

건축 공간인지 특성과 경로탐색(Wayfinding)을 고려한 맹학교 건축계획에 관한 연구

- 한빛맹학교와 서울맹학교를 중심으로 -

A Study on the Planning Guide of Educational Facilities for the Blind
by the Cognition Characteristics and Wayfinding Behavior of the Blind

- Focused on the Han-Vit and Seoul Educational Facilities for the Blind -

鄭 武 雄* 具 洋 會**
Jung, Moo-Woong Koo, Yang-Hoi

Abstract

This study is derived from a problem for the blind, how to recognize the space and how to find their way. Unlike ordinary people, the disabled people are closely related with special constructor environment using the other sense. Especially, to find his/her location, each person depends on the wayfinding ability as acquiring specific and various information, (e.g. recognizing figure by tactile sense, space size by auditory sense, direction by light from a window and regular noise, and existence of switch in a specific place.) Those senses help the person's wayfinding to his/her destination. The procedure of wayfinding are location, position, orientation, navigation, and movement.

Consequently, construction for the people above mentioned can offer a design-guideline considering following factors, building arrangement considering regular noise, refurbishment, plan configuration of floor and wall-skin changed, circulation stream that maintains right angle by the regular noise in the building, enforcement location character by the inflow of the light into a crossing.

키워드 : 시각장애인, 공간지각, 경로탐색, 맹학교

Keywords : Blind, Cognition · Perception, Wayfinding, Educational Facilities for the Blind

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

급변하는 사회현상 속에서 시각장애인↔건조환경
과의 관계는 점점 더 복잡화, 다양화 되고 있다. 이

* 정희원, 단국대학교 건축대학 건축학과 교수

** 단국대학교 대학원 석사과정

본 연구는 2002년 단국대학교 대학연구비 지원으로 수행되었음.

러한 원인으로 시각장애인들의 환경적응은 더욱더 어려워지고 공간 내에서 이동은 시각의 장애를 통해 무엇보다 큰 문제를 일으키고 있다.

이러한 현상은 더욱 심화될 것이며, 모든 용도의 건축물에서 발생이 예견된다. 특히, 사회진출을 위한 교육시설의 경우, 주거 다음으로 많은 시간을 보내는 시설로서, 그 중요성은 크다. 이에 본 연구는 시각장애인의 교육시설에서 시각장애인의 공간 인지특성 및 경로탐색(Wayfinding)의 측면을 고려한 공간 활용에 대해 근본적인 관계성을 파악하고, 그 관계성에 의한 건축 계획적 요인들을 도출하여 기존환경에 대한 적응기간의 단축과, 경로탐색상의 문제점으로 인한 심리적 혼동 및 신체적 피로를 해소할 수 있는 건축 계획 적용방안을 제시해 주는 것이 본 연구의 목적이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

시각장애인이 접하는 맹학교 시설의 구체적인 범위는 다음과 같다.

장애인 복지법 상 6등급에 속하는 전맹인과 약시자를 그 대상으로 한다. 맹학교의 진입부(교문, 후문 등)에 그 연구의 장소적 경계를 한정하고, 80년대 이후 시설로 서울지역 내의 학생 100명이상인 시설을 대상으로 한다. 또한, 단순 보조적 유도블록, 핸드레일 등은 제외할 수 없는 중요한 기본적인 사항들이므로 본 연구의 내용과 분리할 수 없고, 반드시 연결지어 적용되어야 한다.

이상과 같은 범위에 의해 본 연구와 관련되는 국내·외 선행연구의 분석검토를 통한 분석모델을 선정하면서 공간인지 및 경로탐색(Wayfinding)시, 시각장애인들이 가지는 심리적 반응과 행태적 속성을 설문조사와 인터뷰를 활용하여 조사하고 각 단위공간별 연관되는 행태적 환경요인들의 활용성을 관찰조사와 인터뷰를 병행하여, 종합적 요인들을 도출한다. 도출된 요인들을 기준으로 연구대상 시설의 도면분석을 통해 물리적 환경요인에 대한 현황 및 특징을 분석하면서 요인들의 건축적용에 대한 타당성을 입증하면서 연구의 목적인 설계적용지침을 작성하게 된다.

1.3 선행연구의 분석검토

시각장애인을 위한 연구의 기존 경향을 파악하는 것은 시각장애인과 건조 환경 간의 관계적 의미를 부각시키고, 경로탐색(Wayfinding)측면을 고

려한 건축 환경요소의 필요성을 강조하면서 본 연구에서 적용하게 될 사례분석의 기준을 설정하기 위해 다음과 같은 선행 연구에 대한 분석 및 검토가 이루어졌다.

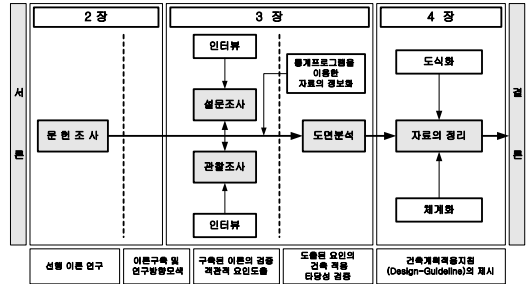


그림 1. 연구의 방법

선행연구를 연구주제별로 분류·요약하면 연구주제는 감각기관의 중요성을 기본 바탕으로 환경의 배치 및 거리, 신체상 지각범위와 방향설정, 공간 지각 및 이용, 시각적 환경요인, 청각적 방향과 공간구성 등의 공간지각 및 방향설정과 환경정보의 습득, 재구성, 감각정보의 처리, 주위환경에 대한 이해 등의 환경정보의 인식, 그리고 안전성, 유도성, 편의성을 포함한 이동계획 및 이동으로

표 1. 선행 연구의 주제별 분류

공통 사항	대주제	소주제	연구자
공통 사항	공간지각 및 방향설정	환경의 배치 및 거리	윤대규
		신체상 지각범위, 방향정위	임안수
		공간지각, 이용	배유민
		행동, 지각, 생리, 사회성	김소영
		시각적 환경요인	정수화
		방향과 공간구성의 청각적 파악	Garry & Ascarelli
		축 지각 중심의 감각기관 중요성	한성희
	환경정보의 인식	축 지각 중심의 감각기관 중요성	Senden
		축 지각을 이용한 종합 안내시스템	PREISER, W.
		환경정보의 습득	PASSINI, R.
	이동계획 및 이동	환경정보의 재구성	橫山勝樹외1
		감각정보의 처리	秋田 剛외3
		주위환경에 대한 이해	이경림
		행동, 이동(안전, 유도, 편의)	성기창
보행패턴		황인실	
보행과 위험 장애물		양상수	
보행시간으로 공간의 거리파악		Worchel	
공간이동	PASSINI, R.		
축각적 보행안전성	高井智代외1		
청각적 보행 장애물의 인식	佐藤泰正編		

시각장애인과 환경과의 관계를 연결지어줄 수 있는 분류체계로 구분되어진다.

이상의 관점에서 접근한 선행연구를 진행하기 위한 분석모델은 다음과 같이 결정되어진다.

첫째, 환경 속에서 이동하게 되는 인간의 행태적 요인에 초점을 맞추어 한 장소에서 일어나는 일련의 행위체계, 공간지각 및 방향설정, 환경정보의 인식, 이동계획 및 이동의 파악이라는 주제를 중심으로 한 분석모델로 환경 속에서 이용자의 행태적 속성을 발견하려는 모델과 둘째, 일부 건축 계획적 대안모색을 한 연구결과들은 시각장애인을 위한 건축 계획적 대안 제시를 건축 환경에 있어 기본으로 표현할 수 있는 배치평면, 단면, 동선으로 구분하여 제시하고 있으며, 경로탐색의 연구를 통한 결과물에서도 건축 계획적 대안제시를 할 경우 배치/평면 구성체계, 단면구성체계, 동선구성체계에 의한 건축적 표현을 활용하여 대안을 제시하고 있다.

이렇게, 선행연구들은 아래와 같은 분석모델을 바탕으로 건축 환경 내에서의 관계성과 그 관계성을 기본 바탕으로 한 건축 환경의 식별성을 강화할 수 있는 대안제시로 건축공간 내에서 활동을 자유롭게 하며 공간적 효율성을 상승시킬 수 있는 방안을 모색하려 하였다.

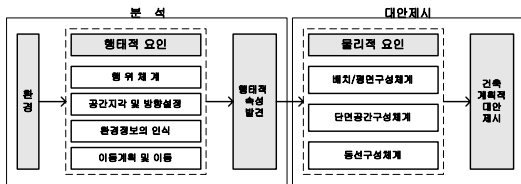


그림 2. 선행연구의 분석모델

2. 시각장애인의 공간지각특성과 경로탐색 (Wayfinding)

2.1 시각장애인의 정의 및 현황

1) 시각장애인의 정의

일반적으로 눈이 가지고 있는 가장 근본적인 기능은 바로 주변에 있는 사물의 존재를 인식하고 그에 대한 형태를 파악하는 것이다. 시각장애란 “시(視)기능의 현저한 저하 또는 소실에 의해 일상생활 또는 사회생활에 제약이 있는 자”로, 크게 전맹인과 약시자로 구분할 수 있다.¹⁾

1) 이익섭 외7, 시각장애인 실태조사, 시각장애인연합회, 2001. p. 8.

2) 시각장애인의 출현율

국내 시각장애인의 출현율은 조사 단체의 조사 기준에 의해 차이는 있으나, 1964년 86,000명에서 2000년 현재 181,881명으로 조사되었다.²⁾

2.2 시각장애인의 공간지각·인지 특성

1) 환경에 대한 지각·인지

지각은 즉지성(Immediacy)과 자극 의존적(Stimulus Dependancy)인 반면에 인지는 과거 및 현재의 외부적 환경과 현재 및 미래의 인간행태를 연결시켜 주는 지식을 바탕으로 패턴화 시킨 상태라 할 수 있다. 따라서 인지는 지각의 상위체계이나 분리된 개념이라기보다는 과정과 결과(Process-Product)의 개념으로 보는 것이 타당하다.³⁾ 인지(Cognition)란 “Getting to know” 즉, “알게 되다”라는 의미이며 이는 아는 것(Knowing), 이해(Understand), 산물(Product-지식을 얻는다는 의미)의 과정을 지칭하며⁴⁾ 지각(Perception)은 감각기관의 생리적 자극을 통하여 외부의 환경적 대상을 받아들이는 과정이라 할 수 있다.

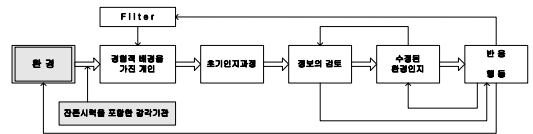


그림 3. 환경에 대한 지각·인지의 단계

2) 공간개념 형성 및 발달

시각장애인은 경험적 지식을 바탕으로 주변 환경과 공간에 대한 개념이 형성되는데 이러한 경험들은 능동적 혹은 수동적 요인들에 의해 좁게는 각 개인이 움직이는 좁은 범위에서부터 상상을 통한 확실치 않은 광범위한 요인들을 수용하게 된다. 구체적으로, 맹인이 움직일 때의 장소와 위치를 행동의 공간(action space), 자신의 신체와 관련된 방향과 거리에 대한 지식을 가지는 신체의 공간(body space), 사물이 신체의 공간으로부터 옮겨지는 방향과 거리의 개념에 있어서 서로 관계되는 위치와 같은 물체의 공간(object space), 구체적이고 통일

2) Ibid. p. 8

3) Perception(지각)-Cognition(인지)-Knowing-Understanding(이해), 위치적으로 구성되는 심리적 과정.

4) Amos Rapoport, "Human Aspect of Urban Form", Pergamon Press, 1977, p. 109.

성 있는 공간경험은 작은방이나 큰방, 도시, 국가를 찾을 때 적용될 수 있는 “좌표”나 “기본적 방향”을 알게 하고, 이때 중요한 것은 머릿속에 그리는 지도의 공간(map space)또한, 추상적 공간을 학습하는데 있어서 어떤 사람은 시각화가 필요하지만 그렇지 않은 사람도 있다. 그것은 입체기하나 혹은 지리학, 천문학상의 아이디어 등의 추상적 공간(abstract space)으로 볼 수 있다.

3) 공간 지각 · 인지의 특성

거리와 방향의 개념은 발전되지만 크기나 형태의 인지는 어렵고, 크기, 형태, 공간의 개념은 형성하고 있으나 아주 큰 것, 아주 작은 것 등은 유추의 방법을 쓸 수밖에 없는 것으로 연구되었다. 또한, 신체개념은 자신의 좌우판별은 가능하나 다른 사람의 좌우 준거 속에서 그들을 투사하는 것은 어렵다고 하였고, 대각선의 방향체계는 직각체계의 방향인지보다 낮게 나타난 것으로 연구되었다.⁵⁾

표 2. 시각장애인의 감각기관을 중심으로 한 선행 연구 결과 내용

연구자	연구내용
센던(Senden)	전맹인은 촉지각만으로 공간인식이 불가능하다.
워첵(Worchel)	전맹인은 걸어가는데 걸리는 시간으로 거리를 판단.
게리(Garry) & 에스카렐리(Ascarelli)	소리로 방향과 공간의 구성을 알 수 있다. 시상(視像)은 지리적 방향정립에 필요치 않다. 시상의 결핍은 공간지각을 어렵게 할 뿐이며, 시각장애인은 시각이외의 다른 감각기관으로 공간관계를 인식한다.
로웬펠드(Lowenfeld)	촉각 만으로의 공간개념은 시각을 통해 얻어지는 공간개념보다 정확하지는 않다.

2.3 시각장애인의 경로탐색(Wayfinding)과 환경정보

1) 경로탐색의 개념

길을 찾아내는 과정에서의 중요한 실마리는 개개의 사람이 물리적인 외계(外界)에 대해 알고 있는 종합적인 심상을 뜻한다. 이 이미지는 현재의 지각과 과거 경험의 양자로부터 생겨나는 것으로 정보를 해석하여 행동을 이끌어 내기 위해 쓰여 지는데 시각장애인의 경우 이러한 이미지의 형성이 일반인 보다 훨씬 더 부족하다는 것이다. 보통 시각장애인의 경우 각 개인과 주변 환경과의 관계 속에서 일정한 지점이나 방향으로부터의 음향, 빛, 바

람 등으로 이뤄진 환경요소(Elements of Environment)들을 방향유지의 단서로 활용하게 된다. 동시에 자기 주변의 환경요소들을 과거의 경험이나 현재의 지각을 바탕으로 주변상황과 자기의 현 위치에 대한 정위(Position)를 내리게 된다.⁶⁾

2) 경로탐색(Wayfinding)과 환경정보의 인식

인간이 환경을 인식하는데 필요한 여러 가지의 환경요소들은 시각장애인에게 있어 매우 중요한 판단의 기준으로 작용을 하게 되는데, 예를 들어, 복도를 따라 이동할 경우 정안인의 경우는 복도의 끝부분을 바라봄으로 복도에 대한 전반적이고 대략적인 사항만을 파악하게 되지만, 시각장애인의 경우는 복도를 따라 이동할 경우 복도내의 세부적인 사항(복도 내에 설치된 방화셔터틀, 라디에이터 등의 위치나 질감 등)을 먼저 파악을 하게 된다. 즉, 시각장애인들이 의존을 하고 있는 것은 자기의 주변 환경에 대한 세부적인 특징이고, 결과적으로 정안인들 보다 훨씬 더 많고 구체적이며, 다양한 환경요소의 정보들을 활용한다는 것이다.⁷⁾ 또한, 건축 환경 내에서 환경인지에 도움을 줄 수 있는 정보 요소는 다양하며, 그러한 정보요소들은 감각정보와 기억정보, 추론정보 등을 통하여 일련의 경로탐색과정이 일어나게 되는 것이다.

표 3. 환경정보의 분류

감각정보 (sensory information)	직접 인지될 수 있는 정보, 바닥, 벽, 마감재료로부터 전체공간에 이르기까지의 영역인 1차적 정보
기억정보 (memory information)	삶을 영위하면서 경험에 의해서 환경에 대한 반응으로 직접 인지되지 않는 정보
추론정보 (inferential information)	직접 인지되지는 않으나 인간의 경험과 학습을 바탕으로 한 추측에 의하여 얻어질 수 있는 정보로써 인위적 노력에 의한 정보

2) 경로탐색(Wayfinding)과 감각기관의 관계성

정안인의 경우, 80%이상을 시각에 의존하여 환경인식을 하는 반면, 시각장애인은 이러한 시각장애를 원인으로 시각을 제외한 나머지 감각기관들에 의존할 수밖에 없는 것이다. 또한 그러한 감각기관들과 함께 사전체험을 통해 축적되어진 주변 환경

5) 김승국, 특수교육학, 양서원, 1995, p.57~58.

6) 横山勝樹외1, 視覚障害者の空間表象に關する研究, 日本建築學會論文集 第522号, PP. 196~197.

7) Romedi Passini, Wayfinding Without vision An Experiment with Congenitally Totally Blind People, ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, 1988. 3, PP. 236~237

에 대한 정보들의 활용성이 시각장애인들에게 없어서는 안 될 행태적 속성이라 할 수 있다. 이러한 환경정보와 감각기관 및 기억력의 상관성, 그 상관성에서 드러나는 여러 가지 행태적 속성들을 기본 바탕으로 경로탐색(Wayfinding)에 필요한 건축계획의 방향을 제시하게 된다.

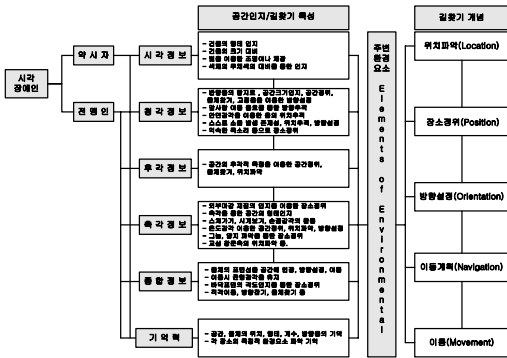


그림 4. 감각기관별 행태특성과 길찾기

출처 : 일본건축학회, 인간심리행태와 환경디자인, 보문당, 2000, p. 151. 재구성.

3. 연구대상 시설의 현장조사 및 분석

3.1 분석대상의 선정 및 연구방법

1) 분석대상의 선정

시각장애인들에게 있어 교육이란 단순히 지식수준의 문제뿐만이 아닌 개인적으로 기본적인 삶을 살아가는데 있어 필요한 직업차원의 교육들(특수교육차원)을 뜻하는 것이다. 또한, 정안인 속의 시각장애인이 아닌 같은 시각장애인속의 시각장애인으로써 심리적 안정감과 자신감을 가질 수 있는 이러한 교육시설의 필요성은 더욱더 강조되어야 할 것이다.

실제로, 한 실태조사⁸⁾에 따르면 조사인원의 90% 이상이 시각장애관련 교육경험이 없는 것으로 나타났다.

또한, 공간인지와 경로탐색(Wayfinding)의 주 목적은 한사람의 인간이 그 시설에 대해 처음 접하면서 발생하게 될 경로탐색 상의 문제점이 얼마만큼 빨리 해결되어지느냐에 달려있는 것이다. 시각장애인 ↔ 환경과의 관계성에서 그들이 직면하게 되는

공간인지와 경로탐색 상의 문제점들은 이러한 문제점을 최대한 빨리 해결할 수 있게 도와주는 것이 공간인지와 경로탐색을 연구하는 올바른 자세일지 모른다.

이러한 배경을 바탕으로 본 연구에서는 가정과 사회를 연결시켜주는 교육시설을 주 대상으로 선정하게 되었다.

표 4. 사례대상 시설 개요

학교명	주소	총면적	설계자
한빛 맹학교	서울시 강북구 수유1동	3,519㎡	하늘 건축사사무소
서울 맹학교 (이로·전공 교육관)	서울시 용산구 한강로2가	7,950㎡	도우 건축사사무소

2) 조사 분석의 방법

조사 및 분석 연구를 진행하기 위한 분석사항은 선행연구의 분석 검토와 이론적 연구에서 도출되어진 연구결과를 기본 바탕으로 다음과 같이 진행하였다.

첫째, 설문조사와 관찰조사를 각각 분리하여 조사하고 각 조사에 대하여 구체적인 조사를 인터뷰를 통하여 추가 보충하였다.

둘째, 설문조사는 전체 80부를 배포하여 65부를 회수하고, 조사내용은 선행연구모델의 요인을 기준으로 공간지각 및 방향설정, 환경정보의 인식, 이동계획 및 이동을 중심으로 총20개의 문항을 조사하였다. 설문조사대상으로 중등부 이상 일반 전공과정의 학생들에게만 조사를 실시하였다. 또한, 이 설문조사에 따른 문항에 구체적인 사항들을 인터뷰를 통하여 추가 보충하였다.

셋째, 관찰조사는 학습행위체계를 중심으로 각각의 장소를 선정하여 전체 12개의 장소에서 각 장소마다 20명의 학생들이 취하게 되는 행위들을 관찰하고 추가적인 인터뷰를 통하여 그 장소에서의 지하거나 활용하게 되는 감각기관과 환경요인들에 대해 대답을 얻어내는 형식으로 하였다.

넷째, 앞서 조사 분석에서 얻어진 종합적 요인들을 기준으로 실제 시설에 대한 물리적 환경요인을 분석하여 종합적 요인들의 건축적용에 대한 타당성을 입증하면서 적용지침작성을 위한 기초적 자료를 요약 도출하고 이를 활용방안 모색을 통하여 시각장애인의 감각기관과 단위공간별 설계적용지침을 작성하게 된다.

8) 한국 시각장애인 연합회, op. cit., pp. 58~61.

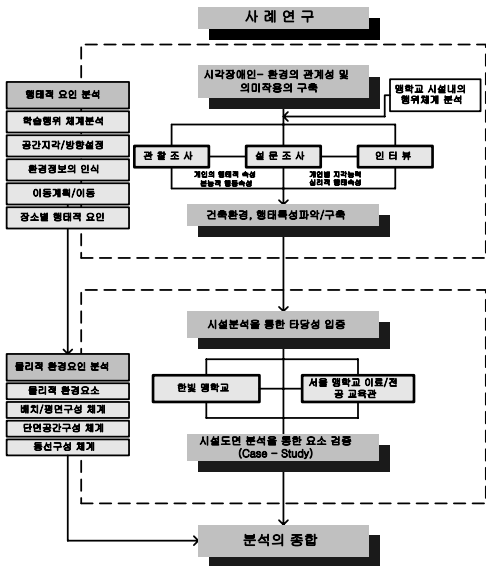


그림 5. 3장 연구 흐름도

3.2 행태적 요인의 분석

1) 학습행위체계의 분석

학교 내의 구체적인 학습행위체계는 크게 2가지의 행위체계를 가지게 되는데,

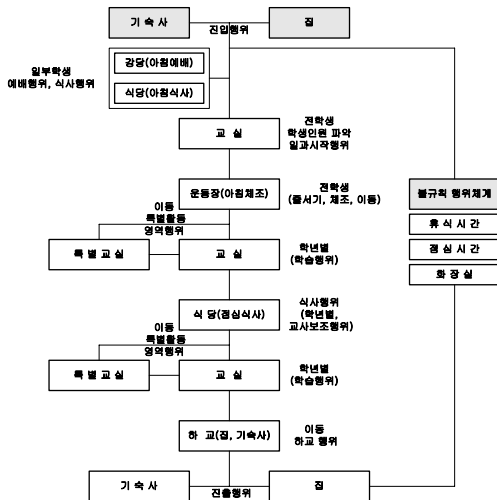


그림 6. 맹학교 내의 학습 행위체계

첫째, 강당에서 아침예배를 행하는 예배행위와 기속사 학생들의 아침식사행위들을 거친 다음 교실로 진입하는 행위와 둘째, 첫 번째 행위를 거치

않고 바로 교실로 진입하는 행위를 거치는 2가지의 행위체계를 가지게 된다. 교실로 진입을 하게 되면, 오전에 각 학년별 학생들의 인원과학과 하루일과에 대한 전체적인 점검행위가 이뤄진다. 이 점검행위가 이뤄지고 나면 전 학년이 필수적으로 거치는 아침체조시간을 가지게 되는데, 이 시간은 전체적으로 학생들이 움직이게 되어 각각의 동선교차점이나 출입구부분에 있어 경로탐색(Wayfinding)의 문제점들이 발생하며, 이렇게 전체적으로 많게는 12개의 단위행위가 적게는 8개의 단위행위가 이뤄지고 있다.

2) 공간지가 및 방향설정

시각장애인은 시각적 장애로 인해 어떠한 시설 이용에 있어서든 그 시설을 파악하는 시간은 일반인보다 훨씬 오랜 시간이 소요된다.

실제로 시각장애인들의 시설이용에 있어 어려움을 설문조사한 결과에 따르면 전체학생의 44%가 어렵거나, 아주 어렵다는 결과가 나타났고, 전체의 23%만이 쉽게 찾았다는 대답을 하였다. 또한, 전체의 44% 중에서도 약자보다 전맹인이, 나이가 어릴수록, 후천성 보다는 선천성원인을 가진 시각장애인들이 목적시설을 찾아가는데 어려움을 많이 겪고 있는 것으로 나타났다.

이것은 대부분의 학생들이 학교시설을 이용하는데 있어 경로상의 문제점 해결을 조금이라도 남아 있는 잔존시력과 학교시설의 환경정보의 기억정도 그리고, 과거에 이용했던 시설에 대한 개념 등에 많은 의존을 하고 있다고 할 수 있다.

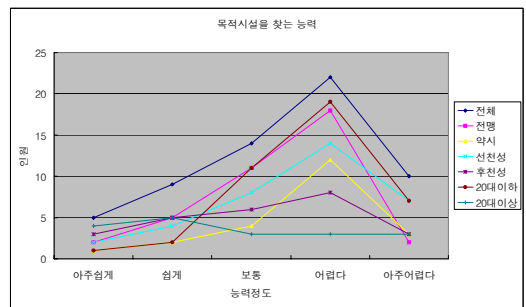


그림 7. 목적시설을 찾는 능력

또한, 외부와 내부, 각층현관과 복도, 복도와 교실과의 관계를 파악하는데 있어 여러 가지의 조사 결과가 나타났는데, 우선 시설을 처음 접하는 시설

의 공간인지와 경로탐색의 경우, 약시자의 잔존시력43%, 청각25%, 촉각16%, 후각9%, 온도감각5%, 기타경험이 2%로 전반적인 감각기관을 골고루 다양하게 활용하는 것으로 나타났으나 기존의 경험이 있는 시설에 있어서의 문제점은 잔존시력50%, 청각22%, 기타경험12%, 촉각5%, 후각5%로 나타났으며, 온도감각은 활용을 하지 않고 있었다. 이것은 처음 접하는 시설과 경험이 있는 시설의 이용에 있어 차이점을 나타내고 있으며, 이러한 차이점에 의해 가장 많이 활용하는 감각기관(촉각, 후각 등)을 이용하여 파악하고 그 감각기관을 중심으로 환경조성에 대한 자료로써 활용할 수 있다.

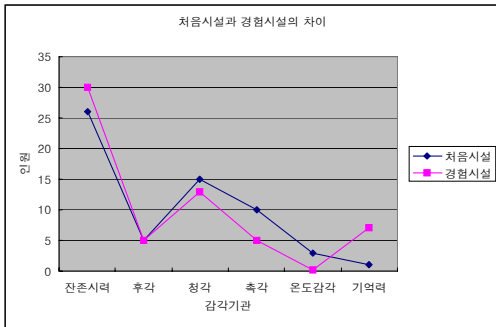


그림 8. 처음시설과 경험시설 인지

기본적으로 공간의 크기와 형태 인지는 앞서 조사되어진 결과와 함께 지속적 촉각을 이용한 공간의 형태인지, 소리의 반향음과 울림 등을 이용한 공간의 수직·수평적 깊이감을 파악, 각각의 공간을 인지한다.

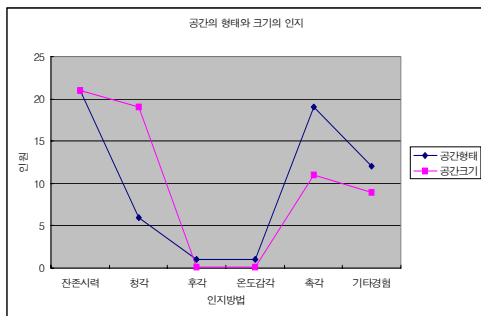


그림 9. 공간의 형태 크기 인지방법

3) 환경정보의 인식

같은 시각장애자가 특정장소(강당, 식당, 화장실 등)에 묻는다면 어느정도 알려줄 수 있는가에 대한 대답으로 “거의 알려줄 수 있다.” 42%, “전부알려줄 수 있다”28%, “반정도 알려줄 수 있다.”20%, 약간 알려줄 수 있다.“10%의 순으로 나타났다.”

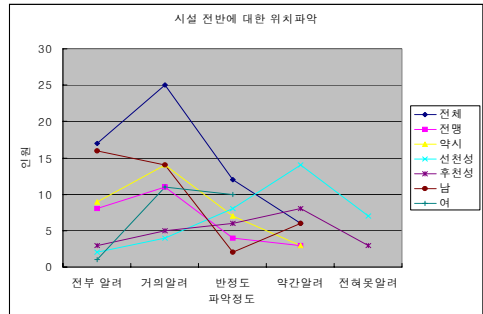


그림 10. 시설 전반에 대한 위치파악

여기에서 거의 알려줄 수 있다는 학생과 약간 알려 줄수 있다는 학생의 차이점으로 학교생활의 기간과 전맹인과 약시자에 따라 큰 차이를 보이고 있었다.

장소의 위치와 함께 중요하게 다뤄져야 하는 부분이 바로 건물의 평면형식이다. 이것은 시각장애인들이 가지고 있는 건물의 평면형식을 통해 일반인과 어떠한 차이를 가지고 있으며, 이 차이점을 통해 나타나는 결과를 기본 바탕으로 시각장애인을 위한 환경조성의 자료로써 충분히 이용할 수 있는 부분일 것이다.

실제로, 설문조사를 통해 나타난 결과를 보면, 평면형태의 정확한 인지가 나타나지 않으면서 대략적으로 비슷한 형태의 평면을 선택하였다. 이것은 대각선의 평면형식을 직선형식으로 파악하고 있다는 것을 말하며, 남자학생보다는 여자학생이 80% 이상 2번 평면을 선택하였다. 이결과는 선천성, 후천성, 전맹, 약시에 따라 각각 다른 결과를 나타내고 있으며, 전반적으로 선천성이 후천성보다 저조하고, 전맹이 약시보다 저조한 능력을 가지고 있다는 결과가 나타났다.

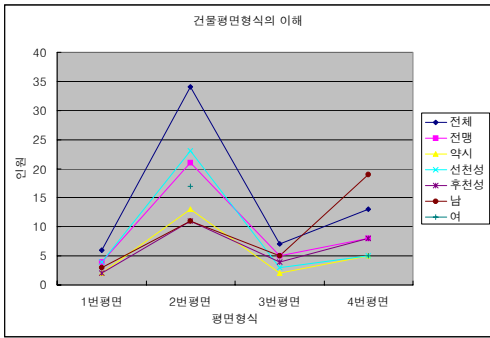


그림 11. 건물평면형식에 대한 이해

4) 이동계획 및 이동

전체학생의 30%이상이 계단부분에 대해 대답하였고, 화장실, 기숙사, 각층환관, 강당, 복도 등의 순으로 나타났다. 이 어려움들은 계단부분의 좁은 폭과 유도 핸드레일의 미설치 등으로 자기의 위치 파악이나 방향설정 및 이동에 대해 어렵게 되어 있다는 것이다. 또한, 기숙사 내부의 경사로의 경사가 심하여 조금만 미끄러거나 보행상 중심을 잃게 되면 추락사고로 이어지는 위험성을 가지고 있다. 복도부분에 있어서는 유도핸드레일을 잡고 행동하는 학생들보다 대부분의 학생들은 교실측 벽면에 의존해 그 벽면을 손으로 인지하면서 출입문의 개수를 파악하여 교실로 출입을 한다. 이것은 유도핸드레일을 잡고 이동하여 정확한 교실의 출입문을 파악할 수 없기 때문에 좀 더 직접적인 인지방법을 사용하고 있었다.

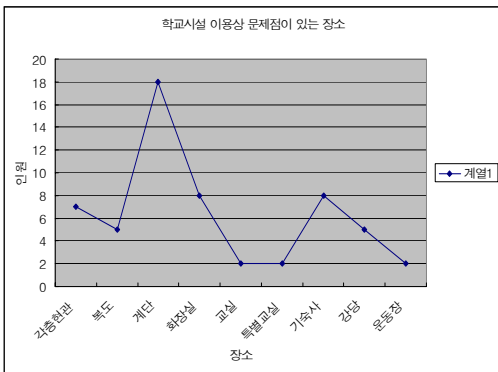


그림 12. 시설이용 상 문제점 장소

5) 장소별 행태적 속성 분석

표 5. 장소별 행태적 속성 분석 내용

장소	행태적 속성	속성 내용
교문		-건물의 크기, 형태, 무채색의 극대비를 통한 인지. -고정음을 활용한 방향설정 및 장소정위
운동장		-바닥재질의 차별성을 인지 장소정위. -태양열을 기준으로 대략적인 방향설정
외부 경사로		-경사로바닥 경사도를 인지. -지속적인 핸드레일의 접촉.
외부 계단		-계단 진입부의 건물 모서리인자로 진입부 영역성 확보 -계단을 오르는 동안 계단수 계산과 지속적 벽체 접촉
교사동 입구		-스스로 소음발생을 통한 청각적 공간인지와 자기의 존재성을 알림. -일단정지를 하여 방향설정을 하고 다른 공간에 비해 넓은 팔로 공간을 인지.
복도		-지속적인 상호 대화를 통한 청각적 방향설정. -특정 장소의 건물 스위치 등을 파악하여 현재 장소 및 위치파악.
교실		-교실 출입문 첫 번째 객상을 인지하고 좌로 몇 번째, 우로 몇 번째 등의 자기 자리계산. -칠판의 음영대비를 통한 교실의 장소정위.
강당		-곰팡이 냄새, 나무 냄새 등을 파악하고, 소리의 울림을 인지하여 장소정위.

앞서 설문조사와 인터뷰를 이용한 학생들의 학습행위체계에 따라 나타나는 행태적 요인과 더불어 각 장소별 행태적 요인들과 단서들을 관찰조사와 인터뷰를 병행하여 좀 더 구체적인 행태적 속성들을 추가로 조사하였다.

구체적인 장소별 행태적 속성과 그에 따른 내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

3.3 물리적 환경 요인의 분석

1) 한빛 맹학교

① 평면구성체계

- 옹벽측의 지원시설, 운동장측의 교실 및 기숙사의 배치를 통한 일조권 확보하고 있다.
- 운동장 정면부에 스피커 설치, 등학교 학생 및 학교내 학생들의 고정음 활용을 통한 방향설정 및 이동계획의 시행하고 있다.
- 기숙사 전면부에 직접적인 경사로 배치로 전층의 일조와 재난 시 피난이동의 원활함을 적용하고 있다.
- 부출입구와 진입 경사로의 형태적 인지성을 부여한 진입의 원활함을 적용 하였다.
- 점자도서관 내부의 복도형식에서 복도의 방향 전환 횟수 증가로 시설 이용상 불편함을 일으키고 있다.
- 건물 양 끝단에 계단과 경사로를 중앙부분에 화장실을 배치하여 공용공간의 활용성에 대한 용이성을 적용하고 있다.
- 편복도 형식을 통한 교실측 및 창측의 좌우 인식도를 증대시켜주고, 실내부의 일조를 적극적으로 유도하고 있다.

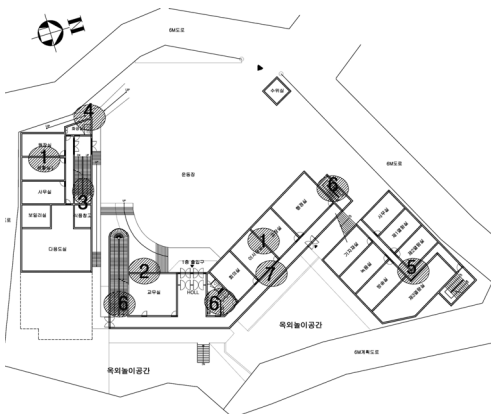


그림 13. 한빛 맹학교 배치 및 평면구성

② 단면공간구성체계

- 지상 3, 4층의 저학년실과 우측면 경사로와의 직접적인 연계로 재난 시 이동의 원활함을 적용하고 있다.
- 각 층별 수평적 연계성이 부분적으로 이뤄져 전반적으로 분리하게 구성되어 있다.

- 기숙사동 경사로의 측면 창을 통해 유입되는 빛의 활용으로 방향성 제시하고 있다.
- 외부의 운동장 하부에 주차장 위치 학교 내의 안전성을 증대시켰다.

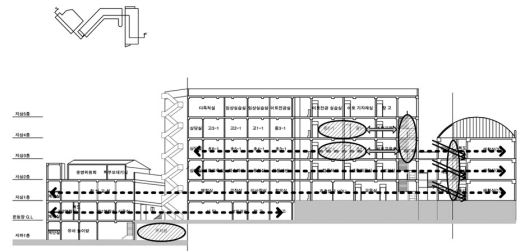


그림 14. 한빛 맹학교 단면구성

③ 동선구성체계

- 기숙사동의 내부 경사로와 교사동의 남쪽 끝단에 위치한 경사로를 중심으로 한 장소의 높은 연계성, 교사동 북측 끝단에 위치한 외부 계단과 교사동과 점자도서관 사이의 콘크리트 경사로를 중심으로 한 장소의 저조한 연계성은 직접적인 인지성, 이동상의 심리적, 물리적 원활함, 목적장소로의 유도 등에 대한 환경조성의 중요성을 강조한다.

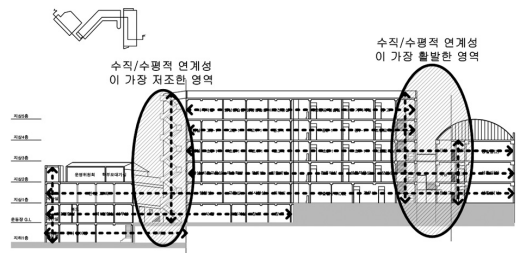


그림 15. 한빛 맹학교 동선구성

2) 서울 맹학교(이료(餌料)·전공 교육관)

① 평면구성체계

- 철로변의 고정소음을 기준하여 건물을 직각체계로 배치하였다.
- 주 출입구(교문) 부분의 기존 건물의 환경정보를 유지하면서 후면부에 증축을 계획하였다.
- 주 출입구(교문)와 기숙사동 출입구부의 고정적 소음 적용 장소성을 강조한다.
- 교육 지원시설 동 1층 주 출입구부의 형태적 강조

- 사선형이나 정형이 아닌 “ㄷ”자형의 건물 배치를 통하여 시각장애인에 대한 환경정보를 계획하고, 층 주출입구 부분에서 정면에 엘리베이터를 배치하여 직선체계의 인지성을 부여하고, 코아 부분의 주 출입구 최단 접근으로 활용성을 증대시켰다.

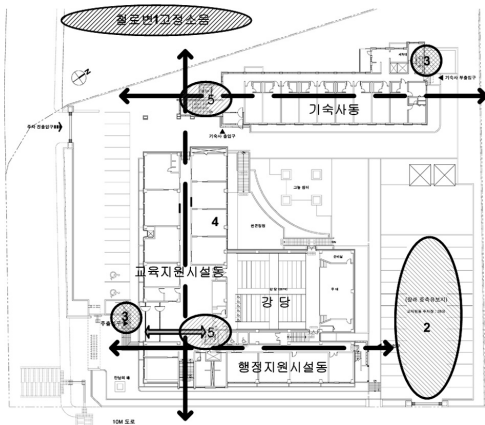


그림 16. 서울 명학교 배치 및 평면구성

② 단면공간구성체계

- 동선의 빈도가 높은 저층부에 치료 및 행정 지원시설을 배치하고 일반교육지원 시설을 고층부에 배치하여 명확한 기능분리를 하였다.
- 건물 양 끝 단부를 오픈 시켜 방향성을 유도하고 외부 공간 활용을 통해 피난시설로 활용할 수 있다.
- 각 건물간 수평적 연계성이 원활하다.
- 1층부 필로티처리로 이동거리를 최대한 축소하였다.

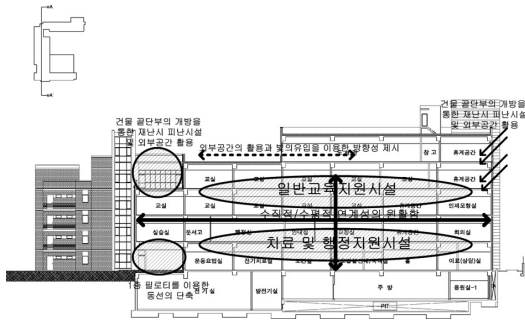


그림 17. 서울 명학교 단면구성

③ 동선구성체계

- 주 출입구와 부 출입구의 독립적 형성, 대지 남서 측에 주차장 배치로 보행동선과 차량동선 분리하고 있다.
- 교육지원시설동의 1층부에 필로티를 적용하여 “ㄷ”자형 건물의 내부옥외공간과 주차장 측 외부공간을 연결시켜주는 수평적 동선체계를 가지고 있다. 또한, 건물내부의 동선체계는 내부 복도에 의해 직각 체계를 가지고 있다.

4. 공간지각특성 및 Wayfinding 측면을 고려한 건축 계획적용

4.1 연구결과의 활용방안

3장의 연구결과에서 행태적 요인에서 도출되어진 종합적 요인들을 기본 토대로 이를 실제 시설에 건축적용에 대한 타당성을 검증하면서, 최종적인 건축활용을 위한 기초적 자료를 다음과 같이 도출하고, 시각장애인의 감각기관과 단위공간을 기준으로 적용지침을 작성하게 된다.

표 6. 건축 계획적 활용방안 모색의 기초적 자료

건축 계획적 활용방안 모색의 기초적 자료	
배치평면 구성체계	<ul style="list-style-type: none"> - 주변 고정음을 활용한 건물의 배치 - 기존 환경정보를 보존하면서 증축을 고려 - 단순한 직각체계의 건물배치 - 코아 부분의 인지적 용이성 - 벽체 모서리의 둔각을 통한 충돌 위험성 제거 - 바닥, 벽체의 색채대비 및 재질의 이질적 처리 - 건물 끝단부의 개방을 통한 활용성 증대 - 인지성이 용이한 계단형식 - 각 건물간 후각적 특징을 부여한 배치고려 - 시각적 인지성 부여(크기, 형태, 색, 빛을 활용) - 경사지 건물 배치에 따른 대응방안 - 학년별, 성별 구분을 기준으로 수평적 실배치 - 각 건물간 출입구의 직선화 - 충돌의 위험성이 낮은 출입문의 고려
단면공간 구성체계	<ul style="list-style-type: none"> - 학년별, 성별 구분을 기준으로 수직적 실 배치 - 청각적 장소성 강화를 위한 공간의 처리방안 - 시각적 방향성을 제시할 수 있는빛유입의 고려 - 재난 시 피난시설로서의 외부공간 활용방안 - 명확한 기능분류를 통한 인지성/활용성 증대 - 조명을 이용한 기존 장소성의 유지
동선 구성체계	<ul style="list-style-type: none"> - 각 건물간 수직/수평적 연계성의 증대방안 - 건물 진입의 직접적인 인지성의 부여 - 이동 경로상 유도바닥의 재질 및 형식의 통일 - 출입구 부분의 공간 확보로 정체 / 충돌의 위험성 축소 - 명확한 보행동선과 차량동선의 분리 - 직각체계의 동선형식 고려

4.2 공간지각특성 및 Wayfinding 측면이 고려된 적용지침

1) 시각정보를 활용한 적용지침

1. 건물의 크기, 형태 대비를 통한 인지성 부여.(건물입면 형태)
여러동의 건물 경우, 건물마다의 형태, 크기 등의 대비를 통한 각 건물의 인지는 기본적으로 점차정보나 유도블록 보다 훨씬 더 효율적인 인지 방법으로 제시되어질 수 있다.
2. 주출입구 부분 이미지 강화를 통한 접근성 증대.(1층 주출입구)
건물 1층 주출입구 부분을 형태적으로 돌출시키거나 혹은 색채의 대비를 통하여 약시자들의 잔존시력을 활용한 접근성을 증대.
3. 채광 및 조명을 이용한 방향성 및 장소성 부여.(복도, 실내부)
결절점에서 전층의 수직적 개방이나 이 개방이 어려운 건물에 대해서는 최고층의 상부유입(Top-Light)이나 정면의 개구부를 통한 측면유입, 혹은 벽체특성상 개구부를 적용할 수 없는 장소에 대해서는 조명을 이용, 장소성을 강조.
4. 색채 대비를 통한 방향성 및 장소성 부여.(중복도)
중복도의 경우 바닥 마감재질의 색채대비를 통하여 방향성을 제시하여 잔존시력을 토대로 색채의 대비를 통한 원활한 이동을 유도.
5. 각 건물 단부의 개방화를 통한 시각적 방향성 제시.(복도끝단)
편복도 중에서 측면에 창호의 형성이 이루어져 있는 상황에서 앞서 설명한 3번의 경우와 유사하게 정면의 창호구성을 측면창호와 대비를 이룰 수 있는 형태로 적용하여 정면성을 강조한 방향성을 제시.

2) 청각정보를 활용한 적용지침

1. 고정음을 이용한 건물 및 동선의 직교체계의 적용.(건물 배치)
이 적용은 우선 기본적으로 주변의 상황(철도, 공장, 일반학교 등)에 의한 고정적 소음이 발생되어지는 경우, 적용되는 지침으로 고정 소음원을 기준으로 직각체계의 건물배치와 시각장애인들에게 있어 고정음을 기준으로 한 건물 내에서 방향전환 및 이동계획과 이동 등이 원활함을 적용.
2. 주출입구와 부출입구의 특징적 고정음 부여.(운동장, 외부공간)
대부분의 시설들은 주출입구와 부출입구를 가지고 구성되어 있다. 그러한 시설의 경우 주출입구와 부출입구에 각각의 특징적이고 고정적인 음을 발생하여 그 시설을 진입하는 이용자들에게 장소정위 및 위치파악에 대한 인지성을 부여할 수 있게 한다.
3. 공간의 수직적 오픈으로 청각적 장소성 강화.(건물끝단, 메인 홀)
시각장애인들은 청각을 이용한 소리의 울림 등을 활용하여 그 공간에 대한 정보를 파악한다. 이러한 관점에서 건물의 1층 현관홀이나 중앙 결절점 혹은 다른 건물로 향하는 출입구가 형성된 특정부분에 공간의 수직적 확장을 통한 청각적 장소정위가 이뤄지도록 한다.

3) 후각정보를 활용한 적용지침

1. 각 동별 특징적 향(냄새)적용, 장소성 강화.(건물 복도, 공용공간)
후각정보는 보통 처음 접하는 시설이용에 있어 많이 사용하고 있고, 시설이용에 있어 장소정위나 위치파악을 위해 활용을 많이 한다. 건물이 여러 동인 경우 각각의 동마다 후각적 특징을 부여할 수 있는 향을 적용하여 각 건물의 장소성 인지를 증대시킨다.

4) 기억력을 활용한 적용지침

1. 기존 환경정보를 유지하는 증축의 계획.(건물배치)
건물의 증축을 계획할 경우는 기존의 시설을 기준으로 주출입구와 기존 시설 사이에 증축을 피하고 최대한 기존 시설을 보존하면서 증축을 계획한다.
2. 계단의 좌우 동수 및 동일한 형태의 계획.(계단)
보통 시각장애인들은 익숙한 환경 내에서 계단의 단수 정도는 파악을 하고 기억하고 있기 때문에 그러한 기억의 용이성을 제안하기 위해서는 형태상의 통일과 좌우 동수의 계단형태가 가장 적당하다.
3. 결절점의 분기되는 통로 수 축소 및 직각화.(복도, 이동공간)
건물 내에서 수평동선의 교차에 의해 구성되는 결절점과 그곳에서 분기되는 통로의 수는 낮으면 낮을수록 시각장애인들의 경로 선택적 용이성 및 정확성과 선명한 동선체계를 제시할 수 있게 된다.

5) 촉각정보를 활용한 적용지침

1. 바닥재질의 차별화를 통한 인지성 부여.(교실, 복도)
바닥재질의 이질적 처리를 통한 각 공간의 인지적 특성을 부여하여 명확한 공간의 구분을 유도하게 된다.
2. 외부공간 바닥재질 및 패턴의 차별화로 영역성 부여.(외부공간)
시각장애인의 경로탐색적 행위의 빈도가 가장 높은 곳이 바로 외부공간이다. 이 외부공간의 바닥재질이나 패턴을 차별화 하여 촉각적 인지를 통해 자기의 장소정위나 위치파악을 하는데 용이성을 부여한다.
3. 벽체의 재질 차별화를 통한 방향성 부여.(복도, 내부 이동공간)
벽체의 마감재질을 이질적으로 처리하여 복도를 이동하는 시각장애인들의 좌우측에 대한 방향성을 유도할 수 있는 지침으로 적용한다.
4. 유도 및 경고표시체계의 블록 및 핸드레일.(복도, 내부 이동공간)
환경정보의 변화나 위험성이 있는 장소에 대한 경고의 의미를 가진 바닥에 일정한 표시체계와 핸드레일의 점차 경고 표시를 적용하여 정보의 변화나 위험성에 대해 시각장애인들이 사전준비를 할 수 있는 기회를 제공한다.

6) 종합정보를 활용한 적용지침

1. 건물배치의 단순 직각 체계화.(건물배치)

건물배치에 있어 요점은 동일 방향의 반복 및 애매한 각도에 의한 방향이 없을 경우 방향감각과 위치과악은 상실된다. 이 문제점을 직각 체계의 이점과 동일방향의 반복을 최소화할 수 있는 “—”, “-”, “ㄷ”자 형의 건물배치를 통해 해결하여 줄 수 있다.

2. 주출입구와 코아 부분의 직선체계 및 근접 배치.(코아 위치)

주 출입구를 기준으로 수직적 연결동선인 계단 및 엘리베이터와 화장실 등이 포함된 코아의 위치식별은 시각장애인들이 가장 알기 쉽고 접근이 용이하게 배치하여야 한다. 주 출입구에 근접하고 직선체계의 접근성을 가진 코아의 배치를 적용하게 된다.

3. 각종 연결 Bridge를 이용, 수평적 연계성의 확대.(연결 Bridge)

연결 Bridge를 활용하여 각 건물간의 수평적 연계성을 확대시켜 주고, 다른 건물로의 이동을 원활하게 한다. 또한, Bridge의 1층 부분은 엘리베이터 처리를 하여 대지 전반에 걸친 동선의 길이를 최소화 시켜 준다.

4. 재난 시 피난동선을 위한 성별, 학년별 수직, 수평적 배치.

한 건물에 남여의 기숙사 시설등과 같은 성별 분류에 따른 실 배치를 계획할 경우 시각장애인 시설은 여자사용시설을 저층부에 남자사용시설을 고층부에 배치하여 화재와 같은 재난 시에 원활한 대피를 할 수 있게 한다.

5. 화장실 출입동선의 직선체계화. (화장실)

격입형은 직선형에 비해 방향전환의 추가적 행위의 발생과 중간 지점부분에서의 충돌의 위험성을 가지고 있기 때문에 직선형식을 적용하여 주는 것이 더욱 효율적이다.

6. 출입구의 미닫이 문 또는 포켓문의 활용. (출입문)

출입문의 형식으로 인한 충돌사고와 출입구부분의 공간차지 등으로 비효율적인 환경조성을 하게 되는데, 이 부분을 미닫이문이나 포켓문을 활용하여 충돌의 위험성을 최소화하고 공간의 면적을 증대.

7. 건물 간 출입구의 직선체계. (각 동간 연결 출입문)

각 건물간의 출입구를 최대한 직선체계로 하여 건물 이용을 위해 출입 시 출입구의 이격배치로 인한 추가적인 방향전환과 출입문의 탐색행위를 제거하여 단순한 출입을 유도하여 준다.

5. 결론

본 연구는 E. B. S(Environment Behavior Study)의 한 분야로서 주어진 환경에 시각장애인이 어떻게 적응하여 행동하는가를 분석하여 건축계획 및 설계에 적용하기 위한 과정이다. 따라서 행태심리와 그에 따른 주변 환경과의 상호 관계성이 중요한 과제로 대두된다.

1) 경로탐색(Wayfinding)시 나타나는 공간지각 · 인지 특성과 행태적 속성(Behavior Attitude)은 다음과 같다.

- 정안인보다 훨씬 더 구체적인 정보들을 습득하여 특징들을 파악하고, 남자는 공간에 대한 형태, 크

기, 위치 등의 정보과악이 높고, 여자는 훨씬 더 다양하고 구체적인 환경정보들을 습득하는 것으로 나타났다. 또한, 기존환경정보의 변화는 시설 이용 시 기존정보 활용이 불가능하거나 문제점에 직면하는 원인으로 나타났다.

- 직접적인지나 이동 중 장애물이 없는 부분과 동선의 길이가 최대한 짧은 부분을 선택하여 많이 이용하고, 경사지보다 평지, 계단 보다 경사로를 주로 이용하는 것으로 나타났다. 또한, 복도의 형식에 대한 인식은 애매한 대각선의 경우 직선체계로 인식하고 있는 것으로 나타났다.
- 공간의 형태인지는 촉각을 통한 지속적인 접촉을 통하여 이루어지고, 공간의 크기(수직 · 수평)는 청각감각을 활용하여 반향음의 감지나 소리의 울림으로 파악하는 것으로 나타났다.
- 행위가 제한된 공간 내에서 운영 프로그램 상의 상호 중첩은 동선의 빈도와 밀도, 공간의 과밀화, 정체현상을 초래하게 되어 학생들의 경로탐색에 큰 영향을 미치게 된다.
- 결절점의 과악과 방향설정을 위해 일단정지를 하며, 이동 중 혼잡함을 크게 하면서 이동을 하게 되는데 이것은 소리의 울림을 이용한 장소를 파악하고 타인에게 자신의 존재성을 부각시키기 위한 행태적 속성으로 나타났다.

2) 시각장애인이 경로탐색시 필요한 것은 건축공간이 제시하는 정보를 용이하게 할 수 있는 감각기관별 각 단위 공간별 건축계획 · 설계가 되어야 한다.

- 시각정보를 활용한 건물의 크기, 형태 대비를 통한 용이한 인지성 부여(건물입면형태), 주출입구 부분의 이미지 강화를 통한 접근성 증대(1층 주출입구), 채광 및 조명을 이용한 방향성 및 장소성 부여(복도, 건물 중앙, 건물 단부), 색채대비를 통한 방향성 및 장소성 부여(중복도)등을 제시할 수 있다.
- 청각정보를 활용하여 내외부 고정음을 활용한 건물배치의 직교체계 및 장소성 부여(건물배치, 외부공간), 공간의 수직적 오픈을 통한 청각적 장소성 부여(건물 끝단, 메인 홀)등을 제시 할 수 있다.
- 후각정보를 활용하여 각 동별 특징적 향(냄새)적 용으로 장소성 제시할 수 있다.
- 촉각정보를 활용하여 바닥재질의 차별화를 통한

영역성 및 장소성 부여(교실, 복도, 외부 공간), 벽체의 재질 차별화를 이용한 방향성 제시(내부 복도, 이동공간), 자판기 및 벤치의 함몰형 배치(복도, 내부공간), 유도 및 경고표시체계의 블록 및 핸드레일(복도, 내·외부공간)등을 제시할 수 있다.

- 종합정보를 활용하여 상하층이 일관된 단면체계(단면구성), 단순직각체계의 건물배치(건물배치), 주출입구와 코아 부분의 근접배치 및 직선체계(코아위치, 동선체계), 연결Bridge를 이용한 수평적 연계성 확보(각 동연결), 재난 시 원활한 피난 동선을 위한 성별, 학년별에 따른 수직·수평적 배치(각 실배치), 화장실의 직선체계화(화장실), 출입문의 미달이문이나 각 건물간 출입문의 직선체계화(출입문, 각 동간 연결 출입문)등을 제시할 수 있다.
- 기억력을 활용하여 기존 환경정보를 유지하는 증축의 계획(건물배치), 좌우 동수 및 동일한 형태의 계단(계단), 결절점의 분기 수 축소 및 단순직각화(복도, 이동공간)등을 제시할 수 있다.

참고문헌

1. 성기창, 강병근, 시각장애자를 위한 주거계획에 관한 연구, 대한 건축학회 학술발표논문집, 제8권, 1988.
2. 김소영, 시각장애인을 고려한 주거의 실내환경 계획, 건국대 석사학위논문, 1998.
3. 정무웅외 1명, 복합 건축물에서의 공간지각 및 Wayfinding에 관한 연구1, 대한건축학회 논문집, 1991.
4. 김종환, 건축공간 지각특성과 경로탐색(Wayfinding)측면을 고려한 건축계획에 관한 연구, 단국대 박사학위논문, 1992.
5. 임안수, 시각장애자의 신체상 지각 특성, 대구대 석사학위논문, 1986.
6. 한성희, 맹인의 촉지각에 관한 기본 연구, 단국대 박사학위논문, 1991.
7. 이경림, 시각장애아동의 공간개념발달에 관한 일 연구, 이화여대 석사학위논문, 1988.
8. 최덕호, 서울맹학교 이료·전공 교육관 기본 계획안, 도우건축사사무소, 2003.
9. ROMEDI PASSINI, Wayfinding Without Vision An Experiment with Congenitally Totally Blind People, ENVIRONMENT AND BEHAVIOR, 1988.
10. 横山勝樹외1, 視覚障害者の空間表象に関する研究, 日本 建築學會 計劃系 論文集 第522号, 1999.