

AI 기술을 활용한 커뮤니티케어에 관한 연구*

강 승 애*

요 약

현재 다양한 정보통신기술들이 독거노인 돌봄과 치매노인 실종방지 등에서 폭넓게 활용되고 있으며, 향후 커뮤니티케어 정책을 통해 인공지능과 로봇활용 비대면 돌봄은 향후 더욱 다양한 영역에서 활용될 전망이다. 따라서 본 연구에서는 4차 산업혁명에 관한 정부정책 방향에 기반하여 커뮤니티케어에 활용도가 점차 증가하고 있는 인공지능 기술 기반 돌봄서비스 현황과 활용 및 활성화 전망을 모색해보고자 하였다. 커뮤니티케어에 활용될 수 있는 서비스인 AI 스피커와 돌봄로봇은 노인층이 경험하고 있는 다양한 문제를 해결하는데 도움이 되며, 감성적인 기능을 추가하여 대화 부족이나 외로움을 해소하는데도 활용하고 있다. 향후 AI 기술을 활용한 커뮤니티케어 활성화를 위해서는 첫째, 커뮤니티케어 고령자의 AI기기 친밀화를 위한 지속적인 교육과 고령층을 위한 ‘사용자 경험(User Experience, UX) 디자인’이 필요하며, 둘째, 기능위주의 기술 활용보다는 상호보완적 관계를 가지고 감성적인 상호관계가 가능한 인간중심의 기술 활용이 필요하며, 셋째, 사용자의 자기결정권 보장, 사생활 보호 등의 윤리적 문제를 해결할 필요가 있다.

A study on community care using AI technology

Seungae Kang*

ABSTRACT

Currently, ICT is widely used in caring for the elderly living alone and preventing the disappearance of the elderly with dementia. Therefore, in this study, based on the government policy direction for the 4th industrial revolution, the use of AI technology-based care services, which are gradually increasing in community care, was sought to explore the current status and prospects for utilization and activation. AI speakers and caring robots, services that can be used for community care, help solve various problems experienced by the elderly, and are also used to relieve lack of conversation or loneliness by adding emotional functions. In order to activate community care using AI technology in the future: First, there is a need for continuous education to familiarize the elderly with AI devices and ‘user experience (UX) design’ for the elderly. Second, it is necessary to use human-centered technology that has a complementary relationship and enables emotional mutual relationships rather than using function-oriented technology. Third, it is necessary to solve ethical problems such as guaranteeing the user’s right to self-determination and protecting privacy.

Key words : Artificial Intelligence(AI), Aging in Place(AIP), Community care, Caring robot

접수일(2023년 08월 20일), 게재확정일(2023년 12월 14일)

* 남서울대학교/스포츠건강관리학과

★ 이 논문은 2022년도 남서울대학교 학술연구비 지원에 의해 연구되었음

1. 서 론

‘4차 산업혁명’ 시대로의 진입이 본격화되면서 정보통신기술(ICT: Information & Communication Technology) 기반의 보건·의료 분야를 포함한 주거 및 이동성 개선 등 취약계층 문제 해결을 위한 사회서비스 분야에서도 기술 활용의 필요성이 대두되었다[1].

코로나19는 일상의 많은 변화를 가져왔으며 특히 취약계층인 노인과 장애인의 일상생활에 커다란 변화를 요구하게 되었다. 코로나(COVID-19)로 인해 대면 서비스 제공에 한계를 경험하게 되었고, 그로 인해 그동안 대면서비스를 기본으로 제공하고 있던 현장은 연속성 보장에 어려움이 야기되었다[2][3].

정보통신기술의 활용은 이러한 상황과 관계없이 서비스 제공의 연속성을 가능하게 한다. 코로나19로 인해 비대면이 여러 방면에 도입되면서 이전 선택이 아닌 필수로 돌봄 분야의 정보통신기술활용 디지털 전환을 가속화하는 역할을 하고 있다.

대부분의 노인들은 병원과 요양원과 같은 수용시설이 아닌 자신이 살던 익숙한 동네와 자택에서 노년을 보내고 싶어하는 AIP(Aging in Place)에 대한 선호도가 높다[4]. 이런 추세에 따라 2018년 보건복지부는 초고령사회 진입에 앞서 노인 돌봄문제를 해결하기 위해 ‘커뮤니티케어(Community Care)’ 추진 계획을 발표하고 노인을 중심으로 한 ‘지역사회 통합돌봄 기본계획’을 발표하였는데, 이는 돌봄이 필요한 사람들이 그룹홈이나 자신이 살고 있는 집이 등 지역사회 안에 거주하면서 개개인의 니즈에 맞는 복지급여와 주거, 보건 의료, 영양, 돌봄 및 독립생활 지원 서비스를 받을 수 있고, 지역사회내에서 함께 어울려 생활하며 자아실현과 활동을 할 수 있도록 지원하는 사회서비스 체계를 의미한다[5].

노인 및 장애인과 같은 취약계층이 지역사회 내에서 독립적인 생활유지하기 위해서는 전통적인 돌봄 방식에서 벗어나 정보통신기술, 사물인터넷, 돌봄로봇, 인공지능기술 등이 융합된 형태로 활용되는 방식이 적극적으로 요구되고 있다[6][7]. 특히 ICT 기술은 고령화로 인해 발생 가능한 문제점을 해결할 수 있는 실생활에 적용 가능한 기술로서 인식되면서 웨어러블 생체센서 등을 활용하여 무선통신으로 고령자의 헬스케어, 원

격진료 및 응급대처 등에 적용되고 있는 추세이며 [4][8][9], AI와 로봇기술은 혼자 사는 노인과 상호작용을 통해 정서 및 재활치료에 도움을 주신 도구로서의 긍정적 효과를 보인다는 다양한 연구 결과들이 도출되고 있다[10][11].

이 같은 상황에서 ICT, AI 및 로봇기술과 커뮤니티케어의 결합은 독거노인 뿐 아니라 치매 등 각종 질환으로 일어날 수 있는 문제의 대응책이며 4차 산업의 핵심으로 평가받고 있으며, 각종 지표들이 이미 커뮤니티케어와 ICT의 결합은 독거노인의 생존을 위해 필수적이라는 것을 뒷받침하고 있으며 정부도 기업의 이를 위해 투자를 집중하고 있다[12].

따라서 본 연구는 4차 산업혁명 관련 정부의 정책 방향에 기반하여 커뮤니티케어에 활용도가 점차 증가하고 있는 인공지능 기술 기반 돌봄서비스 현황과 활용 및 활성화 전망을 모색해보고자 한다.

2. AI기술과 커뮤니티케어

커뮤니티케어(Community Care)는 1983년 영국의 탈시설 정책의 일환으로 신체적·정신적으로 어려움을 겪는 사람들을 복지시설이나 병원이 아닌 자신의 집에서 돌보는 것을 의미하는 개념으로, 최대한 개인의 독립적 생활을 유지하고 스스로 자신의 일상생활을 관리할 수 있는 적정 수준의 지원이나 개입이 제공되는 것을 의미한다[1][13]. 코로나19로 인한 비대면서비스 제공의 한계점을 확인한 이후 커뮤니티케어가 더 효율적이고 효과적으로 제공되기 위한 대안으로 정보통신기술의 융합이 가속화되고 있다.

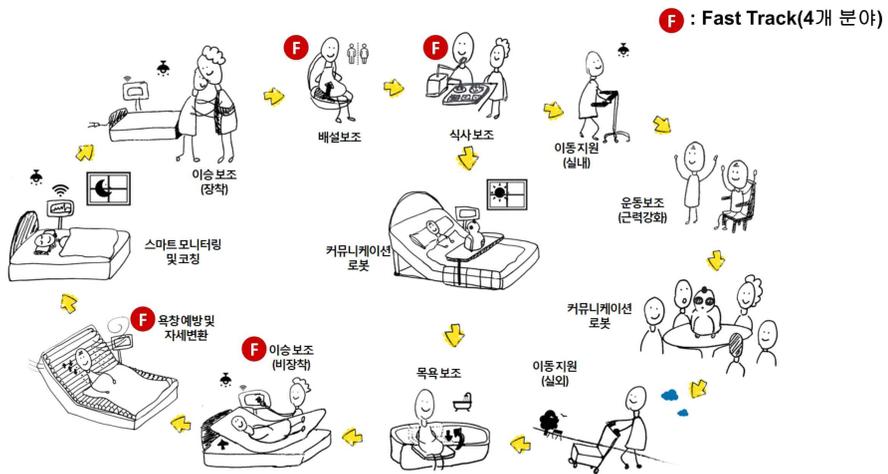
AI 기술을 기반으로 한 서비스가 커뮤니티케어에 활용되고 있다. AI 스피커는 인공지능이 탑재된 기기로 노인층이 경험하고 있는 다양한 문제를 해결하는데 도움이 되며[14], 혼자 사는 노인의 경우 AI 스피커와의 감성 대화 기능을 일반사용자에 비해 3배 이상 사용하면서 대화 부족이나 외로움을 해소하는데 활용하고 있다[15].

돌봄로봇은 노인이나 장애인 등 홀로 생활이 어려운 이들 옆에서 일상생활을 보조하는 기기로, 노인 옆에서 말벗이 되거나 치매 예방 프로그램을 제공하는 등 역할도 다양하다. 돌봄 수요가 늘어나는 고령화 사회에서

부족한 돌봄 인력을 대체할 대안으로 관심을 받고 있다. 고령자를 대상으로 동물매개치료가 치매 예방 등과 같은 효과가 입증되면서 반려동물형 로봇이 대안으로 제시되었고 비록 첨단 기술에 익숙하지 않은 고령자일 지라도 반려동물형 로봇이 삶의 질을 높여준다는 연구 결과가 꾸준히 나오면서 커뮤니티케어에 로봇을 활용 가능성이 높아지고 있다. 돌봄 서비스의 관심 증대로 국내외 많은 업체에서 AI 반려로봇을 출시했거나 출시 준비 중이며, 국립재활원은 현장관찰 및 인터뷰, 워크

그룹, 포커스그룹 인터뷰 등의 수요조사를 통해 장애인·노인을 위한 우선 돌봄로봇 및 기술개발 분야를 선정하였는데 우선 개발분야로 배설보조, 식사보조, 이송보조, 욕창예방 및 자세변환 이 4가지를 선정하였다(그림 1).

지능정보기술 시대를 맞아 저출산·고령화 현상의 가속화, 후천적인 장애 증가, 만성질환 증가 등과 같은 인구·사회적 변화로 AI 기술을 활용한 보다 효과적이고 효율적인 커뮤니티케어의 구축이 요구되고 있다.



(그림 1) 장애인·노인을 위한 돌봄·재활기술 서비스기반 구축사업(국립재활원, 2017.12.18.)

3. AI기술의 커뮤니티케어 활용범주와 사례

커뮤니티케어에 다양한 방식의 기술이 적용되고 있다. IoT 기술은 고령자 활동의 모니터링, 환자의 생체 정보DB화를 통해 고령친화 서비스를 제공할 수 있으며, 스마트 폰과 연결되는 IoT 기반 웨어러블 기기를 통해 클라우드 기반으로 환자의 생체 데이터를 수집·분석하여 헬스케어 및 원격진료 등의 서비스 제공이 가능하다[4][8][16].

그러나 고령자들이 가장 거부감 없이 접근 가능하고 호의적인 AI 기술 기반 기기는 AI 스피커와 반려로봇이다. 이 중 반려로봇은 커뮤니티케어에 필요한 다양한

기능을 수행하는데 최적화된 기기로 인식되고 있다.

로봇의 돌봄서비스 기능에 대한 관심 증대로 국내외 많은 업체에서 AI 반려로봇을 출시했거나 출시 준비 중이다. 스튜디오크로스컬처의 부모사랑 효돌, 일본 산업기술종합연구소(AIST)의 파로(Paro) 등이 대표적이다. 최근 KT는 스테이지파이버, 누와 로보틱스, 아쇼카 코리아와 AI 반려로봇 공동 개발을 위한 협약을 맺어 국내 대기업에서도 서비스 경쟁에 참여하고 있다.

고령화가 진행됨에 따라 신체와 인지능력이 저하되는 고령자를 위한 AI와 로봇이 결합된 생활보조용 로봇도 실용화되고 있다[10]. 특히 Elli-Q라는 AI 로봇은 이스라엘 Intuition Robotics사가 제작한 로봇으로, IT시대를 살아가는데 있어 소통에 어려움을 느끼게

되는 고령자를 위해 만들어진 친구역할을 하는 로봇이다[11]. AI 로봇의 주된 기능은 고령자의 스케줄을 관리 뿐만 아니라, 사용자의 운동량 분석을 통하여 기분 전환을 위한 산책권유 및 운동프로그램 소개 등의 서비스를 제공한다. 이 외에도 한국을 비롯한 중국, 일본의 노인 돌봄로봇 개발도 활발히 이루어지고 있다(표 1).

<표 1> 국가별 노인 돌봄로봇 개발[17]

국가	로봇명	회사명	기능
일본	Pepper	Soft bank	<ul style="list-style-type: none"> - 간단한 대화, 일상 운동, 게임 등의 여가활동 수행 - 노인들의 인지를 자극하여 치매예방에 도움
	Palo	Fujisoft	<ul style="list-style-type: none"> - 소통과 간호를 위한 대인관계 로봇 - 사람의 얼굴을 기억하고 감정을 인식해 노인들이 심리대화 테이블 역할
한국	Hyodol	STUDIO Cross-Culture Co.,Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> - 약/식단알람, 치매/우울증예방을 위한 감성 및 안전관리 솔루션 제공 - 손자의 모습과 목소리를 가진 인형의 형태로 친숙함 제공 - 사용자가 쓰다 듣거나 만지는 경우 피드백
	Dasomyi	Wonderful Platform	<ul style="list-style-type: none"> - 음성명령을 통해 가족과 대화 - 복약, 식사, 수면 시간 등 생활습관 데이터를 수집해 잘못된 생활습관 개선을 제안

국가	로봇명	회사명	기능
한국	MyBom	KIST	<ul style="list-style-type: none"> - 경증 치매 환자의 일상생활을 돕는 AI 케어로봇 - 비인가 외래 통보, 투약 및 식사 통보, 환자의 의사를 반영한 대화 등을 통해 환자의 일상생활을 보조 - 인지향상 훈련, 칭찬, 특정장소 안내 등을 제공
	silbot	KIST Robocare	<ul style="list-style-type: none"> - 기억력, 공간과 공간, 계산, 주의력, 언어능력을 향상시키는 20가지 인지훈련 콘텐츠
한국	Bo Mi I	KIST Robocare	<ul style="list-style-type: none"> - 노인 및 치매 위험이 높은 노인에게 로봇을 활용하여 두뇌 개선 콘텐츠 제공 - 뇌기능 활성화 및 치매예방에 도움을 주는 일대일 책상형 인지훈련 로봇
	Bomi II	KIST Robocare	<ul style="list-style-type: none"> - 노인 및 치매위험노인의 치매 예방을 위한 다양한 서비스와 기능을 제공하는 데일리 케어 로봇 - 두뇌향상 콘텐츠를 통한 인지훈련, 응급전화 서비스, 복약알림기능 제공
중국	Alpha Mini	Ubitech	<ul style="list-style-type: none"> - 간단한 대화, 약과 식사 알람을 제공하는 사람의 모습을 닮은 휴먼노이드로봇

4. AI기술 활용 커뮤니티케어 활성화를 위한 과제

정보통신기술이 생활 전반에 도입되고 베이비붐 세대가 노년층에 편입되면서, 노년층도 더 이상 디지털 기술 수용에 거부감을 느끼지 않으며 적극적으로 자신의 삶에 디지털 기술을 활용하고 있다. 고령화에 따른 노인 돌봄의 공백과 사각지대, 안전문제 대응을 위한 보완적 기제로 AI 기술을 활용한 커뮤니티케어 활성화는 우리 사회에 주어질 과제이다.

첫째, 커뮤니티케어 고령자의 스마트기기 친밀화를 위한 지속적인 교육과 고령층을 위한 ‘사용자 경험(User Experience, UX) 디자인’이 필요하다. 사용자가 기술 수용에 적극적인 추세이기는 하지만 2021년 기준으로 여전히 노인 디지털 정보화 수준은 69.1%로 낮은 수준이다. 나이가 들수록 한 번에 많은 정보를 수용하기가 힘들어지기 때문에 지속적인 디지털 기술 역량 강화를 위한 교육이 필요함과 동시에 이해하기 쉬운 명확한 디자인, 자주 사용하는 기능만 넣기, 폰트 사이즈를 키우는 등의 시력과 인지변화를 반영한 디자인이 필요하다. 둘째, 기능위주의 기술 활용보다는 상호보완적 관계를 가지고 감성적인 상호관계가 가능한 인간중심의 기술 활용이 필요하다. 돌봄의 기능이 최우선이기 보다는 감성적 기능제공과 사용자가 친근하고 편하게 받아들일 수 있도록 물리적 기능 수행과 사용자와의 감성적 상호작용이 가능한 인간중심의 기술 활용이 이루어져야한다. 셋째, 사용자의 자기결정권 보장, 사생활 보호 등의 윤리적 문제를 해결할 필요가 있다. 필요한 서비스 제공을 위해 많은 양의 데이터를 수집하고 활용하는 과정 중에 사용자의 개인정보는 개인정보보호법에 의해 법적으로 보호가 가능하지만, 사생활 침해 가능성에 대한 부분은 여전히 보호가 불투명하다. 이를 위해서는 수집된 사적인 정보의 공유정도가 어느 정도 수준으로, 누구에게, 얼마정도의 기간 동안 공유되는 지에 대한 상세하고 투명한 정보 제공을 통해 사용자의 불안감을 해소하는 것이 필요하다.

5. 결론

본 연구에서는 4차 산업혁명에 관한 정부정책 방향

에 기반하여 커뮤니티케어에 활용도가 점차 증가하고 있는 인공지능 기술 기반 돌봄서비스 현황과 활용 및 활성화 전망을 모색해보고자 하였다. 코로나19로 인해 보건과 복지 영역의 공공서비스 조직의 활동을 여러 측면에서 위축되는 것을 경험하게 되면서, AI 기술을 활용하여 보다 효과적이고 효율적인 커뮤니티케어에 기여할 것으로 기대된다. 커뮤니티케어에 활용될 수 있는 서비스인 AI 스피커와 돌봄로봇은 노인층이 경험하고 있는 다양한 문제를 해결하는데 도움이 되며, 감성적인 기능을 추가하여 대화 부족이나 외로움을 해소하는데도 활용하고 있다.

향후 AI 기술을 활용한 커뮤니티케어 활성화를 위해서는 첫째, 커뮤니티케어 고령자의 스마트기기 친밀화를 위한 지속적인 교육과 고령층을 위한 ‘사용자 경험(User Experience, UX) 디자인’이 필요하며, 둘째, 기능위주의 기술 활용보다는 상호보완적 관계를 가지고 감성적인 상호관계가 가능한 인간중심의 기술 활용이 필요하며, 셋째, 사용자의 자기결정권 보장, 사생활 보호 등의 윤리적 문제를 해결할 필요가 있다.

더 나아가 더욱 다양한 정보를 만들어 낼 수 있는 AI기술 기반 기기의 개발 및 커뮤니티케어를 필요로 하는 대상자들의 활동량뿐만 아니라 이들의 심리적, 사회적 상태를 상시 모니터링 할 수 있는 기기 및 플랫폼의 개발은 공학 분야와의 융합연구를 통해 확대해 나가야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 임정원, 전병해, 길혜민, 박영란, “공공실버주택 거주 노인을 위한 복지기술 기반 커뮤니티케어 모델 개발 기초연구: 서비스 제공자 중심으로”, 한국노년학, 제40권, 제6호, pp 1327-1347, 2020.
- [2] 신준섭, 백민소, 정갑주, 신유선, “커뮤니티케어와 ICT활용 -노인 보건과 복지서비스의 연계 방안을 중심으로”, 한국지역사회복지학, 제75권, pp 83-112, 2020.
- [3] 김용길, “코로나19와 사회복지관의 대응과 과제”, 월관복지동향, 제262권, pp 10-20, 2020.
- [4] 조면균, “고령자를 위한 메타버스 기반의 Smart Aging 시스템의 연구”, 디지털융복합연구, 제20

권, 제2호, pp. 261-268, 2023.

[5] 보건복지부, “한국형 커뮤니티케어(Community Care), 전문가와 현장의 참여로 함께 만든다”, 복지정책과 보도자료, 2018.

[6] 김수완, 이종혁, “복지기술적 관점에서 본 노인장기요양보험의 시장 제약성 분석: 복지용구를 중심으로”, 한국사회정책, 제27권, 제1호, pp. 287-320, 2018.

[7] 배영현, “장애인 및 노인을 위한 뉴노멀 시대의 재가 복지기술 활성화를 위한 과제: 국내 스마트홈 기반 리빙랩 사례 중심으로”, 제24권, pp. 109-134, 2021.

[8] K. Guizani & S. Guizani, “IoT healthcare monitoring systems overview for elderly population”, International Wireless Communications and Mobile Computing (IWCMC), 2020.

[9] A. Abugabah & N. Nizamuddin, “Smart Healthcare Ecosystem for Elderly Patient Care” International Convention on Information, Communication and Electronic Technology (MIPRO), pp. 365-370, 2020.

[10] T. Brant, “Meet ElliQ, a Voice Assistant for the Elderly”, PC magazine, January 12, 2017. (<https://www.pcmag.com/news/meet-elliq-a-voice-assistant-for-the-elderly>)

[11] V. D. Lecce, A. Giove, A. Quarto, D. Soldo & F. D. Lecce, “Social isolation monitoring system via AI approach. IEEE Workshop on Environmental, Energy, and Structural Monitoring Systems (EESMS), pp. 1-6, 2015.

[12] 김현정, “노인을 위한 ICT 기반 지역사회 돌봄서비스에 관한 인식유형 분석”, 사회복지연구, 제53권, 제3호, pp. 299-326, 2022.

[13] 이규식, “커뮤니티 케어 1”, 서울: 건강복지정책연구원.

[14] 최해민, “말벗에 구조 신고까지-화성시 홀몸노인 AI 돌봄서비스 호응”, 연합뉴스, 2020년5월6일자. (<https://news.mt.co.kr/mtview.php?no=2020042816012417673>)

[15] 최현석, “넌 기분이 어땠니,독거노인 AI스피커 감성

대화 일반인의 3배”, 연합뉴스, 2019년7월9일자. (<https://www.yna.co.kr/view/AKR20200506146100061?>)

[16] 류영달, “우리나라 디지털 에이징 정책의 현황과 과제”, 한국노년학연구, 제27권, 제1호, pp. 17-32, 2018.

[17] 엽효, 김치용, “AI 노인 돌봄 로봇의 혁신특성과 노인소비자특성이 수용의도에 미치는 영향”, 멀티미디어학회 논문지, 제23권, 제10호, pp. 1318-1330, 2020.

[저 자 소 개]



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