

# 1인 가구 고령자의 건강과 안전을 위한 u-Care에 관한 연구

강 승 애\*

## 요 약

우리나라는 고령화 사회 문제와 동반하여 1인 가구 고령자의 급격한 증가세를 보이고 있어, '독거노인 u-Care 서비스'라는 정책을 통해 문제해결을 위한 노력을 하고 있다. 본 연구는 혼자 사는 고령자의 건강과 안전을 위한 u-Care 서비스의 사용 환경 개선을 위한 새로운 기술 적용을 통해 좀 더 나은 u-Care 서비스 개선방안을 제안하고자 하였다. 첫째, 사물인터넷 기술 적용을 통해 1인 가구 고령자를 위한 u-Care서비스의 개선이다. 기존의 센서를 통한 안전 관련 상황정보 수집·분석과 함께 웨어러블 디바이스를 통해 건강정보를 측정하고, 건강정보 데이터를 활용하여 원격 모니터링 서비스를 제공하여 스마트폰과 같은 개인 디바이스를 이용해 의료기관에 사용자 자신의 건강상태를 전송해 향후 원격 의료 상담 또는 진료까지도 연결할 수 있을 것이다. 둘째, 감성서비스 로봇기술의 적용을 통해 단순한 안전과 건강관리뿐만 아니라 1인 가구 고령자의 정서적 안정감을 고려를 통한 u-Care서비스의 개선이다. 로봇과의 상호관계 형성이 가능한 사용자 환경의 제공은 정서적 측면에서 긍정적인 효과를 제공할 수 있을 것이고, 기존의 u-Care서비스 제공 서비스에 향후 돌봄 기능 서비스제공을 통해 1인 가구 고령자의 독립적 일상생활에도 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

## A Study on u-Care Service for the Health and Safety of the Elderly Living Alone

Seungae Kang\*

## ABSTRACT

Korea is experiencing a rapid increase in the number of elderly living alone accompanying the aging society problem, and is making efforts to solve the problem through the policy of 'living alone u-care service'. The purpose of this study is to propose a better u-Care service improvement method by applying new technology to improve the user experience of u-care service for the health and safety of the elderly living alone. First, the improvement of u-Care service for elderly living alone by applying IoT technology. It provides remote monitoring service using health information data measured through wearable device, and transmits personal health status to medical institution by using personal device such as smart phone, so that remote medical consultation or telemedicine can be connected in the future. Second, improvement of u-Care service through consideration of emotional stability of elderly living alone as well as simple safety and health care through application of emotional service robot technology. It is expected that it will be able to help independent living of one person's elderly person in the future by providing caring function service to existing u-care service providing service.

**Key words : u-Care, Elderly living alone, Internet of Things(IoT), Robot**

접수일(2017년 9월 12일), 게재확정일(2017년 9월 25일)

★ 이 논문은 2016년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

\* 남서울대학교 스포츠건강관리학과

## 1. 서 론

유엔기준에 따라 전체 인구 중 65세 이상 고령인구 비율이 7% 이상인 사회를 고령화 사회, 14% 이상인 사회를 고령사회, 20% 이상인 사회를 초고령화 사회라고 한다[4]. 2012년 초고령화 사회에 진입한 일본은 이미 사망자수가 출생자수를 앞질렀으며, 사회·경제적으로 여러 가지 문제를 겪고 있다. 2015년 인구주택총조사 결과에 의하면 2015년 65세 이상 고령인구는 전체인구의 13.2%로 고령사회 직전의 상황이며, 향후 2025년에는 19.8%로 초고령화 사회에 근접할 것으로 예측하고 있다[14]. 우리나라는 일본보다도 더욱 빠른 속도로 고령화 사회에 진입하여 그 문제의 심각성이 더욱 클 것으로 예상된다[7][10].



(그림 1) 우리나라 인구고령화 추이 및 전망[11]

초고령화 사회의 문제와 더불어 전 세계적으로 핵가족화, 1인 가구 증가 및 노인들의 독립적 생활 선호 등의 원인으로 인해 점차 혼자 사는 노인의 수는 증가하고 있는 실정이다. 2016년 고령자통계 자료에 따르면 5가구 중 1가구는 가구주가 65세 이상인 고령자 가구이며, 그 중 32.9%는 고령자 1인 가구로 나타났다[15]. 고령자 1인 가구 수의 증가로 혼자 사는 노인의 고독과 질병에의 노출, 내·외부적 요인에 의한 위험한 상황의 가능성 커지기 때문에 이를 중재하기 위한 사회적 노력이 적극적으로 요구되는 현실이다.

u-Care는 유비쿼터스 센서 네트워크를 통해 사물이 인간과 같은 다른 사물을 인식하고 주변 환경을 감지하게 하여 네트워크를 통해 언제, 어느 것에서든 정

보를 확인하고 활용할 수 있게 하는 기술[5]을 적용하여 혼자 사는 노인의 집에 응급상황과 안전을 모니터링하고 유사시 신속한 구조 활동을 가능하게 하는 신개념 서비스를 의미한다[6]. 자신의 집에서 독립적으로 안전한 생활을 영위할 수 있도록 도움을 줄 수 있는, 그리고 혼자 사는 노인들의 건강과 안전을 모니터링할 수 있는 u-Care는 우리 사회가 직면한 1인 가구 고령자 증가로 인한 사회적 문제를 해결하기 위한 중요한 복지서비스가 될 수 있을 것이다.

우리나라는 저출산 문제와 1인 가구 증가, 그리고 고령화로 인해 사회가 급격하게 변화를 맞이하고 있다. 특히 혼자 사는 노인인구의 증가는 여러 가지 사회문제를 야기하고 있는 실정이므로 실용적이며 현실적인, 그리고 사용자 인터페이스 위주의 u-Care 서비스의 개발 및 개선이 필요하다. 따라서 본 연구에서는 혼자 사는 고령자의 건강과 안전을 위한 u-Care 서비스의 국내·외 현황을 살펴보고, 사용 환경 개선을 위한 새로운 기술 적용을 통한 좀 더 나은 u-Care 서비스 개선 방안을 제안하고자 한다.

## 2. 1인 가구 고령자 u-Care 현황

국내에서는 정부가 혼자 사는 노인에 대한 사회적 노력의 일환으로 복지서비스인 ‘독거노인 u-Care 서비스’를 2008년부터 시행하고 있다. 이후 이 서비스는 2012년까지 경기 성남, 충남 부여, 전북 순창 3개 지역에서 시범사업으로 실시하여 확장하였으며, 2013년부터는 전국에 혼자 살고 있는 65세 이상 기초생활수급 또는 차상위 노인으로 대상을 확대하였다[8].

1인 가구 고령자를 위한 u-Care는 응급안전 중심의 서비스와 헬스케어 중심의 서비스로 나눌 수 있다.

응급안전 중심의 서비스는 홀로 사는 어르신들의 편안하고 안전한 생활을 위한 24시간 365일 안전보장서비스와 응급상황 시 긴급대응을 목적으로 한다. 무선통신과 센서 기술을 활용하여 응급상황 및 활동량을 감지·모니터링하며 이상 징후 시 지역 센터와 소방서를 연계한 서비스를 제공하는 방식이다. 그림 2은 평상시

활동량 모니터링과 응급안전 서비스 제공을 통해 1인 가구 고령자의 안전을 도모하는 성남시에서 시행하고

있는 u-Care 서비스의 구성도이다. 현재 국내의 전국



(출처: 성남시 홈페이지)

(그림 2) 성남시 ‘독거노인 U-care 서비스 구성도

지방자치단체가 제공하고 있는 ‘독거노인 u-Care 서비스’는 응급안전 중심의 서비스에 해당된다. 헬스케어 중심의 u-Care는 u-Healthcare의 개념이 포함된 서비스이다. 응급안전 중심의 u-Care 서비스는 센서를 활용하여 활동량을 모니터링하고 위험요소를 감지하는 방식으로 서비스를 제공하는 반면, 헬스케어 중심의 u-Care는 건강상태를 센싱하여 건강관리를 할 수 있도록 도우며, 안전상태도 실시간 확인이 가능하다. 우리나라 대부분의 혼자 사는 노인은 외부와 고립된 상태가 많으며, 이들 노인의 상당수가 만성질환 등의

건강문제를 가지고 있으므로[3] 이 모델의 적용이 바람직하다. 또한 의료서비스 접근성이 떨어지는 도서지역 고령자에게도 효율적인 서비스이다.

2010년 지능형 홈기반 u-Care 시스템을 구축한 통영시는 혼자 사는 노인세대 주택에 지능형 홈 기반의 방법, 방재, 활동량, 가스센서, 화재센서, u-헬스케어 등을 설치하고, 노인전문병원과 119, 통영시청/보건소와의 정보 연계를 통해 보건의료 취약지역 독거노인의 건강과 심리적 안정감을 제공하는 효과를 주었다(그림 3).



(그림 3) 통영시 ‘u-Care 건강복지센터’ 구성도[12]

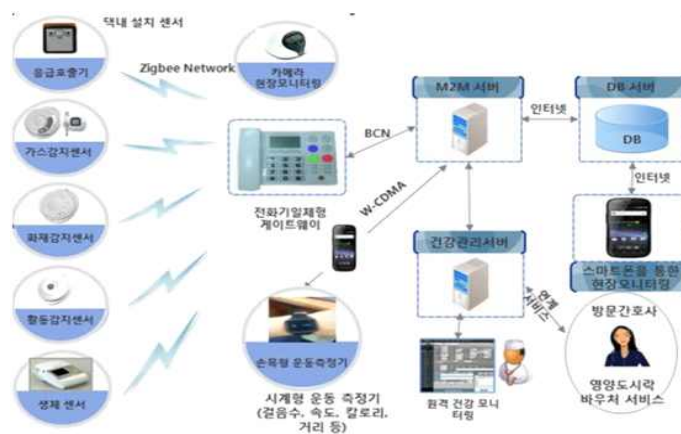
일본에서도 1인 가구 고령자의 생활 상태를 원격지로부터 모니터링 할 수 있는 시스템을 개발하였다. 일본 전력중앙연구소(CRIEPI)에서 개발한 ‘독거노인 주시 시스템’이라는 명칭의 시스템은 1인 가구 고령자의 집에 전류를 계측하는 시스템을 설치하여 사용 전류의 변화를 통해 집안 전기제품의 전원 ON/OFF를 파악한다. 이 시스템의 장점은 u-Care의 문제점으로 꼽고 있는 개인정보 유출과 같은 문제로부터 자유로우며, 감시받는 느낌을 받지 않는다. 또한 고령자들이 어려워하는 기기 작동이나 특별한 단말기의 착용이 필요하지 않아 부담이 적다. 또한 집에서 나는 소음을 분석해 혼자 사는 노인의 안부를 알려주는 후지쓰제작소의 서비스는 마이크 달린 단말기를 설치하여 말소리가 아닌 소리 패턴을 분석하여 소리가 단절되면 가족과 병원에 알려준다. 이처럼 일본의 u-Care 서비스는 사생활은 보호를 존중하면서도 혼자 사는 노인의 이상 유무 정보를 제공하는 특징을 보인다.

### 3. U-care와 기술적용

현재 시행되고 있는 U-care 서비스는 대부분 활동 감지 센서, 화재센서, 가스센서 등과 같이 센서와 서버-시스템 간 정보를 주고받는 게이트웨이로 구성되어 있는데, 화재나 가스 센서의 경우 오작동의 문제와 배터리 이상의 문제로 인해 불편을 호소하는 경우가 많으

며[1], 위급상황 발생 시에만 혼자 사는 노인의 상황을 파악할 수 있는 구조이다. 이를 개선하기 위해서는 1인 가구 고령자의 움직임을 실시간 모니터링 할 수 있는 위치추적 기술[9]을 통해 사전 예방적 기능을 갖추는 것이 요구되고 있다.

이러한 니즈를 충족시키기 위한 기술로 첫째, 사물인터넷의 u-Care 적용을 들 수 있다. 사물(things)을 데이터의 생산(수집), 교환 및 분석, 사물 간 능동적 상호작용의 주체로 참여시킴으로써 기존 인간 중심 통신 패러다임을 한 단계 진화시킨 것으로 평가되는 사물인터넷[8]은 고령층 홈케어와 헬스케어 산업에도 활발하게 적용되고 있다. 1인 가구 고령자의 움직임과 낙상을 모니터링 하는 ‘가정내 위치 파악 시스템(Home Positioning System)’은 독립적 생활을 영위하고자 하는 요구와 비용적 측면을 만족시켜 줄 수 있는 사물인터넷 활용 고령자 홈케어 서비스이다. 센서를 통한 안전 관련 상황정보 수집·분석과 함께 웨어러블 건강측정기를 통한 건강정보데이터 정보를 활용하여 원격 모니터링 서비스를 제공하여 스마트폰과 같은 개인 디바이스를 이용해 의료기관에 사용자 자신의 건강상태를 전송해 원격진료까지도 연결할 수 있을 것이다(그림 4). 그러나 이 사물인터넷을 활용한 방식도 개인의 사생활 침해와 개인정보 보호와 같은 보안문제가 여전히 해결해야할 부분으로 남아있다.



(그림 4) 사물인터넷을 활용한 u-Care 솔루션[2]

둘째, 로봇기술의 u-Care 적용이다. 현재 로봇기술은 다양한 분야에서 응용되고 있다(그림 5).



(그림 5) 로봇기술의 응용 범위[13]

고령자를 위한 로봇기술 적용인 실버케어 로봇은 개인서비스용 로봇 적용분야로 혼자 사는 노인들의 생활 보조 뿐만 아니라 건강 및 정서적 안정을 위한 요양보호사의 보조적 장치가 될 수 있으며, 안전문제를 관리할 수 있는 향후 u-Care 서비스의 새로운 돌파구가 될 것으로 전망된다.

실버케어 도우미 로봇은 실버용 원격진료 로봇과 실버용 감성서비스 로봇으로 분류할 수 있다(표 1).

<표 1> 실버케어 도우미 로봇의 분류

대분야	중분야	세부 제품
실버케어 도우미 로봇	실버용 원격진료 로봇	병원, 전문요양원, 의료기관과 실버계층을 대상으로 지능 로봇기술을 이용하여 환자자와 원격으로 진단, 진료를 가능하게 함으로써 응급상황에 대한 긴급조치나 질 높은 서비스를 제공할 수 있는 의료 서비스 로봇
	실버용 감성 서비스 로봇	노인과 상호작용을 통해 노인의 명령과 감정을 이해하고 반응하여 정보통신기술을 바탕으로 노인에게 건강 체크, 의료 정보, 게임 및 오락, 스케줄 관리 및 생활 정보 제공 등 다양한 콘텐츠 서비스를 제공하는 개인 서비스 로봇

(출처: 2012 중소기업 기술로드맵[13])

이 중 1인 가구 고령자를 위한 u-Care 서비스에 선 적용이 가능한 로봇기술은 감성서비스 로봇이다. 혼자 사는 노인들이 집에서 독립적 생활을 하는 과정에서 겪는 여러 어려움 중에 외로움을 들 수 있는데, 기존의 u-Care 서비스는 노인들의 정서적 측면이 고려되지 않은 기술이었다. 노인들에 로봇은 거부감보다는 흥미를 유발할 수 매개체가 될 수 있어 단순한 기계가 아닌 함께 대화하고 공존하는 친구이자 동반자로서의 역할로 정서적 안정감을 줄 수 있다. 로봇의 위치기반 인지 시스템을 통해 고령자의 위치를 파악하여 찾아갈 수 있게 하며, 인터페이스 기술의 적용을 통해 사용자를 바로 인식하고 응급상황 시 미리 등록된 가족, 지역센터, 119 등과의 연계를 용이하게 할 수 있다. 또한 생체 신호 측정을 통해 건강 위험 노출을 사전에 예측 및 예방할 수 있고 응급상황 시 빠른 대처가 가능하다.

#### 4. 결론

본 연구는 고령화 사회에 증가하는 1인 가구 고령자의 건강과 안전을 위한 기존의 u-Care 서비스에 유용한 기술 적용의 개선방안을 제안하고자 하였다.

첫째, 사물인터넷 기술 적용을 통해 1인 가구 고령자를 위한 u-Care서비스의 개선이다. 기존의 센서를 통한 안전 관련 상황정보 수집·분석과 함께 웨어러블 디바이스를 통해 건강정보를 측정하고, 건강정보 데이터를 활용하여 원격 모니터링 서비스를 제공하여 스마트폰과 같은 개인 디바이스를 이용해 의료기관에 사용자 자신의 건강상태를 전송해 향후 원격 의료 상담 또는 진료까지도 연결할 수 있을 것이다. 이 기술의 적용은 고령자의 기계사용에 대한 거부감을 줄이기 위해 단순한 인터페이스와 사용감, 디바이스 글씨크기의 확대 등과 같은 고령자의 사용환경에 대한 고려가 필요할 것이다.

둘째, 감성서비스 로봇기술의 적용을 통해 단순한 안전과 건강관리뿐만 아니라 1인 가구 고령자의 정서적 안정감 고령을 통한 u-Care서비스의 개선이다. 로봇에 대한 흥미와 일방적 정보제공이 아닌 상호관계

형성이 가능한 사용자 환경의 제공은 고령자들의 기계에 대한 거부감보다는 친구나 동반자의 느낌을 주어 혼자 사는 노인의 고독문제에 도움이 될 것이다. 또한 위치기반과 인터페이스 기술을 통한 편리한 안전 및 건강 정보 측정, 빅데이터를 활용한 다양한 정보제공 등의 기능, 더 나아가 혈압 측정이나 대화기능들은 이전의 u-Care 시스템에서는 접근하기 어려운 기능을 제공하여 요양보호사의 인력 부족과 업무 부담 경감의 효과를 가져올 수 있을 것으로 기대된다.

김승호, 김문구, 박종현, 채영문, 이학중, “유비쿼터스 시대의 보건 의료”, 진한엠앤비, 2005.

[11] 한기원, “홍성의 노인복지 정책, 실질적 노인고용 정책이 없다”, 홍주일보, 2016.05.19.일자 기사.

[12] 홍경찬, “통영, 독거노인 위한 유비쿼터스 시행”, 서울문화투데이, 2010.09.06.일자 기사.

[13] 2012 중소기업 기술로드맵-로봇응용 및 기계, 중소기업

[14] 2015 인구주택총조사, 통계청.

[15] 2016 고령자통계, 통계청.

### 참고문헌

[1] 고대식, 권중돈, “차세대 독거노인 돌봄 시스템의 설계”, 한국정보기술학회논문지, 제12권, 제7호, pp. 1-7, 2014.

[2] “공공분야 사물인터넷 대표 기업, 텔레필드”. 매일경제. 2015.04.15.일자 기사.

[3] 김경호, “스마트케어 기술을 접목한 독거노인 관리”, 전기의세계, 제62권, 제12호, pp. 28-33, 2013.

[4] 매경시사용어사전. dic.mk.co.kr.

[5] 박홍진, “유비쿼터스 센서 네트워크를 이용한 독거노인 지킴이 시스템 구현”, 한국산업정보학회논문지, 제15권, 제2호, pp. 41-48, 2010.

[6] 보건복지가족부, “독거노인의 새로운 가족 u-Care 서비스”, 2009.04.07.일자 보도자료.

[7] 브런치매거진, “노인을 위한 웹디자인 by 미스티리”, 2017.06.28.일자 기사.

[8] 이승민, “헬스케어 산업의 사물인터넷 적용 동향과 전망”, 보건산업브리프, 제145호, pp.1-24, 2014.

[9] 이희정, 강신재, 장형근, 정창원, 주수중, “u-Home 환경에서 멀티센서 기반 u-Care System 구현”, 한국 인터넷 정보학회, 제12권, 제2호, pp. 135-147, 2011.

[10] 지경용, 김동수, 김민철, 이용희, 김새별, 이성기, 김일곤, 곽연식, 김주한, 이정환, 유승화, 박래웅,

### [저자소개]



강 승 애 (Seungae Kang)

1995년 2월 이화여자대학교 학사  
 1997년 8월 이화여자대학교 석사  
 2006년 8월 이화여자대학교 박사  
 2006년 9월 ~ 현재 남서울대학교  
 스포츠건강관리학과교수

email : sahome@nsu.ac.kr