

지하상가 쇼핑환경 개선방향에 관한 연구

- 지하철과 연계된 직선형 지하상가를 중심으로 -

A Remodeling Concept for the Underground Shopping Mall in Seoul

- Focusing on the Linear Shopping Mall linked to Subway Lines -

Author 서경욱 Seo, Kyung Wook / 정희원, 경기대학교 건축학과 조교수, 건축학박사

Abstract First appeared in the 1970s, the underground shopping mall has been spreading across the country, and there reportedly exist 77 malls in the 2010. After over 30 decades operation, many underground shopping malls are now under the planning phase for renovation in many cities. This study considers the renovation issue of the underground shopping mall in the perspective of spatial re-configuration. A case is taken from Kangnam Terminal Underground Shopping Mall in Seoul for detailed observation and suggestion. The monotonous and confusing spatial layout of the existing mall is investigated by observation methods. Based on the observation, a modified plan is suggested and evaluated by means of computer simulation program, Depth Map. The program mainly deals with visual network analysis in order to quantify the optical exposure in a given space. It is argued in this paper that the enhanced visual connectedness could affect the pedestrian performance positively in the shopping mall, and this leads to an easy and quick access to each shops in users' stand point. It is thought that this configurational solution for the remodelling of a specific case would be an effective reference for other malls in the country which are facing the similar problems.

Keywords 지하상가, 선형구조, 쇼핑동선, 시각범위
Underground Shopping Mall, Linear Configuration, Shoppers' Movement, Isovist

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

1967년 새서울상가의 출현 이래 우리나라의 지하상가는 지난 30여 년간 양적, 질적 팽창을 거듭하여 왔으며 현재 전국의 도심에 약 77개의 상가가 영업 중인 것으로 파악되고 있다. 서울의 경우, 26개소에 147,416.2m²의 면적과 5,899.2m의 총 연장을 가진 지하상가가 시설관리공단과 민간위탁방식으로 운영되고 있다.¹⁾

이들 지하상가는 1974년 1호선이 개통된 이후 팽창되어 온 지하철 노선으로 말미암아 지속적으로 유동인구가 증가하고 있어 여타 재래시장이나 대형 쇼핑센터가 가지지 못한 강점을 가지고 성장해 왔다. 그럼에도 불구하고 지하상가는 다른 목적형 쇼핑센터와는 달리 그 계획단계에서부터 쇼핑객보다는 보행자들을 위한 설계에 중점을 두었기 때문에 쇼핑환경의 측면에서 보았을 때에는 많은

문제점을 가지고 있다. 현재 전국의 많은 지하상가들이 30년 내외의 사용기간으로 인한 시설의 노후화와 주변상권의 고급화로 인한 매출감소 등의 위협적 요소가 대두됨으로 인하여 이를 극복하기 위한 상가 인테리어 리모델링을 논의하고 있으며, 이 과정에서 그동안 도외시되어 오던 쇼핑환경의 개선이라는 측면이 비로소 부각되고 있는 상황이다.

이에 본 연구에서는 서울시의 대표적인 직선형 지하상가인 강남터미널 지하상가를 사례로 하여 기존 상가 구조의 문제점을 짚어보고 이를 개선시킬 수 있는 방법을 찾아보고자 한다. 이를 통해 여러 지방자치단체를 통해 새로운 모습으로 탈바꿈되기 위한 준비를 거치고 있는 많은 지하상가의 개선방향 논의에 있어서 실질적인 도움이 될 수 있을 것으로 기대한다.

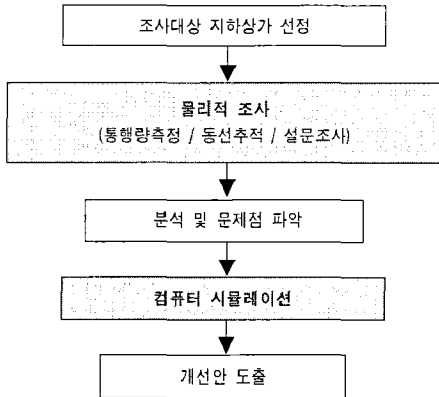
1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구의 분석방법은 물리적 조사방법과 컴퓨터 시뮬레이션의 두 가지 방법으로 이루어진다. 물리적 조사방

1) 서울특별시, 지하공간 종합기본계획 수립, 2006, p.41

법은 실제로 조사대상 지하상가의 이용자들을 대상으로 하여 그 행동방식을 직접적으로 관찰하는 방식이고 컴퓨터 시뮬레이션은 대상 공간을 컴퓨터상에 입력한 후, 이용자의 움직이는 시점을 가정하여 분석하는 것이다. 이 두 가지 방법은 상호 보완적인 것으로 각각의 조사방법이 가진 한계를 서로 보완해 주어 <표 1>과 같이 전체 연구의 흐름을 완성시켜 준다.

<표 1> 연구 흐름도



지하상가의 이용자는 크게 단순통과자와 쇼핑객으로 나눌 수 있다. 연구를 위한 대상지의 유형은 이 두 가지의 상이한 이용자 흐름이 보다 직접적으로 충돌하는 선형 지하상가로 한정하였고, 조사 결과의 신뢰도를 확보하기 위하여 보다 길이가 길고 이용객 수가 많은 곳을 선정하고자 하였다. 이에 따라 대상지로 최종 선택된 강남터미널 지하상가는 전체 길이 880미터에 달하는 국내에서 가장 긴 일직선형 공간구조를 가지고 있으며 지하철 3호선, 7호선, 9호선이 직접적으로 연결되고, 지상의 고속버스터미널과도 연결이 되는 유동인구의 유입이 매우 활발한 곳이다. 또한 인근에 센트럴시티와 신세계백화점이 위치하고 있어 쇼핑의 연계가 이루어 질 수 있는 이점을 가지고 있기 때문에 하루 5만 명 이상의 통과인원이 발생하고 있어 조사 대상으로 적합하다고 판단되었다.

강남터미널 지하상가의 물리적 조사를 위해서 주말과 평일에 걸쳐 통행량이 면밀히 조사되었고 쇼핑동선과 보행동선이 추적되었으며 마지막으로 설문조사를 수행 하였다. 통행량 조사를 위해서는 University College London(UCL)

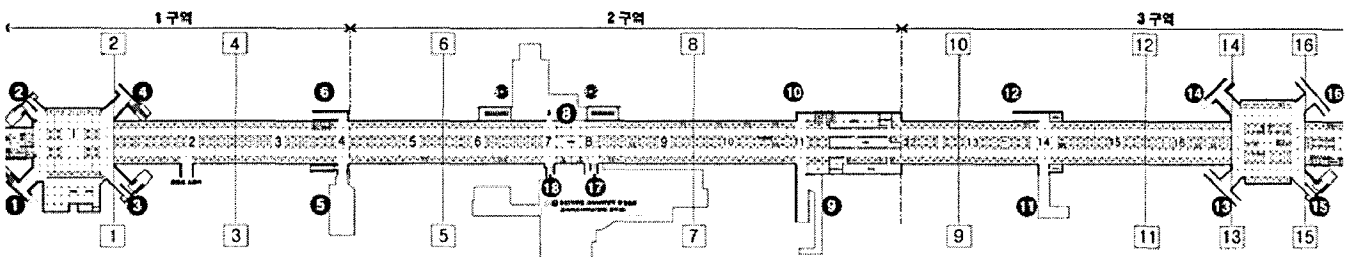
에서 활용하고 있는 게이트측정(Gate Methods)²⁾ 기법을 사용하였고 보행동선 추적을 위해서는 역시 함께 쓰이고 있는 동선추적(Movement traces)³⁾ 기법을 활용하였다. 이들 결과의 분석을 통하여 문제점을 파악한 후에 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램의 하나인 덤스맵(Depth Map)을 활용하여 번잡한 지하통로 안에서의 이상적인 보행자와 쇼핑객의 이동을 위하여 필요한 공간의 재배치 방식을 검토하였다.

2. 선형 지하상가의 이용현황 및 문제점

일반적으로 지하 공간은 지상과는 다른 종류의 부정적 건축적 요소를 지니고 있는데, 대표적으로 폐쇄감, 무방향감, 무자극감의 세 가지 심리적 저항감이 있고, 또한 빛과 공기의 유입이 제한적이기 때문에 생기는 신체적 저항감이 있다.⁴⁾ 건축물의 주변이 막혀있음으로 인하여 느끼는 폐쇄감과 자연환경과의 단절에서 오는 무자극감은 결국 지하공간에서의 방향감을 상실하게 만들어 심리적 위축감을 주며 장기적으로는 충분한 빛과 공기의 공급이 되지 않음으로 인하여 신체적 손상을 일으킬 수 있는 가능성이 있다. 이러한 저항감에 더하여 우리나라에서 전형적으로 나타나는 지하철 등의 지하 교통시설과 연계된 통로형 지하 공간의 경우, 단순 보행동선과 쇼핑동선이 섞이게 될 때, 그 혼잡으로 인한 스트레스가 가중됨으로 인하여 쇼핑환경이 극도로 악화되게 된다. 2장에서는 이러한 선형 지하상가의 문제점이 현재 심각하게 대두되고 있는 대표적 사례로서 강남터미널 지하상가를 조사하여 그 이용현황 및 문제점을 파악하고자 한다.

2.1. 통행량 측정 - Gate Methods

현재 강남터미널 지하상가는 3개의 구역으로 나뉘어져 있으며 전체에 걸쳐 18개의 출입구가 존재한다.<그림 1>의 검은색 원) 대부분은 외부로 직접 통하는 출구이며 몇 개는 다른 지하통로로 연결되는 통로이다. 이들 18개의 출입구를 빅 게이트(Big Gate)로 설정하여 단위 시간 동안 통과하는 인원을 측정하였다. 이 빅 게이트 통행량은 지하상가의 유입유출인구 숫자를 파악할 수 있는



<그림 1> 강남터미널 지하상가 조사를 위한 게이트 설정

가장 중요한 자료이다. 두 번째로는 880m의 긴 평면을 가로방향으로 연결하는 평행한 두개의 주통로의 중간 중간에 가상의 미들 게이트(Middle Gate) 16곳(<그림 1>의 사각형 안 숫자들이 가르키는 지점)을 설정하여 통행 인원을 각 방향별로 파악하였다. 이것은 긴 직선형 쇼핑 공간에서 사람들이 어느 방향으로 어떤 밀도를 가지고 움직이는지를 파악하게 해준다. 마지막으로 가로방향의 평행한 두 주통로를 짧게 연결해주는 세로방향의 보조통로 17개소(<그림 1>의 평면 중앙을 따라 기입된 숫자)마다 스몰 게이트(Small Gate)를 설정하여 통행량을 측정하였다. 이것은 평행한 두 개의 쇼핑통로를 연계하여 쇼핑을 할 경우 어떤 보조통로를 이용하여 어떤 방식으로 쇼핑동선이 형성되는지 파악할 수 있게 해준다.

이상과 같은 세 가지 게이트의 통행량은 전혀 다른 유입인구 패턴을 보여줄 것으로 예상되는 주말과 평일로 나누어 측정을 하였다. 일요일에 가장 붐비는 시간대인 오후 3시와 5시 사이, 화요일에 가장 붐비는 퇴근시간대인 6시와 8시 사이에 각각 2회에 걸쳐 3분간 성인 여자, 성인 남자, 청소년 및 아동의 세 개 통행그룹으로 나누어 전 게이트에서 동시에 측정하였다.

<표 2>는 일요일 1차 측정 결과를 보여주고 있다. 일요일 3시40분에서 43분까지 3분간 측정된 전체 빅게이트의 총 출입인원은 888명이었고 이 중 상가로 들어온 인원이 451명, 밖으로 나간 인원이 437명으로 비슷하였다. 출입인원 구성은 성인 여자가 그 비율이 훨씬 높았으며 고등학생 이하의 미성년자의 경우에는 그 숫자가 미미하였다. 대부분의 빅게이트의 출입인원이 50명 미만으로 나타나고 있는 가운데 5, 17, 18번 빅게이트는 예외적으로 100명이 넘는 출입인원이 발생하였다. 5번 빅게이트는 고속버스터미널 호남선, 센트럴시티, 신세계백화점으로 통하는 출입구이고 17번 빅게이트는 지하철 9호선으로 통하고 있으며 18번 빅게이트는 고속터미널 경부선과 지하철 3호선, 7호선으로 연결되기 때문에 다수의 통과 인원이 지속적으로 발생된다고 할 수 있다.

일요일 오후 4시50분에서 3분간 측정된 2차 측정에서도 비슷한 결과가 도출되었다. 이 두 번의 측정치를 평균해보면 전체 빅게이트 출입인원은 896명이었고 유입인원이 450명, 유출인원이 447명이었고 출입량이 집중되는

5번, 17번, 18번 빅게이트 세 군데의 통행량이 전체의 44%였다. 특히 18번 빅게이트는 전체 통행량의 18%를 차지했다.

<표 2> 빅게이트 통행량 1차측정 (일요일 오후4:50-53)

Gate	방향	성인 여자	성인 남자	미성년	전체	양방향 합계
1	in	14	17	3	34	68
	out	19	13	2	34	
2	in	6	5	0	11	21
	out	7	3	0	10	
3	in	2	6	0	8	10
	out	0	2	0	2	
4	in	6	8	3	17	29
	out	6	6	0	12	
5	in	56	12	2	70	113
	out	28	13	2	43	
6	in	3	7	1	11	29
	out	8	8	2	18	
8	in	20	10	0	30	62
	out	19	13	0	32	
9	in	1	3	0	4	16
	out	6	6	0	12	
10	in	10	7	1	18	31
	out	7	2	4	13	
11	in	6	4	1	11	21
	out	6	4	0	10	
12	in	7	2	0	9	21
	out	6	6	0	12	
13	in	4	5	0	9	16
	out	3	2	2	7	
14	in	19	2	1	22	43
	out	14	6	1	21	
15	in	3	4	1	8	29
	out	9	4	8	21	
16	in	6	4	0	10	14
	out	4	0	0	4	
17	in	34	18	3	55	107
	out	35	15	2	52	
18	in	47	14	3	64	137
	out	48	21	4	73	
전체 게이트	in	276	151	24	451	888
	out	258	152	27	437	
	total	534	303	51	888	

같은 방법으로 2차에 걸쳐 측정된 화요일 퇴근 시간대의 빅게이트 평균 출입인원은 일요일보다 140여명이 줄어든 764명이었고 진입, 진출 인원 비율은 일요일과 마찬가지로 비슷하였다. 역시 5, 17, 18번 빅게이트에 인원이 집중되어서 전체 통행량의 38%를 차지하였고 18번 빅게이트는 전체의 20%를 차지하였다.

일요일과 화요일의 측정 결과를 요약 정리한 <표 3>에서 확인 할 수 있듯이 일요일과 평일의 빅게이트 통행량 차이는 결국 5, 17, 18번 세 군데 메이저 게이트에 기인하고 있으며 다른 게이트들의 통행량은 주말과 평일에 관계없이 거의 일정하게 나타나고 있다. 상가 주변 현황과 연관시켜 이를 다시 해석하면, 인근의 주거단지에서 오는 동선은 주로 마이너 게이트를 통해서 지하상가로 유입되고 있는데 이들 중 단순 보행자나 출퇴근 인원의 비율이 주말에는 쇼핑객으로 대체되어 결국 주말과 평일

- 2) 게이트측정(Gate methods)기법은 측정하고자 하는 통로의 한 지점에 서서 통로를 가로지르는 가상의 선을 긋고 이 선을 통과하는 교통량을 관찰자가 일정 시간동안 체크하는 방식이다.
- 3) 동선추적(Movement traces)기법은 추적 대상자가 일정시간동안 특정공간 안에서 움직인 흔적을 도면에 표시하는 방법이다. 게이트 측정이 양적인 측정방법이라면 동선추적은 질적인 측정방법이라고 할 수 있다. 다수의 관찰자가 다수의 이용객의 움직임을 추적하여 하나의 도면 위에 표기를 한다면 전체적인 공간이용의 경향을 파악할 수 있다는 장점이 있다.
- 4) Carmody, J. and R. Sterling, Underground Space Design, Van Nostrand Reinhold, 1993. p.150

에 비슷한 인원이 유지된다고 판단된다. 반면 원거리 이용객들은 지하철이나 고속버스 등을 이용하여 도착하기 때문에 주로 세 개의 메이저 게이트를 통해서 유입되며 이들 중에는 출퇴근 인원보다도 쇼핑객의 비율이 높기 때문에 주말에 그 숫자가 증가되는 것으로 판단된다.

<표 3> 주말과 평일의 빅게이트 통행량 비교

측정일	게이트 구분	통행량	비율
일요일	메이저 게이트 5, 17, 18 합	391	44%
	나머지 마이너 게이트의 합	505	56%
화요일	메이저 게이트 5, 17, 18 합	292	38%
	나머지 마이너 게이트의 합	472	62%

다음으로 지하상가를 길게 관통하는 두 개의 주통로 상의 미들게이트 16곳에서 일요일 3시에서 5시 사이 시간대에 2차에 걸쳐 3분간 동시에 측정한 전체 통행량의 평균은 1136명이었다. 세부적으로 살펴보면 1차 측정시에는 1042명, 2차에는 1230명으로 시간이 지나면서 약 18% 증가된 수치를 나타냈다. 4번, 6번, 7번에서 두 차례 연속으로 높은 수치가 나타났고 2차 측정 때 1번과 10번에서 급격히 증가된 수치가 포착되었다. 전체적으로 보았을 때 미들게이트 4번에서 7번 사이에 전체의 40%에 이르는 많은 이용자 흐름이 잡히고 있었고 시간이 지나면서 그 범위가 좌우로 확대되었다. 4번과 7번 사이의 이용자 집중은 빅게이트 5번, 17번, 18번의 출입인구가 많았던 앞의 관찰 결과와 뚜렷한 상관관계가 있는 것으로 판단된다.

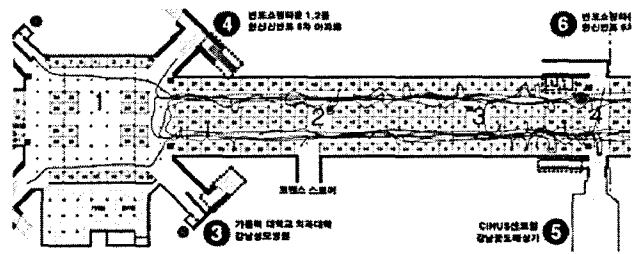
화요일 6시에서 8시 사이 퇴근시간대 측정치는 1차 820명, 2차 845명으로 일요일보다 200-400명 가량이 줄어들었다. 또한 4번에서 7번 사이의 통행량도 현저히 줄어들어 다른 주변 게이트들과의 차이가 거의 없어진 것으로 측정되었다. 이것은 일요일에 혼잡했던 일부 구간의 흐름이 평일날에는 전체적으로 균등하게 분포되면서 해소된다는 의미로 해석될 수 있다.⁵⁾

마지막으로 두 개의 평행한 주통로를 연결하는 19개의 짧은 보조통로를 지나는 스몰게이트 통행량을 측정한 결과, 일요일에는 4번, 7번, 14번이, 화요일에는 4번, 7번, 8번이 가장 통행량이 많았다. 전체 스몰게이트 통과인원은 일요일 평균 461명, 화요일 평균 386명으로 측정되었다. 그러나 가장 통행량이 많은 상위 3개만을 비교하면 일요일 177명, 화요일 195명으로 오히려 평일에 더 많은

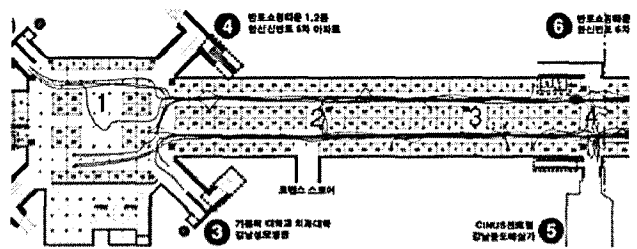
이용자가 메이저 게이트를 통과하였다. 반면 나머지 마이너 게이트들의 총 통행량은 일요일 285명, 화요일 191명으로 나타나 일요일에 더 많은 스몰게이트가 고르게 이용되고 있는 것으로 파악되었다. 이것은 평일에 잘 사용되지 않던 사이 통로가 일요일의 혼잡한 상황에서는 빨리 이동하려는 이용객들과 중앙통로의 번잡함을 잠시 피하려는 이용객들에 의해 그 이용 빈도가 늘어나고 있는 것으로 해석할 수 있다. 반면 평일의 경우에는 출입이 가장 많은 세 곳의 빅게이트 부근에 있는 스몰게이트가 집중적으로 이용되고 있는 것으로 보인다. 전체 빅게이트 중 통행량 비율이 가장 높았던 18번 빅게이트의 바로 앞에 위치한 7번 스몰게이트의 경우, 일요일에는 17%, 평일에는 24%의 통행량이 집중되고 있어 인접한 빅게이트와의 밀접한 연관성을 말해주고 있다.

2.2. 동선추적 - Movement Traces

게이트 측정기법이 한 지점을 통과하는 지하상가 이용자의 숫자를 파악하는 데 효율적인 측정방법이라면 동선추적방식은 개개 이용객들의 공간이용 패턴을 구체적으로 파악할 수 있는 효율적인 측정방법이다. 일요일 오후 5시 05분에서 35분까지 30분간 지하상가 이용객들의 움직임을 측정한 결과는 <그림 2>와 같다.⁶⁾



<그림 2> 일요일 Movement Trace 패턴

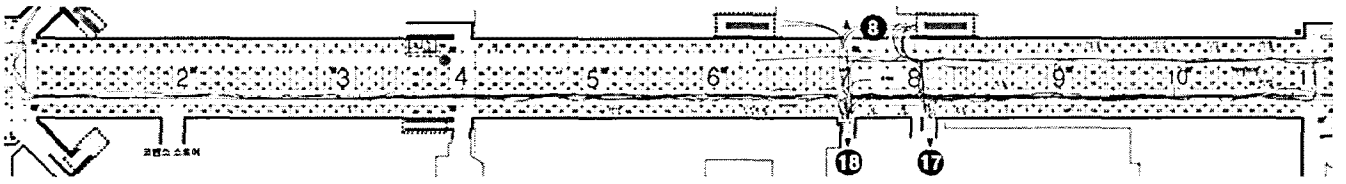


<그림 3> 화요일 Movement Trace 패턴

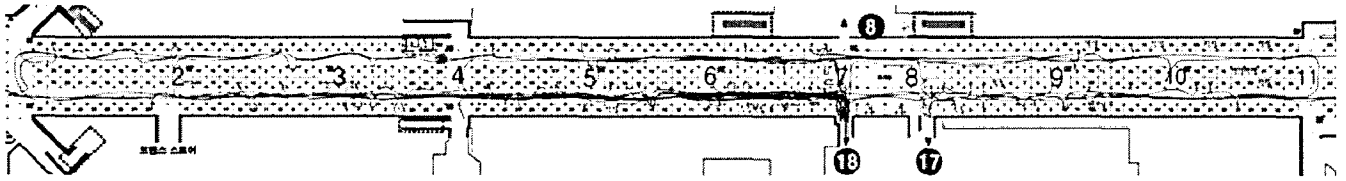
그림에서 볼 수 있듯이 이용객들의 동선은 지하상가의 긴 중앙통로를 따라서 움직이고 있었으나 양 끝단의 홀과 만나는 곳에서는 그 흐름이 단절되고 있었다. 쇼핑동선은 두 개의 평행한 주통로 중 하나를 따라서 길게

5) 결국, 주변부 미들 게이트들은 일요일이나 화요일이나 크게 다르지 않은 수치를 보여주고 있다. 예를 들어 4번에서 7번까지의 통행량을 뺀 일요일 1차 측정시 전체 통행량은 588명이었고 화요일 1차 측정의 경우에도 562명으로 거의 유사한 값을 갖는다. 그러나 같은 통행량이라 하더라도 일요일에는 전체 이용자수가 많기 때문에 보행속도가 느리고 평일날은 빠르다는 차이를 감안한다면 미들게이트에서 측정된 통행량은 이용자의 밀도와 연관시켜 해석을 해야 할 필요성이 있다고 판단된다.

6) 측정 대상의 선택은 관찰자들의 임의선택에 맡겼으며 한 측정대상이 한 상점에서 1분 이상 머무는 경우에는 해당 측정을 완료하고 다음번 대상자를 인근에서 찾아 다시 관찰을 시작하는 방식으로 이루어졌다.



<그림 4> 17번, 18번 빅게이트로 들어온 단순 통과자들의 움직임



<그림 5> 17번, 18번 빅게이트로 들어온 쇼핑객들의 움직임

움직이다가 가끔씩 스물게이트가 위치한 짧은 보조통로를 통해서 건너편의 주통로로 이동하여 또다시 길게 움직이는 패턴을 보였다.

화요일 오후 6시 25분부터 55분까지 30분간 측정된 동선추적 결과는 그림 3과 같이 다른 패턴을 보여준다. 같은 30분간의 측정이지만 화요일의 경우에는 지하사가 내부가 덜 붐비기 때문에 쇼핑객의 이동 속도가 빨라지고 이에 따라 더 많은 이용객을 측정할 수 있어서 그림과 같이 더 많은 선들이 진하게 겹쳐져 나타난다. 또한 쇼핑객의 이동 속도가 빠르고 보행환경이 양호해짐에 따라 더 먼 거리를 이동하면서 아이쇼핑을 하는 행태를 보여 주게 되기 때문에 일요일과는 달리 이용객들의 움직임은 좀 더 직선적으로 흐르며 상점을 들르는 횟수가 눈에 띄게 감소한다. 화요일 이용패턴의 또 다른 특징은 그림에서 확인할 수 있듯이 왼쪽 끝의 홀을 통해서 외부로 나가는 동선이 증가한다는 것이다. 이것은 일요일에는 단순 통과 보행자 수는 적고 쇼핑객이 많은 반면, 평일 퇴근시간대에는 쇼핑객 수가 줄어들고 출퇴근 통과 인원은 증가한다는 게이트 측정방식에서의 추정이 실제로 확인된 결과이다.

이상의 결과는 관찰자가 임의의 대상자를 임의의 장소에서 무작위로 선정하여 그 움직임을 추적한 결과로 대상자가 어디서 들어와서 어떤 루트를 통하여 어디로 나가는지에 대한 전체적인 정보는 얻을 수 없는 한계가 있다. 이를 보완하기 위하여 화요일 오후 7시 25분부터 30분간 다른 방식의 조사를 수행하였다. 통행량 조사를 통해서 가장 출입량이 많은 것으로 파악된 빅게이트 17번과 18번에서 지하상가로 들어오는 이용객들만을 대상으로 선정하고 이들이 어떻게 움직이는지를 측정하였다.

이 두 개의 가장 통행량이 많은 빅게이트에서 들어오는 60명을 추적한 결과 30명은 쇼핑객이었고 나머지 30명은 단순 통과자였다. 18번 출입구에서 들어오는 이용

객 중에서는 쇼핑객의 비율이 높았으며 17번 출입구에서 들어오는 이용객은 단순 통과자의 비율이 높았다.

단순 통과자의 경우 <그림 4>에서 나타난 것과 같이 지하상가를 곧바로 횡단하여 건너편의 8번 출구로 나가거나 아니면 지하상가의 긴 거리를 걸어서 양 끝의 출입구로 나갔다. 중간 출구로 나가는 경우는 포착되지 않았다. 단순 통과자가 좌측의 1구역 방향으로 진행할 때는 대부분 아래쪽 통로를 따라 걸었으며 우측의 3구역 방향으로 진행할 때는 양쪽 통로를 비슷한 빈도로 이용하였다.

쇼핑객들의 움직임 범위는 <그림 5>와 같이 1구역과 2구역에 한정되어 있었으며 대다수가 18번 게이트를 빠져나와 좌측의 통로로 곧바로 진입한 것을 볼 수 있다. 이들은 5번 미들게이트가 위치하고 있는 이 좌측통로 부근에서 상점의 접촉을 가장 먼저, 그리고 빈번하게 하고 있는 것을 관찰할 수 있었다.

2.3. 이용현황 종합 및 제안

강남지하상가를 이용하는 보행자의 흐름은 인근 주민들의 지역흐름(Local flow)와 외곽지역 방문객들의 광역흐름(Global flow)로 나눌 수 있는데 지역흐름은 빅게이트 5번, 17번, 18번을 통해서 주로 유입되고 광역흐름은 나머지 게이트를 통해서 주로 유입된다. 이들 나머지 게이트들은 평일과 주말의 통과인원에 큰 차이가 없는 반면 5번, 17번, 18번 게이트는 큰 차이를 보인다. 그 이유는 이들 세 게이트를 주로 이용하는 광역흐름의 유입이 주말에 크게 증가하는 반면, 다른 게이트들을 통해 들어오는 지역흐름의 유입은 그 숫자가 많지 않은데다가 주말 쇼핑객 수와 증가치와 평일 출퇴근자의 숫자가 서로 상쇄되기 때문에 비슷한 통행량을 유지하는 것으로 추정된다.

주말의 경우 미들게이트 4번에서 7번 사이의 통로 공간에 전체의 40%에 해당하는 통과인원이 발생하여 혼잡

이 초래되지만 평일엔 혼잡이 해소된다. 나머지 미들게이트의 통과 인원은 주말과 평일간의 차이가 거의 없다.

두 개의 주통로 사이를 연결하는 스몰게이트의 이용은 매우 피동적으로 이루어지는 패턴을 보여준다. 요일과 관계없이 스몰게이트 4번, 7번, 8번, 14번이 가장 붐비고 있었으며 일요일에는 나머지 게이트들의 통행량이 함께 증가하여 그 격차가 줄어드는 모습을 보였다. 가장 붐비는 스몰게이트 7번은 일요일 17%, 평일 24%의 통행량이 집중되고 있었다.

가장 통행량이 많은 빅게이트 17번, 18번에서 들어오는 평일 퇴근시간대의 이용객들 중 50%는 단순 통과자라는 것을 알 수 있었다. 이들 지역 주민들은 지하상가를 최단거리로 가로질러 건너편의 출구로 나가거나 지하도를 길게 통과하여 끝부분의 출구로 나가는 상반된 보행패턴을 보였다.

결론적으로 강남터미널 지하상가의 공간이용은 균등하게 분포되기 보다는 지하철, 고속터미널, 대형쇼핑센터 등과 연계되는 몇 개의 출입구를 중심으로 혼잡이 집중되는 패턴을 보여주며, 특히 주말 쇼핑객 수가 증가함에 따라 그 혼잡도가 가중되는 것으로 파악되었다. 이러한 공간의 혼잡함은 지하상가의 쇼핑객들을 대상으로 한 설문 해 본 결과에서도 그대로 드러나고 있었다. 아래 <표 4>는 일요일 성인 여성 쇼핑객 총 96명을 대상으로 지하상가 이용 시 가장 불편한 점을 물어 얻은 결과이다.⁷⁾

<표 4> 지하상가 이용시 가장 불편한 점

순위	응답내용 (주관식)	응답자수 (총96명)	비율 (총100%)	분류
1	공기순환 부족	27명	28.1%	설비
2	좁은 통로	22명	22.9%	공간계획
3	복잡한 공간	11명	11.5%	공간계획
4	휴식공간 부족	10명	10.4%	편의시설
5	화장실 개수 부족	9명	9.4%	편의시설
6	난방 불균일	8명	8.3%	설비
7	출구를 찾기 어려움	5명	5.2%	공간계획
8	상점을 찾기 어려움	2명	2.1%	공간계획

응답 내용을 분석해 보면 총 96명 중 2번, 3번, 7번, 8번 항목을 응답한 40명(42%)의 응답이 지하상가가 '좁고 복잡하다'는 공간계획과 관련된 내용이었고 1번과 6번 항목을 응답한 35명(36%)이 공기조화설비의 개선을, 4번과 5번을 응답한 19명(20%)이 휴게실과 화장실 등 편의시설의 필요성을 말했다. 결과적으로 지하상가의 리모델링 시에 가장 우선적으로 반영되어야 할 요구조건은 설

7) 통행량 조사에서 확인한 바와 같이 강남터미널 이용객의 압도적 다수를 차지하는 20-30대 여성 쇼핑객 96명을 대상으로 2009년 11월 29일 일요일 오후 5시 35분부터 30분간 설문을 수행하였다. 설문은 "지하상가 이용 시 가장 불편했던 점을 말씀해 주십시오"라는 단일 항목을 가지고 직접 인터뷰 방식으로 이루어졌다.

비적 측면보다는 여유있고 쾌적한 쇼핑 및 편의공간의 계획이라는 것을 알 수 있다.

현재 지하상가 리모델링을 추진하고 있는 지방자치단체나 시행업체들은 기존 점포를 임대하고 있는 상인들의 입장을 고려하여 점포의 개수, 크기, 위치 등의 기존 상황을 가능한 한 유지하는 방법을 검토하고 있는 경우가 많은 것으로 파악된다. 이에 따라, 본 연구에서도 획기적인 레이아웃 변경보다는 최소한의 변경을 통하여 앞에서 분석하였던 강남터미널 지하상가의 문제점을 해결할 수 있는 세 가지 방법을 아래와 같이 제시하고자 한다.

1. 이용객들의 방향성 향상과 쇼핑흐름의 정체를 해소하기 위해서 7번 스몰게이트 부근에 충분히 넓은 중앙광장을 확보하고 상가 안내도와 안내표시를 확실하게 구비한다.

2. 미들게이트 4번에서 7번 사이의 과도한 주말 통행량의 해소를 위해서는 잘 활용이 안 되고 있는 스몰게이트가 위치한 보조통로의 개수를 줄이더라도 그 면적을 적극적으로 확대하여 정체되고 혼잡한 이용객의 흐름으로부터 벗어날 수 있는 몇 개의 중간광장을 확보한다. 이 중간광장은 또한 평행한 두 개의 주통로 사이의 순환을 돕는 역할을 할 것이다.

3. 지하상가 내에 휴식을 제공하면서도 손님순환이 빠른 업종(카페테리아, 스낵판매점, 자판기코너, 인터넷코너 등)을 배치하여 쇼핑객의 과도한 통행량을 흡수하는 동시에 보다 여유 있는 쇼핑환경을 제공한다. 이러한 업종은 평일 50%에 해당하는 단순 통과자들에 의해서도 수익이 확대될 수 있는 가능성이 있다.

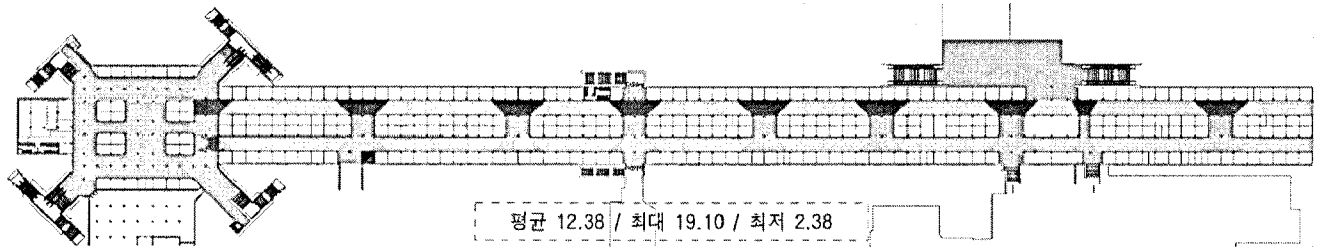
3. 공간 리모델링 시뮬레이션

3.1. 평면계획 개념설정

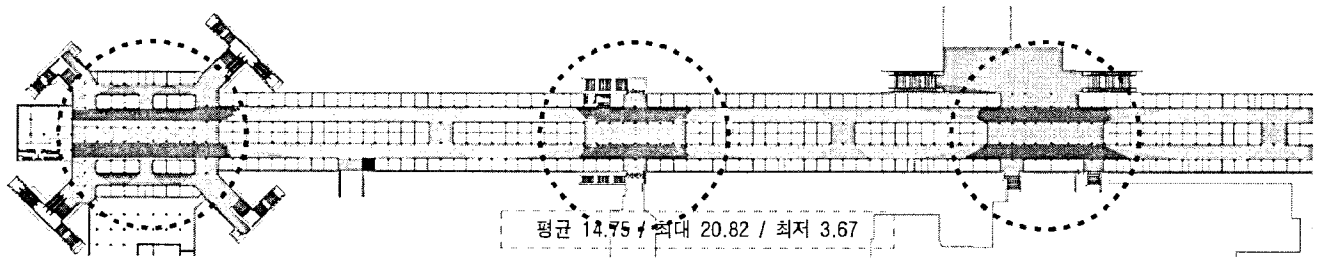
앞에서 제시했던 지하상가계획의 개선방향 세 가지 중 평면계획상 직접 반영이 가능한 1번과 2번 안을 토대로 하여 수정된 평면을 만들었다. 수정된 평면이 기존 평면과 비교했을 때 다른 것은 스몰게이트가 위치하고 있던 좁은 보조통로의 개수를 대폭 줄이는 한편 주요 빅게이트와 지하상가가 만나는 지점에 넓은 광장을 확보했다는 점이다.⁸⁾ (<그림 7>의 원으로 표시된 부분)

이에 따라 중간 마디마다 포켓공간의 역할을 하며 이용객의 혼잡함을 완충해줄 수 있는 광장이 형성됨으로써 기존에 수동적이고 간헐적으로 보행동선을 흡수하던 보조통로의 단점을 개선시켰다. 이 광장의 트여진 시야를

8) 지하공간에 있어서 광장의 긍정적 역할은 많은 기존 연구에서 제시하고 있으며((Passini, 1984; Carmody, J. et al, 1993), 이에 따라 국내에서도 2005년 공표된 건설교통부령 474호, '지하공공보도시설의 결정구조 및 설치기준'에서 지하도상가 면적의 10%로 규정하고 있다.(이강주, 2006 참조)



<그림 6> 강남지하상가 기존평면도의 시각적 통합도



<그림 7> 강남지하상가 수정평면도의 시각적 통합도

통해서 이용객들이 건너편의 주통로로 보다 쉽게 유입될 수 있는 가능성이 만들어졌다.

이렇게 수정된 평면의 쇼핑동선 개선에 대한 평가는 UCL에서 개발된 뎀스맵(Depth Map)이라는 컴퓨터 프로그램으로 수행하였다. 이것은 실내에서 인간의 시야에 의해 바라보이는 영역이 만드는 도형, 즉 Isovist를 분석하는 Benedict(1979)의 개념을 바탕으로 공간이 얼마나 시각적으로 이용자에게 열려져 있는가를 정량적으로 시뮬레이션해주는 프로그램이다. 뎀스맵에서는 주어진 실내 공간을 일정한 크기의 그리드로 분할한 후 그 안의 단위 셀(cell)이 다른 셀들과 시각적으로 연결된 정도를 계산하게 되는데 이러한 분석방법을 Visual Network Analysis라고 부른다. 강남터미널 지하상가의 분석에서는 기존 평면의 치수에 오차 없이 들어맞을 수 있는 440mm×440mm의 그리드를 적용하였다. 이렇게 만들어진 단위 셀은 컴퓨터가 이용자의 공간을 바라보는 시점이 달라졌음을 인식하는 최소 간격을 의미한다.

3.2. 뎀스맵(Depth Map) 분석

뎀스맵을 통하여 기존평면과 수정된 평면의 시각적 통합도를 분석한 결과는 <그림 6>, <그림 7>과 같다. 통합도의 값은 주어진 공간 안의 한 셀에서 다른 모든 셀에 시각적으로 도달하는 시각적 평균거리에 반비례하는 수학적 식에 의해서 얻어진다.⁹⁾ 여기서 시각적 거리는 실제 거리가 아닌 위상학적 거리를 말하는 것으로 한 지

점에서 한 눈에 보이는 지점들은 실제 이동거리와 관계 없이 위상학적 거리 1만큼 떨어진 것이고, 이 지점들을 따라 이동하면서 새로 보이게 되는 지점들은 위상학적 거리 2에 해당하는 시각적 거리를 갖게 된다. 이렇게 얻어진 통합도가 높은 셀은 주어진 공간의 모든 곳으로부터 시각적으로 쉽게 도달할 수 있는 곳이고 통합도가 낮은 셀은 반대로 도달하기 어려운 곳이다. 그림에서 통합도가 높은 곳은 검게 표시되고 통합도가 낮아질수록 옅은 색으로 표시하였다.

<그림 6>의 기존 평면에서 통합도가 높은 곳의 위치는 두 개의 중앙통로와 이들을 연결하는 짧은 통로가 동시에 바라보이는 시각적 교차지점으로 각 짧은 통로의 위치를 따라 반복적으로 나타나고 있다. 한편, 좌측 끝의 넓은 홀 부분은 주통로에서 연결되는 시선의 축을 막는 상점 배치로 인하여 통합도가 낮게 나타나고 있다. 이에 비해 <그림 7>의 수정된 평면에서는 좌측 홀의 상점을 위 아래로 재배치하였기 때문에 주통로에서 연장되는 부분의 셀들이 시각적으로 개방되면서 통합도가 상승하는 효과를 가져 오고 있다. 통행량 조사에서 나타났던, 쇼핑객들이 양쪽의 홀로 거의 접근하지 않는다는 문제점은 이와 같은 시선축의 연장을 통해 해결될 수 있을 것으로 보인다.

두 번째로 기존평면의 주통로를 연결하는 짧은 보조통로들의 개수를 줄이는 대신 주요 외부출입구와 만나는 지점에 넓은 중간광장을 만든 결과, <그림 7>의 수정된 평면에서는 각 중간광장을 따라서 매우 넓은 영역에 걸쳐 통합도가 개선된 셀들이 분포하고 있는 것을 볼 수 있다. 쇼핑객들은 이 중간광장에서 휴식을 취하고 평행한 건너편 주통로에 어떤 상점이 있는지 한눈에 볼 수

9) Visual Integration = $(k-2)Dk/2(MD-1)$. 여기서 MD는 시각적 평균길이이고 k는 전체 셀의 개수이며 Dk는 같은 k개의 셀을 갖는 가상의 다이아몬드형 공간구조에서 얻어지는 정해진 값이다.(Hillier and Hanson, 1984, pp.111-112)

있으며, 이에 따라 양쪽 통로를 보다 쉽게 오고 갈 수 있으리라 예상할 수 있다. 이 경우에 생겨나는 한 가지 단점은 기존평면보다 세로 방향의 보조통로간의 거리가 멀어진다는 것인데 <그림 6과 7>의 짙은색 부분을 비교해 보면 이러한 단점도 실제로는 이용객들이 느낄 수 없을 것으로 판단된다. 그 이유는 수정된 평면에서 만들어진 중간광장들이 두 개의 주통로를 서로 비스듬하게 완만한 각도로 바라볼 수 있게 해줌으로써 통합도가 활성화된 영역이 그림에서와 같이 더 넓은 각도의 부채꼴 모양으로 퍼져나가기 때문이다. 결과적으로 이용객들이 시각적 개방감을 느끼는 한 검은색 영역에서 다른 검은색 영역까지 도달하기 위한 보행거리는 실질적으로 큰 차이가 없는 것으로 파악된다.

시각적 통합도의 향상을 수치상으로 비교해 보면, 지하상가 전체 평면상에서 가장 시각적으로 폐쇄된 지점의 최저 통합도 수치가 기존평면의 2.38에서 수정된 평면의 3.67로 상승하였고, 반대로 가장 시각적으로 개방된 지점의 최대 통합도 수치가 기존평면의 19.10에서 수정평면의 20.82로 상승하였다. 마지막으로 평면상 모든 셀들의 통합도 평균은 기존평면의 12.38에서 수정평면의 14.75로 크게 향상되었다.

위의 통합도 이외에도 다른 모든 척도에 걸쳐 수정된 평면이 보다 개선된 쇼핑환경을 제공할 수 있는 것으로 나타났다. 예를 들어, 한 지점에 서서 쳐다볼 수 있는 다른 지점(cell)의 개수인 연결도(Connectivity)가 평균 12,681개에서 15,502개로 현저히 늘어나서 시각적으로 더 열려진 쇼핑공간으로 바뀔 수 있다는 가능성을 확인시켜 주었다. 또한 한 지점에서 다른 지점으로 이동할 때 소요되는 최단이동거리(Shortest-path Length)가 평균 233.9m에서 229.7m로 단축되었고, 한 지점에서 다른 지점으로 도달하기 위해 몸의 방향을 틀어야 하는 각도의 합을 말해주는 최단이동각도(Shortest-path Angle)¹⁰⁾의 최대치도 266.4°에서 236.7°도 줄어들었다. 이 두 가지 결과를 다른 말로 표현하면, 수정된 평면상에서는 쇼핑객이 덜 걷고 덜 방향을 틀어도 지하상가 구석구석까지 도달할 수 있다는 것이다. 이러한 모든 수치에 걸친 성능향상은 그만큼 공간이 시각적으로 열림으로써 보행하기 편리한 쇼핑공간이 만들어질 수 있음을 말해주고 있다.

4. 결론 및 제언

이상의 연구를 통해서 기존 지하상가 쇼핑환경의 문제

10) Shortest-Path Angle은 보행자가 90도 방향을 바꾸었을 때 가중치 1을 주는 방식으로 계산된다. 예를 들어 특정 지점으로 이동하는 경로가 일직선이라면 값은 0이 되지만, 이와는 반대로 누적된 방향전환의 합이 180도라면 2의 값을 갖는 움직임이 되는 것이다.

점과 이를 개선할 수 있는 공간계획 상의 방법을 제시해 보았다. 사례로서 제시하였던 강남터미널 지하상가의 경우에서 볼 수 있듯이 기존의 직선형 상가 배치는 지하도를 건너거나 지하철을 이용하는 통과 보행자만을 고려한 배치이기 때문에 쇼핑객의 입장에서는 단조롭고 특징이 없으며 혼란스러운 구조이다. 이러한 지하상가의 문제점은 수직 수평방향으로 연결되는 통로가 덧붙여져 대형화될수록 심화될 수밖에 없다.

2000년대에 들어서면서 노후화로 인한 리모델링을 고려하고 있는 지하상가가 늘어나고 있는 가운데, 대부분의 리모델링 계획에서는 쇼핑객의 동선과 상가의 배치를 연관시켜 실증적인 공간 디자인(evidence-based design)을 하기 보다는 현란한 인테리어와 설비적 측면의 개선에 더 큰 비중을 두고 있는 것이 현실이다.

본 연구에서는 현장에서의 문제점을 바탕으로 현실적으로 가능한 지하상가의 공간적 재배치를 논의하여 보았다. 평일과 공휴일의 상가 이용현황을 통행량 측정과 쇼핑객 동선추적을 통하여 파악하였고 이를 바탕으로 상가 공간배치를 수정하여 제시하였으며, 새로운 배치가 가져올 수 있는 쇼핑동선 상의 장점을 컴퓨터 프로그램을 통하여 측정하여 그 가능성을 검증하는 과정을 거쳤다. 이러한 과정을 통해 얻어진 강남터미널 지하상가의 개선방향을 보다 포괄적이고 범용적 개념으로 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 지하상가의 주통로가 둘 이상일 경우, 반복되는 비슷한 폭을 가진 통로로 이들을 연결시켜서 쇼핑객의 방향감을 혼란스럽게 만들기 보다는 연결통로 숫자를 줄이고 그 대신 폭을 넓혀 중간광장을 조성한다. 중간광장은 통로의 번잡함을 벗어날 수 있는 포켓공간(pocket space)으로 활용되며 이곳을 통하여 이용객들은 넓은 시야를 확보하여 더 멀리 더 쉽게 이동할 수 있다.

둘째, 지하상가가 끝단에 무리한 상가의 배치로 시선을 차단하기보다는 통로로 유입되는 쇼핑객의 시선이 연장될 수 있는 광장을 설치하고 여기에 적절한 이벤트성 판매시설이나 쇼케이스를 설치한다면 이용객들을 끌어들이고 되돌려주는 반환점(halfway point) 역할을 맡게 되어 긴 통로형의 지하상가의 순환을 더욱 원활히 해 줄 수 있을 것이다.

셋째, 위와 같은 개념으로 만들어진 중간광장과 끝부분의 광장은 결과적으로 공간적 결절점(spatial node)의 역할을 맡게 되며, 적절한 인테리어 및 사인시스템과 결합될 경우 선적인 지하상가의 인지성과 방향성을 향상시켜 설문에서 문제점으로 파악되었던 “좁고 복잡한” 느낌을 개선시킬 수 있을 것이다.

마지막으로, 본 연구는 강남터미널 지하상가의 쇼핑환경 개선을 위한 공간계획 상의 논의에 초점을 맞추었기 때문에 여기에 수반되는 안전상의 문제, 즉, 방재에 관한

부분은 고려하지 않았다. 특히, 현재 강남터미널 지하상가의 리모델링 방향이, 기존 출입구와 상가배치 등의 기존 골격을 유지하는 방향으로 진행되고 있음으로 인해서, 연구의 방향성과 밀접하게 연관된 방재개념을 도출해 내는 데에는 한계가 있었다. 그러나 큰 틀에서 볼 때, 향후 우리나라 지하상가 및 기타 지하 활동공간의 적극적 개발을 위해서는 공간계획에 대한 고려뿐만이 아니라 선진국의 기준에 미치지 못하는 방재 및 소방기준에 대한 법적 재정비가 시급한 것이 사실이다. 박형주와 이영재(2008)의 최근 연구결과가 지적하고 있듯이, 공공지하생활공간의 방재성능 개선을 위해서는, 일반 공기조화설비와 분리된 유해가스 배출을 위한 특별배연설비의 설치, 선큰 공간과 채광창을 활용한 지상출입구와 분리된 수직배연공간의 확보, 지상출입계단에 도달하는 피난거리의 최소화 등이 공간계획과 함께 고려되어야 할 것이다.¹¹⁾

이와 같은 이용자의 안전을 위한 장치들은 결국에는 쾌적한 보행환경 및 쇼핑환경과도 직결되는 문제이기 때문에, 향후 지하상가 환경개선을 위한 모든 논의에 있어서 본 연구에서 다루었던 공간계획적 측면과 함께 종합적으로 검토되어야 할 것이다.

참고문헌

1. Benedikt, M. L., To take hold of space: isovist and isovist field, *Environment and Planning B*, 1979, vol.6
2. Batty, Michael, Exploring isovist fields: space and shape in architectural and urban morphology, *Environment and Planning B*, 2001, vol.28
3. Carmody, J. and R. Sterling, *Underground Space Design*, Van Nostrand Reinhold, 1993
4. Grajewski, Tad, *Observation Manual in Space Syntax Software Manuals*, Unpublished electronic manuscript, University College London, 1992
5. Hillier, B. and J. Hanson, *Social Logic of Space*, Cambridge University Press, 1984
6. Passini, R., *Wayfinding in Architecture*, John Wiley & Sons Inc, 1984
7. Turner, A., *Depthmap 4-A Researcher's Handbook*, University College London, 2004
8. 건설교통부, 지하공간개발 활성화 및 제도개선방안 연구, 2003.06
9. 박형주·이영재, 공공지하생활공간의 피난·배연 및 유해가스 제거 측면 방재성능개선을 위한 국·내외 관련 제도 연구, 대한건축학회논문집 제24권 제5호, 2008
10. 서울특별시, 지하공간 종합기본계획 수립, 2006
11. 이강주·서충원, 지하공간 건축가이드라인 설정에 관한 연구, 대한건축학회논문집 제22권 제4호, 2006.4
12. 이강주, 도시 지하공간 조성의 새로운 이정표: '지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙' 소고, 건축, 2006.6

[논문접수 : 2010. 02. 01]
 [1차 심사 : 2010. 03. 19]
 [게재확정 : 2010. 04. 09]

11) 본 연구의 조사대상인 강남터미널 지하상가의 경우, 지상출입구 사이 간격이 대부분 120m를 초과하고 있어 재난상황 발생시 큰 위험에 노출될 가능성을 가지고 있다. '지하공공 보도시설의 결정구조 및 설치기준' 제 8조에 의하면 출입구의 설치간격은 100m이하(보행거리 50m 이내)로 규정되고 있으며 불가피한 경우 120m이하(보행거리 60m이내)로 규정되고 있어 일반 지하층의 대피거리가 최대 30m인 것과 비교해 볼 때 너무 긴 것을 알 수 있다. 따라서 인접한 두 개의 출입구 사이마다 새로운 출입구를 설치하여 피난동선의 최대 길이를 30m가까이 줄이고 기존의 출입구 폭을 늘리는 것을 적극 검토해 볼 수 있다. 또한, 도로 하부를 따라 배치된 지하상가의 구조상 선큰 공간을 만드는 것이 불가능하므로 복도나 광장과 어울리는 채광창을 확보하여 화재시 수직 배연공간으로 활용될 수 있는 방법도 검토될 수 있을 것이다.