ICT 진흥 및 혁신기반 조성사업 RS-2024-00331857

정책연구 24-14-01

디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 IV

Megatrends Shaping the Future of Digital Transformation to 2030



2024. 12

주관연구기관 : 정보통신정책연구원

연구기관 : 정보통신정책연구원

과학기술정보통신부 정보통신기획평가원

ICT 진흥 및 혁신기반 조성사업 RS-2024-00331857
정책연구 24-14-01

디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 Ⅳ

(Megatrends Shaping the Future of Digital Transformation to 2030)

문아람 외

2024. 12

주관연구기관 : **정보통신정책연구원**
연구기관 : **정보통신정책연구원**

과학기술정보통신부 정보통신기획평가원

이 보고서는 2024년도 과학기술정보통신부 방송통신발전기금 ICT 진흥 및 혁신기반 조성사업의 연구결과로서 보고서 내용은 연구자의 견해이며, 과학기술정보통신부의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

과학기술정보통신부 장관 귀하

본 보고서를『**디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 Ⅳ**』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2024년 12월

연 구 기 관: 정보통신정책연구원

총괄책임자: 문 아 람

참여연구원: 문 정 욱 조 성 은

장 재 영 민 대 홍

이 현 경 문 광 진

연 소 라 안 명 옥

김 희 연 양 기 문

장 수 진 임 지 선

목 차

요약문 ····· xi

제 1 장 서 론 ····· **1**

제 1 절 연구의 목적 및 필요성 ····· 1

제 2 절 연구의 프레임워크 ····· 4

제 2 장 AI·디지털 대전환 메가트렌드 현황 진단 ····· **7**

제 1 절 디지털 대전환 4대 메가트렌드 현황 ····· 8

1. 플랫폼의 전방위적 확산 ····· 8

2. 자동화－일의 변화 ····· 12

3. 초개인화－맞춤화 ····· 16

4. 가상화－융합화 ····· 18

제 2 절 특허데이터 기반 4대 메가트렌드 추정 ····· 23

1. 연구 개요 ····· 23

2. 연구 방법 ····· 25

3. 연구 결과 ····· 30

4. 소결 ····· 39

제 3 장 AI·디지털 전환의 사회경제적 파급효과 ····· **41**

제 1 절 생산성 역설과 사회적 후생 ····· 41

1. 사회적 후생의 경제학적 접근 ····· 41

2. 디지털 사회적 후생과 생산성 역설 ····· 49

3. 선행연구: 디지털 사회적 후생 평가 ····· 59

제 2 절 디지털 전환의 사회적 후생 추정 ····· 67

1. 연구 개요 ····· 67

2. 선행연구 ····· 68
3. 실험 설계 ····· 70
4. 실험 결과 ····· 76
5. 디지털 서비스가 창출하는 소비자 후생 ····· 95
제3절 디지털 전환의 사회적 후생 추정 방법론: 산업연관분석 ····· 97
1. 산업연관분석 개요와 활용 ····· 97
2. 디지털 전환 사회적 후생 추정위한 산업연관분석의 확장 ····· 102

제4장 AI·디지털 심화시대 쟁점 대응을 위한 법제도 연구 ····· 113
제1절 개 설 ····· 113
1. 디지털 심화시대의 도래 ····· 113
2. 디지털 권리장전의 수립 배경 및 과정 ····· 114
3. 디지털 권리장전의 주요 내용과 AI·디지털 심화 쟁점 ····· 117
제2절 비대면 진료의 안정적 시행을 위한 법제도 개선 ····· 120
1. 논의의 배경 ····· 120
2. 지침의 법적 성격과 구조 ····· 123
3. 비대면 진료의 법적 관계 ····· 127
4. 법체계 개선의 쟁점 및 개선 방향 ····· 130
제3절 연결되지 않을 권리 보호를 위한 법제도 개선 ····· 136
1. 논의의 배경 ····· 136
2. 비교법적 검토 ····· 137
3. 국내 동향 ····· 143
4. 제도 개선 방향 ····· 144
제4절 잊힐 권리 보장을 위한 법제도 개선 ····· 147
1. 논의의 배경 ····· 147
2. 사안별 잊힐 권리 범위의 문제 ····· 152
3. 제도 개선 방향 ····· 160
제5절 소 결 ····· 161

제 5 장 AI·디지털 대전환 4대 정책분과별 협동연구 ····· 163
제 1 절 혁신·성장 분과 ····· 164
1. 국가경쟁력 제고를 위한 초거대 인공지능 활용 방안 ····· 164
2. AI·디지털 산업 생태계 진단 및 생태계 고도화 정책 방안 ····· 169
제 2 절 노동·안정 분과 ····· 174
1. 인공지능의 진전과 미래 일의 의미 변화에 따른 대응 방안 ····· 174
2. 디지털 전환기 포용적 성장을 위한 사회안전망 강화 방안 ····· 177
제 3 절 공공·포용 분과 ····· 184
1. 디지털 시민성 함양을 위한 교육 지원 방안 ····· 184
2. 공공영역 인공지능 기반 의사결정의 투명성·책임성 및 관리 체계 확립 방안 ····· 189
제 4 절 안보·규범 분과 ····· 194
1. AI 일상화 시대의 사이버 위협과 AI 사이버보안 확립 방안 ····· 194
2. 인공지능 위험관리를 위한 기술적·제도적 대응 방안 ····· 197
3. 기술지정학 시대 글로벌 디지털 규범 거버넌스 정립과 대응 전략 ····· 201

제 6 장 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵 ····· 208
제 1 절 연구 개요 ····· 208
1. 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵의 필요성 ····· 208
2. 디지털 정책 프레임워크 사례 ····· 209
3. 연구 목표 ····· 210
제 2 절 도출 과정 ····· 211
제 3 절 디지털 공동번영사회 정책 로드맵 ····· 220
1. 정의와 지향점 ····· 220
2. 구성과 주요 내용 ····· 220

제 7 장 결 론 ····· 232
제 1 절 연구 결과 ····· 232
제 2 절 정책적 시사점 ····· 235

참고문헌 ····· 237

[부록 1] 디지털 서비스 사회적 후생 실험 질문지 ····· 249

[부록 2] 네트워크 과학적 관점의 산업연관모형 활용 방안 ····· 270

표 목 차

〈표 1−1〉 국가별 혁신 시스템 분류 ····· 2
〈표 2−1〉 메가트렌드별 CPC 코드 매칭 ····· 28
〈표 3−1〉 美 의회예산처 과세 개혁 시뮬레이션 ····· 50
〈표 3−2〉 2023년 EU의 EIS 지표 및 항목 구성 ····· 59
〈표 3−3〉 설문 설계 ····· 75
〈표 3−4〉 응답자의 인구통계학적 분포 ····· 76
〈표 3−5〉 인구통계학적 특성별 메신저 애플리케이션의 가치 ····· 85
〈표 3−6〉 디지털 서비스 사용 중단 경험 및 성공 여부에 따른 가치 변화 ····· 93
〈표 5−1〉 디지털 시민성 함양 및 시민권 실천을 위한 부처별 주요 사업 ····· 186
〈표 6−1〉 디지털 정책 프레임워크 구성요소: 14개 정책 영역 ····· 212
〈표 6−2〉 디지털 정책 프레임워크 구성요소: 7개 정책 도구 ····· 213
〈표 7−1〉 메가트렌드 현황과 도전과제의 진화 ····· 233
〈표 7−2〉 디지털 공동번영사회 로드맵의 정책 어젠다 ····· 234

그 림 목 차

〔그림 1-1〕 한국의 경제 성장 추이 ····· 2
〔그림 1-2〕 '디지털 대전환 메가트렌드' 연차별 연구 성과: 2021년-2023년 ····· 4
〔그림 1-3〕 2024년 디지털 대전환 메가트렌드 연구내용 ····· 6
〔그림 2-1〕 현재까지 활동 중인 플랫폼의 수 ····· 9
〔그림 2-2〕 온라인 노동지수 ····· 9
〔그림 2-3〕 클라우드 컴퓨팅과 엣지 AI 데이터 활용 전망 ····· 10
〔그림 2-4〕 글로벌 빅테크의 파운데이션 모델 투자 현황 ····· 11
〔그림 2-5〕 로봇 업무 프로세스 추이 ····· 13
〔그림 2-6〕 기존 ICT와 생성형 AI의 업무 현장 채택 속도 ····· 14
〔그림 2-7〕 원격근무의 추이와 생산성 향상 효과 ····· 15
〔그림 2-8〕 온디바이스 AI 시장 규모 전망 ····· 17
〔그림 2-9〕 AI 훈련 데이터의 언어 다양성 ····· 18
〔그림 2-10〕 웹 2.0의 변화 ····· 19
〔그림 2-11〕 전 세계 비트코인 보유국·기업 투자자 현황 ····· 20
〔그림 2-12〕 디지털 대전환 4대 메가트렌드 현황과 도전과제 ····· 22
〔그림 2-13〕 특허 기반 4대 메가트렌드 추정 연구 절차 ····· 26
〔그림 2-14〕 GPT 기반 플랫폼화 CPC 코드 프롬프트와 결과 예시 ····· 27
〔그림 2-15〕 메가트렌드별 특허 출원 수 및 비중(1983~2022) ····· 31
〔그림 2-16〕 메가트렌드별 특허 상위 출원인 ····· 32
〔그림 2-17〕 메가트렌드별 특허 국가 R&D 유무 ····· 33
〔그림 2-18〕 메가트렌드별 특허 국가 R&D 현황 ····· 35
〔그림 2-19〕 메가트렌드 특허 토픽별 추이 ····· 37
〔그림 2-20〕 메가트렌드 특허 최상위 토픽 출원 국가 ····· 38

〔그림 3－1〕 기술중심 기업(Technologists)과 제조업(Makers) 간 소비자 혜택 변화 ···· 42
〔그림 3－2〕 페이스북의(유사) 수요함수와 사회적 후생(2003~2017) ····· 44
〔그림 3－3〕 美 의회예산처 노동생산성 향상에 따른 세수 증가 시뮬레이션 ····· 50
〔그림 3－4〕 영국의 TFP 변화 추세(1980~2021) ····· 54
〔그림 3－5〕 무형자본의 종류와 국가별 경제성장에의 기여도(1995~2019) ····· 55
〔그림 3－6〕 생성형 인공지능 비즈니스 가치 창출 예 ····· 56
〔그림 3－7〕 AI 도입으로 인한 생산성 향상 및 인플레이션 압력 완화의 경로 ····· 58
〔그림 3－8〕 소득수준(1인당 GDP) 및 지역별 상위 3개의(NRI 기준) 혁신 국가 ····· 60
〔그림 3－9〕 NRI 평가 프레임워크(4개의 기준과 하위 평가기준) ····· 61
〔그림 3－10〕 쌍대비교 문항 예시 ····· 72
〔그림 3－11〕 집중도 점검 문항 ····· 72
〔그림 3－12〕 수용 가능 최소 중단 대가 설문 ····· 73
〔그림 3－13〕 WTA 추정을 위한 실험 설문 화면 ····· 74
〔그림 3－14〕 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교 ····· 77
〔그림 3－15〕 성별에 따른 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교 ····· 78
〔그림 3－16〕 연령별 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교 ····· 79
〔그림 3－17〕 교육 수준별 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교 ····· 80
〔그림 3－18〕 소득 수준별 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교 ····· 80
〔그림 3－19〕 메신저 애플리케이션의 수요곡선 ····· 81
〔그림 3－20〕 메신저 애플리케이션의 성별 수요곡선 ····· 82
〔그림 3－21〕 메신저 애플리케이션의 연령대별 수요곡선 ····· 83
〔그림 3－22〕 메신저 애플리케이션의 소득수준별 수요곡선 ····· 83
〔그림 3－23〕 메신저 애플리케이션의 교육수준별 수요곡선 ····· 84
〔그림 3－24〕 10대 디지털 서비스의 가치 추산 ····· 87
〔그림 3－25〕 단순 설문과 실험 설문의 WTA 비교 ····· 90
〔그림 3－26〕 디지털 서비스 중단에 따른 가치 변화 ····· 91
〔그림 3－27〕 디지털 서비스 사용 중단 성공 여부에 따른 가치 변화 ····· 92
〔그림 3－28〕 로봇산업 생태계를 중심으로 살펴본 전 산업 생태계의 구조와 분석 ··· 101

〔그림 3-29〕 우리나라 TMT 산업 생태계의 기능과 역할 변화(1990~2020) ····· 102
〔그림 3-30〕 6개 OECD 국가의 섬유 산업에서 컷오프 조정에 따른
indegree centrality 변화 ····· 103
〔그림 3-31〕 생산기반, 기술기반, 복합 다각화로의 공진화(개념도) ····· 105
〔그림 3-32〕 생산과 기술 공간의 연결 ····· 106
〔그림 3-33〕 한국의 생산-기술 공간의 연결구조(heat map) 진화 ····· 107
〔그림 3-34〕 생태계 네트워크의 표현 유형 ····· 110
〔그림 3-35〕 생태계 네트워크 여러 지표 간의 관계 ····· 111
〔그림 5-1〕 2024년 디지털 대전환 메가트렌드 협동연구 구성 ····· 163
〔그림 6-1〕 혁신적 STI 정책 수립을 위한 정책 목표, 방향, 영역 ····· 209
〔그림 6-2〕 도출 과정 ····· 211
〔그림 6-3〕 디지털 정책 프레임워크 ····· 215
〔그림 6-4〕 미래전략별 정책 영역 네트워크 중심성 분석: 학회 및 전문가
조사 결과 ····· 216
〔그림 6-5〕 미래전략별 정책 영역 빈도수 히트맵: 일반 시민과 학회 및 전문가
조사 결과 ····· 218
〔그림 6-6〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵 ····· 224
〔그림 6-7〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵:
1. 디지털 혁신 성장 기반 조성 ····· 225
〔그림 6-8〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵:
2. 지속가능한 사회안정성 확보 ····· 226
〔그림 6-9〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 3. 디지털 시민권 확립 ····· 227
〔그림 6-10〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵:
4. 공공영역 변화 대응 탄력성 제고 ····· 228
〔그림 6-11〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 5. 인간 고유성의 고찰 ····· 229
〔그림 6-12〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 6. 정보 범람과 탈진실 사회 ··· 230
〔그림 6-13〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 7. 선도적 글로벌 협력 리딩 ··· 231

요 약 문

1. 제 목

디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 Ⅳ

2. 연구 목적 및 필요성

한국의 성장을 주도해 온 혁신 시스템적 특성에 주목한다면 한국은 단기적으로는 빠른 성장을 가능하게 했지만, 장기적으로는 구조적 취약성을 내포하고 있다. 특히, ICT 기술에 기반한 디지털 분야는 국가 간 기술과 서비스 경쟁이 매우 치열하여 기술의 생명주기가 짧고, 확보한 기술의 독창성도 빠르게 소멸될 가능성이 높다. 더욱이 플랫폼 경제의 승자독식 구조, AI 기술의 급속한 발전, 글로벌 기술 패권 경쟁의 심화 등은 기존의 추격형 혁신 모델의 한계를 더욱 분명하게 드러내고 있다.

AI에 기반한 디지털 전환을 새로운 성장과 진보의 동력으로 작용하기 위해서는 한국은 혁신의 독창성과 다변화에 집중하여 발전의 혜택이 사회 전반에 확산될 수 있는 새로운 시스템으로의 전환이 필요하다. 본 연구가 지향해 온 디지털 공동번영사회도 이러한 시스템 전환의 목표이자 비전으로 볼 수 있다. 이는 디지털 기술의 발전이 경제적 효율성 추구에만 머물지 않고, 사회적 포용성과 같은 다차원적 가치를 동시에 실현하는 사회를 의미한다.

2024년의 디지털 대전환 메가트렌드 연구는 AI·디지털 공동번영사회 실현을 앞당기고자 7대 미래전략의 실행력을 확보하기 위해 영역별 구체적인 정책 과제 발굴을 목표로 한다. 이를 위해 AI가 진전시킨 디지털 대전환의 4대 메가트렌드의 도전 과제를 진단하고, 디지털 정책연구 네트워크 기반 실행과제별 정책 개발을 통해 2030년 디지털 공동번영사회를 구현하는 정책 과제의 프레임워크를 '디지털 공동번영사회를 위한 정책 로드맵'로 구현하여 도출한다.

3. 연구의 구성 및 범위

본 연구는 2030년을 목표로 디지털 공동번영사회를 구현하기 위한 정책 로드맵을 구체화하는 데 초점을 맞추고 있다. 이를 위해 디지털 전환이 사회에 미치는 영향을 분석하고, 글로벌 트렌드 및 특허데이터를 활용하여 변화된 디지털 환경 속에서 한국이 나아갈 방향을 탐색하였다. 또한 전문가와 국민을 대상으로 한 인식 조사를 통해 디지털 시대의 주요 쟁점에 대한 공론을 형성하고, 이를 바탕으로 현실성 있는 정책 프레임워크를 마련하고자 하였다.

연구의 수행은 문헌 조사, 국내외 정책 동향 분석, 전문 컨설팅 수행, 학계 및 연구기관 등과 연구용역 추진 및 협력, 전문가 자문, 대국민 설문조사 등을 통해 진행되었다. 주요 연구 내용은 미래전망 및 국가 어젠다 연구, 사회경제적 파급효과, 디지털 심화에 대응한 법제도 연구, 대국민 인식 및 전문가 심층조사, 미래전략 실행과제로 구분할 수 있다.

4대 영역인 혁신·성장, 공공·포용, 노동·안정, 안보·규범별 국내 학계 및 연구기관 등이 공동으로 AI·디지털 기반 경제산업의 혁신과 성장을 가속하고 디지털 심화에 따른 변화에 대응하기 위한 9개 실행과제별 협동 연구를 중점적으로 추진하였다. 특히 국내 주요 학회와 협의하여 한국의 AI·디지털 전환의 파급효과를 객관적으로 분석하고 'AI·디지털 공동번영사회' 실현을 앞당기기 위한 7대 미래전략별 핵심 실행과제를 도출하고 관련 연구를 진행하였다.

이번 연구에서는 지난 3년간(2021~2023년)의 메가트렌드 연구에서 디지털 대전환의 방향성으로 제시한 '디지털 공동번영사회' 7대 미래전략 이행을 위한 중장기 정책과제를 구체화하고 로드맵을 제시하였다. 구체적으로 'AI·디지털 공동번영사회' 7대 미래전략의 이행을 위한 학제 간 연구 및 정책 수행기관 간 네트워크를 운영하였다. 특히 한국통신학회, 한국경영학회, 한국사회학회, 정보통신정책학회, 한국행정학회, 한국정책학회, 한국정보과학회, 대한전자공학회, 한국정치학회 등 9대 학회와 공동으로 협동연구를 진행하였다.

그리고 2024년 12월 5일 제4회 디지털 대전환 메가트렌드 컨퍼런스를 개최하였다. 국민이 바람직한 미래상으로 선택한 디지털 공동번영사회 실현을 위한 경제·사회 각 분야의 협력적 해결 방안과 중장기 정책과제를 공유하였다.

4. 연구 내용 및 결과

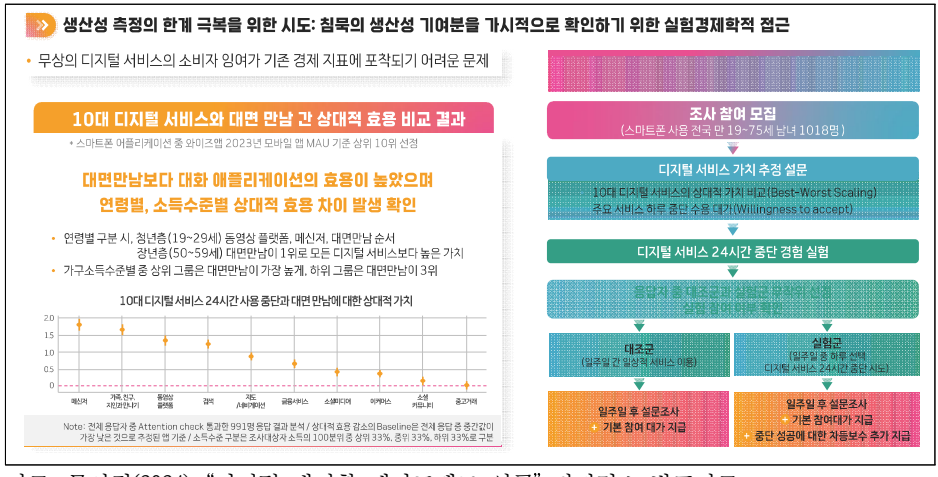
정보통신정책연구원은 2024년 한 해 동안 국민이 선택한 가장 바람직한 디지털 전환의 미래상인 '디지털 공동번영사회' 실현을 위한 협력적 로드맵을 제시하고자 하였다. 특히 디지털 공동번영사회 7대 미래전략 이행을 위한 중장기 정책 과제와 로드맵 도출을 위하여 기술·R&D, 경제·산업, 공공·행정, 사회·정치 등 다양한 분야에서 디지털 전환의 도전과 기회를 진단하고 새로운 정책 방향과 실천 전략을 모색하였다. 디지털 공동번영사회를 위한 미래전략인 디지털 혁신성장 기반 조성, 인간 고유성의 고찰, 정보 범람과 탈진실 사회 대응 등에 필요한 정책 간 연결의 확장성·유기성, 수단의 다원성을 고려한 '디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵'을 제시하기 위한 부문별 연구 결과를 요약하여 제시하면 다음과 같다.

첫째, 2021년에 전망한 디지털 전환의 4대 메가트렌드인 플랫폼화, 자동화, 초개인화, 가상융합화의 현황을 분석하여 현재에도 지속되고 있음을 확인하였으며 메가트렌드별 도전과제가 진화하고 있음을 확인하였다.

〈메가트렌드 현황과 도전과제의 진화〉

플랫폼화	수직적 플랫폼과 수평적 플랫폼이 하나로 수렴하는 AI 플랫폼 스퀘어드 * (도전과제의 진화) 파운데이션 모델 중심 시장 집중도 증가, 신흥기술기업과 기존 시장 지배자 간의 경쟁 구도 형성
자동화- 일의 변화	자동화로 인한 노동 대체 효과를 넘어 인간과 기계 간 접촉면이 확장되며 디지털 노동환경이 일반화 * (도전과제의 진화) 전반적 숙련 수준이 상승하며 고숙련 집단 내 양극화 발생에 따라 업무 현장 내 인간 역할 감소와 인간 노동의 가치 재정의 필요
초개인화- 맞춤화	다수의 맞춤형 서비스가 하나로 통합된 맞춤형 에이전트로 효율성 증가 * (도전과제의 진화) 데이터 수집과 활용과 관련된 사회계량계층의 등장으로 정보 생태계에 편입하지 못해 디지털 혜택에서 배제되는 디지털 투명집단 우려
가상화- 융합화	이용자 간 상호작용에서 인간-기계 간의 상호작용이 가능한 웹으로의 진화 * (도전과제의 진화) 탈중앙화 기술 기반 생태계의 신뢰도 확보하여 블록체인 기술 활용과 데이터 프라이버시 간 충돌 우려 해소

둘째, 사회경제적 파급효과 연구를 통해 AI·디지털 전환은 한국이 다음 단계로 성장할 수 있도록 견인하는 역할을 할 수 있으나, 생산성과 사회적 후생의 불균형으로 혁신과 번영에 기여하는 속도를 지연시킬 가능성이 있음을 확인하였다. 디지털 기술이 도입되면서 업무의 효율화가 확인됨에도, 거시적 차원에서 측정되는 경제성장과 생산성 지표가 예상만큼 향상되지 않는 현상은 '생산성 역설'을 의미한다. 이러한 역설 현상의 원인 중 전통적으로 생산성을 측정해온 지표가 디지털 기술과 서비스가 창출하는 가치를 포착하지 못한다는 점에 주목하여 사회적 후생을 직접 추정하는 실험연구를 실시하였다. 무상의 디지털 서비스의 사회적 후생을 측정하기 위한 실험경제학적 접근법을 통해 한국의 10대 주요 디지털 서비스로부터의 소비자 잉여를 약 572조 원으로 추정했으며, 이는 2023년 연간 GDP 대비 약 21.9%에 해당함을 확인했다. 한국에서 가장 많이 사용되는 10개의 디지털 서비스로부터 상당한 수준의 소비자 후생이 발생하고 있음을 계량적으로 측정하였으나 동시에 후생의 수준은 학력, 소득 수준별로 차이를 확인하며 디지털 서비스의 후생 효과에 따라 인구경제학적 격차가 발생할 수 있음을 확인하였다.



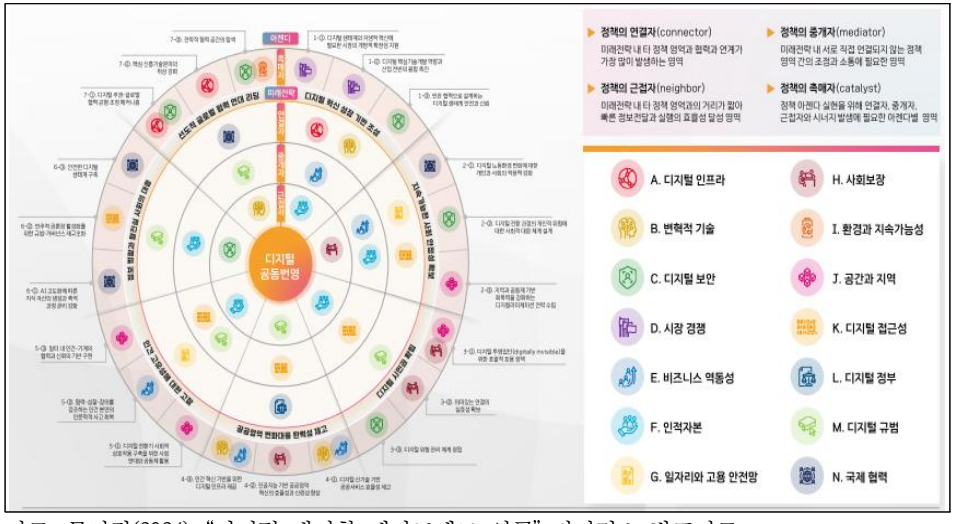
자료: 문아람(2024), "디지털 대전환 메가트렌드 연구" 컨퍼런스 발표자료

셋째, AI·디지털 심화시대 쟁점 대응을 위한 법제도 연구에서는 비대면 진료, 연결되지 않을 권리, 잊혀질 권리 등 주요 디지털 이슈에 대한 법적 대응에 초점을 맞춰 한국 정부의 2024년 '디지털 권리장전' 이니셔티브를 살펴보았다. 특히, 디지털 심화 쟁점을 해결하

기 위해 사회적 공론화와 국내외 입법 동향을 비교하며, 사회적 수용에 부합하는 법·제도적 개선방안을 제안하였다.

넷째, AI·디지털 대전환 4대 정책분과별 협동연구를 실시하여 7대 미래전략별 실행과제를 수행하였다. 세부 연구에서 도출되는 정책의 실효성, 구체성, 정합성을 높이기 위해 혁신·성장 분과(한국통신학회, 한국경영학회), 노동·안정 분과(한국사회학회, 정보통신정책학회), 공공·포용 분과(한국행정학회, 한국정책학회), 안보·규범 분과(한국정보과학회, 대한전자공학회, 한국정치학회)로 구성하여 미래전략을 위한 정책 어젠다와 실행과제 도출을 위한 주제별 연구를 추진하고 정책과제를 도출하였다.

다섯째, '디지털 공동번영사회'로 가는 미래전략 이행을 위한 중장기 정책 로드맵을 도출하였다. 해당 로드맵은 9대 학회의 연구 결과와 37명의 전문가 조사로부터 도출한 총 108개의 정책 어젠다와 415개의 정책 과제를 취합한 결과이다. 네트워크 분석을 거쳐 미래전략 어젠다를 위해 협력과 연계, 조정과 소통 등에서 핵심적인 역할을 하는 정책 영역을 연결자, 중개자, 근접자, 촉매자로 분류해 로드맵으로 도식화하였다. 이를 통해 정책 간 협력적 실행 방안을 보다 구체적으로 논의할 수 있는 기반을 마련하였다.



자료: 문아람(2024), "디지털 대전환 메가트렌드 연구" 컨퍼런스 발표자료

5. 정책적 활용 내용

본 연구에서 제시한 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵은 디지털 공동번영사회 구현이라는 시대적 과제에 도전하기 위해 디지털 정책 전반에 대담하고 다분야적인 정책 어젠다를 설정하여 경제적 성장과 사회적 혜택의 공유를 위해 협력해야 하는 정책 영역과 정책 수단을 통합적으로 제시하는 틀이다. 미래전략 로드맵은 연결의 확장성, 규칙의 유기성, 수단의 다원성, 환경의 적응성, 참여의 포용성이라는 5대 지향점을 목표로 설정하였다.

정책 어젠다 선정에서 다수의 정책 영역에 걸쳐 추진 과정의 승수효과를 생성하는 확장성과 불확실한 환경의 적응성을 고려하며, 정책과제에 필요한 정책 영역 간의 유기성과 정책 수단의 다원성을 강조하였다. 7대 미래전략별 3개의 정책 어젠다를 선정하고 추진의 중심이 될 정책 영역을 연결자, 중개자, 근접자, 촉매자로 구분하여 로드맵을 구성하였다.

로드맵 구조화 과정에서 설정된 정책 어젠다와 어젠다별 정책과제를 기반으로 향후 글로벌 디지털 리더십 확보 방안과 디지털 전환 대응 전략을 마련할 수 있을 것으로 기대된다. 디지털 전환을 위한 기술개발과 산업 정책 외에 공정한 전환, 책임 있는 혁신, 정의로운 이행 등 새로운 정책 방향과 디지털 공동번영사회를 실현할 국가 차원의 미래전략을 마련함으로써 디지털 전환에 따른 국가의 균형 발전을 도모할 수 있을 것이다. 또한 교육·환경·복지·노동 등 디지털 공동번영사회를 뒷받침할 제도적 기반을 마련함으로써 디지털 전환에 따른 균형 발전을 도모하고 글로벌 디지털 전환을 선도할 수 있을 것이다.

6. 기대효과

본 연구는 디지털 공동번영사회 실현을 위한 협력적 로드맵을 제시하며, 기술·R&D, 경제·산업, 공공·행정, 사회·정치 등 다양한 분야에서 디지털 전환의 도전과 기회를 진단하고 새로운 정책 방향과 실천 전략을 모색하는 데 기여한다. 디지털 대전환의 메가트렌드 속에서 지속 가능한 디지털 성장 전략, 미래 고용과 일의 변화 대응, 디지털 시민권 강화 등에 대한 학계와 연구계의 다학제적 분석과 통찰 결과는 2025년 디지털 대전환 메가트렌드 연구로 이어져 디지털 공동번영사회의 구현 방안을 지속적으로 모색하는 데 기여할 것이다.

SUMMARY

1. Title

Megatrends Shaping the Future of Digital Transformation to 2030

2. Purpose and Necessity of the Research

The innovation system characteristics that have driven Korea's growth present a dual nature: while enabling rapid growth in the short term, they harbor structural vulnerabilities in the long term. The digital sector, particularly ICT-based technologies, faces intense international competition in both technology and services, resulting in short technology lifecycles and rapidly diminishing technological originality. Moreover, the winner-takes-all structure of the platform economy, the rapid advancement of AI technology, and the intensification of global technological hegemony competition have made the limitations of Korea's existing catch-up innovation model increasingly apparent.

For AI-driven digital transformation to serve as a new engine of growth and progress, Korea requires a systemic transition that focuses on innovation originality and diversification, ensuring that the benefits of development are distributed throughout society. The digital co-prosperity society that this study advocates represents both the goal and vision of such systemic transformation. This concept signifies a society where digital technological advancement extends beyond the pursuit of economic efficiency to simultaneously realize multidimensional values such as social inclusivity.

The 2024 Digital Transformation Megatrends Study aims to accelerate the realization of an AI-driven digital co-prosperity society by securing the implementation capacity of

seven future strategies through the identification of specific policy tasks across different domains. To achieve this objective, the study diagnoses the challenges posed by the four major megatrends of digital transformation advanced by AI, and develops a policy framework for realizing a digital co-prosperity society by 2030 through policy development for specific implementation tasks based on the digital policy research network. This framework is materialized as the "Policy Roadmap for Digital Co-Prosperity Society."

3. Composition and Scope of the Research

This research focuses on specifying a policy roadmap to realize a digital society for shared prosperity by 2030. To this end, this research analyzed the effects of digital transformation on society and explored the direction that the Korean society should move toward, while employing global trends and patent data, in the transformed digital environment. In addition, this research is intended to form public opinion on major issues in the digital age through awareness surveys of experts and citizens, and based thereupon, prepare a viable policy framework.

This research involved literature surveys, analyses of domestic and foreign policy trends, receiving specialized consulting services, research outsourced to academia and research institutions and cooperation therewith, receiving advice from experts, questionnaire surveys completed by citizens, etc. The main contents of the research can be categorized into the following area: future outlook and research on national agendas; socio-economic ripple effects; research on the legal system's response to digital deepening; awareness surveys of citizens and in-depth surveys of experts; and implementation tasks for future strategies.

To accelerate the innovation and growth of AI and the digital-based economy and industry and respond to changes driven by digital deepening, Korea's academia and research institutes collaborated on research with a focus on nine implementation tasks,

across four major fields: innovation and growth, the public sector and inclusiveness, labor and stability, and security and regulation. In particular, the ripple effects of Korean AI and digital transformation were objectively analyzed in partnership with major domestic institutions/societies/associations, the key implementation tasks for each of the seven future strategies were derived to advance the realization of a 'digital society for shared prosperity powered by AI,' and other relevant research was conducted.

This research specifies the mid- and long-term policy tasks necessary to implement the seven future strategies for a 'digital society for shared prosperity,' which were presented as the direction of digital transformation in the research on megatrends from 2021 to 2023, and the roadmap thereof is presented. Specifically, to implement the seven future strategies for a 'digital society for shared prosperity powered by AI', interdisciplinary research was conducted and a network among research institutes and institutes implementing policies was established. In particular, cooperative research was jointly conducted with the nine largest institutions/societies/associations, such as the Korean Institute of Communications and Information Sciences, the Korean Academic Society of Business Administration, the Korean Sociological Society, the Korean Association for Telecommunications Policies, the Korean Association for Public Administration, the Korean Association for Policy Studies, the Korean Institute of Information Scientists and Engineers, the Institute of Electronics and Engineers, and the Korean Political Science Association.

Furthermore, the fourth conference on the megatrends shaping the future of digital transformation to 2030 was held on December 5, 2024. To realize a digital society for shared prosperity selected as a desirable future vision by people, cooperative solution plans in each field of the economy and society and mid- and long-term policy tasks were shared.

4. Contents of the Research and the Result

The Korean Information Society Development Institute (KISDI) intends to present a collaborative roadmap to realize a 'digital society for shared prosperity', the most desirable future vision of digital transformation, chosen by citizens in 2024. In Particular, to derive the mid- and long-term policy tasks and the roadmap thereof to implement the seven future strategies for the digital society for shared prosperity, challenges and opportunities of digital transformation were diagnosed in various fields, such as technology and R&D, the economy and industry, the public sector and administration, and society and politics, and a new policy direction and implementation strategies were sought. The following provides a summary of the research results of each field to present a 'future strategy roadmap for the 'digital society for shared prosperity' in due consideration of scalable connectivity between policies, seamless policies, and diversity of means, wherein such policies are necessary to lay the groundwork for digital innovation growth, contemplate human uniqueness, and respond to information overflow and a post-truth society that are the future strategies for the digital society for shared prosperity.

First, after analyzing the present situations of platformization, automation, hyper-personalization, and virtual convergence, the four megatrends of digital transformation predicted in 2021, it was confirmed that such megatrends continue to exist, and it was also confirmed that the challenges of each megagtrend are evolving.

Second, the research on the socio-economic ripple effects confirmed that digital transformation powered by AI can drive Korea to grow and advance to the next step; however, imbalances of productivity and social welfare may reduce the speed of its contribution to innovation and growth. While it was confirmed that the adoption of digital technology brought about business efficiency, the phenomenon of economic growth and productivity indices, measured at a macroeconomic level, not improving as much as expected implies a 'paradox of productivity'. Focusing on this, among the causes of the

phenomenon of the paradox, as the indices so far traditionally measuring productivity are incapable of capturing values created through digital technologies and services, experimental research was conducted to directly measure social welfare. Using an experimental economic approach to measure social welfare from free digital services, it was confirmed that a consumer surplus from the ten major Korean digital services was estimated at KRW 572 trillion, equivalent to 21.9% of the country's gross domestic product (GDP) in 2023. While consumer welfare of a considerable level, occurring from the most frequently used ten major digital services in Korea, was quantitatively measured, it was confirmed simultaneously that the level of welfare varies depending on educational and income levels, and a demographic economic divide may occur in the welfare effects of digital services depending on educational and income levels.

Third, the research on the legal system's response to issues of AI and digital deepening examined the 2024 'Digital Bill of Rights' initiative of the Korean Government, focusing on the legal response to major digital issues, such as non-face-to-face medical care, the right to disconnect, and the right to be forgotten. In particular, issues of digital deepening referred to public opinion, and the legislative trends in Korea and foreign countries were compared in an attempt to resolve such issues, thereby presenting improvement plans on legal and institutional dimensions that are viable to social acceptance.

Fourth, cooperative research was conducted by four policy divisions for AI and digital transformation, and implementation tasks for each future strategy were undertaken. To enhance effectiveness, specificity, and consistency of the policies derived from detailed research, the four policy divisions included the following: the division for innovation and growth, comprising the Korean Institute of Communications and Information Sciences and the Korean Academic Society of Business Administration; the division for labor and stability, comprising the Korean Sociological Society and the Korean Association for Telecommunications Policies; the division for the public sector and inclusiveness, comprising the Korean Association for Public Administration and the Korean Association for Policy Studies; and the division for security and norms, comprising the Korean

Institute of Information Scientists and Engineers, the Institute of Electronics and Engineers, and the Korean Political Science Association. Accordingly, topic-based research was pushed forward to derive policy agendas and implementation tasks for future strategies, and policy tasks were derived.

Fifth, the roadmap for the mid- and long-term policies was derived to implement the future strategies toward the 'digital society for shared prosperity'. The roadmap is the result of compiling a total of 108 policy agendas and 415 policy tasks derived from the results of the research conducted by the nine institutions/societies/associations, and the surveys of 37 experts. The policy areas were categorized through network analyses into a connector, an intermediary, an adjacent one, and a catalyst, playing key roles in cooperation and connectivity, adjustment and communication, etc., for the future strategy agendas, thereby creating a roadmap with diagrams. Accordingly, the groundwork was laid for more specific discussion on the cooperative implementation plans among the policies.

5. Contents of Policy Utilization

The future strategy roadmap for the digital society for shared prosperity presented in this research sets bold, multidisciplinary policy agendas across digital policies in general in an attempt to realize the digital society for shared prosperity, thereby presenting policy areas and policy means in an integral manner for which cooperation is necessary to share economic growth and social benefits. The future strategy roadmap set the following five goals: scalable connectivity; seamless norms, diversity of means; adaptability to the environment; and inclusive participation.

In due consideration of scalability that causes the multiplier effect in the process of implementation across multiple policy areas and adaptability to the environment, the selection of the policy agendas emphasized seamless integration across policy areas and diversity of means, necessary for the policy tasks. Three policy agendas for each of the

seven future strategies were selected, and the roadmap was created with the categorized areas of a connector, an intermediary, an adjacent one, and a catalyst, that will play central roles advancing the agendas.

Based upon the policy agendas set in the process of structuralizing the roadmap and considering the policy tasks for each agenda, it is expected that plans to secure global digital leadership in the future can be developed and strategies to respond to digital transition can be formulated. National-level future strategies were devised to set a new policy direction and realize the digital society for shared prosperity, such as technology advancement and industrial policies for digital transition, as well as just transition, responsible innovation, and equitable implementation, thereby promoting balanced national development following digital transition. In addition, an institutional framework was laid to underpin a digital society for shared prosperity in the fields of education, the environment, welfare, and labor, thereby fostering balanced development following digital transition and leading global digital transition.

6. Expected Effects

This research presents a cooperative roadmap to realize the digital society for shared prosperity, diagnoses challenges and opportunities of digital transition in various fields, such as technology and R&D, the economy and industry, the public sector and administration, and society and politics, and contributes to seeking a new policy direction and implementation strategies. Amidst the megatrends of digital transition, the results of interdisciplinary analyses and insights by academia and research institutes on strategies for sustainable digital growth, responses to changes in future employment and work, strengthening of digital citizenship, etc., will influence the 2025 research on megatrends shaping the future of digital transformation to 2030 and continuously contribute to seeking plans to realize the digital society for shared prosperity.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction

Chapter 2. Diagnosis of the AI and Digital Transformation Megatrends

Chapter 3. Socioeconomic Impact of AI and Digital Transformation

Chapter 4. Legal and Institutional Research to Address Issues in the Era of Deepening AI and Digitalization

Chapter 5. Collaborative Research on the Four Major Policy Areas of AI and Digital Transformation

Chapter 6. Future Strategy Roadmap for a Digital Society for Shared Prosperity

Chapter 7. Conclusion

제1장 서 론

제1절 연구의 목적 및 필요성

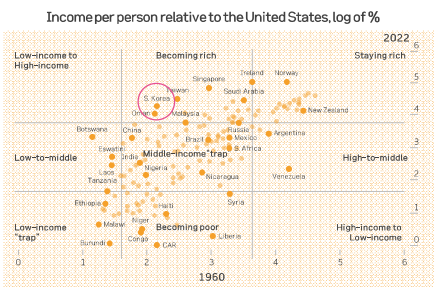
경제학자 존 메이너드 케인즈는 1930년 「우리 후손들의 경제적 가능성(Economic Possibilities for our Grandchildren)」에서 기술 혁신과 생산성 발전을 목격하며 '100년 후에는 경제적 문제가 해결되고 여가를 중시하는 사회가 될 것'이라고 기대한바 있다. 그로부터 거의 한 세기가 지난 2030년을 앞둔 현재, 급진적인 디지털 전환은 케인즈의 기대에 부합하는 측면과 동시에 그가 예상하지 못한 새로운 도전과제도 함께 제기하고 있다. 경제사회 전반에 생산성 향상과 물질적 풍요는 달성되었지만, 자동화에 따른 기술적 실업, 디지털 격차, 플랫폼 독점 등과 같은 새로운 형태의 사회적 불안정 요소도 등장한 것이다.

AI는 디지털 전환을 가속하는 변화의 동력으로 기여하며 기술의 진보를 통해 경제 성장과 사회적 혁신의 새로운 잠재력을 제시하면서도, 그 이면에서는 불평등과 기술 격차와 같은 구조적 문제를 초래한다. 이는 기술적 진보가 사회적 진보를 담보하지 않음을 의미한다. 디지털 전환으로 경제적 번영과 사회적 진보가 이루어진 '디지털 공동번영사회'라는 미래의 지향점은 기술 발전에만 의존할 수 없으며 사회가 추구할 가치와 방향성을 설정하고 의도적이고 적극적으로 전환하기 위한 노력이 필요하다.

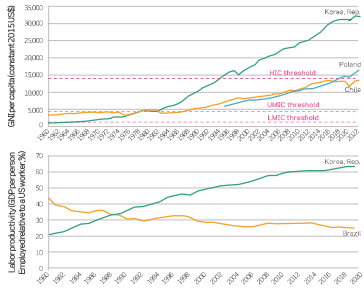
한국은 세계은행(World Bank)을 비롯한 국제기구들로부터 중진국의 함정(middle-income trap)을 성공적으로 극복한 국가로 평가받고 있다. 특히, World Bank(2024)는 한국이 투자와 기술 도입, 혁신을 위한 정책 조합을 통해 지속적인 성장 수준을 유지한 것이 중진국 함정 탈출의 핵심 요인이라고 분석했다. 실제로 한국은 1인당 GDP 기준으로 1990년대 중진국 수준에서 2020년대 선진국 수준으로 도약하는 데 성공했으며, 이는 같은 기간 중진국 함정에 빠진 많은 국가들과 대조되는 성과이다. 그러나 이러한 성취에도 불구하고 한국은 이제 새로운 형태의 도전에 직면하고 있다. 지금까지 한국의 지식과 기술이 창출되고 확산되며 활용되는 시스템은 불균형적이고 단기적인 혁신 모델에 의존해 왔다. 대기업 중심의 기술 개발, 특정 산업 분야로의 집중, 단기 성과 위주의 R&D 투자 등이 그 특징이

다. 이러한 시스템적 특성으로 인해 중진국의 함정을 극복했음에도 불구하고 '불균형의 함정'에 빠질 가능성이 제기되고 있다.

〔그림 1－1〕 한국의 경제 성장 추이



중진국 함정 국가와 한국의 위치



한국 총국가소득과 노동생산성 추이

출처: Economist(2023), World Bank(2024)

〈표 1－1〉 국가별 혁신 시스템 분류

구분	특징	국가
균형-최상위	5대 기준 모두 고르게 높은 수준	독일, 영국, 프랑스, 이탈리아, 스위스, 캐나다
균형-우수	5대 기준 모두 고르게, 상대적으로 낮은 수준	스웨덴, 핀란드, 이스라엘, 네덜란드
균형-혼합형	중간 수준의 혁신주기	싱가포르, 아일랜드, 홍콩
불균형-단기	빠른 혁신주기 특정산업의 고속성장	한국, 대만, 중국
불균형 장기	긴 혁신주기 특정산업만 성과	브라질, 아르헨티나, 태국, 남아프리카공화국

출처: Lee et al.(2020) 저자 재정리

Lee et al.(2021)의 연구에 따르면, 국가별 혁신 시스템은 지식의 국지화(knowledge localization), 기술의 다양성(technological diversity), 혁신의 주기(innovation cycle), 혁신의 분산도(innovation dispersion), 독창성(originality) 등 5가지 기준으로 분류할 수 있다. 이러한 분류 체계에서 ICT 기술을 활용한 한국의 경제사회 시스템은 특정 산업에 집중하여 고

속 성장을 이룬 사례로, 대만이나 중국과 유사한 패턴을 보인다.

이러한 한국의 성장을 주도해 온 혁신 시스템적 특성에 주목한다면 한국은 단기적으로는 빠른 성장을 가능하게 했지만, 장기적으로는 구조적 취약성을 내포하고 있다. 특히, ICT 기술에 기반한 디지털 분야는 국가 간 기술과 서비스 경쟁이 매우 치열하여 기술의 생명주기가 짧고, 확보한 기술의 독창성도 빠르게 소멸될 가능성이 높다. 더욱이 플랫폼 경제의 승자독식 구조, AI 기술의 급속한 발전, 글로벌 기술 패권 경쟁의 심화 등은 기존의 추격형 혁신 모델의 한계를 더욱 분명하게 드러내고 있다.

AI에 기반한 디지털 전환을 새로운 성장과 진보의 동력으로 작용하기 위해서는 한국은 혁신의 독창성과 다변화에 집중하여 발전의 혜택이 사회 전반에 확산될 수 있는 새로운 시스템으로의 전환이 필요하다. 이는 단순히 기술적 우위를 확보하는 것을 넘어서, 기술 발전의 성과가 모든 사회 구성원에게 공정하게 배분되고, 혁신의 과정에서 발생할 수 있는 부작용을 최소화하며, 장기적인 사회적 안정과 지속 가능성을 확보하는 것을 의미한다. 본 연구가 지향해 온 디지털 공동번영사회도 이러한 시스템 전환의 목표이자 비전으로 볼 수 있다. 이는 디지털 기술의 발전이 경제적 효율성 추구에만 머물지 않고, 사회적 포용성과 같은 다차원적 가치를 동시에 실현하는 사회를 의미한다.

2021년부터 정보통신정책연구원이 연차별로 수행하고 있는 디지털 대전환 메가트렌드 연구는 AI·디지털 대전환 시대의 메가트렌드를 분석하고, 디지털 공동번영사회 실현을 위한 중장기 디지털 정책의 방향을 제시해왔다. 1차년도는 디지털 전환의 4대 메가트렌드와 미래상인 디지털 공동번영사회상을 설정하였고, 2차년도는 '공정한 전환, 책임감있는 혁신, 정의로운 이행'이라는 장기 디지털 전략의 3대 방향을 정립하였다. 2023년 3차년도 연구에서는 디지털 공동번영사회를 위한 7대 미래전략을 제시하였다.

2024년의 디지털 대전환 메가트렌드 연구는 AI·디지털 공동번영사회 실현을 앞당기고자 7대 미래전략의 실행력을 확보하기 위해 영역별 구체적인 정책 과제 발굴을 목표로 한다. 이를 위해 AI가 진전시킨 디지털 대전환의 4대 메가트렌드의 도전 과제를 진단하고, 디지털 정책연구 네트워크 기반 실행과제별 정책 개발을 통해 2030년 디지털 공동번영사회를 구현하는 정책 과제의 프레임워크를 '디지털 공동번영사회를 위한 정책 로드맵'로 구현하여 도출한다.

〔그림 1－2〕 ‘디지털 대전환 메가트렌드’ 연차별 연구 성과: 2021년-2023년



제 2 절 연구의 프레임워크

본 연구는 디지털 전환의 파급효과를 객관적으로 분석하고, AI·디지털 공동번영사회 실현을 앞당기기 위한 7대 미래전략별 핵심 실행과제 도출을 목표로 하고 있다. 즉, 한국경제사회의 디지털 대전환 메가트렌드 현황을 객관화하여 진단하고, 디지털 정책연구 네트워크 기반 실행과제별 정책 개발과 함께 2030 디지털 공동번영사회 실현을 위한 정책 로드맵을 도출하고자 노력하였다. 2024년 디지털 대전환 메가트렌드 연구는 다음과 같은 세부 연구로 구성되어 있다.

첫째, 디지털 전환 미래 전망 및 국가 어젠다 연구이다. AI·디지털 전환에 따른 중장기 기술·R&D, 경제·산업, 공공·행정, 사회·정치 변화를 전망하여 2030 디지털 대전환 메가트렌드를 재조망하고, 디지털 공동번영사회 실현을 위한 7대 미래전략 정책과제를 구체화하여, 2030년 디지털 공동번영사회 실현을 위한 정책 로드맵의 도출을 목표로 하고 있다. 이를 위해 글로벌 주요 연구기관과 통계 자료, 특허데이터를 활용하여 4대 메가트렌드의 구현 상황을 진단하고, 초고령화 및 녹색 전환 등 주요 글로벌 트렌드와의 상관관계를 분석하였다. 또한 정책 로드맵 작성을 위한 디지털 정책 프레임워크를 구체적으로 작성하여 실행 가능한 정책 로드맵 도출을 위한 연구를 진행하였다.

둘째, AI·디지털 대전환 경제적·사회적 파급효과 연구이다. 기존의 국내총생산(GDP) 및 산업 연관표에 기반한 경제적 영향 측정을 탈피하고, 디지털 서비스가 대중에게 제공하는 효용을 직접 측정하는 것을 목표로 한다. 현재 디지털 전환이 생산자나 산업 중심으로 경제적·사회적 파급효과를 측정하는 방식은 실제 대중이 느끼는 효용 증가를 충분히 분석하지 못하고 있다. 전통적 통계나 설문조사에 의존하는 기존 방식은 디지털 서비스 이용에 따른 효용 증대를 파악하는 데 한계를 지니므로, 본 연구는 보다 실질적이고 정확한 효용 측정 방안 마련을 목표로 연구를 추진하였다. 세부적으로 실험경제학적 접근법을 활용하여 10대 주요 디지털 서비스에 대한 일반 시민의 체감 효용을 측정하고자 노력하였다.

셋째, 디지털 심화시대 쟁점 대응을 위한 법제도 연구이다. 2024년 정부가 수립한 디지털 권리장전에 기반해 새로운 디지털 질서 정립 차원에서 주요 디지털 심화 쟁점 대응에 필요한 법제도를 연구하고 해당 쟁점 해결에 요구되는 입법 개선 방안을 제시하고자 노력하였다. 세부적으로는 비대면 진료의 안정적 실행, 연결되지 않을 권리, 잊힐 권리의 보장이라는 3대 이슈별 해결 필요성을 검토하고, 국내외 관련 법체계와 입법 개선 방안을 모색하였다.

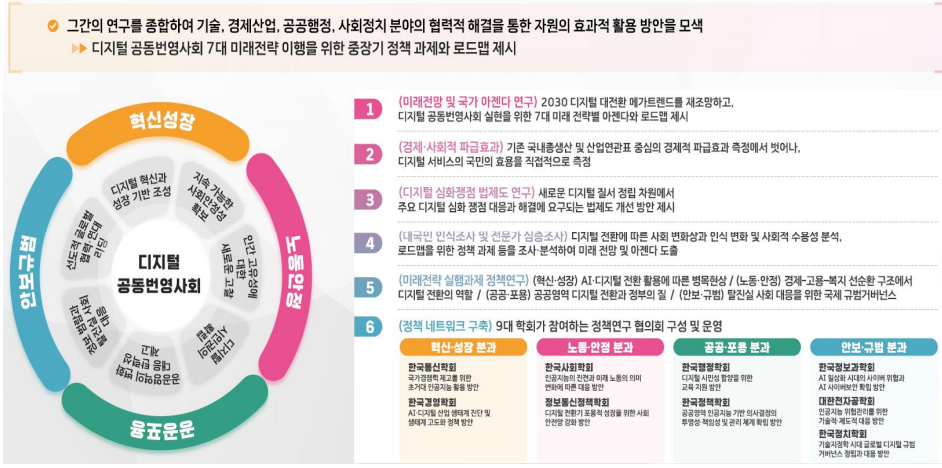
넷째, 국민 수용성 확보를 위한 대국민 인식조사 및 전문가 심층조사이다. 디지털 전환에 따른 사회의 변화상과 이에 대한 사회구성원의 인식 변화를 파악하고, 디지털 전환의 사회적 수용성을 경험적 증거를 통해 객관적으로 분석하여 디지털 전략 수립을 위한 근거자료를 제공하고자 실시되었다. 세부적인 조사 내용은 디지털 전환이 초래한 사회적 변화를 조사하고, 이에 대한 사회 구성원들의 인식 변화와 사회적 수용성을 평가하기 위해 대중 인식 조사를 실시하였다. 이를 통해 디지털 전환에 대한 정책 의견을 수집하여 정책 수립의 기초 자료로 활용하였다, 또한 디지털 전환의 4가지 주요 메가트렌드를 평가하고 구체적인 정책 제안을 도출하기 위해 전문가 의견 조사를 병행하여, 실질적인 정책 개선 방안을 마련하였다.

다섯째, 디지털 공동번영사회 미래전략 수립에 필요한 실행과제의 근거 마련을 위한 영역별 정책연구이다. 혁신·성장 분과에서는 AI 및 디지털 기술의 생산성 병목 현상을 식별하고 해결함으로써 관련 산업 성장률이 AI와 디지털 부문에 얼마나 밀접하게 영향을 미치는지 조사하여 혁신성장을 촉진하고자 하였다. 노동·안정 분과에서는 AI가 한국 노동시장에 미치는 잠재적 영향을 분석하여 사회적 안전망과 대응 체계 마련을 강조하고자 하였다.

공공·포용 분과에서는 정부 역량을 평가하고 개선 영역을 식별하여 디지털 공동번영사회를 위한 공공 부문의 디지털 역량을 강화하고자 하였다. 안보·규범 분과에서는 정보 신뢰성과 사회적 신뢰를 강화하는 전략에 중점을 두고 탈진실 사회의 잘못된 정보를 해결하기 위한 규범적 거버넌스 프레임워크를 제시하고자 한다.

여섯째, 디지털 대전환 정책 네트워크 구축이다. AI·디지털 공동번영사회 7대 미래전략의 이행을 위한 학제 간 연구 및 정책 수행기관 간 네트워크를 운영하였는데 특히 한국통신학회, 정보통신정책학회, 한국행정학회, 한국정치학회, 한국사회학회, 한국경영학회, 한국정보과학회, 대한전자공학회, 한국정책학회 등 국내 학회들과 협동연구 형식으로 진행하였다.9개의 연구전문기관의 전문성과 고유성을 발휘할 수 있는 혁신·성장, 노동·안정, 공공·포용, 안보·규범을 위한 세부정책과제 도출에 필요한 협동연구를 수행하였다. 협동연구 수행 과정에서 정책협의체 운영을 통해 디지털 대전환 연구 성과의 일관성과 로드맵 도출을 지원하기 위한 영역별 실행과제 도출을 목표로 하였다. 또한 2024년 12월 5일 제4회 디지털 대전환 메가트렌드 컨퍼런스를 개최하여 AI·디지털 기반 경제산업의 혁신·성장을 가속화하고 디지털 심화에 따른 변화에 대응하기 위한 미래전략 실행 과제를 공유·확산하였으며, 정책 방향 및 세부 정책과제에 대한 전 국민의 공감대를 형성하였다.

〔그림 1－3〕 2024년 디지털 대전환 메가트렌드 연구내용



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

제2장 AI·디지털 대전환 메가트렌드 현황 진단

디지털 대전환 메가트렌드 연구는 코로나19가 가속한 디지털 전환이 2030년까지 지속적으로 사회경제 전반에 미치는 중장기적 영향을 '① 플랫폼의 전방위적 확산, ② 자동화-노동형태 다변화, ③ 초개인화-맞춤화, ④ 가상화-융합화'라는 4대 메가트렌드로 제시하였다. 이렇게 도출된 메가트렌드는 단순한 기술적 진보를 겨냥한 예측을 넘어 AI와 디지털 기술이 한국 사회에 가져올 경제적 기회와 사회적 도전과제를 조망하는 핵심적인 틀로 기능해 왔다. 그러나 각각의 메가트렌드는 대내외 환경변화에 따라 서로 다른 진전 속도를 보일 수 있으며, 트렌드 간의 상호작용을 통해 병합 혹은 새로운 트렌드를 창출하며 기존에 마련한 사회질서 및 정책 대응방안과 충돌할 가능성을 내재하고 있다. 특히 최근의 AI 기술의 급속한 발전과 사회적 확산은 메가트렌드를 더욱 심화시키고 있어, 당초의 전망과 현재 실현 수준 간의 간극에 대한 검증은 지속될 필요가 있다.

본 연구에서 디지털 전환 메가트렌드 현황에 대한 지속적 진단은 다음과 같은 측면을 반영하기 위해 수행하였다. 첫째, 초기 전망과 현재 실현 수준 간의 차이를 분석함으로써 예측의 정확성과 신뢰성을 제고할 수 있다. 이는 향후 미래 예측의 정교함을 높여 보다 실효성 있는 정책 대응 수립의 토대가 된다. 둘째, 현시점에서의 메가트렌드 진행 수준을 파악하는 것은 새롭게 등장하는 이슈를 조기에 포착하여 예상하지 못한 도전과제에 대한 선제적 대응의 기회를 제공한다. 셋째, 2030년 디지털 공동번영을 위한 정책 준비는 기술의 진전과 채택 수준을 넘어 사회적 포용과 규범적 조율을 동시에 고려해야 하므로, 중장기 사회경제 변화 방향에 대한 분석은 병행되어야 한다. 이에 본 장에서는 객관적 데이터와 통계자료, 특허데이터 등을 활용하여 디지털 전환의 4대 메가트렌드별 진행 상황을 체계적으로 검증하여 새로운 기회 혹은 이슈를 포착하고자 한다.

제 1 절 디지털 대전환 4대 메가트렌드 현황

본 절에서는 2021년도 연구에서 메가트렌드별로 도출한 세부트렌드를 기준으로, 2022~2024년 글로벌 컨설팅, 테크 분야 저널, 싱크탱크, 국제기구 등에서 발표한 연구 결과를 분석한다. 특히, 각 메가트렌드의 수준을 측정할 수 있는 통계자료, 설문조사 결과에 근거하여 현재의 진행 현황을 진단하고 당초 예상과 달리 새롭게 부상하는 도전과제의 특징을 제시하였다.

1. 플랫폼의 전방위적 확산

플랫폼화란 지능정보기술의 혁신이 자동화와 컴퓨팅으로 해결할 수 있는 영역을 확대하며 전 산업을 넘어 사회 각 분야에서의 플랫폼화가 이루어져 플랫폼의 수평적 확산과 수직적 진화가 유발되는 현상을 의미한다. 경제사회 각 분야로 흩어진 주체들이 플랫폼을 중심으로 연결됨에 따라 디지털 노동환경의 확산, 데이터 경제의 활성화, 공유 경제의 성장, 정부의 플랫폼화 등이 '플랫폼의 전방위적 확산'의 주요 세부 트렌드로 제시되어 왔다.

가. 세부 트렌드 현황

우선 디지털 노동환경의 확산과 관련하여 노동을 연결해주는 플랫폼은 상당히 증가하였으며, 플랫폼 노동을 제공하는 종사자도 증가하는 추세임을 관찰할 수 있다. 비즈니스 혹은 고객을 근로자와 연결해주는 플랫폼 수는 2010년 193개에서 2023년 1,070개로 증가하고 있음을 확인할 수 있다(ILO, 2024).[1] 플랫폼의 수는 1,070개 중 온라인 플랫폼이 357개로 가장 많았고, 그다음으로 배달 부문(334개), 개인 승객 운송(119개), 돌봄 노동(121개), 가사 노동(117개), 다양한 서비스를 제공하는 하이브리드 플랫폼(22개) 순으로 나타났다.

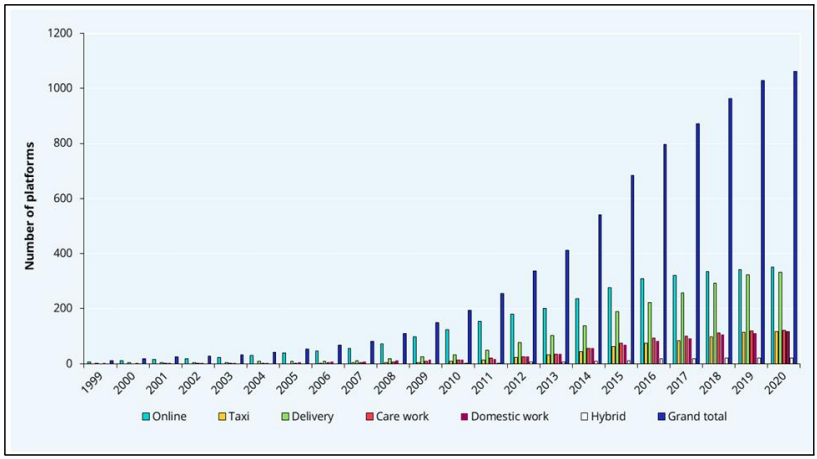
더불어 플랫폼 노동을 제공하는 종사자의 규모도 꾸준히 증가하고 있다. ILO가 2016년부터 추계하여 발표하고 있는 온라인 노동 지수(Online Labour Index) 2020에서는 플랫폼 노동의 수요 측면에서 단기간 증감의 사이클은 발견되나 장기적으로는 우상향하고 있음을 확인할 수 있다.[2]

---

1) ILO(2024), *Realizing decent work in the platform economy*, p. 15.

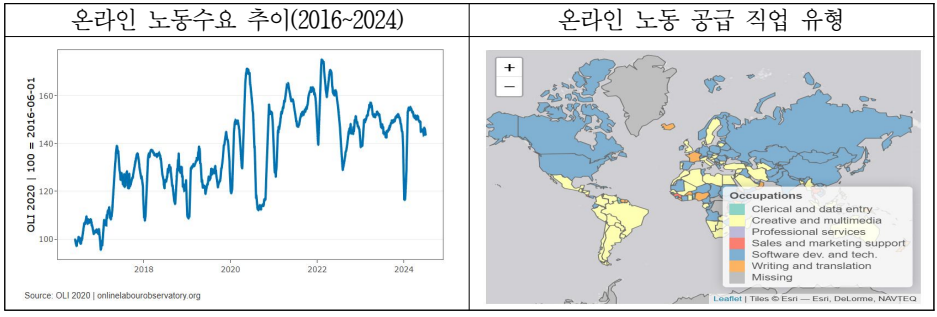
〔그림 2-1〕 현재까지 활동 중인 플랫폼의 수

(단위: 개)



자료: ILO(2024). Realizing decent work in the platform economy.

〔그림 2-2〕 온라인 노동지수



자료: http://onlinelabourobservatory.org

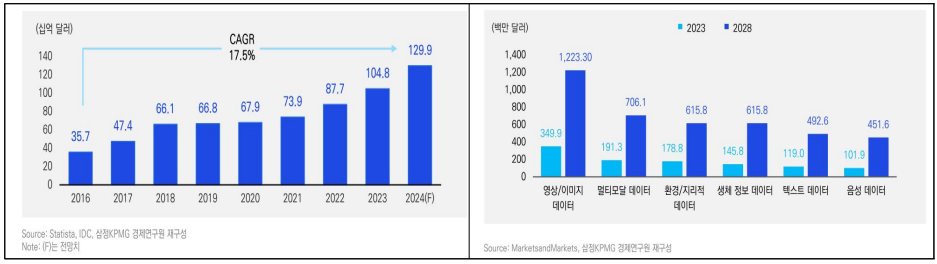
한국에서는 플랫폼 종사자를 일의 배정 등에 영향을 미치는 온라인 플랫폼이 대가나 보수를 중개하고, 중개되는 일이 특정인이 아닌 다수에게 열려 있는 조건을 충족하는 사람

2) Online Labour Index는 온라인 노동 플랫폼 시장의 약 70%를 차지하는 상위 5대 영어권 프리랜서 플랫폼에 게시되는 모든 프로젝트와 작업을 월별 트래픽 추적을 통해 구성한 자료를 기초로 하고 있다. OLI 2020은 6개 비영어권 국가(스페인 3개, 러시아 3개)의 플랫폼까지 범위를 확대하여 지수를 산출하고 있다.

으로 정의하고 2021년부터 플랫폼 종사자 규모를 추정해오고 있다. 그 결과, 2021년 66.1만 명에서 2023년 88.3만 명으로 증가한 것으로 발표한 바 있다. 특히 가장 큰 비중을 차지하는 배달과 운전 부문은 전년 대비 5.5%p 감소하였으나 교육이나 상담 등의 전문서비스와 IT 서비스 부문은 전년 대비 각각 69.4%, 141.2%로 증가한 것으로 집계되어 플랫폼 종사자의 직종이 다변화하고 있음을 확인할 수 있다(고용노동부, 2024).

아울러 AI 기반 플랫폼 비즈니스 모델이 고도화되면서 대용량의 데이터를 빠르게 처리할 수 있는 클라우드 컴퓨팅의 중요성이 증가하고 있다. 시장조사기관 Markets and Markets에 따르면, 온디바이스 AI를 포함한 에지 AI의 소프트웨어가 활용하는 데이터는 텍스트, 영상, 음성 등 다양한 영역에서 모두 큰 폭의 성장이 이루어질 것으로 예상한 바 있다.

〔그림 2-3〕 클라우드 컴퓨팅과 엣지 AI 데이터 활용 전망



민간뿐만 아니라 정부의 플랫폼화도 디지털 플랫폼 정부의 구축을 중심으로 추진되고 있다. 이는 기존 전자정부의 한계를 극복하고 민간 플랫폼의 혁신성을 공공 서비스에 접목하기 위한 전략으로 볼 수 있다. 한국은 2022년 9월 대통령 직속으로 디지털플랫폼정부위원회를 발족하고 2023년 4월 실현계획을 수립하며 플랫폼 정부를 구현하는 방안을 논의해오고 있다. 디지털 플랫폼 정부는 공공 데이터를 개방·공유하여 민간의 참여를 촉진하고, 국민 맞춤형 서비스를 강화하는 데 중점을 두고 있다. 최근 정부는 데이터 기반 행정, 클라우드 전환, 디지털 기반 협력 생태계 구축 등을 주요 과제로 선정하며, 플랫폼 기반의 공공 서비스 통합과 민관 협력 모델을 적극 도입하고 있다.

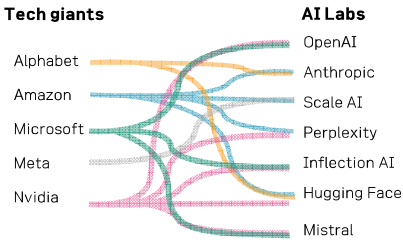
나. 도전과제의 진화

디지털 기술이 사회와 산업 전반을 연결하는 매개로서 양면시장적 특징을 가진 플랫폼

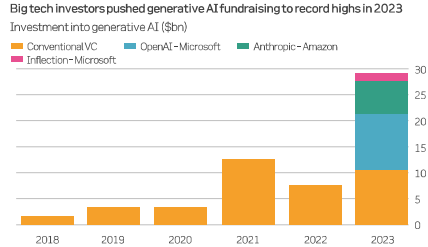
은 빠르게 확산되며 플랫폼 생태계의 진화를 더욱 가속화할 뿐만 아니라 새로운 비즈니스 모델을 탄생시키고 있다. 현재는 수직적 플랫폼과 수평적 플랫폼이 통합되는 양상을 보이며, AI 기반의 플랫폼의 플랫폼 혹은 AI 플랫폼 스퀘어드(platform squared)의 등장 가능성이 예측된다. 기존 플랫폼 시장에서 우월적 지위를 차지하던 테크 기업들의 파운데이션 모델 투자 현황은 이러한 플랫폼화를 더욱 부각시킨다(그림 2-4). 이는 OpenAI, Anthropic, Scale AI와 같은 주요 AI 랩이 글로벌 기술기업들과 협력하며 새로운 AI 생태계를 구축하고 있다는 점에서 확인할 수 있다. 전통적인 테크 자이언트들이 고도화된 파운데이션 모델을 보유한 AI 랩들과 연결되어 인공지능 생태계를 선점하고 있는 것은 기존의 플랫폼화된 산업이 보유한 시장 독점에 대한 이슈를 다시 발생시킬 수 있다.

〔그림 2-4〕 글로벌 빅테크의 파운데이션 모델 투자 현황

(a) 빅테크 기업의 생성형 인공지능 랩 투자 현황



(b) 빅테크의 생성형 인공지능 투자 규모 추이



자료: (a) Korinek(2024) 참조 저자 재작성
(b) https://www.ft.com/content/c6b47d24-b435-4f41- b197-2d826cce9532

첫 번째 도전과제는 '플랫폼의 확산과 진화를 자극하는 파운데이션 모델로 시장 집중과 지배력 전이'이다. 그간의 플랫폼화가 데이터에 기반하여 시장의 연결성과 확장성을 강조했다면, 최근에는 파운데이션 모델 기반의 AI 플랫폼이 등장하면서 플랫폼 생태계를 변화시키는 것이다. 기존의 플랫폼 시장 내에서 특정 대형 기술 기업이 과도하게 집중될 경우, 경제적 불균형과 혁신 생태계의 왜곡이 발생할 가능성이 존재하였는데 이는 AI 기반 플랫폼에서도 해당 도전과제는 지속될 수 있다. 이는 파운데이션 모델의 독점적 사용으로 시장의 지배자 지위가 더욱 공고해질 수 있기 때문이다.

파운데이션 모델은 플랫폼별로 구성해야하는 공통적인 교차 기능과 프로세스를 제공하면서도 그 기능의 혁신을 가져오는 동질화(homogenization)를 통해 플랫폼의 수평적 확산을 자극할 수 있다. 다른 한편에서는 특정 도메인에 파인 튜닝되어 정교화된 특화 솔루션을 제공하는 창발성(emergence)의 특징으로 플랫폼의 수직적 진화를 자극할 수 있다. 이런 플랫폼의 수직적·수평적 진화는 AI 파운데이션 모델로 수렴할 수 있어 AI 플랫폼 스퀘어드가 등장할 수 있는 것이다.

두 번째 도전과제는 '신흥 기술기업과 오픈소스 모델의 성장으로 기존 지배적 지위의 주체에 대한 파괴적 혁신의 재요구'이다. 고도화된 모델을 보유한 신흥 기술기업의 부상과 오픈소스 모델은 기술의 민주화를 촉진하고, 더 많은 주체가 플랫폼 개발에 참여할 수 있는 환경을 제공하지만, 이와 동시에 전통적 플랫폼 기업들에는 스스로 구축해놓은 비즈니스 모델의 전환과 같은 파괴적 혁신의 압박으로 작용하고 있다. 플랫폼 생태계의 가치사슬이 신흥 기술기업 혹은 오픈소스 모델 중심으로 재편됨에 따라 기술환경에 적응하지 못할 경우 경쟁력을 상실할 위험도 증가한다.

마지막 도전과제는 '인공적 공공영역(artificial public area)의 확장과 정보 네트워크의 역할'로 플랫폼화의 확장으로 민간 서비스와 공공 서비스의 경계가 사라지고 동시에 공공 서비스 영역의 AI 의존도가 상승하는 변화를 의미한다. 디지털 플랫폼 정부가 추진되고 공공 플랫폼이 활성화되면서 공공 데이터와 AI 기술이 결합된 새로운 협력 모델이 제시되고 있다. 이러한 변화는 데이터의 공공적 사용의 장벽이 완화되며 인공적 공공영역으로부터 사회적 가치 창출의 가능성을 열어주지만, 동시에 형성되는 정보 네트워크의 안전성과 신뢰성을 유지하는 것이 핵심 과제로 부상한다.

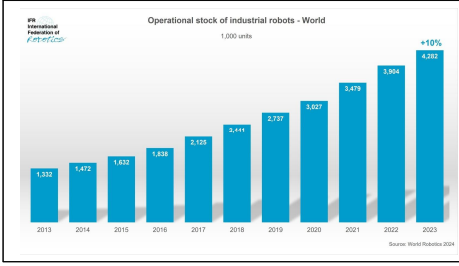
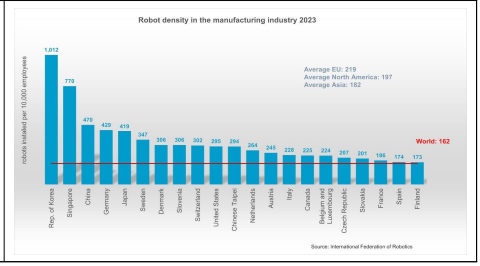
2. 자동화ㅡ일의 변화

자동화와 일의 변화는 AI, 로봇, 지능정보기술을 통해 인간의 노동을 대체하거나 지원하는 과정을 의미하며, 이는 생산과 업무의 방식 전반에 걸친 변화를 의미한다. 해당 메가트렌드의 세부 트렌드에는 로봇 프로세스 도입, AI 도입을 통한 업무 자동화, 업무 방식의 원격화, 차세대 모빌리티의 등장 등이 해당한다.

가. 세부 트렌드 현황

전 세계적으로 산업용 로봇의 도입이 점진적으로 증가하고 있으며 규모뿐만 아니라 제조업 내 로봇의 평균밀도도 증가하며 산업 내 로봇의 도입이 활성화되는 것으로 평가된다. 국제로봇연맹이 발표하는 World Robotics 2024에서는 현재 전 세계에서 생산을 위해 가동되는 로봇을 약 428만 대로 기록하였으며, 이는 전년 대비 10% 증가한 수치이다(IFR, 2024). 한국 또한 높은 수준의 로봇 자동화가 진행 중이며 제조업 분야에서 10,000명당 1,012대의 로봇 밀도를 기록하여 자동화 상위 10개국에 속하는 것으로 나타났다. 또한 로봇 밀도 역시 매년 증가하는 추이를 나타내고 있다.

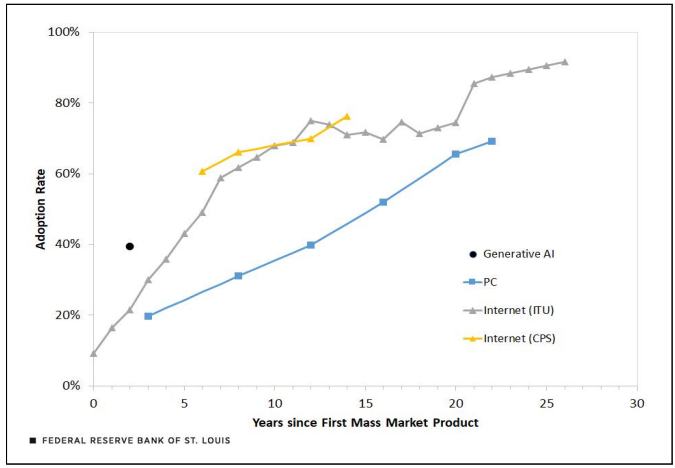
〔그림 2－5〕 로봇 업무 프로세스 추이

산업용 로봇 가동 추이(2013~2023)	제조업 내 로봇 밀도(10,000명 직원당 로봇 수)
	

자료: IFR(2024), *World Robotics 2024*

분절화된 업무로 구성된 직업과 현장에 AI가 도입되어 일부 혹은 전체 업무가 자동화되는 현상도 확인되며 이는 생성형 AI의 등장 전후로 더 가속화되고 있다. 생성형 AI는 기존의 PC, 인터넷과 비교해서 업무현장에 채택되는 속도가 상대적으로 빠르게 진행되고 있다. 생성형 AI는 출시된 이후, 2년 만에 약 40%의 채택률을 기록하였는데 PC는 40%까지 약 12년이 걸렸으며 인터넷은 5년 정도 걸린 것으로 추정된다. 특히 기존 제조업 부문의 자동화를 넘어 AI는 지식노동과 같은 비정형적이고 인지적 업무를 주로 수행해 온 일자리에도 영향을 미친다. 딜로이트 글로벌 CEO 조사 결과, 2024년 생성형 AI의 도입으로 프로세스 자동화와 효율성 향상을 기대하며 2023년 대비 18%p 증가한 58%의 CEO들이 업무 자동화 부문에 생성형 AI를 채택하고 있는 것으로 나타났다.[3)]

〔그림 2－6〕 기존 ICT와 생성형 AI의 업무 현장 채택 속도

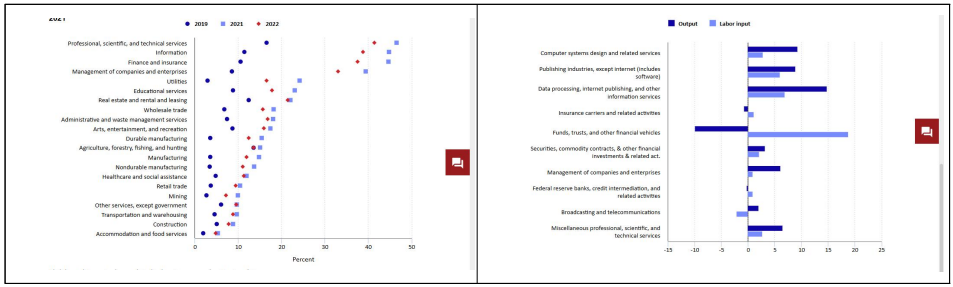


자료: FEDERAL RESERVE BANK OF ST. LOUIS(2024), "The Rapid Adoption of Generative AI"

이는 테크기업의 인력 감축 사례에서도 확인된다. IBM은 고객 비대면 업무의 30%를 5년 안에 AI 및 자동화로 대체하겠다고 밝혔으며 이는 약 7,800개의 일자리가 AI로 대체될 수 있어 관련 직무에 대하여 채용을 일시 중단을 검토하기도 하였다.[4] 구글 또한 광고 판매 부서의 운영 효율성을 위한 AI 활용 방안 등을 모색하며 생성형 AI 혁신으로 약 30,000명의 인력 감축을 고려한다고 설명하였다.[5] 듀오링고 또한 콘텐츠 제작 및 번역을 간소화하기 위해 AI 모델로 전환함에 따라 2023년 말 계약직의 약 10%를 감축한 바 있다.[6]

3) 《Deloitte Insights》(2024), "불확실성 관리와 성장 주도."
4) Bloomberg, "IBM to Pause Hiring for Jobs that AI could do" https://www.bloomberg.com/news/articles/2023-05-01/ibm-to-pause-hiring-for-back-office-jobs-that-ai-could-kill
5) CNBC TV18, "Google likely to layoff 30,000 employees post new AI innovation," https://www.cnbctv18.com/education/google.
6) 《헤럴드경제》, "美 테크 업계, 인력 감축 '칼바람'… AI에는 대규모 투자," https://news.heraldcorp.com/view.php?ud=20240115000372.

〔그림 2-7〕 원격근무의 추이와 생산성 향상 효과



자료: Sabrina Wulff Pabilonia and Jill Janocha Redmond(2024), "The rise in remote work since the pandemic and its impact on productivity," *Beyond the Numbers: Productivity*, 13(8), U.S. Bureau of Labor Statistics, https://www.bls.gov/opub/btn/volume-13/remote-work-productivity.htm

업무의 원격화는 코로나19 이후 꾸준히 감소하는 추이를 보여 왔다. 다만 원격근무의 생산성 향상에 대한 가능성이 확인되며 생산성 손실 없는 근무 형태의 유연화는 여전히 사회적 관심이 이어지고 있다.

나. 도전과제의 진화

자동화와 AI의 발전이 가져오는 첫 번째 도전과제는 일터 내 인간 간 상호작용을 점차 감소시키고 있으며, 이는 노동의 가치가 변화하고 있다는 점이다. AI와 로봇 기술의 도입으로 반복적이고 규칙적인 작업이 기계로 대체되면서, 인간은 더 창의적이고 전략적인 업무에 집중하게 된다. 그로 인해 많은 일자리가 물리적으로 분리되거나, 자동화된 시스템과 상호작용에 의존하는 구조로 변화한다. 이는 인간 중심의 노동 가치가 점차적으로 기계와 알고리즘 중심의 가치로 전환되는 과정이며, 이에 따라 인간의 노동 역할이 재조정되고 있다.

동시에, 일터 내에서 인간의 고유한 가치를 강조하는 업무의 중요성이 더욱 커지고 있다. 사회적 상호작용과 창의성을 요구하는 업무는 AI가 대체하기 어려운 분야로 남게 되며, 이에 따라 인간의 노동이 상대적으로 높은 가치로 평가받을 수 있는 영역도 존재한다. 그러나 반복적이고 단순한 업무의 경우, 이러한 업무를 맡고 있는 노동자는 상대적으로 낮은 임금과 안정성을 경험하게 될 위험에 처할 수 있다. 이러한 전환은 인간 노동의 가치가 기술적 효율성과 기계의 생산성을 중심으로 다시 정의되고 있다.

아울러 자동화로 인한 생산성 증대가 반드시 근로자의 임금 상승으로 연결되지 않는 밴

드왜건 효과의 한계도 목격된다. 일부 직종에서는 원격 근무 확대와 자동화된 프로세스가 생산성을 크게 향상시켰지만, 이와 반대로 임금 상승이 제한적이거나 불균형적으로 이루어지는 경향도 발견되고 있다. 이는 특정 직종이나 산업 내에서 고숙련자와 저숙련자 간 양극화를 심화시키고, 노동시장의 구조적 불평등을 초래할 가능성을 시사한다.

세 번째 도전과제는 AI의 도입으로 일부 직무는 크게 성장하면서 전반적인 숙련 레벨의 상승과 고숙련 집단 내에서 새롭게 발생하는 양극화이다. 즉, 고숙련자들 중에서도 AI와 자동화 기술을 효과적으로 활용할 수 있는 사람과 기술의 발전에 적응하지 못하는 사람 간의 격차가 커지며, 이는 기술 접근성과 재교육 기회에 따라 임금 수준과 고용 안정성에서 큰 차이를 낳게 된다. 따라서 AI 도입으로 인한 고숙련 노동의 확대는 고숙련 직무 내에서도 불균형을 초래할 수 있다.

3. 초개인화－맞춤화

초개인화-맞춤화는 디지털 전환을 의사결정의 자동화를 통해 각 개인의 특성과 요구를 최적화하여 제공하나 사회의 자리가 소거될 수 있음을 의미한다. 이는 데이터 분석, AI, 그리고 자동화 기술을 활용하여 사용자의 행동 패턴, 선호도, 필요를 실시간으로 반영하고, 이에 맞춘 맞춤형 서비스를 제공하는 방식의 진화를 의미한다. 초개인화는 고객맞춤형 서비스를 강화하고, 고객 경험을 향상시켜 효율성을 극대화하는 데 기여하며, 이를 통해 생산성과 소비자 만족도를 동시에 증대시키는 목표를 가지고 있다. 예를 들어, 온라인 쇼핑, 개인화된 광고, 맞춤형 건강관리 서비스 등 다양한 분야에서 초개인화가 이루어지고 있다. 초개인화-맞춤화의 세부 트렌드로는 기술과 서비스의 고도화, 중독 경제의 시대, 위드로봇 사회의 도래, 하이브리드 사회 가속화 등이 있다.

가. 세부 트렌드 현황

분야별 초개인화 맞춤형 서비스 유형은 고도화되며 개인 데이터에 기반한 정보 제공과 나아가 의사결정을 지원하고 있다. 최근 등장한 온디바이스 AI, 적응형 AI 등은 AI도 개인화될 수 있음을 보여준다. 온디바이스 AI는 이용자가 직접 사용하는 휴대폰, 노트북 등의 스마트 디바이스 내에 소형 AI 모델을 탑재한 기능이다. 클라우드 등 외부 인프라를 활용하는 기존 AI 시스템과 달리 인터넷 연결 없이도 생성형 AI 서비스를 구현하며 속도, 비용,

보안 측면에서 강점을 가진다.

〔그림 2-8〕 온디바이스 AI 시장 규모 전망



로봇 또한 기존의 제조업에 활용된 산업용 로봇을 넘어 언어 모델링과 로봇 공학이 융합되며 보다 상호작용이 가능한 로봇 시스템으로 발전 중이다. 향상된 로봇 기능 외에도 질문을 할 수 있어 실제 세계와 더욱 효과적으로 상호작용이 가능한 것으로 설명된다.[7] 이뿐만 아니라 International Federation of Robotics에 따르면 센서, 비전 기술 및 스마트 그리퍼의 급속한 발전으로 주변 환경 변화에 실시간으로 대응하여 인간 작업자와 함께 안전하게 작업할 수 있는 협동형 로봇이 증가하였다.[8]

나. 도전과제의 진화

초개인화-맞춤화는 AI의 진전으로 다수의 맞춤형 서비스가 하나로 통합되어 맞춤형 에이전트까지 제공되는 것이 기대되면서도 이와 동시에 활용되는 데이터의 가치에 대한 정당한 대가와 평가에 대한 사회적 담론의 필요성을 첫 번째 도전과제로 볼 수 있다. 데이터는 이제 단순한 정보가 아니라 경제적 가치와 권력의 원천이 되고 있으며, 이를 수집하고 활용하는 기업들이 시장을 지배하는 구조가 만들어지고 있다. Mejias and Couldry(2024)는 『데이터 그랩(*Data Grab*)』에서 이를 사회계량 계층의 등장과 분화로 설명한 바 있다. 사용

7) https://aiindex.stanford.edu/report/#individual-chapters

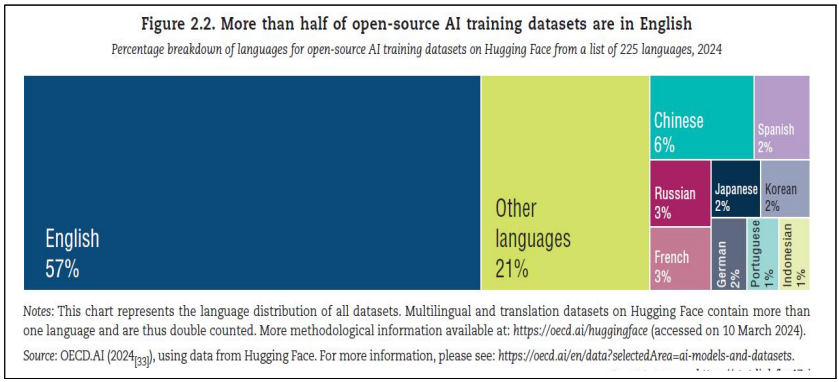
8) https://ifr.org/ifr-press-releases/news/top-5-robot-trends-2024

자 데이터의 제어권이 일부 기업에 집중됨에 따라, 이는 디지털 불평등을 심화시키는 원인으로 작용할 수 있다. 데이터 식민주의의 강화는 사용자 데이터의 수집과 활용에 있어 권력의 불균형을 초래할 수 있다.

이로 인해 정보 생태계의 왜곡과 개방적 정보원의 접근이 제한될 수 있다. 정보의 출처와 신뢰성이 보장되지 않는 정보 생태계는 생성형 AI 등을 통해 용이해지고 있다. 이러한 정보 왜곡은 현실 내에서 의사결정이나 정책 형성의 편향성을 일으킬 수 있다.

마지막 도전과제는 디지털 시스템으로부터 배제되는 집단의 등장이다. 데이터 기반의 의사결정 시스템이 주류가 됨에 따라, 디지털 접근성이 낮은 소수 집단에 관한 데이터는 계속해서 축적되지 않으면서 점차 디지털로부터 배제되거나 투명한(invisibility) 상태가 될 가능성이 높아진다. 이러한 집단은 맞춤형 서비스를 제공받지 못하고 사회적, 경제적 기회에서 소외될 수 있다. AI 학습 훈련 데이터세트의 언어적 다양성 부족 현상으로도 짐작할 수 있다. 현재 AI 언어 모델의 훈련 데이터세트 대부분이 영어 중심으로 이루어져 있기 때문에, 비영어권 언어 사용자들은 서비스 접근성과 품질에서 불평등을 겪을 수 있다.

〔그림 2－9〕 AI 훈련 데이터의 언어 다양성



자료: Bloomberg(2024), "Generative AI 2024"

4. 가상화－융합화

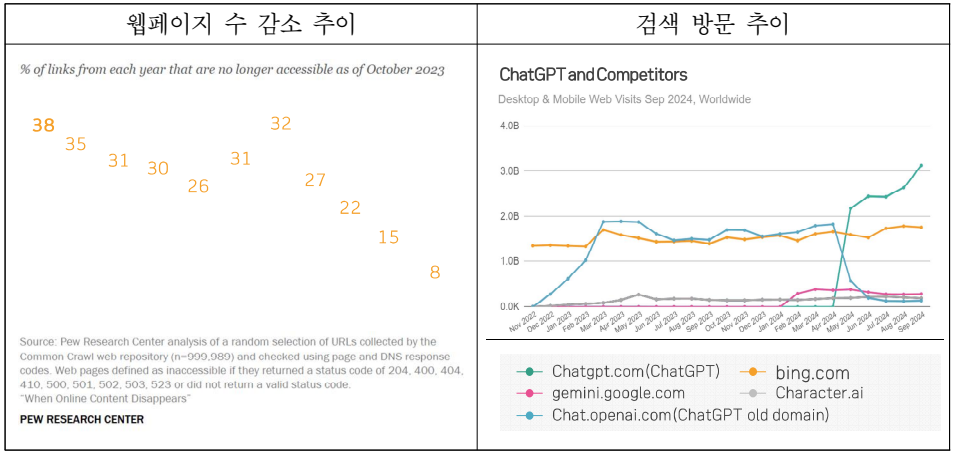
가상화－융합화는 공급자 중심의 웹 1.0에서 이용자 간의 상호작용이 플랫폼을 강화시킨 웹 2.0을 넘어 컴퓨팅 혁신과 블록체인을 통해 기여자의 몫에 대한 안전한 보장과 거버

넌스 참여가 가능해지는 포스트플랫폼 웹 3.0 시대로의 전환을 의미한다. 가상화-융합화의 세부 트렌드에는 Web 2.0 생태계의 축소, Web 3.0의 진전, 탈중앙화 기술의 상용화 등이 있다.

가. 세부 트렌드 현황

우선 기존 인터넷인 웹 2.0 생태계에서 우세했던 비즈니스 모델들이 변화하고 있다. 2013년에 접속 가능했던 웹페이지의 약 38%가 다른 인터페이스의 등장과 확산에 따라 감소하였음이 발견되었다(Pew Research Center, 2023). 또한 검색엔진 시장도 기존의 결과 추천이 아닌 인공지능이 직접 설명하는 방식으로 전환되며 검색엔진 기업 또한 생태계 내 우월적 지위를 유지하는 것이 위협받고 있다.

〔그림 2-10〕 웹 2.0의 변화



자료: Pew Research Center, 2023

또한 플랫폼 등 중개, 매개 역할 없이 소비자가 신시장 창출자가 되는 크리에이터 이코노미 시장의 성장도 진행 중이다. 골드만삭스 리서치에 따르면, 크리에이터 경제 시장은 현재 2,500억 달러에서 2027년까지 4,800억 달러로 약 두 배 성장할 것으로 예상된다. 또한 향후 5년 동안 5,000만 명의 글로벌 크리에이터가 연평균 10~20%의 성장률을 기록할 것으로 예상하였다.

탈중앙화 기술의 상용화와 활용 분야도 확장되고 있다. 분산형 금융, 분산형 신원, 스마트 컨트랙트 등과 같이 보안과 안전성이 요구되는 분야에 도입되고 있다. 아울러 EU의 세계 최초로 가상자산 기본법인 MiCA 법안 등과 같이 디지털 자산 관련 법안이 차례로 마련되면서 디지털 가상자산이 주류 포트폴리오에 편입되는 사례가 증가하였다.[9] Buy Bitcoin Worldwide, 삼정KPMG 경제연구원에 따르면 일부 국가나 기관 투자자들은 비트코인 등 가상자산에 직접 투자를 확대하는 추세이다. 2022년 7월 28일 기준 우크라이나, 핀란드를 포함한 4개 국가가 약 5만 개, 마이크로스트레티지, 테슬라 등 38개 상장기업이 약 23.1만 개, Block.one 등 비상장기업이 약 31.6만 개, Grayscale Bitcoin Trust, CoinShares 등 ETF가 82.7만 개의 비트코인을 보유 중이다.[10]

〔그림 2－11〕 전 세계 비트코인 보유국·기업 투자자 현황

구분	보유 수량	시장가치	비중*	보유국·기업투자자	개별 보유 수량	개별 시장가치	비중
국가	총 합계			우크라이나	46,351개	$1,073,736,577	0.221%
	50,779개	$1,154,682,373	0.2%	엘살바도르	2,381개	$55,156,670	0.011%
				핀란드	1,981개	$45,890,534	0.009%
				조지아	66개	$1,528,912	0.0%
상장기업	총 합계			MicroStrategy	129,699개	$3,004,521,160	0.618%
	230,586개	$5,243,379,933	1.1%	Galaxy Digital Holdings	16,400개	$379,911,542	0.078%
				Voyager Digital LTD	12,260개	$284,007,043	0.058%
				Tesla, Inc	10,725개	$248,448,249	0.051%
				...	...	...	...
비상장기업	총 합계			Mt. Gox	141,686개	$3,282,204,066	0.675%
	316,067개	$7,187,163,857	1.5%	Block.one	140,000개	$3,243,147,306	0.667%
				The Tezos Foundation	17,500개	$405,393,413	0.083%
				Stone Ridge Holdings Group	10,000개	$231,653,379	0.048%
				...	...	...	...
ETF	총 합계			Grayscale Bitcoin Trust	643,572	$14,908,562,843	3.065%
	827,105개	$18,807,845,052	3.9%	CoinShares / XBT Provider	48,466	$1,122,731,267	0.231%
				Purpose Bitcoin ETF	43,701	$1,012,348,432	0.208%
				...	...	...	...

주: *는 2022년 7월 28일 기준, 전체 발행 예정량 대비 비중을 나타냄
자료: 삼정KPMG 경제연구원(2022)

9) 영국 정부는 기존 금융 서비스 규제 체계에 가상자산을 통합하고자 하는 금융 서비스 및 시장법 2023(FSMA 2023)을 도입하여 2023년 8월 29일에 시행하였다. 한국은 가상자산 이용자를 보호하고 가상자산시장의 질서를 확립하기 위하여 2023년 7월 18일 제정된 「가상자산이용자보호법」을 2024년 7월 19일부터 시행하고 있다.

10) https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/kr/pdf/2022/business-focus/kr-bf-cryptoassets-20220809.pdf

나. 도전과제의 진화

가상화-융합화는 컴퓨팅 파워가 증가하고, 가상화를 위한 디바이스가 등장하며, 웹 생태계는 이용자 간의 상호작용에서 인간-기계 간의 상호작용으로 플랫폼이 강화하는 것으로 확인되고 있다. 이러한 가상화 및 융합화의 확산은 몇 가지 중요한 도전과제를 동반하고 있다. 첫째, 가상자산과 거래체계의 안정성 문제가 대두되고 있다. 가상화된 자산과 데이터의 거래는 물리적인 자산보다 훨씬 더 빠르고 복잡한 방식을 취하고 있어 보안과 신뢰성을 보장하는 것이 중요한 과제가 되고 있다. 특히, 디지털 자산의 안정성 확보와 블록체인 기반의 거래체계 안정성에 대한 논의는 점점 더 중요해지고 있다.

두 번째 도전과제는 디지털 경제와 데이터 중심 사회에서 기여자의 몫을 안전하게 보장하는 문제와 데이터 프라이버시 사이의 충돌이 발생할 수 있다는 것이다. 기여자의 몫을 보장한다는 것은 사용자나 참여자가 생성한 데이터나 콘텐츠에 대해 적절한 보상과 권리가 부여되어야 함을 의미한다. 예를 들어, 사용자가 개인 데이터를 제공하거나 특정 플랫폼에서 콘텐츠를 생성할 때, 그에 대한 경제적 보상과 법적 권리를 요구할 수 있다. 그러나 기여자의 몫을 보장하기 위해 제공하는 데이터는 사용자의 개인정보 보호에 대한 안전성을 보장하도록 요구한다. 이는 웹 3.0으로의 진화를 막는 병목이 되고 있다.

다음으로는 치열해지는 글로벌 기술 경쟁이다. 가상화-융합화의 기반이 되는 컴퓨팅 스택의 글로벌 기술 경쟁은 더욱 치열해지며, 각국의 기업과 정부는 인공지능, 클라우드 서비스, 가상화 기술 등에서의 우위를 확보하기 위해 다양하고 혁신적인 전략을 추구하고 있다. 이는 기술 패권을 놓고 벌어지는 국가 간 경쟁을 부추기며 기술 표준과 규제의 차이로 인해 국제적인 협력이 어려워질 수 있다.

〔그림 2－12〕 디지털 대전환 4대 메가트렌드 현황과 도전과제



제 2 절 특허데이터 기반 4대 메가트렌드 추정[11)]

1. 연구 개요

특허는 기술 혁신의 결과물로서 기술 발전의 시기적 흐름과 방향성을 실증적으로 추적하는 데 유용하다. 특허데이터는 기술 혁신을 정량적이고 시계열적으로 분석할 수 있는 구체적인 자료이다. 시기별 출원 데이터를 활용하면 기술 발전의 속도와 주요 혁신 영역을 파악할 수 있으며, 인용 네트워크 분석을 통해 기술 간 상호관계와 혁신의 중심축을 시각화할 수 있다. 또한 국가별, 산업별, 연구 주체별 기술 경쟁력을 평가하는 데 있어 실증적 근거를 제공한다는 장점이 있다.

Griliches(1990)는 특허데이터를 혁신의 지표로 활용할 수 있다고 제시하였고, 이후 Mann and Püttmann(2023), Autor et al.(2024) 등의 연구는 특허 분석을 통해 기술 발전이 사회경제적으로 미치는 영향을 실증적으로 규명하였다. 기술 발전의 영향을 이해하는 데 있어 특허데이터의 강점은 기술 혁신의 세부적 내용을 시계열로 분석할 수 있다는 점에 있다. 특허데이터가 제공하는 기술의 출원 시기와 기술의 인용 네트워크를 통해 개별 기술 간에 형성되는 상호관계를 확인할 수 있으며, 혁신이 집중된 분야나 산업을 주도하는 기술을 식별하는 것이 가능하다. 또한 특허데이터는 산업 및 국가 단위에서의 기술 경쟁력을 비교하는 데 활용될 수 있어 정책적 의사결정의 근거로 기능한다.

디지털 대전환의 기술 혁신이 가져오는 변화인 플랫폼화, 초개인화, 자동화, 가상융합화라는 네 가지 메가트렌드는 산업 구조, 노동시장, 소비 행태 등 경제·사회 전반에 걸쳐 복합적으로 나타난다. 기술 발전의 방향과 속도를 정확히 진단하는 것은 국가 차원의 연구개발(R&D) 투자 전략을 수립하고 기술 주도권을 확보하는 데 필수적이다. 또한 향후 산업과 사회에 미치는 기술의 파급력에 대응하는 정책적 의사결정을 지원할 수 있다. 기술 혁신의 시기적 흐름과 발전 방향을 예측함으로써 정책적 대응 속도를 높일 수 있으며 특허 인용 네트워크 분석을 통해 특정 기술이 다른 기술 영역과의 연관 속에서 어떻게 발전하는지 확인할 수 있다. 또한 국가 간 기술 경쟁력을 비교하고 혁신성의 격차를 파악함으로

11) 본 절은 과제 자문으로 참여한 성균관대학교 이창준 교수, 한동대학교 김경외 교수, 부산대학교 이준민 교수의 연구자문에 근거해 작성되었다.

써, 기술 선도국으로 도약하기 위한 전략적 정책 방향을 설정할 수 있으며 혁신을 주도하는 기술 영역을 명확히 규명하여 연구개발 투자의 효율성을 극대화하고 산업 전략을 고도화할 수 있다.

물론 기술 혁신 경로 연구에 특허데이터 활용하는 데에는 몇 가지 한계가 존재한다. 첫째, 특허 출원과 등록 시점 간 시간적 시차가 존재하여 실제 기술 혁신 시기와 데이터 간 불일치가 발생할 수 있다. 둘째, 모든 기술 혁신이 특허로 등록되지 않기 때문에 일부 혁신은 데이터로 포착되지 않을 수 있다. 셋째, 특허의 경제적 중요도는 인용 횟수 등으로 평가되지만, 이러한 평가 기준이 기술의 실질적 가치와 완벽히 일치하지는 않는다는 점이다.

경제학 등 사회과학 분야에서도 특허데이터를 기반으로 기술 혁신을 분석하는 연구는 지속되어 왔다. Griliches(1990)는 특허를 경제적 성과와 혁신의 지표로 활용하여 R&D와 생산성 간의 관계를 규명했다. 이후 Hall, Jaffe, and Trajtenberg(2001)는 특허 인용 데이터를 기반으로 기술 확산과 지식 흐름을 분석하여 특정 기술의 발전 경로와 산업 간 지식 네트워크를 실증적으로 확인하였다. 이 외에도 Lin(2011)은 기술적 변화와 도시 적응력을 결합하여 새로운 직무의 출현과 혁신의 도시적 분포를 분석하며 도시 내에서 기술 발전이 직무 다양성에 미치는 영향을 보여준 바 있다.

OECD(2003, 2004)는 공공 연구기관의 특허 출원 및 라이선싱 현황을 분석하면서, 기술 혁신이 산업 및 경제 성과에 미치는 영향을 종합적으로 검토하였다. 이 연구들은 특허데이터를 통해 기술 혁신이 발생하는 영역을 식별하고, 혁신의 경제적 파급효과를 평가하는 데 기여하였다. 또한 OECD(2011)는 정보사회 측정을 위한 특허데이터 활용 가이드라인을 제시하며, 특허 기반 분석이 디지털 혁신을 진단하는 주요 지표로 활용될 수 있음을 강조하였다.

최근 연구들은 양적으로 상당히 방대하고 질적 정보를 포함하는 특허데이터들을 머신러닝 등 AI를 통해 기술 발전 경로를 더욱 정교하게 분석하고 있다. Mann and Püttmann (2023)은 특허 텍스트를 분석하여 자동화 기술의 발전과 노동시장에 미치는 영향을 평가하였다. 이 연구는 특허 문헌의 텍스트 분석을 통해 자동화와 비자동화 혁신을 구분하고, 자동화 특허의 증가가 특정 산업과 지역의 고용 구조에 미치는 긍정적 효과를 확인하였다 또한 Dechezleprêtre et al.(2020)은 기계화와 자동화 기술을 중심으로 특허데이터를 활용

하여 혁신이 생산성 및 노동 투입에 미치는 영향을 실증적으로 분석하였다.

Autor et al.(2024)은 특허데이터와 직업군 데이터를 결합하여 새로운 직무(New Work)의 등장을 분석하였다. 이 연구는 특허 혁신이 노동 수요를 증대시키는 기술 보완적 혁신(augmentation)과 노동을 대체하는 자동화(automation)를 구분하고, 이 두 가지 혁신이 노동시장에 미치는 상반된 영향을 실증적으로 평가한다. 특히, augmentation 혁신은 새로운 직무와 노동 수요를 창출하며, 자동화 혁신은 기존 직무의 노동 수요를 감소시키는 경향을 보였다. Kogan et al.(2021)은 자연어처리(NLP) 기법을 활용하여 특허와 직업 간의 연관성을 분석하였으며, 이를 통해 혁신의 보완적 또는 대체적 성격을 정량화하였다

이러한 기존 연구들은 특허데이터를 활용하여 기술 혁신의 발전 경로와 그 경제적, 사회적 파급효과를 실증적으로 평가하는 데 중점을 두었다. 그러나 대부분의 연구는 개별 기술이나 특정 산업에 국한되어 있으며, 메가트렌드라는 거시적 관점에서의 기술 혁신 경로 분석은 부족한 상황이다. 이에 본 연구에서는 특허데이터를 기반으로 4대 메가트렌드 기술 혁신 경로를 종합적으로 분석하고, 이를 통해 기술 혁신이 가져올 사회경제적 변화를 체계적으로 진단하고자 한다.

본 절에서는 한국의 특허데이터를 활용하여 디지털 전환의 네 가지 메가트렌드를 중심으로 기술 혁신 경로를 체계적으로 분석하고, 이를 통해 기술 발전의 방향성을 실증적으로 규명한다. 기존의 개별 기술 분석에서 벗어나 네 가지 메가트렌드라는 거시적 관점에서 기술 혁신을 진단하고, 이를 정책 수립과 연구개발 정책에 대한 시사점을 제안한다.

2. 연구 방법

가. 연구 자료

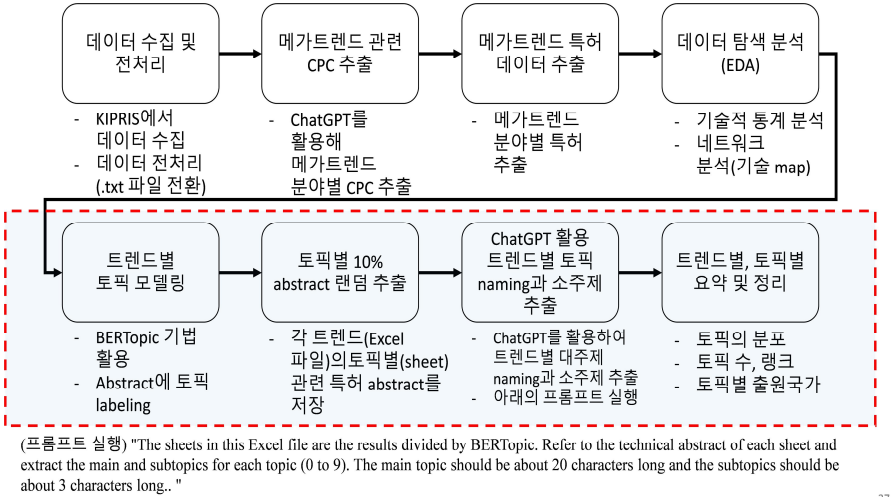
본 연구는 KIPRIS(Korea Intellectual Property Rights Information Service) 데이터베이스를 기반으로, 1983년부터 2022년까지 40년간 한국에서 출원된 특허데이터 4,210,376건을 수집하여 분석하였다. 연구의 주요 관심사를 반영해 분석 범위는 디지털 대전환 4대 메가트렌드인 플랫폼화, 자동화, 초개인화-맞춤화, 가상융합화와 관련된 기술만을 포함였으며, 연구진은 협력적특허분류(Cooperative Patent Classification, CPC) 코드를 기준으로 메가트렌드 관련 특허군을 정의하였다. 각 메가트렌드에 대응하는 CPC 코드와 기술명을 매핑하

여 데이터 추출과 분석 기반을 마련하였다.

나. 분석 절차

본 연구의 절차는 크게 데이터 탐색 분석과 토픽 모델링 두 단계로 구분될 수 있다. 특허데이터는 중복 출원, 불완전한 메타데이터, 또는 기술군과 무관한 특허가 포함될 수 있어, 이를 그대로 분석할 경우 왜곡된 결과를 산출할 수 있다. 따라서 데이터 필터링, 추출, 기술 통계 검토가 포함된 탐색적 데이터 분석(Exploratory Data Analysis, EDA) 과정은 연구 결과의 정밀도를 높이는 데 필수적인 과정이다. 데이터 추출은 CPC 분류 체계를 통해 기술군별 특허를 일관되게 구분하는 기준을 제공하는 데 활용하며, 본 연구 범위인 메가트렌드와 관련된 기술 영역을 집중적으로 식별하는 기반이 된다. 또한 출원 연도, 출원인 등 주요 변수를 체계적으로 정리하는 것은 기술 발전의 시계열적 흐름과 혁신 경로를 명확히 파악할 수 있다. 따라서 데이터 수집과 전처리, 데이터 탐색 분석의 과정은 특허데이터 연구에 있어 신뢰성 있는 시사점을 도출하는 기반이 된다.

〔그림 2－13〕 특허 기반 4대 메가트렌드 추정 연구 절차



우선 KIPRIS를 활용해 1983년부터 2022년까지 한국에서 출원된 특허데이터를 수집한다. 다음으로는 ChatGPT를 활용해 CPC 코드 기반 4대 메가트렌드 기술군을 정의한다. 디지털

대전환 메가트렌드의 기술적 특성을 설명하는 프롬프트를 제공하고 플랫폼화, 자동화, 초개인화-맞춤화, 가상융합화 각각에 해당하는 CPC 코드를 도출하였으며, 이 과정에서 ChatGPT를 통해 코드의 우선순위를 설정하고 기술명을 체계적으로 정리하였다. 이를 통해 데이터 추출의 일관성을 확보하고 메가트렌드별 기술군의 범위를 명확히 설정할 수 있다.

〔그림 2－14〕 GPT 기반 플랫폼화 CPC 코드 프롬프트와 결과 예시

<table>
<tr>
<td>〈프롬프트〉
디지털 전환의 첫 번째 트렌드는 '플랫폼의 전방위적 확산'이다. 아래 내용(정의와 특징)을 읽고 플랫폼의 전방위적 확산을 가장 잘 설명할 수 있는 CPC 코드 4 digits를 20가지 선택해줘. 네가 판단할 때, 가장 중요하다고 생각되는 순서대로 추출해서 나열해줘.

정의
플랫폼은 그 속성상 다수의 사용자 및 최종 이용자, 그리고 데이터를 추구한다. 사업의 관점에서는 고객 확보 비용의 절감과 더 큰 시장에 접근할 수 있는 선택권을 제공하기 때문에 이를 통해 시장의 흐름을 주도할 수 있다. 또한 네트워크 효과를 통해 기술이 확산되고 특정 주체가 주도권을 잡게 된다. 플랫폼의 전방위적 확산 부문에서는 플랫폼 비즈니스의 최종 서비스에 이르기까지 새로운 기술과 기존 서비스의 고도화를 이룰 수 있다. 네트워크 기반 비즈니스는 물리적 제약 없이 확장되며 데이터 수집과 분석을 통해 맞춤형 서비스를 제공한다.

특징
– 플랫폼은 생산, 소비, 거래, 매칭 등 모든 상호작용을 포괄한다.
– 플랫폼화는 특정 영역에서의 시장 지배력과 네트워크 효과를 동반한다.
– 주거, 교육, 의료, 금융 등 다양한 분야로 확산되며 맞춤형 디지털 트랜스포메이션을 실현한다.</td>
<td>〈결과 예시〉
 
플랫폼의 전방위적 확산을 가장 잘 설명할 수 있는 CPC (Cooperative Patent Classification) 코드 4자리를 선택해 보았습니다. 이를 기반으로 플랫폼 기술의 확산 및 고도화를 잘 나타낼 수 있는 코드를 나열하였습니다.
1. G06Q 30/06 - 전자상거래 플랫폼 및 거래
2. H04L 29/08 - 데이터 통신 네트워크
3. G06F 17/30 - 정보 검색 및 데이터베이스 구조
4. G06Q 20/40 - 전자 결제 시스템
5. G06Q 10/00 - 비즈니스 관리 시스템
6. G06Q 50/00 - 특정 산업을 위한 전산화 시스템
7. G06N 3/00 - 인공지능 모델 및 기계 학습
8. H04W 4/00 - 무선 통신 네트워크
9. B60W 60/00 - 자율주행차 기술
10. G06T 19/00 - 3D 이미지 처리 및 생성
11. G16H 10/60 - 의료 데이터 처리
12. G05D 1/00 - 자동 제어 시스템
13. G06Q 50/26 - 정부 및 공공 서비스 시스템
14. G06Q 50/24 - 교육 시스템
15. G06Q 50/22 - 주거 관리 시스템
16. G06F 3/01 - 사용자 인터페이스 장치
17. G06Q 50/28 - 교통 관리 시스템
18. H04L 9/32 - 데이터 보안 및 암호화
19. G16Y 20/00 - 스마트 시티 기술
20. H04L 67/42 - 클라우드 컴퓨팅 네트워크

이 CPC 코드들은 플랫폼의 전방위적 확산을 기술적, 산업적, 사회적 측면에서 포괄적으로 설명할 수 있는 분류들입니다. 각각의 코드는 플랫폼 기술의 수평적 확산과 수직적 고도화를 잘 나타내며, 특히 금융, 모빌리티, 메타버스, 공공 서비스 등 다양한 분야에서의 플랫폼화를 설명하는 데 적합합니다.</td>
</tr>
</table>

위와 같은 과정을 거쳐 플랫폼화, 자동화, 초개인화-맞춤화, 가상융합화와 관련된 기술

을 대표하는 CPC 코드를 도출한 결과는 〈표 2－1〉에 정리하였다. 각 메가트렌드에 대응하는 CPC 코드들은 해당 기술의 범위를 명확히 설정하고, 특허데이터를 세부적으로 추출하는 기준으로 활용된다. 플랫폼화는 데이터와 네트워크를 구축하고, 비즈니스 모델에 필요한 기술군을 포함하며, 자동화는 인공지능과 로봇 제어, 자율주행 시스템을 지원하는 기술군이 중심이 된다. 초개인화-맞춤화는 금융, 의료 등 맞춤형 서비스 및 데이터 분석과 처리에 필요한 기술군을 포괄하고, 가상융합화는 사용자 인터페이스와 가상현실 기술을 포함하여 물리적 공간과 디지털 공간의 경계를 융합하는 기술이 포함되는 것으로 분류되었다. 메가트렌드에 속하는 특허는 전체 특허의 2%인 85,259건으로, 가상화-융합화(23,781건), 자동화, 노동 형태 다변화(14,209건), 초개인화-맞춤화(31,999건), 마지막으로 플랫폼의 전방위적 확산(15,270건)으로 분류되었다.

〈표 2－1〉 메가트렌드별 CPC 코드 매칭

메가트렌드	CPC 코드와 코드명	
플랫폼화	G06Q 30/00 - 전자상거래 플랫폼 및 거래 시스템	G06Q 40/00 - 재정 및 금융 시스템
	H04L 29/00 - 데이터 통신 네트워크	G06F 9/00 - 컴퓨팅 시스템 관리 및 프로세스
	G06F 17/30 - 정보 검색 및 데이터베이스 구조	H04L 12/00 - 데이터 네트워크 스위칭 및 라우팅
	G06Q 10/00 - 비즈니스 관리 시스템	G06Q 50/00 - 산업 관리 시스템
	H04W 72/00 - 무선 통신 네트워크	G06Q 20/00 - 금융 서비스 플랫폼
자동화	B25J 9/00 - 로봇 제어 시스템	G06N 7/00 - 신경망 시스템 및 기계 학습
	G06N 3/00 - 인공지능 모델 및 기계 학습	B25J 11/00 - 로봇 암 및 자동화 도구
	H04L 67/00 - 자율주행 기술	B60W 50/00 - 차량 자동화 모니터링
	B60W 40/00 - 자율주행 제어 시스템	H04W 4/00 - 무선 산업 제어 시스템
	G05B 19/02 - 프로세스 자동화	G06F 11/00 - 시스템 오류 검출 및 자동 복구
초개인화-맞춤화	G06Q 50/10 - 헬스케어 맞춤형 시스템	G16H 30/00 - 건강관리 데이터 통합 시스템
	G06F 16/00 - 데이터 분석 기반 추천 시스템	G06N 99/00 - 기타 AI 기반 추천 기술
	G16H 20/00 - 의료 데이터 처리	G06Q 10/06 - 맞춤형 비즈니스 관리 시스템
	G06N 5/04 - 고객 맞춤형 AI 서비스	H04L 29/08 - 맞춤형 데이터 통신
	G06Q 20/00 - 금융 서비스 시스템	G16Z 99/00 - 기타 맞춤형 AI 응용 기술
가상화-융합화	G06F 3/01 - 사용자 인터페이스 장치	H04B 7/26 - 위성 통신 네트워크
	H04L 67/42 - 네트워크 가상화	G06F 21/00 - 보안 및 사용자 인증 기술
	B60W 40/08 - 증강현실 및 가상현실 기술	G06T 19/00 - 3D 이미지 처리 및 시각화
	G16Y 20/10 - 융합형 스마트 시티 기술	H04N 13/00 - 홀로그램 및 가상 콘텐츠 처리
	H04W 72/22 - 클라우드 기반 컴퓨팅 네트워크	G16Y 30/00 - 가상융합형 스마트 시스템

최종적으로 분류한 데이터 중 중복 특허를 제거하고, 기술군과 무관한 특허는 제외하였으며, 분석을 위한 주요 메타데이터(출원 연도, 출원인, 국가 R&D 관련 데이터 등)를 정리하였다.

다음으로는 전처리된 데이터와 식별된 메가트렌드 특허데이터 결과물의 검증을 위한 탐색적 데이터 분석(EDA)을 수행한다. EDA란 데이터를 이해하고 특성을 파악하기 위해 수행하는 초기 분석 과정이다. EDA는 데이터의 분포, 이상치, 패턴, 결측치 등을 시각화 및 통계적 기법을 통해 확인하는 작업으로, 데이터에 대한 가설을 세우기 위한 기반을 마련한다. 본 연구에서 EDA는 특허데이터의 출원 시기별 추이, CPC 코드 분포, 기술군별 출원건수 등을 분석하여 메가트렌드별 기술 현황과 발전 경향성을 파악하는 단계로 활용한다. 이를 통해 데이터의 구조를 명확히 하고, 이후 심층 분석의 방향을 설정한다.

두 번째 단계에서는 BERTopic 기법을 활용해 메가트렌드 특허 초록(abstract) 데이터를 분석하고 토픽을 분류하는 토픽 모델링 분석을 수행하였다. BERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers)는 Google이 개발한 자연어 처리(NLP) 모델로, 문장 내 단어의 의미를 양방향으로 학습하는 딥러닝 모델이다. 기존의 언어 모델들이 단어의 순차적 문맥을 단방향으로 학습하는 데 비해, BERT는 문장의 앞과 뒤에서 동시에 문맥을 학습하여 보다 정확하게 단어의 의미를 이해한다. 이를 통해 문장 분류, 질의응답, 토픽 모델링 등 다양한 NLP 작업에서 뛰어난 성능을 발휘한다. BERT의 핵심은 Transformer 구조를 기반으로 하며, 대규모 데이터세트를 활용한 사전 훈련(Pre-training)과 특정 작업에 맞춘 미세 조정(Fine-tuning)을 통해 다양한 언어처리 문제에 적용할 수 있다. 주된 과정은 다음과 같다:

- 문서 임베딩: BERT 모델을 사용해 특허데이터 초록이 포함된 텍스트 문서를 고차원 벡터로 변환한다. 이 과정에서 문장 내 단어의 양방향 문맥이 학습되며, 의미론적으로 비슷한 문서는 유사한 벡터로 매핑된다.
- 차원 축소: 임베딩된 벡터는 고차원 특성을 가지므로, UMAP(Uniform Manifold Approximation and Projection) 기법을 통해 차원을 축소한다. 이를 통해 문서 간의 상대적 거리를 유지하면서 효율적인 분석이 가능하다.
- 문서 클러스터링: 차원이 축소된 문서 벡터는 HDBSCAN(Hierarchical Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise) 알고리즘을 통해 클러스터링 된다. HDBSCAN은

밀도 기반 클러스터링 기법으로, 문서의 밀도와 유사도를 기반으로 문서들을 의미적으로 유사한 그룹으로 분류한다.

- 토픽 표현 생성: 클러스터링된 문서 그룹에서 c-TF-IDF(Class-based Term Frequency-Inverse Document Frequency)를 사용하여 각 클러스터별로 핵심 단어를 추출한다. 이는 토픽 모델링의 핵심 주제를 도출하는 과정으로, 문서 그룹 내에서 중요도가 높은 단어를 선별하여 토픽을 정의한다.
- MMR: 마지막으로 MMR 기법을 통해 추출된 후보 단어들 간의 중복을 최소화하면서 토픽 대표 단어의 다양성을 극대화한다. 이를 통해 토픽의 의미를 잘 설명하는 주요 단어들을 선택하게 된다.

BERT를 활용한 토픽 모델링은 전통적인 LDA(Latent Dirichlet Allocation) 기반 토픽 모델링과 달리, 문서 임베딩을 생성하여 문서 간의 의미적 유사도를 반영하는 방식으로 수행된다. BERT 기반 토픽 모델링은 문서 임베딩을 통해 의미적 유사도를 반영하고, UMAP과 HDBSCAN을 결합해 문서를 클러스터링한 후, c-TF-IDF와 MMR 기법으로 토픽을 도출하는 과정을 거친다. 이 방법은 기존 LDA 방식보다 더 정교하게 문서의 의미적 관계를 반영할 수 있어, 특허데이터와 같은 복잡한 기술 문서의 토픽 분석에 적합하다.

이 과정을 거쳐 각 메가트렌드별 특허 초록 중 10%를 무작위로 추출하고 토픽 라벨링을 수행하고 ChatGPT를 활용하여 추출된 토픽 데이터를 기반으로 메가트렌드의 대주제 네이밍과 소주제 분류를 진행하였다. 분석된 토픽과 특허데이터를 바탕으로 트렌드별 주요 토픽 분포, 특허 수 및 순위, 국가별 출원 비중을 정리하였다.

3. 연구 결과

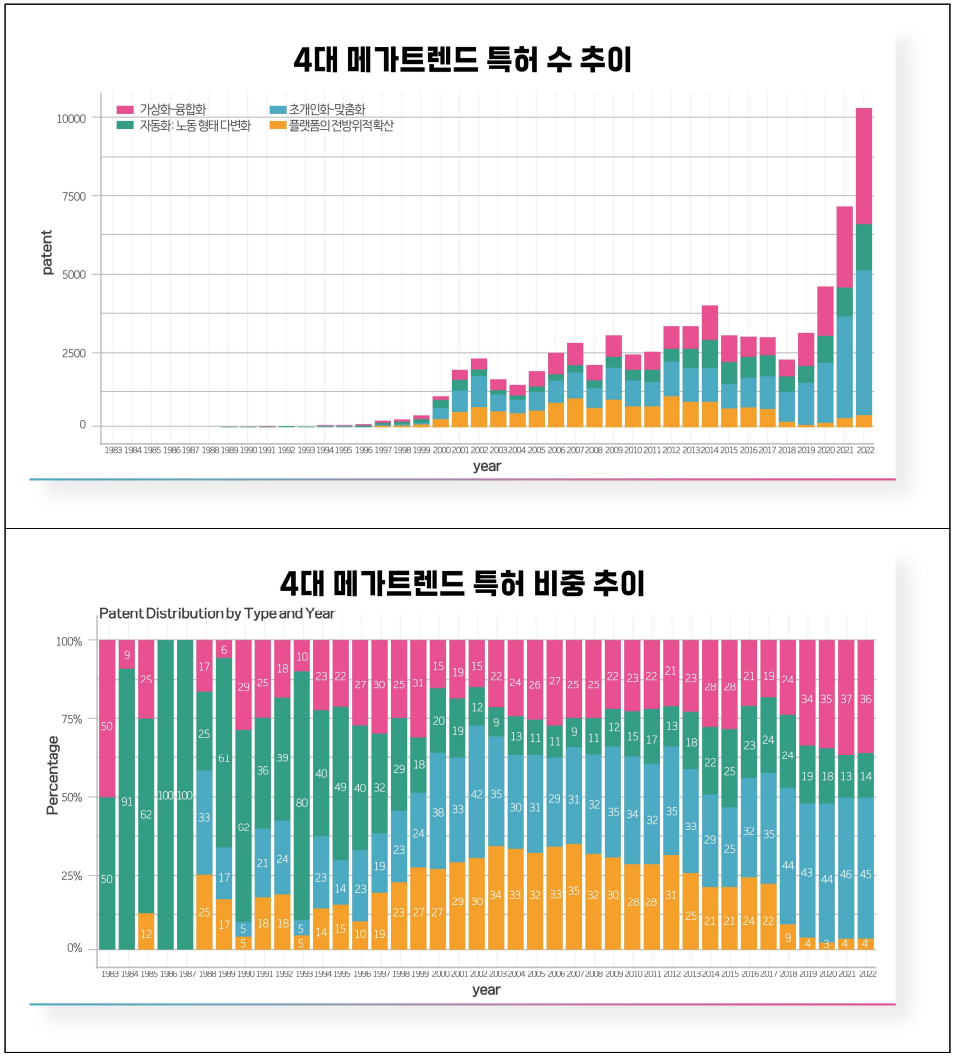
가. EDA 분석 결과

1) 특허 출원 수 및 비중

1983년부터 2022년까지 한국의 전체 특허 출원 현황을 분석한 결과, 전체 출원 수는 지속적으로 증가하는 추세를 보였다. 특히 디지털 전환이 가속화된 2010년대 중반 이후, 4대 메가트렌드 관련 기술 특허의 비중이 급증하였으며, 이는 기술 혁신의 중심이 플랫폼화, 자동화-노동의 다변화, 초개인화-맞춤화, 가상융합화로 이동하고 있음을 의미한다. 메가트

렌드 관련 특허는 전체 특허 대비 약 20%를 차지하며, 2018년 이후 가상융합화와 초개인화-맞춤화 분야에서 가장 두드러진 성장세를 나타냈다.

〔그림 2－15〕 메가트렌드별 특허 출원 수 및 비중(1983~2022)

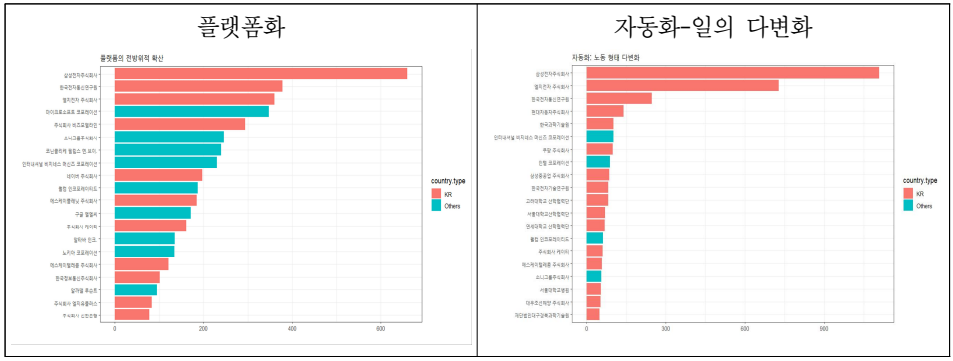


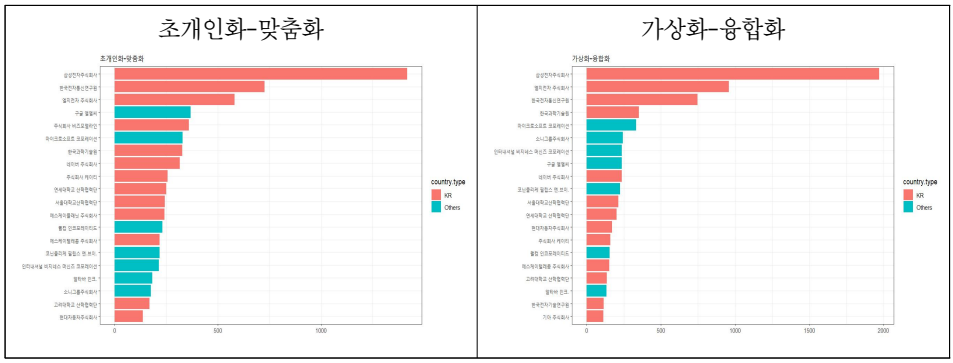
메가트렌드별 특허 출원 동향을 구체적으로 살펴보면, 플랫폼화는 2012년 이후 감소세를 보였지만, 데이터 기반 플랫폼 기술과 금융·물류 서비스 분야에서 출원이 유지되고 있었다. 자동화-노동의 다변화는 2018년 이후 빠른 증가세를 보이며 AI 기반 로봇 제어와 스마트 팩토리 기술이 주요한 역할을 하였다. 초개인화-맞춤화는 개인화된 AI 추천 시스템과 헬스케어 기술이 특허 출원을 견인하였으며, 가상융합화는 AR/VR 기술과 메타버스 플랫폼을 중심으로 특허 출원이 급증하였다.

2) 특허 출원인

메가트렌드 특허 출원인 분석에서는 연구부처, 주관기관, 사업별 특성에 따라 차별화된 양상이 나타났다. 플랫폼화 기술은 대기업이 주도했으며, 주요 출원인으로 삼성전자와 LG전자가 확인되었다. 정부 연구부처 주도로 이루어진 플랫폼 특허는 산업 전산화와 클라우드 기반 시스템 개발에 집중되었다. 자동화-노동의 다변화 분야에서는 연구기관과 대기업의 활약이 두드러졌다. 주관기관으로는 한국전자통신연구원(ETRI), 삼성전자, 현대자동차가 확인되었으며, 사업적으로는 스마트 제조와 디지털 공정 자동화 프로젝트가 높은 비중을 차지했다. 초개인화-맞춤화는 대학과 연구기관이 주도했으며 KAIST, 고려대학교, 서울대학교 등이 헬스케어와 AI 맞춤형 서비스 분야에서 핵심 출원 기관으로 자리매김했다. 가상융합화는 대기업과 중소기업, 스타트업이 혼재되어 나타났으며, 네이버와 스타트업들이 메타버스 및 AR/VR 분야에서 활발한 연구개발과 출원이 이루어졌다.

〔그림 2－16〕 메가트렌드별 특허 상위 출원인

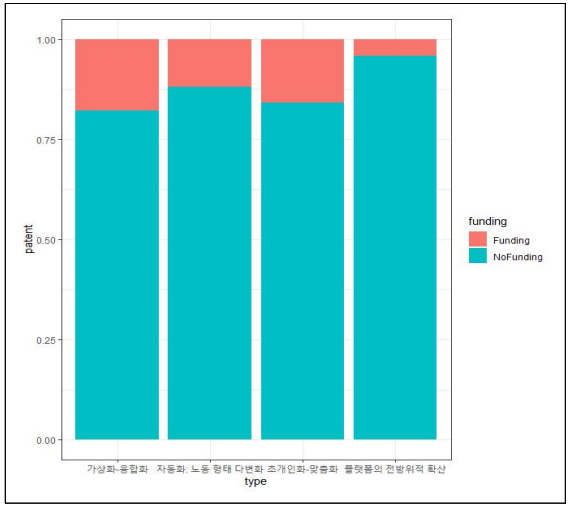




3) 특허 국가 R&D 지원

우선 메가트렌드별 정부 R&D 지원 여부(Funding)에 따른 특허 비중을 살펴보면 가상융합화, 자동화-노동 형태 다변화, 초개인화-맞춤화, 플랫폼의 전방위적 확산의 네 가지 메가트렌드 기술 중 정부 지원을 받은 특허(붉은색)가 차지하는 비중은 상대적으로 낮은 수준을 보이고 있다. 특히 플랫폼의 전방위적 확산과 가상융합화 분야에서는 정부 지원이 이루어진 특허 비율이 가장 낮아, 해당 기술들이 상대적으로 민간 주도의 기술 개발과 특허 출원이 활발하게 이루어졌음을 시사한다.

〔그림 2-17〕 메가트렌드별 특허 국가 R&D 유무



반면, 자동화-노동 형태 다변화와 초개인화-맞춤화 분야에서는 정부 지원 비중이 상대적으로 더 높게 나타났으나, 여전히 비지원 특허(NoFunding, 청록색)의 비율이 압도적으로 높은 점을 확인할 수 있다. 이는 해당 기술들이 연구개발 초기 단계에서는 정부의 R&D 지원이 일부 영향을 미쳤으나, 이후 민간 연구개발 투자로 확산되었음을 시사한다.

연구부처별 분석 결과, 과학기술정보통신부와 산업통상자원부가 메가트렌드 특허 출원의 대부분을 주도하고 있었다. 과학기술정보통신부는 가상융합화와 초개인화-맞춤화 분야에서 가장 두드러진 성과를 보이며, 각각 1,914건과 2,104건의 특허를 기록하였다. 이러한 성과는 실감형 콘텐츠, 네트워크 가상화, 맞춤형 AI 헬스케어 기술 개발 등 데이터 기반 기술 혁신에 집중된 결과로 해석된다. 산업통상자원부는 자동화-노동의 다변화 분야에서 중요한 역할을 수행하였으며, 스마트 제조와 AI 기반 자동화 시스템 연구에 대한 투자로 322건의 특허를 출원하였다. 한편, 플랫폼화 분야는 지식경제부가 주도적으로 참여하였으며, 131건의 특허를 통해 물류 시스템의 디지털화와 산업 전산화에 기여한 것으로 확인되었다. 미래창조과학부, 중소벤처기업부와 같은 부처 역시 중소기업 혁신과 ICT 분야 기술 확산을 지원하며 일부 특허 출원을 기록하였다.

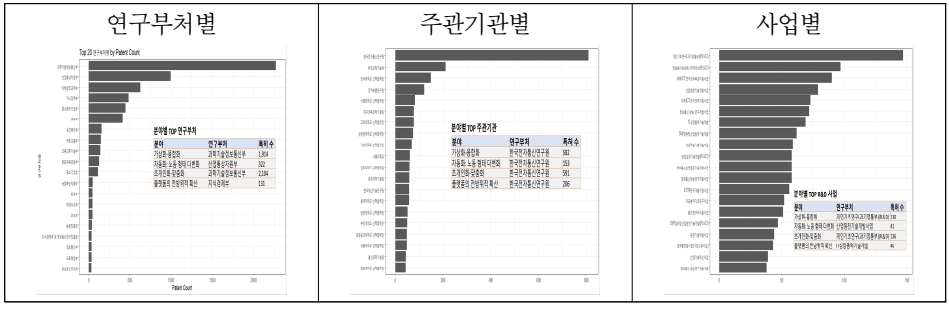
주관기관별 분석에서는 한국전자통신연구원(ETRI)이 메가트렌드 전반에서 핵심적인 역할을 수행하였다. ETRI는 가상융합화 분야에서 582건의 특허를 출원하며 메타버스와 AR/VR 관련 기술 혁신을 주도하였고, 자동화-노동의 다변화 분야에서는 스마트 제조 및 로봇 제어 기술 중심으로 153건의 특허를 기록하였다. 초개인화-맞춤화에서는 헬스케어 및 맞춤형 서비스 기술에 대한 집중 투자로 591건의 특허를 출원하며 두드러진 성과를 나타냈다. 플랫폼화 기술 역시 ETRI를 중심으로 206건의 특허가 출원되었으며, 이는 데이터 기반 플랫폼과 서비스 혁신 연구가 주요 목표였음을 시사한다. 그 외 한국과학기술원(KAIST), 서울대학교 산학협력단, 연세대학교 산학협력단 등 주요 대학들이 주관기관으로 참여하여 AI, 맞춤형 헬스케어, 플랫폼 확산 기술을 중심으로 특허 출원에 기여하였다. 대학 산학협력단과 연구기관의 협업이 두드러진 부분은 기술 개발 초기단계에서 연구 기반을 확보하는 데 중요한 역할을 하였다.

사업별 분석에서는 과학기술정보통신부의 개인기초연구(R&D)가 가상융합화와 초개인화-맞춤화 분야의 핵심적인 연구개발 사업으로 자리매김했다. 가상융합화 분야에서는 130건의 특허가 출원되었으며, 이는 실감형 콘텐츠와 네트워크 가상화 기술이 중심이 된 연

구 결과로 볼 수 있다. 초개인화-맞춤화 분야 역시 개인기초연구(R&D)를 통해 136건의 특허를 기록하였고, 헬스케어 맞춤화 기술과 AI 기반 서비스 개발이 주요 성과로 확인되었다. 자동화-노동의 다변화 분야에서는 산업통상자원부의 산업원천기술개발사업이 중요한 역할을 담당하였으며, 로봇 제어와 스마트 제조 기술 개발을 중심으로 41건의 특허가 출원되었다. 플랫폼화 기술은 IT성장동력기술개발 사업을 통해 40건의 특허를 기록하였으며, 이는 산업 플랫폼 기술 확산과 데이터 처리 시스템 혁신을 뒷받침한 결과였다.

이와 같이 연구부처, 주관기관, 사업별 분석 결과를 종합하면 과학기술정보통신부와 산업통상자원부의 정책 지원이 메가트렌드 기술 혁신을 주도하였으며, 한국전자통신연구원을 비롯한 연구기관과 주요 대학들이 핵심 기술 개발을 뒷받침하고 있었다. 특히 정부의 개인기초연구와 산업원천기술개발사업이 R&D 투자의 중심축으로 작용하면서 기술 혁신을 가속화하였으며, 이는 각 메가트렌드 분야의 기술적 성숙도와 연구개발 방향성에 직접적인 영향을 미쳤다. 연구부처 간의 협력과 맞춤형 사업 지원을 통해 분야별 기술 혁신이 구체화되었고, 주관기관들의 적극적인 참여는 메가트렌드 기술을 실질적인 성과로 연결시키는 원동력으로 작용하였다.

〔그림 2－18〕 메가트렌드별 특허 국가 R&D 현황



4) 특허 분야별

특허의 대분류(1-digit CPC 코드)를 기준으로 기술 분포를 살펴본 결과, 메가트렌드 관련 기술 특허는 특정 코드군에 집중되었다. 플랫폼화는 G06Q(데이터 처리 시스템)와 H04L(데이터 통신 네트워크)이 중심이었으며, 자동화-노동의 다변화는 B25J(로봇 제어)와 G06N(기

계 학습), G16H(의료 데이터 처리)가 핵심으로 나타났다. 초개인화-맞춤화는 G06Q(맞춤형 AI 시스템)와 G16H(헬스케어 관리 시스템)가 중심을 이루었으며, 가상융합화는 G06T(영상 처리)와 H04L(네트워크 가상화), G06F(사용자 인터페이스) 코드가 주요 기술군으로 분석되었다.

각 기술군의 네트워크 분석을 통해 기술별 연결 중심성(Degree)과 매개 중심성(Betweenness)을 도출하였다. 연결 중심성은 해당 기술이 네트워크 내 다른 기술들과 얼마나 밀접하게 연결되어 있는지를 나타내며, 매개 중심성은 기술군 간 가교 역할을 하는 정도를 의미한다. 플랫폼화에서는 G06Q와 H04L이 핵심 허브 기술로 확인되었으며, 자동화-노동의 다변화는 B25J와 G06N이 다양한 산업과 연결되는 주요 기술군으로 분석되었다. 초개인화-맞춤화에서는 G16H와 G06F가 헬스케어, 금융, 서비스 분야의 연결을 주도하였으며, 가상융합화는 G06T와 H04L이 산업 간 경계를 허물며 가상현실과 네트워크 가상화의 중요한 기술 기반으로 작용하였다.

나. 토픽 모델링 분석 결과

BERTopic 기반의 토픽모델링 기법을 활용하여 메가트렌드별 특허데이터의 토픽별 비중과 국가별 출원 현황을 파악하여 메가트렌드 기술의 지속 가능성과 글로벌 경쟁력을 진단하였다.

1) 토픽 수와 추이

우선 가상화-융합화 분야는 다양한 토픽을 포함하며, 특히 검색엔진 및 데이터 관리가 4,677건으로 가장 큰 비중을 차지했으며, 뒤이어 영상 처리 및 객체 인식 기술, P2P 투자 및 대출 시스템 등이 상위 토픽으로 나타났다. 데이터의 수집·처리·전달과 같은 핵심 기능과 밀접하게 연관되며, 기술 혁신이 플랫폼과 사용자 인터페이스의 진화에 기여하고 있음을 보여준다. 이외에도 AI 응용 기술과 스마트 디바이스 분야가 꾸준한 성장을 보였으며, 데이터 분석과 의료 관리 시스템도 증가하는 것을 확인할 수 있었다.

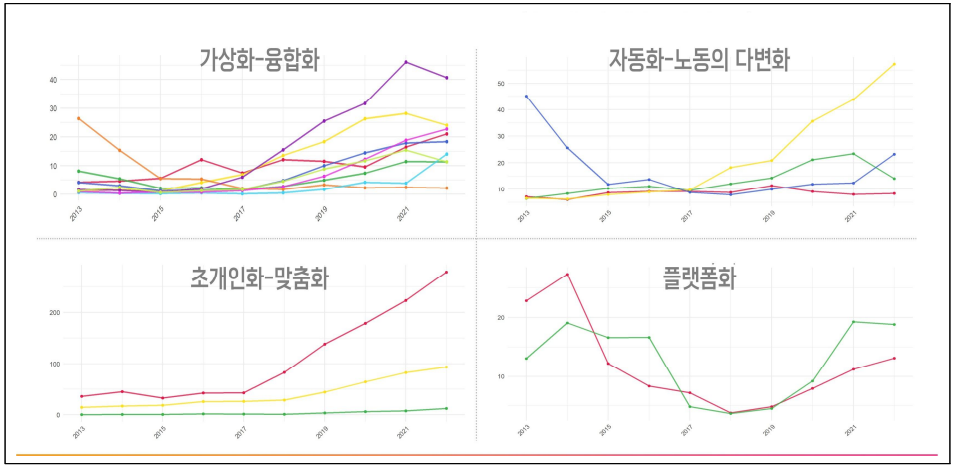
자동화-노동 형태 다변화는 산업 생산 및 자동화와 직접적으로 관련된 기술이 지배적이었다. 제조 및 사용자 인터페이스 기술은 5,102건으로 가장 높은 출원 수를 기록하였으며, 스마트 상거래 및 물류 관리와 스마트 헬스케어 및 IoT 디바이스가 뒤를 이었다. 이는 자동화 기술이 단순 생산을 넘어 스마트 물류와 헬스케어 분야로 확산되고 있음을 의미한다

고 볼 수 있다. 농업 및 환경 관리 로봇과 같은 새로운 응용 분야 또한 눈에 띄는 성장세를 기록하였다.

초개인화-맞춤화는 고객 데이터 분석 및 광고 예측이 26,226건으로 압도적인 비중을 차지하며 이 분야의 핵심 기술임을 입증하였는데, 이는 데이터 기반의 맞춤형 서비스가 상업적 가치가 크고 시장 내 수익성을 갖추고 있기 때문으로 볼 수 있다. 플랫폼화 분야는 데이터 저장 및 검색 최적화가 9,600건으로 가장 많이 나타났으며, 매장 및 트랜잭션 관리 시스템이 5,613건으로 뒤를 이었다. 플랫폼의 확산이 데이터 관리와 상거래 최적화에 집중되고 있다는 점이 두드러지며, 플랫폼 기반 기술의 핵심이 효율적인 정보 처리와 거래 관리에 있다고 해석할 수 있다.

메가트렌드별 토픽 분석 결과는 해당 분야의 기술 개발 방향과 혁신성 확인하는 데 유리하다. 본 연구 결과, 가상화-융합화와 초개인화-맞춤화 분야에서 높은 출원 비중이 확인되었으며, 다양한 기술적 토픽이 지속적으로 발전하고 있었다. 또한 새로운 하위 기술의 출현이 각 메가트렌드의 역동성을 높이고 있으며, 기술이 시장 경쟁력을 갖추기 위한 다양한 혁신 경로를 제공하고 있음을 확인할 수 있었다.

〔그림 2－19〕 메가트렌드 특허 토픽별 추이



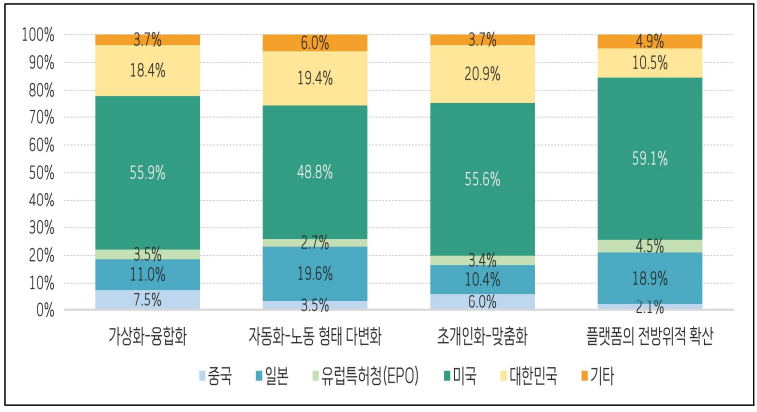
2) 토픽별 출원 국가

특허 최상위 토픽 출원 국가 분석 결과를 살펴보면, 메가트렌드별로 기술 개발의 국가적 주도권과 글로벌 경쟁력을 확인할 수 있다.

가상화-융합화 분야에서는 미국이 전체 출원 비중의 55.9%로 가장 높은 비중을 차지했다. 이는 미국이 데이터 관리, AI, 스마트 디바이스 기술과 같은 가상화 및 융합 기술을 선도적으로 개발하고 있음을 보여준다. 그 뒤를 한국이 18.4%로 차지했고, 이어 중국과 일본이 각각 7.5%와 11%를 차지하였다. 자동화-노동 형태 다변화는 미국이 48.8%로 가장 큰 비중을 차지하며 제조 및 스마트 헬스케어 기술에서의 강력한 주도권을 입증했다. 또한 미국은 초개인화-맞춤화 분야 전체 출원의 55.6%를, 플랫폼의 전방위적 확산 분야에서 59.1%의 압도적인 비중을 보이며 플랫폼 기술에서 세계적 리더십을 확립하고 있음을 확인하였다.

전체적으로 미국은 모든 메가트렌드에서 주도적인 역할을 하고 있으며, 특히 가상화-융합화와 초개인화-맞춤화 분야에서 강력한 기술 우위를 보였다. 중국은 모든 분야에서 두 번째 비중을 차지하며 기술 개발과 출원 경쟁력에서 미국을 빠르게 추격하고 있음을 보여주었다. 반면, 유럽특허청(EPO)은 일부 분야에서 안정적인 비중을 차지하며 연구개발의 지속성을 유지하고 있었고, 대한민국은 초개인화 및 플랫폼화 분야에서 상대적으로 성장

〔그림 2-20〕 메가트렌드 특허 최상위 토픽 출원 국가



가능성을 보여주었다. 이와 같은 국가별 출원 비중 분석은 각국의 기술 혁신 전략과 메가트렌드의 글로벌 시장에서의 경쟁 구도를 확인하는 중요한 지표로 해석할 수 있다.

4. 소결

특허 분석을 통해 그간의 기술 혁신 방향성과 메가트렌드는 긴밀하게 연결되어 있음을 확인할 수 있다. 네 가지 주요 메가트렌드인 가상화-융합화, 자동화-노동 형태 다변화, 초개인화-맞춤화, 플랫폼의 전방위적 확산은 모두 특허 출원 동향과 토픽별 기술 분포에서 뚜렷하게 드러났으며, 이러한 트렌드는 글로벌 기술 시장에서의 경쟁과 혁신의 중심축을 형성하고 있음을 보여준다.

가상화-융합화 분야는 데이터 관리, AI 응용 기술, 스마트 디바이스 등에서 두드러진 기술적 진보를 보였다. 특히 미국이 가장 높은 비중을 차지하면서 기술적 리더십을 강화하고 있으며, 중국과 유럽도 적극적으로 기술 개발에 나서고 있다. 이는 지식 확산과 기술 융합이 다양한 분야에서 혁신을 주도하고 있으며, 해당 기술들이 산업 전반의 디지털 전환을 촉진하고 있다는 점에서 메가트렌드의 핵심에 부합한다.

자동화-노동 형태 다변화는 제조 기술과 사용자 인터페이스, 스마트 헬스케어 등에서 기술 개발이 활발히 이루어지고 있다. 특허 출원 비중에서는 미국이 여전히 선두를 유지하고 있다. 또한 스마트 상거래와 농업 로봇 기술의 발전은 노동 형태의 다변화를 넘어 생산성과 효율성의 증가를 가져오는 변화가 함께 일어나고 있음을 볼 수 있다. 초개인화-맞춤화는 기술적 비중과 출원 수에서 가장 두드러진 성장세를 기록한 분야였다

플랫폼의 전방위적 확산에서는 데이터 저장 및 최적화, 거래 관리 시스템이 중심을 이루고 있었다. 다만 최근의 플랫폼화 특허 출원 감소는 기술의 성숙화, 시장 독과점화, 규제 강화, 혁신 중심 이동, 기술의 모듈화 및 통합화와 같은 요인들이 복합적으로 작용한 결과로 해석된다. 이러한 요인들로 인해 플랫폼 기술은 더 이상 급격한 혁신의 영역이 아닌 기존 기술의 최적화와 응용 단계로 접어든 것으로 평가되며, 앞으로는 가상융합화나 초개인화-맞춤화와 같은 신기술과의 결합을 통해 새로운 혁신이 도출될 가능성이 높다.

플랫폼화 관련 기술은 2000년대부터 2010년대 초반까지 급격한 성장을 보였으며, 많은 핵심 기술들이 이미 상용화되거나 성숙 단계에 진입하였다. 전자상거래 시스템, 데이터 기

반 비즈니스 관리 시스템, 클라우드 서비스 등은 이미 시장 내에서 보편화되었고, 추가적인 혁신적 기술 개발보다는 기존 플랫폼의 최적화와 효율화에 집중하고 있다. 이로 인해 신규 특허 출원 동기가 약화되는 것으로 볼 수 있다. 또한 Amazon, Google, Microsoft와 같은 플랫폼 시장의 초기 혁신 주도 기업들은 이미 기술과 시장 점유율에서 독과점적 지위를 확보하였다. 소수의 빅테크 기업들을 중심으로 핵심 기술 특허를 대부분 확보하여 신규 진입자의 출원 동기가 낮아졌으며, 기술 혁신보다는 기존 플랫폼의 확장과 적용에 초점이 맞춰진 것으로도 볼 수 있다.

최근 디지털 전환의 기술 혁신은 자동화-노동의 다변화와 가상융합화 분야로 빠르게 이동하고 있다. AI, 로봇, 메타버스 기술이 산업 전반에 걸쳐 주목받으며, 플랫폼 기술은 상대적으로 후순위로 밀려나 플랫폼화 기술은 이러한 신기술들과의 결합을 통해 보완적으로 발전하고 있지만, 단독적인 특허 출원 건수는 감소하게 되는 것이다. 이처럼 플랫폼화에 특화된 기술은 모듈화(Modularization)와 통합화(Integration)에 집중되며 새로운 특허 출원의 필요성이 줄어든 것으로 볼 수 있다 즉. 데이터 처리, 클라우드 네트워크, 통신 시스템과 같은 플랫폼 기술은 다른 기술군과 융합되어 시스템 전체로서 기능하며, 단일 기술로서의 특허 출원보다는 통합 시스템에 집중하는 것으로도 볼 수 있다.

이와 같은 특허 기반의 분석을 통해 디지털 전환의 4대 메가트렌드가 지속되고 있음을 확인할 수 있었다. 각 메가트렌드는 글로벌 기술 개발에서의 경쟁력이 높았고 방향성을 선도하고 있을 뿐만 아니라 산업 구조의 변화, 노동시장의 재편, 맞춤형 서비스 혁신, 그리고 플랫폼 경제의 확산과 같은 구조적 변화를 뒷받침하고 있다. 결과적으로, 특허 분석을 통해 메가트렌드의 핵심 기술들이 현실화되고 있음을 입증하였다.

제3장 AI·디지털 전환의 사회경제적 파급효과

제1절 생산성 역설과 사회적 후생[12)]

1. 사회적 후생의 경제학적 접근

가. 사회적 후생의 개념

경제학에서 사회적 후생은 소비자 잉여 혹은 후생(consumer surplus)과 생산자 잉여 혹은 후생(producer surplus)의 합으로 정의된다. 소비자와 생산자 후생의 개념은 모두 시장가격(market price)이 전제되어야 평가 혹은 측정될 수 있는 개념이며, 주로 완전경쟁(perfect competition)에서 소비자/생산자 후생과 비교·평가된다. 따라서 현실적으로 소비자/생산자 후생을 계량적으로 평가하기는 쉽지 않으며 개념적·이론적 모형에서 정책 효과 등을 가늠하기 위한 기준으로 활용되는 경우가 많다.[13)]

디지털 전환에 의한 사회적 후생의 경우 무료로 공급되는 제품과 서비스도 있으며 가격에 직접 반영되기보다는 생산과 소비에 중장기적인 혜택을 주는 경우가 많기 때문에 그 후생 결과는 측정하는 것이 더 어려워진다. 또한 B2B와 B2C 외의 정부 및 공공 서비스에 미치는 영향도 크기 때문에 사적 거래를 중심으로 한 시장에서의 사회적 후생과는 다른 측면도 존재한다.

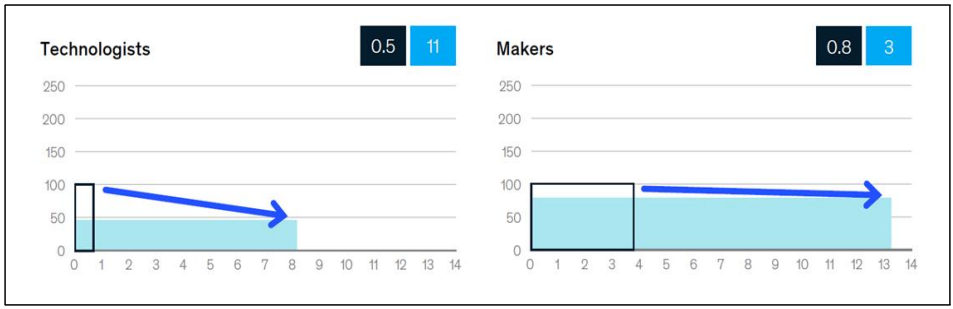
사회적 후생에서 소비자 후생이 강조되면서 공급자 후생의 역할에 대해서는 상대적으로 과소평가되는 경향이 있다. 그러나 디지털 전환의 경우 비즈니스 역동성 및 활력 향상을 통한 중장기적 영향력이 크기 때문에 소비자 후생만으로는 균형 잡힌 평가가 어려울 수 있다. 공급자 후생의 증가를 통해 일자리 창출이나 재정·금융에 귀속되는 혜택을 증가시

12) 본 절은 과제자문위원 경희대학교 김도훈 교수의 자문을 받아 작성되었다.

13) 소비자/생산자 후생을 측정하는 것이 불가능한 것은 아니며 제한적인 조건과 가정하에 계량경제학 모형을 통해 추정할 수 있다. 그렇지만 측정한다고 해도 그 절대적인 값을 그대로 받아들이기보다는 추세나 정책 효과에 대한 평가를 위해 사용되는 경우가 많다.

킴으로써 시장의 성장과 파이를 키우는 역할도 매우 중요하다. 특히 디지털 전환을 담당하는 플랫폼 등 빅테크 기업과 관련 비즈니스 생태계는 과점적 산업 구조를 가지기 때문에 불완전 경쟁으로 인한 소비자 후생이나 사장 손실(dead-weight loss)을 지나치게 강조하면, 중장기적으로 시장이 확대되고 새로운 비즈니스 영역이 창출됨으로써 얻게 되는 긍정적인 측면이 도외시될 수 있다.[14)]

〔그림 3－1〕 기술중심 기업(Technologists)과 제조업(Makers) 간 소비자 혜택 변화[15)]



자료: Manyika et al.(2021)

디지털 전환과 같은 기술주도적 사회경제 변화를 다룰 경우, 공급 측면과 그 중장기적 역동성에 대해서도 비중 있게 고려해야 균형 잡힌 평가가 가능할 것이다. 이에 따라 디지

14) Hagiu(2006)는 독점적 플랫폼이라도 이전에 없었던 시장을 창출하거나 확대함으로써 얻게 되는 소비자 후생이 시장 손실보다 클 수 있음을 보였다.

15) OECD 기업 중 연매출액이 10억 달러 이상인 기업을 대상으로 1995~2018년 동안 조사한 자료에 근거한다. 여기서 기술중심 기업은 오늘날의 빅테크를 포함하여 통신, 미디어, 소프트웨어 등의 ICT 분야 기업이 대다수이다. 수평축은 평균 매출 규모를, 수직축은 가격지수를 나타낸다. 검은 사각형이 1995년의 평균 가격과 매출에 해당할 때(1995년 경상가격을 100으로, 평균 매출 규모를 검은 사각형 밑변의 길이), 파란색 사각형이 2018년의 평균을 나타낸다. 즉, 이들 사각형은 매출액(소비량)×가격의 proxy로 소비자 후생의 변화를 간접적으로 나타낸다. 제조업의 경우 가격이 하락하고 매출(소비량)이 약 3배 이상 증가하였기 때문에 23년 동안 소비자 후생이 증가했을 것임을 강력하게 시사한다. 이러한 변화는 기술중심 기업의 경우에 더 극적이다. 상대적으로 가격은 절반 이상 줄고 소비량은 11배 가까이 증가했기 때문에 소비자 후생 역시 크게 증가했을 것이다.

털 전환에 따른 사회적 후생을 평가할 때 공급 측면에서의 소비자 후생에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 반영할 필요가 있다. 특히 GDP와 생산성 관점에서 사회적 후생을 조망할 필요가 있어 보인다.

1) 사회적 후생의 경제적 요인

가) GDP and beyond

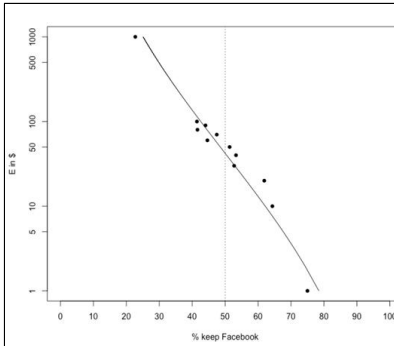
GDP는 시장에서 거래되는 산출물의 집합적 가치를 나타내지만 한 나라의 생활수준이나 웰빙(well-being) 혹은 복지수준의 proxy로 활용될 때가 있다. 디지털 전환의 상황에서 GDP를 포함하면서 이를 확대하여 복지수준을 측정하는 몇 가지 이슈는 다음과 같다. 첫째, 소득, 소비, 부의 분배에 관한 정보를 국민계정(national accounts)에 통합할 수 있는 방안이 모색되고 있다. 둘째, 디지털화의 영향은 복지나 웰빙의 척도로서 시간의 잠재적 가치에 보다 많이 집중하고 그 변화를 반영할 필요가 있다(예: 시간을 절약하는 기술의 실질적 효과 등). 셋째, 디지털화와 비즈니스 모델의 변화로 인해 무료로 제공되거나 다른 제품 및 서비스와 묶여서 할인된 형태로 제공되는 서비스가 급증하는데, 그 후생을 정확히 측정하는 것은 매우 어렵다. 여기에 정부 및 공공 서비스와 같은 영역이 추가되면 후생 효과를 정확히 측정하는 것은 원천적으로 불가능해진다.

그럼에도 불구하고 최소한 후생 증감의 방향이나 질적 변화를 적절하게 모니터링하는 것은 정책 개발과 계획에서 여전히 중요하기 때문에 대안적 방법을 찾아야 한다. 그 과정에서 시장성을 가진 산출 혹은 소비의 가치를 측정하는 데 적절한 GDP를 기준으로 삼으면서 이들 여러 요인을 반영해서 조정하여 활용하는 합리적이고 체계적인 방법이 개발되어야 한다. GDP 외적 요인들은 복지나 웰빙에 관한 객관적·주관적 척도를 균형있게 고려하고 경험의 이질성을 잘 반영하는 다양한 계량 지표가 될 것이다.

위와 같은 접근방식을 통해 Brynjolfsson et al.(2018) 및 Brynjolfsson et al.(2023)은 디지털 상품으로 인한 소비자 혜택을 추정한 바 있다. 이러한 혜택은 GDP와 생산성을 포함한 국민계정만으로는 추정할 수 없는 것이다. 이들은 13개 국가에서 약 4만 명을 대상으로 온라인 인센티브 실험(incentive compatible choice experiments)을 통해 대중적인 10가지 디지털 상품의 후생 효과를 측정했다. 이러한 상품의 상당수는 무료로 제공되는데 이들 국가에서 연간 2조 5,000억 달러 이상의 소비자 후생을 창출하는 것으로 추정되었다(대략 이

들 국가의 전체 GDP의 6%에 해당). 특히 저소득 국가 및 개인이 고소득 국가 및 개인에 비해 디지털 상품으로부터 상대적으로 더 큰 혜택을 받는다는 것을 발견했다. 이는 디지털 상품이 저소득층에게 보다 큰 혜택을 주면서 국가 간 및 국가 내 불평등 완화에 어느 정도 기여함을 시사한다. 이러한 방식으로 디지털화에 따른 후생의 한계적 증가에 대한 하한을 도출할 수 있으며, 이로부터 새로운 지표인 GDP-B('Beyond GDP'를 의미함)를 제안한다.[16] 2004년 페이스북이 출범한 이후 페이스북의 서비스를 통해 얻은 혜택을 추정하면 미국의 연간 GDP 성장률(생산성 증가율)에 거의 0.5%p가 추가될 것으로 추정된다. 또한 스마트폰 카메라와 같은 유료 상품에서도, 품질에 대한 조정에 따라 GDP와 소비자 후생에 대한 기여 사이에 큰 차이가 있을 수 있다.

〔그림 3－2〕 페이스북의(유사) 수요함수와 사회적 후생(2003~2017)



$\frac{1}{2}(\gamma w_0^{0*} - w_0^1) *$ No. of Facebook users in US in 2017

	Estimated 1	Estimated 2
Reservation Price w_0^{0*}, 2003$	$2,152	$8,126
Contribution to Welfare Change, 2017$	$231 billion	$1,013 billion
Per year, 2017$	$16 billion	$72 billion
Per user in 2017	$81.65	$358.48
Per user over the period	$1,143	$5,018

Notes: w_0^1 = $506.04 (95% C.I.: [390.36; 653.64]), $\gamma = 1 +$ Growth rate of CPI[36] = 1.3, Number of Facebook users in US in 2017[37] = 202 million; Estimated 1 = the reservation price is 12 times the intercept from a linear regression of monthly WTA the corresponding share of users who keep Facebook, dropping the observations for the two extreme observations, E=$1 and E=$1000 (p-value = 0.0000, R^2=0.88). Estimated 2 = the reservation price is 12 times the intercept from a linear regression of monthly WTA on share, using all observations (p-value = 0.0038, R^2=0.52).

자료: Brynjolfsson et al.(2018)

16) GDP-B의 주요 목적은 무료로 혹은 한계비용보다 낮은 가격으로 제공되는 디지털 상품이 창출하는 소비자 후생(정확하게는 지불의사(Willingness-To-Pay, WTP))의 변화를 추정하여 GDP를 넘어선 가치 창출을 추정하는 것이다. 이를 위해 새로운 상품의 소비자 혜택에 대한 한계 가치라는 개념과 공식을 정립하고, 해당 상품이 통계 수집 및 추계하는 과정에서 놓치는 후생의 변화를 추정하는 수단을 제공한다. GDP-B 접근법의 가장 큰 장점은(그것의 정확성이나 수치 자체에 있는 것이 아니라) 기존 GDP 추계과정을 손볼 필요 없이, 통계기관이 제공하는 GDP로부터 추정치를 도출할 수 있다는 점이다. 따라서 GDP-B 공식에서 실질 GDP 성장률 조정과 같은 파라미터 조정이나 신제품에 대한 reservation price의 가정이 개입될 수밖에 없는 것은 그 한계로 남을 수밖에 없다.

나) 생산성

디지털화는 생산뿐만 아니라 소비 활동을 크게 변화시키고 있으므로 국민계정의 생산과 지출 측면 모두에서(화폐 거래만 포괄하며, 명목상 투입과 산출을 동일시하는) GDP에는 반영되기 어려운 부분을 늘리고 있다. 특히 생산과 소비 모두에서 활용 시간의 변화는 디지털화가 불러온 독특한 특징이며, 이는 사회경제의 변화를 이해하고 평가하는 데 있어서 시간의 역할을 재고해야 할 필요가 있음을 의미한다. 예를 들어, 가계의 소비와 관련하여 가계가 제공하는 투입은 주로 (유급) 노동시간이며, 효용은 소비에 대한 가계의 화폐 지출로 간주된다. 따라서 부와 후생 평가의 기준이 되어 왔던 실질 GDP 범위 밖의 경제 활동을 적절히 반영할 수 있는 보완적인 수단이 필요하다. 디지털 전환으로 인한 생산 효율성과 더불어 새로운 비즈니스 모델이 가능하게 한 소비에서의 효율성 증가와 이에 따른 시간 절약 및 재활용(생산 현장에 재투입 등)과 같은 영향을 종합적으로 측정하려면 생산성에 대한 보다 폭넓은 기준과 측정 도구가 필요하다.

기존의(제조업 중심의) 생산 측면에서 예전의 기계화에 따른 변화처럼, 디지털화는 법률적 분석·판단, 불법적 금융거래 모니터링, 사업 보고서 작성과 같은 서비스 활동에서 점차 더 많은 부분의 자동화를 일상화하고(routinize) 있다. 이는 이러한 혁신 혹은 생산성 증가의 중요한 지표로서 빨라지는 처리시간에 대해 보다 큰 관심을 기울일 필요가 있음을 시사한다. 이와는 반대로 보건·의료 분야의 디지털화로 인하여 간호 및 보육과 같은 서비스의 품질 향상과 상호작용의 증대는 생산성과 소비자 후생의 측면에서 처리시간이 길어질 수도 있다. 또한 온라인 뱅킹 및 이커머스 유통과 같은 활동에서 디지털화는 생산 활동의 일부를 소비 차원으로 전환시키고 있다(Coyle, 2019). 일상 활동의 자동화가 심화되면서 느린 사고(slow thinking, Kahneman, 2011)의 중요성이 점차 커지기 때문에 생산과 소비는 더 많이 연결된다.[17] 이에 따라 실질 GDP에 기초한 생산성 지표와 후생 및 복지 측정 간의 괴리는 더욱 벌어진다.[18] 생산과 소비의 시간이, 디지털 경제를 평가하는 지표의 하나로 포함

17) 이는 경영학에서 일반적으로 '가치의 공동 창출(value co-creation)'로 불리는 것과 일맥상통한다. 즉, 소비자가 원하는 바가 생산으로 이어지면서(제품·서비스 설계에 반영되거나 운영 프로세스를 바꾸는 등) 점차 소비와 생산의 경계가 불분명해지는 상황에 대응된다. 디지털화는 가치의 공동 창출을 강화한다고 알려져 있다.

18) GDP 산출에 효용이 반영되는 가격 지수가 필요하므로 암묵적으로 경제적 후생의 개

될 수 있는 범위를 고려하고 생산성, 소비 활동, 복지 등의 개념을 시간을 매개로 모니터링하고 통계로 기록·관리할 수 있는 지표를 개발해야 한다(Coyle and Nakamura, 2022).

나. 디지털 사회적 후생(digital social welfare)

1) 디지털 전환과 사회경제의 공진화(Co-Evolution)

디지털 전환은 사회경제에 영향을 주지만, 그 반대로 디지털 기술이 설계, 개발, 배포, 확산되는 방식은 사회경제적 가치와 구조뿐만 아니라 정치적 권력에 의해 형성된다. 이러한 과정을 통해 디지털 전환은 시민과 국가 혹은 정치 권력 사이의 관계를 규정하는 특정한 방식을 제도와 관습 등에 인코딩한다. 이로 인해 디지털 전환은 사회경제적으로 구현되면서 공진화 루프에서 사회경제의 작동방식을 형성해 나간다. 이러한 맥락에서 볼 때 디지털화는 새로운 것이 아니며 최근 5~10년 동안에만 발생한 것도 아니다. 다른 예로 디지털 복지나 웰빙의 개념도 새로운 것은 아니다. 이미 복지국가의 전산화라는 이념과 제도적 구현은 제2차 세계대전 직후 시작된 것이며(Henman, 2022), 좀 더 큰 흐름에서 볼 때, 20세기 후반부터 시작된 정보화와 자동화의 관점에서 이해될 수 있다. 예를 들어, Higgs(2004)는 이미 21세기 초에 디지털화를 정보의 중앙집중화에 대한 반작용으로서의 분권화·분산화 과정으로 규정하면서 수십 년에 걸친 긴 진화 경로의 일부분으로 보았다.

디지털 복지나 웰빙 역시 19세기 후반부터 시작된 복지국가의 이념과 큰 차이는 없다. 초기 복지국가는 빈곤층을 규정하고 이들을 관리·지원하는 것을 목표로 삼았으며, 이를 위해 여러 통계와 과학적 지식을 활용하였다. 즉, 디지털 복지국가 역시 기술과 제도의 공진화에 따른다. 19세기 후반과 20세기 전반기에는 보험계리 지식과 통계를 바탕으로 노령, 장애, 실업으로부터 빈곤층을 보호하려는 공공정책과 사회보장 모델이 시도되었다. 국가통계시스템과 공공 데이터 관리·운영과 관련된 여러 기법이 발전하면서 사회경제적 분류와 집행과 같은 소프트한 기술도 발전하였다. 2010년 이후의 디지털 및 전자 정부 역시 AI 및 빅데이터와 같은 새로운 기술을 광범위하게 적용하면서 인구학적 요인을 고려한 과학적이고 차별화된 제도를 도입하고 있다.

이와 같이 디지털 전환도 기술적 발전과 사회경제적 수용의 상호작용 속에서 공진화하

념을 내포하게 된다. 그러나 이런 가격 지수에도 시간 절약이나 품질과 관련된 시간(소요)은 반영되지 않는다.

고 있으며, 이는 기술이 독립적인 실체가 아니라 행위 주체로서의 인간 및 사회적 맥락과 복잡하게 얽혀져 있다는 것을 의미한다. Singh and Jackson(2021)은 플랫폼과 빅테크에 의해 변화된 일하는 방식을 'phatic labour'로 부르면서 기술시스템에 대한 인간의 개입과 상호의존성을 강조한다. 이러한 시스템은 자가적 서비스 논리(self-service logic)에 의해 정부나 표준화가 제공하는 절차적 기능이나 데이터 작업 형태가 직장 및 공동체 내부의 생활영역에서 재배치되고 구현되는 적응을 거친다. 이로 인해 기술시스템이 운영되는 과정에서는 미묘한 역동성이 중요한 역할을 할 수 있으며, 특히 인간적인 요소(예: 대인 네트워크 및 인간관계 등)가 기술 설계와 실질적 적용·운영 사이의 갭을 메우는 역할을 담당한다.

이상과 같은 관점은 디지털 전환에서 비즈니스뿐만 아니라 일반 조직 및 사회경제에서의 역동성(dynamics)을 강조한다. 디지털화가 본격화된 이후 조직 및 운영 분야에서 동적 역량(dynamic capabilities, Teece, 2007; 2023)을 강조하기 시작한 배경도 위와 비슷한 맥락에서 이해될 수 있다.[19] 동적 역량은 기업의 여러 유형·무형의 자원에 귀속된 가치가 희소할 뿐만 아니라 모방하기 어렵고 대체 불가능할 때 발휘되는 경쟁력의 원천으로, 디지털 전환을 주도하는 기업들의 고유한 특징에 해당한다. 특히 동적 역량은 무형 자산에 기반을 두고 형성되는 경향이 강하기 때문에 디지털화를 적극적으로 수용한 기업뿐만 아니라 이런 기업들이 형성하는 공급 생태계의 내생적 성장을 잘 설명한다(Teece, 2023). 이와 같이 디지털 경제에서는 플랫폼과 빅테크를 포함한 거대 기업이 주도하는 공급자 후생을 통한 사회경제적 혜택에 주의를 기울여야 할 필요가 있다.

2) 디지털 전환의 사회적 후생

디지털 전환을 기술이나 제도와 같은 단일 차원으로 규정하는 것이 불가능하다는 것을

19) 1980년대 Porter가 제시한 시장구조와 전략적 포지셔닝(strategic positioning)을 중심으로 하는 기업에 대한 자원중심이론(Resource-Based Theory, RBT)은 Teece와 Wernerfelt 등에 의해 혁신과 자원기반 가치창출을 강조하는 입장과 Barney와 Peteraf 등에 의해 가치의 전유와 포착을 강조하는 입장으로 발전하면서 2000년대에 정점에 도달했다. 전자는 학습 등에 의해 자원 활용의 극대화를 통한 기업의 내생적 성장에 초점을 맞추면서 역동성을 강조하고, 후자는 동종 산업 내에서 평균 이상의 성과를 보이는 차별성을 설명하는 데 집중한다. 이런 관점에서 전자는 기업이론에 대한 슘페터적 차등 혁신(Schumpeterian innovation) 변형으로, 후자는 리카도 지대(Ricardian rent)를 포착하는 기업의 역량과 이질성 변형으로 불리기도 한다.

고려할 때, 디지털 전환으로 인한 사회적 후생(digital social welfare, 이하 DSW) 역시 단일 차원으로는 적절히 평가할 수 없다. 따라서 다차원적 척도로서 DSW에 대해 접근하고 적절한 평가 프레임을 개발하기 위해서는 다음과 같은 여러 요인을 고려할 필요가 있다.

먼저, 디지털 전환이 기술주도로 진행되는 상황에서 공급자 후생과 관련된 제반 요인에 더 많은 주의를 기울일 필요가 있다. 디지털화에 따른 소비자 편익의 과소 추정을 보정하기 위해 GDP-B와 같은 지표가 제안되었지만, 이는 수요 환경의 변화만을 반영한다. 수요 환경은 암묵적이고 불안정한 지불의사(Willingness-To-Pay, WTP)의 추정에 의존할 수밖에 없는데, Rabbani et al.(2024)은 WTP가 추정 가능해도 그 한계를 지적한다. 이들은 미국 4개 주(州)의 5,200명을 대상으로 인터넷 서비스에 대한 컨조인트 설문조사와 분석을 실시하여 WTP를 추정하였다. 여기서 사용자는 1.13Mbps 더 빠른 인터넷을 위해 월 1달러를 지불할 의사가 있는데, 더 나은 연결 품질을 위해 월 45.52달러를 추가로 지불할 의사가 있다는 결과를 얻었다. 이러한 WTP의 비선형성은 다소 합리적으로 보이지 않는다. 인터넷 속도 향상이, 가장 느린 인터넷 사용자에게 가장 큰 가치를 주고 가장 빠른 인터넷 사용자에게는 미미한 가치만 제공한다 해도 실험 결과의 차이는 너무 커 보여서 WTP 추정의 정확성에 의문을 제기하게 만든다.[20]

GDP-B와 같은 디지털 GDP 지표를 개발할 때, WTP 등 수요적 측면 외에도 디지털 전환이 이끄는 공급 측면에서의 사회적 후생에 관한 요인들을 충분히 고려해야 한다. 예를 들어, 디지털화는 시장이나 가계의 경제 활동과 여가의 상당 부분을 온라인에서 보내도록 하는데, 이러한 시간 활용(의 재배치)을 제대로 고려하지 못하고 있다. 생산 현장에서의 노

20) 예컨대, 1Mbps에서 25Mbps로 속도를 개선할 때와 25Mbps에서 100Mbps로 개선할 때를 비교하면, 전자가 2.32배 이상 더 큰 WTP를 가진다. 그런데 이는 단지 말 그대로 WTP일 뿐이지 이러한 개선이 창출하는 실질적 사회 가치로 치환되기에는 다소 무리가 있어 보인다. 컨조인트 분석에 의한 방법론에 의문을 제기하는 것이 아니라 그 결과를 해석함에 있어서 WTP와 사회적 가치에는 괴리가 있는 것 같다. 위 연구는 소득 수준이나 고용 상태에 따라 WTP의 괴리가 크다는 것을 확인했다는 점에서는 의미를 가지나, (이들의 주장처럼) 인터넷 사용에 대한 보조금 정책의 사회적 가치로 확대 해석하는 것에는 신중할 필요가 있다. 인터넷 접근에 취약한 사용자에 대한 보조금 지원이 상대적으로 더 큰 사회적 가치를 가질 것이나 그 '가치'가 2배 이상이라고 규정하는 것에는 신중할 필요가 있다.

동과 가계의 직·간접적 생산 참여(예: 가사 노동이나 가내수공업 등)를 비롯해 여가를 위한 시간 배분에 따른 금전적 가치가 DSW 평가에 반영되어야 한다. 디지털화된 활동에서 직·간접적 생산성 변화를 추정하여 DSW의 다른 접근법과 결합할 수 있는 포괄적인 평가 프레임워크가 필요하다. 이러한 프레임 개발을 위해서는 웰빙에 대한 패널 데이터 및 시간의 잠재적 가격(shadow price)을 추정할 수 있는 소비 활동 통계 등이 전제되어야 한다. 실험적인 차원에서라도 시간 및 웰빙 데이터 프로파일을 설계하고 관련 데이터 수집·관리를 위한 요구사항에 대해 논의할 필요가 있어 보인다.

2. 디지털 사회적 후생과 생산성 역설

가. 생산성과 디지털 사회적 후생

1) 생산성의 디지털 사회적 후생 기여

생산성 향상은 그 자체만으로도 DSW에 직접적인 영향을 미치지만 다음과 같은 방식을 통해서도 DSW에 기여한다. 먼저, (그동안 많이 간과되어 왔던 부분이지만) 생산성 향상은 세수 확대에 기여한다. 여러 국가의 정부에서 지출을 줄이고 세금을 올려서 정부 수입을 늘리고 재정적자를 줄이고자 한다. 그러나 이 방법보다 더 바람직한 정책은 생산성 향상을 적극적으로 지원하는 것으로, 세율을 올리거나 세원을 발굴하는 대신 과세의 기반(GDP)을 확대하는 것에 집중하는 것이다. GDP는 노동시간을 늘리거나 더 높은 생산성(노동생산성)을 통해 확대된다. 〈표 3-1〉과 같이, 미국 의회예산처(Congressional Budget Office, 이하 CBO)도 노동생산성 개선을 통해 GDP가 확대되어 세수가 증가하는 효과가 다른 직접적인 대안에 비해 가장 효과적이라고 본다.

1960년대 미국이 누렸던 3.4%를 다시 달성할 수 있다면 ([그림 3-3]에서 보듯이) 연방 조세 수입은 2032년까지 1조 5,000억 달러가 증가하는 것으로 계산된다. 이 속도가 유지되면 2049년에는 6조 1,000억 달러가 증가한다.

〈표 3－1〉 美 의회예산처 과세 개혁 시뮬레이션

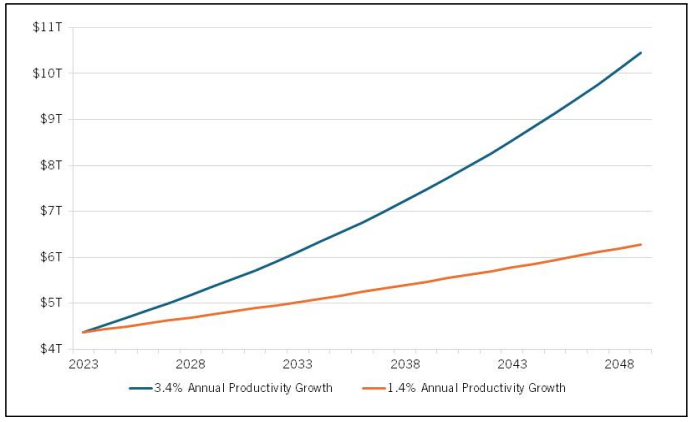
(단위: 10억 달러)

Type of Tax	Increase in Federal Revenue 2023-2032
Increase labor productivity by 3.4 percent annually	1,537
Raise all tax rates on ordinary income by 1 percent	1,083
Raise tax rates on ordinary income in the four highest brackets by 2 percent	501
Raise corporate income tax rate by 1 percent	129
Raise tax rates on long-term capital gains and qualified dividends by 2 percent	102

주: 미국의 경우 노동생산성은 향후 20년 동안 매년 1.4%씩 증가할 것으로 예상된다. 이런 증가율이면 2023년에서 2032년 사이에 GDP는 31조 달러로 증가하고 연방 수입은 5,800억 달러 증가할 것이다(연방 수입이 총 GDP의 16%라고 가정할 때). 노동생산성이 이 속도로 계속 증가한다면 2049년까지 연방 세수는 1조 9,000억 달러가 증가할 것으로 전망된다.

자료: CBO(2022)

〔그림 3－3〕 美 의회예산처 노동생산성 향상에 따른 세수 증가 시뮬레이션



자료: CBO(2022) 및 https://www.cbo.gov/publication에서 제공하는 데이터로 재구성

2) 생산성의 경제적 외부 효과

생산성 향상은 모든 경제 집단에서 실질 중위소득 증가로 이어지는 경우가 많다. 특히 2014년 개정된 보고서에서도 Piketty와 Saez 역시 생산성 향상이 최상위 소득 계층뿐만 아니라 모든 계층에게 이익이 된다고 말한다. 이들은 1979~2014년 사이에 실질 중위소득이

평균 33% 증가했다는 것을 발견했다(Piketty and Saez, 2006; Piketty, Saez, and Zucman, 2018). 이러한 결과는 생산성 혜택이 최상위 소득 계층에게만 돌아간다는 세간의 견해를 반증한다.

정부의 세수 확대는 재정적자를 줄이고 복지, 의료·보건, SOC 투자와 같은 사회복지 프로그램에 자금을 지원하는 데 필수적이다. 세금을 늘리는 것도 이러한 투자의 재원이 되지만 유일한 대안으로 간주될 수는 없으며, 생산성 향상을 통해 안정적으로 세원이 확보될 수 있도록 해야 한다. 새롭고 혁신적인 기술 개발과 적극적인 가치사슬 및 공급 생태계 전환으로 노동생산성 향상에 주력할 필요가 있다.

나. 총요소 생산성

총요소 생산성(Total Factor Productivity, TFP)은 '다요인생산성(Multi-Factor Productivity, MFP)'으로도 불리는데, 일반적으로 GDP에 대한 총투입량의 비율로 측정된다.[21] 생산기술에 대한 몇 가지 단순화된 가정에서, 전통적으로 측정된 노동 및 자본 투입의 성장에 의해 설명되지 않는 산출의 증가를 TFP로 해석한다. 즉, TFP는 국가 경제의 총생산에서 노동과 자본이 기여한 바를 제외한, Solow가 성장의 잔여분(residual)이라고 지칭했던 부분을 대변하는 것이다.

개념적으로 TFP는 산출물을 노동과 자본 투입의 가중기하평균으로 나누어 계산될 수 있는 것으로 정의하는데, 여기서 표준 가중치는 노동이 0.7, 자본이 0.3이다. TFP가 일정 투입으로부터 얼마나 많은 산출물이 생산되는지를 측정한다는 점에서 효율성의 척도가 되며, 1인당 GDP 혹은 부의 증가 일부에 기여한다. 그런데 현실적으로 (노동과 자본과 같은 투입요소와는 달리) TFP는 직접 측정할 수 없기 때문에 전통적 투입에 의해 설명될 수 없는 총산출에 대한 영향으로 접근한다. 이에 따라 TFP는 residual 효과로 받아들여지며, (상대적으로 성장의 변화량이 작은 경우) TFP 성장률은 산출 증가율에서 노동 및 자본 투입 증가율을 차감하여 추정될 수 있다.

---

21) TFP 대신 MFP를 선호하는 경향이 있는데, 그 이유는 TFP에도 에너지와 같은 일부 중요한 투입이 포함되지 않기 때문이다. 또한 특정 노동에 포함된 외부 비용, 고속도로와 같은 공공 인프라, 환경 오염과 같은 지속 가능성 비용 역시 포함되지 않는다. 즉, 'total'로 보기에는 제외되는 투입요소들이 많다고 본다.

기술적 개선과 효율성은 TFP를 구성하는 가장 큰 부분이다. 특히 전자는 긍정적 외부성과 비경쟁적 요인과 같은 특별한 고유 기능도 있기 때문에 TFP를 통해 이를 추정하는 것은 경제성장의 원동력으로서의 입지를 정확히 평가하는 데 중요하다. 성장 회계(growth accounting)와도 관련된 TFP는 이른바 케임브리지 비판에도 관련되기 때문에 정통 경제학자들은 TFP의 개념이 명확하지 않으며 그 결과도 유효하지 않거나 신중하게 해석되어야 한다고 주장한다. 사실 TFP는 의미 있는 측정 단위가 없다는 비판을 받고 있는데, 예를 들어 $Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$에서 A의 단위에 대한 경제적 해석이 쉽지 않으며, 이 경우 A는 그저 인공적인(해석할 필요가 없는) 항목일 뿐이라는 것이다. 이에 따라 TFP를 추정할 때 절대적 수준으로 측정하는 것을 피하는 대신 산출과 투입의 단위가 없는 성장률로 구성하고 residual 기여분에 대해서도 비율로만 고려하는 것이 일반적이다.

생산성에 대한 다양한 측정 방법이 있으며 TFP는 그중의 하나이다. TFP는 노동과 자본(그리고 이들에서의 질적 수준의 변화)을 포함하여 그 외의 투입요소에 의한 산출량 변화를 모두 설명하기 때문에 디지털 전환과 같은 기술 변화가 중요한 영향을 미치는 환경에서 생산성을 포착할 수 있는 좋은 척도로 간주된다. TFP와 그 성장률을 측정하는 방법에는 여러 가지가 있는데, 성장 회계를 많이 사용한다. 이 방법은 TFP의 영향을 기술 발전, 자본 심화, 노동력 증가(규모에 대한 수익률이 증가하는 경우) 등으로 분해하여 분석한다. Williams et al.(2024)은 TFP를 기준으로 경제성장에 관한 광범위한 문헌과 영국의 전문가 26명을 대상으로 설문조사를 실시하여 영국의 생산성이 저하 혹은 정체되는 원인을 분석하였다. 그 결과 TFP 기준의 생산성 향상을 위해서는 다음과 같은 요소가 중요하다고 제시한다.

- Private and public investment: 설문조사에서 대다수 전문가들이 민간 및 공공의 투자가 생산성의 다른 요인에 가장 큰 영향을 미친다고 본다. 저조한 투자가 영국의 인프라 품질과 기술 변화에 대한 수용성과 활용성에 영향을 미치며 영국 경제에 대해 신뢰를 낮추는 주요 징후가 된다.
- Quality of infrastructure: SOC를 비롯하여 여러 인프라가 투자와도 밀접하게 관계를 맺으면서 경제 활동 전반에 걸친 효율성에 영향을 미친다. 낮은 인프라 품질은 효율적으로 수행될 수 있는 다른 투입요소(특히 노동)에 큰 영향을 미친다고 본다.

- Human capital stock: 많은 전문가들이 기술 부족과 숙련된 노동 기반의 변화가 TFP 성장 감소에 기여한다고 지적한다.[22]
- Firm management quality: 기업 경영의 성과가 노동력과 자본의 비효율적인 활용으로 이어졌다고 지적한다. 부실한 관리와 교육·훈련 등으로 인해 노동 투입에 대한 동기가 부여되지 않고 실질 활용도(utilization)도 매우 낮다고 본다.

위에서 제시된 생산성 향상의 주요 요인들은 Solow가 생산성 역설이라고 불렀던 문제에 대한 해결방안을 제안하기도 한다.

다. 생산성 역설

1) 생산성 역설(현상)의 개념과 원인

가) Solow의 생산성 역설

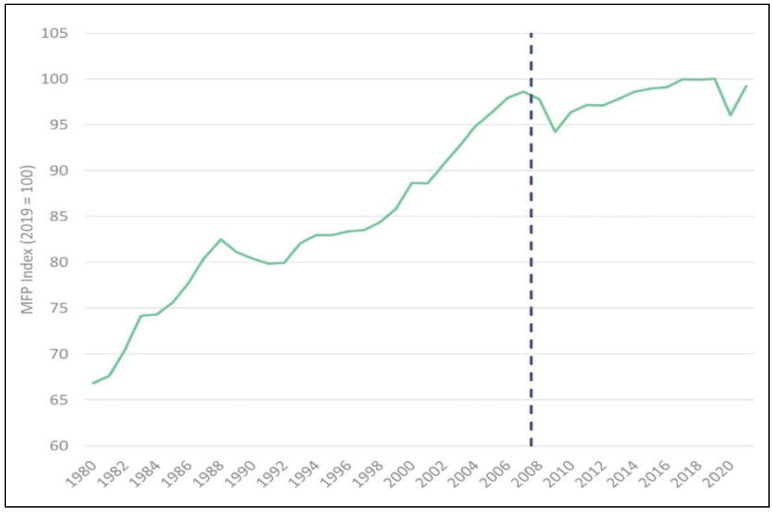
1970~80년대 IT의 급속한 발전에도 불구하고 미국의 생산성 증가율이 같은 기간 동안 둔화된 것을 놓고, Brynjolfsson은 Solow가 예전에 했던 농담을 상기시키면서 '생산성 역설(productivity paradox)'이라고 불렀다. 생산성의 역설은 당시의 경기 둔화를 설명하기 위한 많은 연구에 영감을 주었지만, 실제로 1990년대 선진국에서 생산성이 다시 증가하면서 역설적인 현상은 사라졌다. 그럼에도 불구하고 생산성 역설이 제기하는 질문은 여전히 회자되고 있는데, 그 이유는 인터넷과 모바일 혁명에도 불구하고 2000년대부터 현재까지 전 세계적으로 생산성 증가율이 전반적으로 둔화되는 징후를 보이기 때문이다. 이를 놓고 통상적으로 자본과 노동을 중심으로 평가하는 생산성의 정의상 한계나 측정의 문제로 해석하는 경우가 많으며, 일부에서는 ICT 자체의 생산성 향상 기대가 과대평가되었기 때문이라고 주장하기도 한다.

최근의 Williams et al.(2024)도 2008년 이후 영국의 생산성이 정체되면서 '생산성 퍼즐'의 문제를 새롭게 제기한다. 영국 통계청(Office for National Statistics, ONS) 데이터에 따르면 1970년부터 2007년까지 영국의 연평균 TFP 성장률은 1.3%였으나, 2008년 이후에는 0.1%에 불과하다.

---

22) Williams et al.(2024)에서는 '인적 자본'으로 부르지만, 실제 그 내용을 보면 전통적인 투입요소인 노동 스톡에 국한되는 것이 아니라 교육과 훈련과 같은 '과정'을 더 강조하는 것으로 보인다.

〔그림 3－4〕 영국의 TFP 변화 추세(1980~2021)



주: 2019년을 비교의 기준 연도(2019년의 TFP＝100)로 함. Williams et al. (2024)은 2008년 이후 영국의 TFP는 저하 및 정체된 상태로 보고 있음
자료: Williams et al.(2024)에서 ONS MFP dataset ID: MFP01(7 April 2022 release)를 인용한 것을 재인용

디지털 전환 시대의 정책을 개발하는 담당자에게 생산성 역설이나 퍼즐에 관한 현상과 그 원인을 파악하는 일은 매우 중요하다. 생산성 둔화는 영국에 국한된 문제가 아니라 선진국을 중심으로 여러 국가에서 관찰되고 있기 때문인데 2008~2009년 글로벌 금융위기나 2020~2022년 Covid-19 팬데믹과 같은 외부 충격이 없었어도 진행되어 왔던 현상이기 때문이다.

생산성 역설과 둔화를 설명하며 이에 대한 해결방안을 제공할 수 있는 가장 중요한 요인을 무형자본에서 찾을 수 있다. 예를 들어, Martin(2019)은 20년 동안 영국 기업들이 시행한 투자의 절반을 차지하는 브랜딩, 소프트웨어 및 교육과 같은 무형자본의 역할에 대해 분석한다. 국민계정에 포착되지 않는 무형자본까지 포함한 투자를 측정하기 위해 영국 통계청이 시도하는 접근법을 소개하는데, 특히 브랜딩 투자, 기업의 자금을 지원하는 교육, 조직 자본에 대한 투자를 검토한다. 이들 조사에서 국민계정에서 얻을 수 없는 유의미한 차이가 있음을 발견하였으며, 이는 무형자본에 대한 보다 면밀한 조사와 방법론 개발이 필요하다는 것을 시사한다.

나) 무형자본(Intangible Capital)의 생산성 기여

무형자본에 대해 전 세계적으로 공통된 규정과 표준적 접근법은 없다. 연구자의 필요에 따라 무형자본을 정의하고 사용하는데, 여기서는 McKinsey에서 제시한 무형자본의 유형과 가치 창출에 기여하는 바를 간단히 소개한다(Hazan et al., 2021).

〔그림 3－5〕 무형자본의 종류와 국가별 경제성장에의 기여도(1995~2019)



Countries	Innovation capital	Data and analytics capital	Human and relational capital	Brand capital	Investment in intangibles, % of GVA	GVA growth, %
Sweden	5.8	2.3	3.2	1.0	12.2	2.4
United States	4.5	1.8	3.2	1.2	10.7	2.3
Denmark	4.4	1.6	2.8	0.8	9.6	2.2
Netherlands	2.6	2.3	3.8	1.1	9.9	2.1
United Kingdom	3.3	1.8	3.9	0.9	10.2	2.1
Austria	3.3	1.8	2.4	1.1	8.6	2.0
France	3.3	2.6	3.6	0.6	10.1	1.8
Spain	2.2	1.3	1.3	0.8	5.9	1.7
Finland	4.7	1.3	2.8	1.3	10.2	1.6
Germany	3.6	0.9	2.0	0.7	7.1	1.6
Italy	2.4	1.4	1.9	1.1	6.8	0.3
Average	3.7	1.7	2.8	1.0	9.2	1.8

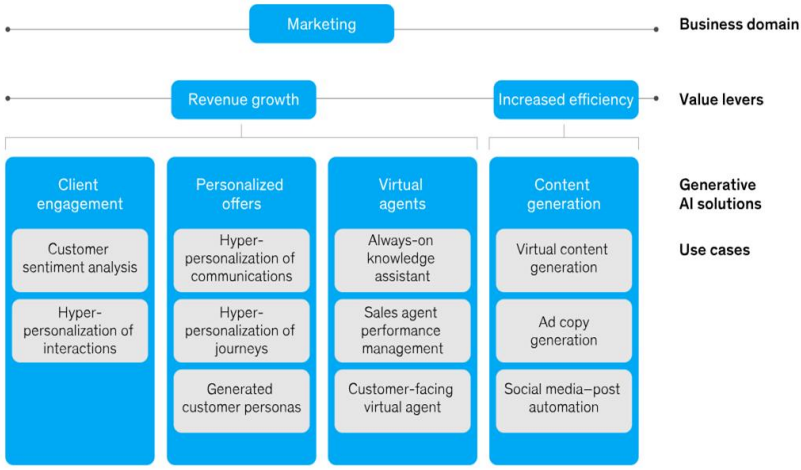
주: 무형자본의 유형은 위 표의 첫 번째 행에 나열되어 있는데 혁신, 데이터 및 분석, 조직 및 네트워크, 브랜드 자산 등이다. 무형자본에 상대적으로 투자와 많이 활용한 국가들(오렌지색)이 전반적으로 부가가치(GVA) 성장률이 높다.

자료: Hazan et al.(2021)의 Exhibit 3에서 인용

Solow 등이 거시계량적 데이터와 지표를 가지고 발견하지 못한 것과는 달리, 현실적으로 ICT를 비롯한 여러 무형자본은 가치 창출과 생산성 향상에 기여한다. 이는 보다 미시적 자료에서 잘 드러나는데, Brand et al.(2024)은 약 10만 개 회사의 10억 개 이상 가상머신의 CPU 사용률 데이터를 활용하여 클라우드 컴퓨팅이 기업의 생산성 향상과 학습효과에 미

친 영향을 보인다. 기업 내 부서와 기업 간 모두에서 유의미하고 지속적인 차이가 발견되는데, 이는 선행연구의 표준적인 결과와 유사하다. 즉, 생산성이 높은 기업은 수요 변동에 더 잘 대응하고, 자원을 더 잘 활용하며, 더 다양한 특수 기계와 장비 등을 사용한다. 특히 기업들은 시간이 지나면서 생산성을 높이는 방법을 비교적 잘 배우기 때문에(학습효과) 생산성은 늘 역동적이다. 클라우드를 새로 도입한 기업은 첫해에 생산성을 33% 향상시키고 평균 4년 이내에 잘 숙련된 기업의 생산성 수준에 도달한다. 가상의 계산으로(counterfactual calculations), 모든 기업의 생산성을 80백분위수 정도로 높일 수 있으면 총 전기사용량을 17% 정도 절약할 수 있다.

〔그림 3-6〕 생성형 인공지능 비즈니스 가치 창출 예



자료: Aue et al.(2024)의 Exhibit 1에서 인용

2) 생산성 역설의 해결과 DSW 평가

생산성 개선이 비즈니스와 경제성장에 매우 중요한 요소이며, 생산성이 높은 기업일수록 성장과 생존 역량이 강화되는 경향은 뚜렷하다. AI 등 자동화와 디지털화를 통한 생산성 향상이 일자리 감소로 이어질 가능성에도 불구하고, 생산성 향상은 단순히 노동력 등 투입을 줄이는 것이 아니라 유형 및 무형의 자원을 더 잘 사용하는 것에 있기 때문에 사회적으로 더 큰 편익을 낳으며, DSW를 위한 핵심 동인이 될 것이다. IT 발전과 도입의 첫 번

째 물결이 '(통계에 잡히는) 가시적인' 생산성 향상으로 이어질 때까지 시간이 소요된 것처럼 AI와 같은 신기술과 디지털 전환 역시 사회경제의 여러 분야에 광범위하게 체감할 수 있는 효과가 실현되는 데는 시간이 걸릴 수 있다.

AI와 디지털화의 신기술이 가진 이점을 극대화하면서 이러한 지연 기간에도 체감할 수 있는 생산성 향상과 사회경제적 변화를 창출하기 위해서는 조직 및 관리 역량과 상호보완적 투자의 역할이 중요하다. 2010년 이후 플랫폼과 빅테크가 생태계 구축을 통한 비즈니스 모델 혁신을 통해 미국을 비롯한 글로벌 경제의 생산성 변화와 성장에 긍정적인 변화를 불러왔으며, 서비스화를 가속시켜서 생산성 역설의 지연과 업종 간 격차를 줄일 수 있었다. 서비스는 무형자본의 기능과 역할이 중요한 부문으로, 서비스화를 통해 서비스업을 넘어서 제조업까지 생산성 역설을 완화하고 디지털 전환의 파급효과를 높이는 데 효과적이다.

우리나라 정부도 최근 경제관계장관회의에서 "서비스산업 생산성 혁신 지원방안"을 발표하였다(기획재정부 보도자료, 11월 14일 목요일). 최근 전 세계적으로 서비스 산업은 디지털화하면서 서비스의 국경 간 이동에 대한 제약이 완화되어 생산성이 향상되고, 서비스 교역 역시 빠르게 성장하고 있다. 그러나 국내 서비스 산업은 혁신적인 모습을 보이지 못하면서 경제의 서비스화가 정체되고 있다. 이로 인해 서비스의 글로벌 경쟁력뿐만 아니라 제조업의 수출 경쟁력 향상에도 지장을 초래한다. 정부는 서비스 산업의 생산성을 높여 서비스 산업 전반을 성장동력으로 키우고, 경제의 서비스화를 촉진하는 방안을 모색하고 있다. 먼저, ICT를 포함한 기술기반 서비스업의 규모 확대를 지원하며, 대형 주력 제조 분야(예: 방위산업, 조선, 원전·에너지, 항공·물류 등)에서 유지·보수·관리(Maintenance, Repair, & Operations, MRO) 서비스 시장과 산업의 규모를 확대하고 집중적으로 육성하려 한다. 이러한 지원을 통해 데이터, 분석, 지식, 교육, 훈련 등 무형자본의 가치를 높이는 서비스 부문의 획기적인 성장을 추구한다.

한국은행도 AI를 통해 노동생산성을 1%p 증가시킬 때 인플레이션 상승률이 최대 1%p 하락할 것으로 추정한 바 있다(한국은행, 2024). 한국은행은 이를 AI가 TFP와 자본 투자 확대를 통해 생산성을 향상시킨 결과로 해석했다. 즉, 기업이 생산 및 물류에서 더 작은 비용으로 공급함으로써 가격 상승을 억제하거나 줄이는 효과가 있을 뿐만 아니라 가격 상승없이 노동에 대한 보다 나은 보수를 제공할 수 있어서 인플레이션 압력이 낮은 선순환 성장이 가능하다는 것이다. 이를 통해 기업에서 생산성이 뚜렷이 향상된다면 투자 확대를

통해 중립이자율(the neutral rate of interest)[23] 역시 향상될 수 있다고 보았다. 그리고 이러한 생산성 개선은 제조업보다 서비스업에서 더 효과가 클 것으로 분석했는데, 이는 골드만삭스의 전망과도 일치하는 것이다.

〔그림 3-7〕 AI 도입으로 인한 생산성 향상 및 인플레이션 압력 완화의 경로

AI 도입으로 노동생산성이 연간 약 1~2%p 높아질 전망

[그림 1.17] AI 도입에 따른 노동생산성 예상 증가폭[1)]

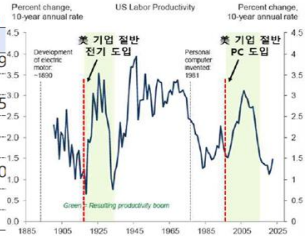
(%p)

	증가폭	범위
골드만삭스	1.5	0.3~2.9
BNP 파리바	1.0	-
맥킨지	0.5	0.3~1.5
Dauth et al(2018)	0.5	-
Acemoglu et al(2022)	1.9	-
Behrens and Trunschke(2020)	2.6	0.5~4.0
Czamitzki et al(2023)	5.0	-
Alderucca et al(2022)	6.8	-

주: 1) 연간 기준

美 기업 절반 정도가 혁신 기술을 채택한 시점부터 노동생산성이 빠르게 향상

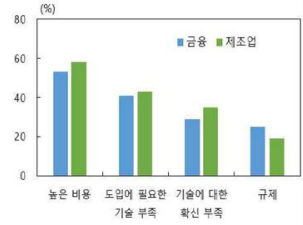
[그림 1.18] 과거 기술혁신 기간중 노동생산성 변화



자료: 노동통계국

높은 비용, 도입에 필요한 기술 부족 등으로 AI 도입이 지체될 수도 있음

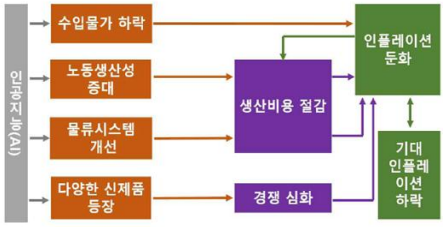
[그림 1.19] AI 도입 저해 요인 서베이 결과



자료: OECD

AI가 생산성 증대를 통한 생산비용 하락 등을 유발하여 인플레이션이 하락할 가능성

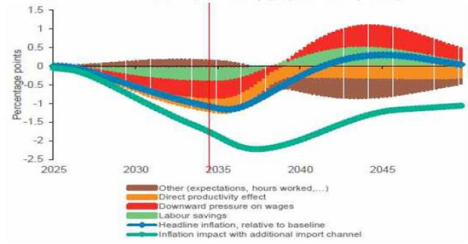
[그림 1.27] AI가 인플레이션에 미치는 영향



자료: BNP파리바

생산성 향상이 가속화되는 AI 발전·도입 확산 시기에 인플레이션 하방 압력이 커질 전망

[그림 1.28] AI 도입 이후 물가상승률 변화 전망



자료: BNP파리바

자료: 한국은행(2024)에서 인용. 한국은행이 BNP Paribas, OECD, 미국 노동통계국 등의 자료를 정리한 것임

23) 중립이자율은 자연이자율(the natural rate of interest)로도 불리며, 인플레이션을 유발하지 않으면서 잠재성장률 수준의 성장을 지속할 수 있도록 하는 실질이자율을 말한다. 미국의 경우 중립이자율이 생산성 증가와 높은 상관관계를 가진다고 알려져 있다. 실제로 IT 도입과 인터넷 혁명 등의 시기에 (시차를 두고) 미국의 중립이자율이 지속적으로 올랐는데, 이는 무형자본을 통해 생산성 역설을 해결하는 근거가 될 수 있다.

3. 선행연구: 디지털 사회적 후생 평가

가. 디지털 전환의 사회경제적 파급효과 접근방식

1) 디지털 경제의 성과 측정에 대한 접근방식

가) OECD 및 국외 기관의 접근법

2023년 11월 OECD는 2020년에 발표한 디지털 공급사용표에 관한 가이드라인과 디지털 경제 측정 프레임워크를 더 구체화하고 최근의 경향을 반영하여 발표한 바 있다(박소연, 2024). 2020년과 달라진 프레임워크는 디지털 서비스가 금융·보험 부문과 배달·유통 등으로 급속히 확대되고 있음을 보여준다. 즉, 디지털 전환이 조직적 역량(예: 플랫폼 생태계 및 네트워크 역량)과 지식·정보(예: 데이터 및 분석 스킬)와 같은 무형자본을 레버리지하는 서비스 분야로 확대되고 있음을 방증한다. 무형자본과 신기술에 기반한 혁신 활동을 중심으로 평가 프레임을 개선하는 접근방식은 다양하게 전개된다.

〈표 3－2〉 2023년 EU의 EIS 지표 및 항목 구성

부문	항목	지표	부문	항목	지표
혁신 여건	인적자원	신규 박사 학위자(STEM)*	혁신 활동	혁신적 중소기업	제품혁신 중소기업*
		고등교육 이수 인구 비중(25~34세)*			공정혁신 중소기업*
		평생 교육			
	연구시스템 매력도	과학논문 국제 공동저술*		연계와 협력	혁신 중소기업의 협력*
		상위 10% 피인용 논문*			공공-민간의 공동연구 저술*
		외국인 박사 과정생 비중			과학기술인력 일자리 이동성
	디지털화	광대역 전송망 보급		지식자산	PCT 특허 출원*
		기초수준 이상의 디지털 기술 보유자			상표 출원(EUIPO)*
투자	금융과 지원	공공부문 R&D 투자*			디자인 출원(EUIPO)*
		벤처 캐피탈 투자	파급 효과	고용 파급효과	지식집약 활동 고용 비중
		기업R&D를 위한 정부 직접/조세 지원*			혁신기업 고용 비중
	기업투자	기업부문 R&D 투자*		매출 파급효과	첨단/준첨단 기술 제품 수출*
		비 연구개발 혁신 투자			지식집약 서비스 수출*
		혁신기업 고용자 수 대비 혁신지출			매출액 중 신제품 매출 비중
	정보기술 활용	기업의 ICT 기술 역량 강화 훈련 비중		환경지속 가능성	자원의 생산성
		ICT 전문가 고용*			제조업 미세먼지 배출량*
					환경관련 기술의 개발 비중*

주: 위 표의 *된 19개 지표는 글로벌 경쟁 국가(한국 포함) 평가에도 적용되는 지표이다. 한국은 독일 및 미국 등과 더불어 '혁신 우위' 그룹에 포함된다('혁신 리더'가 최상위 그룹으로, 여기에는 덴마크, 핀란드, 네덜란드, 스웨덴, 스위스가 포함됨).

자료: 김용희(2024), EIS 보고서 원문을 번역

EU의 혁신중심 평가에는 SII(Summary Innovation Index)라 불리는 정량화된 지표를 적용하는 것이 대표적이다. EC(European Commission)는 2001년부터 매년 유럽혁신스코어보드(European Innovation Scoreboard, EIS)를 발표하는데, 이는 EU의 27개 회원국과 기타 유럽 12개국을 포함하여 글로벌 경쟁력 상위 11개 국가를 대상으로 한다. EIS는 벤치마크 국가(한국도 포함됨)에서의 R&D 등 연구와 혁신 성과에 대한 상대 비교로부터 혁신 활동과 성과를 정량화한 것이다(김용희, 2024). EU 회원국의 EIS는 지속적으로 상승하고 있는데, 2017년 EIS를 100으로 할 때, 2024년 EIS 평균은 110으로, 2017년 이후 10%p, 전년 대비 0.6%p 증가한 것이다. 12개 항목별로 볼 때 지식자산 항목을 제외하고 2017년 대비 모두 상승한 것으로 나타났다(32개 지표 중 2017년 이후 상승한 것이 25개, 유지 2개, 하락 5개).

Portulans가 매년 발표하는 네트워크준비지수(Network Readiness Index, NRI)도 예전과는 달리 인프라를 넘어서 혁신을 평가할 수 있는 조직 및 지식 역량을 다양하게 반영한다

〔그림 3－8〕 소득수준(1인당 GDP) 및 지역별 상위 3개의(NRI 기준) 혁신 국가

Top 3 Countries by Income Group

High Income Countries	Upper-Middle Income Countries	Lower-middle Income Countries	Low Income Countries
1. United States of America (1)	1. China (17)	1. Viet Nam (45)	1. Rwanda (91)
2. Singapore (2)	2. Malaysia (36)	2. India (49)	2. Uganda (118)
3. Finland (3)	3. Thailand (40)	3. Philippines (63)	3. Malawi (119)

Note: Global ranks in parentheses.

Top 3 Countries by region

Africa	Arab States	Asia & Pacific	CIS	Europe	The Americas
1. Mauritius (60)	1. United Arab Emirates (28)	1. Singapore (2)	1. Russian Federation (41)	1. Finland (3)	1. United States (1)
2. Seychelles (71)	2. Saudi Arabia (35)	2. Korea, Rep. (5)	2. Kazakhstan (61)	2. Sweden (4)	2. Canada (11)
3. South Africa (72)	3. Qatar (38)	3. Japan (12)	3. Armenia (66)	3. Netherlands (6)	3. Brazil (44)

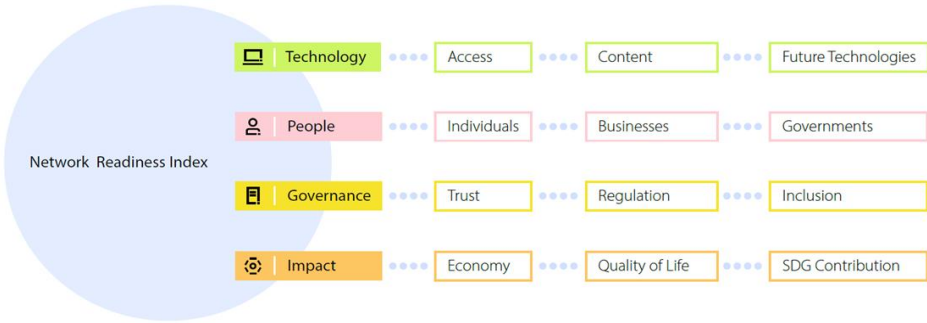
Note: Global ranks in parentheses. CIS = Commonwealth of Independent States.

주: 한국은 고소득 국가에 속하며, 글로벌 순위에서 5위를 차지한다. 아시아-태평양 지역에서는 싱가포르에 이어 2위이다. 한국은 기술, 거버넌스, 영향력 기준에서 10위권 밖임에도(특히, 거버넌스는 22위) People 기준에서 1위를 차지하여 5위가 되었다.

자료: Portulans(2024)에서 인용

(Portulans, 2024). Portulans의 NRI는 4개의 기준(pillars), 즉 tech, people, governance, impact를 중심으로 ICT 기반 혁신 역량을 집중적으로 평가하는 것이 EIS와 차이점이다. 2024년 11월에 발표된 NRI 평가 프레임워크는 다음과 같다. GDP 수준에 따른 상위 혁신 국가는 다음과 같다.

〔그림 3－9〕 NRI 평가 프레임워크(4개의 기준과 하위 평가기준)



주: People은 인적 자본과는 다르며, Governance도 일반적 의미에서의 거버넌스와는 다소 차이가 있다(오히려 규제 및 사회적 자본에 가까워 보인다).
자료: Portulans(2024)에서 인용

나) 우리나라의 디지털화 평가

이소라·강성우(2024)는 IMD의 '세계 디지털 경쟁력 순위,' CISCO의 '중소기업 디지털 성숙도,' Tortoise Intelligence의 '글로벌 AI 지수,' Potulans의 NRI 등을 통해 세계 속에서 우리나라 디지털 전환의 수준과 입지를 살펴보았다. 벤치마크 국가와 비교할 때 우리의 디지털 전환은 상대적으로 높은 수준을 유지하고 있다. 국내 산업별 디지털화 현황을 보면, 2017년 이후 디지털화를 적용한 기업의 비중이 꾸준히 상승하고 있다. 그러나 2022년 기준으로 기업의 디지털 기술 활용도는 여전히 15% 정도에 머물고 있다. 산업별로 보면, ICT 제조업과 생산자 서비스업에서 디지털 기술을 활용하는 기업이 비교적 많으며, 기업 규모가 클수록 디지털화를 수용하면서 그 활용도도 빠르게 증가한다.

우리나라의 디지털 전환은 정부가 주도하는 측면이 강하지만, 산업 유형이나 기업 규모에 따라 필요한 기술과 전환 속도에 차이를 보인다. 따라서 기업의 디지털화 투자를 장려하기 위해서는 산업 및 기업 특성에 적합한 차별화된 전략을 수립하여 제공할 필요가 있

다. 또한 단계별로 적절한 재정 계획과 인력 개발도 우선순위를 가지고 적극적으로 기획·시행되어야 할 것으로 보인다.

나. DSW 평가의 다양한 차원: 경제적 평가기준을 넘어서

생산성과 혁신 등 경제적 효과를 중심으로 한 지표와 척도 외에도 사회적 이슈와 관심사를 중심으로 하는 지표와 척도도 DSW를 구성하는 한 부분이다. 앞에서 소개한 디지털 경제 효과를 측정하는 프레임에 이러한 요소들이 일부 반영되어 있으나 social impact를 중심으로 하는 프레임워크도 많이 제시되어 왔다.

가) 디지털 웰빙(Well-Being)

인류 역사를 통틀어 행복 추구는 개인과 국가의 우선적 목표였으며, 헌법에도 명시되어 있는 나라가 많다. GDP와 같은 경제 지표도 웰빙과 삶의 만족도를 위한 수단적 목표(means objective)이기 때문에 '행복 경제(happiness economy)'라는 개념을 구체화하는 연구와 복지 정책이 제안되어 왔다. 환경적, 사회적, 경제적, 지속 가능한 발전을 평가하기 위해 행복과 웰빙을 중심으로 한 프레임워크를 개발하는 것은 쉽지 않다. 이러한 프레임워크는 물질적 성장과 소득보다 인간의 복지와 환경에 초점을 맞추는데, 주관성과 다양성이 매우 강한 이러한 개념을 정량화하여 분석·평가한다는 것 자체가 애초부터 불가능할 수도 있다. 그럼에도 불구하고 이 주제에 대한 여러 도전이 있었으며, 어느 정도 진전을 보이기도 했다. Agrawal et al.(2024)은 웰빙의 개념과 정부의 역할에 대한 서지학적 분석을 제공한다. 1995년부터 2023년까지 257개의 연구를 분석한 결과 다음과 같은 키워드가 행복과 웰빙의 주요 요인이자 연구 주제로 밝혀졌다. ① GDP와 GDP를 넘어서 행복 경제로의 전환에 대한 모색, ② 지속 가능성과 생태 환경과 재생을 포함한 성장, ③ 돈을 넘어서 행복을 위한 정책 개발, ④ 건강, 인적 자본 및 복지, ⑤ 행복 경제를 위한 정책. 이와 같은 주제와 요인은 행복 경제를 향한 다양성과 역동성을 강조한다. 즉, 행복 경제가 환경·생태의 재생과 순환 경제, 지속 가능성, 경제적 웰빙, 주관적 웰빙, 다차원적 행복의 기준 등을 포함하는 영역이다. 시장 참여의 장점과 단점을 초월하여 행복에 기반한 사회경제 시스템으로 전환함으로써 인류와 지구의 복지에 기여할 수 있는 새로운 지표를 개발해야 한다. 또한 이들은 복지와 행복에 대한 제반 이론을 경제성장과 기타 여러 사회경제적 정책에 융합하는 데 집중할 것을 제안한다.

Agrawal et al.(2024)의 서지학적 조사와 연구에서도 알 수 있듯이, 행복과 웰빙에 대한 연구는 아직까지 선언적이고 개념적 단계에 머물러 있다. 다차원적 척도와 관점을 받아들여야 한다는 정도의 교훈만 얻을 뿐이다. 평가 기준이나 가이드라인에 여러 요인과 척도가 개입되어야 할 때 이를 체계적으로 종합해서 평가할 수 있는 과학적이고 체계적인 접근법이 더 절실하다. 이러한 의미에서 Fortuna et al.(2022)이나 Coyle and Nakamura(2022) 등의 연구는 의미를 가진다.

Fortuna et al.(2022)은 경영과학적 방법론과 기능적 데이터 분석을 도입해서 웰빙 지표의 시기별 변화를 파악하고 시간 경과에 따른 지표의 행태를 시각화하여 분석한다. 웰빙 지표의 변화는 원 데이터로부터 1차 변화량 정보를 추출하고(곡선의 패턴으로부터 추출되는) 기능적 분석을 적용하여 시간 경과에 따른 국가별 웰빙 순위를 제공한다. 유럽의 인간개발지수(human development index) 실제 데이터를 대상으로 한 시뮬레이션을 통해 파라미터를 튜닝함으로써 실제 경험치와 지표 간의 일치성을 높이면서 차별성은 유지하도록 하였다. 이로부터 복지 수준이 다른 국가별 그룹을 구별하며, 특정 지역의 웰빙 수준을 평가하였다. Coyle and Nakamura(2022)는 생산과 일·여가의 경계를 기준으로 다양한 디지털화에 따라 변화되는 시간 배분을 디지털 복지나 웰빙의 화폐적 척도로 간주하여 DSW(와 생산성)를 측정하고자 하였다. 이들은 이러한 접근법을 디지털 웰빙 평가를 위한 확장된 효용성으로 부른다(1장 참조). 이 두 연구가 다차원 척도를 하나의 지표로 통합하려는 과학적이고 체계적인 시도를 제공하지만, 비경제학적이거나 정성적 지표를 포함하여 다양한 척도까지 한번에 고려해야 하는 프레임워크로 확장되기는 어려울 것으로 보인다.

나) 디지털 복지국가 구현의 이상과 현실

제1차 세계대전 이후부터 복지의 개념은 선진국에서 제도화되기 시작했다. 대표적인 예가 1940년대 초 영국이 비버리지(Beveridge) 보고서를 통해 궁핍을 제거하는 것을 사회보장의 궁극적 목표로 설정한 것이다. 이를 위해 완전 고용, 포괄적 의료보험, 아동 수당, 사회보험의 통합 관리, 복지 재원을 위한 정부와 민간의 공동 참여 등이 제안되었고, 이는 1945년 노동당이 집권하면서 상당 부분 실현되었다. 이로부터 '요람에서 무덤까지'라는 전 생애주기를 대상으로 하는 복지제도의 기틀이 마련되었다. 복지국가에 대해서도 이미 제2차 세계대전 이후부터 활발한 논의와 다양한 정책이 제안되었다. 기든스(Giddens)는 『제3

의 길』이라는 저서에서, 유럽의 복지국가에는 시장의 효율성을, 신자유주의 국가에는 사회적 평등을 부각하는 방안을 제시하였다. 이는 국가가 개인의 역할을 대신해 주는 전통적 사회민주주의와 경제 활동의 자유를 중시하는 신자유주의의 장점을 결합하고 단점을 보완하려는 시도로 생산적 복지의 개념과 연결된다. 즉, 국가가 제공하는 과도한 복지를 줄이되 개인의 근로 의욕을 높이고 일자리를 제공함으로써 불평등을 완화하려는 것이다. 디지털 복지국가의 개념도 이러한 방향과 크게 다르지 않다.

2019년 유엔 보고서는 국제 사회가 '디지털 복지 디스토피아로 빠져드는 위험'에 직면해 있다고 엄중히 경고한 바 있다(Alston et al., 2019). 이 보고서는 디지털 복지국가는 이미 전 세계 많은 국가에서 부상하고 있는 의제라고 강조하며 동시에 위험과 불평등이 역시 확대되고 있다고도 했다. 경제 활동을 넘어서 다양한 영역에서 시민들은 디지털 플랫폼과 모바일 앱을 통해 정부나 공공기관 등과 더 많이 상호작용하고 있으므로 서비스 제공의 접근성과 효율성을 개선하는 것은 디지털 복지국가를 향한 가장 기본적인 요구사항이다. 중요한 공공 영역에서 인간의 수동적 개입이나 행정력에 대한 의존을 줄이고, 시민을 위한 사회적 자원 배분의 자격과 서비스 수준에 관한 의사결정 프로세스를 자동화하는 것도 중요하다. 이를 통해 행정적 비용을 줄이면서 알고리즘에 의한 가능한 차별을 억제 또는 완화해야 한다.

디지털 복지국가에서 자동화는 점차 복잡해지는 자격 검증 및 규정 준수 등을 지원하기 위해 더 많은 데이터가 요구됨에 따라 더 큰 관리 부담으로 이어지는 악순환이 가능하다. 이 주제는 또한 의사결정 참여자로서의 인간(human-in-the-loop)이 디지털 복지에서도 여전히 중요하다는 것을 강조한다. 그렇지 않으면 자동화된 의사결정이 부적절하거나 무책임해질 수 있다. 이는 디지털 복지가 기술적 가능성을 넘어서 그 설계를 누가 결정하고, 제정된 디지털 복지의 통제권을 누구에게 귀속시킬 것인지와 같은 쉽지 않은 문제가 남아 있음을 시사한다.[24]

---

24) 예를 들어, 저자들은 디지털 복지에서 돌봄-통제 변증법을 이해하기 위한 도구를 제안하면서 세 가지 상호 관련된 층위를 제시한다: ① 공공복지 제공을 이끄는 가치, ② 돌봄 업무를 조직하는 인프라, ③ 의료 인프라 구성 및 유지·관리. 디지털 복지를 위한 기술은 편리함, 보안, 안전과 같은 돌봄 가치를 충족시키는 것을 목표로 하지만, 여러 소외 계층의 다양한 생활방식을 간과할 수 있다. 또한 디지털 복지에서 돌봄 노동의

복지국가의 디지털 전환을 관계적 관점에서 이해하는 것은 국가 권력이 디지털화되는 과정을 탐구할 수 있도록 한다. 대체로 디지털화는 오랜 정치적, 경제적, 사회적 권력 관계를 문자 그대로 암호화하는 경향이 있으며, 구조적 변혁을 가져오기보다는 복지 거버넌스의 점진적인 변화만 가능하게 만든다. 지난 20년 동안 디지털 전환을 추진한 국가를 살펴보면, 다양한 집단이 서로 다른 관계적 위치를 차지하게 되었다거나 그들이 이전과는 다른 영향을 받게 되는 것보다는 국가에 대한 그들의 권력적 위치가 더 악화되는 경우를 발견하게 된다. 즉, 복지 정책을 수행하는 과정에 디지털화가 내재화되면서 차별적 권력 관계가 강화되고 확장된다는 것이다. 예를 들어, 민간 부문에서 발전된 고객화 또는 개인화된 서비스(customization or personalization)를 국가 복지에 도입하는 과정에서 시민-고객 프로파일링이 진행되었으며, 이는 오히려 세분화와 차별적 대우의 확대로 이어질 수 있다(Henman and Dean, 2010; van Toorn and Carney, 2024).

디지털 복지국가에서 디지털 배제에 대한 가능성도 제거할 수 없다. 디지털 리터러시나 디지털 기기에 대한 접근성이 떨어지는 계층은 온라인을 통해 자신의 권리를 주장하거나 지불을 청구할 수 없으므로 사실상 불이익을 받는다. 실제로 AI 기반의 자동화된 의사결정 지원시스템으로 일상의 복잡성과 생생한 현실을 처리하는 데 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 이는 장애인을 돕기 위해 개발되었지만, 오히려 이들은 알고리즘 의사결정으로부터 심각한 어려움을 겪는 것으로 보고되기도 한다(van Toorn and Scully, 2023). 개인적인 차이를 수용하려 할 때 따르는 어려움은 특정 계층을 통계적 계산에서 배제하는 오류를 범할 수 있으며, 이미 취약한 사람을 더 소외시키는 결과를 낳는다.

디지털 복지를 구현하기 위해서는 이러한 다양성과 역동성에 대한 인식과 이를 효과적으로 수용할 수 있는 혁신적인 접근법과 시스템이 필요하다. Lee and Žarnic(2024)는 디지털화가 인간 삶의 다양한 측면을 형성하고 지원하는 긍정적인 기능과 역할이 더 크다고 전제한다. 디지털화가 보다 널리 확산되고 보편화될 때 노동시장, 생산성 및 소비에 미치는 영향을 통해 경제적 웰빙에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 그러나 이들도 이러한 경제적 웰빙이 사회적·관계적 측면에 미치는 영향은 아직 명확하지 않다고 본다. 디지털 전환

복잡하고 눈에 보이지 않는 특성은 돌봄 노동의 계량화와 관리·통제 시스템과의 통합을 어렵게 한다.

은 웰빙의 다양한 차원에 걸쳐 긍정적 효과와 부정적 영향을 모두 미칠 수 있으며, 새로운 위험도 수반될 수 있다. Lee and Žarnic(2024)의 조사는 다음과 같은 사회적 측면에 주의를 기울여야 한다고 주장한다. 먼저, 여가를 위한 디지털 기기의 과도한 사용은 학생들의 학업성취도를 낮추고 학교와 지역사회에 대한 소속감을 낮추는 것과 관련이 있다. 디지털 의료도 의료 정보 및 서비스에 대한 접근성을 개선하여 웰빙을 향상시킬 수 있는 반면, 디지털 미디어의 과도한 사용으로 인한 불안과 우울증 등 정신적 피해도 유발한다. 디지털 전환으로 인해 사회적 연결방식도 변화되고 있지만, 오히려 사회적 고립과 외로움, 상대적 박탈감은 증가하는 경향도 보인다. 디지털화는 공공생활에 대한 참여를 촉진하는 동시에 잘못된 정보와 가짜 뉴스를 부추겨 사회적 불신과 불안감을 조장하고 정치적 양극화를 악화시킬 수 있다. 이러한 피해는 소수에 대한 횡포를 가중시키면서 디지털 상호작용의 어두운 측면을 부각하게 만든다. 마지막으로 디지털 전환은 디지털 격차 해소에 도움을 주지만, 오히려 디지털 격차와 상승 작용을 통해 이를 강화하고 불평등을 악화시킬 수도 있다. Lee and Žarnic(2024)의 조사 결과는 디지털화가 가지는 양날의 검과 같은 특성이 생각보다 강하기 때문에 디지털 웰빙에 대한 이해를 위해서는 더 많은 시간이 필요함을 시사한다.

제 2 절 디지털 전환의 사회적 후생 추정

1. 연구 개요

전 세계는 디지털 전환을 넘어 국민의 일상생활에서 디지털 기술이 광범위하게 활용되는 디지털 심화 시대로 진입하고 있다. 일상생활에서의 광범위한 디지털 기술 활용은 다양한 디지털 서비스들을 통해 이루어지고 있는데, 짧은 시간 안에 새로운 디지털 서비스들이 등장하고 소비자는 이들을 즉각적으로 일상생활에서 활용하는 것은 더 이상 새로운 현상이 아니다. 그러나 디지털 서비스가 창출하는 진정한 사회적 가치는 기존 경제지표로는 포착하기 어렵고, 계량적으로 측정하는데 한계가 존재하므로 생산성 역설의 주요 원인 중 하나로 제시된다.

디지털 서비스가 전통적인 서비스와 구분되는 가장 큰 특징은 서비스 이용에 직접적인 가격이 존재하지 않는다는 것이다. 이러한 구조적 특성으로 인해 사회적 관점에서 디지털 서비스가 창출하는 가치 측정에는 근본적인 한계가 존재한다. 예를 들어, 다양한 메신저 애플리케이션 서비스들은 사용자에게 사용료를 부과하지 않는다. 사용자들은 디지털 서비스를 사용하는 대가로 서비스 제공자에게 자신의 개인정보를 제공하고, 서비스 제공자들은 이러한 개인정보를 기반으로 맞춤형 광고를 제공하거나 서비스 사용자들을 다른 상품·서비스에 연결해 주는 플랫폼 역할을 통해 중계 수수료를 지급받는 형태로 수익을 창출한다.

디지털 서비스가 공급 측면에서 창출하는 가치는 디지털 서비스 제공자들의 수익으로, GDP나 산업연관표에서 포착이 가능하다. 하지만, 수요 측면에서의 디지털 서비스의 가치는 서비스 사용자들이 부여하는 서비스 사용의 가치와 이를 위해 포기해야 하는 개인정보의 가치 등 제반 비용의 차이로 정의할 수 있는데, 대다수의 디지털 서비스가 무료로 제공되어 기존 경제지표에는 수요 측면에서의 디지털 서비스 가치가 포착되지 않는다. Brynjolfsson et al.(2023)에 따르면 디지털 서비스의 활용이 급격히 증가하는 기간에 디지털 서비스 부문이 GDP에서 차지하는 비중은 4~5%로 크게 변화하지 않았는데 이는 대부분의 디지털 서비스가 무료로 제공되는 것에 기인한다.

무료 디지털 서비스의 소비자 잉여 측정은 통상적인 방법론으로는 불가능하다. Allcott

et al.(2020)이 지적했듯이 “가격 변동(또는 아예 가격 자체)의 부재로 인해 표준적인 수요 추정을 통한 소비자 잉여 측정이 불가능”하다. 즉, 가격과 수량 등의 거래 데이터를 바탕으로 수요곡선을 추정하고 이를 활용하여 소비자 잉여를 측정하는 것이 불가능하다. 따라서 소비자가 디지털 서비스에 대하여 가지고 있는 가치를 직접적으로 추정하기 위한 대안적인 방법론을 모색하는 것이 필요하다.

디지털 심화 시대에 진입하는 시점에서 수요 측면에서의 디지털 서비스로부터 창출되는 사회적 후생은 향후 정책 추진의 자료가 된다. 기존 GDP 중심의 경제지표로는 포착되지 않는 디지털 서비스의 진정한 사회적 가치를 정량적으로 측정함으로써 디지털 정책 수립 시 국민이 실제 체감하는 편익을 반영할 수 있는 근거를 마련할 수 있기 때문이다. 또한 한국의 디지털 환경에 특화된 서비스별 가치를 측정하는 새로운 방법론을 마련함으로써 향후 디지털 경제 정책의 우선순위 설정과 자원 배분에 대한 시사점을 도출할 수 있다.

이에 본 연구에서는 실험경제학적 방법론을 응용하여 국민이 체감하는 디지털 서비스의 가치를 추정한다. 구체적으로는 디지털 서비스 이용 중단에 대한 보상 요구액(WTA, Willingness-to-Accept)을 측정하고, 응답자의 진정한 선호를 이끌어내기 위한 유인책을 제공하는 실험설계를 통해 우리나라 주요 디지털 서비스의 소비자 잉여를 도출하고자 한다.

2. 선행연구

디지털 서비스에서 사용자가 느끼는 효용에 대한 대표적인 국내외 연구는 Allcott et al.(2020), 최영준 외(2022), Brynjofsson et al.(2023)이 있다. Allcott et al.(2020)은 실험을 통해 SNS의 후생효과에 대하여 연구하였다. 해당 연구는 총 7,455명의 실험 참가자를 대상으로 3회에 걸친 실험 설문을 진행하여 데이터를 수집하였다. Facebook 사용자들이 해당 서비스에 부여하는 가치를 측정하기 위하여 Becker-DeGroot-Marschak(BDM) Mechasnim을 활용하여 Facebook을 4주간 중단하는 대가로 수용 가능한 금액(Willingness-to Accept. WTA)을 추정하였다. 실험 참가자들의 WTA의 평균은 1차 설문에서 203달러로 Facebook 사용자를 고려하여 추정된 4주간 Facebook이 창출하는 소비자 잉여는 약 310억 달러로 조사되었다. 또한, 4주간의 Facebook 중단 경험은 Facebook 사용자들의 WTA를 약 14%에서 18%까지 감소시키는 것으로 나타났는데, 이는 디지털 서비스의 사용 중단 경험이 미래가

치를 과대평가하는 투사편향(Projection bias)를 보정하는 역할을 하거나 사용 중단 경험을 통해 사용자들 스스로 자신의 WTA를 조정하는 학습효과가 존재하는 것을 의미한다. 따라서 기존의 WTA 연구들에서 측정된 디지털 서비스의 가치가 과대 평가되었을 가능성이 존재함을 주장하였다. 아울러 이들의 연구에 따르면 4주간의 Facebook 사용 중단은 온라인 활동의 감소, 뉴스 소비 및 정치 성향 양극화의 감소, 주관적인 후생 증가, 사용 중단 이후 Facebook 사용 시간 및 해당 서비스에 대한 가치 감소를 야기한다.

최영준 외(2022)는 한마음연구재단과 LAB2050의 공동연구로 참성장 지표 중 디지털 부문 지표 개발을 목표로 무료 디지털 서비스의 가치를 설문조사를 활용하여 추정하였다. 만 18세 이상의 503명을 대상으로 한 설문조사를 통해 무료 디지털 서비스를 한 달간 사용하지 않는 조건으로 수용 가능한 금액(WTA)을 651,847원으로 추정하였다. 또한 디지털 서비스가 삶의 질에 미치는 영향에 대한 설문을 통하여 디지털 서비스 사용에 의한 부정적인 효과를 도출하고 이를 활용하여 WTA를 보정한 후, 연간 인터넷 이용자 수에 곱하여 도출한 무료 디지털 서비스의 가치는 2020년 기준 약 262조 원이다. 최영준 외(2022)의 경우 무료 디지털 서비스가 특정되지 않은 상태에서 설문이 이루어져 개인의 특성에 따른 변동성이 크며, 실험 설문이 아닌 단순 설문으로 응답자의 의사결정에 대한 유인책이 제공되지 않았으나(Unincentivised Survey), 국내 연구로서는 처음으로 무료 디지털 서비스의 가치에 대한 논의를 시도하였다는 의의를 가진다.

Brynjolfsson et al.(2023) 역시 Facebook을 한 달 동안 중단하는 대가로 수용 가능한 금액을 실험 설문을 통하여 추정하였다. Meta와의 협업으로 진행된 연구로 전 세계의 Facebook 사용자 약 40,000명을 대상으로 실험 설문을 진행하였다. 실험 설문은 Facebook을 포함한 10개 디지털 서비스의 상대적 효용 평가와 Facebook을 한 달간 사용하지 않는 대가로 수용 가능한 금액에 대한 실험으로 이루어져 있다. 10개 디지털 서비스[25]의 상대적 효용을 평가하고, 실험 설문을 통해 추정한 WTA를 활용하여 각 디지털 서비스의 소비자 잉여를 도출하였다. WTA의 추정을 위해 5달러에서 100달러 사이의 특정 금액을 무작위로

25) 10개의 디지털 서비스는 구글검색, YouTube, 구글지도, WhatsApp, 아마존쇼핑, Facebook, TikTok, Instagram, Twitter, Snapchat으로 실제 설문에서는 대면만남 항목이 포함된 총 11개 항목에 대한 상대적 효용을 조사하였다.

제시하고 이를 수락하는 대가로 Facebook을 한 달간 사용 중단할 의사를 물어본 후, 중단 의사를 밝힌 참가자 중 실제로 중단에 성공한 인원 중 일부를 추첨하여 제시한 특정 금액을 현금으로 지급하는 방식으로 참가자들의 의사결정이 실체가 있는 결과로 귀결되게 함으로써 유인책을 제공하는 실험설계(Incentivised survey)를 활용하였다. 실험 결과 13개국 Facebook 사용자들의 한 달 사용 중단의 WTA는 평균 약 31달러로 추정되었다. Facebook의 가치를 약 31달러로 고정하고, 다른 9개 디지털 서비스의 상대적 효용 조사 결과를 활용하여 이들의 가치를 역산하여 추산한 10개 디지털 서비스의 연간 소비자 잉여는 약 2조 5천억 달러 규모이며, 미국 내에서의 디지털 서비스의 연간 소비자 잉여는 약 1조 3,000억 달러로 2020년 기준 미국 내 GDP의 약 6.13%로 추정되었다.

다양한 문헌들에서 제시하고 있듯이 가격이 존재하지 않는 무료 디지털 서비스의 소비자 잉여 측정은 통상적인 방법론으로는 불가능하다.[26] 즉, 가격과 수량 등의 거래 데이터를 바탕으로 수요곡선을 추정하고 이를 활용하여 소비자 잉여를 측정하는 것이 불가능하다. 따라서 소비자가 디지털 서비스에 대하여 가지고 있는 가치를 직접적으로 추정하기 위해서 실험경제학적 방법론을 활용할 수밖에 없다. 본 연구에서는 Brynjolfsson et al.(2023)과 Allcott et al.(2020)의 실험경제학적 방법론을 참고하되, 한국의 디지털 환경에 특화된 주요 서비스를 선정하고 유인책 제공 실험설계를 통해 신뢰성 높은 데이터를 수집함으로써 우리나라 10대 디지털 서비스의 소비자 잉여를 정확히 추정하고자 한다.

3. 실험 설계

본 연구에서는 디지털 서비스의 소비자 잉여 측정을 위하여 기존 문헌에서 활용된 실험 설문을 활용하였다. 실험 설문은 1차와 2차 설문으로 구성되어 있는데, 1차 설문은 10개 디지털 서비스의 상대적 가치 평가, 특정 디지털 서비스(메신저 애플리케이션)를 하루 중단하는 대가로 수용 가능한 금액(WTA)에 대한 설문, 디지털 서비스 사용 현황, 응답자의

26) Allcott et al.(2020), p. 677: "Quantifying the economic gains from free online services ... has been particularly challenging because the lack of price variation(or any price at all) makes it impossible to use standard demand estimation to measure consumer surplus."

인구통계학적 정보 설문, 특정 디지털 서비스에 대한 가치 평가를 위한 실험 설문 문항으로 구성되어 있다. 1차 설문은 우리나라 만 19세 이상 75세 이하의 남녀 1,018명을 대상으로 11월 4일 온라인 설문 링크를 배포하여 실시하였다. 2차 설문은 1차 설문과 동일한 문항으로 구성되어 1차 설문에서 2차 설문 참여에 동의한 모든 응답자들에게 2주 후인 11월 18일 온라인 설문 링크를 배포하여 실시하였다. 단, 1차 설문의 실험 설문 문항에서 특정 금액을 지급받는 대가로 24시간 동안 메신저 애플리케이션의 사용 중단에 동의한 응답자에 한하여 실제 메신저 애플리케이션 사용 중단에 대한 증빙 자료를 제출할 수 있는 링크를 추가하여 배포하였다.

1차와 2차 설문의 '10대 디지털 서비스의 상대적 가치 평가'는 와이즈앱이 발표한 2023년 기준 월간 사용자가 가장 많은 10개 모바일 애플리케이션 서비스를 대상으로 한 쌍대비교(Best-Worst Scaling) 문항으로 구성하였다. Brynjolfsson et al.(2023)과 같이 대면만남을 포함한 총 11개 항목을 토대로 Balanced-incomplete Block Design을 활용하여 응답자에게 노출되는 쌍대비교 항목이 균등하게 분포되는 한편, 통계적 유의성을 확보할 수 있도록 하였다. 하나의 쌍대비교 항목은 총 3개의 디지털 서비스로 구성되어 각 디지털 서비스를 24시간 사용하지 않는 상황에서 '가장 괜찮은 상황'과 '가장 피하고 싶은 상황'을 선택하도록 구성되어 있다. Balanced-incomple Block Design에 따라, 응답자 한 명당 무작위로 선택된 6개의 쌍대비교 항목에 대한 설문을 진행하였으며, 집중도 점검(Attention Check)을 위한 쌍대비교 항목을 추가하여, 각 응답자는 총 7개의 쌍대비교 항목에 응답하도록 설계하였다. 순서효과(Order Effect)를 최소화하기 위해 집중도 점검 문항을 포함한 7개 항목에 응답하는 순서 역시 무작위로 지정하였다.

〔그림 3－10〕 쌍대비교 문항 예시

A1. 다음 제시한 세 가지 상황 중, 귀하께서 생각하기에 **가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황에 응답해** 주십시오. 가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황은 **중복해서 응답할 수 없습니다.**

	가장 괜찮은 상황	가장 피하고 싶은 상황
평일 하루(24시간) 동안, **이커머스 서비스** 사용하지 않기	●	○
평일 하루(24시간) 동안, **금융 서비스** 사용하지 않기	○	●
평일 하루(24시간) 동안, **메신저 애플리케이션** 사용하지 않기	○	○

〔그림 3－11〕 집중도 점검 문항

A1. 다음 제시한 세 가지 상황 중, 귀하께서 생각하기에 **가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황에 응답해** 주십시오. 가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황은 **중복해서 응답할 수 없습니다.**

	가장 괜찮은 상황	가장 피하고 싶은 상황
평일 하루(24시간) 동안, **동영상 플랫폼** 을 사용하지 않기	●	○
70,000원 분실	○	●
5,000원 분실	○	○

1차와 2차 설문 모두 메신저 애플리케이션의 24시간 사용 중단 대가로 수용 가능한 금액(WTA)에 대한 설문을 진행하였는데, 해당 설문은 응답자의 의사결정이 실제 결과에 영향을 미치지 않는 문항(Unincentivised Survey)이다. 해당 문항은 "만약, 평일 중 하루(24시간) 동안 메신저 애플리케이션 사용을 중단하는 대가로 아래 금액이 지급된다면, 귀하께서는 평일 중 하루(24시간) 동안 메신저 애플리케이션 이용을 중단하겠습니까?"라는 질문에 대하여 응답자가 수용할 수 있는 최소 중단 대가를 1만 원 미만에서부터 1만 원 단위로 증가시켜 최대 10만 원 초과로 구성된 가격목록(Multiple Price List)에서 하나를 선택하여 응답하는 방식으로 진행된다.

〔그림 3－12〕 수용 가능 최소 중단 대가 설문

B1. 만약, 평일 중 **하루(24시간) 동안** 메신저 애플리케이션 **사용을 중단하는 대가로 아래 금액이 지급**된다면, 귀하께서는 평일 중 하루(24시간) 동안 메신저 앱 이용을 중단하겠습니까?

	중단한다	중단하지않는다
1만원 미만	○	●
1만원	○	●
2만원	○	●
3만원	○	●
4만원	○	●
5만원	○	●
6만원	○	●
7만원	○	●
8만원	○	●
9만원	○	●
10만원	○	●
10만원 초과	○	○

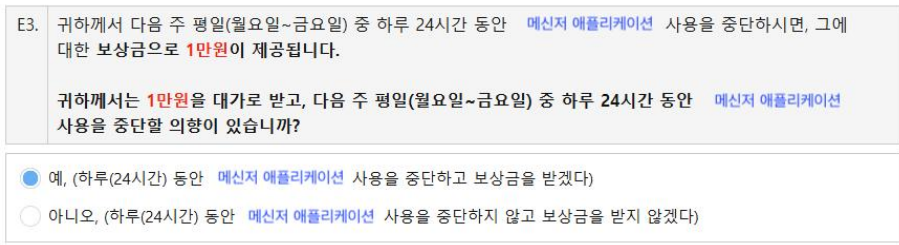
해당 설문 문항은 위의 질문과 함께 1만 원 미만이라는 중단 대가와 '중단한다', '중단하지 않는다'는 선택지를 먼저 응답자에게 보여준 후, '중단하지 않는다'고 응답할 경우 1만 원이 증가한 다음 중단 대가와 '중단한다'와 '중단하지 않는다'의 2개 선택지를 보여주는 방식으로 최대 10만 원 초과의 중단 대가에 대한 응답까지 가능하도록 구성되어 있다.

다음으로 디지털 서비스 사용 현황은 응답자의 디지털 서비스 이용 행태에 대한 설문 문항으로 1차 설문에서는 응답자가 사용하는 디지털 서비스의 종류 및 이용 시간 등에 관한 설문과 메신저 애플리케이션의 이용 목적, 이용 시간, 이용 시 사용하는 기기 및 해당 애플리케이션에 대한 인식에 대한 문항으로 구성되어 있다. 2차 설문에서는 디지털 서비스의 종류 및 이용 시간 등에 관한 설문 문항 없이 메신저 애플리케이션의 이용 행태와 인식에 대한 설문을 1차 설문에서와 동일한 문항을 사용하여 설문을 진행하였다.

1차 설문의 마지막 문항은 응답자의 의사결정이 실제 결과에 영향을 미치는 실험 설문(Incentivised Survey) 문항이다. 해당 문항에 대한 설문 실시 이전에 본 문항의 설문 목적과 설계, 그리고 해당 문항의 설문에 응할 경우 2주 후 추가 설문이 실시된다는 정보를 응

답자들에게 자세히 설명한 후, 2주 후 추가 설문에 응하기로 동의한 응답자들을 대상으로 해당 문항에 대한 설문을 진행하였다. 응답자들은 1만 원, 3만 원, 5만 원, 7만 원, 10만 원 중 무작위로 선택된 금액을 메신저 애플리케이션 중단 대가로 제안받게 되고, 이를 수락할지에 대한 의사결정을 내리게 된다.

〔그림 3－13〕 WTA 추정을 위한 실험 설문 화면



제안받은 중단 대가를 수락한 응답자는 11월 11일부터 15일까지 평일 중 하루를 선택하여 24시간 동안 메신저 애플리케이션을 중단하고 이에 대한 증빙[27]을 2차 설문에 제출할 경우 실제로 중단 대가를 현금으로 지급받을 수 있는 기회가 주어진다. 제안받은 중단 대가를 수락하지 않은 응답자는 메신저 애플리케이션을 중단하지 않고 2주 후에 2차 설문에 참여한다.

1차와 2차 설문은 10대 디지털 서비스의 쌍대비교, 메신저 애플리케이션의 이용 행태, 메신저 애플리케이션 사용을 24시간 중단하는 대가로 수용 가능한 최소 금액(Minimum Willingness- to-Accept)에 대하여 동일한 설문 문항을 가지고 있으나, 1차 설문에는 응답자의 의사결정이 실제 결과에 영향을 미치는 실험 설문(Incentivised Survey)이 존재하고, 2차 설문에서는 실험 설문에서 중단 대가를 수락하고 24시간 동안 메신저 애플리케이션 사용 중단에 동의한 응답자들이 중단 증빙 자료를 제출하는 것이 차이점이다.

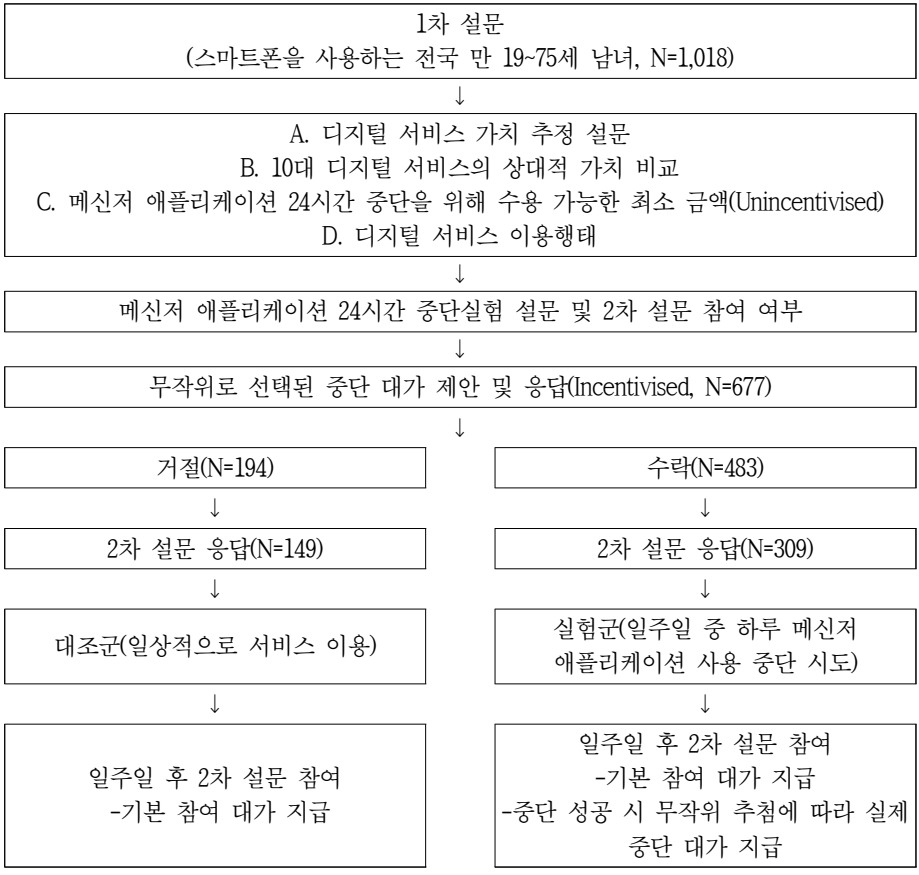
1차 설문 중 마지막 설문 문항 이전까지 모두 응답한 응답자에게는 5,000원 상당의 설문

27) 실험 설문에 대한 설명에서 응답자들에게 대표적인 모바일 기기의 운영체제인 Android와 iOS에서의 메신저 애플리케이션 중단 증빙 자료 획득 방법을 상세하게 설명하였다.

참여 답례가 지급되었고, 마지막 설문 문항과 2차 설문 참가 의사를 밝힌 응답자들은 2차 설문 완료 시 추가적으로 5,000원 상당의 설문 참여 답례가 지급되었다. 1차 설문의 마지막 설문 문항에서 무작위로 제안된 중단 대가를 수락하고 중단실험 참여에 동의한 응답자들의 경우, 중단 증빙이 완료된 인원 중 무작위 추첨을 통해 선발된 응답자들에게 실제 제시된 중단 대가를 현금 또는 모바일 상품권의 형태로 지급하였다.

1차 설문은 총 1,018명을 대상으로 진행하였고 이 중 집중도 점검을 통과한 응답자는 총 991명이었다. 1차 설문의 실험 설문과 2차 설문 참여에 동의한 응답자들은 총 677명으로, 이 중 2차 설문에 실제로 참여한 응답자는 458명으로 조사되었다.

〈표 3－3〉 설문 설계



1차 설문에서 실험 설문과 2차 설문 참여에 동의한 응답자들은 무작위로 선택된 금액을 중단 대가로 제안받게 되는데, 이 과정을 통해서 응답자들은 대조군과 실험군으로 무작위로 나누어지게 된다.[28] 대조군은 제안된 중단 대가를 거절한 집단으로, 1주일간 메신저 애플리케이션을 제한 없이 사용한 후 2차 설문에 응답하게 된다. 실험군은 제안된 중단 대가를 수락한 집단으로, 1주일 평일 중 하루를 선택하여 24시간 동안 메신저 애플리케이션의 중단 시도를 경험한 후 2차 설문에 응답하게 된다.

〈표 3－4〉 응답자의 인구통계학적 분포

		전체	19~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60세 이상
응답자 수		991 (100%)	159 (16.0%)	163 (16.5%)	192 (19.3%)	217 (21.9%)	260 (26.2%)
성별	남자	50.7%	52.8%	51.5%	51.0%	51.2%	48.1%
	여자	49.3%	47.2%	48.5%	49.0%	48.8%	51.9%
연령	평균	47.6	25.9	35.1	44.5	53.9	65.9
	표준편차	14.5	2.3	2.7	2.6	2.8	4.5
교육 수준	대학교 수료 이하	34.2%	40.3%	22.7%	32.3%	39.6%	34.6%
	대학교 졸업	46.7%	43.4%	58.9%	46.4%	43.3%	44.2%
	대학원 이상	19.1%	16.4%	18.4%	21.4%	17.1%	21.2%
소득 수준	월 300만 원 미만	24.2%	42.8%	19.6%	14.6%	22.1%	24.6%
	월 300만 원 이상, 600만 원 미만	42.8%	33.3%	46.6%	51.6%	35.9%	45.4%
	월 600만 원 이상	33.0%	23.9%	33.7%	33.9%	41.9%	30.0%

4. 실험 결과

분석 결과를 논의하기에 앞서, 설문조사를 통해 수집한 데이터의 구조를 살펴보면, 설문조사가 1차와 2차로 구성되어, 1차 조사에서 얻은 데이터의 양이 2차 조사보다 더 많다. 1차 조사에서 얻은 데이터는 집중도 점검을 통과한 991명의 응답인 반면, 실험 설문에서 얻

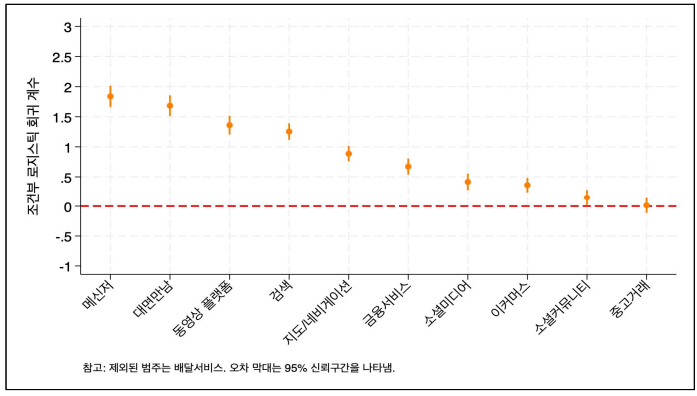
28) 응답자 개인들의 주관적인 WTA에 따라 중단 대가의 수락 또는 거절 여부를 결정하게 되는데, 본 실험 설문에서는 중단 대가가 무작위로 선택되기에, 제안되는 중단 대가가 응답자 개인들의 WTA에 영향을 미치지 않는다는 가정하에서, 응답자들의 중단 및 수락 결정은 완벽히 무작위라고 볼 수 있다.

은 데이터는 667명의 응답, 2차 조사에서 얻은 데이터는 총 458명의 응답에 불과하다.[29] 이상적으로는 실험 설문에서 얻은 데이터를 활용하여 분석을 진행하는 것이 타당하나, 이 경우 991명의 응답 중 677명의 응답을 제외한 나머지 314명의 응답을 사용하지 못하게 된다. 더하여 이론적으로는 실험 설문을 통한 응답이 단순 설문에의 응답보다 상대적으로 정확한 정보를 제공하지만, 단순 설문에 대한 응답이 반드시 의미 없는 정보를 제공한다고 단정할 수 없다. 따라서 향후 분석에서는 더 많은 양의 데이터를 활용하기 위하여 1차 설문에서의 991명 응답을 중심으로 분석을 진행한 후, 실험 설문을 통해 얻은 데이터는 1차 설문에서 수집한 단순 설문 데이터의 검증과 중단실험에 따른 메신저 애플리케이션의 가치 변화 분석에 활용하고자 한다.

가. 10대 디지털 서비스의 상대적 가치

10대 디지털 서비스의 상대적 가치 비교는 1차 설문의 10대 디지털 서비스의 쌍대비교(Best-Worst Scaling) 응답을 활용하여 분석하였다. 분석에는 집중도 점검을 통과한 991명의 응답을 활용하였고, 10대 디지털 서비스에 대면만남을 포함하여 Maxdiff 분석을 실시하였다. 〔그림 3－14〕는 대면만남과 10대 디지털 서비스의 상대적 효용(또는 각 서비스의 소비자 잉여)의 순위를 보여준다.

〔그림 3－14〕 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교

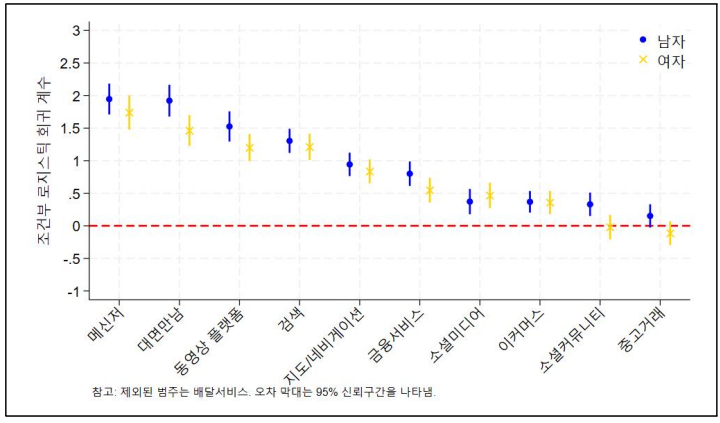


29) 즉, 실험 설문 및 2차 설문 참여에 동의한 응답자는 677명이지만 2차 설문까지 모두 완료한 인원은 458명에 불과하다.

Maxdiff 분석의 특성상 응답자들이 가장 낮은 효용을 체감하는 배달앱 서비스를 기준으로 나머지 9개 디지털 서비스와 대면만남의 상대적 효용이 그래프에 표시된다. 1차 설문에 참여한 991명의 응답자는 메신저 애플리케이션, 대면만남, 동영상 플랫폼, 검색 서비스, 지도/내비게이션, 금융서비스, 소셜미디어, 이커머스, 소셜커뮤니티, 중고거래 서비스 순으로 높은 효용을 체감하는 것으로 조사되었다.

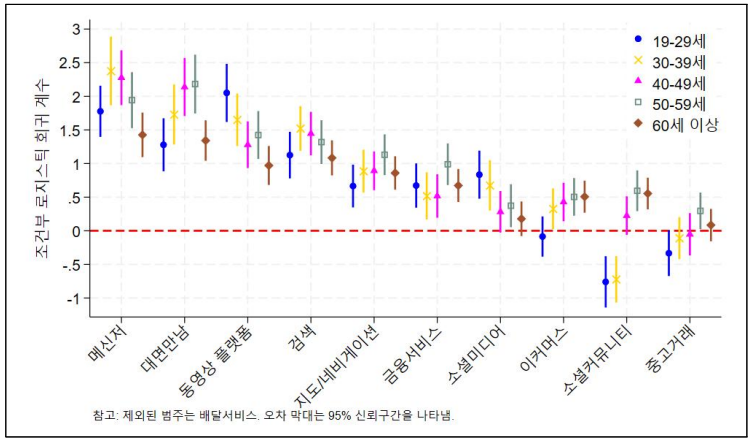
다음으로 인구통계학적 특성을 기반으로 분류한 집단별 10대 디지털 서비스의 상대적 효용을 살펴보았다. 해당 분석을 위한 기준점은 앞선 분석과의 통일성을 유지하기 위해 배달 서비스로 설정하였고, 따라서 향후 분석에서 음의 효용을 가진 서비스는 배달 서비스보다 낮은 효용을 가지는 것을 의미한다. 먼저 성별로 살펴본 10대 디지털 서비스의 상대가치는 비슷한 경향을 보였다. 남성과 여성에게 높은 효용을 창출하는 서비스의 1, 2, 3 순위는 동일하지만, 전반적으로 남성이 모든 항목에서 높은 효용을 가지는 것으로 나타났다. 또한 남성은 메신저 애플리케이션과 대면만남의 효용 격차가 여성이 느끼는 효용 격차보다 낮은 것으로 나타나 남성들이 상대적으로 대면만남에 더 큰 가치를 부여하는 것으로 나타났다. 흥미로운 점은 여성은 소셜커뮤니티와 중고거래 서비스에서 체감하는 효용이 배달 서비스보다 낮은 반면, 남성은 배달서비스에서 가장 낮은 효용을 체감하는 것으로 나타났다.

〔그림 3－15〕 성별에 따른 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교



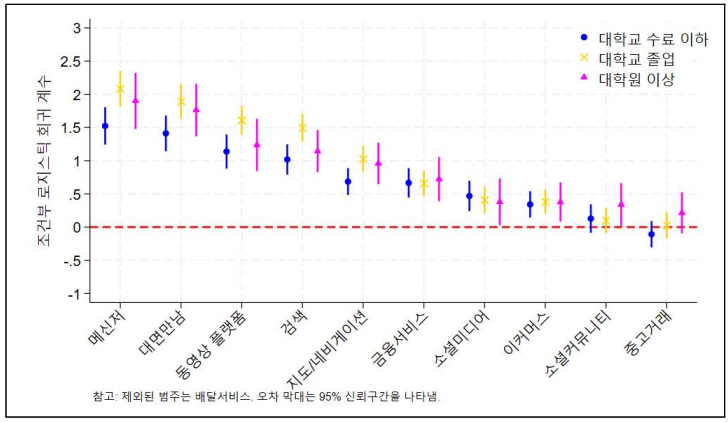
다음으로 연령대별로 10대 디지털 서비스의 상대적 효용을 비교하였다. 가장 흥미로운 발견은 20대에서 40대까지는 메신저 애플리케이션에서 대면만남보다 높은 효용을 느끼는 것으로 나타났으나, 50대는 대면만남에서 메신저 애플리케이션보다 높은 효용을 느끼며, 60대 이상에서는 다시 대면만남보다 메신저 애플리케이션에서 더 높은 효용을 느끼는 것으로 조사되었다. 또한 20대가 가장 높은 효용을 체감하는 서비스는 동영상 플랫폼으로, 이는 다른 연령대가 가장 높은 효용을 느끼는 서비스가 메신저 애플리케이션이나 대면만남인 것과는 차별적인 특징이다.

〔그림 3－16〕 연령별 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교



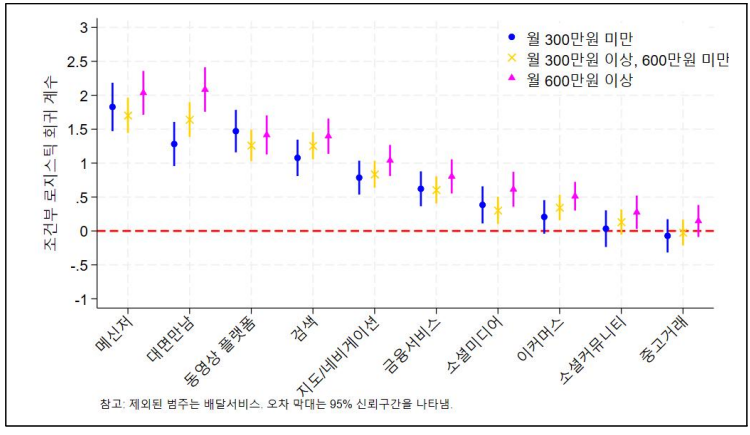
교육 수준별로 살펴본 10대 디지털 서비스의 상대적 효용은 모든 교육 수준에서 비슷한 경향을 보였다. 모든 교육 수준에서 메신저 애플리케이션, 대면만남, 그리고 동영상 플랫폼이 가장 높은 효용을 체감하는 서비스 1, 2, 3위로 조사되었고, 대학교 졸업 이상의 학력은 전체 표본과 동일하게 배달 서비스에서 가장 낮은 효용을 체감하는 반면, 대학교 수료 이하 학력의 집단은 중고거래 서비스보다 배달 서비스에서 상대적으로 더 높은 효용을 느끼는 것으로 나타났다.

〔그림 3－17〕 교육 수준별 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교



마지막으로 소득 수준별로 살펴본 10대 디지털 서비스의 상대적 효용에서는 중하위 소득 집단은 전체 응답자와 비슷한 경향을 보이며 메신저 애플리케이션에서 대면만남보다 상대적으로 높은 효용을 체감하는 반면, 고소득 집단은 대면만남에서 메신저 애플리케이션보다 상대적으로 높은 효용을 느끼는 것으로 조사되었다.

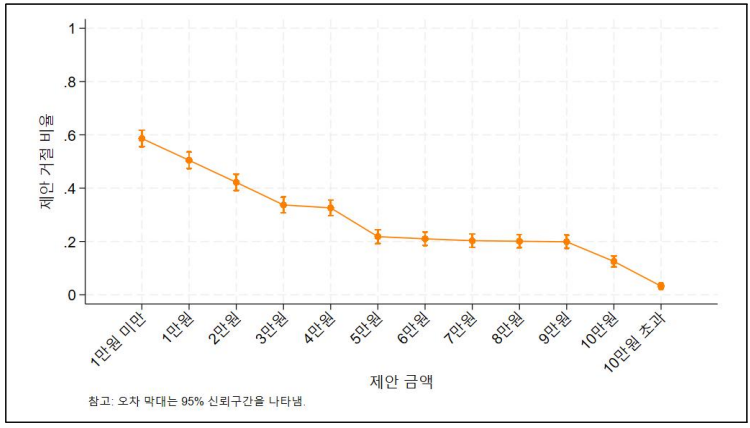
〔그림 3－18〕 소득 수준별 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교



나. 메신저 애플리케이션의 수요곡선 분석

10대 디지털 서비스의 소비자 잉여 측정에 활용될 메신저 애플리케이션의 가치 산정 분석의 사전 분석으로 메신저 애플리케이션의 수요곡선을 살펴보았다. 메신저 애플리케이션의 수요곡선 역시 1차 설문에서 집중도 점검을 통과한 991명의 응답을 활용하였다. 메신저 애플리케이션의 수요곡선은 1차 설문의 메신저 애플리케이션의 사용 중단을 대가로 수용 가능한 최소 보상 금액(Minimum Willingness-to-Accept)을 바탕으로 도출하였다.[30] 통상적인 수요곡선은 가로축에 수요량, 세로축에 가격으로 구성되지만 본 연구에서는 가로축에 중단 대가의 규모를, 세로축에 각 중단 대가의 제안을 거절한 응답 비율을 배치한 수요곡선을 도출하였다. 만약 메신저 애플리케이션이 정상재(Normal Good)라면 중단 대가가 증가할수록 중단 대가를 거절하는 비율이 점차 감소하는 우하향 곡선이 도출되어야 한다. 먼저 1차 설문의 최소 WTA 설문 문항에 응답한 전체 응답자의 수요곡선은 〔그림 3-19〕와 같다. 전체 응답자의 제안 거절 비율은 중단 대가가 증가할수록 점차 감소하는 경향을 보이며, 메신저 애플리케이션이 통상적인 정상재의 특징을 가진다는 것을 확인할 수 있다.

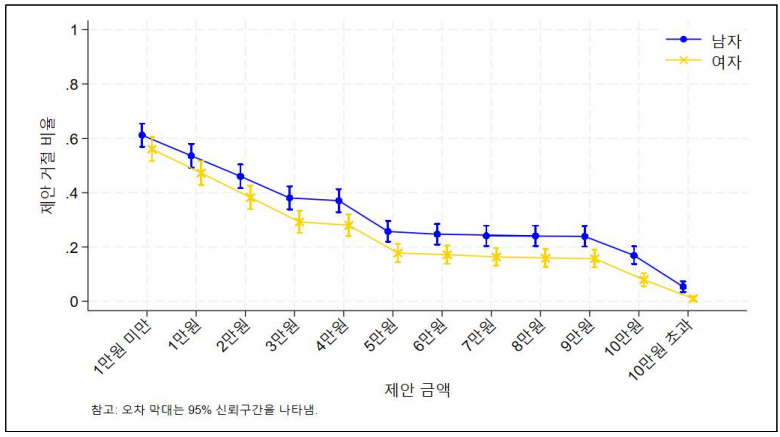
〔그림 3-19〕 메신저 애플리케이션의 수요곡선



30) 1차 설문에서는 가격목록(Multiple-Price List)을 활용하여 최소 WTA에 대하여 설문하였다.

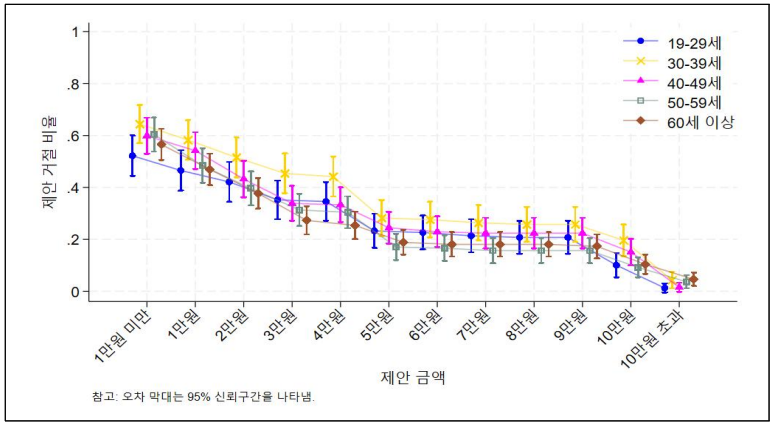
다음으로 인구통계학적 특성별로 구분된 집단별 수요곡선을 살펴보았다. 먼저 성별 수요곡선은 남성의 수요곡선이 여성의 수요곡선 위에 위치하는 것을 확인하였다. 즉, 중단 대가로 제안된 모든 금액에서 남성의 거절 비율이 여성의 거절 비율보다 높게 나타났다. 이는 남성이 메신저 애플리케이션에서 경험하는 효용이 여성보다 평균적으로 높다는 쌍대 비교 분석과 일관되는 결과이다.

〔그림 3－20〕 메신저 애플리케이션의 성별 수요곡선



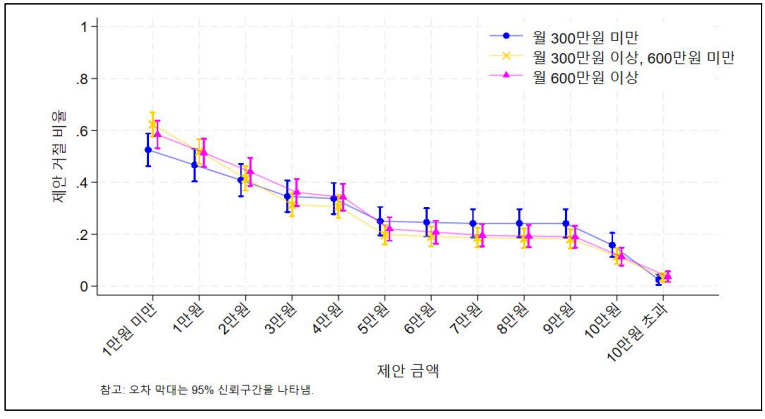
연령대별 수요곡선의 경우 역시 전 연령대에서 우하향하는 정상적인 수요곡선이 도출되었다. 모든 연령대의 수요곡선이 비슷한 것으로 나타나 수요곡선의 연령대별 차이는 크지 않아 보인다. 다만, 30대 수요곡선은 특정 중단 대가(3만 원과 4만 원)에서 다른 연령대보다 눈에 띄게 높은 거절 비율을 보이고, 20대 수요곡선은 낮은 중단 대가(1만 원 미만, 1만 원)에서 전체 연령대에서 가장 낮은 거절 비율을 보이고 있다. 30대 수요곡선에서 관측되는 특이점은 직관적인 설명을 찾기 어려우나, 20대의 경우 아직 일정한 수입이 존재하지 않아 작은 중단 대가에도 메신저 애플리케이션을 24시간 중단할 용의가 높을 가능성이 있다.

〔그림 3－21〕 메신저 애플리케이션의 연령대별 수요곡선

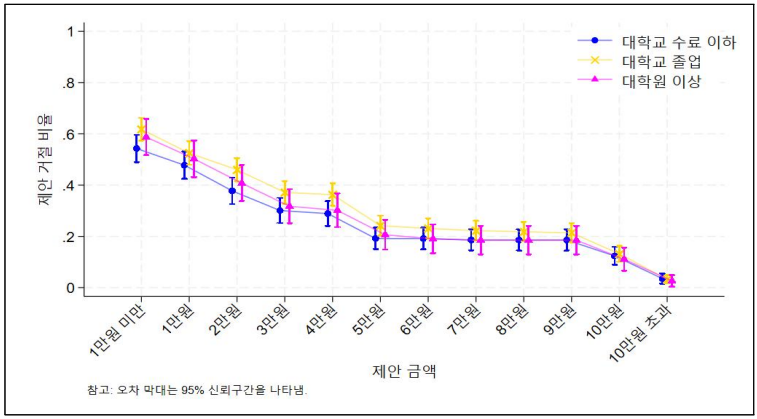


소득수준별로 살펴본 수요곡선에서는 저소득층의 수요곡선이 20대의 수요곡선과 비슷한 경향을 보이는 것을 확인할 수 있다. 저소득층은 낮은 중단 대가에서 가장 낮은 거절 비율을 보이며, 그 기울기가 중·고소득층의 수요곡선보다 완만하다. 즉, 낮은 중단 대가를 이미 수용할 가능성이 높기 때문에, 증가하는 중단 대가에 대한 거절 비율의 반응이 크지 않은 것으로 해석할 수 있다. 중·고소득층의 수요곡선은 중단 대가별 거절 비율에서 큰 차이를 보이지 않으며, 두 소득층 사이의 수요곡선 차이는 거의 없는 것으로 나타났다.

〔그림 3－22〕 메신저 애플리케이션의 소득수준별 수요곡선



〔그림 3－23〕 메신저 애플리케이션의 교육수준별 수요곡선



마지막으로 교육수준별로 살펴본 수요곡선 분석에서는 대학교 졸업 집단이 다른 집단에 비하여 높은 거절 비율을 보이며, 타 집단의 수요곡선보다 위에 위치하는 수요곡선을 가지고 있는 것으로 나타났다. 대학교 수료 이하 집단과 대학원 이상 집단의 수요곡선은 5만 원보다 높은 중단 대가에 대해서는 거절 비율의 차이가 거의 없으나, 5만 원 미만의 모든 중단 대가에 대해 대학교 수료 이하 집단의 거절 비율이 대학원 이상 집단보다 높은 것으로 나타났다. 세 집단 간의 수요곡선 차이는 통계적으로 유의해 보이지는 않지만, 흥미로운 점은 교육수준과 수요곡선 사이에 단조적(Monotonic) 상관관계가 없다는 것이다. 단조적 상관관계가 존재한다면, 교육수준이 증가함에 따라 수요곡선이 일정한 방향성을 가지고 이동하여야 한다. 하지만 교육수준별 수요곡선은 대학교 수료 이하에서 대학교 졸업으로 교육수준이 증가함에 따라 수요곡선이 위로 이동한 후, 교육수준이 더 증가한 대학원 이상 집단의 수요곡선은 대학교 졸업 집단의 아래에 위치하면서 일정한 방향성을 보여주지 않는다.

다. 메신저 애플리케이션과 10대 디지털 서비스의 소비자 잉여

앞서 메신저 애플리케이션의 수요곡선에서 살펴본 대로 중단 대가의 변화에 따라 제안 거절 비율이 변화하는데 데이터 내의 이러한 변화(Variation)를 활용하여 메신저 애플리케이션의 평균적인 가치, 즉 메신저 애플리케이션을 24시간 중단하기 위하여 평균적으로 수용 가능한 중단 대가(WTA)를 산출할 수 있다. 이는 메신저 애플리케이션의 24시간 사용의

가치로 치환이 가능하다. 해당 분석을 위해서 1차 설문의 단순 설문(Unincentivised Survey)에 응답한 991명의 최소 수용 가능 금액(Minimum Willingness-to-Aceept) 데이터를 활용하였다. 메신저 애플리케이션을 24시간 중단하기 위하여 평균적으로 수용 가능한 중단 대가(WTA)는 곧 해당 중단 대가가 제안되었을 때, 무작위로 선택된 응답자가 해당 제안을 수락할 확률과 거절할 확률이 정확히 50%가 되는 값으로 정의하고 추정하였다. 이렇게 추정된 메신저 애플리케이션의 가치인 WTA를 바탕으로, 앞서 살펴본 10대 디지털 서비스의 상대적 효용에 관한 정보를 활용하여 10대 디지털 서비스의 WTA를 역산하였다. 이렇게 도출된 각 디지털 서비스의 24시간 사용의 화폐가치를 다시 월간 가치로 환산하고, 해당 디지털 서비스의 월간 활성 사용자 수(Monthly Active Users)를 곱하고, 이를 다시 연간 가치로 환산하여 10대 디지털 서비스의 연간 가치를 추정하였다.

먼저 메신저 애플리케이션의 24시간 이용의 가치는 약 10,700원으로 추정되었다.[31] 인구통계학적 특성별로 나누어 측정한 메신저 애플리케이션의 24시간 이용의 가치는 〈표 3－5〉에 정리되어 있다.

〈표 3－5〉 인구통계학적 특성별 메신저 애플리케이션의 가치

전체		10676.780***
		[6187.230,15166.331]
성별	남자	16165.703***
		[7980.983,24350.422]
	여자	6451.728***
		[1755.301,11148.154]
연령별	19~29세	7987.350
		[-7897.718,23872.419]
	30~39세	25365.795***
		[16411.808,34319.782]
	40~49세	13430.382**
		[371.085,26489.679]

31) 즉, 약 10,700원의 중단 대가가 제시되었을 경우, 표본에서 무작위로 선택된 응답자가 제안을 거절하거나 수락할 확률이 50%임을 의미한다.

연령별	50~59세	9238.993***
		[2311.362,16166.625]
	60세 이상	2812.665
		[-5721.117,11346.446]
교육수준별	대학교 수료 이하	3297.596
		[-6142.508,12737.700]
	대학교 졸업	16182.021***
		[9213.221,23150.820]
	대학원 이상	9463.994***
		[2748.652,16179.337]
소득수준별	월 300만 원 미만	4631.222
		[-13454.423,22716.868]
	월 300만 원 이상, 600만 원 미만	11612.799***
		[4887.151,18338.447]
	월 600만 원 이상	13001.294***
		[4693.031,21309.558]

주: 대괄호 안의 값은 Bootstrap(1000회)를 활용한 95% 신뢰구간
p<0.1, ** p<0.05,*** p<0.01

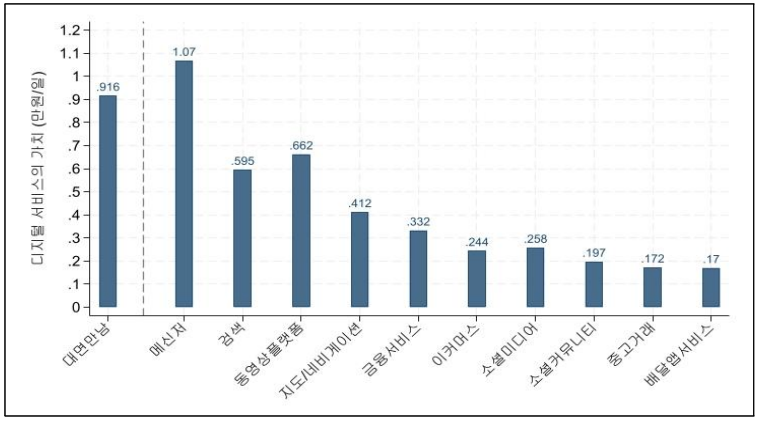
인구통계학적 분류에 따른 메신저 애플리케이션의 가치는 앞서 살펴본 수요곡선 분석 결과와 크게 다르지 않다. 남성과 여성의 메신저 애플리케이션의 가치는 수요곡선에서 살펴본 것과 같이 남성이 메신저 애플리케이션에 평균적으로 더 높은 가치를 부여하는 것으로 나타났다. 연령대별 역시 수요곡선에서 살펴본 경향이 그대로 반영되어, 20대가 가장 낮은 가치를, 30대가 가장 높은 가치를 부여하며 40대, 50대, 60대로 연령대가 높아지며 메신저 애플리케이션에 부여하는 가치가 점차 감소하는 것을 확인할 수 있었다. 또한 교육수준별 비교 역시 이미 수요곡선 분석에서 살펴본 대로 대학교 수료 이하 집단이 가장 낮은 가치를, 대학교 졸업 집단에서 가장 높은 가치를, 그리고 대학원 이상 집단은 대학교 졸업 집단보다는 낮으나 대학교 수료 집단보다는 높은 가치를 부여하는 것으로 나타났다. 소득수준별 비교에서는 소득수준이 증가함에 따라 메신저 애플리케이션에 부여하는 가치가 증가하는데, 이는 수요곡선 분석에서 살펴본 대로 저소득층의 경우 낮은 중단 대가에서도 거절 비율이 높지 않기에 평균적인 가치가 다른 집단에 비하여 낮게 측정된 것으로 보인다.

다음으로 10대 디지털 서비스의 소비자 잉여를 계산하기 위해 각 디지털 서비스의 가치를 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교분석으로 활용하였다. 먼저 메신저 애플리케이션을 기준으로 나머지 9개 디지털 서비스의 상대적 효용을 추정하였는데, 예를 들어 동영상 플랫폼의 상대적 효용이 0.5일 경우 이는 메신저 애플리케이션 대비 약 50%의 가치를 가진다는 의미이다. 이렇게 산출된 각 디지털 서비스의 상대적 효용에 메신저 애플리케이션의 평균 추정 가치인 약 10,700원을 곱하여 각 디지털 서비스의 가치를 추산하였다. 즉, 동영상 플랫폼의 상대적 효용이 0.5라면 동영상 플랫폼의 가치는 약 5,350원으로 추산된다. 이렇게 추산된 10대 디지털 서비스의 가치는 〔그림 3-24〕에 나타나 있다.

이렇게 추산된 각 디지털 서비스별 가치는 해당 서비스를 24시간 사용하는 가치로, 이를 다시 월 가치로 환산하기 위하여 30을 곱하여 사용자 1인당 해당 디지털 서비스의 한 달 사용 가치를 추산하였다. 다음으로 각 디지털 서비스의 월간 활성 사용자 수를 해당 디지털 서비스의 1개월 사용 가치에 곱하여 최종적으로 각 디지털 서비스가 1개월 동안 제공하는 가치를 계산하였다. 이렇게 추산한 각 월의 가치를 모두 합산하면, 10대 디지털 서비스가 1년 동안 제공하는 가치를 구할 수 있다.

$$WTA^{i}_{year} = \sum_{t=1}^{12} WTA^{i}_{month}$$

〔그림 3-24〕 10대 디지털 서비스의 가치 추산



이렇게 계산된 각 디지털 서비스의 연간 가치를 모두 합하여 도출된 10대 디지털 서비스의 연간 소비자 잉여는 약 527조 원으로, 2023년 우리나라 GDP의 약 21.9%로 추산된다. 이러한 수치는 해석에 주의가 요구되는데, 약 527조 원의 효용 또는 소비자 잉여분은 단순히 일반 국민이 체감하는 효용을 화폐가치로 환산한 것으로서, 이들 10대 디지털 서비스가 우리나라 GDP의 약 21.9%에 해당하는 서비스를 생산·제공하는 것은 아니다. 극단적인 예로, 물을 하루 동안 마시지 않는 것에 대한 최소 수용 가능 금액은 생수 한 병의 가격인 500원에서 1,000원을 훨씬 상회할 것이다. 하루 동안 물을 마시지 않는 것에 대한 최소 수용 가능 금액(Minimum WTA)에서 생수 한 병의 가격을 빼면, 그 차이가 바로 소비자 잉여라고 볼 수 있는데, 예를 들어, 물을 하루 동안 마시지 않는 것에 대한 최소 수용 가능 금액이 10만 원이라면, 현재 시장을 통해 제공되는 생수 한 병을 통해 소비자들이 얻는 효용은 9만 9,500원에서 9만 원이라고 할 수 있다.[32] 하지만, 우리는 생수 한 병이 9만 원에서 9만 9,500원만큼의 재화로서 생산되고 제공되지 않는다고 하는 것과 마찬가지의 이치이다.

본 연구에서 도출된 화폐가치로 환산한 10대 디지털 서비스가 제공하는 효용의 GDP 대비 규모는 Allcott et al.(2020)의 연구에서 추산된 소비자 잉여가 미국 GDP 대비 약 1.81%, Brynjofsson et al.(2023)의 연구에서 추산된 소비자 잉여가 미국 GDP 대비 약 6.13%인 것에 비하여 상당히 높은 수준이다. 이러한 이유는 본 연구에서 기준으로 사용한 메신저 애플리케이션이 Allcott et al.(2020)이나 Brynjofsson et al.(2023)에서 기준으로 사용한 Facebook보다 더 자주 그리고 더 많이 사용되어 그 가치가 상대적으로 높게 측정되었을 가능성이 있다. 또한 해당 메신저 애플리케이션은 단순히 메신저 기능뿐만 아니라, 하나의 플랫폼으로서 다양한 서비스를 제공한다는 점에서 단순히 하나의 디지털 서비스가 아닌 다양한 디지털 서비스 집합으로서의 가치가 측정되었을 가능성도 있다. 이에 더하여 이 두 연구에서는 Facebook 한 달 사용에 대한 가치를 측정하였지만, 본 연구는 메신저 애플리케이션 하루의 가치를 측정하였는데, 어떠한 재화나 서비스의 하루 사용 가치와 한 달 사용의 가치는 단순히 30배의 차이가 나지 않을 가능성이 높다. 예를 들어, 스마트폰을 하루 사용하지 않는 것에 대한 보상은 즉각적으로 가늠할 수 있지만, 한 달을 사용하지 않는

32) 10대 디지털 서비스의 가격은 0원이므로, 본 연구에서 측정한 서비스 중단에 따른 최소 수용 가능 금액 그 자체가 소비자 잉여라고 볼 수 있다.

것에 대한 보상은 가늠하기가 힘들다. 즉, 하루 사용에 대한 가치는 다소 과대 평가되고 한 달 사용에 대한 가치는 과소 평가될 가능성이 존재한다. 마지막으로 본 연구에서 초점을 맞춘 10대 디지털 서비스가 이들 연구와 다른 것도 이러한 결과의 원인일 가능성이 있다. 국내의 선행연구인 최영준 외(2022)는 무료 디지털 서비스의 가치를 GDP 대비 13.4 %로 추정하였는데, 이 연구에서는 무료 디지털 서비스를 세분화하지 않고 하나의 분류로 상정하여 측정하였기에 과소 추정되었을 가능성이 있다.

라. 디지털 서비스 사용 중단에 따른 가치 변화

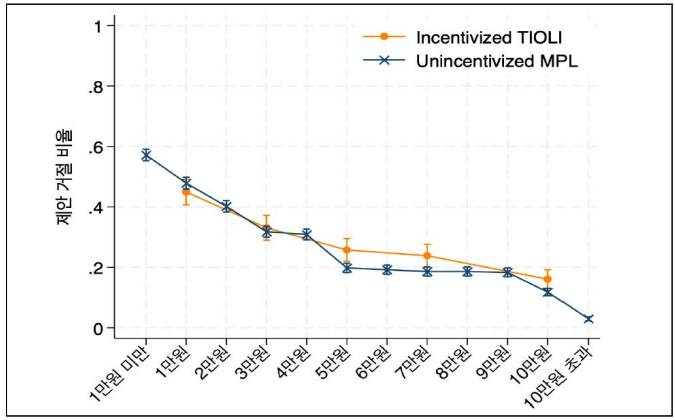
디지털 서비스 사용 중단에 따른 가치 변화를 살펴보기 위해서 가장 이상적인 방법은 실험 설문(Incentivised Survey)를 두 차례 실시하는 것이다.[33] 하지만 앞서 이미 언급한 대로, 시간과 예산 제약 및 수집된 데이터의 양을 고려하여 본 연구에서는 1차와 2차 설문에서 단순 설문(Unincentivised Survey)을 활용하여 수집한 수용 가능한 최소 중단 대가(WTA)를 사용하였다. 이러한 단순 설문을 통해 수집된 WTA의 신빙성 또는 강건성을 시험하기 위하여, 먼저 단순 설문 데이터와 실험 설문 데이터를 비교하였다. 단순 설문은 1차와 2차에 걸쳐 진행되었지만, 실험 설문은 1차와 2차 설문 중간에 1회 실시되었기에, 1차 설문에서의 단순 설문과 실험 설문 데이터를 비교하였다. 비교를 위해 먼저 단순 설문에서의 991개 응답을 바탕으로 도출한 수요곡선과 실험 설문에서의 677개 응답을 바탕으로 도출한 수요곡선을 비교하였다.[34] 비교 결과 두 수요곡선의 차이는 크지 않은 것으로 나타나 단순 설문에서 얻은 디지털 메신저 서비스의 가치는 실험 설문을 통하여 수집된 디지털 메신저 서비스의 가치와 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 〔그림 3－25〕에서 Incentivised TIOLI는 실험 설문에서의 응답을 바탕으로, Unincentivised MPL은 단순 설문에서의 응답을 바탕으

33) 실험 설문(Incentised Survey)을 활용하는 이유는 응답자의 응답이 자신이 수령하게 될 보수에 직접적으로 영향을 미치는 설계를 통해 과대 또는 과소 추정의 가능성을 최소화하는 것이다. 따라서 단순 설문보다 실험 설문을 통해 얻은 데이터의 신빙성이 높다는 가정하에서는 디지털 서비스 사용 중단에 따른 효과를 추정하기에 가장 이상적인 방법은 실험 설문을 중단실험 이전과 이후로 나누어 총 두 차례 실시하는 것이다.

34) 1차 설문의 마지막 부분에서 2차 설문 참여에 동의한 후 실험 설문에 응답한 참여자는 677명이고, 이 중 2차 설문까지 응답을 완료한 참여자는 458명으로, 실험 설문 응답과 단순 설문 응답 비교를 위해 991개의 단순 설문 응답과 677개의 실험 설문 응답을 비교하였다.

로 도출한 수요곡선이다. 이는 앞서 살펴본 수요곡선 분석과 소비자 잉여 도출에서 단순 설문을 사용하는 것에 큰 문제가 없음을 뒷받침하는 결과이기도 하다.

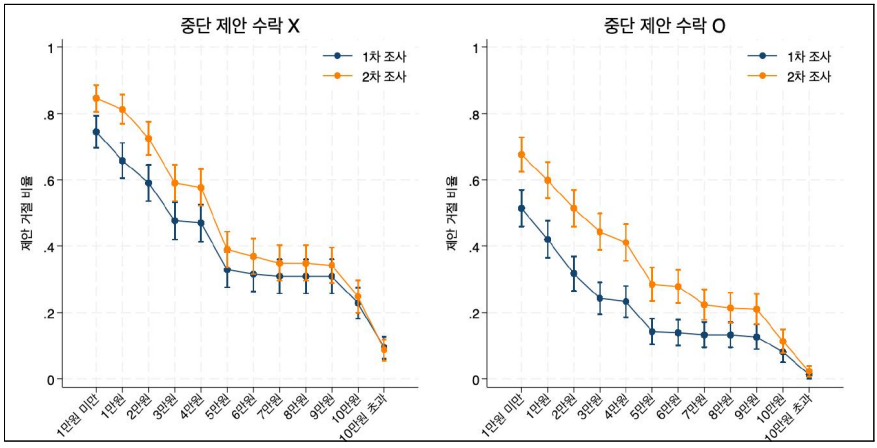
〔그림 3-25〕 단순 설문과 실험 설문의 WTA 비교



단순 설문과 실험 설문을 통해 수집된 데이터의 질에 큰 차이가 없음을 가정하고, 디지털 서비스 중단이 디지털 서비스의 가치에 미치는 영향을 수요곡선 분석을 통하여 살펴보았다. 해당 수요곡선 분석은 1차와 2차 설문에 모두 응답한 458명의 응답을 사용하였다. 먼저 대조군(중단 대가를 거절하고 중단실험에 참여하지 않은 집단)과 실험군(중단 대가를 수락하고 중단실험에 참여한 집단)이 1차와 2차 설문의 단순 설문에 응답한 수용 가능한 최소 중단 대가의 수요곡선을 비교하였다. 1차 설문 후에 실험군은 실제로 중단실험에 참여하게 되기 때문에, 1차 설문과 2차 설문에서의 응답 차이는 설문 시점에 따른 시간효과(Time Effect)와 중단실험 참가효과가 뒤섞여 나타나게 된다. 반면 대조군은 중단실험에 참여하지 않기 때문에 이 집단에서 나타나는 1차와 2차 설문 응답에서 나타나는 차이는 단순한 시간효과(Time Effect)라고 할 수 있다. 실험군에서의 1차와 2차 설문에서의 응답 차이와 대조군에서의 1차와 2차 설문에서의 응답 차이를 비교함으로써 동일한 시간효과하에서 중단실험 참여로 인한 가치변화를 도출할 수 있다. 두 집단 모두 2차 설문에서 도출된 수요곡선이 1차 설문의 수요곡선보다 전체적으로 높은 곳에 위치하여, 두 집단 모두 2차 설문에서 메신저 애플리케이션의 가치를 1차 설문보다 높게 부여하는 것으로 나타났

다. 〔그림 3-26〕에서 대조군의 수요곡선은 왼쪽에, 실험군의 수요곡선은 오른쪽에 위치한다. 대조군의 수요곡선 차이는 단순한 시간효과로 인한 상승분이다. 실험군의 수요곡선을 살펴보면 1차와 2차 설문에서의 수요곡선 차이가 대조군보다 더 높은 것을 확인할 수 있는데, 대조군에서 나타난 시간효과에 더하여 디지털 서비스 중단에 따라 추가적인 수요곡선의 전체적인 상승이 있음을 나타낸다. 즉, 실험군과 대조군의 수요곡선 비교를 통해서 디지털 서비스 중단실험에 참여할 경우 디지털 서비스의 가치에 종전보다 높은 가치를 부여하는 것으로 보인다.

〔그림 3-26〕 디지털 서비스 중단에 따른 가치 변화

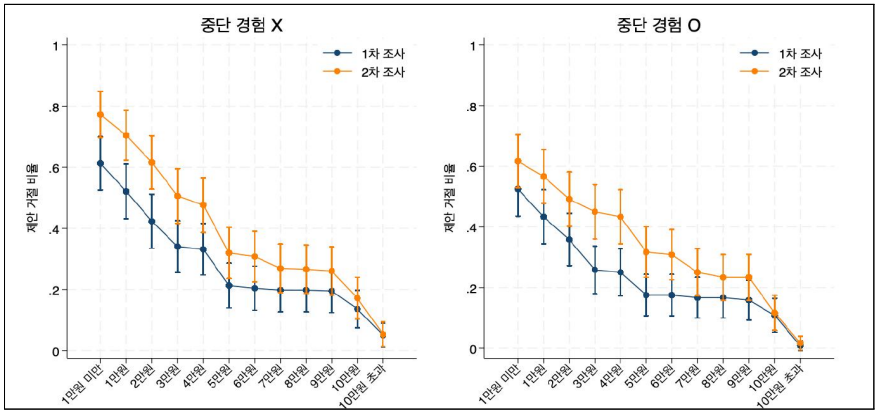


디지털 서비스 중단실험에 참여한 실험군은 다시 중단실험을 성공한 집단과 그렇지 않은 집단으로 나눌 수 있다. 즉, 실험 설문에서 제안 대가를 수락한 후 실제로 24시간 동안 메신저 애플리케이션 서비스 사용 중단에 성공한 후 증빙을 완료한 집단과 제안 대가를 수락하였지만 실제로 24시간 사용을 중단하는 데 실패한 집단[35]으로 나눌 수 있다. 따라서 두 집단의 1차와 2차 설문에서의 수용 가능한 최소 중단 대가에 대한 변화를 살펴봄으로써, 중단실험 성공 여부에 따른 디지털 서비스 가치 변화를 살펴볼 수 있다. 〔그림 3-27〕

35) 중단실험에 실패한 집단에는 중단에 성공하였으나 증빙에 실패한 응답자들이 포함되었을 가능성이 있다.

에서 왼쪽은 중단실험에 참여하였으나 24시간 사용 중단에 실패한 집단의 수요곡선을, 오른쪽은 중단실험에 참여한 후 24시간 사용 중단에 성공한 집단의 수요곡선을 나타낸다. 그림에서 볼 수 있듯이, 두 집단 모두 1차 설문에서보다 2차 설문에서 메신저 애플리케이션 서비스에 더 높은 가치를 부여하는 것으로 조사되었다. 하지만 각 집단에서 나타나는 1차 설문과 2차 설문에서의 응답한 가치의 차이, 즉 수요곡선의 차이는 크게 다르지 않은 것을 확인할 수 있다. 즉, 중단실험에 참여한 후 중단실험에 실제로 성공하였는지는 메신저 애플리케이션 서비스의 가치 변화에 영향을 거의 주지 않는 것으로 보인다.

〔그림 3－27〕 디지털 서비스 사용 중단 성공 여부에 따른 가치 변화



요약하면, 메신저 애플리케이션의 24시간 동안 사용 중단실험의 참여, 즉 메신저 애플리케이션의 사용 중단을 시도할 경우 해당 디지털 서비스의 가치를 더 높이 평가하는 반면, 중단실험의 성공 여부는 디지털 서비스 가치 변화에 영향을 주지 않는다.

수요곡선의 비교를 통해 살펴본 결과의 통계적 유의성을 검토하기 위하여 내생성을 통제한 회귀분석을 실시하였다. 중단 대가 수락 여부 또는 중단실험 성공 여부는 메신저 애플리케이션에 부여하는 가치를 통해 WTA와 내생적 관계가 있을 가능성이 높다. 즉, 메신저 애플리케이션에 부여하는 가치가 낮을수록 중단 대가를 수락할 가능성과 중단실험에 성공할 가능성이 높다. 또한 메신저 애플리케이션에 부여하는 가치가 낮을수록 WTA는 낮게 측정되기 때문에, WTA와 중단 대가 수락 여부 또는 중단실험 성공 여부는 내생적 관

계를 가지게 된다. 이러한 내생성 문제를 해결하기 위하여 본 연구에서는 실험 설문에서 제안한 중단 대가를 도구변수(Instrumental Variable)로 사용하였다. 앞서 논의하였듯이, 실험 설문에서 제안하는 중단 대가는 완벽히 무작위로 생성되어 응답자에게 제공되기 때문에, 응답자들이 가지고 있는 메신저 애플리케이션의 가치와는 완벽히 독립적이고, 따라서 응답자들의 WTA와도 독립적이다. 반면, 중단 대가 수락 여부와 중단실험 성공 여부는 실험 설문에서 제안한 중단대가와 높은 상관관계를 가지는데, 즉 제안된 중단 대가가 높을수록 중단 대가를 수락할 가능성과 중단실험에 성공할 가능성이 높다. 따라서 실험 설문에서 제안한 중단 대가는 종속변수인 WTA와는 독립적인 반면, 설명변수인 중단대가 수락 여부와 중단실험 성공 여부와는 높은 상관성을 가지고 있어, 도구변수로서의 조건을 만족시킨다. 제안된 중단 대가는 2단계 회귀분석(2-stage Regression)를 통해 도구변수로 사용되었다. 즉, 1단계에서 중단대가 수락 여부 또는 중단실험 성공 여부를 종속변수로, 제안

〈표 3－6〉 디지털 서비스 사용 중단 경험 및 성공 여부에 따른 가치 변화

	종속변수: 최소중단보상금(WTA)			
	(1)	(2)	(3)	(4)
중단경험여부(p)	-0.412	-0.105		
	(1.648)	(1.701)		
중단성공여부(p)			-1.124	-0.266
			(4.538)	(4.677)
2차 조사	0.231	0.231	0.178	0.178
	(1.258)	(1.264)	(1.415)	(1.422)
2차 조사×중단경험여부(p)	1.305	1.305		
	(1.821)	(1.830)		
2차 조사×중단성공여부(p)			3.563	3.563
			(5.263)	(5.289)
control variables (성별, 연령, 교육수준, 소득수준)	X	○	X	○
관측 수	916	916	916	916
응답자 수	458	458	458	458

주: 괄호 안의 값은 로버스트 표준오차(Robust Standard Errors)
* p<0.1, ** p<0.05,*** p<0.01

된 중단 대가를 설명변수로 설정한 회귀분석을 실시한 후, 회귀분석 결괏값을 활용하여 중단대가 수락 여부와 중단실험 성공 여부의 예측치(Predicted Value)를 계산한 후, 이들 예측치를 설명변수로, WTA를 종속변수로 사용하는 2단계 회귀분석을 실시하였다. 〈표 3-6〉은 제안된 중단대가를 도구변수로 사용하여 내생성 문제를 해결한 회귀분석 결과를 요약하고 있다.

〈표 3-6〉에서 중단경험여부(p)와 중단성공여부(p)는 제안된 중단 대가를 활용한 1단계 회귀분석에서 얻어진 중단대가수락여부와 중단성공여부의 예측치이며, 중단대가수락여부와 중단성공여부는 0과 1의 값을 취하는 더미변수(Dummy Variable)이다. 내생성을 고려하지 않은 단순 회귀분석의 경우, 중단경험여부는 중단 대가를 수락한 실험군과 거절한 대조군의 1차 설문에서의 WTA 차이를 설명한다. 이와 같은 논리로, 중단성공여부 역시 중단실험성공한 집단과 실패한 집단의 1차 설문에서의 WTA 차이를 설명한다. 이러한 해석은 내생성을 고려한 2단계 회귀분석에서도 그대로 적용될 수 있다. 따라서, 중단경험여부(p)의 계수가 음수인 것은 중단대가를 수락한 실험군이 거절한 대조군보다 1차 설문에서 더 낮은 WTA를 응답한 것을 의미하며, 중단성공여부(p)의 계수가 음수인 것 역시 중단실험을 성공한 집단이 그렇지 않은 집단에 비하여 1차 설문에서 더 낮은 WTA를 응답한 것을 의미한다. 하지만 (1)~(4)까지 모든 모형에서 해당 계수는 통계적으로 유의하지 않다.

2차 조사는 1차 설문 응답과 2차 설문 응답을 구분하기 위한 더미변수로, 회귀분석에서 사용되는 WTA가 2차 설문 응답이면 1의 값을, 1차 설문 응답이면 0의 값을 가진다. 앞서 수요곡선 분석에서 살펴보았듯이, 변수 '2차 조사'의 계수가 양수로 나타난 것은 2차 설문에서의 WTA 응답값이 1차 설문의 WTA 응답값보다 높은 것을 의미한다. 하지만 이 역시 통계적으로 유의하지 않다.

마지막으로 2단계 회귀분석의 주요 관심변수인 2차 조사×중단경험여부(p)와 2차 조사×중단성공여부(p)의 계수는 모두 양수이다. 먼저 2차 조사×중단경험여부(p)는 내생성을 고려한 상태에서 중단경험이 2차 설문에서의 WTA 응답값에 미치는 영향으로, 해당 변수의 계수가 양수인 것은 시간효과를 제외한 중단경험이 WTA를 높이는 것을 의미한다. 다음으로 2차 조사×중단성공여부(p) 역시 마찬가지의 논리로 해당 변수의 계수가 양수인 것은 내생성 및 시간효과를 고려한 후에도 중단성공경험이 WTA를 높이는 것을 의미한다. 하지만 이들 계수 역시 통계적으로 유의하지는 않다.

회귀분석으로 살펴본 디지털 서비스의 사용 중단에 따른 가치변화는 통계적으로는 유의하지 않으나, 양의 방향성을 나타내고 있다. 즉, 메신저 애플리케이션의 사용 중단이 사용자가 느끼는 효용을 증가시키는 것을 의미한다. Allcott et al.(2020)의 연구에서는 Facebook의 사용 중단이 Facebook의 가치감소를 야기한다. 위 회귀분석 결과는 Allcott et al.(2020)의 결과와 상충되는데, 이는 디지털 서비스의 성격 차이에서 기인할 가능성이 있다. Facebook의 경우 SNS로서 기능하며 일상생활에서 사용하지 않아도 큰 무리가 없다. 또한 SNS 중독을 경험하는 사람들은 자발적으로 사용 중단을 통해 중독에서 벗어나려고 시도하기도 하는데, 이러한 맥락에서 Facebook 사용 중단 경험이 긍정적으로 평가되며, Facebook에 부여하는 가치가 하락할 가능성이 있다. 하지만 본 연구에서 활용한 메신저 애플리케이션은 사용자 수가 많고 그 사용 빈도도 매우 높아 일상생활에서 사용하지 않을 경우 일상생활에 분명한 영향이 있을 가능성이 높다.[36] 또한 앞서 논의하였듯이 단순히 메신저 애플리케이션뿐만 아니라, 하나의 플랫폼으로서 다양한 서비스를 제공하기 때문에, Facebook에 비하여 사용 중단 시 더 많은 불편함을 느낄 가능성이 있다. 따라서 메신저 애플리케이션을 하루 동안 실제로 중단한 경험이 해당 디지털 서비스의 편리함을 더욱 부각시켜 사용 중단 이후 더 높은 가치를 부여할 가능성이 있다.

5. 디지털 서비스가 창출하는 소비자 후생

본 연구에서는 디지털 전환의 수요 측면 영향을 살펴보기 위하여 디지털 전환의 사회적 후생을 측정하였다. 이를 위하여 실험경제학적 방법론을 활용한 실험 설문과 단순 설문을 활용하여 국민이 체감하는 디지털 서비스의 가치를 측정하였다. 먼저 단순 설문을 활용하여 특정 디지털 서비스(메신저 애플리케이션)를 24시간 중단하는 대가로 수용 가능한 최소 금액은 평균적으로 약 10,700원으로 조사되었다. 또한 쌍대비교 설문을 활용하여 메신저 애플리케이션을 기준으로 사용 빈도가 가장 높은 9개 디지털 서비스의 상대적 효용을 측정한 후, 화폐금액으로 환산된 메신저 애플리케이션의 가치를 적용하여 역산한 10대 디지

36) Facebook 역시 메신저 서비스를 제공하고, 해당 메신저 서비스는 많은 사용자 수와 높은 사용 빈도를 가지고 있다. 하지만 Allcott et al.(2020)에서는 Facebook 사용 중단 기간에 Facebook의 메신저 서비스를 사용하는 것을 허용하여 Facebook의 SNS으로서의 기능에 집중하였다.

털 서비스로부터 국민이 체감하는 효용은 약 527조 원으로, 2023년 우리나라 GDP의 약 21.9%로 추산된다. 단, 사용 중단 대가로 수용 가능한 최소 금액(Minimum WTA)을 기준으로 측정한 수치이기에 추정된 값을 단순히 생산 측면에서 측정된 지수인 GDP와 비교하여 10대 디지털 서비스의 경제적 가치로 해석하는 오류를 경계해야 한다. 즉, 물이라고 하는 재화를 사용 중단하는 대가로 수용 가능한 최소 금액은 무한대로 측정될 것이나, 이를 곧 물의 경제적 가치로 해석하지 않는 것과 비슷한 논리로, GDP의 약 21.9%라는 수치는 우리나라 국민이 이들 10대 디지털에서 체감하는 효용을 단순히 화폐금액으로 변환한 수치로 해석해야 한다.

다음으로 실험 설문을 통해 조사한 WTA와 단순 설문을 통해 조사한 WTA를 비교한 결과 큰 차이가 없음을 확인하고, 단순 설문에서의 응답을 바탕으로 한 WTA를 사용한 분석 결과들에 큰 문제가 없음을 보였다. 실험 설문 설계를 통해 구현된 실험군과 대조군의 1차와 2차 설문에서의 WTA를 비교하여, 디지털 서비스의 사용 중단 경험과 중단 성공 경험이 디지털 서비스의 가치 평가에 미치는 영향을 살펴보았다. 사용 중단 경험과 중단 성공 경험 모두 디지털 서비스의 가치를 높이는 방향으로 작용하지만, 두 효과 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다.

디지털 전환을 넘어 디지털 기술이 전 국민의 일상에서 활용되는 디지털 심화 시대로 진입하는 현시점에서 우리나라 국민이 체감하는 디지털 서비스의 가치는 그 자체로 중요한 연구 주제이다. 본 연구는 기존 경제지표로는 측정 불가능했던 '국민이 체감하는 디지털 경제'의 가치를 측정하여 디지털 공동번영사회를 위한 정책 방향 수립에 활용할 수 있는 자료를 제시하였다는 점에 의의를 가진다.

또한 특정 디지털 서비스의 수요곡선 분석과 10대 디지털 서비스의 상대적 효용 비교를 통하여, 인구통계학적 특성에 따라 나타나는 디지털 서비스 가치의 상이성을 확인할 수 있었다. 이러한 정보는 맞춤형 디지털 정책과 사회적 포용성 강화를 위한 정책을 입안함으로써 디지털 전환에 따른 국민의 효용을 극대화할 수 있는 정책 입안에 활용될 수 있다. 예를 들어, 연령별, 소득수준별, 교육수준별로 상이하게 조사된 10대 디지털 서비스의 상대적 효용을 활용하여 각 집단별로 세분화된 디지털 효용 극대화 정책을 수립함으로써 정책의 효율성을 개선할 수 있을 것으로 기대된다.

제 3 절 디지털 전환의 사회적 후생 추정 방법론 : 산업연관분석[37)]

1. 산업연관분석 개요와 활용

가. 산업연관분석 개요

비즈니스 도메인 혹은 산업 간 연계는 경제 활동의 집적과 흐름을 강건하게 할 뿐만 아니라 유연하게 유지함으로써 경제성장을 뒷받침하는 데 필수적이다. 이러한 연결관계를 가장 잘 드러내고 분석할 수 있도록 함으로써 구조적 이해를 높이는 가장 효과적인 수단은 산업연관분석(industry relation analysis)이다. 산업연관분석은 1936년 Leontief가 제안한 투입산출(Input-Output, IO) 모형에 기반한다. 이는 특정 기간(보통 1년) 동안 국가 경제나 한 지역경제 내의 거래관계, 즉 한 생산 부문에서 다른 생산 및 소비 부문으로의 상품 및 서비스 흐름을 추적·집계하고 이를 체계적으로 정리하는 프레임워크를 제공한다. 이로부터 산업 간 거래가 경제에 미치는 공급 및 수요 측면을 평가하고, 한 부문의 변화가 경제의 나머지 부분에 미치는 직간접적 영향을 분석하는 유용한 도구를 제공한다(Khan et al., 2024). 경제의 다양한 부문 간 상호의존성, 지역 간 경제적 연관성, 국가 경제의 구조적 역학, 경제 활동에 따른 탄소 발자국 추적과 지속 가능성 평가 등을 포함하여 광범위한 사회경제 현상을 조사·연구하기 위해 여러 산업연관분석의 접근법과 응용 방안이 개발되고 있다.

산업연관분석은 먼저 산업 간 거래관계에 대해 다양한 각도에서 분석할 수 있는 도구를 제공함으로써 제품과 서비스 생산공간(production space)에 대한 이해를 높인다. IO 모형이 제공하는 상호의존성 분석은 매우 유용한 연구 도구이면서 강력한 확장성을 제공한다. 예를 들어, IO 모형을 R&D 및 혁신 활동과 결합함으로써 부문 간 혁신 흐름을 보다 체계적이며 계량적으로 파악할 수 있다. 이는 혁신 시스템 연구나 정책 개발에 가이드라인을 제공하는 지도와 같은 역할을 한다. 또한 IO 모형에 네트워크 분석을 적용함으로써 부문 내 및 부문 간 거래의 흐름이나 구조를 효과적으로 탐색할 수 있다. SNA(Social Network Analysis)를 적용함으로써 생산공간의 다양한 속성을 조사하고 이를 반영할 수 있는 지표

37) 본 절은 과제자문위원 경희대학교 김도훈 교수, 한양대학교 이미진 교수의 자문을 받아 작성되었다.

를 개발할 수 있다.

산업연관분석은 현 상황에 대한 이해를 넘어서 가상의 상황이나 시나리오에 대한 분석을 가능하게 한다. 예를 들어, 특정 부문이 제거된 가상의 경제를 구축하여 해당 부문의 중요성을 평가할 수도 있다. 이로부터 정책의 영향과 효과를 사전에 파악할 수 있다. 이는 IO 모형을 통해 다양한 유발효과(inducing effects)와 연계효과(linkage effects)를 계산할 수 있기 때문이다. 전후방 연계를 평가하는 승수 분석, 산출의 변화에 영향을 미치는 변수를 식별하기 위한 구조 분해 등으로부터 직접적 관계뿐만 아니라 간접적 효과까지 고려한 동태적 분석도 가능하다. 각각의 방법론은 고유한 특성과 표준화된 프로그램도 개발되어 있는 상황이다.

특히 기업의 투입 결정이 왜곡될 수 있는 경우 기업과 산업 간 생산을 통한 연결고리는 생산성을 제대로 파악하는 데 핵심적인 역할을 한다. 생산공간 한 분야나 산업에서의 마찰은 그 왜곡의 영향을 받는 기업의 투입(선택)에 영향을 미칠 뿐만 아니라 가치사슬을 따라 다른 기업의 결정에도 간접적으로 영향을 미치면서 경제 전반으로 파급된다. 최근 연구에서 밝혀진 바에 따르면 이러한 상호 연결이 부문 또는 기업 수준에서의 충격을 증폭하고 전파한다(Jones, 2011; Acemoglu et al., 2012; Atalay, 2017; Bigio and Lao, 2020). Osotimehin and Popov(2023)는 생산공간에서 이러한 연결을 통해 왜곡으로 인한 TFP 손실을 추정한 바 있다. 부문 간 상호 연결은 왜곡뿐만 아니라 긍정적인 요인들도 증폭시킬 수 있음을 시사한다. 예를 들어, 금융 부문의 역동적인 특성과 거의 모든 부문으로 연결되는 특성으로 인해 금융 부문의 긍정적인 구조적 변화(예: 금융 디지털화, 핀테크 도입에 따른 효율성 향상 등)는 한 국가 경제 전반에 긍정적인 공급 효과를 창출할 수 있다. 산업정책을 입안할 때 이러한 상호 연결성과 연계효과를 고려하여 보다 작은 투자로 보다 효과적인 성과를 창출하는 방안을 고려할 필요가 있다.

나. 산업연관분석의 한계

산업연관분석은 다양한 경제 주체 간 관계를 구조적으로 분석함으로써 시스템 내부로부터의 설명(internal description)을 가능하게 하는 강력한 도구이나, 디지털 전환으로 인한 융합과 변화가 빠르게 진행되는 사회경제 시스템을 파악하는 데 한계를 가진다. 먼저, 디지털 경제 복잡성과 상호 연결성을 포착하는 데 한계를 가진다(Xu and Liang, 2019). 무엇

보다도 산업연관분석은 Leontief의 투입산출모형을 따르기 때문에 모든 산업에서 투입요소 간 조합 비율이 고정적인 Leontief형 생산함수를 가진다고 가정한다. 이로 인해 디지털 경제의 대표적인 특징인 수요 및 공급 측면에서 규모의 경제(scale economies)로 인한 효과를 제대로 포착하는 데 한계를 가진다.

또한 산업연관분석을 수행하기 위한 데이터는 일반적으로 표준산업분류체계(Standard Industry Classification, SIC)를 따르는데, SIC는 과거 제조업 시대부터 적용되어 온 것으로 선형적 가치사슬에 따른 산업분류를 전제로 한다. 이는 산업 간 경계가 명확하고 1차 산업에서 3차 산업까지 제품과 서비스 흐름이 한 방향으로 진행된다는 것을 암묵적으로 가정한다. SIC가 국가별·시기별로 다소 차이를 보이나, 일반적으로 수년 동안 크게 변하지 않는 이러한 생산공간의 안정성을 전제로 한다. 이로 인해 디지털화에 따른 새로운 비즈니스 모델이 등장해서 수년간 이어진다고 해도 이를 SIC 개편에 반영하는 경우는 매우 드물다. 따라서 디지털 전환과 같은 역동적인 상황을 반영하기 위해서는 기존의 SIC로부터 타깃 비즈니스 도메인을 중심으로 분류체계를 재구성하고 데이터를 재정리하는 노력이 필요하다.

IO 데이터 배포에도 시간이 오래 걸리는 문제가 있어서, 발표 시점과 데이터가 반영하는 경제 상황 사이에는 2~3년 정도의 갭이 있다. 이는 IO 데이터를 집계하고 정제하는 과정이 오래 걸리기 때문에 피할 수 없는 한계이다. 뒤에서 소개하는 바와 같이, IO 데이터를 다른 데이터베이스(예: 특허나 수출입 데이터베이스 등)와 연결하거나 통합하여 활용하는 경우가 많기 때문에 데이터가 반영하는 시기에 따른 조정이 요구된다. 분류체계와 데이터 시점에 대한 조정을 통해 산업 간 특허 인용이나 탄소 발자국(carbon footprint) 흐름과 같은 외부 데이터베이스를 연동시킬 수 있으면, 생산공간과 기술공간(technology space) 등의 제3의 정보를 연결함으로써 산업연관분석을 다양하게 확장할 수 있다.

이러한 한계로 인해 산업연관분석은 현 상황이나 특정 시점에 대한 분석보다 다기간(multi-period)에 걸친 IO 데이터를 분석함으로써 전반적인 추이나 구조상의 질적 변화를 파악하는 것에 더 효과적이다. 경향이나 구조적 변화를 파악하고 분석하려는 경우 산업연관분석을 네트워크 분석과 같은 다른 분석 도구로 보완함으로써 보다 유용해지며, 이러한 접근방식에 대한 관심이 높아지고 있다(Han et al., 2021). 그래프 이론을 기반으로 하는 네트워크 분석은 연결성이나 응집성과 같은 구조적 특징을 잘 드러낼 뿐만 아니라 시스템

내 자원의 흐름과 그 역학을 측정하고 평가할 수 있는 일련의 도구를 제공한다(Acemoglu et al., 2016). 이를 통해 부문 간 관계와 연계효과에 대한 보다 포괄적인 관점을 제공할 뿐만 아니라 디지털 경제와 같이 복잡한 상호의존성과 역동적인 상황을 정량적으로 측정하고 평가하면서 기존의 산업연관분석을 보완한다(Xu and Liang, 2019).

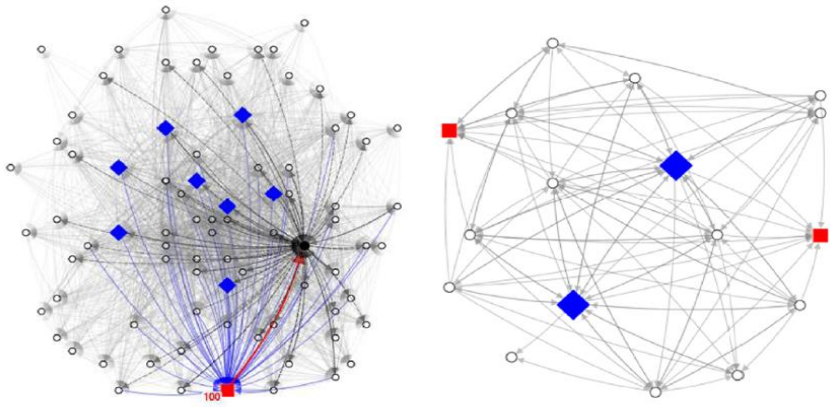
다. 선행연구: 디지털 전환 산업연관분석 관련

디지털 전환과 관련하여 산업연관분석을 적용한 연구는 많지 않다. 가장 큰 이유는 기존의 SIC가 디지털 전환에 해당하는 비즈니스 도메인과는 무관하게 구성되어 있기 때문에 제3의 정보 등에 근거하여 SIC를 바탕으로 구성된 데이터에서 관련 내용을 추출하는 작업이 선행되어야 하기 때문이다. 또한 IO 데이터 집계과정과 정리 및 공표하는 기간이 다소 길기 때문에 2020년 이후의 데이터를 확보하는 것이 거의 불가능하다. 디지털 전환이 2010년대 중후반부터 본격화되기 시작하였지만, AI 등 현재 주목받는 기술의 영향력을 반영하기에 충분하지 못하다.

분류체계와 데이터 집계과정의 문제점을 어느 정도 해결하여 2010년대 후반까지 디지털 전환에 관련된 비즈니스 도메인에 대한 산업연관분석을 시도한 연구를 소개하면 다음과 같다. 먼저, Kim(2021)은 로봇산업 생태계의 구조적 특징을 분석하고자 산업연관분석과 특허데이터베이스를 활용하였다. 로봇과 관련된 특허를 기준으로 SIC로부터 로봇산업 생태계에 포함될 수 있는 기존 산업의 범위와 참여도를 산출하여 로봇산업 생태계를 특정하였다. 이를 바탕으로 로봇 부문이 추가된 기존 IO 데이터를 재구성하였으며, 생산유발계수의 특정 값을 기준으로 네트워크를 구축했다. 로봇 부문을 구성하는 산업 간 관계와 로봇 부문과 타 산업 간의 구조적 관계와 생산성 등의 성과를 중시적 및 거시적(mesoscopic and macroscopic) 차원에서 분석하였는데, 이를 위해 네트워크 분석에 활용되는 여러 지표가 동원되었다.[38]

38) 예를 들어, 구조적 특성을 파악하기 위해 여러 중심성 지표(degree, closeness, betweenness)와 더불어 기존 연구에서는 잘 활용하지 않았던 Bert의 구조적 공백(structural hole)도 적용하여 로봇산업 생태계의 keystone player를 여러 각도에서 조망하였다.

〔그림 3－28〕 로봇산업 생태계를 중심으로 살펴본 전 산업 생태계의 구조와 분석



(a) macroscopic network structure

The solid square represents the robot sector. The blue arcs are directed to the sector and the red arc is going out from the sector. The diamonds are the sectors whose z-values of total degree (α_i) exceed 1.4 (no vertices with z-value > 1.5).

(b) mesoscopic network structure

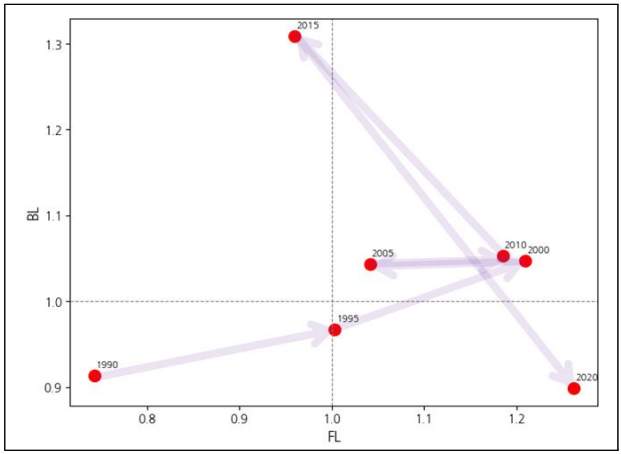
The diamond represents the sectors—33 and 41—whose z-values of total degree (α_i) exceed 1.5. The squares are sectors—38 and 40—with high in-degree (α_i^{in}) z-value (no vertices with z-value > 1.5).

주: 거시적 네트워크는 우리나라 전체 산업을 대상으로 하며, 중시적 네트워크는 로봇 부문 내의 구조를 표현한다.

자료: Kim(2021)

미야놋뛔·김도훈(2024)은 기존 문헌과 선행연구 등을 바탕으로 디지털 전환을 선도하는 TMT(Telecommunciation, Media, Technology) 부문을 특정하였으며, 이를 기준으로 1990년부터 2020년까지 우리나라 산업연관표를 재구성하여 분석하였다. 1995년까지 TMT 부문은 타 산업에 비해 상대적으로 기능이 처져 있었지만, 2000년대 들면서 전방향 연계(forward linkage)의 역할이 강화되는 추세를 뚜렷하게 보인다. 2000년대에는 후방향 연계(backward linkage)의 역할도 타 산업의 평균 이상으로 강화되면서 국가 경제를 이끄는 중추적인 부문으로 기능하였으나 점차 후방향 연계보다는 전방향 연계를 통해 타 산업을 지원하는 역할로 정착되는 경향을 보인다.

〔그림 3－29〕 우리나라 TMT 산업 생태계의 기능과 역할 변화(1990~2020)



주: 수평축은 전방향 연계를, 수직축은 후방향 연계를 나타낸다. 두 척도 모두 평균이 1로 정규화되어 있다.
자료: 미야놋뛔 · 김도훈(2024)

2. 디지털 전환 사회적 후생 추정위한 산업연관분석의 확장

가. 선행연구: 산업연관 네트워크 관련

산업연관 네트워트(Input-Output Network, 이하 ION)을 구축하고 활용한 선행연구는 많지 않지만 꾸준히 출간되고 있다. 다만 ION을 구축하는 방법에 있어서 표준화된 접근은 존재하지 않으며, 연구자마다 목적에 따라 상이한 접근법을 제시하고 있다. Montresor and Marzetti(2009)는 SNA를 IO 모형에 적용할 때 발생하는 방법론적 문제를 다룬다. 크게 보아, IO 행렬의 특성에서 발생하는 스케일 효과(앞의 선형성 문제 참조)와 원(原) IO 행렬에서 네트워크 구조를 추출하기 위한 이분법화(dichotomisation) 문제를 해결해야 한다.

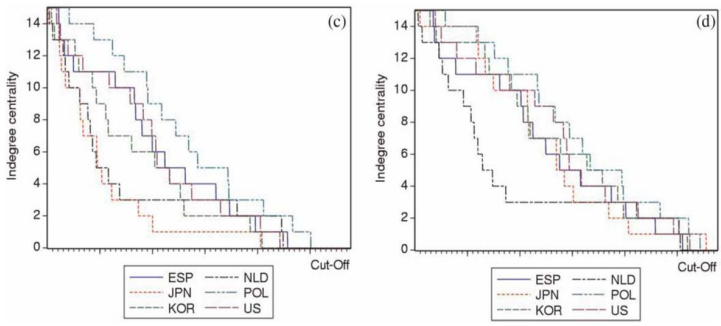
이들의 연구는 1990년대 중반의 OECD 6개국 IO 데이터를 예시로 스케일 문제를 상대화(relativization) 절차를 통해 해결할 수 있음을 보여준다. 상대화 절차는 최종수요의 정보를 활용하여 부문 간 흐름이 원 IO 행렬 데이터가 담은 정보를 적절한 수준에서 유지하도록 한다.[39] 그런데 이러한 조작은 일반적인 SNA 지표의 의미를 변경하거나 최종수요의 실제

39) 혁신 네트워크(innovation network)를 새로운 방식으로 분석한 Montresor and Marzetti (2009)의 연구는, OECD 6개 국가의 부문별 R&D 지출 데이터를 IO 행렬 데이터와 병

구성을 적절하게 고려하지 못하는 문제가 남는다.

또한 IO 행렬에서 네트워크 구조를 추출할 때 흐름 혹은 거래량이라는 연속형 데이터가 이산 컷오프(discrete cut-off)에 매우 민감하게 달라지는 문제가 발생한다. 위 연구에서는 차선책으로 컷오프 값이 보다 객관적으로 선택될 수 있도록 SNA 지표의 분포를 비교해보면서 컷오프 값을 결정할 것을 제안한다. 예를 들어, 이 연구에서 사용된 OECD 국가들의 (특정) SNA 지표의 분포[40]에 큰 변동이 없는 범위에서 여러 컷오프를 시뮬레이션하고 비교하여 결정할 것을 제안한다. 예를 들어, 미국과 폴란드에서 섬유 부문의 degree centrality는 컷오프에 크게 바뀌지 않지만, 다른 국가는 분포의 극단적인 차이에서 크게 바뀐다. 이런 방식을 통해 비교적 강건한 결과를 얻었다고 한다.

〔그림 3－30〕 6개 OECD 국가의 섬유 산업에서 컷오프 조정에 따른 indegree centrality 변화



자료: Montresor and Marzetti(2009)

2024년에 출간된 ION 관련 2건의 연구를 소개하면 다음과 같다. 먼저, Kahn et al.(2024)은 중국의 금융 부문을 중심으로 ION을 적용하여 부문 간 연계와 변화과정을 조사하였다. 인과 행렬(causitive matrix)[41]을 구성하여 SNA의 지표를 적용함으로써 부문 간 구조적 피

합하여 새로운 부문 간 R&D flow 행렬(논문에서 R 행렬로 불림)을 산출해서 분석한다. 스케일 문제는 이 과정에서 선형적 관계에 기반한 IO 데이터를 R&D 지출 데이터에 맞춰 변환하는 과정에서 발생한다.

40) 이 연구에서는 표본(OECD 6개 국가)의 수가 작아서 특정 SNA 지표의 국가별 순위의 변동성을 기준으로 컷오프를 결정한다.

41) 인과 행렬은 Leontief 행렬로부터 네트워크를 구성하기 위한 도구로 다음과 같이 정의

드백 관계를 분석한다. 이러한 분석을 통해 중국 금융 부문은 상류(upstream) 네트워크 밀착성보다 하류(downstream) 네트워크 밀착성이 더 높아서 주로 하류 부문의 성장을 주도하면서 (예상과는 달리) 오히려 공급 효과(supply-side effects)를 제공한다. 금융 부문은 다양한 부문 간 거래 및 상호작용을 촉진하는 중개자로서 기능도 하고 있다. ION 분석을 통해 금융 부문과 타 부문 간 관계에서 상당한 구조적 변화를 발견했는데, 글로벌 금융위기 이전(1996~2001년 및 2001~2006년)의 금융 부문은 타 부문으로부터 상당한 영향을 받았지만, 금융위기를 겪은 이후(2008~2013년 및 2013~2018년)에는 내부화(internalized)[42]되는 경향을 보인다. 이는 역설적으로 금융 부문과 타 부문 간의 연계성이 상대적으로 약화됨으로써 시스템 리스크에 대한 취약성을 높인다.[43] 금융 부문의 공급 효과가 크기 때문에 금융 부문 내 위험 관리와 안정성이 중요하다. 이에 따라 부문 간 연계와 금융 레버리지를 통합하는 정책은 중국 경제 전반의 성장을 촉진하고 시스템 리스크를 관리할 수 있다고 제안한다.

Aridi et al.(2024)은 World Bank와 한국의 기획재정부가 베트남의 산업 고도화의 방향을 제시하기 위해 한국과 비교한 연구 결과를 제공한다. 국가 경제는 고부가가치 산업으로의 다각화(industry diversification)를 통해 경제 발전을 이룰 수 있다는 것을 전제로, 생산과 기술을 연결하는 공진화(co-evolutionary) 프레임워크를 개념화하고 이를 한국과 베트남[44]의 사례에 적용함으로써 다각화 과정을 구조적으로 분석한다. 생산 능력과 기술 역량의 상호 관계를 기준으로 무작위 다각화(unrelated diversification), 생산기반 다각화, 기술기반 다각화, 복합 다각화(complex diversification)의 네 가지 다른 전략적 경로를 탐색한다.

된다.

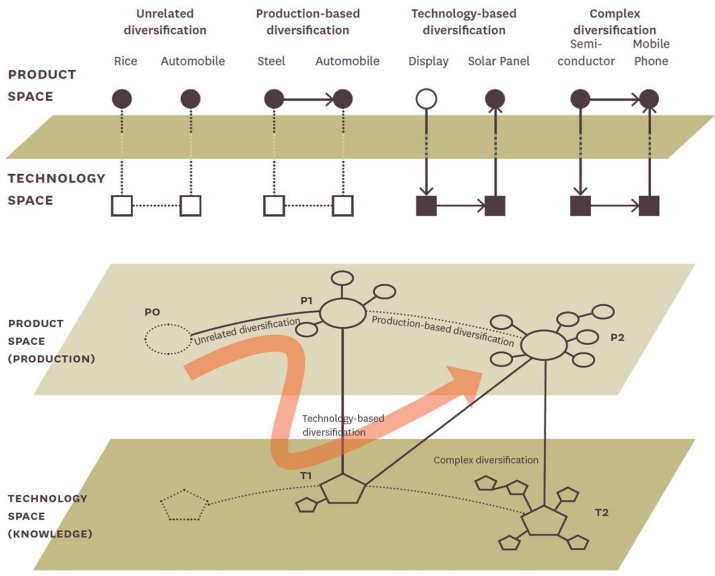
42) 여기서 '내부화'는 경제학적 의미의 내부화가 아니라 SNA 지표의 관점에서 내부화를 의미한다. 즉, strongest path에 대한 근접 중심성(closeness centrality)과 매개 중심성(betweenness centrality) 등의 SNA 지표를 종합적으로 고려하여 특정 부문이 타 부문과 연결 관계를 유형화하고 이를 정량화할 때 타 부문으로부터의 영향보다 내부의 변화에 더 큰 영향을 받는다는 것을 의미한다.

43) 이는 Fagiolo 클러스터링 계수로 추정하며, 이 지표가 하락하고 있다는 것을 의미한다. 즉, 금융 부문의 응집력은 높아지는 반면 타 부문 간의 연계는 감소함으로써, 타 부문의 충격에는 덜 취약할 수 있으나, 내부의 충격에는 더 취약해진다.

44) 한국은 산업 고도화에 성공한 벤치마킹 대상으로, 베트남은 생산기반을 어느 정도 확보한 개발도상국을 대표하는 사례로 선정되었다. 따라서 이 연구는 베트남뿐만 아니라 생산기반 다각화를 넘어서야 하는 도전에 직면한 개발도상국에도 통찰력을 제공한다.

한국은 기술 진보를 통한 압축 성장의 성공적인 사례로 비교 대상으로 선택되었다.[45] 연구 결과에 따르면 한국은 생산기반 다각화에서 기술 역량을 강화하는 경로를 추구하면서 복합적 다각화로 전환할 수 있었다. 이는 기술력을 확보한 국가가 기존 산업구조를 넘어서 (겉보기에는) 무관한 제품으로의 다각화에 성공할 수 있는 유리한 위치를 점할 수 있음을 시사한다. 베트남의 경우 이러한 공진화 프레임워크를 적용하여 다각화 효과를 극대화하는 데 가장 적합한 기술을 식별할 수 있다. 또한 다각화를 강화하기 위해 생산 역량을 축적하는 데 초점을 맞춘 산업정책과 더불어 지식 축적을 위한 혁신을 가속화할 수 있는 정책을 서로 연계시켜야 한다는 것을 시뮬레이션을 통해 보여준다.

〔그림 3－31〕 생산기반, 기술기반, 복합 다각화로의 공진화(개념도)

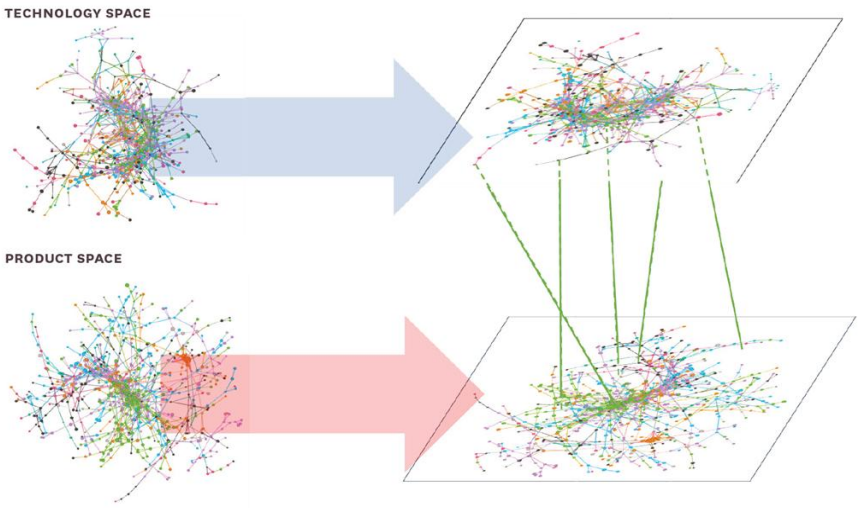


자료: Aridi et al.(2024)

45) 공진화 프레임워크를 통해 한국은 기초 분야에서 복합적이고 고부가가치 산업으로 다각화에 성공한 사례로 들고 있다. 한국에서 그 과정은 기업들에 의해 주도되었으며 R&D와 인적 자본에 대한 투자를 통해 기술 역량을 확보한 것이 크다고 보고 있다. 또한 그 과정에서 정부의 신중한 지원에 힘입은 바 큰데, 정부의 투자와 지원으로 인해 대규모 제조업 수출업체들이 첨단 기술과 제품 설계 및 생산 역량을 확보함으로써 복합적인 다각화를 달성할 수 있었다고 보고 있다.

시뮬레이션과 계량적 평가를 위해 생산 데이터와 기술 데이터를 서로 연결하는 것이 중요한데, 이를 위해 산업 간 거래량과 특허데이터베이스[46]로부터 각각 도출되는 생산 및 기술 네트워크들을 활용한다. 이 연구에서는 IO 데이터를 사용하지 않고 직접 네트워크로 구성된 데이터를 활용하기 때문에 변환 과정이 생략된다.

〔그림 3－32〕 생산과 기술 공간의 연결

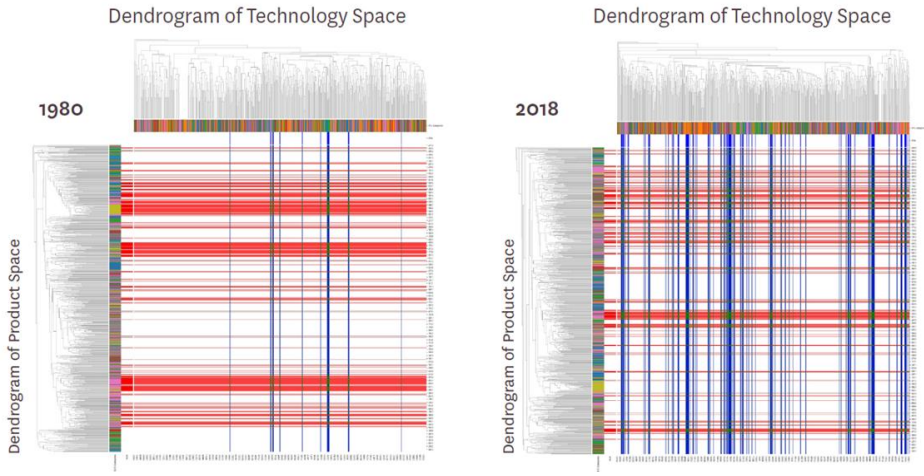


주: Ⓐ 구조 데이터(topological data: 예) adjacency matrix)만 활용한 네트워크, Ⓑ 흐름 데이터까지 활용한 네트워크 표현, Ⓒ 흐름과 스토리지 데이터 모두 활용한 네트워크 표현
자료: Aridi et al.(2024)

46) 이 연구에서는 IO 데이터가 아니라 UN Comtrade database의 수출입 데이터로부터 산업 간 연결 데이터를 취해서 생산공간을 구성한다. 이 데이터베이스는 1980년부터 2018년까지 200여 개 국가에 대해 4자리 SIC로 구성된 700여 개 산업 간 거래 데이터를 제공한다(SITC-4 v.2). 특허데이터는 OECD patent database에서 구할 수 있으며 (IPC-4) 이로부터 기술공간을 구성한다. 여기서도 국제특허분류체계(International Patent Classification)에 따라 600여 개의 기술을 정의하고 있다. OECD 특허데이터베이스는 UN Comtrade보다 적은 수의 국가에 대한 정보만 있기 때문에 필요한 경우 Worldwide Patent Statistical Database(PATSTAT) 및 United States Patent and Trademark Office(USPTO), World Intellectual Property Organization(WIPO) 등으로부터 부족한 데이터를 보완할 수 있다.

이 두 네트워크 공간의 구조적 특징을 정량적으로 비교·분석함으로써 현 상태가 다각화의 어떤 유형에 가깝다는 것을 판별할 수 있다.

〔그림 3－33〕 한국의 생산-기술 공간의 연결구조(heat map) 진화



주: 위 heat map은 생산과 기술의 dendrogram으로부터 구성된다. 1980년의 구조는 몇 개의 핵심 산업에서 생산이 주도적인 역할을 하고 있음을 보인다(수평의 빨간 라인 참조). 2018년의 구조는 이보다 훨씬 고도화되어 생산과 기술이 서로 상호 연결되어 있음을 알 수 있다. 이러한 구조는 미국과 일본의 생산-기술 heat map에서도 발견된다.
자료: Aridi et al.(2024)

네트워크 구조를 임의로 변경함으로써(그리고 다른 변량—예: GDP, 생산성, 고용, 자본축적 등—도 업데이트되도록 자동화함으로써) 베트남에 대한 시뮬레이션을 통해 12개 타깃 기술에 대한 역량을 축적할 경우 잠재적으로 233개 제품으로 다각화할 수 있을 것으로 전망된다. 복잡성 점수가 0.5보다 큰 제품으로 한정할 경우 기술기반 및 복잡 다각화를 통해 추가적으로 92개 제품군으로 다각화를 확대할 수 있다. 시뮬레이션 결과는 12개 핵심 기술의 성공적인 개발과 구현을 기반으로 한 단계 더 복잡한 제품으로 전환함으로써 가치사슬을 고도화하고 추가적인 다각화를 달성하려는 베트남의 2045 전략과도 일치한다.

나. 산업연관 네트워크 분석 활용의 예: 생태학적 접근

생태네트워크분석(Ecology Network Analysis, ENA)은 생태계 내 상호작용을 분석하고

시뮬레이션하는 방법론과 도구를 제공한다(Patten, 1978; Fath and Patten, 1999; Ulanowicz, 2004). ENA는 생태계 내 에너지 또는 물질의 교환과 이동을 나타내기 위해 구성되며, 생태계의 여러 상태의 분석, 평가, 커뮤니케이션 등을 용이하게 하고자 전체론적(ontology) 방법론을 채택한다(Jørgensen et al., 2013). 전체론적 접근법은 생태계 내 구성원(객체)와 분류체계의 표준화를 의미하는 것으로도 볼 수 있는데, 이를 통해 개체 간 에너지와 물질 교환은 산업분류에 기반한 산업 간 거래를 다루는 산업연관 방법론과 매우 유사하다. 예를 들어, Finn이 제안한 생태계 순환지수(cycling index, Finn, 1977)는 Leontief의 초기 투입산출모형에서 직접적으로 도출된다. 이후 다양한 분야의 여러 방법론을 도입하여 생태계 분석·평가를 위한 독창적인 프레임워크를 개발하고 있다. 예를 들어, Ulanowicz(1986)는 정보이론과 열역학의 개념들을(MacArthur, 1955; Rutledge et al., 1976) 도입하여 생태계 지배성 평가를 비롯한 여러 지수를 개발하였다.

이후 네트워크 방법론을 연결함으로써 ENA 프레임워크가 본격적으로 개발되기 시작했으며, 초기부터 사회네트워크의 중심성 개념을 비롯하여(Katz, 1953; Sabidussi, 1966) 여러 네트워크 개념을 생태학 분석에 활용하고 있다. 이로부터 산림 생태계(Schaubroeck et al., 2012), 해양 생태계(Tomczak et al., 2013), 호수 생태계(Chrystal and Scharler, 2014) 등 다양한 생태계 특성에 적합한 지표를 개발하고 생태계 관리와 보존에 활용한다. Patricio et al.(2004)에 따르면, ENA 프레임워크는 다양한 생태계를 연구하고 분석·평가하는 데 점점 더 중요한 역할을 한다.

ENA는 40가지가 넘는 지표를 사용하는데, 지표들 간의 관계에 대한 면밀한 조사나 체계적이고 표준화된 접근법은 아직 정립되지 않았다. 그러나 이들 지표 간 관계를 이론적·경험적으로 파악하는 것은 생태계의 다양한 국면에 대한 통찰력을 제공할 수 있다(Ma and Kazanci, 2013; Kazanci and Ma, 2015). 예를 들어, Finn의 순환지수와 간접효과지수(indirect effect index, Higashi and Patten, 1986; Ma and Kazanci, 2013)는 개념적으로 상이한 지표이나, 실제 측정치는 매우 유사한 결과를 제공할 때가 많기 때문에 이들 사이의 관계를 연구하는 것은 생태계를 구조적으로 이해하는 데 도움을 줄 것이다. 이와는 반대로 생태계(네트워크)의 링크 밀도(link density)로 정의된 생태계의 연결강도가 생태계 규모에 비해 보이는 특성은 상반될 때가 있어서,[47] 특정 지표로 반영되는 생태계의 특성이 환경적

조건과 같은 제3의 변수에 의존할 수 있음을 시사한다.

이와 같이, 몇 가지 기본 지표(예: 연결관계 규모(the number of links), 種 객체의 개수(the number of compartments[48]), TST(Total System Throughflow) 등)를 제외한 여러 지표들은 생태계의 건강성(healthiness)을 비롯한 여러 국면을 어떻게 다루고 환경 관리와 보존에 어떻게 사용할 수 있는지에 대한 더 깊은 이해가 필요하다(Jørgensen et al., 2005). 이를 위해 Kazanci and Ma(2015)는 52개의 다양한 생태계 표본을 대상으로 ENA를 적용하여 네트워크 크기, 흐름 속성(flow currencies[49]), 흐름 및 저장 규모와 같은 생태계의 특성을 비교·분석한다. 이로부터 생태학에서 일반적으로 활용되는 40여 개의 시스템 특성 지표가 존재한다는 것을 확인했다. 이들 지표 중 9개는 adjacency matrix로 대변되는 네트워크 구조(network topology)를 기반으로 하며(structure-based measures), 26개는 흐름 속성에 의해 정의되고(flow-based measures), 5개는 스토리지 정보[50]에 기반한다(storage-based measures, 〔그림 3－34〕를 참조하라). 대수적 방식으로 이들 지표 간 수리적·논리적 관계를 도출하는 것은 많은 경우 불가능하기 때문에 클러스터링과 같은 유사성 분석(similarity analysis)을 통해 지표를 분류하였다.

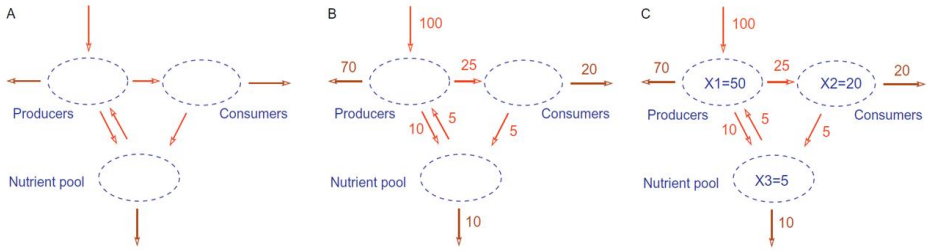
47) Cohen and Briand(1984)에서는 링크 밀도가 네트워크 크기에 따라 변하지 않지만, Havens(1992)에서는 규모에 따라 링크 밀도가 증가한다. Yodzis(1980)는 생태계 참여자(種, species)가 풍부해지면서 연결성이 천천히 감소한다고 하지만, Martinez(1992)는 연결성이 서로 다른 크기의 네트워크에서 일정하게 유지되는 경향이 있다고 보고한다.

48) ENA 맥락에서 compartment는 네트워크 노드의 역할을 하며, Leontief 투입산출 모형과의 수리적 구조를 비교하면 산업연관분석에서의 산업 혹은 산업군에 해당한다.

49) 생태학에서 currency는 시스템을 흐르는 에너지와 물질(질소, 탄소, 인, 황, 영양소 등)이나 관계(피식-포식 관계, 먹이사슬 등)를 의미한다. 이는 산업연관분석에서 산업 간 거래(공급-수요)나 탄소, 정보, 지식(특허) 등과 같이 흐름을 규정하는 것과 대동소이하다.

50) ENA 맥락에서 storage 데이터는 노드(compartment)에 부여되는 여러 속성이다: 예) 에너지(순)수요량, 특정 물질의 저장량, 호흡량 등. 이는 산업연관분석에서 특정 산업의 최종수요(중 일부 혹은 전체), 고정자산 등의 스톡(stock) 데이터에 해당한다.

〔그림 3－34〕 생태계 네트워크의 표현 유형



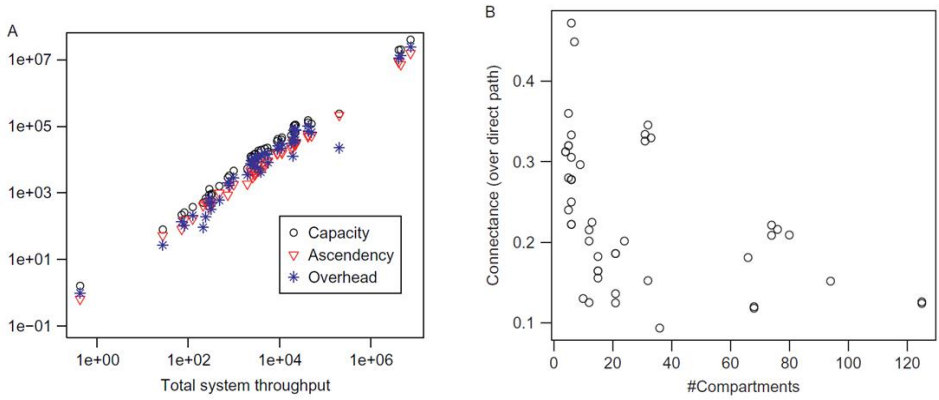
주: Ⓐ 구조 데이터(topological data: 예) adjacency matrix)만 활용한 네트워크, Ⓑ 흐름 데이터까지 활용한 네트워크 표현, Ⓒ 흐름과 스토리지 데이터 모두 활용한 네트워크 표현
자료: Kazanci and Ma(2015)

52개 네트워크 표본에 대한 40여 개의 지표의 클러스터링 분석 결과를 정리하면 다음과 같다(Kazanci and Ma, 2015). 먼저 구조기반 지표(Ⓐ)에서 가장 큰 상관관계를 보이는 지표들은 링크 밀도, degree 다양성, 네트워크 크기(노드 수 및 링크 수)이다. 이 네 가지 지표 간의 높은 상관관계는 네트워크 크기가 증가함에 따라 링크 밀도와 degree 다양성도 증가한다는 것을 의미한다.[51] 흐름기반 지표에서는 여러 지표들이 동일한 행태를 보인다. 예를 들어, 가장 대표적인 흐름기반 지표인 TST는 생태계 내 거시적 흐름을 보이는 수용량(capacity), 지배력(ascendency), 오버헤드(overhead)와 매우 유사한 패턴을 보인다.[52]

51) 그러나 앞에서 언급한 것처럼, 네트워크 크기에 따라 링크 밀도가 증가하는 이유와 메커니즘에 대해서는 아직 명확하게 밝혀진 것이 없다.

52) Ulanowicz(2011)에 따르면, 지배력(ascendency)은 생태계의 전반적인 제약(네트워크가 얼마나 긴밀하게 조직되어 있는지)을 정량화하고, 오버헤드(overhead)는 흐름이 얼마나 제약을 받지 않고 유지되거나 생태계가 스스로 재구성할 수 있는 유연성(flexibility)을 측정한다.

〔그림 3－35〕 생태계 네트워크 여러 지표 간의 관계



주: Ⓐ 흐름기반 지표에서 TST와 생태계 수용량(capacity), 지배력(ascendency), 오버헤드(overhead) 간의 관계는 일반적으로 서로 비례한다. Ⓑ 구조기반 지표에서 종객체(compartment) 수와 경로당 연결성(connectance) 간의 관계는 서로 반비례하는 경향을 보인다. 이는 전체 링크 수는 네트워크 노드 개수보다 빠르게 증가하지만 가능한 경로의 개수보다는 느리게 증가한다는 것을 의미한다.

자료: Kazanci and Ma(2015)

Kazanci and Ma(2015)의 테스트에 따르면, 전반적으로 흐름기반과 스토리지기반 지표 사이에 유의미한 상관관계는 없다. 이는 구조 및 흐름 정보를 사용하여 스토리지 정보를 추정하는 것이 어렵다는 것이므로, 스토리지가 시스템 분석에 새로운 정보를 줄 수 있다는 것을 의미한다. 그러나 아직까지 스토리지 정보를 활용하여 시스템 성과와 행태를 추정하는 지표는 많이 개발되어 있지 않다. 따라서 새로운 스토리지기반 지표를 개발하여 향후 생태계의 개념적 유형화와 전체론적 속성을 파악하는 데 기여할 수 있다.

다. 디지털 사회적 후생 추정을 위한 산업연관 네트워크 가능성 탐색

디지털 전환에 의한 사회경제적 변화와 DSW는 직접적인 명과 암, 긍정적 측면과 부정적 측면, 동태적 영향과 작용과 결과까지의 시차 등에 의해 큰 영향을 받는다. 따라서 그 사회경제적 영향력과 파급효과 등을 적절히 파악하고 평가하기 위해서는 다양한 각도에서 여러 정성 및 정량 지표를 통해 살펴보아야 한다. 앞서 언급한 바와 같이 디지털 전환의 효과를 평가하기 위한 여러 기준과 척도가 제안되었고 모두 의미있는 배경을 담고 있다. 그런데 디지털화가 지금까지의 기술 및 사회경제적 충격과는 달리 동태적 특성과 무형자

본과 같이 가시적 추적이 어려운 요인들에 의존하는 경향이 크다는 점을 고려하면 표면적인 지표와 추상적이고 선언적인 개념만으로는 그 효과를 제대로 평가하기 어렵다. 과소·과대 평가되는 부분으로 인하여 과도한 규제나 시기를 놓친 정책 개발은 중장기적 여파가 클 것이다. 이를 위해 표면적으로 보이는 현상의 근저에 작용하는 구조적 변화를 추적하고 이를 조직적 역량이나 지식·교육·훈련과 같은 무형자본의 축적과 투자와 연계하여 살펴볼 필요가 있다. 이를 통해 지금까지 많이 연구된 여러 지표와 척도의 한계를 보완할 수 있을 것이다.

ION은 최소한 (특정) 산업 생태계를 포함하여 국가 경제의 구조적 변화를 추적하고 이에 관련되는 유형 및 무형 자본의 역할을 계량적으로 평가할 수 있는 도구를 제공한다. 또한 지난 수년간 네트워크 분석에서 개발되어 여러 분야에 활용되는 다양한 지표를 적용할 수 있다. 앞의 선행연구에서 본 바와 같이, 네트워크 구조로부터 핵심 및 기반 부문(keystone sector)이나 이들의 구체적인 역할(예: 타 산업의 지원 혹은 견인 기능 등)을 계량적으로 평가할 수 있다. 또한 관련성이나 상호작용이 높은 클러스터를 식별해 낼 수 있어서 산업정책의 효과를 판단하는 데 유용한 통찰력을 제공한다.

ION을 적용함에 있어서 우선적으로 해결해야 할 과제는, 데이터에 근거한 객관적이고 과학적인 절차에 따라 네트워크를 구성하는 방법론일 것이다. 아직까지 IO 데이터로부터 이러한 네트워크를 구축하는 체계적이고 표준화된 절차는 없으며, 연구 목적에 따라 여러 접근방식이 제안되었다. 이는 동일한 IO 데이터로부터 여러 네트워크가 구성될 수 있다는 것이므로, 이를 활용한 결과의 객관성을 담보하기 어렵게 만든다. 이와 같은 문제는 IO 데이터가 가지는 경제학적 의미를 보존하며, 서로 다른 시기의 데이터에 대해서 일관된 성향을 낳는 과학적 방법론이 개발된다면 어느 정도 해결될 수 있을 것이다. 위에서 소개한 생태학에서 ION을 구축하는 접근법이 산업연관분석에 대해서도 해결의 실마리를 제시할 것으로 기대한다.

제4장 AI·디지털 심화시대 쟁점 대응을 위한 법제도 연구

제1절 개 설

1. 디지털 심화시대의 도래

지난 2023년 9월 25일 국무회의에서는 「디지털 공동번영사회의 가치와 원칙에 관한 헌장」, 일명 '디지털 권리장전'이 발표되었다.[53] 우리 정부는 디지털 심화시대에 적용할 수 있는 국가적 차원의 기준과 원칙이자, 국제사회에서 보편적으로 통용될 수 있는 디지털 질서 규범의 기본 방향을 제시하기 위해 본 디지털 권리장전을 수립하였다. 최근 10여 년 동안 인공지능을 비롯한 디지털 기술의 발전과 사회적 확산이 빠르게 진행되는 '디지털 전환'이 이루어지고 있다. 본래 '디지털 전환(digital transformation)'이 "기존에는 아날로그 또는 단순한 디지털 기술에 의존하여 제공하던 서비스나 비즈니스를 새로운 디지털 기술을 적용하여 변화시키는 것" 정도의 의미를 담고는 있지만, 혁신적 가치를 창출한다는 점에서 과거와의 단절을 암시하기도 한다.[54] 2019년 말부터 시작된 코로나19의 위기 상황을 극복하는 과정에서 우리 인류는 디지털 전환이 우리의 일상에서 더욱 가속화되고 있음을 체감하였다. 사회적 거리두기로 인한 비대면 환경에서도 디지털 기술을 활용하여 각종 업무를 처리하고 삶을 영위하였으며, 코로나19가 종식된 현재에도 때로는 비대면 방식이 갖는 장점을 포기하지 않고 있다.

그런데 우리 정부는 '디지털 권리장전'을 발표하면서 디지털 전환 시대가 아닌 '디지털 심화' 시대에 대응하고자 함을 언급한 바 있다. '디지털 심화(digital sophistication 또는 digital deepening)'는 "디지털 기술과 활용이 국가 사회의 운영·개인 활동 전반에 내재화되어 디지털 기술을 의식하지 않아도 누구나, 언제 어디서나 디지털의 혜택을 받는 상황"이

53) 과학기술정보통신부 보도자료(2023. 9. 25.), "대한민국이 새로운 디지털 규범질서를 전 세계에 제시합니다!".

54) 이호영 외(2021), 『디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 I』, p. 40.

라고 정의될 수 있다.[55] 디지털 전환과 디지털 심화가 개념적으로 유사한 점이 있지만, 전자가 디지털 기술의 발전과 확산 현상에 집중하는 개념이라면, 후자는 디지털 기술의 발전에 따른 사회의 변화 또는 인간과의 관계에 집중하는 개념에 해당한다. 즉, 과거에는 생산성을 향상하고 비용을 절감하기 위해서 디지털 기술을 활용했다고 한다면, AI를 비롯한 디지털 기술이 비약적으로 발전한 오늘날의 디지털 심화 시대에는 자신이 원하지 않는 경우라고 하더라도 디지털 기술과 함께 살아갈 수밖에 없는 현실이 된 것이다.[56]

2. 디지털 권리장전의 수립 배경 및 과정

코로나19의 비대면 환경이 가속한 디지털 전환은 2022년 11월 OpenAI가 출시한 ChatGPT가 전 세계적인 주목을 받으면서 정점에 이르게 된다.[57] 그 결과, 글로벌 초거대·생성형 인공지능 시장이 크게 확대되었고, 우리 정부는 2023년 4월 관련 기술·산업 인프라 확충, 혁신 생태계 조성, 혁신 제도·문화 정착을 위해 「초거대 인공지능 경쟁력 강화 방안」을 발표하기도 했다.[58] 기업의 차원에서는 생성형 인공지능을 적극적으로 활용하면 생산성을 향상하고 인력을 절감하는 등 경제적으로 큰 기회가 될 수도 있으나, 노동자 개인에게는 인공지능에 의해 일자리가 대체되어 실업에 내몰리고, 사회적으로는 특정 직종이 소멸하는 위험으로 다가올 수도 있다.[59] 특히, 디지털 격차의 발생은 경제적·사회적 불

55) 이정민(2023), "디지털 심화 시대, 디지털 리터러시 강화 방안", 『디지털플랫폼정부(DPG) 시리즈』, p. 1.

56) 문광진 외(2023), 『디지털 신질서 연구: 디지털 심화 시대의 헌법상 기본권 보호와 제도 개선』, p. 3.

57) ChatGPT는 출시 2개월 만에 이용자 수 1억 명을 기록했는데, 이는 9개월이 걸린 틱톡(TikTok)이나 2년 이상 걸린 인스타그램(Instagram)에 비해서도 매우 빠른 속도이다. *The Guardian*(2023. 2. 2.), "ChatGPT reaches 100 million users two months after launch".

58) 관계부처 합동 보도참고자료(2023. 4. 14.), "초거대 AI 경쟁력 강화 방안".

59) 2022년을 기준으로 국내 일자리 327만 개가 인공지능의 도입에 따라 대체될 것으로 추정되며, 산업별로는 제조업, 건설업, 전문·과학·기술 서비스업, 정보통신업 순으로 영향을 많이 받을 것으로 전망된다. 민순홍 외(2024), "AI시대 본격화에 대비한 산업인력 양성 과제: 인공지능 시대 일자리 미래와 인재양성 전략", pp. 3-4.

평등과 차별의 위험을 더욱 고조시키고 있고, 인공지능의 기술적 특징 내지 한계로 인한 편향성이나 프라이버시 침해 우려도 여전하다. 또한 생성형 인공지능 개발을 위해 타인의 저작물을 학습데이터로 활용할 수 있는지와 딥페이크 생성물을 활용한 가짜 뉴스로부터 이용자를 어떻게 보호해야 하는지와 같은 명확히 답을 내리기 어려운 문제가 산적해 있다. 정부는 이러한 디지털 심화 쟁점을 해결하기 위해서는 새로운 디지털 질서가 필요하고, 이러한 질서는 연결성과 즉시성으로 국경을 넘나드는 디지털 기술의 특성에 비추어 국내 차원에서만이 아니라 국제 사회와 연대하여 대응하는 차원에서 보편적 성격을 가져야 한다고 설명한다.[60] '디지털 권리장전'은 이와 같은 새로운 디지털 질서를 정립하는 기본 방향으로서 그 수립이 추진되었다.

사실 디지털 전환이 가져오는 사회 전반의 변화에 대응하고자 선언이나 헌장의 형식으로 발표된 연성규범은 우리나라의 '디지털 권리장전'이 처음은 아니다. 유럽연합은 2022년 인간 중심의 디지털 전환, 연대와 포용, 선택의 자유, 디지털 공공 공간 참여, 안전·보안 및 권한, 지속 가능성 등을 내용으로 하는 「디지털 권리와 원칙에 관한 선언(European Declaration on Digital Rights and Principles)」을 발표했다.[61] 스페인은 2021년 자유권, 평등권, 참여권 및 공적 권리, 근로 환경 및 기업의 권리, 특수환경에서의 권리 등을 내용으로 하는 「디지털 권리 헌장(Carta de Derechos Digitales)」을 발표했고,[62] 포르투갈은 2021년 디지털 ID 소지와 활용 원칙, 프라이버시 및 사이버보안 원칙, 인터넷 접근·활용 및 망 중립성 원칙, 인공지능 설계·개발·배포·활용 및 고위험 인공지능 활용 원칙, 표현·정보의 자유 원칙 등을 내용으로 하는 「디지털 시대의 포르투갈 인권 헌장(Carta Portuguesa de Direitos Humanos na Era Digital)」을 법률의 형식으로 제정하였다.[63] 한편, 미국은 2022년 안전하고 효과적인 시스템, 알고리즘 차별로부터 보호, 개인정보 보호, 사전 고지 및 설명

60) 대한민국 정부(2024), 『디지털 권리장전 해설서』, p. 11.

61) European Commission(2022. 12. 15.), "European Declaration on Digital Rights and Principles".

62) Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública(2021. 7.), "Carta de Derechos Digitales".

63) Lei n° 27/2021 de 17 de maio Carta Portuguesa de Direitos Humanos na Era Digital (2021. 5. 17.), Diário da República n° 95/2021.

적시, 인적 대안·고려 및 대체 등을 원칙으로 제시하는 "인공지능 권리장전을 위한 청사진(Blueprint for an AI Bill of Rights)"을 발표하기도 했다.[64]

그러나 이들 선언이나 헌장은 주로 인공지능 기술의 발전이나 디지털 전환에 따른 사회 변화 속에서 보호해야 할 개인의 권리에 관하여 주로 다루고 있다. 반면, 우리나라의 '디지털 권리장전'은 해외 규범의 주된 내용을 수용하면서도, 기술 발전의 추구와 혁신을 통한 혜택의 공정한 분배를 강조하였다. 바로 '디지털 권리장전'이 추구하는 미래상을 "디지털 기술의 혁신을 추구하는 동시에 그 혁신의 혜택을 다수가 향유하는 사회"를 의미하는 '디지털 공동번영사회'로 설정한 것이 그 점이다.[65] 국가적 차원에서 추진하는 새로운 디지털 질서의 정립이 개인의 권리 보호 차원에 그치는 것이 아니라, 바로 기술 발전을 통해서 국가 경제의 성장과 국민 전체의 행복을 향상하기 위한 원칙을 정한 것이다. 애초의 명칭을 '디지털 권리장전'으로 추진하였으나, 최종적으로는 「디지털 공동번영사회의 가치와 원칙에 관한 헌장」이 정식 명칭이 되고 '디지털 권리장전'이 부제로 남은 것이 이러한 까닭에서 비롯되었다.[66]

'디지털 권리장전'은 각종 이해관계자와 전문가가 참여하는 '디지털신질서협의체', 다양한 전공 분야의 석학과 현장 전문가가 참여하는 '디지털 소사이어티', 청년세대 현장 간담회, 대학총장 간담회, 학회장 간담회, AI 윤리정책 포럼, 기업 간담회, 온라인 형태의 디지털 공론장 등에서 다양한 의견수렴을 거쳐 2023년 9월 25일 국무회의에서 발표되었다. 이후 2023년 11~12월에는 26개 관계부처가 참여하는 '디지털 심화대응 실태진단'을 실시하여 각 부처가 자체적으로 대응 중인 디지털 심화 쟁점·현안을 추가적으로 발굴함으로써 17개 분야, 총 52개 '디지털 심화 쟁점'을 도출하였다.[67] 이러한 실태진단이 '디지털 권리장전'

64) The White House(2022. 10.), "Blueprint for an AI Bill of Rights".

65) '디지털 공동번영사회'는 '안전지향 공동 사회', '기득권 유지(지대추구) 사회', '디지털 승자독식 사회'와 함께 디지털 심화 미래 시나리오 중 하나로서, 2021년 실시한 대국민 설문조사와 전문가 조사에서 바람직한 미래 사회상으로 가장 많은 선택을 받았다. 자세한 내용에 관해서는 문광진 외(2023), 『디지털 신질서 연구: 디지털 심화 시대의 헌법상 기본권 보호와 제도 개선』, p. 4 이하 참조.

66) 이원우(2023), "디지털 기술 발전에 따른 국가-시장 관계의 변화와 공법의 역할", 《경제규제와 법》, 제16권 제2호, p. 16.

67) 대한민국 정부(2024), 『디지털 권리장전 해설서』, pp. 88-89.

수립 이전에 실시되지 않아 일상적인 정책 표명에 그치는 것이고, 대국민 의견수렴 역시 형식적인 수준에서 이루어졌다는 비판이 제기되기도 하였다.[68] 그럼에도 불구하고 정부 정책의 큰 방향을 설정하는 단계에서 다각적인 차원에서 공론화 과정을 거쳤고, 관련 의견수렴 내용을 '디지털 권리장전' 수정 과정에서 반영하였으며, 실태진단을 통해 후속 정책을 추진하고 있다는 점에 대해서는 일정 정도 긍정적인 평가가 가능하겠다.

3. 디지털 권리장전의 주요 내용과 AI · 디지털 심화 쟁점

'디지털 권리장전'은 크게 전문과 본문으로 구성되어 있다. 우선, 전문은 총 세 문단으로 구성되어 있는데, 첫 문단에서 본 권리장전의 수립 배경으로 디지털 기술 발전에 따른 변화 속에서 보편적 가치를 지키기 위한 새로운 디지털 질서 정립의 필요성을 강조하고, 두 번째 문단에서 본 권리장전의 지향점이자 목표로서 '디지털 공동번영사회'의 실현을 제시하고, 세 번째 문단에서 디지털 공동번영사회를 국제사회와 함께 실현할 것을 제안하고 있다.

이어서 본문은 총 6장, 28개 조로 구성되어 있다. 제1장의 제1조 내지 제5조에서 본 권리장전의 5대 기본원칙을 ① 자유와 권리의 보장, ② 공정한 접근과 기회의 균등, ③ 안전과 신뢰의 확보, ④ 디지털 혁신의 촉진, ⑤ 인류 후생의 증진으로 제시하고, 이러한 기본원칙에 상응하는 세부 원칙을 각각 제2장 내지 제6장에서 개별 조항으로 구성하고 있다. 이에 제2장은 디지털 환경에서의 자유와 권리 보장이라는 기본원칙을 구체화하여 ① 디지털 접근의 보장, ② 디지털 표현의 자유, ③ 디지털 다양성 존중, ④ 개인정보의 접근·통제, ⑤ 디지털 대체수단 요구, ⑥ 디지털 근로·휴식의 보장을 세부 원칙으로 제시하였고, 제3장은 디지털에 대한 공정한 접근과 기회의 균등이라는 기본원칙을 구체화하여 ① 공정경쟁의 촉진, ② 디지털 자산의 보호, ③ 디지털 리터러시 향상, ④ 데이터 접근 보장, ⑤ 사회 안전망 강화를 세부 원칙으로 제시하였다. 제4장은 안전하고 신뢰할 수 있는 디지털 사회라는 기본원칙을 구체화하여 ① 디지털 기술의 윤리적 개발과 사용, ② 디지털 위험 대응, ③ 디지털 프라이버시의 보호, ④ 건전한 디지털 환경 조성, ⑤ 아동·청소년의 보호

68) 심우민(2023), "인권보장을 위한 인공지능 입법방향: 디지털 권리장전에 비춰본 영향분석의 필요성", 《법과 기업 연구》, 제13권 제3호, p. 53.

를 세부 원칙으로 제시하였고, 제5장은 자율과 창의 기반의 디지털 혁신의 촉진이라는 기본 원칙을 구체화하여 ① 디지털 혁신활동의 자유, ② 디지털 규제 개선, ③ 디지털 혁신 지원, ④ 디지털 전환에 따른 갈등 조정을 세부 원칙으로 제시하였으며, 제6장은 인류 후생의 증진이라는 기본 원칙을 구체화하여 ① 지속 가능한 디지털 사회, ② 국가 간 디지털 격차 해소, ③ 디지털 국제규범 등을 위한 협력을 세부 원칙으로 제시하였다.

인공지능 기술이 과거에는 전적으로 사람의 능력에 의존하던 영역을 대체하면서 사회적·경제적 혁신을 창출하고 삶의 질을 향상할 것이라는 기대를 주기도 하지만 안전성, 책임성, 공정성, 투명성 등에 대한 우려와 일자리 대체와 고용의 불안정에 따른 불평등 발생 우려가 제기되는 것이 사실이다. 따라서 디지털 권리장전이 해결하고자 하는 문제는 인공지능을 중심으로 하는 디지털 기술 발전이 가져올 사회 문제, AI·디지털 심화시대 쟁점에 대한 대응이라고 하겠다.

정부는 디지털 권리장전의 발표에 이어서 2024년 5월 21일 국무회의에서 범부처 합동으로 『새로운 디지털 질서 정립 추진계획』을 보고하였는데,[69] 그 주요 내용은 디지털 권리장전을 기반으로 디지털 심화 쟁점 해소를 위한 20대 정책과제를 제시한 것이다. 20대 정책과제는 국민적 관심사가 크고 파급성·시급성이 높은 8대 핵심과제로서 ① AI 기술의 안전성, 신뢰·윤리 확보, ② 딥페이크를 활용한 가짜뉴스 대응, ③ AI 개발·활용 관련 저작권 제도 정비, ④ 디지털 재난 및 사이버 위협·범죄 대응, ⑤ 디지털 접근성 제고·대체 수단 확보, ⑥ 비대면 진료의 안정적 시행, ⑦ 연결되지 않을 권리 보호, ⑧ 잊힐 권리 보장으로 구성되어 있고, 나머지 12대 일반과제[70]가 제시되어 있다. 이러한 정책과제는 AI·디지털 심화시대에 여전히 제도적으로 대응해야 할 쟁점에 해당하며, 특히 8대 핵심과제는 AI·디지털 심화시대에 해결이 시급한 핵심 쟁점에 해당한다. 본 장에서는 이러한 8대 핵심 쟁

69) 과학기술정보통신부 보도자료(2024. 5. 21.), “대한민국이 새로운 디지털 질서 정립의 추진계획을 공개합니다”.

70) 12대 일반과제는 ① 디지털 심화에 적합한 노동 권리 보장, ② 디지털 심화에 적합한 교육 시스템 구축, ③ 디지털 심화에 대응한 사회 시스템 설계, ④ 새로운 디지털 시장의 공정성 확보, ⑤ 디지털 자산 관련 규범 정립, ⑥ 메타버스 경제 규범 정립, ⑦ 데이터 개방 촉진, ⑧ 분야별 AI 활용 기준 및 원칙 정립, ⑨ 디지털 혁신 촉진 및 갈등 관리, ⑩ 개인정보 보호 및 프라이버시 보장, ⑪ 디지털 저탄소 전환 및 기후 위기 대응 ⑫ AI·디지털 글로벌 협력 강화를 말한다.

점 중에서 '2024 디지털 메가트렌드 연구'의 참여 학회가 직접적으로 다루지 않는 심화 핵심 쟁점, 즉 '비대면 진료의 안정적 시행', '연결되지 않을 권리 보호', '잊힐 권리 보장'의 세 가지 핵심 쟁점 해결을 위한 법제도 개선에 관하여 검토하고자 한다.

제 2 절 비대면 진료의 안정적 시행을 위한 법제도 개선

1. 논의의 배경

가. 비대면 진료 정책 동향

비대면 의료서비스는 2019년 규제특례를 통해 시장에 출시되었다. 규제샌드박스 도입 후 손목 착용형 심전도계를 활용한 환자의 심전도 모니터링 서비스, 로봇을 활용한 비대면 재활 훈련 상담서비스, 재외국민 대상 비대면 진료 서비스 등이 이에 해당한다. 원격의료 시범사업은 1988년부터 시작되었는데, 2003년부터 원격 협진이 허용된 이후 기술적 변화에 따라 다양한 시범사업이 시행된 바 있다. 한편, 코로나19 팬데믹 기간에 한시적 비대면 진료가 허용되어 2020년 2월부터 2022년 12월까지 329만 명이 이를 이용한 바 있다.

2024년 11월 현재 정부는 2023년 6월부터 비대면 진료를 제한적 범위에서 허용하고 있다. 이는 코로나19 감염병 확산에 대응하고자 한시적으로 비대면 진료를 허용하였다가 종료되었지만 "제도화(의료법 개정) 전까지 보건의료기본법 제44조에 근거한 시범사업 시행을 통해 제도 공백 최소화하되, 제한적 범위에서 추진"한다는 취지로 시행되고 있는 정책이다.

나. 비대면 진료 법제도 동향

코로나19 팬데믹 기간에 일반인을 대상으로 한 비대면 진료를 허용한 제도적 형식은 보건복지부'공고'[71]였다. 이 공고에 근거해서 "의사의 의료적 판단에 따라 안전성이 확보된다고 판단되는 경우에는 전화 상담·처방 실시"[72]가 한시적으로 허용되었다. 이는 전국 의료기관을 대상으로 한 허용이며, '적용 범위'로서 "유·무선 전화, 화상통신을 활용한 상담 및 처방"[73]이 허용되었다. 이 공고에는 '수가', '본인부담금 수납'의 방법과 '처방전 발급' 및 '의약품 수령'의 방법에 대한 사항까지 허용의 내용으로서 간략하지만 명시적으로 제시하고 있다. 예컨대 의약품 수령은 "환자에게 복약지도(유선 및 서면) 후 의약품을 조제·교부(수

71) 「보건복지부공고」 제2020-889호, "한시적 비대면 진료 허용방안".

72) 「보건복지부공고」 제2020-889호, p. 1.

73) 「보건복지부공고」 제2020-889호, p. 1.

령 방식은 환자와 약사가 협의하여 결정)"으로 명시되어 의약품 교부의 주체와 수령 주체 간 의사 합의에 따라 수령의 방법은 자유롭게 결정될 수 있도록 폭넓게 허용되었다.

이처럼 비대면 진료가 일반적인 법령의 형식이 아닌 '공고'의 형식으로 허용된 것은 법제도적 근거가 약하다고 평가할 수 있다. 공고 자체는 '추진근거'로서 「감염병의 예방 및 관리에 관한 법률」(이하, 「감염병예방법」) 제4조와 제49조의3, 「보건의료기본법」 제39조, 제40조 및 제44조 그리고 「의료법」 제59조 제1항을 제시하고 있다. 「감염병예방법」 제4조는 국가의 책무에 관한 규정인 반면, 직접적 근거는 제49조의3이다.[74]

「감염병예방법」

제49조의3(의료인, 환자 및 의료기관 보호를 위한 한시적 비대면 진료) ① 의료업에 종사하는 의료인(「의료법」 제2조에 따른 의료인 중 의사·치과의사·한의사만 해당한다. 이하 이 조에서 같다)은 감염병과 관련하여 「재난 및 안전관리 기본법」 제38조제2항에 따른 **심각 단계 이상의 위기경보가 발령**된 때에는 환자, 의료인 및 의료기관 등을 감염의 위험에서 보호하기 위하여 필요하다고 인정하는 경우 **「의료법」 제33조제1항에도 불구하고 보건복지부장관이 정하는 범위**에서 유선·무선·화상통신, 컴퓨터 등 **정보통신기술을 활용하여** 의료기관 외부에 있는 환자에게 건강 또는 질병의 지속적 **관찰, 진단, 상담 및 처방**을 할 수 있다.
② 보건복지부장관은 위원회의 심의를 거쳐 제1항에 따른 **한시적 비대면 진료**의 지역, 기간 등 범위를 결정한다.
[본조신설 2020. 12. 15.]

위 「감염병예방법」 제49조의3에 근거하여, '한시적' 비대면 진료가 시행될 수 있으며, 이 법률 규정을 적용하여 시행한 것이 위 공고의 내용이다. 이 규정에서 법률이 예정하는 비대면 진료는 먼저 예외적 성격을 갖는다. 「의료법」 제33조 제1항에 따라 원칙적으로 금지되는 것을 허용한다는 의미이기 때문이다. 「의료법」 제33조 제1항은 "의료인은 이 법에 따른 의료기관을 개설하지 아니하고는 의료업을 할 수 없으며, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우 외에는 그 의료기관 내에서 의료업을 하여야 한다."고 규정하고 부득이한 현장 진료 사유를 응급환자, 환자나 국가 등의 요청, 가정간호 등으로 각 호에서 규정하고 있다.[75] 즉 적법하게 개설된 의료기관 내에서 의료업을 하여야 하므로 환자가 의료기관 외

74) 「감염병예방법」에 관한 최근 논의로 백옥선(2022), "코로나 방역조치를 통해 본 감염병예방법상 행정강제의 제도적 쟁점", 《공법연구》, 제50집 제4호, pp. 97-126 참조.

에 있는 채 이루어지는 비대면 진료가 금지되는 것으로 해석될 수 있는 것이다. 「감염병예방법」은 이 원칙에 대한 예외로서 "의료기관 외부에 있는 환자에게" 의료 행위를 할 수 있도록 예정하고 있는 것이다.

「감염병예방법」 제49조가 정한 요건과 결정 형식에 따라 비대면 진료가 허용되는 경우에 구체적인 제도의 내용, 즉 비대면 진료의 세부적인 내용은 한시적 허용의 '범위'로서 보건복지부장관이 정하도록 위임되어 있다. 법률이 예정하는 비대면 진료는 "정보통신기술을 활용한 관찰, 진단, 상담 및 처방"이다. 이 법률의 규정 내에서 비대면 진료가 허용되는 지역, 기간 등은 보건복지부장관의 결정 권한에 위임되어 있다.[76]

2023년 6월부터 비대면진료를 허용한 법제도적 근거는 「비대면진료 시범사업 추진방안」[77]이며, 이 추진방안의 근거는 「보건의료기본법」 제44조이다.

「보건의료기본법」
제44조(보건의료 시범사업) ① **국가와 지방자치단체는** 새로운 보건의료제도를 시행하기 위하여 필요하면 **시범사업을 실시**할 수 있다. ② 국가와 지방자치단체는 제1항에 따른 시범사업을 실시한 경우에는 그 결과를 평가하여 새로 시행될 보건의료제도에 반영하여야 한다. [전문개정 2010. 3. 17.]

이 추진방안에는 대국민 안내자료, 의료기관용 지침, 약국용 지침과 시범사업 중개 플랫폼 가이드라인이 첨부되어 있다. 첨부된 지침들이 현재 시범사업의 형태로 시행되고 있는 비대면 진료의 내용을 결정한 정부의 의사를 담고 있다. 현재 비대면 진료의 법적 근거가

75) 의료법적 분쟁과 이에 대한 법리적 분석 연구로서 이동필(2015), "의료법 위반과 국민건강보험공단에 대한 민법상 불법행위책임: 대법원 2013.6.13. 선고 2012다91262 판결, 2015.5.14. 선고 2012다72384 판결을 중심으로",《의료법학》, 제16권 제2호, pp. 131-157, 백경희·김영순(2014), "의료법상 의료법인의 비영리성에 관한 소고: 영리성 도입 여부와 세제에 대한 고찰을 중심으로",《한국의료법학회지》, 제22권 제2호, pp. 7191 참조.

76) 「의료법」에 관련된 위임입법의 문제를 다룬 연구로서 조재현(2015), "의료법상 위임입법의 한계: 간호조무사 등에 관한 규칙을 중심으로",《한국의료법학회지》, 제23권 제2호, pp. 91-112 참조.

77) 「보건복지부공고」 제2023-412호 "비대면 진료 시범사업 추진방안".

보건복지부에서 공고한 지침이라는 점은 위에서 본 팬데믹 상황에서의 한시적 비대면 진료 허용 제도와 같다. 하지만, 현재의 공고가 터잡고 있는 법률적 근거는 한시적 비대면 진료 제도와 달리 '시범사업'이다. 이 「보건의료기본법」이 예정하는 시범사업이란 "새로운 보건의료제도를 시행하기 위하여 필요"한 경우에 실시하는 것이다. 그 외 시범사업의 범위나 이 사업에서 담을 수 있는 보건복지부장관 또는 정부의 명령제정권은 무엇인지에 대해서 법률은 아무런 규정을 두고 있지 않다.

다. 비대면 진료 법제도 개선 연구의 쟁점

법률이 예정한 국가의 '시범사업' 실시 권한에 근거를 둔 현재의 비대면 진료 제도는 법률적 근거가 매우 단순하기 때문에 법제도적 관점에서 다양한 쟁점을 야기한다. 「감염병예방법」이 한시적 비대면 진료에 관해 중요한 개념 표지를 법률에서 규정하고 있는 반면, 「보건의료기본법」은 비대면 진료 자체에 관해서는 아무런 법률적 근거를 제시하지 않는다. 그럼에도 불구하고 현재 보건복지부공고의 형식으로 시행되는 비대면 진료는 「감염병예방법」에 근거한 한시적 비대면 진료에 비해 오히려 내용이 더 자세하고 규범적 사항도 더 많이 포함하고 있다. 이러한 관점에서 현재의 비대면 진료는 근거 공고의 법적 성격을 먼저 검토할 필요가 있다. 향후 비대면 진료의 안정적 시행을 위해서는 공고에서 명시하고 있는 것처럼 「의료법」 등 법률 개정이 필요하다. 현재 제도가 법률에 근거하지 않고 있는 것의 법적 문제점을 명확히 함으로써 법제도적 근거로서 법률 또는 대통령령이나 부령과 같은 행정입법으로 규정해야 할 사항들을 각각 구분할 필요가 있다.

이어서 공고된 지침에서 규정된 사항들을 법률 또는 법령으로 입법하는 경우에, 법령에서 규율해야 하는 법적 관계를 명확히 분석할 필요가 있다. 현재 공고에는 의료인, 환자, 약국 등 비대면 진료 관련 행위 주체들의 실제 행위를 규율하는 관점에서 허용되는 바를 결정하고 있다고 할 수 있다. 이러한 내용을 법률이나 법령으로 입법하려면 각 규범 내용을 법적 관계에 맞게 권리나 권한 또는 의무로 재구성하여야 한다.

2. 지침의 법적 성격과 구조

가. 지침의 법적 성격

「보건복지부공고」 제2023-412호의 형식으로 보건복지부 공식 누리집을 통해 2023년 5

월 30일 자로 공표되어 있는 비대면 진료 관련 지침들은 아래와 같이 추진방안, 안내자료, 지침, 가이드라인 등 다섯 개의 문서로 이루어져 있다.

1. 비대면 진료 시범사업 추진방안(최종)
2. 비대면 진료 시범사업 대국민 안내자료
3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침
4. 비대면 진료 시범사업 약국용 지침
5. 비대면 진료 시범사업 중개 플랫폼 가이드라인

비대면 진료는「감염병예방법」제49조의3에서 규정한 내용에 따를 때,「의료법」이 금지한 의료기관 외부에 있는 환자에 대한 관찰, 진단, 상담 및 처방을 말한다.「의료법」은 제33조 제1항에서 의료인에 대하여 의료기관 내에서 의료업을 하여야 함을 규정함으로써 의료기관 외에서의 의료업을 금지하고 있는 것으로 해석된다.「의료법」은 제90조의 벌칙 규정을 통해 제33조 제1항 위반을 500만 원 이하의 벌금형 대상으로 규정함으로써 의료기관 외 의료업 행위는 현행 법체계상 범죄행위에 해당한다. 따라서 보건복지부가 결정한 지침이 의료인으로 하여금 의료기관 외 의료업을 허용하는 법적 근거가 된다면, 이 근거는 현행 법률에 대한 특례를 규정하는 것이다.

위 지침들 가운데「비대면 진료 시범사업 지침(의료기관용)」은 아래와 같은 목차로 구성되어 있다.

제1장 사업 개요
제2장 사업 세부내용
제3장 요양급여비용 산정
제4장 요양급여비용 청구방법
제5장 시범의료기관 준수사항

이에 더하여 별도로 첨부된 문서로서 "시범사업 관련 질의응답"(별첨 1), "섬·벽지 지역"(별첨 2), "마약류 및 오남용 우려 의약품 목록"(별첨 3)이 포함되어 있다.

이 지침에서 '사업'이란 시범사업을 말한다. 제1장 "추진배경 및 목적"에서는 "코로나19 유행 기간 동안 한시적 비대면 진료가 국민 건강 증진 및 의료접근성 제고에 기여함"[78]을

배경으로 제시하면서, "비대면 진료를 도입하여 … 상시적이고 전문적인 의료서비스를 제공하고자 함"[79]을 목적으로 제시하고 있다.

앞에서 살펴본 바와 같이 코로나19가 유행하는 동안에 「의료법」의 금지에도 불구하고 비대면 진료가 허용될 수 있었던 것은 「감염병예방법」이라는 법률이 정한 요건과 절차에 따른 것이다. 법률이 금지한 사항을 다른 법률이 한시적으로 허용하는 것으로서 입법권의 범위 안에서 금지되거나 허용되는 바가 결정된 것이다. 특히, 「감염병예방법」 제49조의3은 한시적 비대면 진료가 허용되는 요건으로서 "감염병과 관련하여 「재난 및 안전관리 기본법」 제38조제2항에 따른 심각 단계 이상의 위기경보가 발령된 때에" 비대면 진료를 할 수 있고, 이 경우에도 "보건복지부장관이 정하는 범위" 안에서만 비대면 진료를 할 수 있다. 따라서 「감염병예방법」에 담긴 명시적 입법의사는 특별한 상황 요건이 있는 경우에, 정부의 보건을 담당하는 중앙행정기관장이 결정하는 바에 따라서만 비대면 진료가 허용되도록 하는 것이다. 그 외의 상황에서는 「의료법」이 금지한 바에 의해 비대면 진료가 허용되지 않는다.

그럼에도 현행 지침이 비대면 진료의 일반적 근거가 된다면 이는 「의료법」과 「감염병예방법」에 담긴 입법의사와 충돌하는 것으로 볼 수 있다. 현행 지침은 지침의 '근거'로서 「보건의료기본법」 제44조에 따른 시범사업을 제시하고 있으며, 동시에 '(국정과제) 예방적 건강관리 강화(67번)'를 관련 근거로 제시하고 있다. 이는 시범사업 자체를 추진하는 것에 대한 법률의 근거와 본 시범사업이 정부의 정책 계획 중 어느 항목에 해당하는지를 나타내는 것으로 이해될 수 있을 뿐이다. 비대면 진료가 원칙적으로 금지되며 법률 스스로 정한 예외적인 요건이 충족되어야만 허용된다는 입법의사에 대해서는 법적 정당성의 근거가 된다고 보기 어렵다.

지침의 법적 성격은 보건복지부라는 중앙행정기관, 헌법상 행정각부에 해당하는 기관의 장이 정부를 대표하여 헌법 제95조에 따른 명령제정권을 행사한 것으로 볼 수 있다. 시범사업의 대상이 특정되어 있지 않으므로 일반적 성격을 가지며, 입법된 사항을 구체화된 요건에 따라 집행하는 것이 아니기 때문에 추상성을 갖는다. 즉, 행정권의 명령제정권의

78) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 1.
79) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 1.

일환으로 제정된 행정입법형식의 행정작용이다. 행정작용은 「행정기본법」[80]에 따라 법률에 위반되지 않아야 하고, "국민생활에 중요한 영향을 미치는 경우에는 법률에 근거하여야 한다."[81]

나. 지침 규율 내용의 구조

현행 시범사업의 법적 근거는 추진방안, 안내자료, 지침 및 가이드라인으로 대상별로 규범 형식이 다르다. 또한 2023년 5월 30일에 공고된 이래 같은 해 9월과 12월, 2024년 2월과 4월에 각 한 차례씩, 모두 네 차례 개정안이 공고됨으로써 내용이 변경되었다. 본고에서는 지침 규율 내용의 구조를 파악하기 위해 처음 공고된 의료기관을 대상으로 한 지침을 먼저 분석한다. 앞서 본 바와 같이 비대면 진료가 법체계에서 갖는 의미는 의료인에게 금지된 행위라는 점이기 때문이다.

의료기관용 「비대면 진료 시범사업 지침」은 제2장 사업 세부내용에서 시범사업의 개념으로서 '비대면 진료 서비스'를 "요양기관 방문이 어려우나 의료서비스가 필요한 환자를 대상으로 시범의료기관의 의사가 컴퓨터·화상통신 등 정보통신기술을 활용하여 진찰 및 처방 등의 의료서비스 제공"[82]으로 정의하고 있다. 여기서 시범의료기관은 시범사업에 참여하는 기관을 말하는데, 지침은 "참여를 원하는 의원급, 병원급 의료기관 및 보건의료원과 약국, 한국희귀·필수의약품센터"[83]를 대상 기관으로 정하고 있다. 따라서 시범사업에 참여하여 비대면 진료를 할 수 있으려면 참여하고자 하는 의사(意思)만 있으면 가능하다. 지침은 의료기관의 신고 의무나 등록 절차를 규정하고 있지 않기 때문에 본 시범사업에 참여하고자 하는 의료기관은 정부의 행정적 결정없이 비대면 진료를 할 수 있는 것으로 해석된다. 물론 요양급여 신청의 과정을 통해 비대면 진료를 시행하였다는 사실의 정보가 보험공단 및 심사평가원으로 통보될 것이고, 보건복지부는 각 공공기관의 주무기관으로서 이를 파악할 수 있다. 하지만 의료기관이 시범사업에 참여하여 비대면 진료를 수행하는

80) 「행정기본법」에 관한 최근 논의로서 조성규(2021), "행정기본법상 '처분의 재심사' 규정의 법적 쟁점," 《행정법학》, 제21호, pp. 65-101; 강현호(2024), "행정기본법의 개정방향", 《행정법학》, 제27호, pp. 259-320 참조.

81) 「행정기본법」 제8조.

82) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 6.

83) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 2.

것에 대한 법적 정당성은 정부의 개별적 결정, 신고를 수리하거나 등록을 받는 등의 결정 없이 참여 의사만으로 확보되는 것으로 지침은 전제하고 있다고 해석된다.[84]

다만, 이 전제대로 의료기관이 참여 의사를 가지고 비대면 진료를 시행한 것이 「의료법」이 금지하고 형사처벌 대상으로 규정한 바에 대한 법률적 특례의 효력을 인정받으려면 지침이 적법한 행정작용에 의한 것이어야 한다. 본 지침이 밝히고 있는 바처럼 '시범사업'에 관한 근거는 법률에 있지만, 이 시범사업에서 담고 있는 법률적 금지에 대한 예외적 허용이 만약 행정작용의 적법성 범위를 넘는 것이라면, 이에 근거한 비대면 진료 행위의 적법성은 담보하기 어렵게 된다.

3. 비대면 진료의 법적 관계

가. 의료행위 규율의 관계

지침은 본 지침의 제정권을 갖는 정부와 이 지침으로 특정한 의료행위를 허용받게 되는 의료인 간 관계를 전제한다. 정부는 「의료법」 및 「감염병예방법」과 같은 법률을 집행하는 주체로서, 법률이 위임한 행정입법권을 행사하여 법률의 테두리 안에서 구체적인 규범을 정립하거나 법률이 예정한 형사적, 행정적 제재를 개별적, 구체적 상황에 따라 적용, 집행하는 행정권의 주체이다. 이 지침에서 나타난바, 비대면 진료를 매개로 한 정부의 권한은 먼저 행정입법을 통해 특정 의료행위를 규율하는 규범을 정하는 주체이고, 적법한 의료행위에 대하여 건강보험으로부터 상응하는 요양급여가 지급되도록 결정하고 관리·감독하는 주체이다.

이 가운데 특정 의료행위[85]를 규율하는 행정입법 주체라는 점은 비대면 진료에 대해서나 대면 진료에 있어서나 다르지 않다. 비대면 진료에 관해서 향후 법률 개정이 이루어질 경우, 법률에서 얼마나 구체적인 사항을 직접 규정하는지 여부에 따라 행정입법 기능의 양(量)이 달라질 뿐 질적인 차이는 없다고 볼 수 있다. 지침에서 의료기관이나 약국이 비

84) 의료에 관한 법적 의사의 표시와 효력에 관한 논의는 김수정(2019), "의료행위에 대한 동의에서 환자 보호자의 법적 지위와 역할: 대행결정권과 공동의사결정을 중심으로", 《의료법학》, 제20권 제2호, pp. 43-82 참조.

85) 법개념으로서 '의료행위'에 대한 논의는 이석배(2023), "독일법상 의료행위 개념", 《의료법학》, 제24권 제2호, pp. 3-31 참조.

대면 진료의 특성에 따라 특별히 허용받는 행위 유형이 법률에서 금지된 것이라면 「의료법」 등 법률에서 이에 대한 예외적 사항을 규정하여야 한다. 반대로 해당 내용이 시행령 등 행정입법에서 결정된 사항이라면 상응하는 규범 형식으로 예외적 내용을 규정하면 된다.

요양급여를 결정하는 정부의 권한 역시, 현행 보건복지부령으로 「국민건강보험법」 제41조 제3항과 제4항에 따라 규정하는 「국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙」의 일환으로 결정될 것이기 때문에 정부의 권한이 변동되는 사항은 아니다.

반면, 비대면 진료 근거 지침에서 정한 '제재조치 등'에 관해서는 정부가 본 지침을 통해 침익적 제재 권한을 창설한 것으로 볼 수 있다. 지침 제5장의 '시범의료기관 준수사항'은 '1. 일반 준수사항'과 '2. 수가 등 관련 준수사항 및 제재조치'로 구성되어 있다. 일반 준수사항에서는 부적절한 비대면 진료 행위를 금지하고 있으며, 비대면 진료 관련 전담 기관 운영을 금지하고 마약류, 오·남용 의약품의 처방을 금지하고 있다. 만약 이러한 금지를 위반하면 받게 되는 제재조치는 세 가지가 적시되어 있는데, 첫째는 시범사업 참여 제한을 받는 것이고, 둘째는 지급받은 수가를 반환하여야 하는 것이다. 셋째는 관련 자료 제출 요구를 받을 수 있고, 이 요구를 받으면 적극적으로 협조할 의무가 있음을 지침에서 규정하고 있다. 또한 이 협조 의무를 거부하면 수가 지급을 유예하거나 지급을 하지 않을 수 있다.

이상의 제재조치는 만약 시범사업 참여가 별도의 행정적 결정 없이 의료기관의 의사(意思)에 따라 할 수 있는 것이라면, 일반적으로 허용된 의료행위를 개별적으로 금지하는 제재적 처분권을 창설한 것으로 이해할 수 있다. 즉, 「의료법」상 금지에도 불구하고 본 시범사업 지침이 비대면 진료를 허용하고 있다면, 지침을 위반하였다는 사유로 비대면 진료 시범사업에서 배제한다는 것은 비대면 진료를 금지하는 효과가 있다. 이 지침상 제재조치 설명에 근거하여 개별적으로 시범사업 참여를 제한한다면, 이는 권리를 제한하는 개별적, 구체적 행정작용으로서 침익적 처분권에 해당한다고 볼 수 있다.

한편, 지급된 수가를 반환하도록 하는 제재는 그 요건이 다소 모호하게 적시되어 있다. 반환의 대상이 되는 경우는 "시범사업 운영지침 등에서 정하는 급여 기준을 위반"한 것에 더하여 "착오, 허위 기타 부당한 방법으로 관련 수가를 지급받은 경우"를 요건으로 정하였기 때문이다. 지침을 행정입법으로 본다면 이는 행정청의 행정에 관한 의사를 결정하여 표시한 것이므로 그 의사의 실체적 내용은 행정청의 일방적 해석에 따라 결정된다. 만약 의료기관이 지침을 해석한 것과 행정청이 해석하는 것이 서로 다른 경우에는 지침 위반의

상황이 생길 수 있고, 행정청의 관점에서는 지침을 오해한 것, 즉 착오로 수가를 청구한 것으로 판단될 수 있다. 따라서 "기타 부당한 방법"에는 단순히 의료기관이 본 지침의 본래 의도와 다르게 지침을 해석하여 수가를 청구하여 지급받은 것이 넓게 포함될 수 있다. 따라서 본 제재 권한은 지침의 의사와 다른 의료행위 및 이에 따른 수가 청구를 수가 지급 대상에서 배제할 수 있는 처분 권한에 해당한다고 볼 수 있다.

나. 의료인과 대상 환자의 관계

현행 「의료법」이 상정하는 의료인과 환자 간 원칙적 법적 관계는 진료를 요청하는 주체로서의 환자와 이 요청이 정당한 것이라면 이에 따라 진료를 수행해야 하는 의료인 간 관계로 구성되어 있다.

「의료법」

제15조(진료거부 금지 등) ① 의료인 또는 의료기관 개설자는 **진료**나 조산 **요청**을 받으면 **정당한 사유 없이 거부하지 못한다.** <개정 2016. 12. 20.>

② 의료인은 응급환자에게 「응급의료에 관한 법률」에서 정하는 바에 따라 최선의 처치를 하여야 한다.

「의료법」은 진료 요청의 정당성 요건을 규정하는 방식이 아니라, 요청이 있을 때에 이를 거부하려면 정당한 사유가 있어야 하는 것으로 규정함으로써, 의료인이 진료를 요청하는 자의 요청에 응하는 것을 원칙으로 규정하고 있다. 이를 「의료법」은 제15조의 제목을 통해 '진료거부의 금지'로 표현하고 있다. 이러한 관계를 비대면 진료에 대입해 보면, 어떤 의료기관이 시범사업에 참여하게 되면 해당 의료기관은 지침에 근거한 비대면 진료를 수행하게 되고, 환자가 이러한 비대면 진료를 요청하게 되면 의료인 또는 의료기관은 정당한 사유가 없다면 비대면 진료를 거부하지 못하게 된다.

「의료법」상 진료거부 금지가 적용되지 않는 정당한 사유가 있는 경우에는 법체계정합성의 관점에서 본다면 당연히 법령을 위반한 진료가 포함되어야 한다. 법령에서 허용하지 않는 진료 행위는 환자의 요청이 있더라도 의료인이 위법을 사유로 거부할 수 있다. 만약 비대면 진료에 관해서 현행 시범사업 지침이 적법성을 담보하는 법적 근거가 된다면, 이 지침에서 정한 진료 행위의 상세한 내용도 법령으로서의 효력이 인정되어야 할 것이다. 따라서 의료인은 본 지침에 위반한 비대면 진료를 할 수 없게 되고, 이러한 요청을 적법하

게 거부할 수 있게 된다.

따라서 의료인과 환자 간 관계 역시 비대면 진료가 법제화된다고 해도 법적인 의미에서는 「의료법」을 비롯한 법령 체계 내에서 비대면 진료가 허용되는 범위, 즉 적법한 비대면 진료의 내용이 제도적으로 결정된다면 근본적인 변화를 겪는 관계는 아니다. 다만 그 전제는 환자와 의사가 명확히 이해하고 공유할 수 있는 규범 내용이 제시되어야 한다는 점이다.

4. 법체계 개선의 쟁점 및 개선 방향

가. 개선 쟁점

1) 법률유보 원칙에 따른 법체계 정비

위에서 살펴본바, 현재 비대면 진료를 법률상 시범사업의 시행 근거에 기초하여 보건복지부공고의 형식으로 공표된 지침에 근거하여 시행되고 있다. 이는 법률유보 원칙에 비추어 중요한 쟁점을 야기한다.[86] 법률유보 원칙이란 국민 생활에 중요한 사항은 행정입법권이 결정할 것이 아니라 국회가 법률로 정하여야 한다는 원칙이다. 법률유보 원칙의 직접적 헌법상 근거는 제37조 제2항으로서 국민의 자유와 권리를 제한할 때에는 법률에 근거가 있어야 한다는 원칙이다. 이를 「행정기본법」은 '법치행정의 원칙'으로 아래와 같이 표현하고 있다.

「행정기본법」
제8조(법치행정의 원칙) 행정작용은 법률에 위반되어서는 아니 되며, **국민의 권리를 제한하거나 의무를 부과하는 경우**와 그 밖에 국민생활에 중요한 영향을 미치는 경우에는 **법률에 근거하여야** 한다.

86) 법률유보 원칙에 관한 최근 논의로는 이혜진(2024), "조례와 법률유보의 관계에 관한 법해석 및 입법정책적 과제: 일본의 지방분권개혁에서의 조례제정권확대를 중심으로", 《지방자치법연구》, 제24권 제2호, pp. 3-34; 이혜진(2019), "입법권 위임금지법리로서의 법률유보: 법률유보에 대한 헌법과 행정법의 정합적 이해", 《공법학연구》, 제20권 제4호, pp. 301-328 참조.

본 사안에서는 기존에 「의료법」에서 금지하는 바를 의료인과 환자에게 허용하는 것이므로 침익적 사항이 아니라고 볼 수도 있다. 헌법 제37조 제2항은 기본권 제한에 관한 원칙이고, 「행정기본법」도 침익적 행정작용에 한하여 법률상 근거를 요구하는 것으로 볼 수도 있다. 그러나 기존에 다른 법률에서 금지하는 것을 행정입법만으로 허용하는 지침의 내용은 행정입법이 국회 입법권을 무력화한다는 문제가 있다. 이러한 행정입법 작용이 일반화된다면 헌법이 입법권과 행정권을 구분한 권력분립의 원리가 위반되는 것으로 보아야 한다.

또한 앞에서 정부와 의료인 간 관계에서 살펴본 것처럼 본 지침은 비단 금지된 의료행위를 허용할 뿐 아니라, 지침을 근거로 일부 의료인이나 의료기관을 시범사업에서 배제하거나 건강보험 수가 지급에서 배제할 수 있는 침익적 작용을 창설하고 있다. 또한 정부의 자료 제출의 요구와 이에 따라야 하는 의무를 규정한 것 역시 침익적 행정작용 권한을 창설한 것이므로 그 내용에 관하여 법률상 근거가 필요한 것으로 해석하여야 한다.

2) 현행 법체계와의 정합성 문제

본 절에서는 비대면 진료 자체의 적법성이라는 관점에서 지침을 분석하였지만, 지침의 내용에는 진료뿐 아니라 의약품을 수령하는 방법에 관해서도 규정하고 있다. 이는 법체계상 「약사법」의 규율 대상이다. 「약사법」은 「의료법」처럼 조제 거부를 금지하는 규정을 두는 등 약사와 환자 간 관계를 규율하고 약사의 직업활동을 규율하는 법률이다. 다만 「약사법」은 조제한 의약품을 대면 교부해야 한다는 원칙을 따로 명시하지는 않는다. 「약사법」에서 규정하는바, '직접 조제', '직접 판매'와 같은 행위 규율이 비대면 방식을 금지하는 것으로만 해석된다고 보기는 어렵다.

나. 개선 방향

1) 「의료법」 등 법률 개정 필요사항의 획정

본 절에서 비판적으로 분석한 바와 같이, 현행 시범사업은 법제도적 근거가 부족하다고 평가된다. 법률이 금지한 것을 법률상 근거 없이 행정입법으로 개폐하고 있기 때문이다. 본 행정입법은 이러한 문제에도 불구하고 의료인 등의 비대면 진료를 비교적 상세하게 규율하고 있다.

이 지침 내용에 따르면, 의원급 의료기관은 원칙적으로 재진 환자에 한해 비대면 진료를 수행할 수 있다. 섬·벽지 환자나 거동불편자와 같은 예외적인 경우에만 초진의 경우에

도 비대면으로 진료할 수 있다. 만 19세 미만의 소아 환자의 경우에는 설령 거동이 불편하더라도 휴일·야간 시간대가 아니라면 초진을 비대면으로 하는 것은 허용되지 않는다. 표에서 '거동불편자'라는 대상을 상세히 규정하기를 "만 65세 이상 노인(장기요양등급자에 한함)"[87]과 "장애인(「장애인복지법」상 등록장애인)"[88]으로 한정하여 적시하였기 때문이다. 이처럼 지침의 내용은 일견 간명해 보이지만 실제 의료행위가 이 지침에 따라야 한다는 것을 전제로 하면 매우 구체적인 사항을 규범적으로 규율하는 효과를 갖고 있다. 위 '대상 환자'에 관한 내용뿐 아니라 처방이 가능한 의약품 등을 제한하는 것과 같이 의료행위의 구체적인 내용을 정하는 효과를 갖는 것이다.

특히, 지침에서는 시범의료기관 준수사항으로서 "부적절한 비대면 진료 행위 금지"[89]를 제시하고 있다. 이에 따르면, 진료환경은 대면 진료와 동일한 환경이어야 한다. 즉, 재택, 차량이나 실외 등 의료기관 밖에서 시행하는 진료 행위는 금지된다. 이 금지에 대해서 지침은 「의료법」 제33조 제1항을 위반한 행위라는 점을 적시하고 있다. 또한 비대면 진료 결과, 의사가 대면 진찰이 필요하다고 판단하면 내원을 권유하여야 한다. 만약 진찰 없이 환자 요청에 의해 전문의약품 등을 처방하는 것은 「의료법」 제17조의2에 위반됨을 지침은 적시하고 있다.

87) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 3, '대상 환자' 표의 일부.

88) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 3, '대상 환자' 표의 일부.

89) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 22, '대상 환자' 표의 일부.

「의료법」

제17조의2(처방전) ① 의료업에 종사하고 **직접 진찰한 의사, 치과의사 또는 한의사**가 아니면 처방전[의사나 치과의사가 「전자서명법」에 따른 전자서명이 기재된 전자문서 형태로 작성한 처방전(이하 "전자처방전"이라 한다)을 포함한다. 이하 같다]을 작성하여 환자에게 **교부하거나 발송**(전자처방전에 한정한다. 이하 이 조에서 같다)하지 못하며, 의사, 치과의사 또는 한의사에게 **직접 진찰을 받은 환자가** 아니면 누구든지 그 의사, 치과의사 또는 한의사가 작성한 처방전을 **수령하지 못한다.**

② 제1항에도 불구하고 의사, 치과의사 또는 한의사는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우로서 해당 환자 및 의약품에 대한 안전성을 인정하는 경우에는 환자의 직계존속·비속, 배우자 및 배우자의 직계존속, 형제자매 또는 「노인복지법」 제34조에 따른 노인의료복지시설에서 근무하는 사람 등 대통령령으로 정하는 사람(이하 이 조에서 **"대리수령자"**라 한다)에게 **처방전을 교부하거나 발송**할 수 있으며 **대리수령자는 환자를 대리하여 그 처방전을 수령**할 수 있다.

1. 환자의 의식이 없는 경우
2. 환자의 거동이 현저히 곤란하고 동일한 상병(傷病)에 대하여 장기간 동일한 처방이 이루어지는 경우

③ 처방전의 발급 방법 · 절차 등에 필요한 사항은 보건복지부령으로 정한다.

[본조신설 2019. 8. 27.]

위 「의료법」 제17조의2 규정은 의사의 처방전 교부에 관한 원칙이다. 「의료법」상 처방전이란 의사가 환자에게 교부하거나 전자처방전의 형식으로 발송하는 의약품 투여에 관한 의사(意思)를 표시하는 문서로서, 처방전을 매개로 약사는 합법적으로 의약품을 조제하여 환자에게 판매할 수 있게 된다. 비대면 진료를 하는 경우, 환자가 처방전을 교부받는 것과 이 처방전을 이용해 약사로부터 의약품을 조제받는 것도 비대면 방식으로 할 수 있는지 그 허용 여부를 법적으로 명확히 규정할 필요가 있다. 이에 관해 현행 「의료법」 제17조의2는 원칙적으로 직접 진찰한 의사가 환자에게 직접 교부·발송하여야 함을 규정하고 있다. 또한 이렇게 교부·발송한 처방전은 직접 진찰을 받은 환자만 수령할 수 있다. 예외적으로 '대리수령자'에게 교부 또는 발송할 수 있고, 대리수령자가 이를 수령할 수 있다. 이에 관하여 처방전의 발급 방법·절차 등에 관하여는 보건복지부령에 위임되어 있어서 「의료법 시행규칙」 제11조의2에서는 처방전의 대리수령 방법에 대해 구체적인 사항을 규정하고 있다. 이처럼 처방전의 교부·발송과 수령에 관해서는 원칙과 예외에 관해 법률로 정하고 있으므로 비대면 진료를 시행할 때 허용할 사항과 금지할 사항은 기존 법률의 구조에 맞추어 규정할 수 있을 것이다. 지침에서는 "비대면 진료 실시 결과, 의사가 안정성이

확보된다고 판단하는 경우 처방전 발급 가능"[90]으로 규정하고 이를 전송하는 방법에 관해서는 "환자와 협의하여 팩스 또는 이메일 등 처방전 전송 방식 결정"[91]을 허용하고 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 현행 지침에서 시범사업 형태로 허용하고 있는 비대면 방식의 진료와 처방전의 교부·발송 등 의료 관련 행위들을 향후 법제화한다면 현행 법률과의 관계에서 법률 또는 법령화 필요 사항을 획정하여야 한다. 즉, 현행 법률에서 금지하는 사항을 허용하고자 한다면 법률에서 이를 규정하여야 하고, 현행 시행규칙(보건복지부령)에서 규율하는 어떤 의료행위에 대해 특별한 내용을 규정하려면 시행규칙을 개정하는 방식으로 법제화하여야 한다. 이러한 방식으로 법제화할 때, 현행 법제도가 특정한 방식의 진료 등 의료행위의 허용 여부가 불분명하다면 먼저 현행 법령의 해석을 명확히 하는 정비가 필요하다. 동시에 비대면 진료에 관하여 허용 또는 금지하고자 하는 바를 함께 규정해야 할 것이다.

2) 의료행위의 법적 성격 고려

진료나 처방전의 교부·발송과 같이 비대면 진료를 구성하는 의료행위를 법제화하여 규율한다는 것은 법의 관점에서 보면 의료인의 직업수행 활동을 법령으로 제한한다는 의미를 갖는다.[92] 법이 규율하는 행위는 그 행위의 법적 성격에 따라 국가나 지방자치단체 또는 법률상 공적 법인과 같은 공적 주체에 대한 규율과 일반 국민의 경제활동과 같은 사인의 사적 작용으로 구분된다. 의료인의 행위는 병원이나 의원 모두 환자의 생명과 신체를 보호하는 활동이라는 점에서 매우 중요하고 공익적 기능이 크다고 할 수 있다. 특히 경영에 사실상 지배력을 갖고 고등 공교육을 담당하는 대학을 통해 국가 등이 행사하는 경우에는 의료기관 자체의 공적 성격도 인정된다. 그러나 후자의 특수한 경우를 제외하고 일반 병의원에서의 의료행위는 법적 기준으로는 사법상 사적 활동으로 구분된다. 이는 의료행위의 중요성에 관한 판단이 아니라, 행위 주체가 법적으로 다른 법령의 규율이 없을 때 사적 자치의 원리로부터 지배받는지 아니면 법치행정의 원리로부터 지배받는지를 결정하

90) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 9.
91) 「보건복지부공고」 제2023-412호, "3. 비대면 진료 시범사업 의료기관용 지침", p. 10.
92) 의료행위의 법적 성격에 관한 논의는 정도희(2010), "판례에서 나타난 무면허의료행위의 유형과 법률의 착오", 《의료법학》, 제11권 제2호, pp. 243-270 참조.

는 관점에서 내리는 성격 규명이다.

다만, 「의료법」과 「약사법」이 규율하는 바와 같이 의사의 의료행위는 다른 사적 경제활동과 구분되는 법적 특성을 갖는다. 변호사, 회계사 등 법률이 직접 해당 직업의 기능을 명시하고, 그 직업 활동의 자격을 엄격히 법제화하며 동시에 진료 거부를 금지하는 것과 같이 사적 자치 원칙에 대한 매우 중대한 예외적 규율을 가하는 직업군은 일반적 사경제 활동과 구분될 필요가 있다. 그럼에도 불구하고 공공단체가 사실상 지배력을 갖는 의료기관 외 일반 의료기관에서 이루어지는 의료행위는 그 법적 성격을 사법상 활동으로 보아야 하는 이유는 기존 법령에서 제도화된 행위 규범을 해석하는 원리로서 국민의 직업활동의 자유라는 원리가 먼저 채택되어야 하기 때문이다. 이는 앞에서 본바, 현행 제도에서 비대면 진료에 관해 허용 또는 금지하는 바가 무엇인지에 관해 법령을 해석할 때 금지되지 않은 것은 허용되는 것으로 해석하는 것을 말한다.

현실에서 특정 의료행위의 법제도적 승인 여부가 보험공단의 수가 인정 여부로 결정되는 것은 법체계상 바람직한 것이 아니다. 공법적 보험 제도에서 보험금 지급 여부는 보험 자체의 운용 목적에 따라 결정할 문제이지, 이 결정을 수단으로 하여 특정한 의료행위를 금지 또는 허용하는 것은 법령이 정한 바를 이 행위 규율과 직접 관련이 없는 별도의 행정적 결정을 통해 규율하는 결과를 초래하기 때문이다. 따라서 현재의 시범사업 경험을 바탕으로 향후 비대면 진료를 법제화한다면 법률과 대통령령 등 상위법령에서 금지하는 의료행위를 명확히 특정함으로써 법령의 규율 내용을 명확히 하는 작업이 선행되어야 한다. 법령 형식의 수준을 어느 정도(시행령, 시행규칙 또는 별도 고시 등)로 결정할 것인지의 문제는 현행 법체계가 마련해 두고 있는 규범 내용·형식의 구조를 존중하는 것이 바람직하다. 이를 바탕으로 법적으로 금지되고 제재 대상이 되는 것은 아니지만 정책적으로 유도하고자 하는 바는 「행정절차법」[93] 등 일반법에 따른 행정지도의 형식을 통해 실현하는 것이 바람직할 것이다.

93) 「행정절차법」에 관한 최근 논의로서 정남철(2022), "행정절차법과 행정기본법의 관계 재정립", 《행정법학》, 제23호, pp. 73-100 참조.

제3절 연결되지 않을 권리 보호를 위한 법제도 개선

1. 논의의 배경

가. 연결되지 않을 권리의 등장 배경

디지털 기술의 발전으로 많은 근로자가 언제 어디서나 업무를 수행할 수 있게 되었다. 이러한 변화에 따라 여러 장단점이 발생하고 있는바, 먼저 이러한 변화가 가져온 장점으로는 더 큰 자율성, 일과 생활의 균형, 생산성 향상, 환경적 이점 등이 있다. 반면, ICT 기반의 모바일 기기로 인한 상시 연결 가능성은 과도한 스트레스를 초래하여 근로자들의 건강에 위험을 초래할 수 있으며, 근무시간의 연장과 일과 생활 간 경계를 모호하게 하여 일-생활 균형을 깨뜨릴 위험이 있다.[94] 이에 따라 근로시간 이외에도 메신저 등을 통해 업무 지시가 지속되는 경우가 발생하면서 노동자의 휴식권 보호가 사회문제로 등장하였으며,[95] 특히 코로나19 팬데믹 기간에는 재택근무가 증가하면서 '연결되지 않을 권리'에 대한 요구가 증가하였다. 이와 같이 '연결되지 않을 권리'와 관련한 정책은 최근 다양하고 새로운 형태의 업무 환경으로 인해 발생하는 몇 가지 공통적인 문제에 대응하기 위해 등장한 것이다.[96]

나. 우리나라의 실태 및 제도 개선의 필요성

전술한 바와 같이, 노동자의 휴식권 측면에서 '연결되지 않을 권리'가 새로운 쟁점으로 대두되고 있다.

한편, 한국노동연구원의 2016년 조사에 따르면, 전체 2,402명의 응답자 중 '업무시간 이외/휴일에 스마트기기를 통한 직장 관련 업무 경험'이 있다고 응답한 사람이 1,688명으로 나타났으며, 이들 중 스마트기기 사용에 따라 업무 관련 스트레스를 많이 받는다고 응답한 근로자의 비율이 50.6%로 나타났다.[97] 한편, 직장갑질119 및 사무금융 우분투재단의

94) Eurofound and the International Labour Office(2017), Working anytime, anywhere: The effects on the world of work, Publications Office of the European Union, Luxembourg, and the International Labour Office, Geneva. p. 49.

95) 대한민국정부(2024. 5.), "새로운 디지털 질서 정립 추진계획", p. 27.

96) ILO(2018), "General Survey Concerning Working-Time Instruments - Ensuring Decent Working Time for the Future," para. 746.

97) 이경희(2016), "스마트기기 업무활용 실태와 효과",《노동리뷰》2016년 2월호, p. 16.

2023년 조사에 따르면, 직장인 1,000명을 대상으로 실시한 설문조사에서 응답자의 60.5%는 퇴근 이후와 휴일 등에 직장에서 전화나 SNS를 통해 업무 연락을 받는다고 응답했으며, 특히 이러한 연락을 매우 자주 받는다는 비율은 14.5%에 이르고 있다.[98] 이러한 상황을 고려할 때, 우리나라에서도 '연결되지 않을 권리'와 관련한 제도 개선의 필요성이 크다고 할 것이다.

한편, 이미 몇몇 국가에서는 관련 입법 조치가 이루어졌으며, 근로자들이 업무시간 외에는 사무실에 접속하지 않도록 하는 조치를 도입한 기업들도 있다.[99] 예컨대, Daimler-Benz는 근로자들이 정상 근무시간 외에 이메일을 확인할 필요성을 줄이기 위한 조치를 도입했으며, 근로자에게 휴가 중 수신된 모든 새로운 이메일을 삭제할 수 있는 옵션을 보장하고, 휴가 중인 근로자에게 이메일을 발신한 사람에게 이메일이 수신되지 않았으며 대신 지명된 대체 연락처에 연락하라는 내용의 '휴가 중 메일' 메시지를 전달하는 조치를 취하였다.[100] 다만, 개별 국가별로 제도적 규율 방안이 보편화되어 있지 않아, 우리나라 실정에 맞는 정책 방향 연구가 필요할 것이다.[101] 이러한 관점에서, 아래에서는 '연결되지 않을 권리'에 관한 해외 각국의 입법례를 살펴보고, 이를 참조하여 우리나라 상황에서 고려할 수 있는 연결되지 않을 권리 보호를 위한 법제도 개선방안을 모색한다.

2. 비교법적 검토

가. 프랑스

프랑스는 '연결되지 않을 권리'에 관한 법규제를 최초로 도입한 국가로 평가되고 있다. 먼저, 2015년 9월 프랑스 노동부 장관의 위탁으로 브루노 메틀링(Bruno Mettling)은 "디지털 변화와 직장생활(Transformation numérique et vie au travail)"이라는 보고서를 작성하였는데(이하 "메틀링 보고서"),[102] 동 보고서에는 사생활과 직장생활 간 사이의 긴장을 해소

98) 직장갑질119(2023), 「직장인 인식조사(3월) 1차」, p. 116.

99) Eurofound and ILO: *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work*, p. 50.

100) ILO(2018), para. 748.

101) 대한민국정부(2024. 5.), "새로운 디지털 질서 정립 추진계획", p. 28.

102) Mettling, B.(2015), "Transformation numérique et vie au travail," Rapport ministériel.

하기 위해 "작업장과의 연결을 차단할 권리를 기업 단위 협상을 통해 일반화할 것"을 권고하는 내용이 포함되어 있었다.

이후, 2016년 8월 8일「엘 콤리 법(Loi El Khomri)」의 채택으로 연결차단권(Le droit à la déconnexion)이 노동법전(Code du travail)에 편입되었다.「엘 콤리법」은 2016년 8월 8일에 제정된「노동, 사회적 대화의 현대화 및 직업 행정의 안전화에 관한 2016년 8월 8일의 법률 제2016-1088호(LOI n° 2016-1088 du 8 août 2016 relative au travail, à la modernisation du dialogue social et à la sécurisation des parcours professionnels)」를 말하며, 프랑스 노동법전을 수정하는 형태로 프랑스 노동법전에 포함되었다. 한편,「엘 콤리 법」제55조는 노동법전 제L.2242-8조(현 제L.2242-17조)에 제7호를 신설하여 업무시간 외 전자기기를 사용한 업무 지시를 제한하는 내용의 단체교섭 의무를 규정하였다.

이에 따라, 프랑스의 현행 노동법전 제L.2242-17조 제7호는 "휴식시간과 휴가 및 개인적 가족 생활을 보장하기 위한 근로자의 연결차단권 행사의 방법과 기업의 전자기기 사용을 규율하는 제도의 수립. 이에 관한 단체협약이 없는 경우 사용자는 사회경제위원회(comité social et économique)와 협의하여 헌장(charte)을 작성하여야 한다. 이 문서는 연결차단권 행사의 방법을 규정하고, 또한 근로자 인사관리자 경영진을 대상으로 하는 전자기기의 합리적 사용에 관한 교육 활동과 주의 환기에 관한 사항을 마련하여야 한다."고 규정하였다.[103]

나. 이탈리아

이탈리아는 2017년 5월 22일 법률 제81호(Legge 22 maggio 2017, n. 81) 제19조 제1문에서 "에자일 워크에 대한 합의는 행정적 규율과 증명을 위하여 서면으로 작성되어야 하며, 사용자의 관리권 행사 방법과 근로자가 사용하는 도구와 관련하여 회사 외부에서의 업무 수행을 규정해야 한다. 이러한 합의는 근로자의 휴식시간과 근로자가 기술적 작업 도구로부터의 단절(la disconnessione del lavoratore dalle strumentazioni tecnologiche di lavoro)을 보장하는 데 필요한 기술적 및 조직적 조치를 특정한다."고 규정하여, 단절할 권리를 도입하였다. 위 조항에 따른 연결차단권 규정은 스마트 워크(lavoro agile)를 적용 범위로 하고 있다는 점에서 적용 범위가 제한적이며,[104] 원칙적으로 개별 근로계약에서 연결차단권에

103) Loïc Lerouge(2023), "프랑스 노동법 내 연결차단권: 배경 및 현황",《국제노동브리프》, 제21권 제1호.

관하여 규정하도록 한 점에서 프랑스와 차이가 있다.

한편, 이탈리아에서의 연결차단권에 관한 대표적인 국내 선행연구로는 "연결차단권에 대한 검토"[105]가 있다. 동 연구에 따르면, 이탈리아에서는 법률 규정과는 별개로 2015년 이후 단체협약으로 연결차단권을 규정하는 사례가 점차 증가하고 있으며(금융 분야가 대표적), 제조업에서도 연결차단권을 규정하는 경우가 증가하는 추세라고 한다.[106]

다. 스페인

스페인에서는 개인정보보호와 디지털 권리보장에 관한 2018년 12월 5일「조직법 3/2018호(Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales)」(이하 "PDPGDRL")를 통해 연결차단권을 도입하였다. PDPGDRL은 제88조(디지털 단절), 제91조(단체교섭), 제13조(사기업 노동자를 위한 제20조 포함) 및 부칙 제14조(공기업노동자를 위한 제14조 포함)에서 연결차단권을 규정하고 있으며,[107] PDP GDRL 제88조는 근로자와 공무원은 휴식시간과 휴가, 개인과 가족의 사생활을 보장하기 위해 근로시간 외에 디지털 연결차단권을 가지고, 그 실행방법은 단체협약에서 정하되 협약이 없는 경우에는 사용자와 근로자대표 사이의 합의로 이를 정하며, 사용자는 근로자대표의 의견을 들은 후 연결차단권과 스마트 기기 사용에 관한 교육 및 주의 환기에 관한 내부 규정을 제정해야 한다고 규정하고 있다.

한편, 스페인에는 2020년 이전까지 원격근무의 규율을 직접적인 목적으로 하는 법률은 없었으며, 다만 노동시장 개혁을 위한 응급조치를 규정한 "Ley núm. 3/2012, 6 de julio, de medidas urgentes para la reforma del mercado laboral"에서 원격근무 시 근로자가 업무시간 외에 디지털 환경에 연결되지 않을 권리도 보장해야 한다고 규정했다. 이후 스페인 정부는 Covid-19 시기에 원격근로가 증가하면서 노사정 협약을 통해「2020년 9월 23일 원격근로에 관한 긴급입법(Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, de trabajo a

104) Silvana Sciarra et al.(2023), "Guiding Principles on Implementing Workers' Right to Disconnect", *Report of the European Law Institute,* p. 17.

105) 조재호(2019), "연결차단권에 대한 검토",《노동법연구》, 제46호, pp. 103-138.

106) 조재호(2019), "연결차단권에 대한 검토",《노동법연구》, 제46호, p. 112.

107) Francisco Trujillo Pons(2023), "스페인의 디지털 기기로부터의 해방",《국제노동브리프》, 제21권 제1호, p. 18.

distancia)」을 채택하였다(시행: 2020. 10. 13.). 이후, 「2021년 7월 9일 원격근무에 관한 법률 10/2021호(Ley 10/2021, de 9 de julio, de trabajo a distancia)(이하 "LTW")」이 입법되었고, 「디지털 연결차단에 대한 권리(Derecho a la desconexión digital)」라는 제목이 붙은 LTW 제18조 1문은 원격근무(trabajan a distancia)를 하는 사람은 PDPGDRL 제88조에 규정된 조건에 따라 근무시간 외에 디지털 연결을 차단할 권리가 있다고 규정하였다.

스페인에서의 연결차단권에 관한 대표적인 국내 선행연구로는 "스페인의 디지털 기기로부터의 해방"[108]이 있다. 동 연구에 따르면, 2022년까지 진정성 있는 "디지털 기기로부터의 해방"을 명시한 단체협약은 3%에 불과하며, 위 입법의 효과와 관련한 평가는 이미 긍정적이지 않다고 한다.[109]

라. 벨기에

벨기에의 경제성장 및 사회통합 강화에 관한 「2018년 3월 26일 법률(Loi du 26 mars 2018 relative au renforcement de la croissance économique et de la cohésion sociale)」 제16조는 50명 이상의 근로자를 사용하는 사용자는 직장 내 보건 및 안전 위원회(Comité pour la Prévention et la Protection au Travail)와 연결차단(déconnexion du travail) 및 디지털 도구 사용에 대하여 의무적으로 협의하여야 한다는 규정을 도입하였다. 이에 따라 사용자는 연결차단과 관련된 사항을 직장 내 보건 및 안전 위원회에서 협의할 의무를 부담하게 되었지만, 근로자에게 연결차단에 관한 구체적 권리가 부여된 것은 아니었다.

이후 공무원의 지위에 관한 「1937년 10월 2일 왕실법령」을 개정하는 「2021년 12월 2일 왕실법령(Arrêté Royal du 02 décembre 2021)」에 의해 공무원 및 정부와 고용계약을 체결한 정부근로자에 대해 연결차단권이 도입되었다. 「2021년 12월 2일 왕실법령」 제1조는 「1937년 10월 2일 왕실법령」 제7조의2(Art. 7bis) §1.에 "공무원은 정상 근로시간((temps de travail normal) 외에 전화를 받지 않거나, 업무 관련 메시지를 읽지 않는다는 이유로 불이익을 받아서는 아니 된다."는 문구를 신설한다고 규정하였다.

---

108) Francisco Trujillo Pons(2023), "스페인의 디지털 기기로부터의 해방", 《국제노동브리프》, 제21권 제1호.

109) Francisco Trujillo Pons(2023), "스페인의 디지털 기기로부터의 해방", 《국제노동브리프》, 제21권 제1호.

이후 업무와 관련된 다양한 조항에 관한 「2022년 10월 3일 법률(Loi du 3 oct. 2022 portant des dispositions diverses relatives au travail)」 제29조에 따라 경제성장 및 사회통합 강화에 관한 2018년 3월 26일 법률 제16조가 개정되었다(시행: 2022. 11. 20.). 이러한 개정에 따라, 최소 20명 이상의 근로자를 고용하는 사용자는, 근로자의 디지털 기기 사용 규제를 통해 휴식시간을 보장하고 개인 생활과 직업 생활 간의 균형을 유지하기 위해, 디지털 기기 사용 규제 체계를 도입하는 방식과 근로자의 연결차단(déconnexion)을 규정하는 사항이 회사 수준에서 체결된 단체협약의 대상이 되어야 하며, 그러한 단체협약이 없는 경우에는 취업규칙 제정에 관한 「1965년 4월 8일 법률(Loi du 8 avril 1965 instituant les règlements de travail)」 제11조 및 제12조에 따라 제정된 취업규칙에 기재하여야 한다.

마. 호주

호주의 노동법제는 연방법, 주법, 보통법(Common Law)으로 규율되는바, 현재 호주의 주요한 연방 노동법으로는 「2009년 공정노동법(Fair Work Act 2009)」이 있다. 「2009년 공정노동법」에 의하면, 호주에서 근로자의 근로조건은 ① 국가적 사업장 시스템(National Workplace System, NES)에 속하는 공정노동법에 따른 국가고용기준(NES), ② 모던 어워드(Modern Awards), ③ 기업별 협약(Enterprise Agreement)에 따라 결정되는바, 여기서 NES는 최저 노동기준으로 이 기준에 미달하는 모던 어워드와 기업별 협약은 무효가 된다. 한편, 최저 노동기준 이상의 노동기준에 대하여 노사 당사자가 산업별·직역별 단체협약을 체결한 뒤 공정노동위원회(Fair Work Commission, FWC)의 승인 절차를 거쳐 해당 단체협약을 해당 산업 및 직역에 적용하는 것이 모던 어워드이고, 이러한 산업별 모던 어워드를 보충하는 것이 기업 단위에서 적용되는 기업협약이다.

호주에서는 2024년 2월 26일 「2024년 공정노동입법 개정(허점(虛點)폐쇄-2)법(Fair Work Legislation Amendment (Closing Loopholes No. 2) Act 2024)」이 성립하여 「2009년 공정근로법」이 개정되었는바, 동 개정의 내용 중 연결차단권이 포함되어 있다. 개정법상 연결차단권은 연락이 '합리적'인 경우를 제외하고 근무시간 외에 업무와 관련한 제3자(사용자 포함)의 이메일, 전화 기타 모든 종류의 연락에 대해 이를 모니터링, 읽기 또는 응답하는 것을 거부할 수 있는 근로자의 권리이다. 연락이 합리적인지는 사용자가 근로자에게 연락을 취한 이유와 긴급성 정도, 근로자에게 연락을 취한 방법과 근로자에게 방해되는 정도, 근로자가 정규 근로시간 외 초과 근로 시 보상 여부, 근로자의 담당 업무 성격과 책

임 부담 수준 및 근로자의 개인적 상황을 고려하여 판단한다. 한편, 사용자는 업무 관련 연락을 합리적으로 거부한 근로자를 상대로 징계, 강등 또는 해고 등 불리한 조치를 취하는 것이 금지된다.

바. EU

유럽의회 내 고용·사회문제위원회(European Parliament Committee on Employment and Social Affairs, EMPL)는 2020년 "연결차단권에 관한 집행위원회에 대한 권고가 포함된 보고서(REPORT with recommendations to the Commission on the right to disconnect)"를 유럽의회에 제출하였다. 유럽의회는 2021년 1월 찬성 472표, 반대 126표, 기권 83표로 '연결차단권에 관하여 집행위원회에 권고하는 「2021. 1. 21. 유럽의회 결의안(European Parliament resolution of 21 January 2021 with recommendations to the Commission on the right to disconnect (2019/2181(INL))」을 채택하였다. 위 결의안에 첨부된 「연결차단권에 관한 EU 지침안(Proposal for a DIRECTIVE OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the right to disconnect)」 제2조는 연결차단(disconnect)을 "근로시간 외에 직접 또는 간접적으로 디지털 도구를 사용하여 업무 관련 활동이나 통신에 참여하지 않는 것"이라고 규정하고 있으며, 제3조 제1항은 "회원국은 사용자가 근로자(workers)에게 연결차단권(right to disconnect)을 행사할 수 있는 수단을 제공하는 데 필요한 조치를 하도록 보장해야 한다."고 규정하고 있다. 한편, 위 지침안 제4조 제1항은 "회원국은 적절한 수준의 사회적 파트너와 협의한 후, 근로자가 연결차단권을 행사하고 사용자가 공정하고 투명한 방식으로 그 권리를 승인할 수 있도록 세부적인 조치를 수립해야 한다."고 하면서, 이를 위한 최소한의 조치로 (a) 업무 관련 감시 도구를 포함한 업무 목적의 디지털 도구를 끄기(switching off) 위한 실질적인 조치, (b) 근로시간 측정(measuring working time) 시스템, (c) 연결차단권과 관련하여 사회심리적(psychosocial risk) 위험성 평가를 포함한 건강 및 안전 평가, (d) 사용자가 근로자에게 연결차단권을 승인할 의무에 대한 예외를 허용할 경우 그러한 예외의 기준, (e) 위 (d)에 따른 예외의 경우, "89/391/EEC, 2003/88/EC, (EU) 2019/1152 및 (EU) 2019/1158" 지침과 회원국의 국내법 및 관행에 따라 근로자가 근로시간 외에 수행한 업무에 관한 보상의 산정방법을 결정하는 기준, (f) 이 단락에 언급된 근로조건과 관련하여 사용자가 취해야 하는 직장 내 교육을 포함한 인식개선 조치(awareness-raising measures)를 규정하도록 하고 있다. 한편, 위 지침안 제5조 제1항은 회원국은 근로

자가 연결차단권을 행사하였거나 행사하려고 한다는 이유로, 사용자가 해당 근로자를 차별, 불리한 대우(less favourable treatment), 해고 기타 불리한 조치(adverse measures)를 하는 것을 금지한다고 규정하고 있다.

위 유럽의회 결의안에 대하여 유럽집행위원회(European Commission)의 마로시 셰프초비치(Maroš Šefčovič) 부위원장은 2021년 3월 25일 자 서한을 통해 유럽의회의 결의에 대한 후속 조치를 약속하였고, 집행위원회는 2024년 4월 30일 자로 공정한 재택근무와 연결해제 권리에 대한 사회적 파트너와의 1단계 협의(first-stage consultation)를 개시하였다.

3. 국내 동향

가. 국회에 제출된 관련 법률안

제20대 국회에서 신경민 의원이 대표발의한 근로기준법 개정법률안(의안번호: 2000400, 제안일: 2016. 6. 22.)은 사용자가 근로시간 이외의 시간에 SNS 등을 이용하여 근로지시를 내리는 등 근로자의 사생활의 자유를 침해하지 못하도록 법률로 제한함을 내용으로 하고 있었으나(안 제6조의2 신설) 임기만료로 폐기되었다. 한편, 제21대 국회에서 박대수 의원이 대표발의한 근로기준법 개정법률안(의안번호: 2105862, 제안일: 2020. 11. 27.)은 50인 이상 근로자를 사용하는 사업장을 대상으로 노사 간 합의를 통해 근로자가 근로시간 이후에 전화, 문자 등 통신수단을 통한 업무 지시에 따라 근로하지 않게 할 수 있도록 하고, 사용자가 업무 지시에 따르지 않은 근로자에 대하여 불리한 처우를 하지 않도록 법률에 명시함을 내용으로 하고 있었으나(안 제53조의2 신설 등) 임기만료로 폐기되었다. 이외에도, 제21대 국회에서 노웅래 의원이 대표발의한 근로기준법 개정법률안(의안번호: 2117319, 제안일: 2022. 9. 8.)은 사용자가 근로시간 이외의 시간에 SNS 등을 이용하여 반복적·지속적으로 근로 지시를 내리는 등 근로자의 사생활의 자유를 침해하지 못하도록 법률로 제한함을 내용으로 하고 있었으나(안 제6조의2 신설) 역시 임기만료로 폐기되었다.

제22대 국회에서는 박홍배 의원이 대표발의한 연결되지 않을 권리에 대한 권리의 보장(안 제62조의2 신설)을 내용으로 하는 근로기준법 개정법률안(의안번호: 2202335, 제안일: 2024. 7. 29.)이 제출되었다. 동 법률안의 주요 내용은, “연결되지 않을 권리 보장”으로 표제의 「근로기준법」 제62조의2를 신설하고, 동조 제1항에 “사용자는 근로자에게 근로시간이 아닌 시간에 전화, 전자문서, 소셜네트워크서비스(SNS) 등 통신수단 등을 이용하여 업무에

관한 지시(이하 “근로시간 외 업무지시”라 한다)를 하는 등 근로자의 휴식권을 침해하여서는 아니 된다. 다만, 사업의 특성 또는 급박한 경영상의 사유 등을 고려하여 단체협약 또는 취업규칙으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.“라는 취지의 규정을 신설하고, 동조 제2항에 ”제1항 단서에 따른 근로시간 외 업무지시로 인하여 근무장소 외에서 행한 근로는 이 법에 따라 근로한 것으로 본다.”고 하여 근로시간의 간주에 관한 사항을 규정하였다. 동 법률안은 2024년 11월 11일 환경노동위원회에 회부되었지만 아직 구체적인 법률안 심사는 이루어지지 않은 상태이다.

나. 정부의 정책 동향

과학기술정보통신부는 2023년 9월 25일에 발표한 ‘디지털 권리장전’ 제11조(디지털 근로·휴식의 보장)에서 “모든 사람은 디지털 기술의 발전으로 출현하는 다양한 노동환경에서 안전·건강하게 근로하고, 디지털 연결에서 벗어나 휴식을 보장받아야 한다.”고 규정한 바 있으며, 과학기술정보통신부가 발간한 『디지털 권리장전해설서』에서는 위 제11조의 개념과 의미에 관하여 “본 조문은 디지털 기술의 발전으로 변화하는 노동환경에서 다양한 근무 방식을 취하고 있는 종사자들이 안전·건강하게 근로할 수 있어야 함을 규정하고 있습니다. 또한, 디지털 기기로 인한 끊임없는 연결로부터 휴식을 보장받을 수 있도록 ‘연결되지 않을 권리’를 명시하였습니다.” 하고 밝힌 바 있다.[110]

한편, 정부는 『새로운 디지털 질서 정립 추진계획(2024. 5.)』의 ‘8대 핵심과제 추진계획’의 하나로 ‘연결되지 않을 권리 보호 방안’을 선정하고, 연결되지 않을 권리 보호에 관한 추진계획으로 ① ‘연결되지 않을 권리’에 대한 사회적 공감대 형성, ② 퇴근 후 휴식시간을 보장받는 ‘디지털 디톡스 문화’ 조성, ③ ‘연결되지 않을 권리’ 제도화 가능성 심층 연구의 세 가지 추진과제를 제시한 바 있다.

4. 제도 개선 방향

‘연결되지 않을 권리’에 관한 논의는 코로나19 이전부터 제기되어 왔지만, 팬데믹으로 재택 근로가 급속도로 확산하면서 사람들의 사생활과 직장생활의 경계가 모호해졌고, 그

110) 과학기술정보통신부(2023), 『디지털 권리장전해설서』, p. 43.

결과 근로계약상 소정근로시간 이후에도 이메일, 전화, 문자에 응답해야 하는 'all around the clock' 문화가 확산함에 따라 업무와의 연결을 끊을 수 있는 법규가 도입되어야 한다는 여론이 높아지고 있다. 인터넷, 모바일 등을 통한 근무형태가 증가함에 따라 향후 이러한 문제가 한층 심화할 것으로 예상된다. 한편, '연결되지 않을 권리'란 일반적으로 근로자가 업무와 연결을 끊고 정상 근로시간 외에 업무 관련 이메일, 전화 또는 메시지를 받거나 응답하지 않을 수 있도록 허용하는 권리를 의미한다.

'연결되지 않을 권리'의 도입에 관해서는 ① 업무시간 이외에도 근로자와 긴급한 연락이 필요한 경우가 있는 등 업종별·기업별·상활별로 다양한 여건의 차이가 있을 수 있으므로 법률로 일괄하여 강행규정으로 금지하는 것이 적정한지 검토가 필요한 측면이 있는 점, ② 사용자가 근로자에게 하는 연락의 업무 관련성 여부를 증명하기 어려워 현실적인 집행 가능성에 논의가 필요한 점, ③ 근로시간 외 시간의 통신수단을 이용한 업무 지시는 사용자와 근로자대표 간의 협의 등을 통해 제한·보상토록 하는 등 노사가 관련 협정을 통해 자율적인 해결을 우선하는 것이 바람직하다는 의견이 제시될 수 있는 점 등의 이유에서 '연결되지 않을 권리'의 도입에 대해 신중한 태도를 보이는 견해도 있다.[111]

그러나 '연결되지 않을 권리'는 개인의 일과 삶 사이의 경계를 설정하여 노동과 휴식의 혼재로 인하여 발생할 수 있는 부정적인 영향으로부터 근로자를 보호하기 위한 것으로, 도입의 필요성 자체는 부정하기 어려울 것이다. 이러한 점을 고려할 때, '연결되지 않을 권리'라는 새로운 권리를 실정법으로 도입하기에 앞서 현행 「근로기준법」상 근로시간 규정의 엄격한 집행을 통하여 해결할 수 있는 문제를 먼저 해결하려는 노력이 필요하다. 특히, '연결되지 않을 권리'의 입법이 없더라도 사용자에게는 근로시간 이외의 시간에 근로자에게 업무를 지시할 권한이 없으며, 나아가 근로자가 사용자의 업무 지시에 따라 근로시간 외에 업무를 수행한 경우 이러한 시간은 당연히 실근로시간에 포함되고 이에 따라 연장근로수당 지급의 대상이 된다. 또한 일부 입법례와 EU 지침안에서 규정하는 업무시간 외 연락을 거부하였다는 이유로 근로자에게 불리한 처우를 못하도록 한 것은, 우리나라의 경우 「근로기준법」 제23조 제1항의 적용으로 해결이 가능할 것이다. 이러한 점을 고려할 때, '연

111) 김원모(2022), "근로기준법 일부개정법률안 검토보고: 「통신수단을 이용한 근로자의 사생활 자유 침해 금지」 노웅래 의원 대표발의(의안번호 제2117319호)," p. 5.

결되지 않을 권리'에 관한 입법에 앞서, '연결되지 않을 권리'에 대한 사회적 공감대 형성을 모색하는 동시에 근로자의 휴식권을 충실하게 보호하기 위해 「근로기준법」 등 현행 법령의 해석 및 집행에 관한 지침을 마련하는 방안도 고려할 필요가 있다.

한편, 프랑스를 필두로 다수의 국가에서 다양한 방식으로 연결되지 않을 권리를 실정법으로 도입하고 있으나 그 내용은 국가마다 상이하다. 따라서, 각국의 입법례 및 현재 입법 논의 중인 EU 지침(안)에 관한 비교법적 연구를 통하여 '연결되지 않을 권리'의 제도화 가능성을 심층적으로 연구하는 것도 필요할 것이다.

제4절 잊힐 권리 보장을 위한 법제도 개선

1. 논의의 배경

가. 잊힐 권리의 개념과 발전 과정

1) 잊힐 권리의 등장 배경

잊힐 권리는 정보통신기술 발전에 따라 망각의 필요성이 커지면서 나타났는데, 잊힐 권리의 최초 주장은 삭제권에 가까운 것으로 정보를 생산할 때 정보 만료일을 지정하여 해당 기간이 도래하면 정보가 자동 삭제되는 방식이었다. 이후 SNS를 비롯하여 디지털 기술의 급속한 발전과 확산으로 잊힐 권리를 인정할 필요성이 증가하였고, 유럽사법재판소(European Court of Justice, ECJ)의 스페인 Mario Costeja Gonzalez 사건(이하 "Mario 사건")에서 최초로 인정되면서 전 세계적인 이슈로 등장하였고, 이후 여러 논의를 거쳐 EU「일반개인정보보호명령(General Data Protection Regulation, GDPR)」에 도입되었다.[112] ECJ는 ⅰ) 서버가 유럽 이외 지역에 있더라도 EU 내 지사 또는 자회사를 통해 경제적 행위를 하는 경우 EU 준칙이 적용될 수 있고, ⅱ) 검색엔진 서비스제공자에게도 개인정보보호준칙이 적용될 수 있으며, ⅲ) 부정확한(inaccurate), 부적정한(inadequate), 무관한(irrelevant), 과도한(excessive) 정보인 경우 검색엔진 서비스제공자에게 개인정보가 링크된 것을 삭제하도록 청구할 수 있는 개별적인 권리를 인정하였다. 다만, ECJ는 잊힐 권리가 절대적인 권리가 아닌 상대적인 권리로서 사익과 공익을 비교·형량하여 타인의 기본권을 조화롭게 보호하여야 하고, 잊힐 권리 요청자의 공인 여부도 고려해야 한다는 점을 명확히 하였다.[113] Mario 사건은 잊힐 권리가 인정되어 관련 논의를 촉발시킨 판례로서 큰 의미를 갖지만 동시에 잊힐 권리와 관련된 중요한 쟁점을 제시하고 있다. 특히 잊힐 권리를 인정할 때

112) Mario 사건은 스페인의 변호사인 Mario가 이미 해결된 사건임에도 자신의 부채와 부동산 경매공고가 게재된 1998년 1월 3월 자 *La Vanguardia* 신문기사가 2009년까지 구글에서 검색되자 자신의 프라이버시권을 침해한다는 이유로 스페인 정보보호위원회(AEPD)에 해당 신문사, 구글 스페인, 구글 본사를 상대로 해당 기사의 삭제를 청구한 사건이다.

113) 최종선(2016), "잊힐 권리의 법적 쟁점에 관한 연구: 인터넷 자기게시물 접근배제요청권 가이드라인을 중심으로",《미디어와 인격권》, 제2권 제1호, pp. 74-75.

발생할 수 있는 기본권 충돌의 문제와 잊힐 권리의 주체에 따른 인정 범위의 문제 등을 보여주고 있다.

2) 잊힐 권리의 개념

잊힐 권리(right to be forgotten)를 어떻게 정의할 것인지에 대하여는 개념상 범위를 넓게 보는 관점부터 이를 좁게 보는 관점까지 다양한 견해가 있다. 여기에는 '개인정보를 삭제하거나 수정할 것을 청구할 수 있는 권리,' '원본정보는 삭제하지 않고 검색결과에서 자신과 관련된 정보가 검색되는 것을 차단할 수 있는 권리,'[114] '인터넷상에서 잠재적으로 나타나 있는 자신과 관련된 정보를 포함하는 각종 자료의 삭제를 요구하며 해당 자료로부터 자유로워질 수 있는 권리'[115] 등이 있다. 대체적으로 "정보주체가 자신과 관련된 개인정보의 삭제를 요구하는 권리"로 보는 것을 광의의 개념으로, "정보주체가 자신과 관련한 정보에 대한 인터넷상에서의 접근을 배제(제한)하도록 요구하는 권리"로 보는 것을 협의의 개념으로 분류한다.[116] 협의의 개념에서는 잊힐 권리의 대상을 적법하게 처리한 정보가 시간이 경과해 더 이상 정확하지 않고, 적절하지 않고, 관련성이 없고, 과도해진 경우로 제한한다.[117] 잊힐 권리가 인정된 Mario 판결의 내용은 협의의 개념에 가까운 잊힐 권리를 인정한 것이지만, 잊힐 권리가 정보주체의 자신과 관련된 개인정보에 대한 통제권을 강화하여 자신의 인격상을 결정할 수 있는 것이 핵심이란 점에서 이를 최대한 광의로 보아야 한다고 한다.[118] 잊힐 권리에 대한 논의를 전개하기 위해서는 개념을 넓게 정의하고 입법적 해결이 필요한 부분을 한정하는 방식이 타당할 것이다.

이에, 잊힐 권리를 "정보주체가 개인정보처리자에게 정보주체와 관련된 정보의 삭제 또는 해당 정보에 대한 접근을 배제하도록 요구하는 권리"로 정의하는 것이 타당할 것이

114) 이권일(2023), "디지털 데이터와 잊혀질 권리",《저스티스》, 통권 제194-2호, p. 179.
115) 허완중(2020), "잊힐 권리에 관한 헌법적 검토",《헌법학연구》, 제26권 제3호, p. 117.
116) 권태상(2020), "잊힐 권리와 인격권- 적법하게 공표된 정보, 표현물과 관련하여",《법학논집》, 제25권 제1호, pp. 171-172.
117) 구본권(2014), "유럽사법재판소 판결 이후 '잊혀질 권리' 현황과 과제",《언론중재》, 2014년 가을호(통권 제132호), p. 16.; 황창근(2016), "잊혀질 권리의 국내 적용과 법제화의 한계",《홍익법학》, 제17권 제1호, p. 316.
118) 이권일(2023), "디지털 데이터와 잊혀질 권리",《저스티스》, 통권 제194-2호, p. 180.

다.[119] 개념상 잊힐 권리가 온라인에서만 인정되는 것은 아니지만 잊힐 권리가 등장하게 된 배경과 논의의 트렌드를 고려할 때 온라인상에서 잊힐 권리를 인정할 것인지가 쟁점이다.

잊힐 권리는 정보주체의 의사에 반하여 개인정보가 무제한 확산되고 전파되는 상황에서 정보주체의 개인정보 자기결정권을 실현하고자 등장하였다. 따라서 잊힐 권리는 정보주체의 개인정보 자기결정권에서 파생되는 것[120]으로서 정보주체가 자신의 개인정보에 대한 타인의 접근권을 제한하도록 개인정보처리자에게 요구하는 권리이기 때문에 정보주체, 개인정보처리자, 그리고 개인정보에 접근하고자 하는 제3자가 당사자로 등장한다.

잊힐 권리의 범위에 관하여 원문삭제 및 검색결과 배제, 정보주체와 제3자 등의 관계를 고려하여 ① 정보주체가 자신의 개인정보를 개인정보처리자에게 제공하는 경우, ② 정보주체가 스스로 자신의 정보를 게시하는 경우, ③ 정보주체가 게시한 정보를 제3자가 공유하는 경우, ④ 정보주체의 개인정보를 제3자가 게시하는 경우, ⑤ 뉴스, 기사 등 언론이 정보주체를 보도하는 경우의 다섯 가지로 분류할 수 있으며, 제3자가 게시한 정보의 삭제 및 검색배제에 대해서는 현행법상 잊힐 권리 실현에 한계가 있다고 한다.[121] ①~⑤까지 각 사례와 삭제청구, 결과배제청구권은 결합할 수 있어, 전체 10가지 경우의 수가 발생할 수 있다. 다만, ①은 제공한 개인정보의 동의 철회를 통해 대상 정보의 삭제가 가능하고 ②도 정보주체가 원하는 경우 정보삭제가 용이하다. 그러나 ③의 경우 대상 정보의 삭제는 게시자인 제3자의 표현의 자유와 충돌하게 되어 삭제가 어려울 수 있다. ④의 경우도 마찬가지이며 ⑤는 언론의 자유 침해문제가 발생한다. 따라서 ①, ②의 경우 삭제청구를 통해 잊힐 권리를 실현시킬 수 있지만, ③~⑤의 경우 삭제청구를 위해서는 명확한 법적 근거가 필요하고 삭제가 아닌 검색결과 배제청구를 통한 잊힐 권리 실현이 쟁점이 된다.

---

119) 최진웅(2020), 『잊힐 권리(Right to be forgotten) 법제화에 대한 검토』, NARS 현안분석, p. 2; 정애령(2019), "잊힐 권리 실현방안의 모색: 언론피해구제방안으로 기사삭제 청구권에 대한 고찰", 《미디어와 인격권》, 제5권 제2호, p. 150.

120) 잊힐 권리를 개인정보자기결정권이 아닌 인격상에 관한 권리로서 보기도 한다. 권태상(2020), "잊힐 권리와 인격권: 적법하게 공표된 정보, 표현물과 관련하여", 《법학논집》, 제25권 제1호, pp. 177-179; 허완중(2020), "잊힐 권리에 관한 헌법적 검토", 《헌법학연구》, 제26권 제3호, pp. 133-134.

121) 박용숙(2016), "한국에서의 잊혀질 권리에 관한 소고: 논의현황과 나아갈 방향 모색을 중심으로", 《강원법학》, 제49권, p. 81.

나. 잊힐 권리 관련 문제와 도입 필요성

1) 타 기본권과의 충돌

잊힐 권리를 인정하는 경우 청구대상 정보의 생성에 정보주체 이외의 제3자가 개입되어 있다면, 제3자의 표현의 자유 등과 충돌하게 된다. 그리고 온라인에서 검색엔진 서비스제공자에게 검색 결과에 대해 잊힐 권리를 보장하게 되면 이들이 가진 영업의 자유와 함께 검색 결과에 대한 대중의 알권리 내지 정보접근권과 정보주체의 개인정보 자기결정권이 충돌하게 된다.

특히 ⑤의 경우처럼 언론사가 작성한 기사에 정보주체의 개인정보가 포함되는 경우에 잊힐 권리를 인정하게 되면, 해당 언론사의 언론의 자유와 충돌하게 된다. 또한 해당 기사에 대해 인터넷 검색결과에 나타난 정보주체의 특정 개인정보에 대해 접근배제를 허용하면, 대중의 언론기사 등 정보에 대한 알권리와 충돌하게 된다. 이 경우 정보주체가 공인(公人, Public Figure)에 해당한다면 대중의 관심도가 높고 그에 따라 알권리를 보장할 필요성이 크기 때문에 기본권 충돌이 빈번히 발생한다. 더욱이 정보주체가 공직자나 정치인이라면 이들의 잊힐 권리를 인정하는 것은 주권자가 이들의 정보에 대한 접근이 배제되어 민주적 의사 형성을 저해하는 요인으로 작용할 수 있다. 이는 잊힐 권리가 정치권력자에 의해 남용되는 경우 국민의 알권리 침해와 함께 민주주의 발전에 장애요인으로 작용할 위험이 있다는 것을 의미한다.

따라서 잊힐 권리를 통해 일반적인 개인의 프라이버시를 보장할 수 있으나 실세 정치인이나 고위공직자 등이 이를 남용하여 자신에게 불리한 정보를 삭제하거나 검색배제를 요구하여 주권자인 국민이 정보에 대해 접근권이 제한될 수 있다는 점을 인식해야 한다. 이에, 강한 민주적 법치국가의 토대가 뒷받침되지 않는다면 특정인에 의한 잊힐 권리의 남용 가능성이 상존하기 때문에 잊힐 권리를 인정하더라도 이를 제한할 필요성이 있다.

결국 잊힐 권리 범위에서 언급된 사례에서 발생할 수 있는 법적 문제점을 사례별로 다시 정리하여 고찰하면 다음과 같다. ①의 경우 개인정보 동의 철회를 주장할 수 있고, 개인정보 보유기간 경과 등을 주장하여 검색엔진 서비스 제공자에게도 검색결과 배제 등을 용이하게 주장할 수 있다. ②의 경우 정보를 게시한 인터넷서비스 제공자 또는 관리자에게 요청하거나 내부 관리 기능을 활용하여 잊힐 권리 실현이 가능하고 타인의 권리침해 소지는 적다.

③의 경우 정보주체가 잊힐 권리로 이의 삭제 또는 검색배제를 요청하는 경우 제3자의 표현의 자유와 충돌하게 되어, 이에 관한 법적 문제가 발생할 수 있다. ④의 경우 검색배제를 위해서는 게시자의 표현의 자유와 충돌하게 되고 해당 개인정보가 공개된 정보인지, 또 이의 획득 경로 등 제반 요소를 고려한 비교형량이 필요하다. ⑤의 경우 언론 기사나 보도의 경우 삭제요청은 언론의 자유를 침해할 소지가 있으며 검색배제의 경우도 언론의 자유와 충돌하게 되어, 정보주체의 지위(공인 여부 등), 개인정보의 속성 등을 고려한 비교형량이 필요하다.

2) 도입 필요성

디지털 환경에서 정보가 빠르게 확대·재생산됨에 따라 방대한 정보를 개인이 실질적으로 통제·관리하는 데 한계가 있기 때문에 정보주체의 개인정보 접근·통제권을 강화할 필요가 있다. 이와 관련하여 자녀의 사진·영상을 업로드 해본 경험이 있는 부모가 86.1%에 달하는 등 셰어런팅(Sharenting)[122]이 '잊힐 권리'의 새로운 이슈로 등장하고 있다. 또한 초상권, 사생활 침해, 범죄 표적 노출 등 다양한 이슈가 여전히 발생하고 있어 정보주체의 개인정보에 대한 권리강화가 필요하다.

온라인상에 배포된 정보의 가치와 영향력이 시간이 경과함에 따라 변화할 수 있지만 디지털 환경에서는 이런 정보가 계속 남아 있고 복제가 매우 쉬우며 전파 가능성 또한 상존하여 정보에 대한 알권리와 표현의 자유만이 아니라 정보주체의 권리를 보장할 필요성이 인정되고 있다. 특히 정보주체가 과거와 다른 삶을 계획하고 살아가고자 하여 과거 게시한 개인정보의 삭제를 원하는 경우 이를 보장하여 개인의 자율적 선택과 행복추구를 독려해야 한다.

이에 따라, 온라인상의 언론 기사로 인해 발생하는 문제해결을 위해 잊힐 권리 보장이 필요하다.[123] 전통적 매체라면 언론기사로 인한 권리침해가 발생하더라도 일회성에 그치지만, 디지털시대 온라인 기사는 손쉬운 복제와 재생산으로 말미암아 지속적, 영속적으로 권리침해가 발생할 수 있다. 잘못된 기사로 인한 정정보도 청구에도 온라인상에서는 원 기사와 정정보도 기사가 공존할 수 있어 명예훼손 등 권리침해 사항이 그대로 남아 있게 된

122) 공유(share)와 양육(parenting)의 합성어로 부모가 SNS 등에 올린 자녀의 사진·동영상 등 개인정보가 아이의 사생활과 자기결정권을 침해할 수 있다는 우려가 있다.

123) 정애령(2019), "잊힐 권리 실현방안의 모색: 언론피해구제방안으로 기사삭제청구권에 대한 고찰", 《미디어와 인격권》, 제5권 제2호, pp. 160-161.

다. 이러한 문제해결을 위하여 언론 기사에 대한 삭제 청구를 포함한 잊힐 권리를 보장할 필요가 있다는 주장도 제기되고 있다.

한편, 잊힐 권리를 도입하는 경우 제3자의 기본권과 충돌할 수 있는 문제점을 해결하기 위하여 어떠한 범위에서 인정하고 제한할 것인지를 고려해야 한다. 정보통신기술의 발전과 디지털 정보사회의 진전에 따라 잊힐 권리가 보장되는 경우라도 제3자의 표현의 자유, 대중의 알권리와 조화를 이룰 필요성이 있으며, 주권자의 민주적 의사형성을 위한 제한이 수반되어야 한다. 그러나 잊힐 권리를 행사하는 정보주체가 미성년자라면 권리보장의 필요성이 크다고 할 것이다. 이에, 잊힐 권리를 인정하는 경우 구체적인 사례에서 어떠한 것을 살펴보고 각각의 경우 어느 범위에서 이를 인정할 것인지를 다음에서 상세히 고찰하도록 한다.

2. 사안별 잊힐 권리 범위의 문제

가. 정보주체의 속성에 따른 잊힐 권리

1) 공적 영역에서 활동하는 정보주체인 경우

잊힐 권리를 행사하는 정보주체가 공적 영역에서 활동하는 인물인 경우 잊힐 권리를 어느 범위에서 인정할 것인지가 문제가 된다. 잊힐 권리를 규정한 EU GDPR은 잊힐 권리가 적용되지 않는 경우로 '표현과 정보의 자유에 대한 권리의 행사', '공익을 위해서', '공익적 기록보존 목적' 등을 규정하고 있다.

"GDPR"

제17조 3. 제1항 및 제2항은 다음 각호를 위해 개인정보의 처리가 필요한 경우에는 적용되지 않는다.
(a) 표현과 정보의 자유에 대한 권리의 행사
(b) ...공익을 위해서 또는 컨트롤러에게 부여된 공적 권한을 행사하여 업무를 수행하는 경우
(c) (생략)
(d) 제89조(1)에 따른 공익적 기록보존 목적, 과학적 또는 역사적 연구 목적, 또는 통계적 목적에 해당하는 경우로서, 제1항의 권리가 그 처리의 목적 달성을 불가능하게 하거나 중대하게 손상시킬 것으로 예상되는 경우
(e) (생략)

또한 "인터넷 자기게시물 접근배제요청권 가이드라인"에서는 공익과 상당한 관련성이 있는 경우 접근배제 예외를 인정하고 있다.[124] 이들 규정은 잊힐 권리의 적용배제 사유로 '표현의 자유와 공익 관련성'을 언급하고 있는데, 이의 가장 대표적인 사례가 정보주체가 '공인(public figures)'의 공적 활동에 해당하는 경우이다. 따라서 공적 영역에서의 활동에 관한 정보주체가 잊힐 권리를 요청하더라도 개인정보처리자나 관련 기관 등은 대중의 알 권리, 제3자의 표현의 자유, 언론의 자유 등을 이유로 이를 받아들이지 않을 수 있다.

그런데 잊힐 권리가 부인되는 이 사례는 사실 두 가지 요건이 결합되어 있다. 하나는 '정보주체가 공인일 것'(a)과 '대상 정보가 전적으로 사적인 것이 아닐 것'(b)이다.[125] 두 가지 요건을 모두 충족하는 경우 잊힐 권리 적용이 배제되는데, (a)는 정보주체의 공인 여부를 판단하는 것이다. 공인 개념이 공직자, 정치인 등 공적 영역에 종사하는 자로 한정되지 않고 대중이나 언론의 관심 대상이 되는 사업가, 예술가, 스포츠 스타 등이 포함된다. 명예훼손 사건에서 고 이휘소 박사, 방송기자 등을 공적 인물로 인정한 사례가 있으며[126] 그 외에 정치인(국회의원, 단체장 비서관), 세무공무원, 종교지도자, 유명 사회운동가, 연예인 등을 공인으로 인정하였다.[127] 공인을 판단하는 기준을 명확히 결정하기는 어렵지만 그 징표를 설정할 수 있다. 우선 정치인, 고위공직자 및 공공영역 종사자는 공인으로 취급될 수 있을 것이다. 사인의 경우 공적 관심의 대상이 되는 경우 공인으로 취급할 수 있는데, 문제는 어느 수준의 공적 관심이 이에 해당하는지를 일의적으로 설정하기 어렵다는 것이다.[128] 따

124) 개인정보보호위원회·한국인터넷진흥원(2020), "인터넷 자기게시물 접근배제요청권 가이드라인", p. 7.

125) Guideline on the Implementation of the the Court of Justice of the European Union Judgment on "Google Spain and Inc v. Agencia Espanola De Proteccion De Datos(AEPD) and Mario Costeja Gonzalez" C-131/12(2014.11)[이하 "Guideline(2014)"], p. 14.

126) 서울중앙지법 1995.6.23. 선고 94카합9230 판결; 서울중앙지법 1997.9.3. 선고 96가합82966 판결.

127) 최종선(2016), "잊힐 권리의 법적 쟁점에 관한 연구: 인터넷 자기게시물 접근배제요청권 가이드라인을 중심으로",《미디어와 인격권》, 제2권 제1호, p. 83.

128) 미국 연방대법원은 공적 인물을 ⅰ) 뉴스가치가 있는 저명성 또는 공적인 관심사에 대한 영향력으로 인해 언론의 주목을 받는 사람을 의미하는 '전면적 공적인물', ⅱ) 공적 문제에 관하여 주도적 역할을 하거나 특정한 공적 논쟁에서 자발적으로 참여한

라서 공공영역 종사자가 아닌 사인의 경우 대중의 주시를 받거나 비판의 대상이 되는 것이라면 공인으로 취급할 수 있을 것이고, 공적 관심의 정도는 개별 사건의 제반 여건을 종합적으로 고려하여 판단해야 할 것이다.

공인의 지위가 영속적인 것이 아닌 일시적인 지위로 보아야 하기 때문에 이의 취득과 상실을 고려해야 한다. 공적 영역의 종사자(정치인, 공직자 등)의 경우 해당 공직이나 정치행위를 지속하는 동안에는 공인의 지위를 가지고 있지만, 직위에서 물러나거나 정계은퇴 등 정치행위를 더 이상 하지 않는 경우에는 공인 지위가 상실된다고 보아야 할 것이다. 문제는 사인으로서 공적 관심의 대상이 되는 공인인 경우인데, 이 경우는 '공적 관심도'를 기준으로 판단할 수밖에 없을 것이다. 즉, 특정인이 대중의 관심을 받거나 명성을 획득하고 이를 유지하는 동안에는 공인으로, 그렇지 않은 경우에는 공인으로 볼 수 없다고 할 것이다. 따라서 이 경우 공인의 지위가 유지되는지도 일괄적·일의적으로 규정하기 어렵고 개별 사안에 따라 제반 여건을 종합적으로 고려하여 판단해야 할 것이다.

정보주체가 공인이라고 하더라도 (b)에 해당하는 경우에는 정보주체의 잊힐 권리를 인정해야 할 것이다. (b)의 요건은 엄밀히 말하면 정보주체의 속성이 아닌 잊힐 권리 대상인 정보에 관한 것이다. 다만, 정보주체의 특성인 공인과 밀접히 연관된 것이기 때문에 함께 다루는 것이 타당할 것이다. (b) 요건은 공인에 대한 정보라고 하더라도 그것이 공적인 영역이 아닌 온전히 사적인 정보라면 대중의 알권리에 우선하여 정보주체의 잊힐 권리를 보장해야 한다.[129] 이 요건에서 핵심적인 판단요소는 대상 정보가 정보주체인 공인의 공적 영역 활동에 관계된 것인지 아니면 온전히 사적인 것인지이다. 따라서 공인에 관한 정보인 경우 온전히 사적인 정보가 아니라면 대부분은 (b) 요건을 충족하여 대중의 알권리의 대상이 되어야 할 것이다. 공인 중 공직자, 정치인의 경우 해당 직위나 맡은 업무와 관련된 정보라면 (b) 요건의 해당 여부를 용이하게 판단할 수 있다. 문제는 사인으로서 공적 관심, 대중적 명성 등이 있어 공인으로 취급되는 경우이다. 이 경우 대중의 공적 관심과의 관련성, 정보주체의 프라이버시 보호 필요성, 민감 정보 여부, 공개된 정보인지 등을 종합적으

자를 '제한적 공적인물'로 세분화하고 있다. 최종선(2016), "잊힐 권리의 법적 쟁점에 관한 연구: 인터넷 자기게시물 접근배제요청권 가이드라인을 중심으로",《미디어와 인격권》, 제2권 제1호, 각주 38.

129) Guideline(2014), p. 14.

로 고려하여 판단해야 할 것이다. 따라서 (b) 요건에 관하여는 후술하는 정보 자체의 속성에 따른 것을 요건의 성립 여부 판단기준으로 활용할 수 있을 것이다.

2) 정보주체가 미성년자인 경우

일반적으로 잊힐 권리를 행사하는 정보주체가 미성년자이면 정보주체의 개인정보에 대한 권리행사가 인정된다. 여기서 정보주체가 미성년자라는 것은 잊힐 권리의 대상인 정보공개 당시에 법정 미성년자임을 의미한다.[130] 이는 '아동의 최선의 이익 개념'이 고려된 것인데, EU의 경우 이 개념은 EU의 인권헌장 제24조인 "아동과 관련된 공공기관 또는 사적 기관이 취하는 모든 행위에서 아동의 최선의 이익이 반드시 우선적으로 고려되어야만 한다."에서 기인한 것이라고 한다.[131] EU GDPR은 아동의 경우 자신의 행동에 따른 위험을 충분히 인지하지 못할 수 있으므로 잊힐 권리가 중요함을 전문에서 강조하고 있다.

"GDPR"
Recital 65 … 잊힐 권리는 특히 정보 주체가 정보 처리에 수반되는 위험을 충분히 인지하지 못한 어린 시절에 동의를 제공하고 나중에 특히 인터넷에서 그러한 개인정보를 제거하고 싶어 하는 경우와 관련이 있다. 정보 주체는 해당자가 이제 어린이가 아니라는 사실에 관계없이 해당 권리를 행사할 수 있어야 한다.

개인정보보호위원회가 제정한 「아동·청소년 개인정보보호 가이드라인」은 아동·청소년 개인정보보호원칙으로 다섯 가지를 규정하면서 그중 하나로 "아동 최선의 이익 고려"를 언급하고 있다.[132]

한편, 미국의 경우 언론보도를 통한 개인정보 등과 같이 출판이 허용된 개인정보에 대한 잊힐 권리 보장을 위한 연방 차원의 법률은 없다. 그러나 아동의 개인정보보호에 관한

130) Guideline(2014), p. 15.

131) Guideline(2014), p. 15.

132) 나머지는 "아동·청소년의 개인정보 자기결정권 존중", "권리실현을 위한 적극적 지원", "투명성 확보를 통한 아동의 역량강화", "연령대별 특성을 고려한 보호조치"이다. 아동최선의 이익 고려 원칙을 설명하면서 이 원칙이 UN「아동권리협약」제3조를 언급하고 있다. 개인정보보호위원회(2022), 「아동·청소년 개인정보보호 가이드라인」, p. 17.

「아동 온라인 개인정보 보호법」을 두고 있으며, 동 법의 시행을 위한 연방규칙에서 아동을 대상으로 한 개인정보 수집의 경우 일부 잊힐 권리가 인정되고 있다.

"*16 CFR § 312.4 - Notice"
(d) Notice on the Web site or online sevice … 본 조항에 따른 온라인상 통지 또는 온라인 서비스의 정보관행 관련 통지를 완료하기 위해서는 이하의 사항을 반드시 설명해야 한다. (1) ~ (2) (생략) (3) 부모는 자녀의 개인정보를 심사하거나 삭제를 요청할 수 있으며 자녀의 정보수집 또는 사용에 대한 허용을 거부할 수 있고, 그렇게 하기 위한 절차에 대한 설명.

이와 같이 EU와 미국의 법제에선 정보주체가 미성년자에 해당하는 경우 별도의 법령을 통해서 개인정보를 강하게 보호하고 있으며, 여기에는 잊힐 권리가 포함되고 그 근거로 아동의 최선의 이익 고려 원칙이 제시되고 있다. 따라서 정보주체가 미성년자라면 원칙적으로 정보주체의 잊힐 권리가 제3자의 표현의 자유에 우선하는 것으로 볼 수 있다.

정보주체가 미성년자로서 잊힐 권리가 인정되는 경우는 "잊힐 권리의 대상이 되는 정보를 공개하는 당시 미성년자"이어야 하는데, 이를 세부적으로 보면 ① 본인이 해당 정보를 제공, 게시 등 공개한 경우, ② 법정대리인이 정보를 공개한 경우, ③ 본인이 잊힐 권리를 청구하는 경우, ④ 법정대리인이 잊힐 권리를 청구하는 경우로 구분할 수 있다. 청구주체는 본인이 성년이 된 후 청구하는 것이 일반적일 것이기 때문에 ③과 ④에 따른 차이는 거의 없을 것이다. 다만, ①의 경우보다 ②의 경우가 잊힐 권리를 보장할 필요성이 크다. 따라서 ①, ②의 경우 제3자가 해당 정보를 사용한 게시물 등에 대해 잊힐 권리를 인용할지를 판단할 때 ②의 경우 용이하게 정보주체의 잊힐 권리를 인정할 수 있다. 그리고 미성년자의 기준에 관하여는 정보주체의 잊힐 권리를 최대한 보장하는 의미에서 연령 기준을 높게 잡는 것이 바람직하다. 이는 현행 아동·청소년 개인정보보호법제에서 14세 미만 아동의 경우 개인정보 처리에 대해 법정대리인의 동의와 이해하기 쉬운 설명을 요구하는 것[133]

133) 「개인정보보호법」은 14세 미만 아동의 개인정보 처리에 대해 법정대리인의 동의와 이해하기 쉬운 설명을 요구하고 있으며, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」도 14세 미만 아동으로부터 동의를 받아 개인위치정보를 수집·이용·제공하는 경우, 법정대리인의 동의를 얻도록 하고 있다.

과 반대된다. 이에, 민법상 성년 기준을 적용하여 만 19세 미만을 잊힐 권리에서 의미하는 미성년자로 규정하는 것이 타당할 것이다. 이는 미성년자의 연령을 낮추는 것이 대상 범위를 확대하는 것이지만, 잊힐 권리는 반대로 미성년자의 연령을 최대한 높이는 것이 잊힐 권리의 대상 범위를 확대하는 것이기 때문이다.

잊힐 권리와 관련하여 정부는 아동·청소년의 디지털 잊힐 권리 행사를 지원하기 위하여 '지우개(지켜야 할 우리들의 개인정보의 약칭) 서비스'를 2023년 4월부터 시행하고 있다. 시행 첫해 사회적 관심 속에 총 11,487건 접수하고 10,813건을 처리하였으며, 지원대상을 2023년에는 "24세 이하 누구나, 18세 미만 시기에 올린 게시물"에서 2024년에는 "30세 미만 누구나, 19세 미만 시기에 올린 게시물"로 확대하였다.[134] 법에 근거한 잊힐 권리는 아니지만 지우개 서비스의 경우도 대상을 민법상 미성년자인 19세 미만으로 설정한 것도 잊힐 권리 대상을 확대하기 위한 방편이다.

나. 정보의 속성에 따른 잊힐 권리

1) 의의

잊힐 권리를 청구하는 정보주체의 속성에 따라 이의 인정 여부, 범위 등을 일정 수준에서 판단할 수 있는 것처럼 청구대상인 정보의 속성도 동일한 기능을 수행할 수 있다. 이에, 상술한 Mario 사건 이후 개인정보 처리와 관련한 개인의 보호를 위한 전문위원회가 동 판결의 이행을 위한 가이드라인을 채택하였는데, 여기서 제시된 정보의 속성에 관한 사항을 살펴보도록 한다.

2) 정보의 정확성 여부

일반적으로 정확성은 사실 문제의 관한 정확성을 의미한다. 특정 정보가 의견인지 사실에 관한 것인지는 구분된다. 일반적으로 사실 문제에 관하여 부정확한 정보이고 그것이 개인의 인상에 부적절한 오인을 일으키는 경우 대상 정보에 대한 잊힐 권리를 인정할 필요성이 높다. 따라서 정보주체는 부정확한 정보임을 입증하는 경우 제3자의 표현의 자유

134) 이에, 30세 미만 국민 누구나 19세 미만 시기에 본인이 온라인에 게시한 글·사진·영상 등 개인정보를 포함하고 있는 게시물에 대하여 해당 게시물의 접근배제(삭제, 블라인드 등) 신청을 받아 게시판 운영 사업자에게 접근 배제를 요청하고 그 결과를 확인하여 신청자에게 통지하도록 하고 있다.

와 충돌하더라도 잊힐 권리를 청구하여 검색 결과의 배제를 요구할 수 있다.

3) 정보가 관련성이 있고 과도한 것이 아닌지

여기서 관련성은 해당 정보에 대한 접근성과 일반적 공익과의 연관성을 평가하는 것이다. 이 관련성은 정보의 연령과 상당히 밀접한데, 공개된 시기가 오래될수록 관련성이 낮아진다. 관련성을 판단하는 요소로 '정보가 정보주체의 직장생활과 관련된 것인가?' (a), '명예훼손, 혐오표현 등에 해당하는가?' (b), '정보가 개인의 의견을 반영한 것인지 또는 입증된 사실에 관한 것인지' (c)가 있다.[135] (a)의 경우 정보주체의 사생활에 관한 정보라면 관련성이 낮다는 것을 의미하는데, 대상 정보가 직업 관련 행위에 과도한 것인지와 정보주체가 동일한 직업에 종사하는지를 살펴봐야 한다. (b)에 해당하는 경우는 당연히 관련성이 부정된다. (c)는 대상 정보가 의견을 반영한 것이라면 정보주체에게 불편한 내용이라도 잊힐 권리를 인정하지 않을 수 있다는 것이다. 반면에 입증된 사실에 관한 정보는 대상 정보가 부정확한 경우 정보주체에게 잊힐 권리를 인정할 수 있다.

4) 「개인정보보호준칙」 제8조상의 민감 정보인지, 최신 정보인지 또는 처리목적에 필요한 기간보다 오래 이용 가능한 정보인지 여부

잊힐 권리의 대상 정보가 민감정보(정보주체의 건강, 성생활, 종교적 신념 등)인 경우에는 정보주체의 프라이버시를 보호할 필요성이 매우 크기 때문에 잊힐 권리를 인정해야 할 것이다. 그리고 잊힐 권리의 대상인 정보가 최신 정보가 아니라면 해당 정보가 부정확한 것일 개연성이 있고 따라서 정보주체의 권리를 우위에 두어야 하기 때문이다.

5) 정보 처리가 정보주체에게 해를 끼치거나 검색결과가 정보주체를 위험에 처하게 하는 정보인지 여부 또는 정보주체의 프라이버시에 과도한 부정적 영향을 미치는지 여부

정보주체가 잊힐 권리를 행사하는 데 있어서 대상 정보가 해를 끼친다는 것을 입증할 필요는 없다. 하지만 대상 정보에 대한 접근이 정보주체에게 해를 끼치는 것이 입증되면 이는 잊힐 권리를 인정해야 할 강한 사유가 된다.[136] 또한 검색결과가 정보주체를 위험(예

135) Guideline(2014), pp. 16-17.

136) Guideline(2014), p. 18.

를 들어, 계정도용 또는 스토킹 등)에 노출시키는 정보로서 위험이 실질적이라면, 해당 정보에 대한 검색결과 배제를 인정하는 것이 타당하다.

그리고 정보주체의 프라이버시에 과도한 부정적 영향을 미치는 정보에 대하여는 잊힐 권리를 인정해야 할 것이다.[137]

6) 정보가 어떠한 맥락에서 공표되었는지

이 판단요소는 정보주체가 자발적으로 대상 정보를 공개하였는지, 공개될 것이 의도되었는지, 정보가 공개될 것을 정보주체가 알 수 있었는지를 살펴보는 것이다. 정보주체가 동의를 철회하는 경우 개인정보처리자는 다른 법령상 보유 근거가 없다면 정보처리를 중단해야 한다. 따라서 정보주체가 공표에 동의하였으나 이후에 동의를 철회할 수 없었던 경우에는 해당 정보에 대해 잊힐 권리를 인정해야 할 것이다.[138]

7) 최초에 언론보도 목적으로 공표된 정보인지

잊힐 권리의 대상인 정보가 최초에 언론보도를 위하여 공개된 것인지를 판단하는 것이다. 일반적으로 언론인이 보도를 목적으로 공표한 정보는 잊힐 권리의 대상으로 보기 어렵다. 그러나 언론보도 목적 기준 단독으로는 잊힐 권리를 기각하는 데 충분한 사유가 되는 것은 아니며, 정보에 관하여 앞서 언급된 다른 사유들을 함께 고려해야 한다.

8) 정보가 형사범죄와 관련된 것인지

잊힐 권리의 대상인 정보가 정보주체의 형사범죄에 관한 것일 경우 해당 권리를 인정할 것인지는 개별 사례마다 제반 요소를 고려하여 판단해야 할 것이다. 다만, 일반적으로 상대적으로 경미하고 오래전에 발생한 범죄에 관한 검색결과에 대한 배제는 인정될 개연성이 있다. 반면에 상대적으로 중범죄이고 최근에 발생한 범죄에 관한 정보는 검색 결과 배제로서 잊힐 권리가 허용될 가능성이 낮다.[139]

---

137) 사소하거나 어리석은 비행에 관한 정보로서 대중적 논쟁의 대상이 더 이상 아니고 이의 접근에 대한 공익이 없는 경우, 정보주체의 프라이버시에 대한 과도한 부정적 영향을 미치는 정보이다(Guideline, 2014, p. 18).

138) Guideline(2014), p. 19.

139) Guideline(2014), p. 20.

3. 제도 개선 방향

정보의 손쉬운 복제, 가공 등 재생산을 통한 빠른 전파와 정보의 장기간 존속 등 디지털 환경의 특성을 고려할 때, 정보주체의 잊힐 권리를 보장할 필요가 있다. 정보주체가 동의를 거쳐 제공하거나 자발적으로 게시한 정보라고 하더라도 이러한 디지털 환경의 특성은 정보주체가 개인정보에 대한 실효적 통제를 위한 '잊힐 권리'가 인정되어야 함을 보여주고 있다. 특히 아동·청소년의 경우 판단능력이 불완전한 주체로서 이들이 온라인에 제공 또는 게시한 개인정보에 대하여는 성인이 된 후 이를 삭제 또는 검색 결과 배제 등을 청구할 수 있도록 잊힐 권리를 법제화할 필요성이 크다.

이에, EU를 중심으로 잊힐 권리 인정 범위, 법제화 논의가 전개되어 왔으며 잊힐 권리를 인정한 ECJ의 판결 후 이를 수용한 EU GDPR의 제정으로 잊힐 권리가 명문화되었으며, 미성년자의 잊힐 권리에 대해서는 미국의 법제에서도 인정되고 있다. 이에, 디지털 사회의 급속화에 따른 정보주체의 개인정보 자기결정권과 인격권을 보장하고 제3자의 표현의 자유, 언론의 자유 등과의 적절한 균형점을 명확히 하기 위해서 잊힐 권리를 명문화하는 입법적 개선이 필요하다.

그런데 잊힐 권리를 입법화할 때는 제3자의 기본권과의 규범조화를 위해 잊힐 권리가 고려되어야 하는 사유와 배제되어야 하는 사유를 명확히 하여 구체적으로 규정할 필요가 있다. 입법적으로는 EU GDPR과 같이 잊힐 권리가 인정되는 경우, 배제되는 경우를 열거하고 개별 사안에서 세부적으로 고려할 사유는 행정입법(대통령령 또는 부령) 또는 잊힐 권리의 인정 여부를 결정하는 기관의 심사지침 등 소프트 규범형식으로 규정하는 방안을 고려할 수 있다. 잊힐 권리를 법제화하여 도입하더라도 종국에는 타 권리와 조화를 이루는 범위에서 인정될 수밖에 없고, 개별 사례에서 어떠한 점을 고려해야 하는지가 문제되기 때문에 이에 대한 사항을 입법화할 필요성이 크다. 이 경우 상술한 바와 같이, 정보주체의 속성, 청구대상인 정보의 속성 등을 기준으로 각 상황에서 고려해야 하는 사항을 세밀히 규정하여 규범의 수범자와 집행자 모두에게 기준으로 삼을 수 있도록 해야 할 것이다.

제5절 소 결

이상에서는 AI·디지털 심화시대를 맞이하여, 이른바 AI·디지털 심화 핵심 쟁점 중에서 '2024 디지털 메가트렌드 연구'에 참여한 국내 주요 학회가 직접적으로 다루지 않는 쟁점인 '비대면 진료의 안정적 시행', '연결되지 않을 권리 보호', '잊힐 권리 보장'이라는 세 가지 핵심 쟁점의 해결에 필요한 법적 쟁점과 개선 방안에 관하여 살펴보았다. AI·디지털 심화로 인한 사회 변화에 따른 각종 이슈는 다양하게 제기되고 있다. 디지털 대전환 4대 메가트렌드를 플랫폼의 전방위적 확산, 자동화 - 일의 변화, 초개인화 - 맞춤화, 가상화 - 융합화라고 할 때 첫째, 플랫폼의 전방위적 확산과 관련하여서는 온라인 다크패턴의 발생, 검색·추천 알고리즘의 불투명성, 입점업체에 대한 높은 수수료 부과 등 플랫폼 이용자에 대한 권리침해의 문제가 있고 소득의 불안정, 사회보장시스템 미비, 강제배차 등 안전의 위협 등 플랫폼 종사자 차별 문제가 있다. 둘째, 자동화 - 일의 변화와 관련하여서는 프라이버시 침해, 편향성·차별가능성, 불투명성·탈진실성 등 인공지능 개발·활용의 위험 문제가 있고 고용의 안전성에 대한 위협, 기초생활 보장의 곤란, 현장 수요 직무 역량의 변화 등 일자리 대체 문제가 있다. 셋째, 초개인화 - 맞춤화와 관련하여서는 정치 극단주의의 부상, 계층 간 갈등의 발생, 사회적 연대의 약화 등 확증편향·필터버블 현상의 문제가 있고 AI·디지털 애착 형성, 인간에 대한 불신 발생, 아동·청소년의 학습 부진 등 AI·디지털 과의존 문제가 있다. 마지막으로 가상화 - 융합화와 관련하여 표현의 자유·알권리 침해, 민주주의 원리의 훼손, 인격권·재산권의 침해 등 딥페이크 범죄의 고도화 문제가 있고 거래증가로 인한 분쟁 증가, 재산은닉·범죄 수단으로 활용, 거래수익에 대한 과세 문제 등 디지털 가상자산 관련 논란이 있다.

이러한 각종 이슈가 발생하는 상황에서 미래 디지털 사회의 변화를 수용하기 위해서는 전 세계 시민과 함께 공감할 수 있는 '새로운 디지털 질서'를 정립할 필요가 있다. 새로운 디지털 질서를 정립하기 위해서는 무엇보다도 AI·디지털 심화시대의 불확실성을 완화하고 국민에게 예측 가능성을 제공하기 위해서는 정책 추진만으로는 한계가 있다. 국민의 자유와 권리를 제한하고 의무를 부과하는 규제를 마련하는 경우, 법률유보의 원칙과 과잉금지의 원칙을 적용하여 법률에 명확하게 규정하여야 할 필요가 있기 때문이다. 아울러 국민 권익 보호의 실질화, 분쟁 해결을 위한 구체적 기준 제시, 정부 예산의 효율적인 집

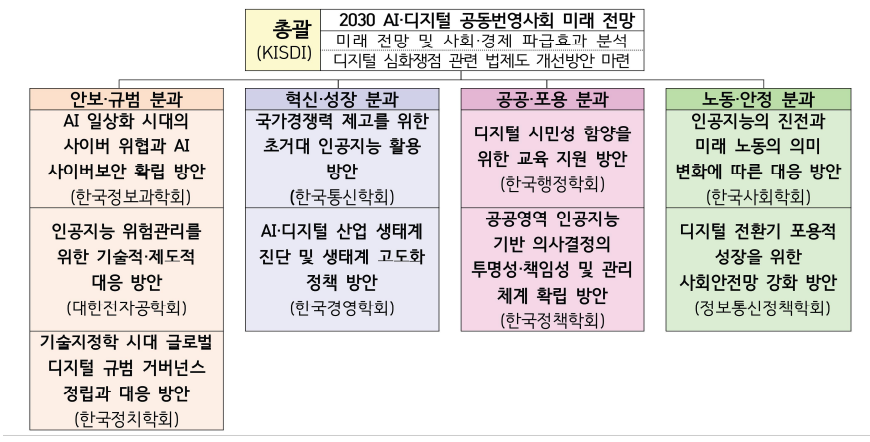
행 등을 위해서도 입법 개선이 필요하다.

앞서 '비대면 진료의 안정적 시행', '연결되지 않을 권리 보호', '잊힐 권리 보장'의 세 가지 AI·디지털 심화 핵심 쟁점 해결에 필요한 입법적 개선 방안에 관하여 살펴보았지만, 실제 입법 내용을 구체적이고 세부적으로 수정하는 것 자체가 어려운 과제라기보다는 수많은 이해관계자 간의 입장 차이를 줄이는 것이 매우 어려운 과제일 것이다. 이를 위해 우리 정부가 2024년 5월부터 『새로운 디지털 질서 정립 추진계획』에 따라 개별 디지털 심화 핵심 쟁점에 대한 심층적인 사회적 공론화를 위해 온·오프라인에서 국민 일반의 의견수렴, 전문가 의견청취, 이해관계자 논의, 관계부처 소통 등을 진행 중에 있다. 2024년에는 이러한 쟁점에 관하여 주로 대중의 관심도 제고(sensibilisation)에는 어느 정도 성과를 거두었다. 다만, 2025년 본격적으로 입법 개선을 추진하기 위해서는 다양한 이해관계자 간의 숙고와 합의를 통한 '사회적 대타협'이 선행되어야 할 것이다. 관계부처와 연구자, 시민, 사업자 등이 관련 주제에 대하여 더욱 깊은 논의를 시작해야 할 시점이라고 하겠다.

제5장 AI·디지털 대전환 4대 정책분과별 협동연구

본 장에서는 AI·디지털 대전환 미래전략 수립에 필요한 분야별 정책과제를 발굴하기 위해 국내 기술, 경제산업, 사회정치, 공공행정 분야의 9대 학회와 협동으로 수행한 심화연구의 결과를 제시한다. 디지털 전환이 사회 전반에 미치는 복합적 영향을 체계적으로 분석하고 실효성 있는 정책 대안을 마련하기 위해서는 각 분야별 전문성을 바탕으로 한 심층적 접근이 필요하다. 이에 혁신성장, 노동안정, 공공포용, 안보규범이라는 디지털 공동번영사회를 위한 세부 분야를 4개의 정책분과로 구성하고, 각 분과별로 해당 분야 전문 학회의 역량을 활용하여 주제별 협동연구를 진행하였다.

〔그림 5－1〕 2024년 디지털 대전환 메가트렌드 협동연구 구성



각 정책분과는 디지털 공동번영사회 로드맵 수립에 필요한 분야별 정책과제 도출을 목표로 하되, 학회의 학술적 전문성과 현장 경험을 바탕으로 이론적 토대와 실무적 적용 가능성을 동시에 고려한 연구를 수행하였다. 혁신성장 분과는 초거대 AI 등장에 따른 디지털 기술혁신과 경제성장 간의 연계방안을, 노동안정 분과는 디지털 전환에 따른 고용구조 변

화와 노동시장 안정화 방안을, 공공포용 분과는 디지털 격차 해소와 포용적 성장 전략을, 안보규범 분과는 디지털 환경에서의 안전성 확보와 규범체계 구축 방안을 중점적으로 다루었다. 이를 통해 AI·디지털 대전환 시대에 부합하는 종합적이고 실현 가능한 정책 로드맵에 포함될 실행 과제의 근거를 마련하고자 하였다. 각 분과의 구성과 분과별 협동연구기관과 기관별 주요 연구 주제는 〔그림 5-1〕에서 확인할 수 있다.

제1절 혁신·성장 분과

1. 국가경쟁력 제고를 위한 초거대 인공지능 활용 방안

가. 연구 필요성 및 목적

초거대 인공지능(Large AI Models)은 인간의 인지 능력을 초월하는 성능을 갖춘 AI 시스템으로, 방대한 데이터 처리 및 학습 능력을 바탕으로 다양한 산업 분야에 적용되고 있다. 본 연구는 이러한 초거대 인공지능 기술이 ICT 산업 전반에 미치는 영향을 탐구하고, 한국이 기술 경쟁에서 뒤처지지 않기 위해 요구되는 정책적, 기술적 대응 방안을 제시하는 데 그 목적이 있다.

초거대 인공지능의 대표적 모델인 GPT-4나 PaLM과 같은 AI 시스템들은 수천억 개 이상의 매개변수를 기반으로 훈련되며, 다양한 언어 작업 및 이미지·음성·영상 생성 등에서 높은 성능을 발휘한다. 특히 이러한 기술은 단순히 특정 산업의 기능을 보완하는 것을 넘어, 스마트 팩토리, 스마트 시티, 자율주행, 스마트 헬스케어 등 각 분야의 운영 효율성을 혁신적으로 향상시키고 있다. 예를 들어, 스마트 팩토리에서는 기계 성능 데이터를 실시간으로 분석해 예측 유지보수를 가능하게 하여 생산 공정을 최적화하고, 스마트 시티에서는 교통 흐름과 에너지 사용을 실시간으로 모니터링해 보다 효율적인 도시 관리를 지원한다. 또한 스마트 헬스케어에서는 환자의 의료 데이터를 분석해 맞춤형 진단 및 치료를 가능하게 하여 의료 서비스의 질을 크게 향상시킬 수 있다.

이러한 초거대 인공지능 기술이 각 산업 분야에 도입됨으로써 예상되는 혁신과 효율성 증대는, 특히 6G와 같은 차세대 통신 기술과 결합할 때 더욱 극대화될 수 있다. 6G 네트워크는 고속, 고용량의 데이터 전송이 가능해 AI가 생성하는 막대한 데이터를 빠르게 처리하

고, 이를 통해 보다 통합적이고 즉각적인 사용자 경험을 제공한다. 예를 들어, 국방 ICT 분야에서는 AI를 활용한 정보 분석 및 의사 결정 지원을 통해 사이버 보안 능력을 강화하고, 무인 시스템 및 전투 시뮬레이션 훈련의 효율을 높일 수 있다.

본 연구는 초거대 인공지능 기술이 국가 및 산업에 미치는 이러한 중대한 영향과 혁신 가능성을 제시하며, 한국이 글로벌 경쟁에서 경쟁력을 유지하기 위한 방안을 제시하고 있다. 현재 미국과 중국은 초거대 인공지능 기술의 선두에 있으며, 한국은 이에 비해 다소 뒤처진 상황이다. 이에 따라 한국의 주요 ICT 기업들은 HyperCLOVA X와 같은 모델을 개발하며 초거대 인공지능 시장에 빠르게 진입하려 하고 있으나, 아직 국제적 경쟁력을 확보하기에는 많은 과제가 남아 있다. 특히, 국가 차원의 정책적 지원과 산학연 협력을 통해 인공지능 생태계를 활성화하고, 국방 및 ICT 분야의 기술 개발을 위한 인프라 구축이 필수적이다. 본 연구는 이러한 기술적, 정책적 필요성을 구체화하고자 하며, AI 기술의 발전에 따라 국가경쟁력 강화를 위한 초석을 마련하는 데 기여하고자 한다.

나. 연구의 목표 및 범위

본 연구는 ICT 분야에서 초거대 인공지능 기술의 활용 가능성을 분석하고 ICT 분야 AI 기술 활용 방안 및 정책 제안을 목표로 하고 있다. 세부적으로 첫째, ICT 분야에서 초거대 인공지능 기술의 적용 가능성을 폭넓게 조사 분석하여 해당 기술이 갖는 잠재적 이점과 도전 과제를 확인하고, 둘째, AI 기술 활용을 활성화하고 새로운 비즈니스 모델 및 서비스 제공 방식 개발을 위한 전략을 제안하며, 셋째, 기술의 안전한 사용과 사회적 영향을 고려한 정책 및 규제 개발 연구를 수행하며, 이를 통해 사회적으로 지속 가능한 발전을 도모하는 방안을 모색하고자 한다.

본 연구의 주요 연구 범위는 다음과 같다. 우선 초대형 인공지능 기술의 일반적인 개발 동향과 최신 발전 상황을 탐색하고, 다양한 ICT 분야의 융합 가능성에 초점을 맞춰 정책 방안을 제시하고 있다. 구체적으로 6G 이동통신, 국방, 양자기술 등의 분야에 초대형 AI를 통합하는 것의 중요성을 살펴보고, ICT 생태계 내에서 융합 방향을 검토하고 있다. 또한, 대규모 AI 통합을 지원할 수 있는 핵심 기술과 데이터 플랫폼 역량 확보의 필요성과 향후 정책방안을 모색하고 있다. 더불어 AI와 ICT를 융합할 수 있는 숙련된 전문인력 양성의 필요성과 실행방안을 제시하고 있다. 마지막으로 진화하는 AI 환경에 맞는 새로운 보안 및

윤리적 규제 프레임워크 구축 방안을 제시하고 있다. 즉, 핵심 ICT 분야 전반에 걸쳐 초대형 AI의 전략적 통합을 이끌어 국가경쟁력 강화를 목표로 인공지능 시대에 새롭게 필요한 보안 및 윤리규제 정책을 검토하고 있다.

다. 연구 내용 및 정책 제언

본 연구는 6G 네트워크와 초거대 인공지능(Large AI Model)의 결합이 ICT 및 국방 분야 전반에서 이루어지는 혁신의 핵심이 될 수 있다는 점에서 출발하고 있다. 초거대 인공지능이 다룰 수 있는 방대한 데이터 처리와 학습 능력을 바탕으로 스마트 팩토리, 스마트 시티, 자율주행, 스마트 농업, 스마트 헬스케어 등 다양한 산업 영역에서 효율성을 크게 증대할 수 있다. 특히 초거대 인공지능은 무선 네트워크 환경에 적응하면서 실시간 사용자 피드백을 반영하고, 변화하는 네트워크와 사용자 행동을 효과적으로 반영하여 네트워크의 자원 할당 및 보안 문제를 해결하는 데 중요한 역할을 한다. 본 연구에서는 이러한 특성을 기반으로 기술 경쟁력을 확보하기 위한 한국의 정책적 방향을 제안하고, 주요 산업 분야에서 초거대 인공지능의 활용 가능성을 구체화하며, 이를 통해 다음과 같은 정책적 권고사항을 제시하고 있다.

첫째, 6G 및 초거대 인공지능 기반 통신 기술 확보가 필요하다. 한국은 이동통신 강국으로서의 입지를 되찾기 위해 6G와 초거대 인공지능 기반 통신 기술의 원천기술 확보가 필수적이다. 현재 6G 기술과 AI 기술이 융합됨에 따라 네트워크 자원 할당, 슬라이싱, 자가치유와 같은 핵심 기술이 발전하고 있다. 이러한 기술들은 차세대 통신 인프라에 필요한 요소로 스마트 시티, 자율주행, 의료 시스템과 같은 다양한 분야에서 효과적으로 활용될 수 있다. 예를 들어, WirelessLLM과 같은 대형 언어 모델을 무선 시스템에 적용해 네트워크 자원 할당을 최적화하는 연구가 진행되고 있으며, 이는 데이터 소유자가 프라이버시를 보호하면서도 고도화된 네트워크 성능을 유지하는 방안을 제공하고 있다. 이를 위해 연구개발(R&D) 투자와 민관 협력을 강화하여 핵심 기술을 빠르게 확보해야 한다. 특히, AI와 6G 융합 기술에서 기술적 우위를 확보할 수 있도록 국제 표준화 논의에 선제적으로 참여하여 글로벌 기술 경쟁에서 주도권을 확보할 수 있는 기반을 마련해야 한다. 특히 한국의 주요 ICT 기업과 대학, 연구소가 공동으로 연구할 수 있는 협업 플랫폼을 제공하고, 글로벌 수준의 연구 인프라를 구축하여 국제 경쟁에서의 기술적 지위를 강화해야 한다. 또한

단기적으로는 기존 인프라를 AI 학습과 6G 네트워크에 맞춰 최적화하는 데이터 처리 시스템 업그레이드가 필요하며, 중장기적으로는 지속적인 기술 개발을 통해 혁신을 이어나가야 할 것이다.

둘째, 네트워크 보안 및 데이터 프라이버시 강화가 필요하다. 6G 네트워크 환경에서 초거대 인공지능은 수많은 IoT 기기와 데이터를 다루게 되므로 보안 위협 또한 증가할 가능성이 높아지고 있다. 예를 들어, IoT 기기를 대상으로 한 공격은 사회적, 경제적으로 큰 피해를 일으킬 수 있어 이러한 위협을 사전에 탐지하고 방지하는 시스템이 필수적이다. AI와 머신러닝을 접목한 침입 탐지 시스템과 딥러닝 기반의 보안 자동화는 이를 해결하기 위한 효과적인 접근 방식이 될 수 있다. 이를 통해 초거대 인공지능은 무선 통신 네트워크에서 실시간으로 데이터 패턴을 분석하고, 보안 취약점을 자동으로 파악하여 잠재적인 위협을 차단할 수 있다. 국방 ICT 분야에서는 이러한 시스템을 지능형 ICT 감시·정찰 시스템으로 확장하여 전장 상황을 실시간으로 모니터링하고 분석하는 체계를 구축할 수 있다. 또한 네트워크 슬라이싱과 같은 6G의 핵심 기술은 다양한 응용 프로그램에 맞게 네트워크를 세분화하여 보안을 강화하는 방법을 제공한다. 따라서 네트워크 보안과 프라이버시 보호를 위한 정책적 지원이 필요하며, 이를 통해 6G 네트워크의 효율성을 극대화하고, 산업 현장에서의 AI 기반 자율 운영을 지원하는 안전한 환경을 마련해야 할 것이다.

셋째, 중단기적으로 전문 인력 양성이 필요하다. 초거대 인공지능과 ICT 기술을 모두 섭렵한 전문 인력은 한국의 기술 경쟁력 유지에 필수적이다. 현재 한국은 초거대 인공지능과 6G 네트워크에 맞춘 인력이 충분히 확보되지 않은 상황이므로, 관련 인재의 양성이 절실히 필요하다. 단기적으로는 대학과 기업이 협력하여 실무 중심의 교육 프로그램을 개발하고, 초거대 인공지능 기술과 ICT 기술을 결합한 학술 행사 및 워크숍을 정기적으로 개최하여 인력 양성을 촉진할 필요가 있다. 예를 들어, KT나 SKT와 같은 통신 기업이 대학과 협력하여 전문가를 위한 맞춤형 교육 프로그램을 제공함으로써 빠른 기술 전환이 가능하도록 해야 한다. 장기적으로는 글로벌 양자 기술 인재 교류 프로그램을 통해 주요 국가와의 장기 연수 및 공동 연구 기회를 제공함으로써 전문 인력의 역량을 강화할 필요가 있다. 또한 박사과정 연구자들이 해외 연구소에서 장기 연수 기회를 갖고 선진국의 기술을 배우고 적용할 수 있도록 정책적 지원이 필요하다. 이와 함께 양자 컴퓨팅과 AI가 융합된 차세대 기술을 다룰 수 있는 전문 인력 양성을 위해 체계적 교육 프로그램을 개발하고, 해외

인재와의 교류를 통해 최신 기술 동향을 지속적으로 파악하는 시스템이 마련되어야 할 것이다.

넷째, 산업별 초거대 인공지능 적용 확대가 필요하다. 초거대 인공지능은 다양한 산업 분야에서 실질적인 변화를 이끌어낼 수 있는 잠재력을 지니고 있다. 스마트 팩토리에서는 LLM을 통해 생산 데이터를 실시간으로 분석하고 예측 유지 보수를 가능하게 함으로써 생산 효율성을 극대화할 수 있다. 예를 들어, BMW는 초거대 인공지능을 도입하여 조립 라인에서 발생할 수 있는 문제를 사전에 감지하고, 자동으로 공정을 조정함으로써 생산성을 크게 향상시키고 있다. 스마트 시티에서는 교통 흐름과 에너지 사용을 최적화하여 도시의 운영 효율성을 높일 수 있으며, 자율주행에서는 AI 기반 협력 주행 시스템을 통해 물류 배송 및 재난 구호 작업의 효율성을 높일 수 있다. 스마트 농업에서는 기후 데이터와 작물 성장 데이터를 분석하여 최적 수확 시기를 예측하는 데 초거대 인공지능이 활용될 수 있으며, 스마트 헬스케어에서는 환자의 의료 데이터를 실시간으로 분석하여 맞춤형 치료를 제공하고, 의사와 환자가 실시간으로 의료 서비스를 공유할 수 있다. 이와 같은 기술적 적용은 각 산업의 생산성과 효율성을 극대화함과 동시에 환경과 자원의 효율적 사용을 가능하게 하여 지속 가능한 사회를 구축하는 데 중요한 역할을 할 것으로 예상된다.

다섯째, 양자 인공지능 기술 개발이 필요하다. 양자 컴퓨팅 기술은 AI와 결합하여 기존의 컴퓨팅 기술로는 해결할 수 없는 복잡한 문제를 해결할 수 있는 잠재력을 지니고 있다. AI 모델의 학습과 추론 과정에서 대규모 데이터 처리와 최적화 문제를 해결하는 데 양자 컴퓨팅의 역할이 중요해지고 있으며, 특히 의료 영상 분석, 자율주행, 보안 및 감시 분야에서 양자 인공지능의 도입이 중요한 변화를 가져올 것으로 예상된다. 양자 컴퓨팅 기술은 고전 컴퓨팅의 한계를 뛰어넘어 의료 영상에서 질병의 초기 단계 감지를 가능하게 하고, 자율주행 차량의 장애물 인식을 보다 빠르고 정확하게 하는 데 기여할 수 있다. 또한 양자 인공지능은 국방과 관련된 복잡한 시나리오를 다룰 수 있는 기술적 역량을 제공하여 전투 시뮬레이션이나 정찰 시스템에 적용될 수 있다. 이를 위해 우리나라는 양자 컴퓨팅 기술의 기반을 마련하고, 국내외 연구자 간 협력을 통해 양자 인공지능 기술의 혁신을 주도할 수 있는 환경을 조성해야 한다. 이와 함께 양자 분산학습 연구는 보안이 중요한 데이터 처리와 학습에 큰 역할을 할 수 있으며, 다양한 데이터 형식을 처리할 수 있는 역량을 강화함으로써 미래 AI 연구에 중요한 토대를 제공할 수 있을 것이다

2. AI · 디지털 산업 생태계 진단 및 생태계 고도화 정책 방안

가. 연구 필요성 및 목적

최근 ChatGPT와 같은 생성형 AI 기술의 등장으로 AI 기반 디지털 생태계는 급속히 변화하고 있으며, 이로 인해 글로벌 시장에서 경쟁이 격화되고 있다. 특히, 반도체, 클라우드, AI 플랫폼 및 AI 애플리케이션으로 구성된 AI 가치사슬을 빅테크 기업들이 수직적으로 통합하는 전략을 적극적으로 추진하고 있다. 이에 따라 주요 글로벌 기업들은 전략적 제휴와 대규모 투자를 통해 자사의 생태계를 강화하고 있으며, 이는 고품질의 맞춤형 AI 서비스를 제공하기 위한 기반이 되고 있다. 한국의 주요 기업들도 AI 특화 반도체와 플랫폼 개발, 애플리케이션 협력 등을 통해 이 생태계 경쟁에 참여하고 있다.

이러한 AI와 디지털 기술은 단순한 ICT 산업 내 혁신을 넘어 전체 산업에 걸쳐 혁신과 성장을 주도하는 핵심 동력으로 자리 잡고 있다. 데이터 기반 의사결정과 운영 효율화, 생산성 향상 등을 통해 초거대 AI 모델의 부상은 디지털 전환을 더욱 가속화하고 있다. 반면, 한국 경제는 고도성장을 지나 저성장 국면에 접어들면서 저출산, 생산 인구 감소 등 구조적 한계에 직면해 있어 이러한 새로운 성장 동력을 통해 국가 경제의 활로를 모색할 필요가 커지고 있는 상황이다.

본 연구는 AI·디지털 기술의 발전과 생태계 형성 과정, 그리고 생태계 내 국내외 기업들의 혁신 사례를 체계적으로 조사하는 것을 주된 목적으로 한다. 이를 통해 산업별 AI·디지털 기술 도입의 특징을 분석하고, 주요 국가들의 혁신 기업 사례와 AI·디지털 기술 관련 산업 생태계의 현황 및 특성을 파악함으로써 한국이 벤치마킹할 수 있는 핵심 요소들을 도출하고자 한다. 또한 전문가 인터뷰를 통해 AI·디지털 생태계의 현황 및 발전 방향을 구체적으로 도출하고, 설문조사를 통해 정보통신, 반도체, 자동차, 컨설팅 등의 다양한 분야의 전문가들로부터 당면한 주요 과제와 개선 방향에 대한 의견을 청취하고자 한다.

본 연구는 AI·디지털 산업 생태계의 지속 가능성을 확보하고, 한국 기업 및 산업의 국제 경쟁력을 강화하는 방안을 모색하는 데 중점을 둔다. 이를 위해 대기업뿐만 아니라 중견기업, 중소기업, 스타트업까지 포괄하는 통합적인 정책 대응 방안을 마련하며, 유망한 중소기업 및 스타트업에 대한 투자 및 자본 유치 활성화 방향을 제시한다. 또한 AI·디지털 기술 개발 및 활용을 위한 인재 양성과 전문 인력 확보 방안을 통해 AI·디지털 생태계 발

전에 필요한 인프라 구축을 목표로 하고 있다.

해외 주요 국가들이 AI·디지털 생태계 구축을 위해 추진하는 거버넌스 전략을 조사하여, 한국의 상황에 맞는 거버넌스 체계 도입 방안을 마련하고자 한다. 이를 통해 국내 AI 생태계 조성 및 발전을 촉진하기 위한 규제 완화, 인재 양성, 디지털 질서 정립 등의 주요 과제에 대해 전문가 의견을 반영하고, 현실적이고 효과적인 해결책을 제시하는 데 연구의 초점을 맞추고 있다.

나. 연구의 구성 및 범위

본 연구는 AI·디지털 기술의 발전과 생태계 형성 과정, 그리고 국내외 혁신 기업 사례를 체계적으로 분석하는 것을 주된 목적으로 하고 있다. 이를 통해 산업별 AI·디지털 기술 도입의 특성을 파악하고, 주요 국가들이 AI 생태계 구축을 위해 어떠한 전략을 활용하는지 비교 분석함으로써 한국의 벤치마킹 요소를 도출하고자 한다. 이를 위해 전문가 인터뷰와 설문조사를 통해 정보통신, 반도체, 자동차 등 여러 분야의 전문가들로부터 현황과 개선 과제를 파악하고 있다. 또한 AI·디지털 생태계의 지속 가능성을 확보하고 한국 기업 및 산업의 국제경쟁력을 강화하기 위한 정책 방안을 마련하는 데 중점을 두고 있다. 이를 위해 대기업뿐만 아니라 중견기업, 중소기업, 스타트업까지 아우르는 통합적 정책을 제안하고, 유망한 중소기업과 스타트업에 대한 투자 및 자본 유치를 활성화할 수 있는 방향성을 제시하고자 한다. 나아가, AI·디지털 기술의 발전을 지원할 인프라 구축과 인재 양성을 위한 정책을 포함하며, 해외 주요 국가들의 AI 거버넌스 전략을 참고하여 한국의 현실에 맞는 거버넌스 체계 도입 방안을 검토하고 있다. 이를 통해 국내 AI·디지털 산업 생태계의 발전과 국가경쟁력 강화를 위한 현실적이고 효과적인 정책 방안을 제시하고자 한다.

다. 연구 내용 및 정책 제언

본 연구는 AI 및 디지털 기술이 글로벌 산업에 미치는 영향을 심층적으로 분석하고, AI·디지털 생태계 구축과 관련한 국내외 정책적 방향을 도출하는 데 중점을 두고 있다. 이를 위해 AI·디지털 생태계의 정의와 현황, 국내외 정책 동향, 전문가 인터뷰 및 설문조사 결과를 바탕으로 구체적인 연구 결과를 제시하고 있다.

첫째, AI·디지털 기술은 다양한 산업 분야에서 혁신을 촉발하며, 이를 중심으로 한 산업 생태계는 기업, 정부, 연구소, 민간 투자자가 협력하고 상호작용하는 복합적인 구조로 정

의된다. AI·디지털 산업 생태계는 단순히 기술의 집합체가 아니라 데이터, 인프라, 플랫폼을 통해 상호작용하여 새로운 가치를 창출하는 복합적인 시스템이다. 예를 들어, 글로벌 주요 기업들은 AI 기반 생성형 기술을 통해 기존 비즈니스 프로세스를 혁신하고 있으며, 반도체, 클라우드, AI 모델 및 애플리케이션을 수직적으로 통합하여 경쟁력을 강화하고 있다. 국내에서도 KT, 네이버, SKT 등 주요 ICT 기업들이 AI 반도체 스타트업과 협력하여 초거대 AI 모델 개발에 주력하고 있으며, 이를 통해 다양한 분야에서 AI 기술 활용도를 높이고 있다. 또한 AI는 제조업, 물류업, 금융업, 의료 분야 등 여러 산업에서 새로운 기회를 창출하고 있다. 예를 들어, 현대자동차는 스마트 팩토리를 구축하여 AI 기반 데이터 분석을 통해 불량률을 낮추고, 예측 유지보수 시스템을 통해 생산성을 극대화하고 있다. 물류업에서는 아마존이 AI를 활용해 물류 경로를 최적화하고 자동화 로봇을 도입하여 배송 효율성을 높이고 있다. 금융업의 경우 JP모건 체이스가 AI 기반 계약 분석 시스템을 도입하여 법률 문서 검토 시간을 단축하고 리스크 관리의 정확성을 강화하였으며, 의료 분야에서도 구글과 MIT가 웨어러블 센서를 활용하여 AI 기반 건강 예측 정확성을 높이기 위한 연구를 진행하고 있다. 이와 같은 사례들은 AI·디지털 생태계가 산업 전반에 걸쳐 고부가가치를 창출하는 핵심 동력임을 보여주고 있는 사례라고 할 수 있다.

둘째, AI·디지털 산업 생태계를 활성화하고자 하는 정책적 노력은 국내외에서 활발히 진행되고 있다. 한국 정부는 디지털 뉴딜과 AI 국가전략을 통해 AI와 데이터 경제의 성장을 목표로 설정하고 있으며, AI 기술 경쟁력 강화를 위해 반도체 산업 경쟁력 강화, 연구개발(R&D) 투자 확대, AI 윤리 기준 마련, AI 교육 강화 등을 포함한 다각적인 정책을 추진하고 있다. 또한 정부는 중소기업들이 AI 기술을 도입할 수 있도록 제도적 개선을 지속하며, 벤처 캐피털과 민간 투자자들을 통해 스타트업 혁신을 지원하고 있다. 국제적으로는 미국과 독일이 AI·디지털 생태계 구축을 위해 주요 정책을 시행하고 있다. 미국은 대통령실 산하 과학기술정책국(OSTP)을 중심으로 연방기관, 기업, 대학이 협력하는 구조를 구축하여 AI 인재 양성 프로그램과 AI 교육을 연방 차원에서 확대하고 있다. 독일은 인공지능연구소(DFKI)를 통해 AI 연구 협업과 윤리적 가이드라인을 수립하고, 민간 투자를 활성화하여 AI·디지털 생태계 성장을 지원하고 있다. 이들 국가는 정부 주도의 인재 양성 정책과 민간 투자 유도를 통해 글로벌 AI 경쟁력을 유지하고 있다.

셋째, 본 연구에서는 AI·디지털 생태계의 현황과 발전 방향을 구체적으로 파악하기 위

해 정보통신, 반도체, 자동차 부품, 컨설팅, 의료, 교육 등 여러 분야의 전문가들과 인터뷰를 진행하였으며 설문조사도 병행하였다. 그 결과, 전문가들은 AI·디지털 생태계의 발전을 위해 데이터 접근성과 표준화가 선결 과제임을 강조하였다. 특히, 중소기업들이 AI 생태계에 필요한 데이터를 확보하고 활용하는 데 어려움을 겪고 있으며, 데이터 표준화와 AI 인프라 확대를 위한 정책적 지원이 필요하다는 의견이 제시되었다. 또한 전문가들은 AI 전문 인력 양성과 글로벌 진출을 위한 네트워크 구축의 필요성을 강조하였다. AI와 데이터 분야의 전문 인재 양성뿐만 아니라 장기적 교육 프로그램이 필요하며, 이를 통해 글로벌 시장에서 경쟁력을 확보할 수 있다는 의견이 주를 이루었다. 설문조사 결과에 따르면, 조사에 응답한 기업 중 70.8%가 빅데이터 및 데이터 분석 기술을 도입하고 있으며, 64.6%가 인공지능, 34.5%가 기계 학습을 도입하고 있었다. 그러나 대부분의 기업들은 데이터 접근성, 인재 확보, 자금 조달에서 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났으며, 생태계 발전을 위해 기술력 강화와 네트워크 형성이 필요하다고 응답하였다.

이러한 연구 결과를 바탕으로 다음과 같은 정책적 제언을 도출하였다.

첫째, 자생적 혁신과 산업 간 융합을 위한 협력적 거버넌스 구축이 필요하다. AI·디지털 생태계 활성화를 위해 국가 주도의 AI·디지털 연구개발(R&D) 투자를 강화하고, AI 반도체와 양자 기술과 같은 초격차 기술을 확보하기 위해 글로벌 연구 기관과 협력을 확대해야 한다. 또한 국가 AI 컴퓨팅 센터와 같은 대규모 컴퓨팅 인프라를 마련하여 국내 AI 생태계의 기술 기반을 강화해야 할 것이다.

둘째, 산업 맞춤형 디지털 전환 지원을 위한 응용 허브 운영을 검토해야 한다. 각 산업의 특성에 맞는 디지털 전환을 지원하기 위해 AI·디지털 핵심 기술과 응용 기술을 연계하고, 산업 수요에 기반한 AI·디지털 응용 허브를 운영하여 기술 이전과 확산을 촉진해야 한다. 이를 위해 AI·디지털 스타트업 전용 펀드를 조성하고, 다양한 산업에 신속하게 적용할 수 있는 모듈형 기술 연계 시스템을 도입하여 생태계의 선순환 구조를 구축해야 할 것이다.

셋째, 윤리 및 법적 규제 체계 정비를 마련해야 할 것이다. AI 기술 발전에 맞춘 데이터 편향성 문제 해결과 공정한 기술 사용을 보장하기 위해 윤리적 기준과 법적 규제를 강화해야 한다. 특히 생성형 AI의 공정성과 안전성을 보장하기 위해 새로운 규제 프레임워크를 마련하고, AI 안전 연구소를 설립하여 기술의 신뢰성과 윤리성을 지속적으로 연구할 필요

가 있다.

넷째, 인재 양성과 민간 투자 활성화를 적극적으로 검토해야 할 것이다. 고급 인재 양성을 위해 AI 중심 학제를 도입하고, 벤처 캐피털과 협력하여 스타트업을 성장시키며, 고성장 응용 AI 분야의 연구개발에 대한 민간 투자를 활성화해야 한다. 이를 통해 AI·디지털 생태계가 지속 가능한 성장을 이루며 국가경쟁력을 강화할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것이다.

이와 같은 정책적 제언은 AI·디지털 생태계가 글로벌 경쟁에서 지속적인 성장을 이루며, 국가 경제의 주요 동력으로 자리 잡는 데 중요한 기초가 될 수 있을 것이다.

제 2 절 노동・안정 분과

1. 인공지능의 진전과 미래 일의 의미 변화에 따른 대응 방안

가. 연구 배경 및 목적

AI가 사회의 다양한 영역에 깊숙이 침투하며 우리의 일상을 변화시키고 있는 가운데, 인간의 가치에 대한 다면적인 고찰이 이루어지고 있다. 이러한 고찰은 인간의 존재에 대해 고민해오던 철학적 고민에 국한되지 않으며, 오히려 구체적인 사회적 삶의 영역에서 인간의 가치가 어떻게 유지되고 재편되는지를 연구하는 사회학적 접근이 필요하다. 본 보고서는 AI가 침투하는 다양한 삶의 영역 중 직업 세계를 중심으로, 특히 지식노동 분야에서의 인간의 가치에 대해 심층적으로 고찰해보고자 한다.

노동 현장에서의 AI와 인간의 가치에 대한 논의는 크게 세 가지 방향으로 전개될 수 있을 것이다. 첫째, AI가 노동 현장에서 인간을 대체할 경우, 인간의 존재와 역할은 어떻게 변화할 것인가에 대한 논의가 가능하다. 둘째, 인간과 AI가 함께 노동하는 상황을 가정했을 때, AI로 인해 인간 노동의 성질은 어떻게 달라질 것이며, 그 의미는 무엇인지에 대해 질문할 수 있다. 셋째, 구체적인 노동 현장의 속성을 세부적으로 탐구한다면, AI에 의해 노동 형태가 가장 쉽게 바뀔 것으로 예상되는 산업 분야를 특정하고, 그 속에서 노동의 변화와 인간의 가치를 탐구하는 것이 가능하다.

이와 같은 논의 중, 본고에서는 두 번째와 세 번째 논의에 집중하고자 한다. AI가 깊숙이 침투될 것으로 예상되는 지식노동을 대상으로 하며, AI로 인한 해당 직군의 재편을 탐색하고, 이를 통해 '노동하는 인간'의 본질적인 변화 여부를 진단하고자 한다. 특히 본 연구가 집중하는 지식노동은 컴퓨터 프로그래머, 의료전문가, 법률가 등 대한민국 사회에서 높은 노동 가치를 부여받은 직종의 노동을 의미한다. 이들 직종은 AI의 발전으로 인해 인간 지식노동자의 가치가 위협받을 수 있는 상황에 놓여 있다. 그러나 동시에, 이들은 전문성의 영역을 지키기 위해 인간 노동의 가치를 주장하고 유지할 가능성 또한 크다. 다시 말해, AI가 인간의 지적 능력을 모사하거나 그 이상의 작업을 수행한다고 해도, 인간 지식노동자의 가치는 다양한 전략을 통해 재확인되거나 구현될 수 있을 것이다. 지식노동의 영역에서 벌어지는 이러한 양상들을 살펴보면, AI 사회에서 '노동하는 인간'에 대한 사회학적, 경

제학적, 철학적 고찰에 다다를 수 있을 것으로 보인다.

나. 연구의 구성 및 범위

본 연구는 다음과 같이 구성된다. 첫째, 대한민국 정부의 AI 정책의 흐름을 연구하고, AI에 대한 국가 차원의 사회적·기술적 상상력이 어떤 형태였는지 추적한다. 둘째, 스택오버플로우(Stack overflow)를 중심으로 소프트웨어 직종 노동자들이 AI로 인해 어떤 변화를 겪고 있는지 빅데이터와 양적연구방법론을 활용하여 분석한다. 스택오버플로우는 프로그래머들이 프로그래밍 중 발생하는 문제에 대해 서로 질의하고 응답하는 인터넷 커뮤니티이다. 그러나 생성형 AI의 발달 이후, 이러한 인간 중심의 상호작용에 기반한 지식 공유 생태계에 큰 변화가 발생한 것으로 생각된다. 변화의 구체적 양상을 살펴보고, 그것이 지식 생산과 공유의 구조에 갖는 의미를 도출하고자 한다. 둘째, 의료전문가들 또한 AI로 인해 많은 부분에서 그 전문적 기능이 대체될 것으로 예측되는바, 현장에서 의사들 혹은 의료 AI 개발자들이 처한 상황과 인식을 파악함으로써 현 상황을 진단하고자 한다. 셋째, 법률 전문가들에 대한 질적 연구를 통해 AI가 법률노동에 미치고 있는 영향에 대해 소개하고자 한다. 법률에 대한 분석 및 법률을 기반으로 한 사례 해석 또한 기계학습을 바탕으로 하는 AI가 매우 잘 수행할 수 있는 과업이기 때문에 현재 대한민국 법조계에서 AI로 인한 변화를 어떻게 인식하고 있는지를 분석한다.

다. 연구 내용 및 결과

본 연구는 생성형 AI 시대에 주요 지식노동자 집단인 소프트웨어 엔지니어, 법조계 전문가, 의료계 전문가들이 어떻게 대응하고 있으며, 이들 일의 성격이 어떻게 변화하고 있는지 연구하였다. 대한민국 AI 정책의 역사적 배경 및 변화, 현재의 흐름을 간략히 정리하였다. 대한민국의 AI 정책은 정보화 정책의 연장선상에 있으며, 경제적 가치를 중심으로 인프라와 인력 양성에 집중해왔다. 특히, 현 정부는 AI를 컴퓨터와 통신망과 같이 사회의 새로운 교양으로 자리 잡을 것으로 전망하며 평생 교육으로 그 방향을 잡아가고 있다.

현 정부의 AI 정책 혹은 일상화된 AI에 대한 장밋빛 미래 전망과는 별개로, 지식노동의 변화는 구체적인 현장에서 이미 일어나고 있다. 빅데이터를 활용한 첫 번째 연구에서 우리는 소프트웨어 엔지니어들의 일의 변화를 분석하였다. 개발자들이 주로 사용하는 온라인 지식 커뮤니티 스택오버플로우에서 작성된 질문과 답변의 수 및 내용의 복잡성 등을

ChatGPT 출시 전후로 비교하였다. 2022년 11월 ChatGPT 출시 이후 스택오버플로우의 전반적인 활동량이 감소했으며, 특히 질문에 비해 답변을 제공하는 사용자의 수가 줄어든 것으로 나타났다. 이는 사용자 간 상호작용이 감소하고 기존의 호혜적 지식 공유 관계가 약화하고 있음을 보여준다. 남아 있는 사용자들의 관계는 기존과 비슷했으나, 전체 사용자 수는 감소하였고, 남아 있는 사용자들이 다루는 문제의 난이도는 ChatGPT 출시 이전에 비해 높아졌다. 이러한 결과는 생성형 AI가 단순히 작업 효율화 도구를 넘어 사회적 관계를 재구조화하고 있음을 보여준다.

다음으로, 의료 AI 도입 연구에서는 의료 AI 기술 도입이 가져올 변화를 분석하기 위해 의료 분야에 종사하는 9명의 전문직을 인터뷰하였다. 의료 AI는 질병 진단, 영상 및 데이터 판독, 환자의 순응도 증대를 위한 소프트웨어 프로그램 등의 다양한 형태로 출시되고 있으며, 대한민국에서도 가장 적극적으로 투자를 유치하며 그 외연을 넓혀나가고 있는 사업 분야 중 하나이다. 의사들이 의료 AI 개발 과정에서 하는 역할은 의학적 전문지식을 제공하는 것과 더불어, 해당 AI 소비자로서의 의사 입장을 선제적으로 업계에 반영시키는 것에 있다. 즉, 의사는 AI에 의해 대체되는 존재가 아니라, 의료 제도에서 필수적인 통과지점으로서 자신의 전문성과 역할을 바탕으로 AI와 상보적으로 작동할 수 있도록 AI 개발 과정에 직접 개입하고 있는 것이다. 한편, 국내 의료보험 체계에서 인증을 획득하고, 적절한 수가를 책정받는 것이 제도적 환경의 핵심 요소로 작용하며, 이는 한국 의료 AI 업계의 주요 개발 및 영업 목표로 드러났다. 한국의 의료 AI는 한국의 의료 시스템과 의사 집단의 전문가적 권력이라는 맥락 속에서 만들어지고 있으며, 이는 장차 의사 집단에 위기를 초래하기보다 건강보험 제도와 환자의 의료 혜택 측면에서 새로운 사회적 논의를 발생시킬 것으로 보인다.

마지막으로, 법률 AI가 보편화되는 시대에 법무 전문직 종사자가 할 수 있는 고유한 역할은 무엇일지에 대해 질적 연구를 통해 살펴보았다. 총 18명의 다양한 법무업 종사자들의 인터뷰를 통해 우리는 세 가지 측면에서 법무업 종사자들의 고유한 역할이 남아 있을 것으로 판단할 수 있었다. 첫째, 법무 전문직에서는 여전히 구체적 인격을 지닌 인간 법조인의 존재가 요구될 것이다. 내담자와의 직접적인 법률 상담은 수임에 필수적인 요소이며, 법은 단순히 유죄와 무죄를 가리는 것뿐만 아니라 억울함을 들어주고 공감을 제공하는 역할을 하기 때문이다. 둘째, 복잡한 법률문제를 해결하기 위해서는 인문학적 소양과 고맥락

적 사고가 필요하기 때문이다. 같은 법률이 적용되는 사건이라도 그 내부의 사연과 맥락은 모두 다르며, 이를 온전히 파악하기 위해서는 인간의 통합적이고 유연한 사고가 필요하다. 셋째, 법조인들이 가지고 있는 전문성과 조직 결속력을 통해 AI 대체 가능성을 조직적으로 방어할 가능성이 있으며, 법률 AI를 받아들이기 위한 사회적 합의도 선행되어야 하기 때문이다.

라. 기대효과

본 연구는 우리 사회에서 AI가 어떤 형태로 지식노동 분야에 영향을 미치고 있는지를 경험적으로 검증한 많지 않은 경험적 연구 중 하나라는 측면에서 큰 의의가 있다. 2022년 11월 ChatGPT가 출시된 이후 긴 시간이 지나지 않아 효과를 파악하기가 어렵지만, 초기 방향성을 빨리 파악하기 위해서는 경험적 연구가 필수적이기 때문이다. 빠르게 변화하는 웹 데이터를 활용하거나 초기 AI 기술 사용자들을 직접 대면 조사함으로써, 연구의 한계를 극복하고자 한 점에서 그 의미가 있다.

이상의 연구 결과는 AI의 발전으로 인해 지식노동 직종에서 발생하는 변화와 그에 따른 노동 가치의 재구성을 분석함으로써, 노동의 본질적인 변화를 다각도로 조망할 기회를 제공한다. AI 도입으로 인한 도전 과제와 기회를 구체화하고, 정부 및 산업계가 실효성 있는 정책과 대응 전략을 수립하는 데 도움을 줄 것으로 기대한다.

2. 디지털 전환기 포용적 성장을 위한 사회안전망 강화 방안

가. 연구 배경 및 목적

디지털 기술의 발전은 경제성장을 촉진하고 개인의 삶을 더 편리하고 유용하게 만들며, 사회 전반의 생산성을 높이는 등 다양한 긍정적 영향을 미치고 있다. 이러한 발전은 기술적·사회적·정책적 추세에 큰 변화를 가져오며 사회 구조를 혁신적으로 변화시키고 있다. 그러나 기술 발전은 양면성을 지니고 있어, 디지털 접근성과 활용 능력의 격차로 인해 특정 계층은 기술 발전의 혜택에서 소외될 수 있다. 이는 불평등과 사회적 배제를 심화시키는 결과를 초래할 수 있다. 특히 디지털 격차가 확대될 경우, 기술 발전의 혜택은 특정 계층이나 집단에 집중되며, 다른 계층은 경제적·사회적 참여 기회에서 더욱 멀어질 위험에 처할 수 있다.

"2035년 대한민국 디지털 혁신전략 보고서"는 이러한 문제를 심각하게 지적하며, 과거 산업혁명 시기에 경제적 격차가 크게 확대되었던 것처럼 디지털 혁명 과정에서도 격차와 불균형이 심화될 수 있음을 경고한다. 보고서는 디지털 기술 발전이 사회 전반에 미치는 영향이 매우 크기 때문에, 이에 어떻게 대응할 것인지가 미래 국가전략의 핵심과제가 될 수 있다고 강조한다. 즉, 디지털 혁명 속에서 모든 계층이 디지털 기술의 혜택을 공평하게 누릴 수 있도록 정책적 지원이 필요함을 시사한다. 이러한 배경에서 디지털 포용 정책은 중요한 정책 도구로 자리 잡고 있으며, 이는 사회 전반의 경제적 복지를 증진하고 불평등을 완화하는 데 필수적이라고 할 수 있다. 디지털 포용정책은 단순히 기술 격차를 줄이는 것을 넘어, 기술 발전이 가져오는 긍정적 효과를 사회 전반으로 확대하고 사회적 약자 및 소외 계층도 디지털 환경에 동등하게 참여할 수 있도록 보장하는 것을 목표로 한다. 특히, 기술 발전의 속도와 범위가 확대될수록 기술에 접근하지 못하거나 이를 활용하지 못하는 계층은 더욱 큰 불이익을 겪을 위험이 있다. 이러한 맥락에서 보고서는 디지털 포용정책이 사회적 안정과 지속 가능한 성장을 촉진하는 핵심 정책임을 강조하며, 이를 통해 사회 전반의 경제적 기회와 포용을 증진할 수 있음을 시사하고 있다.

본 연구의 목적은 디지털 대전환 시대에 기술 발전이 가져올 수 있는 사회적·경제적 불평등을 심층적으로 분석하고, 이를 완화하기 위한 정책적·제도적 방안을 모색하는 데 있다. 보고서는 다양한 계층이 디지털 기술의 혜택을 공평하게 누릴 수 있도록 하는 정책적 대응의 중요성을 강조하며, 기술 발전이 단순한 경제성장의 도구를 넘어 사회적 포용과 지속 가능한 발전을 촉진할 수 있음을 보여주고자 한다. 이를 위해 국내외 디지털 포용 정책 사례를 검토하여, 한국 사회의 상황에 적합한 포용적 정책 수립을 위한 기초 자료를 제공하고자 한다. 결론적으로, 본 연구는 디지털 기술이 주도하는 변화의 흐름 속에서 사회적 불평등 문제를 해결하기 위한 실질적 방안으로 디지털 포용 정책의 역할을 제안하고자 한다. 이를 통해 기술 발전과 사회적 포용의 균형을 유지하며, 디지털 기술의 긍정적 효과를 극대화하여 모든 계층이 디지털 사회에 적극적으로 참여할 수 있도록 지원하는 길을 모색한다. 이로써 디지털 포용은 단순한 기술적 도구가 아닌, 사회적 통합과 지속 가능한 발전에 기여하는 핵심적인 수단으로 자리 잡게 될 것이다.

나. 연구의 구성 및 범위

본 연구는 디지털 기반 미래 환경에서 디지털 포용 정책의 개선안과 청사진을 마련하기 위해 사회적, 경제적, 정책적, 법제도적 환경을 분석 대상으로 설정하고 있다. 연구는 첫째, 디지털 포용 정책의 중요성과 연구의 목적 및 범위 기술, 둘째, 산업 및 노동구조의 변화를 중심으로 불평등 문제를 다각적으로 분석, 셋째, 디지털 포용정책의 현황과 법제도 환경을 검토, 넷째, 전문가 의견조사를 통해 정책 방안과 방향성을 모색, 다섯째, 디지털 포용 정책의 법제도 개편 방향과 소외계층 지원 정책을 논의하며, 구체적인 정책적 대안을 제시하는 것으로 구성된다.

구체적인 범위는 다음과 같다. 사회적 환경에서는 AI와 플랫폼 경제 시대에 나타나는 노동구조의 변동과 새로운 디지털 약자의 등장에 대해 다룬다. AI 기술은 단순하고 반복적인 작업을 자동화하여 생산성을 향상시키지만, 일자리 감소와 같은 부정적인 영향을 초래할 수 있다. 특히, 저숙련 노동자들이 이러한 변화의 영향을 크게 받을 가능성이 높다. 반면, 새로운 기술 도입은 창의적이고 전략적인 업무에 집중할 기회를 제공하며, 새로운 일자리 창출로 이어질 수도 있다. 연구는 이러한 변화의 긍정적·부정적 영향을 종합적으로 검토하고, 노동자 보호와 사회안전망 강화 방안을 모색한다.

경제적 환경에서는 플랫폼 경제의 확산과 이로 인한 경제적 불균형의 심화 원인을 분석한다. 데이터 소유와 통제를 통해 경제적 가치가 창출되는 플랫폼 경제에서, 독점적 플랫폼의 존재는 경제적 비효율과 불평등을 초래할 수 있다. 본 연구는 이러한 문제를 해결하기 위해 데이터 사용에 대한 보상 강화, 데이터 접근권 확대 등 정책적 대안을 제시하며, 경제적 기회 확대와 지속 가능한 발전을 위한 방안을 논의한다.

정책적 환경에서는 국내외 디지털 포용정책 사례를 검토한다. 디지털 교육, 역량 강화 프로그램, 디지털 권리 보장 정책 등이 다양한 국가에서 어떻게 시행되고 있는지 분석하며, 이를 통해 한국 사회에 적용할 수 있는 정책 방향을 제시한다. 또한 포용 정책의 효과를 측정하는 각국의 지표 체계를 검토하여 국내 정책의 개선점을 구체화하는 데 활용한다.

법제도 환경에서는 디지털 포용을 위한 법제의 현황과 정책적 과제를 검토한다. 디지털 포용법 제정의 필요성을 강조하며, 이를 뒷받침할 하위 입법의 마련 방안과 사회적 연계를 강화하는 법적 근거를 탐색한다. 이러한 법제적 분석은 디지털 사회에서 포용적 성장을 촉진하기 위한 기반 마련을 목표로 한다.

본 연구는 이러한 체계와 범위를 통해 디지털 전환 시대의 불평등 문제를 포괄적으로 분석하고, 이를 해결하기 위한 정책적·제도적 방안을 제안함으로써 지속 가능한 디지털 사회의 구현에 기여하고자 한다.

다. 연구 내용 및 결과

디지털 전환은 산업과 노동 구조에 커다란 변화를 일으키며, 이러한 변화는 기존 사회적 불평등을 더욱 심화시키는 요인으로 작용할 수 있다. AI와 플랫폼 경제의 발전은 단순하고 반복적인 작업을 자동화해 생산성을 크게 높이지만, 저숙련 노동자에게는 일자리 감소라는 부정적 결과를 초래할 수 있다. 이러한 기술 도입은 고숙련 노동자와 저숙련 노동자 간의 격차를 더욱 확대하고, 기술 활용 능력의 차이로 인한 경제적·사회적 불평등을 심화시키고 있다. 안정적이었던 기존의 노동 구조가 AI와 플랫폼 경제의 등장으로 근본적으로 재편되고 있으며, 특히 저숙련 노동자들이 새로운 기술 환경에 적응하지 못할 경우 디지털 소외계층으로 전락할 위험이 커지고 있다.

AI와 플랫폼 경제의 발전으로 인한 자동화는 노동시장에서 불평등을 심화시키고 있다. 특히 단순하고 반복적인 작업에 대한 수요가 줄어들면서 제조업과 서비스업 등에서 AI 기술이 인간 노동을 대체하는 사례가 증가하고 있으며, 이는 기술 격차를 더욱 확대시키고 있다. 이 과정에서 정보 비대칭성 역시 중요한 문제로 대두되고 있다. 기술을 효과적으로 활용할 수 있는 계층과 그렇지 못한 계층 간의 정보 접근성 차이는 경제적 기회와 사회적 참여에서 불평등을 가속화시킨다. 특히 저소득층, 고령자, 장애인 등 디지털 기술 활용이 어려운 소외계층은 이러한 변화 속에서 사회적 배제의 위험에 노출될 가능성이 더 높다.

이러한 문제를 해결하기 위해 본 연구는 디지털 포용정책의 필요성을 강조한다. 디지털 포용정책은 디지털 격차를 줄이고, 모든 사회구성원이 디지털 기술의 혜택을 공평하게 누릴 수 있도록 보장하는 것을 목표로 한다. 특히 디지털 리터러시 교육의 중요성이 부각된다. 디지털 리터러시란 개인이 디지털 기술을 이해하고 활용하여 사회적·경제적 기회를 확대할 수 있는 능력을 의미한다. 이를 통해 소외계층이 디지털 환경에서 배제되지 않고, 동등하게 사회적 참여 기회를 제공받을 수 있다. 또한 국내외 사례를 통한 디지털 포용정책이 불평등 해소에 기여하는 방식을 분석하였다. 예를 들어 유럽연합과 같은 선진국에서는 디지털 교육과 공공서비스의 디지털화를 통해 시민들의 디지털 접근성을 높이고, 기술

격차를 줄이기 위해 포괄적인 정책을 추진하고 있다. 한국에서도 고령자, 장애인, 저소득층과 같은 소외계층을 대상으로 디지털 포용정책이 추진되고 있으며, 이러한 정책은 사회적 포용성을 높이는 데 기여하고 있다.

그러나 이러한 정책적 노력에도 불구하고 여전히 법제도적 한계가 존재한다. 이를 해결하기 위해 디지털 포용법 제정과 같은 강력한 법적 장치의 필요성이 제기되고 있다. 디지털 포용법은 기술의 접근성과 활용을 보장함으로써 소외계층이 디지털 사회에서 배제되지 않도록 하는 데 중요한 역할을 한다. 이는 디지털 권리의 보장과 사회적 안전망 강화를 통해 실현될 수 있으며, 기술 발전의 혜택이 특정 계층에 집중되지 않고 모든 사회구성원에게 고르게 전달될 수 있도록 한다. 특히, 디지털 포용법은 기술 발전으로 인한 불평등을 해소하고, 사회 전반의 통합을 촉진하는 핵심적인 도구로 작용할 것이다.

정책의 실효성을 높이기 위해 전문가 심층조사가 수행되었으며, 조사 결과 전문가들은 AI와 플랫폼 경제의 발전이 기존 사회적 불평등을 심화시킬 수 있다는 점을 지적했다. 이를 해결하기 위해 법제도적 개입이 필수적이며, 특히 데이터 관리 체계 강화와 소외계층 지원 정책의 확충이 필요하다는 의견이 제시되었다. 또한 전문가들은 디지털 리터러시 교육의 강화를 중요한 수단으로 언급했다. 이는 기술 격차를 줄이고 모든 사회구성원이 디지털 환경에 평등하게 참여할 수 있도록 하며, 특히 소외계층이 기술 발전의 혜택을 공평하게 누릴 수 있게 함으로써 사회적 통합을 촉진하는 데 기여할 수 있다. 전문가들은 공정한 플랫폼 경쟁 환경 조성과 데이터 접근성 보장이 디지털 포용사회의 기반을 강화하는 데 필수적이라고 평가했다. 이는 데이터 관리의 투명성을 확보하고 공정한 데이터 사용을 보장함으로써 신뢰할 수 있는 디지털 환경을 구축하는 데 기여할 수 있다.

플랫폼 경제에서 발생하는 정보 불평등 문제도 중요한 논점으로 다루어졌다. 디지털 플랫폼의 확장은 데이터 접근성의 불평등을 초래하고 있으며, 소수의 대형 플랫폼 기업이 방대한 데이터를 독점적으로 통제함에 따라 경제적 불평등 심화의 가능성이 커지고 있다. 본 연구는 이러한 독점적 구조를 완화하고 데이터 접근성을 확대하기 위한 법제도적 개선 방안을 제시하고 있다. 특히 개인정보 보호와 데이터 접근권 확대를 통해 공정한 데이터 사용을 보장하는 것이 필수적이다. 이를 통해 플랫폼 경제의 독점을 방지하고 공정한 경쟁을 촉진할 수 있다. 또한 데이터 관리의 투명성은 신뢰할 수 있는 디지털 환경을 조성하는 데 중요한 역할을 하며, 이를 통해 사회적 격차를 줄이고 모든 사회구성원이 디지털 기

술의 혜택을 누릴 수 있는 환경을 만들어야 한다.

기술의 발전으로 인한 일자리 변화에 대비하기 위해 재교육 및 직업훈련 프로그램의 필요성이 강조되고 있다. AI와 자동화 기술의 확산은 기존 직업을 대체하는 동시에 새로운 직업을 창출하기도 한다. 예를 들어, AI와 관련 기술 개발, 데이터 분석, 디지털 서비스 관리 등은 새롭게 등장하는 직업군으로, 이러한 분야에서 일할 수 있는 역량을 갖추는 것이 중요하다. 본 연구는 이러한 변화에 대응하기 위해 노동자들이 새로운 기술적 요구에 적응할 수 있도록 재교육과 직업훈련의 필요성을 제언한다. 특히, 저숙련 노동자들이 디지털 경제에서 배제되지 않고 성공적으로 참여할 수 있도록 지원하는 프로그램 도입이 필요하다. 이는 기술 발전에 따른 불평등을 완화하고, 노동자들이 디지털 경제에 성공적으로 참여하도록 돕는 중요한 방안으로 작용할 것이다.

결론적으로, 본 연구는 디지털 전환이 초래하는 다양한 불평등 문제를 해결하기 위해 포괄적이고 실질적인 정책적·법제적 대응이 필요함을 강조한다. 디지털 포용정책의 강화와 디지털 포용법의 제정은 기술 발전의 혜택을 모든 사회구성원에게 공평하게 제공하고, 소외계층의 사회적 참여 확대에 중요한 역할을 할 것이다. 또한 데이터 관리의 투명성 확보와 공정한 경쟁 환경 조성을 통해 디지털 격차를 줄이고, 지속 가능한 포용적 성장을 이루는 것이 목표로 제시된다. 이러한 노력을 통해 기술 발전이 모든 사회구성원의 삶의 질을 향상시키고, 모두가 디지털 시대의 기회를 공평하게 누릴 수 있는 포용적 사회를 실현할 수 있을 것이다.

라. 기대효과

본 연구를 통해 다음과 같은 내용을 기대해볼 수 있다. 디지털 포용사회를 구축하기 위한 정책적·법제적 개선을 통해 디지털 격차가 해소되고, 소외계층의 경제적 및 사회적 참여가 촉진될 것이다. 특히 디지털 포용법의 제정은 기술 접근의 평등을 보장하며, 이를 통해 저소득층, 고령자, 장애인 등 다양한 계층이 디지털 기술의 혜택을 공평하게 누릴 수 있을 것으로 기대된다. 이는 궁극적으로 사회적 통합을 강화하고, 디지털 시대의 경제적 안정성을 증대시키는 데 기여할 것이다. 또한 디지털 포용정책의 실행은 데이터 관리의 투명성과 공정한 사용을 보장하여 플랫폼 경제에서 발생하는 독점 문제를 완화할 수 있다. 공정한 데이터 접근과 사용은 기술 발전의 혜택이 특정 기업이나 특정 계층에만 국한되지

않도록 하며, 모든 구성원이 디지털 경제에서 동등한 기회를 가질 수 있는 환경을 마련하는 데 중요한 역할을 할 것이다. 디지털 리터러시 교육의 확대는 소외계층의 디지털 역량을 강화하여 이들이 디지털 사회에 적극적으로 참여할 수 있도록 돕는다. 이를 통해 기술 활용 능력이 향상됨으로써 소외계층도 경제적 자립과 사회적 통합을 이룰 수 있으며, 디지털 전환으로 인한 불평등을 줄이는 데 기여할 수 있다. 마지막으로, 재교육 및 직업 훈련 프로그램의 강화는 AI와 자동화로 인해 변화하는 노동 시장에 대응하여 노동자들이 새로운 직업적 요구에 적응하도록 지원할 것이다. 이를 통해 노동자들이 디지털 경제의 변화에 배제되지 않고 포용적으로 성장할 수 있는 기반을 마련하게 되며, 전 사회적 차원에서 기술 발전의 긍정적인 영향을 극대화할 수 있을 것으로 기대된다.

제3절 공공·포용 분과

1. 디지털 시민성 함양을 위한 교육 지원 방안

가. 연구 배경 및 목적

디지털 대전환에 따라 우리 사회도 지금까지 국민을 대상으로 하는 디지털 역량 교육의 방향을 역기능으로부터 보호하기 위한 보호주의적 관점과 활용 교육 중심의 기능주의적 관점에서 탈피하여 보다 적극적으로 역량을 개발할 수 있는 디지털 시민성 함양 및 디지털 리터러시 제고나 함양 교육으로 전환할 필요가 있다. 이에 본 연구는 디지털 심화시대 디지털 시민성 함양을 위한 교육지원 체계의 성공적인 구축을 위하여 현재 한국의 디지털 시민성 함양을 위한 정부의 정책 방향이나 정책이 가지고 있는 한계를 어떻게 보완할 것인가에 관해 논의하고 정책적 시사점을 제시하고자 한다.

나. 연구의 구성 및 범위

연구의 구성은 크게 네 가지 영역으로 구분하였다. 첫째, 디지털 시민성에 대한 개념과 현황에 대한 분석을 통해 디지털 시민성과 시민권의 필요성, 개념과 구성요소 등을 파악하였다. 둘째, 디지털 시민성 관련 해외 정책 동향 분석 및 한국의 디지털 시민성 관련 정책을 고찰하였다. 셋째, 디지털 시민성 교육 관련 이해관계자에 대한 인식을 살펴보기 위해 행정, 교육, 사회 분야의 전문가들을 대상으로 델파이 조사를 실시하여 디지털 시민성의 개념과 현황, 향후 교육지원 체계에 대한 심층 분석을 수행하였다. 넷째, 한국의 디지털 시민성 함양과 교육지원 체계 마련을 위한 교육 방향과 정책과제를 제언하였다.

다. 연구 내용 및 결과

연구의 주요 내용 및 결과는 다음과 같다.

먼저, 본 연구에서 디지털 시민성의 개념은 "새로운 기술이 확산되어 보편화된 사회를 잘 살아가기 위해 그 사회를 구성하는 시민이 갖추어야 하는 제반 역량, 그래서 가르쳐주고 길러주어야 하는 역량"으로 정의하였다. 미국 ISTE(International Society for Technology in Education)의 디지털 시민성은 Ribble(2015)의 아홉 가지 구성요소를 바탕으로 한 것으로 개인이 디지털 사회에서 갖추어야 할 역량을 개인의 보호, 타인과의 관계 차원에서 세

부적으로 제시하고 삶의 모든 영역에서 개인이 가져야 할 능력을 디지털 시민성이라고 보았지만 개인의 윤리, 자기 보호 등 비교적 좁은 스펙트럼 내에서 시민성에 접근하는 특성을 보인다. UNESCO(2017)는「교육 2030 어젠다」에서 정보통신기술(ICT)의 습득을 디지털 세계에서 시민들이 번영하기 위해 필수적인 것으로 강조하고 있으며, "디지털 혁명의 시대에 시민들이 더 책임감 있고 역동적으로 참여할 수 있는 역량"으로 디지털 시민성을 개념화하고 있다. UNESCO에서 정의하는 디지털 시민성은 미디어를 통한 소통을 포함한다는 점에서 일반적인 시민성과 구분된다. 한편 경기도교육연구원(2019)은 디지털 시민성의 개념을 시기(1기: 1997년~2000년 중반, 2기: 2000년대 중반~2010년대 중반, 3기: 2010년대 중반~현재)별로 탐색하고 디지털 시민성이 시간이 흐름에 따라 사회적 맥락, 기술적 맥락, 디지털 시민성이 부각되는 사회적 이벤트로 인해 서로 다른 초점을 가지지만, 공통적으로 유지되는 영역이 있고 맥락 등에 따라 추가되거나 변형되는 영역 내용도 있음을 지적한다.

두 번째로 해외 디지털 시민성 관련 정책을 정리하였다. 미국에서는 연방 차원 혹은 국가 차원에서 디지털 시민성 관련해서 통일된 정책을 수립하고 있지는 않으나, 주(State), 학군, 개별 기관 단위에서 필요에 따라 나름의 개념을 수립하여 정책을 추진하고 있다. 영국에서는 국가교육과정에 'Computing' 과목을 도입하여 디지털 리터러시 관련 주제를 다루고 있다. 'Computing' 과목은 컴퓨터 과학(Computer Science), 정보기술(Information Technology), 디지털 리터러시(Digital Literacy) 등의 내용을 담고 있으며, 이 중 디지털 리터러시 영역에서 디지털 시민성 개념이 주로 다루어진다. 호주는 'eSafety Commissioner'에서 온라인 안전 정책을 총괄하고 있다. 또한 'Digital Technologies' 교육과정을 개발하여 전국적으로 시행 중이며 학교, 도서관, 지역사회를 연계한 전달체계를 구축하여 운영하는 등 국가 차원에서의 정책설계와 운영이 이루어지고 있는 것을 특징으로 한다. 핀란드는 교육과정에 미디어 리터러시와 ICT 능력을 핵심 역량으로 포함하고 있으며, 'Finnish Society on Media Education'이 정부, 학교, NGO 간 협력을 조정하는 등 국가 미디어 교육 정책을 총괄하고 있다. 싱가포르는 'Digital Citizenship' 커리큘럼을 정규 교육과정에 포함시켰고, 'Cyber Wellness' 프로그램을 통해 온라인 안전과 윤리를 가르치고 있다. 특히 싱가포르는 정보통신미디어개발청(IMDA)이 주도하여 범정부적 접근을 하고 있는 것이 특징이다. 캐나다에서는 'MediaSmarts'와 같은 비영리 교육단체의 주도로 학교와 학부모를 대상으로 온라인 안전, 개인정보보호, 디지털 발자국 관리 등이 포함된 다양한 디지털 시민성 교육자료

와 프로그램을 제공하고 있다. 에스토니아는 'ProgeTiger' 프로그램을 통해 유치원부터 코딩과 디지털 리터러시를 가르치고 있다. 또한 정부 차원에서 'e-Estonia' 정책을 추진하여 디지털 시민성을 국가전략으로 삼고 있다.

세 번째로 국내 디지털 시민성 관련 정책을 정리하였다. 현재 디지털 시민성을 주제로 일목요연하게 정리된 중앙부처 정책은 없으며, 정책 문서 내 사업 단위로 디지털 시민성의 구성 요소인 디지털 리터러시, 디지털 윤리, 디지털 참여, 디지털 접근성에 대한 추진 내용을 확인할 수 있다. 과학기술정보통신부, 방송통신위원회, 교육부 등 중앙부처들은 디지털 시민성의 특정 구성 요소를 부처의 고유 업무로 판단하여 정책과 사업을 독립적으로 추진하고 있다. 디지털 시민성과 디지털 시민권 관련 부처 주요 사업을 목록화하면 〈표 5-1〉과 같다.

〈표 5－1〉 디지털 시민성 함양 및 시민권 실천을 위한 부처별 주요 사업

구분	세부 구분	주요 사업명	소관 부처
기반 조성	공간 등 인프라 확충	AI 윤리 소통채널, 스마트쉼센터, 디지털 배움터, 디지털 문제해결센터, SW미래채움센터 운영	과학기술정보통신부
		사이버폭력 상담센터(Wee 센터), 학교 미디어교육센터 운영	교육부
		디지털윤리체험관, 시청자미디어센터, 미디어나눔버스 운영	방송통신위원회
	법제도·규범 정비	국가 AI 윤리기준, 디지털 포용법, 디지털 사회기본법, 디지털 질서 확립, 디지털 권리장전, AI 교육진흥법, AI 교육 윤리기준 등	관계부처 합동
교육	디지털 역량 (소양 등)	AI 윤리 교육	과학기술정보통신부
		정보윤리·사이버폭력 예방교육, 디지털 역량 교육(학교 교육과정)	교육부
		디지털(인터넷) 윤리 교육, 미디어교육	방송통신위원회
		스마트폰·인터넷 과의존 예방교육	문화체육관광부
		디지털 역량 교육(청소년, 일반시민 등)	여성가족부
	디지털 격차 해소	디지털 정보격차 해소 교육	과학기술정보통신부
		디지털 베리어프리 프로젝트	

구분	세부 구분	주요 사업명	소관 부처
홍보 및 캠페인	디지털 시민의식 함양 및 신질서 정립, AI 윤리의식 확산		과학기술정보통신부
	정보윤리·사이버폭력 예방 홍보 및 캠페인 추진		교육부
	디지털 윤리 홍보 및 캠페인 추진 인터넷 윤리 대전, 아름다운 인터넷 세상 주간 등		방송통신위원회

자료: 한국행정학회(2024), “디지털 심화시대 디지털 시민성 함양을 위한 교육 지원 방안”

네 번째로 디지털 시민성 함양과 디지털 시민권 보장을 위한 정책 방안 마련을 위해 전문가 델파이 조사를 실시하였다. 조사내용은 크게 세 가지로 구성하였다. 첫째, 디지털 시민성 개념과 맥락으로 디지털 시민성이 중요한 이유, 디지털 시민성 개념의 필요성, 디지털 시민성과 디지털 시민권 간 관계, 디지털 시민성 개념 정의, 디지털 시민성 개념의 하위 구성 요소 등을 조사하였다. 둘째, 디지털 시민성 교육 국내외 사례와 전문가들이 추천하는 해외 사례 등을 조사하였다. 셋째, 디지털 시민성 정책 지원 방안으로 디지털 시민성 교육 지원 정책 마련 시 중요하게 고려해야 할 요소, 디지털 시민성의 핵심 교육내용, 미래세대 디지털 시민성 교육 지원 정책의 필요성, 디지털 권리장전 원칙별 교육 지원 정책 방향성과 구체적인 정책과제 등을 조사하였다.

전문가 델파이 결과 몇 가지 시사점을 얻을 수 있었다.

우선 디지털 시민성은 디지털 환경·공간에서의 사회 내지는 공동체에서의 시민 개념을 중심으로 역량, 책임과 권리, 참여, 윤리와 가치, 타인에 대한 이해 등을 포괄하는 개념으로 이해된다. 다음으로 디지털 시민성 교육 지원 정책 마련 시 핵심 고려 요소를 묻는 질문에 전문가들은 교육 방향, 교육 내용, 교육 방식, 교육 기반 등에 대한 방향성을 제시하였다. 우선 교육 방향과 관련하여 디지털 시민성 개념의 구체화, 디지털 격차의 해소, 보편적 접근, 맞춤형 지원 등을 제시하였다. 다음으로 교육 내용 관련 핵심 고려 요소로 윤리 전반, 상대방 존중과 자기보호, 책임성, 디지털 기술, 디지털 공론장과 참여 등이 제시되었다. 한편, 디지털 시민성 교육 방식과 관련한 핵심 고려 요소로는 교육 방식 일반, 교육 방식 접근법, 경험 기반 학습 방법 등이 제시되었다. 마지막으로 교육 기반과 관련한 핵심 고려 요소로 전문가들은 인적·물적 기반, 정책과 제도, 협력, 정치 중립성, 교사 전문성 등을 제시하고 있다.

디지털 시민성 관련 핵심 교육내용으로 전문가들은 디지털 시민성 개념의 구성요소에서

와 유사한 내용들을 강조하였다. 즉, 전문가들이 강조한 디지털 시민성 핵심 교육내용은 역량과 기술, 리터러시, 권리, 책임, 윤리·에티켓, 참여·소통 등으로 대변할 수 있다. 역량과 기술이 다수의 전문가들이 선정한 핵심 교육내용이다. 이외에도 참여, 권리, 윤리 등도 많은 전문가들이 강조하였고, 책임이나 리터러시는 상대적으로 낮게 나타났다.

다음으로 디지털 권리장전의 5대 원칙(자유와 권리의 보장, 공정한 접근과 기회의 균등, 안전과 신뢰의 확보, 디지털 혁신의 촉진, 인류 후생의 증진)별로 디지털 시민성 교육 지원을 위한 정책적 방향성에 대한 전문가의 의견을 종합하여 제시하면 다음과 같다. 우선 자유와 권리의 보장과 관련하여 전문가들의 의견을 분류하면 디지털 인권, 표현의 자유, 개인정보보호, 디지털 접근성, 디지털 다양성, 디지털 소양, 디지털 공동체 관점, 구체적이고 실질적인 제도적 보장, 사례 중심 교육 등이 제시되었다. 공정한 접근과 기회의 균등과 관련하여서는 모든 계층 포괄, 디지털 기술과 역량 및 리터러시, 비판적 성찰과 참여 및 윤리, 디지털 환경 구축, 법제 중심 접근, 맞춤형 교육과 사례 개발 등의 의견이 제시되었다. 안전과 신뢰의 확보와 관련하여 디지털 위험, 디지털 보안, 디지털 폭력 예방, 디지털 윤리, 책임성과 투명성, 사례 중심 교육 등이 제시되었다. 디지털 혁신의 촉진과 관련하여 창의성 교육, 규제 완화, 디지털 혁신의 결과 검토, 참여와 지속가능성, 교육 방법 혁신 등의 내용이 포함되었다. 인류 후생의 증진에 대해서 전문가들은 보편적 가치, 디지털 포용과 형평, 국제협력과 국제규범의 수립, 지속가능한 디지털 생태계 등을 강조하였다.

마지막으로 디지털 시민성 교육 지원을 위한 구체적인 정책과제에 대한 의견을 수렴하였다. 디지털 자유, 표현의 자유, 디지털 권리, 저작권, 다양성, 접근성, 정보보안과 개인정보보호, 디지털 격차와 역기능, 법제도, 기술 등과 관련된 다양한 정책과제가 제시되었다. 공정한 접근과 기회의 균등과 관련하여서는 접근성, 역량과 리터러시, 정보보안과 개인정보보호, 데이터, 기술, 시장, 참여 등이 언급되었다. 안전과 신뢰의 경우 위험, 정보보안과 개인정보보호, 규제, 범죄, 윤리, 역량 등의 영역에서 다양한 과제들이 제시되었다. 디지털 혁신의 촉진과 관련하여 혁신 지원, 창의성과 문제해결, 규제 개선, 디지털 역량, 기술, 갈등관리와 참여, 교육 체계 혁신 등이 강조되었다. 인류 후생의 증진과 관련하여 디지털 격차, 국제협력, 국제규범, 지속가능성, 사회적 책임과 포용, 조사와 연구개발 등의 중요성을 언급하였다.

라. 기대효과

본 연구를 통한 기대효과를 이론적 측면과 정책적 측면으로 구분하여 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 이론적 측면으로 디지털 시민성과 디지털 시민권 함양을 위한 교육지원 체계 구축과 다양한 학제적 분석을 통해 다차원적 이해와 실증적 논의가 가능할 것으로 예상되며, 다양한 이론적 논의들을 포괄하여 디지털 시민성 함양을 위한 교육지원 방안 수립에 기여할 것으로 기대된다. 또한 본 연구는 디지털 심화시대의 디지털 시민권 및 시민성 함양을 위한 교육의 필요성과 방안에 대한 정부의 효과적 대응 가이드라인으로 기능할 것으로 기대된다. 둘째, 정책적 측면으로 디지털 심화 시대에 디지털 시민성과 디지털 시민권의 필요성 및 정책 수단 등 현황에 대해 살펴봄으로써 정부의 사회문제에 대한 대응 전략 수립에 기여할 것으로 기대된다. 아울러, 디지털 시민성 관련 정책이해관계자의 의견은 향후 정부의 효과적 대응 전략 수립의 근거자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

2. 공공영역 인공지능 기반 의사결정의 투명성・책임성 및 관리 체계 확립 방안

가. 연구 배경 및 목적

AI 기술이 부각되는 디지털 심화시대에는 다양성, 복잡성, 신속성이 사회문제의 주요 특성으로 부상하면서 이와 관련한 공공문제 해결 및 서비스 제공 방식에서 혁신적인 변화가 요구된다. AI 기술의 확산은 사회와 경제는 물론, 정부 조직, 인사관리, 업무 및 근무 방식에도 다양한 영향을 미칠 것으로 예상된다. AI 도입으로 인해 공공영역의 업무 생산성, 효율성, 편의성을 제고하는 긍정적 효과가 기대되지만 동시에 의사결정의 불투명성, 편향성, 프라이버시 침해 등의 역기능 발생 우려도 존재한다. 특히, 정책으로 발현되는 공공영역 의사결정 과정에 AI가 도입 및 활용됨에 따라 다양한 이슈와 쟁점이 발생할 것으로 예측된다. 따라서, 공공영역의 AI 기반 의사결정의 투명성 및 책임성을 확보하고, 이를 체계적으로 관리할 수 있는 메커니즘을 확립할 필요가 있다.

본 연구의 주된 목적은 공공영역에서 AI 기반 의사결정의 투명성, 책임성 및 관리 체계를 확립하는 것이다. 이를 통해 정책 결정 과정에서 AI 도입을 통한 혁신과 효율성 향상을 도모하고자 한다. 공공영역에서 AI 기반 의사결정의 투명성과 책임성을 강화하는 것은 AI 기술의 사회적 수용성을 높이는 데 핵심적인 역할을 한다. 특히, 본 연구는 AI 기술이 공공

정책과 상호 작용하는 방식을 분석하고, 그에 따른 사회적, 윤리적 문제를 해결하는 데 중점을 둔다.

나. 연구의 구성 및 범위

본 연구의 구성은 다음과 같다. 공공영역 AI 도입의 현황을 파악하고, 이에 따른 긍정적 및 부정적 파급효과를 전망한다. 또한 국내외의 관련 정책과 규제 동향을 분석하여 AI 기술의 법적 틀과 정책 방향을 제시한다. 이 과정에서 윤리적, 사회적, 기술적 측면에서 발생할 수 있는 주요 쟁점들을 식별하고, 이에 대한 해결책을 모색한다. 연구는 다양한 분야의 문헌조사, 사례 연구 및 전문가 의견의 체계적인 종합을 통해 진행되며, 이는 AI 의사결정 과정의 투명성과 책임성을 높이는 데 필수적인 근거를 제공한다.

다. 연구 내용 및 결과

주요 연구 내용 및 결과는 다음과 같다.

첫 번째로 공공영역에 AI 도입 및 활용 시 발생할 수 있는 파급효과를 분석하였다. 공공영역에 AI 도입 시 발생할 수 있는 파급효과에 대한 문헌조사 및 정책델파이 조사 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, 우리 사회 공공영역에 AI가 도입될 시 주목해야 하는 주요 영역은 공공행정, 교통, 보건·의료 및 복지, 교육, 공공안전 및 치안, 기후 대응 및 재난관리 등 총 6개 영역이었다. 개별 영역 중 AI가 가장 우선적으로 도입되어야 할 영역으로는 보건·의료 및 복지, 공공행정, 공공안전 및 치안, 교통 영역으로 제시되었다. 하지만 해당 4개 영역 모두 AI 도입 시 신중하게 고려해야 할 영역으로 동시에 선택되어, 우리 사회 공공영역에 AI가 도입될 시 발생할 수 있는 양면적 효과에 대해서 반드시 고려해야 한다는 시사점을 제시한다. 둘째, 높은 수준의 중대성을 보이는 파급효과들은 다양한 영역에서 제시되고 있었다. 공공행정영역에서는 행정서비스 수준, 정부 및 공공기관의 기밀 데이터 유출 위험 증가라는 파급효과의 중대성이 높게 제시되고 있었으며, 교통영역에서는 교통사고 감소, 보건·의료 및 복지 영역에서는 질병 진단 및 부정수급 진단 정확도 개선 등의 파급효과 중대성이 높게 제시되었다. 특히, 공공안전 및 치안 영역에서는 긍정적·부정적 파급효과 모두 중대성이 높게 제시되었다. 기후 대응 및 재난관리 영역에는 재난 예방 역량 제고, 신속한 재난 대응 등과 같은 긍정적 파급효과의 중대성이 높게 제시되었다. 셋째, 제시된 파급효과 중 높은 수준의 실현 가능성을 보이는 파급효과 또한 다양한 영역 전반에서

발생하고 있었다. 다만, 보건·의료 및 복지 영역, 공공안전 및 치안 영역에서 발생할 것으로 예상되는 파급효과의 실현 가능성 수준이 높게 제시되었다. 특히, 영역별로 중대성과 실현 가능성이 모두 높은 수준으로 나타난 파급효과들이 존재했다. 예를 들어, 공공행정영역에서 행정서비스 수준 향상이라는 긍정적 파급효과는 중대성과 실현 가능성이 가장 높게 제시되었다. 보건·의료 및 복지 영역에서 제시된 질병 진단 정확도 개선, 부정수급 진단 정확도 개선 효과는 중대성에 이어 실현 가능성 모두 매우 높은 수준에서 제시되었다. 이외에도 교통 영역에서의 교통 혼란 예방, 교육 영역에서의 맞춤형 교육 가능, 공공안전 및 치안 영역에서의 범죄 해결률 강화, AI 기반 감시시스템으로 인한 시민들의 프라이버시 침해 가능성 완화, 기후 대응 및 재난관리 영역에서의 에너지 자원 생산 및 공급 최적화 등의 파급효과 실현 가능성이 높게 강조되었다.

두 번째로 공공영역 의사결정에 AI 도입 및 활용 시 발생할 수 있는 윤리적, 사회적, 기술적 쟁점을 분석하였다. 문헌조사를 통해 공공영역 의사결정에 AI 도입 및 활용 시 발생할 수 있는 쟁점들을 윤리적, 사회적, 기술적 부문으로 구분하였다. 부문별 쟁점들에 대해 전문가 대상 IPA(Importance-Performance Analysis) 조사를 바탕으로 쟁점 해결의 중요도 및 시급도를 분석한 결과는 다음과 같이 요약된다. 첫째, 가장 높은 중요도와 시급도를 보인 쟁점으로는 윤리와 기술 분야에서 각각 하나씩 선정되었다. 먼저, 윤리적 쟁점에서는 의사결정시스템에 사용되는 학습 데이터의 편향성 문제 해결의 중요도와 시급도가 가장 높은 수준으로 평가되었다. 기술적 측면에서는 의사결정에 사용되는 데이터의 품질 및 오류 문제가 중요도와 시급도 모두 매우 높은 것으로 나타났으며, 특히 해결의 시급도는 모든 쟁점 중 가장 높은 수준으로 평가되었다. AI 기반 의사결정에 필요한 인재와 역량 부족 또한 중요도와 시급도가 높은 쟁점으로 평가되었다. 둘째, 중요도는 낮지만 시급도가 높게 평가된 쟁점으로는 긴급상황에서의 AI 판단(의사결정) 시 가치 충돌 문제, AI 법인격 및 책임 주체성 문제였다. 셋째, 시급도는 낮으나 중요도가 높은 쟁점으로는 공공영역에서 AI가 의사결정에 도입될 때 발생할 수 있는 의사결정 실패와 책임성 문제가 있다. 이는 사회적으로 매우 중요한 쟁점이지만, 이를 해결할 법적, 제도적 장치가 현시점에서는 부재하며, 쟁점 해결을 위해서는 보다 장기적이고 근본적인 접근이 필요하다는 점에서 시급도가 낮게 평가되었다. 마지막으로, 시급도와 중요도가 모두 낮게 평가된 쟁점으로는 AI에 대한 맹신 문제, 공공조직 내 직무 재구성 문제, AI 의사결정에 대한 시민의 수용 및 순응 문제

가 있었다. 이러한 쟁점들은 대체로 중요도와 시급도가 낮게 평가되었다.

이상의 분석 결과는 정책 실무자들로 하여금 실제로 해결이 필요한 쟁점과 그 순서를 명확히 식별할 수 있도록 돕고, 쟁점 해결을 위한 구체적인 실행계획을 마련하는 데에 근거를 제공한다.

세 번째로 공공부문에서 AI를 활용한 의사결정 과정의 투명성과 책임성을 확보하기 위한 방안 도출을 위해 정부 및 공공기관 종사자를 대상으로 실제 활용 현황과 인식을 조사하였다. 주요 결과와 시사점은 다음과 같다. 첫째, 공공부문에서 AI 활용은 아직 초기 단계에 머물러 있으며, 활용 범위와 수준이 제한적이다. 조사 결과에 따르면, 전체의 38.5%만이 기관에서 AI를 활용하고 있었으며, 주로 자연어 처리 기술(86.0%)을 사용하고 있었다. AI 활용 분야는 공공서비스 자동화(40.4%)와 의사결정 지원(36.8%)이 주를 이루었다. 그러나 AI가 의사결정 프로세스에서 광범위하게 활용된다는 응답은 없었고, 대부분이 일부 제한적으로 활용된다고 답변하여 AI의 공공부문 도입이 아직 초기 단계임을 나타냈다. 둘째, AI 도입 예정 기관들은 데이터 분석과 의사결정 지원에 대한 관심이 높았으며, 다양한 AI 기술을 도입하려는 의지를 보였다. 도입 예정 기관에서는 예측 분석 모델링(43.3%)과 자동화된 의사결정 지원시스템(33.3%)에 대한 관심이 높았고, 의사결정 지원 분야에서의 활용을 53.3%로 가장 선호했다. 셋째, 개별 공직자들은 AI를 적극적으로 활용하고 있으나 조직적 지원과 교육이 부족한 상황이다. 응답자 중 83.8%가 개인적으로 AI를 업무에 활용한 경험이 있었으며, 주로 문서작성 보조(71.6%)와 문서 번역(51.4%)에 활용했다. 그러나 데이터 품질 문제(64.2%), 해석 가능성 부족(37.2%), 인력 및 조직 역량 부족(35.8%) 등의 도전에 직면하고 있었다. 또한 AI 관련 교육은 기초 교육에 집중되어 있으며, 윤리적 문제나 전략 수립과 같은 심화 교육은 미흡한 것으로 나타났다. 넷째, AI 의사결정의 투명성과 책임성 확보를 위한 제도적 장치와 가이드라인이 부족하다. 응답자들의 59.5%는 AI 기술의 윤리적 적용을 평가하기 위한 기준이나 프로토콜을 활용하지 않는다고 답변했다. 또한 AI 의사결정에서 책임 소재를 명확히 하는 데 어려움이 있으며, 이는 기술적 한계(61.5%)와 조직 내 의사결정 권한의 불분명성(58.8%) 때문인 것으로 나타났다. 다섯째, 응답자들은 AI 활용에 따른 윤리적·법적 문제와 기술적 한계를 주요 도전 과제로 인식하고 있었다. AI 결정의 해석이 어렵고 데이터 품질(53.4%), AI 시스템의 오류나 불안정성(49.3%), 윤리적 우려 및 법적 문제(39.2%) 등이 주요 문제점으로 지적되었다. 이는 AI 기술의 신뢰성과 윤리성

확보가 시급한 과제임을 보여준다.

이러한 분석 결과는 공공부문 AI 도입과 활용에 있어 투명성과 책임성을 확보하기 위한 데이터 기반의 정책 관리가 필요함을 시사한다. 특히, 다음과 같은 시사점을 제시한다. 첫째, 교육 및 역량 강화에 관한 사항이다. 공직자들의 AI 전문성 향상을 위한 교육 프로그램 확대와 심화 교육 제공이 필요하다. 둘째, 제도적 지원과 가이드라인 마련이다. AI 활용에 따른 윤리적·법적 문제를 해결하기 위한 명확한 지침과 프로토콜의 수립이 요구된다. 셋째, 기술적 인프라 개선이다. 데이터 품질 향상과 시스템 안정성 확보를 위한 기술적 지원과 인프라 구축이 필요하다. 넷째, 책임 소재 명확화이다. AI 의사결정 과정에서의 책임성과 투명성을 높이기 위한 조직 구조 개선과 책임 체계의 명확화가 중요하다. 다섯째, 윤리적 문제 대응이다. 윤리적 지침 수립과 교육 제공을 통해 AI 활용에 따른 윤리적 우려를 해소해야 한다.

라. 기대효과

본 연구는 AI 기반 의사결정 도입으로 인한 공공서비스의 효율성과 효과성 증진에 기여할 것으로 기대된다. 이를 통해 공공부문에서 AI를 활용한 의사결정의 바람직한 방향과 미래 패러다임을 마련하는 데 기여한다. 또한 AI 의사결정 과정의 투명성과 책임성을 강화함으로써 국민의 신뢰를 높이고, AI 기술의 사회적 수용성을 증진시키는 데 도움을 줄 것이다.

제 4 절 안보 · 규범 분과

1. AI 일상화 시대의 사이버 위협과 AI 사이버보안 확립 방안

가. 연구 필요성 및 목적

디지털 대전환으로 인해 사이버 위협이 증대되면서 이에 효율적으로 대처하기 위해 AI 활용의 필요성이 증대되고 있다. 이에 따라 많은 기업이 생성형 AI, 설명 가능한 AI, 멀티모달 AI와 같은 새로운 AI 기술을 사이버 보안 제품에 도입하고 있지만, 데이터 부족, 방대한 데이터 분석의 어려움, 숙련된 전문가 부족, 공인된 검증 체계 부족 등의 문제가 존재해 이러한 한계를 극복하기 위한 연구와 정책 개발이 필요한 상황이다.

또한 디지털 전환으로 데이터의 양이 증가하고 연결성이 확장되면서 새로운 유형의 사이버 위협이 등장함에 따라 AI 기술의 잠재적 부작용을 파악하고 이를 억제하기 위한 연구 및 정책 발굴의 필요성도 커지고 있다. 최근에는 다양한 사이버 공격의 위협이 민간 기업뿐만 아니라 공공부문으로 확산할 가능성도 커지고 있다. 이러한 상황에서 민간과 공공부문이 서로 다른 사이버보안 체계를 운영할 경우, 정보 공유가 원활하지 않게 되어 사이버 공격에 대한 대응 능력이 저하될 수 있다. 따라서 공공과 민간 부문 간 사이버보안 정보 공유 체계를 강화하는 것이 중요하며, 공공과 민간 부문 간의 원활한 협력을 통해 보다 효과적인 국가 차원의 사이버보안 대응체계를 구축할 필요가 있다.

이에 본 연구에서는 AI를 이용한 사이버 보안 연구 및 개발 동향을 분석하여 AI 기반의 사이버 보안 강화 기법을 제시하고 이를 바탕으로, AI 보안 기술 및 솔루션 발전과 AI로 인한 부작용을 완화하거나 해소하기 위한 다양한 정책 방향을 제시하는 것을 목표로 한다. 또한 해외의 AI 규제 및 지원 정책을 분석하고. 국내에서 추진 중인 법안과 정책을 비교하여 국내 사이버보안 정책의 개선 방향을 모색한다. 아울러 조직의 사이버보안 역량을 강화하기 위해 국제적인 정보 보안 관리 시스템 표준과 리스크 계산 모델 등 AI 시스템의 취약점을 분석하고 보안성을 개선하여 사이버보안 위협에 대처하기 위한 AI의 사회 전반 확산 방안을 제시하는 것을 목표로 한다.

나. 연구의 구성 및 범위

본 연구의 주요 연구범위는 다음과 같다. 먼저 사이버보안에서 기계 학습·AI 활용 방안

을 모색하고 모범 사례를 발굴하기 위해 침입 탐지, 악성코드 탐지, 프라이버시 보존 딥러닝, 스팸 메일 필터링, 인증의 5개 분야를 중심으로 최신 사이버보안 강화 연구 사례와 사이버보안 솔루션 개발 사례를 조사하고, 분석 결과를 바탕으로 AI 보안 기술 및 솔루션 발전을 위한 주요 정책 방향을 제시한다.

또한 사이버보안 관점에서 AI의 잠재적 부작용과 AI 모델의 한계를 조사하여 분석하고, 최신 방어 기법에 대한 분석 결과를 바탕으로 AI의 부작용과 한계를 극복하기 위한 방안을 모색한다.

더불어 국내외 AI 규제 및 지원 정책을 심도 있게 분석하고, 국내 사이버보안 인력 및 지원 현황을 조사한다. EU와 미국 등 주요 국가들의 AI 관련 법안과 국내에서 추진 중인 법안과 보안 관련 연구 지원에 대해 비교함으로써, 국내 사이버보안 정책의 개선 방향을 모색한다. 또한, 국내외 AI 관련 사이버보안 연구 현황과 국제적인 정보보안 관리 시스템 표준 및 리스크 계산 모델을 분석하여 AI 시스템의 취약점을 보완하고 보안성을 강화하는 방안을 제시한다.

다. 연구 내용 및 정책 제언

본 연구에서는 사이버보안 강화를 위한 AI의 활용, 사이버보안 연구 및 개발 동향을 분석하여 AI 보안 기술을 발전시키고 AI로 인한 부작용을 완화하거나 해소할 수 있는 정책 방향을 제시하였다. 그리고 사이버보안 위협에 대한 방어 전략으로 AI 활용에 대한 정책 방향과 국내외 AI 사이버보안 기술 대비 현황과 표준, 리스크 관리 체계 등을 살펴보고 국가 AI 안전 체계 및 통합 연계 방안을 제안하였다.

첫째, 사이버보안 분야에서 AI와 기계 학습을 활용한 다양한 사례를 조사 및 분석하기 위하여 침입 탐지, 악성코드 탐지, 프라이버시 보존 딥러닝, 스팸 메일 필터링, 인증의 다섯 가지 주요 사이버보안 분야를 중심으로 최신 AI 보안 연구 동향을 소개하고 효용성 강화방안을 제시하였다. 구체적으로 사이버보안에서 기계 학습·AI 활용방안을 모색하고 모범 사례를 발굴하기 위해 침입 탐지 등 5개 분야에서 기존 연구 및 솔루션의 특징을 소개하고 레거시 기술의 한계점을 분석함으로써 사이버보안 강화를 위한 AI 활용의 필요성을 제시하였다. 다음으로 AI를 활용한 각 분야의 연구 동향을 개괄적으로 소개하고, 최신 연구 논문 및 기업체 솔루션을 중심으로 관련 기술의 특징을 알고리즘, 전처리 방법, 모델,

평가 기준 및 학습 데이터 유형을 중심으로 분석하였다. 이를 통해 도출된 AI를 활용한 다양한 사이버보안 기술 및 솔루션 발전을 위한 주요 정책 방안의 추진과제 목표 및 세부 추진과제는 다음과 같다.

먼저 추진과제 목표로는 ① 제로데이 등 신규 및 변형 악성코드 탐지를 위한 AI 보안 솔루션 활용 환경 조성, ② 사이버보안 정확성 및 프라이버시 강화를 위한 데이터 접근성 개선, ③ 기술 검증 체계를 통한 AI 보안 기술 및 솔루션의 전략 산업화 목표를 수립하였다. 그리고 이를 달성하기 위한 세부 추진과제로는 ① 新보안 생태계 조성을 위한 AI 보안 기술 연구·개발 환경 활성화 방안, ② AI 보안 모델 성능 및 신뢰성 제고를 위한 보안 데이터 생태계 구축 방안, ③ 융합 보안 체계 구축을 위한 AI 보안 신기술 활용방안을 도출하였다.

둘째, AI를 활용한 사이버보안에서 비기술적·기술적 부작용 완화 및 사이버보안 관점에서 AI 모델의 기술적 한계를 극복하기 위한 주요 정책 방안을 도출하였다. 구체적으로 사이버보안 관점에서 AI의 잠재적 부작용을 비의도적 영역과 의도적 영역으로 나누어 조사하고 분석하였다. 또한 AI 모델의 구조적 한계로 인한 예외 처리 상황의 어려움과 대량의 데이터를 사용하여 AI 모델을 학습하는 과정에서 발생 가능한 민감정보 유출 가능성을 소개하고 최신 공격 및 방어 기법 사례를 조사하여 분석한 결과를 소개하였다. 이러한 분석 결과를 바탕으로 기술적 관점에서 AI의 잠재적 부작용과 한계를 극복하고 AI를 안전하게 활용하기 위한 주요 추진과제 목표 및 세부 추진과제는 다음과 같다. 먼저 추진과제 목표로는 ① AI 기술의 투명성과 공정성을 확보하기 위한 윤리적 보안 정책 수립 및 운영 환경 조성, ② 고위험 산업에서의 AI 기술 신뢰성 및 안전성 평가를 위한 표준화 및 규제 체계 확립, ③ AI 보안성 강화를 위한 협력 네트워크 구축 및 연구 개발 지원 확대 목표를 수립하였다. 그리고 이를 달성하기 위한 세부 추진과제로는 ① AI 기술의 윤리적 사용을 위한 보안 정책 강화, ② AI 기술 보안 표준화 및 고위험 산업에서의 안전성 규제 도입, ③ 연구개발 지원 확대를 통한 AI 신뢰성 강화 기술의 글로벌 경쟁력 확보 방안을 도출하였다.

마지막으로 사이버보안 위협에 대처하기 위한 AI의 사회 전반 확산을 위해 AI 규제에 대한 정책과 사이버보안 위협에 대한 방어 전략으로 AI 활용에 대한 정책을 제시하고 AI 사이버보안과 리스크 관리 체계를 조사하고 국가 AI 안전 체계 및 통합 연계 방안을 제안하였다. 구체적으로 AI 보안 향상을 위한 정책과 관련하여서는 주로 EU와 미국의 AI 관련 법안 및 규제를 중심으로 분석하였다. EU의 AI 법안에서 AI의 위험성을 강조하고 AI에 의한

스코어링과 분류를 금지하는 규정, 개인정보보호 기준 강화와 사전 영향 평가 실시 등 AI 시스템 공급자부터 최종 이용자까지 이어지는 공급망 전반에서 발생할 수 있는 위험과 불공정 계약 문제를 규제하는 내용을 다루었다. AI가 안전하게 개발되고, 공정하고 투명하게 사용될 수 있도록 하는 규제와 가이드라인을 마련하는 것을 목적으로 하는 미국의 행정명령과 같은 해외 규제정책을 바탕으로 국내 AI 법안에도 명확한 규제 내용을 반영할 수 있는 사례를 제시하였다. 또한 AI 연구 개발(R&D)의 성과와 인력구조를 분석하고, 국내외 AI 연구 개발의 주요 성과와 연구 개발 인력의 배분 및 AI 보안 관련 연구 프로그램 현황을 조사하였다. 국내 민간 기업 및 공공부문에서 AI 보안 기술의 내재화 과정과 그 한계를 분석하고, 기술적·경제적·정책적 도전 과제를 살펴봄과 동시에 보안 전문가들의 FGI를 통하여 정책과제의 실효성과 현재 문제점을 파악하였다. 해외에서의 AI 사이버보안 표준 준수 상황을 분석하고, 국내 AI 보안 준비 상태와 그에 따른 기술 내재화 현황을 평가하고, 국내 이루다 AI 챗봇 사건을 예시로 MITRE ATLAS, 리스크 계산 모델을 통한 보안 관련 사례를 분석하여 효과적인 AI 보안 체계 구축 방안을 제시하였다. 분석 결과 EU와 미국의 AI 관련 법안은 AI의 위험성을 최소화하고, 개인정보보호와 AI 시스템의 신뢰성 강화를 위한 규제들이 잘 마련되어 있음을 확인할 수 있었다. 특히 AI의 금지 영역을 명확히 규정함으로써 AI 보안을 향상하고 위험성을 예방하는 데 중점을 두고 있었다. 또한 해외 주요국에서는 AI를 사용한 사이버 보안 관련 연구 분야에 대규모 투자를 진행하고, 공공부문과 기업, 그리고 대학과의 협력 연구 인력을 많이 보유하고 있음을 확인하였다. AI 보안 분야에서 한국은 빠르게 성장하고 있지만 상대적으로 연구 자원과 인력 분포에서 제한적인 것으로 나타났다. 국내 기업의 경우 사이버보안 준비에 있어 중간 정도의 성숙도를 보이고 있으며 AI 기술을 포함한 보안 솔루션의 채택이 증가하고 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 AI 보안 기술 내재화는 여전히 초기 단계에 있으며, AI 보안 강화를 위해서 더욱 체계적인 접근과 지속적인 개선이 필요한 것으로 나타났다.

2. 인공지능 위험관리를 위한 기술적 · 제도적 대응 방안

가. 연구 필요성 및 목적

AI 기술의 급격한 발전과 그에 따른 다양한 잠재적 위험 요소에는 AI 기술의 윤리적이고

신뢰할 수 있는 활용을 보장하는 체계적이고 종합적인 대응 방안이 필요하다. 이러한 배경에서 본 연구는 AI 기술의 윤리적이고 신뢰할 수 있는 활용을 보장하고, 기술적 및 제도적 대응 방안을 통해 AI 위험관리 체계를 확립하는 것을 목적으로 한다. 연구의 주요 목표는 다음과 같다.

첫째, AI 기술의 윤리적이고 신뢰할 수 있는 활용을 보장하기 위한 위험관리 체계를 확립하는 것이다. AI 기술이 사회에 미치는 영향을 최소화하고, 윤리적 기준을 준수하며, 안전성을 확보하는 것은 필수적이다. 이를 위해 AI 시스템의 투명성, 설명 가능성, 책임성을 높이는 방안을 마련하고자 한다.

둘째, AI 기술 도구의 효과적 활용 및 사회적 확산을 위한 정책적 기반을 마련하는 것이다. 기술적 대응 방안은 AI 시스템의 위험 요소를 사전에 식별하고, 이를 관리하기 위한 다양한 도구와 방법을 포함한다.

셋째, AI 기술의 부정적 영향을 최소화하고, 긍정적 영향을 극대화할 방안을 모색하는 것이다. AI 기술의 사회적, 경제적, 환경적 영향을 종합적으로 분석하고, 부정적 영향을 줄이기 위한 구체적인 방안을 마련한다.

넷째, AI 기술의 국제 표준에 맞추어 국제 협력을 강화하고, 국내외 정책을 조율하는 것이다. AI 기술의 발전은 국제적인 문제로, 각국의 협력이 필요하다. 이를 위해 국제 규제 기준을 마련하고, 국가 간 협력을 촉진하는 방안을 모색한다.

이처럼 본 연구는 AI 기술의 윤리적, 신뢰성, 안전성을 확보하고 기술적 및 제도적 대응 방안을 마련하여 AI 위험관리 체계를 확립하는 데 중점을 둔다. 이를 통해 AI 기술의 부정적 영향을 최소화하고, 긍정적 영향을 극대화하며, 국제적 협력을 강화하여 AI 기술의 지속 가능한 발전을 도모하고자 한다.

나. 연구의 구성 및 범위

본 연구는 AI 기술의 윤리적, 신뢰성, 안전성을 확보하기 위해 기술적 대응 방안과 제도적 대응 방안을 포괄적으로 다루고 있다. AI 기술의 빠른 발전과 그로 인해 발생할 수 있는 잠재적 위험을 체계적으로 분석하고, 이에 대한 해결책을 제시하고 있다. 구체적으로 자연어 처리, 영상 처리, 자율주행, 헬스케어, 금융 서비스, 추천 시스템 등 주요 산업 분야에서 AI의 활용이 어떠한 변화를 가져오고 있으며, 이를 통해 발생할 수 있는 잠재적 위험 요소들을 포괄적으로 다루며 그 과정에서 발생하는 윤리적, 사회적, 법적 문제를 탐구한

다. 본 연구의 범위는 다음과 같다.

첫째, 주요 AI 응용 분야별 AI의 잠재적 위험 분석이다. AI 기술이 자연어 처리, 영상 분석, 의료, 법률 및 예술 분야에서 다양한 형태로 적용되고 있지만 통신, 반도체, 컴퓨터, 신호처리, 시스템 및 제어 기술 측면을 중심으로 AI의 발전 현황을 정리한다. 그리고, 통신, 반도체, 컴퓨터, 신호처리, 시스템 및 제어 각 분야에서 적용되는 AI가 가지고 있는 잠재적 위험 요소를 분석하고, 내재된 위험 요소로 인해서 발생할 수 있는 문제를 함께 기술한다.

둘째, AI 위험관리를 위한 기술적 대응 방안에 관한 연구이다. 기술적 대응 방안은 AI 시스템이 직면할 수 있는 여러 문제를 해결하기 위한 기술적 도구와 방법론을 포함하며, 본 연구에서는 AI 시스템이 갖는 위험 요소인 안전성, 편향성, 투명성을 통신, 반도체, 컴퓨터, 신호처리, 시스템 및 제어 기술 측면을 중심으로 분석하고 이를 극복하고 안전성, 편향성, 투명성 및 설명 가능성을 확보하기 위한 기술적 대응에 관해 기술한다.

셋째, AI 위험관리를 위한 법적, 제도적 대응 방안이다. 기술적 대응 방안과 마찬가지로 통신, 반도체, 컴퓨터, AI 및 신호처리, 시스템 및 제어와 같은 세부 기술별로 법적, 제도적 대응 방안을 살펴보고자 하였으나 아직 각각의 세부 기술별로 구체적인 형태로 준비되는 단계는 아니었다. 따라서 세계 각국의 AI 안전연구소들에서 진행하는 활동들에 대하여 살펴보고, 이를 기술적 관점에서 평가한다. 또한 이와 같은 주요 국가들의 AI 안전연구소들의 활동들과 대비하여 국내의 AI 위험관리를 위한 법적, 제도적 대응 방안의 실태를 살펴본다.

넷째, AI 기술의 윤리적 활용, 신뢰성, 안전성 등의 확보를 Responsible AI(신뢰할 수 있는 AI) 생태계 구축으로 정의하고, 이를 위한 위험관리 방안을 정부 지원 강화, 사업자 책무 강화, 민·관·학 파트너십 구축, 이용자 역량 증진으로 나누어 살펴본다.

다섯째, AI 위험관리 기술 도구의 사회적 수용성 제고 및 확산 방안이다. AI 위험성에 대한 인식 개선 및 교육 강화, 사용자 대상별 인식 개선, AI 기술 규제 및 인센티브, 기술 개발 및 시범사업 추진, 국제 협력의 영역에 대해 다양한 국내외 사례를 분석하고 방안을 제시한다.

다. 연구 내용 및 정책 제언

본 연구는 AI 기술의 급속한 발전이 현대 사회에 미치는 다양한 영향을 다각도로 분석

하고, 이를 관리하기 위한 기술적 및 제도적 대응 방안을 제시하는 데 초점을 맞추었다. 본 연구에서 다루어진 AI 기술은 자연어 처리, 자율주행, 영상 분석, 헬스케어, 금융 서비스, 추천 시스템 등 다양한 분야에 걸쳐 있으며, 이러한 기술의 발전이 어떻게 긍정적 변화를 촉진하며 동시에 사회적, 윤리적, 법적 문제를 야기할 수 있는지를 심도 있게 탐구하였다. 연구의 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, AI 기술이 다양한 산업 분야에서 생산성 향상, 비용 절감, 새로운 서비스 창출 등 긍정적인 효과를 가져오고 있음에도 불구하고 투명성 부족, 데이터 편향성, 윤리적 문제 등 여러 위험 요소가 존재함을 확인하였다. 이러한 위험 요소들은 AI 기술의 도입과 확산을 저해하고, 사회적 신뢰를 저하할 수 있다. 예를 들어, AI가 결정한 결과를 설명할 수 없는 상황에서는 사용자가 그 결과를 신뢰하기 어려우며, 이는 기술 도입의 장애물로 작용할 수 있다.

둘째, AI 기술의 투명성과 설명 가능성을 강화하는 것이 매우 중요하다는 결론에 도달하였다. AI 시스템의 의사결정 과정과 데이터 처리 방식을 명확히 설명할 수 있는 기술적 도구가 필요하며, 이러한 도구들은 AI 기술의 신뢰성을 높이는 데 기여할 것이다. 특히, 설명 가능한 AI 기술은 AI 모델의 의사결정 과정에 대한 투명성을 높임으로써 사용자가 AI의 결정을 이해하고, 그 결정을 신뢰할 수 있도록 돕는다. 이는 AI 기술이 다양한 분야에서 더욱 널리 수용될 수 있는 중요한 기반이 된다.

셋째, AI 시스템이 학습하는 데이터의 편향성을 최소화하는 것이 필수적임을 강조하였다. AI의 공정성과 신뢰성을 확보하기 위해서는 학습 데이터의 편향성을 감지하고 교정하는 기술적 도구가 필요하다. 본 연구에서는 데이터 편향성을 최소화하기 위한 다양한 기술적 접근을 제시하였으며, 이러한 접근은 AI 기술이 특정 집단에게 불공정하게 작용하지 않도록 하는 데 중요한 역할을 할 것이다.

넷째, AI 기술의 윤리적, 법적 문제를 해결하기 위한 제도적 대응 방안이 필요함을 확인하였다. AI 기술의 발전은 기술적인 문제뿐만 아니라 사회적 책임성과 윤리적 문제를 수반하며, 이러한 문제들은 법적 규제와 제도적 프레임워크를 통해 해결해야 한다. 본 연구는 AI 기술의 책임성을 제고하기 위한 법적 가이드라인과 규제 방안을 제시하였다.

다섯째, AI 기술의 발전이 가져올 수 있는 부정적 영향을 체계적으로 관리하기 위해 국제 협력의 중요성을 강조하였다. AI 기술은 글로벌 차원에서 발전하고 있으며, 이러한 기

술의 윤리적 사용과 글로벌 표준화를 위해서는 각국 간의 협력이 필수적이다. 본 연구는 국제적 규제 기준 마련과 국제 공동연구의 필요성을 제시하였으며, 이를 통해 AI 기술이 글로벌 시장에서 신뢰를 얻고 널리 확산될 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 AI 기술이 다양한 산업 분야에서 긍정적 변화를 가져왔음에도 불구하고 투명성, 설명 가능성, 책임성, 데이터 편향성 문제가 여전히 해결되어야 할 과제로 남아 있음을 강조하였다. 또한 AI의 의사결정 과정을 투명하게 만들고, 설명 가능성을 확보하며, 책임성 있는 운영과 편향성 문제 해결을 위한 기술적·제도적 방안을 마련함으로써, AI 기술의 신뢰성을 강화하고 사회적 수용성을 높이는 데 기여하고자 하였다. 구체적으로 기술적 대응방안과 함께 투명성 및 설명 가능성 강화, 데이터 편향성 최소화, 국제적 협력 강화, 사회적 수용성 제고, AI 기술의 윤리적 사용 촉진, 규제와 지원의 균형, 지속 가능한 발전을 위한 AI 사용에서의 환경적, 사회적 책임 등에 대한 정책적 접근이 필요함을 제시하였다.

3. 기술지정학 시대 글로벌 디지털 규범 거버넌스 정립과 대응 전략

가. 연구 필요성 및 목적

본 연구의 목적은 기술지정학 시대에 AI와 플랫폼 등 디지털 핵심신흥기술(Critical and Emerging Technology, CET) 패권경쟁과 통상 질서를 중심으로 글로벌 규범·거버넌스의 형성을 고찰하고, 이에 대응하는 한국 정부의 국제협력 이니셔티브 구축 및 민주적 공론장 활성화 과제를 모색하는 것이다. 이 연구는 구체적으로 다음과 같은 배경에서 시작되었다.

첫째, 탈세계화 미중전략경쟁 시대에 '기술지정학(techno-geopolitics)' 패러다임이 부상하고 있다. 최근의 국제안보 환경은 지정학적 대립뿐만 아니라 통상·산업·기술 전 분야가 맞물려 갈등과 경쟁을 심화시키는 안보의 '뉴노멀(new normal)' 시대로 이행 중이다. 기술도 가장 민감한 안보의 영역으로 편입되면서 군사방위의 맥락에서 인식되었던 기존의 국가안보적 인식이 핵심 기술을 매개로 지정학적 측면뿐만 아니라 경제적, 산업적 파급력과 긴밀히 연계되어 외교안보 전략에 투사되고 있다. 이는 글로벌 통상질서 역시 이들 간의 기술-경제-안보가 복합적으로 연계된 기술지정학의 종합적 시각에서 살펴볼 필요성을 제기한다.

둘째, AI 국제 규범 형성에서 글로벌 AI 거버넌스를 통한 실행으로 관심이 옮겨가고 있다. AI의 부상은 민주주의 국가와 비민주주의 국가 모두에서 투명성, 프라이버시, 권력 역학관계에 영향을 미치는 지정학적 도전을 야기한다. AI가 제기하는 다양한 도전에 대응하기 위한 글로벌 AI 거버넌스에 대한 논의가 활발히 진행되고 있는 만큼, 이를 위한 제도적 프레임워크를 검토하여 이와 관련된 논의에서 우리 정부의 국제 협력 방안을 모색해야 하는 시점이다.

셋째, AI와 플랫폼에서 출원하거나 그것을 매개한 문제성 정보(problematic information)가 초국적으로 확산되며 생활세계에 침투하고 정치과정을 왜곡하며 민주주의를 위협하는 현상이 세계화되면서 글로벌 플랫폼 규율을 둘러싼 국제사회의 주도권 경쟁도 심화되고 있다. AI 시대의 도래와 글로벌 온라인 플랫폼의 등장으로 인해 디지털 서비스의 글로벌 규제가 중요해지고 있으며, 특히 국제사회가 글로벌 플랫폼의 상업주의와 공적 책무성을 양립시키는 민주적 공론장 수호를 위한 상호주의 패러다임으로 수렴되고 있다는 점에서 초국적 레짐에 주도적으로 참여할 수 있는 전략을 마련할 필요가 있으며, 이를 위해선 규제 관련 법안의 내용과 행위 주체 간의 이해관계를 분석할 필요가 있다.

나. 연구의 구성 및 범위

첫째, 디지털 핵심 신흥기술의 산업과 국가 간 격차 동향을 분석한다. 오늘날 지정학적 공간은 지리에 국한되지 않고 지식과 정보, 데이터가 오가는 디지털 공간까지 확장되고 있으며, 디지털 안보에 유리한 '전략적 위치'를 선점하기 위해 통상적, 제도적, 규범적 권력 자원을 동원하고 우위를 차지하기 위한 다층적 노력이 전개되고 있다. 특히 그 중심에는 핵심 신흥기술이 자리하고 있으며, 산업과 통상은 물론 안보 측면에서도 국제관계에 큰 영향을 미치고 있다. 핵심 신흥기술과 관련한 우리나라의 정책과제와 구체적인 추진전략을 모색하기 위해, 핵심 신흥기술의 산업 동향 및 국가 간 격차 흐름을 분석한다. 이를 위해 최신 업데이트(2024. 2.)된 핵심 신흥기술의 목록을 검토하고 범주화한다. 또한 핵심 신흥기술의 선정 목록 변화에 따른 주요 산업 동향을 분석하며, 글로벌 기술경쟁에서 우리나라의 위치를 파악하기 위한 주요국의 전략 기술 개요를 검토한다.

둘째, 기술지정학 시대의 디지털 패권 경쟁과 통상 쟁점을 분석한다. 최근 탈세계화, 미·중 전략경쟁의 심화 등 새로운 국제경제 질서가 제기하는 변화의 역동적 측면은 핵심 기술을

매개로 지정학적 측면뿐만 아니라 경제적, 산업적 파급력과 긴밀히 연계되어 외교·안보 전략에 투사되고 있다. 핵심 신흥기술을 매개로 통상 분야에 안보적 논리가 보다 깊숙이 개입함으로써 미중 탈동조화(decoupling)에 따른 진영화의 흐름을 가속화하는 디지털 통상 이슈를 탐구한다. 데이터 보호와 데이터 주권, 디지털 서비스 및 조세, 전자상거래와 관세, 국제 데이터 전송 협정, 디지털 통상협정 고도화 이슈 등 주요 디지털 통상 이슈에 나타나는 협정 체결의 전략성을 분석한다. 그리고 핵심 신흥기술 품목 간의 연계성 및 통상협정을 통한 '신뢰있는 공급망(trusted value/supply chain)'을 구축하기 위한 핵심 전략기술 공급망 구축의 가능성을 분석하고 연구개발, 혁신시스템, 표준 및 국제협력 거버넌스 등 기술지정학 시대의 중요 이슈를 중심으로 디지털 통상 환경의 변화에 대응하기 위한 핵심 신흥기술 전략을 제시한다.

셋째, 디지털 핵심 신흥기술을 중심으로 기술표준 경쟁과 기술블록화 양상을 분석한다. 기술표준 확립은 여러 이익과 결부된다. 우선, 기술표준을 통해 시장이 확대되면 그만큼 상업적 수입이 늘어난다. 상업적 수입을 통해 경제행위자들의 이윤을 창출시킬 뿐 아니라, R&D로 연결되어 기술혁신을 유발하고 국가 경제성장의 기반이 된다. 그리고 이러한 기술혁신과 경제개발은 방위기술의 향상으로 이어지며, 국가안보에도 기여할 가능성이 커진다. 따라서 기업의 이윤뿐 아니라, 국가의 이익을 위해서도 기술표준 확립에 개입하기 위한 유인이 있다. 이와 관련해서 세부적으로 두 가지 주제를 다룬다. 우선 미국의 핵심 신흥기술 분야에서의 기술표준 확립 과정 분석이다. 다음으로 미국과 EU 간의 국제표준 수립을 위한 국제 협의체에서의 논의를 검토한다. 이를 통해 디지털 핵심 신흥기술을 둘러싼 국제관계를 이해하고, 나아가 한국의 위치를 진단하고 역할을 모색할 수 있다.

넷째, 글로벌 차원의 AI 거버넌스 이슈와 국제규범 형성의 역동성을 분석한다. 글로벌 AI 거버넌스는 책임 있는 AI 개발을 보장하기 위한 집단적 행동과 초국가적 협력을 촉진하는 다중 이해관계자 프레임워크를 말한다. 글로벌 AI 거버넌스에 대한 정책적 관심이 높아지고 있지만, 글로벌 AI 거버넌스 프레임워크를 구축하기 위한 토대가 되는 개념적이고 실증적인 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 이러한 문제의식에서 글로벌 AI 거버넌스의 정의와 필요성, 주요 기능을 고찰하고 글로벌 AI 거버넌스를 둘러싼 최근 양상과 규제 프레임워크를 분석한다. 또한 글로벌 AI 거버넌스 형성을 가로막는 장벽과 이를 극복할 수 있는 경로를 검토한다.

다섯째, 플랫폼 규제 레짐과 국제규범 제도화 과정과 특징을 분석한다. 막강한 영향력을 가진 플랫폼을 통해 허위조작 정보나 혐오 표현이 무차별적으로 유포되기 시작한 반면 책임은 지지 않는 부작용이 횡행하면서 미국에서도 기존 통신품위법 230조 개정을 위한 「세이프테크법」을 통해 온라인 플랫폼에서 일어나는 부적절한 정보교환에 대한 면책특권을 대폭 줄이려는 움직임을 보였다. EU 역시 거대 플랫폼 기업에 대한 법적 규제를 도입하고자 「디지털서비스법」과 「디지털시장법」을 제안하였고 아마존, 애플, 메타, 마이크로소프트 등 유럽을 근거지로 두지 않은 거대 미국 기업들을 상대로 강력한 규제 수준을 요구하고 있다. 최근 상호주의적 접근을 강조하는 EU 규제정책이 각국에 가이드라인으로 수용되는 동향은 매우 중요한 의미가 있다. EU는 2020년 12월 온라인 플랫폼 서비스 제공자의 정보서비스에 관한 투명성을 강화하고 서비스 이용자들의 개인정보를 적극적으로 보호하기 위해 「디지털 서비스법」을 발의하고, 2023년 8월 25일부터 유럽 전역에서 전격 시행하고 있다. 한편 EU의 경우 「온라인안전법」(영국), 「정보조작대처법」(프랑스), 「네트워크집행법」(독일) 등 개별 국가의 정치 전통과 사회적 요구를 반영한 입법과 정책이 「디지털 서비스법」을 기준으로 개정 또는 폐지되는 수렴 과정이 발생하고 있다.

여섯째, 문제성 정보 유통과 국가별 법제 비교 고찰을 토대로 민주적 공론장 활성화를 논의한다. 문제성 정보의 확산 동향과 품질을 객관적으로 분석하여 사회적 파급력을 고찰하고, 이에 바탕을 두어 합리적 제도 개선 전략을 모색한다. 특히 한국 사회의 경우 정치·경제적 양극화와 전환기 사회의 집단 혐오가 심화하고 있어 그 발원지와 관련자의 책무성에 대한 심도 있는 논의가 요청되는 상황이다. 이에 따라 우선 정치적 측면에서 플랫폼의 채널을 통해 생산·유통·이용되는 문제성 정보의 현황을 고찰한다. 그리고 주요 국가의 제도적 대응 특성을 비교 분석한다. 특히 국가 간 차원에서 민주적 정당성과 자유 공론장을 위한 국제 협력의 블록화와 플랫폼 사업자의 책무성 강화를 기조로 한 내용규제 원칙과 국제 제도의 형성 특징을 고찰한다. 지난 21대 국회에서 발의된 플랫폼 관련 법안은 모두 22건이며 임기만료로 모두 폐기되었다. 2024년 새롭게 개원한 22대 국회에서는 현재까지 모두 7건의 플랫폼 관련 법안이 발의되어 있다. 따라서 이를 둘러싼 규제레짐 제도화 방안을 모색하기 위해 국내외의 입법과 규제시스템을 비교 고찰하여 EU가 주도하는 상호주의 패러다임과 호환하는 정책 방안을 살펴본다.

다. 연구 내용 및 정책 제언

오늘날 미국이 선정한 핵심 신흥기술은 글로벌 권력구조와 경제 패권의 재편성에 영향을 미치는 중요한 요소로 부상하고 있다. 이 연구에서는 우선 핵심 신흥기술의 진화 과정을 분석하고, 이러한 기술들이 국가 경제와 안보 나아가 국제 질서에 미치는 다각적 영향을 고찰하였다. 이를 위해, 핵심 신흥기술 목록의 변화를 검토하고, 주요 산업 동향을 분석하였는데 특히 한국이 육성해야 할 디지털 기술 사례로 AI와 플랫폼에 주목하였다.

미국의 핵심 신흥기술 산업 동향과 국가 간 기술 격차에 대한 분석은 한국이 글로벌 기술 경쟁에서 지속적인 성장을 이루고 선도적 위치를 확보하기 위한 전략적 방향 설정에 중요한 의미가 있다. 한국이 기술 격차를 완화하고 핵심 신흥기술의 발전을 촉진하기 위해 다음과 같은 정책 방안을 제언한다. 첫째, 대기업 중심의 산업구조에서 나타나는 한계를 해결하고, 로컬 업체의 경쟁력을 강화할 필요가 있다. 둘째, 첨단기술 분야에서 인재 유입을 촉진하고, 인력 처우를 개선하기 위한 제도적 지원을 강화해야 한다. 셋째, 국가 차원의 핵심 신흥기술 발전을 총괄할 수 있는 콘트롤타워를 구축하여 체계적인 전략을 마련하는 것이 필요하다.

디지털 통상 분야의 기술지정학 패러다임의 확산은 향후 직접적인 제재와 관여의 논외 대상이었던 '연구 안보(research security)'의 강화와 확대 적용 가능성을 제기한다. 이는 실천적 차원에서 첫째, 핵심 전략기술에 대한 연구 안보 지원체계를 강화해야 함을 시사한다. 또한 전략 기술 분야에서의 연구 개발 혁신 조건과 발전 메커니즘의 제약 및 전환 가능성도 고려할 필요가 있다. 나아가, 디지털 통상규범에서도 전략적 협력 공간의 탐색을 통한 기술지정학 질서의 능동적 활용 필요성이 제기된다. 우리의 국가전략 기술체계 역시 외교안보적 중요성을 고려하여 핵심 원칙을 반영한 접근이 필요하다. 마지막으로 표준거버넌스 부문에서 주요국과의 포괄적 협력 대화를 강화해야 한다.

첨단기술을 둘러싼 미중 패권경쟁의 핵심은 표준화이며, 첨단기술 중에서도 AI 기술 표준화는 현재 급격하게 진행되고 있다. 미국의 2023년 '핵심 신흥기술에 관한 국가 표준전략,' 같은 해 10월의 '안전하고 보안이 보장되며 신뢰할 수 있는 AI의 개발 및 사용에 관한 행정명령'과 2024년의 이행 점검 행정명령을 바탕으로 미국이 지금까지 해온 표준화 작업들과 AI 리스크 관리 프레임워크(RMF) 및 국제협력에 대해 분석했다. 미국은 안전, 보안 및 신뢰를 보장하기 위해 AI 시스템의 위험을 평가하고 완화할 수 있는 역량을 구축하길

원한다. 그리고 자국이 주도권을 갖기 위해 자국의 표준을 글로벌 표준으로 만들기 원하며, 실제 미국의 AI RMF는 여러 국가에서 채택되었다. 그리고 미국은 민주주의 가치를 지향하며, 동맹국과 파트너 국가들 위주의 국제협력을 추진하고 있다. 미국의 국내 표준 설립 노력들과 국제협력을 통한 글로벌 표준화 전략을 살펴보고, 한국 정부에의 시사점을 도출하였다.

다음으로 AI 및 플랫폼 거버넌스와 국제규범의 동향을 고찰하였다. 현재의 글로벌 AI 거버넌스는 여러 행위자가 주도하는 다양한 이니셔티브를 통해 파편화된 환경에서 발전하고 있고, 개별 국가들을 중심으로 이뤄지다가 최근에는 국제기구가 주도하는 모습을 보이고 있다. AI 국제규범의 표준화를 위한 상호운용성 프레임워크를 구축하는 것은 파편화된 규제의 차이를 줄이고, AI 기술이 공통의 기준에 맞게 안전하고 윤리적으로 사용될 수 있도록 돕는 역할을 한다. 2023년 AI 안전성 정상회의와 G7 국가들의 히로시마 AI 프로세스는 이러한 시도를 대표한다. 글로벌 AI 거버넌스의 가장 핵심적인 부분인 규제 프레임워크는 AI 시스템의 위험도를 분류하고, 이를 기준으로 차등 규제하는 방식인 위험기반 접근으로 수렴하고 있다. 이런 점에서 현재의 글로벌 AI 거버넌스는 다양한 이해관계자들 간의 느슨한 연계성을 가진 다중심적 구조를 특징으로 하는 약한 체제 복합체로 볼 수 있다. 미중 간의 기술경쟁과 AI 기술의 블록화는 글로벌 AI 거버넌스 형성에 부정적으로 작용하고 있다. 유엔을 중심으로 글로벌 AI 거버넌스를 형성하기 위한 소통과 협상을 진행하는 한편, 전문가 단체로서 OECD가 글로벌 AI 거버넌스 형성에 기여해온 점에 주목하면서 OECD와의 협력을 중심으로 글로벌 AI 거버넌스 형성에 지속적으로 참여할 필요가 있다.

그러나 온라인 플랫폼의 영향력이 커짐에 따라 공정성 및 개인정보보호에 대한 우려가 제기되고 있다. 국제사회와 각국은 온라인 플랫폼에 대한 정의와 규제를 시도하고 있으며, 규범 선점을 위한 국가 간 규제 경쟁이 심화되고 있다. 국제사회의 온라인 플랫폼 규제가 EU의 입법 방향으로 수렴해 갈 것이라는 전제 아래, 글로벌 외국 기업들과 경쟁하는 한국 기업이 역차별을 받지 않는 선에서 규제 관련 입법을 추진하고 글로벌 규제협력체계 구축에서의 주도적 역할 수행을 위한 정책을 제언한다. 이를 위해 첫째, 차별화된 접근 방식을 통해 국내 플랫폼 기업 보호를 위한 맞춤형 규제를 도입해야 한다. 둘째, 온라인 플랫폼 규제에 접근하는 데 있어 기존 법체계와의 조화가 필요하고 국내 기업이 역차별을 받지 않도록 효율적인 집행 시스템을 구축할 필요가 있다. 셋째, 국제 협력 및 공조를 통한 글

로벌 규제 표준 선도의 기회를 모색해야 한다.

마지막으로 상호주의 국제규범에 수렴하는 국내 플랫폼 규제 법제 개편을 통해 민주적 공론장을 활성화해야 하며 주요 원칙은 다음과 같다. 첫째, 내용 규제는 문제성 정보에 대한 제도적 대응이므로 지속 가능성을 고려하여 사회적 합의를 도출하는 것이 가장 중요한 원칙이다. 구체적으로 규제의 목표, 시각, 접근 방식, 시스템 디자인이 사회적 논의의 범주에 포함된다. 특히 정부, 시장, 이용자의 협력 관계를 구조화한 거버넌스를 중장기 방안으로 추진해야 한다. 둘째, 최근 EU의 「디지털서비스법」, 「인공지능서비스법」 및 주요 OECD 국가들이 참여하고 있는 히로시마 프로세스 등 국제 제도는 회원국과 역외 국가들이 상호 조응하는 법제 개편을 추동하고 있다. 아울러 글로벌 플랫폼의 책무성을 명시적으로 강화함으로써 플랫폼 생태계의 보편적 규범으로 작용할 예정이다. 셋째, 시장 자율규제에 기반한 공동규제시스템을 발전시켜야 한다. 자율규제는 강제적 집행이 불가능하고 위반 시 제재 조치가 불충분할 수 있기 때문에, 회원사를 확대하고 제재와 보상 수단을 도입하여 적용하는 것이 필수적이다. 특히 알고리즘 기반의 딥페이크 문제가 세계적 이슈로 등장함에 따라 보편성을 추구하는 국제규범의 동향과 대응 전략을 면밀히 검토해야 한다.

제6장 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵[140)]

제1절 연구 개요

1. 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵의 필요성

디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵은 디지털 대전환 시대 경제성장과 공동의 번영을 동시에 달성하기 위한 전략적 방향성과 실행 체계를 구체화하여 제시한 프레임워크이다. 디지털 공동번영사회의 구현은 디지털 기술 혁신을 통해 산업·경제적 기회를 창출하는 동시에 불평등과 기술 격차를 최소화하고, 지속 가능한 사회를 실현하는 정책적 노력이 병행되어야 한다. 다수의 세부 목표를 달성하기 위해서는 정책 어젠다와 실행과제가 여러 정책 영역의 협력과 정책 도구와 통합되어 제시된 종합적인 전략의 설계가 필요하다. 즉, 개념적 정의 측면에서 디지털 공동번영사회를 위한 미래전략 로드맵은 그간의 디지털 공동번영사회의 담론 수준을 넘어 경제적 가치 창출과 사회적 가치 실현의 균형을 위한 실질적인 정책적 접근을 강조하기 위해 마련한 것으로 볼 수 있다.

디지털 공동번영사회라고 하는 거시적인 정책 방향의 비전 및 목표 달성을 위해 제시된 세부 과제들 간의 상호 연관성 및 우선순위를 반영하는 전략적 로드맵은 세부 과제들로는 이해할 수 없었던 큰 그림(big picture)의 맥락을 파악하여 주체들의 공통된 이해와 협력적 노력을 지원한다(Kerr and Phaal, 2021; 홍길표, 2004). 디지털 전환기에 마련되는 정책은 디지털 기술 자체뿐만 아니라 디지털의 광범위한 사회경제적 영향을 고려해야 하므로 개별화되지 않은 종합적 시각에서 추구해야 할 목표와 정책방향 및 목표달성을 위한 세부 과제들을 구조화는 중요한 과정이다(Angst, 2004; OECD, 2024). 이는 정책 간의 유기성을 고려하지 않은 채 개별적이고 병렬적으로 수행되는 경우 정책의 효과성이 낮아지거나 정책 과제 간의 상승 효과가 상쇄되거나, 과제 간 세부 목표가 상충하여 전반적인 정책 효과

140) 본 장은 디지털 대전환 메가트렌드 연구의 일환으로 발간되는 『2030 디지털 대전환 메가트렌드 미래전략』(2024) 연구 보고서에 수록된 내용을 요약하였다.

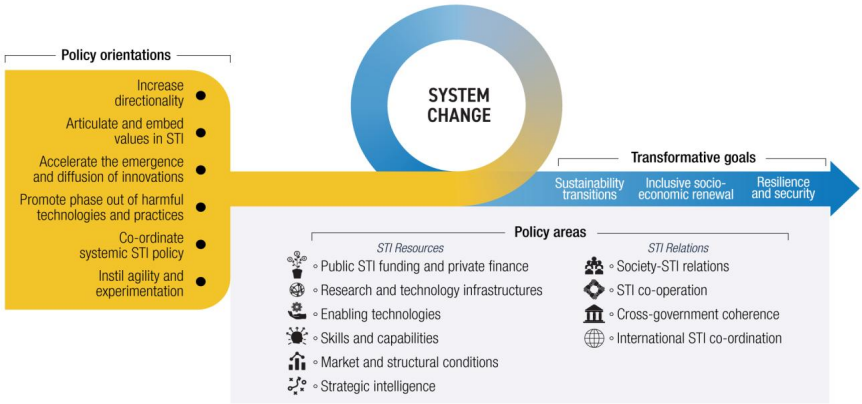
성이 낮아질 수 있기 때문이다.

2. 디지털 정책 프레임워크 사례

국제기구 혹은 각국 정부에서는 기술혁신에 따라 경제·환경·정치·사회 영역 등 급격히 변화하는 환경에 효과적으로 대응하기 위한 정책을 추진함에 있어 포괄적이고 종합적 시각으로 정책 프레임워크 또는 로드맵을 제시해오고 있다.

2024년 OECD 과학기술정책위원회(Committee for Scientific and Technological Policy, CSTP)는 STI 정책이 앞으로 추구해야 할 정책 목표와 정책 방향, 그리고 가장 시급히 변화가 필요한 10개의 정책 영역을 제시함으로써 각국의 혁신적(transformative) STI 정책 수립을 위한 지침을 제공하였다(OECD, 2024). 우선 세 가지 목표와 여섯 가지의 정책 방향을 제시하고 이를 수립하기 위한 정책 수단을 거버넌스, 재정적 조치, 협업 인프라, 지침과 규정, 인센티브 등을 유형화하여 목표-정책방향-정책수단-정책분야에 대한 프레임워크를 제시하였다.

〔그림 6－1〕 혁신적 STI 정책 수립을 위한 정책 목표, 방향, 영역



자료: OECD(2024)

USAID(2024)에서는 글로벌 디지털 환경에서 개발 및 인도주의적 지원에 초점을 맞춘 디지털 전략을 발표하며, 디지털 기술은 불평등을 발생시킬 수도 있지만, 포용적 성장을 촉

진하고, 회복력 있고 민주적인 사회를 지원하며, 인권을 증진하고 취약 계층을 포함한 모든 사람의 역량을 강화하는 환경 조성에 기여할 수 있기 위한 구축, 혁신, 보호 측면에서의 세 가지 목표를 정의하고 각 목표를 위한 실천 과제들을 제시하였다.

일본의 디지털청이 「디지털 사회 형성 기본법(Basic Acts on the formation of a Digital Society)」에 근거하여 2022년 발표한 '디지털 사회 구현을 위한 핵심 정책 프로그램(Priority Policy Program for Realizing Digital Society)'[141]은 "디지털 사회 형성을 위해 정부가 우선적으로 신속하게 시행해야 하는 시책"이라고 규정하고 일본이 추구하는 디지털 사회 구축을 위한 구조 개혁을 위한 나침반으로 삼고자 하였다. 해당 프로그램에서 디지털 사회 구현을 위한 디지털화 기반 성장전략, 준공공 부문의 디지털화, 디지털 인적자원 개발 등이 포함된 6가지 전제 조건을 정책 목표로 제시하였다. 정책 전제 조건과 함께 목표 달성을 위한 방향인 10가지의 철학, 5가지의 디지털 구조 개혁의 원칙을 제시한 바 있다. 디지털 사회 구현을 위한 핵심 정책 프로그램에 전제조건을 위한 세부 정책 과제들도 발표하였다.

영국에서도 이와 유사하게 2023년에 "Science & Technology Framework: taking a systems approach to UK science & technology"를 발표하였다. 영국에서도 과학기술의 발전이 국민에게 실질적인 혜택으로 이어지도록 더 나은 미래를 만들기 위한 10가지 주요 조치(action)들을 제시하고, 이를 통해 전략적으로 전 세계 최고의 인재를 유치하고, 미래 산업을 위한 숙련된 인력을 양성하며, 기술을 시장에 출시하기 위한 인프라와 투자를 제공하고, 혁신을 지원하는 규제 환경을 조성하고자 하였다. 그러나 영국은 타 분야와 함께 통합적인 관점에서 디지털 사회로의 이행을 위한 정책 프레임워크를 제시한 것이 아니라 과학기술 분야의 발전을 위한 프레임워크와 정책 수단을 제공했다는 점에서 OECD(2024)와 일본 사례와는 다른 측면의 논의라 할 수 있다.

3. 연구 목표

본 연구는 디지털 공동번영사회 7대 미래전략 로드맵 도출을 목적으로 한다. 7대 미래

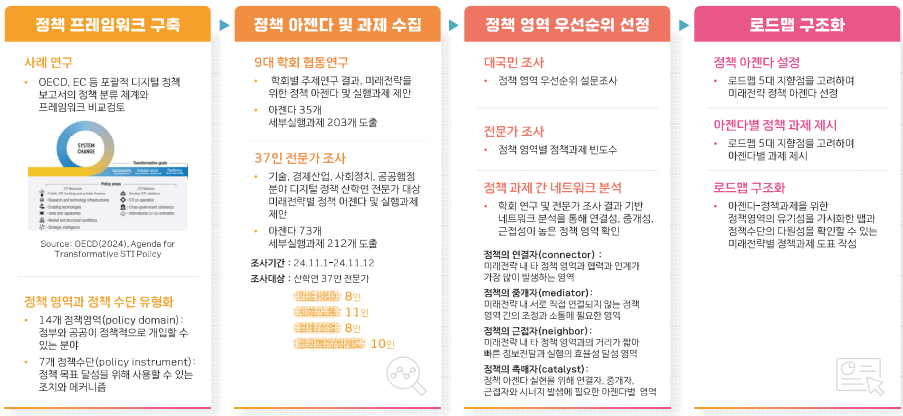
141) 이와 관련된 내용은 extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.digital.go.jp/assets/contents/node/basic_page/field_ref_resources/0f321c23-517f-439e-9076-5804f0a24b59/20211224_en_priority_policy_program_02.pdf를 참고하여 작성하였다.

전략은 2023년 디지털 대전환 메가트렌드 연구 결과로 제시되었으며, 디지털 인프라 강화, 사회 안정성 확보, 디지털 시민권 확립, 공공 영역의 변화 대응, 인간 고유성의 재조명, 정보 범람과 탈진실 사회 대응, 그리고 글로벌 협력과 연대를 포함한다. 각각의 전략은 디지털 공동번영사회를 위한 정책과 사회적 대응의 전략을 제시한 것이다. 디지털 공동번영사회를 위한 정책 로드맵은 7대 미래전략을 위한 정책 어젠다, 정책 어젠다를 위한 실행과제를 제시하고 실행과제의 정책 영역, 실행과제 추진을 위한 정책 수단의 유형을 명시하여 로드맵으로 시각화하는 것을 목표로 하였다. 이를 위해 정책 영역과 정책 수단을 유형화한 정책 프레임워크를 구성하고 7대 미래전략에 포함될 정책과제를 수집하여 각 미래전략의 목표를 실현하기 위한 정책과제를 도출하고 미래전략을 위해 중요한 정책 영역과 정책 수단들을 제시하여 실행 가능한 가이드라인을 제공하고자 하였다.

제 2 절 도출 과정

디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵의 도출 과정은 체계적이고 다단계적인 접근 방식을 통해 이루어졌다. 이 과정은 정책 프레임워크 설계, 정책 어젠다와 실행과제 수집, 미래전략별 정책 영역 우선순위 확정, 로드맵 구조화의 총 4단계로 나뉜다.

〔그림 6-2〕 도출 과정



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

가. 디지털 정책 프레임워크 구축

우선 로드맵을 위해 제시되는 정책과제를 유형화하는 데 필요한 기준이 될 정책 영역(policy domain)과 정책 수단(policy instrument)을 구체화하였다. 정책 영역과 정책 도구는 과학기술 혹은 디지털 분야의 정책 프레임워크에 관한 선행 사례들을 참조하여 7대 미래 전략의 범위를 모두 포괄하면서도 개별 영역이나 도구가 중첩되지 않도록 하였다. 그 결과 14개의 정책 영역과 7개의 정책 수단을 디지털 정책 프레임워크로 제시한다.

정책 영역은 디지털 전환 대응을 위한 정책이 시행되는 분야를 의미한다. 14개 정책 영역에는 디지털 인프라, 혁신적 기술, 디지털 보안, 디지털 접근성, 일자리와 고용 안전망, 환경, 공간과 지역, 디지털 정부 등이 포함된다. 각 영역의 주요 내용과 정책의 범위는 〈표 6－1〉에 설명하였다.

〈표 6－1〉 디지털 정책 프레임워크 구성요소: 14개 정책 영역

번호	구분	주요 내용
A	디지털 인프라	－ 통신 네트워크 고도화, 데이터, 클라우드 인프라, IoT, 고성능 컴퓨팅 관련 정책
B	변혁적(Breakthrough) 기술	－ AI, 양자 컴퓨팅, 블록체인, 신경기술 등의 혁신적 기술에 대한 연구 개발과 지원 － 기술 개발의 상용화와 확산을 위한 생태계 조성
C	디지털 보안	－ 사이버보안, 개인정보 보호, 데이터 보호 등을 포함한 신뢰할 수 있는 디지털 환경 구축 － 기업의 사이버 보안 규제 준수를 포함한 구체적 보안 전략을 포함, 공공 부문에서의 사이버 리스크 관리, 데이터 유출 방지, 공공 IT 시스템 보안 강화
D	시장 경쟁	－ 국가 간 혹은 국가 내 디지털 시장의 공정 경쟁과 독과점 방지를 통해 생태계 플레이어에게 공정한 시장 환경 조성
E	비즈니스 역동성	－ 경제주체의 디지털 생태계 내 활동의 높은 역동성을 확보
F	디지털 인재	－ 인공지능, 데이터, 사이버보안과 같은 디지털 핵심 기술을 주도할 수 있는 전문인재 양성 및 확보 － 기존 분야에 디지털 전환 기술 및 서비스를 융합하는 역량과 디지털 시대 사회적 참여와 책임 있는 행동을 할 수 있는 시민사회의 역량 함양
G	일자리와 고용 안전망	－ 자동화와 인공지능 도입으로 인한 직업 현장의 변화와 고용 구조 변화에 대응하는 사회적 안전망

번호	구분	주요 내용
H	사회보장	– 디지털 기반 복지 서비스 개선, 온라인 의료서비스 등 디지털 전환의 사회적 약자 지원을 위한 사회보장제도
I	환경 및 지속 가능성	– 스마트 그리드, 에너지 효율화를 통한 지속 가능한 디지털 기술 활용 – 탄소 배출을 줄이는 디지털 기술 개발 및 활용
J	공간과 지역	– 디지털 기술 기반 공간의 연결성 강화와 지리적·물리적 경계 한계 완화 – 디지털 전환기 지역 균형 개발과 발전
K	디지털 접근성	– 디지털 기술, 정보, 기기에 대한 물리적 접근성 – 디지털 기술, 정보, 기기 활용 능력을 통한 비물리적 접근성
L	디지털 정부	– 전자정부, 공공 서비스의 디지털화, 공공 데이터 개방(Open Data) 및 데이터 기반 행정 강화 등
M	디지털 규범	– 인터넷 거버넌스, 데이터 이동 규제, AI 윤리 규범 등 국제적 디지털 규범 체계 정립
N	국제 협력	– 디지털 전환과 관련된 다자간 공조 및 협력 강화

정책 수단은 실효성 있는 목표를 달성하기 위해 사용할 수 있는 조치와 메커니즘을 의미한다. 본 디지털 정책과제의 수단은 총 6가지로 법적·규제적 도구, 재정적 지원, 기술적 인프라, 거버넌스 체계, 교육 및 역량 강화, 정보 공유와 협력 네트워크를 제시하였다. 정책 수단의 주요 내용은 〈표 6−2〉에 정리하였다.

〈표 6−2〉 디지털 정책 프레임워크 구성요소: 7개 정책 도구

번호	구분	주요 내용 및 예시
가	법적/규제적	(정의) 디지털 혁신을 촉진하고 위험을 최소화하기 위해 법률과 규제, 기술 표준을 통해 공공 및 민간 부문의 행동을 조정하는 도구 (역할) 법적, 규제적, 표준화 도구는 디지털 경제와 혁신활동을 규제하면서도 기술 개발과 채택, 상용화를 촉진하는 데 활용 가능 (예시) 특정 기술, 산업, 시장 규제를 위한 법률 제정, 개발이나 활용 제한과 조정을 위한 규제, 기술 기준 및 표준, 규제 샌드박스, 윤리 가이드라인, 국제 기술 협정 및 규범 등이 해당

번호	구분	주요 내용 및 예시
나	재정적	(정의) 정부 또는 공공이 연구개발(R&D), 기술 혁신, 디지털 인프라 구축 등을 촉진하기 위해 직간접적으로 재정적 지원을 제공하는 수단 (예시) 직접적인 재정 지원: 공공 자금을 통해 혁신 활동을 촉진하는 보조금, 연구개발 펀드, 혁신 클러스터 구축 자금 등의 지원 포함 (예시) 간접적인 재정 지원: 세금 감면, 사회 기여금 감면, 대출 보증, 위험 분담 메커니즘 등을 통해 혁신 기업이나 연구 기관에 재정적 혜택을 제공하는 지원 포함
다	기술적	(정의) 공공 및 민간 부문의 연구개발을 촉진하기 위해 혁신적 기술을 실험하고 상용화할 수 있는 기술적 기반을 제공하는 수단 (역할) 혁신의 속도를 가속하면서도 위험 완화의 역할 (예시) 디지털 및 물리적 인프라, 연구 및 테스트베드 환경, 공공 데이터 및 플랫폼 제공 등이 포함
라	거버넌스	(정의) 디지털 정책의 기획, 관리, 협력, 조정을 위한 수단 (역할) 정책의 일관성을 유지하고 이해관계자 간 협력을 촉진하며 전략적 방향성을 설정하는 역할 (예시) 공공 및 민간 부문 간 협력 및 파트너십, 다자간 협력, 다부처 및 이해관계자 간 정책 조정 기구, 전략적 협력 네트워크, 정책 모니터링 및 평가 시스템 등이 해당
마	교육 및 역량 구축	(정의) 디지털 전환에 필요한 지식, 스킬, 역량을 향상시키기 위해 교육과 훈련을 제공하는 정책 수단 (역할) 디지털 격차 해소, 디지털 전환의 인적자본 확보, 디지털 전환기 시민으로서 책임감 있고 윤리적 행동을 할 수 있는 필수적 역량 확보 (예시) 디지털 전문 인력 양성, 디지털 리터러시 교육, 직업 훈련 및 재교육, 기업 및 산업 연계 훈련, 평생 학습, 디지털 리더십 및 경영 역량 강화 등이 포함
바	정보 및 소통	(정의) 디지털 전환과 정책에 대한 대중의 이해도와 참여를 높이기 위해 관련된 정보와 지식을 시민, 기업, 공공기관 간에 공유하고 소통을 촉진하는 수단 (역할) 정책 투명성, 공공 인식 제고, 이해관계자 간의 협력 촉진 역할 (예시) 홍보와 캠페인, 데이터 개방 위한 플랫폼, 대중 참여 및 소통 채널, 정책 정보 제공, 가이드라인 제공 등이 해당
사	협력 네트워크	(정의) 디지털 전환에 관련된 다양한 이해관계자 간의 협력을 촉진하고, 공동 목표를 달성하기 위해 필요한 물리적·디지털 인프라를 제공하는 정책 수단 (역할) 연구 개발, 기술 상용화를 위한 민관 혹은 국제 협력 강화, 지식 및 자원 결합・공유를 통한 혁신 촉진, 산업 및 지역 디지털 전환 활성화를 지원 (예시) 공공 민간 파트너십, 산학연 협력 플랫폼, 혁신 클러스터 및 기술 허브, 데이터 공유, 국제 연구 협력, 지역 혁신 클러스터 등이 포함

〔그림 6－3〕 디지털 정책 프레임워크



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

나. 정책 과제 수집

정책 과제 수집은 학회별 협동연구 결과와 37인의 전문가 조사를 바탕으로 진행되었다. 학회별 협동연구를 통해 디지털 전환과 관련된 주요 정책 이슈와 과제를 도출하였으며, 이를 세부 영역별로 정리하였다. 이후 37인의 전문가를 대상으로 서면 조사와 의견 수렴을 진행하여 정책 실행의 실효성을 높이는 구체적이고 실행 가능한 과제를 수집하였다. 전문가들은 정책 영역별 필요성, 우선순위, 실현 가능성 등을 평가하였으며, 이를 종합 분석하여 핵심 과제와 실행 전략을 도출하였다. 그 결과 총 108개의 정책 어젠다와 415개의 세부 실행과제를 수집하였다. 각 어젠다는 미래전략과 매칭되었으며 실행과제는 복수의 정책 영역과 정책 수단을 함께 제시했다.

다. 미래전략별 정책 영역 선정

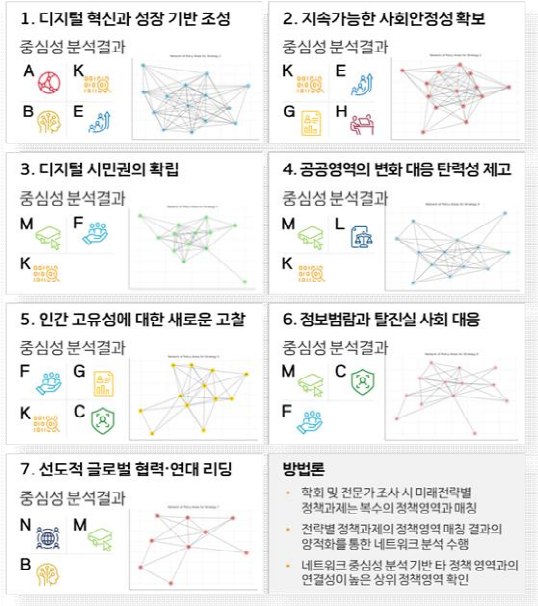
디지털 공동번영사회를 실현하기 위해 제안된 7대 미래전략별 주요 정책 영역을 식별한다. 수집된 정책 어젠다별 정책 과제를 정책 프레임워크가 제시한 14개 정책 영역으로 매칭하였다. 수집된 정책 과제를 네트워크 중심성 분석과 일반 시민 대상의 정책 영역 우선순위에 관한 의견을 수렴한다.

1) 네트워크 중심성 분석

네트워크 중심성 분석은 정책 영역 간의 상호작용을 시각화하고, 각 영역이 네트워크에서 가지는 전략적 중요도를 평가하는 데 중점을 둔다. 네트워크 분석에서 노드는 정책 영역이 되고 각 정책 과제가 연결선을 이루게 된다. 본 분석에서는 네트워크 중심성 분석 결과로 확인할 수 있는 연결 중심성, 중개 중심성, 근접 중심성이라는 지표를 활용하여 주요 정책 영역을 확인한다.

- 연결 중심성(Degree Centrality): 각 정책 영역이 네트워크에서 직접 연결된 노드의 수를 나타내는 지표로, 전략 실행에서 허브 역할을 수행하는 정책 영역을 식별
- 중개 중심성(Betweenness Centrality): 중개 중심성은 네트워크 내 다른 정책 영역 간 연결 경로에서 중개자 역할을 수행하는 빈도를 측정한 결과
- 근접 중심성(Closeness Centrality): 특정 노드가 네트워크 내 다른 노드와 얼마나 가까운지를 측정

〔그림 6－4〕 미래전략별 정책 영역 네트워크 중심성 분석: 학회 및 전문가 조사 결과



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

우선 1번 미래전략인 '디지털 혁신과 성장 기반 조성'의 정책 과제 간 네트워크 중심성 분석 결과, '디지털 인프라(A)', '혁신적(Breakthrough) 기술(B)', '디지털 접근성(K)' 정책 영역이 모든 중심성 지표에서 상위를 차지한다. 디지털 인프라(A)는 가장 높은 연결 중심성과 근접 중심성을 보이며 네트워크 중심에서 효율적인 정보 교환을 담당한다. 혁신적 기술(B)과 디지털 접근성(K)은 고유벡터 중심성에서 높은 점수를 기록하며, 다른 중요한 정책 영역들과 강하게 연결된 상태에서 전략 실행의 영향력을 극대화한다.

2번 '지속가능한 사회안정성 확보' 미래전략의 정책 과제들은 디지털 접근성(K)이 연결 중심성과 고유벡터 중심성에서 가장 높은 점수를 기록하며 네트워크의 핵심 허브로 나타난다. 비즈니스 역동성(E)과 일자리와 고용 안전망(N)은 중개 중심성에서 상위를 차지하며, 정책 간 연결과 자원의 흐름을 촉진한다. 특히 사회 보장(N)은 고유벡터 중심성에서도 높은 점수를 기록하며, 네트워크 내에서 타 영역과 연결을 유지하는 것으로 나타났다.

3번 '디지털 시민권 확립' 미래전략에서는 '디지털 규범(M)'이 지배적 역할을 하고 있었다. 디지털 규범(M)이 모든 중심성 지표에서 가장 높은 점수를 기록하며 네트워크 내에서 중요한 중개자이자 중심 허브로 작용하는 것을 확인하였다. 다음으로는 '디지털 접근성(K)'과 '디지털 인재(F)'는 고유벡터 중심성과 연결 중심성에서 상위를 차지하며, 다수의 정책 영역과 강하게 연계된 영향력 있는 위치를 차지한다.

4번 '공공영역의 변화대응 탄력성 제고' 미래전략을 위한 정책 과제들은 '디지털 규범(M)'과 '디지털 정부(L)'가 높은 연결 중심성과 중개 중심성을 기록하며 전략적 허브 역할을 수행한다. '디지털 접근성(K)'은 고유벡터 중심성에서 상위를 기록하여 다른 주요 정책 영역과의 강력한 연결을 통해 전략 실행을 지원한다.

5번 '인간 고유성의 새로운 고찰' 미래전략에서는 '디지털 인재(F)'와 '일자리와 고용 안전망(G)'이 연결 중심성과 고유벡터 중심성에서 공동 1위를 차지하며 네트워크의 핵심 허브로 작용한다. 이들은 정책 간 정보 흐름과 자원 분배를 촉진하며, '디지털 접근성(K)'과 '디지털 보안(C)' 정책 영역이 이를 보완하며 영향력 있는 역할을 수행하는 것으로 검토되었다.

6번 '정보 범람과 탈진실 사회 대응' 미래전략에서는 디지털 규범(M)의 절대적 중심성과 디지털 보안(C)의 보완이 드러났다. 디지털 규범(M)이 모든 중심성 지표에서 가장 높은 점수를 기록하며 네트워크 중심에서 전략 실행을 주도한다. 디지털 보안(C)과 디지털 인재

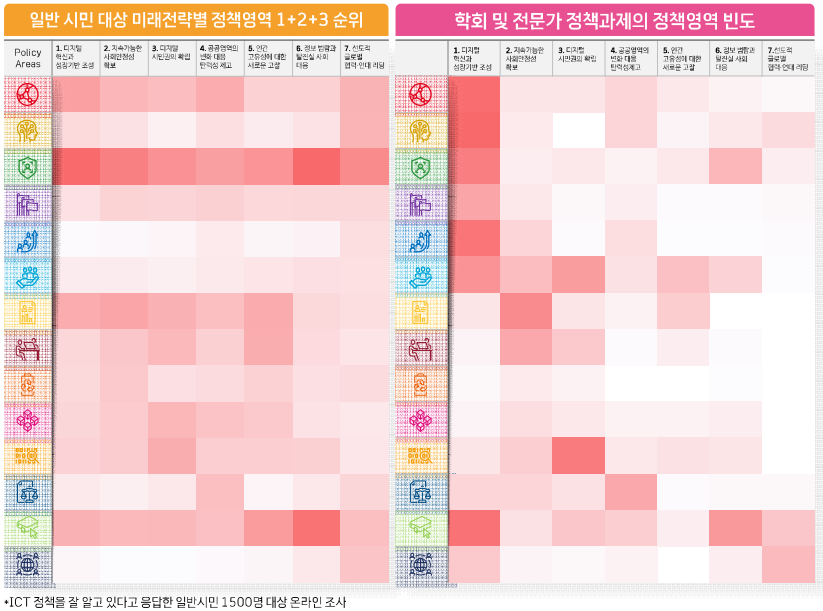
(F)는 디지털 규범(M)을 보완하며 정책 영역 간 연결성과 협력을 지원한다.

마지막 미래전략인 '선도적 국제 협력과 연대의 리딩'을 위한 정책 과제들은 국제 협력(N)의 강력한 중심성과 디지털 규범(M) 정책 영역의 지원을 강조하였다. 국제 협력(N)이 연결 중심성과 고유벡터 중심성에서 가장 높은 점수를 기록하며 전략 실행의 중심 허브 역할을 수행한다. 디지털 규범(M)과 혁신적 기술(B)은 이를 보완하며 정책 영역 간의 협력적 네트워크를 강화한다.

2) 미래전략별 정책 영역의 빈도수

네트워크 중심성 분석 외 일반 시민을 대상으로 미래전략별로 핵심이 되어야 하는 정책 영역을 선정하는 설문조사를 수행하였다. ICT 정책에 대해 관심이 있는 것으로 응답한 전국 20세 이상 70대 미만 남녀 1,500명을 대상으로 미래전략의 주요 내용을 소개하고 14개 정책 영역 중 필수적인 영역의 순위를 선정하도록 질의하였다. 그 결과 7개 미래전략 대부분에서 디지털 보안의 순위가 상당이 높은 것으로 나타났으며, 그 외의 정책 영역은 정책

〔그림 6-5〕 미래전략별 정책 영역 빈도수 히트맵: 일반 시민과 학회 및 전문가 조사 결과



*ICT 정책을 잘 알고 있다고 응답한 일반시민 1500명 대상 온라인 조사

자료: 문아람(2024), "디지털 대전환 메가트렌드 연구" 컨퍼런스 발표자료

과제별 특징에 맞추어 응답 결과도 차이가 있었다. 마찬가지로 학회와 전문가 조사 결과로 수집된 정책 과제별 정책 영역의 단순 빈도수 조사를 통해 미래전략별로 가장 자주 등장하는 정책 영역을 확인하였다.

라. 로드맵 구조화

마지막으로 로드맵을 시각화하는 절차를 거쳤다. 앞서 절차를 통해 정책 어젠다, 정책 과제, 정책 영역, 정책 도구 들을 각각의 중요도와 전략적 필요성 검토 결과를 토대로 로드맵을 구조화하였다.

제 3 절 디지털 공동번영사회 정책 로드맵

1. 정의와 지향점

디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵은 디지털 대전환 시대 경제성장과 공동의 번영을 동시에 달성하기 위한 전략적 방향성과 실행 체계를 제시하는 틀이다. 디지털 공동번영사회를 위해서는 디지털 기술 혁신을 통해 산업·경제적 기회를 창출하는 동시에 불평등과 기술 격차를 최소화하고, 지속 가능한 사회를 실현하는 정책적 노력이 병행되어야 한다. 이러한 목표를 달성하기 위해 로드맵은 디지털 전환의 도전 과제를 극복하고 기회를 극대화하기 위해 정책 어젠다, 정책 영역, 정책 도구, 실행 과제를 유기적으로 연결한 종합적 전략으로 설계되었다. 개념적 정의 측면에서 미래전략 로드맵은 그간의 디지털 공동번영사회의 담론을 넘어 경제적 가치 창출과 사회적 가치 실현의 균형을 위한 정책적 접근을 강조하기 위해 마련한 것으로 볼 수 있다.

로드맵은 또한 다분야 간 상호 협력과 실행 가능성을 기반으로 설계되었다. 디지털 전환은 단일 정책 영역에 국한되지 않고 사회, 경제, 환경, 기술의 여러 측면을 통합하는 다차원적 성격을 갖는다. 이를 반영하여 정책 영역 간 협력을 극대화하고, 다양한 정책 도구를 활용해 종합적 전략을 도출하였다.

2. 구성과 주요 내용

디지털 공동번영사회를 위한 정책 로드맵은 디지털 전환 시대의 사회적, 경제적 과제를 해결하기 위해 체계적이고 다차원적으로 설계되었다. 로드맵은 정책 연결자, 중개자, 근접자, 촉매자라는 네 가지 정책 역할을 기반으로 구성된다.

- 정책 연결자: 정책 영역 간 연계를 통해 정책 실행의 유기성을 높이는 역할
- 정책 중개자: 다양한 정책 간 상호작용을 촉진하여 중간 연결고리 역할
- 정책 근접자: 현장의 정책 수요에 근접해 실질적 실행과 대응을 주도하는 기능
- 정책 촉매자: 어젠다별 연결자, 중개자, 근접자의 가속화하는 역할

이 구조는 정책의 포괄성, 상호 연계성, 실행 가능성을 강화하고, 주요 미래전략과 정책 어젠다를 효율적으로 실현하는 데 참조가 용이하도록 〔그림 6-6〕와 같이 표현하였다. 7개 미래전략을 위한 정책 근접자에 해당하는 영역을 동심원 중 가장 작은 원에 배치하고 다음의 원에는 중개자, 연결자에 해당하는 정책 영역을 설명하였다. 또한 미래전략별 정책 어젠다별로 정책 촉매자에 대응하는 정책 영역도 가장자리에 표시되어 있다.

각 미래전략별로 3개의 정책 어젠다와 정책 과제, 정책 도구는 별도의 장표로 제시하였다(〔그림 6-7〕~〔그림 6-13〕).

디지털 혁신 성장 기반 조성 전략은 디지털 전환 시대의 경제성장을 촉진하고 혁신 생태계를 구축하는 데 중점을 둔다. 이 전략은 디지털 인프라 확충과 핵심 기술 혁신을 통해 경제의 새로운 성장 동력을 마련하고, 민간과 공공이 협력하는 디지털 경제 구조를 형성하는 것을 목표를 제시한다. 정책의 연결자는 디지털 인프라와 혁신적 기술, 중개자는 비즈니스 역동성, 근접자는 인적자본 영역에 해당한다. 주요한 세 어젠다로는 '1. 시장의 개방적 확장성 지원, 2. 디지털 핵심기술 개발 역량과 산업 전반의 융합 촉진, 3. 민관 협력으로 설계하는 안전과 신뢰의 디지털 생태계' 제시하였다. 각 어젠다별 주요 정책 과제와 실행을 위한 정책 수단은 〔그림 6-7〕에 매칭되어 있다.

지속 가능한 사회 안정성 확보 전략은 디지털 전환 과정에서 발생하는 노동환경 변화와 개인적 위험에 대응하며, 사회적 불평등을 완화하고 지역 공동체의 회복력을 강화하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 사회의 지속 가능한 발전과 포용적 성장을 실현하고자 한다. 정책의 연결자는 일자리와 고용 안전망, 디지털 접근성으로, 정책의 중개자는 비즈니스 역동성과 인적자본, 근접자는 사회보장 정책 영역이 요구된다. 이를 위한 세 정책 어젠다는 '1. 디지털 노동환경 적응력 강화, 2. 전환기 개인 위험의 사회적 대응 체계, 3. 지역과 공동체 기반 회복력 강화하는 디지털라이제이션 전략 수립'이며 세부 과제와 과제별 정책 수단의 결과는 〔그림 6-8〕에서 확인할 수 있다. 각 어젠다의 주요 내용과 어젠다별 정책 과제, 정책 수단은 〔그림 6-7〕로 확인할 수 있다.

디지털 시민권 확립 전략은 디지털 전환 시대에 모든 개인이 디지털 기술과 서비스의 혜택을 공평하게 누릴 수 있도록 소외되지 않는 연결과, 포용적이고 안전한 환경을 조성하는 것을 목표로 한다. 정책의 연결자는 디지털 규범, 중개자는 디지털 접근성, 근접자는 인적자본이 제시되었다. 본 전략을 위한 세 정책 어젠다로는 '1. 디지털 투명 집단을 포괄

하는 포용 정책, 2. 의미있는 연결의 실효성 확보, 3. 디지털 위험 관리 체계 정립'을 제시하였다. 〔그림 6-9〕에서 해당 전략을 위한 어젠다별 주요 정책 과제와 실행을 위한 정책 수단을 살펴볼 수 있다.

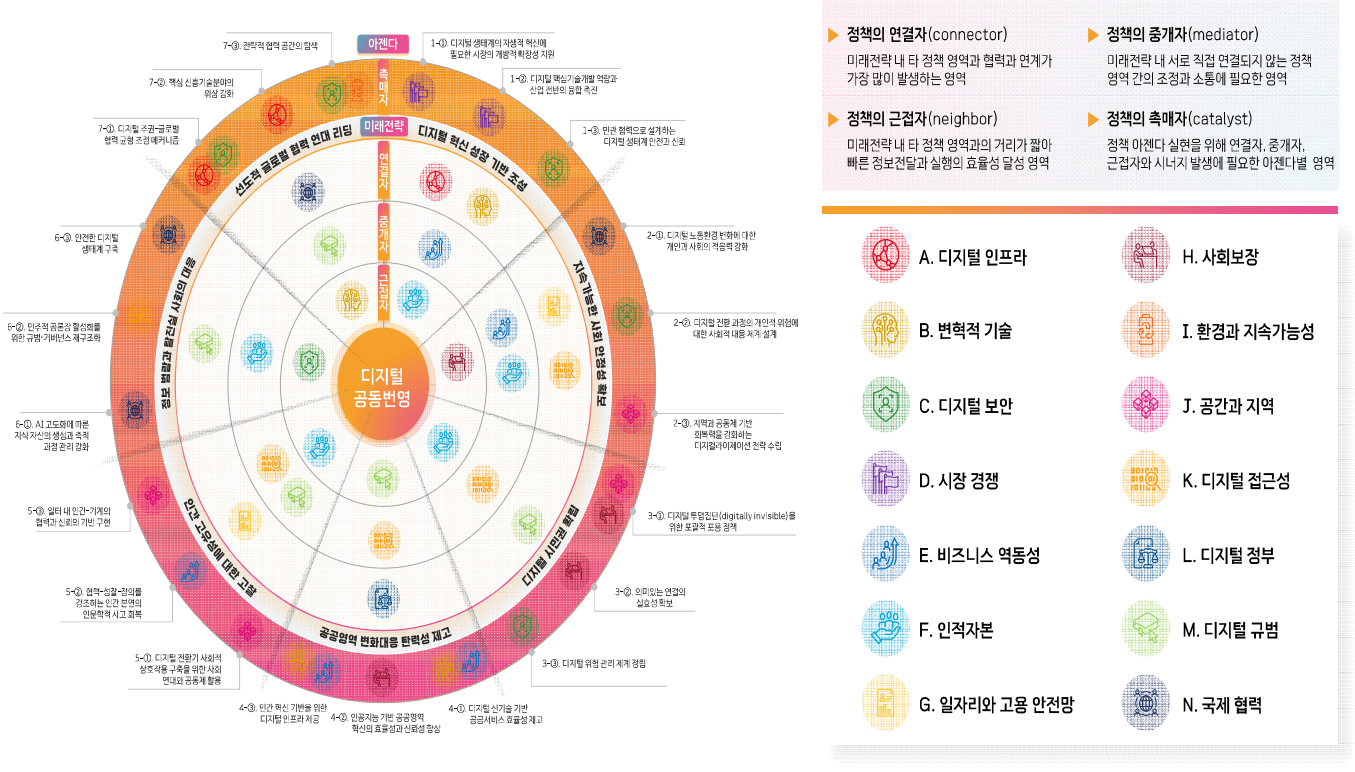
공공영역 변화 대응 탄력성 제고 전략은 디지털 전환이 공공서비스와 행정체계에 가져오는 변화를 효과적으로 관리하고, 공공과 민간의 협력을 강화하여 혁신을 통한 공공 영역의 효율성과 신뢰성을 강화하는 데 초점을 맞춘다. 주요 정책 영역의 연결자에는 일자리와 고용 안전망이, 중개자로는 디지털 접근성과 디지털 규범이, 근접자로는 인적자본을 매칭하였다. 주요한 정책 어젠다는 '1. 디지털 기반 공공서비스 효율성 제고, 2. AI 기반 공공 영역 효율성과 신뢰성, 3. 민간의 혁신 기반을 위한 인프라 제공'이다. 〔그림 6-10〕에서 공공영역의 변화 대응 탄력성 제고를 위한 어젠다별 정책 과제와 정책 수단을 매칭한 결과를 확인할 수 있다.

인간 고유성에 대한 새로운 고찰 전략은 디지털 전환 과정에서 인간의 창의성과 사회적 상호작용을 강화하고, 인간 중심의 디지털 환경을 조성하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 인간다움(humanness)과 공동체 기반의 사회적 유대를 회복하고자 한다. 정책 영역에는 연결자로는 일자리와 고용 안전망, 중개자로는 디지털 접근성, 디지털 규범, 근접자로는 인적자본이 해당한다. 인간-기계 간의 신뢰 기반 사회적 연대와 창의적 협력의 가치를 재정립하기 위해 '1. 사회적 상호작용을 위한 공동체 활용, 2. 협력-성찰-창의를 강조하는 인간 본연의 인문학적 사고 회복, 3. 일터 내 인간-기계 간 협력과 신뢰 구현' 세 정책 어젠다가 식별된다. 마찬가지로 제시된 3개의 어젠다별 주요 정책 과제와 정책 수단은 〔그림 6-11〕에 매칭되어 있다.

정보 범람과 탈진실 사회 대응 전략은 디지털 정보의 신뢰성과 질적 수준을 확보하고, 공공 신뢰와 민주적 공론장을 회복하는 것을 목표로 한다. 이를 통해 안전한 디지털 생태계를 구축하고, 정보 왜곡과 편향 문제를 해결하고자 한다. 본 전략을 위한 정책 영역의 연결자는 디지털 규범, 중개자는 인적자본, 근접자는 디지털 보안을 제시하였다. 정책 어젠다로는 '1. AI 고도화에 따른 지식 자산의 생성과 축적 과정의 관리 체계 정립, 2. 민주적 공론장 활성화를 위한 규범과 거버넌스 재구조화, 3. 안전한 디지털 정보 생태계 구축'을 제시하였다. 이를 위한 정책 과제와 정책 과제별 주요 정책 수단은 〔그림 6-12〕에 제시되어 있다.

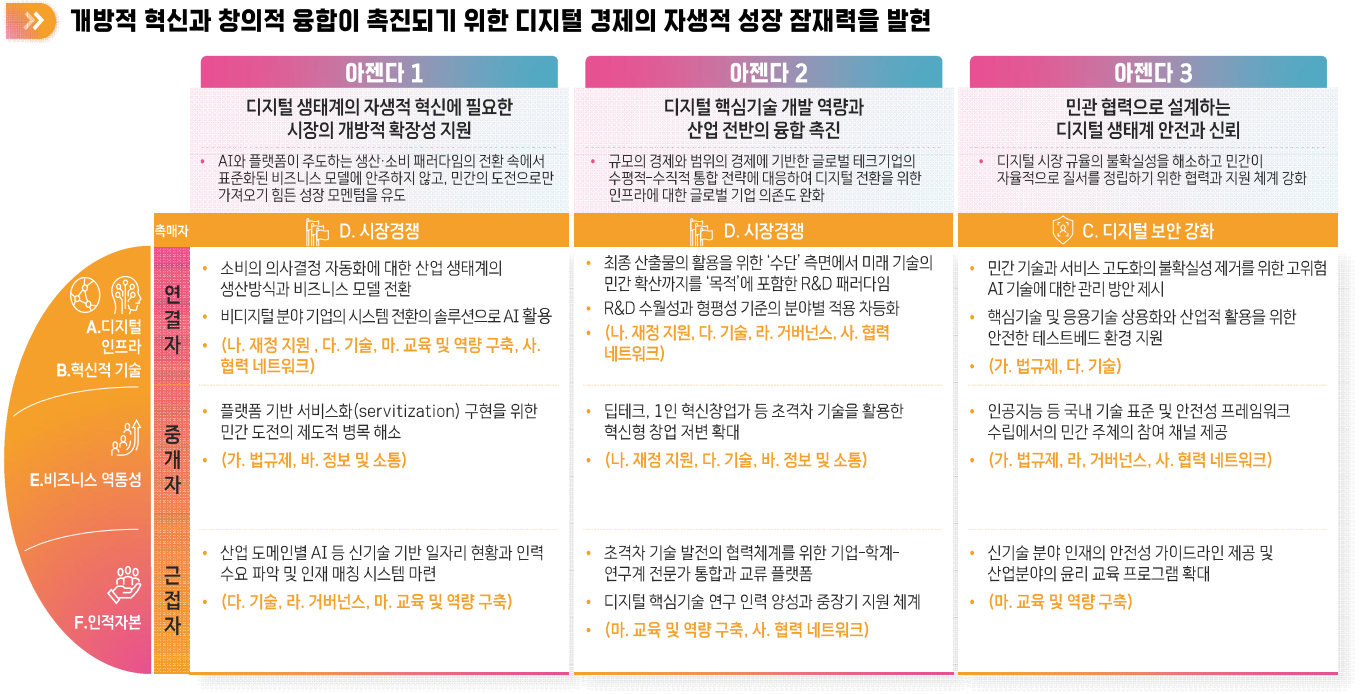
선도적 글로벌 협력 연대 리딩 전략은 디지털 전환 시대에 글로벌 기술 리더십을 확보하고, 지속 가능한 다자간 협력 체계 구축을 목표로 한다. 이를 통해 국가 간 협력과 기술 개발을 촉진하며, 국제적 디지털 규범을 선도하고자 한다. 디지털 주권과 글로벌 협력의 조화로 국제사회 내 신뢰와 리더십 구축을 위한 세 정책 어젠다로 '1. 디지털 주권-글로벌 협력 균형 조정 메커니즘 마련, 2. 핵심신흥기술 분야의 위상 강화, 3. 전략적 협력 공간의 탐색'을 정의하였다. 이를 위한 정책 영역의 연결자는 국제 협력, 중개자는 디지털 규범, 근접자는 변혁적 기술을 매칭하였다. 이러한 정책 영역과 어젠다별 세부 정책과제와 필요한 정책 수단은 〔그림 6-13〕에 장표로 나타내었다.

〔그림 6-6〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵



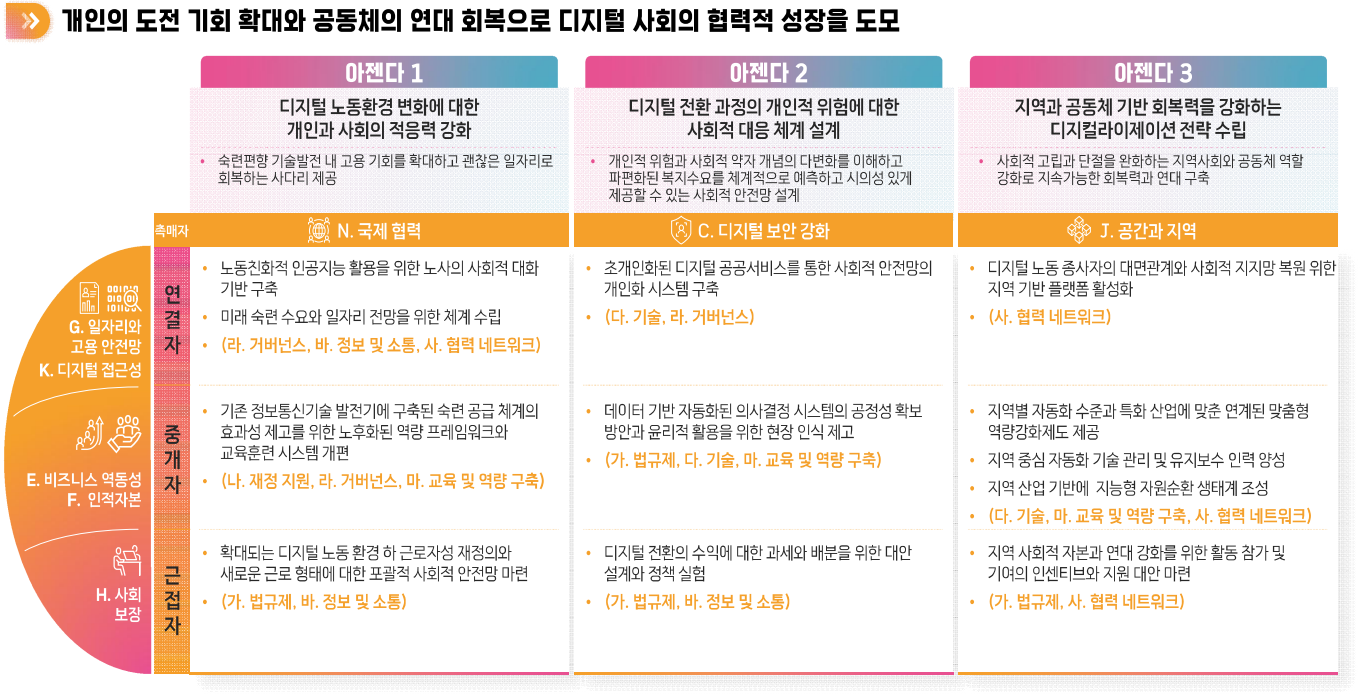
자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

〔그림 6－7〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 1. 디지털 혁신 성장 기반 조성



자료: 문아람(2024), "디지털 대전환 메가트렌드 연구" 컨퍼런스 발표자료

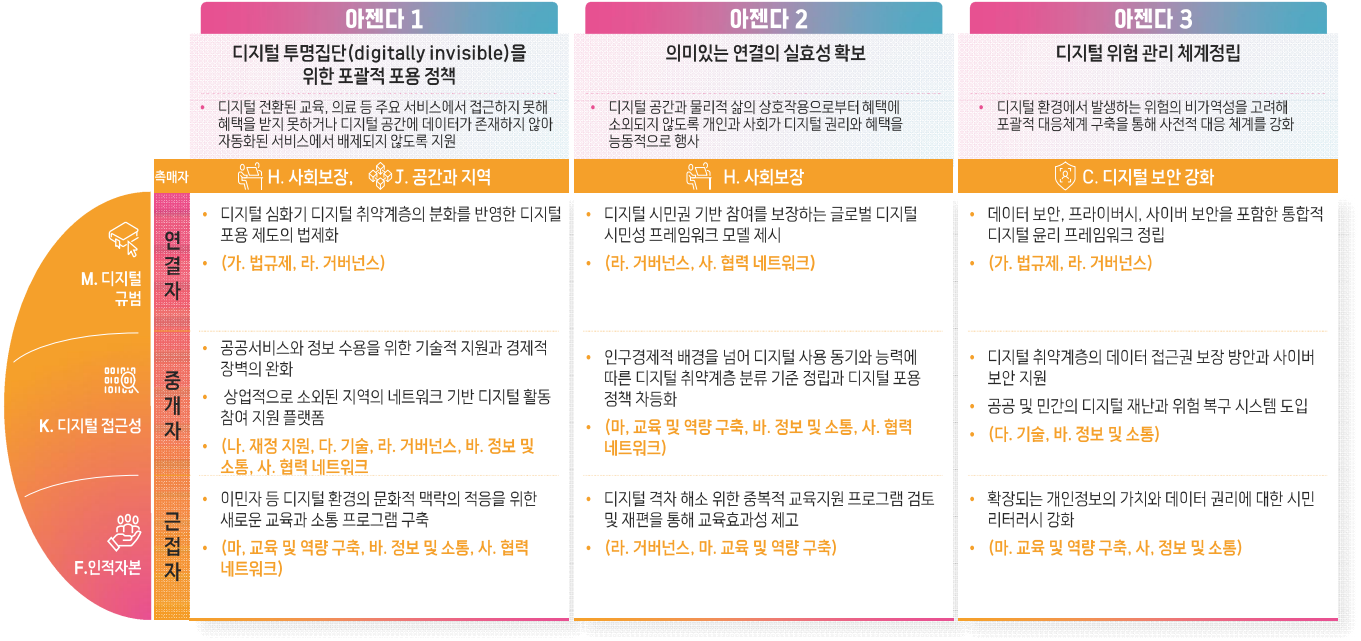
〔그림 6-8〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 2. 지속가능한 사회안정성 확보



자료: 문아람(2024), "디지털 대전환 메가트렌드 연구" 컨퍼런스 발표자료

〔그림 6-9〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 3. 디지털 시민권 확립

디지털 심화시대 소외없는 연결과 포용으로 디지털 시민권 기틀 마련



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

〔그림 6－10〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 4. 공공영역 변화 대응 탄력성 제고



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

〔그림 6－11〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 5. 인간 고유성의 고찰



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

〔그림 6－12〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 6. 정보 범람과 탈진실 사회



자료: 문아람(2024), “디지털 대전환 메가트렌드 연구” 컨퍼런스 발표자료

〔그림 6－13〕 디지털 공동번영사회 미래전략 로드맵: 7. 선도적 글로벌 협력 리딩



자료: 문아람(2024), "디지털 대전환 메가트렌드 연구" 컨퍼런스 발표자료

제7장 결 론

제1절 연구 결과

미래를 위한 시스템의 변화와 경로의 전환을 위한 노력은 특정 주체의 주도가 아닌 기술과 경제산업, 공공행정, 사회정치를 아우르는 전 분야의 협력적인 해결을 통해 한정된 자원을 효과적으로 활용하기 위한 방안을 모색하는 것이 필요하다. 2030년 디지털 공동번영사회라는 비전을 실현하고 정책 대응을 구체화하는 로드맵은 이러한 협력적 해결을 위해 공통의 목표를 설정하고 영역별 실행과제들의 추진 동력을 강화하는 방안으로 제시하였다. 로드맵 도출을 위한 올해의 주요 연구 결과는 다음과 같다.

본 연구는 2021년 도출한 디지털 대전환 4대 메가트렌드가 여전히 유효하며 지속되고 있음을 실증적으로 확인하였다. 정성·정량 자료를 통한 현황 분석과 특허 기반 기술 발전 추이 분석 결과, 플랫폼화, 자동화, 초개인화, 가상융합화는 예상된 궤도를 따라 진행되고 있으나, 각 트렌드가 제기하는 도전과제는 새로운 양상으로 진화하고 있음을 발견하였다. 그간의 연차별로 모니터링해 온 메가트렌드 현황과 달리 올해 AI 기술의 급속한 발전이 기존 메가트렌드를 심화시키면서 동시에 질적 변화를 야기하고 있다는 것이 확인된 다는 것이 특징이다. 플랫폼화는 수직적·수평적 구분을 넘어 'AI 플랫폼 스퀘어드' 형태로 진화하며 파운데이션 모델 중심의 시장 집중도가 증가하고 있다. 자동화는 단순 대체를 넘어 인간-기계 협업의 새로운 패러다임을 제시하면서도 고숙련 집단 내 양극화라는 예상치 못한 문제를 야기하고 있다. 초개인화는 맞춤형 에이전트로 효율성이 증가하는 동시에 '디지털 투명집단'이라는 새로운 형태의 배제 현상을 초래하고 있으며, 가상화-융합화는 웹 진화와 함께 탈중앙화 기술의 신뢰도 확보라는 새로운 과제를 제기하고 있다.

다음으로는 디지털 전환의 경제적 파급효과를 보다 정확히 측정하기 위해 실시한 실험경제학적 연구는 주목할 만한 결과를 도출하였다. 기존 GDP 중심의 경제지표로는 포착되지 않던 디지털 서비스의 사회적 가치를 직접 측정한 결과, 한국에서 가장 많이 사용되는 10개 디지털 서비스가 창출하는 소비자 잉여는 2023년 한국 GDP 대비 약 20%에 달하는

것으로 나타났다. 이는 '생산성 역설' 현상의 주요 원인 중 하나가 전통적 지표의 측정 한계에 있음을 실증적으로 뒷받침하는 결과이다. 동시에 이 연구는 디지털 서비스에 대한 수요가 교육 수준, 소득 수준 등 인구경제학적 특성에 따라 상당한 차이를 보인다는 사실을 확인하였다. 이는 디지털 전환의 혜택이 모든 계층에 균등하게 배분되지 않을 가능성을 시사하며, 디지털 격차가 단순한 접근성 문제를 넘어 후생 격차로 이어질 수 있음을 보여준다.

〈표 7－1〉 메가트렌드 현황과 도전과제의 진화

플랫폼화	수직적 플랫폼과 수평적 플랫폼이 하나로 수렴하는 AI 플랫폼 스퀘어드 * (도전과제의 진화) 파운데이션 모델 중심 시장 집중도 증가, 신흥기술기업과 기존 시장 지배자 간의 경쟁 구도 형성
자동화- 일의 변화	자동화로 인한 노동 대체 효과를 넘어 인간과 기계 간 접촉면이 확장되며 디지털 노동환경이 일반화 * (도전과제의 진화) 전반적 숙련 수준이 상승하며 고숙련 집단 내 양극화 발생에 따라 업무 현장 내 인간 역할 감소와 인간 노동의 가치 재정의 필요
초개인화- 맞춤화	다수의 맞춤형 서비스가 하나로 통합된 맞춤형 에이전트로 효율성 증가 * (도전과제의 진화) 데이터 수집과 활용과 관련된 사회계량계층의 등장으로 정보 생태계에 편입하지 못해 디지털 혜택에서 배제되는 디지털 투명집단 우려
가상화- 융합화	이용자 간 상호작용에서 인간-기계 간의 상호작용이 가능한 웹으로의 진화 * (도전과제의 진화) 탈중앙화 기술 기반 생태계의 신뢰도 확보하여 블록체인 기술 활용과 데이터 프라이버시 간 충돌 우려 해소

또한 디지털 전환의 복합적 영향에 대응하는 종합적 정책 프레임워크의 토대를 마련하기 위해 다학제적 협력을 통해 정책과제를 도출하였다. 연구는 영역별 협력의 기반이 될 로드맵 도출을 위해 국내 기술, 경제산업, 공공행정, 사회정치를 아우르는 9대 학회와 혁신성장, 노동안정, 공공포용, 안보규범의 4대 정책 분과를 구성하여 정책 연구를 수행하였다. 각 정책 연구는 미래전략의 정책 어젠다와 정책 과제를 도출하기 위한 목적을 가진 주제로 편성하였으며 그 결과 혁신성장 분과는 기술 혁신을 경제성장의 동력으로 전환하는 전략을, 노동안정 분과는 디지털 기술로 인한 노동시장 재편과 고용 불안을 해소하는 방안을 구체화하였다. 공공포용 분과는 기술 혜택의 균등한 확산을 위해 디지털 접근성과

사회 안전망 강화를 중심으로 정책을 설계하였고, 안보규범 분과는 기술 윤리와 규범을 통해 지속 가능한 디지털 생태계를 구축하는 방안을 제시하였다.

아울러 도출하는 로드맵의 정책적 실행 가능성과 사회적 수용성을 확인하고자 대국민 인식조사와 전문가 의견 수렴을 진행하였다. 디지털 전환과 AI 기술 변화와 미래에 관한 전문가의 중장기적 인식에 비해 국민의 우려 수준이 높은 것으로 조사되어 국민과 전문가 사이의 인식 간극을 확인하였다. 또한 디지털 전환의 사회적 수용성 모형을 검증하여 개인과 사회의 수용성이 정책적 수용성에 영향을 미치고 있음을 실증하였다. 또한 로드맵을 구성하기 위한 정책 우선 순위와 필요성에 관한 인식조사도 시행하였다.

최종적으로 도출한 디지털 공동번영사회를 위한 미래전략 로드맵은 기술, 경제, 사회 각 영역을 유기적으로 결합하여 디지털 전환을 단순한 기술 혁신을 넘어 사회적 연대와 통합을 강화하는 전략적 비전으로 제시한다. 이를 위해 정책 영역과 정책 도구를 구분하였으며 각 미래전략별로 주요한 정책 아젠다는 다음과 같다.

〈표 7－2〉 디지털 공동번영사회 로드맵의 정책 어젠다

전략	정책 영역	정책 어젠다 요약
디지털 혁신과 성장 기반 조성	(연결자) 디지털 인프라, 변혁적 기술 (중개자) 비즈니스 역동성 (근접자) 인적자본	▶ 개방적 혁신과 창의적 융합의 촉진으로 디지털 경제의 자생적 성장 잠재력 발현 1. 시장의 개방적 확장성 지원 2. 디지털 핵심기술 개발 역량과 산업 전반의 융합 촉진 3. 민관 협력으로 설계하는 안전과 신뢰의 디지털 생태계
지속 가능한 사회안정성 확보	(연결자) 일자리와 고용 안전망, 디지털 접근성 (중개자) 비즈니스 역동성, 인적자본 (근접자) 사회보장	▶ 개인의 도전 기회 확대와 공동체 연대 회복으로 디지털 사회 협력적 성장 도모 1. 디지털 노동환경 적응력 강화 2. 전환기 개인 위험의 사회적 대응 체계 3. 지역과 공동체 기반 회복력을 강화하는 디지털라이제이션 전략 수립
디지털 시민권의 확립	(연결자) 디지털 규범 (중개자) 디지털 접근성 (근접자) 인적자본	▶ 디지털 심화시대 소외없는 연결과 포용으로 디지털 시민권 기반 마련 1. 디지털 투명집단을 포괄하는 포용 정책 2. 의미있는 연결의 실효성 확보 3. 디지털 위험 관리 체계 정립

전략	정책 영역	정책 어젠다 요약
공공영역의 변화 대응 탄력성 제고	(연결자) 디지털 정부 (중개자) 디지털 접근성 (근접자) 디지털 규범	▶ 디지털 기반 공공-민간 협력을 강화하며 공공영역의 혁신 속도와 신뢰 제고 1. 디지털 기반 공공서비스 효율성 제고 2. AI 기반 공공영역 효율성과 신뢰성 3. 민간의 혁신 기반을 위한 인프라 제공
인간 고유성(originality)에 대한 새로운 고찰	(연결자) 일자리와 고용 안전망 (중개자) 디지털 접근성, 디지털 규범 (근접자) 인적자본	▶ 인간-기계 간의 신뢰 기반 사회적 연대와 창의적 협력의 가치 재정립 1. 사회적 상호작용 위한 공동체 활용 2. 협력-성찰-창의를 강조하는 인간 본연의 인문학적 사고 회복 3. 일터 내 인간-기계 간 협력과 신뢰 구현
정보 범람과 탈진실 사회(post-truth society) 대응	(연결자) 디지털 규범 (중개자) 인적자본 (근접자) 디지털 보안	▶ 민주적 가치와 정보 신뢰성이 확보된 디지털 공론장의 회복 1. AI 고도화에 따른 지식 자산의 생성과 축적 과정의 관리 체계 정립 2. 민주적 공론장 활성화를 위한 규범과 거버넌스 재구조화 3. 안전한 디지털 정보 생태계 구축
선도적 글로벌 협력·연대 리딩	(연결자) 국제 협력 (중개자) 디지털 규범 (근접자) 변혁적 기술	▶ 디지털 주권과 글로벌 협력의 조화로 국제사회 내 신뢰와 리더십 구축 1. 디지틀 주권-글로벌 협력 균형 조정 메커니즘 마련 2. 핵심신흥기술 분야의 위상 강화 3. 전략적 협력 공간의 탐색

제 2 절 정책적 시사점

디지털 공동번영을 위한 정책은 영역의 복합성과 상호연결성을 특징으로 한다. 기술적 변화가 경제, 사회, 정치 영역에 미치는 영향이 상호 얽혀있어 특정 주체나 단일 정책으로는 효과적 대응이 불가능하다. 따라서 미래를 위한 시스템 변화와 경로 전환은 기술과 경제산업, 공공행정, 사회정치를 아우르는 전 분야의 협력적 해결을 통해서만 달성 가능하다. 2030년 디지털 공동번영사회라는 비전 실현을 위한 정책 로드맵은 이러한 협력적 거버넌스의 구현 방안으로 설계되었다. 정부, 학계, 산업계, 시민사회가 공통의 목표를 설정하고 각자의 역할과 책임을 명확히 하면서도 유기적으로 연계되는 추진체계가 핵심이다.

디지털 전환에 따른 새로운 서비스가 창출하는 사회적 후생의 규모는 상당함에도 그 효과의 계층별 차이를 확인한 결과와 메가트렌드별로 도전과제의 진화 양상은 디지털 전환이 자동적으로 사회적 번영을 보장하지 않을 수 있음을 보여준다. '디지털 투명집단'의 등장, 고숙련 집단 내 양극화, 플랫폼 집중도 심화 등은 새로운 형태의 불평등과 배제를 유발할 수 있다. 이에 대응하여 디지털 공동번영사회 로드맵은 단순한 기술 혁신을 넘어 사회적 연대와 통합을 강화하는 전략적 비전을 제시한다. 기술 발전의 혜택이 특정 계층이나 산업에 집중되지 않고 모든 사회 구성원이 공유할 수 있는 구조를 마련하는 것이 필요함을 강조하고 있다. 이를 위해서는 디지털 접근성 보장, 디지털 역량 강화, 적응적 사회안전망 구축 등이 기술 개발과 동시에 추진되어야 한다.

2024년 노벨경제학상 수상자 Daron Acemoglu가 강조했듯이, 기술 발전이 자동적으로 사회적 번영을 가져오는 것이 아니라 그 방향성과 활용 방식이 어떻게 설계되느냐에 따라 '공유된 번영(Shared Prosperity)'의 실현 여부가 결정된다. 디지털 공동번영사회는 우리에게 주어진 미래가 아니라 의도적으로 설정하고 만들어가야 하는 미래이다. 이러한 관점에서 본 연구가 제시하는 로드맵은 단순한 정책 제안을 넘어 사회적 선택의 가이드라인 역할을 한다. 디지털 전환의 방향성을 결정하는 것은 기술 그 자체가 아니라 우리 사회의 가치와 선택이며, 이러한 선택을 통해 디지털 기술이 사회의 가치와 구조를 보다 포용적이고 지속가능한 방향으로 재편할 수 있다.

메가트렌드의 지속과 도전과제의 진화라는 연구 결과는 디지털 전환 정책이 고정적이지 않고 지속적으로 조정되어야 함을 시사한다. 기술 발전의 속도와 사회적 영향의 복잡성을 고려할 때, 정책 추진 과정에서 지속적인 모니터링과 평가, 그리고 이에 기반한 적응적 조정이 필수적이다. 특히 본 연구에서 확인된 전문가와 일반 국민 간의 인식 격차는 정책 소통과 사회적 합의 형성의 중요성을 강조한다. 효과적인 디지털 정책은 기술적 타당성과 함께 사회적 수용성을 확보해야 하며, 이를 위해서는 지속적인 대화와 참여의 기회를 제공하는 것이 중요하다.

디지털 전환은 단순한 경제적 도구를 넘어 사회 전체의 가치와 구조를 재편하는 거대한 변화이다. 이러한 변화를 모든 구성원을 위한 기회로 전환하기 위해서는 기술적 역량과 함께 사회적 지혜, 그리고 무엇보다 공유된 번영을 향한 집단적 의지가 필요하다. 본 연구가 제시하는 디지털 공동번영사회 로드맵이 이러한 집단적 노력의 나침반이 되기를 기대한다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

강현호(2024), “행정기본법의 개정방향”,《행정법학》, 제27호.

개인정보보호위원회·한국인터넷진흥원(2020),「인터넷 자기게시물 접근배제요청권 가이드라인」.

개인정보보호위원회(2022),「아동·청소년 개인정보보호 가이드라인」.

과학기술정보통신부(2023),『디지털 권리장전해설서』, p. 43.

과학기술정보통신부 보도자료(2023. 9. 25.), “대한민국이 새로운 디지털 규범질서를 전 세계에 제시합니다!”.

_____(2024. 5. 21.), “대한민국이 새로운 디지털 질서 정립의 추진계획을 공개합니다”.

관계부처 합동 보도참고자료(2023. 4. 14.), “초거대 AI 경쟁력 강화 방안”.

고용노동부(2024), “플랫폼종사자 88.3만명으로 전년 대비 11.1% 증가”.

구본권(2014), “유럽사법재판소 판결 이후 ‘잊혀질 권리’ 현황과 과제”,《언론중재》통권 제132호, 언론중재위원회.

권태상(2020), “잊힐 권리와 인격권-적법하게 공표된 정보, 표현물과 관련하여”,《법학논집》제25권 제1호, 이화여자대학교 법학연구소.

기획재정부 보도자료(2024), “서비스산업 생산성 혁신 지원방안”.

김수정(2019), “의료행위에 대한 동의에서 환자 보호자의 법적 지위와 역할: 대행결정권과 공동의사결정을 중심으로”,《의료법학》, 제20권 제2호.

김용희(2024).『2024년 유럽 혁신 스코어보드 분석』, KISTEP 보고서.

김원모(2022), “근로기준법 일부개정법률안 검토보고: 통신수단을 이용한 근로자의 사생활 자유 침해 금지”,

노웅래 의원 대표발의(의안번호 제2117319호), 환경노동위원회.

김희태·손승우·윤진혁·조항현·이은·이상훈·이미진(2022),『네트워크 2/e』, 에이콘 출판.
대한민국 정부(2024),『디지털 권리장전 해설서』, p. 11.
문광진 외(2023),『디지털 신질서 연구: 디지털 심화 시대의 헌법상 기본권 보호와 제도 개선』, 정보통신정책연구원.
문아람(2024), "디지털 대전환 메가트렌드 연구 컨퍼런스 발표자료".
미야놋뛔·김도훈(2024), "한국 TMT 생태계의 구조와 역할 변화," 국내 학술지에 투고되어 심사 중.
민순홍 외(2024), "AI시대 본격화에 대비한 산업인력양성 과제: 인공지능 시대 일자리 미래와 인재양성 전략",《i-KIET 산업경제이슈》, 제162호, 산업연구원.
박소연(2024), "OECD의 디지털 경제 측정 동향",《KISDI Perspectives》, 2024년 8월.
박용숙(2016), "한국에서의 잊혀질 권리에 관한 소고: 논의현황과 나아갈 방향 모색을 중심으로",《강원법학》, 제49권, 강원대학교 비교법학연구소.
백경희·김영순(2014), "의료법상 의료법인의 비영리성에 관한 소고: 영리성 도입 여부와 세제에 대한 고찰을 중심으로",《한국의료법학회지》, 제22권 제2호.
백옥선(2022), "코로나 방역조치를 통해 본 감염병예방법상 행정강제의 제도적 쟁점",《공법연구》, 제50집 제4호.
삼정KPMG 경제연구원(2022), "가상자산, 금융 생태계의 새로운 패러다임".
심우민(2023), "인권보장을 위한 인공지능 입법방향: 디지털 권리장전에 비춰본 영향분석의 필요성",《법과 기업 연구》, 제13권 제3호.
이경희(2016), "스마트기기 업무활용 실태와 효과",《노동리뷰》, 2016년 2월호, 한국노동연구원.
이권일(2023), "디지털 데이터와 잊혀질 권리",《저스티스》, 통권 제194-2호, 한국법학원.
이동필(2015), "의료법 위반과 국민건강보험공단에 대한 민법상 불법행위책임: 대법원 2013.6.13. 선고 2012다91262 판결, 2015.5.14. 선고 2012다72384 판결을 중심으로",《의료법학》, 제16권 제2호.
이석배(2023), "독일법상 의료행위 개념",《의료법학》, 제24권 제2호.
이소라·강성우(2024), "한국의 디지털 전환 현주소와 정책 방향",《KIET 산업경제》.
이원우(2023), "디지털 기술 발전에 따른 국가-시장 관계의 변화와 공법의 역할",《경제규

제와 법》, 제16권 제2호.
이정민(2023), "디지털 심화 시대, 디지털 리터러시 강화 방안",《디지털플랫폼정부(DPG) 시리즈》, 2023-3, 한국지능정보사회진흥원.
이혜진(2019), "입법권 위임금지법리로서의 법률유보: 법률유보에 대한 헌법과 행정법의 정합적 이해",《공법학연구》, 제20권 제4호.
_____(2024), "조례와 법률유보의 관계에 관한 법해석 및 입법정책적 과제: 일본의 지방분권개혁에서의 조례제정권확대를 중심으로",《지방자치법연구》, 제24권 제2호.
이호영 외(2021),『디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 I』, 정보통신정책연구원.
정남철(2022), "행정절차법과 행정기본법의 관계 재정립",《행정법학》, 제23호.
정도희(2010), "판례에서 나타난 무면허의료행위의 유형과 법률의 착오",《의료법학》, 제11권 제2호.
정애령(2019), "잊힐 권리 실현방안의 모색: 언론피해구제방안으로 기사삭제청구권에 대한 고찰",《미디어와 인격권》, 제5권 제2호, 언론중재위원회.
조성규(2021), "행정기본법상 '처분의 재심사' 규정의 법적 쟁점",《행정법학》, 제21호.
조재현(2015), "의료법상 위임입법의 한계: 간호조무사 등에 관한 규칙을 중심으로",《한국의료법학회지》, 제23권 제2호.
조재호(2019), "연결차단권에 대한 검토",《노동법연구》, 제46호, 서울대학교 노동법연구회.
직장갑질119(2023), "직장인 인식조사(3월)-1차", 2024. 12. 9., http://www.ubuntufund.or.kr/green_mobile_board/board/view.php?code=NTC_rnd&folder=data&gotopage=1&s=&q=&pano=&seq=853.
최영준 외(2022),『참성장지표 개발연구』, 한마음연구재단.
최종선(2016), "잊힐 권리의 법적 쟁점에 관한 연구: 인터넷 자기게시물 접근배제요청권 가이드라인을 중심으로",《미디어와 인격권》, 제2권 제1호, 언론중재위원회.
최진응(2020), "잊힐 권리 법제화에 대한 검토",《NARS 현안분석》, 국회입법조사처.
한국은행(2024), "2024년 하반기 미국 경제 전망 및 주요 이슈", 한국은행 뉴욕사무소, 2024년 6월.
한국행정학회(2024), "디지털 심화시대 디지털 시민성 함양을 위한 교육 지원 방안".
허완중(2020), "잊힐 권리에 관한 헌법적 검토",《헌법학연구》, 제26권 제3호, 한국헌법학회.
홍길표·공선표.(2004), "공무원 교육훈련 혁신 로드맵" 한국행정연구원.

황창근(2016), “잊혀질 권리의 국내 적용과 법제화의 한계”,《홍익법학》, 제17권 제1호, 홍익대학교법학연구소.

Francisco Trujillo Pons(2023), “스페인의 디지털 기기로부터의 해방”,《국제노동브리프》, 제21권 제1호, 한국노동연구원.

Loïc Lerouge(2023), “프랑스 노동법 내 연결차단권: 배경 및 현황”,《국제노동브리프》, 제21권 제1호, 한국노동연구원.

[국외 문헌]

Acemoglu, D., Akcigit, U., & Kerr, W.(2016). “Networks and the macroeconomy: An empirical exploration.” NBER Macroeconomics Annual, 30(1), 273-335.

Acemoglu, D., Carvalho, V. M., Ozdaglar, A., & Tahbaz-Salehi, A.(2012). “The network origins of aggregate fluctuations.” *Econometrica*, 80(5), 1977-2016.

Agrawal, S., Sharma, N., Dhayal, K. S., & Esposito, L.(2024). “From economic wealth to well-being: exploring the importance of happiness economy for sustainable development through systematic literature review.” *Quality & Quantity*, 1-28.

Allcott, H., Braghieri, L., Eichmeyer, S., & Gentzkow, M.(2020). “The welfare effects of social media.” *American Economic Review*, 110(3), 629-676.

Alston, P., Khawaja, B., & Riddell, R.(2019). “Much ado about poverty: the role of a UN Special Rapporteur.” *Journal of Poverty and Social Justice*. 27(3), 423-429.

Angst, M.(2024). “What is digitalization policy?” *Domain(s), drivers and a definition from a policy integration perspective(No. xykej). Center for Open Science.*

Aridi, A., Lee, J. D., Kim, K., Shin, K., Jeong, D., Eum, W., & Kang, T.(2024). *Diversification through the Application of the Co-evolutionary Framework: Korea and Viet Nam.*

Atalay, E.(2017). “How important are sectoral shocks?.” *American Economic Journal: Macroeconomics*. 9(4), 254-280.

Aue, G., Hernandez, D. P., Camilli, G. and Tamayo, S.(2024). “Transforming Central

America's workforce and productivity with gen AI." McKinsey Report, 2024-8-30.

Autor, D., Mindell, D., & Reynolds, E.(2024). *New Work: The Augmentation and Automation of Labor*. MIT Press.

Bigio, S., & Lao, J.(2020). "Distortions in production networks." *The Quarterly Journal of Economics*. 135(4), 2187-2253.

Brand, J. M., Demirer, M., Finucane, C., & Kreps, A. A.(2024). "Firm Productivity and Learning in the Digital Economy: Evidence from Cloud Computing(No. w32938)." National Bureau of Economic Research.

Brynjolfsson, E., Collis, A., Liaqat, A., Kutzman, D., Garro, H., Deisenroth, D., ... & Lee, J. J.(2023). "The digital welfare of nations: New measures of welfare gains and inequality(No. w31670)." National Bureau of Economic Research.

CBO(Congressional Budget Office)(2022). "Options for Reducing the Deficit, 2023 to 2032, Volume I: Larger Reductions." *CBO Report*. 2022. 12. 7.

Chrystal and Scharler(2014). "Network analysis indices reflect extreme hydrodynamic conditions in a shallow estuarine lake (Lake St Lucia), South Africa"

Cohen, J. E., & Briand, F.(1984). "Trophic links of community food webs." *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 81(13), 4105-4109.

Coyle, D.(2019). "Do-it-yourself Digital: the Production Boundary, the Productivity Puzzle and Economic Welfare." *Economica*. 86(344), 750-774.

Coyle, D., & Nakamura, L.(2022). "Time use, productivity, and household- centric measurement of welfare in the digital economy."

Dechezleprêtre, A., Martin, R., & Mohnen, M.(2020). "Knowledge Spillovers from Clean and Dirty Technologies." *Economic Journal*. 130(629), 326-357.

Eurofound and the International Labour Office(2017). *Working anytime, anywhere: The effects on the world of work.* Publications Office of the European Union, Luxembourg, and the International Labour Office, Geneva. p. 49., 2024. 12. 9., http://eurofound.link/ef1658.

Fath, B. D., & Patten, B. C.(1999). "Quantifying resource homogenization using network

flow analysis." *Ecological Modelling*. 123(2-3), 193-205.

FEDERAL RESERVE BANK OF ST. LOUIS(2024), "The Rapid Adoption of Generative AI".

Finn, J. T.(1977). *Flow analysis: a method for tracing flows through ecosystem models*. Dissertation. University of Georgia, Athens, Georgia, USA.

Fortuna, F., Naccarato, A., & Terzi, S.(2022). "Country rankings according to well-being evolution: composite indicators from a functional data analysis perspective." *Annals of Operations Research*. 1-18.

Griliches, Z.(1990). "Patent Statistics as Economic Indicators: A Survey." J*ournal of Economic Literature*. 28(4), 1661-1707.

Guideline on the Implementation of the Court of Justice of the European Union Judgement on "Google Spain and Inc v. Agencia Espanola De Protection De Datos(AEPD) and Mario Costeia Gonzalez" C-131/12(2014. 11.).

Hagiu, A.(2006). "Pricing and commitment by two-sided platforms." *The RAND Journal of Economics*. 37(3), 720-737.

Hall, B. H., Jaffe, A. B., & Trajtenberg, M.(2001). "The NBER Patent Citation Data File: Lessons, Insights, and Methodological Tools." NBER Working Paper No. 8498.

Han, G., Shi, Y., Lu, Y., Liu, C., Cui, H., & Zhang, M.(2021). "Coupling relation between urbanization and ecological risk of PAHs on coastal terrestrial ecosystem around the Bohai and Yellow Sea." *Environmental Pollution*. 268, 115680.

Havens, K.(1992). "Scale and structure in natural food webs." *Science*. 257(5073), 1107-1109.

Hazan, E., Smit, S., Woetzel, J., Cvetanovski, B., Krishnan, M., Gregg, B., Perrey, J. & Hjartar, K.(2021). *Getting tangible about intangibles: The future of growth and productivity?*. McKinsey & Company.

Henman, P.(2022). "Digital social policy: Past, present, future." *Journal of Social Policy*. 51(3), 535-550.

Henman, P., & Dean, M.(2010). *E-government and the production of standardized individuality. In Calculating the social: Standards and the reconfiguration of*

governing (pp. 77-93). London: Palgrave Macmillan UK.

Hidalgo, C. A.·Huasmann, R.(2009). "The building blocks of economic complexity." *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.* 106, 10570-10575.

Higgs, E. (2004). Nature by design: people, natural process, and ecological restoration. MIT Press.

Higashi, M., & Patten, B. C.(1986). "Further aspects of the analysis of indirect effects in ecosystems." *Ecological modelling*. 31(1-4), 69-77.

IFR(22024). World Robot-ics 2024 Report.

ILO(2018). *General Survey Concerning Working-Time Instruments - Ensuring Decent Working Time for the Future*.

___(2024). *Realizing decent work in the platform economy.*

Jones, N.(2011). *Structural impact*. Cambridge university press.

Jørgensen, S. E., Burkhard, B., & Müller, F.(2013). "Twenty volumes of ecological indicators-An accounting short review." *Ecological Indicators*. 28, 4-9.

Jørgensen, S. E., Ladegaard, N., Debeljak, M., & Marques, J. C.(2005). "Calculations of exergy for organisms." *Ecological Modelling*. 185(2-4), 165-175.

Kahn, M. E., Liao, W. C., & Zheng, S.(2024). "How the US-China Trade War Accelerated Urban Economic Growth and Environmental Progress in Northern Vietnam (No. w33126)." National Bureau of Economic Research.

Kahneman, D.(2011). *Thinking, fast and slow*. Farrar, Straus and Giroux.

Katz, L.(1953). "A new status index derived from sociometric analysis." *Psychometrika*. 18(1), 39-43.

Kazanci, C., & Ma, Q.(2015). "System-wide measures in ecological network analysis." *In Developments in Environmental Modelling*(Vol. 27, pp. 45-68). Elsevier.

Kerr, C., & Phaal, R.(2021). Roadmapping and roadmaps: Definition and underpinning concepts. IEEE Transactions on Engineering Management, 69(1), 6-16.

Khan, J., Li, Y., & Mahsud, Q. J.(2024). "Linkages and structural changes in the Chinese

financial sector, 1996-2018: A network and input-output approach." *Structural Change and Economic Dynamics*. 70, 33-44.

Kim, D.(2021). "Network analysis of robot ecosystems using national information systems." *Technological Forecasting and Social Change*. 170, 120855.

Kogan, L., Papanikolaou, D., Seru, A., & Stoffman, N.(2021). "Technological Innovation, Resource Allocation, and Growth." *Quarterly Journal of Economics*. 129(2), 693-755.

Lee, J., & Zarnic, Z.(2024). "The impact of digital technologies on well-being: Main insights from the literature." OECD Working Paper No. 29.

Lee, K., Lee, J., & Lee, J.(2021). "Variety of national innovation systems (NIS) and alternative pathways to growth beyond the middle-income stage: Balanced, imbalanced, catching-up, and trapped NIS." World Development, 144, 105472.

Lee, M. J.·Lee, E.·Lee, B.·Jeong, H.·Lee, D.-S.·Lee, S. H.(2021). "Uncovering hidden dependency in weighted networks via information entropy." *Physical Review Research.* 3, 043136.

Lin, J.(2011). "Technological Adaptation, Cities, and New Work." *Review of Economics and Statistics*. 93(2), 554-574.

Ma, Q., & Kazanci, C.(2013). "Analysis of indirect effects within ecosystem models using pathway-based methodology." *Ecological modelling.* 252, 238-245.

MacArthur, R.(1955). "Fluctuations of animal populations and a measure of community stability." *Ecology*. 36(3), 533-536.

Mann, K., & Püttmann, L.(2023). "Patents, Automation, and Employment: Evidence from the United States." NBER Working Paper No. 30837.

Manyika, J., Birshan, M., Smit, S., Woetzel, L., Russell, K. and Purcell, L.(2021). *A New Look at How Corporations Impact the Economy and Households*. McKinsey and Co., July 2021.

Martin, J.(2019). "Measuring the other half: new measures of intangible investment from the ONS. National Institute Economic Review, 249(1), R17-R29.

Martinez, N. D.(1992). "Constant connectance in community food webs." *The American*

Naturalist. 139(6), 1208-1218.

Mejias and Couldry(2024). "Data Grab".

Mettling, B.(2015). "Transformation numérique et vie au travail," *Rapport ministériel*, 2024.https://travail-emploi.gouv.fr/IMG/pdf/rapport_mettling_-transformation_numerique_vie_au_travail.pdf.

Milgram, S.(1967). "The Small World Problem." *Psychology Today.* 2, 60-67.

Montresor, S., & Marzetti, G. V.(2009). "Applying social network analysis to input-output based innovation matrices: an illustrative application to six OECD technological systems for the middle 1990s." *Economic Systems Research.* 21(2), 129-149.

OECD(2003). *Turning Science into Business: Patenting and Licensing at Public Research Organisations*. OECD Publishing.

_____(2004). *Patents and Innovation: Trends and Policy Challenges*. OECD Publishing.

_____(2011). *Guidelines for Measuring the Information Society.* OECD Publishing.

_____(2024). Agenda for Transformative Science, Technology, and Innovation Policies. OECD.

Osotimehin, S., & Popov, L.(2023). "Misallocation and intersectoral linkages." *Review of Economic Dynamics.* 51, 177-198.

Patricio, E. F. L. R. A., Cruz-López, L., & Morgan, E. D.(2004). "Electroantennography in the study of two stingless bee species(Hymenoptera: Meliponini)." *Brazilian Journal of Biology.* 64, 827-831.

Patten, B. C. (1978). *Systems approach to the concept of environment.*

Pew Research Center(2023). "As AI Spreads, Experts Predict the Best and Worst Changes in Digital Life by 2035".

Piketty, T., & Saez, E.(2006). "The evolution of top incomes: a historical and international perspective." *American economic review.* 96(2), 200-205.

Piketty, T., Saez, E., & Zucman, G.(2018). "Distributional national accounts: methods and estimates for the United States." *The Quarterly Journal of Economics.* 133(2), 553-609.

Portulans(2024). "The Network Readiness Index 2024." online edition(available at https://networkreadinessindex.org).

Rabbani, M., Bogulski, C. A., Eswaran, H., & Hayes, C. J.(2024). "Willingness to pay for internet speed and quality." *Telematics and Informatics*. 93, 102173.

Rutledge, R. W., Basore, B. L., & Mulholland, R. J.(1976). "Ecological stability: an information theory viewpoint." *Journal of Theoretical Biology*. 57(2), 355-371.

Sabidussi, G.(1966). "The centrality index of a graph." *Psychometrika*. 31(4), 581-603.

Schaubroeck, T., Staelens, J., Verheyen, K., Muys, B., & Dewulf, J.(2012). "Improved ecological network analysis for environmental sustainability assessment; a case study on a forest ecosystem." *Ecological Modelling*. 247, 144-156.

Silvana Sciarra et al.(2023). "Guiding Principles on Implementing Workers' Right to Disconnect." *Report of the European Law Institute*, 2024. 12. 9., https://europeanlawinstitute.eu/fileadmin/user_upload/p_eli/Publications/Guiding_Principles_Workers_Right_to_Disconnect.pdf.

Singh, R. & Jackson, S.(2021). "Seeing like an infrastructure: Low-resolution citizens and the Aadhaar identification project." *Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction*. October 2021. CSCW2 Article# 315.

Teece, D. J.(2007). "Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of(sustainable) enterprise performance." *Strategic Management Journal*. 28(13), 1319-1350.

_____(2023). "The evolution of the dynamic capabilities framework." *Artificiality and Sustainability in Entrepreneurship*. 113.

Tomczak, M. T., Heymans, J. J., Yletyinen, J., Niiranen, S., Otto, S. A., & Blenckner, T.(2013). "Ecological network indicators of ecosystem status and change in the Baltic Sea. *PLOS ONE*. 8(10), e75439.

Ulanowicz, R. E.(1986). *Growth and Development: Ecosystems Phenomenology*. Springer Science & Business Media.

Ulanowicz, R. E.(2004). "Quantitative methods for ecological network analysis."

Computational Biology and Chemistry. 28(5-6), 321-339.

_____(2011). "The central role of information theory in ecology." *Towards an Information Theory of Complex Networks: Statistical Methods and Applications*. 153-167.

U.S. Agency for International Development(USAID).(2024). Digital Strategy 2024.

van Toorn, G., & Carney, T.(2024). "Decoding the algorithmic operations of Australia's National Disability Insurance Scheme." *Australian Journal of Social Issues*.

van Toorn, G., & Scully, J. L.(2023). *ARC Centre of Excellence for Automated Decision-Making and Society submission to the NDIS Review*.

Wolrd Bank(2024). "2024 World Development Report."

Williams, S., Glass, A. J., Matos, M., Elder, T., & Arnett, D.(2024). "The UK productivity puzzle: A survey of the literature and expert views." *International Journal of the Economics of Business*. 1-35.

Wu, L.·Wang, D.·Evans, J. A.(2019). "Large teams develop and small teams disrupt science and technology" *Nature*. 566, 378-382.

Xu, M., & Liang, S.(2019). "Input-output networks offer new insights of economic structure." *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. 527, 121178.

Yodzis, P.(1980). "The connectance of real ecosystems." *Nature*. 284(5756), 544-545.

〔**인터넷 사이트**〕

「보건복지부공고」 제2020-889호, "한시적 비대면 진료 허용방안", 2024. 12. 9., https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10501010200&bid=0003&act=view&list_no=361697.

「보건복지부공고」 제2023-412호 "비대면진료 시범사업 추진방안", 2024. 12. 9., https://www.mohw.go.kr/board.es?mid=a10501010200&bid=0003&act=view&list_no=376488&tag=&nPage=1.

Lei n° 27/2021 de 17 de maio Carta Portuguesa de Direitos Humanos na Era Digital(2021.

5. 17.), Diário da República n° 95/2021, 2024. 7. 9., https://diariodarepublica.pt/dr/legislacao-consolidada/lei/2021-164870244.

European Commission(2022. 12. 15.), "European Declaration on Digital Rights and Principles", 2024. 12. 9., https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/european-declaration-digital-rights-and-principles.

Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública(2021. 7.), "Carta de Derechos Digitales", 2024. 12. 9., https://espanadigital.gob.es/lineas-de-actuacion/carta-de-derechos-digitales.

The Guardian(2023. 2. 2.). "ChatGPT reaches 100 million users two months after launch", 2024. 12. 9., https://www.theguardian.com/technology/2023/feb/02/chatgpt-100-million-users-open-ai-fastest-growing-app.

The White House(2022. 10.), "Blueprint for an AI Bill of Rights", 2024. 12. 9., https://www.whitehouse.gov/ostp/ai-bill-of-rights/.

[부록 1] 디지털 서비스 사회적 후생 실험 질문지

부록 1.1 디지털 서비스 사회적 후생 추정 1차 실험 질문지

Consumer Insight
서울특별시 강남구 봉은사로 129 거평타운 19층
대표전화. 02-6004-7600 | FAX. 02-543-5984

* 발송제목 :

디지털 서비스 가치 인식현황 파악을 위한 조사

안녕하세요? 컨슈머인사이트에서는 **정보통신정책연구원의 의뢰로 디지털 서비스에 대한 사용 행동과 태도를 알아보는 조사**를 실시하고 있습니다. 응답하시는 내용에는 정답이 없으며, 단지 이러한 의견이 몇 %라는 통계를 내는 데만 사용될 뿐 그 외 목적으로는 절대 사용되지 않습니다. 바쁘시겠지만 잠시만 시간을 내 주시면 큰 도움이 되겠습니다. 감사합니다.

(문의: webmaster@consumerinsight.kr)

응답자 선정 질문

SQ1) 귀하께서 살고 있는 **지역**은 어디입니까?
지역구분 파일의 시도 하위의 시군구 적용

SQ2) 귀하의 **성별**은 어떻게 됩니까?
1. 남성 2. 여성

SQ3) 귀하의 **출생년도**를 응답해 주십시오.

□□□□ 년 → **만19~75세 사이만 조사 진행**

A. 디지털 서비스의 상대적 가치

다음은 귀하의 디지털 서비스의 상대적 가치에 대한 태도를 묻는 질문입니다.

[system : ① 별도 엑셀 파일의 55개 유형 중 무작위로 선정하여, 문1-1)~문1-6)으로 구성 → 연령대별로 비슷하게 나오도록 구성
② 55개 유형의 항목1, 항목2와 항목3 순서도 무작위로 배치
③ 문1-7)은 문1-1)에서 문1-6) 뒤 6개 위치 중, 무작위로 배치]

문1) **(전체 응답자)**

다음 제시한 세 가지 상황 중, 귀하께서 생각하기에 **가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황에 응답**해 주십시오.
가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황은 **중복해서 응답할 수 없습니다.**

상황	가장 괜찮은 상황	가장 피하고 싶은 상황
1. 평일 하루(24시간) 동안, **[항목 1]** 사용하지 않기	1	1
2. 평일 하루(24시간) 동안, **[항목 2]** 사용하지 않기	2	2
3. 평일 하루(24시간) 동안, **[항목 3]** 사용하지 않기	3	3

문1-7) **(전체 응답자)**

다음 제시한 세 가지 상황 중, 귀하께서 **가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황에 응답**해 주십시오.
가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황은 **중복해서 응답할 수 없습니다.**

상황	가장 괜찮은 상황	가장 피하고 싶은 상황
1. 평일 하루(24시간) 동안, **유튜브** 모바일 앱 사용하지 않기	1	1
2. **5,000원** 분실	2	2
3. **70,000원** 분실	3	3

B. 카카오톡 모바일 앱의 가치

다음은 귀하의 카카오톡 모바일 앱의 가치에 대한 태도를 묻는 질문입니다.

※ 카카오톡 모바일 앱은 스마트폰으로 접근할 수 있는 카카오톡의 모든 기능을 포함합니다. 예를 들어, 개인 및 단체 메시지, 음성 및 영상 통화(보이스톡, 페이스톡), 결제 기능(카카오페이), 쇼핑, 게임 등이 해당됩니다.

문1) **(전체 응답자)**

만약, 평일 중 **하루(24시간) 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하는 대가로 아래 금액이 지급**된다면,
귀하께서는 평일 중 하루(24시간) 동안 카카오톡 이용을 중단하겠습니까?

[system : ① [AA원] 1만원 미만, 1만원, 2만원...9만원, 10만원, 10만원 초과 등의 순서로 금액을 1만원 단위로 올려가면서 제시
② 중단한다가 나오면 질문 중단하고, 중단한다가 나오지 않으면 10만원 초과까지 질문함.]

1. 중단한다
2. 중단하지않는다

C. 디지털 서비스 사용현황

먼저, 귀하의 디지털 서비스 사용현황에 대한 질문입니다.

문1) **(전체 응답자)**
귀하께서 현재 아래 제시한 여러 분야별 디지털 서비스를 **PC나 스마트폰에서 이용하는지 여부**를 응답해 주십시오.

서비스		응답란
여가 활동	1) TV 시청 및 라디오 청취	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	2) 음악(노래) 듣기	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	3) 이미지, 동영상, 영화 등 보기	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	4) 게임(온라인게임, 게임 다운로드)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
직업/ 직장	1) 구직활동 및 입사지원(채용공고 검색 및 지원, 아르바이트 포함)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	2) 직업, 직장관련 온라인 참여(익명 게시판 등)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	3) 화상회의(직업·직장 관련 회의 참여를 위해 구글행아웃, 줌, 슬랙, MS팀즈 등 서비스 사용)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	4) 원격근무(디지털 기기를 활용한 재택근무 또는 스마트워크)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
교육/ 학습	1) 온라인 교육(EBS온라인클래스, e학습터, 위두랑 등 학교의 온라인 강의, 학원 인터넷 강의, 대학사이버 강좌, 인터넷 수능 방송, 직장인 온라인 직무교육 등)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	2) 온라인 자료, 어학·백과사전 등 정보검색을 통한 지식습득/학습	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
홈 페이지 운영	1) 개인 홈페이지 운영	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	2) 사진 및 동영상 게시·공유(페이스북, 인스타그램, 밴드, 카카오스토리, X(구 트위터), 유튜브, 아프리카TV, 틱톡(TikTok) 등)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	3) 블로그 운영	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
기타	1) 인터넷뱅킹(조회, 이체, 예금, 대출 등)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	2) 상품이나 서비스 판매(중고거래 포함)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	3) 여행, 교통, 숙박관련 서비스 예약 및 이용	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
	4) 기타(구체적으로 응답해 주십시오)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음

문2) 귀하께서 현재 아래 제시한 디지털 서비스를 **PC나 스마트폰에서 이용하는지 여부**를 응답해 주십시오.

커뮤니케이션 서비스	응답란
1) 카카오톡	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
2) 유튜브	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
3) 네이버	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
4) 쿠팡	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
5) 네이버지도	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
6) 인스타그램	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
7) 배달의 민족	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
8) 밴드	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
9) 당근	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
10) 토스	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음

문3) **(문2)에서 1.~3. 사용에 응답한 커뮤니케이션별)**
귀하께서 현재 사용하는 디지털 서비스를 **얼마나 자주 사용**하는지 응답해 주십시오.

	매일 30분 미만	매일 30분 이상 1시간 미만	매일 1시간 이상 2시간 미만	매일 2시간 이상 3시간 미만	매일 3시간 이상
	1	2	3	4	5
1) 카카오톡	1	2	3	4	5
2) 유튜브	1	2	3	4	5
3) 네이버	1	2	3	4	5
4) 쿠팡	1	2	3	4	5
5) 네이버지도	1	2	3	4	5
6) 인스타그램	1	2	3	4	5
7) 배달의 민족	1	2	3	4	5
8) 밴드	1	2	3	4	5
9) 당근	1	2	3	4	5
10) 토스	1	2	3	4	5

다음은 귀하의 인스턴트 메신저 사용 현황에 대한 질문입니다.

※ **인스턴트 메신저**는 PC나 스마트폰 등에서 온라인으로 실시간 메시지나 사진 등 데이터를 주고받을 수 있는 서비스를 의미합니다.

문4) **(전체 응답자)**
귀하께서 평소 **사용하는 인스턴트 메신저를 주로 사용하는 순으로 3위까지 응답**해 주십시오.
※ 사용하는 사이트(또는 앱)가 2개 이하인 경우, 1나 2위까지만 응답해도 됩니다.

[system : 1.~14. 보기 로테이션 제시]

1위 (XX1메신저)		2위 (XX2메신저)		3위 (XX3메신저)	

1. 카카오톡 (Kakao Talk)
2. 페이스북 메신저 (Facebook Messenger)
3. 라인 (LINE)
4. 네이트온 (NateOn)
5. 텔레그램 (Telegram)
6. 인스타그램 다이렉트메시지(Instragram Direct Message)
7. 네이버밴드 메신저 (Naver Band)
8. 문자 (SMS, MMS)
9. 디스코드 (Discord)
10. 위챗 (WeChat)
11. 왓츠앱 (WhatsApp)
12. 스냅챗(Snapchat)
13. 슬랙 (Slack)
14. X (트위터) 다이렉트메시지 (X, Twitter Direct Message)
15. 기타(구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

문5) 귀하께서 1순위에서 3순위로 응답한 인스턴트 메신저를 **얼마나 자주 사용**하는지 응답해 주십시오.

	매일 30분 미만	매일 30분 이상 1시간 미만	매일 1시간 이상 2시간 미만	매일 2시간 이상 3시간 미만	매일 3시간 이상
	1	2	3	4	5
1. (XX1메신저) ·····	1	2	3	4	5
2. (XX2메신저) ·····	1	2	3	4	5
3. (XX3메신저) ·····	1	2	3	4	5

문6) **(전체 응답자)**
귀하께서 1순위에서 3순위로 응답한 인스턴트 메신저를 **PC나 스마트폰 중 어디에서 이용했는지 여부**를 응답해 주십시오.

인스턴트 메신저	응답란
(XX1메신저)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
(XX2메신저)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음
(XX3메신저)	1. PC 2. 스마트폰 3. PC와 스마트폰 둘 다 4. 사용하지 않음

다음은 귀하의 카카오톡 사용 현황에 대한 질문입니다.

문7) **(전체 응답자)**
귀하께서 **카카오톡에서 사용하는 기능을 모두 응답**해 주십시오. **(복수응답)**
[system : 1.~10. 보기는 로테이션 제시]
1. 대화하기(비밀대화, 그룹대화 포함)
2. 음성 및 영상통화
3. 구매하기(선물하기, 이모티콘, 기프티콘, 영화예매 포함)
4. 게임
5. 사진, 동영상, 일정, 업무용 파일 등 공유(보내고 받기)
6. 지도 및 위치 공유
7. 투표하기
8. 제휴서비스(플러스친구, 할인정보 등)
9. 택배 배송정보 확인(카카오알림톡 등)
10. 송금 서비스
11. 기타(구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

==========

0. 카카오톡은 사용하지 않음 → **문10로 이동**

문8) 귀하께서 **카카오톡에서 사용하는 기능을 얼마나 자주 사용**하는지 응답해 주십시오.
[system : 문7]에서 응답한 항목에 대해 모두 질문]

	매일 30분 미만	매일 30분 이상 1시간 미만	매일 1시간 이상 2시간 미만	매일 2시간 이상 3시간 미만	매일 3시간 이상
	1	2	3	4	5
1. **(사용하는 카카오톡 기능 1)** ·····	1	2	3	4	5
2. **(사용하는 카카오톡 기능 2)** ·····	1	2	3	4	5
3. **(사용하는 카카오톡 기능 3)** ·····	1	2	3	4	5
4. **(사용하는 카카오톡 기능 4)** ·····	1	2	3	4	5

문9) **(전체 응답자)**
귀하의 지난 1주일 동안 하루 평균 카카오톡 사용 시간을 기준으로, 아래 제시한 **활동별 사용 시간 비중을 전체 합이 100%가 되도록 응답**해 주십시오.

상황	카카오톡 이용시간 구성 비중	
	모바일	PC
1. 업무/학업 목적의 커뮤니케이션	[ ][ ][ ] %	[ ][ ][ ] %
2. 업무/학업 목적 이외의 커뮤니케이션 (메신저, SNS로써 사용)	[ ][ ][ ] %	[ ][ ][ ] %
3. 생활편의(온라인 쇼핑, 금융 등)	[ ][ ][ ] %	[ ][ ][ ] %
합계	[1][0][0] %	

다음은 귀하의 카카오톡에 대한 인식을 묻는 질문입니다.

[system : 문10]~문14]는 슬라이더, 11점 척도로 구성]

문10) **(전체 응답자)**

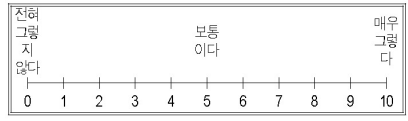
귀하께서 생각하기에, **아래 제시한 여러 분야에 대해 카카오톡이 얼마나 도움**이 되는지 응답해 주십시오.



1. 카카오톡을 통해 가족, 친구와의 소통이 더 원활해졌다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 카카오톡의 그룹 채팅 기능이 직장 또는 모임에서의 협업에 도움이 된다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 카카오톡을 사용하여 거래나 지출을 효율적으로 관리하는데 도움이 된다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

문11) **(전체 응답자)**

귀하께서 생각하기에, **아래 제시한 여러 분야에 대해 카카오톡이 얼마나 불편**을 끼치는지 응답해 주십시오.



1. 카카오톡을 사용하지 않으면 소외될 것 같은 불안감을 느낀다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 카카오톡 알림을 자주 확인해야 한다는 압박감을 느낀다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 카카오톡 때문에 지나치게 연락에 시달린다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. 카카오톡을 사용할 때 개인정보가 유출될까봐 걱정 된다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. 카카오톡에서 제공하는 광고나 마케팅 메시지가 충동구매를 부추긴다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

문12) **(전체 응답자)**
귀하께서 **카카오톡에 대해 어떻게 생각**하는지 응답해 주십시오.

	전혀 그렇지 않다				보통이다					매우 그렇다
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 카카오톡은 일상생활에서 매우 유용하다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 카카오톡의 다양한 기능(메시지, 음성/영상 통화, 결제 등)은 일상생활에서 편리함을 제공한다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 카카오톡 서비스에 매우 만족한다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. 카카오톡을 대체할 만한 서비스를 찾기 어렵다.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

문13) **(전체 응답자)**
귀하께서는 **현재 귀하의 카카오톡 사용 시간이 얼마나 과도**하다고 생각합니까?
전체 스마트폰 사용 시간 중, 귀하의 카카오톡 사용 시간을 고려하여 응답해 주십시오.

전혀 과도하지 않다					보통이다					매우 과도하다
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

D. 자료분류용 질문

문1) **(전체 응답자)**
귀하의 **교육 수준**에 해당하는 학년 번호에 응답해 주십시오.

	초등학교						중학교			고등학교			대학교				대학원			
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
(무학)	(1학년)	(2학년)	(3학년)	(4학년)	(5학년)	(6학년)	(1학년)	(2학년)	(3학년)	(1학년)	(2학년)	(3학년)	(1학년)	(2학년)	(3학년)	(4학년)	(1년차)	(2년차)	(3년차)	(4년차 이상)

문2) **(전체 응답자)**
실례지만, **귀하**의 **직업**은 무엇입니까?

1. 자영업 (종업원 9명 이하 소규모업소 주인/가족종사자)
2. 판매/서비스직 (상점점원, 세일즈맨 등)
3. 기능/숙련공 (운전사, 선반/목공, 숙련공 등)
4. 일반작업직 (토목 현장작업/청소/수위/육체노동 등)
5. 사무/기술직 (일반회사 사무직/기술직, 교사, 항해사 등)
6. 경영/관리직 (5급 이상 공무원/교장/기업체 부장 이상 등)
7. 전문/자유직 (대학교수/의사/변호사/예술가/종교가 등)
8. 전업주부
9. 학생
10. 무직
11. 기타(구체적으로 응답해 주십시오.)

문3) **(전체 응답자)**
현재 귀댁의 **월평균 총수입**은 얼마나 되나요? 보너스, 이자수입 등 모든 수입을 합해서 응답해 주십시오.

1. 월 99만원 이하
2. 월 100 - 199만원
3. 월 200 - 299만원
4. 월 300 - 399만원
5. 월 400 - 499만원
6. 월 500 - 599만원
7. 월 600 - 699만원
8. 월 700 - 799만원
9. 월 800 - 899만원
10. 월 900 - 999만원
11. 월 1,000만원 이상

"디지털 서비스 가치 인식현황 파악을 위한 조사"에 끝까지 협조해 주셔서 감사합니다.

조사에 참여해주신 분들을 대상으로, 추가 연구 참여 기회에 대해 안내해 드리고자 합니다. 아래 안내문을 읽으신 후, 연구 참여 동의 여부를 선택해 주시기 바랍니다.

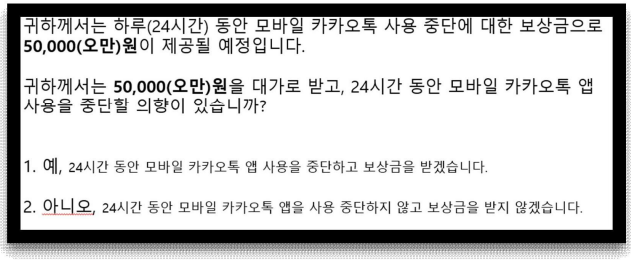
E. 카카오톡 가치 평가에 관한 연구 안내

▣ 카카오톡 가치 평가에 관한 연구에 대한 안내문

1. 본 조사는 국책연구기관인 정보통신정책연구원(KISDI)에서 의뢰하였으며, 귀하의 응답 결과는 **디지털 서비스의 사회적 후생 파악을 위한 정책연구에 활용**됩니다.

2. "카카오톡 가치 평가에 관한 연구"에 참여하시는 경우, 귀하는 잠시후 다음과 같은 질문에 답하게 됩니다. 모바일 카카오톡 사용 중단에 대한 보상금으로 제시되는 금액은 1만원에서 10만원 사이에서 무작위로 결정됩니다.

[스크린샷 예시 - 실제 스크린샷 활용]



2. 또한, 귀하께서는 2주일 후 (11월 18일) 추가 조사 링크를 받게 됩니다.

① 추가 조사는 10분 내외의 설문 문항으로 구성되어 있습니다. 추가 조사에 응답해주시는 모든 분께는 답례로 5천원 상품권을 지급해 드립니다.

② 위와 같은 질문에 대해 <1. 예> 라고 응답하신 분들께는 추가적으로 해당 보상금을 받을 기회를 드립니다.

- 다음 주 평일(월요일~금요일) 중 하루 24시간 동안 실제로 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하고 증빙 자료를 제출해 주십시오. 제출된 증빙 자료는 내부 직원이 검증하며, 24시간 동안 카카오톡 모바일 앱 사용 중단이 확인된 경우 무작위 추첨을 통해 보상금을 지급합니다. 증빙 방법에 대해서는 <1. 예>라고 응답하신 분들께 자세히 안내드릴 예정입니다.

※ 카카오톡 모바일 앱 사용을 24시간 동안 중단하고 증빙 자료를 제출해주셨더라도, **무작위 추첨 결과에 따라 보상금을 지급받을 수도, 받지 못할 수도** 있습니다.

※ 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하는 것은 전적으로 자율적입니다. <1.예>라고 응답하셨더라도 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하지 않으셔도 됩니다. 이 경우 카카오톡 모바일 앱 사용 중단에 대한 보상금을 받을 기회를 잃을 뿐 다른 패널티는 없습니다.

3. 귀하께서는 위에 안내해 드린 사항을 감안하시어, **이 조사에 계속 응답하실지 여부를 결정**해 주십시오.
※ 귀하께서 응답하고, 업로드한 정보는 컨슈머인사이트 서버에 저장되며, 개인정보는 철저히 보호됩니다.

앞서 언급한 바와 같이, 본 조사는 **우리나라 디지털 서비스의 사회적 후생 파악을 위한 정책연구에 활용**되며, **정책연구 결과를** 바탕으로 귀하의 디지털 서비스 사용에 도움이 되고자 합니다. 이점 고려하시어, 적극적으로 참여해 주시기를 부탁드립니다.

문1) 귀하께서는 "카카오톡 가치 평가에 관한 연구" 안내문을 이해하셨습니까?

1. 예 (이해했다)
2. 아니오 (이해하지 못했다) ▶ **위 안내문 다시 제시한 후, 계속 이해하지 못했다고 응답하는 경우, 조사중단**
종료 인사말 :본 조사에 끝까지 응답해 주셔서 감사합니다.

▼

문2) **카카오톡 가치 평가에 관한 연구에 참여**하시겠습니까?

1. 예 (참여하겠다)
2. 아니오 (참여하지 않겠다) ▶ **조사중단**
종료 인사말 :본 조사에 끝까지 응답해 주셔서 감사합니다.

▼

귀하께서는 카카오톡 가치 평가에 관한 연구에 참여에 동의하셨습니다. 본 연구에 참여하시는 모든 분들은 다음 화면에 나타나는 문항에 응답하신 후, 2주 후 (11월 18일)에 추가조사 링크를 받게 됩니다.

문3) **(전체 응답자)**
귀하께서 다음 주 평일(월요일~금요일) 중 하루 24시간 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하시면, 그에 대한 **보상금으로 (YY원)이 제공됩니다.**

귀하께서는 **(YY원)**을 대가로 받고, 다음 주 평일(월요일~금요일) 중 하루 24시간 동안 **카카오톡 모바일 앱 사용을 중단할 의향**이 있습니까?

[system : 응답자 연령대별로 1만원, 3만원, 5만원, 7만원, 10만원을 무작위로 제시]
1. 예, (하루(24시간) 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하고 보상금을 받겠다)
2. 아니오, (하루(24시간) 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하지 않고 보상금을 받지 않겠다)

(문3에서 1. 예를 선택한 응답자)
1. (11월 18일)에 귀하에게 추가 조사 참여 메일을 발송할 예정입니다.

- 참여 요청 문자 메시지를 받으실 휴대폰 번호를 응답해 주십시오. □□□-□□□□-□□□□
- 확인을 위해 휴대폰 번호를 한번 더 응답해 주십시오. □□□-□□□□-□□□□

※ 조사 참여에 동의해 주셔서 진심으로 감사드리며, 추가 조사에 적극적으로 참여 부탁 드립니다.
추가조사 완료 시 기본답례(5천원 상품권)를 지급합니다.

2. 다음 주 평일(월요일~금요일) 중 하루 24시간 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단해 주시기를 부탁드립니다. 사용 중단을 증빙해주시면, 무작위 추첨을 통해 보상금 **(YY원)**을 지급해 드립니다. 참여에 대한 주의 환기를 위해, 다음 주 평일 매일 오후에 참여 요청 문자 메시지를 발송할 예정입니다.

※ 카카오톡 모바일 앱 사용 중단 **증빙 방법을 아래와 같이 안내드립니다. 스마트폰 화면 캡쳐하는 방법을 숙지**해 주십시오.
[system : [실험연구] 중단 시간 증빙 방법 예시 제시]

(문3에서 2. 아니오 선택한 응답자)
(11월 18일)에 귀하에게 추가 조사 참여 메일을 발송할 예정입니다.

※ 조사 참여에 동의해 주셔서 진심으로 감사드리며, 추가 조사에 적극적으로 참여 부탁 드립니다.
추가조사 완료 시 기본답례(5천원 상품권)를 지급합니다.

부록 1.2 디지털 서비스 사회적 후생 추정 1차 실험 질문지

Consumer Insight
서울특별시 강남구 봉은사로 129 거평타운 19층
대표전화. 02-6004-7600 | FAX. 02-543-5984

* 발송제목 :

디지털 서비스 가치 인식현황 파악을 위한 조사 (2차)

안녕하세요? 컨슈머인사이트에서는 **정보통신정책연구원의 의뢰로 디지털 서비스에 대한 사용 행동과 태도를 알아보는 조사**를 실시하고 있습니다. 응답하시는 내용에는 정답이 없으며, 단지 이러한 의견이 몇 %라는 통계를 내는 데만 사용될 뿐 그 외 목적으로는 절대 사용되지 않습니다. 바쁘시겠지만 잠시만 시간을 내 주시면 큰 도움이 되겠습니다. 감사합니다.

(문의: webmaster@consumerinsight.kr)

A. 디지털 서비스의 상대적 가치

다음은 귀하의 디지털 서비스의 상대적 가치에 대한 태도를 묻는 질문입니다.

[system : ① 별도 엑셀 파일의 **55**개 유형 중 무작위로 선정하여, 문**1-1)**~문**1-6)**으로 구성 → 연령대별로 비슷하게 나오도록 구성
② **55**개 유형의 항목**1**, 항목**2**와 항목**3** 순서도 무작위로 배치
③ 문**1-7)**은 문**1-1)**에서 문**1-6)** 뒤 **6**개 위치 중, 무작위로 배치**]**

문1) **(전체 응답자)**
다음 제시한 세 가지 상황 중, 귀하께서 생각하기에 **가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황에 응답**해 주십시오.
가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황은 **중복해서 응답할 수 없습니다.**

상황	가장 괜찮은 상황	가장 피하고 싶은 상황
1. 평일 하루(24시간) 동안, **[항목 1]** 사용하지 않기	1	1
2. 평일 하루(24시간) 동안, **[항목 2]** 사용하지 않기	2	2
3. 평일 하루(24시간) 동안, **[항목 3]** 사용하지 않기	3	3

문1-7) **(전체 응답자)**
다음 제시한 세 가지 상황 중, 귀하께서 **가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황에 응답**해 주십시오.
가장 괜찮은 상황과 가장 피하고 싶은 상황은 **중복해서 응답할 수 없습니다.**

상황	가장 괜찮은 상황	가장 피하고 싶은 상황
1. 평일 하루(24시간) 동안, 유튜브 모바일 앱 사용하지 않기	1	1
2. **5,000**원 분실	2	2
3. **70,000**원 분실	3	3

B. 카카오톡 모바일 앱의 가치

다음은 귀하의 카카오톡 모바일 앱의 가치에 대한 태도를 묻는 질문입니다.

※ 카카오톡 모바일 앱은 스마트폰으로 접근할 수 있는 카카오톡의 모든 기능을 포함합니다. 예를 들어, 개인 및 단체 메시지, 음성 및 영상 통화(보이스톡, 페이스톡), 결제 기능(카카오페이), 쇼핑, 게임 등이 해당됩니다.

문1) **(전체 응답자)**

만약, 평일 중 **하루(24시간) 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하는 대가로 아래 금액이 지급**된다면,
귀하께서는 평일 중 하루(24시간) 동안 카카오톡 이용을 중단하겠습니까?

[system : ① [AA원] 1만원 미만, 1만원, 2만원...9만원, 10만원, 10만원 초과 등의 순서로 금액을 1만원 단위로 올려가면서 제시
② 중단한다가 나오면 질문 중단하고, 중단한다가 나오지 않으면 10만원 초과까지 질문함.]

1. 중단한다
2. 중단하지않는다

C. 디지털 서비스 사용현황

다음은 귀하의 카카오톡 사용 현황에 대한 질문입니다.

문1) **(전체 응답자)**
귀하께서 **카카오톡에서 사용하는 기능을 모두 응답**해 주십시오. **(복수응답)**
[system : 1.~10. 보기는 로테이션 제시]

1. 대화하기(비밀대화, 그룹대화 포함)
2. 음성 및 영상통화
3. 구매하기(선물하기, 이모티콘, 기프티콘, 영화예매 포함)
4. 게임
5. 사진, 동영상, 일정, 업무용 파일 등 공유(보내고 받기)
6. 지도 및 위치 공유
7. 투표하기
8. 제휴서비스(플러스친구, 할인정보 등)
9. 택배 배송정보 확인(카카오알림톡 등)
10. 송금 서비스
11. 기타(구체적으로 응답해 주십시오 : _____)

==========

0. 카카오톡은 사용하지 않음 → **문10로 이동**

문2) 귀하께서 **카카오톡에서 사용하는 기능을 얼마나 자주 사용**하는지 응답해 주십시오.
[system : 문1]에서 응답한 항목에 대해 모두 질문]

	매일 30분 미만 (1)	매일 30분 이상 1시간 미만 (2)	매일 1시간 이상 2시간 미만 (3)	매일 2시간 이상 3시간 미만 (4)	매일 3시간 이상 (5)
1. (사용하는 카카오톡 기능 1) ·····	1	2	3	4	5
2. (사용하는 카카오톡 기능 2) ·····	1	2	3	4	5
3. (사용하는 카카오톡 기능 3) ·····	1	2	3	4	5
4. (사용하는 카카오톡 기능 4) ·····	1	2	3	4	5

문3) **(전체 응답자)**
귀하의 지난 1주일 동안 하루 평균 카카오톡 사용 시간을 기준으로, 아래 제시한 **활동별 사용 시간 비중을 전체 합이 100%가 되도록 응답**해 주십시오.

상황	카카오톡 이용시간 구성 비중	
	모바일	PC
1. 업무/학업 목적의 커뮤니케이션	[ ][ ][ ] %	[ ][ ][ ] %
2. 업무/학업 목적 이외의 커뮤니케이션 (메신저, SNS로써 사용)	[ ][ ][ ] %	[ ][ ][ ] %
3. 생활편의(온라인 쇼핑, 금융 등)	[ ][ ][ ] %	[ ][ ][ ] %
합계	[1][0][0] %	

다음은 귀하의 카카오톡에 대한 인식을 묻는 질문입니다.

[system : 문4]~문7]은 슬라이더, 11점 척도로 구성]

문4) **(전체 응답자)**

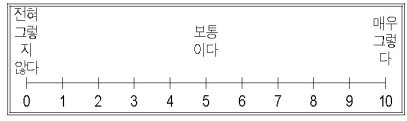
귀하께서 생각하기에, **아래 제시한 여러 분야에 대해 카카오톡이 얼마나 도움**이 되는지 응답해 주십시오.



1. 카카오톡을 통해 가족, 친구와의 소통이 더 원활해졌다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 카카오톡의 그룹 채팅 기능이 직장 또는 모임에서의 협업에 도움이 된다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 카카오톡을 사용하여 거래나 지출을 효율적으로 관리하는데 도움이 된다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

문5) **(전체 응답자)**

귀하께서 생각하기에, **아래 제시한 여러 분야에 대해 카카오톡이 얼마나 불편**을 끼치는지 응답해 주십시오.



1. 카카오톡을 사용하지 않으면 소외될 것 같은 불안감을 느낀다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 카카오톡 알림을 자주 확인해야 한다는 압박감을 느낀다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 카카오톡 때문에 지나치게 연락에 시달린다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. 카카오톡을 사용할 때 개인정보가 유출될까봐 걱정 된다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. 카카오톡에서 제공하는 광고나 마케팅 메시지가 충동구매를 부추긴다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

문6) **(전체 응답자)**
귀하께서 **카카오톡에 대해 어떻게 생각**하는지 응답해 주십시오.

	전혀 그렇지 않다				보통이다					매우 그렇다
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 카카오톡은 일상생활에서 매우 유용하다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. 카카오톡의 다양한 기능(메시지, 음성/영상 통화, 결제 등)은 일상생활에서 편리함을 제공한다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. 카카오톡 서비스에 매우 만족한다	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. 카카오톡을 대체할 만한 서비스를 찾기 어렵다.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

문7) **(전체 응답자)**
귀하께서는 **현재 귀하의 카카오톡 사용 시간이 얼마나 과도**하다고 생각합니까?
전체 스마트폰 사용 시간 중, 귀하의 카카오톡 사용 시간을 고려하여 응답해 주십시오.

전혀 과도하지 않다					보통이다					매우 과도하다
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

D. 카카오톡 사용중단의 가치

다음은 카카오톡 사용중단의 가치를 묻는 질문입니다.

문1) **(전체 응답자)**
귀하가 다음 주 평일 중 하루(24시간) 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하기 위해 수용할 수 있는 최소한의 보상 금액은 얼마입니까?
[system : 0-100만원 사이에서 주관식으로 입력 - WTA]

[system : '설명'과 '문제' 파트를 분리하고 설명을 먼저 읽고 다음 페이지에서 응답하도록 구성]

문2) [화면1]
귀하는 다음 주 평일 중 하루 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하기 위해 수용할 수 있는 최소 보상 금액을 **WTA원**으로 응답하셨습니다.

[화면2]
이는 **(WTA + 100)원의 중단 대가가 주어진다면,** 다음주 평일 하루 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하는 대가로 해당 **중단 대가**를 수령하기 원한다는 의미입니다.

[화면3] **[system : WTA-100 < 0 인 경우, [화면3]은 skip]**
반면, **(WTA – 100)원의 중단 대가가 주어진다면,** 다음주 평일 하루 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단할 바에 해당 **중단 대가**를 수령하기 원치 않는다는 의미입니다.

[화면4]
귀하는 다음 주 평일 중 하루 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하기 위해 수용할 수 있는 최소 보상 금액을 **WTA원**으로 응답하셨습니다.

다시 응답하시겠습니까?

1. 예, 다시 응답하겠습니다 —▶ **문2)로 이동**
2. 아니오. 이대로 진행하겠습니다

▼

E. 카카오톡 사용중단 대가

[system : 카카오톡 사용 중단 대가는 별도 파일의 금액 제시]

문1) **(카카오톡 사용 중단에 참여한 응답자 → 1차 조사 문3.에서 1. 예에 응답한 응답자)**
귀하께서는 1차 조사에서 (YY원)을 대가로 받고, 11월 11일 월요일 – 11월 15일 금요일 중 하루(24시간) 동안 **카카오톡 모바일 앱 사용을 중단할 의향**이 있다고 응답하였습니다.
귀하께서는 지난 주 평일(월요일~금요일) 중, 하루(24시간) 동안 **카카오톡 모바일 앱 사용을 중단**하였습니까?

1. 예 (하루(24시간) 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하였다)
2. 아니오 (하루(24시간) 동안 카카오톡 모바일 앱 사용을 중단하지 못했다)
   ▶ **안내문(귀하께서는 2차 조사 응답 답례(5천원 상품권)만 기본적으로 받습니다.) 제시 후, 문3)으로 이동**

▼

문1-1) **(문1)에서 1. 예에 응답한 응답자)**
아래의 링크에 카카오톡 모바일 앱 사용 중단에 대한 증빙 자료를 업로드해 주십시오.

귀하께는 조사 응답 답례 5천원 상당의 모바일 상품권이 지급됩니다.

추가적으로, 내부 검증을 통해 카카오톡 모바일 앱 중단 사실이 확인되면, **무작위 추첨에 따라 해당 중단 대가** (YY원)가 지급될 수 있습니다. (다른 표현으로, 무작위 추첨에 따라 **해당 중단 대가** (YY원)는 받지 못할 수도 있습니다.)

※ 카카오톡 모바일 앱 사용 중단 **증빙 방법은 아래와 같습니다.**
[system : [실험연구] 중단 시간 증빙 방법 예시 제시]

[증빙 업로드 링크 6개 삽입]

문1-2) **(문1)에서 1. 예에 응답한 응답자)**
카카오톡 모바일 앱 사용을 중단한 날짜와 시간대를 입력해 주십시오.

중단 시작 날짜: 11월 11일 월요일 – 11월 15일 금요일 중 선택,
중단 시작 시간: 0시 0분 – 23시 59분 중 선택

중단 종료 날짜: 11월 11일 월요일 – 11월 15일 금요일 중 선택,
중단 종료 시간: 0시 0분 – 23시 59분 중 선택

문2) **(카카오톡 사용 중단에 참여하지 않은 응답자 → 1차 조사 문3.에서 2. 아니오에 응답한 응답자)**
귀하께서는 1차 조사에서 카카오톡 가치 평가에 관한 연구에는 참여하지만, **카카오톡 모바일 앱 사용을 중단할 의향은 없다**고 응답하였습니다.

귀하께는 조사 응답 답례로 5천원 상당의 모바일 상품권이 지급됩니다.

문4) **(전체 응답자)**
귀하께 조사 응답 답례로 **5천원 모바일 상품권을 지급**해 드립니다.
모바일 상품권을 받을 귀하 성함과 귀하 명의의 휴대폰 번호를 입력해 주십시오.
[system : ① D3-2]에 응답한 경우 해당 응답 가져오기, ② 아닌 경우, 이름과 휴대폰 번호 2번씩 입력 확인]
1. 이름
2. 휴대폰 번호

문4-1) **(전체 응답자)**
귀하께서 **받고싶은 5천원 모바일 상품권**을 선택해 주십시오.

1. 스타벅스 카페라떼 톨사이즈
2. GS편의점
3. CU편의점
4. 해피콘(SPC)
5. GS칼텍스 주유권

문3) **(문1-1)에서 증빙 파일을 업로드한 응답자)**
귀하께서는 카카오톡 사용 중단에 대한 대가를 **현금 또는 모바일 상품권 중 무엇**으로 받고 싶습니까?
※ 현금으로 받으려면, 귀하의 주민등록번호(세무 당국 신고용)와 계좌번호(은행명 포함)를 입력해야 하며, 모바일 상품권으로 받으려면, 귀하의 휴대폰 번호를 입력해야 합니다.
※ 현금으로 지급하는 경우, 세무 당국에 해당 사실을 신고할 의무가 있으며, 이를 위해 귀하의 주민등록번호를 수집합니다. 귀하의 주민등록번호는 세금 신고 목적으로만 사용됩니다.

1. 현금 (다음 질문에서 이름, 주민등록번호와 계좌번호 입력)
2. 모바일 상품권 (다음 질문에서 이름과 휴대폰 번호 입력)

문3-1) **(문3)에서 1. 현금에 응답한 응답자)**
귀하의 성함, 주민등록번호와 현금을 받을 계좌번호를 입력해 주십시오.
[system : 이름, 주민등록번호와 은행명/계좌번호 2번씩 입력 확인]
1. 이름
2. 주민등록번호
3. 은행명/계좌번호

문3-2) **(문3)에서 2. 모바일 상품권에 응답한 응답자)**
모바일 상품권을 받을 귀하 성함과 귀하 명의의 휴대폰 번호를 입력해 주십시오.
[system : 이름과 휴대폰 번호 2번씩 입력 확인]
1. 이름
2. 휴대폰 번호

문-2-1) **(문3)에서 2. 모바일 상품권에 응답한 응답자)**
귀하께서 받고 싶은 모바일 상품권을 선택해 주십시오.

1. GS편의점
2. CU편의점
3. 해피콘(SPC)
4. GS칼텍스 주유권

이번 연구에 끝까지 협조해 주셔서 감사합니다.

[부록 2] 네트워크 과학적 관점의 산업연관모형 활용 방안[142)]

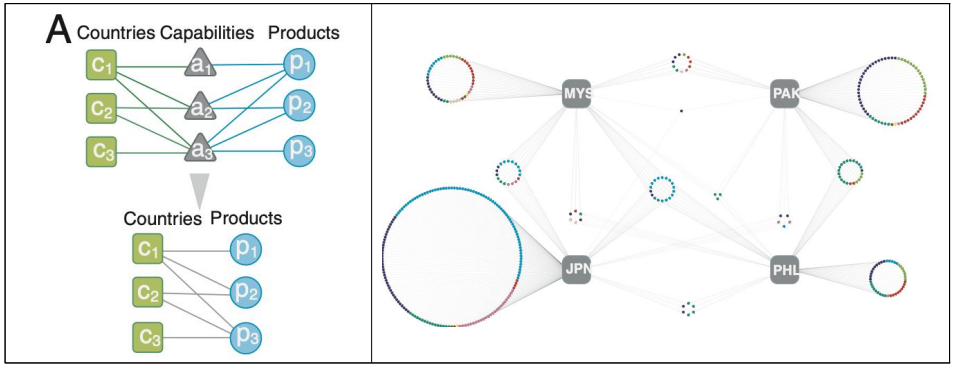
1. 산업연관모형 활용 방안 : 네트워크 과학적 접근

가. 선행연구: 경제 데이터 네트워크화

1) 국가-상품 네트워크 기반 경제 복잡성 연구

Hidalgo and Hausmann(2009)의 연구는 경제 복잡성을 측정하고 이를 통해 국가의 경제 발전 수준과 미래 성장 가능성을 이해하기 위해 국제 무역 데이터를 네트워크로 분석한 선구적인 연구로 자리 잡았다. 이 연구는 국가와 수출 제품 간의 상호작용을 이분 그래프(bipartite graph)[143)]로 모델링하며, 이를 통해 국가의 생산역량(capabilities)과 제품 간의 상관관계를 밝혀내고자 하였다.

〔부록 그림 1〕 국가-상품 이분 연결망



주: 국가-상품 간의 이분 연결망 구성. 오른쪽 그림은 말레이시아, 일본, 파키스탄, 필리핀 중심의 네트워크 결과를 보여주고 있다.

자료: Hidalgo and Hausmann(2009)

142) 본 부록은 과제자문위원인 한양대학교 이미진 교수가 작성하였다.

143) 이분 연결망(bipartite network) 또는 이분 그래프(bipartite graph)는 노드를 두 종류로 나누어서 구성한 네트워크라는 의미이다. 같은 종류의 노드끼리는 연결하지 않고, 서로 다른 종류의 노드들끼리만 연결해서 구성한다. 노드가 두 종류라 하더라도 동종 노드끼리의 연결이 존재한다면, 이는 이분 그래프라고 부르지 않는다.

연구자들은 생산 역량을 레고 블록에 비유했다. 국가를 하나의 레고 바구니로, 제품을 완성된 레고 모델로 간주할 때, 특정 제품을 생산하기 위해 필요한 모든 레고 블록이 해당 국가에 갖추어져 있어야만 그 제품을 생산할 수 있다고 보았다. 이러한 접근은 무역 데이터에서 국가와 제품을 연결하는 네트워크 구조를 기반으로, 국가가 보유한 역량의 다양성과 상호작용을 추론할 수 있는 독창적인 방법을 제시하였다.

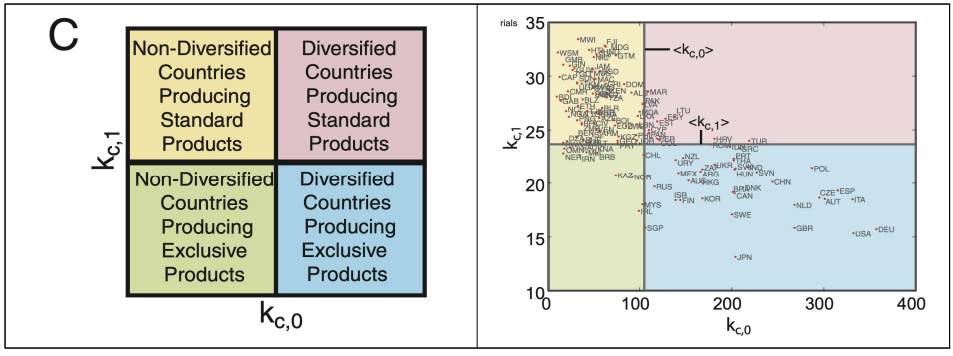
가) 방법론적 접근: 반사법

연구의 핵심은 네트워크 구조를 분석하는 반사법(Method of Reflections)이다. 이는 국가가 수출하는 제품의 다양성(diversification)과 제품의 보편성(ubiquity)을 반복적으로 계산하여 국가와 제품의 경제적 복잡성을 계량화하는 기법이다.

– 다양성: 한 국가가 수출하는 제품의 개수를 측정
– 보편성: 특정 제품을 수출하는 국가의 개수를 측정

이 방법은 초기에는 단순한 연결 관계를 바탕으로 시작하지만, 반복적인 계산 과정을 통해 네트워크 전반의 구조적 특징을 점점 더 반영한다. 이를 통해 국가의 생산 역량과 제품의 특성을 더 정교하게 평가할 수 있다. 다양성과 보편성을 한 축으로 하여 가상의 공간을 만들어서 각 국가의 좌표를 표시할 수 있다.

〔부록 그림 2〕 다양성-보편성 공간



주: 가로축은 다양성, 세로축은 보편성과 관련 있다.
자료: Hidalgo and Hausmann(2009)

나) 주요 발견

연구는 경제 복잡성이 국가의 소득 수준 및 미래 성장 가능성과 강하게 연관되어 있음을 밝혔다.

- 경제 복잡성과 소득: 복잡성이 높은 국가일수록 1인당 소득이 높았으며, 이는 국가의 생산 역량이 소득 수준을 결정짓는 중요한 요소임을 보여준다.
- 미래 성장 예측: 복잡성과 소득 간의 괴리가 큰 국가는 미래 성장 가능성이 높은 것으로 나타났다. 이는 해당 국가가 이미 보유한 역량을 활용하여 더 많은 제품을 생산할 수 있는 잠재력이 있음을 시사한다.
- 네트워크의 경로 의존성(path dependency): 국가의 생산 구조는 이미 보유한 역량과 새로운 역량의 결합을 통해 점진적으로 변화하며, 이는 경제성장의 패턴을 이해하는 데 중요한 단서를 제공한다.

다) 시사점

이 연구는 국가 간 소득 격차의 근본 원인을 이해하기 위해 경제 복잡성이라는 새로운 분석 틀을 제시하였으며, 복잡성이 국가의 경제발전과 밀접하게 연관되어 있음을 실증적으로 보여주었다. 이러한 접근은 개발도상국이 성장 전략을 수립하는 데 있어 제품의 다양성과 생산 역량의 축적을 중점적으로 고려해야 함을 시사한다.

2) 무역 네트워크 내 비대칭적 관계

Lee et al.(2021)은 가중 네트워크에서 숨겨진 의존성을 식별하기 위한 정보 엔트로피 기반의 체계적 접근법을 제안하며, 네트워크상의 주요 상호작용 및 방향성을 효율적으로 추출하는 방법론을 제공하였다. 연구는 복잡한 상호작용의 내재적 비대칭성을 명시적으로 드러내고자 노드 간의 상대적 의존성을 파악하는 새로운 프레임워크를 제시하였다.

가) 방법론적 접근: 정보 엔트로피와 중요 링크스

가중 네트워크에서 정보 엔트로피를 활용하여 각 노드의 주요 상호작용을 추출하는 방법론이 중심을 이루었다. 이 과정에서 노드가 보유한 연결의 가중치 분포를 기반으로 가장 중요한 이웃을 식별하고, 이를 통해 네트워크 내 비대칭적인 의존성을 도출하였다.

- 정보 엔트로피: 노드 주변 가중치의 불균일성을 정량화하여 특정 노드가 가진 연결 중

가장 본질적인 상호작용을 선택하도록 유도하였다.

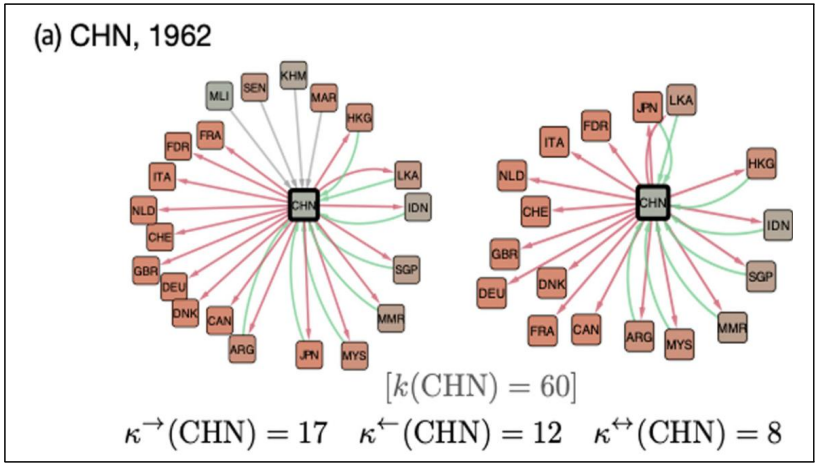
- 실제 중요 링크 수: 정보 엔트로피 값을 지수화하여 노드별로 중요한 연결의 개수를 추정하고, 이를 통해 비대칭적인 의존 관계를 포함한 하위 네트워크를 구성하였다.

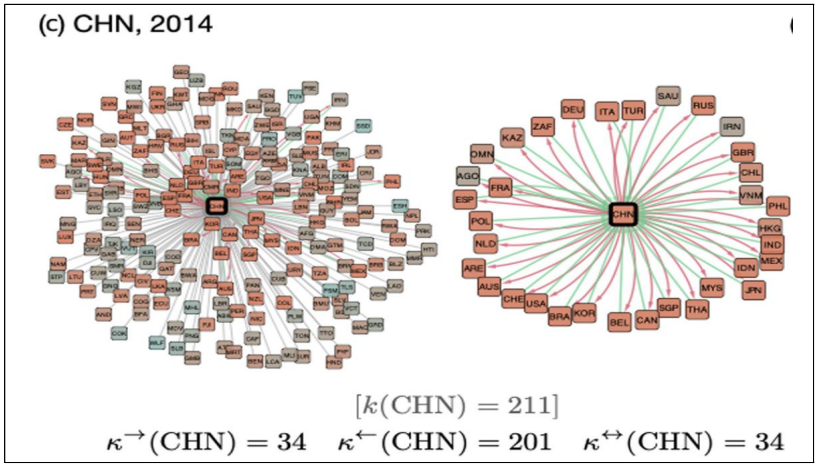
나) 주요 발견

이 연구는 다양한 데이터에 대해 제안된 방법론을 적용하며, 숨겨진 의존성과 그 결과를 분석하였다.

- 국제 무역 네트워크(World Trade Web): 국가 간의 교역 데이터에서 무작위 네트워크와 비교해 비대칭적인 의존성이 훨씬 강하게 나타났다. 특정 국가가 다른 국가에 더 강하게 의존하거나, 역으로 의존을 덜 받는 구조적 특징이 드러났다.
- 조선왕조실록 인물 네트워크(Annals of the Joseon Dynasty): 역사적 인물들 간의 관계를 기반으로 한 네트워크에서는 상호 의존성이 더 대칭적으로 나타났다. 이는 인물들 간의 상호작용이 보다 균형적이고 협력적임을 시사한다.

〔부록 그림 3〕 중국 중심(China-centric)의 방향성 네트워크





주: 정보 엔트로피로 추출한 중국 중심 네트워크 1962년(위)과 2014년(아래). 중국을 중요 국가 파트너로 지목한 이웃 국가의 수가 크게 증가하였다. 중국이 무역 중심국의 위상으로 옮겨간 것을 잘 포착해내고 있다.

자료: Lee, et al.(2021)

다) 시사점

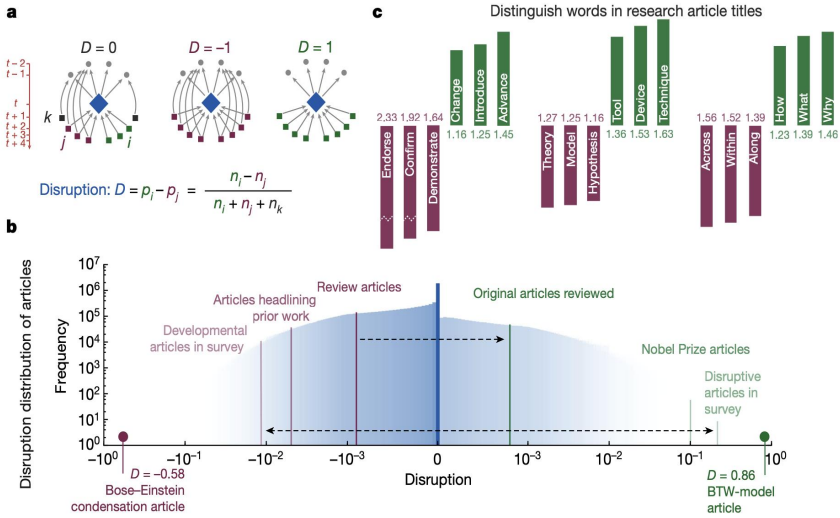
이 연구는 숨겨진 의존성을 분석함으로써 네트워크의 방향성과 상호작용 구조를 보다 명확히 이해할 수 있는 새로운 도구를 제공하였다. 특히, 국제 무역 네트워크에서 국가 간 불평등의 구조적 본질을 드러내는 데 기여하였으며, 이러한 분석은 경제적 의사결정과 정책 설계에 중요한 정보를 제공할 수 있다.

3) 논문 인용 네트워크 활용한 선도적 연구 추정

Wu, Wang, and Evans(2019)의 연구는 과학 및 기술 발전에서 소규모 팀과 대규모 팀의 기여 방식을 비교하며, 팀 규모가 혁신적 발견과 기존 아이디어의 발전에 미치는 영향을 분석하였다. 이 연구는 1954년부터 2014년까지 6,500만 개 이상의 논문, 특허, 소프트웨어 프로젝트 데이터를 네트워크 분석을 통해 조사하며, 팀 규모와 과학적 혁신 간의 관계를 정량적으로 측정하였다.

특허 인용 네트워크를 구성하여 어떤 특허의 선도적인 정도, 다시 말하면 특허 생태계를 교란시킨 정도를 측정하고 각 특허가 주로 사용되는 산업군과 접목시켜 산업군의 트렌드 변화를 다각도로 이해할 수 있다.

〔부록 그림 4〕 인용 네트워크를 기반으로 한 교란성 정의



주: 논문 A가 인용한 논문들이, 논문 A를 인용한 다른 논문을 많이 인용했다면 그 논문은 발전적이라고 부른다. 논문 A가 인용한 논문들이 A의 출현 이후 더 이상 인용되지 않는다면, 이 논문은 교란적(선도적)이라고 정의한다.

자료: Wu, Wang, and Evans(2019)

가) 방법론적 접근: 팀 크기와 교란성(disruption) 측정

네트워크상에서 혁신의 정도를 나타내는 교란성 지표(disruption index)를 도입하여, 소규모 팀과 대규모 팀의 연구 성격을 정량적으로 비교하였다.

- 교란성(disruption): 특정 연구가 기존 작업에 기반하지 않고 새로운 지식 흐름을 얼마나 생성하는지를 나타내는 척도로, −1에서 +1 사이의 값을 가진다. 방향성 네트워크에서 들어오는 링크 수, 나가는 링크 수의 관계로 계산한다.
  - ○ +1: 기존 연구를 대체하는 혁신적 발견
  - ○ 0: 기존 연구를 유지하며 추가하는 중립적 발전
  - ○ −1: 기존 연구를 확장하거나 강화하는 발전적 연구

이 지표는 논문, 특허, 소프트웨어 프로젝트에서 인용 패턴을 분석하여 측정되었다. 특히, 연구는 소규모 팀과 대규모 팀이 기존 연구에 접근하고 확장하는 방식에서 뚜렷한 차

이를 보인다는 점을 강조하였다.

나) 주요 발견

소규모 팀과 대규모 팀의 기여 방식이 본질적으로 다르다는 점을 입증하였다.

- 소규모 팀의 혁신적 기여
  - 소규모 팀은 상대적으로 오래되거나 인지도가 낮은 아이디어를 탐구하며, 새로운 방향을 제시하는 데 기여하였다.
  - 특히, 소규모 팀의 연구는 혁신적 성격을 지니며, 새로운 문제와 기회를 탐구하여 과학 및 기술의 경계를 확장하는 데 중점을 두었다.
- 대규모 팀의 발전적 기여
  - 대규모 팀은 최신 연구 성과와 널리 인용된 아이디어를 중심으로 기존 지식을 확장하거나 개선하는 작업에 초점을 맞추었다.
  - 이들은 자원과 역량을 집중적으로 활용하여 문제를 해결하고, 연구 결과를 신속히 응용할 수 있도록 개발하였다.
- 소규모 팀과 대규모 팀 간의 상호 의존성
  - 연구는 소규모 팀이 혁신의 초기 단계를 주도하고, 대규모 팀이 이를 이어받아 안정화 및 확산을 담당하는 상호 보완적 역할을 수행한다고 분석하였다.
  - 소규모 팀의 혁신적 연구는 대규모 팀이 널리 발전시키고 응용하는 데 기반을 제공하였다.

다) 시사점

이 연구는 혁신과 발전의 생태계를 이해하는 데 있어 팀 규모의 다양성이 필수적임을 보여준다. 소규모 팀은 혁신적인 새로운 아이디어를 탐구하는 데 탁월하며, 대규모 팀은 이를 기반으로 실용적 결과를 창출하고 기존 시스템 내에서 통합하는 데 기여한다. 이러한 발견은 연구 자금 지원 정책과 과학 발전 전략에서 팀 규모의 균형을 맞추는 것이 중요하다는 시사점을 제공한다.

나. 산업연관모형 네트워크 변환

1) 노드 구성

네트워크를 구성하는 방법은 고정되어 있지 않지만, 투입산출표가 주어져 있으면 가장 간단한 방식으로 구성할 수 있다. 먼저 표에 등장하는 모든 산업군이 노드가 되고, 이 모든 산업군의 개수가 노드의 개수가 된다. 대분류, 중분류, 소분류에 따라 표를 구성하는 산업군의 총 개수가 다를텐데, 이 중 어떤 것이 적당할지는 데이터마다 다르다. 소분류로 네트워크를 구성한다면 노드 수가 많아서 노드 수로 살펴보는 통계를 사용할 때 유용할 수 있지만[144] 수치가 낱알처럼 산발적으로 흩어져 있어서 오히려 통계치를 분석할 때 방해가 될 수 있다. 대분류로 네트워크를 구성하면 어느 정도 의미있는 통계량들의 집합이 형성은 되겠지만, 노드 수가 줄어들어서 이 역시도 정확한 통계를 이해하는 것을 방해한다. 어떤 분류를 사용하여 네트워크를 분석할 것인가에 대해서 왕도는 없으며, 이는 데이터의 해상도에 따라 매우 다르다.

2) 링크 구성

어떤 분류를 사용하기로 결정했다면, 이번에는 그중 어떤 표를 쓸 것인지 결정해야 한다. 거래표를 이용하여 구조를 파악할 예정이라면, 거래표 중 총거래표 / 수입거래표 / 국산거래표에서 어떤 거래표를 쓸 것인지 결정해야 한다. 정의상, 어떤 산업군의 산업거래 값과 국산거래 값의 합은 반드시 총거래 값과 일치해야 한다. 이것이 일치하지 않는다면 오류를 어떻게 보정하고 받아들일지도 결정해야 한다.

〈부록 표 1〉 거래표의 예시

	산업군 A	산업군 B	…
산업군 A	10000	500	
산업군 B	300	2000	
⋮			

	산업군 A	산업군 B	…
산업군 A	8000	40	
산업군 B	200	300	
⋮			

144) 이런 통계의 대표적인 예가 바로 링크 수 분포(degree distribution)이다.

	산업군 A	산업군 B	…
산업군 A	2000	460	
산업군 B	100	1700	
⋮			

주: 거래표 예시. 왼쪽부터 순서대로 총거래표, 수입거래표, 국산거래표이다. 행에 위치한 산업군이 열에 위치한 산업군으로 해당 거래량만큼을 공급한다. 수치는 거래량을 뜻하고, 맥락에 따라 금액이 될 수 있다. 수입거래표와 국산거래표를 더하면 총거래표의 값과 같아야 한다.

이 표에서 행과 열의 역할은 분명하다. 행에 있는 산업군이 생산자라면, i번째 행에 있는 산업군(생산자)이 j번째 열에 있는 산업군(소비자)에게 공급한 거래량 또는 거래금액이 된다. 전체 거래 중 국내와 국외에서 나타난 거래 비중에 대응하는 거래량을 나타낸 것이 국내거래표와 수입거래표이다.

이 표를 네트워크의 링크로 표현한다면, 노드 i에서 노드 j로 뻗는 방향성 있는 가중치 링크이다. 따라서 이 거래표는 방향성 있는 가중치 네트워크를 만들어낸다. 경우에 따라서는 정보를 생략하여 방향성만 있는 네트워크, 가중치만 있는 네트워크, 방향성도 가중치도 없는 네트워크로 바꾸어 분석할 수도 있다. 어떤 정보까지 반영하느냐는 사용자의 선택이다. 그리고 여기에서 표의 성분 중 거래 값이 0인 데이터를 잘 처리해야 한다. 사건 자체가 발생하지 않은 것과 사건이 발생했는데도 가중치가 0인 것은 매우 다르기 때문이다. 0이 단순히 사건의 발생 여부를 나타내는 것인지, 그 이상의 유의미한 0인지를 잘 고려해야 한다. 네트워크 관점에서 전자는 '링크가 없다'로 취급하지만 후자는 '링크가 있다'로 취급할 수 있기 때문이다. 짐작하건대 이 거래표에서 0은 단순히 거래라는 사건이 발생하지 않은 것을 뜻할 것이므로, 값이 0인 항목은 링크로 구성하지 않는다.

방향성이 없는 네트워크로 구성한다면, 이는 누가 누구에게 공급했는지의 정보와 상관없이 두 산업군 사이에 거래 내역이 존재하면 연결하겠다는 의미가 된다. 방향성과 가중치가 모두 있는 네트워크라면 거래표에 등장하는 방향과 수치 자체를 이용하면 되지만, 만일 방향성이 없고 가중치가 있는 네트워크라면 가중치를 정의하는 방법을 여러 방식으로 설정할 수 있다. 산업군 A와 산업군 B의 거래가 존재해서 방향성 없는 링크로 연결한다고 상상하자. 산업군 A에서 산업군 B로 공급하는 거래량과 산업군 B에서 산업군 A로 공

급하는 거래량을 더한 총합을 이 링크의 가중치로 사용할 수도 있고, 평균 거래량을 가중치로 사용할 수도 있다. 이는 목적에 따라 정의하기 나름이다.

구성되어 있는 표를 그대로 반영하여 방향성과 가중치가 모두 존재하는 네트워크로 만든다면, 인접 행렬의 행렬 곱셈 연산 등을 통해 어떤 산업군으로 거래량이 흘러 들어가는지 흐름을 파악하는 데 용이하다.

2. 산업연관모형 네트워크 기본 분석

가. 거시적 분석

1) 노드 관점 분석

가) 링크 수 분포(Degree Distribution)

네트워크를 구성하고 난 뒤에는, 기본적으로 링크 수 분포를 조사한다. 링크 수는 '개별 노드와 직접 연결된 링크의 수'이므로, 노드의 성질이다. 링크 수는 가중치와는 아무런 상관이 없이 연결이 존재하는지 아닌지만으로 판단한다. 만일 네트워크를 방향성 없는 네트워크로 구성했다면, 다른 산업군과의 거래 존재 여부가 링크 수의 의미가 된다. 히스토그램을 그리듯이 단순히 셈을 해서 링크 수 분포를 그릴 수 있다.

만일 방향성이 있는 네트워크를 구성했다면 개별 노드가 지니는 링크 수는 두 종류이다. 특정 노드를 향해서 들어오는 링크 수(incoming degree)와 그 노드로부터 다른 노드로 나가는 링크 수(outgoing degree)가 그 종류이다. 주어진 거래표에서는 특정 행에 있는 산업군으로부터 다른 열에 있는 산업군으로 나가는 링크(outgoing link)로 네트워크를 구성하는데, 이 과정에서 자연스럽게 그 들어오는 링크(incoming link)도 형성된다. 방향성 있는 네트워크에서는 두 종류의 링크 수를 분리해서 분포를 살핀다.

대분류, 중분류 및 소분류 중 어떤 분류를 사용할지에 달라지겠으나, 많은 산업군 쌍 사이에는 조금이라도 교류가 있을 것으로 예상되므로, 단순히 링크 수만 조사하여 분포를 살펴본다면 연결구조가 꽤 단조로울 수 있다. 도로망과 비슷한 에르되시-레니 무작위 그래프 유형의 네트워크와 항공망과 비슷한 척도 없는 네트워크 유형 중 전자에 가까울 가능성이 높다. 푸아송 분포처럼 폭이 좁은 종 모양의 분포를 지니는 네트워크 말이다. 분포의 최고점을 주는 링크 수가 대부분은 평균값이고, 교류하는 이웃 산업군 종류의 수가 다

비슷하다는 의미이다.

나) 연결강도 분포(Strength Distribution)

연결선의 존재 여부만으로 측정하는 링크 수 분포는 단순한 형태일 수 있지만, 연결강도 분포는 그렇지 않을 수 있다.

방향성이 없는 네트워크라면 노드와 직접 연결된 모든 링크에 걸린 가중치를 다 더해서 연결강도를 측정한다. 방향성이 있는 네트워크라면, 들어오는 링크에 걸린 가중치만 더하거나 나가는 링크에만 걸린 가중치를 더해서 들어오는 연결강도(incoming strength) 또는 나가는 연결강도(outgoing strength)를 측정한다. 연결강도는 방향성 유무와 종류에 따라 총거래량 또는 총생산거래량 및 총소비거래량 등으로 해석될 수 있다.

산업군마다 거래가 활발한 정도가 다르기 때문에, 링크 수 분포와 달리 연결강도의 분포는 거듭제곱법칙 형태를 따르는 비균질적인 분포가 나타날 가능성이 높다. 거래 규모가 상당히 큰 산업군이 적지만 유의미한 비율로 나타나고, 이런 산업군의 종류가 시간에 따라 어떻게 변화하는지 살펴보면 현재의 경제 시스템을 주도하는 산업군이 무엇인지 파악하는 데 유용하다. 시간이 지나면서, 이런 주도 산업군에 디지털 관련 산업들이 속하는지, 혹은 디지털 관련 산업들의 중심도가 시간에 따라 어떻게 변하는지를 파악할 수 있다.

만일 총생산거래량이 큰 노드의 총소비거래량은 적어서 연결강도 분포에서 다른 곳에 위치해 있다면, 이런 비대칭적인 거래 패턴을 보이는 산업군이 무엇인지 통계적으로 파악하는 것도 가능하다.

2) 링크 관점 분석

가) 가중치 분포(Weight Distribution)

각 링크에 걸리는 가중치 분포도 살펴볼 수 있다. 링크의 가중치는 거래 규모를 의미하므로, 이 역시 상당히 비균질적인 분포를 보일 가능성이 크다. 가중치가 압도적으로 큰 링크가 존재한다고 해서 그 링크가 무조건 통계적으로 유의미하다고 보장할 수는 없다. 그런 링크를 이상치(outlier)로 판단하여 무시할 것인지, 규모가 크니 포함하여 해석해야 할 것인지는 전체의 분포를 보고 판단해야 한다. 만일 가중치 분포가 예상대로 거듭제곱법칙을 따르는 형태의 비균질적인 분포가 나타난다면 거래 흐름이 압도적으로 큰 두 산업군의 관계는 중요하게 다루어야 한다.

3) 거대 연결 덩어리

거대 연결 덩어리를 포착하면 산업군 사이의 간접 거래 흐름을 파악할 수 있다. 산업군 A와 산업군 B는 직접 거래를 하고 산업군 B와 산업군 C도 직접 거래를 하지만, 산업군 A와 산업군 C는 직접 거래를 하지 않는다고 가정하자. 링크 수나 가중치는 직접 거래하는 두 산업군 사이의 관계만 조명한다. 실제로는 간접적으로도 거래 영향을 주고 받기 때문에, 나의 이웃뿐 아니라 이웃의 이웃까지도 살펴야 한다. 더 나아가서 이웃의 이웃의 이웃처럼, 더욱 원거리에 있는 산업군과의 간접 영향도를 파악할 필요가 있다. 간접 영향을 끼칠 산업군의 범위를 추리려면 거대 연결 덩어리를 탐지하는 것이 첫 번째이다. 산업거래표로 구성한 네트워크에서는 대부분의 산업군들이 조금이라도 서로 거래를 할 가능성이 매우 높으므로, 거대 연결 덩어리의 크기가 클 것이라 예상한다. 따라서 보다 유의미한 관계들만 남겨서 추리려면 별도의 필터링 작업이 필요하다.

나. 중시적 분석

1) 커뮤니티 구조

산업연관모형 네트워크에서 커뮤니티 구조 분석은 네트워크의 내부 구조와 하위 산업군 뭉치 간의 상호작용을 이해하는 데 중요한 역할을 한다. 이는 산업 간의 밀접한 연계성을 기반으로 그룹화된 클러스터를 식별하며, 이러한 클러스터는 경제적 상호작용, 공급망 네트워크, 혹은 시장 내 특정 영역에서의 협력 및 의존성을 반영한다. 커뮤니티 구조 분석 결과는 산업 간의 협력 가능성, 공급망 최적화, 그리고 산업 성장 가능성을 평가하는 데 있어 강력한 도구로 작용할 것이다. 필요에 따라 구체적인 데이터 분석 결과 및 시각화 자료를 추가하여 본 분석의 실증적 근거를 보강할 수 있다. 커뮤니티 탐지는 주로 모듈도 최적화 기법 등의 알고리즘을 활용하여 수행한다. 이를 통해 네트워크를 분석함으로써 다음과 같은 통찰을 얻을 수 있다.

가) 핵심 산업 그룹 도출

커뮤니티를 구성하는 산업군을 식별할 수 있다. 이러한 그룹은 높은 상호 연결성을 가지며, 경제적 활동에서 중추적인 역할을 수행하는 산업으로 볼 수 있다. 구조만으로 추출한 이런 커뮤니티가 비슷한 산업군들로 구성되는지, 예상하지 못한 다양한 산업군의 조합으로 구성되는지 파악할 수도 있다.

나) 산업 간 상호의존성 파악

특정 커뮤니티에 포함된 산업들 간의 연계성 강도는 경제 활동의 연속성을 유지하는 데 중요한 요인으로 작용한다. 이는 주요 공급망 및 가치 사슬을 형성하는 산업 집단을 이해하는 데 도움을 준다.

다) 지역적 및 국제적 특성 반영

수입거래표와 국산거래표의 데이터를 반영하여, 수입 거래 위주와 국산 거래 위주의 산업군 커뮤니티가 식별될 수 있다. 이를 통해 특정 지역의 산업 전략을 수립하거나 국제 시장에서의 위치를 분석할 대상을 추려낼 수 있다.

라) 정책 및 의사결정 도구로의 활용

정책 입안자는 이러한 커뮤니티 구조를 기반으로 특정 산업군에 대한 지원 전략을 설계하거나 네트워크 내 취약점을 보완할 수 있다.

다. 미시적 분석

미시적 분석은 노드 수준에서 수행하는 분석으로, 디지털 전환과 관련 있는 산업군들의 중심도가 시간에 따라 어떻게 바뀌는지 판단하는 데 유용하다. 혹은 중심도가 높은 산업군이 어떤 것인지 파악하면서, 디지털 전환 관련 산업군은 언제 상위로 등장하는지 살펴볼 수도 있다.

1) 사이 중심도

사이 중심도는 네트워크 내에서 특정 노드가 다른 노드 쌍 사이의 최단 경로상에 얼마나 자주 위치하는지를 나타내는 지표로, 네트워크의 정보 흐름에서 해당 노드가 가지는 중요성을 평가하는 데 사용된다. 이 값이 높다는 것은 해당 노드가 다양한 경로의 중간에서 정보를 전달하거나 자원을 중개하는 역할을 많이 수행한다는 의미이다. 예를 들어, 산업연관모형에서 특정 산업이 공급망의 핵심 위치를 차지하며 다른 산업 간 연결을 지원한다면, 해당 산업의 사이 중심도는 높게 나타날 것이다.

사이 중심도는 네트워크의 병목현상을 파악하거나 의존도가 높은 산업을 식별하는 데 유용하다. 사이 중심도가 높은 산업은 네트워크 전반의 흐름을 통제하거나 지연시킬 가능성이 있으므로, 해당 산업의 원활한 작동이 중요하다고 판단할 수 있다. 이를 통해 네트워

크 내 취약한 연결점을 사전에 보완하거나, 중개 역할을 강화하는 정책적 결정을 도출하는 데 기여할 수 있다.

2) 근접 중심도

근접 중심도는 특정 노드가 네트워크의 다른 모든 노드에 얼마나 빠르게 도달할 수 있는지를 측정하는 지표로 활용된다. 이 값이 높을수록 해당 노드는 네트워크 내에서 효율적으로 자원이나 정보를 주고받을 수 있는 위치에 있음을 의미한다. 특히, 산업연관모형에서 근접 중심도가 높은 산업은 생산부터 소비까지의 과정에서 정보나 자원의 흐름을 원활하게 유지하는 데 중요한 역할을 수행할 것이다.

근접 중심도는 네트워크의 중심부에 위치한 산업을 식별하고, 그 산업이 네트워크의 전반적 연결성과 효율성에 기여하는 방식을 분석하는 데 사용할 수 있다. 근접 중심도가 높은 산업은 다른 산업에 대한 접근성이 뛰어나며, 이로 인해 협력 및 연계가 용이하다는 특징이 있을 것이라 예상한다. 이를 기반으로 네트워크 내 전략적 위치에 있는 산업을 지원하거나 강화할 필요성이 있는지를 파악할 수 있다.

링크 수 분포에서 예상한 바에 따르면, 산업거래표로 구성한 네트워크는 특별히 눈에 띄는 허브 노드가 없는 균질적인 네트워크일 가능성이 매우 높다. 그것이 이 데이터의 본질일 수도 있지만, 비균질적인 연결 구조를 추출할 수 있는지 살펴본다면 보다 중요한 노드들을 추려내는 데 도움이 될 수 있다. 중요 하위구조를 추출해서 불필요한 링크를 제거한 뒤, 이전에 정리한 네트워크 기본 분석을 재수행하여 네트워크 구조 추출 전후 얼마나 많은 변화가 있는지 파악하면 데이터가 지닌 성질을 더 풍부하게 이해할 수 있다.

보다 다른 관점에서는, 중요 구조를 추출하는 작업은 네트워크의 복잡한 상호작용을 체계적으로 이해하고 핵심적인 요소들을 파악함으로써 경제적 또는 정책적 의사결정에 도움을 주는 데 그 목적이 있다. 네트워크 내 상호작용의 본질적 특징을 분석하기 위해 이전에 정리한 전역적 문턱값 방법, 통계적 유의성 방법, 그리고 정보 엔트로피 방법이라는 세 가지 주요 접근법이 사용한다. 이들 방법론은 네트워크의 거시적, 미시적 구조를 조망할 수 있게 하며, 각각의 분석 결과는 서로 보완적으로 작동하여 중요한 시사점을 제공할 것이다.

중요 구조만 추출한 하위 네트워크에서 도출된 결과는 정책 입안자나 의사결정자가 네트워크의 구조적 안정성을 유지하고, 산업 간의 협력 관계를 강화하기 위한 전략을 설계

하는 데 중요한 정보를 제공할 수 있다. 또한 네트워크의 취약점을 사전에 파악하고 외부 충격에 대응할 수 있는 선제적 대응 방안을 마련하는 데 활용될 수도 있을 것이다. 이 분석은 산업연관모형 네트워크의 심층적 이해와 실질적 응용 가능성을 확장하는 데 중요한 기여를 한다.

3) 고유벡터 중심도

고유벡터 중심도는 네트워크 내 특정 노드의 중심성을 평가할 때 단순히 연결된 노드의 수뿐만 아니라 연결된 노드들의 중요성까지 반영하는 고급 지표이다. 이 분석에서는 특정 노드가 얼마나 중요한 노드들과 연결되어 있는지를 파악함으로써 네트워크 전반에서 영향력이 큰 노드를 식별할 수 있다.

고유벡터 중심도는 산업연관모형에서 특히 중요한 역할을 할 수 있다. 예를 들어, 핵심 생산 산업이 다른 주요 산업들과 밀접하게 연결되어 있을 경우, 해당 산업은 높은 고유벡터 중심도를 가질 가능성이 높다. 이는 단순히 독립적인 역할만 수행하는 것이 아니라, 네트워크 전체의 동태적 작동에 큰 영향을 미친다는 점에서 중요하게 여겨야 한다.

이 지표를 통해 네트워크 내에서 영향력이 큰 산업들을 중심으로 전략적 정책을 수립하고, 이들과의 협력을 통해 파급효과를 극대화하는 방안을 모색할 수 있다. 특히, 고유벡터 중심도가 높은 산업에 대한 투자와 지원은 네트워크 전체의 성장과 연결성을 강화하는 데 중요한 기초가 된다.

3. 산업연관모형 네트워크 중요 구조

가. 전역적 문턱값 적용

전역적 방법은 네트워크를 전체적으로 평가하여 특정 노드나 링크의 중요도를 측정하는 접근법으로, 사용자가 문턱값 가중치를 설정하여 문턱값보다 가중치가 낮은 링크는 전부 제거하여 하위 구조를 추출한다. 이 방법은 문턱값이 얼마인가에 크게 의존한다는 특징이 있다. 이런 분석을 할 때에는 주로 문턱값을 바꾸어가며 네트워크 구조가 어떻게 변하는지를 살핀다. '적합한 문턱값' 이란 것을 결정하는 것도 쉬운 일이 아닌데, 링크 수 분포 또는 가중치 분포의 모양이 바뀌기 시작하는 지점을 적합한 문턱값이라고 정의하는 것도 가능하다.

문턱값 자체는 자의적으로 결정해야 할 가능성이 있지만, 문턱값을 변경해가며 네트워크의 거시적인 패턴이 변화하는 과정을 파악하여 시스템의 특성을 이해하는 데 활용할 수 있다. 예를 들면 산업군의 거대 연결 덩어리가 어떻게 무너지는지 살펴볼 수 있다. 특정 가중치에 도달했을 때 갑자기 거대 연결 덩어리의 크기가 급격하게 작아진다면 이 네트워크에서 산업 흐름의 중심을 유지하고 있던 중요한 필수 링크가 무엇인지 식별할 수 있다. 네트워크의 안정성을 유지하는 데 반드시 필요한 링크는 공급망의 핵심 요소를 이루며, 특히 특정 링크가 손실될 경우 네트워크 연결성에 심각한 영향을 미칠 수 있는 취약 지점도 함께 살펴볼 수 있다. 그리고 이러한 디지털 전환과 연관된 산업군이 이런 링크와 관련이 있는지도 조사해볼 수 있다.

나. 통계적 유의성 적용

통계적 유의성 방법은 네트워크 데이터를 무작위 네트워크와 비교하여 관찰된 구조가 통계적으로 얼마나 유의미한지를 평가하는 데 초점을 둔 접근법이다. 이 방법은 단순한 우연이 아닌 실질적으로 중요한 상호작용을 도출하고, 네트워크 내 특정 구조의 경제적, 정책적 중요성을 평가하는 데 기여한다.

산업연관모형에서는 이 방법을 적용하여 얻는 산업 간의 거래 구조는, 특정 산업 간의 연결성이 단순히 확률적 우연으로 발생한 것이 아니라 경제적 상호작용의 필연적인 결과로 해석한다. 예를 들어, 제조업과 물류업 간의 거래가 무작위 네트워크에 비해 유의미하게 높은 연계 강도를 보인다면 이 거래는 필연적으로 유의미하고 중요한 거래인 셈이고, 하위 구조를 추출할 때 두 산업군 사이의 링크는 여전히 남아 있는 형태일 것이다. 해당 상호작용은 특정 산업군 사이의 관계가 경제 활동에서 차지하는 중요성을 반영하는 핵심 요소로 간주할 수 있다. 이렇게 추출한 하위구조 네트워크에서 링크 수가 높은 산업군은, 필연적으로 의미있는 거래를 많이 하는 산업군이라고 해석할 수 있다.

이 방법론의 또 다른 중요한 기여는 네트워크의 구조적 특징을 신뢰성 있게 도출할 수 있다는 점이다. 무작위 네트워크와의 비교는 기존의 경험적 데이터 해석에서 놓칠 수 있는 중요한 패턴을 식별하는 데 기여하며, 분석 결과의 신뢰도를 강화할 수 있다. 통계적 유의성을 활용하여 도출된 데이터는 정책적 결정에 대한 객관적 근거로 사용될 수 있으며, 주요 산업 간의 전략적 연계를 설계하는 데 중요한 역할을 할 것이다.

다. 정보 엔트로피 적용

정보 엔트로피 방법은 정보 이론에서 사용되는 엔트로피 개념을 이용하여 산업군의 자원배치 균등도를 파악하고 반영하여 하위 구조를 추출하는 방법이다. 산업연관모형 분석에서 정보 엔트로피 방법은 네트워크 내 상호작용의 집중도와 분산도를 정량적으로 평가하는 데 사용된다. 어떤 산업이 다른 여러 산업과의 상호작용을 비슷한 수준으로 한다면(거래량이 비슷하다면) 추출 후의 링크 수가 높고, 특정 산업과 집중적으로 거래해서 거래 패턴이 굉장히 비균질적이라면 중요한 산업군을 소수로만 추려낼 것이다. 이렇게 추출한 하위 구조에서 링크 수가 높은 산업군이라면, 누구에게나 중요한 핵심 산업군이라고 해석할 수도 있다. 이런 핵심 산업군에 디지털 전환 유관 산업군이 얼마나 등장하는지를 분석할 수 있다.

통계적 유의성 방법과 정보 엔트로피 방법 모두 네트워크 내 각 구성 요소의 상대적 중요성을 명확히 나타낼 수 있다. 이를 통해 산업 간 상호작용의 특징을 분석하고, 특정 노드나 링크에 대한 경제적 의사결정을 지원할 수 있는 기초 자료를 제공할 수 있다.

디지털 대전환 메가트렌드 연구 시리즈

24-14-01 디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서Ⅳ(문아람 외, 정보통신정책연구원)

24-14-02 2030 디지털 메가트렌드 미래전략 (문아람 외, 정보통신정책연구원)

24-14-03 국가경쟁력 제고를 위한 초거대 인공지능 기술 활용 전략에 관한 연구 (허준 외, 한국통신학회)

24-14-04 AI·디지털 산업 생태계 진단 및 생태계 고도화 정책 방안 (최정일 외, 한국경영학회)

24-14-05 인공지능의 진전과 미래 일의 의미 변화에 따른 대응 방안 (김란우 외, 한국사회학회)

24-14-06 디지털 전환기 포용적 성장을 위한 사회안전망 강화 방안 (이경원 외, 정보통신정책학회)

24-14-07 디지털 심화시대 디지털 시민성 함양을 위한 교육 지원 방안 (이향수 외, 한국행정학회)

24-14-08 공공영역 인공지능 기반 의사결정의 투명성·책임성 및 관리 체계 확립 방안 (성욱준 외, 한국정책학회)

24-14-09 AI 일상화 시대의 사이버 위협과 AI 사이버보안 확립 방안 (조성제 외, 한국정보과학회)

24-14-10 인공지능 위험관리를 위한 기술적·제도적 대응 방안 (고병철 외, 대한전자공학회)

24-14-11 기술지정학 시대 글로벌 디지털 규범 거버넌스 정립과 대응전략 (조화순 외, 한국정치학회)

● 저 자 소 개 ●

문 아 람
- Univ. of Southern California 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

문 정 욱
- 고려대학교 행정학 박사
- 현 정보통신정책연구원 지능정보사회정책연구실 실장

조 성 은
- 럿거스대학교 커뮤니케이션학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

장 재 영
- Univ. of California 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

민 대 홍
- University of Arizona, Tucson 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

이 현 경
- George Washington Univ. 정책학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

문 광 진
- Univ. Paris 1 법학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

연 소 라
- 텍사스 A&M University 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

안 명 옥
- 고려대학교 경영학 석사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

김 희 연
- 이화여자대학교 사회학 석사
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

양 기 문
- 연세대학교 정보시스템학 석사
- 현 정보통신정책연구원 전문연구원

장 수 진
- 충남대학교 경영학 학사
- 현 정보통신정책연구원 연구원

임 지 선
- 건국대학교 행정학 학사
- 현 정보통신정책연구원 연구원

ICT 진흥 및 혁신기반 조성사업 RS-2024-00331857
정책연구 24-14-01

디지털 대전환 메가트렌드 연구 총괄보고서 Ⅳ
(Megatrends Shaping the Future of Digital Transformation to 2030)

2024년 12월 일 인쇄
2024년 12월 일 발행

발행인 과학기술정보통신부 장관
발행처 과학기술정보통신부
세종 갈매로 477 정부세종청사 4동
Homepage: www.msit.go.kr
인 쇄 인 성 문 화