

스마트하우징 주거서비스 방향 설정을 위한 거주자 요구에 관한 연구

A Study on the Residents' Needs for the Direction of Smart Housing Service

변혜령*

Byun, Hea-Ryung

박수연**

Park, Soo-Yeon

최령***

Choi, Ryung

이순복****

Lee, Soon-Bok

Abstract

In response to social changes and technological development, it is time to seek reasonable measures to provide resident-centered residential services in smart housing. This study examined the status and satisfaction of residential services use in smart housing residents. The study aims to establish a direction for universal application in the housing market by deriving residential services that meet the living patterns and needs of residents in smart housing. For this research, a survey was conducted on 306 residents of two apartment complexes that provide residential services based on smart housing. Cross-stabs and One-Way ANOVA were conducted to analyze the current status and needs of residents by life cycle. The study found that it is necessary to provide user-centered devices and related services according to residents' lifestyle and usage behavior. Moreover, an approach to improving the usability of smart housing services and preparing measures to ease entry barriers to use are necessary. In addition, stable supply of residential services will be possible by considering the cost of technology development and the utility of related services at the same time, and therefore, an in-depth user-based investigation is needed in the future.

Keywords : Smart Housing, Residential Service, User Needs (Residents Needs)

주요어 : 스마트하우징, 주거서비스, 거주자요구

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

1인가구 증가와 고령화 등의 사회구조적 변화는 라이프 스타일의 개인화 및 다양화를 이끌었다. 그리고 4차 산업 혁명과 기술의 적용분야 확대로 인하여 주택시장과 주거 환경, 주거서비스 등 전 영역에서 많은 변화가 나타나고 있다. 특히 주거영역에서는 거주자가 주거행위 과정과 주택을 통해 제공받는 서비스의 영역이 확대되면서 주거서비스는 사회변화와 기술의 발전에 맞춰 새로운 방향으로 전환하고 있다. 과거 AI, IoT, 개인용 스마트기기를 단순 도입하고 제어하는 홈네트워크 수준이었다. 그러나 최근에는 사회적·경제적·기술적 변화에 대응하여 대규모 공동주택 단지에서는 안전·쾌적·편리한 주거생활을 지원하

고 효율적 유지관리를 위한 주거서비스를 다양한 거주자 특성 및 요구에 대응하여 제공하기 위하여 스마트기술을 접목한 스마트하우징(Smart housing) 주거서비스를 개발하고 있다. 특히 건설·통신·가전·서비스 등 다분야 간 협력으로 주택을 구성하는 공간, 환경, 가전, 디바이스 등으로 구성된 스마트하우스(물리시스템)와 이와 관련된 정보(빅데이터), 스마트홈 기술(IoT기술), AI, Cloud, Big-data 기술 등을 연계·활용하여 최적화된 공간 환경과 서비스를 제공하는 지능형 주택인 스마트하우징 개발이 요구되고 있다. 이러한 배경에서 국토교통부는 기존의 '지능형건축물 인증제도'를 '스마트건축 인증제도'로의 개편을 진행하면서 스마트홈의 표준화와 함께 제도적 근거 아래 안정적인 발전이 기대되고 있다(Shin, 2021).

이러한 사회변화와 기술변화에 대응하여 변화하는 주거 환경인 스마트홈에서 제공하는 주거서비스에 대한 거주자의 이용현황과 충족여부 분석을 통해 주거공간 내에서 거주자 중심의 지능형 서비스 제공을 위한 합리적 방안을 모색해야 하는 시점에 있다.

이러한 배경에서 본 연구는 스마트하우징 주거서비스에 대한 거주자의 이용현황 및 만족도를 기반으로 거주자의 생활패턴과 요구에 부합하는 스마트하우징 주거서비스를 도출하여 주택시장에서 서비스의 보편적 적용을 위한 방향을 설정하고자 한다. 이를 위하여 실제 스마트하우징 주거서비스를 제공하고 있는 공동주택 단지의 거주자를

*정회원(주저자), (사)생활환경디자인연구소 소장, 이학박사

**정회원(교신저자), (사)생활환경디자인연구소 책임연구원, 디자인석사

***정회원(공동저자), (사)생활환경디자인연구소 대표소장, 학술박사

****정회원(공동저자), (사)생활환경디자인연구소 책임연구원, 이학석사

Corresponding author: Soo-Yeon, Park, Life Environment Research & Design, 37 Eonju-ro 168-gil, Gangnam-gu, Seoul 06017, Korea
E-mail: lerd2008@nate.com

이 논문은 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 연구비지원에 의해 연구되었음(과제번호 21SHTD-B157018-02).

대상으로 설문조사를 실시하여 서비스 이용현황과 요구를 파악하였다. 본 연구의 결과가 앞으로의 사용자 수용에 대응하는 스마트하우징 주거서비스 개발과 계획에 기초 자료로써 활용되는 것을 기대하는 바이다.

2. 연구의 절차

본 연구는 스마트하우징 주거서비스에 대한 거주자의 만족도와 필요성 분석을 바탕으로 구성되는 수요 맞춤형 스마트하우징 개발 방향을 연구하고자 먼저, 스마트하우징의 개념과 구성요소와 기능을 파악하여 현재 스마트하우징 서비스의 개발 현황을 조사하였다. 둘째, 스마트하우징 주거서비스가 적용된 공동주택의 거주자를 대상으로 서비스의 인식수준과 이용현황, 만족도와 필요도를 분석하여 실제 스마트하우징 서비스가 얼마나 활용되고 있고, 필요에 대해 거주자가 체감하고 있는지를 분석하였다. 최종적으로 분석된 결과를 토대로 스마트하우징 주거서비스가 어떤 방향으로 나아가야 하는지를 제시하고자 하였다.

II. 이론적 고찰

1. 주거서비스와 스마트하우징

주거서비스는 주거 영역에서의 서비스, 소비자가 주거행위(housing) 과정에서 주택(house)이라는 물리적 매개를 선택함으로써 제공 받을 수 있는 모든 서비스(Yoon et al., 2006)로 정의하고 있다. 주거 영역이라는 재화 또는 물리적 환경으로서의 주택과 주거단지, 주택과 주거환경을 포함하는 사회적 여건과 인프라를 모두 포함하고 있기에 넓은 영역에서 서비스가 제공되고 있다. 국토교통부 주거서비스 인증제에 따르면, 주거서비스가 주거지원 서비스(생활지원, 특화지원), 임대 자산 및 시설관리 서비스까지 소프트웨어뿐만 아니라 하드웨어의 지원을 수반하고 있다.

주거서비스 영역에서 스마트 기술적용은 2000년대 초반 인터넷 보급 확대와 함께 상용화가 시작되었으나 유지관리와 생활 안전(보완)을 위한 기술적 지원의 역할을 해왔다. 그러나 최근 ICBM (IoT, Cloud, Big-data, Mobile)과 블록체인 등 4차 산업혁명으로 자동화를 넘어 초연결 및 지능화로 변화하면서 스마트 기술은 새로운 서비스의 형태로 급부상하고 있다.

스마트하우징은 스마트홈에서 기술·공간·서비스로 확장된 개념으로 주택을 구성하는 공간, 환경, 가전, 디바이스 등으로 구성된 스마트하우스(물리적 시스템)와, 이와 관련된 스마트홈 기술과 AI 기술 등을 연계·활용하여 최적화된 공간 환경과 서비스를 제공하는 완성형 주택이다. 주거 인프라인 스마트하우징은 시간과 장소, 기기환경에 구애받지 않고 다양한 정보와 멀티미디어 등 서비스를 제공하는 등 생활 밀착형 주거서비스 제공을 통해 편리하고 안전하고 즐겁고 윤택한 디지털 라이프 실현을 지원할 수 있게 되었다. 특히 이러한 스마트하우징 서비스는 보안 및 에너지를 넘어 새로운 콘텐츠와 서비스를 제공으로 1인가구와 고

령화를 비롯한 사회문제 해결과 새로운 라이프스타일을 위한 생활지원 등 주거서비스의 제공범위가 확대되고 있다.

2. 국내 스마트홈 서비스 현황

스마트홈 개발의 산업분야는 2018년 산업통상자원부의 「IoT 가전산업 발전전략」 발표를 시작으로 인공지능 기술을 결합한 신제품 개발과 신서비스 확산 등을 담은 정책을 발표했다(Shim, 2021). 정책적 지원과 함께 코로나 19의 확산에 따른 사회적 거리두기로 집안 생활시간의 증가와 재택근무 확대, 비대면 온라인 교육의 확산, 비대면 소비 증가 등은 주거공간의 역할이 보다 확대되면서 안전하고 편리한 주거환경에 대한 요구가 커지게 되면서 첨단기술이 적용된 스마트홈이 주목받고 있다(Cho, 2021).

거주자의 수요확대로 인해 건설사뿐만 아니라 클라우드, 빅데이터 운영 등 스마트하우징 플랫폼 구축 능력을 갖춘 정보통신(ICT)사업자와 가전회사, IT기업 등 다양한 사업주체는 신산업의 우위 선점을 위해 그 변화가 두드러지게 나타나고 있다. ICT 분야에서는 타사 제품과의 호환이 가능한 개방형 플랫폼 체계로, 통신서비스 판매와 연계한 스마트홈 서비스를 확대 보급하고 있다. 가전회사는 과거 주택 안팎에서 제어하거나 모니터링 기능에 한정되었던 서비스를 서로 다른 기종의 기기들의 연결에 초점을 맞춘 홈 IoT 연동 플랫폼을 통한 가전제품의 통합 제어 서비스를 도입하여 빠르게 성장하는 추세이다.

스마트홈 기기와 서비스는 공동주택을 중심으로 적용되고 있으며, 개별 건설사마다 신규주택 개발을 위한 자체적 기술개발과 ICT 분야와의 공조·협업을 추진하는 등 경쟁적으로 특화 요인으로 스마트홈을 적극적으로 적용하고 활용하고 있다.

3. 스마트홈 서비스 분류

선행연구에서 기능의 목적과 특성에 따라 <Table 1>과 같이 스마트홈 서비스를 분류하고 있다.

Kim et al.(2015)의 연구에서는 스마트하우징 기능의 목적과 특성에 따라 Security, Entertainment, Healthcare, Convenience로 분류할 수 있으며, 사용자 가치 기준에 따라 Safety와 Life Support, Efficiency로 분류하였다. Park et al.(2017)은 주거에 적용 가능한 신기술 유형별 특성을 검토하여 융복합 서비스를 안심, 편리, 건강(여가), 친환경, 자생, 생산, 재능기부 등으로 분류하였다. Lee(2018)은 스마트홈의 목표에 따라 안전한 삶, 편리한 삶, 건강한 삶, 저에너지 삶을 공동주택 스마트홈 성능 평가항목으로 설정하였다. Park et al.(2020)의 연구에서는 라이프스타일 케어를 위한 서비스 유형을 안전성, 편리성, 경제성, 쾌적성, 건강지원성, 라이프스타일 지원성 6개 항목으로 지능형 주거환경의 구성요소를 분류하였다. Cho(2021)는 인간 중심의 서비스 제공을 위해 서비스의 기능과 특성에 따라 안전성, 편리성, 쾌적성, 엔터테인먼트, 헬스케어, 에너지 관리로 분류하고 있다.

Table 1. Service Type Classification of Smart Housing

Service type	Kim et al. 2015		2017	Lee 2018	Park et al. 2020	Cho 2021
	Function	User Values	Park et al. 2017			
Comfortable					●	●
Convenience	●		●	●	●	●
Economic					●	
Efficiency		●				
Energy Management						●
Entertainment	●				●	●
Green			●			
Healthcare	●		●	●	●	●
Life(style) Support		●				
Low Energy				●		
Production			●			
Relief			●			
Safety		●		●	●	●
Security	●					
Self-sustainability			●			
Talent-donation			●			

4. 거주자의 요구와 사용의 유용성

거주자의 주거요구와 시대의 사회적·기술적 패러다임의 변화에 맞춘 주거서비스 개발을 위하여 선행연구에서는 거주자의 요구 및 가치 도출과 함께 주거서비스 제공 방향성을 제시하고 있다. LH (한국토지주택공사)에서는 주거에 적용 가능한 신산업 융복합 서비스 분야를 안심, 편리, 건강, 친환경, 자생, 생산, 재능기부 등 다분야에서 적용가능성을 보고 있다. 그러나 Stringer (Kim et al., 2015)는 주거서비스는 거주자의 생활패턴에 융합되지 않으면 서비스의 편의성과 효율성에도 불구하고 거주자의 생활에 스마트홈의 유용성이 전달되기 어렵다고 언급하였다.

스마트홈은 인공지능을 활용하여 거주자의 생활패턴을 학습하고 자동으로 맞춤형 서비스 제공을 지향하고 있으나, 거주자와 스마트기기 또는 시스템과 의사소통의 어려움으로 인하여 거주자로 하여금 스마트홈 기기를 제대로 사용하지 못하거나 잘 사용하지 않게 만들고 있다(Cho, 2021). 초기 사물 인터넷 디바이스와 개별 인프라 조장에 한정되었던 홈네트워크 시스템의 스마트홈은 플랫폼 개발을 통해 스마트폰과 태블릿에 IoT 기기 제어 기능을 통합하는 형태로 변화하고 있다. 이렇듯 스마트사회로의 진행은 고령자를 포함하여 기기사용에 어려움을 겪는 사용자들은 더욱 고도화되는 스마트하우징 서비스를 비롯한 첨단 스마트기기에 대한 필요성을 인식하면서도 사용을 포기하게 된다. 따라서 고령자를 포함하여 모든 세대와 거주자가 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 직관적인 사용방법과 디자인의 적용이 필요하다(Cho, 2021).

또한 스마트기기의 보급과 활용은 주거 및 주거서비스를 효율화시키는데 일조를 하지만 이를 위한 기반과 유지 및 관리에 소요되는 비용 또한 만만치 않아 결국 거주자에게 지속적인 부담으로 전가될 것으로 예상된다.

따라서 기술혁신에 대한 적응능력과 주택구조, 생활패턴, 건강상태, 경제적 수준 등의 차이에 따라 사용하거나 필요로 하는 주거서비스에 차이가 나타날 것으로 예상된다. 이러한 점에서 거주자의 생활에 유용하면서도 지속가능한 주거서비스의 개발과 보급은 매우 중요하며, 이를 위해서는 실제 이러한 서비스를 접하고 이용하고 있는 거주자를 통한 주거서비스 요구의 도출이 필요하다.

III. 연구 방법

1. 조사대상 및 방법

본 연구의 조사대상은 AI와 IoT 기반의 스마트하우징 주거서비스를 제공하고 있는 공동주택 중 연구자의 접근 및 조사가 가능한 D단지과 S단지 거주자로 한정하고, 본 조사에 참여의사가 있는 거주자를 무작위로 추출하여 최종 306명(D단지 156명, S단지 150명)이 응답하였다. 조사 방법은 구조화된 설문지를 이용하여 설문조사를 진행하였다. 이를 위하여 먼저 조사대상자인 D단지과 S단지의 안내책자 및 홈페이지(홍보자료), 거주자 대상 파일럿 조사를 통하여 현재 제공되는 스마트하우징 주거서비스를 파악하였으며 총 32개가 추출되었다. 수집된 자료는 선행연구 고찰을 토대로 설문지 문항을 구성하였다. 다음으로 본 조사 시행 전 예비조사를 통하여 일부 문항을 수정·보완하였다. 설문조사는 훈련받은 조사원 5명이 2021년 3월 15일부터 25일까지 10일 동안 일대일 대면을 통해 진행하였다.

조사결과 분석방법은 윈도우용 SPSS Statistics 27 통계 프로그램을 이용하여 기술통계를 살펴보고, 거주자의 생애주기에 따른 스마트하우징 주거서비스 이용현황 및 요구를 파악하기 위하여 교차분석(crosstabs), 일원배치 분산분석(One-Way ANOVA)을 실시하였다.

조사대상자 특성은 <Table 2>와 같다.

Table 2. Characteristics of Respondents

Variables	n	%	Variables	n	%					
						Gender	Male	98	32.0	2
	Female	208	68.0	3	112	36.6				
	Total	306	100.0	Number of households	4	136	44.4			
				20-29	54	17.6	Over 5	25	8.2	
				30-39	63	20.6	N/R	1	0.3	
				40-49	78	25.5	Total	306	100.0	
				Age	50-59	56	18.3	Own	245	80.1
					60-69	36	11.8	Rent	60	19.6
					Over 70	19	6.2	N/R	1	0.3
				Total	863	100.0	Total	306	100.0	

2. 조사내용

본 연구는 스마트하우징 주거서비스에 대한 거주자의 이용현황 및 요구를 알아보기 위하여 응답자 특성, 스마트하우징 주거서비스의 이용현황, 스마트하우징 주거서비스에 대한 요구를 조사하였다. 스마트하우징 주거서비스 이용현황은 현재 단지에서 제공되고 있는 스마트하우징 주거서비스에 대한 인지정도, 이용여부 및 이용하지 않는 이유, 이용하는 서비스에 대한 만족도 및 불만적 이유로 구성하였다. 스마트하우징 주거서비스에 대한 요구는 현재 제공되는 스마트하우징 주거서비스의 필요정도 및 추가되길 원하는 서비스를 파악하였다. 스마트하우징 주거서비스에 대한 만족도와 필요정도는 7점 척도로 조사하였다. 현재 제공되는 스마트하우징 주거서비스는 단지 안내책자 및 홍보자료, 거주자 파일럿조사를 통해 추출된 총 32개이며 보안·안심(10개), 실내제어(7개), 커뮤니티(5개), 범죄안전(3개), 에너지(4개), 생활편의(3개)의 6개 영역으로 분류하였다. 현재 제공되지 않지만 앞으로 추가되길 원하는 스마트하우징 주거서비스는 선행연구 고찰을 통하여 총 32개를 추출하였다.

IV. 스마트하우징 주거서비스 이용현황 및 요구

1. 스마트하우징 주거서비스 이용현황 및 만족도

현재 단지에서 제공되는 스마트하우징 주거서비스의 이용현황을 파악하기 위하여 서비스의 인지여부 및 이용여부를 조사하였다. 먼저 스마트하우징 주거서비스 제공을 알고 있는지를 조사한 결과, 현관도어카메라와 공용현관통계기(99.9%)을 가장 많이 알고 있었다. 다음으로 승강기호출 연동제어(93.5%), 무인택배/스마트우편함(81.72%) 순으로 나타났다. 반면 공유모빌리티 서비스(10.8%)를 모르는 경우가 가장 많았고, 다음으로 실시간 위치정보 시스템(19.3%)과 온라인 전자책 도서관(24.2%)을 많이 모르는 것으로 나타났다. 현재 32개의 스마트하우징 주거서비스가 제공되고 있으나 거주자들은 주로 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 서비스들로 제한되어 서비스를 인식하고 있었고, 익숙하지 않거나 평상시 생활에서 잘 이용하지 않는 서비스들은 인식정도가 낮음을 알 수 있다.

스마트하우징 주거서비스의 이용여부를 조사한 결과, 현관도어카메라(97.1%), 공용현관 통계기(96.7%), 승강기호

Table 3. Current Status (Recognition, Usage) and Satisfaction of Smart Housing Services (N=306)

Sortation	Recognition	Usage	Satisfaction	Sortation	Recognition	Usage	Satisfaction		
	n (%)	n (%)	Average(n)		n (%)	n (%)	Average(n)		
Security	Front door camera	304(99.3)	297(97.1)	6.32(297)	Interior Control	Elevator call control	286(93.5)	244(79.7)	6.37(244)
	Public entrance control	304(99.3)	296(96.7)	6.35(296)		Social platform based community support	154(50.3)	91(29.7)	6.01(91)
	Entrance security sensor	180(58.8)	133(43.5)	6.10(133)		Participatory decision making system	172(56.2)	100(32.7)	6.12(100)
	Integrated safety management system	153(50.0)	96(31.4)	6.00(96)	Community	Life information provision service	183(59.8)	105(34.3)	5.99(105)
	Security camera	230(75.2)	172(56.2)	6.13(172)		Program and facility reservation service	116(37.9)	62(20.3)	6.00(62)
	Door opening detection	139(45.4)	110(35.9)	6.26(110)		Online E-book library	74(24.2)	26(8.5)	6.12(26)
	Smart entrance system	239(78.1)	185(60.5)	5.89(185)	Real time location information system	59(19.3)	24(7.8)	5.79(24)	
	Smart vehicle access security system	190(62.1)	141(46.1)	6.11(141)	Crime Safety	Emergency monitoring/rescue	73(23.9)	22(7.2)	6.45(22)
	Smart mailbox	250(81.7)	84(27.5)	5.81(84)		Bathroom emergency call button	202(66.0)	40(13.1)	6.43(40)
	Parking location recognition system	95(31.0)	44(14.4)	5.98(44)	Energy report	152(49.7)	91(29.7)	6.16(91)	
Interior Control	Indoor temperature and humidity control	244(79.7)	195(63.7)	6.27(195)	Energy	Stand by power down	166(54.2)	96(31.4)	6.32(96)
	Automatic smart switch (gas blocking etc.)	212(69.3)	164(53.6)	6.21(164)		Electric vehicle charging station	108(35.3)	23(7.5)	6.09(23)
	Lighting, indoor environment control	202(66.0)	167(54.6)	6.28(167)		Household energy usage telemetry	117(38.2)	60(19.6)	6.42(60)
	Lighting, gas, heating, cooling, ventilation control	184(60.1)	143(46.7)	6.25(143)	Wall pad secretary service	127(41.5)	75(24.5)	6.23(75)	
	Indoor air quality measurement/automatic ventilation	170(55.6)	131(42.8)	6.30(131)	Convenience	AI secretary service	115(37.6)	54(17.6)	6.31(54)
	Automatic smart switch (corridor light)	134(43.8)	91(29.7)	6.29(91)		Shared mobility service	33(10.8)	4(1.3)	6.25(4)

Table 4. Smart Housing Services That Are Not Currently Provided But Hope to Be Added in The Future

(N=306)

Sortation	Hope n(%)	Sortation	Hope n(%)
Drone delivery	36(11.8)	Energy monitoring	110(35.9)
IoT indoor and outdoor air quality measurement and intelligent ventilation solution	185(60.5)	Distributed power	89(29.1)
All in one AI air cleaning system for windows	159(52.0)	Water management system	116(37.9)
Noise warning between floors	202(66.0)	Energy storage system	94(30.7)
Smart dressing table	16(5.2)	Vehicle guidance and the number of parking spaces indicator	145(47.4)
Electronic devices time limit	79(25.8)	O2O Purchase items	38(12.4)
Intelligent smart home appliance group control	94(30.7)	Smart toilet	47(15.4)
Automatic on · off smart timer	71(23.2)	IoT health care system · real time health monitoring device	46(15.0)
Intelligent bathroom fan	163(53.3)	IoT sleep helper	59(19.3)
Underground parking lot LED light control device	123(40.2)	Customized smart exercise guide	56(18.3)
Drone security	36(11.8)	Intelligent pest control system	99(32.4)
Emergency monitoring/rescue	163(53.3)	Garbage monitoring	110(35.9)
Drone fire extinguisher	109(35.6)	Food waste resources recycling	118(38.6)
GIS Convergence fire detector	187(61.1)	Pet sitter Ai service	53(17.3)
Recognition and prediction based disaster prevention	162(52.9)	Missing pets prevention system	47(15.4)
Intelligent evacuation induction system	151(49.3)	Building type smart farms	89(29.1)

출 연동제어(79.7%) 순으로 많이 이용하는 것으로 나타났다. 거주자들이 주로 이용하는 스마트하우징 주거서비스는 대체로 주거서비스가 있음을 인지하고 있는 것으로, 특별한 관리나 이용법이 필요치 않고 일상적으로 이용할 수 있는 서비스들임을 알 수 있다. 반면 공유모빌리티 서비스(1.3%)는 거의 이용하지 않았고 응급상황 모니터링/응급구조(7.2%), 전기차 충전소(7.5%), 실시간 위치정보 시스템(7.8%), 온라인 전자책 도서관(8.5%)이 많이 이용되지 않는 것으로 나타났다. 스마트하우징 주거서비스를 이용하지 않는 이유로는 ‘나에게 필요한 서비스가 아니라서’가 가장 많았고 다음으로 ‘복잡한 이용방법이나 오작동 등으로 이용이 불편해서’가 많았다. 그 외에 ‘기기 설치 위치가 불편해서’, ‘전기요금 관리비 등 추가비용이 발생해서’, ‘기기사용을 싫어해서’, ‘이용방법을 몰라서’, ‘귀찮아서’ 등 다양한 이유로 이용하지 않았다.

스마트하우징 주거서비스를 이용하고 있는 거주자를 대상으로 만족정도를 7점 척도로 조사한 결과, 이용하는 서비스에 대해 전체 평균 6.17로 대체로 만족하고 있는 것으로 나타났다. 서비스별 만족도를 보면 응급상황 모니터링/응급구조(6.45)가 가장 높게 나타났고 다음으로 옥실 비상호출기(6.43), 세대 에너지사용량 원격검침(6.42), 승강기호출 연동제어(6.37) 순으로 높게 나타났다. 반면 실시간 위치정보 시스템(5.79), 무인택배/스마트우편함(5.81), 주차위치 인식시스템(5.98), 생활정보제공 서비스(5.99)에 대한 만족도는 비교적 낮게 나타났는데, 그 이유로는 ‘오작동 등으로 이용이 불편해서’가 가장 많았다. 서비스 유형별 만족도는 실내제어(6.27), 생활편의(6.26), 에너지(6.24), 범죄·안전(6.22), 보안·안심(6.09), 커뮤니티(6.05) 순으로 나타났다. 스마트하우징 주거서비스를 이용하는데

‘오작동, 느린 속도, 안좋은 화질, 큰 소리 등으로 이용이 불편해서’ 불만족한다는 응답이 가장 많았다. 다음으로 ‘기기사용을 싫어해서’, ‘이용방법이 복잡해서’, ‘설치 위치가 부적합’, ‘지문기능 등 첨단기술이 아니라서’, ‘전기요금, 관리비 등 추가비용이 발생해서’ 등으로 스마트하우징 주거서비스 이용에 불만족하는 것으로 나타났다.

2. 스마트하우징 주거서비스에 대한 거주자 요구

스마트하우징 주거서비스에 대한 거주자의 요구를 파악하기 위하여 현재 제공되는 32개 서비스의 필요정도와 현재 제공되지 않는 32개 서비스 중에서 추가되길 원하는 서비스를 조사하였다.

현재 제공되는 서비스의 필요정도를 7점 척도로 조사한 결과, 현관도어카메라(6.43)가 가장 높았고 공용현관 통제기(6.42), 현관방법센서(6.26), 보안카메라·홈CCTV(6.24), 통합안전관리시스템(6.13) 순으로 높게 나타났다. 반면 공유모빌리티 서비스(4.75)와 AI 비서서비스(5.07)는 비교적 낮게 나타났다. 서비스 유형별로는 보안안심(6.05), 범죄·안전(5.88), 실내제어(5.84), 에너지(5.61), 커뮤니티(5.38), 생활편의(5.01) 순으로 나타났다.

다음으로 현재 제공되지 않지만 앞으로 추가되길 희망하는 스마트하우징 주거서비스는 층간소음 경보장치(66.0%)가 가장 많았고, 다음으로 GIS융합 화재감지기(61.1%), IoT 실내외 공기질 측정·지능형 환기 솔루션(60.5%) 순으로 높게 나타났다. 반면 추가되길 희망하지 않는 서비스는 스마트화장대(5.2%)가 가장 낮았고 다음으로 드론택배(11.8%), 드론 시큐리티(11.8%), O2O 물품구매(12.4%), IoT 건강관리 시스템·실시간 건강 모니터링 기기(15.0%), 스마트변기(15.4%), 반려동물 실종방지 시스템(15.4%) 순으로 낮게 나타났다.

3. 거주자 생애주기별 스마트하우징 주거서비스 이용현황 및 요구
 거주자 특성에 따른 스마트하우징 주거서비스 이용현황 및 요구를 구체적으로 파악하기 위하여 거주자 특성을 생애주기(life cycle)로 분류하여 분석하였다<Table 5>. 이처럼 생애주기를 개인생활주기와 가족생활주기로 세분하여 분석한 것은 연령에 따른 스마트주거서비스에 대한 이해와 수용의 차이뿐 아니라 가족 구성형태 및 특성도 스마트 서비스의 인지 및 요구, 이용행태에 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 즉 스마트하우징 주거서비스는 단순한 연령별 차이로만 분석하기보다는 개인과 그 가족 특성을 함께 고려하여 파악해야 한다.

Table 5. Characteristics of Respondents According to Life Cycle

Variables		n	%	Variables		n	%
Individual Life cycle ¹⁾	Youth	117	38.2	Family Life cycle ²⁾	Extension	125	40.8
	Middle age	134	43.8		Continuance	141	46.1
	Old age	55	18.0		Contraction	34	11.2
	Total	306	100.0		Total	306	100.0

1) 개인생활주기에 따른 분석결과

먼저 현재 제공되는 스마트하우징 주거서비스에 대하여 개인생활주기별 인지여부를 보면 현관도어카메라, 공용현관 통제기, 무인택배/스마트우편함, 주차위치 인식시스템을 제외한 28개 서비스에서 차이가 있는 것으로 나타났다<Table 6>. 중년기의 경우 청년기와 노년기에 비해 거의 모든 서비스를 상대적으로 많이 알고 있는 것으로 나타났다. 청년기의 경우 스마트출입시스템, 스마트 차량출입 보안시스템, 월패드 비서서비스, AI 비서서비스를 더 많이 알고 있었다. 노년기의 경우 욕실비상호출기를 많이 알고 있었다.

다음으로 개인생활주기별 스마트하우징 주거서비스의 이용여부를 분석한 결과를 살펴보면 보안안심 관련 서비스에서는 현관방범센서, 통합안전관리시스템, 보안카메라/홈

CCTV, 스마트출입시스템, 스마트 차량출입 보안시스템, 무인택배/스마트우편함, 주차위치 인식시스템에서 차이를 보였다. 실내제어 관련 서비스의 경우 온·습도 등 실내환경 제어·자동화, 자동 온·오프 스마트스위치(가스차단, 일괄 소등), 조명 실내환경 제어·자동화, 조명/가스/냉난방/환기 제어, 자동 온·오프 스마트스위치(복도등 제어), 승강기호출 연동제어에서 차이를 보였다. 커뮤니티 관련 서비스의 경우 소셜 플랫폼 기반 커뮤니티 지원, 참여형 의사결정 시스템 운영, 생활정보제공 서비스, 커뮤니티 프로그램·시설 예약서비스에서 차이가 나타났으며, 에너지 관련 서비스의 경우 에너지 모니터링(리포트 기능), 에너지 모니터링(대기전력 차단 등), 전기차 충전소, 에너지 사용량 원격검침 시스템에서, 생활편의 관련 서비스의 경우 월패드 비서서비스에서 차이를 보였다. 범죄안전 관련 서비스에서는 거주자 생애주기에 따라 차이가 없는 것으로 나타났다. 청년기의 경우 보안카메라·홈CCTV, 스마트출입시스템, 온·습도 등 실내환경 제어·자동화를 상대적으로 더 많이 이용하고 있었다. 중년기의 경우 스마트 차량출입 보안시스템, 온·습도 등 실내환경 제어·자동화, 자동 온·오프 스마트스위치(가스차단, 일괄 소등), 조명 실내환경 제어·자동화, 조명/가스/냉난방/환기 제어, 승강기호출 연동제어를 더 많이 이용하였다. 노년기의 경우 현관방범센서, 통합안전관리시스템, 무인택배/스마트우편함 시스템, 주차위치 인식시스템, 자동 온·오프 스마트스위치(복도등 제어), 소셜 플랫폼 기반 커뮤니티 지원, 참여형 의사결정 시스템 운영, 생활정보제공서비스, 커뮤니티 프로그램·시설 예약서비스, 에너지 리포트 기능, 에너지 모니터링(대기전력 차단 등), 전기차 충전소, 에너지 사용량 원격검침 시스템, 월패드 비서서비스에서 청년기와 중년기에 비해 상대적으로 더 많이 이용하지 않고 있었다.

거주자의 생애주기별 현재 제공되는 서비스 이용에 대한 만족도를 보면 보안안심 관련 서비스의 경우 현관도어카메라, 공용현관 통제기, 현관방범센서에서 차이를 보였고 범죄안전 관련 서비스에서는 욕실비상호출기에서 차이를 보였다. 즉 노년기의 경우 청년기와 중년기에 비해 상대적으로 만족도가 높은 것으로 나타났다.

거주자 생애주기별 현재 제공되는 스마트하우징 주거서비스 필요도의 경우 보안안심 관련 서비스에서는 현관방범센서, 통합안전관리시스템에서 차이를 보였고 실내제어 관련 서비스에서는 승강기호출 연동제어에서 차이가 나타났다. 커뮤니티 관련 서비스에서는 소셜 플랫폼 기반 커뮤니티 지원, 참여형 의사결정 시스템 운영, 생활정보제공 서비스, 커뮤니티 프로그램·시설 예약서비스, 온라인 전자책 도서관에서 차이가 나타났다. 에너지 관련 서비스에서는 에너지 모니터링(대기전력 차단 등), 전기차 충전소, 에너지 사용량 원격검침 시스템에서 차이를 보였다. 중년기의 경우 청년기와 노년기에 비해 상대적으로 서비스를 더 많이 필요로 하고 있었다. 청년기의 경우 현관방범센서, 통합안전관리시스템, 소셜 플랫폼 기반 커뮤니티 지원

1) 생애주기(Life Cycle)은 ‘시간의 흐름에 따라 변화해 나가는 개인 생애의 일정한 단계별 과정’을 의미하며, 생애주기에 따라 요구와 기대, 역할이 달라지므로 단계별 변화를 이해하고 이에 적합한 환경을 조성하는 것이 중요하다. 일반적으로 개인 생애주기(Individual Life Cycle)는 연령에 따라 영아기(생후 24개월까지), 유아기(만3~5세), 아동기(만6~11세), 청소년기(만12~19세), 성년기(만20~39세), 중년기(만40~59세), 노년기(만60세 이후)의 7단계로 분류한다. 본 연구에서는 거주자 생애주기를 조사대상자 연령에 따라서 청년기, 중년기, 노년기의 3개 단계로 분류하여 그 특성을 파악하였다.
 2) 가족생활주기(Family Life Cycle)은 결혼, 자녀의 출산과 결혼(독립), 배우자 사망 등의 사건을 기점으로 가족형태의 변화를 나타낸다. 가족생활주기는 WHO 6단계 가족주기 모형(1979), 듀발의 8단계(1997), 유영주(1984), 공세권(1987), 김승권(2000) 등 학자마다 다양하게 분류하고 있다. 본 연구에서는 가족생활주기를 선행연구 결과에 기초하여 1인가구, 무자녀부부, 한부모가족, 성년자녀 비독립(갹거루족) 등 오늘날 다양한 가족형태를 고려하여 가족 확대기(1인 가구, 결혼~첫 자녀 청소년기, 모든 자녀 동거), 가족유지기(첫 자녀 청년기~모든 자녀 독립 전, 중년기의 무자녀 부부), 가족축소기(자녀 독립 시작~모든 자녀 독립, 형제자매/친구 등과 동거, 노년기 무자녀 부부 또는 독신)의 3단계 분류하였다.

Table 6. Differences in Usage with Smart Housing Services According the Individual Life Cycle of Residents (N=306)

Sortation	Individual Life cycle	n(%)	χ^2 (significance probability)	Sortation	Individual Life cycle	n(%)	χ^2 (significance probability)	
Security	Front door camera	Youth	114(97.4)	1.507 (.471)	Interior Control	Elevator call control	Youth	98(83.8)
		Middle age	131(97.8)				Middle age	115(85.8)
		Old age	52(94.5)				Old age	31(56.4)
	Public entrance control	Youth	115(98.3)	1.543 (.462)	Community	Social platform based community support	Youth	35(29.9)
		Middle age	128(95.5)				Middle age	47(35.1)
		Old age	53(96.4)				Old age	9(16.4)
	Entrance security sensor	Youth	54(46.2)	10.972 (.004)**	Crime Safety	Participatory decision making system	Youth	36(30.8)
		Middle age	66(49.3)				Middle age	56(41.8)
		Old age	13(23.6)				Old age	8(14.5)
	Integrated safety management system	Youth	43(36.8)	18.089 (.000)***	Energy	Life information provision service	Youth	40(34.2)
		Middle age	49(36.6)				Middle age	54(40.3)
		Old age	4(7.3)				Old age	11(20.0)
Security camera	Youth	76(65.0)	16.176 (.000)***	Crime Safety	Program and facility reservation service	Youth	22(18.8)	
	Middle age	78(58.2)				Middle age	38(28.4)	
	Old age	18(32.7)				Old age	2(3.6)	
Door opening detection	Youth	42(35.9)	5.133 (.077)	Energy	Online E-book library	Youth	11(9.4)	
	Middle age	55(41.0)				Middle age	14(10.4)	
	Old age	13(23.6)				Old age	1(1.8)	
Smart entrance system	Youth	80(68.4)	19.292 (.000)***	Energy	Real time location information system	Youth	11(9.4)	
	Middle age	86(64.2)				Middle age	11(8.2)	
	Old age	19(34.5)				Old age	2(3.6)	
Smart vehicle access security system	Youth	59(50.4)	11.481 (.003)*	Crime Safety	Emergency monitoring/rescue	Youth	7(6.0)	
	Middle age	68(50.7)				Middle age	10(7.5)	
	Old age	14(25.5)				Old age	5(9.1)	
Smart mailbox	Youth	44(37.6)	13.907 (.001)**	Energy	Bathroom emergency call button	Youth	11(9.4)	
	Middle age	34(25.4)				Middle age	19(14.2)	
	Old age	6(10.9)				Old age	10(18.2)	
Parking location recognition system	Youth	1(15.4)	9.136 (.010)*	Energy	Energy report	Youth	34(29.1)	
	Middle age	25(18.7)				Middle age	52(38.8)	
	Old age	1(1.8)				Old age	5(9.1)	
Indoor temperature and humidity control	Youth	82(70.1)	24.698 (.000)***	Energy	Stand by power down	Youth	30(25.6)	
	Middle age	94(70.1)				Middle age	54(40.3)	
	Old age	19(34.5)				Old age	12(21.8)	
Automatic smart switch (gas blocking etc.)	Youth	69(59.0)	24.321 (.000)***	Energy	Electric vehicle charging station	Youth	9(7.7)	
	Middle age	82(61.2)				Middle age	14(10.4)	
	Old age	13(23.6)				Old age	0(0.0)	
Lighting, indoor environment control	Youth	69(59.0)	20.383 (.000)***	Energy	Household energy usage telemetry	Youth	23(19.7)	
	Middle age	83(61.9)				Middle age	34(25.4)	
	Old age	15(27.3)				Old age	3(5.5)	
Lighting, gas, heating, cooling, ventilation control	Youth	62(53.0)	34.789 (.000)***	Convenience	Wall pad secretary service	Youth	33(28.2)	
	Middle age	75(56.0)				Middle age	39(29.1)	
	Old age	6(10.9)				Old age	3(5.5)	
Indoor air quality measurement/automatic ventilation	Youth	54(46.2)	5.165 (.076)	Convenience	AI secretary service	Youth	25(21.4)	
	Middle age	61(45.5)				Middle age	24(17.9)	
	Old age	16(29.1)				Old age	5(9.1)	
Automatic smart switch (corridor light)	Youth	42(35.9)	21.884 (.000)***	Convenience	Shared mobility service	Youth	1(0.09)	
	Middle age	47(35.1)				Middle age	3(2.2)	
	Old age	2(3.6)				Old age	0(0.0)	

*p< .05, **p< .01, ***p< .001

에 대한 필요도가 상대적으로 낮게 나타났다. 노년기의 경우 승강기호출 연동제어, 참여형 의사결정 시스템 운영, 생활정보제공 서비스, 커뮤니티 프로그램·시설 예약서비스, 온라인 전자책 도서관, 에너지 모니터링(대기전력 차단 등), 전기차 충전소, 에너지 사용량 원격검침 시스템에 대한 필요도가 상대적으로 낮게 나타났다.

거주자 생애주기별 현재 제공되지 않으나 앞으로 추가 되길 희망하는 서비스를 분석한 결과를 보면 IoT 실내외 공기질 측정·지능형 환기솔루션, 창호 일체형 AI 공기청정 시스템, 전자기기 사용시간 제한, 지능화 스마트 가전 제품 그룹제어, 자동 온·오프 스마트 타이머, 지하주차장 LED 조도제어장치, 드론시큐리티, 에너지 모니터링, 분산 전원, 차량 유도표시등 및 주차가능 대수 표시, IoT 건강관리 시스템·실시간 건강 모니터링 기기, IoT 속면 도우미, 지능형 해충방역 시스템, 음식물쓰레기 자원 재활용, 펫 시터 AI 서비스에서 차이가 나타났다. 청년기의 경우 지능화 스마트 가전제품 그룹 제어와 드론시큐리티에 대한 요구가 상대적으로 높은 반면 IoT 건강관리 시스템·실시간 건강 모니터링 기기에 대한 요구는 낮게 나타났다. 노년기의 경우 IoT 건강관리 시스템·실시간 건강 모니터링 기기에 대한 요구가 상대적으로 높게 나타났으며 그 외 서비스에 대한 요구는 낮았다.

2) 가족생활주기에 따른 분석결과

가족생활주기별 현재 제공되는 스마트하우징 주거서비스에 대한 인지여부를 보면<Table 7>, 보안안심 관련 서비스에서는 현관방범센서, 통합안전관리시스템, 보안카메라/홈CCTV, 스마트출입시스템에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 실내제어 관련 서비스에서는 온습도 등 실내환경 제어·자동화, 자동 온·오프 스마트스위치(가스 차단, 일괄소등), 조명 실내환경 제어·자동화, 조명/가스/냉난방/환기 제어, 실내 공기질 측정 및 자동환기 솔루션, 자동 온·오프 스마트스위치(복도등 제어)에서 차이를 보였다. 커뮤니티 관련 서비스로 소셜 플랫폼 기반 커뮤니티 지원, 참여형 의사결정 시스템 운영, 생활정보제공 서비스, 커뮤니티 프로그램·시설 예약서비스에서 차이가 나타났다. 범죄안전 관련 서비스의 경우 실시간 위치정보 시스템에서, 에너지 관련 서비스는 에너지 모니터링(리포트 기능)에서, 생활편의 관련 서비스는 월패드 비서서비스와 AI 비서서비스에서 차이가 있었다. 즉 가족확대기의 경우 대체로 스마트하우징 주거서비스를 알고 있었고, 가족축소기의 경우는 대부분의 서비스를 모르는 비율이 높았다.

다음으로 가족생활주기별 스마트하우징 주거서비스 이용을 보면 보안안심 관련 서비스에서는 현관방범센서, 통합안전관리시스템, 보안카메라/홈CCTV, 스마트 차량출입 보안시스템, 주차위치 인식시스템에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 실내제어 관련 서비스의 경우 온·습도 등 실내환경 제어·자동화, 자동 온·오프 스마트스위치(가스차단, 일괄소등), 조명 실내환경 제어·자동화, 조명/

가스/냉난방/환기 제어, 실내 공기질 측정 및 자동환기 솔루션, 자동 온·오프 스마트스위치(복도등 제어), 승강기호출 연동제어에서 차이를 보였다. 커뮤니티 관련 서비스의 경우 소셜 플랫폼 기반 커뮤니티 지원, 참여형 의사결정 시스템 운영, 생활정보제공 서비스, 커뮤니티 프로그램·시설 예약서비스에서 차이가 있었다. 에너지 관련 서비스에서는 에너지 모니터링(리포트 기능), 에너지 모니터링(대기전력 차단 등), 전기차 충전소, 에너지 사용량 원격검침 시스템에서, 생활편의 관련 서비스는 월패드 비서서비스에서 유의미한 차이를 보였다.

가족생활주기별 현재 이용하고 있는 스마트하우징 주거서비스에 대한 만족도를 분석한 결과, 보안안심 관련 서비스에서 현관방범센서만이 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다. 즉 가족축소기의 거주자들이 가족확대기보다 현관방범센서 이용에 더 만족하고 있음을 알 수 있다.

가족생활주기별 현재 제공되는 스마트하우징 주거서비스의 필요정도를 보면 보안안심 관련 서비스에서는 현관도어카메라, 공용 현관통제기, 현관방범센서, 보안카메라·홈CCTV, 세대 문열림 감지에서 유의미한 차이를 보였다. 실내제어 관련 서비스에서는 자동 온·오프 스마트스위치(가스차단, 일괄소등), 조명/가스/냉난방/환기 제어, 자동 온·오프 스마트스위치(복도등 제어)에서 차이가 나타났다. 커뮤니티 관련 서비스의 경우 커뮤니티 프로그램·시설 예약 서비스에서, 범죄안전 관련 서비스의 경우 실시간 위치정보 시스템과 옥실비상호출기에서, 에너지 관련 서비스의 경우 에너지 사용량 원격검침 시스템에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

현재 제공되지 않으나 앞으로 추가되길 희망하는 서비스의 경우 IoT 실내외 공기질 측정·지능형 환기솔루션, 스마트 화장대, 전자기기 사용시간 제한, 자동 온·오프 스마트 타이머, 지능형 옥실팬, 지하주차장 LED 조도제어장치, 응급상황 모니터링/응급구조, 지능형 피난유도 시스템, 에너지 모니터링, 물관리 시스템, IoT 건강관리 시스템·실시간 건강 모니터링 기기, 음식물쓰레기 자원 재활용, 건물형 스마트팜에서 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다.

V. 결 론

본 연구는 스마트하우징 주거서비스 개발과 계획 방향을 설정하기 위하여 스마트하우징 주거서비스를 제공하고 있는 공동주택 거주자의 이용현황 및 만족도, 서비스에 대한 요구를 파악하였으며 거주자의 생애주기별 스마트하우징 주거서비스에 대한 특성을 분석하였다. 분석결과를 토대로 다음과 같은 결론을 정리하였다.

첫째, 스마트하우징 주거서비스의 인지정도는 현관도어 카메라와 공용현관 통제기, 승강기호출 연동제어가 90% 이상으로 나타났는데, 이는 대부분의 거주자들은 일상생활과 밀접하고 거주자가 쉽게 접할 수 있는 서비스로, 특

Table 7. Differences in Usage with Smart Housing Services According the Family Life Cycle of Residents (N=306)

Sortation	Family Life cycle	n(%)	χ^2 (significance probability)	Sortation	Family Life cycle	n(%)	χ^2 (significance probability)		
Security	Front door camera	Extension	124(94.7)	5.109 (.078)	Interior Control	Extension	113(86.3)	15.433 (.000)***	
		Continuance	140(99.3)			Continuance	112(79.4)		
		Contraction	33(97.1)			Contraction	19(55.9)		
	Public entrance control	Extension	125(95.4)	2.974 (.226)	Social platform based community support	Extension	51(38.9)	10.606 (.005)**	
		Continuance	139(98.6)			Continuance	35(24.8)		
		Contraction	32(94.1)			Contraction	5(14.7)		
	Entrance security sensor	Extension	68(51.9)	6.706 (.035)*	Participatory decision making system	Extension	60(45.8)	20.287 (.000)***	
		Continuance	53(37.6)			Continuance	36(25.5)		
		Contraction	12(35.3)			Contraction	4(11.8)		
	Integrated safety management system	Extension	51(38.9)	6.594 (.037)*	Community	Life information provision service	Extension	60(45.8)	14.630 (.000)***
		Continuance	38(27.0)			Continuance	39(27.7)		
		Contraction	7(20.6)			Contraction	6(17.6)		
	Security camera	Extension	89(67.9)	12.992 (.002)**	Program and facility reservation service	Extension	36(27.5)	9.494 (.009)**	
		Continuance	68(48.2)			Continuance	24(17.0)		
		Contraction	15(44.1)			Contraction	2(5.9)		
	Door opening detection	Extension	50(38.2)	.559 (.756)	Online E-book library	Extension	17(13.0)	5.944 (.051)	
		Continuance	49(34.8)			Continuance	7(5.0)		
		Contraction	11(32.4)			Contraction	2(5.9)		
Smart entrance system	Extension	86(65.6)	4.180 (.124)	Real time location information system	Extension	15(11.5)	4.407 (.110)		
	Continuance	83(58.9)			Continuance	8(5.7)			
	Contraction	16(47.1)			Contraction	1(2.9)			
Smart vehicle access security system	Extension	75(57.3)	11.998 (.002)**	Crime Safety	Emergency monitoring/rescue	Extension	11(8.4)	2.399 (.301)	
	Continuance	55(39.0)			Continuance	7(5.0)			
	Contraction	11(32.4)			Contraction	4(11.8)			
Smart mailbox	Extension	40(30.5)	3.402 (.183)	Bathroom emergency call button	Extension	19(14.5)	1.598 (.450)		
	Continuance	39(27.7)			Continuance	15(10.6)			
	Contraction	5(14.7)			Contraction	6(17.6)			
Parking location recognition system	Extension	27(20.6)	7.252 (.027)*	Energy report	Extension	58(44.3)	24.180 (.000)***		
	Continuance	14(9.9)			Continuance	29(20.6)			
	Contraction	3(8.8)			Contraction	4(11.8)			
Indoor temperature and humidity control	Extension	97(74.0)	14.566 (.000)***	Energy	Stand by power down	Extension	54(41.2)	10.324 (.006)**	
	Continuance	84(59.6)			Continuance	34(24.1)			
	Contraction	14(41.2)			Contraction	8(23.5)			
Automatic smart switch (gas blocking etc.)	Extension	90(68.7)	23.833 (.000)***	Electric vehicle charging station	Extension	17(13.0)	9.841 (.007)**		
	Continuance	64(45.4)			Continuance	5(3.5)			
	Contraction	10(29.4)			Contraction	1(2.9)			
Lighting, indoor environment control	Extension	92(70.2)	23.005 (.000)***	Household energy usage telemetry	Extension	39(29.8)	15.011 (.000)***		
	Continuance	62(44.0)			Continuance	17(12.1)			
	Contraction	13(38.2)			Contraction	4(11.8)			
Lighting, gas, heating, cooling, ventilation control	Extension	85(64.9)	36.087 (.000)***	Wall pad secretary service	Extension	45(34.4)	13.569 (.001)***		
	Continuance	53(37.6)			Continuance	27(19.1)			
	Contraction	5(14.7)			Contraction	3(8.8)			
Indoor air quality measurement/automatic ventilation	Extension	73(55.7)	15.616 (.000)***	Convenience	AI secretary service	Extension	26(19.8)	3.735 (.154)	
	Continuance	47(33.3)			Continuance	26(18.4)			
	Contraction	11(32.4)			Contraction	2(5.9)			
Automatic smart switch (corridor light)	Extension	57(43.5)	24.501 (.000)***	Shared mobility service	Extension	3(2.3)	1.822 (.402)		
	Continuance	32(22.7)			Continuance	1(0.7)			
	Contraction	2(5.9)			Contraction	0(0.0)			

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

히 보안안심과 관련된 서비스에 제한됨을 알 수 있다. 인지가 낮은 주거서비스는 특정한 목표와 요구가 없이는 사용되지 않거나 평상시 생활에서 이용도가 낮은 공유모빌리티 서비스, 실시간 위치정보 시스템 등으로 나타났다.

둘째, 이용하는 스마트하우징 주거서비스로는 현관도어 카메라와 공용현관 통제기의 이용도가 매우 높았고, 승강기 호출이 비교적 높게 나타났다. 이는 스마트하우징 주거서비스 인지도와 유사하게 일상생활에서 쉽게 접할 수 있는 서비스들임을 알 수 있다. 반면 공유모빌리티 서비스, 응급상황모니터링, 전기차 충전소, 실시간 위치정보 시스템, 온라인 전자책 도서관의 이용도는 낮았다. 거주자에게 필요하지 않은 서비스가거나 이용방법 및 오작동 등으로 불편해서 이용하지 않지 않는다는 응답이 많았다.

셋째, 이용하는 스마트하우징 주거서비스에 대해서는 전체 평균 6.17로 대체로 만족하고 있었으며 특히 응급상황 모니터링, 욕실비상호출기, 세대 에너지사용량 원격검침, 승강기 호출 연동제어에 대한 만족도가 비교적 높게 나타나 거주자들로부터 좋은 평가를 받고 있음을 알 수 있다. 그러나 스마트하우징 주거서비스에 대해 오작동 등 이용의 불편함을 지적하고 있었다. 실시간 위치정보 시스템, 무인택배/스마트우편함, 스마트출입시스템, 주차위치 인식 시스템, 생활정보제공 서비스는 만족도가 낮게 나타났다.

넷째, 스마트하우징 주거서비스 중에서 현관도어카메라와 공용현관 통제기의 필요도는 높은 반면 공유모빌리티 서비스와 AI 비서서비스의 필요도는 낮게 나타났다. 그리고 거주자의 60% 이상이 층간소음 경보장치, GIS융합 화재감지기, IoT 실내외 공기질 측정 서비스가 추가되길 희망하였으며 스마트 화장대, 드론택배, 드론시큐리티, O2O 물품구매는 낮게 나타났다. 즉 스마트하우징 주거서비스에 대한 요구는 현재 서비스 이용현황과 같이 일상생활과 밀접한 서비스를 필요로 함을 알 수 있다.

다섯째, 거주자 생애주기별 특성으로 대체로 중년기 거주자들이 스마트하우징 주거서비스를 많이 알고 있고 실제로 이용하고 있었다. 특히 실내제어 관련 서비스는 청년기와 노년기에 비해 많이 이용하고 있었다. 그러나 서비스 이용에 대한 만족도는 청년기와 노년기에 비해 높지 않았다. 노년기 거주자의 경우 스마트하우징 주거서비스에 대한 인지도와 이용도가 낮은 반면 이용하는 서비스에 대해 대체로 만족하는 것으로 나타났다. 이는 생애주기에 따른 주생활 범위의 차이에 따라서 스마트하우징 주거서비스에 대한 이용정도가 다르며 스마트 기술에 대한 정보 및 필요도가 다를 수 있다.

본 연구의 결과를 바탕으로 정리해 보면, 기술의 발전과 함께 주거서비스의 형태도 함께 변화하고 있다. 그러나 스마트홈에 적용되는 첨단기술과 기기는 최종적으로

거주자의 삶의 질 향상을 위한 방안인 동시에 지속성을 가질 수 있어야 한다. 따라서 거주자의 생활 패턴과 사용 행태에 따른 사용자 중심의 기기 및 관련 서비스 제공이 필요하며, 스마트하우징 서비스의 사용성 개선 및 사용에 대한 진입장벽의 여부와 이를 제거하거나 낮추기 위한 방안 마련에 대한 접근이 필요하다. 또한 기술 개발과 관련 서비스 이용에 부가되는 비용 대비 주거서비스의 효율을 동시에 고려해야 주거서비스의 안정적인 공급이 가능할 것으로 판단되므로 이에 대한 사용자 기반의 조사 및 연구가 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

1. Cho, Y. J. (2021). Human-Centered Smart Home. *Review of Architecture and Building Science*, 65(3), 22-25.
2. Kim, H. S., Kime, H. C., Ji, Y. G. (2015). User Requirement Elicitation for U-City Residential Environment: Concentrated on Smart Home Service. *The Journal of Society for e-Business Studies*, 20(1), 167-182.
3. Lee, S. O. (2018). Application study of smart home performance to the housing performance grading indication system. *Autumn Annual Conference of AIK*, Vol. 38, No. 1 (p. 112), Seoul, Korea.
4. Ministry of Land, Infrastructure and Transport & Korea Agency for Infrastructure Technology Advancement (2019). *AI Integrated Smart Housing Platform and Service Technologies planning report*. Sejong: Ministry of Land, Infrastructure and Transport
5. Park, J. Y., Jung, S. Y., Yang, D. S., Park, S. K., Kwon, S. G. (2017). *Development & Revitalization for the LH-Housing Model Based on the Service of Advanced Industry Fusion*. Daejeon: Land and Housing Institute
6. Park, U. J., Kim, J. W., Choi, J. B. (2020). A Study on The Personalized Seamless Smart Home Service Design for Life-style Care in Phono Sapience era. *Journal of Information Technology Services*, 19(5), 1-14.
7. Shim, W. J. (2021. 5. 20). Development strategy of smart home industry in post-corona age. *KIET Industrial Economic Review*, 5, 31-41.
8. Shin, S. J. (2021). *A Prospect for the reorganization of smart architecture certification system: Smart home standardization expectation*. Retrieved from <https://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=02961846629016448&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y>
9. Yoon, J. H., Kim, G. Y., Park, C. G. (2006). Housing Service Indicators in Korea and Housing Policy Implications. *Housing Studies Review*, 14(3), p 29-62

Received: November, 02, 2021

Revised: November, 09, 2021

Accepted: November, 09, 2021