

2021 디자인혁신역량강화사업 / 시장창출형 혁신디자인개발사업

---

# 2021 시니어 돌봄 가전 분야 시장 동향 보고서

- 지능형 돌봄 디스플레이 및 연동 제품을 중심으로

---

2021. 12.

 한국디자인진흥원

본 연구는 “2021년 시니어 사용자 가치 도출과 UX/UI 실증연구 기반의 지능형 돌봄 디스플레이 가전 개발을 통한 글로벌 신시장 창출” 사업의 일환으로 진행되었으며, 고령 친화 및 스마트 헬스케어 산업의 시장동향 분석과 관련 제품 사례 조사를 통해 시니어 돌봄 가전 분야의 혁신 아이디어 도출과 기회요인 발굴에 그 목적이 있음

# 목 차 contents

I. 시니어 돌봄 가전 연구과제 개요 .....	2
1. 연구 배경 .....	3
2. 연구 목표 .....	3
II. 시니어 돌봄 가전 글로벌 기술 동향 및 트렌드 .....	7
1. 국내 고령자 인구 및 보건 복지 동향 .....	8
2. 돌봄 가전 기술 및 디자인 동향 수준 .....	17
III. 시니어 돌봄 관련 사례 연구 .....	35
1. 돌봄 수요 시니어 분류 .....	36
2. 헬스 케어 사례 .....	39
3. 정서·사회 케어 사례 .....	63
4. 고령친화 컨텐츠 사례 .....	69
참고 문헌 .....	71

## I. 시니어 돌봄 가전 연구과제 개요

1. 연구 배경
2. 연구 목표와 내용

## I. 시니어 돌봄 가전 연구과제 개요

### 1. 연구 배경

#### ◎ 돌봄이 필요한 시니어를 위한 지원 연구 및 제품·서비스 개발 필요

- 급속한 고령화 사회 속에서 돌봄이 필요한 시니어 인구는 계속해서 증가하고 있는 반면, 돌봄 제공 인구는 감소하고 있음
- 돌봄 제공 인력 부족으로 인한 돌봄 현장의 어려움 발생
- 사회적 약자의 일상생활 불편요소를 줄일 수 있는 사용자 중심의 제품·서비스 개발 필요

#### ◎ 사용자 관점의 디자인 연구 방법론을 활용하여 시니어가전 기회영역 발굴 및 신시장 창출을 위한 로드맵 제시 시급

- 수많은 기술개발의 성공에도 불구하고 사업화로 이어지는 경우가 많지 않음
- 공급자 중심의 단순 기술 개발을 통한 서비스 제공이 아닌, 사용자 관점에서의 접근이 이루어진다면 시니어 가전 분야 시장 선점 및 글로벌 경쟁력 확보 가능
- 미래에 예측되어지는 시니어 라이프스타일 및 기술요소를 바탕으로 기존에 없던 새로운 시니어 가전 시장 창출

### 2. 연구 목표 및 내용

- 본 연구는 “시니어 돌봄/재활/진료를 돋는 지능형 돌봄 제품/서비스 개발 및 시니어가전 신시장 창출” 사업의 일환으로 한국디자인진흥원에서 2021년~2025년 총 5개년 계획 중 1차년도 연구이다.

사용자 가치 도출을 통한 지능형 돌봄 디스플레이 제시를 위하여 돌봄 시니어 유형을 구분하고, 시니어 돌봄/재활/진료 요소를 파악하며 2021년 산업동향 분석과 관련 제품 디자인/기술 사례 조사를 더하여 선행디자인 아이디어 발굴을 위한 데이터베이스를 강화한다.

해당 기관에서는 미래 시니어 소비자 특성을 반영한 기회영역을 발굴하기 위하여 다음 내용을 수행한다.

- 1) 돌봄이 필요한 시니어 유형 도출 및 라이프스타일 조사·분석
- 2) 시니어 관련 디자인/기술 동향 조사
- 3) 인터뷰/현장방문을 통한 사용자 유형별 핵심 가치 도출

## 1) 돌봄이 필요한 시니어 유형 도출 및 라이프스타일 조사분석

- 목적: 타겟 설정을 위하여 미래 사용자 유형 및 라이프스타일을 조사/분석한다. 분석 자료를 통해 시니어 유형에 대해 이해하고 라이프스타일에 적용할 수 있는 사용자 중심 미래 기회 영역을 발굴 한다.

메가트렌드(2016)	스마트홈 키워드(2016)	디자인 트렌드 키워드(Visoncode 2016)	
		Human Code	Design Code
가족개념의 변화	Life-Sync	① 활력을 제공하라	활력을 더하라 세로운 가족을 지원하라 실용 가치를 더하라
유사 라이프스타일 간 정보공유	Adaptive	② 위계(HYGGE) 라이프를 제공하라	편안함, 최고의 가치 위계 라이프(HYGGE)
고령화	Flexible	③ 독립적인 생활을 지원하라	가사노동을 줄여라 불필요한 것을 없애라 유해환경을 줄여라
사물의 자동화와 연결성 강화	Customized	④ 실용 가치를 제공하라	
안전과 사이버 보안	Self-Making		
재택업무	On-demand		
실감/분임형 컨텐츠 소비	Collaborative		
에너지 절감과 재료혁신	Immersive		
생활/신체강화 서비스	Sustainable		
교육기회 확대 및 증여성 증가	Secure		
서비스 로봇의 등장			
개인맞춤형 제품과 콘텐츠 생산			

미래 환경 분석 및 핵심 이슈 도출  
[그림 1]



미래 환경 분석 및 핵심 이슈 도출  
[그림 2]



미래 환경 분석 및 핵심 이슈 도출  
[그림 3]

## 2) 시니어 관련 디자인/기술 동향 조사

- 목적: 국내외 디자인·기술 동향 및 타겟 산업 현황을 분석하여 정리한다. 해당 자료는 시니어 돌봄 제품·서비스와 신시장 개발에 활용할 수 있는 기초자료로 활용한다.

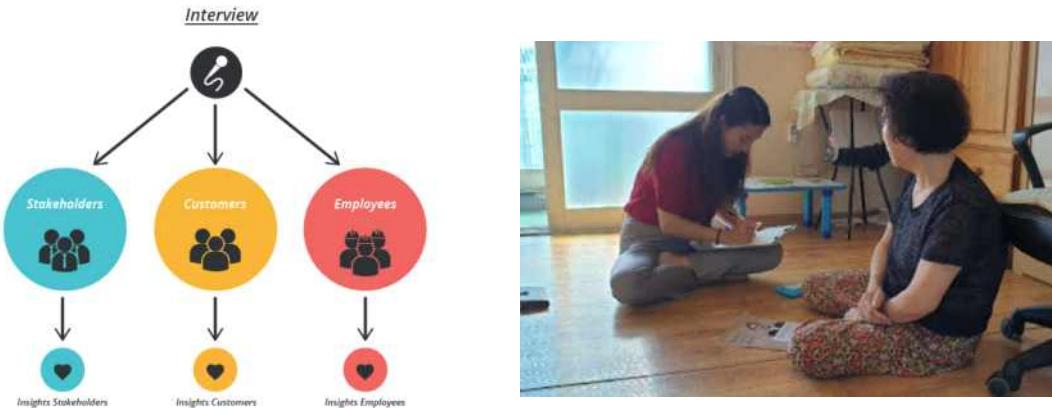


제품군(대분류)		증분류	관련 제품
Home Care	하우스 케어	스마트 홈 플랫폼, 보안, 안전, 에너지, 주변환경모니터링	1) Napal 사의 스마트 조명 'Dali' (2019년 출시) <a href="https://www.kickstarter.com/projects/the-napal-dali-contemporary-led-light-fixture-having-sound-reactivity">https://www.kickstarter.com/projects/the-napal-dali-contemporary-led-light-fixture-having-sound-reactivity</a>
	조명	기타조명, (기능) +o 조명, 스마트 조명	• 원형 LED 칸막이 가운데 원형판 스피커가 연결되어 있는 스피커겸 칸막으로, 찬장에 연결하거나 스탠드 형식으로도 사용이 가능합니다. • 조명과 소리를 모두 조합할 수 있으며 디자인도 독특해 인테리어 제품으로도 활용이 가능합니다. • 블루투스 연결을 통해 원하는 음악을 재생할 수 있으며 사용자의 수면에 맞게 음악과 조명을 조절할 수 있습니다.
	인테리어	스마트가구, 스마트가전, 수전설비(욕실), 가구, 사무공간, 주거공간, 테이블, TV	
	소형가전	공기(공기+공기모니터링), 물풀이, 가전제품(3D 프린터+살균+스피커+정수+로봇청소기+전자부품), 생활소음, 주방가전(주방가전+주방집기류+음식조리기), 칸트폴리, 서비스(쇼핑+통신)	2) Elumi 사의 스마트 살균 조명 'Elumi Undercabinet Lighting' (2018년 출시) <a href="https://www.amazon.com/Elumi-Lighting-2018-0004-Antibacterial-Disinfection/dp/B07F1557Q7">https://www.amazon.com/Elumi-Lighting-2018-0004-Antibacterial-Disinfection/dp/B07F1557Q7</a>
건강 /복지	수면	수면관리, 스마트베드, 수면관리-빛, 수면관리-소리, 수면관리-침구, 수면모니터, 헤드폰	LED
	이·미용기구	뷰티솔루션제한, 사용자보조장치, 살균, 스마트미인, 신체정보분석	• 실내 박테리아 살균 기능이 내장된 LED 조명 • 다양한 용간에서 연결하여 간편한 사용 가능 • 조명을 켜는 것만으로도 물체의 표면을 소독할 수 있습니다. 언제와 둘째에게는 무해합니다.
	메디컬 디바이스	보조도구, 약, 흡력회복, 의료용품, 측정기, 첫출	
	스마트 피트니스	신체정보분석, 피트니스기구, 피트니스/월스감리	
감성	웨어러블 디바이스	사용자 보조장치, 스마트 의류, 신체정보분석, 금융자원, 물풀이, 보안, 전자기기, 주변환경 모니터링, 서비스, 학습보조기	3) IKEA 사의 스마트 조명 '트로트프리' (2019년 출시) <a href="http://www.earlyadopter.co.kr/127728">http://www.earlyadopter.co.kr/127728</a>
	스마트 토이	소설로봇, 교육, 놀이용, 물보미	• 이케아 트로트프리 LED 칸막이를 끄고자 연결 설정하면 주변 라이트온으로 밝기 조절과 수도 일정, 켜고 끄기까지 권리한 사용이 가능합니다. • 리모컨으로 한 번에 10개를 켜다 끄다 할 수 있으며 디밍된 온도의 빛 조절도 가능합니다. • 스마트 풍으로도 조명을 조절할 수 있으며 Apple HomeKit과의 연동도 지원합니다.
	반려동식물	간도님, 반려동물용품	
	기타	서비스, 기술, 생활소품, 스마트모빌리티, 시스템가전	

주요 제품군 사례 조사  
[그림 2]

### 3) 인터뷰/현장방문을 통한 사용자 유형별 핵심 가치 도출

- 목적: 시니어, 돌봄센터 종사자 등 관련자들과의 인터뷰·현장방문·관찰을 통해 사용자 관점 가치를 도출한다.



사용자 리서치 및 데이터 분석 프로세스  
[그림 1]

사용자 리서치 및 데이터 분석 프로세스  
[그림 2]



사용자 리서치 및 데이터 분석 프로세스  
[그림 3]



## II. 시니어 돌봄 가전 글로벌 기술 동향 및 트렌드

1. 국내 고령자 인구 및 보건 복지 동향
2. 돌봄 가전 기술 및 디자인 동향 수준

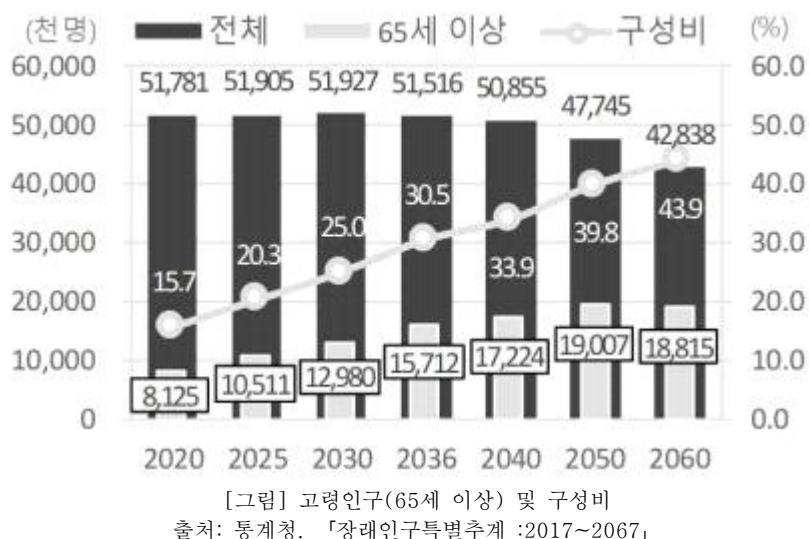
## II. 시니어 돌봄 가전 글로벌 기술 동향 및 트렌드

### 1. 국내 고령자 인구 및 보건 복지 동향

#### ◎ 고령자 인구 동향

##### 1) 인구 추이

- 2020년 65세 이상 고령인구는 우리나라 전체 인구의 15.7%인 812만 5천 명으로 고령인구 비중은 계속 증가하여 2025년에는 20.3%에 이르러 우리나라가 초고령 사회에 진입할 것으로 전망
- 이후에도 계속 증가하여 2036년에는 30%를 넘어서고, 40년 후인 2060년에는 43.9%에 이를 것으로 보임

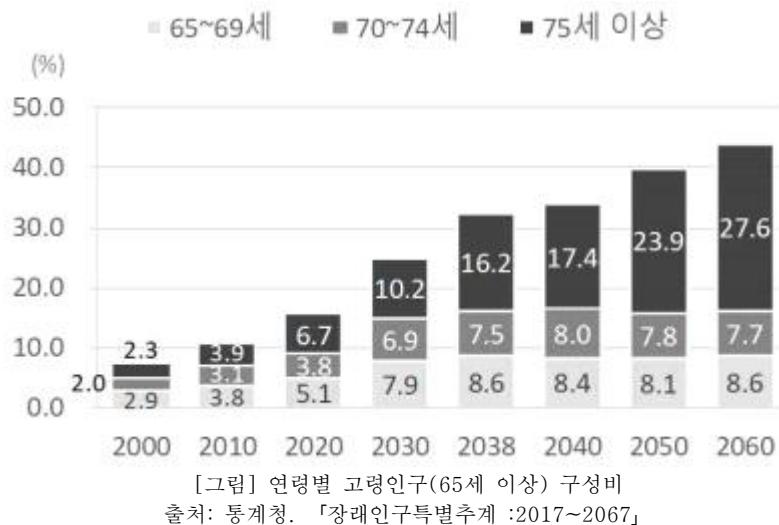


- 생산연령인구 100명이 부양하는 고령인구를 뜻하는 노년부양비는 2020년 21.7명이나 2036년에는 50명을 넘고, 2060년에는 91.4명이 될 것으로 전망



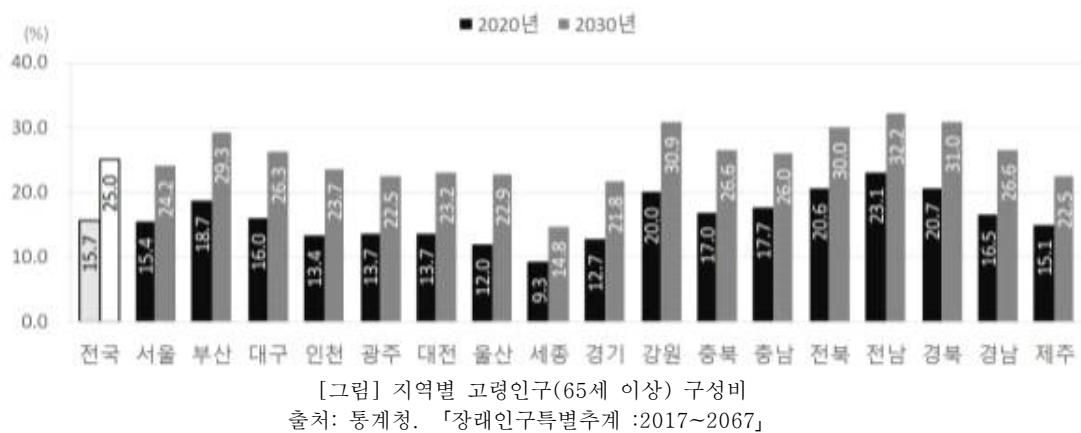
- 고령화 정도를 성별로 살펴보면, 여자가 17.9%, 남자가 13.5%로 여자의 고령인구 비중이 남자보다 4.4%p 높음
- 65세 이상 여자 고령인구 100명당 남자 고령인구는 2020년 76.2명에서 계속 증가하여 2060년 91.3명이 될 것으로 보인다.
- 전체 인구의 15.7%인 65세 이상 고령인구의 연령대별 구성비를 보면, 65~69세 5.1%, 70~74세 3.8%, 75세 이상이 6.7%로 나타났다. 2020년 65~74세 인구는 465만 1천 명으로 75세 이상 인구보다 117만 6천 명 더 많으나, 2038년부터는 75세 이상 인구가 더 많아질 것으로 전망





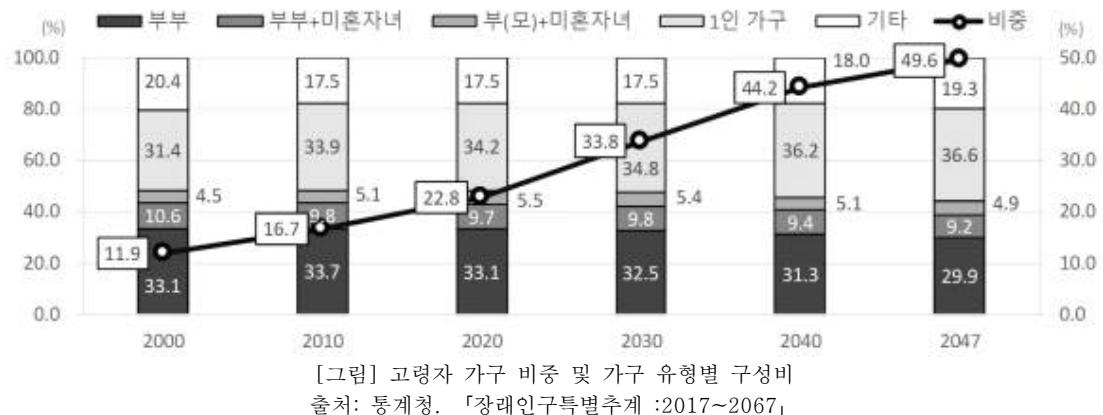
## 2) 지역별 고령인구

- 2020년 고령인구 비중이 20% 이상으로 초고령사회인 지역은 전남(23.1%), 경북(20.7%), 전북(20.6%), 강원(20.0%) 등 4개 지역이나, 10년 후인 2030년에는 세종(14.8%)을 제외한 모든 지역이 초고령사회가 될 것으로 전망



## 3) 고령자 가구

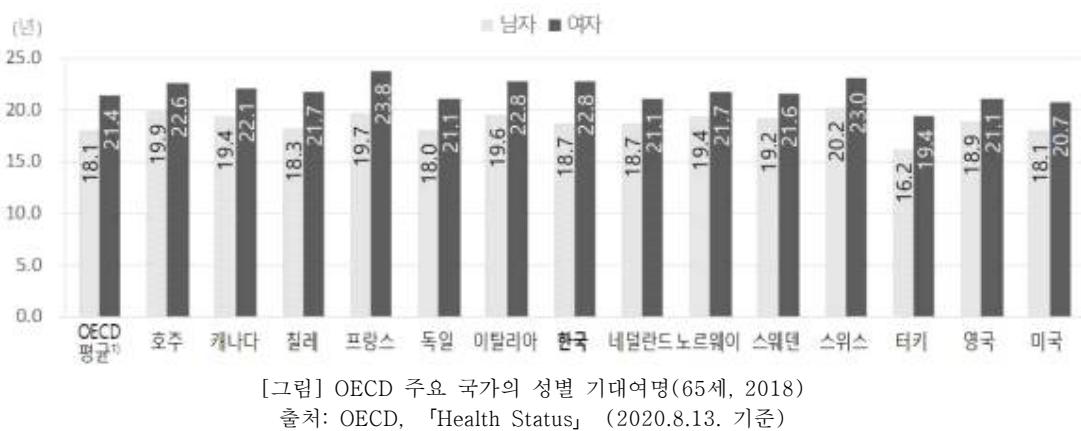
- 2020년 가구주 연령이 65세 이상인 고령자 가구는 464만 2천 가구로 전체 가구의 22.8%를 차지했다. 고령자 가구가 차지하는 비중은 계속 늘어나 2047년에는 우리나라 전체 가구의 약 절반 (49.6%)이 고령자 가구가 될 것으로 전망
- 가구 유형별로 보면, 1인 가구(34.2%), 부부(33.1%), 부부+미혼자녀(9.7%) 부(모)+미혼자녀(5.5%) 순으로 높게 나타남



## ○ 고령자 보건동향

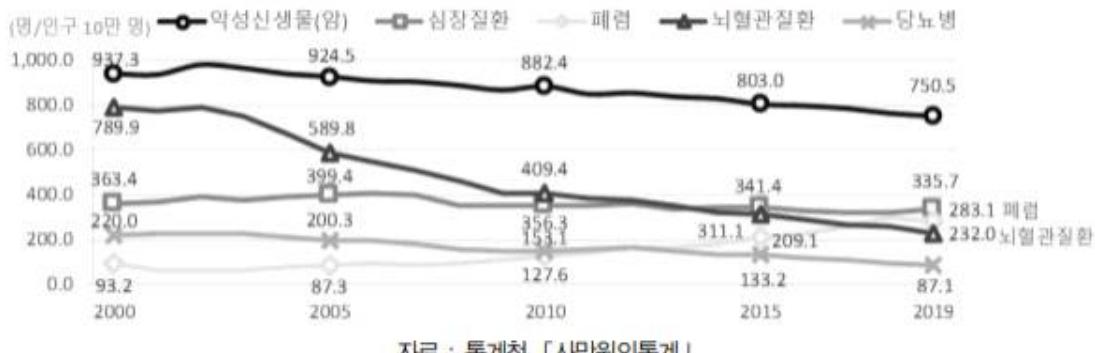
### 1) 고령자 기대여명

- 2018년 65세 생존자의 기대여명은 20.8년, 75세 인구의 기대여명은 12.7년으로, 모두 전년과 동일한 수준을 보였다. 65세 여자의 기대여명은 22.8년으로 남자보다 4.2년 더 높고, 75세 여자의 기대여명은 14.1년으로 남자보다 2.9년 더 높음
- 2018년 우리나라 65세 생존자의 기대여명은 경제협력개발기구(OECD) 평균보다 높은 수준으로 성별로 보면, 65세 여자의 기대여명은 OECD 평균보다 1.5년 높으며, 남자는 0.5년 높음



### 2) 고령자 사망원인별 사망률

- 2019년 65세 이상 고령자의 사망원인은 악성신생물(암)(750.5명), 심장질환(335.7명), 폐렴(283.1명), 뇌혈관질환(232.0명), 당뇨병(87.1명) 순이다. 악성신생물(암), 뇌혈관질환 및 당뇨병에 의한 사망은 꾸준히 감소 추세이나, 폐렴에 의한 사망이 2000년 이후 3.0배 수준으로 증가
- 고령자의 사망률은 전체인구 사망률과 비교하여 악성신생물(암) 4.7배, 심장질환 5.6배, 폐렴 6.3배, 뇌혈관질환 5.5배, 당뇨병이 5.5배 수준



자료 : 통계청, 「사망원인통계」

[그림] 고령자(65세 이상) 사망률

출처: 통계청, 「사망원인통계」

### 3) 운동 실천율

- 2018년 65세 이상 고령자의 운동별 실천율은 걷기(37.3%), 유산소 신체활동(28.1%), 근력운동(18.3%) 순으로 높았으며, 10년 전보다 걷기 실천은 12.6%p 감소, 근력운동 실천은 8.4%p 증가
- 성별로 보면, 남자의 운동 실천율이 여자보다 모든 항목에서 높았으며, 근력운동(20.8%p) > 걷기(15.3%p) > 유산소 신체활동(9.1%p) 순으로 격차가 큼
- 65세 이상 고령자는 저 연령층(19~64세) 대비 모든 항목의 운동 실천율이 낮았으며, 유산소 신체활동(20.2%p) > 근력운동(4.8%p) > 걷기(2.4%p) 순으로 격차가 크다.



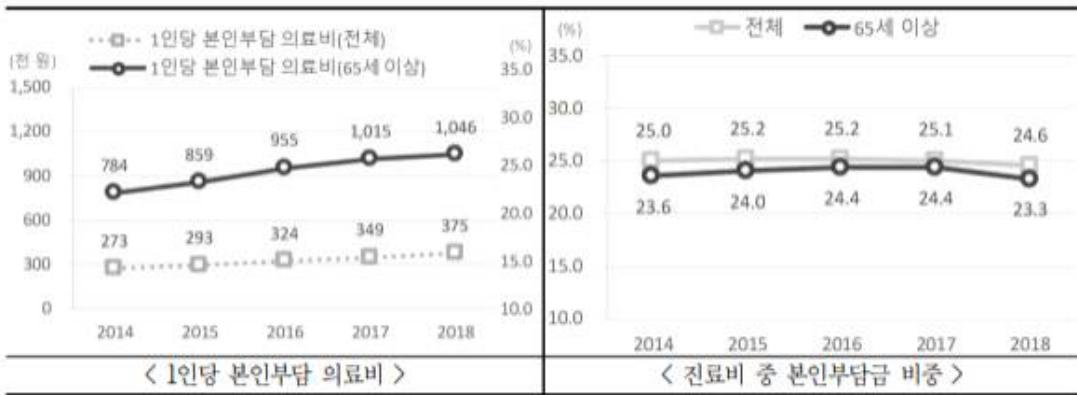
자료 : 질병관리청, 「국민건강영양조사」

[그림] 연령대별 운동 실천율(2018)

출처: 질병관리청, 「국민건강영양조사」

### 4) 본인부담 의료비

- 2018년 65세 이상 고령자의 건강보험 상 1인당 진료비는 448만 7천 원, 본인부담 의료비는 104만 6천 원으로 각각 전년보다 32만 5천 원, 3만 1천 원 증가
- 고령자의 1인당 진료비 및 본인부담 의료비는 전체 인구와 비교했을 때, 각각 2.9배, 2.8배 높음
- 2018년 진료비 중 본인부담금이 차지하는 비중은 전년 대비 감소하였으며, 고령자(23.3%)가 전체 인구(24.6%)보다 1.3%p 낮게 나타남

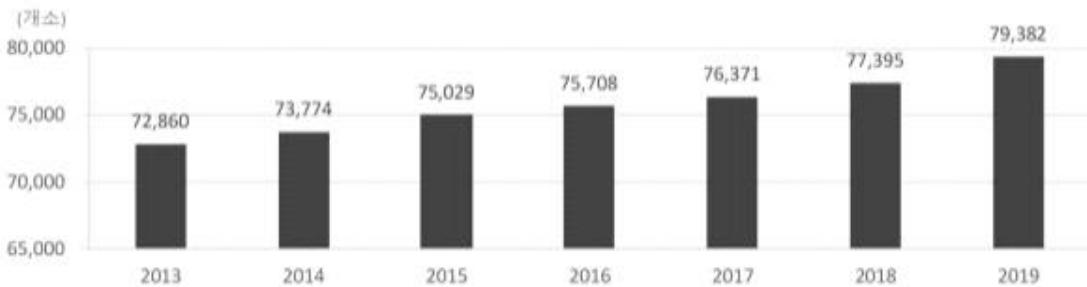


[그림] 1인당 본인부담 의료비 및 진료비 중 본인부담금 비중

출처: 국민건강보험공단·건강보험심사평가원, 「건강보험통계」

## 5) 노인 복지시설

- 2019년 노인 복지시설 수는 7만 9,382개소로 매년 증가하는 추세
- 전년 대비 시설별 증감사항을 보면, 재가노인 복지시설은 가장 큰 폭으로 증가(1,327개소)한 반면, 노인주거 복지시설은 유일하게 감소(8개소)

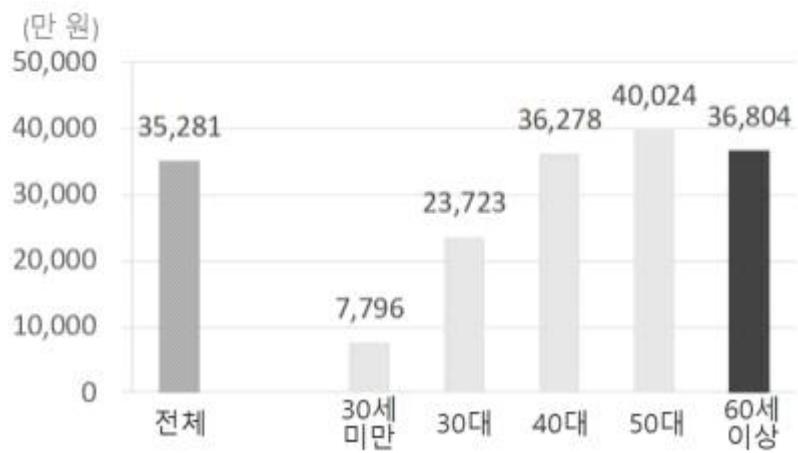


[그림] 노인 복지시설 수 추이  
출처: 국민건강보험공단, 「건강보험통계」

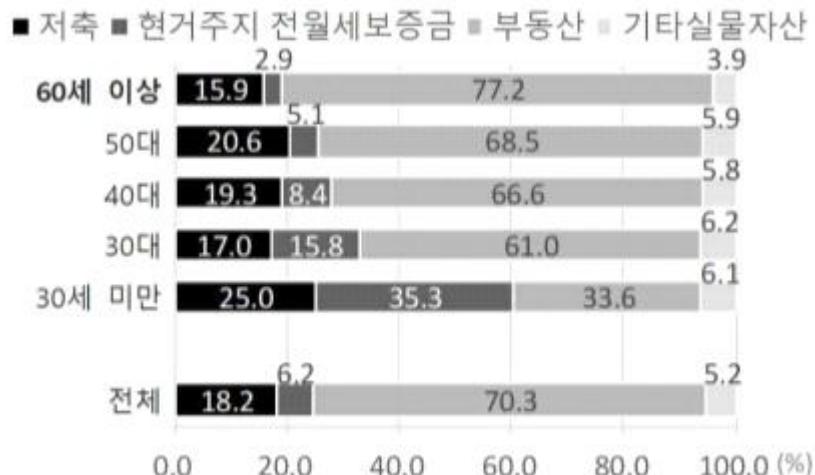
## ◎ 고령자 복지 동향

### 1) 자산 소유액 및 구성

- 2019년 60세 이상 고령자 가구의 순자산액은 3억 6,804만 원으로 전년 대비 446만 원 증가
- 연령대별로 보면, 60세 이상 고령자는 50대(4억 24만 원) 다음으로 많은 순자산액을 보유하고 있음
- 고령자는 다른 연령대와 비교하여 자산 중 부동산(77.2%) 비중이 가장 높으며, 부동산 이외 자산 비중은 상대적으로 낮게 나타남



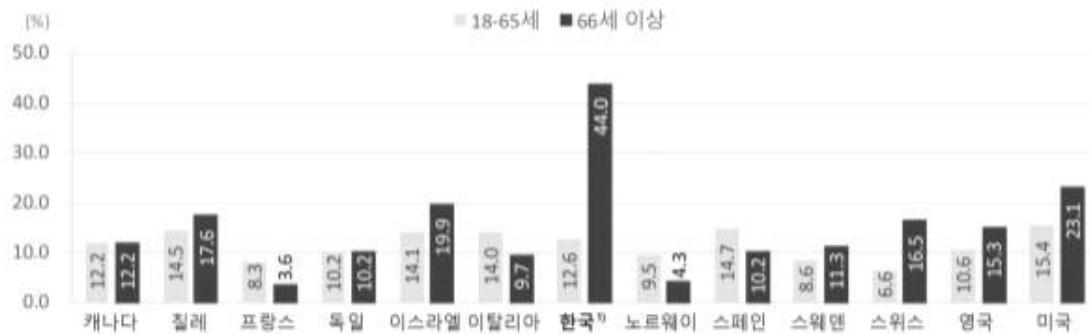
[그림] 가구주 연령별 가구 순자산(2019)  
출처: 통계청·한국은행·금융감독원, 「가계금융복지조사」



[그림] 가구주 연령별 가구 자산 구성비(2019)  
출처: 통계청·한국은행·금융감독원, 「가계금융복지조사」

## 2) 은퇴연령층 빈곤율

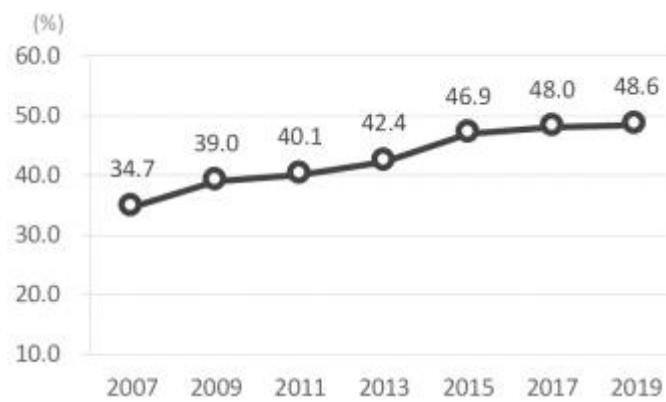
- 2018년 66세 이상 은퇴연령층의 소득 분배지표는 상대적 빈곤율 43.4%, 지니계수 0.406, 소득 5분위 배율 7.94배로 2016년 이후 모든 지표에서 소득분배 정도가 개선되고 있으나, 2017년 기준 우리나라 은퇴연령층(66세 이상)의 상대적 빈곤율은 경제협력개발기구 (OECD) 가입국 중 가장 높은 수준으로 나타남



[그림] OECD 주요 국가 은퇴연령층의 상대적 빈곤율(중위소득 50% 이하, 2017)  
출처: OECD, 「Social and Welfare Statistics」 (2020.8.19. 기준)

### 3) 노후 준비율

- 2019년 65세 이상 고령자의 48.6%는 본인의 노후 준비를 하고 있거나 준비가 되어 있으며, 그 비중은 남자(60.9%)가 여자(39.3%)보다 높으며 노후를 준비하는 고령자의 비중은 계속 증가하여 10년 전보다 9.6%p 늘어남



[그림] 고령자(65세 이상) 노후 준비율  
출처: 통계청, 「사회조사」

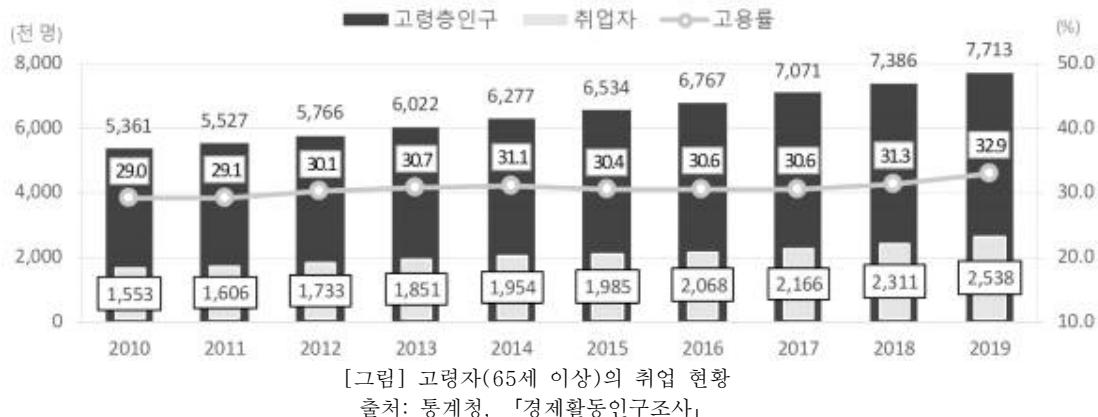
- 주요 노후 준비 방법은 국민연금이 31.1%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 그다음은 예금·적금·저축성보험(27.9%), 부동산 운용(14.6%), 기타 공적연금(13.0%), 사적연금(8.1%), 퇴직 급여(4.7%) 순으로 높음



[그림] 고령자(65세 이상)의 노후 준비 방법(주된응답, 2019)  
출처: 통계청, 「사회조사」

#### 4) 고용률

- 2019년 65세 이상 고령자의 고용률은 32.9%로 전년(31.3%)보다 1.6%p 상승
- 고령자의 고용률은 15세 이상 인구 전체 고용률(63.3%)의 절반 남짓 수준이나, 2015년 이후 상승 추세
- 고령자의 실업률은 2018년까지 3% 미만을 유지하였으나, 2019년 전년(2.9%) 대비 0.3%p 상승한 3.2%를 기록

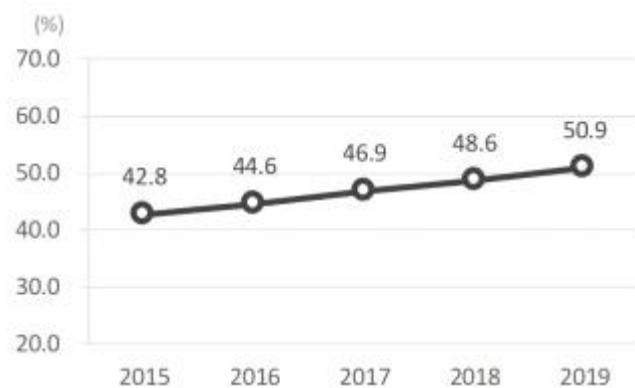


[그림] 고령자(65세 이상)의 취업 현황  
출처: 통계청, 「경제활동인구조사」

- (산업별 취업자) 2019년 65세 이상 고령자의 산업별 취업자 비중은 사업·개인·공공서비스 및 기타(42.8%), 농림어업(25.6%), 도소매·음식숙박업(14.6%) 순
- 전체 취업자보다 고령층의 종사 비중이 높은 산업은 농림어업, 사업·개인·공공 서비스 및 기타
- (직업별 취업자) 2019년 65세 이상 고령자의 직업별 취업자 비중은 단순노무종사자(35.8%), 농림어업 숙련종사자(24.6%), 서비스·판매 종사자(17.7%), 기능·기계조작 종사자(13.5%) 순
- 전체 취업자와 비교하면, 단순노무 종사자와 농림어업 숙련종사자의 비중이 매우 높으며, 관리자·전문가 및 사무 종사자의 비중은 상대적으로 낮음

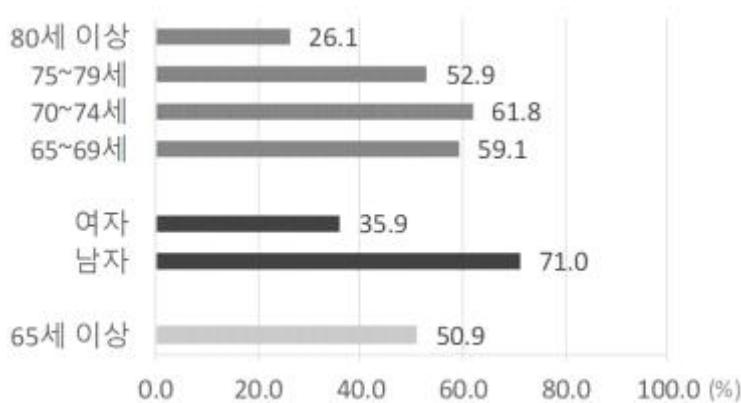
#### 5) 공적연금 수급률

- 65세 이상 고령자의 공적연금 수급률은 매년 증가하여, 2019년에는 전체 고령자의 절반 이상(50.9%)이 공적연금을 받고 있다. 여자의 공적연금 수급률은 35.9%로 남자(71.0%)의 약 절반 수준
- 연령대별로 보면, 70~74세의 연금 수급률이 61.8%로 가장 높았으며, 그다음은 65~69세(59.1%), 75~79세(52.9%), 80세 이상(26.1%) 순으로 나타남



[그림] 공적연금 수급률(65세 이상)

출처: 국민연금공단, 「국민연금통계연보」 / 공무원연금공단, 「공무원연금통계집」  
사립학교교직원연금공단, 「사학연금통계연보」 / 국방부, 「군인연금통계연보」



[그림] 성 및 연령별 공적연금 수급률(65세 이상, 2019)

출처: 국민연금공단, 「국민연금통계연보」 / 공무원연금공단, 「공무원연금통계집」  
사립학교교직원연금공단, 「사학연금통계연보」 / 국방부, 「군인연금통계연보」

## 2. 돌봄 가전 기술 및 디자인 동향 수준

### 2-1. 돌봄 가전 기술 및 디자인 동향

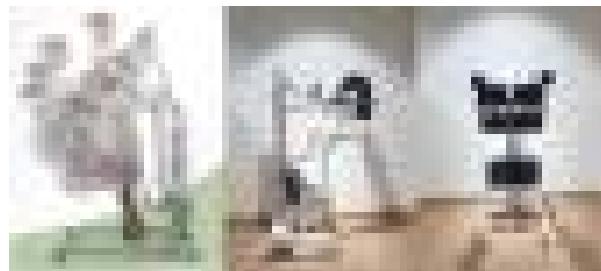
#### 1) 이승보조

- 이승지원 환자이동 기기: 이승 시, 휠체어 측면보호대를 활자침대 위에 눌힌 후 좌석의 이동을 통해 환자를 손쉽게 승·하차할 수 있는 이승/이동기기 개발



(왼: 휠체어, 오: 침대) 출처: 케어쉴드

- 고령자를 위한 이승 및 보행보조 로봇 : 종합 간호 시스템의 시행으로 간호사, 노인, 환자의 신체 활동을 지원하는 장치, 고령자가 자신의 무게를 이용해 앉을 수 있음



## 2) 욕창 예방 및 자세변환

- Resyone : 욕창예방 및 자세변환은 물론 휠체어로 이승의 어려움 또한 해결해 줄 수 있는 배드 로봇, 기본적으로 등받이와 하지부분의 각도조절이 전동으로 가능하며, 특수한 기능으로는 침대가 반으로 분리되어 환자가 탑승한 상태에서 바로 휠체어로 변환이 가능



출처: Panasonic – Resyone plus

### 3) 식사보조

- 식사보조로봇 Caremeal : 독립적으로 먹기가 힘든 개인을 위한 보조 장치로 가족 및 간병인의 작업량이 줄어들 수 있게 고려함. 음식을 집어주는 팔과 사용자 입술에 음식을 전달하는 숟가락 팔로 구성



출처: NT Robot – Caremeal

### 4) 운동보조

- 로보케어 실봇 : 로봇을 이용한 운동보조 및 인지훈련 실시



출처: Robocare 홈페이지 실벗 프로그램 운영모습

- InMotion 3.0 : 로봇에 부착된 센서가 환자 팔 움직임의 힘, 속도, 위치를 실시간으로 파악, 다양한 손목과 전완 움직임 치료 가능



출처: Hospi – 운동보조로봇 InMotion 3.0

## 5) 스마트와상 모니터링 및 코칭

- Aproapetit : Toshiba는 노인들의 일상적인 생활지원과 동작을 감시, 건강 체크 기능이 탑재, 음성인식을 통해 명령을 이해하고 그에 따른 행동을 할 수 있음



스마트와상 모니터링 및 코칭 로봇 apriapetit

## 6) 커뮤니케이션

- ENIAC(Electrical Numerical Integrator and Calculator) ‘사회성, 신뢰, 행복, 신뢰’가 핵심 가치. 사회성과 신뢰를 높이기 위해서는 Global reference, long-term usability, customization social Ai(Soulmate) 3가지가 필요
- ICT 기술 연계 POC(Point of Care) 서비스지원을 위한 원격존재 로봇 시스템 개발 사례 : 베드 사이드 로봇, 커뮤니케이션 로봇, 병실용 협진로봇, 수술실용 협진로봇

소셜로봇 4대 Social Ai기술	
인지기능	사람감성인식 기반 감성표현 기술(특허기술)
소셜(감성)지능	상황인지 기반 감정 상호작용 및 표현 Behavior 기술(특허)
대화지능	로봇 Social Ai를 기반으로 Cloud Ai 개발 (Oracle 협력)
공간지능	실환경에서 외부위치센서 부착없이, 로봇센서로 자율주행기술(특허)

[표] 소셜로봇 4대 AI 기술

## ○ 정부지원 관련 기술개발 과제

- 낙상 감지 기술개발 : 초소형 관성 센서를 이용한 낙상 감지 및 낙상발생시 관제센터에 즉시 통보하여 위급상황에 신속히 대처할 수 있는 기술
- 복약 모니터링 및 지원 기술: 약 처방 내역에 따른 복약 안내 및 관리 기술. 결핵 등 내성이 있는 질병의 복약 모니터링 및 고령의 만성질환자 복약 모니터링에 활용
- 홈 기반 생활 모니터링 기술: 집안에 다양한 센서를 내장하여 독거노인 등 고령자의 일상에서 일어나는 다양한 움직임을 자동 모니터링하는 기술
- 노인성질환 진단 바이오센서 기술: 혈액 내 존재하는 노인성질환의 바이오마커를 간편하게 정량적으로 분석하여 질병을 현장에서 바로 진단하는 기술

## ○ 지능형 IoT 기술 동향

- 지능형 IoT는 다양한 산업 및 서비스와 융합함으로써 새로운 新시장을 창출하고 확산할 수 있으며, 특히 언택트 시대에 로봇과의 융합이 가속화될 전망
- 최근 IoT는 Ai 등과 융합하여 ‘지능형 IoT 기반 로봇’이 더욱 발전 중 ·머신 러닝, 센터, 데이터 연결성 등과 같은 SW 기술의 뒷받침을 통해 사용자 편의성 및 효율성을 개선한 로봇 등장
- CES 2020 5대 기술 트렌드 : 디지털 치료법, 차세대 교통수단, 식품기술, 안면인식기술, 로봇기술

- 코로나19 팬데믹 대응하여 ‘언택트(비접촉, 비대면)’ 수요가 큰 방역·안내·돌봄·배달용 로봇 분야의 성장 가능성에 주목
- 사용자 인터페이스‘NUI(Natural User Interface)’의 대중화가 급속히 이루어지고 있으며, 이에 따라 사용자 니즈 또한 다양화됨
- 민간 기업 중심으로 다양한 응용 분야에 제품·서비스가 개발되고 있으며, 국내에서는 자체 IoT 플랫폼을 개발해 표준화 및 AI·빅데이터·클라우드 기술을 활용하여 입·출력 기술을 고도화하고 있음

### ○ 스마트 헬스케어 기술 동향

- 기술융합·연계를 통해 구현되는 스마트 헬스케어 분야 특성에 따라 구성요소를 데이터, 플랫폼, 디바이스로 구분하여 기술 및 산업 동향을 분석
- (데이터) 유전정보, 생활습관 등 건강정보, 의료 정보 등 개인의 특성을 나타내는 데이터를 수집, 저장하고 관리하는 기술 분야
- (플랫폼) 수집된 데이터를 기반으로 인공지능 등을 활용하여 유용성 분석 결과를 도출하여 다양한 의료, 건강관리 서비스를 창출할 수 있는 기반을 마련하는 분야
- 건강 생체 정보를 측정하는 개인건강관리 (의료)기기나 신체에 착용되어 생체신호 측정과 모니터링하는 웨어러블 기기 분야

### ○ 원격의료 기술 동향

- 의료법 제34조 제1항에 따르면, 의료인(의료업에 종사하는 의사·치과의사·한의사만 해당한다)은 제33조 제1항에도 불구하고 컴퓨터, 화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 먼 곳에 있는 의료인에게 의료지식이나 기술을 지원하는 원격의료를 말함
- 현행 의료법에서는 원격자문(의료지식이나 기술지원) 이외에 원격 진찰이나 원격처방은 허용하지 않고 있어 원격처방전 발급도 금지
- 현재 국내에서 원격의료와 관련하여 논란이 되는 부분은 법에서 명시하고 있지 않은 의사·환자 간의 원격의료행위에 대한 것으로, 정부에서는 기존의 의료인 간 원격의료 행위를 의사·환자 간 원격의료로 확대하고자 함

유형 구분	행위	설명
의료인간 원격의료	원격자문 (의료상담+자문)	의사가 의료인의 의료과정에 대한 원격 자문 - 원격방문간호, 원격응급의료, 원격자문 등
의사 – 환자 간 원격의료	원격 모니터링 (파악+해석+상담)	의료인이 환자를 지속적 모니터링 상담 및 교육 - 고혈압, 당뇨 등 만성질환
	원격진료 (질병진단+처방)	의료인이 대면진료를 대체하여 원격으로 환자의 상태를 진단하고 처방전 발행 등 진료

[표] 정부의 원격의료 유형 구분  
자료원 : 보건복지부(2013)

- 원격의료 도입 관련 이해관계: 보건복지부에서 2018년 10월 29일 의사와 환자 간의 원격진료를 허용하는 의료법 개정(안) 입법을 예고. 의사단체 층에서는 원격진료를 시행하면 오진을 포함한 불완전한 진료 및 처방이 이뤄질 수 있고, 대형병원 쓸림 현상이 생겨 동네·지방 병원 진료시스템이 무너질 수 있다는 층면에서 원격진료 시행을 반대. 보험업계는 원격진료 시행에 소극적인 반응을 보이고 있음

찬성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 도서벽지·원양어선 등 의료 사각지대 해소</li> <li>○ 병원 이용 쉬워져 편의성 제고</li> <li>○ 고령화 시대에 만성질환자 관리에 효율적</li> <li>○ 해외 진출 및 의료산업 부가가치 창출</li> </ul>
반대	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 오진 가능성 높아져 환자 건강권 침해</li> <li>○ 동네·지방 병원 진료시스템 붕괴 우려</li> <li>○ 의료 접근성 좋은 한국에는 맞지 않아</li> <li>○ 의료 사고 시 책임 소재 가리는 데 어려움</li> </ul>

[표] 원격의료 장단점  
자료원 : 중앙일보 재가공

- 시사점:

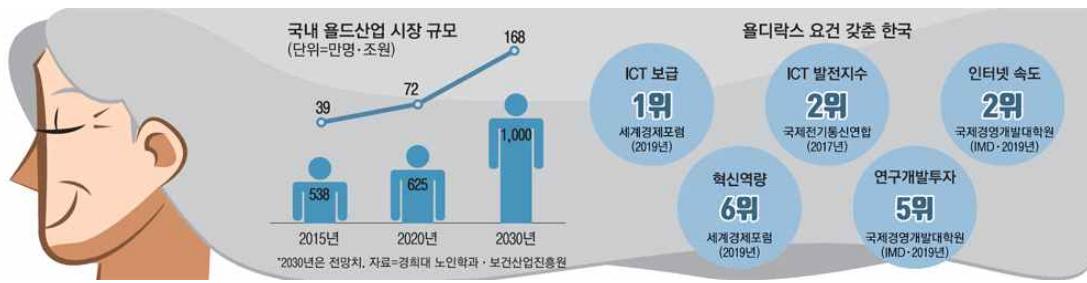
- 돌봄 분야는 돌봄을 받는 사람(장애인, 노인 등), 돌봄을 주는 사람(간병인, 가족 등), 돌봄 시설(가정, 요양병원, 복지시설, 그룹홈 등), 돌봄기술개발(R&D 개발, 대학, 연구소 등), 돌봄 제품상용화지원(기업 등), 돌봄 서비스 지원(정책, 표준 등) 등 다양한 이해 관계자가 존재
- 그동안의 개발은 공급자 중심으로 이루어졌지만, 수많은 기술개발의 성공에도 사업화로 이어진 사례는 미미함. 주요 원인으로 수요자의 요구와 피드백을 직접적이고 상세하게 반영하지 못한 것을 들 수 있음
- 그러므로, 돌봄 분야의 다양한 이해관계자가 서로 소통해, 통합적으로 문제를 해결할 수 있는 시스템 마련이 시급함. 또한 고령화 문제를 제대로 대처하기 위해서는 돌봄 분야의 다양한 이해관계자와 함께 통합적 접근을 통해 수요가 높은 연구를 지원해야 함<sup>1)</sup>
- 만성질환관리, 원격의료 등 기존의 스마트 헬스케어 중심으로 형성
- 대기업 중심으로 밴드 형태의 웨어러블 디바이스 제품을 출시하여 스마트폰과 연계한 다양한 서비스 제공하고 있으며, 중소기업 중심으로 혈압계, 혈당계, 체지방 측정계 등 체외진단 디바이스 제품을 출시
- 국내 대기업에서는 전자제품과 앱으로 연동되고 스마트시계 개인건강 및 운동 관리 등을 목적으로 신체 활동량 측정이 가능한 웨어러블 디바이스를 개발하여 출시하고 있음

## ◉ 국내 시장 규모 현황

- 국내 시니어산업 시장 규모
- 80세 이상 인구 200만 명 시대를 맞는 2020년부터 한국 시니어산업이 급성장할 것으로 전망
- 통계청은 2020년 고령친화산업 규모가 5년 전에 비해 83% 성장한 125조원에 육박할 것으로 내다봄 2020년 사상 처음 600만 명을 돌파해 2030년에는 1000만 명을 넘어 ‘실버 이코노미’나 훨씬 더 적극적이고 능동적인 ‘올디락스’ 등 시니어 산업이 급성장할 예정<sup>2)</sup>

1) 로봇기술을 포함한 돌봄·재활기술 서비스기반 구축을 위한 실행계획 수립연구, 9-10p, 권효순 외 10명, 국립재활원 재활연구소 재활로봇증개연구사업단

2) 국내 올드산업 10년 후 168조원… 6070세대, 소득 5만원 이끈다, 한예경, 홍장원, 박대의, 유준호 기자, 2020.03.22., 매일경제



[그림] 국내 시니어산업 시장 규모

- 원격진료 기기나 고령자용 휴대전화 등 통신장비, 고령자에게 적합한 컴퓨터와 모바일 기기, 관련 서비스에 대한 수요가 늘 것으로 전망
- 가장 큰 폭의 성장이 이뤄질 것으로 예측한 분야는 요양산업으로 예상

## 2-2 국외 기술/디자인 수준 및 시장 동향

### ○ 고령화 대응을 위한 복지기술<sup>3)</sup>

#### 1) 제론테크놀로지(Gerontechnology)

- 제론테크놀로지는 1990년대 초반을 전후로 등장한 개념으로, 고령자의 건강하고 독립적인 삶을 보장하기 위한 기술, 노화에 관한 융합 연구로 정의
- 노년학(Gerontology)과 기술학(Technology)을 합성한 개념으로 고령자의 삶을 개선하고 공동체의 적극적인 시민으로 참여할 수 있도록 하는 수단으로써 기술을 인식(Blackman et al., 2015)
- 제론테크놀로지의 목적은 노화에 따른 신체적, 지각적, 인지적 저하를 경험하는 고령층의 욕구를 파악하고, 기술적 솔루션을 제시하는 것임(Harrington & Harrington, 2000)
- 노화로 인한 기능저하에 대해 예방과 참여, 강화와 만족, 보상과 지원, 돌봄 인력에 대한 돌봄 지원과 조직화, 고령화 관련 연구를 수행하는 것을 목적으로 함
- 제론테크놀로지는 건강, 주거, 이동성, 의사소통, 일과 여가 등 일상생활의 여러 영역에 적용됨

3) 초고령사회 대응을 위한 ICT 활용 사례 연구, 10-18p, 박선미 외, 2019.12., 서울디지털재단

영역	제론테크놀로지의 목표
건강과 자존감	신체적, 인지적, 감정적 기능의 지원, 독립성 유지
주거와 일상생활	독립적이고, 안전하게, 편리한 일상기능 수행
이동성과 교통	움직이거나, 장소이동, 차량이나 대중교통을 경유하여 이동하는 방법 제공
의사소통과 거버넌스	타인과의 연결, 원격건강모니터링
일과 여가	고용유지, 교육과 창의적인 레크레이션 활동에 참여

목적 / 영역	건강&자존감	주거&일상생활	이동성&교통	의사소통&거버넌스	일&여가
예방/참여	셀프케어 소프트웨어	양방향제어, 원격서비스, e-쇼핑, 적응 제어	하이브리드자전 거, 대중교통 정보 네비게이션	모바일폰, 이메일, 멀티미디어, 이러닝 마우스, 터치스크린	디지털 카메라, 텔레그램, DVD, 소셜컴퓨팅, 현금디스펜서, 텔레뱅킹
강화/만족	건강식단, 고관절보호대, 건강모니터링, e-헬스정보	스마트 환기, 안전조명	자율주행차	소음감소, 자동화된 메신저	작업시뮬레이 터소셜미디어
보상/지원	수동경보, 복약알람, 원격재활	청소로봇	전동스쿠터, 스마트워커, 네비게이션 도구	조절성 수정체이식, 인공와우, 망막이식, 언어지연	정원사 로봇, 애완로봇
돌봄지원/조직화	직업훈련시스템	전자키	네이게이션 도구	비디오링크	원격의료

[표] 제론테크놀로지의 목표 및 영역과 사례

## 2) 복지기술(Welfare Technology)

- 노르딕 국가들에서는 장애인과 노인의 안전, 일상활동, 사회참여, 독립적 생활을 유지, 향상시키는데 사용되는 모든 기술을 복지기술(Welfare Technology)로 정의
- 안상훈·김수완·박종연(2018)은 복지기술을 돌봄, 안전, 보호, 일상적 활동과 이동, 건강관리 등 일상생활을 돋는 사회서비스 제공에 직접 적용되는 기술로서, 수요자에게 직·간접적으로 도움을 주는 기술로 정의
- 스웨덴에서 복지기술은 전통적으로 노인 보조기술(Assistive Technology)을 중심으로 발전하였으며, 노인의 돌봄 서비스를 개선하고 서비스 품질을 향상시키는데 중점을 둠
- 복지기술의 대상자는 건강한 고령인구 전체를 포함하기 때문에 고령자 복지수요의 증가는 곧 새로운 비즈니스 창출로 연결될 수 있음

기술 / 목적	예시 / 기능
의사소통 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실시간 시청각 접촉 기술</li> <li>○ 고령자 신체 활동 모니터링</li> <li>○ 도난방지 : 접근 허가된 사람의 ID카드</li> <li>○ 번역서비스</li> <li>○ 사회단체(AV기술, Telepresence* 멀리 떨어져있는 사람을 원격으로 불러와 마치 한 공간에 있는 거처럼 보이게 하는 기술)</li> <li>○ 환자 정보(웹기반, 대화식)</li> </ul>
보상기술, 보조기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안전 시스템(열, 조명, 문 잠금 알람), 보안 경보, 낙상감지</li> <li>○ 경보 시스템(사운드, 조명, 진동)</li> <li>○ 이동 기술, 고급 보행보조기, 계단용 휠체어</li> <li>○ 감각기관 손상에 대한 보상기술: 시·청각 보조</li> <li>○ 인체공학적 도구: 손잡이, 스위치, 신호, 표지, 모양, 디자인</li> <li>○ 먹고, 마시는 것을 지원</li> <li>○ 지능적인 보철물</li> <li>○ 방향 및 길 안내 도움, GPS(사운드, 조명, 움직임 기반)</li> <li>○ 사람, 사물 추적 시스템</li> <li>○ 활동·운동 지도, 접근 제한(예: 치매자)</li> <li>○ 인지적 훈련과 지원</li> </ul>
일상생활 보조	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가사 일(요리, 진공 청소, 정리)</li> <li>○ 보조 약물, 자동 약 디스펜서</li> <li>○ 개인 위생, 세탁 자동화</li> <li>○ 영양, 음식 자동판매기</li> <li>○ 운동</li> <li>○ 쇼핑, 주문 및 수집과 같은 실질적인 일</li> </ul>
질병 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 질병 발생에 대한 모니터링</li> <li>○ 가정 내 치료와 돌봄</li> <li>○ 전송</li> <li>○ 평가</li> <li>○ 모니터링(생체신호와 경보)</li> </ul>
원격치료	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 검진, 투약 및 후속 조치</li> <li>○ 로봇 기술</li> <li>○ 심리 치료, ICT 기반 심리서비스(VR, Telepresence)</li> </ul>
재활기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 운동지도(지침과 성과)</li> <li>○ 동작과 이동(예: 뇌졸중 후 걸을 수 있는 전자기계적 훈련)</li> </ul>
엔터테인먼트	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 여가와 즐거움</li> </ul>
사회적·정서적 지원과 자극	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 회사(로봇 동물, 조수, 대화파트너)</li> <li>○ 자극</li> <li>○ 오락</li> </ul>

[표] 복지기술의 분류



[표] 복지기술 분류

### 3) AAL(Ambient Assisted Living)

- AAL(Ambient Assisted Living)은 고령자가 자신의 가정에서 독립적이고, 활동적인 생활을 유지 할 수 있도록 지원하는 혁신기술의 연구개발을 지원하는 EU의 프로그램
- AAL의 서비스 영역은 예방(Prevention), 보상과 지원(Compensation & Support), 독립적·능동 적 노화(Independent & Active Ageing)의 3개 분야로 제시
- (예방) 질병의 발병, 원인, 합병증, 재발을 감소하거나 제거하기 위한 조치를 의미하며, 인지장애에 관련된 질병 및 만성질환의 예방, 가정 내 위험 방지, 낙상 예방 등을 포함
- (보상&지원) 일상생활활동에 도움이 필요한 신체적, 인지적 장애를 지닌 노인에 대한 서비스로 가정 내 돌봄, 텔레케어, 퍼스널 케어, 일상생활 활동의 지원, 간호서비스 포함
- (독립적·능동적 노화) 노인들이 더 오래 직업을 유지하고 사회활동에 참여하면서 삶을 살아갈 수 있도록 안전과 보안, 사회적 관계 유지, 재미, 친화적 환경, 삶과 의사결정의 제어 제공
- 또한, AAL서비스 제공을 위해 인지능력의 쇠퇴 예방, 건강한 생활, 만성질환 관리, 고령친화적이고 안전한 환경, 낙상방지, 일상생활활동 관리 및 삶에 대한 제어, 사회적 접촉 유지 및 재미, 실외 이동성(ex. 보행자, 대중교통 및 개인차량), 간병인 격리방지, 직장에서 노인을 주제로 10개의 서비스 시나리오를 마련하고, 이해관계자의 요구사항, 활용사례 예시 등 구체적인 내용 제시
- AAL의 핵심 구현 기술은 감지(Sensing), 추론(Reasoning), 상호작용(Interacting), 행동(Acting), 통신(Communicating)의 5개 영역으로 제시



[그림] AAL의 5개 영역

### ○ 국외 AAL 기술 동향

- (일본) 세계에서 가장 이른 시기인 2005년에 이미 초고령 사회에 진입함으로써 이미 치매, 간병 등 문제를 해결하기 위해 다양한 정책 추진 ·초고령 사회의 도래로 예상되는 다양한 정책 과제들을 해결하고 ICT를 활용해 새로운 가치창출의 기회를 모색
- 특히, ‘로봇 신(新)전략’에서는 고령자를 위한 로봇 개발 기술 지원

로봇 기술 종류	내용
간호 업무 지원형	고령자가 일상생활에 지장이 없도록 필요한 모든 곳에서 간호 업무를 지원하는 로봇 기술
자립 지원형	보행, 재활, 식사, 독서 등을 지원하는 로봇 기술
소통 및 돌봄 지원형	커뮤니케이션 및 돌봄을 지원하는 로봇 기술

[표] 로봇 신(新)전략 기술 종류

- 고령화 및 저출산에 따른 인구감소와 노동력 부족이라는 위기상황에 대처하기 위해 원격 진료 등에 관한 연구개발도 지원 시작

- 국립연구개발법인 과학기술진흥기구(JST)는 전략적 이노베이션 창출 추진 프로그램(S-이노베)를 통해 고령친화 R&D 지원
- 2009년부터 현재까지 진행 중인 총 7개 연구주제 중 ‘고령사회를 풍요롭게 하는 과학/기술/시스템’ 부문을 통해 고령친화 R&D 지원

분야	예시
웨어러블 ICT	의사소통 능력을 보강하기 위해, 약해진 시·청각 및 발화의 기능을 지원하는 웨어러블 기술
인프라 ICT	통신을 통해 지식과 경험을 경험하고 이를 재현·제시 하는 것을 돋는 네트워크 기술
노동 지원 IRT	신체의 부담을 경감하기 위해 일상생활에서 노동 작업을 보조하고, 인간의 돌봄 노동을 지원하는 로봇 기술
이동 지원 IRT	행동 범위를 넓히기 위해 운전 환경을 생성하고 고령자의 안전한 조작을 용이하게 하며 시도를 경감시키는 이동성(mobility) 기술
뇌 기능 지원 ICT-IRT	건망증 등 뇌 기능의 쇠퇴를 보조하기 위해 행동 중의 동작 패턴과 수수 연어 정보를 대체 기억 재현하는 지원 기술

[표] 고령친화 R&D 지원

- (유럽) EU는 회원국을 대상으로 ‘웰 에이징(Well Ageing)’과 관련한 ICT 혁신 서비스 응용 연구 및 시범 사업을 시장 출시 후 2~3년 동안 지원
- 특히 2018년 AAL2는 ICT 기반의 ‘건강한 노화를 위한 스마트 솔루션’을 제공함으로써 고령자에게 독립적이고 활동적인 삶을 지원하는데 중점
- POSITIVE: POSITIVE 플랫폼은 고령층의 외로움을 해결하기 위해 일상 생활 활동에서 독립성과 함께 온·오프라인에서의 참여 증진을 도모 주관기관: 폴란드 Reall (중소기업)
- Gift to Gift: 협업 경제의 일환으로 사은품(Gift card) 중계 모델을 구축 노인을 돋는 시민들에게 보답으로 사은품을 제공함으로써 시민 참여 유도와 고령간의 협업체제를 도입하고 노인들의 미래 복지 부담 경감 주관기관: 덴마크 Civics (중소기업)
- Toilet4me: 화장실을 사용하는 노인의 개인적 필요와 취향에 맞도록 전동 화장실 솔루션 개발 주관기관: 오스트리아 TU Wien (R&D기관)
- ActiVITAE: ICT 기반 통증 관리 시스템을 사용해 노인 만성 통증을 경감시킴으로써 사람들의 노화를 효과적으로 지원 주관기관: 덴마크 m@h (중소기업)
- Help Me Brush: 요양원 거주 고령자의 구강 건강을 위해 서버에 데이터 수집이 가능한 전기 칫솔 제공함으로써 치아관리의 효과성 제고 주관기관: 덴마크 ALIVIATE (중소기업)
- U-TOPIA: 고령의 에이즈(HIV)환자들의 니즈 충족을 위한 지속 가능한 솔루션 개발 주관기관: 오스트리아 JOANNEUM RESEARCH (R&D 기관)
- CARA: 첨단 기술을 활용해 고령층의 운전 스타일을 측정·모니터링 할 수 있는 솔루션을 개발함으로써 노인이 장기간 안전하게 운전할 수 있도록 지원 주관기관: 벨기에 F2S2 (중소기업)

## ○ 국외 ICT 기술 동향

- ICT 대기업의 헬스케어 분야 진출이 두드러지고 있으며, 최신 기술 트렌드를 헬스케어와 접목하여 새로운 개념의 의료를 시연하고 제품화하고 있음<sup>4)</sup>
- (디바이스) 인공지능, 사물인터넷, 웨어러블 디바이스, 스마트폰, 클라우드 컴퓨팅 등 디지털 기술이 기존 의료시스템과 빠르고 광범위하게 접목
- 최근 개발되고 있는 의료기기들은 클라우드 및 개인건강기록(PHR) 등을 연계하면서 데이터를 분

4) 4) 스마트 헬스케어, 한지아, 김은정, 2020.10., 한국과학기술기획평가원

석하고 이용자에게 안내해주는 지능형 인터페이스 제공

- 그 외에도 수면상태, 스트레스, 음식 섭취정보를 추적할 수 있는 웨어러블 디바이스와 같이 기존 제품과 스마트기술의 융복합을 통해 개인 건강관리기기를 이용한 서비스를 제공
- (데이터) 네트워크 인프라의 고도화를 바탕으로 다양한 데이터 생산 및 활용 기술개발 및 정밀 의료를 위한 다양한 기술개발 진행
- 유전체정보, 비정형 의료데이터의 디지털화, 생체정보(life log)축적 등으로 의료데이터 양이 폭발적으로 증가하였음
- 의료사물인터넷을 포함한 네트워크 고도화 및 헬스케어 디바이스의 보급 등을 통해 건강·의료 데이터 생산 및 수집방법이 다양화됨
- (플랫폼) 기술력을 바탕으로 다양한 헬스케어 솔루션을 출시, 다양한 개인용 건강관리 관련 사업을 추진
- 애플, 구글, 아마존 등 글로벌 ICT 기업들이 헬스케어 분야에 진출하여, 병원·ICT기업·헬스케어기업 간 협업을 통해 헬스케어 생태계를 구축
- 사물인터넷 환경기반 전자의무기록(EMR)이 앱에 연동되어 시간·공간의 제약없이 개인 건강·의료 정보를 통한 진료 및 연구 등 환자 맞춤형 치료를 구현

### ○ 국외 관련 소프트웨어 기술 동향

- 증가하는 고령인구의 삶의 질을 향상시키고 이들의 독립성을 지원하기 위한 맞춤형 돌봄에 대한 인공지능을 접목하는 방안에 대한 관심이 높아짐<sup>5)</sup>

#### 1) 생활 데이터 분석을 통한 건강문제 예측

- 미국케어프리딕트(CarePredict)는 Ai를 이용해 고령층의 일상생활 패턴을 찾고 건강악화를 예측 할 수 있는 이상치를 탐지하는 서비스 제공. 손에 차는 웨어러블 기기를 활용해 노약자의 수면, 식사, 배변, 걷기, 앉기 등 일상생활 데이터를 수집해 분석하여 개인의 고유한 생활방식을 파악하고, 평소 생활방식과 다른 이상 데이터가 발생하면 가족 등 돌보는 사람에게 경고 메시지를 보냄. 또한, 화장실 사용시간, 좌식 활동 시간 등을 토대로 건강이상이나 우울증을 예측할 수 있어 병원 진단일보다 노약자의 요로감염증은 3.7일, 우울증은 2주 일찍 예측하는 성과를 거둠



출처: 케어프리딕트 – 행동감지 웨어러블 기기 및 서비스 시나리오

#### 2) 움직임 감지를 통한 낙상위험 예측

- 미국 쿼벤투스(Qventus)는 Ai를 활용해 낙상위험이 높은 환자를 식별하는 솔루션을 제공. 솔루션은 전자의무기록에서 얻은 실시간 데이터, 간호사 호출, 병상알람, 투약 및 생체신호 기록 등을 분

5) 고령화에 대응한 인공지능 활용 동향 : 돌봄 서비스를 중심으로, 한상열, 2019.12.

- 석하여 향후 12시간 동안 낙상 위험이 높은 특정 환자를 선별하여 간호센터에 경보를 보냄
- 노르웨이 룸메이트(Roommate)는 적외선 센서를 기반으로 혼자 사는 노인들이 가정에서 넘어지거나, 오랜 시간 자리를 비우는 등 위급상황을 감지하여 자동 경보시스템 제공, 벽에 장착되어 어두운 환경에서도 작동되며 위급상황을 감지하면 SMS, 이메일을 통해 가족 및 안전요원에게 자동 알림 전송
  - 핀란드 eLea Activity Sensing은 가정 및 요양시설에 거주하는 고령자의 안전을 위한 낙상감지 센서로 낙상 발생 시 사전에 입력된 연락처에 알람을 전송하며, 거주자의 행동데이터를 수집하여 수면, 식사, 야외 및 화장실 사용 등 확인 가능



출처: Maricare eLsa – 지능형 센서 (eLea Activity Sensing)

### 3) 약물복용 관리를 통해 만성병 환자 치료 지원

- 미국 카탈리아 헬스(Catalia Health)가 출시한 마부(Mabu)는 가정용 AI로봇으로 만성병 환자가 집에서 자신의 질병치료를 관리할 수 있도록 함. 환자와 대화를 통해 약물 복용시점을 상기시키고 질병관리에 필요한 정보를 알려줌. 약 복용 후 환자의 기분이 안 좋은 경우에는 원인을 파악하고 대처방안 정보를 제공함



출처: IEEE – Mabu

- 에이아이큐어(AiCure)는 AI 플랫폼을 이용해 환자의 복용 순응도를 관리하는 서비스를 제공함. 스마트폰 앱을 통해 처방받은 약의 복용시간을 알려주고 카메라를 이용해 환자가 약을 복용하는 모습을 촬영, AI는 촬영된 이미지 속 사람과 약이 정확한지 확인하고 관련 데이터를 의료기관에 송부해 실시간 확인



출처: AiCure

#### 4) 개인 맞춤형 서비스 제공을 통한 자택요양 지원

- 미국은 비용문제 등으로 인해 요양시설보다 자택요양을 선호하는 층이 많아 자택에 머물면서 필요한 간병, 가사, 이동 등 다양한 서비스를 제공하는 온디맨드(On-Demand)서비스가 활발하며 그 중 어너(Honor)는 Ai를 이용해 요양보호사(Caregiver) 중개 서비스의 질을 높이고 운영관리 효율성을 높임



출처: honor - Home care service

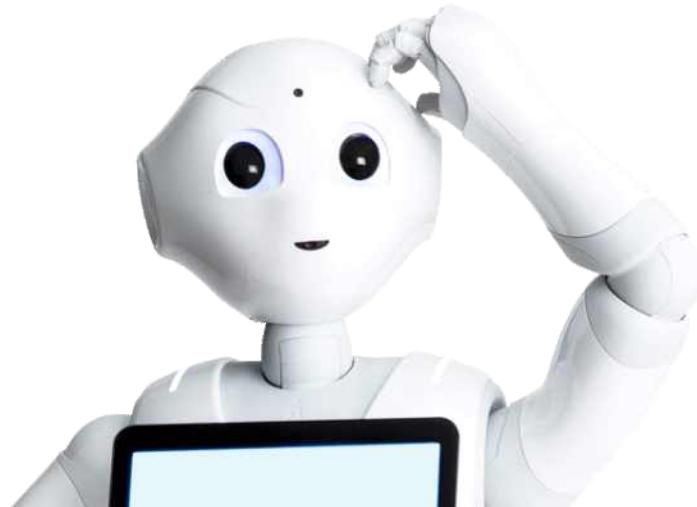
- 벨기에 조라로보틱스(Zora Robotics)社는 일본 소프트뱅크 로보틱스社의 휴모노이드 로봇제품인 나오(NAO)를 기반으로, 재활 및 치료분야에서 응용가능한 로봇용 소프트웨어 개발, 로봇과 태블릿을 결합하여 치매환자의 인지 및 신체활동을 자극하고, 환자와 가족, 간병인 간의 사회적 상호작용을 지원하는 ReMIND 프로젝트 참여



출처: Zora Robotics – Cruzr

#### 5) 대화를 통한 외로움 완화 등 심리적 안정감 제공

- 고령자의 심리안정을 돋기 위한 Ai 돌봄로봇의 대표적 사례로 소프트뱅크(Softbank)의 페퍼(Pepper), 후지소프트(Fujisoft)의 팔로(Palo) 등이 있음. 페퍼는 이미 일본 요양원 약 500곳에 도입되어 간단한 대화와 일상운동, 게임 등 레크레이션 활동을 수행함



출처: Softbankrobotics – Pepper

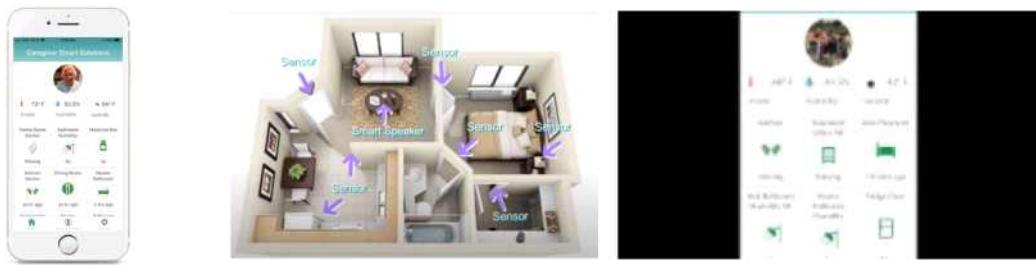
#### 6) 노인 일자리 창출을 통한 지역경제 활성화

- 고령화가 심각한 일본의 경우 I-Japan 2015전략을 통해 고령자를 젊은층과 함께 경제·사회를 이끌어나가는 존재로 인식하고 다양한 사회요구에 대응하기 위해 ICT 산업과 타산업간 연계를 통한 신사업 창출로 지역경제 활성화에 활용

### ◎ 국외 디자인 동향 및 수준

#### 1) 국외 돌봄 서비스 개발 및 사례

- 모니터링 돌봄 서비스
- (캐나다) 카메라를 활용해 노인 행동을 모니터링하는 Sentinare/Altum View는 보행 분석, 행동 분석, 낙상 방지, 낙상 감지, 비대면 방문자 관리가 가능하며 자주 넘어지는 곳은 시각화하여 차후 관리가 가능하도록 하며 쌍방향 음성 대화가 가능



[그림] 가정 내 노인 활동 모니터링 솔루션

- (대만) 파노라마 카메라가 360도 움직이며 노인 움직임을 측정하는 Careplus Ai는 낙상, 활동 저하, 외출 등 이상이 발견되면 핸드폰으로 실시간 알람을 제공하고 Ai가 시간별 사용자 활동 패턴을 분석



[그림] 360도 카메라로 사각지대없이 노인 움직임 측정

- (미국) 식사, 활동, 수면, 위치 등 여러 가지 노인 활동을 추적하는 Care Predict는 심박수까지 측정해 이상 활동이 감지되면 바로 보호자에게 알람 및 쌍방향 통화가 가능하며 활동 패턴 분석 및 보고서를 제공하고 활동 레벨을 점수화함



[그림] 노인 모니터링 솔루션 제공

## 2) 시사점

- 돌봄 서비스는 대부분 모바일 앱과 연동하여 보호자 및 요양사 등에게 사용자의 이상행동 등을 보고하는 형태로 제공되며 사용자의 데이터는 가정 내 여러 센서로 감지된 행동들을 분석하도록 구성
- 돌봄 서비스를 제공하는 제품은 고령 사용자와의 의사소통을 위해 표정이 드러나는 화면과 이동을 위한 바퀴 혹은 관절이 존재하며 간단한 형태로는 Ai 스피커와 같이 기존의 전자기기 형태

### ○ 국외 시장 현황

#### 1) 국외 시니어산업 시장규모 추이<sup>6)</sup>

- (중국) 2020년 기준 60세 이상 중국 노인 인구는 3억 5000만을 돌파해 2050년에는 4억 4000만명 예상, 중국 실버산업 시장 역시 2014년 이미 4조 6천억을 돌파해 2050년에는 106조 7천

6) ‘노인大國’ 중국 … 실버산업, 新성장 산업으로 뛴다, 조선일보, 2017.08.13., 이길성 특파원

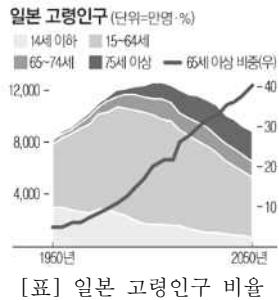
### 억 위안으로 예상

- 또한, 돈있고 스마트 폰으로 쇼핑하는 이른바 ‘액티브(active) 노인’들이 늘어나 젊은 층 못지않게 트렌드와 가격에 민감한 중·장년층을 위한 시장들이 큰 기대

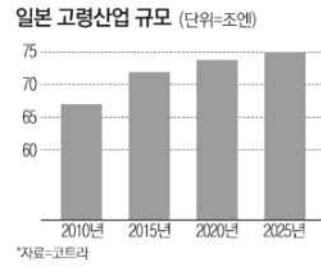


[표] 2015~2050년 중국 노인 인구 및 고령친화(실버)산업 시장 규모

- (일본) 초고령사회(65세 이상 노인이 인구의 20% 이상을 차지하는 사회)에 접어든 지 10년이 넘은 일본에서는 Ai와 IoT 등 4차 산업혁명 기술이 시니어산업에 광범위하게 적용되는 중임



[표] 일본 고령인구 비율



[표] 일본 실버산업 규모

## 2) 국외 ICT 관련 스마트 헬스케어 시장 동향

- (미국) 소비 측면에서 국민들에게 스마트 헬스케어가 보편화되기 전이나, 스마트 헬스케어 제품과 서비스에 대한 관심으로 관련 기업 활동이 활발하며, 시장이 확대되고 있음
- IBM과 같은 대형 ICT기업들이 헬스케어 기업들과 협력해 관련 연구를 진행 중이며, 미국은 ‘13~17 1분기까지 글로벌 스마트 헬스케어 투자금액의 75%를 유치
- 스마트 헬스케어 분야 중 피트니스와 심부전 부문이 가장 많은 수익을 창출, 피트니스 시장은 앞으로 연간 15.9%의 성장률을 보이며 ‘21년까지 약 24억 4700만 달러에 달할 것으로 전망
- (유럽) 헬스케어 산업의 인공지능 적용은 다른 산업에 비해 빠르게 진행되어 2021년까지 연평균 40%의 성장률을 기록할 것으로 전망
- 스마트 헬스케어와 관련한 지원 정책 및 인프라에 힘입어, 스마트 헬스케어 분야에 스타트업과 투자가 급증하고 있으며 非헬스케어 분야의 대기업도 스마트 헬스케어 시장에 진입하는 추세
- 유럽에서는 이미 원격의료, 모바일 헬스, 수술보조로봇, 건강 관련 웨어러블 기기, EMR(전자의무기록), EHR(전자건강기록) 등의 ICT 융합 의료 서비스가 확대되고 있음
- (중국) 스마트 헬스케어 시장의 빠른 성장을 보여주고 있는 중국의 2019년 시장규모는 200억 위안 이상으로 추정되며 매해 증가하고 있음
- 정부의 정책적 지원으로 급성장하는 분야는 원격 환자간호, 영상회의, 온라인 문의, 개인의료 관리 장치 등의 원격의료 서비스로 시장규모는 61억 5000만 위안('16)을 기록
- 건강관리(헬스케어)라는 시장수요가 크게 작용하면서 웨어러블 기기 중심으로 만성질환을 관리하기 위한 스마트 헬스케어 분야 시장이 확대되고 있으며, 대상 질환은 고혈압에서부터 두통 및 현기증, 알츠하이머, 중풍 후유증, 정신쇠약 등까지 다양함

### III. 시니어 돌봄 관련 사례 연구

1. 돌봄 수요 시니어 분류
2. 헬스 케어 사례
3. 정서·사회 케어 사례
4. 고령친화 컨텐츠 사례

### III. 시니어 돌봄 관련 사례 연구

#### 1. 돌봄 수요 시니어 분류

##### 1) 라이프스타일에 따른 시니어 유형분류

- 가로축은 능동적/수동적 성향, 세로축은 외향적/내향적 성향 등 행동양식과 개인성향으로 시니어 분류
- 축에 가까워질수록 타인의지형, 자기주도형, 소극정체형, 개인개발형으로 수렴

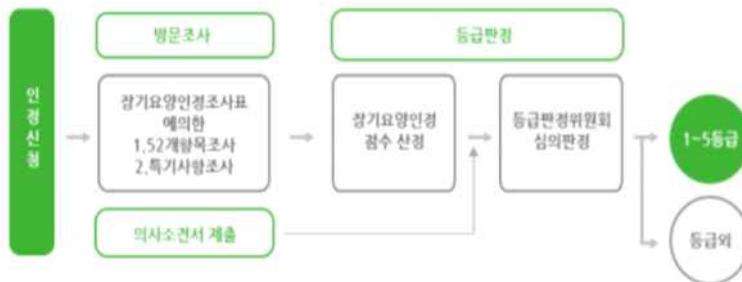


##### 2) 노인장기요양등급에 따른 시니어 유형분류

- 노인장기요양보험제도: 고령이나 노인성 질병 등으로 일상생활을 혼자서 수행하기 어려운 이들에게 신체활동 및 일상생활 지원 등의 서비스를 제공하여 노후 생활의 안정과 그 가족의 부담을 덜어 주기 위한 사회보험제도
- 신청대상: 소득수준과 상관없이 노인장기요양보험 가입자(국민건강보험 가입자와 동일)와 그 피부양, 의료급여수급권자로서 65세 이상 노인과 65세 미만의 노인성 질병이 있는 자
- 급여대상: 65세 이상 노인 또는 치매, 중풍, 파킨스병 등 노인성 질병을 앓고 있는 65세 미만인 자 중 6개월 이상의 기간 동안 일상생활을 수행하기 어려워 장기요양서비스가 필요하다고 인정되는 자

장기요양등급	심신의 기능상태	장기요양점수
1등급	심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 전적으로 다른 사람의 도움이 필요한 자	95점 이상
2등급	심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 상당부분 다른 사람의 도움이 필요한 자	75점 이상 95점 미만
3등급	심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 부분적으로 다른 사람의 도움이 필요한 자	60점 이상 75점 미만
4등급	심신의 기능상태 장애로 일상생활에서 일정 부분 다른 사람의 도움이 필요한 자	51점 이상 60점 미만
5등급	치매환자 (노인장기요양보험법 시행령 제2조에 따른 노인성 질병으로 한정)	45점 이상 51점 미만

[표] 고령친화 R&D 지원



[그림] 노인장기요양등급 신청



[그림] 노인장기요양등급 등급판정

### 3) 매슬로우 욕구단계 이론에 따른 시니어 유형분류

- 욕구의 위계적 배열에 따라, 최상위에 있는 욕구인 자기실현 욕구는 하위 욕구의 충족을 통해서 도달됨. 매슬로우는 모든 인간이 자기실현을 할 수 있으며, 건강한 사람은 자기실현한 사람이라 여김
- 매슬로우는 죽기 전에 5단계의 욕구 피라미드의 한계를 지적하며 그 피라미드가 뒤집어져야 옳다고 주장함
- 자아실현 욕구가 인간의 가장 원초적인 욕구라는 것을 인정한 것 경제가 풍족해지고 창의성이 요구되는 현재 세상에서는 뒤집힌 피라미드가 더욱 설득력을 가짐
- 매슬로우 욕구 5단계 이론의 비판:

- ① 욕구의 계층이 고정되어 있는 것은 아니며 개개의 단계가 명확하게 나누어지지 않음
  - ② 인간의 행동은 단일 욕구가 아니라 복합적 욕구에 의하여 동기가 부여될 수 있음
  - ③ 동일 욕구가 모든 개인들에게 반드시 동일한 반응을 일으키지 않음
  - ④ 어느 계층의 욕구가 완전히 충족된 후에 다음 단계의 욕구가 나타나지 않음
  - ⑤ 어느 욕구가 충족된다 하더라도 그 욕구가 동기유발 요인으로서의 의미를 완전하게 상실하는 것
- 이 아니라 강도가 약화되어 하나의 욕구로서 여전히 존재



[그림] 매슬로우의 욕구 5단계

\* 매슬로우의 욕구 위계 (7단계)



## 2. 헬스 케어 사례

### ○ 돌봄 기술 종류

#### 1) 이승보조

- 이승지원 환자이동 기기: 이승 시, 휠체어 측면보호대를 활자침대 위에 눕힌 후 좌석의 이동을 통해 환자를 손쉽게 승·하차할 수 있는 이승/이동기기 개발



[그림] 이승지원 환자이동 기기 (왼: 휠체어, 오: 침대)

- 고령자를 위한 이승 및 보행보조 로봇 : 종합 간호 시스템의 시행으로 간호사, 노인, 환자의 신체 활동을 지원하는 장치, 고령자가 자신의 무게를 이용해 앉을 수 있음



[그림] 이승 및 보행보조 기기

#### 2) 욕창 예방 및 자세변환

- Resyone : 욕창예방 및 자세변환은 물론 휠체어로 이승의 어려움 또한 해결해 줄 수 있는 배드로봇, 기본적으로 등받이와 하지부분의 각도조절이 전동으로 가능하며, 특수한 기능으로는 침대가 반으로 분리되어 환자가 탑승한 상태에서 바로 휠체어로 변환이 가능



[그림] 육창예방 및 자세변환 로봇 Resyone plus  
출처: Panasonic – Resyone plus

### 3) 식사보조

- 식사보조로봇 Caremeal : 독립적으로 먹기가 힘든 개인을 위한 보조 장치로 가족 및 간병인의 작업량이 줄어들 수 있게 고려함. 음식을 집어주는 팔과 사용자 입술에 음식을 전달하는 숟가락 팔로 구성



[그림] 식사보조로봇 Caremeal  
출처: NT Robot – Caremeal

### 4) 운동보조

- 로보케어 실봇 : 로봇을 이용한 운동보조 및 인지훈련 실시



[그림] 실벗 프로그램 운영모습  
출처: Robocare 홈페이지

- InMotion 3.0 : 로봇에 부착된 센서가 환자 팔 움직임의 힘, 속도, 위치를 실시간으로 파악, 다양한 손목과 전완 움직임 치료 가능



[그림] 운동보조로봇 InMotion 3.0  
출처: Hospi

## 5) 스마트와상 모니터링 및 코칭

- Aproapetit : Toshiba는 노인들의 일상적인 생활지원과 동작을 감시, 건강 체크 기능이 탑재, 음성인식을 통해 명령을 이해하고 그에 따른 행동을 할 수 있음



[그림] 스마트와상 모니터링 및 코칭 로봇 apriapetit

## 6) 커뮤니케이션

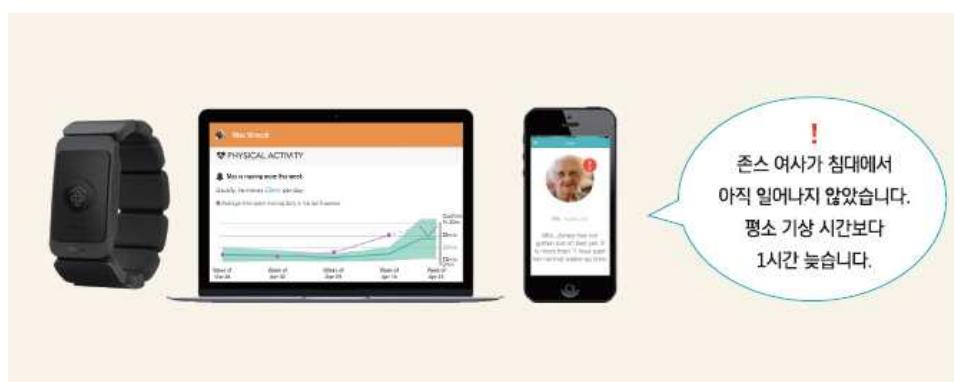
- ENIAC(Electrical Numerical Integrator and Calculator) ‘사회성, 신뢰, 행복, 신뢰’가 핵심 가치. 사회성과 신뢰를 높이기 위해서는 Global reference, long-term usability, customization social Ai(Soulmate) 3가지가 필요
- 소셜로봇 4대 Social Ai기술
- 인지기능, 소셜(감성), 대화지능, 공간지능 탑재
  - 1) 인지기능 : 사람감성인식 기반 감성표현 기술(특허기술)
  - 2) 소셜(감성)지능 : 상황인지 기반 감정 상호작용 및 표현 Behavior 기술(특허)
  - 3) 대화지능 : 로봇 Social Ai를 기반으로 Cloud Ai 개발 (Oracle 협력)
  - 4) 공간지능 : 실환경에서 외부위치센서 부착없이, 로봇센서로 자율주행기술(특허)
- ICT 기술 연계 POC(Point of Care) 서비스지원을 위한 원격존재 로봇 시스템 개발 사례 : 베드 사이드 로봇, 커뮤니케이션 로봇, 병실용 협진로봇, 수술실용 협진로봇

## ○ 국외 관련 소프트웨어 기술

- 증가하는 고령인구의 삶의 질을 향상시키고 이들의 독립성을 지원하기 위한 맞춤형 돌봄에 대한 인공지능을 접목하는 방안에 대한 관심이 높아짐<sup>7)</sup>

### 1) 생활 데이터 분석을 통한 건강문제 예측

- 미국케어프리딕트(CarePredict)는 Ai를 이용해 고령층의 일상생활 패턴을 찾고 건강악화를 예측 할 수 있는 이상치를 탐지하는 서비스 제공
- 손에 차는 웨어러블 기기를 활용해 노약자의 수면, 식사, 배변, 걷기, 앓기 등 일상생활 데이터를 수집해 분석하여 개인의 고유한 생활방식을 파악하고, 평소 생활방식과 다른 이상 데이터가 발생하면 가족 등 돌보는 사람에게 경고 메시지를 보냄
- 또한, 화장실 사용시간, 좌식 활동 시간 등을 토대로 건강이상이나 우울증을 예측할 수 있어 병원 진단일보다 노약자의 요로감염증은 3.7일, 우울증은 2주 일찍 예측하는 성과를 거둠



[그림] 행동감지 웨어러블 기기 및 서비스 시나리오

출처: 케어프리딕트

### 2) 움직임 감지를 통한 낙상위험 예측

- 미국 케이번투스(Qventus)는 Ai를 활용해 낙상위험이 높은 환자를 식별하는 솔루션을 제공. 솔루션은 전자의료기록에서 얻은 실시간 데이터, 간호사 호출, 병상알람, 투약 및 생체신호 기록 등을 분석하여 향후 12시간 동안 낙상 위험이 높은 특정 환자를 선별하여 간호센터에 경보를 보냄

7) 고령화에 대응한 인공지능 활용 동향 : 돌봄 서비스를 중심으로, 한상열, 2019.12.

- 노르웨이 룸메이트(Roommate)는 적외선 센서를 기반으로 혼자 사는 노인들이 가정에서 넘어지거나, 오랜 시간 자리를 비우는 등 위급상황을 감지하여 자동 경보시스템 제공, 벽에 장착되어 어두운 환경에서도 작동되며 위급상황을 감지하면 SMS, 이메일을 통해 가족 및 안전요원에게 자동 알림 전송
- 핀란드 eLea Activity Sensing은 가정 및 요양시설에 거주하는 고령자의 안전을 위한 낙상감지 센서로 낙상 발생 시 사전에 입력된 연락처에 알람을 전송하며, 거주자의 행동데이터를 수집하여 수면, 식사, 야외 및 화장실 사용 등 확인 가능



[그림] 지능형 센서 (eLea Activity Sensing)  
출처: Maricare eLsa

### 3) 약물복용 관리를 통해 만성병 환자 치료 지원

- 미국 카탈리아 헬스(Catalia Health)가 출시한 마부(Mabu)는 가정용 AI로봇으로 만성병 환자가 집에서 자신의 질병치료를 관리할 수 있도록 함. 환자와 대화를 통해 약물 복용시점을 상기시키고 질병관리에 필요한 정보를 알려줌. 약 복용 후 환자의 기분이 안 좋은 경우에는 원인을 파악하고 대처방안 정보를 제공함



출처: IEEE – Mabu

- 에이아이큐어(AiCure)는 AI 플랫폼을 이용해 환자의 복용 순응도를 관리하는 서비스를 제공함. 스마트폰 앱을 통해 처방받은 약의 복용시간을 알려주고 카메라를 이용해 환자가 약을 복용하는 모

습을 촬영, Ai는 촬영된 이미지 속 사람과 약이 정확한지 확인하고 관련 데이터를 의료기관에 송부해 실시간 확인



출처: AiCure

#### 4) 개인 맞춤형 서비스 제공을 통한 자택요양 지원

- 미국은 비용문제 등으로 인해 요양시설보다 자택요양을 선호하는 층이 많아 자택에 머물면서 필요한 간병, 가사, 이동 등 다양한 서비스를 제공하는 온디맨드(On-Demand)서비스가 활발하며 그 중 어너(Honor)는 Ai를 이용해 요양보호사(Caregiver) 중개 서비스의 질을 높이고 운영관리 효율성을 높임



출처: honor - Home care service

- 벨기에 조라로보틱스(Zora Robotics)社는 일본 소프트뱅크 로보틱스社의 휴모노이드 로봇제품인 나오(NAO)를 기반으로, 재활 및 치료분야에서 응용가능한 로봇용 소프트웨어 개발, 로봇과 태블릿을 결합하여 치매환자의 인지 및 신체활동을 자극하고, 환자와 가족, 간병인 간의 사회적 상호작용을 지원하는 ReMIND 프로젝트 참여



출처: Zora Robotics – Cruzr

- 미국 인디펜다(Independa)는 고령자가 독립적인 생활을 유지할 수 있도록 TV를 기반으로 통합적인 원격관리 솔루션을 제공하며 사용하기 쉬운 TV를 기반으로 서비스 플랫폼을 구축하고, 일체형 리모컨을 통해 개별 서비스를 제어할 수 있도록 구성해 화상채팅, 메시지, 사진공유, 호출, 약속 및 약물복용 등 알림서비스를 제공하고 징후가 발생할 경우 보호자 및 간병인이 개입이 가능
- 미국 그랜드케어(GrandCare System)은 태블릿 형태의 기기를 기반으로 고령자의 활동상태를 모니터링하고, 건강관리, 사회참여를 지원하는 통합 플랫폼 제공하고 혈압계, 체중계, 동작센서, 도어 센서 등 다양한 무선장비들과 연동되어 고령자의 활동 및 건강상태 정보를 조회할 수 있도록 제공



자료 : <http://www.grandcare.com>

출처: GrandCare System

## 5) 대화를 통한 외로움 완화 등 심리적 안정감 제공

- 네델란드 위케어(WeCare)는 고령자의 고립과 외로움을 막기 위한 고령자간 무료 소셜네트워크 개발을 통해 영화·TV 등의 미디어시청, 비디오통신, 간호사의 정기체크 등 지원



자료: Reuters

[그림] 심리치료 로봇 Paro

출처: PARO Therapeutic Robot

## ◉ 국외 돌봄 서비스 사례

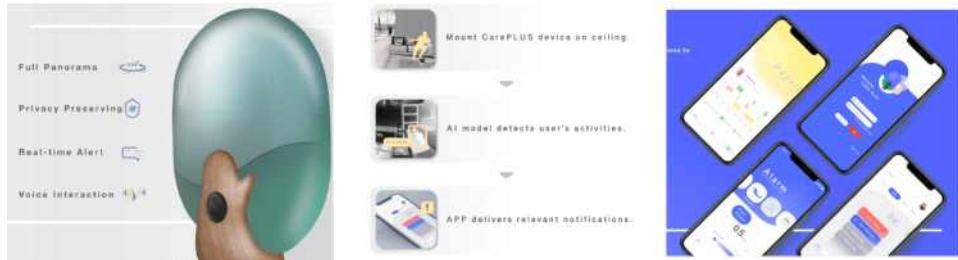
### 1) 모니터링 돌봄 서비스

- (캐나다) 카메라를 활용해 노인 행동을 모니터링하는 Sentinare/Altum View는 보행 분석, 행동 분석, 낙상 방지, 낙상 감지, 비대면 방문자 관리가 가능하며 자주 넘어지는 곳은 시각화하여 차후 관리가 가능하도록 하며 쌍방향 음성 대화가 가능



[그림] 가정 내 노인 활동 모니터링 솔루션

- (대만) 파노라마 카메라가 360도 움직이며 노인 움직임을 측정하는 Careplus Ai는 낙상, 활동 저하, 외출 등 이상이 발견되면 핸드폰으로 실시간 알람을 제공하고 Ai가 시간별 사용자 활동 패턴을 분석



[그림] 360도 카메라로 사각지대 없이 노인 움직임 측정

- (미국) 식사, 활동, 수면, 위치 등 여러 가지 노인 활동을 추적하는 Care Predict는 심박수까지 측정해 이상 활동이 감지되면 바로 보호자에게 알람 및 쌍방향 통화가 가능하며 활동 패턴 분석 및 보고서를 제공하고 활동 레벨을 점수화함



[그림] 노인 모니터링 솔루션 제공

## ○ 국외 돌봄 서비스 활용 제품개발 및 사례

### 1) Ai소셜로봇

- (일본) 소프트뱅크社의 ‘Pepper’는 세계최초 휴머노이드 로봇으로 클라우드 기반의 Ai 감정 엔진을 탑재, 클라우드 서비스 데이터를 활용하여 감정 인식 및 대화 수준을 고도화, 인간과 유사한 관절 (카메라, 초음파 센서, 레이더, 자이로스코프, 적외선 센서, 범퍼 센서, 터치 센서 등 적용)
- (일본) DMM社의 ‘PALMI’는 노인용 대화로봇으로써 분위기 등을 감지하여 상대의 말 예측 가능하고, 데이터가 쌓이면 말투를 비롯한 말솜씨가 발전, 상대방의 과거 대화 내용·취미 등도 기억할

수 있으며 자발적으로 말을 거는 기능 탑재



[그림] Ai소셜로봇 (왼: 소프트뱅크 <Pepper>, 오: DMM <PALMI>)

## 2) 홈 오토메이션

- 홈 오토메이션은 각종 기기와 센서 등을 서로 유기적으로 결합하여 이것들을 컴퓨터로 총괄함으로써 주거 · 가정의 안전확보, 보다 쾌적한 가정생활의 실현, 고령자 · 신체장애자 · 환자 등의 보조, 에너지 절약, 의료 · 행정 등 각종 서비스를 제공할 수 있음
- 가전제품의 경우 냉장고 도어가 열리는 횟수와 시간 등에 대한 정보를 IoT를 통해 수집한 후 그 분석결과를 토대로 도어가 열리지 않는 시간에 자동으로 절전모드로 전환되거나 노인의 건강에 대한 체크를 동시에 진행한다면 노인의 건강관리가 가능해짐
- Lively는 부착형 센서를 제공하여 출입문, 냉장고, 정기적으로 복용해야하는 약품 케이스 등에 부착되어 동작을 감지하고, 데이터를 통신 허브로 전송하여 케어 서비스를 제공



[그림] Lively의 노인케어 서비스

- 24eight는 AT&T와 협력하여 노인의 발 움직임을 감지하는 압력센서가 부착된 스마트 슬리퍼를 개발하여, 바닥의 센서가 압력과 보폭 데이터를 수집하고 평소의 걸음과 비교하여 이상이 감지되면 가족과 의사에게 알려 노인 사고를 방지함



[그림] 24eight의 노인 사고 방지 슬리퍼

### 3) 애플리케이션

- Agewell Biometrics라는 기업은 센서 및 데이터 분석기술을 적용하여 모바일 기반의 부상방지 모니터링 소프트웨어를 제공함으로써 노인의 낙상으로 인한 부상 비율을 줄이고 잠재적인 위험에 대해 의료 전문가에게 알리는 앱 기반 시스템을 제공함
- 노인 낙상의 약 50%는 적시 모니터링 및 개입을 통해 완전히 피할 수 있다는 전제 아래 독립적으로 생활하는 재활 서비스 제공자 및 노인들의 위험예방에 초점을 맞추고 기존 의료 시스템과의 효과적인 통합을 통하여 서비스 제공



[그림] Agewell에서 제공하는 스마트앱 화면

### 4) 일상보조 로봇

- 고도화된 지능에 기반한 로봇은 노인의 일상생활 보조, 건강상태 체크 및 양질의 의료 관리 서비스 지원
- 실생활에서 필요한 가사업무 보조, 일정 관리 등 서비스를 제공하는 가상비서, 가사도우미 로봇 등 확대
- Honda Walking Device는 체중 지원 시스템을 이용한 로봇형 보행보조 장치임. 장치의 신발에 내장된 센서를 통해 좌우 다리에 가해지는 보조 힘의 양을 변경하여 자연스러운 보행 지원



[그림] Honda Walking Device / Melody Chatbot

- 로봇을 활용한 진단 및 수술로봇, 간병로봇 등의 보급을 통한 의사 및 간병인 대체, 양질의 의료 서비스 제공 가능
- Melody라는 Chatbots은 사용자가 의사에게 연락하고, 예약하고 질문할 수 있으며, Molly는 만성질환자가 자신의 건강을 모니터링하고 맞춤 치료 계획 수립

## ◎ 신체활동 지원

### 1) 일상생활 지원

- 세면, 구강관리, 머리단장, 몸단장, 옷갈아 입히기, 목욕도움. 식사도움. 체위변경, 이동도움, 관절 구축예방, 신체기능의 유지 · 증진, 화장실 이용하기 서비스 등
- 이러한 서비스 대부분은 요양보호사가 수행하지만 요양보호사가 하기 어려운 부문을 기술로써 해결하고자 하는 것이 대부분
- 식사도움(Liftware Steady): 파킨슨 병이나 본 태성 진전과 관련된 손 떨림을 가진 사람들이보다 쉽게 식사 할 수 있도록 돋기 위한 수저, 포크
- 자세변환: Rotation bed(경사가 큰 로테이션 베드), 틸팅베드(Action Assisted)



[그림] 신체활동 지원\_진동스푼



[그림] 신체활동 지원\_로테이션베드



[그림] 신체활동 지원\_틸팅베드

- 이동과 이승을 도와주는 단순 리프트 이동장치 및 이승을 도와주는 이승로봇 사수케(SASUKE)들이 개발되어 시험 중
- 도우미 지원: 머슬수트(이동을 위한 물건을 들어 올릴 때 허리를 보호), PostureCoach(케어기버가 어르신을 들거나 보조할 때 자세를 어떻게 하는지 알려주는 자세 코칭 웨어러블 시스템)



[그림] 이동 및 도우미 지원\_이송로봇



[그림] 이동 및 도우미 지원\_천정주행리프트

- 배설을 보조
- 옷을 입고 벗는 것을 도와주는 간단한 도구
- 앓고 일어나기 편하게 하는 장치 그리고 배설 자동처리 장치 등
- 큐라코사의 간병용 배변처리장치는 내장된 센서를 통해 대/소변을 감지한 후, 오물을 처리하고, 비데로 몸을 청결하게 세정시킨 후, 바람으로 몸을 말려주는 건조까지의 모든 과정을 자동으로 실행
- 공기정화 및 살균처리로 사용자의 위생과 청결을 최적의 상태로 유지



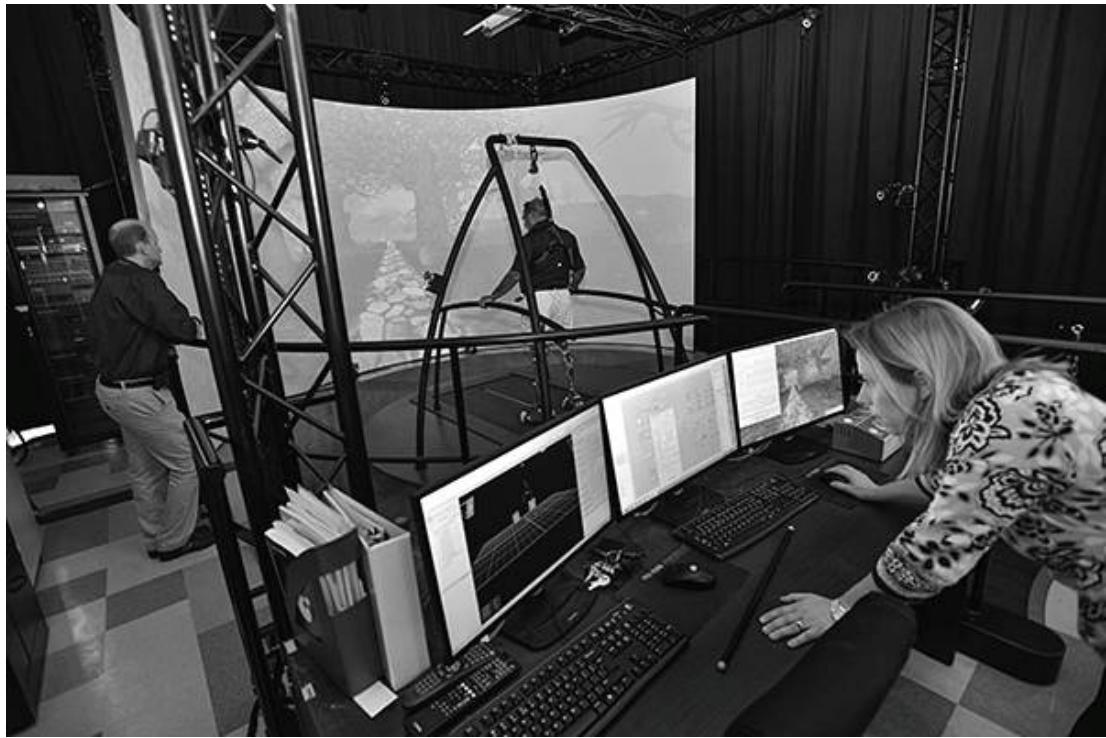
[그림] 도우미지원\_자동배변처리장치

## 2) 기능회복훈련

- RAPAEI: 스마트 글로브(네오팩트사)는 언제나 재활을 할 수 있고 정략적 평가가 가능한 손가락 훈련도구
- CAREN(Motekforce Link사)은 균형, 임상 분석, 재활 및 평가를 위한 가상현실 시스템으로 시각, 청각, 촉각과 균형감각 기관 등 다감각 보행훈련 도구



[그림] 작업치료\_스마트글로브



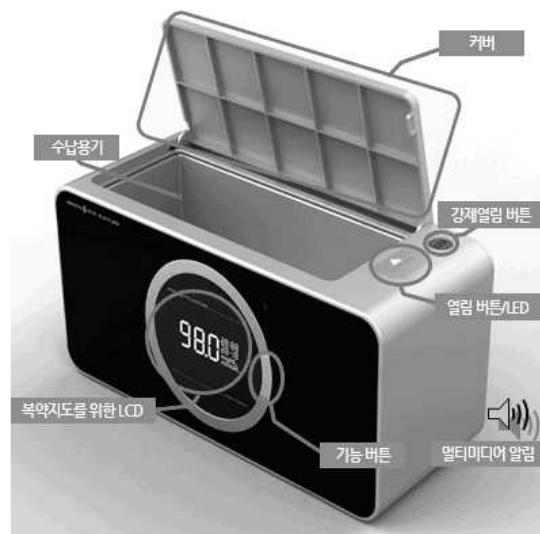
[그림] 작업치료\_보행재활시뮬레이터

### 3) 간호 및 처치

- 간호 및 의사진료보조 서비스
- KardiaMobile (AliveCor사): '휴대용 심전도 모니터링 밴드'를 진단 목적으로 사용할 수 있다는 승인을 FDA에사 취득
- 스마트 약상자



[그림] 진료보조\_휴대용심전도측정기



[그림] 진료보조\_스마트약상자

### 4) 응급서비스

- 응급서비스는 의식소실, 호흡곤란, 출혈, 외상, 화상 등 응급상황에 대한 대처 등 응급상황에 대처

- 적외선 생명감지 방식, 택내 심박을 측정하는 장치로 공기의 움직임이나 마이크로파대의 Doppler 레이다 방식을 이용한 무구속, 비침습 심박 측정
- 고감도 대역확산 레이더(spread-spectrum radar)와 심장박동 간격 측정 알고리즘으로 심장박동과 호흡 등 신체활동 신호를 측정
- 와상 어르신들의 낙상이나 움직임을 모니터링하여 대처하도록 하는 노인지키미는 영상기반이지만 프라이버시를 위한 실루엣 처리

### ○ CES 2017 주요 스마트헬스케어 제품 및 서비스

- 슬립 넘버 360 스마트 침대(Sleep Number 360 Smart Bed)
  - : 'Sleep IQ' 기술을 통한 수면자의 수면패턴, 자세, 호흡, 온도 외에 수면 질을 수치화하여 개인에게 적합한 운동량 정보 제공



[그림] 슬립 넘버 360 스마트 침대(Sleep Number 360 Smart Bed)

- 피트니스 링(Fitness Ring)

: 티타늄 소재의 초소형 피트니스 추적 장치로 기존 밴드형 피트니스 제품의 불편함을 보완  
모티브링은 체중, 심장박동 등 기초적 생체 정보 및 보행거리, 칼로리, 수면패턴 등 사용자의 행동정 보를 축적



[그림] 피트니스 링(Fitness Ring)

- 피트니스 미러(Fitness Mirror)

: 사용자의 피트니스 정보를 유리에 비치는 모습을 통하여 제공  
인공지능 카메라를 통해 운동 코치에게 전송 및 자세교정 등의 피드백 기능



[그림] 피트니스 미러(Fitness Mirror)

- 아이라(Aira)

: 맹인 및 저 시력 장애인의 일상 활동을 돋는 웨어러블 디바이스(구글 글래스 등)를 통해 승인된 가상 에이전트와 연결해주는 플랫폼



[그림] 아이라(Aira)

- 핏&헬시(Fit&Healthy)

: 인공지능을 통한 운전자의 상태 인식

핸들의 심장 박동수 측정, 의자 시트의 마사지 기능, 옷과 웨어러블기기를 이용하여 심정지 등 운전자에 긴급 상황 발생 시 차량 정지 가능



[그림] 핏&헬시(Fit&Healthy)

- 라파엘 스마트 글러브

: 라파엘 재활 솔루션에 연결하여 닉트 및 카드 게임과 같은 가상 게임을 통한 재활운동 기능 제공

CES 2017 혁신상 수상



[그림] 라파엘 스마트 글러브

## ◎ 디지털 헬스케어와 스마트 에이징

### 1) Assistive Technologies

- 보조과학기술(Assistive Technologies)은 재활과학(rehabilitation technology)의 일종으로 노약자 또는 장애인과 같이 신체 일부 기능이 저하된 경우 이를 보조하기 위한 기술을 의미
- 최근 다양한 웨어러블 디바이스들의 개발이 진행됨에 따라 헬스케어 제품군도 과거 질병의 관리나 예방에서 한층 더 진화하여 노인세대들이 좀 더 적극적으로(Active) 삶을 즐길 수 있도록 도와주는 기술들이 개발되고 있음
- 스위스 출신의 세계적 산업디자이너인 이브 베하(Yves Behar)는 퓨즈프로젝트(Fuse project)를 통해 SuperFlex사와 공동 디자인한 파워수트는 인간 근육 움직임의 원리를 웨어러블 디바이스에 적용하여 노인들의 근력을 보완하고 증강시키는 역할을 함
- 파워수트의 원리는 육각 포드(pod)에 설치 된 전기모터를 이용하여 전기·물리적 자극을 통해 노인들이 걷고 일어서서 계단을 오르거나 무거운 짐을 드는 것처럼 순수한 근력으로만 하기 어려운 근육의 움직임을 재현함



[그림] 파워수트

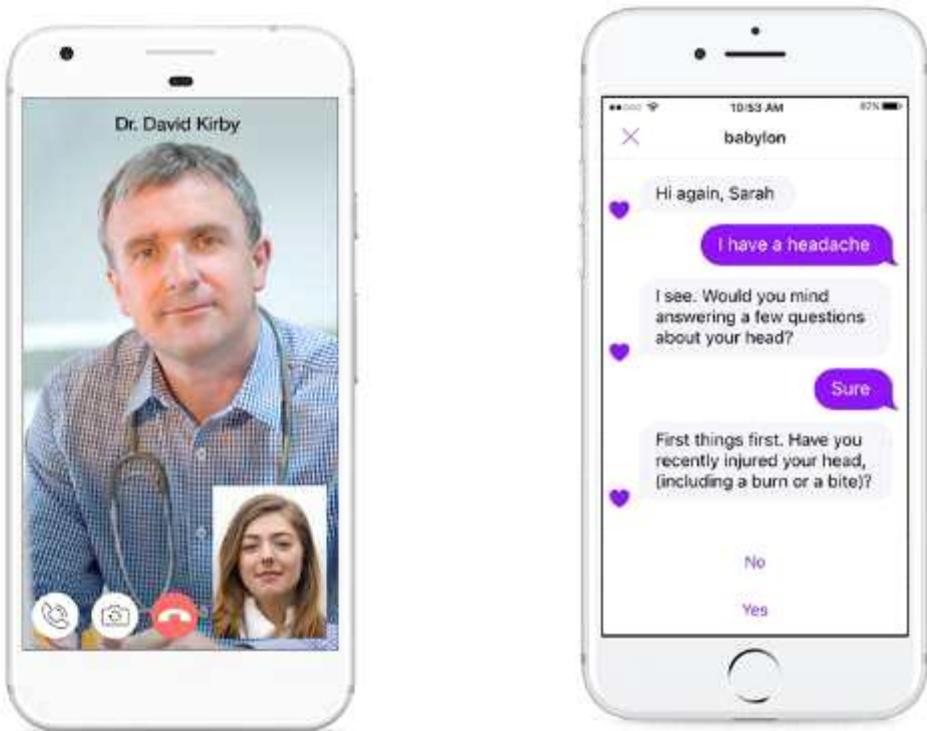
- 또한 이스라엘 외골격 로봇 전문업체인 리워크 로보틱스(ReWalk Robotics)가 개발한 '리워크 (Rewalk)'는 척추 손상 장애인을 위한 웨어러블 보행 보조로봇으로 하반신이 완전히 마비된 중증 마비 환자의 보행을 가능하게 하는 특징이 있음
- 리워크는 현재 병원 뿐 아니라 일반 가정에도 보급되고 있으며, 작동원리는 손목 장치를 통해 서기, 앉기, 보행의 기본적인 동작을 취할 수 있으며 보행모드에서는 미리 지정한 보폭과 속도로 연속 보행을 하다가 상체를 세우거나 발바닥을 지면에 끌면 정지 가능



[그림] 리워크(Rewalk)

## 2) 원격의료 서비스

- 영국 런던, 스마트폰 기반 첫봇 원격의료 서비스
- 영국 의료당국(National Health Service)은 런던 소재 스타트기업 바빌론(Babylon)의 화상 의료 진단 서비스 및 첫봇 기술 기반의 비응급환자 의료서비스를 제공
- 이 서비스는 바빌론(Babylon) 앱을 활용해 운영되며 런던 일부 지역(north central london) 주민 120만 명을 대상으로 운영 중- 23 -
- 사용자가 바빌론 앱을 통해 신체 이상 증세를 스마트폰에 입력하면 약 3억 건의 진단 기록과 의료 데이터를 바탕으로 AI전문 의사가 진단
- 또한 영상을 통해 지역보건의사와 원격으로 의료 상담이 가능하며, 처방 기록은 환자의 집, 사무실 등 거주지 근처 약국으로 보내지고 환자는 약의 배송 일정을 선택할 수 있음



[그림] 바빌론(Babylon) 앱

- 바빌론 앱은 언제 어디서나 진단을 받을 수 있기 때문에 병원에 갈 수 없는 시간에 유용하게 활용 할 수 있으며, 중대질병이 아닌 비응급성 질병 치료를 위한 병원 예약, 대기시간 등의 비용을 줄여 줌
- 바빌론과 같이 스마트 의료서비스의 본격화는 질병을 조기에 발견할 수 있으며, 기본 서비스 이용 요금은 무료로 주민들의 의료비 부담도 크게 절감할 것으로 전망
- NHS는 장기적으로 비전문의가 응대하는 응급상담전화인 ‘NHS 111’서비스를 바빌론과 같은 인공 지능서비스(챗봇)로 대체할 경우 한 통화 당 16파운드 이상의 비용이 발생하는 현재의 비효율적 운영을 개선할 수 있을 것으로 기대
  
- 강원도 삼척시, 경로당 원격 건강관리 시스템 도입
- 삼척시는 자체 최초로 ‘경로당 원격 건강관리 시스템’을 도입하여 보건의료기관과 거리가 멀어 의료서비스 이용이 어려운 지역 노인 헬스케어서비스를 실시
- 원격 건강 관리시스템은 원격화상 장비 및 혈압계, 체지방 측정기 등 생체 측정 장비를 경로당에 설치
- 건강코디네이터는 노인들의 혈압, 혈당, 체성분 등을 측정하여 측정 자료를 원격 건강관리 시스템에 입력하고 지역 보건기관 의사가 원격으로 진료 및 상담 가능

## ○ 이동 보조용 로봇

- 이동 보조용 로봇(Mobility Aids)은 휠체어 네비게이션 시스템과 보행 보조 로봇으로 구분
- 휠체어 네비게이션 시스템은 기존의 상업용 휠체어에 부착하여 사용할 수 있는 애드온(add-on) 유형의 제품들이 개발 및 시판되고 있으며 이를 통해 휠체어 이동의 편의성을 증진
- 보행 보조 로봇은 바퀴가 달린 보행기 형태가 일반적이며, 장치에 탑승한 사용자의 핸들 조작에 따라 바퀴가 회전하고 초음파 센서가 전방의 장애물을 감지하여 충돌을 방지



[그림] 이동 보조용 중 휠체어 네비게이션 시스템 (Navchair / Wheelesley / PerMMA)



[그림] 이동 보조용 중 보행보조로봇 (왼: Pam-Aid, 오: HAL)

### ○ 해외 주요 디지털 헬스케어 개인용 디바이스 제품

제조사	제품	기능	사진
애플	애플워치	GPS, 심박, 운동량 측정	
나이키	퓨얼밴드	운동량 측정	
아디다스	마이코치 스마트런	GPS, 심박, 운동량 측정	
핏빗	핏빗 플렉스	운동량, 수면상태 분석	

[표]

출처: 각 제조사 홈페이지, 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 재인용

## ◎ 국내 주요 디지털 헬스케어 디바이스 개발 및 제품화 사례

제조사	제품	기능	사진
삼성전자	갤럭시 기어	GPS, 심박, 스트레스, 수면	
브레이인커머스	아이모	영아 생체정보수집장치	
인바디	체성분분석기	체성분 분석	
아이센스	혈당측정기	혈당	
메디아나	환자감시장치	혈압, 맥, 온도 등	
힐세리온	초음파진단기기	초음파 진단	
엠트리케어	비접촉식 체온계	체온	

[표] 출처: 각 제조사 홈페이지, 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 재인용

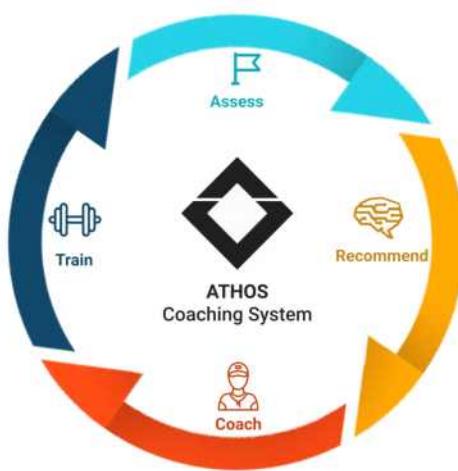
## ◎ 국내 디지털 헬스케어 기업 사례

기업/주요 제품	주요 기능	사진
InBody /인바디밴드(Inbody Band)	세계 최초의 휴대용 체성분(체지방량 등) 측정기기로 사용자의 체성분뿐만 아니라 활동량, 수면시간도 측정해서, 사용자의 상태를 고려한 최적인 수면 솔루션을 제공하며, InBody 앱과 연동하여 데이터 관리 가능	
스마트사운드 /스키퍼(skeeper)	사물인터넷(IoT) 기반 임산부, 태아용 및 성인 심장관리 가정용 헬스케어 제품으로 심장박동 소리를 기반으로 가족의 건강을 관리해주는 스마트 헬스케어 솔루션을 제공	
(주)엘메카 /인공지능선택기	AI 알고리즘으로 호흡 데이터를 학습해 AI 시스템이 가래 유무를 판단, 환자에게 가래가 있는 경우에만 최소한의 석선을 받게 해 고통을 감소시킴으로써 객담을 스스로 뱉지 못하는 환자를 위한 의료기기	
(주)오비이랩 /너싯(NIRSIT)	미국 제품 등 기존 시장에 출시된 8~16채널(센서)의 휴대용 뇌영상 장치보다 오비이랩이 제작한 너싯은 48개 채널을 갖춰 뇌 구석구석을 정밀하게 촬영할 수 있는데, 3년 안에 각 가정에서 사용할 수 있도록 기술을 개발	

[표] 출처: 한국과학기술기획평가원(KISTEP)

## ○ 해외 디지털 헬스케어 기업 사례

- Athos (미국)\_스마트 의류
- 마이크로 EMG 센서가 부착된 트레이닝복으로 운동 시 어떤 근육이 사용되는지를 측정해 스마트 폰으로 전송, 근육 사용정보를 저장하고 분석해 전체적인 근육 조성과 근력 등에 대한 피드백을 제공



[그림] Athos Training System  
출처: Athos

- Under Armour (미국)\_스마트 운동화
- 센서를 이용해 사용자의 러닝 시간, 스피드, 거리 등을 측정, 점프테스트를 통해 근육의 피로도 또한 측정할 수 있어 사용자가 하루의 운동 시간과 강도를 계획하도록 함



[그림] Under Armour 운동화

- Atheals (미국)\_자가 혈액 검사
- 환자가 한 방울의 혈액만 채취하여 환자가 필요한 약물 복용량을 측정하고 감기나 박테리아 감염, 암 등을 지에서 쉽게 진단
- Verily&Alcon (미국)\_스마트 콘택트 렌즈
- 렌즈를 통해 혈당을 측정하며, 노안이 있는 경우 바라보는 사물의 원근에 따라 렌즈를 자가 조정, 렌즈 표면에 장착된 무선 센서를 통해 무선 커뮤니케이션 기능이 가능



[그림] Verily&Alcon 스마트 콘택트 렌즈

- SCIO(프랑스)\_다이어트센서(Diet Sensor)
- 레이저 분광기술을 사용해 음식의 성분, 칼로리 등을 분석하는 휴대기기



[그림] SCIO 다이어트센서

- L'Oréal(프랑스)\_마이UV패치(MyUVPatch)
- 패치를 통해 자외선 지수를 측정하며, 자외선지수 높을 시 스마트폰과 연동해 주의 메시지 전송해 주는 스마트 헬스케어 솔루션을 제공



[그림] L'Oréal 마이UC페치

- 필립스(네덜란드)\_ISP 9(IntelliSpace Portal)
- 서버형 영상데이터 분석 솔루션으로 여러 영상진단장비 정보를 빅데이터화하여 병변을 종합적이고 효율적으로 검토·추적 분석하며 이를 통해 얻은 장기 이미지를 실제 장기 형상으로 3D 프린팅도 가능



[그림] 필립스 ISP 9(IntelliSpace Portal)

- BabyBe(독일)\_생체공학 매트리스
- 생체공학적인 유아 매트리스로 인큐베이터에 있는 조산아에게 엄마의 생체기호를(bio-signals) IoT·네트워크를 통해 전달하여 아이의 건강 개선에 도움을 줌



[그림] BabyBe 생체공학 매트리스

### 3. 정서/사회 케어 사례

#### 1) 그루브X 러봇 (일본)

- 그루브X의 감성로봇 ‘러봇’은 “사랑(Love)”과 “로봇(Robot)”의 합성어. 인형의 외관과 체온을 설정하여 마치 사람과 교감하는 듯한 감성적인 케어를 제공. 사전프로그램 없이 센서와 딥러닝으로 주변을 인식하고 실시간 자기 행동을 결정



출처: groove-x.com

#### 2) DMM PALMI (일본)

- DMM社의 ‘PALMI’는 노인용 대화로봇으로써 분위기 등을 감지하여 상대의 말 예측 가능하고, 데이터가 쌓이면 말투를 비롯한 말솜씨가 발전, 상대방의 과거 대화내용·취미 등도 기억할 수 있으며 자발적으로 말을 거는 기능 탑재



출처: DMM Palmi

#### 3) 엘리펀트 로보틱스 마스캣 (중국)

- 엘리펀트 로보틱스社의 반려묘 ‘마스캣’은 실제 고양이의 행동에서 얻은 생체공학 데이터를 적용, 16개 서브모터를 활용하여 실제 고양이와 같은 자연스러움을 완벽 재현



출처: Elephantrobotics – MarsCat

#### 4) Cedars-Sinai Hospital VR Health care (미국)

- 환자들이 VR 고글을 착용하면 답답한 입원실 대신 아이슬란드의 멋진 풍경이 펼쳐지며, 환자는 미술 스튜디오의 작품 제작 과정에 참여하거나, 깊고 푸른 바다에서 고래와 함께 수영하는 것을 체험. 스트레스와 통증이 완화되면서, 실제로 환자가 병상에서 머무르는 기간이나 진통제 등의 투약을 줄이는 효과가 발생. 2017년 2월 Cedars-Sinai 병원 분석결과, VR을 활용할 경우 환자의 평균 통증 점수가 5.4에서 4.1로 하락



출처: [www.cedars-sinai.org](http://www.cedars-sinai.org) – VR and Future of Healthcare

#### 5) Taiyo생명보험 치매예방앱 (일본)

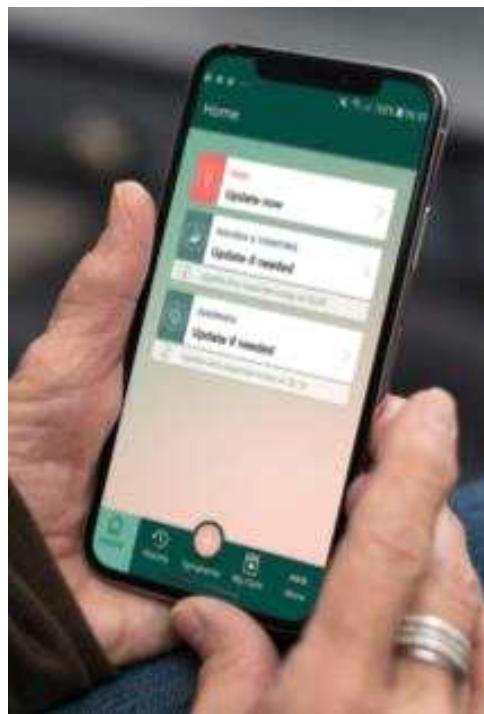
- Taiyo생명보험 계약자 대상 서비스앱. 보행속도변화로 치매 조짐을 인지해 본인 및 가족에게 통지. 사회적 관계 서비스 제공



출처: Taiyo 생명보험 - 치매예방앱 서비스

## 6) Voluntis Theraxium Oncology (프랑스)

- 디지털 치료제로서 항암치료를 받는 암 환자의 증상관리를 지원하며, 해당 기업은 디지털치료제 기업 중 최초로 상장 (2018년 6월에 IPO 성공, 시가총액 1억 유로)에 성공. 항암치료를 받는 환자에 정서치료를 제공하여 유의미한 성과 증명



출처: Voluntis – Theraxium Oncology

## 7) CareCenter Software GmbH TACTLILE (오스트리아)

- 혼합현실(mixed reality) 기술을 활용하여 치매와 사회적 고립을 예방하고 사회적 연결 강화 서비스 제공



출처: CareCenter Software GmbH TACTLILE

#### 8) Tover The MagicTable (Tovertafel) (네덜란드)

- 고령의 치매 환자가 집안에서 독립적인 생활을 할 수 있도록 학교 기능성 게임 시스템인 'Tovertafel'을 도입

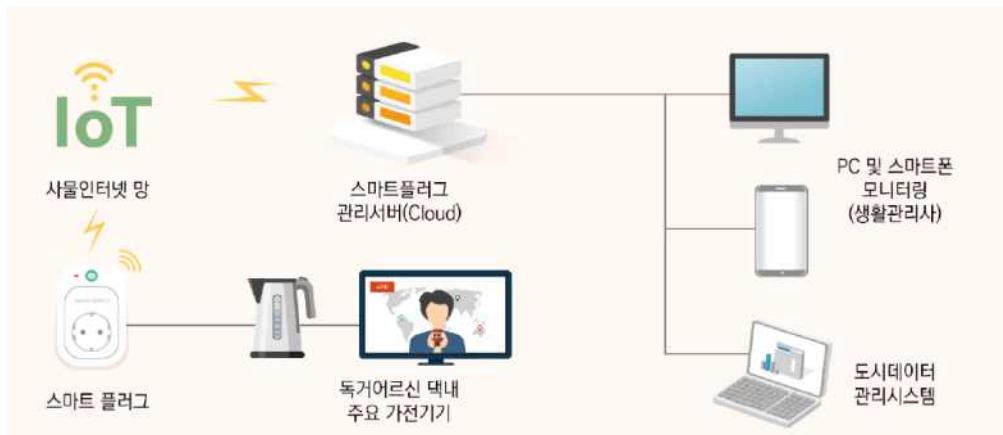


출처: Tover The MagicTable (Tovertafel)

### 4. 고령친화 컨텐츠 케어 사례

#### 1) IoT 스마트플러그 서비스

- 스마트 플러그를 통해 수집된 가전제품의 전력사용량과 조도센서 데이터를 기반으로 돌봄 대상자의 활동신호와 생활패턴을 모니터링하고 가정 내 안전 여부 확인



[그림] 스마트플러그 기반 홈모어르신 돌봄서비스 개념도

## 2) Ai스피커 ‘누구(NUGU)’

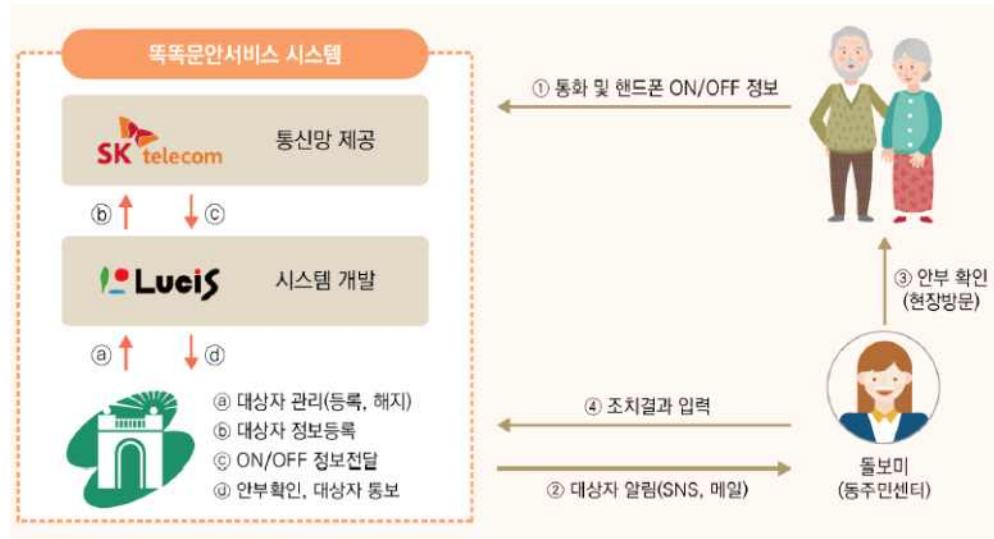
- Ai스피커는 사람과 대화를 나누고 음악, 날씨, 뉴스 등에 대한 정보를 제공하며, 스마트스위치, 문 열림감지센서 등과 연계해 데이터를 모니터링하고 이상 징후 감지 시, 심리상담, 비상알림 및 방문 조치 실시



[그림] Ai 스피커 기반 ICT 돌봄서비스

## 3) 서대문구 ‘똑똑 문안서비스’

- 휴대전화 통신데이터를 기반으로 독거어르신 안부확인서비스를 제공해 개인별로 설정된 기간 동안 휴대전화 통화의 수발신 기록이 없거나, 장시간 휴대전화가 꺼져있을 경우 동 주민센터 돌보미(복지플래너)에게 자동알림정보 발송

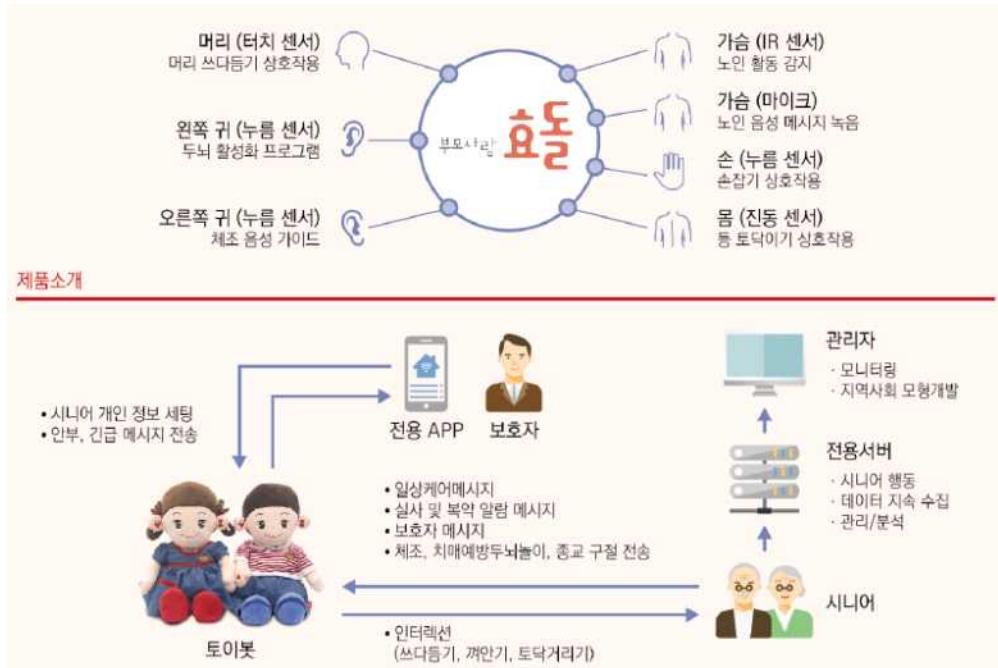


[그림] Ai 스피커 기반 ICT 돌봄서비스

## 4) 구로구 ‘스마트 토이로봇’

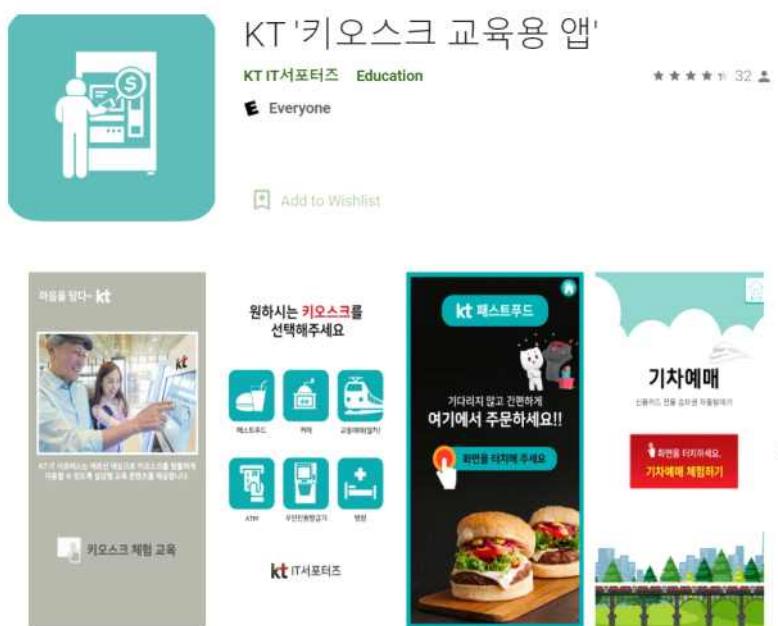
- 독거노인의 생활관리, 정서적 지원 기능을 제공하는 돌봄 로봇을 지급해 독거노인의 안전케어, 치매예방, 투약 지원 등의 돌봄 서비스를 제공

- (생활관리) 복약 및 식사 등 스케줄 알람, 치매예방 체조, 퀴즈, 노래, 이야기 등 시니어콘텐츠
- (정서관리) 우울증 예방을 위한 정서케어(애교, 안부인사), 자녀 육성의 음성메시지 전송
- (안전연결망) 실시간 활동 감지 후 보호자 알람



## 5) KT '키오스크 교육용 앱'

- 디지털 소외 현상을 느끼는 시니어를 타겟으로 '키오스크' 사용법을 교육하는 서비스앱



[그림] KT 키오스크 교육용 앱

#### 6) 고령자의 삶의 질 향상을 위한 ICT 서비스(ICT4Life) (유럽)

- 사용자 친화적인 ICT를 기반으로 사전 예방적이고 환자 중심적인 치료를 제공하는 건강관리 통합 서비스 플랫폼을 개발, 파킨스, 알츠하이머, 기타 치매질환 증가에 효과적으로 대응하고 간병인 및 보호자의 삶의 질을 향상시키며 환자의 가정 내 자율성을 제고



출처: [ict4life.com](http://ict4life.com)

#### 7) 그랜드케어(GrandCare System) (미국)

- 태블릿 형태의 기기를 기반으로 고령자의 활동상태를 모니터링하고, 건강관리, 사회참여를 지원하는 통합 플랫폼 제공하고 혈압계, 체중계, 동작센서, 도어센서 등 다양한 무선장비들과 연동되어 고령자의 활동 및 건강상태 정보를 조회할 수 있도록 제공



출처: [grandcare.com](http://grandcare.com)

#### 8) 위케어(WeCare) (네델란드)

- 고령자의 고립과 외로움을 막기 위한 고령자간 무료 소셜네트워크 개발을 통해 영화·TV 등의 미디어시청, 비디오통신, 간호사의 정기체크 등 지원



출처: Wecare - Elderly Care

#### 9) 인디펜다(Independa) (미국)

- 고령자가 독립적인 생활을 유지할 수 있도록 TV를 기반으로 통합적인 원격관리 솔루션을 제공하며 사용하기 쉬운 TV를 기반으로 서비스 플랫폼을 구축하고, 일체형 리모컨을 통해 개별 서비스를 제어할 수 있도록 구성해 화상채팅, 메시지, 사진공유, 호출, 약속 및 약물복용 등 알림서비스를 제공하고 징후가 발생할 경우 보호자 및 간병인이 개입이 가능



출처: Independa.com

### 참고 문헌

1. 도시·사회 혁신을 위한 디지털 기술 활용 사례 vol.3, 서울디지털재단 연구보고서, 2017
2. 보건산업 4차 산업혁명 시리즈\_헬스케어 분야에서의 로봇 활용과 전망, KHIDI 보건산업브리프 Vol.249, 2017
3. 노인친화기술의 개념과 의학적 적용방안, 한림연구보고서 122, 한국과학기술한림원, 2018
4. 2017-10 4차산업 혁명에 따른 고령친화산업 대응방안. 한국보건산업진흥원, 2018
5. 고령화로 주목받는 고령친화 산업별 시장동향과 사업전망, 산업경제리서치, 2021
6. 국내외 원격의료와 디지털 헬스케어 기술개발 동향과 시장전망, 산업경제리서치, 2021
7. 김재희, 김희연. 노인의 재가노인돌봄서비스 이용의사 영향 요인 연구: 경기도 거주 노인을 중심으로. 한국정책연구, 2020
8. 유용식. 독거노인의 노인돌봄서비스 만족도에 영향을 미치는 요인. 한국엔터테인먼트산업학회논문지, 2020
9. 김미연, 서동조, 변종봉. 강종관독거노인 자가생활지원을 위한 ICT기반의 생활밀착형 서비스 모델 개발, Journal of Digital Convergence, 2015
10. 성소라, 전영재, 나건, 이은경. 사용자 조사 분석을 바탕으로 한 고령친화도시 디자인 현황분석. 한국디자인문화학회지, 2017
11. 이미애. 노인 우울에 영향을 미치는 요인: 건강요인과 가족요인의 상대적 영향력을 중심으로, 한국지역사회생활과학회지, 2010

# 지능형 시니어 케어 제품 서비스 개발을 위한 사용자 리서치 보고서

## 기획

한국디자인진흥원

## 발행인

한국디자인진흥원장

## 주관·발행처

한국디자인진흥원

[www.kidp.or.kr](http://www.kidp.or.kr)

[www.designdb.com](http://www.designdb.com)

## 총괄 책임

손동범 지역균형발전실 실장

## 실무 책임

정유원 지역균형발전실 선임연구원

## 연구진

조진희 지역균형발전실 미래디자인융합센터 센터장

김영훈 지역균형발전실 선임연구원

이지혜 지역균형발전실 주임연구원

## 공동 연구진

손정은 인제대학교 연구원

이건희 동의대학교 연구원

정희정 동의대학교 연구원

## 문의

양산시 물금읍 부산대학로 16 미래디자인융합센터

한국디자인진흥원 지역균형발전실

정유원 선임연구원

Tel 055-379-3603

## ISBN

979-92250-03-8

## 발행일

2021년 12월

이 보고서는 산업통상자원부에서 시행한 ‘21년 시니어 사용자 가치 도출과 UX/UI 실증연구 기반의 지능형 돌봄 디스플레이 가전 개발을 통한 글로벌 신시장 창출’ 사업의 일환으로 한국디자인진흥원에서 발행한 연구 보고서입니다.

본 보고서 내용은 연구진의 주관적인 의견이 개입되어 있으며 활용의 책임은 이용자들에게 있습니다.

본 보고서에 쓰인 이미지는 비영리 목적의 연구·분석 자료로 쓰여 졌으며 해당 이미지의 저작권은 하단 명시된 각각의 출처에 있습니다.

본 보고서의 내용을 대외적으로 사용하실 때에는 반드시 한국디자인진흥원에서 시행한 ‘21년 시니어 사용자 가치 도출과 UX/UI 실증연구 기반의 지능형 돌봄 디스플레이 가전 개발을 통한 글로벌 신시장 창출’ 프로젝트의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.

그 밖에 저작권 관련 별도 협의 사항은 한국디자인진흥원으로 연락하여 주시기 바랍니다.

Copyright©KIDP2021 All rights reserved