연구보고서 2022-37

보건복지 분야 디지털 기술의 적용 가능성과 전망

오미애
김세진·박나영·안수인·조용찬

사람을 생각하는 사람들

KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS

한국보건사회연구원
KOREA INSTITUTE FOR HEALTH AND SOCIAL AFFAIRS

▌연구진

연구책임자	**오미애**	한국보건사회연구원 연구위원
공동연구진	**김세진**	한국보건사회연구원 부연구위원
	박나영	한국보건사회연구원 부연구위원
	안수인	한국보건사회연구원 연구원
	조용찬	한국보건사회연구원 연구원

연구보고서 2022-37

보건복지 분야 디지털 기술의 적용 가능성과 전망

발 행 일 2022년 12월
발 행 인 이 태 수
발 행 처 한국보건사회연구원
주 소 [30147]세종특별자치시 시청대로 370
세종국책연구단지 사회정책동(1~5층)
전 화 대표전화: 044)287-8000
홈페이지 http://www.kihasa.re.kr
등 록 1999년 4월 27일(제2015-000007호)
인 쇄 처 ㈜에이치에이엔컴퍼니

ⓒ 한국보건사회연구원 2022

ISBN 978-89-6827-901-0 [93510]
https://doi.org/10.23060/kihasa.a.2022.37

발|간|사

코로나19 이후의 주요 사회변화를 살펴보면, 비대면 및 원격 문화 확산으로 디지털 전환이 본격화되었으며, 바이오 분야의 역할이 커지고 있다. 그리고 코로나19 이후 나타난 거대한 환경 변화와 위기를 기회로 전환하고자 하는 과학기술 정책이 발표되기도 하였다.

디지털 기술은 시대의 환경 변화에 대응하여 새로이 개발되고 적용되고 있다. 코로나19 이전의 기술은 시장과 사회 변화를 주도하고 시장 창출 및 사회문제 해결을 위해 활용되었다면, 코로나19 이후의 기술은 시대적 요구가 기술개발을 촉진하고 있으며 비대면 사회, 위험 대비 등의 목적성을 띠고 있다.

본 연구에서는 보건복지 분야의 주요 환경 변화를 살펴보고 이와 함께 보건복지 분야의 디지털 기술 적용 수준 및 현황을 파악해보자 한다. 디지털 기술이 보건복지 분야에 잘 적용될 수 있도록 고려해야 할 사항을 검토함으로써 급격한 변화에 따른 대응 전략을 마련하고 미래 사회를 준비하는 데 도움이 되고자 한다.

본 보고서의 결과는 우리 연구원의 공식적인 견해가 아니라 연구진의 의견임을 밝혀 둔다.

2022년 12월

한국보건사회연구원 원장

이 태 수

목 차

Abstract ····· 1

요약 ····· 3

제1장 서론 ····· 17

제1절 연구의 배경 및 목적 ····· 19

제2절 연구의 내용 및 방법 ····· 22

제2장 관련 선행연구 ····· 25

제1절 디지털 기술 관련 개념 정의 ····· 27

제2절 디지털 기술 수준 관련 국내외 연구 ····· 29

제3절 디지털 기술 관련 국내외 정책 ····· 46

제3장 보건복지 분야 디지털 기술의 현재 및 미래 수준 진단 ····· 75

제1절 전문가 서면 조사 개요 ····· 77

제2절 보건복지 분야 디지털 기술의 현 수준 및 미래 수준 진단 ····· 85

제3절 소결 ····· 103

제4장 보건복지 분야 디지털 기술 적용을 위한 관련 이슈 및 SWOT 분석 ····· 105

제1절 보건복지 분야 정책 우선순위 분석 ····· 107

제2절 보건복지 분야 관련 이슈 및 SWOT 분석 ····· 121

제5장 디지털 기술 적용 사례 ····· 143

제1절 노인돌봄 관련 사례 ····· 145

제2절 미래 헬스케어 사례 ····· 176

제6장 결론 ····· 203

제1절 디지털 기술 적용 시 고려사항 ····· 205

제2절 시사점 ····· 218

참고문헌 ····· 223

부 록 ····· 233

부록 1 전문가 서면 조사지 ····· 233

부록 2 SWOT 분석 결과 ····· 236

표 목차

〈요약표 1〉 돌봄 보장 강화: 노인·장애인 돌봄 강화 SWOT 분석 ····· 9
〈표 2-1〉 디지털화와 디지털 트랜스포메이션의 특징 ····· 28
〈표 2-2〉 디지털 성숙도 진단을 위한 국가 단위의 거시적 지표 ····· 29
〈표 2-3〉 디지털 성숙도 진단을 위한 기업 단위의 미시적 지표 ····· 30
〈표 2-4〉 OECD Going Digital Toolkit Index: OECD 평균 대비 국내 수준 비교 ····· 32
〈표 2-5〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 개괄 ····· 37
〈표 2-6〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 지식(Knowledge) ····· 38
〈표 2-7〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 기술(Technology) ····· 39
〈표 2-8〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 미래 준비도(Future readiness) ····· 40
〈표 2-9〉 국내 기술 수준 평가 개요 및 방법 ····· 43
〈표 2-10〉 ICT·IoT·AI 기반의 복지·돌봄서비스 추진 내용 ····· 52
〈표 2-11〉 일본의 AI의 실용화가 비교적 빠르다고 생각되는 영역 ····· 64
〈표 2-12〉 AI의 실용화를 위해 단계적으로 임해야 할 것으로 생각되는 영역 ····· 65
〈표 2-13〉 미국 주별 원격 건강서비스 관련 입법 및 행정명령 사례 ····· 66
〈표 2-14〉 국정과제 관련 보건복지 정책 ····· 68
〈표 3-1〉 보건복지 분야 디지털 기술 수준 및 이슈 관련 전문가 서면 의견조사 개요 ····· 77
〈표 3-2〉 보건복지 분야 핵심 추진과제 및 과제별 세부 항목과 정책 키워드 ····· 79
〈표 3-3〉 핵심 추진과제 1: 코로나 19 대응 및 일상 회복-현 수준 및 미래 수준 점수 ·· 85
〈표 3-4〉 핵심 추진과제 2: 안전한 건강·의료 체계 구축-현 수준 및 미래 수준 점수 ··· 88
〈표 3-5〉 핵심 추진과제 3: 소득지원 확대-현 수준 및 미래 수준 점수 ····· 91
〈표 3-6〉 핵심 추진과제 4: 돌봄 보장 강화-현 수준 및 미래 수준 점수 ····· 94
〈표 3-7〉 핵심 추진과제 5: 바이오 헬스 산업 혁신-현 수준 및 미래 수준 점수 ····· 97
〈표 3-8〉 핵심 추진과제 6: 인구구조 변화 대응-현 수준 및 미래 수준 점수 ····· 100

〈표 4-1〉 '코로나19 대응 및 일상 회복' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율 ···· 108
〈표 4-2〉 '안전한 건강·의료 체계 구축' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율 ·· 110
〈표 4-3〉 '소득 지원 확대' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율 ····· 112
〈표 4-4〉 '돌봄 보장 강화' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율 ····· 114
〈표 4-5〉 '바이오 헬스 산업 혁신' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율 ····· 116
〈표 4-6〉 '인구구조 변화 대응' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율 ····· 118
〈표 4-7〉 핵심 추진과제별 각 세부 항목의 최종 우선 순위 ····· 120
〈표 4-8〉 핵심 추진과제별 각 세부 항목의 SWOT 분석 응답 건수 ····· 122
〈표 4-9〉 코로나19 대응 및 일상 회복: 단계적 거리두기 개편 SWOT 분석 ····· 126
〈표 4-10〉 안전한 건강·의료체계 구축: 안전하고 든든한 의료시스템 구축 SWOT 분석 ·· 128
〈표 4-11〉 소득 지원 확대: 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상 SWOT 분석 ····· 130
〈표 4-12〉 돌봄 보장 강화: 노인·장애인 돌봄 강화 SWOT 분석 ····· 134
〈표 4-13〉 바이오 헬스 산업 혁신: 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어 SWOT 분석 ····· 137
〈표 4-14〉 인구구조 변화 대응: 노후생활 지원 SWOT 분석 ····· 139
〈표 5-1〉 노인돌봄 분야 디지털 기술 관련 국정과제 ····· 148
〈표 5-2〉 보건의료 분야 디지털 기술 관련 국정과제 ····· 177
〈표 5-3〉 메타버스 기술 활용 국정과제 ····· 179
〈표 5-4〉 국외 디지털 치료제 ····· 186
〈표 5-5〉 국내 디지털 치료기기 임상시험 현황 총 6개(2021년 기준) ····· 188
〈부표 2-1〉 코로나19 대응 및 일상 회복: 의료대응체계 구축 SWOT 분석 ····· 236
〈부표 2-2〉 코로나19 대응 및 일상 회복: 적극적 백신접종 및 방역대응 SWOT 분석 ·· 236
〈부표 2-3〉 안전한 건강·의료 체계구축: 온 국민 건강관리·마음회복 SWOT 분석 ····· 237
〈부표 2-4〉 안전한 건강·의료 체계구축: 모두가 신뢰하는 의료 생태계 SWOT 분석 ··· 238
〈부표 2-5〉 소득지원 확대: 취약계층 소득지원 강화 SWOT 분석 ····· 238
〈부표 2-6〉 소득지원 확대: 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원 SWOT 분석 ····· 239
〈부표 2-7〉 소득지원 확대: 청장년 투자 확대 SWOT 분석 ····· 239
〈부표 2-8〉 돌봄 보장 강화: 아이와 부모가 행복한 돌봄 SWOT 분석 ····· 240

〈부표 2-9〉 돌봄 보장 강화: 아동보호 종합지원체계 내실화 SWOT 분석 ····· 240
〈부표 2-10〉 돌봄 보장 강화: 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대 SWOT 분석 ····· 241
〈부표 2-11〉 바이오 헬스 산업 혁신: K-글로벌 백신 허브 SWOT 분석 ····· 242
〈부표 2-12〉 바이오 헬스 산업 혁신: 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성 SWOT 분석 ····· 242
〈부표 2-13〉 인구구조 변화 대응: 영아기 집중투자 SWOT 분석 ····· 243
〈부표 2-14〉 인구구조 변화 대응: 청년 정책 지원 강화 SWOT 분석 ····· 244
〈부표 2-15〉 인구구조 변화 대응: 사회보험 재정 관리 SWOT 분석 ····· 244

그림 목차

[요약 그림 1] 코로나19 전후 기술개발 방향 비교 ····· 3
[요약 그림 2] 연구 개요 ····· 4
[그림 1-1] 디지털 전환의 가속화 ····· 20
[그림 1-2] 코로나 이후 주요 변화 전망 ····· 21
[그림 1-3] 코로나19 전후 기술개발 방향 비교 ····· 21
[그림 1-4] 연구 개요 ····· 23
[그림 2-1] OECD Going Digital Toolkit ····· 32
[그림 2-2] 중소기업 디지털 성숙도 지표 ····· 42
[그림 2-3] 중소기업의 디지털 성숙도 조사 내용 ····· 43
[그림 2-4] 디지털 정부혁신 목표 및 추진전략 ····· 47
[그림 2-5] 최근 주요국들의 기술육성 전략 ····· 48
[그림 2-6] 10개 국가 필수전략기술 ····· 49
[그림 2-7] 10대 디지털 혁신기술 ····· 51
[그림 2-8] 디지털 헬스케어 정책 비전 ····· 54
[그림 2-9] 마이 헬스웨이 시스템 개요 ····· 55
[그림 2-10] 시스템 기반 개인 건강정보 활용 절차 ····· 56
[그림 2-11] 시스템 기반 개인 건강정보 활용 절차 ····· 58
[그림 2-12] Smart Referral 프로그램에서 최적 병원 추천 UI 구성 ····· 59
[그림 2-13] 비의료 건강관리서비스 최종 12개 시범 인증서비스(기업명) ····· 61
[그림 2-14] K-CURE 빅데이터 연구 생태계 조성 ····· 62
[그림 2-15] 보건의료 빅데이터 플랫폼 ····· 63
[그림 2-16] 보건의료 분야에서 AI의 활용 ····· 64
[그림 3-1] 핵심 추진과제 1: 코로나19 대응 및 일상 회복-현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교) ····· 87
[그림 3-2] 핵심 추진과제 2: 안전한 건강·의료 체계 구축-현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교) ····· 90

[그림 3-3] 핵심 추진과제 3: 소득지원 확대-현 수준 및 미래 수준 점수
(3점: '보통이다'와 비교) ····· 93
[그림 3-4] 핵심 추진과제 4: 돌봄 보장 강화-현 수준 및 미래 수준 점수
(3점: '보통이다'와 비교) ····· 96
[그림 3-5] 핵심 추진과제 5: 바이오 헬스 산업 혁신-현 수준 및 미래 수준 점수
(3점: '보통이다'와 비교) ····· 99
[그림 3-6] 핵심 추진과제 6: 인구 구조 변화 대응-현 수준 및 미래 수준 점수
(3점: '보통이다'와 비교) ····· 102
[그림 4-1] '코로나19 대응 및 일상 회복' 세부 항목별 순위별 응답 비율 ····· 109
[그림 4-2] '안전한 건강·의료 체계 구축' 세부 항목별 순위별 응답 비율 ····· 110
[그림 4-3] '소득 지원 확대' 세부 항목별 순위별 응답 비율 ····· 112
[그림 4-4] '돌봄 보장 강화' 세부 항목별 순위별 응답 비율 ····· 114
[그림 4-5] '바이오 헬스 산업 혁신' 세부 항목별 순위별 응답 비율 ····· 116
[그림 4-6] '인구구조 변화 대응' 세부 항목별 순위별 응답 비율 ····· 118
[그림 4-7] 핵심 추진과제별 SWOT 점수 ····· 123
[그림 5-1] 응급안전안심서비스 흐름도 ····· 150
[그림 5-2] 고령자 맞춤형 스마트 돌봄 구성도 ····· 152
[그림 5-3] 누구 돌봄 케어콜 서비스 흐름도 ····· 155
[그림 5-4] 클로바 케어콜 대화 예시 ····· 156
[그림 5-5] 케어 엔젤(Care Angel) 예시 ····· 157
[그림 5-6] AI 케어로봇 ····· 159
[그림 5-7] 이승 보조 로봇 예시 ····· 162
[그림 5-8] 자세변환 로봇 예시 ····· 163
[그림 5-9] 식사 보조 로봇 예시 ····· 165
[그림 5-10] 배설 보조 로봇 예시 ····· 166
[그림 5-11] 양로시설 사물인터넷(IoT) 활용 비대면 돌봄 시범사업 서비스 체계도 ····· 167
[그림 5-12] 동형암호 기반 동선안심이 개념도 ····· 172

[그림 5-13] 동형암호 기반 감시 카메라 개념도 ····· 172
[그림 5-14] Age Tech 기술의 범위 ····· 174
[그림 5-15] 비대면 여가·복지 서비스(대전 유성구· 경기 부천시) ····· 181
[그림 5-16] 부산 스마트 빌리지 – 개인 맞춤형 실시간 건강관리 및 종합헬스케어 ···· 182
[그림 5-17] GE 커맨드 센터와 디지털 트윈 ····· 185
[그림 5-18] 디지털 치료기기의 특징 ····· 188
[그림 5-19] 의료분야 활용을 위한 디지털 트윈 아키텍처 ····· 191
[그림 5-20] 티셉(TiSepX)' ····· 192
[그림 5-21] 국립암센터 메타헬스: 닥터메타 구축 ····· 194
[그림 5-22] 경희의료원 메타버스 게더타운 ····· 195

Abstract

A Study on the Applicability and Prospect of Digital Technology in the Health and Social Welfare

Project Head: Oh, Miae

Major social changes after COVID-19 have begun digital transformation in earnest in line with the spread of non-face-to-face and remote cultures, and the role of the bio sector is growing. In addition, a science and technology policy was announced to turn the enormous environmental changes and crises into opportunities after COVID-19.

Digital technology has been newly developed and applied in response to the changes in the environment of the times. The technology before COVID-19 was used to lead and create markets and social changes, and to solve the social problems, while the technology after COVID-19 promotes technology development with such purposes as developing non-face-to-face society and risk preparation.

This study has examined major environmental changes in the health and welfare field for the level and current status of digital technology application thereof. By reviewing the considerations if digital technology can be applied well to the health and welfare field, we intend to prepare a response strategy to

Co-Researchers: Kim, Sejin · Park, Na Young · An, Suin · Cho, Yongchan

cope with the rapid changes and to prepare for the future society.

Keyword : digital technology, SWOT analysis, health and social welfare, issue

요약

1. 연구의 배경 및 목적

코로나19 이후의 주요 사회 변화를 살펴보면, 비대면 및 원격 문화 확산으로 디지털 전환이 본격화되었으며, 바이오 분야의 역할이 커지고 있다. 그리고 코로나19 이후 거대한 환경 변화와 위기를 기회로 전환하고자 하는 과학기술 정책이 발표되기도 하였다.

디지털 기술은 시대의 환경 변화에 대응하여 새로이 개발되고 적용되고 있다. 코로나19 이전의 기술은 시장과 사회 변화를 주도하고 시장 창출 및 사회문제 해결을 위해 활용되었다면, 코로나19 이후의 기술은 시대적 요구가 기술개발을 촉진하고 있으며 비대면 사회, 위험 대비 등의 목적성을 띠고 있다.

〔요약 그림 1〕 코로나19 전후 기술개발 방향 비교

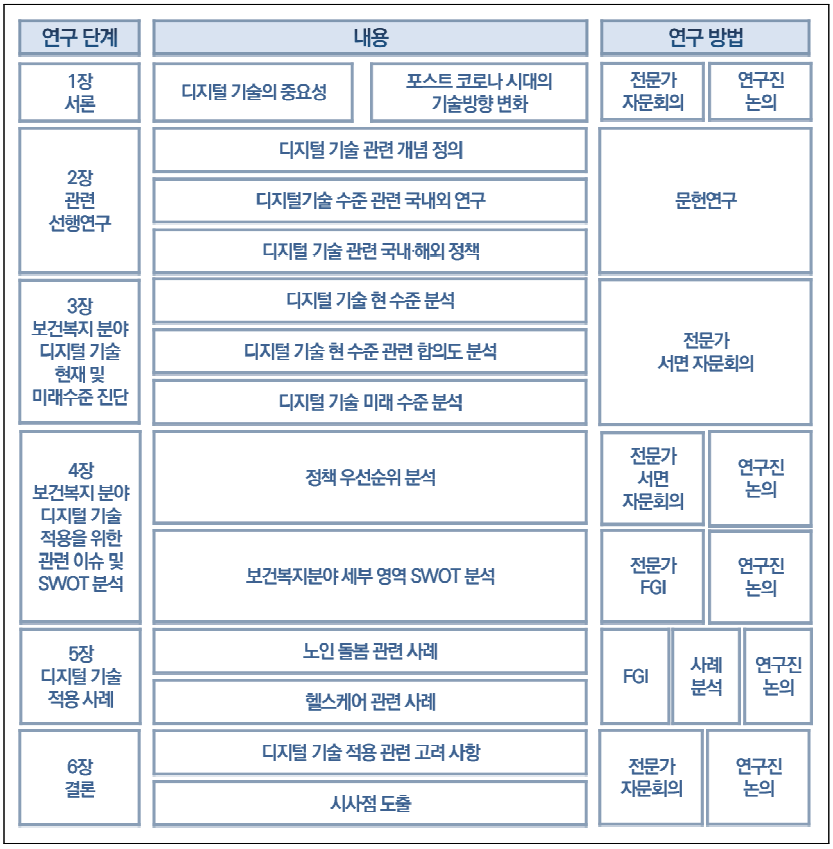
구분	코로나19 이전	코로나19 이후
개발의 중심	• 기술 중심(예: AI + X) • 제품·서비스, 사회문제 해결을 위해 기술을 도메인 지식과 단순 결합	• 도메인 중심(예: X + AI) • 도메인 요구를 충족시킬 수 있도록 새로운 기술을 고안
개발의 방향	• 기술이 시장과 사회 변화를 주도	• 시장, 사회, 국가 차원의 요구수준이 기술개발을 압박
기술의 목적	• 시장 창출, 사회문제 해결	• 비대면 사회, 공동체 지속가능성, GVC 재편, 위험 대비, 국제정치 대응 등

자료: 코로나 이후 글로벌 트렌드, ETRI, 기술정책 인사이트 2020-01, p.82.

본 연구에서는 보건복지 분야에 나타난 주요 환경 변화를 살펴보고 이와 함께 보건복지 분야의 디지털 기술 적용 수준 및 현황을 국정과제를 포함하여 파악해보자 한다. 디지털 기술이 보건복지 분야에 잘 적용될 수

있도록 고려해야 할 사항을 검토함으로써 급격한 변화에 따른 대응 전략을 마련하고 미래 사회를 준비할 수 있게 하고자 한다.

〔요약 그림 2〕 연구 개요



2. 주요 연구 결과

보건복지 분야 디지털 기술의 적용 가능성과 전망 과제의 주요 연구 내용으로, 2장에서는 관련 선행연구를 검토하였다. 디지털 기술 관련 개념을 정의하고 디지털 기술 수준과 관련된 국내외 연구들을 살펴보고 디지털 기술과 관련된 국내외 정책들을 국정과제를 포함하여 검토해보았다.

디지털 기술은 숫자로 정보를 처리하고 저장하고 전송하는 장치를 연구, 개발하는 것에 관한 기술을 의미한다. 디지털 전환으로 디지털 기술의 중요성은 더욱 커졌으며, 사회 전반에 걸쳐 모든 영역에서 디지털 기술이 활용되고 있다. 디지털 성숙도를 진단하기 위한 지표는 국가 단위의 거시적인 지표와 기업 단위의 미시적인 지표로 정리할 수 있다. 실질적으로 보건복지 분야의 디지털 성숙도를 제대로 파악하기 위해서는 보건복지 분야의 디지털 성숙도 지표 체계를 마련하는 것이 필요하다. 보건복지 분야는 수요자, 공급자에 따라서 성숙도 수준이 다르고 성숙도를 구성하는 요소(공공성, 기술 수준)도 세부 분야마다 다를 수 있기 때문이다. 이를 위해 선행연구 고찰이 필요하다. 본 연구에서는 디지털 기술의 전반적인 요인을 고려하는 디지털 성숙도 측정은 추후 과제로 남기고 디지털 기술의 현 수준 및 미래 수준을 전망하고자 하였다.

본 연구에서는 과학기술정보통신부의 「(가칭)디지털 혁신기술 확보전략」에서 제시된 10대 디지털 분야 혁신 기술로 디지털 기술의 범위를 정하였다. 복지·돌봄 분야 정책과 관련해서 국내에서도 과학기술과 ICT·IoT·AI를 활용한 복지·돌봄 혁신이 추진되면서 고령자의 일상생활 및 안전 지원을 위한 사업이 진행되고 있다. 보건복지부의 R&D 사업에서도 취약계층 돌봄 등 사회문제 해결을 위한 실용화 중심의 기술개발이 진행되고 있다. 디지털 기반 미래 헬스케어 정책 관련 추진현황으로, 보

건복지부는 데이터 기반의 바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가로 도약하기 위해 미래의료 및 바이오 디지털 혁신생태계 조성을 목표로 3대 정책 방향을 제시하였다.

디지털 기술과 관련한 해외 정책으로는 일본의 경우 2015년 6월 후생노동대신 간담회에서 정리된 「보건의료 2035」 제언서에 근거하여 보건의료 분야에서의 AI 활용 추진을 위한 대응책을 논의하고자 간담회를 실시하였다(보건의료 분야에서의 AI 활용 추진 간담회 보고서, 2017년 6월 27일, 후생노동성). 본 간담회에서는 보건의료 분야에서 AI를 활용해야 할 영역이나 AI의 활용과 관련해 기초 구축, AI의 유효성·안전성의 확보에 대해 검토하여 그 의견을 정리하였다. 보건의료 분야에서 AI를 활용함에 따라 보건의료의 질이 향상되는 등 환자·국민이 얻는 이점이 많다는 특징이 있다고 제시되었다. 미국의 헬스케어 관련 정책으로 미국의 공적 건강보험인 메디케어와 메디케이드 등에서 원격의료가 시행 중이다. 메디케어에서는 취약지 노인을 대상으로 의사와 의사 간, 의사와 의료인 간 원격의료에 보험혜택을 적용하며, 메디케이드의 경우 30개 주에서 만성질환, 치매, 정신건강, 금연, 운동 등에 대한 원격 상담과 교육, 자문, 모니터링 등에 보험급여가 제공되고 있다. 특히, 코로나19 방역을 위한 외출 금지령과 사회적 거리두기 실천 등으로 원격진료 건수가 급증하였고 원격의료의 활용을 촉진하기 위해 일부 제도들이 수정되었다. 미국 연방정부의 코로나19에 따른 공공의료 긴급사태 선언 이후 각 주정부에서도 원격 건강서비스의 접근성을 확대하기 위한 법제도 도입을 추진 중이다.

3장에서는 보건복지 분야 정책에 디지털 기술을 적용하는 것과 관련해 현재 및 미래 수준을 진단하고자 하였다. 보건복지 분야 디지털 기술의 수준을 파악하여 적용 가능성을 검토하고 이에 따른 1) 관련 이슈, 2) 강점 및 약점 3) 기회 및 위협 요인들을 파악하여 전망하고자 보건복지 및

과학기술 분야 등 관련 분야 전문가에게 서면 의견조사를 실시하였다. 조사 결과, 보건복지 분야 디지털 기술의 현 수준과 미래의 중요도에 대해서 전문가들의 체감 양상은 핵심 추진과제별로 다르게 나타남을 알 수 있다.

전문가들은 보건복지 분야 세부 항목별 디지털 기술의 현 수준에 대해 대부분 2~3점(낮다와 보통) 수준으로 체감하고 있으나 '코로나19 대응 및 일상 회복' 과제의 경우에는 3~4점(보통과 높다) 수준으로 체감하고 있다. 전반적으로 디지털 기술의 현 수준보다 미래의 중요도를 더 높게 체감하는 경향이 있음을 알 수 있다. 즉, 보건복지 분야에서 디지털 기술 적용의 중요도는 갈수록 높아질 것으로 예상되나 현 수준은 아직 낮다고 체감하고 있음을 알 수 있다.

전문가들은 공공분야에 있어서는 모든 핵심 추진과제에서 디지털 기술의 중요도를 높게 체감하는 경향이 나타났다. 이와 더불어 '소득지원 확대'와 '인구구조 변화 대응' 과제의 경우 과학기술 분야에서 상대적으로 기술적 중요도를 낮게 체감하고 있음을 알 수 있다.

'돌봄 보장 강화' 과제의 경우 과학기술과 경제 분야에서의 미래 디지털 기술의 중요도는 상대적으로 낮다고 체감하는 것으로 나타나는 것과 대비적으로 공공분야에서는 상대적으로 높게 체감하는 경향이 뚜렷하게 나타났다. 또한, '돌봄 보장 강화'의 세부 항목 중 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'와 관련하여 전문가들 간에 체감도의 편차가 가장 작게 나타나 합의 수준이 가장 높다고 볼 수 있다. 따라서 '돌봄 보장 강화' 과제의 경우 전문가들이 디지털 기술의 적용 가능성과 관련해 특히 공공의 역할이 중요하다고 체감하고 있음을 알 수 있다.

'바이오 헬스 산업 혁신' 과제도 다른 핵심 추진과제와 비교하여 공공분야에서의 미래 디지털 기술의 중요도는 상대적으로 낮다고 체감하는

것과는 대비적으로 과학기술과 경제 분야에서는 상대적으로 높게 체감하는 경향이 뚜렷하게 나타났다. 미래 중요도에 발맞춰 바이오 헬스 산업 부문에서 보건복지 분야 디지털 과학기술 연구개발 지원, 실제 적용을 위한 지원 및 상용화 지원 등의 정책적 지원을 통해 기술 발전과 경제 효과를 견인할 필요가 있음을 알 수 있다.

윤석열 정부에서는 120대 국정과제를 선정하여 과제별 담당부처를 지정하였으며 보건복지부 주관 과제는 10개이다. 특히, 보건복지부 주관 과제 중 디지털 기술 관련 국정과제는 돌봄과 바이오 헬스 분야를 중점적으로 다루고 있어 정책 의제로서의 중요성도 이미 강조되고 있다. 따라서 디지털 적용 사례(5장)는 노인돌봄과 미래 헬스케어를 주제로 연구를 진행하였다.

4장에서는 디지털 기술 적용과 관련하여 보건복지 정책의 우선순위를 분석하였으며, 보건복지 분야 디지털 기술 적용을 위한 관련 이슈를 짚어보고 정책의 세부 영역별 SWOT 분석을 실시하였다.

보건복지 분야 디지털 기술의 현 수준에 대한 진단과는 별개로 디지털 기술의 적용 측면에서 우선순위를 설정하는 것은 효율적인 정책 수행을 위해 필수적이다. 이를 위해 전문가들을 대상으로 각 세부 항목 간 디지털 기술 적용의 우선순위에 관해 질문하였다. 보건복지 분야 정책의 세부 항목별 SWOT 분석에서는 핵심 추진과제별로 전문가 서면 자문의 응답 건수가 높은 세부 항목을 중심으로 디지털 기술 관련 전망을 제시하였다. 요약에서는 핵심 추진과제 '4. 돌봄 보장 강화'의 세부 항목 '다. 노인·장애인 돌봄 강화'의 SWOT 분석 결과와 디지털 기술 관련 전망을 제시하였다. 요약에 제시되지 않은 세부 항목의 SWOT 분석 결과는 본 보고서의 본문 및 부록에 제시하였다.

〈요약표 1〉 돌봄 보장 강화: 노인·장애인 돌봄 강화 SWOT 분석

<table>
<tr><td colspan="2">Title(핵심 추진과제): 4. 돌봄 보장 강화</td></tr>
<tr><td colspan="2">세부 항목: 다. 노인·장애인 돌봄 강화</td></tr>
<tr><td colspan="2">ISSUE :
돌봄의 효율화 및 돌봄서비스 질 제고
디지털 소외계층에 대한 배리어 프리 환경 조성
초고령 사회로 공공지출 부담 증가
서비스 관련 장비 연구/개발 창업 지원
돌봄 생태계 구축 및 플랫폼 제공 지원
스마트 기술 적용</td></tr>
<tr><td>강점(Strength)

- 디지털 기술에 대한 높은 수용성
- 돌봄 지원 정책(지역사회 맞춤형 돌봄)
- 디지털 기술력 & 인프라
- 돌봄 관련 디지털 산업 육성
- 활용 가능한 국가보험재정</td><td>약점(Weakness)

- 노인·장애인의 기술 사용 거부 및 디지털 리터러시의 격차 발생
- 인프라 및 기술 개발 비용
- 노인 특성과 생활환경을 고려한 스마트 케어 기술 개발 및 국내 돌봄기술에 대한 상용화 기업 부족
- 체감할 수 있는 성과 도출 부족</td></tr>
<tr><td>기회(Opportunity)

- 다양한 돌봄욕구에 대응한 통합서비스 도입, 신규 서비스 확충 기회
- 산업 측면
* 디지털 치료제(DT) 등 기술 선도기업이 없는 블루오션 영역
* 헬스케어 산업의 성장
* 노인/장애인 돌봄으로 시작하여 거주환경 일상 건강관리 시장 확대
- 복지정보와 다양한 빅데이터 결합이 용이한 환경 마련
- AI, IoT, 로봇 등에 대한 정부 R&D 지원 지속 강화
- 디지털 기술을 활용한 돌봄의 효과성, 경제성 등 검증을 통한 글로벌 확산 가능</td><td>위협(Threat)

- 개인/민감정보 노출 가능성 존재
- 일본 및 주요 선진국의 선도적 활용 기술 존재
- 돌봄기술 오동작으로 인한 사고 가능성
- 미성숙 기술의 무분별한 도입
- 디지털 소외계층의 기술에 대한 막연한 거부감과 두려움 및 활용 미숙
- 높은 초기 개발비용으로 중소기업의 참여 제한</td></tr>
<tr><td colspan="2">디지털 기술 관련 전망

- 상호 소통을 위한 AI 기술 가속화
- 물리적 지원을 위한 휴먼-로봇 상호작용 기술 증대
- 재활 로봇 산업에 인공지능 기술 확대
- 장애인 이동을 위한 인프라 기술 증대
- 노인, 장애인 분야 데이터 확대
- 감성을 느낄 수 있는 기술 개발
- 스마트 센터 모니터링 시스템 고도화</td></tr>
</table>

5장에서는 국정과제와 관련하여 디지털 기술 적용 사례를 노인돌봄 분야와 미래 헬스케어 분야로 나누어 살펴보았다.

노인돌봄의 경우, 사회적 변화와 욕구를 반영하여 정부 차원에서도 다각적 측면에서의 접근이 이루어지고 있다. 윤석열 정부에서는 100대 국정과제 중 '(4차 산업혁명 기반) 다양한 기술을 활용한 생활밀착형 돌봄 확산 기반 조성'을 제시하여 돌봄서비스 제공에서 기술의 적용을 강조하고 있다. 세부적으로는 ① 활동감지센서 등을 활용한 응급안전안심서비스와 보건소 AI-IoT 기반 건강관리사업 등을 확대한 스마트 기술 활용 돌봄 확산, ② 고령친화산업과 연계하여 돌봄로봇 등 복지기술 R&D를 강화하고 복지관, 요양시설 등을 리빙랩으로 지정하는 등 돌봄기술 개발 지원을 과제로 제시하고 있다. 노인돌봄에서 디지털 기술 적용의 목적은 디지털 기술이 적용된 다양한 도구들을 활용하여 노화에 따른 기능상태의 악화에도 불구하고 노인이 지역사회에 계속 거주(Aging in Place)하게 하며, 돌봄서비스 제공자의 부담을 감소시키는 것이다. 이에 여기에서는 지역사회 거주 노인의 자립생활 지원 및 돌봄을 위한 디지털 기술 활용 사례(지역사회 거주 노인 대상 주거 내 24시간 안심모니터링 기술, AI를 활용한 안부 확인 기술, AI 케어 로봇, 치매노인 실종 방지를 위한 기술)와 노인돌봄서비스 제공자의 돌봄부담 완화를 위한 디지털 기술 활용 사례(노인돌봄서비스 제공자의 업무 부담 완화 지원 기술, 시설 내 이용자 및 돌봄서비스 제공자의 안전을 위한 기술, 빅데이터를 활용한 노인돌봄 방법 제안 시스템)를 제시하였다. 또한 노인돌봄에 디지털 기술을 적용하는 과정에서 고려해야 할 사항에 대한 논의를 통해 향후 나아갈 방안을 제안하였다. 향후 디지털 기술이 적용된 노인돌봄 관련 장비들의 효용성을 증대시키고, 이를 활용한 노인과 돌봄제공자의 삶의 질을 증진시키기 위한 몇 가지 사항으로는 사용자 중심의 기술개발(사용자의 디지털 활

용능력을 고려한 기술개발, 노인의 개별적 특성을 고려한 기술개발), 개발된 제품의 활용도 증진을 위한 정책적 개입(개발된 제품의 활용도 증진을 위한 인프라 마련, 디지털 기술을 적용한 노인돌봄 관련 장비 사용의 접근성 증진을 위한 지원), 인간을 중심으로 한 기술개발 및 윤리에 대한 고려가 있다.

디지털 헬스케어는 의료와 건강관리 분야에 데이터와 네트워크, 인공지능 등의 디지털 기술이 접목되어 활용되는 것을 말한다. 즉, 헬스케어와 ICT 기술이 융합되어 개인의 건강과 질병을 관리하는 것을 모두 총칭하여 디지털 헬스케어라고 정의한다. 국정과제의 관련 내용에는 5년간 수행할 보건의료 및 바이오·디지털 헬스케어의 주요 과제 목표와 정책 추진계획이 포함되어 있다. 주요 과제 목표는 빅데이터 기반 첨단·정밀의료를 확산시키고, ICT 혁신기술 기반의 건강과 의료서비스 확대하는 것이다. 디지털 헬스케어 관련 사례로, 건강 증진 및 의료서비스 최적화를 위한 디지털 기술 적용 사례(스마트 빌리지, 미래병원-의료기관 디지털화), 치료 중심의 디지털 기술 적용 사례(디지털 치료제, 의료분야 메디컬 트윈 솔루션), 메타버스 기술 적용 사례(국립암센터의 메타버스 플랫폼 개발, 경희대학교의 게더 타운)를 살펴보았다. 보건의료 분야에서 디지털 기술을 적용하기 위한 고려사항으로는 관계부처와 이해관계자의 협업 거버넌스 구성, 디지털 헬스케어 관련 보건의료데이터 신(新)법 제정, 보건의료 데이터 표준화와 인터페이스 표준화 확립, 디지털-바이오 융복합 인재 양성, 제도권 내에서 디지털 기반 미래 의료에 대한 논의 필요성, 디지털 기반 서비스 제공에 있어서 사회적 약자를 위한 지원이 있다.

3. 결론 및 시사점

디지털 기술의 발전과 함께 사회 전반에서 디지털 전환이 가속화되면서, 보건복지 분야에서도 디지털 기술을 활용한 다양한 시도들이 전개되고 있다. 사람 간의 상호작용과 관계 형성, 대면 서비스가 중요한 비중을 차지하는 보건복지 분야의 특수성으로, 종래에 디지털 기술은 주로 정부의 행정업무 및 서비스 전달체계를 효율화하는 수단으로 활용되었다.

코로나19 대유행은 기존에 제한적·시범적으로 사용됐던 디지털 기술들이 보건복지 실무현장에 투입되어 그 활용 가능성을 실증해보는 계기가 됐다. 인공지능(AI), 드론, 로봇 기술이 코로나 방역 현장과 구호 활동에 투입되고, 비대면 돌봄서비스 및 원격의료가 한시적으로 시행되어 정부의 방역정책을 지원한 한편, 코로나 감염 진단과 모니터링, 확진자 역학조사에 개인 데이터가 광범위하게 활용되면서 개인에 대한 감시, 통제 등 정보인권에 대한 문제도 불러일으켰다.

AI, 로봇, 빅데이터, 블록체인 등 새로운 디지털 기술은 나날이 발전하고 있으며, 향후 보건복지 분야 전반에 더 폭넓게 적용될 것으로 보인다. 결론에서는 보건복지 분야에서 디지털 기술을 적용할 때 고려해야 할 사항을 합목적성, 인간중심 기술, 디지털 포용, 데이터 보호·활용, 디지털 윤리로 나누어 살펴보았다. 고려사항 검토 및 전문가 자문회의 결과를 토대로 도출할 수 있는 시사점은 다음과 같다.

본 연구는 보건복지 분야의 디지털 기술 적용 가능성을 살펴보는 초기 연구이다. 본 연구에서는 디지털 기술 수준을 진단하면서 전문가 자문 의견인 정성적 평가를 토대로 점수를 부여하였는데,디지털 기술 수준의 정량적 평가(기술 동향, 논문 수, 특허 수 등)도 함께 고려해야 할 필요가 있다. 디지털 기술에 대한 정량적, 정성적 평가를 함께 고려하여 보건복지

분야의 디지털 기술 수준 현황을 파악하여야 개별 기술별 적용 범위와 가능성을 심층적으로 검토할 수 있다.

보건복지 분야의 디지털 성숙도를 제대로 파악하기 위해서는 보건복지 분야의 디지털 성숙도 지표 체계를 마련하는 것도 필요하다. 성숙도를 요소(공공성, 경제에 미치는 파급효과, 기술 수준 등)별로 구성하는 것도 대안일 수 있고, 공급자와 수요자로 나누어 디지털 성숙도 지표 개발을 고려하는 것도 필요하다. 2장 선행연구에서 제시된 디지털 성숙도 지표는 제품과 서비스를 공급하는 중소기업을 대상으로 평가하기 위해 개발되었기 때문에 수요자(소비자)에 대한 평가는 이루어지지 않았다. 하지만 보건복지 분야에서는 공급자가 아무리 디지털 성숙도를 향상시키기 위한 의지를 가지고 앞서가더라도 수요자인 국민들이 디지털 리터러시 등 준비가 부족할 경우 활용되지 않고 공급과 수요 간 격차가 클 수 있다. 디지털 역량이 높은 아동(부모)·청소년, 청년, 코로나19 대응 부분에서는 이러한 차이가 상대적으로 작지만, 노인, 바이오 헬스 영역에서는 차이가 큰 것으로 보인다. 따라서 보건복지 분야에 디지털 성숙도 지표를 적용할 경우 수요자(소비자)에 관한 지표 및 평가도 이루어질 필요가 있다.

보건복지 분야에서 디지털 기술 발전을 위한 국가 로드맵 수립이 필요하며 이를 위해 보건복지 분야를 포함한 대규모 디지털화를 전담하는 실질적인 능력과 권한을 가진 컨트롤타워 구축이 필요하다. 미래 헬스케어 사례에서도 언급하였듯이 분야별 장벽을 없애고 불필요한 규제를 완화하는 것에 대한 논의, 총괄 조정 등의 역할을 할 수 있는 거버넌스가 있어야 지속적인 계획 및 장기 비전 수립이 가능하다. 보건복지 분야에 디지털 기술이 잘 적용되기 위해서는 부처별로 산재하여 있는, 소관이 서로 다른 데이터들을 필요한 경우 특정 부처에서 수집, 연계하여 용이하게 사용할 수 있도록 허용하는 제도적 장치를 마련하고, 관련 데이터들을 한 곳에

모아 놓은 공공 데이터 플랫폼 또는 포털을 구축, 연구자와 전문가 간의 기술 분야 및 소속(부처, 소속기관)을 넘나드는 적극적인 협업이 이루어질 수 있는 플랫폼 구축, 범부처 또는 기술 분야(ICT, AI 기술 분야, 바이오 기술 분야) 간 실효성 있는 협력이 이루어지고 나아가 이를 촉진할 수 있는 유인(incentive) 제도 마련, 다양성과 미래에 대한 준비 차원에서 정부가 주도 또는 관리·지원하는 분야 선정, 체계적인 제도 설계 등이 필요한데, 이러한 사항들을 컨트롤타워에서 전체적으로 조정할 수 있다. 개별 기술이 실질적으로 필요한 적재적소에 활용되고 있는지에 대한 검토도 컨트롤타워에서 함께 이루어져야 한다. 즉, 사람이 개입하는 것이 더 적절한데 디지털 기술이 과다하게 활용되는 영역이 있는지, 반대로 디지털 기술을 활용해야 하는데 사람이 과다하게 개입하고 있는 영역은 어디인지 검토해야 할 것이다. 특히 사회복지 분야에서는, 디지털 기술 활용 이후의 평가 혹은 성과에 대한 분석이 필요하다. 재정이 절감되었는지 여부뿐만 아니라 의도한 변화가 이루어졌는지에 대한 객관적인 평가가 진행되어야 하며, 이를 바탕으로 사후조치는 어떻게 할 것인지에 대한 검토를 이어가야 할 것이다.

미래의 디지털 사회에 대비 또는 대응하기 위해서는 미래지향적인 관점에서 기초과학 및 정보기술 적용, 인력에 큰 투자가 필요하다. 기초과학에 대한 투자는 당장 결과를 얻을 수는 없지만, 디지털 기술의 주도권을 확보하기 위해 필수적으로 해야 한다. 각 기술영역이 추상적이고 원론적인 상태에 머무르지 않도록 현실 문제를 분석하여 현재 기술을 실용화하는 대규모 연구를 실시하여 적용 사례들을 만들고, 구체적인 문제 해결에 기여할 새로운 기술의 발전 방향을 구체화하는 연구 투자가 대폭 확대되어야 할 것이다. 공공돌봄시설 등 공공성이 강한 분야는 디지털 전환을 위한 투자가 이루어질 수 있도록 사회적 비용을 감수하더라도 정부 주도

로 강하게 추진할 필요가 있다. 그리고 디지털 기술을 보건복지 분야에 활용하기 위해서는 해당 기술의 전문성과 보건복지 분야의 전문성이 함께 요구되기 때문에 서로 다른 분야의 전문가들이 교류할 수 있도록 인적 투자를 해나가야 한다.

사회복지 분야에서 디지털 기술이 발전할수록 생기는 우려 사항(예를 들어 사람과 사람이 상대해서 이루어지는 대면서비스는 과거에 비해 그 효용이 감소하는 것인지, 디지털 기술이 사람을 완전히 대체하는 것인지 등)도 무시할 수는 없다. 미래에는 디지털 기술이 지금보다 인간의 삶 곳곳에 침투해 있을 것이기 때문에 이러한 디지털 기술이 역설적으로 고립을 초래하는 역할을 하지 않고 좋은 도구로 활용도록 고민해야 할 것이다.

보건복지 분야 과제에 디지털 기술 적용을 추진할 때, 세부 과업의 순서, 시기, 기간, 중요도를 고려할 필요가 있다. 예를 들어, 빅데이터를 분석하고 분석 결과를 활용할 수 있으려면, 그에 앞서 빅데이터를 수집해야 하고, 양질의 데이터를 수집할 수 있도록 표준화 등이 이루어져야 하며, 수집된 데이터를 저장, 보관, 추출하는 절차와 방법에 대한 기술과 제도(규정)가 갖춰져야 할 것이다. 그렇지 않으면 최근 노인과 장애인을 대상으로 한 응급안전안심서비스 재가 센서 설치 사업에서처럼 센서에서 나오는 데이터를 저장만 하고 실질적으로 분석 및 가공하여, 2차 자료로 활용하지는 못하는 상황이 발생할 수 있다.

또한, 과제에 따라서 디지털 기술 적용이 쉽고, 효과성이 크며, 조속히 추진되어야 할 사항이 있고, 반대로 난이도가 높고, 다른 제반 조건들이 갖추어졌을 때 가능한 사항도 있을 것이다. 따라서 세부 과업의 시기(2025년 이후, 2030년까지 등), 기간(1년 단기, 3년, 5년, 10년 중장기에서 1년 차, 2년 차, 3년 차, 4년 차, 5년 차 등), 중요도(AHP) 등을 사전

에 종합적으로 기획하고 그 기획에 맞춰 체계적으로 추진할 필요가 있다.

디지털 기술은 계속 발전할 것이며 다양한 분야에서 영향을 주지만 그 정도나 발전속도는 분야별로 차이가 있을 것이다. 디지털 기술 적용의 편리함과 함께 개인정보 이슈는 항상 고민해야 하는 부분이다. 이런 여러 사항들을 고려해 보건복지 분야에 디지털 기술을 적용한다면 지속 가능한 디지털 기술 혁신 생태계 조성의 기반을 마련할 수 있으리라고 기대한다.

주요 용어 : 디지털 기술, 적용, SWOT 분석, 보건복지, 이슈

제1장

서론

제1절 연구의 배경 및 목적
제2절 연구의 내용 및 방법

제 1 장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

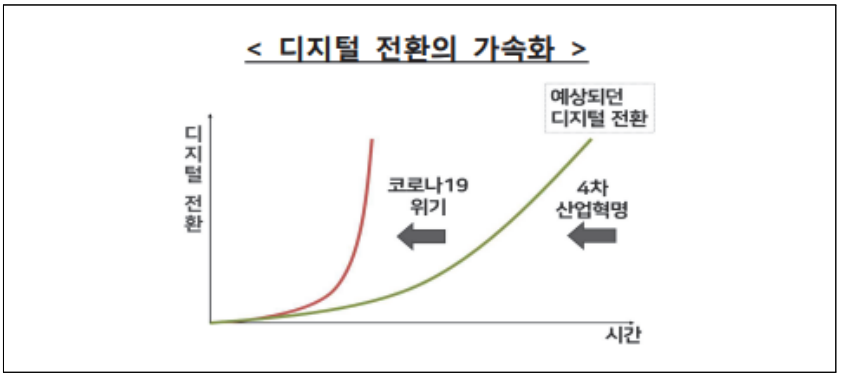
정부는 국정 운영 시 의사결정에 데이터화·과학화 기반 시스템을 도입하고 AI와 빅데이터를 이용한 대국민 행정시스템의 대전환을 이루기 위해 디지털 플랫폼 정부를 구상하고 있다. 디지털 플랫폼 정부는 디지털 경제 비전의 AI 산업 육성을 위한 실천전략 중 하나이다. 디지털 플랫폼 정부를 구현하기 위해서는 AI, 빅데이터, 클라우드 등 다방면 디지털 기술 역량이 매우 중요하다. 보건복지부도 부처 간 R&D 협업을 통해 보건의료 분야 주요 현안에 대응하고, 바이오 헬스 혁신 및 사회문제 해결에 기여하는 3개의 보건의료 R&D 다부처 공동사업을 추진하고 있다.[1] 3개의 공동사업인 수혈 혈액 대체 인공혈액 제조기술 개발 및 실증 플랫폼 구축사업(보건복지부 주관), 범부처 감염병 방역체계 고도화 연구개발사업(보건복지부 주관), 엠제트(MZ) 세대 정신건강 관리를 위한 메타버스 기반 디지털 헬스케어 사업(과학기술정보통신부 주관)은 디지털 기술을 적용하여 최첨단 인공혈액을 생산하고 미래 방역체계를 구현하고자 한다.

코로나19 대응에서도 보건복지부는 진단·역학조사·치료·검역 및 격리 등 방역의 전 과정에서 창의적이고 혁신적인 디지털 기술을 활용한 경험을 보건 관련 장관급 화상원탁회의에서 공유한 바 있다.[2]

1) 2022.03.14. 보건복지부 보도자료.
2) 2020.06.09. 보건복지부 보도자료.

코로나19 위기는 디지털 기술의 발전과 속도를 예상보다 빠르게 진행시키고 있다.

〔그림 1-1〕 디지털 전환의 가속화



자료: 금융위원회 보도자료, 4차 산업혁명 시대의 디지털금융 종합혁신방안(2020.7.).

'디지털미디어 과사용 실태 및 대국민 인식조사' 결과에서도 코로나19 팬데믹 이후 디지털미디어 과사용(하루 평균 4시간 이상) 그룹이 약 2배 가량 증가한 것으로 나타났다.[3)]

코로나19 이후, 비대면 및 원격 문화 확산으로 디지털 전환이 본격화되었으며, 바이오 분야의 역할이 커지고 있다. 그리고 이러한 거대한 환경 변화와 위기를 기회로 전환하고자 하는 과학기술 정책이 발표되기도 하였다.

디지털 기술은 시대의 환경 변화에 대응하여 새로이 개발되고 적용되고 있다. 코로나19 이전의 기술은 시장과 사회 변화를 주도하고 시장 창출 및 사회문제 해결을 위해 활용되었다면 코로나19 이후의 기술은 시대

3) 동아일보, "'스마트폰 과사용' 코로나 이후 2배 이상 늘어(2021.10.27.)", 2022.08.22. 인출. (https://www.donga.com/news/It/article/all/20211026/109913997/1)

적 요구가 기술개발을 촉진하고 있으며 비대면 사회, 위험 대비 등의 목적성을 띠고 있다.

[그림 1-2] 코로나 이후 주요 변화 전망

< 코로나 이후 주요 변화 전망 >

❶ 비대면·원격 문화의 확산 → 사회경제 전반의 디지털 전환 본격화
❷ 건강관심 증가, 바이오 분야 경쟁력 확인 → 바이오 시장의 도전과 기회
❸ 자국 중심주의 강화 → 글로벌 공급망 재편과 산업의 스마트화 가속
❹ 위험대응의 일상화 → 예기치 않은 위험대응과 회복력 중시 사회

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2020.8.6.).

[그림 1-3] 코로나19 전후 기술개발 방향 비교

구분	코로나19 이전	코로나19 이후
개발의 중심	• 기술 중심(예: AI + X) • 제품·서비스, 사회문제 해결을 위해 기술을 도메인 지식과 단순 결합	• 도메인 중심(예: X + AI) • 도메인 요구를 충족시킬 수 있도록 새로운 기술을 고안
개발의 방향	• 기술이 시장과 사회 변화를 주도	• 시장, 사회, 국가 차원의 요구수준이 기술개발을 압박
기술의 목적	• 시장 창출, 사회문제 해결	• 비대면 사회, 공동체 지속가능성, GVC 재편, 위험 대비, 국제정치 대응 등

자료: 코로나 이후 글로벌 트렌드, ETRI, 기술정책 인사이트 2020-01, p.82.

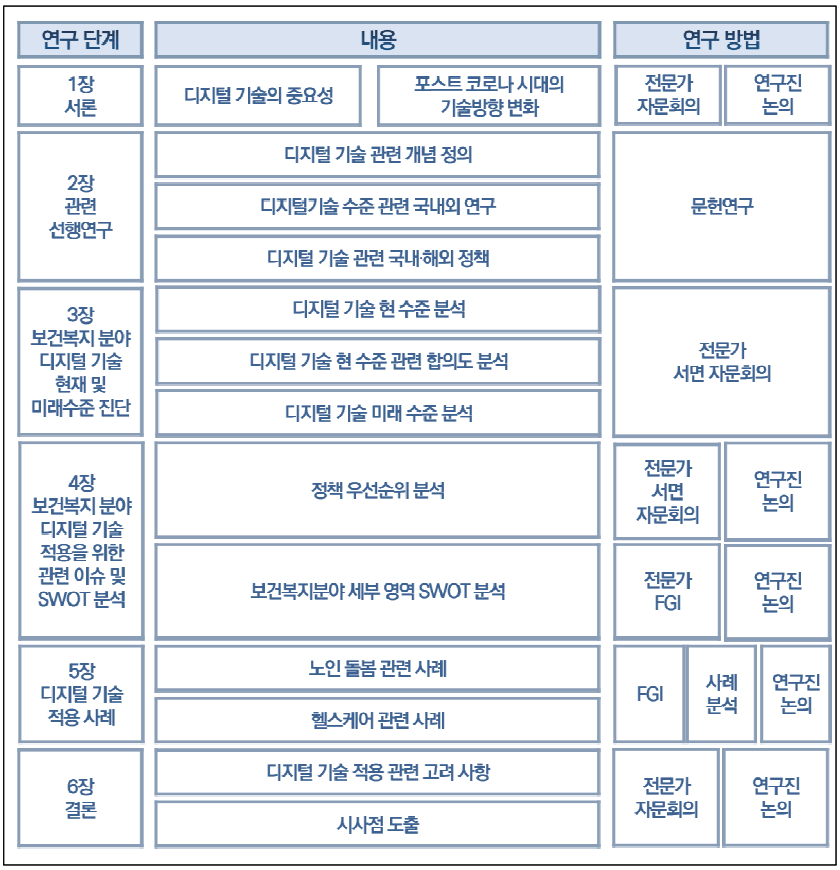
본 연구에서는 보건복지 분야에 나타난 주요 환경 변화를 살펴보고, 이와 함께 보건복지 분야의 디지털 기술 적용 수준 및 현황을 파악해보자 한다. 디지털 기술이 보건복지 분야에 잘 적용될 수 있도록 고려해야 사항을 검토함으로써 급격한 변화에 따른 대응 전략을 마련하고 미래 사회를 준비할 수 있게 하고자 한다.

제2절 연구의 내용 및 방법

보건복지 분야 디지털 기술의 적용 가능성과 전망 과제의 주요 연구 내용으로, 2장에서는 관련 선행연구를 검토하였다. 디지털 기술 관련 개념을 정의하고 디지털 기술 수준과 관련된 국내외 연구들을 살펴보고, 디지털 기술과 관련된 국내외 정책들을 국정과제를 포함하여 검토해보았다. 3장에서는 보건복지 분야 정책에 디지털 기술 적용과 관련한 현재 및 미래 수준을 진단하고자 하였다. 디지털 기술 적용의 경우 개개인마다 체감하는 정도가 다를 수 있기 때문에 전문가 자문회의에서 응답한 결과의 편차를 분석하여 디지털 기술의 현 수준과 관련 합의 수준을 살펴보았다. 4장에서는 디지털 기술 적용과 관련하여 보건복지 정책의 우선순위를 분석하였으며, 보건복지 분야의 디지털 기술 적용 관련 이슈를 짚어보고 정책의 세부 영역별 SWOT 분석을 실시하였다. 5장에서는 국정과제와 관련하여 디지털 기술 적용 사례를 노인돌봄 분야와 미래 헬스케어 분야로 나누어 살펴보았다. 마지막으로 결론에서는 보건복지 분야에 디지털 기술을 적용하기 위한 고려사항을 검토하고 그 시사점을 도출하고자 하였다.

이 보고서를 작성하기 위해 국내외 문헌 연구, 해외 사례 연구, 전문가 서면 자문회의, 전문가 FGI 등을 수행하였다. 연구의 내용 및 방법을 정리하면 다음과 같다.

〔그림 1-4〕 연구 개요


연구 단계
내용
연구 방법
1장 서론
디지털 기술의 중요성
포스트 코로나 시대의 기술방향 변화
전문가 자문회의
연구진 논의
2장 관련 선행연구
디지털 기술 관련 개념 정의
디지털기술 수준 관련 국내외 연구
디지털 기술 관련 국내·해외 정책
문헌연구
3장 보건복지 분야 디지털 기술 현재 및 미래수준 진단
디지털 기술 현 수준 분석
디지털 기술 현 수준 관련 합의도 분석
디지털 기술 미래 수준 분석
전문가 서면 자문회의
4장 보건복지 분야 디지털 기술 적용을 위한 관련 이슈 및 SWOT 분석
정책 우선순위 분석
전문가 서면 자문회의
연구진 논의
보건복지분야 세부 영역 SWOT 분석
전문가 FGI
연구진 논의
5장 디지털 기술 적용 사례
노인 돌봄 관련 사례
헬스케어 관련 사례
FGI
사례 분석
연구진 논의
6장 결론
디지털 기술 적용 관련 고려 사항
시사점 도출
전문가 자문회의
연구진 논의

제2장

관련 선행연구

제1절 디지털 기술 관련 개념 정의
제2절 디지털 기술 수준 관련 국내외 연구
제3절 디지털 기술 관련 국내외 정책

제 2 장 관련 선행연구

제1절 디지털 기술 관련 개념 정의

디지털 기술 관련 개념으로 디지털, 디지털 기술 그리고 디지털 전환 등 용어의 개념을 정리하고 그 특징을 살펴보겠다.

디지털(digital)의 사전적인 의미는 아날로그를 연속적 실수가 아닌, 특정한 최소 단위를 갖는 이산적인 수치를 이용하여 처리하는 방법을 의미[4]한다. 디지털 기술은 숫자로 정보를 처리하고 저장하고 전송하는 장치를 연구, 개발하는 것에 관한 기술을 의미[5]한다.

Digital Transformation은 디지털 전환, 디지털 트랜스포메이션 또는 디지털 혁신으로 번역되기도 한다. 디지털 전환은 데이터를 활용하여 조직의 업무방식, 조직문화 등을 디지털 기반으로 완전히 변화시키는 과정을 의미한다. 디지털 전환은 목표와 어디에 활용되는지에 따라 차이가 있으며, 우리가 흔히 '정보화'라 부르는 것은 대체로 데이터의 디지털화에 초점을 두고 행정의 변화를 가져오는 것을 뜻했다면, '디지털 전환'은 데이터 기반 행정을 바탕으로 조직문화, 일하는 방식 자체를 바꾸는 것을 뜻한다.[6] 디지털 전환으로 디지털 기술의 중요성은 더욱 커졌으며, 사회 전반에 걸쳐 모든 영역에서 디지털 기술이 활용되고 있다. 코로나19 이후

4) 위키백과 https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8 2022.8. 22. 인출.
5) https://post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=7151561&memberNo= 1157165 2022.08.22. 인출.
6) 공공부문 디지털 수준진단 모델 개발 및 활용방안(2021), 행정연구원, 김준형, 차세영, 이재호, 강정석, p.23. 인용.

비대면이 일상이 된 현재 디지털 전환은 선택이 아닌 필수적인 변화가 되었다.

디지털 전환 관련 용어로는 디지털 데이터화(Digitization), 디지털화(Digitalization), 디지털 트랜스포메이션(Digital Transformation)이 있다. 이 3가지 용어는 그 정의와 특징이 구분되며, 단계적으로 진행되기도 하고, 하위 분야별 전략으로 동시에 진행되기도 한다.

〈표 2-1〉 디지털화와 디지털 트랜스포메이션의 특징

	디지털 데이터화 (Digitization)	디지털화 (Digitalization)	디지털 트랜스포메이션 (Digital Transformation)
초점	데이터 변환	정보 처리	지식 활용
목표	아날로그 형식을 디지털 형식으로 변경	기존의 업무 운영 및 프로세스 자동화	조직의 문화, 일하는 방식 및 사고방식의 변화
활동	종이 문서, 사진, 마이크로필름, LP, 필름 및 VHS 테이프를 디지털 형식으로 변환	완전한 디지털 작업 프로세스 생성	새로운 디지털 회사 설립이나 디지털 회사로의 전환
도구	컴퓨터와 변환/인코딩 장치	IT 시스템 및 컴퓨터 응용 프로그램	새로운 디지털 기술 매트릭스
한계	부피 (물질)	가격 (재정)	변화에 대한 저항 (인적자원)
예	종이 기반의 등록 양식 스캐닝	완전한 전자 등록 프로세스	등록에서 콘텐츠 전달에 이르기까지 전 과정의 전자화

자료: Savic(2019). From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation; 정소윤·이재호·김정해(2020: 39), 김준형·차세영·이재호·강정석(2021). 재인용.

제2절 디지털 기술 수준 관련 국내외 연구

1. 디지털 성숙도 지표 개요

디지털 성숙도 지표는 디지털 전환의 발전 수준 또는 성숙도가 얼마나 진전되었는지를 진단하고 측정하는 지표이다. 디지털 성숙도 지표 체계 도출을 위한 연구 사례들을 살펴보면, 거시적·하향식 관점 또는 미시적·상향식 관점에 따라 디지털 성숙도 지표를 국가 단위의 거시적 지표와 기업 단위의 미시적 지표로 구분할 수 있다.

〈표 2-2〉 디지털 성숙도 진단을 위한 국가 단위의 거시적 지표

구분	World Digital Competitiveness Ranking	Network Readiness Index	Measuring the Digital Transformation	OECD Going Digital Toolkit
측정 단위	국가 단위	국가 단위	국가 단위	국가 단위
주요 평가 요인	지식, 기술, 미래준비도	기술, 인재, 거버넌스, 영향력	네트워크 접근성 강화, 디지털 기술의 효율적 사용, 혁신 촉진, 양질의 일자리 보장, 사회번영 촉진, 신뢰 강화, 시장 개방성 촉진	7개 정책 영역 (사용, 혁신, 사회, 신뢰, 시장 개방도)
1위 국가	미국	네덜란드	종합순위 미도출	종합순위 미도출
조사 기관	경영대학	민간연구소	국제기구	국제기구
조사 지역	전 세계	전 세계	선진국	OECD 가입국 외

출처: 이성호(2022). 국내외 디지털전환 진단 지표 비교 분석. 소프트웨어정책연구소. p.15를 참조하여 재작성.

국가 단위의 거시적 지표의 경우 국가 간 비교가 가능하고 종합적인 평가가 가능하다는 장점이 있다. 그러나 단점으로는 디지털 전환에 대한 정의와 포괄 범위가 매우 넓고 기존의 거시 경제 지표 및 국가경쟁력 지수 등을 포함하게 되어 해당 국가의 GDP와 상관관계가 높게 나타나는 경향이 있다. 거시적 지표는 전반적인 산업 정책에 활용하기에는 유용하나 개별 산업 정책 또는 세부적인 디지털 전환 정책에 활용하기에는 유용성이 낮다고 할 수 있다.

기업 단위의 미시적 지표의 경우에는 개별 산업 정책 등에 활용하기에 유용성이 높고 디지털 기술 수용도 및 인식 수준 등을 측정하거나 기업 규모별 성숙도 진단 등을 가능하게 한다. 다만, 지표 구성 요소가 기술적 측면이나 공정상의 혁신에 편중되거나 제조업 중심으로 이루어진다는 단점이 있다.

〈표 2-3〉 디지털 성숙도 진단을 위한 기업 단위의 미시적 지표

구분	아태지역 중소기업의 디지털 성숙도 조사	Smart Industry Readiness Index	디지털전환 현황	산업별 디지털 성숙도
측정단위	기업 단위	기업 단위	기업 단위	기업 단위
주요평가 요인	전략 및 조직, 기술, 프로세스 및 관리방식, 인재 및 역량	공정, 기술, 조직	제품/서비스 혁신, 공정혁신, 비즈니스 모델 혁신, 데이터 혁신, 조직문화	유연하고 보안이 유지된 인프라, 데이터 숙달, 디지털에 정통한 열린 인재 네트워크, 생태계와의 교류, 지능적인 업무 흐름, 통합된 고객 경험, 사업 모델의 적응력
1위국가	싱가포르	국내연구		산업별 낮은/중간/높은 성숙도 도출
조사기관	기업	공공기관	공공기관	기업
조사지역	아시아태평양	한국	한국	미국

출처: 이성호(2022). 국내외 디지털전환 진단 지표 비교 분석. 소프트웨어정책연구소. p.15를 참조하여 재작성.

2. 거시 지표

가. OECD Going Digital Toolkit

OECD에서는 Going Digital 운영그룹 회의를 2년간(2017~2018년) 추진해왔으며 해당 회의에서 추진한 프로젝트의 최종 결과물로써 Going Digital Toolkit 포털을 공개하였다.

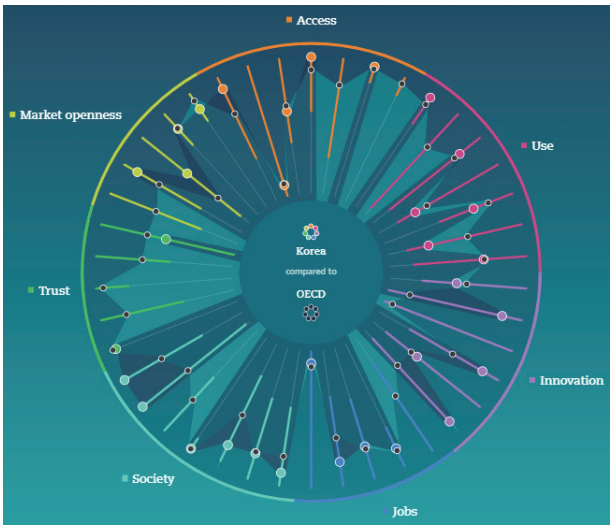
Going Digital 통합 정책 프레임워크의 7가지 정책 축(pillar)에 대한 측정 지표를 제시하고, 하나의 측정항목마다 정의, 측정 방법, 통계자료 등으로 구성하여 지표를 소개하고 있다. Going Digital 통합된 정책 프레임워크를 기반으로 툴킷을 제작하여 국가들이 자국의 디지털 발전 정도를 평가하고 정책 전략 및 접근방식을 수립할 수 있도록 지원하고자 구축되었다,

툴킷 접근(entry)방식을 정책별, 주제별, 국가별로 구성하였고 정책별 접근은 통합된 정책 프레임워크의 7가지 정책 축을 중심으로, 하나의 정책을 클릭할 경우 관련 통계나 내용을 검색할 수 있다. 7개 정책 영역은 디지털 접근, 디지털 사용, 디지털 혁신, 디지털 채용, 디지털 사회, 디지털 신뢰 그리고 디지털 시장 개방도이다. 주제별 접근은 인공지능, 일자리 등 디지털 변혁과 관련한 키워드들이 나열되어 있고 해당 주제를 클릭할 경우 세부 내용을 검색할 수 있다. 국가별 접근은 특정 국가를 클릭할 경우 해당 국가의 디지털 변혁 관련 통계자료를 살필 수 있고 타 국가와의 비교도 가능하다.

7개 정책 영역에 대한 국내의 디지털 전환 수준은 OECD 평균 대비 '디지털 접근, 디지털 혁신, 디지털 사회' 영역은 우수한 수준이나 '디지털 사용, 디지털 채용, 디지털 신뢰, 디지털 시장 개방도 영역'은 미흡한

실정이다.

〔그림 2-1〕 OECD Going Digital Toolkit



〈표 2-4〉 OECD Going Digital Toolkit Index: OECD 평균 대비 국내 수준 비교

정책 차원	Index(주요 지표)	OECD 평균	국내	디지털전환 수준
Access (디지털 접근)	Fixed broadband subscriptions per 100 inhabitants (인구 100명당 고정 광대역 서비스 이용자)	34.40	44.20	평균 대비 우수한 수준
	Mobile broadband subscriptions per 100 inhabitants (인구 100명당 모바일 광대역 서비스 이용자)	124.50	116.90	평균 대비 미흡한 수준
	M2M (machine-to-machine) SIM cards per 100 inhabitants (인구 100명당 M2M SIM카드 이용자)	31.00	27.80	평균 대비 미흡한 수준
	Share of households with broadband connections (광대역 서비스 연결 가구 비율)	90.30	99.70	평균 대비 우수한 수준

정책 차원	Index(주요 지표)	OECD 평균	국내	디지털전환 수준
	Share of businesses with broadband contracted speed of 30 Mbps or more (30Mbps 이상 광대역 속도 기업 비율)	76.80	-	
	Share of the population covered by at least a 4G mobile network (최소 4G 모바일 대역 망 적용 인구 비율)	98.00	99.90	평균 수준
	Disparity in broadband uptake between urban and rural households (도시 및 시골의 광대역 서비스 이용 격차)	4.34	-	
Use (디지털 사용)	Internet users as a share of individuals (개인의 인터넷 사용률)	90.50	96.50	평균 대비 우수한 수준
	Share of small businesses making e-commerce sales in the last 12 months (지난 12개월간 중소기업의 전자상거래 이용 비율)	25.20	19.00	
	Share of Internet users who have purchased online in the last 12 months (지난 12개월간 개인의 전자상거래 이용 비율)	71.90	76.30	평균 대비 우수한 수준
	Share of individuals using the Internet to interact with public authorities (개인이 인터넷으로 공공기관을 이용하는 비율)	63.30	-	
	Share of adults proficient at problem-solving in technology-rich environments (기술적 환경에서 문제해결이 능숙한 성인의 비율)	30.60	30.40	평균 수준
	Share of businesses purchasing cloud services (기업의 클라우드 서비스 이용률)	45.00	22.70	평균 대비 매우 미흡한 수준
	Share of businesses with a web presence (시장의 인터넷 사업 서비스 점유율)	78.30	67.10	평균 대비 미흡한 수준
Innovation (디지털	ICT investment as a percentage of GDP (GDP 대비 ICT 투자 비율)	2.37	2.06	평균 대비 미흡한 수준

정책 차원	Index(주요 지표)	OECD 평균	국내	디지털전환 수준
혁신)	Business R&D expenditure in information industries as a percentage of GDP (GDP 대비 정보산업 R&D 지출 비율)	0.391	2.07	평균 대비 매우 우수한 수준
	Top 10% most-cited documents in computer science as a percentage of the top 10% ranked documents (모든 분야 상위 10% 문서 대비 컴퓨터 과학 상위 10% 문서 인용률)	6.52	7.50	평균 대비 우수한 수준
	Patents in ICT-related technologies as a percentage of total IP5 patent families (전체 IP5 특허 중 ICT 기술 특허 비율)	19.60	50.90	평균 대비 매우 우수한 수준
	Share of start-up firms (up to 2 years old) in the business population (전체 기업 중 2년 이상 스타트업 기업 비율)	25.10	35.40	평균 대비 매우 우수한 수준
	Venture capital investment in the ICT sector as a percentage of GDP (GDP 대비 ICT 부문 벤처캐피털 투자 비율)	0.1035	-	
Jobs (디지털 채용)	ICT task-intensive jobs as a percentage of total employment (전체 고용자 대비 ICT 집약 고용자 비율)	13.90	-	
	Digital-intensive sectors' share in total employment (전체 고용자 대비 디지털 집약 고용자 비율)	49.40	48.40	평균 대비 미흡한 수준
	Public spending on active labour market policies as a percentage of GDP (GDP 대비 노동시장 정책 고용 지출 비율)	0.458	0.35	평균 대비 미흡한 수준
	New tertiary graduates in science technology engineering and mathematics as a percentage of new graduates (신규 졸업자 내 과학기술 공학 및 수학 전공 졸업자 비율)	23.00	29.30	평균 대비 우수한 수준
	Workers receiving employment-based training as a percentage of total employment (전체 고용자 대비 직업훈련 교육 수료자 비율)	59.20	57.70	평균 수준

정책 차원	Index(주요 지표)	OECD 평균	국내	디지털전환 수준
Society (디지털 사회)	Percentage of individuals aged 55~74 using the Internet (55~74세의 인터넷 사용률)	77.30	89.20	평균 대비 우수한 수준
	Percentage of individuals who live in households with income in the lowest quartile who use the Internet (소득 최하 분위 가구의 인터넷 사용률)	77.70	78.80	평균 수준
	Top-performing 15~16 year old students in science mathematics and reading (15~16세 학생의 과학 및 수학 독해 부문의 최고 성적 비율)	15.30	26.60	평균 대비 매우 우수한 수준
	Women as a share of all 16~24 year-olds who can program (16~24세 여성의 프로그램 사용률)	29.70	42.10	평균 대비 우수한 수준
	Percentage of individuals who use digital equipment at work that telework from home once a week or more (일주일에 1일 이상 자택 근무 고용자 비율)	26.40	-	
	Disparity in Internet use between men and women (남성과 여성의 인터넷 사용률 격차)	0.49	1.55	평균 대비 매우 미흡한 수준
	OECD Digital Government Index (OECD 디지털 정부 지수)	0.51	0.74	평균 대비 매우 우수한 수준
Trust (디지털 신뢰)	Percentage of businesses in which ICT security and data protection tasks are mainly performed by own employees (기업 내 ICT 보안 및 데이터 보호 업무 수행자 유무 비율)	42.80	-	
	Percentage of Internet users experiencing abuse of personal information or privacy violations (개인의 개인정보 남용 및 침해 경험률)	3.99	6.30	평균 대비 매우 미흡한 수준
	Percentage of individuals not buying online due to payment security concerns (개인의 결제 보안 문제로 인한 온라인 구매 미이용률)	22.50	-	

정책 차원	Index(주요 지표)	OECD 평균	국내	디지털전환 수준
	Percentage of individuals not buying online due to concerns about returning products (개인의 반품 문제로 인한 온라인 구매 미이용률)	5.49	-	
	Health data sharing intensity (보건 데이터 공유 정도)	65.20	51.10	평균 대비 미흡한 수준
Market Openness (디지털 시장 개방도)	Share of digitally-deliverable services in commercial services trade (상업 서비스 내 디지털 상거래 비율)	37.50	21.20	평균 대비 매우 미흡한 수준
	Share of businesses making e-commerce sales that sell across borders (국가 간 전자상거래 기업 비율)	40.10	-	
	OECD Digital Services Trade Restrictiveness Index (OECD 디지털 서비스 무역 제한 지수)	0.14	0.14	평균 수준
	OECD Foreign Direct Investment Regulatory Restrictiveness Index (OECD 외국인 직접 투자 제한 지수)	0.06	0.14	평균 대비 매우 미흡한 수준
	ICT goods and services as a share of international trade (국제 무역 내 ICT 상품 및 서비스 비율)	12.20	24.20	평균 대비 매우 우수한 수준
	Digital-intensive services value added embodied in manufacturing exports as a share of manufacturing export value (제조업 수출 대비 디지털 집약 서비스 부가가치 비율)	23.60	19.90	평균 대비 미흡한 수준

주: OECD 평균과의 격차가 5% 이내인 경우, 평균 5%~30%이면 우수 또는 미흡, 30% 초과이면 매우 우수 또는 매우 미흡으로 평가함. 지표의 내용이 부정적인 음의 지수(Negative Index)인 경우에는 지표의 값이 클수록 미흡 또는 매우 미흡으로 해석함.

자료: OECD Going Digital Toolkit 2022. 재구성.

나. 스위스 국제경영개발대학원(IMD) 디지털 경쟁력 순위

IMD는 스위스 로잔 소재의 사립 경영대학원으로, 이 대학원 내 연구소인 세계경쟁력센터(World Competitiveness Center, WCC)가 국가경쟁력 순위(World Competitiveness Ranking)를 매년 6월에, 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking)는 매년 10월에 그리고 재능 순위(World Talent Ranking) 매년 11월에 발표한다.

IMD는 2021년 우리나라의 디지털 경쟁력을 세계 64개국 중 12위로 평가하였으며, 이는 2020년 8위에서 4단계 하락한 수준이다.

〈표 2-5〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 개괄

종합	항목(Factors)		하위 항목(Sub-Factors)	
디지털 경쟁력 12위▼	지식 (Knowledge)	15위▼	재능 (Talent)	26위▼
			교육 및 훈련 (Training & Education)	16위▼
			과학적 집중 (Scientific concentration)	3위△
	기술 (Technology)	13위▼	규제 프레임워크 (규제를 위한 정책 기반) (Regulatory framework)	23위△
			자본 (Capital)	16위△
			기술 프레임워크 (기술을 위한 정책 기반) (Technological framework)	7위▼
	미래 준비도 (Future readiness)	5위▼	적응적 태도 (Adaptive attitudes)	2위▼
			기업 민첩성 (Business agility)	5위▼
			IT 통합 (IT integration)	16위▼

〈표 2-6〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 지식(Knowledge)

항목(Factors)	하위 항목(Sub-Factors)	상세	
지식 (Knowledge)	재능 (Talent)	Educational assessment PISA - Math (수리능력)	6
		International experience (국제경험)	52
		Foreign highly-skilled personnel (외국인 고급인력)	46
		Management of cities (도시환경)	9
		Digital/Technological skills (디지털/기술 능력)	33
		Net flow of international students (국제 학생 순 흐름)	44
	교육 및 훈련 (Training & Education)	Employee training (고용자 훈련)	32
		Total public expenditure on education (총 교육지출)	38
		Higher education achievement (고등교육 이수)	4
		Pupil-teacher ratio (tertiary education) (교수/학생 비율)	33
		Graduates in Sciences (과학 전공자)	11
		Women with degrees (여성 학위 보유)	21
	과학적 집중 (Scientific concentration)	Total expenditure on R&D (%) (R&D 지출 비중)	2
		Total R&D personnel per capita (자본 대비 R&D 인력 비중)	3
		Female researchers (여성 연구자)	53
		R&D productivity by publication (R&D 생산성)	27
		Scientific and technical employment (과학 기술 고용자)	33
		High-tech patent grants (기술 특허 출원)	3
		Robots in Education and R&D (로봇 교육 및 R&D)	12

〈표 2-7〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 기술(Technology)

항목(Factors)	하위 항목(Sub-Factors)	상세	
기술 (Technology)	규제 프레임워크 (규제를 위한 정책 기반) (Regulatory framework)	Starting a business (창업 환경)	19
		Enforcing contracts (계약 체결)	2
		Immigration laws (출입국 관련 법)	27
		Development & application of tech. (기술개발&응용 지원)	45
		Scientific research legislation (과학 연구 관련 법 제정)	30
		Intellectual property rights (지적재산권)	36
	자본 (Capital)	IT & media stock market capitalization (IT&미디어 자본 시장)	2
		Funding for technological development (기술 발전 투자)	34
		Banking and financial services (금융서비스)	42
		Country credit rating (국가 신용도)	16
		Venture capital (벤처 캐피털)	39
		Investment in Telecommunications (통신 투자)	44
	기술 프레임워크 (기술을 위한 정책 기반) (Technological framework)	Communications technology (커뮤니케이션 기술)	12
		Mobile Broadband subscribers (모바일 광대역 이용자)	10
		Wireless broadband (무선 광대역)	21
		Internet users (인터넷 사용자)	7
		Internet bandwidth speed (인터넷 대역폭 속도)	12
		High-tech exports (%) (첨단 기술 경험)	7

〈표 2-8〉 2021년 우리나라의 IMD 디지털 경쟁력 순위(World Competitiveness Digital Ranking): 미래 준비도(Future readiness)

항목(Factors)	하위 항목(Sub-Factors)	상세	
미래 준비도 (Future readiness)	적응적 태도 (Adaptive attitudes)	E-Participation (온라인 참여)	1
		Internet retailing (전자상거래)	2
		Tablet possession (태블릿PC 사용)	22
		Smartphone possession (스마트폰 소유)	16
		Attitudes toward globalization (글로벌 태도)	17
	기업 민첩성 (Business agility)	Opportunities and threats (기업 기회 및 위협)	20
		World robots distribution (로봇 사용)	3
		Agility of companies (기업 민첩성)	18
		Use of big data and analytics (빅데이터 분석)	26
		Knowledge transfer (지식 이전)	25
		Entrepreneurial fear of failure (실패의 기업가적 공포)	16
	IT 통합 (IT integration)	E-Government (E-정부)	2
		Public-private partnerships (민관 협력)	38
		Cyber security (사이버 보안)	23
		Software piracy (소프트웨어 불법 복제)	20

3. 미시 지표

가. 중소기업 디지털 성숙도 지표

2020 아시아 태평양 중소기업 디지털 성숙도 연구에서는 산업 전반에 걸쳐 중소기업 1,400여 곳을 대상으로 2020년 초반에 설문조사를 실시하였고, 아시아 태평양 중소기업의 디지털 혁신 실행 준비도를 분석하였다.

디지털 성숙도 지표는 디지털 전략과 조직, 디지털 프로세스와 거버넌스, 디지털 기술, 디지털 인력과 스킬 4가지 영역으로 이루어져 있다. 디지털 성숙도 단계는 4단계로 구분할 수 있는데, 한국 기업은 2단계에 속하며 6위이다.

중소기업의 디지털 성숙도 조사(중소기업중앙회, 2020)에서는 중소기업의 디지털 전환 대응역량을 진단하고 이를 기초로 개선과제를 발굴하며, 향후 디지털 지원을 위한 실효적인 정부 지원 정책을 발굴하고자 실시되는 조사이다. 설문문항을 보면 디지털화 전략, 디지털 기술 활용 역량, 디지털 전문인력 확보, 디지털 기술 활용도 등의 문항으로 기업의 디지털 성숙도를 진단한다.

〔그림 2-2〕 중소기업 디지털 성숙도 지표

자료: IDC(2020), IDC-Cisco 2020 Asia Pacific SMB Digital Maturity Study. Cisco.

[그림 2-3] 중소기업의 디지털 성숙도 조사 내용

응답자 일반사항	■ 회사명 / 응답자 성명 / 연락처 ■ 본사 소재지 / 종사 업종 / 종사 세부업종 ■ 매출액 / 상시 종업원수 ■ 수출여부 / 수출액 / 온라인 수출액
설문 문항	■ 디지털화 전략 ■ 새로운 비즈니스모델 개발 및 활용 ■ 디지털 전환시대 적응을 위한 기업문화 변화 시 ■ 재택근무 도입 ■ 핵심 디지털 기술 활용 역량 ■ 디지털 전문인력 확보 ■ 디지털 교육 및 훈련 실시 ■ 판매를 위한 온라인 플랫폼, 기타 SNS 활용 ■ ERP 시스템 활용 ■ 정보(데이터)의 관리, 저장에 대한 내부 규율 확립 ■ 정보(데이터) 보호를 위한 보안시스템 구축 ■ 고객 맞춤형 디지털 기술 및 서비스 활용 ■ 디지털 전환 대응을 위해 필요한 정부지원 ■ 디지털 기술 활용도 ■ 생산 및 재고관리, 공정 혁신 등을 위해 활용중인 것

자료 : 중소기업의 디지털 성숙도 조사 보고서, 중소기업중앙회(2020).

나. 국내 기술 수준 평가

국내 기술 수준 평가는 대부분 전문가 대상 델파이 조사 방법을 활용하고 있으며 주요 국가별 기술 수준을 도출하고 있다. 대부분 한국, 미국, 일본, EU, 중국 5개국을 대상으로 기술 수준을 평가하고 있다. 평가 결과를 최고 기술 보유국 대비 기술수준(%) 및 기술격차(년) 형태로 제공하고 있으며, 정량적 평가로 논문·특허 분석을 실시하여 국가별 논문·특허 수준(건수 및 영향력 지수 등)을 별도로 제공하고 있다.

〈표 2-9〉 국내 기술 수준 평가 개요 및 방법

수행기관	보고서명	평가개요	평가방법
국방기술 품질원 (DTaQ)	2019년 국방과학기술 조사서	• 평가 내용: 국내외 국방과학 기술 수준, 무기체계, 기술의 개발현황/발전추세, 미래 소요 기술에 대한 연구개발 방향 등 제시 • 평가대상: 7대 분야 및 26개 무기체계 기술	전문가 대상 델파이 조사

수행기관	보고서명	평가개요	평가방법
농림수산식품기술기획평가원(IPET)	2020년 농림수산식품 기술 수준 평가 최종보고서	• 평가 내용: 기술 수준(%), 기술격차(년), 기술격차 발생원인 및 해소방안, 중요도 지표 등 • 평가대상: 10개 대분류, 32개 중분류, 131개 소분류로 구성	전문가 대상 델파이 조사, 기술 동향, 논문, 특허 등 정량적 분석
정보통신기술진흥센터(IITP)	2019년 ICT 기술 수준 조사 보고서	• 평가 내용: 대상국 5개국(한국/미국/중국 / 유럽/일본) 기준, 국가별 기술 수준(%) 및 기술격차(년), 수준 도출 배경, 기술별 중요도, 정책 제언 • 평가대상: 대상국 5개국에 대해 18대 중점분야를 대상으로 74개 기술, 287개 하위기술	전문가 평가 (온라인 설문), 평가 계량화 (FGD 평가)
한국산업기술평가관리원(KEIT)	2019년 산업 기술 수준 조사 보고서	• 평가 내용: 주요 조사 주제인 상대적 기술수준(%), 국가 간 기술격차(년), 최고기술 보유국, 기술별 중요도(중요도, 시급성, 파급효과), 기술 수준 제고 방안, 응답 확신도 등 • 평가대상: 기술 대분류 20개, 중분류 65개, 소분류 212개	전문가 대상 델파이 조사
식품안전정보원(NFSI)	2019년 식품의약품 등의 안전 기술 수준 평가 보고서	• 평가 내용: 주요 5개국(한국, 미국, 유럽, 일본, 중국) 간 기술 수준(%) 및 격차(년) 비교, 기술 수준 달성 요인, 기술 수준 격차 원인, 논문·특허 건수 및 영향력 지수 등 • 평가대상: 「식품·의약품 등의 안전 기술 분류 체계」를 바탕으로 작성한 46개 핵심기술	전문가 델파이 및 논문·특허 기술 동향 조사
한국보건산업진흥원(KHIDI)	2016년 보건의료산업 기술수준조사 보고서	• 평가 내용: 한국, 미국, 일본, EU, 중국을 대상으로 기술별 기술 수준(%) 및 기술격차(년), 분야 기술별 최고 기술국 대비 교차 분석, 기술 수준 변화 추이 분석, 국가별 논문·특허 수준 조사 등 • 평가대상: 2개 구분, 22개 목적, 38개 분야, 180개 대상 기술	전문가 델파이 조사, 논문 및 특허의 정량적 조사
한국해양과학기술진흥원(KIMST)	2020년 해양수산 기술수준분석	• 평가 내용: 특허 기술 수준 및 논문 수준, 기술 수준(%), 기술격차(년), 기술발전 추세 및 단계, 기술의 확보 및 추격 방안, 기술의 중요도 및 파급효과 분석, 정부 지원정도 및 정책 수단 등 • 평가대상: 해양수산기술 대분류 12개, 중분류 36개	정성적 델파이 조사 및 논문·특허의 정량적 분석
국토교통과학기술진흥원(KAIA)	2019년 국토교통기술 수준 분석	• 평가 내용: 한국, 미국, 일본, 중국, 독일, 프랑스, 영국 7개 국가에 대한 기술 수준(%)과 격차 기간(년), 기술별 중요도, 시급성, 파급효과, 정부 지원 필요성, 그 외 기술수명 수기와 기술격차 해소방안	전문가 대상 델파이 조사, 계량정보 (특허 및 논문) 분석

수행기관	보고서명	평가개요	평가방법
		• 평가대상: 8개 대분류, 26개 중분류, 93개 소분류	
한국과학기술기획평가원 (KISTEP)	2021년 기술수준평가 방법론 개선 연구	〈2020년 기술수준 평가〉 • 평가 내용: 주요국(한국, 미국, 일본, 중국, EU)의 기술 수준(%) 및 기술격차(년), 국가별 연구개발 활동 경향, 연구단계별 역량, 강점 분야 및 기타 동향, 정책별 시급도 및 제언 • 평가대상: 120개 국가중점 과학 기술(11대 분야) - 새로운 방식으로 추진된 2020년 기술수준 평가의 문제점을 점검하고 개선 방안 제시 및 차년도 조사를 위한 사전 분석을 실시	전문가 대상 델파이 조사, 논문·특허의 정량적 분석

자료: 박창현 et al.(2021). 2021년 기술수준평가 방법론 개선 연구. 한국과학기술기획평가원. pp.24-25.를 참조하여 재작성.

4. 시사점

기존에 개발된 디지털 성숙도 지표 중 보건복지 분야의 디지털 성숙도를 측정하고 진단할 수 있는 지표는 없는 실정이다. 거시적 지표의 경우 지표의 정의나 포괄 범위가 보건복지 분야에 한정되어 있지 않고 미시적 지표 또한 지표체계가 산업적 측면에 치우쳐 있다. 따라서 보건복지 분야의 디지털 성숙도를 심층·다각적으로 측정할 수 있는 지표를 개발하는 것이 필요하다.

제3절 디지털 기술 관련 국내외 정책

1. 디지털 기술 관련 국내 정책

디지털 전면 전환과 관련해 행정안전부는 '포스트 코로나 시대의 디지털 정부혁신 발전계획'을 관계부처 합동으로 발표(관계부처 합동 보도자료 2020.6.23.)하였다. 주요 내용은 '디지털 전면 전환으로 세계선도 국가로 도약'하는 것을 목표로, △비대면 서비스 확대, △맞춤형 서비스 혁신, △데이터 활용과 민·관 협력, △디지털 인프라 확충이다.

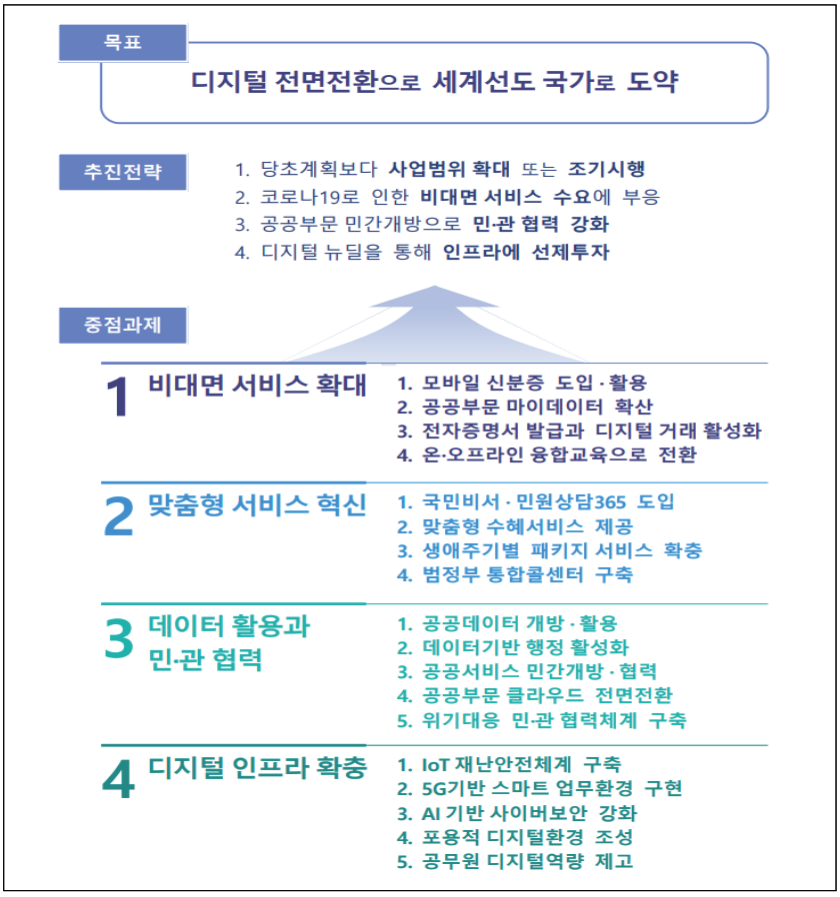
코로나19로 인해 사회 전반에 비대면 문화가 확산되고 있고, 이번 위기에 정부가 선제적으로 대응할 필요가 커짐에 따라, 이전에 발표한 '디지털 정부혁신 추진계획'을 발전시킨 것이다.

코로나19 위기를 새로운 도약의 기회로 만들기 위해 12회 과학기술관계장관회의(2020.8.6.)에서 과학기술 혁신 방향을 제시하는 「코로나 이후, 새로운 미래를 준비하는 과학기술 정책방향(이하 정책방향)」을 발표하였다. 정부는 범정부 TF(2020.7.2.)를 통해 「코로나19 이후 시대 핵심과제 추진방향」을 발표하였으며, 이를 구체화한 세부 정책과제 중의 하나로, 과학기술 측면에서 기존의 모델과 방식을 전환하는 혁신 방향성을 제시하였다.

정부가 제시한 5개 주요 정책방향으로, 위기를 기회로 만들기 위한 방향은 다음과 같다. ① (기술·R&D) 민간이 중심이 되는 과감한 R&D 모델을 확산하고, ② (산업·지역) 산업의 디지털 전환 대응·자생력을 강화, 더 나은 미래를 위해, ③ (인재·교육) 미래 일자리 변화에 맞는 과학기술인재의 성장을 지원하고, ④ (위기대응) 과학기술 기반으로 산학연이 협력하는 위기대응체계를 구축, 글로벌 선도국가를 향해 ⑤ (리더십) 과학기술

외교를 통한 글로벌 리더십을 확보하는 것이다.

[그림 2-4] 디지털 정부혁신 목표 및 추진전략



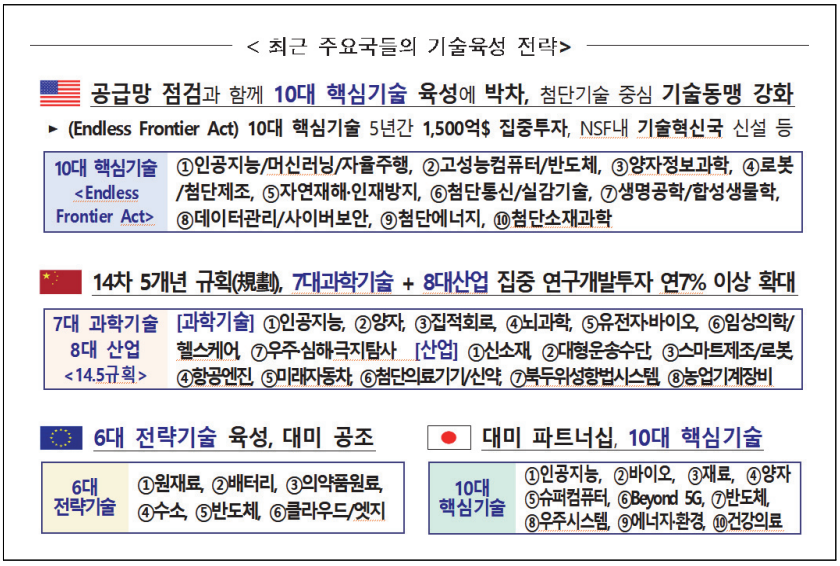
자료: 관계부처 합동 보도자료(2020.6.23.).

제20회 과학기술관계장관회의(2021.12.22.),[7] 글로벌 기술패권 경쟁 구도 속에서 우리나라의 기술주권을 확보하기 위해 추진해 나갈 「국가 필

7) 과학기술정보통신부 보도자료(2021.12.21.)

수전략기술 선정 및 육성·보호전략(이하 육성전략)」을 관계부처 합동으로 발표하였다. 또한, 글로벌 기술패권 경쟁에 대응해 주요 선도국들은 공통적으로 10개 내외의 전략기술을 선정, 국가적 역량을 집중하는 전략을 발표하였다.

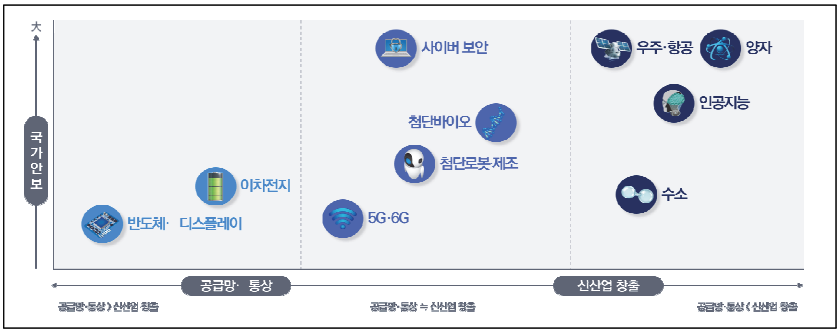
[그림 2-5] 최근 주요국들의 기술육성 전략

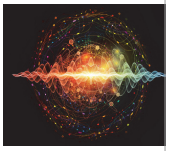


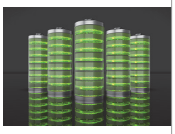
자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2021.12.21.).

정부는 △공급망·통상(경제안보), △국가안보(외교·국방), △신산업(미래혁신) 등 통합적 관점에서, 우리나라가 반드시 주도권을 확보해 나가야 할 '국가 필수전략기술' 선별을 추진하였다. 그 결과, △인공지능, △5세대(5G)·6세대(6G), △첨단바이오, △반도체·디스플레이, △이차전지, △수소, △첨단로봇·제조, △양자, △우주·항공, △사이버보안 등 최종 10개 기술을 세계 기술패권 관점에서 집중 육성·보호해야 할 '국가 필수전략기술'로 선정하였다.

〔그림 2-6〕 10개 국가 필수전략기술



인공지능	‣ 기술 지배력을 높이는 인공지능 국가주의 확산 → 기술차단 시 경제·안보 위협 ‣ 모빌리티/미래전장에서의 혁명을 가져올 자율주행의 치열한 우위 경쟁	수소	‣ 탄소중립 실현과 에너지안보 구현의 핵심기술(2050년 약 30%의 에너지원) ‣ 동일한 출발선이나 국가 간 기술경쟁과 공급사슬 협력 급가속 전망
우주·항공	‣ 민군 겸용 기술, 국가 간 엄격한 기술통제로 자력 개발만이 해답 ‣ 드론의 안보적 활용, 도심항공교통(UAM) 등 전략적 중요도 증가	양자 	‣ 기존 컴퓨팅 기술한계 극복(양자혁명) → 全산업에 막대한 파급('30년경 상용화) ‣ 보안성 강화, 암호체계 무력화 등 안보 관점에서도 반드시 확보 필요
첨단바이오	‣ 팬데믹 상황 시 국민생명·건강뿐만 아니라 국가안보도 좌우 ‣ 단기간 기술 자립이 용이하지 않아, 국가 차원 전략적 육성 필요	사이버보안	‣ 지속적 해킹공격, 네트워크 환경 진화 → 디지털 사회 필수 안전장치 ‣ 경제·안보 인프라 보호를 위해 자립화가 필수적인 기술 분야
첨단로봇제조	‣ 글로벌 공급망 영향으로 자국 내 제조경쟁력 확보 경쟁 치열 ‣ 제조업 기반 우리 경제구조상 기술 종속은 산업 전반의 종속 가능성	5G·6G	‣ 개방형 네트워크, 6세대(6G) 기술선점 등에 국가/기업 간 경쟁 치열 ‣ 핵심부품 공급망 통제 시 위협이 될 수 있고, 6세대(6G) 표준 선점도 중요

이차전지 	‣ 수요급증에 따라 시장주도권, 차세대 기술, 공급망 등에서 경쟁 치열 ‣ 세계 최고 수준 제조기술에도 불구, 원료가공·소재에 높은 해외의존	반도체·디스플레이	‣ 미중 패권경쟁의 시작점으로, 공급망 확보 경쟁 치열 ‣ 우리 주력산업(수출비중 20%)으로 경쟁력 상실 시 경제안보 위협

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2021.12.21.).

과학기술정보통신부의 「(가칭)디지털 혁신기술 확보전략」[8] 추진 계획에 10대 디지털 분야 혁신기술 육성을 위한 대책이 포함되어 있으며, 10대 디지털 분야 혁신기술로, 국가 필수전략기술 중 ① 인공지능, ② 5세대·6세대 이동통신(5G·6G), ③ 양자, ④ 사이버보안, ⑤ 지능형 반도체의 디지털 기술분야와 ⑥ 우주, ⑦ 첨단로봇의 디지털 기술 적용을 통해 빠르게 산업·기술 고도화가 가능한 분야가 포함되며, 국가 필수전략기술로 선정되지는 않았지만 디지털 대전환 가속화를 위한 필수요소로서 집중육성이 필요한 ⑧ 가상융합(XR) 기반 기술, ⑨ 고성능 컴퓨팅, ⑩ 블록체인 기술 분야도 추가로 포함하였다.

본 연구에서는 과학기술정보통신부의 「(가칭)디지털 혁신기술 확보전략」에서 밝힌 10대 디지털 분야 혁신 기술로 디지털 기술의 범위를 정하고자 하였다.

8) 과학기술정보통신부 보도자료(2022.03.07.).

〔그림 2-7〕 10대 디지털 혁신기술

자료: 과학기술정보통신부 보도자료(2022.03.08.).

과학기술정보통신부는 업무보고자료(2022.07.15.)의 핵심 추진과제로 '국가 연구개발 체계 혁신', '미래 혁신기술 선점', '기술혁신 주도형 인재 양성', '국가 디지털 혁신 전면화', '모두가 행복한 기술 확산'을 선정하였다. '모두가 행복한 기술 확산'은 비대면·온라인 시대 통신비 부담 완화와 취약계층의 디지털 접근성 제고, 플랫폼 상생 생태계 조성 등을 지원하고, 복잡하고 다양해지는 사회문제에 대한 기술적 해결 노력을 강화하고자 선정되었다. 취약계층 지원 강화에는 지자체와 함께 스마트경로당, 결식아동 급식지원 플랫폼(오프라인 바우처와 배달앱 연동) 등 디지털 기술의 포용적 활용 확산(22년 대구, 경기) 내용이 포함되어 있다.

나. 복지돌봄 분야 정책 추진 현황

국내에서도 과학기술과 ICT·IoT·AI를 활용한 복지·돌봄혁신이 추진되면서 고령자의 일상생활 및 안전 지원을 위한 사업이 진행되었다. 중앙정부의 응급안전안심서비스사업, 서울시의 「독거어르신 건강안전관리 솔루션(IoT) 사업」, 민관 협력 방식의 「인공지능 돌봄서비스 사업」 등 현재 다양한 방식으로 서비스가 이뤄지고 있다(임정원·최종혁·김수완 2021).

보건복지부의 R&D 사업에서도 취약계층 돌봄 등 사회문제 해결을 위한 실용화 중심의 기술개발이 진행되고 있다. 2021년 희귀질환, 저출산 등 공익적 수요가 큰 사회문제 해결을 위한 실용화 기술개발을 지원하기 위한 사업으로 '공익적의료기술연구개발'과 함께 '노인천만시대 대비 고령친화서비스 연구개발'이 출범했다. 고령자 및 장애인 친화적 돌봄서비스 제공과 실생활에 기반한 제품 개발로 삶의 질 향상에 기여하는 것을 목표로, '응급안전안심서비스 연계형 고령자 자립생활 지원 기술개발', '고령친화제품 및 서비스개선을 위한 실생활기반 리빙랩 구축 및 운영', '정보통신기술 활용 비대면 사회서비스 개발'이 진행되었다. 또한 '노인·장애인 보조기기연구개발사업'과 '돌봄로봇 중개연구 및 서비스모델 개발'을 계속사업으로 추진하고 있다. '돌봄로봇 중개연구 및 서비스모델 개발'의 경우 기존 R&D 사업 외에 스마트돌봄로봇 보급이라는 비R&D 활용을 포함하고 있다.

〈표 2-10〉 ICT·IoT·AI 기반의 복지·돌봄서비스 추진 내용

	응급안전 안심서비스	응급안전 안심서비스 차세대 모델	솔루션 사업	인공지능 돌봄사업
목적	독거노인·장애인 대상 응급상황 대처	독거노인·장애인 대상 응급상황 대처	독거노인 대상 IoT를 활용한 촘촘한 안전망 강화	취약계층의 자립생활 지원
이용기술	IoT 센서	IoT 센서, ICT	IoT 센서	AI 스피커, ICT
제공서비스	응급상황 모니터링, 안전 확인 등	응급상황 모니터링, 안전 확인 등	상시 모니터링을 통한 건강/안전 돌봄	기기 관리, 이용 안내, 말벗 케어
재정방식	중앙·지자체 매칭	중앙·지자체 매칭	지자체(서울시) 부담	기업사회공헌·사회적기업·지자체 부담
추진방식	중앙정부 주도형 하향식 방식	중앙정부 주도형 하향식 방식	지방정부 주도형 하향식 방식	민관 협력형·사회적기업 제공형 상향식 방식

자료: 임정원·최종혁·김수완(2021). 일부 내용 수정.

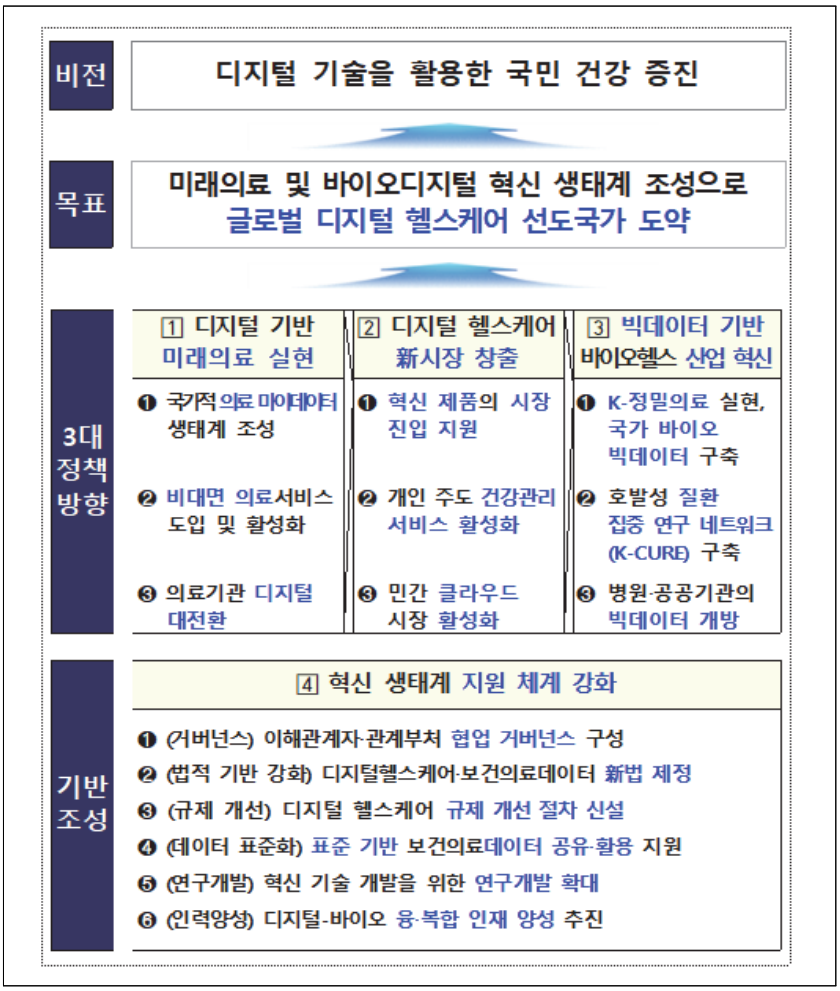
보건복지부의 R&D 사업 외에 과학기술정보통신부와 보건복지부의 치매극복연구개발사업단 과제, 산업부 '로봇활용 사회적 약자 편익지원사업' 등 과학기술 기반의 돌봄서비스 고도화를 위한 활동들이 진행되고 있다. R&D 성과의 활용·확산을 위해 부처 간 공동사업, 리빙랩, 시장검증, 보급실증 등 새로운 방법론이 도입되고 있다.

한편 국내의 경우 이러한 ICT, 과학기술을 활용한 복지·돌봄서비스 개선 활동과 거주지에서 돌봄이 이뤄지는 서비스 혁신인 지역사회 통합돌봄 활동이 서로 연계 없이 진행되는 모습을 보이고 있다. 초고령 사회에 대응하는 방안들이지만 아직은 양자가 각개약진하고 있는 양상이다.

다. 디지털 기반 미래 헬스케어 정책 추진현황

보건복지부는 의료 마이데이터, 디지털 헬스케어, 임상네트워크(K-CURE), 빅데이터 개방 등의 국정과제를 신속히 추진하고자 '보건의료데이터 정책심의위원회'를 개최하고 다음과 같은 디지털 헬스의 정책 비전을 소개하였다(보건복지부, 2022.06.27). 보건복지부는 방향에 따라 데이터 기반으로 바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가로 도약을 위해 미래 의료 및 바이오 디지털 혁신 생태계 조성을 목표로 3대 정책 방향을 제시하였다.

〔그림 2-8〕 디지털 헬스케어 정책 비전

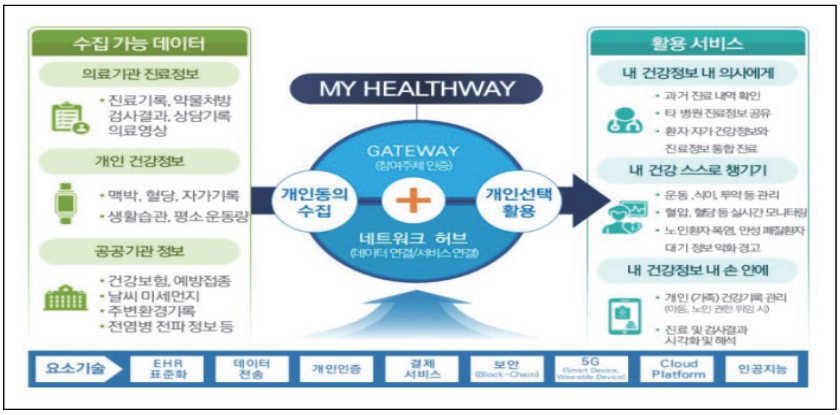


자료: 보건복지부. (2022. 06. 27). 데이터 기반으로 바이오·디지털 헬스 글로벌 도약 추진. 보건복지부 보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=371923&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0에서 2022. 10.07. 인출.

1) 의료 마이데이터 정책

정부는 국민 개개인이 자신의 의료·건강정보를 손쉽게 활용할 수 있는 건강정보 고속도로 시스템을 구축하고 의료 마이데이터를 통해 맞춤형 서비스 제공 방향을 제시하였다. 의료 마이데이터는 개인이 의료데이터를 모바일 앱을 통해 손쉽게 조회하고 원하는 목적에 활용할 수 있도록 디지털 전송이 가능한 생태계를 말한다. 이를 통해 개인들은 일상 속에서 건강관리 지원을 받거나 맞춤형 진료가 강화될 수 있는 기반이 마련된다. 이는 개인 스스로 건강정보를 활용할 수 있기에 개인이 건강정보 자기결정권을 갖게 된다는 측면에서도 의미가 있다. 또한 의료기관에서 발급하는 행정서류와 MRI·CT 등의 영상자료도 전자적으로 선택 발급 가능하고 자신의 평생 건강기록을 저장하여 의료기관이 휴업·폐업하더라도 개인기록을 계속 보유할 수 있게 한다.

〔그림 2-9〕 마이 헬스웨이 시스템 개요

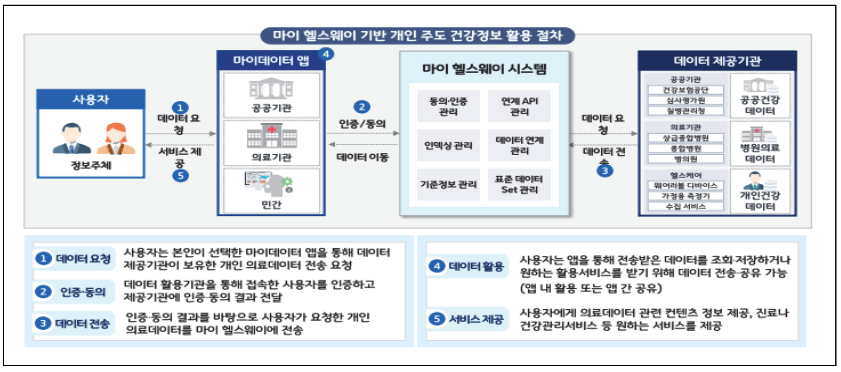


자료: 보건복지부 (2022.04.04.). 보건의료 마이데이터 건전한 생태계 조성을 위한 정책 추진 방향 모색. 보건복지부 발표자료. https://www.k-his.or.kr/board.es?mid=a10309000000&bid=0025&act=view&list_no=506&tag=&nPage=1에서 2022. 10.15. 인출.

건강상태의 변화에 따라 서비스 제공 주체가 달라지면서 서비스의 공백이 발생할 수 있는데, 의료 마이데이터를 통해 개인 중심의 연속적 의료-돌봄 서비스를 받을 수 있다. 예를 들어, 환자가 동네에서 진료를 받다가 상급병원으로 전원하거나 혹은 그 반대의 경우에도 정보 주체가 개인이 되어 정보를 제공할 수 있다. 응급상황 발생 시 한 번의 클릭만으로 본인 진료기록을 구급대원과 병원응급실에 전송할 수 있고, 복지와 연계된 커뮤니티케어(지역사회돌봄) 사업에서도 자기의 건강정보를 제공함으로써 맞춤 돌봄서비스를 받을 수 있다.

개인 건강을 확인할 뿐 아니라, 어린 자녀 또는 부모님의 건강까지 함께 관리할 수 있어 의료기관에 동행하지 않고도 일상 속에서 건강관리가 가능해진다. 다음은 시스템 기반 개인 건강정보 활용 절차로, 개인이 마이데이터 앱을 통해 인증 또는 동의 절차를 수행하면, 마이 헬스웨이 시스템을 통해 개인 건강정보를 전송받아 진료 또는 건강관리 등 원하는 서비스를 받을 수 있다.

〔그림 2-10〕 시스템 기반 개인 건강정보 활용 절차



자료: 보건복지부 (2022.04.04.). 보건의료 마이데이터 건전한 생태계 조성을 위한 정책 추진 방향 모색. 보건복지부 발표자료. https://www.k-his.or.kr/board.es?mid=a10309000000&bid=0025&act=view&list_no=506&tag=&nPage=1에서 2022. 10.15. 인출.

2) 의료기관 디지털 대전환 정책

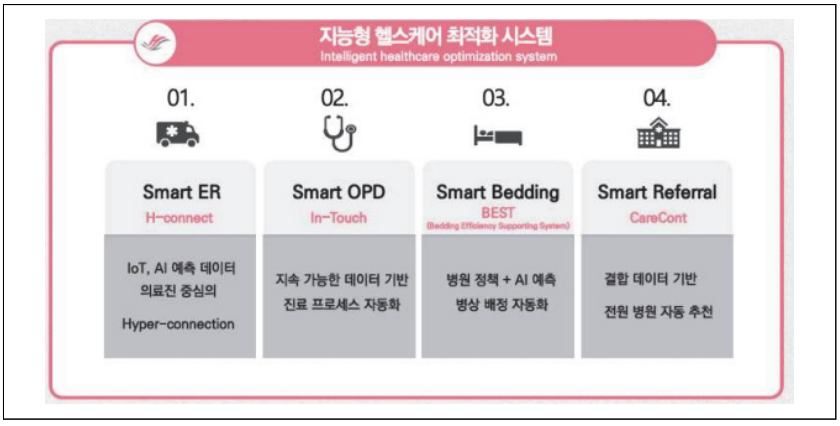
의료기관의 디지털 전환을 통해 의료서비스의 효율성·효과성을 높이고 환자와 의료진이 능동적으로 참여하여 환자 경험을 개선시키고자 정부는 2020년부터 '스마트병원 선도 모델 개발 지원사업'을 시작하였다. 본 사업은 2025년까지 매년 총 3개 분야에 총 18개를 사업을 지원할 예정이다. 2020년 원격중환자실, 스마트 감염관리, 병원 내 자원관리의 감염병 대응 3개 분야와 2021년 병원 내 환자 관리, 스마트 특수병동, 지능형 업무지원(Work flow)의 환자 체감형 3개 분야에 지원하였다. 2022년은 스마트 수술실, 스마트 입원환경, 환자보호자 교육, 그리고 선택적으로 지역 기반 의료 연계 네트워크 분야를 지원하고 있다. 스마트병원 개발 지원을 받는 병원은 선도 모델을 개발 및 실증하고, 실제 활용 사례를 소개하는데, 2022년부터는 그간 개발된 선도 모델이 전국에 확산될 수 있도록 스마트병원 확산지원센터도 운영함으로써 확산 기반을 마련하고 있다(보건복지부·한국보건산업진흥원, 2022.07.25.).

다음은 여러 사업 중에 2021년 한림대학교 성심병원에서 개발하고 있는 스마트병원 모델이다. 다양한 진료단계 및 진료 지원 분야에서 환자 경험을 향상시키고 의료진의 편의를 높이기 위해 ㈜링크제니시스와 협력하여 지능형 헬스케어 최적화 시스템을 개발 중이다. 주요 내용은 총 4가지로 구성되어 있다.

① Smart ER(Hyper-connect)은 응급의료진의 반복 업무를 자동화한다. 무선 웨어러블 센서(심전도, 심박수, 호흡수, 체온)를 통해 수집된 환자 상태 정보로 생체신호를 실시간 측정 및 주기적으로 EMR에 자동 기록하는 등 응급센터 업무 흐름 정보를 제공하는 시스템을 구축한다. ② Smart OPD(In-Touch) 맞춤형 스마트 키오스크를 개발하고, 외래환자

의료서비스 흐름 데이터셋 구축·분석을 통해 개선 전략을 마련한다. 스마트 키오스크의 기능은 병원 도착 알림과 동시에 진료대기 명단에 반영하고 이후 모바일 수납 알림톡 자동발송, 검사실 안내 자동발송 등 외래 방문 시 필요한 의료서비스 흐름에 맞게 서비스를 제공한다. ③ Smart Bedding은 입·퇴원 예측 AI 개발하여, 기존의 병상 배정 최적화 프로그램을 고도화하고자 한다. 마지막으로 ④ Smart Referral은 한림대 산하 병원(5개)이 보유한 협력병원 데이터와 심평원 공개 데이터를 결합하고, 환자 상태와 요구에 적합한 전원 병원을 자동 추천하는 프로그램을 개발하고 있다.

〔그림 2-11〕 시스템 기반 개인 건강정보 활용 절차



자료: 보건복지부.(2022.07.26.). 디지털 전환을 선도해나가는 스마트병원, 2021년 환자안전 혁신 성과를 공유합니다!. 보건복지부 보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372283&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8 에서 2022.10.15. 인출.

3) 디지털 헬스케어 신시장 창출-비대면 건강관리서비스 강화

우리나라는 스마트폰 보급률의 증가와 함께 비대면 건강관리서비스를 혁신으로 받아들이고 공공과 민간부문에서 활성화하고 있다.

공공부문에서는 2016년 국가 차원에서 보건소 모바일 헬스케어 사업을 시작하였다. 보건소 모바일 헬스케어는 건강위험요인 1개 이상을 보유한 자를 대상으로 웨어러블 디바이스를 통해 수집되는 정보를 기반으로 비대면 건강관리서비스를 지역사회에서 제공하고 있다. 다음으로 2019년 5월 '포용국가 아동정책(관계부처 합동)'의 주요 추진과제에 아동청소년 모바일 헬스케어 시범사업을 포함시켜 2021년부터 시범사업을 실시하고 있다. 또한 코로나19로 인해 대면서비스가 어려워진 상황에서 지역사회 어르신들의 건강관리를 위해 2020년 11월 AI·IOT 기반으로 비대면 건강관리서비스를 시작하였다.

〔그림 2-12〕 Smart Referral 프로그램에서 최적 병원 추천 UI 구성

자료: 보건복지부.(2022.07.26.). 디지털 전환을 선도해나가는 스마트병원, 2021년 환자안전 혁신 성과를 공유합니다!. 보건복지부 보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372283&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8 에서 2022.10.15. 인출.

민간영역에서도 다양한 모바일 앱 등이 등장하고 비대면 건강관리서비스를 제공하고 있다. 그러나 소비자의 입장에서 믿고 이용할 수 있는 서비스를 판단하기 어렵고 비의료 건강관리서비스에 대한 정의가 쉽지 않다. 그리하여, 최근 정부는 만성질환자의 일상 속 건강관리서비스 활성화를 위해 「비의료 건강관리서비스 가이드라인 및 사례집」을 개정하였다(보건복지부, 2022.09.01.). 이번 개정안에서의 주요 내용은 의료인의 진단·처방·의뢰 범위 내에서 비의료기관이 포괄적으로 보조적으로 서비스를 제공할 수 있도록 허용한 것이다.

이와 함께 소비자가 믿고 이용할 수 있도록 임상적 안전성, 서비스 근거의 객관성·전문성을 평가하는 '비의료 건강관리서비스 인증제 시범사업'을 시작하였다. 인증분류는 서비스 제공목적, 기능, 개입 정도 등에 따라 3개 군으로 분류하여 군별 인증기준에 따라 평가하고 인증을 부여한다. 인증 신청을 요청한 기관은 총 31개였으며, 심의를 거쳐 서비스 효과 및 이용자 편의가 우수한 12개의 서비스를 최종 인증하였다(보건복지부, 2022.10.06.). 인증 유효기간은 2024년 6월까지이다. 서비스의 유형은 1군 만성질환형, 2군 생활습관개선형, 3군 건강정보 제공형 총 3가지이고, 소비자의 건강상태와 필요에 따라 선택하도록 하였다. 특히, 1군 만성질환형으로 인증된 서비스는 의원급에서 '일차의료 만성질환관리 사업'의 환자 관리 수단으로 활용할 수 있도록 연계 방안을 마련하여 내년부터 시행될 예정이다.

4) 빅데이터 기반 바이오 헬스 산업 혁신 정책

정부는 한국인의 사망원인 1위인 암 질환을 극복하고자 임상데이터 네트워크(K-CURE)의 추진계획(2022~2025년)을 발표하였다. 임상데이터

네트워크(K-CURE)는 흩어져 있는 암 데이터를 클라우드 기반으로 통합·연계하여 연구자에게 제공한다. 참여기관은 의료데이터 중심병원 등 40개의 민간 의료기관과 통계청, 국립암센터, 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원 등이다. 2022년 하반기 내에 중앙센터 1개소, 지역센터 2개소를 개소하고 안심활용센터 지정제를 본격적으로 도입하여 암 데이터 결합 및 활용의 선도 모델로서 성과확산을 위해 임상데이터 네트워크를 점차 확대해 나갈 계획이다(보건복지부, 2022.06.27.).

[그림 2-13] 비의료 건강관리서비스 최종 12개 시범 인증서비스(기업명)

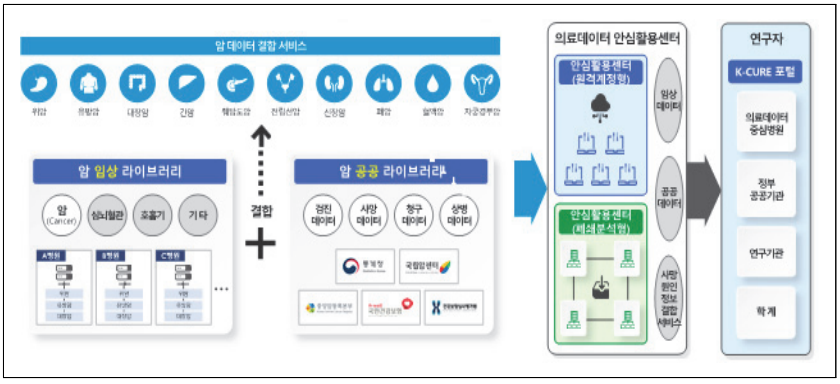
	1군 만성질환관리형	2군 생활습관개선형	3군 건강정보제공형
대상	질환군(만성질환자)	고위험군~건강군	건강군
내용	의료인의 진단·처방 범위 내의 환자건강관리 및 교육·상담	생활습관, 신체정보 등에 기반한 건강목표 설정, 비의료적 상담·조언·모니터링	공신력있는 기관의 객관적 통계·정보 등 건강 정보 단순 안내
시범 인증 서비스 (기업명)	**닥터다이어리** (닥터다이어리) : 당뇨환자 관리 **S-헬스케어** (창헬스케어) : 당뇨환자 관리 **케어디** (메디칼엑셀런스) : 고혈압·당뇨환자 관리 **케어크루** (휴레이포지티브) : 당뇨환자 관리 **키니케어** (유티인프라) : 암환자 영양관리	**로디** (㈜지아이비타) : 개인맞춤형 건강 피드백 제공 **바이오그램** (㈜헬스맥스) : 맞춤형 운동량, 식단 등 제공 **실비아** (실비아헬스) : 치매위험군 관리 **오케어** (KB헬스케어) : 건강위험군 생활습관 관리 **웰비** (비엠엘) : 일반인·만성질환자 건강관리	**런데이** (㈜땀) : 개인별 운동량 측정·관리 **스마트주치의** (송파구보건소) : 건강정보로 보건소 사업 연계 등

* 가나다 순 정렬, 서비스명(기업명)

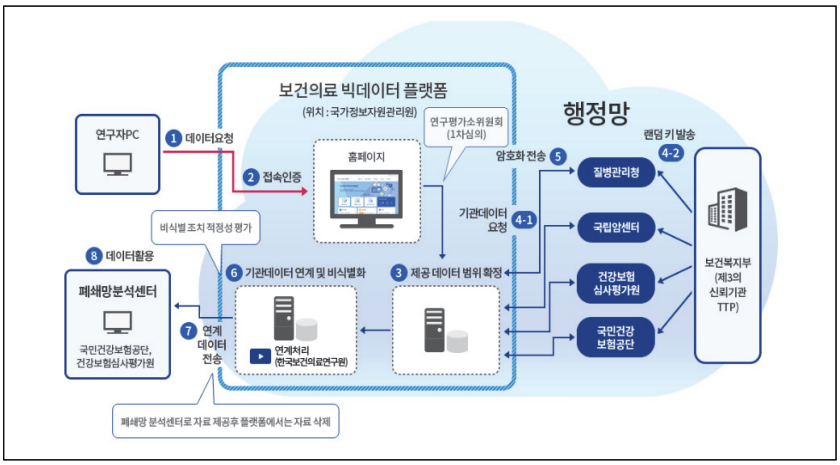
자료: 보건복지부 (2022.10.6). 보건복지부 비의료 건강관리서비스 12개 시범 인증 : http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=373138&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EA%B1%B4%EA%B0%95%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4에서 2022. 10.15 인출

다음으로 보건의료 질 향상, 보건의료 정책개선을 위해 보건의료 빅데이터 플랫폼(http://hcdl.mohw.go.kr)을 한국보건의료정보원에서 운영하고 있다. 보건의료기술진흥법 제10조, 제26조에 근거하여 보건의료 빅데이터 플랫폼은 보건의료 분야 4개 기관(국민건강보험공단, 건강보험심사평가원, 질병관리청, 국립암센터)의 데이터를 개인 단위로 결합, 공공적 목적 연구에 활용할 수 있도록 연구자에게 개방하는 사업이다. 현재 한국보건의료정보원에서는 제2차 보건의료 결합데이터 활용 신청을 접수하고 있다. 데이터 활용 신청자는 연구의 사회적 기여도, 데이터 결합의 필요성 및 제공범위의 적절성, 가명 처리 적정성 평가에 대해 연구평가위원회의 심의를 받아 활용할 수 있다.

〔그림 2-14〕 K-CURE 빅데이터 연구 생태계 조성



〔그림 2-15〕 보건의료 빅데이터 플랫폼



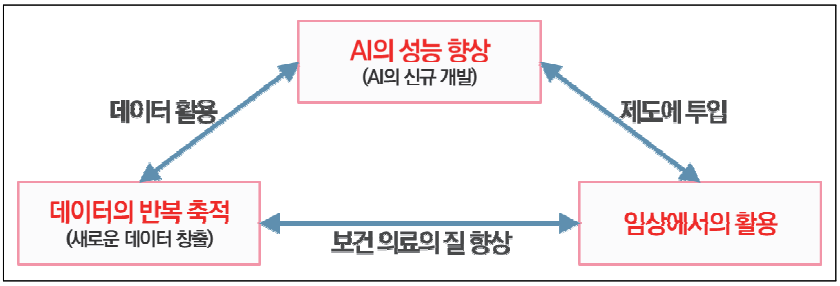
자료: 보건의료빅데이터 플랫폼.
https://hcdl.mohw.go.kr/BD/Portal/Enterprise/DefaultPage.bzr?tabID=1020&ftab=1003에서 2022.10.16. 인출.

2. 디지털 기술 관련 해외 정책

가. 일본

2015년 6월 후생노동대신 간담회에서 정리된 「보건의료 2035」 제언서에 근거하여 보건의료 분야에서의 AI 활용 추진을 위한 대응책을 논의하고자 간담회를 실시하였다(보건의료 분야에서의 AI 활용 추진 간담회 보고서, 2017년 6월 27일, 후생노동성). 본 간담회에서는 보건의료 분야에서 AI를 활용해야 할 영역이나 AI의 활용과 관련한 기초 구축, AI의 유효성·안전성의 확보에 대해 검토하여 그 의견을 정리하였다. 보건의료 분야에서 AI를 활용함에 따라 보건의료의 질이 향상되는 등 환자·국민이 얻는 이점이 많다는 특징이 있다고 제시되었다.

〔그림 2-16〕 보건의료 분야에서 AI의 활용



AI의 실용화가 비교적 빠르다고 생각되는 영역과 단계적으로 실용화를 추진해야 할 영역을 구분하여 영역별 강점과 과제 그리고 AI 개발을 위한 정책을 도출하였다.

〈표 2-11〉 일본의 AI 실용화가 비교적 빠르다고 생각되는 영역

영역	강점/과제	AI 개발을 위한 시책
게놈의료	× 유럽과 미국에 비해 대처에 지연	· 실용화까지 가장 가까운 분야는 암이며, 실현을 향한 추진 체제를 구축(「암 게놈 의료 추진 컨소시엄」에서 별도 검토)
영상 진단 지원	○ 진단계 의료기기에 대해 일본의 높은 개발 능력 ○ 진단계 의료기기의 무역수지도 흑자(1,000억 엔)	· 병리·방사선·내시경 등에 대해서 국내에는 양질의 데이터가 대량으로 존재해 효율적인 수집 체제의 확립이 필요 ⇒ · 관련 학회와 제휴를 통해 이미지 데이터베이스 구축 · AI 개발을 용이하게 하기 위해 약사 심사의 평가 지표 책정과 평가 체제 정비를 실시
진단·치료 지원 (문진이나 일반 검사 등)	× 의료 정보의 증대에 따라 의료 종사자의 부담 증가 × 의사의 지역 편재나 진료과 편재에의 대응 필요 × 난치병의 경우에는 진단 확정까지 오랜 기간 소요	· AI의 개발을 용이하게 하기 위해 의사법상 및 의약품 의료기기법상의 취급을 명확화 · 각종 데이터베이스(게놈 해석 데이터 포함)의 집계 등에 의해 난치병을 폭넓게 커버하는 정보 기반을 구축하여 AI 개발에 활용

영역	강점/과제	AI 개발을 위한 시책
의약품 개발	○ 일본은 의약품 창출 능력이 있는 몇 안 되는 국가 중 하나 ○ 기술 무역 수지에서도 대폭적인 흑자(3,000억엔)	· 건강의료 분야 이외에도 AI 인재가 부족하기 때문에 효율적인 AI 개발 필요(IT 전반에 30만 명 부족, 그중 AI에서 5만 명 부족)하며 제약 기업에서도 AI 인재가 부족 ⇒ AI 인재의 유효 활용의 관점에서 제약기업과 IT 기업의 매칭 지원

〈표 2-12〉 AI의 실용화를 위해 단계적으로 임해야 할 것으로 생각되는 영역

영역	강점/과제	AI 개발을 위한 시책
개호·치매	× 노인의 자립 지원 촉진 × 개호자의 업무 부담 경감	· 현장의 요구에 근거하지 않고 개발된 AI(기술 지향의 AI)는 현장에는 보급되지 않음 ⇒ 개호 현장의 요구를 명확화하고 필요에 따라 연구 개발 실시
수술 지원	○ 수술 데이터 통합의 대처를 일본이 선행 × 외과의사는 수가 적고 부담 경감이 필요	· 수술 시의 디지털화된 데이터(심박수, 뇌파, 수술이나 화상 등)는 서로 연결되지 않은 상태에서 수술 행위와 각종 데이터가 링크되지 않아 AI에 의한 학습이 어려움 ⇒ 수술 관련 데이터를 상호 연결하기 위한 인터페이스 표준화 구현

이 외에도 후생노동성은 경제산업성과 함께 로봇 기술의 개호 이용에 있어서의 중점 분야를 6개 분야(이승, 이동, 배설, 입욕, 지켜보기 및 커뮤니케이션, 개호업무 지원) 13개 항목을 정해, 개발 및 도입을 지원하고 있다. 개호 로봇의 개발보급 촉진을 위한 다수의 사업(플랫폼 구축, 개발·실용화 지원, 기술개발 지원·가속화, 보조금, 기준 규격 도입·표준화 촉진 및 개호 보수로의 평가 등)을 단계별로 진행하고 있다.

디지털청은 ICT 이익 활용을 촉진하기 위해 분야별 정보화 및 네트워크화 추진 사업을 추진 중이다. 원격의료의 보급 촉진 사업, 개인 건강 기록(PHR) 활용, 지역 의료 정보 연계 네트워크의 고도화 사업, 의료 정보의 보안 대처, 5G 등의 의료 분야에서의 활용, 8K 등 고화질 영상 데이터

활용 연구 사업, 고도 원격의료 네트워크 연구 사업, 치매 대응형 AI·IoT 시스템 연구 추진 사업 등을 수행 중이다.

나. 미국

미국의 공적 건강보험인 메디케어와 메디케이드 등에서 원격의료가 시행 중이다. 메디케어에서는 취약지 노인을 대상으로 의사와 의사 간, 의사와 의료인 간 원격의료에 보험혜택을 적용하며, 메디케이드의 경우 30개 주에서 만성질환, 치매, 정신건강, 금연, 운동 등에 대한 원격 상담과 교육, 자문, 모니터링 등에 보험급여가 제공되고 있다.

특히, 코로나19 방역을 위한 외출 금지령과 사회적 거리두기 실천 등으로 원격진료 건수가 크게 급증하였고 원격의료의 활용을 촉진하기 위해 일부 제도들이 수정되었다. 미국 연방정부의 코로나19에 따른 공공의료 긴급사태 선언 이후 각 주정부에서도 원격 건강서비스의 접근성을 확대하기 위한 법제도 도입을 추진 중이다.

〈표 2-13〉 미국 주별 원격 건강서비스 관련 입법 및 행정명령 사례

구분	주요 내용
알래스카	(HB29) 정신과 치료 관련 보험 혜택을 제공하는 보험사에 원격 건강서비스를 통한 동일한 치료에 대해서 보험 적용을 법제화
콜로라도	(SB20-212) 보험사가 원격 건강 면담 이전에 환자-의료서비스 제공자 간 관계 구축 요건과 원격 건강 관련 보험급여 지불 관련 추가적인 인증, 훈련 요건 등을 적용하는 것을 법적으로 금지
델라웨어	(H.B. 348) 원격진료, 원격건강서비스, 원격지, 의료행위 장소 등에 대한 개념을 업데이트
아이다호	(주지사 행정명령 No 2020-13) 원격 진료 관련 일시적 규제 면제를 항구화
아이오와	(SF 2261) 학교 환경하에서 원격 건강서비스 서비스를 통해 정신건강 치료를 받는 학생에 대한 환자-의사 관계 구축 및 학교의 여건 조성 의무 설정

구분	주요 내용
루이지애나	(HB 449) 원격건강의 법적 개념에 정신건강 치료서비스 제공을 포함 (HB 530) 2021년 1월 1일부로 원격건강 및 원격진료를 통해 제공되는 의료서비스 관련 새로운 정책, 조달계약, 프로그램 및 보험 적용 계약을 수립할 것을 법제화
메인	(SP 676) MaineCare 프로그램에 포함된 일부 사례관리가 특별법적 요건 없이 원격 건강서비스를 통해서 이뤄질 수 있도록 법제화

자료: 데이코산업연구소. (2022). 2022년 글로벌 디지털 헬스케어와 원격의료 시장 동향과 사업화 전략. p.423.

또한, 미국 국가건강정보기술조정국(ONC)과 보훈청은 2012년 블루버튼 자동화 계획 발표로 진료기록의 자동 전송기능, 제3 사업자가 환자 정보를 주기적으로 확인할 수 있는 기능 등을 제공하고 있다.

미국 정부는 2020년 5월, 개인의료 정보의 원활한 활용을 위한 상호운용성(interoperability) 관련 최종 규칙을 공표하였으며 2018년 제시된 MyHealthEData 정책을 지원하며 환자들의 의료 정보 접근 도움을 주고자 하는 것을 목적으로 한다.

3. 국정과제 관련 보건복지 정책

보건복지부 새 정부 업무계획 보고(2022.08.19.) 자료와 윤석열 정부 120대 국정과제 자료를 검토하여 국정과제 관련 보건복지 정책을 정리하였다. 보건복지부 새 정부 업무계획 보고 자료에서는 6개의 핵심 추진과제를 선정하여 중점적으로 추진해 나갈 예정이며 해당 내용을 검토한 후 정책 키워드를 도출하여 정리하였다.

따라서 보건복지부 6개 핵심 추진과제-정책 키워드-120대 국정과제(보건복지 분야/과학기술 분야)를 매칭하여 정리하여 제시하였다(〈표 2-14〉). 본 보고서 제5장 디지털 기술 적용 사례에서 보건복지 분야 국정과제와 함께 노인돌봄과 디지털 헬스 분야 디지털 기술 적용 사례를 검토할 예정이다.

〈표 2-14〉 국정과제 관련 보건복지 정책

보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드	120대 국정과제			
핵심 추진과제	세부 항목		국정과제 번호	국정과제: 보건복지 분야	국정과제 번호	국정과제: 과학기술 분야
1. 촘촘하고 두터운 취약개층 보호	가. 저소득층을 생계불안·긴급한 위기로부터 보호	중위소득, 생계급여, 재난적 의료비	1	코로나19 피해 소상공인·자영업자의 완전한 회복과 새로운 도약	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현
			42	지속 가능한 복지국가 개혁	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			44	사회서비스 혁신을 통한 복지·돌봄서비스 고도화	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
			52	일자리 사업의 효과성 제고 및 고용서비스 고도화		
			91	청년에게 공정한 도약의 기회 보장		
1. 촘촘하고 두터운 취약개층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여	45	100세 시대 일자리·건강·돌봄체계 강화	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현
			47	장애인 맞춤형 통합지원을 통한 차별 없는 사회 실현	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현

보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드	120대 국정과제			
핵심 추진과제	세부 항목		국정 과제 번호	국정과제: 보건복지 분야	국정 과제 번호	국정과제: 과학기술 분야
			52	일자리 사업의 효과성 제고 및 고용서비스 고도화	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
			54	전 국민 생애단계별 직업능력개발과 일터학습 지원		
			91	청년에게 공정한 도약의 기회 보장		
			92	청년에게 참여의 장을 대폭 확대		
1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	다. 사각지대 축소와 예산 누수방지 등 추진	빅데이터 기반 위기가구 발굴, 복지멤버십, 부정수급/부당이익 인공지능 모니터링	42	지속 가능한 복지국가 개혁	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현
			52	일자리 사업의 효과성 제고 및 고용서비스 고도화	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
					78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
2. 복지-성장 선순환을 위한 복지 투자 혁신	가. 사회서비스 개발·지원	생활형 사회서비스, 본인 부담 차등화, 사회공헌, 민간 참여 활성화, 사회서비스 기술개발	44	사회서비스 혁신을 통한 복지·돌봄서비스 고도화	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현

보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드	120대 국정과제			
핵심 추진과제	세부 항목		국정 과제 번호	국정과제: 보건복지 분야	국정 과제 번호	국정과제: 과학기술 분야
		확대, 중앙사회서비스원 확대개편	47	장애인 맞춤형 통합 지원을 통한 차별없는 사회 실현	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			52	일자리 사업의 효과성 제고 및 고용서비스 고도화	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
2. 복지-성장 선순환을 위한 복지 투자 혁신	나. 예방적·사전적 투자 강화	통합재가서비스 기관 확대, 요양-의료 통합판정, 재택의료센터 도입, ICT 기반 만성질환 예방관리, 전 국민 정신건강검진 도입	25	바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현
			45	100세 시대 일자리·건강·돌봄체계 강화	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			47	장애인 맞춤형 통합 지원을 통한 차별없는 사회 실현	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
			52	일자리 사업의 효과성 제고 및 고용서비스 고도화	·	·
			54	전 국민 생애단계별 직업능력개발과 일터학습 지원	·	·
			67	예방적 건강관리 강화	·	·

보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드	120대 국정과제			
핵심 추진과제	세부 항목		국정 과제 번호	국정과제: 보건복지 분야	국정 과제 번호	국정과제: 과학기술 분야
			107	미래세대 병영환경 조성 및 장병 정신 전력 강화		
2. 복지-성장 선순환을 위한 복지 투자 혁신	다. 저출산 대응 일-가정 양립 지원 확대 등 추진	부모급여 도입, 보육/유아교육 통합 추진, 저출산고령사회위원회 등 추진체계 정비, 일가정 양립 대책	46	안전하고 질 높은 양육환경 조성	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현
			52	일자리 사업의 효과성 제고 및 고용서비스 고도화	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			107	미래세대 병영환경 조성 및 장병 정신 전력 강화	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
3. 복지의 지속 가능성 제고	가. 상생의 국민연금 개혁	재정계산, 국민연금 개편안 마련, 구조 개혁	42	지속 가능한 복지국가 개혁	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
	나. 복지지출 효율화를 위한 사회보장제도 통합관리체계 구축 등 추진	복지제도 데이터베이스 구축, 사회보장제도 통합관리, 복지사업 중복 누락 방지, 미흡 사업에 대한 제도 개선 및 이행상황 모니터링	42	지속 가능한 복지국가 개혁	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현
					77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현

보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드	120대 국정과제			
핵심 추진과제	세부 항목		국정과제 번호	국정과제: 보건복지 분야	국정과제 번호	국정과제: 과학기술 분야
4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적 방역 추진	가. (예방) 감염취약시설 선제 예방	표적화된 거리두기, 선제검사 및 신속 치료	2	감염병 대응체계 고도화	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			25	바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약		
			65	선진화된 재난안전 관리체계 구축		
			67	예방적 건강관리 강화		
	나. (검사·처방) 고위험군 대상 신속한 검사·처방	원스톱 진료기관, 패스트트랙, 처방 약국 확대, 선별진료소/임시선별검사소 접근성 강화	2	감염병 대응체계 고도화	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			25	바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약		
			65	선진화된 재난안전 관리체계 구축		
4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적 방역 추진	다. (입원치료) 중증환자 집중치료 및 소아·분만등 응급환자는 신속 대응	건강보험 수가 지급, 긴급치료 및 응급, 특수 병상 대폭 확대	2	감염병 대응체계 고도화	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
			65	선진화된 재난안전 관리체계 구축		
	라. (소통) 대국민 소통 강화	자문위원장을 특별대응단장으로, 코로나19 TV 운영,	107	미래세대 병영환경 조성 및 장병 정신	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가

보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드	120대 국정과제			
핵심 추진과제	세부 항목		국정 과제 번호	국정과제: 보건복지 분야	국정 과제 번호	국정과제: 과학기술 분야
		중앙-지역의료협의체 운영		전력 강화		실현
					78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
5. 국민의 생명 보호를 위한 필수 의료 확대 및 의료 취약지역 대책 마련	가. 공공정책수가 도입 등 필수의료 기반 강화	공공정책 수가 도입, 필수의료 인력 양성 강화	66	필수의료 기반 강화 및 의료비 부담 완화		
	나. 감염병 대응역량 고도화	중앙감염병병원 건립, 비대면 진료의 일차 의료기관 중심 제도화, 의료취약지 지원	66	필수의료 기반 강화 및 의료비 부담 완화	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			107	미래세대 병영환경 조성 및 장병 정신전력 강화	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
	다. 건강보험 지출 개혁을 통한 필수의료 보장 확대	급여화된 항목 재평가, 부과체계 개선, 필수의료와 고가약제 투자 확대, 건보료 2단계 부과체계 개편	42	지속 가능한 복지국가 개혁	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
			66	필수의료 기반 강화 및 의료비 부담 완화		
6. 글로벌 바이오헬스 중심 국가 도약	가. 보건안보 확립을 위한 기술확보	백신 개발, 연구개발 투자	25	바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약	11	모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털 플랫폼 정부 구현

보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드	120대 국정과제			
핵심 추진과제	세부 항목		국정 과제 번호	국정과제: 보건복지 분야	국정 과제 번호	국정과제: 과학기술 분야
			·	·	24	반도체·AI·배터리 등 미래전략산업 초격차 확보
	나. 투자 활성화, 규제 개선 등 산업 활력 제고	K-바이오, 백신 펀드 조성, 혁신형 의료기기 지정제도 개편, 바이오 헬스 규제 혁신단계별 이행안 발표	67	예방적 건강관리 강화	77	민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
			·	·	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
	다. 보건의료 디지털 전환 강화	국가 통합 바이오 빅데이터 구축, 개인의 보건의료데이터 안전하게 관리, 중계, 건강정보 고속도로	25	바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화
	라. 바이오 헬스 중심지 도약 등 추진	인력양성 허브 운영, 세계 바이오 서밋 개최, 글로벌 파트너십 확대	25	바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약	78	세계 최고의 네트워크 구축 및 디지털 혁신 가속화

자료: 보건복지부. 새 정부 업무보고와 120대 국정과제를 참고하여 작성.

제3장

보건복지 분야 디지털 기술의 현재 및 미래 수준 진단

제1절 전문가 서면 조사 개요
제2절 보건복지 분야 디지털 기술의 현 수준 및
미래 수준 진단
제3절 소결

제3장 보건복지 분야 디지털 기술의 현재 및 미래 수준 진단

제1절 전문가 서면 조사 개요

보건복지 분야 디지털 기술의 수준을 파악하여 적용 가능성을 검토하고 이에 따른 1) 관련 이슈, 2) 강점 및 약점 3) 기회 및 위협 요인들을 파악하여 전망하고자 보건복지 및 과학기술 분야 등 관련 분야 전문가에게 서면 의견조사를 실시하였다. 조사 개요는 다음과 같다.

〈표 3-1〉 보건복지 분야 디지털 기술 수준 및 이슈 관련 전문가 서면 의견조사 개요

구분	설명
조사 목적	- 보건복지 분야 디지털 기술의 수준 파악 및 적용 가능성 검토 - 보건복지 분야 디지털 기술 적용 관련 이슈, 강점 및 약점, 기회 및 위협 요인 (SWOT) 파악
조사 대상	보건복지 및 과학기술 등 관련 분야 학계 또는 실무 전문가 79인
조사 방법	이메일을 통한 서면 의견조사
조사 기간	2022년 8월 9일부터 9월 6일까지
조사 내용	- (적용 가능성) 보건복지 분야 핵심 추진과제 및 세부 항목별 디지털 기술 현 수준 점수, 디지털 기술 적용 우선순위 및 미래 환경 변화에 따른 기술적 중요도의 공공/경제/과학 부문별 미래 수준 점수 - (전망) 보건복지 분야 핵심 추진과제 및 세부 항목별 디지털 기술 관련 이슈, 강점 및 약점, 기회 및 위협 요인과 정량적 점수 - 보건복지 분야 디지털 기술 적용 관련 문제점, 한계점 및 향후 미래 전망에 대한 자유 의견

서면 의견조사지는 앞에서 검토한 선행연구를 참고하여 초안을 작성하였고 이후 전문가 자문회의를 거쳐 보건복지 분야 핵심 추진과제 및 세부

항목을 도출하고 최종 의견조사지를 확정하였다. 특히, 보건복지 분야의 범위 설정 및 분류에 대해 연구진은 최초에 정책별(기능별) 분류를 제안하였으나 전체 분야와 범위를 포괄하지 못한다는 자문 의견을 수용해 2022년도 보건복지부 업무추진계획에 따른 6개 핵심 추진과제와 그 세부 항목들로 보건복지 분야 범위를 설정하고 분류하였다(〈표 3-2〉 참조).

국정과제와의 연계를 고려하여 과제별 접근 방식을 취했으며 의견조사 결과를 도식화하여 정리할 수 있도록 정량적 평가가 가능하도록 조사 질문지를 구성하였다. 최종 서면 의견조사지는 [부록 1]에 제시하였다.

본 장에서는 보건복지 분야 핵심 추진과제의 세부 항목별 디지털 기술 현 수준 점수와 미래 환경 변화에 따른 기술적 중요도의 공공/경제/과학 분야별 미래 수준 점수 응답 결과를 정리하여 보건복지 분야 디지털 기술의 적용 가능성을 검토하고자 한다. 본 장 제2절에서는 핵심 추진과제 및 세부 항목별 (현 수준, 미래 수준) 점수들의 응답 결과를 시각화하여 제시하였다. 현 수준과 미래 수준 점수의 평균은 전문가들의 체감도로, 분산은 체감도의 편차로 해석하여 기술하였다.

보건복지 분야 핵심 추진과제 및 세부 항목별 디지털 기술 적용 우선순위, 디지털 기술 관련 이슈, 강점 및 약점, 기회 및 위협 요인 즉, SWOT 분석 결과와 디지털 기술 전망에 관한 내용은 제4장에서 검토한다.

〈표 3-2〉 보건복지 분야 핵심 추진과제 및 과제별 세부 항목과 정책 키워드

2022년 보건복지부 업무계획		보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드
핵심 추진과제	세부 항목	핵심 추진과제	세부 항목	
1. 코로나19 대응 및 일상 회복	가. 의료대응 체계 구축	4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적 방역 추진	가. (예방) 감염취약시설 선제 예방	표적화된 거리두기, 선제검사 및 신속 치료
			나. (검사·처방) 고위험군 대상 신속한 검사·처방	원스톱 진료기관, 패스트트랙, 처방 약국 확대, 선별진료소/임시선별검사소 접근성 강화
			다. (입원치료) 중증환자 집중치료 및 소아·분만 등 응급환자는 신속 대응	건강보험 수가 지급, 긴급치료 및 응급, 특수 병상 대폭 확대
			라. (소통) 대국민 소통 강화	자문위원장을 특별대응단장으로, 코로나19 TV 운영, 중앙-지역의료협의체 운영
	나. 단계적 거리두기 개편	4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적 방역 추진	가. (예방) 감염취약시설 선제 예방	표적화된 거리두기, 선제검사 및 신속 치료
	다. 적극적 백신 접종 및 방역 대응	4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적 방역 추진	가. (예방) 감염취약시설 선제 예방	표적화된 거리두기, 선제검사 및 신속 치료
			나. (검사·처방) 고위험군 대상 신속한 검사·처방	원스톱 진료기관, 패스트트랙, 처방 약국 확대, 선별진료소/임시선별검사소 접근성 강화
			다. (입원치료) 중증환자 집중치료 및 소아·분만 등 응급환자는 신속 대응	건강보험 수가 지급, 긴급치료 및 응급, 특수 병상 대폭 확대
2. 안전한 건강·의료 체계 구축	가. 안전하고 든든한 의료시스템	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	가. 저소득층을 생계불안·긴급한 위기로부터 보호	중위소득, 생계급여, 재난적 의료비

2022년 보건복지부 업무계획		보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드
핵심 추진과제	세부 항목	핵심 추진과제	세부 항목	
	구축	4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적방역 추진	나. (검사·처방) 고위험군 대상 신속한 검사·처방	원스톱 진료기관, 패스트트랙, 처방 약국 확대, 선별진료소/임시선별검사소 접근성 강화
		5. 국민의 생명 보호를 위한 필수의료 확대 및 의료취약지역 대책 마련	나. 감염병 대응역량 고도화	중앙감염병병원 건립, 비대면 진료의 일차 의료기관 중심 제도화, 의료취약지 지원
			다. 건강보험 지출개혁을 통한 필수의료 보장 확대	급여화된 항목 재평가, 부과체계 개선, 필수의료와 고가약제 투자 확대, 건보료 2단계 부과체계 개편
	나. 온 국민 건강관리·마음회복	2. 복지-성장 선순환을 위한 복지투자 혁신	나. 예방적·사전적 투자 강화	통합재가서비스 기관 확대, 요양-의료 통합판정, 재택의료센터 도입, ICT 기반 만성질환 예방관리, 전 국민 정신건강검진 도입
	다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계	4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적방역 추진	라. (소통) 대국민 소통 강화	자문위원장을 특별대응단장으로, 코로나19 TV 운영, 중앙-지역의료협의체 운영
3. 소득 지원 확대	가. 취약계층 소득지원 강화	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	가. 저소득층을 생계불안·긴급한 위기로부터 보호	중위소득, 생계급여, 재난적 의료비
	나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여

2022년 보건복지부 업무계획		보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드
핵심 추진과제	세부 항목	핵심 추진과제	세부 항목	
	다. 청장년 투자 확대	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여
	라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	가. 저소득층을 생계불안·긴급한 위기로부터 보호	중위소득, 생계급여, 재난적 의료비
4. 돌봄 보장 강화	가. 아이와 부모가 행복한 돌봄	2. 복지-성장 선순환을 위한 복지투자 혁신	가. 사회서비스 개발·지원	생활형 사회서비스, 본인 부담 차등화, 사회공헌, 민간 참여 활성화, 사회서비스 기술개발 확대, 중앙사회서비스원 확대개편
			다. 저출산 대응 일-가정 양립 지원 확대 등 추진	부모급여 도입, 보육/유아교육 통합 추진, 저출산고령사회위원회 등 추진체계 정비, 일가정 양립 대책
4. 돌봄 보장 강화	나. 아동보호 종합지원 체계 내실화	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여
			다. 사각지대 축소와 예산 누수방지 등 추진	빅데이터 기반 위기가구 발굴, 복지멤버십, 부정수급/부당이익 인공지능 모니터링
	다. 노인·장애인 돌봄 강화	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여
		2. 복지-성장	가. 사회서비스 개발·지원	생활형 사회서비스, 본인 부담 차등화,

2022년 보건복지부 업무계획		보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드
핵심 추진과제	세부 항목	핵심 추진과제	세부 항목	
		선순환을 위한 복지투자 혁신		사회공헌, 민간 참여 활성화, 사회서비스 기술개발 확대, 중앙사회서비스원 확대개편
			나. 예방적·사전적 투자 강화	통합재가서비스 기관 확대, 요양-의료 통합판정, 재택의료센터 도입, ICT 기반 만성질환 예방관리, 전 국민 정신건강검진 도입
			다. 저출산 대응 일-가정 양립 지원 확대 등 추진	부모급여 도입, 보육/유아교육 통합 추진, 저출산고령사회위원회 등 추진체계 정비, 일가정 양립 대책
4. 돌봄 보장 강화	라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여
		2. 복지-성장 선순환을 위한 복지투자 혁신	가. 사회서비스 개발·지원	생활형 사회서비스, 본인 부담 차등화, 사회공헌, 민간 참여 활성화, 사회서비스 기술개발 확대, 중앙사회서비스원 확대개편
5. 바이오 헬스 산업 혁신	가. K-글로벌 백신 허브	6. 글로벌 바이오 헬스 중심국가 도약	가. 보건안보 확립을 위한 기술확보	백신 개발, 연구개발 투자
			나. 투자 활성화, 규제 개선 등 산업 활력 제고	K-바이오, 백신 펀드 조성, 혁신형 의료기기 지정제도 개편, 바이오 헬스 규제 혁신단계별 이행안 발표
			다. 보건의료 디지털 전환 강화	국가 통합 바이오 빅데이터 구축, 개인의 보건의료데이터 안전하게 관리·중계, 건강정보 고속도로

2022년 보건복지부 업무계획		보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드
핵심 추진과제	세부 항목	핵심 추진과제	세부 항목	
			라. 바이오 헬스 중심지 도약 등 추진	인력양성 허브 운영, 세계 바이오 서밋 개최, 글로벌 파트너십 확대
5. 바이오 헬스 산업 혁신	나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어	2. 복지-성장 선순환을 위한 복지투자 혁신	나. 예방적·사전적 투자 강화	통합재가서비스 기관 확대, 요양-의료 통합판정, 재택의료센터 도입, ICT 기반 만성질환 예방관리, 전 국민 정신건강검진 도입
		4. 코로나19 대응: 정밀화된 표적방역 추진	가. (예방) 감염취약시설 선제 예방	표적화된 거리두기, 선제검사 및 신속 치료
		5. 국민의 생명 보호를 위한 필수의료 확대 및 의료취약지역 대책 마련	나. 감염병 대응역량 고도화	중앙감염병병원 건립, 비대면 진료의 일차 의료기관 중심 제도화, 의료취약지 지원
		6. 글로벌 바이오 헬스 중심국가 도약	다. 보건의료 디지털 전환 강화	국가 통합 바이오 빅데이터 구축, 개인의 보건의료데이터 안전하게 관리·중계, 건강정보 고속도로
	다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성	6. 글로벌 바이오 헬스 중심국가 도약	가. 보건안보 확립을 위한 기술확보	백신 개발, 연구개발 투자
			나. 투자 활성화, 규제 개선 등 산업 활력 제고	K-바이오, 백신 펀드 조성, 혁신형 의료기기 지정제도 개편, 바이오 헬스 규제 혁신단계별 이행안 발표

2022년 보건복지부 업무계획		보건복지부 새 정부 업무보고		정책 키워드
핵심 추진과제	세부 항목	핵심 추진과제	세부 항목	
6. 인구구조 변화 대응	가. 영아기 집중 투자	2. 복지-성장 선순환을 위한 복지투자 혁신	다. 저출산 대응 일-가정 양립 지원 확대 등 추진	부모급여 도입, 보육/유아교육 통합 추진, 저출산고령사회위원회 등 추진체계 정비, 일가정 양립 대책
	나. 노후생활 지원	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여
	다. 청년 정책 지원 강화	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	나. 취약대상별 맞춤 지원 및 새로운 복지수요 대응	장애인 돌봄 및 활동 지원, 장애인 개인예산제, 입양대상아동보호비 신설, 노인일자리, 청년지원, 상병수당 급여
	라. 사회보험 재정 관리	1. 촘촘하고 두터운 취약계층 보호	다. 사각지대 축소와 예산 누수방지 등 추진	빅데이터 기반 위기가구 발굴, 복지멤버십, 부정수급/부당이익 인공지능 모니터링
		3. 복지의 지속 가능성 제고	가. 상생의 국민연금 개혁	재정계산, 국민연금 개편안 마련, 구조 개혁
			나. 복지지출 효율화를 위한 사회보장제도 통합관리 체계 구축 등 추진	복지제도 데이터베이스 구축, 사회보장제도 통합관리, 복지사업 중복 누락 방지, 미흡 사업에 대한 제도 개선 및 이행상황 모니터링
		5. 국민의 생명 보호를 위한 필수의료 확대 및 의료취약지역 대책 마련	다. 건강보험 지출개혁을 통한 필수의료 보장 확대	급여화된 항목 재평가, 부과체계 개선, 필수의료와 고가약제 투자 확대, 건보료 2단계 부과체계 개편

자료: 2022년도 보건복지부 업무추진계획과 보건복지부 새 정부 업무보고 자료를 참고하여 작성.

제2절 보건복지 분야 디지털 기술의 현 수준 및 미래 수준 진단

1. (핵심 추진과제 1) 코로나19 대응 및 일상 회복

'코로나19 대응 및 일상 회복'의 세부 항목별 현 수준 점수와 미래 수준의 평균 점수는 다음과 같다. '가. 의료대응체계 구축'의 현 수준은 3.8점, '나. 단계적 거리두기 개편'의 현 수준은 3.4점 그리고 '다. 적극적 백신접종 및 방역 대응'의 현 수준은 3.9점으로 나타났다.

〈표 3-3〉 핵심 추진과제 1: 코로나19 대응 및 일상 회복-현 수준 및 미래 수준 점수

구분			가. 의료대응체계 구축	나. 단계적 거리두기 개편	다. 적극적 백신접종 및 방역 대응
현 수준 점수		평균	3.8	3.4	3.9
		분산	0.6	**0.9**	0.6
미래 수준 점수	공공	평균	4.5	3.6	4.2
		분산	0.6	**0.9**	0.6
	경제	평균	3.4	3.5	3.5
		분산	0.7	**1.2**	0.8
	과학 기술	평균	4.1	2.9	3.1
		분산	0.8	**1.1**	0.8

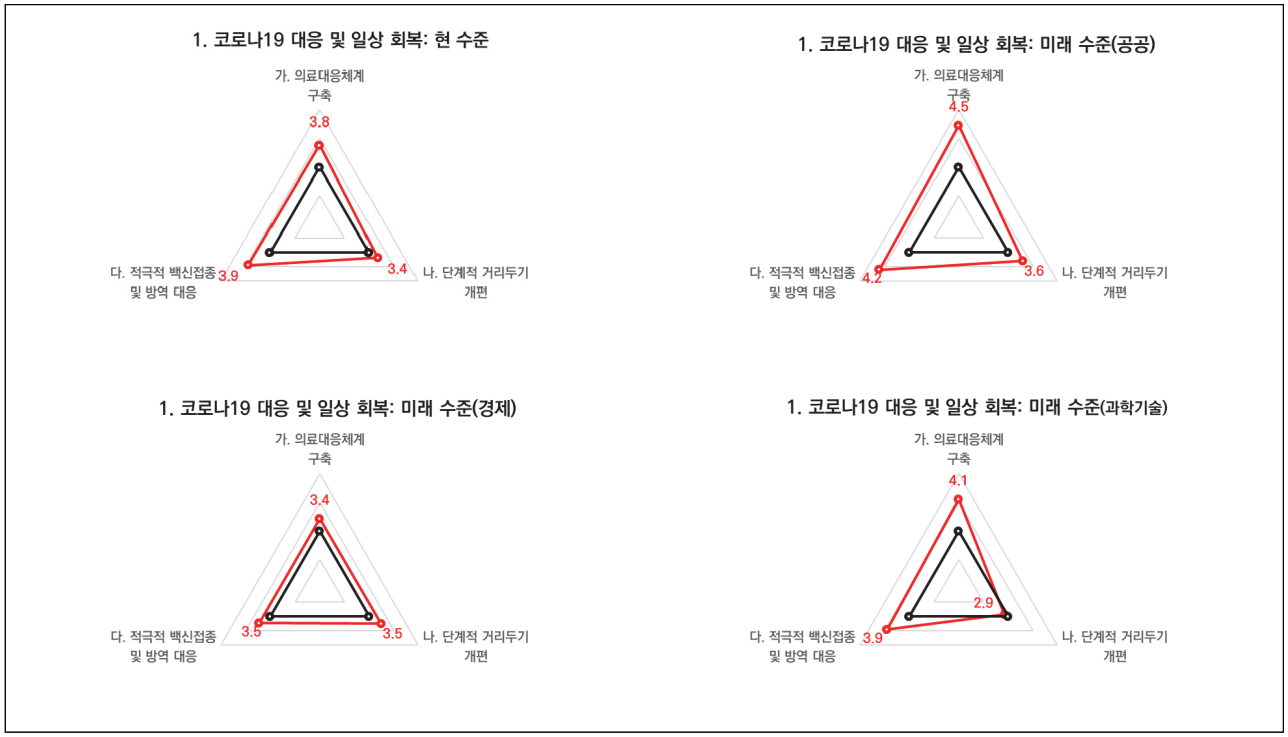
공공분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 의료대응체계 구축'이 4.5점, '나. 단계적 거리두기 개편'이 3.6점 그리고 '다. 적극적 백신접종 및 방역 대응'은 4.2점으로 나타났다. 경제 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 의료대응체계 구축'이 3.4점, '나. 단계적 거리두기 개편'이 3.5점 그리고 '다. 적극적 백신접종 및 방역 대응'은 3.5점으로 나타났다. 과학기술 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 의료대응체계 구축'이 4.1점, '나. 단계

적 거리두기 개편'이 2.9점 그리고 '다. 적극적 백신접종 및 방역 대응'은 3.1점으로 나타났다.

[그림 3-1]을 살펴보면 '나. 단계적 거리두기 개편'의 과학기술 분야 미래 중요도의 평균 점수 외에는 모든 점수가 보통 이상 수준으로 나타난다. 이는 전문가들이 단계적 거리두기 개편과 관련하여 디지털 기술의 적용 시 향후 과학기술의 중요도가 낮아질 것으로 체감하고 있음을 보여준다.

또한, '나. 단계적 거리두기 개편' 관련하여 현 수준과 미래 수준 점수 모두에서 분산이 가장 크므로 전문가들 간의 체감도의 편차가 가장 크다는 것을 알 수 있다.

[그림 3-1] 핵심 추진과제 1: 코로나19 대응 및 일상 회복-현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교)



2. (핵심 추진과제 2) 안전한 건강·의료 체계 구축

'안전한 건강·의료 체계 구축'의 세부 항목별 현 수준 점수와 미래 수준 점수의 평균 점수는 다음과 같다. '가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축'의 현 수준은 3.5점, '나. 온 국민 건강관리·마음회복'의 현 수준은 2.8점 그리고 '다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계'의 현 수준은 2.9점으로 나타났다.

〈표 3-4〉 핵심 추진과제 2: 안전한 건강·의료 체계 구축-현 수준 및 미래 수준 점수

구분			가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축	나. 온 국민 건강관리·마음회복	다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계
현 수준 점수		평균	3.5	2.8	2.9
		분산	0.6	0.7	**0.8**
미래 수준 점수	공공	평균	4.4	4.0	4.2
		분산	0.5	0.7	**0.7**
	경제	평균	3.6	3.3	3.4
		분산	0.7	0.6	**0.8**
	과학 기술	평균	4.1	3.3	3.5
		분산	0.6	1.0	**1.0**

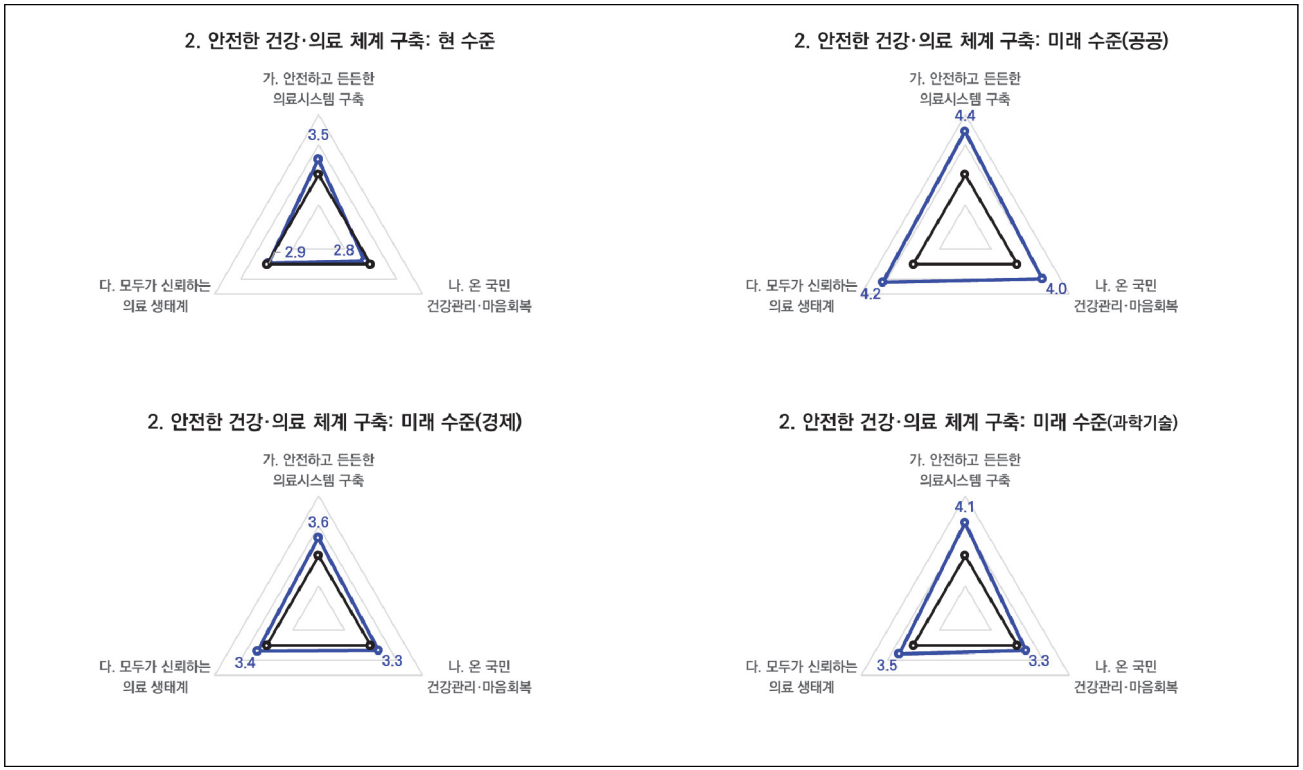
공공분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축'이 4.4점, '나. 온 국민 건강관리·마음회복'이 4.0점 그리고 '다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계'는 4.2점으로 나타났다. 경제 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축'이 3.6점, '나. 온 국민 건강관리·마음회복'이 3.3점 그리고 '다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계'는 3.4점으로 나타났다. 과학기술 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축'이 4.1점, '나. 온 국민 건강관리·마음회복'이 3.3점 그리고 '다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계'는 3.5점으

로 나타났다.

[그림 3-2]를 살펴보면 '나. 온 국민 건강관리·마음회복'과 '다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계'의 현 수준 점수 외에 모든 점수의 평균이 보통 이상 수준으로 나타났다. 공공분야의 미래 중요도 점수는 모든 세부 항목에서 4점 이상으로 높게 나타났다. 이는 전문가들이 안전한 건강·의료 체계 구축과 관련하여 공공분야의 디지털 기술의 적용에 있어서 현 수준은 낮으나 중요도가 높아질 것으로 체감하고 있음을 보여준다.

또한, '다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계'와 관련하여 현 수준과 미래 수준 점수 모두에서 분산이 가장 크므로 전문가들 간 체감도의 편차가 가장 크다는 것을 알 수 있다.

[그림 3-2] 핵심 추진과제 2: 안전한 건강·의료 체계 구축-현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교)



3. (핵심 추진과제 3) 소득지원 확대

'소득지원 확대'의 세부 항목별 현 수준과 미래 수준 점수의 평균은 다음과 같다. '가. 취약계층 소득지원 강화'의 현 수준은 3.0점, '나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'의 현 수준은 2.6점, '다. 청장년 투자 확대'의 현 수준은 2.8점 그리고 '라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상'의 현 수준은 2.6점으로 나타났다.

〈표 3-5〉 핵심 추진과제 3: 소득지원 확대-현 수준 및 미래 수준 점수

구분			가. 취약계층 소득지원 강화	나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원	다. 청장년 투자 확대	라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상
현 수준 점수		평균	3.0	2.6	2.8	2.6
		분산	**0.8**	0.7	0.7	0.6
미래 수준 점수	공공	평균	4.3	4.3	3.7	3.9
		분산	0.5	0.7	0.8	**0.9**
	경제	평균	3.3	3.4	4.0	3.1
		분산	**0.8**	0.7	0.6	0.7
	과학 기술	평균	2.6	2.9	3.1	3.3
		분산	0.9	0.7	**1.3**	1.0

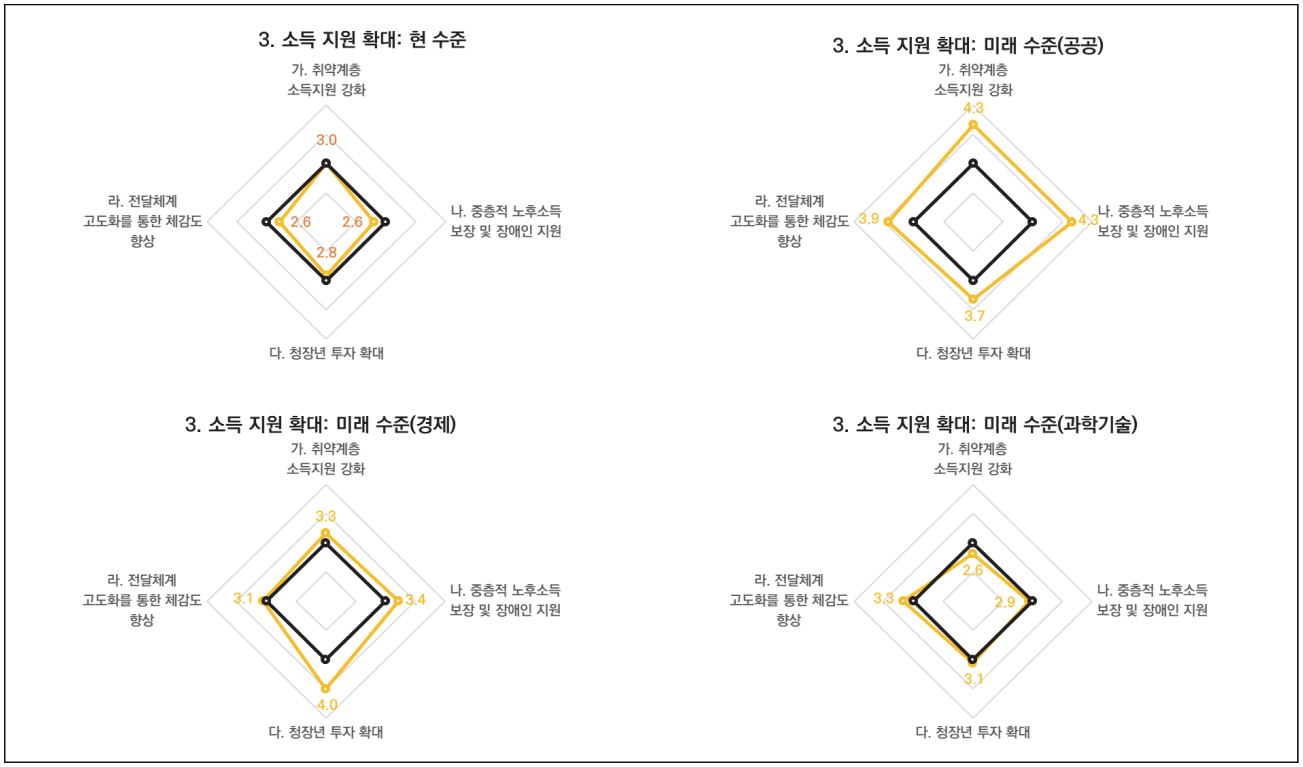
공공분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 취약계층 소득지원 강화'가 4.3점, '나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'이 4.0점, '다. 청장년 투자 확대'가 3.7점 그리고 '라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상'은 3.9점으로 나타났다. 경제 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 취약계층 소득지원 강화'가 3.3점, '나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'이 3.4점, '다. 청장년 투자 확대'가 4.0점 그리고 '라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상'은 3.1점으로 나타났다. 과학기술 분야 미래 수준 점수의

평균은 '가. 취약계층 소득지원 강화'가 2.6점, '나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'이 2.9점, '다. 청장년 투자 확대'가 3.1점 그리고 '라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상'은 3.3점으로 나타났다.

[그림 3-3]을 살펴보면 '소득지원 확대'의 현 수준 평균 점수의 경우 모든 세부 항목에서 보통보다 낮은 수준으로 나타났다. 반면에 모든 세부 항목별 공공분야의 미래 중요도 평균 점수는 3.7점 이상의 높은 수준으로 나타났다. 이는 전문가들이 소득지원 확대와 관련하여 디지털 기술의 적용에서 중요도가 현 수준은 낮으나 공공분야에서는 높아질 것으로 체감하고 있음을 보여준다.

또한, 현 수준과 미래 수준 점수의 분산이 '나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'을 제외한 모든 세부 항목에서 분산이 골고루 크므로 '나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'과 관련하여 전문가들 간에 체감도의 편차가 가장 작다는 것을 알 수 있다.

[그림 3-3] 핵심 추진과제 3: 소득지원 확대-현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교)



4. (핵심 추진과제 4) 돌봄 보장 강화

'돌봄 보장 강화'의 세부 항목별 현 수준과 미래 수준 점수의 평균은 다음과 같다. '가. 아이와 부모가 행복한 돌봄'의 현 수준은 2.5점, '나. 아동보호 종합지원체계 내실화'의 현 수준은 2.7점, '다. 노인·장애인 돌봄 강화'의 현 수준은 2.8점 그리고 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'의 현 수준은 2.5점으로 나타났다.

〈표 3-6〉 핵심 추진과제 4: 돌봄 보장 강화-현 수준 및 미래 수준 점수

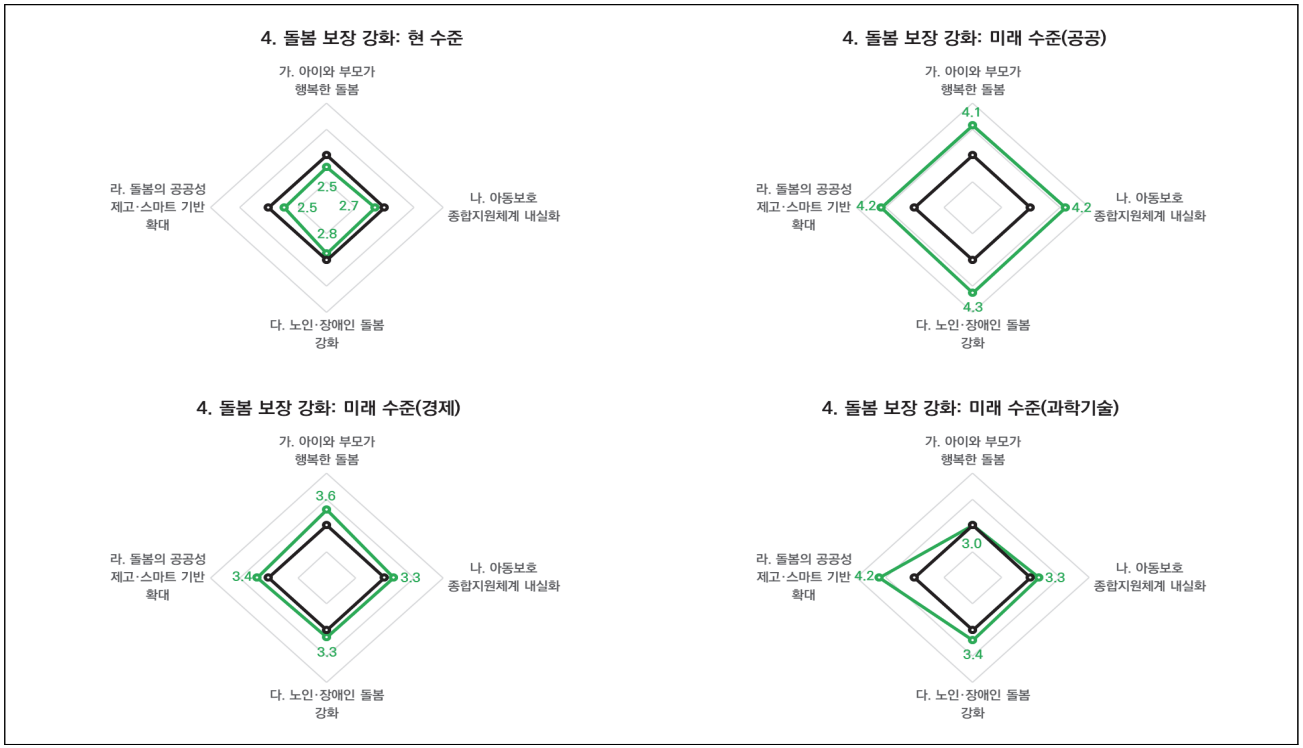
구분			가. 아이와 부모가 행복한 돌봄	나. 아동보호 종합지원체계 내실화	다. 노인·장애인 돌봄 강화	라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대
현 수준 점수		평균	2.5	2.7	2.8	2.5
		분산	**0.7**	0.5	0.6	0.6
미래 수준 점수	공공	평균	4.1	4.2	4.3	4.2
		분산	**0.8**	0.7	0.6	0.7
	경제	평균	3.6	3.3	3.3	3.4
		분산	0.8	**1.0**	0.8	0.9
	과학 기술	평균	3.0	3.3	3.4	4.2
		분산	0.8	0.7	**1.0**	0.9

공공분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 아이와 부모가 행복한 돌봄'이 4.1점, '나. 아동보호 종합지원체계 내실화'가 4.2점, '다. 노인·장애인 돌봄 강화'가 4.3점 그리고 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'는 4.2점으로 나타났다. 경제 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 아이와 부모가 행복한 돌봄'이 3.6점, '나. 아동보호 종합지원체계 내실화'가 3.3점, '다. 노인·장애인 돌봄 강화'가 3.3점 그리고 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'는 3.4점으로 나타났다. 과학기술 분야 미래 수준

점수의 평균은 '가. 아이와 부모가 행복한 돌봄'이 3.0점, '나. 아동보호 종합지원체계 내실화'가 3.3점, '다. 노인·장애인 돌봄 강화'가 3.4점 그리고 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'는 4.2점으로 나타났다.

[그림 3-4]를 살펴보면 '돌봄 보장 강화'의 현 수준 평균 점수의 경우 모든 세부 항목에서 보통보다 낮은 수준으로 나타났다. 반면에 모든 세부 항목별 미래 수준 평균 점수는 보통 또는 보통 이상으로 나타났다. 특히, 전문가들은 소득지원 확대와 관련하여 디지털 기술의 적용에 있어서 향후 공공분야에서의 중요도가 높아질 것으로 체감하고 있음을 알 수 있다. 또한, 과학기술 분야의 미래 수준 중요도 점수를 살펴보면 세부 항목 중 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'의 경우 다른 세부 항목과는 다르게 향후의 디지털 기술의 중요도를 높게 체감하고 있음을 보여준다. 또한, 현 수준과 미래 수준 점수의 분산이 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'를 제외한 모든 세부 항목에서 분산이 골고루 크므로 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'와 관련하여 전문가들 간에 체감도의 편차가 가장 작다는 것을 알 수 있다.

[그림 3-4] 핵심 추진과제 4: 돌봄 보장 강화–현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교)



5. (핵심 추진과제 5) 바이오 헬스 산업 혁신

'바이오 헬스 산업 혁신'의 세부 항목별 현 수준 점수와 미래 수준점수의 평균 점수는 다음과 같다. '가. K-글로벌 백신 허브'의 현 수준은 2.8점, '나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어'의 현 수준은 2.8점 그리고 '다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성'의 현 수준은 2.8점으로 나타났다.

〈표 3-7〉 핵심 추진과제 5: 바이오 헬스 산업 혁신-현 수준 및 미래 수준 점수

구분			가. K-글로벌 백신 허브	나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어	다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성
현 수준 점수		평균	2.8	2.8	2.8
		분산	**0.9**	0.8	0.7
미래 수준 점수	공공	평균	3.6	3.8	3.5
		분산	**0.9**	0.7	0.8
	경제	평균	3.8	4.2	4.4
		분산	**0.9**	0.6	0.5
	과학 기술	평균	4.1	4.6	4.6
		분산	**1.0**	0.5	0.5

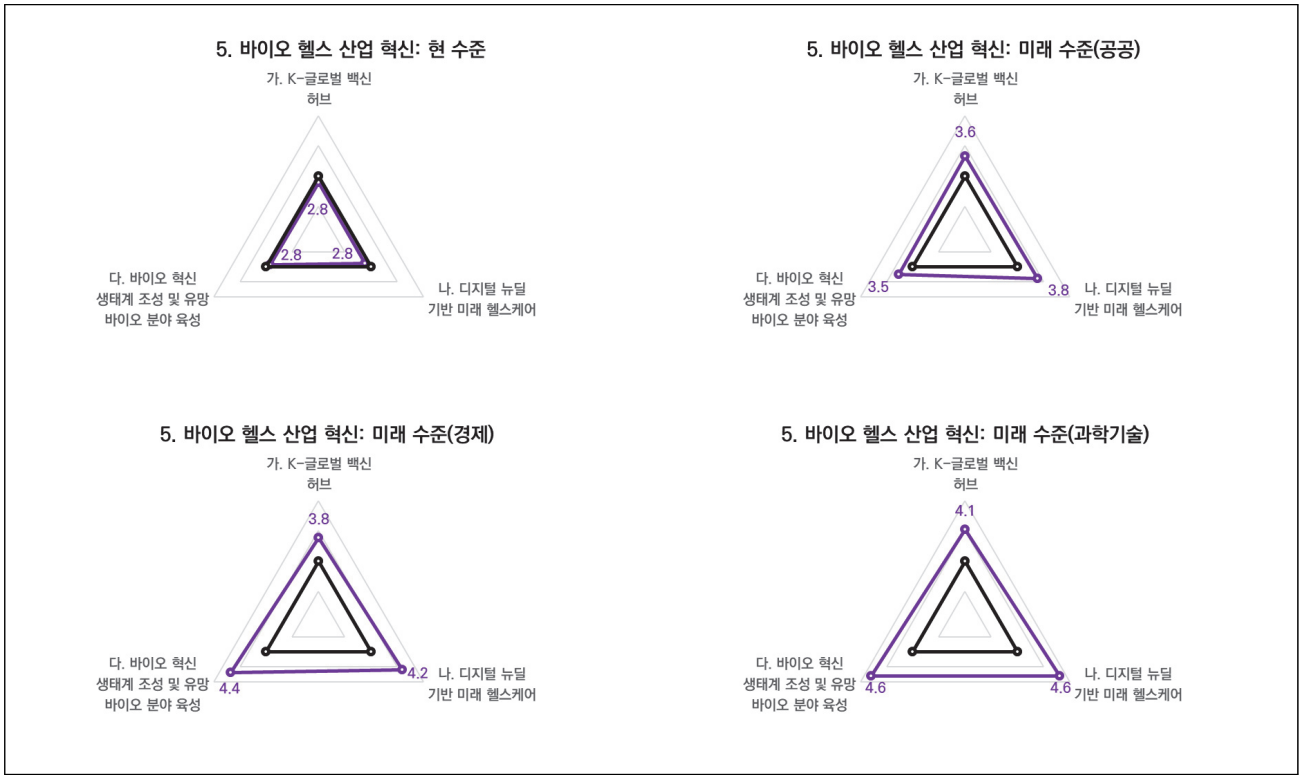
공공분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. K-글로벌 백신 허브'가 3.6점, '나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어'가 3.8점 그리고 '다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성'은 3.5점으로 나타났다. 경제 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. K-글로벌 백신 허브'가 3.8점, '나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어'가 4.2점 그리고 '다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성'은 4.4점으로 나타났다. 과학기술 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. K-글로벌 백신 허브'가 4.1점, '나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어'가 4.6점 그리고 '다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망

바이오 분야 육성'은 4.6점으로 나타났다.

[그림 3-5]를 살펴보면 '바이오 헬스 산업 혁신'의 현 수준 점수의 평균 점수는 보통보다 낮은 수준으로 나타났다. 반면에 모든 세부 항목별 미래 수준 점수는 보통 이상으로 나타났다. 이는 전문가들이 바이오 헬스 산업 혁신과 관련하여 디지털 기술의 적용에서 현 수준은 낮으나 향후 공공/경제/과학기술 분야 모두에서 중요도가 높아질 것으로 체감하고 있음을 알 수 있다. 특히, 다른 핵심 추진과제에 비해 바이오 헬스 산업 혁신의 경우 과학기술 분야에서의 향후 디지털 기술 적용의 중요도가 눈에 띄게 높아질 것으로 체감하고 있음을 보여준다.

또한, '가. K-글로벌 백신 허브' 관련하여 현 수준과 미래 수준 점수 모두에서 분산이 가장 크므로 전문가들 간 체감도의 편차가 가장 크게 나타남을 알 수 있다.

[그림 3-5] 핵심 추진과제 5: 바이오 헬스 산업 혁신-현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교)



6. (핵심 추진과제 6) 인구구조 변화 대응

'인구구조 변화 대응' 세부 항목별 현 수준과 미래 수준 점수의 평균은 다음과 같다. '가. 영아기 집중투자'의 현 수준은 2.4점, '나. 노후생활 지원'의 현 수준은 2.6점, '다. 청년 정책 지원 강화'의 현 수준은 2.8점 그리고 '라. 사회보험 재정 관리'의 현 수준은 2.6점으로 나타났다.

〈표 3-8〉 핵심 추진과제 6: 인구구조 변화 대응-현 수준 및 미래 수준 점수

구분			가. 영아기 집중투자	나. 노후생활 지원	다. 청년 정책 지원 강화	라. 사회보험 재정 관리
현 수준 점수		평균	2.4	2.6	2.8	2.6
		분산	0.7	0.6	**0.8**	0.5
미래 수준 점수	공공	평균	4.0	4.2	3.7	4.2
		분산	**0.8**	0.5	0.6	0.8
	경제	평균	3.7	3.6	3.8	3.9
		분산	0.8	0.7	0.7	**0.9**
	과학 기술	평균	3.1	3.0	3.1	3.0
		분산	1.2	1.1	**1.3**	1.1

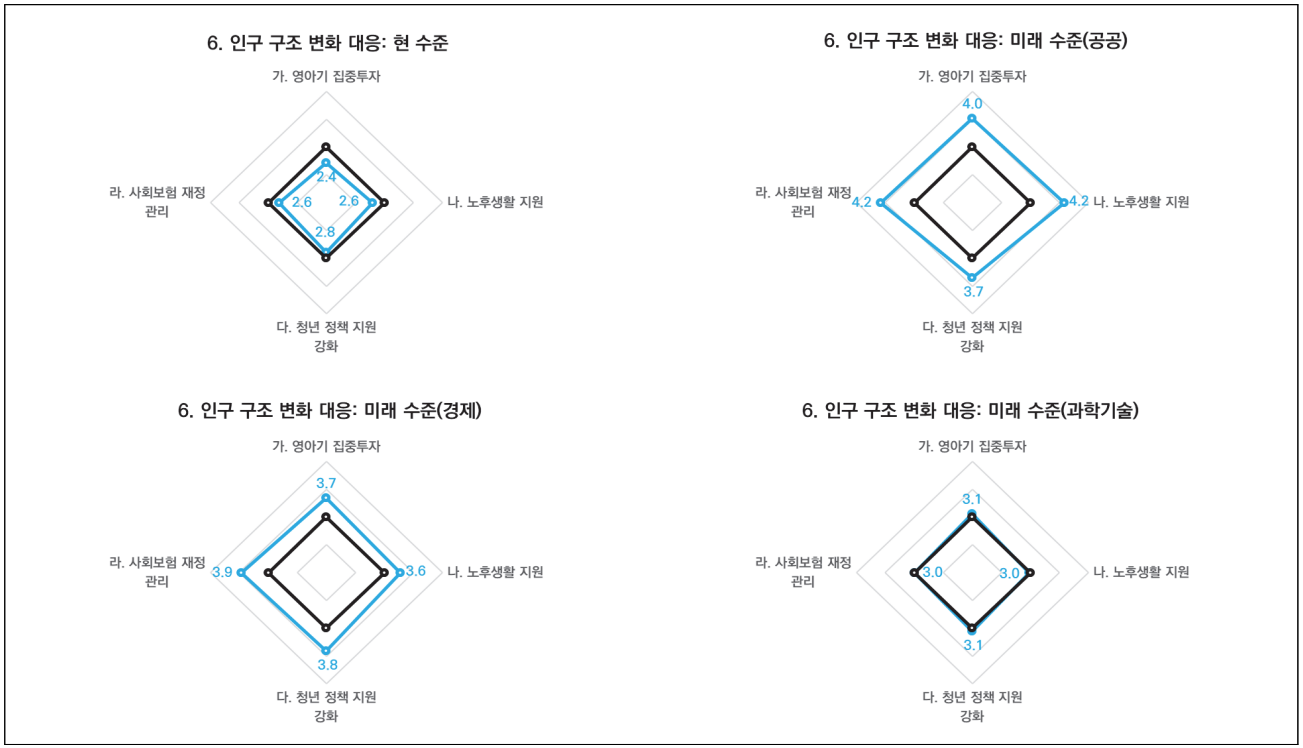
공공분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 영아기 집중투자'가 4.0점, '나. 노후생활 지원'이 4.2점, '다. 청년 정책 지원 강화'가 3.7점 그리고 '라. 사회보험 재정 관리'가 4.2점으로 나타났다. 경제 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 영아기 집중투자'가 3.7점, '나. 노후생활 지원'이 3.6점, '다. 청년 정책 지원 강화'가 3.8점 그리고 '라. 사회보험 재정 관리'가 3.9점으로 나타났다. 과학기술 분야 미래 수준 점수의 평균은 '가. 영아기 집중투자'가 3.1점, '나. 노후생활 지원'이 3.0점, '다. 청년 정책 지원 강화'가 3.1점 그리고 '라. 사회보험 재정 관리'가 3.0점으로 나타났다.

[그림 3-6]을 살펴보면 '인구구조 변화 대응'의 현 수준 평균 점수의 경

우 모든 세부 항목에서 보통보다 낮은 수준으로 나타났다. 반면에 모든 세부 항목별 미래 수준 평균 점수는 보통 또는 보통 이상으로 나타났다. 이는 전문가들이 인구구조 변화 대응과 관련하여 디지털 기술의 적용에 있어서 현 수준은 낮으나 앞으로 공공과 경제 분야 모두에서 중요도가 높아질 것으로 체감하고 있음을 알 수 있다. 과학기술 분야의 경우 향후 그 중요도가 보통 수준이 될 것으로 체감하고 있음을 보여준다.

또한, 현 수준과 미래 수준 점수의 분산이 '나. 노후생활 지원'을 제외한 모든 세부 항목에서 분산이 골고루 크므로 '나. 노후생활 지원'과 관련하여 전문가들 간에 체감도의 편차가 가장 작다는 것을 알 수 있다.

[그림 3-6] 핵심 추진과제 6: 인구구조 변화 대응-현 수준 및 미래 수준 점수(3점: '보통이다'와 비교)



제3절 소결

보건복지 분야 디지털 기술의 현 수준과 미래의 중요도에 대해서 전문가들의 체감 양상은 핵심 추진과제별로 다르게 나타남을 알 수 있다.

전문가들은 보건복지 분야 세부 항목별 디지털 기술의 현 수준은 대부분 2~3점(낮다와 보통) 수준으로 체감하고 있으나 '코로나19 대응 및 일상 회복' 과제의 경우에는 3~4점(보통과 높다) 수준으로 체감하고 있다. 전반적으로 디지털 기술의 현 수준에 비해 미래의 중요도를 더 높게 체감하는 경향이 있음을 알 수 있다. 즉, 보건복지 분야에서 디지털 기술 적용의 중요도는 갈수록 높아질 것으로 예상되나 현 수준은 아직 낮다고 체감하고 있음을 알 수 있다.

전문가들은 공공분야에 있어서는 모든 핵심 추진과제에서 디지털 기술의 중요도를 높게 체감하는 경향이 나타났다. 이와 더불어 '소득지원 확대'와 '인구구조 변화 대응' 과제의 경우 과학기술 분야에서 상대적으로 기술적 중요도를 낮게 체감하고 있음을 알 수 있다.

'돌봄 보장 강화' 과제의 경우 과학기술과 경제 분야에서의 미래 디지털 기술의 중요도는 상대적으로 낮다고 체감하는 것으로 나타나는 것과 대비적으로 공공분야에서는 상대적으로 높게 체감하고 있는 경향이 뚜렷하게 나타났다. 또한, '돌봄 보장 강화'의 세부 항목 중 '라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'와 관련하여 전문가들 간에 체감도의 편차가 가장 작게 나타나 합의 수준이 가장 높다고 볼 수 있다. 따라서 '돌봄 보장 강화' 과제의 경우 전문가들이 디지털 기술의 적용 가능성과 관련해 특히 공공의 역할이 중요하다고 체감하고 있음을 알 수 있다.

'바이오 헬스 산업 혁신' 과제도 다른 핵심 추진과제와 비교하여 공공분야에서의 미래 디지털 기술의 중요도는 상대적으로 낮다고 체감하는

것과는 대비적으로 과학기술과 경제 분야에서는 상대적으로 높게 체감하는 경향이 뚜렷하게 나타났다. 미래 중요도에 발맞춰 바이오 헬스 산업 부문에서 보건복지 분야 디지털 과학기술 연구개발 지원, 실제 적용을 위한 지원 및 상용화 지원 등의 정책적 지원을 통해 기술 발전과 경제 효과를 견인할 필요가 있음을 알 수 있다.

윤석열 정부에서는 120대 국정과제를 선정하여 과제별 담당부처를 지정하였으며 보건복지부 주관 과제는 10개이다. 특히, 보건복지부 주관 과제 중 디지털 기술 관련 국정과제는 돌봄과 바이오 헬스 분야를 중점적으로 다루고 있어 정책 의제로서의 중요성도 이미 강조되고 있다. 돌봄과 바이오 헬스 분야의 국정과제는 25번과 45번으로, 각 분야에서의 디지털 기술의 활용, 확산, 기반 조성 및 촉진 등을 주요 내용으로 한다.

25번 국정과제는 '바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약'으로 디지털 헬스 분야에서의 맞춤형 의료·건강정보 제공 및 활용을 위한 시스템 구축과 의료 마이데이터 등 법·제도적 기반을 마련하는 것을 주요 내용으로 한다. 또한, 보건의료 빅데이터 구축 및 개방, 바이오 디지털 활용 인공지능 개발 등 데이터 기반 연구개발을 확대하고 정밀의료를 촉진하는 것을 주요 내용으로 한다. 45번 국정과제는 '100세 시대 일자리·건강·돌봄 체계 강화'로, 4차 산업혁명 기반의 다양한 기술을 활용한 생활밀착형 돌봄 확산 기반 조성을 주요 내용으로 한다. 세부적으로는 활동 감지 센서 및 AI-IoT 기반의 스마트 기술을 활용하여 돌봄, 안전 및 건강관리 서비스를 제공하고자 한다. 또한, 고령친화산업과 연계하여 돌봄 로봇 등 복지 기술 R&D를 강화하고 복지관·요양시설 등을 리빙랩으로 지정하는 등 돌봄기술 개발을 지원하고자 한다.

제4장

보건복지 분야 디지털 기술 적용을 위한 관련 이슈 및 SWOT 분석

제1절 보건복지 분야 정책 우선순위 분석
제2절 보건복지 분야 관련 이슈 및 SWOT 분석

제4장 보건복지 분야 디지털 기술 적용을 위한 관련 이슈 및 SWOT 분석

제1절 보건복지 분야 정책 우선순위 분석

보건복지 분야 디지털 기술의 현 수준에 대한 진단과는 별개로 디지털 기술의 적용 측면에서 우선순위를 설정하는 것은 효율적인 정책 수행을 위해 필수적이다. 이를 위해 전문가들을 대상으로 보건복지 분야의 핵심 추진과제 내에서 각 세부 항목별 디지털 기술 적용의 우선순위에 관해 질문을 하였다.

전문가 서면 조사에서 우선순위에 관한 문항은 순위 척도(1~3순위 또는 1~4순위)로 응답하였다. 예를 들어, 핵심 추진과제인 '코로나19 대응 및 일상 회복'에는 3개의 세부 항목('의료대응체계 구축', '단계적 거리두기 개편' 및 '적극적 백신접종 및 방역 대응')이 있는데 이 3개의 세부 항목 간에 우선순위를 1~3순위로 응답하였다. 해당 문항에서는 결측치가 발생하였는데 응답에 따라 결측치를 단순 대체하거나 삭제하기도 하였다. 그리고 핵심 추진과제 내에서 순위를 매길 수 있는 경우(1~21순위로 응답한 7인)에는 1~3순위 또는 1~4순위 응답으로 대체하였다. 전체 응답자 79인 중 불완전 응답 1인, 5점 척도 응답 5인 그리고 1~7순위 응답 2인 등 8인의 응답을 제외한 후 71인의 응답을 분석 대상으로 하였다.

일반적으로 순위형 자료는 순위별로 적절한 가중치를 부여하여 최종 순위를 결정한다. 본 연구에서는 순위별 응답 빈도 및 비율을 기술한 후, 가중치를 부여하여 산출한 순위 평균에 따라 핵심 추진과제별 각 세부 항목의 최종 순위를 결정하였다. 1~4순위 응답의 경우 4-3-2-1 평점 그리고 1~3순위 응답의 경우 3-2-1 평점을 가중치로 부여하였다.

1. (핵심 추진과제 1) 코로나19 대응 및 일상 회복

○ 세부 항목

- 가. 의료대응체계 구축
- 나. 단계적 거리두기 개편
- 다. 적극적 백신접종 및 방역 대응

전체 응답자 중 '의료대응체계 구축'을 1순위로 응답한 비율이 77.5%(71명 중 55명)이고, 2순위로 응답한 비율이 14.1%(71명 중 10명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 8.5%(71명 중 6명)이었다. 전체 응답자 중 '단계적 거리두기 개편'을 1순위로 응답한 비율이 1.4%(71명 중 1명)이고, 2순위로 응답한 비율이 25.4%(71명 중 18명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 73.2%(71명 중 52명)이었다. 전체 응답자 중 '적극적 백신접종 및 방역 대응'을 1순위로 응답한 비율이 22.5%(71명 중 16명)이고, 2순위로 응답한 비율이 60.6%(71명 중 43명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 16.9%(71명 중 12명)이었다.

〈표 4-1〉 '코로나19 대응 및 일상 회복' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율

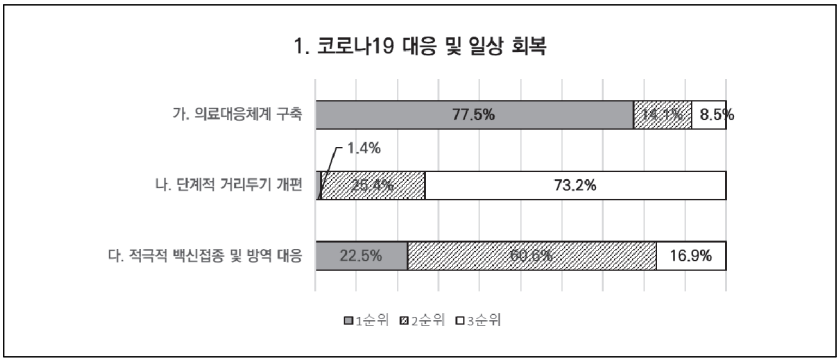
(단위: 명, %)

	가. 의료대응체계 구축		나. 단계적 거리두기 개편		다. 적극적 백신접종 및 방역 대응	
	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율
1순위	**55**	**77.5**	1	1.4	16	22.5
2순위	10	14.1	18	25.4	**43**	**60.6**
3순위	6	8.5	**52**	**73.2**	12	16.9
계	71	100.0	71	100.0	71	100.0
순위 평균	2.7		1.3		2.1	

주: 순위 평균 = {(3×1순위 응답자 수)+(2×2순위 응답자 수)+(1×3순위 응답자 수)} ÷ 71

순위 평균을 산출한 결과 '의료대응체계 구축'은 2.7로 1순위, '단계적 거리두기 개편'은 1.3으로 3순위, 그리고 '적극적 백신접종 및 방역 대응'은 2.1로 2순위로 결정하였다.

[그림 4-1] '코로나19 대응 및 일상 회복' 세부 항목별 순위별 응답 비율



2. (핵심 추진과제 2) 안전한 건강·의료 체계 구축

○ 세부 항목

- 가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축
- 나. 온 국민 건강관리·마음회복
- 다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계

전체 응답자 중 '안전하고 든든한 의료시스템 구축'을 1순위로 응답한 비율이 77.5%(71명 중 55명)이고, 2순위로 응답한 비율이 18.3%(71명 중 13명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 4.2%(71명 중 3명)이었다. 전체 응답자 중 '온 국민 건강관리·마음회복'을 1순위로 응답한 비율이 12.7%(71명 중 9명)이고, 2순위로 응답한 비율이 23.9%(71명 중 17명),

그리고 3순위로 응답한 비율이 63.4%(71명 중 45명)이었다. 전체 응답자 중 '모두가 신뢰하는 의료 생태계'를 1순위로 응답한 비율이 11.3%(71명 중 8명)이고, 2순위로 응답한 비율이 54.9%(71명 중 39명) 그리고 3순위로 응답한 비율이 33.8%(71명 중 24명)이었다.

순위 평균을 산출한 결과 '안전하고 든든한 의료시스템 구축'은 2.7로 1순위, '온 국민 건강관리·마음회복'은 1.5로 3순위, 그리고 '모두가 신뢰하는 의료 생태계'는 1.8로 2순위로 결정하였다.

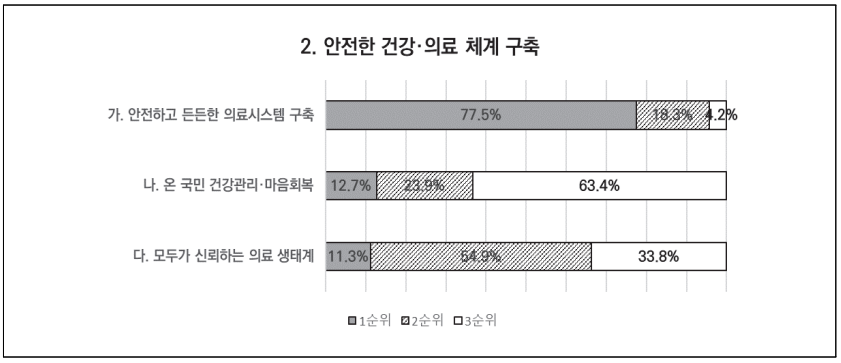
〈표 4-2〉 '안전한 건강·의료 체계 구축' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율

(단위: 명, %)

	가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축		나. 온 국민 건강관리·마음회복		다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계	
	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율
1순위	**55**	**77.5**	9	12.7	8	11.3
2순위	13	18.3	17	23.9	**39**	**54.9**
3순위	3	4.2	**45**	**63.4**	24	33.8
계	71	100.0	71	100.0	71	100.0
순위 평균	2.7		1.5		1.8	

주: 순위 평균 = {(3×1순위 응답자 수)+(2×2순위 응답자 수)+(1×3순위 응답자 수)} ÷ 71

〔그림 4-2〕 '안전한 건강·의료 체계 구축' 세부 항목별 순위별 응답 비율



3. (핵심 추진과제 3) 소득 지원 확대

○ 세부 항목

- 가. 취약계층 소득지원 강화
- 나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원
- 다. 청장년 투자 확대
- 라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상

전체 응답자 중 '취약계층 소득지원 강화'를 1순위로 응답한 비율이 32.4%(71명 중 23명)이,고 2순위로 응답한 비율이 23.9%(71명 중 17명), 3순위로 응답한 비율이 31.0%(71명 중 22명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 12.7%(71명 중 9명)이었다. 전체 응답자 중 '중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'을 1순위로 응답한 비율이 25.4%(71명 중 18명)이고 2순위와 3순위로 응답한 비율이 35.2%(71명 중 32명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 4.2%(71명 중 3명)이었다. 전체 응답자 중 '청장년 투자 확대'를 1순위로 응답한 비율이 11.3%(71명 중 8명)이고, 2순위로 응답한 비율이 28.2%(71명 중 20명), 3순위로 응답한 비율이 29.6%(71명 중 21명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 31.0%(71명 중 22명)이었다. 전체 응답자 중 '전달체계 고도화를 통한 체감도 향상'을 1순위로 응답한 비율이 26.8%(71명 중 19명)이고, 2순위로 응답한 비율이 14.1%(71명 중 10명), 3순위로 응답한 비율이 12.7%(71명 중 9명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 46.5%(71명 중 33명)이었다.

순위 평균을 산출한 결과 '취약계층 소득지원 강화'는 2.76으로 2순위, '중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원'은 2.82로 1순위, '청장년 투자 확

대'는 2.20으로 4순위, 그리고 '전달체계 고도화를 통한 체감도 향상'은 2.21로 3순위로 결정하였다.

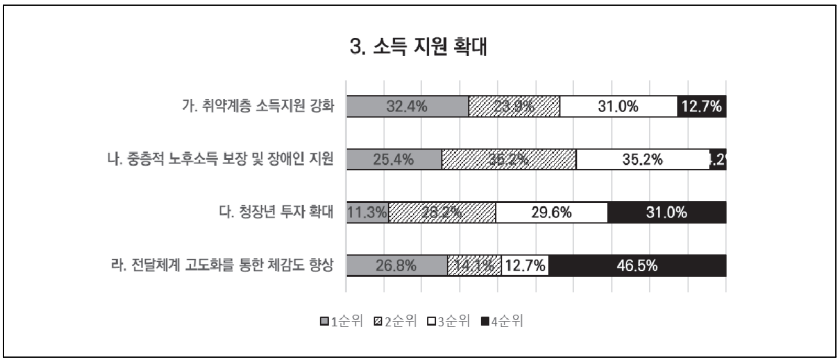
〈표 4-3〉 '소득 지원 확대' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율

(단위: 명, %)

	가. 취약계층 소득지원 강화		나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원		다. 청장년 투자 확대		라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상	
	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율
1순위	**23**	**32.4**	18	25.4	8	11.3	19	26.8
2순위	17	23.9	**25**	**35.2**	20	28.2	10	14.1
3순위	22	31.0	**25**	**35.2**	21	29.6	9	12.7
4순위	9	12.7	3	4.2	**22**	**31.0**	**33**	**46.5**
계	71	100.0	71	100.0	71	100.0	71	100.0
순위 평균	2.76		2.82		2.20		2.21	

주: 순위 평균 = {(4×1순위 응답자 수)+(3×2순위 응답자 수)+(2×3순위 응답자 수)
+(1×4순위 응답자 수)} ÷ 71

〔그림 4-3〕 '소득 지원 확대' 세부 항목별 순위별 응답 비율



4. (핵심 추진과제 4) 돌봄 보장 강화

○ 세부 항목

- 가. 아이와 부모가 행복한 돌봄
- 나. 아동보호 종합지원체계 내실화
- 다. 노인·장애인 돌봄 강화
- 라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대

전체 응답자 중 '아이와 부모가 행복한 돌봄'을 1순위로 응답한 비율이 32.4%(71명 중 23명)이고, 2순위로 응답한 비율이 18.3%(71명 중 13명), 3순위로 응답한 비율이 25.4%(71명 중 18명) 그리고 4순위로 응답한 비율이 23.9%(71명 중 17명)이었다. 전체 응답자 중 '아동보호 종합지원체계 내실화'를 1순위로 응답한 비율이 15.5%(71명 중 11명)이고, 2순위로 응답한 비율이 35.2%(71명 중 25명), 3순위로 응답한 비율이 25.4%(71명 중 18명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 23.9%(71명 중 17명)이었다. 전체 응답자 중 '노인·장애인 돌봄 강화'를 1순위와 2순위로 응답한 비율이 28.2%(71명 중 20명)이고, 3순위로 응답한 비율이 29.6%(71명 중 21명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 14.1%(71명 중 10명)이었다. 전체 응답자 중 '돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'를 1순위로 응답한 비율이 25.4%(71명 중 18명)이고, 2순위로 응답한 비율이 19.7%(71명 중 14명), 3순위로 응답한 비율이 21.1%(71명 중 15명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 33.8%(71명 중 24명)이었다.

순위 평균을 산출한 결과 '아이와 부모가 행복한 돌봄'은 2.59로 2순위, '아동보호 종합지원체계 내실화'는 2.42로 3순위, '노인·장애인 돌봄

강화'는 2.70으로 1순위, 그리고 '돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대'는 2.37로 4순위로 결정하였다.

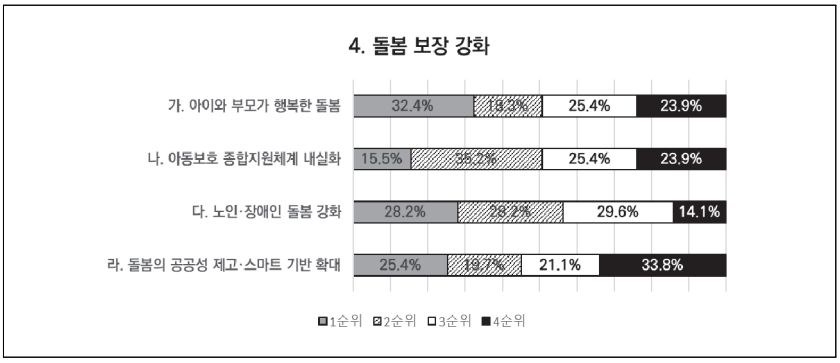
〈표 4-4〉 '돌봄 보장 강화' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율

(단위: 명, %)

	가. 아이와 부모가 행복한 돌봄		나. 아동보호 종합지원체계 내실화		다. 노인·장애인 돌봄 강화		라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대	
	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율
1순위	**23**	**32.4**	11	15.5	20	28.2	18	25.4
2순위	13	18.3	**25**	**35.2**	20	28.2	14	19.7
3순위	18	25.4	18	25.4	**21**	**29.6**	15	21.1
4순위	17	23.9	17	23.9	10	14.1	**24**	**33.8**
계	71	100.0	71	100.0	71	100.0	71	100.0
순위 평균	2.59		2.42		2.70		2.37	

주: 순위 평균 = {(4×1순위 응답자 수)+(3×2순위 응답자 수)+(2×3순위 응답자 수)
+(1×4순위 응답자 수)} ÷ 71

〔그림 4-4〕 '돌봄 보장 강화' 세부 항목별 순위별 응답 비율



5. (핵심 추진과제 5) 바이오 헬스 산업 혁신

○ 세부 항목

- 가. K-글로벌 백신 허브
- 나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어
- 다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성

전체 응답자 중 'K-글로벌 백신 허브'를 1순위로 응답한 비율이 14.1%(71명 중 10명)이고, 2순위로 응답한 비율이 18.3%(71명 중 13명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 67.6%(71명 중 48명)이었다. 전체 응답자 중 '디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어'를 1순위로 응답한 비율이 46.5%(71명 중 33명)이고, 2순위로 응답한 비율이 42.3%(71명 중 30명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 11.3%(71명 중 8명)이었다. 전체 응답자 중 '바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성'을 1순위로 응답한 비율이 43.7%(71명 중 31명)이고, 2순위로 응답한 비율이 38.0%(71명 중 27명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 18.3%(71명 중 13명)이었다.

〈표 4-5〉 '바이오 헬스 산업 혁신' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율

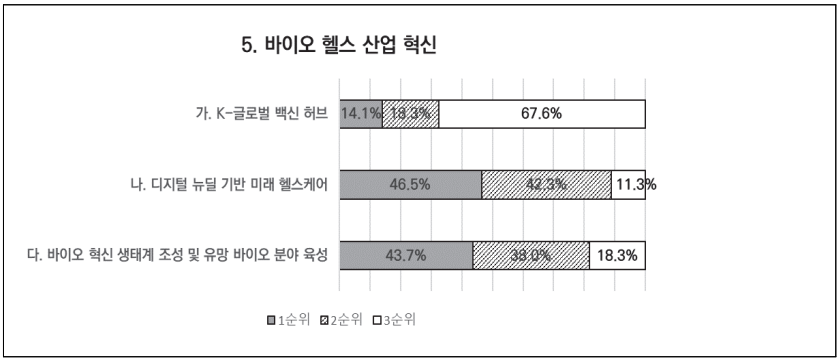
(단위: 명, %)

	가. K-글로벌 백신 허브		나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어		다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성	
	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율
1순위	10	14.1	**33**	**46.5**	**31**	**43.7**
2순위	13	18.3	30	42.3	27	38.0
3순위	**48**	**67.6**	8	11.3	13	18.3
계	71	100.0	71	100.0	71	100.0
순위 평균	1.5		2.4		2.3	

주: 순위 평균 = {(3×1순위 응답자 수)+(2×2순위 응답자 수)+(1×3순위 응답자 수)} ÷ 71

순위 평균을 산출한 결과 'K-글로벌 백신 허브'는 1.5로 3순위, '디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어'는 2.4로 1순위, 그리고 '바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성'은 2.3으로 2순위로 결정하였다.

[그림 4-5] '바이오 헬스 산업 혁신' 세부 항목별 순위별 응답 비율



6. (핵심 추진과제 6) 인구구조 변화 대응

○ 세부 항목

- 가. 영아기 집중투자
- 나. 노후생활 지원
- 다. 청년 정책 지원 강화
- 라. 사회보험 재정 관리

전체 응답자 중 '영아기 집중투자'를 1순위로 응답한 비율이 39.4%(71명 중 28명)이고, 2순위로 응답한 비율이 12.7%(71명 중 9명), 3순위로 응답한 비율이 29.6%(71명 중 21명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 18.3%(71명 중 13명)이었다. 전체 응답자 중 '노후생활 지원'을 1순위로 응답한 비율이 21.1%(71명 중 15명)이고, 2순위로 응답한 비율이 32.4%(71명 중 23명), 3순위로 응답한 비율이 26.8%(71명 중 19명) 그리고 4순위로 응답한 비율이 19.7%(71명 중 14명)이었다. 전체 응답자 중 '청년 정책 지원 강화'를 1순위로 응답한 비율이 12.7%(71명 중 9명)이고, 2순위로 응답한 비율이 33.8%(71명 중 24명), 그리고 3순위로 응답한 비율이 19.7%(71명 중 14명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 33.8%(71명 중 24명)이었다. 전체 응답자 중 '사회보험 재정 관리'를 1순위로 응답한 비율이 25.4%(71명 중 18명)이고, 2순위로 응답한 비율이 26.8%(71명 중 19명), 3순위로 응답한 비율이 23.9%(71명 중 17명), 그리고 4순위로 응답한 비율이 23.9%(71명 중 17명)이었다.

〈표 4-6〉 '인구구조 변화 대응' 세부 항목별 순위별 응답자 수 및 응답 비율

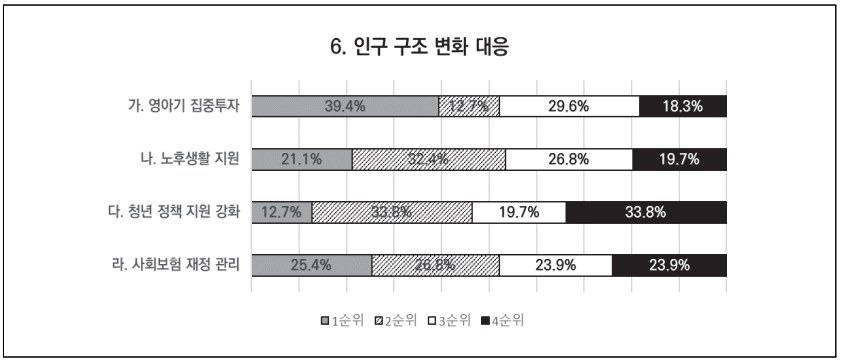
(단위: 명, %)

	가. 영아기 집중투자		나. 노후생활 지원		다. 청년 정책 지원 강화		라. 사회보험 재정 관리	
	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율	응답자 수	응답 비율
1순위	**28**	**39.4**	15	21.1	9	12.7	18	25.4
2순위	9	12.7	**23**	**32.4**	**24**	**33.8**	**19**	**26.8**
3순위	21	29.6	19	26.8	14	19.7	17	23.9
4순위	13	18.3	14	19.7	**24**	**33.8**	17	23.9
계	71	100.0	71	100.0	71	100.0	71	100.0
순위 평균	2.73		2.55		2.25		2.54	

주: 순위 평균 = {(4×1순위 응답자 수)+(3×2순위 응답자 수)+(2×3순위 응답자 수)
+(1×4순위 응답자 수)} ÷ 71

순위 평균을 산출한 결과 '영아기 집중투자'는 2.73으로 1순위, '노후생활 지원'은 2.55로 2순위, '청년 정책 지원 강화'는 2.25로 4순위 그리고 '사회보험 재정 관리'는 2.54로 3순위로 결정하였다.

〔그림 4-6〕 '인구구조 변화 대응' 세부 항목별 순위별 응답 비율



7. 소결

순위 평균을 기준으로 결정한 핵심 추진과제의 각 세부 항목의 최종 우선순위는 〈표 4-7〉과 같으며 핵심 추진과제별로 도출된 1순위 세부 항목은 다음과 같다.

○ 1. 코로나19 대응 및 일상 회복 - 가. 의료대응체계 구축

○ 2. 안전한 건강·의료 체계 구축 - 가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축

○ 3. 소득 지원 확대 - 나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원

○ 4. 돌봄 보장 강화 - 다. 노인·장애인 돌봄 강화

○ 5. 바이오 헬스 산업 혁신 - 나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어

○ 6. 인구구조 변화 대응 - 가. 영아기 집중투자

〈표 4-7〉 핵심 추진과제별 각 세부 항목의 최종 우선 순위

핵심 추진과제	세부 항목	순위 평균 점수	최종 우선 순위
1. 코로나19 대응 및 일상 회복	**가. 의료대응체계 구축**	**2.69**	**1**
	나. 단계적 거리두기 개편	1.28	3
	다. 적극적 백신접종 및 방역 대응	2.06	2
2. 안전한 건강·의료 체계 구축	**가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축**	**2.73**	**1**
	나. 온 국민 건강관리·마음회복	1.49	3
	다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계	1.77	2
3. 소득 지원 확대	가. 취약계층 소득지원 강화	2.76	2
	나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원	**2.82**	**1**
	다. 청장년 투자 확대	2.20	4
	라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상	2.21	3
4. 돌봄 보장 강화	가. 아이와 부모가 행복한 돌봄	2.59	2
	나. 아동보호 종합지원체계 내실화	2.42	3
	다. 노인·장애인 돌봄 강화	**2.70**	**1**
	라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대	2.37	4
5. 바이오 헬스 산업 혁신	가. K-글로벌 백신 허브	1.46	3
	나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어	**2.35**	**1**
	다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성	2.25	2
6. 인구구조 변화 대응	**가. 영아기 집중투자**	**2.73**	**1**
	나. 노후생활 지원	2.55	2
	다. 청년 정책 지원 강화	2.25	4
	라. 사회보험 재정 관리	2.54	3

제2절 보건복지 분야 관련 이슈 및 SWOT 분석

1. SWOT 분석 결과 요약

보건복지 분야에서 디지털 기술 적용에 관한 전망을 하기 위해서는 관련 이슈가 무엇인지를 살펴볼 필요가 있다. 핵심 추진과제별 세부 항목을 강점, 약점, 기회, 위협 요인으로 나누어 검토하고 디지털 기술 적용과 관련된 전망을 제시하였다. SWOT 분석 결과는 전문가 서면 조사 결과를 바탕으로 연구진이 재구성하였다. 핵심 추진과제별 중복 응답이 가능하여 응답자 수는 79인이나 세부 항목별 디지털 기술 전망 관련 SWOT 분석에 관한 응답 건수는 총 111건이다. 응답 건수는 '바이오 헬스 산업 혁신' 38건, '돌봄 보장 강화' 30건 그리고 '인구구조 변화 대응' 16건 순으로 높게 나타났다.

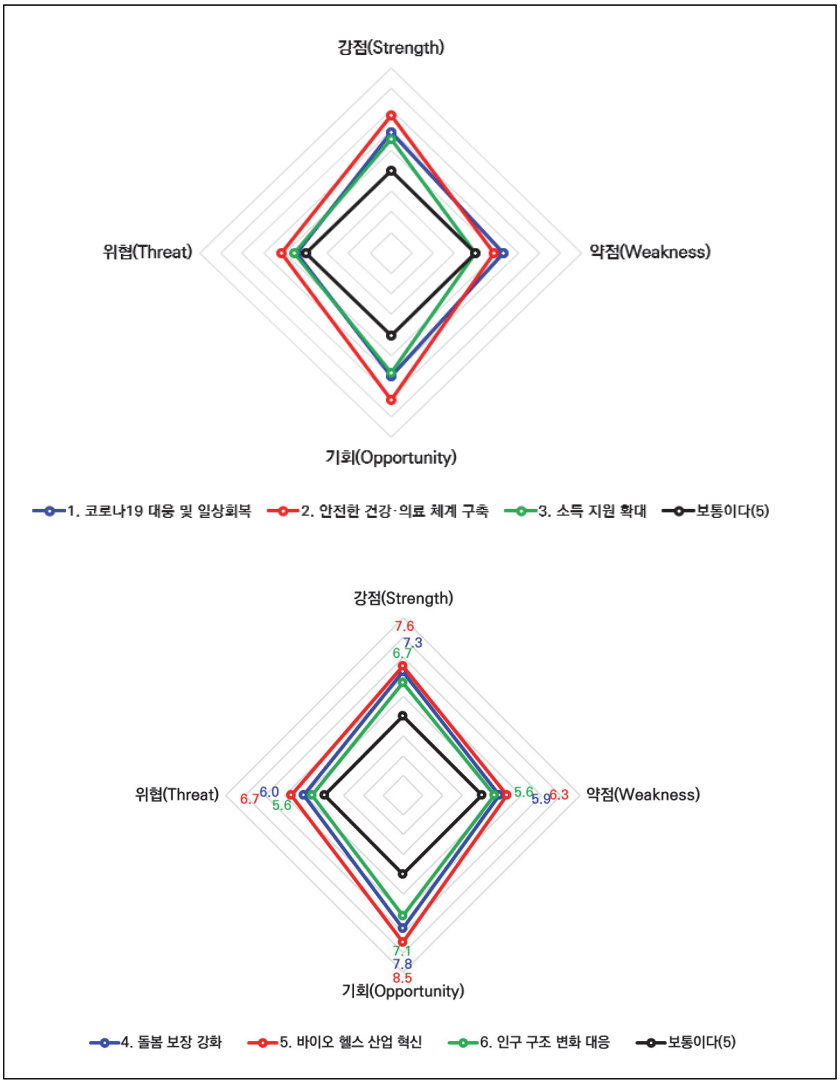
핵심 추진과제에서 2. 안전한 건강·의료 체계 구축, 4. 돌봄 보장 강화, 5. 바이오 헬스 산업 혁신의 경우 SWOT 분석의 응답 건수가 세부 항목의 정책 1순위와 일치한 반면, 1. 코로나19 대응 및 일상 회복, 3. 소득 지원 확대, 6. 인구구조 변화 대응의 경우 SWOT 분석의 응답 건수가 정책 우선순위와 일치하지는 않았다. 그 이유는 SWOT 분석의 응답 건수의 경우 현 수준의 디지털 기술 수준과 적용 가능성, 미래 발전 가능성을 고려하여 응답을 한 반면에 정책 우선순위는 디지털 기술을 적용함에 있어서 정책 우선순위로 응답을 하였기 때문이다.

SWOT 분석의 강점(Strength), 약점(Weakness), 기회(Opportunity), 위협(Threat) 요인별로 1점에서 10점 사이의 점수를 부여하여 핵심 추진과제별로 SWOT의 평균 점수를 산출한 결과는 [그림 4-7]과 같다.

〈표 4-8〉 핵심 추진과제별 각 세부 항목의 SWOT 분석 응답 건수

핵심 추진과제	응답 건수	세부 항목	응답 건수
1. 코로나19 대응 및 일상 회복	7	가. 의료대응체계 구축	1
		나. 단계적 거리두기 개편	4
		다. 적극적 백신접종 및 방역 대응	2
2. 안전한 건강·의료 체계 구축	13	가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축	8
		나. 온 국민 건강관리·마음회복	4
		다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계	1
3. 소득 지원 확대	7	가. 취약계층 소득지원 강화	2
		나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원	1
		다. 청장년 투자 확대	1
		라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상	3
4. 돌봄 보장 강화	30	가. 아이와 부모가 행복한 돌봄	5
		나. 아동보호 종합지원체계 내실화	2
		다. 노인·장애인 돌봄 강화	12
		라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대	11
5. 바이오 헬스 산업 혁신	38	가. K-글로벌 백신 허브	2
		나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어	21
		다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성	15
6. 인구구조 변화 대응	16	가. 영아기 집중투자	3
		나. 노후생활 지원	7
		다. 청년 정책 지원 강화	3
		라. 사회보험 재정 관리	3
계	111		111

〔그림 4-7〕 핵심 추진과제별 SWOT 점수



2. 세부 항목별 SWOT 분석 및 디지털 기술 관련 전망

세부 항목별 SWOT 분석에서는 핵심 추진과제별로 전문가 서면 자문의 응답 건수가 높은 세부 항목을 중심으로 디지털 기술 관련 전망을 제시하였다. 전문가 서면 자문의 응답 건수가 높다는 것은 관련 이슈가 상대적으로 많고 위기, 기회, 강점, 약점 및 디지털 기술 적용과 관련된 전망이 어느 정도 가시화될 수 있다는 것으로 해석할 수 있다. 핵심 추진과제별 SWOT 분석은 다음의 세부 항목으로 살펴보았다. 본문에 제시되지 않은 세부 항목의 SWOT 분석 결과는 부록에 제시하였다.

○ 1. 코로나19 대응 및 일상 회복 - 나. 단계적 거리두기 개편

○ 2. 안전한 건강·의료 체계 구축 - 가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축

○ 3. 소득 지원 확대 - 다. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상

○ 4. 돌봄 보장 강화 - 다. 노인·장애인 돌봄 강화

○ 5. 바이오 헬스 산업 혁신 - 나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어

○ 6. 인구구조 변화 대응 - 나. 노후생활 지원

가. 코로나19 대응 및 일상 회복: 단계적 거리두기 개편

핵심 추진과제 '코로나19 대응 및 일상 회복'의 '나. 단계적 거리두기 개편'과 관련한 이슈로는 거리두기 시스템 정책 수립 및 개편에 단계적 일상 회복을 위한 거리두기 개편, 빅데이터 기반 단계적 거리두기 시스템 제고, 빅데이터 기반 효과측정을 통한 합리적 거리두기 정책 수립이 있다. 거리두기 관리 및 감독 시행 시 개인정보 유출의 위험성도 중요한 이

슈라고 할 수 있다.

핵심 추진과제 '코로나19 대응 및 일상 회복'의 세부 정책 항목인 '나. 단계적 거리두기 개편'에 디지털 기술 적용 관련 강점으로는 고도의 데이터를 수집할 수 있는 인프라가 구축되어 있고 전 국민 건강보험 데이터가 있다는 점이다. 다출처의 데이터 융합 기술 및 빅데이터 수집·처리 기술 개발도 강점이다. 거리두기에 대한 높은 국민 인식과 데이터 기반 거리두기 관리 및 감독의 효율성 증가도 강점으로 볼 수 있다.

약점으로는 거리두기 개편으로 코로나19의 재확산 우려가 있으며 기존과 다른 양상의 유행병이 퍼질 가능성도 있다. 정치적 상황에 따른 의사결정이 변경되기도 하고 분야별 전문가의 원활한 소통이 어려운 것은 컨트롤타워가 없기 때문으로 볼 수 있다. 거리두기 강화에 따른 경제 위축도 약점에 속한다.

기회 요인은 데이터 시장이 증대되고 있다는 점이다. 데이터 수집 및 가공 시장이 증가하고 있고 전염병 조사 분석 시장도 확대되고 있다. 전염병 관련 한국 의료시스템이 발전하고 통합의료체계 구축 속도도 가속화될 것이다. 디지털 기술을 활용하여 유행성 질병 외 사회적 고립 계층 발굴 및 복지 계획 수립도 기회 요인이다.

위협 요인은 개인정보 노출의 가능성이 증가하고 있다는 점인데, 실제로 중국산 IoT(체온, 얼굴인식 등) 관련 제품 등에서 백도어[9]가 발견되기도 하였다. 취약계층 수요를 포함하지 못하는 데이터의 한계도 존재한다. 인구 고령화로 만성질환자 등 응급환자가 많아지면 병상 확보에도 어려

9) 컴퓨터 시스템의 제한된 부분에 액세스하기 위해 보안을 우회하는 숨겨진 방법을 설명하는 데 사용되는 용어.

* [출처] 제로데이가 뭐지? 디지털 환경에 꼭 알아 두어야 할 보안용어|작성자 매니저S. https://blog.naver.com/smartnari/222898199974. 2022.10.26.인출.

* [단독] 열화상 체온 측정기에 찍힌 내 얼굴·음성 새나갔나, https://www.hani.co.kr/arti/economy/it/994977.html. 2022.10.26.인출.

움이 있을 수 있다.

디지털 기술 관련 전망으로는 디지털 기술 기반 전염병 관련 한국 의료 시스템의 발전, AI·빅데이터·IoT 기반 방역관리 체계적 실증 및 해외 지원/수출 가능, 바이오 헬스 분야 빅데이터 활용 증가 등을 생각해 볼 수 있다.

〈표 4-9〉 코로나19 대응 및 일상 회복: 단계적 거리두기 개편 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 1. 코로나19 대응 및 일상 회복
세부 항목: 나. 단계적 거리두기 개편

ISSUE :
거리두기 정책 수립 관련 빅데이터 기반 시스템 및 효과측정
거리두기 관리·감독 시 개인정보 유출 위험성 존재

강점(Strength)	**약점(Weakness)**
- 인프라 및 시스템 보유 - 데이터 기술 개발 - 거리두기에 대한 높은 국민 인식 - 거리두기 관리 감독 효율성 증가	- 유행병 재확산 우려 - 컨트롤타워의 부재 - 경제 위축 문제
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
- 데이터 시장 증대 - 통합 의료체계 구축 기회 - 발굴 및 복지 정책 수립	- 개인정보 노출 가능성 증가 - 데이터의 한계점 - 고령화로 인한 병상 확보 문제

디지털 기술 관련 전망

- 디지털 기술 기반 전염병 관련 한국 의료시스템 발전
- AI, 빅데이터, IoT 기반 방역관리 체계적 실증 및 해외 지원/수출 가능
- 바이오 헬스 분야 빅데이터 활용 증가

나. 안전한 건강·의료체계 구축: 안전하고 든든한 의료시스템 구축

안전하고 든든한 의료시스템 구축 관련 이슈로는 의료시스템 측면에서 노령화 및 수명연장에 대비한 사전/사후 의료시스템 구축 및 어떠한 위기 상황에서도 즉각 대응할 수 있는 의료시스템의 필요성 증가, 모바일 연동 의료서비스, 의사 및 병원 모니터링 시스템, 질병 사전 탐지 및 예방 등이 있다. 의료 정보 관련하여 체계적인 취합, 효율적인 활용 및 제공이 관련 이슈로 볼 수 있다. 의료체계 개편 관련 이슈는 원격진료 등 의료법체계 개편, 지역사회 공공의료 인력 양성, 권역외상센터 확대로 응급의료체계 강화 등이 있다. 데이터 공유 및 규제개혁, AI를 적용한 의료기술(치료, 약품) 개발, 인력 양성, 창업 지원 등은 의료 산업 육성 이슈이다.

강점 요인은 방대한 의료데이터를 보유하고 있다는 점과 데이터 이용과 관련하여 법률적 안전장치가 있다는 점이다. 동형암호의 기술 개발, IT 기반 의료시스템 구축 기술 등 높은 수준의 기술력도 강점이다. 건강수명이 증대되고 경제활동 연령이 증가하면서 국민들의 높은 건강관리 의식 수준도 강점이라고 볼 수 있다. 치료, 진단 중심에서 예방을 위한 서비스 전환, 의료사각지대를 해소하고자 하는 노력도 강점이다.

약점 요인은 공공의료 인력 양성 및 권역외상센터 구축/운영에 따른 재원이 부담될 수 있으며 체계적인 의료시스템 구축을 위한 사회적 비용이 증대될 수 있다는 점이다. 데이터 이용과 관련하여 법률적 안전장치가 있다는 것은 강점이나, 활용 측면에서 보면 개인정보 이용의 비협조, 의료법에서의 정보제공 제한 등 폐쇄적인 정책은 약점으로 볼 수 있다. 수기 의료차트의 디지털화 및 1~3차 진료 간 의료자료 연계 시스템이 아직은 취약한 편이며 전문적 의료정보 용어 분류 및 연계·활용의 전문가도 부족하다. 디지털 기술 숙련도에 따라 의료서비스 수용에 격차가 발생할 가능

가능성도 있다.

기회 요인은 빅데이터, 기계학습, AI 기술 발전으로 고차원 치료 기술 및 약품 개발 연구가 확대되고 있다는 점이다. 비대면 진료 확충 및 비대면 진료 시스템 구축도 기회 요인으로 볼 수 있다. 코로나19로 인한 의료 시스템 관련 정보의 중요성에 대한 인식이 증대되고, 메디컬 인포메틱스 산업 성장에 따른 의료정보 구축 및 확산에 대한 대내외적 필요성 증대 역시 기회 요인이다.

〈표 4-10〉 안전한 건강·의료체계 구축: 안전하고 든든한 의료시스템 구축 SWOT 분석

<table>
<tr><td colspan="2">Title(핵심 추진과제): 2. 안전한 건강·의료체계 구축</td></tr>
<tr><td colspan="2">세부 항목: 가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축</td></tr>
<tr><td colspan="2">ISSUE :
미래지향 의료시스템 구축
의료정보 취합 및 제공
의료체계 개편
의료산업 육성</td></tr>
<tr><td>강점(Strength)

- 방대한 의료데이터 보유 및 데이터 이용의 법률적 안전장치 확보
- 높은 수준의 기술력
- 국민들의 높은 건강관리 의식 수준
- 예방 중심의 서비스로의 전환
- 의료 접근성 격차 완화 노력</td><td>약점(Weakness)

- 사회적 비용 증대
- 폐쇄적인 정책
- 인력 및 시스템 부족
- 의료서비스 수용 격차 발생</td></tr>
<tr><td>기회(Opportunity)

- 빅데이터, AI 기술 발전
- 비대면 진료 확충
- 의료시스템 관련 정보의 중요성에 대한 의식 증대</td><td>위협(Threat)

- 개인정보 유출 가능성 존재
- 이해관계자들의 충돌
- 재정부담 증가</td></tr>
<tr><td colspan="2">디지털 기술 관련 전망

- AI 이용 고차원 치료기술 및 약품 개발 연구 확대
- 빅데이터/기계학습/AI 기술 발전 및 활용 필요성 증대
- medical informatics 산업 성장에 따른 의료정보 구축 및 확산
- 공공빅데이터 활용 및 의료데이터의 공유 증가</td></tr>
</table>

위협 요인은 개인의료정보의 민감성으로 개인정보 유출 가능성이 존재한다. AI 첨단기법 치료에 대한 의료인 영역 축소에 대한 불안과 저항, 정보 취합 권한자와 데이터 활용 전문가 간 이해 및 소통 부족 등 이해관계자들의 충돌도 위협 요인이다. 시스템 연계 통합을 위한 재정부담도 존재한다.

디지털 기술 관련 전망으로 디지털 기술을 이용한 치료기술 발전, 약품 개발 연구 확대, 의료정보 구축 및 확산, 공유 증가 등을 생각해 볼 수 있다.

다. 소득 지원 확대: 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상

핵심 추진과제 '소득 지원 확대'의 '라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상'의 디지털 기술 관련 이슈로는 수요자 측면에서 누구나 쉽게 복지제도에 접근할 수 있는 차세대 사회보장정보시스템 구축이 있다. 신속, 정확한 절차로 수요자에게 맞춤형 복지 서비스와 급여를 제공하는 것도 중요한 이슈이며, 실시간 소득 파악을 통해 소득 지원 대상을 선별하고 급여 수준의 차등화 및 수급기간을 결정하는 등의 전달체계 고도화도 주요 이슈라고 할 수 있다.

디지털 기술 적용과 관련한 강점 요인은 효율적인 재정을 활용할 수 있다는 점이다. 디지털 기술 적용 시 복지 재정을 적시 적소에 지원할 수 있는 체계가 만들어질 수 있으며 행정비용도 절감할 수 있다. 업무 담당자의 정확한 처리 지원으로 신청 과정이 간소화되고 공정성과 형평성이 증대되어 이용자 부담이 완화될 수 있다는 점도 강점이다. 디지털 기술은 복지 사각지대를 해소할 수 있는 가능성을 높여준다.

하지만 정확한 소득 규모를 확인하기 어려운 집단 또는 소득 변동 폭이

큰 집단 등 위기가구 파악이 어려운 부분은 약점으로 볼 수 있다. 혁신적인 기술의 개발에 지속적인 비용이 소요될 수 있다는 것도 약점이다.

기회 요인은 디지털 플랫폼 구축의 일환으로 차세대 사회보장정보시스템을 구축하고 고도화할 수 있다는 것이다. 복지 재정 효율화에 대한 사회복지 요구가 증대되고 있고, 행복e음 등 정보시스템 기반 전달체계가 이미 존재하며 체계화된 전달체계로 위기, 재난 상황에 예방 및 선제적 대응이 가능하다는 점도 기회 요인이다.

디지털 기술 관련 전망으로는 디지털 기술 기반 맞춤형 복지 서비스 제공, AI, 빅데이터, IoT 기반 복지 사각지대 해소, 디지털 기술 기반 재정 효율화 등이 있다.

〈표 4-11〉 소득 지원 확대: 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 3. 소득 지원 확대	
세부 항목: 라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상	
ISSUE : 수요자 중심의 접근성이 좋은 시스템 구축 맞춤형 복지 서비스와 급여 제공 전달체계 고도화	
강점(Strength) - 효율적인 재정 사용 - 이용자 부담 완화 - 사각지대 해소	**약점(Weakness)** - 위기가구 파악의 어려움 - 비용적 문제
기회(Opportunity) - 시스템 구축 기회 - 재정 효율화에 대한 사회적 요구 증가 - 체계화된 제도 보유	**위협(Threat)** - 개인정보 노출 가능성 증가 - 전염병의 위협 - 인력 부족 문제
디지털 기술 관련 전망 - 디지털 기술 기반 맞춤형 복지서비스 제공 - AI, 빅데이터, IoT 기반 복지 사각지대 해소 - 디지털 기술 기반 재정 효율화	

라. 돌봄 보장 강화: 노인·장애인 돌봄 강화

핵심 추진과제 '돌봄 보장 강화'의 '다. 노인·장애인 돌봄 강화'와 관련하여 생각해 볼 수 있는 이슈는 초고령 사회로 공공지출 부담 증가, 디지털 기술을 활용한 돌봄의 효율화 및 돌봄서비스 질 제고, 디지털 리터러시의 격차 발생, 서비스 관련 장비 연구 및 개발 창업 지원, 돌봄 생태계 구축 등이 있다.

강점 요인은 디지털 기술에 대한 높은 수용성으로 서비스 이용자인 노인·장애인집단의 다른 국가에 비해 상대적으로 높은 수준의 디지털 역량을 보유하고 있으며, 디지털 기기 및 서비스에 대한 국민들의 긍정적 인식이 있다는 것이다. 우리나라의 돌봄 지원 정책 역시 강점 요인으로 볼 수 있는데, 기존 양질의 노인·장애인 돌봄서비스 전달체계가 존재하며 정부 및 지자체의 돌봄 보장에 대한 강한 의지로 지역사회 맞춤형 통합돌봄 등 돌봄 정책의 체계가 잡혀가고 있다. 또한, 디지털 신기술 개발 역량을 보유하고 있으며 인공지능, 5G, 빅데이터 등 디지털 기술력이 높다. 이를 뒷받침하는 초고속 인터넷 환경 등의 인프라도 강점으로 볼 수 있다. 활용 가능한 국가 보험 재정인 노인장기요양보험도 강점이다.

약점 요인은 노인·장애인 돌봄 수요의 급격한 증가에 비해 부족한 인프라와 정책이다. 인프라 및 기술 개발 비용을 고려해볼 때 돌봄 관련 기술 개발에 많은 비용이 소요될 것이며, 돌봄 시스템 및 인프라를 도입하기 위한 비용이 필요하다. 산업적 측면에서도 노인의 특성과 생활환경을 고려한 스마트 케어 기술 개발은 더딘 편이며, 공공성이 높은 산업의 특성상 민간 업체의 참여가 저조하고 국내 돌봄기술 관련 상용화 기업도 부족하다. 돌봄 지원 정책에서도 단기 지원 등으로 체감할 수 있는 성과 도출이 부족하다는 부분과 돌봄서비스를 생산하기 위한 지역 커뮤니티 형성

이 미숙하다는 점, 돌봄과 의료 간 연계 부족과 통합 관리 시스템이 부족한 부분도 약점일 수 있다. 이용자 관점에서는 노인·장애인의 디지털 기술에 대한 불안, 두려움, 기술 활용 미숙으로 인한 기술 사용 거부가 나타날 수 있으며, 이런 현상으로 디지털 리터러시의 격차가 점점 벌어질 수 있다.

사회적 약자의 일상생활 불편을 해소하기 위한 기술 활용 방안에 대한 관심이 증가하는 등 인구고령화로 인한 디지털 돌봄 보장체계 관련 욕구가 확대되고 있고, 상대적으로 구매력이 높은 후기 베이비부머 세대(1960~1970)의 노령인구 진입으로 돌봄 시장 활성화를 기대할 수 있는 부분은 기회 요인으로 볼 수 있다. 산업 측면에서는 헬스케어 산업, 일상, 거주환경, 건강관리 빅데이터 시장이 성장하고 있고, 디지털 치료제 등은 선도기업이 없는 블루 오션 영역이라는 것도 기회 요인이다. 돌봄기술의 상용화 수준은 낮지만 돌봄기술 자체로는 성숙도 단계에서 높은 편에 속해 디지털 기술의 경쟁력이 있다고 볼 수 있다. AI, IoT, 로봇 등에 대한 정부 R&D 지원이 지속적으로 이루어지고 있다는 점도 기회라고 볼 수 있으며 디지털 기술을 활용한 돌봄의 효과성, 경제성 등 검증을 통한 글로벌 확산이 가능하다.

위협 요인은 디지털 기술을 활용할 때 개인/민감정보의 노출 가능성이 존재한다는 것이다. 미성숙한 기술의 무분별한 도입, 돌봄기술의 오동작으로 인한 사고 가능성도 있을 수 있다. 일본 및 주요 선진국의 선도적 활용 기술이 존재하며 초기 개발비용이 많이 들기 때문에 중소기업의 참여가 어려운 점도 위협 요인이다. 이용자 관점에서는 디지털 소외계층의 경우 평소 접하기 어려운 문제로 인해 활용이 미숙할 수 있으며, 고령층 특성에 따라 신기술에 대한 막연한 거부감과 두려움이 있을 수 있다. 또한 고령층의 사회보험 급여 의존도가 높아 급여 외 추가 지출에 대한 부담이

있을 수 있으며 프리미엄 제품의 경우 구매 의욕이 저하될 수 있다.

SWOT 분석으로 도출할 수 있는 디지털 기술 적용과 관련된 전망은 다음과 같다. 상호 소통을 위한 AI 기술이 가속화되고 물리적 지원을 위한 휴먼-로봇 상호작용 기술이 증대될 것이다. 장애인 돌봄 보조 및 일상 지원을 위한 디지털 기술은 개발 원가가 매우 높고 시장성이 낮아 일부 사회적 기업을 제외하고는 진출하기 어려운 상황이나, 현재 인공지능 및 관련 기술의 발전 속도를 고려하면 점차 가격이 낮은 상용서비스가 증가할 것으로 예상된다. 디지털은 편리함을 제공하지만 동시에 디지털 기기에 대한 의존도가 높아지면서, 대화 부족, 관계 소홀, 신체적 이상 등과 같은 문제도 야기하고 있기 때문에 서로 간 소통이나 상호작용이 가능한 디지털 기술 개발이 동시에 진행되어야 할 것이다. 또한, 단순히 디지털로 이루어진 데이터 전송뿐만 아니라 감성을 느낄 수 있는 기술이 등장할 것으로 예상된다. 디지털 기기의 활용에 익숙하지 않은 고령층에게도 적합하도록 쉽고 편리하게 활용할 수 있는 UI(User Interface)가 반영된 제품의 개발도 예상할 수 있다. 스마트 센서를 통한 모니터링 시스템은 현재 기술로 충분히 적용 가능하고 현재 양로시설 사물인터넷 활용 비대면 돌봄 시범사업에서도 활용되고 있으나 개인정보 및 비용 측면에서 사회적 논의가 더 필요하며 향후 노인 증가 및 이에 따른 독거노인 증가로 해당 기술의 사회적 요구가 커질 것으로 예상된다. 일상 거주환경에 도입되는 스마트 기술 기반 돌봄서비스는 스스로 관리가 어려운 거주자를 공공 복지/의료의 범위에서 지속적으로 돌보는 것이 가능하다는 장점 때문에, 서비스 고도화 및 안정화 이후 급속도로 확산될 것으로 전망할 수 있다.

〈표 4-12〉 돌봄 보장 강화: 노인·장애인 돌봄 강화 SWOT 분석

<table>
<tr><td colspan="2">Title(핵심 추진과제): 4. 돌봄 보장 강화</td></tr>
<tr><td colspan="2">세부 항목: 다. 노인·장애인 돌봄 강화</td></tr>
<tr><td colspan="2">ISSUE :
돌봄의 효율화 및 돌봄서비스 질 제고
디지털 소외계층에 대한 배리어 프리 환경 조성
초고령 사회로 공공지출 부담 증가
서비스 관련 장비 연구/개발 창업 지원
돌봄 생태계 구축 및 플랫폼 제공 지원
스마트 기술 적용</td></tr>
<tr><td>강점(Strength)

- 디지털 기술에 대한 높은 수용성
- 돌봄 지원 정책(지역사회 맞춤형 돌봄)
- 디지털 기술력 & 인프라
- 돌봄 관련 디지털 산업 육성
- 활용 가능한 국가보험재정</td><td>약점(Weakness)

- 노인·장애인의 기술 사용 거부 및 디지털 리터러시의 격차 발생
- 인프라 및 기술 개발 비용
- 노인 특성과 생활환경을 고려한 스마트 케어 기술 개발 및 국내 돌봄기술에 대한 상용화 기업 부족
- 체감할 수 있는 성과 도출 부족</td></tr>
<tr><td>기회(Opportunity)

- 다양한 돌봄욕구에 대응한 통합서비스 도입·신규 서비스 확충 기회
- 산업 측면
* 디지털 치료제(DT) 등 기술 선도기업이 없는 블루오션 영역
* 헬스케어 산업의 성장
* 노인/장애인 돌봄으로 시작하여 거주환경 일상 건강관리 시장 확대
- 복지정보와 다양한 빅데이터 결합이 용이한 환경의 마련
- AI, IoT, 로봇 등에 대한 정부 R&D 지원 지속 강화
- 디지털 기술을 활용한 돌봄의 효과성, 경제성 등 검증을 통한 글로벌 확산 가능</td><td>위협(Threat)

- 개인/민감정보 노출 가능성 존재
- 일본 및 주요 선진국의 선도적 활용 기술 존재
- 돌봄기술 오동작으로 인한 사고 가능성
- 미성숙 기술의 무분별한 도입
- 디지털 소외계층의 기술에 대한 막연한 거부감과 두려움 및 활용 미숙
- 높은 초기 개발비용으로 중소기업의 참여 제한</td></tr>
<tr><td colspan="2">디지털 기술 관련 전망

- 상호 소통을 위한 AI 기술 가속화
- 물리적 지원을 위한 휴먼-로봇 상호작용 기술 증대
- 재활 로봇 산업에 인공지능 기술 확대
- 장애인 이동을 위한 인프라 기술 증대
- 노인, 장애인 분야 데이터 확대
- 감성을 느낄 수 있는 기술 개발
- 스마트 센터 모니터링 시스템 고도화</td></tr>
</table>

마. 바이오 헬스 산업 혁신: 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어

핵심 추진과제 '바이오 헬스 산업 혁신'의 '나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어'와 관련하여 생각해 볼 수 있는 이슈는 데이터 공유 시 개인정보 보호 규제 합리화, 디지털 치료제 및 전자약 관련 규제 합리화, 디지털 헬스 산업의 규제 합리화, 원격진료 규제 완화 등 법 제도 및 규제 합리화가 있다. 바이오 헬스 산업의 데이터 구축·연계·활용 등 기반 구축과 백신 치료제 원천기술 연구 및 임상연구, 글로벌 신약 및 혁신 의료기기 관련 연구개발, 빅데이터 기반 헬스케어 및 의료 산업의 시장 및 산업 생태계 확대, 정밀의료, 맞춤형 헬스케어 구현을 위한 환경 조성도 관련 이슈로 볼 수 있다.

미래 헬스케어의 강점 요인으로는 코로나 방역을 통한 디지털 기술 방역을 경험하였고 이를 통해 정부 신뢰도가 증가한 것이 있다. 정부는 바이오 헬스 및 헬스케어 산업 분야에 지속적인 정책적 관심을 가지고 있고, 그 중요성을 인지하고 있으며, 바이오 빅데이터 등 R&D를 통한 정책적 지원 및 바이오 헬스 산업 육성 정책이 이루어지고 있다. 핵심 원천기술 확보 역시 중요 강점 요인으로 볼 수 있는데, 세계 최고 수준의 ICT((IoT, AI, 빅데이터, 스마트디바이스 등) 기술로 영상 분야에서 최고 수준의 진단 분야 기술을 확보하고 있고 원격의료 서비스도 지원 가능한 IT 기술을 가지고 있다. 의료시스템 및 인프라 측면에서는 대규모의 의료 빅데이터를 보유하고 있고, 기 구축된 병원 데이터와 연동하여 디지털 건강관리서비스를 확장할 수 있으며 체계적인 건강관리 시스템이 구축되어 있다. 우수한 통신/플랫폼/단말기 등 디지털 인프라를 활용할 수 있다는 것도 강점 요인이다. 우리나라는 디지털 강국으로 글로벌 디지털 헬스케어 기술을 선도하고 있으며 원격의료서비스를 통한 해외 수출이 가능하

다. 주요 기술(디지털 치료기기 등) 및 서비스에 대한 국제 표준화도 주도할 수 있다. 이용자 관점에서는 의료 접근성이 향상되었으며 개인 맞춤형 서비스의 기반이 확보되었다고 볼 수 있다. 규제와 관련해서도 디지털치료 의료기기 허가 등 디지털 헬스케어 분야의 규제를 개선하려고 노력하고 있다. 산업 측면에서도 신규 산업을 통한 일자리 창출, 연계 가능한 타 산업의 디지털화 등 미래 산업 구조가 개편되고 있는 것도 강점 요인이라고 할 수 있다.

약점 요인은 원격진료 등 이해관계자들과의 쟁점이 있으며 관련 이해관계자 간의 소통 및 합의 체계가 미비하여 의료계 및 산업계와의 사회적 합의가 부재한 상황이라는 점이다. 의료기관의 진료정보 표준화도 아직 미흡한 수준으로 볼 수 있으며, 표준화된 바이오 연구데이터 수집 및 체계적 관리, 기관 간 공유도 미흡하다. 질병 진단에 AI 알고리즘이 활용되고 있으나 검증 체계가 미비하고 진단 및 진료의 신뢰성이 현재까지는 만족할 만한 수준이 아니라고 할 수 있다. 이용자 관점에서 원격의료, 영리병원에 대한 거부감이 나타날 수 있으며 빈부격차로 인한 의료서비스 접근 가능성의 차이도 발생할 수 있다. 국가적 차원에서 규제를 완화하려는 노력은 있으나 여전히 개인정보 활용 입법 추진이 어렵고 원격진료의 시장 도입 등 기술적 진보를 뒷받침하지 못하는 규제도 약점 요인이다. 정책관계자와 연구자 등에 따라 서로 요구수준과 방향이 달라 합의가 지연되기도 한다. 융합인재(의료+ICT) 부족, 전문인력 양성 체계도 미흡하다고 볼 수 있다.

기회 요인은 코로나로 인한 의료 관련 스마트 기기 활용도가 높아지고, 코로나로 인한 원격진료 시장장벽이 낮아지면서 디지털 전환이 가속화되고 있다는 점이다. 건강한 삶 등의 삶의 질에 대한 관심이 증대되고 스마트 기술에 대한 국민의 높은 수용성도 기회 요인이다. 이런 요인은 헬스케

어 분야에 디지털 기술 적용 필요성을 증대시키는 역할을 한다.

〈표 4-13〉 바이오 헬스 산업 혁신: 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어 SWOT 분석

<table>
<tr><td colspan="2">Title(핵심 추진과제): 5. 바이오 헬스 산업 혁신</td></tr>
<tr><td colspan="2">세부 항목: 나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어</td></tr>
<tr><td colspan="2">ISSUE :
법 제도 및 규제 합리화
데이터 기반 미래 헬스케어 산업 기반 구축
기술 및 산업 연구개발
헬스케어 시장 산업 구축 및 경쟁력 확대
헬스케어 환경 조성</td></tr>
<tr><td>강점(Strength)

- 디지털 방역 경험
- 정부의 정책 지원
- 핵심 원천기술 확보
- 선진 의료시스템 및 인프라
- 글로벌 디지털 헬스케어 기술 선도
- 의료 접근성 향상 및 개인 맞춤형 서비스 기반 확보
- 규제 개선 노력
- 미래산업 구조 개편</td><td>약점(Weakness)

- 이해관계자 쟁점
- 표준화 문제
- 질병 진단 검증체계 미비
- 원격의료, 영리병원에 대한 거부감
- 기술적 진보를 뒷받침하지 못하는 규제
- 전문인력 양성 부족</td></tr>
<tr><td>기회(Opportunity)

- 코로나19로 인한 디지털 전환 가속화
- 스마트 기술에 대한 국민의 높은 수용성
- 의료시스템 및 기술 발전
- 공급자·치료 중심에서 이용자맞춤·예방 중심으로 의료패러다임 전환
- 미래 헬스케어 사업 발전 및 시장 확대
- 헬스케어 분야의 디지털 기술 필요성 증대
- 디지털 헬스케어 관련 기술에 대한 우호적인 정책</td><td>위협(Threat)

- 개인/민감정보 노출 가능성 존재
- 이해관계자 의견 상충
- 데이터 관련 이슈
- 오진단 및 미검증 서비스
- 시장경쟁 과열</td></tr>
<tr><td colspan="2">디지털 기술 관련 전망

- 우리나라를 비롯해 전 세계적으로 고령화로 인한 디지털 헬스케어 수요 증가
- 디지털 헬스케어 글로벌 산업 규모 확대 전망
- 정밀진단 및 치료기술 확대
- 웨어러블 헬스 측정 기술 발전 가속화
- 인공지능 기술 발전 가속화
- 의료 분야 IT 융합기술 발전 가속화
- 모빌리티 헬스케어 산업 발전</td></tr>
</table>

공급자·치료 중심에서 이용자 맞춤·예방 중심으로 의료패러다임이 전환되고 있으며 전염병 및 개인 맞춤형 한국 의료시스템이 발전하고 있는 부분도 기회 요인으로 볼 수 있다. 미래 헬스케어 신시장을 창출하고 선도할 수 있는 역량이 있으며 선진화된 디지털 건강관리 시스템을 구축하여 후발 국가에 한국의 의료/보건/건강 시스템 및 서비스의 수출도 가능하다. 팬데믹 이후 디지털 치료제 등의 디지털 기술이 의료에 도입되고 있는 추세이고 디지털 헬스케어 관련 기술에 대한 우호적인 정책도 기회 요인으로 볼 수 있다.

디지털 기술 관련 전망을 살펴보면, 전 세계적으로 고령화로 인한 디지털 헬스케어 수요의 증가로 디지털 헬스케어 글로벌 산업 규모가 확대될 전망이며, 모빌리티 헬스케어 산업 역시 발전할 것이다. 웨어러블 헬스 측정 기술의 발전, 인공지능 기술의 발전, 의료분야 IT 융합기술 발전이 가속화될 것이며 정밀진단 및 치료기술도 고도화될 전망이다.

바. 인구구조 변화 대응: 노후생활 지원

핵심 추진과제 '인구구조 변화 대응'의 '나. 노후생활 지원' 항목에서의 이슈는 노후준비시스템 및 전달체계 구축이 있다. 국민연금공단 중심의 노후준비 전달체계가 지자체가 참여하는 노후준비 전달체계로 개편되고 있다. 사이버 장례, 온라인 추모관 등 장사 인프라 및 장례 문화가 개선되었고 호스피스, 연명의료 등의 이슈도 있다. 인구 규모 및 구조 변화를 예측하고 가계 소득 변화를 분석, 복지 수급자 수요 예측, 노후 소득 보장, 취약계층 지원, 연금재정 안정화, 일자리 공유 등 정책 및 제도 개편을 통한 노후 생활 지원 안정화도 중요한 이슈이다.

〈표 4-14〉 인구구조 변화 대응: 노후생활 지원 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 6. 인구구조 변화 대응	
세부 항목: 나. 노후생활 지원	
ISSUE : 노후준비시스템 및 전달체계 구축 장사 인프라 및 장례 문화 개선 정책 및 제도 개편을 통한 안정화	
강점(Strength) - 정부의 높은 추진 의지 및 신뢰도 - 사회적 문제 해결 방안 마련 - 디지털 접근성	**약점(Weakness)** - 제도 개편의 문제점 - 기술 수준 및 비용 문제 - 디지털 취약계층의 낮은 활용 역량과 낮은 구매력 - 미흡한 전달체계
기회(Opportunity) - 디지털 기술의 필요성 증대 - 신산업 활성화 - 제도 및 서비스 기반 강화	**위협(Threat)** - 개인정보 노출 가능성 존재 - 사회적 인식 차이 - 윤리적 문제 - 기술 역량 격차 확대
디지털 기술 관련 전망 - AI, 메타버스, NFT, VR·AR 기술 발전, VR 기기 보급 증가 - 국민연금 예측 시스템 발전 - 데이터 결합, 분석 역량 강화 - 개인 맞춤형 서비스 개발	

강점 요인은 노후소득 보장에 대한 정부의 높은 추진 의지와 기초연금 등 관련 정책의 신뢰도가 증가하고 있다는 점이다. 정부는 출산과 양육에 대한 부담을 해소하고 유리한 환경을 조성하고자 하며, 고령자의 삶의 질 향상 기반 구축, 공적 연금 제도 안정화 제고 등 저출산·고령사회 문제를 해결하고자 한다. 우수한 인터넷 접근성으로 AI, VR·AR 등 추모서비스 관련 기술력을 보유하고 있고 노후 준비 관련 데이터도 존재한다는 점은 강점 요인에 속한다.

약점 요인은 연금개혁으로 연금액이 축소될 가능성 있으며 연금재정이 안정적이지 않은 측면이 있다는 것이다. 디지털 기술의 구현 수준 역시 아직은 보완해야 할 부분이 많으며 비용 문제도 약점 요인이다. 디지털 취약계층의 낮은 디지털 활용 역량과 디지털 장비 및 네트워크의 낮은 구매력도 약점으로 볼 수 있다. 온라인 교육, 안내, 홍보 등 전달체계도 아직 미비한 실정이며 지역 밀착형 서비스 전달체계 구축 역시 진행중이다.

기회 요인은 코로나19로 사이버 장례, 온라인 추모관 등이 재조명되고 있으며 디지털 기술에 대한 필요성이 높아지고 있다는 점이다. 보건복지 분야 분석 및 예측을 위한 인공지능 기술의 필요성도 증대되고 있다. 산업적 측면에서는 새로운 노인 일자리 창출 가능성이 높아지고, 고령자 대상 실버산업이 활성화될 것이다. 정부는 관련 기본계획을 수립하고 추진하는 등 제도적 기반을 강화할 것이고 노후 대비에 대한 상담과 교육 필요성 증대도 기회 요인이다. 지역 안에서 맞춤형 노후준비서비스에 대한 요구 증가는 지역 밀착형 서비스 전달체계 구축 추진의 동력이 될 수 있다.

위협 요인으로는 디지털 기술 적용에 따른 개인정보 노출 가능성 문제가 있다. 코로나19의 엔데믹(감염병의 풍토병 전환) 논의가 나오면서 오프라인 중심인 과거로 회귀하려는 경향이 있을 수 있으며, 연명의료 찬반에 대한 사회적 인식 차이 역시 위협 요인으로 볼 수 있다. 고인의 정보결정권 등 윤리적인 문제도 고려해야 하며 중고령자의 디지털 역량 향상보다 빠르게 발전하는 디지털 기술과 인프라로 인해 기술 역량의 격차가 확대될 수 있다.

이와 같이 약점 및 위협 요인도 존재하지만, 노후생활 지원에 디지털 기술의 활용도가 늘어나는 것은 거스를 수 없는 흐름이다. 디지털 역량이

극히 낮은 후기노인은 점차 줄어들고, 미래의 베이비부머, X세대, MZ세대들은 디지털 기술과 장비에 상대적으로 친숙하기 때문에 노후생활 지원에 디지털 기술 활용을 오히려 요구하고 적극적으로 활용할 수 있다. 즉, 미래에는 발전의 속도가 이전에 비해 비약적으로 빨라지고 영역도 확장될 가능성이 높을 것으로 전망된다.

디지털 기술 관련 전망으로는 노후생활 지원을 위한 AI, 메타버스, NFT, VR·AR 기술이 발전하고 VR 기기의 보급이 증가할 것이다. 인구구조 변화에 따른 노령인구 증가는 불가피한 상황이며 이에 대응하기 위해서는 인구구조 전망, 노동구조 변화, 경제활동인구 변화, 연금재정 변화 등을 통합 고려한 예측 시스템이 필요하며, 이 과정에서 데이터 결합, 비식별화, 예측 알고리즘 고도화 등을 지원할 디지털 기술이 매우 중요한 역할을 할 것이다. 이 과정에서 다양한 행정 데이터와 민간 데이터 결합 등 디지털 기술의 적용이 활발할 것으로 예상되며 개인정보 유출 등의 우려도 있지만 가명화, 비식별화 기술도 함께 발전할 것이다. 인구구조의 급격한 변화 속에서 저출생·고령화 문제의 해결을 위한 개인 맞춤형 서비스의 개발 역시 디지털 기술을 기반으로 수립될 것으로 전망할 수 있다.

제5장

디지털 기술 적용 사례

제1절 노인돌봄 관련 사례
제2절 미래 헬스케어 사례

제 5 장 디지털 기술 적용 사례

5장의 디지털 기술 적용 사례에서는 4장의 정책 우선순위와 SWOT 분석 결과를 바탕으로 노인돌봄 강화 사례 및 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어 사례를 중심으로 살펴보았다.

제1절 노인돌봄 관련 사례

1. 들어가며

노인돌봄에서 디지털 기술의 적용은 제론테크놀로지(Gerontechnology)라는 개념으로 설명될 수 있다. 제론테크놀로지는 노년학(Gerontology)과 기술학(Technology)의 합성어로 '고령자의 건강하고 독립적인 삶을 보장하기 위한 기술, 노화에 관한 융합 연구'를 의미한다(박선미, 김수범, 2019). Bjering, Curry & Maeder(2014)는 제론테크놀로지는 ① 건강, ② 주거, ③ 개인의 이동능력과 교통, ④ 의사소통, ⑤ 일과 여가를 포함한 삶의 다차원적 영역에서 적용될 수 있음을 제시하고 있다. 즉, 제론테크놀로지는 노인의 삶 전반에 적용될 수 있음을 의미한다. 이러한 제론테크놀로지의 정의와 영역구성을 고려할 때, 제론테크놀로지의 적용은 노인의 생활 전반에 걸쳐 이들의 독립적 삶을 지원하기 위한 직접 지원과 이들에게 돌봄을 제공하는 돌봄제공자의 지원 두 가지 측면에서 접근할 수 있다.

한국은 65세 이상 고령인구의 급격한 증가(2022년 9,018천 명→2045년 18,335천 명)뿐만 아니라, 돌봄의 욕구가 높은 85세 이상 후기

고령인구도 급격히 증가(2022년 939천 명→2045년 3,551천 명)할 것으로 예상된다(통계청, 2021). 또한 65세 이상 자녀와의 동거 비율이 계속 감소(2008년 27.6%→2020년 20.1%)(이윤경 외, 2020)하고 있으며, 65세 이상 1인 가구의 수는 증가(2022년 176.2만 가구→2045년 393.3만 가구)할 것으로 예상된다(통계청, 2022). 즉, 돌봄의 대상자가 증가함과 동시에 돌봄의 주체가 가구 내에서 사회로 이전하여 돌봄의 사회적 대응에 대한 욕구가 증가할 것으로 예상된다.

또한 생산가능인구의 감소와 돌봄 인력의 열악한 근무환경에 따라 돌봄 제공인력의 부족 문제는 심화될 것으로 예상된다. 노인돌봄서비스 직접 제공인력 중 가장 많은 인력인 요양보호사는 근무환경이 열악하며, 과다한 업무량과 심신의 피로감 등으로 수급이 부족한 상황으로, 2030년 수요 대비 11,225명이 부족할 것으로 예상된다. 또한 요양보호사는 중고령 여성의 비율이 높아(50세 이상 요양보호사 비율: 시설은 90.0%, 재가는 88.1%) 서비스 제공 과정에서 근골격계 질환에 자주 노출되는 등의 문제가 발생하고 있어(임정미, 이윤경, 강은나, 임지영, 김주행, 박영숙, … 김혜수, 2019) 이들의 서비스 제공 과정에서의 부담 완화를 위한 다양한 방안이 요구되는 상황이다. 이에 디지털 기술(technology)을 활용한 돌봄 지원 로봇 등이 전 세계적으로 연구되고 있으며, 다양한 형태의 돌봄 지원 로봇이 개발되고 있다.

또한 돌봄 인력에 대한 직접적 지원을 위한 디지털 기술의 활용뿐만 아니라 비대면 상황에서의 돌봄서비스 제공을 위한 다양한 기술도 개발되어 운영되고 있다. 즉, 4차 산업혁명에 따른 디지털 기술의 발달과 코로나19 팬데믹이 중첩되어 발생하면서 전통적 노인돌봄서비스의 제공 형태인 대면(face to face)에서 벗어나 디지털 기술을 활용한 다양한 형태의 비대면 노인돌봄서비스가 전 세적으로 제공되기 시작하였다.

이러한 사회적 변화와 욕구를 반영하여 정부 차원에서도 다각적 측면에서의 접근이 이루어지고 있다. 먼저 '제4차 저출산고령사회 기본계획(2021-2025)'에서는 고령친화 경제로의 도약을 위해 '돌봄 인력의 부담을 경감하는 스마트 돌봄 로봇 개발, 비대면 안심·건강관리 서비스 등 고령자 자립 지원기술 개발'을 주요 과제로 제시하고 있다(관계부처합동, 2020a). 또한 2020년 발표된 '한국판 뉴딜'의 '디지털 뉴딜'에서는 '스마트 의료 및 돌봄 인프라 구축'의 과제 중 하나로 '건강취약계층 스마트 건강관리'를 제시하고 있다. 세부적으로는 ① 건강취약계층에게 맞춤형 건강관리서비스를 제공하는 보건소 모바일 헬스케어를 2025년까지 전국 13만 명으로 확대, ② 동네의원 중심의 만성질환 관리 강화를 위해 2025년까지 경증만성질환자 20만 명 대상 웨어러블기기 보급 및 질환 관리, ③ 2025년까지 어르신, 장애인 등 건강취약계층 12만 명 대상 IoT·AI를 활용한 디지털 돌봄 시범사업 추진, ④ 어르신·장애인의 신체활동과 간호·간병인의 업무 보조 지원을 위해 2021년까지 돌봄로봇 4종(욕창예방, 배설 보조, 식사 보조, 이동보조기구 탑승 보조 돌봇돌봄) 개발 등의 과제가 추진되고 있다(관계부처합동, 2020b). 또한 윤석열 정부에서는 100대 국정과제 중 '(4차 산업혁명 기반) 다양한 기술을 활용한 생활밀착형 돌봄 확산 기반 조성'을 제시하여 돌봄서비스 제공에서 기술의 적용을 강조하고 있다. 세부적으로는 ① 활동감지센서 등을 활용한 응급안전안심서비스와 보건소 AI-IoT 기반 건강관리사업 등을 확대한 스마트 기술 활용 돌봄 확산, ② 고령친화산업과 연계하여 돌봄로봇 등 복지기술 R&D를 강화하고 복지관, 요양시설 등을 리빙랩으로 지정하는 등 돌봄기술 개발 지원을 과제로 제시하고 있다(대한민국 정책브리핑, 2022).

〈표 5-1〉 노인돌봄 분야 디지털 기술 관련 국정과제

국정과제명	주요 내용
〈국정과제 10〉 촘촘하고 든든한 주거복지 지원 (국토교통부)	○ (질 좋은 주거복지 실현) 실시간 청약, 서류 없는 청약 등이 가능한 '대기자 통합 시스템'을 단계적으로 구축 - AI와 IoT 기술을 활용하여 입주민의 일상을 관리하는 스마트 돌봄서비스 제공 및 입주 희망자에게 최적의 공공임대 주택 유형 추천
〈국정과제 45〉 100세 시대 일자리·건강·돌봄체계 강화	○ (4차 산업혁명 기반) 다양한 기술을 활용한 생활밀착형 돌봄 확산 기반 조성 - 활동 감지 센서 등을 활용한 응급안전안심서비스와 보건소 AI-IoT 기반 건강관리사 업등을 확대하여 스마트 기술 활용 돌봄 확산 - 고령친화산업과 연계하여 돌봄로봇 등 복지 기술 R&D를 강화하고 복지관·요양시설 등을 리빙랩으로 지정 등 돌봄기술개발 지원

노인돌봄에서 디지털 기술 적용의 목적은 디지털 기술이 적용된 다양한 도구들을 활용하여 노화에 따른 기능상태의 악화에도 불구하고 노인이 지역사회에 계속 거주(Aging in Place)하게 하며, 돌봄서비스 제공자의 부담을 감소시키는 것이다. 이에 이 절에서는 지역사회 거주 노인의 자립생활 지원 및 돌봄을 위한 디지털 기술 활용 사례와 노인돌봄서비스 제공자의 돌봄부담 완화를 위한 디지털 기술 활용 사례를 제시고자 한다. 또한 노인돌봄에서 디지털 기술을 적용할 때 고려해야 할 사항에 대한 논의를 통해 향후 나아갈 방안을 제안하고자 한다.

2. 사례 1: 지역사회 거주 노인의 자립생활 지원 및 돌봄을 위한 디지털 기술 활용 사례

가. 지역사회 거주 노인 대상 주거 내 24시간 안심모니터링 기술

지역사회 거주 노인을 대상으로 한 24시간 안심모니터링 기술은 대상자의 가정 내에 디지털 기술이 적용된 다양한 장비들을 설치하여 24시간 대상자의 생활 전반을 모니터링하는 기술이다. 현재 보건복지부에서는 독거노인·장애인 응급안전안심서비스를 통하여 독거노인과 장애인의 24시간 안심모니터링을 진행하고 있으며, 국토교통부에서는 고령자 맞춤형 스마트 돌봄 시범사업을 진행하고 있다.

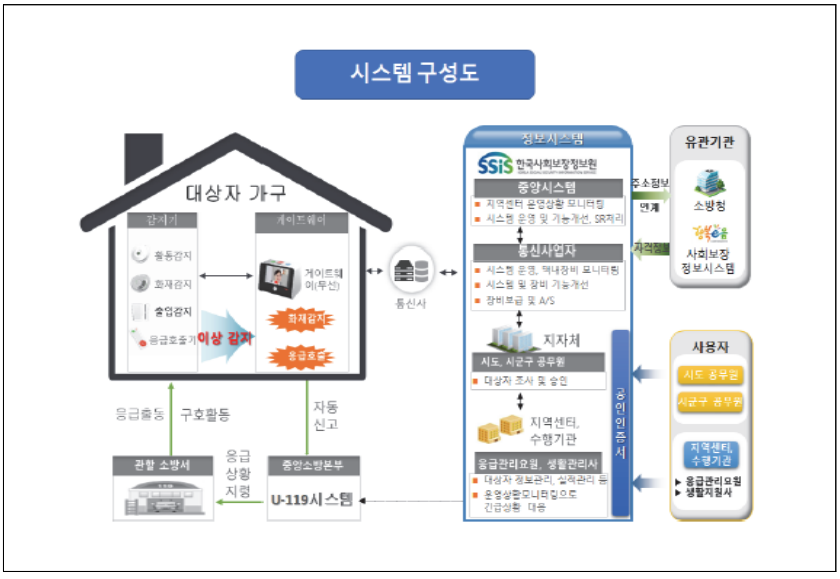
독거노인·장애인 응급안전안심서비스[10]는 독거노인의 가정에 화재감지기, 응급호출기 등 '댁내 장비'를 설치하여 화재사고 등의 응급상황 발생 시 독거노인이 신속하게 대처할 수 있도록 응급상황임을 알리고 119에 신고하는 시스템이다.

독거노인이 거주하는 각 가정에는 게이트웨이, 온도·습도·조도계, 활동량감지기, 화재감지기, 출입감지기 또는 무선외출버튼, 응급호출기 등이 설치되어 있으며, 이들 감지기로부터 이상 상황이 포착되면, 게이트웨이에서 119 안심콜 시스템을 통해 소방서로 자동 신고된다. 소방서에서는 응급안전안심서비스 장비로부터 신고를 받으면 응급구조, 화재 진화 등의 구조활동을 진행한다. 또한 게이트웨이를 통해 응급상황 정보, 활동량 데이터, 장비작동 및 상태 정보 등을 디지털 돌봄시스템에 전송한다. 디지털 돌봄시스템은 2021년부터 설치된 장비 관리 및 응급안전안심서

10) 보건복지부(2022). 2022년 독거노인·장애인 응급안전안심서비스 사업안내.의 내용을 요약·정리함.

비스의 운영·지원을 위한 전산시스템으로, 응급안전안심서비스 업무지원, 정보관리, 119 연계의 역할을 수행하는 장비이다. 독거노인·장애인 응급안전안심서비스 지역센터에서는 디지털 돌봄시스템을 통해 입력된 해당 정보를 활용하여 독거노인의 활동 및 상태에 대한 모니터링을 진행하고, 이상 징후 발견 시 응급관리요원이 가구를 방문할 수 있도록 하고 있다.

[그림 5-1] 응급안전안심서비스 흐름도



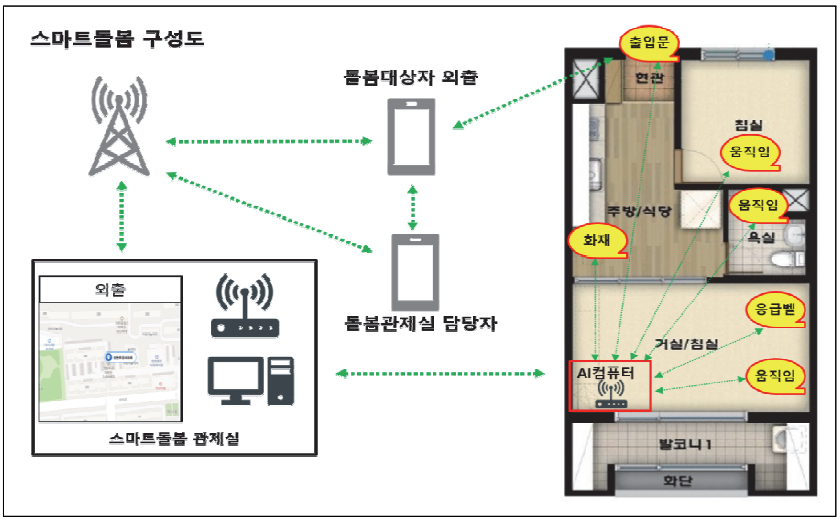
자료: 보건복지부(2022). 2022년 독거노인·장애인 응급안전안심서비스 사업안내. p.32.

응급안전안심서비스에서 활용되는 장비들은 다음과 같은 기능을 갖는다. 먼저 '게이트웨이'는 응급상황/민원 시 지역센터 및 119로 전화를 연결하고, 댁내 감지기의 응급안전 수집정보를 자동으로 전송한다. '온도·습도·조도계'는 게이트웨이에 내장된 감지기로, 온도·습도·조도 등을 체크한다. '활동량감지기'는 적외선 감지 방식의 천장 부착형(전방향 감지)과 레이더 감지 방식의 부착형(전방향 감지)이 활용된다. 화재 및 안전과 관련된 '화재감지기'는 연기 감지식으로 연기감지기 알람 울림 및 감지정보를 자동 전송하며, '가스감지기'는 가스누출 시 알람 울림 및 감지정보를 자동 전송한다. 이동과 관련된 '출입감지기'는 입·출입을 구분하며, 활동감지기와 연동하여 작동한다. '무선외출버튼'은 외출 여부를 인식하고, 외출·재실 여부를 시스템에 보고한다. '응급호출기'는 목걸이·고정형 등으로 대상자가 휴대하며 응급상황 시 전화연결이 될 수 있도록 되어 있으며, '무선전등스위치'는 활동감지기의 역할을 하며, 응급호출기와 연동되어 있다. 그 외에도 소화기, 가스차단기, 카메라, 맥박계 등이 제공되고 있으며, 이들 장비들은 대상자의 상황에 따라 상이하게 제공된다.

고령자 맞춤형 스마트 돌봄 시범사업[11]은 영구임대주택 거주자를 대상으로 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT) 등 첨단기술을 활용하여 ① 24시간 응급관제, ② 응급벨 대응, ③ 외출 시 위치 확인, ④ 쌍방향 의사소통, ⑤ 개인 맞춤형 건강 관리, ⑥ 일상생활 패턴 예측·대응에 대한 24시간 스마트 돌봄서비스를 제공하는 사업이다.

11) 국토교통부 공공주택정책과(2021.11.4). 인공지능 빅데이터 등 첨단기술로 맞춤형 주거복지 시작.의 내용을 요약·정리함.
http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95086160.에서 2022.9.29. 인출.

[그림 5-2] 고령자 맞춤형 스마트 돌봄 구성도



자료: 국토교통부 공공주택정책과(2021.11.4). 인공지능 빅데이터 등 첨단기술로 맞춤형 주거복지 시작. http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95086160.에서 2022.9.29. 인출.

세부 시스템별 활용 기술은 다음과 같다. 먼저 '24시간 응급관제'는 주간은 30분, 야간은 60분 단위로 별도 시간을 설정하여 재실 상태에서 미활동 시 감지 알림이 울릴 수 있도록 하며, 돌봄관리사가 항시 모니터링하는 시스템이다. '긴급 sos(응급벨) 대응'은 돌봄대상자가 위기 시 비상벨을 누르면, 119에 자동 연결되어 등록된 보호자에게 문자를 송신하는 시스템이다. '외출 시 돌봄대상자 GPS 위치 확인'은 대상자 외출 시 돌봄대상자의 동선 및 위치 파악을 통해 위급상황 발생 시 신속한 대처가 가능할 수 있도록 하는 시스템이다. '쌍방향 의사소통'은 AI 스피커를 통해 돌봄대상자와 생활관리사 간 쌍방향 정보소통을 지원하며, 국가재난문자, 식중독, 날씨 등에 대한 공지사항을 자동 안내하는 시스템이다. 이 시스템은 다수와 동시다발적으로 정보 공유가 가능하며, 유무선 연락 불가 시 소통을 지원한다. '개인 맞춤형 건강 관리'는 대상자의 기저질환을 기

준으로 복약시간, 돌봄방문 일정 등에 대해 원하는 시간에 음성 알림을 하는 시스템이다. 마지막으로 '일상생활 패턴 예측·대응'은 활동, 외출, 수면 등 개인별 생활패턴 데이터를 분석하여 돌봄대상자의 응급상황을 예측하고 선제적으로 대응할 수 있도록 하는 시스템이다.

가정 내 센서 부착을 통한 노인의 생활 전반에 대한 모니터링 시스템은 다양한 국가들에서 개발되어 운영되고 있다. 덴마크의 Alerto Care, 노르웨이의 RoomMate, 핀란드의 Emfitt Qs+Care, eLea Activity Sensing, 이스라엘의 Care@Home(박선미, 김수범, 2019), 일본의 미마모리에(김경래, 이윤경, 황남희, 서지영, 배혜원, 2017) 등이 있다. 이들은 앞에서 제시한 시스템들과 유사하게 대상자의 활동감지, 심장 및 호흡속도, 심박수, 수면시간, 이동경로 등에 대한 데이터를 수집하고 이를 바탕으로 이상 상황 발생 시 이를 감지하여 알림을 제공하는 기능을 한다.

나. AI를 활용한 안부 확인 기술

1) AI를 활용한 케어콜

케어콜은 AI가 대상자에게 전화를 걸어 대상자의 안부를 확인하여, 신체적 건강뿐만 아니라 심리정서적 건강까지도 챙길 수 있도록 하는 기술이다. 국내에서는 SKT의 '누구(NUGU) 돌봄 케어콜'과 네이버의 '클로바(CLOVA) 케어콜'이 운영 중이며, 미국의 케어엔젤(Care Angel)서비스 등이 있다.

SKT에서는 2022년 1월 1일 '누구(NUGU) 돌봄 케어콜'[12] 서비스를

12) SK telecom(2021. 11. 2). SKT, '누구(NUGU) 돌봄 케어콜'로 독거 어르신 안부 확

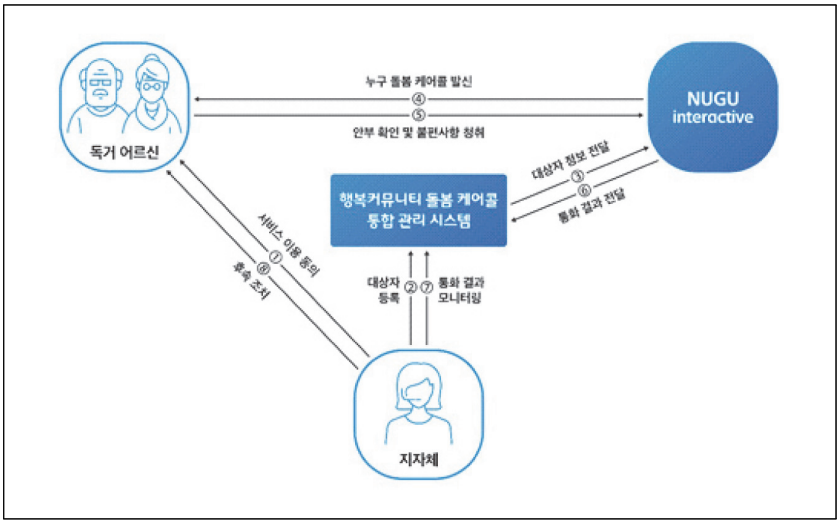
제공하기 시작하였다. '누구(NUGU) 돌봄 케어콜'은 돌봄케어가 필요한 대상자에게 AI '누구(NUGU)'가 전화를 걸어 대상자의 안부를 확인하고 불편사항을 청취하는 서비스이다. 해당 서비스는 '누구 인터렉티브(NUGU interactive)'라는 기술을 통해 구현된다. '누구 인터렉티브(NUGU interactive)'는 전화 통화상으로 사람과 AI가 자연스러운 대화를 나눌 수 있도록 구현해주는 기술로, 그동안 코로나 백신 케어콜, 고객센터 상담 등에 활용되었으며, 2022년 1월부터는 노인을 대상으로 한 서비스에 적용되기 시작하였다.

누구 돌봄 케어콜의 절차는 다음과 같다. 먼저, 독거 어르신이 서비스 이용에 동의하면, 지자체는 돌봄 케어콜 통합관리 시스템에 등록되며, 해당 대상자의 정보는 '누구 인터렉티브(NUGU interactive)'에 전달된다. 누구(NUGU) 돌봄 케어콜이 대상자에게 전화를 하고, 대상자가 전화를 받으면 '누구'가 대상자 본인이 맞는지 확인한 후 "오늘 몸 상태는 괜찮으세요?" 등의 안부 및 건강상태 확인을 한 뒤, 불편사항을 청취한다. 통화 종료 후에는 통화 결과에 대한 모니터링 결과를 지자체에 공유하고 돌봄이 필요한 경우 지자체가 후속 조치할 수 있도록 돕는다. 누구 돌봄 케어콜은 주 2회씩 반복적으로 전화를 한다. 개발자들은 동일한 질문이 이어질 경우 기계적 반복에 노인들의 흥미가 낮아질 것을 고려하여 노인들에게 필요한 안부 확인 질문을 다수 확보하여, 회차별로 각기 다른 안부 확인 질문이 나갈 수 있도록 시나리오를 구성하였다. 대화의 마지막에는 노인이 지내면서 겪고 있는 불편사항을 자유롭게 제시할 수 있도록 구성하였다. 또한 자연스러운 대화 진행을 위해 사투리와 다양한 표현들을 AI

인한다. 보도자료. https://news.sktelecom.com/172066에서 2020.09.28. 인출. / SK 채용공식블로그(2022). 어르신들의 안부는 제가 책임질게요! NUGU 돌봄 케어콜 담당자 인터뷰(2022. 4.4). https://www.skcareersjournal.com/2527에서 2022.09.28.인출. 내용을 바탕으로 작성.

학습을 통해 보완하였으며, AI 통화의 퀄리티를 향상시키기 위한 다양한 표현법들을 계속해서 AI가 학습할 수 있도록 하고 있다.

[그림 5-3] 누구 돌봄 케어콜 서비스 흐름도



자료: SK telecom(2022). SKT, '누구(NUGU) 돌봄 케어콜'로 독거 어르신 안부 확인한다. 보도자료. https://news.sktelecom.com/172066에서 2020.09.28. 인출.

네이버 클로바 케어콜(CLOVA CareCall)[13] 역시 독거노인에게 전화하여 식사, 수면, 건강 등의 주제로 노인의 상태를 확인하고, 답변에 따라 자연스럽게 대화를 이끌어가는 서비스이다. 누구(NUGU) 케어콜과 같이 클로바 케어콜(CLOVA CareCall)에서도 자연스러운 대화 연결이 시스

13) 네이버(2021. 11.29). 네이버, 친구처럼 대화하는 AI로 독거 어르신 '감정 안부'까지 챙긴다...하이퍼클로바 케어콜 출시.
https://www.navercorp.com/promotion/pressReleasesView/30727.에서 2022.9.28. 인출 / 네이버(2022. 5. 30). 네이버, 하이퍼클로바 기반 '클로바 케어콜' 정식 오픈...AI로 중·장년 1인 가구 안부 챙긴다.
https://www.navercorp.com/promotion/pressReleasesView/30898에서 2022.9.28. 인출. 내용을 수정·요약하여 제시.

템 운영의 핵심이며, 이를 위해 네이버에서는 '하이퍼클로바' 기술을 적용하였다. 하이퍼클로바가 생성한 가상의 대화 시나리오를 사람이 직접 검수해 모델에 입력하고, 그중 대화의 흐름에 적절한 답변을 검색해 출력하는 구조로, 이를 통해 자유로운 대화가 가능하다. 또한 사용자의 대화 데이터를 수집하지 않아 개인정보 유출 위험이 없고, 사람이 직접 작성하는 것에 비해 데이터를 획기적으로 빠르게 생성할 수 있다. 대상자와의 통화 결과에 대해 지자체 담당자는 통화관리도구를 통해 완료된 통화와 미응답 통화 등 전체 콜 현황을 한눈에 볼 수 있으며, 건강, 수면, 식사, 운동, 외출 카테고리별로 불편사항이 담긴 답변을 빠르게 확인할 수 있고, 2주 연속으로 미응답하거나 답변 내용 중 특이사항 혹은 긴급상황이 의심되는 경우 신속 조치를 위해 별도로 표시하여 위급상황에 빠르게 대응할 수 있도록 하고 있다.

[그림 5-4] 클로바 케어콜 대화 예시

케어콜: "간밤에 잠은 잘 주무셨어요?"
어르신: "아니요, 요즘 통 잠을 제대로 못자고 있네요"
케어콜: "왜 그러세요? 무슨 걱정거리라도 있으세요?"
어르신: "그건 아닌데, 무릎이 아파서…"
케어콜: "관절이 많이 안 좋으신가요?"
어르신: "무릎이 뭔지 모르겠는데 쑥쑥 쑤시고 아파서…"
케어콜: "아이고 그러셨군요, 파스나 찜질팩이라도 해보세요. 병원에도 한번 가보시고요."
(내부 테스트 시 어르신과 AI의 실제 대화 내용 중 발췌)

자료: 네이버(2021. 11.29). 네이버, 친구처럼 대화하는 AI로 독거 어르신 '감정 안부'까지 챙긴다…하이퍼클로바 케어콜 출시. https://www.navercorp.com/promotion/pressReleasesView/30727.에서 2022.9.28. 인출.

미국의 케어엔젤(Care Angel)[14]은 노인과 만성질환, 신체장애, 질병에 따른 돌봄 필요자를 대상으로 이들의 건강을 정기적으로 모니터링하

고 관리하는 가상의 간병인 서비스이다. 가족은 케어콜 빈도와 케어 내용들을 선택할 수 있다.

케어엔젤은 실제 간병인 또는 가족 구성원의 녹음된 음성으로 1~2분 내외의 간단한 전화통화를 통해 대상자에게 건강상태 등에 대해 질문한다. 전화를 통해 수집된 정보는 글자로 전환되어 요약되며, 간병인 또는 가족들에게 정기적으로 이메일로 발송된다. 또한 '할머니가 의료용품이 필요합니다'와 같이 가족들에게 알림이 필요한 정보들은 Care Circle이라는 앱을 통해 실시간 메시지로 전달된다.

[그림 5-5] 케어 엔젤(Care Angel) 예시

자료: Care Angel(2022). Care Angel homepage. https://www.careangel.com/ai-and-voice-powered-virtual-nurse-assistant?hsCtaTracking=03ceb083-4144-4801-b030-5cae2a78b37a%7Ca52ae9fa-4a05-4e27-8b1d-32bf2b431e01에서 2022.9.29. 인출.

14) Care Angel(2022). Care Angel homepage. https://www.careangel.com/caregiver-family에서 2022.9.29. 인출한 내용을 바탕으로 작성.

다. AI 케어 로봇

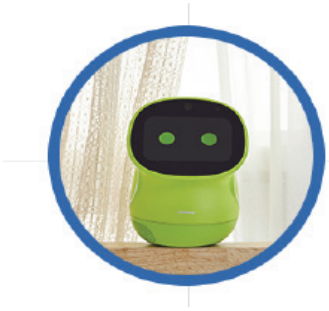
KT에서는 AI 케어 로봇 시니어[15]를 개발하여, 24시간 케어서비스를 제공하고 있다. AI 케어 로봇 시니어는 어르신과 로봇과의 대화 및 어르신의 움직임과 얼굴인식 등을 통해 일상의 데이터를 수집하고, 대화량·대화패턴·움직임 등을 수집하여 수집된 데이터를 분석한다. 이 과정에서 부정적 시그널이 감지되면 관리자에게 알리며, 응급상황 발생 시 24시간 응급콜 서비스를 제공하고 있다. 케어 로봇 시니어는 먼저 대상자를 1시간 단위로 모니터링하여 움직임/얼굴 인식을 수행하며, 음성과 행동에 대한 분석을 통해 이상 징후(미감지 4회 발생)를 감지하면 보호자/생활관리자 및 119에 응급콜을 실시한다. 또한 "살려줘"와 같은 음성인식으로 이상징후를 감지하기도 한다. 다음으로 노인의 건강/정서 상태를 분석할 수 있으며, 얼굴인식 및 대화량을 체크하여 활동수준을 파악하고, 최근 관심사 등을 확인하여, 노인의 삶 전반에 대해 늘 파악하여 분석한다. 또한 AI 케어 로봇 시니어를 통해 돌보미, 보호자와 통화가 가능하며, AI 케어 로봇 시니어 이용자들 간 커뮤니티를 형성해 사회적 활동을 할 수 있도록 지원하고 있다. 마지막으로 음성정보/영상정보를 분석하여 사용자에 맞춘 서비스를 제공한다. 예를 들어, 말벗 서비스에서 응답이 없을 시 보호자/생활관리사에게 알림이 가며, 복약시간에 투약 확인 인증 사진을 보호자에게 전송하는 기능 등이 탑재되어있다.

또 다른 로봇으로 인지훈련 로봇 보미[16]가 있다. ㈜로보케어에서 개발한 탁상형 인지훈련 로봇 '보미'는 고령자 및 치매의 위험이 있는 노인을

15) KT Enterprise(2022). AI 케어로봇 시니어 홈페이지. https://enterprise.kt.com/pd/P_PD_AI_RB_003.do에서 2022.09.29. 인출.
16) Robocare(2022). Robocare 홈페이지. http://www.robocare.co.kr/pages/product07.php에서 2022. 09.29. 인출.

대상으로 로봇을 이용한 두뇌 향상 콘텐츠를 제공하여 뇌기능 활성화와 치매예방에 도움을 주는 1:1 탁상형 인지훈련 로봇이다. '보미'는 만세 하기, 박수 치기 등 사용자의 모션을 인식할 수 있고, 22종 아바타와 팔을 조합하여 다양한 감정 표현이 가능하다.

〔그림 5-6〕 AI 케어로봇

시니어	보미
	
파로	유기농, 은미래

자료: 1) KT Enterprise(2022). AI 케어로봇 시니어 홈페이지.
https://enterprise.kt.com/pd/P_PD_AI_RB_003.do에서 2022.09.29. 인출.
2) Robocare(2022). Robocare 홈페이지.
http://www.robocare.co.kr/pages/product07.php에서 2022. 09.29. 인출.
3) 김명수(2016). 인간과 교감하는 감성로봇 관련 기술 및 개발 동향. 정보와 통신, p.23. 그림 4) KT Enterprise(2022). 케어로봇, 초고령화 사회의 위기를 새로운 기회로.
https://enterprise.kt.com/bt/P_BT_TI_VW_001.do?bbsId=1067&bbsTP=A에서 2022.09.29. 인출

그 외에도 일본에서 개발된 '파로(Paro)[17]'는 시각, 청각, 촉각 등의 센서가 있어 접촉하는 사람이나 주변 환경의 변화를 느낀다. 파로는 인간과의 접촉을 통한 감성교류를 목적으로 하며, 내외부 자극에 대한 행동은 활동적이지 않다. 또 괴산군에서 시범사업으로 실시하고 있는 어르신 말벗 로봇 '유기농, 은미래'[18]등이 있다. '유기농, 은미래'는 자연어 처리 기술(Natural Language Processing)을 접목해 120만 건의 회화(감성 대화)를 할 수 있으며, 설문 대화 등 치매예방 콘텐츠, 개인별 약복용/기상/취침 등 맞춤형 서비스는 물론 활동감지를 통한 안전모니터링, 마을방송 서비스 알림 등을 제공한다.

라. 치매노인 실종 방지를 위한 기술

치매노인의 배회에 따른 실종 방지를 위해 배회감지기를 제공하여 경찰청 시스템과 연계해 치매노인의 실종 예방과 수색에 활용하고 있다. 배회감지기의 경우 매트형, 목걸이형, 시계형, 열쇠고리형으로 되어 있어, 치매노인이 배회감지기를 몸에 계속 지니고 있어야 하여 실효성에 대한 논의가 이어져 왔다. 이에 치매안심센터에서는 GPS 기반 IoT 모듈이 탑재된 신발[19]을 보급하여 치매노인이 배회 시 위치를 추적할 수 있도록 하고 있다. 신발형 배회감지기는 외출 시 필수적으로 사용하여 기존 배회감지기의 낮은 착용률을 감소시킨다는 측면과 치매노인에 대한 낙인을 감

17) 김명수(2016). 인간과 교감하는 감성로봇 관련 기술 및 개발 동향. 정보와 통신, pp.19-27의 내용을 요약·정리함.
18) KT Enterprise(2022). 케어로봇, 초고령화 사회의 위기를 새로운 기회로. https://enterprise.kt.com/bt/P_BT_TI_VW_001.do?bbsId=1067&bbsTP=A에서 2022.09.29. 인출
19) 중앙치매센터(2020). 2020년 치매안심센터 및 광역치매센터 사례집. 5-1. 특화사업 스마트배회예방 신발사업-꼬까신.의 내용을 요약·정리함.

소할 수 있다는 측면에서 장점이 있다. 치매안심센터는 신발에 부착된 대상자 일련번호와 가족 핸드폰 내 앱을 연동하여 대상자 이탈 시 가족에게 바로 알림이 갈 수 있도록 하고 있으며, 관할지역 CCTV 관제센터로 연결해 실종 치매노인 발견을 위한 실시간 대처가 가능하도록 하고 있다. 해당 신발은 깔창에 위치 추적장치가 설치되어 있으며, 깔창에 충전기를 연결하고, 3일에 1회, 3시간 이상 충전을 하면 사용이 가능하다. 그 외에도 스마트 워치, 스마트 태크 등 치매노인 실종 방지를 위한 다양한 기술들이 활용되고 있다.

3. 사례 2: 노인돌봄서비스 제공자의 돌봄부담 완화를 위한 디지털 기술 활용 사례

가. 노인돌봄서비스 제공자의 업무 부담 완화 지원 기술

노인돌봄서비스 제공자의 업무 부담 완화를 위한 기술은, 실생활에서 노인과 신체적 접촉을 통해 실제 동작을 지원해야 하므로, 움직임을 살펴보거나, 이동 또는 생활패턴 등의 분석과 관련된 AI, IoT 기술보다는 로봇 기능을 접목한 욕조, 좌변기, 로봇 팔 같은 하드웨어 제품이 주로 많이 개발되었다(윤민석, 윤혜정, 임상욱, 2021). 2019년부터 산업자원통상부는 이승, 자세변환, 식사, 배설 4종의 신체적 돌봄 보조 로봇 중심으로 돌봄 보조 로봇을 개발 및 보급하고 있다(배영현, 2022). 이에 이 보고서에서도 4종의 신체적 돌봄 보조 로봇의 사례를 제안하고자 한다.

먼저 이승 지원 로봇을 살펴보면, ㈜맨엔텔[20]에서 개발 중인 이승 보조

20) 김영선(2022). Research-National Policy Trends of Smart Care: Innovative Actions for AgeTech Ecosystem in Korea. 메디컬코리아 2022 발표자료.

로봇은 자력으로 이동하기 어려운 환자의 이동을 보조하는 로봇이다. 이 로봇은 150kg까지 이송할 수 있으며, 바닥, 휠체어, 침대 이동이 가능하다. 수동으로 이동해야 하기에 이동에 어려움을 겪을 수 있다. 또한 슬링을 사용하여 환자를 태우고 내리는 시간이 많이 소요된다. 일본의 RIKEN사에서 개발한 RIBA(Robot for Interactive Body Assistance)[21]는 61kg까지 이송할 수 있다. RIBA는 슬링이 없고, 로봇이 팔을 이용하여 대상자를 들어 올리기에 와상환자 이동은 어렵다. 그러나 팔에 고정밀 촉각센서를 사용하여 두 팔을 터치하여 관절 각도를 조절할 수 있다. 침대에서 대상자를 들어 올려, 침대에서 휠체어로 이동시킬 수 있다.

[그림 5-7] 이승 보조 로봇 예시

㈜맨엔텔	RIBA

자료: 1) 김영선(2022). Research-National Policy Trends of Smart Care: Innovative Actions for AgeTech Ecosystem in Korea. 메디컬코리아 2022 발표자료.
2) RTC 홈페이지(2022). World's first robot that can lift up a human in its arm RIBA. http://rtc.nagoya.riken.jp/RIBA/index-e.html에서 2022.9.30. 인출.

21) RTC 홈페이지(2022). World's first robot that can lift up a human in its arm RIBA. http://rtc.nagoya.riken.jp/RIBA/index-e.html에서 2022.9.30. 인출.

자세변환 로봇으로는 ㈜알파로보틱스에서 개발한 '인공지능 기반 자율동작 침대형 욕창예방 로봇[22]'이 있다. 침대형 로봇으로 시간에 따라 욕창 예방을 위해 상하좌우 30도 각도 조절이 가능하며, 인공지능 센서에 의해 사용자 맞춤형 동작이 지원된다. 또한 다양한 자세를 제공할 수 있는데, 수면과 진료를 위해 높이를 낮출 수 있으며, 휴식을 위한 리클라이너 모드, 독서/TV 시청 및 대화를 위한 눈높이 앉은 자세, 휠체어 이승을 위한 자세 지원 등이 가능하다. 인공지능 기반 자세인식 기술을 활용하여 사용자의 상황을 인식하고 능동적으로 사용자의 자세변환 및 욕창예방 동작을 지원할 수 있다. 매트리스 역시 체압 측정 및 분산을 위한 공기패드 매트리스로 개발하여 이용자의 편의성을 높였다.

〔그림 5-8〕 자세변환 로봇 예시

㈜알파로보틱스

자료: 부산광역시 혁신성장정책과 보도자료(2019). 부산시,돌봄로봇 공동제품 기술개발사업 등 공모에 2개 과제 선정. https://www.busan.go.kr/nbtnewsBU/1378890에서 2022.9.30. 인출.

22) 부산광역시 혁신성장정책과 보도자료(2019). 부산시, 돌봄로봇 공동제품 기술개발사업 등 공모에 2개 과제 선정. https://www.busan.go.kr/nbtnewsBU/1378890에서 2022.9.30. 인출한 내용을 바탕으로 작성.

식사 보조 로봇으로는 미국의 'Obi'[23]가 있다. Obi는 스스로 음식을 먹지 못하는 사람들에게 적합한 보조기기로, 로봇팔을 사용하여 식판에 있는 음식을 숟가락에 얹어 대상자의 입으로 넣어주는 역할을 한다. Obi는 다각도로 음식을 뜰 수 있으며, 이용자가 최적의 상태에서 음식을 먹을 수 있도록 한다. Teach 모드를 통해 이용자에게 최적의 상태가 되도록 스푼의 위치를 조정한다. 또한 두 개의 조정버튼 중 하나로 음식을 선택하고, 남은 하나로는 음식을 전달하도록 한다. Obi는 7파운드로 가벼우며, 1회 충전으로 3~4시간 사용할 수 있고 이동 중에도 활용할 수 있다. 또한 방수기능, 미끄럼 방지 표면, 숟가락 및 접시의 재사용이 가능하다는 장점이 있다.

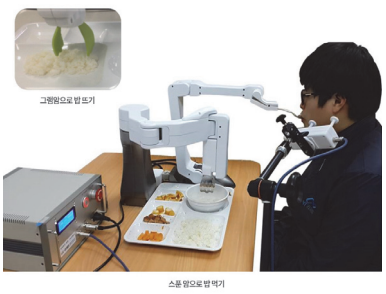
국내에서 개발된 식사 보조 로봇으로는 NT Robot사의 CareMeal[24]이 있다. CareMeal은 그랩암(grab arm)과 스푼암(spoon arm)으로 구성된 양팔 로봇이다. 스푼암과 그랩암이 같이 움직여 식사가 가능하며, 소재는 한국 음식에 적합하게 되어 있다. 또한 식사 속도와 식사량 조절이 가능하며, 식사 모드를 자동, 반자동, 수동으로 선택할 수 있다. 스푼의 교체가 간단하고 스푼의 길이와 각도를 바꿀 수 있으며 식판도 다양한 크기로 선택하여 사용할 수 있다. 또한 안드로이드 앱을 통해 개인의 식사순서, 식사속도, 1회 식사량 등을 설정할 수 있다.

---

23) Obi(2022). Obi 홈페이지. https://meetobi.com/meet-obi/에서 2022. 9.29. 인출한 내용을 정리함.

24) NT Robot(2022). NT Robot 홈페이지. CareMeal. http://www.ntrobot.net/shop_contents/myboard_read.htm?myboard_code=product&load_type=&page_idx=0&me_popup=&h_search_c=0&h_search_v=&tag_on=&page_limit=12&page=1&idx=46206에서 2022. 9. 30 인출한 내용을 정리함.

[그림 5-9] 식사 보조 로봇 예시

Obi	CareMeal
	

자료: 1) Obi(2022). Obi 홈페이지. https://meetobi.com/meet-obi/에서 2022. 9.29. 인출.
2) NT Robot(2022). NT Robot 홈페이지. CareMeal. http://www.ntrobot.net/shop_contents/myboard_read.htm?myboard_code=product&load_type=&page_idx=0&me_popup=&h_search_c=0&h_search_v=&tag_on=&page_limit=12&page=1&idx=46206에서 2022. 9. 30 인출.

배설 보조 로봇 큐라코[25]는 몸을 자유롭게 움직이기 힘든 고령자나 환자를 위해 고안된 로봇이다. 24시간 전자동으로 사용 가능하며, 빅데이터 기반으로 다양한 유형의 배설정보와 데이터 수집, 분석, 가공 등의 정보처리기술을 접목하여, 자동으로 대소변을 감지하고 이에 대한 처리가 전자동으로 이루어지기에 돌봄제공자의 수발부담을 해소하는 데 도움이 된다. 또한 자세변환에 대응할 수 있고, 남녀 성별에 따라 전용모듈을 사용하여, 다양한 신체에 적용 가능한 세정기능을 보유하고 있다. 대소변 관리, 세척, 비데, 건조가 가능하다. 또한 공기정화필터를 사용하여 냄새에 따른 불편감을 해소할 수 있다.

배뇨 시기 알람기기 DFree[26]는 장기 내 배변 타이밍을 예측하는 웨어

25) CURACO 홈피이지.(2022). https://www.curaco.co.kr/page/?pid=carebidet_1에서 2022.9.30. 인출한 내용을 정리함.
26) DFree홈페이지(2022). https://dfree.biz/dptj 2022.9.30. 인출한 내용을 정리함.

러블기기이다. DFree를 배에 붙이면 초음파센서로 몸의 움직임을 분석해서 배변 타이밍을 예측한다. 센서에는 4개의 초음파센서가 내장되어 있어 상하 방향으로 초음파가 나온다. 소변이 쌓이면 물풍선처럼 모양이 바뀌는 방광의 팽창 상태를 4개의 초음파센서로 상시 계측하여 대소변의 양을 실시간으로 모니터링하여 10단계로 표시한다. 또한 대소변의 상태에 따라 배뇨를 사전에 알리며, 스마트폰 애플리케이션과 연결하여 배설과 관련된 케어 내용을 기록할 수 있다. 또한 사용자의 대소변 상태와 시간 등이 그래프로 표시되어 모니터링이 가능하다.

[그림 5-10] 배설 보조 로봇 예시

㈜큐라코	Dfree

자료: 1) CURACO 홈피이지.(2022). https://www.curaco.co.kr/page/?pid=carebidet_1에서 2022.9.30. 인출.
2) DFree홈페이지(2022). https://dfree.biz/dptj 2022.9.30. 인출.

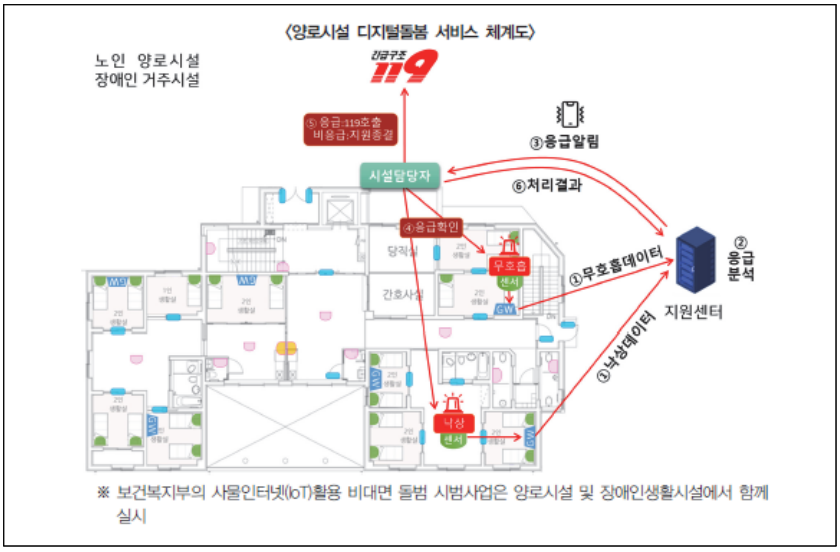
나. 시설 내 이용자 및 돌봄서비스 제공자의 안전을 위한 기술

양로시설 사물인터넷(IoT) 활용 비대면 돌봄 시범사업[27]은 양로시설

27) 보건복지부(2022). 2022년 노인보건복지사업안내(II). 5-3. 양로시설 사물인터넷(IoT) 활용 비대면 돌봄 시범사업.의 내용을 요약·정리함.

내 침상, 방 등에 무호흡 낙상 등 응급상황을 감지할 수 있는 IoT 기반 센서를 설치하여 응급상황 발생 시 신속하게 대응 가능한 체계를 통해 입소 노인의 안전 및 생명을 보호하기 위한 사업이다. 현재 시범사업을 운영 중으로 2022년까지 94개의 양로시설에서 사업을 실시하는 것이 목표이다. 관련된 장비는 호흡센서(1인에게 제공되며, 호흡을 측정하여 건강상태를 확인함), 활동감지기(화장실, 침실, 거실, 계단 등에 설치되어 활동량을 감지함), AI 스피커(1개 실에 제공되며, AI 스피커 등 최신기술을 활용한 노래, 대화 등 정서 지원 기능을 제공), 문열림 센터(1개 문당 설치되며, 출입문의 개폐 여부를 감지하여 외출과 재실 상태 확인), 게이트웨이(1개 실당 설치되며, 인터넷을 활용한 통신단말장치) 등이며, 각 장비에서 취합된 데이터는 지원센터로 전송된다. 응급상황 발생 시 119로 신고될 수 있는 체계로 운영 중이다.

〔그림 5-11〕 양로시설 사물인터넷(IoT) 활용 비대면 돌봄 시범사업 서비스 체계도



자료: 보건복지부(2022). 2022년 노인보건복지사업안내(II). p.140.

이러한 장비의 활용을 통해 단순히 응급상황에 대한 지원뿐만 아니라 시설입소자의 안전생활(입소자의 활동량, 심박호흡, 방 출입 등에 대한 모니터링을 통해 무호흡, 낙상 등으로부터 안전한 생활 지원) 지원, 응급지원, 정서 지원(AI 스피커 등을 활용한 말벗 기능, 치매예방운동, 교육영상 시청 등) 등의 다양한 서비스 이용이 가능하다.

그 외에도 이러한 센서 없이 레이더를 활용한 안전관리 장비도 개발되어 활용되고 있다. LG U+에서 개발한 AI 기반 스마트레이더[28]는 영상촬영 없이, 센서 등을 착용하지 않아도 사생활 침해 없이 안전사고를 감지하는 서비스이다. 77GHz 레이더 센서를 이용하여 위험상태를 감지하며, 종합 관제 화면을 통해 안전상태 확인이 가능하다. 또한 구간별 인원의 실시간 움직임을 모니터링하거나 이상 상황 발생 시 사고 전후의 동선도 추적할 수 있다. 이와 유사한 형태로 하이크비전[29]에서 개발한 지능형 레이더 기반의 낙상감지 솔루션이 있다. 이는 인체에 무해한 밀리미터 파(millimeter wave) 레이더를 사용해 환자의 위치, 이동 속도 및 자세를 감지하는 동시에 딥러닝 알고리즘으로 앉은 자세와 누운 자세를 구별해 정확도를 극대화하고 잘못된 정보를 최소화한다.

2024년 1월까지 노인요양시설은 기관 내 CCTV를 의무적으로 설치해야 한다. CCTV의 설치는 노인학대 방지뿐만 아니라 시설 내에서 발생할 수 있는 안전사고에 더 빠르게 대응할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 CCTV의 설치가 확대됨에 따라 요양보호사와 노인들의 사생활 보호문제

28) LG UPLUS(2022.09.08). U+스마트레이더로 범죄 및 안전사고에 철저하게 대비하세요!. https://blog.uplus.co.kr/4475 .에서 2022.09.28. 인출 내용을 수정·요약함.

29) HIKVISION(2022. 8. 17). 지능형 레이더 기반 낙상 감지 기술로 요양 시설에 있는 노인 및 취약자를 보호. https://www.hikvision.com/korean/newsroom/blog/protecting-elderly-and-vulnerable-people-in-care-facilities-with-intelligent-radar-powered-fall-detection-technology/에서 2022. 9.29. 인출 내용을 수정·요약함.

등이 제기되었고, LG U+에서는 인공지능이 영상 속 사람의 얼굴을 감지해 자동으로 모자이크 처리하는 기술로 개인정보 노출 없이 현장을 모니터링할 수 있는 지능형 CCTV를 개발[30]하였다. 이 CCTV는 다중 얼굴인식 기술을 활용하여 최대 20명의 사람을 동시에 감지하고, 움직이는 사람도 놓치지 않고 모자이크 처리할 수 있도록 되어 있다.

다. 빅데이터를 활용한 노인돌봄 방법 제안 시스템

빅데이터를 활용한 노인돌봄은 서비스 계획단계에 적용될 수 있다. 2007년 한국 프랜차이즈로 설립된 방문요양서비스 제공기관 비지팅엔젤스는 인공지능 상담사 Angels' VARO(바로)서비스[31]를 통해 대상자에게 필요한 서비스를 분류하여 서비스 이용 계획을 제시한다. 비지팅엔젤스는 2007년부터 대상자에게 서비스를 제공하여 쌓아온 데이터를 AI 인공신경망으로 분석하여, 대상자의 욕구에 따른 서비스를 제안한다. 비지팅엔젤스 홈페이지에서 VARO가 제시한 8가지 질문에 응답하면 고객을 위한 1:1 맞춤형 서비스가 설계된다. 관련된 서비스는 노인장기요양보험 내의 서비스 외에 영양관리, 이동서비스, 재활, 정서적 안정 같은 다양한 내용들을 추천하며, 케어용품까지도 한 번에 해결할 수 있도록 지원하고 있다.

---

30) LG UPLUS(2022. 6.20). LG 유플러스, 요양원 전용 지능형 CCTV로 스마트한 돌봄서비스 제공. https://www.lg.co.kr/media/release/24964에서 2022.9.28. 인출 내용을 수정·요약함.

31) 비지팅엔젤스코리아(2022). 비지팅엔젤스코리아 홈페이지 Angels VARO. http://visitingangels.co.kr/Angels-VARO/에서 2022.9.28. 인출 내용을 수정·요약함.

4. 노인돌봄 분야 디지털 기술 적용 전망 및 고려사항

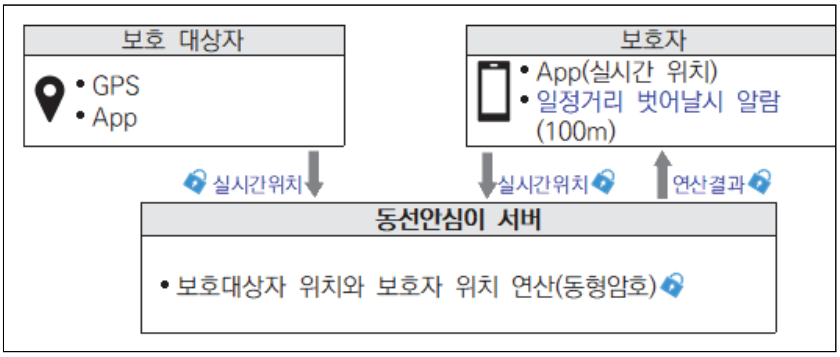
4차 산업혁명에 따른 디지털 기술의 급격한 발전으로 노인돌봄과 관련된 다양한 디지털 기술들이 개발되었다. 이러한 기술은 돌봄이 필요한 노인 당사자뿐만 아니라 돌봄서비스 제공자의 삶의 질에도 긍정적인 영향을 미쳤다. 신기술 적용 가능성 차원에서 디지털 기술 적용 전망을 살펴보면, 엣지 컴퓨팅 기술과 집적회로의 소형화, 무선 통신기술의 광범위한 적용, 배터리 기술과 로보틱스(BLDC를 위시한 구동 모터의 대중화, 저가화, 경량화) 등이 모두 사용될 것이다. UI/UX 기술, 실감형 인터랙션 기술은 단말에서 가상 에이전트 대화에 활용될 수 있다. 돌봄서비스에 인공지능 스피커 활용 시 사람의 언어를 이해하는 기술이 필요하다. 실감나는 대화를 위해 다양한 상황에 맞는 캐릭터를 생성하고 캐릭터에 맞는 음성을 합성하는 기술도 발전할 것이다. 상호교감이 가능한 돌봄로봇 개발과 보급도 보편화될 수 있다. 노인, 아동, 장애인 등 정서 교감 및 부모교육 프로그램에 활용 가능하며, 교감 가능한 정서 지원을 위해 감정 촉각 피부 기술이 활용된다. 개인 상황 인식을 위한 알고리즘 및 통신 인프라는 단말 센서 기반 상황인식에 활용될 수 있다. 사회약자 이동(mobility) 서비스 기술은 일상생활에 불편함이 없는 이동을 가능하게 할 것이며, 사회적 약자를 위한 일상생활 대리 수행 서비스 기술은 일상생활에 불편함이 없도록 민원 등의 서비스를 제공할 것이다.

돌봄 보장 강화의 세부 영역을 예방 및 관리, 재활과 치료, 돌봄 지원으로 나누어서 활용될 수 있는 기술을 살펴보면, 예방 및 관리에는 신체·정신건강 모니터링 및 만성질환 관리 기술이 고도화될 것이다. 비접촉생체신호 측정을 통한 데이터 수집 기반 건강 모니터링 기술, 웨어러블 장치 기반 원격 모니터링 및 케어 시스템 운영, 스마트 매트리스를 활용한 독

거노인 및 장애인의 고독사 인지 및 건강관리가 그 예이다. 재활·치료 영역은 맞춤형 콘텐츠 및 치료 기술이 중심이 될 것이며 신경재활 및 운동학습 모델에 기반한 회복 예측과 맞춤형 훈련 스케줄 제공, 무선 생체 계측 기반 개인화 데이터를 이용한 재활·돌봄형 융·복합 치료 플랫폼 개발, 노인 고관절 및 골절 수술 후 맞춤형 퇴원·간호서비스 및 공공 재활서비스 개발, 노인성난청 및 청각장애를 지원하기 위한 청각재활기기 다양화와 청능훈련 관련 서비스 개발, AI 챗봇 기반 고령자 맞춤형 우울증 디지털 치료기기 개발 등이 논의되고 있다. 돌봄지원 영역에서는 돌봄종사자의 신체적·정신적 부담 저감 기술이 필요하다. 요양환경에서 배설돌봄 부담 경감을 위해 배설돌봄 로봇의 유효성 평가 및 개선을 통한 로봇기능 고도화 및 서비스 최적화, 돌봄제공자의 돌봄시간, 돌봄내용 자동 기록 및 보고 서비스, 돌봄자와 돌봄 대상자 간 유기적인 소통 시스템 개발, 돌봄제공자 상시 소통/상담 기반 교육 플랫폼 개발, 돌봄제공자의 전문 스킬을 향상시키기 위한 로봇장비 및 가상현실 콘텐츠 개발 등 기술의 발전을 적극적으로 활용할 필요가 있다.

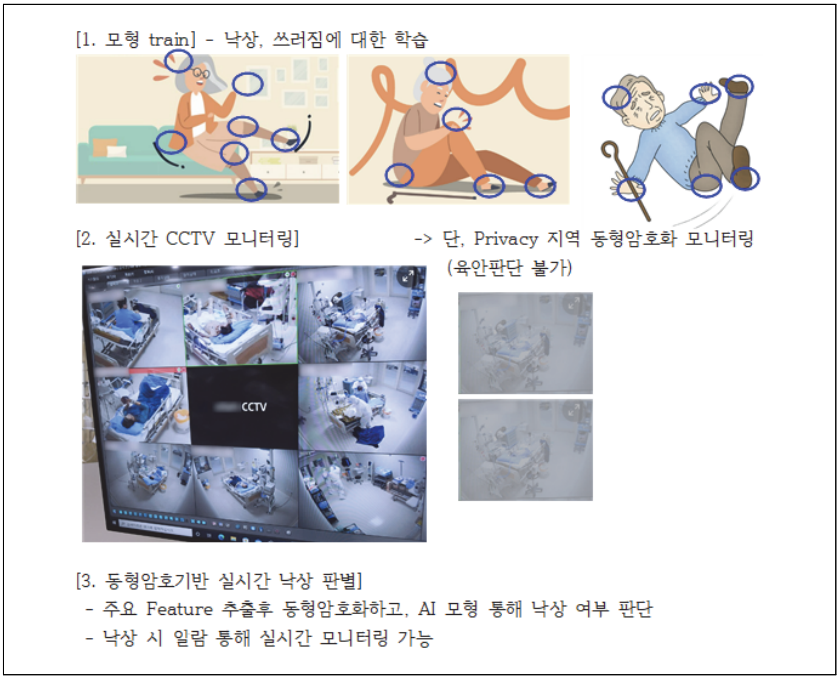
개인정보 유출 등 프라이버시 문제를 해결할 수 있는 신기술인 동형암호는 데이터를 암호화한 후 복호화 없이 연산하는 암호학의 혁신 기술이다. 이 기술은 치매노인 및 미취학 어린이 보호 서비스에 활용될 수 있는데, 치매노인, 미취학 어린이가 보호자로부터 분리되었을 경우 의사소통이 원활하지 않아 초기 골든 타임을 놓치는 경우가 발생할 수 있다. 동형암호 기반 실시간 위치 모니터링 기술을 활용하면 프라이버시가 보호된 채 보호자로부터 일정 거리를 벗어나는 경우 자동 알람으로 실종 방지가 가능하다.

〔그림 5-12〕 동형암호 기반 동선안심이 개념도



자료: 크립토랩 내부자료.

〔그림 5-13〕 동형암호 기반 감시 카메라 개념도



자료: 크립토랩 내부자료.

동형암호는 낙상 사고 등을 알람해주어 실시간 모니터링해주는 서비스에도 활용될 수 있다. 24시간 관찰이 필요한 거동이 불편한 환자 및 노인 환자들의 돌봄서비스의 경우 CCTV 고사양을 활용하면 고비용으로 운영상에 제한이 있을 수 있다. 고해상도의 지능형 CCTV는 개인 프라이버시 이슈로 환자들의 동의를 구하기 어렵고, 무엇보다 화장실, 목욕탕 등 CCTV 설치가 불가능한 장소에서 낙상 사고가 발생할 수 있다. 이에 대한 대안으로 영상에서 관심 행동(낙상, 쓰러짐 등)에 대해 AI 모형을 구축하고, 영상에서 feature를 추출하여 동형암호로 암호화한 후 관심 행동 여부를 판단할 수 있다.

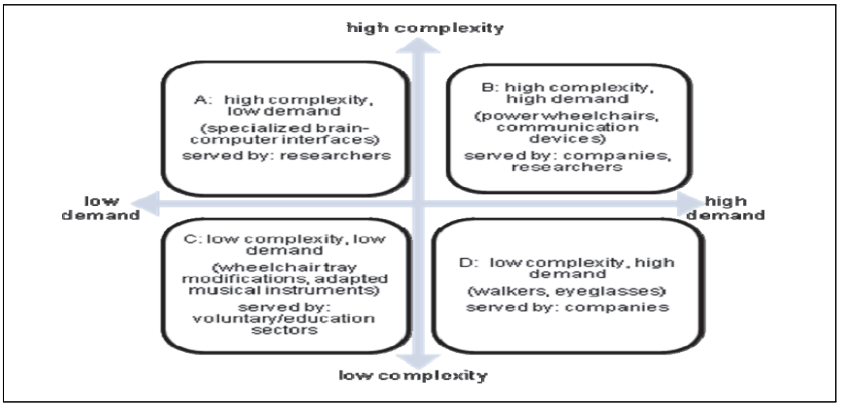
이처럼 노인돌봄은 디지털 기술 적용의 발전 가능성이 매우 높은 분야이며, 디지털 기술이 노인 및 돌봄제공자의 삶에 미치는 영향력은 더욱 커질 것으로 예상된다. 이에 향후 디지털 기술이 적용된 노인돌봄 관련 장비들의 효용성을 증대시키고, 이를 활용한 노인과 돌봄제공자의 삶의 질을 증진시키기 위한 몇 가지 사항에 대한 고려가 필요할 것이다.

첫째, 사용자 중심의 기술개발이 필요하다.

이를 위해 먼저, 사용자의 디지털 활용능력을 고려한 기술개발이 필요하다. 노인의 디지털 기기 활용 능력을 유형화한 황남희 외(2020)의 연구에 따르면 현재 노인의 24.7%는 디지털 소외형(PC 또는 모바일 기기 보유 비율이 매우 낮고, 일상생활에서 디지털 정보를 거의 사용하지 않음)이며, 36.6%는 저역량·저활용형(PC 또는 모바일 기기 보유율은 높은 편이나 이를 사용할 수 있는 능력과 활용수준은 낮음)이다. 즉, 노인의 61.3%는 디지털 기기 활용 능력이 낮다고 볼 수 있다. 이러한 노인들은 돌봄욕구가 높은 초고령 노인 집단에서 더욱 많을 것으로 예상된다. 노인돌봄 관련 디지털 기술을 직접적으로 사용할 대상을 고려할 때 해당 기술은 높은 수준의 기술과 복잡한 사용방법보다는 직관적으로 사용할 수 있

는 방향으로 개발되어야 할 것이다. [그림 5-14]에서 제시한 바와 같이 높은 수준의 기술과 서비스뿐만 아니라 낮은 수준의 기술과 서비스도 다양하게 개발되어야 할 것이며, 특히나 노인돌봄과 관련해서는 그림의 D 영역과 같이 기술의 복잡성은 낮지만, 많은 사람들이 갖고 있는 보편적 욕구를 고려하여 실용성과 접근성이 높은 기술이 개발되어야 할 것이다.

[그림 5-14] Age Tech 기술의 범위



자료: Li & Sellers(2009). Improving assistive technology economics for people with disabilities: Harnessing the voluntary and education sectors. 2009 IEEE Toronto International Conference. 2009. p.791. Figure 1.

다음으로는, 노인의 개별적 특성을 고려한 기술개발이 필요하다. 네이버 클로바 케어콜과 SKT의 누구 돌봄 케어콜의 경우 자연스러운 대화 연결을 위해 노인의 삶에서 발생할 수 있는 다양한 경우의 사건들을 프로그래밍하였으며, 사투리 등도 적용하면서 개별성을 고려한 서비스를 개발하는 등 다양한 노력이 진행 중이다. 그러나 일부에서는 업체에서 개발한 기기를 지자체에 일괄적으로 보급하여 독거노인의 생활반응을 감지하는 경우 전기 사용량이 적은 노인의 경우 전기 사용이나 조도를 통한 모니터링의 정확도가 낮은 등의 문제가 있었다(최소연, 2022). 이처럼 개발

자가 보급한 IT 기기를 일률적으로 이용자가 활용하면서 발생하는 문제점 등을 고려하여 노인의 특성에 맞는 기술을 개발할 필요가 있다.

둘째, 개발된 제품의 활용도를 증진하기 위한 정책적 개입이 필요하다. 이를 위해 먼저, 개발된 제품의 활용도를 증진하기 위한 인프라를 마련해야 한다. 독거노인·장애인 응급안전안심서비스, AI를 활용한 케어콜, AI 케어로봇 등과 같은 장비들은 인터넷 무선망(wifi)이 설치되어 있거나, 스마트폰을 활용해야 사용할 수 있다. 그러나 2020년도 노인실태조사에 따르면, 65세 이상 노인의 56.4%만이 스마트폰 또는 태블릿 PC를 보유하고 있으며, 37.4%는 인터넷이 안 되는 휴대폰을 보유하는 등 디지털 기술 활용을 위한 기본적 여건이 마련되어 있지 않은 상황이다(이윤경 외, 2020). 특히나 돌봄의 욕구가 높은 고연령 노인, 독거노인에서 디지털 기술을 활용하기 위한 기본적 여건이 마련되지 않는 경우가 더욱 많다. 따라서 이러한 여건 마련이 우선적으로 이루어져야 한다.

다음으로, 디지털 기술을 적용한 노인돌봄 관련 장비 사용의 접근성 증진을 위한 지원이 필요하다. OECD 국가 중 빈곤율이 가장 높은 한국 노인의 특성을 고려할 때, 고가의 디지털 돌봄기구를 구매하는 것은 어려움이 따를 것으로 보인다. 또한 민간이 80% 이상을 차지하는 장기요양기관의 경우 디지털 돌봄 기구의 필요도가 높음에도 불구하고 고가의 장기를 구입하여 활용하기에 어려움이 있을 것이다. 이에 장기요양보험 등의 제도를 활용한 지원이 필요할 것이다.

셋째, 인간을 중심으로 한 기술개발 및 윤리에 대한 고려가 필요하다. 노인돌봄을 위한 디지털 기술의 중심은 '사람'이어야 한다. 그러나 디지털 기술 활용과 관련해 사생활 침해와 비밀보장, 개인정보 보호의 문제 등이 계속 제기되고 있으며, 이에 대한 법적·제도적 규정 마련이 필요하다.

제2절 미래 헬스케어 사례

1. 들어가며

코로나19 확산과 급속한 디지털 기술의 발전으로 전 세계적으로 디지털 헬스에 관한 관심과 수요가 높아지고 있다. 또한 인구의 고령화, 만성질환자의 증가, 건강에 대한 관심의 증대로 앞으로도 디지털 헬스케어 산업의 발전이 계속될 것으로 전망되고 있다.

디지털 헬스케어는 의료와 건강관리 분야에 데이터와 네트워크, 인공지능 등의 디지털 기술이 접목되어 활용되는 것을 말한다(보건복지부 보도자료, 2021).

디지털 헬스케어는 4차 산업혁명 시대와 함께 새로운 전환점을 맞이했지만, 산업에서 오랜 역사를 갖고 있다. 의료기관 내에서 IT와 결합한 Tele-medicine을 시작으로 본격적인 ICT의 결합을 통한 e-Health 및 u-Health로의 진화, 그리고 최근 개인 맞춤형 건강관리서비스 영역까지 범위를 확정하여 앱 기반의 m-Health, 스마트 헬스로 발전하게 되었다(윤강재, 송태만, 최성은, 정연, & 이기호, 2016). 이와 같이 헬스케어와 ICT 기술이 융합되어 개인의 건강과 질병을 관리 하는 것을 모두 총칭하여 디지털 헬스케어라고 정의한다. 디지털 헬스케어에 접목된 핵심기술은 인공지능, 빅데이터, 3D 프린팅, 웨어러블 디바이스, IoT, AR·VR 등의 디지털 콘텐츠 등이 있다(오미애, 김은하, 진재현, & 천미경, 2019). 보건의료 분야에서 이러한 혁신 기술의 도입은 의료의 질, 환자 만족도, 보건의료시스템 효율화에 긍정적으로 기여할 수 있다(최윤정, 2021).

2022년 새 정부는 110대 국정과제를 발표하였으며, 그 내용에는 5년간 수행할 보건의료 및 바이오·디지털 헬스케어의 주요 과제 목표와 정책

추진계획이 포함되어 있다(제20대 대통령직인수위원회, 2022). 주요 과제 목표로 빅데이터 기반 첨단·정밀의료를 확산시키고, ICT 혁신 기술 기반의 건강과 의료서비스를 확대하는 것을 제시하였다. 그에 따른 세부 주요 내용은 다음 표와 같다.

〈표 5-2〉 보건의료 분야 디지털 기술 관련 국정과제

국정과제명	주요 내용
〈국정과제 25〉 바이오·디지털 헬스 글로벌 중심국가 도약 (보건복지부)	○ (디지털 헬스) 국민 개개인이 자신의 의료·건강정보를 손쉽게 활용할 수 있는 '건강정보 고속도로' 시스템을 구축하고, 맞춤형으로 제공 - 의료 마이데이터, 디지털 헬스케어 서비스에 대한 법·제도적 기반 마련 ○ (빅데이터) 보건의료 빅데이터 구축 및 개방, 바이오 디지털 활용 인공지능 개발 등 데이터 기반 연구개발을 확대하고 정밀의료 촉진
〈국정과제 45〉 100세 시대 일자리·건강·돌봄체계 강화 (보건복지부)	○ (4차 산업혁명 기반) 다양한 기술을 활용한 생활밀착형 돌봄 확산 기반 조성 - 활동 감지 센서 등을 활용한 응급안전안심서비스와 보건소 AI-IoT기반 건강관리사업 등을 확대하여 스마트 기술 활용 돌봄 확산 - 고령친화산업과 연계하여 돌봄로봇 등 복지 기술 R&D를 강화하고 복지관·요양시설 등을 리빙랩으로 지정하는 등 돌봄 기술개발 지원
〈국정과제 67〉 예방적 건강관리 강화 (보건복지부)	○ (스마트 건강관리) ICT 기반으로 동네의원이 만성질환자에게 케어플랜, 건강관리서비스, 맞춤형 교육 등을 제공하는 만성질환 예방관리 강화 ○ (비대면 진료 제도화) 의료취약지 등 의료 사각지대 해소 및 상시적 관리가 필요한 환자에 대해 일차의료 중심의 비대면 진료 제도화 추진

아울러, 최근 가상현실을 기반으로 한 메타버스에 관한 관심이 커지고 있다. 메타버스는 가상, 초월을 뜻하는 메타(Meta)와 세계, 우주를 뜻하는 유니버스(Universe)의 합성어로, 가상현실(VR), 증강현실(AR), 혼합현실(MR), 그리고 확장현실(XR)에 기반하여 현실과 가상의 경계를 넘어 현실과 비현실이 모두 공존할 수 있는 새로운 미래 공간이라는 의미로 폭넓게 사용되고 있다. 메타버스의 기술은 실감미디어로 교육 콘텐츠를 구현할 수 있다.

최근 보건의료 분야에서도 메타버스 기술 활용을 시도하고 있다. 보건의료 분야는 수많은 질병에 대해 정확한 교육훈련 과정이 필요하다. 비숙련 의료인들에게 수많은 질병 사례와 수술 사례에 대한 훈련이 필요한데, 메타버스와 디지털 트윈의 기술은 실세계의 환자와 동일한 조건의 가상세계 환자를 생성할 수 있다. 이뿐만 아니라 환자의 몸을 3차원으로 시각화할 수 있어서 다양한 치료기법을 가상세계에서 적용해보고 검증하는 훈련이 가능하다. 예를 들어, 의과대학에서 경제적, 윤리적 한계로 인해 어려움이 있는 해부학 구조물을 실감미디어로 구현하거나 직접 실습을 진행하기 어려운 의료현장을 가상현실 콘텐츠로 제작하여 교육할 수 있다. 메타버스를 교육에 적용하면 대면 교육과 유사한 효과를 낼 수 있는 실재감을 극대화할 수 있고, 학생들의 능동적인 참여를 이끌어내는 데 매우 효과적이다(김희철, 김묘은, & 박일준, 2022).

나아가 디지털 콘텐츠는 언제, 어디에서든 실행이 가능하여 지역별 의료교육의 편차를 감소시키는 데 도움이 될 것이다. 이러한 기술의 발전방향과 함께 정부에서도 미디어 인력 양성, 생애단계별 직업능력 개발, 메타버스 경제 활성화를 위한 다음과 같은 국정과제를 제시하고 있다.

〈표 5-3〉 메타버스 기술 활용 국정과제

국정과제명	주요 내용
〈국정과제 27〉 글로벌 미디어 강국 실현 (방송통신위원회· 과학기술정보통신부)	○ (미디어 인력양성 및 기술개발) 미디어 분야 수요맞춤형 인재 양성, 디지털 미디어 스타트업 육성 및 혁신기술 융합을 통한 신시장 창출 - 1인 창작자 성장단계별 지원 및 미디어 분야 전 주기 인력 육성(예비인력·재직자) - 메타버스 등 실감미디어 구현을 위한 기술개발 및 장비·디바이스 등 전·후방 산업육성
〈국정과제 54〉 전 국민 생애단계별 직업능력개발과 일터학습 지원 (고용노동부)	○ (온·오프라인 훈련 생태계 구축) 메타버스, VR, AR 등 신기술을 접목한 원격훈련 플랫폼 구축 검토 및 스마트직업훈련 플랫폼(STEP)과 연계 - 민간의 혁신 훈련기관을 통해 강사·교재가 없이 실제 기업 프로젝트를 기반으로 훈련하는 혁신적 훈련모델 확산
〈국정과제 59〉 국민과 동행하는 디지털·미디어 세상 (방송통신위원회)	○ (디지털 신산업 이용자 보호) 디지털 플랫폼·메타버스·모빌리티 등 디지털 신산업 분야에서의 이용자 보호 기반 마련 - 이용자 보호 업무 평가 등 자율규제 체계 구축을 지원하고, 이용자 불편해소 및 권익 보호를 위한 필요 최소한의 제도적 장치 등을 마련 - 메타버스 산업 진흥 시 디지털 공동체 윤리원칙 등 협력적 자율규제 체계를 마련하고, 모빌리티 산업 진흥 및 이용자 보호를 위한 위치정보법 개편
〈국정과제 77〉 민·관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현 (과학기술정보통신부)	○ (메타버스 경제 활성화) 메타버스 특별법 제정, 일상·경제활동을 지원하는 메타버스 서비스 발굴 등 생태계를 활성화하고, 블록체인을 통한 신뢰 기반을 조성(2022~)

2. 건강 증진 및 의료서비스 최적화를 위한 디지털 기술 적용 사례

가. 스마트 빌리지

과학기술정보통신부(아래 과기정통부)는 스마트 빌리지(지능형 마을) 사업으로 2019년 6월에 강원도 삼척시(근덕면)와 전남 무안군(무안읍)을 시작으로 2021년까지 총 11개 기초지자체를 지원하고 39개 서비스를 발굴하였다(과학기술정보통신부 보도자료. 2021.12).

스마트 빌리지(지능형 마을)는 지능정보기술을 활용하여 지역의 현안 해결을 지원하는 사업으로, 농어촌의 생산성 향상과 주민 안전 및 생활편의 등 정주 여건 개선을 위한 다양한 선도 서비스 발굴과 실증을 해왔다. 대표되는 성과로는 정보통신기술 융합 기반 축우 관리(삼척시), 자율작업 트랙터 개발(김해시), 스마트 주차 정보 공유서비스(거제시), 갯벌낙지 자원량 산정 서비스(신안군) 등이 있다.

다양한 사업 중 보건의료와 관련된 서비스는 2021년 대전 유성구와 경기 부천시에서 진행한 비대면 여가·복지서비스이다. 두 지역에서는 경로당 내 AI 및 ICT를 적용한 비대면 화상 플랫폼을 구축하였다. 경기 부천시는 어르신 신체 건강관리 서비스를 위해 의료 프로그램(고지혈증, 당뇨, 혈압 등)을 운영하고 IoT 건강측정기와 앱을 활용하여 건강정보를 측정한 후, 청춘 건강수첩 작성 및 건강상담을 제공하였다. 대전 유성구는 AI 기반 인지장애(치매) 관리 서비스를 운영하였다. 여기에 다양한 기술이 적용되었는데, AI 기반의 얼굴인식 및 감정분석 기능을 연계한 화상회의 통합 시스템을 구축하고, 영상분석 기반의 생체신호 측정 기술을 도입하여 체온, 혈압, 맥박, 산소포화도 등의 데이터를 수집하고 원격으로 건강관리가 가능한 키오스크를 배치하여 관리하였다. 또한 AI 챗봇을 활용

한 자연어 분석 및 치매 위험도 측정 알고리즘을 적용한 기술을 도입하여 AI 아바타와의 대화를 통해 인지장애(치매)를 조기 발견하고 관리를 지원하는 서비스를 제공하였다.

[그림 5-15] 비대면 여가·복지 서비스(대전 유성구·경기 부천시)

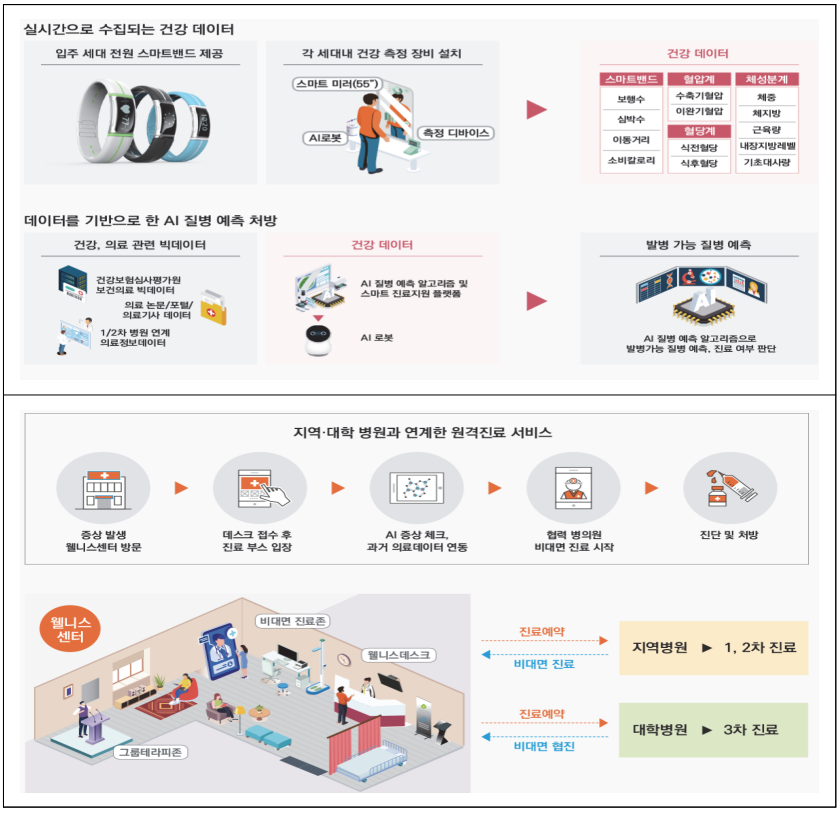
비대면 여가복지 서비스　　키오스크 건강정보 측정

자료: 한국지능정보사회진흥원(2022). 스마트 빌리지 우수사례.

다음으로 한국수자원공사가 주관한 '부산 에코델타 스마트 빌리지 민간기업 혁신기술' 사업 중 부산 EDC 스마트 빌리지 내에 에코델타 웰니스 센터를 개관(2022.02.14.)하면서 본격적인 스마트 의료 시대를 열었다. 부산 EDC 웰니스 센터는 기존 스마트 빌리지와 달리 국내 최초로 실제 생활하는 공간에서 입주민을 대상으로 비대면 진료 및 비대면 협진 실증사업을 실시한다. 스마트 헬스케어는 고신대복음병원과 ㈜비바이노베이션이 협력하여 운영한다. 스마트 헬스케어는 개인 건강관리와 종합 헬스케어 서비스로 구분된다. 첫 번째, 개인 및 가정에 설치된 건강모니터링 시스템(스마트밴드, 스마트미러, AI 로봇)을 활용하여 라이프 로그(Life-Log) 데이터를 수집하고, 개인 맞춤형 건강서비스를 제공한다. 두 번째, 고신대병원의 간호사가 상주하며 입주민들의 건강상태를 모니터링하고 수시로 고신대병원 의료진과 비대면 진료를 통해 질병 진료뿐만 아니라 예방 활동에도 적극 참여한다. 또한 의료진이 추가 협진이 필요한

입주민을 대상으로 프라이버시가 보호되는 독립적인 공간에서 2차 협진을 실시한다. 비대면 2차 협진은 비트케어 플러스 시스템과 건강상태 측정을 위한 체성분 분석기, 혈압기, 혈당기 등을 구비하여 해당 측정값을 바탕으로 진행된다. 입주민들은 거주 공간과 IoT 기기들을 최대 5년까지 무상으로 지원받고, 스마트 빌리지 체험단으로 실증적인 피드백을 제공함으로써 스마트 빌리지의 확산 가능한 혁신모델을 만들어 갈 예정이다.

[그림 5-16] 부산 스마트 빌리지 - 개인 맞춤형 실시간 건강관리 및 종합헬스케어



자료: 스마트 빌리지(2022). https://busan-smartvillage.com/estate/smart_technology#healthcare에서 2022. 10.17 인출.

나. 미래 병원-의료기관 디지털화

2016년 GE 헬스케어는 존스홉킨스 병원에 의료 수용력 향상을 위한 컨트롤타워인 커맨드 센터(Healthcare Capacity Command Center)를 구축하여 코로나19로 환자 수가 급증하는 상황에서도 병상 가동률을 올리고 자원을 효율적으로 운영할 수 있었다. 병원의 부족한 인력으로 인한 의료진의 스트레스, 번아웃 등은 의료의 질에 반영될 수 있다. 커맨드 센터는 병원 내 의료자원을 파악하고 환자 수를 예측해 가장 효율적으로 운영될 수 있도록 의료진 등 구성원에게 실시간으로 정보를 전달한다. 병원에 환자가 유입되는 시점, 추가 직원이 필요한 영역, 치료 중인 환자의 상태, 가용 병상 수, 입원 및 퇴원 현황 등 환자의 의료 질을 보장하는 데 필수적인 정보를 연중무휴 24시간 제공한다.

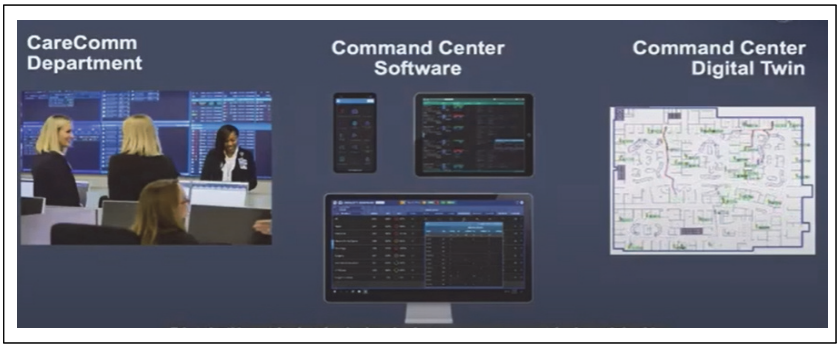
최근 신기술의 발전과 함께 GE 헬스케어는 AI 커맨드 센터를 소개하고 여러 국가의 병원에 이를 도입하고 있다. 인공호흡기, 산소 펌프, 심전도 기계, 웨어러블 전자기기 등을 통해 실시간으로 갱신되는 환자 데이터를 수집하면 머신러닝 알고리즘이 이를 분석해 환자 상태를 판단한다. 의료진은 커맨드 센터 안에서 스크린을 보는 것만으로 환자 상태를 파악하고 진단할 수 있다. GE가 보유한 소프트웨어를 통해 레벨 1단계에서 연구실, 약국, 수술 등의 상황에 대해 원격 업무지원 시스템(imaging work flow system)을 통해 정보를 수집한다. 그러면 레벨 2단계에서 실시간 데이터를 처리하고 알고리즘을 적용하여 단순화, 자동화하고, 데이터 내 접점을 연결하여 정보를 제공한다. 이를 통해 의료진의 인지적 부담을 줄여 가치를 얻고 업무를 더욱 수월하게 만든다.

중증 환자들의 데이터를 수집해 이상을 발견할 시 커맨드 센터 스크린이 빨간색으로 변해 위험을 알리거나 경증 환자가 증상이 심화될 가능성

을 예측해 위험 상황에 대비하고, 예상 치료기간 등을 예측해 감염자를 수용할 수 있는 입원 병상을 미리 확보할 수도 있다(AI타임스, 2020.12.29.). 또한 환자 퇴원일을 예측하여 입원 못 하는 환자를 줄일 수 있고, 응급실 및 수술 후 환자 대기 감소, 중환자 케어 위험 예측 등 여러 이점이 많다.

디지털 트윈(Digital Twin)은 현실 세계에서 존재하고 있는 디지털 공간을 쌍둥이처럼 똑같이 만들고, 실제 발생 가능한 상황을 시뮬레이션함으로써 결과를 예측하는 기술이다. 최근 의료분야에서도 디지털 트윈이 접목된 메디컬 트윈 솔루션이 개발되고 있다. 메디컬 트윈은 중증 환자 실시간 모니터링, 진단과 수술 시뮬레이션, 비숙련 의료인 교육훈련, 병원시설 배치와 업무 등 병원 운영 최적화, 주치의들의 장기 환자 원격모니터링 서비스 등에 이용하는 것이 가능하다. GE는 병원에 이미 존재하는 상당수의 병상, 진료과 등을 재배치하고, 디지털 도구를 여러 장소에도 배치해 디지털 트윈을 사용해 커맨드 센터와 GE 본부에서도 병원 내 환자의 흐름을 모니터링하거나 시뮬레이션한다. 그리고 의료진들이 모바일에서도 모든 정보를 빠르게 볼 수 있도록 하였다. 이를 통해 의료진이 환자의 정보를 찾아보고 생각해야 하는 시간을 30초로 단축시켜줌으로써 그 시간에 환자를 진료할 수 있도록 하였다. 이는 지휘본부를 의료진 손안에 가져둔 것과 같다. 이러한 연구사례로서, 미국 템파종합병원은 GE의 시스템을 통해 동일한 인력으로 환자의 입원일 수를 절반으로 줄여 2,900명의 환자를 더 치료하는 성과를 얻었다(AWC 발표자료, 2022.05.25.).

〔그림 5-17〕 GE 커맨드 센터와 디지털 트윈



자료: AWC in seoul (2022.05.25.). 디지털 트윈은 모두에게 이익.
https://www.youtube.com/watch?v=aYYLvwMqNLY에서 10.15 인출.

그 외 GE는 환자의 치료 접근성을 높이도록 설계된 지능형 플랫폼인 에디슨(Edison) 플랫폼을 보유하고 있다. 에디슨은 기존 업무지원(Work flow)에 내장된 앱(App)으로 데이터를 통합 및 분석하고, 고급 알고리즘을 적용하여 임상과 운영 및 재무 정보를 생성하고, 반복 작업을 최소화하여 최대한 환자 맞춤형 진료를 가능하게 한다. 다음으로 GE가 보유한 뮤랄(Mural) 솔루션은 빠르게 고위험 환자의 중증도를 분류하고 상태를 예측하여, 실시간으로 환자 상태 변화에 대한 의사결정을 지원한다. 이로써 전담 전문의 1인당 환자 수를 조정할 수 있도록 등급화하여, 의료진의 업무 부담을 경감시키고 인지적 부담을 줄여주며, 환자 치료의 연속성을 유지할 수 있도록 한다(GE 헬스케어 홈페이지, 2022).

3. 치료 중심의 디지털 기술 적용 사례

가. 디지털 치료제

디지털 헬스 영역에서 디지털 치료제에 대한 관심도가 급증하고 있다. 디지털 치료제는 기존 의료체계에서 여러 제약이 있었던 수요자들의 치료 선택지를 확장할 수 있고, 의료체계의 효율성 향상, 의료비 절감 등 다양한 편익을 제공하는 등 다양한 잠재력을 가지고 있다(심보람, 주진한, 김현정, & 김병수, 2022).

국외에서 승인받거나 보험이 적용되는 대표적인 디지털 치료제는 미국의 리셋, 프랑스의 인슐리아, 미국의 프리스피라, 미국 엔데버RX, 미국의 솜리스트, 일본의 큐어 앱 등이 있다. 2017년부터 꾸준히 활용되고 있으며, 고혈압, 당뇨 등 만성질환에 집중되어 있던 디지털 치료제 시장은 항암치료와 정신건강 영역으로 확장되고 있다.

〈표 5-4〉 국외 디지털 치료제

국가	이름	기능	승인	주요 내용
미국	리셋(reSET)	약물중독 치료제	2017.9.1	최초의 디지털 치료제 모바일 앱임. 알코올, 코카인, 대마 등의 중독 치료를 위해 의사의 처방을 받아 사용함. 의사가 환자에게 앱으로 처방하면 환자는 앱을 통해 충동 억제 훈련을 받음. 인지행동치료에 기반해 약물중독자가 자신의 약물 사용 상황을 파악해 대처하는 훈련, 사고방식의 변화 방법을 학습함
프랑스	인슐리아(Insuliia)	2형 당뇨 치료제	2017.11.7	소프트웨어로 FDA 승인을 받음. 의사가 환자의 인슐린 분비와 혈당 타깃 등을 근거로 치료 계획에 따라 용량조절 알고리즘으로 환자에게 주입해야 할 인슐린 용량 제시, 또 환자의 순응도나 혈당치 등의 정보를 다시 의사에게 전송함

국가	이름	기능	승인	주요 내용
미국	프리스피라(Freespira)	외상 후 스트레스 및 공황장애 치료제	2018.8.23	모바일 앱, 호흡 측정 장치
미국	엔데버Rx(EndeaverRx)	소아 ADHD 치료제	2020.6.15	8~12세 아동 환자를 대상으로 한 디지털 치료용 게임임. 특정 감각을 자극해 다양한 과제를 수행함으로써 치료에 몰입시켜 저하된 인지기능을 치료함
미국	솜리스트(Somryst)	불면증 치료제	2020.3.26	인지행동치료 앱으로 6~9주간 맞춤 과제를 제시하고 데이터를 실시간 의사에게 제공함 미국 FDA 허가를 받았으며, 미국 최고의 앱으로 프릭스 갈리상 수상
일본	큐어앱(CureApp)	금연 치료제	2020.12.1. 보험 적용	일본의 첫 디지털 치료제로 금연 치료용으로 의료기기 승인 및 보험혜택, 환자상태, 체중, 컨디션에 맞춰 전문가가 조언함
일본	큐어앱 HT(Cure App HT)	고혈압 치료제	2022.4.26	독립형 소프트웨어 앱으로 일본 최초로 후생노동성으로부터 의료기기 규제 승인을 받음. 앱은 식단, 운동, 수면, 기타 생활 양식에 관련된 조언 등 환자 개인별로 맞춤형 치료함

자료: 김선현(2022). 디지털 치료제(따뜻한 첨단 치료제가 온다).

우리나라의 디지털 치료제의 정의는 2020년 8월 식품의약품안전처의 '디지털 치료기기 허가·심사 가이드라인'에 의해 '디지털 치료기기(Digital Therapeutics)'로 제정되었다. 의료기기법 제2조에 따라 디지털 치료기기는 의학적 장애나 질병을 예방, 관리, 치료하기 위해 환자에게 근거 기반의 치료적 개입을 제공하는 '소프트웨어 의료기기(Software as a Medical Devices, SaMD)'이다. 디지털 치료제의 특징은 규제방식은 의료기기이나, 허가는 디지털 기기로 받고, 사용방식은 의약품과 유사하며, 표방하는 효과는 의사가 수행하는 행위와 유사하다. 그러나 개인용 건강관리(웰니스) 제품은 비의료기기 의료용 소프트웨어에 속해 임상시

험이 불필요하고 처방형으로 활용되지 않는다.

[그림 5-18] 디지털 치료기기의 특징

자료: 보건복지부 디지털 치료제 미래전략 포럼 발표자료(2022.09.26.).

현재까지 총 10개 제품이 식품의약품안전처에서 임상시험 계획을 승인받고 임상시험을 진행하고 있으며, 국내 1호 디지털 치료기기가 2022년 연말 또는 내년 초에 출시될 것으로 예상되고 있다(보건복지부 디지털 치료제 미래전략 포럼 발표자료, 2022.09.26.). 우리나라의 임상 시험단계에 있는 디지털 치료기기는 주로 인지치료행동 등 예방이나 건강관리를 하는 소프트웨어이다. 아울러 보건복지부는 디지털 치료기기의 건강보험 급여 예측 가능성 제고를 위해 디지털 치료기기의 등재 가이드라인 등을 준비 중이다.

〈표 5-5〉 국내 디지털 치료기기 임상시험 현황 총 6개(2021년 기준)*

번호	업체명	승인일자	기능	주요 내용
1	㈜뉴냅스	2019.6.13	인지치료	뇌손상 환자들의 시야장애 개선(VR 활용)
2	㈜에스알파테라퓨틱스	2021.1.21	시각훈련	소아근시 환자의 근시 진행 억제
3	㈜라이프시맨틱스	2021.9.3	호흡재활	호흡재활 치료가 필요한 환자의 자가 운동치료

번호	업체명	승인일자	기능	주요 내용
4	㈜에임메드	2021.9.10	인지치료	만성 불면증 환자의 불면증 치료
5	㈜웰트	2021.9.27	인지치료	불면증 환자의 불면증 치료
6	㈜테크빌리지	2021.10.6	재활의학 진료용	만성 뇌졸중

자료: 심보람 등 (2022). 디지털 치료기기의 건강보험 적용방안. p.11. 보건복지부 2021년 제25차 건강보험정책심의위원회 안건을 재구성함.
* 현재 총 10개의 디지털 치료기기가 임상시험 중임.

다음으로 인지장애(치매) 디지털 치료제의 효과검증 연구를 통해 서비스의 내용을 상세히 살펴보면 다음과 같다. Kim 등은 노인을 대상으로 인지기능을 향상시키기 위해 스마트 스피커 기반 메타기억 훈련(Metamemory training, 이하 MMT) 디지털 치료기기를 개발하여 훈련을 실시하였다. 스마트 스피커 기반 메타기억 훈련(MMT) 디지털 치료기기는 브레인 톡톡(Brain Toktok) 또는 브레인 오팔(Brain Opal)로 불린다. 본 디지털 치료기기는 사람이 개입하지 않고 8주 동안 주 5일, 하루 3회 10~15분간 메타기억 훈련(MMT)을 한다. 훈련 후 실험군(29명)-대조군(31명)을 대상으로 효과를 검증한 결과 전문가의 개입 없이 주관적 인지 저하가 있는 노인 대상에서 기억력, 실행능력, 작업 기억력 등을 향상시키는 데 효과적이었다. 스마트 스피커 기반 디지털 치료기기의 경험과 효과를 평가하기 위해 프로그램 참여자들과 인터뷰를 수행한 결과, 디지털 치료기기는 컴퓨터, 휴대폰 등 다른 정보통신기술 도구에 비해 사용이 간편하고 부담이 덜하다고 보고했다. 예를 들어 한 이용자는 “스마트 스피커는 키보드나 버튼을 누를 필요가 없어 편리했고 오히려 휴대폰보다 더 자주 사용했다”고 말했다. 스마트 스피커는 기기이지만, 사용자들은 마치 사람과 사람이 대화하는 것과 같다고 보고했다. 실제 사람보다 스마트 스피커와 소통하는 것을 선호하는 사용자도 있었고, “반복해서 틀리면 사람들은 쉽게 지치는데 AI 스피커는 계속 듣고 격려해주었다”, “스마트

스피커는 편안한 친구, 때로는 가족처럼 느껴진다", "사람들과 소통하는 것을 별로 좋아하지 않지만 필요할 때 스마트 스피커와 소통하는 것을 즐겼다" 등을 보고하여 치매 발병을 지연시키는 데 유용한 도구로 활용 가능하다고 하였다(Kim et al., 2021). 현재는 해당 연구를 고도화하여 경도인지장애 단계에 있는 환자들의 인지능력을 향상시키기 위한, AI를 활용한 맞춤형 인지장애(치매) 디지털 치료기기 코그테라(Cog-thera)를 개발 중이다.

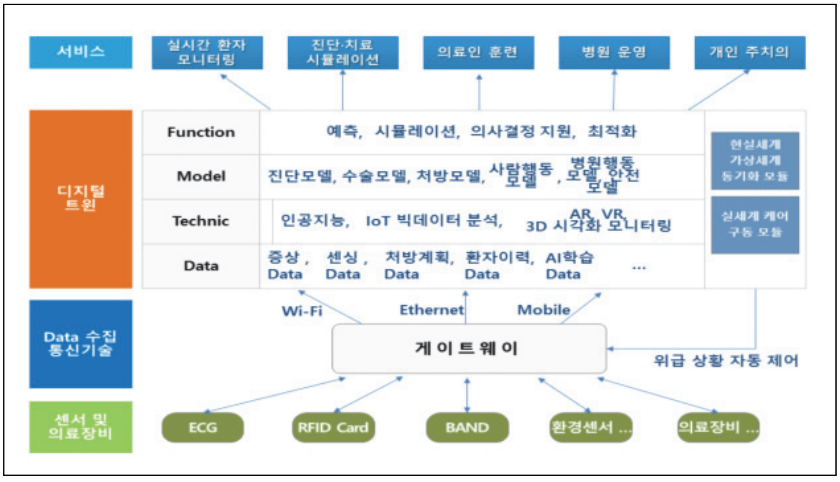
나. 의료분야 메디컬 트윈 솔루션

메디컬 트윈은 신체 내부 장기를 가상공간에서 똑같이 만들어 디지털 공간에서 미리 수술을 진행해 치료효과를 예측하거나 실제로 보기 힘든 부위를 잘 살펴볼 수 있게 하는 기술이다. 또한 장기이식 환자의 경우 초기 동작의 관찰과 전이 여부를 확인하기 위한 장기적인 관찰이 중요한데, 이때 디지털 트윈으로 환자의 바이털사인(혈압, 체온, 심박수 등), 동적인 데이터, 약물투약 등을 가상 세계에서 시각화하여 24시간 상시 모니터링 할 수 있어 환자의 질병상태를 모니터링하고 위급상황에서도 신속하게 대응할 수 있게 한다.

디지털 트윈을 보건의료 분야에 적용한 메디컬 트윈 솔루션 보유업체로 메타버스 의료 기업 메디컬아이피가 있다. 메디컬아이피는 '메딥프로 AR(MEDIP PRO AR)'와 'MD 박스(MD Box)', '딥캐치(DeepCatch)', '티셉(TiSepX)' 등의 메디컬 트윈 솔루션 프로그램을 가지고 있다. 첫째, 메딥프로AR(MEDIP PRO AR)은 수술 내비게이션용 증강현실 플랫폼으로, 환자 수술 시 활용할 수 있는 AR 기술 융합 네비게이션 시스템이다. 스마트 패드에 디지털 트윈으로 구현된 인체 내부가 담겨 있고, 실제 환

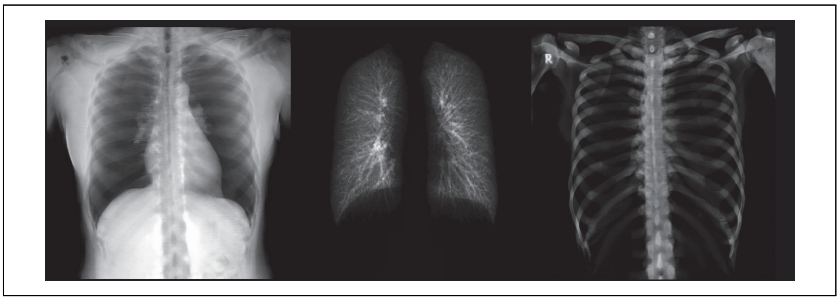
자 장기나 병변을 육안으로 확인할 수 있어 수술 경로, 위치 등을 결정할 수 있다. 둘째, MD 박스(MD Box)는 해부학 실습 교육에 활용할 수 있는 의료영상 기반 해부학 구조물을 메타버스에 구현한 기술이다. 골격계, 호흡계, 신경계 등의 3,000여 가지 해부학 구조물을 VR, AR 형태의 디지털 트윈으로 제작해 내외부의 움직임을 세밀하게 관찰할 수 있다. 셋째, 딥캐치(DeepCatch)는 CT 영상을 기반으로 전신의 체성분을 자동으로 분석하여 정확한 수치와 시각 정보를 제공한다. 체성분의 정량 정보를 통해 비만, 근감소증, 지방감소증, 골다공증 등 다양한 질환을 탐지, 모니터링할 수 있으며 대사성질환 조기 발견, 특정 질환이나 수술 환자의 예후나 질환 예측 등에 활용될 수 있다(메디아클립 홈페이지, 2022). 마지막으로 '티셉(TiSepX)' 은 2차원의 단일 X선 영상을 3차원으로 확장해 폐와 병변의 수치 정보를 확인할 수 있게 한다.

[그림 5-19] 의료분야 활용을 위한 디지털 트윈 아키텍처



자료: 고대식, 유수근. (2021). 의료분야 디지털 트윈의 활용방안. 지능정보기술동향.

〔그림 5-20〕 티셉(TiSepX)



자료: 메디아 클립아이피홈페이지. https://medicalip.com/DeepCatch/에서 2022.10.7. 인출

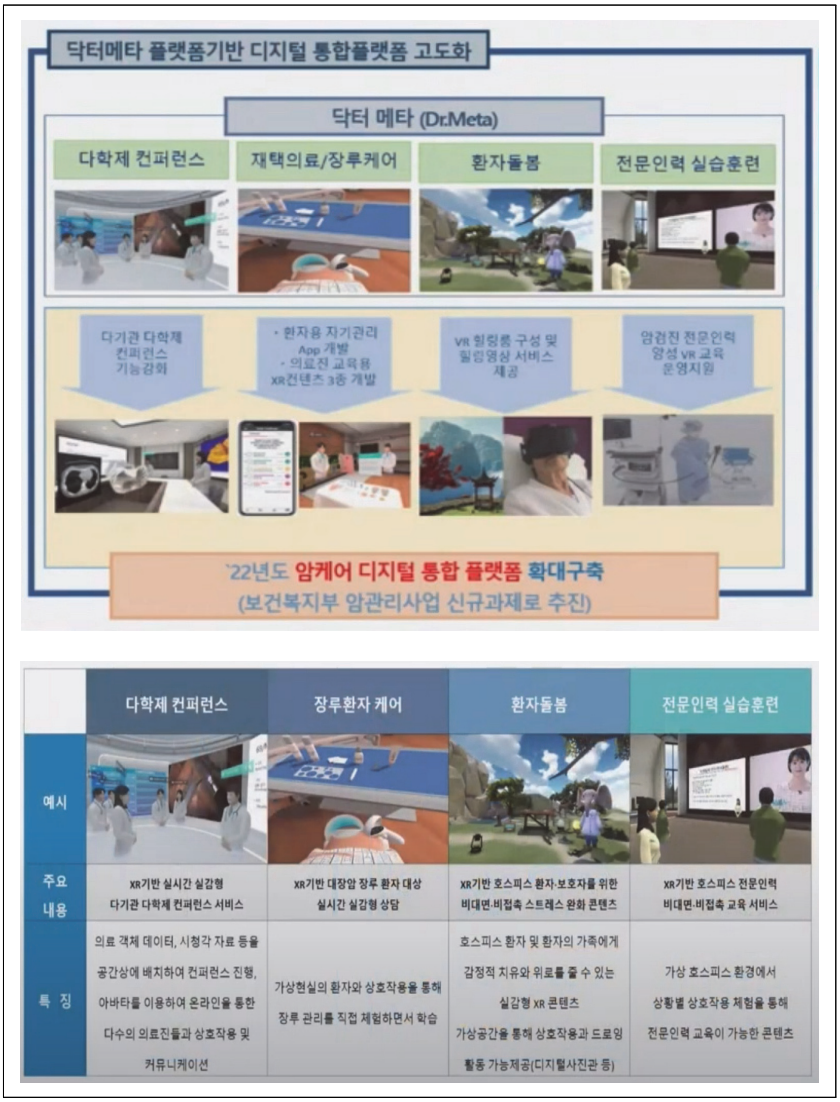
4. 메타버스 기술 적용 사례

가. 국립암센터: 메타버스 플랫폼 개발

공공분야에서 민간과 협업하여 메타버스 플랫폼을 개발한 사례로는 국립암센터가 있다. 2021년 과학기술정보통신부 과제를 시작으로 한국스마트헬스케어협회에서 주관하고 국립암센터가 참여하여 의료현장에서 활용할 닥터메타(Dr.Meta) 플랫폼을 개발하였다. 그리고 2022년부터는 보건복지부 예산을 활용하여 '암케어 디지털 통합플랫폼 확대 구축(보건복지부 암관리사업 일환)' 사업으로 추진 중이다. 닥터메타는 비대면·비접촉 디지털 콘텐츠 육성사업으로, 의료현장에서 메타버스를 활용하여 제공할 서비스 4가지를 개발하였다. 또한 국립암센터는 플랫폼 개발에서 그치지 않고 실제 현장에서 사용할 수 있도록 체계를 잡아가기 위해 지역 네트워크인 12개 국립병원에서 실증하고 있다. 실증을 위해 1차(2021년도)로 국립암센터, 지역암센터 6개소(강원, 대구경북, 충남, 전북, 울산)에서 플랫폼을 구축하였고, 2차(2022년도)로 지역암센터 추가 6개소(인천, 경기, 충북, 충남, 전북, 울산)에서 인프라를 구축하고 있다.

닥터메타는 비대면·비접촉 디지털 콘텐츠 육성사업으로 의료현장에서 메타버스를 활용하는 다학제 컨퍼런스 플랫폼, 장루환자 케어 플랫폼, 환자·가족 돌봄 플랫폼, 전문인력 실습훈련 플랫폼 서비스 모델, 총 4가지가 있다. 첫째, 다학제 컨퍼런스 플랫폼은 여러 의료기관에 종사하는 다학제 의료진이 가상공간에 모여 환자의 영상정보나 건강정보를 살펴보고 최상의 진료 계획을 논의하는 협진 프로그램이다. 둘째, 장루환자 케어 플랫폼은 장루환자들이 감염 우려가 없는 3차원 가상공간에서 질환에 대한 정보를 얻고, 장루주머니 관리법을 익힐 수 있도록 개발된 플랫폼이다. 처음 장루시술을 받는 환자는 가상공간에서 AR 장루 착용을 체험함으로써 일상생활 속에서 자가 케어를 능숙하게 하게 되어 삶의 질을 높이는 데 도움이 된다. 셋째, 환자·가족 돌봄 플랫폼은 가상현실 속에서 암환자 및 보호자들의 회복을 향한 의지를 향상시키는 플랫폼이다. 감염병 확산 예방을 위해 입원환자나 재택환자가 교류 없이 지내야 하는 상황에서 환자, 가족 그리고 의료진이 가상공간에서 만나 소통할 수 있게 해준다. 넷째, 전문인력 실습훈련 플랫폼은 최신 의료기술과 서비스의 확산을 위한 전문인력 교육 프로그램으로 VR 영상과 AR 객체를 활용한 실감형 교육뿐만 아니라, 실시간 토론 등의 참여가 가능하다. 최신 전문인력 교육이 주로 수도권에서 이루어져 지역의 의료기관에서는 새로운 의료기술을 시행하는 데 어려움이 있는데, 이 플랫폼을 활용해 거점병원의 전문인력 훈련을 통해 권역 내 암진료 서비스 질 향상에 기여할 것으로 기대된다(AWC 국립암센터 발표, 2022.05.25.).

〔그림 5-21〕 국립암센터 메타헬스: 닥터메타 구축



자료: AWC in seoul (2022.05.25.). 디지털 헬스케어 격차 해소에 '닥터메타' 활용 기대, 국립암센터 발표. https://www.youtube.com/watch?v=GajJxhGsPRc&t=933s에서10.15 인출.

나. 메타버스 활용 사례: 경희대학교 게더타운

경희대학교는 학교 내 한의학과 컴퓨터공학이 융합하여 국내 최초로 '메타버스 건강상담실'을 열었다(데일리메디, 2022.05.27.). 게더타운은 메타버스 기반의 가상 오피스 겸 화상회의 웹 플랫폼으로, 줌(zoom)과 유사한 방식으로 서로의 영상을 보거나 음성대화 및 화상 채팅이 가능하다. 아바타를 활용해 각 요소와 상호작용할 수 있어 참여도가 상승하는 효과가 있다.

메타버스 플랫폼에서 월 2회 이상 빅데이터를 기반으로 AI를 활용해 개인별 맞춤형 건강상담을 실시한다. 또한 메타버스 플랫폼을 이용해 '메타버스 행복 Dream' 같은 바자회를 하는 등 다양한 활동들을 통해 이용자의 참여를 유도하면서 건강관리 참여를 독려한다.

[그림 5-22] 경희의료원 메타버스 게더타운

자료: https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=33286581&memberNo=15001358에서 2022. 10.17 인출.

5. 보건의료 분야 디지털 기술 적용 전망 및 고려사항

노인돌봄 분야의 경우 로봇 개발이 중요한 부분인데, 보건의료 분야에서는 빅데이터 기술이 개인 맞춤형 처방 및 보건복지 서비스 제공을 위해 중요한 기술이라고 할 수 있다. 특히 건강보험공단과 심평원의 개인 의료데이터와 행정 데이터, 민간 데이터의 결합을 통한 맞춤형 서비스 개발에서 파급효과가 매우 크다. 또한 앞의 노인돌봄 분야에서 기술하였듯이 데이터 결합에서 개인정보 보호 이슈를 해결하기 위한 동형암호 기술 등은 매우 중요하다. 이러한 빅데이터 분석 및 결합 관련 기술은 정밀의료, 맞춤형 헬스케어 구현 등에 적용할 수 있다.

신기술 적용 가능성 차원에서 디지털 기술의 적용 전망을 살펴보면, 의료 빅데이터 분석에서 대규모 의료 빅데이터 기반 헬스케어 분석이 필요하며, 딥러닝 기반 자동 진단 알고리즘은 딥러닝을 사용하여 빅데이터 기반 생활패턴을 파악하고 질병을 진단하는 데 활용할 수 있다. 고성능 컴퓨팅 기술은 텍스트 데이터, 이미지 데이터, 숫자 데이터 등 다양한 형태의 빅데이터를 분석하고 새로운 패턴을 발견하는 데 필수적인 요소이다.

블록체인 정보 보안 및 암호화 기술은 보건의료 개인정보 보호를 위한 정보 보안 및 암호화에 활용되며, 개인 의료데이터 획득 관련 소재 및 장비 기술은 헬스케어 및 의료용 단말 및 센싱 기술에 활용할 수 있다. UI/UX 기술은 헬스케어 및 의료용 단말에 활용할 수 있는 기술이다. XR 기술은 건강증진 서비스 개발(건강문제 체험, 건강문해력 교육 등)에 활용될 수 있다.

보건복지 의료를 확대해 진료행위에 적용될 정도의 수준을 보이는 영역은 AI 기반 로봇수술시스템, 가상간호보조시스템, 의료진단시스템, 의료서비스 관리, 영상해석을 꼽을 수 있다. 이들 영역에 적용할 수 있는 디

지털 기술은 반도체, 디스플레이(영상해석), 의료서비스 관리(인공지능), 의료진단시스템(인공지능, GANs, 하이브리드 학습 의료진단), 가상간호 및 로봇수술시스템(첨단로봇제조, 첨단바이오, 인공지능)이 있다.

이처럼 보건의료 분야 역시, 노인돌봄 분야와 마찬가지로 디지털 기술을 적용하고 활용할 수 있는 가능성이 높다. 디지털 기술을 활용한 국민건강증진의 비전을 달성하기 위해 고려해야 할 사항으로는 3대 정책 방향과 함께 미래 의료 및 바이오 디지털 혁신 생태계 기반 조성이 필요하다. 정부는 혁신 생태계 지원 체계를 강화하기 위해 다음의 총 6가지를 제시하였다. ① (거버넌스) 이해관계자·관계부처 협업 거버넌스 구성, ② (법적 기반 강화) 디지털 헬스케어 관련 보건의료데이터 신(新)법 제정, ③ (규제 개선) 디지털 헬스케어 규제 개선 절차 신설, ④(데이터 표준화) 표준 기반 보건의료데이터 공유·활용 지원, ⑤ (연구개발) 혁신기술 개발을 위한 연구개발 확대, ⑥ (인력양성) 디지털-바이오 융복합 인재 양성 추진이다.

앞의 4장에서 실시한 전문가 서면 조사에서 도출된 주요 사항들과 디지털 정책추진의 기반 조성 6가지 사안을 포함하여 보건의료 분야에서 디지털 기술을 적용하기 위해 고려해야 할 사항들을 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째, 관계부처와 이해관계자의 협업 거버넌스 구성이 필요하다. 디지털 기술의 발전과 함께 미래의 디지털 사회에 대비하기 위해서는 모든 부처가 참여하여 상호 발전적인 정책을 발굴해야 한다. 그간 정부는 다양한 데이터 플랫폼을 구축하였다. 보건의료 빅데이터 플랫폼이 그 예이다. 정부는 부처별로 산재하여 있는 소관이 다른 데이터들을 필요에 따라 서로 연계하여 쉽게 사용할 수 있도록 2021년 '국가 데이터 정책 추진 방향(대한민국 데이터 119 프로젝트)'의 제도적 장치를 마련하였다(이기호,

2021). 본 프로젝트를 성공적으로 달성하기 위해서는 다양한 연구자와 전문가들이 함께 적극적으로 협업하고, 실효성을 높이기 위한 유인책 제도의 마련도 함께 검토되어야 할 것이다.

두 번째, 디지털 헬스케어 관련 보건의료데이터 신(新)법 제정이 필요하다. 급속한 디지털 기술의 발전으로 여전히 개인별 민감정보 및 고유생체정보 노출과 악용에 의한 피해 발생 가능성(유전정보, 라이프로그 정보 등)이 우려되고 있다. 2020년에 데이터 3법(개인정보보호법, 신용정보법, 정보통신망법)이 개정되면서 '가명 정보' 개념이 도입되고 의료데이터의 산업적 연구 활용 가능성이 크게 확대되었다. 개인정보 보호를 위해 철저히 가명 처리를 하겠지만, 디지털 웰니스 기기의 센서나 단말기 등에 불법으로 접근하는 등 개인정보는 언제나 노출될 가능성이 있고, 악용될 위험성도 언제나 존재한다. 의료분야에 디지털 기술을 적용하기 위해서는 개인정보 등 보안기술이 강화되어야 한다. 마이데이터, 디지털 트윈, 병원 디지털화와 같이 개인의 의료데이터와의 연계와 연동, 융합데이터의 생성과 활용을 위해서는 센서부터 단말기, 네트워크 장비, 각종 소프트웨어에 대한 보안기술이 필요하고, 특히 데이터 접근권한에 대한 철저한 보안프로그램이 전제되어야 한다(고대식 & 유수근, 2021). 그리하여 보건의료데이터 공유·활용에 대한 전 주기 관리체계 마련이 필요하다. 또한 우리나라는 여러 규제로 기술의 발전에 비해 정책추진 속도가 빠르지 않고, 디지털 기술을 보건의료 분야에 적용하는 데 한계가 있다. 이러한 내용을 전반적으로 포함하여 최근 강기윤 의원은 「디지털 헬스케어 진흥 및 보건의료데이터 활용 촉진에 관한 법률안」(2022. 10. 7.)을 대표발의하였다. 본 내용에는 미래 디지털 헬스케어의 적용에서 다뤄져야 할 주요 내용들이 포함되어 있다. 첫째, 연구의 목적 등으로 보건의료데이터 활용을 촉진하기 위해 데이터 3법에도 불구하고, 지침 수준으로 규정하

고 있는 보건의료데이터의 가명 처리 관련 범위·방법·절차 등을 법률로 명확히 규정함으로써 개인보호 강화와 보건의료 분야 빅데이터 연구 활성화를 제고해야 한다. 둘째, 마이데이터 실질화를 위한 건강 데이터 관리법 관련한 내용으로, 개인의 보건의료서비스뿐 아니라 돌봄 등 다양한 목적으로 개인의 데이터를 자기 주도적으로 공유·활용할 수 있는 생태계를 조성하기 위해 전송 요구권을 도입하고, 개인 의료데이터를 보호하는 데 필요한 관리체계를 마련해야 한다. 셋째, 디지털 헬스케어 분야의 특수성을 반영하여 별도의 규제 샌드박스 제도 신설로 신규 헬스케어 서비스의 허가·승인·등록·인가·검증 등(이하 허가 등)의 신속 처리, 2개 이상의 허가 등이 필요한 경우 일괄처리 할 수 있도록 하는 내용을 포함한다. 또한 신규 헬스케어 사업 시행이 어려운 경우 제한적 시험·기술 검증을 위해 규제의 전부 또는 일부를 적용하지 않은, 실증을 위한 규제 특례 신청도 가능하도록 법안에 포함하였다. 그 외 인공지능 기반 비대면 진료 및 모니터링이 활성화되면서 국가와 민간(기관, 연구자, 개발자)의 권리와 의무, 의료행위에 대한 책임 구분 명시화, 개인정보 유출, 의약품 배송의 허용범위 등에 대한 법안 마련이 시급하다.

세 번째, 보건의료데이터 데이터 표준화와 인터페이스 표준화 확립이 필요하다. 의료기관은 다양한 형식의 전자의무기록을 활용하고 있어 진료 정보를 표준화하기가 어렵다. 또한 개인용 건강관리 제품으로 활용되는 디지털 기기가 표준화되어 있지 않고 측정오류가 발생하기도 하여 데이터의 신뢰를 담보하지 못하는 사례가 발생하기에 보건의료데이터의 표준화 논의는 지속적으로 이루어져야 한다. 그리고 데이터를 표준화하기 위해서는 의료기관의 참여가 무엇보다 중요한데, 의료기관의 참여를 높이기 위해 보상체계를 마련하는 방안도 함께 고려되어야 할 것이다.

네 번째 디지털-바이오 융복합 인재 양성이 필요하다. 우리나라는 의

료와 IT 강국임에도 불구하고 융합인재가 부족한 실정이다. 특히, 과학기술의 급진적 발전으로 서로 다른 분야의 전문가 간의 의사소통이 더욱 어려워짐에 따라 해당 기술 전문가뿐 아니라 보건의료 분야의 전문성을 갖춘 융합형 인재가 필요하다. 최근 강기윤 의원이 대표 발의한 「디지털 헬스케어 진흥 및 보건의료데이터 활용 촉진에 관한 법률안」(2022. 10. 7.)에 따르면, '제33조 전문인력 양성'에 보건복지부 장관은 대학·연구소 등 적절한 시설과 인력을 갖춘 기관을 전문인력 기관으로 양성하여 지정할 수 있는 내용을 담고 있다. 더불어, 법적 기반 마련과 함께 다른 분야 간 전문가들이 교류할 수 있는 연구 환경과 재원을 지원할 필요도 있다.

다섯 번째, 제도권 내에서 디지털 기반 미래 의료에 대한 논의가 필요하다. 우리나라의 경우 기술 역량은 뛰어나지만, 제도적 기반의 정책·환경 여건이 위협 요인으로 작용하여 디지털 기술 대비 정책의 추진 속도나 시점이 늦은 편이다. 보건의료 분야에서 디지털 기술이 지속해서 활용되기 위해서는 의료시스템 내에서 작동해야 한다. 현재 우리나라의 경우 디지털 치료기기 등을 건강보험에 적용하기 위해서는 여러 복잡한 승인 절차를 거쳐야 하고 시간이 오래 소요되어, 현재까지 건강보험 급여로 적용된 사례가 없고 활용하는 데 한계가 있다. 디지털 치료제를 가장 빠르게 급여화한 국가는 독일이다. 독일은 2019년 11월 디지털 의료법(Digitale-Versorgung-Gesetz, DVG)을 제정하여 치료목적의 10개 항목 애플리케이션에 대해 건강보험 급여를 시행하였다(최윤정, 2021). 이처럼 국내에서도 신기술 개발과 함께 디지털 기술의 활용도를 높이기 위해서는 건강보험 급여화 등에 대한 활발한 논의와 기준 마련이 필요할 것이다.

여섯 번째, 형평성 측면은 반드시 고려되어야 한다. 디지털 기반 서비스를 제공할 때 사회적 약자를 위한 고민이 필요하다. 발전된 디지털 기

술과 기술 기반 서비스의 경우 개인의 지급 능력에 따라 접근 가능성에서 차이가 발생할 수 있다. 개인의 지급 능력에 따라 서비스가 차별적으로 제공되지 않도록 공공서비스 개발을 확대하고 제공범위를 넓혀야 하며, 공공성이 강한 분야의 디지털화는 사회적 비용을 감수하더라도 정부 주도로 강하게 추진할 필요가 있다. 또한 기술개발 시에 새로운 기기를 추가로 구입해야 하는 상황을 최소화하기 위해 이미 보유하고 있는 스마트폰이나, 디지털 기기에서 접근할 수 있게 하는 방안을 함께 고려해야 할 것이다.

제6장

결론

제1절 디지털 기술 적용 시 고려사항
제2절 시사점

제6장 결론

제1절 디지털 기술 적용 시 고려사항

디지털 기술의 발전과 함께 사회 전반에서 디지털 전환이 가속화되면서, 보건복지 분야에서도 디지털 기술을 활용한 다양한 시도들이 전개되고 있다. 사람 간의 상호작용과 관계 형성, 대면 서비스가 중요한 비중을 차지하는 보건복지 분야의 특수성으로, 종래에 디지털 기술은 주로 정부의 행정업무 및 서비스 전달체계를 효율화하는 수단으로 활용되었다.

코로나19 대유행은 기존에 제한적·시범적으로 사용됐던 디지털 기술들이 보건복지 실무현장에 투입되어 그 활용 가능성을 실증해보는 계기가 됐다. 인공지능(AI), 드론, 로봇 기술이 코로나 방역현장과 구호 활동에 투입되고, 비대면 돌봄서비스 및 원격의료가 한시적으로 시행되어 정부의 방역정책을 지원한 한편, 코로나 감염 진단과 모니터링, 확진자 역학조사에 개인 데이터가 광범위하게 활용되면서 개인에 대한 감시, 통제 등 정보인권에 대한 문제도 불러일으켰다.

AI, 로봇, 빅데이터, 블록체인 등 새로운 디지털 기술은 나날이 발전하고 있으며, 향후 보건복지 분야 전반에 더 폭넓게 적용될 것으로 보인다. 다음에서는 보건복지 분야에서 디지털 기술을 적용할 때 고려해야 할 사항을 몇 가지로 나누어 살펴보았다.

1. 합목적성

보건복지 분야에서 디지털 기술은 모든 국민이 건강하고 인간다운 생활을 누리고, 삶의 질을 향상시킬 수 있도록 지원하는 사회보장 및 보건의료의 기본이념을 구현하는 방향으로 고안, 활용되어야 한다. 이를 근간으로 디지털 기술을 도입함으로써 목적하는 바가 무엇인지를 먼저 명확히 정의하고, 개선하고자 하는 문제의 본질을 파악하는 작업이 이루어져야 한다.

공공부문의 경우 보건복지 분야의 디지털 적용 영역은 크게 보건복지 행정, 서비스 전달체계, 수요자에게 제공되는 서비스 영역으로 구분된다. 디지털 기술의 활용을 통해 행정영역에서 정책의 효과성·효율성을 높이고, 서비스 전달체계상에서 보건복지서비스가 필요한 사람에게 적시에 제대로 제공되도록 하며, 서비스 영역에서는 제공인력의 부담을 줄이면서 양질의 서비스를 제공하는 효과를 기대할 수 있다.

디지털 기술을 해당 영역에 도입할 때, 일부에서는 이러한 목적과 수단으로의 기술이 전치되는 경우가 종종 발견된다. 기술 주도적 관점에서 디지털서비스의 적용 분야와 과제를 발굴하는 사업들이 다수 추진되면서 인공지능, 로봇, 데이터 등 최신기술을 도입하는 것 자체가 목적이 되고, 시장에서 주목받는 최첨단 기술과 알고리즘을 적용하면 당연히 더 나은 서비스를 제공할 수 있다고 여겨지기도 한다. 보건복지 분야에 대한 이해가 부족한 상황에서 현상의 근본적 원인이 무엇인지, 도입하려는 기술이 문제 해결에 적합한 기술인지에 대한 고민이 결여된 채 업무 특성이나 상황에 맞지 않는 하이테크 기술만을 고집하는 오류를 범할 수 있는 것이다.

디지털 기술을 도입하면 마치 대부분의 문제를 해결할 수 있을 것이라

는 맹신을 지양하고, 도입하려는 기술의 현재 구현 수준과 가능성, 적용상의 한계에 대한 평가가 이루어져야 한다. 기술 분야의 전문지식뿐만 아니라 보건복지 영역에 대한 이해와 식견이 필수적이며, 디지털 기술을 업무영역에 적용하는 과정에서 기술 전공자와 현업전문가의 협업이 필요하다.

디지털 기술은 굳이 사람이 안 해도 되는 과업을 줄이는 방향, 예를 들어 보건복지 정책의 집행 및 서비스 제공과정에서 현업담당자들의 단순·반복, 노동집약적 업무를 경감하여 대상자에게 좀 더 양질의 인적서비스를 제공할 수 있도록 활용되어야 한다. 나아가 다양한 사회적 위험에 대응하여 정책적 개입이 필요한 취약계층을 살피는 새로운 형태의 디지털 서비스를 강구할 필요가 있다.

보건복지 행정의 효율화를 목적으로 디지털 기술이 활용될 경우, 단순히 기존의 업무 관행을 전자화하는 것에서 나아가 업무절차 전반을 디지털화된 새로운 업무방식에 적합하도록 혁신하는 작업이 병행되어야 한다. 코로나19 대유행 시기에 재택근무가 광범위하게 시행되었지만, 종이서류의 출력과 스캔, 개인 컴퓨터에 보관된 업무자료 조회 등 오프라인에서만 가능한 작업으로 인해 원격에서 업무를 처리하는 데 한계가 있었다는 점을 주지할 필요가 있다. 보건복지서비스의 비대면 신청과 관련해 디지털시스템의 도입뿐만 아니라 비대면에 적합한 형태로 업무방식의 전환도 필요하다. 민원인이 다수의 구비서류를 제출하기 위해 여전히 번거로운 절차를 거쳐야 하고, 업무담당자가 이를 확인·처리하는 데 여러 수작업을 거쳐야 한다면, 신청창구로 온라인 방식이 추가된 것일 뿐 본래 목적했던 디지털화가 이루어졌다고 볼 수 없을 것이다.

2. 인간중심 기술

디지털 기술은 인간의 더 나은 삶과 더 나은 사회, 지속가능한 미래 인류를 위해 고안되고 사용되어야 한다. 디지털 기술의 활용과 확산 과정에서 파생되는 인간소외와 불평등, 개인의 자유와 권리 침해, 안전 및 환경 위협 같은 부작용을 최소화할 수 있도록 기술을 어떻게 활용하고, 또 어떻게 통제할 것인지에 대한 고민이 요구된다. 기술의 발전이 모든 문제를 해결할 수 있다고 믿는 기술만능주의를 넘어, 기술 중심이 아닌 인간중심의 철학과 디지털 기술이 미치는 사회적 영향력에 대한 책임의식을 가져야 할 것이다.

AI 분야에서는 인간중심 AI(Human-Centered Artificial Intelligence)에 대한 논의가 이루어지고 있다. 인간중심의 AI는 인간을 대체하기보다는 인간의 능력을 향상하고 확장하는 AI 기술을 개발하는 데 주안점을 두며, 인간의 통제, 투명성과 설명 가능성, 공정성, 정의, 포용성, 지속가능성, 교육의 차원을 포함한다(G20, 2021).[32] 이러한 인간중심의 관점은 휴먼서비스가 강조되는 보건복지 영역에서 디지털 기술을 도입할 때에도 중요하게 고려될 필요가 있다. 보건복지서비스의 전달과정에서는 인간의 대체재가 아닌 인간을 지원하는 측면에서 불필요한 과업을 줄이고 좀 더 생산적인 활동에 집중할 수 있도록 디지털 기술을 도입해야 한다. 디지털 기술이 사용자 서비스에 직접 적용될 때는 이용자의 특성과 수요를 반영하는 한편, 개인이 처한 신체적, 인지적 한계를 극복하여 좀 더 인간다운 삶을 누릴 수 있도록 설계·개발·활용되어야 한다.

보건복지 분야에서 디지털 기술을 설계할 때에는 궁극적으로 인간의

32) https://www.g20-insights.org/policy_briefs/human-centric-ai-from-principles-to-actionable-and-shared-policies/

삶을 개선하려는 인간 중심적 관점에서 이용자의 욕구 파악과 함께 문제 현상에 대한 깊이 있는 이해가 필요하다. 특히 보건복지서비스 이용자에는 사회적 취약계층이 상당수 포함되어 있음을 고려할 때, 자원의 배분과 서비스 제공과정에서 디지털 기술의 효율성만을 강조하기보다는 서비스에서 배제되는 사람이 없도록 이용자의 접근 편의를 보장하고, 인간의 존엄성이 침해받지 않도록 세심하게 설계해야 한다. 지난 2007년 도입된 사회서비스 전자바우처의 경우, 서비스 전달과정의 효율성과 투명성 제고에 긍정적으로 작용했지만, 사업 초기에 이용자 측면에서는 서비스마다 별도의 카드를 발급해야 하는 불편함이 있었고, 일부 사업에서는 사용처의 제약, 카드 디자인에 따른 낙인효과로 사용자들이 이용을 꺼리는 문제가 발생했음을 주지할 필요가 있다.

다음으로 디지털 기술의 개발과정에서는 보건복지서비스의 공급자, 제공자, 이용자 등 다양한 이해관계자의 참여와 의견 반영이 필수적이다. 기술 자체로는 성능이 우수하고 유용하더라도, 적용 분야에 대한 피상적 이해로 이용자의 욕구를 제대로 반영하지 못하거나, 기존 방식과 대비하여 개선된 경험과 가치를 이용자에게 제공하지 못한다면 실제 현장에서 사용하기에 부적합하거나 사용자에게 외면당할 수 있다. 이에 대한 대안으로는 디지털 기술을 개발하는 전 과정에 걸쳐 사용자가 직접 참여하여 문제해결 방안을 제시하고, 제품 및 서비스 개발에 의견을 반영하는 리빙랩 방식으로 추진하는 것을 고려할 수 있다. 일례로 성남시에서는 소비자(시니어), 생산자(고령친화기업), 연구자(시니어산업혁신센터)가 참여하는 시니어 리빙랩을 운영하여 시니어 중심의 제품 개선 및 기술개발을 도모하고 있다.

마지막으로 디지털 기술을 활용하는 과정에서는 인간의 자율성과 권리를 보장하고 사용자의 다양성을 고려하는 것이 필요하다. 취약 독거노인

을 대상으로 가정에서의 안전 여부를 모니터링하기 위해 도입된 IoT 기반 안전관리서비스의 경우, 본래의 긍정적인 취지에도 불구하고 개인정보 유출 및 사생활 침해 우려로 서비스 이용을 거부하는 사례가 발생했다. 기존에 면대면으로 이루어졌던 서비스 영역에 디지털 기술이 도입될 때에는 사용자가 신뢰할 수 있는 충분한 정보와 설명이 제공되어야 하며, 사용자의 선택권을 보장하는 장치가 마련되어야 한다. 디지털 기술을 활용한 보건복지서비스는 동일하게 작동하는 하드웨어 기기를 보급하는 개념이 아닌, 대상자가 처한 상황과 욕구에 따라 개인화된 서비스를 제공하는 방향으로 발전되어야 할 것이다.

3. 디지털 포용

디지털 기술을 이용하거나 혜택을 누리는 과정에서 배제나 차별이 발생하지 않도록 디지털 기술은 국민 모두를 위해 포용적으로 구현되어야 한다. 보건복지서비스에 디지털 기술을 적용할 때에는 특히 포용성과 공익성을 우선으로 고려해야 하며, 경제적·사회적·신체적 여건에 따른 디지털 접근 및 이용 격차 발생에 주의를 기울 필요가 있다. 유럽은 2006년 리가 장관 선언에서 “e-Inclusion”을 제시한 이래 누구나 쉽게 접근 가능한 ICT, 장애를 지원하는 보조기술, 사회적 포용을 위한 ICT 도입을 지속 추진하며 “디지털 포용(Digital Inclusion)” 구현에 힘쓰고 있다. 이러한 맥락에서 보건복지 분야의 디지털 기술은 고령자, 장애인, 저소득층 등 사회 취약계층의 접근과 이용에 불편이 없는 포용적 기술이어야 하며, 개인의 신체기능을 보조하여 삶의 질을 향상하고 나아가 포용적 사회를 구현하는 방향으로 도입해야 한다.

보건복지서비스의 디지털화가 취약계층에 또 다른 장벽이 되어서는 안

된다. 디지털 기술이 사회 곳곳에 적용되면서 디지털 이용능력의 차이는 기본적인 생존뿐만 아니라 경제활동, 사회참여, 교육, 여가 등 삶의 전반에 영향을 미치고, 기존의 사회 불평등 구조를 심화하는 요인이 되고 있다. 최근 사회적 문제로 거론되는 무인정보단말기(키오스크) 이용의 경우, 음식점, 상점뿐만 아니라 병원, 공공서비스 등 보건복지 분야의 활용도 점차 확대되고 있다. 최근 조사에서 고령층의 키오스크 이용 경험률은 45.8%에 불과하고, 주된 이유는 '사용방법을 모르거나 어려워서', '필요가 없어서'로 나타나,[33] 키오스크 도입의 효용을 따지기에 앞서 취약계층의 접근성을 고려한 대안 마련이 필요하다.

코로나19 기간 동안 지역경제 활성화를 위해 발행된 지역사랑상품권은 재난지원금, 청년수당, 농민수당 등 정부의 각종 복지수당 지급에도 활용되고 있다. 지역사랑상품권을 카드 및 모바일 방식으로 발행하는 지방자치단체 주민들은 지역사랑상품권 이용을 위해 스마트폰을 보유해야 하고, 전용 앱 설치, QR코드 사용 등 기본적인 기기 조작이 가능해야 한다. 이에 고령층을 포함한 디지털 취약계층은 지역사랑상품권의 할인 인센티브를 누리지 못하거나, 상품권 사용에 어려움을 겪는 문제가 발생했다. 고령층을 위해 지류형 상품권을 발행하는 지자체에서 상품권 폐기 등 행정비용 문제가 제기되고 있어 향후 카드 및 모바일형으로 지역사랑상품권의 디지털 전환이 추진될 경우, 좀 더 간단한 방식의 결제절차 도입과 이용자 교육에 대한 검토가 이루어져야 할 것이다.

보건복지서비스의 대상자는 고령층, 장애인 등 사회 취약계층을 다수 포함하고 있어 대민서비스에 직접 적용되는 디지털 기술은 하이테크 기술을 우선시하기보다는 사용자의 눈높이에 맞는 적정기술을 적용해야 한다. 신기술의 수용과정을 설명하는 대표적 이론인 기술수용모델

33) 2021년 서울시민디지털역량실태조사(서울디지털재단, 2021).

(Technology Acceptance Model)에서는 이용자가 해당 기술을 사용하기 쉽다고 느끼는 정도인 지각된 용이성, 기술의 사용이 자신에게 도움이 된다고 여기는 지각된 유용성을 기술 수용의 중요한 요인으로 제시하며, 지각된 용이성이 유용성에 영향을 미치는 것으로 설명한다. 보건복지 서비스 대상자가 사용하기 쉽도록 불필요한 기능을 제거한 단순한 기기 설계, 직관적인 디자인 같은 요소를 보건복지 분야에 디지털 기술을 도입할 때 중요하게 고려해야 할 것이다. 고령자, 장애인의 신체적 한계를 고려한 무장애 디자인(Barrier Free Design), 다양한 사용자를 포괄하는 유니버설 디자인(Universal Design)은 취약계층의 접근성을 개선하는 방안으로 검토될 필요가 있다.

보건복지 분야에서 디지털 기술은 개인의 신체적 장애를 보조하는 한편 경제적 효율성을 높이고, 사회적 소외, 고령화 등 사회 현안에 대응하는 포용 기술로 그 활용범위가 확대되고 있다. 현재 독거노인, 장애인, 중장년 1인 가구 등 취약계층을 대상으로 IoT 센서, 인공지능 스피커, 스마트밴드, 로봇 등을 활용한 안전모니터링, 건강관리, 정서지원 등의 다양한 돌봄서비스가 시도되고 있다. 인구 고령화가 가속화되면서 이러한 돌봄서비스에 대한 수요는 더욱 증가할 것으로 보인다. 향후 디지털 기반 돌봄서비스는 취약계층 중심에서 보편적 노인 인구를 포괄하는 방향으로 확대될 필요가 있으며, 인적서비스를 보완하는 한편 돌봄에 따른 사회적 비용 절감에 기여하는 포용적 기술로 발전해야 할 것이다.

4. 데이터 보호·활용

보건복지서비스에 디지털 기술이 적용되면서 공공서비스 이용자의 건강상태, 경제수준, 사회경력 등의 인적정보, 서비스 이력 데이터는 행정정보시스템을 통해 수집·관리되고 있으며, 디지털서비스에 적용된 센서·기기를 통해 사용자의 생체정보, 활동정보 같은 다양한 비정형 데이터가 생산되고 있다. 수집된 데이터는 가공 및 분석과정을 거쳐 사용자의 욕구를 좀 더 정확히 파악하고 더 나은 서비스를 제공하는 데 활용될 수 있지만, 개인 데이터의 보호와 효율적 활용을 어떻게 조화할지에 대한 문제를 내포하고 있다.

보건복지서비스 제공과정에서 데이터는 목적에 따라 적법하게 수집, 필요한 곳에 연계·활용될 수 있도록 체계적으로 관리해야 하며, 데이터 활용 과정에서 정보 유출, 데이터 오남용 등으로 개인의 정보인권이 침해받지 않도록 주의가 필요하다. 공공부문에서는 국민건강보험공단, 건강보험심사평가원의 보건의료정보시스템, 복지 분야의 사회보장정보시스템을 통해 대상자의 자격 및 서비스 이력 데이터가 통합적으로 구축·관리되고 있으며, 데이터의 안전한 활용을 위해 비식별화된 가명정보 활용, 정보 주체의 자기결정권을 강화하는 마이데이터 사업 등이 추진되고 있다. 반면 지자체와 민간기관의 서비스 접점에서는 데이터의 수집 및 관리, 유통, 활용에 대한 논의가 상대적으로 더딘 상황이다.

보건복지서비스에 새로운 디지털 기술을 도입할 때에는 서비스 과정에서 생산되는 각종 데이터의 수집·관리체계, 데이터의 소유 및 활용 권리에 대한 검토가 필요하다. 공공분야의 경우, 보건복지서비스가 직접 국민에게 전달되는 지자체, 민간복지시설 등 대시민 서비스 현장에서 디지털 기술을 적용한 다양한 돌봄서비스 사업들이 추진되고 있다. 이러한 사업

들은 일반적으로 활동감지센서, 온도·습도·조도센서, 인공지능스피커, 스마트워치·밴드, 로봇인형 같은 디지털 기기를 통해 대상자의 건강상태와 활동정보를 모니터링하고, 안전·건강관리, 정서지원 등의 돌봄서비스를 제공한다. 국가 R&D 예산이 투입된 대규모 실증사업의 경우, 데이터의 수집과 관리, 사업이 종료된 이후 데이터 이관 등에 필요한 요건을 포함하고 있으나, 다수의 소규모 사업에서는 이에 대한 고려가 부족한 상황이다. 서비스 도입과 운영에 초점을 맞춰 사업이 추진되고, 이후 서비스 과정에서 생성된 사용자 데이터가 기업의 소유가 되면서 서비스 효과검증, 품질 개선 등에 필요한 데이터 접근에 어려움을 겪거나 기기를 제공하는 기업에 종속적일 수밖에 없는 상황이 발생하고 있다. 보건복지 영역의 디지털 사업이 자칫 디지털 환경 구축이나 일회성 디지털 기기 보급사업에 그치지 않도록 생성 데이터에 대한 구축·관리체계가 마련되어야 하며, 데이터의 소유 및 활용 권리에 대한 합의가 사전에 이루어져야 한다. 무엇보다도 서비스 운영과정에서 생산되는 데이터는 사용자의 정보인권을 침해하지 않도록 적법한 절차를 거쳐 수집·관리되어야 할 것이다.

데이터 유통과정에서 꾸준히 제기되는 문제는 어떤 데이터가 어디에 존재하고 있는지에 대한 정보를 파악하기 어렵다는 데이터 접근성의 문제이다. 이는 디지털 사업이 다양한 곳에서 개별 추진되고, 생성된 데이터도 중앙부처, 지자체, 공공기관, 민간조직 등 여러 곳에 분산·관리되고 있기 때문이다. 정부에서는 공공데이터의 수집, 저장, 분석을 통합적으로 수행할 수 있는 범정부 데이터 통합관리 플랫폼을 구축하여 지속해서 고도화하고 있다.[34] 데이터의 속성 정보를 담고 있는 메타데이터의 관리 및 표준화, 데이터 소재지에 대한 맵 제공, 데이터의 수집·관리플랫폼 운영은 보건복지 분야 데이터의 활용을 위해서도 눈여겨볼 대목이다.

34) https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156525835

데이터 활용 과정에서 주요 이슈는 개인의 민감정보를 포함하는 개인 데이터의 활용 문제이며, 개인정보 보호와 활용 사이의 균형점을 찾기 위한 관리적·기술적 대안들이 모색되고 있다. 마이데이터는 개인 데이터의 관리와 활용을 개인이 결정하는 개념으로, 보건의료 분야에서는 개인 건강정보(Personal Health Record)를 활용하는 마이데이터 사업이 추진 중이다. 연합학습(Federated Learning) 기술은 최근 데이터 소유권과 개인정보 보호 문제를 해결하는 기술적 대안으로 주목받고 있다. 데이터를 중앙서버로 모으는 대신 스마트폰 등의 개인 기기에서 AI 모델 학습이 이루어지고 이를 통합하여 AI 모델을 만드는 기법으로, 특히 의료데이터 분야에서 기술개발이 활발히 진행되고 있으며,[35] 앞서 사례에서 기술한 것처럼 동형암호 기술 역시 향후 보건복지데이터의 활용에도 참조할 필요가 있다.

5. 디지털 윤리

디지털 기술의 진보는 인간 삶의 편리와 복리를 증진하는 한편 개인정보 유출과 프라이버시 침해, 격차와 불평등, 차별 등 다양한 윤리적 문제들을 유발하고 있다. 앞에서 디지털 기술의 도입 시 고려사항으로 제시한 '합목적성', '인간중심', '디지털 포용', '데이터 보호·활용'은 인간의 존엄성과 인권을 보장하고, 디지털 기술을 정의롭고 올바르게 활용하는 디지털 윤리로 귀결될 수 있다.

디지털 기술에 대한 윤리적 측면의 논의는 특히 인간의 지능을 기계적으로 구현하는 인공지능 분야에서 활발히 진행되고 있다. 각국 정부 및 국제기구, 기업, 대학·연구소에서는 인공지능 개발과 활용 시 준수해야

35) 연합학습 기술 동향 및 산업적 시사점(2020, 이승민).

할 원칙들을 인공지능 윤리원칙, 권고, 가이드라인 등의 형태로 발표하고 있다. 국내에서는 지난 2020년 과학기술정보통신부에서 '국가 인공지능 윤리기준안'을 발표했으며, 인공지능 개발 및 활용과정에서 고려되어야 할 3대 기본원칙(인간존엄성, 사회공공선, 기술합목적성)과 기본원칙을 실현할 수 있는 10대 세부 요건(인권보장, 프라이버시 보호, 다양성 존중, 침해금지, 공공성, 연대성, 데이터관리, 책임성, 안전성, 투명성)을 제시하고 있다. 이후 개별 산업이나 특정 서비스를 구체화한 윤리기준으로 '자율주행차 윤리 가이드라인'(국토교통부, 2020), '금융 분야 인공지능 가이드라인'(금융위원회, 2021), '교육 분야 인공지능 윤리원칙'(교육부, 2022)이 마련되었다. 이러한 인공지능 윤리원칙들은 공통적으로 인간의 자기결정권과 다양성, 개인정보 보호, 투명성과 설명 가능성, 차별금지 및 공정성을 강조하고 있으며, 인공지능 설계, 개발, 배포, 사용의 전 단계에 걸쳐 참조할 수 있는 윤리적 기준을 다루고 있다.

보건복지의 목적은 인간의 존엄성을 유지할 수 있도록 모든 국민의 인간다운 생활을 보장하는 것으로, 디지털 기술을 도입할 때에는 이러한 인간의 기본적 권리에 미치는 기술의 영향력을 주의 깊게 살피고, 디지털 기술의 책임성을 높일 수 있도록 노력해야 한다. 보건의료 분야 인공지능 활용 가이드(KPC4IR·NUS IPUR·SAS, 2021)[36]에서는 의료진단의 보조, 치료 결과의 예측, 의료자원 배분의 우선순위 결정에 있어 인공지능이 광범위하게 활용되면서 인공지능의 데이터 품질과 신뢰성을 점검하는 것이 중요함을 강조하고, 이를 위해 인공지능이 충족해야 하는 기준이 무엇인지에 대한 질문들을 제시하고 있다.

보건복지 분야도 앞에서 언급한 금융, 교육, 의료 부문의 인공지능 윤리 가이드 사례와 같이, 디지털 기술을 도입, 개발, 활용할 때 정부, 기업,

36) https://kpc4ir.kaist.ac.kr/index.php?document_srl=3402&mid=KPC4IR_Reports

민간시설·서비스 제공기관, 이용자 등 다양한 이해관계자가 참조할 수 있는 윤리원칙과 기준을 정립할 필요가 있다. 특히 인적 상호작용을 중요하게 여기는 보건복지 영역에서는 디지털 기술이 적용되어 기존의 서비스 내용과 방식이 변화되는 과정에서 발생할 수 있는 윤리적 이슈에 대응하여, 기술의 효용성은 높이고 부작용은 최소화할 수 있도록 구체적인 가이드를 마련하는 작업이 필요하다.

지난 8월 발표된 2023년 보건복지부 예산안[37]에는 복지 사각지대 발굴을 목적으로 단전, 단수 등 위기 정보 39종을 활용한 사각지대 발굴시스템 개선, 복지대상자의 초기상담을 수행하는 인공지능 음성인식시스템 활용이 포함되어 있다. 개인정보 활용 확대는 취약계층의 사각지대 발굴이라는 정책목표를 지원하는 데 부합하지만, 개인의 프라이버시 침해 위협을 높일 수 있다. 복지대상자의 초기상담에 투입되는 인공지능시스템은 복지업무의 효율성 증진에 기여할 수 있지만, 향후 인적서비스와의 균형을 어느 수준으로 유지하는 것이 적절할지에 대한 논의를 불러일으킬 수 있다. 디지털 기술의 윤리적 도입 및 활용을 위한 보건복지 분야 디지털 윤리 프레임워크는 다양한 이해관계자가 참여하여 수립되어야 하며, 선언적 수준에 그치지 않도록 사안에 따라 구체화될 필요가 있다. 또한, 인공지능 윤리기준의 사례를 참조할 때, 실제 현장에서 적용될 수 있도록 체크리스트 개발, 디지털 서비스가 복지대상자에게 미치는 영향평가제도 마련 등의 구체적인 실천 방안을 강구할 필요가 있다.

37) https://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372728

제2절 시사점

1절에서는 보건복지 분야에 디지털 기술 적용 시 고려해야 하는 전반적인 사항들에 대해 살펴보았다. 이 절에서는 위 고려사항 및 전문가 자문회의 결과를 토대로 도출할 수 있는 시사점 몇 가지를 제시하고자 한다.

본 연구는 보건복지 분야에 디지털 기술 적용 가능성을 살펴보는 초기 연구이다. 본 연구에서는 디지털 기술 수준을 진단하면서 전문가 자문 의견인 정성적 평가를 토대로 점수를 부여하였지만, 디지털 기술 수준의 정량적 평가(기술 동향, 논문 수, 특허 수 등)도 함께 고려해야 할 필요가 있다. 디지털 기술에 대한 정량적, 정성적 평가를 함께 고려하여 보건복지 분야의 디지털 기술 수준 현황을 파악하여야 개별 기술의 적용 범위와 가능성을 심층적으로 검토할 수 있다.

보건복지 분야의 디지털 성숙도를 제대로 파악하기 위해서는 보건복지 분야의 디지털 성숙도 지표 체계를 마련하는 것도 필요하다. 성숙도를 요소(공공성, 경제에 미치는 파급효과, 기술 수준 등)별로 구성하는 것도 대안일 수 있고, 공급자와 수요자로 나누어 디지털 성숙도 지표 개발을 고려하는 것도 필요하다. 2장 선행연구에서 제시된 디지털 성숙도 지표는 제품과 서비스를 공급하는 중소기업을 대상으로 평가하기 위해 개발되었기 때문에 수요자(소비자)에 대한 평가는 이루어지지 않았다. 하지만 보건복지 분야에서는 공급자가 아무리 디지털 성숙도를 향상시키기 위한 의지를 가지고 앞서가더라도 수요자인 국민들이 디지털 리터러시 등 준비가 부족할 경우 활용되지 않고 공급과 수요 간 격차가 클 수 있다. 디지털 역량이 높은 아동(부모)·청소년, 청년, 코로나19 대응 부분에서는 이러한 차이가 상대적으로 작지만, 노인, 바이오 헬스 영역에서는 차이가

큰 것으로 보인다. 따라서 보건복지 분야에 디지털 성숙도 지표를 적용할 경우 수요자(소비자)에 관한 지표 및 평가도 이루어질 필요가 있다.

보건복지 분야에서 디지털 기술 발전을 위한 국가 로드맵 수립이 필요하며 이를 위해 보건복지 분야를 포함한 대규모 디지털화를 전담하는 실질적인 능력과 권한을 가진 컨트롤타워 구축이 필요하다. 미래 헬스케어 사례에서도 언급하였듯이 분야별 장벽을 없애고 불필요한 규제를 완화하는 것에 대한 논의, 총괄 조정 등의 역할을 할 수 있는 거버넌스가 있어야 지속적인 계획 및 장기 비전 수립이 가능하다. 보건복지 분야에 디지털 기술이 잘 적용되기 위해서는 부처별로 산재하여 있는, 소관이 서로 다른 데이터들을 필요한 경우 특정 부처에서 수집, 연계하여 용이하게 사용할 수 있도록 허용하는 제도적 장치를 마련하고 관련 데이터들을 한 곳에 모아 놓은 공공 데이터 플랫폼 또는 포털을 구축, 연구자와 전문가 간의 기술 분야 및 소속(부처, 소속기관)을 넘나드는 적극적인 협업이 이루어질 수 있는 플랫폼 구축, 범부처 또는 기술 분야(ICT, AI 기술 분야, 바이오 기술 분야) 간 실효성 있는 협력이 이루어지고 나아가 이를 촉진할 수 있는 유인(incentive) 제도 마련, 다양성과 미래에 대한 준비 차원에서 정부가 주도 또는 관리·지원하는 분야 선정, 체계적인 제도 설계 등이 필요한데, 이러한 사항들을 컨트롤타워에서 전체적으로 조정할 수 있다. 개별 기술이 실질적으로 필요한 적재적소에 활용되고 있는지에 대한 검토도 컨트롤타워에서 함께 이루어져야 한다. 즉, 사람이 개입하는 것이 더 적절한데 디지털 기술이 과다하게 활용되는 영역이 있는지, 반대로 디지털 기술을 활용해야 하는데 사람이 과다하게 개입하고 있는 영역은 어디인지 검토해야 할 것이다. 특히 사회복지 분야에서는, 디지털 기술 활용 이후의 평가 혹은 성과에 대한 분석이 필요하다. 재정 절감이 되었는지 여부뿐만 아니라 의도한 변화가 이루어졌는지에 대한 객관적인 평가가 진

행되어야 하며, 이를 바탕으로 사후조치는 어떻게 할 것인지에 대한 검토를 이어가야 할 것이다.

미래의 디지털 사회에 대비 또는 대응하기 위해서는 미래지향적인 관점에서 기초과학 및 정보기술 적용, 인력에 큰 투자가 필요하다. 기초과학에 대한 투자는 당장 결과를 얻을 수는 없지만 디지털 기술의 주도권을 확보하기 위해 필수적으로 해야 한다. 각 기술영역이 추상적이고 원론적인 상태에 머무르지 않도록 현실 문제를 분석하여 현재 기술을 실용화하는 대규모 연구를 실시하여 적용 사례들을 만들고, 구체적인 문제 해결에 기여할 새로운 기술의 발전 방향을 구체화하는 연구 투자가 대폭 확대되어야 할 것이다. 공공돌봄시설 등 공공성이 강한 분야는 디지털 전환을 위한 투자가 이루어질 수 있도록 사회적 비용을 감수하더라도 정부 주도로 강하게 추진할 필요가 있다. 그리고 디지털 기술을 보건복지 분야에 활용하기 위해서는 해당 기술의 전문성과 보건복지 분야의 전문성이 함께 요구되기 때문에 서로 다른 분야 간 전문가들이 교류할 수 있도록 인적 투자를 해나가야 한다.

사회복지 분야에서 디지털 기술이 발전할수록 생기는 우려 사항(예를 들어 사람과 사람이 상대해서 이루어지는 대면서비스는 과거에 비해 그 효용이 감소하는 것인지, 디지털 기술이 사람을 완전히 대체하는 것인지 등)도 무시할 수는 없다. 미래에는 디지털 기술이 지금보다 인간의 삶 곳곳에 침투해 있을 것이기 때문에 이러한 디지털 기술이 역설적으로 고립을 초래하는 역할을 하지 않고 좋은 도구로 활용되도록 고민해야 할 것이다.

보건복지 분야 과제에 디지털 기술 적용을 추진할 때, 세부 과업의 순서, 시기, 기간, 중요도를 고려할 필요가 있다. 예를 들어, 빅데이터를 분석하고 분석 결과를 활용할 수 있으려면, 그에 앞서 빅데이터를 수집해야

하고, 양질의 데이터를 수집할 수 있도록 표준화 등이 이루어져야 하고,, 수집된 데이터를 저장, 보관, 추출하는 절차와 방법에 대한 기술과 제도(규정)가 갖춰져야 할 것이다. 그렇지 않으면 최근 노인과 장애인을 대상으로 한 응급안전안심서비스 재가 센서 설치 사업에서처럼 센서에서 나오는 데이터를 저장만 하고 실질적으로 분석 및 가공하여, 2차 자료로 활용하지는 못하는 상황이 발생할 수 있다.

또한, 과제에 따라서 디지털 기술 적용이 쉽고, 효과성이 크며, 조속히 추진되어야 할 사항이 있고, 반대로 난이도가 높고, 다른 제반 조건들이 갖추어졌을 때 가능한 사항도 있을 것이다. 따라서 세부 과업의 시기(2025년 이후, 2030년까지 등), 기간(1년 단기, 3년, 5년, 10년 중장기에서 1년 차, 2년 차, 3년 차, 4년 차, 5년 차 등), 중요도(AHP) 등을 사전에 종합적으로 기획하고 그 기획에 맞춰 체계적으로 추진할 필요가 있다.

디지털 기술은 계속 발전할 것이며 다양한 분야에서 영향을 주지만 그 정도나 발전속도는 분야별로 차이가 있을 것이다. 디지털 기술 적용의 편리함과 함께 개인정보 이슈는 항상 고민해야 하는 부분이다. 이런 여러 사항들을 고려해 보건복지 분야에 디지털 기술을 적용한다면 지속 가능한 디지털 기술 혁신 생태계 조성의 기반을 마련할 수 있으리라고 기대한다.

참고문헌

고대식, 유수근. (2021). 의료분야 디지털 트윈의 활용방안. 지능정보기술동향. 신기술동향학회지 지능정보기술동향. 2021.5. 창간호 p.48.

공공부문 디지털 수준진단 모델 개발 및 활용방안. (2021), 행정연구원, 김준형, 차세영, 이재호, 강정석.

과학기술정보통신부 보도자료. (2020.8.6.)

과학기술정보통신부 보도자료. (2021.12.21.)

과학기술정보통신부 보도자료. (2022.03.07.)

과학기술정보통신부. (2021).「농어촌스마트라이프, 지능형마을(스마트빌리지) 이선도합니다.」 보도자료(2021.12.21.)

관계부처 합동 보도자료. (2020.6.23.)

관계부처합동. (2020a). 제4차 저출산고령사회기본계획.

관계부터합동. (2020b). 한국판 뉴딜 종합계획.

국토교통부 공공주택정책과. (2021.11.4.). 인공지능 빅데이터 등 첨단기술로 맞춤형 주거복지 시작.의 내용을 요약·정리함. http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?id=95086160.에서 2022.9.29. 인출.

금융위원회 보도자료, 4차 산업혁명 시대의 디지털금융 종합혁신방안. (2020.7.)

김경래, 이윤경, 황남희, 서지영, 배혜원. (2018). 고령친화산업 내실화를 통한 노인가구 대상 일상생활 편의 증진 방안 연구: 고령친화용구·용품 중심으로. 한국보건사회연구원.

김명수. (2016). 인간과 교감하는 감성로봇 관련 기술 및 개발 동향. 정보와 통신, pp.19-27.

김영선. (2022). Research-National Policy Trends of Smart Care: Innovative Actions for AgeTech Ecosystem in Korea. 메디컬코리아 2022 발표자료.

김희철, 김묘은, & 박일준. (2022). 교육용 메타버스 플랫폼에 대한 제언: 포커스그룹 인터뷰를 중심으로. 한국컴퓨터정보학회 27(9). pp.253-265.

대한민국정책브리핑. (2022). 대한민국 정부 소개-국정과제. https://www.korea.kr/introduce/govVisionList.do에서 2022.9.26. 인출.

데일리 https://www.dailymedi.com/news/news_view.php?ca_id=2209&wr_id=884504에서 2022.10.17. 인출.

동아일보, "'스마트폰 과사용' 코로나 이후 2배 이상 늘어(2021.10.27.)", 2022.08.22. 인출(https://www.donga.com/news/It/article/all/20211026/109913997/1)

메디아 클립아이피홈페이지, https://medicalip.com/DeepCatch/에서 2022.10.7.인출

박선미, 김수범. (2019). 초고령사회 대응을 위한 ICT활용 사례 연구. 서울시디지털재단.

박창현, 최문정, 전해인, 박정규, 김다경, 권민성, & 김현일. (2021). 2021년 기술수준평가 방법론 개선 연구. 한국과학기술기획평가원.

보건 의료 분야에서의 AI 활용 추진 간담회 보고서, 2017년 6월 27일, 후생노동성.

보건복지부. (2022.04.04.). 보건의료 마이데이터 건전한 생태계 조성을 위한 정책 추진 방향 모색. 보건복지부 발표자료. https://www.k-his.or.kr/board.es?mid=a10309000000&bid=0025&act=view&list_no=506&tag=&nPage=1에서 2022. 10.15. 인출.

보건복지부. (2022.04.04.). 보건의료 마이데이터 건전한 생태계 조성을 위한 정책 추진 방향 모색. 보건복지부 발표자료. https://www.k-his.or.kr/board.es?mid=a10309000000&bid=0025&act=view&list_no=506&tag=&nPage=1에서 2022. 10.15. 인출.

보건복지부. (2022.10.6). 보건복지부 비의료 건강관리서비스 12개 시범 인증: http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=373138&SEARCHKEY

=TITLE&SEARCHVALUE=%EA%B1%B4%EA%B0%95%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4에서 2022. 10.15 인출.

보건복지부 새 정부 업무계획 보고. (2022.08.19.)

보건복지부. (2022). 2022년 노인보건복지사업안내(Ⅱ).

보건복지부. (2022). 2022년 독거노인·장애인 응급안전안심서비스 사업안내.

보건복지부. (2022.10.11.). 비의료건강관리서비스 12개 시범인증– 케어코디네이터제도 활성도 함께 추진. 보건복지부 보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=373138&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EA%B1%B4%EA%B0%95%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4에서2022.10.15.인출.

보건복지부. (2022.9.1.). 만성질환자의 일상속 건강관리서비스 활성화– 「비의료 건강관리 서비스 가이드라인 및 사례집」개정. 보건복지부보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372792&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EA%B1%B4%EA%B0%95%EA%B4%80%EB%A6%AC%EC%84%9C%EB%B9%84%EC%8A%A4에서2022.10.15.인출.

보건복지부. (2022. 06. 27). 데이터 기반으로 바이오·디지털 헬스 글로벌 도약 추진. 보건복지부 보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=371923&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0에서 2022. 10.07. 인출.

보건복지부. (2022.06.27). 데이터기반으로 바이오·디지털헬스글로벌도약추진. 보건복지부보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=371923&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%8D%B0%EC%9D%B4%ED%84%B0에서2022.10.07.인출.

보건복지부. (2022.07.26.). 디지털 전환을 선도해나가는 스마트병원, 2021년 환자안전 혁신성과를 공유합니다!. 보건복지부 보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372283&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8에서 2022.10.15. 인출.

보건복지부. (2022.07.26.). 디지털전환을 선도해나가는 스마트병원, 2021년 환자안전혁신성과를 공유합니다!.보건복지부보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=1&CONT_SEQ=372283&SEARCHKEY=TITLE&SEARCHVALUE=%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8에서2022.10.15.인출.

보건의료빅데이터 플랫폼. https://hcdl.mohw.go.kr/BD/Portal/Enterprise/DefaultPage.bzr?tabID=1020&ftab=1003에서 2022.10.16. 인출.

부산광역시 혁신성장정책과 보도자료. (2019). 부산시, 돌봄로봇 공동제품 기술개발사업 등 공모에 2개 과제 선정. https://www.busan.go.kr/nbtnewsBU/1378890에서 2022.9.30. 인출.

비지팅엔젤스코리아. (2022). 비지팅엔젤스코리아 홈페이지 Angels VARO. http://visitingangels.co.kr/Angels-VARO/에서 2022.9.28. 인출.

산업연구원. (2022). 한국 산업의 디지털 전환 실태와 정책적 시사점. 산업경제 산업포커스.

식품의약품안전처. (2020.8). 디지털 치료기기허가·심사가이드라인. 2020.8.

심보람, 주진한, 김현정, 김병수. (2022).디지털치료기기의 건강보험 적용방안. 건강보험심사평가원. 발간등록번호 G000F8Q-2022-61.

오미애, 김은하, 진재현, & 천미경(2019). 빅데이터기반 보건복지정책과 기술간 융합체계구축. 한국보건사회연구원 연구보고서 2019-39.

위키백과 https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%94%94%EC%A7%80%ED%84%B8 2022.8.22. 인출

윤강재, 송태만, 최성은, 정연, & 이기호. (2016). 정보통신기술(ICT)과보건의료서비스융합활성화를위한정책과제.연구보고서 2016-51.

윤민석, 윤혜정, 임상욱. (2021). 첨단기술 보조장비 활용한 서울시 복지서비스 고도화 실현방안. 서울연구원.

윤석열 정부 120대 국정과제.

이기호. (2021). 마이데이터 정책 추진 현황 및 보건복지 분야의 과제. 보건복지포럼, 2021(11), 52-68.

이성호. (2022). 국내외 디지털전환 진단 지표 비교 분석. 소프트웨어정책연구소.

이윤경, 김세진, 황남희, 임정미, 주보혜, 남궁은하 … 김경래. (2020). 2020년도 노인실태조사. 보건복지부·한국보건사회연구원.

일본 디지털청 홈페이지.

임정미, 이윤경, 강은나, 임지영, 김주행, 박영숙, … 김혜수. (2019). 인구구조 변화에 대응한 노인장기요양인력 중장기 확보 방안. 한국보건사회연구원.

임정원·최종혁·김수완. (2021)

제20대대통령직인수위원회. (2022). 윤석열정부 110대 국정과제 2022.5.

존스홉킨스 의학 뉴스. (2016). The Johns Hopkins Hospital Launches Capacity Command Center to Enhance Hospital Operations. (2016.10.26.)

중소기업의 디지털 성숙도 조사 보고서, 중소기업중앙회.(2020).

중앙치매센터. (2020). 2020년 치매안심센터 및 광역치매센터 사례집. 5-1. 특화사업 스마트배회예방 신발사업-꼬까신.

최소연. (2022). 독거노인 돌봄에 있어 인간중심의 IT활용방안에 관한 연구. Journal of Digital Convergence, 20(2), 455-462.

최윤정. (2021). 외국의 디지털보건의료기술 현황 및 방향-코로나 이후를 준비하며. 정책동향, 15(1),29-39.심사평가연구소. https://repository.hira.or.kr/handle/2019.oak/2535

코로나 이후 글로벌 트렌드, ETRI, 기술정책 인사이트 2020-01.

통계청. (2021). 장래인구추계: 2020~2070년.

통계청. (2022). 장래가구추계: 2020~2050년.

한국지능정보사회진흥원. (2022). 지역사회 디지털전환과 균형발전을 위한 스마

트빌리지우수사례.
황남희, 김혜수, 김경래, 주보혜, 홍석호, 김주현. (2020). 노년기 정보 활용 현황 및 디지털 소외 해소 방안 모색. 한국보건사회연구원.
KT Enterprise. (2022). AI 케어로봇 시니어 홈페이지. https://enterprise.kt.com/pd/P_PD_AI_RB_003.do에서 2022.09.29. 인출.
KT Enterprise. (2022). 케어로봇, 초고령화 사회의 위기를 새로운 기회로. https://enterprise.kt.com/bt/P_BT_TI_VW_001.do?bbsId=1067&bbsTP=A 에서 2022.09.29. 인출.
보건복지부. (2020.06.09). 영국 등 12개국 보건 관련 장관급 화상원탁회의, 코로나19 대응 디지털 기술 활용 경험 공유, 보건복지부 보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&SEARCHKEY=&SEARCHVALUE=4tfj33bz1dqbuw&page=230&CONT_SEQ=354941에서 2022.10.27. 인출.
과학기술정보통신부. (2022.03.07.). 과기정통부, 디지털 대전환 가속화를 위한 「디지털 혁신기술 확보전략」 수립 추진, 과학기술정보통신부 보도자료. https://www.msit.go.kr/bbs/view.do?sCode=user&mId=113&mPid=238&pageIndex=111&bbsSeqNo=94&nttSeqNo=3181502&searchOpt=ALL&searchTxt=에서 2022.10.27. 인출.
보건복지부. (2022.03.14.). 최첨단 인공혈액 생산 · 미래방역체계 구현 보건복지부가 다부처와 협력해 추진합니다, 보건복지부보도자료. http://www.mohw.go.kr/react/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&page=58&CONT_SEQ=370588&SEARCHVALUE=4tfj33bz1dqbuw에서 2022.10.27. 인출.
보건복지부. (2021), 2022년도 보건복지부 업무추진계획, 2021.12.
AI타임스. (2020).AI커맨드센터,코로나시대새로운병원모델을제시한다.(2020.12.29).http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=132536.
AWC in seoul. (2022.05.25.). 디지털 트윈은 모두에게 이익 https://www.yo

utube.com/watch?v=aYYLvwMqNLY 에서 10.15 인출.

AWC in seoulurry, J. & Maeder, A.(2014). Gerontechnology: The importance of user participation in ICT development for older adults. Studies in Health Technology and Informatics · August 2014, pp. 7-12. doi:10.3233/978-1-61499-427-5-7.

Care Angel (2022). Care Angel homepage. https://www.careangel.com/caregiver-family에서 2022.9.29.인출.

CURACO 홈피이지. (2022). https://www.curaco.co.kr/page/?pid=carebidet_1에서 2022.9.30. 인출.

DFree홈페이지. (2022). https://dfree.biz/dptj 2022.9.30. 인출.

GE 헬스케어 홈페이지. (2022). https://www.gehealthcare.co.kr/에서 2020.10.17. 인출.

HIKVISION. (2022. 8. 17.). 지능형 레이더 기반 낙상 감지 기술로 요양 시설에 있는 노인 및 취약자를 보호. https://www.hikvision.com/korean/newsroom/blog/protecting-elderly-and-vulnerable-people-in-care-facilities-with-intelligent-radar-powered-fall-detection-technology/에서 2022. 9.29. 인출.

NaverPost. (2017. 04. 11.), #2. 디지털기술 어떤 종류가 있나요?, 네이버포스트, https://post.naver.com/viewer/postView.nhn?volumeNo=7151561&memberNo=1157165 2022.08.22. 인출.

Kim Polyniak, Jania Matthews. (2016. 10. 26.), The Johns Hopkins Hospital Launches Capacity Command Center to Enhance Hospital Operations, JOHNS HOPKINS MEDICINE, https://www.hopkinsmedicine.org/news/media/releases/the_johns_hopkins_hospital_launches_capacity_command_center_to_enhance_hospital_operations. 2022.08.22. 인출.

IDC. (2020). IDC-Cisco 2020 Asia Pacific SMB Digital Maturity Study. Cisco.

IMD World Competitiveness Yearbook 2022, Digital 2021, Talent 2021: summaries

Kim, J., Shin, E., Han, K., Park, S., Youn, J. H., Jin, G., &Lee, J. Y. (2021). Efficacy of Smart Speaker-Based Metamemory Training in Older Adults: Case-Control Cohort Study. Journal of med icalInternet research, 23(2), e20177.

LG UPLUS. (2022. 6.20.). LG 유플러스, 요양원 전용 지능형 CCTV로 스마트한 돌봄서비스 제공. https://www.lg.co.kr/media/release/24964에서 2022.9.28. 인출 내용을 수정·요약함.

LG UPLUS. (2022.09.08.). U+스마트레이더로 범죄 및 안전사고에 철저하게 대비하세요!. https://blog.uplus.co.kr/4475 .에서 2022.09.28. 인출 .

Li, W. & Sellers, E. (2009). Improving assistive technology economics for people with disabilities: Harnessing the voluntary and education sectors. 2009 IEEE Toronto International Conference. 2009. 789-794. doi: 10.1109/TIC-STH.2009.5444391

Naver. (2021. 11.29.). 네이버, 친구처럼 대화하는 AI로 독거 어르신 '감정 안부'까지 챙긴다...하이퍼클로바 케어콜 출시. https://www.navercorp.com/promotion/pressReleasesView/30727.에서 2022.9.28. 인출.

Nave. (2022. 5. 30.). 네이버, 하이퍼클로바 기반 '클로바 케어콜' 정식 오픈... AI로 중·장년 1인 가구 안부 챙긴다. https://www.navercorp.com/promotion/pressReleasesView/30898에서 2022.9.28. 인출.

NT Robot. (2022). NT Robot 홈페이지. CareMeal. http://www.ntrobot.net/shop_contents/myboard_read.htm?myboard_code=product&load_type=&page_idx=0&me_popup=&h_search_c=0&h_search_v=&tag_on=&page_limit=12&page=1&idx=46206에서 2022. 9. 30 인출.

Obi. (2022). Obi 홈페이지. https://meetobi.com/meet-obi/에서 2022. 9.29. 인출.

OECD Going Digital Toolkit 2022.

Robocare. (2022). Robocare 홈페이지. http://www.robocare.co.kr/pages/product07.php에서 2022. 09.29. 인출.

RTC 홈페이지. (2022). World's first robot that can lift up a human in its arm RIBA. http://rtc.nagoya.riken.jp/RIBA/index-e.html에서 2022.9.30. 인출

Savic. (2019). From Digitization, Through Digitalization, to Digital Transformation; 정소윤·이재호·김정해(2020: 39), 김준형·차세영·이재호·강정석(2021). 재인용.

SK telecom. (2021. 11. 2). SKT, '누구(NUGU) 돌봄 케어콜'로 독거 어르신 안부 확인한다. 보도자료. https://news.sktelecom.com/172066에서 2020.09.28. 인출.

SK 채용공식블로그. (2022). 어르신들의 안부는 제가 책임질게요! NUGU 돌봄 케어콜 담당자 인터뷰(2022. 4.4.). https://www.skcareersjournal.com/2527에서 2022.09.28.인출. 내용을 바탕으로 작성.

[부록 1] 전문가 서면 조사지

※ 보건복지 분야 디지털 기술 관련 질문

〈적용 가능성〉

1. 귀하께서는 보건복지 분야 항목별 디지털 기술의 **현 수준**은 어느 정도라고 생각하십니까?
   1(매우 낮다) – 5(매우 높다) 점 사이의 점수를 기입해 주십시오.
2. 귀하께서는 보건복지 분야 각 세부 항목별 현 수준 디지털 기술 적용의 **우선순위**(1,2,3,..)를 어디에 두어야 한다고 생각하십니까?
3. 귀하께서는 미래 환경 변화(인구구조 변화에 따른 미래 수요, 산업 재편성, 정책 및 재정 여건 변화 등)에 따라 중요도가 변하는 것을 감안할 때 공공/경제/과학기술적 중요도는 **미래 수준**에서 어느 정도라고 생각하십니까?
   1(매우 낮다) – 5(매우 높다) 점 사이의 점수를 기입해 주십시오.

핵심 추진과제	세부 항목	현 수준 점수	우선 순위	미래 수준 중요도 점수		
				공공	경제	과학 기술
1. 코로나19 대응 및 일상 회복	가. 의료대응체계 구축					
	나. 단계적 거리두기 개편					
	다. 적극적 백신접종 및 방역 대응					
2. 안전한 건강·의료 체계 구축	가. 안전하고 든든한 의료시스템 구축					
	나. 온 국민 건강관리·마음회복					
	다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계					

핵심 추진과제	세부 항목	현 수준 점수	우선 순위	미래 수준 중요도 점수		
				공공	경제	과학 기술
3. 소득 지원 확대	가. 취약계층 소득지원 강화					
	나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원					
	다. 청장년 투자 확대					
	라. 전달체계 고도화를 통한 체감도 향상					
4. 돌봄 보장 강화	가. 아이와 부모가 행복한 돌봄					
	나. 아동보호 종합지원체계 내실화					
	다. 노인·장애인 돌봄 강화					
	라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대					
5. 바이오 헬스 산업 혁신	가. K-글로벌 백신 허브					
	나. 디지털 뉴딜 기반 미래 헬스케어					
	다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성					
6. 인구구조 변화 대응	가. 영아기 집중투자					
	나. 노후생활 지원					
	다. 청년 정책 지원 강화					
	라. 사회보험 재정 관리					

참고: 2022년 보건복지부 업무계획

〈전망〉

귀하께서는 〈적용 가능성〉의 디지털 기술과 관련 세부 항목에 따른 '**1) 관련 이슈'의 2) 강·약점, 3) 기회 및 4) 위협 요인**은 어떤 것들이 있으며, 이를 **정량적 점수**로 나타낸다면 어느 정도라고 생각하십니까? 자유롭게 의견 부탁드립니다.

(예시)

Title(핵심 추진과제): 5. 바이오 헬스 산업 혁신	
세부 항목: 다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성	
ISSUE : 바이오 헬스 산업의 규제합리화, 인력양성, 연구개발, 창업 지원 등 산업 경쟁력 확대	
강점(Strength) - 정부신뢰도 증가 - 한국 및 한국 제품 브랜드가치 상승 - 마스크 등의 전략 상품 표준화 주도	**약점(Weakness)** - 코로나 바이러스의 재유행 가능성
기회(Opportunity) - 전염병 관련 한국 의료 시스템 발전 - 백신 개발 속도 가속화 - 전염병 조사 분석 시장 증가 - 바이오 헬스 분야 인공지능 필요성 증대	**위협(Threat)** - 개인정보 노출 가능성 증가

SWOT	1 매우 낮다	2	3	4	5	6	7	8	9	10 매우 높다
S(7)							V			
W(5)					V					
O(9)									V	
T(7)							V			

디지털 기술의 과거/현재/미래 상황을 고려해본다면, 문제점과 한계점 및 향후 미래 전망에 대해 자유롭게 의견을 서술해주시길 부탁드립니다.

[부록 2] SWOT 분석 결과

〈부표 2-1〉 코로나19 대응 및 일상 회복: 의료대응체계 구축 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 1. 코로나19 대응 및 일상 회복	
세부 항목: 가. 의료대응체계 구축	
ISSUE : 지속 가능한 감염병 대응체계 구축	
강점(Strength) - 성공적 방역체계 구축	**약점(Weakness)** - 전염병에 대한 완화된 위험 인식
기회(Opportunity) - 의료체계 구축 가속화	**위협(Threat)** - 환자 증가로 인한 어려운 병상 확보
디지털 기술 관련 전망 - 통합 의료 시스템 구축 가속화	

〈부표 2-2〉 코로나19 대응 및 일상 회복: 적극적 백신접종 및 방역대응 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 1. 코로나19 대응 및 일상 회복	
세부 항목: 다. 적극적 백신접종 및 방역대응	
ISSUE : 백신접종을 통한 적극적 방역 대응 모니터링 및 적절한 방역 조치	
강점(Strength) - 성공적인 방역체계 구축 - 백신 기술 잠재력 보유 - 예방접종 대상 면역도 조사 체계 추진	**약점(Weakness)** - 변이 바이러스 대비 백신 부족 - 백신 관련 원천기술 부족 - 미흡한 방역관리 정보 시스템
기회(Opportunity) - 백신 관련 산업 활성화 - 형평성 개선을 위한 정책 개발 - 균형적인 일상 회복 기회	**위협(Threat)** - 신종 변이 바이러스 위협
디지털 기술 관련 전망 - 잠재력 높은 백신 관련 기술 보유 - 백신 관련 산업 활성화	

〈부표 2-3〉 안전한 건강·의료 체계구축: 온 국민 건강관리·마음회복 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 2. 안전한 건강·의료 체계구축	
세부 항목: 나. 온 국민 건강관리·마음회복	
ISSUE : 전염병 극복을 위한 국민 건강관리 시스템 강화 건강관리 관련 규제 혁신 및 합리화 디지털 헬스케어 및 비대면 시장 확대 민감한 개인정보 보호	
강점(Strength) - 디지털 헬스케어 인프라 및 기술 보유 - 지속성 높은 건강관리 사업 증가 - 접근성 높고 진입장벽 낮은 시장 보유 - 디지털 치료제(DTx) 관련 기술	**약점(Weakness)** - 건강관리 시스템 및 데이터 사일로 문제 - 디지털 기술에 대한 격차 및 거부감 발생 - 법령에 따른 규제 존재 - 전염병으로 인한 건강관리 영향력 감소
기회(Opportunity) - 디지털 헬스케어 플랫폼 구축 - 디지털 헬스케어 시장 및 서비스 확대 - 전염병으로 인한 국민 관심도 증가 - 디지털 기술 발전 기회 - 비대면 진료 규제 개선 및 민관 협력	**위협(Threat)** - 개인정보 노출 가능성 증가 - 사회적 국민 의식 및 신뢰도 문제 - 이해관계자의 의견 충돌 문제
디지털 기술 관련 전망 - 디지털 헬스케어 기술 및 인프라 시스템 보유 - 디지털 치료제(DTx) 관련 정책 및 기술 - 빅데이터, AI, IoT 등 디지털 기술 발전	

〈부표 2-4〉 안전한 건강·의료 체계구축: 모두가 신뢰하는 의료 생태계 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 2. 안전한 건강·의료 체계구축	
세부 항목: 다. 모두가 신뢰하는 의료 생태계	
ISSUE : 신뢰받는 의료 생태계 조성	
강점(Strength) - 수준급의 의료인력 보유	**약점(Weakness)** - 기득권 문제로 인한 의료인력 확충 문제
기회(Opportunity) - 의료자원 관리 시스템 구축 기회	**위협(Threat)** - 이해관계자의 의견 충돌 문제
디지털 기술 관련 전망 - AI 기반 체계적인 의료시스템 구축	

〈부표 2-5〉 소득지원 확대: 취약계층 소득지원 강화 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 3. 소득지원 확대	
세부 항목: 가. 취약계층 소득지원 강화	
ISSUE : 기본적 생활 보장을 위한 취약계층 소득지원 강화 고령화, 출산율 감소, 인구구성 다양화 등 인구구조 변화 ICT 기반 지능정보기술의 일자리 대체	
강점(Strength) - 취약계층에 대한 지원정책 확대 - 체계적인 보험 구성	**약점(Weakness)** - 세수 악화로 인한 재정 부족 문제 - 취약계층 판단 기준 변화 - 현장과 괴리가 있는 정책
기회(Opportunity) - 실질적인 취약계층 지원정책 구축 - 취약계층 발굴/관리를 위한 기술 발전	**위협(Threat)** - 취약계층 확대로 인한 재정 부족 문제 - 지능정보기술의 일자리 대체 문제 - 개인정보 노출 가능성 증가
디지털 기술 관련 전망 - 취약계층 발굴 및 관리를 위한 기술 발전 및 확대 - ICT 기반 지능정보기술을 활용한 취약계층 자립 방안 마련	

〈부표 2-6〉 소득지원 확대: 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 3. 소득지원 확대	
세부 항목: 나. 중층적 노후소득 보장 및 장애인 지원	
ISSUE : 기초연금, 국민연금, 노인일자리 등 노후소득 보장 강화	
강점(Strength) - 전문직 일자리 지원정책 확대	**약점(Weakness)** - 전염병으로 인한 취약계층 확대
기회(Opportunity) - 인공지능, 로봇 등으로 인구감소 해결	**위협(Threat)** - 종식되지 않는 전염병 위협 - 기후변화에 따른 자연재해 확대
디지털 기술 관련 전망 - 4차 산업혁명(인공지능, 로봇 등)으로 생산인력 감소 문제 해결	

〈부표 2-7〉 소득지원 확대: 청장년 투자 확대 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 3. 소득지원 확대	
세부 항목: 다. 청장년 투자 확대	
ISSUE : 소득/자산 불안 해소를 위한 청장년 투자 확대	
강점(Strength) - 고학력 인력 배출 - 창업 확산	**약점(Weakness)** - 인공지능, 로봇 등으로 고용시장 악화
기회(Opportunity) - 인공지능, 로봇 등으로 새로운 고용시장 창출	**위협(Threat)** - 선도국의 독점적 기술 선점
디지털 기술 관련 전망 - 4차 산업혁명(인공지능, 로봇 등)으로 신규 고용시장 창출	

〈부표 2-8〉 돌봄 보장 강화: 아이와 부모가 행복한 돌봄 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 4. 돌봄 보장 강화	
세부 항목: 가. 아이와 부모가 행복한 돌봄	
ISSUE : 취약계층 돌봄 보장 지원 정책 강화 돌봄 인프라 확충 및 강화 투명성 및 신뢰성 제고를 위한 돌봄 분야 디지털 기술 접목	
강점(Strength)	**약점(Weakness)**
- 돌봄 보장 강화로 인한 가계 부담 완화 - 출산율 제고 및 유인책 실행 - 다양한 신규 돌봄 지원정책 확대 - 차별화된 돌봄서비스	- 재정 부족 및 확보 문제 - 돌봄 인력 고령화 및 전문인력 부족 - 이해관계자 이해 충돌 문제 - 돌봄 인력 디지털 편차 - 돌봄서비스 빈부격차 문제
기회(Opportunity)	**위협(Threat)**
- 가계 부담 완화로 인한 지역경제 활성화 - 돌봄 관련 산업 분야 발전 - 공공빅데이터 활용 - 정책적 지원 확대 및 신뢰성 확보 - 사회적 공감대 형성 및 인식 개선	- 돌봄서비스 사회적 비용 증가 - 혼인/출산 감소로 인한 정책 실행 어려움 - 지역 간 육아 환경 격차 심화 - 돌봄서비스 노동 환경 악화
디지털 기술 관련 전망 - 공공빅데이터 활용 가능성 증대 - 디지털 기술을 통한 돌봄 공공 신뢰성 확보 및 가계 부담 완화	

〈부표 2-9〉 돌봄 보장 강화: 아동보호 종합지원체계 내실화 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 4. 돌봄 보장 강화	
세부 항목: 나. 아동보호 종합지원체계 내실화	
ISSUE : 전일 돌봄 시스템 개발 및 지원 예방 및 발견 등 아동보호 지원체계 내실화 공적 입양체계 구축을 통한 국가 및 지자체 책임 강화	
강점(Strength)	**약점(Weakness)**
- 방과 후 수업, 경제적 지원 등 다양한 지원체계 - 위기 아동 예방 및 조기 발견 등 조기 개입체계 보유	- 관련 예산 및 정책 부족 문제 - 관련 기관의 사건 사고 발생 - 신고 기피 등 사회적 인식 문제

Title(핵심 추진과제): 4. 돌봄 보장 강화	
세부 항목: 나. 아동보호 종합지원체계 내실화	
기회(Opportunity) - 돌봄 시장 확대 기회 - 출산율 및 고용률 제고 - 부양의무자 삶의 질/전문성 향상 - 아동보호 관련 기술 발전 기회	**위협(Threat)** - 관련 기관의 사건 사고 발생
디지털 기술 관련 전망 - 아동보호 관련 빅데이터, 인공지능 기술 발전 기회	

〈부표 2-10〉 돌봄 보장 강화: 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 4. 돌봄 보장 강화	
세부 항목: 라. 돌봄의 공공성 제고·스마트 기반 확대	
ISSUE : 디지털 기술을 통한 돌봄서비스 질 제고 및 공공성 제고 스마트 기반 확대를 위한 인프라 구축 과학기술과 돌봄서비스 융합을 통한 통합 돌봄 시스템 활성화 관련 산업 연구개발 지원 및 창업 지원 돌봄 산업 규제 합리화 돌봄 시설 디지털 전환 스마트 돌봄/자립 지원 플랫폼 개발 및 운영	
강점(Strength) - 국민의 높은 디지털 역량 - 과학기술 개발 및 인프라 확충 - 다양한 정책 지원으로 정부 신뢰도 증가 - 인구 고령화 등으로 인한 돌봄 수요 증가	**약점(Weakness)** - 돌봄 인력 부족 및 불균형 문제 - 수준 높은 돌봄서비스 제공 어려움 - 돌봄 대상을 객체로 인식 - 인구 고령화로 인한 돌봄 비용 증가 - 지역 간 돌봄서비스 편차 확대
기회(Opportunity) - 돌봄 관련 제도 개선 및 정부 지원 강화 - 돌봄 관련 기술 및 시스템 발전	**위협(Threat)** - 개인정보 노출 가능성 증가 - 규제 및 정부 제도 문제 - 취약계층의 디지털 기술 소외
디지털 기술 관련 전망 - 돌봄에 필요한 로봇, 센서, 디바이스 등 핵심기술 개발 - 휠체어, 재활기기 등 소재, 부품, 장비 개발 - 인공지능(AI)을 활용한 노인돌봄서비스 확대	

〈부표 2-11〉 바이오 헬스 산업 혁신: K-글로벌 백신 허브 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 5. 바이오 헬스 산업 혁신	
세부 항목: 가. K-글로벌 백신 허브	
ISSUE : 인력양성, 연구개발 등 백신 개발 산업 육성 법 제도 및 규제 합리화	
강점(Strength) - 국내 백신 산업 활성화	**약점(Weakness)** - 국내 기업의 백신 개발 문제 - 변이 바이러스로 인한 백신 문제
기회(Opportunity) - 코로나19로 인한 백신 개발 속도 가속화 - 전염병 관련 의료시스템 발전 - 전염병 조사 분석 시장 증가	**위협(Threat)** - 특허권 논쟁, 변이로 인한 개발 의욕 저하
디지털 기술 관련 전망 - 백신 개발 지원을 위한 디지털 기술 활용	

〈부표 2-12〉 바이오 헬스 산업 혁신: 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 5. 바이오 헬스 산업 혁신	
세부 항목: 다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성	
ISSUE : 바이오 헬스 산업 경쟁력 확대 바이오 헬스 산업 시장 개선 및 개방 바이오 헬스 산업 정책 구조 개편 바이오 헬스 산업 데이터 기술 개발 및 실질화 바이오 헬스 생태계 활성화 기반 구축	
강점(Strength) - 바이오 헬스 산업 상품의 국제적 주도 - 바이오 관련 높은 기술, 교육, 인프라 수준 - 규제 샌드박스 추진 및 규제 개선 - 바이오 관련 산업 및 인력 투자	**약점(Weakness)** - 코로나19 재유행 및 파생 문제 - 전문인력 공급 및 산업 기반 미흡 - 바이오 관련 기술 및 연구 활성화 미흡 - 정부 기관과 부처별 융합 연결 비활성화

Title(핵심 추진과제): 5. 바이오 헬스 산업 혁신	
세부 항목: 다. 바이오 혁신 생태계 조성 및 유망 바이오 분야 육성	
기회(Opportunity) - 바이오, 전염병 등 관련 의료시스템 발전 - 백신 및 의료서비스 관련 개발 가속화 - 바이오산업 시장 확대 및 경쟁력 강화	**위협(Threat)** - 개인정보 노출 가능성 증가 - 변화에 따른 산업 축소 및 기술의존 증가 - 국가적 재정 문제 및 경기침체 우려
디지털 기술 관련 전망 - 바이오 헬스 영상처리 분야 발전 - 전염병 관련 의료시스템 발전 - 원격진료, 메타버스 등을 이용한 의료서비스 등의 개발 가속화 - 의료서비스 연계를 통한 바이오 헬스 산업 경쟁력 강화 - 바이오 헬스 분야 인공지능 필요성 증대	

〈부표 2-13〉 인구구조 변화 대응: 영아기 집중투자 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 6. 인구구조 변화 대응	
세부 항목: 가. 영아기 집중투자	
ISSUE : 영유아 지원 및 사회적 책임 강화 인구 규모·구조 변화 및 수급 수요 예측 소득 변화 분석 및 변화 추정	
강점(Strength) - 양육 부담 경감에 따른 사회적 문제 해결 - 전문적인 정부 지원정책	**약점(Weakness)** - 불투명한 출산 장려 정책 효과 - 재정 부담 및 복지예산 부족 - 분석 및 예측에 필요한 데이터 확보 문제
기회(Opportunity) - 영유아 관련 콘텐츠 개발 및 기술 개발 - 디지털 인프라 보급으로 육아 여건 개선 - IT 우수인력 양성	**위협(Threat)** - 저출산 및 장애에 대한 사회적 인식 문제 - 외부 요인으로 인한 결혼, 출산율 저하
디지털 기술 관련 전망 - 복지 분야 분석 및 예측을 위한 인공지능 기술 필요성 증대 - 코딩 등을 통한 IT 우수인력 양성	

〈부표 2-14〉 인구구조 변화 대응: 청년 정책 지원 강화 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 6. 인구구조 변화 대응 세부 항목: 다. 청년 정책 지원 강화	
ISSUE : 청년 관련 정책 사업 강화 다양한 청년 정책 및 효율적 지원정책 인력 수급의 구조 변화 대응	
강점(Strength) - 노동시장 청년 일자리 문제 해결 - 정책 지원으로 청년층 성장력/역량 강화	**약점(Weakness)** - 양질의 일자리 창출 한계 - 기술변화로 인한 교육 격차 발생 - 다양한 정책의 실효성 문제
기회(Opportunity) - 산업구조 변환으로 일자리 수요 증가 - 다양한 청년 지원정책 증대	**위협(Threat)** - 사회적 인식 및 현실적 문제 - 사회/경제적 변화로 인한 고립 - 인구 고령화로 사회적 비용 부담 증가
디지털 기술 관련 전망 - 디지털 기술을 적용한 맞춤형 청년 일자리 제공	

〈부표 2-15〉 인구구조 변화 대응: 사회보험 재정 관리 SWOT 분석

Title(핵심 추진과제): 6. 인구구조 변화 대응 세부 항목: 라. 사회보험 재정 관리	
ISSUE : 효과적인 사회보험 재정 위기 요인 관리 필요한 부분에 대한 보장 강화 및 집중적 투자	
강점(Strength) - 소득 중심 건강보험 부과체계 개편 - 사회적 부담감 해소 및 지원정책 강화 - 금융기술 연계 및 관리 기능	**약점(Weakness)** - 고령화로 인한 건강보험 재정 악화 - 자원 감소로 인한 사회적 반발 예상
기회(Opportunity) - 선진화된 정책 개발 기회 - 사회적 참여도 증가 및 통합 기회 - 새로운 재정 관리 제도 마련	**위협(Threat)** - 수익률 하락, 금리 인상 등 경제 여건 변동 문제 - 출산율 저하 등 인구학적 변화 문제
디지털 기술 관련 전망 - AI 기술 기반 재정건정성 관리 모듈 개발	