

제 1 장 序 論

제 1 절 研究背景

현재 서울시내는 경부선, 경의선, 경원선, 경춘선, 경인선, 용산선, 중앙선 등 총 83.3km의 철도가 기성 시가지에 위치하고 있으며 서울역과 청량리역을 중심으로 연계되어 있다. 국가 기간교통망 역할을 수행하던 철도는 도시가 확장되고 토지이용이 고도화되면서 생활권을 단절시키고 지역의 균형적 발전을 저해하는 걸림돌로 인식되고 있다.

그러나 이러한 문제들을 극복하기 위한 철도선로정비계획은 아직 이루어지지 않고 있으며 정비유형이나 정비지침은 그 사례를 찾아 볼 수 없다. 또한 도로의 신설이나 지하철, 전철의 건설과 철도선로 확장 등은 각각 그 주관부서가 상이하고 법적근거가 달라 동시에 일체적으로 시행하지 못하고 있는 실정이다.

외국의 경우, 정비대상 철도선로를 도시계획사업시설로 지정하여 철도선로와 주변지역을 일체적으로 정비하고 있으며 주변경관과 교통체계의 향상을 위해 철도관련부서와 도시계획관련부서, 도로관련부서가 동시에 사업을 시행하며 비용과 유지관리 책임을 협약을 통해 분담하여 합리적이고 효율적인 정비를 시행하고 있다.

또한 최근 들어 「대도시권 광역교통관리에 관한 특별법」의 제정을 계기로 서울시는 국철 구간의 철도선로 정비사업 공사비의 50%를 분담하게 되었으므로, 철도선로 정비시 선로 주변 지역 발전과 연계하는 전략 수립이 절실히 요구되고 있다.

서울시에서는 도시내 철도선로로 인한 계문제점을 극복하고 건전한 도시발전을 도모하기 위한 철도선로정비가 시급하다고 인식하고 있던차에, 경의선전철화사업, 신공항전용철도의 지하노선건설 등의 계획이 추진되고 있어, 이 구간을 대상으로 지하화를 요구하게 되었으며, 우리 연구원에 그 타당성 검토를 의뢰하였다.

제 2 절 研究目的

철도선로 정비와 함께 도로, 시가지를 일체적으로 정비하는 방안을 마련하는 것으로 다음과 같은 세부 목표가 있다.

- 서울시내 지상철도선로에 의해 발생하는 문제점을 영향요인별로 조사하고, 이를 종합 평가하여 서울시내 구간의 지상철도선로정비에 대한 필요성을 구체화한다.
- 선로정비방안을 지역적 특성과 분체의 속성에 따라 유형화하고, 이의 경제적·기술적 타당성을 검토한다.
- 법·제도 측면에서 철도선로와 도로, 그리고 주변지역이 일체적으로 정비될 수 있도록 검토하고 개선방향을 제시한다.
- 현재 관련계획이 추진되고 있어 입체적 정비가 시급히 요구되는 경의선(용산-수색)구간을 사례구간으로 선정하여 정비방향을 제시한다.

제 3 절 研究範圍 및 方法

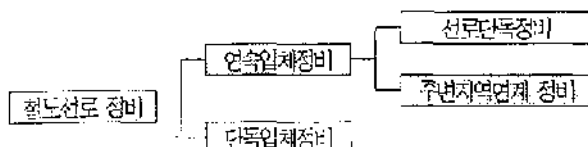
1. 空間的 範圍

연구의 공간적 범위는 서울시내 국철구간을 대상으로 향후 기존선로 추가사업계획 및 고속철도, 신공항철도, 광역도시철도 등의 계획을 감안하여 진행하였으며, 사례연구는 고속철도, 신공항철도가 통과할 것으로 예상되는 경의선(용산-수색)구간을 대상으로 입체정비방안을 제시하였다. 이 구간은 서울시의 지하화 방안과 천도청의 고가화 방안이 대립하고 있는 구간이다.

2. 內容的 範圍

연구내용은 크게 네부분으로 ①현황조사 및 문제점 분석, ②문헌조사 및 사례연구, ③지상철도선로의 입체정비)유형 정립 및 법·제도 측면의 개선방안, 그리고 ④경의선(용산-수색)구

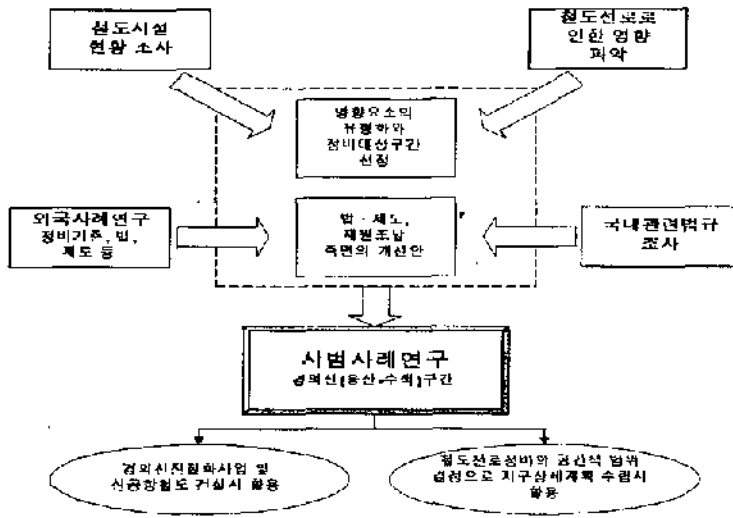
- 일반적인 철도정비는 입체정비를 의미함



간을 대상한 사례연구로 나누어 수행한다.

1) 現場調査 및 問題點 分析

- 철도시설의 현황과 그 주변지역의 특성을 조사하여 철도시설의 영향을 분석한다.
- 대상노선의 실태를 조사하여 입체정비 대상구간을 진단하고 정비유형을 분석한다.



<그림 1-1> 연구의 체계와 내용

2) 文獻調査 및 事例研究

- 철도선로의 연속입체정비 방안에 관한 선진외국의 지침과 사례를 문헌조사를 통해 검토한다.
- 철도선로 입체정비 수행시 관련되는 관계 법·제도를 조사하여 개선방향을 제시할수 있도록 한다.

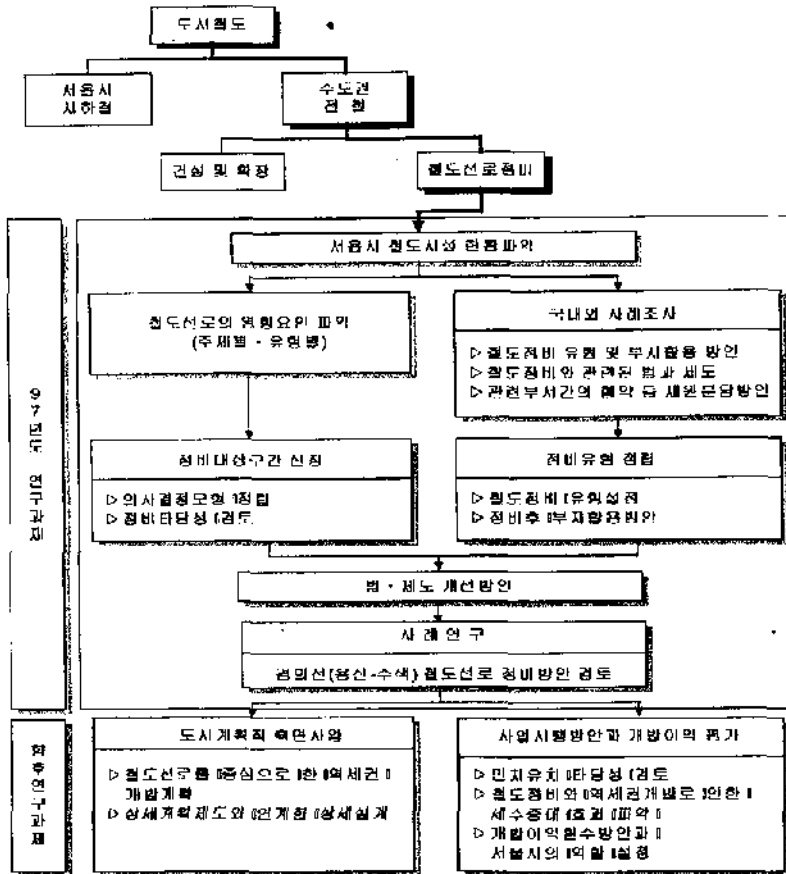
3) 地上鐵道線路의 立體整備類型 定立 및 法·制度 側而의 改善方案

- 현장조사를 토대로 지상철도선로로 인한 영향을 유형화하고 의사결정기법을 적용하여 철도선로정비의 이론적 당위성을 제시한다.

- 문헌연구와 사례연구를 토대로 입체정비의 유형과 관련 기준, 법·제도, 그리고 재원 분담 방식을 검토한다.
- 철도선로 정비를 수행하기 위한 법·제도적인 측면과 재원조달, 사업주체간의 협약 등이 관한 개선방향을 제시한다.

4) 京義線(용산-수색)區間을 대상한 事例研究

- 사례연구 대상구간에서 계획중인 경의선 전철화사업과 신공항전용철도 건설사업의 연계를 통한 일체적인 정비방안을 제시한다.
- 정비안 시행시 야기되는 문제점(토목 및 철도운영 측면) 및 극복방안을 검토하고 제시한다.



<그림 1-2> 철도선로정비의 연구범위

제 2 장 서울시내 國鐵區間 現況

서울시내의 7개 철도노선은 대부분 시가지 구간을 통과하고 있다. 이로 인한 생활권 단절과 주거환경 악화 등의 문제가 발생하고 있다. 본 장에서는 서울시 철도선로의 노선현황, 관련계획과 주변지역의 토지이용, 교통체계, 민원 등을 조사하고 철도선로가 주변 지가에 미치는 영향을 분석하였다.

제 1 절 鐵道線路 現況

현재 서울시에는 경부선, 경인선, 경원선, 경춘선, 경의선, 중앙선, 용산선 등 83km의 일반철도가 시가지를 통과하고 있으며 교량구간을 제외한 전구간이 지상선로이기 때문에 주변생활권의 난전과 경관 저해, 주거환경 악화 등 지상선로의 일반적인 문제점을 야기하고 있다.

경부, 경인, 경원선은 복선·전철화 사업이 완료되어 일반철도와 도시철도가 동시에 운행중이기 때문에 다른 노선에 비해 열차운행이 많고 이로인한 소음·진동에 관련된 민원이 많은 것으로 조사되었다. <표 2-1>에 정리된 것처럼 경의선(용산-수색)과 경춘선, 중앙선도 복선·전철화사업이 계획되어 있으므로 차후 정비사업의 시행시 입체화시키는 방안도 고려될 수 있는 노선들이다.

<표 2-1> 노선별 연장 및 용량

	연장	용량	비고
경부선	19.6km	3복선 : 용산-구로 복선 : 구로-부산	전철화 완료
경인선	5.9km	3복선(공사중)	전철화 완료
경원선	25.9km	복선	전철화 완료
경의선	8.2km	복선	
경의선 (용산-수색)	9.4km	단선(복선화 계획)	전철화 계획
경춘선	9.8km	단선(복선화 계획)	전철화 계획
중앙선	4.5km	단선(복선화 계획)	전철화 계획



<그림 2-1> 서울시 일반철도 노선 현황도

1. 鐵道路線 線路地盤形態 現況

일반적으로 선로의 지반형태는 평지부, 성토부, 절토부 등으로 구분할 수 있다. 선로지반이 성토부나 절토부로 조성되어있는 구간은, 선로 양단의 경사면을 여유공간으로 활용하여 선로의 확장이나 입체정비시 주변토지의 매입량을 최소화할 수 있는 장점을 가지고 있어 사업의 시행이 용이해진다. 또한 지반형태는 입체정비의 유형(고가, 지하, 반지하) 결정에 결정적인 영향을 미치므로 선로지반형태의 조사는 매우 중요하다.

서울시 철도선로는 <표 2-2>에서 보듯이 대부분 평지부로 구성되어 있다. 특히 복선·전

철화 사업이 완료된 노선의 경우, 확장공사시 선로양단의 여유부지를 모두 소모하였기 때문에 이런 현상이 두드러지며 경의선, 용산선(용산-수색구간), 중앙선은 복선·전철화 사업이 아직 시행되지 않았기 때문에 노선의 성토부와 절토부 비율이 높은 것으로 조사되었다. 본 연구의 시범연구 대상인 경의선(용산-수색구간)의 경우 성토부와 절토부가 60%이상을 차지하므로 입체정비시 다양한 입체선로유형을 고려할 수 있으며 사업시행시 부지매입으로 인한 민원을 최소화 할 수 있고 사업비를 줄일 수 있는 장점이 있다.

<표 2-2> 노선별 선로지반형태

	평지부	성토부	절토부	고가부	성토+평지	절토+평지	성토+옹벽	터널	합계
경부선	16.70 (85.2)	0.49 (2.5)	0.18 (0.9)	2.23 (11.4)					19.6Km (100%)
경인선	4.70 (79.6)	1.20 (20.4)							5.9Km (100%)
경원선	17.56 (67.8)	2.10 (8.1)	1.50 (5.8)	1.42 (5.5)	0.52 (2.0)	2.80 (10.8)			25.9Km (100%)
경의선	2.78 (33.9)	2.68 (32.7)	2.02 (24.6)					0.72 (8.9)	8.2Km (100%)
경의선 (용산-수색)	3.68 (39.2)	4.67 (49.6)	1.05 (11.2)						9.4Km (100%)
중앙선	2.09 (46.5)	1.04 (24.4)		0.12 (3.1)	1.18 (26.7)		0.07 (2.4)		4.5Km (100%)
경춘선	7.41 (75.6)	0.38 (3.9)	0.29 (3.1)		1.09 (11.0)		0.63 (6.4)		9.8Km (100%)
합계	54.92 (65.9)	12.56 (15.1)	5.04 (6.1)	3.77 (4.5)	2.79 (3.3)	2.80 (3.4)	0.70 (0.8)	0.72 (0.9)	83.3Km (100%)

2. 鐵道運行回數 및 乘客需要

1) 鐵道運行回數

1일 열차운행회수는 경원선이 가장 많으며 경인선, 경부선 순으로 운행회수가 많은 것으로

조사되었다. 경부, 경인, 경원선은 이미 전철화 사업이 완료되어 일반열차와 수도권 전철이 동시에 운행하므로 여객열차의 운행이 많고 복선·전철화가 되지않은 노선들의 열차운행은 상대적으로 적게 나타났다.

<표 2-3> 노선별 열차 운행 회수

	대상구간	연장	열차운행회수		
			여객	화물	합계
경부선	서울역-석수	19.6km	106	16	122
경인선	구로-온수	5.9km	196	9	205
경의선	서울역-수색	8.2km	23	1	24
	용산역-수색	9.4km	0	7	7
경원선	용산-도봉산	25.9km	283	16	299
경춘선	성북-퇴계원	9.8km	16	3	19
중앙선	회기-망우	4.5km	16	30	46
합계	노선연상	83.3km	640	82	722

자료 : '95 철도통계연보

특히, 경의선의 용산역-수색구간은 여객열차는 전혀 운행이 없고 화물열차만 7회/일 운행하고 있으므로 철도의 입지가 지역경제나 대중교통 접근성 향상에 전혀 긍정적인 영향을 미치지 못하고 오히려 생활권단절과 주거환경 악화 등 철도선로의 부정적인 영향만을 주고 있는 실정이다.

2) 路線別 乘客需要

현재 서울시내 일반철도의 노선별 이용현황은 1호선과 연계된 경부선 수도권 전철의 이용인구가 가장 많으며 수도권 전철이 운행중인 경인선과 경원선이 그 다음으로 많은 것으로 조사되었다. 수도권 전철의 역별이용은 경부선의 경우, 1호선과 연계되는 서울역과 경수선과 환승되는 구로역, 지하철 2호선과 환승되는 신도림역 등 환승역의 이용수요가 가장 많았다.

<표 2-4> 역별 1일 이용(승차)인구

		서울역	남영	용산	노량진	대방	영등포	신도림	합계
		경부선	191,387	15,147	26,280	40,110	31,712	73,828	
	구로	가리봉	시흥	석수					
		281,850	21,367	12,216	8,683				
수도권 진철	경인선	구로	개봉	오류봉	온수				320,483
		241,596	50,033	20,404	8,450				
경원선		용산	이촌	서빙고	한남	옥수	응봉	왕십리	313,586
		3,039	12,321	1,759	4,370	16,313	1,786	18,790	
		청량리	회기	휘경	신이문	석계	성북	월계	
		91,204	25,344	17,262	13,152	36,425	18,811	4,303	
		녹천	창동	방학	도봉	도봉산			
4,456	26,706	7,521	6,900	3,124					
일반 철도	경부선	서울	용산	노량진	영등포	시흥			62,915
		39,947	820	79	22,058	11			
	중앙선	청량리	망우						10,000
		9,834	166						
	경의선	서울	신촌	가좌	수색				8,453
		4,476	1,925	1,163	889				
	경원선	용산	왕십리	청량리	성북				11,978
		398	0	5,610	5,970				
	경춘선	성북	신공덕	화랑대	퇴계원				6,825
		6,612	0	30	183				

자료 : '95 철도통계연보

일반철도의 경우, 경부선의 수요가 가장 많으며 다른 노선들은 거의 비슷하였다. 역별이용 현황은 각 노선의 시발역과 도시철도와 연계되는 역들의 이용수요가 많았다.

현재 북선·진철화 사업이 계획된 경의, 경춘, 중앙선의 수요는 이 노선들이 주거지역에 입지하고 있으며 이 지역들의 교통 접근도가 다른 지역에 비해 취약하므로 사업 완료후 상당한 수요증가가 있을 것으로 예상된다.

제 2 절 鐵道線路 周邊地域 現況

1. 線路 周邊의 土地利用 現況

철도선로 주변지역의 토지이용조사는 선로가 주변지역에 미치는 영향을 간접적으로 파악할 수 있으며 선로정비사업의 용이성을 평가할 수 있다. 서울시계내의 국철 주변의 토지이용을 노선별로 조사한 결과는 아래 표와 같다.

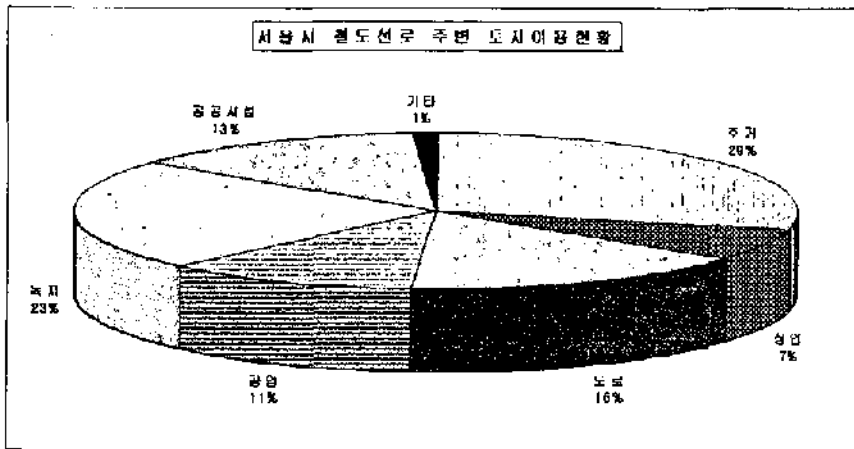
<표 2-5> 서울시계내 철도선로 주변 토지이용 현황

단위 : %

	주거지역		상업지역		녹지지역			공업지역	공공시설		도로	기타
	일반주거	아파트	상업	업무	녹지	학교부지	유수지		공공시설	역부지		
경의선	23.3	1.4	2.0	0.7	9.6	4.8		1.4		28.8	21.2	6.8
경의선 (용산 수색)	53.9	7.5	12.5	2.5				13.7		7.5	2.5	
경원선	20.3	12.2	5.4		20.9	1.3	1.7	8.8		7.1	22.3	
경춘선	17.1	10.5	1.3		51.3	5.3		2.6			11.8	
중앙선	27.8	5.5	8.3	4.2	29.2			8.3		16.7		
경부선	10.1	3.4	4.5	1.1	19.1	1.1	2.8	23.0	0.6	17.4	16.9	
경인선	8.5	8.5	2.8	11.4	14.8	1.3	4.3	24.3	1.3	11.4	11.4	
합계	21.1	7.4	5.0	1.7	19.6	2.0	1.4	11.4	0.3	13.1	15.9	1.1
	28.5		6.7		23.0				13.4			

전체적으로 주거지역의 비율이 가장 많으며 녹지지역도 많은 비율을 차지하고 있다. 경인선과 경부선의 경우, 노선이 구로구와 금천구의 공업지역을 통과하는 이유로 공업지역의 비율이 가장 높으며 경춘선과 중앙선은 서울 외곽지역인 중랑구와 노원구를 통과하는 이유로 녹지지역의 비율이 높다. 경의선(용산-가좌구간)의 경우, 노선의 절반 이상이 주거지역을 통과하고 있다. 이러한 노선별 토지이용의 비율로써 정비사업 시행시 토지매입, 민원 등 사업의 용이성을 예상할 수 있다. 주거지역과 상업지역, 학교부지의 경우 부지매입의 어려움과 사업

에 관련된 민원이 예상되는 토지이용으로써 전체노선의 37.2%를 차지한다.



<그림 2-2> 철도선로 주변 토지이용별 비율

신로주변의 주거지역은 저층주거 밀집지역이거나 아파트지구이다. 이중 저층주거 밀집지역은 철도선로로 인해 접근성이 떨어지고 소음진동 등 환경적인 문제로 열악한 주거환경을 가지고 있다. 또한 철도법 제 76조에 의하면 천도경계선으로부터 30미터이내의 범위안에서 건물의 설치나 증축, 개량을 할 때는 건교부장관에게 신고하도록 되어있기 때문에 주택의 개량 및 증축이 자유롭지 못하여 주거환경이 열악한 상태이다.

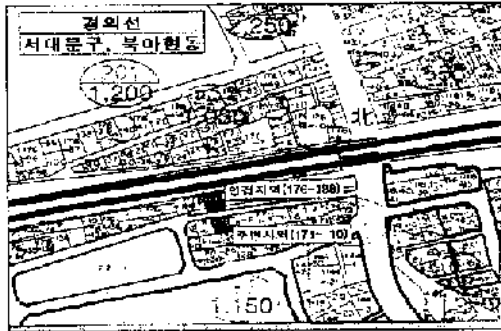
2. 鐵道線路 周邊의 地價 現況

도시내에 존재하는 철도선로는 주변지역에 여러 면에서 영향을 미친다. 일반적으로 선로에 인접한 토지는 주변의 다른 토지에 비해 접근성이 떨어지며, 소음·진동 등 환경적인 측면에서 불리한 조건을 가지고 있다. 이러한 영향은 지가에 반영될 것이며 지가 분석을 통해 이런 영향을 분석하고자 한다. 이러한 일반적인 가정을 토대로 서울시내의 각 노선별로 인접한 토지와 주변 토지를 일정한 기준하에서 선정하여 최근 7년 동안의 개별공시지가를 조사하였다.

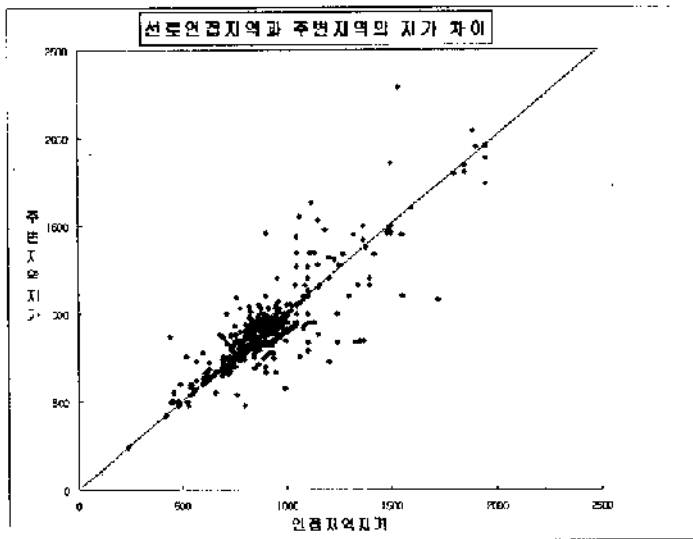
선로에 인접한 토지와 주변지역의 지가차이는 선로의 영향과 주변 지역의 교통영향, 상권, 공공시설 등 여러 가지 요인에 의한 것이므로 비교대상 토지(주변지역의 토지)를 선정할 때, 선로 이외의 영향요인은 배제되어야 한다. 따라서 선로에 인접한 토지와 동일한 조건을 가진

비교대상토지를 선정하기 위한 기준은 다음과 같다.

- 동일한 토지이용
- 동일 블록내에 위치
- 동일한 도로에 면한 토지
- 접한 도로의 수가 같은 토지



<그림 2-3> 지가 비교대상 토지 선정 예



<그림 2-4> 지가차이 산포도

152개의 필지를 대상으로 7년간의 자료, 5M쌍의 주변지역과 인접지역의 지가를 비교하였다. 비교 결과, 위의 그림에서 처럼 45° 선을 중심으로 좌우 대칭형태를 나타내어 선로인접지역과 주변지역의 지가차이는 뚜렷한 경향이 없이 대체적으로 동일한 수준으로 분석되었다.

이는 일반적으로 선로에 인접한 지역의 지가는 소음·진동, 경관 등 환경적인 이유와 접근도의 불량으로 주변지역(선로에 인접하지 않은 토지)에 비해 다소 낮을 것으로 예상하였으나

서울시의 경우에는 그렇지 않은 것을 의미한다.

이러한 분석결과로 유추해 낼수 있는 것은 서울의 경우, 이미 거주비용이 이러한 소음·진동 등 환경적인 요인과 접근도의 불량에 의해 영향을 받지 않을 만큼 높다는 것과 주거용 부지의 과부족 현상이 심화되었다는 것이다.

결론적으로 선로가 인접한 토지에 미치는 영향 중, 지가의 영향은 경미하기 때문에 본 연구의 수행과정에서는 지가의 영향을 환경적인 요인과 접근도 요인에 포함한다.

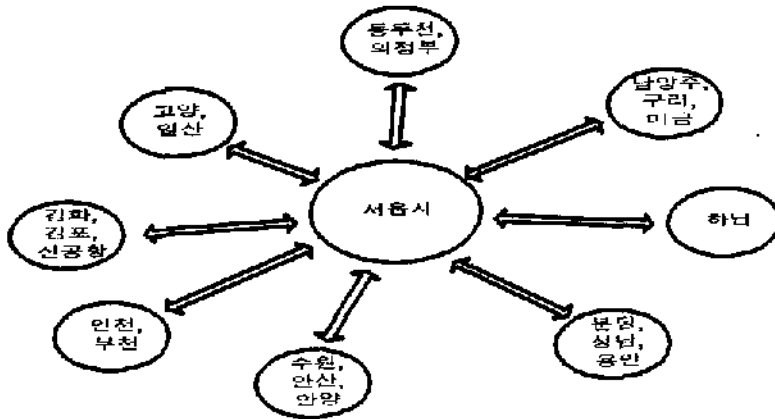
제 3 장 鐵道線路 立體整備 必要性

서울시내 철도선로는 수도권 장기 철도체계에서 중요한 역할을 담당하고 있으나 기존 시설로는 그 역할을 충분히 수행할 수 없는 실정이다. 따라서 현재 국철구간에 대한 복선 전철화 사업이 계획되어 있거나 시행되고 있다. 그러나 고밀도로 개발된 시가지를 통과하는 국철노선 주변은 이미 고밀도 주거지역이나 상업지역으로 변화되어 있어 기존 방식으로는 정비가 어려우며 정비사업에 따른 민원도 예상되어 사업시행을 더디게 하는 원인이 될 수 있다. 따라서 기존 국철구간의 수송력 증대와 함께 도시발전을 동시에 도모할 수 있는 방안이 필요하다.

제 1 절 서울시내 長期 鐵道施設 計劃 檢討

1. 首都圈 空間構造 變化 推移 檢討

최근 수도권 위성도시들의 개발과 함께 서울시의 인구가 기능이 점점 외곽지역으로 이전되고 있으며, 앞으로 이와 같은 추세는 지속적으로 진전될 것이다. 이에 따라 수도권에서 서울로 정기적으로 이동하는 수요가 증가되어 수도권 광역교통체계의 중요성이 크게 증가되고 있다.



<그림 3-1> 장래 수도권 공간구조

수도권의 공간구조도 서울시를 중심으로 방사형으로 변화될 것으로 예상되며 서울과 외곽 지역을 연결해 주는 교통축의 수송력증대 방안이 시급히 요구되고 있다.

또한 서울시내 국철은 현재에도 많은 구간에서 그 기능에 비하여 이용수요가 낮아 국철의 정비확충계획을 통한 수요증진방안이 시급히 강구되어야 한다.

<그림 3-1>에서 보듯이 장래 수도권 광간구조는 일산, 고양 방향의 서울시 서북부지역과 분당, 용인동 서울시 남부지역을 중심으로 제편될 것으로 예상되며 이 지역의 교통수요를 담당하는 교통체계의 마련이 요구된다. 또한 계속 증가추세에 있는 인천, 수원, 김포 지역의 유입교통 수요에 대해서도 철도수송력 증강사업의 일환으로 증선정비가 추진되어야 한다.

2. 首都圈 鐵道計劃 檢討

1) 首都圈 鐵道建設 및 整備 計劃

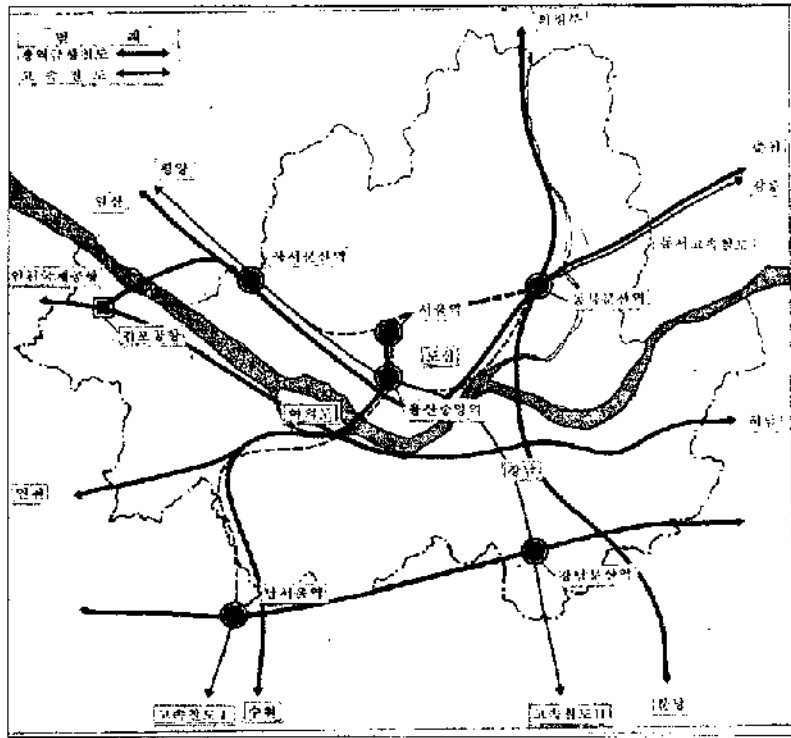
제 3차 국토종합개발계획에서 철도계획은 고속철도계획과 간선철도계획으로 구분되어 고속철도는 서울을 중심으로 국가대량 교통수요축인 경부축, 호남축, 영동축을 중심으로 형성하고 간선철도는 대량교통축을 중심으로 환상형의 철도망을 구축하고 계획기간중 기존 노선의 용량증대를 위해 선형개량, 복선, 전철화를 추진하는 것을 골자로 한다.

경기지역 도로·전철 교통망 장기개발계획에서 2011년을 목표로 14개 구간 총 연장 728.4km를 건설하여 수도권 순환전철망과 지역간 간선전철망을 확충하는 수도권 광역전철의 장기개발구상을 제시하고 있다. 또한 수도권 영종도 신국제공항 전용철도를 2005년을 목표로 영종도 신공항에서 인천 북부와 김포를 거쳐 화전, 수색을 통해 기존 경의선(용산-수색)을 이용하여 고속철도 중앙역까지 건설한다.

따라서 서울시 장래 철도체계는 고속철도 중앙역(용산역, 서울역)을 중심으로 고속철도가 가 분산적으로 연계되는 고속철도 체계로 재구성되며 기존의 지역간 철도는 전철 복선화사업을 통해 수도권 광역전철 체계로 재편된다. 또한 수도권 순환철도망이 구축되면 수도권에서 서울로 유입되는 철도교통수요가 증가될 것으로 예상되어 수도권 광역전철의 용량증대가 시급한 실정이다. 분당선의 경우, 분당을 시점으로 선릉을 통과하여 서울북동부의 부삼인 왕십리로 연결될 계획이 수립되어 있어 장래 분당, 죽전, 용인지구의 신도시개발을 감안한다면 이 노선의 통행수요가 매우 증가할 것으로 예상된다. 경의선도 일산 등 서울 서북부지역의 신시

가지 개발로 인해 수요가 증가하고 있는 추세이며 장래에서 이 추세는 계속 이어질 것으로 예상되고 있다.

서울과 수도권을 이어주는 광역전철망과 국가기간망인 고속철도를 중심으로 서울시의 장래 철도체계는 <그림 3-2>와 같이 재편될 것이다.



<그림 3-2> 장래 서울시 철도체계도

경부고속철도는 1단계로 기존 경부선을 이용하여 중앙역으로 연결되며 동서고속철도도 서울구간에서 경춘선을 이용하도록 계획되어 있다. 또한 신공항전용철도도 서울시내구간에서 경의선(용산 수색)을 이용하여 고속철도중앙역에 연계되므로 장래 수도권 광역전철의 수요증가까지 감안한다면 기존 국철구간을 확장·정비하여 수송능력을 증대시켜야 한다. 그러나 시가지를 통과하는 기존 철도선로를 확장하는 것은 과다한 용지보상비와 재산권에 관련된 민원 등 많은 장애가 예상되므로 기존의 철도부지를 효율적으로 이용할 수 있는 입체정비를 통한 용량증대 방안을 검토할 필요가 있다.

<표 3-1> 고속철도 건설계획

사업내용	완공연도	연장
경부고속철도	2002	서울~부산 408km
동서고속철도	2006	서울~동해안 240km
호남고속철도	2006	천안~목포 267km

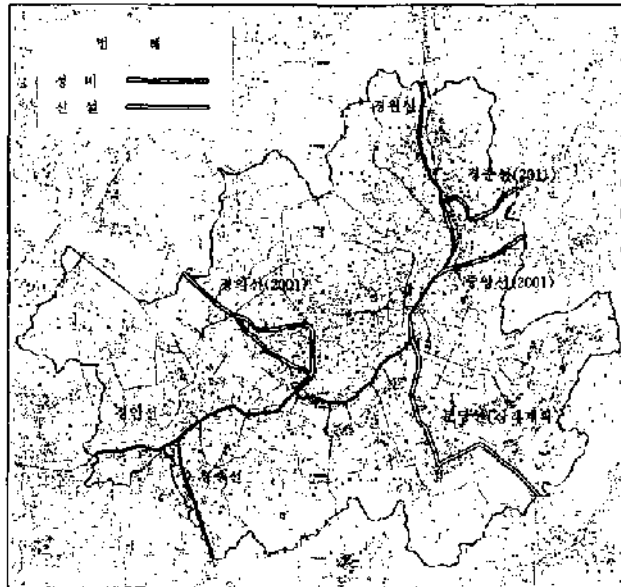
· 자료 : 경부고속철도 수도권 증강역사 입지 및 고속철도 연계망구축 연구, 서울시경제발전연구원, 1996

<표 3-2> 수도권 광역전철 건설 및 정비사업계획

사업명		사업내용	사업기간
주요 간선 선로 용량 확충	①경인선 북북선전철화 · 1단계	구로~인천 27km 구로~부평 14.9km	'91~'98 '91~'96
	· 2단계	부평~인천 12.1km	'96~'98
	②수원~천안간 북북선 전철화	수원~천안 55.6km	'90~'99
③청량리~용문간 북선 전철화	청량리~용문 64.1km	'93~2002	
신도시 연결선 건설	①분당선 북선 전철 건설 · 1단계	선릉~분당 25.6km	'90~'97
	· 2단계	수시~분당 19km 수시~선릉 6.6km 양정리~선릉 6.6km	완공 '92~'97 상대계획
	②경원선 북선 전철화 · 1단계	의정부~신탄진 55.9km	'95~2007
단선 철도의 북선 전철화	· 2단계	의정부~동두천 18.9km 동두천~신탄진 37.0km	'95~'99 2003~2007
	②강촌선 북선 전철화	청량리~춘천 87.3km	2003~2007
순환 철도망 구축	①서북부 순환철도 북선 전철화 · 1단계	서울~능곡~의정부~청량리~시울	'98~2002
	· 2단계	용산~문산 46.4km 의정부~능곡 31.8km	2003~2006
	· 3단계	서울~수색 8.2km	2007~2011
	②동남부 순환 북선전철 건설 · 1단계(분당선 연장)	청량리~용문~용인~수원~청량리	2003~2007
	· 2단계	분당~신갈~수원 17.1km	2008~2011
	· 3단계	신갈~용인 11km 용인~이천~용문 50km	2011 이후
③동북부 순환 북선전철 건설 · 1단계	청량리~의정부~동두천~용문~청량리	'97~2001	
· 2단계	의정부~퇴계원~도농 21km 동두천~나석~용문 75km	'96~2002	

· 자료 : 철도망정비 기본계획 조사, 1995, 철도청

<표 3-2>의 수도권 광역전철 정비 및 건설 사업계획에 의하면 장래 서울시제내의 건설 및 정비노선은 <그림 3-3>과 같다.



<그림 3-3> 서울시제내 광역전철 정비 및 건설 계획

2) 將來 首都圈 및 서울시 鐵道需要展望

고속철도가 완공되고 남북 통일을 가정하여 주요 철도축별로 수도권 철도수요를 추정하면 다음과 같다.

<표 3-3> 2011년 수도권 철도승객 추정 (단위 : 名/日)

노선		고속전철	일반전철	합계
남 한	경부선	190,800	61,900	252,700
	호남선	84,800	50,400	135,200
	동서선	134,000	-	134,000
	영종도공항철도	142,600	-	142,600
북 한	경의선	90,400	53,700	144,100
	동부·경원선	44,600	26,500	71,100
합계		689,200	192,500	879,700

자료 : 국토개발연구원, 교통개발연구원 내부자료

현재 타당성 검토가 완료된 중앙선, 경춘선, 경의선의 복선·전철화사업이 완료되면 수도권 전철의 운행배차간격이 줄어들어 기존의 수요가 전철로 전환될 것으로 전망되며 이러한 수요의 증가는 지역경제의 활성화 및 주변지가의 상승을 가져올 것으로 예상된다. 기존 역을 대상으로 추정한 노선별 수요전망은 <표 3-4>과 같다.

<표 3-4> 전철복선화계획에 따른 장래 노선별 수요전망

중 央 선	년 도	칭 광 리				망 우					
	2000	16848				500					
	2010	27841				1001					
	2020	41491				1766					
경 춘 선	년 도	상북		신공덕		화당대		퇴계원			
	2000	13211		57		12		288			
	2010	21735		93		20		619			
	2020	31143		134		28		1060			
경 의 선	년 도	용산	효창	미포	동막	서상	동교	연남	가좌	성산	수색
	2001	24343	8248	27250	6288	7452	33523	4881	9156	13150	20806
	2011	42251	13824	46108	9672	12850	55128	7019	14633	27355	45757
	2021	68170	20661	76548	12998	20536	83186	9342	22294	49922	93432

자료 : 서울-문산간 경의선 복선전철화 타당성 조사, 1992, 철도청
수도권 동북부지역 철도망정비 기본계획, 1995, 철도청

국철노선의 복선·전철화 계획은 기존 선로부지에 선로를 증설하고 전기시설을 설치하는 사업으로 가용부지가 부족한 경우, 주변토지의 매입이 불가피하다. 그러나 서울시내를 통과하는 국철구간 주변은 상당부분이 주거지역과 상업지역, 학교부지이므로 용지매입이 어렵거나 재산권 문제로 인한 민원이 예상된다. 또한 기존 국철로 인한 주변지역의 환경적 피해, 생활권의 단절, 진닐목으로 인한 사고, 차량지체 등이 발생하므로 서울시내 국철구간의 전철 복선화사업과 더불어 주변지역 정비와 선로로 인한 환경적 피해와 지역단절을 극복할 수 있는 새로운 정비방식의 도입이 적극적으로 검토되어야 한다.

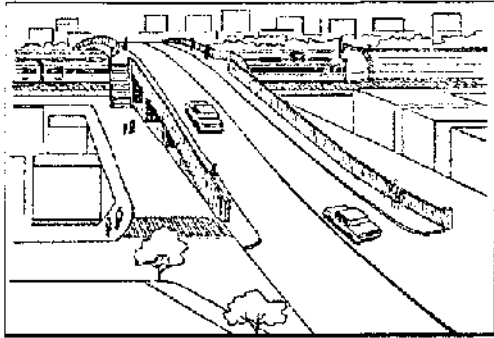
제 2 절 立體整備의 概念

철도선로의 정비방식은 크게 단독입체정비와 연속입체정비로 구분할 수 있다. 단독입체정비는 도로와 철도가 교차하는 지점을 입체교차하는 방식으로 지하차도나 고가차도 형태로 정비하는 방식이며 연속입체정비는 선로의 일정구간을 고가나 지하로 정비하는 방식이다.

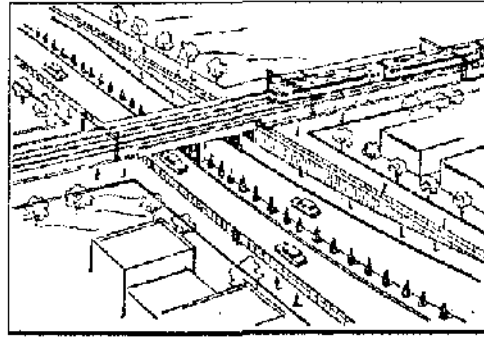
1. 單獨立體交叉

단독입체교차의 경우, 고가방식과 지하차도방식으로 분류된다. 고가방식은 아래 그림과 같이 도로가 선로위로 교차하는 형태이고 지하차도방식은 철도가 도로위로 교차하는 형식이다.

고가방식은 경제성과 시공성이 우수하며 지하차도방식은 고가차도형식에 비해 공기가 길고 시공이 어렵고, 배수의 문제점, 유지관리비용으로 인한 문제점이 야기된다.



<그림 3-4> 고가방식 입체교차



<그림 3-5> 지하차도방식 입체교차

자료 : 街路の設計と計劃, 1984, 松下勝一, 山海堂

2. 連續立體交叉

연속입체교차는 밀집된 시가지에서 입체교차하는 방식으로써 간선도로와 입체교차시키면서 동시에 다수의 평면횡단도로를 소거할 수 있으며 단독입체교차를 개별적으로 시행하는 것보다 경제적이며 평면횡단의 사고를 해소하고 교통지체를 대폭 개선할 수 있는 장점이 있다.

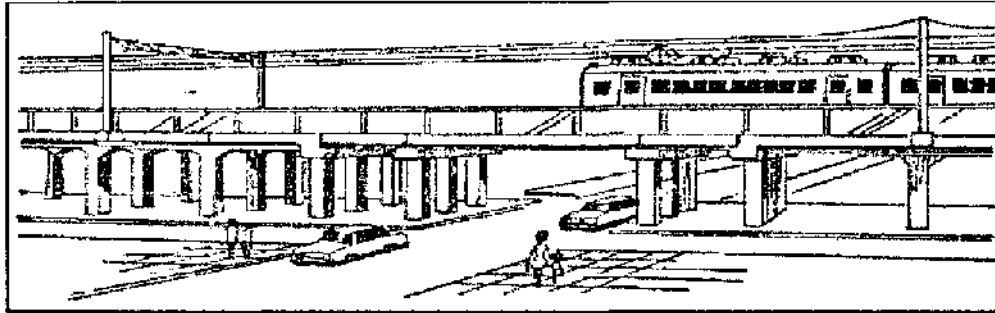
고가화는 기존선로에 고가시설물을 설치하는 방식과 기존선로에 인접한 부지를 매입하여 고가시설물을 설치하면서 단계적으로 열차를 고가로 운행하는 방식이 있다. 전자의 경우 공사기

간중 열차의 운행이 중단되며 후자의 경우 부지매입에 따른 공사비의 증가와 민원이 따른다.

그러나 매입된 토지위에 철도선로를 고가로 설치하면 기존 철도선로는 도로나 혹은 매입된 토지의 기능을 이전할 수 있으며 고가하부공간을 이용하여 기존의 토지이용을 더욱 활성화시킬 수 있다. 도로의 경우 기존 천도부지와 고가하부공간을 포함하여 정비전보다 쾌적하고 넓게 정비할 수 있다.

선로를 고가화함으로써 기존의 생활권 단절을 극복할 수 있으며 평면횡단도로를 입체교차시켜 주변 차량소음을 원활히 한다.

고가화의 단점은 소음 및 진동 등 환경적인 문제의 해결이 지하화에 비해 분리하며 인접 건물에 대해 경관, 일조, 전파장해, 프라이버시 침해 등이나 다른 징마방식에 비해 상당히 낮은 공사비는 이러한 단점을 극복해주고 있다.

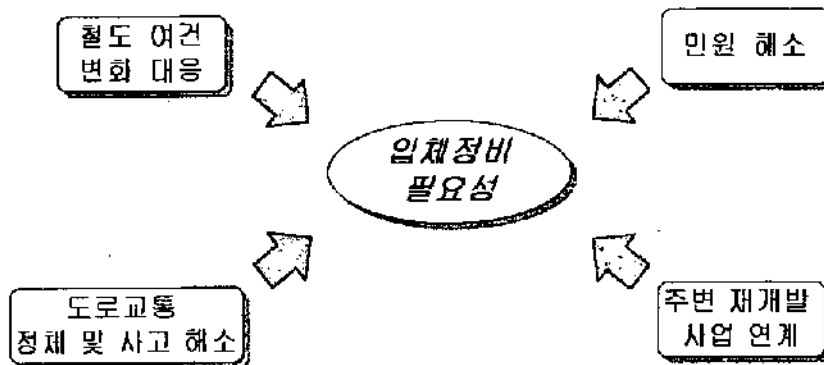


<그림 3-6> 고가식 연속입체교차

제 3 절 國鐵의 立體整備 必要性

서울시의 장기 철도체계에서 국철이 담당하는 역할을 수행할 수 있는 국철노선망으로 정비하기 위해서는 선로의 수송능력을 증대시켜야 하며, 또한 서울시의 장기 발전구상에 철도시설이 어울어져야 균형적인 도시발전을 이룰 수 있다. 이를 위해서는 선로자체의 개량사업과 더불어 선로주변지역의 발전을 수반하는 정비를 시행하여야 한다.

1. 장래 철도여건 변화 대응 측면



<그림 3-7> 철도선로 입체정비의 필요성

서울시내의 철도선로는 교량구간과 터널구간을 제외한 94%가 지상에 위치하여 지역단절을 유발하여 도시의 균형적인 발전을 저해하고 있다. 또한 평면교차로가 다수 존재하여 교통사고와 차량정체를 유발시키고 있다.

도시가 고밀도로 개발되면서 선로주변지역에 저층 주택지가 형성되어 선로로 인한 소음, 진동 등 환경적인 문제가 발생하여 많은 민원이 제기되고 있으며 철도법에 의해 중·개축을 제한받아 시민의 재산권의 행사에 장애를 가져오고 있다.

『대도시권 광역교통관리에 관한 특별법』의 제정으로 서울사내 국철에 대한 정비사업의 공사비 50%를 서울시가 부담하게 되었으므로 국철노선에 대한 전철 복선화 사업을 감안하면 서울시는 많은 재정적 부담을 감당하여야 한다. 하지만 특별법을 근거로 하여 서울시는 국철구간에 대한 정비사업을 철도청에 요구할 수 있게 되었으며 주변지역개발과 연계한 사업방안을 제시할 수 있게 되었다. 따라서 서울시는 국철구간의 입체정비와 주변지역개발계획을 수립하여 대처해야 한다.

2. 道路橫斷에 따른 事故減少 및 停滯緩和 側面

선로의 다른 수단간의 교차는 도로와의 교차, 보행동선과의 교차로 나눌 수 있다. 도로와의 교차는 고가도로, 지하차도, 평면교차로 이루어지며, 보행동선과의 교차는 육교, 지하보도, 평면건널목으로 구분할 수 있다. 대부분 도로와의 교차부에 보도가 설치되어 있으므로 보행동선

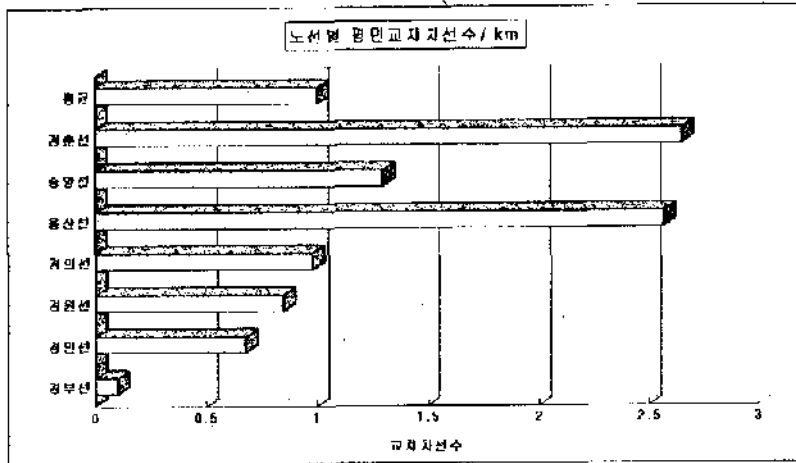
과 차량동선이 동시에 철도와 교차하고 있다.

<표 3-5> 서울시계내 노선별 도로횡단 현황

		경부선	경인선	경원선	경의선	경의선 (용산-수색)	중앙선	경춘선	합계
過線 방식 (고가도로)	1	2		1	3	2		2	10
	2	7	2	7	4	1	2		23
	3	4	1		2				7
	4		1	4					5
	5								2
過道 방식 (지하차도)	1	1		2	3	3	4	1	14
	2	5	1	3	3	3	2	3	20
	3	4		3	2	3	2		14
	4	2		7		1	4	1	15
	5			2			1		3
평면교차	보도			2				4	6
	1	1	2	2	1	4	3	2	15
	2			2	1	1			4
	3					1			1
	4			1				1	2
5							1	1	
합계	보도			2				4	6
	1	4	2	5	7	9	7	5	39
	2	12	3	12	8	5	4	3	45
	3	8	1	3	4	4	2		22
	4	2	1	12		1	4	2	22
5			2			1	1	6	
지하보도	2		3	4	2	1		12	
육교	2		1	1			1	5	

서울시계내의 고가도로는 47개, 지하차도는 66개, 평면교차는 29개가 있으며 이는 일반철도 1m당 1.7개의 철도횡단이 이루어지고 있는 것이다. 철도안진과 교통소통에 가장 문제가 되는 평면교차는 경춘선이 8개로 가장 많으며 경원선이 7개, 경의선(용산-수색)이 6개가 있으나 경춘선과 경의선(용산-수색)은 열차운행이 경원선에 비해 적기 때문에 전철이 운행중 경원선이 문제구간이 되고 있다.

<그림 3-8>에서 보듯이 평균적인 평면교차 차선수는 1차선/km이며 경춘선과 경의선(용산-수색)이 2.5차선/km를 넘어서 가장 높은 노선으로 분석되었다. 경원, 경인, 경부선 등 복선·전철화 사업이 완료된 노선은 상대적으로 낮은 평면교차 차선수를 보이고 있으며 평균보다 많은 차선수를 나타내는 노선은 모두 복선·전철화 사업이 시행되지 않은 노선들이다.

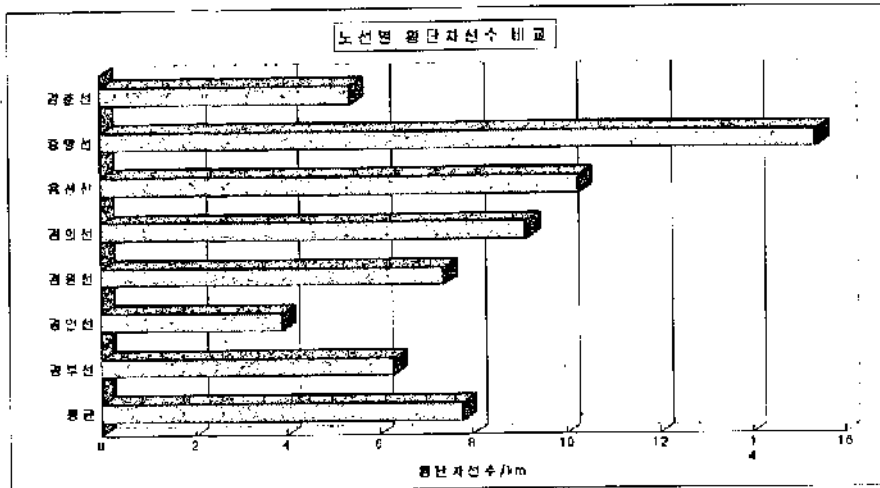


<그림 3-8> 노선별 평면교차 차선수

또한 선로를 횡단하는 차선수가 많다는 것은 철도를 횡단하는 교통량이 많은 것으로 해석할 수 있으며 이는 천도를 횡단하는 방향으로 교통수요가 많다는 것으로 파악할 수 있다. 따라서 노선별 횡단차선수를 분석함으로써 선로와 도로의 상충정도를 파악할 수 있다.

그리고 선로를 연속적으로 입체정비하게 되면 선로를 횡단하는 기존의 도로는 공사기간중 소통에 제한을 받거나 소통이 통제되므로 각 선로별로 횡단하는 차선수를 분석하여 사업시행시 도로교통에 미치는 영향을 파악하는데 기초자료로 활용할 수 있다.

선로와 교차하는 도로의 차선수를 선로의 단위길이로 산정해보면 <그림 3-9>과 같이 중앙선이 가장 많은 도로차선을 횡단하고 있으며, 경인선이 가장 적은 것으로 분석되었다. 중앙선과 경의선(용산-수색), 경의선(서울역-수색)이 평균 횡단차선수보다 높은 것은 이들 노선이 주거밀집지역을 통과하고 있으며, 동부간선도로와 서부간선도로 등 주요간선도로를 횡단하기 때문이다.



<그림 3-9> 선로별 횡단차선수/km

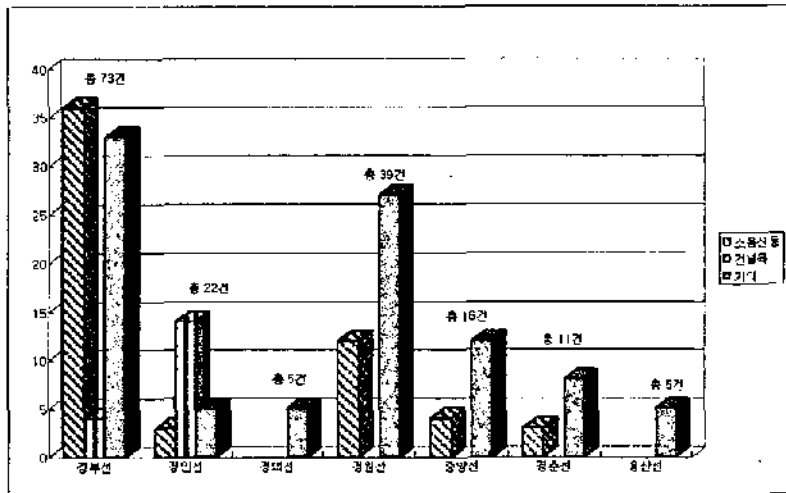
노선별 단위길이당 평면교차수와 횡단차선수는 중앙선과 경의선(용산-수색), 경의선(서울역-수색)이 다른 노선에 비해 높아 이 노선들로 인한 지역단절이 심한 것을 알 수 있으며 이들 노선에 대한 입체 정비가 필요하다고 판단할 수 있다.

3. 鐵道線路 關聯 民願 解消 側面

철도선로가 미치는 영향을 나타내는 지표중의 하나인 민원현황을 조사한 결과, 서울사계내 과거 5년간의 철도관련 민원은 총 345건 이었으며 이중 171건이 일반철도 관련 민원이었다. 전체 민원의 절반은 도시철도에 관련된 민원으로 계산권, 전차역, 노선변경 등에 관한 사항이다. 일반 철도에 관련된 민원은 소음·진동 등 환경문제, 건설목의 설치 및 개량, 선로 공사로 인한 피해보상, 노선변경 등에 관한 사항이었다.

<표 3-6> 서울시계내 일반철도 민원 현황

		92	93	94	95	96	한계
경부선	소음·진동	2	10	11	11	2	36
	건널목	1	2	1			4
	기타	2	10	9	8	4	33
경인선	소음·진동			2	1		3
	건널목						
	기타	1	6	6	1		14
경의선	소음·진동	2		1	2		5
	건널목						
	기타	3		1	1		5
경원선	소음·진동	3	2	2	3	2	12
	건널목						
	기타	2	6	4	1	14	27
중앙선	소음·진동	2	1	1			4
	건널목						
	기타		1	5	2	4	12
경춘선	소음·진동				3		3
	건널목						
	기타	5	1		1	1	8
경의선 (용산-수색)	소음·진동						
	건널목						
	기타			1	2	2	5



<그림 3-10> 서울시 일반철도에 관한 민원 현황

노선별로 접수된 민원을 살펴보면, 경부선, 경원선 등 전철화사업이 완료되어 열차 통행량이 많은 노선에 대해 소음·진동에 관한 환경적인 민원이 많으며, 화물열차만이 7회/1일운행하는 경의선(용산-수색)은 소음·진동에 관한 민원은 없는 것으로 조사되었다. 전널목과 지하차도의 설치 및 개선에 관한 민원도 열차 통행량이 많은 노선(경부선 4건, 경인선 5건)에 한성되어 있었다.

노선별 민원 건수는 경부선이 73건으로 가장 많으며, 경원선, 경인선 순으로 분석되었다. r 경의선(용산-수색)과 경의선의 경우, 과거 5년간 민원이 5건만이 접수된 것으로 미루어 민원의 규모는 해당 노선의 용량과 열차 통행량에 비례하는 것을 알 수 있다.

국철구간에 대한 민원을 조사한 결과, 선로 주변지역의 주민들은 열차로 인한 소음·진동 등 환경적인 영향에 민감한 것으로 분석되었다. 따라서 경의선, 중앙선, 경춘선이 복선 전철화되어 열차의 운행이 증가하면 이로 인한 소음·진동에 대한 민원이 증가할 것으로 예상되므로 복선 전철화 사업과 더불어 임세정비사업을 시행하여 민원의 소지를 최소화 하여야 한다.

<표 3-7> 노선별 민원과 용량, 열차운행 횟수 비교

	민원 건수	용량	열차운행횟수
경부선	73	복복선	122
경원선	39	복선	299
경인선	22	3복선	205
중앙선	16	단선	46
경춘선	11	단선	19
경의선	5	복선	24
경의선 (용산 수색)	5	단선	7

자료 : 철도통계연보, 1995

4. 線路 周邊의 再開發事業과 連繫 側面

선로 주변 지역의 재개발과 지상선로의 정비를 일체적으로 시행할 수 있다면, 주변지역의 정관을 고려할 수 있으며 공사시행도 용이해지는 장점이 있다. 또한 재개발사업이 완료되었거나 시행중인 지역은 사업을 통해 전반적인 주거환경이 개선되었으므로 기존의 지상선로로 인한 환경영향은 더 크게 인식될 것이다. 따라서 이런 지역에도 지상선로를 정비해야 할 필요성이 더욱 부각된다. 일본의 경우, 지상선로의 연속입체교차화 사업과 주변지역의 재개발사업을

동시에 시행하여 사업의 용이성과 효율성을 제고하고 있다. 이것은 일본의 경우, 지상선로구간이 연속입체교차화 사업구간으로 지정되면 이 구간이 도시계획시설로 지정되어 도시계획차원에서 사업이 시행되기 때문에 사업의 시행이 용이하고 주변지역과의 조화를 고려할 수 있다.

현재 서울시에는 285개의 주택개발지개발사업 구역이 있으며, 이중 126개는 완료되었고 115개는 시행중에 있으며 44개는 아직 시행되지 않고 있다. 철도선로에 인접한 지역의 재개발사업은 총 16개로 14개는 시행중이며 2개는 미시행되고 있다. 이를 노선 별로 보면, 경원선이 10개로 가장 많고, 경의선(용산-수색)은 4개, 중앙선은 2개로 조사되었다.

선로주변의 재개발 사업과 더불어 철도선로 정비사업을 시행하여 철도선로로 인한 지역단절을 극복하고 선로구간과 주변지역을 일체적으로 정비할 수 있는 방안이 모색되어야 한다.

제 4 절 立體整備 效果

연속입체교차의 효과는 첫째, 다수의 철도횡단을 동시에 소거하고 건널복사교와 교통정체를 해소할 수 있다. 소방과 의료활동 등 긴급을 요하는 통행에 쾌속성을 부여할 수 있다. 둘째, 평년철도가 분담하는 시가지의 일체화를 도모하고 고가하부공간을 주변의 토지이용계획과 연계하여 다목적적으로 이용할 수 있다. 셋째, 철도용지를 이용하여 역전광장사업, 시가지재개발사업, 토지구획정리사업을 실시하여 도시의 재생, 활성화를 강화할 수 있으며 넷째, 철도운송력의 강화사업을 병행하여 시행할 수 있다.

<표 3-8> 연속입체교차사업의 물리적 사업효과

효과의 분류	
건설투자효과	생산유발효과
	고용창출효과
	소득유발효과
횡단제거로 인한 효과	안정심의 향상
	주행시간단축에 따른 주행비용절감효과
	유지관리비의 절감
사내환경 개선 효과	
노선환경 효과	소음의 저감
	진동의 저감
고가지하공간의 이용효과	토지의 한계생산성 향상
	공공시설의 확충
가르가꾸기 효과	토지이용의 변화
	지가의 변화

<표 3-8>는 연속입체교차사업의 물리적 사업효과를 건설투자효과, 횡단제거로 인한 효과, 철도차내 환경개선효과, 상하공간 활용효과 등으로 나누어 이들 효과가 어떤 형태로 나타내는지를 정리한 것이다. <표 3-9>은 연속입체정비시 영향을 받는 수익주체별 영향항목을 구체화하여 본 것이다. 여기서 수익주체로 도로이용자, 철도이용자, 지역주민, 철도사업자, 지방자치체 등으로 나누었으며 이들에 미치는 영향항목을 정리하였다. 이들 항목은 4장에서 정비대상구간 진단시 평가항목으로 사용된다.

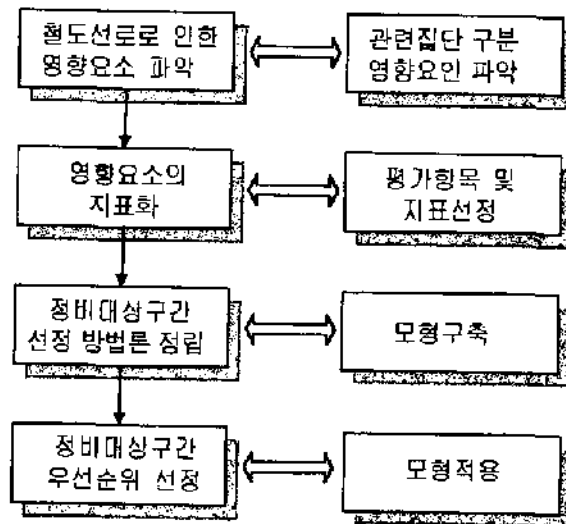
<표 3-9> 연속입체교차사업의 사회적 효과

수익주체		효과·영향 항목
교통환경의 개선	도로이용자	<ul style="list-style-type: none"> • 철도전널목의 제거로 인한 안전성 향상 • 철도 속도의 정비로 인한 교통편리성의 향상
	철도이용자	<ul style="list-style-type: none"> • 전널목 소거로 안전성 향상 • 운송용량의 증대, 통행시간 단축 • 역시설의 개선으로 용량의 증대, 동선의 원활화, 편리성 향상 • 차내의 승차감 향상, 차내 시야의 증대로 경관 변화
생활환경의 영향	지역주민	<ul style="list-style-type: none"> • 고가화로 소음, 진동, 프라이버시의 변화 • 고가구조물로 인한 일조, 전파장애, 경관의 변화, 방화성의 향상 • 생활동선의 변화 - 상업, 업무활동의 편리성 향상 • 지역분단의 해소
철도사업자의 영향		<ul style="list-style-type: none"> • 전널목의 소거로 안전성 향상 • 노선관리의 변화 • 역관리의 합리화 • 직장환경의 개선
고가하부 공간의 활용	도로이용자 철도이용자 지역주민	<ul style="list-style-type: none"> • 오픈스페이스로 활용 • 사전거거치장의 정비로 역의 경관 개선, 도로에 방치된 자선거 해소 • 문화시설장비의 효과
	고가하부 점포	<ul style="list-style-type: none"> • 상점의 증대
지역사회		<ul style="list-style-type: none"> • 도시 잠재력의 향상으로 주변도지이용의 변화 • 지역경제활동의 활발화 • 지가의 변동 • 도사경관의 향상 • 도시의 이미지 개선 • 도시시설정비의 추진으로 도시환경의 향상
지방자치체		<ul style="list-style-type: none"> • 행정목표의 달성 • 세수의 변화

第 4 章 서울시내 國鐵區間 整備對象區間 診斷

철도선로가 주변지역에 미치는 영향은 지역이나 대상에 따라 매우 다양하다. 철도선로 주변이 주거지역인 경우에는 거주환경이나 주택가격에 영향을 주며 상업시설의 입지에도 부정적인 영향을 준다. 도시계획 수립상의 중요한 결정요인이 되며, 도로이용자나 철도이용자도 철도선로로 인해 영향을 받는다.

이들 영향은 대부분 도시발전계획과 함께 해결해야 할 과제이다. 그러나 철도선로의 입지가 여선상 조정이 어려운 곳도 있고, 서울시내 모든 철도선로 구간을 한번에 정비할 수는 없으므로 정비우선 순위를 정할 필요가 있다. 본 장의 주요 내용은 정비대상구간 선정을 위해 철도선로로 인한 영향요소들을 파악하고 선정을 위한 적절한 방법론을 정립하여 정비대상구간의 우선순위를 선정하는 것이다. 본 장의 수행과정을 개략적으로 나타내면 아래 그림과 같다.



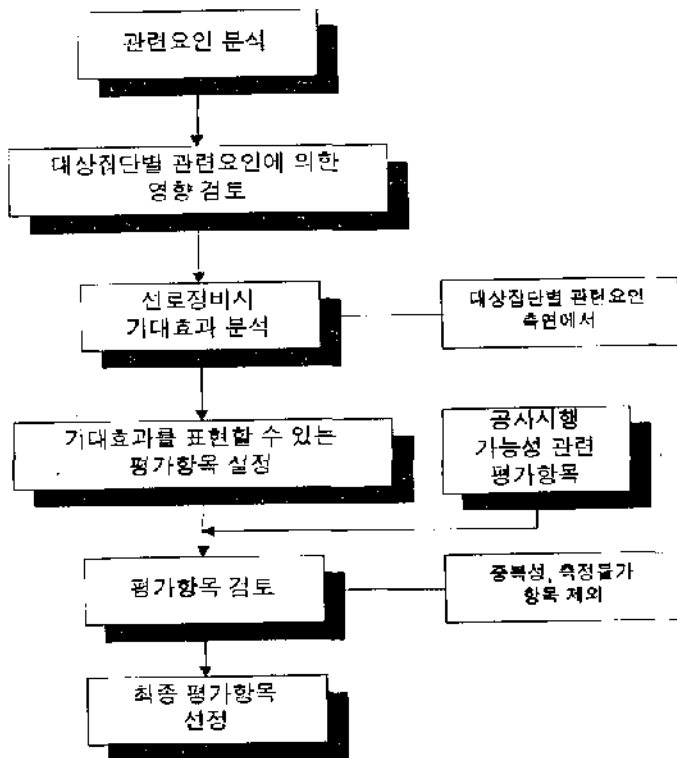
<그림 4-1> 정비대상구간 우선순위 선정과정

제 1 절 既存 國鐵의 問題點 類型化

철도선로가 주변에 어떤 영향을 미치는가를 파악하기 위해서는 먼저 영향을 받는 대상이 누구인가가 정의되어야 한다. 영향을 받는 대상집단이 결정되면 철도선로로 인한 다양한 영향을 보다 효과적으로 파악할 수 있다.

대상집단은 크게 이용자, 운영자, 자치체로 구분된다. 이용자는 다시 선로주변 주민, 통행자(도로이용자·철도이용자)로, 운영자는 철도청과 주변 상업·근관시설 운영자로 구분된다. 자치체에는 서울시나 관할 구청의 행정관계자가 포함된다.

대상집단별로 관련요인의 영향을 검토하고, 그 결과를 기초로 선로정비시의 기대효과를 분석한 후, 이의 구체적 표현이 가능한 평가항목을 선정하는 절차를 간략히 나타내면 <그림 4-2>와 같다.



<그림 4-2> 영향 분석을 통한 평가항목 선정과정

대상집단별로 철도선로가 미치는 영향을 정리하면 <표 4-1>과 같다. 철도시설과 도로시설로 구분하여 살펴보면, 철도선로의 입지로 인한 영향요인으로 철도시설에서는 선로입지·철도 운행횟수, 도로시설에서는 교차도로의 간격·폭원·형식·통과교통량 등이 해당된다.

<표 4-1> 관련집단별 관련요인에 대한 주요 영향

	철도시설		도로시설			
	철도선로 입지	높은 철도운행횟수	교차도로의 간격과 폭원	교차도로의 형식	교차도로의 교통량	
이용자	주민	· 다른지역에 타해 낮은 자가 · 생활환경파괴 (소음, 경관) · 보행사고 위험 · 생활권 단절	· 철도 접근 유리 · 생활환경 파괴 (소음, 주거환경) · 사고 위험	· 생활권 단절유발	· 심관안화	-
	도로 이용자	· 교차도로 차량 지체 증가 · 교통사고 위험	· 교차도로 차량 지체 증가 · 교통사고 위험	· 교차도로 차량지체	· 교차도로 차량지체 · 교통사고 위험	· 교차도로 차량지체
	철도 이용자	-	-	-	-	-
운영자	철도 건설 및 운영 주체	· 주변주민에 의한 민원 · 사고방지를 위한 추가투자	· 주변주민에 의한 민원 · 소음감소를 위한 추가투자	-	-	-
	선로 주변 상업·근린 시설	· 이용자 유인에 대한 장애	· 역주변은 긍정적이고 선로주변은 부정적 영향	-	-	-
지자체	· 주변주민에 의한 민원 · 도시개발상의 제약 (주변 토지이용) · 주변지역 개발 잠재력 약화		· 도로계획 수립시 장애요인	· 고가·지하 도로건설에 따른 추가 투자 필요	-	

한편, 집단별로 선로정비시 예상되는 기대효과를 영향요인 별로 살펴본 결과는 <표 4-2>와 같다.

<표 4-2> 선로정비에 따른 관련집단별 기대 효과

영향 요소		관련집단	이용자			운영자		자치체
			주민	도로	철도	철도건설, 운영주체	선로주변 상업,근린시설	
성계 측면	선로건설 및 유지비용	없다	없다	있다	매우 크다(-)	없다	없다	
	세수 증가	크다(-)	없다	없다	없다	크다(-)	매우 크나	
	지가 상승	매우 크다	없다	없다	없다	매우 크다	없다	
교통 측면	안전성 향상	매우 크다	매우 크다	없다	없다	없다	크다	
	도로주행 시간 단축	없다	매우 크다	없다	없다	없다	크다	
생활 환경 측면	경관 개선	매우 크다	있다	없다	없다	작다	크다	
	주변토지 이용 변화	크다	없다	없다	크다	매우 크다	매우 크다	
	신규토지 활용효과	없다	없다	없다	매우 크다	크다	매우 크다	
사회 측면	생활권 분리 해소	매우 크다	없다	없다	없다	크다	매우 크다	
	주변상업 시설 활성화	없다	없다	없다	없다	매우 크다	크다	

주 (-)는 부정적인 효과를 의미함.

주변지역 주민의 경우에는 선로정비로 인해 지가상승, 안전성 향상, 경관 개선, 생활권분리 해소 등 주로 거주환경 측면에서, 도로이용자는 교통측면에서 사고위험 감소와 주행시간 단축 등과 같은 기대 효과가 크게 나타난다.

철도운영자는 선로정비로 인한 건설비용 및 유지관리비용 등에 대해 부정적인 기대효과를 갖고 있으며, 자치체는 주변 토지이용 변화에 따른 지역개발 가능성 증대와 여유토지 활용 측면에서 기대효과를 얻을 수 있다.

제 2 절 問題點 類型別 評價指標 選定

선로정비가 대상집단별로 미치는 영향을 이용하여 서울시내 철도선로 정비구간의 우선순위 선정을 위해서는 각 영향을 구체적이고 객관적으로 표현할 수 있는 평가항목과 평가지표가 결정되어야 한다. 여기서는 평가항목을 크게 경제적 측면, 교통측면, 생활환경측면, 사회적 측면, 기타 측면의 다섯 가지로 구분하였으며, 기대효과를 적절히 반영할 수 있도록 분석지표를 선정하였다.

1. 對象區間 區分

서울시내 일반철도 노선중 정비가 필요한 구간을 선정하기 위해서는 우선 일정한 구간으로 전체 선로를 구획하여야 한다. 이의 선로구획기준은 다음과 같다.

□ 선로 구획 기준

- 선로지반형태가 연속적으로 동일한 구간을 하나의 구간으로 구획
- 구획된 구간내에 이질적인 토지이용이 있는 경우는 다시 세분하여 구획
- 터널과 철교구간은 제외

2. 評價指標 選定

철도선로로 인한 영향요인을 경제적 측면, 교통측면, 생활환경측면, 사회적 측면, 기타측면으로 나누어 평가항목과 평가지표를 정리하면 <표 4-3>과 같다. 이들 영향요인은 정성적인 것과 정량적인 것이 있으며, 조사가 불가능한 요인도 포함되어 있다. 따라서 영향요인을 항목별로 조정·감도하여 국철의 우선정비 대상구간 선정 모형에 평가지표로 사용할 것이다.

<표 4-3> 기대효과에 따른 평가항목 선정

영향 요소		구분	평가항목	비고
경제적 측면	선로건설 및 유지비용		선로정비시 건설비용	구간별 교차시설 갯수 고려 (지하선로 기준)
			선로정비후 유지관리비용	삭제
	세수 증가 지가 상승		지가상승액	경관개선으로 포함
			지가상승액	경관개선으로 포함
교통 측면	안전성 향상		철도횡단관련 사고건수	평면교차 차선수로 대체
			도로사고건수	삭제
	도로주행시간 단축		총차량시제시간	교차도로차선수로 대체
생환경성 측면	경관 개선		주변지역과의 조화도	토지이용, 노선자반형태, 속도 종합 고려
	접근성 증가		도로연결구간수	○
	영향의 규모		선로주변 거주인구수	○
	선로관련민원		민원의 정도	○
	선로주변 토지이용 변화		용도지역변화 가능성	삭제
	유류토지 활용		활용가능 부지면적	삭제
사회적 측면	생활권분리 해소		철도선로 교차차선수	교차보행로 수로 대체
	주변 상업시설 활성화		역승하차인원	삭제
	운행중단 여부		철도운행횟수	○
기타 측면	개량사업여부		추진중인 복선·전철화사업의 상대적 중요도	복선·신철화사업의 유무
	지역개발사업 여부		지역 개발사업의 필요도	개발사업의 유무

1) 經濟的인 側面

- 선로건설 및 유지비용 : 선로의 유지비용은 구간에 따른 차이가 적고 정비형태에 따라 달라지므로 현단계에서는 고려하지 않는다. 선로건설비용은 모든 구간이 동일형태로 정비된다는 가정하에서 건설비용을 고려한다. 또한 건설비용은 구간별로 고가차도나 지하차도의 수에 따라 달라지므로 이를 고려하여 산정한다.

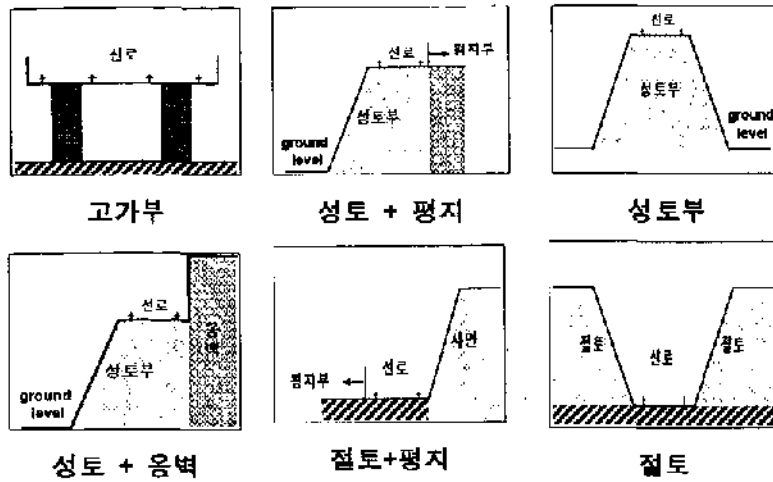
- 세수 증가 : 정비로 인한 세수의 증가는 지가의 상승분을 추정하여 이에 상응한 세수의 증가를 추정해야하지만 기존 선로를 정비한 사례가 없으므로 지가상승분을 추정하기 위한 일반화된 산정식의 설정이 불가능하기 때문에 평가항목에서 제외한다.
- 지가 상승 : 지가상승도 세수증가와 동일한 이유로 추정이 불가능하다.

2) 交通側面

- 철도횡단관련 사고건수 : 철도횡단 관련사고는 전국적으로 연간 3~4건이 발생되므로 서울시계내에서 발생하는 건수는 이보다 적을 것이다. 또한 철도횡단사고는 평면교차부에서 발생하므로 영향지표로써 평면교차 차선수를 설정한다.
- 도로사고건수 : 철도와 교차하는 도로(고가차도·지하차도)에서 발생하는 사고의 원인이 철도선로로 인한 것으로만 판단할 수 없으며 관련성이 다른 항목에 비해 적으므로 삭제한다.
- 총차량지체시간 : 철도선로로 인해 발생하는 차량지체는 평면교차부에서 발생하므로 평면교차 개수를 고려하는 것으로 대체한다.

3) 生活環境側面

- 경관 개선과 선로주변 토지이용 변화 항목을 하나의 항목으로 묶어서 주변지역과의 조화도로 고려한다. 주변지역과의 조화도를 토지이용형태, 선로지반형태, 인접한 도로의 유무로 세분하여 각각을 평가한 후 종합적으로 항목의 평가치를 산정한다.
 - 토지이용형태는 선로가 주변지역에 미치는 환경적인 영향을 종합적으로 고려하기 위하여 선로구간 주변의 토지이용형태에 따라 평가한다. 고층민집, 저층밀집, 상업, 공업, 녹지 순으로 선로주변지역에 환경적인 영향이 적은 것으로 정한다.
 - 선로지반형태에 따라 주변지역에 미치는 환경적인 영향이 다르므로 선로 지반형태에 따라 평가치를 산정한다.



<그림 4-3> 선로지반형태 유형

- 접근성 증가의 지표로서 현재 선로로 인해 단절된 도로의 개수를 사용한다.
- 선로주변 거주인구는 항공사진과 현장조사를 바탕으로 정성적으로 평가치를 산정한다. 평가치는 고층주거, 중층주거, 저층주거, 저밀저층주거, 녹지나 도로 순으로 산정한다.
- 선로주변토지이용의 변화가능도는 관련성이 적고 또한 현재 토지이용을 주변지역과의 조화도 항목에서 고려하므로 제외한다.
- 유휴토지의 활용은 선로 정비후 고가하부공간이나 지하상부공간을 활용하는 방안으로써 정비유형이 결정된후 활용방안을 검토할 수 있으므로 구간선정단계에서는 제외한다.

4) 社會的 側面

- 주변 상업시설의 활성화는 시설의 이용자의 규모와 관계가 있으며 이용자는 주변지역의 거주인구와 관계가 있으므로 이 항목은 생활환경측면과 중복되므로 삭제한다.

5) 其他 側面

- 선로의 정비는 대상구간의 정비계획과 주변지역의 도시계획사업의 인가에 따라 사업시행의 용이도가 달라지므로 복선·전철화사업의 유무와 인접지역의 도시계획사업(재개발사업)의 유무를 평가치로 고려한다.

<표 4-4> 최종선정된 평가항목과 평가지표

영향 요소	평가항목	평가지표	비 고
경제적 측면	선로정비시 건설비용	대상구간의 총건설비용	정량적
교통 측면	평면횡단 차선수	대상구간을 평면횡단하는 차선수	정량적
	철도선로 교차도로 차선수	대상구간을 교차하는 차선수	정량적
생활 환경 측면	주변지역과의 조화도	토지이용형태, 노선지반형태, 측도	정성적
	선로주변 거주인구수	주거밀도를 정성적으로 평가	정성적
	도로단절 개수	선로로 인해 미연결된 도로 개수	정량적
	민원의 정도	철도선로로 인한 민원의 수	정량적
사회적 측면	생활권분리 해소	교차되는 보행로 개수	정량적
공사 시행 측면	철도운행횟수	철도의 1인 운행횟수	정량적
	추진중인 계획 유무	추진중인 사업의 유무	-
	지역재개발사업 유무	도시계획측면에서 선로주변지역의 재개발사업의 유무	-

제 3 절 整備對象區間 選定 模型 定立

1. 模型檢討

철도선로 입체정비는 앞서 살펴본 것처럼 다양한 측면의 효과를 가져온다. 이들 효과는 긍정적인 것과 부정적인 것이 동시에 있지만 경제적 측면을 제외하면 대부분은 긍정적인 효과에 상당한다.

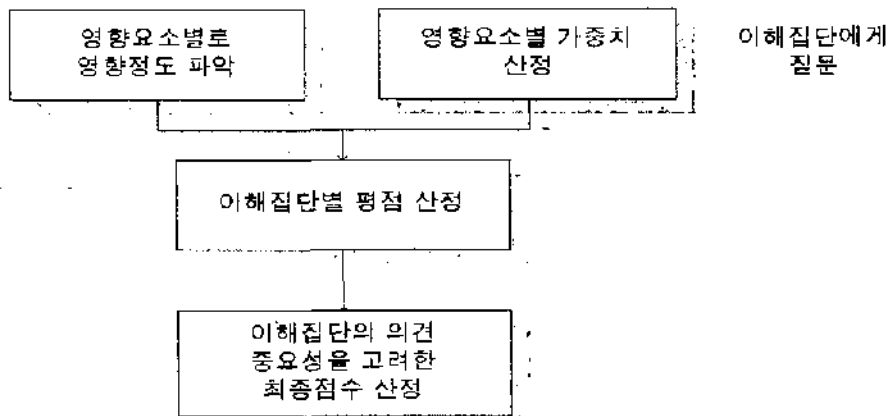
선로정비로 인해 나타나는 모든 효과를 고려하면서 우선정비 대상구간을 선정하고자 할 경우 일반적으로 사용되는 경제성 분석기법은 이용할 수 없다. 이는 정성적 항목이 대부분을 차지하고 있기 때문이다. 여기서는 다판단평가기법의 일종인 종합평가기법과 퍼지적분을 이용한 평가방법론을 중심으로 하여 양 방법의 장단점을 살펴보고 적절한 방법론을 정립하고자 한다.

1) 綜合評價技法

이 방법은 정성적·정량적 평가항목을 포함하는 사업의 효과와 관련 이해집단의 의견을 반영하여 대안의 우열을 가리는 방안이다. 종합평가기법의 특징을 간략하게 설명하면 아래와 같으며 분석과정은 <그림 4-4>와 같다.

○ 종합평가기법의 특징

- 종합평가 행렬의 사용
 목표달성행렬법의 이해집단별, 사업유형별 가중치 사용방법 채택
- 최소수준달성원칙 적용
- 분석항목중 경제적 효율성 항목 포함
- 계량 불가능한 정성적 항목에 포함



<그림 4-4> 종합평가기법 수행과정

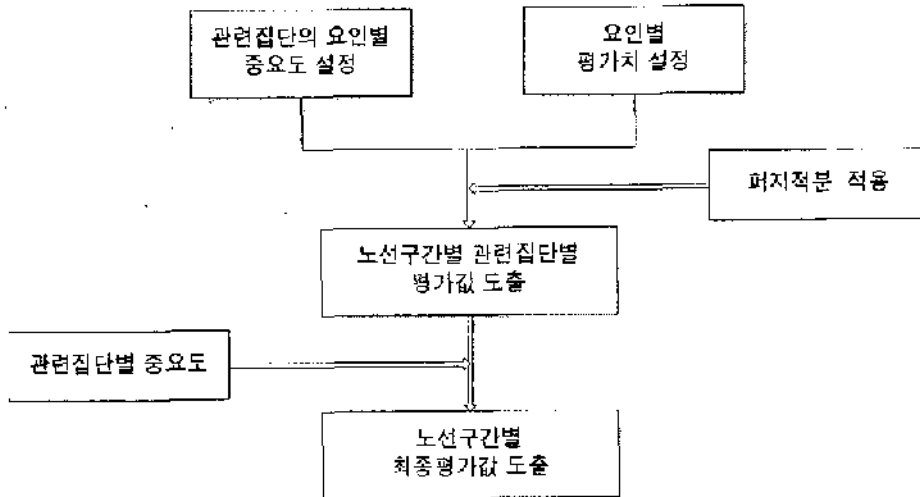
2) 퍼지 評價方法

① 이론적 배경

인간의 주관성을 인정하고 현실문제에 도입하고자 하는 퍼지이론(fuzzy theory)은 인간의 판단이나 주관적인 사고과정을 객관화시켜 표현할 수 있는 방법이다. 퍼지평가방법은 여러 퍼지이론의 응용분야 가운데 퍼지적분(fuzzy intergration)을 이용한 것이다. 퍼지적분을 적용하면 평가항목이 갖는 중요도와 항목별 평가치를 가지고 사람의 주관적인 판단 과정을 비교적 객관화시켜 분석할 수 있다.

② 평가수행과정 : 3단계로 진행

- 1단계 : 요인별 중요도와 요인별 평가치 설정
- 2단계 : 퍼지적분을 이용해서 관련집단별 퍼지적분값 계산
- 3단계 : 관련집단별 중요도를 통해 최종평가결과값 계산



<그림 4-5> 퍼지평가방법론 수행과정

③ 퍼지척도 및 퍼지적분값 산출과정

퍼지적분(fuzzy integration)은 Sugeno(1972)에 의해 개발된 방법으로 어떤 대상을 여러 항목에 대해 평가할 때, 각 항목에 대한 평가치(evaluation value)를 퍼지척도를 가지고 종합적으로 평가하는 방법이다. 이는 특히 주관적인 판단이 개입되는 평가문제에 유용하게 사용된다.

퍼지적분값 도출을 위해서는 퍼지척도라는 개념을 이용한다. 퍼지척도(fuzzy measure)는 어떤 부분집합의 전체집합에 대한 소속 정도로 정의된다. 따라서 퍼지척도는 평가시에 특정 평가항목이 기여하는 정도를 의미한다.

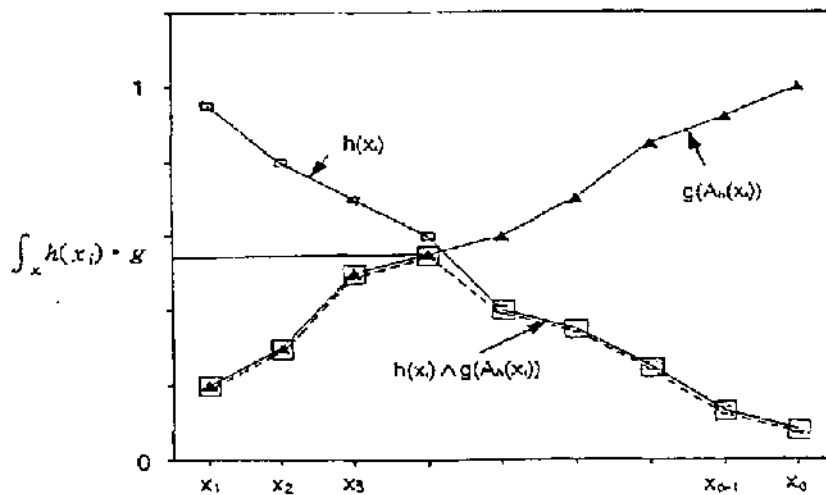
이를 수식으로 표현하면, 임의의 부분집합을 A_1, A_2 라 하고 이 부분집합의 퍼지척도를 각

각 $g_1(A_1), g_2(A_2)$ 라고 할 때, 두 부분집합의 합집합의 퍼지척도는 $g_1(A_1 \cup A_2) = g_1(A_1) + g_2(A_2) - \lambda g_1(A_1)g_2(A_2)$ 와 같이 정의할 수 있다. 여기서 $\lambda = 0$ 일 경우는 $g_1(A_1 \cup A_2) = g_1(A_1) + g_2(A_2)$ 으로 구할 수 있다.

퍼지적분값을 구하기 위한 기본식은 아래와 같다.

$$\int_x h(x_i) \circ g = \bigvee_{i=1}^n (h(x_i) \wedge g(A_h(x_i)))$$

윗 식의 우변은 전체집합 X의 n개의 원소 $x_i (i = 1, 2, \dots, n)$ 에 대해 평가값 $h(x_i)$ 와 퍼지척도 $g(A_h(x_i))$ 를 비교하여 적은 쪽을 구하고, 이 중에서 최대값을 퍼지적분값으로 함을 나타낸다(<그림 4-6> 참조). 따라서 퍼지적분값의 범위는 0과 1사이의 범위에서 결정된다.



<그림 4-6> 유한집합에서의 퍼지적분

2. 整備區間 選定 方法

1) 綜合評價技法과 퍼지評價方法의 比較

종합평가기법과 퍼지평가방법을 간략히 비교하면 <표 4-5>와 같다. 두가지 방법론 모두 정성적인 항목을 평가하는 장점을 가지고 있으나, 집단별 중요도의 반영여부에서 차이가 있다.

이들 두가지 방법론 가운데 평가 시에 갖게 되는 '평가항목(요인)의 중요도와 그 요인의 평가치가 모두 높으면 가장 좋은 대안이다'는 가정은 기초로 한 퍼지평가방법을 사용하기로 한

다. 이를 사용하면 종합평가기법을 사용할때의 모든 장점 외에 추가적으로 각 대안이 갖고 있는 특징을 관련집단과의 관계 하에서 파악할 수 있는 장점이 있다.

<표 4-5> 종합평가기법과 퍼지평가방법의 비교

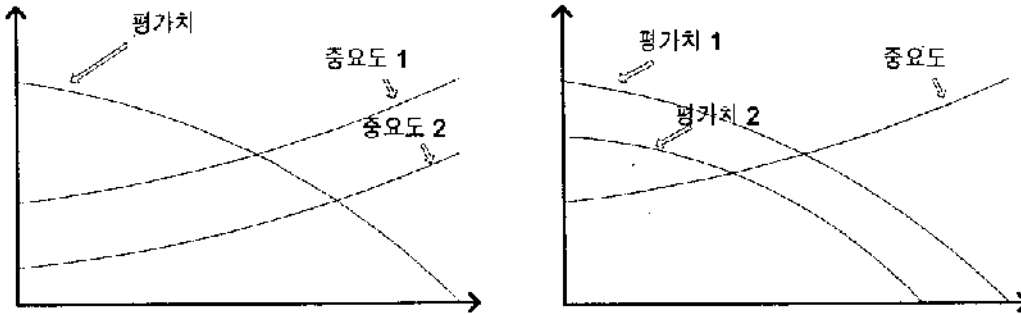
	종합평가기법	퍼지평가방법
특징	<ul style="list-style-type: none"> ○ 종합평가행렬을 사용해서 평가 ○ 이해집단별, 사업유형별 가중치 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 퍼지적분을 이용해서 평가 ○ 요인의 중요도와 평가치가 모두 높으면 가장 좋은 대안이라는 가정에서 출발 ○ 이해집단별 요인별 중요도 설정
장점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계량불가능한 정성적 항목도 평가에 포함 ○ 대안이 각 집단에 미치는 영향 파악 가능 ○ 최종 사업별 점수 도출로 순위 명확화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계량불가능한 정성적 항목도 평가에 포함 ○ 대안이 각 집단에 미치는 영향 파악 가능 ○ 주관적인 판단과정을 객관화하여 표현 (평가시 중요도를 반영한 평가결과 도출) ○ 최종결과시 관련집단별 중요도를 고려한 평가결과 도출
단점	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가중치와 평가치를 곱해서 점수가 매겨지기 때문에 한쪽이 낮아도 높은 점수를 얻을 수 있음 	-

일반적으로 보다 이상적인 대안을 선택할 수 있는 조건은 아래와 같다.

- 평가결과에서 중요도가 높은 평가항목의 평가치가 높다.
- 중요도도 높고 평가치도 높은 평가항목이 많을수록 더 좋은 대안이다.
- 물론 중요도가 낮고 평가치도 낮은 평가항목이 많을수록 더 나쁜 대안이다.

위와 같은 인식결과를 퍼지적분으로 표현하면, 어떤 대안들의 평가결과를 비교했을 때 (A) 처럼 평가치가 같고 중요도가 다르면(중요도 1) > 중요도 2인 경우) 중요도가 클수록 보다 나은 대안이며 최종 퍼지적분값도 크다. 반대로 (B)처럼 중요도는 일정한데 평가치가 서로 다를 경우(평가치 1) > 평가치 2인 경우) 같은 요인에 대한 평가치가 클수록 좋은 대안이며 또한 퍼

지적분값도 높게 된다.



(A)의 경우

(B)의 경우

<그림 4-7> 퍼지적분 평가치의 비교

2) 重要度 및 評價値 設定方法

① 요인별 중요도 설정

설정된 퍼지평가방법을 정미구간 우선순위 선정에 적용하기 위해서는 관련집단별 요인별 중요도가 필요하다. 각 관련집단들에 대한 설문조사를 통해 그 평균값을 해당 요인의 중요도로 사용하기로 한다.

② 요인의 부분집합의 퍼지척도(중요도) 설정

항목별 중요도를 [0,1]의 값으로 한정하면 각 항목의 중요도는 다른 항목에 영향을 받지 않는 절대값의 의미를 갖는다. 따라서 모든 평가항목이 포함된 전체집합의 퍼지척도(중요도)가 1이 되도록 하기 위해서는 각 평가항목별 부분집합의 퍼지척도를 가법적인 방식으로 설정한다. 비가법성을 가정할 경우에 문제는 파라미터를 가정해야 하는데 이의 적절한 방법이 없다.

요인의 부분집합의 중요도에 대해서는 가법성을 적용하여 설정한다. 각 요인의 중요도의 합을 1로 할 때 각각의 요인이 차지하는 비율을 구하고, 두 개의 요인이 하나의 집합을 구성할 경우에 중요도는 두 개 요인의 중요도를 합하여 구할 수 있다.

③ 요인별 평가치 설정

평가항목에 대한 대안별 평가치 설정은 평가결과에 커다란 영향을 미치기 때문에 객관적으로 결정되어야 한다. 평가항목의 평가치 설정시 정량적인 평가지표로 구성되는 평가항목에 대해서는 정량적인 수치를 이용하고, 정성적인 항목에 대해서는 전문가의 의견을 토대로 평가치를 정한다.

정량적 평가항목의 경우 평가항목의 특성에 따라 대안별 수치의 최소값(혹은 최대값)을 1로 하고 나머지 값을 비례적으로 결정한다. 정성적 평가항목에 대해서는 0과 1 사이의 값으로 응답된 의견에 기초하여 평가치를 설정하도록 한다.

제 4 절 整備對象區間 評價 結果

1. 項目別 重要度 設定

1) 調査方法

관련집단별 평가항목에 대한 중요도를 파악하기 위해서는 관련집단별로 갖고 있는 의식이 반영되어야 한다. 이를 위해서 주민, 운영자, 자치체 관계자에 대해 설문조사를 실시하였다.

관련집단 별로 설문조사를 하는 까닭은 철도선로 입체정비가 다양한 집단에게 영향을 주기 때문에 특정 집단의 선호에만 편중된 정비대상구간이 선정되서는 곤란하기 때문이다. 또한 관련집단의 의견을 종합할 때 보다 타당한 결과를 얻을 수 있다.

설문조사는 조사자가 직접 설문지를 배포하고 응답자가 작성하여 회수하는 방법을 사용하였다. 구체적인 설문내용은 부록에 수록하였다. 조사 내용은 크게 두가지로 구분된다. 첫째는, 선정된 평가항목에 대한 절대적인 중요도이고, 두번째는, 관련집단에 대한 상대적인 중요도이다.

2) 分析結果

① 평가항목별 중요도

설문결과에 의한 평가항목별 중요도 도출결과는 <표 4-6>과 같다. 이에 따르면 이용자 측

면에서의 항목별 중요도는 '민원의 규모'가 0.82로 가장 높았고, '주변지역과의 조화', '인접지역 재개발사업 유무'가 각각 0.74로 높게 나타났다.

철도 운영자 측면에서는 '선로정비시의 건설비용'이 0.78로 가장 높게 나타났고, '민원의 규모'와 '생활권 분리해소' 항목이 각각 0.72로 비교적 높은 것으로 나타났다. 자치체(관련행정기관) 측면에서는 '추진중인 전철화사업의 유무'가 0.80으로 가장 높았고, '선로 정비시의 건설비용'에 대해서는 0.70, '인접지역 재개발사업 유무'는 0.64 등으로 나타났다.

<표 4-6> 설문조사 결과 도출된 평가항목별 중요도

항목 관련 집단	선로 정비시 건설비용	평면 평단 차선수	철도 선로 교차 도로 차선수	주변 지역 과의 조화도	선로 주변 거주 인구수	미연결 도로 개수	민원 의 정도	생활권 분리 해소	철도 운행 회수	전철화 사업 유무	인접 지역 재개발 사업 유무
주 민	0.61	0.53	0.60	0.80	0.69	0.58	0.83	0.79	0.69	0.57	0.76
철 도 운영자	0.79	0.60	0.60	0.63	0.62	0.59	0.70	0.69	0.72	0.73	0.67
자치체	0.70	0.63	0.60	0.65	0.58	0.62	0.68	0.62	0.65	0.78	0.69

② 관련집단별 중요도

관련집단별 중요도에 대한 응답결과는 <표 4-7>과 같으며, 이에 따른 관련집단별로 평균치를 구한 결과, 주민에 대해서 7.93으로 가장 높게 나타났고, 철도 운영자는 7.2, 자치체는 6.47로 각각 나타났다.

<표 4-7> 설문조사 결과 도출된 관련집단별 중요도

중요도 관련집단	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균치
	주 민							1	8	4	6	11
철 도 운영자					1	5	3	5	9	6	1	7.27
자치체		1			3	5	2	5	8	5	1	6.80

2. 區間別 項目別 評價値 設定

◦ 정비대상 평가구간의 구분내역

서울시내의 총 83.3km에 달하는 철도 선로에 대해 선로지반형태와 주변토지이용 등을 기준으로 총 51개 구간으로 구분하였다. 선별 평가구간 구분 내역은 <표 4-8>과 같다.

<표 4-8> 정비대상 평가구간 구분

구간	위 치	노선	길이	26	용산구 청파동	경부선	0.9
1	노원구 공릉동(화랑대)	경춘선	2.0	27	시대문구 충정로3가동	경의선	1.8
2	노원구 공릉동	경춘선	1.6	28	서대문구 북아현동	경의선	1.1
3	노원구 공릉동	경춘선	1.4	29	서대문구 신촌동	경의선	1.1
4	도봉구 월계1동	경춘선	2.2	30	마포구 연남동	경의선	1.0
5	도봉구 도봉2동	경원선	0.5	31	마포구 성산2동	경의선	1.3
6	도봉구 도봉2동	경원선	1.5	32	마포구 중동	경의선	1.2
7	도봉구 창동	경원선	3.0	33	마포구 수색역구산	용산선	0.8
8	도봉구 월계1동	경원선	2.8	34	용산구 한강로1동	용산선	1.1
9	동대문구 이문동	경원선	1.4	35	용산구 도화동	용산선	0.8
10	중랑구 중화동	중앙선	2.1	36	마포구 업리동	용산선	1.4
11	중랑구 상봉동	중앙선	1.9	37	마포구 창신동	용산선	1.0
12	중랑구 신내동	중앙선	1.4	38	마포구 동교동	용산선	1.0
13	중랑구 망우동	중앙선	1.1	39	마포구 연남동	용산선	1.2
14	중랑구 중화동	중앙선	1.8	40	구로구 구로동	경인선	1.4
15	동대문구 이문동	경원선	1.9	41	구로구 개봉동	경인선	4.5
16	동대문구 휘경동	중앙선	0.8	42	구로구 은수동	경인선	0.6
17	동대문구 전농동	경원선	2.0	43	용산구 한강로3가동	경부선	1.5
18	동대문구 답십리동	경원선	0.8	44	동차구 노량진동	경부선	2.6
19	성동구 마장동	경원선	2.0	45	영등포구 신길동	경부선	1.9
20	성동구 금호동	경원선	2.4	46	영등포구 영등포동	경부선	2.4
21	용산구 한남동	경원선	3.4	47	구로구 구로동	경부선	2.4
22	용산구 서빙고동	경원선	2.9	48	금천구 독산동	경부선	3.2
23	용산구 이촌동	경원선	1.3	49	금천구 시흥동	경부선	2.6
24	용산구 한강로2가동	경부선	1.0	50	노원구 공릉동	경춘선	2.6
25	용산구 남영동	경부선	1.1	51	마포구 삼암동	경의선	2.3

주 : 용산선은 경의선(용산-수색)을 말함.



<그림 4-8> 성비대상 평가구간

<표 4-9> 평가항목의 범위와 평가내용

항목 번호	내 용	
1	경제적 측면 선로정비시의 건설비용(백만원)	
2	교통 측면 평년횡단 차선수(양복차선수)	
3		철도선로 교차도로 차선수(양복차선수)
4	생활환경 측면 토지이용형태 - 선로의 영향에 민감한 정도에 따라 1~5의 값을 지정 선로지반형태 - 주변 생활환경에 미치는 영향에 따라 유형의 값을 지정 축도(도로갯수) - 선로에 인접한 도로의 수 선로주변거주 인구수(정성) - 주거형태에 따라 1~5의 값을 지정 도로단절갯수(도로갯수) - 선로로 인해 미연결된 도로의 수 민원의 정도	
5		
6		
7		
8		
9		
10		사회적 측면 생활권분리 해소 - 선로와 교차하는 보행로의 수
11		열차운행횟수
12		공사시행 측면 추진중인 계획 유무 - 대상구간의 전철화사업이나 복선화사업 유무 시행중인 재개발사업 미시행재개발 사업
13		
14		

<표 4-10> 평가구간 및 항목별 평가치

노선명	구간	항 목 번 호													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
경춘선	1	42190	14	0	1	2	2	1	0	19	3	19	1		
"	2	33752	2	0	4	5	1	3	3	19	3	19	1		
"	3	29533	4	16	5	2	1	5	1	19	2	19	1		
"	4	46409	0	12	5	2	1	5	1	19	0	19	1		
경원선	5	10548	0	4	5	2	2	5	1	39	0	299	0		
"	6	31643	0	8	4	7	2	3	4	39	1	299	0		
"	7	63285	0	20	4	2	1	3	2	39	0	299	0		
"	8	59066	0	8	1	2	2	4	0	39	3	299	0		
"	9	29533	0	6	1	2	2	2	0	39	0	299	0		
중앙선	10	44300	0	12	4	6	1	4	2	16	0	46	1	2	
"	11	40081	2	2	4	2	2	3	0	16	2	46	1		
"	12	29533	0	10	4	3	2	4	0	16	0	46	1		
"	13	23205	0	6	1	2	1	1	0	16	2	46	1		
"	14	37971	0	25	4	6	1	4	2	16	0	46	1		
경원선	15	40081	2	4	4	2	1	4	2	39	3	299	0		2
중앙선	16	16876	0	0	4	2	1	3	1	16	0	46	1		
경원선	17	42190	0	16	3	1	1	4	3	39	0	299	0	1	
"	18	16876	0	16	4	6	1	4	1	39	0	299	0	2	
"	19	42190	0	16	4	2	1	3	1	39	0	299	0	1	
"	20	50628	2	8	4	2	2	1	0	39	1	299	0	3	
"	21	71723	0	20	4	3	2	2	0	39	0	299	0	1	
"	22	61176	2	14	5	2	2	5	0	39	1	299	0		
"	23	27424	2	10	5	2	1	5	1	39	1	299	0		
경부선	24	21095	0	6	3	2	2	1	0	73	1	122	0		
"	25	23205	0	8	3	6	2	1	0	73	1	122	0		
"	26	18986	0	4	3	2	2	1	0	73	0	122	0		
경의선	27	37971	0	24	4	1	1	3	2	5	0	24	0		
"	28	23205	0	2	4	1	1	3	1	5	1	24	0		
"	29	23205	0	8	3	6	1	4	1	5	1	24	0		
"	30	21095	0	8	3	6	1	4	2	5	0	24	0		
"	31	27424	2	14	3	2	2	4	0	5	3	24	0		
"	32	25314	0	10	2	6	1	3	1	5	0	24	0		
용산선	33	14767	0	0	3	2	1	2	0	5	1	7	1		
"	34	23205	2	12	4	2	1	3	0	5	2	7	1		
"	35	16876	0	8	4	1	2	4	1	5	0	7	1	2	1
"	36	29533	0	26	3	6	1	4	1	5	2	7	1	1	
"	37	21095	2	6	3	2	1	4	1	5	1	7	1		
"	38	21095	6	6	3	2	1	4	0	5	2	7	1		
"	39	25314	6	2	4	6	1	4	2	5	2	7	1		

..... 다음에서 계속됨.

경인선	40	29533	0	8	3	7	1	5	0	22	0	205	0		
"	41	94928	4	28	5	2	1	4	1	22	1	205	0		
"	42	12657	0	4	3	2	1	4	0	22	0	205	0		
경부선	43	31643	0	10	3	2	1	4	0	73	0	122	0		
"	44	54847	0	18	4	2	2	4	0	73	1	122	0		
"	45	40081	0	18	4	2	2	4	0	73	1	122	0		
"	46	50628	0	22	2	2	1	5	3	73	1	122	0		
"	47	50628	0	8	5	7	1	5	4	73	0	122	0		
"	48	67504	0	18	2	2	1	4	4	73	0	122	0		
"	49	54847	2	8	5	2	1	5	1	73	1	122	0		
경춘선	50	54847	0	0	1	2	1	1	0	11	0	19	1		
경의선	51	48519	0	9	1	2	1	1	0	5	1	24	0		

주 : 항목번호는 <표 4-9>의 평가항목 번호를 의미함.

위의 수치들은 각 평가항목별로 상당한 차이가 있어 이를 그대로 평가치로 사용할 수 없다. 따라서 퍼지평가방법에 적용할 수 있도록 각 항목별로 최소치나 최대치를 기준으로 0부터 1 사이의 값으로 변환하였는데, 그 결과는 <표 4-11>과 같다.

<표 4-11> 0과 1사이의 값으로 변환된 평가항목별 평가치

노선명	구간번호	건설비용	평면횡단차선수	교차도로차선수	주변환경에의영향	주변거주인구	도로단절수	민원	교차보행로수	철도운영횟수	추진중인성미계획	지역재개발사업
경춘선	1	0.25	1.00	0.00	0.38	0.20	0.00	0.26	0.07	0.37	1.00	0.00
"	2	0.31	0.18	0.00	0.77	0.60	0.69	0.26	0.05	0.37	1.00	0.00
"	3	0.36	0.41	0.57	0.62	1.00	0.26	0.26	0.07	0.37	1.00	0.00
"	4	0.23	0.00	0.27	0.62	1.00	0.17	0.26	1.00	0.37	1.00	0.00
경원선	5	1.00	0.00	0.40	0.69	1.00	0.74	0.53	1.00	0.02	0.00	0.00
"	6	0.33	0.00	0.27	1.00	0.60	0.99	0.53	0.15	0.02	0.00	0.00
"	7	0.17	0.00	0.33	0.54	0.60	0.35	0.53	1.00	0.02	0.00	0.00
"	8	0.18	0.00	0.14	0.38	0.80	0.00	0.53	0.09	0.02	0.00	0.00
"	9	0.36	0.00	0.21	0.38	0.40	0.00	0.53	1.00	0.02	0.00	0.00
중앙선	10	0.24	0.00	0.29	0.85	0.80	0.35	0.22	1.00	0.15	1.00	1.00
"	11	0.26	0.15	0.05	0.62	0.60	0.00	0.22	0.50	0.15	1.00	0.00
"	12	0.36	0.00	0.36	0.69	0.80	0.00	0.22	1.00	0.15	1.00	0.00
"	13	0.45	0.00	0.27	0.31	0.20	0.00	0.22	0.06	0.15	1.00	0.00
"	14	0.28	0.00	0.69	0.85	0.80	0.41	0.22	1.00	0.15	1.00	0.00
경원선	15	0.26	0.15	0.11	0.54	0.80	0.39	0.53	0.06	0.02	0.00	1.00

..... 다음에서 계속됨.

경원선	15	0.26	0.15	0.11	0.54	0.80	0.39	0.53	0.06	0.02	0.00	1.00
중앙선	16	0.63	0.00	0.00	0.54	0.60	0.46	0.22	1.00	0.15	1.00	0.00
경원선	17	0.25	0.00	0.40	0.38	0.80	0.56	0.53	1.00	0.02	0.00	0.50
"	18	0.63	0.00	1.00	0.85	0.80	0.46	0.53	1.00	0.02	0.00	0.50
"	19	0.25	0.00	0.40	0.54	0.60	0.19	0.53	1.00	0.02	0.00	0.50
"	20	0.21	0.12	0.17	0.62	0.20	0.00	0.53	0.24	0.02	0.00	0.50
"	21	0.15	0.00	0.29	0.69	0.40	0.00	0.53	1.00	0.02	0.00	0.50
"	22	0.17	0.10	0.24	0.69	1.00	0.00	0.53	0.29	0.02	0.00	0.00
"	23	0.38	0.22	0.38	0.62	1.00	0.28	0.53	0.13	0.02	0.00	0.00
경부선	24	0.50	0.00	0.30	0.54	0.20	0.00	1.00	0.10	0.06	0.00	0.00
"	25	0.45	0.00	0.36	0.85	0.20	0.00	1.00	0.11	0.06	0.00	0.00
"	26	0.56	0.00	0.22	0.54	0.20	0.00	1.00	1.00	0.06	0.00	0.00
경의선	27	0.28	0.00	0.67	0.46	0.60	0.41	0.07	1.00	0.29	0.00	0.00
"	28	0.45	0.00	0.09	0.46	0.60	0.34	0.07	0.11	0.29	0.00	0.00
"	29	0.45	0.00	0.36	0.77	0.80	0.34	0.07	0.11	0.29	0.00	0.00
"	30	0.50	0.00	0.40	0.77	0.80	0.74	0.07	1.00	0.29	0.00	0.00
"	31	0.38	0.22	0.54	0.54	0.80	0.00	0.07	0.04	0.29	0.00	0.00
"	32	0.42	0.00	0.42	0.64	0.60	0.31	0.07	1.00	0.29	0.00	0.00
용산선	33	0.71	0.00	0.00	0.43	0.40	0.00	0.07	0.08	1.00	1.00	0.00
"	34	0.45	0.26	0.55	0.50	0.60	0.00	0.07	0.06	1.00	1.00	0.00
"	35	0.63	0.00	0.50	0.50	0.80	0.46	0.07	1.00	1.00	1.00	1.00
"	36	0.36	0.00	0.93	0.71	0.80	0.26	0.07	0.07	1.00	1.00	0.50
"	37	0.50	0.29	0.30	0.43	0.80	0.37	0.07	0.10	1.00	1.00	0.00
용산선	38	0.50	0.86	0.30	0.46	0.80	0.00	0.07	0.05	1.00	1.00	0.00
"	39	0.42	0.71	0.08	0.85	0.80	0.62	0.07	0.06	1.00	1.00	0.00
경원선	40	0.36	0.00	0.29	0.85	1.00	0.00	0.30	1.00	0.03	0.00	0.00
"	41	0.11	0.13	0.31	0.62	0.80	0.08	0.30	0.45	0.03	0.00	0.00
"	42	0.83	0.00	0.33	0.46	0.80	0.00	0.30	1.00	0.03	0.00	0.00
경부선	43	0.33	0.00	0.33	0.46	0.80	0.00	1.00	1.00	0.06	0.00	0.00
"	44	0.19	0.00	0.35	0.62	0.80	0.00	1.00	0.26	0.06	0.00	0.00
"	45	0.26	0.00	0.47	0.62	0.80	0.00	1.00	0.19	0.06	0.00	0.00
"	46	0.21	0.00	0.46	0.62	1.00	0.46	1.00	0.24	0.06	0.00	0.00
"	47	0.21	0.00	0.17	1.00	1.00	0.62	1.00	1.00	0.06	0.00	0.00
"	48	0.16	0.00	0.28	0.38	0.80	0.46	1.00	1.00	0.06	0.00	0.00
"	49	0.19	0.11	0.15	0.62	1.00	0.14	1.00	0.26	0.06	0.00	0.00
경유선	50	0.19	0.00	0.00	0.31	0.20	0.00	0.15	1.00	0.37	1.00	0.00
경의선	51	0.22	0.00	0.20	0.31	0.20	0.00	0.07	0.23	0.29	0.00	0.00

주 : 주변환경에의 영향은 토지이용형태, 신로지반형태, 측도유무 등 3개 항목의 평균치를 합하여 결정. 지역재개발사업의 경우 미시행 구간은 1.0, 시행중인 구간은 0.5, 미계획 구간은 0으로 설정하였음.

3. 評價 結果

퍼지평가방법을 이용할 때의 최종평가결과 도출순서는 <그림 4-5>의 흐름과 같다. 이를 간략히 정리하면, 먼저 각 관련집단별로 퍼지적분값을 구하고, 여기에 관련집단별 중요도를 곱하여 합산한 값이 최종 결과값으로 도출된다.

이와 같은 과정을 수행하기 위해서는 먼저 <표 4-7>의 평가항목별 중요도를 전체 평가항목집합에서 차지하는 중요도의 부분집합으로 변환하여야 한다. 이는 각 평가항목이 전체 평가항목 집합에서 갖는 상대적인 중요도를 의미한다. 변환 결과는 <표 4-12>와 같다.

<표 4-12> 평가항목별 중요도 변환결과

관련 집단	항목	선로 정비 시 건설 비용	평면 횡단 차선 수	철도 선로 교차 도로 차선 수	주변 환경에의 영향	선로 주변 거주 인구 수	비 연결 도로 갯수	민원 규모	생활권 분리 해소	철도 운행 횟수	전철화 사업 유무	인접 지역 개발 사업 유무	합계
주민		0.08	0.07	0.08	0.10	0.11	0.09	0.11	0.10	0.09	0.07	0.10	1.00
운영자		0.11	0.08	0.08	0.09	0.08	0.08	0.10	0.09	0.10	0.10	0.09	1.00
자치체		0.10	0.09	0.08	0.09	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11	0.10	1.00

최종결과값을 얻기 위한 도출과정의 예를 '구간 1'에 대해서 정리하면 아래와 같다.

- ① '구간 1'의 평가항목별 평가치를 정리한다.

<표 4-13> 평가항목별 평가치

구분	선로 정비 시 건설 비용	평면 횡단 차선 수	철도 선로 교차 도로 차선 수	주변 지역과의 조화도	선로 주변 거주 인구 수	비 연결 도로 갯수	민원 의 정도	생활권 분리 해소	철도 운행 횟수	전철화 사업 유무	인접 지역 개발 사업 유무
번호	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
평가치	0.25	1.00	0.00	0.38	0.20	0.00	0.26	0.07	0.37	1.00	0.00

주 : 번호는 평가항목을 단순히 구별하기 위한 것임.

- ② 관련집단별로 평가치의 순서로 항목을 나열하고, 이때 중요도의 누적합을 구한다.

<표 4-14> 주민의 경우 중요도의 누적합

평가항목	10	2	4	9	7	1	5	8	3	6	11
평가치	1.00	1.00	0.38	0.37	0.26	0.25	0.20	0.07	0.00	0.00	0.00
중요도	0.07	0.07	0.10	0.09	0.11	0.08	0.11	0.10	0.08	0.09	0.10
중요도누적값	0.07	0.14	0.24	0.33	0.44	0.52	0.63	0.73	0.81	0.90	1.00

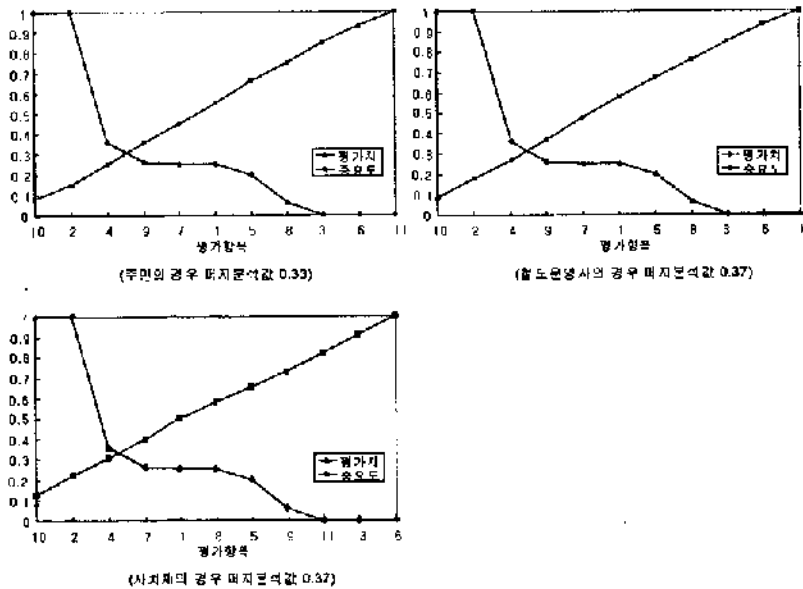
<표 4-15> 철도 운영자의 경우 중요도의 누적합

평가항목	10	2	4	9	7	1	5	8	3	6	11
평가치	1.00	1.00	0.38	0.37	0.26	0.25	0.20	0.07	0.00	0.00	0.00
중요도	0.10	0.08	0.09	0.10	0.10	0.11	0.08	0.09	0.08	0.08	0.09
중요도누적값	0.10	0.18	0.27	0.37	0.47	0.58	0.66	0.75	0.83	0.91	1.00

<표 4-16> 자치체의 경우 중요도의 누적합

평가항목	10	2	4	9	7	1	5	8	3	6	11
평가치	1.00	1.00	0.38	0.37	0.26	0.25	0.20	0.07	0.00	0.00	0.00
중요도	0.11	0.09	0.09	0.09	0.09	0.10	0.07	0.09	0.08	0.09	0.10
중요도누적값	0.11	0.20	0.29	0.38	0.47	0.57	0.64	0.73	0.81	0.90	1.00

③ 평가치와 중요도의 누적합으로부터 관련집단별 퍼지적분값을 구한다.



<그림 4-9> 관련집단별 퍼지적분값

④ 관련집단별 퍼지적분값과 관련집단의 중요도를 곱해서 최종 결과값을 얻는다.

$$(0.33*8.60)+(0.37*7.27)+(0.31*6.80) = 8.04$$

한편, 각 구간에 대해 퍼지적분값을 도출한 결과는 <표 4-17>와 같다.

<표 4-17> 평가결과 도출된 관련집단별 퍼지적분값

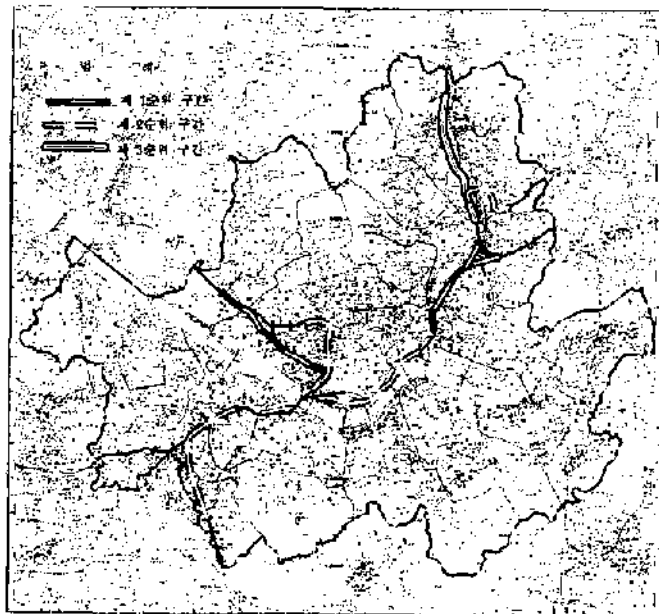
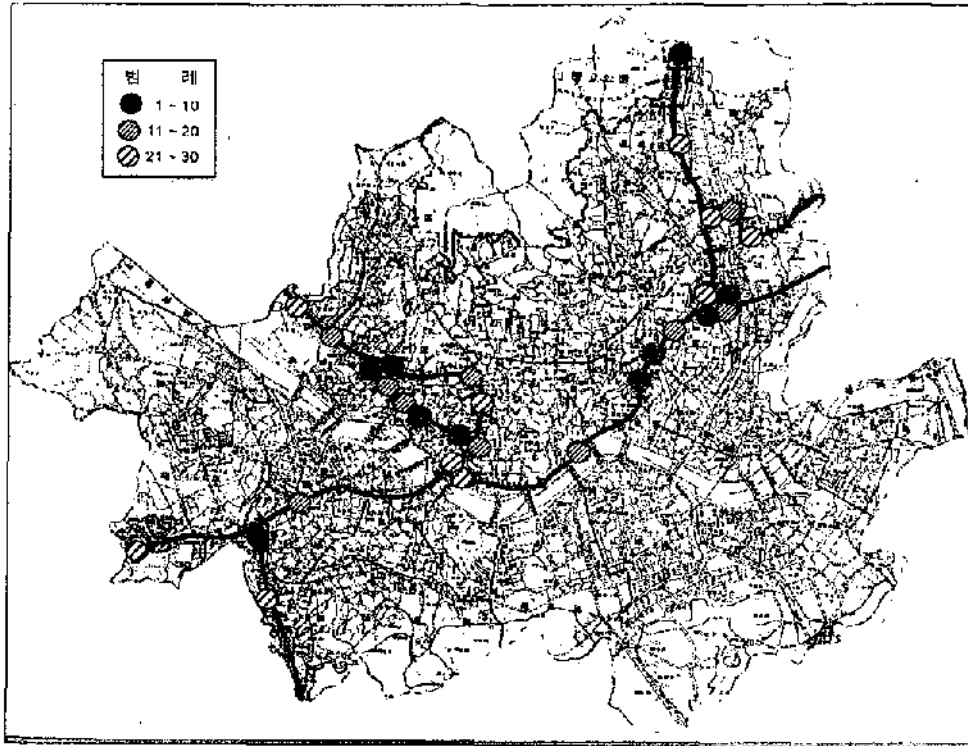
평가 구간	주민	철도 운영자	사치계	평가 구간	주민	철도 운영자	사치계
1	0.33	0.37	0.37	27	0.41	0.41	0.41
2	0.37	0.37	0.37	28	0.34	0.34	0.34
3	0.41	0.41	0.41	29	0.36	0.36	0.34
4	0.38	0.37	0.37	30	0.51	0.50	0.50
5	0.53	0.53	0.53	31	0.37	0.36	0.34
6	0.41	0.35	0.34	32	0.42	0.42	0.42
7	0.42	0.36	0.34	33	0.40	0.40	0.40
8	0.32	0.27	0.25	34	0.45	0.45	0.45
9	0.38	0.36	0.36	35	0.55	0.57	0.56
10	0.48	0.45	0.46	36	0.50	0.50	0.50
11	0.28	0.27	0.27	37	0.45	0.46	0.46
12	0.38	0.36	0.36	38	0.46	0.47	0.46
13	0.27	0.30	0.30	39	0.53	0.53	0.54
14	0.46	0.44	0.44	40	0.36	0.36	0.35
15	0.42	0.39	0.39	41	0.31	0.31	0.31
16	0.46	0.47	0.46	42	0.39	0.37	0.35
17	0.41	0.40	0.40	43	0.42	0.36	0.34
18	0.53	0.53	0.52	44	0.35	0.35	0.33
19	0.50	0.45	0.44	45	0.40	0.35	0.33
20	0.31	0.28	0.28	46	0.46	0.43	0.42
21	0.41	0.40	0.40	47	0.51	0.44	0.43
22	0.32	0.29	0.29	48	0.41	0.38	0.38
23	0.38	0.38	0.38	49	0.32	0.27	0.26
24	0.30	0.30	0.30	50	0.31	0.31	0.31
25	0.36	0.36	0.36	51	0.23	0.23	0.23
26	0.39	0.39	0.37				

4) 優先 整備對象區間 選定

우선 정비대상구간 선정을 위해 관련집단별 중요도를 이용하여 각 구간의 최종 평가값을 구한 결과는 <표 4-18>과 같다. 이에 따르면 현재 철도운영으로 인해 민원이 많거나 선로로 인한 교통축면의 불편이 심한 구간, 그리고 생활권 분리가 심하고 주변지역과 조화되지 않아 철도선로의 정비 필요성이 높은 구간들이 높은 순위를 보이고 있음을 알 수 있다.

<표 4-18> 철도선로 우선정비 대상구간 선정결과

순위	평가 구간	최종 평가값	순위	평가 구간	최종 평가값
1	35	12.68	27	43	8.54
2	39	12.08	28	4	8.47
3	5	12.02	29	42	8.42
4	18	11.95	30	2	8.39
5	30	11.42	31	6	8.38
6	36	11.34	32	9	8.33
7	19	10.56	33	12	8.33
8	10	10.53	34	45	8.23
9	47	10.51	35	25	8.16
10	16	10.50	36	31	8.11
11	38	10.50	37	40	8.09
12	37	10.34	38	1	8.04
13	34	10.20	39	29	8.03
14	14	10.15	40	44	7.80
15	46	9.94	41	28	7.71
16	32	9.52	42	41	7.03
17	3	9.29	43	50	7.03
18	27	9.29	44	22	6.83
19	17	9.15	45	24	6.80
20	21	9.15	46	20	6.61
21	15	9.10	47	13	6.54
22	33	9.07	48	49	6.48
23	48	8.87	49	8	6.41
24	26	8.71	50	11	6.21
25	23	8.61	51	51	5.21
26	7	8.54			



<그림 4-10> 서울시내 철도선로의 우선정비 대상구간과 노선

제 5 장 鐵道線路 立體整備 方案

본 장에서는 철도선로의 입체정비 시행 방안에 대하여 검토하기 위해서 국내외 입체정비 사업 사례를 조사·분석하여 철도선로 입체정비의 특징을 소개한다. 또한 조사된 사례를 바탕으로 입체정비 유형을 성립하고 선로의 특징에 적합한 정비유형을 검토한다.

제 1 절 國內外 鐵道線路 立體整備 事例

1. 國內 事例

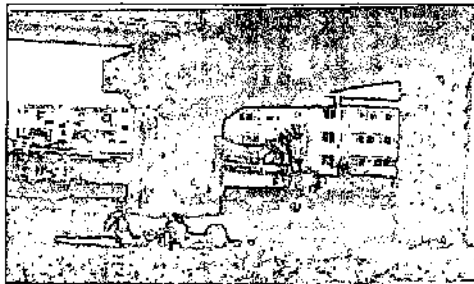
1) 鐵道線路 立體整備 事例

① 안산선 금정역~신본역 고가구간

안산선은 수도권 신도시와 서울을 연결하는 수도권 광역전철망으로써 1988년에 개통되었다. 안산선이 통과하는 군포시는 이 당시 신도시개발 중이었으며 산본역과 금정역구간은 중심상업시설과 관공서가 입지하는 도심구간으로 계획되어 있었다. 이에 철도청에서는 장래 도시의 균형적 발전과 민원 해소를 위해 이 구간을 고가로 건설하였으며 군포시에서는 고가하부공간을 이용하여 도로를 건설하였다. 이 결과, 도심구간에서의 철도로 인한 동선단절이 해소되었으며 도로네트워크의 용량을 증대시키는 효과를 가져왔다.



<그림 5-1> 산본~금정 구간 고가선로와 도로

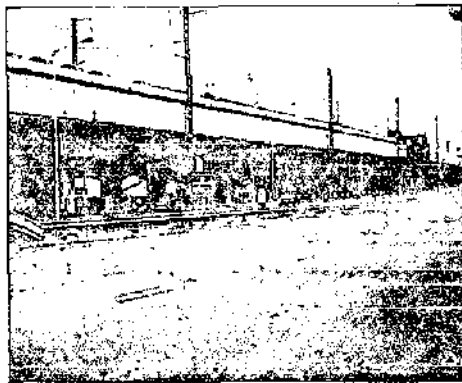


<그림 5-2> 고가하부공간의 휴식공간

<그림 5-1>는 선로부지를 이용하여 왕복 6차선 도로를 건설하여 도로교통체계의 효율을 증대시킨 사례를 보이고 있으며 <그림 5-2>는 고가하부공간에 녹지를 조성하여 지역주민의 휴식처로 활용되고 있는 사례를 보이고 있다.

②경원선 도봉~도봉역 구간의 고가선로

경원선의 도봉역 구간의 고가화는 80년 초반에 경원선 복선·전철화사업으로 시행되었다. 정비 당시 이 구간은 저층주거밀집지역으로써 매우 낙후된 지역이었으며 인명사고도 빈번한 구간이었다. 또한 선로가 위치한 지형은 구릉지대로써 종단선형의 개량이 필요한 구간이었으므로 선형개량과 인명사고 예방을 위해 이 구간을 고가화하였다.



<그림 5-3> 경원선 도봉역 고가선로



<그림 5-4> 고가하부 횡단차도 현황(높이 4m)

그림에서 보듯이 고가선로 우측에는 왕복 8차선 도로가 있고 좌측에는 주거지역이 형성되어 있다. 고가하부공간은 현재 주차장과 중고차매매시장으로 사용중이며 철도청과 사업자가 임대계약을 통해 임차료를 지불하고 있다. 그러나 고가구조물의 높이가 충분하지 않아 차량의 통행이 어려우며 일조량이 적어 산본~금정구간에 비해 주변 경관에 미치는 영향이 크다.

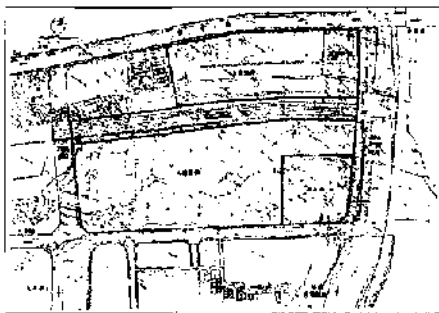
2) 驛舍 高度利用 事例

역사의 고도이용은 기존 자상선로 위에 역무시설과 상업시설, 주차장, 주거시설을 복합적으로 건설하여 역세권을 중심으로 지역정비와 함께 민자사업으로 추진되고 있다. 비록 기존 선로의 입체정비는 아니지만 역사를 선로 위에 건설하여 복합적으로 이용하면서 주변 동선을

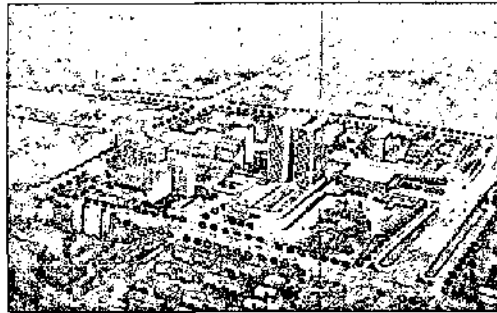
입체징비함으로써 국지적인 입체정비 효과를 볼 수 있는 사업이다.

① 구로역사 교통센터 건설계획 사례

수도권 전철역인 구로역을 중심으로 구로역 부지와 공장이전부지를 이용하여 시외비스터미널, 아파트, 백화점, 환승주차장 등 복합기능을 수행하는 교통센터를 민자사업으로 건설하려는 계획을 수립한 사례가 있다. <그림 5-6>에서 보듯이 기존 구로역 부지와 역 위·아래의 공장 부지에 복합기능의 교통센터를 설립하고 주변의 도시계획도로를 동시에 건설하여 철도선로와 입체교차하면서 주변 토지이용과 조화시키는 계획이다. 그러나 민자사업으로 역 주변 부지와 연계하여 철도선로를 정비할 수 있는 법적 근거의 미비로 사업이 시행되지 못하고 있다.



<그림 5-5> 구로역 주변 토지이용

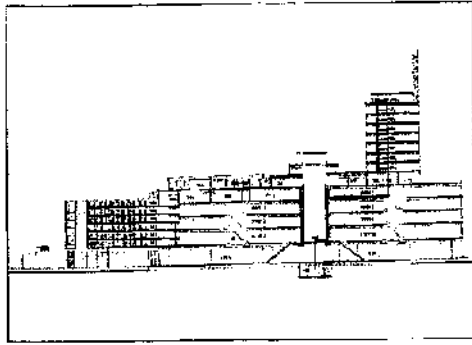


<그림 5-6> 구로역 교통센터 조감도

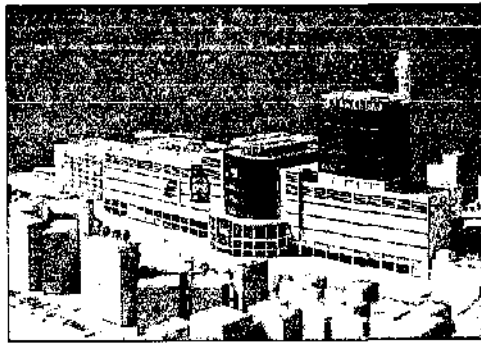
② 신촌역사 개발계획

부도심의 하나인 신촌 중심에 위치한 경의선 신촌역은, 집약적인 상업지역으로 발전되고 있는 신촌권역에 비해 비효율적으로 이용되고 있다. 이를 극복하기 위해 철도청은 기존 신촌역과 광장 부지 위에 역무시설과 업무시설, 공연시설, 판매시설, 주차장을 갖춘 복합기능 건물을 민자사업으로 건설하려는 계획을 추진중이다.

<그림 5-7>에서 보듯이 지하 3층, 지상 14층 규모의 복합건물을 건설하여 지상 1층과 중1층은 기존의 역무시설로 사용하며 2층~6층은 판매시설로 사용, 8층~13층은 업무시설로 사용하려는 계획이다.



<그림 5-7> 신촌 민지역사(안) 단면도

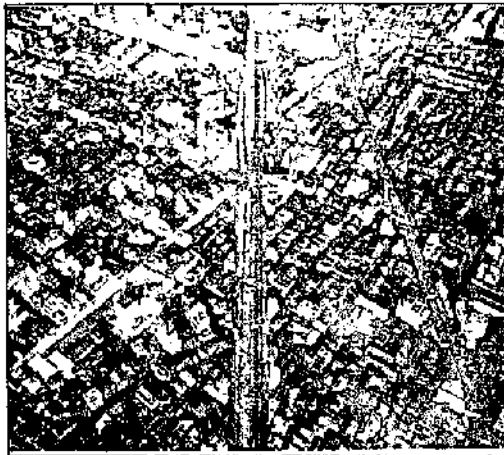


<그림 5-8> 신촌 민지역사(안) 조감도

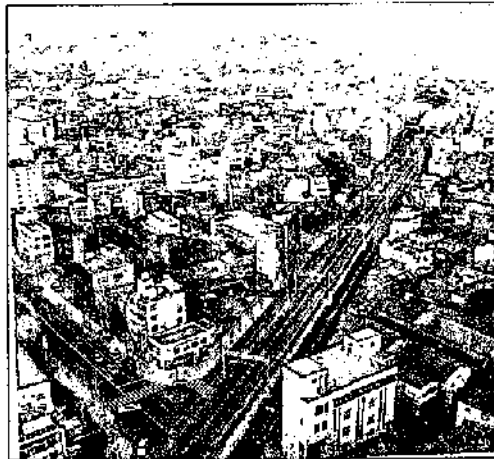
2. 外國事例

1) 交通遲滯를 解消한 事業

高槻市은 JR東海道線과 阪急京都線이 시가지를 관통하고 있어 많은 교통장애를 일으키고 있으며 특히, 이중 도심구간의 평면횡단에서 차량의 정체시간은 20~26분/시간으로 철도선로로 인한 경제적인 손실이 막대하며 도심발진을 저해하고 남북교통흐름을 단절시키고 있다. 따라서 도심 2km구간의 연속입체정비로 10개소의 평면횡단을 소거하여 교통지체를 대폭 완화하였으며 철도의 고가화로 인해 시가지의 균형적인 발전과 주변지역의 활성화를 촉진하였다. 또한 고가하부공간을 자전거주차장, 아동공원, 상점 등으로 개발하여 주변토지이용과 조화를 이루게 되었다.

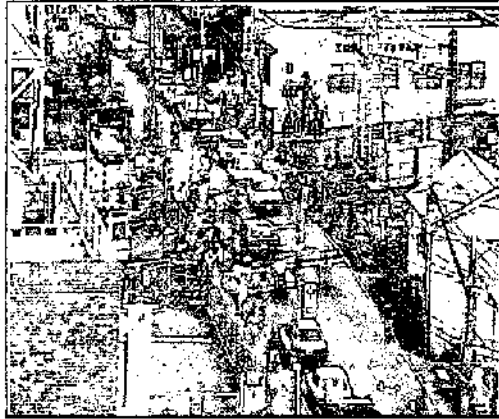


<그림 5-9> 사업전 대상지역 현황

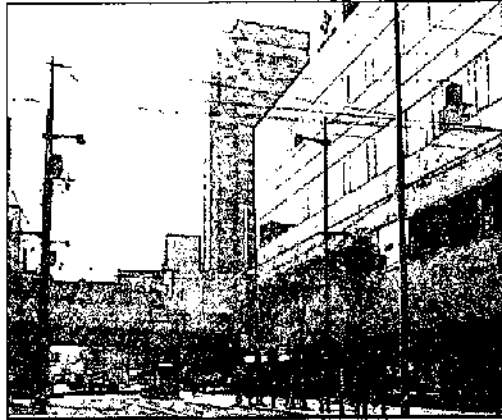


<그림 5-10> 사업후 고가선로 현황

<그림 5-9>와 <그림 5-10>은 사업전 시가지를 관통하던 철도선로가 연속입체사업을 통해 고가화되고 폭도와 더불어 주변지역이 정비된 사례를 보여준다.



<그림 5-11> 사업전 지체 현황



<그림 5-12> 사업후 교통소통의 원활화

<그림 5-11>은 사업전 평면횡단으로 철도를 횡단하기 위한 대기행렬로 인한 차량의 지체를 보여주고 있다. 이 평면횡단이 고가화되면서 차량소통이 원활해 진 것을 <그림 5-12>에서 보여주고 있다.

2) 周邊地域과 一切의 整備事例

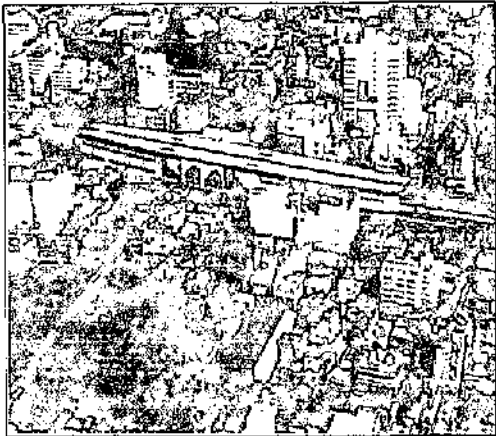
일본에서는 연속입체교차사업을 도로의 정비와 천도운송력의 강화라는 의미 이외에 지역주민의 생활환경의 개선, 역전교통상상의 정비, 시가지재개발사업, 도시구획정리사업을 유도하여 도시의 일체적 정비를 기대할 수 있는 수단으로 인식하고 있다.

연속입체교차화 사업을 시행함과 동시에, 계획은 되어있으나 시행이 되지않는 주변의 토지구획정리사업, 미집행 도시계획도로 건설을 동시에 시행하여 천도선로 뿐만아니라 주변지역까지 정비할 수 있도록 유도하는 것이다.

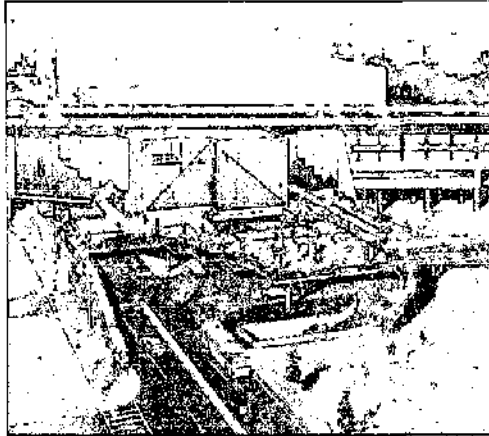
구체적인 사례로써 일본의 경우를 참조할 수 있다. 일본의 府中街는 東京에서 시쪽으로 약 22km지점에 위치하고 있으며 도심에 위치한 府中驛은 동경으로 출·퇴근하는 시민들의 이용이 많고 역을 중심으로 상업시설과 주거가 밀집되어 있다. 따라서 기존 시가지를 평면관통하는 철도는 많은 교통장애와 도심의 균형적인 발전을 저해하기 때문에 府中驛을 중심으로 1.6km의 도심구간을 연속입체교차사업을 위한 도시계획시설로 결정하였다. 또한 府中驛의 남

즉 기존 시가시골 재개발하기 위한 토지구획정리사업도 계획되어 있어 두사업을 병행하여 시행하려는 계획이 수립되었고 시행중에 있다.

<그림 5-14>에서 보듯이 역 남측의 복조주택 밀집지역을 토지구획정리사업을 통해 상업시설과 업무시설을 집중시키고 주차장과 도로정비를 역정비와 병행하여 일체적으로 정비하는 사업이다.



<그림 5-13> 사업전 역 주변 현황



<그림 5-14> 사업후 정비 예상도

또 다른 사례는 일본의 埼玉縣 草加市를 경유하는 東武伊勢崎線을 연속입체교차회하면서 동시에 역 주변의 토지구획정리사업을 일체적으로 동시에 시행한 사업이다.

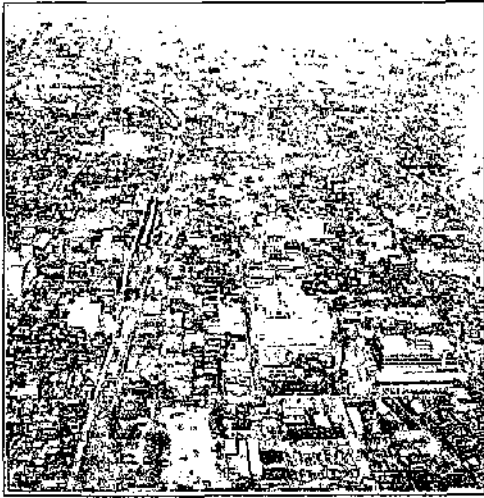
다음 그림은 입체교차화사업구간과 토지구획정리사업 대상지역을 나타내고 있다.



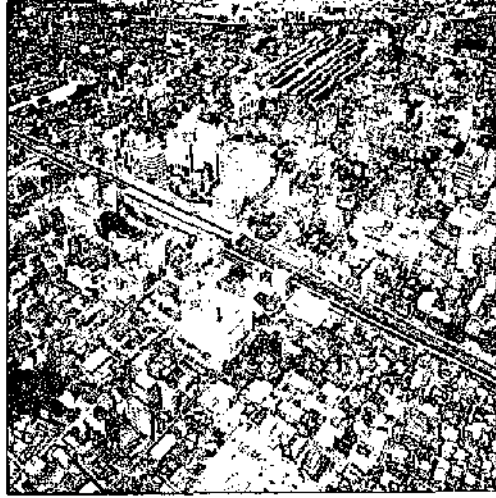
<그림 5-15> 사업대상 노선과 주변 토지구획정리 사업

<그림 5-16>과 <그림 5-17>은 사업대상 노선 주변의 입체교차정비사업 전·후의 모습을

비교한 것이다.



<그림 5-16> 정비전 역주변 현황



<그림 5-17> 정비후 역주변 현황

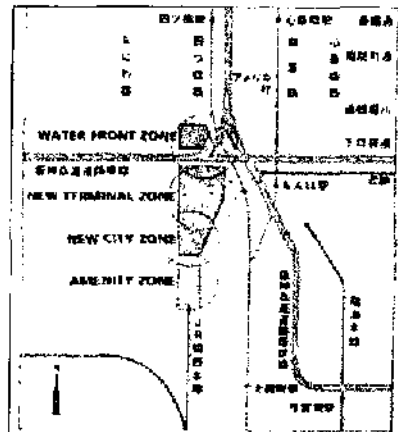
3) 交通體系 向上을 위한 交通複合센터 建立 事例

오오사카 市の 도심부에 위치한 철도역과 선로 부지를 활용하여 대규모 교통센터를 건설하여 주변 고속도로와 연계시키고 선로를 지하화하여 주변 토지이용을 향상시키려는 계획을 수립하였다.

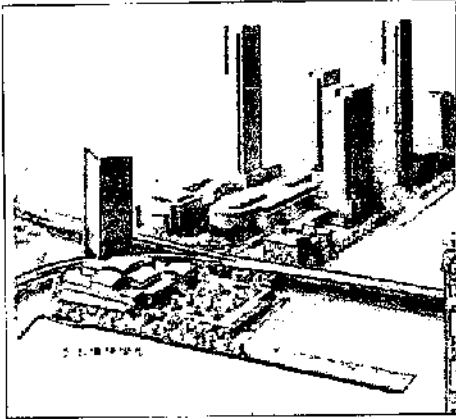
<그림 5-18>과 같이 주변토지이용과 이질적인 부지를 <그림 5-20>과 같이 교통복합환승 센터로 개발하여 도심부의 토지이용과 조화시키려는 계획이다.



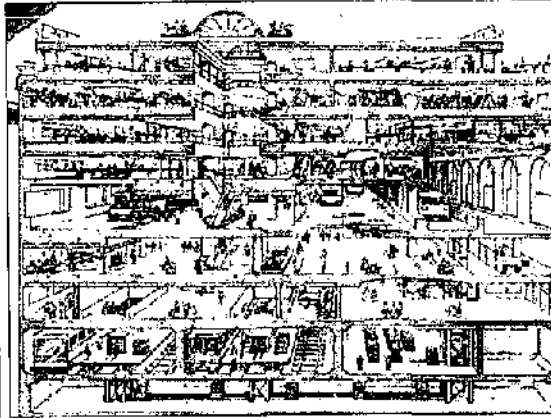
<그림 5-18> 상지역 현황



<그림 5-19> 노선계획



<그림 5-20> 기본 구상 모형



<그림 5-21> 교통신타 개념도

4) 高架下部空間 利用 事例

철도선로를 고가화 혹은 지하화함으로써 생시된 기존 철도부지를 이용하는 방법은 다양하지만, 선로입체화의 목적이 공공교통의 증진이기 때문에 선로부지의 이용도 공공의 목적으로 사용되어야 하며 주변토지이용과 조화를 이루도록 계획되어야 한다.

① 고가하부를 공원으로 이용

일본 川口市의 경우, 연속입체교차사업과 더불어 고가하부공간의 이용계획을 공청회등을 통해 확정하여 정비사업을 시행하였다. 주민참여의 결과로 고가하부공간은 시민공원으로 개발되었다.



<그림 5-22> 고가하부의 어린이 놀이터



<그림 5-23> 고가하부공간의 공연시설

② 고가하부공간을 상점으로 이용한 사례

고가하부공간을 아케이드화 함으로써 임대수익을 올릴수 있으며 슬림화되기 쉬운 철도고가하부공간을 정비함과 동시에 활성화시킬 수 있다.



<그림 5-24> 약 350m 길이의 고가하부 아케이드

③ 고가하부의 주차장

고가하부공간을 환승주차장 및 자전거주차장으로 사용하여 주변지역의 주차문제를 해소할 수 있으며 자전거이용을 증진시킬 수 있다.



<그림 5-25> 고가하부공간을 이용한 주차장



<그림 5-26> 자전거 주차장 사례

제 2 절 鐵道線路 整備方案

1. 鐵道線路 立體整備 類型

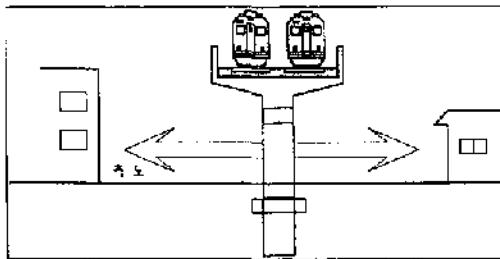
철도선로의 입체정비 유형은 크게 고가형, 지하형, 평지형, 혼합형으로 분류할 수 있다.

<표 5-1> 입체정비 유형

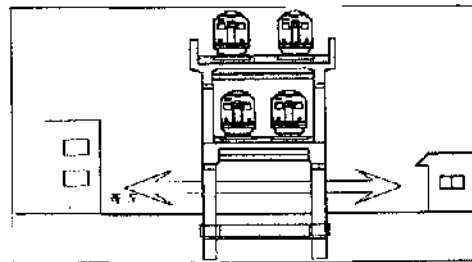
정비유형	세부유형	비 고
고가형	단순 고가형	<그림 5-27> 참조
	복층 고가형	<그림 5-28> 참조
지하형	개착 단층형	<그림 5-29> 참조
	개착 복층형	-
	터널 단복형	<그림 5-30> 참조
반지하형	터널 병렬형	부지확보 곤란
	도로 확보형	<그림 5-31> 참조
평지형	테크형	<그림 5-32> 참조
	주변 고도 개발형	<그림 5-33, 34> 참조
혼합형	고가형+지하형	<그림 5-35> 참조
	고가형+평지형	입체선로정비 효과 미비
	반지하형+지하형	<그림 5-36> 참조

1) 高架型

고가형은 기존 선로 부지위에 고가구조물을 설치하여 선로를 확장하거나 운행능력을 향상시키는 형태이다. 고가형은 단순고가형과 복층고가형으로 구분할 수 있다.



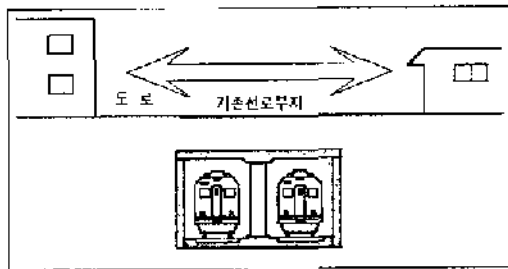
<그림 5-27> 단순고가형



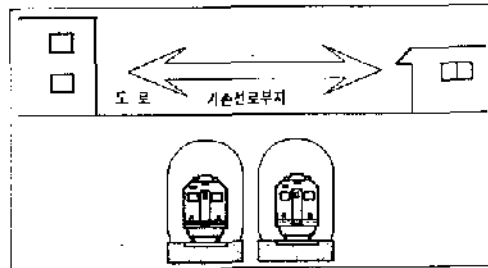
<그림 5-28> 복층고가형

2) 地下型

지하형은 기존선로의 하부공간을 이용하여 터널방식이나 개착방식으로 지하철로를 건설하는 방식으로 기존 선로부지의 다양한 활용방안과 환경피해의 최소화가 장점이다. 지하형은 공사방식에 따라 개착형과 터널형으로 구분하며 개착형은 개착복층형으로 건설할 수 있다. 개착복층형은 개착식 지하선로를 복층구조로 건설하는 것으로서 한정된 부지에 많은 선로가 필요한 경우에 채택된다.



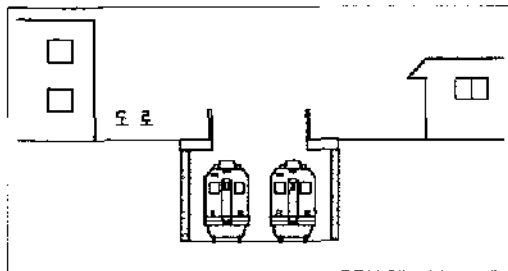
<그림 5-29> 지하 개착형



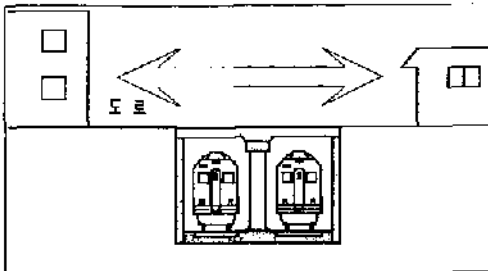
<그림 5-30> 지하 터널형

3) 半地下型

반지하형은 신로지반형태가 절토부나 평지부로 형성되어 있을 때, 건설비를 최소화할 수 있는 형태이다. 이 형태는 지역단절해소나 환경개선의 효과가 다른 유형에 비해 적으며 강우시 유지관리가 어려운 단점이 있다.



<그림 5-31> 반지하형 1 (일부구간)



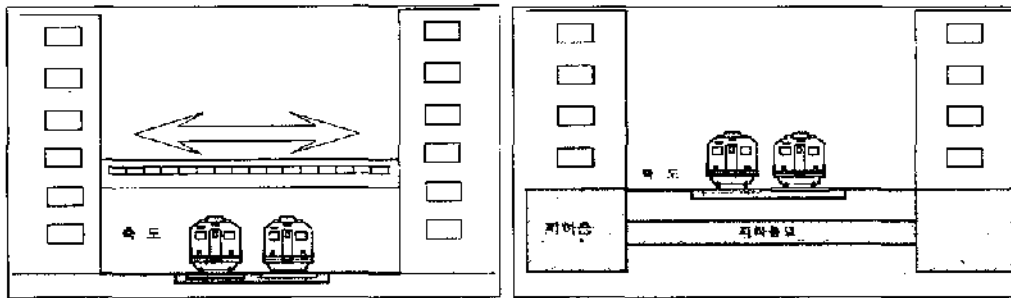
<그림 5-32> 반지하형 2 (일부구간)

<그림 5-31>의 반지하형은 기존 절토부의 지하선로 상부에 도로를 확장할 수 있는 구조물을 설치하여 도로를 확장하거나 주차장 용도로 사용할 수 있는 형태이다. 이 형태는 소극적인 입세성비 방안으로 지역단절 해소 효과가 적다. <그림 5-32>은 선로 상부공간에 테크를 설치

하여 지역단절을 해소하고 교통소통을 원활히 할 수 있는 유형이다. 공사비가 적고 설치가 용이하지만 선로 상부공간의 활용에 제한이 있다.

4) 平地型

수변 토지이용 형태나 장래 주변 개발계획으로 인해 철도선로의 입체정비가 어려운 경우에는 기존 선로를 그대로 두고 그 주변을 개발하여 지역단절을 해소 할 수 있다. 그러나 이 형태는 부분적인 단절을 해소할 뿐이며 사업이 대규모이므로 시행이 어렵다.



<그림 5-33> 입체정비 유형(고가보행로)

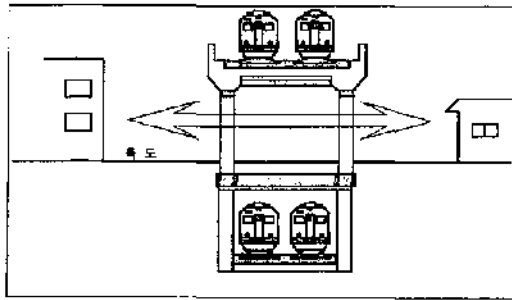
<그림 5-34> 평지입체정비 유형(지하통로)

<그림 5-33>의 평지선로 입체정비 유형은 주변 건축물을 고도이용하면서 기존 선로의 지역단절을 해소할 수 있는 유형이다. 건물 간에 고가보행로를 설치하거나 지하에 지하보행통로를 설치하여 건물간의 단절을 해소한다. 이 유형은 선로구간보다는 역구간의 역세권 개발과 아울러 시행하는 것이 사업추진 면에서 유리하다.

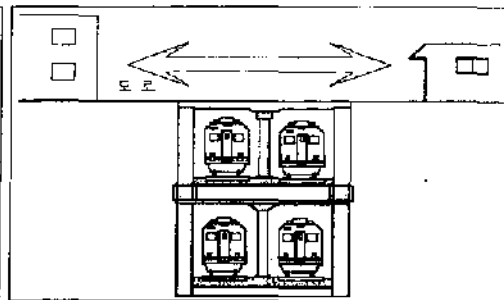
5) 混合型

철도선로 입체정비와 더불어 선로의 증설을 고려할 때 채택될 수 있는 유형이다. 한정된 부지에 운행특성이 다른 열차의 운행이 불가피한 경우, 고가와 지하로 레일을 달리하여 운행할 수 있다. 다양한 복합유형이 있으나 철도선로 입체정비의 효과를 달성할 수 있는 유형은 고가-지하형과 고가+반지하형, 반지하+지하형이다.

<그림 5-35>의 고가+지하형은 기존 선로의 확장이 용지의 제약으로 곤란할 때 선택할 수 있는 대안으로써 지역단절 해소 효과가 크다. <그림 5-36>은 반지하형과 지하형을 결합한 형태라서 기존 선로의 지반형태가 평지부나 절토부일 때 채택하면 경제적으로 유리하다.



<그림 5-35> 고가 + 지하형



<그림 5-36> 반지하형 + 지하형

<표 5-2> 정비유형별 비교

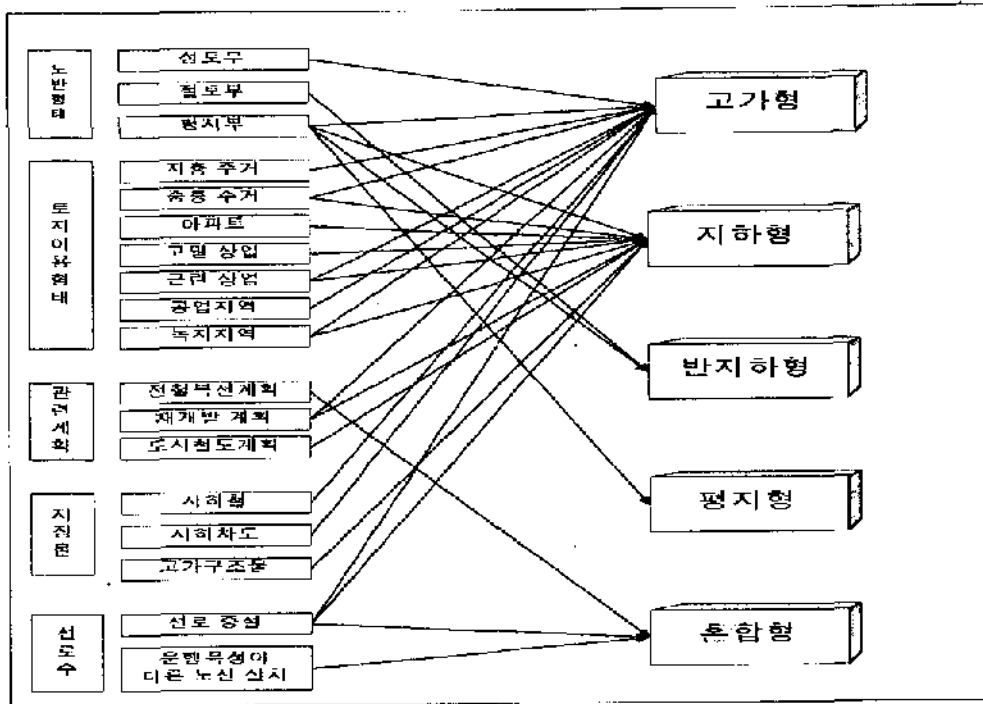
	고가화	지하화	반지하화	평지형	혼합형
공사기간중 열차운행	용지매입방식 은 운행 가능	운행 곤란	운행 곤란	운행 가능	운행 곤란
공사기간중 주변 차량소통	운행가능	교차도로 운행 제한	교차도로 운행 제한	운행 가능	운행 곤란
정비후 생활권 단절 극복	효과가 큼	효과가 가장 큼	효과 미비	효과 미비	효과 큼
정비후 평면형단교 차 소거	교차 소거	교차 소거	추가 사업이 요구됨	건물간의 단절 해소	교차 소거
소음, 진동 소거	소거 미비, 추가 시설이 요구됨	대부분 소거	소거 미비, 추가시설이 요구됨	소거 미비	유형에 따라 나름
기존 천도부지 활용	활용방안 다양	다양한 활용 방안	활용이 제한됨	해당 없음	활용방안 다양
장래 확장 및 개량	가능함	곤란함	곤란함	곤란함	곤란함
공사비	적음	많음	나소 많음	-	가장 많음

2. 立體整備 類型 決定 檢討

철도선로 입체정비가 필요한 구간이 결정되면 그 구간을 어떤 입체정비유형으로 정비할 것인가를 결정하여야 한다. 입체정비 유형의 선정은 선로의 지반형태, 주변지역의 토지이용, 관련계획, 지리구조물, 공사시 지장물 등을 고려하여야 한다. 각각의 결정요인에 따라 적합한 유형이 달라지며 요인들을 종합평가하여 대상구간의 입체정비유형을 선정한다. 그러나 기본적으로 철도의 종단선형변화가 최대 25%이내이므로 철도공학적 한계기준이 결정적 요인이 된다. 각 결정요인의 세부요인과 그에 따른 적합한 유형을 정리하면 <표 5-3>과 같다.

<표 5-3> 입체정비 유형 선정 기준 분류

결정 요인	세부 요소		적합한 유형
선로지반 형태 및 경재상	성토부		고가형
	절토부		반지하형
	평지부		모두 적합
토지이용 형태	주거지역	저층 밀집	고가형
		중층 밀집	고가형, 지하형
		아파트 지구	지하형
	상업지역	고밀 상업	지하형
		근린 상업	고가형, 지하형
	공업지역		고가형
녹지지역		모두 적합	
관련 계획	전철·복선화 계획		복층형, 혼합형
	주변 재개발 계획		지하형
	도시철도/지하철 계획		지하형
공사시 지장물	지하매설물	지하철	고가형
		지하차도	고가형
	고가구조물		지하형
확장 선로수와 운행 특성	선로 증설		복층형, 혼합형
	운행특성이 다른 노선 설치		혼합형



<그림 5-37> 입체정비 유형 선정 들

<그림 5-37>에서 보듯이 정비대상구간의 특성에 따라 정비유형이 달라지며 정비유형 선정 요인의 중요도는 모두 다르기 때문에 정비유형을 선정하는 일반적인 기준을 제시하기 어렵다. 또한 정비구간의 특성이 상이하여 중요도와 선정요인이 달라지므로 선정요인을 일반화시킬수 없다. 따라서 정비대상구간별로 지형의 특성을 고려한 선정요인을 선별하고 사업관련 수체들의 의견이 반영된 요인별 중요도를 산정하여 정비유형을 결정하는 의사결정모형을 통한 정비 유형 선정이 바람직하다.

3. 線路敷地 活用方案

철도선로를 입체정비한 후, 기존 선로부지의 활용은 지역생활권의 연속성 확보와 그동안 설도선로로 인해 악화된 주거환경의 개선, 지역의 균형적인 발전을 도모할 수 있는 철도정비 사업의 한 방안이다.

선로부지를 활용할 수 있는 방안은 공원 녹지, 주차장, 상업시설, 업무시설, 공공시설, 도로, 진시장 등으로 매우 다양하며 정비대상구간의 특성과 주변여건을 고려하여 선정한다.

효율적인 선로부지의 활용을 위해서는 활용방안에 대한 구체적인 검토와 주변 토지이용과 여건에 따른 활용방안을 선정할 수 있는 근거의 마련도 모색하여야 한다. 또한 선로부지의 활용은 공공서비스를 위한 시설에 국한되어야 한다.

<표 5-4> 선로부지 활용 방안

	활용 방안	적용 유형	활용 계획
근린	근린공원	고가, 지하	고가하부공간에는 소규모 테마공원, 지하상부공간에는 근린공원을 조성
	공연장	고가, 지하	소규모 공연장 혹은 야외음악당
	박물관	고가, 지하	주제별 박물관을 소형 박물관 건설
	갤러리	고가	노후된 고가시설의 측면을 이용하여 그림 전시 및 판매
시설	복지권	고가, 지하	주거지역에 위치한 선로부지에 지역주민의 복지향상을 위한 시설 건설
	탁아소	고가, 지하	-
	노인정	고가, 지하	-
교통	도로	고가, 지하	고가하부공간을 이용하여 기존의 도로를 확장하거나 도로를 신설
	교통학습장	고가	어린이 교통학습장으로 이용
시설	주차장	고가	주거지역 주차장을 설치하여 생활권내 이면도로의 주차난 해소
	자전거 주차장	고가	역주변의 고가구간하부에 자전거주차장을 설치하여 자전거이용을 증진
	정차장	고가	고가하부공간에 버스정류장 혹은 택시정차장을 설치하여 도로교통을 원활화
기타	임대아파트	지하	지하구간 상부에 임대아파트를 건설(지반구조를 보강하면 가능)
	창고	고가	도로정비 및 공공시설 정비에 필요한 기구의 보관장소로 사용

1) 地下區間 上部空間 利用方案

선로를 지하화하는 것은 도심부나 시가지에서 토지의 효율적 이용과 철도운영측면에서 수송 여객만을 대량으로 신속하게 처리하기 위한 것이다.

지하로 선로를 건설하는 것은 아직까지 도시철도에 국한되어 있지만 토지이용의 고도화와 시가지의 질적 발전은 간선철도에 대한 지하화까지 요구하게 되었다. 즉, 간선철도가 지하화되는 구간은 도심이나 주거밀집지역에 국한되게 된다. 따라서 지하노선의 상부공간이용은 주변 토지이용의 연속이거나 주변지역의 경관 및 도시체계를 향상시키는 방안이어야 한다.

지하노선 주변지역이 상업지역이나 업무지역인 경우, 상가를 건설하는 방안을 검토할 수 있으며 주차장과 녹지공간으로 활용이 가능하다.

주거지역인 경우, 활용방안은 더욱 다양해지며 지역주민의 의견이 반영되어야 한다. 선로위에 보육원이나 노인정 등 부대시설의 건설과 임대아파트의 건설을 고려할 수 있으며 공원이거나 주차장 등으로 활용할 수 있다.

지하화 방안은 기존의 선로가 지하로 흡수된 것과 같은 효과를 가지므로 그 활용방안은 일반토지의 활용방안과 유사하다. 대형구조물의 경우만 지반의 보강이 필요하거나 제한된다.

2) 高架區間 下部空間 利用方案

고가선로의 하부공간 이용은 고가선로의 열차운행시 발생하는 소음과 진동, 그리고 정관적인 이유로 지하구간에 비해 상당히 제한된다.

도로, 공원, 주차장, 아케이드 등을 고가하부공간의 활용방안으로 볼 수 있으며 상주시설의 입지는 활용방안에서 제외된다.

주거밀집지역에서는 지역주민을 위한 공원이나 녹지 등 오픈스페이스로의 활용이 바람직하며 이면도로 주차수요를 수용할 수 있는 주차장이나 전시공간으로 활용할 수 있다.

상업지역이나 업무지역 등 중심지역에서는 아케이드나 주차장으로 활용가능하며 도로교통체계의 혼잡을 완화하기 위한 도로로 활용하는 방안도 외국에서는 많이 채택되고 있다.

第 6 章 鐵道線路 立體整備 制度 改善 方案

철도시설의 정비는 국가기간망의 정비이며 국가가 주체가 되어 시행되는 사업으로써 법적 인 뒷바침이 필요하다. 따라서 본 장에서는 국내의 철도정비에 관련된 법규와 외국의 철도정비 관련법규를 검토하여 국내의 철도정비 관련 법규의 한계를 분석하고 개선방향을 제시하고자 한다. 또한 국내의 철도입체정비사례를 조사하여 체계적인 정비방안을 모색하고자 한다.

제 1 절 外國의 鐵道整備 關聯 法·制度

1. 日本의 法·制度

일본의 철도정비사업에 관한 법·제도는 단독입체교차와 연속입체교차에 관한 것으로 구분할 수 있다.

단독입체교차란 통상적인 입체교차를 의미하는 것으로 대상 입체교차도로에 한정하여 입체교차를 검토하는 것이다. 이에 관한 법·제도는 “평면횡단도로개량촉진법”과 “통학로에 관하여 교통안전시설 등의 정비 및 평면교차도로의 구조개량 등에 관한 긴급조치법의 폐지에 따른 평면교차도로의 구조개량사업에 관한 조치”, “도로와 철도의 교차에 관한 건설성과 일본국 유철도 협정”이 있다.

연속입체교차란 도시부에서 빈번하게 도로와 철도가 교차하는 철도구간을 입체교차하여 동시에 다수의 평면교차를 소거하는 사업이다. 연속입체교차에 관한 법·제도는 법률로서 제정된 것은 없지만 정비사업 관련주체간의 자원분담과 책임에 관한 협정이 법률과 같은 효력을 갖고 있으며 이를 근거로 사업이 시행되고 있다.

일본의 경우, 철도입체화를 촉진시키기 위하여 관계부서간의 협약과 평면교차로도도로 개량 촉진법, 횡단사고방지종합대책 등을 통하여 입체정비사업을 활발하게 추진하고 있다. 그 결과 철도와 도로의 평면교차의 수는 61,308개소에서 39,103개소로 축소되었다.

1) 平面交叉道路改良에 관한 法·制度

① 평면횡단도로의 입체교차 지정 기준

<표 6-1> 평면교차도로 개량촉진법의 정비사업 시행 기준

평면교차도로개량촉진법			
입체교차기준	1995년도 말에 있어 1일당의 평면교차도로 교통차단량이 1만대/시간이상인 곳	1991년도 이후의 5년동안 계속되는 일반국도의 구간에 포함된 곳	1991년도 이후의 5년동안 계속된 도로, 停車場의 개량, 철도의 複線化 등의 공사에 관계된 것으로, 입체교차화를 실시함으로써 교통의 원활화에 현저하게 효과가 있다고 인정되어지는 곳

② 평면교차도로 입체정비 비용부담

<표 6-2> 입체교차에 대한 협약에 따른 비용분담 방식

民鐵(JR아외)에 있어 입체교차 등의 비용부담					
	주요사철	구조개량		단독입체교차	연속입체교차
		일반사철	확폭·포상		
철도측	1/3	-	-	사철측이 입체교차에 의해 받는 이익 (기존 평면횡단도로의 연간 운영비의 7~15배)	전국을 4블릭으로 구분하여 철도의 수익상당액을 부담 (5~14%)
도로측	2/3	전액	전액	잔액	잔액

2) 鐵道立體交叉事業에 관한 協約

일본에서는 입체정비사업의 관련기관간의 재원과 역할을 분담하는 협정을 통해 사업을 추진하고 있으며 이 협정을 근거로 많은 사업들이 시행되고 있다.

■ 道路와 鐵道の 交叉에 관한 運輸省과 建設省의 協定

1988년 5월에 작성된 것으로 철도와 도로가 교차하는 장소에서 도로측과 철도측의 협의사항과 기타기준을 정하고 있으며, 재원분담과 유지관리 주체에 관한 세부항목을 포함한다.

■ 日本鐵道建設公團이 건설한 國鐵新線과 道路의 交叉에 관한 建設省과 日本鐵道建設公團의 協定

1966년에 체결된 협정으로 JR노선의 신설시 기준이 되고 있다. 노선의 신설시 도로와 교차하는 지점의 입체교차에 관하여 재원의 분담과 유지관리의 주체를 정하고 있다.

■ 都市에서 道路와 鐵道の 連續立體整備에 관한 協定

입체정비사업이란 도시계획사업으로써 시가지에서 도로와 빈번히 교차하는 철도의 일정구간을 고가화 혹은 지하화하여 여러 교차지점을 동시에 제기하는 사업이다. 이 협정은 1969년 9월에 도시내에서 도로와 철도의 연속입체교차사업에 관하여 사업구간선정의 기준, 사업의 시행방법, 비용분담방법, 기타 필요한 사항을 정함으로써 연속입체사업을 촉진하기 위하여 작성되었다.

2. 日本의 連續立體整備事業

일본은 철도 위주로 교통체계를 가진 국가이며 지역간 철도뿐만아니라 도시철도도 발달되어 있다. 도시가 성장하면서 시가지내의 철도는 도로와 빈번하게 교차되면서 많은 건널목사고를 발생시키며 교통체계의 큰 문제점으로 대두되고 있다. 기성 시가지에서 철도와 도로는 대부분 평면으로 교차하고 있으며 이로인한 문제는 안전상의 문제와 평면교차도로의 교통지체이다. 특히 도심부에서 발생하는 철도로 인한 도로교통의 지체는 큰 문제로 인식되고 있다.

이런 문제점을 해결하기 위하여 도로나 철도의 신설시 적극적으로 입체구조를 채용하도록 하고 있으며 기존 도로의 개축, 철도선로의 증선 사업도 기존의 평면횡단도로를 소거할수 있는 입체교차를 유도한다. 도로법에서 도로의 신설이나 개축시 철도와 입체교차를 원칙으로 정하고 있으며 도로측과 철도측이 교차방식, 구조, 공사시행방법, 비용부담을 협의하도록 정하고 있다. 기존의 평면교차도로의 개량을 촉진하고 교통사고의 방지와 교통의 원활을 기하기 위하여 평면교차도로개량촉진법을 1961년에 시한입법하였고, 그후로 기간연장을 통해 지금까지 시행되고 있다.

또한 사업의 원활한 시행을 위하여 주체간의 협정을 통해 사업의 비용과 책임을 분담하고 있다. 협정을 통한 입체교차는 단독입체교차, 단순연속입체교차로 구분할 수 있다.

1) 單獨立體交叉

단독입체교차란 통상적인 입체교차를 의미하는 것으로 대상 입체교차도로에 한정하여 입체교차를 검토하는 것이다. 연속입체교차에 비하여 공사기간이 짧고 공사비가 저렴하고 철도

측의 비용부담협의 등이 단순하고, 공사가 비교적 소규모이다.

단독입체교차를 설계하는 경우 도로측과 철도측의 비용부담 등은 1956년 건설성과 국철간에 체결된 「도로와 철도의 교차에 관한 건설성과 일본국유철도 협정」과 동세목협정에 의한다.

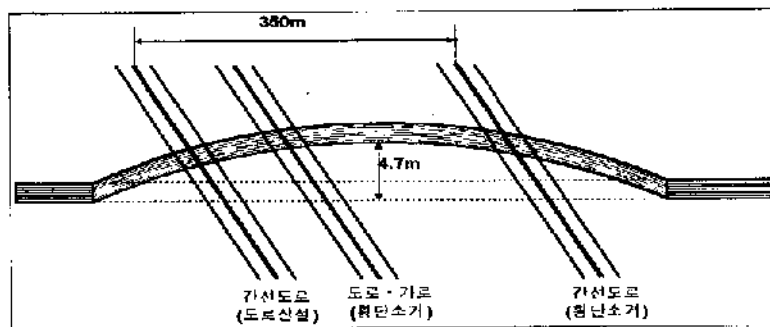
2) 連續立體交叉

연속입체교차란 도시부에서 빈번하게 도로와 철도가 교차하는 철도구간을 입체교차하여 동시에 다수의 평면교차를 소거하는 사업이다. 단순연속입체교차란 단순히 평면교차를 소거하기 위한 입체교차사업으로 노선의 확선이나 개량을 수반하지 않는 사업이고 增線連續立體交叉란 선로의 증선을 포함한 사업이다.

연속입체교차사업은, 일반적인 철도와 도로를 포함한 장소의 재생사업으로 다수의 관련기관이 관계되어 있어 사업의 시행이 어렵다.

① 연속입체교차사업의 채택기준

- 연속입체교차사업의 채택기준은 다음 2항목에 의한다.
 - 철도와 간선도로가 2곳이상 교차하고 그 교차되는 간선도로 양단의 중심거리가 350m 이상이며 철도구간에 대해서는 철도와 도로가 동시에 3곳이상 입체교차되고 2곳이상의 횡단도로가 소거되는 구간
 - 연속입체교차화의 대상구간중 1km내의 횡단도로의 5년후 1일 횡단교통성체량의 합계가 2만 臺時/日이상인 구간



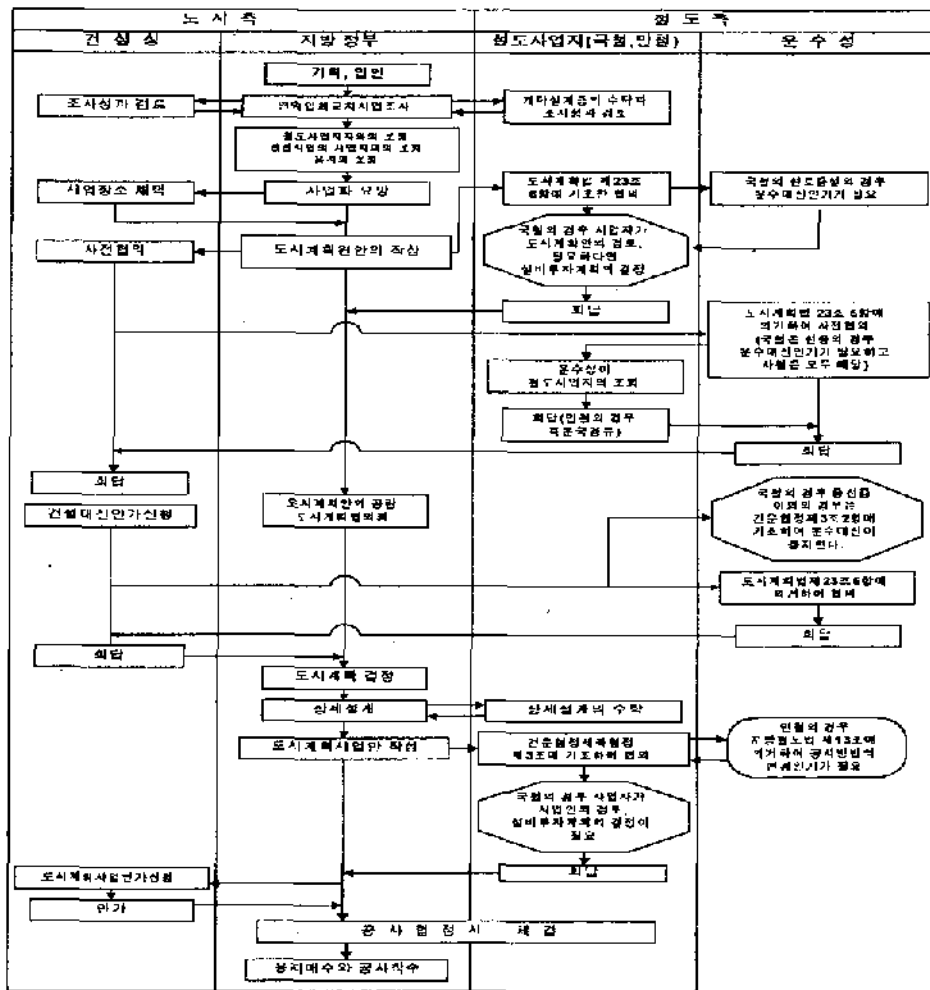
<그림 6-1> 연속입체교차사업 구간의 지정 기준

■ 관련측도

도시환경의 보전을 목적으로 고기구조물이 주거로 이용되는 토지에 인접한 구간은 원칙적으로 폭원 6m의 환경축도를 도시계획도로사업으로 건설한다.

㉔ 연속입체교차사업의 계획과 설계

채택된 연속입체교차사업은 국고보조사업으로 시행되며, 이 경우 도시계획가로사업의 수단과 철도사업의 수단으로 동시에 추진한다. 아래 흐름도는 주로 도시계획가로사업 수단을 중심으로 설명되었다.



<그림 6-2> 연속입체교차사업의 진행도

■ 연속입체교차사업의 조사

연속입체교차사업의 구체화를 위한 조사는 국고보조로 연속입체교차사업조사(보조율 1/3)을 2년간 실시하여 이때, 토지이용, 교통량등 기초자료와 사업의 긴급성, 토지조사, 그리고 철도 시설의 개략설계를 시행한다. 또한 환경영향조사, 관련사업계획의 책정을 시행한다. 이런 조사 결과를 기초로 사업을 구체적으로 시행한다.

■ 사업채택과 착공

연속입체교차사업이 국고보조사업으로 채택되면 실질적으로 시작된 것이다. 사업채택이 결정되면 도시측의 수단은 다른 도시계획사업과 동일하고 도시계획결정, 도시계획사업인가의 수단을 거쳐 착공하게 된다. 연속입체교차사업의 경우, 철도측과의 협의에서부터 착공에 이르기 까지의 과정이 <그림 6-2>에 제시되어 있다. 대상사업에서 철도가 국철인 경우와 민철인 경우가 서로 다르다.

도시계획결정을 통하여 연속입체교차사업의 고가 혹은 지하구간, 사업구간이 포함된 역간의 도시고속철도를 도시계획결정할 수 있다. 또한 철도시설의 도시계획결정과 병행하여 관련 속도, 교차하는 간선도로, 역전광장 등의 도시계획결정을 변경할 수 있다.

도시계획사업인가에서 단순연속입체교차화의 경우, 시설전체를 도시계획사항으로 결정할 수 있지만 線増연속입체교차의 경우, 철도시설의 증가분에 상당하는 부분은 대상에서 제외된다.

3. 事業主體間의 協約과 財源調達 方案

1) 事業主體間의 協定 事例

철도정비사업중 도로와 철도의 입체교차사업은 건설비용이나 유지관리의 책임 등이 매우 복잡하기 때문에 일본에서는 관련주체들간의 협약을 체결하여 철도정비를 촉진하고 있으며 이 협약은 기초로 많은 입체정비사업이 시행되고 있다.

철도운영주체와 도로관리주체간의 협약은 평면교차를 입체교차로 개선하는 단독입체교차에 관한 것과 신간선과 자동차도로의 교차에 관한 협정, 그리고 도시부에서 철도와 도로의 교차에 관한 협정이 있다.

■ 도시내에서 도로와 철도와의 연속입체교차에 관한 협정 및 세목협정

이 협정은 도시내에서 철도선로로 인해 발생하는 생활권단절, 교통장애, 건물목사고 등을 해소하기 위해 선로의 일정구간을 고가화 혹은 지하화하여 동시에 3개이상의 평면횡단을 소거하고 생활권단절을 극복하는 입체교차사업을 촉진하기 위하여 건설성과 운수성 사이에 체결된 협약이다.

○ 도시계획사업의 지정

연속입체교차화 사업도 도시계획법에서 정하는 것과 같이 도시계획시설로 정하며 이의 지정과 허가는 운수성과 협의하도록 정하고 있다. 이렇게 정하여진 연속입체교차화에 관한 사업 중 단순연속입체교차의 경우는 모두 도시계획사업으로서 도시계획사업시행자가 시행하고 철도선로를 증설하는 하는 경우에는 철도시설의 증강부분 이외의 부분에 관계한 사업을 도시계획사업시행자가 시행하도록 규정되어 철도입체교차사업이 도시계획차원에서 시행되도록 규정되어 있다.

○ 비용의 분담

이 협약에서는 사업비용을 분담하기 위해서 연속입체교차사업비의 범위를 규정하고 있으며 사업의 종류에 따라 사업비용을 산정하는 방식을 정하고 있다.

또한 관련수체, 즉 철도측과 도로측의 역할을 명확하게 규정하고 사업으로 인한 수익을 고려하여 비용을 분담하는 내용으로 구성되어 있다.

○ 토지의 귀속 및 양도

선로의 일정구간을 입체화하면서 철도의 운영을 중단시키지 않기 위하여 철도선로에 인접한 토지를 취득하여 단계적으로 선로를 입체화시키는 방식을 채택하고 있으며 이때 토지의 취득은 도시계획사업자의 부담으로 규정되어있다. 또한 선로를 이전한후 기존의 철도부지는 철도측의 소유로 잔존하는바 이런 토지의 소유와 잔존토지의 귀속 또는 필요하다면 토지의 양도 등에 관하여 정하고 있다.

그리고 선로를 고가화한 경우, 선로하부공간에 공공시설의 설치, 점포의 임대 등을 할 수 있도록 정하고 있다.

2) 事業主體間的 費用負擔 方案

① 단독입체교차의 경우

o 새로운 교차를 설치하는 경우의 비용부담

철도와 도로의 신설 혹은 개축에 의해 새롭게 도로와 철도가 교차하는 경우에 있어서는 해당공사의 계획자가 교차에 요하는 공사비의 전액을 부담한다.

o 기존의 교차를 증가축의 경우의 비용부담

도로의 확장, 철도신로의 증설에 관한 공사의 공사비용의 부담은 확장되는 축에서 다음의 산정식에 의해 공사비를 부담한다.

$$\text{중실공사비} = \text{증설공사의 대상이 되는 총공사비} \times \frac{A}{A+B}$$

A : 도로의 확장 폭(철도의 증설 폭원)

B : 도로의 기존 폭(철도의 기존 폭원)

② 연속입체교차의 경우

o 연속입체교차화 사업비의 구분

연속입체교차사업의 공사비는 통상적인 공사비, 즉, 본공사비, 부대공사비, 용저비, 보상비, 장비비용, 측량비 등이다. 이는 정부 보조금 대상이 된다. 그리고 연속입체교차화 사업비로 구분되는 비용은 고가시설비, 화물시설의 이전에 필요한 비용, 증가비용이다.

여기서 고가시설비는 受益相當分으로 비용을 증량한다. 철도축의 수익상당분은 철도횡단이 없어지므로써 인건비, 유지관리비가 절약되고 고가하부공간을 이용함으로써 건물목사고가 없어져서 장래에 상당한 이익이 추가된다. 運轉協정에 의해 정해진 수익상당액은 국철의 경우 고가시설비의 10%, 사철은 7%로 책정하고 있다.

c 비용부담

연속입체교차화 사업비중, 고가시설 및 화물설비 등의 이전비는, 도시계획사업시행자와 철도사업자가 다음과 같이 부담한다.

<표 6-3> 단순연속입체교차사업의 비용분담 방식

		철도사업자	도시계획사업시행자
고가시설비	철도기선분	철도수익상당액	잔액
	철도증강분	전액	-
화물설비 등의 이전비	철도기선분	이전선용지의 취득에 필요한액	시설의 이전에 필요한액
	철도증강분	전액	-

주) 철도 증강분 : 종전의 시설면적을 상회하는 고가시설의 건설에 대한 비용

<표 6-4> 선로증가 연속입체교차사업의 비용분담 방식

		철도사업자	도시계획사업시행자
고가시설비	철도기선분	용지비의 액 및 철도수익상당액	잔액
	철도증강분	전액	-
화물설비 등의 이전비		전액	-

■ 철도수익상당액의 산성

1969년의 건운협정은 1992년 4월에 개정되었으며, 이때 전국적으로 일률적이던 철도수익상당액의 비율을 지역특성에 맞게 수정하였다. 특히 동경의 경우 4개지역으로 구분하여 각 지역마다 기실상당사업비 부담비율이 다르게 책정되었다.

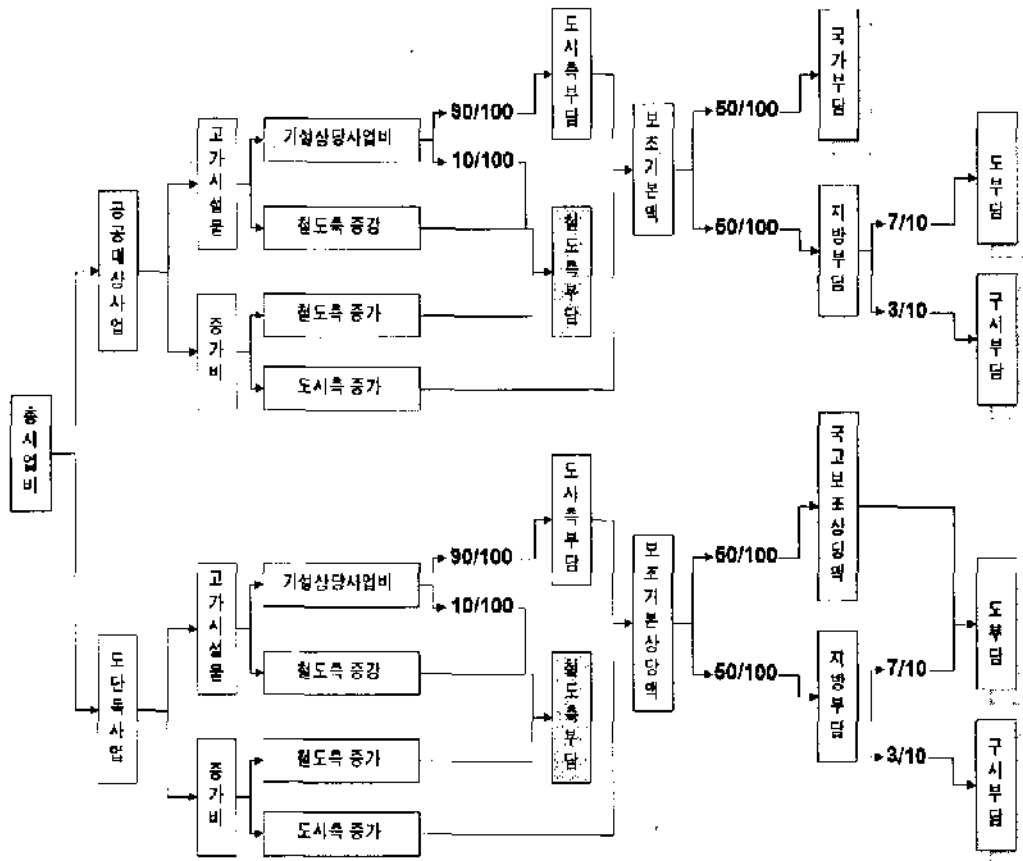
<표 6-5> 건운협정의 철도수익상당액

지역	내용	철도부담율
A	동경도특변구(23구)	14/100
B	수도권의 기성시가지, 近郊성비지역, 중앙권의 기성시가지, 近畿圈중의 기성도시지역, 政令指定都市 등	10/100
C	중부권의 도시정비지역, 近畿圈의 近郊정비지역, 인구 30만 이상의 도시	7/100
D	인구 30만 미만의 도시	5/100

○ 사업비용의 조달과 분담

사업비의 부담은 건운협정에 기준하여 도시계획사업자와 철도사업자가 그림과 같이 부담한

다. 도로정비비건금조치법에 근거한 도로정비특별회계예산에서 건설성이 보조하여 총 사업비의 1/2을 보조하였고, 부속도로도 1/2을 보조하였다. 또한 부속가로의 정비, 고가지하공간의 공공 이용이 지자체에 많은 이익을 주므로 동경도에서는 3:7로 하여 지자체가 일부 부담하도록 하고 있다.



<그림 6-3> 建運협정에 의한 사업유형별 사업비 분담

위의 그림에서 보듯이 총사업비는 공공대상사업과 단독사업으로 나뉘고 공공대상사업은 고가시설비와 鐵道축 增強費로 구성되어있다.

增強이란 철도축의 면적이 증가한 것을 의미하며 增加費는 종전의 기능이나 품질을 향상시키는 시설에 투자된 비용의 증가분이다.

제 2 절 國內 鐵道整備 關聯 法·制度 및 改善方案

1. 關聯 法·制度

우리나라에는 아직 철도의 입체교차 및 징비에 관한 법이 구체적으로 마련되어 있지않고 평면교차도로에 대한 개량 및 입체교차화에 대해서만 건널목개량촉진법에 언급되어 있다. 또한 철도에 대한 범적인 위상은 도시계획법과 도로법, 철도관련법규에 제시되어 있다.

1) 都市計画法

- 제2조 제1항 나목과 제3항에 의해 철도와 궤도가 도시계획시설로 정해져 있다. 또한 동시행령 제2조의 2에서는 철도가 광역시설로 지정되어있다.
- 동시행령 제16조에 의하면 도시계획시설을 지상·공간 및 지하에 설치하고자 할 때에는 도시계획사업으로만 가능하며 구조와 설치기준등에 관하여 필요한 사항은 건교부령으로 정하다.

2) 道路法

- 제4조에 의하면 철도와 궤도용의 교각을 도로와 다른 공작물로 정의하고 있다.
- 제54조의 6에 의하면 자동차전용도로 또는 대통령령이 정하는 도로와 다른 도로·철도·궤도 또는 교통용으로 통로 기타의 시설을 교차시키고자 할 때에는 특별한 사유가 없는 한 입체교차시설로 하여야 한다.
- 제62조와 63조에 의하면 철도는 타공작물로 분류되어있어 도로와 입체교차를 위해 철도측이 사업을 하는 경우 그 공사비용은 철도측에서 부담하게 되어있다.

3) 건널목개량촉진법

이 법은 기존건널목의 개량을 촉진하고 철도 또는 도로를 신설하거나 개량할 때 철도와 도로가 교차하게 되는 곳은 이를 입체교차화함으로써 교통사고의 미연방지와 교통소통의 원활화에 기여하기 위함이다.

① 철도정비사업 시행 기준

건널목개량 촉진법에서 철도정비 및 건널목 구조개량에 관한 기준은 입체교차와 기존 건널목의 구조개량으로 구분된다.

<표 6-6> 건널목 개량 촉진법의 철도정비사업 시행 기준

입체교차 기준	구조개량 기준
기존도로를 횡단하여 철도를 신설하거나, 철도의 노선을 개량하는 경우	철도교통량과 도로교통량이 일정한 수치 이상이 되는 건널목
기존의 철도를 횡단하여 도로를 신설하거나, 도로의 노선을 개량하는 경우	건널목에서의 교통소통의 원활을 위하여 필요하거나 교통사고의 위험이 많다고 인정되는 건널목

자료 : 철도건널목개량촉진법의 시행령 제 5조, 제 7조

개량건널목 지정기준에서 도로교통량은 4륜 소형차를 기준으로 1000~3000대이며 이것은 일본은 300~1300대에 비해 매우 높은 기준이다. 또한 연속적으로 인접한 건널목이 다수 존재하는 경우, 건널목의 교통량이 정비기준에 미치지 못하면 정비사업의 시행이 불가능하므로 도로교통과 철도운행에 미치는 영향은 누적되어 주변 교통체계의 효율을 상당히 저하시키게 된다. 따라서 연속된 건널목의 영향을 파악하여 단독입체교차가 아닌 연속입체교차로 사업을 시행할 수 있는 방안과 이의 법적인 근거가 필요하다.

② 비용부담

<표 6-7> 건널목개량촉진법의 정비사업 비용부담

사업자	건널목의 신설·확장		건널목 개량		입체교차
	기존도로를 횡단하는 철도를 신설·확장	기존철도를 횡단하는 도로의 신설·개량	고속국도 일반국도 특별시도	이외 도로	
철도측	전액	-	-	협의	½
도로측	-	전액	전액		½

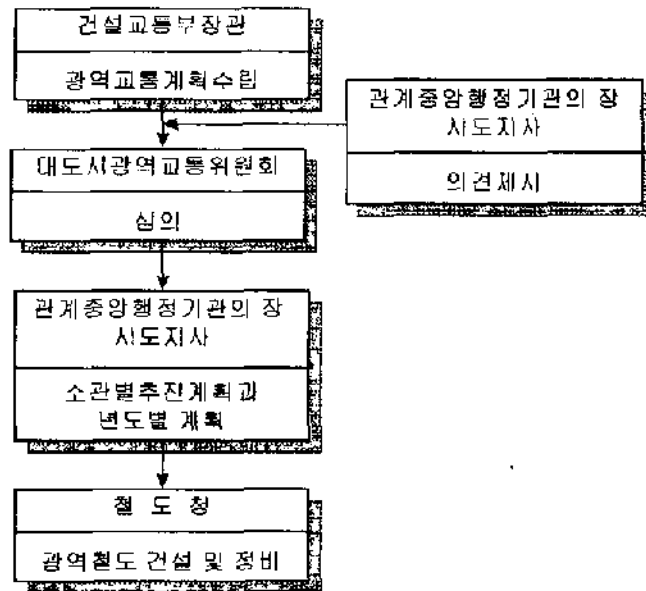
자료 : 건널목개량촉진법 제8조

철도정비사업의 비용부담은 도로와 철도 측에 한정되어 있으며 정비사업의 원인제공자가 사업비용의 전액을 부담하도록 되어 있으며 그로 인한 수혜자에 대한 고려는 배제되어 있다. 이러한 수혜대상과 원인제공 등을 고려한 비용분담 방안을 마련하는 것이 철도정비사업의 출발점이다.

4) 大都市圏 廣域交通管理에 관한 特別法

'97년 4월 제정된 「대도시권 광역교통관리에 관한 특별법」(이하 특별법이라 한다)은 광역 교통시설 건설 및 정비사업 시행시의 사업시행절차 및 비용분담 방안 등을 규정하고 있다.

① 광역교통시설 건설 및 정비사업 추진 절차



<그림 6-4> 광역교통계획수립 절차

② 특별법 관련조직

- 대도시광역교통위원회(위원회) : 대도시권광역교통대책의 수립과 효율적인 추진을 위하여 주요 정책을 심의한다.
- 관계중앙행정기관의 장과 시도지사 : 광역교통계획을 실행하기 위한 소관별 추진계획

과 연도별계획(추진계획)을 수립하고 추진계획의 집행실적을 건교부장관에 제출한다.

- 대도시권광역교통기획단(기획단) : 광역교통계획의 수립 및 추진과 위원회의 효율적인 운영을 지원한다.

③ 비용분담규정

- 광역교통계획에 따라 시행되는 광역전철의 건설 및 개량에 필요한 비용은 국가와 지자체가 분담한다.
 - 국가 : 설계비와 용지비 전액, 공사비 50%
 - 지자체 : 공사비 50%
 - 지자체가 계획을 수립하는 지하철의 경우, 비용분담은 『도시철도법』의 규정에 따른다.
- 지자체가 분담하여야 하는 비용을 확보하지 않을 경우 국가는 그 지원분에 대한 반환을 청구할 수 있으며, 이 법의 규정에 의한 다른 광역교통시설에 대한 재정지원을 중단하거나 축소할 수 있다.

2. 法 · 制度의 改善方向

앞에서 언급된 것과 같이 철도와 도로의 입체교차에 관한 법은 건널목개량촉진법이 유일하며 철도관련법규에서는 철도건설과 운영에 관한 내용으로 그 범위가 국한되고 있다. 따라서 철도와 도로의 교차 및 주변 토지이용과 도시반전을 위한 입체교차에 대해 근거가 되는 법의 신설 혹은 관계법률의 개량이 철도정비의 초석이 된다.

건널목개량촉진법에 의한 철도정비는 평면교차로에 국한되기 때문에 주변 교통여건과 토지이용을 고려한 정비가 될 수 없으며 정비사업대상으로 지정되는 기준이 높게 책정되어 현실적인 징비가 어려운 실정이다. 또한 철도입체정비 사업은 천도와 도로의 효율을 증진시키는 사업으로써 사업관련 주체가 복수이기 때문에 정비사업비용과 정비후 입체교차시설 및 토지의 관리주체를 단순히 지정하기 어렵다. 이러한 이유로 철도입체정비사업의 시행이 어렵고 관련주체들의 입장을 모두 반영하는 법의 제정이 어렵다.

일본의 경우, 관련주체간의 협약을 통해 사업비와 관리책임을 분담하고 있으며 사업대상 구간을 도시계획사업시설로 지정하여 국가와 지방자치체의 지원을 받아 철도측의 사업비 부담을 최소화하고 있다.

따라서 우리나라에서 효율적인 철도정비가 이루어 지기 위해서는 철도시설을 단순히 교통 시설의 하나로써 보지않고 도시기능을 유지하는 하나의 기반시설로써 인식하는 것이 필요하며 도시계획법이나 재개발법, 혹은 철도법, 도로법에서 도로와 철도의 교차에 관한 내용과 비용분담, 사업구간지정 기준 등을 지정하는 방안을 모색하여야 한다. 또한 일본의 경우처럼, 사업유형별로 관련주체간의 협정을 통해 사업의 효율적인 수행을 도모하고 이를 근거로 정비사업의 필요성은 인식되지만 뒷받침 되는 법률의 미비로 시행되지 못하고 있는 사업구간에서 철도정비 사업의 원활한 수행을 기대할 수 있다.

<표 6-8> 입체정비 관련 법규의 개선방향

현 황	문 제 점	개 신 방 향
<p>도 시 계 획 법</p> <p>현재 도시계획시설로만 지정되어 있을 뿐, 이 시설의 개선이나 관리에 대한 조항은 없음</p>	<p>철도선로는 철도시설이면서 도시계획시설이므로 도시계획차원에서 관리가 필요하며 일정구간의 선로를 위체화하기 위해서는 주변 토지이용과 타 도시정비사업과 연계되어야 하지만 현행 법규에는 이러한 부분에 대한 언급이 전혀 없음</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■정비가 필요한 철도구간을 도시계획사업 대상으로 지정하여 도시계획차원에서 장기 계획적인 관리가 필요하며 주변 토지이용과 도시의 발전방향과 조화되도록 다 도시계획사업과 연계하여 정비할 수 있는 법적 근거의 마련이 필요함 ■철도선로의 위체정비는 철도법과 도로법 등 타 법규보다는 가장 상위에 있는 도시계획법에서 정비의 계획과 시행을 관장하여야 함.
<p>철 도 법</p> <p>철도의 전반적인 사항을 포함하고 있음. 철도의 운영, 건설, 유지관리 등에 관한 사항이시만 철도의 입체정비에 관한 사항은 없음</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■철도선로의 입체정비에 관한 사항이 없으며 도로와 교차, 주변 토지이용과 조화, 생활권 단절 등에 대한 내용도 언급되어 있지 않음 ■철도의 입체정비는 도로관리주체, 지자체와의 관계에 대한 규정이 있어야만 사업 추진이 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ■철도선로의 입체교차의 효율적인 정비를 위해 평면교차로의 동행량과 지체 등을 지속적으로 관리하여 정비사업 시행 기준을 마련하고 철도의 증설이나 개량사업의 시행시 우선적으로 선로의 입체화를 고려하여야 함. 선로의 입체화는 주변 지역의 발전과 철도 자체의 용량 증대 효과가 있음

	현 황	문 제 점	개 선 방 향
건설 목 개 량 촉 진 법	<p>철도와 도로가 교차하는 자짐을 개량하거나 입체화시키는 기준과 비용분담에 관한 사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 많은 부분이 기존 건설목의 개량에 관한 내용이고 입체교차에 관한 내용은 적음. ■ 또한 입체교차 시행의 기준도 일본의 기준에 비해 상당히 높아 현실적인 건설목 정비가 어려움. ■ 건설목은 철도와 도로가 교차하는 지점이므로 이에 대한 법규가 일정선로구간을 입체화하는 사업의 근거가 되기는 어려움. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 단독 입체교차에 관한 내용은 건설목 개량 촉진법에서 다루어져야 하며 비현실적인 정비 기준을 재조정하여야 함. 또한 이에 앞서 평면교차도로의 현황과 문제점, 차단교통량 등을 체계적으로 관리하는 것이 필요함. ■ 정비사업시행 기준의 다양화를 모색하는 것도 필요함
대도 시 권 광역 교통 관 리 에 관 한 특 별 법	<p>수도권의 광역전도 및 도로 등의 광역교통시설 계획과 사업의 원활화를 위하여 사업계획절차와 비용분담에 관한 사항</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 정부투자사업의 원활한 시행을 목적으로 제정된 변으로써 지방자치체에 사업비용의 부담만 가중시킬뿐 자치단체의 의견이 광역교통계획에 반영될 수 있는 절차가 미비함 ■ 사업비용분담이 획일적으로 규정되어 있어 사업성격에 따라 정부와 자치체간의 마찰이 예상됨. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자치체의 의견이 광역교통계획에서 반영될 수 있도록 계획수립 이전에 관련 자치체와의 협의를 의무화하는 방안이 요구됨. 계획수립단계에서 자치체가 선로변 정비계획을 우선 수립하여 광역교통계획에 반영도록 함. ■ 사업의 특성에 따라 자치체와 정부의 사업비 부담 비율을 차별화하여 사업시행에 따른 마찰을 최소화하는 방향으로 시행령의 개정이 요구됨.

제 3 절 都市計劃事業과 連繫한 事業施行 方案

철도선로는 도시기반시설의 하나로, 철도운영의 효율뿐만 아니라 주변 도시지역의 기능 및 미관을 향상시키기 위해서, 주변지역과의 조화 속에서 일체적으로 정비되어야 한다. 철도선로 정비계획은 단순히 선로나 역의 정비 차원을 넘어, 역과 도로·보행자 시설·교통광장 등의 공공시설 그리고 주변의 시설 건축물들 간의 유기적 연결을 추구하는 것은 물론, 디자인에 있어서도 전체적인 조화를 이룸으로서 도시의 미관을 증진시켜야 한다. 또한 상세계획은 기존 지역지구제 안의 구역제도로써, 지역지구의 변경 등 도시계획적 조치에 관한 사항에서 건축적 조치에 관한 사항까지를 포괄하는 법적 구속력을 갖는 계획으로, 서울시는 상세계획제도를 통하여 철도선로와 주변지역을 일체적으로 정비할 수 있을 것으로 판단된다.

현재 우리나라에서 철도선로 일체정비 사례는 미비한 실정으로, 사업을 추진하기 위한 체계적인 행정실차가 마련되어 있지 않다. 따라서 정비사업 시행을 효율적으로 추진하기 위해서는 합리적인 행정절차가 마련되어야 하는 한편, 구체적인 대상지에 적용하기 위한 도시계획수법이 제시되어야 한다. 본 과제에서는 도시계획수법 중 도로정비사업과 상세계획을 이용하여 일체정비 방안의 시행절차를 제시하고자 한다.

1. 道路整備事業과 連繫한 事業方案

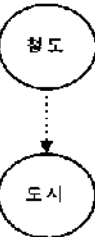
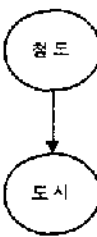

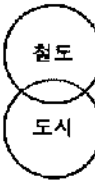


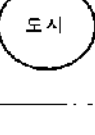



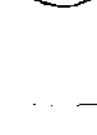

철도선로를 일체정비하면서 기존 선로부지를 활용하여 측도를 설치하는 것이 일반적인 사례이다. 측도의 설치를 해당지구의 도로정비사업의 범위로 확장하여 사업을 계획하면 지상선로의 일체정비 뿐만 아니라 지구도로의 정비도 동시에 시행할 수 있다.

기존 선로부지를 이용하여 도로를 설치하기 위해서는 선로부지의 소유권을 가지고 있는 철도청과 도로관리 주체인 서울시 간의 구체적인 협의 절차가 선행되어야 한다. 또한 선로정비사업과 도로정비사업이 동시에 시행되어야 하므로 계획수립 단계에서 두 주체가 사전에 협의하여 사업시행 시기를 일치시켜야 한다. 철도선로 주변지역의 도로정비사업은 교통측면에서 소통문제와 접근성 증진에 도움이 될 것이며 아울러 완충역할을 하여 민원을 약화시키는 효과를 내재하고 있다.

2. 鐵道整備와 市街地整備

- 지금까지의 철도정비는 철도청 주도하에 주로 역사 및 부대시설 위주의 정비가 이루어지고 있는 것이 대부분이지만, 지자체 실시로 인하여 지자체가 도시계획 결정자로서 철도정비계획과 시가지정비계획의 조정역할을 할 수 있을 것으로 예상되며, 이에 따라 철도계획과 연계된 각종 도시개발이 활성화 될 것으로 전망된다.
- 아래표에 6가지 철도정비와 관련된 도시개발유형이 제시되고 있는데 외국의 경우, 시가지정비 포함형과 시가지정비 병행형이 많지만 우리나라에서는 복합역사개발 위주의 기존 철도의 정비형과 도시직 차원에서 도로 및 주차장등의 부설 등으로 인한 철도선행형, 이 두가지를 초보적인 수준에서 시행하고 있다.
- 본 과제는 시가지정비 선행형을 주요연구 주제로 설정하여, 상세계획을 통하여 서울시와 철도청이 공동으로 도시정비사업과 철도정비사업을 추진하는 메카니즘을 제시하고자 한다.

<표 6-9> 철도정비에 관련된 시가지정비 유형

형 태	1. 기존 철도형	2. 철도 선행형	3. 시가지정비 선행형	4. 시가지정비 포함형	5. 병행형 (철도포함)	6. 병행형 (도시포함)
철도측						
도시측						
개발 유형	철도정비사업 우선시행	철도정비사업시 시가지와의 연계가 농성을 가지고 정비	도시개발사업시행시 철도정비를 병행	철도정비시행시 주변시가지정비를 병행	철도를 중심으로 한 신시가지 개발	철도정비를 중심으로 한 다기능 복합철도역사 개발

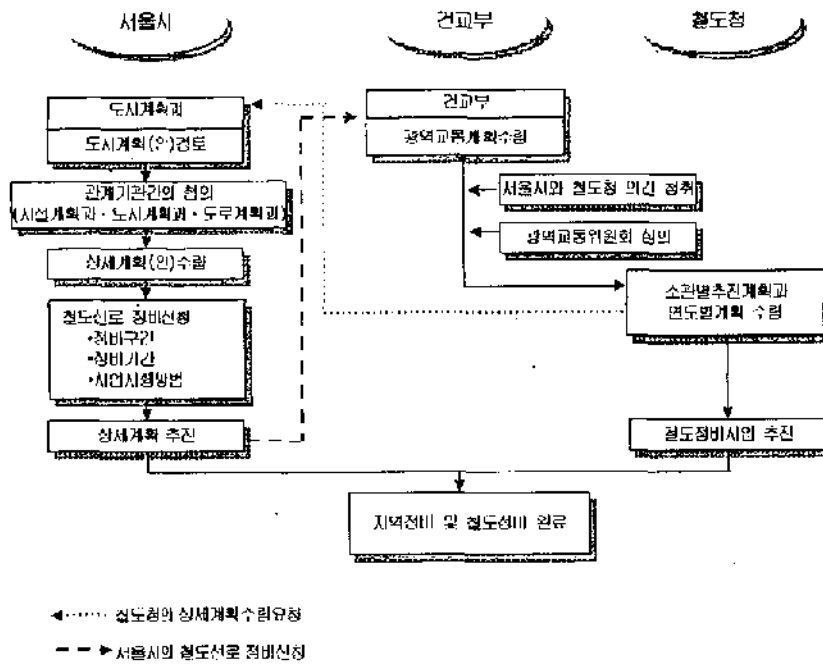
자료 : 유형식, 역세권개발개념 도입을 통한 시가지정비·개발계획안, 1996

1) 詳細計劃 活用の 長點

- ① 철도선로와 주변지역을 연계하여 종합적인 계획수립이 가능함으로, 역과 도로·보행자시설·교통광장 등의 공공시설 그리고 주변의 사설 건축물들 간의 유기성을 증대시킬 수 있다. 이러한 기능증대는 잠재적인 철도수요자들이 철도를 이용하도록 유도할 수 있다.
- ② 상세계획을 통해 철도역 또는 선로 주변지역의 지역지구 변경이 가능하다. 따라서 선로 주변지역에 상업시설 유치 등 개발이 촉진되어 지역개발이 활성화되고 유동인구에 의한 철도수요가 증대될 수 있다.
- ③ 이해관계기관(철도청·서울시·자치구)의 역할분담, 사업시기 및 절차 등 협의조율이 가능하다.
- ④ 지역주민의 계획과정 참여를 통한 원활한 계획추진 달성이 가능하다.
- ⑤ 상세계획세로를 통해 철도선로 주변지역의 토지이용을 합리화하고, 도시기반 시설을 확보하며, 도시의 기능과 미관을 증진시키는 것은 물론, 환경을 효율적으로 유지관리할 수 있다.

2) 整備 概念 設定

- ① 서울시와 철도청은 각각 상세계획과 광역교통계획 추진 단계에서 필요한 경우 철도선로정비 사업시행과 상세계획 수립을 요구할 수 있다.
 - 서울시 : 생활권 단절을 극복하고 지역의 균형적인 발전을 추구할 목적으로 철도선로 정비가 필요한 경우
 - 철도청 : 철도역과 선로 주변지역의 일체적인 정비를 통해 철도운영의 효율을 증대시키고 철도수요를 증가시키고자 할 경우
- ② 서울시는 재개발이 요구되는 특정지역에 대하여 서울시 도시계획(도시기본계획 및 재정비계획) 등 상위계획을 바탕으로 상세계획을 수립한다. 이때 상세계획(안)은 구역정비가 추구해야 할 정비개념(예: 철도역 주변 환경을 일상생활·문화 의 거점으로 활성화) 및 정비개요(사업주체·사업규모·기간·시설내용·사업방법 등)를 명확히 설정해 주어야 한다.



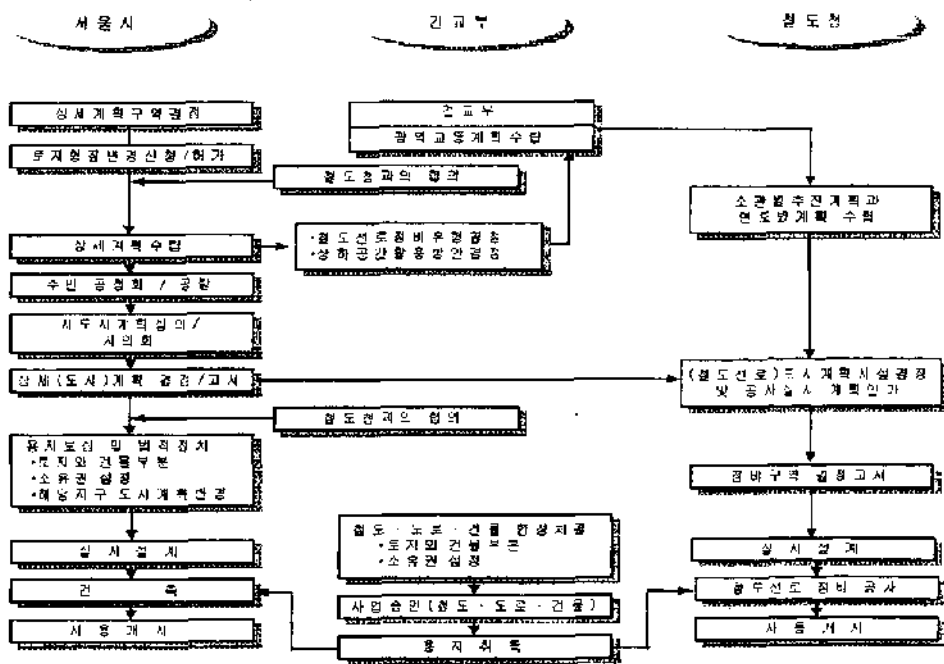
<그림 6-5> 철도선로 정비시 상세계획수립 절차

- ③ 서울시는 상세계획(안) 중 선로입체 정비가 필요한 구간에 대하여 특별법에 의해 구성된 기획단에 철도선로 정비를 요구한다. 이때 서울시는 선로정미구간, 사업시행 기간 및 방법 등을 협의하여 결정한다.
- ④ 건교부장관은 관계중앙행정기관의 장과 시도지사의 의견을 들어 내도시권 광역교통계획을 확정한다.
- ⑤ 경기도청은 철도선로 정미시 주변지역과의 연계개발이 필요한 구간에 대하여 필요한 경우 서울시에 상세계획 수립을 요구할 수도 있다.

3) 詳細計劃 檢立을 통한 鐵道線路 整備(案)

- ㉠ 상세계획제도를 활용하여 철도선로의 입체정비를 추진하고자 할 때, 서울시는 일련의 과정을 걸쳐 먼저 역세권(철도역 500m이내)지역을 중심으로 1만㎡ 이상 규모로 상세 계획구역으로 지정하고 상세계획을 수립한다.

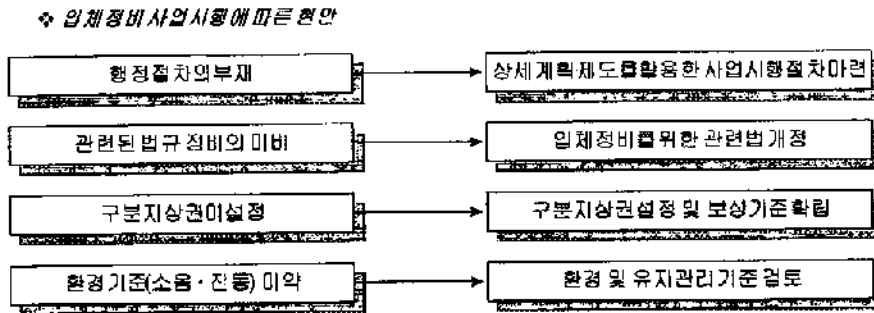
- ② 이 단계에서 입체도로 조성구간에 대하여 필요시 특별설계단지를 지정하여 공공시설의 선형 및 레벨설정, 벽면의 위치제한, 건물의 높이, 주요 용도 등을 결정할 수 있다.
- ③ 또한 이 단계에서 서울시는 철도청과의 협의를 통해 철도선로 정비유형 및 상하공간 활용방안을 확정한다.
- ④ 서울시는 상세계획이 수립된 후 철도선로의 정비가 필요한 구간에 대하여 광역교통시설로 지정해 정비사업을 추진할 할 수 있도록 광역교통계획 신청을 할 수 있으며, 건교부 장관은 위원회의 심의를 거쳐 광역교통계획을 수립한다.
- ⑤ 상세계획이 도시계획으로 결정·고시되면, 철도선로가 도시계획시설로 결정되고, 철도선로 정비에 대한 공사실시 계획인가가 승인되고, 실시설계 단계를 걸쳐 정비사업에 착수하게 된다.



<그림 6-6> 상세계획에 의한 철도선로 정비사업 추진

4) 詳細計劃 適用時 豫想되는 問題點

본 과제에서 제시한 상세계획제도를 활용하여 시가지정비사업과 연계된 철도선로 정비사업을 추진할 경우, 관련 법규 미정비로 인한 행정절차 부재가 현안으로 떠오르고 있다. 행정절차의 부재, 관련된 법규 정비의 미비, 구분지상권 미설정, 환경기준(소음·진동) 미약 등의 제 문제점들이 제기되고 있다.



<그림 6-7> 예상문제와 극복방향

① 행정절차의 부재

- 그간 우리나라에서의 철도정비사업은 역을 중심으로 한 역세권개발 위주였다.
- 역 및 부대시설이 개선되고 주변지가 상업시설 위주로 개발되어 왔으나, 도시전체적인 차원에서 도시의 장기적인 발전방향 설정과 시설물간의 유기적 기능 증대, 전체 교통 네트워크간의 연결, 도시문화창출이라는 면에서 크게 미흡한 실정이다.
- 아직까지 철도 입체정비를 통해 토지의 고도이용을 수행하기 위한 행정절차가 마련되어 있지 않아, 위에서 언급한 상세계획제도를 이용하여 철도정비사업을 추진할 수 있는 여건이 마련되어 있지 않다.

② 관련된 법규 정비의 미비

- 현행법은 철도 위에 철도시설물 이외에 다른 건축시설물 설치를 금하고 있어, 철도 상하부를 적극 활용하는 입체정비사업을 시행하는데 걸림돌이 되고 있다.
- 입체정비가 활성화 되려면 특별법 이외에 도시계획법, 도시재개발법, 건축법, 도로법 그

리고 공공용지의 취득 및 손실보상기준에 관한 특별법 등 관련된 법의 일부가 개정되어야 한다.

③ 구분지상권 비설정

- 입체정비의 장점은 건축물의 상하부를 활용함으로써 토지이용을 극대화시킬 수 있다는 것과 도로용지 또는 공공용지에 대한 보상비를 절감시킬 수 있다는 것이다.
- 선진외국의 경우는 토지소유권에 대한 상하연장선의 기준이 명확하여 입체정비 사업이 시행될 때 적절한 보상을 하도록 규정되어 있다.
- 우리나라는 지하철 건설공사시 민간토지의 하부를 이용할 경우, 구분지상권을 설정하여 토지하부 이용에 대한 보상을 하고 있으나, 토지소유권의 상하제한이 없어 보상의 한계가 명확하지 않으며, 또한 지하부분과는 달리 건축물 상부에 대해서는 보상기준이 없어 논란의 소지가 많은 실정이다.

④ 환경기준(소음·진동) 미약

- 철도와 다른 건축물이 일체적으로 건설되면 철로에서 발생하는 소음,진동 등과 같은 환경문제가 크게 대두될 수 있다.
- 현재 소음 및 진동 방지법에 제시되어 있는 소음과 진동에 관한 기준을 그대로 입체정비시 적용할 수 있는가를 검토해야 할 것이며, 작용이 불가능 할 경우에는 입체적 구역에 대해 새로운 소음과 진동에 관한 기준이 제시되어야 할 것이다.

제 7 장 京義線 事例 研究

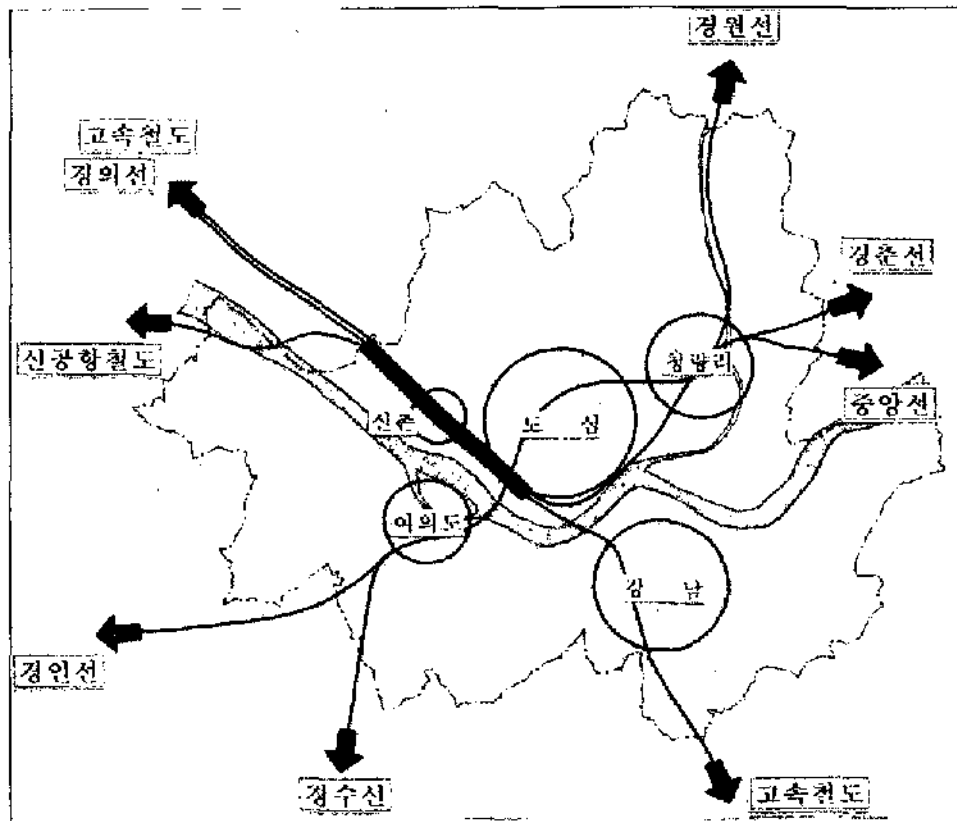
본 장에서는 앞서 연구된 입체정비 유형과 법·제도의 개선안 등을 실제 노선의 정비사업에 적용하여 연구의 타당성을 검증한다.

사례연구 대상노선인 경의선(용산~수색구간)은 현재 화물열차만 1일 7회 운행되는 단선 노선으로 용산구와 미포구를 거쳐 경의선과 수색역에서 합류하고 있다. 현재 경의선(용산-수색)은 선철·복선화 계획이 수립되어 있으며 장래 신공항진용철도가 경의선(용산-수색) 지하 구간으로 설치될 예정이며 일부구간은 지하철 10호선과 중복되는 노선으로써 여러 사업의 중복투자를 방지하고 한정된 부지의 효율적인 이용을 위해서 철도선로의 입체정비가 요구되며 경의선(용산-수색)이 통과하는 지역이 대부분 주거 밀집지역으로써 주거환경의 개선과 균형적인 지역발전을 위해서도 선로의 입체화가 필요하다.

제 1 절 對象 路線 現況

경의선(용산-수색)은 서울의 서북부에 위치한 국가기간철도망으로 도심과 수색, 일산을 거쳐 수도권 서북부지역을 통과하는 노선이다. 현재 수도권 광역전철망 확충사업의 하나로써 경의선(용산-수색)복선 선철화사업이 추진중에 있다. 또한 영종도 신공항과 도심을 연결하는 신공항 전용철도가 수색부터 경의선을 이용하여 용산까지 연결되도록 계획되어 있으며 경부고속철도 중앙역사가 용산역에 지하로 건설되고 수색역을 차량기지로 이용하도록 계획되어 있어 경의선을 이용하여 용산과 수색간을 운행하여야 한다.

따라서 경의선(용산-수색)구간은 운행특성이 다른 세 개 노선이 동시에 운행되어야 하는 중요한 노선이며 이러한 계획들을 연계하여 순차적 혹은 일체적으로 건설하는 것이 바람직하다. 이에 서울시에서는 신공항철도가 지하로 건설될 예정이므로 이와 연계하여 지하화하는 것이 민원을 줄여 공사완공을 앞당기는 효과가 있을 것으로 예상하고, 철도청에 지하화를 요구하고 있다.

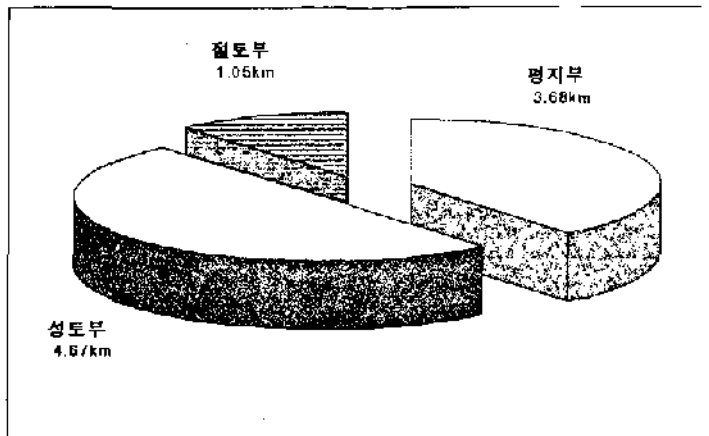


<그림 7-1> 장래 경의선 주변 철도체계

1. 路線 現況

1) 線路 地盤 形態

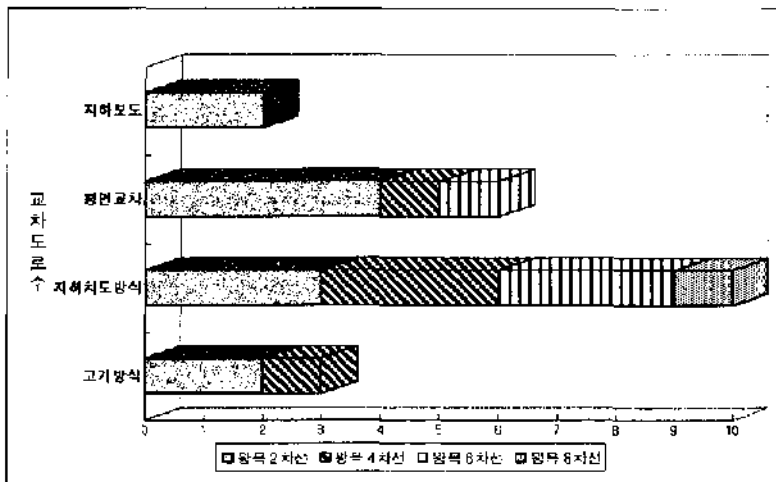
경의선(용산-수색)의 선로 지반 형태는 다른 노선에 비해서 단순한 형태로써 성토부와 절토부, 평지부로만 구성되어 있어 입체정비사업의 시행이 용이한 구간이다. 선로지반 형태 구성비는 성토부가 50%인 4670m, 절토부가 11%인 1050m, 평지부가 39% 3680m로써 다른 노선에 비해 성토부의 비율이 높다.



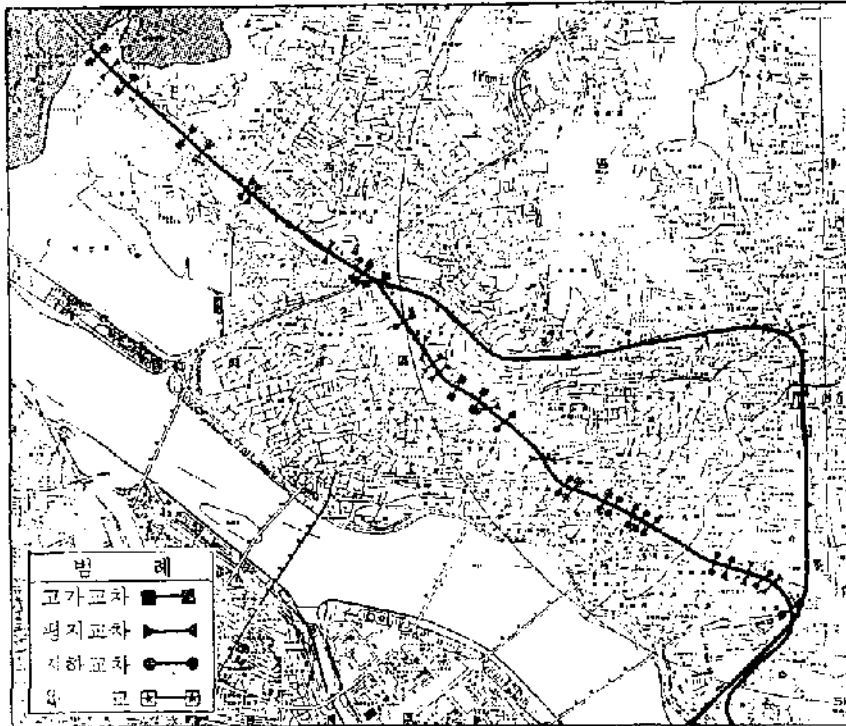
<그림 7-2> 경의선(용산-수색) 선로지반형태 비율

2) 道路橫斷 現況

경의선(용산-수색)과 총 19개의 도로와 교차하며 2개의 지하보도가 있다. 교차하는 도로중 2차선 도로가 9개, 4차선 도로가 5개, 6차선 도로가 4개, 8차선 도로가 1개이며 이중 고가방식은 3개, 지하차도방식이 10개, 평면교차가 6개로 단위 길이당 평면교차도로의 수가 많은 노선이다.



<그림 7-3> 교차도로 현황



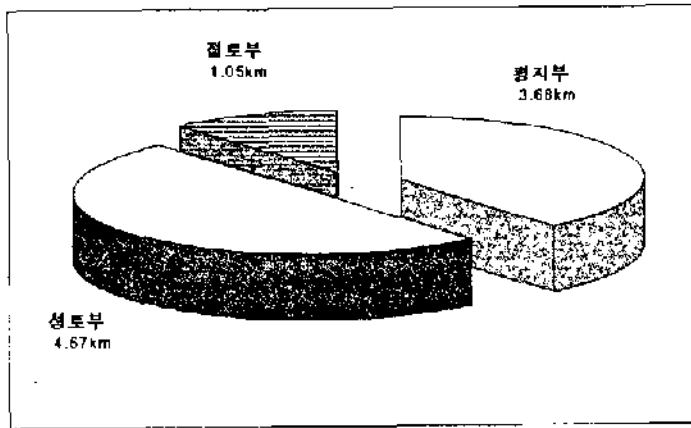
<그림 7-4> 교차도로 현황 및 형태

<그림 7-4>에서 보듯이 경의선(용산-수색)과 교차하는 도로의 형태는 지하차도방식이 가장 많으며 차선수도 가장 많다. 선로와 교차하는 방식은 선로의 입체정비 유형 결정에 많은 영향을 미친다. 교차하는 지하차도가 많은 노선을 지하노선으로 입체정비를 할 경우, 지하차도의 운영을 중단하여야 하므로 공사기간동안 주변 도로교통에 미치는 영향은 매우 크게 되므로 현실적으로 지하화 방안은 극복해야 할 과제가 많다.

2. 周邊 地域 現況

1) 土地利用 現況

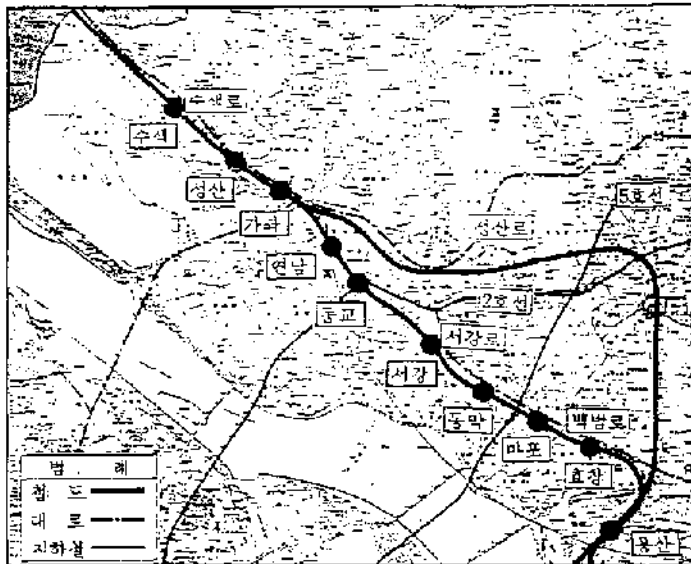
경의선(용산-수색)에 인접한 지역의 토지이용은 상당부분이 주거지역이며 그 다음으로 많은 비중을 차지하는 용도는 상업지역이다. 경의선(용산-수색)은 주거밀집지역을 통과하고 있으며 열차의 운행이 적고 다른 노선에 비해 선로양단의 여유부지가 많은 관계로 지역 주민의 출입이 잦고 선로양단의 여유부지를 지역주민들이 텃밭으로 이용하는 사례가 많다.



<그림 7-5> 경의선(용산-수색) 선로지반형태 비율

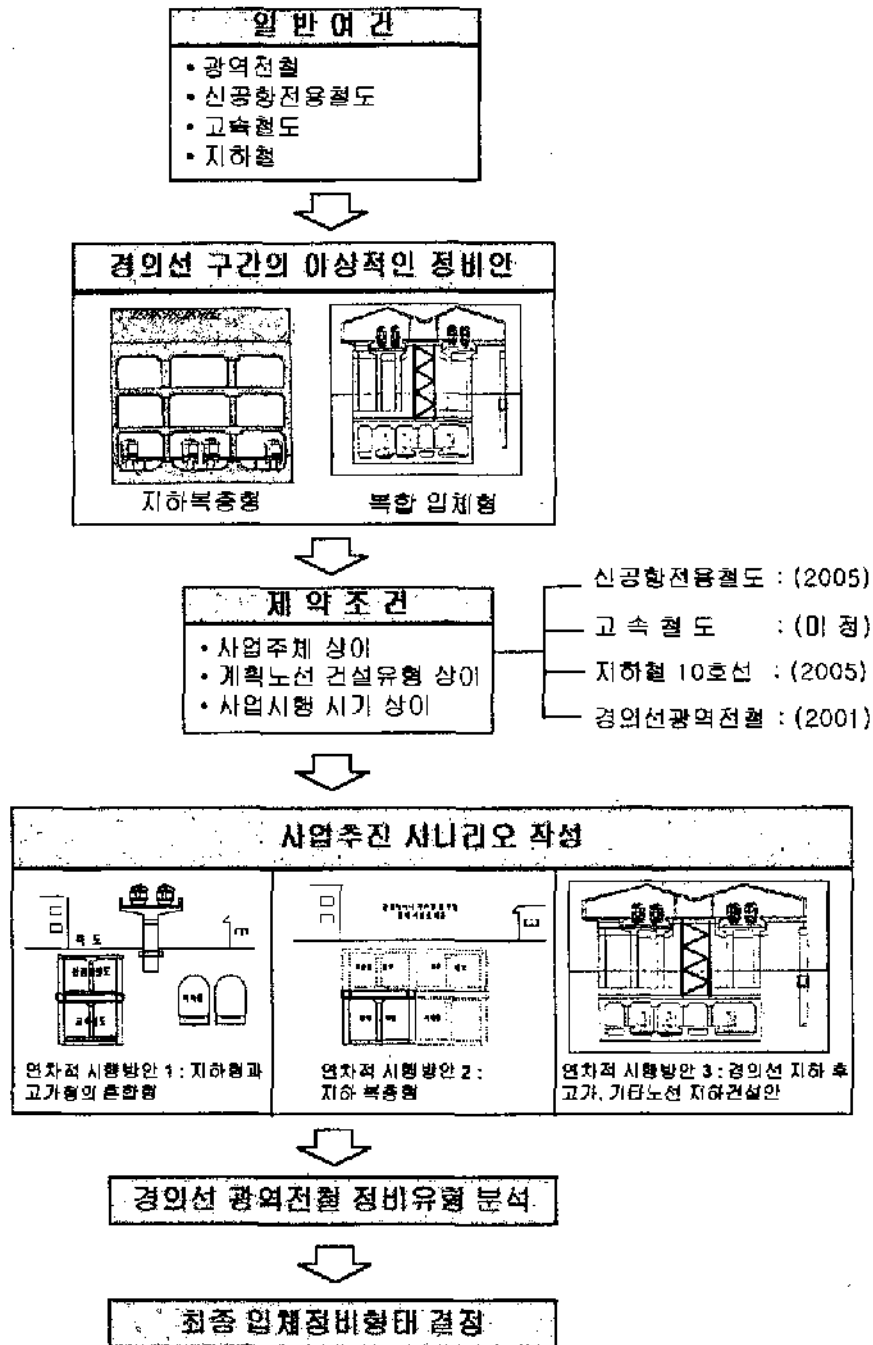
위 그림에서 보듯이 주거지역과 상업지역의 비율이 77%에 달하므로 선로정비시 용지배입 등에서 많은 재산권에 대한 민원이 예상되며 고가노선으로 정비시, 일조장애와 경관 등 환경적인 문제가 발생할 소지가 많으므로 정비유형의 선정과 사업추진 방안에 이러한 문제점을 충분히 고려하여야 한다.

2) 周邊 交通體系 現況



<그림 7-6> 주변 지역교통 체계도

제 2 절 立體整備類型 檢討



<그림 7-7> 경의선(용산-수색)구간 입체정비 유형 결정 과정

1. 京義線 鐵道與件 檢討

현재 경의선(용산-수색)구간은 단선으로 화물차만 7회/10 운행되고 있어 서울시 철도체계에서 중요한 노선은 아니지만 장래 수도권 광역전철망 확충계획으로 전천 복선화계획이 수립되어 있으며 영종도신공항과 고속철도 수도권 중앙역을 연결하는 신공항전용철도와 고속철도 2단계 노선이 통과할 예정이므로 그 중요성이 부각되고 있는 노선이다.

신공항철도, 고속철도, 광역전철의 사업시기가 상이하기 때문에 별도로 사업을 시행할 경우, 경의선구간의 철도사업기간이 장기화되어 주변 교통에 미치는 영향과 환경영향이 더욱 증대될 것이므로 사업시기를 조정하여 일체적으로 정비하는 방안을 적극 검토하여야 한다. 관련 계획들은 다음과 같다.

1) 京義線(용산-문산구간) 複線·電鐵化計劃 現況

<표 7-1> 경의선 복선 전철화 사업계획

목표년도	2001년
사업구간	용산-문산간 경의선 구간(46km)
역사수	수색 - 용산간 10개소
목적	<ul style="list-style-type: none"> · 일산 신도시건설과 그 주변의 택지개발에 따른 교통수요의 증가에 대처 · 수도권 서북지역의 지역발전을 촉진 · 남북통일을 대비한 진진기지 마련이라는 파급효과 기대
내용	<ul style="list-style-type: none"> · 현재 건설된 지상 1개선로 외 용산-가좌(8km)간은 2개 선로를 추가 건설하여 2개선은 전철 전용노선, 1개선은 일반철도로 이용. · 가좌-문산간은 1개 선로를 추가 건설하여 전철 및 일반철도로 이용. · 부분적인 평지구간은 기존의 고가구조물(고가차도와 육교)을 대체하지 않고 정비사업을 추진하기 위하여 평지부로 계획

2) 新空港專用鐵道 計劃(案) 現況

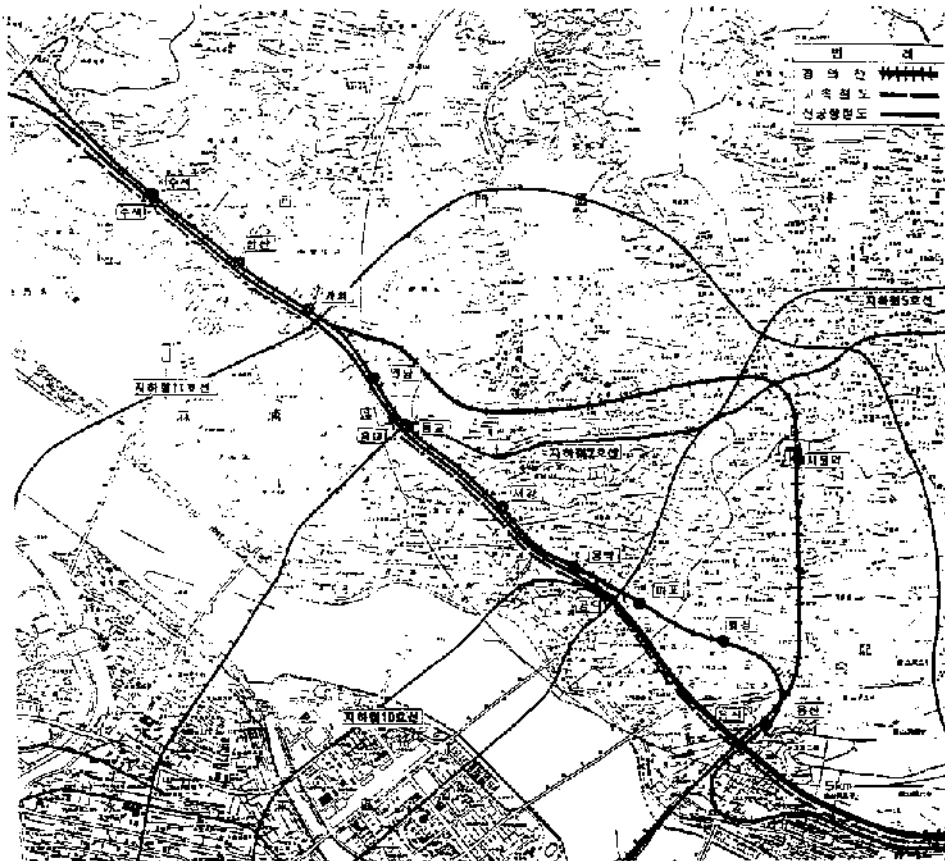
<표 7-2> 신공항전용철도 계획

목표년도	2005년
사업구간	신공항 - 서울역(용산역) (56.2km)
역사수	서울시내 구간 13km, 4개역(용산, 공덕, 홍대, 수색)
목적	· 수도권 신국제공항과 서울 도심을 연결하는 전근 교통수단으로써 공항 전용철도 건설
내용	· 전 노선을 지하로 건설함.

3) 高速鐵道(2段階) 建設計劃(案) 現況

<표 7-3> 고속철도 계획(안)

목표년도	미정
사업구간	
역사수	
목적	<ul style="list-style-type: none"> · 증가하는 교통수요에 대처하고 국가기간망으로써의 철도의 역할을 수행하기 위한. · 경부, 호남, 동서고속철도 및 기존 철도를 포함한 서울시 교통체계와 연계
내용	<p>중앙역과 계획중에 있는 동서, 호남고속철도, 신공항진용철도, 기존 철도 및 서울시 교통체계와의 상호 연계가 가능하도록 수도권 고속철도 연계망 구축과 역입시 선정등의 기존계획을 수립하여 서울시 교통체계를 효율적으로 연계하는 종합 환승체계 구축.</p>



<그림 7-8> 관련계획도

경의선(용산-수색)은 앞서 언급한 것과 같이 신공항선용철도와 고속철도, 지하철 10호선의 일부노선, 광역전철이 동시에 운행되도록 정비계획을 수립하여야 한다. 현재 광역전철을 제외한 다른 노선은 노선형태가 결정된 상태이므로 광역전철의 정비유형을 결정하여야 관련계획이 연계된 정비유형을 검토할 수 있다.

<표 7-4> 관련계획 건설 유형 비교

계획노선	노선유형
신공항선용철도	시하노선
고속철도	지하노선
지하철 10호선	지하노선
경의선 광역전철	미 정

2. 立體整備 代案 檢討

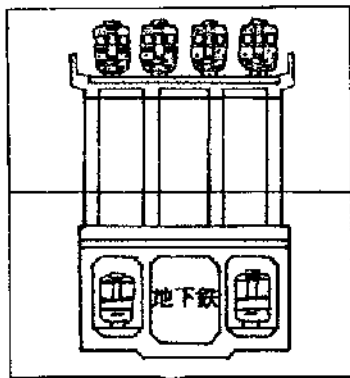
경의선(용산-수색구간)은 장래에 고속철도와 신공항철도가 동시에 운행되어야 하므로 단순한 형태의 입체정비 방식으로는 운행특성이 다른 열차들을 동시에 운행시킬 수 없다. 따라서 레벨별로 운행특성을 고려한 복합적인 방식의 도입이 필요하며 외국의 사례를 도입할 수 있다.

신공항철도와 고속철도는 지하노선으로 계획되어 있으나 사업시기가 서로 달라 개별적으로 사업을 추진하게 되면 동일노선에 대한 중복 투자가 될 수 있다. 또한 경의선 광역전철과 별개로 사업을 추진할 경우, 지하선로구간의 건설은 고가구조물에 관계없이 건설할 수 있지만 징거장은 개착식으로 건설하여야 하기 때문에 기존 고가구조물을 철거하거나 열차의 운행을 중지시킨 후 공사를 시행하여야 하는 문제점을 가지고 있다. 또한 광역전철을 지하로 건설하는 경우, 차후에 고속철도나 신공항철도 등을 기존 광역전철 지하노선과 충분한 안전기리를 유지할 수 없다면 경의선 선로용지에 건설이 불가능하거나 광역전철의 운행이 중단되어야 한다. 따라서 경의선 입체정비 사업 단계에서 고속철도와 신공항철도의 입지를 고려한 입체정비 유형의 선정이 중요하다.

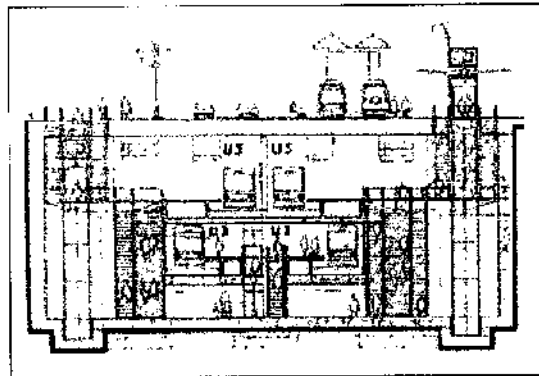
① 복합입체정비 사례

선진외국에서는 고밀화된 도심부에서 철도부지의 집약적 이용을 위해 동일노선에 운행특성이 다른 다수의 노선을 건설하여 운행하는 사례가 많다. 일본의 경우, 기존의 광역전철노선을 고가화시키고 지하철을 허부공간에 건설하는 복합적인 입체정비 유형을 채택한 사례가 있다. <그림 7-9>는 오오사카를 경유하는 南海本線の 天下茶屋驛과 岸里玉出驛 사이의 2.3km구간을 연속입체교차화한 사업으로 기존 철도를 복복선으로 고가화시키고 이 구간을 경유하는 지하철을 고가구조물과 일체구조로 건설한 사례이다.

고가와 지하의 복합이용 뿐만아니라 지하노선은 복층구조로 건설하여 운행특성이 다른 열차를 동일노선에서 운행하도록 한 사례를 독일에서 찾아 볼수 있다. <그림 7-10>은 베를린시의 U-Bahn으로 지하로 건설되면서 기존 철도와 동일방향의 이중 지하구조로 역사가 건설된 사례이다. 특히, 지하에는 2~3개의 U-Bahn 노선이, 고가로는 S-Bahn이 운행함으로써 대규모 환승이 이루어지도록 건설되었다.



<그림 7-9> 일본의 복합입체정비 사례



<그림 7-10> 독일의 복층 정거장 사례

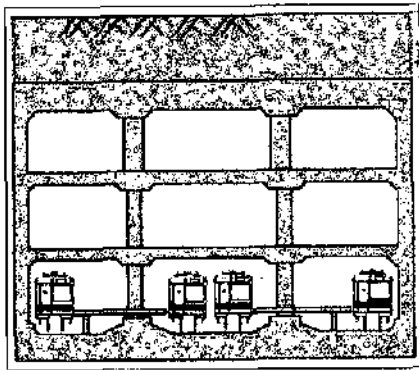
② 복합입체정비 유형(안)

외국의 사례처럼 복합적인 입체정비유형을 채용한다면 고속철도와 신공항전용철도, 지하철, 광역전철을 동시에 운행할 수 있으며 별도로 건설시 중복투자되는 공사비를 절감하고 평면적으로 확장되는 것을 방지하여 용지매입비용을 크게 줄일 수 있으며 용지매입에 관련된 민원을 최소화 할 수 있다. 또한 역구간은 복층구조를 채택하여 역의 평면적 규모를 최소화

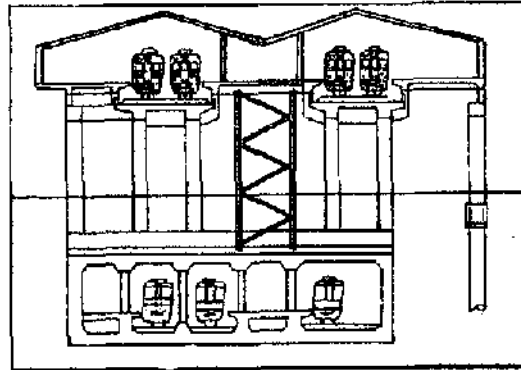
할 수 있다.

경의선(용산-수색구간)의 지하노선은 경의선을 교차하는 지하철로 인하여 대심도 터널식으로 건설되기 때문에 고가·지하 복층 구조로 건설할 수 없으나 지하복층구조로 건설할 경우, 상당한 공사비의 절감과 공사기간의 단축을 유도할 수 있다. 또한 광역전철을 고가로 건설하면서 지하노선(고속철도, 신공항철도, 지하철)의 정거장과 환승시설을 미리 설치하거나 장래에 공사를 용이하게 시행할 수 있는 토목구조를 시공한다면 지하노선 공사로 인한 고가시설물의 철거나 열차운행중단을 방지할 수 있다.

따라서 경의선(용산-수색구간)은 복합 입체정비 유형을 채택하여 사업시행의 효율성을 제고하여야 한다. 지하노선으로 건설할 경우, 광역전철과 고속철도, 신공항철도, 지하철과 노선과 정거장이 <그림 7-11>과 같이 동일한 토목구조로 계획되어야 한다. 또한 고가노선으로 건설할 경우, 지하정거장 구간과 환승시설은 <그림 7-12>과 같이 광역전철의 건설과 동시에 시행되어야 한다.



<그림 7-11> 지하복층구조

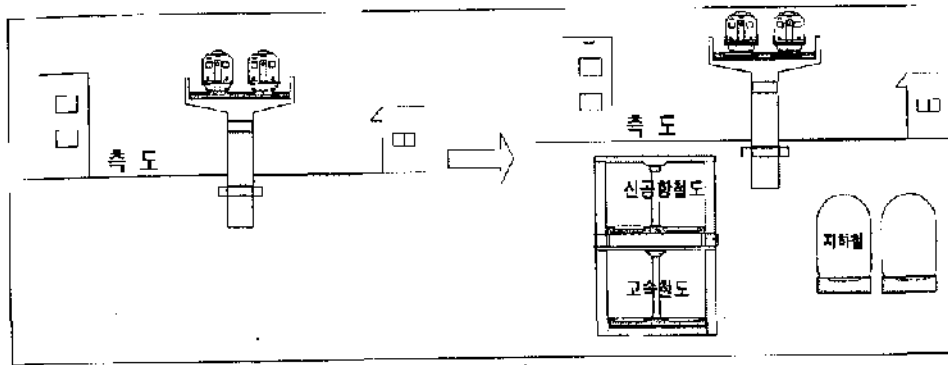


<그림 7-12> 고가·지하 복합 입체정비방안

3. 立體整備事業 推進 方案

① 시나리오 I (연차적 사업시행 방안 : 고가안)

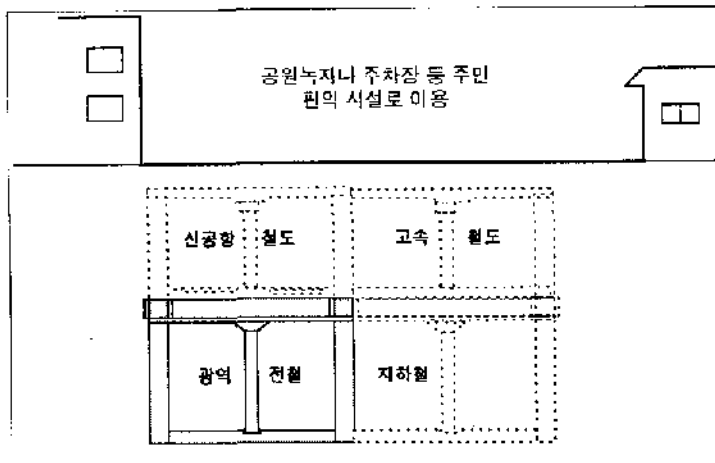
사업계획년도가 가장 빠른 경의선 광역전철을 고가구조로 우선 건설한 후, 신공항전용철도와 정부고속철도와 지하철(공덕-용산구간)을 지하로 동시에 건설하는 방안이다.



<그림 7-13> 연차적 시행방안 1 (광역전철 고가안)

② 시나리오 II (연차적 사업시행 방안 : 지하안)

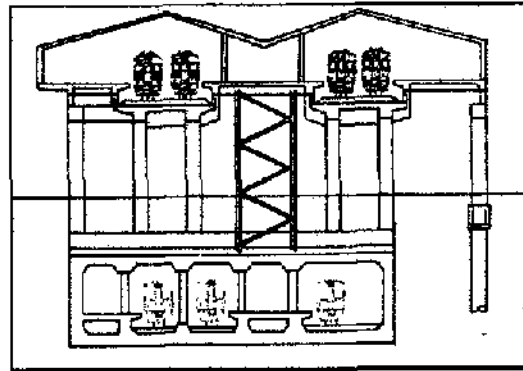
경의선 광역전철을 지하로 건설한 후, 나머지 관련노선을 차후에 건설하는 방안으로 광역전철 건설시, 장래 관련계획노선들의 공사를 용이하게 할 수 있는 토목직 시공이 필요하다.



<그림 7-14> 연차적 시행방안 2 (광역전철 지하안)

③ 시나리오 III (광역전철 지하후 고가화 방안)

경의선 광역전철을 지하로 건설하여 임시로 운행시킨 후, 장래에 신공항 전용철도 건설시 고가시설을 설치하여 지하로 운행중인 광역전철을 고가로 이전하고 지하노선을 신공항철도로 사용하는 방식으로 광역전철의 지하노선 건설시, 장래 고속철도, 신공항철도, 지하철 등의 건설을 위한 토목시공을 고려하여 사업을 시행한다.



<그림 7-15> 광역전철 지하건설 후 고가화 방안

④ 사업방안 별 장·단점 비교

<표 7-5> 시나리오별 장·단점 비교

사업방안	장점	단점
시나리오 I 연차적 시행 방안 (고가안)	<ul style="list-style-type: none"> 동시공사방식에 비해 총공사비 절감 사업시기 분산으로 사업추진 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 환경적인 민원 발생 예상 장래 환승시설 건설 곤란 관련계획 시행 공사중 열차운행 중지 공사기간이 길어짐
시나리오 II 연차적 시행 방안 (지하안)	<ul style="list-style-type: none"> 동시공사방식에 비해 총공사비 절감 사업시기 분산으로 사업추진 용이 주변지역에 대한 환경적인 피해 최소화 	<ul style="list-style-type: none"> 장래 환승시설 건설 곤란 관련계획 시행 공사중 열차운행 중지 지하노선 인입선 구간에 정거장 설치 불가 디젤차의 운행 불가 공사기간이 길어짐
시나리오 III 광역전철 지하 후 고가회 방안	<ul style="list-style-type: none"> 단기적 지하화로 지역단절극복 효과 큼 동시공사방식에 비해 총공사비 절감 사업시기 분산으로 사업추진 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 지하노선 인입선 구간에 정거장 설치 불가 디젤차의 운행 불가 공사기간의 장기화

4. 立體整備 類型別 妥當性 檢討

기존 국철 건설은 경제성을 중시하여 지상건설방식을 채용하여 왔으나 근래의 경제발전과 더불어 국민들의 편의성 및 환경성의 중시경향으로 여객전용 노선의 경우, 지역발전과 도시발전을 고려하여 도심지에서 입체방식으로 정비하여 지역단절을 극복하고 시민편의를 제공하여 줄 것을 요구하고 있다.

경의선(용산-수색구간)은 수도권 광역전철망 계획에 포함된 구간으로써 현재 복선·전철화 사업이 계획되어 있고 현재 기본설계가 종료된 상태이다. 그러나 기본설계는 전구간을 지상으로 건설하려는 계획이지만 이 노선은 잠재에 선공형전용철도와 고속철도가 건설될 계획이므로 운행특성이 다른 열차를 동시에 한 노선에서 운행할 수 있는 방안을 검토하여야 한다. 특히 공덕-용산구간은 지하천 10호선까지 중복되는 구간이므로 지하공간과 지상공간의 효율적인 활용이 요구된다.

<표 7-6> 정비유형별 장·단점 비교

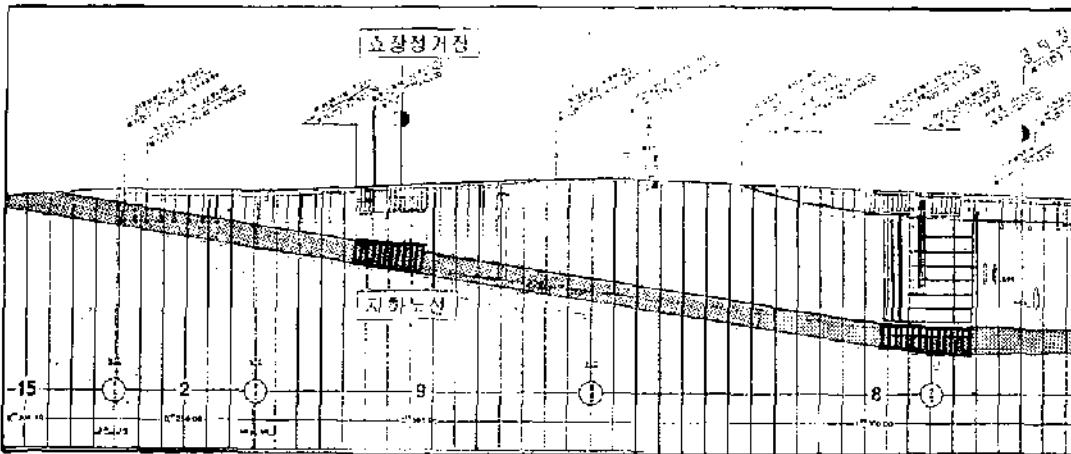
	장점	단점	사업비
지 하 안	<ul style="list-style-type: none"> ○정비후 기존 선로부지의 적극적 활용 ○경관, 소음 등 환경적인 영향이 지음 	<ul style="list-style-type: none"> ○지하노선 인입선에 지하정거장 설치 불가 ○막대한 공사비 ○배출가스 문제로 인해 디젤열차(화물차)의 운행이 불가 ○유지관리의 어려움 ○기존 지하천 노선과 교차하는 경우, 공사의 어려움 ○장래 선로 확장 및 노선변경이 불가 	<ul style="list-style-type: none"> 총 11,290억 ○용지 및 지상가옥 보상비 : 5,448억 ○시설 공사비 : 5,504억 ○설계비 : 338억
고 가 안	<ul style="list-style-type: none"> ○공사비 저렴 ○공사중 열차운행 가능 ○장래 여건변화에 따른 변경 가능 	<ul style="list-style-type: none"> ○소음, 진동, 경관 등 환경적인 문제로 민원 야기 ○일조, 전파 장애 ○기존 부지활용방안이 지하안에 비해 제약 	<ul style="list-style-type: none"> 총 3,439억 ○용지 및 지상가옥 보상비 : 521억 ○시설 공사비 : 2,868억 ○설계비 : 50억

자료 : 경의선 용산~수색간 복선전철 기본설계, 철도청, 1997

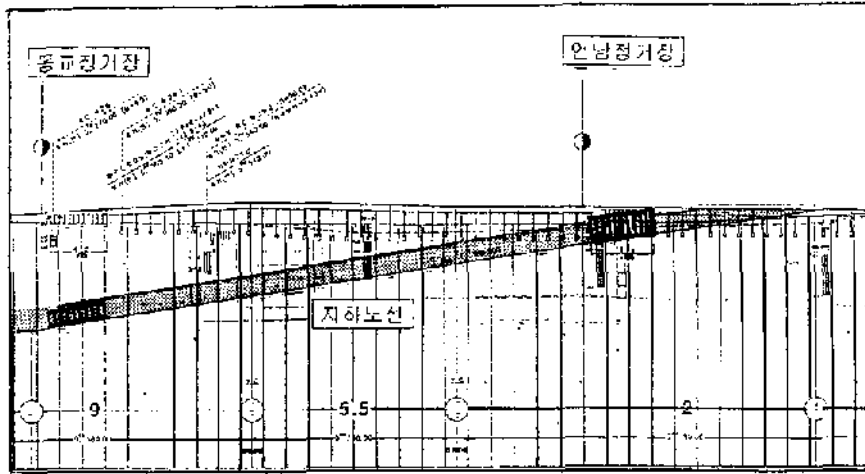
<표 7-7> 입체정비 유형별 특성 비교

평가항목 \ 유형	지하안	고가안
소요용지	△	○
경제성	△	◎
시공	△	◎
유지보수	△	○
환경	◎	△
부지 활용	◎	○
방재	△	◎
장래 변경	△	○
지역단절극복	◎	○

지하안의 경우, 더질열차의 배기가스로 인해 환기 및 유지관리 문제와 지하지장물로 인해 지하노선의 심도가 깊어져 진입선구간이 길어지게 되며 이로 인해 일부 역의 설치가 불가능한 경우가 있다. 아래 <그림 7-16>과 <그림 7-17>은 지하선로 진입선 구간으로 인해 설치불가능한 효창역과 서강역을 나타내고 있다.

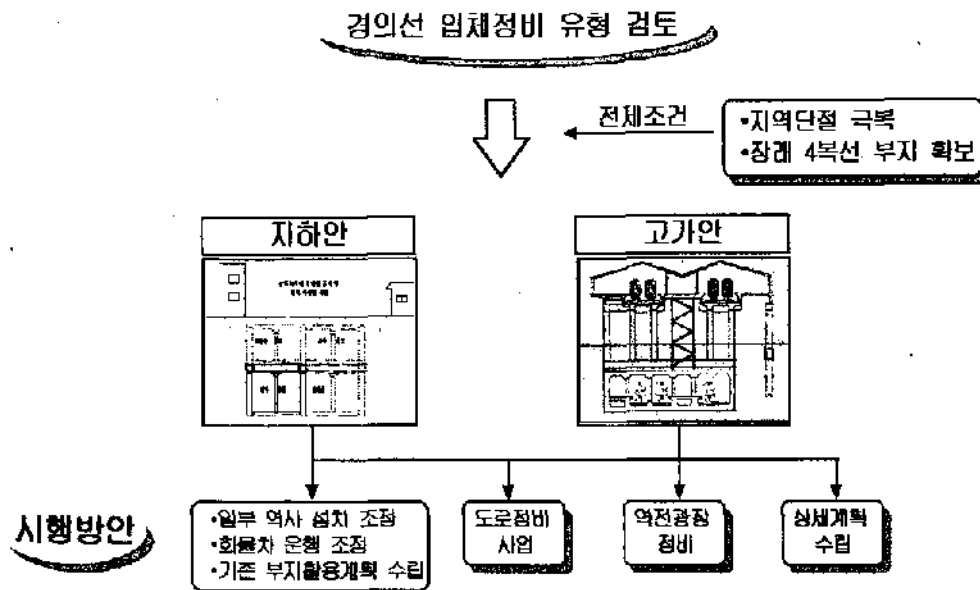


<그림 7-16> 지하노선 진입선 구간과 효창정거장 위치



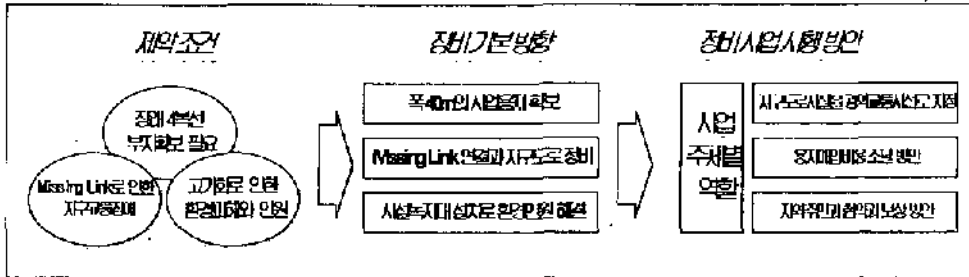
<그림 7-17> 지하노선 진출선 구간과 등교정거장과 연남정거장 위치

제 3 절 事業施行 方案



<그림 7-18> 경의선 입체정비 사업방안

1. 道路整備事業과 連繫한 立體整備事業 方案



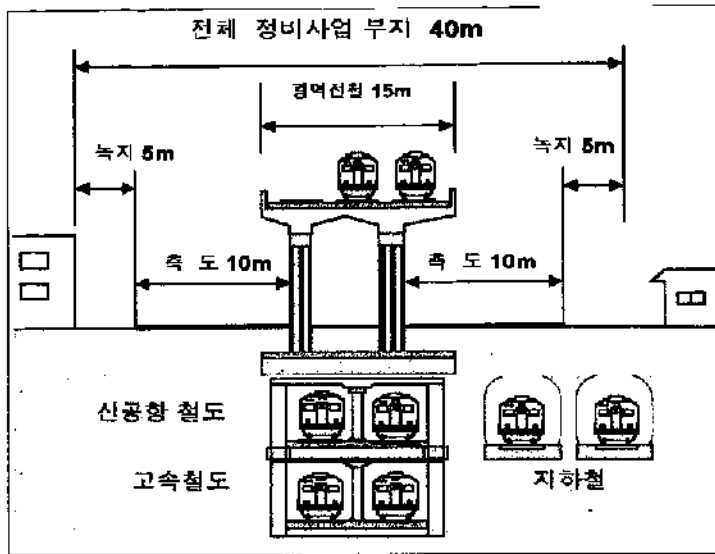
<그림 7-19> 도로정비사업과 연계한 입체정비사업 개념

1) 道路整備事業의 必要性

정의선(용산-수색)은 장래 신공항전용철도, 경부고속철도(2단계), 지하철 10호선(공덕-용산)이 광역전철과 동시에 운행되어야 할 구간이다. 광역전철은 고가로 나머지 3개 노선은 지하로 건설한다면 4복선을 수용할 수 있는 용지(폭 40m)가 필요하지만 현재 선로부지는 부분적으로 용지를 매입해야지만 3복선이 가능한 실정이다. 따라서 광역전철과 관련계획을 모두 수용할 수 있는 용지를 매입한 후, 고가하부공간과 매입한 용지를 활용하여 도로의 개설과 시설녹지를 설치하여 고가선로로 인한 민원을 최소화하고 장래 지하노선 건설을 용이하게 할 필요성이 있다.

현재 정의선(용산-수색구간) 주변지역의 지구도로는 선로로 인한 단절이 많으며 선로에 면한 측도는 정비가 미비하여 불법주차 용도로 사용되고 있는 실정이다. 따라서 만약 정의선을 고가로 전철화한다면 지구도로의 정비사업과 비집행도시계획도로사업을 시행하여 지구도로 정비와 철도선로 입체정비사업을 일체적으로 실시해야 한다.

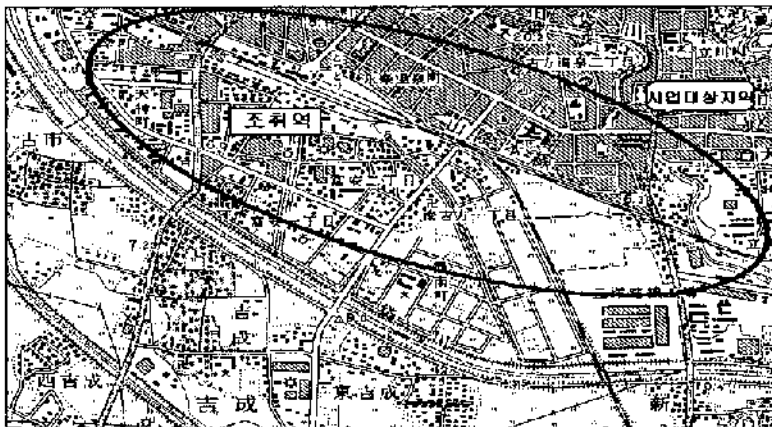
철도선로에 인접한 도로부지의 확보와 더불어 시설녹지를 설치하여 주택지와 고가선로를 분리하는 완충기능을 수행토록 한다. 즉, 선로주변 도로정비와 더불어 주변지역의 생활환경을 개선하는 효과를 유발하여 선로정비로 인한 민원을 최소화 할 수 있다.



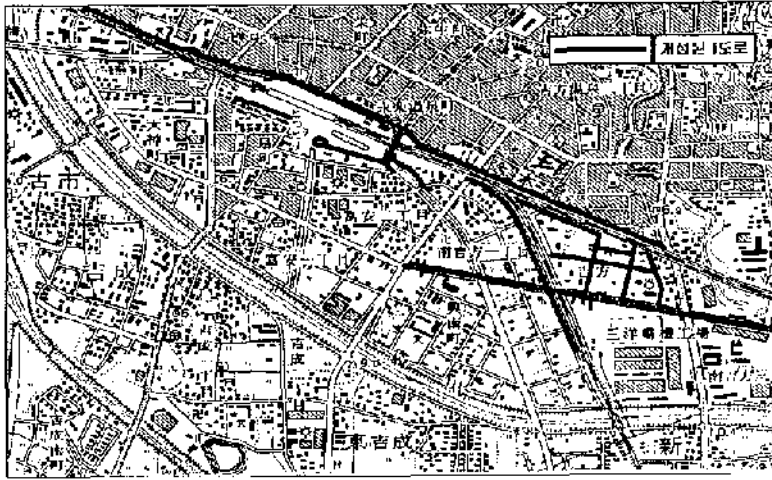
<그림 7-20> 사업구상안(도로정비사업 병행)

2) 道路整備와 鐵道線路整備를 連繫한 事業事例

궤도선로의 입체정비와 연계하여 지구도로의 정비사업을 시행하는 사례를 일본에서 찾아 볼 수 있다. 일본 鳥取市の 鳥取驛 구간의 연속입체교차사업과 연계하여 역전광장 정비사업과 지구도로 정비사업을 시행하였다. 이 사업을 계기로 역 주변에 대규모 상업시설이 입지하여 상업기능이 강화되었고 양질의 주거지역이 생성되었다. 또한 역전개조사업과 지구도로정비사업으로 인한 주변지역의 지가가 급상승하여 지역주민의 재산상의 이득이 발생되었다.



<그림 7-21> 정비사업후 개설된 도로와 주변 현황

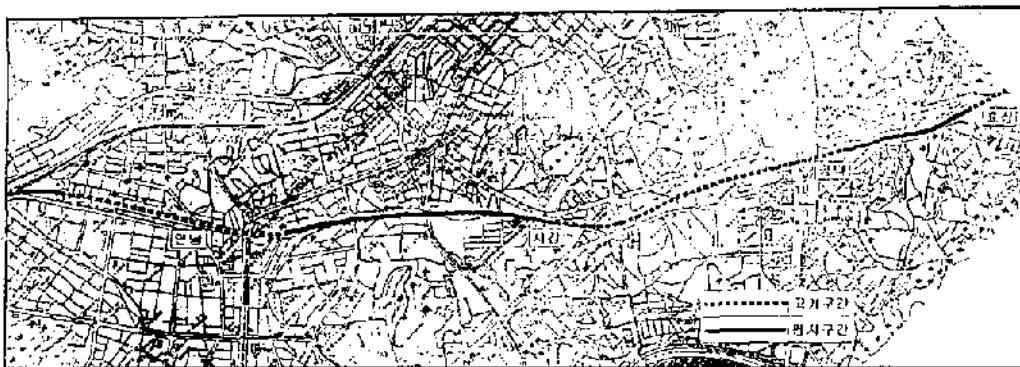


<그림 7-22> 사업대상지역과 주변 현황(일본)

<그림 7-22>에서 보듯이 정비사업후 역전광장이 정비되었고 선로에 접한 지역에 축도를 설치하고 주변 지역의 시구도로정비사업을 시행하여 교통체계를 재편하였다.

3) 道路網 整備事業 必要區間 檢討

경의선(용산-수색구간)을 고가로 정비할 경우, 고가화 구간은 효창정거장 구간, 공덕~서강 구간, 연남정거장 구간이다.

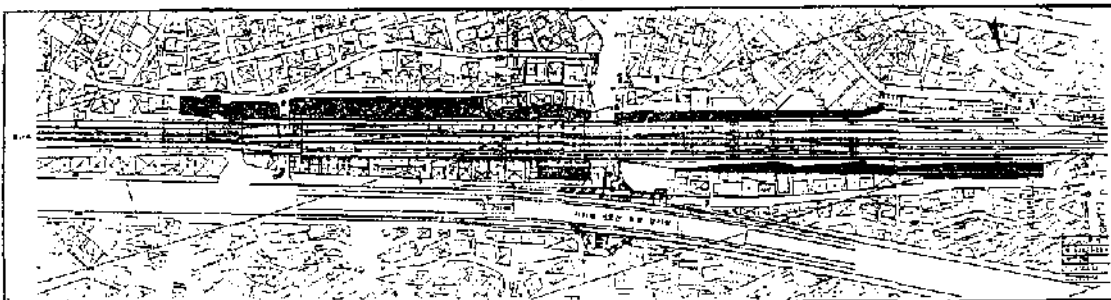


<그림 7-23> 경의선 고가선로 구간

고가로 정비되는 구간은 대부분 주거지역과 상업지역으로 고가선로로 인한 경관, 소음, 일조 등 환경적인 문제로 인한 민원이 예상된다. 따라서 고가선로로 양측에 도로를 확보하여 지구도로체계를 개편하고 고가선로와 주택지간에 완충역할을 하는 시설녹지를 설치하여 쾌적한 주거환경을 조성하는 한편, 환경 민원을 감소시킬 수 있다.

<그림 7-23>에서 보듯이 지구도로 정비가 필요한 구간은 용산~연남구간이다. 연남~수석 구간은 기존 선로를 확장하여 이용하는 구간이며 선로의 양측에 간선도로와 저개발 택지가 입지하고 있어 지구도로 정비사업의 시행이 시급히 요구되지 않는다. 반면 용산~연남구간은 주거지역과 상업지역에 걸쳐 입지하고 있어 고가선로 건설로 인한 환경피해와 민원이 예상된다. 따라서 철도선로 고가입체정비를 실시하려면 이와 더불어 지구도로정비사업을 시행하여 지구도로와 시설녹지공간을 조성하고 4복선을 수용할 수 있는 부지를 확보하는 정비방안을 모색하여야 한다.

○ 효창정거장 구간



<그림 7-24> 효창정거장 현황과 매입부지

현황

효창정거장 북쪽으로 원효녹지가 지정되어 있으며 일부구간이 재개발지역과 중복되며 선로에 인접하여 도시계획도로가 계획되어 있다. 또한 정거장 북쪽에 지하철 6호선 효창역이 입지할 예정이다.

정비방향

정거장 북쪽을 녹지공간을 역선광장으로 조성하여 주변지역으로 부터의 접근도를 향상시키며 지하철 효창역과 환승시설을 설치한다. 또한 도시계획도로 개설 사업과 연계하여 지구도로 정비를 시행하고 선로 북측의 부지를 매입하여 도로와 시설녹지 설치에 필요한 공간을 확보

하브로써 주택지에 미치는 선로의 환경영향을 감소시킨다.

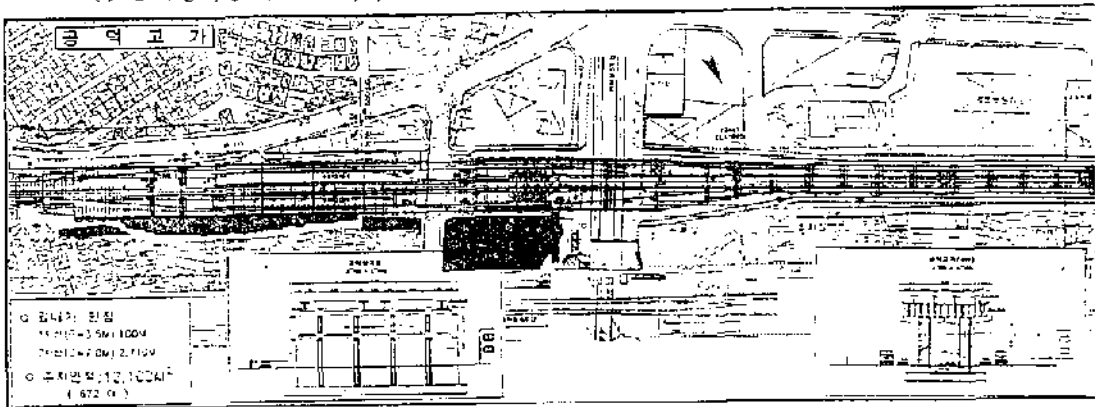
부지매입

- 측도와 녹지 설치를 위한 부지를 매입하고 부지 매입으로 인해 맹지가 발생하는 지역은 환지를 통해 주민의 재산상 손실을 줄이는 방향으로 지구정비사업을 추진한다.
- 기계화된 도시계획도로부지 매입시 선로에 인접한 맹지를 서울시에서 매입하여 시설녹지대를 설치한다. 그러나 철도정비의 원활한 시행을 위한 완충공간 확보차원의 선로측면 부지매입은 광역교통관리에 관한 특별법에 의거 보상·매입하여야 할 것이다.
- 매입용지 면적 : 5,500㎡
- 공시지가 : 908,000원/㎡

도로개설

- 선로에 인접한 지구도로 6.7km 개설

② 공덕정거장 구간(공덕역~의료보험회관)



<그림 7-25>공덕정거장 구간 현황 및 매입부지

현황

공덕역에 인접하여 도시계획도로가 계획되어 있으며 서강로 확장계획이 수립되어 있으며 지하철 5호선과 지하철 6호선이 공덕역과 환승될 예정이다.

정비방향

공덕정거장 북측 분락을 역전광장으로 조성하여 지하철과 환승을 용이하게 하며 택시, 버스, 승용차 주차장을 설치하여 지역주민의 대중교통 접근도를 향상시키고 노선 북측에 측도를 설치하여 도로의 연속성을 제고한다.

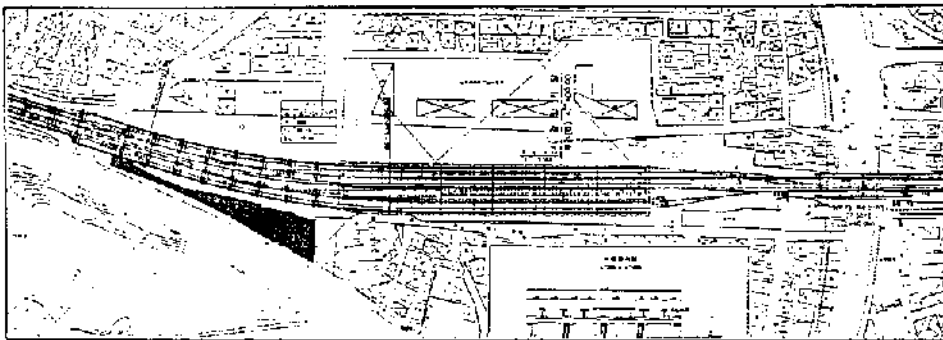
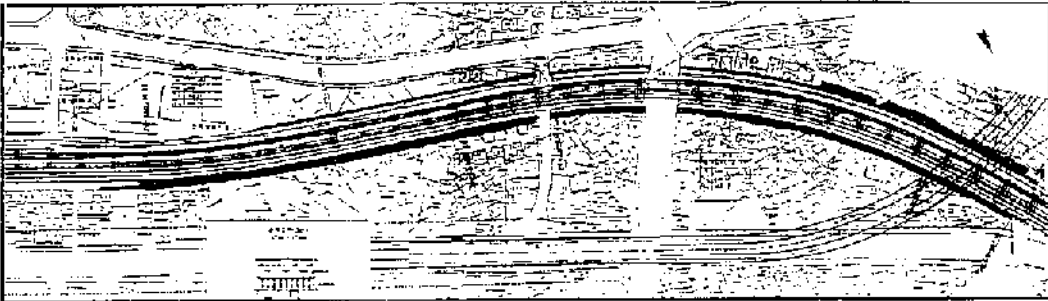
부지매입

- 역전광장부지와 측도와 시설녹지설치를 위한 부지를 매입한다.
- 매입용지 면적 : 4,700㎡
- 공시지가 : 2,100,000원/㎡

도로개설

- 선로에 인접한 지구도로 2.6km 개설

③ 서강정거장 구간(의료보험회관~서강역)



<그림 7-26> 서강정거장 구간 현황 및 매입부지

현황

서강역에 인접하여 서강대학교가 위치하고 있어 전철화에 따른 학생승객수요가 상당할 것으로 예상된다. 주변 계획으로 지하철 6호선의 건설과 서강로 확장계획이 수립되어 있다. 주변지역의 현황은 선로 주변에 저층주택지가 밀집되어 있으며 지구도로가 단절되어 있다.

정비방향

선로에 인접한 지역에 측도를 설치하여 단절된 도로를 연장시키고 시설녹지대를 설치하여 고가선로로 인한 환경적인 피해를 감소시키며 서강역에 인접한 블록을 역전광장으로 개발하여 지역주민과 서강대학교 학생들을 위한 연계교통체계를 강화시킨다.

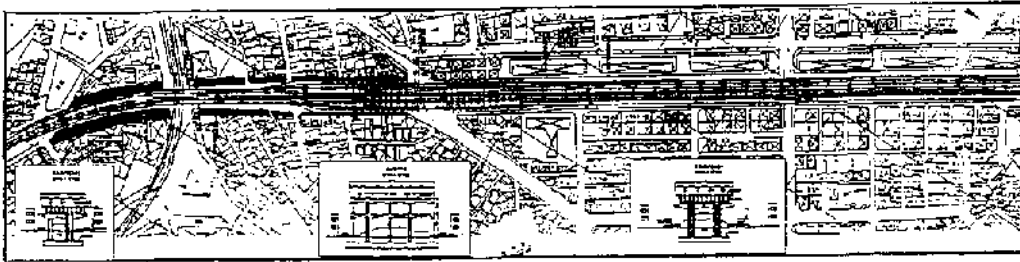
부지매입

- 지구도로와 역전광장 설치를 위한 부지를 매입한다.
- 매입용지 면적 : 7,860㎡
- 공시지가 : 1,200,000원/㎡

도로개설

- 선로에 인접한 지구도로 11.7km 개설

④ 연남정거장 구간



<그림 7-27> 연남정거장 구간 현황 및 매입부지

현황

선로의 양측에 5층 아파트와 15층 업무빌딩이 입지하고 있어 용지의 매입이 부분적으로 불가능할 것으로 예상되며 연세맨션아파트 구간의 고가교 높이는 6.2m로써 선로와 아파트와의 거리가 5~8m인 것을 감안하면 아파트 주민들의 강도 높은 민원이 예상된다.

정비방향

도로가 단절된 구간에 측도를 설치하여 도로의 연속성을 유지시키고 정거장 구간의 양측의 용지를 매입하여 도로와 녹지대를 설치하여 지구도로체계와 생활환경을 향상시킨다.

연세맨션아파트 구간은 반대쪽의 15층 업무빌딩으로 인해 평면선형의 변경도 불가능한 실정이므로 지하철 7호선 7-17공구의 사례처럼 아파트 단지를 매입하는 방안이 불가피한 경우도 고려하여야 한다.

부지매입

- 측도와 녹지 설치를 위한 부지를 매입하고 일부 지역은 燒地를 통해 지구정비를 시행한다.
- 매입용지 면적 : 4300m²(연세맨션의 매입은 제외)
- 공시지가 : 1,450,000원/m²

도로개설

- 선로에 인접한 지구도로 4.8km 개설

<표 7-8> 사업구간별 용지매입면적과 개설도로연장

	매입용지 면적	공시지가	도로공사비	총공사비
구간 1	5,500m ²	908,000원/m ²	6.7km	49억
구간 2	4,700m ²	2,100,000원/m ²	2.6km	98억
구간 3	7,860m ²	1,200,000원/m ²	11.7km	94억
구간 4	4,300m ²	1,450,000원/m ²	4.8km	62억

4개 구간의 용지 보상비는 약 300억이며 도로공사비는 km당 30억을 기준으로 하여 약 770억이 소요될 것으로 추정되어 총 공사비는 약 1,070억으로 예상된다. 따라서 기존 철도청의 고가사업비 3,439억원에 도로사업비가 추가되어 고가선로와 도로, 시설녹지 건설비용이 4,500억이 소요된다.

4) 事業推進 方案

- 철도선로와 인접한 완충시설대로 민원허소와 선로로 인한 사고 방지와 도로와 선로시설의 용이한 유지관리 차원에서 철도선로 정비사업의 일환으로 추진되어야 한다. 따라서 이에 따른 보상비는 대도시권 광역교통관리에 관한 특별법에 의거 중앙정부가 부담해야 한다.
- 서울시는 기확정된 미개선도시계획도로의 정비에 필요한 사업을 우선 시행하고 아울러 철도선로정비시 공사비의 50%를 분담해야 한다. 향후 완충시설대에 도로가 개설되면 유지관리나 소유권 등 여러 사항에 대해서는 철도청과 협정을 통하여 결정하여야 한다.
- 역전광장 설치에 따른 부지 매입은 지역발전에 미치는 영향과 전철이용승객 증가 등을 감안하여 서울시와 철도청이 협의하여 부지매입비용을 분담하여야 한다. 하지만 역전광장도 광역교통시설로 지정하여 용지매입을 건교부에서 시행하는 것이 최선의 방안이다.

<표 7-9> 서울시와 철도청의 사업분담과 비용분담

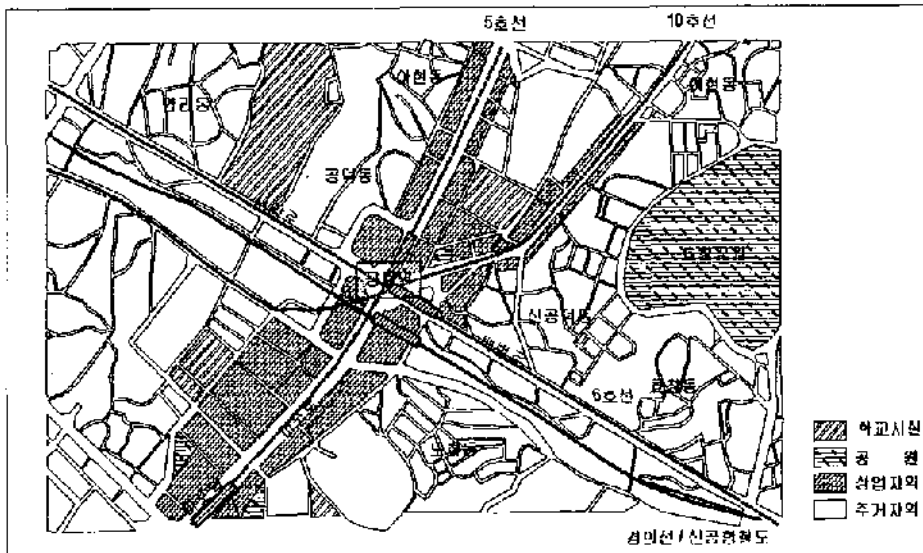
	사업명	사업비용
서울시	· 미개설도시계획도로 사업	46억
	· 지구도로(측도) 정비 사업	770억
철도청	· 선로부지 매입	521억
	· 지구도로, 역전광장, 시설녹지 부지 매입	300억
자치체	· 환승교통시설정비 사업	-

주 : 미개설도시계획도로 개설사업이 필요한 연장은 1km이고 공사비는 30억이고 용지보상비는 16억이다.

2. 換乘交通施設 整備事業 方案

1) 整備의 必要性

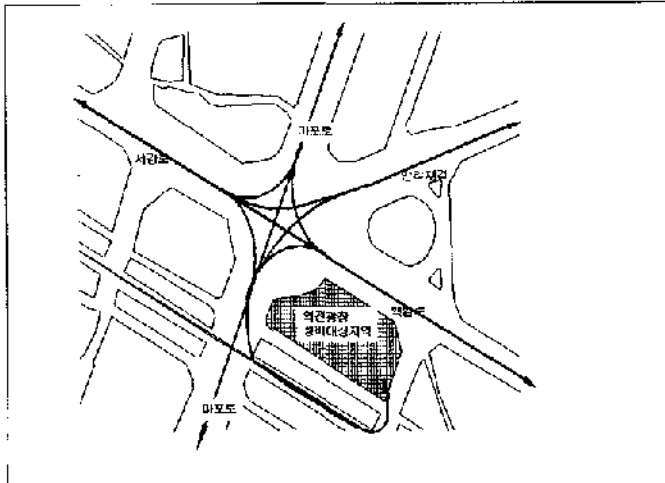
환승교통시설 정비사업의 구체적인 사업방안으로 대상노선에 위치한 공덕역을 대상으로 사업구상안을 검토하였다. 공덕역은 향후 경의선 광역전철, 지하철 5·6·10호선 및 신공항 철도 등 5개 노선이 통과하도록 계획되어 있는 지역이다. 따라서 교통수단간의 연계를 고려한 역세권 환승센터 개발이 이루어지지 않을 경우 환승시설의 미비로 인하여 교통중심지로서의 세기능을 발휘하지 못할 것으로 예측된다.



<그림 7-28> 주변현황도

2) 整備 方向

- 공덕역을 철도를 이용하기 위한 단순 시설물이 아니라 여러 가지 교통수단의 환승 및 지역의 중심핵을 형성할 정도의 세력을 갖춘 복합시설로 개발한다.
- 역 주변 지역을 차량통행 못지않게 보행활동이 활발한 지역으로 개발하기 위하여 지구 보행자 도로, 광장 등 녹지공간체계와 연계시켜 보행동선을 처리한다.
- 공덕역 주변지역을 도시계획지구로 지정하여 공덕역 환승센타를 건립하고 저층주거밀집지역의 재개발·비집행도시계획도로의 개설사업을 일체적으로 정비하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.
- 미확보된 개발대상토지를 공공부문이 적극적으로 수용하여 교통수단간의 원활한 환승을 위한 교통광장으로 개발한다.



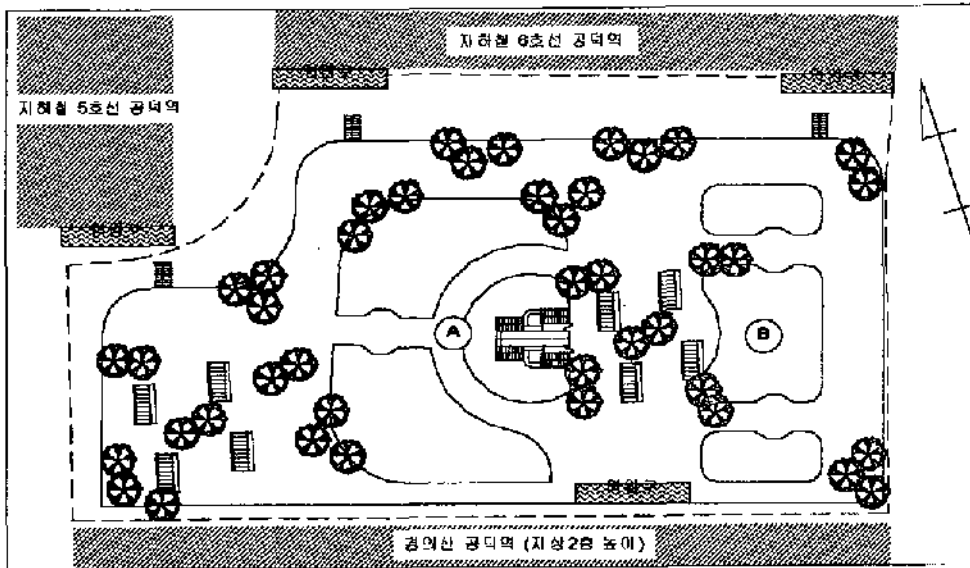
<그림 7-29> 역전광장 정비대상 구역

3) 換乘施設 整備時 考慮事項

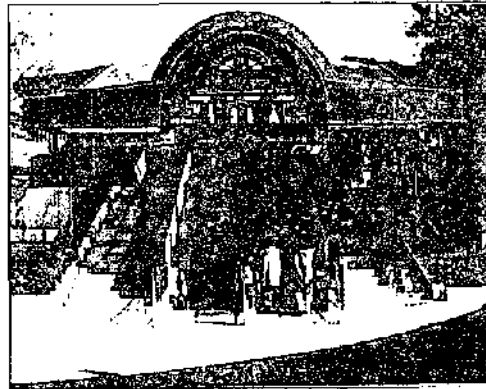
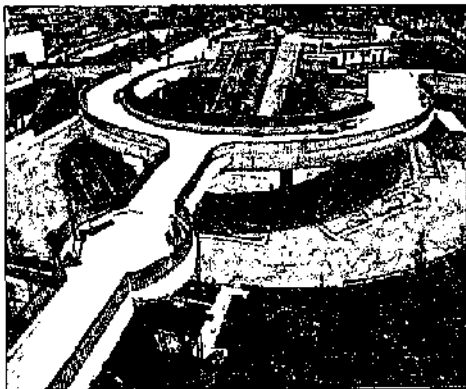
2층은 지상테크를 이용한 광장으로 개발하여 경의선 지상역과 지하철 5·6호선 역과 연결시키고, 광장내 녹지 조성을 통하여 역 이용자들에게 휴식공간과 만남의 장소로서 기능을 제공한다. 또한 지역의 독특한 이미지 창출을 통해 랜드마크로서의 기능을 수행하도록 하고 1층은 천도와 타교통수단간에 환승이 이루어질 수 있도록 택시정류소, 마을버스 정류소, Kiss &

Ride 장소를 제공하여 철도 및 지하철 이용의 활성화를 꾀한다.

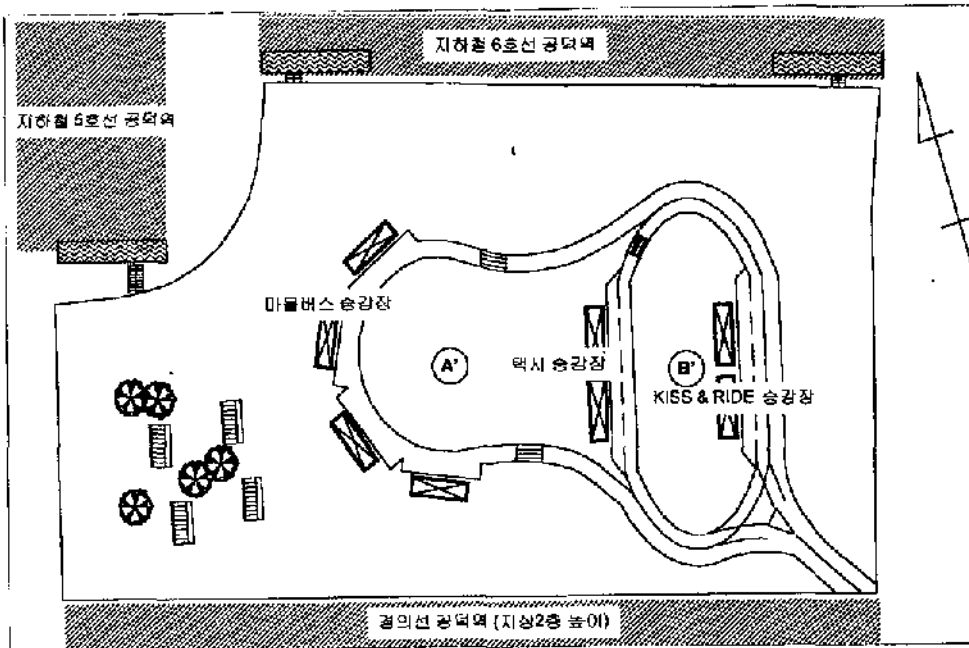
교통광장에 필요한 공공시설을 확보하는 것은 물론 주변지역과 기능적으로 연계시키고, 역으로의 편리한 보행 접근성을 확보하므로써 주변의 인구유발 시설 및 교통시설과 보차분리된 형태로 연계성을 갖게하여 사용자에게 보다 큰 안전감을 제공한다.



<그림 7-30> 2층 교통광장 평면도



<그림 7-31> 「그림 7-30」의 (A)를 중심으로 한 교통광장 주변의 모습



<그림 7-32> 1층 평면도

4) 關聯法律 및 主務部署

<표 7-10> 사업관련 법규와 사업담당 부서

사업의 종류	관련법	주무부서
철도역사정비사업	철도법·도시철도법	철도청·서울시 지하철 건설본부
역전평장 조성	도시계획법	서울시 도시계획과
역세권 환승주차장 건설	주차장법	서울시 교통행정과
마을버스 정차장	자동차운송사업법	서울시 대중교통과
지하철 지상역사 부지 및 공공시설 확보	공공용지취득 및 손실보상에 관한 특별법	자치구 건설관리과
지하철 역입구를 확보하기 위한 주변용지매입	공공용지취득 및 손실보상에 관한 특별법	자치구 건설관리과
지상공간을 활용한 인공데크 / 광고소로 연결	도로법시행령	자치구 건설관리과
지하공간을 활용한 연결통로 확보	도로법시행령	자치구 건설관리과
보행동선 확보를 위해 건축물 1층부분을 공공공간으로 활용	건축법조례	서울시 및 자치구 건축지도과

3. 詳細計劃과 連繫한 事業化 方案

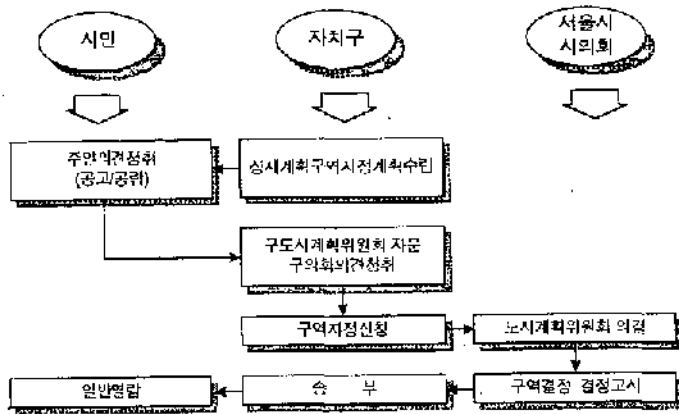
『대도시권 광역교통관리에 관한 특별법』의 제정으로 서울시내 국철구간에 대한 정비를 서울시에서 철도청에 요구할 수 있는 계기가 마련되었다. 따라서 서울시는 경의선(용산-수색) 구간 주변의 도시계획사업들 즉, 재개발사업과 주택개량사업, 마집행도시계획도로 등의 계획들과 국철구간정비계획을 연계하여 일체적인 정비를 통해 연속적인 공간기능을 갖도록 정비하여야 한다.

광역전철을 고가로 정비하게 되면 고가구조물에 인접한 건물과 주택이 환경적인 피해를 입게되며 이로 인한 강도 높은 민원이 예상된다. 또한 고가시설물 하부공간의 이용계획을 주변지역의 특성과 기능을 고려하지 않을채 수립하면 연속된 도시공간을 창출하지 못한다. 따라서 고가구조로 정비되는 선로구간 주변을 상세계획지구로 지정하여 주변지역의 도시계획사업과 동시에 시행하여 사업의 원활화를 피하여야 한다.

경의선(용산-수색)구간중 고가로 건설되는 구간은 효창정거장 구간과 공덕정거장~서강정거장, 연남정거장 구간이다. 이들 고가구간을 포함하는 주변지역을 상세계획지구로 지정하고 주변지역의 도시계획사업을 광역전철 정비사업과 연계하여 하나의 틀안에서 사업을 시행할 수 있다. 고가 정비대상 구간의 주변지역을 상세계획지구로 지정하는 절차는 다음과 같다(다음의 상세계획 수립절차는 서울시정개발연구원, 1995, 『상세계획제도의 운영지침에 관한 연구』를 요약한 것임).

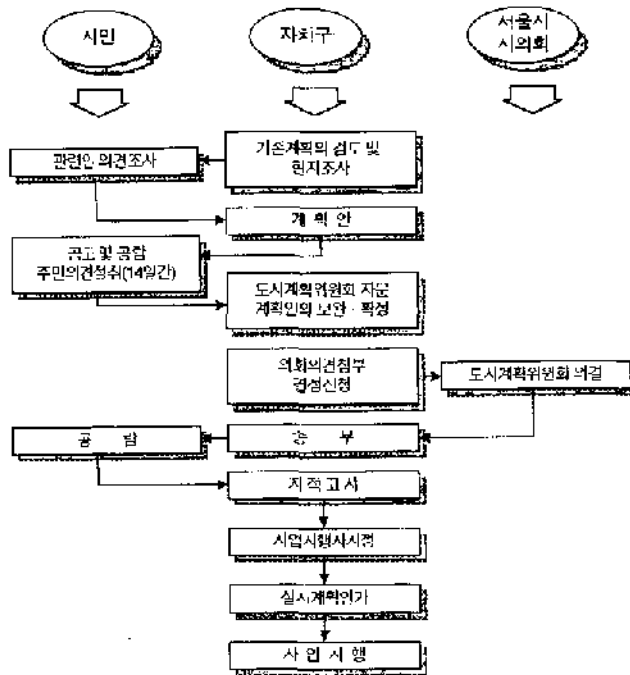
자치구가 상세계획을 입안하여 집행하고자 할 경우 상세구역지정, 계획확정, 사업집행의 삼단계를 걸쳐 추진한다.

우선 자치구(도시정미과)가 대상구역을 상세계획으로 지정하기 위해서는 상세계획구역지정 계획안을 수립하고 주민의 의견 청취와 구 도시계획위원회의 지문 및 구의회 의견청취를 거친 후 구역지정 신청서를 작성하여 서울시 도시계획과에 제출하게 된다. 서울시에서는 도시계획위원회의 의견을 거친 후 구역결정을 확정하고 결정고시를 하게 되고 이를 자치구에 송부 일반에게 열람하게 한다.



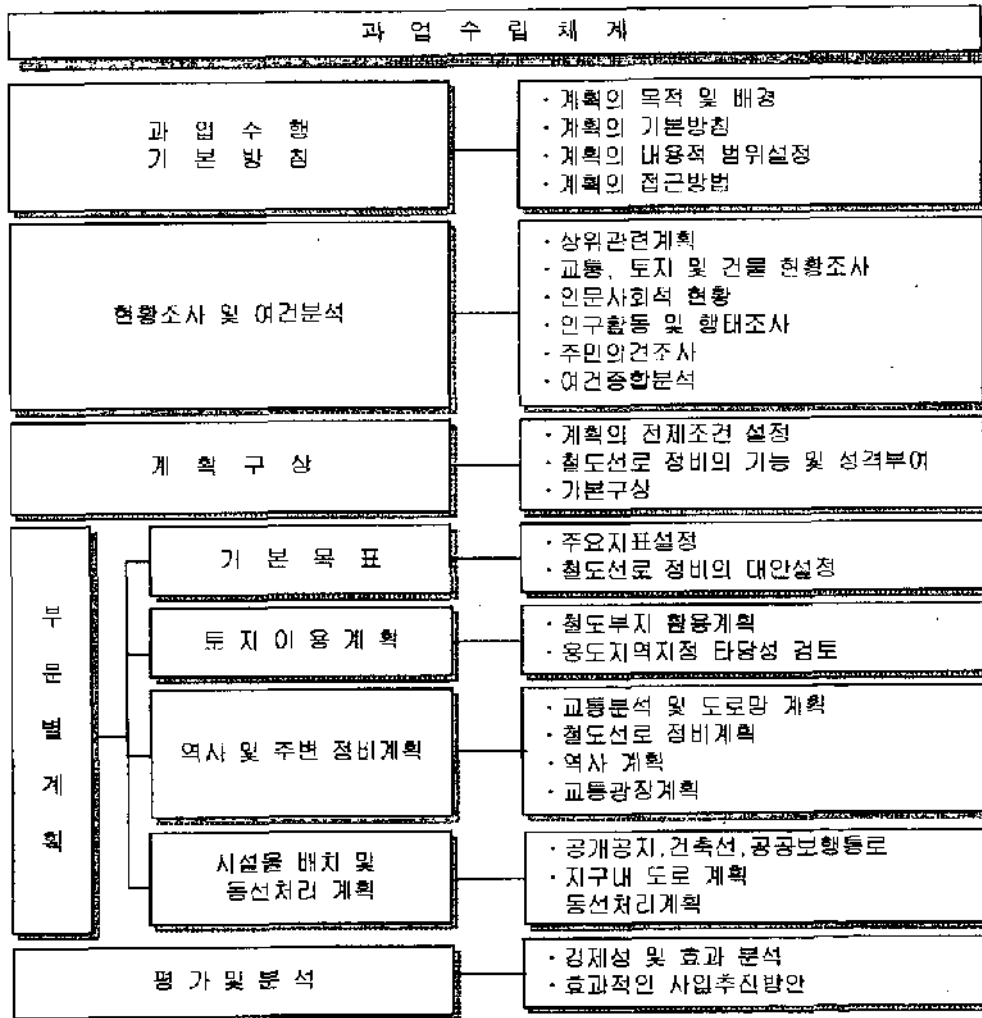
<그림 7-33> 상세계획구역 지정절차

구역이 결정고시된 대상지역에 대한 시민의 일반열람이 끝난 후 자치구는 기존계획안의 분석검토, 현지조사 등을 외부용역 혹은 자체적으로 수행하게 된다. 이때 계획안 작성시에는 대상구역의 이해관계자 및 관련인들에 대한 의견조사를 하여 이를 첨부한다.



<그림 7-34> 상세계획 결정과정

작성된 안은 공고 및 공람과 14일간의 의견청취 절차를 거친 후 구 도시계획위원회의 자문을 거쳐 계획안을 보완확정하게 된다. 이 계획안은 마지막으로 구의회의 의견을 첨부하여 결정신청을 하게 되고 서울시에서는 시 도시계획위원회의 의결을 거쳐 그 결과를 자치구로 송부하게 되며 계획결정 시 자치구에서는 주민의 공람을 거쳐 지직고시를 함으로써 계획이 확정되게 된다. 상세계획 작성시 자치구가 수행해야 할 구체적인 업무내용은 <그림 7-35>와 같다.



<그림 7-35> 경의선 구간 상세계획의 수립체계

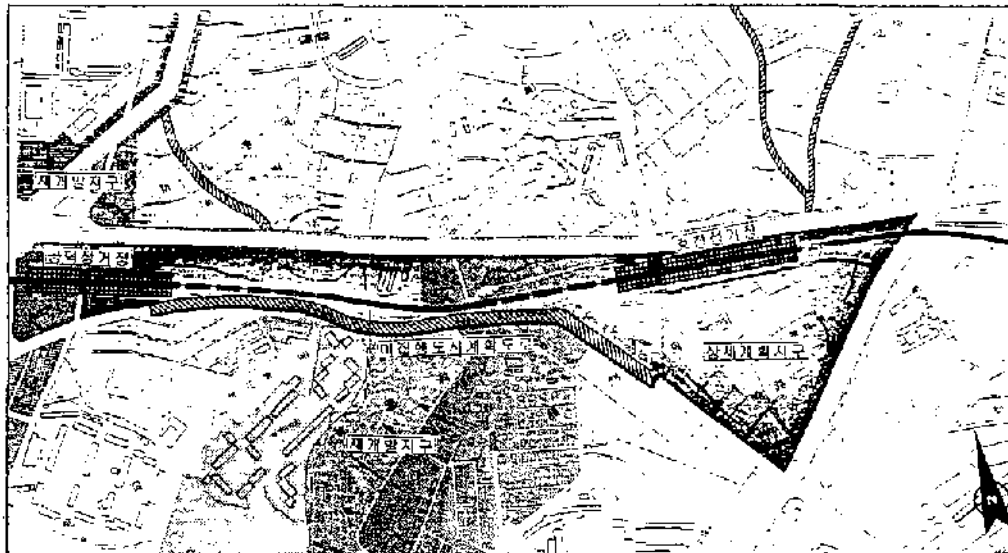
이와 같은 계획의 결정과정 중에 있어서의 주변에 대한 효력발생은 구역자정이 있을 후 2

년 이내에 상세계획안을 수립하여야 하며, 이 기간 중에는 건축의 인허가가 유보되고, 필요시 계획작성자와 협의토록 하고 있다. 그러나 구역지정 후 2년 이내에 상세계획안이 수립되지 못하는 경우는 구역지정의 효력이 실효된 것으로 보고 사실상 구역지정이 해소된다.

이상의 절차로 정비대상 선로주변지역을 상세계획지구로 지정한 후 지구별 상세계획을 수립한다. 경의선(용산-수색) 주변지역의 상세계획은 주변의 관련 도시계획사업을 포함하여야 하므로 기존의 도시계획사업내용을 파악한 후 상세설계지구를 지정한다. 구간별로 기계화된 도시계획사업과 미집행도시계획도로, 그리고 상세계획지구의 지정범위는 다음과 같다.

○효창정거장, 공덕정거장 구간

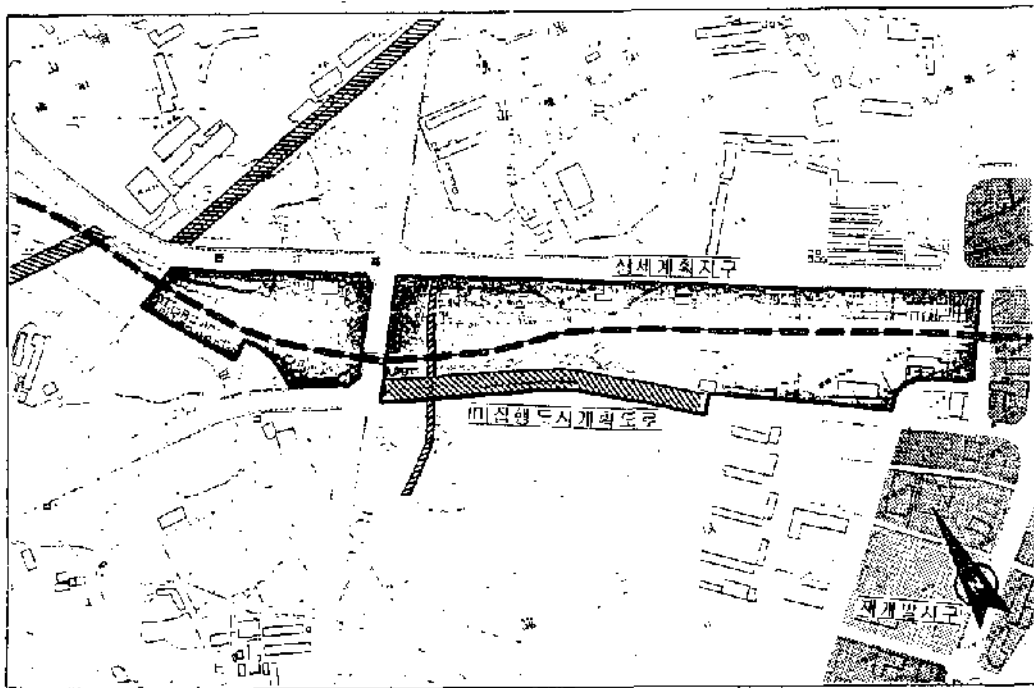
효창~공덕정거장 구간의 토지이용은 대부분이 주거지역으로써 재개발사업이 가능한 지역이다. 정거장 구간을 제외한 구간은 평면으로 계획되어 있으며 선로에 인접하여 도시계획도로가 비집행된채 계획되어있다. 또한 효창정거장에 인접한 고가구간의 일부분이 재개발계획지역을 통과하고 있고 공덕정거장의 경우, 도심재개발사업지구와 일부 중복되어 있다. 따라서 효창정거장을 포함한 주변지역과 효창~공덕구간의 주변지역을 상세계획지구로 지정하여 미집행도시계획도로개설과 재개발사업을 동시에 추진하는 방안이 모색되어야 한다. 또한 도원동지역을 재개발지역으로 지정후, 이를 상세계획지구로 변경·지정하여 선로주변의 상세계획지구와 연계한다.



<그림 7-36> 효창~공덕정거장 관련계획과 상세계획지구 범위

○공덕정거장-서강정거장 구간

공덕~서강정거장 구간은 모두 고가구조로 계획되어 있으므로 선로를 중심으로 많은 경관적인 변화와 토지의 기능적인 변화가 예상된다. 따라서 전 노선을 포함한 주변지역을 상세계획지구로 지성하여 미집행도시계획도로의 개설사업과 동시에 시행하는 방안이 적합하다. 특히 저층주거밀집지역을 통과하는 구간은 주변지역의 주택지를 재건축사업이나 재개발사업을 통하여 고가선로로 인한 환경적인 피해를 최소화 하며 고가하부공간에 지역주민의 생활편의를 위한 시설계획을 수립하여야 한다.

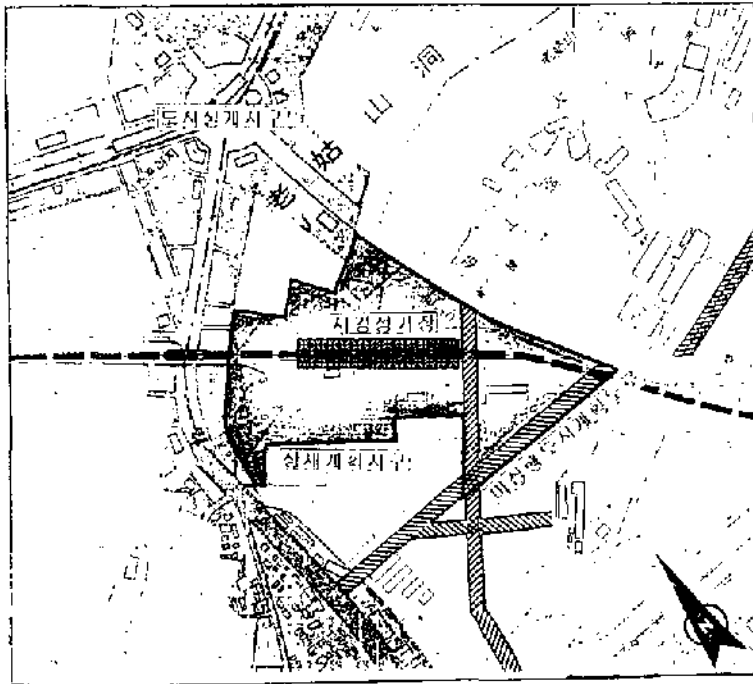


<그림 7-37> 공덕~서강정거장 관련계획과 상세계획지구 범위

○서강정거장 구간

서강정거장은 주변에 미집행도시계획도로가 산재해 있으며 장래 전철역의 선치로 인접한 서강대학교 학생들의 이용이 집중될 것으로 예상되는 지역이다. 따라서 서강역을 중심으로 미집행도시계획도로와 서강대학교와 연결되는 지역을 동시에 상세계획지구로 지정하여 역세권 개발사업의 성격을 가진 정비사업을 시행하는 것이 바람직하다. 선로정비사업과 동시에 주변 지역의 낙후된 기반시설을 조성하고 역광상을 조성하여 주변지역을 연계하는 단말교통수단의

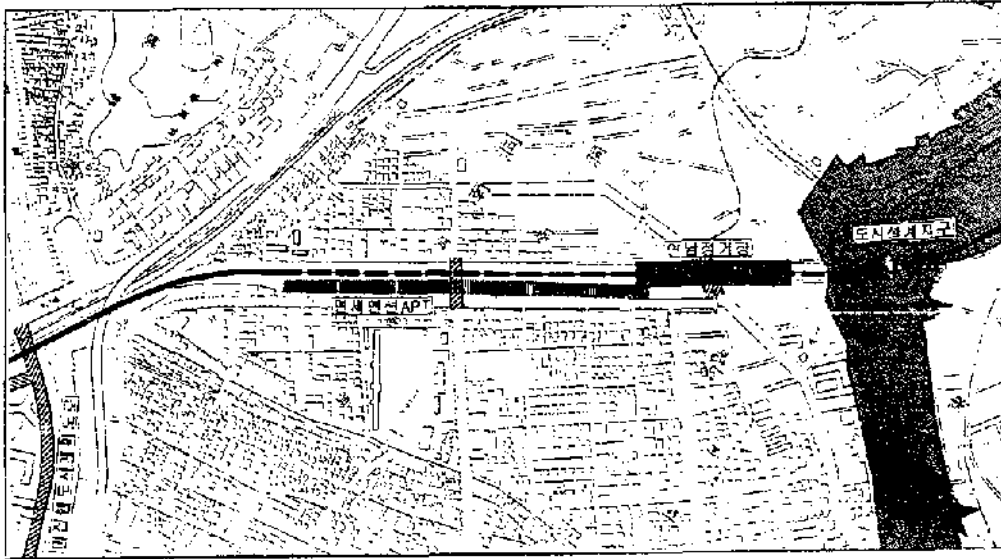
접근성을 제고시킨다.



<그림 7-38> 서강정거장 관련계획과 상세계획지구 범위

○연남정거장 구간

연남정거장 구간은 고가구조로 계획되어 있으며 정거장을 가로지르는 도시계획도로가 계획되어 있다. 연남정거장에 인접하여 지층아파트지구가 입지하여 있어 고가구조물의 입지로 인한 아파트 주민의 반발이 심할 것으로 예상되는 구간이다. 현재 계획된 고가구조물의 높이는 약 4m이며 방음벽과 전철시설의 높이를 감안하면 약 7m 정도로써 이는 아파트 3층 높이로써 아파트와 선로의 거리를 감안하면 일조장애, 소음, 진동 등 환경적인 피해가 많을 것이다. 따라서 이 구간의 사업을 시행하기 위해서는 아파트 주민과의 협의가 우선적으로 시행되어야 하며 정비사업과 아울러 지역주민의 환경적인 피해에 대한 보상을 고려하여야 한다. 또한 노선계획을 수정하여 아파트와의 거리를 최대한 확보하는 방안도 모색되어야 한다. 환경적 피해의 보상은 선로하부공간의 시설계획에 주민들의 의견을 반영하는 방안과 주변지역에 주민편의시설의 추가설치 방안 등을 고려할 수 있다.



〈그림 7-39〉 연남정거장 관련계획과 상세계획지구 범위

제 4 절 小 結

- 경의선(용산-수색)구간은 장래 광역전철과 신공항철도, 고속철도, 지하철이 동시에 입지해야하는 서울시 서북부의 중요한 철도노선이다.
- 경의선 복선전철화사업을 계기로 철도선로로 인한 지역단절과 지역주민의 환경적인 피해를 줄이기 위해서 철도선로 입체정비방안의 적용이 필요한 구간으로 서울시의 지하화 방안과 철도청의 고가화 방안이 대립되는 노선이다.
- 경의선(용산-수색)구간의 노반형태는 절반이상이 성토부이며 3선확장을 위한 가용용지는 대부분 확보된 상태이다. 또한 주변토지이용은 대부분이 주거지역으로써 입체정비 유형에 따른 환경적 영향이 민감한 지역이다.
- 정비유형별 검토 결과, 지하방안은 지하노선 인입선에 지하정거장의 설치가 곤란하여 8개 정거장중 3개 정거장의 설치위치조정이 필요하며 현재 운행중인 디젤차의 운행이 불가능하고 막대한 공사비가 투자된다는 단점이 있는 반면에 정관, 소음 등 환경적인 영

향이 적고 정비후 선로부지를 적극적으로 활용할 수 있는 장점이 있다. 고가방안은 공사비는 저렴하지만 환경적인 문제로 인해 강도높은 민원이 예상된다.

- 광역전철과 관련계획을 경의선(용산-수색)구간에 동시에 건설하기 위해서는 혼합형 입체정비 방안이 도입되어야 한다. 고속철도, 신공항철도, 지하철은 지하 대신도로 건설되기 때문에 광역전철이 고가로 건설될 경우, 노선구간은 개별적으로 건설할 수 있으나 지하정거장과 환승시설은 고가시설의 건설과 동시에 건설하거나 정래에 사업을 용이하게 추진할 수 있도록 고려되어야 한다.
- 경의선의 입체정비사업과 도로정비사업을 동시에 실시하여 4복선 설치를 위해 부지를 확보하고 시설녹지대를 설치하여 환경적인 피해를 줄일 수 있다. 이 사업에서 서울시는 도로와 시설녹지대의 설치와 유지관리를 수행하여야 하며 이에 필요한 부지는 광역교통 관리에 관한 특별법에 의해 건교부에서 매입하는 방안이 검토되어야 한다.
- 또한 철도선로 입체정비사업과 더불어 역진광장 정비사업을 시행하여 주변지역 주민들의 대중교통 접근성을 향상시킨다.
- 선로주변의 상세계획지구의 지정은 고가정비방안과 지하정비방안에 따라 달라진다. 고가정비방안의 경우, 선로 주변지역의 미개발도시계획도로와 재개발계획을 연계하여 지구의 범위를 결정하며 지하정비방안은 환승역을 중심으로 역세권개발계획을 위한 지구의 범위를 정하고 기존 부지활용계획을 수립한다.
- 효창~공덕구간은 선로에 안접하여 재개발지구와 미개발도시계획도로가 있으므로 이들 계획과 선로정비사업이 동시에 이루어 질수 있도록 상세계획지구를 지정한다. 또한 재개발이 계획된 지역에 대해서는 선로정비계획과 연계하여 시행한다.
- 서강정거장의 경우, 서강대학교와 인접해 있으므로 서강역을 중심으로 역주변을 정비하여 단말교통수단의 위한 정차시설 등을 설치하여 주변지역과 학교의 대중교통 접근성을 높이는 방안이 상구되어야 한다.
- 연남정거장 구간은 인접한 저층아파트로 인하여 고가로 선로를 정비할 경우, 강도 높은 민원이 예상되는 구간이다. 따라서 이 구간은 선로의 평면선형을 변경하여 충분한 연립주택과 고가선로의 거리를 확보하는 것을 적극적으로 검토하여야 한다.

제 8 장 結論 및 向後課題

제 1 절 結論 및 政策建議

본 연구의 목적은 서울시내 국철구간을 대상으로 지상선로로 인해 야기된 지역단절의 문제를 극복하고, 경의선 복선전철화 사업에 대한 서울시와 철도청의 의견상충 등 현안 문제의 해결방안을 제시하는 것이다. 이에 본 연구는 서울시내 국철을 대상으로 정비우선 대상구간을 선정하고, 선정된 구간의 정비방안을 제안하였다. 또한 경의선(용산-수색)을 사례연구 대상지역으로 선정하고 연구를 통해 도출된 결과를 경의선 사업추진방안으로 제안하였다. 본 연구결과는 다음과 같다.

- 서울시내 국철구간의 현황을 조사한 결과, 전체 노선의 절반이상이 평지부로 구성되어 있고 경의선(용산-수색), 경춘선, 중앙선이 도로와의 평면교차 빈도가 가장 많아 지역 단절이 심각한 것으로 분석되었다.
- 해외 철도선로 정비사례를 조사한 결과, 철도선로의 주변지역을 하나의 사업단위로 지정하여 도시계획 차원에서 정비하는 제도를 채택하고 있었다. 서울시내 국철구간의 경우 복선화 사업 등 철도 정비 관련사업이 계속 진행 중에 있으며, 철도선로로 인해 생활권이 단절되고, 이로 인한 민원이 날로 증가하고 있는 추세이기 때문에, 향후 철도선로 정비시 외국사례와 같이 입체적 정비를 적극 검토해야 할 것이다.
- 서울시내 국철 정비대상구간 선정을 위한 보행을 구축하고, 설문조사를 통하여 영향요소의 중요도를 이해집단별로 분석하였는데, 주민 측면에서는 주변환경에 대한 영향의 중요도가 높았으며, 철도 운영자 측면에서는 건설비용과 전철화사업 유무의 중요도가 높았고, 자치체는 전철화사업의 유무와 건설비용, 민원 등의 중요도가 높은 것으로 나타났다. 또한 정비대상구간 선정시 주민의 의견이 상당히 중요하게 반영되어야 할 것으로 분석되었다.

- 연구결과 경의선(용산-수색), 경원선(청량리,이문동 주변), 중앙선이 국철 정비 우선대상 구간으로 선정되었다.
- 철도선로 입체정비 시행을 위한 법·제도의 개선이 요구되며, 「대도시권 광역교통관리에 관한 특별법」을 계기로 서울시에서는 적극적으로 철도선로 정비를 도시계획사업과 연계하여 공동으로 추진하는 방안을 모색하여야 한다. 서울시내에서 정비가 요구되는 선로구간은 대부분 철도청에서 광역교통시설로 지정하여 정비를 시행할 계획이며, 서울시는 정비사업의 재원을 분담해야 한다. 따라서 서울시에서 서울시내 국철주변지역 정비계획을 우선 수립하여 서울시의 도시성비방향과 일치될 수 있도록 하고, 이를 광역교통계획 수립시 반영되도록 하여야 한다.
- 또한 정비대상구간과 주변지역을 상세계획지구로 지정하여 특별법의 틀안에서 서울시·철도청·선교부가 공동으로 철도선로 정비사업을 추진하는 사업절차를 수립하여야 한다.
- 사례구간인 경의선(용산-수색)은 장래 신공항 전용철도와 고속철도, 광역철도 등 여러 노선이 동시에 운행되어야 하므로 복합 입체정비방안을 적극적으로 검토하여야 한다.
- 경의선 선로정비유형은 지하안·반지하안·고가안 등이 있으나 지하안의 경우, 정차장 설치의 어려움, 건설비용의 과다, 디젤차의 운행불가 등의 문제점이 있으나, 민원을 해소하고 사업의 조속시행을 위하여 천심도 저지형(일부구간 반지하)을 적극 검토할 필요가 있다. 고가안의 경우는 소음·차광 등에 따른 민원이 발생될 것으로 예상된다. 따라서 고가안 채택의 경우, 민원에 대처하기 위한 방안이 구체적으로 마련되어야 할 것이다.
- 경의선 구간을 고가로 정비할 경우 향후 신공항선, 고속철도 등 4복선을 수용할 수 있는 용지를 확보할 수 있도록 도로정비사업과 연계 추진하는 한편, 교통이 집중되는 주요 역에 대해서는 환승시설 설치 등 역전광장의 정비사업을 추진해야 한다. 또한 고가화로 인한 민원을 해소하기 위한 방편으로 상세계획제도를 활용하는 것도 고려해 볼 수 있다.
- 지역주민들은 철도선로로 인한 지역단절을 극복하고 지역발전과 연계된 정비 사업을 원하고 있는 바, 철도 인접지역에 도로개설사업 등을 통하여 완충지대를 조성하고 선로부지 공간활용을 통해 지역주민에게 인센티브가 제공될 수 있도록 해야 한다. 외국

의 정비 사례처럼 선로부지에 복지관, 어린이 놀이시설 등의 건설을 고려할 수 있다. 또한 소유방지를 위한 레일의 장대화, 방음벽설치, 방진노반시설 채택, 주변주택의 이중창 설치시 보조금 지급 등의 방안이 함께 강구되어야 한다.

- 철도선로 입체정비를 수행하기 위한 사업주체별 사업 및 계획은 장기와 단기로 구분할 수 있다.

사업 시기	사업주체	사업 및 계획
단기	서울시	<ul style="list-style-type: none"> 경의선 주변 미개발도시계획도로 개선 사업 경의선 주변지역 정비계획 수립 및 시행 서울시와 철도청 간의 유지관리에 관한 협정 체결
	철도청	<ul style="list-style-type: none"> 역 환승교통시설, 시설능지 부지 매입 연세맨션 아파트에 대한 환경피해 최소화 방안 강구
	자치체	<ul style="list-style-type: none"> 역 환승교통시설 정비 사업계획 수립 및 시행
장기	서울시	<ul style="list-style-type: none"> 서울시 철도선로 주변지역 정비계획 수립 상세계획지구 지정 선로주변 재개발지구를 상세계획지구로 변경·지정
	철도청	<ul style="list-style-type: none"> 서울시내 철도선로 정비사업 시행 철도와 다교통수단 간의 환승시설 정비계획 수립
	자치체	<ul style="list-style-type: none"> 경의선 주변 상세계획 수립 역세권 지구를 포함한 주변지역 중장기 발전계획

제 2 절 向後課題

철도선로 입체정비의 궁극적인 목적은 선로주변 지역의 단절문제를 극복하면서, 철도선로 정비를 원활히 시행하는 방안으로 선로주변 도로정비사업 및 다교통수단과의 결절점 형성을

위한 교통환승시설 개선이 포함된다. 이를 달성하기 위해서는 법과 제도적인 측면에서 개선되어야 할 많은 과제들이 있다. 또한 경의선 구간은 수도권 전철망의 간선축으로, 향후 4개 노선이 통과하도록 계획되어 있는 지역이므로, 철도선로 정비사업이 바람직한 도시발전과 부합되도록 신중한 사업계획이 요망된다.

1. 鐵道線路의 立體整備 關聯法 改定

철도선로 입체정비를 활성화하기 위해서는 관련법의 개정이 선행되어야 한다. 철도선로 정비사업이 도시계획사업과 어떻게 연계되어 실시되느냐에 따라 관련되는 법이 달라질 수 있겠으나, 일반적으로 도로법, 도시계획법, 도시개발법, 건축법 등이 철도선로 및 주변지역정비와 관련된 법제들이다. 향후 철도 확장 및 선철화 사업이 주변 지역의 도시발전과 연계되어 추진될 수 있도록 관련사항의 개정이 추진되어야 한다.

2. 都市計劃事業과의 連繫 推進

철도선로 정비사업을 통해 바람직한 도시발전을 유도하기 위해서는 단순한 철도 정비 차원을 넘어 도로정비사업, 역전광장 조성사업, 환승시설의 설치, 낙후된 주변지역의 재개발사업 등과 연계하여 추진하는 것이 바람직하다. 이를 위해서는 상세계획제도를 적극 활용하여 지역주민, 사업시행주체 그리고 지자체 간의 이견을 조정하고 합의를 도출해야 한다. 향후 철도선로정비와 연계하여 추진할 수 있는 사업과 이의 수행절차에 대한 연구가 진행되어야 할 것이다.

3. 서울시와 鐵道廳 간의 協定 制度 確立

특별법에 의해 획일적으로 공사비의 50%를 지자체가 부담하도록 하는 규정은 탄력적이지 못하므로, 사업 종류별로 정부와 자치체간의 비용부담 비율을 조정할 필요가 있다. 사업의 종류에 따라 관련주체, 즉 철도청과 서울시 혹은 지자체간의 역할을 명확히 규정하고 사업으로 인한 수익을 고려하여 비용을 분담하도록 하는 협정이 정착될 수 있도록 연구가 수행되어야 할 것이다. 특히 선로 상하공간을 도로, 주차장 등과 같이 공공 공간으로 활용시, 유지관리 등에 대한 협정제도가 필요하다.

4. 驛 換乘施設 設置의 活性化

철도선로 정비와 함께 철도와 타교통수단의 환승이 효율적으로 이루어 질 수 있도록 역전 광장 조성 및 환승시설의 설치를 활성화할 필요가 있다. 이를 위해서는 역전광장 내의 유치시설, 환승시설의 규모, 환승위치, 노면교통시설의 입지 등에 대한 구체적인 연구가 수행되어야 할 것이다.

5. 京義線 周邊地域 整備事業計劃 樹立

경의선은 수도권 진질망의 간선축으로 경의선 광역전천, 신공항전용철도, 경부고속철도 등 4복선이 계획되어 있는 구간이다. 향후 교통의 절절지로 부각되고 있는 이 노선에 대하여 서울시는 바람직한 도시발전방향을 수용하는 철도선로 주변지역 정비사업 계획을 수립해야 할 것이다. 특히 서울시의 경의선 지하화안과 철도청의 고가화안이 대립되고 있으므로, 각각에 대한 시나리오를 작성하여 주민의 민원을 최소화하고, 지역의 바람직한 발전을 유도할 수 있도록 주변지역과 연계한 철도정비사업이 시행되어야 할 것이다.

6. 京義線 區間의 道路整備事業 實施

경의선 구간에 대하여 본 연구가 제안한 도로정비 및 개설 사업에 대한 타당성 분석 및 실시설계가 이루어져서, 도로정비와 철도정비가 동시에 추진될 수 있도록 해야 할 것이다. 도로정비 사업을 추진하기 위해서 기계화된 도시계획도로는 서울시가 우선적으로 추진하며 철도선로와 지역의 완충공간으로의 추가적인 용지확보는 철도선로 정비사업의 일환으로 시행되어야 할 것이다. 따라서 특별법 규정에 의거 정부가 용지비를 부담해야 할 것이다. 이들 사항을 포함한 도로정비 및 완충녹지공간 확보를 위한 사업이 실시되어야 한다.

참고문헌

1. 국내문헌

- 박용연. (1989). 「서울시 지하철 3·4호선 건설에 따른 개발이익 산정방법 연구」. 서울시립대학교.
- 사단법인 대한교통학회. (1992). 韓國鐵道の開發方向 세미나.
- 사단법인 대한교통학회. (1992). 長期鐵道發展方向에 關한 研究
- 新土木設計譯編委員會. (1991). 신토목설계데이터북(下).
- 서울시정개발연구원. (1996). 도시철도 사업의 민자유치 타당성 분석.
- 서울시정개발연구원. (1996). 도로의 입체·복합정비방안에 관한 연구.
- 서울시정개발연구원. (1995). 상세계획제도의 운용지침에 관한 연구.
- 성복구. (1997). 길음(미아)지구 상세계획(안).
- 서울시정개발연구원. (1993). 「도로투자 우선순위 결정 기법에 관한 연구」.
- 철도청. (1992). 「서울 - 문산간 경의선 복선전철화 타당성 조사」.

2. 외국문헌

- 大板市. (1995年). 大板市主要プロジェクト集
- 大板市. (1996年). 大板市主要プロジェクト集
- 社団法人 日本交通計劃協會. (1990年). 都市交通連續性向上と交通結節點.
- 社団法人 土木學會 土木計劃研究委員會. 高齢化と交通計劃.
- 山海堂. (昭和59年). 鐵道實務講座 街路の計劃と設計 2.
- 財團法人 運輸經濟研究センター. (平成2年). 名古屋圏における高速鐵道を中心とする 交通網の整備にかかわる調査研究報告書(大都市交通網整備にかかわる調査研究).
- 財團法人 運輸經濟研究センター. (平成元年). 鐵道施設空の間高度利用に關する 調査報告書.
- 財團法人 大阪市土木技術協會. (平成5年). 大阪市建設局業務論文報告集<第1卷>

- _____ (平成5年). 大阪市建設局業務論文報告集<第2巻>
- 財團法人 日本住宅総合センター. (昭和60年). 既成市街地における土地の複合利用方策に関する調査.
- 財團法人 運輸経済研究センター. (平成2年). 豊かな“まちづくり”を進めるための公共運送のあり
方に關する事例調査報告書.
- 土木學會編. (平成3年). 交通整備制度(仕組みと課題).
- 學芸出版社. (1984年). 地價と都市計畵(開發利益實態とその社會還元).