

2013-PR-47

대규모 복합교통시설 보행 활성화 방안

Walkability Improvement Strategies for Large Scaled
Transportation Complex

신성일 이광훈



2013-PR-47

대규모 복합교통시설 보행 활성화 방안

Walkability Improvement Strategies for Large Scaled
Transportation Complex

연구진

연구책임	신성일	교통시스템연구실 연구위원
연구원	이광훈	교통시스템연구실 선임연구위원
	홍우식	교통시스템연구실 연구원
	이창훈	교통시스템연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약 및 정책건의

1 연구의 개요

1.1 연구의 목적

- 대도시에서 대규모 복합교통시설은 유동인구가 많고 토지이용이 활발한 지역에 위치하나, 서울시의 주요 대규모 복합교통시설 주변은 보행이 단절되고 어려운 환경에 직면하고 있다.
- 이 연구는 서울시에 위치한 대규모 복합교통시설을 중심으로 대중교통과 불가분의 관계가 있는 보행을 활성화시키기 위한 인프라 정비전략을 개발한다.

1.2 연구의 범위

- 대규모 복합교통시설의 범위는 전국차원의 복합교통시설과 광역수도권 복합교통시설을 포함하는 것으로 선정한다.
- 대규모 복합교통시설로 운행되고 있는 역사인 서울역, 용산역, 고속터미널, 신도림역, 왕십리역, 청량리역과 향후 포함될 역사로서 수서KTX역, 삼성역, 사당역, 잠실역, 수색역 등 총 11개 역사가 연구범위에 포함된다.

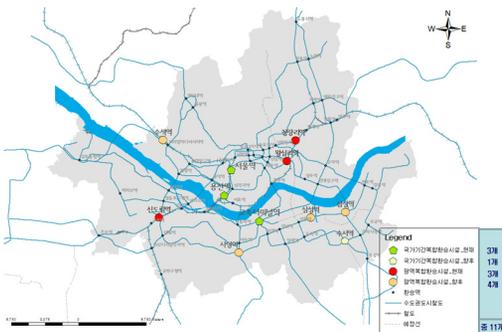


그림 1 서울시의 대규모 복합교통시설 현황

주요 연구내용

- 이 연구는 대규모 복합교통시설에 적합한 보행 인프라 구축전략을 개발하고 보행시설체계의 효율성을 평가하는 것이다.
- 이를 위해 대규모 복합교통시설 보행환경 분석모형을 개발하고, 가상 보행네트워크 구축을 통한 보행 인프라의 정비전략과 보행 인프라 체계 요소별 정비효과를 평가한다.
- 최종적으로 서울시의 사례대상지역을 보행환경 정비수준별로 시나리오를 개발해 보행 분석모형으로 평가하고, 평가결과의 시사점과 이를 제도적으로 구현하기 위한 방안을 제시한다.

2

대규모 복합시설의 체계 정립

2.1

대규모 복합교통시설과 도시재생

- 일본과 유럽은 대규모 복합교통시설에서 콘코스(concourse)를 중심으로 보행 네트워크 체계를 광범위하게 구축하고 있다.

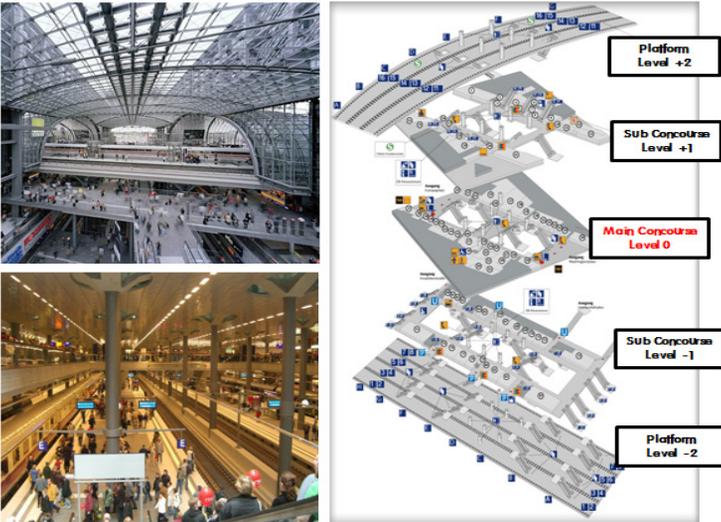


그림 2 베를린 중앙역사의 콘코스(concourse)

대규모 복합교통시설의 분류와 보행활성화 권역

- 전국차원의 복합교통시설과 광역수도권 복합교통시설이 대규모 복합교통시설에 포함되며, 일반 복합교통시설은 도시철도 간의 환승교통처리가 기본기능으로 대규모 복합교통시설에 포함되지 않는다.

표 1 대규모 복합교통시설의 분류

구분	주요 기능	기존 시설	향후 시설	class
전국차원 복합교통시설	- 지역 간 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행 - KTX, 일반철도, 도시철도 등	- 서울역 - 용산역 - 고속터미널	- 수서 KTX역	A
수도권 복합교통시설	- 광역권 내 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행 - 일반철도, 도시철도, 경전철 등	- 신도림역 - 왕십리역 - 청량리역	- 삼성역 - 사당역 - 잠실역 - 수색역	B
일반 복합교통시설	- 도시철도 간 환승교통 처리	연구대상에서 제외		C

- 대규모 복합교통시설의 역세권에서 수도권 복합교통시설인 B형은 300~400m, 전국차원 복합교통시설인 A형은 700~800m로 정의한다.

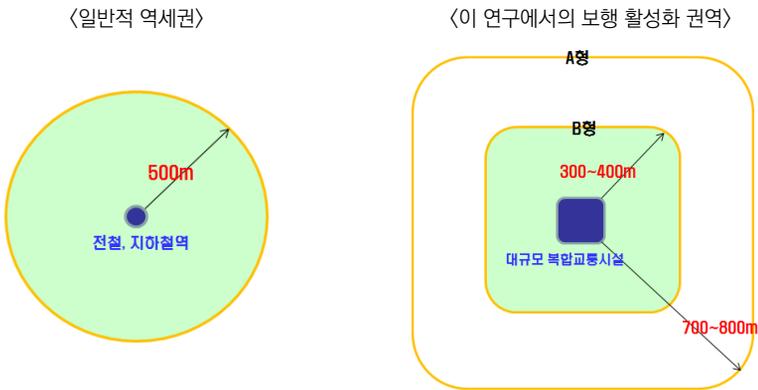


그림 3 보행 활성화 권역의 공간적 범위

- 대규모 복합교통시설에서 보행의 문제는 1) 공간적 거리와 시간적 거리가 다르고, 2) 계단, 엘리베이터 등 업(up), 다운(down)에 의하여 일반보행과 다르며, 입체건물이 복합되어 경로의 파악이 어렵다는 점에서 발생한다.

1

공간적 거리 ≠ 시간적 거리

2

입체복합개발로 up, down이 많아 일반보행과 다름

: 계단 등의 수직이동시설이 노약자 및 짐을 지니고 있는 보행자에게 심리적/신체적으로 불편함을 초래

3

길찾기에 실패할 확률이 높음

: 어떤 route가 좋은지 알기 어려움

그림 4 대규모 복합교통시설에서 보행의 중요성

- 불편도 설문조사를 통하여 보행시설별 불편계수를 산정함으로써 불편 정도의 차이에 대한 인식이 가능하다.

표 2 불편계수 산정을 위한 설문조사 분석결과

	엘리베이터	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
			지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	2.76	3.98	4.79	3.98	4.35	4.48	4.67	2.88	2.84
최대	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

2.3 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계 정립

- 대규모 복합교통시설의 인프라 체계는 보행 네트워크(network) 기반 시설인 콘코스(concourse)를 중심으로 콘코스 수평 연결시설과 수직 연결시설로 구분된다.

표 3 대규모 복합교통시설의 보행 인프라 체계

구분	보행 인프라 체계
환승시설 내 보행시설 (기본 보행시설)	- 본 시설 내의 승하차를 위해 이용하는 기본시설 - 엘리베이터, 에스컬레이터, 계단 등
보행 network 기반시설 (concourse)	- main concourse - sub concourse
concourse 수평 연결시설	- 보행자 전용데크, 보행 지하 연결통로 - 건물 직결 브리지, 건물 직결 지하통로 - 공개공지(보행자전용 도로/공간) - 보행 network 결절시설(보행광장) - 보도, 횡단보도(신호, 무신호) - 실내통로
concourse 수직 연결시설	- 엘리베이터(일반, 고속/대용량) - 에스컬레이터(단층, 복층(2단, 3단 등)) - 건물 층간 직결통로 - 일반 진출입시설(exit)

3 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 정비수준 평가

- 서울역과 오사키역의 보행 인프라 정비수준을 비교 분석한 결과, 서울역에 주는 시사점은 다음과 같다.
- 첫째, 서울역에는 보행 인프라 체계를 정비할 때 기반 콘코스(concourse)의 개념이 없었다는 점이다.
- 둘째, 보행 인프라 체계상 시설 종류가 단순하고 절대수가 부족했다는 점이다. 결국, 계단과 에스컬레이터가 중심이 되고 보행시설의 위치도 최종 목적지보다 도로를 중심으로 설치하게 되었다.
- 셋째, 주변 개발 시 보행체계의 일체적 정비 노력이 부족했다는 점이다.
- 결과적으로 서울역과 주변지역의 보행 인프라 정비수준은 평가 결과에서 직선 이동과 실제이동의 시간/거리면에서 상당한 차이를 보여, 서울역 주변의 보행 인프라 정비수준이 매우 열악함을 알 수 있다.

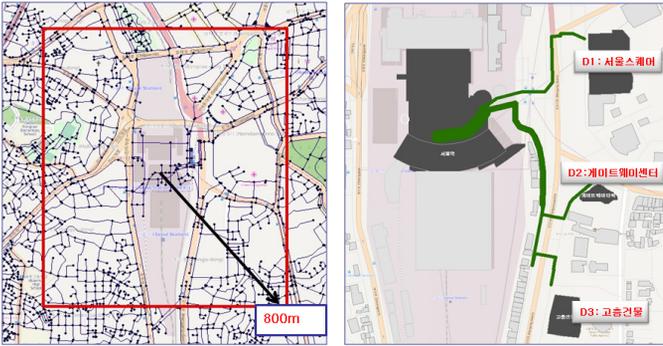


그림 5 서울역 주변 보행서비스 수준 평가를 위한 네트워크 구축

표 4 서울역의 보행 인프라 정비수준 평가

구분	D1 서울스퀘어	D2 게이트웨이센터	D3 고층건물
실제 이동거리/직선거리	1.56	1.81	1.52
실제 이동시간/직선거리 이동시간	2.37	2.48	2.33

4 대규모 복합교통시설에서 보행 인프라 체계의 효율적 정비를 위한 구축전략 개발

- 대규모 복합교통시설에서 최적의 보행 인프라 체계를 구축하기 위해서는 최적의 보행 인프라 배치 여부를 평가하는 모형체계의 구축이 요구된다.
- 개발된 모형은 보행성 향상의 개념을 내포하는 WalkIm(Walkability Improvement) 모형으로 명명한다.



그림 6 WalkIm 모형의 구조

- WalkIm모형은 보행 불편도를 링크불편도와 대기시간 불편도로 합산하여 총 불편도를 평가하도록 구성된다.

보행 불편도 = 보행링크의 **통행시간** × **불편계수** + 보행링크의 **대기시간** × **대기 불편계수**

그림 7 보행 불편도의 개념

- 가상 네트워크는 현황과 3개의 정비안에 대하여 정비시나리오를 작성하여 평가한다.
- 현황 네트워크를 토대로 1) 엘리베이터, 에스컬레이터 등과 같은 ‘기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설’의 정비, 2) 보행자 전용데크와 같은 ‘기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설’의 정비, 3) ‘기반 콘코스(concourse) 수직 및 수평 연결시설’의 공동정비 등 총 4개의 시나리오를 설정하여 평가한다.

현황	현황
정비안 1	현황 + Concourse 수직 연결시설 : 고속엘리베이터(1개소), 복층에스컬레이터(1개소) 추가
정비안 2	현황 + Concourse 수평 연결시설 : 보행자 전용 Deck(2개소), 건물 직결 브리지(5개소) 추가
정비안 3	현황 + Concourse 수직 연결시설 + Concourse 수평 연결시설 : 보행자 전용 Deck(2개소), 건물 직결 브리지(5개소), 엘리베이터(4개소), 고속엘리베이터(1개소), 단층 에스컬레이터(1개소), 복층 에스컬레이터(1개소), 계단(2개소), 경사로(2개소) 추가

그림 8 전략 개발을 위한 정비 시나리오의 설정

- 정비안 1은 ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’의 값이 대동소이하였다. 이는 수직 연결시설만을 추가하는 것이 정비효과가 거의 없음을 의미한다.

- 정비안 2는 ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’의 값이 4.05로 현황인 5.62에서 크게 감소한 것으로 나타난다. 보행자 전용데크 및 건물 직결 브리지를 통한 주변건물과의 직결 보행연계체계가 매우 효과적이다.
- 정비안 3은 ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’의 값이 3.68까지 크게 향상되어 보행 친화적인 대안에 가장 근접한 것으로 분석된다. 이는 에스컬레이터, 엘리베이터, 계단 등과 같은 수직 연결시설과 보행자 전용데크, 건물 직결 브리지와 같은 수평 연결시설을 통합한 정비안이 보행성(Walkability)을 증가시키는 데 가장 효과적인 방안을 입증한다.

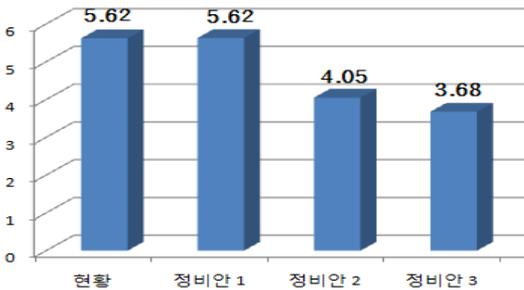


그림 9 대안별 직선거리 보행불편도 대비 실제 보행 불편도

5 사례연구 : 서울역 주변 입체복합 개발을 반영한 보행 인프라 체계 정비방안

- 서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안은 3가지로 구분된다.
- 1) 국제컨벤션센터에 인공대지를 구축한 콘코스(concourse) 정비, 2) 서울역 주변 동자동정비구역, 서울스퀘어, 세브란스빌딩, 서소문공원, 종교광장에 보행자 전용데크 등의 ‘기반 콘코스(concourse) 수평 연결 시설’ 추가, 3) 주변 지역에 에스컬레이터 및 계단 등의 ‘기반 콘코스

(concourse) 수평 연결시설' 추가가 그것이다.



그림 10 서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안

- 정비효과에서는 동자동 정비구역, 서울스퀘어, 세브란스빌딩 등의 서울역 동쪽지역이 그 효과가 60%를 상회할 정도로 매우 크다.

표 5 서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안 평가

목적지	보행 불편도(초-불편)		정비효과(%)
	현황	정비안3	
종교광장	1553	1324	14.8
서소문공원	1837	1415	23.0
세브란스 빌딩	1545	523	66.2
서울스퀘어	1531	386	74.8
동자동정비구역	1030	396	61.6

6 보행인프라 구축을 위한 구현방안

- 대규모 복합교통시설 주변을 일체적으로 개발할 수 있는 일련의 사업 수행절차와 사업추진 단계별로 요구되는 추진체, 관련 지침/매뉴얼, 인허가/결정과정을 정립하는 정책적이고 구체적인 방안이 필요하다.



그림 11 대규모 복합교통시설 주변 일체개발을 위한 관련 제도 도입

7 결론 및 정책 건의

7.1 결론

- 현행 도시정비 관련 법/제도 하에서는 대규모 복합교통시설 주변의 보행 활성화를 위한 보행 네트워크 환경 구축은 어렵다.
- 도시재생시대의 핵심이 되는 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계가 정립되어야 한다. 보행 인프라 체계가 일체적으로 정비될 수 있는 기존 도시정비 개발 법/제도와 차별화된 제도도 새롭게 구축되어야 한다.

7.2 정책 건의

- 대규모 복합교통시설은 도시재생본부와 공공개발센터 조직을 신설 또는 재정비하여 여타 이전적지 대규모 개발사업과 차별화된 관점에서 접근한다.
- 다수의 개발주체가 일체적으로 대규모 개발사업을 추진할 수 있는 기존의 지구단위계획과 다른 형태의 계획절차 도입이 필요하다.
- 교통개선체계도 교통수요 분석결과에 따라, 추가 인센티브와 연계되어 선제적으로 작동될 수 있도록 새롭게 도입한다.

차례

I	연구의 개요	20
1	연구의 배경 및 목적	20
2	연구의 범위	21
3	주요 연구내용 및 연구방법	22
II	대규모 복합교통시설의 체계 정립	26
1	대규모 복합교통시설과 도시재생	26
2	대규모 복합교통시설의 분류와 보행 활성화 권역	29
2.1	대규모 복합교통시설의 분류	29
2.2	대규모 복합교통시설에서의 보행 활성화 권역	32
2.3	대규모 복합교통시설에서의 보행 활성화 중요성	33
3	대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계 정립	35
III	대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 정비수준 평가	40
1	서울 및 도쿄의 대규모 복합교통시설 보행 인프라 정비수준 평가	40
2	대규모 복합교통시설의 보행 인프라 정비수준 평가에 따른 시사점	44
IV	대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계의 효율적 정비를 위한 구축전략 개발	50
1	WalkIm 모형 개발 배경	50
2	WalkIm 모형의 구조	50
2.1	보행 수요	51
2.2	네트워크 표현	52
2.3	보행 불편도에 의한 최적경로 탐색	53

24	유사경로 도출	54
3	전략 개발 정비 시나리오	55
31	현황	55
32	정비안 1 : 기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설의 정비	57
33	정비안 2 : 기반 콘코스(concourse) 수평 연결시설의 정비	59
34	정비안 3 : 기반 콘코스(concourse) 수직/수평 연결시설의 정비	60
4	WalkIm 모형 입력자료	61
5	모형 평가결과	64
51	총괄결과 : 직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도의 비교	64
52	O-D별 결과	65
53	보행 인프라 시설별 통행량 비율	67
54	모형 분석결과의 시사점	67
V	사례 연구 : 서울역 주변 입체복합 개발을 반영한 보행 인프라 체계 정비방안	70
1	서울역 주변 개발계획	70
2	서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안	72
VI	보행 인프라 구축을 위한 구현방안	76
VII	결론 및 정책건의	82
1	결론	82
2	정책건의	82
	참고문헌	84
	부 록	86
	Abstract	92

표차례

표 1-1	대규모 복합교통시설의 분류	21
표 2-1	일본의 전국 도시재생을 위한 당면 검토테마	27
표 2-2	일본의 자유통로 등 교통결절점에 관한 제안내용	27
표 2-3	국도통합교통체계 효율화법상 환승센터의 분류	29
표 2-4	대규모 복합교통시설의 분류	30
표 2-5	불편계수 산정을 위한 설문조사 대상	34
표 2-6	불편계수 산정을 위한 설문조사 분석결과	34
표 2-7	대규모 복합교통시설의 보행 인프라 체계	36
표 3-1	서울역의 보행 인프라 정비수준 평가	41
표 3-2	오사키역의 보행 인프라 정비수준 평가	43
표 3-3	서울역의 보행 인프라 상세 분석	47
표 4-1	가상 네트워크 현황에 포함된 보행 인프라 시설	57
표 4-2	가상 네트워크 정비안 1에 포함된 보행 인프라 시설	58
표 4-3	가상 네트워크 정비안 2에 포함된 보행 인프라 시설	60
표 4-4	가상 네트워크 정비안 3에 포함된 보행 인프라 시설	61
표 4-5	보행 인프라 시설별 이동속도	61
표 4-6	보행 인프라 시설별 대기시간	62
표 4-7	보행 인프라 시설별 불편계수	62
표 4-8	보행 인프라 시설별 대기 불편계수	62
표 4-9	O-D 통행량	63
표 5-1	서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안 평가	73

그림차례

그림 1-1	보행 활성화 권역의 공간적 범위	22
그림 1-2	연구 수행 절차	23
그림 2-1	도쿄의 도시재생사업	26
그림 2-2	베를린 중앙역사의 콘코스(concourse)	28
그림 2-3	전국차원 복합교통시설	30
그림 2-4	수도권 복합교통시설	31
그림 2-5	서울시의 대규모 복합교통시설 현황	31
그림 2-6	보행 활성화 권역의 공간적 범위	32
그림 2-7	대규모 복합교통시설에서 보행의 중요성	34
그림 2-8	보행 네트워크 기반시설(concourse)	37
그림 2-9	콘코스 수평 연결시설	37
그림 2-10	콘코스 수직 연결시설	38
그림 3-1	서울역의 보행 인프라 정비수준 평가	41
그림 3-2	오사키역의 보행 인프라 정비수준 평가	42
그림 3-3	오사키역의 보행 인프라	43
그림 3-4	영등포역의 보행 인프라 정비수준 평가	45
그림 3-5	강남역의 보행 인프라 정비수준 평가	46
그림 3-6	서울역 주변 보행서비스 수준 평가를 위한 네트워크 구축	47
그림 4-1	WalkIm 모형의 구조	51
그림 4-2	무방향링크(Undirected Link)와 복사링크(Duplicated Link)	52
그림 4-3	복사링크(Duplicated Link)의 연계	52
그림 4-4	링크표지 기반 최적조건의 재귀식	53
그림 4-5	보행 불편도의 개념	54

그림 4-6	유사경로의 판정	54
그림 4-7	전략 개발을 위한 정비 시나리오의 설정	55
그림 4-8	가상 네트워크의 현황 평면도	56
그림 4-9	가상 네트워크의 현황 입체도	56
그림 4-10	가상 네트워크의 정비안 1 입체도	58
그림 4-11	가상 네트워크의 정비안 2 입체도	59
그림 4-12	가상 네트워크의 정비안 3 입체도	60
그림 4-13	대안별 직선거리 보행불편도 대비 실제 보행 불편도	65
그림 4-14	현황 및 정비안 3의 보행 불편도 비교	65
그림 4-15	현황과 정비안 3의 지상레벨 개찰구에서 평면레벨 전통시장까지의 경로 비교	66
그림 4-16	현황 및 정비안 3의 보행 인프라 시설별 통행량 비율	67
그림 5-1	서울역 북부역세권 개발계획 중 토지이용 및 공원녹지 구상	71
그림 5-2	서울역 북부역세권 개발계획 중 토지이용 및 공원녹지 구상	71
그림 5-3	서울역 북부역세권 개발계획 중 토지이용 및 공원녹지 구상	72
그림 5-4	서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안	73
그림 6-1	대규모 복합교통시설 주변 일체개발을 위한 관련 제도 도입	77
그림 6-2	대규모 복합교통시설 정비유도지구의 지정(서울역 사례)	78
그림 6-3	차별화된 지구단위계획의 적용(추가 인센티브 제도 도입)	78
그림 6-4	전담기구 및 가이드라인, 관련 매뉴얼, 조례 제정	79
그림 6-5	선제적 교통계획(보행 인프라 확충)을 위한 심의/협상 절차 구축	79

I 연구의 개요

- 1 연구의 배경 및 목적
- 2 연구의 범위
- 3 주요 연구내용 및 연구방법

I 연구의 개요

1 연구의 배경 및 목적

근대화 과정과 함께한 도시화(urbanization)가 도시기반시설의 지속적 확충과 건축물의 노후화로 도시재생이라는 새로운 화두를 맞이하고 있다.

일본은 국가차원에서 도시재생 특별촉진법을 제정하고 기존 시가지를 21세기 미래지향적이고 지속가능한 도시로 재탄생시키고 있다. 이 법에 의해 지정된 도시재생 긴급정비지역 중 상당부분의 정비가 끝나가고 있다. 특이한 사항은 이들 도시재생 긴급정비지역 중 상당수가 대규모 역사를 중심으로 하고 있다는 점이다.

대도시에서 대규모 복합교통시설은 유동인구가 많고 토지이용이 활발한 지역에 위치하고 있다. 그럼에도 불구하고 일부 정비된 서울시의 주요 대규모 복합교통시설 주변 개발사업은 인접 대규모 복합교통시설과의 연계성이 계획단계에서부터 고려되지 않아 보행환경이 개선되기보다 오히려 개발사업으로 인해 보행이 단절되고 보행이 어려워지는 환경으로 전락하고 있다. 이러한 배경에는 지구단위계획제도 등 법제도적 문제도 있지만 대규모 복합교통시설에서의 교통 인프라를 정비하는 노하우(know-how) 자체가 없어 개별 건축수준의 대처가 이루어지고 있는데도 기인한다.

우리나라도 최근 국토해양부를 중심으로 도시재생사업 추진체계가 정비되고 대규모 복합개발을 위한 입지규제 최소지구 개념을 도입하기에 이르렀다. 하지만 아직은 제도도입 수준으로 구체적인 가이드라인과 매뉴얼 등을 개발하지 못하고 있는 상황이다.

이 연구는 서울시에 위치한 대규모 복합교통시설의 향후 개발방향에 부

응하여 대규모 복합교통이설을 중심으로 한 일련의 보행 권역에서 공간 사용의 공공성과 효율성을 제고시키기 위한 제 방안의 도출을 목적으로 한다. 특히 대중교통과 불가분의 관계가 있는 보행을 대규모 복합교통시설에서 활성화시키기 위한 인프라 정비전략을 개발하고자 한다.

2 연구의 범위

이 연구는 대규모 복합교통시설을 중심으로 한 보행 활성화 방안을 모색하면서 기존의 보행공간 개념과 다른 새로운 개념을 적용하고 있다. 이를 위해 우선은 연구대상이 되는 대규모 복합교통시설을 규모에 따라 분류하였는데, 전국차원의 복합교통시설과 광역수도권 복합교통시설을 포함하는 것으로 선정하였다. 따라서, 도시철도 간의 환승역사는 대상에서 제외하였다.

표 1-1 대규모 복합교통시설의 분류

구분	주요 기능	기존 시설	향후 시설	class
전국차원 복합교통시설	- 지역 간 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행 - KTX, 일반철도, 도시철도 등	- 서울역 - 용산역 - 고속터미널	- 수서 KTX역	A
수도권 복합교통시설	- 광역권 내 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행 - 일반철도, 도시철도, 경전철 등	- 신도림역 - 왕십리역 - 정랑리역	- 삼성역 - 사당역 - 잠실역 - 수색역	B
일반 복합교통시설	- 도시철도 간 환승교통 처리	연구대상에서 제외		C

보행권의 범위도 도시계획에서 일반적으로 사용하는 역세권의 개념과 다른 이 연구만의 보행 활성화 권역 개념을 사용하였다.

연구의 내용적 범위는 대규모 복합교통시설에서 갖추어야 될 보행 인프라 체계와 보행 인프라의 정비전략을 개발하는데 중점을 두었다. 이를

위해 객관적 분석을 할 수 있는 방법론을 구축하고 분석대상에서 대규모 복합교통시설 자체의 환승을 중심으로 한 내부 보행체계는 기본적인 보행체계로 간주하고 연구범위에서 제외하였다.

시간적 범위는 기존의 대규모 복합교통시설은 물론, 계획이 확정되었거나 현재 정비가 진행 중인 대규모 복합교통시설도 포함하였다.

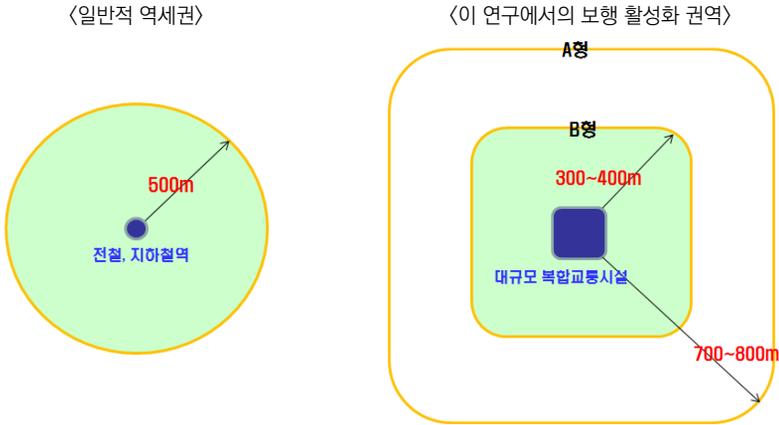


그림 1-1 보행 활성화 권역의 공간적 범위

3 주요 연구내용 및 연구방법

이 연구는 선행 연구에서 주로 다루어왔던 제도적 개선보다 대규모 복합교통시설을 중심으로 한 보행 활성화 권역에서의 보행행태를 공학적으로 분석하여 문제를 조명하고 보행 활성화를 위한 보행 인프라 체계의 정비전략을 모색하는 데 있다.

따라서, 이 연구의 주요 연구 이슈는 첫째, 대규모 복합교통시설에 걸맞는 보행 활성화 권역을 창출하기 위한 보행 인프라 구축전략을 개발하는 것이며, 둘째, 보행 활성화를 위해 어떤 보행시설체계 요소가 효율적인가를 분석하는 것이다.

이를 규명하기 위하여 기존의 보행 분석모형과 다른 대규모 복합교통시설 보행환경 분석모형을 개발한다. 새롭게 구축되는 보행 분석모형을 이용하여 이 연구에서는 가상 보행 네트워크 구축을 통한 보행 인프라의 정비전략과 보행 인프라 체계 요소별 정비효과를 평가한다.

아울러, 기존 서울시 대규모 복합교통시설 사례와 일본 도쿄도의 유사 사례를 보행 분석모형으로 평가하여 보행환경의 차이점과 원인을 조명한다. 이 과정에서 도쿄도와 서울시의 대규모 복합교통시설을 중심으로 한 도시정비기법의 차이점을 분석한다.

최종적으로, 서울시의 사례대상지역을 보행환경 정비수준별로 시나리오를 개발해 보행 분석모형으로 평가하고, 평가결과의 시사점과 이를 제도적으로 구현하기 위한 방안을 제시한다.

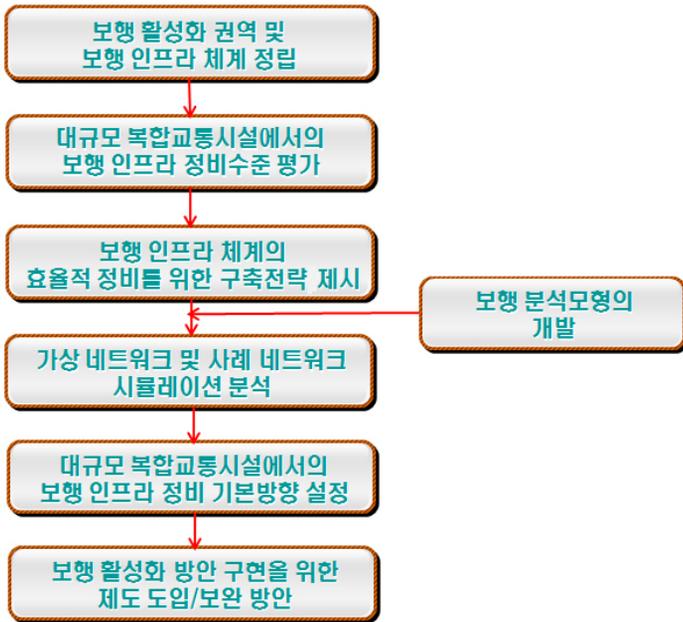


그림 1-2 연구 수행 절차

II 대규모 복합교통시설의 체계 정립

- 1 대규모 복합교통시설과 도시재생
- 2 대규모 복합교통시설의 분류와 보행 활성화 권역
- 3 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계 정립

II 대규모 복합교통시설의 체계 정립

1 대규모 복합교통시설과 도시재생

대규모 복합교통시설은 고속철도를 중심으로 한 국가 철도체계와 지하철을 중심으로 한 도시철도가 결합되는 지점에서 나타난다. 이러한 시설은 자연스럽게 버스 및 택시와도 연계된다.

대규모 복합교통시설이 모든 나라에서 일반적인 것은 아니다. 대규모 복합교통시설은 인구밀도가 높은 대도시 권역 중심에서 조성되는데, 유럽에서는 런던, 파리, 베를린 정도 규모의 도시에서, 도시철도가 발달한 일본에서는 대부분의 대도시에서 볼 수 있다.

자연스럽게 대규모 복합교통시설의 우수 정비사례도 일본과 유럽에서 찾아볼 수 있다.

먼저 일본은 전국적으로 도시재생사업과 대규모 복합교통시설을 연계한 사례를 쉽게 찾아볼 수 있다.

그림 2-1은 도쿄도의 도시재생사업 지역을 나타낸 것으로 8개 지역 중 5개 지역이 대규모 복합교통시설을 중심으로 지정된 것을 볼 수 있다.

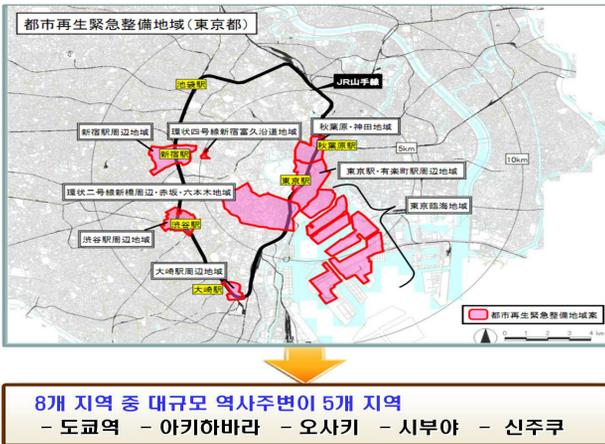


그림 2-1 도쿄의 도시재생사업

도쿄도의 도시재생사업은 철저히 철도역사를 중심으로 보행과 대중교통 중심의 새로운 개념의 중심지를 창출한 것으로 요약될 수 있다. 일본의 도시재생사업 추진과정에서 나타난 선제적 교통체계 구축을 위한 노력은 지방도시 재생의 중점사업분야로 결정된 4개 사업 중의 하나로 교통결절점 지역의 교류기능 강화와 누구라도 쾌적하고 자유롭게 이용 가능한 대중교통 체계 구축을 목적으로 하고 있다. 이러한 중점분야에 입각하여 지방공동단체와 민간에서 제안된 총 832건의 당면 검토테마에서도 선제적 교통계획을 요구하는 사업들이 주류를 이루고 있다. 또한 개별도시 재생사업을 효율적으로 추진하기 위하여 ‘도시재생긴급정비지역’을 운영하고 있는데, 지금까지 2차에 걸쳐 전국 44개 지역 약 5,722ha가 지정되었다.

표 2-1 일본의 전국 도시재생을 위한 당면 검토테마

구분	내용
제안 건수	- 832건 <ul style="list-style-type: none"> • 지방공동단체 제안 454건 • 민간제안(NPO, 철도사업자, 상공회의소 등) 378건
제안 내용	1. 제안 사례 <ul style="list-style-type: none"> - 역 주변 이동의 원활화 및 활성화 • 역 이용자의 편리성을 증진시키기 위해 역 주변 보행자 네트워크를 구축 - 지역 발상에 입각한 도로 등 공공공간의 활용 • 공공공간을 다목적으로 활용 2. 제안된 사례의 제도적 과제 예 <ul style="list-style-type: none"> - 역의 자유통로 등 정비와 관리 등에 관하여 지방자치단체와 철도사업자 등 관계자 간의 조정에 관한 과제 - 도로 등의 공공 공간을 다목적으로 이용한 경우의 제도, 운용상의 과제

표 2-2 일본의 자유통로 등 교통결절점에 관한 제안내용

구분	내용
제안 취지	- 철도로 분단된 지구에서 사람이 자유롭게 쾌적하게 왕래할 수 있는 도로를 정비하여 시가지와의 일체성을 확보 - 지구 전체를 일체화하고 걸어서 생활하는 활기찬 도시만들기를 실현하는 동시에 지역 활성화를 추구 <ul style="list-style-type: none"> • 지방공동단체 제안 454건 • 민간제안(NPO, 철도사업자, 상공회의소 등) 378건
계획 추진상의 과제	- 지방공동단체와 철도사업자 간의 조정 - 자유통로 정비에 관계하는 예산, 관리·운영 책임의 명확화 - 역전광장 등 공공 공간의 공익성 확보 - 역사와 역 주변의 일체적 정비

유럽에서는 베를린 중앙역사가 좋은 정비사례라고 할 수 있다. 베를린 중앙역사는 2006년 독일 월드컵을 준비하는 과정에서 중앙역사와 주변 개발지역을 일체적으로 정비한 사례로 볼 수 있다. 이 역사는 지상 평면을 기본 보행환경으로 조성하면서 교통수단을 입체적으로 분리하여 보행 네트워크 중심의 도시공간 창출을 도모하고 있다. 특히 베를린 중앙역사는 철도역사 자체를 다단계 입체 콘코스(concourse)로 정비하여 보행 동선을 최적화하고 있다.

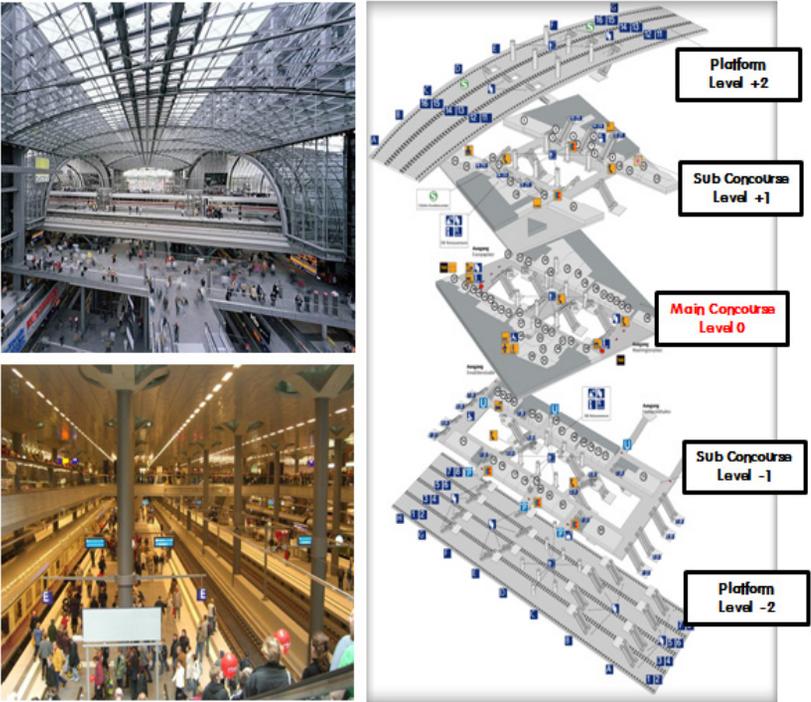


그림 2-2 베를린 중앙역사의 콘코스(concourse)

이처럼 일본과 유럽은 대규모 복합교통시설에서 보행을 중심으로 한 보행 네트워크가 광범위하게 구축되어 있는 것을 볼 수 있다. 대규모 복합교통시설에서 이와 같이 보행을 증시하는 이유는 보행의 명

확성을 높힘으로써 목적지를 쉽게 찾아갈 수 있도록 하고 가급적 계단과 같은 수직 이동시설을 사용하지 않고도 한 번에 이동할 수 있는 보행환경을 조성하려고 하는 데 있다.

이는 최근 도시교통에서 추구하는 패러다임인 사람 중심의 지속가능한 도시만들기와 맥을 같이 하는 것으로 대규모 복합교통시설에서의 보행환경 개선이야말로 도시재생의 핵심 아이템이 아닐 수 없다.

2 대규모 복합교통시설의 분류와 보행 활성화 권역

2.1 대규모 복합교통시설의 분류

이 연구의 대상인 대규모 복합교통시설에 대한 명확한 정의는 없으나, 연구의 성격상 교통시설 자체만을 고려하기보다 주변 지역을 보행의 관점에서 포괄적으로 정의해야 한다.

‘국토통합교통체계효율화법’상 환승센터는 표 2-3과 같이 분류한다.

표 2-3 국토통합교통체계 효율화법상 환승센터의 분류

구분	주요 기능
국가기간 복합환승센터	- 권역 간 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행
광역 복합환승센터	- 권역 내 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행
일반 복합환승센터	- 지역 내 환승교통 처리

대규모 복합교통시설은 국토교통부에서 분류하고 있는 환승센터의 분류와 다른 차원의 성격으로 규정될 수 있다. 따라서 이 연구에서는 보행 활성화 권역의 개념을 포함한 대규모 복합교통시설의 관점에서 다음 표 2-4와 같이 분류하였다.

표 2-4 대규모 복합교통시설의 분류

구분	주요 기능	기존 시설	향후 시설	class
전국차원 복합교통시설	- 지역 간 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행 - KTX, 일반철도, 도시철도 등	- 서울역 - 용산역 - 고속터미널	- 수서 KTX역	A
수도권 복합교통시설	- 광역권 내 환승교통 처리 - 상업, 문화, 주거, 숙박 등 지원기능 복합 수행 - 일반철도, 도시철도, 경전철 등	- 신도림역 - 왕십리역 - 청량리역	- 삼성역 - 사당역 - 잠실역 - 수색역	B
일반 복합교통시설	- 도시철도 간 환승교통 처리	연구대상에서 제외		C

A형 ‘전국차원 복합교통시설’은 KTX와 같은 국가철도망의 거점역사를 포함하는 동시에, 복수의 도시철도 노선과 버스 환승기능을 대규모 복합교통시설 자체로 규정하고, 대규모 복합교통시설 주변에 복합교통시설을 교통의 주체로 하는 일련의 다양한 토지이용시설을 포함한다.

〈서울역〉



〈용산역〉



그림 2-3 전국차원 복합교통시설

B형 ‘수도권 복합교통시설’은 전국차원의 교통시설이 없으나 수도권 광역 교통차원에서의 주요 교통 결절지점이 대상이 된다. 수도권 복합교통시설은 메가시티로 진화하는 과정에서, 지금도 광역대중교통체계(Mass Transit System)가 정비되는 과정에서 향후에도 여러 곳에서 추가로 선정될 수 있는 시설이다.



그림 2-4 수도권 복합교통시설

C형 ‘일반 복합교통시설’은 유동인구나 도시철도 노선수에서 대규모 교통시설이나 환승 교통수요가 많은 반면, 주변의 개발규모가 A형, B형에 비해 작은 도시철도 중심의 복합교통시설이다. 이 연구가 대규모 복합교통시설 자체의 보행환경보다 대규모 복합교통시설을 중심으로 한 주변 토지이용권역에서의 보행 활성화 방안을 추구한다는 점에서도 C형인 일반 복합교통시설은 연구대상에서 제외하였다.

그림 2-5는 서울시에 기존하는 A, B형 대규모 복합교통시설과 현재 계획이 확정되어 정비되고 있는 A, B형 대규모 복합교통시설 현황을 나타낸 것이다.

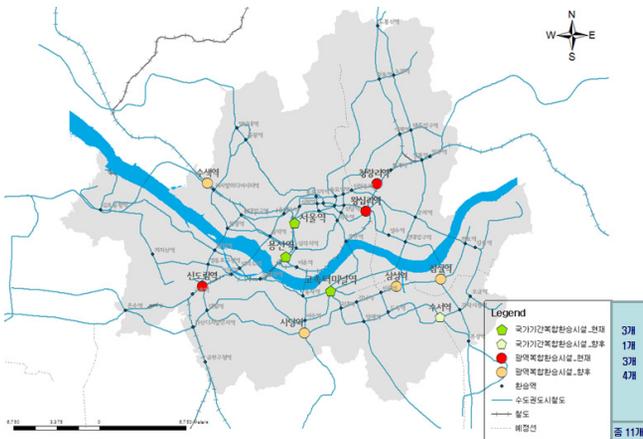


그림 2-5 서울시의 대규모 복합교통시설 현황

대규모 복합교통시설에서의 보행 활성화 권역

연구의 물리적·공간적 범위가 되는 보행 활성화 권역의 설정은 다양한 관점에서 조명될 수 있고, 특별한 이론적 근거는 갖지 않는다.

도시계획에서 역세권의 개념과 영국의 도시계획가인 Clarence Arthur Perry가 근린주구론에서 주장한 보행권역의 정의는 있으나 이 연구에서의 대규모 복합교통시설을 중심으로 한 보행 활성화 권역은 대규모 복합교통시설의 규모와 유동인구수에 의해 차별화될 뿐 아니라 주변 토지의 상태에 따라서도 제약을 받는다.

최종적으로는 대규모 복합교통시설을 중심으로 한 일체적 정비사업의 권역이 존재한다면 해당 정비사업 권역이 이 연구의 보행 활성화 권역으로 정의될 수 있을 것이다.

외국의 기존 사례와 국내 대상지역의 주변 토지이용과 관련된 개발계획을 종합해 볼 때, A형은 대규모 복합교통시설을 중심으로 반경 700~800m 정도가 보행 활성화 권역으로, B형은 300~400m 반경을 보행 활성화 권역으로 이 연구에서는 상정하였다.

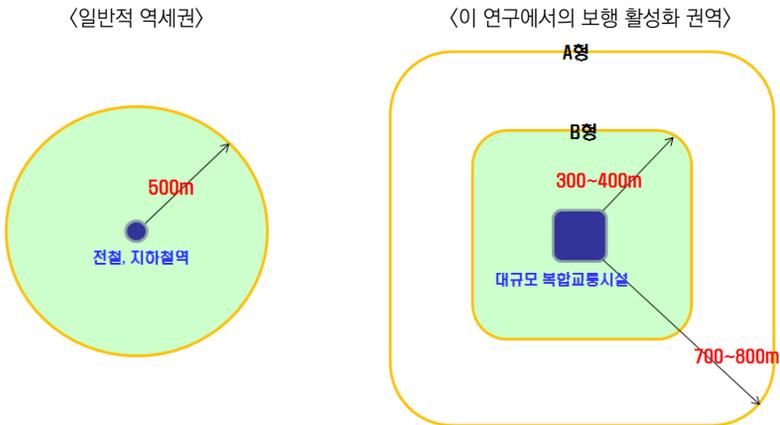


그림 2-6 보행 활성화 권역의 공간적 범위

대규모 복합교통시설에서의 보행 활성화 중요성

대규모 복합교통시설에서의 보행은 일반적인 도로 보행과 차이점을 보인다.

일반 보행과의 차이점 중 하나는 우리가 실생활에서 경험할 수 있는 일이지만 대규모 복합교통시설에서는 입체적으로 고밀도의 토지이용을 하고 다양한 시설이 복합적으로 일정 공간을 점유하면서 정비되어 있다는 것이다.

따라서, 가고자 하는 목적지가 시야에 확보되지 않는 경우가 많고, 보이더라도 실제 이동거리는 눈으로 보이는 공간적 거리보다 훨씬 긴 경우가 많다. 심지어는 어떻게 가야 할지를 모르는 경우가 많고 가더라도 잘못된 경로를 선택해 낭패를 보는 경우가 종종 일어난다.

보행 안내체계는 주로 복합교통역사시설 자체를 중심으로 잘 되어 있으나, 인접 시설군에까지는 교통복합시설 보행 정보체계와 일체적으로 정비된 사례는 많지 않다.

일반 보행과의 차이점 중 또 하나는 입체복합 형태로 주변이 개발되다 보니 보행과정에서 업다운(up-down)이 많고 보행의 연속성이 보행자의 의지보다 보행시설에 의해 장애를 받는 경우가 종종 발견된다는 것이다. 특히, 노약자나 장애인에게는 대규모 복합교통시설에서의 보행환경은 심리적, 육체적으로 차이를 보인다.

이 연구에서는 다양한 보행 인프라 이용에서의 심리적, 신체적 차이점을 알 수 있도록 불편계수 산정을 위한 설문조사를 시행하였다.

불편계수는 쾌적한 날씨의 지상 보행을 1로 가정할 때, 타 보행 인프라 시설을 이용하는데 있어 상대적 심리적 불편함의 정도를 나타내는 지표이다.

설문조사는 서울시 도심 거주 만 20대 이상의 성인 남녀 210명을 대상으로 하였다.

표 2-5 불편계수 산정을 위한 설문조사 대상

구분	20대	30대	40대	50대	60대 이상	계
남자	20	20	20	20	25	105
여자	20	20	20	20	25	105
계	40	40	40	40	50	210

설문조사를 분석한 결과, 노약자가 아니더라도 보행 인프라의 종류 및 날씨 등에 따라 보행자가 심리적으로 느끼는 불편함의 정도는 차이가 있음을 알 수 있었다.

표 2-6 불편계수 산정을 위한 설문조사 분석결과

	엘리베이터	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
			지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	2.76	3.98	4.79	3.98	4.35	4.48	4.67	2.88	2.84
최대	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

이상을 요약하면 대규모 복합교통시설에서 보행의 중요성은 다음에 제시한 3가지로 요약할 수 있다.

- 1 **공간적 거리 ≠ 시간적 거리**
- 2 **입체복합개발로 up, down이 많아 일반보행과 다름**
: 계단 등의 수직이동시설이 노약자 및 짐을 지니고 있는 보행자에게 심리적/신체적으로 불편함을 초래
- 3 **길찾기에 실패할 확률이 높음**
: 어떤 route가 좋은지 알기 어려움

그림 2-7 대규모 복합교통시설에서 보행의 중요성

대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계 정립

대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계는 건축과 도시설계, 교통이 공존하는 계획과 설계의 영역이다.

지금까지 우리나라에서 대규모 복합교통시설의 개발 사례는 주로 역사의 시설 개량을 주목적으로 하는 민자유치방식에 의한 민자역사 정비방법이 주를 이루고 있고, 최근 민자역사와는 별도로 주요 거점 교통시설 주변의 유희토지(이전 획지)를 이용한 대규모 복합 개발이 추진된 사례도 있다.

이들 사례의 공통적 특징은 건축 주도의 개발사업 형태를 보이고 있다는 점이다. 해당 사업부지에 일정 권역을 대상으로 하는 도시계획적 규제 없는 한 대부분 개별 건축행위에 의한 절차로 개발사업이 진행되게 된다. 따라서 건축가는 일반적인 건축계획 범주에서의 공공공간을 계획, 설계하게 되고 대규모 공공시설은 복합역사와 연계 개발의 조정기능 부재와 의무사항이 없이 최소한의 협의로 귀결되는 것이 보통이다.

그러므로 이 연구에서 추진하고자 하는 대규모 복합교통시설을 중심으로 하는 보행 활성화 권역을 정비하기 위한 보행 인프라 체계에 대한 개념 자체가 없고 실현된 사례도 매우 국한적이다.

이 연구에서는 일본의 도시 재생과정에서 우수한 보행환경을 창출한 도쿄도의 주요 복합교통역사를 중심으로 한 개발 사례를 대상으로 보행 인프라 체계를 분석하였다.

도쿄도 도시 재생사업의 두드러진 특징은 대규모 보행 콘코스(concourse)가 보행 네트워크의 기반시설로 정비되어 있다는 점이다.

기반 콘코스는 보행자 전용데크와 브리지 등을 통해 주변 건축물과 주요 시설들을 네트워킹하고 있어 대규모 복합교통시설을 이용하는 보행자는 물론 주변 지역 시설을 방문하는 보행자도 자동차를 만나지 않고 연속성 있는 보행 교통을 할 수 있다.

또한 기반 보행 콘코스(concourse)의 기능 활성화를 위해 여러 차원의 보행공간에서 기반 보행 콘코스(concourse)로의 접근(access)을 신속·편리하게 하기 위한 수직이동시설도 충분히 정비되어 있었다.

외국의 대규모 복합교통시설에서 보행 인프라를 분석한 결과 표 2-7과 같이 보행 인프라 체계를 점검할 수 있었다.

보행 인프라 체계는 크게 기반 보행 콘코스(concourse)를 중심으로 기반 보행 콘코스의 수평적 네트워크를 확장하는 시설인 콘코스(concourse) 수평 연결시설과 기반 콘코스(concourse)로의 접근 이동 기능을 하는 콘코스(concourse) 수직 연결시설로 대별할 수 있다.

표 2-7 대규모 복합교통시설의 보행 인프라 체계

구분	보행 인프라 체계
환승시설 내 보행시설 (기본 보행시설)	- 본 시설 내의 승하차를 위해 이용하는 기본시설 - 엘리베이터, 에스컬레이터, 계단 등
보행 network 기반시설 (concourse)	- main concourse - sub concourse
concourse 수평 연결시설	- 보행자 전용데크, 보행 지하 연결통로 - 건물 직결 브리지, 건물 직결 지하통로 - 공개공지(보행자전용 도로/공간) - 보행 network 결절시설(보행광장) - 보도, 횡단보도(신호, 무신호) - 실내통로
concourse 수직 연결시설	- 엘리베이터(일반, 고속/대용량) - 에스컬레이터(단층, 복층(2단, 3단 등)) - 건물 층간 직결통로 - 일반 진출입시설(exit)

〈베를린 중앙역 내부〉



〈도쿄도 시나가와역 외부〉



〈상하이의 유사 concourse〉

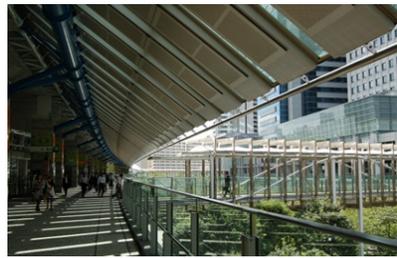


그림 2-8 보행 네트워크 기반시설(concourse)

〈건물 직결 브리지〉



〈보행자 전용데크〉



〈보행자 전용도로(공개공지)〉

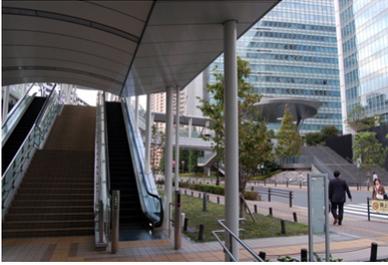


〈보행 network 결절시설(보행광장)〉



그림 2-9 콘코스 수평 연결시설

〈에스컬레이터(단층)〉



〈2~3단 에스컬레이터(복층)〉



〈건물 층간 직결통로〉



그림 2-10 콘코스 수직 연결시설

III 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 정비수준 평가

- 1 서울 및 도쿄의 대규모 복합교통시설 보행 인프라 정비수준 평가
- 2 대규모 복합교통시설의 보행 인프라 정비수준 평가에 따른 시사점

III 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 정비수준 평가

1 서울 및 도쿄의 대규모 복합교통시설 보행 인프라 정비수준 평가

II장에서 정립한 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계를 기준으로 연구진은 서울과 도쿄의 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 정비수준을 평가해 보았다.

먼저 서울시는 서울역을 선정하여 보행 인프라 정비수준을 살펴보았다. 서울역은 코레일이 운영하는 KTX와 일반철도가 지상 평면 레벨에서 운영되고 있고, 지하에는 지하철 1호선과 4호선이 운영되고 있다. 또한 최근에는 인천 공항철도도 접속되어 있다.

KTX와 일반철도를 위한 콘코스(concourse)는 상부층에 있고 지하철 1호선과 4호선을 위한 콘코스(concourse)는 지하층에 각각 설치되어 있다. KTX 및 일반철도 콘코스와 지하철 콘코스는 에스컬레이터와 계단으로 연결되어 있다.

하지만 주변 지역 주요 건축물은 8개의 보행 지하 연결통로를 이용해 접근하도록 하는 체계이다.

대표적 건축물인 서울스퀘어와 연세재단 빌딩은 건물 직결 지하통로로 연결되고 있다.

하지만 기본적으로 지하철의 보행 지하 연결통로는 도시철도 출입구 기본계획에 의해 정비된 것으로 주변 지역 보행 네트워크를 고려했다고 볼 수는 없다.

보행 인프라 시설의 절대수도 지하철의 보행 지하 연결통로 외에는 대규모 복합교통시설 보행 인프라 체계에서 분류한 시설 종류와 개소면에서 절대적으로 부족하다.

표 3-1과 그림 3-1은 II장에서 정립한 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계에 기준하여 서울역 복합역사 주변의 인프라 정비수준을 평가한 결과를 나타낸 것이다.

표 3-1 서울역의 보행 인프라 정비수준 평가

구분	보행 인프라 체계	정비현황
보행 network 기반시설 (concourse)	- main concourse - sub concourse	지하철 1호선 연결통로가 메인 concourse 기능
기반 concourse 수평 연결시설	- 보행자 전용데크 - 보행 지하 연결통로 - 건물 직결 브리지 - 건물 직결 지하통로 - 공개공지 - 보행광장	0 8 0 2 0 0
기반 concourse 수직 연결시설	- 엘리베이터 - 단층 에스컬레이터 - 복층 에스컬레이터 - 출입구(지하철 1호선)	3 4 1 10



그림 3-1 서울역의 보행 인프라 정비수준 평가

연구진은 해외 우수사례로 일본 도쿄도의 오사키역을 예로 복합역사에서
 서의 보행 인프라 정비수준을 평가해 보았다.

오사키역은 엄격히는 이 연구대상인 대규모 복합교통시설의 A형과 B형
 에 해당하지는 않는다. 오사키역은 C형에 가깝지만 복수의 도시철도 노
 선이 운영되고 있고 주변 지역이 이 역을 중심으로 한 도시정비기법을
 채택하여 복합역사에서 보행 인프라 정비의 좋은 사례로 볼 수 있다.

그림 3-2에서 보는 바와 같이 오사키역의 상층부에 기반 콘코스
 (concourse)가 조성되어 있고 기반 콘코스를 중심으로 역사 양편의 도
 시개발지역을 보행자 전용데크로 상당히 긴 구간을 연결하고 있는 것을
 볼 수 있다. 보행자 전용데크는 주변 건물을 직결하는 건물 직결 브리지
 와 연계되어 업다운(up-down)과 단절 없이 보행이 수평레벨에서 이루
 어지도록 하고 있다.



그림 3-2 오사키역의 보행 인프라 정비수준 평가

오사키역은 기반 콘코스(concourse)를 중심으로 보행 네트워크가 광범위하게 정비되다 보니 보행권역도 자연스럽게 확대되고 기반 콘코스(concourse)로의 접근(access)을 위한 수직 연결시설도 자연스럽게 많은 곳에 분포하게 된다.

표 3-2에서 알 수 있듯이 오사키역의 보행 인프라는 종류의 다양성과 정비 개선, 연장면에서 서울역과 다른 차원의 복합 인프라 정비수준을 보여주고 있다.

표 3-2 오사키역의 보행 인프라 정비수준 평가

구분	보행 인프라 체계	정비현황
보행 network 기반시설 (concourse)	- main concourse - sub concourse	1 0
기반 concourse 수평 연결시설	- 보행자 전용데크 - 보행 지하 연결통로 - 건물 직결 브리지 - 건물 직결 지하통로 - 공개공지 - 보행광장	8 0 7 0 2 2
기반 concourse 수직 연결시설	- 엘리베이터 - 단층 에스컬레이터 - 복층 에스컬레이터 - 출입구(지하철 1호선)	4 8 0 10

〈오사키역의 콘코스 및 보행자 전용데크〉



〈화룡점정〉

: 오사키 도시개발사업자에 의해 구축된 보행네트워크의 고마움을 전하는 자치단체장의 안내판

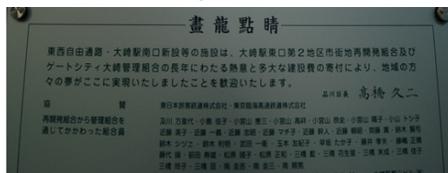


그림 3-3 오사키역의 보행 인프라

대규모 복합교통시설의 보행 인프라 정비수준 평가에 따른 시사점

서울역과 오사키역의 보행 인프라 정비수준을 비교 분석한 결과, 서울역에 주는 시사점은 다음과 같다.

첫째, 서울역에는 보행 인프라 체계를 정비할 때 기반 콘코스(concourse)의 개념이 없었다는 점이다. 콘코스(concourse)는 대량의 보행자가 여러 방향으로 통행하고자 할 때 보행의 기종점이 되는 광장으로 복합교통역사와 같이 유동인구가 많고 주변 토지이용과 복합역사가 상호 인접한 관계에 있을 때 꼭 필요한 시설이다. 현 시점에서 서울역 복합역사는 기반 콘코스(concourse)를 도입한 정비개념과 계획도 엿볼 수 있다.

둘째, 보행 인프라 체계상 시설 종류가 단순하고 절대수가 부족했다는 점이다. 기반 콘코스(concourse) 정비개념이 부재하다 보니 당연한 결과인지도 모르나, 실제 대부분의 서울역 복합 역세권 통행은 지하철 출입구를 통하여 지상도로로 나온 뒤 기존 도로체계를 이용하게 된다. 결국, 계단과 에스컬레이터가 중심이 되고 보행시설의 위치도 최종 목적지보다 도로를 중심으로 설치되게 된다.

셋째, 주변 개발 시 보행체계의 일체적 정비 노력이 부족했다는 점이다. 현재의 정비수준은 민자 서울역사 정비 시 지하철과 KTX역을 연계하는 수준의 결과이다. 하지만 대규모 복합교통시설의 보행권은 반경 700~800m에 달하므로 보행 인프라가 정비되어 있지 못할 때 많은 보행자가 불편한 보행을 하게 된다. 대규모 복합교통시설의 보행권역에서 보행을 활성화시키기 위해서는 보행권역 전체를 아우를 수 있는 보행 인프라 체계가 보행권역 내에 위치한 주요 시설과 일체적으로 정비되어야 한다. 현재는 개별사업 단위로 정비가 진행되고 있는 실정이다. 오사키역에서 알 수 있듯이 기반 콘코스(concourse)를 중심으로 한 보행 네트워크 체계 구축은 보행 활성화 권역에 있는 사업주체가 함께할 때 일체적으로 정비될 수 있고 효과도 배가될 수 있다. 이는 개별사업 단위가 아닌 일체적 추진체계가 중요함을 시사하고 있다.

군이 서울역을 문제삼지 않아도 그 심각성은 최근에 정비가 완료된 서울 시 주요 역사 주변 복합개발사업에서도 찾아볼 수 있다.

먼저 그림 3-4는 영등포역에 인접한 팬텀시티 복합개발 사례를 나타낸 것이다. 팬텀시티의 주동선은 자동차 동선으로 건축물이 자동차 동선체계에 맞추어 입지하고 있다. 건축물 전면부 도로에서 주차장 동선이 우선 처리되고 있고 보행자는 건축물 옆에 설치된 보도를 이용하게 되어 있다. 더욱이 영등포 역사와의 보행 인프라 정비는 지상공간이나 지하공간에서 찾아보기 힘들다.



그림 3-4 영등포역의 보행 인프라 정비수준 평가

그림 3-5는 강남역 주변에 있는 삼성타운의 복합개발 사례를 보여준다. 삼성타운 역시 기존 강남역 진출입체계를 이용했을 뿐 보행 인프라 정비에 매우 인색한 정비결과를 보이고 있다. 신분당선 지하공간과의 연결도

없어 대부분 지하철 진출입시설로만 접근을 할 수 있다. 결과적으로 삼성타운 개발로 인해 지역의 보행동선은 단절되고 우회하는 결과를 초래하고 있으며 기존 지하철역사의 보행 인프라에 부담이 가중되는 현상까지 나타나고 있다.



그림 3-5 강남역의 보행 인프라 정비수준 평가

이러한 대규모 복합교통시설 보행권역에서의 보행 인프라 정비수준의 열악함은 실제 보행의 서비스질 측면에서도 확연하게 증명되고 있다. 그림 3-6은 서울역 복합역사를 기점으로 각각 3개 목적지를 설정하고 실제 보행시간을 분석해 보았다. 보행시간 및 계단을 위한 네트워크 구축은 ‘Daum’ 포털에서 구축한 보행자 지도를 중심으로 네트워크 보강작업을 거쳐 시행되었다.

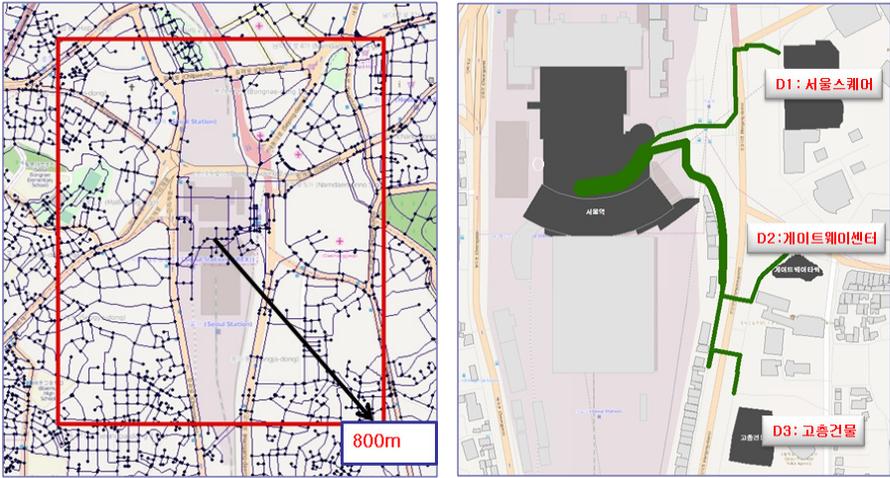


그림 3-6 서울역 주변 보행서비스 수준 평가를 위한 네트워크 구축

표 3-3은 위 네트워크의 3개 목적지별 실제 이동거리와 실제 이동시간을 공간좌표상의 직선거리와 직선거리 이동시간과 비교한 것이다. 결과는 일반 보행공간과 다르게 이동시간과 이동거리면에서 상당한 차이를 보여, 서울역 주변의 보행 인프라 정비수준이 매우 열악함을 알 수 있다.

표 3-3 서울역의 보행 인프라 상세 분석

구분	D1 서울스퀘어	D2 게이트웨이센터	D3 교총건물
실제 이동거리/직선거리	1.56	1.81	1.52
실제 이동시간/직선거리 이동시간	2.37	2.48	2.33

IV 대규모 복합교통시설에서 보행 인프라 체계의 효율적 정비를 위한 구축전략 개발

- 1 Walklm 모형 개발 배경
- 2 Walklm 모형구조
- 3 전략개발 정비 시나리오
- 4 Walklm 모형 입력자료
- 5 모형 평가결과

IV 대규모 복합교통시설에서 보행 인프라 체계의 효율적 정비를 위한 구축전략 개발

1 WalkIm 모형 개발 배경

대규모 복합교통시설은 대중교통 환승을 포함한 역사의 설계특성과 함께 상업, 문화, 주거, 쇼핑의 기능을 복합적으로 수행하기 위하여 보행자의 이동특성에 대한 다양한 고려가 필요하다.

특히 대규모 복합교통시설에서의 보행특성은 1) 계단, 엘리베이터, 에스컬레이터, 지하통로 등과 같이 보행을 위한 수직 및 수평이동 구조가 많이 나타나며, 2) 지하 및 지상의 이동에 따른 보행 인프라의 구성이 상이하다. 또한 3) 주변 건물과의 보행연계에 대한 상세한 반영이 필요하고, 4) 노약자, 장애인, 일반 통행자 등 보행 계층에 따라 보행시설의 지원체계가 상이하며, 5) 건물과 시설이 복잡하게 얽혀있어 보행 동선의 파악에 어려움이 있다.

그러므로 이 연구에서 대규모 복합교통시설의 최적의 보행 인프라체계를 구축하기 위해서는 이러한 다양한 요소의 특성을 평가할 수 있는 모형체계의 구축이 요구된다.

개발된 모형은 보행성 향상의 개념을 내포하는 WalkIm(Walkability Improvement) 모형으로 명명하도록 한다.

2 WalkIm 모형의 구조

대규모 복합교통시설의 보행 인프라 체계를 구축·평가하는 WalkIm 모형은 그림 4-1과 같이 ‘보행 수요’, ‘보행 통행배정’, ‘보행결과(지표) 도출’ 등 3개의 모듈로 구분된다.

보행 수요 모듈은 철도 및 전철 등의 대중교통 개찰구에서 복합교통시설 및 주변지역으로 왕래하는 보행수요에 대한 정보를 수행하는 내용으로 구성된다.

보행 통행배정 모듈은 보행자가 출발지와 도착지를 연결하는 동선 이동에서 보행 불편도를 고려한 경로를 확률적으로 파악하기 위하여 유사경로탐색을 수행하며, 보행네트워크인 노드, 링크, 통행저항함수 등이 입력자료로 구성된다.

보행 결과(지표) 도출 모듈은 보행 통행배정에서 도출된 결과를 기반으로 링크 및 경로의 보행통행량, 보행불편도, 지체시간 등의 평가지표(Performance Index)를 통하여 대안의 적합성을 평가하는 내용으로 구성된다.



그림 4-1 WalkIm 모형의 구조

21

보행 수요

이 연구는 대중교통 수단 간에 나타나는 환승통행에 대해서는 고려하지 않고, 역사와 주변건물과의 보행편리성을 평가한다.

따라서 평가모형의 수요에 대한 고려사항은 복합교통시설 내부의 대중교통의 통행이 완료되어 주변지역과의 연계관계를 고려하는 상황을 검토하기 위해 출발지와 도착지를 개찰구와 주변지역 또는 건물로 한정하도록 한다.

네트워크 표현

복합교통시설과 주변지역을 보행 통행망(Pedestrian Network)으로 구축하기 위해서는 링크(Link), 노드(Node), 회전(Turn)과 연계된 정보가 구축되어야 한다.

보행 통행망은 단일 링크에 방향성 없이 보행자의 통행을 표현하는 것이 필요하여 무방향성 링크(Undirected Link) 개념을 도입하였으며, 이는 일반적으로 차량의 통행을 위해 요구되는 방향성 링크(Directed Link)와 구분된다.

보행 통행망은 에스컬레이터 및 횡단보도와 같이 시설을 이용하기 위하여 보행자의 대기시간을 반영하고, 에스컬레이터와 계단 등이 중복되어 설치되어 있는 두 개의 노드(시작노드, 도착노드) 사이에 복수의 링크가 허용되도록 하는 복사링크(Duplicated Link)로 구축하였다.

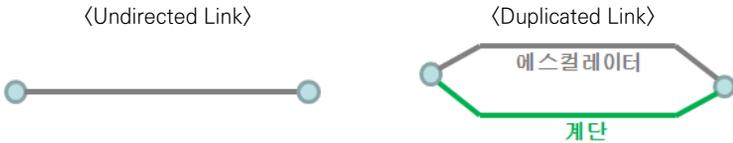


그림 4-2 무방향링크(Undirected Link)와 복사링크(Duplicated Link)

또한, 보행 통행망을 복사링크와 복사링크가 만나는 시설이용의 보행전환지점에서 대기시간을 고려하기 위하여 그림 4-3과 같이 복수의 복사링크가 연계되도록 구성하였다.

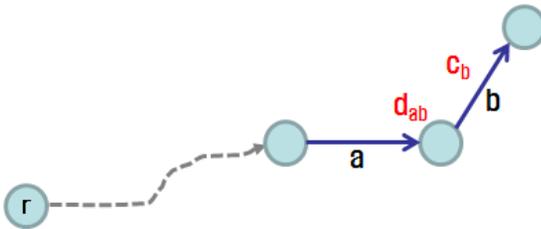


그림 4-3 복사링크(Duplicated Link)의 연계

보행 불편도에 의한 최적경로 탐색

보행 수요를 보행 통행망에 배정하는 방안으로서 최적의 보행 불편도를 나타내는 경로를 탐색하기 위하여 연구진은 최소 일반화비용 경로탐색 기법을 적용하였다.

이 연구에서는 무방향 링크로 구성된 보행 통행망을 네트워크 확장 없이 적용하기 위해 무방향 링크표지 기법을 적용하여 최적경로를 탐색하였다. 그림 4-4와 같이 출발지 r에서 특정 보행시설 b까지 도달하기 위한 최적 경로 탐색은 링크표지기반 최적조건(Link Based Optimality Condition)이 포함된 재귀식(Reculsive Formula)으로 적용하였다. 링크 b에 도달하는 최적경로는 링크 a까지 최적의 보행 불편도(π^{ra})에 b를 이용하기 위한 대기불편도(d_{ab})와 링크b의 보행 불편도(C_b)를 합산하여 결정하게 된다.



$$\pi^{rb} = \min(\pi^{ra} + d_{ab} + c_b, \pi^{rb})$$

여기서,

π^{rb} : 출발지r에서 링크 b까지 최소 보행 불편도

π^{ra} : 출발지r에서 링크 a까지 최소 보행 불편도

d_{ab} : 링크a에서 링크b 통행의 대기 불편도

c_b : 링크b의 불편도

그림 4-4 링크표지기반 최적조건 재귀식

여기서, 보행 불편도란 보행링크의 통행시간과 대기시간에 불편계수를 곱한 값을 합산하여 계산한 것이다.

$$\text{보행 불편도} = \text{보행링크의 통행시간} \times \text{불편계수} + \text{보행링크의 대기시간} \times \text{대기 불편계수}$$

그림 4-5 보행 불편도의 개념

2.4 유사경로 도출

네트워크상에서 출발지-도착지 간 보행자가 이용한 경로는 최적경로와 함께 최적경로와 유사한 보행 불편도를 나타내는 유사 경로를 모두 계산한다.

유사경로는 최소 보행 불편도 경로와의 보행 불편도 차이가 어느 정도 이하 값을 갖는 경로를 의미하게 되는데, 이 연구에서는 20% 이내의 값을 적용하였다.

그림 4-6에서 보면 3개 경로에서 최소 불편도 경로인 'min path'의 불편도는 100(초-불편)이고, 'path B'는 'min path'와의 불편도 차이가 10%로 유사경로에 포함되며, 'path A'는 30%로 유사경로에서 제외된다. 따라서 유사경로는 3개 경로 중 'min path'와 'path B'로 한정된다.

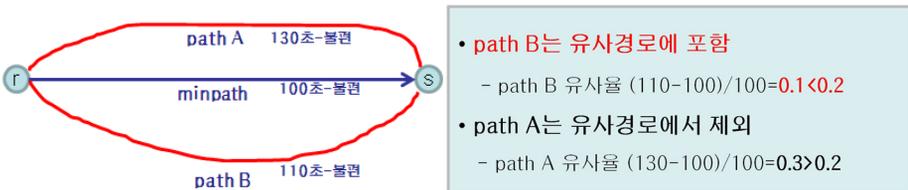


그림 4-6 유사경로의 판정

전략 개발 정비 시나리오

연구진은 가상의 복합교통시설과 주변 지역의 보행 인프라로 구축된 현황 네트워크를 기반으로 보행 인프라의 추가적인 구축에 대한 보행 불편도의 관점에서 WalkIm 모형을 통해 평가한다.

이를 위해 현황 네트워크를 토대로 1) 엘리베이터, 에스컬레이터 등과 같은 ‘기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설’의 정비, 2) 보행자 전용 데크와 같은 ‘기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설’의 정비, 3) ‘기반 콘코스(concourse) 수직 및 수평 연결시설’의 공동정비 등 총 4개의 시나리오를 설정하여 평가하였다.



그림 4-7 전략 개발을 위한 정비 시나리오의 설정

현황

그림 4-8은 대규모 복합교통시설과 주변지역을 반경 800m 정도의 스케일로 구성해 놓은 가상 네트워크(toy network)인 현황 평면도인데, 복합교통시설을 포함한 총 12개의 건물이 위치해 있다.

그림 4-9는 이를 입체적으로 표현한 도면으로서, 평면레벨 상하에 각각의 지상레벨과 지하레벨이 존재하고, 개찰구는 지상레벨과 지하레벨에 위치해 있다. 건물 내의 레벨 간 이동은 계단이 설치되어 자유로우나, 도

면상에는 표현을 생략하였다. 그리고 목적지인 건물에 가기 위해 목적지 외 다른 건물의 수직이동시설을 이용하는 것은 공개공지로 설정한 국제 컨벤션센터 이외에는 허용하지 않았다.

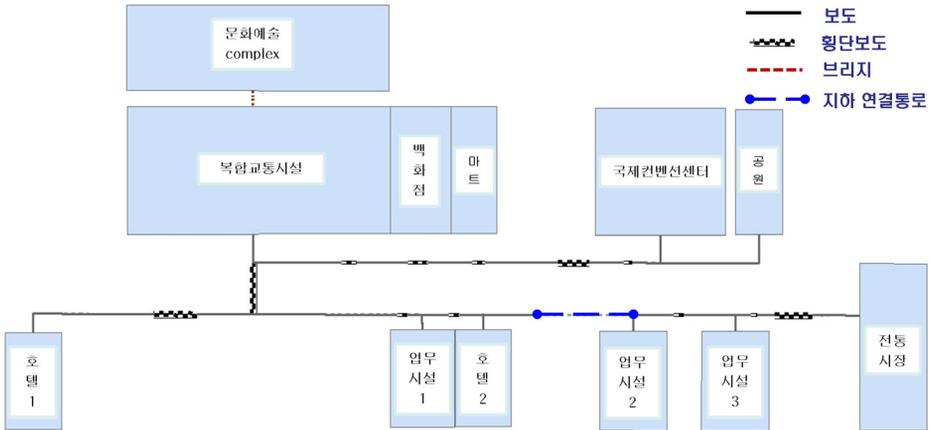


그림 4-8 가상 네트워크의 현황 평면도

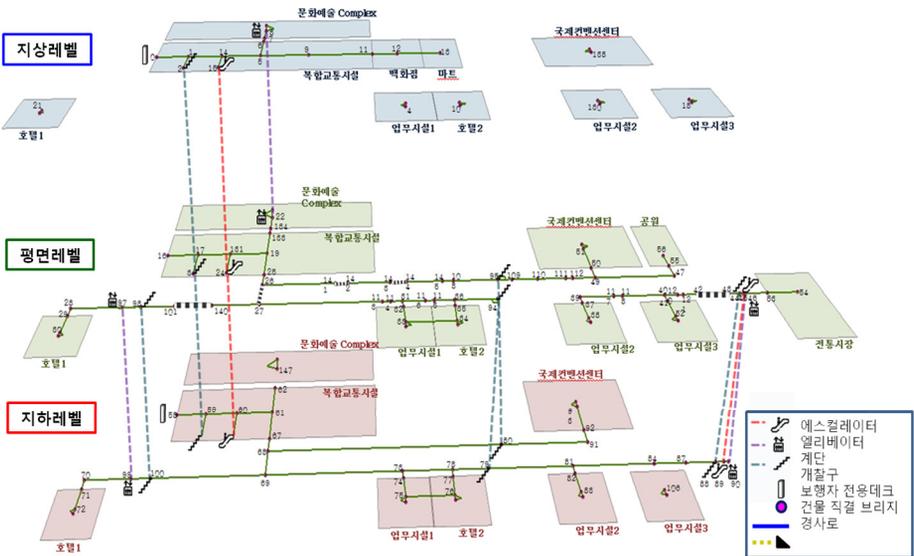


그림 4-9 가상 네트워크의 현황 입체도

표 4-1은 가상 네트워크 현황에 포함하고 있는 보행 인프라 시설의 종류와 개수를 표현한 것이다.

표 4-1 가상 네트워크 현황에 포함된 보행 인프라 시설

구분	현황
보도	2
보행 지하 연결통로	2
건물 직결 지하통로	5
보행자 전용데크	0
건물 직결 브리지	1
엘리베이터	2
고속 엘리베이터	0
단층 에스컬레이터	3
복층 에스컬레이터	0
계단	7
경사로	0
횡단보도	2

32

정비안 1 : 기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설의 정비

정비안 1은 현황에 ‘기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설’인 고속엘리베이터 및 복층에스컬레이터를 추가로 설치하여 정비한 것이다.

그림 4-10에서 보는 바와 같이 복합교통시설 내에 고속엘리베이터 및 복층에스컬레이터를 설치함으로써 지하레벨과 지상레벨 간 직결체계를 구축하였다.

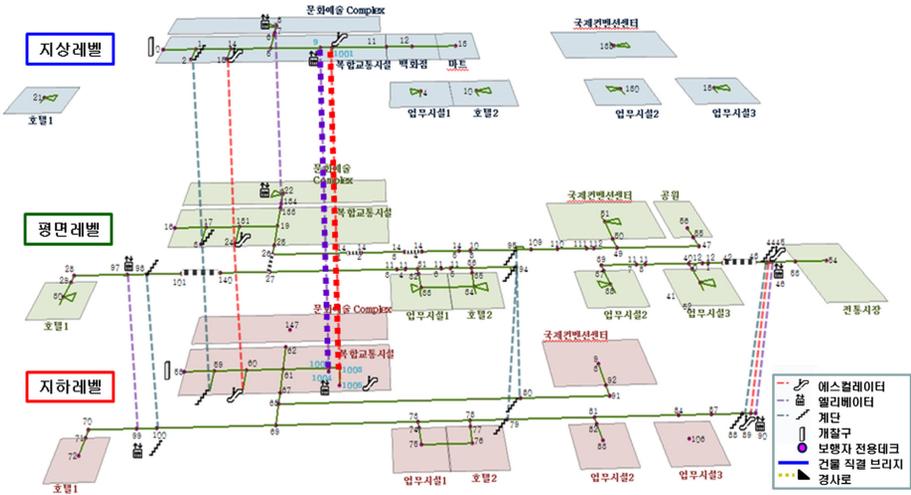


그림 4-10 가상 네트워크의 정비안 1 입체도

표 4-2는 가상 네트워크 정비안 1에 포함하고 있는 보행 인프라 시설의 종류와 개수를 표현한 것이다.

표 4-2 가상 네트워크 정비안 1에 포함된 보행 인프라 시설

구분	현황	추가시설	총계
보도	2	-	2
보행 지하 연결통로	2	-	2
건물 직결 지하통로	5	-	5
보행자 전용데크	0	-	0
건물 직결 브리지	1	-	1
엘리베이터	2	-	2
고속 엘리베이터	0	1	1
단층 에스컬레이터	3	-	3
복층 에스컬레이터	0	1	1
계단	7	-	7
경사로	0	-	0
횡단보도	2	-	2

정비안 2 : 기반 콘코스(concourse) 수평 연결시설의 정비

정비안 2는 현황에 ‘기반 콘코스(concourse) 수평 연결시설’인 보행자 전용데크 및 건물 직결 브리지를 추가로 설치하여 정비한 것이다.

그림 4-11에서 보는 바와 같이 복합교통시설과 국제컨벤션센터, 호텔2 및 업무시설 1,2,3을 보행자 전용데크 및 건물 직결 브리지로 연결함으로써 지상레벨을 수평적으로 확장한 것이다.

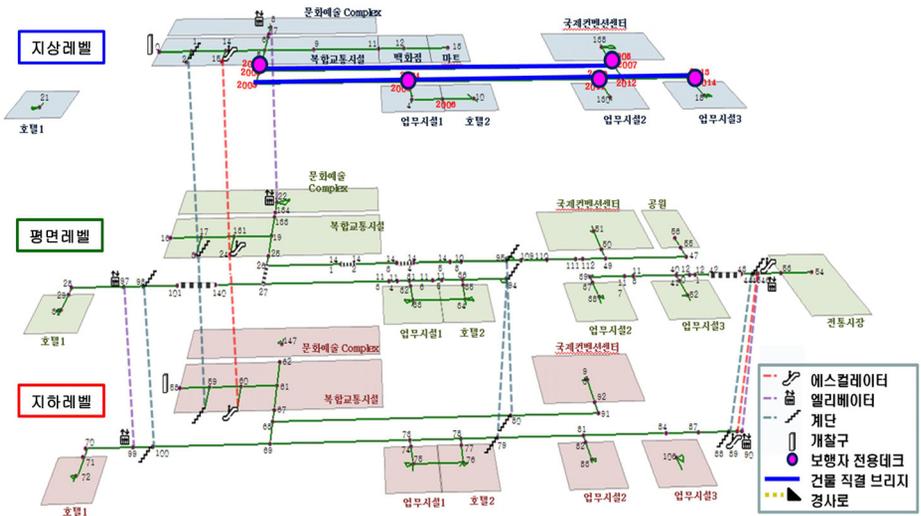


그림 4-11 가상 네트워크의 정비안 2 입체도

표 4-3은 가상 네트워크 정비안 2에 포함하고 있는 보행 인프라 시설의 종류와 개수를 표현한 것이다.

표 4-3 가상 네트워크 정비안 2에 포함된 보행 인프라 시설

구분	현황	추가시설	총계
보도	2	-	2
보행 지하 연결통로	2	-	2
건물 직결 지하통로	5	-	5
보행자 전용데크	0	2	2
건물 직결 브리지	1	5	6
엘리베이터	2	-	2
고속 엘리베이터	0	-	1
단층 에스컬레이터	3	-	3
복층 에스컬레이터	0	-	1
계단	7	-	7
경사로	0	-	0
횡단보도	2	-	2

3.4 정비안 3 : 기반 콘코스(concourse) 수직/수평 연결시설의 정비

정비안 3은 현황에 정비안 1과 정비안 3을 포함하고, 추가적으로 경사로, 엘리베이터, 에스컬레이터, 계단 등의 ‘기반 콘코스(concourse) 수직 연결시설’을 보강한 것이다.

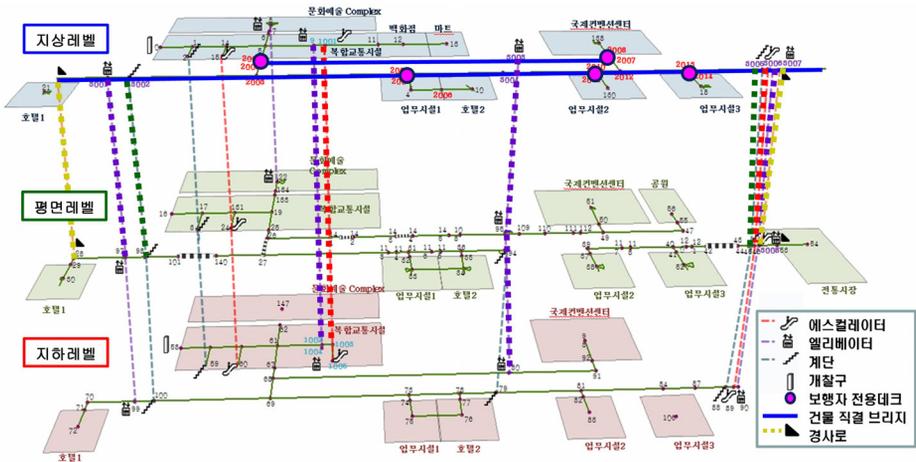


그림 4-12 가상 네트워크의 정비안 3 입체도

표 4-4는 가상 네트워크 정비안 3에 포함하고 있는 보행 인프라 시설의 종류와 개수를 표현한 것이다.

표 4-4 가상 네트워크 정비안 3에 포함된 보행 인프라 시설

구분	현황	추가시설	총계
보도	2	-	2
보행 지하 연결통로	2	-	2
건물 직결 지하통로	5	-	5
보행자 전용데크	0	2	2
건물 직결 브리지	1	5	6
엘리베이터	2	4	6
고속 엘리베이터	0	1	1
단층 에스컬레이터	3	1	4
복층 에스컬레이터	0	1	1
계단	7	2	9
경사로	0	2	2
횡단보도	2	-	2

4

WalkIm 모형 입력자료

WalkIm 모형의 입력자료는 크게 1) 보행 인프라 시설의 이동속도, 2) 보행 인프라 시설의 대기시간, 3) 불편계수, 4) O-D 보행 수요 등 총 4가지로 구성된다.

보행 인프라 시설의 이동속도 및 대기시간은 다음과 같다.

표 4-5 보행 인프라 시설별 이동속도

보행 인프라 시설		이동속도 (m/sec)
보행		1
계단	Up	0.4
	Down	0.6
에스컬레이터		0.5
엘리베이터	일반	1.75
	고속	3

표 4-6 보행 인프라 시설별 대기시간

보행 인프라 시설	대기시간 (m/sec)
엘리베이터	80
신호횡단보도	75
무신호횡단보도	10

불편계수는 II장에서 전술하였듯이 설문조사를 통해 값을 도출하였으며 이는 다음 표 4-7 및 표 4-8과 같다.

표 4-7 보행 인프라 시설별 불편계수

시설구분	불편계수	
지상보행	1.00	
엘리베이터	2.76	
지하보행	3.98	
횡단보도	4.35	
계단	하행	4.48
	상행	4.67
에스컬레이터	하행	2.84
	상행	2.88

표 4-8 보행 인프라 시설별 대기 불편계수

시설구분	불편계수
엘리베이터	1.38
횡단보도	2.18

O-D 보행 수요에서는 총 1000 통행량을 발생시키는데, 출발지는 복합 교통시설 내의 지상레벨 및 지상레벨의 개찰구에 각각 350 통행량과 650 통행량을 분배하였으며, 도착지는 11개 건물에 레벨별로 용도 및 그 특징을 고려하여 임의로 배분하여 총 50개의 경로를 생성하였다.

표 4-9 O-D 통행량

번호	출발노드	도착노드	도착 건물명	Level	통행량
1	0	147	문화예술 Complex	-1	5
2	0	22	문화예술 Complex	0	10
3	0	8	문화예술 Complex	1	20
4	0	12	백화점	1	20
5	0	13	마트	1	20
6	0	75	업무시설 1	-1	5
7	0	33	업무시설 1	0	10
8	0	4	업무시설 1	1	30
9	0	76	호텔 2	-1	0
10	0	34	호텔 2	0	20
11	0	10	호텔 2	1	20
12	0	72	호텔 1	-1	0
13	0	30	호텔 1	0	15
14	0	21	호텔 1	1	15
15	0	93	국제컨벤션센터	-1	10
16	0	51	국제컨벤션센터	0	40
17	0	138	국제컨벤션센터	1	55
18	0	56	공원	0	10
19	0	83	업무시설 2	-1	1
20	0	38	업무시설 2	0	4
21	0	130	업무시설 2	1	15
22	0	106	업무시설 3	-1	1
23	0	52	업무시설 3	0	4
24	0	18	업무시설 3	1	10
25	0	54	전통시장	0	10
26	58	147	문화예술 Complex	-1	10
27	58	22	문화예술 Complex	0	30
28	58	8	문화예술 Complex	1	50
29	58	12	백화점	1	110
30	58	13	마트	1	120
31	58	75	업무시설 1	-1	5
32	58	33	업무시설 1	0	20
33	58	4	업무시설 1	1	30
34	58	76	호텔 2	-1	5
35	58	34	호텔 2	0	5
36	58	10	호텔 2	1	10
37	58	72	호텔 1	-1	5
38	58	30	호텔 1	0	10
39	58	21	호텔 1	1	25
40	58	93	국제컨벤션센터	-1	10
41	58	51	국제컨벤션센터	0	40
42	58	138	국제컨벤션센터	1	40
43	58	56	공원	0	20
44	58	83	업무시설 2	-1	3
45	58	38	업무시설 2	0	12
46	58	130	업무시설 2	1	35
47	58	106	업무시설 3	-1	3
48	58	52	업무시설 3	0	7
49	58	18	업무시설 3	1	20
50	58	54	전통시장	0	25
합계					1000

5.1 총괄결과 : 직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도의 비교

현황 및 정비안 3개의 전체 네트워크 상호 간 비교분석을 위해 연구진은 ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’의 개념을 도입하였다. 직선거리 보행 불편도는 출발지와 도착지의 위치좌표를 가상의 직선 보행로로 가정할 때의 보행 불편도를 의미하며, ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’는 이러한 가상 직선거리의 보행 불편도와 비교하여 실제 보행로가 얼마나 더 불편하지를 보여주는 지표이다.

실제 4개의 네트워크를 비교 평가한 결과, 그림 4-13에서 보는 바와 같이 현황 대비 수직 연결시설을 추가한 대안인 정비안 1은 ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’의 값이 대동소이하였다. 이는 수직 연결 시설만을 추가하는 것이 실질적으로 정비효과가 거의 없음을 의미한다. 이에 비해 수평 연결시설을 추가한 정비안 2는 ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’의 값이 4.05로 현황인 5.62에서 크게 감소한 것으로 나타나, 보행자 전용데크 및 건물 직결 브리지를 통한 주변건물과의 직결 보행연계체계가 매우 효과적임을 알 수 있었다.

수직 및 수평 연결시설을 통합 추가한 정비안 3은 ‘직선거리 보행 불편도 대비 실제 보행 불편도’의 값이 다시 3.68까지 크게 떨어져 보행 친화적인 대안에 가장 근접한 것으로 분석되었다. 이는 에스컬레이터, 엘리베이터, 계단 등과 같은 수직 연결시설과 보행자 전용데크, 건물 직결 브리지와 같은 수평 연결시설을 통합한 정비안이 보행성(Walkability)을 증가시키는 데 가장 효과적인 방안임을 입증하는 것이다.

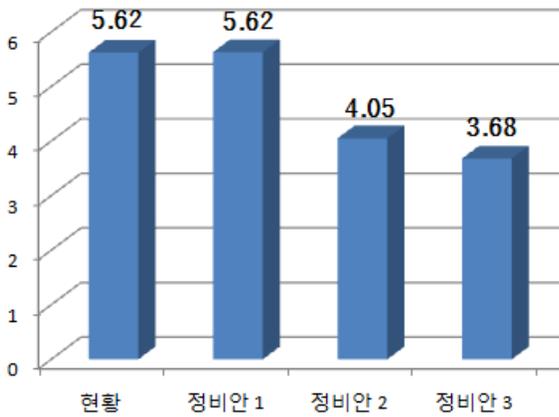


그림 4-13 대안별 직선거리 보행불편도 대비 실제 보행 불편도

52

O-D별 결과

O-D 경로별 현황 및 정비안 3의 보행 불편도를 비교한 모형의 출력자료는 그림 4-14와 같다.

OD	수요	현황 불편도	정비안3 불편도
0 - 147	5.0	486.0	468.6
0 - 22	10.0	426.3	408.8
0 - 8	20.0	366.5	349.1
0 - 12	20.0	426.0	426.0
0 - 13	20.0	447.1	447.1
0 - 75	5.0	869.2	530.3
0 - 33	10.0	862.9	470.6
0 - 4	30.0	925.2	410.8
0 - 76	0.0	892.5	595.8
0 - 34	20.0	886.2	536.0
0 - 10	20.0	948.5	476.3
0 - 72	0.0	999.9	530.3
0 - 30	15.0	947.9	470.5
0 - 21	15.0	1010.2	532.8
0 - 93	10.0	1037.0	612.3
0 - 51	40.0	1058.4	552.6
0 - 138	55.0	1120.6	492.8
0 - 56	10.0	1119.9	623.9
0 - 83	1.0	1228.4	697.2
0 - 38	4.0	1273.3	637.5
0 - 130	15.0	1335.6	577.8
0 - 106	1.0	1410.3	712.3
0 - 52	4.0	1350.5	652.6
0 - 18	10.0	1412.8	592.9
0 - 54	10.0	1563.7	640.3

OD	수요	현황 불편도	정비안3 불편도
58 - 147	10.0	552.3	552.3
58 - 22	30.0	492.5	492.5
58 - 8	50.0	527.9	510.4
58 - 12	110.0	587.3	585.9
58 - 13	120.0	608.4	606.9
58 - 75	5.0	706.6	691.6
58 - 33	20.0	768.8	631.9
58 - 4	30.0	831.1	572.1
58 - 76	5.0	729.9	729.9
58 - 34	5.0	792.1	697.4
58 - 10	10.0	854.4	637.6
58 - 72	5.0	837.3	691.6
58 - 30	10.0	785.3	631.8
58 - 21	25.0	847.6	694.1
58 - 93	10.0	965.9	773.6
58 - 51	40.0	987.3	713.9
58 - 138	40.0	1049.6	654.2
58 - 56	20.0	1048.8	785.3
58 - 83	3.0	1080.5	858.6
58 - 38	12.0	1125.4	798.8
58 - 130	35.0	1187.7	739.1
58 - 106	3.0	1262.3	873.7
58 - 52	7.0	1202.6	813.9
58 - 18	20.0	1264.9	754.2
58 - 54	25.0	1415.8	801.6

그림 4-14 현황 및 정비안 3의 보행 불편도 비교

이러한 현황과 정비안 3의 실제 O-D 경로를 그림으로 도식화한 것이 그림 4-15이다.

그림 4-15에서 보면 지상레벨의 개찰구에서 평면레벨의 전통시장까지 가는 데 있어, 현황의 경우 보행자는 에스컬레이터를 통해 지하레벨로 이동해 보행 지하 연결통로를 이용한 후, 다시 에스컬레이터를 타고난 후에야 다시 평면 레벨의 전통시장에 도착한다. 여기서 평면레벨로 이동하지 않은 이유는 평면레벨에 업무시설 3과 전통시장 사이에 횡단보도로 인한 대기불편도가 발생하고, 호텔 2와 업무시설 2 사이에 missing link가 존재하며, 건물 출입구에서 차량들 간의 상충으로 인한 대기 불편도 등이 발생하기 때문이다.

정비안 3의 경우 보행자는 지상레벨의 개찰구에서 나온 후 바로 보행자 전용데크 및 경사로를 이용해 전통시장에 도착한다.

실제 현황 및 정비안 3의 보행 불편도는 각각 1663.7과 640.3으로 매우 큰 차이를 보였다.

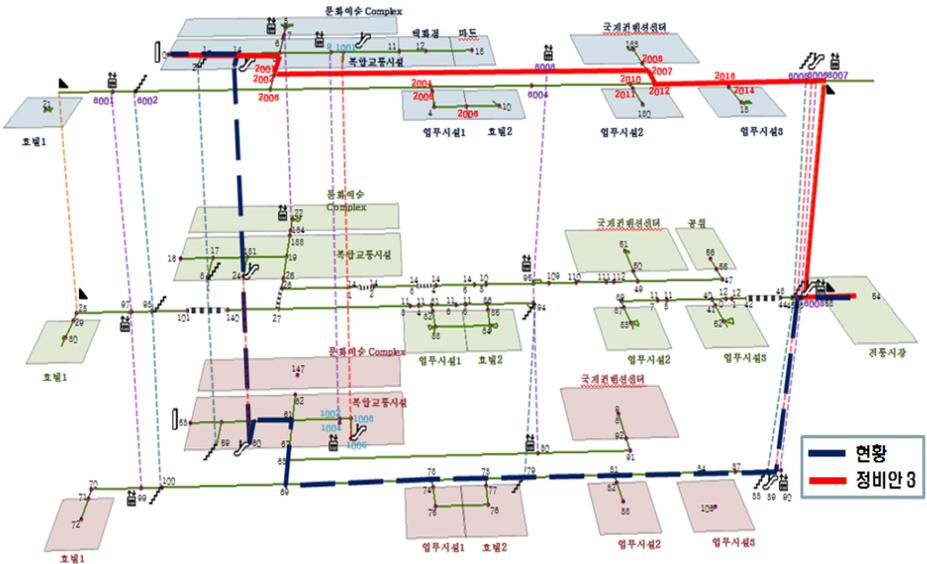


그림 4-15 현황과 정비안 3의 지상레벨 개찰구에서 평면레벨 전통시장까지의 경로 비교

보행 인프라 시설별 통행량 비율

현황 및 정비안 3의 보행 인프라 시설별 보행 통행량 비율을 비교한 결과는 그림 4-16과 같다.

정비안 3에 새롭게 추가된 보행자 전용데크 및 건물 직결 브리지의 보행 통행량 비율은 각각 15.12%, 9.6%로 나타나 보행자 전용데크 및 건물 직결 브리지의 효용성이 매우 높음을 알 수 있다.

이와 반대로 현황 대비 정비안 3에서 보행 통행량 비율이 감소한 보행 인프라 시설은 보도, 보행 지하 연결통로, 건물 직결 지하통로이며, 평면레벨의 보도는 횡단보도 및 건물 출입구의 대기 불편도 등에 의해 보행 통행량이 줄어든 것이고, 지하레벨의 보행 지하 연결통로 및 건물 직결 지하통로는 신설된 보행자 전용데크 및 건물 직결 브리지로 보행 통행량이 전이된 것에 기인한다.

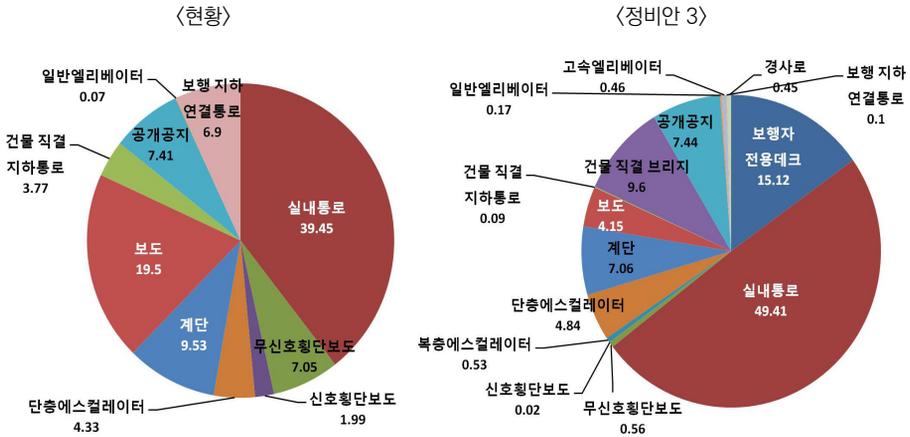


그림 4-16 현황 및 정비안 3의 보행 인프라 시설별 통행량 비율

54 모델 분석결과의 시사점

WalkIm 모형 분석을 통해 얻은 시사점은 크게 4가지로 요약된다.

첫째, 콘코스(concourse)의 정비효과는 매우 크다. 이를 통해 콘코스(concourse)의 확장시설에 해당하는 보행자 전용데크의 이용률이 매우 높은 것을 알 수 있다. 이러한 보행자 전용데크는 보행의 명확성과 보행에서 up/down을 최소화해주기 때문이다.

둘째, 저층 이동 시 엘리베이터보다 경사로 및 에스컬레이터가 효과적이다. 엘리베이터는 보행 대기시간을 저항으로 인식하기 때문에 이를 보행의 큰 불편요소로 받아들이는 현상으로 파악된다. 따라서 엘리베이터는 장애인 또는 보행약자의 시설로 활용하는 것이 적합하다.

셋째, 건물 직결 브리지의 효용성이 매우 크다. 복합교통시설에서 주변 건물로 이동 시 건물 직결 브리지를 통해 수평으로 이동하는 경향이 매우 뚜렷이 나타난다. 또한 건물 내부의 공개공지 확대를 통한 직결 브리지 효과를 보다 높게 유지하는 방향의 정비도 요구된다.

넷째, 횡단보도 및 계단은 사양시설이다. 보행자는 보행자 전용데크와 건물 직결 브리지를 이용하여 주변지역으로 이동하고, 지상평면은 버스, 택시, 조업차량의 전용공간으로 확대하는 방안으로의 전환이 필요하다.

V 사례연구 : 서울역 주변 입체복합 개발을 반영한 보행 인프라 체계 정비방안

- 1 서울역 주변 개발계획
- 2 서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안

V 사례 연구 : 서울역 주변 입체복합 개발을 반영한 보행 인프라 체계 정비방안

이 장은 사례 연구로서 서울역의 북부역세권 개발계획 등을 검토하여, 이를 반영한 토대 위에 IV장의 모형 분석결과를 통해 도출한 적절한 보행 인프라 체계를 적용하여 정비토록 하는 것이 목적이다.

1 서울역 주변 개발계획

문화체육관광부, 서울시 및 코레일은 ‘서울역 북부역세권 개발 기본구상’을 2008년 공동으로 수립하여 현재 사업을 추진할 예정이다.

이 사업은 국제경쟁력의 기반이 되는 대규모 컨벤션센터를 서울역에 전략적으로 유치해, 서울이 아시아 컨벤션산업의 허브로 성장하도록 유도함으로써 서울을 ‘국제관문도시’로 재탄생시키겠다는 비전을 핵심적으로 제시하고 있다.

이를 위해 21세기 신산업 성장동력인 국제컨벤션센터를 유치하고 근대 문화유산인 구(舊) 서울역사를 보전해 시민소통의 광장으로 조성하는 등 서울역을 문화·역사·관광·교통 편리성이 조화롭게 어우러진 다기능 복합 문화업무공간으로 개발하는 것이 이 사업의 주요 골자이다. 아울러 이를 지원할 업무 판매 주거 지원시설, 그리고 광장, 전시회 등 각종 문화행사가 가능한 아트플라자와 야외공연장 등도 건립될 예정이다.

구체적으로 국제컨벤션센터의 규모는 연면적 50,000㎡ 이상으로, 최대 7,500명의 수용이 가능한 회의실과 26,500㎡ 규모의 전시장을 갖추게 된다. 사업대상지 내엔 문화광장, 역사광장 등 구 서울역사와 어울리는 8개 광장이 조성되는데, 특히 기존 철도선로를 복개 데크화해 공원으로 만든 후 활용도가 낮은 기존의 서소문공원과 연계함으로써 서울역이 역

사문화가 생생하게 살아 숨 쉬는 공간으로 시민들에게 개방될 전망이다.
 이와 더불어 동자동정비구역의 계획 역시 추진될 예정이다.

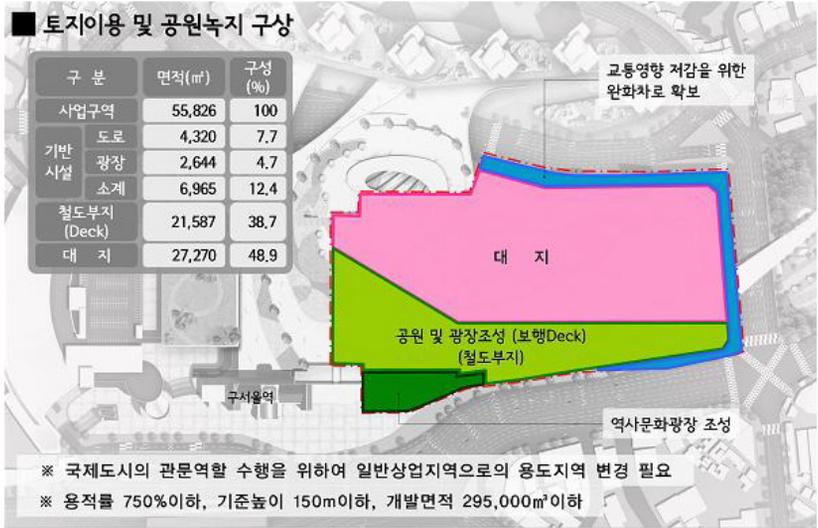


그림 5-1 서울역 북부역세권 개발계획 중 토지이용 및 공원녹지 구성



그림 5-2 서울역 북부역세권 개발계획 중 토지이용 및 공원녹지 구성



그림 5-3 서울역 북부역세권 개발계획 중 토지이용 및 공원녹지 구상

2

서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안

정비안 평가를 위해 공간적 범위는 서울역을 중심으로 반경 800m 이하의 종교광장, 서소문공원, 세브란스빌딩지역, 서울스퀘어, 동자동 정비지역 등을 포함하도록 구성하였다.

서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안은 3가지로 구분된다.

첫째, 국제컨벤션센터에 인공대지를 구축한 콘코스(concourse)를 정비하고, 둘째, 서울역 주변 동자동정비구역, 서울스퀘어, 세브란스빌딩, 서소문공원, 종교광장에 보행자 전용데크 등의 ‘기반 콘코스(concourse) 수평 연결시설’을 추가하며, 셋째, 주변 지역에 에스컬레이터 및 계단 등의 ‘기반 콘코스(concourse) 수평 연결시설’을 추가한다.



그림 5-4 서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안

이러한 서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안의 평가를 위해 현황과 정비안의 보행 불편도를 비교 분석한 결과는 다음 표 5-1과 같다. 정비효과에서는 동자동정비구역, 서울스퀘어, 세브란스빌딩 등의 서울역 동쪽지역이 그 효과가 60%를 상회할 정도로 매우 큰 것으로 나타났다.

표 5-1 서울역 주변 보행 인프라 체계 정비안 평가

목적지	보행 불편도(초-불편)		정비효과(%)
	현황	정비안3	
종교광장	1553	1324	14.8
서소문공원	1837	1415	23.0
세브란스 빌딩	1545	523	66.2
서울스퀘어	1531	386	74.8
동자동정비구역	1030	396	61.6

VI 보행 인프라 구축을 위한 구현방안

VI 보행 인프라 구축을 위한 구현방안

서울시의 경우 대규모 복합교통시설에서 보행 인프라 구축의 좋은 사례를 보기 힘든 것은 현행 도시개발제도 전반에서 기반 콘코스(concourse)를 중심으로 한 일체형 보행 네트워크 체계를 구축할 시도를 하고 있지 않았기 때문이다.

외국의 정비사례에서 알 수 있듯이 최근 정비 관련 법, 제도에서 공공성을 확보하는 대규모 보행공간을 창출하기 위한 노력이 곳곳에서 이루어짐을 엿볼 수 있다.

서울과 같은 대도시에서 대중교통의 중요성은 더욱더 커지고 거점 대중교통 결절시설을 중심으로 도시개발 강도가 더욱 커질 것으로 예상된다. 향후 도시재생의 중심은 이들 대중교통 중심지의 입체복합 개발로 귀결될 것이고 이들 지역에서 시대적으로 요구되는 도시 재정비의 핵심 기본 방향은 보행 중심의 지속가능한 도시정비일 것이다.

이미 개발수요는 가시화되고 몇몇 대중교통 중심지역에서 복합 개발이 시도되었다. 하지만 기존의 도시개발 체계 하에서 수행되다 보니 공공성에서 큰 문제가 나타나고 있고, 특히 보행환경 측면에서는 결코 개선되었다고 볼 수 없다.

따라서, 앞으로 대규모 복합교통시설 주변지역에서의 도시개발은 다른 지역의 도시개발과 차별적으로 다루어져야 한다.

이미 국토해양부는 2014년도 업무보고에서 입체복합 개발을 활성화시킬 수 있는 ‘최소규제완화지구’ 개념을 도입할 것이라고 밝혔다. 이에 따라 기존의 지구단위계획 제도는 물론이고 도시재생에 관한 특별법 제정 등을 통하여 대규모 복합교통시설에서의 도시정비가 새로운 차원에서 전개될 수 있도록 제도가 재정비되어야 한다.

또한 각각의 법 제도 개선을 논하기 이전에 대규모 복합교통시설 주변을

일체적으로 개발할 수 있는 일련의 사업 수행절차와 사업추진 단계별로 필요한 추진체, 관련 지침/매뉴얼, 인허가/결정과정도 정립하여야 한다. 그림 6-1은 대규모 복합교통시설 주변을 일체적으로 정비하기 위한 기본 틀을 제시한 것이다.



그림 6-1 대규모 복합교통시설 주변 일체개발을 위한 관련 제도 도입

먼저 대규모 복합교통시설을 중심으로 한 보행 활성화 권역 측면에서 일체적으로 다루어져야 할 ‘대규모 복합교통시설 정비유도지구’의 범위를 설정하고 지정·고시하여야 한다.

‘대규모 복합교통시설 정비유도지구’의 범위에는 이미 존재하는 대규모 시설물은 물론 이미 확정되어 있는 개발계획, 정비지구도 포함된다. 아울러 공공공지와 전체 도시 설계적 차원에서 ‘대규모 복합교통시설 정비유도지구’의 범위를 결정할 수 있다.



그림 6-2 대규모 복합교통시설 정비유도지구의 지정(서울역 사역)

‘대규모 복합교통시설 정비유도지구’ 범위가 확정되면 해당 지구 안에 있는 개발 관련 주체가 중심이 되는 민간차원의 협의체를 구성하고, 이 민간협의체는 지구 전체의 개발규모, 강도, 공공성 확보를 위한 보행공간, 공개공지 등의 개괄적 윤곽을 포함한 개발 기본계획 협정을 체결한다. 개발 기본계획 협정안이 수립되면 관련 공공기관이 참여하는 민·관공동협의회를 구성하고, 이 위원회는 시당국과의 본격적인 개발 협상을 시작한다. 이때 협상은 대규모 복합교통시설의 일체적 정비를 조건으로 추가 제공되는 인센티브를 중심으로 교통체계 개선 노력, 특히 보행을 중심으로 한 공공성이 높은 교통체계의 구축 여부가 중요한 협상 포인트가 된다.

1. 일체적/통합적 시가지 재개발을 해야 될 지역

→ 추가 용적률 제공 및 용도제한 완화 특례 부여

**2. 인공지반(Concourse, 입체도로 등) 조성에 따른
건폐율 제한을 완화**

그림 6-3 차별화된 지구단위계획의 적용(추가 인센티브 제도 도입)

VII 결론 및 정책 건의

- 1 결론
- 2 정책 건의

VII 결론 및 정책 건의

1 결론

- 현행 도시정비 관련 법/제도 하에서는 대규모 복합교통시설 주변의 보행 활성화를 위한 보행 네트워크 환경 구축은 어렵다.
- 자동차를 중심으로 한 도로교통체계에서 대중교통을 중심으로 한 보행 교통체계로 전환하기 위해서는 각종 도시개발 관련 제도에서 자동차 중심의 교통개선 체계를 보행자 중심의 교통개선 체계로 전환시켜야 한다.
- 도시재생시대의 핵심이 되는 대규모 복합교통시설에서의 보행 인프라 체계가 정립되어야 한다. 보행 인프라 체계가 일체적으로 정비될 수 있는 기존 도시정비 개발 법/제도와 차별화된 제도도 새롭게 구축되어야 한다.

2 정책 건의

- 기존의 대규모 복합교통시설과 향후 정비될 대규모 복합교통역을 구분하여 관련 개발계획의 진도를 고려한 현실적인 보행 네트워크 구축방안이 개발되어야 한다.
- 대규모 복합교통시설은 도시재생본부와 공공개발센터를 신설 또는 재정비하여 여타 이전적지의 대규모 개발사업과 차별화될 관점에서 접근하여야 한다.
- 다수의 개발주체가 일체적으로 대규모 개발사업을 추진할 수 있는 기존의 지구단위계획과 다른 형태의 계획절차를 도입해야 하고, 교통개선체계도 교통수요 분석결과에 따라, 추가 인센티브와 연계되어 선제적으로 작동될 수 있도록 새롭게 도입되어야 한다.

참고문헌

참고문헌

이광훈, 2012, 「도시개발과 연계된 선제적 교통개선대책수립안 연구」, 서울시정개발연구원.
오카나비키, 2009, 「도시·건축·부동산 기획개발 매뉴얼 2007~2008」, X-Knowledge
지역과학연구회, 1988, 「역의 새로운 기능 : 광장화, 정보화 하권」, 지역과학연구회

Beckmann, M. J., McGuire, C. B., Winsten, C. B., 1956, **Studies in the Economics of Transportation**. Yale University Press, New Haven, Conn.

Lee, M., 2004, Transportation Network Models and Algorithms Considering Directional Delay and Prohibition for Intersection Movement. Ph.D. Thesis, University of Wisconsin-Madison.

Sheffi, Y., 1985, **Urban Transportation Networks: Equilibrium Analysis with Mathematical Programming Methods**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

부 록

보행 인프라 체계별 불편계수 산정을 위한 설문조사 결과

보행 인프라 체계별 불편계수 산정을 위한 설문조사

I. 설문조사 개요

1. 표본 설계

총 표본 수 : 210 표본

조사 대상

- 서울시 도심 거주 만 20 ~ 50대 성인 남녀 160명

구분	20대	30대	40대	50대	60대 이상	계
남자	20	20	20	20	25	105
여자	20	20	20	20	25	105
계	40	40	40	40	50	210

- 노약자 만 60대 이상 50명(남녀 각각 25명)

2. 조사 Frame

본 조사는 다음과 같이 보행상황과 날씨로 구분하여 보행상황별 보행자들의 불편도를 조사함

- 보행 상황: 지상보행과 지하보행으로 구분

- 날씨 구분 : 평상날씨와 비평상날씨(혹한, 혹서, 비·눈)로 구분

보행상황	날씨 상황
지상 보행	평상시 좋은 날씨
	비정상 시 안 좋은 날씨(혹한, 혹서, 비·눈)
지하 보행	평상시 좋은 날씨
	비정상 시 안 좋은 날씨(혹한, 혹서, 비·눈)

□ 또한, 본 조사는 보행상황별 교통시설물 이용 시 보행자들의 불편도를 조사함

보행상황	교통시설물	이용 상황
지상 보행	횡단보도	통과할 경우
지하 보행	계단	내려갈 경우
		올라올 경우
	에스컬레이터	내려갈 경우
		올라올 경우
	엘리베이터 (노약자만)	내려갈 경우
		올라올 경우

II. 조사 결과

1. 연령대별 보행 상황별 불편도

□ 20대의 보행 상황별 불편도

(N=40, 단위 : 점)

	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
		지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	3.72	5.11	3.77	4.13	3.83	4.32	3.08	3.18
최대	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

□ 30대의 보행 상황별 불편도

(N=40, 단위 : 점)

	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
		지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	3.51	3.86	3.53	4.15	3.97	3.94	2.83	2.43
최대	8.00	7.00	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

□ 40대의 보행 상황별 불편도

(N=40, 단위 : 점)

	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
		지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	4.42	5.18	4.42	4.33	4.72	4.71	3.08	3.20
최대	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	8.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

□ 50대의 보행 상황별 불편도

(N=40, 단위 : 점)

	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
		지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	4.11	4.87	4.16	4.71	4.80	5.06	2.58	2.73
최대	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	6.00	8.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

□ 60대 이상의 보행 상황별 불편도

(N=50, 단위 : 점)

	엘리베이터	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
			지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	2.76	4.10	4.85	4.04	4.40	5.02	5.23	2.84	2.72
최대	7.00	7.00	8.00	8.00	7.00	8.00	8.00	7.00	7.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

2. 성별 보행 상황별 불편도

□ 남성의 보행 상황별 불편도

(N=105, 단위 : 점)

	엘리베이터	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
			지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	2.52	3.90	4.80	3.95	4.34	4.45	4.48	3.06	2.87
최대	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

□ 여성의 보행 상황별 불편도

(N=105, 단위 : 점)

	엘리베이터	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
			지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	3.00	4.05	4.77	4.01	4.37	4.51	4.87	2.69	2.82
최대	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	7.00	8.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

3. 전체 응답자의 보행 상황별 불편도

□ 전체 응답자의 보행 상황별 불편도

(N=210, 단위 : 점)

	엘리베이터	날씨 좋을 때 지하보행	날씨 나쁠 때		횡단보도 지상보행	계단		에스컬레이터	
			지상보행	지하보행		하행	상행	하행	상행
평균	2.76	3.98	4.79	3.98	4.35	4.48	4.67	2.88	2.84
최대	7.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
최소	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Abstract

Abstract

Walkability Improvement Strategies for Large Scaled Transportation Complex

Seongil Shin · Kwanghoon Lee

Large scaled transportation complex(LSTC) are defined as certain boundary of areas centering large transit station houses with many floating pedestrians and diverse activated land uses. Major LSTC areas located in Seoul are faced with the problems of geographical walking disconnections and difficulty environment. In order to improve walkability for these LSTC areas, it is quite required moment to discuss on how to design and allocate walking facilities and infrastructures of LSTC, which have indispensable relationship with the transit oriented development (TOD) as well.

Total number of LATC located in Seoul in this study are eleven. Among these, six are currently being operated and five planned in future. Six LATCs include Seoul, YongSan, Sindorim, Wangsimni, Cheongnyangni rail station LATCs, and one Express Bus Terminal LATC respectively. And five planned LATCs are Suseo-KTX, Samsung, Sadang, Jamsil, Susaek rail station LATCs respectively.

The comparison analysis of Seoul rail station LATC and foreign rail station cases identifies that even though we do not have appropriate basic walking infrastructure dependable to alleviate the degree of walking inconvenience, foreign nations have adopted the concourse, that is a type of artificial ground, as major walking infrastructure for that purpose.

This study aims at the development of strategies for efficient walking infrastructure construction and the evaluation of efficiency of walking facilities

system. For these, this study includes four following research sub purposes. 1) development of walkability analysis model, 2) evaluation of alternative LADC scenarios based on toy pedestrian network, 3) evaluation of Seoul rail station LADC based on new alternative scenarios, 4) suggestion of implication and institutional realization methodologies.

The simulation results implemented based on three alternative scenarios to an imaginary LADC area show that the best strategy for improving workability is to combine vertical and horizontal walking connection facilities with the main and sub concourses. Also in Seoul station LADC simulation case, it is also identified that the best alternative is to efficiently integrate vertical walking connection facilities such as escalator, elevator, stair etc, and horizontal facilities such as pedestrian exclusive deck, direct building bridge etc with the same concourse concept.

However, contrary to the evaluation results, it is very difficult to create pedestrian friendly walking environment for LADCs under the current urban planning and development related law and institution. In order to overcome these problems, first of all, the walking infrastructure needs to be systematically reorganized as the key means of urban renewal. Within that system, new urban planning and development related laws and institutions differentiated from the existing are required to be introduced for the purpose of integrated design and construction of LADC.

Table of Contents

Chp.1	Introduction
1	Background and Purpose
2	Research Scope
3	Main Contents and Research Methods
Chp.2	Definition of Large Scaled Transportation Complex
1	Large Scaled Transportation Complex and Urban Renewal
2	Classification of Large Scaled Transportation Complex and Walkability Improvement Zone
3	Constructing Systematic Walking Infrastructure for Large Scaled Transportation Complex
Chp.3	Evaluation of Walking Infrastructure of Large Scaled Transportation Complex
1	Comparison Case of Seoul and Tokyo
2	Implications of Comparison Case
Chp.4	Efficient Walkability Improvement Strategies for Large Scaled Transportation Complex
1	Introduction of the WalkIm Model
2	Components of the WalkIm Model
3	Evaluation Scenarios
4	Input Data for the WalkIm Model
5	Evaluation Result
Chp.5	Case Study: Integrated Multi-Dimensional Development of Seoul Station Area

- 1 Previous Development Plan
- 2 Alternative Development Plan

Chp.6 Implementation Strategies for Construction of Walking Infrastructure

Chp.7 Conclusion and Policy Recommendation

- 1 Conclusion
- 2 Policy Recommendation

References

Appendices

서울연 2013-PR-47

대규모 복합교통시설 보행 활성화 방안

발행인 이창현

발행일 2014년 2월 28일

발행처 서울연구원

137-071

서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

전화 (02)2149-1234 팩스 (02)2149-1319

값 6,000원 ISBN 979-11-5700-006-7 93530

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.