

# 고령자 확장 정보를 이용한 서비스 지원 방법에 관한 연구

심성호  
세명대학교 교양대학 교수

## A Study on the Service Supporting Method Using the Elderly Scalable Information

Sungho Sim  
Professor, College of General Education, Semyung University

요 약 고령사회 진입으로 고령자에 관한 관심과 요구가 증가하고 있다. 고령자의 급격한 증가는 다양한 분야에서 변화가 요구되고 있다. 고령자의 사회참여 기회와 욕구가 증가하면서 고령사회에 적합한 서비스에 관한 연구가 필요하다. 고령사회에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 편의시설 확대와 제도 개선이 이루어지고 있지만 증가하는 고령자의 수요에는 미흡한 부분이 많이 있다. 또한, 고령화로 인해 일상생활 능력과 신체적 기능 저하로 인해 독립적이고 자립 생활에 어려움을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 정부와 지자체에서 다양한 고령자 서비스를 제공하고 있다. 고령자 서비스는 고령자의 일반적인 특성 기반으로 제공하고 있어 맞춤형 서비스에는 한계를 가지고 있다. 본 논문에서는 이러한 문제를 보완하기 위해 ICT 기반 서비스에 확장 정보를 이용한 서비스 모델을 제시한다. 확장 정보는 IoT 환경을 이용하여 고령자의 정보와 환경 정보를 수집한다. 확장 정보로는 고령자의 이동, 행위, 신체 정보와 주거 환경 정보를 이용한다. 고령자 확장 정보를 이용한 서비스 지원은 고령자의 특성을 파악하여 사용자가 서비스 요청 시 적합한 서비스를 지원한다. 제안 방법은 고령자 특성과 요구를 반영한 자립 서비스를 지원할 수 있다.

주제어 : 고령자, IoT, ICT, 확장 정보, 서비스 지원

Abstract With the entry into an aged society, interest and demand for the elderly are increasing. The rapid increase in the elderly is calling for change in various fields. As the opportunities and desires of the elderly to participate in society increase, research on services suitable for the elderly society is needed. Although the expansion of convenience facilities and improvement of the system are being made to solve problems arising from the elderly society, there are many shortcomings in the increasing demand of the elderly. In addition, due to aging, they have difficulty in living independently and independently due to the decline in their daily life ability and physical function. To solve these problems, the government and local governments provide various services for the elderly. The service for the elderly is provided based on the general characteristics of the elderly, so it has limitations in customized services. In this paper, present a service model using extended information in ICT-based services to complement these problems. Scalable information uses IoT environments to collect information and environmental information for the elderly. Service support using information on the expansion of the elderly shall identify the characteristics of the elderly and support appropriate services when users request services. The proposed method may support self-reliance services that reflect the characteristics and needs of the elderly.

Key Words : Elderly, ICT, IoT, Scalable information, Service support

\*This paper was supported by Semyung University research fund in 2020.

\*Corresponding Author : Sung-Ho Sim(shshim@semyung.ac.kr.ac.kr)

Received January 8, 2021

Revised January 12, 2021

Accepted February 20, 2021

Published February 28, 2021

## 1. 서론

최근 고령자의 수는 빠르게 증가하고 있다. 노인들은 고령화로 인해 다양한 위협이 증가하고 있다[1]. 고령자는 나이가 들면서 인지력 저하, 기억력 약화, 상황 판단 지연 문제 등 고령화에 직면하는 다양한 문제가 발생한다. 경제적, 사회적 문제 줄이고 고령자 삶의 질을 고려한 지능적인 기술 기반의 서비스가 필요하다[2]. 다양한 사회 교육, 복지, 문화, 프로그램 증가로 고령자의 참여 기회와 욕구가 증가하면 고령자를 위한 다양한 서비스 개발이 요구된다. 따라서 고령자에 대한 실제적인 측면의 대응이 필요하다[3]. 고령사회에 대비하기 위한 다양한 정책과 복지에서도 고령자의 주거 문제에 대한 요구가 증가하고 있다. 고령화로 인한 자립 능력 저하로 인해 경제적, 사회적 문제가 발생하고 있다. 고령자 거주 문제를 해결하기 위한 접근 방법으로 시설입소, 재가 노인복지 서비스가 제공되고 있다[4]. 이러한 서비스는 제공자 중심의 서비스로 고령자 삶의 질을 고려하고 있지 않다[5]. 증가하고 있는 고령자 계층은 경제적인 능력뿐 아니라 교육, 문화, 사회관계, 취미, 공동체 활동에 적극적이며 참여 욕구가 강하다. 따라서 고령자의 요구에 맞는 새로운 서비스 제시가 필요하다. 즉 사용자 선호도와 맞춤형 서비스를 제공할 수 있는 환경구축이 필요하다[6-7]. IT 융합 기술은 다양한 산업과 융합되어 새로운 서비스 모델을 제공한다. 단순 정보 제공 서비스에서 IT 기술을 적용한 새로운 융합 서비스가 생성되고 있다[8-9]. 스마트 기기 보급으로 고령계층도 교통 정보, 건강관리, 생활 서비스 등 ICT 기술 이용이 확대되고 있다. 이러한 서비스 이용은 수요자 맞춤형 서비스 제공을 목표로 한다. 고령자의 서비스 접근성과 데이터 활용은 고령자 서비스에 큰 영향을 주고 있고 서비스 창출에 이바지하고 있다[10]. 또한, IoT 기반 센서 네트워크 기술을 이용하여 사용자 및 환경 정보를 수집하여 사용자에게 서비스를 제공할 수 있다[11-12]. 본 논문에서는 ICT 기술을 활용하여 고령자 확장 정보를 이용한 서비스 지원 모델을 제안한다. 제안 방법은 IoT 디바이스, 센서, CCTV, 네트워크 통신을 통해 사용자의 이동, 환경, 모니터링 정보 등 사용자 및 환경 정보를 수집한다. 수집된 정보는 사용자가 서비스 이용 시 확장 정보로 제공하여 사용자에게 적합한 서비스 지원이 가능하게 한다. 제안 시스템을 통해 고령자 중심의 서비스 제공과 자립 지원 서비스가 가능하다.

## 2. 관련 연구

### 2.1 고령자 서비스 특성

고령자 서비스는 주거공간에서 건강관리 할 수 있는 헬스케어 중심의 연구가 다양하게 진행되고 있다[13]. 또한, 고령 친화형 유비쿼터스 주거 환경과 스마트 홈에 관한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 스마트 홈에 관련된 연구는 일반적인 고령자 상황을 반영하여 서비스 모델을 제시하고 있어 고령자 특성 맞는 서비스 제공에는 한계를 가지고 있다. 또한, 고령자를 고려한 환경이나 선호도에 대한 구체적인 계획이 미흡하다. 즉 제공자 중심의 서비스가 지원되고 있어 고령자의 특성에 맞는 서비스 모델이 요구되고 있다. 고령자의 특성은 사회적, 신체적, 심리적 유형으로 분석된다. 사회적 특성은 고령화로 인해 사회적 위치와 가정에서의 역할이 작아지면서 정신적인 스트레스로 인한 활동 감소와 관계 형성에 어려움을 가지고 있다. 신체적 특성은 고령화로 인한 신체적 기능, 인지 기능, 상황 판단 능력 저하 등 일상생활에 대한 어려움이 증가한다. 심리적 특성은 신체적 기능 변화로 인한 정서불안, 의존성, 인지력 저하 등의 어려움을 가진다. 그림 1은 고령자의 특성 유형을 보여주고 있다[14-15].

type	content
Social	loss of social status and dignity/loss of economic ability/reduction of the radius of action/loneliness /change of life cycle
Physical	kidney, weight loss / muscle loss / posture change / fatigue increase / disease increase
Psychological	Decrease in body / cognitive / decrease in emotional stability / loss due to aging

Fig. 1. Types of Elderly Properties

### 2.2 IoT 기반 고령자 서비스

무선 통신 기술과 센서 및 액추에이터의 발전과 인터넷, 태블릿, 스마트폰 보급의 증가는 IoT의 새로운 서비스 모델을 제시하고 있다[16]. 유·무선 네트워크로 연결된 스마트 환경은 사용자가 어디에서나 단말기를 통해 주거 환경이나 서비스를 제어할 수 있는 IoT 플랫폼을 이용한다. IoT는 정보, 데이터, 리소스, 의사결정 및 피드백을 지원하는 지능형 개체의 네트워크로 정의할 수 있

다[17]. IoT 기반 서비스는 E-health, 데이터 기반 학습, 지능형 교통, 공공 보안, 스마트 주택, 산업 모니터링, 스마트 팩토리 등과 같이 다른 산업과 융합하여 사용할 수 있다[18]. 기존 주거 환경은 사용자나 거주 환경에 대한 모니터링 기능이 없다[19]. 모니터링 기능을 포함한 스마트 홈은 유무선 통신 기술과 네트워크, 센서, 디바이스 장치가 중요하다. 또한, 상호 연결된 장치 간의 상호운용성, 정확도, 정보보안 같은 기술 문제도 해결해야 한다[20]. 그림 2은 사물인터넷을 이용한 서비스를 보여주고 있다[21].

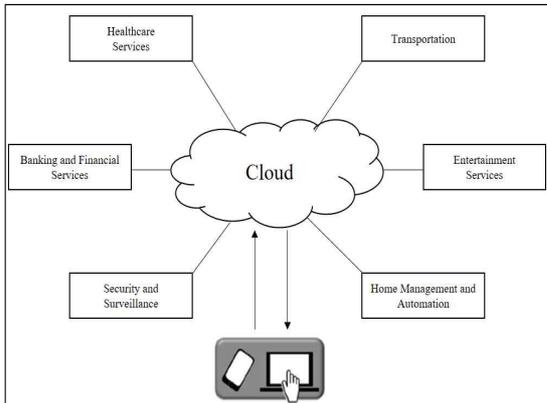


Fig. 2. Services of the Internet of Things

### 3. 고령자 확장 정보를 이용한 서비스 지원

본 연구에서는 고령자의 일반적인 특성에 고령자 정보와 사용자 환경 정보를 추가하여 서비스를 지원하는 방법을 제안한다. 기존 고령자 지원 서비스는 제공자 중심으로 시설입소나, 돌봄을 통한 서비스 지원이 일반적이다. 이러한 서비스는 고령자의 독립과 자립 지원에는 한계를 가지고 있다. 즉 서비스 공급자 중심의 서비스 제공으로 사용자의 행동이나 환경을 고려하고 있지 않다. 이러한 문제점을 보완하기 위해 본 논문에서는 고령자 정보를 수집하여 확장 정보를 생성한다. 사용자의 정보와 환경 정보를 이용하여 사용자가 서비스 이용 시 확장 정보로 제공한다. 제안 방법을 통해 고령자의 독립적인 생활환경을 구축할 수 있다.

#### 3.1 확장 정보 기반 서비스 모델

확장 정보 기반 서비스 모델은 발생하는 사용자 data를 수집하고 분석과 식별을 통해 적절한 서비스가 적용된다. data는 사용자의 행동이나 환경, 신체 정보를 ICT, IoT 기기를 통해 수집한다. 제안 서비스는 내부와 외부

정보, 지원 서비스로 구분된다. 확장 정보는 일반적인 고령자 정보를 이용하여 서비스를 요청할 때 추가로 제공한다. 확장 정보는 디바이스로 부터 받은 data에 고령자 일반정보와 서비스 정보를 이용하여 생성한다. 정보 생성 과정은 서비스에 적용 가능한 data를 이용하여 정보 생성 시 필요 없는 작업이나 지연시간을 최소화한다. 이를 통해 단순 정보를 이용하여 받던 서비스 형태에서 확장 정보를 이용하여 사용자에게 적절하고 의미 있는 서비스를 제공할 수 있다. 그림 3은 확장 정보 기반 서비스 모델을 보여주고 있다.

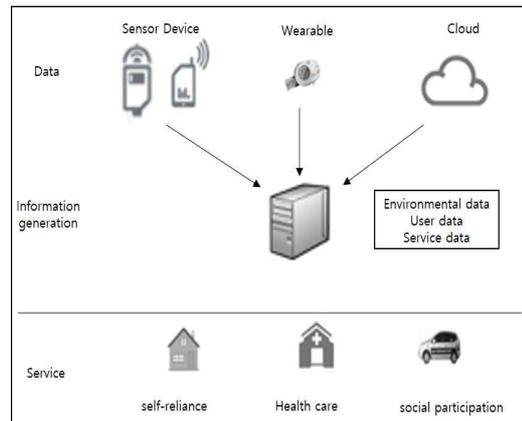


Fig. 3. Scalable information Based Service model

#### 3.2 확장 정보 생성 방안

고령자 확장 정보 생성 모듈의 주요 구성 요소는 고령자 및 환경 data를 수집할 수 있는 IoT device 정보 수집기, 고령자 data, 서비스 정보 학습기, 확장 정보 생성기, 서비스 적용을 위한 정보 추출기, 정보 식별기, 서비스 매칭기 등으로 구성된다. 고령자 확장 정보 생성 모듈은 일반적인 고령자 데이터를 분석하고, 고령자 데이터 및 환경 정보를 수집한다. 서비스 정보를 학습하고, 사용자 데이터를 이용하여 확장 정보를 생성한다. 확장 정보는 서비스에 적용 가능한 사용자 data를 이용한다. 사용자 data를 통한 정보 확장은 사용자에게 서비스 제공 시 사용자에게 적합한 서비스 목록을 제공할 수 있다. 고령자를 위한 다양한 서비스 증가에 따라 확장 정보를 사용하여 맞춤형 서비스 환경을 제공할 수 있다. 생성된 확장 정보는 사용자 요구 시에 추가로 제공되어 서비스 지원을 받을 수 있다. 서비스 지원은 교육, 의료, 보안, 케어 등 각 사용자에게 맞춤형으로 제공할 수 있다. 생성된 정보는 정보 추출과 식별을 통해 확장 정보 서비스 매칭기에 제공되고 서비스 매칭기는 사용자 요구에 맞는 서비스

스 목록을 제공한다. 그림 3은 고령자 확장 정보 생성 모듈을 보여주고 있다.

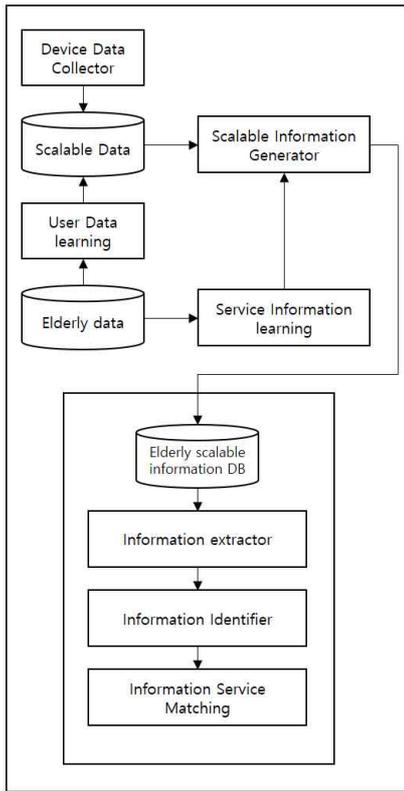


Fig. 4. Scalable information generation module

### 3.3 사용자 기반 정보 유형

Device	content
CCTV	Measure user movement information / Monitoring
Load Cell	Weight measuring device
Force-sensitive resistor Sensor	Measure the size of the pressure resistance
Micro electro mechanical systems	Detection of changes in speed
Gyroscope sensor	Detection of inertial force of an object by electrical signal
Magnetic tracking	Measure the position or orientation relative to the reference sensor
IoMT	Measuring User Health Information

Fig. 5. Information collection type

확장 정보는 일반적인 고령자의 data를 기반으로 고령자 행동, 이동, 환경 정보 등을 이용한다. 고령자를 위한 서비스는 일반적으로 고령자의 data를 이용하여 제공하고 있다. 이러한 서비스 제공 방법은 고령자 서비스 선

호도에서는 한계를 가지고 있다. 고령자 확장 정보는 사용자와 사용자 환경에 센서, ICT, IoT 기기들을 이용하여 행동과 이동 등의 정보를 수집한다. Wearable을 이용하여 사용자의 행동을 분석할 수 있다. CCTV, 초음파, 적외선 센서 등을 이용하여 환경 및 사용자의 이동 정보를 수집할 수 있다. 고령자의 확장 정보는 사용자 부착형과 미부착형 IoT 장비를 활용하여 수집할 수 있다. 그림 5는 IoT 장비를 이용한 정보 수집 형태를 보여주고 있다.

## 4. 비교평가

고령사회 진입으로 고령자 서비스의 지속적인 성장과 관심이 예상된다. 고령사회의 진입은 경제·사회 및 문화적 측면에서 다양한 변화가 요구되고 있다. 이러한 요구에 고령자를 위한 교육, 사회프로그램 등이 확산하고 있지만 빠르게 증가하고 있는 고령자 수요에는 한계를 가지고 있다. 본 연구에서는 고령자 중심의 서비스 지원을 위해 고령자 확장 정보를 이용한다. 고령자 확장 정보를 이용한 서비스 지원은 일반적인 고령자 특성과 사용자 정보, 환경 정보를 이용한다. 즉 기존 서비스 지원 방법에 확장 정보를 제공하여 고령자에게 적합한 서비스를 지원할 수 있다. 기존 고령자 서비스 제공 문제를 개선하기 위해 IoT 환경구축과 디바이스를 이용하여 사용자의 행동, 이동, 공간 정보를 수집한다. 수집된 정보는 고령자 data와 서비스 정보를 학습한다. 확장 정보 생성기는 고령자 data와 학습 data를 기반으로 서비스 적용 확장 정보를 생성한다. 제안 시스템은 기존 서비스 제공 방법에 확장 정보를 추가 지원하여 협업 서비스를 지원한다. 지원되는 서비스를 통해 서비스 이용자는 독립적인 생활과 자립 지원 서비스를 받을 수 있다. 테이블 1은 기존 서비스와 제안 방법의 비교를 보여주고 있다.

Table 1. Comparison of Proposed Method and Existing Research

comparison Item	Existing service method	Proposed method
IoT environment	support	support
User information	support	support
Service collaboration	partial support	support
Expand information	not supported	support

## 5. 결론

고령사회 진입으로 고령자 서비스에 관한 관심과 요구가 증가하고 있다. 고령자의 사회참여 기회와 욕구가 증가하면서 고령사회에 적합한 서비스가 요구되고 있다. 고령자의 행동과 환경에 관한 연구가 부족하고 복지 제도와 제도 개선에 편중되어 고령자 중심의 서비스가 미흡하다. 따라서, 지속해서 증가하고 있는 고령자 중심의 서비스에 대한 사회적 요구를 반영하기 위해 고령자 유형과 특성에 맞는 서비스 개발이 필요하다. 즉 고령자 스스로 생활할 수 있는 독립적이고 자립화를 지원하는 서비스에 관한 연구가 필요하다. 본 논문에서는 기존 고령자 서비스의 문제점을 보완하고 고령자 중심의 서비스 지원을 제공하기 위해 고령자 확장 정보를 이용한 서비스 지원 방법을 제안하였다. 제안 방법은 기존 고령자 서비스 제공 방법을 확장하여 사용자가 서비스 선정 시 확장 정보를 이용하여 서비스를 지원한다. 확장 정보는 사용자의 이동, 행동, 환경 정보 등을 IoT 환경기반 디바이스를 통해 수집한다. 수집된 정보는 추출, 식별, 학습을 통해 제공되는 서비스 정보와 매칭을 통해 선정된다. 제안 방법을 통해 고령자의 독립적 생활과 자립화를 지원할 수 있는 서비스를 제공할 수 있다. 향후 연구로는 확장 정보와 IoT 환경기반을 이용하여 취약계층에 서비스 지원이 가능한 통합시스템으로 확장하는 것이다.

## REFERENCES

- [1] R. Das, G. Tuna & A.Tuna. (2015). Design and Implementation of a smart Home for the Elderly and Disabled. *International Journal of Computer Networks and Application*, 2(6), 242-246.
- [2] N. Thakur & C. Y. Han. (2019). Framework for an intelligent affect aware smart home environment for elderly people. *International Journal of Recent trends in Human computer Interaction*, 9(1), 23-43.
- [3] H. S. Oh,.(2018). Direction of Domestic Tourism activation for the Elderly: Conceptual Approach. *Korea academic society of Tourism Management*, 33(8), 407-431.
- [4] J. I. Jo, N. H. Park & H. K. Shin. (2007). A study on the Welfare Service of the Elderly People for Aging in Place. *Journal of the Korean Housing Association*, 18(1), 95-102.
- [5] A. R. Cho. (2013). Housing Policy for the Elderly and the Meaning of "Aging in Place" in Japan. *Journal of the Korean Geographical Society*, 45(5), 709-727.
- [6] J. Q. Park, Y. J. Kwon, J. E. Lee & Y. H. Yoon. (2013). A Study on the Space Design for the Adaption of Healthcare Services to the Residential Space. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Desing*, 29(3), 93-100.
- [7] F. Djellal & F. Gallouj. (2006). Innovation in care services for the elderly. *The Service Industries journal*, 26(3), 303-327.
- [8] S. J. Park. (2012). A Policy direction for promotion of Smart Home Industry. *Proceedings of Symposium of the Korean Institute of communications and information sciences*, 627-630.
- [9] S. h. Lee & D. W. Lee. (2014). A Study on Internet of Things in IT Convergence Period. *Journal of Digital Convergence*, 12(7), 267-272.
- [10] M. y. Kim, D. J. Seo, J. B. Byun & J. K. Kang. (2015). ICT-based Living in the contact Type service Model for self-life Support of the Elderly Living Alone. *Journal of Digital Convergence*, 13(4), 25-38.
- [11] J. S. Kim. (2015). Development of the Context-Aware System for Senior Citizen based on Case-Based Reasoning. *Journal of Korean Institute on Intelligent Systems*, 25(5), 419-424.
- [12] S. M. M. Fattahm N. M. Sung, I. Y. Ahn, M. Ryu & J. Yun. (2017). Building IoT services for aging in place using standard-based IoT platforms and heterogeneous IoT products. *Sensors*, 17(10), 1-29.
- [13] J. H. Hwang. (2015). An Analysis of the Research and Policy on the Smart Home Design for the Elderly based on the U-Healthcare. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning&Design*, 31(4) 53-60.
- [14] O. J. Kwon. (2011). The Development of Elderly-Friendly Ubiquitous Housing Environment: Focused on the Needs for Ubiquitous Home Services by Dlderly Households without Children. *Journal of Families and Better Life*, 29(6), 105-121.
- [15] S. M. Lim & J. H. Chung. (2017). A Study on the Smart Home Planning for the Elderly. *Journal of the Korean Institute of Culture Architecture*, 58, 62-70.
- [16] L. Atzori, A. Iera & G. Morabito. (2010). The internet of things: A survey. *Comput. Netw*, 54, 2787-2805.
- [17] S. Madakam, R. Ramaswamy & S. Tripathi. (2015). Internet of Things (IoT): A Literature Review. *J. Comput. Commun.*, 3, 164-173.
- [18] B. Li & J. Yu. (2011). Research and Application on the Smart Home Based on Component Technologies and Internet of Things. *Procdeia Eng*, 15, 2087-2092.
- [19] N. Noury, G. Virone, P. Barralon, J. Ye, V. Rialle & J. Demongeot. (2003). New trends in health smart homes. in *Proceddings of the 5<sup>th</sup> Internation Workshop on enterprise Networking and Computing in Healthcare industry*, 118-127.
- [20] J. Van hoof, G. Demiris & E. J. M. Wouters. (2017).

Handbook of Smart homes, Health Care and Well-Being. Springer Basel.

- [21] S. Majumder, E. Aghayi, M. Noferesti, H. Menarzadeh-Tehran, T. Mondal, Z. Pang & M. J. Deen. (2017). Smart homes for elderly healthcare-Recent advances and research challenges. *Sensors*, 17(11), 1-32.

심 성 호(Sim, Sung Ho)

[정회원]



- 2012년 8월 : 경희대학교 컴퓨터공학과(공학박사)
- 2013년 3월 ~ 현재 : 세명대학교 교양대학 부교수
- 관심분야 : Internet of Thing, Web Service, CBSE, Contextual situation adaptation

· E-Mail : shshim@semyug.ac.kr