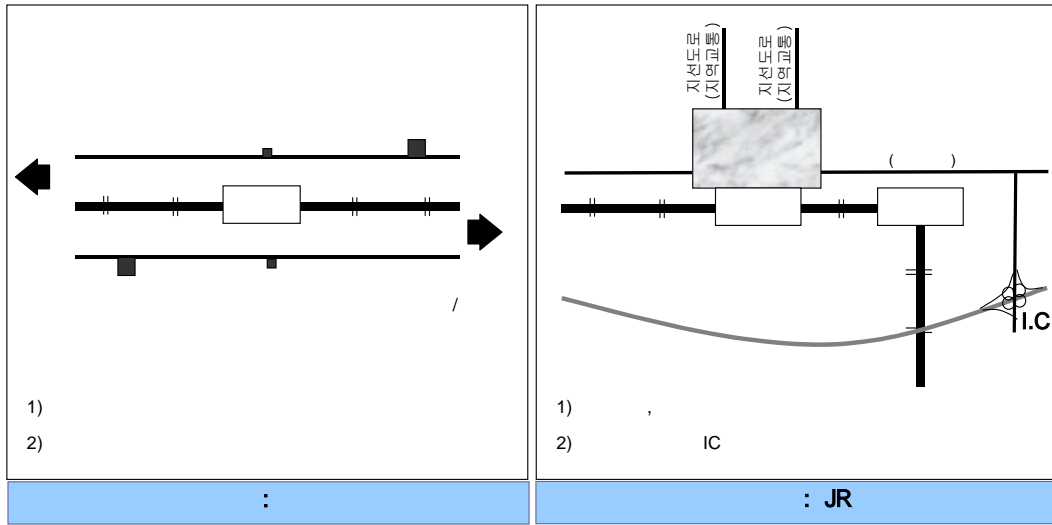


승용차 중심의 수도권 광역교통체계에서 복합환승 대중교통체계로 개편해야

- 승용차 중심의 기존 광역교통 체계
- 대중교통 중심의 광역교통체계 구축방안
- 광역교통시설 정비수준과 광역교통 이용 특성
- 수도권 동남권역을 대상으로 한 광역교통 체계 구축 방향

승용차 중심의 기존 광역교통체계

- 도로 주도형 광역교통체계
 - 수도권 전체에 대한 마스터 플랜(Master Plan)이 없는 상태에서, 광역교통체계가 택지개발사업으로 개발되는 특정 신도시와 서울과의 연계중심의 교통체계로 정비됐음. 이에 따라 예산이 많이 들고 중장기적인 철도보다는 저예산 단기 사업인 도로위주로 광역교통체계가 구축됨.
 - 신도시 개발에 이어 진행된 준농림지 지역의 난개발이 신규 광역교통시설 정비없이 기존 신도시 도로에 의존하여 이루어졌고, 이로 인해 도로교통 중심의 광역교통체계가 지속됨.
- 대중교통 이용을 전제로 한 복합환승 교통체계 구축 의지의 부재
 - 광역도시개발 과정에서 광역대중교통체계를 전제로 한 도시설계 및 도로계획, 지하철계획이 이루어지지 못하였음.
 - 광역 지역거점이 불분명할 뿐만 아니라 대중교통 환승을 위한 지역 중심 전철역의 개념이 명확하지 못하여 환승체계 구축이 어렵고, 전철 이용을 위한 접근성이 매우 열악함.
 - 자동차 이용을 전제로 한 광폭원의 도로체계가 신도시의 중심교통체계로 구축되어 광역교통체계 역시 자동차 이용 위주로 되어 있음.



[그림 1] 중심 전철역사와 지역 교통체계 정비방법상의 차이 : 서울대도시권과 동경대도시권의 사례

- 광역교통에서 승용차 통행을 배려하는 교통정책
 - LPG, 디젤을 주 연료로 하는 RV차량, 승합차의 세제혜택 지원 등으로 인해 승용차 위주의 광역교통체계 조장
 - 도시고속도로의 무료이용, 승합차에 대한 혼잡통행료 면제, 불법주차의 방치 등으로 승용차 통행 유발 원인 제공
- 광역철도, 광역버스 이용권역의 한계
 - 수도권 동남권의 광역버스 노선의 경우 전체 정류장의 70~80%가 광역 주거지역에 분포하고, 정류장의 평균 개수도 30~40개에 달해 광역간선 및 지선 기능을 함께 가지고 있음.
 - 이로 인해 광역버스를 위한 환승 버스터미널은 존재하지 않고 광역버스를 우선적으로 배려하는 광역버스 우선 시스템도 구현하지 않고 있음.
 - 수도권 동남지역 광역교통을 담당하는 분당선의 경우 역별 이용자 분포가 전체 동남권 43개 행정동 중 15개 동, 광역버스의 경우 16개 동에 머물러 광역 대중교통체계 이용권역이 매우 제한적임(「2002 서울시 가구통행실태조사」 참조).

광역교통시설 정비수준과 광역교통 이용특성

○ 광역철도(역사)와 간선도로와의 연계성 수준

- 광역도로를 기준시설로 하여 광역철도(역사), 환승주차장 등 도시철도 환승시설과의 연계성을 분석한 결과, 아래 표와 같이 평균 2.8점과 1.8점을 나타내어 연계성이 열악한 것으로 나타났음. 특히 최고점수와 최저점수의 차이가 매우 커서 동일 시설간에도 정비수준과 방법에 문제가 있음.

〈표 1〉 광역교통시설별 광역도로망 연계정비 수준평가

비교시설	평균점수	최고점수	최저점수	상위권평균	하위권평균
광역철도(역사)	2.8	13.0	0.0	10.7	0.0
환승주차장	1.8	6.0	0.0	5.0	0.0
터미널	2.5	11.0	0.0	11.0	0.0
공영차고지	3.1	7.0	1.0		
물류센터	3.7	21.0	0.0	19.0	0.0

주 : 비교시설(광역철도, 환승주차장, 터미널, 공영차고지, 물류센터)을 중심으로 반경 1km 범위내의 연계가 능한 기준시설(도로) 개수에 대한 점수화 수행(연계가능한 기준시설(도로)의 개수 여부에 따라 점수가 누계되는 체계로 높은 총점순위를 정비수준순위로 간주함)

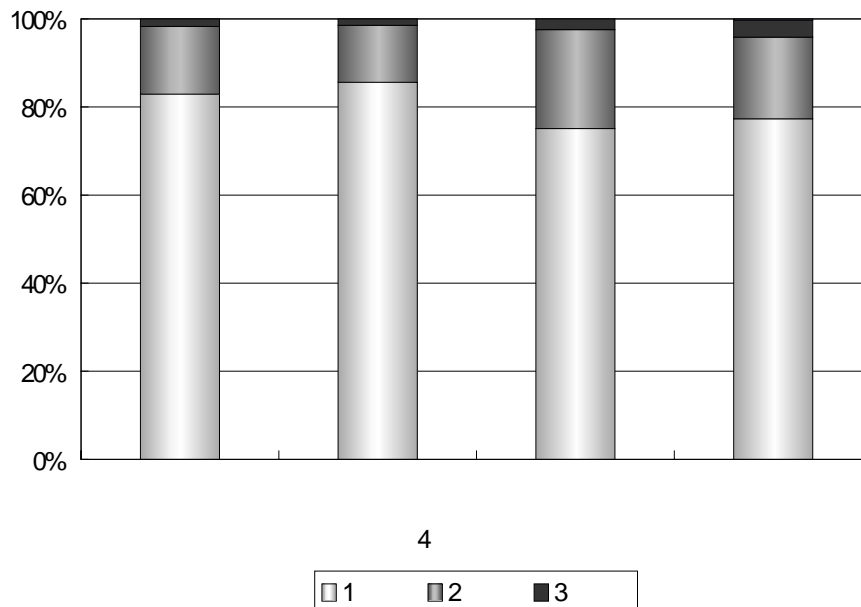
- 따라서 Multi-modal(복합환승 대중교통체계) 체계구축을 위해서는 광역 간선도로와 광역 철도(역사), 환승주차장의 연계성을 기존 시설정비 시에는 물론 신규 계획과정에서도 모색하여야 함.
- 수도권 4개 권역별 광역교통시설 정비수준과 광역교통수단
 - 수도권 북부권역보다는 남부권역이 광역교통시설체계가 상대적으로 잘 정비되어 있음.
 - 도시철도의 경우 특히 남부권역이 북부권역 보다 잘 정비되어 있고, 광역도로의 경우도 북부권역은 지방도, 일반국도의 비중이 높은 반면 남부권역은 고속도로와 도시고속도로의 비중이 높음.
 - 북부권역 중에서도 서북권역은 동북권역에 비해 광역도로, 철도의 서비스가 높고, 남부권역내 서남권역은 철도가, 동남권역은 도로 정비가 우세함.

- 4개 권역을 대표하는 도시별 광역교통 이용수단을 보면 승용차의 경우 '수원 > 구리 > 광명 > 일산'의 순으로 높았으며, 지하철의 경우 '일산 > 수원 > 광명 > 구리' 순으로, 광역버스의 경우 '일산 > 수원 > 구리 > 광명' 순으로 나타났음.

〈표 2〉 대표권역별 이용 교통수단 순위

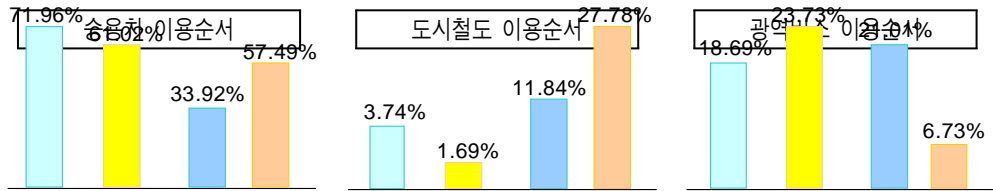
순위	승용차 이용	지하철 이용	광역버스 이용
1	수원	일산	일산
2	구리	수원	수원
3	광명	광명	구리
4	일산	구리	광명

- 수도권 대표 4개권역 전체 통행 발생량의 85%가 단일수단 통행이었음. 2회 통행이 17%, 3회 통행이 2%로 수도권 지역에서 광역교통이 환승을 중심으로 하는 교통체계가 아닌 특정 단일 교통수단 위주로 구축되어 있음.



[그림 2] 대표권역 통행횟수별 비율

- 수도권 동남권 지역을 수지, 용인, 분당, 성남의 4개권역으로 구분하여 광역교통수단 이용 특성을 살펴보면 승용차 의존도는 '수지 > 용인 > 성남 > 분당' 순으로, 광역버스 의존도는 '용인 > 분당 > 수지 > 성남' 순으로, 도시철도 의존도는 '성남 > 분당 > 수지 > 용인' 순으로 각각 나타남.



[그림 3] 교통수단별 지역 순위도

대중교통 중심의 광역교통체계 구축방안

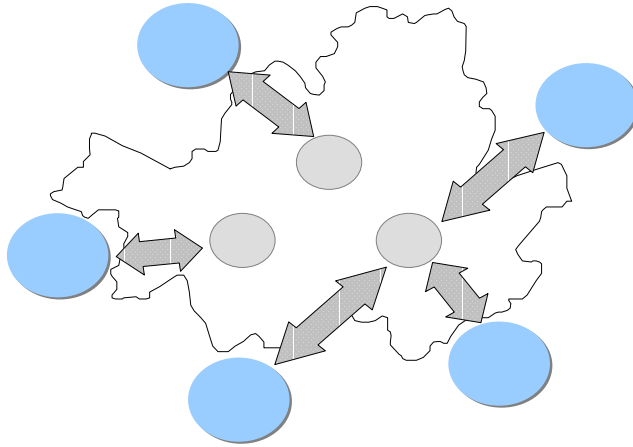
○ 광역교통체계 구축절차

- 빠르게 진전되는 수도권 광역화에 대해, 중장기적 광역간선교통시설의 공급계획 수립만으로 대처하기보다는 기존 광역교통시설 자원을 기반으로 하는 재정비 차원의 방법 모색이 요구됨.
- 광역교통체계 구축을 위해 아래와 같은 정비 방법 또는 절차가 요구됨.

1	<input type="checkbox"/>	
2	<input type="checkbox"/>	
3	<input type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/>	가
6	<input type="checkbox"/>	

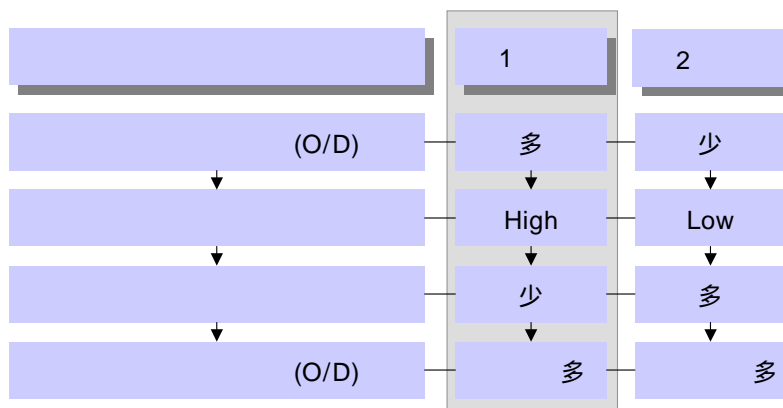
[그림 4] 합리적인 광역교통체계 구축방안 절차

- 대중교통 중심의 광역교통체계 단계별 구축방안
 - 1단계 : 행정구역 차이로 인한 민원성에 의존한 광역교통 위주가 아닌 중심도시와 외곽 배후도시간의 통행의 관점에서 판단하여야 하며, 특히 배후도시로부터의 출퇴근 목적 통행이 중심도시의 특정지역에 집중하는 교통을 광역교통으로 판단함.



[그림 5] 서울외곽과 서울간 주요 광역통행권역

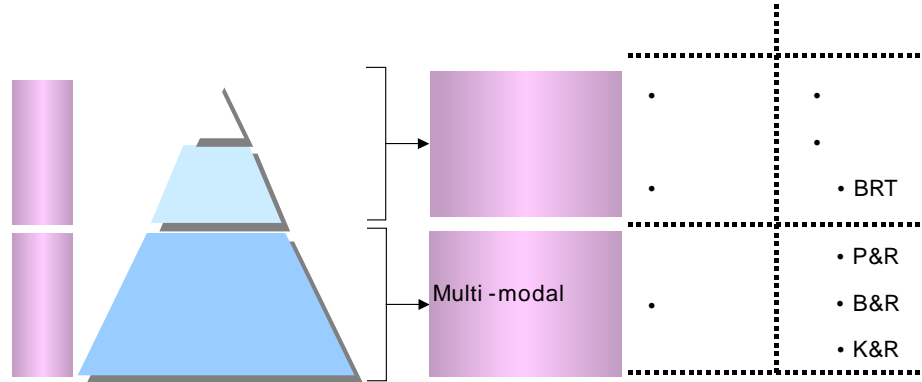
- 2단계 : 광역교통 수요 분석을 근거로 기존 광역교통시설 현황과 통행수단 등을 비교 평가하여 광역교통체계의 정비 우선순위를 결정함.



주 : 우선 정비지역 선정시 필요한 순차적 고려항목, 항목별 적용 규모 등을 제시함에 중점을 두어 간략히 1, 2 순위 까지만을 제시함.

[그림 6] 우선 정비지역 선정 기준

- 3단계 : 광역교통체계 정비 기본방향을 복합환승 대중교통(Multi-modal) 체계 구축에 두고 통행소요시간을 평가척도로 다양한 Multi-modal 구현 대안을 구사하여 단·중·장기 별로 설정함.



주 : BRT (Bus Rapid Transit) - 급행버스
 P&R (Park & Ride) - 승용차연계 광역버스 환승센터(자가운전, 환승주차 有)
 K&R (Kiss & Ride) - 승용차연계 광역버스 환승센터(가족전승, 환승주차 無)
 B&R (Bus & Ride) - 지선버스연계 광역버스 환승센터

[그림 7] 광역교통체계 정비 기본방향

- 4단계 : 광역교통시설체계를 고려하여 다양한 광역교통개선사업 대안을 도출함.
- 5단계 : 전 단계에서 개발된 각각의 대안에 대해 선정한 평가척도(MOE)를 기준으로 객관적으로 비교·평가함.

수도권 동남권역을 대상으로 한 광역교통체계 구축 방향

- 대안의 개발
 - 기존 동남권 광역교통시설 현황을 토대로 광역교통개선방안을 도출하기 위해 기존계획에서 확정되어 있는 정비대안과 동남권 광역교통개선 관련 계획에서 논의되고 있는 개선대안을 중심으로 9개의 시나리오별로 2개의 대안을 설정하여 비교·분석함.

〈표 3〉 시나리오

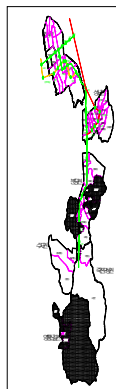
시나리오 No	대안 1	대안 2
1	기존 승용차	기존 분당선
2	기존 승용차	기존 광역버스
3	기존 승용차	분당선 3,4,5단계 연장
4	분당선 3, 4, 5단계 연장	신분당선
5	기존 광역버스	분당선 3,4,5단계 연장
6	기존 광역버스	경부고속도로(수원~서울) 버스전용차로제 운영
7	기존 분당선 대안	경부고속도로(수원~서울) 버스전용차로제 운영
8	기존 승용차	지선버스연계 광역버스 환승센터(B&R), 버스전용차로제 운영
9	기존 승용차	승용차연계 광역버스 환승센터(P&R), 버스전용차로제 운영

주 : 대안(1, 2)간 비교시에는 분석의 편의상 '수도권 동남권(성남권, 분당권, 수지권, 죽전구성권, 영통신갈권) 과 서울 강남권간' 이라는 제한적 분석범위내에서 '오전출근목적 통행시 소요시간' 이라는 평가척도 (MOE)를 적용하여 평가함.

○ 시나리오별 대안 1과 대안 2의 비교분석 결과

- 시나리오 1 : 승용차와 분당선(수서~선릉연장 포함)과의 통행소요시간 비교

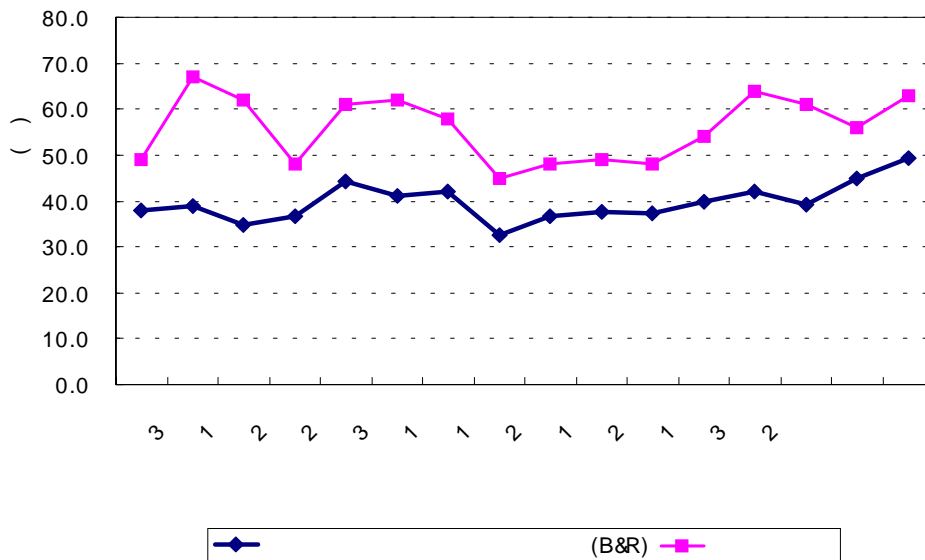
분당선 수서~선릉 연장 이전에는 분당권역의 몇몇 동을 제외하고는 동남권역 전지역에서 승용차가 분당선에 비해 우위를 나타냈음. 하지만 분당선 수서~선릉 연장 이후에는 아래 그림에서 음영으로 처리된 지역에서 분당선이 승용차에 비해 우위를 보임. 특히 분당권역 은 10분 이상 단축되어 분당선 이용 잠재력이 높은 것으로 나타났음.



[그림 8] 분당선(수서~선릉연장이후) 효과 우위지역(음영부분)

- 시나리오 8 : 승용차와 지선버스연계 광역버스 환승센터(B&R) & 버스전용차로제와의 통행소요시간 비교

지선버스연계 광역버스 환승센터(B&R) 설치 대안은 정비효과 대상 범지구 전역에서 기존 승용차 통행소요시간에 비해 69% 지역이 10~20분 단축되는 것으로 분석되어 권역별 지선버스체계와 광역버스 환승센터를 결합하면 경쟁력이 있는 것으로 보임.



[그림 9] 지선버스연계 광역버스 환승센터(B&R)와 기존 승용차간 통행소요시간 비교

- 시나리오 9 : 승용차와 승용차연계 광역버스 환승센터(P&R) & 버스전용차로제와의 통행시간 비교

승용차연계 광역버스 환승센터(P&R) 설치 대안은 환승센터 이용권역 모두에서 기존 승용차에 비해 통행소요시간을 단축시킴. 수지지역과 죽전·구성의 67% 지역에서는 20분 이상, 영통·신갈지역에서는 10~20분 정도의 단축효과를 나타내 승용차연계 광역버스 환승센터를 버스전용차로와 결합 운영할 경우 경쟁력이 높은 것으로 분석되었음.

〈표 4〉 버스전용차로제, 승용차연계 광역버스 환승센터(P&R) 운영시 효과우위 지역

광역권	행정동	시간차이범위	효과우위지역 비율
수지권	풍덕천2동	20분이상	100.0%
	풍덕천1동		
	상현동		
죽전구성권	죽전1동	20분이상	66.7%
	구성읍		
	죽전2동	10분~20분	33.3%
영통신갈권	원천동	10분~20분	100.0%
	영통2동		
	기흥읍		
	영통1동		

○ 동남권 광역교통체계 구축방향

- 대안별 비교분석 결과 승용차에 비해 광역버스와 분당선은 10~20% 정도의 통행소요시간이 단축되는 것으로 나타나 기존 광역교통체계하에서도 분당선과 광역버스의 이용 편리성을 증진시켜 주면 비중이 높은 승용차 광역교통 수요 부분을 광역대중교통체계로 전환시킬 잠재 가능성이 있음.
- 기존 광역버스의 운행 형태가 기형적이기는 하나 제한된 이용권역에서는 높은 경쟁력을 보이고, 단일 대안(버스전용차로제)보다는 복합 대안(버스전용차로제 & 지선버스연계 광역버스 환승센터(B&R) & 승용차연계 광역버스 환승센터(P&R))의 효과가 높게 나타나므로 광역 대중교통계획에 있어 이용권역과 단·중·장기로 구분된 대안이 필요함.
- 동남권역에 대해 신분당선 대안만으로도 통행소요시간 단축 효과가 높게 나타나므로 신분당선 중심의 지역 연계 교통체계 정비가 잘 이루어지면 더욱 높은 효과 우위가 기대됨.
- Multi-modal 체계 구축을 위한 환승센터 입지는 직행 광역철도 성격이 강한 신분당선내 주요 역사와 분당선 내 역사 중 역세권 범위가 비교적 넓은 지역을 중심으로 선정되어야 하고, 이때 도로체계와의 연계정비가 동시에 계획되어야 함.

이광훈 | 서울시정개발연구원 선임연구위원
02-2149-1091
kwlee@sdi.re.kr