

GTX의 효율적인 운영을 위한 국외사례를 통한 국내 적용성 검토

The Study on Domestic Applicability through Overseas Cases for Efficient Operation of GTX

위정수†
Wee-Jung Soo

김현성*
Kim-Hyun Sung

박민주**
Park-Min Ju

박정수***
Park-Jung Soo

ABSTRACT

GTX(Great Train Express), the wide area express train of a big city center of metropolitan area, is the best new transportation method able to realize 'Low Carbon Green Growth' for solving traffic congestion of the metropolitan area with the connection the metropolitan area into 40-minute life zone by speeding up the standardized velocity, making the route straight and reducing the compensation of land using the space of 40~50m below the ground. In the transportation sector all over the world, if it turned into the public transportation system focusing on the train at a point of time that low carbon green revolution takes the initiative, national competitiveness would be enhanced by reducing the emission of carbon from cars by 1/6. Accordingly, this study is to look into the efficient operation in accordance with GTX construction superintended by currently Gyeonggi province and to consider the optimum operation plan of GTX that are proper for the actual circumstances of the country by comparatively analyzing overseas cases that took their positions as new transportation by curtailment of transit time through highspeed such as London area, Paris area, and Tokyo area etc that are similar to Korean metropolitan area

1. 서론

1.1 연구배경 및 연구목적

GTX는 '대심도 수도권 광역급행철도' 사업으로 수도권을 1시간 이내로 연결하는 고속철도망이며 도심 구간은 지하 40m이하로 건설하여 보상비와 지역민원의 발생을 최소화함으로 공사비용과 기간이 크게 줄어든다. 또한 노선을 직선화 하여 표정속도를 높임으로 기존 철도보다 3배이상 빠르며 수도권의 간선망을 담당하므로 기존 교통망과 완벽한 시너지 효과를 발휘함으로 승용차보다 훨씬 빠르고 편리하게 수도권 전역을 연결한다. 더불어 도시문제와 환경문제를 한번에 해결할 수 있는 교통수단으로 '저탄소 녹색성장'을 이루어 낼 수 있는 최적의 사업이다. 서울 5조원, 수도권 12조원, 전국 23조원의 교통혼잡비용을 줄임으로 GTX의 건설은 생산유발 효과 30조원과 3배이상의 시간적 효율로 연간 6천억원의 에너지 절감을 할 수 있다. 현재 경기도가 주관하는 GTX는 기존 생활권과 교통망연계로 획기적인 속도의 교통혁명이 이루어 질 것이다. 따라서 본 연구에서는 광역급행철도를 운영중인 파리권, 런던권, 도쿄권의 빠른 속도를 통한 통행시간 단축으로 새로운 교통수단으로 자리매김한 국외 사례를 비교 분석하여 우리나라의 실정에 맞는 최적의 GTX 운영 방안에 관한 고찰을 한다.

1.2 연구범위 및 연구방법

† 비회원, 동양대학교 TRM,
E-mail : metro-wee@hanmail.net
TEL : (010)2046-2904

* 비회원, 동양대학교 TRM

** 비회원, 동양대학교 TRM

*** 정회원, 동양대학교 철도경영학과 교수

< 표 1 연구의 범위 및 연구방법 >

연구단계	연구의 과정	연구방법
서론	· 연구의 개요 및 목적 · GTX의 이론적고찰	· 문헌연구 및 선행조사
사례분석	· 국내 GTX 운영계획 · 국외 GTX 운영계획	· 현황조사 · 관련자료분석
적용방안	· 적용방안제시	· 자료 분석을 통한운영방안제시
결론	· 결론 및 시사점 도출	· 본론을 통한 결론제시

2. GTX의 이론적 고찰

2.1 GTX의 개념 및 의의

광역급행철도란 하나의 시·도에 국한되지 않고 2개 이상의 도시 내 거점들을 연결하여 일상적일 교통 수요를 처리하며, 고속의 서비스(100km/h 이상)로 국가 전략에 부응하는 효율적인 교통망체계를 구축하기 위한 도시철도 또는 철도를 뜻하는 것으로, GTX는 경기도와 국토해양부 그리고 서울특별시, 인천광역시가 추진하며, 수도권을 서울 중심 30분 생활권, 전 지역을 1시간 생활권으로 묶어주는 신개념 철도교통인 수도권광역급행철도이다. GTX는 'Great Train eXpress'의 줄임말로 'G'는 Great, Green, Global, Governance, Grand 등으로 중의적으로 해석할 수 있다. 빠른 속도를 통해 수도권의 교통문제를 해결할 대안책이 되며, 환경오염을 최소화하는 저탄소 녹색성장을 위한 최적의 교통수단으로 수도권의 경쟁력을 높일 수 있으며, 빠르고 편리한 이동성으로 지역 경제 활성화에 많은 영향을 미칠 수 있다. 또한, 민간업체 스스로가 수익성을 판단해 참여하는 새로운 방식의 민자 사업이며, 연계 교통체계 구축을 통해 승용차 통행을 흡수할 수 있는 교통 대책이다.

< 표 2. 기존도시철도와 GTX 운영관련 비교 >

분 류		일반지하철	GTX
지하심도		10_20m	40_50m
이동수단	주 수단	계단	E/S, E/V
	보조수단	E/S, E/V	계단
차량속도	최고속도	100kph	180kph
	표정속도	35kph	100kph
선 로		직곡선	직선위주
역간거리		1-2Km	5-10Km

2.2 GTX의 제안배경

GTX는 제안 배경으로는 세가지 측면으로 나눌 수 있다.

첫째 도시의 확장과 대중교통수단 확충에 대한 필요성이다. 도시는 인간의 정치, 경제, 사회적인 활동 무대가 되는 장소로, 인구의 집중으로 인해 공간적으로 확대된 도시 내의 자원과 역량을 소통시키는 교

통인프라에 대한 수요가 발생한다. 수도권 급속한 성장 및 신도시 개발로 전체통행량 및 장거리 통행 수요가 꾸준히 증가하며 수도권 주요간선도로 및 서울 시계 진출입도로의 통행량 역시 지속적으로 증가하고 있다. 둘째 광역교통개선의 한계와 도로 교통의 한계이다. 광역교통개선에 있어서 버스중앙차로제, 고속도로 버스전용차로제, 대중교통 통합 환승할인제도 등의 단기사업과 광역철도 같은 중장기 사업을 추진하고 있으나 승용차와 비교하여 속도나 편리성에 경쟁력을 확보하지 못하다. 그러나 도로 중심의 교통 시스템은 결국 도로혼잡과 교통사고, 환경오염 등 사회경제적 비용을 유발하여 도시 생활에 있어 교통의 측면 뿐 아니라 사회경제적 측면으로 심각한 영향을 끼치고 있다. 서울시의 경우, 도로 연장길이가 증가하는 반면에 도심주행속도는 감소하는 추세이다. 마지막으로 교통수단에 대한 친환경적 패러다임 부각이다. 전 지구적 차원의 기후변화협약과 지속가능한 발전에 대한 논의의 일환으로 친환경적인 대중교통의 필요성이 강조되고 있다. 탄소배출량이 6배나 많은 자동차 대신 철도 통행을 활성화 시켜 생활 속에서 쉽게 이산화탄소 배출을 줄일 수 있으며, 에너지 소비량의 측면에서도 도로교통의 약 1/6만을 사용하여 보다 친환경적인 교통수단으로 인정받고 있다. 또한 도로교통에 비해 적은 면적을 사용해 총 사회적 비용도 절감 할 수 있다는 장점이 있다.

3. 국내 GTX의 운영계획 분석

3.1 국내 GTX의 운영의 특징

3.1.1 광역급행철도 과업추진 경과

우리나라 광역급행열차는 ‘경기남부지역 광역교통망 구상연구(대한교통학회):2006. 7. ~ 2007. 6.→수도권 신개념 광역교통수단 도입방안 연구(대한교통학회):2006. 5. ~ 2007. 4.→국토해양부: 동탄-삼성 구간 광역급행철도 계획 승인(2009.9)→국토해양부: 『대심도 지하급행철도 검증용역』(한국교통연구원, 2010.6 종료예정)’ 이와 같은 경과를 거쳐 추진해왔다.)

3.1.2 노선망계획



< 그림 1 GTX 노선도 >

3.1.3 사업비 산출 결과

GTX의 공사비, 부대비, 용지보상비, 예비비, 차량구입비의 총계 자료를 통해 노선A[킨텍스~수서(동탄)]는 사업비 합계가 47,921.7억원, 노선B[송도~청량리]는 48,188.1억원, 노선C[의정부~금정]는 42,928.9억원으로 3개 노선 사업비의 총계는 139,038.7억원으로 나타났다.

1) 고승영, “수도권 광역급행철도”, 「계획과 경제적 타당성」, 서울대학교 교수, 2010

3.1.4 사업성 및 사업추진방식 판단

GTX의 전체노선 건설시 경제성 분석 결과 건설연장:145.5km, 사업비:139,039억원, 운영비(30년):94,921억원, 편익(30년):532,172억원, B/C:1.24로 나타났다. 또한, 민자사업의 가능성을 판단해 보았을 때 민자사업자가 사업비의 20%를 절감함을 가정하고(효율성 및 낙찰률 고려), 수입의 10%를 수익들로 가정할 때 민자사업이 가능한 것으로 판단되었으며, GTX건설시 단계별 우선순위 판단결과로 노선 A[킨텍스~수서(동탄)]은 경제성(B/C)이 1.44로 1위, 노선B[송도~청량리]의 경제성(B/C)는 1.16으로 2위, 노선C[의정부~금정]가 경제(B/C):1.03으로 3위를 차지했다. 그리고 재원 분담방안으로 보면 GTX를 민자사업으로 추진 시 국고(중앙정부+ 지자체) 부담은 약3조원으로 예상되며, 사업기간 5년 예상 시 연 6,000억원의 국고가 부담될 것이다. 또한 개발 분담금 추가 확보 시 국고부담의 추가 감소가 가능하다는 방안을 내놓았다.²⁾

< 표 3. 전체노선 건설시 경제성 분석 결과 >

구 분	종합노선안
건설연장(Km)	145.5
사업비(억원)*	139,039
운영비(억원, 30년)	94,921
편익(억원, 30년)	532,172
B/C	1.24

※ 주 : 사업비=공사비+ 부대비+ 보상비+ 차량비+ 예비비

3.1.5 사회적 편익 창출

“저탄소 녹색성장“에 따른 GTX의 건설은 연도별 편익 추정 결과 연평균 차량운행비용 절감편익이 6,719억원, 동행시간 절감편익이 9,229억원, 교통사고 절감편익이 1,004억원, 환경비용 절감편익이 787억원으로 연평균 약 1조7천억원, 30년간 총 53조원의 사회적 편익이 발생한다.³⁾

< 표 4. 연도별 편익 추정 결과 >

(단위 : 억원)

구 분	차량운행비용 절감편익	통행시간 절감편익	교통사고 절감편익	환경비용 절감편익	계
2016년	5,204	7,228	795	578	13,805
2026년	6,769	9,295	1,009	795	17,868
2031년	7,035	9,646	1,051	830	18,562
30년간계	201,564	276,862	30,133	23,613	532,172
연평균	6,719	9,229	1,004	787	17,739

3.1.6 녹색교통으로서의 GTX

환경오염을 최소화하는 저탄소 녹색성장을 위한 최적의 교통수단인 GTX(Great Train eXpress)건설에 따르면 CO2 감소량을 탄소배출권으로 환산한 결과 연간 1,190억원의 비용절감이 가능하다. 여기서 CO2 감소량 149만톤은 20년생 잣나무 2억2천만 그루를 여의도 면적 203배에 해당하는 면적에 심을 경우 흡수가능한 양이다. 따라서 GTX의 건설이 환경오염을 줄이는 방안이 될 수 있다.

2) 고승영, “수도권 광역급행철도”, 「계획과 경제적 타당성」, 서울대학교 교수, 2010

3) 최기주, “수도권 광역교통청 설립방안”, 아주대학교 교수, 2007.

< 표 5 . GTX 건설에 따른 환경비용 절감 >

구 분	미시행	시행	효과	CO2양 (만톤)	CO2비용 (억원)	탄소배출권 (억원)	에너지절감(만리터/억원)
승용차수송 (백만대*km)	321	301	20	149	595	1,190	72/3,414

3.2 GTX의 기대효과

< 표 6. 기대효과 >

수송부문 효율성 증대 및 녹색성장	<ul style="list-style-type: none"> 도로부문 에너지 소비 약45만톤/년 감소 (5,846억원 절감 효과) 이산화탄소배출 149만톤/년 감소 (CO2 처리비용 595억원/년 절감)
경제 살리기의 효과 극대화	<ul style="list-style-type: none"> 건설사업 및 일자리 창출 (약 29만명 취업유발효과 예상) 지역경제 파급 효과 (생산유발 30조원 예상)
수도권 문제 해결 및 경쟁력 강화	<ul style="list-style-type: none"> 일일생활권 범위의 실질적 확대로 주택문제 해결에 기여 경제활동 기반 확충으로 수도권 경쟁력 강화
세계 최고의 광역급행 철도 기술 및 수출 역량 확보	<ul style="list-style-type: none"> 가장 빠른 프랑스 파리의 RER 표정속도 60Km/h 대비 (120Km/h 이상) 해외 수출을 통한 철도산업 부흥

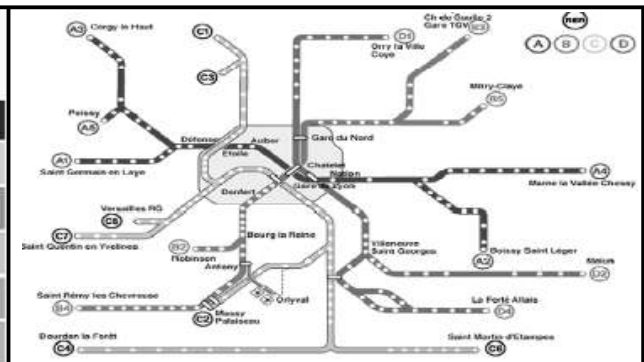
4. 국외 광역급행철도 운영 사례

4.1 프랑스, 파리권

1960년 파리권 정비계획에 기초하여 1965년 파리권 신도시 건설계획 수립으로 건설시행된 파리의 RER은 1969년 노선 개통이후 꾸준히 개통구간 확장을 하여 현재 5개의 노선이 개통되어 있다. 지하철과는 별도선로로 구성되어 주변지역 광역통행의 처리를 담당하고 있다. 교외 장거리 통행자들의 파리의 대한 접근성을 높여줌으로 교외에서 시내진입을 약 15분으로 하고 있다.4) RER노선은 도심반경 6km이내 구간에서는 역간거리 2~3km로 건설되었고 그 외 지역에서는 더 길게 설치되어 있으며 일부 구간은 SKIP-STOP방식으로 운행중이다. 또한 고속운행을 위해 주요 거점역과 환승역에만 정차하여 평균표정속도 53km로 운행중이며 8량 1편성으로 되어 있고 RER A노선의 경우 2층 객차로 운행되어 1,600석의 좌석을 확보하여 장거리 이용자의 좌석확보를 용이하게 하고 하고 있다.5)

Line	공용개시년도	최근 확장연도	연장 (km)
A	1977	1994	108.5
B	1977	1981	80.0
C	1979	2000	185.6
D	1987	1995	160.0
E	1999	2003	52.3

< 그림 2 프랑스 RER 노선현황 >

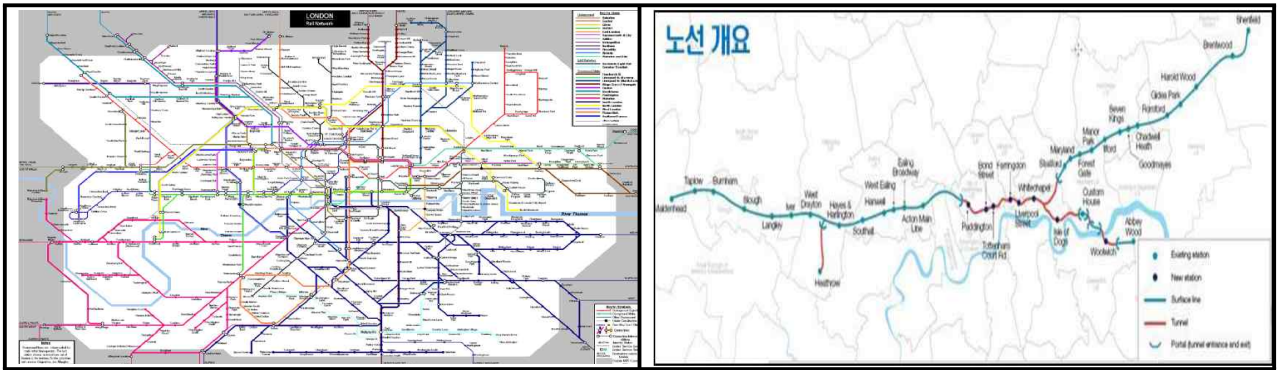


< 그림 3 프랑스 RER 노선도 >

4.2 영국, 런던

4) 김시곤, “광역고속급행철도 해외사례”, 국립서울산업대학교, 2008
 5) 한국교통연구원, “대심도 철도 건설 정책의 실행방안 연구”, 2009.

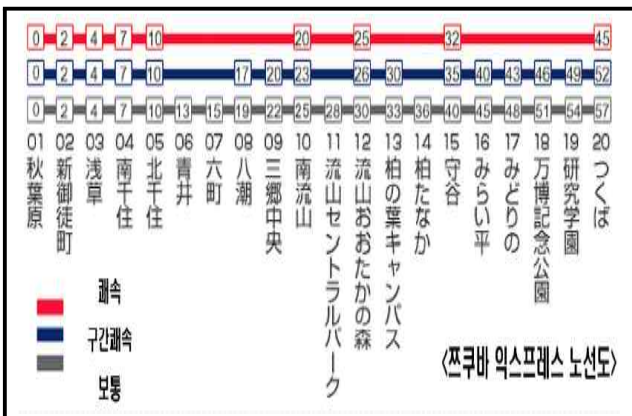
런던은 지하철 위주의 도시교통체계를 형성하고 있고 1829년에 철도를 세계최초로 운행한 도시답게 기존의 지역간 철도망을 적절히 활용하여 광역철도망을 운행중에 있다. 1990년대에 민영화된 런던지역의 12개 철도회사가 중심이 되어 운행하고 있는 약 50개의 광역철도노선이 외곽의 주요지역에서 도심지로 40분 정도에 접근 가능하도록 10~30km 간격으로 정차하는 급행철도를 운행중이다. 한편 런던 남동지역과 런던지역을 잇는 새로운 철도노선계획을 진행중으로 민관공동투자방식으로 경제성장과 지역개발의 효과를 기대한다.. 또한 16,000원의 도심혼잡통행세를 부과하여 공공기관 및 쇼핑센터 주차장의 전면 유료화와 도시고속간선도로 미국축, 시내버스 24시간 운영 등 대중교통중심의 도시교통체계를 구축하여 광역철도이용을 권장하고 있다.



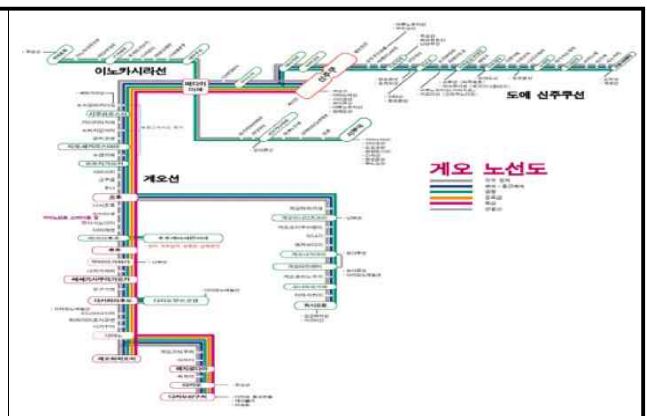
< 그림 4. 런던 Crossrail 노선도 >

4.3 일본, 동경

철도강국 일본의 쓰쿠바 익스프레스는 58.3km의 아키하바라~쓰쿠바를 최고속도 130km/h로 20개역으로 운행중이다 쾌속, 구간쾌속,보통으로 나누어 운행하여 빠른 속도로 교통수단 중에서 가장 경쟁력있다. 한편 케이오 철도의 경우 신주쿠~케이오하찌오지간을 중심으로 한 케이오선에 4개의 노선이 연결 및 연계노선으로 되어 있으며 노선길이 37.9km로 구성되어 현재 약 168% 수준으로 과거 200%의 혼잡율에 비해 현저하게 감소시켰다. 열차의 종류는 특급, 준특급, 급행, 쾌속, 각역정차로 5가지로 구성되어 운행하고 있으며 특급인 경우 6개역을 정차하고, 준특급은, 8개역, 급행과 쾌속은 일부역을 정차하는 방식으로 운영중이다. 또한 쾌속 가운데 통근 쾌속의 경우 도심에서 먼 곳에 있는 정차역들을 대상으로서는 각역을 정차하지만 도심에 가까운 곳에서는 준특급과 같은 형태로 운행중이다. 따라서 이러한 열차 운행 시스템은 운행 시간대별로 운행열차의 종류가 달라질수 있는 운행 시스템으로 이용객들에게 서비스를 강화하고 있어 운영자 입장에서도 수익증대를 갖어 온다.⁶⁾



<그림 5. 쓰쿠바 익스프레스 노선도>



<그림 6. 게이오 노선도>

6) 김시곤, “광역고속급행철도 해외사례”, 국립서울산업대학교, 2008

< 표 7. 운행방식별 평균역간거리 >

구분	특 급	준 특 급	급 행 / 쾌 석	완 행
평균역간거리(km)	5.41	3.73	2.71	1.18

자료 : 수도권 전철이용효율증대를 위한 광역전철운행체계개선방안 연구, 교통개발연구원, 2003

5. GTX 건설의 문제점

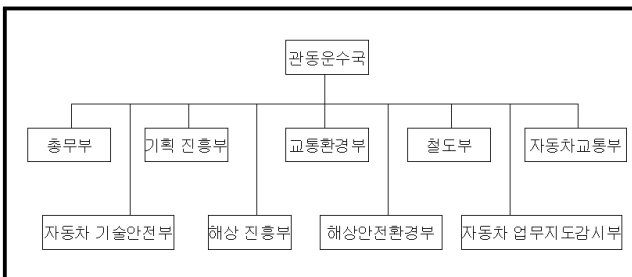
< 표 8. 문제점 >

구분	문 제 점
1	GTX 3개노선의 정부재정사업 채택 가능성은 매우 희박
2	역사상 최대규모의 민자사업인 GTX(12조)는 정치논리가 아니라 철저한 타당성 검증 필요
3	서울시, 인천시와의 사업조정 및 지하철노선과의 노선중복의 문제
4	민자사업 추진시 재원조달의 문제
5	도로 안전성 위협 요소
6	지하공간 권리를 가지고 있는 소유주들 설득 문제

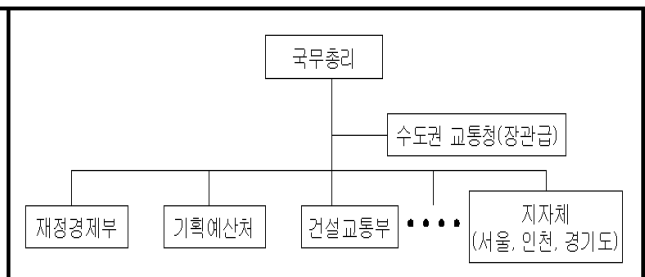
6. GTX의 효율적인 운영을 위한 적용 방안

6.1 수도권 광역교통청 설립 방안

GTX의 건설에 따라 수도권의 경우 코레일의 광역지하철과 서울메트로, 도시철도공사, 9호선 버스등의 많은 대중교통수단들이 존재한다. 향후 경전철의 건설이 된다면 많은 대중교통수단들이 생김으로 정부 측면에서 관리 및 운영이 많이 어려울것으로 예상된다. 따라서 우리나라는 많은 대중교통수단들을 통합 적으로 관리하는 광역교통청이 설립되어야 할 것이다. 따라서 사고 및 화재 발생시 대책 시스템이 미흡 하고 의사결정이 미흡하다는 단점을 보완하고 광역교통계획과 광역교통정책의 수립/수립시 필요한 이해 기관별 의견조정을 담당하여 대중교통을 총괄하고 교통투자기능으로 네트워크의 현대화 및 개선 수행을 담당해야 할 것이다. 현재 국토해양부에서 담당하고 있지만 전문성이 많이 부족한 실정이다. 따라서 계획에 따른 의사결정 시간이 길어지고 복잡해짐으로 대중교통정책이 매우 미흡하다. 현재 외국의 경우 파리 STIF(The Syndicat des Transports d'Ile-de-France)과 미국의 MPO, 일본의 관동운수국이 광역교통행정기구의 역할을 하고 있다. 따라서 GTX의 건설에 따라 거시적이며 강력한 대책으로 법적지위를 가진 수도권 광역교통청의 설립을 제안한다.⁷⁾



< 그림 7. 일본관동운수국 조직도 >



< 그림 8. 한국광역교통청 대안 >

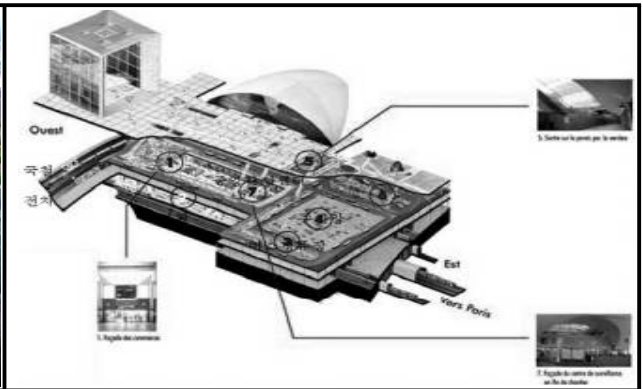
7) 최기주, “수도권 광역교통청 설립방안”, 아주대학교 교수, 2007.

6.2 복합환승센터 설립

현재 우리나라는 복합환승센터가 매우 부족한 실정이다. 복합환승센터의 설립의 근본적인 이유는 이용자들의 door to door 서비스를 최대화 하고 환승시 불편함을 최소화하여 서비스의 만족도를 높이는 것이다. 따라서 향후 GTX의 정거장은 도시철도, BRT등의 연계교통체계를 구축하기 위하여 복합환승센터로써 대중교통을 통합하는 역으로 건설해야 할 것이며 역을 중심으로 역세권을 개발하여 수익을 증대시키고 역세권 복합개발로 경기도내 자족 기능이 확보되어야 한다. 또한 고밀도 TOD 방식의 도시개발로 수도권 외곽 신도시의 개발잠재력을 장기적으로 고려하여 흑자경영으로 이끌어야 할 것이다. 따라서 지속가능한 저탄소 녹색성장 및 메가시티리전 경쟁력을 강화할 것이다. 한편 정부의 5+ 2광역경제권과 연계하는 KTX 역세권 특성화 및 거점화를 벤치마킹하되, KTX 연계교통체계와 환승편의 및 역세권개발 등에 있어 미흡한 사안들을 타산지석으로 삼아 개선점을 모색해 나가야 할 것이며 이는 생활 및 문화혁명으로써 확산될 것으로 예상된다.



< 그림 9. 동대구 복합환승센터 >



< 그림 10. 복합환승센터 >

6.3 신교통수단과의 연계 및 환승서비스

GTX와 경전철등 향후 건설되는 대중교통수단은 ‘녹색성장’을 뒷받침 할 수 있는 연계 수단이 필요하다. ‘친환경’을 내세우는 경기도와 정부정책에 따라 GTX를 이용 후 화석연료를 이용한 버스, 택시, 자가용을 이용한다면 ‘녹색성장’에 부합되지 않은 정책을 반영하게 된다. 따라서 수도권 BRT와 연계하여 주요 교통축과 지역연계의 철도 서비스에 상호보완하는 광역종합대중교통망체계를 구축해야 한다. 이는 이용자 서비스면적 최대화 및 대기시간 최소화를 위한 연계교통의 노선 및 배차간격 조정검토가 필요하다. 이와 더불어 수단별 연계, 환승, 도착 등 실시간 교통정보, 기상 및 안전정보 등의 다양한 개인맞춤형 정보를 제공할 수 있는 편리한 대중교통환경 조성이 되어야 한다. 따라서 체계적인 신교통수단과의 연계로 통행시간을 단축하고 이용자 중심의 대중교통서비스가 단절 없이 연속적으로 제공되어야 하며 정시성을 제공함에 따라 1일 이용자 76만명, 1일 자동차 통행감소 38만대, 연간 에너지 소비절감 5,800억원, 연간 이산화탄소 배출량 감소 149만톤, 연간 교통혼잡비용 절감 7,000억원, 생산유발효과 27조원 등이 기대되기 연간 1,190억원의 환경비용 절감으로 이루어 질 것이다.



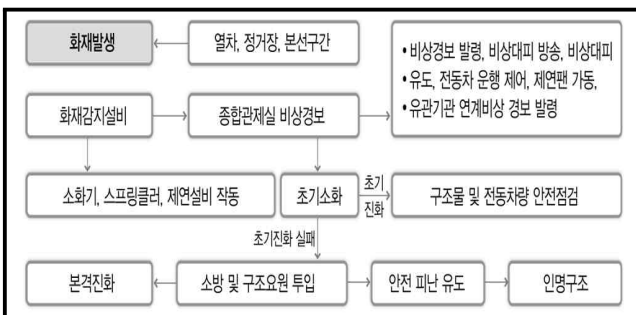
< 그림 11. 환승센터 개념도 >

6.4 표정속도 100km유지 및 차량방안

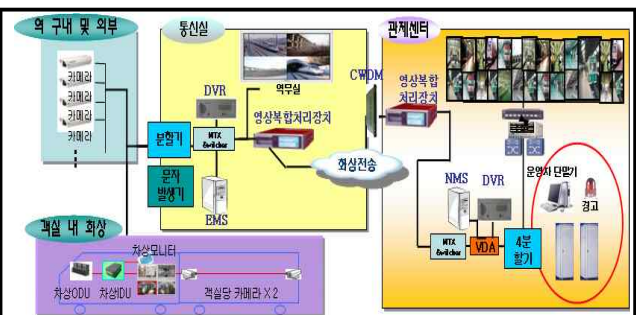
GTX의 강점은 무엇보다 기존 광역철도의 표정속도(정차속도를 포함한 평균속도)를 압도하는 최고속도다. GTX차량은 최고속도 180~200km/h, 표정속도100km/h의 고속운행을 하기위해 충분한 성능의 고속차량으로 높은 수송능력을 지니도록 여러 차량들의 장점을 살려 새로 설계 되어야한다. 선진 외국의 경우 충분한 역간거리를 확보하여 표정속도를 50km/h 이상으로 높여 장거리 통행에 대한 통행시간을 단축하고 있다. 또한 차량 운영 측면에서는 유지관리의 편리성 및 무 점검 무 보수화 확대, 부품별 검사주기를 충족 할 수 있는 성능 및 내구성 확보, 경량화 및 에너지 효율 증대로 에너지효율 향상 등이 필요하다. 또한 비상시 신속한 대피를 할 수 있는 구조여야 하며, 기존 도시철도와 차별화된 승객서비스시설 향상을 위해 안락한 승차감 유지를 위한 좌석 배치 등에 대한 배려가 필요하다.⁸⁾

6.5 방재대책 방안

철도사고는 충돌/탈선, 기계결함에 의한 화재사고가 대부분이며, 열차의 시스템 상 사고와 사람의 부주의 때문에 발생한다. 특히 대도심 지하공간에서 사고가 발생할 경우 승객들이 안전지대인 지상까지 신속하게 대피하기 어렵기 때문에 사고에 의한 피해가 확대될 가능성이 크다. 때문에 GTX건설시 방재대책이 반드시 필요하다. GTX는 대심도이고 동시에 지하 역간 거리가 장거리(5km~10km)이기 때문에 비상시 승객의 피난 시간 및 동선 확보, 화재연기의 원활한 배출이 필요하다. 예를 들면, 본선 피난 효율성 향상 설비, 환기구에 광폭피난계단 및 피난용 승강시설 설치, 정거장내 직통피난 계단 강화 및 노약자 대피 방안을 수립해야 한다. 또한 재난발생현황 파악 및 조기조치를 위하여 CCTV를 역사 및 차량내부에 많이 설치하여 전 구간의 상황이 파악될 수 있도록 해야 하며, 기존지하철에 비해 환기구간 거리가 길어지므로 충분한 용량의 배연덕트와 환기팬 설치를 통해 연기제어를 위한 방안을 구축하여야 한다. 또 화재진압을 위해 소화기, 소화전, 방수 기구함 등을 정거장과 본선 내에 설치해야 하며, 승강장에도 스프링클러를 설치할 필요가 있다. 특히 화재에 대해서는 국내·외 화재관련 기준 검토 및 사례 분석을 통한 화재 유형별 대처방안이 수립되어야하며, 지하 다층 정거장 및 장대 터널을 고려한 화재 시 대피계획 및 장비운전계획도 수립되어야 한다.



< 그림 12. 화재 대책 >



< 그림 13. 종합화상시스템 >

< 표 9. 화재대책 >

1단계 화재감지	2단계 초기소화	3단계 피난 및 대피	4단계 본격 소화활동	5단계 인명구조 및 복구
· 신속한 화재 감지 · 비상 체계 운영	· 자동소화설비 · 환기팬 가동 정지	· 비상 안내방송 · 시나리오별 대응	· 지능형 제연운전 · 연결송수관설비	· 소방구조대 투입 · 구명 구조 활동

8) 서울메트로, “수도권광역급행철도(GTX)의 운영방안 고찰, 논문.

6.6 접근성 향상을 위한 이용편의시설

경기도가 제안한 노선에 의하면 인구 밀집도가 높은 도심에서 기존도시철도와 환승되는곳이 많기 때문에 진입·진출하는 승객수는 매우 높을 것으로 예상된다. 또한 첨두시에는 많은 승객들로 인해 역의 혼잡도는 증가 되므로 승하차자들에게 원활한 동선으로 혼잡도를 최소화해야 할 것이다. 정거장 접근편의성 향상을 위하여 설치되는 에스컬레이터는 지상보도설치 여건 및 승객동선을 등을 고려하여 배치한다. 또한 에스컬레이터의 수를 늘려 계단사용을 최소화하고 대수분의 승객이 에스컬레이터를 이용할 수 있도록 유도하여야 한다. 엘리베이터의 경우 장애인 및 노약자의 이용편의를 고려하고 공공지하보도의 기능을 수행할 수 있도록 무료공간과 유료공간에 모두 엘리베이터를 설치해야 한다.⁹⁾



< 그림 14. 베를린 중앙역 에스컬레이터 및 엘리베이터 >

6. 결 론

전세계적으로 “저탄소 녹색성장”이 이슈화되고 있는 시점에서 경기도가 주관하는 GTX 사업은 한 마디로 ‘꿈의 철도’라고 할 수 있으며 무엇보다 기존 광역철도의 표정속도를 압도하고 GTX가 국가경쟁력을 높임으로 비용대비 수익이 크다는 것은 명확한 사실이다. 민간이 적극적으로 투자해 건설하기 때문에 국고 부담도 거의 없을 것이며 최근 급물살을 타고 있는 GTX 3개노선 동시착공으로 도로와 철도, 간선과 지선이 균형을 이루는 수도권 대중교통망이 형성 될 것이다. 따라서 굳이 순차적으로 만들 필요가 없을 뿐더러 순차적으로 만들어 개통시기가 늦춰지면 비용만 커지고 수도권 불균형 발전이 해소되지 않는다. GTX가 운행되면 지금의 교통체증에서 벗어나 좀더 빠른 시간에 좀더 활발하게 지역경제와 삶을 발전시키는 계기가 될 것이다. 또한 GTX는 현재까지 가장 빠른 광역급행철도인 프랑스 파리의 RER의 시속 60km 보다도 훨씬 빠른 것이다. 한편 GTX는 장래 수도권 통행패턴과 도시공간 구조에 근본적인 변화를 가져다 줄 것이며 자동차 수요자의 대중교통전환 및 이용자 만족도를 극대화를 위해 GTX중심의 대중교통 활성화방안이 병행돼야 한다. GTX의 3개 노선이 동시 구축되면 1일 이용객 76만명, 1일 자동차 통행감소 38만대, 연간 에너지 소비절감 5,800억원, 연간 이산화탄소 배출량 감소 149만톤, 연간 교통혼잡비용 절감 7,000억원, 일자리 창출 26만명, 생산유발효과 27조원 등이 기대 할 수 있다. 또한 GTX는 전국을 Y자형으로 연결하는 KTX의 시종점인 수도권의 주요 거점지역을 빠르게 연결, KTX의 서비스면적을 수도권 전역으로 확산시킬 수 있기 때문에 전국과 수도권이 유기적으로 연결되는 효과도 기대된다. 한편 GTX는 수도권 주요거점과 전국 지역거점간 활발한 교류로 산업, 경제, 생활, 문화의 시너지 효과가 발생한다. 따라서 세계 대도시권과의 패권경쟁 및 선진국으로 도약을 위한 광역급행철도 중심의 인프라 확충이 필요하다. 마지막으로 GTX가 서민교통으로 활성화되려면 정부와 경기도, 서울 등 지자체 간 협력으로 수도권 통합요금제가 추진돼야 할 것이다.

GTX의 건설로 인해서 일어나는 교통혁명이야말로 수도권 발전의 추진력이 될 수 있다.

9) 한국교통연구원, “대심도 철도 건설 정책의 실행방안 연구”, 2009.

참고자료

1. 국토해양부, “‘대심도 지하 급행철도’ 정부 본격 검토”, 2009.
2. 녹색철도추진본부, “연구용역 과업이행요청서”, 2010.
3. 교통정책과, “경기도의 꿈, GTX 현실화되다”, 「동탄 ~ 강남지역 간 광역급행철도 확정」, 2009.
4. 최기주, “수도권 광역교통청 설립방안”, 아주대학교 교수, 2007.
5. 류재영, “수도권 광역전철망 기본 구상”, 국토연구원 교통연구실장, 2008.
6. 서울메트로, “수도권광역급행철도(GTX)의 운영방안 고찰, 논문.
7. 한국교통연구원, “대심도 철도 건설 정책의 실행방안 연구”, 2009.
8. 고승영, “수도권 광역급행철도”, 「계획과 경제적 타당성」, 서울대학교 교수, 2010
9. 김동현, “수도권 광역급행철도 건설의 터널방재대책”, 한국철도기술 책임연구원, 2010.
10. 김상환, “수도권 광역급행열차 터널계획 및 기술적 타당성”, 호서대학교 교수, 2010.
11. 민만기, “GTX, 과연 수도권 광역급행철도의 최적방안인가”, 녹색교통운동 사무처장, 2010.
12. 김채만, “경기도 교통지표 산정에 관한 연구”, 경기개발연구원 책임개발위원, 2009.