

# 광역 · 도시철도 급행화 현황 고찰



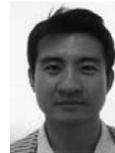
**고경준**  
한국철도기술연구원  
선임연구원  
T.031.460.5707  
kkj8000@krii.re.kr



**홍재성**  
한국철도기술연구원  
책임연구원  
T.031.460.5713  
jshong@krii.re.kr



**김정태**  
한국철도기술연구원  
선임연구원  
T.031.460.5722  
jtkim@krii.re.kr



**김무선**  
한국철도기술연구원  
선임연구원  
T.031.460.5546  
mskim@krii.re.kr

## 1. 서론

수도권의 인구 집중과 그에 따른 주택난 해소를 위해 1990년대부터 분당 신도시를 시작으로 주택 200만호 건설이 시행되었다. 일산, 평촌 등 수도권 신도시 건설로 광역권 인구가 증가하였으며 현재, 판교, 동탄, 김포 등 2기 신

도시가 건설되어 입주가 거의 완료되었다(1기 신도시와 2기 신도시 인구의 합은 약 300만명이다. Table 1 참조.) 수도권에 점차, 광역화 되면서, 5년 전 대비, 2010년 기준으로, 경기도에서 서울 출퇴근 인구가 25% 증가하였고, 60분 이상 출퇴근하는 장시간 출퇴근인구가 34% 증가하였다 (Figure 1 참조).

Table 1. 신도시 인구분포

구분	분당	일산	평촌	산본	중동	
위치	성남시	고양시	안양시	군포시	부천시	
면적(천m <sup>2</sup> )	19,639	15,736	5,106	4,203	5,456	
인구 (만명)	계획	39.0	27.6	16.8	16.8	16.6
	현재	49.0	29.2	15.0	16.0	16.2

수도권 이외의 7대 도시에서는 1시간 이상 장시간 출퇴근자 증가율이 2005년 대비 2010년 기준으로 27% 증가하였으며, 수도권 인구의 약 23.3%인 329만명이 1시간 이상 출퇴근 하고 있다(Figure 2 참조).

우리나라 출퇴근 소요시간을 OECD 국가와 비교해 보면, 우리나라는 출퇴근 소요시간이 평균 55분으로서, OECD 23개국 중 2위이고 OECD 평균 38분 대비 45% 이상 길다(Figure 3 참조). 특히 수도권 밀집도가 우리나라보다

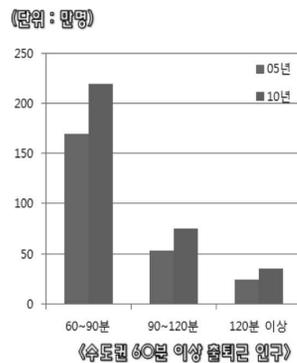
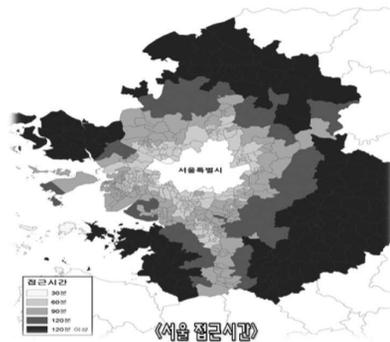


Figure 1. 수도권에서의 서울 접근시간 분포와 60분 이상 출퇴근 인구 변화 비율

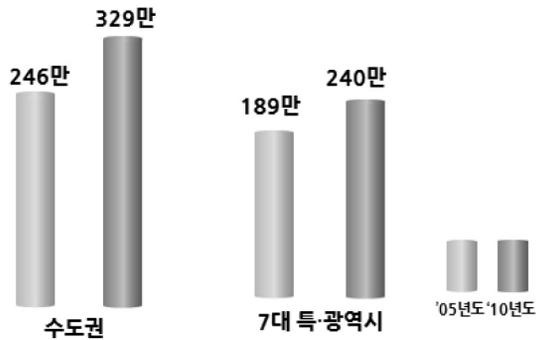


Figure 2. 1시간 이상 장시간 출퇴근 인구 변화

더 심한 일본의 경우보다도 우리나라가 출퇴근 시간이 더 길다는 것은 주목해야 할 내용이다.

출퇴근 왕복 시간이 평균 약 2시간이 걸린다는 것은 직장인 여가시간 중 20% 이상을 출퇴근 한다는 데에 쓴다는 것이므로 많은 시간적 낭비를 유발시킨다. 그리고 주택보급률 증가라는 국민들의 삶의 질 향상을 위해 시작된 광역화가 장시간의 출퇴근 소요시간에 의해 삶의 질을 악화시키는 모순적인 현상을 일으키고 있다. 이를 해결하기 위해서는 교통의 발달이 가장 중요하고 그 중에서도 정시성을 가지고 있는 철도 시스템 개발이 필수적이다. 예를 들어, Figure 4에서 뉴욕, 런던, 파리 등 수도권이 광역화된 도시가 있는 국가라도 도시철도 분담률이 높으면 평균 출퇴근 소요시간이 단축된다는 것을 알 수 있다. 특히, 세계 주요 도시 대비 서울시 도시철도의 출퇴근 시 수송 분담률이 다른 주요 대도시들에 비해 1/3 수준에 머물러 있다. 이에 반해서, 우리나라의 출퇴근 시, 승용차 사용률은 다른 주요 대도시들에 비해 3배~7배 정도로 압도적인 차이를 보이고

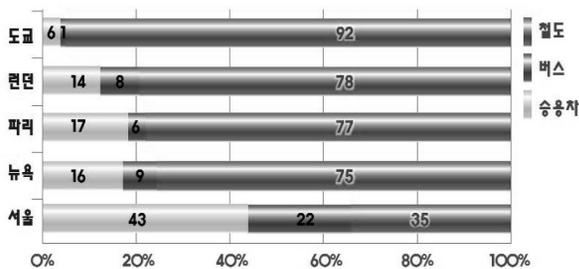


Figure 4. 주요 도시의 교통수단 별 수송 분담률

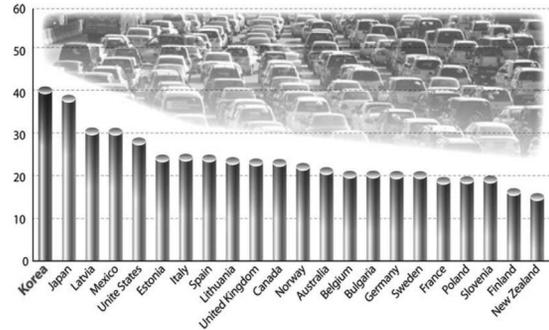


Figure 3. OECD 국가 평균 출퇴근 소요시간

있다. 이런 적은 철도 이용 인구와 많은 도로교통 이용률은 전반적인 출퇴근 시간을 증가시키고 사람들의 삶의 질을 하락시키고 있다.

현재, 모든 정거장을 정차하는 완행열차 시스템에서는 낮은 표정속도로 인해서 정시성을 가지는 철도의 장점에도 불구하고 도로교통에서 철도로의 이용 유도현상이 나타나지 않고 있다. 따라서 광역·도시 철도의 급행화를 통해 표정속도를 증가시킴으로써 출퇴근 시간을 단축시켜야 한다. 이미 우리나라는 서울 도시철도 9호선에 급행열차를 운행하고 있는데 현재 9호선이 출퇴근 시에 가장 이용률이 높게 나타나고 있고, 그로 인해 급행열차 비율을 처음보다 많이 증가시켰다. 이를 통해서, 사람들의 급행화에 대한 수요가 매우 높다는 것을 알 수가 있다.

본고에서는 광역·도시 철도 급행화에 대한 현황을 고찰하도록 한다.

## 2. 본론

### 2.1 광역·도시철도 급행화 필요성

현재의 도시철도 노선이 우회해서 목적지로 향하고 역사가 증가함에 따라서, 주행시간이 증가한다(Table 2 참조). 예를 들어, Figure 5에서 보면, 일산주엽역에서 영등포로 이동할 때, 도시철도 이용 시 도로 이용보다 2배 이상의 시간이 소요되며 거리도 50% 이상 돌아가는 것을 알 수 있다. 또 다른 예로서, 기존 분당선을 이용하여 죽전역에서



Figure 5. 출퇴근 시 도시철도와 도로를 이용한 거리 및 시간 비교

Table 2. 광역·도시철도 우회도 및 표정속도 현황  
 (광역·도시철도 우회도 및 표정속도 현황)

구분	노선거리(km)	직선거리(km)	우회도	역수(개소)	평균역간거리(km)	표정속도(km/h)
수도권	820.3	542.8	1.40	501	1.7	39.9
부산권	107.8	72.4	1.49	107	1.0	31.6
대구권	57.3	49.8	1.15	59	1.0	32.6
광주권	20.5	15.1	1.36	20	1.1	34.0
대전권	20.5	15.3	1.34	22	1.0	30.8
합계	1,026.4	695.4	1.39	709	1.5	38.0
신분당선	17.3	16.2	1.07	6	3.5	61.8

\*우회도 : 노선거리를 직선거리로 나눈 값

강남역으로 이동 시 60% 이상의 시간이 소요된다. 현재 이를 해결하기 위해 직선화한 신분당선이 개통되어 운영되고 있다. 신분당선은 기존선 대비 50%의 시간단축 효과를 나타내고 있다.

결과적으로 현재의 광역·도시 철도 시스템은 우회도가 크고, 역간 길이가 짧아서 다른 대체 교통 수단에 비해 표정속도가 낮아 출퇴근 시간이 길어진다. 따라서 광역·도시 철도의 급행화를 통해 도시철도를 통한 출퇴근 시간을 단축할 뿐만 아니라 철도 분담률을 높임으로써 전반적인 출퇴근 시간 단축을 통한 삶의 질을 개선할 필요가 있다.

## 2.2 국내의 광역·도시철도 급행화 사례 분석

### 2.2.1 서울 지하철 9호선

현재 국내에서 급행열차를 운영하고 있는 노선은 대표적으로 서울 지하철 9호선을 꼽을 수 있다. 서울 9호선은 서울 강서구에 있는 개화역과 강남역에 있는 신논현역을 잇는 총거리 27km 구간으로 구성되어 있고 2009년 7월 24일에 개통되었다. 현재 총 25개의 역으로 이루어져 있고 9개의 급행정차역(개화, 중미, 염창, 당산, 여의도, 노량진, 동작, 고속터미널, 신논현)과 6개의 대피역(양천향교, 중미, 선유도, 셋강, 동작, 사평)이 존재하고 있다(Figure 6 참조).

서울시 9호선은 김포공항에서 고속터미널까지 급행열차로 27분, 완행열차로 44분이 걸림으로써 급행이 완행 대비 약 40%의 시간단축 효과를 나타내고 그로 인해 혼잡도가 최대 240%에 달할 정도로 이용객이 선호하고 있다. 또



수송능력을 강화하였고 규모는 8량 편성에 1,600석 이상의 좌석을 제공하며, 1량 당 좌석수는 204석으로 서울지하철 54석의 약 4배이다.

역간 거리를 파리 중심에서는 짧게, 중심에서 멀어질수록 길게 하고, 노선의 직선화와 전용 선로 및 승강장을 사용하여 운행횟수 및 표정속도를 높이고 있다. 또한 유기적 연계를 위해 17개 정부기관과 17개 지방정부로 구성된 STiF(일드프랑스 교통공단)를 구성하여 운영주체가 다른 간선철도와 도시철도를 통합적으로 운영하고 있다.

### 2.3.2 일본 쓰꾸바 익스프레스

동경 아키하바라와 과학 신도시 쓰꾸바를 잇는 연장 58.3 km, 20개 역사, 최고운전속도 130 km/h의 노선으로 2005년 개통하였으며 일평균 27만 명을 수송하고 있다. 완행, 준급행, 급행의 세 가지 노선으로 운행 중이며, 아키하바라~쓰꾸바간의 운행소요시간은 각각 45분, 52분, 57분으로 급행의 경우 표정속도가 77 km/h에 이르며 완행의 표정속도도 60 km/h를 상회하고 있다.

### 2.3.3 일본 게이오 철도

동경 신주쿠와 케이오하치오지간을 중심으로 연계되어 있는 4개의 노선에 37.9 km의 게이오 노선을 설치하여 특급, 준특급, 급행/쾌속, 완행으로 운행 중이다. 도심에서 먼 곳에 있는 역들을 대상으로는 각 역을 모두 정차하지만 도심과 가까운 곳에서는 준특급과 같은 형태로 운영되는 통근 쾌속을 운행하고 있다.

전역 정차의 경우에는 소요시간은 50분이나 특급은 34분으로, 특급의 운행시간은 전역 정차에 비해 32% 빠르며 특급의 표정속도는 67 km/h에 이른다.

### 2.3.4 일본 신주쿠선

동경 신주쿠와 모토야와타간을 잇는 연장 23.5 km, 21개 역사의 노선으로, 표정속도의 경우에 완행은 35 km/h, 급행은 49 km/h로 운행 중이다. 급행의 경우, 8개 역사만 정차하며 이와모토쿄, 히가시오시마, 미주에에서 지하대피선을 활용하여 운전 중이며, 급행이 완행에 비해 약 29% 빠르다.

### 2.3.5 일본 오사카 한신 철도

오사카 한신철도에서는 다양한 단계의 급행화를 운영 중이며, 이를 위해 많은 대피역 12개를 확보하고 있다. 한신 철도 5000계의 경우에는 가속 4.5 m/s<sup>2</sup>, 감속 5.0 m/s<sup>2</sup>이며, 이후 투입된 한신 5500계의 경우에는 가속 4.0 m/s<sup>2</sup>, 감속 4.5 m/s<sup>2</sup>이다 (4량 1편성, 모두 M 차량).

한신철도의 경우에는 오사타 우메다역에서 모토마치역까지 총 33개역, 연장 32.1 km 구간에서 급행화 운영을 하는데 역간 평균거리가 973 m로 매우 짧은 편이다.

한신철도는 6단계의 급행타입(직통특급, 특급, 구간특급, 급행, 구간급행, 보통)으로 운영 중이며 가감속이 향상된 한신 5000계 및 5500계 열차가 완행 노선으로 투입되고 있다.

## 3. 결론

본고에서는 광역·도시철도 급행화에 대한 필요성과 현황을 고찰해 보았다. 수도권과 대도시에 인구 집중이 점차 가속화 되고 있고 이에 따라 출퇴근 시간이 길어지고 있다. 현재 광역·도시철도 노선이 계속 확장되고 있지만 짧은 역간 거리와 낮은 표정속도로 인해 출퇴근 시의 철도 이용률이 세계 주요 도시에 비해 현저히 낮게 나타나고 있다. 이에 따라 광역·도시철도의 급행화는 필연적이게 되고 현재 우리나라를 비롯해서 국외에서도 급행화가 활발히 진행되고 있다. 급행화를 통해 철도 이용률을 증가시키고 출퇴근 시간을 단축시킴으로써, 철도가 사람들의 삶의 질 향상에 크게 기여할 수 있는 토대를 마련할 수 있을 거라고 예상된다. ☺

### ♣ 참고 문헌

- [1] 수도권가구통행실태조사, 2006
- [2] ko.wikipedia.org/wiki/수도권\_전철\_1호선
- [3] www.metro9.co.kr/jsp/guide/gu\_info.jsp