「전주·익산·군산 일반열차 셔틀운행 도입에 따른 기대효과」 연구용역

- 최종보고서 -

서울시립대학교
UNIVERSITY OF SEOUL

제 출 문

전라북도 익산시장 귀하

이 보고서를 “전주·익산·군산 일반열차 셔틀운행 도입에 따른 기대효과”의 최종보고서로 제출합니다.

2019. 12.

목 차

제 출 문 ·····
목 차 ·····
표 목 차 ·····
그림목차 ·····

요 약 ·····

제 1 장 서 론 ····· 1

1.1 연구의 배경 및 목적 ····· 1
1.2 연구의 범위 및 내용 ····· 1
1.2.1 연구의 범위 ····· 1
1.2.2 과업의 주요 쟁점 ····· 2
제 2 장 철도 운영환경 분석 ····· 4

2.1 셔틀열차 운행 노선 및 조건 ····· 5
2.1.1 셔틀운행의 정의 ····· 5
2.1.2 운행개요 ····· 5
2.1.3 노선개요 ····· 6
2.1.4 추가 역사 검토 ····· 9
2.2 여객열차 수송 현황 및 이슈 분석 ····· 13
2.2.1 호남·전라선 열차종별 수송실적 분석 ····· 13
2.2.2 전북권 주요 철도역 역별 수송실적 분석 ····· 15
2.2.3 익산, 전주, 군산 간 일반열차 수송실적 분석 ····· 16
2.3 전북권 지역 간 철도 운영환경 분석 ····· 17
2.3.1 관련 계획 검토 ····· 17
2.3.2 사회경제지표 분석 ····· 34
제 3 장 익산역 셔틀열차 운행방안 검토 ····· 39

3.1 국내 셔틀열차 운행사례 조사 ····· 40
3.2 국외 셔틀열차 운행사례 조사 ····· 43
제 4 장 익산역 셔틀열차 효과 분석 ····· 46

4.1 셔틀열차 효과 추정방법 ····· 46

4.2 수요 추정 ····· 48
4.2.1 수요 추정 방법 설정 ····· 48
4.2.2 수요 추정 결과 ····· 50
4.3 비용 추정 ····· 55
4.3.1 비용 추정 개요 ····· 55
4.3.2 비용 항목 및 추정 방법 ····· 56
4.3.3 세부 비용 추정 ····· 60
4.4 편익 추정 ····· 62
4.4.1 편익추정 항목 ····· 62
4.4.2 항목별 편익 산정 방법 ····· 63
4.4.3 통행시간 절감 편익 ····· 67
제 5 장 철도운영 환경변화에 따른 정책방향 ····· 69
5.1 결론 ····· 70
5.1.1 이용수요 증가 ····· 70
5.1.2 지자체별 발생 편익 ····· 70
5.1.3 비용 ····· 71
5.2 정책적 제언 ····· 71
5.2.1 장래의 타 노선과의 연계를 통한 철도산업 활성화 ····· 71
5.2.2 셔틀열차 운행을 위한 전제조건 ····· 72

표 목 차

<표 2-1> 셔틀열차 운행 개요 ····· 5
<표 2-2> 당초 노선안 역사 목록 ····· 6
<표 2-3> 조촌역 신설 방안 역사 목록 ····· 7
<표 2-4> 군산대역 신설 방안 역사 목록 ····· 8
<표 2-5> 군산 전북대병원 예정 규모 ····· 10
<표 2-6> 전주 에코시티 예정 규모 ····· 11
<표 2-7> 일반철도 기준별 역간거리 산정 결과 ····· 12
<표 2-8> 호남·전라선 고속 및 일반열차 수송실적(수송량 기준) ····· 13
<표 2-9> 호남·전라선 일반열차 역별 수송실적(수송량 기준) ····· 14
<표 2-10> 전북권 주요 철도역 역별 수송실적 분석 ····· 15
<표 2-11> 구간별 열차수송 현황 ····· 16
<표 2-12> 국가 기간교통망 계획 수정계획의 범위 ····· 20
<표 2-13> 중장기 수요 국가간선철도망(수도권 일반철도/광역철도) 추진계획(안) ····· 21
<표 2-14> 신규사업 현황 ····· 25
<표 2-15> 추가검토사업 ····· 27
<표 2-16> 미래 인구 예측표 ····· 35
<표 2-17> 익산, 전주, 군산시 연도별 자동차 등록대수 ····· 36
<표 2-18> 익산, 전주, 군산시 연도별 취업자 수 및 고용률 ····· 36
<표 2-19> 주변 도로 교통량 현황 ····· 37

<표 3-1> 광명역 셔틀 전동차 수송실적 ····· 40
<표 3-2> 광주선 셔틀열차 수송실적 ····· 41

<표 4-1> 경제성 분석기법의 비교 ····· 47
<표 4-2> 열차운행 횟수 ····· 49
<표 4-3> 점진적 로짓모형 적용을 위한 사업 시행 전·후 통행시간 비용의 변화 ····· 50
<표 4-4> 점진적 로짓모형(Incremental Logit) 적용 결과 ····· 50
<표 4-5> 전주, 익산, 군산 출발 KTX 도착지 분포 ····· 51
<표 4-6> 고속열차 이용수요 증가 ····· 52
<표 4-7> 철도부문 통행배정 일반화 비용 산정을 위한 국내·외 연구 ····· 53

표 목 차

<표 4-8> 셔틀열차 이용수요 증가 ····· 53
<표 4-9> 비용 항목구성도 ····· 56
<표 4-10> 비용 검토 및 추정 방법 비교 ····· 57
<표 4-11> 철도차량 구입 비용 ····· 58
<표 4-12> 도로/철도 사업 편익추정 항목 ····· 62
<표 4-13> 전국권 철도 1인당 시간가치 ····· 63
<표 4-14> 이용자 측면 편익 분석 ····· 67

<표 5-1> 이용자 측면 편익 분석 ····· 70
<표 5-2> 전북권 철도사업 ····· 71

그 림 목 차

<그림 2-1> 경북선 셔틀열차 운행노선 ····· 5
<그림 2-2> 당초 노선안 노선도 ····· 6
<그림 2-3> 조촌역 신설 방안 노선도 ····· 7
<그림 2-4> 군산대역 신설 방안 노선도 ····· 8
<그림 2-5> 역사 지점도 ····· 9
<그림 2-6> 군산 전북대병원 조감도 ····· 10
<그림 2-7> 전주 에코시티 조감도 ····· 11
<그림 2-8> 전주 에코시티 스트리트 몰 조감도 ····· 11
<그림 2-9> 제4차 국토종합개발계획(국가철도망계획) ····· 19
<그림 2-10> 국가기간교통망계획 수정계획(2011~2020) 추진전략 ····· 22
<그림 2-11> 국가철도망 구축계획(2016~2025) 추진전략 ····· 24
<그림 2-12> 국가철도망 구축계획도(전국) ····· 28
<그림 2-13> 국가철도망 구축계획도(수도권) ····· 29
<그림 2-14> 전라북도 종합계획 단계별 주요과업 내용 ····· 31
<그림 2-15> 10대 광역권 개발 ····· 33
<그림 2-16> 전주시, 군산시, 익산시 인구 현황(2019년 8월 기준) ····· 34
<그림 2-17> 전라북도 내 전주시, 군산시, 익산시 인구 비율(2019년 8월 기준) ···· 34
<그림 2-18> 시도별 인구변화율 ····· 35
<그림 2-19> 시주변 도로 현황 ····· 37

<그림 3-1> 광명역 셔틀 전동차 수송실적 ····· 40
<그림 3-2> 광주-광주송정역간 셔틀열차 홍보 포스터 ····· 41
<그림 3-3> 광주선 셔틀열차 수송실적 ····· 41
<그림 3-4> 경기도 시흥시 따복버스 운행노선도 ····· 42
<그림 3-5> 남도한바퀴 노선 예시 ····· 42
<그림 3-6> 유럽열차노선 및 간선·지선 체계 ····· 43
<그림 3-7> 『Orlyval』 노선도 ····· 43
<그림 3-8> 『JRゆめ咲線』 노선도 ····· 44

<그림 5-1> 전북권 동서철도 노선도 ····· 72
<그림 5-2> 군산 도심권 일반열차 접근성 재고방안 ····· 73
<그림 5-3> 전주 일반열차 접근성 재고방안 ····· 73

요 약

제1장 서론

1. 연구의 배경 및 목적

□ 전북 내 주요 도시권 간 접근성을 제고하여 편리하고 효율적인 철도 이용환경 조성으로 전북지역 성장 잠재력 확대

□ 전주·익산·군산 간 이동인원 지속적 증가추세로 셔틀열차 운행에 따른 타지자체 공감대 형성 자료로 활용

2. 연구의 범위 및 내용

□ 시간적 범위

○ 현황 분석 등에 사용되는 주요자료는 2019년을 기준연도로 가장 최근의 자료를 활용하고, 셔틀열차 운행에 따른 기대효과는 중장기 시점까지 포함

□ 공간적 범위

○ 전주·익산·군산(단, 국내외 사례 검토 등은 해당 지역 포함)

□ 내용적 범위

○ 과업내용을 기준으로 수행하되, 국내외 셔틀열차 운행 관련 연구보고서, 국내외 전문가 인터뷰·면담 등을 본 연구에 활용하도록 함

○협상 결과 및 연구 수행 중에 추가로 발주처와 논의하여 정한 사항을 포함하게 함

□ 과업의 주요 쟁점

○ 관련계획 및 정책 방향과의 일치성

○ 전주·익산·군산간 셔틀열차의 이용수요 추정 방법 설정

○ 사업계획의 적정성 검토

제2장 철도 운영환경 분석

1. 셔틀열차 운행 노선 및 조건

□ 셔틀운행이란 비교적 짧은 지선 구간을 소형 교통수단으로 운행하여 접근성을 보완하기 위한 운행의 형태임

□ 운행개요

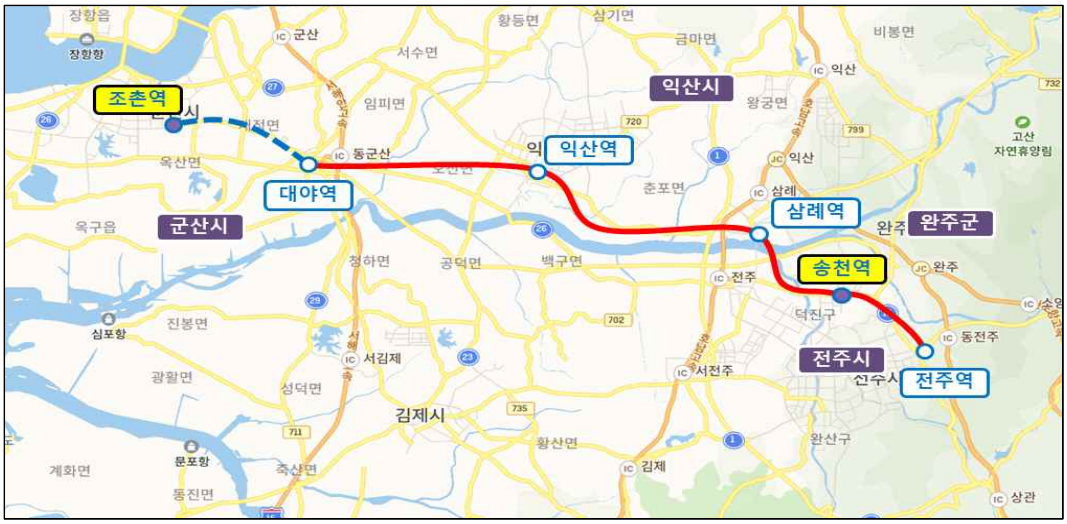
<표 1> 셔틀열차 운행 개요

운행시기	■ 2020년~
운행구간	■ 전주역~(삼례역)~익산역~(대야역)~군산역 (L=45.1km)
운행횟수	■ 1일 왕복 20회
열차편성	■ 디젤동차 RDC(혹은 전기동차) 3량(161석) 1편성
소요예산	■ 연간 29억원 (단, 열차임대료는 제외)
운행주체	■ 코레일

※ 세부사항은 관련기관 협의 과정에서 변경될 수 있음

□ 노선개요

<그림 1> 당초 노선안 노선도



<그림 2> 조촌역 신설 방안 노선도

<그림 3> 군산대역 신설 방안 노선도

□ 추가 역사 검토

○ 군산대역

- 군장산단 인입철도를 활용한 건설비 절감에 장점이 있고 인접 지역에 군산대학교가 위치해 있으며 새만금 신도시 건설이 예정되어 있어 역사 신설의 타당성을 면밀히 판단해볼 필요가 있음

○ 조촌역

- 군산시 도심과 가까운 지리적 이점이 있고 군산 전북대병원의 건립이 예정되어 있어 역사 건설시 전북대병원의 접근성이 개선될 것으로 기대됨

○ 송천역

- 전주 에코시티가 인접해있어 충분한 배후수요가 확보될 것으로 판단됨

「전주・익산・군산 일반열차 셔틀운행 도입에 따른 기대효과」

○ 동산역

- 기존에 사용하던 역사가 있어 건설비 절감에 따른 강점은 있으나 인접 역사와의 거리가 매우 가까워 신설시 표정속도 저하 및 인접 역사와의 역세권 중복 등이 우려됨

○ 임피역

- 군장국가산단 인입철도 건설에 따른 폐역이 예정되어 있어 운영기관과의 추가적인 협의가 필요하며 해당 역사 주변 지역의 경우 농경지가 주로 위치해있고 거주인구가 적어 역사 신설의 타당성이 낮은 것으로 판단됨

2. 여객열차 수송 현황 및 이슈 분석

□ 호남·전라선 열차종별 수송실적 분석

○ 호남선의 경우 KTX 및 일반철도에서 모두 지속적인 이용수요의 감소가 관찰되었으나 전라선의 경우 KTX 이용수요가 크게 증가하여 전라선 KTX와의 연계를 중심으로 한 셔틀열차 운행 방안 수립을 고려할 수 있음

□ 익산, 전주, 군산 간 일반열차 수송실적 분석

○ 익산역 ⇔ 군산역, 익산역 ⇔ 전주역의 경우 모두 수송실적의 꾸준한 증가가 관찰되었으며 특히 전라선 KTX의 개통에 따른 익산역 ⇔ 전주역 간 수송량이 크게 증가하고 있음

제3장 익산역 셔틀열차 운행방안 검토

1. 국내 셔틀열차 운행사례 조사

□ 광명역 셔틀열차

○ 열차 시간표가 광명역에서 출발하는 KTX 시간표와 같이 연동 중에 있어, 승객들의 이용편의가 높아 수송실적이 꾸준히 증가하고 있음

□ 광주선 셔틀열차

○ 호남고속철도의 개통으로 KTX가 운행되지 않는 광주역 이용객들의 고속철도 이용 편의를 높이기 위해 광주역과 광주송정역 사이를 운행 중인 셔틀열차로, 호남선 KTX와 환승시 활승할인을 적용하고 있음

□ 경기도 따복버스

○ 경기도 예하 기자체들이 운영중인 관광지 연계 노선 버스로 운송비용 절감 및 운행 효율성 제고를 위해 중소형 승합차를 투입하여 운영중에 있음

□ 남도한바퀴

○ 전라남도와 예하 기자체들이 운영중인 광역 순환 관광지 연계코스 운행버스로, 문화관광해서사가 동승하여 코스에 대한 상세하고 흥미로운 관광정보를 제공하여 이용객들의 만족도를 높이고 있음

2. 국외 셔틀열차 운행사례 조사

□ 프랑스

○ 프랑스의 『Orlyval』 노선은 파리 오를리 공항과 파리 앙토니역을 잇는 셔틀노선으로 주간선이 미처 운행되지 못하는 지역 및 지점에 대한 접근성을 보완하는 역할을 수행하고 있음

□ 일본

○ 일본의 『JR ゆめ咲線』 노선은 오사카시 코노하나구의 니시쿠조역과 사쿠라지마역을 잇는 셔틀노선으로, 유니버설 스튜디오 재팬의 접속 노선 역할 및 화물노선의 역할을 수행중에 있음

○ 비교적 짧은 구간을 운행하는 셔틀노선이라도 직결운행 열차 및 셔틀열차, 특급열차, 화물열차 등 여러 목적 및 운행계통으로 운영 가능하다는 선례로 활용할 수 있음

제4장 익산역 셔틀열차 효과 분석

1. 수요 추정

□ 수요 추정 방법 설정

○ 익산·전주·군산 간 셔틀열차 운행시 지역내 관광 수요의 증대 및 지역경제 활성화가 기대되나 현재 KTDB에 반영된 전북권의 O/D에는 관광객에 대한 접근성 개선에 따른 기초자료 및 분석방법을 적용하고 있지 않아 별도의 반영 및 분석 방법 설정이 필요함

○ 이에 따라, 셔틀열차 운행으로 인한 배차간격 감소 효과와 그에 따른 승객들의 차외 대기시간 감소 효과를 통한 이용자 입장에서의 열차 효용 변화를 이용하여 장래 이용 수요를 추정함

○ 본 연구에서는 더미상수에 의한 영향이 제거되어 사업 시행시의 효과를 보다 적절히 반영할 수 있는 점진적 로짓모형(Incremental Logit)을 적용하여 분석을 수행함

□ 수요 추정 결과

○ 수도권 및 전북 세 도시간 KTDB의 통행량을 기준으로 분석한 결과 약 2,472통행/일의 고속열차 수요가 증가하는 것으로 분석되었음

<표 2> 고속열차 이용수요 증가

(단위 : 통행/일)

구분	미시행시		사업 시행시		
수단	통행량	분담율	통행량	분담율	수단전환량
승용차	9,688	45.53%	8,373	39.35%	- 1,315
버스	7,124	33.48%	6,157	28.93%	- 968
일반열차	1,394	6.55%	1,205	5.66%	- 189
고속열차	3,073	14.44%	5,545	26.06%	2,472
계	21,279	100.00%	21,279	100.00%	-

○ 셔틀열차 운행에 따라 이용자들의 평균 대기시간은 38분에서 22분으로 감소되어 총 3,240통행/일의 철도수요가 증가하는 것으로 분석되었음

<표 3> 셔틀열차 이용수요 증가

(단위 : 통행/일)

구분	미시행시		사업 시행시		
수단	통행량	분담율	통행량	분담율	수단전환량
승용차	352,238	75.06%	351,666	74.93%	- 572
버스	116,235	24.77%	116,041	24.73%	- 194
일반열차	721	0.15%	1,489	0.32%	768
고속열차	109	0.02%	107	0.02%	- 2
계	469,303		469,303		

2. 비용 추정

□ 비용 항목 및 추정 방법

○ 철도부문 사업의 운영비는 사업의 초기 투자비용뿐만 아니라 생애주기비용(Life Cycle cost : LCC)까지 고려하기 위해 추가되는 비용까지 포함함

<표 4> 비용 항목구성도

구분		항목
차량구입비		- 초기연도 소요차량 구입비
운영비	인건비	- 철도 운영 조직구성에 따른 소요인원에 대한 급여성 비용
	경비	- 인건비와 연동하여 조직운영에 소요되는 비용
유지관리비	유지보수비	- 철도 시설물에 대한 보수·보강비
	대수선비	- 유지보수비항목과 연계한 철도 시설물에 대한 교체비
	점검비	- 철도 시설물에 대한 정기점검, 정밀점검, 정밀안전진단에 소요되는 비용
	기타유지보수비	- 본사, 본선, 역사관리에 소요되는 청소비
	전력수도비	- 본사, 본선, 역사관리, 열차운행에 소요되는 전력비 및 수도요금

□ 세부 비용 추정

○ 차량구입비

- 해당 노선의 운영 특성을 고려하였을 때 가장 적합한 차종은 현대 로템사의 EMU-150인 것으로 사료되며 1편성 4량, 총 3편성으로 운행 예정이므로 차량 구입비는 25,509백만원선으로 추산됨

○ 변동비

- 인건비와 동력비의 합으로 계산하였으며 인건비의 경우 운행방식을 고려하여 인력 운용을 적절히 가정하여 분석을 수행함
- 동력비의 경우 2018년 기준 한국철도공사의 전기기관차 기준 km 당 전력 소모량과 kWh 당 단가를 적용하여 산출함
- 본 노선에서 발생하는 변동비는 2,922백만원/년이 발생하는 것으로 추산되었음

3. 편익 추정

□ 철도여객의 통행시간 절감편익 추정 방법

○ 철도사업으로 인한 속도 향상이나 통행거리 단축 등이 발생할 경우 철도여객의 통행시간 감소에 따른 편익이 발생함

○ 이 때 통행자가 통행시간 1단위에 대해 지불하고자 하는 금전적 가치를 의미하는 통행시간가치(Value of Travel Time Savings, VTTS)를 적용하여 사업에 따른 편익을 화폐가치화할 수 있음

<표 5> 전국권 철도 1인당 시간가치

구분	고속철도		일반철도		광역도시철도		철도(평균)	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
통행비율	0.2570	0.7430	0.1013	0.8987	0.0414	0.9586	0.19	0.81
시간가치 (원/시)	22,775	5,846	22,775	5,033	22,775	5,033	22,775	5,033
시간가치 (원/인・시)	5,853	4,218	2,307	4,289	943	3,708	4,327	3,976
2015년 기준 평균시간가치(원/인)	10,523		7,272		7,333		8,703	
2018년 기준 평균시간가치(원/인) (물가상승률 반영)	10,997		7,599		7,663		9,095	

□ 통행시간 절감편익 추정

○ 분석 기준 연도는 2020년으로 설정하여 분석을 수행하였으며 통행시간가치로 2015년 기준 전국권 일반철도 1인당 평균 시간가치에 소비자 물가지수를 반영한 값인 7,599원을 적용함

○ 지자체별 합리적 비용 분담 기준 설정을 위해 지자체별 편익을 산출함

<표 4-13> 이용자 측면 편익 분석

	군산역 활용 노선		조촌역 활용 노선	
	이용수요(인/일)	발생 편익(억/년)	이용수요(인/일)	발생 편익(억/년)
군산시	148	1.09	293	2.17
익산시	1,801	13.32	1,764	13.05
완주군	199	1.47	199	1.47
전주시	1,787	13.22	2,223	16.44

제5장 철도운영 환경변화에 따른 정책방향

1. 정책적 제언

□ 장래의 타 노선과의 연계를 통한 철도산업 활성화

○ 전주-김천 동서횡단철도, 새만금-대야선 등 국가 상위계획에 포함되어 있는 장래 철도 노선과의 직결운행을 통한 전북권 주요 도시를 동서로 잇는 간선 노선을 구축할 수 있음

○ 이를 통한 전라북도의 철도 거점 기능을 강화하고 철도 중심의 지역경제구조를 형성할 수 있음

□ 기존 일반열차를 활용한 셔틀열차 운행방안 검토

○ 현재 운행중인 장항선은 용산~홍성~군산~익산까지 운행하고 있으며, 익산역~전주역 구간을 연장하여 운행하는 것이 가장 빠르게 운행할 수 있는 운행방법으로 볼 수 있음.

- 단, 전라북도(익산, 전주, 군산, 완주)의 익산~전주 간 장항선 연장운행에 대한 비용 부담을 전제로 함

○ 장항선 익산~ 전주 구간 연장운행 후 군산대역 등 셔틀열차 운행계획 수립 운영

□ 셔틀열차 운행을 위한 전제조건

○ 군산역과 전주역의 경우 도시 외곽에 위치해있어 낮은 접근성으로 인해 철도 이용수요가 증가하기 어려운 입지조건을 가지고 있음. 따라서 셔틀버스 운행이나 대중교통망 확충 등 접근성을 개선하기 위한 지자체 차원에서의 노력이 먼저 수행되어야 함

○ 접근성 개선을 위한 군산대역이나 조촌역, 송천역 등 신규역사 설치를 검토해볼 수 있음

○ 셔틀열차의 운행시간을 KTX 열차 시간과 연동하거나 익산역 주차관리 정책 시행 등을 통한 지역간 연계 서비스를 제공할 수 있음

제 1 장 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

1.2 연구의 범위 및 내용

제 1 장 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

○ 연구의 배경 및 목적

- 전북 내 주요 도시권 간 접근성을 제고하여 편리하고 효율적인 철도 이용환경 조성으로 전북지역 성장 잠재력 확대
- 전주·익산·군산 간 이동 인원 지속적 증가추세로 셔틀열차 운행에 따른 타지자체 공감대 형성 자료로 활용

○ 과업 수행체계

- 주관기관(익산시) : 과제 점검·관리 및 주요 의사 결정
- 수행기관 : 연구 진행 및 성과 도출, 연구결과 보고

1.2 연구의 범위 및 내용

1.2.1 연구의 범위

○ 시간적 범위

- 현황 분석 등에 사용되는 주요자료는 2019년을 기준년도로 가장 최근의 자료를 활용하고, 셔틀열차 운행에 따른 기대효과는 중장기 시점까지 포함

○ 공간적 범위

- 전주·익산·군산(단, 국내외 사례 검토 등은 해당 지역 포함)

○ 내용적 범위

- 과업 내용을 기준으로 수행하되, 국내외 셔틀열차 운행 관련 연구보고서, 국내외 전문가 인터뷰·면담 등을 본 연구에 활용하도록 함
- 협상 결과 및 연구 수행 중에 추가로 발주처와 논의하여 정한 사항을 포함하게 함

1.2.2 과업의 주요 쟁점

○ 관련계획 및 정책 방향과의 일치성

- 국가계획인 제 3차 국가철도망구축계획(2016)은 철도투자를 효율적·체계적으로 수행하기 위한 중장기 국가철도망 구축계획으로 계획의 주요 내용으로 다른 교통수단과의 연계교통체계 구축을 포함하고 있음
- 저성장시대 진입과 연계하여 자연・문화관광 등을 활용한 지역발전 필요성이 제기되며 이를 위한 철도서비스 요구가 증가하고 있으며, 지역 성장능력 확대를 위하여 전국 주요도시권간 접근성을 제고하여 지역의 성장잠재력 확대를 목표로 하고 있음
- 지역경제 활성화와 지역도시간 접근성 강화에 본 사업의 의의가 있음

○ 전주·익산·군산간 셔틀열차의 이용수요 추정 방법 설정

- 전주·익산·군산은 전라북도를 대표하는 지역으로 세 지역을 연계운행시 지역내 관광수요가 증가할 것으로 예상되며, 이는 지역경제활성화로 이어 질 것으로 기대됨
- 하지만, 현재 KTDB에 반영된 전북권의 O/D에는 관광객 접근성 개선에 대한 기초자료 및 분석방법을 적용하고 있지 않아 전주·익산·군산 셔틀열차 운행에 따른 관광 수요증가 분석 및 반영 방법 설정이 필요함

○ 사업계획의 적정성 검토

- 사업 목적의 적정성은 사업의 필요성과 사업으로 인한 효과 등이 지역, 국가 경제적 관점에서 추구하여야 할 가치가 있는 목적인가를 검토함
- 사업추진방식의 적절성은 사업의 성격 및 수혜 주체가 적절히 고려되어 합리적인 방식으로 추진되는가를 검토함

제 2 장 철도 운영환경 분석

2.1 셔틀열차 운행 노선 및 조건

2.2 여객열차 수송 현황 및 이슈 분석

2.3 전북권 지역 간 철도 운영환경 분석

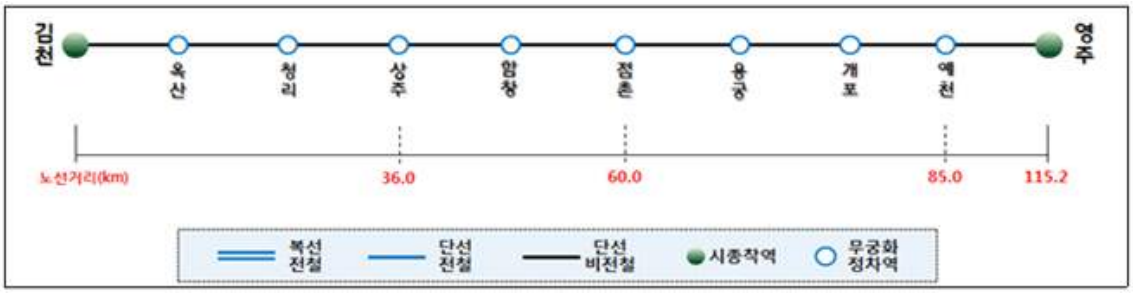
제 2 장 철도 운영환경 분석

2.1 셔틀열차 운행 노선 및 조건

2.1.1 셔틀운행의 정의

○ 셔틀운행이란 비교적 짧은 지선 구간을 소형 교통수단으로 운행하여 접근성을 보완하기 위한 운행의 형태임

○ 최근에는 단순 통근, 통학용이 아닌 관광 상품이나 관광지 연계수단으로도 활용되고 있음



<그림 2-1> 경북선 셔틀열차 운행노선

2.1.2 운행개요

<표 2-1> 셔틀열차 운행 개요

운행시기	■ 2020년~
운행구간	■ 전주역~(삼례역)~익산역~(대야역)~군산역 (L=45.1km)
운행횟수	■ 1일 왕복 20회
열차편성	■ 디젤동차 RDC(혹은 전기동차) 3량(161석) 1편성
소요예산	■ 연간 29억원 (단, 열차임대료는 제외)
운행주체	■ 코레일

※ 세부사항은 관련기관 협의 과정에서 변경될 수 있음

2.1.3 노선개요

가. 당초 노선안

<그림 2-2> 당초 노선안 노선도

<표 2-2> 당초 노선안 역사 목록

구분	역명	로마자 역명	한자 역명	영업거리(km)
전주시	전주	Jeonju	全州	0
완주군	삼례	Samnye	參禮	11.9
익산시	익산	Iksan	益山	25.5
군산시	대야	Daeya	大野	38.7

나. 역 신설 방안 - 조촌역 방향 연장 방안

<그림 2-3> 조촌역 신설 방안 노선도

<표 2-3> 조촌역 신설 방안 역사 목록

구분	역명	로마자 역명	한자 역명	영업거리(km)	신설여부
전주시	전주	Jeonju	全州	0	
	송천	Songcheon	松川	4.4	O
완주군	삼례	Samnye	參禮	11.9	
익산시	익산	Iksan	益山	25.5	
군산시	대야	Daeya	大野	38.7	
	조촌			47.4	O

다. 역 신설 방안 - 군산대 및 새만금 방향 연장 방안

<그림 2-4> 군산대역 신설 방안 노선도

<표 2-4> 군산대역 신설 방안 역사 목록

구분	역명	로마자 역명	한자 역명	영업거리(km)	신설여부
전주시	전주	Jeonju	全州	0	
	송천	Songcheon	松川	4.4	O
완주군	삼례	Samnye	參禮	11.9	
익산시	익산	Iksan	益山	25.5	
군산시	대야	Daeya	大野	38.7	
	조촌			47.4	O
	새만금 방면				O

2.1.4 추가 역사 검토

<그림 2-5> 역사 지점도

가. 군산대역

- 군산대역은 군장산단 인입철도에 위치하는 역사로 해당 노선 활용을 통한 건설비 절감을 기대할 수 있음
- 또한 현재의 군산역보다 도심과 인접해있어 접근성이 우수하며 군산대학교와 은파유원지라는 배후수요를 확보할 수 있음
- 2018년 10월 기준 군산대학교의 재학생 수는 7,496명으로 연간 약 149만통행을 발생시킬 것으로 예상됨
- 또한 주변부에 새만금 신도시가 건설되고 있어 향후 배후수요가 충분할 것으로 판단됨

나. 조촌역

○ 조촌역은 군산소방서 및 군산월명종합경기장 등과 인접하며, 군산시와 가장 가까운 지리적 이점이 있음

○ 군산 미장지구와도 인접하여 배후수요를 확보할 수 있을 것으로 판단됨

○ 또한 지하 3층 지상 9층 500병상 규모의 군산 전북대병원의 입지가 예정 되어있어 철도 역사 신설을 통한 대학병원의 접근성을 보완할 수 있음

<표 2-5> 군산 전북대병원 예정 규모

건설비	■ 1853억원
부지 규모	■ 10만 3497m^2
건물 규모	■ 지하 3층 지상 9층 500병상
주소	■ 전라북도 군산시 사정동 194-1번지
기타	■ 지하 1층 지상 5층 규모의 연구지원센터 및 지하 1층 지상 2층 규모의 장례식장 건물 포함

<그림 2-6> 군산 전북대병원 조감도

다. 송천역

○ 전주시 에코시티에 인접하여 충분한 배후수요를 확보할 수 있을 것으로 판단됨

<표 2-6> 전주 에코시티 예정 규모

소재	■ 전라북도 전주시 덕진구 송천동·전미동·호성동 일원
면적	■ 1,988,467.2m^2
수용 인구	■ 32,903명/13,161세대
편의시설	■ 종합쇼핑몰(로마네시티) ■ 세병호수공원
교통	■ 순천완주고속도로, 새만금포항고속도로, 호남고속도로 인접 ■ 전주역 인접

<그림 2-7> 전주 에코시티 조감도

<그림 2-8> 전주 에코시티 스트리트 몰 조감도

라. 동산역

○ 해당 역사의 경우 기존에 사용하던 화물역사가 있어 해당 역사 재활용을 통한 비용 절감 부문에 강점이 있음

○ 그러나 해당 역사와 송천역(에코시티역)까지의 거리가 3km에 불과하여 역사를 신설하여도 신규 수요가 발생하기보다는 송천역의 수요를 분담하는데 그칠 우려가 있음

○ 또한 현행법상 일반철도의 역간거리는 구체적으로 규정되어 있지는 않으나, 철도건설규칙 해설서(2010)에서는 철도건설규칙 및 건설기준에 열차의 최고속도를 고려하여 역간거리를 산정하고, 이를 정거장 설치시 고려사항으로 제시하고 있음

○ 한국철도시설공단은 『철도역간 이격거리 적정화 연구(2012)』에서 일반철도의 차량성능이나 경쟁력, 경제성 등을 고려한 역간거리는 최소 7.3km로 제시하고 있어, 인접역간 역간거리 부문에서도 동산역 신설은 적절치 않은 것으로 사료됨

<표 2-7> 일반철도 기준별 역간거리 산정 결과

(단위 : km)

구분	현행	최고운행속도 (차량성능)	표정속도 (경쟁력)	수요 (경제성)	외국비교	사업비
일반철도	6.7	7.3	10.3	8.1	11.4	12.9

자료 : 철도역간 이격거리 적정화 연구(한국철도시설공단)

마. 임피역

○ 임피역 또한 계획 노선 연선에 역사가 존재하기는 하나, 역사의 규모가 간이역 수준으로 매우 협소하여 셔틀열차 정차시 전면적인 개·보수가 필요할 것으로 판단됨

○ 또한 군장국가산단 인입철도 건설에 따라 폐역이 예정되어 있어 셔틀열차 정차를 위해 코레일 등 운영기관과의 추가적인 협의가 필요할 것으로 보임

○ 수요 측면에서 검토를 수행하여도, 해당 역사의 주변 지역은 농경지가 주로 위치해 있으며, 거주인구가 적어 배후수요가 충분하지 않을 것으로 사료되므로 역사 신설에 대한 타당성이 낮은 것으로 판단됨

2.2 여객열차 수송 현황 및 이슈 분석

2.2.1 호남·전라선 열차종별 수송실적 분석

○ 호남·전라선의 KTX 및 일반 여객열차의 최근 4년간 수송실적을 비교하면 다음과 같음

- 호남고속철도의 개통(2015)과 수서고속철도 개통(2017)으로 인하여 호남선 일반열차의 이용수요는 지속적으로 감소추세를 나타내고 있음
- 전라선의 경우 전라선 KTX 운행 확대로 인한 공급 좌석 증가로 인하여 승차인원이 크게 증가하였음. 일반여객 또한 소폭의 증가가 나타나 KTX로의 수요 전이가 크게 발생하지 않은 것으로 판단됨

<표 2-8> 호남·전라선 고속 및 일반열차 수송실적(수송량 기준)

(단위 : 인/일, %)

구분			'16년	'17년	'18년	'19년	연평균 증가율
호남선	KTX		29,101	25,282	27,747	28,734	-0.4%
	일반열차 합		20,892	19,914	17,616	17,758	-5.3%
	일반열차	새마을	5,175	5,306	5,430	5,632	2.9%
		무궁화	15,717	14,608	12,186	12,126	-8.3%
전라선	KTX		10,808	15,797	17,432	18,032	18.6%
	일반열차 합		18,771	18,103	18,002	19,406	1.1%
	일반열차	새마을	2,013	2,156	2,197	2,262	4.0%
		무궁화	16,758	15,947	15,805	17,144	0.8%

자료: 코레일 수송실적(2016-2019), 철도통계(kric.go.kr)
주: 19년 자료는 1월~6월 자료임

○ 호남선, 전라선의 역간 수송실적을 분석하면 다음과 같음

- 호남선의 역간 수송량이 가장 많은 곳인 서대전-논산, 서대전-익산, 익산-정읍 모두 연평균 6% 이상의 감소를 보였음
- 전라선의 경우 익산~전주 및 순천~여수엑스포는 수송실적이 최근 4년간 크게 변하지 않았으나 전주~순천 구간은 연평균 11.5%에 달하는 수송실적의 감소가 있었음

<표 2-9> 호남·전라선 일반열차 역간 수송실적(수송량 기준)

(단위 : 인/일, %)

구분		'16년	'17년	'18년	'19년	연평균 증가율
호남선	서대전-논산	1,159	1,143	1,144	944	-6.6%
	서대전-익산	880	854	859	716	-6.6%
	익산-정읍	430	438	433	354	-6.3%
전라선	익산-전주	669	698	736	672	0.1%
	순천-여수엑스포	402	421	421	400	-0.2%
	전주-순천	474	413	383	328	-11.5%

자료: 코레일 수송실적(2016-2019), 철도통계(kric.go.kr)
주: 19년 자료는 1월~6월 자료임

2.2.2 전북권 주요 철도역 역별 수송실적 분석

○ 전북권의 KTX 및 일반 여객열차의 최근 5년간 수송실적을 분석하면 다음과 같음

- 호남고속철도의 개통으로 인해 고속철도 수송량의 전반적인 증가가 일어남
- 그러나 일반철도의 경우 수송량이 감소한 역들이 있으며, 특히 남원역(승차 5.1% 감소, 하차 4.8% 감소)에서 뚜렷하게 관찰됨

<표 2-10> 전북권 주요 철도역 역별 수송실적 분석

(단위 : 인/일, %)

구분		'15년		'16년		'17년		'18년		'19년		연평균 증감율	
		승차	하차	승차	하차	승차	하차	승차	하차	승차	하차	승차	하차
익산	KTX	2,403	2,281	3,359	3,229	3,381	3,264	3,760	3,652	3,847	3,747	12.5	13.2
	일반열차	3,176	3,183	3,361	3,355	3,261	3,227	3,290	3,274	3,240	3,245	0.5	0.5
전주	KTX	1,238	1,161	1,691	1,587	2,231	2,148	2,419	2,353	2,507	2,458	19.3	20.6
	일반열차	2,050	2,080	2,015	2,041	1,878	1,904	1,801	1,818	1,765	1,767	-3.7	-4.0
군산	일반열차	544	560	564	582	549	584	542	571	571	584	1.2	1.1
정읍	KTX	635	578	855	819	731	721	801	787	756	753	4.5	6.8
	일반열차	766	804	807	828	774	808	763	792	720	722	-1.5	-2.6
남원	KTX	254	251	354	350	454	439	481	476	493	489	18.0	18.2
	일반열차	558	572	600	609	527	548	510	528	453	470	-5.1	-4.8
삼례	일반열차	140	134	154	147	149	144	165	157	153	145	2.2	1.9
김제	일반열차	566	591	584	604	548	582	560	585	567	590	0.1	0.0

자료: 철도통계(kric.go.kr)
주: 19년 자료는 1월~9월 자료임

2.2.3 익산, 전주, 군산 간 일반열차 수송실적 분석

○ 익산역 ⇔ 군산역 사이의 일반열차는 방향별 일 15회씩 운행하고 있으며 꾸준히 수송량이 증가하고 있음. 익산역 ⇔ 전주역의 경우 KTX와 일반열차 각각 방향별 일 15회씩 운행하고 있으며 수송량이 꾸준히 증가하고 있음

- 2015년 4월 2일부터 전라선 KTX 모든 열차가 호남고속선을 경유하게 됨에 따라 소요시간이 30~50분 단축되어 수송량이 크게 증가하고 있음

<표 2-11> 구간별 열차수송 현황

※ 주말 운행기준 편도 횟수이며, 중련편성은 1회로 산정

구 분		연간 열차 이용객수(명/년)			비고 ('16 대비)
		2016년도	2017년도	2018년도	
익산→군산	일반(15회)	31,524	35,841	37,193	18%
군산→익산	일반(15회)	33,147	36,369	38,257	15%
소 계		64,671 (1일 177명)	72,210	75,450 (1일 207명)	16%
익산→전주	KTX(15회)	22,102	43,129	49,639	124%
	일반(15회)	112,982	113,726	120,258	6%
전주→익산	KTX(15회)	25,738	40,307	47,590	85%
	일반(15회)	106,342	111,423	122,702	15%
소 계		267,164 (1일 732명)	308,585	340,189 (1일 932명)	27%

2.3 전북권 지역 간 철도 운영환경 분석

2.3.1 관련 계획 검토

가. 제4차 국토종합개발계획 수정계획(2011~2020)

○ 계획의 기조

- 국내의 지역 간 통합, 개발과 환경의 통합, 동북아지역과의 통합, 그리고 남북한의 통합을 함께 담자는 취지의 「21세기 통합국토의 실현」
- 제4차 국토종합계획 수정계획(2006~2020) 수립 이후 진행되고 있는 국내외 여건변화와 새로운 국가발전전략 및 정책기조 대두에 능동적으로 대응 필요

○ 계획의 기본방향

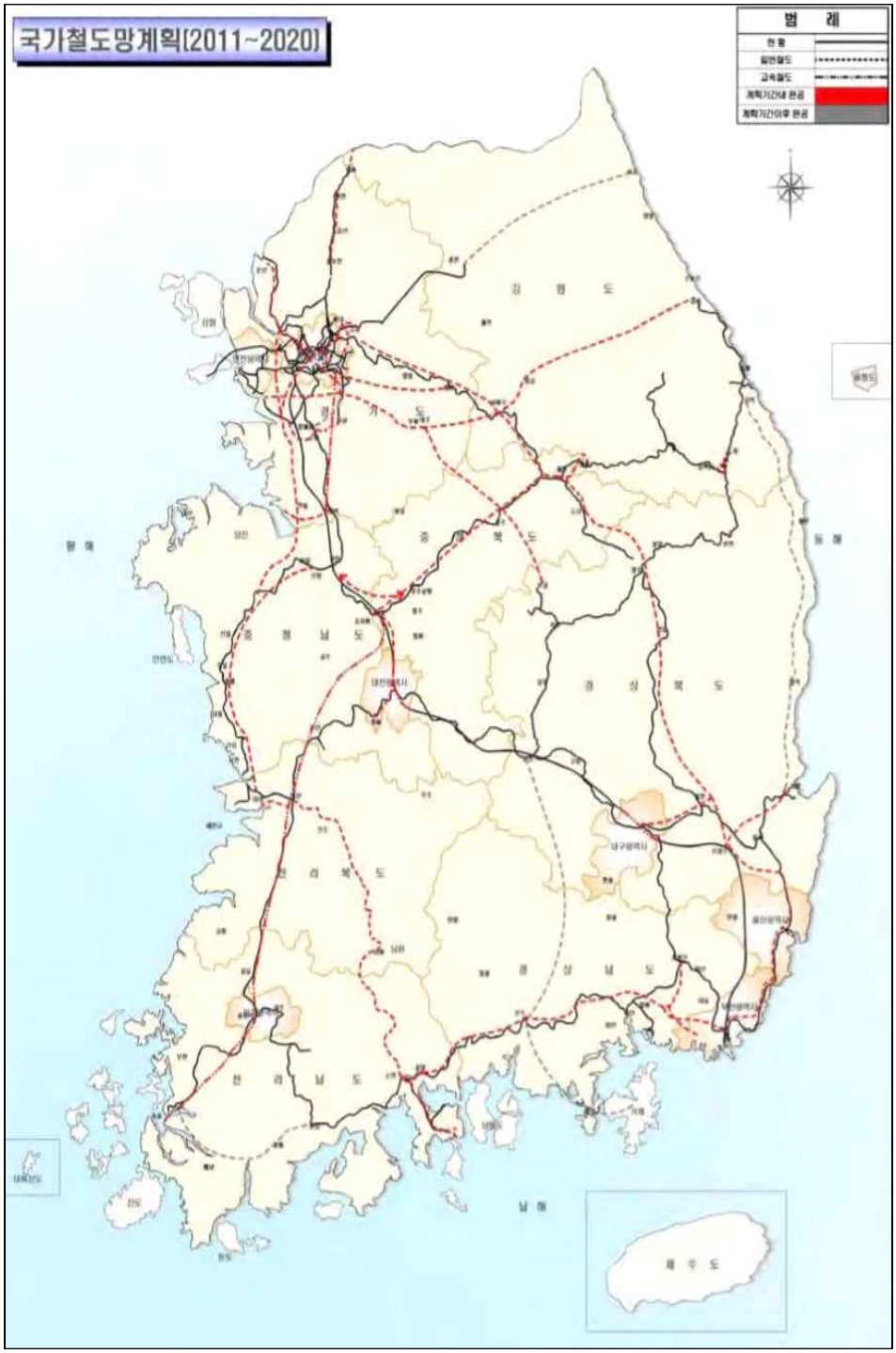
- 정주환경, 인프라, 산업, 문화, 복지 등 전 분야에 걸쳐 국민의 꿈을 담을 수 있는 국토공간을 조성하고, 저탄소 녹색성장의 기반을 마련하는 녹색국토 실현
- 동북아 중심에 위치한 한반도의 장점을 최대한 활용하고 FTA 시대의 글로벌트렌드를 수용하여 유라시아-태평양 지역을 선도하는 글로벌 국토 실현
- 개별 지역이 통합된 광역적 공간 단위에 기초한 新국토골격을 형성하여 지역 특화발전 및 동반성장을 유도
- 경제성장과 환경이 조화되고 에너지·자원 절약적인 친환경국토 형성
- 유라시아-태평양 시대에 물류, 금융, 교류의 거점국가로 도약하기 위해 글로벌 개방거점확충

○ 교통계획의 기본방향

- 철도 중심의 저탄소 녹색성장형 교통체계 구축
- 선택과 집중을 통한 효율적 도로망 정비를 통해 국토경쟁력 강화 지원
- 교통수단 간 기능적 역할분담을 통한 통합연계 교통체계 구축
- 탄소배출을 줄이고 에너지를 절약하는 친환경 교통정책 추진
- 고부가가치 창출 및 동북아 물류 중심국가 성장을 위한 글로벌 물류체계 구축
- 첨단 국토정보 인프라 구축 및 활용을 통한 국토관리 선진화

○ 녹색교통·국토정보 통합네트워크 구축

- 에너지 다소비형 도로·자동차 중심교통체계에서 철도·해운·그린카·사람 중심 '저탄소 녹색교통' 체계로 전환
- 시설 확충 위주의 양적 팽창에서 교통수단 간 연계 강화(Intermodalism) 및 기존시설의 운영 효율화에 중점망 정비 추진
- 수도권내 접근성 제고를 위해 수도권 광역급행철도(GTX)의 도입을 추진
- 사회적 여건변화를 반영한 7×9 국가도로망의 네트워크 연계성·이동성을 보완
- 일반도로망은 국토간선축 기능 향상과 지역간 균등한 간선도로 서비스 제공을 위한 시설의 개량 및 확충, 도시부 혼잡 해소 및 도로 네트워킹 강화에 중점
- 자전거 및 보행자도로 확충 등을 통해 생활 속의 녹색교통 정착을 추진하고 대중교통지향형 교통정책 추진
- CO2 저배출형 교통수단(CNG버스, 경전철 등)의 점진적 확대로 친환경 녹색 교통체계 구축



<그림 2-9> 제4차 국토종합개발계획(국가철도망계획)

나. 국가기간교통망계획 수정계획(2011~2020)

○ 국가통합교통체계효율화법 제4조에 의거하여 수립하는 육상, 해상, 항공 등 종합교통정책과 도로, 철도, 공항, 항만 등 교통시설 투자에 관한 20년 단위의 최상위 장기종합교통계획이나 국가기반교통망계획(2000~2019)에서는 교통체계에 대한 종합적인 고려가 미약하다는 지적이 제기됨

○ 국내외 여건변화에 대응하기 위해 주요 내용을 수정하여 국가기간교통망계획 제1차 수정계획(2007~2019)을 재수립함

○ 하지만 일부 운영상의 미비점이 노출되어 부문별 계획 간의 조정 및 연계가 가능하도록 국가기간교통망계획의 위상 및 통합기능을 강화할 필요성에 따라 국가기간교통망계획 수정계획(2011~2020)을 재수립함

○ 국가기간교통망계획 수정계획(2011~2020)은 국가기간교통망계획(2000~2019)의 기조인 '국가교통체계의 구조적 통합 강화'를 계승하면서 계획수립 이후 진행되고 있는 국내외 여건변화를 반영한 새로운 국가교통전략임

○ 향후 수립될 도로·철도·항공·항만·물류 등 관련 교통·물류계획의 최상위계획이며 그 기본이 됨

<표 2-12> 국가 기간교통망 계획 수정계획의 범위

범 위	내 용
시간적 범위	• 당초 계획기간: 2000년~2019년(20년) • 제1차 수정 계획기간: 2007년~2019년(13년) • 제2차 수정 계획기간: 2011년~2020년(10년)
공간적 범위	• 대한민국의 주권이 실질적으로 미치는 국토전역을 대상으로 하며, 일부 분야의 경우에 한반도, 동북아, 글로벌 지역으로 확대
대상시설	• 간선도로, 간선철도, 공항, 항만, 물류시설 등 국가의 주요 기간교통·물류시설 등

○ 21세기 글로벌 교통물류 강국도약을 위한 세계 일류수준의 도로·철도·공항·항만 등 교통기반시설을 확충

○ 상호 연계되고 효율적인 국가종합교통체계 구축을 위한 육상·해상·항공교통의 통합 네트워크 구축과 국가경쟁력 강화를 위해 교통혼잡비용·물류비용·교통사고비용 등 교통물류활동으로 인한 사회적 비용의 감축, 미래사회 대비 지속가능한 녹색성장 구현을 목표로 함.

<표 2-13> 중장기 수요 국가간선철도망(수도권 일반철도/광역철도) 추진계획(안)

구분	사업내용	연장(km)
일반철도/광역철도	수서~용문 복선전철	44.1
	인천국제공항 철도건설	61.7
	성남~여주 복선전철	57.0
	대곡~소사 복선전철	19.5
	소사~원시 복선전철	23.1
	장항선(익산~대야) 복선전철화	11.0
	포승~평택 철도건설	30.3
	여주~문경 단선전철	95.8
	장항선 2단계 개량	33.1
	경원선(동두천~연천) 단선전철	20.3
	인천공항철도 활성화	1.2
	여주~원주 복선전철	21.9
	장항선(신창~대야) 복선전철화	122.1
	인덕원~수원 복선전철	35.3
	월곶~판교 복선전철	35.8
	경의선(용산~문산) 복선전철화	48.6
	수인선(수원~인천) 복선전철	52.8
	분당선(왕십리~선릉) 복선전철	6.8
	분당선(오리~수원) 복선전철	19.5
	경춘선(망우~금곡) 복선전철	17.9
	신분당선(강남~정자) 복선전철	18.5
	신분당선(정자~광교) 복선전철	12.8
	신안산선(안산~여의도) 복선전철	31.7
	신안산선(여의도~서울역) 복선전철	5.7
	별내선 복선전철	11.4
	진접선 복선전철	14.5
	신분당선(강남~용산) 복선전철	7.5
	신분당선(광교~호매실) 복선전철	11.1
	수도권광역급행철도 복선전철	145.5

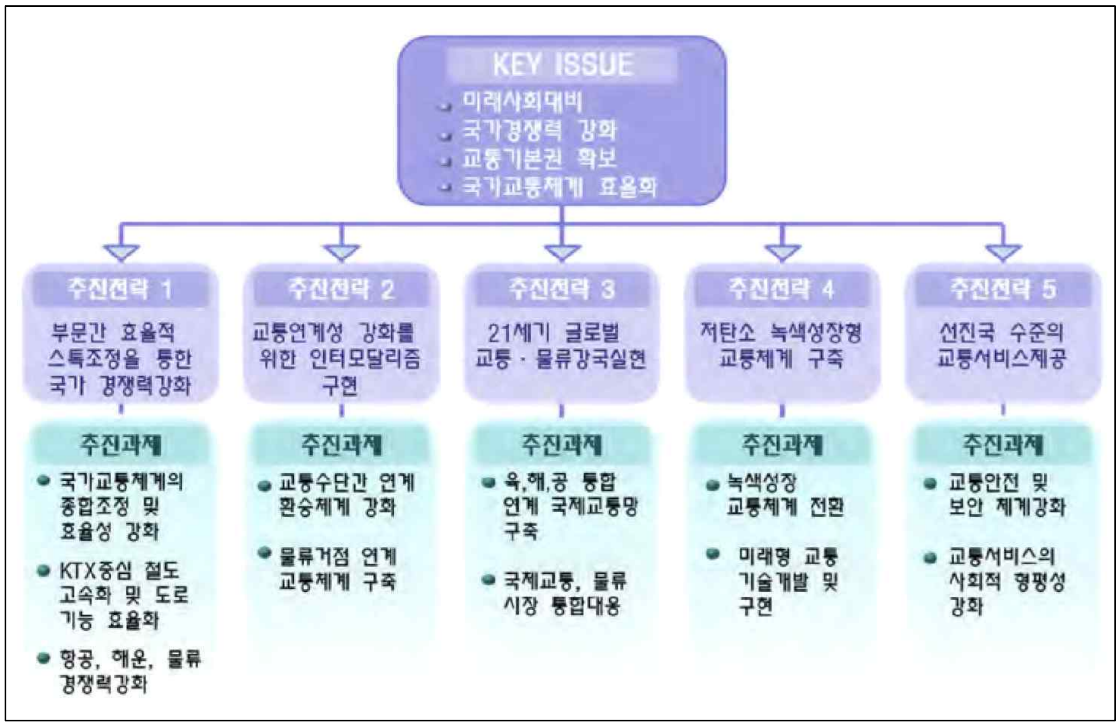
○ 부문 간 효율적 스톡조정을 통한 국가경쟁력 강화

○ 교통연계성 강화를 위한 인터모달리즘 구현

○ 국가경쟁력 강화를 위한 21세기 글로벌 교통물류 강국 실현

○ 저탄소 녹생성장형 교통체계 구축

○ 교통기본권 확보를 위한 선진국 수준의 교통서비스 제공



<그림 2-10> 국가기간교통망계획 수정계획(2011~2020) 추진전략

다. 제2차 도로정비기본계획(국토해양부, 2011~2020)

○ 기본방향

- 사람을 위한 도로, 이용하는 도로, 가치있는 도로
- 건설 및 개발보다는 도로의 효율성, 환경, 안전을 고려
- 도로의 신설 및 확장 대신 시설의 개량
- 지방 균형발전에서 도시 혼잡해소
- 공급자의 필요보다는 이용자의 편의를 고려

○ 정비목표

- 전국 어디서나 30분 이내 고속도로 접근 가능한 국토간선도로망 조기 확충
- 혼잡구간 정비, 효율적 시설운영 및 개량을 통한 도시부 교통난 해소
- 환경과 인간이 조화된 안전한 도로 구축
- 첨단기술 활용 및 정보화를 통한 교통효율 향상 등 이용자 서비스 강화

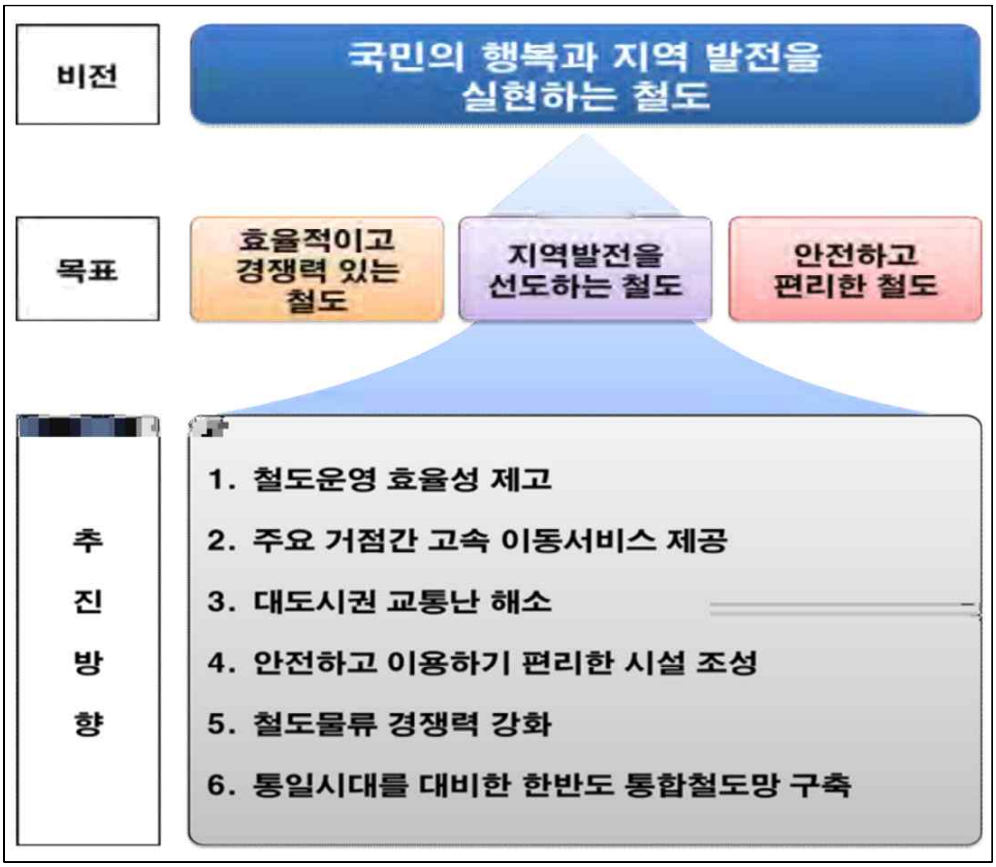
○ 도로정비 추진전략

- 국토 간선도로망 조기 구축 및 네트워크 효율화
- 인간·환경 친화적인 도로 건설
- 첨단 기술과의 융복합 및 관리체계 선진화
- 안정적인 재원 확보 및 투자 효율성 강화

라. 제 3차 국가철도망 구축계획(2016~2025)

○ 추진방향

- 철도운영 효율성 제고
- 주요 거점간 고속 이동 서비스 제공
- 대도시권 교통난 해소
- 안전하고 이용하기 편리한 시설 조성
- 통일시대를 대비한 한반도 통합철도망 구축



<그림 2-11> 국가철도망 구축계획(2016~2025) 추진전략

○ 여건변화 및 전망

- 인구구조 변화와 삶의 질 중시
- 국토공간구조 변화 대응 및 新성장동력 확보
- 기후변화 리스크 경감과 교통비용 감축 노력
- SOC 투자의 감축 추세
- 안전을 중시하고 강화
- 남북관계 변화 및 유라시아 대륙 경제협력 대두

○ 미래 철도의 역할

- (철도 수송 경쟁력 확보) 철도 운영 효율성을 확보(용량부족 등 수송 장애 요인 해결, 운영비용 감축)하는 등 철도 수송분담률 제고
- (지역 성장능력 확대) 전국 주요도시권 간 접근성을 제고하여 지역의 성장 잠재력을 확대
- (국민의 삶의 질 개선) 대도시권 통행시간을 대폭 단축하고, 안전하고 편리한 서비스 제공
- (대륙 연계 국제수송네트워크) 통일·유라시아 시대를 대비하여 남북철도 연결, 대륙철도(TSR, TCR 등) 연계 추진

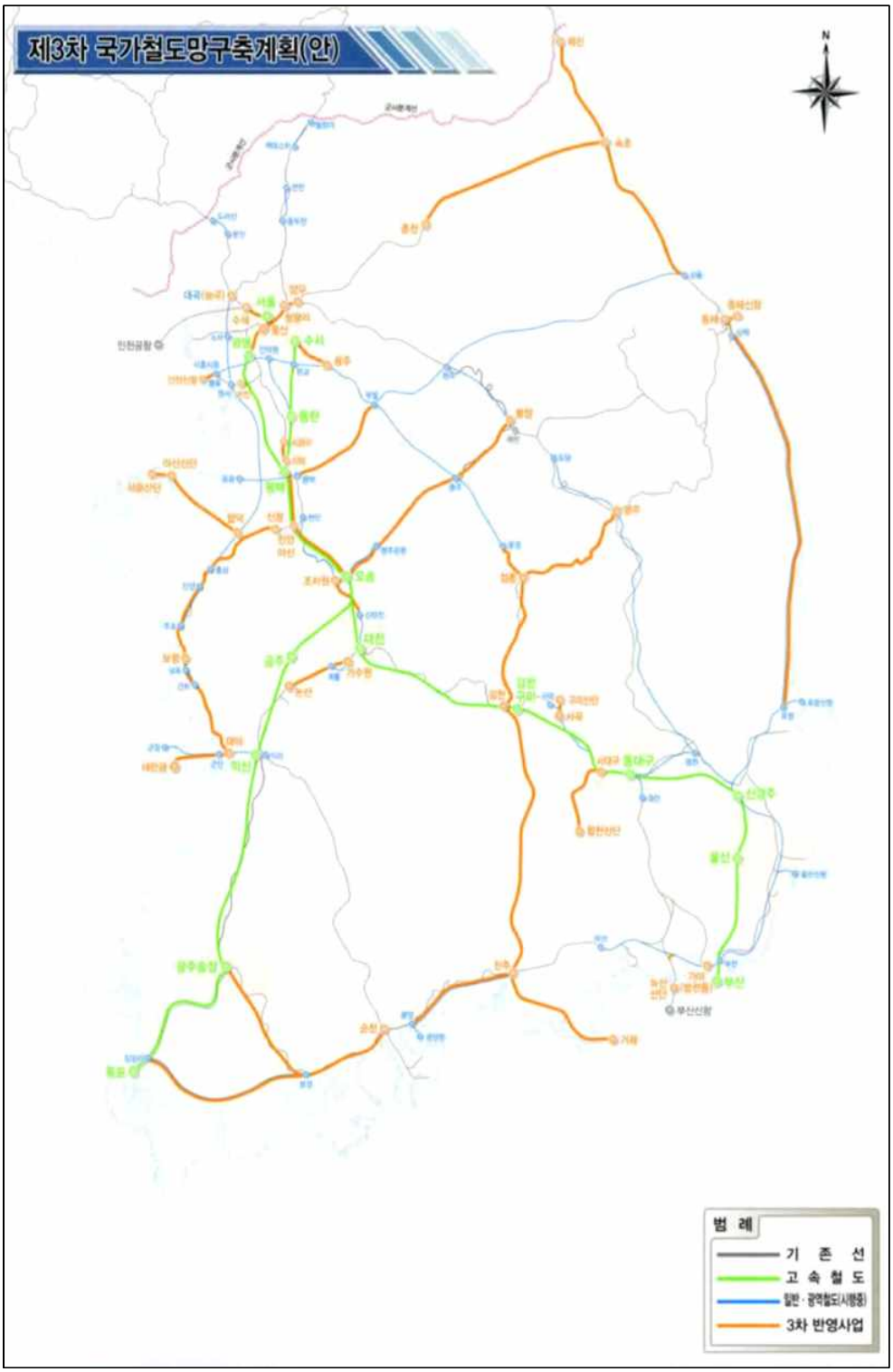
<표 2-14> 신규사업 현황

구분	노선명	사업구간	사업내용	연장 (km)	총 사업비 (억원)
① 운영효율성 제고사업					
고속	경부고속선	수색~서울~금천구청	복선전철	30.0	19,170
		평택~오송	2복선전철	47.5	29,419
일반	중앙선	용산~청량리~망우	2복선전철	17.3	13,280
	수서광주선	수서~광주	복선전철	19.2	8,935
	경전선	진주~광양	전철화	57.0	1,524
		광주송정~순천	단선전철화	116.5	20,304
	장항선	신창~대야	복선전철화	121.6	7,927
	동해선	포항~동해	전철화	178.7	2,410
	문경·점촌선	문경~점촌~김천	단선전철화	73.0	13,714
	경전선	보성~목포1)	단선전철화	82.5	1,702
	경북선	점촌~영주1)	단선전철화	56	980
소계(11개 사업)				799.3	119,365
② 지역거점 간 고속연결 사업					
일반	어천 연결선	어천역~경부고속선	복선전철	2.4	1,540
	지제 연결선	서정리역~수도권고속선	복선전철	4.7	2,800
	남부내륙선	김천~거제	단선전철	181.6	47,440
	강원선	순천~속초	단선전철	94.0	19,632
	평택부발선	평택~부발	단선전철	53.8	16,266
소계(5개 사업)				336.5	87,678

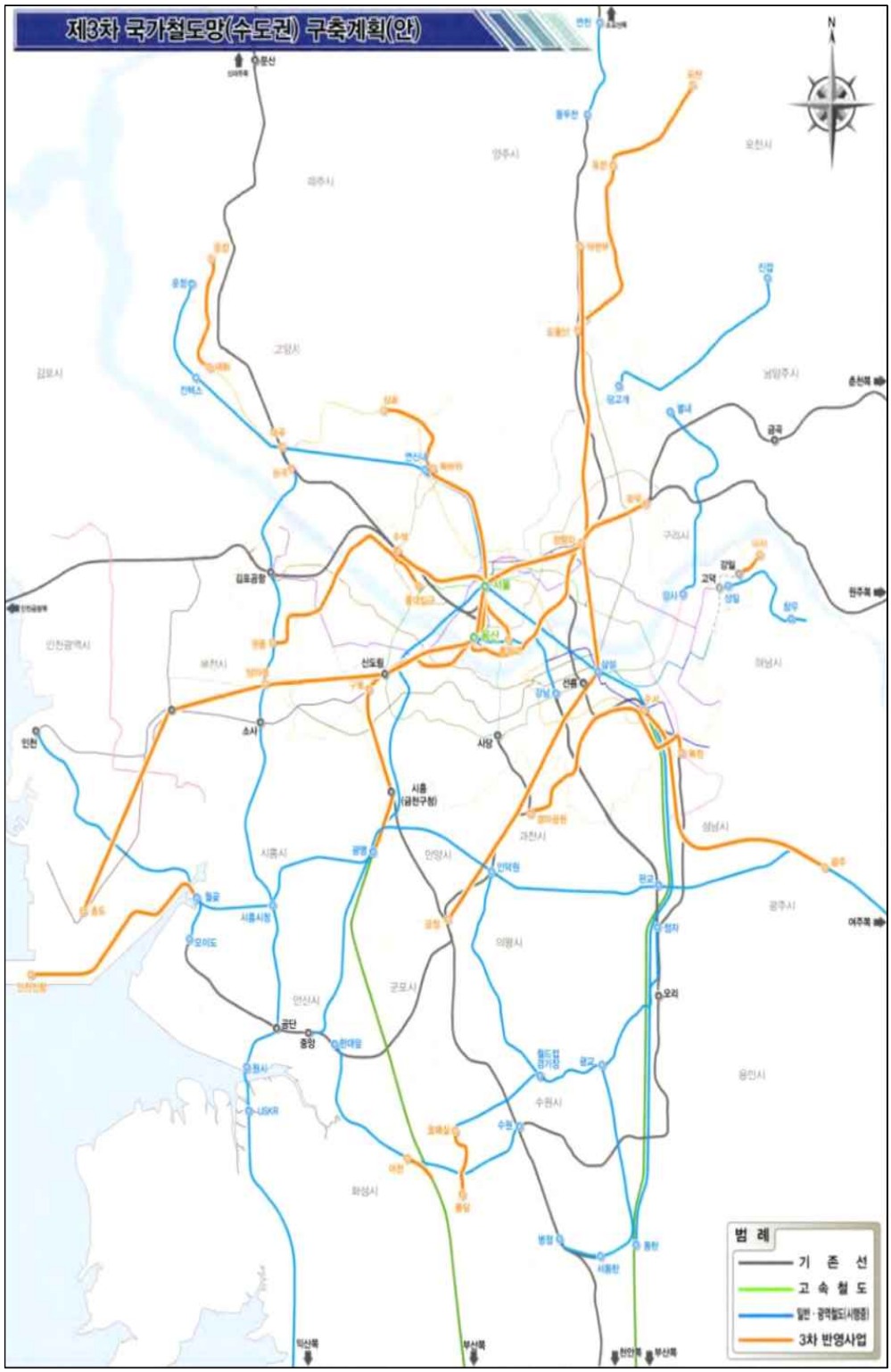
③ 노후시설 개량 사업					
일반	충북선	조치원~봉양	고속화	82.8	4,606
	호남선	가수원~논산2)	고속화	29.3	4,596
소계(2개 사업)				112.1	9,202
④ 대도시권 교통난 해소사업					
광역	수도권광역급행철도	송도~청량리	복선전철	48.7	58,319
	수도권광역급행철도	의정부~금정	복선전철	45.8	30,736
	신분당선	호매실~봉담	복선전철	7.1	6,728
	신분당선서북부 연장	동빙고~삼송	복선전철	21.7	12,119
	원종홍대선	원종~홍대입구	복선전철	16.3	21,664
	위례과천선	복정~경마공원	복선전철	15.2	12,245
	도봉산포천선	도봉산~포천	복선전철	29.0	18,076
	일산선 연장	대화~운정	복선전철	7.6	8,383
	서울 9호선 연장	강일~미사2)	복선전철	1.4	1,891
	충천권 광역철도(2단계)	신탄진~조치원3)	2복선전철	22.5	5,081
소계(10개 사업)				215.3	175,242
⑤ 철도물류 활성화 사업					
일반	새만금선	대야~새만금항	단선전철	43.1	6,160
	구미산단선	사곡~구미산단	단선철도	11.0	2,472
	아산석문 산단선	하덕~아산·석문산단	단선철도	36.5	6,991
	대구산업선	서대구~대합산단	단선전철	40.1	8,164
	동해신항선	삼척해변정거장~동해항	단선철도	3.6	578
	인천신항선	월곶~인천신항	단선철도	12.5	5,470
	부산신항 연결지선	부산신항선~부전마산선	단선전철	4.4	1,5
소계(7개 사업)				151.2	31,337
⑥ 한반도 통합철도망 구축사업					
일반	동해선	강릉~제진	단선전철	104.6	23,490
소계(1개 사업)				104.6	23,490
총 계(36개 사업)				1,719.7	446,314

<표 2-15> 추가검토사업

구분	노선명	사업구간	사업내용	연장(km)
1	대구광주선	대구~광주	단선전철	191.6
2	김천전주선	김천~전주	복선전철	108.1
3	교외선	의정부~능곡	단선전철	29.6
4	원주춘천선	원주~춘천	단선전철	51.4
5	동탄세교선	동탄~세교	복선전철	8.6
6	점촌안동선	점촌~안동	단선전철	54.4
7	보령선	조치원~보령	단선전철	89.2
8	경부선	사상~범일	복선전철 (경부선 이전)	1.9
9	인천2호선 연장	대공원~신안산선	복선전철 (광역철도)	-
10	충청권광역철도 연장	대전조차장~옥천	복선전철 (광역철도)	20.9
11	양산울산 광역철도	양산~울산(신복)	복선전철 (광역철도)	41.2
12	대산항선	석문산단~대산항	단선철도	18.7
13	마산신항선	마산~마산신항	단선철도	12.5
14	녹산산단선	부산신항선~녹산산단	단선철도	1.5
15	반월산단선	안산~반월산단	단선전철	1.5
16	금강산선	철원~군사분계선	단선철도 (철도복원)	32.5
17	경원선	연천~월정리	단선전철화	29.9
18	동해선	포항~강릉	복선전철화	215.0
19	위례신사선 연장 (용인경전철 연결)	위례~에버랜드	복선전철 (광역철도)	30.4
20	별내선 연장 (진접선 연결)	별내~별가람	복선전철 (광역철도)	3.2
계				942.1



<그림 2-12> 국가철도망 구축계획도(전국)



<그림 2-13> 국가철도망 구축계획도(수도권)

마. 전라북도 종합계획(2011~2020)

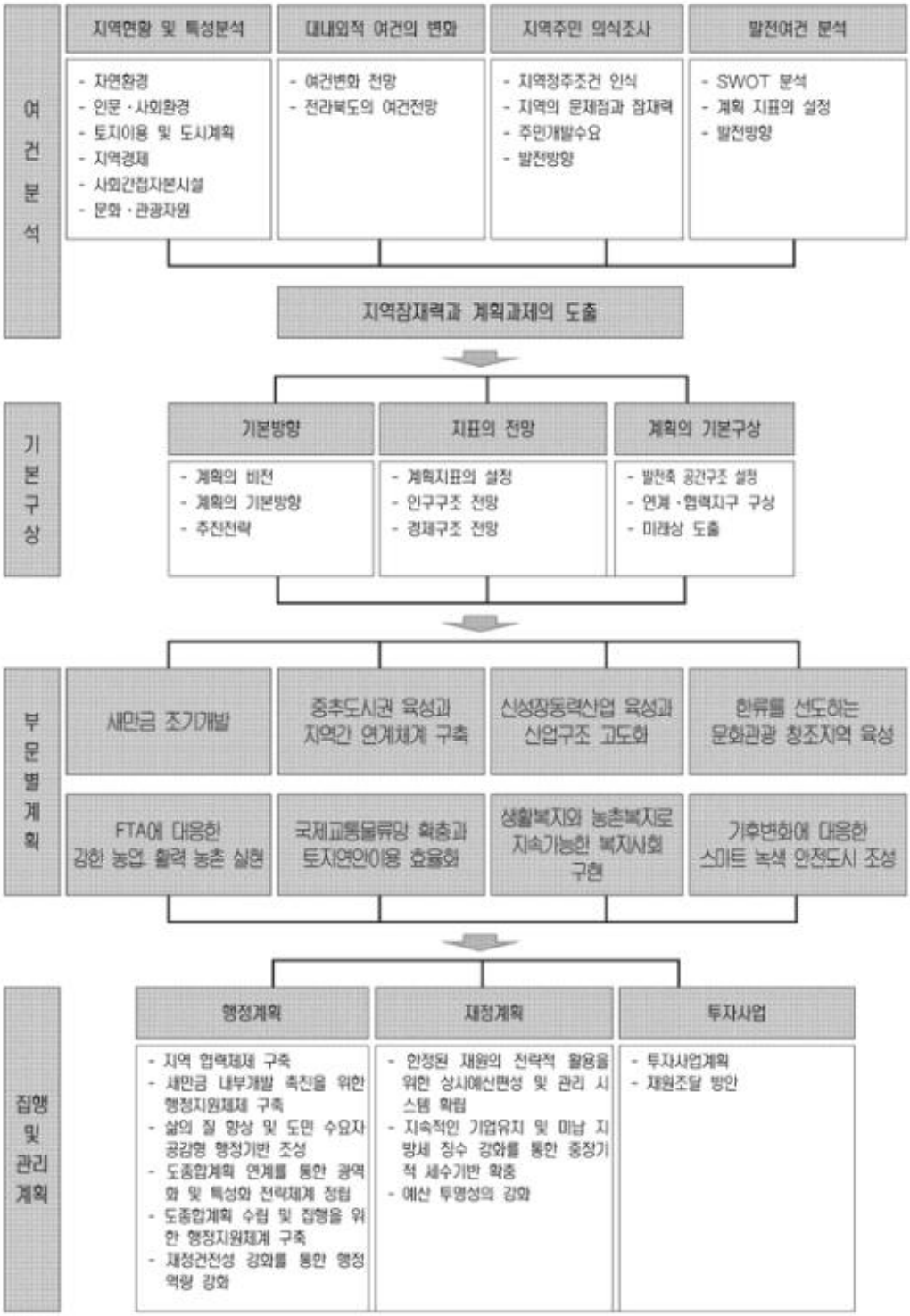
○ 계획수립의 배경 및 필요성

- 「제4차 국토종합계획 수정계획(2011~2020)」과 연계
- 국토발전여건 변화에 능동적으로 대응
- 새만금 개발, 혁신도시 건설 등 신성장거점 형성에 대응
- 삶의 질 요구 증대 등 도민의 가치변화에 부응
- 민선 5기의 도정이념과 운용방향의 수용

○ 계획수립의 목적

- 대내외적인 여건변화에 능동적으로 대처
- 전라북도가 보유한 유·무형의 인적·물적 자원과 자산을 효과적으로 이용
- 지역발전과 도민의 복리증진을 위한 장단기 정책방향과 지침을 설정 및 추진

○ 단계별 주요과업 내용



<그림 2-14> 전라북도 종합계획 단계별 주요과업 내용

○ 전주시

- 신성장거점지역간 광역연계체계가 구축된 21세기 연담도시 중심축 구현
- 누구나 잘 사는 활기찬 경제와 전통이 살아 숨쉬는 가장 한국적인 전통문화중심도시로의 육성
- 깨끗하고 쾌적한 세계적인 녹색 청정도시 조성과 복지도시 실현

○ 군산시

- 새만금관광권과 연계하여 국제해양관광지를 관광성장동력으로 추진하고 근대 문화유적을 이용한 문화도시 추진
- 품격 있는 전통문화, 예술행사 추진
- 새만금방조제 개통 대비 어촌관광을 통한 어업 외 소득 창출
- 물류 및 유통구조 개선을 통한 소득증대
- 제조업과 신성장 산업의 특화 발전계획 추진
- 삶의 질을 제고할 수 있는 문화공간과 복지시설 확충 및 청소년교육
- 인구증가에 대비한 상수도 시설 확충과 누수율 감소
- 도로망 확충 및 개선을 통한 물류시설 기반 확보
- 지역간 연계 광역교통망 구축

○ 익산시

- 국가식품클러스터의 연계·확대 강화와 LED 기반 BIT 융합 과학비즈니스벨트 사이트랩 구축 등을 통한 전략적 경제기반 강화
- 종자생명산업의 육성 기반 확충, 농업의 6차 산업화(생산, 가공, 관광), 귀농귀촌 활성화 및 전문농업인력 육성
- 중심 및 지역상권의 활력 증진과 유통시스템 개선
- 환경친화적 산업생태계 구축과 노후산업단지 기반시설 정비 및 산업구조 개편

바. 전주-군장광역권 종합개발계획

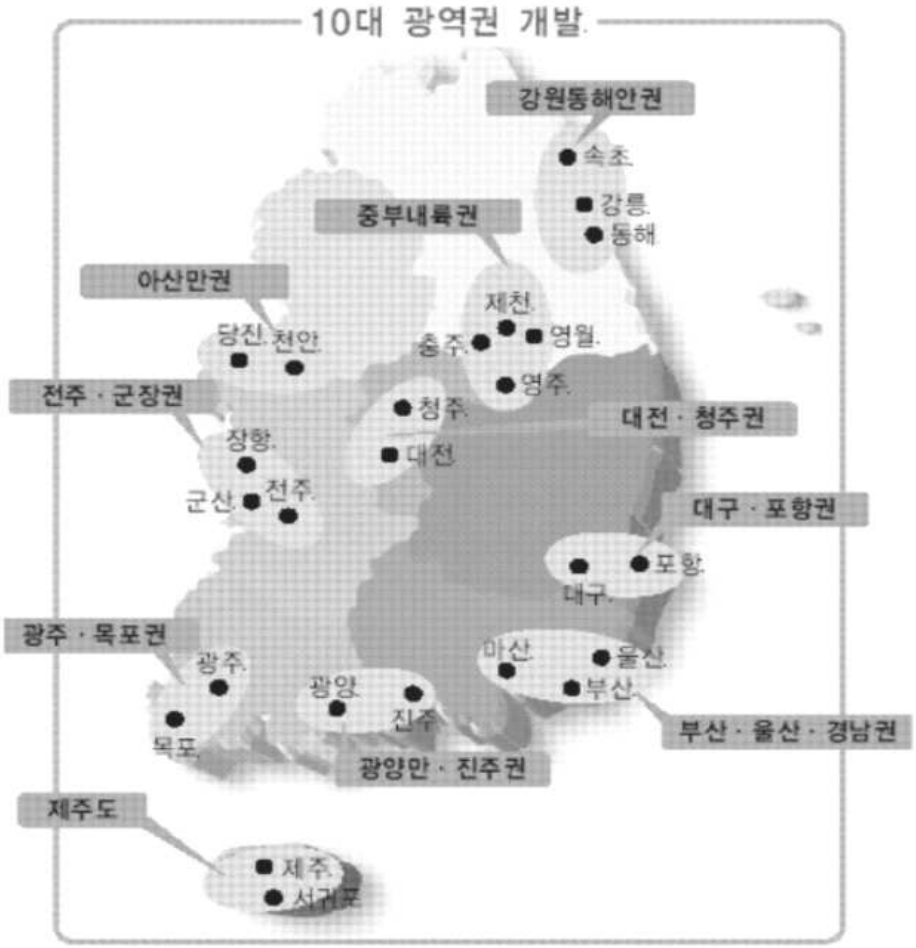
○ 개발방향과 전략

- 국제기능의 유치 및 지원을 위한 업무·지원서비스 기반 구축
- 첨단산업 육성을 통한 첨단복합산업벨트 구축 및 지역혁신체계 구축

- 지역문화·관광자원간 종합적인 네트워크와 관광거점시설 구축
- 생태자원의 보전과 친환경적 개발을 위해 광역생태네트워크 구축

○ 주요 지역개발사업

- 신도시 및 신시가지개발(전주 서부신시가지 외)
- 지역혁신클러스터 및 첨단복합산업벨트 구축사업(첨단문화산업단지조성 외)
- 국제 교류 및 거점시설(김제신공항 외)
- 간선교통체계구축사업(동서횡단철도 외)
- 신교통수단 및 교통여건 개선(관광도로 개설 외)
- 역사문화자원개발(영화거리조성 외)
- 관광지 및 복합위락시설 조성(월드컵경기장 주변 복합개발 외)

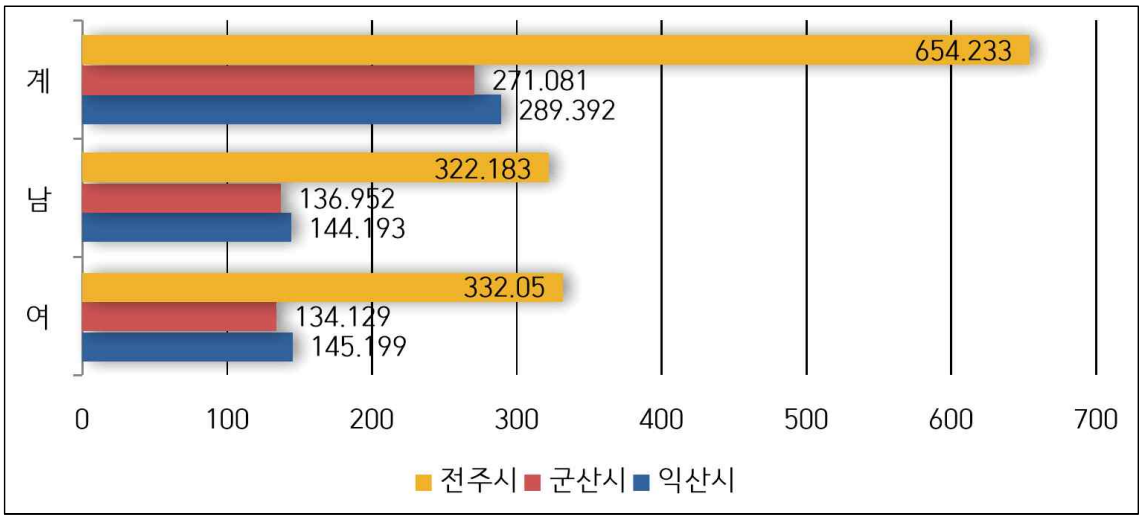


<그림 2-15> 10대 광역권 개발

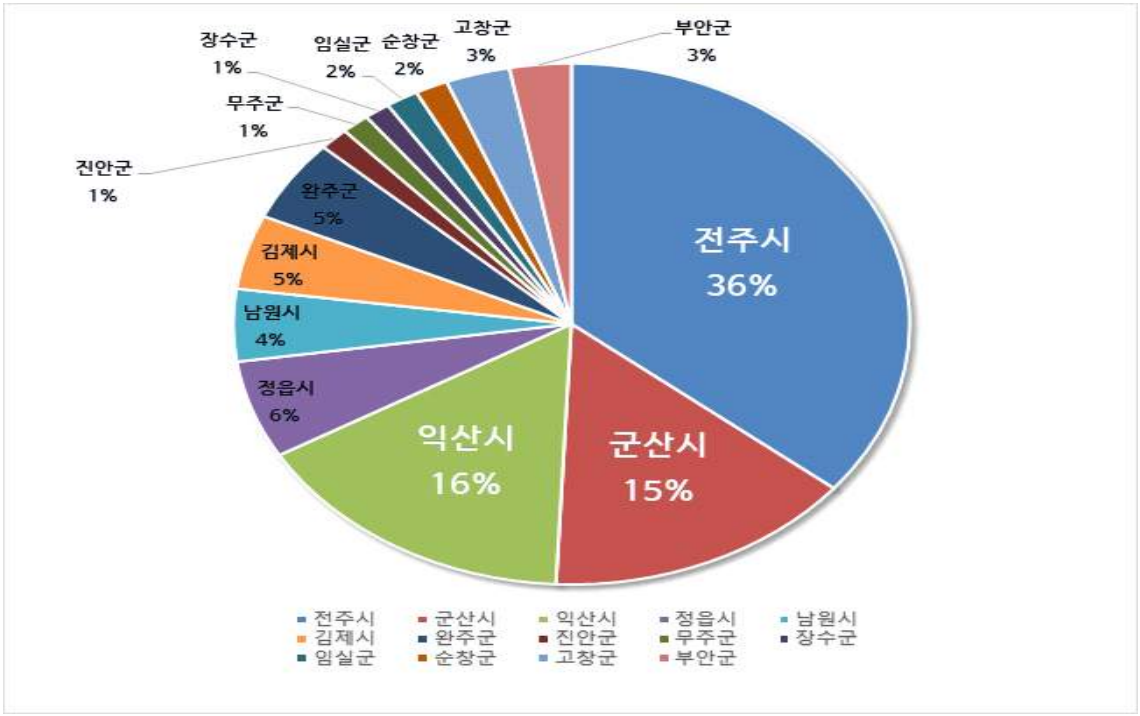
2.3.2 사회경제지표 분석

가. 인구수

○ 전주시, 군산시, 익산시의 인구는 각각 654,233명, 271,081명, 289,392명으로 전라북도 전체인구(1,823,982명)의 66.6%에 해당함



<그림 2-16> 전주시, 군산시, 익산시 인구 현황(2019년 8월 기준)



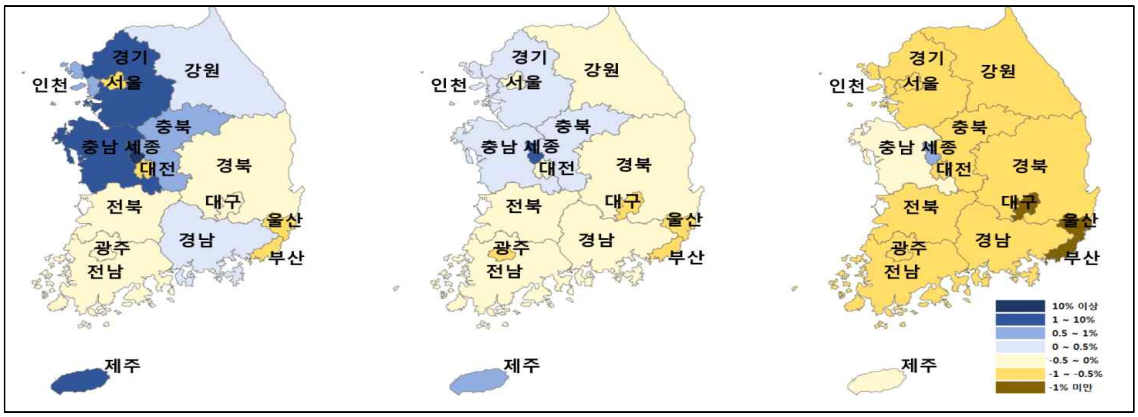
<그림 2-17> 전라북도 내 전주시, 군산시, 익산시 인구 비율(2019년 8월 기준)

○ 호남권 및 전라북도의 미래 인구수는 감소할 것으로 예측되며 감소폭은 전국 평균보다 클 것으로 예상됨

<표 2-16> 미래 인구 예측표

지역	총인구(만명)									
	2018년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2047년	`18년 대비	
									증감	증감률(%)
전국	5,136	5,178	5,191	5,193	5,163	5,086	4,957	4,891	-245	-4.8
호남권	575	571	565	560	555	545	531	523	-51	-8.9
전북	183	179	175	172	169	165	161	158	-25	-13.4

자료 : 전라북도 통계시스템(2016)



<그림 2-18> 시도별 인구변화율

자료 : 전라북도 통계시스템(2016)

나. 자동차 등록대수

○ 전주, 익산, 군산시의 자동차 등록대수는 2019년 기준 320,020대, 141,560대, 133,702대이며 전라북도 내에서 각각 34.6%, 15.3%, 14.5%를 차지하여 총 64.4%를 차지함

<표 2-17> 익산, 전주, 군산시 연도별 자동차 등록대수

(단위 : 대, %)

	구분	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
전라북도	등록대수	825,122	856,665	882,294	905,587	924,314
	비율	100	100	100	100	100
전주시	등록대수	280,799	292,018	300,831	310,610	320,020
	비율	34.0	34.1	34.1	34.3	34.6
익산시	등록대수	130,284	134,634	138,134	140,370	141,560
	비율	15.8	15.7	15.7	15.5	15.3
군산시	등록대수	122,549	126,907	129,662	131,792	133,702
	비율	14.9	14.8	14.7	14.6	14.5

자료 : 국가통계포털(KOSIS)

다. 취업자 수 및 고용률

○ 전주, 익산, 군산시의 취업자 수는 2019년 기준 약 325,100명, 126,400명, 139,700명으로 나타났으며 고용률은 57.9%, 54.4%, 55.0%로 나타나 전라북도 평균 고용률인 58.3%보다 낮은 것으로 나타남

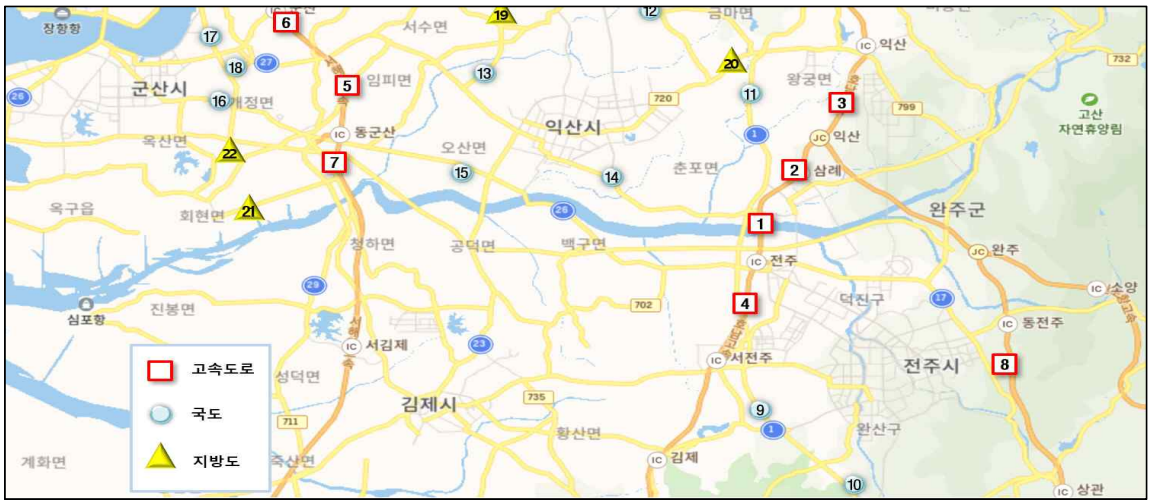
<표 2-18> 익산, 전주, 군산시 연도별 취업자 수 및 고용률

(단위 : 천 명, %)

	구분	2015년	2016년	2017년	2018년
전라북도	취업자수	922	940	921	915
	고용률	59.2	59.9	58.6	58.3
전주시	취업자수	298.1	298.8	299.3	306.6
	고용률	54.3	54.0	54.0	54.9
익산시	취업자수	127.6	128.7	126.5	123.2
	고용률	55.3	55.2	54.3	53.1
군산시	취업자수	139.4	140.8	139.3	139
	고용률	54.3	54.7	53.8	54.1

자료 : 국가통계포털(KOSIS)

라. 교통량 현황



<그림 2-19> 주변 도로 현황

<표 2-19> 주변 도로 교통량 현황

(단위 : 대/일)

구분	도로명	번호	정산지점 ID	구간명	2018 일평균 교통량
고속도로	호남 고속도로	1	02520	전북 전주 덕진 용정	50,246
		2	02521	전북 익산 왕궁 온수	49,906
		3	02521-1	전북 익산 왕궁 구덕	79,975
		4	02519	전북 완주 이서 반교	41,433
	서해안 고속도로	5	01510	전북 김제 성덕 대목	29,253
		6	01511	전북 군산 대야 죽산	21,168
		7	01512	전북 군산 성산 여방	38,141
	순천완주	8	02710	전북 전주 완산 색장	19,082
국도	호남로	9	2101-14	전북 전주 완산 용복	28,851
		10	2101-15	전북 전주 완산 원당	25,014
		11	0120-02	전북 익산 금마 서고도	11,355
		12	2320-01	전북 익산 함열 석매	16,678
	익산대로	13	2320-02	전북 익산 만석	4,050
	번영로	14	2710-00	전북 익산 춘포 덕실	25,359
		15	2602-04	전북 군산 대야 죽산	9,774
		16	2602-03	전북 군산 개정 아동	12,564
	구암로	17	2101-02	전북 군산 개정 아동	10,785
	금강로	18	2914-00	전북 군산 개정 운회	18,791
지방도	강변로	19	0706-03	전북 익산 웅포 웅포	2,033
	함라2길	20	0711-05	전북 익산 함라 신동	7,045
	무왕로	21	0722-08	전북 익산 왕궁 동촌	25,410
	남군산로	22	0744-01	전북 군산 회현 증석	567
	새만금북로	23	0709-04	전북 군산 옥산 옥산	14,617

제3 장 익산역 셔틀열차 운행방안 검토

3.1 국내 셔틀열차 운행사례 조사

3.2 국외 셔틀열차 운행사례 조사

제 3 장 셔틀열차 운행방안 검토

3.1 국내 셔틀열차 운행사례 조사

가. 광명역 셔틀열차

○ 광명역 셔틀열차는 2006년 12월부터 운행을 시작하였고, 10량 열차를 편성하여, 현재 왕복 40회를 운행 중에 있음

○ 용산에서 광명까지 운행을 하였으나, 승객수요가 많지 않아 현재는 영등포역에서 광명역까지만 운행을 하고 있음

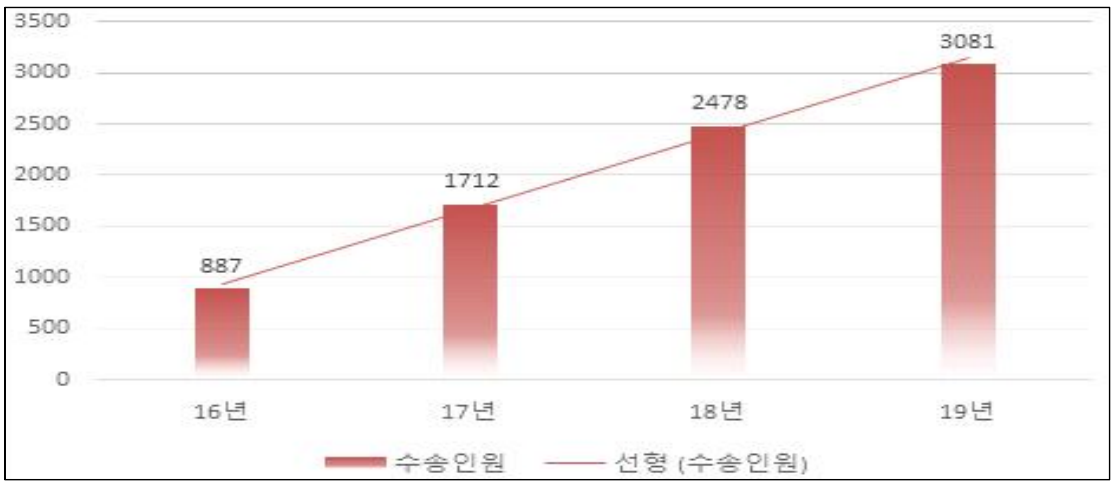
○ 열차 시간표는 광명역에서 출발하는 KTX 시간표와 같이 연동중에 있어서, 승객들이 고속열차를 탑승시 편리한 구조로 되어 있음

<표 3-1> 광명역 셔틀 전동차 수송실적

(단위 : 인/일, %)

구분	'16년	'17년	'18년	'19년	연평균 증가율
수송인원	887	1,712	2,478	3,081	51.46

자료: 코레일 수송실적(2016-2019)
주: 19년 자료는 1월~6월 자료임



<그림 3-1> 광명역 셔틀 전동차 수송실

나. 광주선 셔틀열차

○ 광주송정역 셔틀열차는 호남고속철도 개통으로 KTX가 끊긴 광주역을 활성화 시키기 위해 2016년 12월부터 광주역과 광주송정역 사이를 운행 중임

○ 광주~광주송정 구간 14km를 운행하며, 3량 1편성 1일 30회 왕복 운행함

○ 호남선 KTX와 환승시 환승할인을 적용하고 있음

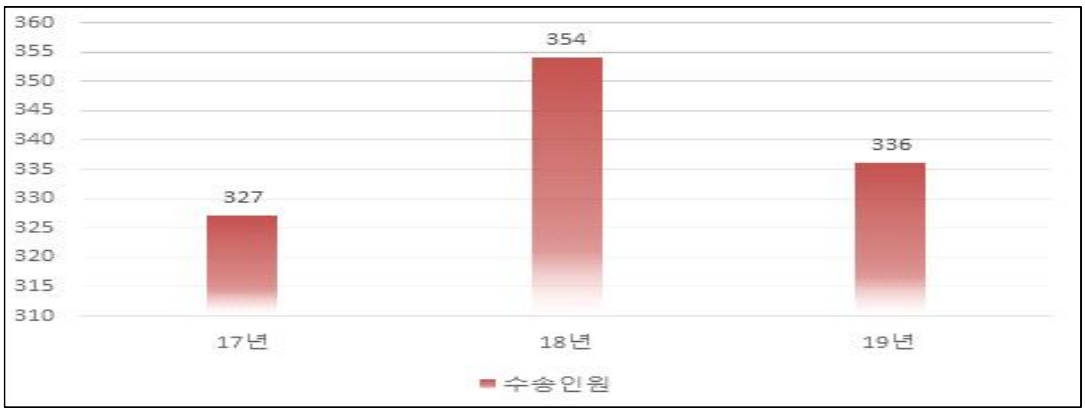
<그림 3-2> 광주-광주송정역간 셔틀열차 홍보 포스터

<표 3-2> 광주선 셔틀열차 수송실적

(단위 : 인/일, %)

구분	'17년	'18년	'19년	연평균 증가율
수송인원	327	354	336	1.31

자료: 코레일 수송실적(2017-2019)
주: 19년 자료는 1월~6월 자료임



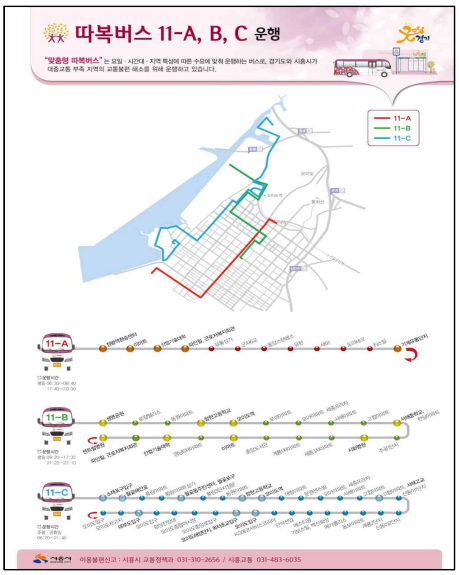
<그림 3-3> 광주선 셔틀열차 수송실적

다. 경기도 따복버스

○ 경기도 따복버스는 경기도와 예하 기초 지자체들이 운영 중인 관광지 연계 노선 버스임

○ 빅데이터 분석을 통해 요일, 시간대, 지역 등의 특성이 반영되어 있음

○ 운송비용 절감 및 운행 효율성 제고를 위해 중소형 승합차를 투입



<그림 3-4> 경기도 시흥시 따복버스 운행노선도

라. 남도한바퀴

○ 남도한바퀴는 전라남도와 예하 기초 지자체들이 운영 중인 광역 순환 관광지 연계 코스 운행 버스임.

○ 문화관광해설사가 동승하여 코스에 대한 상세하고 흥미로운 관광 정보를 제공함

<그림 3-5> 남도한바퀴 노선 예시

3.2 국외 셔틀열차 운행사례 조사

○ 우리나라와 달리 해외에서는 민영업체들이 경쟁하면서 철도회사를 운영하고, 나라 및 지역 안에서의 길고 짧은 간선·지선열차 운행 노선들을 살펴볼 수 있음

<그림 3-6> 유럽열차노선 및 간선·지선 체계

가. 프랑스

○ 프랑스에서는 지역과 지역을 잇는 광역철도 노선도 크게 발달 되어있지만 철도역이나 공항 등 주요 거점에서 도심으로 왕복하는 짧은 지선열차노선들도 운영중에 있음

○ 예로 『Orlyval』 노선은 파리 오를리 공항역과 파리 앙토니역을 8분 만에 주행하며 앙토니역에서 RER B선과 환승이 가능해 도심부로 진입할 수 있게 운행되고 있음

<그림 3-7> 『Orlyval』 노선도

나. 일본

○ 일본 사쿠라지마선은 오사카부 오사카시 코노하나구의 니시쿠조역과 사쿠라지마역을 잇는 총 연장 4.1km의 셔틀노선으로, 유니버설 스튜디오 재팬의 접속 노선 역할과 화물노선의 역할을 수행중임

○ 오사카 순환선 직결운행 열차 및 셔틀열차, 특급 유니버설 익스프레스 같은 임시열차 등 여러 운행형태로 운영되고 있으며 셔틀노선임에도 수요가 많아 8량 1편성으로 운행되고 있음

<그림 3-8> 『JRゆめ咲線』 노선도

제4 장 익산역 셔틀열차 효과 분석

4.1 셔틀열차 효과 추정방법

4.2 수요 추정

4.3 비용 추정

4.4 편익 추정

제 4 장 익산역 셔틀열차 효과 분석

4.1 셔틀열차 효과 추정방법

○ 익산역 셔틀열차의 효과를 측정하기 위하여 일반적으로 경제성 분석과 재무적 평가를 반영할 수 있음

○ 경제성 분석은 비용과 편익을 화폐가치로 환산하여 비교·분석함으로써 경제적인 타당성을 추정하는 것으로, 분석과정에서 평가자의 주관이 개입될 여지가 적고 균일한 척도로 비교가 가능한 비용·편익 분석에 의해 분석됨. 경제성 분석의 평가지표는 편익/비용 비율(B/C Ratio), 순현재가치(NPV), 내부수익율(IRR) 등이 보편적으로 이용되고 있음

○ 각 평가지표의 장·단점 등을 개략적으로 살펴보면 다음과 같음

<표 4-1> 경제성 분석기법의 비교

분석기법	장점	단점
편익/비용비율 (B/C Ratio)	- 이해용이 - 사업 규모 고려 가능 - 비용 편익 발생 기간의 고려	- 편익과 비용의 명확한 구분 곤란 - 상호배타적 대안선택의 오류발생 가능 - 사회적 할인율의 파악
내부수익률 (IRR)	- 사업의 수익성 측정 가능 - 타 대안과 비교가 용이 - 평가과정과 결과 이해가 용이	- 사업의 절대적 규모 고려치 않음 - 몇 개의 내부수익률이 동시에 도출될 가능성 내포
순현재가치 (NPV)	- 대안 선택 시 명확한 기준 제시 - 장래발생 편익의 현재가치 제시 - 한계 순현재가치 고려 - 타 분석에 이용 가능	- 할인율의 분명한 파악 - 이해의 어려움 - 대안 우선순위 결정 시 오류 발생 가능

4.2 수요 추정

4.2.1 수요 추정 방법 설정

○ 전주·익산·군산 셔틀열차운행의 주요 기능은 익산역을 중심으로 한 고속화 시대에 전북권의 중추도시 생활권에 대한 고속철도 수혜지역을 확대하는 것임

○ 또한, 전북 주요도시간 접근성 제고하여 셔틀, 통학, 관광 등에 편리한 철도 이용환경 조성으로 전북의 성장 잠재력을 확대시키는 것임

○ 서틀열차 운행계획은 다음과 같음

○ 운행시기 : 2020년 ~

○ 운행구간 : 전주역 ~ (삼례역) ~ 익산역 ~ (대야역) ~ 조촌역 (L=45.1km)

○ 운행횟수 : 1일 왕복 20회 * 현, 운행열차에 지장 없는 수준

○ 열차편성 : 디젤동차 RDC(혹은 전기동차) 3량(161석) 1편성

○ 소요예산 : 연간 34억원(지자체 부담)

○ 운행주체 : 코레일

○ 현재 기준 수도권과 익산역을 이용하는 고속열차는 총 66회/편도가 운행중에 있음. 호남선(58회), 전라선(34회), 수서고속(40회)가 운행중에 있음

○ 익산~전주 구간을 운행하는 일반열차는 새마을 용산~여수 4회, 무궁화 용산~여수 18회, 익산~여수 6회로 총 26회 운행중이며, 방향별 13회 운행중임

○ 군산~익산 구간을 운행하는 일반열차는 새마을 용산~익산 10회, 무궁화 용산~익산 18회 총 28회 운행중이며, 방향별 14회 운행중임

○ 셔틀열차 도입시 방향별 10회의 운행횟수가 증가함에 따라 익산~전주 구간의 평균 배차간격은 84분에서 46분으로 -38분이 감소하는 것으로 추정되며, 익산~군산 구간은 78분에서 45분으로 -33분이 감소하는 것으로 분석되었음

<표 4-2> 열차운행 횟수

열차 기종	미시행	시행
고속열차	호남선 용산~익산 58회 전라선 용산~익산 34회 수서발 수서~익산 40회	호남선 용산~익산 58회 전라선 용산~익산 34회 수서발 수서~익산 40회
익산~전주 일반열차	새마을 용산~여수 4회 무궁화 용산~여수 18회 무궁화 익산~여수 6회	새마을 용산~여수 4회 무궁화 용산~여수 18회 무궁화 익산~여수 6회 셔틀열차 익산~전주 20회
군산~익산 일반열차	새마을 용산~익산 10회 무궁화 용산~익산 18회	새마을 용산~익산 10회 무궁화 용산~익산 18회 셔틀열차 익산~군산 20회

○ 셔틀열차의 운행으로 인한 일반열차, 고속열차 이용수요의 수단분담율 검토

○ 본 연구에서는 점진적 로짓모형을 적용하여 셔틀열차의 운행횟수 증가에 따라 지역간 열차 효용의 변화량을 이용하여 각 대안들의 선택확률을 계산함

1) 점진적 로짓모형 (Incremental Logit)

○ 점진적 로짓모형(Incremental Logit)은 설명변수의 변화에 의한 효용치의 변화량을 이용하여 각 대안들의 선택확률을 계산함. 즉, 사업 미시행시와 시행시의 효용을 계산하여 효용의 변화가 고려된 새로운 수단분담율을 산출함

○ 본 모형은 보정더미 로짓모형 (K factor Logit)에서 변형된 식으로 관측분담률이 효용 변화와 함께 고려됨에 따라 관측분담률과 모형의 분담률을 일치시키기 위해 적용되는 보정더미를 적용하지 않아도 됨

○ 본 방법론은 미국과 유럽에서 주로 이용되는 방법으로 더미상수에 의한 영향을 배제하고 사업 시행시의 효과를 보다 적절히 반영할 수 있는 장점이 있음

○ 그러나 점진적 로짓모형(Incremental Logit)도 기존 수단분담율이 존재하지 않는 경우, 즉 수단(i)의 관측 분담율(P_i)이 0일 경우 신규수단의 분담율이 0이 되는 계산상의 문제가 발생함

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

여기서, P_i^* : 사업시행시 수단i의 선택확률

P_i : 사업미시행시 수단i의 관측 분담율

$\triangle V_i$: 사업시행 전·후 수단i의 효용변화

2) 점진적 로짓모형 (Incremental Logit) 적용 예

○ 사업 시행 전·후의 수단분담율 비교를 위해 사업 미시행시 및 시행 시의 통행시간과 통행비용의 변화를 아래의 표와 같이 가정함

<표 4-3> 점진적 로짓모형 적용을 위한 사업시행 전·후 통행시간·비용의 변화 예시

구분			미시행시		시행시	
수단	통행량	분담율	통행시간	통행비용	통행시간	통행비용
승용차	10	0.4	4.286	1500	4	1500
버스	5	0.2	10	500	9	500
지하철	5	0.2	8.571	500	4	500
택시	5	0.2	5	1000	4.5	1000

○ 위의 통행시간·비용의 변화를 적용하여 점진적 로짓모형 (Incremental Logit)으로 수단분담율을 산출하면 아래와 같음

<표 4-4> 점진적 로짓모형 (Incremental Logit) 적용 결과

구분	미시행시		시행시	
	효용	수단 i의 관측분담율 (P_i)	변화된 효용	수단 i의 사업시행시 분담율(P_i^*)
승용차	0.7652	0.400	0.7703	**0.393**
버스	0.7289	0.200	0.7467	**0.199**
지하철	-2.8855	0.200	-2.8041	**0.212**
택시	0.7525	0.200	0.7614	**0.197**

○ 분석 결과, 지하철의 통행시간이 크게 단축됨으로 인해 타수단에서 전환되는 발생량이 산출됨. 이 값은 기존의 더미상수를 이용한 방법과 거의 동일한 값으로 관측분담률을 모형에서 고려함에 따라 더미상수의 영향을 배제하고 수단분담율을 구할 수 있음

4.2.2 수요 추정 결과

○ 본 분석에서는 사업 시행의 효과로 전북 전주·익산·군산 지역간 셔틀열차의 이용수요와 외부에서 세 도시를 방문하기 위한 KTX 이용수요의 증가량을 검토하였음

- 셔틀열차의 이용수요는 지역간 열차운행횟수의 증가로 반영하여 이용자들의 통행시간을 단축할 때의 사업 수단전환량을 산출하였음
- 셔틀열차로 익산역에서 고속열차와의 환승시간 단축의 효과는 고속열차의 이용편의 증가효과로 반영하여 지역간 통행에 대한 수단 전환량을 산출함

○ 전라북도 지역을 방문하는 대부분의 철도O/D는 서울과 경기지역이 74% 가까이 차지하는 것으로 분석되어 본 분석에서는 수도권과 전북지역간 통행량을 기준으로 점진적 로짓모형을 적용하였음

<표 4-5> 전주, 익산, 군산 출발 KTX 도착지 분포

(단위 : 통행/일)

도착지	도착 통행수	비율
서울특별시	2,324	48.35%
경기도	749	15.59%
전라남도	457	9.51%
전라북도	321	6.68%
광주광역시	272	5.66%
인천광역시	211	4.39%
충청남도	181	3.76%
세종시	106	2.21%
충청북도	98	2.04%
대전광역시	87	1.81%
계	4,807	100%

자료 : KTDB 전국권 주수단 O/D자료(2018.06 배포)

1) 수도권~전북권 고속열차 수요추정

○ 셔틀열차 운행횟수의 증가는 고속열차 이용자들의 이용편의가 증가하는 것으로 이를 통행시간 감소(환승시간 감소)로 적용하였음

○ 수도권과 전북 세 도시간 KTDB의 통행량을 기준으로 분석한 결과 약 2,472통행/일이 증가하는 것으로 분석되었음

<표 4-6> 고속열차 이용수요 증가

(단위 : 통행/일)

구분	미시행시		사업 시행시		
수단	통행량	분담율	통행량	분담율	수단전환량
승용차	9,688	45.53%	8,373	39.35%	- 1,315
버스	7,124	33.48%	6,157	28.93%	- 968
일반열차	1,394	6.55%	1,205	5.66%	- 189
고속열차	3,073	14.44%	5,545	26.06%	2,472
계	21,279	100.00%	21,279	100.00%	-

2) 전주·익산·군산간 셔틀열차 수요추정

○ 전주·익산·군산간 셔틀열차 운행시 지역간 총 통행량은 1,786,606통행/일이며, 이중 일반철도 이용수요는 755통행으로 0.042%로 매우 적은 수단분담율을 나타내고 있음. 내부통행량을 제외하더라고 0.154%로 매우 낮음

○ 셔틀열차 운행은 일반열차의 운행횟수를 증가시킴으로 현재 14회/방향이 24회/방향으로 운행횟수가 증가하는 것으로 미시행시 배차간격 77분이 45분으로 감소 되는 것으로 평균 대기시간은 38분에서 22분으로 감소 되는 것으로 볼 수 있음.

○ 이러한 대기시간의 감소 효과는 일반적으로 차내시간의 절감보다 이용자들이 훨씬 크게 체감하는 것으로 알려져 있음

<표 4-7> 철도부문 통행배정 일반화 비용 산정을 위한 국내·외 연구

국·내외 연구		차내시간	차외시간			
			접근통행시간	대기시간	탑승시간	환승시간
양창화, 손의영(2000)		1.00	-	-	-	1.70
윤혁렬(2000)1)		1.00	1.54분(차외시간), 5.81분(환승시간)1)			
손상훈, 최기주, 유정훈(2007)	전체	1.00	1.527	1.832	-	1.370
	서울시내간	1.00	1.507	1.749	-	1.474
	서울경기간	1.00	1.755	1.909	-	1.264
Liu, Pendyala, Polzin(1997)		1.00	1.69(차외시간)			
Mily(2003)2)		1.00	1.00	1.40	2.60	-

주: 1) 여기서 환승시간은 환승접근시간, 대기시간, 환승패널티를 모두 포함하고 있는 것으로 가정하였음.
2) 본 지침연구는 캐나다 토론토를 대상으로 유전자 알고리즘을 활용하여 EMME/2 대중교통 통행배정과 관련된 파라미터를 추정한 연구로 표에 제시된 결과 이외에 탑승시간은 2.6분, 대기시간 factor 0.49를 도출하였음.

○ 셔틀열차의 도입으로 전주·익산·군산간 일반철도 이용수요는 721통행에서 1,489통행/일로 두 배로 증가하는 것으로 분석되었음. 그렇지만 여전히 0.32%의 낮은 수단분담율로 분석되었음

<표 4-8> 셔틀열차 이용수요 증가

(단위 : 통행/일)

구분	미시행시		사업 시행시		
수단	통행량	분담율	통행량	분담율	수단전환량
승용차	352,238	75.06%	351,666	74.93%	- 572
버스	116,235	24.77%	116,041	24.73%	- 194
일반열차	721	0.15%	1,489	0.32%	768
고속열차	109	0.02%	107	0.02%	- 2
계	469,303		469,303		

○ 셔틀열차의 도입으로 외부에서 전주·익산·군산을 방문하는 통행은 2,472 통행/일이 증가하는 것으로 분석되었으며, 세 도시간 통행에서도 768 통행/일이 증

가하는 것으로 분석되었음

○ 셔틀열차의 도입으로 총 3,240통행/일의 철도 수요가 증가하는 것으로 분석되었음

○ 셔틀열차에서 발생하는 일일 운송 수익은 무궁화호의 기본요금인 2600원을 적용하였을 때 연간 7.29억원이 발생하는 것으로 검토되었음

4.3 비용 추정

4.3.1 비용 추정 개요

○ 지방사업 타당성조사에서는 먼저 사업시행자가 계획단계에서 산정한 사업투자비에 대하여 비용항목 또는 건설 공종별로 타당한 근거를 통해 도출하였는지를 검토하고 재추정함

○ 지방사업 타당성조사 단계에서 비용 추정에 대한 정밀도는 수요추정으로부터 확정된 규모 및 시설물 조합의 구체성에 따라 달라지므로 추정된 수요에 입각하여 공사비, 용지보상비, 운영비 등으로 구분하여 비용을 추정함

- 대체로 목적별 시설물의 배치 및 형식, 공사방법 등이 결정되기 이전이므로 일반적으로 비용은 '수요 추정' → '규모의 적절성 검토' 과정을 통해 확정된 사업안에 대하여 유사시설 또는 공사비 책정 가이드라인 등을 참고하여 추정함
- 단 경제성 분석과 재무성 분석에 있어서의 비용은 평가관점, 측정가격, 이전지출 등에 따라 차이가 있으므로 이를 유의하여야 함

○ 건설비용에 대한 과거 실적 자료가 있는 경우 기획단계의 오차 범위는 물론 실시설계단계 및 시공단계에서의 오차 범위를 최소화시킬 수 있으므로 과거에 수행된 자료를 분석, 이를 토대로 건설비용을 추정하여 위험요소를 감소시켜야 함

○ 도로사업의 비용은 초기 기본구상 또는 기본계획 당시 정해진 사업추진 목적과 이를 실현하려는 전략에 의해 비용 규모를 달리함

○ 특히, 타당성조사 단계는 비용 추정과정보다는 사업 추진목적과 일치하는 규모로 계획이 이루어졌는가를 먼저 검토해야 함

4.3.2 비용 항목 및 추정 방법

○ 비용의 항목은 크게 총사업비와 유지관리비로 구분되며, 총사업비는 다시 공사비, 보상비, 시설부대경비로 구분됨

○ 총사업비 중 가장 많은 부분을 차지하는 공사비는 사업의 성격에 따라 공종별 공사비로 나누어지나 본 과업에서 보상비는 크게 사업지역의 토지매입비 및 지장물 보상비로 구성됨

○ 유지관리비와 철도부문 사업의 운영비는 사업의 초기 투자비용뿐만 아니라 생애주기비용(Life Cycle Cost : LCC)까지 고려하기 위해 추가되는 비용임

<표 4-9> 비용 항목구성도

구분		항목	비고
차량구입비		- 초기연도 소요차량 구입비	
운영비	인건비	- 철도 운영 조직구성에 따른 소요인원에 대한 급여성 비용	
	경비	- 인건비와 연동하여 조직운영에 소요되는 비용	
유지관리비	유지보수비	- 철도 시설물에 대한 보수·보강비	
	대수선비	- 유지보수비항목과 연계한 철도 시설물에 대한 교체비	
	점검비	- 철도 시설물에 대한 정기점검, 정밀점검, 정밀안전진단에 소요되는 비용	
	기타유지보수비	- 본사, 본선, 역사관리에 소요되는 청소비	
	전력수도비	- 본사, 본선, 역사관리, 열채운행에 소요되는 전력비 및 수도요금	

○ 비용 추정 방법은 제공된 비용자료와 인력투입 및 수행기간의 한계성에 의하여 아래와 같이 개략적인 추정 방법과 세부적인 추정 방법으로 구분됨

<표 4-10> 비용 검토 및 추정 방법 비교

구분		제공자료	추정 정도
개략적	비용 검토	기본설계 이전 단계 자료 제공	
	비용 추정		시설별 수량산출 및 단가 이용
세부적	비용 검토	기본 및 실시설계 자료 제공	
	비용 추정		공종별 수량산출 및 단가 이용

가. 차량구입비

○ 일반적으로 철도사업에 투입되는 차량은 동력차, 객차, 화차, 기타 차로 구분되는데, 해당사업의 특성을 고려하여 동력차 형식을 결정하여 물량별 구입단가를 활용하여 차량구입비를 산정하도록 함. 단 차량구입비는 최근 차량도입 실적 단가를 사용하되 차내 신호시스템의 경우 별도로 차량비용을 산정함

○ 차량구입비는 해당 철도에 운영되는 차량 시스템의 구입비용을 포함하며 이때 수송수요에 따른 연차별 운영계획을 수립한 후, 소요 차량대수를 산정하고 차량 당 구입가격을 적용하여 결정하도록 함

○ 이때 기존선의 경우에는 이미 운행되고 있는 차량 이외에 추가로 투입되는 차량만 비용으로 산정하여야 하며 차량의 원 단위는 동력차와 객차 등에 따라 차이가 나므로, 차량에 따라 세분화하여 비용을 산정하여야 함. 또한 경제성 분석을 위해서는 차량구입비에 포함된 세금 부분을 제외해야 하며, 통상 국산 구매일 경우 부가가치세 10%를 제외함

○ 차량구입비를 전기동차, 고속열차, 객차, 화차로 구분하여 구입 연도별로 제시하면 다음과 같음

<표 4-11> 철도차량 구입 비용

차종	형식		최근구입가격		비고
			년도	가격 (백만원)	
전기동차	–				편성단위 가격
	6량 편성		1997	3,967	분당선
	10량 편성		2005	9,508	1호선
	10량 편성		2006	10,230	경부, 경원선
간선형 전기동차 (EMU)	EMU 150	4량편성	–	8,503	(2015년 기준)
		6량편성	–	13,650	
		8량편성	–	14,900	
	EMU 180	4량편성	–	9,354	
		6량편성	–	15,016	
		8량편성	–	16,396	
	EMU 200	4량편성	–	10,350	
		6량편성	–	16,617	
		8량편성	–	18,144	
	EMU 230	4량편성	–	11,201	
		6량편성	–	17,983	
		8량편성	–	19,633	
	EMU 250	4량편성	–	11,462	
		6량편성	–	18,398	
		8량편성	–	20,091	
고속열차	–				편성단위 가격
	20량 편성		2003	38,600	경부, 호남선
객차	–				편성단위 가격
	통일호급 (8량)		1981	1,842	일반실7 + 발전차1
	무궁화급 (8량)		1999	3,294	일반실6 + 특실1 + 발전차1
	새마을급 (8량)		1999	4,010	일반실5 + 특실1 + 식당차1 + 발전차1
화차	–				종별 1량당 평균비용
	평판화차		2006	54	–
	무개화차		2003	54	–
	조차		2002	49	–
	유개차		2002	77	–
	컨테이너차		2005	54	–

주) 간선형 전기동차(EMU) 차량단가는 예비타당성조사 지침자료를 준용함

나. 운영비

○ 인건비는 운영에 필요한 인원을 산정한 후에 직원 1인당 평균 인건비를 적용하여 산출함. 운영 인원은 크게 영업 및 운영, 유지보수, 업무지원 세 가지로 구분함

○ 철도부문 사업의 예비타당성조사 운영비 추정 개정안(일반철도) (한국개발연구원, 2015) 기준을 준용함

○ 운영비는 항목별로 살펴보면 인건비, 동력비 및 전력비, 유지관리비, 일반관비 등 네 가지 항목으로 구성됨

- 본선승무인원, 차량보수인원, 동력비 및 전력비는 미시행시 대비 시행시 추가로 필요한 금액을 산정함
- 역무인원 및 유지관리비는 신설되는 노선을 기준으로 산정함
- 유지보수인원은 주무부처의 요청에 따라 경춘선 실적자료를 활용함

○ 차량 동력 소모량의 경우 노선별 주행조건, 역간 거리, 운행속도, 적용시스템 등에 따라 차이가 발생하므로 열차운영시뮬레이션(TPS) 등을 통하여 적용시스템의 차량당 동력비를 산정할 수 있으며 실제 운영자료가 있는 경우 이를 적용할 수 있음

4.3.3 세부 비용 추정

○ 본 과업의 소요비용 산출은 코레일에서 수행한 『철도 PSO 벽지노선 선정기준 및 운영방안 연구』에서 도출된 결과를 준용하여 분석함

○ 또한 본 과업의 소요비용 산출에 있어 세부설계가 제약되는 상황인바, 한국개발연구원에서 개정 작업한 『도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제6판)』 중 '제3장 비용 추정' 부분의 세부 지침에 따라 수행되었음

○ 소요비용 산출에 있어 공사비 등의 항목은 실제 운행 노선 및 계획에 따라 변동의 폭이 크므로 차량구입비, 일일 인건비 및 동력비 부문에 대해서만 비용을 산출함

가. 차량구입비

○ 승강장 형태나 빠른 회차가 필요한 셔틀운행의 특성 등을 고려하였을 때 해당 노선에서 운행하기에 적합한 차량은 현대 로템사의 EMU-150인 것으로 사료됨

○ 1편성 4량 형태로 운행 예정이므로 1편성당 단가는 8,503백만원 임

○ 총 3편성으로 운행 예정이고 국산 차량이므로 부가세를 고려하지 않으므로 차량구입비는 25,509백만원선으로 추산됨

나. 변동비

○ 변동비는 인건비와 동력비의 합으로 계산함

○ 인건비의 경우 본 과업의 노선이 셔틀운행방식으로 운영되므로 이에 따른 기관사 및 승무원의 인력운용을 가정하여 분석을 수행함

○ 한국철도공사의 인력 운용을 위한 기관사 및 승무원 등의 승무사업량 산정방식은 다음과 같음

- 1일 승무사업량(기관사 또는 승무원)

= (편도 운행시간(준비 및 정리시간 포함) × 운행횟수 × 1.084(예비율)) ÷ 1일 평균 근무시간(1인 기준) × 편성별 승무인원(2인)

○ 셔틀열차 운행에 따른 인력운용을 기관사와 열차승무원으로 구분하여 산정함

- 기관사의 경우 기본적으로 전기기관차(EL)는 1인, 디젤기관차(DL)은 2인이 운전하는 것을 전제로 하고 있으나, 태백선과 영동선 같은 운전취약구간은

전기기관차(EL)도 2인이 탑승할 수 있음

- 열차승무원의 경우 객차 기준 5량 이상일 경우 2인이 탑승하고, 4량 이하인 경우 1인이 탑승하도록 규정 되어있음(한국철도공사 단체협약사항)

○ 셔틀열차 운행에 따른 소요 인건비를 파악하기 위해 기관사 및 승무원 인건비를 고려함

- 2017년 기준 한국철도공사 평균임금 기준을 준용하여 기관사는 79,938천 원/년, 열차승무원은 77,321천 원/년을 적용함

○ 본 과업에 적용한 본선 동력비 산정방식은 다음과 같음

- 본선 동력비

= 편도운행거리(km/회) × 왕복 운행횟수(회/일) × 전력소모량(kWh/km) × 전력단가(원/kWh)

· 2018년 기준 한국철도공사의 전기기관차(EL) 기준 km당 전력 소모량인 16.8kw와 kWh 당 단가 137.29원을 적용하여 산출

· 동력비는 편성 당 차량 수와 무관하고 운행거리에만 영향을 받는 것으로 가정

○ 분석 결과, 본 노선에서 변동비는 2,922백만원/년이 발생하는 것으로 추산되었음

4.4 편익 추정

4.4.1 편익추정 항목

○ 교통시설 투자사업의 시행에 따라 발생하는 편익은 교통부문에서 발생하는 편익인 직접편익과 교통개선으로 인한 사회적 편익인 간접편익으로 구분함

○ 도로 등 교통시설사업 시행 시 교통시설의 이용자들에게 발생하는 직접편익은 차량운행비용 감소, 통행시간 감소, 교통사고 감소, 여행의 쾌적성 증가, 신뢰성 향상 등이 있음

○ 간접편익은 교통시설사업 시행 시 교통시설 이용에 관계없이 모든 사람에게 발생하는 파급효과로 소음 및 환경오염 발생량 감소, 지역개발 효과, 시장권 확대, 산업구조개편 효과 등과 관련됨

- 환경비용 절감편익의 경우 대기오염, 온실가스, 소음 등 일부 항목을 정량화하는 연구 성과가 축적되어 비용·편익 분석에 반영할 수 있음
- 반면 지역개발 효과, 시장권 확대, 산업구조개편 효과 등이 실현되기 위해서는 교통시설사업 이외의 분야에 대한 투자가 병행되어야 하기 때문에 정량화에 어려움이 따르고, 투자의 구축효과(crowding out effects) 등으로 비용편익 분석의 편익으로 직접 산정하는 데는 논란의 여지가 있어 편익 항목에는 포함하지 않음

<표 4-12> 도로/철도 사업 편익 추정 항목

구분	편익분석 항목	비고
직접편익	• 통행시간 감소 • 차량운행비 감소 • 교통사고비용 감소 • 공사중 부(-) 편익	비용편익분석 시 반영
	• 교통사고 비용 절감 • 도로유지관리비용 절감 • 교통시설 개선으로 인한 소음 감소 • 통행시간의 신뢰성	사업 특성에 맞도록 합리적 추정이 가능한 항목은 반영
간접편익	• 대기오염 발생량 감소 • 온실가스 발생량 감소 • 소음 발생량 감소	비용편익분석 시 반영
	• 지역개발 효과 • 시장권의 확대 • 지역 산업구조의 개편 등	비용 편익분석 시 미반영
	• 비사용가치(선택가치 등)	

4.4.2 항목별 편익 산정 방법

가. 철도여객의 통행시간 절감편익

○ 철도사업으로 인해 속도가 향상되거나 통행거리가 단축 될 경우 철도여객의 통행시간 감소에 따른 편익이 발생됨

○ 통행시간가치(ValueofTravelTimeSavings,VTTS)는 통행자가 통행시간 1단위 단축을 위해 지불하고자 하는 금전적 가치를 의미함

○ 전국권 기준 자료의 철도 여객 통행시간 절감 편익 산정시 여객의 통행목적을 업무와 비업무로 구분하고, 서비스 등급을 일반철도와 고속철도 및 광역/도시철도로 나누어 각각의 시간가치를 적용하여 산정함

○ 통행시간가치는 업무와 비업무로 구분하며 타 수단에 적용하는 시간가치를 철도 등급별 서비스 수준과 연계하여 적용함. 단, 고속철도와 일반철도가 혼용하여 운행할 경우, 준고속철도 운행구간 등 철도 등급별 서비스 수준을 한가지로 적용함에 어려움이 있을 경우 분석가의 판단에 따라 철도(평균)시간가치를 적용할 수 있음

<표 4-13> 전국권 철도 1인당 시간가치

구분	고속철도		일반철도		광역도시철도		철도(평균)	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
통행비율	0.2570	0.7430	0.1013	0.8987	0.0414	0.9586	0.19	0.81
시간가치 (원/시)	22,775	5,846	22,775	5,033	22,775	5,033	22,775	5,033
시간가치 (원/인・시)	5,853	4,218	2,307	4,289	943	3,708	4,327	3,976
2015년 기준 평균시간가치 (원/인)	10,523		7,272		7,333		8,703	
2018년 기준 평균시간가치 (원/인) (물가상승률 반영)	10,997		7,599		7,663		9,095	

자료 : 교통시설 투자평가지침(2017)

○ 수도권 및 5대 광역권 기준자료는 권역별로 철도여객통행에 대한 업무와 비업무 통행비율이 다르므로 각 권역별 업무/비업무 통행비율을 적용한 통행시간가치를 산출하여 편익 산정에 적용함

○ 이 때 시간가치 기준연도와 실제 분석연도가 다른 경우 물가상승률을 반영한 평균시간가치를 사용하여 분석의 현실성을 높일 수 있음

○ 여가통행특성을 고려하여 주말 및 성수기 수요 예측을 별도로 수행하는 경우 주말 및 성수기에 대한 시간가치는 별도로 적용하는 것을 원칙으로 함. 단, 주말 및 성수기 통행시간가치의 경우 여가통행을 별도로 산정하여 반영하기 때문에, 전국 지역간 통행에서 발생하는 것으로 한정함. 또한, 전국 지역간 통행임을 감안하여 광역 및 도시철도의 여가특성 주말 및 성수기 통행시간 가치는 산정하지 않음

○ 첨두시, 비첨두시를 구분하여 수요예측을 하는 경우 비첨두시는 일반적인 통행시간가치를 적용하되, 첨두시 중 오전첨두시(첨두시의 50%)의 경우 통근목적을 분리하여 별도로 산정한 시간가치를 적용하는 것을 원칙으로함. 출근시간가치는 김설주 외(2014)의 연구를 준용하여 업무통행 시간가치 대비 50.25%를 사용함

○ 수단전환 이용자가 사업 시행 전·후 이용한 수단에 따라 각각의 시간가치를 적용하게 되면 수단별 시간가치는 수단별 업무/비업무 통행 비율에 의해 결정되기 때문에 동일한 통행에 대한 업무/비업무 통행 비율을 서로 다르게 적용하는 결과가 됨. 즉, 수단의 전환이 목적의 전환을 유발 시키는 비현실적 결과로 해석될 수 있어, 수단전환 이용자의 사업 시행 전·후의 통행시간가치를 다음과 같이 적용함

<사업시행 전 수단전환 이용자의 1통행당 시간가치>

$$P^{m} = (P_{업무} \times R^{m}_{업무}) + (P_{비업무} \times R^{m}_{비업무})$$

<사업시행 후 수단전환 이용자의 1통행당 시간가치>

$$P^{mr} = (P_{업무} \times R^{m}_{업무}) + (P^{m}_{비업무} \times R^{m}_{비업무})$$

여기서, m : 도로수단(즉, 수단전환 이용자의 기존 이용수단)

r : 철도수단

P^{m} : 도로수단의 통행당 시간가치

P^{mr} : 도로수단m에서 철도수단r로 전환한 이용자의 통행당 시간가치

$P_{업무}$: 업무통행 시간가치

$P^{m}_{비업무}, P^{r}_{비업무}$: 도로수단m 또는 철도수단r의 비업무통행 시간가치

$R^{m}_{업무}$: 도로수단의 업무통행비율

$R^{m}_{비업무}$: 도로수단의 비업무통행비율

○ 앞에서 산출한 수단전환 이용자의 사업 시행 후 시간가치는 기존에 이용했던 수단의 업무/비업무 비율을 이용하여 재산정하는 것을 의미함. 사업 시행 전 수단전환 이용자의 시간가치는 도로부문의 시간가치와 동일하게 적용함

<기존 철도 이용자의 통행시간 절감편익>

$$VOTS^{기존이용자} = VOT^{기존이용자}_{사업미시행} - VOT^{기존이용자}_{사업시행}$$

여기서, $VOT^{기존이용자} = \sum_{i}\sum_{j} OD^{r}_{ij} \times T^{r}_{ij} \times P^{r}$

OD^{r}_{ij} : 철도수단r의 기점i부터 종점j까지의 통행량

T^{r}_{ij} : 철도수단r의 기점i부터 종점j까지의 통행시간

P^{r} : 철도수단r의 1통행당 시간가치

○ 수요분석 방법론 및 기초자료의 차이 등으로 위의 통행시간 절감편익 산정 방법론을 적용하기 어려울 경우, 또는 수단전환효과를 고려할 필요가 없는 경우

에는 다음과 같이 철도링크를 기반으로 철도사업의 미시행시와 시행시의 총통행시간 비용을 산정한 후 비교된 차액을 통행시간 절감 편익으로 함

$$VOTS_P^R = VOT_{P\text{사업미시행}}^R - VOT_{P\text{사업시행}}^R$$

여기서, $VOT_P^R = \sum_l \sum_{m=1}^{2} \sum_{p=1}^{2} (T_{ml} \times D_{ml} \times P_{pm}^R) \times 365$

T_{ml} : 링크l의 열차별 통행시간

D_{ml} : 링크l의 열차등급별 통행량

v_{pm}^R : 열차 등급 및 통행 목적별 시간가치

m : 열차등급(1:고속철도, 2:일반철도)

p : 통행목적(1:업무, 2:비업무)

4.4.3 통행시간 절감편익

○ 셔틀열차 운행에 따른 배차간격 감소 및 대기시간 감소 효과를 화폐가치화하여 이용자 측면에서의 영향을 분석함

○ 분석 기준 연도는 2020년으로 설정하여 분석을 수행함

○ 이용객의 대기시간 변화에 따른 영향을 화폐가치화 하기 위해 교통시설 투자평가지침(2017년)에 제시되어 있는 전국권 일반철도 1인당 평균 시간가치인 7,272원/인(2015년 기준)에 소비자 물가지수를 반영한 값인 7,599원을 적용

○ 지자체별 합리적인 비용 분담 기준 설정을 위해 지자체별 편익을 산출함

<표 4-14> 이용자 측면 편익 분석

	군산역 활용 노선		조촌역 활용 노선	
	이용수요(인/일)	발생 편익(억/년)	이용수요(인/일)	발생 편익(억/년)
군산시	148	1.09	293	2.17
익산시	1,801	13.32	1,764	13.05
완주군	199	1.47	199	1.47
전주시	1,787	13.22	2,223	16.44

제5장 철도운영 환경변화에 따른 정책방향

5.1 결론

5.2 정책적 제언

제 5 장 철도운영 환경변화에 따른 정책방향

5.1 결론

5.1.1 이용수요 증가

○ 셔틀 구간의 총 이용 수요는 3,934통행/일이 증가하는 것으로 분석되었으며,

○ 이로 인한 고속열차 이용 수요는 1,348 통행/일 증가하는 것으로 분석됨

- 현재, 633만 통행/년 이용하는 익산역의 이용자는 700만 통행/년 달성 가능
- 고속열차 이용자 연간 50만 통행 증가
- 일반열차, 셔틀 열차 이용자 25만 통행 발생
- 접근성 개선, 관광 유발 효과 발생시 연간 700만명 이상 이용하는 전국 상위 10위권 역으로 발전 가능

  (현, 10위 오송: 760만, 11위 광주송정 758만, 12위 익산 633만)

○ 셔틀열차에서 발생하는 일일 운송 수익은 연간 7.29억원/년이 발생하는 것으로 검토되었음 (무궁화호의 기본요금인 2,600원 적용시)

5.1.2 지자체별 발생 편익

○ 군산역 활용시보다 조촌역을 활용하는 경우 총 544인/일의 이용수요가 증가하는 것으로 분석되었으며, 연간 4.03억의 편익이 발생하는 것으로 분석됨

○ 편익은 이용자가 많은 익산시와 전주시에서 편익이 가장 크게 나타남

<표 5-1> 이용자 측면 편익 분석

	군산역 활용 노선		조촌역 활용 노선	
	이용수요(인/일)	발생 편익(억/년)	이용수요(인/일)	발생 편익(억/년)
군산시	148	1.09	293	2.17
익산시	1,801	13.32	1,764	13.05
완주군	199	1.47	199	1.47
전주시	1,787	13.22	2,223	16.44

5.1.3 비용

○ 차량 구입비의 경우 4량 1편성으로 총 3편성 운행하며 25,509백만원으로 분석되었음

○ 변동비의 경우 인건비와 동력비의 합으로 계산하였으며 연간 2,922백만원이 발생하는 것으로 분석되었음

5.2 정책적 제언

5.2.1 셔틀열차 운행 현실화 방안

○ 전라북도 익산시는 호남선과 전라선, 장항선 일반열차가 교차하는 지점으로 호남권 철도교통의 중심지로역 새로운 시설투자 없이 셔틀운행을 실행할 수 있음

○ 익산~전주 주간은 가장 수요가 많은 구간 중 하나로 익산역을 종점으로 운행중인 장항선의 운행구간을 전주역까지 연장운행시 전주~익산~군산 셔틀열차를 최소의 비용으로 운행할 수 있음

○ 장항선 열차 운행구간 연장하여 셔틀열차의 기능을 수행할 수 있도록 하는 것이 가장 비용대비 효과가 있을 것으로 판단됨

- 단, 전라선 익산~전주 구간의 노선용량 검토 필요
- 장항선(군산~익산), 전라선(익산~전주) 익산역에서의 승하차 가능성 검토
- 연장운행구간에 대한 추가 열차 운행비용에 대한 지자체 부담, 전주~익산 구간 운송수익금 배분에 대한 코레일측과의 협의가 선행되어야 함

5.2.2 장래의 타 노선과의 연계를 통한 철도산업 활성화

○ 전라북도 익산역은 현재 호남선과 전라선, 장항선 일반열차와 호남고속철도, 수서고속철도, 전라선KTX 열차가 운행되고 있으며, 서해선 EMU-250 열차가 개통(2024)이 예정되어 있음

○ 또한, 장기적으로 전주-김천 동서횡단철도, 새만금-대야선이 국가 상위계획에 포함되어 있어 장래 철도이용의 거점지역으로의 역할이 기대됨

<표 5-2> 전북권 철도사업

사업명	사업 구간	진행 단계
장항선 직선화	신성~주포, 남포~간치	시공
군장 국가산업단지 인입철도	대야~군장국가산업단지	시공
군산선(현 장항선) 복선전철화	동익산~대야	시공
장항선 복선전철화(2)	신창~대야	설계
새만금-대야 단선전철 (새만금항 인입철도)	새만금~대야	구상
전주-김천선	김천~전주	구상

○ 이들 노선과의 직결운행을 통한 전북권 주요 도시를 동서축으로 잇는 노선을 구축할 수 있고 이를 통한 전북권 철도산업 활성화를 기대할 수 있음

- 전주·익산·군산간 셔틀열차 운행은 전라북도의 철도 거점 기능을 강화하고 철도중심의 지역경제구조를 형성할 수 있음

- 전라북도 장래 한반도 남부의 철도 동서축, 남북축의 교차점으로 철도교통의 요충지로 성장을 기대할 수 있음

<그림 5-1> 전북권 동서철도 노선도

5.2.3 셔틀열차 운행을 위한 전제조건

○ 현재의 군산역과 전주역은 도시 외곽에 위치하고 있어 현실적으로 철도 이용 수요가 증가하기 어려운 입지조건을 가지고 있음. 지역주민들의 셔틀열차 이용을 위하여 역으로의 접근성 개선사업이 우선 시행될 필요가 있음

- 셔틀버스 운행, KTX운임 또는 셔틀열차 운임 할인 등
- 군산 도심권 일반열차 접근성 재고방안

○ 접근선 개선 또는 접근성이 높은 신규역사 설치를 검토해 볼 수 있음

- 군산역 신설 역사 검토

1안) 군산대역 신설방안 : 군장국가산단 인입철도 활용 가능

2안) 조촌역 신설방안 : 새만금 - 대야 노선과의 연계 운행을 고려한 대안 설정 필요

- 전주역 신설 역사 검토

1안) 전주시 송천역 신설 : 전주 에코시티 배후수요 반영

2안) 전라선 KTX와 익산역 + 셔틀 열차를 활용한 전주시 접근 기회 증가

○ 셔틀 열차를 활용한 지역간 연계 서비스 제공

- KTX열차 시간과 연동 운행, 익산역 환승 주차장 요금 부과, 주차관리 시행 필요

<그림 5-2> 군산시 신규역사 검토

<그림 5-3> 전주시 신규역사 검토