유니버설디자인 개념에 의거한 대학내 학생편의시설 평가 및 개선방향에 대한 연구

A Study on the Evaluation and Improvement of Student Convenient Facilities in University Campus based on Universal Design Concept

김 원 필*

Kim, Won-Pil

Abstract

The student hall and its convenient facilities are hot-core space for various student activities in university campus. It has been for most of the student a place of sweet memories and romance imprinted by a positive image of a cozy atmosphere of unique eating establishments or student hectic activities that used to take place. However, it is questionable whether that facilities are open for all of the students and other users including the handicapped. Therefore, the purpose of this study is to evaluate student convenient facilities and to provide an improvement guideline for the wellbeing of students and other users, based on universal design concept. For that purpose, eight universities were selected for an investigation and 81 survey items were developed based on universal design concept; supportive, adaptable, accessible, and safety-oriented design. The analysis found that accessibility to main entry areas, main entry doors, stairs, and handicapped parking were positively evaluated, while information system for handicapped, handicapped public bath, and corridors lacked some notion of supportive and accessible design. Finally the study suggested some useful planning and design guidelines for an extensive and precise application of universal design concept.

키워드 : 교육시설, 대학캠퍼스, 학생회관, 편의시설, 유니버설디자인

Keywords : Educational Facilities, University Campus, Student Hall, Convenient Facilities, Universal Design

1. 서론

1.1 연구의 배경과 목적

대학교육의 고유한 교육목적과 목표를 원활히 달성하기 위해서는 교육과정구축 및 운영이 중요하지만 이를 뒷받침할 수 있는 우수 교수자원 확보와 대학캠퍼스내의 필요한 여러 가지 물리적 교육환경 구축이 필요하다. 특히 각 나라간 FTA 체결 등 분야별 개방을 통하여 이제는 교육 분야도 소위 ‘교육산업’ (Education Industry) 이라고 불릴 만큼 치열해지는 국제환경속에서 사회적 수요에 부응하는 전공개설 뿐만 아니라 각종 미디어 영상장비 구축을 비롯,

첨단 실습장비 등의 확보는 학령인구의 감소와 맞물리면서 최근 대학가의 시급한 과제로 대두되고 있다. 특히 한정된 대학예산의 한계를 극복하고 적기에 다양하고 현대화된 교육환경 구축을 위해 강의실, 실험실습실 등의 교육공간은 신축, 증축 및 리모델링 등을 통해 지속적으로 구축되고 있으나 학생복지를 위한 학생회관 및 이에 부수된 구매편의시설 등은 학교 장기마스터플랜의 우선순위에 서 적극적으로 반영되지 못하는 경우가 많다. 특히 학생수에 비례한 교사면적을 확보하기 위해 다양한 교육 강의동은 지속적으로 개보수가 이루어지는 반면, 대학의 강의 외 각종 토론, 취미, 동아리 활동 등을 통한 다양한 인문·사회학적 지식 및 대학의 낭만적 경험과 추억이 쌓이는 공간은 여전히 사각지대로 남아있거나 최소한의 투자를 통한 학생들의 공간수요를 맞추는데 있다. 재학생입장에서 보면 대부분의 시간을 강의실, 실험실, 도서관, 기숙사, 식

* 정회원, 서울과학기술대 건축학부 교수, 건축학박사, 건축사, 건축시공기술사, (wphil@seoultech.ac.kr)

이 연구는 서울과학기술대학교 교내 학술연구비 지원으로 수행되었습니다.

당을 포함한 각종 편의시설에서 보낸다고 할 때, 평생교육을 포함한 다양한 계층의 대학재학생이 필수적으로 이용하는 학생편의시설 또한 장애인 및 노약자를 위한 설치기준에 의한 최소한의 편의제공도 반드시 필요하다고 볼 수 있다. 2012년 2월, 교육인적자원부에서 발표한 대학 장애학생 교육복지 지원실태 평가를 보면, 시설·설비영역분야에서 4년제 대학기준, 50점 만점에 평균 36.57점(73.14%)으로 나타나 대학의 현 실태는 여전히 미흡함을 알 수 있다¹⁾. 또한 이러한 개념은 결국 모든 사람들이 ‘대학 캠퍼스’라는 다양한 학구적인 생활환경에서 연령이나 신체·정신적 장애한계를 뛰어넘어 안전하고 수월하게 접근, 편리하게 이용할 수 있는 유니버설 디자인(Universal Design) 개념과 연계된다. 따라서 본 연구의 목적은 서울권 대학을 중심으로 학생회관·편의시설을 대상으로 유니버설 디자인 원리에 따른 적용성을 조사·분석하여 그 실태를 평가함으로써 건축계획상의 개선방향을 제시하는데 있다. 이러한 분석결과는 향후 대학이 물리적 교육환경을 지속적으로 개선, 발전시킬 때 공간을 이용하는 재학생의 다양한 강의 외 공간환경에 대한 정량적 평가를 제시함으로서 보다 균형된 교육시설계획지침을 세우는 기초자료로서 활용될 것이다.

1.2 연구의 내용과 방법

본 연구는 학생회관을 중심으로 대학편의시설의 유니버설 디자인 원리에 따른 적용성 평가를 위해 연구의 대상을 서울소재 위치한 학생회관 등을 포함한 편의시설을 중심으로 8개 대학을 선정하였다. 적용성 평가를 위해서 선행연구고찰 등을 통하여 도출된 주요시설 평가항목(보행 및 접근로, 장애인 전용주차장, 주출입구, 복도, 계단, 승강기, 안내설비, 장애인 화장실)을 대상으로 총 4개영역 8개 부문 76개 항목을 기준으로 체크리스트를 작성하였다. 주요 연구방법은 문헌고찰 등을 통한 유니버설 디자인의 원리와 평가항목 틀 구성을 위한 객관성을 확보하였고, 체크리스트를 구성하는 문항은 장애인을 위한 건축물 시설기

1) 대학 장애학생 교육복지 지원실태 ‘시설·설비’ 영역 평가결과, 50점 만점에 4년제 대학이 36.57점(2008년 35.55점), 전문대학은 28.70점(2008년 26.50점)으로 331개 대학 중 143개 대학(43.2%)이 ‘개선요망’으로 다른 영역에 비해서는 양호하지만 여전히 미흡한 것으로 나타났으며, 이 중에 식당은 186개(56.2%), 강당은 169개(51%), 강의실은 164개(49.6%) 대학이 우수이상으로 평가됐으나, 재정투자가 많이 소요되는 승강기 설치, 경사로, 교사시설 출입구 접근 등의 내부시설은 210개교(63.4%)가 ‘개선요망’으로 평가됐다. (교육과학기술부 보도자료, 2012.2.29)

준의 법적근거를 제시하고 있는 ‘장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률’²⁾, 장애물 없는 생활환경 인증제도에 의거한 건축물의 ‘Barrier Free 인증제도 자체평가 메뉴얼’³⁾, 2012년 교육인적자원부에서 실시한 ‘대학 장애학생 교육복지 지원실태 평가결과’⁴⁾를 참조하여 구성 하였다. 이를 바탕으로 8개 대학의 현장 방문조사 등을 통한 체크리스트 평가 및 작성, 사진촬영 및 일부 사용자 면담 등이 이루어졌다.

2. 유니버설디자인 개념 및 문헌고찰

2.1 유니버설디자인 개념

선정된 시설의 유니버설 디자인 원리 적용성 평가를 위해 먼저 유니버설 디자인의 원리과학 및 적용성에 관련된 평가지침의 계획원리를 객관적으로 정립하는 것이 필요하다. 일반적으로 유니버설 디자인의 원리가 처음 논의되게 된 것은 1960년대 전후에 시작된 무장애설계(Barrier-free design)에서 비롯되었다. 무장애 설계는 휠체어 사용자가 출입하고 다니는 데 걸림돌이 되는 장애물을 없애야 한다는 요구를 건축환경 디자인에 반영한 것으로서, 장애인이 건물과 시설에 접근하여 이용할 수 있도록 최초로 디자인 표준을 규정하는데 기여하였으며(ANSI A117.1: The American National standard Institute, 1961) 아울러 장애인의 권리를 디자인 과제와 연관시켜 인식하는 중요한 계기가 되었다⁵⁾.

표 1. 유니버설 디자인의 4가지 주요원리

주요 원리	디자인 지침
지원성 (Supportive Design)	평등한 사용자입장에서 보편적으로 디자인한 제품과 환경으로 기능적으로 간편하고 직관적으로 쉽게 사용할 수 있는 디자인
적응성 (Adaptable Design)	다양한 사람들이 각자의 요구변화에 맞추어 여러 가지 방법으로 융통성있게 사용할 수 있는 디자인
접근성 (Accessible Design)	장애인을 포함 정상인도 즐기는 일상적인 편안함과 편리하게 접근할 수 있는 접근로의 단차나 장애물이 최소화된 디자인
안전성 (Safety-oriented Design)	정상인, 장애인등이 안전하게 이용하고 사고에 의한 장애를 미리 예방할 수 있는 디자인

- 2) 장동찬, 건축제법규해설, 서울:기문당, 2012
- 3) 한국장애인 개발원, Barrier Free 인증제도 자체평가 메뉴얼, 2007
- 4) 교육과학기술부 보도자료, ‘08년도 대학 장애학생 교육복지 지원실태 평가결과 발표’, 2009. 2
- 5) 주거학연연구회, 안팎에서 본 주거문화, 서울: 교문사, 2004

초기에 논의되었던 장애인의 접근성개념을 고려화 사회에 접어들면서 노약자를 포함한 적용원리 개념을 보다 확장시켜 사용하였으나 현재에는 유니버설디자인 개념은 사용자 위주의 보편타당하게 대상 환경이나 시설물 디자인을 인식하고 편리하고 쉽게 사용할 수 있는 의미로 정립되었다. Mace가 주창한 유니버설 디자인 철학은 크게 지원성, 적응성, 접근성, 안전성 등 크게 4가지 부문으로 집약되며 그 원리의 내용은 표 1에 간단히 요약 제시되었다6).

이밖에도 표 1에 제시된 4가지 유니버설 디자인 주요 원리를 보다 현실적으로 이해하고 효과적으로 사용하기 위해 노쓰캐롤라이나 주립대학교 유니버설 디자인센터 (Center for Universal Design, North Carolina St. University)에서 7가지 실용적인 원칙을 설정하였는데 그러한 원칙은 이른바 적응성이나 특별한 디자인이 필요하지 않고 모든 사용자 계층에게 보편타당하게 사용될 수 있는 시설물과 환경을 의미한다 : 공평한 사용(Equitable use), 융통성 있는 사용(Flexibility in use), 간편하고 직관적인 사용(Simple and intuitive use), 쉽게 인지할 수 있는 정보 (Perceptible information), 실수에 대한 여유치 두기(Tolerance for error), 적은 물리적인 노력(Low physical effort), 접근과 사용을 위한 크기와 공간(Size and space for approach and use). 또한 이러한 7가지 원칙들은 4~5가지의 효과적으로 적용할 수 있는 세부 지침으로 보완, 제시하였다.

2.2 선행연구고찰

유니버설 디자인 개념을 교육·연구시설 계획 및 평가에 적용시킨 연구는 연구개념에 따라 일부원리를 조합하여 시설별로 이루어져 있다. 주요 연구대상은 강의실 공간, 도서관, 건물내·외부 공간, 도서관 등의 연구·강의공간과 화장실 등의 위생시설 등을 대상으로 POE 관점에서 접근하였다. 주요 연구 결과는 시설이 오래될수록 유니버설디자인 원리 적용이 미흡하였으며 일부 시설항목에서는 계획지침 미비에 따라 최소한 기준에 의한 환경시설물 평가도 논의되었다. 교육시설을 대상으로 한 공통점은 일부 누락항목에 대한 환경개선 필요성을 제기하였고 세부 계획지침의 미비성도 노출되었다. 그러나 상기 대학교육 시설 모두 재학생 모두의 강의외 다양한 활동이 이루어지고 식매시설 및 학생회 공간에 대한 POE (Post occupancy evaluation)와 유니버설 디자인 적용성을 논의한 연구는 부재하다.

6) Null, R. L. & Cherry, K., 이연숙 연구실 편역(1999). 유니버설 디자인, 서울: 태림문화사, 1996

표 2. 교육시설 유니버설 디자인 적용성 선행연구

연구자	주요 연구내용
조철호 (1999) ⁷⁾	25개 대학을 중심으로 외부공간, 진입공간, 내부공간 등 3개 영역별로 평가
하미경외 (2004) ⁸⁾	대학강의실 리모델링전후 설비환경, 마감재·조명등의 실내건축, 가구·집기등의 POE
임진이 (2006) ⁹⁾	대학의 교육공간에 대한 평가를 위하여 장애인 설문조사를 실시
조영행 (2008) ¹⁰⁾	부산지역 6개 국립대 도서관을 6개영역(매개시설, 내부시설, 외부시설, 위생시설, 안내시설, 기타시설) 등으로 나누어 평가
김대진외 (2009) ¹¹⁾	4개 대학의 대, 중, 소 강의실공간을 대상으로 유도 및 안내, 유효폭 및 높이확보, 통행장애제거, 안전성 확보, 활동공간확보, 편의성 확보 등을 평가
박상혁외 (2011) ¹²⁾	무장애 통합환경구축을 위해 편의증진법, Barrier-free 인증제도 메뉴얼, 대학내 장애인 편의시설 설치방안 등으로 나누어 조사

2.3 학생편의시설 유니버설디자인 개념분석틀

유니버설 디자인 개념에 따라 대학내 학생편의시설을 평가하기 위하여 앞서 논의된 4가지 주요원리(지원성, 수용성, 접근성, 안전성) 등을 분석의 주요 평가 틀로 설정하였다. 조사대상 세부영역은 여러 적용성 평가 선행연구(조영행, 2008; 김대진, 2009; 하미경, 2004; 교육과학기술부, 2009) 등을 참조하여 학생편의시설의 내·외부공간을 중심으로 공간영역과 시설을 81개 조사항목으로 구분하였다: 보행 및 접근로, 전용주차장, 주출입구, 복도, 계단, 승강기, 안내설비, 장애인화장실, 장애인 (표 3 참조).

3. 조사·분석

3.1 조사대상 대학시설 현황

학생중심의 학생회 및 구매편의시설에 대한 유니버설디자인 적용성 평가조사를 위하여 2012년 5월, 서울소재 대학교 중 비교적 학생회 공간과 구매시설이 결합되어 있고 단독형 건물로 되어있는 국립 및 사립대학 등 총 8곳을 지역별 안배를 두어 선정하고 사진촬영과 표 3에 의거한

- 7) 조철호의 2인, 장애인을 고려한 대학캠퍼스 환경개선에 관한 연구, 한국실내디자인학회, 19, 1999
- 8) 하미경외의 3인, 대학강의실 환경개선후 평가(POE)연구, 대한건축학회논문집, 24(4), 2004
- 9) 임진이, 대학교육공간의 유니버설디자인 평가에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 15(6), 2006
- 10) 조영행, 대학도서관의 유니버설디자인 원리에 따른 적용성 평가, 대한건축학회 논문집 계획계, 제24권 제10호, 2008
- 11) 김대진외의 5인, 대학교 강의실 공간의 유니버설 디자인 적용성에 관한 연구, 대한건축학회 논문집계획계, 25(2), 2009
- 12) 박상혁·이지희, 무장애(Barrier Free)통합교육환경구축을 위한 시설기준검토, 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집, 2011

표 3. 학생편의시설의 유니버설 디자인원리 적용성 평가항목

주요 시설분류	평가항목	기호	세부설치 기준내용	지원 성	수용 성	접근 성	안전 성
배 개 시 설	보행 및 접근로	보도 유효폭	a-01	통행가능 유효 폭 1.2m 이상		●	
		보도 경사로	a-02	경사 1/18이하 (높이가 1m 이하일 때 1/12까지 가능)		●	
		보도 높이차이	a-03	보도와 차도 높이차 6-12cm 이내		●	
			a-04	배수구 덮개와 보도 마감 면 높이차 5cm이하			●
		접근로 확보	a-05	주출입구와 통로의 높이차이 3cm 이하		●	●
			a-06	주출입구에 접근할 수 있는 경사로, 승강설비설치		●	
		바닥 재질	a-07	보도와 차도의 구분			●
			a-08	보·차 경계부분 연석, 울타리 등 공작물 설치			●
			a-09	미끄러지지 아니하는 바닥 재질 마감			●
		통행 장애요소	a-10	보도블럭은 평탄하고 이음새 없이 설치 (틈새간격 2cm이하)		●	●
			a-11	가로등, 전주, 각종간판 등은 통행에 지장을 주지 않도록 설치		●	●
			a-12	가로수는 통행에 지장을 주지 않도록 2.1m 이상 가지치기		●	●
	장애인 전용 주차장	장애인용 주차장 설치장소	b-1	식별하기 쉬운 장소 설치		●	
		통로 폭	b-2	주차시설에서 주출입구까지의 유효 폭 1.2m 이상		●	
		주차공간	b-3	직각주차시 3.3m×5m 이상, 평행주차시 2m×6m 이상		●	
		유도안내	b-4	주차장 입구의 유도 안내표시		●	
		주차장 전용표시	b-5	주차 바닥면의 장애인 전용표시		●	
내 부 시 설	주 출입구	출입문 유효폭	c-1	출입문 통과 유효 폭 0.8m 이상		●	
			c-2	출입문의 전면 유효거리 1.2m이상		●	
			c-3	통행에 지장이 되는 턱 높이 차이 제거		●	●
		문의 형태	c-4	회전문 설치금지		●	
			c-5	문의개폐시간 (3초 이상)		●	
		출입문 손잡이	c-6	출입문 손잡이 위치 0.8m~0.9m사이	●		
			c-7	출입문 손잡이 형태	●		
		기타	c-8	실 표시 점자표시판 부착	●		
			c-9	주출입구의 감지표시설치 (점형블록, 바닥재질감 차이)	●		
	복도	복도통로 유효폭	d-1	복도 폭 1.2m 이상		●	
			d-2	양옆에 거실이 있는 경우 1.5m 이상		●	
		복도바닥	d-3	복도 바닥면의 높이 차이 제거		●	●
			d-4	미끄러지지 않는 마감		●	●
		복도 손잡이	d-5	연속손잡이 설치	●		
			d-6	손잡이 위치 0.8m~0.9m사이, 이중손잡이는 0.65m~0.85m 사이	●		
			d-7	손잡이지름 3.2cm~3.8cm 이하	●		
			d-8	벽과 손잡이 간격 5 cm이하	●		
			d-9	손잡이의 점자표시판 부착	●	●	
	계단	계단참	e-1	높이 1.8m 이내마다 수평 휴식 계단참 설치	●		
			e-2	계단 및 계단참의 유효 폭 1.2m 이상		●	
		단높이	e-3	0.18m 이하	●		
		단너비	e-4	0.28m 이상	●		
			e-5	계단의 쉼면 설치여부		●	
		계단 측면 손잡이	e-6	손잡이 위치 0.8m~0.9m사이	●		
			e-7	손잡이지름 3.2cm~3.8cm 이하	●		
			e-8	수평연장거리 0.3m 이상	●		
			e-9	점자표시 수평손잡이에 부착	●		
			e-10	0.3m 전면에 점형블록 설치	●		
	승강기	승강기 전면공간	f-1	1.4m×1.4m 이상		●	
		바닥과 승강기 바닥틀	f-2	3 cm 이하		●	
		승강기 내부면적	f-3	1.1m×1.35m 이상		●	

		출입구폭	f-4	0.8m 이상			●	
		조작반 높이	f-5	0.8m~1.2m 이하			●	
		휠체어용조작반 위치	f-6	진행방향 우측면, 가로형	●			
		휠체어용조작반 높이	f-7	0.85m 이내	●			
		호출버튼전면 점형블록	f-8	승강기 호출버튼 전면에 점형 블록설치 (전면 0.3m 부분)	●			
		승강기 내부후면거울	f-9		●			
		음성장치 안내 유무	f-10		●			
		수평손잡이 연속설치	f-11		●			
		점자표지판 설치	f-12		●			
위 생 시 설	장애인 화장실	장애인 화장실 일반시설	g-1	장애인 전용 화장실 설치여부	●			
			g-2	장애인 화장실 위치표지 유무			●	
			g-3	화장실 바닥면 높이차이 제거			●	●
			g-4	벽면(문)에 남녀구별 점자표시판 유무			●	
			g-5	사용하기 쉬운 형태의 수도꼭지	●	●		
		대변기 유효바닥면적	g-6	1.0m×1.8m			●	
		대변기 전면 활동공간	g-7	1.4m×1.4m			●	
		대변기 좌우측 유효폭	g-8	0.75m 이상			●	
		대변기 출입문	g-9	통과 유효 폭 0.8m 이상			●	
		대변기 수직손잡이높이	g-10	0.6m~1.5m 사이			●	
		대변기 수평손잡이높이	g-11	0.6m~0.7m 이하			●	
		대변기 좌우수평손잡이	g-12	0.7m 내외			●	
		대변기 좌대높이	g-13	0.40m~0.45m 이하			●	
		소변기 손잡이수평높이	g-14	0.8m~0.9m 이하			●	
		소변기 손잡이수직높이	g-15	1.1m~1.2m 사이			●	
		소변기 좌우손잡이간격	g-16	0.6m 내외			●	
		수직 손잡이 돌출 폭	g-17	벽면으로부터 0.25m 내외			●	
		세면기 상단높이	g-18	0.85m 이하			●	
		세면기 하단높이	g-19	0.65m 이상			●	
		세면대 하부공간	g-20	무릎 및 휠체어가 들어갈 수 있는 공간		●	●	
안내 및 기타 시설	안내 및 기타 설비	점자블록	h-1	시각장애인의 보행편의를 위한 점자블록설치	●			
		점형블록	h-2	선형블록 시각교차지점에 점형블록 설치	●			
		점자 안내표시	h-3	점자안내판 및 촉지도식 안내판 설치여부	●			
		음성안내표시	h-4	시각장애인용 음성안내장치 설치여부	●			●
		자동판매기	h-5	조작버튼 점자표시 유무	●	●		

유니버설 디자인 적용성 체크리스트를 활용한 현장조사를 실시하였다. 세부기준 평가척도는 한국 장애인개발원에서 적용하는 ‘장애물 없는 생활환경인증기준’에 따른 자체평가 인증시 적용하는 평가기준¹³⁾과 우진희·하미경(2002)의 연구결과를 바탕으로 우진희·하미경(2002)의 연구에서 활용한 3점 척도를 이용하여 ‘적합하게 설치된 것은 3점, 설

치되었으나 미비한 것은 2점, 설치되지 않았거나 적합하지 않은 것은 1점으로 평가하여 각 부문별 평가체크리스트지에 기록하였으며 조사대상 현황은 표 4와 같다. 이중 D, H대학은 건축물의 준공 및 최종 리모델링 년도가 오래되어 본 연구에서 조사하는 분석기준을 제시하고 있는 관련 규정 및 인증기준 등에 일부항목 등이 미흡하여 대학별 상호 비교 및 분석에 따른 연구의 한계가 존재한다.

3.2 항목별, 부문별 분석

사례로 선정된 대학을 대상으로 주요시설부문별 적용성 평가결과는 다음과 같다.

1) 보행 및 접근로

먼저 보행, 접근로에 대한 평가항목은 보도유효폭, 경사로, 높이차이, 접근로 확보, 바닥재질, 통행장애요소 등의

13) 한국 장애인개발원에서 ‘장애물 없는 생활환경인증기준’에 따른 자체평가방법에 따르면 총 71여개 항목에 걸쳐 2~10점의 가중치를 배정하고 각 항목 당 세부평가기준에 따라 2~3등급 기준으로 나뉘어 0.7~10점의 점수가 세부시설 충족여부에 따라 산출, 부여되나 (총 288점 만점), 본 연구에서는 각 대학별 특정시설에 대한 기준충족도 비교·분석평가가 연구 주개념이므로 기존의 선행연구에서 활용되는 3점 척도를 이용하여 ‘적합하게 설치된 것은 3점, 설치되었으나 미비한 것은 2점, 설치되지 않았거나 적합하지 않은 것은 1점으로 단순화된 척도로 평가하여 각 부문별 평가체크리스트지에 기록하였다.

총 6개부문 12항목으로 설정된 세부기준에 따라 평가하였다. 8개 대학 조사결과 적합은 84.4%, 미비는 12.5%, 부적합은 3.1%로 나타났으며 항목별 평가결과는 표 5와 같다.

표 4. 조사대상 학생편의시설 일반적 사항

학생편의 시설명(위치) 건축년도14)	주요 사용용도	건축 규모	건물전경
A. 중앙광장 (성북구 안암동) (2002. 3)	유허원, 서점, 카페, 패스트서점, 푸드, 열람실	지상 1층/ 지하 3층
2002. 3			
B. 학생회관 (노원구 공릉동)	식당, 학생회실, 편의점, 안경점	지상 4층
2002. 3 증축			
C. 학생회관 (광진구 군자동)	푸드코트, 식당, 네일케어, 제과점, 학생회	지상 6층
2010. 3			
D. 한양Plaza (성동구 행당동)	꽃집, 문구점, 카페, 소극장 컴퓨터점, 학생회실	지상 5층/ 지하 1층
1977. 9			
E. 학생회관 (노원구 공릉동)	우체국, 은행, 편의점, 식당, 서점, 취업센터, 안경점	지상 3층
2005. 11 증축			
F. 학생회관 (성북구 정릉동)	카페, 식당, 서점, 여행사, 은행, 미용실, 학생회실	지상 4층/ 지하 3층
2010. 10			
G. 학생회관 (서대문구 신촌동)	식당, 은행, 문구점, 이용실, 학생회실	지상 4층/ 지하 1층
2005. 11 증축			
H. 학생회관 (동작구 흑석동)	꽃집, 문구점, 여행사, 학생회실	지상 3층/ 지하 1층
1976. 12			

14) D대학은 건물 준공년도 또는 최종 리모델링년도가 1977년 9월이고, H대학은 1976년 12월이므로, 1998년 제정, 공포된 ‘장애인·노인·임산부 등의 편의증진에 관한 시행규칙’ 및 2007년도에 제시된 ‘장애물 없는 생활환경인증기준’ 등 각종 관련규

아래 표 5에서 나타난 바와 같이 학생시설에 접근하기 위한 보도 유효 폭이나 통행장애 요소 항목에서는 비교적 적합하나, 아래 그림 1에서 제시된 예처럼 B대학의 학생편의시설이용에 있어 경사가가 아주 없거나 D대학의 경우처럼 경사각도가 높아 휠체어사용자들의 주출입구로의 안전한 접근성확보가 미비된 것으로 분석되었다.

표 5. 보행·접근로 유니버설디자인 적용성 평가현황 (%)

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
보도 유효폭	a-01	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
보도 경사로	a-02	18(82)	4(18)	0(0)	22(100)
보도 높이차이	a-03	15(78)	2(11)	2(11)	19(100)
	a-04	18(82)	2(9)	2(9)	22(100)
접근로 확보	a-05	21(96)	0(0)	1(4)	22(100)
	a-06	12(67)	4(22)	2(11)	18(100)
바닥 재질	a-07	12(63)	6(32)	1(5)	19(100)
	a-08	15(75)	4(20)	1(5)	20(100)
	a-09	15(71)	6(29)	0(0)	21(100)
통행 장애요소	a-10	18(82)	4(18)	0(0)	22(100)
	a-11	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
	a-12	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)

그림 1. 경사가가 없거나(B대) 경사기울기가 미비된 경우(D대)

2) 장애인 주차장

장애인 주차장은 외부로부터 건물의 출입을 매개하는 시설로서 특히 도심권 대중교통 동선에서 어느 정도 이격되어 위치되어 있는 현실에서 학생들의 접근성을 확보하는 중요한 시설이다. 분석결과, 장애인 주차장은 비교적 적합하게 설치된 경우(79.6%)가 많았으나 최근 복합시설 개발을 주도하면서 지하로 주차공간이 배정되어 장애인주차장을 식별하기가 어려웠으며 승강기에 이르는 통로 역시 단차가 존재하는 경우는 것으로 평가되었다.

그림 2. 장애인 주차장의 이용이 제한적인 경우(C, G대)

정에 일부 항목의 미적용으로 대학별 상호비교 조사분석에 따른 연구의 한계가 존재한다.

표 6. 장애인주차장 유니버설디자인 적용성 평가현황 (%)

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
장애인용 주차장 설치장소	b-1	12(70)	2(12)	3(18)	17(100)
통로 폭	b-2	12(70)	2(12)	3(18)	17(100)
주차공간	b-3	18(82)	4(18)	0(0)	22(100)
유도안내	b-4	12(63)	2(11)	5(26)	19(100)
주차장 전용표시	b-5	21(91)	2(9)	0(0)	23(100)

3) 주출입구

건물로 진입하기 위한 주출입문의 유효 폭이나, 문의형태, 출입문 손잡이 등의 설치위치 등은 비교적 적합한 것(87.0%)으로 평가되었으나 실표시 점자표지판이 부착되지 않았거나 주출입구의 수월한 감지를 위해 바닥재질감 차이가 나는 점형 블록이 설치되지 않은 경우도 있었다.

표 7. 주출입구 유니버설디자인 적용성 평가현황 (%)

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
출입문 유효폭	c-1	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
	c-2	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
	c-3	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
문의 형태	c-4	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
	c-5	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
출입문 손잡이	c-6	18(86)	2(10)	1(4)	21(100)
	c-7	15(71)	6(29)	0(0)	21(100)
기타	c-8	0(0)	2(22)	7(78)	9(100)
	c-9	12(75)	0(0)	4(25)	16(100)

그림 3. 출입문 설치적합(F대학) 및 부적합(E대학)경우 예

4) 복도

복도의 경우에 있어 복도통로 유효폭, 복도바닥상태, 복도손잡이 등이 조사되었다. 분석결과, 모든 대학에 걸쳐

표 7. 복도영역 유니버설디자인 적용성 평가현황 (%)

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
복도통로 유효폭	d-1	24	0(0)	0(0)	24(100)
	d-2	24	0(0)	0(0)	24(100)
복도바닥	d-3	24	0(0)	0(0)	24(100)
	d-4	9(47)	10(53)	0(0)	19(100)
복도손잡이	d-5	0(0)	0(0)	8(100)	8(100)
	d-6	0(0)	0(0)	8(100)	8(100)
	d-7	0(0)	0(0)	8(100)	8(100)
	d-8	0(0)	0(0)	8(100)	8(100)
	d-9	0(0)	0(0)	8(100)	8(100)

학생편의시설의 복도에는 복도손잡이가 설치되어 있지 않았으나, 1.2m 이상의 복도통로의 유효 폭 확보 및 통로나 바닥의 마감은 비교적 적합한 것(63.2%)으로 평가되었다.

5) 계단

계단의 경우 높이 1.8m 이내마다 계단참 설치유무, 단높이와 너비, 계단측면 손잡이 등의 항목이 조사되었다. 표8에서 제시된 것처럼 계단참이나 단 너비 등은 비교적 적합하였으나 대부분 대학의 경우 단높이는 18cm를 초과하여 ‘미흡’으로 평가되었다.

그림 4. 복도손잡이 미설치 및 계단손잡이 점자표시

이밖에도 그림 4에서 나타난 것처럼 계단측면 손잡이의 점자표시 유무는 비교적 최근 준공된 건물에는 설치되어 있는 경우가 많은 것으로 조사되었다(C, E, G 대학교). 전반적으로 계단 시설물의 경우 적합이 79.3%, 미비 11.4%, 부적합이 9.3%로 나타나 비교적 디자인의 지원성측면에서 디자인 기준이 확보된 것으로 평가된다.

표 8. 계단영역 유니버설디자인 적용성 평가현황 (%)

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
계단참	e-1	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
	e-2	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
단높이	e-3	3(18)	14(82)	0(0)	17(100)
단너비	e-4	24(100)	0(0)	0(0)	24(100)
	e-5	12(71)	2(12)	3(17)	17(100)
계단측면 손잡이	e-6	15(78)	2(11)	2(11)	19(100)
	e-7	12(66)	4(23)	2(11)	18(100)
	e-8	18(90)	0(0)	2(10)	20(100)
	e-9	9(64)	0(0)	5(36)	14(100)
	e-10	12(75)	0(0)	4(25)	16(100)

6) 승강기

승강기는 접근성과 지원성 개념에 직결되는 중요한 요소로서 12개 항목에 걸쳐 조사를 실시하였으며 승강기 전면 공간 확보여부를 포함하여 휠체어사용자까지 폭넓게 고려한 평가가 이루어졌다. 평가결과, 학생중심시설인데도 불구하고 3개 대학(B, D, H대)은 승강기가 설치되어 있지 않았고 이에 따른 경사로도 확보되지 않아 결국 학생편의 시설인데도 불구하고 전혀 이용할 수 없는 한계가 존재하였다. 유니버설 디자인의 개념을 반영한 적합성은 68.1%

로 분석되었고 부적합도 21.3%로 나타났다. 특이할 만한 점은 음성안내시스템이 2개 대학(E, G대)만 제외하고 이루어지지 않았다는 점이다.

표 9. 승강기영역 유니버설디자인 적용성 평가현황 (%)

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
승강기 전면공간	f-1	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
바닥과 승강기 바닥틀	f-2	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
승강기 내부면적	f-3	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
출입구 폭	f-4	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
조작반 높이	f-5	9(56)	4(25)	3(19)	16(100)
휠체어용조작반 위치	f-6	12(75)	0(0)	4(25)	16(100)
휠체어용조작반 높이	f-7	9(60)	2(13)	4(27)	15(100)
호출버튼 전면 점형블록	f-8	12(75)	0(0)	4(25)	16(100)
승강기 내부 후면거울	f-9	9(64)	0(0)	5(36)	14(100)
음성장치안내 유무	f-10	6(46)	2(15)	5(39)	13(100)
수평손잡이 연속설치	f-11	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
점자표지판 설치	f-12	9(60)	2(13)	4(27)	15(100)

그림 5. 승강기 조작반 위치미흡(A대) 및 설치위치적합(E대)

7) 장애인 화장실 및 장애인 전용주차장

장애인 화장실은 학생들의 접근성을 확보와 함께 핵심적인 유니버설 디자인 요소로서 조사대상 8개 대학가운데 1개 대학(B대)만 제외하고 모든 학생편의시설에 설치되었으나 분석결과 69.7%만이 적합한 수준이고 대부분이 미흡하거나 부적합한 경우였으며 장애자용 화장실에 이르는

표 10. 조사대상 대학의 유니버설 적용성 평가결과

대학	영역	배개시설		내부시설				위생시설	안내·기타	계
	평가척도	A. 보행 접근로	B. 장애인 전용주차장	C. 주출입구	D. 복도	E. 계단	F. 승강기	G. 장애인 화장실	H. 안내설비 및 기타	
	평가항목	n=12	n=5	n=8	n=9	n=10	n=12	n=20	n=5	n= 81
A 대학교	적합	27(87)	6(50)	21(91)	12(71)	9(53)	15(65)	33(72)	0(0)	114(69%)
	미비	2(6.5)	6(50)	0(0)	0(0)	2(12)	2(9)	8(17)	0(0)	20(12%)
	부적합	2(6.5)	0(0)	2(9)	5(29)	6(35)	6(26)	5(11)	5(100)	31(19%)
	계	31(100)	12(100)	23(100)	17(100)	17(100)	23(100)	46(100)	5(100)	165(100%)
B 대학교	적합	21(78)	15(100)	15(71)	9(56)	21(84)	0(0)	0(0)	3(43)	84(59%)
	미비	2(7)	0(0)	4(19)	2(13)	2(8)	0(0)	0(0)	0(0)	10(7%)
	부적합	4(15)	0(0)	2(10)	5(31)	2(8)	12(100)	20(100)	4(57)	49(34%)
	계	27(100)	15(100)	21(100)	16(100)	25(100)	12(100)	20(100)	7(100)	143(100%)
C 대학교	적합	36(100)	12(86)	24(96)	15(79)	21(81)	33(94)	33(70)	9(75)	183(85%)
	미비	0(0)	2(14)	0(0)	0(0)	6(19)	2(6)	10(21)	2(17)	22(10%)
	부적합	0(0)	0(0)	1(4)	4(21)	0(0)	0(0)	4(9)	1(8)	10(5%)
	계	36(100)	14(100)	25(100)	19(100)	27(100)	35(100)	47(100)	12(100)	215(100%)
D 대학교	적합	18(64)	12(86)	21(91)	9(56)	21(84)	0(0)	12(32)	0(0)	93(58%)
	미비	8(29)	2(14)	0(0)	2(13)	2(8)	0(0)	20(54)	0(0)	34(21%)
	부적합	2(7)	0(0)	2(9)	5(31)	2(8)	12(100)	5(14)	5(100)	33(19%)
	계	28(100)	14(100)	23(100)	16(100)	25(100)	12(100)	37(100)	5(100)	160(100%)
E 대학교	적합	36(100)	6(67)	18(78)	9(56)	24(89)	33(94)	48(87)	3(38)	177(85%)
	미비	0(0)	0(0)	4(17)	2(13)	2(7)	2(6)	6(11)	2(24)	18(9%)
	부적합	0(0)	3(33)	1(5)	5(31)	1(4)	0(0)	1(2)	3(38)	14(6%)
	계	36(100)	9(100)	23(100)	16(100)	27(100)	35(100)	55(100)	8(100)	209(100%)
F 대학교	적합	30(88)	9(82)	24(96)	12(71)	9(53)	27(88)	27(64)	6(67)	144(77%)
	미비	4(12)	0(0)	0(0)	0(0)	2(12)	2(6)	8(19)	0(0)	16(9%)
	부적합	0(0)	2(18)	1(4)	5(29)	6(35)	2(6)	7(17)	3(33)	26(14%)
	계	34(100)	11(100)	25(100)	17(100)	17(100)	31(100)	42(100)	9(100)	186(100%)
G 대학교	적합	21(68)	3(38)	21(88)	9(56)	27(93)	33(94)	54(93)	12(92)	180(84%)
	미비	10(32)	2(24)	2(8)	2(13)	2(7)	2(6)	4(7)	0(0)	24(11%)
	부적합	0(0)	3(38)	1(4)	5(31)	0(0)	0(0)	0(0)	1(8)	10(5%)
	계	31(100)	8(100)	24(100)	16(100)	29(100)	35(100)	58(100)	13(100)	214(100%)
H 대학교	적합	27(82)	15(100)	18(82)	9(56)	21(81)	0(0)	39(81)	3(38)	132(73%)
	미비	6(18)	0(0)	2(9)	2(13)	4(15)	0(0)	4(9)	2(24)	20(11%)
	부적합	0(0)	0(0)	2(9)	5(31)	1(4)	12(100)	5(10)	3(38)	28(16%)
	계	33(100)	15(100)	22(100)	16(100)	26(100)	12(100)	48(100)	8(100)	180(100%)

접근로나 휠체어가 회전할 수 있는 공간역시 불충분한 경우가 많아 개선이 시급한 점으로 분석되었다.

그림 6. 좌우측 유효 폭(0.75m)이 확보되지 않거나 세면대 하부공간 미 확보된 경우 (F대)

표 11. 장애인화장실·주차장 유니버설디자인 적용성 분석현황 (%)
평가점수(%), n= 평가항목

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
장애인 화장실 일반시설	g-1	21(95)	0(0)	1(5)	22(100)
	g-2	12(67)	4(22)	2(11)	18(100)
	g-3	15(78)	2(11)	2(11)	19(100)
	g-4	10(77)	0(0)	3(23)	13(100)
	g-5	12(70)	2(12)	3(18)	17(100)
대변기 유효바닥면적	g-6	12(80)	2(13)	1(7)	15(100)
대변기 전면 활동공간	g-7	9(53)	6(35)	2(12)	17(100)
대변기 좌우측 유효폭	g-8	6(38)	8(50)	2(12)	16(100)
대변기 출입문	g-9	12(63)	6(32)	1(5)	19(100)
대변기 수직손잡이높이	g-10	18(85)	2(10)	1(5)	21(100)
대변기 수평손잡이높이	g-11	18(85)	2(10)	1(5)	21(100)
대변기 좌우수평손잡이	g-12	18(85)	2(10)	1(5)	21(100)
대변기 좌대높이	g-13	18(95)	0(0)	1(5)	19(100)
소변기 손잡이수평높이	g-14	9(64)	0(0)	5(36)	14(100)
소변기 손잡이수직높이	g-15	9(64)	0(0)	5(36)	14(100)
소변기 좌우손잡이간격	g-16	9(64)	0(0)	5(36)	14(100)
수직 손잡이 돌출 폭	g-17	9(64)	0(0)	5(36)	14(100)
세면기 상단높이	g-18	18(85)	2(10)	1(5)	21(100)
세면기 하단높이	g-19	18(85)	2(10)	1(5)	21(100)
세면대 하부공간	g-20	3(23)	8(62)	2(15)	13(100)

8) 안내설비

안내설비는 점자, 점형블럭설치 및 점자안내판설치여부, 자동판매기 조작버튼 등의 조사항목으로 이루어 졌으며 분석결과 56.3%만이 적합하였고 미비된 경우 9.3%, 부적합한 경우 34.4%로 나타났다. 점자안내판이나 촉지도식 안내판(C, G대)은 시각장애인의 보행편의를 도모하는 점자·점형 블럭설치와 연계하여 중요한 개념이나 이를 모두 수용한 대학은 부재하였다.

표 12. 안내·설비영역 유니버설디자인 적용성 평가현황 (%)

평가항목	기호	적합	미비	부적합	계
점자블록	h-1	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
점형블록	h-2	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
점자 안내표시	h-3	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
음성안내표시	h-4	15(83)	0(0)	3(17)	18(100)
자동판매기	h-5	9(56)	4(25)	3(19)	16(100)

그림 7. 점자안내판 설치(G대)와 자동판매기 조작버튼 점자표시(E대)

4. 유니버설디자인에 의거한 개선방향 및 결론

대학생활의 중심 공간인 학생편의시설에 대한 유니버설 디자인 적용성 평가와 이에 따른 개선방향 제시를 위해 현장조사·분석결과, 보행접근로, 장애인 전용주차장, 주출입구, 계단, 평가항목 등은 비교적 접근성 확보나 안전성, 지원성 등의 원리가 어느 정도 적용된 것으로 분석되었다 (8개 대학교 평균 73.75점). 특히, 1998년 제정, 공포된 ‘장애인·노인·임산부 등의 편의증진에 관한 시행규칙’ 및 2007년도에 제시된 ‘장애물 없는 생활환경인증기준’ 등 각종 관련규정이 적용되기 이전에 준공된 건축물은 승강기가 없는 등 건축물 내재적인 한계가 존재하여 종합적인 평가는 65.5 점(100점 만점기준)에 그치는 한계가 있다.

그림 8. 부문별 유니버설디자인 적용개념 적합성

대학의 특정시설에 대한 유니버설 디자인 원리 적용성 평가에 따른 영역별, 항목별 분석결과, 장애인을 포함한 재학생 및 일반인이 수월하게 사용할 수 있는 유니버설 디자인 적용성을 향상하기 위해 다음과 같은 학생편의시설 공간시설계획의 개선이 필요한 것으로 도출되었다.

첫째, 대학교육시설이 지역사회와의 연계성 강화와 학교 시설 복합개발화를 통하여 다양한 계층을 대상으로 할 때

공공시설로서의 성격이 강하며 이러한 복합공간개발시설에 학생복지시설을 수용하는 경향이 있다. 하지만 조사분석 결과, 이러한 유니버설 디자인에 바탕을 둔 계획 원리 적용이 최소한의 법적 충족요건을 맞추고 있음을 볼 때 계획단계에서부터 관계법령의 준수는 물론, 이용자 위주의 유니버설디자인원리를 폭넓게 적용하는 것이다.

둘째, 분석결과, 주출입구나 장애인 주차장부터 하차하여 승강기로 이르는 통로의 단차, 축지를 통하여 해당 목적지를 찾아가는 순로인지(認知) 등은 바닥에 설치된 점자블럭을 제외하고는 일련의 유도 및 안내시설이 부재하였다. 이는 결국 매개시설부터 시작하여 내부시설, 위생시설, 안내·기타시설에 이르기까지의 연계성이 부족함을 의미하고 있으며 결국 건물사용자 입장에서 볼 때 한 가지 항목의 시설 계획요소의 미흡함은 결국 불편함을 초래하는 결과에 이른다. 따라서 목적지까지 찾아가는 연속되는 순로에서 모든 영역에 걸쳐 유니버설 디자인의 계획원리가 일관성 있게 적용되는 것이 필요한 것으로 도출되었다.

그림 9. 연속적인 동선이 확보된 예(매개시설→내부시설→위생시설 등)

셋째, 장애인 화장실 등 일부시설의 경우 설치위치의 인지, 접근통로, 사용환경(지원성) 등이 관계법령의 적용을 받아 최근 신축된 건물임에도 불구하고 편리한 사용환경 조성이 미흡하거나 유지관리가 소홀히 하여 이용자의 많은 불편이 예상되는 것으로 분석되어 유니버설 디자인 원리에 따른 충실한 규격의 설치와 건축가의 세심한 계획이 요구된다(평가대상 8개 대학 적합성 평균 74.9%).

넷째, 한국장애인개발원의 장애물 없는(BF) 생활환경인증에 따른 평가제도, ‘장애인·노인·임산부 등의 편의증진법’, 및 ‘장애물 없는 생활환경 인증에 관한 규칙’ 등의 관련 제 규정은 유사한 교육시설일지라도 도서관, 체육관, 식당, 기숙사 등, 특정한 용도 및 다양한 건축규모의 건물군을 대상으로 적용성 한계가 있으므로 용도별 특성을 감안하여 유니버설 디자인 개념의 적용성을 고려한 세부적 공간계획원리 구축이 필요하다.

다섯째, 신·증축, 리모델링 건물의 경우 모든 영역을 총합한 적용성 평가결과가 적합성 평균 80%에 이르나 준공년도가 오래되어 낙후된 시설은 적합성 평균 66.7%으로 분석되어 적용성 평가에 따라 적합성이 떨어지는 경우 이

용자 편의증진 측면에서 적극적인 유지보수 및 시설 증·개축이 필요한 것으로 판단된다.

마지막으로 본 연구는 서울시 소재 8개 대학교 학생중심 편의시설로 한정하여 조사평가를 실시하였기 때문에 전체 대학의 특정시설현황 평가에 일반화의 한계가 존재한다. 이밖에도 향후 전반적인 변화하는 학생이용 공간행태 및 시설환경을 분석하고 공공기관의 평가를 감안하여 합리적인 평가영역 및 항목별 가중치 선정 및 평가 틀의 개발이 필요한 것으로 판단된다.

참고문헌

1. 김대진외 5인, 대학교 강의실 공간의 유니버설 디자인 적용성에 관한 연구, 대한건축학회 논문집계획계, 25(2), 2009
2. 교육과학기술부 보도자료, 2011년도 대학 장애학생 교육복지 지원실태 평가결과 발표, 2012. 2
3. 교육과학기술부 보도자료, 2008년도 대학 장애학생 교육복지 지원실태 평가결과 발표, 2009. 2
4. 박상혁·이지희, 무장애(Barrier Free)통합교육환경구축을 위한 시설기준검토, 대한건축학회 춘계학술발표대회논문집, 2011
5. 우진희, 하미경, 유니버설디자인 원리에 따른 사인시스템 평가연구, 대한건축학회논문집, 18(1), 2002
6. 이효창외 3인, 아파트단지 외부커뮤니티공간의 유니버설 디자인적용성에 관한 연구, 대한건축학회논문집, 제23(40), 2007
7. 이화룡, 학교시설의 공공성에 관한 연구, 한국교육시설학회지, 15(1), 2008.1
8. 임진이, 대학교육공간의 유니버설디자인 평가에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 15(6), 2006
9. 장동찬, 건축제법규해설, 서울:기문당, 2012
10. 조영행, 대학교서관의 유니버설디자인 원리에 따른 적용성 평가, 대한건축학회 논문집 계획계, 제24권 제10호, 2008
11. 조철호외 2인, 장애인을 고려한 대학캠퍼스 환경개선에 관한 연구, 한국실내디자인학회, 19, 1999
12. 하미경외 1인, 유니버설디자인적용을 위한 공공시설에서의 편의시설현황조사, 대한건축학회논문집계획계, 17(6), 2001
13. 하미경외 3인, 대학교강의실 환경개선후 평가(POE)연구, 대한건축학회논문집, 24(4), 2004
14. 하미경·제해성, 유니버설 디자인 보급을 위한 기존시설물 평가연구, 대한건축학회논문집, 13(5), 1997
15. 한국장애인 개발원, Barrier Free 인증제도 자체평가 매뉴얼, 2007
16. 주거학연구회, 안팎에서 본 주거문화, 서울: 교문사, 2004
17. Null, R. L. & Cherry, K., 이연숙 연구실 편역(1999). 유니버설 디자인, 서울:태림문화사, 1996

접수 2012. 6. 15

1차 심사완료 2012. 7. 9

2차 심사완료 2012. 8. 31

게재확정 2012. 9. 21