동해시청~대로3-6호선	1.1	30	6	-	기완공
M-8	대로 2-5호선 동해시청~대로3-6호선	0.7	30	6	장기계획	도시 간선 도로로 개설 <일부개설>
M-9	대로 3-6호선 동해병원~해안로	0.5	25	4	-	기완공
M-10	대로 3-24호선 대로 3-16호선~대로 3-23호선	0.4	25	4	장기계획	-
M-11	대로 3-29호선 국도7호선(동해IC)~해안로	2.1	25	4	장기계획	광역 가로망 연계도로개설
M-12	종로 1-18호선 동해고속국도~국도7호선	0.5	20	4	장기계획	<일부개설>
M-13	종로 1-37호선 국도7호선~해안로	0.6	20	4	장기계획	-
M-14	종로 2-19호선 종로 1-13호선~목호항	0.9	15	2	-	기완공
M-15	하수처리장 진입도로 대로2-3호선~하수처리장	0.8	15	2	장기계획	-

<표 II-27> 동해시 지역간선도로망 계획상 중기계획 반영내역

기본계획				중기계획		비고
구간	연장(km)	폭원(m)	차로수	개설시기	설계내역	
국도42호선 대체우회도로 송정동~이로동	8.8	20	4	단기목표년도	공사중	기개설
국도38호선 연장 구간 단봉삼거리~북평공단	0.6	25	4	-	미연결구간 도로	-
대로 1-4호선 송정동~쇄운동	2.9	8→35	2→4	장기목표년도	기개설	-
종로 1-10호선 발한동~발한동	0.6	20	4	중기목표년도	미연결구간 도로	기개설
대로 3-7호선 1군합대사령부~시외버스터미널	0.7	25	4	장기목표년도	생활권 연계도로	기개설
구 국도 42호선 정비 해문삼거리~국도7호선	2.2	25	2~4	중기목표년도	생활권 도로로개설	-
대로3-16호선(일부구간) 효자로(구 국도 42호선)~국도38호선	3.3	25	4	중기목표년도	교통소통 애로구간 대체도로	북상~이월간 (청운로) 개설완료
대로 3-23호선 영동선~단봉동	2.8	25	4	장기목표년도	-	-
대로 3-18, 대로 2-7, 대로 3-20(동해역 우회) 용정골다리~대로1-4호선	1.6	25	4	중기목표년도	교통소통 애로구간 대체도로	-

○ 철도

- 동계올림픽과 연계하여 원주~강릉철도 조기 건설 추진('12.6.1 착공)
- 춘천~속초 동서고속화 철도(예비타당성 조사 중)
- 여주~원주 수도권철도 연장(현재 예비타당성 조사중, 2017년 공사완료)
- 중앙선 복선전철 공사추진(현재 공정을 85% 완료)
- 삼척~포항구간에 대한 조기착공과 동해~원덕간 연계 노선 확보
- 노후화된 영동선·삼척선 철도구간 정비 및 항만인입철도 건설(4.0km)

<표 II-28> 동해시 철도계획

구분	연장(km)	시행시기(년)	시행주체	추진현황
영동선(동백선~도계) 철도이설	19.8	2010	한국철도시설공단	공사중
동해선(포항~삼척) 단선전철건설	171.3	2014	한국철도시설공단	공사중
원주~강릉 복선전철화	120.0	2014	민간투자	설계중
동해선(강릉~제진) 단선철도건설	110.2	장래계획	국가철도망구축계획	계획중
동해안권 항만인입철도	4.0	2015	국토해양부	계획중

마. 2020 삼척 도시기본계획 일부변경(삼척시, 2015)

1) 목표 및 추진전략

<표 II-29> 삼척시 미래상

친환경적 해양·동굴·관광도시	
목표	추진전략
교육문화도시	- 고급인력 양성 및 연구기반 확충 - 문화재의 보전 및 문화축제 계승발전
산업도시	- 지역특화산업구축, 청정에너지산업 - 석회석, 첨단산림농업, 산약초산업
관광휴양도시	- 리조트 산업벨트 확보 - 국민여가선용지대 조성
수산도시	- 강원남부지역 어업전진기지 - 어항시설의 확충정비
환경친화적인 도시	- 천혜의 자연경관 지속보전방안 강구 - 산과 바다가 어우러진 친환경적인 도시육성
복지도시	- 도시와 농촌의 균형발전 도모 - 고령화시대에 대비한 노인복지시설 확충

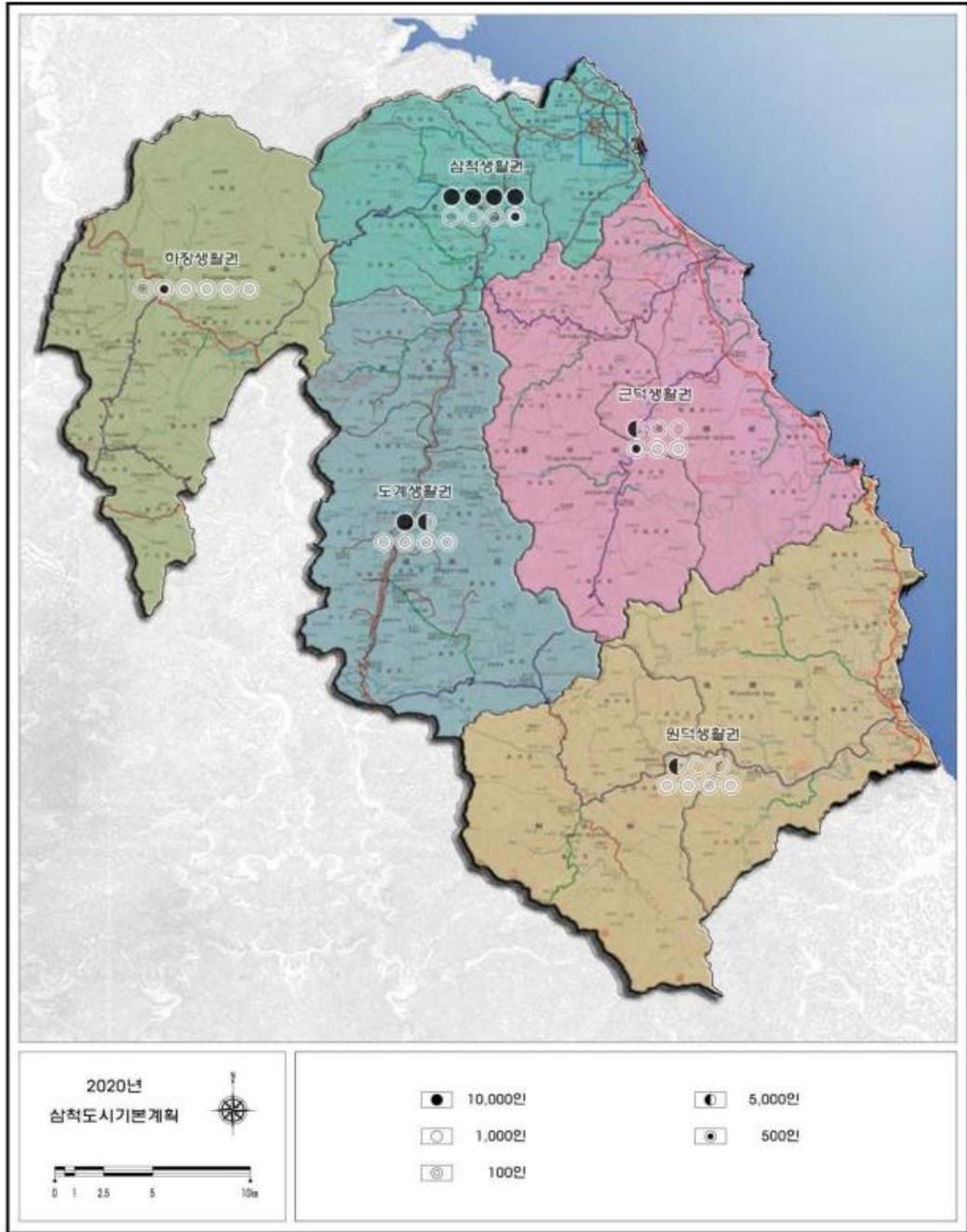
2) 생활권 및 인구배분계획

○ 기본방향

- 통합시의 특수성과 도시구조의 위계성을 고려
- 자연발생적으로 형성되는 기초 정주단위의 여건을 고려
- 하천, 산세, 주요간선도로 등 지형적 여건을 감안
- 현재의 인구분포, 토지이용, 교통상황 등 생활여건을 고려
- 장래의 도시발전을 감안한 계획의도적 여건 적용

○ 생활권

- 농촌지역의 생활권은 전통적으로 내려오는 5일마다 지역적으로 이루어지고 있는 정기시장이었으나 농촌인구의 감소, 승용차의 보급, 교통시설 확대 등에 의해 농촌지역에서 일상생활에 필요한 구매행위는 중심도시를 이용하고 있기 때문에 도·농 통합시에서의 생활권 계획은 현실적으로 실용성이 미미할 것으로 예상됨
- 삼척시는 전체의 구역을 하나의 대생활권으로 하며 동지역, 근덕, 도계, 원덕, 하장 등의 5개 중생활권으로 구분하고, 소생활권은 지리적 여건과 읍·면의 행정기관 등을 중심으로 구분



[그림 II-16] 삼척시 생활권별 인구분포 현황도

<표 II-30> 삼척시 생활권별 인구배분계획

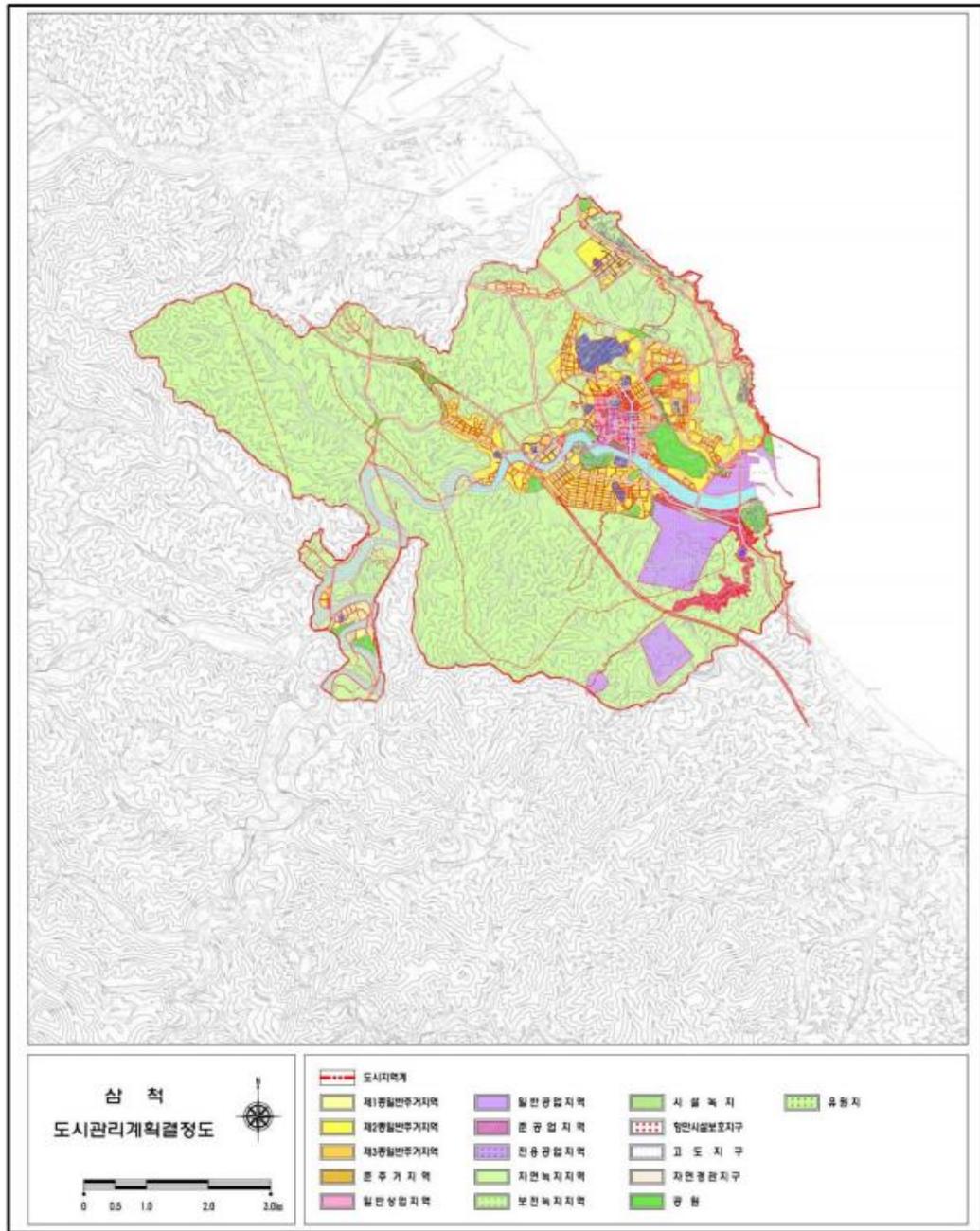
(단위 : 인)

구분	면적(km ²)	인구밀도 (인/km)		2004년		2020년		
		2004	2020	도시	비도시	도시	비도시	
합계	1,192,561	632.01	698.57	59,046	15,531	82,270	17,730	
삼척중 생활권	남양소생활권	18.180	384.11	471.66	11,231	259	12,500	200
	성내소생활권	22.686	851.53	1,285.13	8,714	-	10,700	-
	교동소생활권	9.571	851.53	3,270.44	8,150	-	12,300	-
	청라소생활권	3.975	3,193.21	3,270.44	12,693	-	13,000	-
도계중 생활권	미로소생활권	99.401	24.22	19.42	896	1,511	1,200	730
	도계소생활권	164.724	84.28	98.83	11,413	2,470	15,300	980
원덕중 생활권	신기소생활권	56.332	16.86	35.50	-	950	-	2,000
	임원소생활권	24.004	72.86	114.56	1,499	250	2,570	180
	호산소생활권	157.080	28.30	67.42	1,571	2,874	9,200	1,390
근덕중 생활권	가곡소생활권	152.387	5.85	6.10	-	891	-	930
	근덕소생활권	133.810	48.6	109.71	3,624	14,680	5,500	9,180
하장중 생활권	노곡소생활권	144.757	6.52	5.11	944	740	-	740
	하장소생활권	205.654	8.55	6.81	1,758	1,400	-	1,400

3) 토지이용계획

<표 II-31> 삼척시 단계별 토지개발계획

구분	면적(km ²)			
	2005 (2001~2005)	2010 (2006~2010)	2015 (2011~2015)	2020 (2016~2020)
총계	1187.669	1,192.561	1,192.561	1,192.561
시가화용지	20.661	21.364	21.752	21.752
<ul style="list-style-type: none"> 주거용지 상업용지 공업용지 관리용지 	8.860	9.131	9.434	9.434
	0.960	1.125	1.206	1.206
	3.167	3.434	3.438	3.438
	7.674	7.674	7.674	7.674
시가화예정용지	-	7.875	9.909	10.831
<ul style="list-style-type: none"> 도시지역 <ul style="list-style-type: none"> 주거기능 상업기능 공업기능 비도시지역 <ul style="list-style-type: none"> 주거형 산업형 관광형 복합형 	-	4.180	5.544	5.544
	-	0.252	0.976	0.976
	-	-	-	-
	-	3.928	4.568	4.568
	-	3.695	4.365	5.287
	-	-	0.350	0.450
	-	0.771	0.827	1.127
-	2.044	2.308	2.830	
-	0.880	0.880	0.880	
보건용지	1,167.008	1,163.322	1,160.900	1,159.978
녹지용지	1.65.199	1,158.126	1,155.704	1,154.782
미지정용지	1.809	5.196	5.196	5.196



[그림 II-17] 삼척시 도시관리계획 결정도

4) 교통계획

○ 기본방향

- 지역 간 교통체계 구축

- 지역 간 연결도로망 확충
- 국가에서 시행하는 지역 간 도로 중 도시지역 통과구간 우선시행 건의
- 지역 간 교통체계로 인한 시가지 발전저해요인 사전대비

- 도시 내 간선도로망 체계 구축

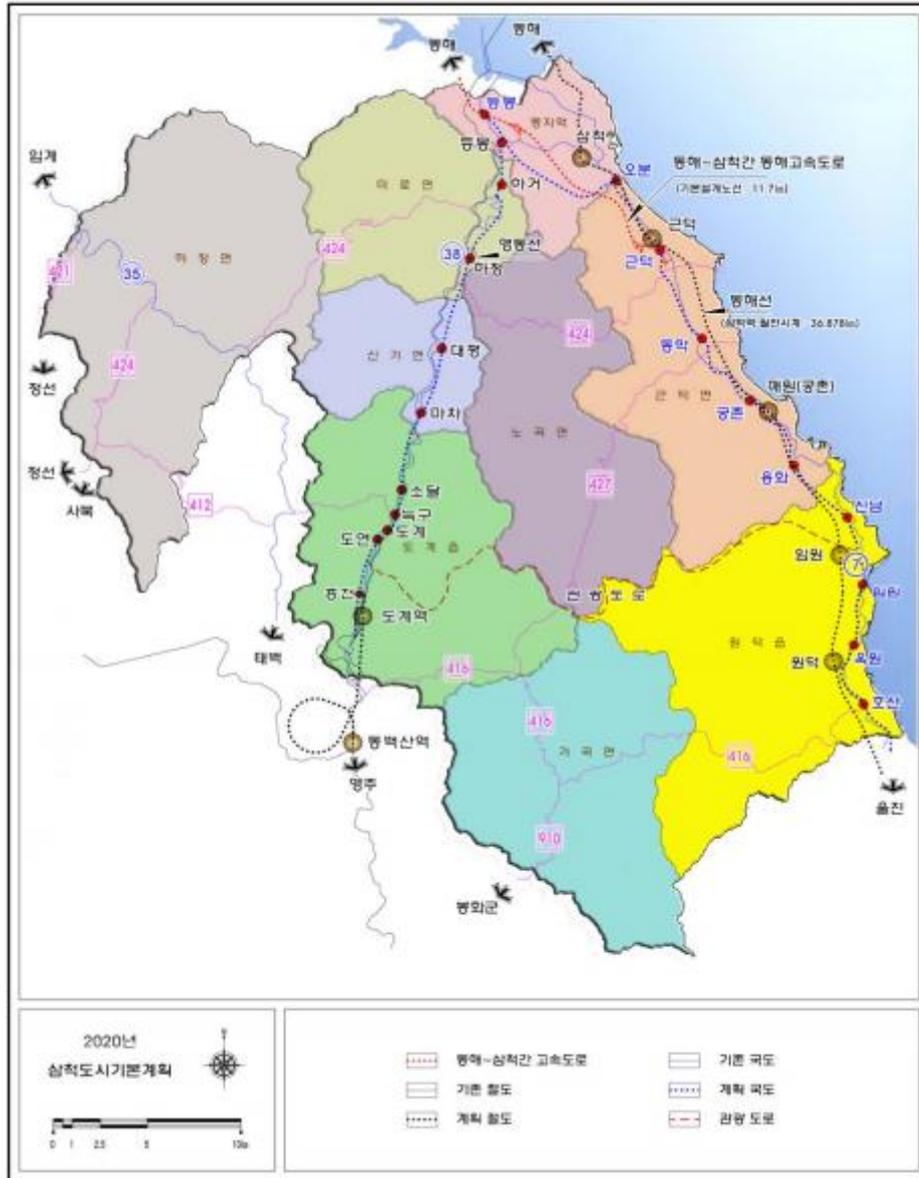
- 지역 간 도로와 도시 내 간선도로 연계체계 확충
- 인접 도시의 교통체계와 연계한 체계 구축

- 토지이용을 고려한 간선도로 구축
- 교통체증을 해소할 수 있는 도로체계 구축
- 주요 간선도로 교차점 개선
- 기능별 도로체계 구축
 - 기능별 도로체계 확립
 - 해안도로 연계성 강화
 - 자전거 도로망 확충
 - 보행자전용도로 구축
- 지역 간 도로와 직접적인 영향을 미치는 터미널 시설 확충
 - 상위계획과 연계한 터미널 입지 선정
 - 항만과 연계한 항만배후도로 확충
 - 버스터미널 정비방안 수립
- 주차시설 확충
 - 도시 내의 교통유발지역에 공영주차장 건설
 - 자동차 증가에 대비한 주차공간 확보 대책 수립
- 광역 및 간선도로망

<표 II-32> 삼척시 지방도 계획 총괄

노선명	구간	연장 (km)	폭원 (m)	비고	
계		160.72			
동서 방향	424호선	하장면 대전리~근덕면 덕산항	56.1	8~10	홍천군 내면~삼척시 근덕면 덕산항
	416호선	도계읍 구산리~원덕읍 월천리	42.0	"	신리~월천 → 태백통리~원덕월천(제안노선)
	412호선	하장면 둔전리~도계읍 마교리	14.86	"	정선군 사북~삼척시 도계
남북 방향	421호선	하장면 공전리~하장면 토산리	4.7	"	정선 신동읍 노일~정선군 임계
	427호선	도계읍 신기~근덕면 부남 대진항	33.06	"	도계읍 신기~근덕면 부남리 대진항(제안노선)
	910호선	가곡면 봉화군경계~가곡면 지방도416	10.0	"	봉화군 석포면~가곡면 풍곡리

- 철도
 - 강원도 영동지역의 산업 동맥으로 역할을 담당하고 있는 영동선과 함께 국토의 간선 교통망 확충에 의해 진행 중인 동해선(포항~울진~삼척)을 수용

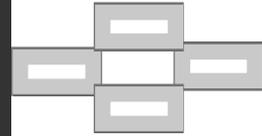


[그림 II-18] 삼척시 광역교통망 계획도

4. 상위계획 검토 소결

- 「제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)」 등의 국토 상위계획과 「강원도 종합계획 (2012~2020)」 등 지역 상위계획에서 효율적인 철도 교통체계 구축을 강조하고 있음
- 본 과업노선은 일반철도 노선의 개량 및 고속화가 필요한 노선으로써, 상위계획에서 언급한 효율적인 철도교통체계를 구축하기 위해서는 반드시 필요한 노선임

제3장 기술적 검토



- 1. 기술적 검토**
- 2. 총사업비 추정**
- 3. 운영비 추정**
- 4. 연차별 투입계획**

제3장 기술적 검토 및 비용 추정

제1절 기술적 검토

1. 선로 설계기준

- 본 노선은 간선철도로서 지역간에 고속의 철도 교통서비스 제공을 목적으로 함
- 본 조사는 국토교통부에서 추진 중인 동해선 포항~삼척 단선전철의 사업계획에 따라 삼척~강릉 구간의 설계속도를 230km/h로 설정하였으며, 관련 규정인 “철도건설규칙”과 “철도의 건설기준에 관한 규정”의 설계속도에 의한 기준을 바탕으로 선로 설계기준을 정하였음

<표 III-1> 본 노선의 선로 설계기준

항목		설계기준	비고
설계속도		230 km/h	
궤 간		1,435 mm	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제5조
곡선 반경	본 선	2,500 m 이상(자갈궤도)	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제6조
	정거장의 진후구간	운영속도 고려 조정	
	측선 및 분기기에 연속되는 경우	200 m 이상	
완화곡선의 삽입		곡선반경 18,000 m 이하	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제8조
완화곡선길이		설정된 캔트의 1.85 배 이상	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제8조
곡선 사이의 직선의 길이		캔트 체감 후 125m 이상	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제9조
캔 트 (C)		$C = 11.8 \frac{V^2}{R} - C_d$ <ul style="list-style-type: none"> · C : 설정캔트 (mm) · V : 열차최고속도 (km/h) · R : 곡선반경 (m) · Cd: 부족캔트 (C'= 0~80mm) 	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제7조 (최대캔트량은 160 mm로 한다.)
선로의 기울기	본 선	25 % 이하 부득이한 경우 30% 이하	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제10조
	정 거 장	2 % 이하	
종곡선의 삽입		기울기차 1/1000 초과 시 설치	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제11조
종곡선 반경		R = 14,000 m 이상 부득이한 경우 R=10,000m 이상	
슬 랙		$S = \frac{2400}{R} - S'$ <ul style="list-style-type: none"> · S : 슬랙 (mm) · R : 곡선반경 (m) · S' : 조정치(0~15mm) 	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제12조 (S = 30 mm 이하)
선 로 중 심 간 격		본선 및 정거장 : 4.3 m 이상	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제14조
시 공 기 면		4.0 m 이상	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제15조
곡선부에 있어서 건축한계의 확폭량		$W = \frac{50,000}{R}$ <ul style="list-style-type: none"> · W : 선로중심에서 좌우측으로의 확대량 (mm) · R : 곡선반경 (m) 	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제13조
건 축 한 계(폭×높이)		4,200×6,450 mm	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제13조
설 계 하 중		KRL2012	· 철도의 건설기준에 관한 규정 제16조

자료 : 국토교통부 철도건설과-2818(2019.9.11).

2. 노선계획

가. 사전타당성조사 노선 검토(2015. 12, 한국철도시설공단)

1) 노선계획 현황

- 한국철도시설공단에서 기 시행한 사전타당성조사 노선은 삼척선의 삼척정거장에서 선형조건이 불량한 기존선을 경유하지 않고 선형개량을 위해 삼척선 서측으로 우회하여 동해시 북평동에서 기존 영동선에 접속하도록 계획함
- 영동선의 동해~묵호 구간은 기존선을 활용하고 묵호~안인 구간은 영동선의 선형조건이 불리하여 기존선 노선 축에 최대한 근접할 수 있는 신선으로 계획하였음



[그림 III-1] 사전타당성조사 노선도(2015. 12, 한국철도시설공단)

2) 주요 지장물 현황

- 묵호역 북측의 노선 통과구간은 국도 7호선과 미모닝파크아파트가 위치하여 도로 입체교차 시설의 설치가 불가피하며 아파트 저층에 따른 집단민원 발생이 예상됨
- 옥계신호장 남측의 노선 통과구간은 동해고속도와 국도 7호선이 위치하여 사업노선은 고속도로와 국도의 사방향 횡단을 위해서 20m 이상의 고교각과 80m 이상의 장경간 특수교량의 설치가 불가피할 것으로 예상됨
- 안인신호장 남측의 기존 안인정거장 인근에는 한국남동발전 제2발전소가 건설 중으로 사업노선의 발전소 부지 통과가 불가능할 것으로 예상되어 평면선형의 조정이 불가피함

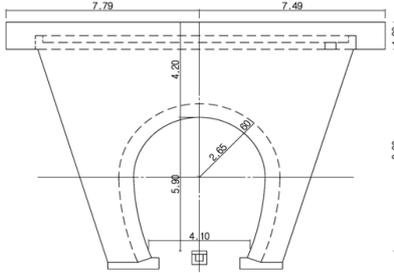


[그림 III-2] 사전타당성조사 노선의 주요 지장물 현황

3) 삼척선 터널 건축한계 검토

- 기존 삼척선에는 증산터널을 비롯하여 총 5개소의 터널이 위치하며 전철화를 감안한 기존 삼척선 터널 구조물의 건축한계를 검토한 결과 터널 내공 높이가 5.08m로 전차선 가선을 위해 필요한 5.90m에 미달하므로 삼척선 구간은 별도의 신선 건설이 필요할 것으로 판단됨

<표 III-2> 기존 삼척선 터널 건축한계 검토(삼척선 증산터널)

터널 현황	터널 단면도	터널 내공 검토
		<ul style="list-style-type: none"> ① 터널 구조물 표준높이 : 5.90m ② F.L~R.L : 0.61m ③ 전차선 표준높이(최저) : 5.00m ④ 전차선 가고(부득이한 경우) : 0.71m ⑤ 전차선로 절연이격거리 : 0.30m ⑥ 여유거리 : 0.1m ①-(②+③+④+⑤+⑥) = -0.82m ∴ 기존 단면 전철화 불가, 신설노선 필요

4) 검토 결과

- 본 노선은 삼척선의 삼척정거장에서 시작하여 기존 삼척선과 영동선을 일부 활용함
- 원주~강릉선의 청량신호장 인근의 삼각선에 안인신호장을 설치하고 노선을 직선화하도록 계획됨
- 노선 주변의 현황을 상세히 검토하여 지장물과 저축이 최대한 발생되지 않도록 하는 선형계획이 필요함

나. 대안노선 검토

1) 대안 1 : 기존선 일부개량 검토

- 사전타당성조사 노선과 삼척선 터널단면 검토 결과를 고려하여 삼척선 구간은 노선을 신설하고 영동선 구간은 일부는 영동선을 활용하되, 표정속도 향상을 위해 평면선형이 불량한 구간은 직선화하는 대안을 검토하였음



[그림 III-3] 기존선 일부개량 대안 노선도

- 삼척~동해 구간
 - 삼척선 서측으로 노선을 신설하는 사전타당성조사 노선을 준용하였음

- 동해~옥계 구간
 - 기존 영동선의 선형이 불량하나 묵호정거장 북측에 기존선 터널이 위치하여 열차운행 중 선형개량이 불가하며 망상정거장 전·후 구간은 선형이 양호하므로 기존선을 활용하는 것으로 계획하였음
- 옥계~정동진 구간
 - 평면과 종단선형이 불량한 기존선 활용을 배제하고 기존 영동선의 동측으로 평면선형을 직선화하되 기존 정동진정거장은 존치하도록 계획
- 정동진~안인 구간
 - 기존선의 평면선형이 일부 불량한 구간이 존재하나 열차속도 저하에 큰 영향은 없는 것으로 판단하여 기존 영동선을 활용하되 원주~강릉선과의 접속을 고려하여 안인신호장을 신설하도록 계획
- 기존선 일부개량 노선의 경우 기존 영동선 정거장은 모두 존치가 가능하나 기존 영동선을 활용하는 구간에서는 열차의 속도가 230km/h를 발휘하기 곤란할 것으로 판단되며 삼척~강릉 구간의 고속화 효과는 미미할 것으로 판단됨

2) 대안 2 : 신선 건설

- 사전타당성조사 노선과 기존선 일부개량 대안의 경우 230km/h의 고속화 효과가 미미할 것으로 판단되어 삼척~강릉 구간의 삼척선과 영동선을 활용하지 않고 별도의 신선을 건설하여 고속화에 효과가 발휘될 수 있는 노선을 검토하였음



[그림 III-4] 삼척~강릉간 신설 대안 노선도

- 기존 삼척선과 영동선을 완전 우회하여 전 구간을 신설하는 노선으로 230km/h의 속도 발휘는 가능하여 고속화에 효과적인 노선
- 기존선의 동해, 묵호, 옥계, 정동진 등의 정거장 정차는 불가능함
 - 본 대안 2노선으로 사업을 추진 할 경우 기존 삼척선과 영동선의 화물열차 및 바다열차 운행을 위해서는 신설선과 기존선을 이원화하여 운영하여야 하는 문제점이 예상됨

3) 대안노선 검토 결과

- 기존선을 일부 개량하는 대안 1노선과 삼척선, 영동선과 별개로 신선을 별도로 건설하는 대안 2노선을 검토한 결과 대안 1노선은 기존 정거장 대부분을 존치할 수 있어 기존 열차운행의 변경 없이 운영이 가능하나 고속화 효과는 기존선을 운행하는 경우에 비해 크게 차이가 나타나지 않을 것으로 판단됨

- 신설 노선을 건설하는 대안 2노선은 기존 정거장은 활용하지 못하나 삼척~강릉 구간을 직선화하여 고속화가 가능하므로 장래 남북연결철도 및 대륙횡단철도(TSR) 추진에 부응할 수 있을 것으로 판단되나 기존 삼척선과 영동선의 열차운행 유지를 위해서는 2원화된 운영체제가 불가피할 것으로 판단됨
- 본 조사에서는 신설 노선을 건설하는 대안 2 노선에 대한 상세 검토를 시행하되 기존 선 열차운행을 위해서는 신설선과 기존선의 2원화 운영이 불가피할 것으로 판단

다. 최적노선 검토

1) 노선계획 중점사항

- 230km/h의 고속화 효과 발휘 목적
 - 평면선형은 삼척~강릉 구간의 노선을 최대한 직선화
 - 종단선형은 최급기울기를 18% 이하로 계획하여 열차운행의 효율성 확보

2) 구간별 중점사항

- 삼척~동해 구간
 - 삼척선의 삼척정거장에서 기존 삼천선과 별도로 신설 노선을 계획
 - 영동선 동해정거장 서측 인근에 신동해정거장을 신설하도록 계획
 - 설계기준과 지형여건을 고려하여 신동해정거장 전·후 구간은 교량으로 계획하되 최근 운영기관의 민원요구에 따라 역사는 지상역사를 설치하도록 하였음
- 동해~안인 구간
 - 평면선형을 최대한 직선화
 - 종단선형은 열차운행 효율성을 고려하여 급기울기는 최대한 배재하는 계획을 수립
 - 8km 이상의 장대터널 2개소에는 환기 및 방재를 고려하여 경사갱 1개소를 각각 설치하도록 계획
 - 특히 기존 영동선과 원주~강릉선에 접속되는 위치에는 안인신호장을 설치하여 원주~강릉선 직결열차와 기존 영동선 운행열차 및 신설선 운행열차의 안전운행이 가능하도록 하였음

3) 설계상 중점사항

- 본 조사에서 선정한 최적노선의 총 연장은 삼척정거장~안인신호장간 43km020이며 평면곡선은 정거장과 신호장 전·후 구간에 R=400m 1개소, R=600m 4개소, R=1,200m 1개소를 계획하고 직선화 구간에는 R=5,000m 3개소를 계획함

<표 III-3> 곡선표

위 치	곡선반경(m)	연 장(m)	비 고
0km000.00~0km247.00	400	423.80	좌향
0km992.09~2km566.88	1,200	1,574.79	우향
3km684.23~6km966.60	5,000	3,282.37	우향
9km448.02~9km900.09	600	452.07	우향
10km999.00~11km628.44	600	629.44	좌향
12km395.41~12km842.50	600	591.29	좌향
13km980.18~18km608.49	5,000	4,628.31	우향
32km100.65~34km227.83	25,000	2,127.17	우향
41km616.06~42km474.64	600	858.58	좌향

- 종단기울기는 고속화와 열차운행 효율성에 효과적인 종단선형이 되도록 계획
 - Level의 경우, 정거장과 신호장은 삼척, 신동해, 안인 등 3개소, 8% 이하 8개소, 8% 초과 18% 이하 5개소 등으로 계획

<표 III-4> 기울기표

위 치	기울기(%)	연 장(m)
0km000.00~0km200.00	Level	200
0km200.00~0km800.00	+3	600
0km800.00~4km200.00	+10	3,400
4km200.00~5km200.00	-5	1,000
5km200.00~7km900.00	-3	2,700
7km900.00~12km000.00	Level	4,100
12km000.00~23km200.00	+3	11,200
23km200.00~25km600.00	-14	2,400
25km600.00~26km800.00	9	1,200
26km800.00~28km200.00	-15	1,400
28km200.00~37km000.00	8	8,800
37km000.00~39km600.00	-18	2,600
39km600.00~40km400.00	-6	800
40km400.00~42km151.14	-18	1,751.14
42km151.14~42km700.00	Level	548.86

- 구조물의 경우 토공 5km530, 교량 6km275, 터널 30km895로 구성

<표 III-5> 구조물표

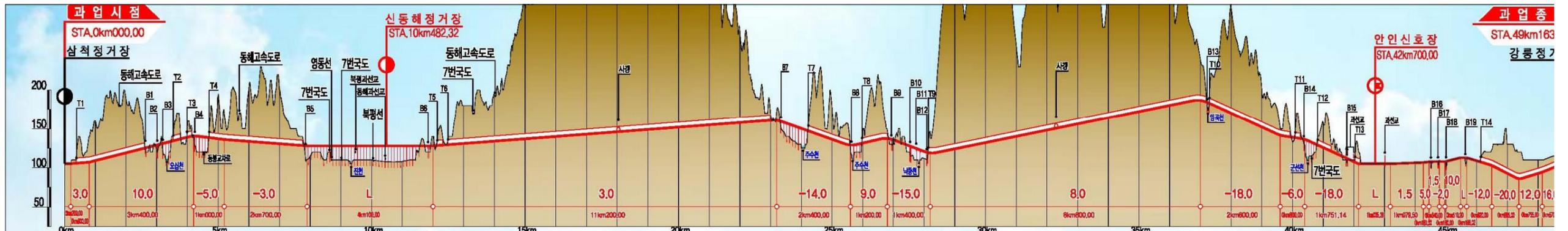
위 치	구조물	연 장(m)
0km000~0km385	토공	385
0km385~2km595	터널	2,210
2km595~2km630	토공	35
2km630~2km645	교량	15
2km645~3km015	토공	370
3km015~3km030	교량	15
3km030~3km200	토공	170
3km200~3km440	교량	240
3km440~3km535	토공	95
3km535~3km765	터널	230
3km765~3km990	토공	455
3km990~4km140	터널	150
4km140~4km240	토공	100
4km240~4km670	교량	430
4km670~4km710	토공	40
4km710~7km750	터널	3,040
7km750~7km840	토공	90
7km840~11km540	교량	3,700
11km540~11km840	토공	300
11km840~11km865	교량	25
11km840~11km865	교량	25

<표 계속> 구조물표

위 치	구조물	연 장(m)
11km865~12km140	토공	275
12km140~12km315	터널	175
12km315~12km490	토공	175
12km490~22km990	터널	10,500
22km990~23km330	토공	340
23km330~24km190	교량	860
24km190~24km230	토공	40
24km230~25km570	터널	1,340
25km570~25km610	토공	40
25km610~25km940	교량	330
25km940~25km985	토공	45
25km985~26km805	터널	820
26km805~26km935	토공	130
26km935~26km962	교량	60
26km962~27km540	토공	578
27km540~27km565	교량	25
27km565~27km760	토공	195
27km760~27km860	교량	100
27km860~28km085	토공	225
28km085~28km110	교량	25
28km110~28km140	토공	30
28km140~37km185	터널	9,045
37km185~37km220	토공	35
37km220~37km280	교량	60
37km280~37km300	토공	20
37km300~39km920	터널	2,620
39km920~40km090	토공	170
40km090~40km255	터널	165
40km255~40km380	토공	125
40km380~40km760	교량	380
40km760~40km820	토공	60
40km820~41km260	터널	440
41km260~41km750	토공	1,010
41km750~41km790	교량	40
41km790~42km040	토공	250
42km040~42km200	터널	160
42km200~42km700	토공	500



[그림 III-5] 최적노선 평면도



[그림 III-6] 최적노선 종단면도

3. 정거장 계획

- 본 조사의 정거장 계획은 고속화 선형개량 등과 연계하여 기존 삼척선과 영동선의 삼척, 동해, 묵호, 옥계, 정동진, 안인 등의 정거장은 존치하고 신설되는 고속화 노선의 신동해정거장과 기존 영동선과 접속되는 안인신호장의 배선만을 추가로 검토함

가. 신동해정거장

- 기존 영동선의 동해정거장 서측 인근에 정거장 위치 선정
 - 신동해정거장은 주변여건, 여객수요, 정거장 접근성 등 고려
- 부지 매입으로 인한 공사비 최소화
 - 여객전용 교량 정거장으로 계획하고 전동차 취급을 위한 시설계획을 수립 단선 정거장의 기본 형태로 시설계획 최소화함

<표 III-6> 신동해정거장 배선 및 시설계획

배선 계획	주요 기능	시설 규모
	<ul style="list-style-type: none"> • 여객전용 중간역 • 지상역사 • 1홈 2선 섬식 승강장 	<ul style="list-style-type: none"> • 본선 2선 • 안전측선 1선 • 반복선 1선

나. 안인신호장

- 기존 영동선과의 접속 및 원주~강릉선과의 직결운행하는 열차의 안전운행 확보 목적
- 단선으로 운행하는 두 노선의 접속을 고려하여 안전측선을 설치
- 화물열차 대피를 위한 유효장 600m 확보

<표 III-7> 안인신호장 배선 및 시설계획

배선 계획	주요 기능	시설 규모
	<ul style="list-style-type: none"> • 신설선~영동선 신호제어 • 지상(토공) 신호장 • 본선 직결 	<ul style="list-style-type: none"> • 본선 1선 • 안전측선 1선

제2절 총사업비 추정

1. 기본 방향

- 총사업비는 「비용 추정 개정안(2015)」에 의하면 공사비, 보상비, 시설부대경비, 예비비 및 초기차량구입비로 구분됨
 - 공사비 : 본선 노반, 정거장 노반, 궤도, 건축, 시스템비 등으로 구분하여 추정
 - 용지보상비 : 과업지시서에 의거 제외함
 - 시설부대경비 : 설계비, 책임감리비, 시설부대비, 시운전비로 구분하여 추정
 - 예비비 : 공사비 및 시설부대경비의 10%를 반영
 - 차량구입비 : 본 노선이 동해선 포항~삼척 노선의 연장선임을 감안하여 별도의 차량 구입비는 산정하지 않았음

<표 III-8> 총사업비의 구성

구분	세부 공종	비 고
공사비	- 노반(본선), 노반(정거장), 궤도, 건축, 시스템 등	
보상비	- 토지보상비, 지장물 등 기타 보상비	- 과업지시서에 의거 산정 제외
시설부대경비	- 설계비, 책임감리비, 시설부대비, 시운전비	
예비비	- 공사비+시설부대경비의 10%	
차량구입비	- 초기차량구입비	- 동해선 포항~삼척에 포함 가정

- 본 조사는 과업지시서에 의거 총사업비 추정의 기준연도를 2018년 말로 설정함
 - 비용 산정을 위한 연도별 보정치수는 기본적으로 건설투자 GDP 디플레이터를 적용 하되, 기타 필요한 경우 소비자 물가지수를 적용하였음

<표 III-9> 건설투자GDP 디플레이터(2013=100%)

연도	건설투자 GDP Deflator													
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
2006	100													
2007	104.8	100												
2008	116.6	111.3	100											
2009	118.6	113.2	101.7	100										
2010	123.4	117.7	105.8	104.0	100.0									
2011	130.9	124.9	112.2	110.4	106.1	100.0								
2012	133.7	127.6	114.6	112.7	108.3	102.1	100.0							
2013	133.9	127.7	114.8	112.9	108.5	102.3	100.1	100.0						
2014	135.7	129.5	116.4	114.4	110.0	103.7	101.5	101.4	100.0					
2015	135.9	129.7	116.6	114.6	110.2	103.8	101.7	101.6	100.2	100.0				
2016	136.4	130.1	116.9	115.0	110.5	104.2	102.0	101.9	100.5	100.3	100.0			
2017	141.0	134.5	120.9	118.9	114.3	107.7	105.5	105.3	103.9	103.7	103.4	100.0		
2018	145.3	138.6	124.6	122.5	117.7	111.0	108.7	108.5	107.0	106.9	106.5	103.1	100.0	
2019	149.3	142.5	128.0	125.9	121.0	114.1	111.7	111.5	110.0	109.8	109.5	105.9	102.8	100.0

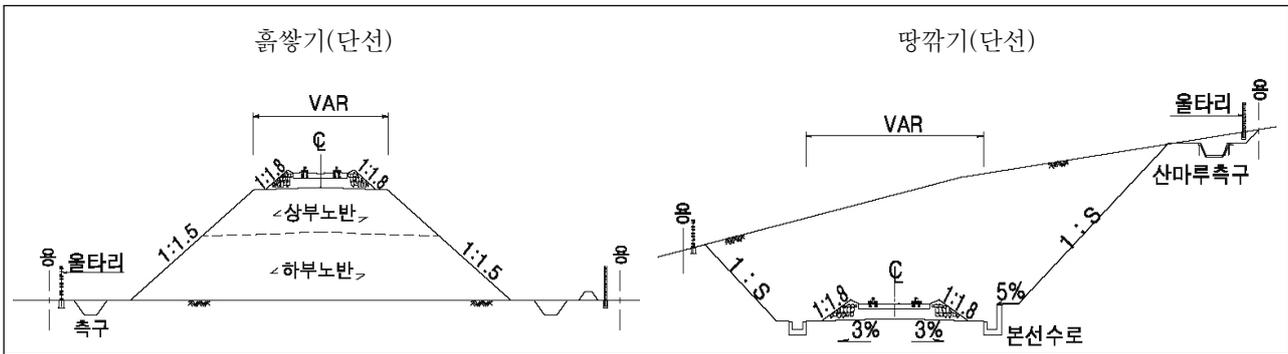
주 : 건설투자 GDP 디플레이터 자료는 기준연도 2015년 자료를 이용하였으며, 음영으로 표시된 2018년 자료는 잠정치임.
 자료 : 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr/>), 건설투자 GDP 디플레이터는 국내총생산에 대한 지출 디플레이터 중 건설투자 항목임.

- 본 조사의 총사업비는 신설되는 최적노선에 대한 비용만을 산정하였으며 「비용 추정 개정안(2015)」에 제시된 단가는 2013년 기준이므로 2018년으로 금액을 보정하여 비용을 산정함

2. 공사비

가. 토공

- 토공구간 공사비는 종별과 높이에 상관되는 일정한 형태를 나타내지 않고 지형여건에 따라 수반되는 공종이 매우 많아 편차가 크므로 공사비의 산출을 위해서는 공법의 선정 및 규모 조정을 신중하게 해야 하며, 토공 유동 등에 따라 변동이 크므로 이를 고려하여야 함
- 토공 표준공사비는 「비용 추정 개정안(2015)」의 표준공사비를 적용하였으며 해안에 인접한 특성을 감안하여 연약지반이 많이 분포한다는 가정하에 「동해선 철도사업 사전타당성조사 용역(2015.12, 한국철도시설공단)」에 적용된 일반구간 35%, 연약지반 65%로 추정하여 공사비를 산정함



[그림 III-7] 본선토공 표준단면

<표 III-10> 토공 공사비

(단위: 백만원)

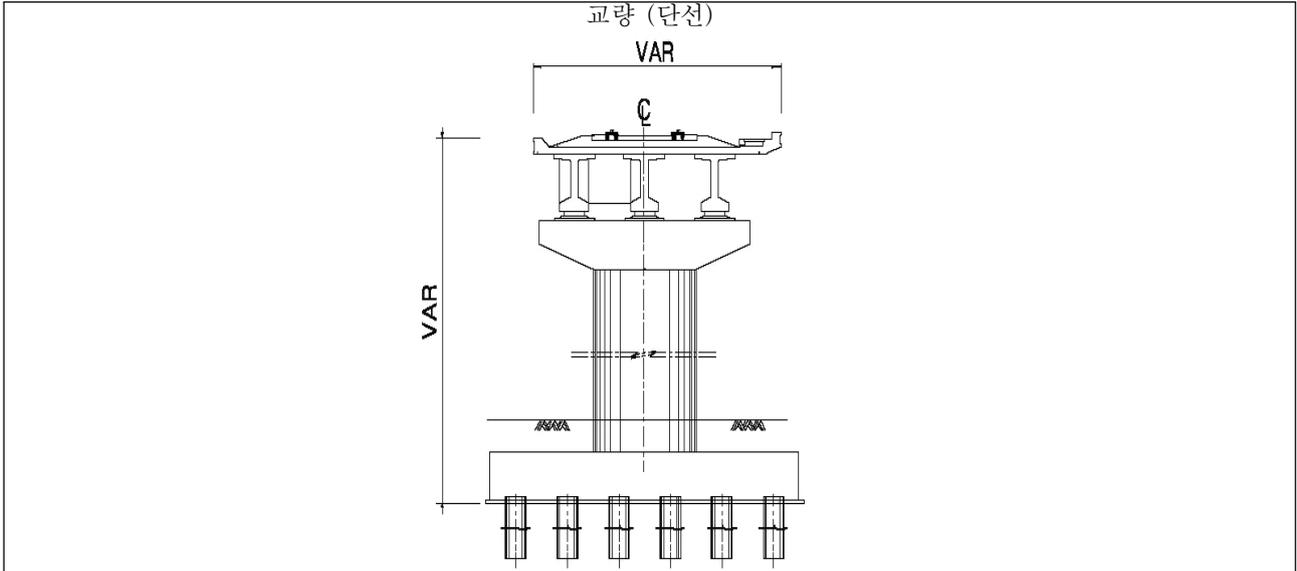
공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-1-1. 토공	일반35%	1.936	km	6,900	7,693	14,893
	연약65%	3.594	km	8,900	9,923	35,663

나. 교량

- 교량 구조물은 토공, 터널, 정거장, 입체교차와 함께 노반을 구성하는 시설물로서 대표적인 교량형식으로는 PSC Beam(Pre Stressed Concrete Beam)교, PF Beam(Preflex Beam)교, ST Box Girder(Steel Box Girder)교, 라멘교 및 B(함)등이 있음

<표 III-11> 교량 형식

구분	세부 항목	비고
교량	P.S.C Beam	형식별 산정 기초공법
	P.F Beam	
	ST Box Girder	
	특수교량	
	라멘	
B(함)	BOX 본체 + 날개벽	토공, BOX 구조물 및 날개벽 비용



[그림 III-8] 교량 표준단면

- 교량 공사비는 동해안에 인접한 특성상 연약지반 분포되어 있을 것으로 가정하여 「동해선 철도사업 사전타당성조사 용역(2015.12, 한국철도시설공단)」와 같이 말뚝기초 표준공사비를 기준으로 산출함
- 교량 공사비의 경우 PSC Beam 교량보다 상대적으로 단위공사비가 높은 S.T Box 교량이나 PF Beam 교량이 차지하는 범위에 따라 교량공사비의 차이가 발생할 수 있음

<표 III-12> 교량 표준 단위공사비

(단위: 억원/km)

구 분		단 선 (일반부)	
		2013년 단가 (「비용 추정 개정안(2015)」)	적용단가
교량	직접기초	193.00	215.19
	말뚝기초	239.00	266.48
	라멘 $l = 6.0m$	0.264	0.295

주 : 1) 교량 상부 복선 폭(B)=10.9m, 단선 폭(B)=6.0m 기준.
2) 제비율 적용 및 부가세 제외.

<표 III-13> 교량 공사비

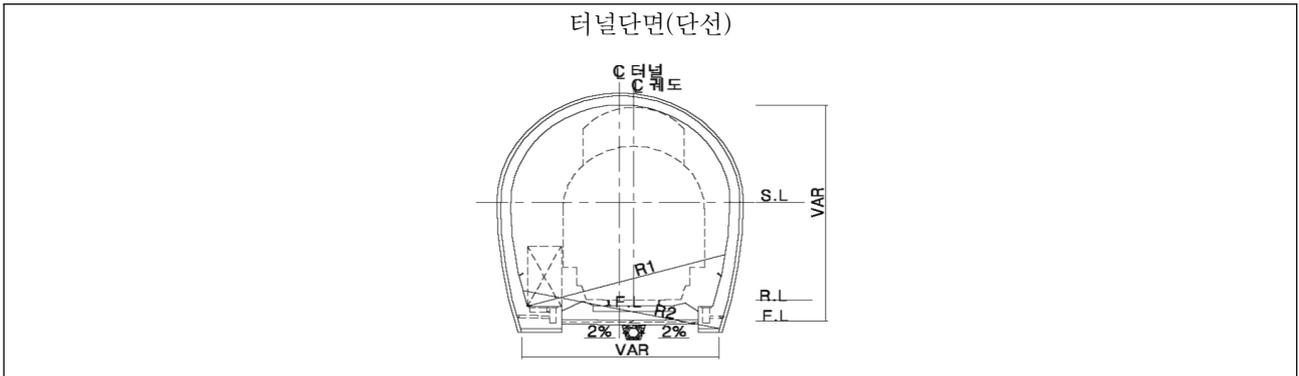
(단위: 백만원)

공종	규격		수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-1-2. 교량	말뚝기초		6.245	km	23,900	26,648	166,416
	라멘	$l = 15.0m$	2	개소	264.8	295.25	590

주 : 제비율 적용 및 부가세 제외.

다. 터널

- 터널공사는 시공성, 안정성 등을 고려할 때 국내에서 일반적으로 사용되는 터널 시공 방법으로 NATM, TBM 등이 있으나 장비수급, 공사비 및 시공성 측면에서 대부분 NATM으로 건설됨
- 철도터널에서 개략적 기준의 단위공사비를 산정하기 위해 포함되는 갱구부와 터널부에 있는 모든 공종을 합산한 내역을 기준으로 하고, 본 사업의 터널구간은 대부분 산악지대를 통과하므로 터널공사비는 NATM을 기준으로 산출함
- 또한 8km 이상의 장대터널 2개소의 방재 및 환기 등을 고려하여 각각 1개소씩 경사갱을 반영하였으며 공사비는 단선터널과 동일하게 적용하였음



[그림 III-9] NATM 터널 표준단면

<표 III-14> 터널 표준 단위공사비

(단위: 억원/km)

구 분		단 선 (일반부)	
		2013년 단가 (「비용 추정 개정안(2015)」)	적용단가
터널	NATM	124.00	138.26

주 : 제비율 적용 및 부가세 제외.

<표 III-15> 터널 공사비

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-1-3. 터널	NATM	30.895	km	12,400	13,826	427,154
	경사갱	6.000	km	12,400	13,826	82,956

주 : 제비율 적용 및 부가세 제외.

라. 입체교차

- 230km/h의 고속으로 운행되는 열차와 도로교통의 안전 확보를 위해 폭 5m의 농로 2개소와 폭 8m의 2차로 도로 2개소 등 총 4개소 910㎡의 입체교차를 계획함

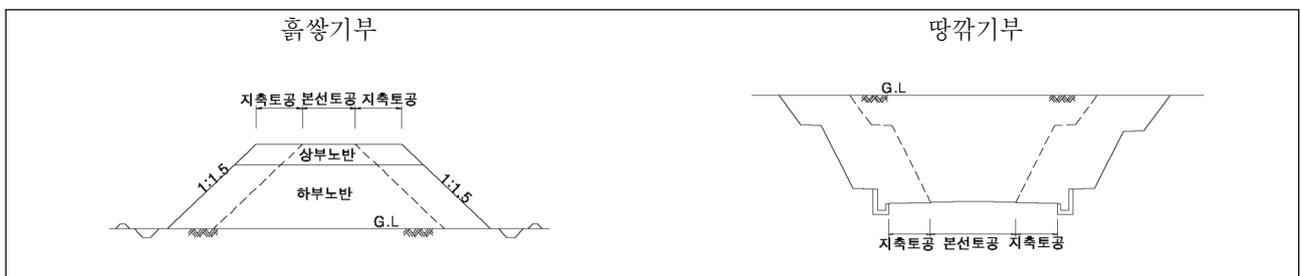
<표 III-16> 입체교차 공사비

					(단위: 백만원)
공종	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-1-4. 입체교차	910	㎡	1.72	1.92	1,747

주 : 예비율 적용 및 부가세 제외.

마. 정거장

- 정거장 구조물의 범위
 - 토공정거장
 - 본선노반의 시설물과 정거장 본선 및 지축토공, 지축옹벽을 포함한 시설물
 - 정거장 내 승강장과 적하장, 구내배수시설, 역사건물을 제외한 광장 및 주차장, 승객의 진출입을 위한 지하연결통로 등을 포함
 - 교량정거장
 - 승강장을 포함한 라멘형식의 교량구조물
 - 광장 및 주차장 등을 포함하여 공사비는 개소당 비용으로 산정
- 신동해정거장
 - 교량 정거장으로 단선 일반부 교량부 1홈 2선을 기준으로 하되 「동해선 철도사업 사전타당성조사 용역(2015.12, 한국철도시설공단)」와 같이 EMU250 운행을 감안하여 150.5m × 1편성+10m = 161m를 기준으로 비례식을 적용하여 공사비를 산정함
- 안인신호장
 - 토공정거장으로 단선 일반부 토공부 전동차전용선 1홈 2선을 기준으로 하되 「동해선 철도사업 사전타당성조사 용역(2015.12, 한국철도시설공단)」와 같이 EMU250 운행을 감안하여 150.5m × 1편성+10m = 161m를 기준으로 비례식을 적용하여 공사비를 산정함
- 지축토공은 정거장 내의 본선을 제외한 토공으로서 본선 토공과의 경계는 [그림 III-10]과 같음



[그림 III-10] 본선 및 지축 토공의 경계

<표 III-17> 정거장 표준 단위공사비

(단위: 억원/개소)

구 분		단선 (일반부)	
		2013년 단가 (「비용 추정 개정안(2015)」)	적용단가
교량부	1홈 2선	361.10	406.62
토공부	1홈 2선	74.85	83.45

주 : 제비율 적용 및 부가세 제외.

<표 III-18> 정거장 공사비

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-2-1. 정거장	교량부	1	개소	36,110	40,262	40,262
A-2-2. 지상	신호장(지상)	1	개소	7,485	8,345	8,345

주 : 제비율 적용 및 부가세 제외.

바. 궤도

- 궤도 공사비는 선로유형별 표준공사비와 궤도가 설치되는 구간의 총 연장과의 곱으로 산출함

<표 III-19> 궤도 표준 단위공사비

(단위: 억원/km)

구 분		단선 (일반부)	
		2013년 단가 (「비용 추정 개정안(2015)」)	적용단가
궤도	일반부	9.00	9.77

주 : 제비율 적용 및 부가세 제외.

<표 III-20> 궤도 공사비

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-3-1. 궤도	단선	42.700	km	900	1,003	42,828

주 : 제비율 적용 및 부가세 제외.

사. 건축

- 정거장
 - 역사형태에 따른 분류 : 지상, 지하, 선상, 선하 역사
 - 정거장 기능에 따른 분류 : 중간역, 분기역, 종단역
 - 신동해정거장에 대하여 중간역 공사단가를 적용하여 공사비를 산출함

<표 III-21> 역 기능별 분류에 대한 정의

구 분	정 의
중 간 역	· 시발역과 종착역을 제외한 화물 또는 여객을 취급하기 위한 도중역을 말하며 대부분의 역이 이에 속함
분 기 역	· 1개 선로의 중간역에서 다른 선로가 분기하는 역 · 종합차소 건물 포함
시 중단역	· 사업별 시점 및 종점에 위치한 역
지하철역	· 전동차 전용구간으로서 지하에 설치되는 역

<표 III-22> 건축 표준 단위공사비

(단위: 억원/개소)

구 분		단선 (일반부)	
		2013년 단가 (「비용 추정 개정안(2015)」)	적용단가
지 상	중간역	30.00	33.45

주: 제비율 적용 및 부가세 제외.

<표 III-23> 건축 공사비

(단위: 백만원)

공종	규격		수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-4-1. 정거장	지상	중간역	1	개소	3,000	3,345	3,345

주: 제비율 적용 및 부가세 제외.

○ 변전시설

- 「동해선 단선전철화(포항~동해)사업계획 적정성검토(2019.07.01, KDI)」의 변전소, 구분소, 보조구분소 표준공사비를 참조
 - 2018년 단가를 2013년 단가로 환산한 후 2018년 단가로 보정하여 산정
- 변전건물의 개소 수는 「춘천~속초 총사업비 자료(국토교통부)」를 기준
 - 60km에 변전소 1개소, 구분소 1개소, 보조구분소 4개소로 반영
 - 본 사업노선의 연장은 43km임을 감안하여 보조구분소는 15km당 1개소로 가정하여 2개소를 적용

<표 III-24> 변전건물 건축 공사비

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-4-2. 변전건물	변전소	1	개소	6,379	7,112	7,112
	구분소	1	개소	1,000	1,115	1,115
	보조구분소	2	개소	801	893	1,786

주: 제비율 적용 및 부가세 제외.

아. 철도시스템(전력, 신호, 통신)

○ 공사비 적용 기준

－ 철도시스템 공사비의 경우 「비용 추정 개정안(2015)」의 공사비를 적용함

1) 전력, 송전선로, 변전설비, 전차선로

○ 전력, 송전선로, 변전설비, 전차선로 공사비는 전기열차와 정거장 운영, 통신, 신호에 소요되는 전원공급설비 비용

－ 전력설비 공사비는 정거장간 전력을 공급하는 비용으로 전철화와 관계없이 기본적으로 철도시설에 필요한 비용

－ 전차선은 열차에 전력을 공급하는 시설이고 송전선로와 변전설비 공사비 또한 전철화가 필요한 본 사업구간에 반영하여야 하므로 「비용 추정 개정안(2015)」의 공사비를 적용

2) 신호

○ 철도시스템의 신호설비는 열차의 안전운행 확보와 효율적인 운영을 도모하기 위한 필수시설

－ 폐색장치·연동장치·궤도회로·자동열차정지장치(ATS) 등을 포함

－ EMU-250 열차의 도입에 따라 150km/h 이상의 속도로 운행되므로 ATP(차상신호방식) 신호시스템을 적용함

－ 본 조사는 「비용 추정 개정안(2015)」의 단선 일반부 신호 단위공사비를 기준으로 공사비를 산출하였음

－ ATP 공사비는 「동해선 단선전철화 사업적정성 검토(2019.07.01., KDI)의 건설단가를 적용함

3) 통신

○ 통신시스템은 열차와 열차, 열차와 종합사령실 간의 정보공유를 위한 시설

－ 종합정보시스템, 열차무선시스템 등을 포함

○ 본 조사에서는 「비용 추정 개정안(2015)」의 단선 일반부의 통신 단위공사비를 기준으로 공사비를 산출함

<표 III-25> 철도시스템 표준 단위공사비

(단위: 억원/km)

구 분		시스템			
		2013년 단가 (「비용 추정 개정안(2015)」)	적용단가		
전력설비		일반구간	5.31	5.92	
전 철 화	송전선로	일반구간	2.01	2.24	
	변전설비	일반구간	4.29	4.78	
	전차선로	일반구간	5.80	6.46	
신호설비		일반구간	ATP	2.02	2.25
통신설비		일반구간		5.79	6.43

주: 제비용 적용 및 부가세 제외.

<표 III-26> 철도시스템 공사비

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-5-1. 전기전력	전력설비	42.700	km	531	592	25,278
	송전선로	42.700	km	201	224	9,564
	변전설비	42.700	km	429	478	20,410
	전차선로	42.700	km	560	646	27,584
A-5-2. 신호	ATP	42.700	km	202	225	8,634
A-5-3. 통신	전송망설비	42.700	km	172	191	8,155
	역무용통신설비	42.700	km	312	347	14,816
	열차무선시스템	42.700	km	90	100	4,270
	통신유도책	42.700	km	5	5	213

주: 제비율 적용 및 부가세 제외.

자. 운행 중 공사 할증

- 본 사업노선의 일부구간은 삼척선과 영동선이 운행되는 구간에서 공사가 이루어짐
 - 운행 중 공사에 다른 공사비 할증을 「도로 철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 사전보완 연구(제5판) (2008.12, KDI)」의 “<부록6> 경제적비용”에 대한 검토 중 재료비(44%), 노무비(39%), 경비(17%)를 참조하여 노무비율을 적용
 - 표준품셈의 야간할증 87.5%를 적용하여 삼척선 삼척역의 200m 구간과 영동선 안인 신호장의 500m 구간 등 700m 구간에 할증을 적용함

<표 III-27> 운행 중 공사 할증비용

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A-6. 할증 (운행중공사)	노반	1	식	1,787	1,992	1,992
	궤도	1	식	214	238	238
	시스템	1	식	602	671	671

주: 제비율 적용 및 부가세 제외.

차. 공사비 산정 결과

- 본 사업노선의 공사비는 10,516억 원 인 것으로 나타남

<표 III-28> 공사비 산정 결과

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액
A. 공사비						1,051,640
A-1. 노반(단선)						729,419
A-1-1. 토공	일반35%	1.936	km	6,900	7,693	14,893
	연약65%	3.594	km	8,900	9,923	35,663
A-1-2. 교량	말뚝기초	6.245	km	23,900	26,648	166,416
	라멘	ℓ =15.0m 2	개소	264.8	295.25	590
A-1-3. 터널	NATM	30.895	km	12,400	13,826	427,154
	경사갱	6.000	km	12,400	13,826	82,956
A-1-4. 입체교차	PSC Beam	910	m ²	1.72	1.92	1,747
A-2. 노반(정거장)						48,607
A-2-1. 정거장	지상	1	개소	36,110	40,262	40,262
A-2-2. 지상	신호장	1	개소	7,485	8,345	8,345
A-3. 궤도						42,828
A-3-1. 궤도	단선	42.700	km	900	1,003	42,828
A-4. 건축						13,358
A-4-1. 정거장	지상	중간역 1	개소	3,000	3,345	3,345
A-4-2. 변전건물	변전소	1	개소	6,379	7,112	7,112
	구분소	1	개소	1,000	1,115	1,115
	보조구분소	2	개소	801	893	1,786
A-5. 시스템						119,814
A-5-1. 전철전력	전력설비	42.700	km	531	592	25,278
	송전선로	42.700	km	201	224	9,564
	변전설비	42.700	km	429	478	20,410
	전차선로	42.700	km	560	646	27,584
A-5-2. 신호	ATP	42.700	km	202	225	8,634
A-5-3. 통신	전송망설비	42.700	km	172	191	8,155
	역무용통신설비	42.700	km	312	347	14,816
	열차무선시스템	42.700	km	90	100	4,270
	통신유도책	42.700	km	5	5	213
A-6. 할증 (운행중공사)	할증공사	1	식			2,901
	노반	1	식	1,787	1,992	1,992
	궤도	1	식	214	238	238
	시스템	1	식	602	671	671
A-7. 부가가치세	(A1~A6)×10%	1	식		95,603	95,603

3. 시설부대경비

시설부대경비는 설계비, 감리비, 시설부대비 및 시운전비로 구성

가. 설계비

설계비는 기본설계비, 실시설계비, 조사 및 측량비로 구성

1) 기본설계비 및 실시설계비

○ 기본설계비

- 주요설계 수행지침, 예비설계 및 기본공사비 산정, 설계요강의 결정, 설계지침의 작성, 공공건설사업 시행절차 규정에서 정하는 사항 등에 소요되는 비용

○ 실시설계비

- 기본설계 또는 계획의 검토, 실시설계에 필요한 자료의 수집 및 정비, 설계요강의 결정, 설계지침의 작성, 도면 및 계산서 작성, 시방서 및 예정공정표 작성, 공사수량 산출 및

공사비 내역서 작성, 공공건설사업 시행절차 규정에서 정하는 사항 등에 소요되는 비용

○ 적용 기준

- 토목, 건축, 철도시스템 등 각 부문에 따른 설계비 효율(직선보간법)을 적용하여 기본 설계 및 실시설계비를 산출
- 건축분야의 공사효율은 건축물의 3종(복잡)의 효율을 적용

<표 III-29> 토목부문 기본 및 실시설계비 효율

(단위: %)

공사비	구분	기본설계	실시설계
500억원까지		1.41	2.84
1,000억원까지		1.40	2.79
2,000억원까지		1.38	2.76
3,000억원까지		1.37	2.72
5,000억원까지		1.34	2.70
5,000억원초과		$2.75 \times (\text{공사비})^{-0.0265} - 0.006822$	$5.0 \times (\text{공사비})^{-0.0229}$

자료 : 기획재정부, 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2018.04.

<표 III-30> 건축물의 종별 구분

구분	단순한 공종	보통의 공종	복잡한 공종
해당공종	<ul style="list-style-type: none"> • 공장 • 창고시설 • 주차장 등 자동차 관련 시설 • 축사 등 동물관련 시설 • 종묘배양시설 등 식물 관련시설 	<ul style="list-style-type: none"> • 공동주택 • 기숙사 • 근린생활시설 • 소방서, 우체국 등 근린 공공시설 • 종교시설 • 유치원, 노인복지 등 노유자시설 • 학교, 교육원 등 교육·연구시설 • 묘지관련시설 • 업무시설 • 숙박시설 • 교도소등 교정시설 • 판매시설 • 유스호스텔 등 청소년 시설 • 기타 단순 또는 복잡한 공종에 해당되지 아니하는 용도 	<ul style="list-style-type: none"> • 체육관, 운동장 등 운동시설 • 공연장 등 관람집회시설 • 박물관 등 전시시설 • 의료시설 • 공항·여객자동차 터미널등 운수시설 • 방송국등 방송·통신시설 • 분뇨·쓰레기처리 시설 • 관광휴게시설중 관망탑

자료 : 기획재정부, 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2018.04.

<표 III-31> 건축설계 대가효율

(단위: %)

공사비	구분	제 3종복잡 (상급)	제3종 복잡 (중급)
100억원까지		5.50	4.59
200억원까지		5.33	4.44
300억원까지		5.29	4.41
500억원까지		5.19	4.32
1,000억원까지		5.10	4.25
2,000억원까지		5.03	4.19
3,000억원까지		4.95	4.13
5,000억원까지		4.88	4.07

자료 : 기획재정부, 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2018.04.

<표 III-32> 전력시설공사 설계 및 설계감리 요율

(단위: %)

공사비	요율	요율(퍼센트)	
		기본설계	실시설계
100억원까지		0.99	2.98
200억원까지		0.96	2.89
300억원까지		0.95	2.87
500억원까지		0.94	2.81
1,000억원까지		0.92	2.77
2,000억원까지		0.91	2.72
3,000억원까지		0.90	2.67
5,000억원까지		0.89	2.64

자료 : 기획재정부, 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2018.04.

2) 조사 및 측량비

- 설계비 산정 시 기본설계와 실시설계의 업무범위 이외의 각종 조사, 평가, 시험 및 측량 등에 추가적으로 소요되는 비용
 - 산출 기준 : 공사비의 1%를 적용

나. 감리비

- 책임감리비
 - 책임감리 대상사업 : 「건설기술관리법」 시행령 제102조(책임감리대상 건설공사의 범위)서 정한 공사
 - 책임감리비는 시공계획 및 공정표 검토, 시공자가 작성한 시공도면 검토, 시공이 설계도면 및 시방서의 내용에 적합하게 행하여지고 있는지에 대한 회신, 구조물 규격에 대한 검토확인, 사용자재의 적합성 확인, 품질관리시험 계획 지도 및 시험성과에 관한 검토 확인, 재해예방대책 및 안전관리의 검토확인, 설계의 변경에 관한 사항의 검토확인, 기성고 사정 및 기성검사, 완공도면의 검토 및 준공검사, 하도급에 대한 타당성 검토, 기타 공사의 질적 향상을 위하여 필요한 사항 등에 소요되는 비용
 - 본 사업의 책임감리비는 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」(기획재정부, 2018.4)의 “장대 교량, 터널이 있는 도로, 철도” 공종으로 「공사 복잡도에 따른 구분(토목공사)」의 “복잡한 공종”에 해당되어 분야별 해당요율을 적용함

<표 III-33> 전면 책임감리비 요율

(단위: %)

공사비	계산요율		
	단순한 공종	보통의 공종	복잡한 공종
1,000억원까지	3.66	4.06	4.46
1,500억원까지	3.20	3.56	3.92
2,000억원까지	2.89	3.21	3.53
3,000억원까지	2.54	2.82	3.09
5,000억원까지	2.15	2.39	2.62
5,000억원초과	$12,933.1967 \times (\text{공사비})^{-0.3230}$	$14,498.7284 \times (\text{공사비})^{-0.3234}$	$16,006.0775 \times (\text{공사비})^{-0.3236}$

자료 : 기획재정부, 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2018.04.

<표 III-34> 공사 복잡도에 따른 구분(토목공사)

구분	단순한 공종	보통의 공종	복잡한 공종
해당공종	<ul style="list-style-type: none"> 구조물이 없는 일반 부지 조성 하천수로제방 및 호안 지방도, 농촌도로 우수구거 포장보수 준설 및 매립 보통조경 	<ul style="list-style-type: none"> 장대교량(200m이상)이나 터널이 없는 고속도로 도시가로 및 간선 국도 간선하수구거 600mm이상 하수구거 400mm이상 상수구거 단순구조의 방파제, 접안시설 하수도 및 수로터널 공동구, 교량등 구조물이 있는 부지조성 공항 활주로 하천수문 및 통문 대형 조경 구조물 	<ul style="list-style-type: none"> 비대칭으로 구조가 복잡한 교량 장대 교량, 터널이 있는 도로, 철도 대구경 터널공사, 입체교차로 깊은 굴착을 하는 지하철 하구언 및 갑문 소구경상수 및 하수관거 상수, 하수 및 산업폐수 처리장 배수 및 양수 펌프장 구조가 복잡한 방파제, 접안시설 대형구조물 기초공사 대형구조물 개축 수중 구조물

자료 : 기획재정부, 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2018.04.

다. 시설부대비

- 기획재정부 예산 및 기금운영계획 집행지침에서 규정하고 있는 항목
- 도로, 철도, 항만 등의 건설, 대수선 또는 재산취득 등 당해 사업의 수행을 위해 직접 관련이 있는 경비
 - 아래에 열거된 경비 또는 이에 준하는 필요경비에 한하여 집행되는 비용임
 - 공사시공 계획 수립 및 시공관리에 필요한 공공요금
 - 공사용 기계, 물자도입에 따르는 조작비 및 통관수수료
 - 공사감독과 재산취득에 따르는 여비, 용지매수 및 시공관리에 직접 필요한 일용임금, 공사현장 또는 사업장 감독의 현장 체재비 및 피복비
 - 공고료, 시험 및 직접공사에 소요되는 수용비 및 수수료
 - 재산취득에 따르는 감정료, 측량수수료
 - 공사계약 수수료와 공사감독에 따르는 임차료(차량 또는 선박을 임차하는 경우에는 운영비 포함) 및 수수료
 - 공사의 기공식 및 준공식에 따르는 최소한의 의식비
 - 공사 과정에서 발생하는 경미한 피해에 대한 보상비 또는 복구비
 - 시설부대비는 기획재정부의 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」에서 제시하는 요율을 적용

<표 III-35> 시설부대비요율

(단위: %)

공사비	요율	공사비	요율	공사비	요율	공사비	요율
~1억원	0.90	10억원까지	0.63	100억원까지	0.25	1000억원까지	0.23
~2억원	0.72	20억원까지	0.36	200억원까지	0.23	2000억원까지	0.21
~3억원까지	0.72	30억원까지	0.36	300억원까지	0.23	3000억원까지	0.19
~5억원까지	0.72	50억원까지	0.27	500억원까지	0.23	5000억원까지	0.17

자료 : 기획재정부, 「2019년 예산안 편성 및 기금운용계획안 작성 세부지침」, 2018.04.

라. SE 비용

- 본 사업의 SE 비용은 「예비타당성표준지침 도로 및 철도부문 비용추정 지침변경 (2013, KDI)에 의거하여 부가가치세를 제외한 시스템 공사비의 5%를 적용하여 산정

마. 시운전비

- 시운전은 시설물검증시험이 완료된 후 영업개시에 대비하기 위하여 열차운행계획에 의한 실제 영업 상태를 가정하고 열차운행 체계 및 종사자의 업무숙달 등을 점검하는 시험임
 - 국토교통부의 「철도종합시험운행 시행지침」(국토부 고시 제2012-517호) 에 따르면, 신규철도 60일 이상, 개량철도 40일 이상으로 규정
 - 본 사업은 동해선 포항~삼척선의 연장구간이므로 별도의 운영계획 수립이 곤란하여 「동해선 단선 전철화 사업적정성 검토」의 시운전비 단가를 참조하여 비례식으로 적용하여 산정함

바. 시설부대경비 산정 결과

상기 방식을 적용하여 산정한 대안별 시설부대경비 결과는 <표 III-36>과 같음

<표 III-36> 시설부대경비 집계

(단위: 백만원)

공종	규격	수량	단위	단가(2019)	금액	
B. 시설부대경비					90,243	
B-1-1. 기본설계비	(A1~A6)×요율(%)	1.31%	1	식	13,776	13,776
B-1-2. 실시설계비	(A1~A6)×요율(%)	2.65%	1	식	27,868	27,868
B-1-3. 조사 측량비	(A1~A6)×요율(%)	1%	1	식	9,560	9,560
B-2. 책임감리비	(A1~A6)×요율(%)	2.05%	1	식	21,663	21,663
B-3. 시설부대비	(A1~A6)×요율(%)	0.15%	1	식	1,577	1,577
B-4. 시운전비	최초운영비의 16.4%		1	식	1,649	1,649
B-5. SE비용	A6×5(%)		1	식	5,946	5,946
B-6. 부가가치세	(B1-1~B5)×10(%)		1	식	8,204	8,204

4. 예비비

예비타당성조사 단계에서 발생하는 사업비 산출 오차 및 이에 따른 영향을 최소화하기 위해 산출된 공사비와 시설부대경비 합계의 10%를 예비비로 적용함

5. 차량구입비

본 사업의 차량구입비는 본 사업구간이 동해선 포항~삼척 사업의 연장 구간이며 국토교통부의 동해선 전체 선구에 대한 열차운영계획 검토가 이루어지지 않은 점을 감안하여 본 조사에서는 차량구입비의 산정은 제외함

6. 총사업비 추정 결과

총 사업비는 1조 2,561억원이 소요될 것으로 추정됨

<표 III-37> 총사업비 추정 결과

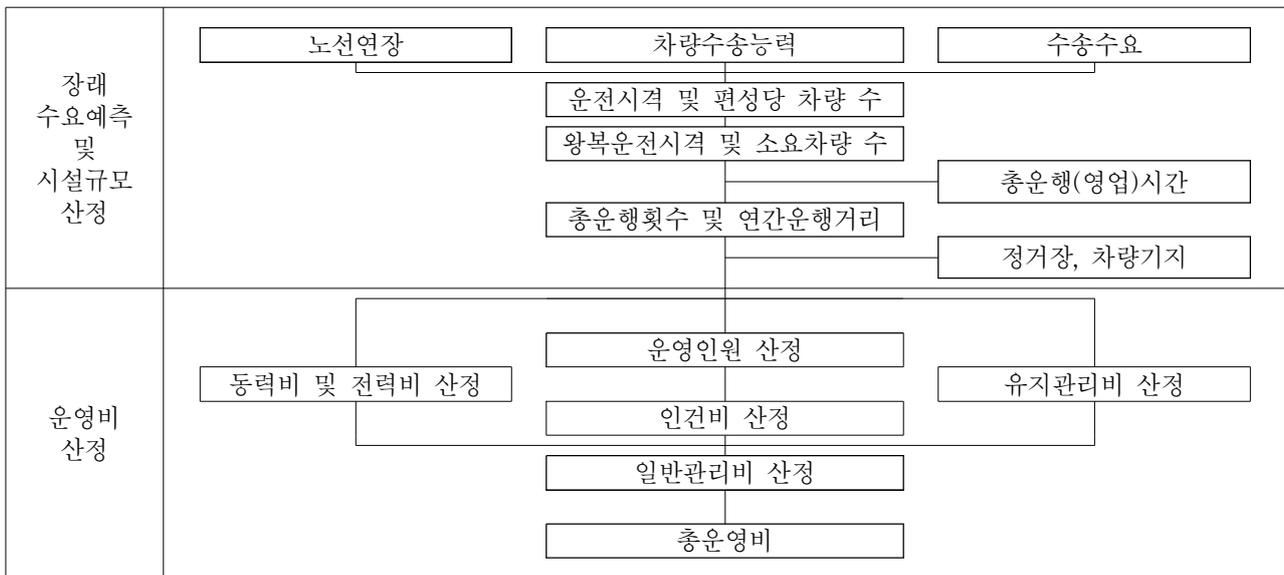
							(단위: 백만원)
공종	규격	수량	단위	단가(2013)	단가(2019)	금액	
A. 공사비						1,051,640	
A-1. 노반(단선)						729,419	
A-1-1. 토공	일반35%	1.936	km	6,900	7,693	14,893	
	연약65%	3.594	km	8,900	9,923	35,663	
A-1-2. 교량	말뚝기초	6.245	km	23,900	26,648	166,416	
	라멘 $\ell = 15.0m$	2	개소	264.8	295.25	590	
A-1-3. 터널	NATM	30.895	km	12,400	13,826	427,154	
	경사갱	6.000	km	12,400	13,826	82,956	
A-1-4. 입체교차	PSC Beam	910	m ²	1.72	1.92	1,747	
A-2. 노반(정거장)						48,607	
A-2-1. 정거장	지상	1	개소	36,110	40,262	40,262	
A-2-2. 지상	신호장	1	개소	7,485	8,345	8,345	
A-3. 궤도						42,828	
A-3-1. 궤도	단선	42.700	km	900	1,003	42,828	
A-4. 건축						13,358	
A-4-1. 정거장	지상	중간역	1	개소	3,000	3,345	3,345
	변전소		1	개소	6,379	7,112	7,112
A-4-2. 변전건물	구분소		1	개소	1,000	1,115	1,115
	보조구분소		2	개소	801	893	1,786
A-5. 시스템						119,814	
A-5-1. 전철전력	전력설비	42.700	km	531	592	25,278	
	송전선로	42.700	km	201	224	9,564	
	변전설비	42.700	km	429	478	20,410	
	전차선로	42.700	km	560	646	27,584	
A-5-2. 신호	ATP	42.700	km	202	225	8,634	
A-5-3. 통신	전송망설비	42.700	km	172	191	8,155	
	역무용통신설비	42.700	km	312	347	14,816	
	열차무선시스템	42.700	km	90	100	4,270	
	통신유도책	42.700	km	5	5	213	
A-6. 할증 (운행중공사)	할증공사	1	식			2,901	
	노반	1	식	1,787	1,992	1,992	
	궤도	1	식	214	238	238	
	시스템	1	식	602	671	671	
A-7. 부가가치세	(A1~A6)×10%	1	식		95,603	95,603	
B. 시설부대경비						90,243	
B-1-1. 기본설계비	(A1~A6)×요일(%)	1.31%	1	식		13,776	13,776
B-1-2. 실시설계비	(A1~A6)×요일(%)	2.65%	1	식		27,868	27,868
B-1-3. 조사 측량비	(A1~A6)×요일(%)	1%	1	식		9,560	9,560
B-2. 책임감리비	(A1~A6)×요일(%)	2.05%	1	식		21,663	21,663
B-3. 시설부대비	(A1~A6)×요일(%)	0.15%	1	식		1,577	1,577
B-4. 시운전비	최초운영비의 16.4%					1,649	1,649
B-5. SE비용	A6×5(%)		1	식		5,946	5,946
B-6. 부가가치세	(B1-1~1~B5)×10(%)		1	식		8,204	8,204
C. 예비비	(A+B)×10(%)		1.000			114,188	114,188
D. 차량구입비						-	-
E. 총사업비	(A+B+C+D)					1,256,071	1,256,071

제3절 운영비 추정

1. 기본 방향

가. 개요

- 운영비는 인건비, 동력비 및 전력비, 유지관리비, 일반관리비 등으로 구성
- 본 사업에서는 「철도부문 사업의 예비타당성조사 운영비 추정 개정 업무가이드라인」(KDI, 2015, 이하 ‘운영비 추정 개정안(2015)’)을 적용
- [그림 III-11]과 같은 절차에 따라 운영비를 추정하되, 일부 항목의 경우 유사 사례 또는 기존 조사 결과를 활용함
- 본 사업의 운영비는 기 시행 중인 포항~삼척선을 연장하는 특성을 고려하여 신설되는 삼척정거장에서 안인신호장까지의 42.7km에 해당하는 비용을 산정함



[그림 III-11] 운영비 추정 절차

나. 열차운영계획 검토

- 본 사업 노선은 포항~삼척선의 연장 노선으로 열차운영계획은 최근 한국개발연구원에 서 시행 중인 「동해북부선 강릉~제진 철도건설사업 사업계획 적정성 검토」에 제시된 국토교통부의 남강릉~강릉 구간의 장래 열차운행 계획(안)을 기준으로 포항~삼척선의 EMU 9회 운행 조건을 반영하였음

<표 III-38> 남강릉~강릉 장래 열차운행 계획(안)

구 분	청량리~동해(2020년)	동해~강릉 (2020년)	포항~강릉 (2022년)	화물열차
운행횟수	7회	10회	9회	1회
운행열차	KTX	무궁화호	EMU-250	화물열차

다. 열차운전시물레이션(TPS) 검토

본 사업 노선의 삼척정거장~안인신호장 구간에 대한 EMU 열차운행에 따른 TPS 검토 결과는 <표 III-39>와 같음

<표 III-39> 삼척정거장~안인신호장 구간 TPS 검토 결과

구분	거리(km)	운행시간(분)	표정속도(km/h)	소모에너지(kWh)
하선(삼척~안인)	42.7	17.18	149.12	933.23
상선(안인~삼척)	42.7	17.20	148.98	869.81

2. 운영비 추정

가. 인건비

1) 개요

- 운영에 필요한 인원은 크게 영업 및 운영, 유지보수, 업무지원 세 가지로 구분
 - 영업 및 운영 : 역무인원, 종합관제인원, 승무인원
 - 유지보수 : 기술 유지보수 인원, 차량 유지보수 인원
 - 업무지원 : 관리인원
- 운영에 필요한 인원을 산정한 후에 직원 1인당 평균 인건비를 적용하여 추정함
 - 본 사업은 기 시행 중인 포항~삼척선을 연장하는 특성을 고려하여 종합관제인원은 포항~삼척선 사업에 포함되어 있는 것으로 가정하여 인건비 산정에서 제외
 - 승무인원은 본 사업 노선의 연장 42.7km에 대한 인원수 만을 산정함
 - 직원 1인당 평균 인건비는 ALIO(공공기관 경영정보 공개시스템, www.alio.go.kr)에 공개된 한국철도공사의 2018년 1인당 평균보수액인 66,156천원을 적용

2) 역무 인원

- 일반철도의 역사는 1일 승하차 인원에 따라 대형역, 보통역, 배치간이역, 무배치간이역, 화물취급소, 신호소, 조차장으로 구분
 - 「철도 간이역 설치기준 제정(안)」(국토해양부, 2009)에 근거 간이역 기준을 적용
 - 역무인원 산정은 <표 III-40>의 기준과 같이 운영비 추정 개정안(2015)에 제시된 일반철도 역무 인원 산정기준을 적용
 - 동력분산방식의 고속화철도(EMU) 차량의 경우는 일반철도 역무 인원을 반영하되 조차가 따로 없으므로 조차인원은 산정에서 제외함

<표 III-40> 일반철도 역무 인원 산정기준

(단위: 인)

구분	대형역 (1일 승하차 5,000명이상)		보통역 (1일 승하차 2,000~5,000명)		배치간이역 (1일 승하차 500~2,000명)	
	직급	인원	직급	인원	직급	인원
소요 인원	역장	1	역장	1	역장	1
	부역장	1인×3교대 = 3인	부역장	1인×3교대 = 3인	부역장	-
	역무원	9인×3교대 = 27인	역무원	2인×3교대 = 6인	역무원	2인×3교대 = 6인
	조차	필요시	조차	필요시	조차	필요시
	서무	2	서무	1	서무	-
합계	33		11		7	

<표 계속> 일반철도 역무 인원 산정기준

(단위: 인)

구분	무배치간이역 (1일 승하차 500명이하)		화물취급소		신호소	
	직급	인원	직급	인원	직급	인원
소요 인원	역장	역무인원을 배치하지 않은 역	역장	-	역장	-
	부역장		부역장	-	부역장	-
	역무원		화물관리	1	신호	2인×3교대 = 6인
	서무		화물조차	0.053인/량	서무	-
합계	-	-	-	-	6	
구분	조차장					
소요인원	0.053인/량					
합계	-					

주 : 1) 일반철도에 고속철도가 혼용으로 운영 시 1일 승하차 혼용인원이 15,000명 미만일 경우 일반철도의 역무인원을 적용하며, 일반철도 및 고속철도 각각의 이용객이 1일 승하차 산정기준의 인원을 초과하는 경우 일반철도 및 고속철도 각각의 역무 인원을 반영하되 역장과 부역장은 각 1인을 두는 것으로 산정함.
 2) 일반철도와 광역(도시)철도 혼용구간의 매표 통합 운영 시 광역(도시)철도의 역사인원을 추가 하지 않고 일반철도 역사 인원으로부터 산정하나, 분리 운영 시 광역(도시)철도의 역사인원을 추가로 둠.
 3) 조차인원은 근무방식(3교대)이 고려된 산정기준임을 고려하여 최소 3명을 반영함. 단 기존 운영조직 등과 통합운영시에는 예외임.
 자료 : 한국개발연구원, 「철도부문 사업의 예비타당성조사 운영비 추정 개정 업무가이드라인」, 2015.

- 역무 인원은 본 사업구간에 신설되는 신동해정거장과 안인신호장에 투입되는 인원을 산정하되, 신동해정거장은 신설되는 정거장임을 감안하여 최소 역무인원은 배치할 필요가 있어 배치간이역으로 가정하여 역무인원을 산정함

<표 III-41> 역무 인원 산정 결과

(단위: 개소, 인)

구분	대형역	보통역	배치간이역	무배치간이역	신호장	계
단위인원	-	-	7	-	6	13

3) 승무 인원

- 일반철도의 승무 인원은 운영비 추정 개정안(2015)에 따라 산정기준을 적용함
 - 기지운전의 경우 기 시행 중인 포항~삼척선 사업에 기 포함된 것으로 가정하여 본 사업의 인원산정에서는 제외함

<표 III-42> 일반철도 승무 인원 산정 기준

(단위: 인)

구분	소요인원
소장	1인
본선운전	총 승무원 수 = (소요 승무원 수 + 비상예비 승무원 수) / 출근율 - 총 승무시간 = 일일 운행횟수 × 왕복 운전시격(회차포함) / 60 - 소요 승무원 수 = 총 승무시간 / 1인당 승무시간(5시간) × 1인 승무(전기, EMU), 2인 승무(디젤) - 비상예비 승무원 수 = 소요 승무원 수 × 10% - 출근율 : 0.7 (21일 근무 기준)
기지운전	2~3인 3교대(기지당)
승무계획	본선운전 승무원인원 8% 계상

자료 : 한국개발연구원, 「철도부문 사업의 예비타당성조사 운영비 추정 개정 업무가이드라인」, 2015.

<표 III-43> 승무 인원 산정 결과

(단위: 인)

구분		비율	인원 수
소장		-	1
본선운전	본선승무	-	2
	비상예비	0.10	1
	소계	-	3
	출근율 반영	0.7	5
기지운전		-	-
승무계획		0.08	1
계			12

4) 유지보수 인원

○ 기술 유지보수 인원

- 일반철도의 기술 유지보수는 시설 유지보수(토목 및 건축 분야)와 시스템 유지보수(전기, 신호 및 통신 분야)로 분류

- 기술 유지보수 소요인원은 본 사업구간인 삼척정거장~안인신호장 구간을 대상으로 운영비 추정 개정안(2015)에 따라 분소장, 팀장, 보수인원으로 구성된 분소 당 인원과 분소 설치 기준을 이용하여 km당 또는 역당 소요인원 원단위를 적용하여 산정

<표 III-44> 기술유지보수 인원 산정 결과

(단위: 인)

구분		분소 또는 주재소당 인원		분소 또는 주재소설치기준	적용
시설 유지보수	토목	분소장	1 인	복선 : 20km 당 1분소 단선 : 35km 당 1분소	20
		팀장	2 인		
		보수인원	17 인		
		소계	20 인		
	건축	분소장	1 인	10개 역 당1분소	-
		팀장	1 인		
		보수인원	9 인		
		소계	11 인		
시스템 유지보수	전기	분소장	1 인	30km 당 1분소	14
		팀장	1 인		
		보수인원	4인×3교대 12 인		
		소계	14 인		
	신호	분소장	1 인	30km 당 1분소	24
		팀장	2 인		
		보수인원	7인×3교대 21 인		
		소계	24 인		
	통신	분소장	1 인	30km 당 1분소	14
		팀장	1 인		
		보수인원	4인×3교대 12 인		
		소계	14 인		
계					72

○ 차량 유지보수 인원

- 기 시행 중인 포항~삼척선 사업에 기 포함된 것으로 가정하여 본 사업의 인원산정에서 제외

- 업무지원(관리)인원
 - 운영비 추정 개정안(2015)에 따라 상기에서 산출한 산정인원의 10%를 적용
- 총 인건비
 - 인원 산정 결과에 한국철도공사의 2018년 1인당 평균보수액인 66,156천원을 적용하여 추정한 인건비는 <표 III-45>와 같음

<표 III-45> 총 인건비 산정 결과

구분	수량(인)	금액(백만원)
1. 역무	13	860
2. 종합관제센터	-	-
3. 승무	13	860
4. 유지보수	72	4,763
4-1. 기술 유지보수	72	4,763
4-2. 차량 유지보수	-	-
5. 업무지원(1~4 합계의 10%)	10	662
6. 합계(1+2+3+4+5)	108	7,145

나. 전력비

1) 개요

- 전력비는 열차운전에 소요되는 차량 전력비와 정거장 및 차량기지 등 일반 시설물에 소요되는 시설 전력비로 구분
- 차량의 전력 소모량, 정거장과 차량기지 등의 전력 소모량을 먼저 산정하고 여기에 단위전력비를 곱하여 전체 운영 전력비를 산정함
 - 본 사업의 경우 단위 전력비는 한국전력공사 2017년 7월 1일 전기요금(종합)에서 제시한 “산업용 전력(을)선택요금(Ⅱ) 고압B 계약전력 300kWh이상”으로 산정
 - 부가가치세 및 전력산업기반기금을 포함금액임
 - 기본요금 7,380원/월, 가중평균 96원/kwh(부가세 포함) 적용¹⁾

2) 차량의 동력 및 전력 소모량

- EMU의 경우 본 사업의 TPS 분석 결과로부터 산출된 연간 전력 소모량을 적용함

<표 III-46> 차량의 전력 소모량 산정 결과

운행 총 연장(km)	운행횟수	편도 운행 전력소모량	1일 운행 전력소모량	연간 전력소모량
42.7(km)	18(회, 왕복)	901.5kWh	16,227kWh	5,922,855kWh

3) 정거장 전력 소모량

- m²당 일반철도 정거장의 연간 전력 소모량은 운영비 추정 개정안(2015)에서 제시한 산정 기준을 적용하여 산출함

1) 한국전력공사 홈페이지 (<http://home.kepco.co.kr/>)

<표 III-47> 일반철도 정거장 연간 전력 소모량

(단위: kWh/m²)

구분	단위	연간 전력 소모량
대형역, 보통역	kWh/m ²	190
배치간이역	kWh/m ²	100
무배치간이역	kWh/m ²	440

자료 : 한국개발연구원, 「철도부문 사업의 예비타당성조사 운영비 추정 개정 업무가이드라인」, 2015.

- 정거장 전력 소모량은 신설되는 신동해정거장에 대해 비용 추정 개정안(2015)의 세부적 기준의 표준 역사면적을 적용함

<표 III-48> 정거장 연간 전력 소모량 산정 결과

구분	면적(m ²)	정거장 수	소모량(kWh)
대형	3,311	-	-
보통	1,644	-	-
배치간이역	822	1	822,000
무배치간이역	822	-	-
계	-	-	822,000

4) 차량기지 전력 소모량

- 차량기지 전력 소모량은 기 시행 중인 포항~삼척선 사업에 기 포함된 것으로 가정하였으므로, 산정에서 제외함

5) 전력비 산정 결과

<표 III-49> 전력비 산정 결과

차량 동력 소모량 (kWh/년)	정거장 동력 소모량 (kWh/년)	차량기지 동력 소모량 (kWh/년)	단위 전력비		전력비 (백만원/년)
			기본요금 (원/월)	가중평균 (원/kwh)	
5,922,355	822,000	-	7,380	96	766

다. 유지관리비

- 유지관리비는 신설되는 삼척정거장~안인신호장 단선 구간을 대상으로 운영비 추정 개정안(2015)에 따라 복선전철의 70%를 2019 기준으로 환산하여 37,176천원/년·km(단선)을 적용함

<표 III-50> 유지관리비 산정 결과

2013년 단선 연간유지관리비 (천원/년-km)	GDP Deflator (2013년→2019년)	2019년 단선 연간유지관리비 (천원/년-km)	노선 연장 (km)	총 유지관리비 (백만원/년)
33,342	111.5	37,176	42.7	1,587

라. 일반관리비

- 일반관리비는 운영비 추정 개정안(2015)에 따라 인건비, 전력비, 유지관리비 합계의 13%를 적용하여 산출함

<표 III-51> 일반관리비

(단위: 백만원/년)

인건비	전력비	유지관리비	계	적용 비율	일반관리비
7,145	766	1,567	9,478	13%	1,232

마. 운영비 추정 결과 종합

<표 III-52> 운영비 추정 결과 종합(재무적 운영비)

(단위: 백만원/년)

인건비	전력비	유지관리비	일반관리비	계
7,145	766	1,567	1,232	10,710

- 재무적 운영비로 총사업비의 시운전비는 재무적 운영비를 적용하는 반면에 경제적 운영비는 세금 등 이전비용을 제외하여야 함
- 이에 본 사업에서는 다음의 표로 제시한 운영비 추정 개정안(2015)의 이전비용 비율 산정 결과를 적용하여 경제적 운영비를 산정하여 경제성 분석에 반영함

<표 III-53> 이전비용 비율 산정 결과

구분	고속철도(화물) (부가세 과세)	일반철도(화물) (부가세 과세)	일반철도(여객) (부가세 면세)	도시철도 및 경전철 (부가세 면세)
1. 인건비	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%
2. 전력비	-	-	8.77%	8.77%
3. 유지관리비	-	-	9.09%	9.09%
4. 일반관리비	-	-	7.00%	7.00%

자료 : 한국개발연구원, 「철도부문 사업의 예비타당성조사 운영비 추정 개정 업무가이드라인」, 2015.

- 본 조사에서 최종적으로 추정된 경제적 운영비와 경제성 분석 시 반영한 그 차액은 <표 III-54>와 같음

<표 III-54> 운영비 추정 결과 종합(경제적 운영비)

(단위: 백만원/년)

인건비	전력비	유지관리비	일반관리비	계
6,788	696	1,425	1,146	10,055

제4절 연차별 투입계획

1. 연차별 비용산정 기준

- 철도사업의 공정은 사업 준비 단계와 시공 및 준공 단계로 구분할 수 있으며, 각각의 표준 공기는 규정 및 이론적인 공기와 유사사업의 실제 실행 공기를 검토하여 적용함
- 철도 투자사업에 실제로 소요되는 기간의 산정은 재원조달과 밀접한 관련이 있으므로 공기 계산시 현실적인 투자가 되도록 최근 철도투자사업의 공종별 공사기간을 근거로 하여 기본 및 실시설계기간, 용지매수, 노반공사, 후속공정(궤도부설, 전차선, 통신, 신호, 건물 등)기간이 합리적으로 제시되어야 함
- 이에 따라 본 사업은 조사 1년, 설계 2년, 시공 5년에 완료하는 것으로 제시함

가. 측량 및 조사

- 측량 및 조사는 설계기간 동안 수행하는 것으로 설정함

나. 기본 및 실시설계

- 기본 및 실시설계중 기본설계단계에서는 노반, 건축, 궤도, 전차선, 전기, 신호, 통신 설계기간으로 기본설계 발주준비기간과 통상적으로 수행하는 관련 행정기관과의 노선 협의기간을 포함 1년으로 설정함
- 실시설계단계에서는 노반설계기간, 실시설계 발주준비기간을 포함하며, 건축, 궤도, 전차선, 전기, 신호, 통신 등 후속공정은 현 운행선 공사로 인하여 노반과의 인터페이스가 필요하여 노반설계기간 동안에 포함하여 1년으로 설정함
- 환경·교통·재해 등에 관한 영향 평가법에 의한 평가는 실시설계와 동시에 시행하는 것으로 함

다. 용지매입

- 용지매수는 공사착공부터 준비기간 동안 일부를 매수하고, 나머지는 노반공사 추진과 병행하여 매수하는 것으로 하며, 공사완공 1년 전까지 완료하는 것으로 하였음
- 용지보상비는 사업년도에 각각 70%, 30%씩 지출하도록 설정함

라. 공사기간

- 공사비의 경우는 용지매입기간을 포함하여 5년의 공사기간을 설정하고 매년도 각각 5%, 15%, 25%, 35%, 20%씩 지출한다고 가정함

2. 연차별 사업비 투입계획

앞서 제시된 사업비의 연차별 투입율을 기준으로 사업년도별 비용을 산정하였음

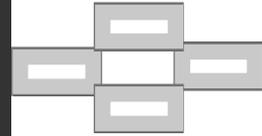
<표 III-55> 연차별 사업비 투입계획

(단위 : 백만원)

연도	공사비	설계비	책임 감리비	시설 부대비	시운전비	SE비용	예비비	운영비	대체 투자비	총비용
2023년	-	22,530	-	-	-	-	2,253	-	-	24,783
2024년	-	33,794	-	-	-	-	3,379	-	-	37,173
2025년	105,164	-	2,383	174	-	654	10,838	-	-	119,213
2026년	210,328	-	4,766	347	-	1,308	21,675	-	-	238,424
2027년	315,492	-	7,149	520	-	1,962	32,512	-	-	357,635
2028년	315,492	-	7,148	520	-	1,961	32,512	-	-	357,633
2029년	105,164	-	2,383	174	1,814	654	11,019	-	-	121,208
2030년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2031년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2032년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2033년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2034년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2035년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2036년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2037년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2038년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2039년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2040년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2041년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2042년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2043년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2044년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2045년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2046년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2047년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2048년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2049년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2050년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	114,410	124,465
2051년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2052년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2053년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2054년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2055년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	16,489	26,544
2056년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2057년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2058년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2059년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2060년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2061년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2062년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2063년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2064년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2065년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2066년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2067년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2068년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
2069년	-	-	-	-	-	-	-	10,055	-	10,055
합계	1,051,640	56,324	23,829	1,735	1,814	6,539	114,188	402,200	130,899	1,789,168

주 : 2018년 기준 불변가격

제4장 교통수요 추정



1. 교통수요 추정의 개요
2. 기본자료 설정
3. 분석범위 설정
4. 기본자료 수정
5. 수단선택 및 뿔행배정
6. 장래 교통수요 추정

제4장 교통수요 추정

제1절 교통수요 추정의 개요

1. 개요

가. 교통수요 추정의 개념

- 기준년도의 통행패턴에 대한 신뢰성을 전제로 교통 영향권을 설정한 후, 장래 교통체계에 대한 교통수요를 추정하는 과정

나. 교통수요 추정의 활용

- 추정된 교통수요를 통해 장래의 교통체계상의 문제점 및 개선안을 미리 진단
- 교통시설의 확장 및 개선 등 교통투자사업의 정책 입안 및 대안평가와 같은 교통계획에 주요 자료로 활용

다. 교통수요 추정의 방법론

1) 4단계 수요추정방법론

- 교통수요 추정방법 중 전통적으로 가장 많이 사용되는 대표적인 수요추정방법
- 교통존(traffic zone)을 중심으로 한 통행발생·통행분포·수단선택·통행배정 4단계의 순차적 분석과정을 통해 장래의 교통수요를 추정하는 방법

2) 실제 교통수요 추정에서의 적용

- 일반적인 교통수요분석의 경우 통행발생과 통행분포 단계를 생략하는 대신, 국가교통 DB센터에서 제공하는 각 준별 통행량 자료를 사용
- 도로사업의 경우 철도로부터 전환된 교통량이 극히 적으므로 수단선택 단계 생략 가능
- 철도사업의 경우 도로로부터 철도로의 수단 전환이 발생하며 이 전환교통량에서 대부분의 편익이 발생하므로 수단선택 분석과정이 매우 중요
- 따라서 장래 총통행량으로부터 철도사업 시행으로 인한 통행패턴의 변화를 반영한 새로운 수단분담률을 산정하고, 이로부터 수단별 통행량을 예측하게 됨
- 또한 영향권 내의 특정 존을 세분할 경우에는 지침에서 제시된 방법에 의해 O/D를 수정할 수 있으며, 장래 O/D를 수정하는 과정에서 교통량에 큰 영향을 미치는 개발계획이 누락된 경우 이를 추가하여 분석에 반영함

2. 추정과정

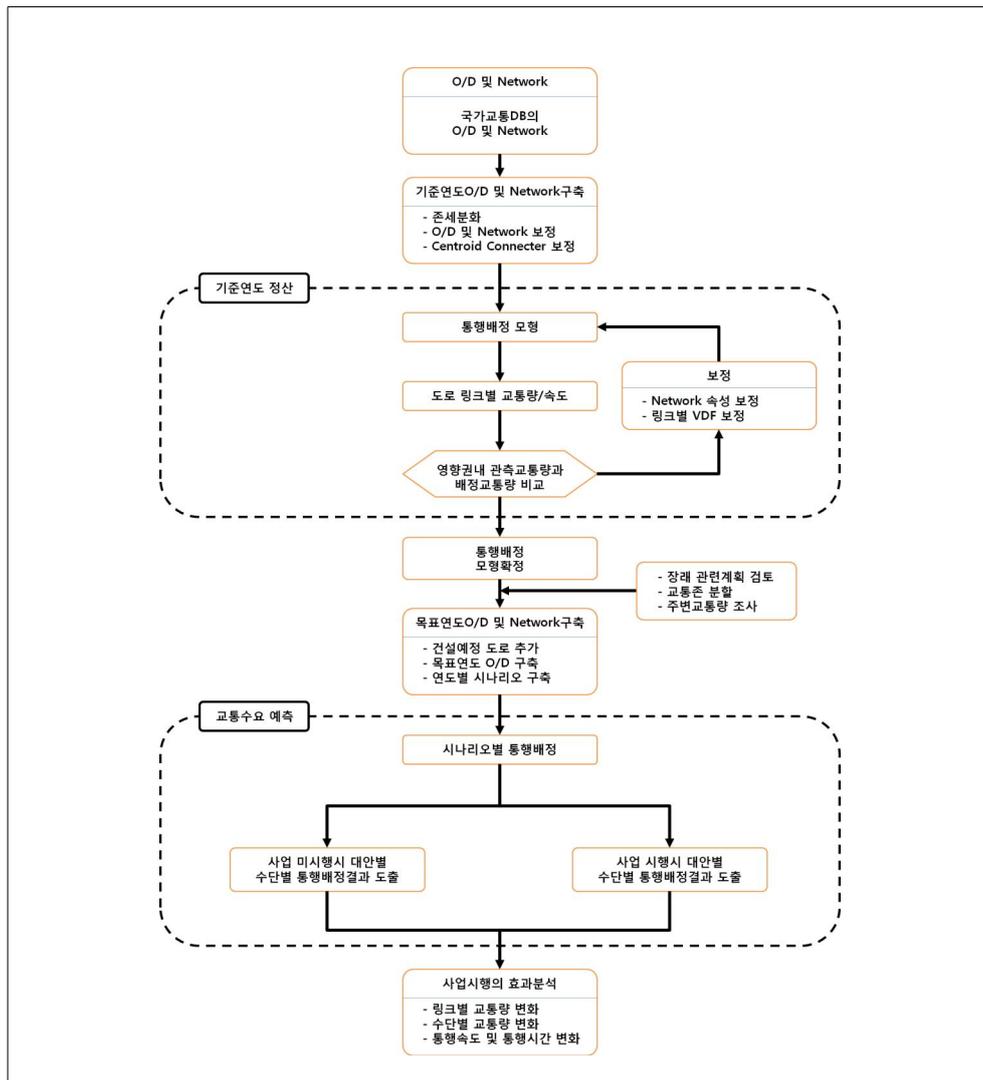
가. 분석범위의 설정

- 영향권은 사업시행으로 인하여 “현저한 교통패턴의 변화”가 발생하여 사업의 타당성을 분석하는데 포함되어야 할 공간적 범위를 의미

나. 교통수요 예측의 전제

- 기초자료
 - 분석의 기초자료로 KTDB에서 제공하는 2018년 전국권의 O/D 및 네트워크를 활용함
- 분석 기준
 - 『도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』 (한국개발연구원, 2008)

- 『예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 연구(제5판)』
- 『타당성재검증 표준지침 연구』
- 개발계획의 반영
 - 관련계획 검토 후 추진이 확실한 개발계획을 선별 반영
- 교통수요 예측방법
 - 본 과업의 교통수요 추정 과정은 전통적인 4단계 모형을 이용하였으며, 종합교통계획 분석모형인 EMME/4를 이용하여 교통수요 추정 과정을 수행하였음
 - 도로 부분의 교통수요 추정과정은 크게 기준년도 정산과 교통수요 예측 과정으로 나누며 철도부분의 교통수요 추정과정은 수단분담 과정이 추가됨



자료: 한국개발연구원, 도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 2008
 주: 수요추정 과정을 참조하여 재구성

[그림 IV-1] 교통수요 추정 과정

제2절 기본자료 설정

1. O/D 및 네트워크 자료

가. O/D 자료

- 신뢰할 수 있는 O/D 자료를 사용하여 배정교통량의 신뢰성을 평가하기 위해 직접 영향권 내의 주요 링크에 대한 정산을 수행
- 적정범위의 오차율은 『도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연

- 구 제5판(2008), 한국개발연구원』에 의거하여 산정
- KTDB에서 제공하는 O/D자료는 시·군·구 단위(250개 존)로 구분되어 있음
 - 부산·울산·대전 등 대도시 지역의 경우, 읍·면·동 단위로 구분된 광역권 O/D자료가 존재하나, 강릉·동해·삼척 지역은 단 3개의 존으로만 구성되어있음
 - 이에 따라 분석을 위해서 O/D의 세분화가 필요함
- 주변의 추가적인 개발계획을 파악하려 O/D 및 Network 수정이 필요함

나. 네트워크 자료

- 네트워크는 현황자료를 충분히 숙지하고 상위계획 및 교통관련계획 등을 면밀히 검토하여 시설 확충이 확실한 계획의 건설시점 및 규모 등을 고려하여 장래 교통망을 구축

2. 교통존 설정

- 교통존(traffic zone)
 - 교통사업에 의해 영향을 받는 지역을 대상으로 교통패턴의 분석을 위해 균일한 특성을 지닌 지역을 공간적으로 군집화시켜 통행의 출발과 도착의 중심이 되는 지점(centroid)으로 대표되는 공간범위를 말함
- 본 조사에서는 『2018년도 국가교통DB 구축사업』(한국교통연구원, 2019)의 성과물로 제공된 전국권 250개 교통존 체계를 사용하였음

제3절 분석범위 설정

1. 시간적 범위의 설정

- 기준년도 : 2018년
- 분석 목표 년도 : 2059년(개통후 40년)
- 단, 국가교통DB 구축사업에서 제공하는 Network와 O/D는 2045년까지 제공되고 있으므로 2045년 이후에는 편익이 일정할 것으로 가정

<표 IV-1> 본 과업의 시간적 범위

구 분	선행연구
기준년도	2018년
개통년도	2030년
중간 분석년도	2035년, 2040년, 2045년
최종 목표연도(경제성분석)	2059년

2. 공간적 범위의 설정

가. 영향권 설정의 개요

- 영향권
 - 사업시행으로 인하여 현저한 교통패턴의 변화가 발생하여 사업의 타당성을 분석하는데 포함되어야 할 공간적 범위
- 직접영향권
 - 사업 시행지역에 지리적으로 인접한 지역으로서 사업의 시행효과를 세밀하게 분석하기 위하여 개발계획 반영 등 상세한 O/D 및 네트워크 구축이 필요한 공간적 범위
- 간접영향권
 - 통행패턴의 변화가 발생하여 편익산정의 범위에 포함되어야 하는 지리적 범위 중 직접영향권을 제외한 지역
- 영향권 설정은 경제성 분석결과에 직접적인 영향을 미칠 수 있으므로 신중하게 설정하여야 함

나. 영향권 분석 기준

1) 영향권 설정 방법

- 본 과업에서는 표준지침(제5판)에서 제시하고 있는 영향권 설정 기준(O/D 통행분포 분석, 링크 교통량 변화)에 따라 사업노선의 영향권을 설정하였음

$$PV_{ij} = \frac{V_{ij}}{\sum_{i=1}^n V_{ij}} \times 100 \qquad RV_{ij} = \frac{V_{시행}^k - V_{미시행}^k}{V_{미시행}^k} \times 100$$

PV_{ij} : 존 i의 발생교통량 가운데 존 j지역 도착 교통량이 차지하는 비율(%)
 RV_{ij} : 사업 시행시 링크 k의 교통량 변화율(%)
 $V_{시행}^k$: 사업 시행시 링크 k의 교통량
 $V_{미시행}^k$: 사업 미시행시 링크 k의 교통량

2) O/D 통행분포에 의한 영향권 분석

- PV_{ij} 을 이용한 영향권 분석

- 해당 사업이 포함된 교통존과 O/D를 기준으로 교통패턴 상 연계가 가장 많은 지역을 사전적으로 영향권을 설정하는 방법
- o 본 조사에서는 O/D기준 통행량 비율(PV_{ij})을 영향권 설정기준으로 이용하였으며, PV_{ij} 누적값을 산출하여 사용하였음

<표 IV-2> 강릉시 기준 PV 분석결과

대존	강원							
시군구	양양군	삼척시	속초시	정선군	동해시	평창군	태백시	원주시
비율	16%	13%	13%	10%	9%	9%	4%	4%
누적비율	16.4%	29.5%	42.5%	52.8%	62.1%	71.0%	75.4%	78.9%

<표 IV-3> 동해시 기준 PV 분석결과

대존	강원	강원	강원
시군구	삼척시	강릉시	정선군
비율	58%	18%	6%
누적비율	57.9%	76.1%	82.4%

<표 IV-4> 삼척시 기준 PV 분석결과

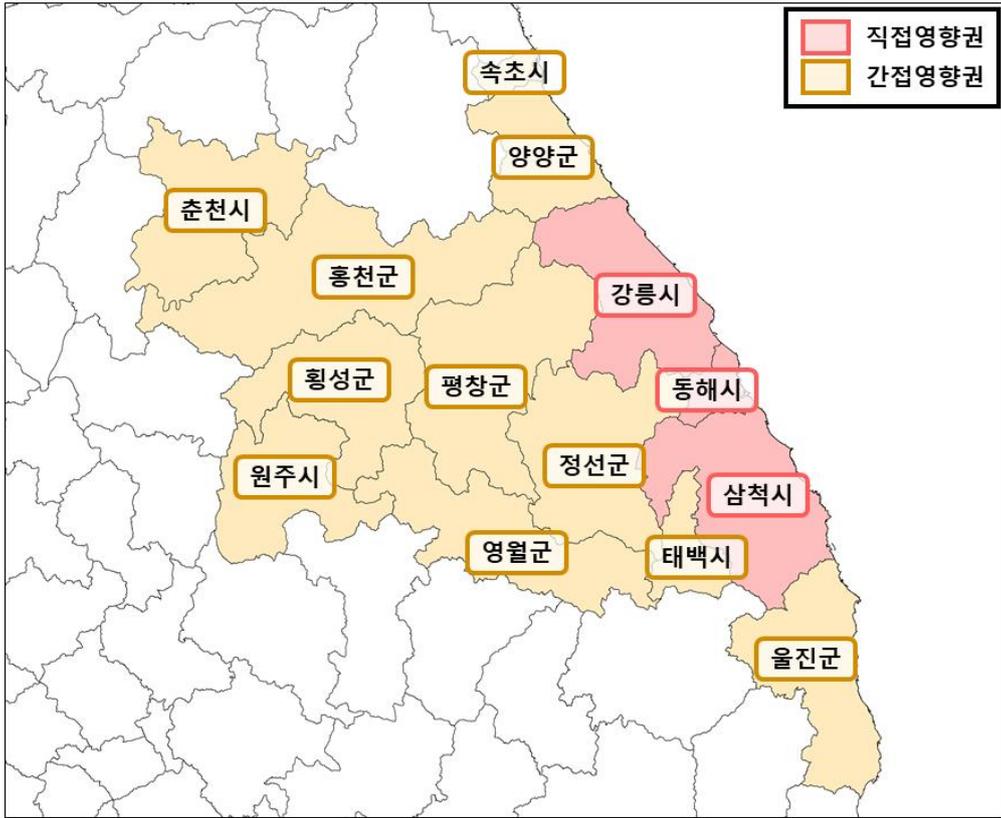
대존	강원	강원	강원	강원
시군구	동해시	강릉시	태백시	정선군
비율	39%	17%	16%	8%
누적비율	39.1%	56.1%	72.2%	80.0%

다. 영향권의 설정 결과

- o PV 변화율 분석을 토대로, 본 과업의 대상지역에서 출발한 통행량 상위 80% 도차지를 영향권으로 설정함

<표 IV-5> 간접 영향권 지역 목록

구분	지역
직접영향권	강릉시, 동해시, 삼척시
간접영향권	속초시, 양양군, 춘천시, 홍천군, 횡성군, 평창군, 원주시, 영월군, 정선군, 태백시, 울진군



[그림 IV-2] 영향권 산정 결과

제4절 기본자료 수정

1. 교통수요 예측 개요 및 기본 전제

- 현재 시점의 영향권 내 통행패턴 분석을 통해, 장래 교통체계에 대한 교통수요를 추정
 - 분석방법과 분석에 사용된 파라미터에 대하여 신중한 접근이 요구됨
- 본 예비타당성조사의 교통수요 분석에 필요한 분석방법 및 분석파라미터는 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구(제5판)」(2008)에서 제시한 자료를 활용함
- 분석에 활용되는 관측교통량, 통행패턴 및 통행실태조사 등은 공신력 있는 국가기관의 자료를 최대한 활용함

2. 기준년도의 O/D 및 네트워크 수정

가. 기준년도의 O/D 수정

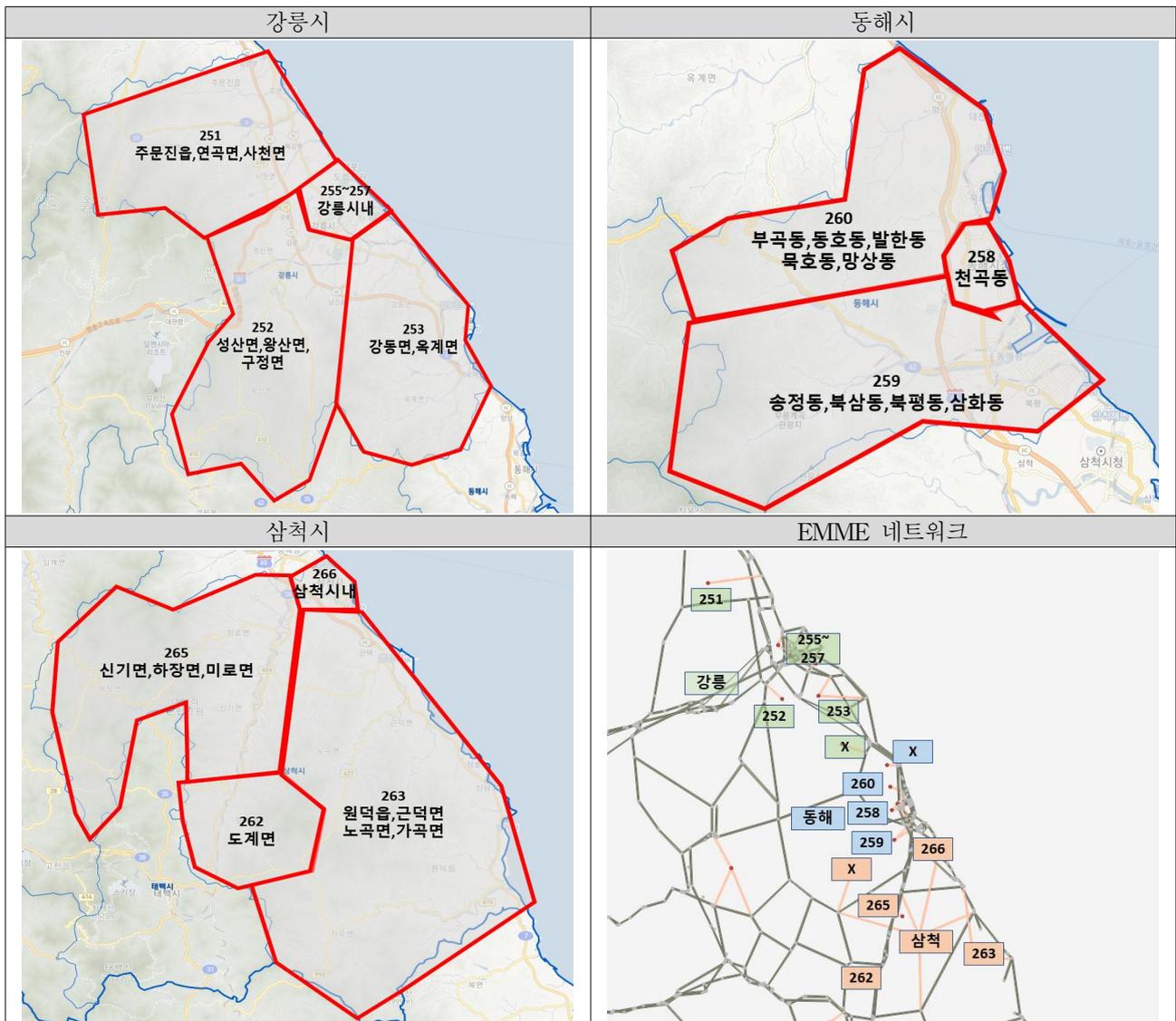
- 교통존은 교통수요 추정의 기본단위가 되는 공간으로, 각 존의 사회경제적 특성과 교통여건을 파악하여 이를 기초로 자료의 수집·분석과 예측 수행
 - 교통존 설정 시 동질적인 성격의 토지이용이 포함되고 행정구역과 가급적 일치시키도록 하여야 하며, 도시 내 주간선도로 및 보조간선도로는 존 경계와 일치하도록 하여야 함
- 본 조사를 위한 교통존의 설정은 「2018년도 국가교통DB 구축사업」(한국교통연구원, 2019)에서 제공된 전국권 250개 교통존 체계와 이에 해당하는 O/D자료 사용
 - 수도권·부산경남권·대구경북권·대전충청권 등 대도시 지역의 경우, 읍·면·동단위로 세분화한 광역권 O/D데이터를 제공중이나, 본 노선이 통과하는 강릉·동해·삼척지역은 세분화 존 및 O/D를 제공하지 않음
 - 이에 본 조사에서는 전국권 O/D를 바탕으로, 강릉·동해·삼척지역에서 발상하는 유·출입 통행량을 각 읍·면·동 인구수 및 종사자수 비율로 나누어 진행함

<표 IV-6> 교통존 체계 설정

지역	존 번호	지역	존 번호
서울특별시	1~25	충청북도	135~148
부산광역시	26~41	충청남도	149~164
대구광역시	42~49	전라북도	165~179
인천광역시	50~59	전라남도	180~201
광주광역시	60~64	경상북도	202~225
대전광역시	65~69	경상남도	226~247
울산광역시	70~74	제주특별자치도	248~249
경기도	75~116	세종특별자치시	250
강원도	117~134		

<표 IV-7> 강릉·동해·삼척지역 존 세분화 결과

소존	시군 내 인구비율(%)	시군 내 종사자비율(%)	중존명	산하 읍면동
251	13.2	15.0	강릉시	주문진읍, 사천면, 연곡면
252	4.3	4.1	강릉시	성산면, 왕산면, 구정면
253	4.0	5.8	강릉시	강동면, 옥계면
255	27.7	32.9	강릉시	홍제동, 중앙동, 옥천동, 교1동, 교2동
256	21.1	25.8	강릉시	포남1동, 포남2동, 초당동, 송정동, 경포동
257	29.9	16.5	강릉시	내곡동, 강남동, 성덕동
258	33.5	39.1	동해시	천곡동
259	42.2	42.2	동해시	송정동, 북삼동, 북평동, 삼화동
260	24.2	18.7	동해시	부곡동, 동호동, 발한동, 목호동, 망상동
262	16.7	15.0	삼척시	도계읍
263	17.9	20.1	삼척시	원덕읍, 근덕면, 노곡면, 가곡면
265	5.8	4.0	삼척시	신기면, 하장면, 미로면
266	59.7	60.9	삼척시	남양동, 교동, 정라동, 성내동



[그림 IV-3] 강릉·동해·삼척지역 존 세분화 결과

나. 기준년도 Network 수정

1) 도로 Network 수정

- 현황정산을 위해서는 기본 자료로 제공된 기준년도 네트워크와 실제 도로망의 비교·수정 필요
 - 영향권 내 네트워크의 오류가 발생할 경우 통행시간이 과도 혹은 과소하게 추정되어 비현실적인 분석결과가 발생할 수 있음
- 표준지침(제5판)에서 제시한 네트워크의 수정방법에 따라 수정
 - Network의 차로수나 용량 등이 잘못 기입되었는지의 여부
 - 영향권 내에 분석이 필요하다고 판단되는 노선이 누락되었는지의 여부
 - Centroid connector의 추가 혹은 위치 조정의 필요성
 - 링크 길이 조정 필요성
 - 링크 통행속도 및 교차로 지체에 대한 적절성 검토

2) 철도 Network 수정

- 장래 네트워크는 KTDB에서 제공하는 전국권 지역간 네트워크(2018년 기준)의 장래 네트워크를 기본적으로 사용

다. 장래년도 Network 수정

1) 도로 Network 수정

- 장래 네트워크는 KTDB에서 제공하는 대전·충청권역 지역간 네트워크(2018년 기준)의 장래 네트워크를 기본적으로 사용
- 네트워크상에 문제가 있는 부분을 1차 수정하고, 국가 상위계획 및 지자체 계획을 검토하여 미반영된 계획 중 실시설계가 완료된 계획 추가

<표 IV-8> 장래 도로사업 반영내역

지역 기관	도로 구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정년도	비고
원주 지방 국토 관리청	일반국도	국도31호선 평창 방림-장평1 도로건설공사	10	2	2021	공
	일반국도	국도31호선 평창 방림-장평2 도로건설공사	9.9	2	2021	공
	일반국도	국도56호선 홍천 서석우회 2차로 시설개량공사	1.68	2	2021	공
	일반국도	국도38호선 신기-미로 도로건설공사	6.5	4	2018	공
	일반국도	국도42호선 정선-북면간 2차로 시설개량공사	3.7	2	2023	공
	일반국도	국도38호선 도계-신기 도로건설공사	7.86	4	2019	공
	일반국도	국도59호선 남면-정선1 도로건설공사	4.5	2	2024	공
	일반국도	국도59호선 남면-정선2 도로건설공사	2.74	2	2024	공
	일반국도	국도5호선 춘천~화천1 도로건설공사	5.34	3	2025	공
	일반국도	국도5호선 춘천~화천2 도로건설공사	5.88	3	2025	공
	일반국도	국도5호선 춘천~화천3 도로건설공사	8.29	3	2025	공
	일반국도	국도7호선 동해-옥계 도로건설공사	8.5	4	2018	공
	일반국도	국도31호선 오미재터널 도로건설공사	2.99	2	2019	공
	일반국도	국도42호선 원주-새말 도로건설공사	11.66	2	2022	공
일반국도	영월-방림1 도로건설공사	11.16	4	2018	공	

<표 계속> 장래 도로사업 반영내역

지역 기관	도로 구분	사업명	연장 (km)	차로수	준공 예정년도	비고
강 원 도	국가지원지방도	국지도70호선 대곡~반곡간 도로건설공사	5.28	2	2021	공
	국가지원지방도	국지도70호선반곡~남산간도로확포장공사	8.8	2	2018	공
	시군도	김유정역~팔미2교차로간 도로확포장공사	1.7	4	2018	공
	일반국도	서부순환도로 (무실~만중간)개설	3.22	6	2023	공
	지방도	지방도456호선 월정3거리~차항간 도로확포장공사	5	4	2018	공
	지방도	지방도403호선강촌~창촌간도로확포장공사	5.3	4	2018	공
	지방도	지방도415호선문곡~창리간도로확포장공사	13.24	2	2020	공
	지방도	지방도424호선금당~상안미간도로확포장공사	8.14	2	2018	공
	지방도	지방도463호선고석정~문혜간도로확포장공사	6	4	2018	공
	지방도	지방도463호선화지~고석간도로확포장공사	6.4	4	2019	공
	지방도	지방도494호선굴업~화진간도로확포장공사	5.3	2	2018	공
	지방도	지방도403호선지내~고성간도로확포장공사	3.76	2	2018	공
	지방도	지방도451호선지르매채터널공사	3.9	2	2018	공
	지방도	지방도408호선자은~도관간도로확포장공사	3.72	2	2019	공
	지방도	지방도403호선월명터널도로건설공사	2	2	2019	공
	지방도	지방도408호선무이~생곡간도로확포장공사	5.3	2	2021	공
	지방도	무이지구 지방도확포장	2.6	2	2019	공
	일반국도	나전-숙암도로건설공사	8.04	2	2018	공
	일반국도	무이-장평도로건설공사	6.63	4	2018	공
	일반국도	숙암-막동도로건설공사	6.66	2	2018	공
일반국도	장평-간평2도로건설공사	6.44	4	2018	공	
일반국도	둔내-무이2 도로건설공사	8	3	2018	공	

2) 철도 Network 수정

- 도로 Network 수정과 동일한 기준을 적용하여 KTDB에서 제공하는 전국권 지역간 네트워크(2018년 기준)를 수정
 - KTDB 장래 네트워크에 반영된 장래철도계획은 2건으로 확인됨
 - 반영된 장래철도계획 외에 현재 설계중인 「춘천-속초 동서고속화철도」와 최근 예비타당성조사가 면제된 「강릉-제진 단선철도」 건설 사업을 추가 반영

<표 IV-9> 장래철도계획 네트워크 반영 내역

구분	사업명	총연장 (km)	사업진행 단계	준공 예정년도	KTDB 반영여부
일반철도	동해선 포항-삼척 철도건설(영덕~삼척)	122.20	공사중	2020	반영
	원주-제천 복선전철	44.10	공사중	2020	반영
	춘천-속초 동서고속화철도 (강원선)	93.7	설계중	2027	미반영
	강릉-제진 단선철도 (동해북부선)	110.9	예타면제	2030	

3. 장래 O/D 및 네트워크 수정

가. 장래 O/D 수정

- 전국권 장래 O/D 자료는 시·군·구 단위로 되어있어, 본 과업 지역인 강릉·동해·삼척 지역의 경우, 인구수 및 종사자수 비율을 바탕으로 존 세분화를 수행함

나. 장래 개발계획 반영

- 본 사업에 관한 주변지역의 개발사업 반영여부는 한국교통연구원에서 배포한 전국권 O/D에 반영되어 있는 것을 기초함
- 전국권 O/D에 반영되어있지 않은 개발사업을 추가적으로 검토하여 분석에 반영
 - 사업영향권 내 택지개발계획 검토 결과, 1건의 택지개발계획과 3건의 산업단지개발계획이 존재하는 것으로 확인됨
 - 택지개발계획의 경우, 분석 반영기준인 ‘실시계획 승인’ 단계에 미달하여, 분석에서 제외

<표 IV-10> 사업영향권 내 택지개발계획 현황

사업명	위치	인구수 (명)	준공예정	추진단계
동해안권 경제자유구역 망상지구	동해시 망상동	22,814	2024년	개발계획 수립

자료 : 한국토지주택공사 택지정보시스템(<http://www.jigu.go.kr/>)

<표 IV-11> 사업영향권 내 산업단지개발계획 현황

사업명	위치	면적 (천㎡)	준공예정	추진단계
강릉옥계일반산업단지	강릉시 옥계면	482	2022년	조성중
북평제2일반산업단지	동해시 추암동	599	2020년	조성중
삼척종합발전일반산업단지	삼척시 원덕읍	2,582	2022년	조성중

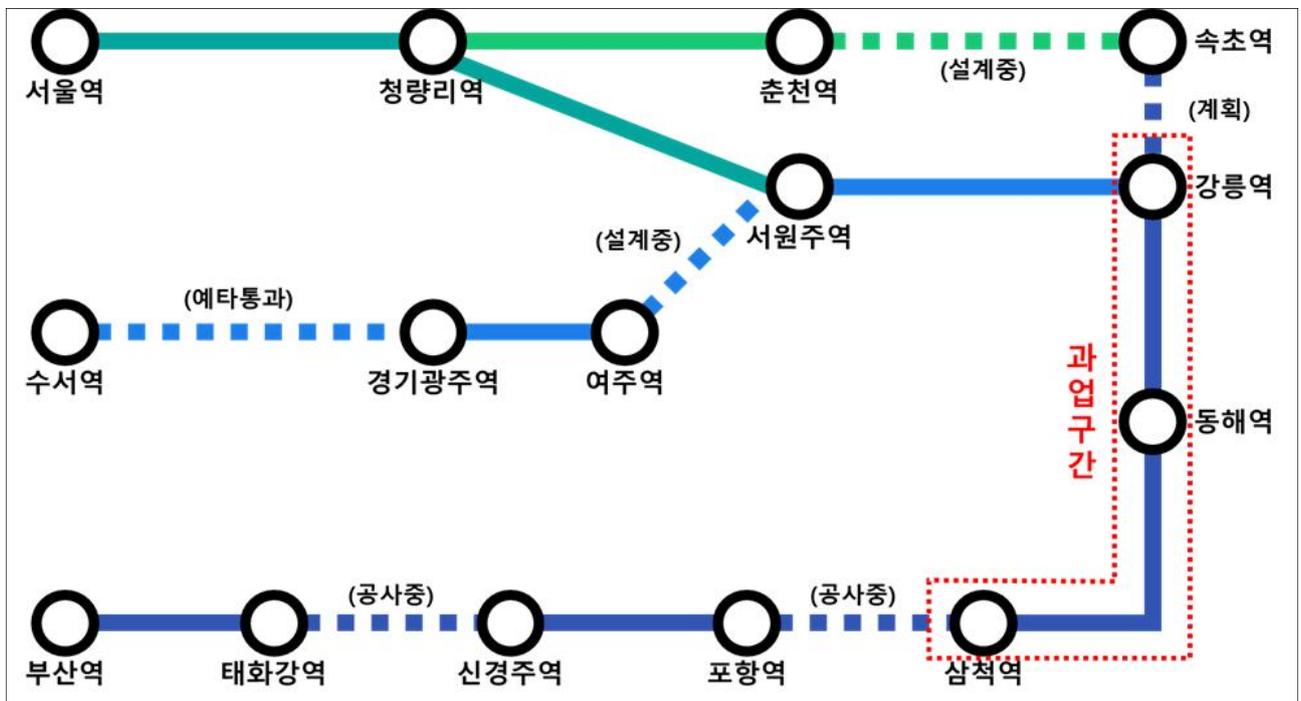
자료 : 국토연구원 산업입지정보시스템(<https://www.industryland.or.kr/>)

다. 장래 네트워크 반영

- 현재 공사중이거나 예비타당성조사 면제·통과 사업은 분석에 반영함
 - 동해선(포항~삼척) 단선철도 : 공사중, 2022년 개통 예정
 - 동해선(포항~삼척) 단선전철화 : 예비타당성조사 면제
 - 춘천속초선(춘천~속초) 단선전철 : 예비타당성조사 통과, 2027년 개통 예정
 - 춘천속초선(춘천~속초) 단선전철 : 예비타당성조사 통과, 2027년 개통 예정
 - 동해선(강릉~제진) 단선철도 : 예비타당성조사 면제
- 수도권 철도 사업을 동시에 반영하여, 과업 지역에서 수도권으로 유·출입되는 여객 수요를 산출
 - 경강선(여주~서원주) : 설계중, 2023년 개통 목표
 - 수서광주선 : 예비타당성 조사 통과, 2026년 개통 목표

<표 IV-12> 과업노선 인근 노선의 사업추진 현황

노선명	구간	사업내용	연장(km)	진행 상황	개통(예정)시기
영동선	동해 ~강릉	단선전철	45.0	운영중	1940년(최초) 2005년(전철화)
강릉선	서원주 ~강릉	복선전철	120.7	운영중	2017년
동해선	포항 ~삼척	단선철도	165.8	포항 ~영덕 : 운영중 영덕 ~삼척 : 공사중	2022년
		단선전철		단선 전철화 사업 예비타당성조사 면제	
	강릉 ~제진	단선전철	104.6	제 3 차 국가철도망 구축계획 반영	2030년
춘천속초선	춘천 ~속초	단선전철	94.0	설계진행중	2027년



[그림 IV-4] 과업노선 인근 노선의 사업추진 현황

제5절 수단선택 및 통행배정

1. 수단선택

가. 개요

1) 적용 모형

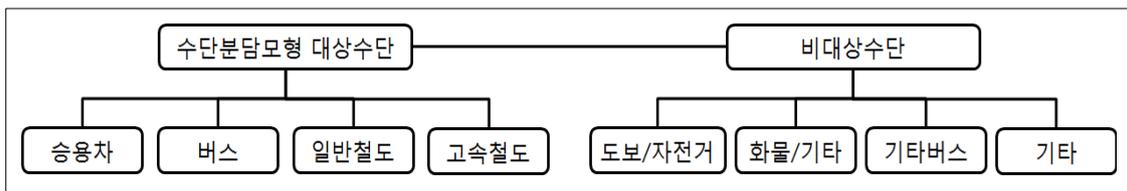
- 본 과업에서는 통행교차모형 중 교통수요분석에 활발하게 이용되고 있는 효용이론을 근거로 한 확률선택모형인 로짓모형을 채택함
- 수단분담모형을 구축하기 위해서 다항로짓모형을 채택하였으며, 수단분담모형의 설명 자료는 일반적인 로짓모형에서 고려하는 수단별 출발존, 도착존, 거리변수, 시간변수, 비용변수, 더미변수로 구성됨

2) 수단 종류

- 모형구축을 위한 수단은 공로를 이용하는 승용차, 버스(시외/고속버스), 일반철도, 고속철도 4개 수단으로 구분함

3) 기타

- 수단분담모형의 수단별 특성 반영 및 적합도를 높이기 위해서 다양한 더미변수(비도시지역더미, 행정구역더미, 터미널더미, 역더미)를 사용하였음



[그림 IV-5] 수단분담모형 대상수단

- 본 사업노선의 EMU-250은 고속철도로 분석함
 - 현재 KTDB 자료에 강릉선(서울~강릉) KTX가 고속철도로 분류되어 있음
 - 향후 KTX가 EMU-250으로 대체될 예정이나, 실질적인 통행시간 차이는 미미할 것이므로 통행패턴 차이가 발생하지 않음
 - EMU-250을 일반철도로 반영 시 수단분담 모형의 차이로 인하여 수요가 과소추정될 수 있기 때문에, 고속철도 수단으로 설정하여 분석하였음

<표 IV-13> 수단분담모형 변수 List

변수명		내용	비고
fz	출발존	출발존 일련번호	
tz	도착존	도착존 일련번호	
mode	수단	1.승용차, 2.버스, 3.일반철도, 4.고속철도	
Nij	통행수		
Mratio	수단분담률		
Frequency	통행량		
시간변수	Ttime	총시간	
	InVtime	차내시간	모든 수단 이용시간
	OutVtime	차외시간	모든 수단 도보시간 + 대기시간
	Waittime	대기시간	대중교통
	Walktime	도보시간	대중교통(Access+Egress)

<표 계속> 수단분담모형 변수 List

변수명		내용	비고	
거리 변수	Alen	Access거리		
	Elen	Egress거리		
	Ilen	차내거리		
	Tlen	총통행거리		
비용 변수	TTcost1	총비용1	수단별 통행비용1(Acost1, Bcost, Rcost, ERcost)	
	TTcost2	총비용2	수단별 통행비용2(Acost2, Bcost, Rcost, ERcost)	
	TTcost3	총비용3	수단별 통행비용3(Acost3, Bcost, Rcost, ERcost)	
	Acost1	승용차 비용1	유류비	
	Acost2	승용차 비용2	Acost1+Tollcost(유류비+유료도로비)	
	Acost3	승용차 비용3	Acost2+Pcost(유류비+유료도로비+주차비용)	
	Pcost	주차비용		1시간기준
	Tollcost	유료도로비	고속도로 통행료	
	Bcost	버스 비용	존간 버스 통행비용	
	Rcost	일반철도 비용	존간 일반철도 통행비용	
	ERcost	고속철도 비용	존간 고속철도 통행비용	
더미 변수	Admin_Dum	행정구역더미	0 : 기타시군, 1 : 특별시 및 광역시	출발지기준
	UZA_Dum	도시지역더미	0 : 1,000인/km ² 미만 지역, 1 : 1000인/km ² 이상 지역	출발지기준
	Csta_Dum	일반철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
	Hsta_Dum	고속철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
	Sta_Dum	철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지 또는 도착지	시군구기준
Ter_Dum	버스터미널더미	0 : 없음, 1 : 출발지 또는 도착지	시군구기준	

나. 수단분담모형 데이터 Set 구축

1) 도로 네트워크 Output : 승용차, 버스

- 2018년 기준연도 도로 네트워크와 EMME/4 수요 패키지를 이용하여 도로의 기종점 간 최단통행시간, 최단통행거리를 산출함

2) 철도 네트워크 Output : 일반철도, 고속철도

- 2018년 기준연도 철도 네트워크와 EMME/4 수요 패키지를 이용하여 열차종별 기종점 간 최단통행시간(차내시간, 대기시간, Access·Egress 시간), 최단통행거리(Access·Egress 거리, 차내거리)를 산출함

3) 통행시간변수

- 통행시간 변수는 수단별 차내시간, 차외시간, 대기시간을 이용하여 변수를 생성함

- 승용차

- 네트워크에서 산출된 통행시간을 적용함(유료도로 가중치 미 고려)

- 버스

- 별도의 네트워크가 없기 때문에 승용차와 동일하게 공로의 통행시간(차내시간)을 이용
- 차외시간 및 대기시간은 2016년 여객교통시설물 이용실태조사 자료를 이용하여 적용함

- 철도

- 네트워크에서 산출된 열차종별 차내시간을 사용
- 대기시간은 2016년 여객교통시설물 이용실태조사 자료를 이용
- 차외시간은 Access · Egress 거리와 버스의 평균 통행속도(20km/h)를 이용하여 산출
- 단 신규 역사가 추가되는 지역의 접근 통행시간은 실제 통행시간을 적용하여 산출

4) 통행거리변수

- 통행거리 변수는 수단별 차내거리, 차외거리(접근거리)를 이용하여 변수를 생성함
 - 승용차 : 네트워크에서 산출된 통행거리를 적용
 - 버스 : 별도의 네트워크가 없기 때문에 승용차와 동일하게 공로의 통행거리(차내거리)를 이용
 - 철도 : 네트워크에서 산출된 열차종별 차내거리, 차외거리(접근거리)를 이용하여 구축

5) 통행비용변수

- 통행비용 변수는 수단별 차내시간 및 통행거리를 이용하여 변수를 구축함
- 승용차
 - 유류비
 - 승용차 유류비는 존간 통행거리와 평균 연비를 이용하여 승용차 비용을 산출함
 - 승용차의 평균연비는 전 지식경제부(산업통상자원부)에서 발간하는 “2014년도 에너지 총 조사 보고서” 중 승용차 및 승합차(15인승 이하)의 평균연비와 통계청의 “자동차 통계(2014, 12)” 중 차종별 등록대수를 이용하여 가중 평균한 평균 연비를 산출함
 - 리터당 요금은 한국석유공사(www.opinet.co.kr)의 리터당 단가와 통계청의 연료별 자동차 등록대수를 이용하여 가중 평균한 단가를 산출함

<표 IV-14> 승용차 평균 연비

구분	차종	연료주행(km/l)	등록대수(대)	
휘발유	승용차 일반형	1500cc 미만	1,653,923	
		1500~1999cc	3,771,808	
		2000cc 이상	1,683,602	
경유	승용차 일반형	1500cc 미만	958,361	
		1500~1999cc	2,185,563	
		2000cc 이상	975,558	
	승용 다목적형		8.91	3,233,561
	승합(15인 이하)		8.46	621,201
LPG	승용차 일반형			
	1500cc 미만	9.1	330,817	
	1500~1999cc	7.24	754,435	
	2000cc 이상	6.42	336,753	
	승용 다목적형	7.18	496,298	
	승합(15인 이하)	7.15	95,344	
가중평균		9.39	-	

자료 : 1) 2014년도 에너지총조사보고서, 산업통상자원부, 2015년
 2) 자동차 등록 통계(2016.12), 국토교통부, 2017년

<표 IV-15> 승용차 리터당 단가

구분		2016년 리터당 단가(원)1)	연료별 자동차 등록대수(대)2)
휘발유	승용차	1,308	10,082,570
	승합차		
경유	승용차	1,081	5,842,315
	승합차		
LPG	승용차	734	2,016,711
	승합차		
가중평균		1,169.45	-

자료 : 1) 2016년 국내유가, 오피넷(www.opinet.co.kr), 2017년
 2) 2014년도 에너지총조사보고서, 산업통상자원부, 2015년

- 유료도로 통행비용
 - 도로 네트워크와 EMME/4 수요패키지를 이용하여 통행배정 수행 후 존간 통행시 이용되는 유료도로 비용을 산출하여 구축함
- 주차비용
 - 162개 시군 단위별 도착지의 급지를 구분하여 평균 주차요금을 산출함
- 버스(시외버스, 고속버스)
 - 버스 통행비용은 존간 통행거리에 시외버스와 고속버스 요금제를 구분하여 적용함
 - 시외버스의 경우 고속도로 이외 구간을 이용한 요금제와 고속도로를 이용한 구간 요금제로 구분되어 있음
 - 지역간의 시외버스 통행은 대부분은 고속도로를 이용하고, 고속도로 요금소에서 터미널까지 이동하기 위해서 일반도로를 이용한다고 가정하여 고속도로 구간 요금 중 금액이 가장 높은 1~200km 구간 요금(원/km)을 적용하여 시외버스 통행비용을 산출함
 - 고속버스의 경우 일반고속 요금제와 우등고속 요금제를 평균하여 적용함
 - 산출된 시외버스와 고속버스 통행비용을 평균하여 최종적으로 버스 통행비용을 구축함

<표 IV-16> 시외·고속버스 요금

단위: 원/km

구분		비용(원/km)	평균비용(원/km)
시외버스	고속도로 이외 구간	시외버스(1인/km)	-
	고속도로 구간	1~200Km	62.35
		201~400Km	55.17
		401Km 이상	50.35
	최저운임(1인/10km까지)		1,300
고속버스	1~200km	일반고속	62.35
		우등고속	91.14
	201~400km	일반고속	55.17
		우등고속	83.96
	401km이상	일반고속	50.38
		우등고속	76.75

출처: 국토교통부 보도자료(2013.02.15)

- 일반철도
 - 국토교통부에서 고시하는 「철도운임 상한 지정 고시」 자료를 이용하여 일반철도 존

간 통행비용을 산출함

- 일반철도 각 수단별(새마을호, 무궁화호 등) km당 임률과 수단별 역간 수송실적 자료를 이용하여 기종점별 수송실적 가중평균 임률을 산정하고, 산출된 일반철도 존간 통행거리를 곱하여 일반철도 비용 산출
- 수송실적 기준의 존간 임률이 없는 기종점에 대해서는 17개 시도간 평균 임률을 적용

<표 IV-17> 국토교통부 「철도운임 상한 지정 고시」

● 국토교통부고시제2016-510호

철도사업법 제9조 및 같은 법 시행령 제4조에 따라 철도여객 운임의 상한 지정을 다음과 같이 고시합니다.

2016년 7월 29일
국토교통부장관

【철도여객운임의 상한지정】

1. 차량·노선에 따른 서비스 수준별 운임 상한

차량 \ 노선	고속철도노선	준고속철도노선	일반철도노선
고속철도차량	고속서비스 164.41원/km	준고속서비스 140.91원/km	일반서비스 108.02원/km
준고속철도차량			
일반철도차량			

* 노선 및 차량의 분류 기준은 「철도사업법」 제4조제2항제2호 및 제4조의2, 「철도사업법 시행규칙」 제2조의2 제2항 및 제2조의3을 따름

2. 일반서비스 중 한국철도공사 차량의 운임 상한

가. 새마을호 96.36원/km
나. 무궁화호 64.78원/km
다. 통근열차 31.69원/km

부 칙

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

자료 : 국토교통부 홈페이지(정보마당-법령정보-행정규칙(훈령·예규·고시))

○ 고속철도

- 고속철도 비용의 경우 실제 역간 운임(철도공사 자료)을 우선 적용하고, 역간 통행 비용이 없는 경우는 50km 단위의 거리대별 km당 임률을 산출하여 적용함
- 출/도착지간 운임 산출방법은 출/도착역의 출/도착비율, 출/도착역간 수송실적 및 실제요금 자료를 이용하여 존간 통행량 기준의 가중평균 운임을 산출하여 적용함

<표 IV-18> 출/도착지간 고속철도 비용 산출방법(예시)

출발지 (250존)	출발역	도착역	도착지 (250존)	출발지비율	도착지비율	역간 수송실적	존간 통행량 ¹⁾	역간 운임	가중평균 운임 ²⁾
1	서울	동대구	47	0.0773	0.2260	6,616	116	43,500	41,082
1	수서	동대구	47	0.0070	0.2260	2,424	4	37,400	1,179
1	용산	동대구	47	0.0446	0.2260	240	2	43,200	854
1	광명	동대구	47	0.0005	0.2260	1,509	0	41,300	52
1	동탄	동대구	47	0.0046	0.2260	354	0	32,800	100
1	→		47				122		43,267
23	광명	오송	250	0.0134	0.5171	696	5	16,100	332
23	서울	오송	250	0.0606	0.5171	2,492	78	18,500	6,194
23	수서	오송	250	0.3067	0.5171	642	102	15,400	6,716
23	용산	오송	250	0.1216	0.5171	773	49	18,200	3,794
23	→		250				356		17,036

주1) 존간 통행량 = 출발지 비율 × 도착지 비율 × 역간 수송실적

주2) 가중평균 운임 = 존간 통행량 / 존간 통행량 합계 × 역간 운임

<표 IV-19> 거리구분에 따른 고속철도 km당 요금

거리구분(km)	km당 요금(원)	가중치	가중치 고려 km당 요금(원)
50~100	104.1	0.93	96.76
100~150	107.4	1.23	131.90
150~200	107.1	1.16	124.01
200~250	121.6	1.23	149.65
250~300	125.0	1.11	138.52
300~350	126.0	1.09	137.66
350~400	126.2	1.07	135.13
400~450	121.9	1.04	126.58
450~500	115.9	1.03	119.41
500km이상	109.0	0.93	101.12

주) 1. 50km 이하의 경우 기본요금(8400원) 적용

2. 가중치 : km 당 요금을 적용한 거리대별 요금합계를 실제요금합계와 맞추기 위한 Factor

3. 가중치를 고려한 km당 요금 = km당 요금 × 가중치

6) 더미변수

- 더미변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 승용차, 버스, 일반철도, 고속철도에 대하여 4개의 더미변수를 적용
- 일반철도와 고속철도
 - 효용함수가 구분되고 열차종별 운행역이 다르므로 일반철도역과 고속철도역을 구분
 - 출발지와 도착지 모두 역이 존재하는 조건 적용
- 버스터미널
 - 터미널에서 승차하지만 버스 임시정류소에서 하차가 가능하므로 출발지 또는 도착지에 버스터미널이 존재한다는 조건 적용
- 철도역은 소준단위보다는 영향권이 넓다고 판단하여 중준단위 시군 기준을 적용

<표 IV-20> 더미변수

구분	내용	적용방법	비고
UZA_Dum	도시지역더미	0 : 1,000인/km ² 미만 지역, 1 : 1000인/km ² 이상 지역	출발지기준
Csta_Dum	일반철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
Hsta_Dum	고속철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
Ter_Dum	버스터미널더미	0 : 없음, 1 : 출발지 또는 도착지	시군구기준

다. 모형구축 및 적용

1) 모형 구축 및 추정

- 수단분담 모형은 다항로짓모형을 이용하였으며, 로짓모형을 추정하기 위한 효용함수는 다음 식과 같음

<표 IV-21> 추정된 다항로짓 모형식

승용차 효용 = $\beta_1 * Ttime_A + \beta_2 * Ttcost_3 + r_1 * UZA_Dum$	
버스 효용 = $\beta_1 * Ttime_B + \beta_2 * Bcost + r_2 * Ter_Dum + \alpha_B * asc_B$	
일반철도 효용 = $\beta_1 * Ttime_R + \beta_2 * Rcost + r_3 * Csta_Dum + \alpha_R * asc_R$	
고속철도 효용 = $\beta_1 * Ttime_{ER} + \beta_2 * ERcost + r_4 * Hsta_Dum + \alpha_{ER} * asc_{ER}$	
	UZA_Dum : 도시지역더미
여기서, $Ttime_m$: m 수단의 기·중점간 총 통행시간	Ter_Dum : 버스터미널 더미
$Ttcost_3$: 승용차 총통행비용	$Csta_Dum$: 일반철도 역 더미
$Bcost$: 버스 통행비용	$Hsta_Dum$: 고속철도 역 더미
$Rcost$: 일반철도 통행비용	$\alpha_m * asc_m$: m수단의 수단특성 상수
$ERcost$: 고속철도 통행비용	β_m : 시간·비용변수의 계수
	γ_m : 더미변수의 계수

2) 모형 적용 계수

- KTDB 전국지역간 DB에서 전국권 및 광역권 수단모형 계수를 적용하여 다항로짓 모형식을 구성함

<표 IV-22> 추정모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
β_1 (통행시간)	-0.01359263	-31.227
β_2 (총 통행비용)	-0.00005338	-43.012
r_1 (도시지역 더미)	-0.32065376	-11.011
r_2 (버스터미널 더미)	0.71316752	7.416
α_B (버스 수단특성 상수)	-2.34746360	-21.542
r_3 (일반철도역 더미)	0.30788940	3.235
α_R (일반철도 수단특성 상수)	-2.03401678	-20.186
r_4 (고속철도역 더미)	0.26142286	5.781
α_{ER} (고속철도 수단특성 상수)	-1.37148144	-34.688
관측자료수		27,022
ρ_0^2 (우도비)		0.2127
ρ^2 (수정 우도비)		0.2124
시간가치(원)		15,277

라. 수단분담률 산출 결과

- 분석대상지인 강릉·동해·삼척 외에 동해북부선 건설이 예정된 고성·속초·양양지역을 추가하여 사업 시행 전/후의 수단분담률을 산출함

- 고성·속초·양양·강릉·동해·삼척 내 동해선 연선지역 내부 통행과 외부 통행으로 나누어 각 통행에서 고속·일반철도의 비율변화를 산출 및 비교하였음

<표 IV-23> 동해선 연선지역의 사업시행 전/후 수단분담률 변화

(단위 : %)

지역	구분	고성군		속초시		양양군		강릉시		동해시		삼척시		
		일반 철도	고속 철도	일반 철도	고속 철도	일반 철도	고속 철도	일반 철도	고속 철도	일반 철도	일반 철도	일반 철도	일반 철도	
연선지역 외부유출입	강원도 (연선 지역 외)	미시행	0.0	10.4	0.0	14.0	0.0	10.4	0.3	4.4	1.2	4.0	0.6	4.0
		시행	0.0	10.4	0.0	14.0	0.0	10.4	0.4	4.4	1.1	7.1	0.9	7.1
		변화	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	0.3	3.1
	서울 특별시	미시행	0.0	29.1	0.0	22.7	1.7	2.1	1.5	37.2	7.2	14.5	13.7	13.7
		시행	0.0	30.5	0.0	23.7	1.8	3.3	1.6	38.3	7.0	24.0	13.6	26.2
		변화	0.0	1.4	0.0	1.1	0.0	1.2	0.0	1.1	-0.2	9.6	-0.1	12.5
경기도	미시행	0.0	15.7	0.0	17.8	1.7	4.4	1.2	15.2	1.5	5.1	1.1	7.1	
	시행	0.0	17.2	0.0	18.9	1.7	5.5	1.3	16.4	1.4	12.3	1.2	15.1	
	변화	0.0	1.5	0.0	1.1	0.0	1.1	0.0	1.3	-0.1	7.2	0.0	8.0	
충청 북도	미시행	0.0	14.1	0.0	7.6	1.5	6.2	6.7	4.4	14.6	5.1	6.5	3.8	
	시행	0.0	14.1	0.0	7.5	1.6	6.2	6.8	4.5	14.5	7.9	7.0	6.2	
	변화	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	-0.1	2.9	0.5	2.5	
연선지역 내부통행	고성군	미시행	-	-	0.0	2.9	0.0	6.2	0.0	14.4	0.0	6.3	0.0	6.4
		시행	-	-	0.0	2.9	0.0	6.2	0.0	14.4	0.1	9.2	0.3	9.7
		변화	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	2.9	0.3	3.3
	속초시	미시행	0.0	2.9	-	-	0.0	3.9	0.0	14.5	0.0	6.4	0.0	6.5
		시행	0.0	2.9	-	-	0.0	3.9	0.0	14.5	0.1	9.5	0.4	10.0
		변화	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.1	0.4	3.5
	양양군	미시행	0.0	6.2	0.0	3.9	-	-	0.0	11.7	0.0	5.3	0.0	5.6
		시행	0.0	6.2	0.0	3.9	-	-	0.0	11.7	0.1	8.1	0.5	8.8
		변화	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.1	2.8	0.5	3.2
	강릉시	미시행	0.0	14.4	0.0	14.5	0.0	11.7	-	-	0.7	5.9	0.1	6.6
		시행	0.0	14.4	0.0	14.5	0.0	11.7	-	-	1.1	6.7	2.1	7.1
		변화	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-	0.4	0.9	2.0	0.4
	동해시	미시행	0.0	6.3	0.0	6.4	0.0	5.3	0.7	5.9	-	-	0.3	0.0
		시행	0.1	9.2	0.1	9.5	0.1	8.1	1.1	6.7	-	-	1.1	0.0
		변화	0.1	2.9	0.1	3.1	0.1	2.8	0.4	0.9	-	-	0.8	0.0
	삼척시	미시행	0.0	6.4	0.0	6.5	0.0	5.6	0.1	6.6	0.3	0.0	-	-
		시행	0.3	9.7	0.4	10.0	0.5	8.8	2.1	7.1	1.1	0.0	-	-
		변화	0.3	3.3	0.4	3.5	0.5	3.2	2.0	0.4	0.8	0.0	-	-

2. 통행배정모형 기본 전제

가. 재차인원

- 본 과업에서는 교통수요패키지인 EMME/4를 이용하였으며, 다차종 통행배정 (Multi-Class Assignment)기법을 적용하여 차종별 통행배정을 실시함
- 일반적으로 통행량(O/D)은 통행(인-trip, 톤) 단위로 구축되어 있으므로 통행배정 모형을 수행하기 위하여 재차인원으로 나눈 후 차량단위의 O/D로 전환해야 함
- 본 타당성조사에서는 한국교통연구원의 국가교통DB(KTDB)에서 배포한 「2018년 전국권 O/D 및 네트워크」 (한국교통연구원, 2019)의 설명자료를 근거로 승용차의 경우 시·군 재차인원을 적용하였으며, 버스 및 택시의 경우 시·도 재차인원을 적용함

<표 IV-24> 승용차 재차인원

(단위: 인/대)

시/군	시군간	내부존	시/군	시군간	내부존	시/군	시군간	내부존
서울특별시	1.33	1.42	광주시	1.35	1.42	증평군	1.31	1.30
부산광역시	1.47	1.40	양주시	1.36	1.42	진천군	1.33	1.35
대구광역시	1.43	1.30	포천시	1.36	1.33	괴산군	1.67	1.55
인천광역시	1.30	1.35	여주군	1.56	1.52	음성군	1.37	1.33
광주광역시	1.53	1.33	연천군	1.30	1.41	단양군	1.63	1.33
대전광역시	1.49	1.33	가평군	1.80	1.43	천안시	1.37	1.22
울산광역시	1.52	1.33	양평군	1.52	1.34	공주시	1.56	1.41
세종특자시	1.40	1.36	춘천시	1.73	1.47	보령시	1.84	1.28
수원시	1.32	1.36	원주시	1.60	1.43	아산시	1.34	1.30
성남시	1.32	1.52	강릉시	1.59	1.43	서산시	1.59	1.46
의정부시	1.35	1.49	동해시	1.58	1.44	논산시	1.51	1.33
안양시	1.23	1.32	태백시	1.50	1.65	계룡시	1.31	1.24
부천시	1.26	1.38	속초시	1.64	1.44	금산군	1.51	1.49
광명시	1.30	1.46	삼척시	1.56	1.49	부여군	1.60	1.52
평택시	1.46	1.40	홍천군	1.67	1.51	서천군	1.63	1.38
동두천시	1.43	1.51	횡성군	1.55	1.64	청양군	1.51	1.37
안산시	1.29	1.38	영월군	1.69	1.32	홍성군	1.54	1.28
고양시	1.26	1.42	평창군	1.51	1.38	예산군	1.39	1.38
과천시	1.33	1.67	정선군	1.63	1.57	태안군	1.60	1.34
구리시	1.32	1.47	철원군	1.26	1.34	당진군	1.53	1.24
남양주시	1.35	1.46	화천군	1.44	1.43	진주시	1.40	1.29
오산시	1.30	1.33	양구군	1.68	1.56	군산시	1.44	1.35
시흥시	1.19	1.24	인제군	1.87	1.38	익산시	1.32	1.29
군포시	1.27	1.48	고성군	1.62	1.47	정읍시	1.55	1.36
의왕시	1.29	1.23	양양군	1.72	1.44	남원시	1.76	1.22
하남시	1.38	1.45	청주시	1.35	1.24	김제시	1.36	1.34
용인시	1.35	1.51	충주시	1.66	1.37	완주군	1.28	1.28
파주시	1.36	1.40	제천시	1.63	1.43	진안군	1.39	1.32
이천시	1.53	1.45	청원군	1.29	1.22	무주군	2.01	1.35
안성시	1.40	1.39	보은군	1.63	1.35	장수군	1.71	1.29
김포시	1.34	1.49	옥천군	1.52	1.32	임실군	1.41	1.46
화성시	1.31	1.37	영동군	1.66	1.28	순창군	1.76	1.58

<표 계속> 승용차 재차인원

(단위: 인/대)

시/군	시군간	내부준	시/군	시군간	내부준	시/군	시군간	내부준
고창군	1.67	1.50	포항시	1.56	1.37	진주시	1.64	1.39
부안군	1.79	1.49	경주시	1.47	1.39	통영시	1.59	1.44
목포시	1.44	1.44	김천시	1.37	1.31	사천시	1.55	1.44
여수시	1.42	1.36	안동시	1.58	1.37	김해시	1.31	1.35
순천시	1.45	1.36	구미시	1.32	1.20	밀양시	1.56	1.35
나주시	1.30	1.24	영주시	1.54	1.29	거제시	1.68	1.44
광양시	1.38	1.34	영천시	1.37	1.47	양산시	1.35	1.28
담양군	1.52	1.43	상주시	1.54	1.35	의령군	1.45	1.36
곡성군	1.71	1.53	문경시	1.75	1.38	함안군	1.34	1.36
구례군	1.72	1.31	경산시	1.25	1.32	창녕군	1.45	1.33
고흥군	1.64	1.32	군위군	1.49	1.34	고성군	1.46	1.42
보성군	1.80	1.52	의성군	1.74	1.29	남해군	1.70	1.44
화순군	1.40	1.44	청송군	1.62	1.49	하동군	1.75	1.24
장흥군	1.69	1.36	영양군	1.62	1.37	산청군	1.62	1.38
강진군	1.51	1.41	영덕군	1.43	1.42	함양군	1.69	1.56
해남군	1.50	1.40	청도군	1.42	1.41	거창군	1.66	1.34
영암군	1.32	1.39	고령군	1.49	1.52	합천군	1.70	1.38
무안군	1.45	1.51	성주군	1.36	1.40	제주시	1.56	1.37
함평군	1.56	1.42	칠곡군	1.26	1.35	서귀포시	2.00	1.37
영광군	1.60	1.33	예천군	1.54	1.42			
장성군	1.43	1.38	봉화군	1.36	1.31			
완도군	1.70	1.36	울진군	1.71	1.44			
진도군	1.31	1.39	울릉군	1.33	-			
신안군	1.46	1.43	창원시	1.38	1.26			

<표 IV-25> 버스 및 택시 재차인원

(단위: 인/대)

구분	시내버스	비노선버스	택시
서울특별시	19.27	27.90	1.47
부산광역시	19.63	26.96	1.48
대구광역시	16.00	28.30	1.48
인천광역시	11.37	25.59	1.49
광주광역시	19.16	27.47	1.48
대전광역시	20.71	28.64	1.48
울산광역시	16.72	28.08	1.48
경기도	11.58	28.79	1.50
강원도	12.41	26.99	1.48
충청북도	13.52	27.30	1.48
충청남도	10.40	28.96	1.48
전라북도	12.02	27.65	1.48
전라남도	17.25	27.63	1.48
경상북도	8.44	28.73	1.48
경상남도	10.33	28.16	1.48
제주특별자치도	0.00	25.96	1.48

나. 승용차 환산계수

- 공로 통행배정 방식

- 다중분류(Multi-class)통행배정 방식
- 버스와 화물차의 O/D를 PCU(Passenger car unit)단위로 전환하여 승용차와 통합한 후 통행배정 하는 방식
- o 본 조사에서는 다중분류(Multi-class)통행배정 방식을 활용

<표 IV-26> 버스와 트럭의 승용차 환산계수

권역	버스			트럭			
	평균	소형 (16인승 미만)	보통 (16인승 이상)	평균	소형 (2.5톤 미만)	중형 (2.5톤 이상)	대형 (세미트레일러 이상)
전국	2.13	1.30	3.70	1.56	1.30	3.70	3.80
수도권			2.00			-	
광역권	부산·울산권		2.00			-	
	대구권		2.00			-	
	광주권		2.00			-	
	대전권		2.00			-	
	전주권		2.00			-	

자료: 한국개발연구원, 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」, 2008.

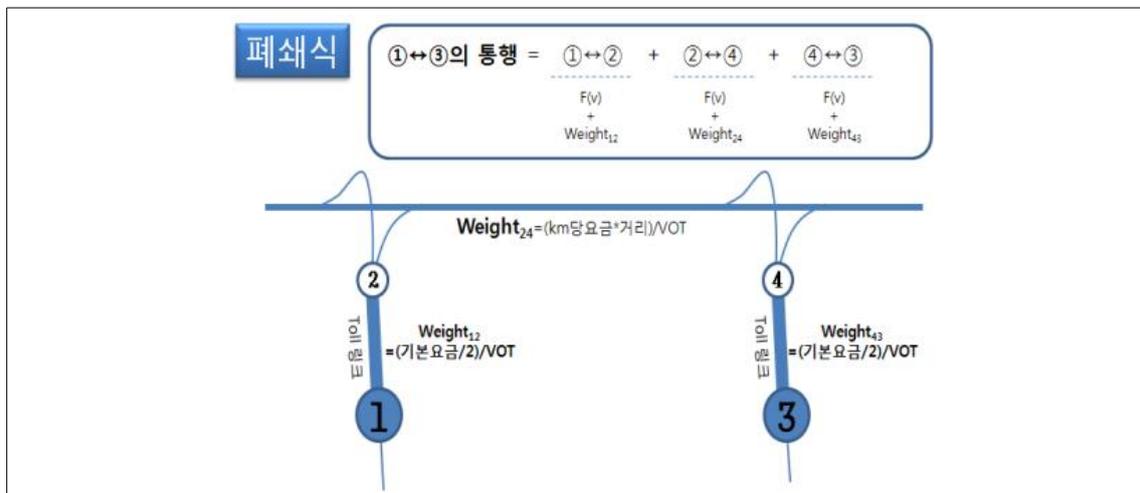
다. 유료도로 가중치

- o 유료도로 가중치는 승용차, 버스, 트럭에 대한 시간가치와 통행요금이 다르기 때문에 수단을 구분하여 각각의 수단에 대한 유료도로 가중치 값을 구축²⁾

$$T = T_0(1 + \alpha(v/c)^\beta) + \text{유료도로가중치}$$

1) 폐쇄식 요금소 유료도로 가중치 구축 방법

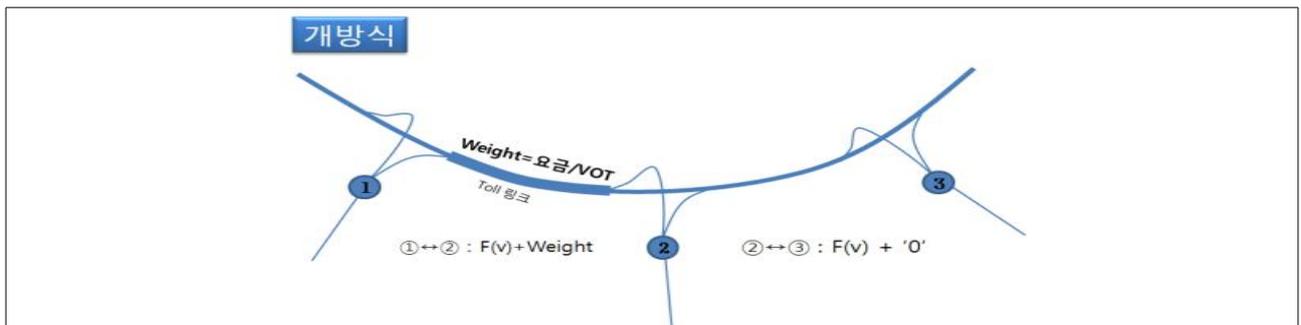
- 폐쇄식 요금소 유료도로 가중치의 경우 요금소에서의 기본요금과 본선에서의 km당 주행 기준으로 운영되고 있어, 개별 구축 필요



[그림 IV-6] 폐쇄식 요금 반영

2) 유료도로 가중치는 도로이용자의 통행시간 가치를 감안하여 시간단위로 전환되어야 함, 즉, 통행료가 5,000원일 경우 시간가치가 10,000원인 도로이용자는 통행료를 1/2시간, 즉 30분으로 인식하고 경로를 선택한다고 가정함

- 요금 및 통행시간가치 산출
 - 고속도로요금(한국도로공사)
 - 기본요금 900원
 - km당 주행단가는 4차로 고속도로 기준으로 1종은 44.3원/km(승용차), 2종은 45.2원/km(소형트럭), 3종은 47원/km(버스), 4종은 62.9원/km(중형트럭), 5종은 74.4원/km(대형트럭)
 - 통행시간가치는 승용차, 버스, 트럭이 각각 19,843원, 89,102원, 19,102원임
 - 단, 민자 유료도로는 요금체계와 km당 주행단가를 확인하여 적용해야 함
 - 폐쇄식 본선 요금 가중치 산출
 - 승용차 가중치(1종 적용) = $(44.3\text{원}/\text{km}) / (19,843\text{원}/\text{시간}) = 0.134(\text{분}/\text{km})$
 - 버스 가중치(3종 적용) = $(47\text{원}/\text{km}) / (89,102\text{원}/\text{시간}) = 0.032(\text{분}/\text{km})$
 - 소형트럭 가중치(2종 적용) = $(45.2\text{원}/\text{km}) / (19,102\text{원}/\text{시간}) = 0.142(\text{분}/\text{km})$
 - 중형트럭 가중치(4종 적용) = $(62.9\text{원}/\text{km}) / (19,102\text{원}/\text{시간}) = 0.198(\text{분}/\text{km})$
 - 대형트럭 가중치(5종 적용) = $(74.4\text{원}/\text{km}) / (19,102\text{원}/\text{시간}) = 0.234(\text{분}/\text{km})$
 - 위에서 도출된 가중치는 4차로 고속도로 기준이므로 도로공사의 통행요금 체계에 따라 2차로는 50% 할인하며, 6~8차로는 20% 할증된 값을 적용함
 - 산출된 차종별 가중치에 링크거리를 곱하여 최종적으로 본선 링크의 요금 가중치를 산출함
 - 폐쇄식 요금소 가중치 산출
 - 승용차 가중치(1종 적용) = $(900\text{원}) / (19,843\text{원}/\text{시간}) = 2.721(\text{분})$
 - 버스 가중치(3종 적용) = $(900\text{원}) / (89,102\text{원}/\text{시간}) = 0.606(\text{분})$
 - 소형트럭 가중치(2종 적용) = $(900\text{원}) / (19,102\text{원}/\text{시간}) = 2.827(\text{분})$
 - 중형트럭 가중치(4종 적용) = $(900\text{원}) / (19,102\text{원}/\text{시간}) = 2.827(\text{분}/\text{km})$
 - 대형트럭 가중치(5종 적용) = $(900\text{원}) / (19,102\text{원}/\text{시간}) = 2.827(\text{분}/\text{km})$
 - 산출된 차종별 가중치를 고속도로 요금소가 위치한 링크에 절반씩 적용
- 2) 개방식 요금소 유료도로 가중치 구축 방법
- 개방식 요금소의 경우 요금소에만 요금이 부과되기 때문에 요금소에 대한 유료도로 가중치만 산출함
 - 유료도로 가중치 = 기본요금 / 차종별 통행시간가치



[그림 IV-7] 개방식 요금 반영

- 요금 및 통행시간가치 산출
 - 한국도로공사의 개방식 관교요금소의 통행요금은 1종 1,000원(승용차), 2종 1,000원

(소형트럭), 3종 1,000원(버스), 4종 1,100원(중형트럭), 5종 1,200원(대형트럭)임
 - 통행시간가치는 승용차, 버스, 트럭이 각각 19,843원, 89,102원, 19,102원임

○ 개방식 요금소 가중치 산출

- 산출된 차종별 가중치를 고속도로 요금소가 위치한 링크에 적용함

- 승용차 가중치(1종 적용) = (1,000원)/(19,843원/시간) = 3.024(분)
- 버스 가중치(3종 적용) = (1,000원)/(89,102원/시간) = 0.673(분)
- 소형트럭 가중치(2종 적용) = (1,000원)/(19,102원/시간) = 3141(분)
- 중형트럭 가중치(4종 적용) = (1,100원)/(19,102원/시간) = 3.455(분/km)
- 대형트럭 가중치(5종 적용) = (1,200원)/(19,102원/시간) = 3.769(분/km)

라. 통행비용 함수

○ 통행비용함수는 KTDB에서 제공하는 네트워크 부가자료로 사용함

<표 IV-27> VDF 구분에 따른 α, β 값

구분	지역구분	VDF	차로구분	BPR	
				α	β
고속 국도	도시부	1	2차로이하	0.56	1.8
	지방부	2		0.55	2.09
	도시부	3	3차로이상	0.57	1.68
	지방부	4		0.57	2.07
도시 고속도로	도시부	5	2차로이하	0.47	2.43
	도시부	7	3차로이상	0.48	2.4
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도	1등급	도시부	1차로	0.51	2.69
		지방부		0.51	2.82
		도시부	2차로이상	0.67	2.16
		지방부		0.65	2.24
	2등급	도시부	1차로	0.54	2.47
		지방부		0.54	2.16
		도시부	2차로이상	0.68	2.08
		지방부		0.72	2.14
	3등급	도시부	1차로	0.6	2.15
		지방부		0.59	1.87
		도시부	2차로이상	0.69	1.93
		지방부		0.73	1.82
	4등급	도시부	1차로	0.6	1.92
		지방부		0.63	1.87
		도시부	2차로이상	0.71	1.8
		지방부		0.8	1.81
	5등급	도시부	1차로	0.67	1.86
		지방부		0.68	1.79
		도시부	2차로이상	0.72	1.79
		지방부		0.82	1.72

<표 계속> VDF 구분에 따른 α , β 값

구분		지역구분	VDF	차로구분	BPR	
					α	β
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도	6등급	도시부	29	1차로	0.8	1.82
		지방부	30		0.72	1.72
		도시부	31	2차로이상	0.82	1.66
		지방부	32		0.83	1.7
중앙고속				36	0.54	2.33
램프		연결램프		33	-	-
		요금소		34	-	-

<표 IV-28> 도로 VDF 파라메타 최적값

등급	도로 유형	교차로밀도 (개/km)	차로수	α	β	자유속도 (kph)	용량 (pcphpl)
1	고속 도로	연속류	2차로 이하	0.56	1.8	92.4	1,846
2				0.55	2.09	97.7	1,786
3			3차로 이상	0.57	1.68	98.3	2,028
4				0.57	2.07	99.5	1,987
5	도시 고속		2차로 이하	0.47	2.43	84.5	1,773
7			3차로 이상	0.48	2.4	91.4	2,182
9	비연속류 도로	≤ 0.3	1차로	0.51	2.69	38.8	1,100
10				0.51	2.82	53.5	1,090
11			2차로 이상	0.67	2.16	64.2	1,420
12				0.65	2.24	83.4	1,400
13		≤ 0.7	1차로	0.54	2.47	37.5	957
14				0.54	2.16	51.2	925
15			2차로 이상	0.68	2.08	60.8	1,341
16				0.72	2.14	72.6	1,188
17		≤ 1.0	1차로	0.6	2.15	36.1	873
18				0.59	1.87	46.3	767
19			2차로 이상	0.69	1.93	52.6	1,242
20				0.73	1.82	68.5	971
21		≤ 2.0	1차로	0.6	1.92	31.5	862
22				0.63	1.87	44.9	583
23			2차로 이상	0.71	1.8	45.6	985
24				0.8	1.81	64.1	831
25		≤ 4.0	1차로	0.67	1.86	28.4	636
26				0.68	1.79	41.6	580
27			2차로 이상	0.72	1.79	42.0	936
28				0.82	1.72	57.5	756
29		> 4.0	1차로	0.8	1.82	27.7	595
30				0.72	1.72	38.9	465
31			2차로 이상	0.82	1.66	39.7	801
32				0.83	1.7	52.3	736

<표 계속> 도로 VDF 파라메타 최적값

등급	도로 유형	교차로밀도 (개/km)	차로수	α	β	자유속도 (kph)	용량 (pcphpl)
33	램프	연결램프		-	-	46.8	1,000
34		요금소		-	-	46.8	1,000
35	센트로이드 커넥터			-	-	-	-
36	중앙고속도로			0.54	2.33	96.7	1,035

자료: 「2018 전국 교통수요 분석 기초자료 설명자료」 (한국교통연구원, 2019)

3. 모형의 정산

가. Network 정산방법

- 기준연도인 2018년으로 구축된 O/D자료와 Network를 이용하여 통행배정을 실시
- 「교통량정보제공시스템」에서 제공하는 교통량 자료와 조사지점 정보를 이용하여 관측치와 추정치의 비교분석을 통해 Network 정산을 실시하여 현실 반영
- 현재 표준지침(제5판)상의 도로등급별 주요 도로구간의 관측교통량 f_i^{obs} 과 배정교통량 f_i^{est} 의 차이를 나타내는 오차 허용기준

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

여기서, f_i^{est} = 통행배정 분석 결과에 의한 링크의 추정교통량
 f_i^{obs} = 링크의 관측교통량

[그림 IV-8] 도로정산 오차율 산출식

<표 IV-29> 교통량 수준별 허용기준

(단위: 대/일, %)

연평균 일 교통량	도로유형별 오차 허용기준		
	사업구간	인접도로	기타 주요도로
< 1,000	20	25	40
1,000~2,500			
2,500~5,000			
5,000~10,000	15	20	30
10,000~25,000			
25,000~50,000			
> 50,000			

자료: 한국개발연구원, 「도로·철도부문 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」, 2008

나. 도로 Network 정산

- 본 사업구간의 주변지역의 고속국도와 일반국도, 국가지방지원도, 지방도를 대상으로 정산 수행
- 최대 오차는 23.1%로 유의 수준이내

<표 IV-30> 도로 네트워크 정산 결과

(단위: 대/일)

구분	지점번호 (교통량)	노선명	구간	관측 교통량 (A)	배정 교통량 (B)	교통량 차이 (B-A)	오차율 (B-A)/A (%)
고속국도	06501	동해선	동해IC ~ 망상IC	21,767	26,338	4,572	21.0
	06502	동해선	망상IC ~ 옥계IC	28,069	30,427	2,358	8.4
	06503	동해선	옥계IC ~ 남강릉IC	26,358	29,605	3,247	12.3
	06503-1	동해선	남강릉IC ~ 강릉IC	21,476	23,691	2,215	10.3
	06506	동해선	북강릉IC ~ 남양양IC	18,434	18,641	207	1.1
	06507	동해선	남양양IC ~ 하조대IC	17,068	20,133	3,065	18.0
	06508	동해선	하조대IC ~ 양양IC	17,411	13,387	-4,024	-23.1
	05026	영동선	평창IC ~ 속사IC	38,234	38,961	727	1.9
	05027	영동선	속사IC ~ 진부IC	37,536	38,959	1,423	3.8
	05028	영동선	진부IC ~ 대관령IC	34,706	32,443	-2,263	-6.5
	05029	영동선	대관령IC ~ 강릉JCT	37,075	31,681	-5,394	-14.6
	06013	서울양양선	내촌IC ~ 인제IC	30,437	29,643	-794	-2.6
	06014	서울양양선	인제IC ~ 서양양IC	29,092	29,643	551	1.9
	06015	서울양양선	서양양IC ~ 양양JC	22,559	25,996	3,437	15.2
	일반국도	0718-00	7호선	북 ~ 원덕	10,121	10,706	585
0721-01		7호선	북 ~ 원덕	10,022	10,027	5	0.1
0720-00		7호선	동막 ~ 삼척	12,846	14,907	2,061	16.0
0721-00		7호선	삼척 ~ 동해	24,433	25,874	1,441	5.9
0722-03		7호선	동해 ~ 옥계	13,870	12,820	-1,050	-7.6
0723-01		7호선	동해 ~ 옥계	8,849	8,731	-118	-1.3
0724-00		7호선	강릉 ~ 옥계	8,710	7,913	-797	-9.2
0723-03		7호선	강릉 ~ 옥계	9,127	7,012	-2,116	-23.2
0725-00		7호선	주문진 ~ 강릉	26,128	28,124	1,997	7.6
0726-00		7호선	사천 ~ 주문진	28,725	28,471	-254	-0.9
0727-01		7호선	현남 ~ 연곡	15,805	15,777	-28	-0.2
0729-03		7호선	현남 ~ 양양	12,839	14,285	1,447	11.3
0728-00		7호선	현북 ~ 강현	16,868	21,032	4,163	24.7
3816-01		38호선	고한 ~ 도계	12,749	11,376	-1,373	-10.8
3817-00		38호선	태백 ~ 도계	7,547	9,290	1,744	23.1
3819-02		38호선	미로 ~ 삼척	8,972	7,218	-1,754	-19.6
3516-01		35호선	임계 ~ 송현	3,895	3,722	-174	-4.5
3517-01		35호선	송현 ~ 성산	3,457	3,722	265	7.7
3517-00		35호선	임계 ~ 강릉	4,500	3,722	-778	-17.3
3517-02		35호선	임계 ~ 강릉	16,021	14,526	-1,495	-9.3
4216-02	42호선	여량 ~ 동해	2,494	2,460	-33	-1.3	
4217-00	42호선	임계 ~ 동해	2,376	1,841	-535	-22.5	
0615-02	6호선	용평 ~ 진부	3,516	3,479	-37	-1.0	
국지도	28-05	28호선	사북 ~ 일반35	1,118	883	-235	-21.0

<표 계속> 도로 네트워크 정산 결과

(단위: 대/일)

구분	지점번호 (교통량)	노선명	구간	관측 교통량 (A)	배정 교통량 (B)	교통량 차이 (B-A)	오차율 (B-A)/A (%)
지방도	0427-01	427호선	일반38 ~ 신	2,022	2,086	64	3.2
	0416-01	416호선	태백 ~ 삼척	1,142	1,032	-111	-9.7
	0456-02	456호선	평창 ~ 일반35	4,009	3,909	-100	-2.5

다. 철도 Network 정산

1) 오차율

- 노선별·역별로 추정된 승하차인원과 관측된 승하차 인원의 비교 필요
- 관측 승하차 인원
 - 해당 역 게이트를 통과하여 승하차한 승객(순승하차인원)
- 오차율 허용범위
 - 사업 대상노선과 인접노선의 경우 노선별 및 역별로 20~30% 이하
 - 영향권 내 전체 노선에 대한 관측 승하차 인원과 추정 승하차인원의 오차율은 10% 이하
- 오차율 산정

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

여기서, f_i^{est} = 모형상 역별 추정 승하차인원
 f_i^{obs} = 역별 관측 승하차인원

[그림 IV-9] 철도정산 오차율 산출식

2) 철도여객

- 역사별 순승하차만 고려
- 순승차 오차율과 순하차 오차율이 크게 다를 경우, 순승차 오차율만을 고려하여 통행 배정모형의 정산 수행
- 본 사업구간의 주변의 주요 여객철도역을 대상으로 정산을 수행
- 최대 오차는 18.4%로 유의 수준이내

<표 IV-31> 철도 네트워크 정산 결과

(단위: 인/일)

노선	번호	역명	철도 정산 결과			
			일평균 승·하차량		오차	오차율 (%)
			승·하차 통계	정산결과		
강릉선	1	만종	610,395	577,610	-32,785	-5.4
	2	횡성	169,676	154,595	-15,081	-8.9
	3	둔내	107,902	88,000	-19,902	-18.4
	4	평창	242,131	221,431	-20,700	-8.5
	5	강릉	3,314,678	3,005,625	-309,053	-9.3
영동선	6	정동진	269,238	227,595	-41,643	-15.5
	7	목호	104,838	112,795	7,957	7.6
	8	동해	147,692	169,800	22,108	15.0
	9	도계	123,592	104,900	-18,692	-15.1
태백선	10	태백	241,588	204,980	-36,608	-15.2



[그림 IV-10] 철도 네트워크 정산지점

제6절 장래 교통수요 추정

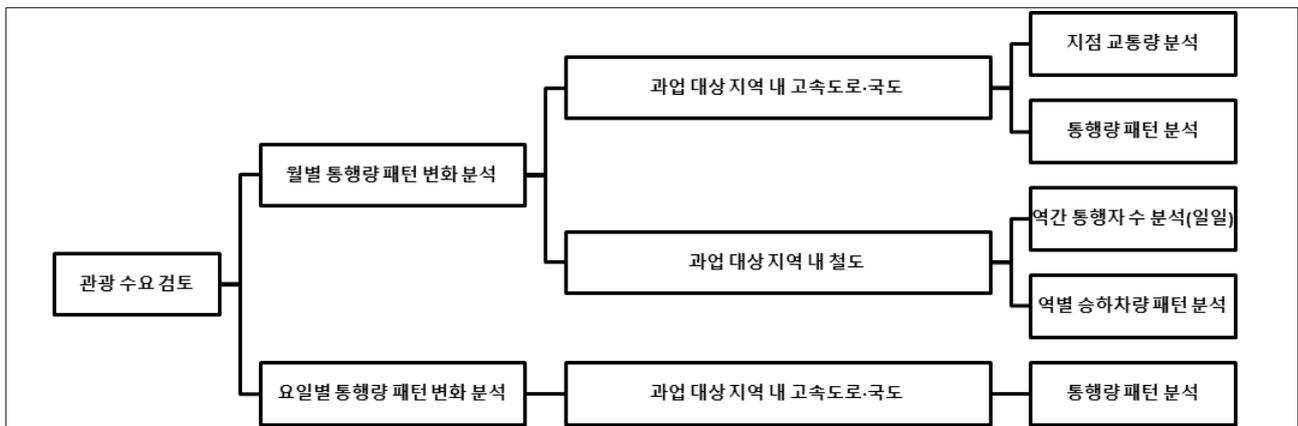
1. 개요

- 본 과업노선의 장래 교통수요 추정을 위해 관광(성수기)수요 및 주말수요 반영, 화물수요 반영에 대해 검토를 수행함

2. 관광(성수기) 및 주말 수요 반영 검토

가. 검토 개요

- 수요분석 시 성수기 통행수요를 고려하지 않을 경우, 해당 지역의 특성을 반영하지 못하여 수요 및 편익을 과소하게 추정하게 될 여지가 있음
- 여가 통행이 많은 관광지 및 비도시부 지역에서 이를 반영하지 않을 경우, 적정 인프라 구축에 방해 요소로 작용함
 - 타당성 검토 시 정확한 분석을 위해 여가 통행수요 산출이 필요함



[그림 IV-11] 관광수요 분석 대상

나. 월별 통행량 변화 패턴 분석

- KTDB에서 제공하는 전국권 및 광역권 O/D에는 관광단지 개발에 따른 수요를 반영하지 않음
- 과업 대상지는 백두대간 및 동해안 등 천혜의 관광자원을 보유하고 있음
- 남강릉삼각선을 이용한,수도권↔동해안간 신규 관광열차 서비스 도입으로 추가적인 관광수요 창출방안 모색
 - 교통량 정보제공시스템 상시조사지점의 월 보정계수 확인결과 10월에 통행량이 크게 증가한 것으로 확인됨
 - 사업 대상지역(강릉·삼척·동해)의 2011년~16년까지의 관광객 수 연평균 증가율은 -0.12%으로 나타남
 - 월별 방문객 수는 7~8월에 71.74%가 집중되고 있음을 확인

<표 IV-32> 2014년~2018년 강릉·동해·삼척지역 주요 관광지 방문객 수

(단위 : 인)

연도	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	연평균증가율(%)
강릉시	2,736,750	2,183,316	2,514,908	3,317,487	2,790,413	0.5
동해시	1,180,313	1,164,617	924,003	927,420	857,739	-7.7
삼척시	821,343	781,726	1,377,136	1,556,564	1,459,346	15.5

<표 IV-33> 2018년 강릉·동해·삼척지역 주요 관광지 월별 방문객 수

(단위 : 인)

월	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
강릉시	185,221	190,028	213,126	246,515	308,827	229,049	209,988	317,566	217,981	282,193	185,178	204,741
동해시	51,881	50,972	60,281	74,874	105,380	91,668	103,897	147,663	67,263	45,238	28,826	29,796
삼척시	56,457	58,348	109,287	196,573	248,644	120,941	122,547	181,483	99,599	131,313	84,807	49,347
총	293,559	299,348	382,694	517,962	662,851	441,658	436,432	646,712	384,843	458,744	298,811	283,884
비율(%)	9.7	13.9	18.5	17.0	16.3	13.3	11.4	14.2	11.7	9.7	10.1	9.8

다. 월별 도로교통량 패턴 분석

1) 고속도로 교통량 분석

- 사업영향권인 강릉·동해·삼척 지역의 TCS 자료 분석
- 강원권 고속도로의 월 평균 교통량은 173만 대, 사업영향권내 월 평균 교통량은 38만 대로 나타남
- 강원권과 사업영향권 모두 8월, 9월, 2월에 통행량이 많은 것으로 나타남

<표 IV-34> 강원권 고속도로 월별 고속도로 통행량(2018년 기준)

(단위 : 대/일)

노선	구간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
영동선	여주IC~강릉IC	658,342	894,779	652,836	643,374	688,849	685,703	729,230	833,299	853,857	683,554	644,632	647,242
동해선	속초IC~근덕IC	309,574	473,054	369,838	381,866	405,148	399,872	422,939	487,991	505,137	408,209	389,576	381,271
서울양양선	설악IC~양양IC	339,934	261,422	217,143	239,542	268,864	277,067	298,582	357,131	284,505	279,054	244,370	252,068
중앙선	제천IC~춘천IC	395,174	349,967	284,023	304,453	322,009	319,117	328,068	356,051	367,943	331,216	315,920	288,046
총 통행량		1,703,024	1,979,222	1,523,840	1,569,235	1,684,870	1,681,759	1,778,819	2,034,472	2,011,442	1,702,033	1,594,498	1,568,627

<표 IV-35> 사업영향권 내 고속도로 월별 고속도로 통행량 비교(2018년 기준)

(단위 : 대/일)

노선	지역	구간	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
영동선	강릉시	대관령IC~강릉JC	53,714	70,377	51,486	50,413	52,973	52,646	55,513	63,545	65,493	51,052	49,366	49,365
동해선	강릉시	남양양IC~북강릉IC	35,687	22,751	13,435	14,014	15,279	14,857	15,619	19,490	16,291	15,393	14,054	14,101
		북강릉IC~강릉JC	37,352	23,318	14,366	14,924	16,468	16,147	17,164	21,475	17,702	16,426	15,231	15,500
		강릉JC~강릉IC	33,198	68,073	54,493	54,344	56,914	56,126	58,310	66,109	70,202	55,383	53,897	52,933
		강릉IC~남강릉IC	16,711	47,199	38,547	39,486	41,286	40,530	42,638	47,285	54,558	40,936	40,280	38,457
		남강릉IC~옥계IC	20,089	50,958	42,281	43,365	45,255	44,419	46,325	51,100	58,607	44,776	44,242	42,171
		옥계IC~망상IC	20,806	51,147	42,697	43,952	45,903	45,015	46,873	51,856	59,298	45,571	45,076	42,893
		망상IC~동해IC	16,582	46,570	38,477	39,654	41,332	40,530	42,469	46,919	54,405	41,195	40,647	38,542
	동해시	동해IC~삼척IC	10,407	39,866	32,238	33,140	34,197	33,537	35,583	39,367	47,246	34,257	33,705	31,883
	삼척시	삼척IC~근덕IC	6,085	34,974	27,835	28,346	28,838	28,666	30,666	33,777	41,776	29,302	28,615	27,038
	총 통행량			250,631	455,233	355,855	361,638	378,445	372,473	391,160	440,923	485,578	374,291	365,113

2) 월별 철도 이용객 패턴 분석

- 2018년 연간 강릉·동해·삼척지역의 철도이용객수는 191만명인 것으로 나타남
- 철도이용객패턴 분석결과, 2월의 이용객 수가 25만명으로 가장 높은 것으로 나타남
- 이는 2018년 2월 동계올림픽으로 인해 강릉역 이용객 수가 일시적으로 증가한 것으로 판단됨

<표 IV-36> 과업노선 영향권 내 철도 승하차 인원

(단위 : 인)

역명	정동진	망상해변*	목호	동해	강릉	총합	비율(%)
2018년 1월	16,674	-	4,592	6,881	154,209	182,356	10
2018년 2월	8,434	-	3,061	4,086	236,124	251,705	13
2018년 3월	7,279	-	4,050	4,717	120,716	136,762	7
2018년 4월	11,468	-	4,832	4,971	117,435	138,706	7
2018년 5월	11,727	-	4,538	5,735	129,333	151,333	8
2018년 6월	9,546	-	4,085	5,115	123,062	141,808	7
2018년 7월	7,877	644	3,622	4,504	122,511	139,158	7
2018년 8월	11,065	1,105	4,325	5,764	160,240	182,499	10
2018년 9월	7,724	-	3,979	6,031	130,694	148,428	8
2018년 10월	11,226	-	5,275	7,549	131,489	155,539	8
2018년 11월	7,233	-	4,532	4,803	120,989	137,557	7
2018년 12월	12,134	-	5,550	5,368	126,116	149,168	8
총 합	122,387	1,749	52,441	65,524	1,672,918	1,915,019	-

주 : 망상해변역은 7~8월 성수기에만 운영

3) 교통량 월 보정계수 분석

- o 교통량조사시스템에서 제공하는 사업노선인근 교통량 지점의 월 보정계수 검토

- 사업영향권(강릉·동해·삼척) 내 교통량 조사지점은 고속국도 3개 지점, 일반국도 7개 지점
- 2014년~2018년의 4년간 교통량 월 보정계수 검토 결과
- 고속국도 3개 지점, 일반국도 4개 지점의 8월 보정계수가 1.2를 초과하는 것으로 나타남

<표 IV-37> 사업영향권 내 교통량 월 보정계수 검토

노선	구간명	조사위치	조사번호	차로수	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
동해선	삼척IC-동해IC	강원도 동해시 북평동	06501-2	4	0.85	0.97	0.83	0.97	1.02	0.96	1.04	1.3	1.13	0.97	0.95	0.93
	강릉JCT-북강릉IC	강원도 강릉시 성산면 위촌리	06505	4	0.87	1.01	0.84	0.9	1.01	0.99	1.06	1.27	1.04	1.07	0.94	0.94
	북강릉IC-현남IC	강원도 강릉시 사천면노동리	06506	4	0.87	0.84	0.75	0.83	1.07	0.88	1.11	1.61	1.02	1.21	0.87	0.92
국도 6호선	속사리-방내리	강원도 강릉시 연곡면송림리	0617-00	4	0.65	0.61	0.74	0.91	1.12	1.05	1.29	1.58	1.03	1.24	0.94	0.81
국도 7호선	월덕읍-삼척시	강원도 삼척시 근덕면 상맹방리	0720-00	4	0.88	0.86	0.9	0.98	1.08	1.03	1.13	1.32	1.01	0.99	0.93	0.88
	동해시-강릉시	강원도 강릉시 강동면 모전리	0724-00	2	0.91	0.81	0.93	1	1.08	1.03	1.03	1.13	1.03	1.06	0.99	0.99
국도 7호선	강릉시-주문진읍	강원도 강릉시 연곡면 동덕리	0726-00	4	0.91	0.92	0.92	0.98	1.03	1.01	1.06	1.16	1.01	1.04	0.97	0.97
국도 38호선	도계읍-동해시	강원도 삼척시 신기면 마차리	3818-00	4	0.9	0.83	0.9	0.99	1.07	1.03	1.05	1.19	1.09	1.04	1	0.94
국도 42호선	임계면-동해시	강원도 동해시 쇠운동	4217-01	4	0.8	0.79	0.91	0.97	1.02	1.02	1.11	1.23	1.09	1.09	1.02	0.93
국도 35호선	임계면-성산면	강원도 강릉시 왕산면도마리	3517-17	2	0.76	0.74	0.86	1.02	1.13	1.03	1.08	1.25	1.16	1.11	1	0.86

마. 주말 통행량 패턴 분석

○ 도로 교통량 패턴 분석

- 고속도로 TCS 자료 분석결과
- 강원권 전체의 주말 일평균 교통량이 평일 일평균 교통량보다 24% 더 많은 것으로 나타남
- 강릉·동해·삼척지역은 주말 일평균 교통량 증가율이 16%로, 강원권 전체 증가율에 비해 적은 것으로 나타남

<표 IV-38> 강원권 고속도로 평일/주말 고속도로 통행량 비교

(단위 : 대)

노선	구간	평일	주말	증감율(%)
영동선	여주IC~강릉JC	658,211	863,285	24
동해선	속초IC~근덕IC	384,614	475,854	19
서울양양선	설악IC~양양JC	238,529	373,307	36
중앙선	제천IC~춘천IC	312,065	375,147	17
총 통행량		1,593,419	2,087,593	24

<표 IV-39> 사업영향권 평일/주말 고속도로 통행량 비교

(단위 : 대)

노선	지역	구간	평일	주말	증감율(%)
영동선	강릉시	대관령IC~강릉JC	51,357	65,490	22
동해선	강릉시	남양양IC~북강릉IC	16,272	20,822	22
		북강릉IC~강릉JC	17,325	22,619	23
		강릉JC~강릉IC	53,085	65,246	19
		강릉IC~남강릉IC	38,796	45,029	14
		남강릉IC~옥계IC	42,568	48,917	13
		옥계IC~망상IC	43,291	49,309	12
	망상IC~동해IC	39,022	44,302	12	
	동해시	동해IC~삼척IC	32,339	37,121	13
삼척시	삼척IC~근덕IC	27,536	31,771	13	
총 통행량			361,591	430,626	16

바. 주말 교통량 반영 검토

○ 지점교통량의 요일 보정 계수 분석 결과

- 주말-평일 교통량간의 차이가 큰 경우 AAWDT를 AADT로 보정이 필요함
- 사업영향권내 전체 지점(7개)에서 1.1배 이상의 차이가 나타났으며 4개 지점은 1.2배 이상의 교통량 차이가 확인됨

<표 IV-40> 강릉~삼척 주변지점 월보정계수

노선	구간명	조사위치	조사번호	차로수	일	월	화	수	목	금	토
동해선	삼척IC-동해IC	강원도 동해시 북평동	06501-2	4	1.13	0.96	0.9	0.87	0.87	1.05	1.22
	강릉JCT-북강릉IC	강원도 강릉시 성산면 위촌리	06505	4	1.2	0.93	0.86	0.83	0.84	1.01	1.28
	북강릉IC-현남IC	강원도 강릉시 사천면 노동리	06506	4	0.88	0.82	0.79	0.86	1.04	1.39	1.22
국도 6호선	속사리-방내리	강원도 강릉시 연곡면 송림리	0617-00	4	1.18	0.94	0.9	0.89	0.9	0.97	1.23
국도 7호선	원덕읍-삼척시	강원도 삼척시 근덕면 상맹방리	0720-00	4	0.98	0.98	0.95	0.94	0.97	1.06	1.11
	동해시-강릉시	강원도 강릉시 강동면 모전리	0724-00	2	0.88	1.02	0.99	0.97	0.99	1.04	1.11
	강릉시-주문진읍	강원도 강릉시 연곡면 동덕리	0726-00	4	0.95	0.98	0.97	0.96	0.97	1.03	1.14
국도 38호선	도계읍-동해시	강원도 삼척시 신기면 마차리	3818-00	4	0.96	1.01	0.97	0.96	0.96	1.04	1.12
국도 42호선	임계면-동해시	강원도 동해시 쇄운동	4217-01	4	1.01	0.97	0.97	0.97	0.97	1.01	1.1
국도 35호선	임계면-성산면	강원도 강릉시 왕산면 도마리	3517-01	2	1.01	1	0.95	0.95	0.96	1.04	1.11

사. 관광수요 반영 검토 결과

○ 월별 및 요일별 교통량 변화 반영

- 강원도의 경우 관광수요가 교통량의 상당 부분을 차지해, 타 지역과 상이한 통행 특성이 나타남
- KTDB자료 및 교통량정보제공시스템 자료 활용해 월별 및 요일별 교통량 변화 분석
- 사업 시행의 수요분석에 반영
- 2018년 월별 교통량 변화
 - 8월의 월보정계수가 1.21로 가장 높으며, 이는 여름철 휴가인파로 인한 것으로 보임
 - 9월의 월보정계수가 다소 높은 것은 단풍 관광객의 여파로 추정됨

<표 IV-41> 강릉~삼척 주변지점 월보정계수

월보정계수											
1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
0.81	0.92	0.77	0.89	0.92	0.9	0.97	1.21	1.08	0.92	0.89	0.88

- 월별 및 요일별 교통량 변화 반영
 - 강원도의 [주말/주중]교통량 계수는 1.2로 전국(1.05)에 비해 높음

<표 IV-42> 2017년 전국 및 강원도 요일별 교통량 변화

(단위 : 대)

	전국	강원도
주중 일평균교통량	13,140,592	675,718
주말 일평균교통량	13,761,852	811,751
주말/주중	1.05	1.2

아. 관광수요 반영 검토 결과

- 월 변동계수를 반영 검토 결과
 - 여름 성수기: 월 변동계수 1.2을 적용 하여 편익 산출시 적용
- 요일별 변동계수 반영 검토결과
 - KTDB에서 배포하고 있는 권역별AADT 변환 계수를 사용하여 일평균 O/D로 적용하여 분석 시행
 - 도로(승용차, 버스), 일반철도, 고속철도의 계수를 각각 적용하여 분석 시행

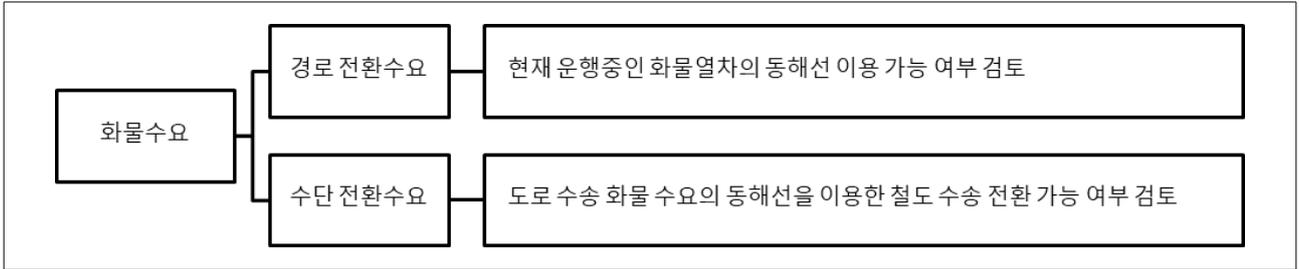
<표 IV-43> KTDB 지역간 변동계수

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	계
	수도권	부산	대구	광주	대전	울산	강원	충북	충남, 세종	전북	전남	경북	경남	
1 수도권	1.05	1.09	1.08	1.1	1.03	1.08	1	0.88	0.98	1.14	1.09	1.05	1.06	1.06
2 부산	1.14	1.2	1.26	1	1.17	1.18	1	1.1	1.2	1	1	1.23	1.25	1.16
3 대구	1.08	1.2	1	1	1.13	1.23	1	1.05	1.18	1	1	1.05	1.17	1.11
4 광주	1.11	1	1	1	1.03	1	1	1.05	1.12	1.06	0.94	1	1	1.1
5 대전	1.03	1.1	1.1	0.97	1	1.1	1	0.93	0.94	1.01	1.11	1.02	1.12	1.04
6 울산	1.04	1.13	1.21	1	1.07	1	1	1.05	1.03	1	1	1.15	1	1.07
7 강원	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8 충북	0.86	1.06	1.02	1	0.92	1.08	1	1	0.89	1.04	1.03	1.03	0.99	0.92
9 충남, 세종	0.98	1.11	1.11	1.09	0.92	1.04	1	0.87	1.11	1.12	1.14	1.08	1.2	1.02
10 전북	1.16	1	1	1.04	1.2	1	1	1.11	1.18	1	1.18	1	1	1.14
11 전남	1.09	1	1	1.06	1.16	1	1	1.07	1.16	1.25	1.07	1	1	1.11
12 경북	1.05	1.2	1.08	1	1.04	1.23	1	1.08	1.12	1	1	1.13	1.15	1.07
13 경남	1.05	1.28	1.25	1	1.12	1	1	0.98	1.18	1	1	1.23	1.19	1.09
계	1.06	1.11	1.11	1.09	1.05	1.11	1	0.94	1.03	1.12	1.09	1.06	1.09	1.07

3. 화물수요 분석

가. 화물수요 분석 개요

- 과업노선의 화물 전환 수요 검토는 기존 철도수송 경로전환 수요와 수단 전환 수요로 나누어 분석



[그림 IV-12] 화물수요 분석 대상

- 철도 수송경로 전환수요 산출 방법
 - 부산·경남권 등의 타 지역에서 강릉·동해·삼척 지역으로 유출·입 중인 화물 철도의 동해선 이용 가능성을 분석
 - 본 과업 구간으로 전환될 수 있는 화물 수요 추정
- 수단 전환 수요 산출 방법
 - 강릉·동해·삼척지역으로 유·출입되는 화물량 중 도로 수송에서 철도 수송으로 전환이 가능한 화물 품목의 유·출입량 분석
 - 그 중 본 과업 구간으로 철송 수단 전환이 가능한 화물 수요 추정

나. 화물 수단분담 모형 설정

- 화물 수요 산출시 적용되는 수단선택모형은 다음과 같음

$$P(K) = \frac{e^{U_K}}{\sum_i^n e^{U_i}} \quad \begin{array}{l} U_K : \text{수단 } K \text{의 효용} \\ U_i : \text{수단 } i \text{의 효용} \\ n : \text{수단의 수} \end{array}$$

자료 : 철도물류사업 발전방안 연구, KDI, (2012년)

[그림 IV-13] 화물 수단선택모형

- 효용함수 산출식 및 파라미터는 다음과 같음

$$U_{ijk} = \alpha_1(T_{TIME})_{ijk} + \alpha_2(T_{COST})_{ijk} + \alpha_3(SL)_{ijk} + Dummy + (\text{상수항})_k$$

U_{ijk}	: 수단 k 의 교통존 i와 j간의 효용함수
$(T_{TIME})_{ijk}$: 수단 k 의 교통존 i와 j간의 총 통행시간
$(T_{COST})_{ijk}$: 수단 k 의 교통존 i와 j간의 총 통행비용
$(SL)_{ijk}$: 수단 k 의 교통존 i와 j간의 총 서비스수준
$Dummy$: 상수항 이외에 설정한 더미변수
$(\text{상수항})_k$: 수단 k의 더미

[그림 IV-14] 효용함수 산출식

<표 IV-44> 화물 모형 파라미터(예시-양회화물)

구분	철도터미	수송시간(시)	서비스수준(%)	수송비용(만원)
	β_1	β_1	β_1	β_1
계수	-0.5646	-0.1093	0.0176	-0.2312

자료 : 철도물류사업 발전방안 연구, 한국개발연구원 (2012)

다. 도로 화물통행량 분석

- 전국 및 강원도 화물통행량 분석
 - 통행분포를 파악하고, 사업시행시 사업구간 화물수요 예측에 활용
 - 화물O/D는 화물량(톤) 단위의 물동량 O/D와 화물차량(대) 단위의 화물자동차 O/D가 있음
- 도로화물 품목별 지역간 물동량 O/D(2018년)
 - 전국 도로화물 물동량은 18.5억톤/년이며, 그 중 강원도 도로화물의 출발량은 8,682만톤/년, 도착량은 6,844만톤/년임

<표 IV-45> 강원도 출·도착 도로화물 물동량

(단위 : 천 톤)

구분	출발량(강원→각 지역)	도착량(각 지역→강원)
서울	2,113	879
부산	1,647	869
대구	727	609
인천	1,494	3,579
광주	298	173
대전	536	112
울산	2,480	469
경기	13,036	6,303
충북	5,404	5,599
충남	4,811	2,636
전북	1,356	2,147
전남	4,986	2,466
경북	7,042	3,616
경남	3,303	1,999
세종	1,150	546
합계	50,383	32,002

- 사업영향권의 화물 품목별 주요 도착지 분석
 - 강릉시, 동해시, 삼척시에서 출발하는 주요화물품목의 주요 도착지 분석
 - 비금속광물 : 비철금속, 텅스텐, 망간, 금, 은, 동, 연, 아연, 몰리브덴, 달리 분류되지 않은 비철금속
 - 비금속광물제품 : 판유리제조업, 산업용유리 및 판유리 가공품 제조업, 기타 유리제품 제조업, 일반도자기 제조업, 내화 요업제품 제조업, 구조용 비내화 요업제품 제조업, 시멘트, 석화 및 플라스터 제조업, 콘크리트, 시멘트 및 플라스터 제품 제조업, 석제품 제조업, 그 외 기타 비금속 광물제품 제조업
 - 석회석광물 : 석고 및 석회석
 - 석탄광물 : 무연탄 광물, 무연탄 채굴품, 연탄 및 기타 응집 무연탄 생산물, 갈탄광

물, 도탄광물 등의 생산품
- 강릉시

<표 IV-46> 도로화물 물동량 도착지 분석(강릉시 도로화물 유출량 상위 3개 품목)

(단위 : 천 톤)

도착지	비금속 광물	비율 (%)	도착지	비금속 광물제품	비율 (%)	도착지	석회석 광물	비율 (%)
강원도 강릉시	1,105,900	22	강원도 강릉시	261,101	13	강원도 강릉시	857,125	70
강원도 동해시	322,786	6	세종특별자치시	83,797	4	강원도 삼척시	326,777	27
강원도 원주시	146,513	3	경상북도 구미시	44,960	2	강원도 동해시	36,308	3
강원도 춘천시	129,560	3	충청남도 천안시 서북구	42,355	2			
강원도 속초시	90,845	2	강원도 동해시	39,711	2			

<표 IV-47> 도로화물 물동량 출발지 분석(강릉시 도로화물 유입량 상위 3개 품목)

(단위 : 천 톤)

출발지	비금속 광물	비율 (%)	출발지	비금속 광물제품	비율 (%)	출발지	석탄광물	비율 (%)
강원도 강릉시	1,105,900	28	강원도 강릉시	261,101	15	강원도 강릉시	684,301	70
강원도 삼척시	206,681	5	인천광역시 서구	71,363	4	강원도 동해시	218,922	22
강원도 동해시	171,640	4	강원도 동해시	52,327	3	강원도 태백시	32,230	3
강원도 정선군	117,622	3	강원도 삼척시	48,987	3	경상북도 포항시 남구	19,346	2
강원도 원주시	98,851	2	경기도 포천시	37,496	2	강원도 삼척시	15,930	2

- 동해시

<표 IV-48> 도로화물 물동량 도착지 분석(동해시 도로화물 유출량 상위 3개 품목)

(단위 : 천 톤)

도착지	석탄광물	비율 (%)	도착지	비금속 광물제품	비율 (%)	도착지	석회석 광물	비율 (%)
강원도 동해시	4,202,020	65	강원도 동해시	1,714,002	42	강원도 동해시	2,463,752	82
강원도 삼척시	855,272	13	경상북도 봉화군	692,662	17	충청북도 단양군	209,368	7
충청북도 제천시	356,848	6	강원도 강릉시	171,640	4	강원도 삼척시	85,829	3
강원도 강릉시	218,922	3	강원도 삼척시	143,071	4	인천광역시 남동구	39,114	1
경상남도 창원시 성산구	203,835	3	경기도 이천시	52,657	1	경기도 과천시	34,245	1

<표 IV-49> 도로화물 물동량 출발지 분석(동해시 도로화물 유입량 상위 3개 품목)

(단위 : 천 톤)

출발지	석탄광물	비율 (%)	출발지	비금속 광물	비율 (%)	출발지	석회석 광물	비율 (%)
강원도 동해시	4,202,020	99	강원도 동해시	1,714,002	53	강원도 동해시	2,463,752	93
강원도 태백시	9,343	0	강원도 삼척시	356,638	11	강원도 삼척시	149,410	6
강원도 삼척시	9,229	0	강원도 강릉시	322,786	10	강원도 강릉시	36,308	1
경상북도 포항시 남구	4,453	0	충청북도 단양군	229,539	7	인천광역시 중구	3,805	0
인천광역시 중구	925	0	강원도 정선군	29,238	1	강원도 정선군	677	0

- 삼척시

<표 IV-50> 도로화물 물동량 도착지 분석(삼척시 도로화물 유출량 상위 3개 품목)

(단위 : 천 톤)

도착지	석회석 광물	비율 (%)	도착지	비금속 광물	비율 (%)	도착지	비금속 광물제품	비율 (%)
강원도 삼척시	520,551	14	강원도 삼척시	154,584	11	강원도 삼척시	4,530,066	92
강원도 동해시	356,638	10	강원도 동해시	98,929	7	강원도 원주시	17,987	0
강원도 강릉시	206,681	6	세종특별자치시	49,783	4	강원도 강릉시	15,930	0
강원도 태백시	126,090	3	강원도 강릉시	48,987	4	강원도 춘천시	14,558	0
강원도 정선군	73,865	2	경상북도 구미시	37,454	3	경상남도 김해시	14,293	0

<표 IV-51> 도로화물 물동량 출발지 분석(삼척시 도로화물 유입량 상위 3개 품목)

(단위 : 천 톤)

출발지	석탄광물	비율 (%)	출발지	비금속 광물	비율 (%)	출발지	석회석 광물	비율 (%)
강원도 삼척시	4,530,066	84	강원도 삼척시	520,551	40	강원도 강릉시	326,777	51
강원도 동해시	855,272	16	강원도 동해시	143,071	11	강원도 삼척시	223,701	35
강원도 태백시	12,104	0	강원도 강릉시	57,361	4	강원도 동해시	85,829	13
경상북도 포항시 남구	3,502	0	강원도 태백시	53,409	4	강원도 정선군	1,106	0
인천광역시 중구	647	0	강원도 정선군	39,744	3	강원도 영월군	520	0

라. 철도화물 통행량 분석

○ 철도화물 전품목 지역간 물동량 O/D(2017년)

- 전국 철도화물 물동량은 3,167만톤/년이며, 그 중 강원도 철도화물 물동량 출발은 519만톤/년, 도착은 109만톤/년
- 출발량 기준 : 충북 31%, 경기·경북 19%, 강원 내부 13% 순
- 도착량 기준 : 강원 내부 이동 63%, 울산 20%, 부산 10% 순

<표 IV-52> 강원도 출·도착 철도화물 물동량

(단위 : 천 톤)

구분	출발량	도착량
서울	482,516	642
부산	54,749	109,446
대구	-	-
인천	-	240
광주	11,949	-
대전	52,624	1,187
울산	-	221,343
경기	985,996	216
충북	1,617,406	43,939
충남	41,320	-
전북	13,675	-
전남	-	-
경북	967,857	27,685
경남	29,760	2,950
세종	243,724	624
합계	4,501,576	408,272

마. 사업 시행시 경로전환 수요 분석

○ 경로 전환수요 검토 결과

- 강원도에서 발생하는 철도 화물통행량의 대부분이 영월군과 태백시에서 발생하는 것으로 확인됨
- 영월군과 태백시에서 충청북도와 수도권으로 이동하는 통행량이 대부분으로 본 과업노선의 경유가 불가능할 것으로 판단



[그림 IV-15] 영월군·태백시 철도화물 주요 이동경로

- 영동선 안인~삼척구간 운행중인 정규 화물열차는 일 1회로 확인됨
- 사업 시행시 본 과업구간으로 경로 전환되는 화물수요는 미미할것으로 판단하여 화물수요 산정 대상에서 제외

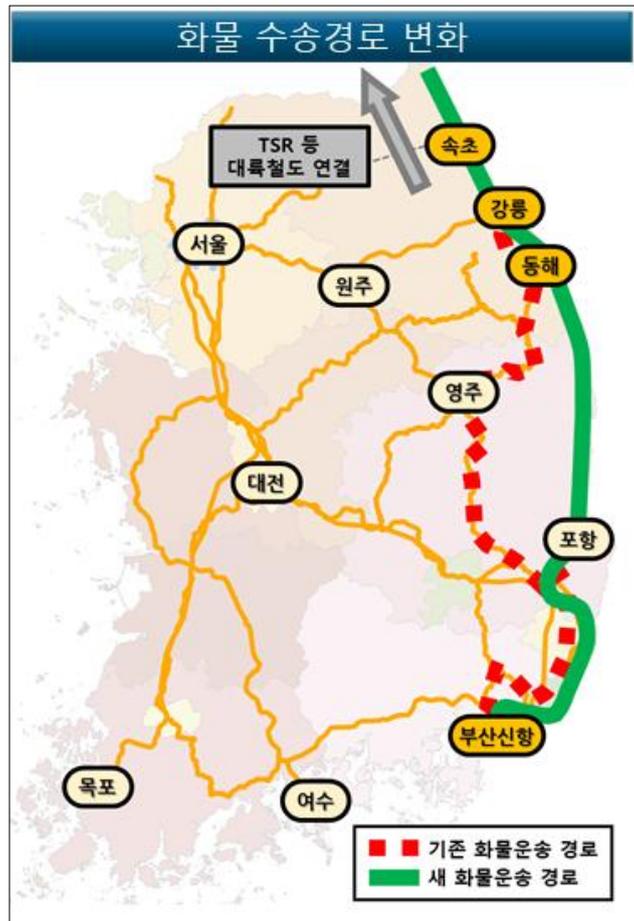
바. 사업 시행시 수단전환 수요 분석

1) 분석 목적

- 기존 및 건설 예정 철도 네트워크와 연결을 통해 철도 화물 수송력 증대
 - 동해선 삼척~영덕~부산진, 강릉~제진, 춘천속초선, 강릉선, 영동선 등과의 연결성 검토
 - 과업 구간 개통으로 화물운송 시간 및 거리 단축으로 운송비용 감소 기대
- 동해선 삼척 이남 구간 전철화 공사 진행중
 - 2022년까지 삼척~부전구간 전철화 공사 완료 예정
 - 본 과업노선 및 강릉~제진 구간 완공 시 대륙철도 연결 가능

<표 IV-53> 동해선 전철화 공사 현황

기점		종점		연장	개통 연도
부전	부산 부산진구	일광	부산 기장군	28.0km	2016년
일광	부산 기장군	태화강	울산 남구	37.7km	2021년
태화강	울산 남구	모량	경북 경주시	41.6km	2021년
모량	경북 경주시	포항	경북 포항시 북구	35.1km	2015년
포항	경북 포항시 북구	삼척	강원 삼척시	166.3km	2022년



[그림 IV-16] 동해선 완공시 화물수송경로 변화

2) 도로 수송 → 철도 수송에 따른 전환 효과 분석

- 철도수송 전환 물동량 분석을 위한 영향권 내 출발 물동량 분석
 - 본 과업의 직접영향권인 강릉시와 동해시, 삼척시에서 출발하는 물동량 분석
 - 물동량 상위 10개 품목 분석결과, 대부분 석탄, 비금속광물, 석회석인 것으로 나타남
 - 각 지역에서 출발하는 화물량의 75%에서 89%를 차지

<표 IV-54> 직접영향권 지역내 상위 10개 품목별 화물O/D 분석

(단위 : 톤/년)

출발지	도착지	품목	물동량
강원도 동해시	강원도 삼척시	석탄광물	855,272
강원도 동해시	경상북도 봉화군	비금속광물제품	692,662
강원도 동해시	충청북도 제천시	석탄광물	356,848
강원도 삼척시	강원도 동해시	석회석광물	356,638
강원도 강릉시	강원도 삼척시	석회석광물	326,777
강원도 강릉시	강원도 동해시	비금속광물	322,786
강원도 동해시	강원도 강릉시	석탄광물	218,922
강원도 동해시	충청북도 단양군	석회석광물	209,368
강원도 삼척시	강원도 강릉시	석회석광물	206,681
강원도 동해시	경상남도 창원시 성산구	석탄광물	203,835

- 영향권 내에서 출발하는 대부분의 품목은, 중량화물로써 환적이 불편하고, 신속성을 요구하는 품목이 아님
 - 본 과업노선 개통 후 통행시간과 비용이 감소하더라도, 철도수송 전환 수요가 미미할 것으로 판단됨

3) 연안해운 → 철도 수송에 따른 전환 효과 분석

- 연안해운으로 수송중인 화물을 철도수송으로 전환 가능한 수요 분석
 - 동해·묵호항, 삼척항, 옥계항 모두 시멘트 물동량이 많은 것으로 나타남
 - 각 항구에서 출발하는 시멘트화물의 목적지는 주로 광양항, 울산항, 평택항임

<표 IV-55> 동해선 항구별 주요 취급 품목 및 유출량 현황

(단위 : 만 톤/년)

주요품목	동해·묵호항	삼척항	옥계항	합계
시멘트	620	556	383	1,560
모래	20	-	-	20
기타광석	986	4	0	990
석유정제품	3	-	1	4

- 시멘트 공장→항구간 이동경로 분석
 - 확인 결과, 항구 인근의 시멘트공장과 연결된 컨베이어벨트로 이동하는 것으로 확인됨



[그림 IV-17] 동해항 시멘트 반입 컨베이어벨트

- 연안해운→철도수송 전환 가능성 분석
 - 시멘트공장의 경우, 인입철도와 연결되어있음
 - 본 과업노선과 멀리 떨어져 있거나, 삼각선 설치 필요
 - 추가 비용 소모로 인해 철도수송 전환 수요가 미미할 것으로 판단됨

4. 장래 철도수요 및 도로교통량 변화 예측

가. 장래 철도 수요 예측결과

- 사업시행 시 강릉역, 동해역 등 다수 역의 철도수요가 증가할 것으로 추정됨
- 수도권과 연결되는 고속도로, 연선지역 남북축 도로의 교통량은 다소 감소
 - 간성~삼척간 국도, 영동고속도로, 서울~양양고속도로, 삼척시내 연결 도로 등

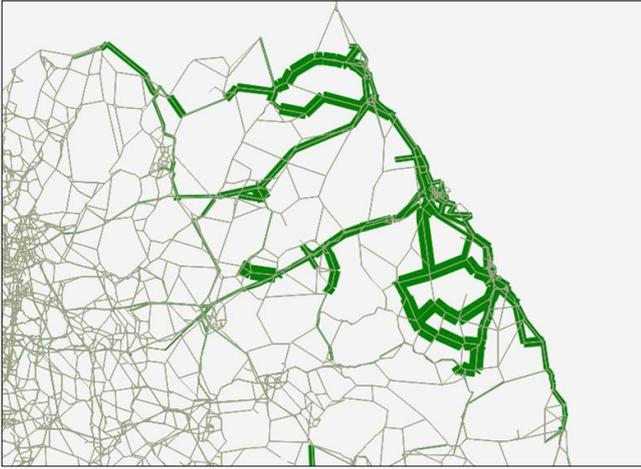
<표 IV-56> 장래 철도수요 예측결과

(단위 : 인/일)

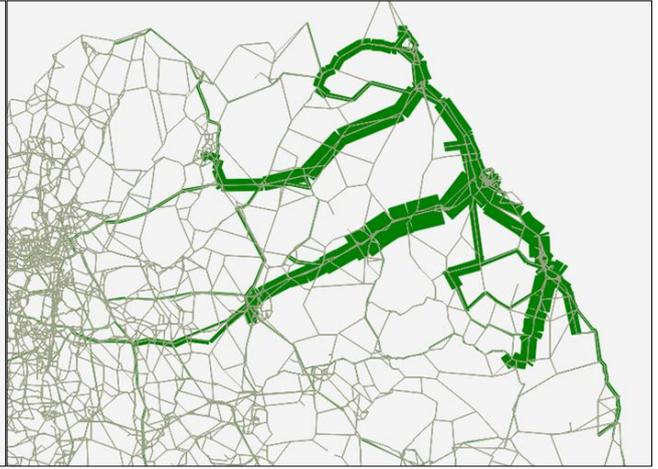
노선명	역명	2030년		2035년		2040년		2045년	
		미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행	미시행	시행
강릉선	만종	4,901	5,347	4,869	5,313	4,713	5,148	4,503	4,921
	횡성	1,192	1,367	1,160	1,331	1,122	1,289	1,081	1,243
	둔내	331	741	325	728	317	712	307	689
	평창	1,508	1,754	1,470	1,710	1,425	1,659	1,374	1,600
	진부	948	1,291	935	1,273	916	1,250	894	1,223
강릉선 동해선	강릉	11,567	14,105	11,451	13,988	11,183	13,686	10,820	13,265
동해선	동해	3,881	6,384	3,831	6,306	3,766	6,204	3,679	6,068
	삼척	182	742	191	737	202	727	217	714
	주문진	2,202	2,378	2,177	2,353	2,125	2,299	2,055	2,226
	양양	4,447	4,641	4,400	4,592	4,329	4,517	4,200	4,383
	속초	9,573	9,824	9,504	9,753	9,354	9,599	9,140	9,378
	간성	3,121	3,254	3,110	3,243	3,072	3,202	2,995	3,122
영동선	도계	130	271	130	269	128	265	125	261
합계		43,983	52,099	43,553	51,596	42,652	50,557	41,390	49,093

나. 장래 도로교통량 변화 예측결과(2030년 기준)

- 2030년 기준 RV/DV 변화

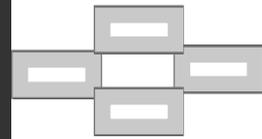


[그림 IV-18] RV 변화



[그림 IV-19] DV 변화

제5장 사업성 분석



1. 편익 산정
2. 경제성 분석
3. 민감도 분석

제5장 사업성 분석

제1절 편익 산정

1. 편익 산정의 개요

가. 편익의 분류

- 교통관련 투자사업을 시행함으로써 발생하는 편익은 직접편익과 간접편익으로 구분
 - 직접편익 : 교통시설을 이용자들이 사업 시행으로 직접적인 영향을 받는 편익
 - 차량운행비용 절감, 통행시간 절감, 교통사고 감소 편익
 - 쾌적성, 정시성, 안정성 등의 편익은 개인 만족도가 기준이기 때문에 사회적 계량적인 가치화에 어려움이 있어 반영하지 않음
 - 간접편익 : 사업 시행시 교통시설 이용에 관계없이 모든 사람들에게 발생하는 파급효과를 편익으로 환산
 - 환경비용 절감, 지역개발효과, 시장권 확대, 산업구조 개편 효과
 - 지역개발, 시장권 확대, 산업구조 개편 효과 등의 경우에는, 이를 실현하기 위해 도로사업 이외의 분야에 대한 투자가 병행되어야하기 때문에 계량화가 용이하지 않으며, 투자의 구축효과 등 비용편익 분석으로 직접 산정하는 데에는 논란의 여지가 있어 편익 항목으로 반영하지 않음

<표 V-1> 도로·철도 부문 타당성 조사 시 분석 대상 편익항목

구분	편익항목
공통 편익	<ul style="list-style-type: none"> • 차량운행비용 절감편익 • 통행시간 절감편익 • 교통사고 감소편익 • 환경비용(공해 및 소음) 절감편익
사업특수 편익	<ul style="list-style-type: none"> • 주차비용 절감편익 • 공사 중 교통혼잡으로 인한 부(-)의 편익 • 철도부문 사업으로 인한 도로공간 축소에 따른 부(-)의 편익

- 본 과업에서는 차량운행비용 절감편익, 통행시간비용 절감편익, 교통사고비용 절감편익, 환경비용 절감편익 등 4가지 항목에 대해 편익을 산출함

<표 V-2> 분석대상 편익 항목

편익	비교 대상	설명
차량운행비용 절감 편익	사업 시행시의 차량운행비용	절감되는 비용을 편익으로 추정
	사업 미시행시의 차량운행비용	
교통사고 절감 편익	사업 시행시의 교통사고 발생 건수	감소되는 사고 건수를 화폐가치(사고비용)로 환산, 편익으로 추정
	사업 미시행시의 교통사고 발생 건수	
차량 통행시간 절감 편익	사업 시행시의 차량 통행시간	절감되는 차량 통행시간을 화폐가치로 환산, 편익으로 추정
	사업 미시행시의 차량 통행시간	
차량 환경비용 절감 편익	사업 시행시의 차량 환경비용	절감되는 차량 환경비용을 화폐가치로 환산, 편익으로 추정
	사업 미시행시의 차량 환경비용	

나. 편익의 산정

- 경제성 분석을 위한 편익 산정
 - 한국개발연구원의 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구(제5판)」(한국개발연구원, 2008)에 제시된 각 원단위를 적용하여 산출
 - 지침의 기준년도(2007년) 원단위를 본 사업 기준년도(2012년)의 편익으로 환산하기 위해 지침의 각 원단위에 소비자 물가지수를 반영하여 산정
- 수송수요 예측기간이 경제성 분석기간보다 짧기때문에 수송수요 예측 최종연도 이후의 편익은 최종연도와 동일한 것으로 가정하여 편익을 산정

<표 V-3> 편익 보정지수

연도	소비자물가지수													
2004	100													
2005	102.8	100												
2006	105.1	102.2	100											
2007	107.7	104.8	102.5	100										
2008	112.8	109.7	107.3	104.7	100									
2009	115.9	112.8	110.3	107.6	102.8	100								
2010	119.3	116.1	113.5	110.7	105.8	102.9	100							
2011	124.1	120.7	118.1	115.2	110.0	107.1	104.0	100						
2012	126.8	123.4	120.7	117.7	112.4	109.4	106.3	102.2	100					
2013	128.4	125.0	122.3	119.2	113.9	110.8	107.7	103.5	101.3	100				
2014	130.1	126.6	123.8	120.7	115.4	112.3	109.1	104.8	102.6	101.3	100			
2015	131.0	127.5	124.7	121.6	116.2	113.1	109.8	105.6	103.3	102.0	100.7	100		
2016	132.3	128.7	125.9	122.8	117.3	114.2	110.9	106.6	104.3	103.0	101.7	101.0	100	
2017	134.8	131.2	128.3	125.2	119.6	116.4	113.0	108.7	106.3	105.0	103.7	102.9	101.9	100
2018	136.9	133.2	130.3	127.1	121.4	118.1	114.8	110.3	108.0	106.6	105.2	104.5	103.5	101.5

자료: 한국은행 경제통계시스템(<http://ecos.bok.or.kr>)

2. 편익항목별 산정 방법

가. 차량운행비용 절감편익

1) 차량운행비용 산출

- 차량운행비용은 링크를 기반으로 하여 통행배정 작업의 결과로 산출된 링크의 주행속도와 교통량을 이용하여 주행속도에 따른 차량운행비 원단위를 적용하여 산출
- 즉, 분석도로망에 부하된 각 링크의 차종별 교통량과 길이를 곱한 결과를 링크 평균 속도에 기초한 차종별 차량운행비 원단위와 곱하여 개별 링크의 차량운행비를 산출
- 고속도로 기준의 차종별·속도별 차종운행비용(표 VI-42)
 - 차량운행비용은 주로 차량의 주행성능과 관련된 사항으로 도로여건, 교통조건, 선형·지형 및 주변 환경 등과 밀접한 관계가 있음
 - 고속주행이 가능한 고속도로가 일반도로에 비해 승용차는 125%, 버스는 115%, 트럭은 120%가 더 소요되는 것으로 제시됨
- 따라서 본 조사에서는 지침에 따라 일반도로의 경우 차종별로 차량운행비용을 할증하여 산출하였음

2) 차량운행비용 절감편익 산출

- 이러한 산정식을 분석 도로망 내에 있는 모든 링크를 대상으로 합한 뒤 사업미시행시와 사업시행시의 비교된 차액을 운행비용의 절감편익으로 산출
 - 차종별 링크 주행속도는 서로 다른 것이 현실적이지만, 현재의 통행배정 모형에서 이를 반영하기는 어려우므로 차량편익 산정을 위한 차종별 속도의 구분은 없는 것으로 전제
- 각 분석연도의 차량운행비용 절감편익(VOCS) 계산식

$$VOCS = VOC_{\text{사업미시행}} - VOC_{\text{사업시행}}$$

$$VOC = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{kl} \times VT_k \times 365)$$

여기서, D_{kl} : 링크 l 의 차종별 대·km
 VT_k : 해당 속도에 따른 차종별 차량운행비용
 k : 차종(1:승용차, 2:버스, 3:화물자동차)

[그림 V-1] 차량운행비용 절감편익 산출식

<표 V-4> 차종별·속도별 차량운행비용(2018년 기준)

(단위: 원/km)

차종	속도 (km/h)	유류비	엔진 오일비	타이어비	유지 관리비	감가 상각비	합계
승용차	10	133.02	3.00	1.12	8.05	386.12	531.30
	20	85.03	2.51	2.07	9.51	329.07	428.19
	30	65.46	2.17	3.18	11.27	280.82	362.90
	40	55.35	1.83	4.62	11.70	236.93	310.44
	50	49.68	1.83	5.91	13.18	201.82	272.42
	60	46.59	1.83	7.49	13.91	182.07	251.89
	70	45.29	1.83	9.24	14.63	166.72	237.71
	80	45.52	1.66	11.16	16.09	149.17	223.61
	90	47.33	1.50	13.55	16.53	138.21	217.13
	100	51.12	1.83	16.11	17.57	128.57	215.20
	110	57.90	2.33	19.60	19.47	117.58	216.89
120	70.16	3.50	23.29	21.22	103.99	222.17	
소형 버스	10	192.00	4.26	0.87	9.46	512.28	718.87
	20	121.07	3.87	1.59	10.68	423.20	560.41
	30	92.75	3.45	2.58	11.76	347.46	458.00
	40	78.28	3.05	3.59	12.11	289.57	386.61
	50	70.23	3.05	4.61	13.33	249.46	340.69
	60	65.91	2.83	5.76	13.95	220.51	308.95
	70	64.19	2.64	7.18	14.55	198.24	286.80
	80	64.71	2.43	8.76	15.77	178.20	269.87
	90	67.56	2.24	10.64	17.34	163.49	261.26
	100	73.42	2.24	12.64	18.67	151.45	258.43
	110	83.97	2.43	15.37	20.24	138.11	260.12
120	103.41	2.83	18.67	21.82	126.96	273.70	

<표 계속> 차종별·속도별 차량운행비용(2018년 기준)

(단위: 원/km)

차종	속도 (km/h)	유류비	엔진 오일비	타이어비	유지 관리비	감가 상각비	합계
대형버스	10	466.36	6.87	2.28	11.28	443.24	930.02
	20	332.57	5.87	3.70	12.94	386.05	741.13
	30	269.17	5.02	5.41	14.44	314.57	608.61
	40	234.25	4.59	7.54	14.92	257.37	518.68
	50	214.20	4.15	10.09	17.09	218.76	464.29
	60	203.52	3.87	13.09	19.07	193.02	432.58
	70	199.84	3.57	16.52	19.91	175.86	415.70
	80	202.41	3.28	21.09	23.22	157.27	407.27
	90	211.75	3.72	26.34	25.38	138.69	405.89
	100	229.87	4.43	32.62	27.04	124.40	418.37
소형 트럭	10	179.69	4.21	1.01	9.36	273.29	467.56
	20	131.08	3.80	1.86	10.55	225.76	373.07
	30	108.00	3.41	3.04	11.63	185.37	311.45
	40	95.63	3.01	4.21	12.00	154.47	269.32
	50	89.11	3.01	5.39	13.19	133.07	243.77
	60	86.54	2.80	6.74	13.79	117.63	227.50
	70	87.29	2.61	8.41	14.40	105.75	218.47
	80	91.55	2.40	10.27	15.60	95.06	214.89
	90	100.42	2.20	12.45	17.15	87.22	219.44
	100	116.83	2.20	14.82	18.48	80.80	233.13
중형 트럭	10	369.93	4.98	2.11	11.82	348.54	737.38
	20	250.52	4.51	3.34	12.59	294.90	565.87
	30	200.34	4.02	4.74	13.37	259.17	481.64
	40	175.35	3.53	6.50	14.20	218.96	418.54
	50	163.25	3.22	8.61	15.70	192.14	382.92
	60	159.76	2.91	10.72	16.79	172.03	362.21
	70	163.81	2.73	13.00	18.86	156.41	354.81
	80	176.65	2.41	16.17	20.66	142.98	358.86
	90	202.89	2.73	19.33	22.93	130.93	378.80
	100	255.89	3.06	23.20	24.55	121.98	428.68
대형 트럭	10	660.13	9.21	3.27	15.26	371.80	1,059.66
	20	499.57	8.23	5.70	19.27	305.40	838.17
	30	416.81	7.05	8.61	22.89	252.27	707.63
	40	369.39	6.28	12.25	24.09	212.46	624.46
	50	341.79	5.78	16.05	25.28	176.59	565.49
	60	327.34	5.19	21.21	28.09	152.68	534.52
	70	323.12	4.61	26.55	28.09	136.77	519.15
	80	328.39	3.82	33.81	32.10	119.51	517.63
	90	344.11	4.12	42.58	37.33	116.85	544.99
	100	373.47	4.61	52.25	41.34	104.91	576.58

자료 : 철도투자평가편람 전면개정 연구단(한국철도시설공단·한국교통연구원, 2010)에서 제시한 2010년 기준 단가를 이용하여 2018년 기준으로 보정한 값임.

자료: KDI, 『2019년 제4회 예비타당성조사 착수회의 자료』 2020.

나. 통행시간 절감편익

1) 통행시간 절감편익 방법론

- 통행자의 통행시간 절감에 따른 편익의 산출은 일반적으로 링크 또는 O/D 기반으로

수행

- 그러나 O/D기반은 통행배정을 통해 산출된 존간 통행시간을 이용하는 반면, 도로부분에 사용되는 링크 통행합수 내에는 비용부분이 포함되어 있기 때문에 부적절

2) 통행시간 절감편익 산출

- 본 연구에서는 통행배정 결과로 산출된 링크의 통행시간과 차종별 교통량의 곱을 이용하여 총 통행시간을 산출함
- 사업의 미시행시와 시행시에 대해 수단별로 산출된 총 통행시간에 시간가치를 적용하여 총 통행시간 비용을 산출한 후 비교된 차액을 통행시간 절감편익으로 산출
- 각 분석연도의 통행시간 절감편익(VOTS) 계산식

$$VOCS = VOC_{\text{사업미시행}} - VOC_{\text{사업시행}}$$

$$VOT = \left\{ \sum_l \sum_{k=1}^3 (T_{kl} \times P_k \times Q_{kl}) \right\} \times 365$$

여기서, T_{kl} : 링크 l 의 차종별 통행시간
 P_k : 차종별 시간가치
 Q_{kl} : 링크 l 의 차종별 통행량
 k : 차종(1:승용차, 2:버스, 3:화물자동차)

[그림 V-2] 통행시간 절감편익 산출식

- 본 연구에서는 「2019년 제4회 예비타당성조사 착수회의 자료」(KDI, 2012.12.)에서 제시한 적용한 시간가치 원단위를 신규 KTDB(2019년 배포자료)의 평일 평균 재차인원 및 업무통행비율을 적용하여 산출함

<표 V-5> 수단별 평균 통행시간가치(전국권)

구분	승용차		버스		화물자동차		철도(1인당)	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0.32	1.06	0.43	10.35	1	-	0.21	0.79
시간가치(원)	22,775	9,748	17,260 (1인) 22,775 (0.43인)	5,011	16,374	-	22,775	5,033
시간가치(원/대·시)	7,288	10,528	27,053	51,859	16,374	-	4,783	3,976
2013년 기준 평균 시간가치(원/대)	17,816		78,912		16,374		8,759	
2018년 기준 평균 시간가치(원/대)	18,992		84,120		17,455		9,337	

주 : 1) 재차인원은 한국교통연구원에서 2019년 6월 배포한 국가교통DB에 부합하는 재차인원을 적용함.
 2) 2018년 기준 가치는 2013년 가치에 편익보정지수(소비자 물가지수) 106.6을 적용한 값임.
 자료: KDI, 『2019년 제4회 예비타당성조사 착수회의 자료』 2020.

다. 교통사고비용 절감편익

1) 교통사고 비용의 개념

- 교통사고 비용
 - 부담주체와는 상관없이 교통사고로 발생된 모든 경제적 손실에 해당하는 사회적 비용
- 교통사고비용의 종류
 - 직접적인 손실비용
 - 교통사고처리비용
 - PGS 비용 등

2) 교통사고 비용의 산출

- 산출 기준
 - 본 연구에서는 현실적인 제약 상 객관적인 손실의 항목은 교통사고로 인하여 발생하는 사망 및 부상으로 한정
 - 2007년 기준 교통사고 비용 참고
 - 도로 유형별 발생건수는 도로유형별 1억대·km당 교통사고 발생건수를 기준으로 함
- 도로망의 통행배정 결과를 이용하여 고속도로, 국도, 지방도 링크로 구분하여 사업시행과 사업미시행시의 억대-km를 산출하고 그 차이를 활용하여 교통사고 감소편익을 산출
- 각 분석연도의 교통사고 감소편익(VACS) 계산식

$$VOCS = VOC_{\text{사업미시행}} - VOC_{\text{사업시행}}$$

$$VAC = \sum_{t=1}^3 \sum_{s=1}^4 (A_{ts} \times P_s \times VL_t)$$

여기서, A_{ts} : 도로유형별·사고유형별 1억대·km당 교통사고 사상자수 및 사고건수
 P_s : 사고유형별 사고비용(만원/인, 만원/건)
 VL_t : 연간 도로유형별 억대·km
 t : 도로유형(1:고속도로, 2:국도, 3:지방도)
 s : 사고유형(1:사망, 2:부상, 3:차량, 4:대물)

[그림 V-3] 교통사고비용 절감편익 산출식

○ 결과

- 교통사고의 인적피해(인)와 물적피해(건)는 제시된 바와 같이 도로 유형별로 차이가 있음
- 도로유형별로 1억대·km당 사망자수는 일반국도가 3.11인으로 가장 많고 고속도로가 0.79인으로 가장 작은 것으로 나타남
- 1억대·km당 차량손해 사고건수 및 대물피해 사고건수 또한 일반국도가 914.4건과 619.63건으로 가장 많고 고속도로가 107.35건, 72.75건으로 가장 작은 것으로 나타남

<표 V-6> 도로유형별 교통사고 사상자수

구분	인적피해(인)		물적피해(건)	
	1억대·km당 사망자수	1억대·km당 부상자수	1억대·km당 차량손해 사고건수	1억대·km당 대물피해 사고건수
고속도로	0.79	16.97	107.35	72.75
일반국도	3.11	107.27	914.40	619.63
지방도	2.40	73.61	689.92	467.51

주: 1) 기타 도로는 제외하였음.
 2) 물적피해 사고건수의 경우는 추정사고건수임.
 자료: 1) 경찰청, 『교통사고통계』, 2008.
 2) 건설교통부, 『2007 도로교통량통계연보』, 2008.
 3) 도로교통공단, 『'07. 도로교통 사고비용의 추계와 평가』, 2008.
 4) 보험개발원, FY2007 중목별 총괄손해상황(미발간자료), 2008.

- PGS를 포함한 인적피해 비용은 사망시 52,741만원/인, 부상시 2,156만원/인으로 추정되며, 물적피해는 차량손해가 110만원/건, 대물피해는 119만원/건으로 조사됨
- 도로부문의 교통사고비용 원단위는 2007년 기준의 원단위로 설정되어 있어 소비자물가지수를 고려하여 2018년 기준으로 원단위를 변환하여 분석함
- 도로부문 교통사고비용 원단위

<표 V-7> 도로부문의 교통사고비용 원단위

구분	인적피해(만원/인)		물적피해(만원/건)	
	사망	부상	차량손해	물적피해
비용 원단위 (PGS포함)	52,741	2,156	110	119
2018년 기준	75,480	1,991	170	180

주 : 1) 인적피해비용구성 = 순평균비용(위자료, 장례비, 생산손실비, 의료비 및 기타)+교통경찰비용+보험행정비용+ PGS 비용
 2) 물적피해비용구성 = 순평균비용+교통경찰비용+보험행정비용
 3) 부상의 경우에는 PGS 비용 중 가중평균값을 적용
 4) 2018년 도로 부문의 교통사고비용 원단위(PSG 포함)은 2015년 기준단가에 2018년 소비자물가지수(104.50)를 적용하여 산출함.
 자료 : 1) KDI, 『2019년 제4회 예비타당성조사 착수회의 자료』 2020.
 2) 도로교통공단, 『2014 도로교통 사고비용의 추계와 평가』, 2015.
 3) 한국교통연구원, 『2013년 교통사고비용 추정』, 2016.

라. 환경비용 절감편의

1) 환경비용의 개념

- 교통부문 사업에 따른 환경영향으로는 대기오염, 수질오염, 소음, 진동, 지반침하, 식물 및 동물 등 생태계 영향, 경관변화 등을 들 수 있으나 이러한 다양한 환경적 변화 요소에 대해 모두 환경가치를 추정하는 것은 극히 어려움
- 따라서 비교적 영향의 정도가 크고 환경영향에 대한 평가 및 가치화가 용이한 대기오염과 소음발생에 초점을 맞추어 환경비용을 추정

2) 대기오염 절감편익

- 자동차 주행으로 인해 발생하는 오염물질별 배출계수를 산정 및 오염물질 단위 당 환경피해비용을 산출
- 사업시행으로 인한 오염원별, 오염물질 배출량의 변화를 산정하고 이를 오염물질별 환경피해비용 원단위를 곱하여 화폐가치화
- 각 분석연도의 대기오염 절감편익(VOPCS) 계산식

$$VOPCS = VOPC_{\text{사업미시행}} - VOPC_{\text{사업시행}}$$

여기서, $VOPC = \sum_l \sum_{k=1}^3 (D_{lk} \times VT_k \times 365)$

$T_{kl} =$ 링크별(l), 차종별(k) 대·km

$VT_k =$ 차종별(k) 해당 링크 주행속도의 km당 대기오염비용

$k =$ 차종(1:승용차, 2:버스, 3:화물자동차)

[그림 V-4] 환경비용 절감편익 산출식

- 본 연구에서는 「도로·철도부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구(제5판)」에서 제시한 값에 소비자물가지수를 반영하여 차종별·통행속도별 대기오염비용을 산정함

<표 V-8> 차종별·속도별 대기오염비용(2018년 기준)

(단위: 원/km)

구분	속도 (km/h)	CO	NOx	HC	PM	CO2	합계
승용차	10	0.25	9.82	0.38	6.55	1.70	0.68
	20	0.14	6.33	0.16	4.92	1.29	0.51
	30	0.09	4.93	0.10	4.18	1.09	0.44
	40	0.07	4.14	0.07	3.72	0.97	0.39
	50	0.06	3.62	0.06	3.41	0.89	0.36
	60	0.05	3.25	0.05	3.17	0.83	0.32
	70	0.05	2.97	0.04	2.98	0.77	0.31
	80	0.04	2.74	0.04	2.82	0.73	0.29
	90	0.04	2.56	0.04	2.70	0.70	0.28
	100	0.04	2.40	0.03	2.58	0.67	0.27
버스	10	0.36	86.79	1.61	16.02	4.17	1.67
	20	0.29	61.39	1.38	11.04	2.87	1.15
	30	0.27	50.76	1.30	8.88	2.31	0.92
	40	0.25	44.63	1.24	7.61	1.98	0.79
	50	0.24	40.56	1.21	6.75	1.76	0.70
	60	0.24	37.61	1.18	6.12	1.59	0.64
	70	0.23	35.35	1.17	5.64	1.46	0.59
	80	0.23	33.55	1.15	5.26	1.37	0.54
	90	0.23	32.09	1.14	4.93	1.29	0.51
	100	0.22	30.86	1.13	4.67	1.21	0.48

<표 계속> 차종별·속도별 대기오염비용(2018년 기준)

(단위: 원/km)

구분	속도 (km/h)	CO	NOx	HC	PM	CO2	합계
화물차 (평균)	10	0.32	67.76	0.98	72.55	18.86	7.54
	20	0.21	47.64	0.65	51.23	13.32	5.33
	30	0.16	38.84	0.51	41.83	10.88	4.35
	40	0.14	33.64	0.44	36.25	9.43	3.77
	50	0.11	30.11	0.39	32.45	8.44	3.38
	60	0.10	27.5	0.34	29.65	7.71	3.08
	70	0.09	25.49	0.31	27.47	7.15	2.85
	80	0.08	23.87	0.29	25.72	6.69	2.68
	90	0.08	22.52	0.27	24.26	6.31	2.53
	100	0.07	21.38	0.26	23.04	5.99	2.39
소형 트럭	10	0.14	16.22	0.26	34.65	9.01	3.61
	20	0.08	10.27	0.17	23.97	6.24	2.50
	30	0.07	7.87	0.14	19.33	5.03	2.01
	40	0.06	6.52	0.11	16.59	4.32	1.72
	50	0.05	5.63	0.10	14.74	3.84	1.54
	60	0.04	5.00	0.09	13.39	3.48	1.39
	70	0.04	4.51	0.08	12.33	3.21	1.29
	80	0.04	4.14	0.07	11.48	2.99	1.19
	90	0.03	3.82	0.07	10.79	2.81	1.12
	100	0.03	3.57	0.07	10.21	2.65	1.07
중형 트럭	10	0.64	89.20	2.25	86.01	22.36	8.95
	20	0.41	65.01	1.48	60.77	15.80	6.32
	30	0.31	54.03	1.16	49.65	12.91	5.16
	40	0.26	47.39	0.98	43.03	11.19	4.47
	50	0.23	42.80	0.86	38.53	10.02	4.01
	60	0.21	39.40	0.77	35.21	9.15	3.66
	70	0.19	36.72	0.70	32.61	8.49	3.40
	80	0.18	34.56	0.65	30.53	7.94	3.18
	90	0.16	32.75	0.61	28.82	7.49	3.00
	100	0.16	31.22	0.56	27.36	7.12	2.84

<표 계속> 차종별·속도별 대기오염비용(2018년 기준)

(단위: 원/km)

구분	속도	CO	NOx	HC	PM	CO2	합계
대형 트럭	10	1.16	417.25	4.00	333.91	86.83	34.74
	20	0.71	297.50	2.71	239.37	62.25	24.90
	30	0.53	244.50	2.15	197.34	51.32	20.53
	40	0.44	212.89	1.83	172.20	44.78	17.91
	50	0.38	191.30	1.61	154.98	40.31	16.12
	60	0.33	175.34	1.45	142.23	36.99	14.80
	70	0.30	162.93	1.33	132.31	34.40	13.76
	80	0.28	152.90	1.23	124.28	32.32	12.93
	90	0.26	144.60	1.16	117.63	30.59	12.24
	100	0.24	137.56	1.09	111.98	29.12	11.65

주 : 1) 합계는 PM2.5 도심부 기준임.

2) 2015년 기준 단가를 소비자 물가지구(104.5)를 이용하여 2018년 기준으로 보정한 값임.

자료 : KDI, 『2019년 제4회 예비타당성조사 착수회의 자료』 2020.

3) 소음 절감 편익

○ 소음 비용의 산출 과정

- 사업 미 시행 시와 사업 시행시의 발생 소음도 차이 산출
- 유지비용법을 적용하여 단위 소음량(1dB) 저감을 위해 필요한 유지관리비용(방음벽 설치비용) 원단위를 산출
- 사업 시행으로 인한 소음영향을 화폐가치화

○ 소음도 예측 식

- 국립환경연구원에서는 도로 끝에서 10m 이상 지역의 소음도 예측 식을 제공하고 있음
- 결정변수는 교통량, 평균 속도, 이격 거리 관련 파라미터, 상수항 등
 - 교통량과 평균 속도는 교통수요 분석 결과에서 제시됨
 - 이격 거리 관련 파라미터는 평균적인 수치를 적용(도시지역 27.89m, 지방지역 59.03m)
- 소음도 예측 식

$$L_{eq} = 1.1 \times \left[20 + 10 \log \left(\frac{Q \cdot V}{l} \right) \right] - 9 \log (r_s) + C$$

여기서,

L_{eq} = 등가소음도(dB)

Q = 시간당 등가교통량(대/hr)=[소형차대수+(버스+트럭)대수×10]

V = 평균 속도(km/h)

l = 가상주행 중심선에서 도로끝까지의 거리 + 기준거리

r_s = 기준거리에 대한 도로끝에서 예측지점까지의 거리비

C = 상수

[그림 V-5] 소음도 예측 공식

3. 편익 산정 결과

- 개통연도(2030년) 기준, 총 편익은 연간 657억 원으로 추정
- 최종 분석년도(2045년) 기준, 총 편익은 연간 652억 원으로 추정

<표 V-9> 편익 산정 결과

(단위: 억원)

연도	철도편익			도로편익						종합
	통행 시간 편익	교통 사고 편익	합계	운행 비용 편익	통행 시간 편익	환경 편익	소음 편익	교통 사고 편익	합계	합계
2030년	-116	0	-116	316	405	12	0	40	773	657
2035년	-115	0	-115	326	413	14	0	41	794	679
2040년	-112	0	-112	316	402	12	0	40	771	658
2045년	-110	0	-110	313	397	13	0	39	762	652

제2절 경제성 분석

1. 분석 기준

가. 개요

- 경제성 분석
 - 사업 시행으로 발생하는 영향권 내 교통 패턴의 변화를 화폐가치로 환산한 편익 값과 사업시행으로 인하여 발생하는 비용의 크기를 비교하여 분석 대상사업의 경제적 타당성을 평가하는 과정
 - 본 사업에서는 제안사업이 국가적인 차원에서 필요한 사업인지를 판단하기 위해 일반 재정사업의 사업추진 여부를 판단하는 예비타당성조사의 경제성 분석 기법을 준용하여 사업의 경제성 여부를 판단
- 편익/비용비 (Benefit/Cost Ratio, B/C), 순 현재가치(Net Present Value), 내부 수익률 (Internal Rate of Return, IRR) 등 3가지 지표를 이용하여 경제적 타당성 여부를 판단

나. 편익/비용비율(B/C)

- 장래에 발생할 비용과 편익을 현재가치로 환산하여 총편익의 현재가치를 총 비용의 현재가치로 나눈 것
- 경제적 타당성을 평가하기 위해서 우선적으로 산출 되는 수치
- 일반적으로 편익/비용 비율 ≥ 1 이면 경제성이 있다고 판단

$$\text{편익} \cdot \text{비용비율}(B/C\text{비}) = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} / \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서, B_t = t년도 편익, C_t = 매년도 비용

r = 사회적할인율(5.5%, 30년이후 4.5%), n = 분석기간

[그림 V-6] 편익/비용비율 산출 공식

다. 순현재가치(NPV)

- 순현재가치(Net Present Value, NPV)는 사업에 수반된 모든 비용과 편익을 기준연도의 현재가치로 할인하여 총편익에서 총비용을 제한 값
- 0보다 크거나 같을 경우 경제성이 있다고 판단

$$\text{순현재가치}(NPV) = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

여기서, B_t = t년도 편익, C_t = t년도 비용

r = 사회적할인율(5.5%, 30년이후 4.5%), n = 분석기간

[그림 V-7] 순현재가치 산출 공식

라. 내부수익률(IRR)

- 내부수익률(Internal Rate of Return, IRR)은 편익과 비용을 현재가치로 환산한 값이 같아지는 할인율을 구하는 방법으로서 사업 시행에 인한 순현재가치를 0으로 만드는 할인율
- 내부수익률이 사회적 할인율보다 크면 경제성이 있다고 판단

$$\text{내부수익률(IRR)} = \left(\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \text{의 조건을 만족하는 } i \right)$$

여기서, $B_t = t$ 년도 편익, $C_t = t$ 년도 비용

$r = \text{사회적할인율}(5.5\%, 30\text{년이후 } 4.5\%), n = \text{분석기간}$

[그림 V-8] 내부수익률 산출 공식

2. 주요 전제

가. 사회적 할인율

- 2017년 8월 「예비타당성조사」 제도 개편에 의거하여 사회적 할인율 4.5% 적용

나. 분석 기준연도 및 분석 기간

- 분석 기준연도 : 2018년
- 분석기간 : 개통일로부터 40년
 - 경제성 분석기간 : 2023년 ~ 2069년

3. 분석 결과

- 「도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」(한국개발연구원, 2008)에 따라 분석 시행

<표 V-10> 경제성 분석 결과 요약

구 분	경제성 분석결과
총 할인비용	1조 392억 3천만 원
총 할인 편익	7,664억 7천만 원
비용대비 편익(B/C)	0.74
순현재가치(NPV)	-2,728억 3천만 원
내부 수익률(IRR)	2.37%

<표 V-11> 연차별 비용·편익 산출결과

(단위: 백만 원)

연도	비용(2018년 말 기준 불변가격)						편익(2018년 말 기준 불변가격)						현재가치	
	공사비	시설 부대 경비	예비비	운영비	대체 투자비	총비용	운행 비용 절감 편익	통행 시간 절감 편익	환경 비용 절감 편익	소음 편익	교통 사고 비용 절감 편익	총편익	비용	편익
2023	-	22,530	2,253	-	-	24,783	-	-	-	-	-	-	20,782	-
2024	-	33,794	3,379	-	-	37,173	-	-	-	-	-	-	29,830	-
2025	105,164	3,211	10,838	-	-	119,213	-	-	-	-	-	-	91,543	-
2026	210,328	6,421	21,675	-	-	238,424	-	-	-	-	-	-	175,201	-
2027	315,492	9,631	32,512	-	-	357,635	-	-	-	-	-	-	251,484	-
2028	315,492	9,629	32,512	-	-	357,633	-	-	-	-	-	-	240,653	-
2029	105,164	5,025	11,019	-	-	121,208	-	-	-	-	-	-	78,049	-
2030	-	-	-	10,055	-	10,055	29,479	30,129	1,161	0	3,690	64,460	6,196	39,638
2031	-	-	-	10,055	-	10,055	29,668	30,320	1,182	0	3,716	64,886	5,929	38,261
2032	-	-	-	10,055	-	10,055	29,858	30,510	1,202	0	3,742	65,313	5,674	36,854
2033	-	-	-	10,055	-	10,055	30,048	30,701	1,222	0	3,768	65,739	5,429	35,497
2034	-	-	-	10,055	-	10,055	30,237	30,891	1,242	0	3,794	66,165	5,196	34,189
2035	-	-	-	10,055	-	10,055	30,427	31,082	1,262	0	3,820	66,591	4,972	32,927
2036	-	-	-	10,055	-	10,055	30,242	30,904	1,234	0	3,804	66,184	4,758	31,317
2037	-	-	-	10,055	-	10,055	30,056	30,726	1,207	0	3,787	65,776	4,553	29,783
2038	-	-	-	10,055	-	10,055	29,871	30,548	1,179	0	3,771	65,368	4,357	28,324
2039	-	-	-	10,055	-	10,055	29,685	30,370	1,151	0	3,754	64,961	4,169	26,935
2040	-	-	-	10,055	-	10,055	29,500	30,192	1,123	0	3,738	64,553	3,990	25,614
2041	-	-	-	10,055	-	10,055	29,434	30,142	1,136	0	3,726	64,437	3,818	24,467
2042	-	-	-	10,055	-	10,055	29,368	30,091	1,148	0	3,714	64,322	3,653	23,371
2043	-	-	-	10,055	-	10,055	29,301	30,041	1,160	0	3,703	64,206	3,496	22,325
2044	-	-	-	10,055	-	10,055	29,235	29,991	1,173	1	3,691	64,090	3,346	21,325
2045	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	3,202	20,370
2046	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	3,064	19,493

<표 계속> 연차별 비용·편익 산출결과

(단위: 백만 원)

연도	비용(2018년 말 기준 불변가격)						편익(2018년 말 기준 불변가격)						현재가치	
	공사비	시설 부대 경비	예비비	운영비	대체 투자비	총비용	운행 비용 절감 편익	통행 시간 절감 편익	환경 비용 절감 편익	소음 편익	교통 사고 비용 절감 편익	총편익	비용	편익
2047	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	2,932	18,653
2048	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	2,805	17,850
2049	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	2,685	17,081
2050	-	-	-	10,055	124,465	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	31,801	16,346
2051	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	2,458	15,642
2052	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	2,353	14,968
2053	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	2,251	14,324
2054	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	2,154	13,707
2055	-	-	-	10,055	26,544	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	5,442	13,117
2056	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,973	12,552
2057	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,888	12,011
2058	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,807	11,494
2059	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,729	10,999
2060	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,654	10,525
2061	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,583	10,072
2062	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,515	9,638
2063	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,450	9,223
2064	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,387	8,826
2065	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,327	8,446
2066	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,270	8,082
2067	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,216	7,734
2068	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,163	7,401
2069	-	-	-	10,055	-	10,055	29,169	29,941	1,185	1	3,679	63,975	1,113	7,083
합계	1,051,640	90,241	114,188	402,200	130,899	1,789,168	1,175,631	1,205,163	47,412	19	148,195	2,576,421	1,039,298	766,466

제3절 민감도 분석

1. 분석 개요

가. 개요

- 민감도 분석(sensitivity analysis)
 - 공공투자사업에서 불확실한 외생요인의 변화가 해당사업의 경제성에 어떤 영향을 미치는가를 검토하는 것
 - 요인의 종류 : 할인율의 변화, 공사비의 증감, 교통수요의 증감, 공사시행의 연기, 차량운행비용의 증감 등
- 본 절에서는 할인율의 변화, 총사업비 변화, 편익의 변화에 따른 민감도 분석 실시

나. 할인율 변화에 따른 민감도 분석

- 기본 적용 할인율 : 30년 기준 5.5%(이후10년 간 4.5%)
- 장래의 불확실성에 대한 보완방법으로 4.5%~6.5%의 범위에서 여러 가지의 할인율에 대해서도 민감도 분석을 수행

다. 총사업비 변화에 따른 민감도 분석

- 예비타당성조사에서 총 사업비(공사비+유지관리비)는 구체적인 사업계획이 수립되지 않은 상태에서 산정된 개략적인 추정치임
- 따라서 총 사업비에 대한 민감도 분석은 앞서 산정된 총비용을 -20%~+20% 범위의 변화율에 대해 수행

라. 편익변화에 따른 민감도 분석

- 편익변화에 따른 민감도 분석은 경제성 분석에서 산정된 편익에 -20%~+20%의 변화율을 적용하여 분석 수행

2. 분석 결과

- 분석결과, 편익을 ±30% 변화시킬 경우, 경제성이 다소 미흡한 것으로 나타남
- 비용을 30% 감소시킬 경우, 경제성을 확보한 것으로 나타남

<표 V-12> 민감도 분석결과

(단위: 백만 원)

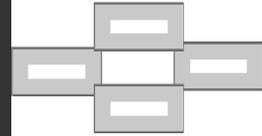
구분	총 할인 편익	총 할인 비용	B/C	NPV	
비용변화	-30%	766,466	727,509	1.05	38,958
	-20%	766,466	831,439	0.92	-64,972
	-10%	766,466	935,369	0.82	-168,902
	0%	766,466	1,039,298	0.74	-272,832
	10%	766,466	1,143,228	0.67	-376,762
	20%	766,466	1,247,158	0.61	-480,692
	30%	766,466	1,351,088	0.57	-584,622

<표 계속> 민감도 분석결과

(단위: 백만 원)

구분		총 할인 편익	총 할인 비용	B/C	NPV
편익변화	-30%	536,502	1,039,298	0.52	-502,797
	-20%	613,157	1,039,298	0.59	-426,142
	-10%	689,812	1,039,298	0.66	-349,487
	0%	766,466	1,039,298	0.74	-272,832
	10%	843,121	1,039,298	0.81	-196,177
	20%	919,776	1,039,298	0.88	-119,522
	30%	996,431	1,039,298	0.96	-42,867
할인율 변화	2.50%	1,266,100	1,290,438	0.98	-24,338
	3.50%	978,356	1,153,585	0.85	-175,229
	4.50%	766,466	1,039,298	0.74	-272,832
	5.50%	608,175	942,300	0.65	-334,125
	6.50%	488,275	858,815	0.57	-370,540

제6장 사업 추진전략



1. 사업추진의 당위성
2. 정책 제언

제6장 사업 추진전략

제1절 사업추진의 당위성

1. 국토철도망 상의 본 과업노선의 역할

- 본 과업노선은 국토 남북축 중 한 개의 축을 담당하는 노선
 - 향후 대륙철도 연결망 연결시 시베리아횡단철도(TSR) 등 유라시아 대륙 철도망과 연결되는 주요 간선축의 역할 수행



자료 : 연합뉴스 그래픽

[그림 VI-1] 대륙철도 연결망

2. 연계노선의 고속철도 운행 불가능

- 강릉~삼척간 최대 설계속도는 110km/h에 불과
 - 반면, 포항~삼척구간은 250km/h로 운행이 가능하도록 설계
 - 현재 강릉~삼척구간의 선로 존치 시, 고속열차의 적정 운행이 불가능
 - 고속열차의 원활한 운영을 위해 본 과업구간의 고속화가 반드시 필요함

<표 VI-1> 동해선 구간별 현황

구간	연장(km)	설계속도(km/h)	개통시기	노선 성격
부전~일광	28.5	120	기존 운행선	복선 전철
일광~태화강	37.3	150(일광~덕하) 120(덕하~태화강)	2021년 예정	복선 전철
태화강~포항	80.6	200	2021년 예정	복선 전철(신경주 삼각선)
포항~영덕	44.1	150 → 200	기존 운행선	단선 비전철 → 단선 전철
영덕~삼척	122.2	200 → 250	2022년 예정	단선 비전철 → 단선 전철
삼척~동해	12.9	70	기존 운행선	단선 비전철 → 단선 전철
동해~강릉	45.1	110	기존 운행선	단선 전철
강릉~제진	104.6	250	예타 면제	단선 전철



[그림 VI-2] 동해선 구간별 설계속도

- 동해선(포항~동해) 단선 전철화, 강릉~제진 철도 건설사업 예비타당성 면제로 사업추진이 확정됨
- 동해선(포항~동해) 단선 전철화 사업
 - 2019년 1월에 발표된 「2019 국가균형발전 프로젝트」에 포함
 - 현재 단선 비전철로 공사중인 포항~삼척구간에 전철화 설비를 추가 건설함으로써, 동해선 전 구간 내 고속철도 운행이 가능함

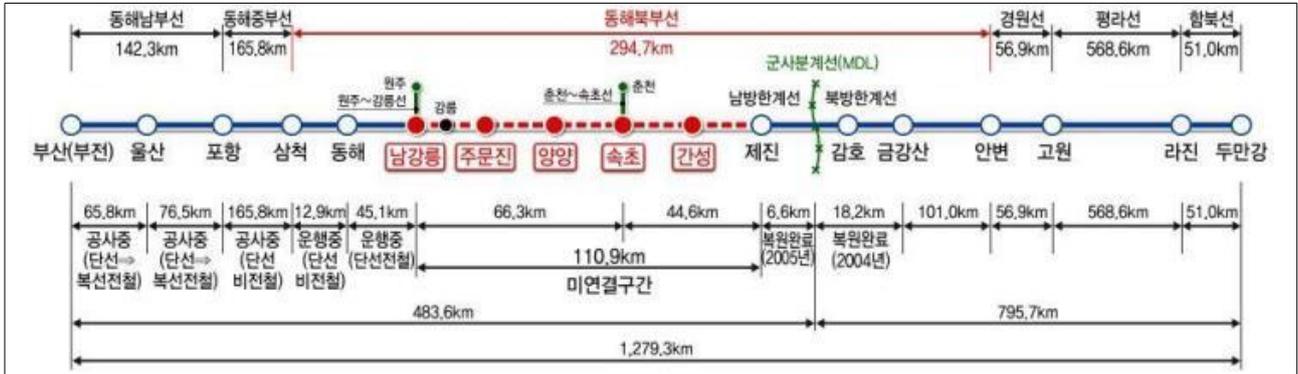


출처 : 「관계부처 합동 2019 국가균형발전 프로젝트 발표」 (기획재정부 보도자료, 2019)

[그림 VI-3] 「2019 국가균형발전 프로젝트」 선정대상 사업

- 강릉~제진 철도건설 사업

- 2020년 4월, 남북교류협력추진협의회에서 남북교류협력사업으로 인정, 추진방안을 확정함
- 남북교류사업으로 인정될 경우, 「국가재정법」 제38조 제2항 제4호에 따라, 예비타당성 조사 대상에서 제외
- 「4.27 판문점선언」에서 남북정상이 동해선 및 경의선 철도·도로 연결 및 현대화에 합의하였으며, 경의선·동해선 철도 남북 공동 현지조사('18.11.30~12.17)를 실시하였음

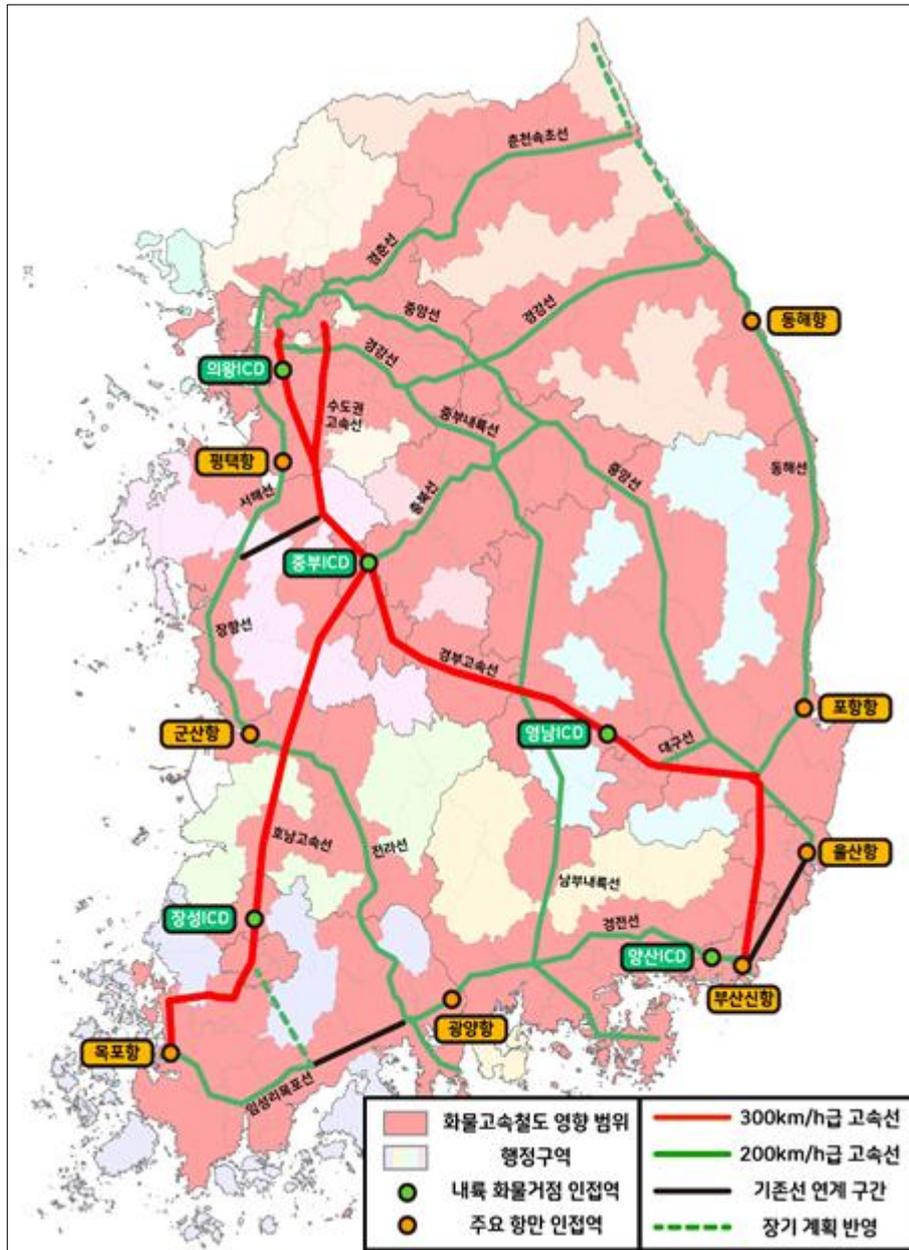


출처 : 「남북교류협력추진협의회, 동해북부선 강릉~제진 철도건설사업 추진 결정」(국토교통부 보도자료, 2020)

[그림 VI-4] 「강릉~제진 철도건설사업」 노선도

3. 화물 수송체계 변화에 대비한 철도 인프라 구축

- 국토교통부, 해양수산부, 환경부, 과학기술정보통신부 등 정부 주도로 다양한 국가 연구개발사업이 진행중임
 - 도로-철도-항만 연계 물류 인프라 구축, 친환경 운송수단, 유라시아 대륙연계 경제 활성화, 4차산업혁명 기술 등
 - 고속·복합운송 철도물류의 핵심기술을 확보하는 전략을 수립중에 있음
- 고속·복합운송 철도물류 기술 도입에 따른 기대 효과
 - 신속성을 요구하는 품목의 철도수송 전환이 가능함
 - 동해안에서 재배되는 농수산물 등의 신선식품 수송을 철도 수송으로 분담이 가능함
 - 현재 운행중이거나, 건설중인 전국 (준)고속 철도노선과 연계를 통해, 철도수송 가능 지역이 확대될 수 있음
- 향후 고속·복합운송 철도물류 도입으로, 철도수송량이 전체적으로 증가할 것으로 분석
 - 현재 중량화물(시멘트, 석탄 등) 위주의 수송에서, 경량·신속화물 수송으로 수송체계 변화가 예상됨
- 현재 인프라는 고속·복합운송 철도 운행에 한계가 있음
 - 현재 동해역에서 준고속선(강릉선) 진입부까지 약 40분 소요
 - 단선운행으로 인해 여객+화물열차 혼용 운행 시 선로용량 부족 우려
 - 고속화물 수송 인프라 구축을 위한 고속철도 건설사업 추진이 필요함



[그림 VI-5] 고속·복합운송 철도 영향권

4. 남북철도 물류 활성화 대비

가. 북한과의 철도 연결 및 고속화물열차 도입의 기대효과

- 북한과 철도 연결 시 화물수송거리가 증가하여 고속화물열차의 도입을 기대할 수 있음
 - 중국, 이탈리아 : 고속화물열차 도입 이후 철도수송량 증가
- 중국 - 중·유럽 고속화물열차(中歐班列)
 - 운행시간을 12~14일 수준으로 단축되고, 운송비용은 약 40% 감소함
 - 초기에는 휴대전화, 컴퓨터 등 IT상품 운송위주에서, 의류 및 신발, 자동차 및 부속품 등으로 확대됨
 - 연간 운송화물의 총액은 2011년 6억 달러에서 2017년 145억 달러로 증가함
- 이탈리아 - MERCITALIA FAST
 - 영업최고속도 : 300km/h, 평균속도 180km/h
 - 1편성당 12량 조성
 - 1량에 롤컨테이너를 최대 64개 적재(롤컨테이너 1개 당 적재하중 : 220kg)



[그림 VI-6] 중·유럽 고속화물열차 운송량



[그림 VI-7] 이탈리아 MERCITALIA FAST

나. 북한과의 철도 연결 및 고속화물열차 도입 시 수송시간 변화

- 고속화물열차 운행으로 인한 수송시간 변화(평균속도 120km/h 가정)
- TKR을 통해 부산→베를린 간 이동 시, 해상+철도운송에 비해 3~4일 단축

<표 VI-2> 고속·복합 철도물류 도입 및 TKR 연결 전후 부산-블라디보스토크-유럽 경로 비교

구분		거리(km)	시간
현재	부산 →블라디보스토크	해상운송	972.81
	블라디보스토크	환적	0
	블라디보스토크 →베를린	철도운송	11,033.78
	합계		12,006.59
			3일
TKR연결 (개량 이전)	부산 →블라디보스토크	철도운송	1311.5
	블라디보스토크 →베를린		11,033.78
	합계		12,345.28
			26시간
TKR연결 (개량 이후)	부산 →블라디보스토크	철도운송	1311.5
	블라디보스토크 →베를린		11,033.78
	합계		12,345.28
			26일 11시간

주 : 「항만-대륙철도(TKR 등) 연계 복합물류망 구축 위한 기반 연구」 (한국해양수산개발원 이연경)
 「경제·인문사회연구회 협동연구총서」(2018)를 바탕으로 분석



[그림 VI-8] 고속·복합 철도물류 도입 및 TKR 연결 전후 부산-블라디보스토크-유럽 경로 비교

다. 북한과의 철도 연결 시 수단 전환 전망

- 고속화물열차 예상 수송 품목
 - 해외사레 및 이전연구 분석 결과, 고부가가치 품목이 주로 수송될 것으로 예상
 - 신속·적시수송 필요성, 안전수송 필요성, 수송 용이성, 물동량 크기 측면에서 유리
- 북한과의 철도 연결 시 철도 물동량이 크게 증가할 것으로 전망되는 지역의 수출입 물동량 현황
- 중국, 유럽연합(EU), 러시아↔한국 간의 수출입 물동량 분석
 - 현 물동량의 10%가 철도로 전환되는 것으로 가정할 경우, 철도 수출입 물동량은 연 32만 톤, 금액으로는 386억 달러에 이를 것으로 전망

<표 VI-3> 고속화물열차 수송대상품목 수출입 현황 요약(중국, EU, 러시아 대상)

(단위 : 톤, 천 달러)

MTI코드	품목명	중량	금액	MTI코드	품목명	중량	금액
116	과실류	21,479	43,026	8132	보조기억장치	2,017	516,897
121	채소류	781,926	566,454	8133	프린터	25,885	409,946
155	인삼류	437	61,463	8134	모니터	22,730	602,306
156	식물성한약재	21,234	84,914	8211	칼라TV	18,425	290,374
22	육류	296,764	942,767	8241	세탁기	44,023	237,511
4	수산물	911,434	3,147,741	8242	에어컨	39,227	244,073
441	의류	250,381	5,134,714	8245	진공청소기	11,448	196,985
711	원동기 및 펌프	403,077	5,802,288	8255	전기밥솥	7,495	74,132
7142	복사기	564	15,149	823	냉장고	97,777	516,636
8121	무선 전화기	2,564	3,190,585	836	평판디스플레이 및 센서	200,475	12,859,597
8131	컴퓨터	15,894	3,677,904	합계		3,175,256	38,615,462

5. 국토종합계획 등 상위계획과의 부합

가. 제5차 국토종합계획(2020~2040)의 정책 방향

- 본 과업노선은 2019년 12월에 발표된 제5차 국토종합계획(2020~2040)에서 제시한 정책 방향과 일치
 - 정책방향 “기간교통망의 효율화와 대도시권 혼잡 해소”
 - 국가 철도망 구축을 통한 이동성 강화와 효율적 운영을 목표로 제시
 - 유라시아 대륙철도 연결을 위한 남북철도 연계 대비를 위한 동해선 연결을 명시

<표 VI-4> 제5차 국토종합계획(2020~2040) 수행 목표

목표	세부 목표
국토공간을 통합·다핵·개방형 구조로 변화시키는 철도망 구축	- 권역 간 네트워크 구축 및 국토 균형발전을 위한 X자형 국가철도망 지속 추진 - 수도권 내 고속통행 실현으로 수도권 내 통근시간을 30분대로 단축하여 국민 삶의 질 개선, 도심과 외곽지역 간 통근 불편 해소 - 기존 철도 인프라의 용량 부족 해소, 단절구간 연결과 시설 수준 동일화
국토공간을 보다 빠르고 촘촘한 체계로 연결하는 철도망 구축	- 권역 간 네트워크 구축을 위한 신규 철도망 계획을 수립, 고속철도 서비스 지역 확대 및 나후철도 고속화 등을 통한 포용 성장 실현 - 수송력 증강 등을 위한 기존 철도 인프라의 용량 부족 해소
국가철도망 구축 효과 극대화를 위한 효율적 철도 운영	- 단절구간 연결 및 단일노선 철도시설 수준을 동일화하고 투자 대비 운영 효율을 극대화할 수 있는 신규 연계노선 발굴 - IT 기술을 접목한 철도시설 관리 효율화 추진
유라시아 대륙철도 연결을 위한 남북철도 연계 대비	- 경의선, 동해선 등을 연결하고 국제철도시대에 대비한 거점역사 개발 및 정비방안 검토 - 동아시아 철도공동체 구상 실현을 위한 6개 참여국(중국,러시아,몽골,북한,일본 및 미국)과의 외교적 네트워크 강화

나. 제5차 국토종합계획의 지역별 발전방향

- “평화와 번영, 동북아 중심지대” 구축을 목표로 6대 발전방향 제시
 - ① 동북아 글로벌 네트워크를 위한 신발전축 구축
 - ② 활력 넘치는 도농 생활공간환경 조성
 - ③ 한반도 신경제구상을 선도하는 광역물류교통망 구축
 - ④ 스마트 혁신산업 및 융복합 관광 육성
 - ⑤ 365 안심·행복한 안전공동체 실현
 - ⑥ 지속가능한 국토환경 형성
- 본 과업노선과 관련된 발전방향
 - 국토의 중북부 내륙과 대륙을 연결하는 새로운 실�크로드 형성
 - 통일 및 북방경제시대 남북교류와 ‘평화벨트’ 연계 내륙중단 고속교통망 완성 추진
 - 신경제구상을 선도하기 위한 광역물류교통망 구축 : 동해선 및 동서고속화철도, 내륙중단선 등 평화고속철도망 구축 추진

다. 제5차 국토종합계획 실천계획

- 2020년 7월 13일에 발표된 ‘제5차 국토종합계획 실천계획’에 본 과업노선 개량이 포함
 - 세부실천계획 과제 - “국가 철도망 구축을 통한 이동성 강화와 효율적 운영“
- 현황 분석
 - 효율적·체계적인 철도 인프라 투자를 위해 10년 단위의 국가철도망 구축계획을 수립

- 2016년 6월 수립·고시한 「제3차 국가철도망 구축계획」에 따라 철도사업 추진중
- 현재, 여건 변화와 신규노선을 반영하여 신규 철도망 구축계획 수립중
- 실천 목표
 - 철도운영 효율성 제고, 주요 거점간 고속서비스 제공, 대도시권 교통난해소
- 추진계획
 - 철도용량 부족 해소, 단절구간 연결, 전철화 등 시설수준 동일화를 통해 철도운영의 효율성 제고
 - 전철화 사업 中 “동해선 개량사업” 명시
 - 경의선, 동해선 등 남북철도 연결 추진 및 국제철도시대에 대비

라. 동해안권발전종합계획 변경(2015~2020)

- “환동해 소통 인프라 확충” 추진전략
 - 목표
 - 동해안권이 하나의 국제적 경쟁력을 가진 권역으로 형성되기 위해서는 동해안권 내·외부의 연계와 소통을 위한 여건마련 필요
 - 환동해권(해양·대륙)과의 소통, 국가 경쟁력 강화를 위한 해안권발전축 형성, 동해안권 내·외부의 연계, 동해안권의 발전을 선도할 창조적 경제 거점 조성 등을 위한 기반 확충 측면에서 발전 방향 구상
 - 추진 방향
 - 동해안권의 발전축 형성 및 내륙과의 연계 체계 구축
 - 발전 전략
 - 동해안권의 발전축 형성, 내부 발전자원간의 연결 및 발전 지원, 내·외부와의 연계를 위한 동해안권 내부 연계축(남-북), 동해안권과 내륙의 연계망(동-서), 영토 수호섬(울릉도·독도) 접근성 향상 체계 구축
 - 특히, 동해안 3개 시·도의 연계 강화 및 동해안권 발전 기반 조성과 현재 국도 7호선에 한정된 한계 극복을 위한 남-북 간선교통망 조기 확충을 발전 전략으로 수립하였음

6. 현재 철도 구간의 문제점 해소

○ 시가지 통과 문제

－ 현재, 삼척시내 중앙(삼척~동해구간), 동해시내 동쪽(동해~묵호구간)에 철로 통과 중



[그림 VI-9] 삼척선 삼척시내구간



[그림 VI-10] 동해선 동해시내구간

－ 시가지 통과로 인해 발생하는 소음·분진으로 주민불편 초래

- 지역 내 언론, 지자체 민원 등을 통한 개량 요구 빈발

－ 시가지를 우회하는 철도 노선신설 필요

<표 VI-5> 삼척선 관련 언론 기사

「삼척역~도경역 신설 공론화」		「삼척선 신설 급하다」	
날짜	2018년 9월 11일	날짜	2019년 2월 25일
출처	강원일보	출처	강원일보
<p>江原日報 2018년 09월 11일 12면 (자매)</p> <h3>삼척역~도경역 철도 신설 공론화</h3> <p>동해중부선 개통 앞두고 기존노선 기능 활용 한계 신설시 영동선 합류 효과 시 철도공단에 지속 건의</p> <p>【삼척】포항-삼척을 잇는 동해중부선 철도가 2020년 개통을 앞두고 있는 가운데 종착지인 삼척역에서 미로만 도경역을 연결하는 노선이 신설돼야 한다는 여론이 높아지고 있다.</p> <p>이는 동해중부선 철도가 종착역인 삼척역에서 동해역으로 이동하려면 해당 주변으로 이어진 기존 관광비대열차 노선을 이용해야 하기 때문이다.</p> <p>하지만 이 노선은 관광용 열차노선으로는 좋은 평가를 받고 있지만 노선의 굴곡이 심하</p> <p>고 운행속도가 30~40km에 불과, 이용자 편의 및 물류운송 수단으로서 제 기능을 발휘하기가 어려운 실정이다.</p> <p>삼척역-도경역 6~7km 구간</p> <p>에 이르는 노선이 신설되면 기존의 강릉-경북 영주-정라리를 오가는 영동선과 합류해 동해중부선 철도가 강릉-제진-북한까지 잇는 동해북부선 철</p> <p>도와 연결될 수 있다.</p> <p>삼척시는 이러한 실정을 감안, 한국철도시설공단 측에 삼척역-도경역을 잇는 신설 노선을 제4차 국가철도망구축계획에 반영해 줄 것을 요구하는 한편 원주-강릉 간 KTX 노선이 삼척으로 연장되는 새로운 영동선(강릉-동해-삼척-동해중부선 연결) 노선도 신설해 줄 것을 건의했다.</p> <p>김안호 시장은 "북방경제협력시대 북한을 거쳐 시베리아 횡단철도(TSR), 중국횡단철도(TCR)와 연결되는 동해선 철도가 미래 세계를 하나로 잇는 물류 중심축으로 중요한 기능을 할 것"이라며 "국가 균형발전 측면과 상생의 공동발전을 위한 미래 통일 준비 차원에서 절실한 사업"이라고 밝혔다.</p> <p>발전까지 (031)141.1001</p>		<p>江原日報 2019년 02월 05일 19면 (오류니언)</p> <h3>삼척선 신설 급하다</h3> <p>강원포럼</p> <p>김안호 삼척시장</p> <p>이를 위해 안전성 문제를 비롯해 속도 개선의 비효율성을 바로잡고, 현재 남부 우회, 경제성에 대한 상계치리 효과, 북선전철화의 연계점 해소 방안, 도시시장의 한계를 해소하는 해결 방안 등을 적극 검토해야 한다.</p> <p>어떠한 사고가 발생하기 전에 그와 관련된 수많은 경미한 사고와 징후가 반드시 존재한다는 것을 밝힌 하인리히 법칙처럼 앞서 제기한 여러 가지 문제점을 한번에 해소하기 위해서는 반드시 대대노선이 필요하다. 삼척선 대체노선으로 기존 도경역을 연결할 경우 총연장은 5.2km(육상 구간 0.7km, 터널 3.1km, 교량 1.4km)로 총사업비와 운영비를 합쳐 약 1,645억원이 소요될 것으로 추정되고 있다. 단, 용지보상비는 삼척선 철거시 용지 매각 수입을 활용하고 상계처리하면 될 것으로 본다.</p> <p>지역 균형발전을 앞당기고 한반도의 평화와 번영을 위해 예비타당성 조사를 면제해 포항-삼척-동해 구간이 부산에서 출발해 한반도 동해안을 따라 블라디보스토크에서 사베리아 횡단열차를 타고 모스크바까지 유럽 어디로든 갈 수 있는 진정한 꿈의 실�크로드가 되기를 간절히 기대해 본다.</p> <p>로 이어지는 물류의 중심축으로 큰 역할을 기대한다. 하지만 현재 동해선의 중간지점인 삼척선으로는 도저히 제 기능과 속도를 낼 수가 없는 상황이다. 강릉-제진 구간만 연결되면 지속 200km/h로 동해선 철로에 몸을 싣고 유라시아로 가는 꿈의 실�크로드가 완성될 것이라는 장밋빛 상상에 안타까운 마음을 금할 수가 없다.</p> <p>지금이라도 러시아에서 유럽으로 가는 꿈의 실�크로드를 제대로 만들기 위해서는 삼척선이 안고 있는 문제를 빨리 진단해 제4차 철도망구축계획에 시급히 반영해야 한다.</p>	

<표 계속> 삼척선 관련 언론 기사

「삼척선 대체노선 국토 균형발전 핵심」		「삼척역~도령역 대체노선 급하다」	
날짜	2019년 3월 18일	날짜	2020년 4월 30일
출처	강원일보	출처	강원일보
<p>江原日報 2019년 03월 18일 12면 (지역)</p> <h3>“삼척선 대체노선 국토 균형발전 핵심”</h3> <p>삼척시의 정부에 건의서 발송 [삼척]삼척상공회의소(회장: 정희수)가 동해 중부선 개통과 관련, 향후 발생할 문제점을 개선하기 위해 삼척선 대체노선의 신설이 필요하다는 건의서를 17일 기획재정부, 국토교통부 등에 보냈다. 삼척시의는 건의서에서 “삼척-동해 간 기존 삼척선을 대체할 노선이 신설될 경우 전국 평균 시속 150km 이상으로 운</p>		<p>江原日報 2020년 04월 30일 12면 (지역)</p> <h3>삼척역~도령역 대체노선 급하다</h3> <p>동해선 철도 전철화 추진 삼척선은 기존 노반 사용 굴곡노선 45%로 운영 한계</p> <p>[삼척]삼척선으로 불리는 동해선 철도 삼척 구간의 노선 변경이 시급하다. 국토교통부는 부산-제천을 잇는 동해선 철도의 전철화 사업을 추진해 장기적으로 유라시아를 연결하는 프로젝트를 완성할 계획이다. 부산-삼척 구간 308.5km는 2022년 개통</p> <p>예정인 포항-삼척 단선 전철화 포항-동해 전철화 등이 연계돼 국가 물류 경쟁력을 높인다. 하지만 삼척역-동해역 구간 삼척선은 기존 철도 노반 등을 그대로 사용할 예정으로, 이렇게 되면 전철화 및 고속화 사업은 사실상 무의미해진다. 실제 삼척선은 굴곡노선이 전체 45%를 차지해 전철화에 한계가 있다. 최소 곡선 반경 400m 구간이 9곳 3.523km로 27%를 차지하고 최소 곡선 반경 500m 구간이 4곳 2.276km로 18%에 이른다.</p> <p>더욱이 기존 삼척선은 시내를 관통하고 있어 향후 복선 전철화를 추진할 경우 노선 확장 이 사실상 불가능하다. 또 삼척선은 현재 시속 60km로 운행 중이며 전철화하더라도 전국에서 유일하게 평균 시속 150km에 그쳐 사업성이 떨어진다. 삼척선이 안고 있는 문제점을 간파하고 심사숙고 후 그대로 사업이 추진되고, 또다시 대체노선이 신설될 경우 중박부자로 인한 막대한 예산 낭비가 불가피하다. 이에 따라 지역사회에서는</p> <p>삼척역에서 영동선 철도 도령역을 잇는 시내 우회 대체노선 개선을 강력히 요구하고 있다. 삼척역-도령역-강릉역을 연결하는 직선화를 해야 실질적인 전철화 및 고속화 사업의 성과를 거둘 수 있기 때문이다. 김양호 시장은 “삼척역-도령역을 잇는 대체노선을 건설하면 앞으로 30년간 800억원의 예산을 절감할 수 있다는 용역결과도 있다”며 “장기적인 도시 발전에 부합하는 지역사회 의견이 관철돼야 할 것”이라고 말했다. 유학필기자 (01)1-10-30cm</p>	

○ 건널목 안전성 문제

- 2019년 9월, 동해시 망상해수욕장 인근 건널목에서 승용차-열차간 충돌로 2명 사망하는 등 도로-철로 간의 평면교차로 인해 건널목 사고 빈번
- 도로-철로간의 입체교차 시설 확충이 포함된 철도 개량이 필요함



[그림 VI-11] 동해시 철도건널목 사고(2019년 9월)

7. 물류단지 조성계획과 연계를 통한 시너지효과 창출

가. 「강원도 지역물류기본계획」 연계

- 「강원도 지역물류기본계획」(강원도청, 2017)의 강원도 물류산업을 위한 부문별 추진 계획에 물류거점시설 조성 계획이 포함되어있음
 - 강릉시와 원주시, 춘천시, 동해시 등 4개 지역에 물류단지 조성계획 수립
- 동해권 물류단지는 본 과업노선과 직접적으로 연계되며, 강릉종합물류단지와 원주권 물류단지는 간접적으로 연계됨
 - 본 과업노선과 물류단지간 연계를 통해 철도물동량 증대 등의 시너지효과 창출이 가능함

<표 VI-6> 강원도 내 물류단지 조성계획

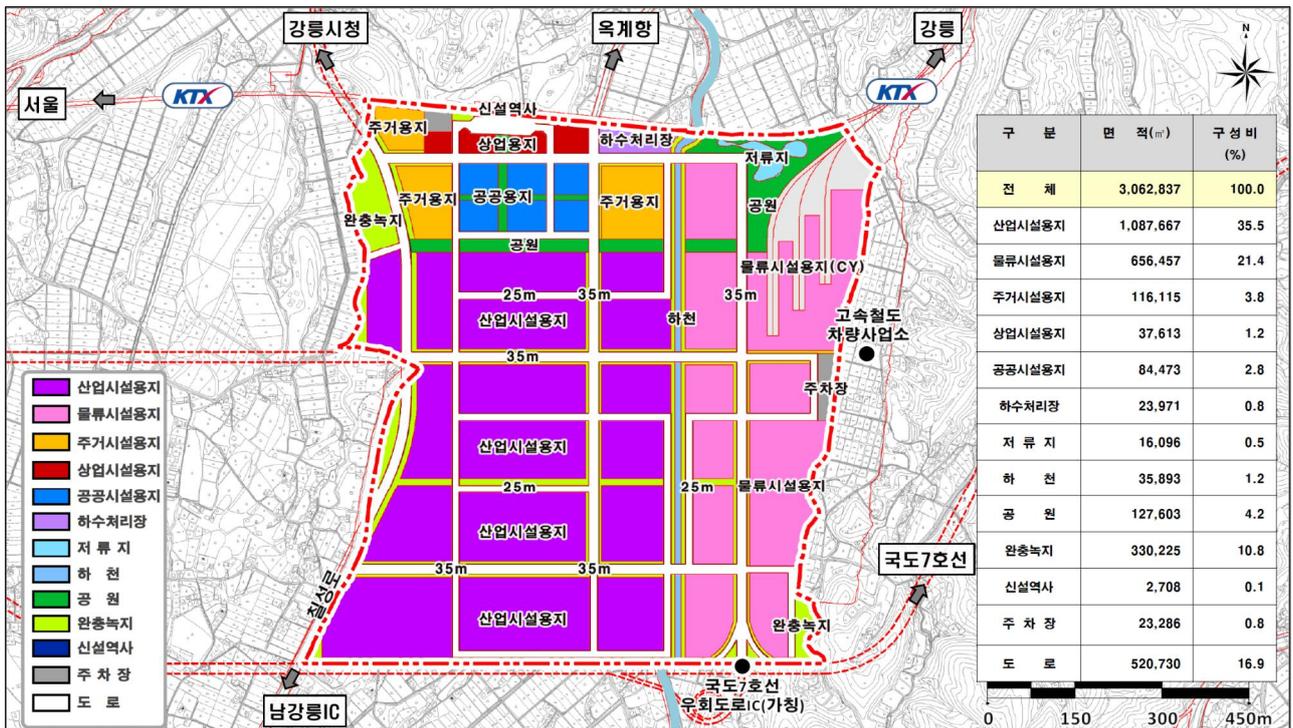
단지명	소재지	규모	추진현황
강릉종합물류단지	강릉시	- 창고시설용지 : 50,000㎡ - 물류터미널 및 집배송 시설 : 7,522㎡ - 상업시설 : 13,798㎡ - 복합지원시설 : 13,740㎡	준공 (2018년 7월 16일)
원주권 물류단지	원주시	- 화물취급장 : 82,896㎡ - 보관 및 집배송시설 : 3,132㎡	계획중
춘천권 물류단지	춘천시	- 화물취급장 : 65,850㎡ - 보관 및 집배송시설 : 2,543㎡	계획중
동해권 물류단지	동해시	- 화물취급장 : 336,166㎡ - 보관 및 집배송시설 : 19,120㎡	계획중

자료 : 「강원도 지역물류기본계획」(강원도청, 2017)

나. 「강릉시 광역 물류(북방)·산업 허브거점단지」 연계

○ 사업 개요

- 위치 : 강릉시 구정면 금광리 1436번지 일원
- 면적 : 3,062,837㎡(약 926,508평)
- 주요 시설 : 물류시설(CY), 산업시설(주거·상업지역 포함)



출처 : 「강릉시 광역 물류(북방)·산업 허브거점단지 지정 및 개발계획수립안」(강릉시 내부자료, 2020)

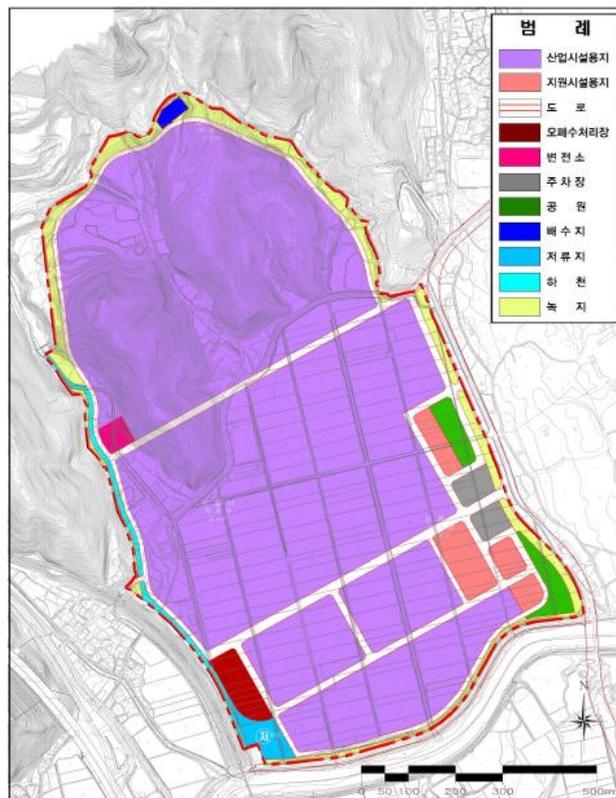
[그림 VI-12] 강릉시 광역 물류(북방)·산업 허브거점단지 토지이용계획도

- 「강릉시 광역 물류(북방)·산업 허브거점단지」 사업은 남북철도 연결 시 북방물류 활성화를 대비한 사업으로, 사업 계획 내에 철도 물류시설이 포함되어있음
- 사업시행 시 부산·울산지역에서 출발한 화물과 수도권·강릉지역에서 출발하는 화물이 환적하여 대륙철도로 이동할 것으로 기대
- 특히, 부산·울산지역에서 출발하는 화물의 경우, 본 과업노선 경유가 필요하므로, 화

물수요 증대를 기대할 수 있음

다. 「강릉시 비철금속 특화산업단지」 연계

- 사업 개요
 - 위치 : 강릉시 옥계면 금진리 일원
 - 면적 : 942,476m²(285,098평)
 - 사업기간 : 2015~2022(8년)
 - 사업비 : 7,760억 원



출처 : 「비철산업 클러스터 조성 참고자료」(강릉시 내부자료, 2020)

[그림 VI-13] 강릉시 비철금속 특화산업단지 토지이용계획도

- 「강릉시 비철금속 특화산업단지」 사업은 친환경 아연제련소와 연관 기업의 부지를 조성하는 사업임
 - 단지 남측에 옥계일반산업단지과 옥계역이 위치해있어, 철도수송이 가능함
 - 사업시행 시, 「강릉시 광역 물류(북방)·산업 허브거점단지」와 연계하여 본 과업노선과 연계한 철도수송량이 증가할것으로 기대

8. 동해안 관광 활성화

- 정동진~안인 구간은 해안과 인접한 국내 유일한 철로로써, 동해안의 풍경과 연계한 관광열차 운행중임
- 바다열차
 - 강릉~삼척구간 1일 2회(성수기 1일 4회) 왕복 운행
- 강원·경북 청정지역 관광열차

- 강릉~동해~분천구간 운행 준비중
- 동해선 해안구간과 영동선 산악구간을 연계한 ‘힐링’ 테마열차



[그림 VI-14] 동해 바다열차



[그림 VI-15] 강릉~분천간 신규관광열차 네이밍 공모전

○ 관광열차 운행 방안

- 현재의 운행구간은 새로운 관광자원으로 활용
- 지역간 이동수요는 신규 노선으로 전환시키고, 현재 운행 구간은 관광열차 전용 선로로 활용
- 동해안 풍경 관광 활성화 기대

9. 소결

- 사업 기대효과, 수송여건 변화 등 신규 인프라 구축에 대한 당위성 제시
 - 철도수송 품목 확대, 남북철도 활성화 등의 철도 수송여건 변화
 - 국가 국토계획 목적에 부합한 노선 개량계획
 - 고속화 미싱링크 및 시내구간 통과에 따른 문제 해소

<표 VI-7> 사업추진의 당위성 소결

분류	내용
국토철도망 상의 역할	- 본 과업노선은 국토 남북축 한 개의 축을 담당하는 노선으로써, 향후 대륙철도 연결 시 주요 간선축의 역할 수행

<표 계속> 사업추진의 당위성 소결

분류	내용
연계노선의 고속열차 운행 불가능	<ul style="list-style-type: none"> - 포항~강릉 구간 중 삼척~강릉구간은 현재의 선로 상태로 고속열차의 운행 불가능 - 고속열차의 원활한 운행을 위해 본 과업구간의 고속화가 필요함
화물수송체계 변화 대비 철도인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 현재 정부기관주도로 고속·복합운송 철도물류 도입기술을 위한 연구개발사업 진행중 - 고속·복합운송철도 도입 시 신속성을 요구하는 품목의 철도수송 전환 가능 - 고속화물 수송 인프라 구축을 위한 사업추진 필요성 제기
남북철도 물류 활성화 대비	<ul style="list-style-type: none"> - 남북철도 연결 및 고속화물열차 도입 시 철도수송량증가 기대 - TKR-TSR구축 시 한국~유럽간 수송시간 단축 가능 - 남북철도 연결로 인한 화물 수송량 증가 대비 필요
상위계획에 부합	<ul style="list-style-type: none"> - 유라시아 대륙철도를 위한 남북철도 연계 대비 - 한반도 신경제구상을 선도하기 위한 광역물류교통망 구축 - 국가철도망 구축을 통한 이동성 강화 및 효율 운영
현재 철도구간의 문제점 해소	<ul style="list-style-type: none"> - 삼척시와 동해시 시가지를 통과하는 선로로 인해 주민 불편 多 - 도로-철도간의평면교차로 인해 건널목 사고 빈번 - 시가지 우회 및 도로-철로간의입체교차 시설 확충을 위한 철도 개량 필요
물류단지 연계 시너지효과 창출	<ul style="list-style-type: none"> - 「강원도 지역물류기본계획」에서 물류거점시설 조성계획 수립 - 영향권 내 본 과업노선과 직·간접적으로 연계되는 물류단지 및 산업단지 조성계획 존재 - 물류단지 연계를 통해 철도물동량 증대 등 시너지효과 창출 가능
동해안 관광 활성화	<ul style="list-style-type: none"> - 지역간 이동수요는 신규 노선으로 전환 - 현재 운행구간은 관광열차 전용선로로 활용 - 동해안의 풍경과 연계한 관광열차 운행으로 지역 활성화 도모

제2절 정책 제언

1. 민자유치를 통한 사업수행 가능성 검토

가. 민간투자사업 추진 가능성 검토 절차

1) 검토 대상 기준

- 「민간투자사업기본계획」(2014년 5월 12일 수정, 기획재정부공고 제2014-87호)은 제 64조 제1항에서 “기획재정부장관은 재정사업과 민간투자사업의 연계 강화 및 정부고시사업의 활성화를 위해 해당사업을 주무관청이 재정사업으로 추진하려는 경우에도 총사업비가 2천억원 이상이면서 민간투자사업으로 추진 가능성이 있다고 판단되는 사업에 대해서는 예비타당성조사 단계에서 예비민자적격성조사를 시행할 수 있다.”고 규정함
- 또한 동 계획 제64조 제4항에서 “주무관청은 제1항 및 제2항에 따른 예비민자적격성조사 결과 민간투자사업으로 추진 가능성이 있다고 판단되는 사업은 재정 여건, 사용료 수준 및 그 밖의 정책방향 등을 고려하여 정부고시 민간투자사업으로의 추진여부를 검토하여야 한다.”고 규정함
- 따라서 일정 요건이 충족되는 사업의 경우 예비타당성조사 단계에서 사업 추진 방향에 있어 재정사업·민간투자사업 여부를 판단하는 연계방안의 검토가 필요함
- 예비타당성조사에서 민간투자사업 추진 가능성에 대한 검토는 현행 지침상 경제성 분석 결과 B/C가 0.9를 상회하는 사업을 대상으로 하며, 이 규정에 따라 예비타당성조사에서의 민간투자사업 여부를 검토해 왔음
- 이는 재정사업으로의 추진 타당성이 확보된 사업에 대해서만 민간투자사업 추진 가능성을 검토할 수 있음을 의미하며, 이를 개선하기 위해 B/C가 아닌 종합평가 결과에 따라 사업타당성이 있는 혹은 타당성 여부를 신중히 결정해야 하는 사업에 한하여 민간투자사업 추진 가능성을 검토하는 것으로 변경하였음³⁾
- 본 검토에서는 앞선 분석을 통해 사업 타당성이 있는 것으로 나타난 대안·시나리오에 대하여 민간투자사업 추진 가능성을 검토함

2) 검토 방법

- 민간투자사업 추진 가능성 검토는 ‘① 민간투자 법적 타당성’, ‘② 민간투자 정책적 타당성’, ‘③ 민자가능 유형 판단’ 순으로 항목별 검토를 통해 민간투자사업 추진 가능성을 판단함
- 종전 BTL(임대형 민자사업)⁴⁾ 방식이 가능한 사업에 대해서는 민간투자사업 추진 가능성이 없는 것으로 판단하였으나, BTL 방식 역시 BTO(수익형 민자사업)⁵⁾ 방식과 더불어 민간투자의 한 방식임을 감안하여 BTL 방식으로의 민간투자사업 추진 가능성이 있는 경우에도 이를 기술함
- 각 항목별 민간투자사업 추진 가능성 검토 방법은 <표 VI-8>과 같으며, 기술된 순서대로 타당성을 판단함
- 이 중 수익성의 원칙은 민간투자법에 의거한 대상사업 지정요건(법 제8조의2)중 하나

3) 민간투자사업 추진 가능성 판단방법·수행절차는 「민간투자사업 추진 가능성 판단을 위한 Guideline」(KDI, 2012.06)에 따라 시행함

4) 민간이 필요 시설을 건설 후 소유권을 정부에 양도함과 동시에 정부가 운영권을 임대하는 방식, 시설 최종이용자로부터 사용료 징수가 불가하거나, 공물 성격상 투자비 만큼의 사용료 징수가 어려운 시설에 주로 사용. 이 방식으로 진행된 철도 사업은 경전선(부전~마산 복선전철화, 마산~진주 복선전철화)·대곡소사선 건설·소사원시선 건설 등이 있음

5) 민간이 필요 시설을 건설 후 소유권을 정부에 양도함과 동시에 민간이 운영권을 갖는 방식, 수익회수를 위해 수익성이 보장되는 곳으로 투자가 집중되는 한계 가짐. 이 방식으로 진행된 철도 사업으로는 서울지하철 9호선 건설·신분당선 건설·부산김해경전철 건설·용인경전철 건설·의정부경전철 건설 등이 있음

로 법적 타당성에도 포함이 가능하나, 법적 타당성은 시설의 법적 해당여부를 중심으로 평가한다는 측면에서 정책적 평가 항목에 포함하여 분석함

<표 VI-8> 민간투자사업 추진 가능성 검토 방법

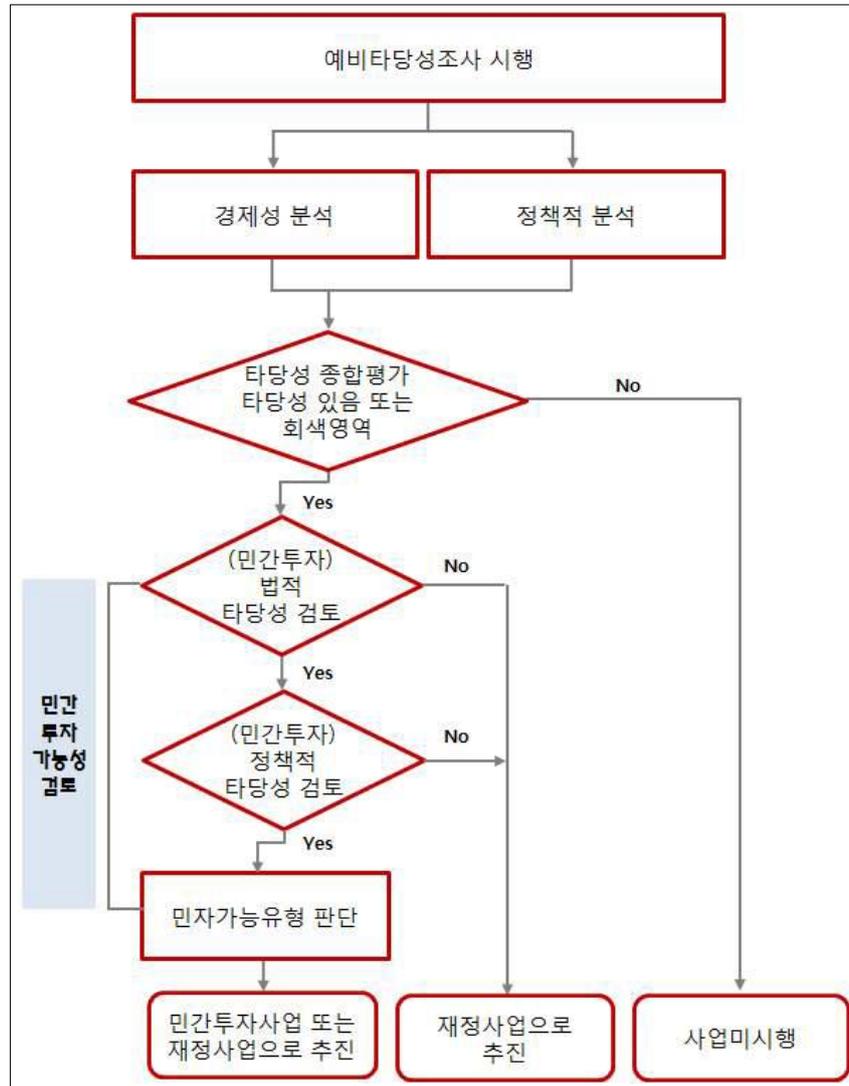
검토 항목	검토 내용
민간투자 법적 타당성	· 해당 시설의 「민간투자법」 제2조에 정의된 민간투자대상 시설유형 포함여부 검토
민간투자 정책적 타당성	· 법적 타당성이 확보되는 경우 검토 · 사회기반시설과 관련된 중장기 계획 및 국가투자 우선순위 부합 여부 · 수익자 부담원칙1)·수익성 원칙2)·사업편익의 원칙3)·효율성 원칙4) 등 민간투자사업 선정원칙 부합여부
민간투자 가능 유형 판단	· 법적·정책적 타당성이 확보되는 경우 검토 · 시설의 최종사용자로부터 사용료 징수 가능 여부 및 사용료를 통한 수익성 확보 여부의 검토에 따른 BTO 사업과 BTL 사업의 구분 · 기타 방식이 존재할 경우 함께 제시

자료 : 한국개발연구원, 「민간투자사업 추진 가능성 판단을 위한 Guideline」, 2012. 6.

- 주 : 1) 기존 저부담의 이용시설에 대비해 양질의 서비스를 제공할 때, 이용자가 이러한 고평익에 상응하는 고부담 사용료를 부담할 의사가 있다고 판단되는 사업으로, 이 때 BTL 사업은 예외로 함
2) 정부가 허용가능하고 이용자가 지불 가능한 사용료, 정부가 지원 가능한 건설보조금 수준 하에서 민간사업자가 투자를 충족시킬 수 있는 수익률을 확보할 수 있는 사업으로, 이 때 BTL 사업은 예외로 함
3) 정부재정사업 추진 시 예산제약 등으로 조기 시설건설과 서비스 제공이 어려움에 따라, 민간투자사업으로 대체추진을 통해 목표연도내 사업을 완료함에 따라 사업편익의 조기 창출효과가 발생할 사업
4) 민간의 창의를 활용한 건설·운영의 효율성 제고, 정부재정 시설과의 경쟁 촉진으로 서비스 품질 향상 등이 기대되는 사업

3) 검토 수행 절차

- 예비타당성조사 단계에서는 해당 시설의 사회기반시설에 관한 민간투자법상 민간투자 대상 포함여부, 해당 시설 최종사용자의 사용료 납부를 통한 투자비 회수 가능여부, 수요위험 부담의 주체 여부, 시설의 Core service에 대한 민간 제공 가능 여부 등을 검토하며, 이를 바탕으로 BTO 혹은 BTL 방식 등 민간투자사업 추진 가능성을 제시함
- 다만 이는 “가능성”에 불과하며, 이에 따른 고려요소나 위험요소를 추가적으로 기술하여야 함
- 특히 기존 민간투자사업으로 추진된 사례가 없는 시설의 추진 가능성을 제시하는 경우, 이로 인해 예상되는 문제점을 충실히 기술하여야 함



[그림 VI-16] 민간투자사업 추진 가능성 검토 수행 절차

나. 민간투자 추진 가능성 검토 결과

- 민간투자사업 추진 가능성을 위하여 법적 타당성, 정책적 타당성 및 민자투자 가능 유형을 검토하였음

1) 법적 타당성

- 법적 검토에서는 민간투자법상 투자 대상이 되는 '사회기반시설 유형'에 포함되는지를 검토함
 - 민간투자법 제2조의 사회기반시설 유형 포함여부에 따라 검토하되, 필요한 경우 민간투자법에 제시된 도로법, 유료도로법 등 각 관계법률과 해당 사례를 참조함
- 본 사업의 해당시설은 「철도사업법」 제2조 제1호6)에 따른 철도이며, 이는 「민간투자법」 제2조에서 규정하고 있는 '사회기반시설 유형'에 포함됨
- 이를 종합할 때 본 사업은 법적 타당성을 가진다고 판단함

6) 「철도사업법」 제2조 제1호 : "철도"란 여객 또는 화물을 운송하는 데 필요한 철도시설과 철도차량 및 이와 관련된 운영·지원체계가 유기적으로 구성된 운송체계를 말한다. (이는 「철도산업발전 기본법」 제3조 제1호의 정의를 따름)

2) 정책적 타당성

- 정책적 검토에서는 ‘① 사회기반시설과 관련된 중장기 계획 및 국가투자 우선순위 부합여부’, ‘② 수익자 부담원칙’, ‘③ 수익성 원칙’, ‘④ 사업편익의 원칙’, ‘⑤ 효율성 원칙’ 등 민간투자사업 선정 원칙의 부합성을 검토함
 - 중장기 계획 및 국가투자 우선순위 부합여부 : 해당 사업의 국가단위의 중장기 개발 계획 포함여부 및 국가의 투자대상 사업 목록에서의 우선순위 여부 확인
 - 수익자 부담원칙 : 기존 저부담의 이용시설에 대비해 양질의 서비스를 제공할 때, 이용자가 이러한 고평익에 상응하는 고부담 사용료를 부담할 의사 여부
 - 수익성 원칙 : 정부가 지원 가능한 건설보조금 수준과 이용자가 지불 가능한 사용료를 통해 민간사업자가 투자를 충족시킬 수 있는 수익률 확보 가능 여부
 - 사업편익의 원칙 : 정부재정사업 추진 시 예산제약 등으로 조기 시설건설과 서비스 제공이 어려울 때, 민간투자사업으로의 대체추진을 통해 목표 연도내 사업을 완료함에 따른 사업편익의 조기 창출효과 발생 여부
 - 효율성 원칙 : 민간의 창의력을 활용한 SOC 건설·운영의 효율성 제고와 정부재정 시설과의 경쟁 촉진으로 인한 서비스 품질 향상 발생여부
 - 이 때 BTL 사업은 수익자 부담원칙과 수익성 원칙을 별도로 판단하지 않음
- 기존 철도사업에서 많이 사용된 BTO형 사업 경우 다섯 가지 민간투자사업 선정 원칙을 모두 고려해야 하는 반면, BTL형 사업은 시설 최종이용자로부터 전철화에 대한 직접적인 사용료 징수가 불가하다는 측면에서 민간투자사업 선정 원칙 중 사업편익의 원칙과 효율성 원칙만을 판단하여 타당성 여부를 판단하게 됨
- 본 사업은 「철도건설법」 제4조에 의거해 작성된 「제3차 철도망 구축계획 상대적으로 중요도 순위가 낮은 추가검토대상 사업에 포함됨
 - 이 때 사업추진방식을 재정사업으로 고려하고 있으며 민간투자사업 추진 가능성 여부는 별도로 고려하지 않고 있음
- 현재 운영원가 이하의 낮은 보전율을 보이는 선로사용료 부과체계에서는 민간사업자의 투자를 충족시킬 수 있는 수익률을 확보하기 어려울 것으로 판단되므로 수익성 원칙에 부합하지 않는 것으로 판단함
- 이를 종합할 때 본 사업은 두 가지 민간투자사업 방식 모두에서 정책적 타당성을 가지지 못한다고 판단함

3) 민자가능 유형 판단

- 민자가능 유형 판단에서는 시설의 최종이용자로부터의 사용료 징수 가능 여부 및 사용료의 징수를 통한 수익성 원칙의 확보 여부에 따라 BTO(수익형 민자사업)과 BTL(임대형 민자사업)으로 구분하여 판단함
- 본 과업은 시설 최종이용자로부터 전철화에 대한 직접적인 사용료 징수가 불가한 사업에 속하므로, 민간투자사업으로 진행하게 될 경우 BTL형 사업으로 추진할 수 있음
- 하지만 정책적 타당성 검토 결과 본 사업은 두 가지 민자사업 유형 모두에서 타당성이 없는 것으로 나타났음

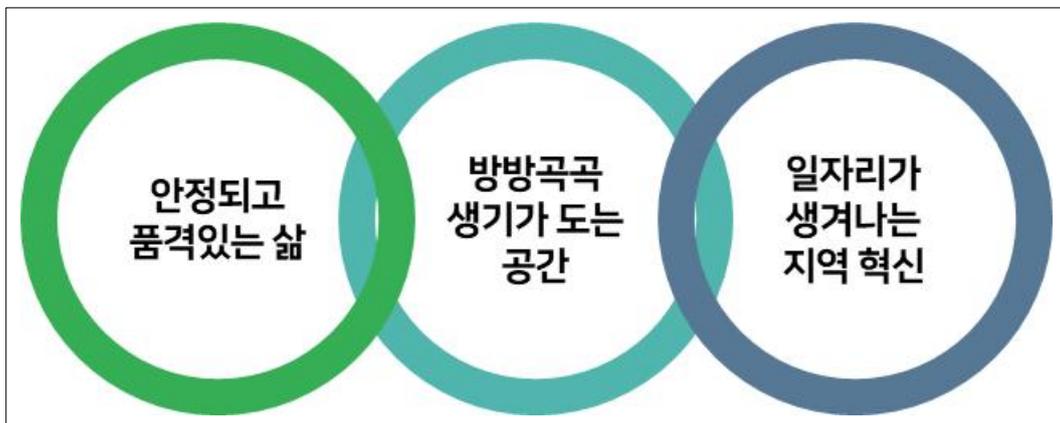
4) 민간투자 가능성 검토 종합 결과

- 민간투자사업 추진 가능성 검토결과 법적 타당성 검토에서는 「민간투자법」상의 민간투자 대상이 되는 사회기반시설 유형에 포함되는 것으로 나타나 법적 타당성이 있다고 판단함
- 정책적 타당성 검토 결과 민간투자사업 선정원칙으로 제시된 원칙 중 수익자 부담원칙과 사업편익의 원칙은 성립하지 않고, 수익성 원칙·효율성 원칙에 있어 효율성의 원칙과 사업편익의 원칙 모두에 부합하지 않으므로 민간투자방식 추진이 타당하지 않다고 판단함
- 이를 종합할 때 본 사업은 민간투자사업으로 추진하기 위한 법적 타당성은 있으나, 정책적 타당성을 갖추지 못해 민간투자사업으로의 추진이 불가능한 것으로 검토되며, 건설을 위해 정부의 지원이 반드시 필요할 것으로 판단됨

2. 지역균형발전전략 부합성 강조

가. 정부의 지역균형 발전전략에 부합

- 2018년 정부는 “지역이 강한 나라, 균형 잡힌 대한민국”을 목표로, 분권·혁신·포용 3대 가치 기반의 3대 전략과 이를 수행하기 위한 9대 과제를 제시하였음
- 3대 전략



[그림 VI-17] 지역균형발전 3대 전략

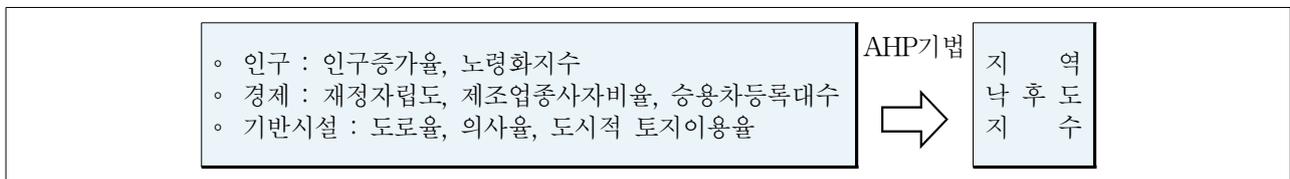
- 9대 과제

- 지역인재·일자리 선순환 교육체계
 - 지역자산을 활용한 특색있는 문화·관광
 - 기본적 삶의 질 보장을 위한 보건·복지체계 구축
 - 매력있게 되살아나는 농산어촌
 - 도시재생 뉴딜 및 중소도시 재도약
 - 인구감소지역을 거주강소지역으로
 - 혁신도시 시즌2
 - 지역산업 3대 혁신
 - 지역 유희자산의 경제적 자산화
 - 본 사업은 정부의 지역균형발전 전략에 부합
- 일자리가 생겨나는 지역혁신
- 건설, 유지·보수, 운영관리 분야 등에서 일자리 창출이 가능함

- 방방곡곡 생기가 도는 공간
 - 지역 접근성 개선으로 인한 관광객 증가 기대
- 안정되고 품격있는 삶
 - 현 철도노선으로 인해 발생하는 주민불편 개선
 - 이동시간 단축으로 인한 타 지역과의 교류활성화 기대
- 낙후지역 개선과 지역경제 파급효과 발생 등의 논리를 통해 본 사업이 정부의 지역균형발전 전략에 부합하는 점 강조

나. 지역 낙후도 평가

- 지역낙후도: 지역편중 현상방지, 국토균형 개발의 상위 정책목표를 반영한 분석항목
 - 계층화 분석법(AHP)기법을 활용하여 지역낙후도 지수를 개발



[그림 VI-18] 지역 낙후도 지수 개념도

- 지역낙후도 분석결과, 강원도는 전체 16개 시·도 중 14위인 것으로 나타남
 - 전체 168개 시·군 중, 강릉시는 전체 70위, 동해시 73위, 삼척시 117위로 중·하위권인 것으로 나타남
 - 낙후 지역개선을 위한 본 사업 추진의 필요성 강조

<표 VI-9> 지역 낙후도 분석 결과

지역	인구		경제			기반시설			종합	
	인구 증가율 (0.089)	노령화 지수 (0.044)	재정 자립도 (0.291)	제조업 종사자 비율 (0.131)	승용차 등록 대수 (0.124)	도로율 (0.117)	의사수 (0.063)	도시적 토지 이용율 (0.142)	지역 낙후도 지수	지역 낙후도 순위
강원도	-0.493	60.141	23.536	2.769	23.365	0.466	0.126	1.044	-0.719	14/16
강릉시	-0.716	55.343	29.259	2.436	25.652	0.596	0.168	1.898	0.027	70
동해시	-0.954	47.932	25.381	2.611	24.156	1.069	0.095	5.672	-0.032	73
삼척시	-2.269	86.300	18.176	2.086	20.823	0.531	0.063	0.745	0.517	117

주 : () 안의 숫자는 AHP분석을 통해 얻어진 8개 지표의 상대적 가중치임.
출처 : 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)」(한국개발연구원, 2008)

3. 상위 철도노선 반영 및 예비타당성 조사면제 요구

가. 제4차 국가철도망구축계획 등재 요구

- 본 노선은 앞서 분석한 7가지 측면에서 국가철도망 구축차원의 시급성과 중요성이 인정되고 경제성도 확보되는 것으로 판단됨
- 따라서 제4차 국가철도망구축계획 수립시 향후 추진사업으로 포함되는 것이 필요함

나. 예비타당성 조사 면제 노선 선정 추진

- 남북철도 연계 노선이며 국가기간 철도망상의 일부임을 감안하여, 예비타당성 조사 대상에서 면제될 수 있도록 추진하는 것이 바람직함

국가재정법 제 38조

- ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업은 대통령령으로 정하는 절차에 따라 예비타당성조사 대상에서 제외한다.

(중략)

4. 남북교류협력과 관계되거나 국가 간 협약·조약에 따라 추진하는 사업

[그림 VI-19] 예비타당성 조사 면제관련 조항

4. 향후 검토 사항

- 삼척시내 구간 선형 세부 검토 필요
 - 동해역~삼척역 구간은 삼척시내 통과로 인해 대체노선 신설이 지속적으로 논의되던 지역임
 - 향후 기본설계 및 실시설계 단계에서 사업계획 공람, 주민 공청회 개최 등을 통한 의견 수렴으로, 삼척시내 구간 이설로 발생할 수 있는 문제점을 충분히 고려할 필요가 있음
 - 특히, 본 사업의 경우 고속열차 운행을 목적으로 하기에, 노선 선형과, 역사 위치 선정 과정에서 열차 운행 속도를 고려한 시설 계획 및 역사 위치 계획을 보다 세부적으로 살펴볼 필요가 있음
- 옥계역 접근성 개선방안 검토 필요
 - 강릉시 옥계면의 경우 옥계일반산업단지과 비철고속 특화산업단지, 동해안권경제자유구역 옥계지구 등 비철산업 클러스터 조성이 예정되어있어, 장래 화물수요 증가가 기대되는 지역임
 - 본 과업노선은 옥계역과 떨어져있어, 현재 선형으로는 옥계역 접근에 한계가 있음
 - 이러한 점을 고려하여, 안인신호장의 안전측선(유효장)을 추가적으로 검토하여 향후 옥계항의 물동량 이송을 가능하도록 신호장을 설계함
 - 옥계역에서 출·도착하는 화물수요와 비철산업 클러스터 내 임직원의 여객수요를 흡수할 수 있는 접근수단 개선 방안에 대한 추가적인 검토가 필요함