

[연구노트]

# 서울 도시철도 5·6·7·8호선의 광역기능화 방안

## The Wide-region-functional Plan of the Seoul Subway Line 5, 6, 7, 8

한 우 진\*

### 목 차

#### I. 서론

1. 수도권 전철, 지하철의 현황
2. 광역전철계획과 서울도시철도 5·6·7·8호선의 광역전철로의 이용가능성

#### II. 본론

1. 8호선의 연장
2. 5호선의 연장
3. 7호선의 연장 및 인천3호선과의 직결운행
4. 6호선과 경춘선과의 직결운행

#### III. 결론

### I. 서론

#### 1. 수도권 전철, 지하철의 현황

현재 수도권의 통근용 전기철도인 지하철, 도시철도, 수도권 전철은 <표 1>과 같이 총 4개 기관이 운영하고 있다.

하지만, 네 운영주체는 승객중심의 노선도 표기를 원칙으로 삼아, 노선 표기의 통일 작업을 행하고 있으며<sup>1)</sup>, 이에 따라 현재 <표 2>와 같은 노선들이 운행중이다.

현재까지 많은 연구그룹과 언론에서 지적인, 도시철도와 수도권 전철 운영상의 문제점을 정리하면 아래와 같다.

<표 1> 수도권 전철, 지하철의 운영주체와 소속노선

운영기관	운영노선
서울특별시 지하철공사 (Seoul Metropolitan Subway Corporation ; SMSC)	서울지하철 1, 2, 3, 4호선
서울특별시 도시철도공사 (Seoul Metropolitan Rapid Transit ; SMRT)	서울지하철 5, 6, 7, 8호선
철도청(Korean National Railroad ; KNR)	경인선(인천), 경부선(수원), 경원선(의정부), 일산선(대화), 분당선(오리), 과천선(금정), 안산선(오이도) *괄호 안은 전철 종착역
인천광역시 지하철공사 (Incheon Rapid Transit Corporation ; IRTC)	인천지하철 1호선

\* 포항공과대학교 전자전기공학과 석사과정

인터넷 소모임 철도동호회 운영자 (<http://cafe.daum.net/kicha>)

1) 2000년 2월, 각 운영주체간 협의 하에 결정된 “수도권전철 안내체계개선 기준안”에 의거

&lt;표 2&gt; 승객중심으로 통일된 각 노선의 소속노선

노선	경유지	비고
1호선	경인선(인천-구로), 경부선(수원-구로) -경부선(구로-서울역)-서울지하철1호선 (서울역-청량리)-경원선(청량리-의정부)	경원선(용산-성북) 별도운영
2호선	서울지하철 2호선(시청-시청(순환))	성수지선(신설동-성수) 신정지선(까치산-신도림)
3호선	일산선(대화-지축)-서울지하철 3호선(지축-수서)	
4호선	서울지하철 4호선(당고개-남태령)-과천선(선바위-금정)-안산선(금정-오이도)	
5호선	서울지하철 5호선(방화-강동-상일동, 마천)	강동에서 분리운영
6호선	서울지하철 6호선(응암-봉화산)	응암-응암 단선순환 운영
7호선	서울지하철 7호선(온수-장암)	
8호선	서울지하철 8호선(암사-모란)	
분당선	분당선(수서-오리)	
인천1호선	인천지하철 1호선(굴원-동막)	

(1) 시내 지하철의 운영기관과 서울과 수도권  
을 연결하는 전철을 운영하는 운영기관이 제  
각이라서 신속하고 통일된 정책시행이 어려우며,

(2) 비대해진 수도권의 통근수요를 감당하기  
위하여, 서울과 위성도시를 잇는 광역전철이 확충  
되어야 하지만, 철도청의 투자가 부족하여, 선진  
국에 비해 부족한 수준에 머물러 있으며,

(3) 서울시내 안의 지하철 노선길이는 세계적  
수준에 이르렀으나, 시계(市界)에 도달하면 끊겨  
버리는 노선으로 인해 효율이 떨어지고, 승객들은  
불필요한 환승을 해야 한다는 점이다.

정부와 각 운영주체들은 이와 같은 문제점을  
인식하여, 일산선의 경우, 전기방식과 운행방향을  
서울지하철 3호선 쪽으로 통일하였고, 8호선의 경  
우, 노선을 성남시까지 연장하여, 위성도시와 서  
울의 연결을 꾀하기도 하였으나, 아직 개선할 곳  
이 많이 있다.

## 2. 광역전철계획과 서울도시철도 5·6·7·8호 선의 광역전철로의 이용가능성

한편 건설교통부는 “수도권광역교통 5개년 계  
획”을 세우고, <표 3>의 노선들을 광역전철로 지  
정하고, 국가예산을 투입한다. 아래 노선들은 완  
공시 수도권 전철로 편입된다.

&lt;표 3&gt; 광역전철로 지정된 노선들

노선명	공사내용	구간	완공예정 시 기
중앙선	기존전철 복선화	청량리-덕소(18.0km)	2003년
경원선	복선전철 연장	의정부-동안(18.9km)	2004년
경의선	복선전철화	용산-수색-문산(48.6km)	2006년
분당선	복선전철 연장	수서-선릉(6.6km)	2002년
		선릉-왕십리(6.6km)	2008년
		오리-수원(18.2km)	
수인선	복선전철화	인천-수원(39km)	2008년

또한 철도청에서는 기존건설사업으로 아래 <표  
4>의 사업을 수도권에서 시행하고 있으며, 역시  
수도권 전철로 편입된다.

&lt;표 4&gt; 철도청에서 시행중인 기존 수도권 전철 사업

노선명	공사내용	구간	완공예정시기
경인선	복복선화	부평-인천(12.1km)	2002년
경부선	복복선 전철화	수원-천안(55.6km)	2003년
경춘선	복선전철화	망우-마석(25km)	2009년

그리고 작년 12월에 교통개발연구원은 ‘수도권  
광역교통망 계획안’에서 중전철 11개 노선, 경전  
철 10개 노선의 937km에 이르는 광역전철 노선  
을 건설교통부에 제안하였다.<sup>2)</sup> 건설교통부는 이  
제안에 따라 지방자치단체와의 협의를 거쳐 2020  
년까지 광역전철을 현재의 3배인 1,367km까지 늘  
리겠다는 계획이다.

2) 2000. 12. 22. 국토연구원에서 열린 ‘수도권 광역교통망 계획 수립에 관한 공청회’에서 교통개발연구원이 건설교통부에 제안

<표 5>는 교통개발연구원이 제안한 광역전철 4개 그룹인, 지역간 전철, 순환철도, 도시철도, 경전철 中 기존의 도시철도와 관계된 부분을 정리한 것이다.<sup>3)</sup>

<표 5> 교통개발연구원의 광역전철 제안 도시철도 부분

노선	구간	완공예정 시기
지하철 7호선 연장	온수-부평구청(6.4km)	2020년 까지
지하철 8호선 연장	암사-구리(11.3km)	
인천-부천-지하철 9호선	인천-부천-지하철 9호선(25.9km)	
김포선	김포-지하철 5호선 김포공항역(21km)	

따라서 서울과 위성도시를 연결하는 노선은 수도권 광역전철들이 건설될 경우, 상당부분 확충될 수 있을 것으로 보인다. 하지만 여전히 남아 있는 문제는 철도청의 수도권 전철과 서울의 지하철을 어떻게 효율적으로 연계시키는가 하는 것이다.

현재 1호선은, 경인·경부선과 서울지하철 1호선, 경원선이 서로간의 직결운행을 하고 있고, 위성도시에서 출발한 승객들은 환승 없이 시내중심부로 직행할 수 있다. 이것은 수도권 전철인 일산선 및 과천·안산선이 직결운행하고 있는 3호선이나 4호선도 마찬가지이다.

반면, 3호선과 분당선은 수서에서 환승하도록 설계되어, 분당에서 3호선을 이용하여 서울로 통근하는 사람들은, 연속되는 방향임에도 불구하고 수서에서 반드시 환승해야 하는 불편함을 겪고 있다.

이종(異種) 운영주체간의 직결운행은, 운영노선들의 전기방식, 신호방식, 운행방향이 다르기 때

문에 그렇게 간단한 문제는 아니지만, 운영주체들간의 노력으로, 원활한 운행이 이루어질 수 있으며, 이것은 곧 승객의 편의와 직결된다. 1974년 개통당시부터 서울지하철공사와 철도청이 서로 직결운행하고 있는 1호선이 모범사례가 될 것이다.

그런데 <표 2>의 수도권 전철, 지하철 노선현황을 보면, 서울도시철도공사가 운영하는 5, 6, 7, 8호선의 경우, 8호선 남쪽을 제외한 노선 모두가 서울 시계(市界) 근처에서 끝나며, 다른 운영주체와의 직결운행도 하지 않는 소극적인 운영을 하고 있음을 알 수 있다.

그래서 교통개발연구원에, <표 5>의 “도시철도”부분에서, 서울도시철도공사 소속 노선에 대해 집중적으로 제안했음을 알 수 있다.

본 연구노트에서는 교통개발연구원의 제안을 바탕으로 하여, 서울도시철도공사 소속의 5, 6, 7, 8호선을 효율적으로 개조, 개선하여, 수도권 광역전철과 유기적인 연결을 확보하여, 전체 수도권 전철 및 도시철도의 효율성을 증가시키는 방안에 대해서 논의하도록 하겠다.

## II. 본론

### 1. 8호선의 연장

#### 1) 노선

교통개발연구원은 8호선의 암사쪽 말단을 연장하여 암사-구리(11.3km)를 건설할 것을 제안하고 있다. 사실 지도를 보면, 암사에서 멈춘 8호선을 연장하면 자연스럽게 구리시에 도달함을 알 수

3) 연합뉴스 2000. 12. 22 장태삼 기자. “신설되는 광역 전철망”

있다. 특히 구리市에는 2003년 완공예정으로 중앙선 복선전철이 들어가며, 역 신설도 있을 예정이다. 따라서 8호선을 연장하면, 구리市 주민은, 중앙선을 이용하여 강북으로 통근할 수 있고, 8호선을 이용하여 강남으로 통근할 수 있게 된다.

그리고 8호선 연장노선의 구리市 종착역은 광역전철 중앙선의 기존역인 도농역이나 신설역인 구리역과의 환승역으로 한다면, 한층 더 편리한 광역전철과의 연계망을 구축할 수 있다.

특히 중앙선 청량리-망우 구간은, 서울 도심내의 지상구간으로서, 통근전철의 대량운행은 소음, 진동 등의 민원발생 우려가 있으며, 기존 중앙선과 경춘선을 달리는 일반열차와 선로를 공유하는 관계로 많은 열차의 설정이 곤란하다. 따라서 이 구간에 들어가기 전에 많은 승객을 강남 쪽으로 바로 수송한다면, 중앙선도 여유를 가질 수 있다.

또한 중앙선만을 이용하여 강남으로 가기 위해서는 상봉역에서 7호선, 왕십리역에서 2호선 등을 이용할 수 있지만, 빙 돌아서 가는 노선이기 때문에 승객들은 많은 불편을 겪을 것으로 예상된다.

결국 이와 같은 8호선 연장노선은 인구가 크게 증가하고 있는 구리市와 서울의 도심지역인 강남을 곧바로 연결하는 핵심 광역노선이 될 것이다.

현재 철도청이 예측하고 있는 중앙선 통근전철의 추정수송수요는, 2004년 기준으로 덕소→청량리 구간의 망우역 재차인원이 1일 4만여 명이다. 이중에 1/4만 강남방면으로 가는 승객이라고 가정해도, 하루 1만여 명이라는 안정적인 수요가 얻어진다.

한편, 이 노선은 한강을 넘어야 하는 데, 건설비의 절약을 위해서, 한강은 다리로 건널 것을 권장한다. 특히 서울시는 암사동과 구리市를 연결하

는 ‘암사대교’를 2003년 착공, 2007년 완공으로 추진 중에 있으므로, 7호선 청담대교처럼, 철도와 도로를 동시에 사용할 수 있는 다리로 만든다면, 예산절약 및 환경보존에 도움이 될 것이다. 만약 철도의 사업시기가 늦는다면, 철도를 건설할 공간을 미리 확보하고 도로를 먼저 개통하는 것도 좋을 것이다.

## 2) 필요차량

8호선은 현재 암사-모란간 17.7km를 편도 31분에 운행하여, 표정속도는 34.3km/h이다. 따라서 연장된 11.3km의 경우, 표정속도를 생각해볼 때, 이것은 편도 19.8분에 해당하며, RH(Rush Hour)의 운행시각 4.5분을 생각하면 왕복 39.6분에 대해서 9편성의 차량이 더 필요함을 알 수 있다.

## 2 5호선의 연장

### 1) 노선

교통개발연구원은 지하철 5호선 김포공항역에서 김포市까지의 지선을 건설할 것을 건교부에 제안하였으나, 이 제안은 문제점을 내포하고 있다. 지선을 건설할 경우, 분기역 구조가 복잡해지고(예 : 강동역, 구로역), 양쪽 지선으로 용량이 반분되는 문제가 발생한다.(예 : 구로역에서 분기되는 경부선 전철은 만성적인 수송력 부족을 보이고 있다)

한편 현재 서울시는 지하철 9호선 사업을 추진 중인데, 9호선은, 김포市 인근인 서울시 강서구 개화동 및 인천市 계양구 하야동 주변 그린벨트에 차량기지를 둘 예정이며, 7호선 장암역과 같이, 차량기지내에 역도 건설될 전망이다. 9호선은

김포공항-당산-노량진-반포에 이르는 노선으로, 올림픽대로와 노선이 유사하다.

결국 김포공항역을 기준으로 볼 때, 5호선은 북쪽으로 향하지만, 9호선은 서쪽으로 향하는 노선인 것이다. 따라서, 5호선을 김포시쪽으로 연계한다는 것은, 노선의 방향 및 승객의 흐름상으로 맞지 않는 일이다. 북쪽으로 향하던 노선을 강제로 서쪽으로 꺾는 일인 것이다.

승객의 동선을 고려하지 않는 노선설정은, 승객들에게 불필요한 환승을 하게 만들며, 노선의 방향을 고려하지 않는 노선 설정은 급한 곡선을 갖는 노선을 만들게 될 소지가 크다. 따라서 김포시까지의 전철은, 경전철을 이용하거나, 9호선과의 연계를 하는 것이 좋을 것이다.

그리고 5호선은, 종착역인 방화역에서 연장하여, 3호선의 대곡역까지 연장하도록 하는 것이 좋다. 이러한 연장은 분기역을 만들 필요가 없는 장점이 있으며, 5호선 방화역이 향하고 있는 방향인 북쪽으로 그대로 연장한다는 장점이 있다. 중간역은 거의 필요 없을 것으로 보이며, 건설비 절약을 위해, 한강은 철교로 건너야 할 것이다.

이렇게 연장될 경우, 교외선, 경의선, 3호선의 중요 환승역인 대곡역과, 5, 9호선, 신공항철도 및 김포공항 등이 연결되는 중요 환승거점인 김포공항역을 철도로 연결할 수 있다.

따라서 방화역과 대곡역의 연결은, 고양市 주민들이 김포공항과 강서, 영등포 지역, 멀게는 인천공항에 빠르게 접근할 수 있는 효과가 있는 것이다.

현재 고양市와 김포공항 및 영등포를 연결하는 버스 노선은 각각 4개 정도씩 있으며, 버스의 대부분이 일산 신도시와 서울의 핵심 교통 결절점을 연결하는 역할을 하고 있어서, 많은 교통수요

를 보이고 있다. 따라서 대곡역까지의 5호선 연장은 짧은 길이에 불과하고 그 효과가 매우 클 것으로 예상된다.

## 2) 필요차량

방화-대곡 연장노선을 지도상에 그려보면 약 7.5km가 된다. 현재 5호선은 방화-상일동의 45.3km를 편도 83분에 운행하여, 표정속도는 32.75km/h이다. 따라서 연장된 7.5km의 경우, 표정속도를 생각해볼 때, 편도 13.7분에 해당하며, RH의 운행시격 2.5분을 생각하면 왕복 27.5분에 대해서 11편성의 차량이 더 필요함을 알 수 있다.

## 3. 7호선의 연장 및 인천3호선과의 직결운행

### 1) 노선

교통개발연구원은 지하철 7호선을 온수역에서 부평구청까지 연장하라고 제안하고 있다. 또한 2001년 10월에 서울시 지하철 건설본부가 밝힌 바에 따르면, 7호선 온수역-부천 상동신도시-인천1호선 부평구청역 간 9.8km를 건설할 예정이며, 건설교통부에 타당성 조사를 의뢰한 상태이다. 노선의 길이는 1호선 부평-온수의 길이 9.3km와 거의 같다.

이 구간은 1호선 부평-온수와 평행하게 달리는 구간으로서, 만성적인 수송력 부족을 보이고 있는 경인선의 혼잡완화에 효과가 있을 것으로 기대되며, 전철이 없는 부평과 부천의 북쪽지역에도 좋은 혜택이 될 것이다. 또한 인천지하철 1호선과의 환승으로 네트워크 효과도 기대할 수 있다.

원래 이 구간은 인천도시철도 3호선으로 계획된 구간으로서, 이번 계획으로 인하여 인천3호선

구간 중 부평구청-온수 구간이 가장 먼저 건설되게 된 것이다. 인천3호선은 경인선의 남쪽과 북쪽을 평행하게 달리는 노선으로 계획되었으며, 도화역에서 경인선과 교차하는 노선으로 계획되었다.

‘인천도시철도 3호선 교통영향평가 보고서’에 따르면, 2026년 기준으로 인천3호선 부평구청-온수 구간의 첨두시 재차 인원은 3만~4.5만명 수준이다. 이 정도의 인원이 온수역에서 1호선이나 7호선으로 반드시 환승을 해야한다면 온수역은 크게 붐비게 될 것이며, 첨두시에는 안전사고의 위험마저 생긴다. 따라서, 불필요한 환승을 줄여줄 수 있는, 7호선의 부평구청 연장 및 직결운행은 무척 합리적인 방법이다.

## 2) 필요차량

현재 7호선은 장암-온수의 46.9km를 편도 87분에 운행하여, 표정속도는 32.3km/h이다. 따라서 연장된 9.8km의 경우, 표정속도를 생각해볼 때, 편도 18.2분에 해당하며, RH의 운행시격 3.0분을 생각하면 왕복 36.4분에 대해서 13편성의 차량이 더 필요함을 알 수 있다.

## 3) 인천3호선과의 직결문제

(1) 현재 인천지하철은 1호선만 완공되어 있을 뿐, 2, 3호선은 인천시의 재정운영상 유보되어 있는 상태이다. 따라서 7호선 연장으로서 부평구청-온수 구간이 건설된 이후, 나중에 인천3호선 나머지 구간이 추가로 건설될 경우, 두 노선이 어떻게 조율을 하여 함께 운행해야 할 지를 생각해야 한다.

(2) 우선 현재 계획된 7호선 연장구간은 7호선의 연장이므로, 서울도시철도공사(SMRT)의 대형

지하철차량을 쓰게 될 것이다. 또한 플랫폼도 대형품을 사용할 것이다.

하지만 나중에 추가로 건설될 인천3호선은 중형지하철로 건설될 가능성이 높다. 따라서 나중에 지어지는 역들은 중형품을 사용하고, 인천지하철 공사(IRTC)의 중형지하철차량이 들어올 것이다.

따라서 나중에 지어지는 중형품을 갖춘 역에는, SMRT의 대형차량은 들어올 수가 없다. 즉, 7호선에서 연장되어 온 열차는 부평구청역까지 밖에 갈 수 없다. 따라서 7호선 연장선의 종착역인 부평구청역에는 회차설비가 필요하며, 회차에 유리한 구조인, 2품 3선 구조의 복합식 승강장을 건설하는 것이 좋을 것이다.

반대로 IRTC의 중형차량은 이미 지어진 부평구청-온수 구간의 대형품에 들어올 수는 있지만, 품과 전동차 사이가 넓기 때문에 위험하게 된다. 따라서 IRTC의 인천3호선 전동차에는 출입문 바로 앞에, 접었다 폈다 할 수 있는 자동식 step을 설치할 필요가 있다. 이러한 step을 설치하면, 부평구청-온수 구간의 대형품에서는 SMRT의 대형차량이나 IRTC의 중형차량 모두를 수용할 수 있다.

이렇게 전동차의 크기 외에는, 신호방식은 ATC로 통일되어 있고, 전기도 직류 1,500V, 운행방향도 우측통행으로 IRTC와 SMRT가 같으므로, 전동차에 step만 설치한다면, IRTC의 열차가 7호선 구간에 들어와서 운행하는 등의 직결운행이 자유롭다.

(3) 한편 SMRT와 IRTC의 역할분담도 필요하다. 용량이 다른 두 열차를 동일한 구간에서 동일한 방식으로 운행하는 것은 수송의 불균형을 가져올 수 있기 때문이다.

본인의 제안은, 인천3호선이 추가로 건설되기

전까지는 7호선 전동차는 연장구간에서 완행운행을 하되, 인천3호선이 추가로 건설된 후에는, 이 연장구간에서 7호선 열차는 급행운행을 하고, 인천3호선 열차는 완행운행을 하는 것이다. 이 구간 내에서 이러한 완급혼용 운행을 하며, 특히 급행 정차역에서 완행과 급행이 동시에 정차하여 승객을 교환하는 ‘완급결합’을 적극적으로 시행할 필요가 있다.

7호선 열차를 급행열차로 쓰는 이유는, 급행열차로 많은 승객이 몰리는 ‘완급결합’ 운행방식의 특성상 더 큰 승객 수용능력을 지닌 7호선 대형차량을 급행열차로 쓰는 것이 효율적이기 때문이다.

사실 건설교통부의 ‘수도권광역교통5개년 계획’에 따르면, 향후 건설되는 전철은 주요역에 대피선을 설치하여 급행운행을 한다는 추진계획이 들어 있다. 경기도와 서울시를 연결하는 7호선 연장은 특성상 당연히 광역전철이므로, 급행열차의 도입이 필요한 것이다.

또한 예전 인천3호선의 계획에 따르면, 거의 동일한 길이임에도 불구하고, 온수-부평구청 사이의 역 수가 1호선 온수-부평의 역수보다 많다. (경인선 온수-부평 : 6개역, 인천3호선 온수-부평구청 : 8개역) 결국 이것은 7호선 연장구간의 표정속도를 감소시킬 것이며, 복복선 구간에 이미 급행열차까지 운행하고 있는 1호선에 비해서 경쟁력이 떨어지는 요소로 작용할 위험이 있다.

따라서 7호선 연장구간의 광역기능을 고려하여 볼 때, 인천3호선이 추가로 건설되는 시점에서는 급행운행을 시작할 필요가 있으며, 이를 위해, 미리 중요 거점역에 대피선을 신설해두고, 완급결합운행을 할 수 있는 신호체계를 준비해두는 것이 필요하다.

#### 4. 6호선과 경춘선과의 직결운행

##### 1) 배경

현재 경춘선에는 일반열차가 운행되고 있으며, 운행구간은 청량리-춘천이다. 이 경우, 열차들은 청량리-회기 구간에서 1호선과 평면교차를 발생시키며, 또한 청량리-성북간 경원선을 이용하여 성북까지 이동한 뒤에야 경춘선으로 빠져나갈 수 있기 때문에, 1호선의 청량리 이북 구간 용량을 제한하는 요소로 작용하고 있다.

철도청에서는 이러한 문제점을 인식하고, 경춘선의 성북-갈매 구간을 폐선하고, 대신 망우-갈매 구간을 신설하여, 복선화 되는 중앙선 전철의 망우역에서 경춘선을 분기시켜, 경원선과 경춘선의 용량을 동시에 증대시키는 효과를 지닌, 경춘선 이설(복선전철화 병행)사업을 진행하고 있다.

그런데, 6호선의 동쪽 말단인 신내차량기지 부근을 보면, 이 부분이 경춘선 이설구간 및 중앙선과 무척 가깝다는 것을 알 수 있다. 따라서 6호선을 시계에서 끊지 말고, 광역전철 중앙선 및 경춘선과 연계를 하는 것은 무척 의미 있는 일이 될 것이다.

그런데, 철도청에 따르면, 중앙선 복선화 완공에 맞추어, 현재 용산-청량리-성북의 경원선 운행계통을 용산-청량리-덕소의 경원선-중앙선 직결운행 형태로 바꿀 예정이다. 따라서 중앙선은 그 나름의 완결된 운행계통을 가지고 있다. 또한 6호선이 중앙선에 접근하려면 신내차량기지를 관통해야 하는 문제가 있기 때문에, 6호선은 중앙선 대신 경춘선과의 연계를 시도해 보는 것이 좋다.

##### 2) 노선

본인의 제안은 현재 폐선 예정인 성북-갈매 구

간 중, 화랑대-갈매 구간은 폐선하지 말고 남겨둔 후, 6호선 태릉입구역에서 분기선로를 지상으로 뽑아내어, 6호선 태릉입구-경춘선 화랑대 간을 상호직결운행하는 것이다.

### 3) 효과

앞으로 경원-중앙 직결선(용산-덕소)이 운행되면, 이 노선은 청량리-회기의 평면교차지장이 없기 때문에, 많은 통근열차를 설정할 수가 있다. 현재 RH 4분, NH 6분인 6호선의 용량까지 설정하는 것이 가능하다고 가정하면, 6호선의 용량을 1, 경원-중앙 직결선의 용량을 1로 둘 수 있다.

만약 직결을 하지 않았을 경우, 용산에서 온 열차가 망우에서 경춘선과 중앙선으로 갈라지면서, 덕소과 마석 방면으로 각각 0.5, 0.5 만 수송력을 공급할 수 있다.

반면 위와 같은 직결선로를 건설한 후, 6호선 태릉입구에서 봉화산행 0.5, 마석 방면(경춘선 직결) 열차 0.5로 배분하고, 또한 용산에서 온 열차는 망우역에서 중앙선 덕소 쪽으로 0.75, 경춘선 마석 쪽으로 0.25, 즉 중앙:경춘=3:1로 열차를 배분한다.

그러면 중앙선쪽 용량은 0.75가 되고, 경춘선쪽 용량은 6호선에서 온 0.5와 경원선에서 온 0.25를 합쳐서 0.75가 되어서, 균등한 수송력 배분이 이루어지며, 직결을 하지 않았을 때에 비해 각기 0.25의 수송력 증대 효과가 있다.

비록 6호선의 태릉입구-봉화산 구간은 1/2로 용량이 줄지만, 도시내의 단거리이므로 위성도시를 연결하는 장거리 통근승객에게 양보할 수 있다.

이와 같은 수송력 증가의 효과뿐만 아니라, 6호선-경춘선 직결은,

(1) 승객들의 불필요한 환승을 줄여줄 수 있다. 만일 직결을 하지 않을 경우, 마치 지금 수서역에서 일어나고 있는 3호선-분당선 간의 불필요한 환승처럼, 경춘선-6호선의 불필요한 환승이 발생할 수 있다.

(2) 화랑대-갈매 사이를 폐선하지 말고, 통근전철을 운행함에 따라, 공릉 지역의 역세권을 확보할 수 있다.

(3) 서울지하철 중에서 가장 저조한 승객수송을 보이고 있는 6호선이, 수도권 전철과 연계운행을 하게 되어, 많은 승객들의 이용이 기대되며, 결과적으로 6호선의 이용률을 높여서 효율적인 수송자원배분을 할 수 있게 된다.

(4) 나중에 중앙선과 경춘선의 통근승객이 크게 늘었을 때, 중앙선 청량리-망우 구간으로 승객이 집중되는 현상을 완화할 수 있다.

철도청 자료에 따르면, 경춘선(성북-갈매 이설 후) 갈매→망우 구간의 1일 재차인원은 2010년 기준으로 6만 8천여명에 이른다. 이것이 중앙선 송곡(신설예정역)→망우 구간의 2009년 기준 1일 재차인원 6만여명과 합치되면, 청량리-망우 구간은 엄청난 과밀구간이 될 수 있다.

더구나 이 구간은 청량리발 일반열차와 공용해야 하는 구간이며, 또한 도심구간이라 용량확장을 위한 복복선 건설도 수월하지 않은 곳이다.

이러한 상황에서, 이 구간의 과밀을 피하기 위해, 경춘선의 수송수요를 미리 6호선으로 돌려두는 것은 선견지명이 될 수 있는 것이다.

### 4) 차량

경춘선 복선전철은 철도청 소속으로, 신호방식은 ATS, 전기방식은 교류로 건설될 것이므로, 6



호선 전동차가 경춘선 직결열차로 나올 수 없음을 자명하다.

위 운행제안에서, 봉화산 종착과 경춘선 직결열차를 1:1로 운행하자고 제안하였으므로, 결국 현재 운행되고 있는 6호선 41편성 중 절반인 20편성은 사용할 필요가 없게 된다.

그런데 여기서 남는 이 편성들은 바로 5호선 연장구간에 필요한 11편성, 7호선 연장구간에 필요한 13편성으로 제공하였으면 한다. 따라서 5, 7호선은, 연장을 하더라도 새로 구입할 열차가 최소화 될 수 있다. 특히 본 노트에서 계산한 추가 도입량은 RH의 악조건을 기준으로 계산되어 있으므로, 중간역 되돌림 열차들을 운용하여 운행시격을 늘려잡는다면, 추가 열차 구입량은 더욱 줄어 들 수 있다.

SMRT는 노선내 차량의 기본 규격이 모두 같으므로, 6호선에서 5, 7호선으로의 열차 이동은 차량도색을 다시 하는 정도의 수고만 있으면 가능할 것이다.

반면 6호선과 경춘선을 직결하여 운행하기 위해서는 직교류 검용 및 ATS/ATC 검용 전동차가 필요하며, 이것은 철도청에서 20편성 정도 제공할 필요가 있다. 이러한 열차는 철도청에서는 이미 4호선 등에서 상용하고 있는 열차이므로 도입에는 큰 문제가 없다. 경춘선 통근전철 운행시 철도청에서 이러한 열차를 도입하면 되는 것이다.

따라서 6호선의 남는 SMRT차량은 5, 7호선 연장구간으로 보내고, 그 빈 구간을 철도청에서 메꾸어 준다면, 6호선-경춘선 직결운행은 쉽게 가능한 것이다.

### III. 결론

현재 서울시界內 지하철망은 이미 세계 수준이며, 9호선을 제외하면 더 이상의 장거리 지하철 건설은 없을 것이고, 또 필요도 없다. 하지만, 위성도시와 서울을 연결하는 광역전철은 앞으로도 많은 건설이 필요하다.

이렇게 앞으로 건설될 광역전철을 기존 지하철과 잘 연계시키는 것은 효율성 측면에서 매우 중요하며, 본고에서는 서울지하철 5, 6, 7, 8호선에 광역기능을 부여하여 효율화하는 방안으로, (1) 5, 7, 8호선을 위성도시까지 연장하여, 광역전철인 경의선, 중앙선 등과 연계성을 높이고, (2) 6호선을 경춘선과 직결운행하여, 6호선의 수송효율 증대와 청량리-망우 구간의 과밀화 회피를 꾀하며, (3) 6호선-경춘선 직결로 인하여 남는 6호선 전동차를 5, 7호선 연장구간에 사용함으로써, 전동차 추가 구입량을 최소화 하는 방안을 제시하였다.

### 참고문헌

- 인천도시철도3호선 교통영향평가 보고서
- 철도청-중앙선, 경춘선 전철 수송수요 예측 자료
- 철도청 홈페이지 (<http://www.korail.go.kr>)
- 건설교통부 홈페이지 (<http://www.moct.go.kr>)
- 서울특별시 도시철도공사 홈페이지 (<http://www.smrt.co.kr>)
- 서울특별시 지하철건설본부 홈페이지 (<http://www.subway.seoul.kr>)

〈부록표〉 차량 변화표

차량수 노선	현재	제안	비고
5호선	76편성	87편성 (+11)	철도청 차량은 직교류 검용 및 ATS/ATC 검용차량
6호선	41편성	SMRT 21편성 (-20) 철도청 20편성 (+20)	
7호선	62편성	75편성 (+13)	
8호선	22편성	31편성 (+9)	