

복지서비스 디지털 적용 사례

정진영¹

1. Jin Yeong Jeong

한국디지털사회복지학회 기획
연구분과 위원, 서울 성동장애
인종합복지관 사무국장
happy02@omni.or.kr

국문 초록과

영문 제목 및 영문 초록은 생략합니다.

I. 들어가며

본격적으로 사회복지 현장에 '디지털'이라는 용어가 들어오기 시작한 건 코로나19 상황을 겪으면서다. 대면 중심으로 이루어졌던 복지서비스들이 비대면이라는 상황이 발생하면서, 직원, 이용자와 소통을 위한 고민이 생겼고, 이를 위해 디지털 접근방법을 활용하게 되면서 '디지털 사회복지'라는 표현이 시작되었다.

여기서 디지털 방식을 활용하여 복지서비스를 지원하는 모든 것을 디지털 사회복지서비스로 정의한다면, 크게 소프트웨어 활용(전자결제, 줌, 구글, 노션 등)과 하드웨어 활용으로 구분할 수 있다. 전자는 다양한 온라인 도구 및 프로그램 활용 등이 있고, 후자는 공간조성 및 디지털 디바이스 보급과 활용을 하는 것으로 볼 수 있다.

이런 과정에서 앞선 제1권 1호 디지털과 사회복지 학회지(김용득 교수님)에서 언급한 복지현장의 방향과 원칙이 있었는지 돌아볼 필요가 있다. 정부 정책도 복지 주무부처인 보건복지부보다 과학기술정보통신부 및 각 지자체 주도로 로봇재활 및 스마트경로당 등의 하드웨어 구축 및 활용이 더욱 적극적으로 진행되었고, 민간기업에서 제안된 스마트플러그 기반 홀몸어르신 돌봄서비스, 인공지능(AI) 스피커를 활용한 돌봄서비스, 효돌이 등의 디지털 기술을 활용한 사업들이 진행되었다. (이 글을 쓰고 있는 순간에도 과학기술정보통신부에서 지원받고, 휠체어 이용 장애인을 위한 로봇재활 관련 업체 제안서가 들어왔다.)

현재 사회복지 분야 주도로 기술개발이 이루어지기보다 기술분야 영역 주도로 복지 현장에 기술 적용이 시도되고 있다. 이런 상황의 원인은 첫 번째 현장에서 복지현

장에서의 기술 적용 필요성이 높지 않다는 생각, 두 번째 기술적용에 대한 부담감(예, 로봇재활을 활용할 경우 AS 및 기기파손에 대한 리스크 등), 세 번째 디지털기술 분야에 대한 정보 부족, 마지막으로 기술에 대한 거부감, 즉 복지는 사람과 사람이 만나야 하는 게 기본이라는 생각 때문이라고 판단된다.

디지털 기술은 날로 발전 되어가고 있으며, 사회 곳곳에서 활용되고 있다. 이런 흐름은 거스를 수 없으며, 복지현장에서도 발전된 기술을 바탕으로 왜, 어떻게, 무엇을 적용할지에 대한 고민이 진지하게 이루어져야 할 시점일 것이다. 나아가 다른 국가에서 시도된 혹은 시도하고 있는 디지털을 활용한 복지서비스에 대한 담론도 살펴볼 필요가 있을 듯 하다.

II. 현장에서 적용한 디지털 사회복지 실천사례

본인의 경우 현재 장애인복지관에서 근무하고 있다. 이에 디지털 사회복지 실천사례의 경우 장애인복지 현장에서 보아온 것을 중심으로 기술해보겠다. (아래 설치기관은 참고사항으로, 언급된 곳보다 더욱 많은 곳에서 관련 기술을 활용하여 운영하고 있음을 전제한다.)

1. APP 활용 시도

사회문제 해결에 관심 있는 개발자들을 대상으로 복지관 직원들이 제시한 장애로 인해 겪게 되는 불편한 경험을 해소하기 위한 APP개발 및 실적용

1) 사례1: APP 온새미로(돌봄)

● 설치기관: 성동장애인종합복지관

- 개요: APP을 활용한 1인 장애인 안부 모니터링(건강, 심리, 안전, 일상)
- 지원: ICT대연합, 이루다

2) 사례2: APP 씹씹(응급상황 대처)

- 개요: APP을 활용한 응급상황 시 장애인의 사전 입력된 건강정보를 바탕으로 현재 병원 응급실 현황을 파악하여 최적의 응급실에서 효과적 응급처치 진행 유도
- 지원: ICT대연합, 코스모스메딕

※ 위 프로젝트에 참여하면서, 기술개발업체 지속성이 매우 중요함을 말하고 싶다. 기술개발팀이 주로 스타트업이고, 영세하기 때문에 프로젝트 지속성이 어려운 부분이 발생할 수 밖에 없고, 이런 리스크를 해소할 수 있는 방안이 필요하다.

- 지원: 문화체육관광부, (사)한국브이알에이알콘텐츠진흥협회(KOVACA)

3) 게임문화체험관

- 설치기관: 금천 장애인종합복지관, 성모자애복지관
- 개요: PC, 모바일, VR장비 등 다양한 최신기기들과 체계적인 활용 매뉴얼을 보급해 놀이와 교육이 만나는 게임공간 제공
- 지원: 넷마블문화재단

※ 위 사례를 기준으로 디지털 도구를 활용한 공간 형태(스마트발달트레이닝센터, 상상누림터, 게임문화체험관, 스마트홈 체험관 등)를 조성한 곳이 서울에 있는 장애인복지관 중 약 25%가 설치(51곳 중 11곳, 24년에 추가 1개소 예정)된 것으로 조사되었는데 이런 상황은 기본적으로 장애인복지에 분야에 디지털 결합 환경이 꾸준히 확대되고 있음을 알 수 있다.

2. 디지털 기기를 활용한 낙상예방 모니터링

- 설치기관: 마포노인복지센터
- 개요: 독거노인의 낙상/실신 검출, 추적 및 생체신호를 판별하여 가족 등에게 자동으로 알림 및 동영상 보내어 응급 상황에 대한 대처 유도
- 지원: ICT대연합, AI시스템즈

3. 디지털 체험 공간 조성

1) 스마트발달트레이닝센터

- 설치기관: 남부장애인종합복지관, 서부장애인종합복지관, 서울장애인종합복지관, 서초구립 한우리정보문화센터, 양천해누리복지관, 영등포장애인종합복지관
- 개요: 디지털 기술을 활용해 발달장애인에게 다양한 신체활동과 치료환경을 제공하는 시설(미션을 수행하며 클라이밍을 하는 클라이밍 콘텐츠, 모션인식 콘텐츠, 디지털피아노, 장난감 맞추기, 두더지 게임 등 인터랙션 트레이닝 콘텐츠, 그림을 그려 스캔하면 대형화면에서 움직이는 디지털 스케치 콘텐츠 등 실제 가상현실로 구현, 장애로 인한 물리적 제약을 보완해 개인별 맞춤형체험활동 지원
- 지원: 서울시 및 서초구

2) 상상누림터

- 설치기관: 강북장애인종합복지관
- 개요: 정보통신(ICT)기술을 활용한 신기술융합 콘텐츠로 문화 취약계층 장애인들이 교육, 놀이, 관광, 스포츠 등을 직접 경험 및 간접 체험할 수 있는 공간(예, 스크린에 나타난 표적을 공으로 맞추는 게임)

4. 스마트홈 사업

- 설치기관: 강남세움복지관
- 개요: 맞춤형 스마트기기 지원을 통한 주거환경 개선 IoT 스마트기기, 편의기기 참여자 가정 설치(IoT가스차단기, 스마트도어벨, 자동물내림비데 등)
- 지원: 강남구

5. 스마트 인솔 사업

- 설치기관: 성동장애인가족지원센터
- 개요: 신발에 GPS 추적기능이 있는 깔창(스마트인솔)을 설치하여, 발달장애인의 위치를 언제나 보호자의 스마트 폰에서 확인하고, 안심존을 설정하여 지정된 거리나 장소에서 벗어나게 되면 보호자에게 알림이 가도록 설정 할 수 있어 보호자가 실종예방에 신속히 대응
- 지원: 성동구

6. 재활로봇

- 설치기관: 화성시동탄아르뎀복지관
- 개요: 상지재활로봇을 활용하여 관절가동범위 자동 측정과 맞춤형 프로토콜, 조합형 연속훈련 등 웨어러블 로봇기술을 적용한 인체 공학적 구조의 상지재활훈련 로봇으로 다양한 운동모드를 통해 장애인의 상지기능 측정과 회복
- 지원: 화성시, 한국로봇산업진흥원

7. 스크린파크 골프장

- 설치기관: 동작구지체장애인 쉼터
- 개요: 스크린파크골프 설치

- 지원: 서울시

8. 장애인 디지털빌리지

- 설치기관: 청주시(차후 청주장애인복지관 운영)
- 개요: 장애인들이 디지털 기술을 활용해 일상생활, 직업, 스포츠 등을 체험할 수 있는, 연면적 900㎡의 시설에 디지털 발달 콘텐츠실, 대근육 훈련 트레이닝존, 직업체험존, 가상 스포츠체험실 등, 증강현실(AR)이나 가상현실(VR)을 활용해 장애인 재활을 돕는 공간 조성
- 지원: 청주시

9. IOT 디지털케어 서비스

- 설치기관: 양주시장애인복지관
- 개요: 성인장애인을 대상으로 가정 내 IoT시스템을 보급하여 돌봄케어서비스 지원 및 성인 장애인의 자립을 돕기 위한 사업. IoT시스템의 종류는 스마트커튼(블라인드), AI스피커, 스마트허브, 조명스위치(1,2구), 스마트 플러그, 무선센서등, 무선미니스위치, 무선 리모트 스위치(2구) 등이며, 참여자 가정에 사전조사를 진행하여 필요한 맞춤형 시스템을 제공
- 지원: 경기사회복지공동모금회

10. 반려로봇(감동이,효돌이)

- 설치기관: 양주시장애인복지관
- 개요: 장애아동 및 청소년 가정에 로봇을 배포하여 정서지원, 자립생활능력향상, 부모양육부담감소, 상대적으로 소외될 수 있는 비장애 형제자매에 대한 정서지원
- 지원: 한국정보화진흥원

III. 마무리

위 사례들도 살펴보면, 초반에 언급했지만 사회복지현장에서 주도하기보다 기술현장에서 사회복지 쪽으로의 제안을 통해 적용된 것들이 거의 대다수다. 나아가 디지털 기술을 경험한 종사자들, 개발자들과 이야기해보면, 장애인들을 위한 단순 보조기술 관점에 머물러 있는 경우가 많다.

[디지털과 사회복지] 제1권 1호지를 보면서 눈여겨 본 표현이 있었다. '디지털 사회복지'라는 표현이 아닌 '디지털과 사회복지'라고 표기한 부분이다. '디지털 사회복지'라고 명명하기에는 서로의 융합 정도가 아직 미미하고 어색함을 표현한 부분이 아닐까 싶다.

앞으로 디지털과 사회복지 영역의 교집합을 확장하여 서로 간 어색함을 줄이고, 장애인의 삶에 대해 보조기술적 접근이 아니라 포괄적 기술을 적용하기 위한 방향이 요구되어진다. 특히 혁신적 기술을 통한 장애인의 삶을 바꾸는데 치중하기 보다는 장애인의 행복하고 의미있는 삶을 위한 적절한 기술을 개발하는 쪽으로 전제를 바꾸어야 함을 다시 강조하고 싶다.

이를 위해서 많은 도전과 경험이 필요하다. 사회복지현장에서는 디지털 기술에 대한 부담감과 저항감이 아닌 활용할 수 있는 관점에서의 전환을 바탕으로 개발영역과의 지속적인 소통이 필요할 것이다.

필자는 앞선 어플 제작 과정에 참여하면서 디지털과 사회복지가 그 과정이 삼투압 과정과 같다는 생각을 해봤다. 삼투압은 농도가 낮은 곳에서 높은 곳으로 움직이는 과정이라는 생각을 해봤다. (과일을 설탕에 묻어두면 과일 속 과즙(물)이 주위의 높은 농도(설탕)에 의해 밖으로 빠져나와 과일청이 만들어진다.) 발달장애인과 지체장애인의 구분을 잘 모르고, 기술로 무장한 개발자들이었으나 주위 관심을 복지로 바꾸자 그 농도는 열어지기 시작했고, 사회복지에 대한 관점이 생기기 시작했다.

더욱 많은 사회복지 현장에서 기술자들 주위를 복지한 경으로 바뀌려는 시도가 많아졌으면 하는 바람을 갖고 이 글을 마무리해본다.

기술활용 복지서비스가 혁신이 되기 위한 조건

김수완¹

1.Soo Wan Kim

한국디지털사회복지학회 교류
융합분과 위원장, 강남대학교
사회복지학부 교수, Wel-Tech
융합전공 겸임교수
soowankim@gmail.com

국문 초록과

영문 제목 및 영문 초록은 생략합니다.

I. 복지기술과 혁신

이 글은 지난 <디지털과 사회복지> 1호의 '복지서비스와 기술활용의 방향과 원칙'¹⁾과 관련하여 그간 연구해온 내용을 소개해달라는 질문에 대한 응답으로 작성된 것이다. 기술을 활용한 복지서비스의 방향과 원칙은, 달리 말하면 복지기술이 사회복지 '혁신'이 되기 위한 조건을 의미하는 것이라고 할 수 있다. 이 글에서는 이러한 관점을 토대로 복지기술의 방향과 원칙에 대해 연구된 내용을 연결하여 설명해보고자 한다.

개념적으로 복지기술(welfare technology)은 복지서비스의 혁신 혹은 기술혁신형 복지서비스라고 정의되기도 한다. 이에 대해 <복지기술은 사회혁신인가: 독거노인을 위한 기술기반 돌봄서비스 사례 연구>²⁾에서는 기술이 결합된 사회복지 그 자체를 사회혁신이라고 등치하는 것은 바람직하지 않으며 특정한 조건이 충족될 때에 비로소 혁신이라는 점을 짚고, 복지기술의 사회혁신정책으로서의 가능성을 기술기반의 돌봄서비스 사례를 통해 확인하고자 했다.

일반적으로 사회혁신은 국가나 시장에서 충족되지 못하는 사회적 수요에 대해 혁신적 과정과 다양한 주체간 협력을 통해 창의적인 실험을 하여 명확한 해결책을 제시해가는 것이라고 정의된다. 그리하여 이 연구에서는 선행 연구를 토대로 사회혁신의 구성요소를 과정의 혁신, 결과의 혁신, 기존 서비스와의 연계와 확산(diffusion) 등으로 보고, 이들 차원에 비추어 복지기술의 현재를 진단해야 한다고 보았다.

이에 따르면 복지기술이 혁신이 되기 위해서는 복지기술이 개발되고 사용되는 과정, 기술부문에 대한 운영적

측면, 사회복지서비스체계에 통합되는 방식, 산출물 측면, 질 관리 및 모니터링의 측면, 환류와 확산, 지속가능한 생태계 구축 등의 전반적인 차원에서 혁신성이 필요하다.

II. 혁신을 위한 사회복지 정책과 실천의 방향

2008년부터 시작된 보건복지부의 독거노인 및 장애인 대상 응급안전안심서비스는 현재 3차 장비를 30만대 설치하고자 하는 중이며, 한편 상당수의 지자체에서도 기술을 활용한 돌봄 서비스를 자체적으로 제공하고 있는 실정이다. 이에 현장에서는 '독거노인'에 대한 기술활용 돌봄 서비스가 중복되지 않도록 대상자를 선정하는 것부터 중요한 숙제가 되고 있다. 그런 의미에서 김용득 교수님이 기술활용의 정책 방향으로 제시하신 두 차원, 즉 보편성(중앙정부 역할)과 다양성(지자체 역할)의 조화는 중요하다.

기술활용 복지서비스에 있어서 중앙정부와 지자체 역할의 조화와 연계를 시도하고 모델화하고자 하는 대표적인 노력이 현재 보건복지부가 광주 서구를 대상으로 진행하고 있는 『고령자 스마트케어 모델 구축 사업(2023~2024)』이라고 할 수 있다. 이 사업은 중앙정부의 응급안전안심서비스와 지자체의 기술활용 복지서비스를 결합하여 제공해보고자 하는 시도인데, 이에 대해서는 사업이 마무리된 후에 좀더 자세히 소개할 기회가 있을 것으로 본다.

한편, '복지 현장의 실천' 측면에서 기술 활용에 대해서는 우리나라에서 기술이 복지서비스에 활용되기 시작한 초기 단계에서 긍정론(혹은 낙관론)과 비판론(비관론)의 관점이 대립된 경향이 있었다.³⁾⁴⁾ 먼저 긍정론적 시각에

서 복지기술은 서비스의 비용효과성을 높이고, 서비스 인력의 노동강도와 난이도를 낮추어 부담을 줄이는 한편 인력 비용을 낮추고, 질높은 서비스의 제공으로 삶의 질을 증진시킬 수 있다는 것이다. 반대로 비판적 시각에서는 기술의 절대적 유용성을 강조하는 기술관료주의에 대한 비판이나, 전문적 실천이 자동화됨에 따라 나타날 수 있는 사회복지실천의 근원적 위험성, 정보화 등의 기술활용이 사회복지실천의 가치를 위협할 수 있다는 근원적인 문제제기를 제기하기도 하였다. 그 외에도 개인정보 침해나 디지털 격차 등의 문제도 꾸준히 지적되었다.

그러나 최근 코로나19 전후로 복지기술이 현장에서 적지 않게 활용되고 있는 시점에서는 기술활용 복지서비스에 대해 근본적인 입장보다는 좀더 실용적이고 적용적인 관점이 더 유용할 수 있을 것으로 보인다. 예컨대 김수완 등이 제시한 ‘조건적’ 관점이 그 예가 될 수 있다.⁵⁾ 이 연구에서는 복지기술의 유용성은 사회서비스 제공과정 내의 통합(integration) 정도, 예컨대 서비스 제공자에 의한 기술의 익숙도(domestication)나 대면서비스와의 적절한 결합방식 등에 따라 달라질 수 있다는 점에 주목하였다. 즉 복지기술이 대면서비스와 적절히 결합될 때, 즉 서비스 제공과정에 잘 통합되어있을 때에는 서비스 제공자의 노동강도 감소, 서비스 효율성 증대, 서비스 질 제고 등의 혁신적 장점으로 발현될 수 있다는 것이다. 반면 복지기술이 서비스가 제공되는 제도적, 상황적 맥락에 잘 부합하지 않거나 통합되지 못할 경우에는 충분한 긍정적 효과를 보지 못하거나, 일상적인 복지제공과정에서 오히려 기술에의 새로운 의존성, 기술활용에서의 소외나 부가적인 업무의 증가 등이 발생할 수 있음을 지적한 바 있다.

그렇다면, 복지기술의 유용성이 높아지는 조건을 갖추려면 어떻게 해야 하는가? 즉 복지기술이 대면서비스와 적절히 결합되고, 서비스 제공과정에 잘 통합될 수 있으려면 어떻게 해야 할까? 이에 대한 실천적인 답이 ‘제품과 기술에 대한 현장 실천 전문가의 이해를 높이는 것’⁶⁾이라고 할 수 있겠다. 더 나아가 김용득⁷⁾은 디지털 기술에 어울리는 새로운 실천기술을 개발하고, 실천 영역에서 디지털 기술을 도입하면 더 효과적일 수 있는 요소를 현장이 직접 찾아내자는, 복지기술 ‘기획’을 적극적으로 주도할 것을 제안한다.

그리고보면 기존의 연구들은 대부분 클라이언트를 기술을 활용한 복지서비스의 이용자(user)로 놓고 복지기술의 미시적 효과성을 분석하는 경향이 있었다. 반면 “노인 장기요양서비스 제공과정에서의 복지기술 활용에 관한 연구”⁸⁾에서는 서비스의 직접 이용자보다는 서비스 제공자에게 일차적으로 초점을 둔다. 즉 복지서비스 제공자

(service provider)를 중요한 복지기술의 이용자(user)로 주목하고, 서비스 제공자의 관점에서 복지기술의 활용경험을 분석함으로써 구체적인 실천현장 경험분석을 통해 기술이 사회서비스제공체 내에 어떻게 결합되어야 하는지에 대한 함의를 도출하고자 했다.

이처럼 서비스제공자는 복지 실천현장의 실무자로서 클라이언트의 이해를 대변하는 위치와, 동시에 복지실천 과정에서 기술을 활용하는 복지기술 이용자(user)로서의 이중의 중요한 위치를 지니기 때문에, 복지기술의 기획을 주도할 지위를 가지는 것이 타당하다 할 것이다.

III. 혁신을 위한 기술 활용의 원칙

여기서는 김용득⁹⁾이 제시한 기술 활용의 원칙 중 기존 서비스 제도와 연결, 기술 개발과 확산 유도에 관해 좀더 살펴보고자 한다.¹⁰⁾

1. 기존 돌봄 기술과의 조화

이 원칙은 기존 돌봄서비스 기술을 분석하여 이를 보완하거나 대체, 또는 강화하는 방식으로 기술을 적용해야 함을 의미한다. 이 원칙은 기술활용 서비스를 개발하는데 있어서 상당히 유의하고 중요한 출발점을 제공해준다.

이와 관련해서 “IoT 센서 기반 돌봄서비스를 이용한 독거노인의 일상생활 변화와 만족도 연구”¹¹⁾¹²⁾는 일반적인 대인 돌봄서비스에 일상생활 데이터 기반의 모니터링 서비스를 더했을 때 어떤 효과가 나타나는지를 잘 보여주는 연구이다. 이 연구에서 IoT 센서 기반 돌봄서비스는 IoT 기술과 돌봄코디네이터의 대인·대면 서비스를 접목한 통합적 돌봄서비스이다. 수도권 3개 도시의 65세 이상 독거노인을 연구대상으로 하며, 비동일 통제집단 전후 비교 조사 설계가 적용되었다. 레이더 센서를 통해 정보를 수집한 실험집단에게는 두가지 서비스가 제공되었는데, 먼저 자신의 건강정보와 환경정보 데이터를 앱으로 확인하며 스스로 자신의 일상생활 습관을 실시간으로 모니터링할 수 있게 하였다. 두 번째로 돌봄코디네이터는 실험집단에게 정기적으로 레이더센서를 통해 수집된 데이터를 기반으로 일상생활 패턴에 대한 간단한 상담과 정서적 지원을 제공하였다. 반면 통제집단(32명)은 맥내 장비를 설치하지 않은 상태에서 코디네이터의 일반적인 안부 확인과 말벗 서비스만 제공받았다.

3개월간의 서비스 이용 전후로 설문조사를 분석한 결과, 실험집단 참여자들은 식사 패턴과 충분한 수면시간, 하루 중 활동 시간의 적절성 등의 일상생활 패턴과 관련하여 통계적으로 유의한 수준에서 긍정적인 변화를 보였다. 반면 통제집단에서는 이러한 변화가 관찰되지 않았다. 즉 레이더 센서를 통해 수집된 데이터 기반으로 모니터링

서비스를 받은 경우에, 일반적인 안부 돌봄서비스에 비해 서 의미있고 실질적인 일상생활의 개선 효과가 나타난 것이다.

2. 사용자의 개별성 반영(맞춤 지원)

위에 언급한 연구에서 언급할만한 또다른 결과는, 독거 노인에 대한 기술활용 돌봄서비스를 구성하는데 있어서 '전달방식', 즉 사용자의 개별성을 반영한 맞춤 지원이 중요함을 보여준 점이다. 앱 서비스를 통해 편리하게 정보를 제공하는 것도 중요하지만, 더불어 대면 서비스를 통해 데이터의 분석결과를 활용한 상담을 병행하는 것이 서비스의 유용성에 대한 인식을 높이고 궁극적으로 서비스 만족도를 높이는데 효과적일 수 있었다. 돌봄서비스의 특성상 이용자의 일상생활을 지원하는 물리적, 기술적 요소 뿐 아니라 이용자의 주관적 욕구와 필요에 대한 관심, 서비스 이용자와 제공자 간의 친밀성과 신뢰 등의 감정적·정서적 측면도 고려되어야 하고, 이는 서비스의 효과적인 전달 및 이용자 만족도와 직결되었던 것이다.

특히 스마트폰이나 앱 서비스의 접근성이 낮은 노인일 수록 기기에 대한 거부감이나 막연한 두려움으로 인하여 서비스의 활용도가 낮아질 가능성이 있으므로 취약노인 대상인 경우 특히 대면·대면 서비스를 제공하는 돌봄코디네이터의 역할이 더욱 중요할 것으로 판단된다.¹³⁾

3. 기술개발과 유도 확산

어떻게 해야 복지 현장에 유용한 기술이 개발되고 상용화되는 지속가능한 생태계가 구축될 수 있을까? “보건복지 영역에서 복지기술의 사업화 과정 연구”¹⁴⁾에서는 최근 우리나라에서, 특히 지자체 단위로 활용되고 있는 복지기술이 어떻게 생산되고 확산되어 상용화되는지를 개발자의 경험을 통해 분석하고 구조화함으로써 복지기술 개발에 대한 정책적, 실천적 함의를 찾고자 하였다. 복지기술 관련 기업 개발자에 대한 포커스 그룹 인터뷰(FGI)를 통해 분석한 결과, 실제 복지기술의 생산과정에서 민관협력이 어떻게 이루어지고 있으며, 정부의 역할이 무엇 인지를 확인할 수 있었다.¹⁵⁾

일단 기업에서 복지기술제품을 개발한 이후에 시장화를 위해서는 홍보가 무엇보다 중요한데, 이를 위한 가장 중요한 과정이 바로 정부로부터의 제품 채택, 즉 정부에 의한 공식화인 것으로 나타났다. 정부에 의한 공식화는 두가지 루트인데, 먼저 복지기술 기업이 중앙정부가 제시하는 과제를 수행하거나, 정부가 제시한 조달 입찰에 지원하는 방식, 즉 정부 주도적인 사업에 '참여'하는 방식으로 제품을 공식화하는 방식이 있다. 다른 한편으로 복지기술 기업은 주도적으로 정부나 지방시설에 접근하여 시

범사업을 제안하고 이를 통해 결과적으로 중앙 혹은 지방 정부에 제품을 인정받는 방식이다. 이렇게 볼 때 정부(중앙 및 지자체)는 개발된 복지기술 제품이 공식화되는 과정에서 매우 핵심적인 주체, 또는 사업의 주도적 제안자 혹은 제품을 공식적으로 인정하는 행위자로서 기능하고 있다.

또한 정부의 공식화 단계 없이 민간시장에서 유료 제품으로 출시하는 것이 매우 어려우며, 정부를 통해서 비로소 제품의 시장화가 가능해진다는 점에서 현재의 복지기술 시장은 이론적으로 논의되었던 바대로 공공부문에 의해 창출, 운영되는 '준 시장'의 단계임도 이 연구를 통해 확인할 수 있었다. 이는 복지기술이 바람직한 방향으로 활성화되기 위해서는 무엇보다 전체적인 구조를 결정짓는 정부의 역할이 가장 중요할 수 있음을 시사한다.

또한 시장화를 추구하는 단계에서 복지기술 기업이 가장 중요하게 여기는 것은 데이터의 생성, 관리, 활용의 문제인 것으로 나타났다. 데이터에 기초한 기존 제품의 개선과 새로운 제품 개발이 시장 확장에서 필수적이기 때문이다. 그러나 한편으로 정부는 공식화된 복지기술 제품에 있어 개인정보보호를 위해 기업의 데이터 활용에 상당한 제약을 가하고 있어, 데이터를 둘러싸고 기업의 이해관계와 정부의 입장 간에 근원적인 긴장감이 존재함을 이 연구에서 확인하였다.

공공 서비스의 제공과정에서 축적된 데이터가 어떠한 제재 없이 기업의 이윤추구 활동에 활용되는 것은 윤리적으로 문제가 될 수 있다. 한편 복지기술 제품 개발에 있어서 수요자의 욕구를 연구개발·생산에 접목시키고 제품에 대한 수요자의 피드백을 다시 연구개발에 반영하는 '이용자 중심'의 혁신을 위해서는 데이터 활용이 핵심이기 때문에, 기업의 데이터 활용 욕구를 무조건 막는 것도 해법이 될 수 없다. 그보다는 데이터 수집과 관리, 활용에 대한 합리적인 정부의 가이드라인과 규칙 제정이 매우 시급하다.

IV. 결론

기술활용 복지서비스가 혁신이 되기 위한 조건, 혹은 기술활용 복지서비스의 가장 근간이 되어야 할 방향과 원칙을 한가지 더 제안한다면 바로 '이용자 중심성'이 아닐까 한다. 이용자 중심성은 다음과 같은 내용으로 구체화될 수 있다. 첫째, 누구나 원하는 적절한 서비스를 언제든 충분히 이용할 수 있도록 지원해야 한다. 둘째, 기술활용을 통해 서비스의 연계와 통합이 이루어질 수 있어야 한다. 셋째, 기술활용 복지서비스가 제공되는 모든 실천과정을 위한 구조적, 조직적, 재정적, 규범적 차원의 지원이 함께 고려되어야 한다. 넷째, 사생활 침해나 개인정보 문

제가 해결되어야 하며, 더 나아가 개인의 데이터 주권이 최대한 보장되는 방식으로 이루어져야 한다.

마지막으로 사회복지에서 기술 활용이 실천의 혁신으로 이어지게 하기 위한 제언을 하나 더하고자 한다. “코로나19 시기에 중고령층의 복지기술에 대한 태도에 영향을 미치는 요인”¹⁶⁾에서는 코로나로 인해 대면서비스 이용이 어려울수록 복지기술에 대한 수용성과 이용 의향이 높아졌음을 밝힌 바 있다. 즉, 대면이 어려운 상황에서 나에게 필요한 서비스를 받기 위한 필수적인 방법으로써 복지기술이 활용되었고, 이를 통해 복지기술에 대한 긍정적인 태도가 만들어졌다고 할 수 있을 것이다. 각 지자체에서 복지기술 서비스 도입이 확대되고 있는 상황에서, 일단 공신력을 지닌 정부가 주민들에게 복지기술을 제공하면, 이를 이용해본 이들이 복지기술에 대한 수용성과 다른 복지기술에 대한 이용 의향도 높아질 수 있기 때문에 총체적인 복지기술 시장 수요도 늘어날 수 있다는 것이다. 물론 복지기술의 이용 자체가 무조건 수용성과 이용 의향을 높인다고 보기보다는, 초기 이용자의 복지기술 경험이 긍정적으로 이루어지는 것이 중요하다. 따라서 일단 복지기술을 활용한 서비스를 도입할 때에는 사용성과 효과성이 입증된 복지기술을 신중히 선택할 필요가 있을 것이다.

Notes

- 1) 김용득, 2023, 복지서비스와 기술 활용: 방향과 원칙, 디지털과 사회복지 Vol.1 No.1, pp.1-4.
- 2) 김수완, 임정원, 최종혁, 2021, 복지기술은 사회혁신인가: 독거노인을 위한 기술기반 돌봄서비스 사례연구. 비판사회정책 제71호, pp.7-41.
- 3) 최종혁, 김수완, 2017, 공공복지전달체계에서의 복지기술 활용에 관한 연구, 사회복지정책 제44권 제4호, pp.188-222.
- 4) 김수완, 최종혁, 박동진, 2017, 노인장기요양서비스 제공과정에서의 복지기술 활용에 관한 연구, 노인복지연구 제72권 제4호, pp.7-38.
- 5) 김수완, 최종혁, 박동진, 2017, 노인장기요양서비스 제공과정에서의 복지기술 활용에 관한 연구, 노인복지연구 제72권 제4호, pp.7-38.
- 6) 김용득, 2023, 복지서비스와 기술 활용: 방향과 원칙, 디지털과 사회복지 Vol.1 No.1, pp.1-4.
- 7) 김용득, 2023, 복지서비스와 기술 활용: 방향과 원칙, 디지털과 사회복지 Vol.1 No.1, pp.1-4.
- 8) 김수완, 최종혁, 박동진, 2017, 노인장기요양서비스 제공과정에서의 복지기술 활용에 관한 연구, 노인복지연구 제72권 제4호, pp.7-38.
- 9) 김용득, 2023, 복지서비스와 기술 활용: 방향과 원칙, 디지털과 사회복지 Vol.1 No.1, pp.1-4

- 10) 김용득 교수님이 제시한 원칙 중에서 ‘기술 수단(영역)의 통합’과 ‘기존 서비스 제도와와의 연결’은 매우 중요하며, 이에 대해서는 앞서 언급한, 보건복지부가 광주서구를 대상으로 진행하고 있는 ‘고령자 스마트케어 모델구축’ 사업에서 응급안전안심서비스 고도화와 기존 사례관리 시스템과의 연계라는 차원에서 실험되고 있다. 이에 대해서도 추후 자세히 소개할 기회가 있을 것으로 본다.
- 11) 김수완, 박화옥, 윤수인, 2023, IoT 센서 기반 돌봄서비스를 이용한 독거노인의 일상생활 변화와 만족도 연구, 한국산학기술학회논문지 제24권 9호 pp.155-163.
- 12) 이 연구는 2022년부터 2023년까지 2년간 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단-공공조달 연계 R&D 실증사업화 지원을 받아 수행되었다.
- 13) 김수완, 박화옥, 윤수인, 2023, IoT 센서 기반 돌봄서비스를 이용한 독거노인의 일상생활 변화와 만족도 연구, 한국산학기술학회논문지 제24권 9호 pp.155-163.
- 14) 최종혁, 김수완, 임정원, 2022, 보건복지 영역에서 복지기술의 사업화 과정 연구, 한국사회복지행정학 제24권 제3호(통권 제76호), pp.37-67.
- 15) 다음에 제시되는 내용은 본문에서 언급한 최종혁 등(2022)의 내용에서 저자가 작성한 내용을 중심으로 요약, 발췌한 것이다.
- 16) 김수완, 박성준, 서청희, 임정원, 안정호, 2022, 코로나19 시기에 중고령층의 복지기술에 대한 태도에 영향을 미치는 요인, 한국사회복지학 제74권 제3호. pp.283-305.

노인돌봄 소셜로봇 연구 동향

이동림¹

1.Dong Rim Lee

한국디지털사회복지학회 학술

분과 위원장

LDR69@hanmail.net

국문 초록과

영문 제목 및 영문 초록은 생략합니다.

1. 들어가며

우리나라 65세 이상 고령인구는 2019년 14%로 고령 사회로 진입했으며, 2025년에는 20.3%, 2060년에는 43.9%가 될 것으로 전망하고 있다.¹⁾ 또한 2020년 노인 실태조사에 따르면, 노인 혼자 사는 가구 또는 노인 부부 가구의 비율이 크게 증가하였음을 확인할 수 있는데, 노인 단독 가구는 2011년 39.2%에서 2020년 78.2%로 이미 보편화되어 가고 있으며,²⁾ 독거노인 가구의 비율도 점차 증가하여 2010년 전체가구의 6.1%에서 2019년 7.5%로 증가하였으며 이는 노인 인구의 약 20%로 총 153만명이 훌쩍 넘는 수치이다.³⁾ 우리나라의 급속한 고령화는 여러 가지 문제를 야기하고 있다. 노인의료비 증가로 인한 사회·경제적 부담은 계속 증가하고 있으며, 경제적 불평등의 확대로 인한 노인빈곤율과 사회적 고립에 따른 노인자살률은 OECD 최상위를 차지하고 있는 실정이다.

이와 같이 고령화가 야기하는 다양한 문제를 해결하기 위한 대안의 하나로 ICT(Information Communication Technology) 기반의 디지털 기술을 접목한 서비스가 주목받고 있다. 미래창조과학부는 ICT를 활용해 적극적으로 고령층을 위한 미래전략을 계획하고 있음을 밝혔으며, 노인의 특성을 고려하여 신기술이 접목된 뉴미디어를 활용해 삶의 질을 높이기 위한 서비스를 제공할 것을 제안했다.⁴⁾ 또한 디지털 기술을 활용하여 건강하고 안전하며 독립적이고 활동적인 삶을 지원하여 노인 삶의 질을 향상 시킴으로써 고령자 문제해결에 기여하는 디지털 에이징 전략을 추진하고 있다.⁵⁾ 특히, 코로나19는 일상생활을 제약하고 돌봄서비스 제공을 어렵게 하고 대인관계를 단절시키는 등 노인돌봄의 사각지대를 확인하는 계기가 되었

는데, 코로나19 상황에서도 돌봄을 지속하기 위해 대면·비대면 서비스를 활용한 다양한 방법들이 실천현장에서 시도되었다. ICT기반의 돌봄서비스가 현장에서 작동하기 시작했으며, 보건복지부는 코로나19 팬데믹 시기 경험을 바탕으로 4차 혁명의 흐름과 조응하는 비대면 노인 돌봄 기술을 구축하고자 계획 중이다.⁶⁾

ICT의 발전에 따라, AI(Artificial Intelligence), IoT(Internet of Things)와 같은 첨단 산업이 돌봄의 영역에도 긍정적 영향을 끼치고 있는데, 노인 돌봄 영역에서 최근 주목하고 있는 ICT 기반 서비스는 로봇을 활용한 돌봄이다. 물리적 도움을 넘어서 정서적 도움을 받을 수 있는 돌봄로봇은 ‘소셜 로봇’, ‘감성 로봇’, ‘반려 로봇’, ‘스마트 토이’ 등 쓰임과 기능에 따라 다양하게⁷⁾ 불리고 있다. 최신 돌봄로봇은 센서를 통해 이용자의 행동을 인식하고 이에 대한 반응을 수행할 수 있어, 노인들의 투약, 신체활동, 체중 등에 대한 정보를 수집할 수 있으며, 노인들을 대상으로 하여 다루기 쉬운 조작성과 접근하기 쉬운 외형으로 정서적 안정감을 줄 수 있다는 장점도 갖추고 있다.⁸⁾ 실제로 실천현장에서도 노인 돌봄서비스의 일환으로 돌봄로봇을 활용한 서비스가 많은 지자체에서 적용되고 있다.⁹⁾

국외에서 수행된 돌봄로봇에 관한 연구는 효과성을 검증하기 위해 2000년대 초반부터 수행되었다. 고령화가 빠른 속도로 진행되고, 로봇 연구가 활발한 일본의 경우 보건 의료 측면에서 간호, 간병, 재활 등 헬스 케어로봇 활용에 대한 관심과 연구가 발 빠르게 이루어지고 있다.¹⁰⁾ 돌봄로봇에 관한 국외의 다수 연구들은 정서적 측면에서 노인들의 부정적 행동 감소와 주의력 및 감각자극 증가, 수면의 질 개선, 향정신성 약물사용 감소, 외로움 감소,

우울과 불안 감소, 스트레스 개선 효과를 보이며, 사회성 측면에서도 의사소통 촉진, 사회적 활동의 증가, 삶의 질 향상 등에도 개입한다는 연구 결과를 보였다. 또한 돌봄 로봇은 치매환자들에게 효과가 있고, 가족과 간병인의 부담부담을 줄여준다는 연구들도 발표되었다.¹¹⁾¹²⁾

국내 연구는 외국에 비해 매우 늦게 시작되어 2018년부터 본격적으로 사회적 보조로봇의 활용에 대한 관심을 가지고 간호, 의료, IT, 경영, 사회복지, 작업치료 분야에서 소수의 연구가 진행되었지만 아직은 외국에 비해 양적, 질적으로 많이 뒤쳐져 있는 상태이다.¹³⁾ 그동안 수행되었던 노인돌봄 로봇 연구는 병리적 치료(치매 완화), 일상생활 보조, 외로움 해소 그리고 정보 제공 등으로 정리될 수 있다. 이 글에서는 우리나라에서 수행된 노인돌봄 로봇 연구의 흐름을 정리해 보고 시사점을 찾아보고자 한다.

II. 본론

국내에서 수행된 노인돌봄 소셜로봇에 대한 연구는 2009년부터 시작되었다. 당시 해외에서 Paro에 대한 연구가 활발하게 진행되었던 바, 치매노인에 대한 Paro의 효과성을 확인하는 연구가 간호 영역에서 처음 수행되었다.¹⁴⁾ 이후 소셜로봇에 대한 다양한 연구가 수행되고 있으며, 최근까지 수행된 연구들을 정리하면 <표1>과 같다. 이 글에서는 국내에서 발표되었으며, 노인돌봄이 주 목적인 소셜로봇 연구를 대상으로 하였다. 로봇 개발을 위한 기술적 접근이나 디자인을 목적으로 하는 연구들은 제외하였다. 총 30편의 연구가 대상이며, 발표 시기에 따라 정리하였다.

1. 효과 검증 연구

소셜로봇의 효과를 검증하는 연구 중 양적연구는 총 12편으로, 초기 소셜로봇 연구는 주로 의료계 중 간호 영역에서 치매 노인들의 정서적 지원과 종사자들의 역할을 보조하는 로봇의 효과를 확인하기 위한 목적으로 수행되었다. 사회복지 영역에서 소셜로봇에 관심을 두고 그 효과를 본격적으로 검증하는 연구는 '효돌'이 출시된 이후이다. 2020년 김선화 등의 연구[R16]를 시작으로 효돌에 대한 연구가 수행되었다. 즉, 효돌 출시 이전까지는 주로 Paro와 같은 동물 모양의 치매케어 목적의 로봇이 의료(간호)용으로 활용되었고 그에 대한 연구가 수행되었으며, 사회복지 영역에서 노인돌봄의 목적으로 사용된 소셜로봇에 대한 연구는 효돌이 그 시작이라고 볼 수 있다. 그러나 사회복지 영역에서 소셜로봇의 효과성에 대한 양적 접근은 상기 연구가 아직까지 유일한 실정이다. 한편 돌봄 가족들을 대상으로 소셜로봇의 효과성에 대한 연구도 수

행되었다[R24].

표1 대상 연구 리스트

연구	발표 연도	연구 영역	연구 방법	대상 로봇	효과성 검증
R01 ¹⁵⁾	2009	간호	실험	Paro	0
R02 ¹⁶⁾	2009	간호	실험	Paro	0
R03 ¹⁷⁾	2015	간호	실험	치매케어 로봇	0
R04 ¹⁸⁾	2016	간호	FGI	-	-
R05 ¹⁹⁾	2017	간호	실험	Paro	0
R06 ²⁰⁾	2017	기타	-	-	-
R07 ²¹⁾	2018	간호	문헌 고찰	-	-
R08 ²²⁾	2018	간호	-	-	-
R09 ²³⁾	2018	재활	문헌 고찰	-	-
R10 ²⁴⁾	2018	간호	-	-	-
R11 ²⁵⁾	2019	의료	실험	효돌	0
R12 ²⁶⁾	2019	IT	로그 분석	효돌	-
R13 ²⁷⁾	2019	간호	설문	돌봄로봇	-
R14 ²⁸⁾	2019	간호	설문	실버케어 로봇	-
R15 ²⁹⁾	2020	간호	실험	치매케어 로봇	0
R16 ³⁰⁾	2020	복지	실험	효돌	0
R17 ³¹⁾	2020	의료	실험	효돌	0
R18 ³²⁾	2020	기타	-	돌봄로봇	-
R19 ³³⁾	2020	특수 교육	설문, FGI	효돌	-
R20 ³⁴⁾	2021	간호	실험	AI 돌봄로봇	0
R21 ³⁵⁾	2021	복지	심층 면접	효돌	0 (질적)
R22 ³⁶⁾	2021	간호	FGI	치매케어 로봇	0 (질적)
R23 ³⁷⁾	2022	간호	실험	AI 돌봄로봇	0
R24 ³⁸⁾	2022	의료	실험	효돌	0
R25 ³⁹⁾	2022	간호	실험	Paro	0
R26 ⁴⁰⁾	2022	복지	FGI	효돌	-
R27 ⁴¹⁾	2022	복지	FGI	-	-
R28 ⁴²⁾	2023	복지	-	-	-
R29 ⁴³⁾	2023	복지	Q 방법론	-	-
R30 ⁴⁴⁾	2023	복지	-	-	-

표2 소셜로봇 효과 검증 연구_양적

연구	발표연도	대상	영역	소셜로봇	결과
R01	2009	노인	의료(간호)	Paro	인지, ADL, 사회적행동 X / 기분, 문제행동 O
R02	2009	노인	의료(간호)	Paro	인지, 기분, 문제행동 X / 소통 증진 확인
R03	2015	노인	의료(간호)	치매케어로봇	인지, ADL O / 우울 X
R05	2017	노인	의료(간호)	Paro(학위)	인지 X / 정서, 문제행동 O
R11	2019	노인	의료	효돌	우울감, 생활패턴 개선 확인
R15	2020	노인	의료(간호)	치매케어로봇	효과 미확인, 로봇에 대한 태도 확인
R16	2020	노인	사회복지	효돌	우울, 삶의 질 O
R17	2020	노인	의료	효돌	우울증, 불안, 수면의 질 O
R20	2021	노인	의료(간호)	AI 돌봄로봇	우울, 로봇에 대한 태도, 기분상태 X
R23	2022	노인	의료(간호)	AI 돌봄로봇	인지, ADL, 우울 O
R24	2022	가족	의료	효돌	역할부담 O / 부양부담, 개인부담 X
R25	2022	노인	의료(간호)	Paro(학위)	인지, 우울, 외로움 O / 삶의 질 X

효과 검증을 위한 주요 변수는 인지, 우울, 삶의 질, ADL(Activities of Daily Living) 등이며, 결과는 연구에 따라 다른 양상을 보여주고 있다. 대체적으로 우울과 삶의 질에서는 개선되는 효과를 확인한 연구가 다수이나 [R11, R16, R17, R23, R25], 인지는 일부에서만 개선 효과가 나타나고 있다[R03, R23, R25]. 그 외 문제행동 [R01, R05], 수면의 질[R17], 소통[R02], 외로움[R25]에 대한 효과를 보여주는 연구도 일부 확인할 수 있었다. 향후 주요 변수인 인지, 우울, 삶의 질 등에 대해 메타분석을 통한 효과성 검증도 고려해 볼 필요가 있겠다.

소셜로봇의 효과를 검증하는 질적연구는 2편으로, 효돌을 사용한 이용자들 대상으로 한 심층면접[R21], 실버이라는 케어로봇을 경험한 이용자들에게 FGI(Focus Group Interview)를 실시한 연구[R22]가 있다.

2. 연구 영역

앞서 언급했듯이 초기 노인돌봄 소셜로봇 연구는 주로 간호 영역에서 수행되었다. 사회복지 영역에서는 고령화와 독거노인에 대한 문제를 해결하기 위한 방안으로 소셜로봇에 대해 관심을 두기 시작했으며 효돌에 대한 연구가 시작이었다.

의료계 중 간호 영역에서 수행된 연구들의 목적은 요양원이나 노인병원 등 시설에서 생활하는 초기치매 노인들의 증상개선과 더불어 간호사를 포함한 종사자들의 효율적인 의료 서비스 제공을 지원하기 위함이었다. 치매노인을 위한 소셜로봇의 효과성 검증 연구 외에 간호사와

가족들의 소셜로봇에 대한 태도와 인식[R13, R14], 노인 치료에 있어 소셜로봇 현황 및 동향[R07, R08, R10] 소개가 대부분이다. 간호 영역외 의료계에서는 효돌에 대한 효과 검증을 위한 실험 연구[R11, R17, R24]가 수행되었다.

사회복지 영역에서는 효돌의 효과에 대한 실험 연구 [R16]와 심층면접을 통한 연구[R21] 외에 소셜로봇의 현황과 활용 방안에 대한 연구가 주로 수행되었다. 특히, 대화형 로봇 구현을 위한 아이디어를 제안한 연구[R27]가 눈에 띈다.

기타 특수교육 영역에서 고령 지체장애인에 대한 소셜로봇 만족도와 이용 경험에 대한 연구[R19], 재활과학 영역에서 소셜로봇의 효과에 대한 문헌고찰[R09], IT 영역에서 효돌 이용 로그를 분석하여 우울감과 생활패턴 개선 효과를 확인한 연구[R12]가 수행되었다.

2009년 2건의 Paro 연구 이후, 2015년부터 본격적으로 소셜로봇에 대한 연구가 수행되었다고 볼 수 있으며, 2019년까지는 주로 간호 영역에서의 연구가 주를 이루고 있었다. 2019년 효돌에 대한 연구가 시작되면서 사회복지 영역에서도 소셜로봇 연구가 수행되고 있다. 이러한 흐름은 소셜로봇의 역할이 치매노인의 치료 및 간호에서 노인에 대한 일상적인 돌봄으로 확대되었다고 볼 수 있는데, 이는 Paro와 같은 동물 모양의 정서적 접근을 위한 단순한 기능의 로봇에서 기술 진보로 인해 AI 등이 더해져 노인들에게 다양한 서비스를 제공할 수 있는 기술이 발전했기 때문이라 여겨진다. 한편 2020년 이후 수행된 간호

영역의 소셜로봇 연구는 IT와 연계한 융복합 연구[R20]가 눈에 띄며, 최근에는 치매치료보다는 식사, 이승, 목욕, 욕창관리를 보조하는 로봇에 대한 관심도⁴⁵⁾ 보여지고 있다.

표3 소셜로봇 연구 영역

구분	사회복지 (7)	의료계(19)		기타 (5)
		간호(15)	간호 외 (3)	
연구	R16 R21 R26 R27 R28 R29 R30	R01 R02	R11 R17 R24	R06 R09 R12 R18 R19
		R03 R04		
		R05 R07		
		R08 R10		
		R13 R14		
		R15 R20		
		R22 R23		
		R25		

3. 연구 대상

노인돌봄 소셜로봇 연구의 대상은 주로 노인이지만, 노인의 가족이나 간호사를 포함한 돌봄 종사자들에 대한 연구도 수행되었다. 가족에 대한 연구는 '인지기능 저하 노인을 돌보는 가족 돌봄인의 소셜로봇 사용 효과성 평가[R24]로 효돌이 가족의 역할부담 개선에 효과가 있다는 결과를 도출했다. 또한 한아름 등은 가족의 소셜로봇에 대한 태도 및 수용의도에 대한 연구[R14]에서 가족의 동거 형태와 로봇 이용 경험 유무가 태도 및 수용의도에 영향을 미치는 것으로 확인하였다. 즉, 노인과 동거하거나, 로봇 이용 경험이 있는 가족 구성원이 긍정적인 태도를 보였다.

종사자들에 대한 연구에서 김신미 등[R04]은 동물로봇 개발을 위해 필요한 속성을 간호사와 돌봄 종사자들에게 확인하여, 효용성, 모양과 크기, 기능에 대한 시사점을 제안하였다. 또한 홍은민 등의 연구[R13]에서는 노인요양시설 간호사의 로봇 인식을 살펴보았는데, 로봇의 도입이 필요하며, 간호업무에 로봇의 활용가능성과 효율성이 높은 편이라고 인식하였다. 그 외 김소라[R29]는 노인과 가족 그리고 종사자들 대상으로 소셜로봇에 대한 인식 유형을 Q방법론으로 연구하였다.

지금까지 살펴본 노인 외 가족 및 종사자에 대한 연구도 수행되고 있음을 확인하였다. 그러나 장애를 가진 노인인에 대한 연구는 송승민 등이 수행한 '고령 지체장애인의 스마트 토이 이용 만족도와 사용 경험 분석'[R19]이 유일하다. 고령의 지체장애인, 뇌병변장애인을 대상으로 2개월간 효돌을 사용하게 한 후 이용 만족도와 사용 경험을 확인하였다.

4. 로봇 종류

그동안 수행되었던 연구에서 노인돌봄 소셜로봇은 크게 Paro와 같은 반려(동물)로봇, 효돌과 같은 인형 모양의 로봇 그리고 기타 휴머노이드(Humanoid) 로봇을 포함한 다양한 형태의 로봇으로 구분할 수 있다. 이 글에서 살펴 본 연구 중에서 구체적인 소셜로봇을 대상으로 수행된 연구에 등장하는 로봇을 확인하면 다음과 같다.

표4 연구 대상 소셜로봇 종류

구분	Paro (4)	효돌 (8)	기타 (8)
연구	R01 R02 R05 R25	R11 R12	R03 R13
		R16 R17	R14 R15
		R19 R21	R18 R20
		R24 R26	R22 R23

최근 소셜로봇은 기능과 디자인 그리고 사용 대상에 따라 다양한 형태로 발전하고 있다. 더 이상 소셜로봇은 노인돌봄을 위한 기능에 국한되지 않고, 젊은층과 어린이 그리고 가정용으로 세분화되어 다양한 욕구에 대응하고 있다.

III. 나가며

이 글은 우리나라의 노인돌봄 로봇 연구의 흐름과 동향을 정리해 보고, 시사점을 찾아보고자 하였다. 이를 위해 국내에서 발표된 노인돌봄 소셜로봇 연구들을 살펴본다. 총 30편의 연구를 리뷰하여 소셜로봇의 효과, 소셜로봇 연구에 참여하는 학계, 연구의 대상과 소셜로봇의 종류에 대해 정리하였다. 이를 통한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 노인돌봄 소셜로봇의 효과에 대한 연구 결과에서 확인할 수 있듯이, 실험에 활용된 변수의 효과가 연구마다 상이한 결과를 보이고 있다. 노인을 대상으로 한 실험에서 환경을 제대로 통제하기 쉽지 않고, 다양한 변수가 발생할 수 있다는 점을 감안하여 결과를 볼 필요가 있다. 또한 이러한 검증 결과들을 메타분석을 통해 종합적으로 분석하여 통계적으로 요약하고 해석해 보는 후속 연구도 기대해 본다.

둘째, 살펴본 바와 같이, 소셜로봇에 대한 사회복지 영역의 연구는 최근에는 활발하게 진행되고 있다. 소셜로봇은 인간과 로봇의 상호작용에 초점을 맞춘 연구 분야 중 하나로, 사회적 상호작용 및 의사소통을 강화하기 위해 로봇 기술을 활용하는 것을 목표로 한다. 최근 간호 영역에서 IT 영역과의 융합연구가 수행된 것에서도 확인할 수 있듯이, 학제 간 융복합 연구가 필요한 분야이다. 최근 정순돌 등의 연구[R30]에서도 이러한 움직임이 보이는 바, 향후 사회복지 영역과 타 영역 특히, IT 영역과의 적

극적인 협업이 필요하다.

셋째, 최근 소셜로봇은 기능과 디자인 그리고 사용 대상에 따라 다양한 형태로 발전하고 있다. 더 이상 소셜로봇은 노인돌봄을 위한 기능에 국한되지 않고, 젊은층과 어린이 그리고 가정용으로 세분화되어 다양한 욕구에 대응하고 있다. 고독사 등이 사회문제로 등장하면서 노인에 관한 관심이 높아졌으나, '사회적 고립과 외로움 인식 보고서'에 따르면 외로움은 아동·청소년부터 노인까지 전 연령이 경험하고 있음이 밝혀졌다.⁴⁶⁾ 향후 돌봄을 위한 소셜로봇 연구는 젊은층과 아동까지 그 연구 영역을 확장할 필요가 있다.

넷째, 노인돌봄 소셜로봇 연구에서 지체장애를 가진 노인들에 대한 연구는 찾아보기 어려운 실정이다. 앞에서 살펴본 바와 같이 송승민 등의 연구(R19)가 유일하다. 노화로 인해 발생하는 다양한 신체적, 정신적, 인지적인 문제에 대하여 소셜로봇의 활용 방안을 찾아보면서, 고령 지체장애인에 대한 특화된 돌봄서비스를 제공할 수 있는 콘텐츠도 함께 고민할 필요가 있다.

끝으로, 소셜로봇 연구는 로봇의 윤리적 책임과 사용자 행동에 대한 이해에 관심을 두어야 한다. 로봇과 사용자 간의 상호작용에서 발생할 수 있는 윤리적 문제와 사용자의 행동 패턴을 고려하여 보다 안전하고 윤리적으로 활용할 수 있어야 한다. 아직까지 노인돌봄에서 소셜로봇 윤리에 대한 연구가 보이지 않는 바, 이에 대한 관심도 필요해 보인다.

Notes

- 1) 통계청, 2020, 2020년 고령자 통계. http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385322
- 2) 보건복지부, 2021, 2020 노인실태조사.
- 3) 통계청, 2020, 2020년 고령자 통계. http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385322
- 4) 미래창조과학부, 2015, 미래이슈 분석 보고서.
- 5) 고영삼, 2016, 고령화 문제의 해결법으로서 디지털 에이징 정책에 대한 탐색적 연구, 한국디지털정책학회, 14, 115-123.
- 6) 보건복지부, 2022, 2022 보건복지부 업무계획 보도자료, 세종: 보건복지부.
- 7) 오진환, 2018, 로봇 테크놀로지 기반의 노인간호 활용전망, 노인간호학회지 특별호.
- 8) 이준식, 유인진, 박도형, 2019, 사용자 로그 분석에 기반한 노인 돌봄 솔루션 구축 전략: 효돌 제품의 사례를 중심으로, 지능정보연구, 25(3), 117-140.
- 9) 김연미, 송미영, 양정숙, 나현미. 2022. AI 로봇 통합관리 프로그램이 재가노인의 인지기능, 일상생활활동, 우울에

미치는 효과, Journal of Digital Convergence, 20(2).

- 10) 이승환, 2017, 스마트 토이 분류와 개념, 예술인문사회융합멀티미디어논문지, 7(4), 65-74.
- 11) 이현주, 박란이, 이은경, 2021, 중소도시 거주 독거노인들의 사회적 보조로봇 (효돌) 사용경험 연구: 내 삶의 소중한 동반자, 한국노년학, 41(5), 843-864.
- 12) 송문선, 2022, 독거노인의 반려 AI 로봇 (효돌) 과의 동거 중에 경험하는 의인화에 대한 질적연구, 사회복지연구, 53(1), 119-159.
- 13) 이현주, 박란이, 이은경, 2021, 중소도시 거주 독거노인들의 사회적 보조로봇 (효돌) 사용경험 연구: 내 삶의 소중한 동반자, 한국노년학, 41(5), 843-864.
- 14) 송정희, 2009, 치매노인에 대한 동물로봇 매개 증재 프로그램의 효과, Journal of Korean Academy of Nursing, 39(4), 562-573.
- 15) 송정희, 2009, 치매노인에 대한 동물로봇 매개 증재 프로그램의 효과, Journal of Korean Academy of Nursing, 39(4), 562-573.
- 16) 임난영, 강현숙, 박영숙, 안동현, 오진환, 송정희, 2009, 동물로봇과의 상호작용에 따른 치매노인의 인지기능, 기분상태, 문제행동 및 반응의 변화, 기본간호학회지, 16(2), 223-231.
- 17) Oh, J. H., Yi, Y. J., Shin, C. J., Park, C., Kang, S., Kim, J., & Kim, I. S., 2015, 실버케어로봇 프로그램이 시설노인의 인지기능, 우울, 일상생활수행능력에 미치는 효과, Journal of Korean Academy of Nursing, 45(3), 388-396.
- 18) 김신미, 이인숙, 2016, 포커스그룹을 통한 한국형 노인간호 동물로봇 구성요소 확인, 한국산학기술학회 논문지, 17(10), 527-536.
- 19) 고인순, 2017, 파로(PARO)로봇 증재가 치매노인의 인지기능, 정서, 사회적 상호작용 및 문제행동에 미치는 효과, 국내박사학위논문 중앙대학교 대학원, 서울.
- 20) 이동임, 천정환, 2017, 효도로봇 개발 및 시행에 관한 연구, 효학연구, (25), 181-205.
- 21) 오진환, 2018, 로봇 테크놀로지 기반의 노인간호 활용전망, 노인간호학회지 특별호.
- 22) 송영애, 김현정, 이현경, 2018, 간호, 로봇, 과학기술 혁명: 간호업무 지원을 위한 로봇 시스템, Journal of Korean Gerontological Nursing, 20.
- 23) 김시은, 2018, 치매노인을 대상으로 한 로봇지원프로그램의 효과, 고령자치매작업치료학회지, 12(1), 63-69.
- 24) 은영, 2018, 노인 간호와 돌봄 로봇, 한국노년학연구, 27(2), 111-118.
- 25) 조희숙, 김지희, 김새롬, 2019, ICT 기반 토이 로봇의 재가 노인 돌봄 효과 관련 요인, 보건교육건강증진학회지, 36(5), 43-51.
- 26) 이준식, 유인진, 박도형, 2019, 사용자 로그 분석에 기반한 노인 돌봄 솔루션 구축 전략: 효돌 제품의 사례를 중심으로, 지능정보연구, 25(3), 117-140.

- 27) 홍은민, 신수진, 2019, 노인요양시설 간호사의 케어 로
봇에 대한 인식, 노인간호학회지 21.1: 22-32.
- 28) 한아름, 박연환, 2019, 노인과 가족원의 실버케어로봇기
술에 대한 태도 및 이용의도, Korean Journal of Adult
Nursing, 31(6), 650-662.
- 29) 오진환, 이형화, 전인희, 2020, 치매케어로봇 통합 프로
그램의 개발 및 효과검증-경증치매노인을 대상으로, 로봇
학회 논문지, 15(4), 330-340.
- 30) 김선화, 김지희, 김태환, 이동림, 최선용, 이호상, 옥경인,
이하나, 남일성, 2020, 한국형 소셜로봇 효돌이 지역사회
거주 독거노인의 우울증상과 삶의 질에 미치는 영향, 한
국노년학, 40(5), 1021-1034.
- 31) 김영인, 이해우, 김태호, 김지희, 옥경인, 2020, 돌봄로
봇이 지역사회 노인의 불안/우울 및 약물순응도 개선에
미치는 영향, 생물치료정신의학, 26(3), 218-226.
- 32) 엽효, 김치용, 2020, AI 노인 돌봄 로봇의 혁신특성과
노인소비자특성이 수용의도에 미치는 영향, 멀티미디어학
회논문지, 23(10), 1318-1330.
- 33) 송승민, 김은하, 광정란, 김영미, 2020, 고령 지체장애인
의 스마트 토이 이용 만족도와 사용 경험 분석, 재활복지
공학회논문지, 14(3), 176-187.
- 34) 오진환, 황지원, 강지순, 김옥선, 문교영, 박천수, 이재연,
김재홍, 2021, 비대면 방식 실버케어로봇 프로그램의 예
비적 실험연구, 제어로봇시스템학회 논문지, 27(5), 322-3
33.
- 35) 이현주, 박란이, 이은경, 2021, 중소도시 거주 독거노인
들의 사회적 보조로봇 (효돌) 사용경험 연구: 내 삶의 소
중한 동반자, 한국노년학, 41(5), 843-864.
- 36) 박연아, 정애리, 2021, 지역사회 재가노인의 로봇 인지
기능강화 프로그램 이용 경험: 초점집단면담 연구, Journ
al of Korean Gerontological Nursing, 23(2).
- 37) 김연미, 송미영, 양정숙, 나현미, 2022, AI 로봇 통합관
리프로그램이 재가노인의 인지기능, 일상생활활동, 우울에
미치는 효과, Journal of Digital Convergence, 20(2).
- 38) 김수경, 황유성, 장재원, 조희숙, 2022, 인지기능 저하
노인을 돌보는 가족 돌봄인의 소셜로봇 사용 효과성 평
가, 노인간호학회지, 24(2), 142-150.
- 39) 임준서, 2022, 소셜 로봇을 활용한 인지중재 프로그램이
독거노인의 인지기능, 우울, 외로움, 삶의 질에 미치는 효
과, 국내박사학위논문 서울대학교 대학원, 서울.
- 40) 송문선, 2022, 독거노인의 반려 AI 로봇 (효돌) 과의 동
거 중에 경험하는 의인화에 대한 질적연구, 사회복지연구,
53(1), 119-159.
- 41) 송문선, 2022, 빅데이터를 이용한 독거노인 돌봄 AI 대
화형 말동무 아가야 (AGAYA) 로봇 시스템에 관한 연구,
한국콘텐츠학회논문지, 22(5), 305-318.
- 42) 조우홍, 2023, 고령화 시대 노인 돌봄을 위한 AI 로봇
도입 및 활용 방안, 인문사회 21, 14(2), 3249-3260.
- 43) 김소라, 2023, 돌봄로봇에 대한 돌봄서비스 종사자와 사
용자의 인식 유형 연구, 주관성 연구, (63), 5-26.
- 44) 정순돌, 송문선, 이시령, 박성기, 2023, 독거노인의 외로
움 감소를 위한 소셜로봇의 역할 분석 및 향후 발전 방
향, 한국콘텐츠학회논문지, 23(8), 52-67.
- 45) 광은영, 홍(손)귀령, 2023, 시설 거주노인 돌봄 제공자의
돌봄 로봇 및 기기 활용에 관한 탐색적 연구, 로봇학회
논문지, 18(4), 392-402.
- 46) 정한울, 2018, 사회적 고립과 외로움 인식 보고서, 여론
속의 여론, 한국리서치 월간리포트, 2018.4.