



## 전라북도 대중교통활성화...신교통수단으로! 전주 중추도시권 형성을 위해 신교통수단도입 검토 필요

### Contents

1. 시대변화에 부응하는 신교통수단 도입
2. 신교통수단 도입 실태 분석
3. 전라북도 신교통수단 도입 방안 및 기대효과
4. 정책 제언

# Issue Briefing



전북발전연구원

연구진

김 상 엽 새만금·지역개발연구부 부연구위원

# Jeonbuk Development Institute Issue Briefing

## C O N T E N T S

전라북도 대중교통활성화...  
신교통수단으로!  
전주 중추도시권 형성을 위해  
신교통수단 도입 검토 필요

### I. 시대변화에 부응하는 신교통수단 도입

- 1) 서해안 시대 도래 ..... 4
- 2) 10+α 중추도시권 형성 및 대중교통 육성 정책 시행 ..... 5
- 3) 호남고속철도 개통 및 행정복합중심도시 접근성 증대 ..... 6
- 4) 여건 변화에 따른 신교통수단 필요성 대두 ..... 7

### II. 신교통수단 도입 실태 분석

- 1) 도시의 성장과 교통수단의 도입 변화 ..... 8
- 2) 해외 신교통수단 도입 실태 ..... 8
- 3) 국내 신교통수단 도입 실태 ..... 3

### III. 전라북도 신교통수단 도입 방안 및 기대효과

- 1) 전라북도의 대중교통 실태 및 신교통수단 도입 가능성 검토 ..... 10
- 2) 장래 여건을 고려한 신교통수단 도입 계획 ..... 12
- 3) 신교통수단 노선 계획 검토(안) ..... 13
- 4) 1단계 구간의 저상트램 도입 타당성 검토 ..... 14
- 5) 신교통수단 도입에 따른 기대효과 ..... 18

### IV. 정책 제언

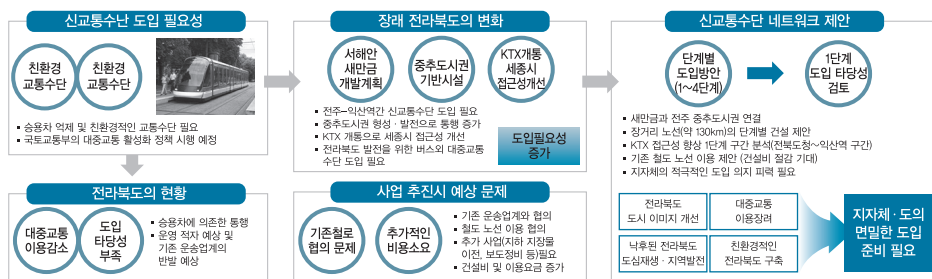
전북발전연구원 이슈브리핑 2013년 4월 16일 vol.104 발행처 : 전북발전연구원 발행인 : 김경섭 전북 전주시 완산구 콩쥐팍쥐로 1696(효자동3가 1052-1)  
TEL : 063)280-7100 FAX : 063)286-9206  
※이슈브리핑에 수록된 내용은 연구진의 견해로서 전라북도의 정책과는 다를 수도 있습니다.  
※지난 호 이슈브리핑을 홈페이지 (www.jthink.kr)에서도 볼 수 있습니다.

# 전라북도 대중교통활성화...신교통수단으로!

전주 중추도시권 형성을 위해 신교통수단 도입 검토 필요

## 요약

- 국토교통부의 2013년 국정과제 실천계획에 따르면 대중교통 중심의 정책을 시행하여 대중교통 활성화를 목표로 설정함. 또한 환경에 대한 관심 고조로 친환경적인 교통수단 필요성이 대두됨. 이러한 이유로 유럽·미국 등 해외 도시에서는 이미 20세기 후반부터 신교통수단을 도입해 운영하고 있으며, 국내 여러 지자체에서도 개통 예정이거나 도입을 계획 중임
- 전라북도의 대중교통 이용객이 지속적으로 감소하고 있으며, 신교통수단이 도입될 경우 현재 여건에서는 연간 143억원의 운영비 적자 문제, 기존 운송업체와의 협의 문제 등이 예상되어 신교통수단 도입은 신중한 접근이 요구됨
- 하지만 장래 전라북도의 급격한 여건 변화와 신교통수단 도입에 장기간 소요된다는 점에서 신교통수단 도입 가능성 검토가 필요함
  - 서해안·새만금 개발계획 및 대중국 교류 증가, 중추도시권 형성·발전, 호남고속철도 개통 및 세종시 접근성 개선 등으로 증가하는 지역간 통행을 지원하기 위해 대중교통수단 필요
- 전주 중추도시권과 새만금 지역을 연계하는 신교통수단 노선은 총 연장이 약 130km에 달하므로 본 제안에서는 사업 추진을 위한 단계별 도입 방안을 제시함
  - KTX 접근성 향상을 위해 전북도청~익산역 구간(L=26.8km)을 1단계 도입 구간으로 선정
  - 장래 새만금과 중추도시권의 주요 지점을 연결하는 노선(안)을 4단계로 나누어 추진하는 방안을 제안
- 국토교통부 「신교통수단 선정 가이드라인」에 근거하여 분석 한 결과, 1단계 도입 구간은 운영비는 회수 가능하나 총 사업비를 회수할 수 없으며, 필요한 지원규모를 고려하여 도입주체(지자체 등)가 부담할 수 있는 범위 내의 신교통수단 선택이 필요함
- 상기 결과는 운임요금, 평균 건설비, 수송분담률 및 이용수요 추정 등의 전라북도 여건을 반영하지 못하는 문제점이 있음
  - 해외의 여러 도입사례를 검토해본 결과 신교통수단의 도입으로 장애인 및 노약자에게 편리한 승하차 여건제공, 쇠퇴한 지역 발전, 도시 이미지 개선 등의 효과가 기대되나, 기존 철로 이용 협의, 버스·택시업계의 보상 방안, 부대공사비 부담 등 예상되는 문제 해결 방안이 필요함
- 장래 여건변화로 대중교통을 활성화시키기 위한 신교통수단 도입 필요성은 증가하는 실정이지만 실제 도입을 위해서는 해당 지자체가 주체가 되어 적극적으로 나서야 하며, 도와 지자체에서 서로 협력하여 함께 준비해야 함. 특히 의정부와 용인시 경우처럼 지자체 재정부담 가중 및 잦은 고장으로 인한 시민의 불편 등의 문제를 전라북도가 겪지 않기 위해서는 전북 실정에 맞는 신교통수단의 종류, 도입시기, 도입규모, 사업성 분석을 통해 도입 가능성을 면밀하게 타진해야 함

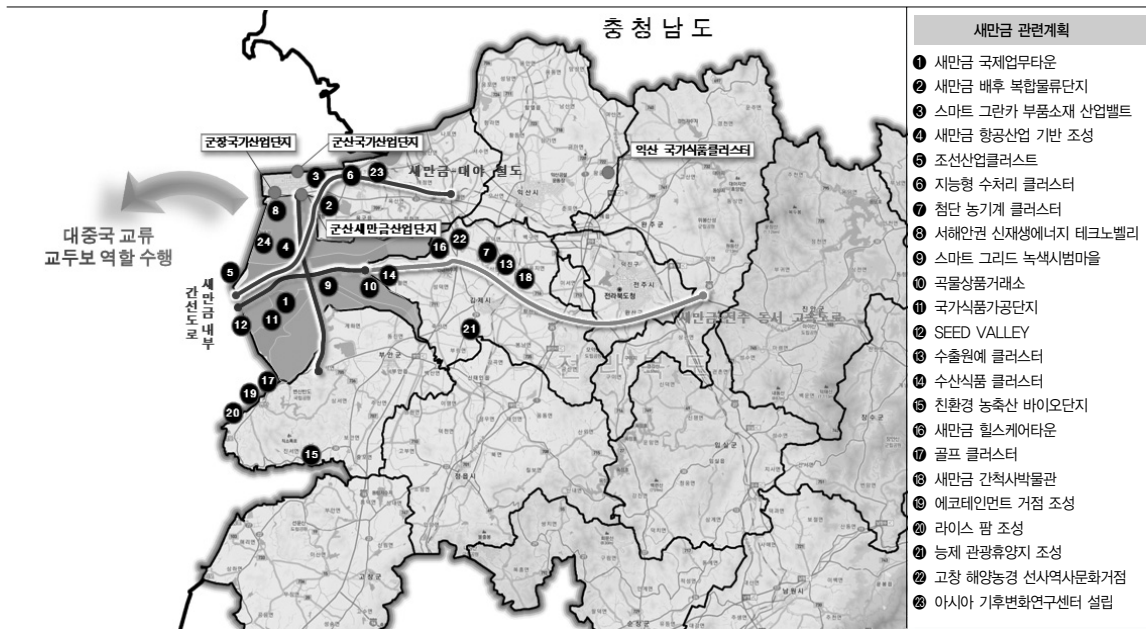


# 1. 시대변화에 부응하는 신교통수단 도입

- 전라북도는 대규모 국책사업인 서해안 및 새만금지역 개발이 진행 중이며, 새정부의 정책에 따른 중추도시권 형성·발전, KTX 개통에 의한 만나질 생활권 형성과 세종시 접근성 증대 등 다양한 여건 변화로 지역경제 및 교통여건이 급변할 것으로 보임

## 1) 서해안 시대 도래

- 서해안 지역은 「서해안권 발전 종합계획」(국토교통부, 2010), 「새만금 종합개발계획(Master Plan)」(국무총리실, 2011) 등 대규모 개발계획이 집중되어 있는 지역으로 중국 경제가 지속적으로 성장하면서 서해안권이 국가경제발전의 중심축으로 부상함
  - 서해안권 발전 종합계획 및 새만금 종합개발계획에 따라 전라북도는 새만금 지역을 중심으로 국제업무지구, 물류단지, 식품가공단지 등이 개발될 예정
  - 우리나라의 대중국 수출액은 연평균 22.9%의 가파른 성장률을 보이며 전라북도의 주요 수출입 국가 역시 중국이 1순위<sup>1)</sup>



※ 자료 : 국토교통부(2010), 서해안권 발전 종합계획, 국무총리실(2011), 새만금 종합개발계획(Master Plan)

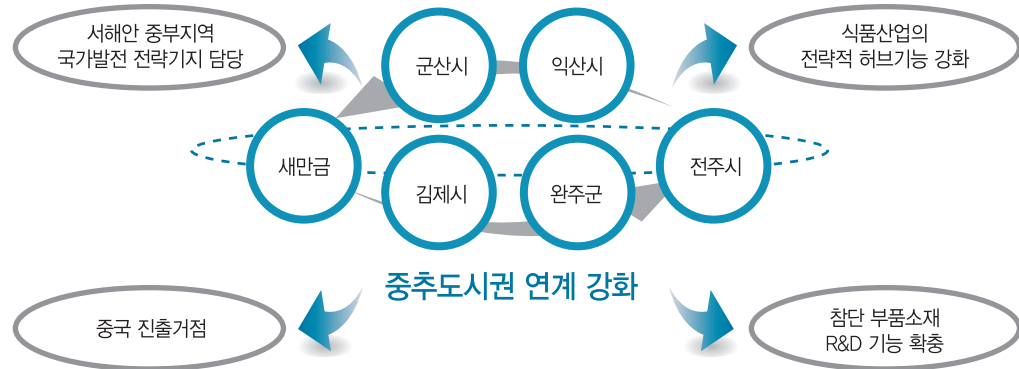
〈그림1〉 장래 전라북도 서해안 및 새만금 주변 개발계획

1) 전라북도(2013), 전라북도 종합계획(2012~2020)

- 장래 새만금과 주변 지역은 전라북도의 발전을 이끌어 나가는 중심축이 될 것이며 대중국 교류의 교두보 역할을 수행할 것임. 따라서 증가하는 지역간 통행을 지원할 수 있는 개선 방안 마련이 필요함
  - 새만금 내부 지역과 익산역, 전주시 등 전라북도 주요 거점을 연계하는 신교통수단 네트워크를 제안하고자 함

## 2) 10+α 중추도시권 형성 및 대중교통 육성 정책 시행

- 박근혜 정부는 급격하게 쇠퇴하고 있는 지방 도시의 활성화를 위해 지방도시를 각 권역별로 나누고, 지방 중추도시권 육성을 위해 발전방향 및 구축전략을 제시하는 계획을 수립함<sup>2)</sup>
  - 전라북도는 전주·익산·군산·김제시 및 완주군의 연계를 강화하여 중추도시권을 형성하고, 새만금과 연계하여 서해안 중부지역의 국가발전 전략기지 역할을 담당할 계획



※ 자료 : 지역발전위원회(2013), 국민행복과 지역통합을 선도하는 새로운 지역발전 정책 방향

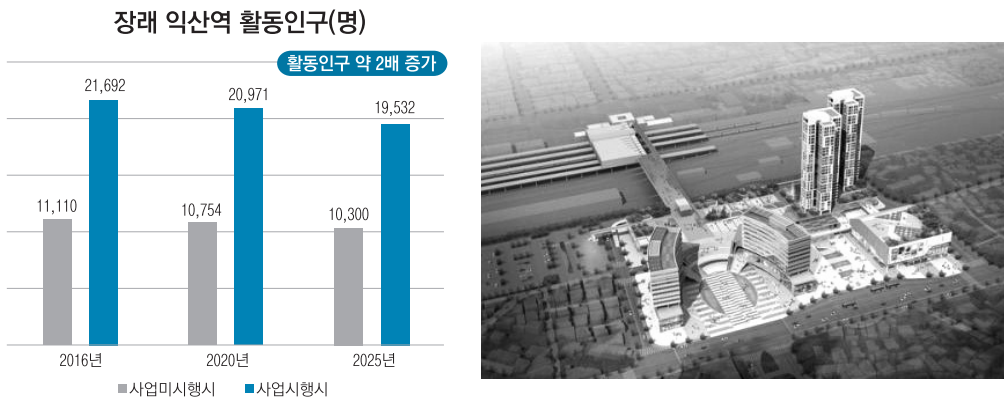
〈그림2〉 장래 중추도시권 발전 방향

- 「2013년 국토교통부 국정과제 실천계획」(국토교통부, 2013)에 따르면 대중교통을 중점적으로 육성하는 정책이 시행될 전망이다
  - 복합환승센터 사업 추진 및 대중교통 전용지구 확대 등 대중교통을 육성하는 정책이 시행될 것으로 보이며 전라북도 역시 대중교통을 활성화하기 위한 방안 모색이 필요
- 현재 전라북도 주변의 광역권인 대전권과 광주권은 도심 내 지하철 네트워크를 구축하여 대중교통수단을 장려하고 있으나 전라북도는 버스, 택시 중심의 대중교통수단이 운영되고 있음
- 따라서 중추도시권의 발전, 대중교통 육성 및 지역 형평성 측면에서 전라북도 내 새로운 대중교통수단 도입이 필요할 것으로 판단됨

2) 지역발전위원회(2013), 국민행복과 지역통합을 선도하는 새로운 지역발전 정책 방향

### 3) 호남고속철도 개통 및 행정복합중심도시 접근성 증대

- 호남고속철도가 2014년 개통 예정으로 개통 이후 하루 약 2만명이 익산역을 이용할 것으로 예상되며, 익산역은 복합환승센터로 개발되어 활발한 인구 이동이 예상됨
  - 호남고속철도 사업 시행으로 익산역의 1일 활동인구가 시행 전에 비해 약 10,000명 정도 증가할 것으로 예상
  - 익산역 복합환승센터는 국토교통부의 2010년 복합환승센터개발 시범사업에 선정

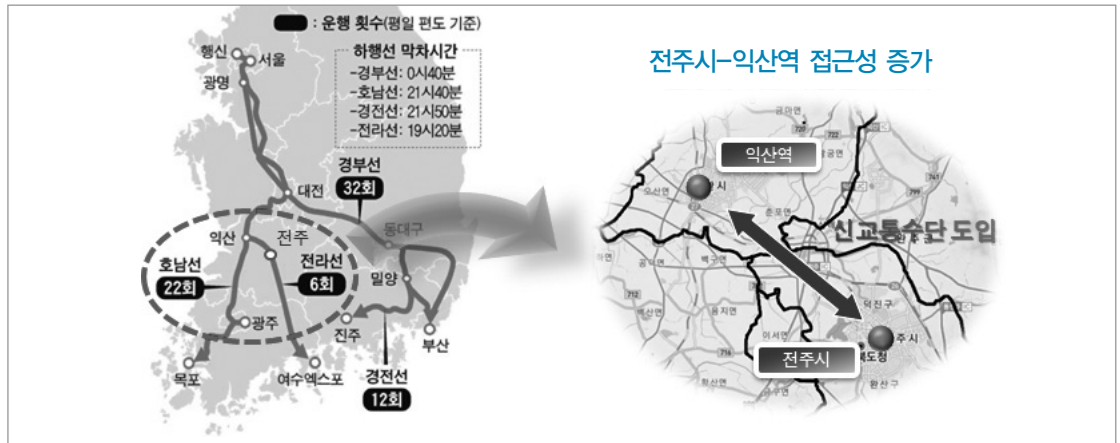


※ 자료 : 한국철도시설공단(2008), 호남고속철도(오송~광주) 건설사업 교통영향평가  
 광주일보(12.04.17), KTX 익산역 복합환승센터 개발사업 본격 시동

**<그림3> 호남고속철도 개통에 따른 장래 예측 이용객 및 익산역 복합환승센터 조감도**

- 하지만 전라북도의 대중교통은 버스만 존재하므로 승용차에 대한 의존이 높을 수밖에 없으며, 익산역 주변 교차로의 서비스수준<sup>3)</sup>도 대부분 LOS F로 개선이 필요함<sup>4)</sup>
  - 승용차와 택시의 수단분담률은 약 66%로 대중교통 이용률이 저조함
- 따라서 KTX 익산역 주변의 소통 개선 및 대중교통 이용률 제고를 위해 신교통수단 도입 필요성이 증대됨
  - 승용차 이용객이 신교통수단으로 전환될 경우 익산역 주변의 지·정체 완화될 것으로 기대
  - 버스 이외에 선택할 수 있는 대중교통수단이 존재하여 대중교통 이용률 향상 및 장려
- 또한, 1일 22회 운행되는 호남고속철도에 비해 전라선 KTX는 1일 6회만 운행되므로 전주시를 통행하고자 하는 이용객은 많은 제약이 따르며 이를 개선하기 위한 방안이 필요함
  - 타 지역 노선에 비해 열차 운행횟수 및 배차시간 등 형평성 문제 내재
- 전주~익산역간 신교통수단 노선을 배치함으로써 KTX 이용객의 편리를 보장함

3) 교차로의 서비스수준은 LOS A~F, FF, FFF로 이루어지며 F로 갈수록 소통이 악화  
 4) 한국철도시설공단(2008), 호남고속철도(오송~광주) 건설사업 교통영향평가



※ 자료 : 중앙일보(13.03.14), 초저녁에 끊기는 KTX 전라선 하행 300만명 “일일생활권 누리고 싶다”

〈그림4〉 KTX 노선별 하행선 막차시간 및 운행 횟수

- 호남고속철도의 개통으로 서울과 익산역간 소요시간이 70분 내외로 단축되어 반나절 생활권을 형성하고, 행정복합중심도시도 30분 내외에 도달이 가능해짐
  - 오송역-익산역간 소요시간이 약 30분 단축되어 전라북도내 세종시·서울시간 접근성이 향상(기존 59분 → 신설 28분)
- 호남고속철도, 경부고속철도 등 KTX 개통으로 전국적인 KTX 네트워크가 형성됨에 따라 지역발전의 새로운 기회가 발생됨
  - KTX는 지역간 접근성을 제고하여 광역적인 인구이동, 자본흐름은 물론 정보·기술혁신의 빠른 확산에 기여하여 새로운 경제기회를 제공할 것으로 기대
- 따라서 호남고속철도 역시 새만금 개발과 더불어 전라북도를 성장·발전시키는 중추 역할을 수행할 것임

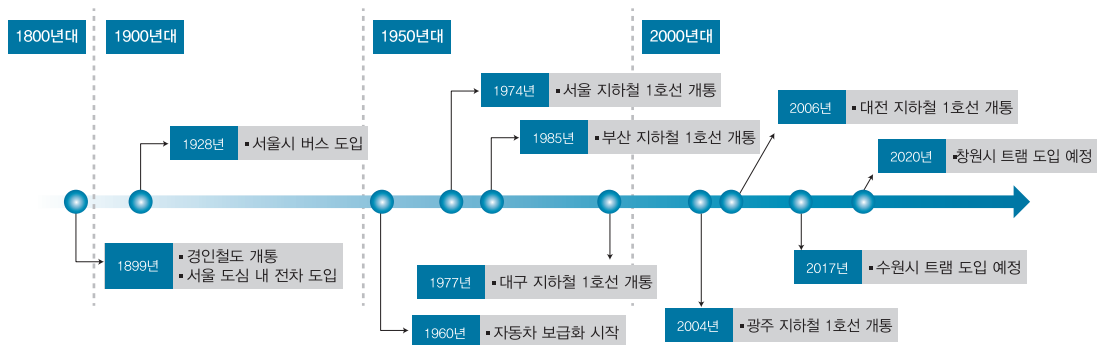
#### 4) 여건 변화에 따른 신교통수단 필요성 대두

- 서해안·새만금 지역 개발, 지방 중추도시권 발전, 호남고속철도 개통 등 전라북도의 여건이 급격하게 변화하게 됨에 따라 주요 거점간의 통행량이 급증할 것으로 예상됨
- 또한 호남고속철도로 주변 지역과의 연계성이 향상됨에 따라 외부 지역간 업무·관광 등을 목적으로 하는 통행이 증가할 것임
- 정부의 대중교통 육성 정책에 맞춰 전라북도의 대중교통을 활성화 시킬 수 있는 사업이 필요함
- 하지만 현재 전라북도의 교통 여건으로는 급격히 증가하는 통행을 지원하는데 한계가 있음
  - 특히 대중교통수단으로 버스가 유일하여 외부 이용객들의 불편이 예상
- 따라서 장래에는 버스·택시 이외에 시대 변화에 부응하고 수요에 대응하는 대중교통수단 도입이 필요함

## 2. 신교통수단 도입 실태 분석

### 1) 도시의 성장과 교통수단의 도입 변화

- 전세계적으로 교통수단은 경제 성장 및 도시 성장과 밀접한 연관이 있음. 산업혁명으로 인해 철도가 발달하게 되었으며 이는 유럽대륙을 연결하는 주요 교통수단으로 발전함
  - 철도는 장거리 통행을 가능하게 하였으며, 산업 발전을 가속화하고 도시를 급성장시키는데 필수 불가결한 교통수단으로 자리매김
- 국내 역시 철도가 도입됨에 따라 물리적인 거리를 극복하여 서울, 인천, 부산 등이 성장하게 되었으며 전차는 확장된 도시 내부의 주요 교통수단 역할을 담당한 바 있음
- 산업의 발달로 버스와 승용차가 보급되었으며, 국내 주요 대도시가 더욱 발전하게 됨. 또한 지하철의 개통은 보다 더 많은 사람들의 통행을 가능케하여 도시의 팽창을 더욱 가속화시키는 역할을 함
- 하지만 에너지 고갈, 친환경적인 교통수단 필요성 증대 등의 이유로 신교통수단이 각광받게되어 해외 여러 나라는 경량전철, 트램 등을 도입하였으며, 국내 여러 지자체도 이를 도입하고자 함



〈그림5〉 국내 교통수단도입 변천사

### 2) 해외 신교통수단 도입 실태

- 해외 여러 국가에서는 20세기 후반에 들어 도시교통의 혼잡, 안전상의 문제 등을 해결하기 위해 신교통수단을 적극적으로 도입하기 시작함. 특히, 입체시설이 필요한 고가경전철(AGT, LIM, 모노레일 등)보다 트램(Tram)을 적극적으로 도입·운영함
  - 트램은 고가경전철에 비해 km당 건설비용이 절반 수준으로 경제적 효과가 더 크기 때문에 도입된 신교통수단 중 76.2%로 대다수를 차지

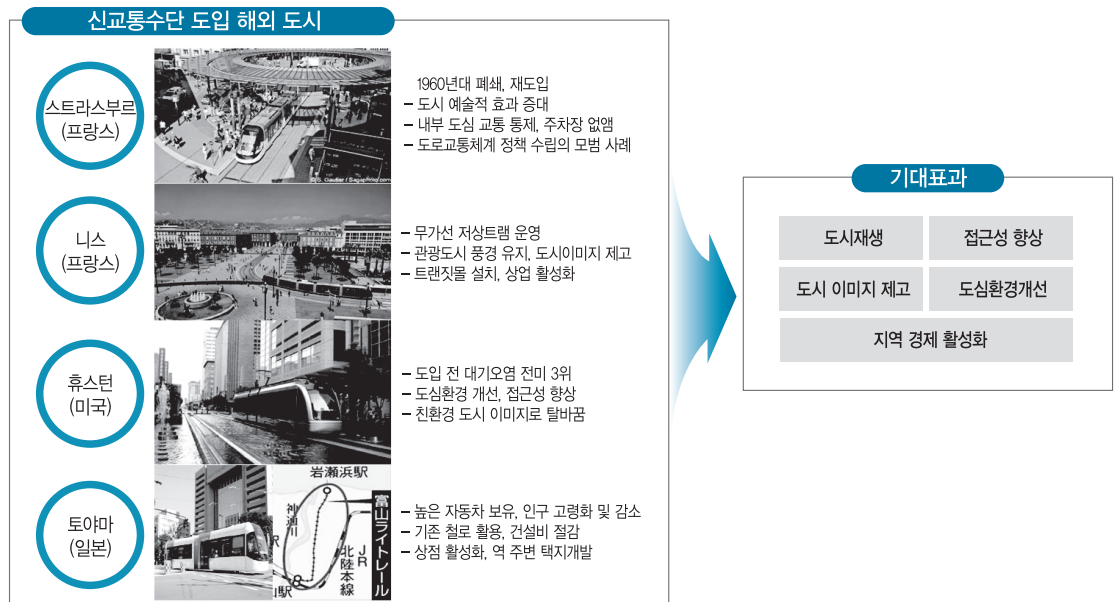


〈표1〉 트램과 고가경전철 간 건설비용 및 도입 비율 비교

구 분	km당 건설비용(억원)	도입 비율(%)
트램(Tram)	50~250	76.2
고가경전철	AGT	13.0
	모노레일	9.4
	LIM	1.4

※ 자료 : 한국철도기술연구원(2010), 도심재생과 무가선 저상트램

- 이처럼 신교통수단 중 다수를 차지하는 트램은 도시재생, 도시 이미지 제고, 일자리 창출 등 다양한 효과를 창출하여 각광받는 교통수단임
  - 유럽, 미국, 일본 등 해외 여러 도시에서는 신교통수단을 도입하여 성공적으로 운영 중
- 이상의 성공적인 트램 도입 사례로 인해 트램 노선이 점점 확대되는 추세임
  - 프랑스 니스는 신설 노선을 계획 중이며, 스페인은 트램 노선의 연장을 90km 추가할 계획<sup>6)</sup>



〈그림6〉 신교통수단 해외 도입 사례

### 3) 국내 신교통수단 도입 실태

- 행정중심복합도시 세종시는 대전~행정도시~오송시를 연결하는 신교통수단 바이모달트램을 2012년 9월 시범 운영 중임
  - KTX 오송역~정부세종청사~대전광역시 유성구 반석동 구간 : 31.2km

6) 한국철도기술연구원(2012), 무가선 저상트램 개발 현황 및 전망

- 세종시 외에도 부산광역시, 의정부시는 이미 신교통수단을 운영 중이며, 서울특별시, 수원시, 제주특별자치도 등 많은 지자체에서 개통 예정이거나 도입계획을 구상 중임

〈표2〉 국내 신교통수단 도입 현황

구분	행정구역	노선명	신교통수단 종류	연장(km)
운영중	세종특별자치시	세종시 BRT	바이모달트램	31.20
	부산광역시	김해경전철	철제AGT	23.50
		반송선	고무AGT	12.70
	경기도 의정부시	의정부경전철	고무AGT	11.08
개통예정 또는 도입 계획 구상중	서울특별시	우이신설경전철	철제AGT	10.70
		우이신설연장선	AGT	3.50
	경기도 수원시	수원1호선	Tram	6.05
	경기도 용인시	용인선	LIM	18.50
	제주특별자치도	제주동서선	바이모달트램	12.33
대구광역시		대구3호선	모노레일	23.90

- 하지만 성공적으로 신교통수단을 도입한 해외 도시들과 달리, 국내에서는 아직 제대로 성공한 지역이 전무함
  - 이미 신교통수단을 도입한 용인시와 의정부시의 경우, 예측 통행수요보다 적은 실제통행수요로 적자운영이 불가피하여, 지자체는 손실보전을 위한 예산을 지급해야 하는 문제를 안고 있음. 이는 지자체의 재정여건을 열악하게 함
  - 또한 의정부 경전철의 경우 폭설·영하의 날씨로 인한 고장 발생, 세종시의 바이모달트램은 시범 운영기간 중 잦은 고장으로 인해 BRT를 운영할 차량(하이브리드버스) 교체 등 운영 도중 고장과 관련한 문제점이 발생되고 있는 실정

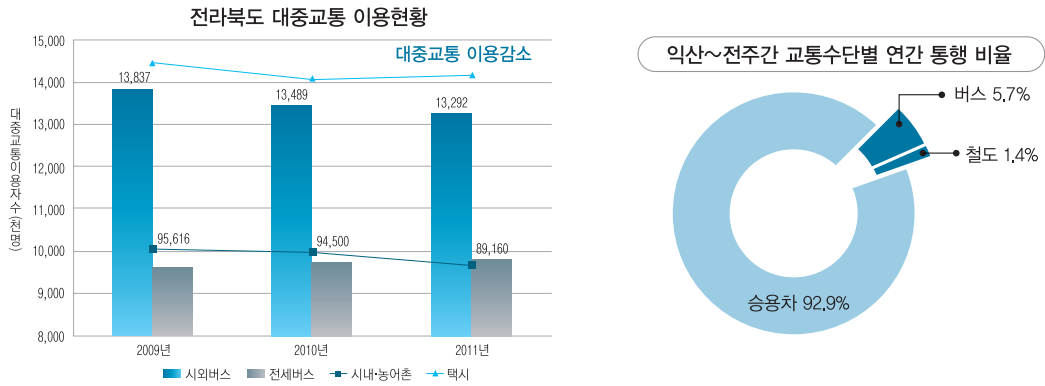
### 3. 전라북도 신교통수단 도입 방안 및 기대효과

#### 1) 전라북도의 대중교통 실태 및 신교통수단 도입 가능성 검토

##### ■ 전라북도 대중교통 현황

- 현재 전라북도의 대중교통은 시외버스, 시내·농어촌버스, 택시, 전세버스로 구성되어 있으며, 최근 3년간(2009~2011) 이용현황에 따르면 이용객이 점차 감소하는 것으로 나타남
  - 시외버스, 시내·농어촌 버스는 이동객이 꾸준히 감소
- 또한, 전주와 익산은 서로 인접하여 지역간 통행이 많고 익산역은 전주역에 비해 KTX 운행 횟수가 많아 KTX를 이용하기 위해 전주에서 익산역으로 이동하기도 함
  - 익산~전주간 연간 통행은 약 18백만 통행이며, 익산역은 KTX가 1일 22회 운영되나 전주역은 6회 운영 중임

- 하지만 전주~익산간 통행을 지원하는 대중교통수단은 버스와 철도뿐이며 대부분은 승용차에 의해 이루어짐
  - 대중교통 수단 분담률을 증가시키기 위한 대안 마련 필요



※ 자료 : 전라북도(2012), 통계로 본 전북의 모습 2012  
전라북도(2012), 전라북도 내부자료

〈그림7〉 전라북도 및 전주~익산간 대중교통 이용현황

■ 전라북도 현재여건을 고려한 신교통수단 도입 타당성 검토

- 앞서 살펴본 바와 같이 전라북도의 대중교통 활성화는 반드시 필요하지만, 버스는 정시성 확보가 어렵고 낮은 서비스 수준으로 승용차의 이용을 억제하는데 한계가 있음
- 정시성, 안전성 및 높은 서비스 수준을 제공할 수 있는 대중교통수단이 필요하지만 지하철은 km당 1,300억 원의 건설비가 필요하여 전라북도의 열악한 재정여건상 도입하기 어려움
- 따라서 지하철에 비해 건설비가 저렴하고 정시성 및 높은 서비스 수준을 제공할 수 있는 신교통수단 도입이 필요하며, 지역간 통행량이 많은 전주시와 익산시를 중심으로 신교통수단 도입 타당성을 확인코자 함
  - 본 사업제안에서는 전북도청과 KTX 익산역을 연결하는 노선을 가정하여 검토
  - 전주~익산간 연간 왕복 통행은 약 1,800만 통행이 발생

〈표3〉 익산~전주간 수단별 연간 통행

(단위:통행)

구분	계	버스	철도	승용차
연간 통행	18,280 천	940 천	225 천	15,403 천

※ 자료 : 전라북도(2012), 전라북도 내부자료

- 전북도청~익산역간 신교통수단 도입 시, 기존 교통수단 이용객의 일부가 트램을 이용한다고 가정하였으며, 「신교통수단 선정 가이드라인」(국토교통부, 2012)에서 제시하는 수단분담률 값을 사용함. 평균운임은 신교통수단, 무궁화호 열차, 시외버스 이용요금을 적용함. 이를 통해 신교통수단의 연간 운영비 및 예상 수입을 산출함

- 도심 및 시외도로를 이용하여 트램이 이동하는 것으로 가정(L=30.0km)
- 「익산~전주간 수단별 연간 통행」(전라북도, 2012)과 가이드라인에서 제시하는 수단분담률을 이용해 신교통수단의 예상 수입을 산출

〈표4〉 신교통수단 연간운영비 및 예상수입 산출방법

구분	평균운영비	평균운임	수단분담률
제시값	6.4억원/km	1,400~3,500원	19.0%
연간운영비	km당 연간운영비 × 노선연장(km)		
예상수입	연간통행 × 평균운임 × 수단분담률		

※ 자료 : 국토교통부(2012), 신교통수단 선정 가이드라인  
 코레일(www.korail.com), 전북고속(www.jbexpress.co.kr)

- 해당 노선의 트램 연간 운영비는 192억 원(6.4억원/km×30km)으로 추정됨
- 신교통수단 요금인 1,400원의 경우 연간 운영비를 충당하지 못해 트램 운영이 불가능한 것으로 분석됨
  - 개략 검토결과, 운임요금이 시외버스 요금(익산~전주, 3,500원)으로도 운영비 회수가 불가능
  - 이는 높은 요금으로 인해 가격 경쟁력이 떨어져 트램의 수요를 낮추는 결과를 초래 가능

〈표5〉 전주~익산간 신교통수단 운영비 및 예상 수입 검토결과

구분	연간 통행(trip)	연간 운영비(억원)	예상 수입(억원)	운영비 회수 가능성
대안 1 (1,400원)			49	불가능
대안 2 (2,600원)	18,280,000	192	90	불가능
대안 3 (3,500원)			122	불가능

- 이는 신교통수단의 운영 주체인 전주시와 익산시의 재정부담으로 이어져 사업추진을 기피할 것으로 보임
  - 연간 143억원의 운영비 적자가 발생할 것으로 예상되며 이는 100% 지방비로 충당해야 하므로 지자체의 재정 부담 초래
- 또한, 기존 대중교통수단인 버스, 택시의 이용객이 감소하여 운송관련 업계와의 협력이 필요함

## 2) 장래 여건을 고려한 신교통수단 도입 계획

- 현재 전라북도의 상황으로는 신교통수단을 신중하게 도입할 필요가 있는 것으로 판단됨
  - 연 143억 원의 적자 발생이 예상되며 지자체의 재정 악화, 기존 버스·택시업계의 피해를 최소화하기 위한 방안 부재
- 그럼에도 불구하고 서해안·새만금 개발 및 대중국 교류 증가, 중추 도시권 발전, 호남고속철도 개통으로 지역간 통행이 증가할 것으로 예상되어 신교통수단 도입의 가능성을 검토할 필요가 있음



〈그림8〉 전라북도 장래 여건 변화

### 3) 신교통수단 노선 계획 검토(안)

- 신교통수단은 국내 타 지자체 사례 검토에서 보았듯이, 적정 통행수요가 확보되지 않으면 지자체의 재정부담 문제를 야기함. 따라서 통행수요가 확보되기 위한 적절한 노선 선택이 중요함
- 장래 중추도시권과 새만금 지역의 발전에 따라 통행 수요가 급격하게 증가할 것으로 예상됨. 따라서 전주시·익산역 등 주요 거점을 연결하는 신교통수단 네트워크를 제안함
- 신교통수단 중 고가 경전철은 km당 200억 원 이상의 건설비가 필요하므로 전라북도 재정여건 상 적합하지 않으며, 바이모달트램은 세종시 사례에서 보듯이 시스템 불안정 문제로 도입에 무리가 있음. 따라서 해외 여러 도시에서 검증되고 수원시(2014~2017), 창원시(2014~2020)도 도입을 추진하고 있는 트램이 적합할 것으로 판단됨

- 특히, 무가선 저상트램은 도심내 고압 가선을 제거함으로써 도시 미관을 유지하고 가선 건설비를 절감할 수 있으므로 무가선 저상 트램 도입을 제안

- 또한 일본의 사례와 같이 철도 노선을 이용하여 트램을 운행하는 방안도 적절함. 기존 철도노선을 이용하는 노선을 선정하여 건설비를 절감하는 방안을 제안함



〈그림9〉 전라북도 신교통수단 도입 노선(안)

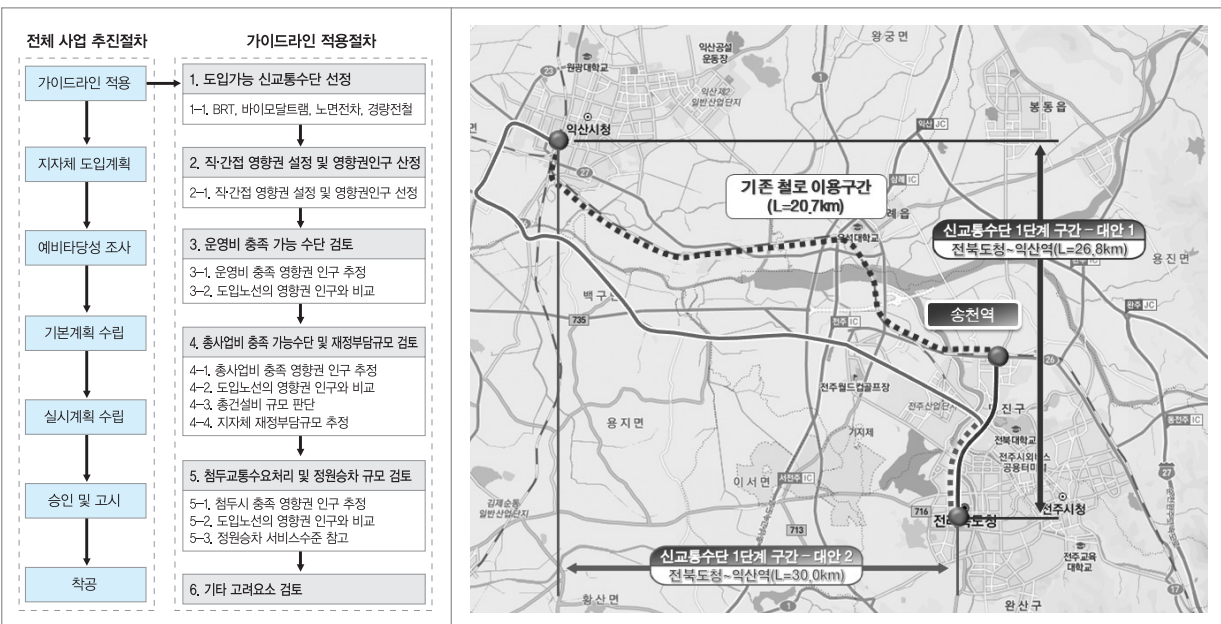
- 하지만 국내에는 이러한 사례가 존재하지 않아서 법적인 검토 및 코레일과의 협의가 필요

- 하지만 새만금과 중추도시권을 연결하기 위해서는 노선의 거리(L=129.2km)가 길어질 수밖에 없으므로 필요성과 투자사업비, 운영효율성 등을 고려하여 단계별로 추진하는 것이 타당할 것으로 판단됨

#### 4) 1단계 구간의 저상트램 도입 타당성 검토

##### ■ 검토 방법

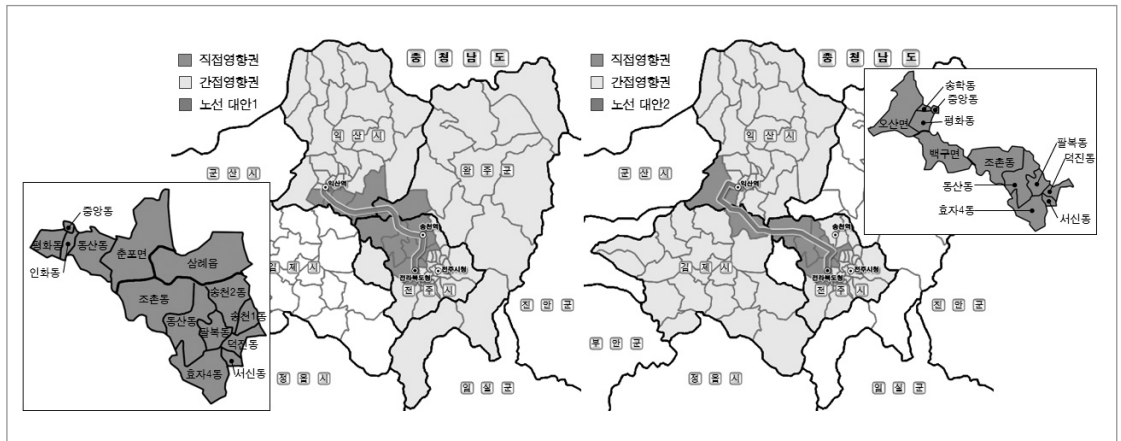
- 국내 지자체의 신교통수단 도입에 대한 국내 지자체 요구가 높아짐에 따라 정부는 「신교통수단 선정 가이드라인」(국토교통부, 2012)을 수립하여 신교통수단 도입 시 고려해야할 판단기준을 체계적으로 제시하고 있음
- 가이드라인은 각 단계별로 4가지 신교통수단 중 적정 수단 도입여부를 판단하는 기준을 제시하고 있으며, 도입노선의 영향권 인구를 산출하여 예상 수입과 투입된 비용의 비교를 통해 비용 회수가 능성 판단 및 도입 가능한 신교통수단을 선택하는 과정을 거침
- 따라서 가이드라인을 통해 1단계 구간에 대한 트램 도입 가능성을 검토하고, 기존 연구의 트램 노선과 비교하여 도입 가능성이 높은 노선을 도출하고자 함
  - 대안 1(본 제안 노선) : 전북도청~송천역~익산역(L=26.8km)
    - ※ 송천역~익산역 구간 기존 철로(L=20.7km) 이용
  - 대안 2(기존 제안 노선) : 전북도청~익산역(L=30.0km)
    - ※ 전 구간 공로 이용



〈그림10〉 가이드라인 적용절차 및 신교통수단 1단계 구간 노선도

■ (Step 1) 직·간접 영향권 설정 및 영향권인구 산정

- 신교통수단에 관한 계획 수립 및 건설은 최소 7~8년 가량 소요<sup>7)</sup>되므로 장래 2025년 운영된다고 가정함
- 장래 인구는 KTDB의 장래 인구자료를 활용<sup>8)</sup>하였으며, 읍·면·동 단위 인구는 제시하고 있지 않으므로 국가통계포털의 2011년 주민등록인구통계를 활용하여 장래 전라북도 읍·면·동 단위 인구를 산정함
  - 「읍·면·동/5세별 주민등록인구(2011년)」(국가통계포털, 2012)를 활용하여 동·면 단위 인구 비율을 산정하였고, 이 값을 KTDB의 장래 인구자료에 적용하여 장래 동·면 단위 인구를 추정
- 직·간접 영향권 인구는 가이드라인에서 제시하는 방법에 따라 산정함
  - 직접 영향권 인구는 노선이 지나는 해당 동 인구를 적용하며, 간접영향권 인구는 노선이 통과하는 해당 시의 인구에서 직접영향권 인구를 제외한 인구를 적용
  - 교통영향평가에서 제시한 장래 익산역 활동인구 중 대중교통을 이용할 것으로 예상되는 인구를 직접영향권에 추가 (2025년 버스수단분담률 31.49% 적용)



<그림11> 대안1, 2의 직·간접 영향권

<표6> 직·간접 영향권 인구 산정 결과

구분	직접영향권(명)	간접영향권(명)	환승계수(가이드라인 제시값)	영향권 인구(명)
대안 1	283,915	446,518	0.09	324,102
대안 2	187,663	689,181	0.09	249,689

■ (Step 2) 운영비 총족 영향권 인구 추정

- 연간 운영비를 감안하여 운영비 총족 영향권 인구를 산정하고 이를 Step 1에서 구한 영향권 인구와 비교함으로써 운영비 회수 가능성을 판단함
  - 도입노선의 영향권 인구가 운영비 총족 영향권 인구 이상인 경우 운영비 회수 가능

7) 국무총리실(2011), 정부재정사업 추진절차(철도건설법, 도시철도법)

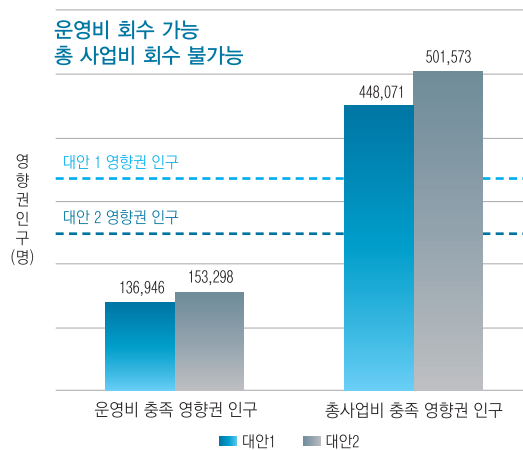
8) 국가교통DB센터(2012), 2011년 국가교통수요조사 및 DB구축사업\_사회경제지표(2010~2040)

- 운영비 총족 영향권 인구를 산정하기 위해 가이드라인 제시값을 이용하였으며, 분석 결과 대안 1, 2 모두 운영비를 회수할 수 있는 것으로 판단됨
  - 인구 산정을 위해 필요한 평균운영비(6.4억원/km), 운임요금(1,400원), 트램의 수단 부담률(19%), 인당 수단통행발생률(1.29통행/인)은 가이드라인 제시 값 이용

■ (Step 3) 총사업비 총족 영향권 인구 추정 및 재정부담규모 검토

- 운영기간동안 예상수입으로 총사업비(운영비+건설비)의 회수 가능성을 판단하고 총사업비 회수가 불가능할 경우 필요한 지원규모를 파악하여 지자체가 부담할 수 있는 지를 판단해야 함.<sup>9)</sup> 이는 Step 2와 비슷한 방법을 통해 판단 가능함
  - 도입노선의 영향권 인구가 총사업비 총족 영향권 인구 이상일 경우 총사업비 회수 가능
- 총사업비 총족 영향권 인구를 추정하기 위해 Step 2와 같이 가이드라인 제시값을 이용하였으며, 두 대안 모두 총사업비 회수가 불가능함
  - Step 2에서 사용한 값 이외에 평균건설비(200억원/km), 연간건설상환비율(0.0727) 가이드라인 제시 값 사용
  - 기존 철도 노선 구간의 건설비는 정확한 측정에 한계, 따라서 가이드라인 제시 값 사용

구분	가이드라인 가정치	구분	가이드라인 가정치
평균운영비 (억원/km)	6.4	평균건설비 (억원/km)	200
수단부담률	0.19	인당수단통행 발생률	1.29
운임요금 (원)	1,400	연간건설비 상환비율	0.0727



〈그림12〉 가이드라인 제시 가정치 및 영향권 인구 검토 결과

- 두 대안 모두 총사업비를 회수하지 못하므로 총사업비 총족을 위해 지원되어야 하는 총 재원규모, 국고보조 규모를 고려하여 지자체가 부담해야 하는 재원규모를 검토함
  - 도시철도법 제10조 2, 제14조에 따른「도시철도의 건설과 지원에 관한 기준」(국토교통부, 2009)은 총사업비의 60%를 국고로 지원 가능하며, 나머지 40%는 지자체가 부담
  - 대안 1은 재원부담 규모가 (-)값으로 분석되어 국고 지원 금액과 회수한 운영비를 이용한다면 지자체가 부담하는 재원이 감소하는 것으로 분석
  - 대안 2의 경우 대안 1에 비해 약 2,075억 원 가량을 지자체가 추가 부담해야 하는 것으로 분석

9) 국토교통부(2012), 신교통수단 선정 가이드라인



〈표7〉 지자체 자원 규모 검토 결과

(단위 : 억원)

구분	총건설비	국고보조비	지자체부담 건설비용	운영시 지자체 추가 부담 비용	지자체의 부담 비용
대안 1	5,360	3,216	2,144	(-) 1,080	1,064 (= 2,144 - 1,080)
대안 2	6,000	3,600	2,400	739	3,139 (= 2,400 + 739)

### ■ 검토 결과

- 두 대안 모두 운영비는 회수 가능하고 총사업비는 회수 불가능한 것으로 분석되며, 기존 철도 노선을 활용하는 대안 1이 대안 2에 비해 저상트램 도입 시 더 유리한 노선으로 판단됨

### ■ 기존 대중교통수단과 무가선 저상트램 간 비교

- 기존 대중교통수단과 트램간의 대중교통 서비스를 비교·분석 하기 위하여 전주시외버스터미널~익산역을 통행하는데 기존 대중교통체계( 시내버스 및 시외버스)와 트램의 통행시간 및 요금을 비교함
  - 트램 노선은 대안 2로 선정하였고, 첨두 시간을 기준으로 분석
  - 통행시간은 차내 시간과 더불어 대기 시간(=배차간격/2)을 고려하여 산정
  - 시내·시외버스의 차내 시간은 다음지도(<http://map.daum.net>)를 통해 산정하였음. 트램은 전주·익산 도심 내 구간은 30km/h, 국도 이용구간은 최고속도인 70km/h로 가정하여 산정
  - 기존 대중교통 요금 및 환승체계는 전북고속 홈페이지([www.jbexpress.co.kr](http://www.jbexpress.co.kr))와 다음지도(<http://map.daum.net>)를 참고하였으며, 트램은 「신교통수단 선정 가이드라인」(국토교통부, 2012)를 고려

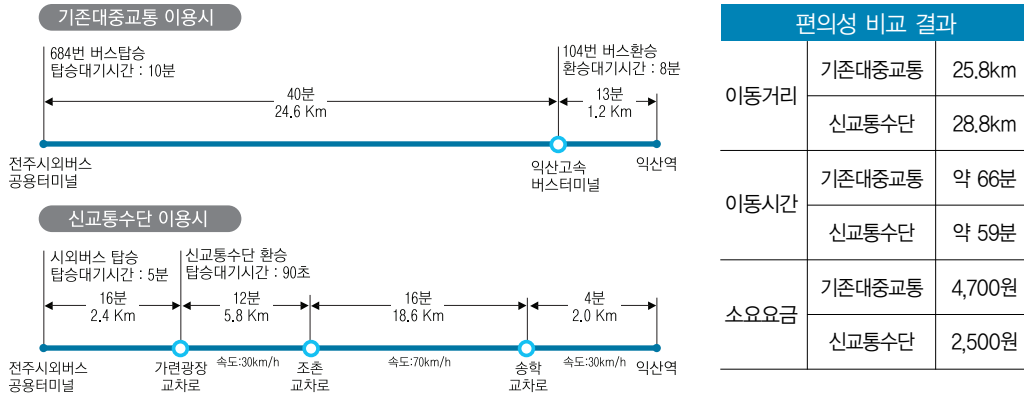
〈표8〉 지자체 자원 규모 검토 결과

구분	이용요금(원)		통행시간 및 속도	배차간격	
	시내버스	시외버스		시내버스	시외버스
기존 대중교통수단	전주 1,100 익산 1,200	3,500	40분 <sup>1)</sup>	시내버스 전주시 20분/2 = 10분 익산시 16분/2 = 8분 <sup>2)</sup> 시외버스 10분/2 = 5분	
트램	1,400		도심구간 30km/h 국도구간 70km/h	180초/2 = 90초	

※ 주 : 1) 전북고속 홈페이지([www.jbexpress.co.kr](http://www.jbexpress.co.kr)) 전주~익산간 버스시간표 참고

2) 익산 104번 버스의 첫차·막차 시간을 이용해 평균값 도출

- 분석결과, 기존 대중교통수단에 비해 트램의 편의성이 다소 좋은 것으로 분석되었음. 하지만 장래 익산역 복합환승센터에 따른 변화, 신교통수단의 노선과 요금에 대한 가정이 달라진다면 분석결과는 바뀔 수 있음
  - 장래 익산역 복합환승센터가 건설되면 익산역에서 버스 환승이 가능해지므로 기존 대중교통체계의 접근성이 향상되며, 국토교통부의 전국 열차·버스 통합환승 정책에 따라 이용요금 인하가능
  - 신교통수단 노선 중 정차역이 많이 생기면 트램의 운행속도가 떨어져 접근성이 악화될 수 있으며, 이용요금은 가이드라인에 따라 1,400원으로 가정하였으나 30km에 이르는 본 노선 특성으로 요금 증가 가능



〈그림13〉 기존 대중교통수단과 트램간 대중교통이용 편의성 비교

### 5) 신교통수단 도입에 따른 기대효과

#### ■ 긍정적 효과

- 신교통수단의 도입은 지역발전과 더불어 친환경적인 교통수단으로 장래 전라북도의 발전에 많은 영향을 미칠 것으로 예상됨
- (도시 이미지 제고) 명품 수변도시를 표방하는 새만금과 더불어 중추도시권의 도시 이미지를 제고할 수 있음
  - 무가선 저상트램 도입으로 환승역사와 같은 고가 시설물을 설치할 필요가 없음
  - 도심환경 및 주변 자연과 어울리는 신교통수단 도입으로 도시 이미지 개선 및 대표 랜드마크 생성가능
- (대중교통 이용 장려) 점차 고령화 되어 가는 전라북도의 인구 특성을 고려할 때, 저상 트램은 교통약자에게 승·하차에 대한 편리성을 제공하여 대중교통 수단분담률을 향상시킴
- (상업 활성화 및 지역발전) 익산역 복합환승센터와 전주도심지 및 새만금 개발용지의 상업을 활성화시키고 지역발전을 가능케 함
  - 신교통수단 도입으로 얻을 수 있는 도심 재생효과와 더불어 트램 노선 주변의 원활한 상업 활동으로 지역 경제가 활성화 가능
- (친환경 교통수단) CO<sub>2</sub> 배출 절감, 궤도 녹지화 등으로 환경친화적인 편익을 제공함



신교통수단 도입으로 중추도시권 발전 가능

〈그림14〉 신교통수단 도입의 기대효과

## ■ 사업추진 시 발생할 수 있는 예상 문제

- 트램 도입으로 전라북도의 도시이미지 개선, 지역발전 등의 효과가 기대되나, 신교통수단으로 인한 문제점도 예상됨
- (관련업계와의 협의 문제) 새로운 대중교통수단의 도입으로 기존 버스나 택시의 수요를 흡수하여 관련 업계의 반발이 예상, 이들의 피해를 최소화하는 방안 마련이 필요함
- (철로 이용 협의 문제) 기존 철도 노선 이용을 위해 관계기관과 지속적인 협의가 필요함
  - 현재 철도 노선의 운행은 코레일에서, 시설물 관련은 철도시설공단에서 담당
- (추가적인 사업 시행 및 비용 증가) 트램이 효과적으로 운영되기 위해서는 궤도 밑의 지하 지장물 이전 및 교차로 신호 변경, 도시 재정비 사업을 시행해야 함. 이에 따라 트램을 건설하기 위한 건설비 이외 추가적인 비용 소요<sup>10)</sup>로 사업비 과다 발생이 우려됨
  - 지하 지장물에 의한 사고를 미연에 방지하기 위해 노선 궤도 밑 지하 지장물의 사전 이전이 필요하며, 트램은 도로 노면을 주행하므로 교차로 통행을 위해서는 현재 신호운영체계의 개편도 필요
  - 또한 트램의 노선을 중심으로 도로 및 보도 정비가 필요하므로 도시 재정비 사업 추가 필요
- (대중교통 우선 정책) 트램을 통해 대중교통 이용률을 향상시키기 위해서는 트램 설치 이외에 대중교통을 우선시하고 승용차 이용을 억제할 수 있는 정책이 같이 시행되어야 함<sup>11)</sup>
  - 프랑스의 경우 정부의 확고한 대중교통 우선정책 시행과 더불어 트램을 도입한 성공 사례 참조
- (전라북도 여건 고려) 실제 트램을 도입할 경우, 가이드라인의 값이 가정에 의한 것이기 때문에 전북 실정에 부합하는 적용값 산정을 위해 전라북도 중심의 관련 연구가 사전에 필요함
  - 가이드라인은 건설비가 200억원/km가 소요되는 것으로 제시하고 있으나 실제 트램을 도입할 경우 건설비가 변화할 가능성 다분
  - 평균운임은 가이드라인에서 제시한 1,400원을 적용하였으나 본 제안노선의 연장이 약 30km로 장거리에 해당하므로 익산-전주간 철도 요금(2,600원)과 시외버스 요금(3,500원) 수준으로 증가 여지 내재
  - 또한 지하철이 운영중인 광주광역시의 경우 2011년 지하철의 수단분담률이 2.6%로 매우 저조한 사례를 토대로 계획단계부터 철저한 분석이 필요함<sup>12)</sup>

## 4. 정책 제언

- (단계별 추진) 중추도시권과 새만금을 연결하는 신교통수단 노선은 연장이 129.2km로 한번에 건설할 수 없음. 따라서 총 4단계로 나누어 단계별 건설을 추진해야 함
- (도입 타당성 검토) 신교통수단 선정 가이드라인에 따라 검토한 결과, 운영비는 회수 가능하나 총사업비는 회수 불가능함. 하지만 법적으로 건설비를 지원받을 수 있으므로 전라북도에 저상트램을 도입하기 위해서는 추가적인 국고 지원이 필요함
- (기대효과 & 예상문제) 트램을 도입함으로써 교통약자에게 승·하차 편리성 제공, 지역 개발, 도시 이미지 개선, 대중교통 수단 분담률 증가 등의 효과를 얻을 수 있으나, 기존 버스·택시업계와의 협의문제, 기존 철로 이용 협의 등의 문제가 발생함

10), 11) 한국교통연구원(2013), 신노면 대중교통시스템 도입에 관한 연구 -트램을 중심으로-, KOTI-Brief\_vol.5

12) 광주광역시(2012), 2012 광주통계연보

- 경부 KTX가 2004년 개통하면서 서울~부산간 소요시간이 2시간 40분으로 반나절 생활권을 형성하였고 이로 인해 부산은 원거리 관광객의 접근성이 개선돼 지역경제가 좋아졌으며, 대구를 찾는 관광객은 2003년에 비해 34.2%가 증가함. 또한 동대구역 주변이 신도시로 개발되고 있음<sup>13)</sup> 전라북도의 신교통수단 도입도 지역경제효과가 기대됨
- (지자체 의지) 무엇보다도 신교통수단 도입은 지자체의 사업 추진 의지가 중요하며 운영 및 관리의 책임(적자보존)도 해당 지자체의 역할이 중요하므로 전주 중추도시권 형성을 위한 전주시와 익산시의 사업 추진의지가 중요함
  - 수원시는 신교통수단 도입에 적극적으로 나서고 있으며 예비타당성 조사 수행 중
- (도·지자체 역할) 신교통수단의 도입과정은 철도건설법·도시철도법에 따라 ‘국가철도망 구축계획 - 예비타당성조사 - 기본계획 수립 - 기본·실시설계’ 등 최소 4년 이상 소요되므로 추진상 발생하는 일부 문제점을 지자체와 전라북도가 면밀히 검토하여 대비해야 함
- (다각적 검토필요) 전라북도의 대중교통 활성화를 위해 신교통수단은 분명히 필요하나 의정부시·용인시와 같은 전철을 밟지 않기 위해서는 주민들의 의견 및 실제 여건 등을 충분히 고려하여 도입 시기, 도입규모, 경제적 타당성 등에 관한 다각적인 연구가 필요함

## 참고문헌

- 광주일보(12.04.17), KTX 익산역 복합환승센터 개발사업 본격 시동
- 광주광역시(2012), 2012 광주통계연보
- 국가교통DB센터(2012), 2011년 국가교통수요조사 및 DB구축사업 사회경제지표(2010~2040)
- 국가통계포털(2012), 동읍면/5세별 주민등록인구(2011년)
- 국무총리실(2011), 새만금 종합개발계획(Master Plan)
- 국무총리실(2011), 정부재정사업 추진절차(철도건설법, 도시철도법)
- 국토교통부(2009), 도시철도의 건설과 지원에 관한 기준
- 국토교통부(2013), 2013년 국토교통부 국정과제 실천계획
- 국토교통부(2010), 서해안권 발전 종합계획
- 국토교통부(2012), 신교통수단 선정 가이드라인
- 대전일보(05.03.23), 초고속 시대 '안착', 전국 '반나절 생활권'
- 대통령직인수위원회(2013), 박근혜 정부 국정목표 및 국정과제
- 세계일보(13.03.13), '잡은 고장' 바이모달트램 퇴출 위기
- 전라북도(2012), 전라북도 내부자료
- 전라북도(2012), 통계로 본 전북의 모습 2012
- 전라북도(2013), 전라북도 종합계획(2012~2020)
- 전북발전연구원(2006), 친환경적 신교통수단 도입 시범사업 정책대안
- 전북발전연구원(2009), 간선급행버스(BRT)를 이용한 전주~익산~군산간 녹색 광역교통망 구축
- 중앙일보(13.03.14), 초저녁에 끊기는 KTX 전라선 하행 300만명 "일일생활권 누리고 싶다"
- 지역발전위원회(2013), 국민행복과 지역통합을 선도하는 새로운 지역발전 정책 방향
- 한국교통연구원(2013), 신노면 대중교통시스템 도입에 관한 연구 - 트램을 중심으로 -, KOTI-Brief\_vol.5
- 한국철도기술연구원(2010), 도심재생과 무가선 저상트램
- 한국철도기술연구원(2012), 무가선 저상트램 개발 현황 및 전망
- 한국철도시설공단(2009), 호남고속철도(오송~광주) 건설사업 교통영향평가
- MBC이코노미(13.03.08), <스페셜리포트-1> 경전철 그 대안은 없는가?
- NEWSPIM(12.12.06), 의정부 경전철 6일 운행 재개, 폭설-영하 날씨가 고장 원인
- 전북고속(www.jbexpress.co.kr)
- 코레일(www.korail.com)

13) 대전일보(05.03.23), 초고속시대 '안착', 전국 '반나절 생활권'