Journal of the Korean Housing Association
Vol. 26, No. 4, 45-53, 2015
http://dx.doi.org/10.6107/JKHA.2015.26.4.045

www.khousing.or.kr
pISSN 2234-3571
eISSN 2234-2257

아파트 단위세대 계획을 위한 유니버설디자인 지침에 관한 연구
- 부산지역 모델하우스를 대상으로 -

A Study on Universal Design Guidelines for the Korean Apartment Housing Units
- Focused on Modelhouses in Busan -

신은경* Shin, Eun-Gyeong
박수빈** Park, Soobeen
김혜정*** Kim, Hye-Jeong

Abstract

The concept of universal design has become an essential requirement for environmental design, due to the growing population of the aged, and the increasing needs of people with disabilities. This study aims to propose a universal design guideline for apartment housing units that can be adapted to both a general household and a household with elderly or disabled individuals. This design process encompasses literary reviews, and includes the measurements of the dimensions and facilities of currently available apartment housing. The three domestic universal guidelines were reviewed, and a universal design checklist for apartment housing units was developed. Afterward, the individual elements and inclusive factors of universal design, for apartment housing units, were collected and examined according to the each functional space within the home. The results and conclusions are as follows: 1) The factors of universal design are diversified by the division of the functional spaces within the home, such as the private space, the work space and the entertaining space. 2) Due to the lack of space and storage, wheelchairs cannot be used in most currently available apartment types; this problem can be resolved by applying flexibility and optional adaptation. The solutions for the above are additional design factors that will enable more convenient usage and elaborate design.

Keywords : Residential Design, Universal Design, Universal Design Guidelines, Design Factors
주 요 어 : 주거환경 디자인, 유니버설디자인, 유니버설디자인 지침, 디자인 요소

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

한국의 현대사회는 고령화로 인한 노인 인구의 급격한 증가와 장애 인구의 증가 등으로 인구 구성에 많은 변화가 일어나고 있다. 특히 노인 인구의 증가는 노화로 인한 신체적 능력 저하를 고려한 주거환경에 대한 요구를 발생시켰으며, 다양한 특성을 지닌 거주자의 요구 역시 증대되어 그에 부합하는 새로운 디자인 개념 정립의 필요성이 대두되고 있다.

*정회원(주저자), 부산대학교 주거환경학과 석사과정
**정회원(교신저자), 부산대학교 주거환경학과 및 노인생활환경연구소 교수, 이학박사
***정회원, 부산대학교 주거환경학과 석사과정

Corresponding Author: Soobeen Park, Dept. of Housing and Interior Design, Pusan. Natl. Univ., 63-2 Pusan National Univ.-ro, Geumjeong-gu, Busan 609-735, Korea
E-mail: sobpark@pusan.ac.kr

이 논문은 부산대학교 기본연구지원사업(2년)에 의하여 연구되었음.

이 논문은 2015년 APNHR Conference 및 한국주거학회 춘계학술발표대회에서 발표한 논문을 수정・보완한 연구임.

유엔에서는 노인들이 가능한 자신의 집에서 오래 거주할 수 있도록 주택의 개발 또는 리모델링 등을 지원하기를 권유하고 있다. 통계청(2010)에 의하면 우리나라 거주자의 절반 이상이 아파트에 거주하고 있으므로 아파트가 계획단계에서부터 Aging-in-Place를 지원할 수 있게 하는 것이 필요하다. 이때 최소한의 비용과 노력으로 거주자의 요구에 대응할 수 있는 대안을 제안하는 것이 무엇보다 중요하다. 이러한 배경에서 유니버설디자인은 주거환경 디자인을 위한 필수적인 개념으로 노화 또는 신체적・기능적 장애 등으로 인해 불편함을 겪는 사용자의 특별한 요구뿐만 아니라 모든 사용자의 요구를 충족시킴으로써 모두의 편리한 생활을 지원하는 주거공간 설계가 미래 주거의 기본 방향이 될 수 있다.

본 연구는 아파트 모델하우스를 대상으로 일반 가구와 노인 및 장애인 거주자를 포함한 가구 모두에게 적용할 수 있는 아파트 단위세대의 유니버설디자인 적용 실태를 파악하고, 공간별 유니버설디자인 지침을 제공하는 것을 목표로 한다.

2. 연구의 방법 및 내용

본 연구는 문헌연구와 조사연구로 진행하였다.

문헌연구에서는 관련 연구와 법규 및 지침을 분석하여 유니버설디자인의 세부적인 평가 요소를 도출하고, 이를 바탕으로 아파트의 유니버설디자인 적용실태를 파악하기 위한 체크리스트 <Table 3>을 작성하였다.

조사연구는 현장실측조사, 평면도 분석, 그리고 사이버 모델하우스를 통한 세부 설비 및 시설 조사를 병행하였다. 조사대상은 2014년 시공능력평가순위 상위 10위 이내의 건설사 중 부산에 시공 중인 국민주택규모 84~85 m^2의 아파트로 한정하였다[1]. 2014년 12월과 2015년 1월 현재 개방 중인 아파트 모델하우스 4개소에 대하여 현장조사를 실시하였다. 모델하우스란 '집을 사고자 하는 사람에게 미리 보이기 위하여 실제 내부와 똑같게 지어 놓은 집'[2]으로써, 전시 · 판매 · 홍보의 기능을 하며 소비자 관심을 끌 수 있는 각 건설사의 신기술을 선보이는 역할을 담당한다. 따라서 최신 아파트 설계 지침을 가장 잘 반영하고 있는 곳이자 조사를 위한 방문이 용이한 모델하우스를 조사대상으로 선정하였다.

조사결과는 공간의 성격에 따라 침실과 화장실 및 욕실을 개인생활 공간, 부엌을 가사작업 공간, 거실을 공동생활 공간, 현관으로 나누어 정성적으로 분석하였다. 이를 통하여 사례별 유니버설디자인 요소의 적용실태를 파악하고 아파트의 유니버설디자인적 개선방안을 도출하였다.

II. 주거공간의 유니버설디자인

1. 유니버설디자인

유니버설디자인은 '모든 사람을 위한 디자인(Design for All)'을 말하며, 실내외 공간뿐만 아니라 제품과 환경 모두에 적용되는 개념이다. '무장애 디자인(Barrier Free Design)' 또는 '접근가능한 디자인(Accessible Design)'이라고도 할 수 있는 유니버설디자인은 사용자의 연령 · 성별 · 신체적 조건 차이와 관계없이 모든 사람이 이용하기 편리한 환경을 추구하는 것으로 표준형의 사람뿐만 아니라 일시적 장애를 포함한 모든 장애인과 노약자 등 사회적 약자 계층을 최대한 수용하는 디자인을 목표로 한다.

Mace(1998)는 유니버설디자인이라는 용어를 사용함으로써 독립생활을 유지하거나 얻고자 하는 사람들에게 '특별한 요구'라는 꼬리표를 제거할 수 있게 되었다고 말한다. '특별한 요구'라는 말에는 장애인은 일반인보다 큰 관심을 필요로 하는 것으로 인식하게 하는 문제가 있으며, 이는 한 개인을 차별화하는 결과를 초래하여 장애인에게 분리와 차별을 느끼게 한다. 반면 특정인을 위한 특수디자인의 개념에 비하여 유니버설디자인의 개념은 사람의 능력이나 신체 크기, 나이와 상관없이 가능한 한 많은 사람들이 편리하게 활동할 수 있는 환경에 대해 사고하고 디자인하는 방법을 명확히 제시하는 장점이 있다.

Null(2014)은 지원성(Supportive Design), 수용성(Adaptable Design), 접근성(Accessible Design), 안전성(Safety-Oriented Design)을 유니버설디자인을 구현하는데 필요한 4가지 원리로 설명하고 있다. 지원성은 기능적으로 필요한 도움을 제공하고 있는지, 수용성은 다양한 사람들의 다양한 요구를 충족시킬 수 있는지, 접근성은 장애물 없이 용이하게 접근할 수 있는지, 안전성은 안전사고를 예방하며 사고 발생 시 신속히 대처할 수 있는지에 대해 판단하는 기준이 된다. 상호 연관된 이 4가지 디자인 원리는 기존의 혹은 새로운 환경을 측정하고 평가하는 데 유용하다[3].

유니버설디자인센터에서는 '공정한 사용성, 사용에 있어서의 융통성, 단순하고 직관적인 사용성, 인지 가능한 정보, 오류에 대한 내성, 최소한의 신체적 노력, 사용에 적합한 크기와 공간'의 7가지 원리를 제시하고 있다[4]. 이 7가지 원리에 담긴 내용은 주거환경의 영역뿐만 아니라 제품과 환경, 기타 시각디자인의 영역 등에 광범위하게 적용되는 것으로 실내공간에 적용하기에 다소 모호한 점이 있는 반면 Null이 제시한 4가지 원리는 7가지 원리에 비하여 주거환경에 적용하기에 적절한 내용을 담고 있다.

2. 지속적 거주 요구

「고령화 관련 국제행동계획과 노인을 위한 유엔원칙」 '주택과 환경'의 권고에는 "가능한 오래 동안 노인들이 자신의 집에서 계속 살아갈 수 있도록 돕기 위하여 출입하고 시설을 이용하는데 있어 노인의 능력에 적합하도록 주택과 적응환경을 복구 및 개발하고 그리고 실행가능하고 적절하다면 리모델링 및 개량을 위한 법령을 마련해야 한다"고 밝히고 있다.

또한 2007년 국토교통부에서 실시한 주거실태조사 통계자료에 의하면 노후에 현재의 집 또는 개조한 현재의 집에서 계속 살기를 희망하는 비율이 80.4%였으며, 건강 악화 시에도 현재의 집 또는 개조한 현재의 집에서 계속 거주하기를 희망하는 비율이 51.9%에 이르는 것으로 나타났다. 반면 2010년 통계청이 실시한 인구주택총조사 통계자료에 따르면 우리나라 인구의 53.8%가 아파트에 거주하는 것으로 나타났다. 특히 아파트는 대부분의 경우 불특정 다수에게 선분양하는 특성상 보편적인 거주자와 가족 형태를 대상으로 계획 · 공급하기 때문에 거주자의 다양한 요구를 충족하는데 한계가 있을 수밖에 없다. 거주자의 다양한 요구를 만족시킬 수 있는 주거환경을 제공할 필요성이 있음에도 불구하고 그 특성상 실현이 쉽지 않은 아파트의 계획에 있어 유니버설디자인은 효과적인 대안이 될 것이다.

1) 조사대상과 비교하기 위하여 59 m^2와 115 m^2의 공동주택 각 1개소를 추가 조사하였다.
2) The National Institute of the Korean Language. Standard Korean Language Dictionary. Seoul, Korea: Author.
3) Null, R. (2014). Universal design: Principles and models (pp. 13-17). Boca Raton, FL: CRC Press.
4) The Center for Universal Design. Principles of Universal Design. Retrieve date: December 15 2014. http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udnonenglishprinciples.html

3. 유니버설디자인 관련 지침

유니버설디자인의 개념은 상당히 포괄적이어서 일률적으로 규정하기 어렵다. 법령으로 정해진 기준은 대개 장애인을 대상으로 하여 최소한의 편의를 제공하는데 목적을 두고 있다. 우리나라 법규 중 유니버설디자인의 원리를 담고 있는 것으로는 1997년 보건복지부가 제정한 「장애인・노인・임산부 등의 편의 증진 보장에 관한 법률」이 있다. 하지만 주거환경에 대한 내용을 상세히 규정하고 있지 않고 기타 장애인 시설 관련 법규에도 실내주거환경에 대한 내용은 규정된 바가 없다.

이러한 법적 한계로 인하여 이를 보완하여 기준이 될 만한 지침에 대한 연구가 계속되고 있다. 이들 지침은 법적 강제성을 띄진 않으나 실내주거공간에 대한 세부적인 설계기준을 제시하고 있어 실시 설계에 쉽게 적용할 수 있게 한다. 우리나라에는 「노인가구 주택개조 매뉴얼(2007)」, 「고령자 배려 주거 시설 설계 치수 원칙 및 기준(KS P 1509: 2014)」, 「장애인 주거환경 개선 매뉴얼(2000)」 등에서 유니버설디자인의 원리 및 개념을 바탕으로 한 실내주거공간 세부 지침을 제안하고 있다. 「노인가구 주택개조 매뉴얼」은 "노인이 혼자 혹은 배우자나 다른 가족과 함께 거주하는 주택을 노후에 대비하여 안전하고 편리하게 그리고 다른 사람의 도움 없이 자립적으로 생활할 수 있도록 지원하기 위한 주택개조의 지침으로 활용"[5]하기 위하여 개발되었다. 노인 개개인의 신체적・사회경제적 특성에 따라 주택을 개조하여 사용할 수 있도록 하는데 필요한 유의점과 상세 치수 및 재료에 대해 가장 상세하고 명확하게 제시하고 있으며, 상대적으로 저렴한 비용으로 다양하게 개조할 수 있도록 지원하고자 하는 것을 목표로 한다. 「고령자 배려 주거 시설 설계 치수 원칙 및 기준」은 노인의 특성을 감안하여 활동의 편의성을 최대한 확보할 수 있는 주거시설 설계 기준에 관한 한국산업규격으로 2006년에 처음 제정되었고 2014년에 개정되었으며, 외국 기준을 참고로 하여 우리나라 고령자와 비고령자의 특성을 고려한 유니버설디자인적 건축계획 방법과 설계 규격을 제시하고 있다. 「장애인 주거환경 개선 매뉴얼」은 주대상자를 장애인으로 하고 있으며 앞의 두 지침에 비해 비교적 완화된 기준을 제시하고 있다는 차이점이 있었다.

4. 기존연구 동향

주거공간을 대상으로 진행된 유니버설디자인 관련 기존연구를 살펴보면 다음과 같다.

Hwang and Shin(2000)은 한국과 미국의 유니버설디자인 관련법과 시행 규칙을 비교하고 이와 함께 미국의 사례를 분석하였으며, 우리나라와 외국의 사례를 비교하여 국내 실정에 맞는 유니버설디자인의 지향점을 제시하고자 하였다.

Kang and Lee(2007)는 휠체어 사용자를 중심으로 아파트 단위평면 유형별 욕실의 치수 및 가구배치계획에 대한 유니버설디자인 적용 방안을 연구하였다. 유니버설디자인의 주요 수혜자인 장애인 중 특히 휠체어 사용자의 편의를 고려하여 유니버설디자인의 지침을 적용한 구체적인 욕실 계획안과 함께 최소규모로 1800×2400 mm를 제시하고 있다.

Shin and Lee(2010)는 노인주거환경의 평가 틀을 마련하는 것을 목표로 실내외 계획 및 평가지침을 문헌연구를 통해 추출하고, 추출한 요소를 공간별로 나누어 분석해 각 공간에 적용된 유니버설디자인의 원리를 노인주거의 관점에서 도출해 내었다. 이 연구에서는 노인이라는 특수한 인구집단에 집중하여 분석하고 있으므로 향후 장애인을 포함한 타 인구집단에 대한 연구가 추가 실시된다면 유니버설디자인의 관점에서 전반적인 주거환경의 발전에 기여할 수 있을 것이다.

Oh(2013a)는 전용면적 18평형인 소형아파트와 거주자를 대상으로, Oh(2013b)는 국민주택 규모인 전용면적 85 m^2 아파트와 거주자를 대상으로 유니버설디자인의 적용성에 대해 연구하였다. 이들 연구에서는 특정 아파트 단지를 대상으로 아파트 실내외 주거환경 전반에 대한 유니버설디자인의 적용 정도를 평가하고 적용된 원리를 분석하였으며 거주자 평가를 병행 실시하여 실거주자의 유니버설디자인 체감 정도를 파악한 데에 의의가 있다.

본 연구에서는 모델하우스를 대상으로 아파트 실내주거환경의 유니버설디자인 적용 실태를 공간별로 나누어 파악하였다. 연구에 있어 가구 배치 변경과 같이 가변적인 요소는 가급적 배제하였고, 변경이 용이하지 않은 구조적인 부분과 설비를 중심으로 조사하되 그 조절 가능성에 중점을 두었다는 점에서 기존의 연구들과 구별된다.

III. 조사결과

1. 조사대상 아파트

조사대상은 2016년 말에서 2018년 초 입주예정인 아파트 중 84~85 m^2의 모델하우스로 한정하였으며 A, B, C, D 4가지 평면 형태를 분석하였다.

A, C, D의 평면은 거의 동일한 형태로 구성되어 있었다. 전면부에는 거실을 중심으로 양쪽에 안방, 침실1이 배치되었고 가장 안쪽의 안방은 발코니와 드레스룸, 화장실이 함께 배치되었다. A평면, D평면은 후면부에 침실2, 부엌, 화장실 순으로 배치되었고 C평면은 부엌, 화장실, 침실2 순으로 배치된 차이가 있었다. B평면은 전면부에 거실과 안방이 배치되었으며 안방은 다른 세 곳과 마찬가지로 발코니, 드레스룸, 화장실이 함께 배치되었다. 후면으로는 부엌, 침실1, 침실2가 세로로 배치되어 긴 형태의 평면을 구성하였다.

5) Ministry of Land, Infrastructure and Transport & The Korean Housing Association (2007). The Manual of Residential Remodeling for Elderly Households(for Professional) (pp. 2). Sejong, Korea: Author.

거실 면적은 전체 면적에서 21.8~25.9%를 차지하였고 부엌 면적은 10.1~16.6%를 차지하여 평면마다 면적비율에서 약간의 차이가 있었다. 특히 D평면의 경우 거실이 21.8%로 다른 평면에 비해 가장 낮은 면적비율을 차지하였으나 부엌은 16.6%로 가장 높은 비율을 차지한 반면, B평면의 경우 거실이 25.9% 가장 높은 면적비율을 차지하였으나 부엌은 10.1%로 가장 낮은 면적비율을 차지하고 있었다. 안방은 B평면에서 18.6%로 다소 높게 나온 것을 제외하면 대부분 14%대를 차지하였고, 침실1은 10.1~13.0%, 침실2는 11.0~13.6%로 나온 것을 보아 평면별로 각각 비슷한 면적을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 드레스룸의 면적비율은 C평면에서 6.9%로 나타나 다른 평면이 3%대를 보인 것에 비해 넓은 면적을 차지하였으며, 화장실과 현관은 모든 평면에서 3~4%를 차지하는 것으로 나타났다. 조사대상의 각 공간별 면적 비율은 <Table 1>과 같다.

a) *A Unit Plan* b) *B Unit Plan* c) *C Unit Plan* d) *D Unit Plan*

Figure 1. *Subjects Floor Plans*
Note. References of numbers are described on <Table 1>

Table 1. *Area Ratio of Subjects* (unit: %)

		A	B	C	D
1	Master Bedroom	14.6	18.6	14.6	14.0
2	Walk in Closet	3.3	2.6	6.9	3.6
3	Master Bathroom	3.7	3.3	3.6	3.6
4	Living Room	22.5	25.9	25.2	21.8
5	Kitchen	14.6	10.1	15.3	16.6
6	Family Bathroom	4.0	3.8	3.5	3.6
7	Room1	10.1	11.9	12.2	13.0
8	Room2	13.6	11.9	12.1	11.0
9	Entrance	3.9	4.4	3.3	3.1
10	Etc.Space	9.7	7.5	3.3	9.7
	Total	100	100	100	100

2. 조사대상 디자인 지침

본 연구에서는 연구목표와 가장 유사한 목적에서 제정되었으며 가장 상세하게 실내주거환경을 규정하고 있는 「노인가구 주택개조 매뉴얼」, 「고령자 배려 주거 시설 설계 치수 원칙 및 기준」 그리고 「장애인 주거환경 개선 매뉴얼」을 비교분석하였다. 그 결과, 공간에 공통적으로 적용되는 요소와 각 공간의 성격에 따라 세부적으로 제시되는 요소로 나누어 볼 수 있고 이를 정리하면 다음의 <Table 2>와 같다. <Table 2>에는 아파트 단위세대를 유니버설디자인의 관점에서 평가한 Lee(2007)의 기존연구와 현장조사 결과를 통해 볼 때 현재 아파트에 일반적으로 적용되고 있어 더 이상 지침으로 명시하는 것이 무의미하다고 판단되는 요소 및 가구이동배치와 같이 해결이 용이한 요소를 제외하고 개조 시 변경이 어려우며 별도의 설비가 추가적으로 필요한 항목을 중심으로 정리하였다. <Table 3>은 3개의 지침이 공통적으로 다루고 있는 항목을 중심으로 작성한 체크리스트이다. 본 체크리스트는 예비조사결과 및 석사급 이상 전문가 5인의 자문을 토대로 문항을 수정 보완하여 완성하였다.

3. 조사결과

조사결과는 공간의 성격에 따라 나누어 분석하였으며 <Table 3>에 정리하였다.

1) 공통요소

각 공간에 공통적으로 적용되는 요소는 문 앞뒤 유효공간 면적, 문 손잡이 형태, 단차, 문턱 높이, 스위치 높이, 안전손잡이가 있다. 문 앞뒤 유효공간은 대체로 기준인 1200×1200 mm을 만족하였으나 벽에 인접한 출입문의 경우 휠체어 사용자가 자유롭게 움직이기에는 다소 부족하였다. 조작이 용이한 형태의 문 손잡이와 15 mm 이하의 문턱은 4개소 모두에서 만족하고 있었다. 스위치의 경우 4개소 모두에서 최하단 높이는 1200 mm를 만족하지만 최상단 높이는 1300 mm를 초과하는 것으로 나타나 기준인 850~1200 mm를 만족하지 못하였다. 단차의 경우 발코니를 확장 시공하는 확장형 평면이 일반화되면서 대부분의 공간에서 단차가 사라졌으나 물을 사용하는 일부 발코니 · 다용도실 · 화장실 및 욕실 · 현관 등에 50~70 mm의 단차가 존재하는 것으로 나타나 기준인 15 mm 이하를 만족하지 못하였다. 안전손잡이는 4개소 모두 전혀 설치되어 있지 않았다. 휠체어 유효공간 1500×1500 mm를 확보해야 한다는 지침은 각 공간에 공통적으로 적용되는 요소지만 공간에 따라 면적 확보 실태가 모두 다르기 때문에 공간별로 나누어 살펴보았다.

2) 개인생활 공간

침실의 경우 기준에 가구 및 설치물에 대한 요소가 자세하게 제시되어 있었으나 이러한 요소는 거주자가 필요에 따라 선택적으로 적용할 수 있는 것이며 변경 · 개조가 비교적 간단하므로 분석에서 제외하였다. 침실은 바로 진입 가능한 화장실이 있고 주방과 거실로의 접근이 용이한 곳에 위치해야 한다는 기준은 만족하고 있었으나 A, C, D의 경우 안방이 현관에서 가장 먼 곳에 위치해 있어 외부 출입이 용이한 곳에 위치해야한다는 기준은 만족하지 못하는 것으로 나타났다. 침대에 누워 야외 조망이 가능하고 비상 상황 발생 시 구조 활동이 용이할 수 있도록 창턱 높이를 450 mm 이하로 하도록 제안하고 있으나 이를 만족하는 곳은 존재하지 않았다. 침실 내에는 인터폰이 전혀 설치되어 있지 않았으며, 그 외 조명제어 · 비상벨 · 홈오토시스템 등 첨단설비 역시 적용되지 않았다. 또한 최근 아파트에 보편화된 드레스룸의 경우 휠체어 진입 자체는 가능하지만 휠체어 회전·탈의 등의 동작을 수

Table 2. *Planning Items of the Universal Design Guidelines for the Elderly and Disabled Housing* (unit: mm)

Space	Item		The Manual of Residential Remodeling for Elderly Households	Principle and Standard for Design Dimension of Dwelling Consideration for the Elderly	Improvement of Residential Environment for the Disabled Manual
Common Factor	Available Space for Wheelchair		1500×1500	1500×1500	1400×1400
	Available Space for Movement		1200×1200 (Sliding or Folding Door)		1200×1200
	Doorknob		User-friendly Shape such as Stick or Lever Type	User-friendly Shape such as Stick or Lever Type	User-friendly Shape such as Stick or Lever Type (Auxiliary Grip)
	Stair Gap		Removal/below 15 in Height	below 30 in Height	below 30 in Height
	Threshold		below 15 in Height		
	Switch		850~1200 in Height	(Bedroom 1000 in Height)	
	Handrail	Shape	Ø32~38 Shape like Circle or Oval	Ø32~38 Shape like Circle or Oval (except Metal)	
		Location	50 from Wall	50 from Wall	
		for Walking (Horizontal Bar)	750~850 in Height (Continuously)	700 in Height	
		for Moving (Vertical Bar)	500 in length/ 700 in Height	500 in length	
Bedroom	Location		Easy to Going Outside/ Close to Bathroom · Living Room · Dining Room		
	Windowsill		below 450 in Height	below 450 in Height	below 600 in Height
	Intercom		1200 in Height		
Bathroom	Opening and Closing Direction of Door		Outward Opening	Outward Opening	Outward Opening
	Floor heating		Floor heating	Floor heating	Floor heating
	Emergency Contact Devices	Location	Toilet-side	Toilet-side	
		Heights	800	800	
		Other Details	Motion Recognition Sensor	Color·Braille	
	Washbasin	Heights	750~850	750~850	850
		Heights of Under Space	650	650	650×450
	Toilet Bowl	Heights	400~450	400~450	400~450
		Width for Available Side	above 750 in Width	Above 750 in Width	above 800 in Width
	Bathtub		400~450 in Height	400~450 in Height	400~450 in Height
	Shower Booth		1500×1500 Changing Shower Booth Instead of Bathtub	Changing Sitting Shower Instead of Bathtub	Changing Shower Booth Instead of Bathtub
			400×450×450 Sized Stool for Shower	400×450 Sized Stool for Shower (Foldable or Movable)	400×450×450 Sized Stool for Shower (Foldable)
Kitchen	Fire·Gas Alarm Equipment		Using both Sound and Visual Signal	Using both Sound and Visual Signal	Using both Sound and Visual Signal
	Kitchen Cabinet	Cabinet Heights	Upper Side 1300~1600 (1200 in Height for Wheelchair)	Down Side below 850 in Height	Height Control Available
		Upper Side Door	Top-hinged Outswinging or Sliding Door	Top-hinged Outswinging or Sliding Door	
		Down Side Door	Removal or Folding Door	Sliding Door	
	Workbench	Placement	Preparation Stand-Sink-Cooking Table-Setup Table	Preparation Stand-Sink-Cooking Table-Setup Table	Preparation Stand-Sink-Cooking Table-Setup Table (Shape like L or U)
		Under Space	650×600		650×600 (Partial Cabinet)
Living Room	Intercom		1200 in Height		
	Socket		400~850 in Height	500~850 in Height	400~1400 in Height (850 in Height is Effectuality)
Entrance	Stair Gap		below 15 in Height	below 30 in Height	below 30 in Height
	Threshold		Removal/below 15 in Height for Outside/below 5 in Height for Inside	below 15 in Height	Removal/below 10 in Height

행하기에는 유효공간이 많이 부족하였다.

화장실은 물 사용으로 인한 위험이 큰 공간으로서 급·배수 및 난방설비 등 다양한 설비가 집약적으로 설치되기에 유니버설디자인의 적용이 가장 필요한 곳 중 하나이다. 한정된 공간에 비해 단단히 부착된 설치물의 개체수가 많아 활동에 제약이 발생하기 쉬운 동시에 요구되는 설치물의 종류는 일반화되어 있어 표준화된 지침의 필요성이 큰 공간이라 할 수 있다. 바닥 면적은 휠체어 유효공간 기준인 1500×1500 mm를 겨우 만족하였다. 미끄럼 방지를 위한 바닥 난방은 4개소 모두에 적용되어 있었으며 최근 현장에는 이미 일반화된 것으로 보인다. 비상연락장치는 기준에서 제시하는 위치와 높이를 대체로 만족하였으나 인체동작감지 센서 · 식별성이 높은 색 · 점자나 양각문자는 적용되어 있지 않았다. 세면대의 높이와 하부 공간의 높이는 기준에서 제시한 범위를 만족하였다. 양변기와 욕조의 높이는 기준보다 높게 설치된 것으로 조사되었고, 양변기 측면에 휠체어 접근을 위한 유효폭 750 mm를 만족하는 곳은 존재하지 않았다. 유효면적을 만족하지 못하는 경우 욕조를 제거하고 샤워실을 설치하도록 하는 방안은 원래 주택 개조 시 적용하는 지침인데, 신축 주거에서는 주거공간 내의 화장실 및 욕실 중 한군데에만 욕조를 설치하고 나머지 한곳에는 욕조 대신 샤워실만 설치하는 형태로 나타난다고 볼 수 있다. 샤워실 내 배치하는 접이식 의자는 설치된 곳이 없었다.

3) 가사작업 공간

부엌은 가사작업이 이루어지는 곳으로 급 · 배수 및 가스 등 여러 종류의 설비와 많은 수납공간이 요구되고 거주자의 활동 형태 또한 다양하게 나타나는데 비해 유니버설디자인의 개념이 적용되기 곤란한 공간이기도 하다. 가스 이용 빈도가 높기 때문에 노화로 인한 기억력 감퇴를 겪는 고령자와 시각 장애인 · 청각 장애인을 위해 음향과 시각 신호를 병용하는 경보장치의 요구도가 매우 높으나 이를 만족하는 장치의 적용은 모두 미흡했다. 휠체어 사용자를 고려한 상부 수납장의 최소 높이는 1200 mm이지만 이 기준은 4개소 중 단 한 곳도 만족하지 못하였으며 상부 수납장에 들창이나 미닫이문을 적용한 곳 역시 존재하지 않았다. 하부 수납장은 문을 접이문 · 미닫이문으로 하거나 수납장 자체를 슬라이딩 방식으로 하는 것을 제안하고 있었으나 이를 모두 만족하는 경우는 존재하지 않았으며 4개소 모두 하부 수납장의 일부만을 슬라이딩 방식 수납장으로 제공하고 있었다. 작업대 배치 역시 준비대-개수대-조리대-배선대의 순서를 정확히 지킨 곳은 3곳에 그쳐 불필요한 움직임이 발생하는 경우가 있었다. 작업대 하부에 휠체어를 위한 650×600 mm의 공간을 확보하고 있는 곳 역시 존재하지 않았다.

추가 조사하였던 전용면적 115 m^2 세대의 경우, 일자형 작업대와 식탁 및 보조식탁이 서로 나란히 배치되어 부엌 공간이 좁은 복도형을 이루었다. 따라서 전용면적이 84 m^2에 비해 넓음에도 불구하고 폭이 1350 mm에 불과하여 휠체어 유효공간 1500×1500 mm을 확보하지 못하였다. 또한 U자형 · L자형 주방에 비하여 작업 동선이 길어져 작업자 모두에게 불필요한 움직임을 유발하였다.

4) 공동생활 공간

거실의 경우 넓은 면적을 확보하고 있으며 마감재 및 설치물 역시 개인의 선택에 따라 비교적 자유롭게 적용할 수 있어 주거공간 내의 다른 실에 비해 특기할 요소가 적었다. 거실에 설치되는 인터폰은 4개소 모두 홈오토시스템으로 통합된 제품이 설치되어 있었으며, 기준에서는 1200 mm 높이에 설치하도록 제안하고 있으나 4개소 모두 이보다 높은 일반 성인 눈높이에 설치되어 있어 지침의 기준을 만족하지 못했다. 콘센트의 높이는 각 실의 성격과 설비의 위치에 따라 실마다 다른 기준을 적용하고 있다. 거실의 콘센트는 400~850 mm 높이에 설치하도록 권장하고 있는데 4개소 모두 최소 기준 400 mm를 겨우 만족하였다.

5) 현관

현관은 실외에서 실내로 진입하는 곳으로 신발을 갈아신기 위한 동작, 휠체어 사용자의 경우 실외용 휠체어에서 실내용 휠체어로 옮겨 타는 행위 등 큰 동작이 수행되는 공간이다. 4개소 모두 휠체어를 위한 유효공간 1500×1500 mm를 만족하지 못하였으며 최대 70 mm의 단차가 존재해 단차 기준 15 mm 높이 역시 만족하지 못하는 것으로 나타났다. B와 C의 경우 현관의 2개 벽면으로 수납장이 설치되어 있어 충분한 수납을 제공한다는 장점이 있으나 추후 안전손잡이와 보조의자를 설치하고자 할 경우 단단히 고정시킬 벽을 확보할 수 없다. 현관 문턱은 모델하우스라는 한계로 문틀이 설치되어 있지 않아 측정이 불가능하였다.

IV. 결 론

본 연구에서는 노인 및 장애인을 포함한 모든 거주자를 고려한 아파트의 유니버설디자인 적용 실태와 개선 가능성을 공간별로 나누어 파악하였고, 모두의 편의를 증진시킬 수 있는 방안을 유니버설디자인 관점에서 고찰하였으며 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 유니버설디자인의 개념은 법령으로 일률적으로 규정하기에 어려운 점이 있고 실내주거환경에 대한 내용은 규정된 바가 없어 이를 보완하기 위한 기준이 될 지침에 대한 연구가 계속되고 있다. 대부분의 지침은 지체장애인의 편의를 증진시키기 위한 방안에 대해 다룬다. 특히 「노인가구 주택개조 매뉴얼」은 기존 주택에 계속 거주하기 원하는 노인이 개개인의 특성에 따라 개조할 수 있도록 지원하는 방안을 유니버설디자인적 배경에서 제공하고, 실내공간에 대한 자세하고 세부적인 요소로 구성되어 있어 주거환경에 적용하기에 적절한 것으로 판단된다.

둘째, 개인생활 공간 중 휠체어 유효공간이 부족한 것으로 나타난 침실 내 드레스룸과 화장실은 계획단계에서

Table 3. *Adaptation Status of the Universal Design Guidelines in Model House* (unit: mm)

Space		Guideline		A	B	C	D
Common Factor		Available Space for Movement	1200×1200	●	●	●	●
		Doorknob	User-friendly Shape such as Stick or Lever Type	●	●	●	●
		Stair Gap	Removal/below 15 in Height	×	×	×	×
		Threshold	below 15 in Height	●	●	●	●
		Switch	850~1200 in Height	×	×	×	×
		Handrail	for Walking/Moving	×	×	×	×
Private Space	Bedroom	Location	Easy to Going Outside	×	●	×	×
			Close to Bathroom·Living Room·Dining Room	●	●	●	●
		Windowsill	below 450 in Height	×	×	×	×
		Intercom	1200 in Height	-	-	-	-
	Bathroom	Available Space for Wheelchair	1500×1500	●	●	●	●
		Opening and Closing Direction of Door	Outward Opening	×	×	×	×
		Floor Heating	Floor Heating	●	●	●	●
		Emergency Contact Devices	Toilet-side	●	●	●	●
			800 in Height	●	●	●	●
			Sensor·Color·Braille	×	×	×	×
		Washbasin	750~850 in Height	●	●	●	●
			650 in Height for Under Space	●	●	●	●
		Toilet Bowl	400~450 in Height	×	×	×	×
			above 750 in Width for Available Side	×	×	×	×
		Bathtub	400~450 in Height	×	×	×	×
		Shower Booth	Changing Shower Booth instead of Bathtub	-	-	-	-
			Stool for Shower	×	×	×	×
			Other Details	Handrail beside the Bathtub (not Conform to Guideline)	Extra Faucet beside the Washbasin	-	-
Work Space	Kitchen	Available Space for Wheelchair	1500×1500	●	×	●	●
		Fire·Gas Alarm Equipment	Using both Sound and Visual Signal	×	×	×	×
		Kitchen Cabinet	1200 in Height for upper side cabinet	×	×	×	×
			Door: Top-hinged Outswinging or Sliding Door for Upper Side	×	×	×	×
			Door: Folding or Sliding Door for Down Side	×	×	×	×
		Workbench	Placement in the order of Preparation Stand-Sink-Cooking Table-Setup Table	●	×	●	●
			650×600 for Under Space	×	×	×	×
			Other Details	Pedal Valve Faucet	L-shaped Workbench	L-shaped Workbench	L-shaped Workbench
Space Entertaining Space	Living Room	Intercom	1200 in Height	×	×	×	×
		Socket	400~850 in Height	●	●	●	●
Entrance		Available Space for Wheelchair	1500×1500	×	×	×	×
		Stair Gap	below 15 in Height	×	×	×	×
		Threshold	below 15 in Height for Outside/ below 5 in Height for Inside	-	-	-	-
			Other Details	One Side Cabinet	Both sides Cabinet	L-shaped Cabinet	One Side Cabinet

Note. ●: Conform to Guideline, ×: Not Conform to Guideline, -: N/A)

부터 휠체어 사용자를 고려하여 충분한 면적을 확보하여야 할 것이다. 또한 후에 안전손잡이를 추가 설치할 수 있는 공간을 미리 반영하여야 한다. 세면대 하부 공간의 경우 배관을 최대한 벽 쪽으로 밀착시켜 휠체어 사용자를 위한 높이뿐만 아니라 깊이 또한 충분히 확보해야 할 것으로 보인다. 현재 안여닫이인 화장실 출입문은 고령자나 장애인이 화장실 안에서 낙상할 경우에 대비하여 밖여닫이나 미닫이문으로 적용할 것을 제안한다. 특히 미닫이문으로 변경하는 것이 유효공간 확보와 거주자 편의 제공에 유리할 것이라 판단된다. 화장실에서 나타난 문제점 중 해결이 어려운 요소는 절대적인 공간 부족에서 비롯된 것이었다. 아파트 단위세대는 제공되는 면적 자체에 한계가 있기 때문에 공간계획단계에서부터 세심하게 진행해야한다.

셋째, 가사작업 공간은 유효공간의 면적을 확보하고 짧은 동선을 형성하기에 복도형 · 일자형 주방보다 U자형 · L자형 주방으로 구성하는 것이 유리하다. 작업대 하부에 휠체어 사용자를 위한 공간을 확보하고 있는 곳은 존재하지 않았으나 이는 보편적인 가구에서 요구되는 사항이 아니므로 모든 단위세대에 이 기준을 적용할 필요는 없다고 판단된다. 필요 시 작업대 하부의 수납장을 제거하면 기준에 맞는 휠체어 공간을 충분히 확보할 수 있으므로 지금과 같은 수납장을 제공하는 방안과 휠체어를 위한 하부 공간이 요구될 때 쉽게 제거하여 공간을 확보할 수 있도록 하는 방안을 선택적으로 적용할 것을 제안한다.

넷째, 공동생활 공간인 거실은 가구나 마감재의 선택적 적용이 비교적 용이하였고, 홈오토시스템 등의 첨단설비 적용을 통해 거주자의 편의를 증진시키는 것으로 나타났다. 인터폰·스위치와 같은 설비의 위치는 휠체어 사용자가 팔을 뻗었을 때 닿을 수 있는 최대 높이인 1200 mm를 기준으로 하지만 실제로는 기준보다 높은 곳에 설치되어 있었다. 그러나 보편적인 사용자를 고려한다면 일반 성인의 눈높이와 동작 범위 내에 설치하는 것이 타당하므로 거주자의 요구에 따라 선택사항으로 높이를 달리 적용하거나 리모컨으로 작동시킬 수 있는 설비를 제공하는 방안이 더 합리적일 것이다. 현재 기준에 비해 낮은 곳에 설치되어 있는 콘센트의 경우 휠체어 사용자뿐만 아니라 일반인이 사용할 때에도 큰 동작이 요구되므로 적정 높이로 850 mm 내외를 제안하는 「장애인 주거환경 개선 매뉴얼」의 기준이 적합하다고 판단된다. 또한 가구 및 설비를 배치하였을 때 콘센트가 가려져 사용에 불편을 초래하는 일이 발생하지 않도록 높이 외에 설치 위치에 대한 철저한 계획이 필요하다.

다섯째, 현관은 휠체어 유효공간이 확보되어 있지 않았다. 사용자 편의를 제공하면서 유효공간 역시 확보할 수 있도록 수납장의 개폐방식은 미닫이문으로 하고, 수납장을 2개 벽면 모두에 설치하여 충분한 수납공간을 제공하는 것을 기본으로 하되 필요 시 한쪽 수납장을 제거하는 방안을 제시한다. 일반적인 가정은 안전손잡이 · 보조의자 등 보조기구의 요구도가 높지 않으므로 선택적으로 적용하는 것이 타당할 것이다. 보조기구 설치가 필요해질 경우 간단히 시공할 수 있도록 보강판을 내부에 미리 설치해 두는 방안과 안전손잡이에 필요한 공간 크기를 미리 공간계획에 반영해 두는 방안 등을 고려해야한다.

본 연구는 실제 시공이 완료된 주택이 아닌 모델하우스를 대상으로 조사를 실시하여 실제 주거환경과 차이가 존재할 수 있다는 한계가 있음을 밝힌다.

REFERENCES

1. Hwang, W. K., & Shin, K. J. (2000). Preliminary Study For Application of Universal Design to Korean Elderly Housing. *Journal of the Korea Gerontological Society, 20*(3), 93-113.
2. Kang, K. Y., & Lee, K. H. (2007). Study on the Application of Universal Design in Apartment Bathroom. *Journal of the Architectural Institute of Korea, Planning and Design Section, 23*(5), 3-10.
3. Kim, I. S., Park, K. J., & Chun, J. H. (2000). *Improvement of Residential Environment for the Disabled Manual*. Seoul: Korea Welfare Promotion Association for the Disabled.
4. Korean Standards Association (2014). *Principle and Standard for Design Dimension of Dwelling Consideration for the Elderly (KS P 1509:2014).* Eumseong, Korea: Author.
5. Lee, H. S. (2007). *A Study on the Application of Universal Design Principles in Apartment Units*. Master's thesis, Yonsei University, Seoul.
6. Mace, R. (1998). A Perspective on Universal design. Retrieve date: December 15 2014. http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_us/usronmacespeech.htm#top
7. Ministry of Health and Welfare, Korea (2000). International Plan of Action on Ageing and United Nations Principles for Older Persons. Retrieve date: December 18 2014. http://theme.archives.go.kr/next/pages/viewer/archiveViewer.jsp?archiveId=0001245046&archiveEventId=&isEbook=Y
8. Ministry of Land, Infrastructure and Transport & The Korean Housing Association (2007). *The Manual of Residential Remodeling for Elderly Households (for Professional).* Sejong, Korea: Author.
9. Null, R. (2014). *Universal design: Principles and models*. Boca Raton, FL: CRC Press.
10. Oh, C. O. (2013a). A Case Study on the Evaluation of Small-Sized Apartment Houses in aspects of Universal Design. *Journal of the Korean Institute of Interior Design, 22*(2), 20-30.
11. Oh, C. O. (2013b). Evaluating Korean Standard-Sized Apartment Houses Fron the Perspective of Universal Design. *Journal of the Korean Institute of Interior Design, 22*(3), 22-32.
12. Shin, H. K. & Lee, J. M. (2010). A Study on the Evaluation for Elderly Housing Environment. *Journal of the Korean Housing Association, 21*(1), 151-159.
13. Statistics Korea (2010). Population and Housing Census. Retrieve date: December 18 2014. http://kosis.kr/statistics

List/statisticsList_01List.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&parentId=A#SubCont
14. The Center for Universal Design. Principles of Universal Design. Retrieve date: December 15 2014. http://www.ncsu.edu/ncsu/design/cud/about_ud/udnonenglishprinciples.html
15. The National Institute of the Korean Language. *Standard Korean Language Dictionary.* Seoul, Korea: Author.

Received: April 24, 2015
Revised: June 26, 2015
Accepted: July 7, 2015