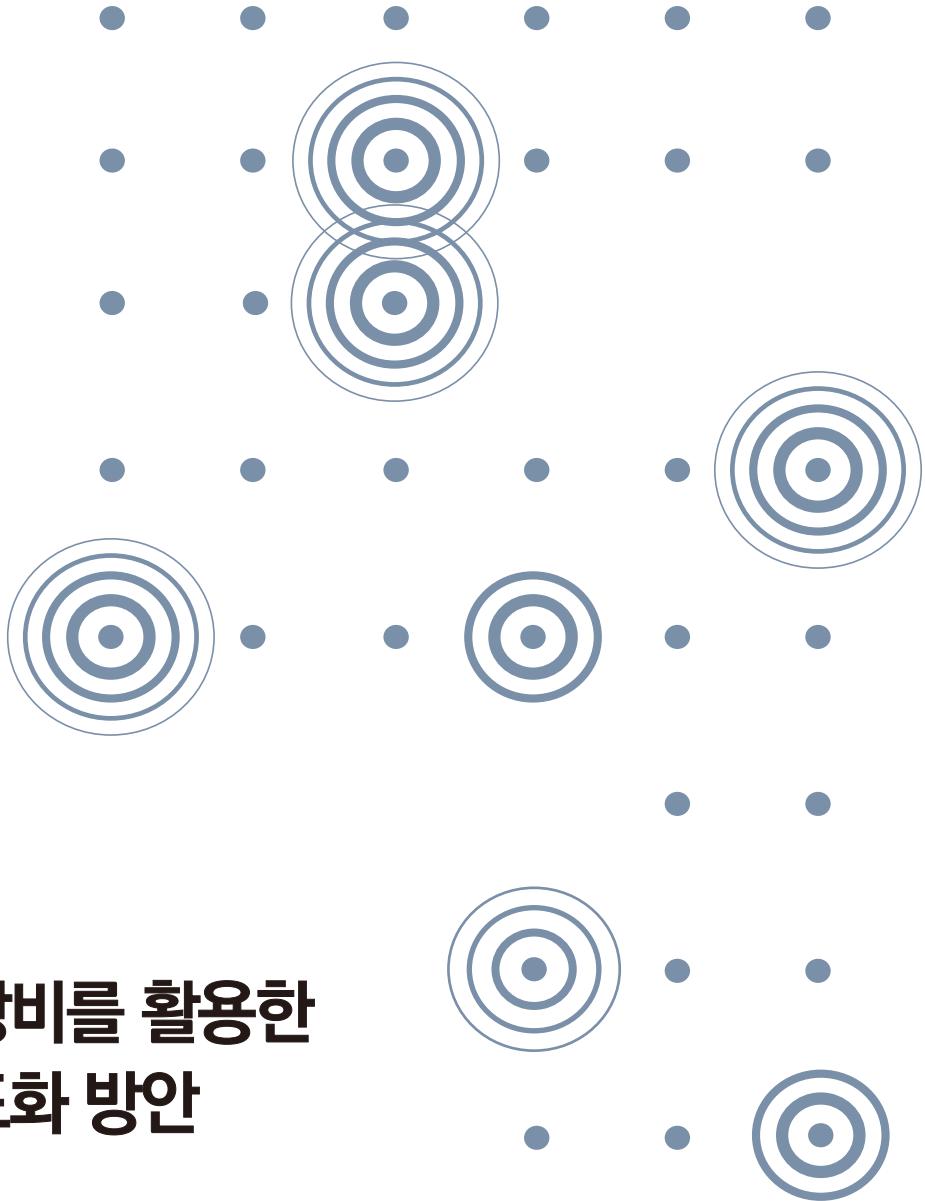


정책리포트

제337호 2021. 12. 6



첨단기술 보조장비를 활용한 복지서비스 고도화 방안

윤민석

연구위원

윤혜정

연구원

임상욱

연구원

서울연구원 정책리포트는 서울시민의 삶의 질을 향상하고
서울의 도시 경쟁력을 강화하기 위해 도시 전반의 다양한 정책 이슈를 발굴하여 분석함으로써
서울시의 비전 설정과 정책 수립에 기여하고자 작성된 정책보고서입니다.

제337호

첨단기술 보조장비를 활용한 복지서비스 고도화 방안

발행인 유기영

편집인 양재섭

발행처 서울연구원

06756 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

02-2149-1234

www.si.re.kr

ISSN 2586-484X

발행일 2021년 12월 6일

※ 이 정책리포트는 서울연구원의 연구보고서 「첨단기술 보조장비 활용한 서울시 복지서비스 고도화 실현방안」을 바탕으로 작성되었습니다.

※ 이 정책리포트의 내용은 연구진의 견해로 서울특별시의 정책과 다를 수 있습니다.

2021. 12. 6
서울연구원 정책리포트
337

첨단기술 보조장비를 활용한 복지서비스 고도화 방안

윤민석 연구위원

02-2149-1016
msyoon@si.re.kr

윤혜정 연구원

02-2149-1074
yoonhj838@si.re.kr

임상욱 연구원

02-2149-1373
slim07@si.re.kr

요약

I . 첨단기술 보조장비 개발 현황	4
II . 첨단기술 보조장비의 복지서비스 적용 사례	8
III . 첨단기술 보조장비를 통한 복지서비스 고도화 여건 분석	12
IV . 정책제언	14

요약

서울시는 독거노인 등 취약계층을 대상으로 돌봄로봇과 IoT 센서를 보급하여 정서지원과 일상생활 모니터링 서비스를 운영하고 있다. 코로나19 유행으로 비대면 복지서비스 제공을 위한 첨단기술 보조장비의 활용이 확대되고 있지만 아직까지는 시작단계에 불과하며, 사업의 지속성도 불투명한 상황이다. 여기서는 첨단기술 보조장비 활용을 촉진하기 위한 제도적 기반 구축과 보조장비 전달체계 개선 등 복지서비스 고도화를 위한 다양한 정책방안을 제시하였다.

원형 단계에서 상용화까지 다양한 첨단기술 보조장비 생산 중, 코로나19로 보급 가속화

첨단기술을 활용한 보조장비는 4차 산업혁명과 코로나19 감염병 유행으로 기술 개발과 보급, 현실화가 가속화되고 있다. 첨단기술 보조장비는 현재 원형 단계까지 개발된 초기 제품에서부터 상용화된 제품 또는 서비스까지 다양하게 생산되고 있다. 상용화 제품 안에서도 제품 가격이 대당 수백만 원에서 수천만 원에 이르기까지 고가의 상품이 서비스와 결합되어 있다. 해외의 경우, 일상생활 내 모니터링과 건강관리 서비스가 대중화된 반면, 우리나라는 독거노인 등 취약계층을 중심으로 돌봄로봇 보급과 IoT 센서 설치를 확대하고 있다.

서울시도 보급 확대하고 있으나 아직은 시작단계에 불과, 법적 근거 없어 지속성 불투명

서울시와 자치구에서 수행하고 있는 첨단기술을 이용한 노인 복지서비스 고도화 사례에서는 인공지능을 접목한 돌봄 업무의 자동화와 맞춤형 서비스 제공 등을 통한 돌봄서비스의 효율성과 품질 개선 사례를 확인할 수 있다. 하지만 대부분의 적용이 법적 근거 없이 시범사업으로 진행되고 있다. 장애인 보조기기 관련 연구개발 및 제작·대여 기관과 실사용자를 대상으로 인터뷰를 진행한 결과, AI, IoT 같은 기술은 장애인의 일상생활을 지원하는 데 있어 큰 역할을 하지만, 이러한 기술을 제어할 수 있는 특정유형의 장애인만 혜택을 누리고 있는 것으로 나타났다. 보조기기 연구·개발 기관에서는 승인을 위한 사용성 평가에 어려움을 호소하고 있으며, 다양한 지원체계의 필요성을 강조하였다.

첨단기술 보조장비 활용 촉진을 위한 기반을 구축하고 보조장비 전달체계 개선 필요

체계적이고 안정적인 제도적 기반 조성을 위해서는 무엇보다 서울시 복지서비스 디지털 전환을 위한 중장기 계획 마련이 필요하다. 이를 토대로 첨단기술 보조장비를 통해 서울시 복지서비스를 고도화하기 위해서는 관련 조례를 제·개정할 필요가 있다. 노인·장애인 보조기기 신청과 관리 등 통합이 가능한 부분은 통합하여 one-stop 지원체계를 마련해야 한다. 기술 개발은 지금처럼 중앙정부의 관계부처를 통해 진행하고, 서울시는 취약계층을 중심으로 현재 운영 중인 보조장비 보급 확대를 우선으로 시행할 필요가 있다.

I. 첨단기술 보조장비 개발 현황

I 코로나19, 4차 산업혁명·고령화와 함께 첨단기술 개발·실용화 앞당겨

시설 중심에서 탈시설로 노인돌봄 패러다임 변화

- ‘지역사회 계속 거주’(Aging in Place, AIP) 패러다임의 확산
 - AIP 패러다임 확산으로 적극적 사회참여자로서 노인을 인식, 지역사회에서 건강하고 활동적인 노인의 독립적 삶을 지원해주는 첨단기술에 주목
 - 4차 산업혁명과 코로나19 감염병 유행으로 첨단기술 활용 보조장비 개발과 보급 가속화
- 노인을 둘러싼 기술적, 사회적 환경 변화와 함께 노인세대도 변화
 - 구매력도 있고, 기술과 어느 정도 친숙한 젊은 노인인 베이비부머 세대가 2020년부터 고령인구에 진입하기 시작
 - 실버서퍼(Silver Surfer), 오플(Older People with Active Life), 욜드(Young Old, YOLD) 등 베이비부머를 지칭하는 다양한 용어 사용
 - 미래 첨단기술 보조장비 시장은 잠재적 소비층이 확대됨에 따라 민간의 관심 증대
 - 평균수명이 연장되면서 기존 노인세대의 연령이 계속 높아져 초고령노인층도 함께 증가
 - 75세 이상 초고령노인의 증가는 돌봄수요 증가로 연결
 - 돌봄수요 대비 돌봄인력 부족 문제 발생
 - 보건복지부(2018) 자료에 의하면, 2030년 장기요양보험대상자인 돌봄필요 노인 대비 돌봄인력이 약 11만 명 부족할 것으로 예측
- 로봇 등 첨단기술 보조장비를 통해 돌봄인력의 신체적 부담을 낮추고, 돌봄서비스의 질적 수준 향상에도 이바지할 것으로 기대

장애인 보조장비 보급 확산에 따라 첨단기술 보조장비에 대한 관심 증가

- 장애인 자립생활운동, 장애인 보조기기 지원, 장애인활동지원제도 등 2000년대에 장애인의 사회 참여 본격화
 - 2017년 기준 활동지원사 중 40%가 50대 이상, 88% 이상이 여성으로 돌봄인력 고령화, 여성화 현상 발생
 - 돌봄인력 수급문제, 돌봄제공자와 돌봄을 받는 자 간 윤리적 갈등상황 등 안전적 서비스 제공의 결림돌 발생
- 인공지능(Artificial Intelligence, AI), 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 빅데이터 등 4차 산업혁명을 견인하는 기술적 혁신을 통해 장애인 보조장비에 적용

코로나19로 인해 대면서비스 위주로 제공되던 복지서비스의 비대면 전환에 첨단기술 장비 활용

- 사회복지시설 운영 중단으로 SNS 또는 유튜브 등을 활용하여 온라인 프로그램을 제공하고 소통을 강화하고 있으나 디지털 정보 격차, 정보환경 구축 부족 등의 문제로 비대면 서비스 제공 한계
- 웨어러블 기기, IoT, 가상현실(Virtual Reality, VR) 등 첨단기술을 이용하여 노인, 장애인 등 취약계층을 대상으로 위기상황에 대응하고 일상생활을 보조하는 돌봄서비스 개발 활성화
- ‘돌봄’과 ‘첨단기술’의 융합을 의미하는 다양한 용어 사용 중
 - 노인돌봄 관련 제론테크놀로지(Gerontechnology), 복지기술, 전천후 생활보조(Ambient assisted living, AAL), 에이징 테크(Ageing tech), 실버기술, 장수기술, 디지털 에이징(Digital ageing) 등 다양

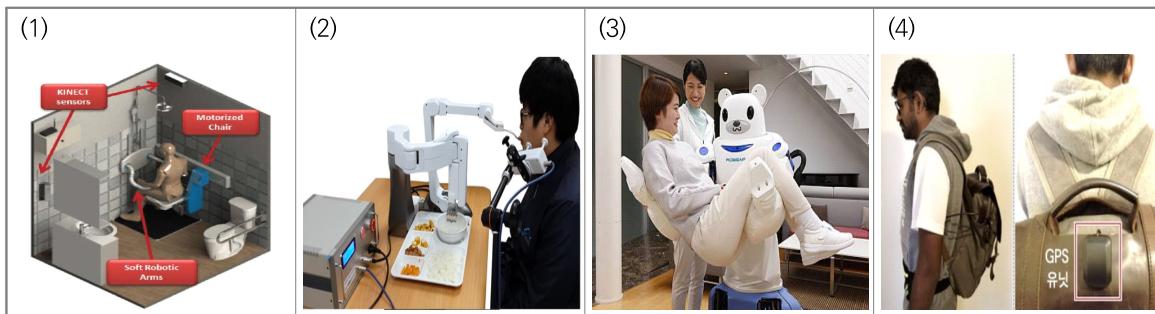
첨단기술 보조장비, 프로토타입(원형) 단계에서 상용화 제품까지 다양하게 생산 중

- 독립적 생활, 사회활동, 돌봄노동 지원의 3개 분야로 구분해 첨단기술 보조장비 또는 서비스 개발 현황을 파악한 결과, 원형 단계까지 개발된 초기제품에서부터 상용화된 제품 또는 서비스까지 다양

기능	보조장비 현황	국내 상용화 제품								
독립적 생활지원	<table border="1"> <tr> <td>동작보조</td> <td>• 로봇제품 통해 실제 동작(목욕·배변·식사·이동) • IoT 센서 통해 거주공간 내 생활패턴과 움직임 관찰, 장애인의 경우 IoT 센서와 연동 App을 통해 동작보조 가능 • AI 통해 일상 행동 패턴 변화 인지, 응급상황 시 긴급 호출</td> </tr> <tr> <td>이동보조</td><td></td></tr> <tr> <td>모니터링</td><td></td></tr> </table>	동작보조	• 로봇제품 통해 실제 동작(목욕·배변·식사·이동) • IoT 센서 통해 거주공간 내 생활패턴과 움직임 관찰, 장애인의 경우 IoT 센서와 연동 App을 통해 동작보조 가능 • AI 통해 일상 행동 패턴 변화 인지, 응급상황 시 긴급 호출	이동보조		모니터링		<ul style="list-style-type: none"> - 케어밀(식사보조 로봇팔), 대당 천만원 대비(일본 My Spoon 대당 400만원 대, 5년 대여 약정 월 65,000원) - AI 낙상방지 솔루션(LG유플러스, 한림대병원, 토마토 헬스케어 등 개발) - AI 스피커 약 10만원, 핸드폰 요금에 월 사용료(2,900~5,500원) 추가 - 꼬꼬신(위치추적신발), 12만원 		
동작보조	• 로봇제품 통해 실제 동작(목욕·배변·식사·이동) • IoT 센서 통해 거주공간 내 생활패턴과 움직임 관찰, 장애인의 경우 IoT 센서와 연동 App을 통해 동작보조 가능 • AI 통해 일상 행동 패턴 변화 인지, 응급상황 시 긴급 호출									
이동보조										
모니터링										
사회활동 지원	<table border="1"> <tr> <td>건강관리</td> <td>• 웨어러블 기기, IoT 센서로 신체활동 지표, 움직임 실시간 파악, AI 데이터 분석, 건강 이상 시, 의료기판 등 연락</td> </tr> <tr> <td>커뮤니케이션</td><td>• AI 로봇 활용 정서지원, 가족/친지 연락, 안전 모니터링, 복약 및 생활 관리</td></tr> <tr> <td>학습</td><td>• 노인 대상 디지털 격차 해소 위하여 AI 로봇으로 교육 진행, 개인별 학습능력 및 진도 파악하여 맞춤형 교육서비스 제공 가능</td></tr> <tr> <td>교통수단</td><td>• IoT 기술과 App을 활용한 장애인의 일상생활 지원(총퇴근 확인, 보행보조, 음성전환 등)</td></tr> </table>	건강관리	• 웨어러블 기기, IoT 센서로 신체활동 지표, 움직임 실시간 파악, AI 데이터 분석, 건강 이상 시, 의료기판 등 연락	커뮤니케이션	• AI 로봇 활용 정서지원, 가족/친지 연락, 안전 모니터링, 복약 및 생활 관리	학습	• 노인 대상 디지털 격차 해소 위하여 AI 로봇으로 교육 진행, 개인별 학습능력 및 진도 파악하여 맞춤형 교육서비스 제공 가능	교통수단	• IoT 기술과 App을 활용한 장애인의 일상생활 지원(총퇴근 확인, 보행보조, 음성전환 등)	<ul style="list-style-type: none"> - 디솔이(정서지원로봇), 2년 약정 98만원 - 효돌이(정서지원로봇), 월 25,900원 대여, 39개월 약정 - 미아볼(치매케어로봇), 대당 500만원 선 - 실버(돌봄로봇), 대당 3,000만원 선 - 메로(안내로봇) - 딯 위치(웨어러블 점자기기), 33만원
건강관리	• 웨어러블 기기, IoT 센서로 신체활동 지표, 움직임 실시간 파악, AI 데이터 분석, 건강 이상 시, 의료기판 등 연락									
커뮤니케이션	• AI 로봇 활용 정서지원, 가족/친지 연락, 안전 모니터링, 복약 및 생활 관리									
학습	• 노인 대상 디지털 격차 해소 위하여 AI 로봇으로 교육 진행, 개인별 학습능력 및 진도 파악하여 맞춤형 교육서비스 제공 가능									
교통수단	• IoT 기술과 App을 활용한 장애인의 일상생활 지원(총퇴근 확인, 보행보조, 음성전환 등)									
돌봄노동 지원	<table border="1"> <tr> <td>동작보조</td> <td>• 돌봄제공자 신체부담 경감을 위한 장착형 로봇,</td> </tr> <tr> <td>물건이동</td> <td>• 간호로봇(물품 이동/배달 지원),</td> </tr> <tr> <td>정서지원</td> <td>• AI 돌봄로봇 활용 요양시설 내 혜크레이션 진행, 노인 말동무 역할</td> </tr> <tr> <td>모니터링</td> <td>• AI, IoT 활용 낙상방지, 이동회피 감지 등 시설 내 노인 안전 모니터링 가능</td> </tr> </table>	동작보조	• 돌봄제공자 신체부담 경감을 위한 장착형 로봇,	물건이동	• 간호로봇(물품 이동/배달 지원),	정서지원	• AI 돌봄로봇 활용 요양시설 내 혜크레이션 진행, 노인 말동무 역할	모니터링	• AI, IoT 활용 낙상방지, 이동회피 감지 등 시설 내 노인 안전 모니터링 가능	<ul style="list-style-type: none"> - 고카트(물류이동 로봇), 대당 약 5,000만원 - 배설케어로봇, 대당 약 1,000만원 - AI 낙상방지 솔루션(LG유플러스, 한림대병원, 토마토 헬스케어 등 개발)
동작보조	• 돌봄제공자 신체부담 경감을 위한 장착형 로봇,									
물건이동	• 간호로봇(물품 이동/배달 지원),									
정서지원	• AI 돌봄로봇 활용 요양시설 내 혜크레이션 진행, 노인 말동무 역할									
모니터링	• AI, IoT 활용 낙상방지, 이동회피 감지 등 시설 내 노인 안전 모니터링 가능									

[그림 1] 첨단기술 보조장비 개발 현황

- 자택에 거주하는 노인과 장애인을 대상으로 안전하고 건강하며 활동적 노화를 지원하는 로봇 제품과 AI, IoT 기술에 서비스가 결합된 패키지형 상품 판매 중
 - 목욕, 배변, 식사 등 일상생활 활동을 보조하거나 걷기, 침대-휠체어 간 이동 보조, 보행 안내 등 이동을 도와주는 로봇 기능을 접목한 욕조, 좌변기, 로봇 같은 하드웨어 제품 개발
 - IoT 센서로 노인의 생활패턴과 움직임을 관찰하고, AI를 통해 행동패턴 변화 감지, 낙상 또는 미끄러짐 등 응급상황을 예측하는 모니터링 서비스 인기
 - 정보통신기술(ICT)을 활용한 모니터링 분야는 코로나19로 인한 비대면 돌봄서비스 제공을 위한 핵심서비스 중 하나
 - 정부 지원으로 지자체별로 시범사업 운영 활발



- (1) 목욕보조 로봇시스템 “I-SUPPORT” 프로젝트, 출처: Dometios et al.(2016)¹⁾
 (2) 식사보조 로봇팔 “케어밀”, 출처: NT로봇 홈페이지(www.ntrobot.net, 접속일자: 2021.02.02.)
 (3) 이동보조 로봇 “ROBEAR”, 출처: Riken 홈페이지(www.riken.jp, 접속일자: 2021.02.02.)
 (4) 시각장애인 이동보조 GPS가 탑재된 AI 노트북 배낭, 출처: 조선일보 기사, 안내견 대신 AI 배낭이 “황단보도 앞, 정지하세요”, 2021-03-31

[그림 2] 독립적 생활 지원 첨단기술 보조장비 사례

- 미국, 유럽에서는 AI, IoT 기술에 로봇기술을 접목해 일상생활 내 건강관리를 위한 통합서비스 제공
 - 낙상, 움직임, 이동 모니터링에서 나아가 약 복용, 혈압, 체온, 맥박 등 건강정보 모니터링
 - 응급상황 또는 문제 발생 시 의료진과 즉시 연결되는 통합 건강관리 플랫폼 제공
 - 운동기기에 ICT를 접목한 피트테크도 인기



- (1) 환자 복약 순응도를 관리하는 AI 플랫폼 “AiCure”, 출처: www.imedicalapps.com(접속일자: 2021.02.03.)
 (2) AI를 통해 행동패턴을 사용자에게 맞추어가는 로봇 “Elli Q”, 출처: Elli Q 홈페이지(<http://elliq.com>, 접속일자: 2021.02.04.)
 (3) 디지털 시각기술을 적용한 노인 운동용 실내자전거 “Motitech”, 출처: Motitech 홈페이지(<https://motitech.co.uk/>, 접속일자: 2021.02.04.)

[그림 3] 독립적 생활 지원 첨단기술 보조장비 사례

1) Dometios, A., Papageorgiou, X., Tzafestas, C., Vartholomeos, P., 2016, “Towards ICT-supported bath robots: Control architecture description and localized perception of user for robot motion planning”, 2016 24th Mediterranean Conference on Control and Automation(MED), 713-718.

- 쌍방향 커뮤니케이션이 가능한 AI 돌봄로봇 인기
 - 인간과 상호작용을 통해 감정을 공유할 수 있는 휴머노이드 소셜 로봇이 대세
 - 우리나라에서는 경증치매환자를 대상으로 한 가정용 돌봄로봇('마이봄'), 치매예방 인지 훈련 로봇('실벗') 등 쌍방향 의사소통이 가능한 교육용 로봇 개발 및 상용화에 집중
- 시각장애인 대상으로 AI 활용 이미지를 분석하고 음성 안내를 해주는 제품 또는 애플리케이션 활용 중
 - 마이크로소프트 “Seeing AI”, 구글 “Look Out”, 오르캡 “MyEye 2.0”, 삼성전자 “릴루 미노” 등 다양



(1) 말하는 로봇 인형 “효돌이”, 출처: 부모사랑 효돌 홈페이지(<https://hyodol.com/>)
 (2) 경증치매환자 돌봄로봇 “마이봄2”, 출처: 로아이젠 홈페이지(www.roaignen.com/)
 (3) 치매예방 인지훈련 로봇 “실벗”, 출처: edaily 기사, “로봇 실벗, 용인 치매노인 돋는다”, 2018-11-07

[그림 4] 독립적 생활 지원 첨단기술 보조장비 사례

- 착용형 로봇으로 돌봄인력의 신체적 부담을 경감해주거나 시설 내 야간 응급상황 모니터링을 대신해주는 로봇 등 요양시설에서도 첨단기술 보조장비 수요 높아
 - 돌봄인력이 신체에 착용하면 허리, 팔 등에 가해지는 무게를 줄여주는 착용형 로봇 인기
 - 산업용 로봇, 재활로봇에서도 무게를 줄여주거나, 균력을 강화해주는 로봇 개발
 - 병원, 요양원 등 시설에서 각종 약품, 음식, 혈액샘플 등 의료용품 이동 로봇 도입
 - 도입가격은 매우 고가지만, 감염 위험을 낮추고 작업성능이 높아 생산성 향상에 기여
 - AI 기술로 낙상 고위험군을 식별하거나, IoT 센서 등으로 응급상황 발생을 모니터링

II. 첨단기술 보조장비의 복지서비스 적용 사례

I 복지서비스 전달체계로의 정착 시작단계, 사업의 지속성 불투명

정부가 주도적으로 사업 구상, 민간 IoT 센서 등 대량 구매, 관리는 위탁 운영

- 보건복지부 “응급안전안심서비스”, 서울시 “취약어르신 안전관리 솔루션”, “스마트플러그 고독사 예방서비스” 등이 대표적
 - 독거노인, 중증장애인 대상
 - 고독사 예방서비스는 사회적 관계망이 취약한 고위험 1인 가구로 대상자 확대
 - IoT 센서를 통해 댁내 움직임, 활동량, 전력사용량 및 사용패턴 등 생활데이터를 수집하고, 응급상황 발생 시 생활관리사, 119, 주민센터 등에 알림정보 전송
- 노인맞춤돌봄수행기관 등에서 대상자 안전확인 및 모니터링, 응급상황 등을 관리

[표 1] 공공주도형 첨단기술 보조장비 적용 사례

사업		내용	비고
보건복지부	(차세대) 응급안전안심서비스	<ul style="list-style-type: none">• 기초수급·차상위 독거노인, 노인맞춤돌봄서비스 대상자, 중증장애인 대상• 대상 가정 내 활동량 감지, 화재감지기, 출입문감지기 등 IoT 센서 부착, 통신단말기 등 ICT 장비 지원	<ul style="list-style-type: none">• 2021년 기준, 예산 212억 원• (누적) 20만 대 보급 예정
	양로시설 비대면 디지털 돌봄 시범사업	<ul style="list-style-type: none">• 2021년 전국 15개 양로시설 및 이용 노인 대상• 양로시설 입소 노인 건강정보 IoT 센서 기반 실시간 모니터링, AI 스피커 활용 정서지원 제공	<ul style="list-style-type: none">• 예산 4억 원
	오늘건강	<ul style="list-style-type: none">• 2020년 전국 24개 보건소(서울 송파구, 노원구, 마포구 참여) 이용 65세 이상 노인• 스마트폰 앱, 스마트 기기 활용 비대면 맞춤형 건강컨설팅	<ul style="list-style-type: none">• 약 1.3만 명 대상
서울시	취약어르신 안전관리 솔루션	<ul style="list-style-type: none">• 건강, 안전, 사회적 관계망 취약노인 대상• IoT 센서 댁내 설치, 움직임, 온도, 습도, 조도, 화재, 가스 감지	<ul style="list-style-type: none">• 2021년 기준, 예산 15.2억 원• 12,500가구
	스마트플러그 고독사 예방서비스	<ul style="list-style-type: none">• 독거노인 포함, 사회적 관계망 고위험 1인 가구 대상• 저비용 스마트 플러그 설치 및 실시간 모니터링 서비스	<ul style="list-style-type: none">• 2021년 기준, 예산 3.9억 원
용인시	터치케어	<ul style="list-style-type: none">• 저소득층 노인 대상• AI 기반 비대면 노인돌봄서비스, 스마트 시계, 사물 부착 터치패드, AI 스피커 보급	<ul style="list-style-type: none">• 국고 지원 0.7억 원• 111명 대상
창원시	스마트케어	<ul style="list-style-type: none">• 발달장애 청소년• 장애아동 학습과정, 내용 AI 기반 빅데이터 플랫폼 축적, 맞춤형 분석 보고서 제공	

서울시와 자치구는 AI 스피커, IoT 센서, 돌봄로봇을 활용한 생활관리와 정서지원 시범사업에 집중

- 요양시설 대상 돌봄노동 지원, 일상생활 동작 또는 이동보조 서비스 사례 없음
- 민간기업-사회적 기업-자치구가 협력하여 지원사업 공모
 - 로봇산업진흥원 주관 ‘로봇활용 사회적 약자 편의지원 사업’ 지원
 - 서울시 노인종합복지관협회 ‘2021년 반려로봇 활용 언택트 케어 사업’ 등
- SKT 행복커뮤니티 인공지능 돌봄사업 시범사업 후 유료사업 모델로 전환
 - AI 스피커 기반 돌봄서비스, 정서지원, 정보제공 및 IoT 기기와 연결하여 생활 편의 증진
 - 서울시 6개 자치구 시범사업 참여
 - 시범사업 후 정부, 민간요양시설, 개인 및 가정으로 유료서비스 대상 확대

[표 2] 서울시, 자치구별 첨단기술 보조장비 노인 복지서비스 적용 사례

사업명	지역/기관	적용기술	지원 분야
취약어르신 안전관리 솔루션 사업	서울시	IoT	• 독립적 생활 지원 – 모니터링
스마트 플러그 돌봄사업	서울시	IoT	• 독립적 생활 지원 – 모니터링
SKT 행복커뮤니티 – ICT 돌봄서비스	강남구, 서대문구, 성동구, 양천구, 영등포구, 중구	AI	• 독립적 생활 지원 – 모니터링 • 사회활동 지원 – 커뮤니케이션/여가
서울시 노인종합복지관협회 ‘반려로봇 언택트 케어 사업’	서울시 노인종합복지관 15개소 – 성동구, 용산구, 성북구, 강동구, 동대문구, 금천구 등	AI 로봇	• 독립적 생활 지원 – 모니터링 • 사회활동 지원 – 건강관리, 커뮤니케이션
로봇산업진흥원 ‘로봇활용 사회적 약자 편의지원 사업’	강남구, 강동구, 관악구, 양천구, 중랑구, 마포구, 구로구	AI 로봇	• 독립적 생활 지원 – 모니터링 • 사회활동 지원 – 건강관리, 학습, 커뮤니케이션
오늘건강	송파구, 노원구, 마포구 보건소	AI, 스마트 워치 등	• 사회활동 지원 – 건강관리
사직동고동락 사업	종로구	IoT	• 독립적 생활 지원 – 모니터링

서비스 효율성·품질 개선이 기대되지만 법적 근거 없고 기반시설 투자 부족

- AI 활용 돌봄업무 자동화, 맞춤형 서비스 제공 사례가 있지만 법적 근거 부재
 - 일상생활 내 첨단기술 보조장비 개발 속도와 법령정비 속도에 차이 존재
 - 제품이 개발되어도 보조금, 공적급여를 통한 지원의 법적 근거가 없어 사용이 어려운 경우
 - 24시간 수집되는 사용자 개인의 생활데이터 관리 또는 활용 관련 규정 부재

- 첨단기술 보조장비 보급에만 초점, 이용자 중심 서비스 제공에 대한 고민 부족
 - 이용 가능한 다양한 제품에 대한 정보 제공 필요
 - 대상자가 원하는 제품과 서비스 연결에 대한 고민 필요
- AI 스피커, IoT 센터 등 인터넷 기반으로 운영, 저소득층 가구에 대한 정보통신망 구축 지원 필요

I 장애유형별 보조장비 개발 및 지원 미흡

[표 3] 장애인 보조기기 관련 기관 사례조사 및 이용자 면담조사 개요

구분	장애인 유형별 장애인 면담조사	보조기기 연구개발 및 제작·대여 기관
조사목적	첨단기술 보조장비 이용자 의견 조사	보조기기 현황 및 지원정책 개선사항, 첨단기술 보조장비 관련 의견 조사
조사기간	2021. 2. 3 ~ 2. 18 (15일)	2021. 1. ~ 3. (2개월)
조사대상	유형별 장애인 당사자 4인 (뇌병변장애, 청각장애, 지체장애, 시각장애)	인천 자세유지보조기구센터 / 보조기기지원센터, Rego 재활연구소, 국립재활원 재활연구소
조사방법	비대면 영상인터뷰	현장조사, 비대면 인터뷰 병행

첨단기술 보조장비 제어 가능한 특정 유형의 장애인만 혜택

- 장애유형별로 사용하는 보조기기에 차이는 있지만, 활용도는 높은 편
 - 지체장애와 뇌병변장애는 이동지원을 위한 휠체어가 필수이며, 사용장소와 목적에 따라 수동, 전동, 수동·전동 겸용 등 다양한 종류 보유
 - 시각장애의 경우 음성안내 지원과 같은 소프트웨어 활용이 높은 편
 - 장애인의 일상생활을 지원하기에는 기술적 한계 존재, 보완적 수준
- 장애유형별로 첨단기술 보조장비 이용경험, 필요성에 대한 의견에 차이 존재
 - 음성인식 제어방식으로 작동하는 AI 스피커는 뇌병변장애인과 청각장애인의 사용하기에 어려움이 있음
 - 시각장애인은 일상생활의 많은 부분에서 AI 스피커를 편리하게 이용 가능, 안내견을 대신 할 로봇 개발 필요
 - 현재 장애인 보조기기 지원은 한정된 품목, 지원금 부족, 저소득층 중심으로 이루어져 이용에 제한

보조기기 개발자들은 재원조달과 ‘서비스 모델’ 연계의 어려움을 호소

- 장애특성별 보조기기 지원이 가능하도록 지역별 보조기기 센터 및 인력, 예산 확대 필요
 - 개인별 맞춤형 지원을 보편적으로 받을 수 있도록 보조기기센터 확대 필요
 - 보조기기 개발을 촉진할 수 있는 제도 개선 필요
 - 첨단기술 적용 보조기기는 가격이 비싸고 수요는 상대적으로 적지만, 삶의 질 향상이 예측되는 경우 보험 지원 확대 필요
- 보조기기 사용성 평가 절차 및 가이드라인 제공 필요

[표 4] 보조기기 관련 기관 현장조사 내용

	기관 현황	정책 개선사항	첨단기술 보조기기에 대한 의견
인천 자세유지 보조기구센터	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 인천광역시 뇌병변장애와 일부 발달장애 • 품목: 3D 스캐너, 프린터를 활용한 이너시트, 커버 등 일상생활 지원 보조기기 제작 • 현황: 2020년 기준 310개 제작·지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 보조기를 장애특성에 따른 개인별, 맞춤형으로 지원받을 수 있도록 지역별 센터 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술이 발전하더라도 로우테크가 필요한 것이 있어, 이 두 분야가 조화를 이루어야 함
인천 장애인 보조기기센터	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 인천시 장애인 • 품목: 휠체어, 정보통신 보조기기 등 일상생활 관련 보조기기 상담, 지원 연계 • 현황: 2020년 기준 756명 대상 1,020건 서비스 진행 	<ul style="list-style-type: none"> • 차량과 주택개조에 대한 지원을 보편적으로 받을 수 있도록 확대 • 보조기기센터 지원 인력과 예산 확대 	
Rego 재활연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 척수장애인 • 품목: ICT와 적정기술을 이용한 원격 재활서비스 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 보조기기 개발을 독려할 수 있는 제도 개선 필요 • 제조사에서 의료기기 인증을 받는 경우 개발비 지원과 의료기기 인증절차 간소화 • 제품을 자자체나 국가에서 구매해 판매수량 확보 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단기술이 적용된 보조기기는 가격이 높고, 수요는 적음 • 보조기기를 통해 삶의 질 향상이 예측되는 경우 더 많은 보험비용 지원 필요
국립재활원 재활연구소	<ul style="list-style-type: none"> • 대상: 전국 장애인 • 품목: 맞춤형 보조기기 제작, 의료재활로봇 개발 등 • 현황: 적정기술 기반 보조기기 플랫폼 연구, 전동휠체어 배터리 국산화, 유니버설 디자인 화장실 설계, 외국 보조기기를 국산화하는 연구 진행 중 	<ul style="list-style-type: none"> • 서울시에서 보조기기 사용성 평가 부분의 절차, 가이드라인 지원 필요 • 장애유형별 보조기기센터 필요 • 보조기기에 추가되는 옵션에 대한 지원 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 장애인 돌봄 관련 정보(식사, 수면, 복용 등)를 공유하는 앱에 대한 상용화 지원 필요 • 첨단기술을 장애인고용 증가에 활용 필요(예: 전동스쿠터를 이용한 청소, 서빙로봇 조정, 재택근무 형태로 주차장 모니터링 등)

III. 첨단기술 보조장비를 통한 복지서비스 고도화 여건 분석

I 첨단기술 보조장비의 수요는 높아지는데 법적 근거 부재, 전달체계 분산

보조기기 및 복지용구 관련 법률 내 첨단기술 보조장비 관련 사항 부재

- 현행 법률 대부분은 해당 정부부처에서 지원하는 보조기기 지원사업의 법적 근거를 제공하는 수준
 - 「장애인·노인 등을 위한 보조기기 지원 및 활용촉진에 관한 법」, 「노인장기요양보험법」, 「고령친화산업진흥법」 등 10개 내외 법률에서 보조기기 관련 내용 포함
 - 첨단기술 보조장비 수용성, 이용실태 등 기초자료 수집에 관한 법적 근거 부재
 - 서울시 조례 역시 첨단기술 보조장비 개발·지급·보조 및 실태조사 사항 없음

보조기기 공적급여 전달체계가 매우 복잡하고, 정부부처별 대상자 및 재원의 차이 커

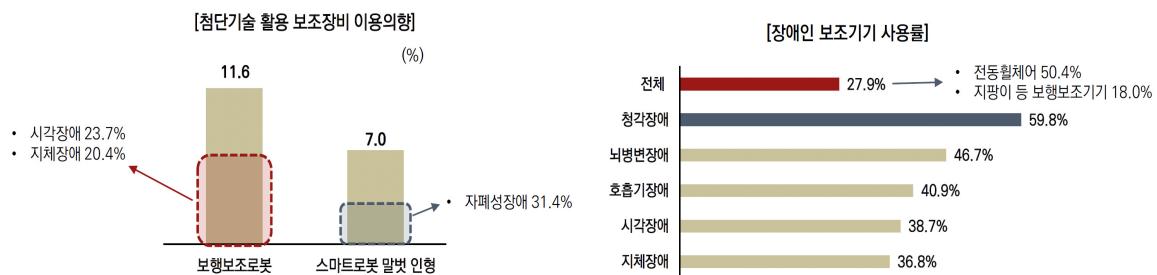
- 5개 정부부처(보건복지부, 고용노동부, 국가보훈처, 과학기술정보통신부, 교육부)에서 7개 사업 운영
 - 정부부처별 최종 수행기관과 재원 상이
 - 개인의 조건과 상황에 따라 지원대상이 다르고, 개별적으로 신청해야 하며, 매우 복잡한 절차를 거쳐야 하는 구조

[표 5] 첨단기술 보조장비 관련 정책 현황

정책	주요 내용
4차 산업혁명 대응계획(I-KOREA 4.0)	<ul style="list-style-type: none">• 지능형 돌봄로봇 개발• 근력강화 웨어러블 로봇 보급• 치매환자 지능형 모니터링을 통한 사회적 약자 지능형 일상생활 보조서비스 구축
한국판 뉴딜	<ul style="list-style-type: none">• 비대면 산업 육성 – 스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축
과학기술정보통신부 「사회현안해결 지능정보화 사업」	<ul style="list-style-type: none">• 장애인, 노인 등 사회적 약자가 직면한 문제 중 시급성이 높고, 지능정보기술이 성숙된 분야 발굴, 시범사업(실증) 운영
산업통상자원부 「로봇산업 발전 방안」 한국로봇산업진흥원 「로봇활용 사회적 약자 편의지원 사업」	<ul style="list-style-type: none">• 4대 서비스로봇 집중 육성• 돌봄로봇 기술 개발 및 5,000대 보급
보건복지부 「돌봄로봇 서비스모델 개발 계획」	<ul style="list-style-type: none">• 이승보조, 육창예방, 배설보조, 식사보조의 4개 분야 돌봄로봇 4종 수요처 중개 연구 및 서비스모델 개발• 산업통상자원부와 협업체계 구축, 사업 진행

첨단기술 보조장비의 수용성 높지만 비싼 가격이 장애요인

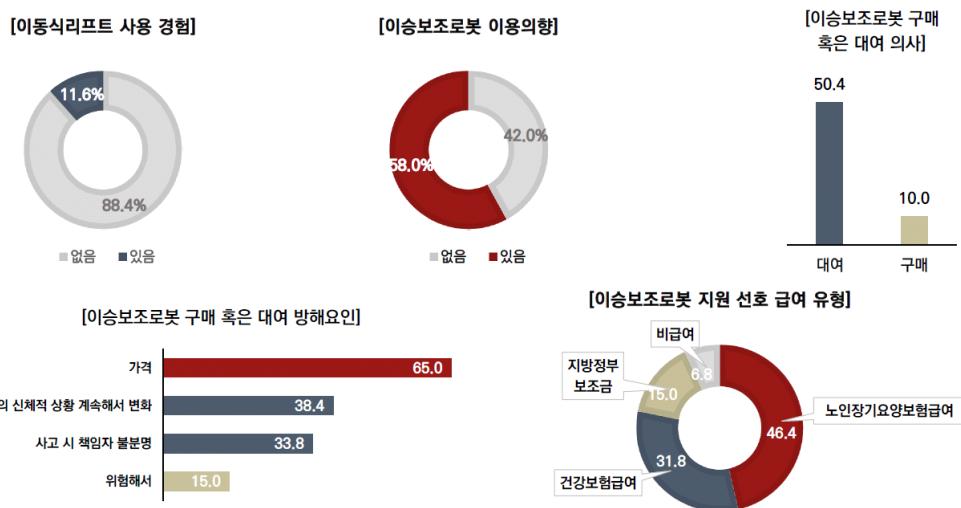
- 중증장애인, 노인돌봄종사자 이동보조로봇 및 돌봄로봇 이용의향 높아
 - 2020년 서울시 중증장애인 자립생활 실태조사 결과, 응답자의 11.6%는 ‘보행보조 로봇’ 이용의사가 있고, 7.0%는 ‘스마트로봇 말벗 인형’ 이용의사가 있는 것으로 조사



출처: 서울시, 2020, 「중증장애인 자립생활 실태조사」. 재구성

[그림 5] 중증장애인 첨단기술 보조장비 이용의향

- 2019년 노인돌봄종사자 500명 대상 수요조사 결과에 따르면, 응답자 대다수(88.4%)가 이동식리프트 사용경험 없음
- 이승보조로봇²⁾ 이용의사가 높고(58.0%), 비싼 가격으로 구매하기보다는 대여를 선호



주: 전국 요양시설, 요양병원 및 병원 간호간병통합서비스병동 노인돌봄 전문인력 500명 대상

출처: 김영선 등, 2020, 「2019년 고령친화기술(AgeTech) 및 노인돌봄로봇 수요조사」, 경희대학교 고령친화융합연구센터, 강동 경희대학교병원. 재구성

[그림 6] 고령친화기술 및 노인돌봄로봇 수요조사 결과

2) 거동이 불편한 환자의 자세변경이나 이동을 도와주는 로봇

IV. 정책제언

I 수요자 중심 장비 개발 및 도입 지원하고 활용 촉진 기반 구축 필요

첨단기술 보조장비 활용을 위한 제도 및 전달체계 개선을 통한 사회적 저변 확대

- 첨단기술 보조장비 활용 촉진 기반 구축
 - 서울시 장애인·노인을 대상으로 복지서비스의 디지털 전환을 위한 로드맵 마련
 - 복지서비스 고도화를 위한 관련 조례의 제·개정
 - 정책수립을 위한 기초자료 확보를 위해 첨단기술 보조장비 수요 및 실태조사 실시
- 장애인·노인을 위한 보조장비 전달체계 개선
 - 장애인·노인의 이용 접근성 강화를 위한 보조장비 통합 전달체계 구축
 - 첨단기술 보조장비 이용 기회 확대를 위한 지역밀착형 보조장비 체험 기회 확대
 - 자치구 소재 보조기기센터 기능 강화를 통한 사용자 편의 증대
- 첨단기술 보조장비 활용 촉진을 위한 사회적 저변 정비
 - 디지털격차 해소를 위한 장애인·노인·돌봄종사자 및 사회복지사 대상 디지털 교육 확대
 - 저소득 노인·장애인에 대한 보조장비 보급 및 인터넷 통신망 설치 지원 확대
 - 보조장비의 제도적 개념 확대와 돌봄종사자의 첨단기술 보조장비에 대한 인식 전환

주요 추진전략

주요 과제	추진전략
첨단기술 보조장비 활용 촉진 기반 구축	<ul style="list-style-type: none">- 서울시 장애인·노인 대상 복지서비스의 디지털 전환 로드맵 마련- 복지서비스 고도화를 위한 관련 조례 제·개정- 첨단기술 보조장비 수요 및 실태조사 실시
보조장비 전달체계 개선	<ul style="list-style-type: none">- 보조장비 통합 전달체계 구축- 지역밀착형 보조장비 체험 기회 확대- 보조기기센터의 기능 강화
첨단기술 보조장비 활용 촉진을 위한 사회적 저변 정비	<ul style="list-style-type: none">- 장애인, 노인, 돌봄종사자 및 사회복지사 대상 디지털 교육 확대- 취약계층 중심 보조장비 보급 및 인터넷 통신망 설치 확대- 보조장비의 개념 확대와 인식 전환

I 첨단기술 보조장비 활용 촉진 기반 구축

서울시 장애인·노인 대상 복지서비스의 디지털 전환 로드맵 마련

- 체계적이고 안정적인 제도적 기반 조성 필요
 - 현재 자치구마다 개별적으로 진행되고 있는 일회성 지원사업에서 탈피
 - 스마트 복지서비스 단계별 전환 방향 제시
 - 서울시 스마트도시 조성사업, 중앙정부 4차 산업혁명 첨단기술 관련 정책과 연계하여 단계적 사업 목표와 전략 마련 필요

복지서비스 고도화를 위한 관련 조례 제·개정

- 현재 보조기기 관련 서울시 조례가 2개 시행되고 있으나 첨단기술 보조장비 활성화에는 한계
 - 법적 근거 없이 각종 시범사업을 진행 중
 - 서울시 노인과 장애인 첨단기술 보조장비 이용현황 등 기본 실태조사 자료 부재
 - IoT 센서, AI 등을 통해 실시간 수집, 분석되는 개인생활정보 관리지침 부재
- 관련 조례 제·개정을 통해 서울시 복지서비스 디지털 전환 계획 수립 명시
 - 신규 조례 제정이 불가한 경우, 기존 「서울특별시 장애인 등을 위한 보조기기 지원 및 활용 촉진에 관한 조례」 개정
 - 보조장비, 대상자, 정보관리 범위를 확대하고 보조장비업체의 책무 구체화
 - 첨단기술 보조장비 수요 및 이용 실태조사 정례화 명시 필요
 - 개인생활정보 수집 범위, 정보관리 책임, 정보소유권 등 개인정보 수집과 보호 관련 내용 포함
 - 첨단기술 보조장비 지원대상 범위를 구체적으로 제시해 차상위계층까지 지원 확대 도모

첨단기술 보조장비 수요 및 실태조사 실시

- 현재 보조기기법, 노인복지법을 통해 장애인 보조기기와 노인복지 용구 실태조사 진행
 - 「서울시 고령친화도시 구현을 위한 노인복지 기본 조례」에 근거, 2년 주기 노인실태조사 진행
 - 첨단기술 보조장비에 대한 문항은 아직까지 포함되지 않아 실태 파악 어려움

I 보조장비 전달체계 개선

보조장비 통합 전달체계 구축

- 현재 보조장비 전달체계가 정부부처별 지원사업 중심으로 분산되어 사각지대 발생
 - 지원대상자를 명확히 구분할 수 있으나, 사업별 엄격한 기준으로 대상자 욕구 미충족
 - 사업 수행기관과 신청절차 제각각
 - 보조기기 신청, 관리 등 통합이 가능한 부분은 통합하여 one-stop 지원체계 마련 필요
- 자세유지기구센터를 설치하고 국립재활원과 협업을 통해 보조기기 개발
 - 장애인보조기기센터에서 시범 운영 가능
 - 특수한 기능이 필요한 보조기기는 국립재활원과 협업을 통해 개발
 - 세운상가 도시재생 사업 중 청계천 공구상가 사업과 연계하여 전문인력과 업체 활용 가능

지역밀착형 보조장비 체험 기회 확대

- 기술 개발 이후 상용화 및 보급 단계 지원 부재
 - 개발업체는 임상을 통한 인허가 및 실용화 고충 토로
 - 이용자 입장에서는 사용자 친화적 제품 부족으로 제품과 기술 사용 거부감 발생
 - 개발업체에는 실증연구, 수요자에게는 체험 기회 확대 필요
- 기존 보조장비 체험관은 제품 전시 위주로 실제 이용이 불가능한 상황, 체험관 신설보다는 수요자를 직접 찾아가는 체험 기회 확대 필요
 - 장애인·노인 복지관을 활용하여 리빙랩과 유사한 형태의 체험관을 신설하는 경우 물리적 공간, 운영인력 등 추가 비용 발생
 - 코로나19와 같은 감염병 발생 시 체험관 폐쇄 문제 발생
 - 수요자가 찾아오는 체험관보다는 수요자를 직접 찾아가는 체험 기회 확대 필요
 - 신청자에 한해 테스트 제품을 직접 배송, 일상공간에서 사용 후 사용자가 평가하고 반납
 - 주민센터, 노인복지관 등에서 실증사업 참여자를 모집하고, 개발업체에서는 제품 배송

보조기기센터의 기능 강화

- 보조기기센터 사업은 공적급여 대상 보조기기 대여가 대부분, 맞춤형 보조기기 제작 역할 추가
 - 장애유형별, 그리고 개인 맞춤형 보조기기를 선호하고, 본인부담을 통해 보조기기 제작
 - 인천시 자세유지보조기기센터, 국립재활원 사례 조사 시 개인별 맞춤형 보조기기에 대한 관심과 수요가 꾸준히 증가하는 상황

I 첨단기술 보조장비 활용 촉진을 위한 사회적 저변 정비

장애인, 노인, 돌봄종사자 및 사회복지사 대상 디지털 교육 확대

- 고령층 스마트폰 활용 등 디지털 기기 이용능력이 낮고 교육경험이 적어
 - 한국지능정보사회진흥원(2020)의 디지털정보격차 실태조사 결과, 고령층의 디지털정보화 수준은 68.6%
 - 장애인, 저소득층, 농어민 포함 4대 정보취약계층 중 가장 낮은 수준
- 50대 이상이 대부분인 요양보호사 대상 디지털 역량 강화 교육 기회 적어
 - 돌봄로봇 사용 증진을 위해서는 기술적 안내 또는 소개보다는 자기효능감과 새로운 기술/제품 사용에 대한 불안감을 낮추는 것이 더 효과적
 - 요양보호사 교육 프로그램 중 첨단기술 보조장비 사용과 관련한 교육 부재
 - 첨단장비와 프로그램 이용에 대한 충분한 정보와 지식의 체계적 제공이 가능하도록 서울시 차원에서 돌봄종사자 대상 추가 교육과정을 개발하거나 보수교육 제공 필요
- 장기적으로는 새로운 기술에 대한 모니터링을 통해 노인·장애인·돌봄제공자 등 교육과정을 주기적으로 개편

취약계층 중심 보조장비 보급 및 인터넷 통신망 설치 확대

- R&D 분야는 중앙정부가 담당하고, 서울시는 취약계층 대상 보조장비 보급에 집중
 - 서울시 내 독거노인 및 중증장애인 대비 IoT 센서 보급률이 낮은 수준
 - 독거노인의 4%, 중증장애인의 약 1%에게만 보급
 - 신규서비스 대상 기기 구매 및 설치비 약 1,300억 원³⁾이 필요할 것으로 추정
 - 취약계층 대상 IoT 장비 보급을 우선적으로 확대하고, 노인맞춤돌봄서비스, 돌봄SOS 사업과 연계함으로써 응급 위기상황 발생 시 대처 효과 기대 가능

보조장비의 개념 확대와 인식 전환

- 국내법에서는 보조장비의 정의가 제한적, 범용적 제품으로의 확대 필요
 - 주로 장애인의 의료·재활 목적으로 사용하는 기구에 한정하여 접근
 - 국제표준화기구(ISO)는 외형적 형태를 갖춘 기기뿐 아니라 소프트웨어 등 무형의 형태도 보조장비로 정의
 - 돌봄노동인력의 대체재가 아닌 상호보완적 관계로 첨단기술 보조장비 인식 전환 필요

3) (2020년 기준) 기기 구매 및 설치비 264,000원, 독거노인 343,567명, 중증장애인 148,970명 대상

06756

서울특별시 서초구

남부순환로 340길 57

02-2149-1234

www.si.re.kr