



2023.12.31.

국회미래연구원 | 연구보고서 | 23-03호

대한민국 미래전망 연구

: 개인의 삶 관점 미래 사회 전망

여영준, 박성원, 박상훈, 이승환, 이효림, 김유빈, 허유선



국회미래연구원
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

대한민국 미래전망 연구: 개인의 삶 관점 미래 사회 전망

연구진

내부 연구진

여영준 부연구위원(연구책임)

박성원 연구위원

박상훈 연구위원

이승환 연구위원

이효림 연구행정원

외부 연구진

김유빈 교수(명지대학교 반도체공학과)

허유선 연구원(국립한밭대학교 인공지능과 가치연구소)

- ◆ 출처를 밝히지 않고 이 보고서를 무단 전재 또는 복제하는 것을 금합니다.
- ◆ 본 보고서의 내용은 국회미래연구원의 공식적인 의견이 아님을 밝힙니다.

발 | 간 | 사

대한민국 미래전망 연구는 국회미래연구원이 개인의 삶 관점에서 2050년 미래를 전망하면서 우리 사회가 마주할 수 있는 다양한 가능성의 미래를 탐색하고 선호하는 미래로의 이행을 위한 전략과제를 탐구한 연구과제입니다.

국회미래연구원은 2021년 국가중장기아젠더위원회를 통해 ‘성장사회를 넘어 성숙사회’를 국가적 비전으로 제시한 바 있습니다. 성숙사회는 ‘국가 주도의 성장을 지양하고 개인이 성장을 기획하고 추구하는 사회’ ‘중앙집권적 거버넌스를 넘어 지역사회의 자율적 거버넌스를 강화하는 사회’ ‘무엇보다 사회적 약자와 소수를 돌보는 사회’로 정의합니다. 국민과 함께 미래를 전망하고 제시한 ‘성숙사회의 비전’을 실현하는 방안을 찾기 위해 국회미래연구원은 2022년부터 주요 분야별 미래를 예측하고 중장기 전략을 제시하고자 노력하고 있습니다.

이러한 노력의 연장선상으로, 본 연구에서는 2022년 연구에서 확장 및 심화하여, 개인의 선택 관련 영역에 초점을 맞춰 융합적 미래 전망을 수행하고자 했습니다. 구체적으로 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 지능형 기술 발전과 생활공간 변화와 관련한 주요 미래 동인과 이슈를 탐색하고, 이들에 대한 이해를 바탕으로 다양한 미래 시나리오를 그려나가하고자 했습니다.

분석을 통해, 우리 개인이 마주할 수 있는 2050년 미래 모습은 종속적 개인, 자기 주도적 개인, 각자도생의 개인, 그리고 고립된 개인의 모습으로 도출할 수 있었습니다. 특히, 미래 시나리오 중 ‘협동적 다원주의 사회’에서 자기주도적 개인의 모습이 실현될 가능성이 높으며, 협동적 다원주의 사회로의 이행을 위한 전략과제 탐색과 실행이 필요함을 파악할 수 있었습니다.

본 연구는 국회미래연구원 여영준 부연구위원의 책임 아래, 내·외부 연구진의 공동작업으로 수행되었습니다. 내외부 전문가 50여 명이 참여하여, 다양한 가능성의 미래 모습을 낚는 미래 이슈들을 탐색하고 이들 간 상호작용을 심도 있게 고찰하고자 했습니다. 또한, 미래 전망 결과를 놓고 우리 사회에 필요한 전략과 정책을 제시하는 논의에 참여했습니다. 이 자리를 빌려 이 연구에 참여해 주신 전문가분들께 깊은 감사의 인사를 드립니다.

2023년 12월

국회미래연구원장 김 현 곤

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경과 목표	3
제2절 연구의 방법론적 접근과 체계 구성	23
제3절 연구의 구성	35
제2장 미래 환경 변화 동인과 이머징 이슈 탐색	39
제1절 미래 이슈 탐색을 위한 환경 탐색	41
제2절 미래 환경 변화 동인 탐색과 시사점	42
1. 미래 환경 변화 동인 탐색 개요	42
2. 미래 지능형 기술 발전 동인 탐색과 구조화	45
3. 미래 생활공간 변화 동인 탐색과 구조화	71
4. 미래 환경 변화 동인 도출 시사점 및 소결	101
제3절 미래 이머징 이슈 탐색과 시사점	104
1. 이머징 이슈 탐색과 도출 연구 개요	104
2. 이머징 이슈 도출 방법론 설계와 활용	109
3. 미래 사회를 변화시킬 주요 이머징 이슈 도출	113
4. 이머징 이슈 도출 시사점 및 소결	137

제3장 미래 시나리오 탐색과 미래 전망 141

제1절 미래 이슈 탐색을 통한 미래 시나리오 탐색 목적 143

제2절 미래 시나리오 탐색과 해석 147

- 1. 핵심 미래 동인을 고려한 미래 시나리오 탐색 147
- 2. 미래 시나리오 해석과 미래 사회 이미지 탐색 171

제3절 미래 시나리오 기반 미래 전망 197

- 1. 미래 시나리오별 경로 전망과 시사점 197

제4장 미래 시나리오 기반 중장기 전략 탐색과 제안 215

제1절 미래 시나리오 기반 전략 탐색 목적 217

제2절 미래 시나리오별 도전과제와 전략 탐색 219

- 1. 미래 시나리오 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’의 잠재적 도전과제와 중장기 전략과제 탐색 219
- 2. 미래 시나리오 ‘협동적 다원주의 사회’의 잠재적 도전 과제와 중장기 전략과제 탐색 227
- 3. 미래 시나리오 ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 잠재적 도전과제와 중장기 전략과제 탐색 231
- 4. 미래 시나리오 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’의 잠재적 도전과제와 중장기 전략과제 탐색 237

제3절 소결 245

제5장 결론 및 시사점	247
제1절 요약 및 시사점	249
제2절 추후 연구과제	262
참고문헌	267
Abstract	273

표 목 차

[표 1-1] 전략적 미래 예측(Strategic foresight)의 주요 단계	5
[표 1-2] 2022년 국회미래연구원 미래 전망 연구의 의의와 한계점 고찰	11
[표 1-3] 본 연구의 목적과 의의	22
[표 1-4] 본 연구의 주요 구성체계 및 내용	37
[표 2-1] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (1): ‘인구구조 변동에 따른 인구집단 건강관리에 대한 수요 변화’ 관련 주요 키워드 ..	48
[표 2-2] 인구구조 변동에 따른 인구집단 건강관리에 대한 수요 변화 관련 세부 동인 ..	49
[표 2-3] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (2): ‘바이오 기술 및 합성생물학의 발전’ 관련 주요 키워드	50
[표 2-4] 바이오 기술 및 합성생물학의 발전 관련 세부 동인	51
[표 2-5] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (3): ‘기계학습과 딥러닝 관련 요소기술의 발전’ 관련 주요 키워드	52
[표 2-6] 기계학습과 딥러닝 관련 요소기술의 발전 관련 세부 동인	53
[표 2-7] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (4): ‘기후변화 대응을 위한 에너지시스템과 지역 생태환경의 변화’ 관련 주요 키워드 ..	54
[표 2-8] 기후변화 대응을 위한 에너지시스템과 지역 생태환경의 변화 관련 세부 동인 ..	55
[표 2-9] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (5): ‘미래지향적 혁신생태계 구축을 위한 조직 및 거버넌스 혁신’ 관련 주요 키워드 ..	56
[표 2-10] 미래지향적 혁신생태계 구축을 위한 조직 및 거버넌스 혁신 관련 세부 동인 ..	57
[표 2-11] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (6): ‘기술에 대한 사용자 인식/경험과 감정적 반응의 다양화’ 관련 주요 키워드 ..	58
[표 2-12] 기술에 대한 사용자 인식/경험과 감정적 반응의 다양화 관련 세부 동인	59
[표 2-13] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (7): ‘통신과 네트워크 기술의 안정성과 신뢰성 향상’ 관련 주요 키워드	60
[표 2-14] 통신과 네트워크 기술의 안정성과 신뢰성 향상 관련 세부 동인	61
[표 2-15] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (8): ‘기계 학습과 최적화 알고리즘의 발전과 기술 수요 확대’ 관련 주요 키워드 ..	62

[표 2-16]	기계 학습과 최적화 알고리즘의 발전과 기술 수요 확대 관련 세부 동인	63
[표 2-17]	지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (9): '개인화된 의료 서비스 발전과 접근성 증진' 관련 주요 키워드	64
[표 2-18]	개인화된 의료 서비스 발전과 접근성 증진 관련 세부 동인	64
[표 2-19]	지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (10): '지능형 기술의 블랙박스 문제 해소와 신뢰성 개선' 관련 주요 키워드	66
[표 2-20]	지능형 기술의 블랙박스 문제 해소와 신뢰성 개선 관련 세부 동인	66
[표 2-21]	지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (11): '일자리, 권력 구조 및 사회적 불평등의 변화' 관련 주요 키워드	67
[표 2-22]	일자리, 권력 구조 및 사회적 불평등의 변화 관련 세부 동인	68
[표 2-23]	미래 지능형 기술 발전 관련 주요 동인 탐색 결과 정리	69
[표 2-24]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (1): '환경 변화와 그에 따른 생태계 및 인간 거주환경에 미치는 영향' 관련 주요 키워드	73
[표 2-25]	환경 변화와 그에 따른 생태계 및 인간 거주환경에 미치는 영향 관련 세부 동인	74
[표 2-26]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (2): '지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관리를 위한 전략 변화' 관련 주요 키워드	75
[표 2-27]	지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관리를 위한 전략 변화 관련 세부 동인	76
[표 2-28]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (3): '정신 건강 문제에 대한 인식 변화와 환경 관리에 대한 중요성' 관련 주요 키워드	77
[표 2-29]	정신 건강 문제에 대한 인식 변화와 환경 관리에 대한 중요성 관련 세부 동인	78
[표 2-30]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (4): '경제사회적 불평등에 따른 건강과 삶의 질 격차' 관련 주요 키워드	79
[표 2-31]	경제사회적 불평등에 따른 건강과 삶의 질 격차 관련 세부 동인	80
[표 2-32]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (5): '노년층의 건강상태와 삶의 질 개선을 위한 노력' 관련 주요 키워드	81
[표 2-33]	노년층의 건강상태와 삶의 질 개선을 위한 노력 관련 세부 동인	82

[표 2-34]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (6): '만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성' 관련 주요 키워드	83
[표 2-35]	만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성 관련 세부 동인	84
[표 2-36]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (7): '고령자와 만성질환자에 대한 케어와 그에 따른 보호자 부담' 관련 주요 키워드	86
[표 2-37]	고령자와 만성질환자에 대한 케어와 그에 따른 보호자 부담 관련 세부 동인	87
[표 2-38]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (8): '개인과 커뮤니티의 삶의 질과 만족도에 대한 강조' 관련 주요 키워드	89
[표 2-39]	개인과 커뮤니티의 삶의 질과 만족도에 대한 강조 관련 세부 동인	90
[표 2-40]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (9): '저소득 가정 영유아의 건강 및 영양 불평등 문제' 관련 주요 키워드	91
[표 2-41]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (10): '재난적 상황에 대한 지역사회 회복탄력성 강조' 관련 주요 키워드	92
[표 2-42]	저소득 가정 영유아의 건강 및 영양 불평등 문제 관련 세부 동인	92
[표 2-43]	재난적 상황에 대한 지역사회 회복탄력성 강조 관련 세부 동인	93
[표 2-44]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (11): '건강하고 활동적 생활 유지를 위한 개인 욕구' 관련 주요 키워드	94
[표 2-45]	생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (12): '사회적 고립에 대한 대응 및 커뮤니티의 지원에 대한 필요성' 관련 주요 키워드	94
[표 2-46]	건강하고 활동적 생활 유지를 위한 개인 욕구 관련 세부 동인	95
[표 2-47]	사회적 고립에 대한 대응 및 커뮤니티의 지원에 대한 필요성 관련 세부 동인	95
[표 2-48]	미래 생활공간 변화 관련 주요 동인 탐색 결과 정리	97
[표 2-49]	미래 환경 변화 동인 도출 결과	101
[표 2-50]	이머징 이슈-트렌드-사회적 문제 구분	106
[표 2-51]	이머징 이슈 탐색 주요 지표에 대한 설명	111
[표 2-52]	20개 후보 이머징 이슈 도출 1차 결과	114
[표 2-53]	최종 선별 11대 이머징 주제	120

[표 2-54] 우리가 주목해야 할 미래 사회 변화를 이끄는 11대 이슈	136
[표 3-1] 미래 환경 변화 동인 1차 정리 결과	151
[표 3-2] 미래 지능형 기술 발전 주요 동인과 동인별 가능 변화 탐색	155
[표 3-3] 미래 생활공간 변화 주요 동인과 동인별 가능 변화 탐색	156
[표 3-4] 미래 동인과 동인별 가능 변화 탐색 주요 내용	159
[표 3-5] 미래 시나리오 맵핑 결과	170
[표 3-6] '시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회'의 구성요소	172
[표 3-7] 시나리오 A: '테크노크라시 주도 신뢰사회'의 모습 조망	177
[표 3-8] '시나리오 B: 협동적 다원주의 사회'의 구성요소	178
[표 3-9] 시나리오 B: '협동적 다원주의 사회'의 모습 조망	185
[표 3-10] 시나리오 C: '파편화된 균열과 분열 사회'의 구성요소	187
[표 3-11] 시나리오 C: '파편화된 균열과 분열 사회'의 모습 조망	191
[표 3-12] 시나리오 D: '배타적 지능 솔루션주의 사회'의 구성요소	192
[표 3-13] 시나리오 D: '배타적 지능 솔루션주의 사회'의 모습 조망	196
[표 3-14] 미래 시나리오별 묘사를 위한 방법론적 가정: BAU 내 주요 동인별 수치(=1) 대비 시나리오별 동인별 변화	205
[표 4-1] '테크노크라시 주도 신뢰사회' 기회요인과 도전과제 탐색	223
[표 4-2] '테크노크라시 주도 신뢰사회' 주요 전략과제 탐색	226
[표 4-3] '협동적 다원주의 사회' 기회요인과 도전과제 탐색	228
[표 4-4] '협동적 다원주의 사회' 주요 전략과제 탐색	230
[표 4-5] '파편화된 균열과 분열 사회' 기회요인과 도전과제 탐색	234
[표 4-6] '파편화된 균열과 분열 사회' 주요 전략과제 탐색	236
[표 4-7] '배타적 지능 솔루션주의 사회' 기회요인과 도전과제 탐색	240
[표 4-8] '배타적 지능 솔루션주의 사회' 주요 전략과제 탐색	244
[표 4-9] 다양한 가능성의 미래 속 전략적 대안 탐색	245
[표 5-1] 미래 환경 변화 동인 도출 결과	250
[표 5-2] 미래 시나리오: 테크노크라시 주도 신뢰사회의 모습과 특성	254

[표 5-3] 미래 시나리오: 협동적 다원주의 사회의 모습과 특성	255
[표 5-4] 미래 시나리오: 파편화된 균열과 분열 사회의 모습과 특성	256
[표 5-5] 미래 시나리오: 배타적 지능 솔루션주의 사회의 모습과 특성	256
[표 5-6] 다양한 가능성의 미래 속 우리의 다양한 선택지	259

[그림 1-1] Strategic Foresight의 주요 단계와 다층적 구조	5
[그림 1-2] 2022년 국회미래연구원 미래 전망 프레임워크 구성요소	6
[그림 1-3] 2022년 국회미래연구원 미래 전망 6개 분야	7
[그림 1-4] 본 연구의 전망 영역 설계와 전망 목표	13
[그림 1-5] 22년 미래 전망 영역 설정 대비 본 연구의 차별성	14
[그림 1-6] 본 연구의 주요 분석틀	16
[그림 1-7] Voros(2017)의 'The Futures Cone'	17
[그림 1-8] 시스템 다이내믹스를 통한 다양한 가능성의 예측	19
[그림 1-9] 본 연구의 주요 내용과 방법론 활용 설계	21
[그림 1-10] 본 연구의 주요 접근법: 데이터 및 정보를 바탕으로 한 미래 이슈 탐색	23
[그림 1-11] 전략적 미래 예측의 주요 단계	24
[그림 1-12] 빅데이터 분석을 통한 주요 동인 및 키워드 커뮤니티 탐색 예시	25
[그림 1-13] 핵심 동인 추출 및 동인 간 상호 연계성 파악을 위한 교차영향분석의 예시	27
[그림 1-14] 주요 영역별 핵심 동인을 고려한 시나리오 맵핑 분석 예시	28
[그림 1-15] 주요 동인 간 일관된 조합에 의한 시나리오 맵핑 분석 예시	29
[그림 1-16] 시나리오 맵핑 접근법	30
[그림 1-17] 시스템적 관점에서의 미래 시나리오별 인과지도 수립 및 SD 모델링 예시	31
[그림 1-18] 본 연구의 주요 연구단계 구성과 연계도(1)	32
[그림 1-19] 본 연구의 주요 연구단계 구성과 연계도(2)	33
[그림 1-20] 전략적 미래 예측의 핵심 원칙: 시스템 사고와 복수의 미래	34
[그림 2-1] 연구보고서 내 2장의 주요 구성과 목적(1)	41
[그림 2-2] 연구보고서 내 2장의 주요 구성과 목적(2)	43
[그림 2-3] 미래 환경 변화 동인 탐색을 위한 분석 틀	44
[그림 2-4] 미래 지능형 기술 발전 관련 동인 키워드 네트워크 지도	46
[그림 2-5] 미래 생활공간 변화 관련 동인 키워드 네트워크 지도	71
[그림 2-6] 미래 동인의 유형 구분	105
[그림 2-7] 이머징 이슈에 대한 이해	106

[그림 2-8] 국회미래연구원 이미징 이슈 도출 절차	108
[그림 2-9] 분산을 활용한 신규성 지표 개념	109
[그림 2-10] 키워드 출현 가속도 기반 확장성 개념	110
[그림 2-11] 파급효과 개념	112
[그림 2-12] 이미징 이슈의 성장 과정과 이를 확인할 기회	112
[그림 2-13] 최종 선별 11대 이미징 이슈의 재구조화	123
[그림 3-1] 연구보고서 내 3장의 기여: 미래 동인을 고려한 다양한 미래 시나리오 생성 ..	143
[그림 3-2] 미래 동인을 고려한 다양한 미래 시나리오 생성 과정	145
[그림 3-3] 교차영향분석의 예시	148
[그림 3-4] 교차영향분석을 통한 주요 동인들의 활동성 및 수동성 파악 접근	149
[그림 3-5] 교차영향분석을 통한 영향력-종속성 차트(1)	150
[그림 3-6] 교차영향분석을 통한 영향력-종속성 차트(2)	150
[그림 3-7] 미래 지능형 기술 발전 관련 주요 동인 속성 탐색(영향력 및 종속성)	152
[그림 3-8] 미래 생활공간 변화 관련 주요 동인 속성 탐색(영향력 및 종속성)	152
[그림 3-9] 미래 개인 삶과 사회적 관계에 영향을 끼치는 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화 관련 주요 핵심 동인 도출 결과 ...	154
[그림 3-10] 미래 시나리오 설계를 위한 CIB 분석 접근법	157
[그림 3-11] 미래 시나리오 설계를 위한 CIB 분석 예시	158
[그림 3-12] 미래 지능형 기술 발전 주요 시나리오 탐색 결과	164
[그림 3-13] 미래 지능형 기술 발전 관련 미래 시나리오 맵핑	166
[그림 3-14] 미래 생활공간 변화 주요 시나리오 탐색 결과	167
[그림 3-15] 미래 생활공간 변화 관련 미래 시나리오 맵핑	168
[그림 3-16] 복합적 미래 시나리오 맵핑 결과	171
[그림 3-17] 메타버스와 복합 범용기술	182
[그림 3-18] 미래 개인 삶과 사회적 관계 측면 미래 시나리오와 미래 경로	197
[그림 3-19] 미래 지능형 기술 발전 관련 주요 핵심 동인 간 상호관계 인과지도	199
[그림 3-20] 미래 생활공간 변화 관련 주요 핵심 동인 간 상호관계 인과지도	200

[그림 3-21] 미래 개인 삶의 만족도와 사회적 고립 전망을 위한 인과지도 수립	201
[그림 3-22] 미래 개인의 삶 전망을 위한 SD 모델링 접근	207
[그림 3-23] BAU (현재가 미래까지 지속된다면) 시나리오 하, 미래 개인의 삶 전망 (개인 삶의 만족도 및 사회적 고립도)	208
[그림 3-24] BAU 대비 미래 시나리오별 미래 개인의 삶 전망(개인 삶의 만족도)	209
[그림 3-25] BAU 대비 미래 시나리오별 미래 개인의 삶 전망(사회적 고립도)	210
[그림 3-26] 미래 시나리오별 미래 전망 분석 기반 시나리오별 속성 탐색	213
[그림 4-1] 미래 시나리오 탐색 내용과 규범적 미래 목표 설정	218
[그림 5-1] 미래 사회변화를 이끄는 11대 이머징 이슈	252
[그림 5-2] 미래 개인의 삶 관점 환경 변화 시나리오 탐색	253
[그림 5-3] 미래 시나리오별 미래 전망 결과	258

1 서론

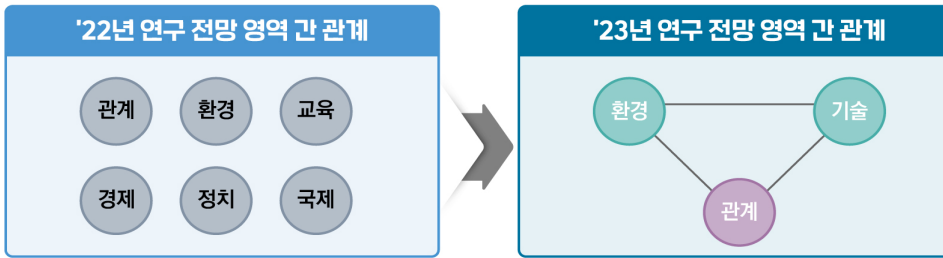
□ 연구의 목적 및 내용

● 연구 목적

- 본 연구에서는 전략적 미래 예측 접근 기반 미래 전망 연구 체계 수립과 연구방법론 상호결합을 바탕으로, 다양한 가능성의 미래 사회와 개인의 모습을 탐색하고자 함
- 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 '지능형 기술 발전'과 '생활공간 변화' 관련 주요 동인을 탐색하고, 동인 간 상호작용에 기반한 미래 시나리오를 탐색함으로써, 시나리오 기반 전략과제 탐색을 이뤄냄

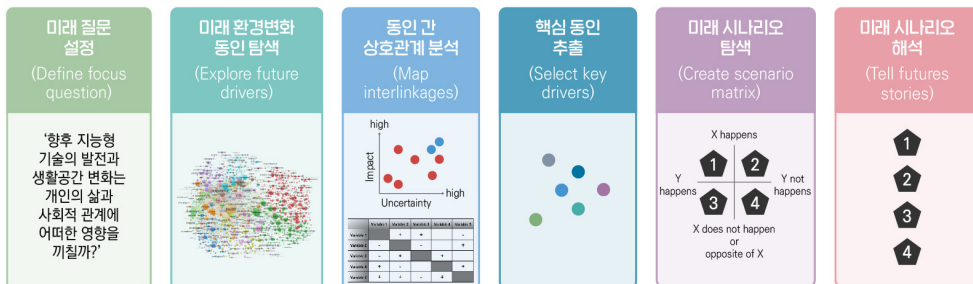
● 연구 내용

- 22년 연구에서 확장·심화하여, 개인의 선택 관련 영역에 초점을 맞춰 융합적 미래 전망을 수행('관계', '환경' 및 '기술' 영역 포괄)
- 미래 전망을 위한 분야 간 융합과정에 있어서 '기술' 영역에서는 지능형 기술 발전을, 그리고 '환경' 영역에서는 생활 및 소통 공간의 변화(직장, 가정 생활, 의료환경 또는 학습환경을 포괄한 거주환경 등에 있어서 변화)에 주목하고자 함
- 이를 바탕으로, 본 연구의 미래 전망 질문은 '향후 지능형 기술의 발전과 생활 공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?'로 설정함
- 이를 통해 개인의 삶 관점에서 미래 전망을 이뤄내고, 다양한 미래 가능성에 대한 이해를 바탕으로 전략적 대안 탐색을 이뤄내고자 함



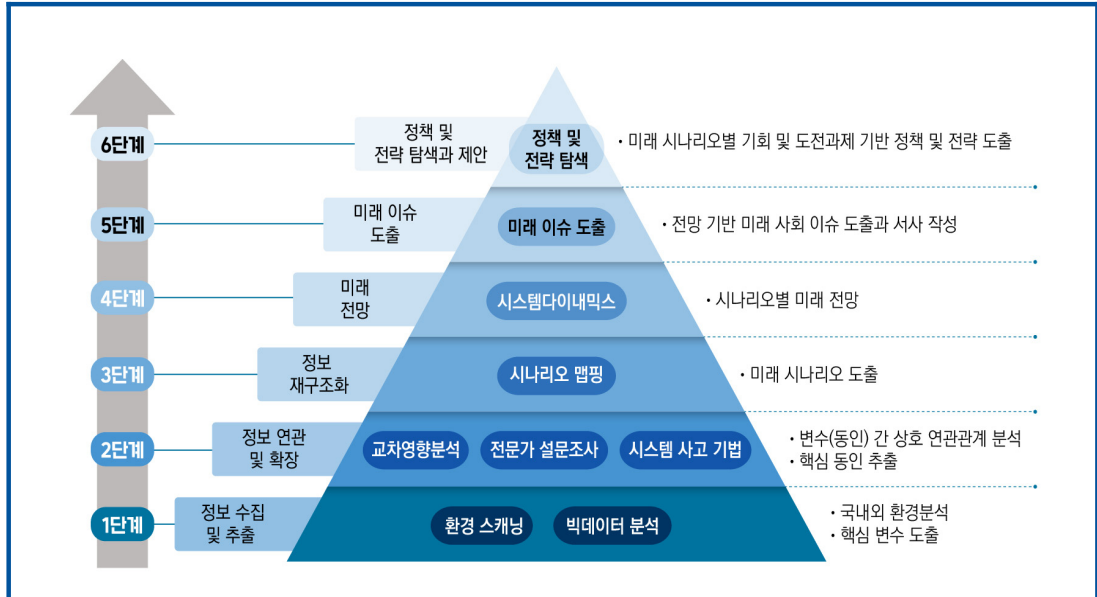
〈23년도 미래 전망 연구 주요 영역 설계〉

- 미래 전망을 위한 주요 연구 단계는 1) 미래 질문 설정, 2) 미래 환경변화 동인 탐색, 3) 동인 간 상호관계 분석, 4) 핵심 동인 추출과 미래 시나리오 탐색, 5) 미래 시나리오 해석 및 전략적 대안 탐색 등으로 구성함
- 이와 같은 주요 연구 단계 수행을 이뤄내기 위해, 다양한 연구 방법론(정량 및 정성적 방법)을 활용하고 연계하고자 함



〈23년도 미래 전망 연구 주요 단계〉

- 이를 통해, 글로벌 차원으로 전개되는 다양한 환경 변화 동인과 이슈들의 복합적 상호작용 속에서 우리나라 사회가 마주할 다양한 가능성의 미래를 탐색하고, 개인의 삶 관점에서 미래 사회 모습을 조망해보고자 함
- 미래 시나리오별로 파악되는 기회와 위험 요소를 근거로 하여, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시하고자 함
- 이를 바탕으로, 개인 삶의 관점에서, 다양한 가능성의 미래를 탐색함으로써, 궁극적으로 국민을 위한 국회가 나아가야 할 방향과 국가적 아젠다 방향성 정립에 기여하고자 함



〈문 연구의 주요 내용과 방법론 활용 설계〉

□ 본 연구의 차별성과 기여

- 22년 수행한 미래 전망 연구와 비교하였을 때, 본 연구의 차별점은 전망 영역 및 미래 질문, 활용 방법론, 전망 내용 및 미래 전략 측면에 찾을 수 있으며 이는 아래 표와 같이 정리할 수 있음

〈본 연구의 차별성과 의의〉

	2022년도	2023년도
전망 영역 및 미래 질문	<ul style="list-style-type: none"> • 6개 영역을 독립적으로 전망 (성숙사회를 실현하는 데 필요한 조건으로써, 관계, 환경, 교육, 경제, 정치, 국제 등 6개 영역에 12개 질문을 제시하고 이에 답하는 방식으로 미래 전망) 	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 선택과 관련한 3개 영역을 융합하여 미래 전망 (관계, 환경 영역 및 기술을 중심으로 하여 “향후 지능형 기술의 발전과 거주환경 변화에 따른 생활 변화는 개인의 웰빙과 사회적 관계에 어떤 영향을 끼칠까?”를 주제로 미래 전망)
활용 방법론	<ul style="list-style-type: none"> • 정량적 시뮬레이션 모델링인 “시스템 다이내믹스” 활용 • (환경분석 및 핵심 동인 추출 등에 있어 타당성 측면 한계) 	<ul style="list-style-type: none"> • Web of Science DB를 활용한 빅데이터 분석실시와 정량/정성적(전문가 설문조사, 교차영향분석 등) 연구 결합한 시나리오 설계 방법론 도입 • 정량적 시뮬레이션 모델링인 “시스템 다이내믹스” 활용한 시나리오별 미래 전망

	2022년도	2023년도
특징	<ul style="list-style-type: none"> • 시스템 다이내믹스 모델링을 통해 6대 영역 미래 질문별 주요 변수 사이의 인과관계 도출과 미래 전망 실시 • 주요 동인 분석 및 현재까지 추이 등을 바탕으로 2050년 미래 시나리오 제시 (선호 미래, 회피 미래 및 BAU 시나리오 제시) • ‘타당한 미래’, ‘선호하는 미래’, ‘가능성이 높은 미래’ 모습 전망과 전략적 대안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> • 미래 전망을 위한 정보 수집 및 추출, 정보 연관 및 확장, 정보 재구조화, 미래 전망, 미래 이슈 도출, 정책 및 전략 탐색 등 단계에 있어 정량적/정성적 방법론 상호 연계와 결합 • 현재 지식과 정보(current knowledge)와 미래지향적 지식(future knowledge) 복합적으로 활용, 미래 환경 변화 시나리오 도출과 해석에 활용 • 보다 다양한 가능성의 미래 탐색(‘타당한 미래’, ‘선호하는 미래’, ‘가능성이 높은 미래’, ‘가능한 미래’ 모습 전망과 전략적 제안 제시)

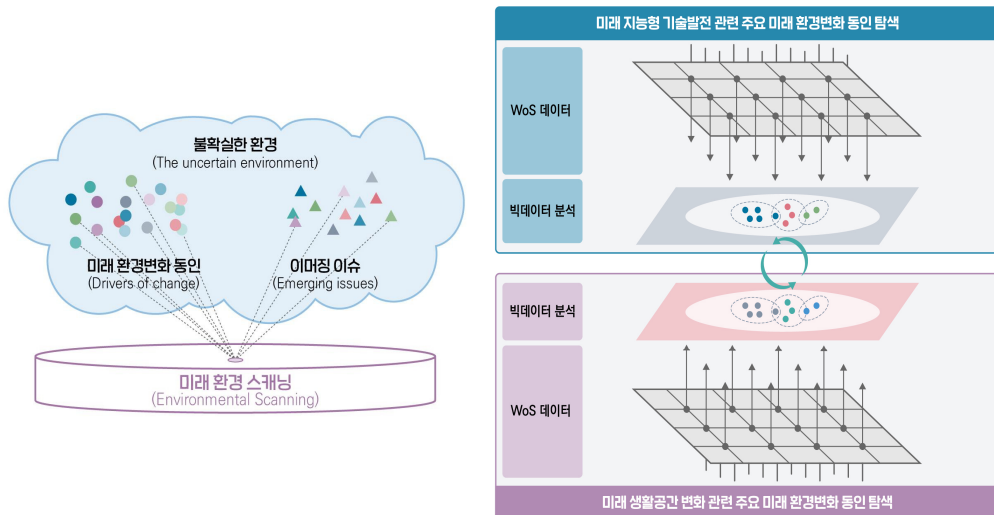
23년 미래 전망 연구의 목적과 의의

- **(미래 질문 측면)** 개인의 선택과 관련한 영역(‘관계’, ‘기술’, ‘환경’ 영역)을 융합한 미래 질문 설계와 전망 작업 수행
- **(방법론적 측면)** 정량적/정성적 방법론 상호 연계와 현재의 지식과 정보(current knowledge)와 미래지향적 지식(future knowledge)을 복합적으로 활용하여 미래 전망 과정의 타당성과 신뢰도 제고
- **(전망 내용 측면)** 기술, 환경, 관계 등 세 가지 주요 영역에서의 변화를 포괄하는 다양한 시나리오별 서사구조(narratives) 마련을 바탕으로 한, 다양한 가능성의 미래 탐색과 미래 시나리오별 주요 기회 요인과 도전과제 탐색
- **(미래 전략 측면)** 미래 사회변화 가능성을 다양한 형태로 전망하고 이해함으로써, 미래사회의 조화와 연대, 그리고 문화적 다양성을 유지하고 발전시키기 위한 전략적 방향을 제시

2 미래 환경 변화 동인과 이머징 이슈 탐색

□ 연구의 목적

- 미래 질문과 관련한 전망 영역 내 환경변화를 일으킬 다양한 이슈와 동인들을 포함한 미래 변화 신호를 감지하고 탐색하고자, Web of Science(WoS) 등 서지 정보 데이터를 수집·분석 수행(빅데이터 분석 및 전문가 자문 결합)
- 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼칠, 1) 지능형 기술과 2) 생활공간 측면 미래 변화를 일으킬 주요 동인들과 이머징 이슈들을 빅데이터 기반 정량적 분석과 전문가 워크샵 등을 통해, 폭넓게 탐색함



〈미래 환경변화 동인 탐색을 위한 환경 스캐닝(environmental scanning)〉

□ 분석 결과와 시사점

● 미래 환경 변화 동인 탐색 결과와 시사점

- 빅데이터 분석 및 키워드 네트워크 분석과 전문가 워크샵 등을 바탕으로, 미래 사회변화를 일으킬 환경변화 동인(drivers)을 아래와 같이 도출함

〈미래 환경변화 동인 도출 결과〉

**[미래질문] 미래 지능형 기술발전과 생활공간 변화에 따른
개인 삶과 사회적 관계의 변화**
*(‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는
개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?')*

	미래 지능형 기술발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구구조 변동과 건강 관련 수요 변화 • 개인맞춤형 의료·사회서비스 수요 변화 • 인간-기술 상호작용과 사용자 수용성 • 데이터 보안과 개인정보 보호 우려 • 기후변화와 자원관리에 대한 인식변화 • 다양한 이해관계자 간 협업과 네트워크 • 지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 신뢰 • 경제사회적 불평등과 권력 집중도 • 교육과 역량개발 기회 접근성 • 노동시장의 경직성 • 기업 내 AI 기술 적용에 대한 수요 변화 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시화와 인구 이동/분포 변화 • 사회경제적 불평등도 • 정신 건강 문제에 대한 인식 변화 • 건강 및 복지 취약계층의 환경 영향 • 고령화 및 노년층 인구관리에 대한 수요 • 사회문화적 다양성과 포용성 • 개인의 사회적 동기부여와 사회적 활동 참여 • 가족구조와 사회적 관계 구조 변화
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술의 신뢰성 및 보안성 • 지능형 기술의 인지능력과 상호작용 가능한 AI • 기계학습·딥러닝 기반 기술 발전 • 통신 및 네트워크 기술 발전과 탈중앙화 • 생태환경 기술 발전과 인프라 확장 • 의료기술·개인화 의학 관련 기술 발전 • 더 스마트한 산업과 제조 부문 확장 • 융합기술/사용자 경험 기반 서비스 출현 	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단 환경 모니터링 및 스마트 교통인프라 확장 • AI 및 네트워크 기술 발전 및 에너지 및 시스템 관리 최적화 • 개인화된 정신 건강 관리와 사용자 감정인지 기술 발전 • 디지털 소외와 기술 접근성의 불균형 • 노년층 생활 지원기술과 건강관리 도구 발전 • 원격 환경에서의 생활 변화 및 건강, 일상생활 관리 • 디지털 헬스케어 기술과 개인화된 의료서비스 발전 • 식품 및 농업 기술발전과 건강 및 영양 정보 접근성 • 사회적 연결성 증진을 위한 디지털 플랫폼 활용도 • 디지털 리터러시 향상과 원격 교육 다양화

	미래 지능형 기술발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술 및 시스템의 도입과 개발을 통한 기회 탐색 수준 • 디지털화 전략 통한 디지털 전환 추진 • 사회변화에 대한 대응과 자원 재배분 노력 • 경영·의사결정 시스템 개선에 대한 수요 • 개인화를 중심으로 한 서비스 혁신 • 기술 진보를 뒷받침하는 생태계(산업/시장구조) 형성 • 전략적 투자 및 자금조달 여건 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제성장과 전반적인 생산성 증가 • 정신 건강문제와 경제사회적 부담 • 사회경제적 불평등과 건강·삶의 질 격차 • 노년층의 경제활동과 복합적인 건강 문제로 인한 비용 • 만성질환 증가에 따른 건강 지출과 건강한 생활습관 지원 • 지역사회 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 • 개인 건강관리 및 삶의 질 향상을 위한 소비 선택
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 간 인구 및 기술 접근성 차이 • 환경보호 및 생물 다양성 보존 중요성 • 스마트도시 및 지속가능한 도시개발 필요성 • 환경 모니터링 및 에너지 효율성 강화 • 순환경제 및 지속가능성에 대한 대응역량 • 다양한 이해관계자 간 협업·지식 공유 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 거주환경 취약성 • 환경오염에 따른 건강위험 및 생태계 영향 • 위생 조건과 보건환경의 질적 수준 • 지역 커뮤니티 내 자원 및 인프라 연결성 • 주거환경의 안정성과 정주여건에 대한 만족도 • 공간적 불평등에 따른 사회적 충돌 • 노년층 및 만성질환 환자 건강관리 및 생활환경 안정성과 쾌적성 • 식품안전성과 영양 균형 • 도시화와 녹지 부족 • 청정 에너지와 친환경 교통 인프라 고도화
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 기반 기술 혁신을 위한 규제 개선 • 데이터 및 개인정보 보호 • 공정하고 투명한 기술 활용 지원체계 • 지속 가능한 환경을 위한 정책 및 규제 • 건강 형평성 제고를 위한 정책 • 기술교육 및 연구지원 • 기술 기반 기업의 정치적 영향력 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경 및 재난 관리 정책의 통합성 강화 • 도시계획 및 관리 정책 거버넌스 강화 • 사회적 약자에 대한 복지와 정신 건강 케어의 체계적 지원 강화 • 인권 증진 및 평등 보장 정책 마련과 구체화 • 건강권 보장과 보건 정책의 통합성 및 보편성 강화 • 지역 공동체와 시민 참여형 정책 강화 • 사회보장체계 강화와 평등을 위한 정책 간 연계성 강화 • 녹색 공간 및 건강한 도시 환경 조성 강화

● **미래 이머징 이슈 탐색 결과와 시사점**

- 더불어, 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인의 삶, 공동체 및 사회의 변화와 관련된 이머징 이슈를 발굴하여 제안함
- 개인 생활 측면 변화를 이끄는 미래 이슈로서, ▲ ‘디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미 탐색’, ▲ ‘LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신’, ▲ ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정에서의 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신’을 도출



〈미래 사회 변화를 이끄는 11대 이머징 이슈〉

- 가족 관계 측면 미래 이슈로 ▲ ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’, ▲ ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널 (techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ 등을 제시
- 공동체 측면 미래 이머징 이슈는 ▲ ‘테크노 지형화: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤 지도와 지역공동체 혁신’, ▲ ‘고령화 시대 스마트 소셜 네트워크: 사회적 고립 극복을 위한 대안들’이 제시
- 나아가, 도시 측면 미래 이머징 이슈는 ▲ ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생’, ▲ ‘센서리 도시디자인: 인간의 감각적 차원을 고려한 도시 공간 디자인 탄생’, ▲ ‘지능형 리더십 르네상스: AI-Driven 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’, ▲ ‘디지털 도시의 눈 (Digital Gaze): 딥러닝과 멀티소스 데이터가 만들어가는 새로운 안전도시’가 선정됨

3 미래 시나리오 탐색과 미래 전망

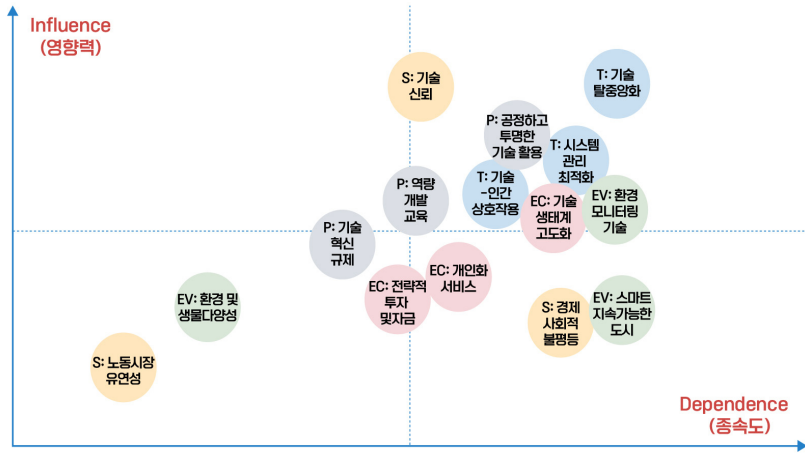
□ 연구의 목적

- 빅데이터 분석 및 키워드 커뮤니티 분석을 바탕으로 식별된 주요 동인들을 대상으로 교차영향분석을 실시함으로써, 동인 간 상호작용과 영향력에 대한 평가를 수행함으로써 핵심 미래 동인 추출
- 핵심 동인들의 상호작용을 고려한 다양한 미래 시나리오를 탐색하는 시나리오 맵핑 작업을 이뤄냄으로써, 특정 상황이나 조건하에서, 발생 가능한 여러 미래상(images)을 묘사하고자 함
- 나아가, 서로 다른 시나리오를 구성하는 특정 상황이나 조건들이 반영된, 경제 사회시스템을 모델링하고, 이를 바탕으로 다양한 미래가 어떻게 전개되어 궁극적으로 전망하고자 함

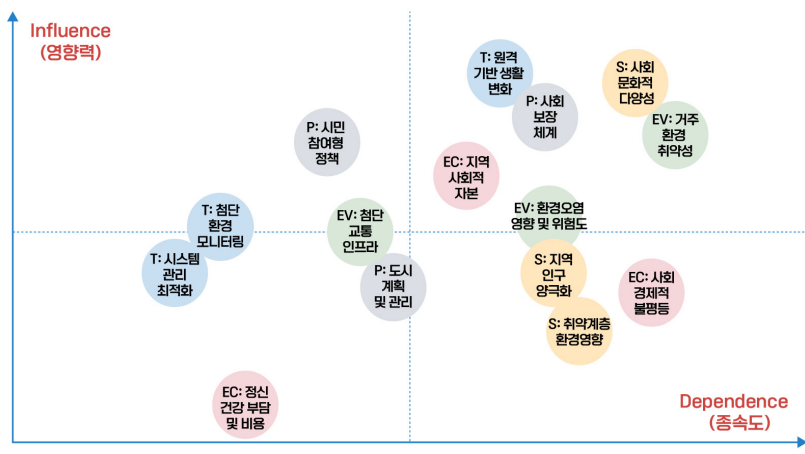
□ 분석 결과 및 시사점

● 미래 시나리오 탐색을 위한 핵심 동인 탐색 결과

- 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 '지능형 기술 발전'과 '생활공간 변화' 관련 주요 동인 풀(pool)을 대상으로 가장 불확실성이 높은 요인들을 선정함으로써 미래 시나리오 탐색에 활용
- 1차적으로 내부 연구진들이 중심이 되어, 주요 환경변화 동인들에 대한 교차영향분석(cross-impact analysis)을 수행
- 내부 연구진들의 주요 응답결과를 취합함으로써 동인들을 영향력-종속성 차트에 맵핑하는 작업을 수행함으로써, 가장 활동성과 의존성이 함께 높은 동인들(불확실성과 영향력 높은 특성)을 선정하고, 미래 시나리오 탐색에 활용



〈미래 지능형 기술 발전 관련 주요 동인 속성 탐색(영향력 및 종속성)〉



〈미래 생활공간 변화 관련 주요 동인 속성 탐색(영향력 및 종속성)〉

- 미래 지능형 기술 발전과 관련한 주요 핵심 동인으로서, ▲ ‘지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술 신뢰’(Social, 사회), ▲ ‘통신 및 네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화’(Technological, 기술), ▲ ‘기술진보를 뒷받침하는 생태계(산업 및 시장구조) 형성’(Economic, 경제), ▲ ‘환경 모니터링 기술발전과 에너지 효율성 개선’(Environmental, 환경), 그리고 ▲ ‘공정하고 투명한 기술활용 지원체계’(Policy, 정책)를 확정
- 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 핵심 동인으로서, ▲ ‘사회문화적 다양성과

포용성’(Social, 사회), ▲ ‘원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리’(Technological, 기술), ▲ ‘지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적’(Economic, 경제), ▲ ‘기후변화에 따른 거주환경 취약성’(Environmental, 환경), 그리고 ▲ ‘사회보장체제와 형평성을 위한 정책 간 연계성’(Policy, 정책)을 확정

● **미래 동인 간 상호연결성을 고려한 다양한 미래 시나리오 탐색**

- 핵심 동인별 복수의 가능한 변화양상(variants) 탐색 내용을 바탕으로, 내·외부 연구진 35명을 대상으로 교차영향분석 조사를 실시하여, 미래 시나리오 도출을 이뤄냄
- 예로, 미래 지능형 기술발전 관련 핵심 동인으로 고려된, ‘지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술 신뢰’(Social, 사회)의 변화양상의 경우, ▲ 윤리적 문제 해소 통한 기술 신뢰 형성, ▲ 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화, ▲ 윤리적 무관심과 중립적 기술 신뢰 등 변화양상으로 탐색 가능
- 핵심 동인들의 다양한 가능한 변화양상 조합을 고려하여, 조합 가능 모든 시나리오 중 내부적으로 일관성을 갖춘(consistent) 시나리오를 도출하였으며, 그에 따라, 미래 지능형 기술발전 주요 미래 시나리오를 아래와 같이 도출

<i>"Big Tech-led Neo Trust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회"</i>	<i>"Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회"</i>	<i>"Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심사회"</i>	<i>"Dilemmas of Efficiency 2050: 빅테크의 효율성과 스마트 그린에너지의 결합 사회"</i>	<i>"Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전"</i>
시나리오 1-1	시나리오 1-2	시나리오 1-3	시나리오 1-4	시나리오 1-5
(Social) 지능형 기술 사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰: 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰	(Social) 지능형 기술 사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰: 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰	(Social) 지능형 기술 사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰: 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화	(Social) 지능형 기술 사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰: 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화	(Social) 지능형 기술 사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰: 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화
(Tech) 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 초연결 중앙 네트워크 기반 생태계	(Tech) 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계	(Tech) 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 초연결 중앙 네트워크 기반 생태계	(Tech) 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 초연결 중앙 네트워크 기반 생태계	(Tech) 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계
(Econ) 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 빅테크 중심 생태계	(Econ) 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 벤처 및 중소기업 중심 생태계	(Econ) 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 빅테크 중심 생태계	(Econ) 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 빅테크 중심 생태계	(Econ) 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 벤처 및 중소기업 중심 생태계
(Environ) 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 스마트 에너지 인프라 통합	(Environ) 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 스마트 에너지 인프라 통합	(Environ) 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 전통적 에너지 인프라 통합	(Environ) 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 스마트 에너지 인프라 통합	(Environ) 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 선택적 스마트 에너지 인프라 통합
(Policy) 공정하고 투명한 기술활용 지원체제: 협력적이고 민첩한 거버넌스	(Policy) 공정하고 투명한 기술활용 지원체제: 협력적이고 민첩한 거버넌스	(Policy) 공정하고 투명한 기술활용 지원체제: 기술 딜레마 및 법/규제 지체	(Policy) 공정하고 투명한 기술활용 지원체제: 기술 딜레마 및 법/규제 지체	(Policy) 공정하고 투명한 기술활용 지원체제: 기술 딜레마 및 법/규제 지체

<미래 지능형 기술발전 관련 미래 시나리오 탐색 결과>

- 예로, 시나리오 1-1 내 2050년 사회는 빅테크 기업들에 의해 주도되는 중앙 집중형의 네트워크 구조에 기반하는 특성을 지님을 이해할 수 있음; 사람들은 빅테크의 제품과 서비스에 의존하게 되며, 빅테크는 개개인의 생활 방식, 소비 습관, 심지어 감정까지도 이해하게 되어 사람들의 일상에 깊숙이 스며들게 될 것(신뢰는 가장 중요한 가치로 자리 잡게 되며, 빅테크와 개인 사이에는 새로운 형태의 사회적 계약이 형성)

- 더불어, 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 미래 시나리오를 아래와 같이 도출

<i>"Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i>	<i>"Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회"</i>	<i>"Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회"</i>
시나리오 2-1	시나리오 2-2	시나리오 2-3
(Social) 사회문화적 다양성과 포용성: 포용과 융화		(Social) 사회문화적 다양성과 포용성: 전통주의
(Tech) 원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리: 디지털 생활화	(Tech) 원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리: 혼합된 생활양식	(Tech) 원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리: 실세계 중심
(Econ) 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적: 지식 공유 커뮤니티 활성화		(Econ) 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적: 지식 커뮤니티 위축
(Environ) 기후변화에 따른 거주환경 취약성: 적응적 회복 시스템		(Environ) 기후변화에 따른 거주환경 취약성: 지역별 적응시스템의 불균형
(Policy) 사회보장체계와 평등 위한 정책 간 연계성: 통합된 사회적 안전망		(Policy) 사회보장체계와 평등 위한 정책 간 연계성: 분절적 복지

〈미래 생활공간 변화 관련 미래 시나리오 탐색 결과〉

- 예로, 시나리오 2-1를 살펴보면, 2050년 사회는 디지털 기술의 발전과 함께, 다양한 문화와 생활 방식은 더욱 가까워지게 되는 모습이 나타남을 그려볼 수 있음; 이러한 문화적 융합을 통해, 사람들은 서로 다른 배경과 문화를 존중하며, 함께 성장하고 발전하는 디지털 하모니 사회를 경험하게 됨

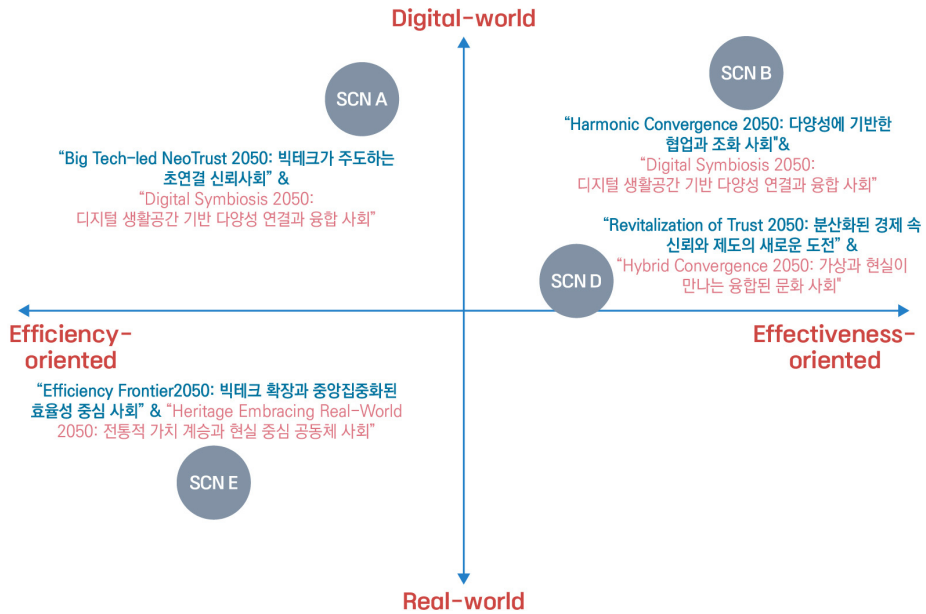
〈복합적 미래 시나리오 도출 결과〉

	시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회	시나리오 B: 협동적 다원주의 사회	시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회	시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회
	<i>"Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회" & "Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i>	<i>"Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회" & "Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i>	<i>"Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전" & "Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회"</i>	<i>"Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회" & "Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회"</i>
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰 • 포용과 융화 	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰 • 포용과 융화 	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화 • 포용과 융화 	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화 • 전통주의
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 초연결 중앙집권형 네트워크 기반 생태계 • 디지털 생활화 	<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계 • 디지털 생활화 	<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계 • 혼합된 생활양식 	<ul style="list-style-type: none"> • 초연결 중앙집권형 네트워크 기반 생태계 • 실세계 중심
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 및 중소기업 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 및 중소기업 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 중심 생태계 • 지식 커뮤니티 위축
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 에너지 인프라 통합 • 적응적 회복 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 에너지 인프라 통합 • 적응적 회복 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 선택적 스마트 에너지 인프라 확장 • 적응적 회복 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 에너지 인프라 개선과 확장 • 지역별 적응시스템 불균형
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 협력적이고 민첩한 거버넌스 • 통합된 사회적 안전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력적이고 민첩한 거버넌스 • 통합된 사회적 안전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 딜레마 및 법/규제 지체 • 통합된 사회적 안전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 딜레마 및 법/규제 지체 • 분절적 복지

- 이 같은 ‘기술’ 영역과 ‘환경’ 영역에서 각각 도출한 미래 시나리오들을 결합함으로써, 개인의 웰빙(삶의 질)과 사회적 관계 변화에 영향을 끼치는 복합적 미래 환경변화 시나리오를 도출(미래 사회 시나리오를 1) 테크노크라시 주도 신뢰사회, 2) 협동적 다원주의 사회, 3) 파편화된 균열과 분열 사회, 4) 배타적 지능솔루션주의 사회 등 네 가지 모습으로 제시)

● 미래 동인 간 상호연결성을 고려한 다양한 미래 시나리오 탐색

- 2050년 미래 시점을 염두하여, 미래 시나리오가 전개된 사회 모습을 묘사하고 조망하고자 함
- 도출한 미래 시나리오에 대한 해석 작업은 내·외부 연구진이 국내외 다양한 사례 탐색과 이슈 관련 문헌고찰 등을 바탕으로 이뤄냄
- 미래 시나리오별 개인, 관계(공동체), 사회 측면 변화 모습과 주목해야 할 이머징 이슈 도출 작업을 수행



〈복합적 미래 시나리오 맵핑 결과〉

〈미래 시나리오별 미래 모습 조망과 고찰: 테크노크라시 주도 신뢰사회〉

시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회

“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”

개인	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 집합체로서 개인과 생산요소로서 알고리즘 • 일자리, 일상생활 및 돌봄의 안정화와 삶의 불안 저하 • 디지털 생활공간 기반의 다양성 연결과 융합 확대
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 인간과 인공지능의 협력 및 의사소통 증가와 상호신뢰 증가 • AI 등 비인간 행위자와 관계 양상 다양화 및 증대 • 기술 중심의 교류 다양화와 이를 통한 개방성 및 포용성 증대
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 주도 기술 및 시장 운용 원리체계 마련 • 혁신기술의 우선 허용, 사후 규제 과정의 구축 • 초연결, 초융합, 초지능의 사회 • 도시, 가정, 기술이 융합된 스마트 웰빙 사회 • 스마트 에너지 인프라 통합 시스템 및 디지털 기반 생활 확대에 따른 지역균형 발전 • 소수의 오피니언 리더 중심 빠른 공론 형성
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생’ • ‘지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’ • ‘디지털 도시의 눈(Digital Gaze): 딥러닝과 멀타-데이터가 만들어가는 새로운 안전도시’ • ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정 내 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신’

〈미래 시나리오별 미래 모습 조망과 고찰: 협동적 다원주의 사회〉

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회

“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”

개인	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 선택권 확장과 다양한 라이프스타일 영위 • 노후와 미래에 대한 불안도 저하 • 메타버스 기술 적용 플랫폼 기반 디지털 생활 확대 • 디지털 기술 플랫폼 기반 다양한 혁신적 시도 전개와 협업 확대
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 등 비인간 행위자와의 관계 증대 • 전통적 정체성 그룹 외에 다양한 정체성 그룹에 소속 • 전통적 가족 외에 다양한 대안 가족 형태가 사회적으로 수용 • 다양한 커뮤니티, 플랫폼, 서비스가 공존과 다양한 주체 간 협업

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회

“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”

사회	<ul style="list-style-type: none"> • 창의적 시도 전개 확대와 기술혁신의 가속화 • 지역사회 기반 다양한 주체 간 협업 모델 등장 • 지역사회 활성화와 지역균형 발전 촉진 • 지역 기반 문제 및 사회적 문제 해결형 협력 네트워크 확대 • 민주적, 사회적 대화와 공론 형성 확대 • 기후변화 대응 역량 증대
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ • ‘지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’ • ‘LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신’ • ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정 내 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신’ • ‘테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤지도와 지역공동체’

〈미래 시나리오별 미래 모습 조망과 고찰: 파편화된 균열과 분열 사회〉

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회

“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” & “Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”

개인	<ul style="list-style-type: none"> • 초분열 사회의 등장으로 주목받지 못하는 개인들이 부각 • 가상과 현실의 융합에 적응하지 못하는 정신적 불안장애 증가
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 불안감 증대에 따른 저신뢰 사회 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 • 집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 시장 진입 중소기업의 시장지배력 강화 • 역동적인 기술 생태계 형성 제약 • 경제사회적 불평등 증가와 그에 따른 사회적 고립 문제 심화 • 기술 기반 성장에 대한 회의론 대두(기술 적대적 집단 형성 가능성) • 기술 발전 속도에 따라가지 못하는 정책과 규제 • 민주주의 제도의 새로운 도전과제 직면
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색’ • ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ • ‘테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤 지도와 지역공동체’

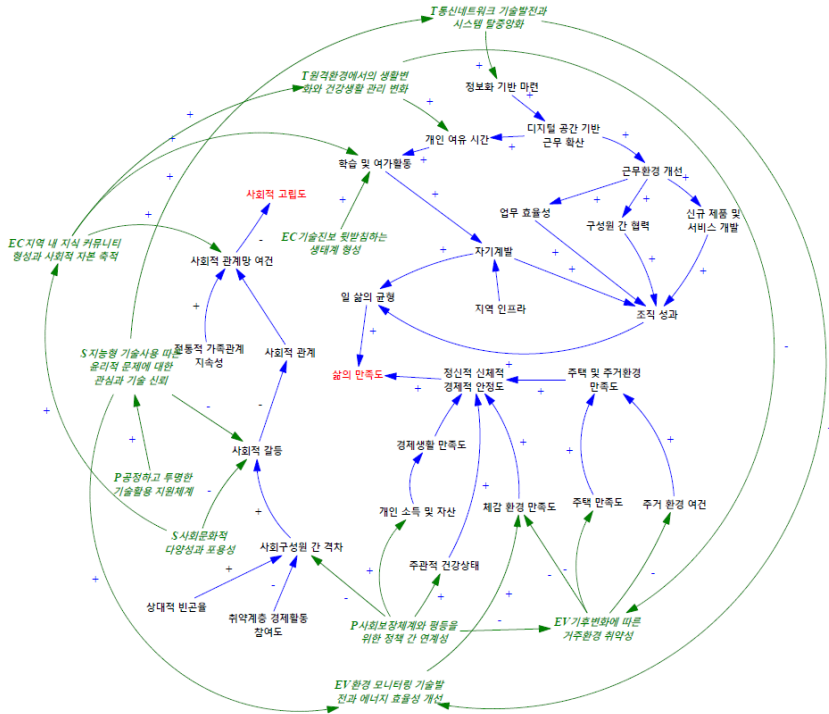
〈미래 시나리오별 미래 모습 조망과 고찰: 배타적 지능솔루션주의 사회〉

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회

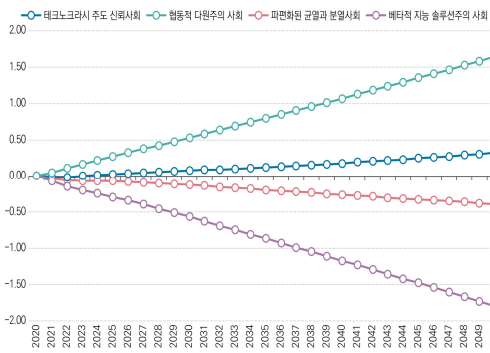
“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” &
 “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회”

개인	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 선택권 제한과 전통적 라이프스타일 유지 • 사회 및 집단 내 적응하지 못하는 개인의 불안감 및 고립감 증가
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 가족형태 중시 • 대면 교류 중심, 동질적 집단과의 배타적 교류 확대 (대면/직접 교류는 늘어나지만, 관계의 범위는 좁아짐) • 이질적 집단에 대한 경계와 적대심 증대 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 • 집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활 • 거주 지역이 좁고 제한된 노년층, 빈곤층 등의 사회적 교류 제한
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 기술(지능) 솔루션주의 만연 • 규제 지체 및 기술 신뢰 약화 따른 역동적 기술생태계 형성 제약 • 빅테크 중심 기술생태계 내 길존 확대 • 특정 계층 중심 권력, 자원 독점 심화 • 자원분배의 불균형 확대와 경제사회적 불평등 심화 • 시민 사회의 다양한 목소리와 영향력 저하
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘고령화 시대 스마트 소셜네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안들의 부상’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’

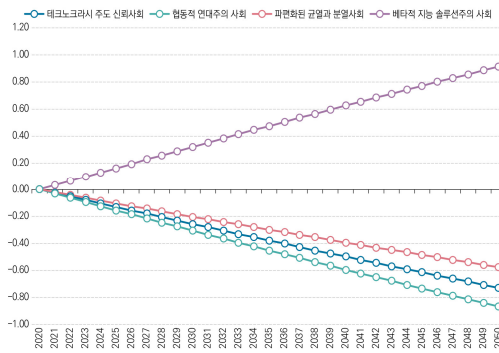
- 도출한 다양한 미래 시나리오들을 구성하는 특정 상황이나 조건들이 반영된, 경제사회시스템을 모델링하고, 이를 바탕으로 다양한 미래가 어떻게 전개되어 궁극적으로 전망하고자 하는 변수가 어떻게 변화하는지 전망
- 시스템다이내믹스 방법론을 활용하여, 본 연구에서 도출한 주요 동인들을 포괄함으로써, 미래 전망 모델을 수립 및 활용함
- 본 연구에서 도출한 주요 4가지 시나리오(1) 테크노크라시 주도 신뢰 사회, 2) 협동적 다원주의 사회, 3) 파편화된 균열과 분열 사회, 4) 배타적 지능솔루션주의 사회)를 구성하는 주요 불확실성 요인들의 조합을 고려하여 설계한 모델에 시나리오로서 반영(BAU 대비 4개 시나리오별 변화를 조망)



<미래 개인 삶의 만족도와 사회적 고립 전망을 위한 인과지도 수립>



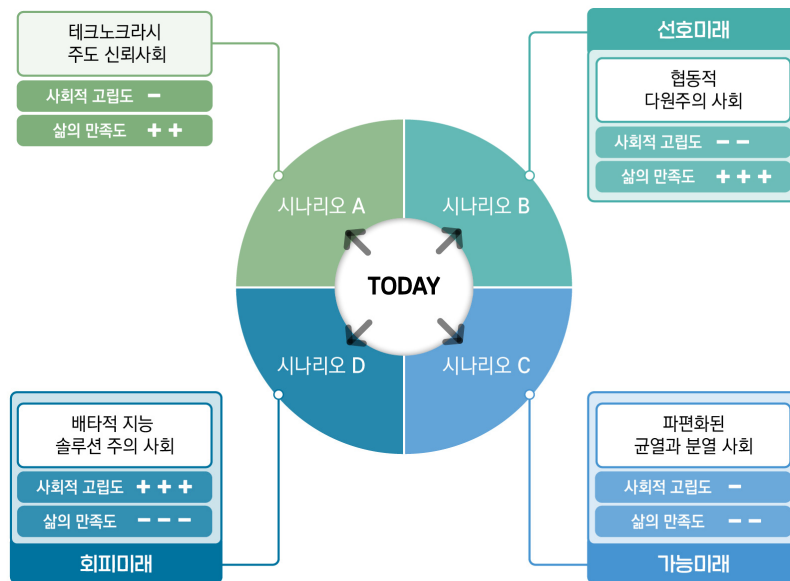
a) 개인 삶의 만족도



b) 사회적 고립도

<BAU 대비 미래 시나리오별 미래 개인의 삶 전망>

- 정량적 모델 기반 전망 결과는 '파편화된 균열과 분열 미래' 시나리오가, 탐색된 4개 미래 시나리오 중 가장 가능한 미래일 수 있음을 시사
- 이에 반해, BAU 대비 개인 삶의 만족도가 가장 저하되고, 사회적 고립도도 가장 확대되는 시나리오인 '지능적 솔루션주의 사회'는 (잠재적으로) 우리가 회피해야 할 미래 시나리오로 해석
- BAU 대비 개인 삶의 만족도가 가장 높게 향상되고, 사회적 고립도가 가장 완화되는 '협동적 다원주의 사회'가 우리가 가장 지향해야 할 규범적 미래이자, 선호하는 미래임을 유추
- 미래 시나리오에 대한 해석과 전망 결과를 토대로, 1) 테크노크라시 주도 신뢰사회 속 '종속적 개인', 2) 협동적 다원주의 사회 속 '자기주도적 개인', 3) 파편화된 균열과 분열 사회 속 '각자도생의 개인', 그리고 4) 배타적 지능솔루션주의 사회 속 '고립된 개인'의 모습을 도출함



〈다양한 가능성의 미래 탐색〉

4 미래 시나리오 기반 중장기 전략 탐색과 제안

□ 연구의 목적

- 본 연구에서는 미래 시나리오 중 ‘협동적 다원주의 사회’를 선호하는 미래로서, 우리가 이행해 나가야 할 규범적 미래상(image)으로 설정
- 개별 시나리오와 ‘협동적 다원주의 사회’ 간 간극(gap)을 고려하여, 개별 미래 시나리오가 선호하는 미래상으로 이행하기 위한 주요 전략들이 무엇인지 탐색하고자 함

□ 분석 결과

- 미래 시나리오별 주요 기회 요인과 도전과제를 탐색함으로써, 우리 사회가 직면할 다양한 경로의 미래 가능성 속 대응역량 마련을 뒷받침하고자 함

〈미래 시나리오별 중장기 전략과제 탐색〉

시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회	
<i>“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i>	
기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 중심의 교류 다양화와 이를 통한 개방성 및 포용성 증대 • 도시, 가정, 기술이 융합된 스마트 웰빙 사회 • 데이터 생산의 주역이자 소유자로서, 책임감 있는 개인의 등장 • 알고리즘 국가의 출현 가능성 • 통합적 도시 생태시스템의 등장 가능성 • 과학기술의 쓰임새를 결정하는, 공적 비전개발의 필요성 주목 • 시민사회단체들과 노동자그룹의 역할과 역량에 대한 주목 • 새로운 대안을 찾는 다양한 주체와 공론 형성 플랫폼의 역할 주목 확대
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 리스크의 글로벌 리스크화 • 기술 이해도 및 소통 능력에 따른 권력 격차 • 전문 지식인층에 대한 신뢰도 저하, 포퓰리즘 우려 • 건강한 민주주의 정치 위협

시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회

“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”

전략 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 디지털 시민이 주도하는 지식 공유 커뮤니티 조성 지원 • 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 개정으로 허위, 거짓, 조작 정보 감소화 실현 • 사회적 번영을 일궈내는 알고리즘 국가 실현 • 참여형 빅테크 감시 및 견제 장치 마련 • 전인류적 차원의 기술 안보 강화 • 기술 및 사회적 소통 능력 취약계층에 대한 지원 확대 • 건전한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 윤리적 기술 거버넌스 위한 전문 인력 양성 • 책임있는 디지털 시민 양성을 위한 인력 양성체제 마련 • 데이터·정보 활용 및 개인정보 보호 관련 규제 정비
-------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회

“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”

기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • AI 등 비인간 행위자와의 관계 증대 • 다양한 커뮤니티, 플랫폼, 서비스가 공존과 다양한 주체 간 협업 • 창의적 시도 전개 확대와 기술혁신의 가속화 • 지역사회 기반 다양한 주체 간 협업 모델 등장 • 지역사회 활성화와 지역균형 발전 촉진 • 지역 기반 문제 및 사회적 문제 해결형 협력 네트워크 확대 • 민주적, 사회적 대화 확대 • 기후변화 대응역량 증대
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 자원분배 비효율화 및 고용 안정성 불확실 • 공적 의제 선정 및 사회적 합의의 어려움 • 교육 격차 및 기술 활용도 격차 확대 가능성 • 다양성 커뮤니티의 갈등과 긴장 • 디지털 공간 기반 일상생활에 따른 다양한 문제 발생 가능 (세제 적용 및 운용에 있어 복잡성, 근태관리 복잡성, 인사평가 곤란, 도입비용, 보안 등)
전략 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 평생 교육 시스템 마련과 개인 생애주기를 고려한 맞춤형 학습체제 마련 • 정보 접근성 및 기술 이해도가 낮은 취약계층에 대한 지원 확대 • 다양성의 조화를 추구하는 거버넌스 체계 마련 • 사회적 중개 및 갈등조정기구 다양화

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회

*“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” &
“Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”*

- 디지털 공간 고려한 조세정책 마련
- 디지털 공간 기반 업무환경 고려한 조직경영 혁신 및 제도적 지원 마련
- 데이터 보안 및 개인정보 보안 관련 정책 보완
(생체 데이터 활용 및 보호 등 사각지대 영역 발굴과 프라이버시 보호조치 강화 방안 탐색 필요)

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회

*“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” &
“Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”*

기회
요인

- 선택 가족, 모자이크 패밀리의 등장으로 해체된 가족 관계 회복
- 주목받지 못한 사람들의 연대 추진 확대 가능성
- 디지털 시대 스트레스 관리체계의 역할 주목
(활동적 노화 과정 개발, 농어촌 주민의 건강관리, 다양한 스트레스에 대응하는 인지적 유연성 강화, 인간의 존재 의미에 대한 다양한 논의 확대 가능성)
- 테크노지형학 발전과 지역공동체 기반 문제해결 플랫폼 주목
(지능형 기술 활용한 빈곤 지역 맞춤형 해결책 제안, 지역공동체 기반의 빈곤 문제 플랫폼 개발 등 가능성)
- 다양한 지식·정보를 대중에게 쉽게 전달하는 코디네이터 역할(역량) 주목

도전
과제

- 초분열 사회의 등장으로 주목받지 못하는 개인들이 부각
- 가상과 현실의 융합에 적응하지 못하는 정신적 불안장애 증가
- 개인 불안감 증대에 따른 저신뢰 사회
- 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대
(집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대)
- 기술 혁신 지체, 기술 리스크 대응의 어려움
- 일자리 전환의 어려움
- 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활
- 지역별 자원분배 및 이용 격차의 심화
- 비윤리적인 기술을 도입하는 기업들
- 민주주의 제도의 새로운 도전과제 직면
- 공론 형성의 어려움
- 기술 테러 집단의 위험

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회

*“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” &
“Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”*

전략
과제

- 개인의 프라이버시 보호와 데이터 소유권 강화
- 부유세를 거둬 재분배와 사회안전망 강화
- 탈탄소 및 에너지 인프라 지속적 확장과 지역 간 불균형 해소
- 탈탄소화로 벌어질 다양한 이해자 간 갈등조정기구 마련
- 효과적 일자리 전환을 위한 정부 주도 일자리 연결 및 역량지원 프로그램 확대
- 정당법 수정을 통한 지역 정당 출현 촉진
- 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축
- 기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편
- 다양한 지역주민 참여형 사회문제 해결 플랫폼(공동체) 지원
- 탈탄소경영혁신형 중소기업 육성
- 탈탄소 문제를 해결하는 새로운 민주주의 모델 확립

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회

*“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” &
“Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치계승과 현실 중심 공동체 사회”*

기회
요인

- 전통적 가족형태 기반 생활 및 관계영역 확대
- 부모의 역할 및 가족 관계 재정립을 위한 기술 활용도 증대
- 노년층 및 빈곤층 등의 일상생활 및 사회적 교류 지원 공간과 관련 보조 기술의 활용도 주목

도전
과제

- 기술(지능) 솔루션주의 만연
- 규제 지체 및 기술 신뢰 약화 따른 역동적 기술생태계 형성 제약
- 빅테크 중심 기술 생태계 내 길존 확대
- 특정 계층 중심 권력, 자원 독점 심화
- 자원분배의 불균형 확대와 경제사회적 불평등 심화
- 시민사회의 다양한 목소리와 영향력 저하
- 빅테크 감시와 견제 어려워, 기업의 국가화
- 저임금, 불안정 노동의 확산
- 기후변화 대응 어려워 기후 난민 문제 확대
- 집단 간 갈등 심화 및 혐오 정치의 만연
- 사회적 취약계층 위험 커져
- 고독사 및 자살율 증가

전략
과제

- 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대
- 건전한 공론 형성 및 속고, 검토를 위한 절차 마련 확대

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회

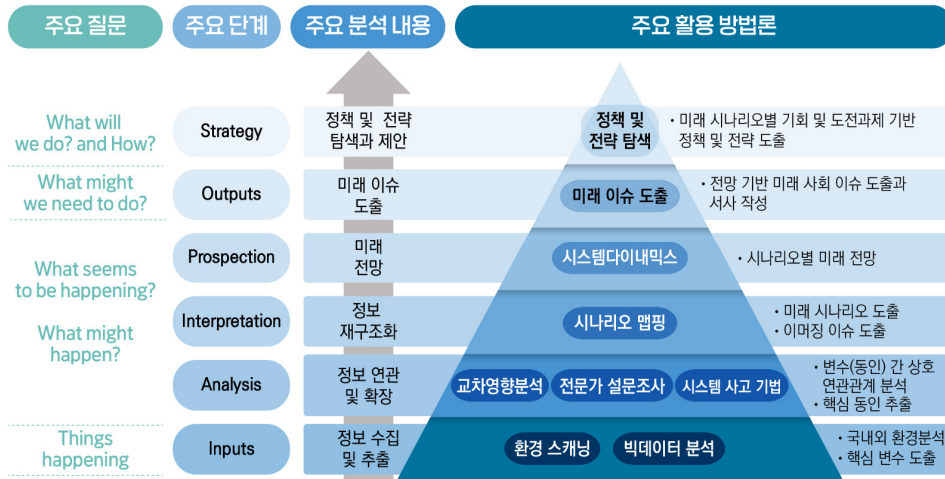
*“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” &
“Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치계승과 현실 중심 공동체 사회”*

- 지능형 기술개발 및 시스템 운용 시 자원/에너지 활용 규제 및 지침 마련
- 노년층 및 빈곤층 대상 보조 기술 활용도 확대
- 공공 공간 확충을 통한 이질적 집단 간의 교류 확대 지원
- 통합된 사회적 안전망 보장
- 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축
- 신뢰할 수 있는 지능형 기술 구현 정책 수립
- 지능형 기술 영향평가 범위 확대 및 개선
(기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편)
- 플랫폼의 진화에 따른 경쟁상황 모니터링 강화

5 본 연구의 의의와 시사점

□ 연구의 방법론적 측면 의의

- 본 연구는 전략적 미래예측(strategic foresight) 분야 국외 최신 연구 동향을 고찰하고, 이를 참고하여 미래연만의 독자적인 미래 전망 프로세스와 연구체계를 고도화하였다는 점에서 의미가 있음
- 특히, 본 연구는 다양한 연구방법론들을 상호결합하고 활용함으로써, 국내에서는 유일하게 정량적/정성적 미래전망 방법론을 전 단계에 적용한 연구 사례라고 판단
- 주요 연구 방법론 설계와 프레임워크를 바탕으로, 국내외 미래연구 관련 연구기관 등과 연구성과를 확산함으로써, 미래연구 기관으로서 역할을 재정립하고자 함



〈본 연구의 주요 연구단계 구성과 연계도〉

□ 연구의 정책적 측면 의의

- 본 연구는 미래 시나리오별로 파악된 기회와 위험 요소를 근거로, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시
- 개인 삶의 관점에서, 다양한 가능성의 미래를 탐색함으로써, 궁극적으로 국민을 위한 국가가 나아가야 할 방향과 국가적 아젠다 방향성 정립에 기여
- 본 연구의 주요 결과는 가능성이 높은 하나의 미래만 탐색하는 것을 넘어, 경제사회 전반의 기회의 창을 설명하는, 다양한 관점 마련이 필요함을 시사

〈다양한 가능성의 미래 속 우리의 다양한 선택지〉

미래 시나리오	미래 시나리오 기반 전략과제 탐색
테크노크라시 주도 신뢰사회 속 '종속적 개인'	<ul style="list-style-type: none"> · 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 · 디지털 시민이 주도하는 지식 공유 커뮤니티 조성 지원 · 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 개정으로 허위, 거짓, 조작 정보 감소화 실현 · 사회적 번영을 일궈내는 알고리즘 국가 실현 · 참여형 빅테크 감시 및 견제 장치 마련 · 전 인류적 차원의 기술 안보 강화 · 기술 및 사회적 소통 능력 취약계층에 대한 지원 확대 · 건전한 공론 형성과 속의 기반 정책 설계를 위한 체계 확대 · 윤리적 기술 거버넌스 구축을 위한 전문 인력 양성

미래 시나리오	미래 시나리오 기반 전략과제 탐색
	<ul style="list-style-type: none"> • 책임 있는 디지털 시민 양성을 위한 인력 양성체제 마련 • 데이터·정보 활용 및 개인정보 보호 관련 규제 정비
<p>협동적 다원주의 사회 속 '자기주도적 개인'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 평생 교육 시스템 마련과 개인생애주기를 고려한 맞춤형 학습체제 마련 • 정보 접근성 및 기술 이해도가 낮은 취약계층에 대한 지원 확대 • 다양성의 조화를 추구하는 거버넌스 체계 마련 • 사회적 중개 및 갈등조정기구 다양화 • 디지털 공간 고려한 조세정책 마련 • 디지털 공간 기반 업무환경 고려한 조직경영 혁신 및 제도적 지원 마련 • 데이터 보안 및 개인정보 보안 관련 정책 보완 (생체 데이터 활용 및 보호 등 사각지대 영역 발굴과 프라이버시 보호조치 강화 방안 탐색 필요)
<p>파편화된 균열과 분열 사회 속 '각자도생의 개인'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 프라이버시와 데이터 소유권 강화 • 부유세를 거둬 재분배와 사회안전망 강화 • 탈탄소 및 에너지 인프라 지속적 확장과 지역 간 불균형 해소 • 탈탄소화로 벌어질 다양한 이해자 간 갈등조정기구 마련 • 효과적 일자리 전환을 위한 정부 주도 일자리 연결 및 역량지원 프로그램 확대 • 정당법 수정을 통한 지역 정당 출현 촉진 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편 • 다양한 지역주민 참여형 사회문제 해결 플랫폼(공동체) 지원 • 탈탄소경영혁신형 중소기업 육성 • 탈탄소 문제를 해결하는 새로운 민주주의 모델 확립
<p>배타적 지능 솔루션주의 사회 속 '고립된 개인'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 건전한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 지능형 기술개발 및 시스템 운용 시 자원/에너지 활용 규제 및 지침 마련 • 노년층 및 빈곤층 대상 보조 기술 활용도 확대 • 공공 공간 확충을 통한 이질적 집단 간의 교류 확대 지원 • 통합된 사회적 안전망 보장 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 신뢰할 수 있는 지능형 기술 구현 정책 수립 • 지능형 기술 영향평가 범위 확대 및 개선 (기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편) • 플랫폼의 진화에 따른 경쟁상황 모니터링 강화

제1장

서론

제1절 연구의 배경과 목표

제2절 연구의 방법론적 접근과 체계 구성

제3절 연구의 구성

제 1 절

연구의 배경과 목표

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 전략적 미래 예측의 목표와 의의

전략적 미래 예측(strategic foresight)은, 다양한 대안적 미래와 가능성을 탐색하는 기능적·구조적 관점을 강조한다. 전략적 미래예측을 통해 조직과 사회는 잠재적 위협에 더욱 능동적으로 대응할 수 있으며, 숨겨진 기회를 가시화할 수 있는 역량을 향상시킬 수 있다. 일반적으로 예측(Foresight)은 예견(Prediction)과 달리 외부의 다양한 환경적 요인들의 변화 트렌드와 우리 사회의 잠재적 이슈(emerging landscape)를 조망하고 이에 대응할 수 있는 역량을 신장하게 한다. 그리고 전략적 예측은 단일한 형태의 미래 모습을 그리는 것이 아니라 다양한 형태의 미래 모습 및 시나리오를 그려 나가는 참여적 과정을 강조한다(박성원 외, 2019).

그에 따라 전략적 미래 예측에서는 미래를 “open but not empty(열려 있지만 공허하지 않은)” 공간으로 개념화하게 된다. 즉, 미래라고 한다면 정해지지 않았을 뿐만 아니라(not determined), 아무 제약을 받지 않고(unhindered) 나아갈 수 있는 영역은 아니라는 것이다. 이 같은 관점은 미래를 현실적으로 예측하겠다는 환상(illusion of prediction)과 대치되는 관점이라고 할 수 있다. 이는 미래의 모습은 정해진 것이 아니므로, 우리가 다양한 가능성의 미래 모습 속에서 자기 주도적으로 미래 경로를 선택할 자율성을 지녀야 함을 시사한다. 더불어, 선호하는 미래로의 이행은 과거부터 현재까지 우리 경제사회시스템을 구성하는 다양한 제도적 경로의존성이라는 제약조건 속에서 이뤄짐을 시사한다. 즉, 이 같은 제도적 경로의존성을 깨기 위한 다양한 정책혁신을 바탕으로 선호하는 미래로의 이행을 촉진해야 한다. 이처럼, 전략적 미래 예측은 전략적 계획(strategic planning) 측면에서 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 현 사회 및 조직 시스템 내 요소들을 (미래환경 변화와 결부시켜) 재해석할 수 있도록 한다. 이에, 미래 사회 변화를 이끄는 다양한 이슈(환경 변화 동인, 이머징 이슈와 돌발 변수 등)에 대한 이해를 바탕으로 복수의 가능한 미래 탐색을 가능하도록 함으로써, 불확실성 및 복잡성 등

에 집합적으로 대응해나갈 수 있는 학습 과정을 지원할 수 있게 된다.

전략적 미래 예측 활동은 미래의 변화와 도전에 대비하여 중요한 결정을 내리고 준비하는 복잡한 과정으로, 주로 세 가지 핵심 단계로 구성된다. 첫 번째 단계는 광범위한 데이터 및 정보 수집을 수집하는 단계이다. 이는 다양한 부문에서 미래에 영향을 미칠 수 있는 주요 이슈를 파악하고 이해하는 데 필수적이다. 이 과정에서 기술, 사회, 경제, 정치, 환경 등의 다양한 분야에서 상당한 확장성과 파급력을 가질 가능성이 있는 이슈들에 대한 체계적이고 포괄적인 정보 수집을 실시하게 된다. 전문가 인터뷰, 학술 연구, 기존의 데이터베이스, 미디어 분석 등 다양한 출처를 통해 정보를 수집함으로써, 우리가 직면할 잠재적인 변화와 도전에 대한 풍부한 통찰력을 얻을 수 있다.

두 번째 단계는 수집된 데이터와 정보를 깊이 분석하여 중요한 패턴이나 트렌드를 파악하고, 이를 통해 미래의 환경 변화에 대한 예측을 수행하는 단계이다. 이 단계에서는 방대한 정보 속에서 핵심적이고 중요한 이슈를 식별하여 그것의 중장기적인 영향을 분석하는데 초점을 맞춘다. 이를 통해, 미래 시나리오를 구체적으로 작성하게 되는데, 이 시나리오는 예상되는 다양한 미래환경 변화를 반영하여 다양한 가능성을 고려함으로써 설계된다. 이에 시나리오 작성(scenario mapping) 과정은 우리가 미래에 어떤 상황이 발생할지, 그리고 그 상황들이 현재의 결정과 어떻게 상호작용할지를 이해하는 데 도움을 준다.

세 번째 단계는 발굴된 미래 시나리오를 바탕으로 한 조직, 기업, 또는 국가 차원의 전략적 대응 방안을 탐색하는 단계이다. 개별 시나리오 하에서 나타날 수 있는 기회와 위협을 평가하여, 이에 적절히 대응할 수 있는 정책이나 전략을 수립하는 것이 필요하다. 해당 과정은 실질적인 실행 계획 수립에 이르기까지, 가능한 모든 시나리오를 고려하면서 조직이나 기업, 국가가 장기적으로 경쟁력을 유지할 수 있도록 지원하게 된다. 또한, 해당 단계에서는 이러한 전략이나 정책이 실제로 실행될 때 필요한 자원, 계획, 그리고 준비 사항 등을 상세히 규정하여 미래의 불확실성 속에서도 성공적인 결과를 도출할 수 있도록 지원하게 된다.

이처럼, 전략적 미래 예측과정은 끊임없는 데이터 수집, 체계적인 분석, 그리고 실제 대응 전략의 세심한 계획 수립을 통해 미래의 불확실성과 변화에 대비할 수 있는 핵심적인 메커니즘을 포괄한다. 이러한 관점에서 박성원 외(2021) 및 Kedge(2019) 등 연구는 전략적 미래 예측과정이 [표 1-1]에서 제시된 바와 같이 다음 네 가지의 주요 단

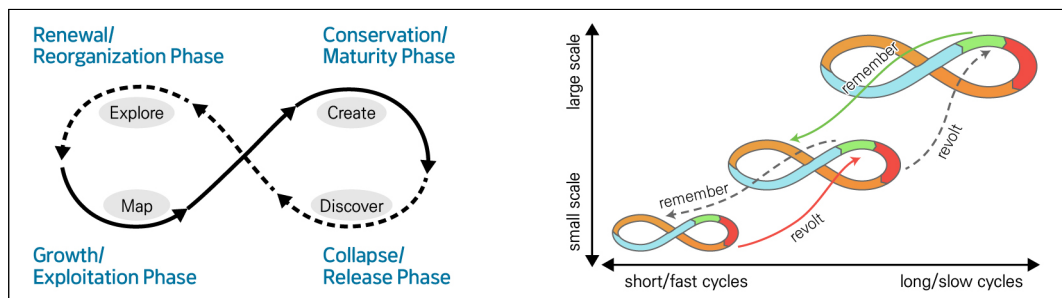
계로 구성되어, 순환적 연계 구조(cyclical relations)를 가짐을 강조한다. 이에 선행연구들은 전략적 미래 예측에 기반을 둔 미래 연구는 1) 미래 외부환경 변화요인 및 이머징 이슈에 대한 탐색(Explore: Scan the external environment), 2) 미래 시나리오 개발을 통한 미래 가능성 탐색 및 시나리오 도출(Map: Develop future scenarios and innovations), 3) 정책대안 설계(Create: Design and execute specific action plans), 4) 과거 및 현재의 현상 탐색과 미래 환경 변화 고려한 개혁과제 도출(Discover: Challenge old ways of thinking) 단계로 요약할 수 있음을 강조한다. 이에 Kedge(2019)은 이와 같은 주요 네 가지의 단계는 상호 분절적인 단계가 아니라 상호 연계될 수 있으며, 상호 단계가 피드백 과정을 거쳐 순환하는 단계를 따르게 됨을 강조한다(그림 1-1) 참고).

[표 1-1] 전략적 미래 예측(Strategic foresight)의 주요 단계

1) Explore: Scan the external environment
외부 환경 변화 요인에 대한 탐색과 주요 동인 및 동인 간 상호작용 이해
2) Map: Develop future scenarios and innovations
미래 시나리오 개발을 통한 다양한 미래 가능성 탐색
3) Create: Design and execute specific action plans
시나리오 기반 미래 전망을 통한 정책 대안 설계
4) Discover: Challenge old ways of thinking
전략적 미래 예측 기반 개혁과제 도출과 이행

출처: 연구진 작성

[그림 1-1] Strategic Foresight의 주요 단계와 다층적 구조

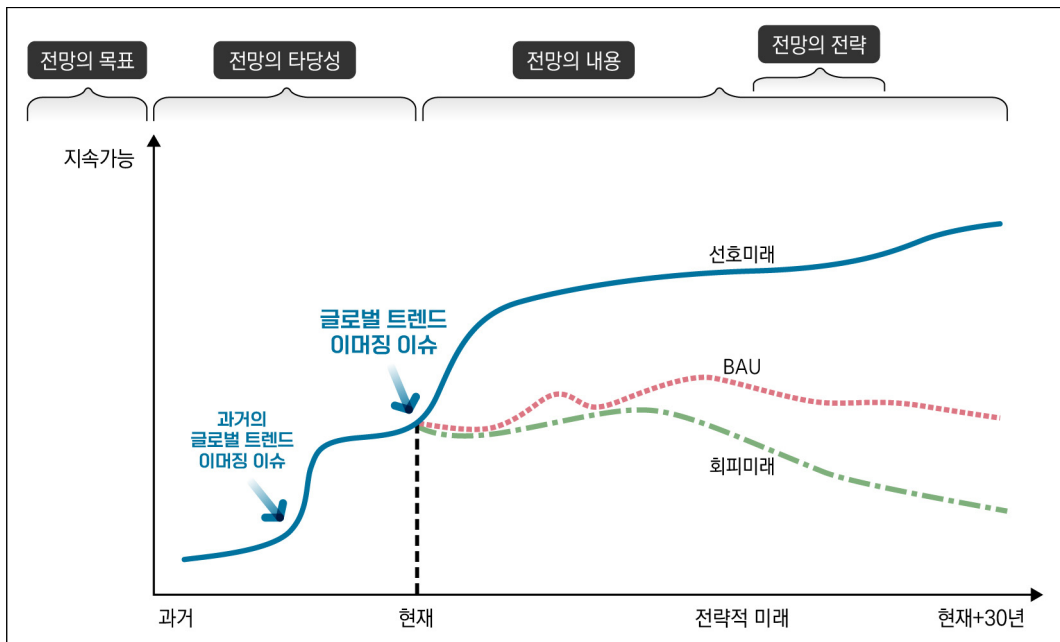


출처: Kedge(2019) 재정리

2 22년 미래 전망연구와의 차별성과 연구 목적¹⁾

이러한 주요 관점을 바탕으로, 국회미래연구원은 2022년부터 독자적인 미래 전망 프레임워크를 정립하고, 영역별 미래 전망 작업을 시도하였다. 이에 [그림 1-2]와 같이 미래 전망 프레임을 제시할 수 있게 되었다. 특히, 박성원 외(2022) 연구에서는 전략적 미래 예측 과정에 다음과 같은 4가지 구성요소가 담겨야 한다고 제안하였다. 첫 번째로, 규범적 목표를 포함한 미래 전망(예측)의 목표가 가치지향적 형태로 제시되어야 함을 강조했다. 이에 설정된 전망 목표를 바탕으로 다양한 미래의 가능성을 차별화된 형태로, 직관적으로 묘사(예, 선호 미래, 회피 미래, 현재대로 가면 맞이할 미래 등)할 필요가 있음을 언급했다.

[그림 1-2] 2022년 국회미래연구원 미래 전망 프레임워크 구성요소



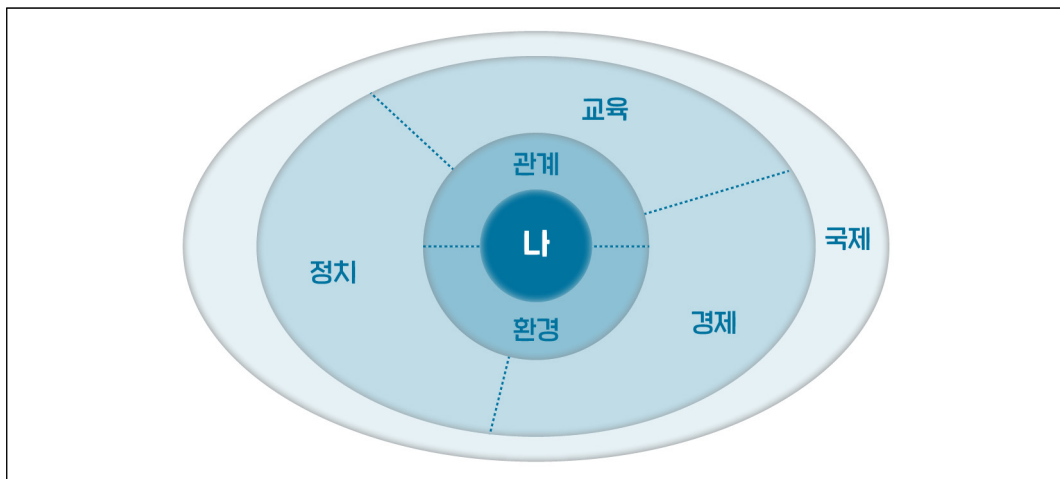
출처: 박성원 외(2022)

1) 본 세부 절의 22년 연구에 대한 소개 및 설명 내용은 박성원 외(2022) 연구의 주요 내용 일부를 발췌 및 재정리하여 제시하였음을 밝힌다.

두 번째로, 미래 예측에 활용되는 방법론적 구성·활용체계를 체계적이고 타당성 있게 구성할 필요가 있음을 강조하였다. 특히, 다양한 대안적 데이터들과 과학적인 정량적 방법론, 그리고 정성적 방법론을 상호 결합함으로써 미래 전망 작업에 활용할 필요가 있음을 언급했다. 이를 위해 미래 이슈와 환경 변화 동인들을 지속적으로 탐색하고 모니터링할 수 있는 방법론 개발역량을 축적해나가고, 방법론 개발과 관련한 정보와 노하우를 관련 이해관계자들(정부, 기업, 연구기관 및 학계 내 다양한 전문가 등)과 교류하고 확장해 나갈 필요가 있음을 강조한 바 있다.

세 번째로, 타당성을 갖춘 전망 방법론 설계를 바탕으로 다양한 가능성의 미래를 투사하고 묘사해 나가는 전망 내용이 구체화된 형태로 제시될 필요가 있음을 강조했다. 특히, 여기에서는 현재 사회가 이대로 갔을 때 우리가 어떠한 미래를 맞이할 수 있을지와 관련한 기준안 시나리오(baseline)를 찾고, 이를 기준으로 다양한 경로의 미래 가능성을 탐색해나가는 과정이 중요함을 강조한 바 있다. 네 번째로, 전망의 목표를 바탕으로 다양한 가능성의 미래 중 선호 미래와 회피 미래를 제시함으로써, 회피 미래에 대한 대응과 선호 미래로의 이행을 위한 전략적 과제를 도출할 필요가 있음을 강조했다. 이 같은 주요 미래 전망 프레임워크를 바탕으로, 국회미래연구원은 2022년 주요 6대 분야(그림 1-3) 참조)별 미래 전망 작업을 실시했다.

[그림 1-3] 2022년 국회미래연구원 미래 전망 6개 분야



출처: 박성원 외(2022)

2022년 연구에서 설정한 6개 분야는 관계, 환경, 교육, 경제, 정치, 그리고 국제 등을 포함한다. 관계와 환경은 개인의 선택 영역으로서 고려하고, 교육, 경제, 정치, 국제 등 영역은 사회적 선택 영역으로서 간주하였다(박성원 외, 2022). [그림 1-3]에 따르면 개인(또는 집단)의 미래는 '관계'와 '환경'이라는 두 가지 결정적 요소에 의해 형성된다. 여기서 '환경'이라는 요소는 개인이나 집단이 살아갈 공간을 지칭하며, 이는 도시, 시골, 해외 등 다양한 생활공간에 대한 선택을 포함한다. 여기서 개인의 선택은 그 공간의 문화, 생활 스타일, 편의시설 및 자연환경 등 여러 요인에 영향을 받을 수 있다. 그리고 개인이나 집단의 상호 간 '관계'를 구축하고 유지하는 방식 또한 그들의 미래 모습에 깊은 영향을 끼치게 된다. 이 같은 관계 형성은 가족, 친구, 동료, 그리고 더 넓은 사회적 네트워크에 이르기까지 다양한 형태와 수준(영역)에서 이루어진다. 이러한 관계 형성은 정보, 자원, 지원, 그리고 기회의 흐름에 영향을 미쳐 개인 또는 집단의 삶의 방향을 형성하는 데 중요한 역할을 하게 된다. 또한, 관계 네트워크는 개인의 정체성을 구성하고, 생활패턴 및 가치관을 형성하는 데 중요한 역할을 하게 된다.

그리고 '나'라고 표현된 개인(또는 집단)은 교육, 경제, 정치, 국제적 맥락에서 발생하는 환경 변화에 반응하게 된다. 이들 영역에서 일어나는 변화는 개인의 삶에 직간접적인 영향을 미치며, 때로는 예측할 수 없는 도전과 기회를 제공하게 된다. 예를 들어, 교육적 기회 제공과 관련한 환경 변화는 개인으로 하여금 역량을 개발하기 위한 노력과 의사결정과 개인의 지식축적과 역량을 재구축할 수 있는 환경 선택에 영향을 끼칠 수 있다. 그리고 경제적 불안정성의 확대는 개인의 재정적 스트레스를 야기할 수 있으며, 기존에 개인이 구축한 정보 및 자원 형성 네트워크(및 사회적 관계)의 변화에 영향을 끼칠 수 있다. 이처럼 개인은 이러한 외부 변화를 파악하고, 이를 바탕으로 적절한 선택과 대응 전략을 세워 생존하고 번영하는 방식을 탐색하게 된다. 이는 생존과 번영을 위한 끊임없는 노력의 일환으로, 다양한 외부 상황 변화에 대한 개인의 유연성과 적응력을 시험하는 과정이라고 볼 수 있다.

그에 따라 2022년 연구에서는 미래 전망의 목표로서, 규범적 미래 목표로서 2021년 국민들과 함께 도출한 선호 미래상인 '성숙사회'를 설정하였다. 여기에서 '성숙사회'의 개념은 '국가 주도적 성장을 지양하고 개인이 자율적으로 성장을 기획하고 추구하는 사회', '중앙집권적 거버넌스를 넘어 지역사회의 자율적 거버넌스를 강화하는 사회', 그리

고 ‘무엇보다 사회적 약자와 소수를 돌보는 사회’를 포괄하는 개념이라고 볼 수 있다(국가중장기아젠더위원회, 2021). 이 같은 전망 목표를 바탕으로, 미래 전망 내용에는 현재 시점에서 예측할 수 있는 3가지의 미래를 전망하고 제시하고자 했다. 이에 현재의 추세대로 맞이할 미래 모습인 BAU(Business As Usual) 미래, 그리고 성숙사회의 모습이 실현된 선호 미래, 그리고 변화에 대한 대응에 실패한 회피 미래의 모습이 전망 내용이 포함되도록 했다. 더 나아가 이 같은 3가지의 모습의 미래 모습에 대한 전망을 바탕으로, 선호 미래(성숙사회)를 실현하고, 회피 미래에 대응할 수 있는 전략을 도출하고자 했다. 그에 따라 [그림 1-3]과 같이 설정한 주요 6대 분야별 미래 전망 작업을 수행하고, 전망 모델링을 바탕으로 한 예측 결과를 바탕으로, 분야별 정책과제를 탐색하고자 시도했다.

이 같은 주요 분석 내용을 포함하는 2022년 연구의 경우는 미래 전망의 틀을 독자적으로 설계하고 제안하고자 했다는 점에서 의의가 있다. 그리고 단일화된 미래사회를 제시하지 않고, 3가지의 경로로 탐색함으로써 전략적 미래 예측 기반 중장기전략 도출 연구의 활용도를 증명하였다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 더 나아가 개인의 삶 관점에서 전망 영역을 설계함으로써, 개인이 중심이 된 미래 전망·미래 설계의 중요성을 강조하였다는 점에서 타 연구 대비 차별성을 지닌다고 평가할 수 있다.

하지만 2022년 연구의 경우 다음과 같은 주요 한계점을 지니고 있다. 첫 번째로, 연구 내 설계된 주요 미래 전망 영역들이 서로 분리된 형태로 고려되었다는 점이다. 2022년 수행된 미래 전망 연구의 경우 다양한 분야를 종합적으로 고려한 미래 전망 작업을 수행하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나, 고려된 6개 분야는 상호 독립적인 영역이 아니라, 상호 밀접한 연관을 가지며 서로 영향을 끼치게 된다. 예컨대, 경제 영역 내 대기업과 중소기업의 성장 격차 변화 등은 관계 영역의 다양한 사람들의 경제·사회적 참여 활동 변화와 교육 영역 내 혁신을 위한 다양한 도전의 기회 제공 측면 변화에 직간접적인 영향을 끼칠 수 있다. 그리고 국제 영역에 있어, 한국의 국제적 위상과 역할의 변화는 경제 영역 내 고려되는 우리나라 산업의 성장세 및 경쟁력 변화 등에도 영향을 끼칠 수 있는 것이다.

두 번째로, 2022년 고려하고 있는 주요 전망 영역에 있어 기술적 요소에 대한 고려가 다소 제한적이었다는 점이다. 2022년 연구 결과에 대한 내부 연구진과 외부 전문가

들과의 평가과정에서, 디지털 전환과 관련한 주요 지능형 기술 발전 등이 전망 분야에 고려되지 않은 점이 한계점으로 지적되었다. 기존 전망 작업에서 다른 6대 분야 중 ‘교육’ 영역에서 기술과 관련한 요소들을 포괄하고자 하였으나, 기술 변화에 따른 미래 환경 변화를 분석에서 명시적으로 고려하는 데에는 다소 한계가 있었다. 이에 기술 변화와 관련한 다양한 환경 변화 동인들에 대한 고려와 기술적 요소에 대한 이해를 바탕으로 다양한 가능성의 미래를 탐색하는 데 있어 제한적인 접근을 보였다.

세 번째로, 분야별 미래 전망을 위한 방법론 설계에 활용한 변수들에 대한 선택 기준과 변수 간 관계 설정 등에 있어서 타당성을 확보함으로써, 미래 전망 모델에 대한 신뢰도를 증진시킬 필요가 있음을 확인했다. 2022년 연구에서는 시스템다이내믹스 기법을 활용함으로써, 다양한 미래 경로를 탐색하고자 했다. 하지만 시스템다이내믹스를 활용한 분야별 전망 모델을 수립하는 과정에서 변수들을 탐색하고 모델 내 반영하는 데에 있어 객관적인 접근보다는 내부 연구진들의 전문성과 주관적 판단에 깊이 의존하였다는 한계가 있다. 특히, 6대 분야별 미래 전망 모델 내 주요 변수와 환경 변화 동인들을 탐색하는 과정에서, 내부 연구진과 외부 전문가들의 의견에 주로 의존함으로써, 객관적이고 합리적 방법론에 기반한 탐색 과정이 다소 제한적이었다.

네 번째로, 분야별 미래 전망 작업과 이머징 이슈 탐색 연구 간 연계성이 다소 제한적이었다는 한계점도 파악되었다. 미래 전망 분야별 다양한 환경 변화 동인들은 트렌드(trend)일 수도 있고, 이머징 이슈(emerging issue)일 수도 있다. 그리고 이 같은 동인들은 복합적으로 상호 연계되어 서로 영향을 끼치면서 미래사회 모습을 결정하게 된다. 동인 및 이슈들의 변화 추세와 속성, 그리고 이들 간 상호 결합 방식 등에 따라 다양한 가능성의 미래가 출현할 수 있는 것이다. 하지만 2022년 미래 전망 연구에서는 다양한 미래 경로를 탐색하는 전망 작업에 있어, 이머징 이슈 탐색 결과가 활용되지 못하는 등 이슈 스캐닝(issue scanning), 혹은 환경 스캐닝(environment scanning) 영역([그림 1-1]의 ‘Explore’ 단계)과 시나리오 설계 및 탐색 영역([그림 1-1]의 ‘Map’ 단계) 간 연계성이 다소 미약했다.

[표 1-2] 2022년 국회미래연구원 미래 전망 연구의 의의와 한계점 고찰

구성요소	주요 내용
미래 전망의 목표	<ul style="list-style-type: none"> • 대한민국의 규범적 미래 목표를 제시하고 그 목표에 이르는 다양한 길을 전망 • 규범적 미래 목표는 국회미래연구원이 '21년 국민과 함께 도출한 선호 미래상으로 설정(선호 미래상: '성장사회를 넘어 성숙사회로')
미래 전망의 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 시점에서 예측할 수 있는 3가지 방향의 미래를 전망하고 제시 • BAU(Business As Usual, 이대로 간다면): 큰 변화 없이 '현재의 추세대로' 맞이하는 미래 • 선호 미래: 여러 노력을 기울여 맞이한 '바라는' 미래(성숙사회 비전 실현) • 회피 미래: 변화에 대응 실패로 맞이한 '최악의' 미래
미래 전망 기반의 정책 도출(전략적 미래)	<ul style="list-style-type: none"> • 선호 미래(성숙사회)를 실현하고, 회피 미래에 대응하는 정책과 전략 도출 • 전략적 미래는 우리 사회가 지향해야 할 목표를 확인하고 선택한 미래를 뜻함 • 선호 미래 실현과 회피 미래 대응을 위한 정책과 전략은 15년 내 실현을 가정한 것으로 지금부터 최선의 노력을 기울여야 함

22년 미래 전망 연구의 기여와 의의

- 미래 전망의 틀을 독자적으로 설계하고 제안
- 단일화된 미래사회를 제시하지 않고, 3가지의 경로로 탐색함으로써, 전략적 미래 예측 기반 중장기전략 도출 연구의 활용도 증명
- 개인이 중심이 된 미래 전망·미래 설계의 중요성을 강조

22년 미래 전망 연구의 한계점

- 설계된 주요 미래 전망 영역들이 서로 분리된 형태로 고려되며, 영역 간 융합(결합) 및 상호작용에 대한 고려 부재
- 미래 전망 영역 내 기술적 요소에 대한 고려 빈약
- 미래 전망 방법론 설계에 활용한 변수들에 대한 선택 기준과 변수 간 관계 설정 등에 있어서 타당성 확보 한계
- 분야별 미래 전망 작업과 이머징 이슈 탐색 연구 간 연계성이 다소 제한

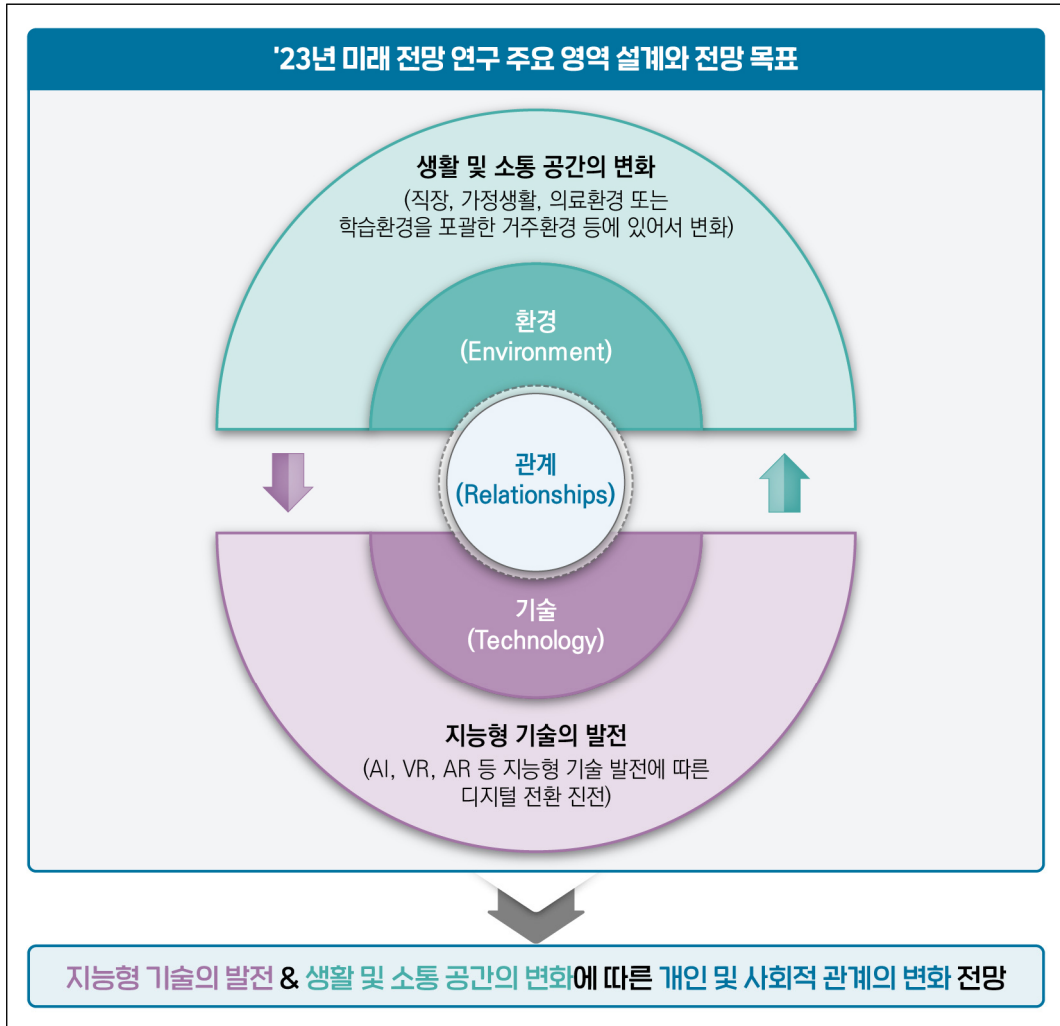
출처: 연구진 작성

그에 따라, 본 연구에서는 이러한 2022년 연구 프레임워크를 계승함과 동시에, 주요 연구 한계점을 고려한 연구 설계를 이뤄내고자 한다. 이에 첫 번째로 기존 2022년 미래 전망 작업에 바탕이 된 주요 6개 영역 중 개인의 선택과 관련한 주요 영역 부문에 초점을 맞춰 융합적 미래 전망을 수행하고자 한다. 특히, [그림 1-3]의 영역 중 '관계' 영역과 '환경' 영역을 포괄함과 동시에, 기존에 고려되지 않았던 '기술' 영역을 추가로 미래 전망 영역으로서 고려하고자 한다. 이 같은 분야 간 융합을 바탕으로, 본 연구에서는 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따라, 개인이 맺게 되는 사회적 관계가 어떻게

변화하는지 전망하고자 한다. 즉, 미래 전망 영역으로 고려되는 ‘환경’ 영역에 있어서는 생활공간에 초점을 맞추고, ‘기술’ 영역에 있어서는 지능형 기술에 초점을 맞추고자 한다. 그리고 ‘관계’ 영역에서는 ‘개인의 삶 만족도’와 ‘사회적 고립 및 사회적 관계’에 초점을 맞추고자 한다. 그에 따라, 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인의 삶의 변화를 다양한 형태로 전망해보고자 한다.

지능형 기술 발전, 특히 인공지능(AI), 가상현실(VR), 증강현실(AR) 등의 기술 발전과 확산으로 인해, 사람들은 물리적 거리의 제약 없이 관계를 맺게 되었다. 가상공간에서의 네트워킹, 원격근무, 온라인교육 등은 전통적인 사회구조를 해체하고, 새로운 형태의 관계망 형성을 뒷받침하고 있다. 이로 인해 개인 정체성, 가치관, 소통 방식 등이 크게 변화하게 되며, 이러한 변화는 다양한 사회적 문제나 새로운 기회를 초래할 수 있다. 이러한 미래 사회 변화 가능성을 다양한 형태로 전망하고 이해하는 것은 미래사회의 조화와 연대, 그리고 문화적 다양성을 유지하고 발전시키기 위한 전략적 방향을 제시하는데 있어 매우 중요하다.

[그림 1-4] 본 연구의 전망 영역 설계와 전망 목표



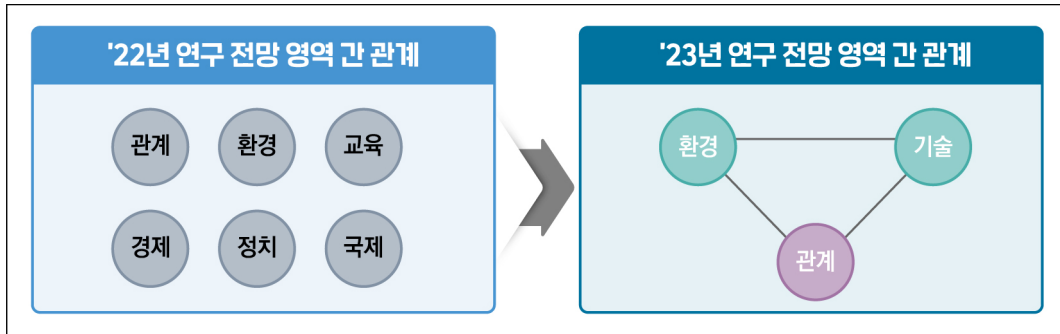
출처: 연구진 작성

그리고 지능형 기술 발전과 생활공간의 변화는 일자리 시장, 교육체계, 그리고 사회 서비스 등 분야 등에 있어 큰 변화를 일으키게 된다. 따라서 이에 대응하기 위한 미래 지향적 정책설계의 필요성이 중요하게 대두된다. 그에 따라 새로운 기술이 가져올 변화를 선제적으로 대비함으로써, 사회 구성원 간의 격차를 줄이고 모든 이가 혜택을 누릴 수 있는 기회를 확대해 나갈 필요가 있다. 또한, 기술 발전이 사회 구성원들에게 미치는 부정적 영향을 최소화하기 위한 사회 안전망을 구축하는 것이 중요하다. 예를 들어,

자동화와 인공지능 기술 발전으로 인한 직업 대체현상을 예방하고, 숙련도 향상을 위한 교육프로그램을 설계하여, 변화하는 시장 환경에 대비할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

또한, 지능형 기술의 발전과 생활공간의 변화는 환경적 측면에서도 중요한 영향을 미치게 된다. 스마트 시티, 에너지 효율적 기술, 그리고 지속 가능한 자원관리 시스템 등은 사회의 지속 가능한 발전을 위해 필수적이다. 이를 위한 정책설계는 오직 현재의 이익을 추구하는 것이 아니라, 미래세대의 삶의 질 향상과 생태 환경 보호에도 초점을 맞춰져야 한다. 따라서, 지속 가능하고 환경친화적인 기술 발전 전략과 이에 따른 생활공간의 개선은 미래세대의 안전과 번영을 위한 필수적인 투자로 간주되어야 한다.

[그림 1-5] 22년 미래 전망 영역 설정 대비 본 연구의 차별성



출처: 연구진 작성

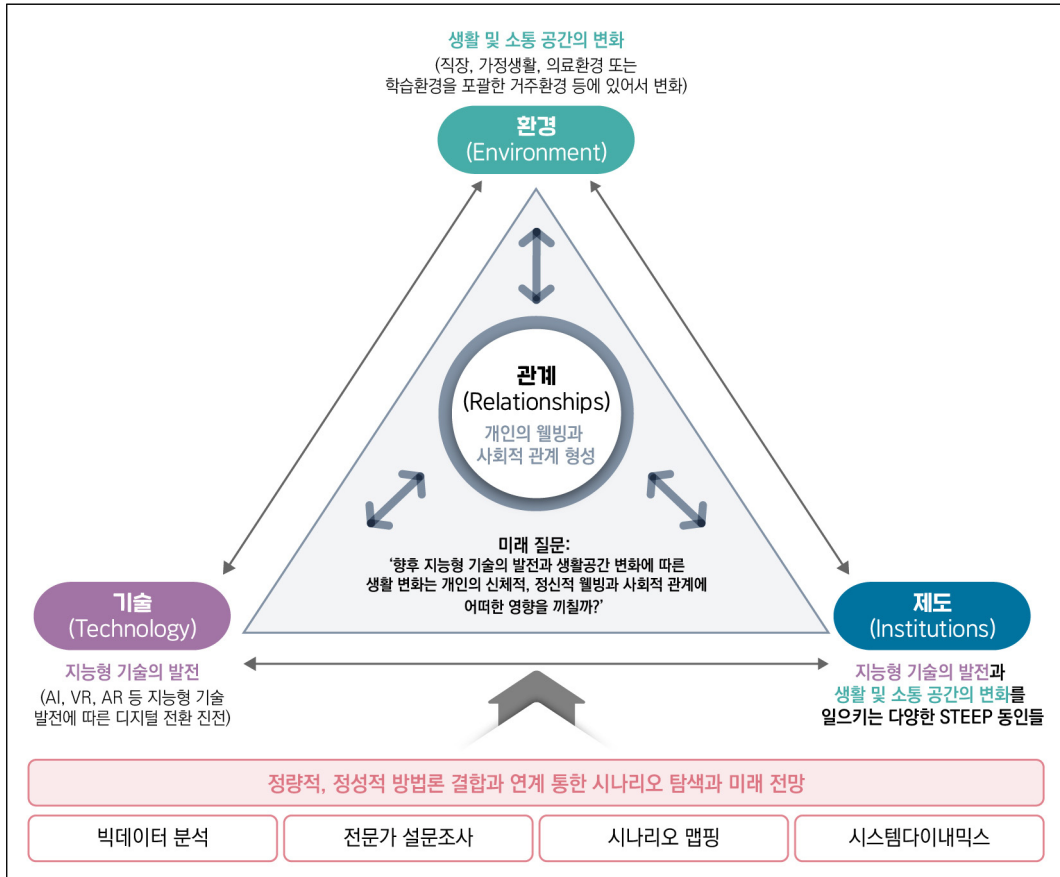
그에 따라, 본 연구에서는 미래 전망을 위한 분야 간 융합과정에 있어서 ‘기술’ 영역에서는 지능형 기술 발전을, 그리고 ‘환경’ 영역에서는 생활 및 소통 공간의 변화(직장, 가정생활, 의료환경 또는 학습환경을 포괄한 거주환경 등에 있어서 변화)에 주목하여, 미래 전망 영역을 융합된 형태로 고려하고자 한다. 이에 따라 본 연구의 미래 질문은 ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’로 설정하고자 한다. 이처럼 관계, 기술, 환경 영역을 고려한 이유는 개인의 삶 관점에서 전망 영역을 설계함으로써, 개인이 중심이 된 미래 전망·미래 설계의 중요성을 강조하기 위함에 있다. 또한, 2022년 연구에서 고려된 주요 전망 영역에 있어 기술적 요소에 대한 고려가 다소 제한적이었다는 한계점을 극복하기 위함에 있다. 그에 따라 2022년에 수행한 미래 전망 연구에서 고려하고 있는 영역 간 관계 설정과 비교한, 본 연구의 영역 간 관계 설정 측면에서의 차별성은

[그림 1-5]를 통해 확인할 수 있다.

두 번째로, 본 연구에서는 지능형 기술 발전과 생활공간의 변화에 따른 사회적 관계 변화와 관련한 미래 환경 변화 시나리오를 탐색하고, 미래 전망 모델 설계에 바탕이 되는 다양한 동인들을 탐색하는 과정에 정량적이고 정성적 방법론을 상호결합하고자 한다. 이는 미래 전망을 위한 방법론 설계에 활용한 변수들에 대한 선택 기준과 변수 간 관계 설정 등에 있어서 타당성을 확보하기 위해서이다. 이에 본 연구에서는 지능형 기술 발전과 생활공간 변화를 추동하는 주요 동인들을 발굴하기 위해 빅데이터 분석을 활용하고자 한다. 이에 주요 영역별 환경 변화를 일으킬 잠재적인 동인들을 폭넓게 탐색하는 과정에 정량적인 접근을 활용함으로써, 시나리오 설계와 미래 전망 모델 설계에 있어서 합리성과 객관성을 확보하고자 한다.

그리고 빅데이터 분석을 통해 탐색된 다양한 미래 동인들을 바탕으로, 전문가 설문과 교차영향분석 등 정성적이고 정량적인 방법론을 상호 결합하여 핵심 동인들을 확정하고, 핵심 동인 간 상호관계성을 고려한 미래 환경 변화 시나리오 탐색과 모델 설계를 하고자 한다. 이에 주요 동인들은 사회, 기술, 경제, 환경, 정치/제도 등 영역으로 구분하여 STEEP 분류체계에 근거하여 탐색하고자 한다. 또한 지능형 기술 발전과 관련한 주요 미래 동인들과 생활공간 변화와 관련한 주요 미래 동인들도 각각 STEEP 분류체계 내에서 탐색하여 확정하고자 한다. 그리고 각각의 과정을 통해 도출한 주요 동인들의 특성에 대한 이해와 동인 간 상호 작용을 고려하여 미래 환경 변화 시나리오를 탐색하고자 한다. 이를 통해, 지능형 기술 발전과 관련한 복수의 미래 환경 변화 시나리오들과 생활공간 변화와 관련한 복수의 미래 환경 변화 시나리오들이 도출되게 된다. 이처럼 ‘기술’ 영역과 ‘환경’ 영역에서 각각 도출한 미래 시나리오들을 결합하게 되면, ‘관계’ 영역의 개인의 웰빙(삶의 질)과 사회적 관계 변화에 영향을 끼치는 복합적 미래 환경 변화 시나리오를 도출할 수 있게 된다. 이 같은 과정을 통해 도출한 미래 시나리오를 바탕으로, 본 연구에서는 *‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’*라는 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 미래 모습(미래 시나리오)을 제시하고자 한다. 그리고 시나리오별 미래 전망을 위해서는, 2022년 연구에서와 유사하게, 시스템다이내믹스(System Dynamics, SD) 방법론을 활용하고자 한다. 주요 방법론적 측면으로의 연구 단계 설계 관련 내용은 다음 세부 절에서 자세히 언급하고자 한다.

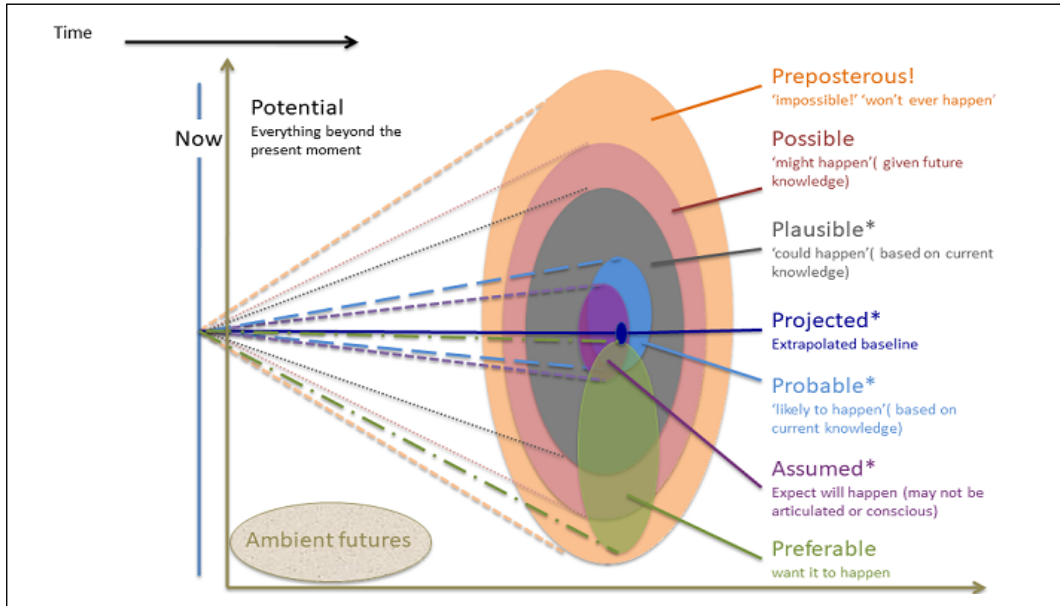
[그림 1-6] 본 연구의 주요 분석틀



출처: 연구진 작성

세 번째로, 본 연구에서는 2022년 연구에서 확장하여, 보다 다양한 가능성의 미래를 탐색하고자 한다. 앞서 언급한 바와 같이, 2022년 미래 전망 연구에서는 규범적 목표를 고려한 미래 전망 목표를 설정했다. 이에 구체적으로 2021년 국회미래연구원이 도출한 선호 미래상인 '성숙사회'를 선호 미래상으로 설정하고, 이를 바탕으로 회피 미래가 설정되었다. 하지만 BAU 시나리오(현재 이대로 유지되었을 때의 미래 모습)를 기준으로 보았을 때 미래에 전개될 사회의 모습은 선호 미래와 회피 미래, 2가지의 모습에 국한되진 않을 것이다(그림 1-7) 참고). 아래 제시된 [그림 1-7]과 같이 미래 모습들(Futures)은 원통형(cone)으로 묘사할 수 있다(Voros, 2017). 이는 결국 미래를 정확히 예측하기는 어렵지만 미래에는 많은 대안이 존재함을 시사한다.

[그림 1-7] Voros(2017)의 'The Futures Cone'



출처: Voros(2017) 재정리

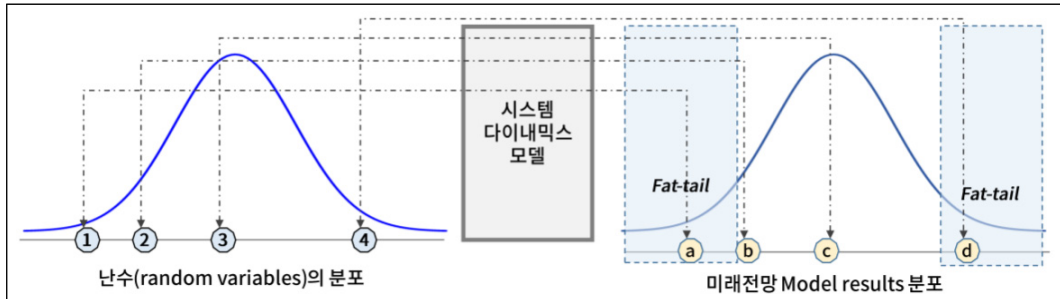
그에 따라 Voros(2017)는 미래는 하나의 모습으로 발생할 것이지만, 발생 가능한 복수의 미래를 예측하여 미래에 대해 보다 유연하게 대처할 필요가 있음을 강조했다. 이에 '예상 미래(projected future)'는 대체로 현재의 추세나 패턴을 계속해서 전개시켰을 때 예상되는 미래라고 할 수 있다. '만약 현재의 상황이 계속된다면'이라는 가정하에 나온 미래의 시나리오이다. 예컨대, 현재의 기술 발전 속도를 기반으로 10년 후의 기술 환경을 예측할 때, 예상 미래를 염두한다고 볼 수 있다. 그리고 '가능성이 높은 미래(probable future)'는 현재 상황과 정보(current knowledge)를 바탕으로 가장 가능성이 높게 예상되는 미래 모습이라고 할 수 있다. 이 같은 미래 모습은 현재의 데이터, 통계 및 연구결과 등을 기반으로 예측된다. 예를 들면, 인구통계학적인 데이터를 통해 앞으로의 인구 변동을 예측하는 것이 이에 해당한다고 볼 수 있다.

그리고 이 같은 예상 미래와 가능성이 높은 미래 영역을 포괄하는 미래 모습이 '타당한 미래(plausible future)' 영역이라고 할 수 있다. 즉, '타당한 미래'는 현재의 지식과 정보를 바탕으로 생각될 수 있는 여러 가지 미래의 시나리오를 포괄한다. 즉, 확률적으로는 높지 않을 수 있으나, 일어날 수 있는 가능성을 배제할 수 없는 미래 모습이라고

할 수 있다. 예를 들면, 현재의 기술과는 다르게 새로운 에너지 원천이 발견되어 그것이 주요 에너지원이 될 수 있는 미래 등이 이에 해당한다. 더 나아가 '가능한 미래 (possible future)'는 현재의 지식과 정보를 벗어나, 미래지향적 상상력과 기반 지식 및 상상력을 기반으로 한 미래 시나리오라고 할 수 있다. 해당 범주는 훨씬 더 넓은 미래 스펙트럼을 포괄한다. 즉, 일어날 확률은 낮지만, 논리적으로 불가능하지 않은 다양한 이머징 이슈 기반 예측 및 전망을 포함한다고 할 수 있다. 또한, '선호하는 미래 (preferable future)'의 경우에는 개인이나 단체, 사회 전체가 바라는, 원하는 미래의 모습을 의미하며, 개인의 가치관, 목표, 기대 등을 반영한 미래라고 볼 수 있다.

이러한 Voros(2017)의 개념적 틀을 고려하였을 때, 2022년 미래 전망 연구에서는 부분적으로 '선호하는 미래', '가능성이 높은 미래', 그리고 '타당한 미래' 영역을 부분적으로 다뤘다고 볼 수 있다. 선호 미래 시나리오로서 '성숙사회' 전망결과가 '선호하는 미래' 영역을 다뤘으며, BAU 시나리오가 '가능성이 높은 미래' 영역을, 그리고 성숙사회와 대치점에 있는 미래 모습이 '타당한 미래' 영역에 대응한다고 해석할 수 있다. 하지만 2022년 연구에서는 이머징 이슈 탐색 결과가 미래 환경 변화 시나리오 설계 작업과 미래 전망 작업에 연계되어 활용되지 못함에 따라, '가능한 미래' 영역을 포괄하는 데에는 다소 한계가 있었다. 이러한 2022년 연구의 주요 한계점을 고려하여, 본 연구에서는 현재의 지식과 정보(current knowledge)와 미래지향적 지식(future knowledge)을 복합적으로 활용하여, 미래 환경 변화 시나리오 도출과 해석에 활용하고자 한다. 그에 따라, '관계', '기술', '환경' 영역에 있어서 우리가 주목해야 할 주요 핵심 동인들과 이머징 이슈를 포괄적으로 고려하여 미래 환경 변화 시나리오를 도출하고 미래 전망 작업에 활용하고자 한다. 또한, 미래환경 변화 시나리오의 경우에도, 기준 시나리오 대비 상호 대립적인 시나리오(예, 성숙사회 v.s. 성장사회 시나리오) 2개를 탐색하는 것에서 확장하여, 보다 다양한 미래 시나리오를 탐색하고자 한다. 이와 같은 분석 영역의 확장은 다양한 미래 가능성을 전망할 수 있게 한다.

[그림 1-8] 시스템 다이내믹스를 통한 다양한 가능성의 예측



출처: 박성원 외(2022)

네 번째로, 본 연구에서는 2022년에 수행한 주요 연구 접근과 유사하게 시스템 다이내믹스(SD) 기반 시뮬레이션을 바탕으로, ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’라는 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 시나리오 전개에 따른 미래 모습을 전망하고자 한다. 이에 예측 및 전망하고자 하는 ‘개인의 웰빙’과 ‘사회적 관계’라는 미래 전망변수에 영향을 미칠 동인들과 변수(시나리오 설계에 활용된 주요 동인들과 변수)들의 특성과 변수 간 상호관계를 묘사 및 반영한 SD 모델을 설계함으로써, 시나리오별 전망변수의 추세를 예측하고자 한다. 특히, 서로 다른 형태의 미래 시나리오를 결정짓는 주요 동인들 간 서로 다른 조합에 따른 미래 전망변수의 변화를 살펴보고자 한다. 이를 바탕으로, 시나리오별 펼쳐질 수 있는 미래 모습을 정량화된 형태로 파악하고, 다양한 가능성의 미래 속 개인의 미래가 어떻게 펼쳐질지 파악하는 데 뒷받침이 되는 주요 정량적 근거를 제시하고자 한다. 그에 따라, 개별 시나리오별 불확실성이 높은 핵심 동인과 동인 간 상호관계를 반영한 시스템을 구성하고, SD 모델 기반 시뮬레이션을 통해, 미래 시나리오별 기회요인과 도전과제를 정량화된 형태로 식별하고자 한다. 이에 시나리오별 미래 정책의 방향성 정립에 시사점을 제공하고자 한다.2)

다섯 번째로, 위에서 언급한 주요 정량적, 정성적 방법론을 상호 결합하여 도출한 미래

2) 시스템다이내믹스는 현상과 관련된 인과 변수 간 시스템을 구성하며, 각 변수의 정량적 흐름을 시간에 따라 시뮬레이션할 수 있다. 시스템을 이루고 있는 변수의 조합, 변수의 변화량 등을 바꿔가면서 다양한 미래 모습을 전망하기에 용이하다. 그러나 시스템다이내믹스는 실제 현상을 모두 묘사하는 것은 아니어서 전망에 활용되는 변수를 기반으로 시스템을 구성할 수밖에 없다. 그런데도 시스템을 이루는 각 변수의 변화 정도에 따라 결과적 미래 전망이 어떤 민감도로 변화하는지 관찰하기에 적합하다(박성원 외, 2022).

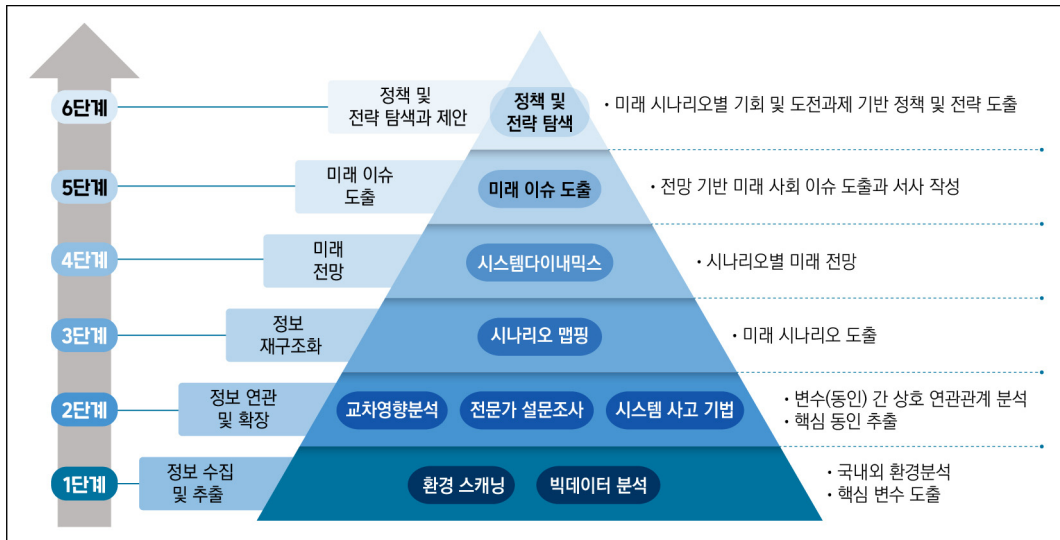
시나리오와 미래 시나리오별 전망 결과를 바탕으로, ‘기술’, ‘환경’, ‘관계’ 영역을 포괄하는 미래 환경 변화 시나리오를 구조화된 형태로 제안하고자 한다. 미래에 대한 복잡성과 불확실성을 체계적으로 이해하고 예측하기 위한 접근방식에서, 정량적 및 정성적 방법론의 융합은 필수적이다. 이러한 접근을 통해 도출된 복수의 미래 시나리오는 기술, 환경, 그리고 관계라는 세 가지 주요 영역에서의 변화를 포괄하며, 각각의 시나리오는 특정한 서사구조(narratives)를 통해 상세하게 기술된다. 이 과정에서 개별 시나리오에서 식별되는 주요 기회 요인과 도전과제를 탐색하고 분석하고자 한다. 본 연구의 초점은 다양한 미래 시나리오의 구조화와, 이를 바탕으로 한 전략적 과제의 식별에 있다고 볼 수 있다. 그에 따라 시나리오별로 파악된 기회와 위험 요소를 근거로, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시함으로써, 효과적인 미래 예측 및 전략 수립을 위한 체계적 기반을 마련하고자 한다.

그에 따라 본 연구에서는 우리 사회가 직면할 다양한 경로의 미래 가능성을 체계적으로 탐색하고, 탐색한 내용에 기반하여 다양한 영향을 사전적으로 전망함으로써, 이에 적절히 대응할 수 있는 정책적, 전략적 선택의 폭을 넓히는 데 기여하고자 한다. 이를 통해, 복수의 미래 모습 속 우리 사회가 가야 할 방향에 대해 폭넓게 탐색하고 관련 정책대안을 마련하는 데 방향성을 제공하고자 한다. 또한, 체계적이고 다변적 시각에서 미래를 바라보는 것이 어떻게 현재의 정책 의사결정과정을 지원할 수 있는지, 그리고 어떻게 사회적, 환경적 지속가능성을 추구하는 방향으로 전략적·정책적 결정을 이끌어낼 수 있을지에 대한 통찰을 제공하고자 한다. 본 연구의 주요 단계별 수행 내용과 활용 방법론 설계는 [그림 1-9]와 같이 정리할 수 있다. 주요 방법론적 측면으로의 연구 단계 설계 관련 세부 내용은 다음 세부 절에서 자세히 언급하고자 한다. 더불어, 2022년 수행한 주요 연구 내용과 대비한, 본 연구의 차별성은 아래 [표 1-3]에 제시하였다.

이처럼, 본 연구에서는 주요 미래 시나리오 탐색에 바탕이 되는 환경 변화 동인 탐색과 이머징 이슈 탐색 등에 있어서 해외 서지정보 등을 활용하여, 글로벌 환경 변화 양상을 고려한 미래 전망 작업을 수행하고자 한다. 그에 따라, 글로벌 차원으로 전개되는 다양한 환경 변화 동인과 이슈들의 복합적 상호작용 속에서 우리나라 사회가 마주할 다양한 가능성의 미래를 탐색하고, 개인의 삶 관점에서 미래 사회 모습을 조망해보고자 한다. 그리고 시나리오별로 파악된 다양한 가능성이 있는 미래 속 기회와 위험 요소를

근거로 하여, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시하고자 한다. 이를 바탕으로, 개인 삶의 관점에서, 다양한 가능성의 미래를 탐색함으로써, 궁극적으로 국민을 위한 국회가 나아가야 할 방향과 국가적 아젠다 방향성 정립에 기여하고자 한다.

[그림 1-9] 본 연구의 주요 내용과 방법론 활용 설계



출처: 연구진 작성

[표 1-3] 본 연구의 목적과 의의

	2022년도	'2023년도
전망 영역 및 미래 질문	<ul style="list-style-type: none"> 6개 영역을 독립적으로 전망 (성숙사회를 실현하는 데 필요한 조건으로써, 관계, 환경, 교육, 경제, 정치, 국제 등 6개 영역에 12개 질문을 제시하고 이에 답하는 방식으로 미래 전망) 	<ul style="list-style-type: none"> 개인 선택과 관련한 3개 영역을 융합하여 미래 전망 (관계, 환경 영역 및 기술을 중심으로 하여 “향후 지능형 기술의 발전과 거주환경 변화에 따른 생활 변화는 개인의 웰빙과 사회적 관계에 어떤 영향을 끼칠까?”를 주제로 미래 전망)
활용 방법론	<ul style="list-style-type: none"> 정량적 시뮬레이션 모델링인 “시스템 다이내믹스” 활용 (환경분석 및 핵심 동인 추출 등에 있어 타당성 측면 한계) 	<ul style="list-style-type: none"> Web of Science DB를 활용한 빅데이터 분석실시와 정량/정성적(전문가 설문조사, 교차영향분석 등) 연구 결합한 시나리오 설계 방법론 도입 정량적 시뮬레이션 모델링인 “시스템 다이내믹스” 활용한 시나리오별 미래 전망
특징	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 다이내믹스 모델링을 통해 6대 영역 미래 질문별 주요 변수 사이의 인과관계 도출과 미래 전망 실시 주요 동인 분석 및 현재까지 추이 등을 바탕으로 2050년 미래 시나리오 제시 (선호 미래, 회피 미래 및 BAU 시나리오 제시) ‘타당한 미래’, ‘선호하는 미래’, ‘가능성이 높은 미래’ 모습 전망과 전략적 대안 제시 	<ul style="list-style-type: none"> 미래 전망을 위한 정보 수집 및 추출, 정보 연관 및 확장, 정보 재구조화, 미래 전망, 미래 이슈 도출, 정책 및 전략 탐색 등 단계에 있어 정량적/정성적 방법론 상호 연계와 결합 현재의 지식과 정보(current knowledge)와 미래지향적 지식(future knowledge)을 복합적으로 활용하여, 미래 환경 변화 시나리오 도출과 해석에 활용 보다 다양한 기능성의 미래 탐색(‘타당한 미래’, ‘선호하는 미래’, ‘가능성이 높은 미래’, ‘가능한 미래’ 모습 전망과 전략적 제안 제시)

23년 미래 전망 연구의 목적과 의의

- **(미래 질문 측면)** 개인의 선택과 관련한 영역(‘관계’, ‘기술’, ‘환경’ 영역)을 융합한 미래 질문 설계와 전망 작업 수행(미래 질문: ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’)
- **(방법론적 측면)** 정량적/정성적 방법론 상호 연계와 현재의 지식과 정보(current knowledge)와 미래 지향적 지식(future knowledge)을 복합적으로 활용하여 미래 전망 과정의 타당성과 신뢰도 제고
- **(전망 내용 측면)** 기술, 환경, 그리고 관계 등 세 가지 주요 영역에서의 변화를 포괄하는 다양한 시나리오별 서사구조(narratives) 마련을 바탕으로 한, 다양한 기능성의 미래 탐색과 미래 시나리오별 주요 기회 요인과 도전과제 탐색
- **(미래 전략 측면)** 미래 사회변화 가능성을 다양한 형태로 전망하고 이해함으로써, 미래사회의 조화와 연대, 그리고 문화적 다양성을 유지하고 발전시키기 위한 전략적 방향을 제시

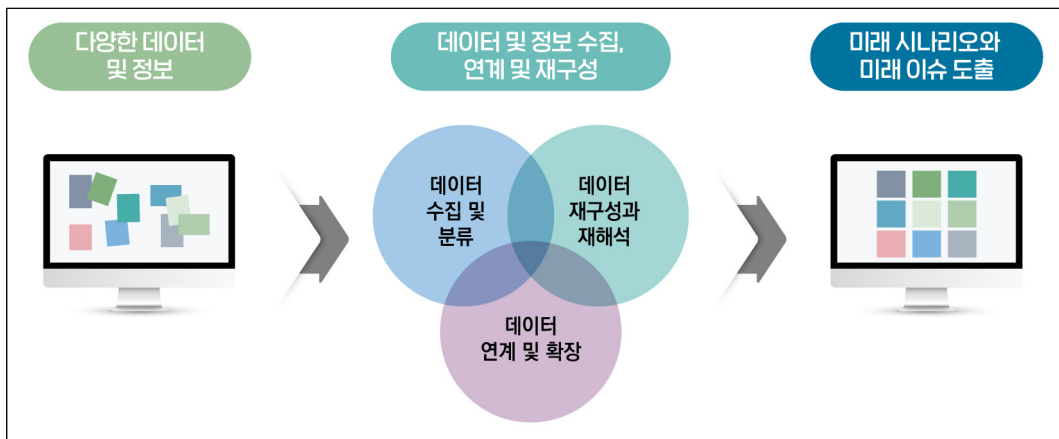
제2절

연구의 방법론적 접근과 체계 구성

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

앞서 제1절에서는 전략적 미래 예측 연구의 목적과 의의를 중심으로 본 연구의 미래 전망 목표와 주요 차별성에 관해 서술했다. 이번 절에서는 본 연구에서 설계한 주요 방법론적 체계에 대해 설명하고자 한다. 국회미래연구원의 미래 전망은 과거에서 유래된, 그러나 과거와 현재와는 다른 미래를 전망한다(박성원 외, 2022). 그리고 미래는 개인과 집단의 생존과 번영을 위한 행동이 고유의 거버넌스 안에서 세계 변화와 상호작용하는 과정에서 새롭게 전개될 것으로 가정한다. 좀 더 구체적으로 우리는 30년 앞의 미래(2050년)를 전망할 때, 현재의 추세대로 미래가 진행되는 베이스라인(BAU)과 베이스라인을 중심으로 방향을 달리하는 다양한 가능성의 미래를 제시하고자 한다.

[그림 1-10] 본 연구의 주요 접근법: 데이터 및 정보를 바탕으로 한 미래 이슈 탐색

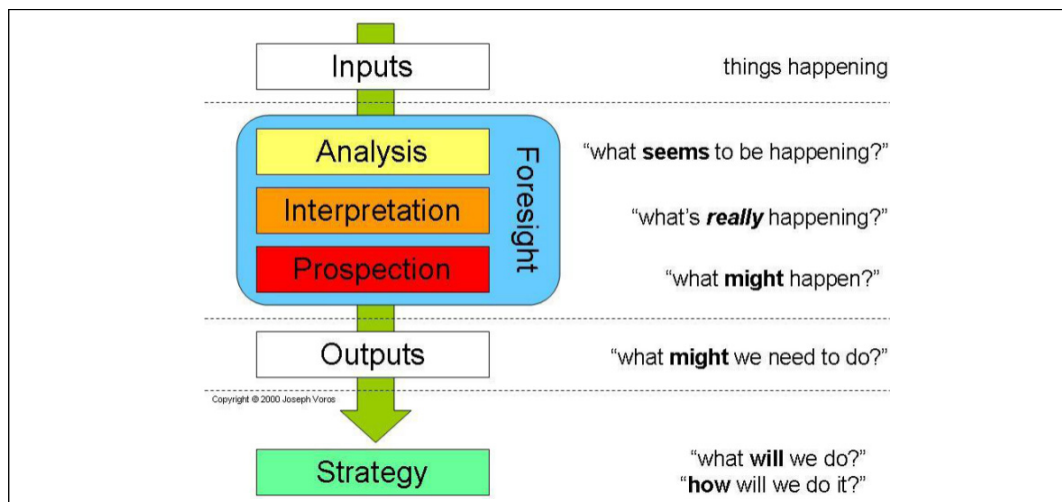


출처: 서용석(2018) 기반 연구진 재구성

이러한 관점에서, 본 연구에서는 가용한 다양한 데이터와 정보를 수집하고 연계·활용하고, 재구성하여 설정한 미래 질문에 대응하는 미래 시나리오를 탐색함으로써, 미래 이슈와 시나리오 기반 주요 전략 과제를 제안하고자 한다([그림 1-10] 참고). 그에 따라 아래 [그림 1-11]과 같은 주요 연구단계를 구체적으로 구성했다. 해당 연구단계 구성은

Voros(2003)의 주요 연구를 참고하여 설계되었음을 밝힌다. Voros(2023) 연구는 전략적 미래 예측의 주요 방법론적 단계로서, 4단계를 제안하였다. 1단계는 데이터 및 정보 수집(input 단계), 2단계는 미래 예측 단계(foresight 단계), 그리고 3단계는 미래 이슈 해석 및 결과 도출 단계(output 단계), 그리고 4단계는 전략 수립 및 실행 단계(strategy 단계)이다.

[그림 1-11] 전략적 미래 예측의 주요 단계

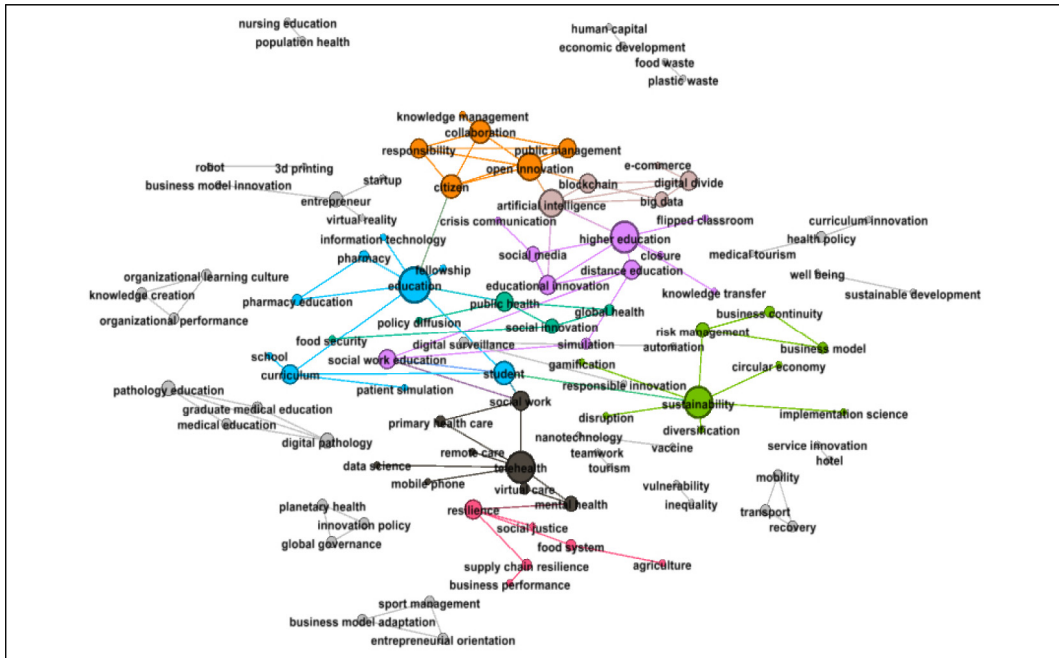


출처: Voros(2003)

[그림 1-11]에서 제시된 바와 같이 본 연구에서는 미래 전망을 위해 우선, 입력 변수로서 다양한 데이터와 정보를 활용하고자 한다. 이에 해당 단계는 전략적 인텔리전스(strategic intelligence) 형성에 바탕이 되는, 데이터 및 정보 수집과 환경 스캐닝 영역이라고 할 수 있다. 이는 전략적 미래예측 수행을 위한 사전 준비단계의 성격을 지닌다고 할 수 있으며, 미래 환경 변화를 일으킬 다양한 이슈들과 동인들을 포함한 미래 변화의 초기 신호를 감지하고, 탐색하는 활동으로 이해할 수 있다. 본 연구에서는 해당 단계의 환경 스캐닝(horizontal scanning) 과정을 바탕으로, 현재와 미래의 주요 변화를 일으킬 주요 동인과 이슈를 탐색하고자 한다. 이를 위해, Web of Science(WoS) 등 서지 정보 및 데이터를 수집·분석함으로써, 미래 이슈와 동인들을 STEEP 분류체계를 기준으로 폭넓게 탐색하고자 한다. 그에 따라 본 연구에서는 미래사회에서 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼칠 수 있는 지능형 기술과 생활공간을 중심으로

미래 변화를 일으킬 주요 동인들과 이머징 이슈들을 빅데이터에 기반한 정량적 분석과 전문가 워크샵 등을 통해, 폭넓게 탐색하고자 한다.

[그림 1-12] 빅데이터 분석을 통한 주요 동인 및 키워드 커뮤니티 탐색 예시³⁾



출처: 여영준(2022)

두 번째 단계는 전략적 미래 예측을 위한 세부 과정으로서 분석(Analysis) 과정이다. 해당 과정의 목표는 이전 단계(input 단계 내 환경 스캐닝 과정)에서 수집 및 생성된 방대한 데이터 속에서 어느 정도 질서와 패턴을 찾아내는 데 있다. 여기에서는 첫 번째 환경 스캐닝 단계에서 폭넓게 탐색된 이슈와 동인들 중 주요 (핵심) 동인들을 추출하고, 핵심 동인과 이슈들이 상호 연계되어 어떠한 맥락적 의미를 공유해 새로운 의미와 통찰력을 제공하는지 분석하게 된다. 이를 위해 본 연구에서는 이 과정에서 교차영향 분석(cross-impact balance)과 전문가 설문조사 등 방법론을 활용함으로써, 시스템적 관점에서 주요 이슈와 동인 간 상호관계성을 파악하고자 한다.

3) 여영준(2022) 연구에서는 코로나 시대 전개 대표 시나리오를 도출함으로써 다양한 미래 가능성을 탐색하고자 했다. 이를 위해, Web of Science에서 “Covid & Innovation” 키워드로 검색되는 '20년 1월 ~ '21년 6월 게재된 논문 DB를 활용, 텍스트 네트워크 분석을 수행하였다. 해당 그림은 분석 결과의 일부를 발췌해 제시한 것이다.

빅데이터 분석은 대량의 데이터로부터 정보를 얻는 것으로, 미래의 중요한 동인과 트렌드를 식별하는 데 큰 도움이 된다. 특히, 빅데이터 분석을 통해 추출된 키워드들 사이의 연관성을 분석하여, 유사한 주제나 의미를 가진 키워드들을 하나의 커뮤니티로 군집화할 수 있게 된다([그림 1-12] 참고). 이러한 방법론적 이점을 고려하여, 본 연구에서는 빅데이터 분석 내 키워드 커뮤니티 분석을 통해, 다양한 동인(키워드)들을 군집화하여 커뮤니티(그룹)별로 공유되는 의미와 특성을 파악하고자 한다. 군집화된 의미의 추출은 이러한 동인(키워드)들이 어떻게 특정 주제나 아이디어를 형성하는지, 또 그들 사이에 어떤 내재적 연결성이 있는지에 대한 깊은 통찰을 제공한다. 예를 들어, ‘인공지능’과 ‘데이터 프라이버시’ 키워드가 같은 키워드 커뮤니티 내에서 자주 언급되는 경우, 이는 두 동인 사이에 중요한 상호작용이나 연계성이 있음을 시사한다. 이처럼 본 연구에서는 정량적 접근으로서 빅데이터 분석을 활용하여, 키워드 커뮤니티가 나타내는 특정한 주제나 의미에 대한 분석작업을 거쳐, 미래 변화를 야기하는 주요 동인들을 재구조화하여 정리하는 작업을 거치고자 한다.

그리고 교차영향분석의 경우 미래 연구에서 자주 사용되는 방법론 중 하나로서, 다양한 동인들 사이의 상호작용과 상대적 영향력을 평가하여, 미래의 다양한 가능성을 이해하고, 미래 시나리오를 탐색하는 데 중요한 역할을 한다. 해당 방법론을 통해 연구자는 복잡한 시스템 내 동인 간 상호작용에 있어 주요 변화 원인과 결과 요인을 파악하고, 시나리오 설계에 필요한 핵심 동인을 식별할 수 있게 된다. 즉, 교차영향분석은 복잡한 문제를 구조화하고, 다양한 동인들 간의 상호영향을 명확하게 이해하는 데 활용되는 방법론이라고 할 수 있다([그림 1-13] 참고).

이에 본 연구에서는 빅데이터 분석 및 키워드 커뮤니티 분석을 바탕으로 식별된 주요 동인들을 바탕으로 교차영향분석을 실시함으로써, 동인 간 상호작용과 영향력에 대한 평가를 하고자 한다. 교차영향분석의 핵심 단계는 동인들 사이의 상호 영향을 평가하는 부분이라고 볼 수 있다. 해당 분석을 통해, 본 연구에서는 특정 동인이 다른 동인에게 어떤 영향을 미칠 것인지, 그리고 그 영향의 강도와 방향성이 어떻게 전문가 설문을 바탕으로 평가하고자 한다. 예를 들어, 기후변화라는 동인이 식량 가격에 어떤 영향을 미칠 것인지, 그리고 그 영향이 정(+의 방향인지, 혹은 부(-의 방향인지를 분석하게 된다. 이를 통해, 우리 경제사회시스템에서 미래 질문과 관련하여 중대한 변화를 일으킬

수 있는, 또는 여러 다른 동인들에 큰 영향을 미칠 수 있는 핵심 동인들을 추출하고자 한다.

[그림 1-13] 핵심 동인 추출 및 동인 간 상호 연계성 파악을 위한 교차영향분석의 예시

Cross Impact Matrix					
	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5
Variable 1		+	+		-
Variable 2	-		-		+
Variable 3	-	+		+	
Variable 4	+	-			+
Variable 5	+	+	-	+	

+	Strong Positive
+	Positive
	Neutral
-	Negative
-	Strong Negative

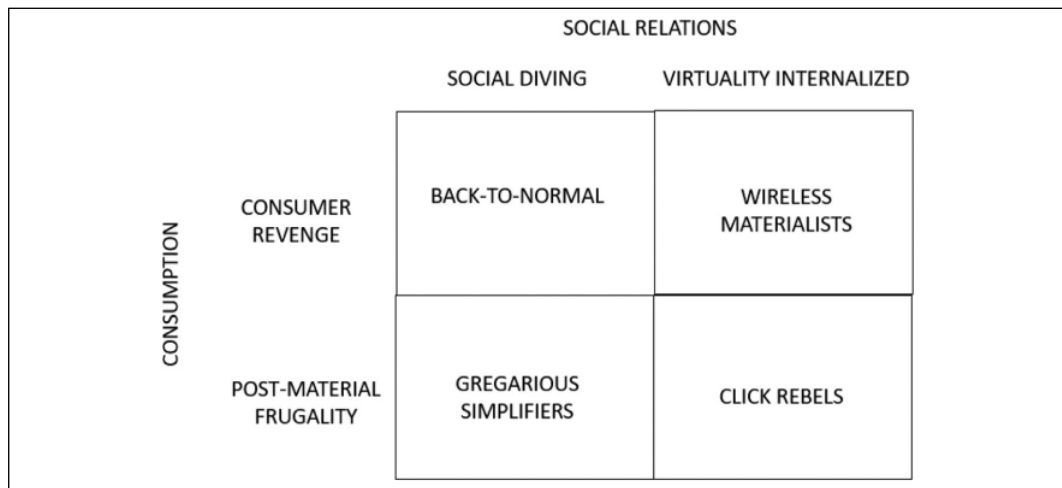
출처: 연구진 작성

이와 같이 분석 과정에서 여러 방법론들을 활용하여 도출한 주요 결과물은 다음 세부 과정인 해석(Interpretation) 단계로 전달된다. 해석 단계는 '실제로 미래에 무슨 일이 일어날 것인가, 그리고 미래 모습은 어떻게 전개되는가'라는 질문을 던지고 더 깊은 통찰력을 얻기 위한 과정이라고 볼 수 있다. 해당 과정에서는 시스템적 사고가 매우 중요하다(Voros, 2017; Amanatidou and Guy, 2008). 그에 따라 전략적 미래예측의 세부 단계인 분석 과정(analysis)에서는 앞선 단계의 빅데이터 및 키워드 커뮤니티 분석과 교차영향분석의 결과를 바탕으로 하여 핵심 동인들의 상호작용을 고려한 다양한 미래 시나리오를 설계하고자 한다. 개별 시나리오를 구성하는 주요 핵심 동인들은 교차영향분석 등을 통해 추출된 STEEP 분류체계를 기준으로 맵핑되고, 이들 동인들의 서로 다른 변화와 상호작용 패턴에 따라 서로 다른 미래 시나리오를 도출할 수 있게 된다.

시나리오 맵핑(scenario mapping) 기법의 경우, 다양한 동인과 요인들을 고려하여 복수의 가능한 미래 시나리오를 설계하고 구조화된 형태로 도출하는 방법을 의미한다. 시나리오 맵핑 기법은 '정확한 미래'를 예측하는 것이 아니라, 가능한 여러 가지의 미래를 탐색하고 준비하는 데 중점을 둔다. 이를 통해, 개인, 조직, 그리고 사회는 미래에

대한 더 폭넓은 시야를 갖추게 되며, 미래의 불확실하고 복잡한 문제에 대해 더욱 효과적으로 대응할 수 있게 된다. 이러한 접근방식은 창의적 사고를 촉진하고, 위기관리 능력을 향상시키며, 지속가능하고 장기적인 비전을 개발하는 데 기여하게 된다. 특히, 시나리오 맵핑 과정을 통해 도출한 다양한 미래 시나리오들은 특정 상황이나 조건하에서, 발생 가능한 여러 미래상(images)을 묘사하게 되어, 다양한 미래에 대한 깊이 있고 시스템적 이해를 촉진하게 된다(European Commission, 2019; SDC, 2019; Schnurr et al., 2018). 그에 따라 본 연구에서는 개별 시나리오를 구성하는 STEEP 분류체계 내에서 주요 동인들의 일관된 조합을 파악하고, 이들 간 조합을 바탕으로 한 시나리오를 도출하고자 한다.

[그림 1-14] 주요 영역별 핵심 동인을 고려한 시나리오 맵핑 분석 예시⁴⁾



출처: Echegaray(2021)

이에, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 미래 동인들과 생활공간 변화와 관련한 주요 미래 동인들을 각각 STEEP 분류체계에 근거하여 탐색 및 추출하고, 이들 간 일관된 조합에 의한 미래 환경 변화 시나리오를 탐색하고자 한다. 구체적으로 이러한 접근을 통해 지능형 기술 발전과 관련한 복수의 미래 환경 변화 시나리오들과 생활공간 변화와

4) 예로, Echegaray(2021)은 포스트 코로나 시대 라이프스타일과 사회적 관행이 어떻게 변화할 것인지와 관련한 미래 시나리오를 탐색하고자 시도했다. 이에, 소비와 사회적 연결이라는 두 가지 주요 영역에서 팬데믹으로 인해 드러난 현상과 잠재적 동인을 복합적으로 고려하여 미래 시나리오를 개발하고자 시도했다.

관련한 복수의 미래 환경 변화 시나리오들을 각각 도출하고자 한다. 이처럼 ‘기술’ 영역과 ‘환경’ 영역에서 각각 도출한 미래 시나리오들을 결합하게 되면, ‘관계’ 영역의 개인의 웰빙(삶의 질)과 사회적 관계 변화에 영향을 끼치는 복합적 미래 환경 변화 시나리오를 도출할 수 있게 된다. 이 같은 과정을 통해 도출한 미래 시나리오를 바탕으로, 본 연구에서는 ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’라는 미래 질문에 대응하는 다양한 미래 가능성(미래 시나리오)을 제시하고자 한다.

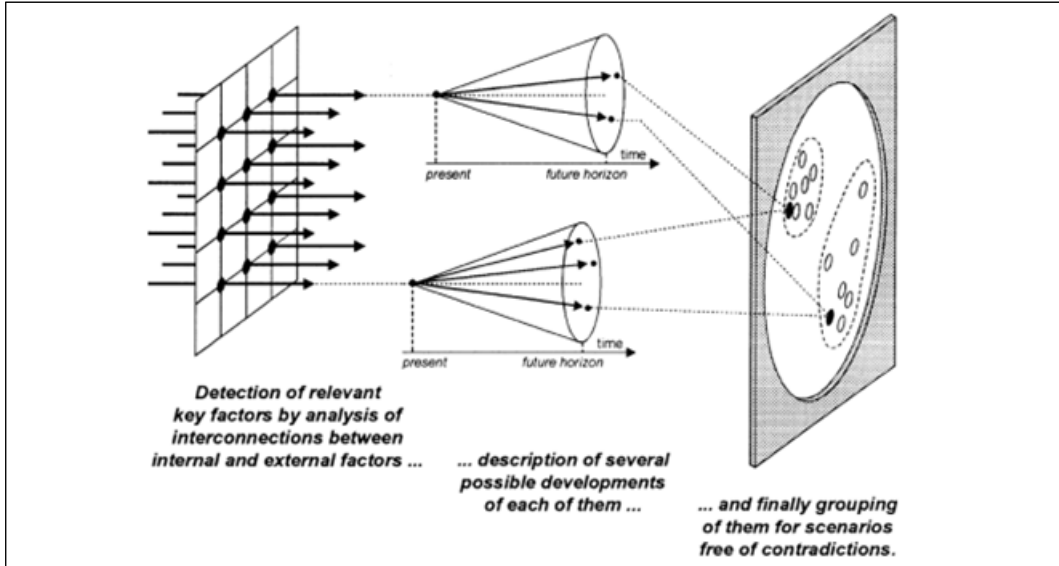
[그림 1-15] 주요 동인 간 일관된 조합에 의한 시나리오 맵핑 분석 예시⁵⁾

S4 Revolution from above	S10 Consensus in a supporting environment	S15 It's the economy, stupid	S24 Stormy waters ahead
A. Global development: A1 convergence and prosperity		A. Global development: A2 divergence	A. Global development: A3 confrontation
B. Oil price: B2 medium growth		B. Oil price: B1 stability	B. Oil price: B3 rapid growth
C. Population: C2 strongly decreasing		C. Population: C1 slowly decreasing	C. Population: C2 strongly decreasing
D. Economic growth: D2 medium		D. Economic growth: D3 strong	D. Economic growth: D1 weak
E. Political priority: E1 energy turnaround		E. Political priority: E3 economy	E. Political priority: E2 security
F. Acceptance energy turnaround: F1 scepticism	F. Acceptance energy turnaround: F2 approval	F. Acceptance energy turnaround: F1 scepticism	
G. Planning legislation: G2 promoting speed	G. Planning legislation: G3 promoting participation	G. Planning legislation: G1 incoherent	G. Planning legislation: G2 promoting speed
H. Infrastructure extension: H2 fast		H. Infrastructure extension: H1 slow	H. Infrastructure extension: H2 fast
I. Growth of renewable energies: I2 medium	I. Growth of renewable energies: I3 fast	I. Growth of renewable energies: I1 slow	I. Growth of renewable energies: I2 medium
J. Domestic energy savings: J1 small	J. Domestic energy savings: J2 strong	J. Domestic energy savings: J1 small	
K. Industrial energy savings: K2 strong		K. Industrial energy savings: K1 small	K. Industrial energy savings: K2 strong
L. Mobility: L1 persistent structures	L. Mobility: L3 downscaling and e-cars	L. Mobility: L1 persistent structures	L. Mobility: L2 downscaling
M. Climate change: M1 strong		M. Climate change: M2 moderate	

출처: Weimer-Jehle et al.(2016)

5) Weimer-Jehle et al.(2016) 연구는 글로벌 환경, 석유 가격, 인구 변동, 경제성장, 정치적 우선순위, 정책 거버넌스 특성, 에너지 시장에 대한 사회적 인식, 에너지 인프라 확장 수준, 신재생에너지 확산도 등 다양한 동인들의 변화 양상과 이들 간 서로 다른 조합을 고려하여, 에너지 시장의 미래를 전망하기 위한 총 25개의 미래 시나리오를 도출하였다. 해당 그림은 그 중 일부 시나리오 4개를 구성하는 주요 동인들의 조합을 보여준다.

[그림 1-16] 시나리오 맵핑 접근법

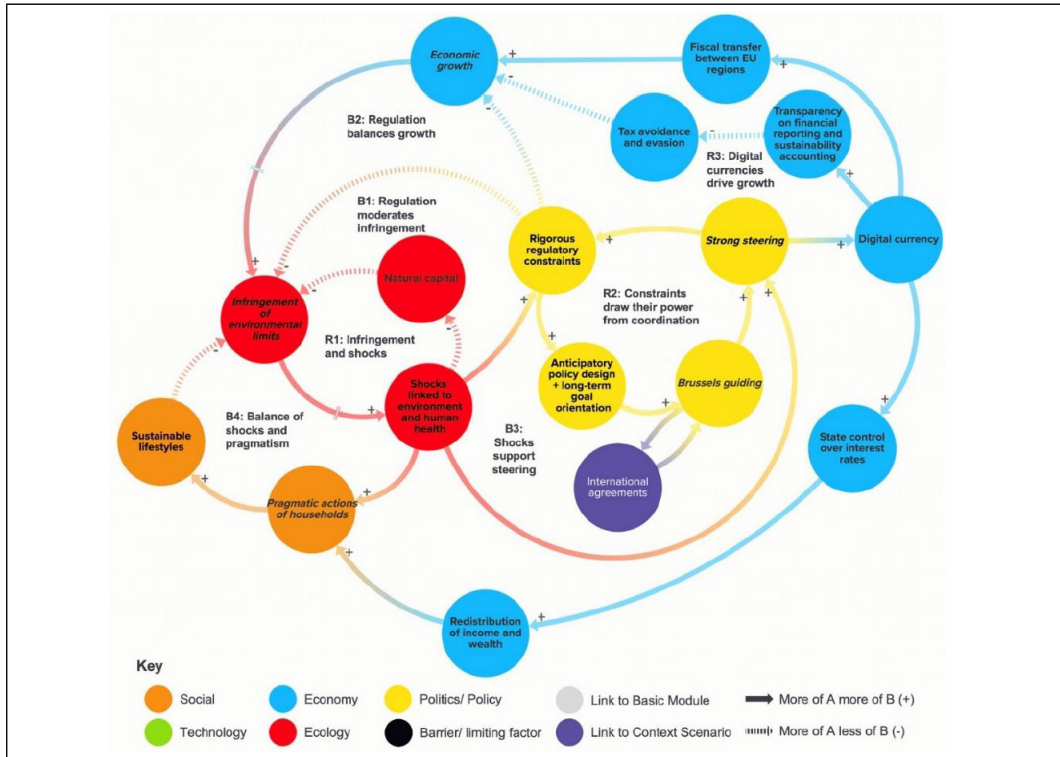


출처: Gausemeier et al.(1998)

그리고 본 연구에서는 이 같은 과정을 통해 매우 기초적인 형태의 시나리오들을 도출하고 난 후 미래 시나리오 전개에 따른 미래 모습을 전망하는 작업을 수행하고자 한다. 이는 [그림 1-11] 내 전략적 미래예측의 세부 단계 중 '전망(prospection)' 단계에 해당한다. 앞선 단계에서 도출한 다양한 미래 시나리오들은 다양한 동인들의 서로 다른 변화와 상호작용 패턴의 조합으로 구조화된다. 이에 서로 다른 시나리오를 구성하는 특정 상황이나 조건들이 반영된, 경제사회시스템을 모델링하고, 이를 바탕으로 다양한 미래가 어떻게 전개되어 궁극적으로 전망하고자 하는 변수가 어떻게 변화하는지 전망하고자 한다. 이를 위해, 시스템다이내믹스 방법론을 활용하고자 한다.

시스템다이내믹스는 현상과 관련된 인과 변수 간 시스템을 구성하며, 각 변수의 정량적 흐름을 시간에 따라 시뮬레이션할 수 있다. 시스템을 이루고 있는 변수의 조합, 변수의 변화량 등을 바꿔가면서 다양한 미래 모습을 전망하기에 용이하다. 그러나 시스템다이내믹스는 실제 현상을 모두 묘사하는 것은 아니어서 전망에 활용되는 변수를 기반으로 시스템을 구성할 수밖에 없다. 이에 본 연구에서는 앞선 주요 단계를 거쳐 추출한 주요 동인들과 동인들의 속성, 그리고 이들 간 상호작용을 차별적인 형태로 모형화함으로써 다양한 미래 시나리오별 서로 다른 SD 모델을 구성하고자 한다.⁶⁾

[그림 1-17] 시스템적 관점에서의 미래 시나리오별 인과지도 수립 및 SD 모델링 예시)



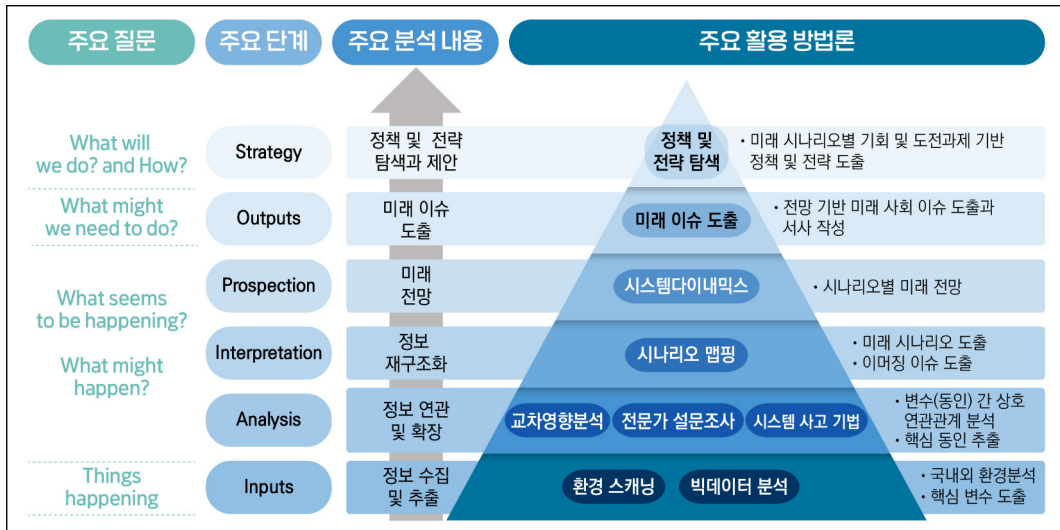
출처: Haraldsson and Bonin(2021)

그에 따라 SD 기반 시뮬레이션을 바탕으로, '향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?'라는 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 시나리오 전개에 따른 미래 모습을 전망하고자 한다. 이를 위해 개별 시나리오별 불확실성이 높은 미래 동인을 반영한 시스템을 구성하고, SD 모델 기반 시뮬레이션을 통해, 미래 시나리오별 기회요인과 도전

- 6) 예측 및 전망하고자 하는 '개인의 웰빙'과 '사회적 관계'라는 미래 전망변수에 영향을 미칠 동인들과 변수(시나리오 설계에 활용된 주요 동인들과 변수)들의 특성과 변수 간 상호관계를 묘사 및 반영한 SD 모델을 설계함으로써, 시나리오별 전망변수의 추세를 예측하고자 한다.
- 7) Haraldsson and Bonin(2021) 연구는 지속 가능한 유럽 2050을 위한 시나리오를 다양한 형태로 탐색하고자 시도했다. 이에, 총 4가지의 미래 시나리오가 개발되었다(1) 에코토피아, 2) 실용적 경로, 3) 녹색 성장 패러다임, 4) 공익을 위한 공리주의적 테크노크라시). 그리고 탐색된 시나리오별 인과지도(causal loop diagram)와 모델링을 차별적으로 이뤄냄으로써 시나리오별 미래 전망 작업을 수행하였다. 해당 그림은 4개 시나리오 중 실용적 경로(A Pragmatic Path) 시나리오를 시스템적 관점으로 묘사하기 위한 인과지도 그림 예시를 나타낸 것이다.

과제를 정량화된 형태로 식별하고자 한다. 이에, 정책변수의 다양한 가능성(변동)에 따른 전망변수(‘개인 웰빙’과 ‘사회적 관계’ 관련 변수)의 영향을 살펴봄으로써, 미래 정책의 방향성 정립 측면 시사점을 제공하고자 한다.

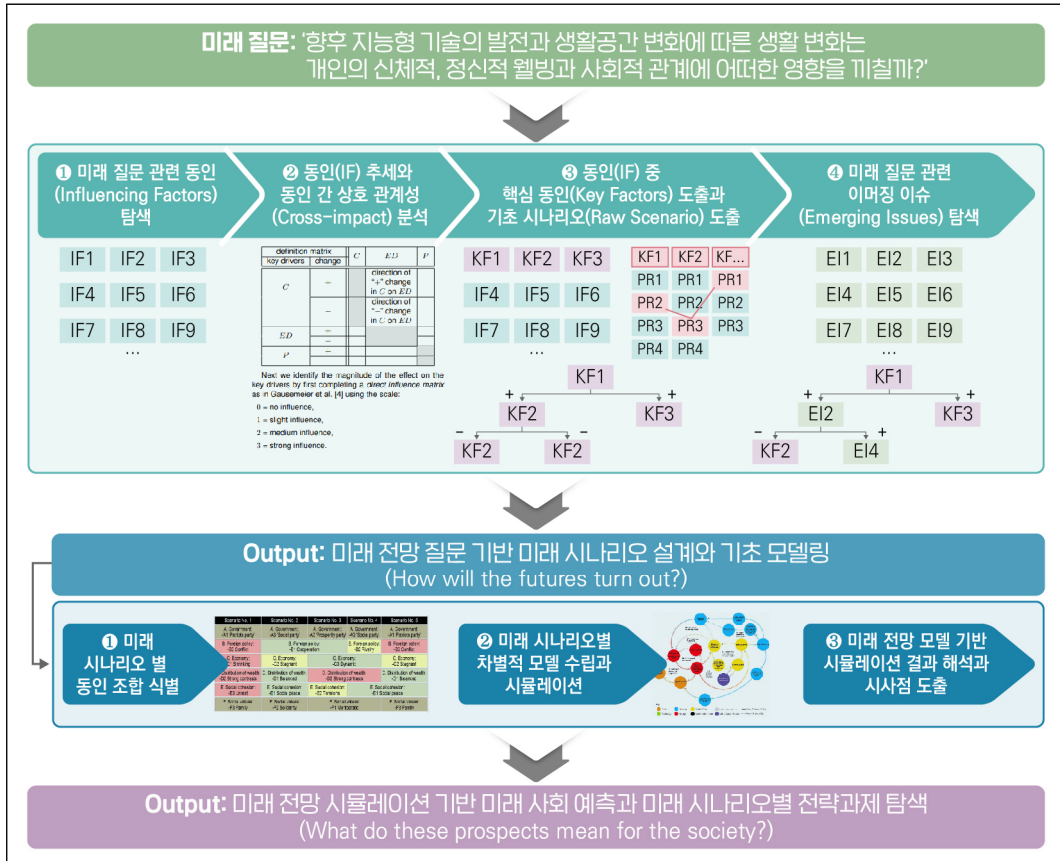
[그림 1-18] 본 연구의 주요 연구단계 구성과 연계도(1)



출처: 연구진 작성

이 같은 다양한 정량적/정성적 연구방법론을 상호결합한 전략적 미래 예측 단계 수행을 바탕으로, 본 연구에서는 주요 기초 시나리오(raw scenario) 도출 결과와 미래 전망 결과를 토대로 ‘기술’, ‘환경’, ‘관계’ 영역을 포괄하는 미래 환경 변화 시나리오를 구조화된 형태로 묘사하여 제안하고자 한다. 해당 작업은 [그림 1-11] 내 미래 이슈 해석 및 결과 도출 단계(output 단계)와 연관이 깊다. 그에 따라 본 연구에서는 앞선 주요 연구 단계 수행을 통해 도출한 미래 시나리오를, 서사구조(narratives)를 통해 상세하게 기술하고 정리하고자 한다. 또한, 앞선 SD 기반 시뮬레이션을 통한 정량적 분석내용을 토대로, 시나리오별 미래사회와 전망변수가 어떻게 전개될 수 있는지 파악함으로써, 잠재적 미래 시나리오 유형들을 구조화된 형태로 묘사하여 제시하고자 한다. 더불어 여기에서는 앞선 환경 스캐닝 등 과정을 통해 도출한 주요 이머징 이슈에 대한 해석을 바탕으로, 시나리오별 주목해야 할 이머징 이슈 등도 제안하고자 한다. 이러한 과정을 바탕으로, 개별 시나리오에서 식별되는 주요 기회 요인과 도전과제를 탐색하여 제시하고자 한다.

[그림 1-19] 본 연구의 주요 연구단계 구성과 연계도(2)

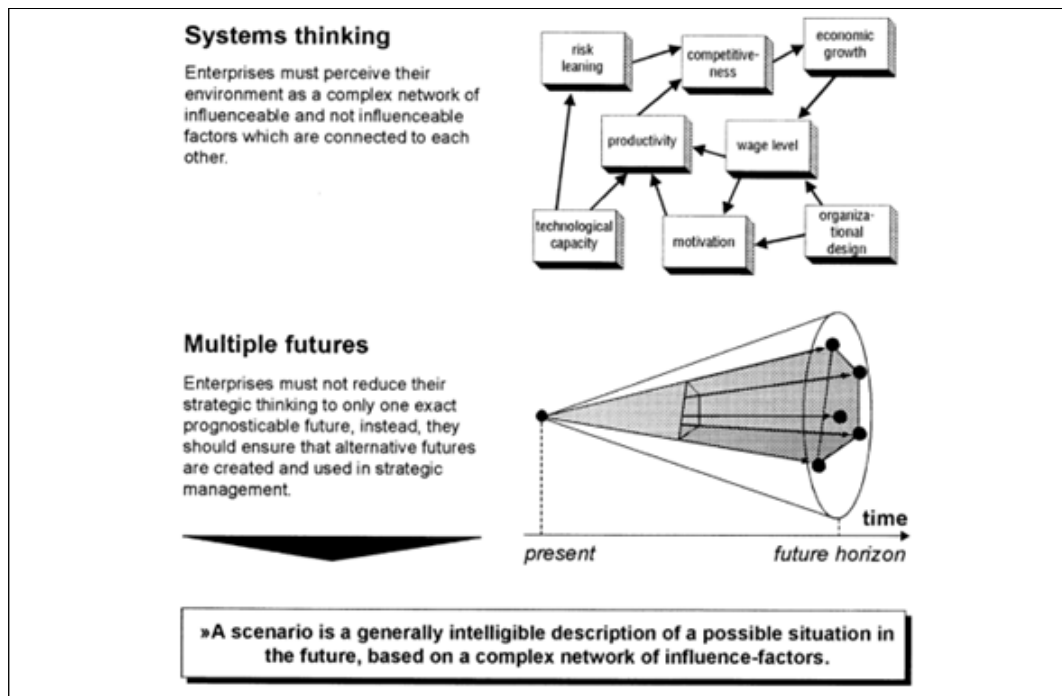


출처: 연구진 작성

그리고 개별 시나리오는 다른 동인 간의 상호작용 패턴을 기반으로, 미래의 특정한 경로나 모습을 보여준다. 이는 미래의 다양한 가능성에 대한 통찰력을 얻을 수 있으며, 그에 따른 전략적 대응 방안을 개발할 수 있게 된다. 즉, 본 연구의 궁극적 목적은 다양한 미래 시나리오의 구조화와 이를 바탕으로 한 전략적 과제의 식별에 있다고 볼 수 있다. 그에 따라, 시나리오별로 파악된 기회와 위험 요소를 근거로, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시함으로써, 효과적인 미래 예측 및 전략 수립을 위한 체계적 기반을 마련하고자 한다([그림 1-11]의 전략 수립 및 실행 단계(strategy 단계)). 지금까지 언급한 본 연구의 주요 연구단계와 상호 간 연계를 재정리하면 [그림 1-18]과 [그림 1-19]와 같이 제시할 수 있다.

이처럼 본 연구에서는 가능성이 높은 하나의 미래만 탐색하는 것을 넘어, 경제사회시스템 전반의 기회의 창을 설명하는 다양한 관점 마련이 필요함을 강조하고자 한다. 이러한 미래에 대한 대안적 관점으로서 다양한 가능성의 미래를 탐구함으로써, 불확실성에 대처할 수 있는 역량을 뒷받침하고자 하는 것이다. 그에 따라, 대안적 미래를 탐색하는 과정에 시스템적 사고와 다중 미래(multiple futures)를 강조하고자 한다 (Gausemeier et al., 1998).

[그림 1-20] 전략적 미래 예측의 핵심 원칙: 시스템 사고와 복수의 미래



출처: Gausemeier et al.(1998)

제3절 연구의 구성

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

이러한 개념적 분석 틀의 설계를 바탕으로, 본 연구에서는 개인의 선택과 관련한 영역(‘관계’, ‘기술’, ‘환경’ 영역)을 융합한 미래 질문 설계와 전망 작업을 수행하고자 한다. 이에 미래 질문 ‘*향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?*’ 아래, 다양한 미래 가능성을 탐구하고 미래 시나리오별 전략 과제를 탐색하고자 한다.

그에 따라 본 연구보고서 내 2장에서는 미래 환경 변화를 일으킬 다양한 이슈들과 동인들을 포함한 미래 변화의 초기 신호를 감지하고, 탐색하고 분석하고자 한다. 즉, 환경 스캐닝과 관련한 주요 분석내용을 포함하고자 한다. 특히, 여기에서는 예측 및 전망하고자 하는 미래 ‘개인의 웰빙’과 ‘사회적 관계’의 변화에 영향을 미칠 주요 동인들을 폭넓게 탐색하고자 한다. 이에 빅데이터 분석 및 키워드 커뮤니티 분석을 활용하여, 개인의 웰빙 및 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인들과 생활공간 변화와 관련한 주요 동인들을 탐색하고자 한다.

더불어, 해당 세부 장에서는 지능형 기술 발전과 생활공간 변화, 그리고 개인 삶 변화와 관련된 이머징 이슈들을 탐색하고자 한다. 이머징 이슈란 향후 주류 트렌드로 성장할 잠재력은 지니고 있지만, 아직 경제사회에서 잘 드러나지 않고, 불확실성이 높은 이슈라고 볼 수 있다. 이에 빅데이터 분석 기반 알고리즘을 바탕으로 관련 이머징 이슈를 탐색하고 제안하는 내용을 포괄하고자 한다.

그리고 연구보고서 내 3장에서는 2장에서 도출한 주요 잠재적 동인들에 대한 이해를 바탕으로, 교차영향분석과 시나리오 맵핑 과정을 통해 핵심 동인을 추출하고, 핵심 동인 간 일관된 조합을 바탕으로 한 미래 시나리오를 탐색하고자 한다. 그에 따라 앞선 환경 스캐닝 단계에서 도출한 주요 탐색 내용에 대해 심도 있는 분석을 통해 특정 동인이 다른 동인에게 어떤 영향을 미칠 것인지, 그리고 그 영향의 강도와 방향성이 어떻게 살펴보고자 한다.

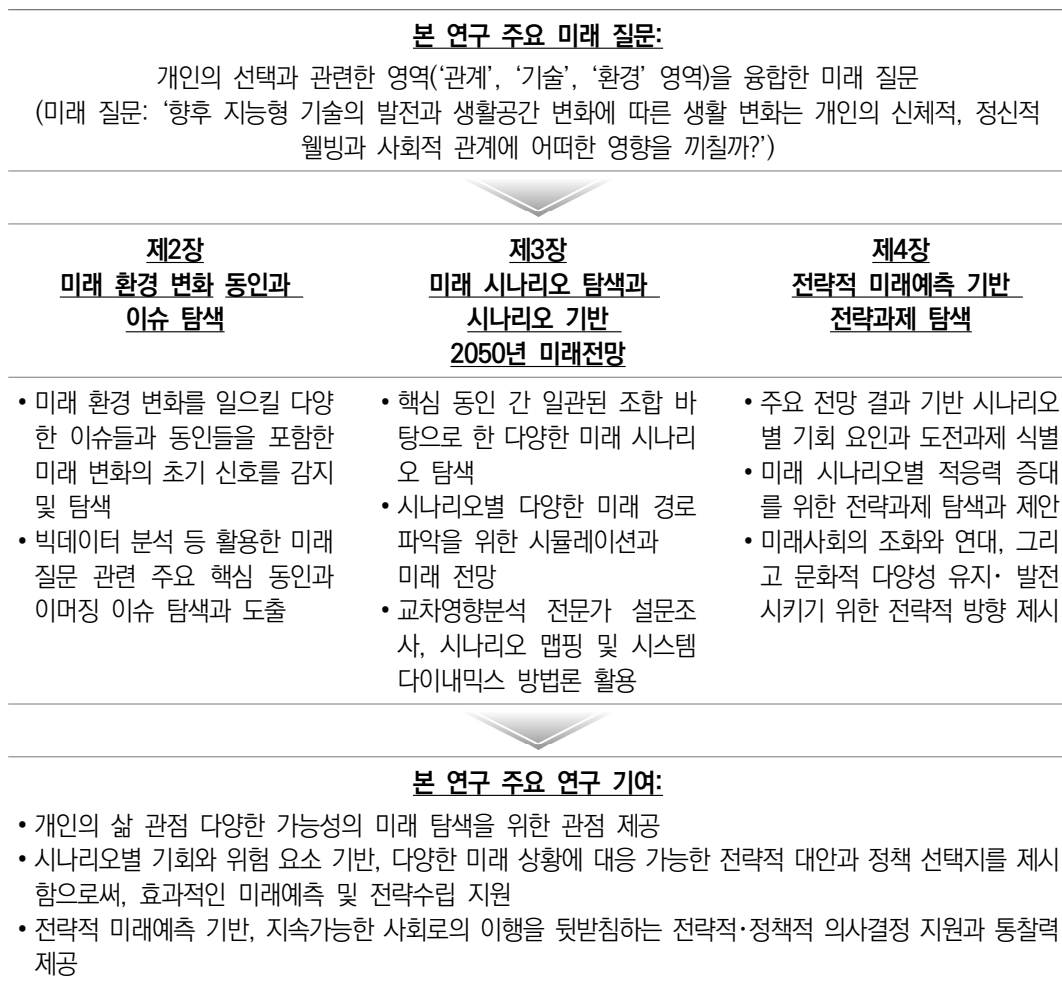
그리고 이 같은 주요 분석 내용을 바탕으로, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 미래 동인들과 생활공간 변화와 관련한 주요 미래 동인들을 각각 STEEP 분류체계를 기준으로 탐색 및 추출하여, 이들 간의 일관된 조합에 의한 미래 환경 변화 시나리오를 탐색하고자 한다. 특히, '기술' 영역과 '환경' 영역에서 각각 도출한 미래 시나리오들을 상호 결합함으로써, '관계' 영역의 개인의 웰빙(삶의 질)과 사회적 관계 변화에 영향을 끼치는 복합적 미래 환경 변화 시나리오를 도출하고자 한다. 이 같은 과정을 통해 도출한 미래 시나리오를 바탕으로, 본 연구에서는 *'향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?'*라는 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 미래 모습(미래 시나리오)을 제시하고자 한다. 또한 해당 장에서는 SD 모델을 바탕으로 하여, 미래 시나리오별 미래 전망을 이뤄냄으로써, 시나리오별 주요 도전과제와 기회요인을 식별하는 정량적 근거를 제공하고자 한다.

더불어 4장에서는 3장에서 도출한 주요 분석내용을 바탕으로 하여, 시나리오별 전략과제를 탐색하고 제안하고자 한다. 즉, 시나리오별로 파악된 기회와 위험 요소를 근거로, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시함으로써, 효과적인 미래 예측 및 전략 수립을 위한 체계적 기반을 마련하고자 한다. 그에 따라 우리 사회가 직면할 다양한 경로의 미래 가능성을 체계적으로 탐색하고, 그로 인한 다양한 영향을 사전적으로 전망함으로써, 이에 적절히 대응할 수 있는 정책적, 전략적 선택의 폭을 넓히는 데 기여하고자 한다.

즉, 연구보고서 내 2장의 경우에는 전략적 미래예측을 위한 주요 데이터와 정보를 수집하고 추출하는 내용이 담기며, 환경스캐닝과 빅데이터 분석 등이 활용된다. 이를 통해, 국내외 환경분석과 미래 시나리오 설계에 바탕이 되는 다양한 동인들을 탐색한 내용을 제공하고자 한다. 그리고 3장의 경우에는 수집한 데이터와 정보를 연관시키고 재구조화함으로써, 미래 전망 작업에 환류시키는 과정을 제시하고자 한다. 이에 해당 장에서는 교차영향분석, 전문가 설문조사, 시스템 사고에 기반한 시나리오 맵핑, 시스템 다이내믹스 방법론 등이 활용된다. 이를 통해, 주요 미래 동인 간 상호연관관계를 파악하고, 핵심 동인을 추출함으로써 미래 시나리오 설계에 활용하고자 한다. 그리고 도출한 시나리오를 기반으로 미래 전망을 수행한 주요 분석 결과를 제시하고자 한다. 더불어

4장은 미래 전망 기반 미래사회 이슈를 도출하고, 시나리오별 기회 및 도전과제 탐색을 바탕으로 한 정책 및 전략과제를 제안하는 부분이라고 볼 수 있겠다. 이 같은 주요 개별 장들의 주요 연구목표와 내용, 그리고 상호 연계도는 [표 1-4]를 통해 확인할 수 있다.

[표 1-4] 본 연구의 주요 구성체계 및 내용



출처: 연구진 작성

제2장

미래 환경 변화 동인과 이머징 이슈 탐색

제1절 미래 이슈 탐색을 위한 환경 탐색

제2절 미래 환경 변화 동인 탐색과 시사점

제3절 미래 이머징 이슈 탐색과 시사점

제 1절

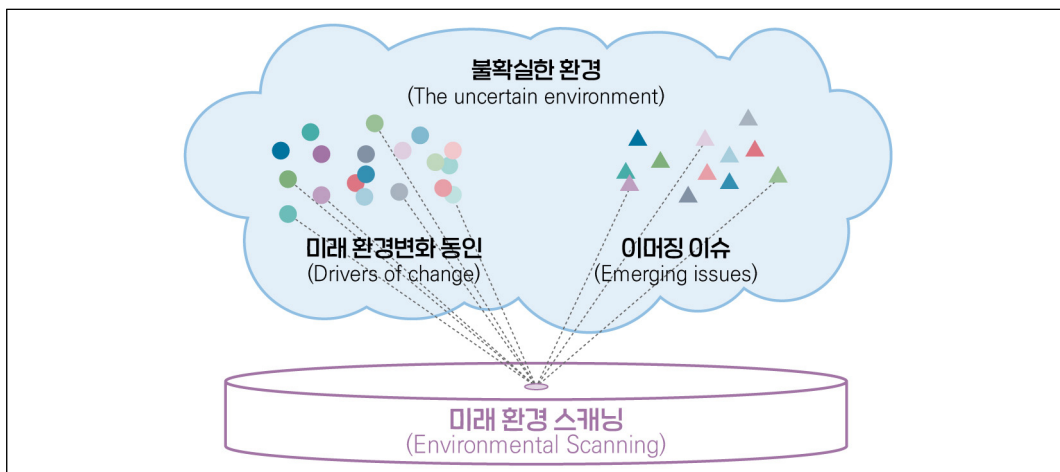
미래 이슈 탐색을 위한 환경 탐색

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 장에서는 미래 환경 변화를 일으킬 다양한 이슈들과 동인들을 포함한 미래 변화의 초기 신호를 감지하고, 탐색하고 분석하고자 한다([그림 2-1] 참고). 즉, 환경 스캐닝과 관련한 주요 분석 내용을 포함하고자 한다. 특히, 여기에서는 예측 및 전망하고자 하는 미래 ‘개인의 웰빙’과 ‘사회적 관계’의 변화에 영향을 미칠 주요 동인들을 폭넓게 탐색하고자 한다. 이에, 빅데이터 분석 및 키워드 커뮤니티 분석을 활용하여, 개인의 웰빙 및 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인들과 생활 공간 변화와 관련한 주요 동인들을 탐색하고자 한다(제2절).

더불어, 해당 세부 장에서는 지능형 기술 발전과 생활공간 변화, 그리고 개인 삶 변화와 관련된 이머징 이슈들을 탐색하고자 한다. 이머징 이슈란 향후 주류 트렌드로 성장할 잠재력은 지니고 있지만, 아직 경제사회에서 잘 드러나지 않고, 불확실성이 높은 이슈라고 볼 수 있다. 이에 빅데이터 분석 기반 알고리즘을 바탕으로 관련 이머징 이슈를 탐색하고 제안하는 내용을 포괄하고자 한다(제3절).

[그림 2-1] 연구보고서 내 2장의 주요 구성과 목적(1)



출처: 연구진 작성

제2절

미래 환경 변화 동인 탐색과 시사점

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 미래 환경 변화 동인 탐색 개요

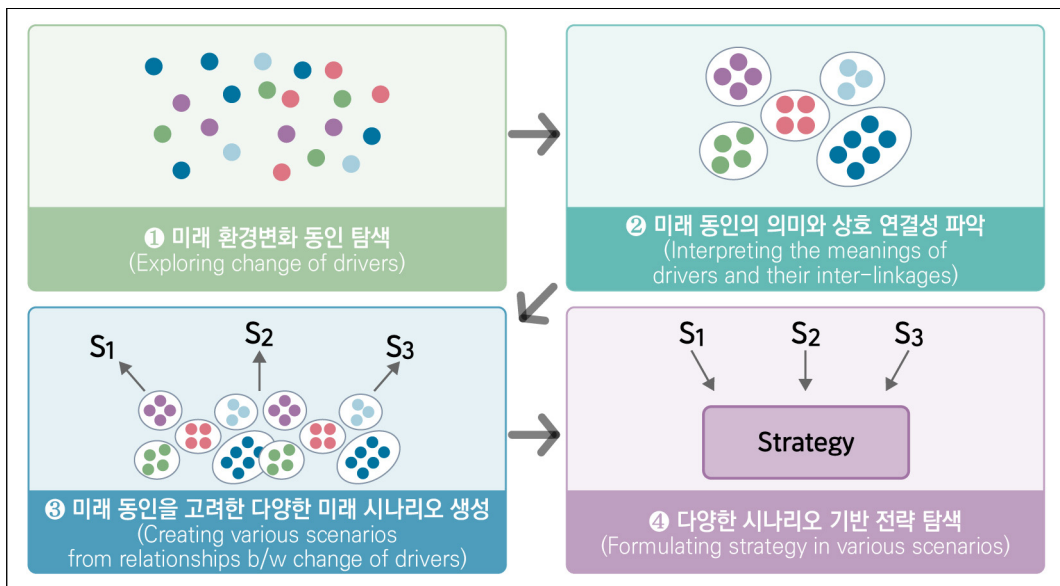
앞서 언급한 바와 같이, 전략적 미래 예측은 조직이나 사회가 미래의 가능성을 이해하고 준비하여, 변화를 주도하고 기회를 활용할 수 있도록 돕는 체계적인 접근이라고 할 수 있다. 이에 본 연구에서는 아래와 같은 주요 단계를 따르고자 한다. 우선, 첫 번째 ‘미래 환경 변화 동인 탐색’ 단계의 경우는 미래 질문(‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’)과 관련한 주요 영향력을 가진 요인이나 환경 변화 동인을 탐색하고 파악하게 된다. 여기에서는 빅데이터 분석과 키워드 커뮤니티 분석 방법론을 활용하여, 사회, 경제, 기술, 환경, 정치 등 다양한 영역에서 수집된 대규모 데이터 세트를 분석함으로써, 현재 진행 중이거나 미래에 예상되는 중요한 변화를 식별할 수 있게 된다.

그리고 두 번째 ‘미래 동인의 의미와 상호연결성 파악’ 단계에서는 미래 환경 변화 동인 간 상호작용과 동인 간 상호 연관되어 형성하는 맥락적 의미를 해석하는 과정을 거치게 된다. 여기서는 개별 미래 동인들이 어떻게 상호 연관되는지 등을 파악하고 분석하게 된다. 빅데이터 분석 및 키워드 네트워크 분석을 활용하면 이러한 연결성을 정량적, 정성적으로 파악할 수 있게 되며, 다양한 변수 간 복잡한 관계를 이해하는 데 도움이 된다. 또한, 키워드 커뮤니티 분석을 통해 특정 이슈나 트렌드가 사회적 다양성 속에서 어떻게 해석되고 있는지 깊이 있게 탐색할 수 있다.

세 번째 ‘미래 동인을 고려한 다양한 미래 시나리오 생성’ 단계에서는 앞선 두 단계의 분석 결과를 바탕으로, 미래의 발생 가능한 다양한 시나리오를 구축하게 된다. 이 같은 다양한 미래 시나리오들은 환경 변화 동인들의 가능한 변화 경로와 그 결과로 예상되는 미래 모습을 상세하게 묘사하게 된다. 이 과정은 창의적 상상력과 체계적인 분석을 결합하여, 예측할 수 없는 미래에 대비하는 다양한 준비 전략을 수립하는 데 필수적이다.

더불어, 네 번째 ‘다양한 시나리오 기반 전략 탐색’ 단계에서는 생성된 시나리오들을 바탕으로 전략적 대안을 탐색하게 된다. 이 단계에서는 특정 시나리오에 대응하여 유연하고 탄력적인 전략을 개발하며, 리스크 관리, 기회 포착, 장기적 안목 등을 갖춘 의사결정을 가능하게 한다. 이 같은 주요 단계별 관계는 [그림 2-2]로 제시하였다. 그리고, 본 2장에서는 미래 환경 변화 동인 탐색 단계와 미래 동인의 의미와 상호연결성 파악 단계를 포괄하는 주요 분석 내용을 제시하고자 한다.

[그림 2-2] 연구보고서 내 2장의 주요 구성과 목적(2)



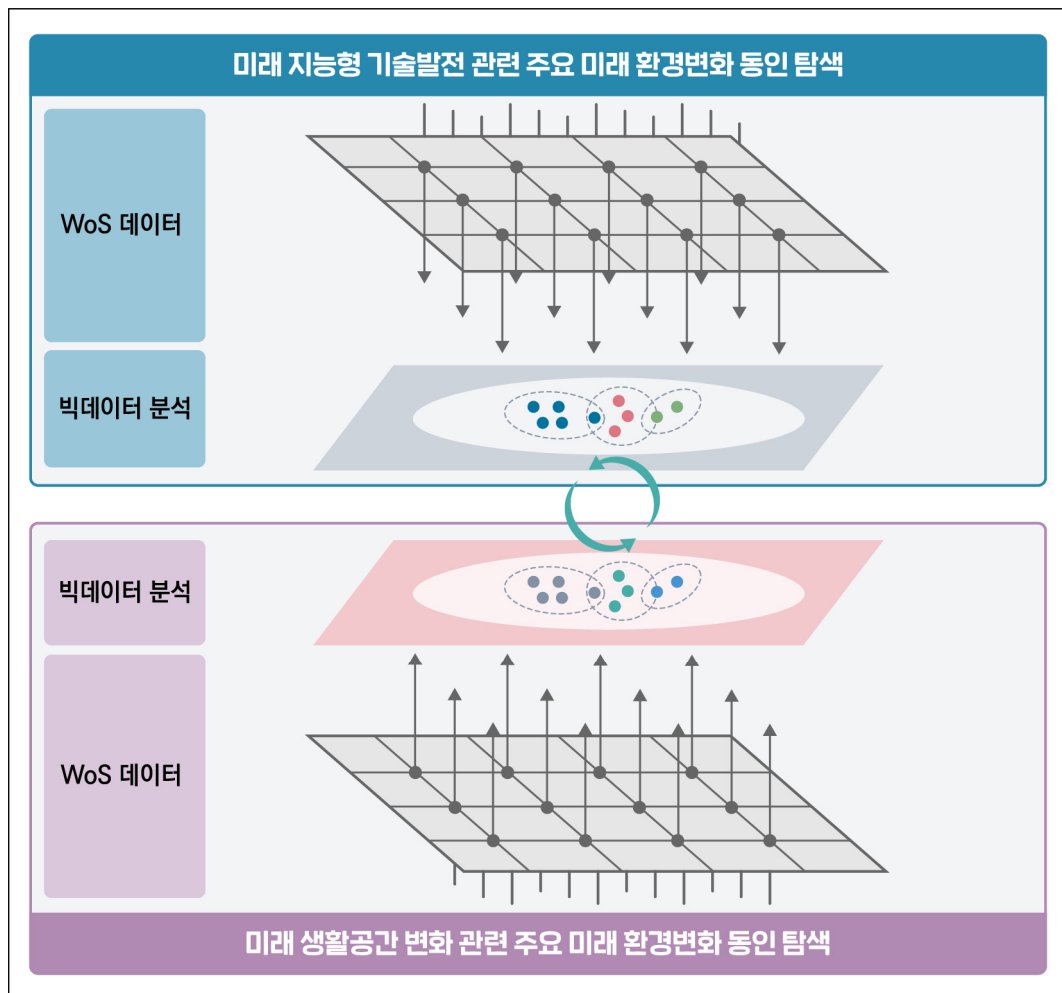
출처: 연구진 작성

이에 본 연구에서는 우선 미래 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인을 탐색하기 위해 빅데이터 분석 기반 환경 스캐닝 작업을 수행하였다. 이를 위해 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인을 포함하고 있는 Web of Science(WoS) 데이터베이스 내 최근 5년간 게재된 SCI(E) 및 SSCI 논문 총 46,708건을 분석에 활용했다.⁸⁾ 더불어 미래 생활

8) 내·외부 연구진 및 전문가들과의 협의를 통해, 관련 주제(미래 지능형 기술 발전과 관련된 동인)를 가장 잘 대표할 수 있는 문헌을 도출할 수 있는 논문 검색식을 설정하였음을 밝힌다. 논문 검색식은 "(artificial intelligence OR AI OR digital transformation OR digital technologies OR digital technology OR digital transformations OR intelligent technology OR intelligent technologies OR artificial-intelligence OR AI-technology OR AI-technologies) AND (future* OR factor* OR driving force* OR driver* OR influencing factor* OR determinant*)"로 설정하였다.

공간 변화와 관련한 주요 동인을 탐색하기 위해 Web of Science(WoS) 데이터베이스 내 최근 5년간 게재된 SCI(E) 및 SSCI 논문 총 73,596건을 분석에 활용했다.⁹⁾

[그림 2-3] 미래 환경 변화 동인 탐색을 위한 분석 틀



출처: 연구진 작성

9) 논문 검색식은 "(living environment* OR living-environment* OR living* OR living space* OR living-sp ace* OR production space* OR production-space* OR ecological space* OR ecological- space* OR working space* OR working-space* OR workspace* OR residential area* OR residential* OR settle ment* OR settlement environment* OR settlement-) AND (future* OR factor* OR driving force* O R driver* OR influencing factor* OR determinant*)"로 설정하였다.

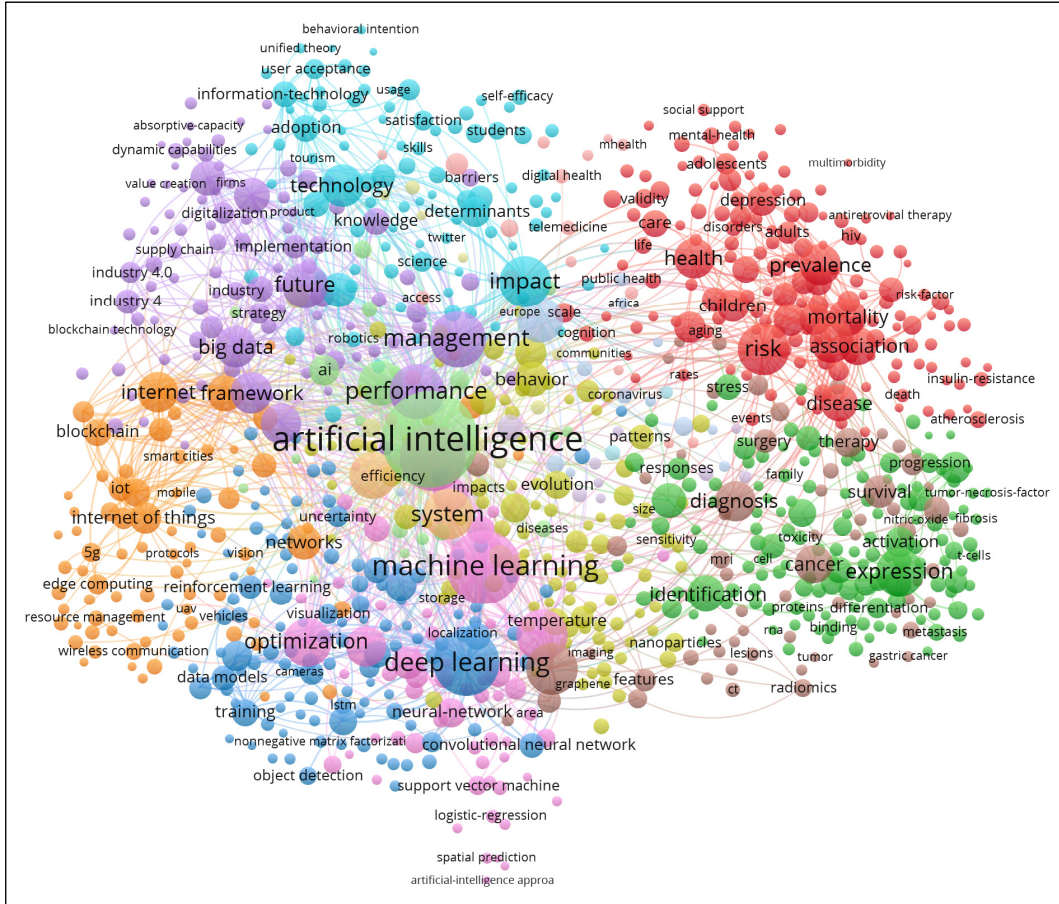
이와 같은 과정으로 구축한 주요 데이터베이스를 활용하여 맵핑 및 클러스터링을 하였으며 이 과정에서 맵핑 및 클러스터링은 open source로 활용할 수 있는 'VOS viewer'의 알고리즘으로 수행하였다. VOS viewer를 활용해 서로 높은 유사도를 갖는 단어들은 가깝게 위치하고, 유사도가 낮으면 두 단어는 멀리 위치하도록 설정하였다(김유빈 외, 2018). 그에 따라 본 연구에서는 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 '지능형 기술 발전'과 '생활공간 변화'와 관련한 주요 동인들을 탐색하고, 각각의 영역에서 도출한 주요 동인들을 구조화된 형태로 정리함으로써 미래 환경 변화 시나리오를 도출하는 데 활용하고자 했다([그림 2-3] 참고).

2 미래 지능형 기술 발전 동인 탐색과 구조화

본 세부 절에서는 미래 지능형 기술 관련 동인을 탐색하기 위한 빅데이터 분석 기반 환경 스캐닝 결과를 제시하고자 한다. 앞서 언급한 바와 같이, 미래 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 탐색을 위해 WoS DB 내 최근 5년간 게재된 SCI(E)/SSCI 논문 DB를 활용해 총 46,708건의 논문 DB 내 논문 초록(abstract)과 논문 키워드(keywords)를 분석 대상으로 삼았다. 이에 주요 동인들을 구조화된 형태로 분류하기 위해 군집화된 키워드 클러스터를 탐색하고, 클러스터 내 공유된 맥락적 의미를 해석하고자 시도했다.

본 연구 내 키워드 네트워크 분석에서는 미래 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 키워드의 빈도수 파악을 넘어, 논문 텍스트 내 동인 키워드와 다른 키워드 간 관계를 파악하고, 키워드들이 어떤 패턴으로 관계를 맺는지 분석하고자 한다. 이러한 분석을 통해, 미래 환경 변화 동인과 관련하여 다양한 키워드들이 상호 연계되어 공유하고 있는 맥락적 의미를 도출하고자 한다. 이를 위해 키워드 간 공출현(co-occurrence) 수준을 측정하여 키워드 네트워크를 구축하고자 한다. 해당 단계의 분석에서 구축하는 키워드 네트워크에서는 두 가지 키워드가 같은 문서에 함께 출현할 경우 두 키워드는 연관이 있다고 가정하고자 한다. 그리고 키워드 커뮤니티 도출에 있어서는 논문 내 keywords 동시 출현(co-occurrence)을 기준으로 고려했다. 이러한 관계를 네트워크로 표현한 것을 '공출현 네트워크(Co-occurrence Network)' 혹은 'Co-word Network'라고 한다.

[그림 2-4] 미래 지능형 기술 발전 관련 동인 키워드 네트워크 지도



출처: 연구진 작성

그리고 키워드 공출현 네트워크 내 하위 커뮤니티란, 특정 키워드 간 관계가 내부적으로 밀집되어 있지만, 여타 커뮤니티와의 관계는 상대적으로 적은 하위집단을 의미한다(여영준 외, 2021; 박치성·정지원, 2013; Newman, 2010). 키워드 네트워크 내 커뮤니티 형성 구조가 시사하는 맥락적 군집(contextual cluster)을 식별하고, 해당 군집 내 영향력 있는 키워드를 파악함으로써, 해당 하위 커뮤니티 내 키워드 간 관계 속 어떠한 주요 동인들이 식별되는지 세부적으로 파악할 수 있게 된다(서호준, 2019; 박치성·정지원, 2013; Paranyushkin, 2011). 이러한 분석 틀을 활용하여 미래 지능형 기술 발전과 관련한 다양한 동인 키워드들의 키워드 네트워크 지도를 그리면 [그림 2-4]

와 같이 나타낼 수 있다.

그리고 이 같은 전체 네트워크 지도 내 하위 키워드 커뮤니티 구조들을 식별하는 과정을 거쳤다. 이를 통해 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인(키워드) 네트워크 내 첫째 하위 커뮤니티의 경우에는 [표 2-1]에 제시된 주요 출현 빈도(occurrence)와 총 연결 강도(total links strength)가 높은 키워드들을 포함하고 있는 것으로 파악되었다. 이에 인구구조의 변동, 건강과 질병, 위협 요소와 확산 정도, 사망률, 어린이와 청소년 건강, 정신건강과 사회적 지원, 여성과 임신, 다양한 연령군과 비만, 그리고 삶의 질과 관련한 다양한 키워드들이 등장하여 상호 연계되는 커뮤니티를 형성하고 있음을 파악할 수 있었다. 그 결과 해당 키워드 커뮤니티의 경우에는 ‘인구구조 변동에 따른 인구집단 건강관리에 대한 수요 변화’라는 맥락적 의미를 포괄하고 있으며, 이는 지능형 기술 발전과 관련한 주요 환경 변화 동인임을 파악할 수 있었다.

그에 따라 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계에 근거하여 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-2]와 같다. [표 2-2]와 같이, 하위 키워드 커뮤니티 내 등장하는 주요 키워드들에 대한 고려를 바탕으로 세부 동인을 탐색하는 과정에는, 키워드 네트워크 분석 1차 결과를 기반으로 한, 내·외부 전문가 간 상호 논의가 수반되었음을 밝힌다. 이에 내·외부 전문가들이 상호 논의과정을 거쳐, 하위 키워드 커뮤니티를 구성하는 출현빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들에 대한 이해를 심화하고, 이들 키워드들을 복합적으로 고려한 맥락적 의미를 추출하는 과정을 1차로 거쳤다. 그리고 이러한 키워드들이 상호 연계되어 구성하는 맥락적 의미와 관련된 주요 환경 변화 동인들을 브레인스토밍하여 STEEP 분류체계에 근거하여 탐색하고 정리하는 과정을 거쳤다. 그에 따라, 출현빈도가 높고 연결성이 높은 주요 키워드들을 동인으로 고려하는 접근에서 확장하여, 내·외부 전문가 간 상호 논의를 바탕으로, 정량적 분석에서는 포착되지 못한 주요 동인들을 보완적으로 탐색하고자 노력했음을 밝힌다.

[표 2-1] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (1): ‘인구구조 변동에 따른 인구집단 건강관리에 대한 수요 변화’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	risk	risk
2	prevalence	prevalence
3	health	health
4	mortality	mortality
5	disease	disease
6	children	depression
7	outcomes	outcomes
8	epidemiology	validation
9	validation	children
10	depression	epidemiology
11	care	care
12	women	women
13	age	prevention
14	obesity	population
15	population	anxiety
16	adolescents	age
17	dementia	adults
18	symptoms	dementia
19	quality-of-life	adolescents
20	people	symptoms
21	gender	quality-of-life
22	predictors	gender
23	pregnancy	physical-activity
24	life	disorders
25	mental-health	life
26	older adults	mental health
27	socialsupport	cognition
28	cognition	complications
29	burden	community
30	disparities	impairment

출처: 연구진 작성

[표 2-2] 인구구조 변동에 따른 인구집단 건강관리에 대한 수요 변화 관련 세부 동인

인구구조 변동에 따른 인구집단 건강관리에 대한 수요 변화	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구구조의 변동(저출산 및 고령화) • 질병 예방과 건강관리에 대한 수요 • 우울증 및 정신 건강 관리에 대한 수요 • 개인맞춤형 의료 및 사회서비스에 대한 수요
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술의 신뢰도(및 검증) • 개인정보 및 데이터 보안 등 기술적 부작용 • 지능형 기술의 지각과 인지기능 수준
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 사회·경제적 양극화
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역별 인구구조 변동(지역 간 인구구조 차이)
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 기반 의료, 건강, 돌봄 서비스 혁신 • 예방적 건강관리 및 사회서비스 혁신 • 건강 형평성 제고를 위한 정책 • 개인정보 침해 및 데이터 유출 부작용 해소를 위한 가이드라인과 지침

출처: 연구진 작성

두 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-3]에 제시된 주요 출현 빈도와 총 연결 강도가 높은 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 이에 ‘*바이오 기술 및 합성생물학의 발전*’과 관련한 주요 세부 키워드들을 포함하고 있음을 확인했다. 예로, 해당 하위 커뮤니티 내 출현빈도와 키워드 연결성이 높은 것으로 파악된 ‘표현(Expression)’ 키워드는 유전자 표현의 과정을 의미하며, 유전 정보가 단백질로 전사 및 번역되는 과정을 포괄하는 개념이다. ‘식별(Identification)’ 키워드는 특정 분자, 유전자 또는 표지자를 식별하거나 인식하는 것을 의미하며, ‘메커니즘(Mechanisms)’ 키워드는 생물학적 현상에 관여하는 기전 또는 과정과 관련된 개념이다. 그리고, ‘유전자 발현 (Gene expression)’ 키워드는 특정 환경적 맥락에서 유전자의 활동을 측정하거나 분석하는 것을 의미하는 개념이다. 이에 [표 2-3]과 같은 주요 키워드들이 상호 연계 및 출현하면서, ‘*바이오 기술 및 합성생물학의 발전*’이라는 맥락적 의미를 포괄하며, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 환경 변화 동인 주제를 제시하고 있음을 파악할 수 있었다. 그에 따라 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계를 기준으로, 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-4]와 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-3] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (2): ‘바이오 기술 및 합성생물학의 발전’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	expression	expression
2	identification	identification
3	growth	growth
4	inflammation	inflammation
5	activation	activation
6	mechanisms	mechanisms
7	cells	stress
8	stress	cells
9	protein	protein
10	infection	oxidative stress
11	oxidative stress	infection
12	resistance	brain
13	gene-expression	resistance
14	gene	apoptosis
15	brain	responses
16	apoptosis	progression
17	responses	gene-expression
18	differentiation	gene
19	progression	biomarkers
20	biomarkers	differentiation
21	mechanism	proliferation
22	mutations	inhibition
23	inhibition	metabolism
24	proliferation	mechanism
25	memory	mutations
26	metabolism	memory
27	discovery	metastasis
28	receptor	pathway
29	pathway	discovery
30	metastasis	receptor

출처: 연구진 작성

[표 2-4] 바이오 기술 및 합성생물학의 발전 관련 세부 동인

바이오 기술 및 합성생물학의 발전	
사회 (Social)	• 질병 예방과 건강관리에 대한 수요
기술 (Technological)	• 바이오 기술 및 합성생물학의 발전
정책 (Policy)	• 바이오 기술 관련 규제체계 • 데이터 관리와 개인정보 보호 관련 데이터 거버넌스 • 바이오 기술 및 합성생물학 발전과 활용에 있어 윤리적 원칙과 가치

출처: 연구진 작성

세 번째 하위 커뮤니티의 경우, [표 2-5]에 제시된 주요 출현 빈도와 총 연결 강도가 높은 키워드들을 포함하고 있는 것으로 확인했다. 구체적으로 지능형 기술 개발과 관련하여, 기계 학습, 딥러닝, 컴퓨터 비전, 자율 주행 차량 등을 포함한 인공지능 관련 기술의 발전과 응용에 관련된 세부 동인 키워드들을 포괄하고 있음을 파악할 수 있었다. 이에 해당 키워드들은 데이터 처리, 패턴 인식, 객체 탐지, 예측 모델링, 시스템 모니터링 등 기술 영역에서의 발전과 연관된 주요 맥락적 의미를 구성하며 하위 키워드 커뮤니티를 형성하고 있음을 이해할 수 있었다. 그에 따라 [표 2-5]와 같은 주요 키워드들이 상호 연계 및 출현하면서, '기계학습과 딥러닝 관련 요소기술의 발전'이라는 맥락적 의미를 포괄하며, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 환경 변화 동인 주제를 제시하고 있음을 파악할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-6]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-5] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (3): ‘기계학습과 딥러닝 관련 요소기술의 발전’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	deep learning	deep learning
2	network	task analysis
3	task analysis	feature extraction
4	feature extraction	training
5	neural networks	network
6	training	data models
7	recognition	computational modeling
8	algorithms	predictive models
9	convolutional neural network	neural networks
10	data models	recognition
11	predictive models	algorithms
12	reinforcement learning	sensors
13	computational modeling	uncertainty
14	sensors	reinforcement learning
15	visualization	visualization
16	computer vision	convolutional neural network
17	object detection	computer vision
18	tracking	data mining
19	lstm	vehicles
20	attention	monitoring
21	transfer learning	autonomous vehicles
22	vehicles	tracking
23	localization	transfer learning
24	autonomous vehicles	lstm
25	clustering	attention
26	monitoring	fusion
27	reconstruction	decision making
28	eeg	costs
29	robustness	convergence
30	semantics	localization

출처: 연구진 작성

[표 2-6] 기계학습과 딥러닝 관련 요소기술의 발전 관련 세부 동인

기계학습과 딥러닝 관련 요소기술의 발전	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 인간과 기계(기술) 간 상호작용 • 인간의 지각, 인식, 사고 등 인지능력 • 사용자의 지능형 기술에 대한 편의성 및 만족도 • 사용자의 기술 수용성
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 기계학습 및 딥러닝 요소기술의 발전(객체 탐지, 패턴 탐지 및 예측 모델링 등) • 인간-기계 인터페이스의 발전 • 신뢰하고 설명 가능한 AI 기술(모델/알고리즘) • 예측의 불확실성 및 데이터의 불안전성
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술 및 시스템의 비용 경쟁력 • 지능형 기술 및 시스템의 생산성 제고 능력 • 지능형 기술 기반 의사결정체계에 대한 신뢰(수용성) • 기계학습과 딥러닝 관련 연구개발 투자
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술에 대한 신뢰와 개인정보 안전성 • 기술 변화에 대응한 역량 교육 및 훈련프로그램 • 스마트 생산체계 확산 및 지원

출처: 연구진 작성

네 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-7]에 제시된 주요 출현 빈도와 총 연결 강도가 높은 키워드들을 포함하고 있는 것으로 파악했다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, '기후변화 대응을 위한 에너지시스템과 지역 생태환경의 변화'라는 맥락적 의미를 공유하며, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히, 해당 하위 키워드 커뮤니티에는 환경 역학, 기후변화, 에너지 효율성, 자원관리, 도시 지속가능성, 생물다양성 보전 및 환경 오염 개선 등과 관련한 주요 키워드들이 주요 키워드로서 등장함을 이해할 수 있었다. 이를 통해 지능형 기술의 발전을 촉진하는, 환경 및 지속 가능성 측면 동인 키워드들이 다양하게 등장하며, 하부 커뮤니티를 형성하고 있음을 파악할 수 있었다. 그에 따라 해당 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서, 세부 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-8]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-7] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (4): ‘기후변화 대응을 위한 에너지시스템과 지역 생태환경의 변화’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	behavior	behavior
2	quality	quality
3	dynamics	dynamics
4	evolution	temperature
5	temperature	energy
6	energy	consumption
7	water	climate-change
8	stability	efficiency
9	climate-change	water
10	efficiency	productivity
11	consumption	environment
12	diversity	stability
13	nanoparticles	remote sensing
14	degradation	agriculture
15	productivity	nanoparticles
16	remote sensing	renewable energy
17	environment	degradation
18	adaptation	cities
19	adsorption	transport
20	carbon	drought
21	agriculture	biodiversity
22	sensor	region
23	renewable energy	mobility
24	precipitation	carbon
25	storage	food
26	density	vulnerability
27	region	devices
28	city	urbanization
29	drought	biomass
30	conservation	risk-assessment

출처: 연구진 작성

[표 2-8] 기후변화 대응을 위한 에너지시스템과 지역 생태환경의 변화 관련 세부 동인

기후변화 대응을 위한 에너지시스템과 지역 생태환경의 변화	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 및 자원보존/관리에 대한 인식 변화 • 지역 생태환경 변화를 위한 사회적 참여와 협력
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 생태환경 변화에 대한 데이터/정보 축적 • 에너지 효율성 개선 • 신재생에너지 기술 확산 • 원격 감지 및 센서 등 장비기술의 발전 • 지속 가능한 재료 및 공정개발
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경 기업들의 시장 진입 • 에너지 및 자원 소비패턴 • 생산성 및 효율성 제고 잠재력 • 이동성과 지역 간 연결성
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 대한 적응도 • 환경보전과 생물 다양성 보존 • 도시의 지속 가능성에 대한 관심 • 에너지 및 자원 효율성
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 대응을 위한 정책 및 규제 • 생물 다양성 보존을 위한 정책 및 규제 • 지역 다양성을 고려한 지역개발정책

출처: 연구진 작성

지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 키워드 커뮤니티 구조 내 다섯 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-9]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 확인되었다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘미래지향적 혁신생태계 구축을 위한 조직 및 거버넌스 혁신’이라는 맥락적 의미를 공유하며, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히, 해당 하위 키워드 커뮤니티에서는 경영, 성과, 의사결정 프로세스의 개선을 위한 빅데이터 활용, 디지털 전환, 사이버-물리 시스템, 디지털 트윈과 같은 첨단 기술 도입 등과 관련한 주요 세부 키워드들이 핵심 키워드로 출현함을 확인했다. 이에 해당 키워드 커뮤니티에서는 미래의 주요 도전과제(순환경제 및 지속가능성, 공급망 관리 등)에 민첩하게 대응하고, 회복 탄력적 조직 및 시스템 운용을 위한 효과적인 거버넌스 모델의 중요성이라는 의미가 강조되고 있음을 파악할 수 있었다. 그에 따라 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계를 고려하여, 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-10]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-9] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (5): '미래지향적 혁신생태계 구축을 위한 조직 및 거버넌스 혁신' 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	management	management
2	performance	performance
3	future	future
4	framework	big data
5	big data	digital transformation
6	systems	industry 4
7	innovation	knowledge
8	digital transformation	sustainability
9	knowledge	technologies
10	sustainability	decision-making
11	industry 4	digitalization
12	decision-making	strategy
13	strategy	big data analytics
14	integration	integration
15	industry	opportunities
16	resilience	business
17	barriers	industry
18	business	resilience
19	opportunities	service
20	collaboration	supply chain
21	service	barriers
22	governance	collaboration
23	supply chain management	dynamic capabilities
24	digital twin	digital twin
25	dynamic capabilities	governance
26	cyber-physical systems	cyber-physical systems
27	platform	smart
28	circular economy	smart manufacturing
29	smart manufacturing	smes
30	entrepreneurship	circular economy

출처: 연구진 작성

[표 2-10] 미래지향적 혁신생태계 구축을 위한 조직 및 거버넌스 혁신 관련 세부 동인

미래지향적 혁신생태계 구축을 위한 조직 및 거버넌스 혁신	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 이해관계자 간 협업 및 네트워크 • 사회적 서비스 시장의 규모와 수요 • 기업의 사회적 책임과 경쟁력 요소에 대한 인식
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 사이버-물리 시스템(디지털 트윈)기술의 발전 • 스마트 제조시스템 기술 발전 • 조직 및 기업, 산업현장의 데이터 축적과 활용 체계
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 경영 및 의사결정 시스템의 개선 • 조직 운영효율성과 회복탄력성 제고 움직임 • 조직의 기업가정신 • 공급망 및 외부 리스크 취약도 • 중소기업 및 벤처기업의 성장과 경쟁력
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 순환경제 및 지속가능성에 대한 적응도 • 순환경제 및 지속가능성에 대한 대응역량의 중요도
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 주요 혁신주체 간 협력 거버넌스 체계(정부-기업 간 파트너십)

출처: 연구진 작성

여섯 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-11]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. [표 2-11]에 제시된 주요 키워드들을 살펴보면, 지능형 기술 및 관련 서비스에 대한 태도와 소비자 수용성, 기술과 관련한 지식과 능력, 가상과 현실을 융합한 환경, 융합환경 기반 서비스에 대한 사용자 참여도, 문화적 요소 등과 관련한 키워드들이 연결 중심성이 높고, 출현 빈도가 높은 것으로 파악된다. 이를 통해 해당 키워드들이 상호 연계되며 형성하는 주제가 지능형 기술 발전에 영향을 끼치는 주요 동인 주제를 시사함을 파악할 수 있었다. 이에 해당 하위 키워드 커뮤니티의 경우, *‘기술에 대한 사용자 인식/경험과 감정적 반응의 다양화’*라는 맥락적 의미를 제시하고 있음을 도출할 수 있었다. 그에 따라 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계를 고려하여, 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-12]와 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-11] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (6): ‘기술에 대한 사용자 인식/경험과 감정적 반응의 다양화’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	impact	impact
2	technology	technology
3	trust	trust
4	education	education
5	social media	acceptance
6	acceptance	satisfaction
7	science	robots
8	satisfaction	science
9	experience	perceptions
10	perceptions	experience
11	robots	intelligence
12	students	students
13	attitudes	services
14	work	attitudes
15	intelligence	intention
16	services	robotics
17	robotics	antecedents
18	self-efficacy	augmented reality
19	motivation	self-efficacy
20	augmented reality	engagement
21	engagement	motivation
22	context	consequences
23	antecedents	personality
24	virtual reality	skills
25	sentiment analysis	experiences
26	skills	virtual reality
27	culture	service robots
28	participation	consumers
29	Emotion	word-of-mouth
30	chatbot	perceived risk

출처: 연구진 작성

[표 2-12] 기술에 대한 사용자 인식/경험과 감정적 반응의 다양화 관련 세부 동인

기술에 대한 사용자 인식/경험과 감정적 반응의 다양화	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술에 대한 사회적 인식과 태도 • 기술과 서비스에 대한 신뢰도 • 지능형 기술과 관련한 사회적 상호작용 • 지능형 기술의 사회경제적 영향력 • 지능형 기술개발 과정 내 사용자 참여도 • 기술에 대한 이해도 및 활용 경험
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 가상-현실 융합기술의 발전 • 메타버스 등 융합환경기반 서비스 발전 • 사용자 감정 및 상태 인식 기술 발전 • 서비스 로봇기술 발전
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 사용자 경험과 가치 기반 비즈니스 모델의 기회 • 서비스 혁신에 대한 관심
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술에 대한 교육 프로그램 • 지능형 기술 도입 및 활용 현장의 제도적 장벽(문화) • 기술 발전과 동반되는 윤리적 고려사항 • 표준화 및 개인정보 보호 관련 규제

출처: 연구진 작성

지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 키워드 커뮤니티 구조 내 일곱 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-13]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 확인되었다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘통신과 네트워크 기술의 안정성과 신뢰성 향상’이라는 맥락적 의미를 공유하며, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히 해당 하위 키워드 커뮤니티에서는 통신과 네트워크 기술 분야에서의 혁신과 성능 개선, 보안 및 신뢰성 강화를 목표로 하는 노력과 관련한 세부 키워드들(예, 통신 네트워크의 ‘성능(performance)’과 관련된 ‘간섭(interference)’, ‘비정상적 동작 감지 및 대응(anomaly detection, intrusion detection)’ 등)이 핵심 키워드로 출현함을 확인했다. 그에 따라 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계를 고려하여 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-14]와 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-13] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (7): '통신과 네트워크 기술의 안정성과 신뢰성 향상' 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	impact	impact
2	technology	technology
3	trust	trust
4	education	education
5	social media	acceptance
6	acceptance	satisfaction
7	science	robots
8	satisfaction	science
9	experience	perceptions
10	perceptions	experience
11	robots	intelligence
12	students	students
13	attitudes	services
14	work	attitudes
15	intelligence	intention
16	services	robotics
17	robotics	antecedents
18	self-efficacy	augmented reality
19	motivation	self-efficacy
20	augmented reality	engagement
21	engagement	motivation
22	context	consequences
23	antecedents	personality
24	virtual reality	skills
25	sentiment analysis	experiences
26	skills	virtual reality
27	culture	service robots
28	participation	consumers
29	Emotion	word-of-mouth
30	chatbot	perceived risk

출처: 연구진 작성

[표 2-14] 통신과 네트워크 기술의 안정성과 신뢰성 향상 관련 세부 동인

통신과 네트워크 기술의 안정성과 신뢰성 향상	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 네트워크 기술 활용서비스 만족도(수용성) • 데이터 보안과 개인정보 보호 우려 • 전통적 네트워크 기반 산업(부문의) 저항
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 차세대 이동통신(5G/6G) 기술 발전 • 저지연/고정밀네트워크 기술 발전 • 사물인터넷 기술 발전(로컬 디바이스 기반 네트워크 지능화 기술) • 클라우드컴퓨팅 및 엣지컴퓨팅 기술 발전 • 탈중앙 학습(decentralized learning) 모델 발전 • 블록체인 기술 발전 • 전통적 네트워크 기술과 결합/연계를 위한 인터워킹 기술 발전 • 데이터 보안과 프라이버시 향상
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 통신(커뮤니케이션/네트워크) 비용 • 통신(커뮤니케이션/네트워크) 효율성 • 차세대 통신 네트워크 기술에 대한 연구개발 투자 • 전통적 네트워크 기술의 취약성과 문제점 • 기업 및 조직들의 디지털화 전략
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 통신 네트워크의 에너지 소비 및 에너지 효율성 • 스마트시티(도시 인프라 및 시설 연계) 기반 발전
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 통신 네트워크 기술에 대한 시험, 실증기술 및 보안성 검증에 대한 표준 • 전통적 네트워크 구조 변경을 위한 테스트베드 구축

출처: 연구진 작성

여덟 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-15]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 이에, ‘기계 학습과 최적화 알고리즘의 발전과 기술 수요 확대’와 관련한 주요 세부 키워드들을 포함하고 있음을 확인했다. 예로, ‘machine learning’과 ‘neural networks’와 같은 키워드들은 기계 학습 기술의 중요성을 나타내며, ‘optimization’, ‘algorithm’과 같은 키워드들은 최적화 기법에 대한 중요성을 강조하는 키워드라고 볼 수 있다. 그리고, ‘prediction’, ‘forecasting’, ‘demand’, ‘spatial prediction’, ‘fault-diagnosis’ 등의 키워드들은 데이터 예측과 분석에 관련된 기법들을 나타낸다. 이러한 기법들은 지능형 기술의 발전과 응용에 있어서 중요한 역할을 수행하며, 다양한 분야에서 활용되는 방법론들이라고 이해할 수 있다. 이에 [표 2-15]에 제시된 주요 키워드들이 상호 연계 및 출현하면서, ‘기계 학습과 최적화 알고리즘의 발전과 기술 수요 확대’라는 맥락적 의미를 포괄하며, 지능형 기술 발전과 관련

한 주요 환경 변화 동인 주제를 제시하고 있음을 파악할 수 있었다. 그에 따라 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-16]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-15] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (8): ‘기계 학습과 최적화 알고리즘의 발전과 기술 수요 확대’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	machine learning	machine learning
2	model	model
3	prediction	prediction
4	optimization	optimization
5	algorithm	algorithm
6	neural-networks	neural-networks
7	selection	selection
8	simulation	simulation
9	genetic algorithm	machine
10	random forest	random forest
11	support vector machine	artificial neural network
12	particle swarm optimization	support vector machine
13	feature selection	genetic algorithm
14	forecasting	forecasting
15	search	particle swarm optimization
16	demand	feature-selection
17	gis	demand
18	ann	gis
19	ensemble learning	feature selection
20	anfis	search
21	fuzzy logic	buildings
22	capacity	statistics
23	buildings	anfis
24	decision tree	spatial prediction
25	data fusion	fuzzy logic
26	spatial prediction	capacity

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
27	compressive strength	data fusion
28	genetic algorithms	fault-diagnosis
29	swarm intelligence	compressive strength
30	multiobjectiveoptimization	multiobjectiveoptimization

출처: 연구진 작성

[표 2-16] 기계 학습과 최적화 알고리즘의 발전과 기술 수요 확대 관련 세부 동인

기계 학습과 최적화 알고리즘의 발전과 기술 수요 확대	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 과학 및 기계 학습 분야에 대한 인식과 관심 • 기업 및 조직 내 AI 기술 적용에 대한 수요 증가 • 기계학습 및 최적화 기술에 따른 효율성 개선 기대
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 컴퓨팅 파워 증가에 따른 기계학습 알고리즘 성능 개선 • 신 산업(자율주행 차량, 음성 인식 시스템, 의료 진단, 지역개발 등) 발전에 따른 기술개발 수요 증대 • 최적화 및 기계학습 알고리즘 기술 발전 • 데이터 확보 및 처리/분석 기법의 발전
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 최적화 및 기계학습 기술개발 및 활용 전문인력 • 최적화 및 기계학습 관련 연구개발 투자 • 기계학습 및 최적화 기술 적용 제품/서비스 개발 동기부여 • 생산 프로세스 및 조직의 효율성/생산성 • 기술에 대한 초기 투자비용과 기술 학습곡선
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 기계학습/최적화 알고리즘 기반 환경 모니터링 수요 • 스마트 도시 등 환경친화적 지역개발계획 수요
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 표준 및 공유체계의 질 • 기계학습과 최적화 기술에 대한 교육과 연구지원

출처: 연구진 작성

아홉 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-17]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 디지털 기술과 의료 분야의 발전과 관련된 주요 키워드 동인(예, ‘digital technology’, ‘health-care’, ‘digital health’, ‘telemedicine’ 등), 의료데이터 활용과 관련한 주요 동인(예, ‘data science’, ‘informatics’, ‘precision medicine’, ‘personalized medicine’ 등), 디지털 기술과 의료 분야의 현실적 적용 가능성과 관련한 주요 동인(‘feasibility’, ‘cost’), 그리고 디지털 의료와 정보 격차 관련 주요 동인(‘access’, ‘digital divide’, ‘electronic health records’ 등)들이 주요

키워드로서 키워드 커뮤니티를 형성하고 있음을 파악할 수 있었다. 이에 이 같은 주요 키워드들이 상호 연계되면서 ‘디지털 기술 기반 의료 분야 발전과 서비스 접근성 증진’이라는 맥락적 의미를 공유하고 있음을 파악할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-18]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-17] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (9): ‘개인화된 의료 서비스 발전과 접근성 증진’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	digital technology	digital technology
2	health-care	health-care
3	support	support
4	digital health	digital health
5	access	access
6	telemedicine	telemedicine
7	medicine	medicine
8	cost	data science
9	mhealth	ehealth
10	data science	mhealth
11	ehealth	cost
12	precision medicine	precision medicine
13	personalized medicine	informatics
14	feasibility	mobile phone
15	digital divide	personalized medicine

출처: 연구진 작성

[표 2-18] 개인화된 의료 서비스 발전과 접근성 증진 관련 세부 동인

개인화된 의료 서비스 발전과 접근성 증진	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 의료서비스의 개인화(맞춤형 의료서비스)에 대한 수요 • 인구구조의 변동(저출산 고령화) • 질병 예방과 건강관리에 대한 수요 • 기존 이해관계자(의사 및 병원)들의 저항
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인화 의학과 정밀의학의 발전 • 데이터 과학과 인포메틱스의 발전

개인화된 의료 서비스 발전과 접근성 증진	
	<ul style="list-style-type: none"> • 전자건강기록/데이터 관리 체계(접근성 및 표준체계 등) • 디지털 헬스와 텔레메디슨 등 원격 진료 서비스 접근성 • 기계학습, 인공지능, 빅데이터 등 기반 기술의 발전과 기술 간 상호의존성(의료서비스 정확성과 효과성 증진)
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인화된 의료기술과 서비스 관련 연구개발 투자 • 개인화된 의료서비스 인프라 수준 • 개인화된 의료서비스의 비용 경쟁력과 효율성
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 간 의료 격차 • 지역 간 인구구조 변동 차이
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 의료서비스 혁신을 위한 법과 규제 조치(디지털 의료데이터보안과 개인정보 보호) • 기존 이해관계자와의 갈등 조정 및 협력체계 • 건강보험 정책과 정책적 지원

출처: 연구진 작성

지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 키워드 커뮤니티 구조 내 열 번째 하위 커뮤니티의 경우, [표 2-19]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘지능형 기술의 블랙박스 문제 해소와 신뢰성 개선’이라는 맥락적 의미를 공유하며, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히 해당 하위 키워드 커뮤니티에서는 기계 학습 알고리즘과 인공지능 모델의 블랙박스화로 인해, 기술의 해석 가능성과 투명성의 부재로 인한 문제를 해결하는 데 초점을 맞춘 관련 키워드들이 핵심 키워드로 등장하고 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 ‘신뢰성’, ‘윤리’, ‘해석 가능성’, ‘투명성’과 같은 키워드들이 함께 나타나며, 이들은 지능형 기술의 응용에 대한 윤리적 고려와 결정 방식의 투명성에 대한 문제를 강조하고 있음을 파악할 수 있었다. 더불어 ‘위험 평가’와 관련한 키워드들이 주요 키워드로 등장하는 것을 확인함으로써, 지능형 기술 도입에 따라 발생할 수 있는 잠재적 위험을 평가하고 관리하는 체계에 대한 강조를 확인할 수 있었다. 그에 따라 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-20]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-19] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (10): ‘지능형 기술의 블랙박스 문제 해소와 신뢰성 개선’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	artificial intelligence	artificial intelligence
2	natural language processing	diseases
3	ethics	healthcare
4	diseases	natural language processing
5	explainable artificial intelligence	ethics
6	healthcare	bias
7	bias	explainable artificial intelligence
8	inference	medical services
9	transparency	methodology
10	risk assessment	transparency
11	ontology	inference
12	black-box	black-box
13	interpretability	medical diagnostic imaging
14	medical services	interpretability
15	medical diagnostic imaging	risk assessment

출처: 연구진 작성

[표 2-20] 지능형 기술의 블랙박스 문제 해소와 신뢰성 개선 관련 세부 동인

지능형 기술의 블랙박스 문제 해소와 신뢰성 개선	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술 사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심 • 지능형 기술에 대한 신뢰와 사회적 수용도
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터품질과 투명성 • 해석가능한 인공지능 기술 발전 • 지능형 기술에 대한 신뢰성 평가체계 • 데이터 보안과 개인정보 보호 기술
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 투자(자금조달) 영역의 기술적 전문성 • 해석 가능한 AI 기술 발전 위한 연구개발 투자 • 해석 가능한 AI와 투명한 알고리즘 활용에 따른 기대효과(비용절감, 사회적 가치 창출, 시장 경쟁력)
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 이해관계자 간 협업과 지식 공유
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 투명한 알고리즘과 해석 가능한 인공지능을 위한 규정과 표준화 • 지능형 기술의 사용 관련 규제와 법률

출처: 연구진 작성

열한 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-21]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘일자리, 권력 구조 및 사회적 불평등의 변화’라는 맥락적 의미를 공유하며, 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 세부적으로 살펴보면, 해당 하위 키워드 커뮤니티를 구성하는 키워드 중 ‘infrastructure’, ‘power’, ‘state’ 등은 기술 발전과 관련한 인프라 구축을 뒷받침하기 위해서는 정치적 구조, 권력 구조와 정부의 능력이 중요한 동인으로 작용할 수 있음을 시사한다. 그리고 ‘automation’, ‘employment’, ‘jobs’, ‘labor’, ‘polarization’ 등 세부 키워드들은 기술 발전에 따른 자동화로 인해 영향을 받게 될 노동 현장의 상황과 고용구조 등 역시 중요한 동인으로 역할을 할 수 있음을 시사한다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-22]와 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-21] 지능형 기술 발전 관련 환경 변화 동인 탐색 (11): ‘일자리, 권력 구조 및 사회적 불평등의 변화’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	automation	automation
2	power	power
3	state	employment
4	employment	state
5	history	maintenance
6	maintenance	history
7	polarization	infrastructure
8	infrastructure	jobs
9	jobs	labor
10	polarization	inequality

출처: 연구진 작성

[표 2-22] 일자리, 권력 구조 및 사회적 불평등의 변화 관련 세부 동인

일자리, 권력구조 및 사회적 불평등의 변화	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 사회적/경제적 불평등 수준 • 사회적 권력 구조 • 교육 및 역량개발 기회 접근성 • 노동시장의 경직성(유연성)
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 생산현장 내 생산 프로세스 등의 자동화 수준 • 기술 도입에 따른 생산성 증가 수준 • 지능형 기술 및 관련 산업의 시장구조(시장경쟁도)
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술에 대한 접근성 측면 지역 간 격차
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 정치적 과정 및 정책 결정 과정 내 데이터 및 알고리즘의 중요성 • 정치적 권력 구조 • 기술 기반 기업(테크 기업)들의 정치적 영향력

출처: 연구진 작성

이와 같은 주요 키워드 커뮤니티 분석 기반의 지능형 기술 발전 동인 탐색을 바탕으로, 본 연구에서는 아래 [표 2-23]과 같은 주요 동인들을 STEEP 분류체계를 기준으로 정리하여 제시할 수 있었다. 즉, 앞서 살펴본 주요 지능형 기술 발전 동인(drivers) 전체 네트워크 지도 내 하부 키워드 커뮤니티 구조에서 파악되는 하부 커뮤니티별 STEEP 분류체계 하 세부 환경 변화 동인들을 통합 및 연계함으로써, [표 2-23]과 같은 지능형 기술 발전과 관련한 미래 동인들을 재구조화하여 도출할 수 있었음을 밝힌다. 이 과정에는 앞선 주요 분석 결과를 토대로 한, 내·외부 전문가 간 상호 논의가 수반되었음을 밝힌다.¹⁰⁾

10) 내·외부 전문가 총 15인이 참여하여, 주요 미래 환경 변화 동인을 재구조화하고 통합 및 연계하는 작업을 거쳤다.

[표 2-23] 미래 지능형 기술 발전 관련 주요 동인 탐색 결과 정리

미래 지능형 기술 발전 관련 주요 동인 탐색			
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구구조 변동과 건강 관련 수요 변화 • 개인맞춤형 의료·사회서비스 수요 변화 • 인간-기술 상호작용과 사용자 수용성 • 데이터 보안과 개인정보 보호 우려 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화와 자원관리에 대한 인식변화 • 다양한 이해관계자 간 협업과 네트워크 • 지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 신뢰 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제사회적 불평등과 권력 집중도 • 교육과 역량개발 기회 접근성 • 노동시장의 경직성 • 기업 내 AI 기술 적용에 대한 수요 변화
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술의 신뢰성 및 보안성 (기술 신뢰도 검증, 개인정보 및 데이터보안 등 기술적 부작용) • 지능형 기술의 인지능력과 상호작용 가능한 AI 기술 발전 (감정 및 상태 인식 기술 발전, 인간-기계 인터페이스 발전 등) • 기계학습·딥러닝 기반 기술 발전 (기계학습 및 딥러닝요소 기술 발전, 신뢰 가능하고 설명가능한 AI 기술 발전, 컴퓨팅 파워 증가, 최적화/기계학습 알고리즘 기술 발전 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 통신 및 네트워크 기술 발전과 탈중앙화 (차세대 이동통신(5G/6G) 기술 발전, 고정밀 네트워크 기술 발전, 사물인터넷 기술 발전, 클라우드컴퓨팅, 블록체인 기술 발전 등) • 생태환경 기술 발전과 인프라 확장 (바이오 및 합성생물학 발전, 에너지 효율성 개선, 신재생에너지 기술확산, 원격 감지 및 센서 등 장비기술 발전 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 의료기술·개인화 의학 관련 기술 발전 (개인화 의학과 정밀의학의 발전, 데이터 과학과 인포메틱스 발전, 전자건강기록 및 데이터 관리체계, 기술 간 상호의존성 등) • 더 스마트한 산업과 제조 부문 확장 (사이버-물리시스템(디지털 트윈) 기술 발전, 스마트 제조시스템기술 발전, 조직/기업/산업 현장의 데이터 축적과 활용체계 등) • 융합기술/사용자 경험 기반 서비스 출현 (가상-현실 융합기술의 발전, 메타버스 등 융합환경기반 서비스 발전, 사용자 감정 및 상태 인식 기술 발전, 서비스 로봇기술 발전 등)
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술 및 시스템의 도입과 개발 통한 기회 탐색 수준 (차세대 통신 네트워크 기술에 대한 연구개발투자, 기계학습과 딥러닝에 대한 연구개발 투자, 최적화 및 기계학습 기술개발 및 활용 전문인력 확보 등) • 디지털화 전략 통한 디지털 전환 추진 (지능형 기술 및 시스템의 비용 경쟁력 및 생산성 제고 능력, 통신(커뮤니케이션/네트워크) 기술의 비용 및 효율성, 기업/조직의 디지털화 전략, 	<ul style="list-style-type: none"> • 경영·의사결정 시스템 개선에 대한 수요 (AI 기반으로 한 신뢰도 높은 의사결정 시스템의 도입, 조직의 효율성과 회복력 강화 등 경영 방식의 혁신, 공급망과 외부 리스크에 대한 취약성 개선 등) • 개인화를 중심으로 한 서비스 혁신 (사용자 경험에 초점을 맞춘 가치 기반의 비즈니스 모델 발전, 개인화된 의료 서비스와 같은 혁신적 서비스 개발에 대한 관심 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술진보를 뒷받침하는 생태계 (산업/시장구조) 형성 (중소 및 벤처기업의 성장과 경쟁력 강화, 해석 가능한 AI와 투명한 알고리즘 활용에 따른 비용 절감, 사회적 가치 창출, 시장 경쟁력 강화 등) • 전략적 투자 및 자금조달 여건 (투자(자금조달) 영역의 기술적 전문성 확보, 기술도입 초기비용 및 학습곡선 등)

미래 지능형 기술 발전 관련 주요 동인 탐색			
	<p>생산현장의 자동화 수준 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사회변화에 대한 대응과 자원 재배분 노력 (인구구조 변동(저출산고령화), 사회·경제적 양극화, 친환경 기업의 시장 진입, 개인화된 의료서비스의 비용 경쟁력 및 효율성 등) 		
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 간 인구 및 기술 접근성 차이 (지역별 인구구조 변동, 지역 간 의료 격차, 지능형 기술에 대한 접근성 측면의 지역 간 차이 등) • 환경보호 및 생물 다양성 보존 중요성 (환경보전과 생물 다양성 보존, 기후변화에 대한 적응도, 에너지·자원의 효율성 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트도시 및 지속 가능한 도시개발 필요성 (스마트 시티 기반의 발전, 스마트 도시 등 환경친화적 지역개발계획 수요, 도시의 지속 가능성에 대한 관심 등) • 환경 모니터링 및 에너지 효율성 강화 (기계학습/최적화 알고리즘 기반 환경 모니터링 수요와 통신 네트워크의 에너지 소비 및 에너지 효율성 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 순환경제 및 지속 가능성에 대한 대응역량 (순환경제·지속 가능성에 대한 적응도와 대응역량의 중요성) • 다양한 이해관계자 간 협업·지식 공유
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 기본 기술 혁신을 위한 규제 개선 (바이오 기술과 합성생물학, 통신 및 네트워크 기술 규제체계, 표준화, 테스트베드 구축 등) • 데이터 및 개인정보 보호 (데이터 거버넌스, 데이터 및 알고리즘의 중요성 인식, 개인정보 보호를 위한 가이드라인 및 실행지침 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 공정하고 투명한 기술 활용 지원체계 (해석 가능한 AI와 투명한 알고리즘, 기술에 대한 신뢰 및 개인정보 보호, 기술 활용과 관련된 규제와 법률 등) • 지속 가능한 환경을 위한 정책 및 규제 (기후변화 및 생물 다양성 보존을 위한 정책과 규제, 지역 다양성 고려한 지역개발정책 등) • 건강 형평성 제고를 위한 정책 (데이터 기반 의료, 건강, 돌봄 서비스 혁신, 예방적 건강관리 및 사회서비스 혁신, 건강 형평성 제고를 위한 정책 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 교육 및 연구지원 (기술 변화에 대응한 역량 교육 및 훈련프로그램, 지능형 기술에 대한 교육 프로그램, 기계학습과 최적화 기술에 대한 교육과 연구지원 등) • 기술 기반 기업의 정치적 영향력 (정치적 과정 및 정책 결정과정 내 데이터 및 알고리즘의 중요성, 정치적 권력 구조, 기술 기반 기업들의 정치적 영향력 등)

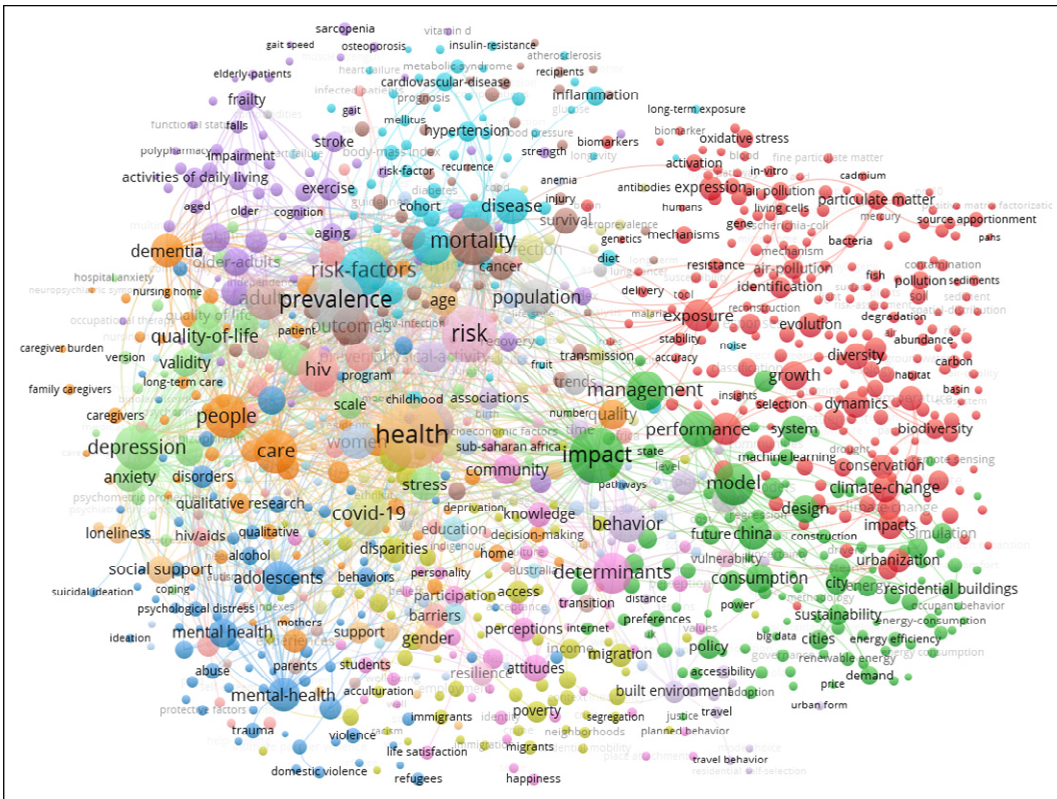
출처: 연구진 작성

주) 괄호 안의 주요 세부 동인들은, 하부 키워드 커뮤니티별 분석을 통해 도출한 세부 동인 키워드들이라고 볼 수 있음

3 미래 생활공간 변화 동인 탐색과 구조화

미래 생활공간 변화와 관련한 다양한 동인 키워드들의 네트워크 지도를 그리면 [그림 2-5]와 같이 제시할 수 있었다. 그리고 앞선 지능형 기술 발전과 관련한 동인을 탐색하고 해석하는 과정과 동일하게 미래 생활공간 변화와 관련한 다양한 동인들이 구성하는 전체 네트워크 지도 내 하부 키워드 커뮤니티 구조들을 식별하는 과정을 거쳤다. 이를 통해 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인(키워드) 네트워크 내 첫 번째 하위 커뮤니티의 경우, [표 2-24]에 제시된 주요 출현 빈도와 총 연결 강도가 높은 키워드들을 포함하고 있는 것으로 파악했다.

[그림 2-5] 미래 생활공간 변화 관련 동인 키워드 네트워크 지도



출처: 연구진 작성

구체적으로, 해당 키워드 커뮤니티에서는 환경 변화('climate-change', 'temperature', 'land-use', 'land-use change', 'urbanization', 'agriculture'), 환경 변화에 대한 적응과 보전('adaptation', 'conservation', 'resistance', 'ecosystem services', 'remote sensing', 'settlement', 'transport'), 생명과 건강에 미치는 영향('impacts', 'exposure', 'growth', 'oxidative stress', 'heavy-metals', 'contamination', 'risk assessment'), 그리고 다양성 및 지역적 특성('diversity', 'communities', 'areas', 'region', 'populations', 'forest', 'degradation', 'productivity', 'susceptibility') 등과 관련한 주요 키워드들이 커뮤니티를 구성하고 있음을 파악할 수 있었다. 이를 바탕으로 환경 변화와 그에 따른 생태계 및 거주환경에 대한 적응, 그리고 이러한 변화가 생명과 건강에 미치는 영향 등 세부 주제들이 생활환경 변화와 관련된 핵심 동인 키워드 커뮤니티를 구성하고 있음을 파악할 수 있었다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, '환경 변화와 그에 따른 생태계 및 인간 거주환경에 미치는 영향'이라는 맥락적 의미를 공유하며, 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 해당 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-25]와 같이 정리할 수 있었다.

여기에서도 내·외부 전문가들이 상호 논의과정을 거쳐, 하위 키워드 커뮤니티를 구성하는 출현빈도와 연결성이 높은 키워드들에 대한 이해를 심화하고, 이들을 복합적으로 고려한 맥락적 의미를 추출하는 과정을 1차로 거쳤다. 그리고 이러한 키워드들이 상호 연계되어 구성하는 맥락적 의미와 관련된 주요 환경 변화 동인들을 브레인스토밍하여 STEEP 분류체계 내에서 탐색하여 정리하는 과정을 거쳤다. 그에 따라 출현빈도가 높고 연결성이 높은 주요 키워드들을 동인으로 고려하는 접근에서 확장하여, 내·외부 전문가 간 상호논의를 바탕으로, 정량적 분석에서 포착되지 못한 주요 동인들을 보완적으로 탐색하고자 노력했음을 밝힌다.

[표 2-24] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (1): ‘환경 변화와 그에 따른 생태계 및 인간 거주환경에 미치는 영향’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	patterns	patterns
2	exposure	exposure
3	growth	climate-change
4	climate-change	growth
5	dynamics	impacts
6	diversity	urbanization
7	impacts	diversity
8	evolution	climate change
9	conservation	conservation
10	urbanization	air-pollution
11	settlement	temperature
12	water	adaptation
13	air-pollution	land-use
14	biodiversity	water
15	responses	communities
16	climate	areas
17	adaptation	ecosystem services
18	land-use	settlement
19	oxidative stress	transport
20	communities	oxidative stress
21	areas	region
22	ecology	populations
23	ecosystem services	resistance
24	transport	heavy-metals
25	resistance	contamination
26	vegetation	forest
27	source apportionment	land use
28	heavy-metals	agriculture
29	populations	remote sensing
30	metabolism	productivity

출처: 연구진 작성

[표 2-25] 환경 변화와 그에 따른 생태계 및 인간 거주환경에 미치는 영향 관련 세부 동인

환경 변화와 그에 따른 생태계 및 인간 거주환경에 미치는 영향	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시화와 커뮤니티 구조와 특성의 변화 • 인구 이동과 분포 변화 • 건강 및 복지 취약계층의 환경 영향
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 원격 감지 등 환경 모니터링 기술 발전 • 차세대 이동수단과 인프라 확장
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 지속 가능한 경제성장 • 경제 전반 생산성 제고 수준 • 농업 경제와 식량 안보 수준
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 수준과 영향 • 생물 다양성 보호와 자원(물/토지/숲) 관리
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경 정책 및 관련 규제(법률) • 환경 변화에 따른 위험 평가체계 • 환경 변화에 대한 정치적 저항

출처: 연구진 작성

두 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-26]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘*지속가능한 도시 및 에너지시스템 관리를 위한 전략 변화*’라는 맥락적 의미를 공유하며, 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히 해당 하위 키워드 커뮤니티에서는 도시 및 건물 설계와 관리(‘city’, ‘buildings’, ‘design’, ‘construction’, ‘residential buildings’), 지속 가능한 에너지시스템(‘energy consumption’, ‘efficiency’, ‘renewable energy’, ‘power’, ‘storage’), 인공지능 및 머신러닝 기술(‘artificial intelligence’, ‘machine learning’, ‘deep learning’, ‘algorithms’), 정책 및 관리 전략(‘policy’, ‘strategies’, ‘management’, ‘sustainability’, ‘challenges’), 비용 및 불확실성(‘costs’, ‘uncertainty’) 등과 관련한 주요 키워드들이 커뮤니티를 구성하고 있음을 파악할 수 있었다. 이를 바탕으로 지속 가능한 도시 및 에너지시스템을 위한 효율적인 설계, 관리 전략 및 기술적 접근방식의 중요성 변화 등 주요 세부 주제들을 확인하고, 이를 포괄하는 군집 주제로서 ‘지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관리를 위한 전략 변화’를 도출할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-27]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-26] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (2): ‘지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관리를 위한 전략 변화’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	impact	impact
2	management	management
3	performance	model
4	consumption	performance
5	design	consumption
6	system	design
7	policy	policy
8	city	city
9	prediction	system
10	energy	challenges
11	sustainability	strategies
12	challenges	sustainability
13	buildings	prediction
14	strategies	demand
15	machine learning	residential buildings
16	information	energy
17	technology	future
18	efficiency	optimization
19	construction	technology
20	renewable energy	benefits
21	power	information
22	uncertainty	machine learning
23	adoption	efficiency
24	cost	thermal comfort
25	network	networks
26	storage	renewable energy
27	algorithm	uncertainty
28	deep learning	costs
29	urban planning	sustainable development
30	artificial intelligence	governance

출처: 연구진 작성

[표 2-27] 지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관리를 위한 전략 변화 관련 세부 동인

지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관리를 위한 전략 변화	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시의 성장과 확장 • 지속 가능한 개발에 대한 관심과 수용성 • 주거와 공공 공간의 설계 및 관리체계 변화 수요
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능과 기계학습 기술의 발전 (에너지 소비예측, 최적화, 효율적 시스템 관리 추동) • 차세대 네트워크 기술의 발전(건물과 도시의 에너지 관리에 활용)
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지 효율 및 재생에너지 시스템의 구축 비용 • 에너지 효율 및 재생에너지 시스템 구축을 위한 투자 • 지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관련 시장 불확실성
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 도시 설계 및 에너지시스템 관리 전환 필요성 • 환경오염에 따른 건강위험 및 생태계 영향
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경 정책 및 관련 규제(법률) • 재난 위기 예측 및 관리체계 • 도시계획 및 관리를 위한 거버넌스 체계

출처: 연구진 작성

생활공간 변화와 관련한 주요 동인 키워드 커뮤니티 구조 내 세 번째 하위 커뮤니티의 경우에는, [표 2-28]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 파악했다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘정신 건강 문제에 대한 인식 변화와 환경 관리에 대한 중요성’이라는 맥락적 의미를 공유하며, 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히 청소년과 성인의 정신 건강(‘mental-health’, ‘adolescents’, ‘disorders’, ‘behaviors’, ‘gender-differences’, ‘school’, ‘drug-use’), 트라우마와 폭력(‘violence’, ‘abuse’, ‘trauma’, ‘psychological distress’, ‘suicide’, ‘intimate partner violence’, ‘refugees’, ‘PTSD’, ‘victimization’), 보호 및 조절 요인(‘predictors’, ‘protective factors’, ‘self-esteem’, ‘mediation’, ‘adjustment’) 등과 관련한 주요 키워드들이 커뮤니티를 구성하고 있음을 확인했다. 이들은 정신 건강 상태에 영향을 미치는 다양한 요인들, 그리고 이러한 요인들이 어떻게 상호 작용하는지에 초점을 맞추는 키워드들이라고 이해할 수 있다. 그리고 더 나은 정신 건강 관리 전략을 개발하고, 효과적인 예방 및 치료 방법을 찾고자 하는 움직임과 관련한 맥락적 의미를 구성하고 있음을 확인할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP

분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-29]와 같이 정리할 수 있다.

[표 2-28] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (3): ‘정신 건강 문제에 대한 인식 변화와 환경 관리에 대한 중요성’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	mental-health	mental-health
2	adolescents	adolescents
3	predictors	predictors
4	disorders	disorders
5	substance use	youth
6	behaviors	behaviors
7	gender-differences	substance use
8	violence	gender-differences
9	abuse	psychological distress
10	trauma	trauma
11	schizophrenia	abuse
12	comorbidity	comorbidity
13	psychological distress	violence
14	suicide	schizophrenia
15	intimate partner violence	disorder
16	disorder	suicide
17	refugees	intimate partner violence
18	school	posttraumatic-stress-disorder
19	conflict	school
20	adjustment	trajectories
21	ptsd	refugees
22	drug-use	adjustment
23	protective factors	ptsd
24	suicidal ideation	conflict
25	self-esteem	protective factors
26	victimization	drug-use
27	homelessness	suicidal ideation
28	maltreatment	self-esteem
29	psychopathology	attachment
30	mediation	victimization

출처: 연구진 작성

[표 2-29] 정신 건강 문제에 대한 인식 변화와 환경 관리에 대한 중요성 관련 세부 동인

정신 건강 문제에 대한 인식 변화와 환경 관리에 대한 중요성	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 청소년과 성인의 정신 건강에 대한 인식변화 • 성별 차이에 따른 정신 건강 문제에 대한 인식변화 • 가정 내 폭력 및 학대에 대한 인식변화 • 다양한 배경과 충돌 요인에 대한 인식변화 • 정신 건강 문제와 관련된 행동(영향)에 대한 인식변화
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 정신 건강문제 예측/관리 기술 발전과 사용 • 인간-기계 인터페이스의 발전 • 사용자 감정 및 상태 인식 기술 발전
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 정신 건강문제 관련 개인 건강관리 비용 • 정신 건강문제에 따른 생산성 감소 • 빈곤, 노숙, 그리고 정신 건강 문제와의 연관성
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경과 정신 건강과의 중요성과 영향 • 학교 환경에서의 정신 건강 문제 인식 • 거주환경 차이에 따른 사회적 충돌
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 빈곤 및 노숙으로 인한 공적 자원 투입 • 정신 건강에 대한 정책과 법적 지원 • 사회 복지 프로그램 개발과 확충 • 정신 건강 교육 프로그램의 개발과 확산

출처: 연구진 작성

네 번째 하위 커뮤니티의 경우, [표 2-30]에 제시된 주요 출현 빈도와 총 연결 강도가 높은 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 구체적으로 살펴보면 해당 키워드 커뮤니티의 경우, 경제사회적 상태('socioeconomic-status', 'income', 'poverty', 'employment', 'unemployment'), 인종과 민족 문제('race', 'ethnicity', 'discrimination', 'racial disparities'), 지역적 또는 지역사회의 이슈('neighborhood', 'residential segregation', 'housing', 'gentrification'), 그리고 건강과 관련된 불평등('health disparities', 'social determinants of health', 'health equity', 'life expectancy', 'preterm birth')을 포함하여 사회적, 경제적, 그리고 건강과 관련된 불평등을 탐색하는 주요 키워드들이 상호 연계되며, 맥락적 의미를 공유하고 있음을 파악할 수 있었다. 이를 통해 경제사회적 상황, 불평등, 그리고 건강 간의 복잡한 상호작용을 설명하며, 이러한 상호작용이 개인의 거주환경, 이민, 인종/민족, 그리고 경제사회적 지위와 어떻게 관련되는지에 초점을 맞춘 세부 내용들이 커뮤니티를 구성하고 있음을 파악할

수 있었다. 이를 바탕으로 해당 키워드들이 상호 연계되면서, '사회경제적 불평등에 따른 건강과 삶의 질 격차'라는 맥락적 의미를 공유하고, 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 그에 따라 해당 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-31]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-30] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (4): '경제사회적 불평등에 따른 건강과 삶의 질 격차' 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	united-states	united-states
2	disparities	disparities
3	migration	socioeconomic-status
4	poverty	access
5	socioeconomic-status	migration
6	income	poverty
7	race	income
8	neighborhood	neighborhood
9	discrimination	race
10	inequalities	discrimination
11	employment	inequalities
12	immigrants	social determinants
13	health disparities	employment
14	context	health disparities
15	residential segregation	context
16	ethnicity	ethnicity
17	housing	residential segregation
18	public-health	europa
19	acculturation	acculturation
20	equity	public-health
21	deprivation	housing
22	crime	deprivation
23	life expectancy	racial disparities
24	residential-mobility	crime

대한민국 미래전망 연구: 개인의 삶 관점 미래 사회 전망

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
25	unemployment	disadvantage
26	disadvantage	perceived discrimination
27	gentrification	preterm birth
28	income inequality	life-course
29	perceived discrimination	immigration
30	bias	unemployment

출처: 연구진 작성

[표 2-31] 경제사회적 불평등에 따른 건강과 삶의 질 격차 관련 세부 동인

경제사회적 불평등에 따른 건강과 삶의 질 격차	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 사회경제적 불평등도 및 권력 구조 • 상대적 빈곤 수준과 소득 격차 • 고용구조 및 노동시장의 양극화 • 인구집단별 거주지 분리 및 주거 차별 • 인종, 성별, 성적 지향성 등에 따른 차별과 불평등 • 이주민의 문화적 적응 과정
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구집단별 기술에 대한 접근성 차이와 디지털 소외 • 기술 변화에 따른 과업 요구사항 변동 • 공공보건체계 및 보건 서비스에 대한 접근성 격차
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 경제적 불평등에 따른 건강 및 삶의 질 격차 • 인구집단별 소득 및 고용 차별(격차)
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 주거환경의 안정성 • 지역사회 조건(지역사회의 물리적/사회적 조건) • 주거공간 이동의 유연성과 자율성
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 건강 불평등 제고를 위한 정책 • 사회보장체계의 건전성과 포용성 • 이민 정책의 개방성 및 인종차별에 대한 정책 개선

출처: 연구진 작성

다섯 번째 하위 커뮤니티의 경우 [표 2-32]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 파악되었다. 구체적으로 해당 키워드 커뮤니티의 경우, 노년기의 체력적, 건강적 문제('aging', 'impairment', 'multimorbidity', 'physical performance', 'activities of daily living', 'instrumental activities', 'Alzheimer's disease', 'mild cognitive impairment'), 노년층의 건강 유지 및 개선('exercise', 'rehabilitation', 'm

obility’, ‘gait’), 노년기 건강 문제 파악과 관리 방안(‘assessment’, ‘recommendations’, ‘predictor’) 등과 관련한 키워드들이 커뮤니티를 구성하고 있음을 파악할 수 있었다. 이를 통해 해당 키워드 커뮤니티의 경우에는 노년층의 건강 상태와 삶의 질을 이해하고 개선하는데 필요한 중요한 요소들이 미래 생활공간 변화에 영향을 끼치는 주요 동인으로서 역할함을 이해할 수 있었다. 이를 통해 해당 하위 키워드 커뮤니티는 ‘노년층의 건강상태와 삶의 질 개선을 위한 노력’이라는 맥락적 의미를 제시하고 있음을 이해할 수 있었다. 더불어, 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-33]과 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-32] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (5): ‘노년층의 건강상태와 삶의 질 개선을 위한 노력’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	older-adults	older-adults
2	disability	disability
3	rehabilitation	exercise
4	exercise	frailty
5	mobility	aging
6	stroke	rehabilitation
7	frailty	mobility
8	aging	activities of daily living
9	activities of daily living	stroke
10	recovery	impairment
11	alzheimers-disease	alzheimers-disease
12	impairment	recovery
13	elderly	cognitive impairment
14	cognitive impairment	falls
15	mild cognitive impairment	sarcopenia
16	sarcopenia	hospitalization
17	recommendations	multimorbidity
18	hospitalization	recommendations
19	cognitive function	fear
20	instrumental activities	balance

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
21	fear	gait
22	multimorbidity	functional status
23	elderly-patients	cognitive decline
24	gait	predictor
25	parkinson'sdisease	osteoporosis
26	hip fracture	physical performance
27	osteoporosis	polypharmacy
28	osteoarthritis	discharge
29	predictor	occupational therapy
30	assessment	assessment

출처: 연구진 작성

[표 2-33] 노년층의 건강상태와 삶의 질 개선을 위한 노력 관련 세부 동인

노년층의 건강상태와 삶의 질 개선을 위한 노력	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구 고령화 • 노년층의 신체적/정신적 장애 발생 • 노년층의 두려움과 불안 • 노년층의 인지 장애와 일상생활 능력 • 노년층의 사회적 참여와 사회적 고립도 • 노년층을 위한 일상생활 지원과 관련 서비스
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 노년층의 건강과 이동성 유지를 위한 의료/생활 기술 발전 • 노년층의 건강상태 및 일상생활 능력 진단/평가 도구 개발과 활용
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 노년층의 경제활동 참여와 상대적 빈곤 • 복합적인 건강 문제로 인한 생산성 저하 및 경제활동 참여 제약 • 노년층의 질병 및 장애 관리 비용
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 노년층의 일상생활 환경의 안정성과 쾌적성 • 노년층의 운동환경과 건강관리 인프라
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 노인 복지(사회보장 및 재교육) 정책 • 사회보장체계의 건전성과 포용성 • 건강 위험요인 조기 발견 및 관리체계 • 노년층 건강관리를 위한 가이드라인 • 건강보험 정책과 정책적 지원

출처: 연구진 작성

생활공간 변화와 관련한 주요 동인 키워드 커뮤니티 구조 내 여섯 번째 하위 커뮤니티의 경우, [표 2-34]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성’이라는 맥락적 의미를 공유하며, 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히 만성질환의 발병과 진행에 영향을 미치는 생활습관 및 유전적 요인(‘risk-factors’, ‘association’, ‘lifestyle’, ‘diet’, ‘food’, ‘sex-differences’), 만성질환의 주요 형태들과 그 특징(‘disease’, ‘obesity’, ‘hypertension’, ‘cardiovascular-disease’, ‘overweight’, ‘metabolic syndrome’, ‘diabetes’, ‘inflammation’), 만성질환의 진단과 관리(‘blood-pressure’, ‘cohort’, ‘national-health’, ‘insulin-resistance’, ‘long-term exposure’), 만성질환의 장기적 영향과 그에 따른 부담(‘global burden’, ‘myocardial-infarction’, ‘atherosclerosis’, ‘all-cause mortality’) 등 세부 주제를 구성하며, 관련 키워드들이 커뮤니티를 구성하고 있음을 파악할 수 있었다. 이를 통해 해당 키워드 커뮤니티의 경우에는 관련 세부 키워드들이 상호 연계되면서, ‘만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성’이라는 맥락적 의미를 공유함을 확인할 수 있었다. 이에 만성질환의 발병 및 관리에 영향을 끼치는 다양한 요인들과 그로 인한 사회적, 개인적 부담 등이 미래 생활공간 변화에 영향을 끼치는 동인으로 역할할 수 있음을 이해할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-35]와 같이 정리할 수 있다.

[표 2-34] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (6): ‘만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	risk-factors	risk-factors
2	association	association
3	disease	disease
4	obesity	obesity
5	hypertension	hypertension
6	inflammation	cohort
7	cohort	cardiovascular-disease
8	cardiovascular-disease	overweight

대한민국 미래전망 연구: 개인의 삶 관점 미래 사회 전망

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
9	childhood	inflammation
10	overweight	childhood
11	diet	body-mass index
12	metabolic syndrome	diet
13	food	metabolic syndrome
14	diabetes	diabetes
15	blood-pressure	blood-pressure
16	global burden	weight
17	risk-factor	global burden
18	mellitus	food
19	cardiovascular disease	mellitus
20	lifestyle	lifestyle
21	sex-differences	cohort study
22	life-style	coronary-heart-disease
23	diabetes mellitus	sex-differences
24	coronary-heart-disease	diabetes mellitus
25	insulin-resistance	insulin-resistance
26	noise	long-term exposure
27	long-term exposure	all-cause mortality
28	national-health	national-health
29	myocardial-infarction	cardiovascular risk
30	atherosclerosis	myocardial-infarction

출처: 연구진 작성

[표 2-35] 만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성 관련 세부 동인

만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 만성질환에 대한 사회적 인식변화 • 개인의 신체(물리적)활동 부족 • 개인맞춤형 의료 및 사회서비스에 대한 수요 • 질병 예방과 건강관리에 대한 수요 • (성별 및 노년층 포함) 만성질환 취약 집단에 대한 주의
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 질병 관리 및 예방을 위한 디지털 헬스케어 도구개발과 활용 • 개인 의료정보(데이터)에 대한 접근성 • 개인화된 건강관리 및 질병 예측 기술 • 원격진료 등 개인맞춤형 의료서비스

만성질환의 위험요인에 대한 주목과 환경 관리 필요성	
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 만성질환 증가로 인한 건강 관련 지출 증가 • 건강한 생활습관을 뒷받침하는 제품/서비스 시장 규모
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경적 요인과 만성질환의 연관성 • 식품 안전성과 및 영양 섭취의 균형 • 실내외 환경오염 및 (수질/대기) 환경요인에 대한 인식 • 화학물질에 대한 노출 • 도시화 및 녹지 부족 • 만성질환 위험요인을 감소시키기 위한 인프라
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 만성질환 예방 및 관리에 대한 정책 및 프로그램 • 건강한 식습관 교육 • 건강 보험제도 및 공공의료제도 • 국제 기관의 건강 증진 및 질병 예방 정책

출처: 연구진 작성

일곱 번째 하위 커뮤니티의 경우에는 [표 2-36]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되면서, ‘고령자와 만성질환자에 대한 케어와 그에 따른 보호자 부담’이라는 맥락적 의미를 공유하며, 미래 생활 공간 변화와 관련한 주요 동인 주제를 시사하고 있음을 파악할 수 있었다. 특히, ‘건강 관리’, ‘장기 요양’, ‘가족 및 비가족 간병인’, ‘치매’, ‘돌봄 서비스 및 시설’, ‘의사결정’ 등과 같은 키워드들이 연결성이 높고 출현 빈도가 높은 키워드로 확인되었다. 그리고 세부적으로 개인의 건강 상태와 연관있는, ‘노인’, ‘치매’, ‘질병’, ‘만성질환’ 같은 키워드들이 핵심 키워드로 등장하는 것으로 파악되었다. 이를 통해 질병이나 개인 건강상태는 거주 조건의 변화에 큰 영향을 끼칠 수 있음을 이해할 수 있었다. 그리고 특정 인구 집단, 특히 노인이나 만성 질병을 가진 사람들이 이용하는 서비스와 관련된 키워드(‘간호 시설’, ‘장기간 거주시설’, ‘주거시설’ 등), 개인의 거주 조건과 그에 따른 삶의 질을 결정하는 데 중요한 역할을 하는 사람들이나 서비스와 관련한 키워드(‘케어’, ‘보호자’, ‘가족 보호자’, ‘병원 케어’ 등), 거주 조건에 영향을 미치는 주요 프로세스나 방법과 관련한 키워드(‘통신’, ‘의사결정’, ‘개입’, ‘시행’ 등)들이 상호 연계되며, 군집화된 키워드 커뮤니티를 구성함을 파악할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-37]과 같이 정리할 수 있다.

[표 2-36] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (7): ‘고령자와 만성질환자에 대한 케어와 그에 따른 보호자 부담’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	care	people
2	people	care
3	dementia	dementia
4	quality	life
5	life	quality
6	experiences	experiences
7	intervention	intervention
8	burden	burden
9	health-care	health-care
10	communication	caregivers
11	decision-making	older-people
12	home	home
13	caregivers	communication
14	death	death
15	implementation	decision-making
16	patient	illness
17	illness	implementation
18	palliative care	patient
19	residents	residents
20	long-term care	palliative care
21	nursing homes	long-term care
22	involvement	family caregivers
23	family caregivers	nursing homes
24	residential care	residential care
25	nursing-home residents	nursing-home residents
26	caregiver	transitions
27	facilities	chronic illness
28	burnout	facilities
29	chronic illness	coping strategies
30	autonomy	burnout

출처: 연구진 작성

[표 2-37] 고령자와 만성질환자에 대한 케어와 그에 따른 보호자 부담 관련 세부 동인

고령자와 만성질환자에 대한 케어와 그에 따른 보호자 부담	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구 고령화 • 노년층의 신체적/정신적 장애 발생 • 노년층 치매 관리와 장기요양에 따른 물리적/정신적 부담 • 가족 구조의 변화(핵가족화 현상) • 가정 내 노인 및 만성질환 환자 치료와 돌봄 • 고령환자 치료를 위한 가족 간병인 수급체계 • 고령환자 치료를 위한 비가족 간병인 수급체계 • 고령환자 치료를 위한 사회적 공동체의 참여 • 고령환자 및 만성질환 환자 간병 인프라 • 고령자와 만성질환자의 사회적 참여도
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 의료정보(데이터)에 대한 접근성 • 개인화된 건강관리 및 질병 예측 기술 • 원격진료 등 개인맞춤형 의료서비스 • 헬스케어 기술 발전 • 시와 케어 로봇 등 로봇기술의 발전 • 노년층의 건강상태 및 일상생활 능력 진단/평가 도구개발과 활용
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 노년층의 질병 및 장애 관리 비용 • 사회경제적 불평등에 따른 건강 케어에 대한 접근성 격차 • 건강관리 서비스 및 비즈니스 모델의 비용 경쟁력 • 서비스 접근성 제고를 위한 경제적 지원 및 보험제도 • 식품 및 의약품 가격 • 보호자의 고용상황과 안정성
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 고령환자 치료를 위한 사회적 공동체의 참여 • 고령환자 및 만성질환 환자 간병 인프라 및 건강관리 시설 • 노인 및 만성질환 환자 맞춤형 주거 환경(적합성) • 기후변화에 따른 거주환경 취약성 • 공간적 불평등 • 자연과 거주환경 간 연결성
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • (자립생활 지원을 위한) 도시계획과 인프라 • 고령자와 만성질환자에 대한 의료정책 • 사회보장 제도(노인 및 장애인 보호 및 장기요양보험 등) • 케어 제공자에 대한 교육 및 훈련정책 • 인권 및 평등 정책 • 건강 위험요인 조기 발견 및 관리체계 • 건강보험 정책과 정책적 지원

출처: 연구진 작성

여덟 번째 하위 커뮤니티의 경우 [표 2-38]에 제시된 주요 키워드들을 포함하고 있는 것으로 나타났다. 세부적으로, 개인의 행동, 선택, 그리고 인식을 결정짓는 다양한 심리적 요인과 관련된 주요 키워드(예, ‘determinants’, ‘perceptions’, ‘knowledge’, ‘participation’, ‘self-efficacy’, ‘acceptance’, ‘culture’, ‘well-being’, ‘identity’, ‘personality’, ‘science’, ‘beliefs’, ‘values’, ‘happiness’, ‘trust’, ‘motivation’, ‘willingness’, ‘risk perception’, ‘psychology’ 등), 개인과 사회 간 연결체계와 관련된 주요 키워드(‘social capital’, ‘place attachment’, ‘university’, ‘religion’, ‘community’), 그리고 개인의 삶의 질과 만족도를 나타내는 다양한 요인들과 관련한 키워드들이 군집화된 형태로 커뮤니티를 구성하고 있음을 확인할 수 있었다. 이 같은 주요 키워드들이 상호 연계되면서 ‘*개인*과 커뮤니티의 삶의 질과 만족도에 대한 강조’라는 맥락적 의미를 공유하고 있음을 파악할 수 있었다. 그에 따라 해당 키워드 커뮤니티의 경우에는 개인의 인식, 가치, 성격, 지식, 동기부여, 그리고 심리적 요소들과 그들이 속한 공동체의 역할, 참여, 만족도, 사회적 자본, 문화, 신념 등에 대한 다양한 요인(키워드)들이 상호 연계되며, 미래 생활공간 변화와 관련한 동인으로서 맥락적 의미를 형성하고 있음을 이해할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-39]와 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-38] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (8): '개인과 커뮤니티의 삶의 질과 만족도에 대한 강조' 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	determinants	determinants
2	community	community
3	attitudes	attitudes
4	perceptions	perceptions
5	knowledge	knowledge
6	satisfaction	participation
7	participation	satisfaction
8	work	work
9	students	self-efficacy
10	self-efficacy	students
11	acceptance	life satisfaction
12	life satisfaction	well-being
13	culture	awareness
14	well-being	acceptance
15	identity	personality
16	personality	identity
17	science	culture
18	beliefs	happiness
19	values	beliefs
20	happiness	science
21	trust	values
22	motivation	attitude
23	willingness	motivation
24	risk perception	trust
25	psychology	social capital
26	social capital	intention
27	place attachment	willingness
28	residential satisfaction	risk perception
29	university	psychology
30	religion	place attachment

출처: 연구진 작성

[표 2-39] 개인과 커뮤니티의 삶의 질과 만족도에 대한 강조 관련 세부 동인

개인과 커뮤니티의 삶의 질과 만족도에 대한 강조	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 사회적 동기부여와 사회활동 참여 • 개인의 삶의 질과 개인의 심리적 상태 • 사회적 신뢰 및 협력(사회적 자본) • 개인 학습 환경과 학습 인프라 접근성 • 개인의 정주여건 및 지역에 대한 밀착성(애착도) • 사회적 소속감과 커뮤니티의 문화적 가치 • 개인의 사회적 효능감
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 리터러시 및 역량 • 기술 및 지식에 대한 접근성 • 온라인 커뮤니티 및 네트워킹(사회적 교류 형태의 다양화)
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 내 지식공유체계(네트워크)의 연결성 • 일자리 창출과 노동시장의 변화(직업 기회) • 소득 불평등 및 상대적 빈곤 • 직장 만족도와 경제적 안정감 • 사회적 자본 • 교육 및 학습에 대한 투자
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 장소(정주여건)에 대한 애착(밀착성) • 지역 간 연결성 • 지역 커뮤니티와의 연결성 • 자연환경의 변화(기후변화, 생태계 변화, 자연재해 등) • 주거에 대한 만족도 • 환경 위험에 대한 인식
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역밀착형 공공 서비스 및 인프라 정책 • 커뮤니티 기반 자원 공유 및 협력프로그램 • 개인 가치와 신념에 기반한 정치적 참여 • 사회적 불평등 제고를 위한 정책

출처: 연구진 작성

더불어 아홉 번째 하위 커뮤니티의 경우에는 여성, 임신, 영아 및 어린이의 영양 상태와 보건, 그리고 사회경제적 취약성과 결합된 식량(식품) 안보 문제 등과 관련한 키워드들이 주요 단어로 등장하고, 상호 연계되어 맥락적 의미를 형성함을 확인하였다. 예로 특정한 그룹(임산부, 어린이 등)이 불안정한 생활 환경(비공식 정착지, 저소득 지역 등)에서 직면하는 여러 문제(영양실조, 식품 불안정, 위생 문제 등)와 여성의 권력 강화(empowerment) 및 사회적 지위 향상과 취약계층의 건강 및 영양 상태 제고를 위한 여건 개선 등과 관련한 주요 세부 이슈들이 해당 키워드 커뮤니티 내 식별됨을 확인할

수 있었다. 이에 아홉 번째 하위 커뮤니티를 구성하는 주요 키워드(출현 빈도와 총 연결 강도가 높은 키워드)들은 [표 2-40]을 통해 확인할 수 있다. 이에 반해, 열 번째 하위 키워드 커뮤니티에서는 회복탄력성의 핵심 구성 요소인 ‘사전 준비’, ‘반응’, ‘복구’ 등과 관련된 주요 키워드들이 커뮤니티를 구성하고 있음을 확인함으로써([표 2-41] 참고), 재난적 상황에 대한 예방, 감시, 그리고 이에 대응하기 위한 시스템의 중요성을 강조하는 내용이 포함되어 있음을 파악할 수 있었다. 이 같은 하위 커뮤니티 구조 분석을 통해, ‘저소득 가정 영유아의 건강 및 영양 불평등 문제’, 그리고 ‘재난적 상황에 대한 지역사회 회복탄력성 강조’ 등을 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인 주제로 식별할 수 있었다. 나아가, 해당 하위 키워드 커뮤니티(아홉 번째 및 열 번째 하위 키워드 커뮤니티) 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-42]과 [표 2-43]와 같이 정리할 수 있었다.

[표 2-40] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (9): ‘저소득 가정 영유아의 건강 및 영양 불평등 문제’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	women	women
2	pregnancy	pregnancy
3	nutrition	nutrition
4	malnutrition	malnutrition
5	mothers	mothers
6	food insecurity	food insecurity
7	security	low-income
8	infants	security
9	young-children	birth
10	informal settlements	infants
11	nutritional-status	nutritional-status
12	fertility	informal settlements
13	reproductive health	sanitation
14	empowerment	empowerment
15	insecurity	fertility

출처: 연구진 작성

[표 2-41] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (10): ‘재난적 상황에 대한 지역사회의 회복탄력성 강조’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	covid-19	covid-19
2	epidemiology	epidemiology
3	infection	risk factors
4	risk factors	public health
5	public health	transmission
6	transmission	sars-cov-2
7	workers	pandemic
8	surveillance	workers
9	seroprevalence	lockdown
10	coverage	surveillance

출처: 연구진 작성

[표 2-42] 저소득 가정 영유아의 건강 및 영양 불평등 문제 관련 세부 동인

저소득 가정 영유아의 건강 및 영양 불평등 문제	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 여성의 사회적 권한(지위) • 취약계층의 교육 및 생활환경의 질적 수준(만족도) • 계층 간 영양 상태 불평등 및 건강 불평등 • 계층 간 정주여건 격차
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 식품 및 농업 기술의 발전 • 디지털 기술을 이용한 건강 및 영양 교육 • 건강 및 영양 정보에 대한 접근성
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 적절한 영양 제공을 위한 자금 지원 • 경제적 안정을 통한 건강한 생활조건
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 저소득 가정의 식량(농식품) 안보 • 적절한 위생 조건과 보건환경 • 취약계층의 거주환경 안전성
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 모성 건강 케어 및 영양 교육 지원 정책 • 여성의 사회적 권한(지위) 향상 관련 정책 • 안정적 농식품공급 보장 정책과 규제

출처: 연구진 작성

[표 2-43] 재난적 상황에 대한 지역사회의 회복탄력성 강조 관련 세부 동인

재난적 상황에 대한 지역사회의 회복탄력성 강조	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 공동체 및 지역사회 연대와 협력 • 재난에 대한 인식
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 분석 및 환경 모니터링 기술 • 디지털 플랫폼 기반 커뮤니케이션 • 재난 조기경보 시스템
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역사회 금융 안정성 • 지역경제 산업구조의 다양성(집중도)
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 인프라의 탈중앙화 • 지능형 기술 기반 지역 인프라의 연결성 • 지역 간 지식/자원 공유 및 협력
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 재난 조기경보 시스템 • 지역 간 협력체계

출처: 연구진 작성

나아가, 열한 번째 하위 커뮤니티의 경우에는 주거환경의 변화와 개인의 건강 및 행동과의 상호작용에 대한 중요한 요인들을 탐색하는 키워드(생활환경이 개인의 건강, 행동, 그리고 신체활동에 어떻게 영향을 미치는지를 탐색하는 데 초점을 맞춘 주요 키워드)들이 주요 키워드로 등장함을 파악할 수 있었다(예, ‘behavior’, ‘physical activity’, ‘environment’, ‘built environment’, ‘time’, ‘walking’, ‘accessibility’, ‘choice’)([표 2-44] 참고). 이에 해당 키워드 커뮤니티는 관련 키워드들이 상호 연계되며, ‘건강하고 활동적 생활 유지를 위한 개인 욕구’라는 맥락적 의미를 형성하고 있음을 이해할 수 있었다. 그리고 열두 번째 키워드 커뮤니티의 경우에는 사회적 격리나 외로움 같은 경험에 대한 개인의 대응과 이러한 상황을 극복하는 데 가족과 사회적 지원이 어떻게 작용하는지에 초점을 맞춘 주요 키워드들이 등장함을 확인할 수 있었다([표 2-45] 참고). 그에 따라 해당 키워드들이 상호 연계되어 ‘사회적 고립에 대한 대응 및 커뮤니티의 지원에 대한 필요성’이라는 맥락적 의미를 형성하고 있음을 파악할 수 있었다. 해당 하위 키워드 커뮤니티(아홉 번째 및 열 번째 하위 키워드 커뮤니티) 내 포함된 출현 빈도가 높고 연결성이 높은 키워드들을 중심으로, STEEP 분류체계 내에서 세부 환경 변화 동인들을 맵핑하여 정리하면 [표 2-46]과 [표 2-47] 같이 정리할 수 있다.

[표 2-44] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (11): ‘건강하고 활동적 생활 유지를 위한 개인 욕구’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	behavior	behavior
2	physical-activity	physical-activity
3	environment	environment
4	built environment	built environment
5	time	time
6	walking	walking
7	accessibility	accessibility
8	choice	choice
9	sedentary behavior	green space
10	travel	travel
11	transportation	transportation
12	green space	fitness
13	distance	distance
14	travel behavior	walkability
15	fitness	urban form

출처: 연구진 작성

[표 2-45] 생활공간 변화 관련 환경 변화 동인 탐색 (12): ‘사회적 고립에 대한 대응 및 커뮤니티의 지원에 대한 필요성’ 관련 주요 키워드

	출현빈도(occurrence)	총 연결강도(total links strength)
1	health	health
2	age	social support
3	gender	age
4	social support	gender
5	family	support
6	loneliness	loneliness
7	consequences	family
8	social-isolation	consequences
9	living arrangements	social-isolation
10	social isolation	living arrangements

출처: 연구진 작성

[표 2-46] 건강하고 활동적 생활 유지를 위한 개인 욕구 관련 세부 동인

건강하고 활동적 생활 유지를 위한 개인 욕구	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 생활습관 • 개인의 건강과 운동에 대한 인식과 사회적 관습 • 여가활동에 대한 선택(여행이나 여가활동을 위한 시간과 기회)
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 이동수단의 접근성과 효율성 • 스마트 기기를 통한 운동 추적 • 경제활동에 따른 앉아 있는 시간 • 원격근무 및 학습환경 변화로 인한 시간과 환경 변화 • 디지털 환경에서의 건강 정보 접근성 • 가상현실 기술을 통한 운동활동
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 근로시간과 여가 시간의 분배 • 건강 관련 상품과 서비스에 대한 소비 선택 • 건강 보험에 대한 접근성 • 장거리 통근 및 여행 비용 • 신체활동에 대한 경제적 투자
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 건강한 생활에 적합한 건축환경 • 주변 환경의 녹지 공간 및 산책로 • 보행자 친화적 도시설계 • 대중교통 시스템의 환경적 효과 • 물리적 거리와 이동 시간 • 환경보호를 위한 활동
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시 계획과 교통 인프라에 관한 정책 • 공원 및 녹지 공간 확대에 관한 정책 • 개인 건강증진 및 신체활동 촉진을 위한 정책

출처: 연구진 작성

[표 2-47] 사회적 고립에 대한 대응 및 커뮤니티의 지원에 대한 필요성 관련 세부 동인

사회적 고립에 대한 대응 및 커뮤니티의 지원에 대한 필요성	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 가족 구조와 관계의 변화 • 사회적 고립이나 외로움 경험 인구 • 사회적 지원 네트워크의 수준과 범위 • 도움을 요청할 수 있는 커뮤니티 내 활용가능 자원 • 개인의 사회적 상호작용
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 사회적 연결성 증진 기술에 대한 접근성 • 온라인 기반 커뮤니티 플랫폼의 활용도와 접근성 • 원격치료 및 상담 서비스 및 관련 기술의 확장 • 개인의 디지털 리터러시

사회적 고립에 대한 대응 및 커뮤니티의 지원에 대한 필요성	
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 사회적 지원 서비스에 대한 투자 • 지역 경제 내 고립된 개인들에 대한 지원 • 은퇴 후 개인의 경제적 불안감과 외로움 • 경제적 자립의 어려움과 사회적 고립 간 관계
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 접근 가능한 커뮤니티 자원과 시설 • 교통 및 이동성 • 주거환경의 불안정성
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 사회적 고립에 대한 정부 대응 및 자금 지원 • 사회적 지원 프로그램에 대한 법적 규정 • 외로움과 사회적 격리에 대한 공식적인 인정체계

출처: 연구진 작성

이 같은 주요 키워드 커뮤니티 분석 기반의 미래 생활공간 변화와 관련한 동인 탐색을 바탕으로, 본 연구에서는 아래 [표 2-48]과 같은 주요 동인들을 STEEP 분류체계에 근거하여 정리할 수 있었다. 이에 앞서 살펴본 주요 미래 생활공간 변화 동인(drivers) 전체 네트워크 지도 내 하부 키워드 커뮤니티 구조에서 파악되는, 하부 커뮤니티별 STEEP 분류체계 내 세부 환경 변화 동인들을 통합 및 연계하고자 했다. 그에 따라 [표 2-48]과 같은 미래 생활공간 변화와 관련한 미래 동인들을 재구조화하여 도출할 수 있었다. 이 과정에는 앞선 주요 분석 결과를 토대로 한, 내·외부 전문가 간 상호 논의가 수반되었음을 밝힌다.¹¹⁾

11) 내·외부 전문가 총 15인이 참여하여, 주요 미래 환경 변화 동인을 재구조화하고 통합 및 연계하는 작업을 거쳤다.

[표 2-48] 미래 생활공간 변화 관련 주요 동인 탐색 결과 정리

미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색		
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 도시화와 인구 이동/분포 변화 (도시의 성장과 확장, 인구 고령화, 인구 이동과 분포 변화, 인구집단별 거주지 분리 및 주거 차별 등) • 사회경제적 불평등도 (사회경제적 불평등도 및 권력 구조, 상대적 빈곤 수준과 소득 격차, 고용구조 및 노동시장의 양극화, 인종, 성별, 성적 지향성 등에 따른 차별과 불평등, 취약계층의 교육 및 생활환경 질적 수준(만족도) 등) • 건강 및 복지 취약계층의 환경 영향 (건강 및 복지 취약계층의 환경 영향, 만성질환에 대한 사회적 인식 변화, 개인의 신체활동 부족, 개인맞춤형 의료 및 사회서비스에 대한 수요, 질병 예방과 건강관리에 대한 수요, 그리고 만성질환 취약집단에 대한 주의 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 정신 건강 문제에 대한 인식 변화 (청소년과 성인의 정신 건강에 대한 인식, 성별 차이에 따른 정신 건강 문제에 대한 인식, 가정 내 폭력 및 학대에 대한 인식, 다양한 배경과 충돌 요인에 대한 인식, 정신 건강 문제와 관련된 행동에 대한 인식 등) • 고령화 및 노년층 인구 관리에 대한 수요 (노년층의 신체적/정신적 장애 발생 및 일상생활 능력, 노년층의 두려움과 불안, 노년층의 인지 장애, 노년층의 사회적 참여와 사회적 고립도, 노년층을 위한 일상생활 지원과 관련 서비스, 가정 내 노인 및 만성질환 환자 치료와 돌봄, 고령 환자치료를 위한 가족/비가족 간병인 수급체계, 고령환자 치료를 위한 사회적 공동체의 참여 등)
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단 환경 모니터링 및 스마트 교통 인프라 확장 (원격감지 등 환경 모니터링 기술 발전, 차세대 이동수단과 인프라 확장, 재난 조기경보 시스템 등) • AI 및 네트워크 기술 발전 및 에너지 및 시스템 관리 최적화 (인공지능과 기계학습 기술 발전, 차세대 네트워크 기술 발전, 재난 조기경보 시스템 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 소외와 기술 접근성의 불균형(인구집단별 기술에 대한 접근성 차이와 디지털 소외, 공공보건체계 및 보건 서비스에 대한 접근성 격차) • 노년층 생활 지원기술과 건강관리 도구 발전 (노년층 건강과 이동성 유지를 위한 의료 및 생활 기술 발전, 노년층 건강상태 및 일상생활 능력 진단/평가 도구 개발과 활용 등)
		<ul style="list-style-type: none"> • 사회문화적 다양성과 포용성 (인종, 성별, 성적 지향성 등에 따른 차별과 불평등, 이주민의 문화적 적응, 여성의 사회적 권한, 그리고 계층 간 정주여건 격차 등) • 개인의 사회적 동기부여와 사회적 활동 참여 (개인의 사회적 동기부여와 사회활동 참여, 사회적 신뢰 및 협력, 개인의 삶의 질과 개인의 심리적 상태, 개인 학습 환경과 학습 인프라 접근성, 개인의 정주여건 및 지역에 대한 밀착성, 사회적 소속감과 커뮤니티의 문화적 가치, 개인의 사회적 효능감 등) • 가족 구조와 사회적 관계 구조 변화 (가족 구조와 관계의 변화, 사회적 고립/외로움 경험 인구, 사회적 지원 네트워크의 수준과 범위, 도움 요청할 수 있는 커뮤니티 내 활용가능 자원 등)
		<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 헬스케어 기술과 개인화된 의료서비스 발전 (질병 관리 및 예방을 위한 디지털 헬스케어 도구개발과 활용, 개인화된 건강관리 및 질병 예측기술, 원격진료 등 개인맞춤형 의료서비스, 헬스케어 기술, SI와 케어 로봇 등 로봇기술 발전 등) • 식품 및 농업기술 발전과 건강/영양 정보 접근성 (식품 및 농업 기술 발전, 디지털 기술을

미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색		
<ul style="list-style-type: none"> • 개인화된 정신건강 관리와 사용자 감정 인지 기술 발전 (정신건강 문제 예측 및 관리 기술 발전, 인간-기계 인터페이스의 발전, 사용자 감정 및 상태 인식 기술 발전 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 원격 환경에서의 생활 변화 및 건강 및 일상생활 관리 (스마트 기기를 통한 운동 추적, 디지털 환경에서의 건강 정보 접근성, 가상현실 기술을 통한 운동 활동 등) 	<p>이용한 건강 및 영양 교육, 건강 및 영양 정보에 대한 접근성 등)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 사회적 연결성 증진을 위한 디지털 플랫폼 활용도 (디지털 플랫폼 기반 커뮤니케이션, 사회적 연결성 증진 기술에 대한 접근성, 온라인 기반 커뮤니티 플랫폼 활용도와 접근성, 원격치료 및 상담 서비스 및 관련 기술의 확장 등) • 디지털 리터러시 향상과 원격 교육 다양화 (디지털 리터러시 및 역량, 기술 및 지식에 대한 접근성, 원격 교육 및 학습 기회의 다양성, 온라인 커뮤니티 및 네트워킹(사회적 교류 형태 다양화) 등)
<p>경제 (E)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 경제성장과 전반적인 생산성 증가 (지속 가능한 경제성장, 경제 전반 생산성 제고 수준, 농업 경제와 식량 안보 수준 등) • 재생 에너지시스템의 효율성과 비용 (에너지 효율 및 재생에너지 시스템 구축 비용, 에너지 효율 및 재생에너지 시스템 구축을 위한 투자, 지속 가능한 도시 및 에너지시스템 관련 시장 불확실성 등) • 정신 건강문제와 경제 사회적 부담 (정신 건강 문제 관련 개인 건강관리 비용, 정신 건강 문제에 따른 생산성 감소, 빈곤, 노숙, 그리고 정신 건강 문제와의 연관성 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 사회경제적 불평등과 건강·삶의 질 격차 (경제적 불평등에 따른 건강 및 삶의 질 격차, 인구집단별 소득 및 고용 차별(격차), 사회경제적 불평등 따른 건강 케어 접근성 격차) • 노년층의 경제활동과 복합적인 건강 문제로 인한 비용 (노년층의 경제활동 참여와 상대적 빈곤, 복합적인 건강문제로 인한 생산성 저하 및 경제활동 참여 제약, 노년층의 질병 및 장애 관리 비용, 노년층의 질병 및 장애 관리 비용 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 만성질환 증가에 따른 건강 지출과 건강한 생활습관 지원 (만성질환 증가로 인한 건강 관련 지출 증가, 건강한 생활습관 뒷받침하는 제품/서비스 시장 규모, 적절한 영양 제공을 위한 자금 지원 등) • 지역사회 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 (지역 내 지식공유체계(네트워크)의 연결성, 일자리 창출과 노동시장의 변화(직업 기회), 소득 불평등 및 상대적 빈곤, 직장 만족도와 경제적 안정감, 사회적 자본, 교육 및 학습에 대한 투자, 지역사회 금융 안정성, 지역경제 산업구조의 다양성(집중도) 등)

미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색

			<ul style="list-style-type: none"> • 개인 건강관리 및 삶의 질 향상을 위한 소비 선택 (개인의 근로시간과 여가시간의 분배, 건강 관련 상품과 서비스에 대한 소비 선택, 건강보험에 대한 접근성, 장거리 통근 및 여행 비용, 신체활동에 대한 경제적 투자 등)
<p>환경 (E)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 거주환경 취약성 (기후변화 수준과 영향, 생물 다양성 보호와 자원 관리, 기후변화에 따른 도시설계 및 에너지시스템 전환 필요성, 기후변화에 따른 거주환경 취약성, 자연환경의 변화 등) • 환경오염에 따른 건강위험 및 생태계 영향 (환경오염에 따른 건강위험 및 생태계 영향, 환경적 요인과 만성질환의 연관성, 실내외 환경오염 및 (수질/대기) 환경요인 대한 인식, 화학물질에 대한 노출, 환경 위험에 대한 인식 등) • 위생 조건과 보건환경의 질적 수준 (적절한 위생 조건과 보건환경, 취약계층의 거주환경 안전성 등) • 지역 커뮤니티 내 자원 및 인프라 연결성 (접근 가능한 커뮤니티 자원과 시설, 지역 커뮤니티와의 연결성, 환경보호를 위한 활동, 지역 인프라의 탈중앙화, 지능형 기술 기반 지역 인프라의 연결성 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 주거환경의 안정성과 정주여건에 대한 만족도 (주거환경 안정성, 지역사회 조건, 장소(정주여건)에 대한 애착과 밀착성, 주거에 대한 만족도, 건강한 생활에 적합한 건축환경 등) • 공간적 불평등에 따른 사회적 충돌 (공간적 불평등, 주거환경의 불안정성 따른 사회적 충돌 등) • 노년층 및 만성질환 환자 건강관리 및 생활환경 안정성과 쾌적성 (노년층의 일상생활 환경의 안정성과 쾌적성, 노년층의 운동환경과 건강관리 인프라, 노인 및 만성질환자 맞춤형 주거 환경(적합성), 고령환자 치료를 위한 사회적 공동체의 참여, 고령환자 및 만성질환 환자 간병 인프라 및 건강관리 시설 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 식품안전성과 영양 균형 (식품 안전성과 및 영양 섭취의 균형, 저소득 가정의 식량(농식품) 안보 등) • 도시화와 녹지 부족 (도시화 및 녹지 부족, 주변 환경의 녹지 공간 및 산책로, 보행자 친화적 도시설계, 자연과 거주환경 간 연결성 등) • 청정 에너지와 친환경 교통 인프라 고도화 (청정 에너지, 친환경 교통수단 등) 만성질환 위험요인 감소시키기 위한 인프라, 대중교통 시스템의 환경적 효과 등) • 지역 간 연결성 및 물리적 이동성 (주거공간 이동의 유연성과 자율성, 지역 간 연결성, 지역 커뮤니티와의 연결성, 지역 간 지식/자원 공유 및 협력, 물리적 거리와 이동 시간, 교통 및 이동성 등)

미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색			
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경 및 재난 관리 정책의 통합성 강화 (환경 정책 및 관련 규제(법률), 환경 변화에 따른 위험 평가체계, 환경 변화에 대한 정치적 저항, 재난 위기 예측 및 관리체계, 지역 간 협력체 등) • 도시계획 및 관리 정책 거버넌스 강화 (도시계획 및 관리를 위한 거버넌스 체계, 자립 생활 지원을 위한 도시계획과 인프라, 도시계획과 교통 인프라에 관한 정책 등) • 사회적 약자에 대한 복지와 정신 건강 케어의 체계적 지원 강화 (빈곤 및 노숙으로 인한 공적 자원 투입, 정신 건강에 대한 정책과 법적 지원, 사회복지 프로그램 개발과 확충, 정신 건강 교육 프로그램의 개발과 확산 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 인권 증진 및 평등 보장 정책 마련과 구체화 (사회복지 및 정신 건강 지원 프로그램 강화, 이민 정책의 개방성 및 인종차별에 대한 정책개선, 인권 및 평등 정책, 사회적 불평등 제고를 위한 정책, 여성의 사회적 권한(지위) 향상 관련 정책 등) • 건강권 보장과 보건 정책의 통합성 및 보편성 강화 (건강 불평등 제고를 위한 정책, 사회보장 체계의 건전성과 포용성, 건강 위험요인 조기 발견 및 관리체계, 노년층 건강관리 위한 가이드라인, 건강보험 정책과 정책적 지원, 만성질환 예방 및 관리에 대한 정책 및 프로그램, 건강 보험제도 및 공공의료 제도, 국제기관의 건강 증진 및 질병 예방 정책, 고령자와 만성질환자에 대한 의료정책, 모성 건강 케어 및 영양 교육 지원 정책, 건강한 식습관 교육, 안정적 농식품공급 보장 정책과 규제 등) • 지역 공동체와 시민 참여형 정책 강화 (커뮤니티 기반 자원 공유 및 협력 프로그램, 개인 가치와 신념에 기반한 정치적 참여, 사회적 고립에 대한 정부 대응 및 자금 지원, 사회적 지원 프로그램에 대한 법적 규정, 외로움과 사회적 격리에 대한 공식적 인정체계 등) 	<ul style="list-style-type: none"> • 사회보장체계 강화와 평등을 위한 정책 간 연계성 강화 (사회보장체계의 건전성과 포용성, 고령자와 만성질환자에 대한 의료정책, 사회보장 제도(노인 및 장애인 보호 및 장기요양보험 등), 인권 및 평등 정책 등) • 녹색 공간 및 건강한 도시 환경 조성 강화 (공원 및 녹지 공간 확대에 관한 정책, 개인 건강 증진 및 신체활동 촉진을 위한 정책 등)

출처: 연구진 작성

주) 괄호 안의 주요 세부 동인들은, 하부 키워드 커뮤니티별 분석을 통해 도출한 세부 동인 키워드들이라고 볼 수 있음

4 미래 환경 변화 동인 도출 시사점 및 소결

본 세부 연구에서는 미래 환경 변화 동인 탐색 단계와 미래 동인의 의미와 상호연결성 파악 단계를 포괄하는 주요 분석 내용을 제시하고자 했다. 이에 우선 미래 질문(‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’)과 관련한 주요 영향력을 가진 요인이나 환경 변화 동인을 탐색하고, 구조화된 형태로 도출하고자 시도했다. 이를 위해 빅데이터 분석과 키워드 커뮤니티 분석 방법론을 활용하여, 사회, 경제, 기술, 환경, 정치 등 다양한 영역에서 수집된 대규모 데이터 세트를 분석함으로써, 현재 진행 중이거나 미래에 예상되는 중요한 변화를 식별하고자 했다. 그에 따라 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인을 포함하고 있는 Web of Science(WoS) 데이터베이스 내 최근 5년간 게재된 SCI(E) 및 SSCI 논문 총 46,708건을 분석에 활용했다. 분석을 통해 도출한 주요 환경 변화 동인들을 정리하면 [표 2-49]와 같이 제시할 수 있다.

[표 2-49] 미래 환경 변화 동인 도출 결과

[미래질문] 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인 삶과 사회적 관계의 변화
 (‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’)

	미래 지능형 기술 발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구구조 변동과 건강 관련 수요 변화 • 개인맞춤형 의료·사회서비스 수요 변화 • 인간-기술 상호작용과 사용자 수용성 • 데이터 보안과 개인정보 보호 우려 • 기후변화와 자원관리에 대한 인식변화 • 다양한 이해관계자 간 협업과 네트워크 • 지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 신뢰 • 경제사회적 불평등과 권력 집중도 • 교육과 역량개발 기회 접근성 • 노동시장의 경직성 • 기업 내 AI 기술 적용에 대한 수요 변화 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시화와 인구 이동/분포 변화 • 사회경제적 불평등도 • 정신 건강 문제에 대한 인식 변화 • 건강 및 복지 취약계층의 환경 영향 • 고령화 및 노년층 인구관리에 대한 수요 • 사회문화적 다양성과 포용성 • 개인의 사회적 동기부여와 사회적 활동 참여 • 가족 구조와 사회적 관계 구조 변화

대한민국 미래전망 연구: 개인의 삶 관점 미래 사회 전망

	미래 지능형 기술 발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술의 신뢰성 및 보안성 • 지능형 기술의 인지능력과 상호작용 가능한 AI • 기계학습·딥러닝 기반 기술 발전 • 통신 및 네트워크 기술 발전과 탈중앙화 • 생태환경 기술 발전과 인프라 확장 • 의료기술·개인화 의학 관련 기술 발전 • 더 스마트한 산업과 제조 부문 확장 • 융합기술/사용자 경험 기반 서비스 출현 	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단 환경 모니터링 및 스마트 교통 인프라 확장 • AI 및 네트워크 기술 발전 및 에너지 및 시스템 관리 최적화 • 개인화된 정신건강 관리와 사용자 감정인지 기술 발전 • 디지털 소외와 기술 접근성의 불균형 • 노년층 생활 지원기술과 건강관리 도구 발전 • 원격 환경에서의 생활변화 및 건강, 일상생활 관리 • 디지털 헬스케어 기술과 개인화된 의료서비스 발전 • 식품 및 농업 기술 발전과 건강 및 영양정보 접근성 • 사회적 연결성 증진을 위한 디지털 플랫폼 활용도 • 디지털 리터러시 향상과 원격 교육 다양화
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술 및 시스템의 도입과 개발을 통한 기회 탐색 수준 • 디지털화 전략을 통한 디지털 전환 추진 • 사회변화에 대한 대응과 자원 재배분 노력 • 경영·의사결정 시스템 개선에 대한 수요 • 개인화를 중심으로 한 서비스 혁신 • 기술진보를 뒷받침하는 생태계(산업/시장구조) 형성 • 전략적 투자 및 자금조달 여건 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제성장과 전반적인 생산성 증가 • 정신 건강문제와 경제사회적 부담 • 사회경제적 불평등과 건강·삶의 질 격차 • 노년층의 경제활동과 복합적인 건강문제로 인한 비용 • 만성질환 증가에 따른 건강 지출과 건강한 생활습관 지원 • 지역사회 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 • 개인 건강관리 및 삶의 질 향상을 위한 소비 선택
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 간 인구 및 기술 접근성 차이 • 환경보호 및 생물 다양성 보존의 중요성 • 스마트도시 및 지속 가능한 도시개발 필요성 • 환경 모니터링 및 에너지 효율성 강화 • 순환경제 및 지속가능성에 대한 대응역량 • 다양한 이해관계자 간 협업·지식 공유 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 거주환경 취약성 • 환경오염에 따른 건강위험 및 생태계 영향 • 위생 조건과 보건환경의 질적 수준 • 지역 커뮤니티 내 자원 및 인프라 연결성 • 주거환경의 안정성과 정주여건에 대한 만족도 • 공간적 불평등에 따른 사회적 충돌 • 노년층 및 만성질환 환자 건강관리 및 생활환경 안정성과 쾌적성 • 식품안전성과 영양 균형 • 도시화와 녹지 부족 • 청정 에너지와 친환경 교통 인프라 고도화

	미래 지능형 기술 발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 기반 기술 혁신을 위한 규제 개선 • 데이터 및 개인정보 보호 • 공정하고 투명한 기술 활용 지원체계 • 지속 가능한 환경을 위한 정책 및 규제 • 건강 형평성 제고를 위한 정책 • 기술교육 및 연구지원 • 기술 기반 기업의 정치적 영향력 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경 및 재난 관리 정책의 통합성 강화 • 도시계획 및 관리 정책 거버넌스 강화 • 사회적 약자에 대한 복지와 정신 건강 케어의 체계적 지원 강화 • 인권 증진 및 평등 보장 정책 마련과 구체화 • 건강권 보장과 보건 정책의 통합성 및 보편성 강화 • 지역 공동체와 시민 참여형 정책 강화 • 사회보장체계 강화와 평등을 위한 정책 간 연계성 강화 • 녹색 공간 및 건강한 도시 환경 조성 강화

출처: 연구진 작성

이 같은 빅데이터 분석 및 키워드 커뮤니티 분석을 바탕으로 식별된 주요 동인들을 바탕으로 다음 3장에서는 교차영향분석을 시행해 동인 간 상호작용과 영향력에 대한 평가를 이뤄내고자 한다. 해당 분석에서는 특정 동인이 다른 동인에게 어떤 영향을 미칠 것인지, 그리고 그 영향의 강도와 방향성이 어떨지 전문가 설문을 바탕으로 평가하고자 한다. 이를 통해 우리 경제사회시스템에서 미래 질문과 관련하여 중대한 변화를 일으킬 수 있는, 또는 여러 다른 동인들에 큰 영향을 미칠 수 있는 핵심 동인들을 추출하고자 한다. 그리고 이 같은 핵심 동인 추출 내용을 바탕으로, 핵심 동인 간 상호작용을 고려한 다양한 미래 시나리오를 설계하고자 한다. 주요 핵심 동인들은 교차영향분석 등을 통해 추출되고 추출된 핵심 동인들의 서로 다른 변화와 상호작용 패턴에 따라 서로 다른 미래 시나리오를 도출할 수 있게 된다. 이와 관련한 자세한 설명은 다음 3장에서 다루고자 한다. 이처럼 [표 2-49]에 제시된 주요 분석 결과는 미래 환경 변화를 촉진하는 주요 동인에 대한 이해를 심화시킴과 동시에, 복수의 가능한 미래 시나리오를 설계하고 구조화된 형태로 도출하는 데 기반 자료로서 활용될 수 있음을 이해할 수 있다.

제3절

미래 이머징 이슈 탐색과 시사점

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 이머징 이슈 탐색과 도출 연구 개요¹²⁾

미래의 본질은 변화, 복수, 비선형 등으로 표현할 수 있다. 아직 다가오지 않음으로써 내재적으로 가지고 있는 불확실성이 미래의 핵심적 특징이라고 할 수 있다. 따라서 미래 전망 연구의 의의는 이러한 변화와 불확실성의 실체를 드러내는 것에 있다고 하겠다. 미래의 불확실성은 여러 변수의 조합을 통해 만들어지는데 패러다임, 트렌드, 이머징 이슈, 와일드카드(돌발변수) 등이 관련 변수이다. 즉, 이슈에 대한 인지 수준과 잠재적 불확실성을 기준으로, 미래 동인들을 패러다임, 트렌드, 이머징 이슈, 와일드카드 등으로 구분할 수 있는 것이다.

패러다임(paradigm)은 매우 오랜 시간 우리 사회에 지배적으로 영향을 미치는 변수로 거시적 변화 방향성을 갖고, 예측 과정에서도 과학, 지식, 안정된 견해를 활용할 수 있어 관련 대응을 위한 정책적 수용도가 매우 높은 변수로 볼 수 있다. 패러다임만큼 우리 사회에 미치는 영향력은 크지만 30년 이상 지속적 영향력을 가지는 변수를 메가트렌드(mega trend)로 분류한다. 패러다임과 메가트렌드는 비교적 오랜 시간 동안 우리 사회에 영향력을 미치고 있는 요인으로 이것을 변환하거나 전환하는 데에는 매우 많은 노력이 필요하다. 따라서, 우리가 패러다임 전환(paradigm shift)을 자주 강조하지만, 그 의미를 엄밀히 들여다보면 대단히 어려운 일이다. 이에, ‘패러다임’은 우리 사회를 구성하는 다양한 영역의 활동과 행동 양식을 규정하고, 사회적 인식체계의 준거 틀로서 작용하게 된다.

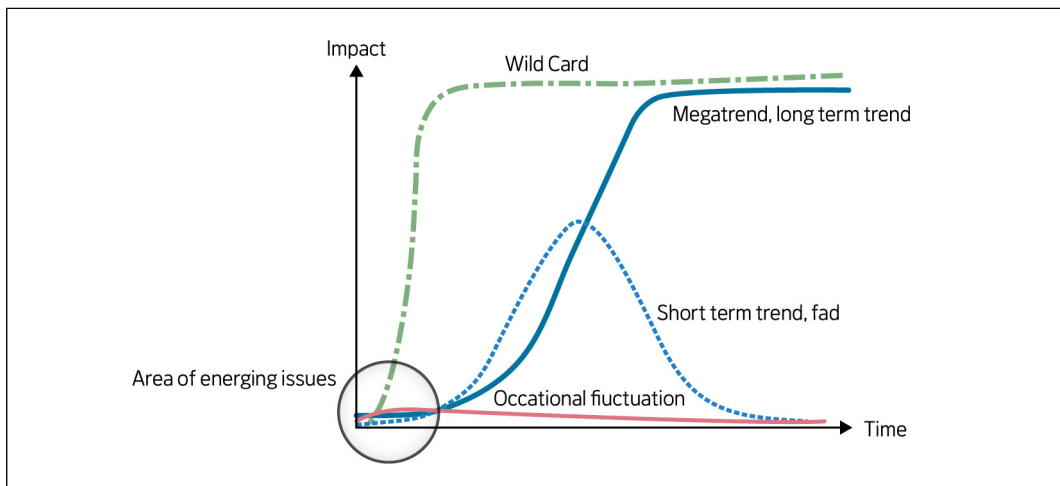
그리고 트렌드(trend)는 추세를 의미하는 것이라고 볼 수 있으며, 약 1년 ~ 5년 기간 동안 지속하는 움직임이라고 이해할 수 있다. 그리고, 이 같은 트렌드는 지속되는 시간적 범위에 따라 세분화가 가능하며, 메가트렌드, 트렌드, 마이크로트렌드(micro

12) 본 세부절의 주요 방법론적 설계와 관련한 주요 내용은 “김유빈, 박진서, 양수임, 올디벨롭. (2020), 이머징 이슈 분석 및 온라인 플랫폼 개발 연구, 국회미래연구원” 연구의 제3장의 내용을 일부 발췌 및 재정리하여 제시하였음을 밝힌다.

trend), 그리고 패드(fad) 등으로 구분할 수 있다. 여기에서 마이크로트렌드의 경우 소수 집단이 동조하는 작은 변화 추세를 의미하며, 패드의 경우에는 비교적 짧은 기간 동안 한정된 지역에서 유행하다가 사라지는 일시적 유행을 의미한다.

이에 반해 이머징 이슈는 오랜 시간 잠재되어 있었지만 큰 영향력을 행사하지 못하다가 어떤 조건과 만나 점차 큰 영향력을 발휘하게 되는 변수로 볼 수 있다. 코로나 19가 대표적인 예이다. 와일드카드(wild cards)라고도 불리는 '이머징 이슈'는 발생 확률이 매우 낮으나, 만약 발생할 경우 다른 그 어떤 영향 변수보다 막강한 파급력과 영향력을 갖는 변수를 의미한다. 이 같은 이머징 이슈와 와일드카드는 앞서 패러다임과 메가트렌드를 전환시키는 전환력을 갖고 있다는 점에서 주목해야 한다. 즉, 일반적으로는 패러다임이 쉽지 않지만, 이머징 이슈와 결합될 때에는 새로운 전환의 조건을 만들 수 있다. 코로나 19가 인류가 생각했던 것보다 더 빠른 디지털 사회로의 전환을 촉진시켰다는 점을 예로 들 수 있다.

[그림 2-6] 미래 동인의 유형 구분

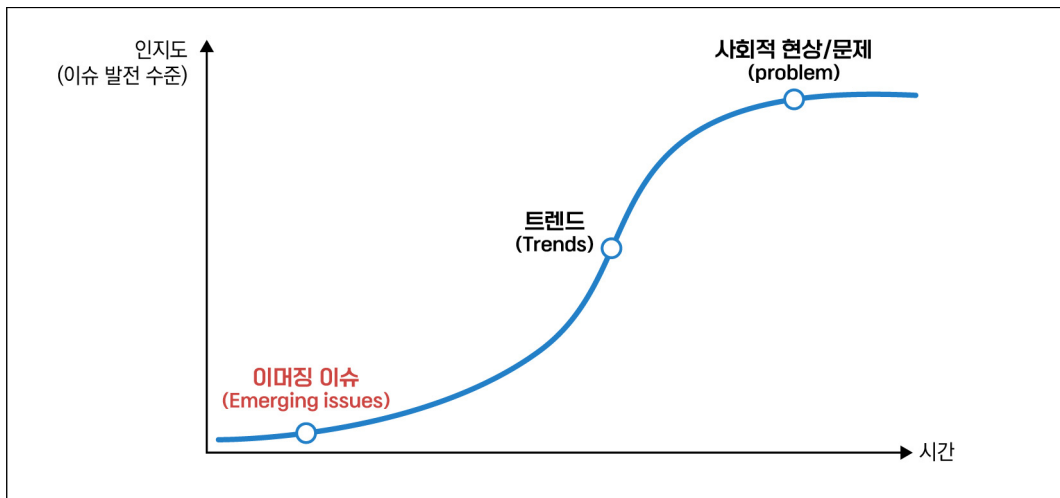


출처: Hiltunen(2010)

이처럼 이머징 이슈는 새로운 기술, 잠재적인 정책 이슈 또는, 현재는 주변부의 (marginal) 생각이나 아이디어일 수 있지만, 미래에 중요한 주류 이슈로 성숙하고 발전하거나 그 자체로 트렌드가 될 수 있는 새로운 개념이나 사회적 이슈를 의미한다. 즉, 현재 발생할 확률은 낮지만, 발생하면 사회에 큰 영향을 미칠 수 있는 이슈를 뜻하며,

출현-도약-성장-성숙 등 단계를 포함한 사회적 이슈의 전개 및 진화과정에서 불확실성과 변동성, 복잡성 등이 복합적으로 존재하는 초기 단계 현상으로 이해할 수 있다. 물론, 모든 이머징 이슈가 트렌드가 되는 것은 아니며, 이슈 중 대다수는 잠깐 알려졌다가 묻히는 경우가 많다. 이슈 자체의 생명력이 쇠퇴하거나, 외부환경이 비호의적이거나, 추진 주체 의지와 노력이 부족한 경우가 이에 해당한다.

[그림 2-기] 이머징 이슈에 대한 이해



출처: 연구진 작성

[표 2-50] 이머징 이슈-트렌드-사회적 문제 구분

	이머징 이슈	트렌드	사회적 문제
데이터	사례 소수, 데이터 부족	데이터 및 사례 축적 증가세	사례 및 데이터 대규모
가능성	낮음	문제가 될 가능성 중간	이미 식별 및 진행 중
영향력	성숙해지면 극적인 영향력	시간 경과에 따른 결과 예측	식별된 영향에 대처

출처: 연구진 작성

이머징 이슈에 대한 이해는 수동적인 미래에 대한 대응을 넘어, 능동적 미래설계를 가능케 한다. 이머징 이슈는 중장기적으로 우리가 주목해야 할 잠재적 문제나 기회를

나타내며, 미래 경제사회의 적응력 강화를 위해 이머징 이슈를 미리 파악하고, 상시 모니터링함으로써 민첩한 대응과 효과적인 전략 마련을 이뤄낼 필요가 있다. 전통적인 계획(traditional planning)에서는 정책 실패를 최소화하는 데 초점을 맞추는 경향이 있지만, 전략적 예측(strategic foresight)에서는 이슈의 조기 발견과 빠른 복구를 강조하는 회복력(resilience) 강화에 초점을 맞추게 된다(UNDP, 2014). 이에 이머징 이슈를 탐색하는 것은 미래지향적인 탐색과정을 넘어, 이슈에 대한 중장기적인 모니터링과 정보 축적, 이를 바탕으로 한 이슈에 대응하기 위한 정책의 실행 가능성과 효과성을 높이는 과정까지 포괄한다(Fuerth, 2012).

그에 따라, 이머징 이슈를 조기에 파악하게 되면 이슈가 발전하는 초기 단계부터 개입하고 그 방향성을 조정·계획하는 데 영향력을 발휘할 수 있으므로, 능동적인 미래사회 설계가 가능해지는 것이다. 그러나 전략적 미래 예측 관점 하 이머징 이슈의 중요성에도 불구하고 이머징 이슈는 방향성을 쉽게 예측하기 어렵고, 예측의 과정도 패러다임과 같이 과학, 지식, 안정된 견해를 활용하기보다는 추론, 짐작에 의존할 수밖에 없다는 한계를 갖는다. 이는 이머징 이슈가 중요한 의미가 있음에도 불구하고, 실제 이머징 이슈 대응을 위한 대응 전략, 정책과 연계되는데 어려움을 만드는 중요한 원인이 되고 있다.

국회미래연구원은 이러한 이머징 이슈의 예측과정의 한계를 극복하고 데이터(문헌 및 서지정보)를 통해 객관적이고 합리적인 근거를 제시하기 위한 방법론을 개발해왔다.¹³⁾ 이러한 방법론 개발을 통해, 대량의 정보 속에서 이머징 이슈의 후보가 될 만한 정보를 신속하게 관련 전문가에게 제공하여 선제적으로 분석하고 대응 방안을 마련하는 데 활용하고자 했다. 제안하는 방법론은 이머징 이슈를 신규성, 확장성, 파급효과를 기반으로 탐색한다. 특히, 과학기술 분야뿐만 아니라 인문사회 등 여러 분야가 포함된 대규모 문헌 데이터 속에서 포괄적 이슈를 도출하기 위해 WoS(Web of Science) 데이터베이스를 활용한다는 특징을 갖는다.

13) 국회미래연구원은 2020년부터 관련 연구 수행을 통해 문헌 기반 이머징 이슈 도출을 위한 방법론을 개발하고 활용해 왔다. 이에, 관련 연구들은 다음 연구들을 포함한다.

- 김유빈, 박진서, 양수임, 올디벨로. (2020), 이머징 이슈 분석 및 온라인 플랫폼 개발 연구, 국회미래연구원
- 김유빈. (2021). 대량 문헌탐색 기반 이머징 이슈 도출. 국가미래전략 Insight. 국회미래연구원
- 박성원. (2021). 2022년 주목할 15개 이머징 이슈. Futures Brief 4호, 국회미래연구원
- 박성원, 김유빈, 여영준, 송민, 전준, 장나은, 김기환. (2021). 이머징 이슈 연구, 국회미래연구원
- 박성원, 김유빈. (2022). 이머징 이슈를 발견할 기회의 창: 갈등 관련 10대 이머징 이슈와 시사점, Futures Brief 7호, 국회미래연구원.

[그림 2-8] 국회미래연구원 이미징 이슈 도출 절차



출처: 박성원 외(2021)

국회미래연구원이 개발하고 활용한 이미징 이슈 도출 방법론의 또 다른 특징은 [그림 2-8]에서 제시하고 있는 바와 같이, 분석 알고리즘을 통한 1차적 분석 결과는 전문가들의 평가 및 검증 과정에 환류되어 최종 이미징 이슈 도출에 활용된다는 점이다. 즉, 기존의 이미징 이슈 도출과정에서는 각 분야 전문가의 의견 수렴 과정이 가장 우선적으로 고려되었다. 이 같은 접근은 빠르고 효율적으로 의견을 수렴할 수 있다는 장점이 있지만, 전문가가 가지는 지식의 편향성(bias) 등으로 인해, 다양한 변수들의 상호작용 속에서 초래되는 이슈의 생성 과정을 고려하거나, 기존 사고의 틀을 뛰어넘는 다채로운 이슈를 탐색하는 데 있어 다소 한계가 있다. 따라서 본 연구에서는 개발한 방법론을 통해 1차적으로 분석한 결과를 전문가들에게 공유함으로써, 전문가들이 개개인의 전문 분야를 뛰어넘는 다양한 지식을 융합하여 미래지향적 사고를 확장할 수 있도록 뒷받침하고자 한다. 그에 따라, 이미징 이슈와 관련한 다양한 키워드들과 현상들에 대해 논의하는 과정을 통해, 최종 이미징 이슈를 도출하는 과정을 이행하고자 한다. 이 같은 접근은 전략적 미래 예측 연구에서 참여적 절차를 강조하는 점과 밀접한 연관이 있다.

이에 이미징 이슈 탐색 연구는 새롭게 부상하는(emerging) 키워드를 탐색하는 과정을 넘어, 잠재적 키워드들을 맥락적 요소들에 대한 고려(우리 사회의 현재 상황, 현존하는 주요 문제, 기반 가치와 문화, 규범 등) 속에서 지속적으로 재구조화하고 재해석하는 과정을 포함한다고 할 수 있다. 그리고 이미징 이슈에 대한 다양한 이해관계자들(시민, 기업, 전문가, 정책결정자 등)의 이해와 참여를 증진시키는 것은 미래의 변화에 대한 사회적 수용성을 높이며, 다양한 이해관계자의 의견과 지식을 정책 과정에 반영할 수 있게 하여, 민주적 의사결정과정을 강화할 수 있다.

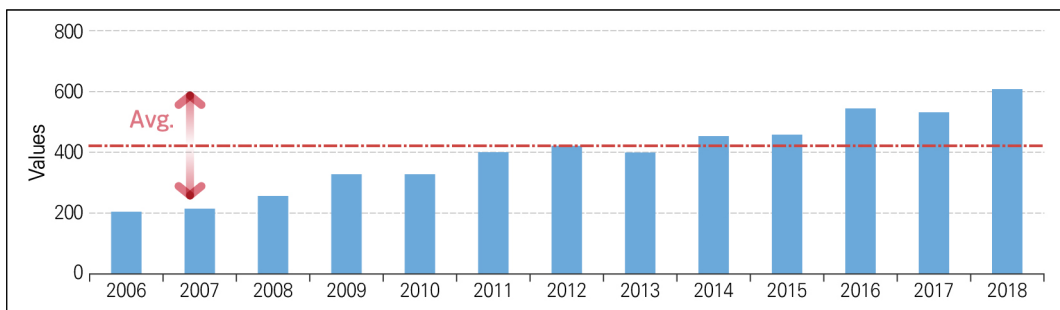
그에 따라 본 세부 장에서는 2020년부터 구축 및 활용한 국회미래연구원의 이미징

이슈 탐색 방법론(알고리즘)을 활용함으로써, 미래 질문 ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’와 관련된 이머징 이슈를 탐색하고 도출하고자 한다. 이를 통해 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인의 삶, 공동체 및 사회의 변화와 관련된 이머징 이슈를 발굴하고자 한다.

2 이머징 이슈 도출 방법론 설계와 활용

본 세부 장에서는 본 연구에서 활용한 이머징 이슈 방법론에 대한 간략한 설명을 제시하고자 한다. 국회미래연구원이 2020년부터 구축 및 활용한 방법론은 앞서 언급한 바와 같이 신규성, 확장성, 파급효과를 이머징 키워드 도출의 핵심 지표로 활용하고 있다. 먼저, 신규성(novelty)은 특정 키워드가 다른 키워드에 비해 출현빈도는 높지 않으나 시계열적 특성상 그 빈도가 어느 순간 급격하게 증가하는 경우로 측정한다. 이는 각 키워드에 대한 ‘분산’ 개념을 도입하여 평균을 기준으로 각 연도별로 해당 키워드의 출현 빈도가 흩어져 있는 정도를 계산하여 평균 대비 급격한 변화, 즉 출현빈도의 다이내믹스(dynamics)가 큰 키워드를 추출하는 데 활용한다.

[그림 2-9] 분산을 활용한 신규성 지표 개념



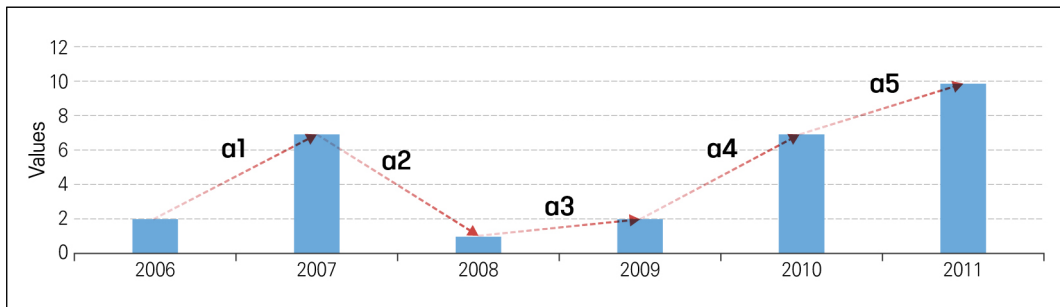
출처: 김유빈 외(2020)

다음으로 키워드의 평균 출현빈도를 비교한다. 전체 키워드의 평균 출현빈도 대비 특정 키워드의 평균 출현빈도를 측정하여 이미 문헌에서 충분한 양적 출현을 보이는 키워드는 상대적으로 이머징 가치가 떨어진다고 정의하였다. 예를 들어, 분석을 위한 문헌

set 전체 키워드의 평균 출현 횟수가 50이라고 가정할 때 특정 키워드 A의 평균 출현 빈도가 30이고, 키워드 B의 평균 출현빈도가 60이라고 가정하면, A가 이머징 키워드로서 보다 가치 있다고 판단하는 것이다. 본 연구에 적용을 위해 출현빈도는 검색어에 따라 도출된 문헌의 평균 출현빈도의 1/3 값을 기준으로 설정하여 적용하였다. 예를 들어, A라는 검색을 통해 도출된 문헌이 총 10,000건이고, 저자 키워드의 평균 출현빈도가 60이라고 하면, 본 연구에서는 출현빈도가 20 이하인 것을 대상으로 분석에 활용하였다.

확장성의 측정을 위해서는 키워드의 출현 가속도를 계산하였다. 각 연도별로 해당 키워드의 출현 횟수에 대한 증감 가속도 값을 구하고 이를 마지막 출현 연도까지 누적시켜 최종적으로 계산한 가속도 값을 기준으로 측정하게 된다. 그에 따라 ‘+’ 가속도가 높은 키워드가 향후 지속적인 확장 가능성이 높다고 판단하였다. 이러한 기준에 따라 신규성, 확장성 개념을 통해 도출하는 키워드는 잠재적으로 등장하면서도 대체로 이상향을 보이는 특성을 갖는다. 이러한 방법론을 통해 과거 경향을 기반으로 앞으로 증가할 확률이 높은 키워드를 살펴볼 수 있게 된다.

[그림 2-10] 키워드 출현 가속도 기반 확장성 개념



출처: 김유빈 외(2020)

마지막으로 신규성, 확장성 기준 상위 키워드를 활용하여 파급효과를 분석하게 된다. 파급효과 지표는 인용 관계를 통한 분야의 확장을 측정하는 데 초점을 맞춘다. 특정 논문이 속해 있던 분야에서 타 분야로 인용 관계가 확장될 때 새롭게 등장하는 분야가 많으면 많을수록 파급효과가 큰 것으로 정의하였다. 알고리즘은 분석 대상이 되는 클러스터 내 모든 문헌을 순차적으로 검색하면서, 각 논문 간의 인용 관계와 서지 정보에서

제공하는 각 논문이 속한 분야 수를 계산하여 인용 기반 타 분야로 많이 전파되는 문헌과 해당 문헌이 갖는 키워드가 이머징 이슈를 내포하고 있을 가능성이 높다고 판단한다.

[그림 2-11]에서 나타낸 바와 같이 신규성, 확장성 기준 상위 키워드를 포함하고 있는 문헌을 기준으로, 해당 문헌이 인용 관계를 기반으로 어떻게 타 분야로 확산되어 나가는지를 분석하게 된다. 즉, a라는 키워드가 포함된 문헌이 보라색으로 표현된 분야에 속해 있었으나, 이 문헌이 다른 분야(초록색, 파란색)로 인용되면서 b와 f라는 키워드와 관계를 맺게 된다. 이러한 방법론을 통해 이머징 키워드의 (이중 분야 내) 다른 키워드와의 연결성을 발견하게 되면서, 이들 키워드 간 연계성이 어떠한 새로운 이슈를 의미하는지 추적하게 되는 것이다. 즉, 적용한 방법론은 [그림 2-12]와 같이 향후 트렌드로 성장할 이슈를 미리 확인할 수 있는 ‘창’을 만들어 준다는 것이 중요한 방법론상의 의의로 볼 수 있다.

[표 2-51] 이머징 이슈 탐색 주요 지표에 대한 설명

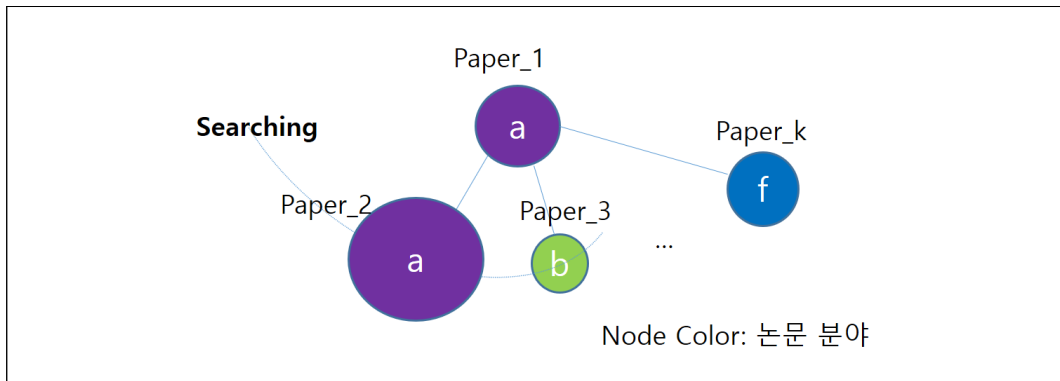
	주요 지표 개념과 측정 방법	이머징 이슈 발전 단계 관련성
신규성	<ul style="list-style-type: none"> • 신규성은 특정 키워드가 다른 키워드에 비해 출현 빈도는 높지 않으나, 시계열적 특성상 그 빈도가 어느 순간 급격하게 증가하는 경우로 측정 	<ul style="list-style-type: none"> • 이머징 이슈 발전을 위한 촉매적 사건 발생 • 이슈에 대한 해석과 논의를 위한 다양한 이해관계자 등장 • 이슈에 대한 대응책(솔루션) 간 경쟁과 이해관계자 간 상호협력 증진
확장성	<ul style="list-style-type: none"> • 확장성은 키워드 출현 가속도 개념을 도입해, 연도별 키워드 출현 회수에 대한 증감 가속도 값을 산출하고, 이를 마지막 연도까지 누적시켜 계산한 가속도 값 기준으로 측정 	
파급성	<ul style="list-style-type: none"> • 파급성의 경우, 신규성, 확장성이 큰 키워드들을 중심으로 타 분야로 인용 관계가 확장될 때, 새롭게 등장하는 분야가 많을수록 파급효과가 큰 것으로 정의 	<ul style="list-style-type: none"> • 이머징 이슈에 대한 해석과 대응을 위한 지식 융합과 새로운 지식 창출과 지식 클러스터 형성

출처: 연구진 작성

이에, 박성원·김유빈(2022) 연구는 이머징 이슈와 관련된 키워드들의 ‘신규성’과 ‘확장성’이 높다는 것은, 해당 이슈에 대한 논의가 일종의 촉매적 사건 발생에 의해 확대되고 있으며, 사회 내 다양한 이해관계자들이 해당 이슈에 대해 가지며, 관련 현상에 대해 대응할 수 있는 솔루션을 제안하고 솔루션 간 경쟁이 점차 확대됨을 시사한다고 언급한 바 있다. 그리고, 키워드들의 ‘파급성’이 높다는 것은 해당 이슈가 특정 분야에만 머물

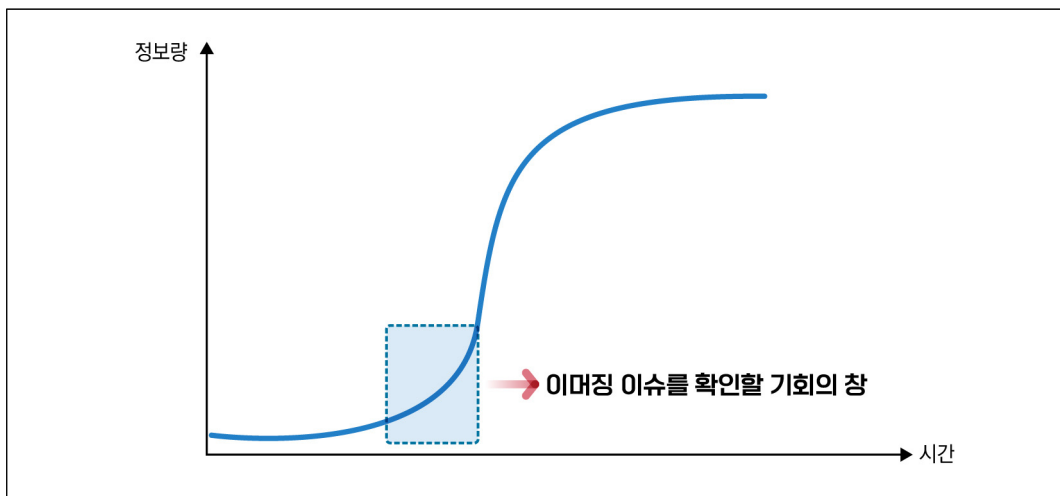
지 않고, 얼마나 다양한 분야로 확산이 되는지를 의미하므로, 이슈에 대한 해석과 대응을 위해 서로 다른 맥락과 분야의 정보·지식이 상호융합되며 새로운 정보가 창조되고 있으며, 지식 클러스터가 형성되어 옴을 시사한다고 언급하기도 했다. 이처럼, ‘신규성’, ‘확장성’, ‘파급성’ 등의 지표는 이머징 이슈가 점차 트렌드로 발전하기 위한 기회의 창을 형성하고 있는지 등을 정량적으로 파악할 수 있도록 하는 탐색체계를 뒷받침한다고 이해할 수 있다.

[그림 2-11] 파급효과 개념



출처: 김유빈 외(2020)

[그림 2-12] 이머징 이슈의 성장 과정과 이를 확인할 기회



출처: 박성원·김유빈(2022)

3 미래 사회를 변화시킬 주요 이머징 이슈 도출¹⁴⁾

본 연구에서는 미래 질문 ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’와 관련된 주요 이머징 이슈를 탐색하고 도출하고자 했다. 이에, 본 세부 장에서는 증장기적으로 주목해야 할, 미래 사회 변화를 이끄는 이머징 이슈를 제안한 주요 과정과 관련 분석 결과를 제시하고자 한다.

본 연구에서는 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인의 삶, 공동체 및 사회의 변화와 관련된 이머징 이슈를 발굴하고자, WoS 데이터베이스 논문 데이터를 분석에 활용함으로써, 개인과 공동체, 그리고 사회의 변화와 관련한 이머징 이슈를 도출하고자 시도했다. 그에 따라 데이터 구축 과정에 있어 논문 검색식 설정 시, 지능형 기술 발전과 생활공간 변화, 그리고 개인 삶 변화와 관련된 키워드를 복합적으로 포괄하고자 했다.¹⁵⁾ 그리고 추출된 데이터베이스를 신규성, 확장성, 파급효과 지표가 적용된 알고리즘에 적용하였고 이를 통해 1차 결과를 도출하고자 했다. 이머징 이슈 도출 플랫폼은 이머징 키워드 후보 및 타 분야 파급 키워드를 도출 결과로 내놓는다. 따라서, 이들 키워드 중 실제 분석의 목적과 의미에 필요한 키워드를 선별하는 작업이 필요하다. 이 작업을 위해 내·외부 연구진들과 전문가들이 수 차례 협의와 논의를 진행하였다. 논의 과정에서 이머징 키워드의 선별 및 관련 주제를 도출하였고, 최종적으로 식별된 이머징 주제에 대해 추가적인 심층 분석 작업을 통해 최종 이슈를 기술하는 방법으로 분석을 진행하였다. 분석을 위해, 본 연구에서는 분석 대상 문헌을 SCI(E), SSCI 논문으로 한정하였고, 영문으로 작성된 ‘article’을 대상으로 검색을 수행하였다. 검색 기간은 최근 5년으로 한정하여 최종 분석 과정에 활용된 문헌의 수는 총 53,279개이다.

14) 본 세부절의 주요 내용은 여영준·김유빈(2023) 연구에 기반하여 작성되었음을 밝힌다.

15) 내·외부 연구진 및 전문가들과의 협의를 통해, 관련 주제(미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인의 삶, 공동체 및 사회의 변화와 관련된 이머징 이슈)를 가장 잘 대표할 수 있는 문헌을 도출할 수 있는 논문 검색식을 설정하였음을 밝힌다. 논문 검색식은 “(((“artificial intelligence” or “AI” or “digital transformation” or “digital technologies” or “digital technology” or “digital transformations” or “intelligent technology” or “intelligent technologies” or “artificial-intelligence” or “AI-technology” or “AI-technologies”) OR (“living environment” OR “living-environment” OR “living” OR “living space” OR “living-space” OR “production space” OR “production-space” OR “ecological space” OR “ecological-space” OR “working space” OR “working-space” OR “workspace” OR “residential area” OR “residential” OR “settlement” OR “settlement environment” OR “settlement-”)) AND (“social-relationship” OR “social-relation” OR “social relationship” OR “relationship” OR “social identity” OR “social identities” OR “human relation” OR “human relationship” OR “relation” OR “human identity” OR “human-identity” OR “human-identities” OR “relation”))”로 설정하였다.

1) 미래 사회 변화를 이끌 잠재적 이머징 이슈 탐색과 도출

본 연구에서 설정한 검색 조건을 활용하여 신규성, 확장성, 파급효과 지표를 활용한 이머징 이슈 검색 플랫폼에 구축한 논문 53,279개 데이터를 입력하였다. 이를 통해 신규성, 확장성, 파급효과 측면에서 이머징 이슈로서 가치가 높은 상위 20개 키워드 및 타 분야 파급 키워드를 [표 2-52]와 같이 도출하였다. [표 2-52]에서 첫 번째 열에 있는 ‘이머징 이슈 키워드 후보’는 신규성과 확장성 지표 측면에서 높게 파악된 키워드들 이라고 볼 수 있다. 두 번째 열에 있는 ‘타 분야 파급 키워드’의 경우에는 해당 이머징 이슈 키워드 후보군들과 밀접한 연관을 맺고 있는 키워드, 즉, 신규성·확장성 높은 키워드를 인용하고 있는 타 분야 키워드 후보군들이라고 볼 수 있다.

1차로 도출한 주요 잠재적 이슈 후보 키워드들군을 대상으로 하여, 내·외부 연구진들과 전문가들이 수 차례 협의와 논의를 진행하였다. 이를 통해 다양한 잠재적 파급효과 관련 키워드 중에서 우리가 주목해야 할 키워드들이 무엇일지 추려 나가는 작업을 진행했다. 나아가 20개 이머징 키워드 후보 및 타 분야 파급 키워드 중 실제 분석 과정에 활용할 파급 키워드를 선별하는 작업을 수행하였다.

[표 2-52] 20개 후보 이머징 이슈 도출 1차 결과

이머징 이슈 키워드 후보	타 분야 파급 키워드
public health	greenspace, bluespace, landscape architecture, natural outdoor environment, urban regeneration, community engagement, urban green spaces, urban blue spaces, social-ecological systems, heritage, biobank, community science
stress	social connectedness, active aging, rural health, cognitive flexibility, intolerance of uncertainty, lifestyle changes, health-related quality of life, being-in-the-world, profile of mood states, existential philosophy
family support	intergenerational relationship, only-child, family intergenerational relationships, socio-cultural resilience, parent-child relationship, smart senior care cognition
poverty	geography of poverty (gop), impoverished areal system (ias), regional poverty, collaborative development, multiscale transport accessibility, rural land consolidation, land system reform
well-being	neighborhood design, residential satisfaction, geographic accessibility, urban livability, urban social sustainability, travel options, commute time satisfaction, township, soundscape, perceived sensory dimensions (psds), person-environment fit, sociospatial experiences

이머징 이슈 키워드 후보	타 분야 파급 키워드
activities of daily living	instrumental activities of daily living, functional limitations, social relationships, 50+individuals, activity limitations and participation restrictions, unmet care needs, basic activities of daily living
social isolation	community participation, social network, financial insecurity, lives with relatives, emotional support, instrumental support, aging in place, companion animals
parents	neoplasms, parenting paradox, children's emotions, mothers' well-being, emotional intelligence, stress management, cyberchondria
intellectual disability	alexithymia, daily living skills, social competence
creativity	algorithmic decision-making, transparency, non-governmental organisations, resistance to change, knowledge sharing, knowledge hiding, self-efficacy, pi-shaped skills, algorithm aversion, digital circular economy, production relocation, backshoring, offshoring
physical activity	eye-level greenspace, activity places, sense of community, residential greenness, bone health, residential vegetation, blue spaces, housing type, environmental perception, active school travel
community	spatial heterogeneity, neighbourhood effect, habitat relationships, informal settlements
adolescents	medication adherence, video diary, bullying victimization, conduct disorder, family adversity, mental health, stigma
quality of life	neighborhood environment, community-dwelling older adults, housing for the elderly, neighborhood friendship, social cohesion
safety	road traffic safety, physical activity(pa), neighbourhood perception, built environment, deep learning, multi-source data, street view images
informal care	age-friendly urban, unmet needs, catastrophic health expenditure, care poverty
behaviour	residential self-selection, active transport, activities change, technology use, mobility biographies, travel choice
leadership	knowledge coupling, agile methods, interactivity, technology turbulence, servitization, customer ai-based interaction, ai-crm, digital servitization
treatment	migration, women, quality of life, individualization
psychological distress	self-stigma, peer support, psychosocial support, social connectedness

출처: 연구진 작성

이렇게 선별된 키워드는 추가적인 분석 및 협의 작업을 통해 각 이머징 키워드별 이머징 주제를 도출하는 과정에 활용하였다. [표 2-52]에 제시된 1차 분석 결과 도출을 위해, 객관적이고 합리적인 접근으로서 알고리즘을 활용했지만, 최종적으로 연결된 단어들이 어떤 이머징 이슈를 내포하고 있는지는 연구진이 직접 관련된 문헌을 찾아서 조사했다. 더불어, 도출한 이머징 이슈에 대한 검토를 위해 외부 전문가들과의 논의와 자문을 거쳤다. 이를 바탕으로 향후 주류 트렌드로 ‘성장 및 확장할’ 잠재력은 지니고 있지만, 아직 사회에서 잘 드러나지 않고, 불확실성이 높은 이머징 이슈들을 11개로 재구조화하여 제시하고자 했다.

우선, [표 2-52]와 같이 도출한 1차 분석 결과를 토대로, 주요 이머징 이슈를 재구조화된 형태로 정리한 과정을 설명하고자 한다. 먼저 신규성과 확장성이 높은 것으로 파악된 ‘public health’ 키워드는 디지털과 자연의 상호작용, 청정공간(bluespace)와 정신건강의 연계, 공동체의 참여와 도시재생, 공공보건과 생명정보의 연계 등과 관련한 파급 키워드와 밀접한 상호 연계성을 맺고 있음을 파악할 수 있었다. 이를 통해, 다양한 생태 서비스를 제공하는 도시 공간 전환을 통한 공공보건 증진 관점을 강조하는 “통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생”이라는 이머징 이슈 주제를 도출하였다.

그리고 또 다른 신규성·확장성 측면으로 높게 파악된 ‘Stress’ 키워드는 디지털 연결성과 사회적 스트레스, 활동적 노화와 스트레스, 농어촌의 건강과 스트레스, 스트레스와 인지적 유연성(복원력), 불확실성에 대한 스트레스, 인간의 존재와 의미에 대한 고찰과 관계된 타 분야 키워드들과 연계성이 있음을 파악할 수 있다. 이를 통해, 변화와 불확실성에 대한 대응을 돕는 사회적·신체적 복지 정책 관점에서 “디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색”이라는 이머징 이슈 주제를 도출할 수 있었다.

잠재적 이머징 이슈 후보군인 ‘Family support’ 키워드의 경우에는 새로운 세대 간의 연결, 외동과 가족의 미래, 문화와 가족의 회복력, 미래 부모와 자녀 관계, 스마트 시니어 케어 등에 대한 파급 이슈(키워드) 형성에 영향을 끼치고 있음을 확인할 수 있었다. 이를 통해, 가족 구조 및 관계의 복원을 통한 사회 갈등에 대한 복원력 강화의 의미를 담은 “스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리”를 이머징 주제로 제안할 수 있었다.

‘Poverty’ 키워드는 지능형 기술 활용 빈곤 지역 분류(디지털 빈곤지도), 지능형 기술 융합을 통한 빈곤 지역 효율적 관리와 발전 전략 설계(지역적 빈곤의 다중 척도), 지역 공동체 기반 지역 빈곤문제 해결 플랫폼, 빈곤 지역 교통 접근성 증진, 빈곤 지역 토지 사용 효율성 증진과 관련한 타 분야 키워드 형성에 기여하고 있음을 관찰할 수 있었다. 이를 바탕으로, 사회자원의 협력적 통합을 통한 지역 빈곤 해결에 대한 관점을 담아 “*테크노 지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤 지도와 지역공동체 혁신*”이라는 이머징 이슈 주제를 도출할 수 있었다.

그리고 신규성·확장성 측면으로 높게 파악된 ‘Well-being’ 키워드의 경우에는, 감각적 도시디자인, 지능형 거주 만족, 지리적 접근성(이동성)과 도시 생활성, 도시의 사회적 지속가능성과 교통(이동) 옵션, 최적의 통근 시간과 신세대 타운십, 감각 차원 도시 풍경(시각, 청각, 촉각적 요소 고려한 도시 공간 설계), 인간-환경 적합성과 사회적 공간 경험의 부상 등과 관련한 타 분야 키워드들과 밀접한 연관관계를 형성하고 있는 것으로 파악되었다. 이러한 타 분야 파급 영향성을 고려하여 “*센서리 도시디자인: 인간의 감각적 차원을 고려한 도시 공간 디자인 탄생*”이라는 well-being 키워드 관련 이머징 주제를 도출할 수 있었다.

또 다른 잠재적 이머징 이슈 후보군 키워드 ‘Activities of daily living’에 있어서는, 해당 키워드가 지능형 기능성 일상활동, 기본적 및 주요 일상활동 자립, 기능적 한계 극복, 중장년층 세대의 디지털 포용성, 미충족 케어 요구와 디지털 솔루션, 기초 일상활동 지원과 관련된 파급 이슈들을 형성함을 확인하였다. 고령층을 포함한 취약계층의 기능적 능력 및 일상생활 향유 지원을 통한 사회적 관계 유지가 향후 중요한 이슈로 등장할 것으로 예상되며, 이를 바탕으로 “*LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신*”을 이머징 주제로 도출하였다.

그리고, ‘Social isolation’ 키워드 역시 신규성과 확장성 측면에서 주목해야 할 키워드로 식별되었다. 그리고, 해당 키워드는 사회적 네트워크의 디지털화, 재정적 불안정 해소를 위한 지능형 솔루션, 가족과의 연결 강화, 정서적·실질적 지원 증대, 현장에서의 노년, 반려동물과의 연계성 강화에 대한 이슈(주제) 형성에 파급되고 있음을 확인할 수 있었다. 이를 바탕으로, “*고령화 시대 스마트 소셜 네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안들*”이라는 주제를 도출할 수 있었다.

잠재적 이머징 이슈 후보군 키워드 'Parents' 키워드의 경우에는, 디지털 건강 문화와 '사이버 건강 불안', 디지털 시대 부모의 스트레스 관리, 부모의 감정 지능과 자녀의 감정 교육, 부모의 역할, 자녀의 건강문제와 부모의 역할이라는 파급 이슈를 형성함을 파악할 수 있었다. 이 같은 주요 관계성을 고려하여, 이머징 이슈 주제로서, “디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상”을 선별할 수 있었다.

더불어, 'Creativity' 키워드는 기술 변화에 따른 사회 영향의 효과적 대응을 위한 창의적 역량의 필요성을 강조하는 키워드 등장에 파급효과를 형성하고 있음을 분석할 수 있었다. 이와 관련하여 “지능형 리더십 르네상스: AI-Driven 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화”라는 이머징 주제를 제안할 수 있었다. 즉, 지능형 기술 발전의 중심에 위치한 리더십의 재탄생으로서, 제품 중심 비즈니스 모델에서 서비스 중심 모델로 전환, AI 기술 적용에 따른 혼란을 관리하고 조절하는 역량, 예자일 방법 적용의 필요성, 다양한 지식을 연결하고 통합하는 역량, AI 알고리즘과 인간의 신뢰 기반 협업체계 구축 등에 대한 내용을 포괄하는 주제가 향후 주목해야 할 이머징 이슈 중 하나임을 파악할 수 있었다.

그리고 잠재적 이머징 이슈 후보군 키워드 'Physical activity'는 건강한 생활을 위한 스마트홈 테크, 환경과 기술의 조화, 통합된 생활공간의 발견과 연관된 키워드 등장에 파급효과를 형성함을 이해할 수 있었다. 그에 따라, 물리적 활동 보장을 위한 환경적, 사회적 요소의 결합이 중요해질 것으로 전망해볼 수 있었으며, 이를 바탕으로 “스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정에서의 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신”이라는 이머징 이슈 주제를 도출할 수 있었다.

나아가, 'Safety' 키워드 역시 신규성과 확장성 측면에서 주목해야 할 키워드로 식별되었다. 그리고, 해당 키워드는 첨단 기술 결합을 통한 도시 안전 향상과 관련한 타 분야 키워드들의 등장에 영향을 끼침을 파악할 수 있었다. 이를 통해 “디지털 도시의 눈 (Digital Gaze): 딥러닝과 멀티-데이터가 만들어가는 새로운 안전도시”를 이머징 이슈 주제로 도출할 수 있었다.

일부 키워드들은 앞서 도출한 키워드와 유사한 파급 이슈를 포함하고 있는 것으로 분석하여, 이머징 이슈 주제 및 키워드 간 통합 및 연계 과정을 거쳤다. 예로, 신규성 및

확장성 측면으로 주목해야 할 키워드로 나타난 ‘community’는 공동체를 둘러싼 환경 요소 이해를 바탕으로 한 사회경제적 문제해결 확대 등과 관련한 내용을 담고 있으나, 앞서 언급한 ‘well-being’ 키워드를 중심으로 제시하고 있는 이머징 이슈 주제(“*센서리 도시디자인: 인간의 감각적 차원을 고려한 도시 공간 디자인 탄생*”)와 통합을 할 수 있다고 판단하였다. 그리고 ‘quality of life’ 키워드 역시, 공동체 내 자립 지원과 고령층의 건강과 행복 실현 등과 관련한 타 분야 키워드 형성에 영향을 끼치고 있는 것으로 파악이 되지만, ‘well-being’ 키워드를 중심으로 제시하고 있는 이머징 이슈 주제와 통합을 할 수 있다고 판단하였다.

더불어 신규성 및 확장성 측면으로 주목해야 할 키워드로 나타난 ‘adolescents’는 타 분야의 키워드들과 함께 연계되어, ‘청소년의 불행으로 인한 미래사회 불행의 잉태’와 관련된 이머징 이슈를 형성한다고 파악이 되었다. 다만, 해당 이슈 주제의 경우에는 앞서 언급한 ‘family support’ 키워드를 중심으로 제시되는 이머징 이슈 주제(“*스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리*”)와 통합이 가능한 이슈로 판단하였다. 나아가, ‘informal care’ 키워드는 신규성 및 확장성이 높게 등장하면서, 타 분야 키워드들과 밀접한 연관관계를 형성하며 ‘공동체 돌봄을 통한 노인 및 취약층의 미충족 복지 개선’이라는 이슈를 포함하고 있는 것으로 파악되었다. 그리고 잠재적 이머징 이슈 후보군 키워드 ‘behaviour’는 개인행동 분석을 통한 최적의 도시설계 전략 및 솔루션 개발과 관련한 타 분야 이슈(키워드)들과 밀접한 상호작용을 하는 것으로 파악이 되었다. 하지만, 이들 이슈는 ‘activities of daily living’이 키워드를 중심으로 제시되는 이머징 이슈 주제(“*LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신*”)와 통합이 가능한 것으로 판단했다. 그리고 ‘Intellectual disability’ 키워드의 경우에는, ‘지능적 장애를 가진 개인의 사회적 적응과 연결성을 강조하기 위한 기술의 활용도 확대’와 관련한 주요 타 분야 키워드 확대에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 다만, 해당 주제의 경우에도 ‘activities of daily living’이 키워드를 중심으로 제시되는 이머징 이슈 주제(“*LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신*”)와 통합이 가능한 것으로 판단했다.

또한 내부연구진 협의와 외부 전문가 자문을 바탕으로, 본 연구의 분석 목적에 부합하지 않는 것으로 판단되는 이슈 및 키워드들은 이후 이머징 이슈 해석 과정에서 제외

하였다. 예로, ‘Treatment’ 키워드는 개인의 상황과 필요에 부합하는 맞춤형 치료 기술, 이주자 집단이 처한 삶의 질, 건강에 대한 관심과 지원에 대한 이슈를 포함하고 있으나, 이들 이슈로부터 도출되는 최종 이머징 이슈가 편협한 내용을 다룰 수 있을 것으로 판단하여 삭제하였다. 마지막으로 ‘psychological distress’는 개인의 심리, 정신 건강 개선을 위한 다양한 방향 탐색이 필요하다는 이슈를 포함하고 있었다. 그러나, 앞서 살펴본 ‘treatment’와 마찬가지로 최종적으로 도출된 이머징 이슈가 상대적으로 좁은 범위에 국한될 것으로 예상되었고, 특히 ‘stress’에서 도출된 이슈와 중복되는 부분이 있는 것으로 판단하여 최종 분석 대상에서 제외하였다.

이상의 분석 과정을 통해 최종적으로 [표 2-53]과 같이, 향후 주류 트렌드로 ‘성장 및 확장할’ 잠재력은 지니고 있지만, 아직 사회에서 잘 드러나지 않고, 불확실성이 높은 이머징 이슈들을 11개로 재구조화하여 제시할 수 있었다. 즉, 이머징 이슈 탐색 알고리즘을 바탕으로, 잠재적 이슈(키워드) 후보군들을 도출하고, 잠재적 키워드 간 연결성을 바탕으로 어떤 복합적인 의미와 맥락을 공유하는지 추적하고, 전문가 평가와 검증과정을 거쳐 최종 이머징 이슈를 도출하게 된 것이라고 이해할 수 있다. 이를 바탕으로 다음 세부 장에서는 최종 선별된 11대 이머징 이슈에 대한 상세 기술을 제시하고자 한다.

[표 2-53] 최종 선별 11대 이머징 주제

이머징 이슈 키워드 후보	타 분야 파급 키워드 (분석을 통한 이머징 이슈 주제 도출 내용)
1. public health	bluespace, urban regeneration, urban green spaces, biobank, community science <hr/> 통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생 : 디지털과 자연의 상호작용, 청정 공간(bluespace)와 정신 건강의 연계, 공동체의 참여와 도시재생, 공공보건과 생명 정보의 연계 등 포괄
2. stress	<i>social connectedness, active aging, rural health, cognitive flexibility, intolerance of uncertainty, existential philosophy</i> <hr/> 디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색 : 디지털 연결성과 사회적 스트레스, 활동적 노화와 스트레스, 농어촌의 건강과 스트레스, 스트레스와 인지적 유연성(복원력), 불확실성에 대한 스트레스, 인간의 존재와 의미에 대한 고찰 등 포괄

이머징 이슈 키워드 후보	타 분야 파급 키워드 (분석을 통한 이머징 이슈 주제 도출 내용)
3. family support	<p><i>intergenerational relationship, only-child, family intergenerational relationships, socio-cultural resilience, parent-child relationship, smart senior care cognition. adolescents, medication adherence, bullying victimization, conduct disorder, stigma</i></p> <hr/> <p>스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리 : 새로운 세대 간의 연결, 외동과 가족의 미래, 문화와 가족의 회복력, 미래 부모와 자녀 관계, 스마트 시니어 케어, 청소년 문제 등 포괄</p>
4. poverty	<p><i>geography of poverty(gop), regional poverty, collaborative development, multiscale transport accessibility, rural land consolidation, land system reform</i></p> <hr/> <p>테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤 지도와 지역공동체 혁신 : 지능형 기술 활용 빈곤 지역 분류(디지털 빈곤 지도), 지능형 기술 융합 통한 빈곤 지역 효율적 관리와 발전 전략 설계(지역적 빈곤의 다중 척도), 지역공동체 기반 지역 빈곤 문제해결 플랫폼, 빈곤 지역 교통 접근성 증진, 빈곤 지역 토지 사용 효율성 증진 등 포괄</p>
5. well-being	<p><i>neighborhood design, residential satisfaction, geographic accessibility, urban livability, urban social sustainability, travel options, commute time satisfaction, township, soundscape, perceived sensory dimensions(psds), person-environment fit, sociospatial experiences</i></p> <hr/> <p>센서리 도시디자인: 인간 감각적 차원 고려한 도시공간 디자인 탄생 : 감각적 도시디자인, 지능형 거주 만족, 지리적 접근성(이동성)과 도시 생활성, 도시의 사회적 지속가능성과 교통(이동) 옵션, 최적의 통근 시간과 신세대 타운십, 감각 차원 도시 풍경(시각, 청각, 촉각적 요소 고려한 도시 공간 설계), 인간-환경 적합성과 사회적 공간 경험 등 포괄</p>
6. activities of daily living	<p><i>instrumental activities of daily living, functional limitations, social relationships, activity limitations and participation restrictions, unmet care needs, basic activities of daily living, residential self-selection, activities change, technology use</i></p> <hr/> <p>LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신 : 지능형 기능성 일상활동, 기본적 및 주요 일상활동 자립, 기능적 한계 극복, 중장년층 세대의 디지털 포용성, 미충족 케어 요구와 디지털 솔루션, 기초 일상활동 지원 등 포괄</p>
7. social isolation	<p><i>community participation, social network, financial insecurity, lives with relatives, emotional support, instrumental support, aging in place, companion animals</i></p> <hr/> <p>고령화 시대 스마트 소셜 네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안들 : 사회적 네트워크의 디지털화, 재정적 불안정 해소를 위한 지능형 솔루션, 가족과의 연결 강화, 정서적/실질적 지원 증대, 현장에서의 노년, 동반 동물과의 연계성 강화 등 포괄</p>

이머징 이슈 키워드 후보	타 분야 파급 키워드 (분석을 통한 이머징 이슈 주제 도출 내용)
8. parents	<p><i>neoplasms, parenting paradox, children's emotions, mothers' well-being, emotional intelligence, stress management, cyberchondria</i></p> <p>디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상 : 디지털 건강 문화와 '사이버 건강 불안', 디지털 시대 부모의 스트레스 관리, 부모의 감정 지능과 자녀의 감정 교육, 부모의 역할, 자녀의 건강문제와 부모의 역할 등 포괄</p>
9. creativity	<p><i>algorithmic decision-making, transparency, pi-shaped skills, algorithm aversion, digital circular economy, knowledge coupling, agile methods, interactivity, technology turbulence, servitization, customer ai-based interaction, ai-crm, digital servitization</i></p> <p>지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화 디지털 환경에서의 창의성과 알고리즘의 결합, 알고리즘과 인간의 신뢰 가능한 협업, 지속 가능한 글로벌 생산 네트워크에서의 창의적 전략과 리더십</p>
10. physical activity	<p><i>eye-level greenspace, activity places, sense of community, residential greenness, environmental perception</i></p> <p>스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정 내 테크놀로지 융합 통한 건강한 라이프스타일 혁신 건강한 생활을 위한 스마트홈 테크, 환경과 기술의 조화, 통합된 생활공간의 발견 등 의미 포괄</p>
11. safety	<p><i>road traffic safety, physical activity(pa), neighbourhood perception, built environment, deep learning, multi-source data, street view images</i></p> <p>디지털 도시의 눈(Digital Gaze): 딥러닝과 멀티-데이터가 만들어가는 새로운 안전도시 멀티소스 데이터 등을 활용한 다양한 도시 데이터 실시간 수집 및 분석, 스트리트 뷰 이미지 및 딥러닝 알고리즘 결합 활용도 확대, 첨단 기술 결합을 통한 안전한 도시 구현 등 포괄</p>

출처: 연구진 작성

2) 미래 사회 변화를 이끌 11대 이머징 이슈 해석

앞서 언급한 주요 분석결과를 바탕으로 연구진 간 협의 및 조정을 통해 최종 11대 이머징 이슈를 도출하였다. 도출된 이슈는 우리 사회의 현재 상황, 현존하는 주요 문제, 기반 가치와 문화, 규범 등의 요소를 고려하여, [그림 2-13]과 같이 개인, 가족, 공동체, 사회(도시) 영역으로 재구조화하여 정리할 수 있었다.

이처럼 본 연구에서는 알고리즘 기반 1차 분석결과를 토대로 내부 연구진 협의와 외부 전문가 자문을 바탕으로, 향후 주류 트렌드로 '성장 및 확장할' 잠재력은 지니고 있지만, 아직 사회에서 잘 드러나지 않고, 불확실성이 높은 이머징 이슈들을 11개로 재구

■ (개인) 디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색

- **이머징 키워드:** activities of daily living
- **파급 키워드:** instrumental activities of daily living, functional limitations, social relationships, activity limitations and participation restrictions, unmet care needs, basic activities of daily living, residential self-selection, activities change, technology use

디지털 기술을 통한 디지털 시대로의 전환은 우리에게 많은 새로운 기회를 제공함과 동시에 기술 발전과 기술 활용에 따른 여러 가지 스트레스 요인을 생성하는 원인으로 작동하기도 한다. 디지털 전환으로 인해 대량 정보의 축적과 생산, 활용에 있어 대중의 접근성 또한 높아짐에 따라 정보의 홍수, 변동성, 불확실성에 노출되는 기회가 늘어나게 되었고 이는 인간의 인지적 유연성을 확대하기도 하지만, 한편으로는 알고리즘 등에 종속되게 하는 등 긍정, 부정의 효과를 만들어내고 있다. 이러한 환경 변화 속에서 스트레스 관리에 있어서도 디지털 시대 전환에 맞는 새로운 관점의 접근이 필요함을 강조한다.

디지털 시대의 고도화로 개인은 정보 접근성에 따라 사회적 연결에 제한을 받기도 한다. 이는 사회적 동물인 인간에게는 중요한 스트레스의 원인이 될 수 있다. 따라서, 사람과 사람 간을 어떻게 적절하게 사회적으로 연결할 수 있을지, 시간과 공간의 제약을 넘어 다양한 사람들과의 관계를 유지하고 소통할 수 있도록 할지 새로운 연결성에 대한 탐색 수단이 중요한 의미를 가질 것으로 전망된다. 실례로 농촌 지역의 건강, 참여, 안전에 대한 보장을 확대하는 데 있어 디지털 기술이 핵심적인 역할을 수행할 수 있다. 원격 진료, 텔레메디슨 등은 건강, 질병의 치료라는 본래의 목적 달성 외에도 상대적으로 고립된 지역의 사회적 연결을 확대하는 중요한 수단으로 적용될 수 있는 것이다.

또한 디지털 시대로의 전환은 인간 존재와 본성에 대한 실존적 고찰의 기회를 제공하기도 한다. 인간 존재의 의미, 자유, 책임, 고립, 죽음 등에 대한 근본적인 문제가 디지털 시대와 맞물리면서 인간의 존재와 가치, 인간 중심 접근의 중요성을 더욱 강조하는 계기가 되고 있다. 즉, 디지털 시대 전환이 우리 삶에 미치는 영향과 이해를 통해 인간성 지향하며 기술의 발전과 적용이 확대할 수 있도록 방향을 제시하는 데 중요한 철학적 기반이 되고 있다.

■ (개인) LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어 혁신

- 이머징 키워드: stress
- 파급 키워드: social connectedness, active aging, rural health, cognitive flexibility, intolerance of uncertainty, existential philosophy

일상의 활동은 인간 삶의 기본적인 욕구이자 구성 요소이며, 개인이 스스로 자립하며 독립적인 삶을 영유하는데 핵심적으로 필요한 역량이다. 그러나, 다양한 원인으로 인해 기능에 제한이 가해지거나, 사회적 관계 속에서의 변화, 거주지 선택에 의한 사회적 연결의 제한 등으로 일상의 활동에 어려움을 겪기도 한다. 그러나, 지능형 기술의 도입으로 일상생활에 제약을 가하는 여러 요소를 극복할 수 있는 대안에 대한 관심이 높아지고 있다.

예를 들면, 음식의 섭취, 목욕, 옷을 입는 것과 같은 기초적인 자립 활동에 있어 지능형 기술은 다양한 장치와 솔루션을 제공하여 기능적 제한을 가진 사람들의 독립적 삶의 영위를 지원하고 있다. 손이 떨리는 고령자를 위해 진동을 억제하는 식기류, 자석 또는 특수 잠금장치가 달린 옷, 원격으로 수도를 제어할 수 있는 스마트 샤워 시스템과 같은 기술이 실제 적용되고 있는 사례로 들 수 있다.

앞에서 언급한 기초적인 자립 활동에 필요한 요소 외에도, 보다 넓은 범위의 일상 활동 지원을 위한 기술 접목도 관심을 받고 있다. 스마트 가전, 가상 비서 등의 서비스를 통해 요리, 청소, 쇼핑, 금융과 같은 복잡한 일상 활동의 제약을 해소할 수 있다. 또한, 스마트 웨어러블 기기, 원격 진료 서비스, 스마트 홈케어 시스템, 온라인 플랫폼 등의 기술 활용을 통해 사회적 관계에 대한 제약의 극복, 미충족 케어에 대한 요구 파악 및 이에 기반한 케어의 질 향상 등에 있어서도 지능형 기술의 접목이 이루어지고 있다. 일상 활동의 미래를 지능형 기술을 통해 재해석하여 개인 삶의 질을 향상시키고 나아가 사회 전체의 복지를 향상시키기 위한 기술개발 수요는 더욱 늘어날 전망이다.

■ (개인) 스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정에서의 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신

- **이머징 키워드:** physical activity
- **파급 키워드:** eye-level greenspace, activity places, sense of community, residential greenness, environmental perception

지속적으로 변화하는 세계 속에서 기술은 이러한 변화의 핵심을 이루고 있다. 도시와 가정에서의 삶에 있어 첨단 기술의 융합은 새로운 웰빙의 지평을 열고 있다. 물리적 활동의 제약을 극복하거나, 일상에서 영위할 수 있는 녹색 공간, 다양한 장소와 커뮤니티와의 연결을 통한 건강한 라이프스타일의 혁신을 통해 우리는 더욱 건강하고, 풍요롭고, 의미있는 삶을 추구할 것으로 기대된다.

예를 들어, 현대인은 물리적 활동 부족에 시달린다. 이는 신체적, 정신적 스트레스 증가와도 매우 밀접한 연관성을 가진다. 스마트 기술의 도입을 통해 웨어러블 기기와 연동된 앱으로 사용자에게 맞춤형 운동 계획을 제시하거나, 실시간으로 주변 환경 요소를 인식하고 분석하여 물리적 활동을 즐길 수 있는 최적의 장소와 시간을 찾는 것이 가능하다. 또한, 도시 생태 공간은 도시 공간의 미학적 의미 외에도 시민의 웰빙 차원에서도 주목을 받고 있다. 도시 건물과 도로 사이 등의 공간을 재구성하여 작은 공원이나 수목을 조성하여 눈높이에서 즐길 수 있는 도시 녹색 공간에 대한 관심이 증가하고 있다. 스마트 기술은 식물 상태 모니터링, 최적의 조명 설정 등에 적용할 수 있다. 치열한 도시 삶 속에서 고립감을 낮추고 공동체와의 연결을 확대하기 위한 개인과 커뮤니티의 연결에도 스마트 기술의 접목이 중요하게 쓰이고 있다. 지역 주민들이 참여할 수 있는 온라인 포럼, 정보 공유, 지역 행사 참여 등을 통해 사람과 사람 간의 연결감을 강화한다.

도시의 빠른 변화 속에서 스마트 기술의 접목을 통한 라이프스타일 혁신을 위한 다양한 시도는 건강한 삶, 환경과 조화하는 삶, 공동체와 연결된 삶을 위한 기반을 마련하는 중요한 도시 생활 속 오아시스가 되고 있다.

■ (가족) 스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리

- 이머징 키워드: family support

- 파급 키워드: intergenerational relationship, only-child, family intergenerational relationships, socio-cultural resilience, parent-child relationship, smart senior care cognition. adolescents, medication adherence, bullying victimization, conduct disorder, stigma

스마트 기술은 디지털 전환 시대를 이끌며 우리의 일상생활에도 큰 변화를 가져오고 있다. 특히, 가족 내의 관계와 지원 측면에서도 세대 간, 가족 구성원 간 새로운 연결 관계를 만들어 상호작용을 강화하는 데 기여한다는 측면에서 중요한 의미를 가진다. 예를 들어, 단독 자녀를 가진 가족의 경우 기술 발전으로 시간, 공간의 제약을 넘어 소통하며 관계를 유지하고 강화할 수 있다. 또한, 스마트 시니어케어 기술을 통해 노년층의 지원 및 청소년을 대상으로 한 약물 복용 준수를 도와주는 등의 형태로 발전하고 있다.

스마트 기술은 청소년이 겪는 학교 폭력, 행동 장애의 예방과 관리에도 도움을 주고 있다. 모바일 앱을 통해 학교 폭력에 대한 실시간 신고를 지원하기도 하고, 가상현실 기술을 활용해 학교 폭력의 상황을 재현하고 학생들에게 체험시켜 학교 폭력의 심각성을 체감하고 예방에 대한 인식을 높이는 데 활용하기도 한다. 행동 장애를 가진 청소년의 경우 디지털 게임을 활용하여 행동 개선을 목표로 설계된 치료 프로그램을 통해 행동을 조절하는 방법을 학습하고 있다.

이렇듯 스마트 기술은 다양한 가족 구성원 간, 세대 간 연결고리를 탄탄하게 만들어 주며, 각 세대의 독특한 문제와 도전에 대응하는 역량을 향상시키는데 중요한 수단으로 활용되고 있다. 기술 발전에 따른 편리함과 우려가 동시에 생성되는 디지털 시대를 맞이하는 인류에게 있어 스마트 기술이 디지털 전환의 격변 속에서도 인간적 교감과 연결을 확대하고, 특히 가족 구성원 간의 유대감 형성에 기여한다는 점은 기술의 진정한 가치를 재발견하는데 중요한 의의를 던져주고 있는 사례로 판단된다.

■ (가족) 디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널 인텔리전스 부상

- **이머징 키워드:** parents

- **파급 키워드:** neoplasms, parenting paradox, children's emotions, mothers' well-being, emotional intelligence, stress management, cyberchondria

디지털 시대로의 변화는 부모의 역할에 있어서도 많은 변화를 예고하고 있다. 특히, 디지털 기술에 대한 접근성이 상대적으로 높은 디지털 세대가 부모로 편입되는 비율이 높아짐에 따라 부모로서 직면하는 도전은 단순히 자녀를 양육하는 것을 넘어 그들과 디지털 상호작용을 통한 양육의 역할까지 확대하고 있다. 즉, 자녀와의 관계를 유지하고 강화하기 위해 디지털 플랫폼을 활용해야 하며, 이를 통한 대화와 교감은 자녀의 감정 발달 및 인지능력의 향상 과정에 중요한 요인으로 작용하고 있다. 즉, 디지털 시대 부모의 역할은 디지털 환경을 적극적 활용을 통해 자녀와의 건강한 관계 유지로 확장하고 있는 추세이다.

그러나, 이른바 부모의 디지털 패러독스 또한 문제가 되고 있다. 즉, 양육 과정에 디지털 기술을 적극 활용해야 함을 알고 있지만, 디지털 기기에 대한 과도한 노출, 활용에 대한 강박, 과도한 디지털 정보 노출 등으로 부모 스스로의 스트레스 관리가 더욱 어려워지는 문제가 발생한다는 점이다. 이른바 사이버콘드리아 증후군(Cyber - chondria Syndrome)은 디지털 환경에서의 정보 과다 소비로 인한 불안과 스트레스로 재해석되고 있으며, 미래 자녀 양육에 있어 중요한 요인으로 그 의미가 더욱 강조될 것으로 전망된다.

디지털 기술을 활용하여 자녀와의 관계를 향상함과 동시에 디지털 기술을 활용하는데 있어 감정 교육, 감정 지능을 함께 높일 수 있는 방법을 병행하여 부모 자신의 웰빙에 대한 대책이 필요하다. 디지털 환경에서 발생하는 도전을 관리하기 위한 새로운 능력, 즉 '테크노-이모셔널 인텔리전스'는 미래 디지털 시대 부모들의 핵심 역량으로 부상할 것이다.

■ (공동체) 테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤지도와 지역공동체 혁신

- 이머징 키워드: poverty

- 파급 키워드: geography of poverty(gop), regional poverty, collaborative development, multiscale transport accessibility, rural land consolidation, land system reform

디지털 혁명의 가속화로 지능형 기술은 기술을 보유하고 있는 역량과 활용의 수준에 따라 국가나 지역의 빈곤, 불균형의 요인이 되고 있다. 이른바 테크노 지형학을 통해 빈곤은 단순히 경제적 부족이 아닌 지리적 위치와 환경, 혁신 환경 및 기술 수용성 등이 결합된 복합된 문제라는 인식이 확대되고 있는 것이다.

예를 들어, 빈곤 비율이 높은 지역에서는 지역 혁신과 기술 수용을 위한 인프라, 교육, 서비스 접근성 등이 떨어지는 경우가 많다. 또한, 이러한 지역은 지역 간 또는 지역 내부 교통 접근성이 낮아 지식의 교류와 공유가 제한되는 경우가 많다. 따라서, 미래 지역공동체의 혁신을 위해서는 지역 빈곤의 정확한 원인과 패턴을 파악하고 이를 개선하기 위한 전략을 수립하는 것이 중요하다. 특히, 이러한 혁신의 과정에 지능형 기술의 접목이 주목을 받고 있다.

지형학적 관점에서 토지 사용의 효율성을 높이기 위해 지능형 기술은 토지 사용 패턴, 자원 배치, 토지 통합 및 제도 개혁과 같은 지역 혁신에 필요한 정보를 제공할 수 있다. 또한, 지능형 기술의 활용을 통해 교통 인프라의 효율적 확장 및 개선을 통해 지역 내부 및 지역 간 접근성을 향상시킬 수 있는 효율적인 경로와 전략을 제공할 수 있다.

테크노 지형학을 통해 지능형 기술은 빈곤의 지리적, 지역성 특성을 이해하는 데 도움을 줄 뿐만 아니라, 지능형 기술의 활용을 통해 지역공동체 및 지역의 혁신적인 발전을 촉진할 수 있다는 점에서 중요한 의미를 갖는다. 더 나아가 지역사회와 정책결정자들이 지역의 빈곤 문제를 보다 체계적으로 접근할 수 있도록 도와 지역사회가 자신들의 문제와 해결책을 직접 찾고 협력할 수 있는 중요한 계기를 제공할 것으로 전망된다.

■ (공동체) 고령화 시대 스마트 소셜네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안 들의 부상

- **이머징 키워드:** social isolation

- **파급 키워드:** community participation, social network, financial insecurity, lives with relatives, emotional support, instrumental support, aging in place, companion animals

고령화 시대의 급진전으로 고령층이 사회적 고립 위험에 노출되는 확률이 높아지며 중요한 사회 문제로 대두되고 있다. 고령층의 사회적 고립은 사회적 활동 참여를 제한해 신체적, 정신적 건강에 악영향을 줄 뿐만 아니라 경제적 불안정의 원인이 된다는 점에서 대안과 해결책이 시급한 문제이다. 디지털 기술의 발달은 디지털디바이드(digital divide)와 같은 격차로 인한 고립 발생의 원인을 제공하는 반면, 소셜 네트워킹을 지원하는 수단으로도 활용됨에 따라 사회적 고립을 극복하는 대안으로도 주목받고 있다.

특히, 스마트 기술과 접목을 통한 사회적 연결을 강화하기 위한 여러 대안이 시도되고 있다. 가상공간의 발전은 신체적 제약으로 활동이 제한되는 노인의 활동 제약 문제를 해결하고 가상공간에서 커뮤니티 참여를 확대함으로써, 다양한 사회적 관계를 유지하는데 도움을 줄 수 있다. 또한, 고령자를 위한 소셜 네트워킹 서비스로 경제적 상황에 대한 정보를 공유하고 조언을 받을 수 있도록 해 의료비 지원, 식료품 할인, 여가 활동에 필요한 정보를 제공 받는 것을 넘어, 가상의 장터를 통해 물건이나 서비스를 판매하거나, 고령자에 최적화된 자원봉사, 일자리 등의 정보 제공을 통해 사회적, 경제적 활동을 지원하는 스마트 기술의 접목 또한 시도되고 있다.

지역사회의 계속 거주(aging in place)는 노인이 생활하던 공간의 지속성을 존중하여 심리적 안정성을 고려한 고령층 대상 정책의 중요한 방향이 되고 있다. 앞서 언급한 바와 같이 고령층의 삶의 질 향상, 사회적 고립 극복을 위한 활동 및 연결성 확대에 있어 과거 소셜 네트워킹을 넘어 스마트 기술과 접목을 통해 고령층 지원을 위한 다양한 대안의 개발이 더욱 중요해질 것이다.

■ (사회/도시) 통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스 탄생

- 이머징 키워드: public health
- 파급 키워드: bluespace, urban regeneration, urban green spaces, biobank, community science

미래 도시의 지속 가능성과 건강한 생활을 위한 핵심 전략으로 도시 생태시스템의 중요성이 증가하고 있다. 특히, 시민의 건강을 보호하고 증진하는 것에 대한 “공공 건강”의 관점에서 도시 생태시스템을 구성하는 여러 환경 요소를 통합적으로 고려에 대한 관심이 높아지고 있다.

도시 생태시스템을 크게 그린 스페이스와 블루 스페이스로 구분하는데, 그린 스페이스는 시민들에게 쉼터와 활동 공간을 제공하며, 이로 인해 스트레스 감소, 운동 기회 증가, 사회적 상호작용 촉진 등의 건강 효과를 가져올 수 있다. 블루 스페이스는 물과 연관된 도시 공간을 의미하며, 강, 호수, 해변 등이 포함된다. 이러한 공간은 시민들의 체육 활동을 위한 공간 제공, 정신건강 증진에 긍정적 영향을 미칠 수 있다.

도시 생태시스템의 그린 스페이스, 블루 스페이스 효과를 극대화하기 위해 도시 환경과 건강 간의 관계 재조명을 통해 도시 공간을 재설계하는 것에 대한 중요성이 증가하고 있다. 즉, 노후화된 도시를 새롭게 만들어 시민의 건강과 생활 품질을 향상하는 데 있어 그린 스페이스, 블루 스페이스를 고려하는 것이다.

예를 들어, 공기 질 개선, 물 관리와 같은 기존의 환경 기술에 더해 혈액, DNA 샘플을 체계적으로 보관 및 활용하기 위한 바이오뱅크, 시민이 직접 현장에서 데이터를 수집하거나 실험을 진행하는 등 시민의 참여를 통한 공동체 과학 등 스마트 헬스 기술과의 융합으로 이른바 여가, 문화, 건강 활동에 있어 ‘스마트 헬스-휴먼 간의 연결 및 상호작용’을 고도화하고 있다. 이러한 변화는 통합적 관점의 도시 생태시스템을 실현하고, 이것이 시민들의 신체적, 정신적 건강을 개선하고, 질병을 예방하는 새로운 패러다임으로 자리 잡을 것으로 전망된다.

■ (사회/도시) 센서리 도시디자인: 인간의 감각적 차원을 고려한 도시 공간 디자인 탄생

- 이머징 키워드: well-being

- 파급 키워드: neighborhood design, residential satisfaction, geographic accessibility, urban livability, urban social sustainability, travel options, commute time satisfaction, township, soundscape, perceived sensory dimensions(psds), person-environment fit, sociospatial experiences

인간의 감각적 경험과 웰빙을 중심으로 도시 공간을 재구성하고, 사람들의 삶의 질과 만족도를 높이기 위한 통합적이고 지속가능한 도시디자인이 부상할 가능성이 있다. 이에, 도시 풍경과 시각, 청각, 촉각적 요소 등 감각적 경험 가치를 복합적으로 고려한 도시공간 설계가 강조될 것으로 전망된다. 전통적인 도시디자인과 도시설계는 효율성, 경제성, 실용성에 중점을 두었다. 그러나 "센서리 도시디자인"은 시각, 청각, 촉각 등 인간의 감각을 직접적으로 다루며, 이를 통해 경험의 질을 향상시키는 데 중점을 둔다. 예를 들어, 'soundscape'는 도시 환경 속에서 다양한 소리가 어떻게 상호작용하는지, 그리고 이것이 지역 주민들의 일상에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 연구이다. 조용한 공원, 소란한 거리, 시끄러운 교통 등 도시의 소리 환경은 주민들의 스트레스 수준, 행복감, 생산성에 영향을 미친다. 따라서, 이러한 요소를 도시계획에 반영함으로써, 더 건강하고 쾌적한 도시 환경을 구축할 수 있게 된다.¹⁵⁾

그리고, 인간 중심적 도시디자인이 더욱 부각될 잠재성이 있다. 구체적으로, 미래에는 도시계획 내 인간-환경 적합성과 사회적 공간 경험(거주 만족도, 이동 옵션 다양성, 통근 시간 만족도, 이웃·공동체 구성 등)과 개인의 삶의 질 등이 더욱 강조되는 양상이 전개될 수 있다. 도시 공간이 제공하는 편의시설, 여가시설, 교육 및 건강 관련 인프라 등은 거주민의 만족도와 직결된다. 또한, 다양한 장소에의 쉽고 빠른 접근성은 일상의 편리함을 제공하며, 이는 전반적인 삶의 질 향상으로 이어지게 된다. 따라서, 이러한 요소를 최적화하도록 도시 구조와 교통 체계 설계가 이뤄질 것으로 전망된다.

15) 미래 도시 공간의 전략적 설계는 건축물의 위치(입지) 선정이나 효율적인 교통 시스템 구축을 넘어, 각 개인의 생활 방식, 습관, 그리고 감정에 깊이 반응하고 맞춤형 공간을 제공하는 것을 목표로 하게 된다. 이 과정에서, 첨단 기술의 융합은 더욱 세밀하고 개인적 수준에 맞춤형 도시 서비스를 제공함으로써, 거주민 개개인이 느끼는 삶의 질의 향상에 크게 기여하게 된다.

특히, 분석 결과 도출된 타 분야 파급 키워드인 'person-environment fit'과 'socio-spatial experiences' 등은 도시의 공간적 구성과 사람들의 감각적 경험 사이의 교감과 관련한 키워드들이라고 볼 수 있다. 이에, 도시 공간이 사람들의 감각적 경험과 조화를 이루게 될 경우, 도시는 단순한 거주 공간이 아닌, 감각적으로 풍부한 경험의 장으로 변모하게 될 수 있음을 이해할 수 있다. 그에 따라, '센서리 도시디자인'은 인간 중심의 접근방식을 바탕으로 도시를 재구성하고자 하는 움직임으로 이해할 수 있다. 이는 단순히 물리적 공간을 넘어서, 사람들이 그 공간에서 느끼고 경험하는 방식에 중점을 둔다. 이러한 접근방식은 도시 공간이 개인 요구와 감정에 더욱 부응하며, 동시에 환경적 지속가능성과 사회적 복지를 향상시키는 데 기여할 수 있다. 이를 통해 우리는 더 풍요롭고, 건강하며, 인간의 본원적 가치에 걸맞은 도시공간을 만들어 갈 수 있다.

■ (사회/도시) 지능형 리더십 르네상스: AI-Driven 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화

- 이머징 키워드: creativity
- 파급 키워드: algorithmic decision-making, transparency, pi-shaped skills, algorithm aversion, digital circular economy, knowledge coupling, agile methods, interactivity, technology turbulence, servitization, customer ai-based interaction, ai-crm, digital servitization

“지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화” 이슈는 급변하는 외부환경 변화 속 기술과 인간 간 관계를 재정립함으로써, 새로운 가치를 창출하고 사회적 신뢰를 구축하는 방향성과 관련이 깊다. 그에 따라, 지능형 기술 발전을 중심에 둔, 미래 리더십의 새로운 패러다임과 관련된 이슈라고 이해할 수 있다.

미래에는 '알고리즘 결정론'이 지배하는 시대로 전환될 가능성이 있다. 이는 데이터 기반 의사결정의 확대로 이어지지만, 단순한 데이터 분석만으로는 충분하지 않다. 데이터 분석 및 지능형 기술이 내놓는 결과에 대해 인간은 고유의 창의력과 다양한 경험과

지식 간 융합을 바탕으로, 새로운 통찰력을 제시할 필요가 있다. 이는 문제 해결 영역의 다양화를 촉진시키고, 외부 환경 변화에 대응하는 적응력과 유연성을 확대하며, 알고리즘이 예측하지 못하는 새로운 해결책을 제시할 수 있도록 한다. 그에 따라, 미래에는 데이터 및 지능형 기술과 인간 고유의 직관을 연계하는 것이 중요한 역량으로 부상하며, 기업의 전략적 의사결정에 있어 유연성과 혁신성을 증진시킬 것으로 전망된다. 더불어, 알고리즘에 대한 '알고리즘 혐오감'이라는 개념이 부각되고 기술의 투명성에 대한 요구가 확장됨에 따라, 기술적 지식 및 기술적 감수성과 인간의 감성에 대한 이해, 그리고 창의력 사고 및 문제해결역량 등을 상호결합한 능력이 새로운 리더십의 구성요소로 강조될 것으로 전망된다.

나아가, '서비스화(servitization)'와 'AI 기반 고객 상호작용' 등과 같은 타 분야 파급 키워드들은 개인화된 경험을 중시하고, 고객 만족도를 향상시키는 데 있어 지능형 기술 활용 확대를 시사한다. 이에, 제품 중심 경제에서 서비스 중심 경제로의 전환 과정 속 고객과의 관계를 강화하고, 개인화된 맞춤형 서비스 제공을 통한 기업 및 조직 경쟁력 강화를 위해서는 인간 중심적 사고가 더욱 중요하게 고려될 것으로 전망된다. 또한, 급변하는 글로벌 생산 네트워크 구조와 지속가능한 경제체제로의 전환 압력 속에서, 환경의 지속가능성과 경제적 이익을 동시에 달성할 수 있는 새로운 생산체제 마련을 목표로 한, 창의적 전략과 리더십이 강조될 것으로 전망된다.

최종적으로, 이러한 변화와 혁신 속에서 리더들은 기술과 인간의 잠재력 사이의 균형을 찾아야 할 것이다. '지능형 리더십 르네상스'는 이러한 균형을 추구하는 새로운 리더십 패러다임을 의미하며, 창의성, 신뢰, 그리고 인간 중심 가치에 초점을 둔 전략 재구축을 강조한다. 이는 기업, 정부, 그리고 사회 전반의 지속 가능한 발전을 위한 중요한 발걸음이 될 것이다.

■ (사회/도시) 디지털 도시의 눈(Digital Gaze): 딥러닝과 멀티소스 데이터가 만들어 가는 새로운 안전 도시

- 이머징 키워드: safety
- 파급 키워드: road traffic safety, physical activity(pa), neighbourhood perception, built environment, deep learning, multi-source data, street view images

세계 곳곳의 도시들은 혁신적인 기술의 도움으로 안전 문제에 대응하게 될 것으로 전망된다. '디지털 도시의 눈'이라는 개념은 다양한 데이터 소스와 최첨단 기술이 어우러져, 도시를 더 안전한 공간으로 변모시키는 과정을 말한다. 이러한 변화는 특히 딥러닝 기술과 멀티 소스 데이터의 활용, 그리고 스트리트 뷰 이미지(street view images) 등을 통한 실시간 모니터링 기술이 주도할 잠재성을 지닌다.

특히, '멀티 소스 데이터(multi-source data)'들은 복잡한 도시 환경 속 발생하는 다양한 문제들(예, 도시 내 교통 상황, 범죄율, 인프라 상태 등)과 관련한 다양한 데이터들을 실시간으로 수집하고 분석할 수 있는 체계를 마련함으로써, 문제를 보다 효과적으로 이해하고 해결하는 데 기여할 수 있다. 이와 함께, 딥러닝 기술 등은 수집된 대규모 데이터를 분석하여 패턴을 인식하고, 예측 모델을 생성함으로써, 사전 예방 및 신속 대응 체계 마련을 가능케 할 것이다. 도시설계 과정에 있어서 건축 환경과 교통 체계의 안전성을 향상시키기 위해서도 멀티소스 데이터와 딥러닝 기술의 혁신적 조합이 가능하다. 이 기술은 특히, 교통안전 분야에 있어서 차량의 움직임, 보행자의 행동 패턴, 교통흐름 분석 등을 통해 사고 위험을 줄이는 데 기여할 수 있다.

그리고, '스트리트 뷰 이미지(street view images)'는 도시의 각 지역을 세밀하게 파악하는 데 사용되며, 해당 이미지 데이터는 딥러닝 알고리즘에 입력되어 다양한 안전 관련 지표를 생성 및 관리하는 데 기여하게 된다. 그에 따라, 이 같은 주요 기술적 요소들이 상호결합된 도시 안전관리 시스템은 도시의 모든 구석에 '가상의 눈(digital gaze)'을 제공하여, 비상 상황 발생 시 즉각적인 대응을 하도록 지원하거나, 잠재적 위험 요소를 사전에 감지할 수 있도록 한다.

기존의 도시 안전 관련 데이터는 한정적이었다. 그러나 'multi-source data'의 등장

으로 도시의 다양한 구석구석에 숨어 있는 위험 요소들을 포착하는 것이 가능하다. 이에, 멀티 소스 데이터를 바탕으로 한 도시 안전관리 시스템은 공공 안전을 증진시키는데 있어 결정적인 역할을 할 잠재성을 지닌다. 특히, 이는 이웃 간 관계 증진과 개인의 물리적 활동 확대 등에 영향을 끼침으로써 도시 주민들이 자신들이 살고 있는 환경을 더욱 안전하게 느낄 수 있도록 할 수 있다.

이상 본 세부 연구에서 도출한, 개인의 삶, 공동체, 그리고 사회 영역에 있어서 우리가 주목해야 할 이슈 11개는 [표 2-54]와 같이 정리할 수 있다.

[표 2-54] 우리가 주목해야 할 미래 사회 변화를 이끄는 11대 이슈

구분	이머징 이슈	이머징 이슈 해석
개인	디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색	• 지능화된 디지털 시대, 변화에 대한 적응과정 속 스트레스 관리와 개인의 존재와 삶의 의미를 탐색하는 실존적, 철학적 고찰이 중요해질 것으로 전망
	LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신	• 지능형 기술은 우리의 일상 활동을 효율화하면서, 사회적 연결성과 케어의 혁신을 이끌고, 모든 계층과 연령대에 맞는 개인화된 기술 사용을 통해 삶의 질을 향상시킬 잠재성을 가짐
	스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정에서의 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신	• 스마트홈 테크놀로지는 사용자의 건강과 편의성을 중심으로, 환경보호와 자원의 효율적 사용을 촉진하며, 다양한 공간을 효과적으로 연결하여 건강하고 지속 가능한 생활 환경을 제공
가족	스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리	• 지능형 기술의 도움을 받아 세대 간 연결고리를 강화하고, 각 세대의 특별한 요구와 도전과제에 맞춤형 지원을 제공하는 새로운 가족 형태의 등장 가능성에 주목해야 함
	디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상	• 디지털 시대 부모는 자녀를 위해 최선을 다하려는 동시에, 기술의 부작용과 그에 따른 새로운 스트레스와 도전에 직면할 수 있음
공동체	테크노 지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤 지도와 지역공동체 혁신	• 지능형 기술의 도입을 통해 빈곤의 지리적 패턴을 재정의하고, 지역공동체의 혁신적 발전을 촉진하며, 토지 시스템의 지속 가능한 개혁을 추구할 수 있음
	고령화 시대 스마트 소셜 네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안들	• 고령화가 진행되는 미래 사회, 노령 인구들에 물리적, 정서적 안정감을 제공하며 사회적 고립의 위험을 줄이는 다양한 대안이 등장하게 될 가능성이 있음

구분	이머징 이슈	이머징 이슈 해석
사회 / 도시	통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생	• 도시 환경 내 기술과 인간의 상호작용을 바탕으로 건강한 생활을 지원하는 인터페이스가 강조되며, 이를 바탕으로 개인 건강과 도시생태시스템의 지속가능성을 함께 추구하는 개념이 부상
	센서리 도시디자인: 인간의 감각적 차원을 고려한 도시 공간 디자인 탄생	• 인간의 감각적 경험과 웰빙을 중심으로 도시 공간을 재구성하고, 사람들의 삶의 질과 만족도를 높이기 위한 통합적이고 지속 가능한 도시디자인이 부상할 가능성 존재
	지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화	• 지능형 기술 발전을 중심에 둔, 미래 리더십의 새로운 패러다임이 제시될 가능성
	디지털 도시의 눈: 딥러닝과 멀티소스 데이터가 만들어가는 새로운 안전도시	• 다양한 데이터 소스와 최첨단 기술의 조합을 통해 도시의 다양한 안전 문제를 실시간으로 감지하고 대응하는 새로운 안전도시 모델이 제시될 가능성에 주목할 필요

출처: 연구진 작성

4 이머징 이슈 도출 시사점 및 소결

본 세부 연구에서는 오랜 시간 우리 사회에 잠재되어 있음에도 아직은 영향력은 행사하지 못하고 있지만, 장차 큰 영향력을 발휘할 수 있는 이머징 이슈를 자동화된 알고리즘의 도움을 받아 도출하고자 하였다. 국회미래연구원에서는 2020년부터 자체적으로 이머징 이슈 도출 알고리즘을 개발하고 활용해 왔다. 해당 알고리즘은 신규성, 확장성, 파급효과를 이머징 이슈 탐색 지표로 활용한다. 이에, 과학기술, 인문사회 분야 문헌이 집적된 WoS 데이터베이스(DB)를 기반으로 이머징 이슈가 갖는 패턴을 자동화된 알고리즘을 통해 식별하고, 식별된 키워드의 관계를 추가적인 분석 과정을 통해 실질적인 이머징 이슈를 파악하는 데 활용하게 된다.

본 연구에서는 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 사회적 관계 변화와 관련하여 이슈 발굴을 추진하였으며, 해당 주제를 가장 잘 대표할 수 있는 문헌 53,279개를 분석 대상으로 설정하였다. 이에, 분석 대상 DB를 활용해 신규성과 확장성이 높은 키워드들이 타 분야로 파급되어 가는 과정에서 타 분야 내 어떤 키워드와 함께 연관되는

지 파악하고자 했다. 이를 통해, 키워드 간 연결성을 바탕으로 어떤 복합적인 의미와 맥락을 공유하는지 추적하고, 전문가 평가와 검증 과정을 거쳐 최종 이머징 이슈를 도출하고자 했다. 이를 통해, 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인의 삶, 공동체 및 사회의 변화와 관련된 이머징 이슈를 최종적으로 11개를 도출할 수 있었다.

먼저, 개인과 관련한 이슈는 스트레스, 일상생활, 웰빙 등 정서, 삶의 질에 대한 이슈들이 도출되었다. 디지털 시대의 도래는 우리에게 새로운 기회와 동시에 여러 가지 스트레스와 제약을 가져왔다. 대량의 정보에 노출되는 환경은 인간의 인지능력을 확대하면서도 알고리즘에 종속되게 하는 부정적 효과도 가져다주었다. 따라서 이러한 디지털 변화 속에서 인간의 본질적인 존재와 가치, 그리고 사람들 사이의 사회적 연결성에 대한 고민이 중요하게 되었다. 이와 더불어 지능형 기술은 일상 활동에 제약을 받는 사람들에게 도움을 주며, 그들의 독립적인 삶을 지원한다. 웨어러블 기술, 스마트 가전, 가상 비서 등의 첨단 기술은 일상의 다양한 활동과 케어를 지원하며, 개인의 삶의 질 향상을 추구한다. 도시 환경에서도 스마트 기술의 융합은 물리적 활동의 촉진, 도시 녹색 공간의 조성, 그리고 공동체와의 연결감 강화 등을 통해 건강하고 의미 있는 삶을 추구하는 데 큰 역할을 하고 있다.

다음으로 가족 영역과 관련하여서는, 가족 유대감, 부모의 역할에 대한 이슈들이 도출되었다. 스마트 기술은 디지털 전환 시대에 우리의 일상과 가족 내의 관계에 큰 변화를 가져오고 있다. 이 기술은 세대 간, 가족 구성원 간의 연결을 강화하고, 학교 폭력 예방과 청소년의 행동 장애 관리에도 큰 도움을 주며, 각 세대의 도전에 대응하는 능력을 향상시킨다. 디지털 시대가 되면서 부모의 역할도 변화하고 있는데, 디지털 기술을 활용해 자녀와의 관계를 강화하는 것이 중요하게 여겨진다. 그러나 디지털 환경에 지나치게 의존하면 부모 자신의 스트레스 관리나 감정 교육에서 어려움을 겪을 수 있으므로, '테크노-이모셔널 인텔리전스'라는 새로운 능력 개발이 미래 부모의 핵심 역량으로 간주된다.

공동체는 지역공동체 혁신, 고령화에 따른 사회적 고립 문제가 이머징 이슈로 도출되었다. 고령화 시대와 디지털 혁명이 진행됨에 따라 두 가지 중요한 사회 문제가 대두되고 있다. 첫째, 고령화로 인해 노인층이 사회적 고립 위험에 높아지는 문제와 이로 인한 경제적 불안정이 존재한다. 이를 해결하기 위해 스마트 기술과 가상공간의 발전을 활

용, 노인층의 사회적 연결과 활동을 지원하려는 대안들이 연구되고 있다. 지역사회의 계속 거주는 노인층의 심리적 안정성과 삶의 질 향상을 위한 중요한 방향이다. 디지털 혁명의 가속화로 지능형 기술의 활용과 격차는 국가나 지역의 빈곤과 불균형을 야기하고 있다. 이 문제는 단순한 경제적 부족이 아닌 지역의 지리적, 환경적 특성, 기술 수용성 등이 복합적으로 작용하는 문제로 볼 수 있다. 지능형 기술은 이러한 빈곤 문제의 원인과 패턴을 파악하고, 지역 혁신을 위한 전략을 수립하는 데 중요한 역할을 할 수 있다. 결론적으로, 고령화와 디지털 혁명의 복합적인 문제를 해결하기 위해서는 스마트 기술과 지능형 기술의 적절한 활용이 필요하며, 이를 통해 사회적 연결과 지역의 혁신적 발전을 지원할 수 있다.

마지막으로, 사회와 도시 문제와 관련하여서는 도시 공간, 신뢰 기반 인간 중심 AI 서비스, 도시의 안전 문제가 이머징 이슈로 도출되었다. 이를 통해, 도시 환경 내 기술과 인간의 상호작용을 바탕으로 건강한 생활을 지원하는 인터페이스가 강조되며, 이를 바탕으로 개인 건강과 도시생태시스템의 지속가능성을 함께 추구하는 개념이 부상할 가능성에 주목할 수 있었다. 그리고, AI와 인간의 상호작용 속 신뢰 구축과 인간 중심 사고, 그리고 창의적 사고에 기반한 문제해결역량이 미래에 더욱 강조되며 이는 미래 리더십의 필수 구성요소로 역할할 수 있음을 전망해볼 수 있었다. 더불어, 멀티소스 데이터와 딥러닝의 혁신적 조합을 통해 도시 환경과 주민들의 활동 패턴을 실시간으로 분석하고, 이를 기반으로 더욱 안전하고 건강 증진에 이바지하는 도시디자인 전략 마련이 강조될 것으로 예상해볼 수 있었다. 결과적으로, 환경 및 자원문제의 확대, 성장 및 발전과정 속 개인 소외, 그리고 기술 패러다임 변화에 따른 기존 리더십 모델의 한계 등 문제가 향후 더욱 확대될 때, 관련 이머징 이슈들이 미래에 더욱 확대될 잠재성을 지니게 됨을 전망해볼 수 있었다.

이처럼, 이머징 이슈에 대한 이해는 수동적인 미래에 대한 대응을 넘어, 능동적 미래 설계를 가능케 한다. 즉, 이머징 이슈는 중장기적으로 우리가 주목해야 할 잠재적 문제나 기회를 나타내며, 미래 경제사회의 적응력 강화를 위해 이머징 이슈를 미리 파악하고, 상시 모니터링함으로써 민첩한 대응과 효과적인 전략 마련을 이뤄낼 필요가 있다. 그에 따라, 이머징 이슈를 상시 탐색·추적하는 환경 탐색 기능이 내재화된 거버넌스 체계가 국가 차원으로 제도화될 필요가 있다. 미래사회의 주요 변화와 도전과제를 사전에

인식할 수 있는 환경 탐색을 통해, 관련 기술, 분야나 산업 등에 대한 투자와 지원을 적시에 계획하고 실행할 수 있으며, 미래의 잠재적 위험을 최소화하거나 위험요소에 대한 적응력을 확대해나갈 필요가 있다.

그리고, 이머징 이슈에 대한 다양한 이해관계자들(시민, 기업, 전문가, 정책결정자 등)의 이해와 참여를 증진시키는 것은 미래의 변화에 대한 사회적 수용성을 높이며, 다양한 이해관계자의 의견과 지식을 정책 과정에 반영할 수 있게 하여, 민주적 의사결정 과정을 강화할 수 있다. 이에, 후속 연구에서는, 탐색한 11대 미래 이슈에 대한 다양한 이해관계자 간 논의를 통해 이머징 이슈에 대한 특성을 구체화된 형태로 탐색하고, 이를 바탕으로 대응전략 등을 체계적으로 탐구하고자 한다. 다만, 본 연구에서는 도출한 주요 이머징 이슈들을 다음 제시되는 3장과 4장의 미래 환경 변화 시나리오에 대한 서사(narratives)를 작성하고 묘사하는 과정에 활용함으로써, 미래 시나리오별 우리가 주목해야 할 이머징 이슈들을 제안하고자 한다.

제3장

미래 시나리오 탐색과 미래 전망

제1절 미래 이슈 탐색을 통한 미래 시나리오 탐색 목적

제2절 미래 시나리오 탐색과 해석

제3절 미래 시나리오 기반 미래 전망

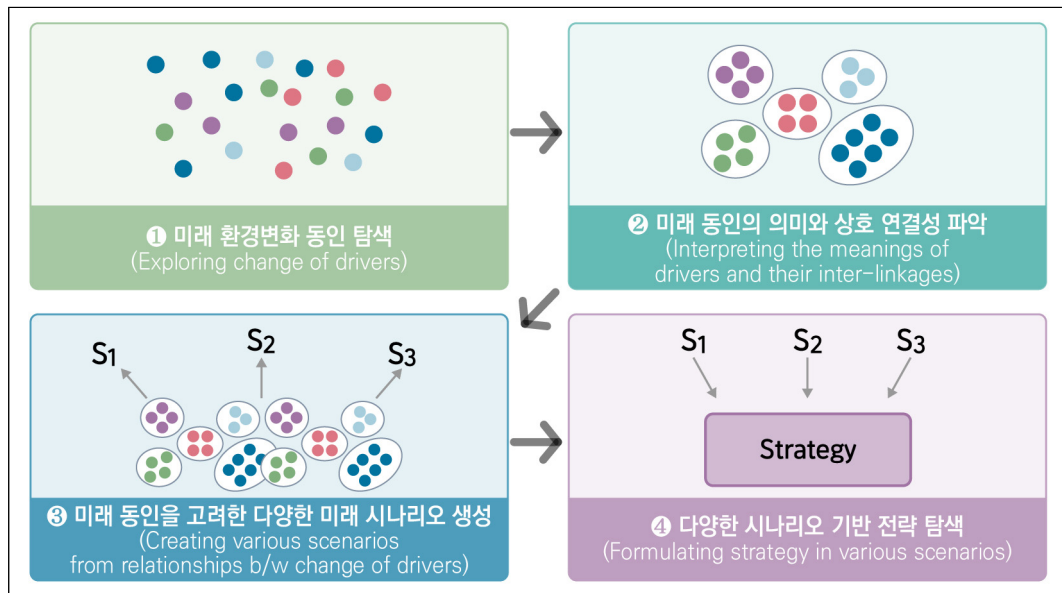
제 1절

미래 이슈 탐색을 통한 미래 시나리오 탐색 목적

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 세부 장에서 다루고자 하는 내용은 [그림 3-1]의 세 번째 단계인 ‘미래 동인을 고려한 다양한 미래 시나리오 생성’ 단계에 해당한다. 앞서 언급한 주요 단계별 연구 수행과 도출한 분석 결과를 바탕으로, 미래의 발생 가능한 다양한 시나리오를 마련하고 제시하고자 한다. 이 같은 다양한 미래 시나리오들은 환경 변화 동인들의 가능한 변화 경로와 그 결과로 예상되는 미래 모습을 상세하게 묘사하게 된다. 이 과정은 창의적 상상력과 체계적인 분석을 결합하여, 예측할 수 없는 미래에 대비하는 다양한 준비 전략을 수립하는 데 필수적이다.

[그림 3-1] 연구보고서 내 3장의 기여: 미래 동인을 고려한 다양한 미래 시나리오 생성



출처: 연구진 작성

구체적으로 살펴보면, 본 세부 연구에서는 빅데이터 분석 및 키워드 커뮤니티 분석을 바탕으로 식별된 주요 동인들을 대상으로 교차영향분석을 실시함으로써, 동인 간 상호

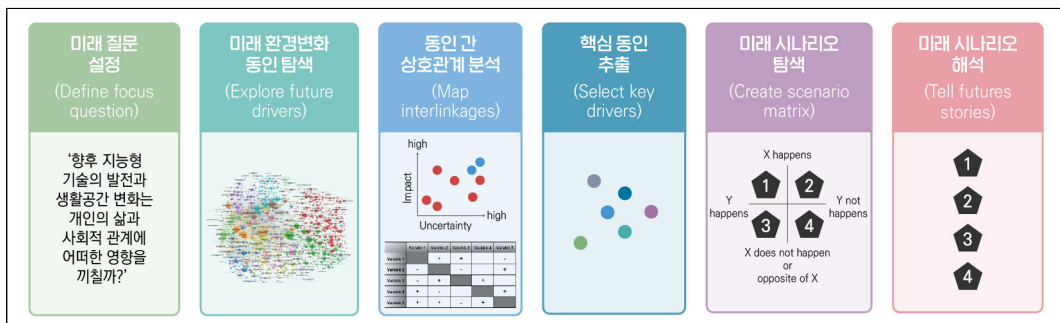
작용과 영향력에 대한 평가를 하고자 한다. 교차영향분석의 핵심 단계는 동인들 사이의 상호 영향을 평가하는 부분이라고 볼 수 있다. 해당 분석을 통해, 본 연구에서는 특정 동인이 다른 동인에게 어떤 영향을 미칠 것인지, 그리고 그 영향의 강도와 방향성이 어떤지 전문가 설문을 바탕으로 평가하고자 한다. 예를 들어, 기후변화라는 동인이 식량 가격에 어떤 영향을 미칠 것인지, 그리고 그 영향이 정(+)의 방향인지, 혹은 부(-)의 방향인지를 분석하게 된다. 이를 통해, 우리 경제사회시스템에서 미래 질문과 관련하여 중대한 변화를 일으킬 수 있는, 또는 여러 다른 동인들에 큰 영향을 미칠 수 있는 핵심 동인들을 추출하고자 한다.

이 같은 분석 과정에서 주요 방법론을 활용하여 도출한 주요 결과물들은 다음 시나리오 맵핑 단계로 전달된다. 시나리오 맵핑 단계는 '실제로 미래에 무슨 일이 일어날 것인가, 그리고 미래 모습은 어떻게 전개되는가'라는 질문을 던지고 더 깊은 통찰력을 얻기 위한 과정이라고 볼 수 있다. 해당 과정에서는 시스템적 사고가 매우 중요하게 작용한다. 그에 따라, 전략적 미래 예측의 세부 단계인 분석 과정으로서, 본 연구에서는 앞선 단계의 빅데이터 및 키워드 커뮤니티 분석과 교차영향분석의 결과를 바탕으로, 핵심 동인들의 상호작용을 고려한 다양한 미래 시나리오를 설계하고자 한다. 개별 시나리오를 구성하는 주요 핵심 동인들은 교차영향분석 등을 통해 추출된 STEEP 분류체계에 기반하여 맵핑되고, 이들 동인들의 서로 다른 변화와 상호작용 패턴에 따라 서로 다른 미래 시나리오를 도출할 수 있게 된다.

시나리오 맵핑 기법은 '정확한 미래'를 예측하는 것이 아니라, 가능한 여러 가지의 미래를 탐색하고 준비하는 데 중점을 둔다. 이를 통해, 개인, 조직, 그리고 사회는 미래에 대한 더 폭넓은 시야를 갖추게 되며, 미래의 불확실하고 복잡한 문제에 대해 더욱 효과적으로 대응할 수 있게 된다. 이러한 접근방식은 창의적 사고를 촉진하고, 위기관리 능력을 향상시키며, 지속가능하고 장기적인 비전을 개발하는 데 기여하게 된다. 특히, 시나리오 맵핑 과정을 통해 도출한 다양한 미래 시나리오들은 특정 상황이나 조건하에서, 발생 가능한 여러 미래상(images)을 묘사하게 되어, 다양한 미래에 대한 깊이 있고 시스템적 이해를 촉진하게 된다. 그에 따라 본 연구에서는 개별 시나리오를 구성하는 STEEP 분류체계에 기반하여 주요 동인들의 일관된 조합을 파악하고, 이들 간 조합을 바탕으로 한 시나리오를 도출하고자 한다.

이에 지능형 기술 발전과 관련한 주요 미래 동인들과 생활공간 변화와 관련한 주요 미래 동인들을 각각 STEEP 분류체계에 근거하여 탐색 및 추출하여, 이들 간 일관된 조합에 의한 미래 환경 변화 시나리오를 탐색하고자 한다. 이 같은 과정을 통해 도출한 미래 시나리오를 바탕으로, 본 연구에서는 ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’라는 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 미래 모습(미래 시나리오)을 제시하고자 한다.

[그림 3-2] 미래 동인을 고려한 다양한 미래 시나리오 생성 과정



출처: 연구진 작성

그리고 본 연구에서는 이 같은 과정을 통해 매우 기초적인 형태의 시나리오들을 도출하고 난 후 미래 시나리오 전개에 따른 미래 모습을 전망하는 작업을 수행하고자 한다. 이는 ‘전망(prospection)’ 단계에 해당한다. 앞선 단계에서 도출한 다양한 미래 시나리오들은 다양한 동인들의 서로 다른 변화와 상호작용 패턴의 조합으로 구조화된다. 이에 서로 다른 시나리오를 구성하는 특정 상황이나 조건들이 반영된, 경제사회시스템을 모델링하고, 이를 바탕으로 다양한 미래가 어떻게 전개되어 궁극적으로 전망하고자 하는 변수가 어떻게 변화하는지 전망하고자 한다. 이를 위해, 시스템다이내믹스 방법론을 활용하고자 한다.

그에 따라 SD 기반 시뮬레이션을 바탕으로, 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 시나리오 전개에 따른 미래 모습을 전망하고자 한다. 여기에서 SD 모델 기반 시뮬레이션 방법론을 적용하여 미래 전망에 영향을 주는 핵심 동인의 변동에 따른 영향을 살펴봄으로써, 미래 시나리오별 경제사회시스템의 적응력을 증대하여 선호하는 미래로 이행

할 수 있도록 하는 정책대안 탐색에 활용하고자 한다. 그에 따라 개별 시나리오별 불확실성이 높은 미래 핵심 동인들의 조합을 반영한 시스템을 구성하고, SD 모델 기반 난수 시뮬레이션을 통해, 미래 시나리오별 기회요인과 도전과제를 정량화된 형태로 식별하고자 한다. 이에 정책변수의 다양한 가능성(변동)에 따른 전망변수('개인 웰빙'과 '사회적 관계' 관련 변수)의 영향을 살펴봄으로써, 미래 정책의 방향성 정립 측면 시사점을 제공하고자 한다. 이와 같이 본 3장을 구성하는 주요 연구단계별 구성체계를 정리하면 [그림 3-2]로 정리할 수 있다. 이에 본 세부 장에서는 [그림 3-2]의 동인 간 상호관계 분석을 통한 핵심 동인 추출, 그리고 핵심 동인을 고려한 다양한 미래 시나리오 탐색과 해석 작업과 관련한 주요 분석 내용을 제공하고자 한다.

제2절 미래 시나리오 탐색과 해석

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 핵심 미래 동인을 고려한 미래 시나리오 탐색

우선적으로 내부 연구진들이 중심이 되어 1차적으로 [표 2-48]과 같이 도출한 주요 동인들을 대상으로 하여 핵심 동인을 추출하기 위한 과정을 거쳤다. 이를 위해 1차적으로 교차영향분석을 수행하였다. 미래 시나리오 작성에 있어서, [표 2-48]과 같이 도출된 모든 환경 변화 동인을 고려해 활용하면, 도출하는 시나리오가 너무 복잡하고 모호해질 수 있다. 그러므로 시나리오 개발에 있어서 특징적이거나 미래 질문에 대한 미래 시나리오 제시에 결정적인 역할을 하는 핵심 동인들을 고려하는 것이 중요하다. 여기에서 교차영향분석이 활용된다.

교차영향분석은 “미래의 사건들과 주요 환경 변화 동인들이 서로에게 어떻게든 영향을 끼친다는 전제를 바탕으로 미래를 예측할 수 있지 않을까”라는 질문에서 비롯되었다 (STEPI, 2017). 즉, A라는 사건이 발생했을 때 B라는 사건이 발생할 확률이 얼마나 높아지거나 감소하는지에 대한 확률적 결과를 도출하는 분석법이다. 교차영향분석을 통해 실제 사건 발발을 낳은 주어진 사건들의 발생 가능성 변화들을 평가할 수 있다. 교차영향모델은 여러 예측들 간의 상호작용을 설명하기 위한 수단으로 도입되어 활용되고 있다. 이 같은 교차영향분석은 한 가지의 동인이 서로 다른 동인에 미치는 상호 영향을 복합적으로 고려하여, 동인들의 개별 속성과 상호 연계성에 대한 이해를 도와준다. 즉, 교차영향분석은 어떤 미래 변수가 독립적이고, 어떤 변수가 의존성이 강한지 파악할 수 있도록 함으로써, 미래 환경 변화 양상을 초래하는 주요 동인들 간의 역학관계를 폭넓게 파악할 수 있도록 해 준다. 그에 따라, 다양한 미래 가능성을 야기하는 동인들 사이의 잠재적 상호작용에 대한 통찰력을 확장할 수 있으며, 폭넓은 관점에서 미래 환경 변화의 메커니즘에 대한 이해도를 증진시킬 수 있다.

이에 내부 연구진들은 미래 시나리오를 구성하는 주요 동인들 간 역학관계와 미래 시나리오의 구성 메커니즘에 대한 이해도를 높이기 위해, 동인 간 상호 연계성을 고려한

교차영향분석을 실시하였다. 교차영향분석은 탐색된 모든 동인 간 상호 영향을 영향력 매트릭스(cross-impact matrix)에 기록하게 된다. 예를 들어 [그림 3-3]에서 제시된 바와 같이, 평가 척도는 0(영향 없음)부터 3(강력하고 직접적인 영향)까지의 척도가 활용된다. [그림 3-3]에 제시된 예는, 네 번째 요인에 해당하는 홈쇼핑이 일곱 번째 요인에 해당하는 신용카드 사용에 강한 영향을 미치는 것을 보여준다. 그리고 교차영향 매트릭스에서 행과 열의 합계는 핵심 동인을 추출하는 데 있어서 중요한 힌트를 제공한다. 예를 들어 교차영향 매트릭스에 있어 동인 간 상호영향을 점수로 표기할 때에는, 행(row)에 위치한 동인이 열(column)에 위치한 동인에게 얼마나 영향을 끼치게 되는지에 초점을 맞춰 평가를 진행하게 된다. 이에 해당 매트릭스에서 행의 합(row-sum)의 경우, 개별 동인의 활동성(activity)이자, 다른 동인들에 대한 영향도(influence)를 나타낸다. 그리고 해당 매트릭스에서 열의 합(column-sum)은 개별 동인의 수동성(passivity)이자, 다른 동인들에 대한 의존도(dependence)를 나타내게 된다([그림 3-4] 참고). 이에 교차영향분석에 참여한 전문가들의 의견을 취합함으로써, 주요 동인들의 속성을 구분 지을 수 있게 된다.

[그림 3-3] 교차영향분석의 예시

Influence matrix												
Question: »How strong is the impact of factor A (row) on factor B (column)?«		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	active sum
scale:												
0 = no impact												
1 = weak and delayed impact												
2 = medium impact												
3 = strong and direct impact												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	active sum
1	buying habits	2	2	3	-	1	2	2	1	-	-	13
2	cashless money transfer	1	-	-	-	-	3	2	3	-	-	17
3	size of purchasing points	-	1	2	-	1	-	3	3	-	-	13
4	home-shopping	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	10
5	buying power	3	2	-	1	-	-	-	-	-	2	15
6	hours of opening	2	2	2	3	-	-	-	-	-	-	13
7	use of credit cards	-	1	-	-	-	-	-	1	1	-	10
8	use of consumer cards	-	1	-	-	-	2	3	-	-	-	6
9	system of values	3	-	-	1	-	-	-	-	-	2	26
10	growth rate	2	-	-	3	1	-	-	-	-	-	19
	passive sum	30	41	13	31	14	7	25	17	24	10	14

출처: Gausemeier et al.(1998)

Nazlabadi et al.(2023)¹⁶⁾와 Nakamura and Chaim(2014) 등 연구는 교차영향 매트릭스의 주요 응답 결과를 취합하여, 의존도(x축)-영향도(y축) 측면으로 동인들을 맵

평해보면, 동인들을 네 가지 유형으로 구분할 수 있음을 언급하기도 했다. Nakamura and Chaim(2014)는 완충 변수(buffer variables), 종속 변수(dependent variables), 릴레이 변수(relay variables), 영향 변수(influent variables) 등 네 개의 사분면으로 동인 유형을 구분할 수 있음을 언급한 바 있다.

[그림 3-4] 교차영향분석을 통한 주요 동인들의 활동성 및 수동성 파악 접근

	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable j	Influence
Variable 1	$I(1,1)$	$I(1,2)$	$I(1,3)$	$I(1,4)$	$I(1,j)$	$\sum_{j=1}^n I(1,j)$
Variable 2	$I(2,1)$	$I(2,2)$	$I(2,3)$	$I(2,4)$	$I(2,j)$	$\sum_{j=1}^n I(2,j)$
Variable 3	$I(3,1)$	$I(3,2)$	$I(3,3)$	$I(3,4)$	$I(3,j)$	$\sum_{j=1}^n I(3,j)$
Variable 4	$I(4,1)$	$I(4,2)$	$I(4,3)$	$I(4,4)$	$I(4,j)$	$\sum_{j=1}^n I(4,j)$
Variable j	$I(n,1)$	$I(n,2)$	$I(n,3)$	$I(n,4)$	$I(n,n)$	$\sum_{j=1}^n I(n,j)$
Dependence	$\sum_{i=1}^n I(i,1)$	$\sum_{i=1}^n I(i,2)$	$\sum_{i=1}^n I(i,3)$	$\sum_{i=1}^n I(i,4)$	$\sum_{i=1}^n I(i,n)$	

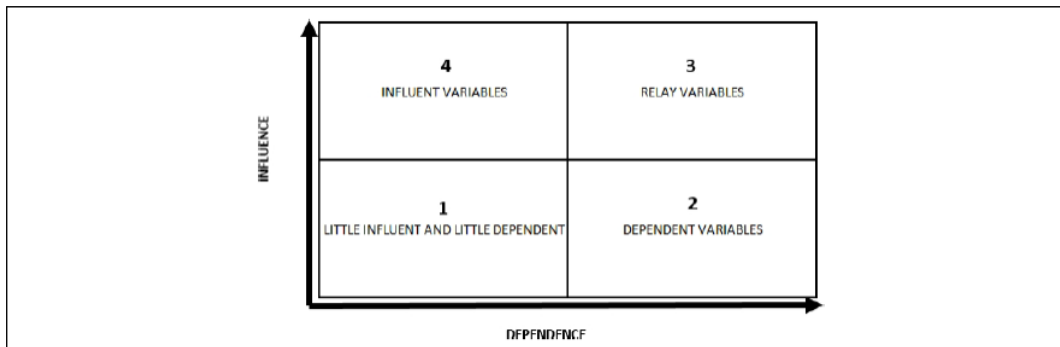
출처: Nakamura & Chaim(2014)

Gausemeier et al.(1998) 등의 연구 역시 비슷한 접근으로, 교차영향 매트릭스의 주요 응답결과를 바탕으로 동인들을 맵핑하여 정리해보면, 충동적 동인(impulsive factors), 동적 동인(dynamic factors), 그리고 반응적 동인(reactive factors) 등으로 구분할 수 있음을 언급하기도 했다. 해당 연구에 따르면, ‘충동적 동인’의 경우에는 시스템 내 다양한 변수 및 동인들에 강력한 영향을 미치지만, 다른 많은 요인에 의해 영향을 받지 않는 특성을 지닌다. 그리고 동적 동인의 경우에는 불안정한 요소로서, 활동성이 강함과 동시에 수동성이 강한 특성을 지닌다. 이에 해당 요소는 전체 시스템의 변화를 자극하는 데 중요한 기여를 하게 된다. 더불어 반응적 요인의 경우에는 활동성이 낮은 대신, 다른 동인들에 의해 영향을 많이 받는 특성을 가진다. 이러한 접근을 바탕으로 하여, 관련 선행연구들은 교차영향분석을 통해 맵핑한 주요 환경 변화 동인 중 ‘동적 동인(dynamic factors)’, 혹은 ‘릴레이 동인(relay variables)’에 주목할 필요가 있음을 강조한다. 왜냐하면 해당 영역에 맵핑되는 주요 동인들은 활동성과 의존성이 함께

16) Nazlabadi, E., Maknoon, R., Moghaddam, M. R. A., & Daigger, G. T. (2023). A novel MICMAC approach for cross impact analysis with application to urban water/wastewater management. Expert Systems with Applications, 120667.

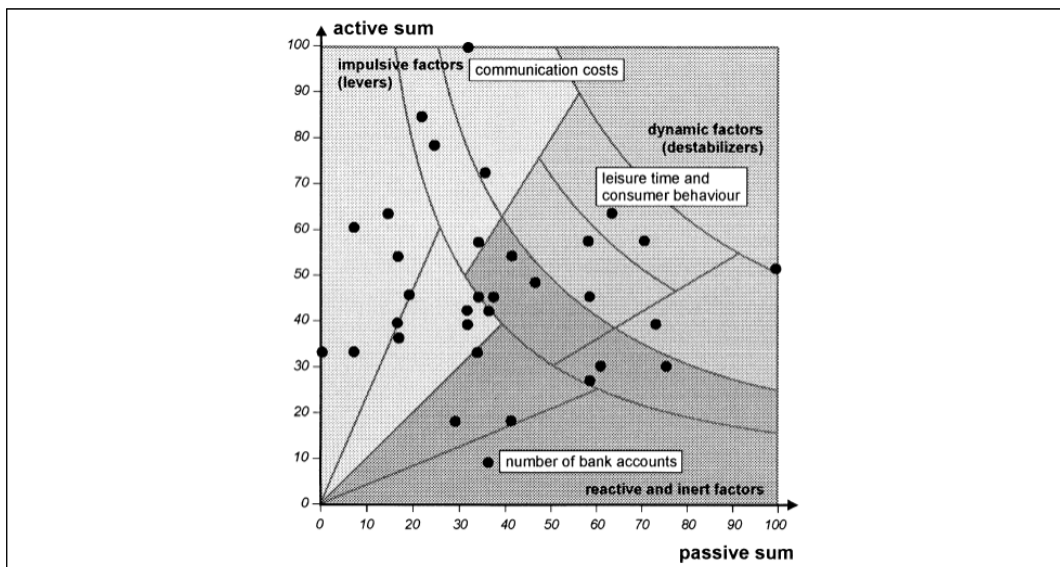
높은 동인들로서, 불확실성과 영향력이 높은 특성이 있으므로 이들을 중심으로 미래 시나리오 마련에 활용할 필요가 있다는 것이다.

[그림 3-5] 교차영향분석을 통한 영향력-종속성 차트(1)



출처: Nakamura & Chaim(2014)

[그림 3-6] 교차영향분석을 통한 영향력-종속성 차트(2)



출처: Gausemeier et al.(1998)

이러한 주요 선행연구를 참고하여, 본 연구에서는 내부 연구진들이 중심이 되어, 1차적으로 [표 2-48]과 같이 도출한 주요 동인들을 대상으로, 핵심 동인을 추출하기 위한 과정을 거쳤다. 이를 위해 [표 2-48]에 제시된 주요 동인 중 STEEP 분류체계 내 개별

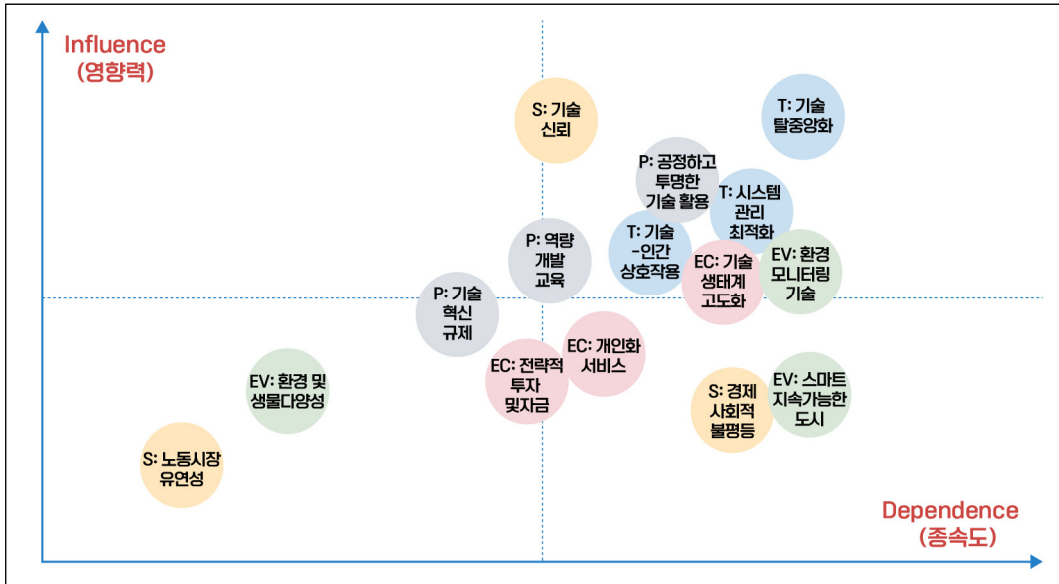
영역(Social, Technological, Economic, Environmental, Policy 등 총 5개 영역)에 있어서는 내·외부 연구진들이 상호 논의과정을 거쳐, 개별 영역당 3개의 핵심 동인을 추려냈다([표 3-1] 참고). 여기에서는 외부 전문가들을 대상으로 한 자문 등을 거쳐 [표 2-48]에 제시된 다양한 동인들을 다시금 통합하고 연계하는 작업을 거쳤다. 그리고 이같이 추려낸 총 15개의 주요 동인들을 대상으로, 1차적으로 내부 연구진들이 중심이 되어, 교차영향분석을 수행하였다. 그리고 내부 연구진들의 주요 응답결과를 취합함으로써 동인들을 영향력-종속성 차트에 맵핑하는 작업을 거쳤다. 이를 통해, 본 연구에서는 미래 시나리오 설계에 바탕이 되는 핵심 동인들을 추출할 수 있게 되었다. 그리고 이 과정에서는 MICMAC 소프트웨어를 통해 분석하였음을 밝힌다.

[표 3-1] 미래 환경 변화 동인 1차 정리 결과

[미래질문] 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인 삶과 사회적 관계의 변화 (‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?')		
	미래 지능형 기술 발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술 사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 신뢰 • 경제사회적 불평등 수준과 권력 집중도 • 노동시장의 유연성과 개방성 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 인구 규모 및 구조의 양극화 • 사회문화적 다양성과 포용성 • 건강 및 복지 취약계층의 환경 영향
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 및 네트워크 기술 발전과 시스템 관리 최적화 • 지능형 기술의 인지능력과 인간과의 상호작용 • 통신 및 네트워크 기술 발전과 탈중앙화 	<ul style="list-style-type: none"> • AI 및 네트워크 기술 발전과 시스템 관리 최적화 • 원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리 • 첨단 환경 모니터링 기술과 융합형 산업 발전
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성 • 개인화 중심 서비스 혁신 • 전략적 투자 및 자금조달 여건 	<ul style="list-style-type: none"> • 사회경제적 불평등과 건강 및 삶의 질 격차 • 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적 • 첨단 정신 건강 문제와 경제사회적 부담(비용)
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 환경보호 및 생물 다양성 보존 • 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선 • 스마트 도시 및 지속 가능한 도시 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경오염에 따른 건강 위험과 생태계영향 • 기후변화에 따른 거주환경 취약성 • 첨단(스마트) 교통 인프라 확장과 지역간 연결성
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 기반 기술혁신을 위한 규제 • 공정하고 투명한 기술 활용 지원체계 • 역량개발 및 교육 프로그램 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시계획 및 관리정책의 거버넌스 • 지역 공동체와 시민 참여형 정책 • 사회보장체계와 형평성 제고를 위한 정책 간 연계성

출처: 연구진 작성

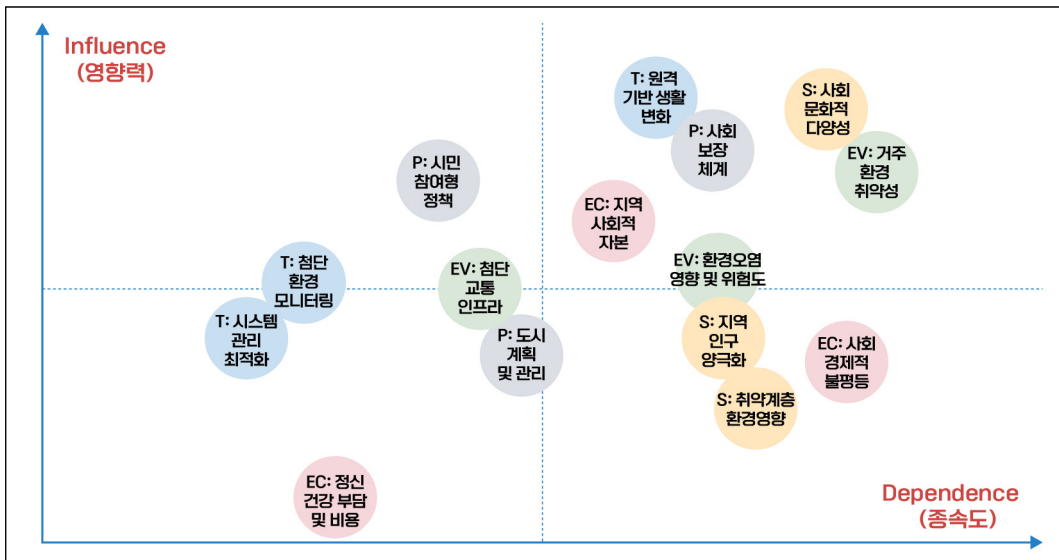
[그림 3-7] 미래 지능형 기술 발전 관련 주요 동인 속성 탐색(영향력 및 종속성)*



출처: 연구진 작성

*주) S(social), T(Technological), EC(Economic), EV(Environmental), P(Policy) 영역별 3개 동인 고려

[그림 3-8] 미래 생활공간 변화 관련 주요 동인 속성 탐색(영향력 및 종속성)*



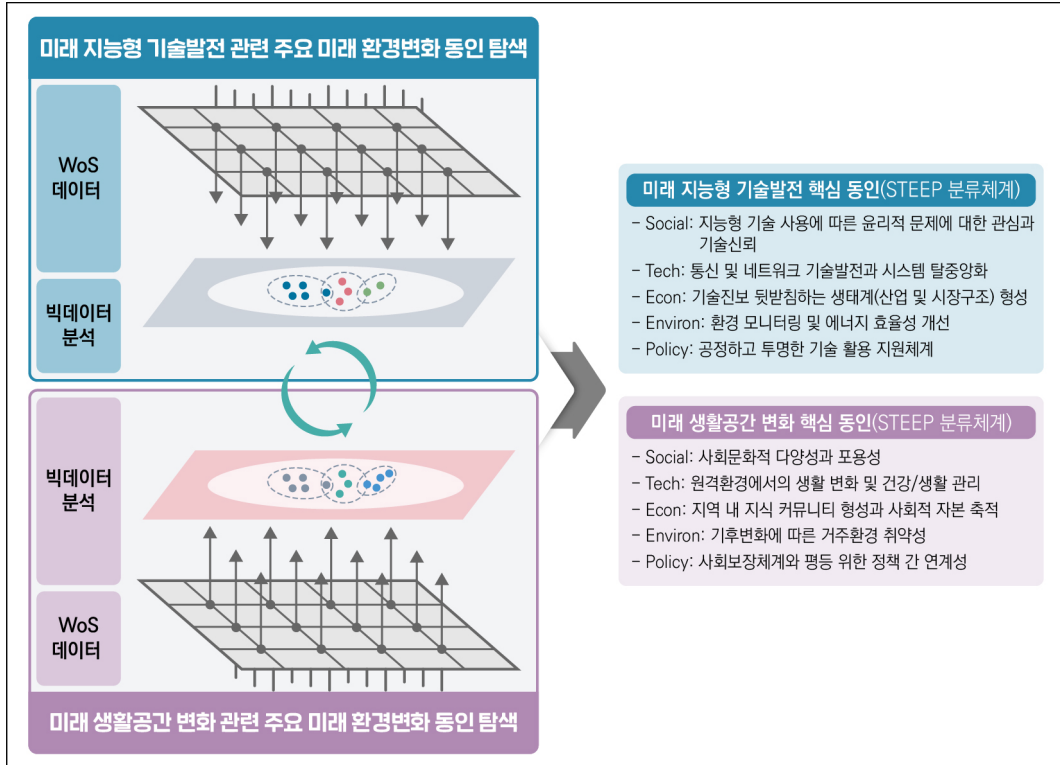
출처: 연구진 작성

*주) S(social), T(Technological), EC(Economic), EV(Environmental), P(Policy) 영역별 3개 동인 고려

우선, 내부 연구진을 중심으로 한 1차 교차영향분석을 바탕으로, 미래 지능형 기술 발전과 관련한 ([표 3-1]에 제시된) 주요 동인들을 영향력-종속성 차트에 맵핑하여 정리하면 [그림 3-7]과 같이 정리할 수 있다. 더불어 미래 생활공간 변화와 관련한 ([표 3-1]에 제시된) 주요 동인들을 영향력-종속성 차트에 맵핑하여 정리하면 [그림 3-8]과 같이 정리할 수 있다. 이를 바탕으로 가장 활동성과 의존성이 함께 높은 동인들이자, 불확실성과 영향력이 높은 특성을 지니는 변수로서 [그림 3-9]와 같은 핵심 동인들을 확정할 수 있었다. 여기에서는 STEEP 분류체계 내 개별 영역 당 핵심 동인 1개씩 도출하고자 했다.

그에 따라 해당 [그림 3-9]에서 제시된 바와 같이, 미래 지능형 기술 발전과 관련한 주요 핵심 동인으로서, ‘지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술 신뢰’(Social, 사회), ‘통신 및 네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화’(Technological, 기술), ‘기술진보를 뒷받침하는 생태계(산업 및 시장구조) 형성’(Economic, 경제), ‘환경 모니터링 기술 발전과 에너지 효율성 개선’(Environmental, 환경), 그리고 ‘공정하고 투명한 기술활용 지원체계’(Policy, 정책)을 확정 지을 수 있게 되었다. 더불어 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 핵심 동인으로서, ‘사회문화적 다양성과 포용성’(Social, 사회), ‘원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리’(Technological, 기술), ‘지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적’(Economic, 경제), ‘기후변화에 따른 거주환경 취약성’(Environmental, 환경), 그리고 ‘사회보장체계와 형평성을 위한 정책 간 연계성’(Policy, 정책)을 확정 지을 수 있게 되었다.

[그림 3-9] 미래 개인 삶과 사회적 관계에 영향을 끼치는 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화 관련 주요 핵심 동인 도출 결과



출처: 연구진 작성

나아가 본 연구에서는 이같이 도출한 주요 핵심 동인들을 바탕으로 시나리오 설계를 위한 2차 교차영향분석을 수행하였다. 여기에는 내·외부 연구진 총 35명¹⁷⁾이 참여하여 설문에 응하였다. 1차 내부 연구진이 중심이 되어 진행한 교차영향분석과 달리, 2차 분석에 있어서는 실제 시나리오 도출에 바탕이 되는 분석작업을 진행하였다. 이에 2차 분석에 있어서는 교차영향분석의 특수한 형태인 CIB(Cross Impact Balance) 분석을 수행했다.¹⁸⁾

CIB는 영향력 네트워크를 분석하는 방법으로서, 해당 방법론은 영향력 네트워크의

17) 설문에 참여한 전문가 35명의 분야를 살펴보면, 과학기술정책 분야 7명, 에너지 및 기후환경 분야 8명, 사회복지 및 사회정책 분야 7명, 경제 및 산업정책 분야 7명, 미래예측 및 전망 분야 6명으로 구성되었으며, 분야 간 다양성을 최대한 고려하여 전문가 풀을 확보하고자 했음을 밝힌다.

18) Weimer-Jehle W. (2023): Cross-Impact Balances (CIB) for Scenario Analysis – Fundamentals and Implementation. Springer Berlin, Heidelberg, New-York. DOI: 10.1007/978-3-031-27230-1.

요소(동인) 간의 관계에 대한 응답과 의견을 활용하여 네트워크 행동에 대한 일관된 이미지를 구축하는 데 초점을 맞춘다. 이에 CIB의 대표적인 응용 분야는 시나리오 맵핑 및 시나리오 탐색 분야라고 볼 수 있다. 시나리오를 구성하려면 다양한 분야(예: 경제, 정치, 사회 또는 기술 발전)의 발전 상황과 변화 양상을 종합적으로 검토해야 하는 경우가 많다. 이러한 다양한 분야 내 주요 동인들을 복합적으로 고려한, 종합적인 형태의 시나리오 개발을 위해서는 다양한 동인 변수 조합이 일관된 상호관계를 형성하는 일종의 패턴을 식별해야 한다. 그에 따라 시나리오 설계의 관점에서 바라보았을 때, 개별 영역에 국한된 주요 동인들의 변화 양상에 대한 고찰에서 범위를 확장하고, 전체적이고 종합적으로 접근하도록 하여 동인들의 서로 다른 변화 양상을 일관된 형태로 조합해나가는 것이 바로 CIB 분석의 목표라고 볼 수 있다.

그에 따라 본 연구에서는 우선, [그림 3-7]과 [그림 3-8] 등의 과정을 통해 확정된 핵심 동인들(CIB 분석에서는 설명자 혹은, descriptors라고 명명)의 미래 상태를 특징짓는 정성적인 대안(변화 양상)의 집합을 정의하고자 했다. 예를 들어 ‘경제 및 시장 상황’이 하나의 핵심 동인(설명자)으로 식별되었다면, 해당 동인의 미래 상태를 결정짓는 변화 양상(variants)은 ‘축소’, ‘정체’, ‘동적’ 등으로 구조화할 수 있게 된다. 그리고 ‘사회 결속’이라는 요소가 하나의 핵심 동인으로 식별되었다면, 해당 동인의 미래 상황을 나타내는 정성적 대안은 ‘사회 평화’, ‘긴장’, ‘불안’ 등으로 묘사할 수 있게 된다. 이처럼 설명자(동인)의 다양한 가능 상태를 특징 짓는 정성적 대안의 집합을 정의하고자 했다. 이에 다양한 관련 동인을 설명할 수 있는 트렌드 현황과 선행연구 고찰 등을 바탕으로 [표 3-2]와 같은 주요 동인별 변화 양상을 개념화할 수 있게 되었다.

[표 3-2] 미래 지능형 기술 발전 주요 동인과 동인별 가능 변화 탐색

미래 지능형 기술 발전 주요 동인(descriptor)과 동인별 복수의 가능 변화 양상(variants) 탐색	
동인	Social: 지능형 기술 사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술 신뢰
변화 양상	S1. 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰(Ethical Emphasis & Trust Building) S2. 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화(Ethical Ambiguity & Trust Deterioration) S3. 윤리적 무관심과 중립적 기술신뢰(Ethical Indifference & Neutral Trust)
동인	Tech: 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화
변화 양상	T1. 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계(Decentralized AI Ecosystem) T2. 초연결 중앙 네트워크 기반 생태계(Hyperconnected Central Network)

대한민국 미래전망 연구: 개인의 삶 관점 미래 사회 전망

미래 지능형 기술 발전 주요 동인(descriptor)과 동인별 복수의 가능 변화 양상(variants) 탐색	
동인	Econ: 기술진보 뒷받침하는 생태계(산업 시장구조) 형성
변화 양상	EC1. 빅테크 중심 생태계(Big Tech-led Ecosystems) EC2. 벤처·중소기업 중심 생태계(Decentralized & Collaborative Ecosystem)
동인	Environ: 환경 모니터링 기술 발전과 에너지 효율성 개선
변화 양상	EV1. 스마트 에너지 인프라 통합(Smart Energy Infra. Integration) EV2. 선택적 스마트 에너지 인프라 확장(Selective Smart Energy Infra) EV3. 전통적 에너지 인프라 개선과 확장(Traditional Energy)
동인	Policy: 공정하고 투명한 기술 활용 지원체계
변화 양상	P1. 기술 딜레마 및 법/규제 지체(Technological Dilemmas & Regulatory Lags) P2. 협력적이고 민첩한 거버넌스(Collaborative & Agile Governance)

출처: 연구진 작성

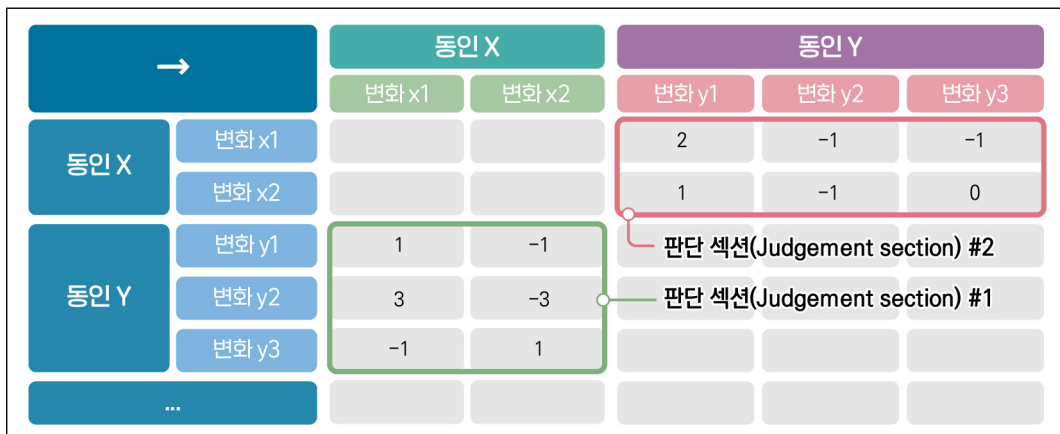
[표 3-3] 미래 생활공간 변화 주요 동인과 동인별 가능 변화 탐색

미래 생활공간 변화 주요 동인(descriptor)과 동인별 복수의 가능 변화 양상(variants)	
동인	Social: 사회문화적 다양성과 포용성
변화 양상	S1. 문화적 섬(Cultural Silos) S2. 포용과 융화(Inclusive Assimilation) S3. 전통주의(Cultural Traditionalism)
동인	Tech: 원격환경에서의 생활변화와 건강·생활 관리 변화
변화 양상	T1. 디지털 생활화(Remote Lifestyle) T2. 혼합된 생활양식(Hybrid Living) T3. 실세계 중심(Real-world Centric)
동인	Econ: 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적
변화 양상	EC1. 지식 공유 커뮤니티 활성화(Knowledge Sharing Hubs) EC2. 지식 커뮤니티 위축(Knowledge Silos)
동인	Environ: 기후변화에 따른 거주환경 취약성
변화 양상	EV1. 적응적 회복 시스템(Adaptive Resilience) EV2. 반응적 회복 시스템(Reactive Recovery) EV3. 지역별 적응시스템의 불균형(Regional Disparity & Exodus)
동인	Policy: 사회보장체계와 평등을 위한 정책 간 연계성
변화 양상	P1. 통합된 사회적 안전망(Integrated Social Safety) P2. 분절적 사회 복지(Fragmented Welfare)

출처: 연구진 작성

[표 3-2]와 [표 3-3]처럼 탐색한 주요 동인(descriptor)별 복수의 가능한 변화 양상(variants)을 바탕으로, 내·외부 연구진 총 35명을 대상으로 한 CIB 조사를 실시하였다. 그에 따라 개별 동인 X (설명자 X)의 변화 양상 x 가 또 다른 동인 Y (설명자 Y)의 변화 양상 y 에 미치는 영향에 판단하는 조사를 수행했다. 구체적으로 동인들의 변화 양상 간 직접적인 영향을 고려한 CIB 조사를 시행하였으며, 해당 조사에서는 다음과 같은 주요 척도로 응답할 것을 전문가들에게 주문했다: (-3: 영향력을 강력하게 제한함, -2: 적당히 영향력 제한, -1: 영향력을 약하게 제한함, 0: 영향력 없음, +1: 영향력 약하게 촉진, +2: 적당히 영향력 촉진, +3: 영향력을 강하게 촉진). 이에 설문에 참여한 전문가들에게 교차영향 매트릭스 내 행렬 (i, j) 성분, i 변화 양상에 따른 j 변화 양상에 미치는 영향을 정성적 척도로 판단해 줄 것을 요청하였다([그림 3-10] 참고).

[그림 3-10] 미래 시나리오 설계를 위한 CIB 분석 접근법



출처: 연구진 작성

[그림 3-11]에 제시된 또 다른 예시를 살펴보면, 사회 불안이 발생하면, 정신적으로 가까운 사회적 관계 형태인 가족 관계에 더욱 밀착성을 보이게 될 것이라는 판단을 확인할 수 있다. 이는 'E3 사회 결속력: 불안' 변수의 'F3 사회적 가치: 가족'에 대한 영향력은 +3으로 설정됨을 통해 확인할 수 있다.

[그림 3-11] 미래 시나리오 설계를 위한 CIB 분석 예시

Cross-Impact Matrix "SomewhereLand"	A.Gov			B.FoP			C.Eco			D.W		E.SCo			F.SoV		
	A1 'Patriots party'	A2 'Prosperity party'	A3 'Social party'	B1 Cooperation	B2 Rivalry	B3 Conflict	C1 Shrinking	C2 Stagnant	C3 Dynamic	D1 Balanced	D2 Strong contrasts	E1 Social peace	E2 Tensions	E3 Unrest	F1 Meritocratic	F2 Solidarity	F3 Family
A. Government:																	
A1 'Patriots party'				-2	1	1	0	0	0	0	0	-2	1	1	0	0	0
A2 'Prosperity party'				2	1	-3	-2	-1	3	-2	2	0	0	0	2	-1	-1
A3 'Social party'				0	0	0	0	2	-2	3	-3	2	-1	-1	-2	2	0
B. Foreign policy:																	
B1 Cooperation	0	0	0				-2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B2 Rivalry	0	0	0				0	1	-1	0	0	1	0	-1	0	0	0
B3 Conflict	3	-1	-2				3	0	-3	0	0	3	-1	-2	-2	1	1
C. Economy:																	
C1 Shrinking	2	1	-3	0	0	0				-2	2	-3	1	2	0	0	0
C2 Stagnant	-1	2	-1	0	0	0				0	0	0	0	0	0	0	0
C3 Dynamic	0	0	0	0	0	0				-2	2	3	-1	-2	0	0	0
D. Distribution of wealth:																	
D1 Balanced	0	0	0	0	0	0	0	0	0			3	-1	-2	-2	1	1
D2 Strong contrasts	0	-3	3	0	0	0	0	0	0			-3	1	2	2	-1	-1
E. Social cohesion:																	
E1 Social peace	0	0	0	0	0	0	-2	-1	3	0	0				2	-1	-1
E2 Tensions	0	0	0	-1	0	1	1	1	-2	0	0				-1	0	1
E3 Unrest	2	-1	-1	-3	1	2	3	0	-3	0	0				-2	-1	3
F. Social values:																	
F1 Meritocratic	0	3	-3	0	0	0	-3	0	3	-3	3	-2	1	1			
F2 Solidarity	1	-2	1	0	0	0	-1	2	-1	2	-2	2	-1	-1			
F3 Family	0	0	0	0	0	0	-1	2	-1	1	-1	2	-1	-1			

C_{EE}: A judgement section
A judgement group
C_{E3F3}: A judgement cell

출처: Weimer-Jehle(2023)

그리고 본 연구에서는 이 같은 CIB 분석에 대한 응답에 있어서 이해도를 제고하기 위해, 미래 지능형 기술 발전과 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인(descriptor)과 동인별 복수의 가능 변화 양상(variants)에 대한 설명자료를 [표 3-4]와 같이 전문가들에게 공유하였다. 그리고 여기에서는 미래 전망 및 미래 시나리오 탐색 시점을 2050년으로 설정했다.

[표 3-4] 미래 동인과 동인별 가능 변화 탐색 주요 내용

**미래 지능형 기술 발전 주요 동인(Descriptor)별
변화 양상(Variants)에 대한 설명**

Social: 지능형 기술사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술 신뢰

- S1. 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰(Ethical Emphasis & Trust Building)
- S2. 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화(Ethical Ambiguity & Trust Deterioration)
- S3. 윤리적 무관심과 중립적 기술신뢰(Ethical Indifference & Neutral Trust)

□ S1: 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰(Ethical Emphasis & Trust Building)

- 2050년 지능형 기술 발전에 따라 윤리적 문제에 대한 관심이 크게 증가한다. 정부, 기업, 그리고 시민 단체들이 함께 윤리적 가이드라인과 규정을 마련하며, 기술사용에 있어서의 윤리적 책임을 강조한다. 이러한 노력들로 대중의 지능형 기술에 대한 신뢰가 상승하게 된다.

□ S2: 윤리적 모호성과 기술 신뢰 약화(Ethical Ambiguity & Trust Deterioration)

- 2050년, 지능형 기술의 급격한 발전과 확산으로 인해 윤리적 문제들이 빈번하게 대두되나, 구체적이고 명확한 윤리적 지침이 부재하여 대중의 불안감이 커진다. 기술에 대한 대중의 신뢰는 점점 하락하게 되며, 윤리적 논란은 지능형 기술의 보급과 활용에 제약을 가져온다.

□ S3: 윤리적 무관심과 중립적 신뢰(Ethical Indifference & Neutral Trust)

- 2050년, 지능형 기술과 관련된 윤리적 문제에 대한 대중의 관심이 크게 높아지지 않는다. 대부분 사용자들은 기술의 편의성과 효율성을 우선으로 생각하며, 윤리적 문제에는 중립적인 태도를 보인다. 이에 따라, 기술에 대한 신뢰는 크게 흔들리지 않으면서도, 윤리적 이슈에 대한 깊은 토론은 이루어지지 않는다.

Tech: 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화

- T1. 분산형 네트워크 기반 생태계(Decentralized AI Ecosystem)
- T2. 초연결 중앙집중형 네트워크 기반 생태계(Hyper-connected Central Network)

□ T1: 분산형 네트워크 기반 생태계(Decentralized AI Ecosystem)

- 2050년, AI 기술이 분산화된 통신 및 네트워크를 바탕으로, 최적화되어 활용된다. 중앙집중형 시스템이 아닌, 로컬 기반 분산형 네트워크를 중심으로 데이터 처리와 분석이 이루어진다. 이로 인해 개인정보 보호 및 데이터 주권이 강화되며, 중앙 서버의 부하나 위험성이 감소한다.

□ T2: 초연결 중앙집중형 네트워크 기반 생태계(Hyper-connected Central Network)

- 2050년, AI와 네트워크 기술은 중앙 서버나 큰 데이터 센터를 중심으로 발전하며, 모든 디바이스와 시스템이 이 중앙 네트워크에 연결되어 있다. 이러한 구조는 데이터 처리와 분석의 효율성을 극대화하지만, 중앙 네트워크의 취약점이나 장애 발생 시 전체 시스템에 영향을 미칠 수 있다.

미래 지능형 기술 발전 주요 동인(Descriptor)별
변화 양상(Variants)에 대한 설명

Econ: 기술진보 뒷받침하는 생태계(산업 시장구조) 형성

- E1. 빅테크 중심 생태계(Big Tech-led Ecosystems)
- E2. 벤처·중소기업 중심 생태계(Decentralized & Niche Market Specialists)

□ E1: 빅테크 중심 생태계(Big Tech-led Ecosystems)

- 2050년, 빅테크 기업들이 시장을 지배하게 되어, 그들의 플랫폼과 기술이 주요한 표준이 된다. 이런 대형 기업들은 생태계 내에서 혁신을 주도하며, 중소기업이나 스타트업들은 주로 이들 거대 기업의 파트너로서 역할을 한다. 이로 인해 시장진입 장벽이 높아져, 경쟁은 주로 기존 대형 기업 간에서 발생한다.

□ E2: 탈중앙화 및 벤처 중심 생태계(Decentralized & Niche Market Specialists)

- 2050년, 특정 분야나 산업에 특화된 중소·벤처기업들이 주요한 역할을 하는 생태계이다. 이들 기업은 자신들의 전문 지식과 기술로 특정 분야에서의 리더십을 구축하게 된다. 대형 기업들은 여전히 존재하지만, 그들의 영향력은 전반적으로 줄어들게 되며, 시장은 다양한 플레이어들의 협업과 경쟁으로 구성된다. 다양성과 혁신이 생태계 전반에 걸쳐 촉진된다.

Environ: 환경 모니터링 기술 발전과 에너지 효율성 개선

- EV1. 스마트 에너지 인프라 통합(Smart Energy Infra. Integration)
- EV2. 선택적 스마트 에너지 인프라 확장(Selective Smart Energy Infra)
- EV3. 전통적 에너지 인프라 개선과 확장(Traditional Energy)

□ EV1: 스마트 에너지 인프라 통합(Smart Energy Infra. Integration)

- 2050년, 스마트 에너지 인프라 통합을 통해 다양한 에너지 자원과 기술을 하나의 통합된 플랫폼에서 관리하고 제어할 수 있게 된다. 이러한 통합 시스템은 에너지 효율성을 크게 향상시키며, 에너지 자원 관리에 있어서의 효율성 개선을 촉진하게 되며, 기후 변화 대응 및 지속 가능한 에너지 시스템을 구축하는데 중요한 역할을 한다.

□ EV2: 선택적 스마트 에너지 인프라 확장(Selective Smart Energy Infra)

- 2050년, 선택적 스마트 에너지 인프라 확장은 특정 지역이나 산업 분야에서의 에너지 요구와 문제점을 해결하기 위해 타겟팅된 스마트 기술의 도입을 의미한다. 예를 들면, 특정 지역의 전력 소비 패턴에 따라 스마트 그리드를 확장하거나, 고부하 지역에서의 에너지저장시스템 도입 등이 있다. 이런 방식은 전체 시스템의 큰 변화 없이 특정 부분의 에너지 효율을 개선하는 데 초점을 맞춘다.

□ EV3: 전통적 에너지 인프라 개선과 확장(Traditional Energy Infrastructure Improvement)

- 전통적 에너지 인프라 개선은 기존의 에너지 인프라와 시스템을 최적화하거나 개선하는 것을 의미한다. 스마트 기술 도입 없이, 기존 설비의 업그레이드나 효율성 향상을 위한 유지보수, 에너지 소비량 감소를 위한 교육 프로그램 도입 등의 방법으로 에너지 효율을 유지하거나 개선한다. 이 방법은 큰 투자 없이도 에너지 효율성을 어느 정도 개선할 수 있는 장점이 있다.

**미래 지능형 기술 발전 주요 동인(Descriptor)별
변화 양상(Variants)에 대한 설명**

Policy: 공정하고 투명한 기술활용 지원체계

- P1. 기술 딜레마 및 법/규제 지체(Technological Dilemmas & Regulatory Lags)
- P2. 협력적이고 민첩한 거버넌스(Collaborative & Agile Governance)

□ P1: 기술 딜레마 및 법·규제 지체(Technological Dilemmas & Regulatory Lags)

• 2050년, 새로운 기술이 출현하면서 전통 기술과 충돌이 발생하게 된다. 이러한 충돌로 인해 발생하는 기술적 딜레마는 사회적, 경제적, 그리고 윤리적인 문제점을 야기할 수 있다. 하지만 기존의 법과 제도는 이러한 새로운 기술적 문제에 신속하게 대응하기 어렵게 되어, 규제의 지체나 미흡함이 발생한다. 이러한 지체는 기술혁신을 억제할 수 있으며, 동시에 관련 위험사항에 대한 적절한 대응을 지연시킨다.

□ P2: 협력적이고 민첩한 거버넌스(Collaborative & Agile Governance)

• 2050년, 기술적 딜레마와 규제의 지체 문제에 대응하기 위한 협력적이고 민첩한 거버넌스가 확산된다. 이 방식은 다양한 이해관계자들이 참여하는 협력적인 프레임워크 내에서 의사결정과정을 통해 규제나 제도를 신속하게 수정하거나 업데이트하는 것을 중점으로 하게 된다. 이를 통해 기술의 빠른 발전 속도에 적절하게 대응하면서도, 사회적 가치와 안전성을 유지하려는 노력을 기울인다.

**미래 생활공간 변화 주요 동인(Descriptor)별
변화 양상(Variants)에 대한 설명**

Social: 사회문화적 다양성과 포용성

- S1. 문화적 섬(Cultural Silos)
- S2. 포용과 융화(Inclusive Assimilation)
- S3. 전통주의(Cultural Traditionalism)

□ S1: 문화적 섬 (Cultural Silos)

• 2050년 대한민국에서는 다양한 문화와 인종이 그들만의 독특한 공간과 사회적 구조를 유지하게 된다. 개별 문화 간 교류는 제한적이며, 개별 문화와 인종은 그들만의 가치와 전통을 강하게 보존하려는 경향을 유지한다. 이로 인해 사회 내에서는 문화적 다양성은 존재하지만, 그들 간 포용성은 낮아지게 된다.

□ S2: 전통주의(Cultural Traditionalism)

• 2050년, 대한민국 사회는 전통적 가치와 문화를 강력하게 보존하려는 경향을 보인다. 외부 문화와의 교류는 최소화되며, 새로운 문화적 영향을 받아들이는 것에 대한 저항감이 강해진다. 이로 인해 사회는 비교적 안정적이고 일관된 문화적 특성을 유지하지만, 외부 변화와 혁신에 대한 대응력은 떨어질 수 있다.

□ S3: 포용과 융화(Inclusive Assimilation)

• 2050년, 대한민국 사회가 새로운 문화와 전통, 인종을 받아들이면서 동시에 그들을 국가나 지역의 주요 문화에 동화시키게 된다 이 시나리오에서는 모든 문화적 배경을 가진 사람들이 공동의 가치와 목표를 공유하게 된다. 이는 통합과 안정을 추구하는 사회에서 효과적일 수 있으나, 개별 문화의 특성이 희석될 위험이 있다.

미래 생활공간 변화 주요 동인(Descriptor)별
변화 양상(Variants)에 대한 설명

Tech: 원격환경에서의 생활변화와 건강·생활 관리 변화

- T1. 디지털 생활화(Remote Lifestyle)
- T2. 혼합된 생활양식(Hybrid Living)
- T3. 실세계 중심(Real-world Centric)

□ **T1: 디지털 생활화(Remote Lifestyle)**

• 2050년, 사회의 대부분이 원격 환경에서의 디지털 기술에 의존하게 되며, 일상 대부분이 온라인에서 이루어지게 된다. 직장, 교육, 여가, 그리고 사회활동 등 모든 활동이 디지털 플랫폼에서 이루어지게 되며, 이로 인해 건강 및 생활 관리도 전적으로 디지털 기술에 의존하는 방식으로 전환된다. 사람들은 물리적인 대인 상호작용을 최소화하고, 건강과 웰빙을 위한 디지털 솔루션을 적극적으로 활용한다.

□ **T2: 혼합된 생활양식(Hybrid Living)**

• 2050년, 디지털 기술과 실세계 활동이 혼합된 형태로 존재한다. 사람들은 일과 생활의 균형을 맞추기 위해 원격 환경과 현실 세계 간 전환을 자유롭게 한다. 건강 및 생활 관리도 온라인과 오프라인의 혼합된 방식을 통해 이루어지며, 개인의 선택과 상황에 따라 가장 적합한 방법을 선택하여 관리한다.

□ **T3: 실세계 중심(Real-world Centric)**

• 2050년, 사람들은 디지털 기술의 도움을 받긴 하지만, 대부분 활동은 실세계에서 이루어진다. 원격환경에서의 디지털 기술은 보조 도구로만 사용되며, 사람들은 직접 만나 대화하고, 물리적 환경에서의 건강 및 생활 관리 방식을 선호한다. 디지털 기술은 주로 정보 검색이나 간헐적인 통신 도구로 활용되며, 대인 상호작용과 건강 관리는 주로 오프라인에서 이루어진다.

Econ: 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적

- E1. 지식 공유 커뮤니티 활성화(Knowledge Sharing Hubs)
- E2. 지식 커뮤니티 위축(Knowledge Silos)

□ **E1: 지식 공유 커뮤니티 활성화(Knowledge Sharing Hubs)**

• 2050년 지역 내 다양한 전문가들과 지식을 공유하려는 시민들이 모여 지식 커뮤니티를 활발히 형성하게 된다. 이로 인해 지역 내의 정보와 지식의 공유가 증진되며, 지역사회 문제해결 능력과 협동이 강화된다. 지역 사회적 자본이 빠르게 축적되는 추세를 보인다.

□ **E2: 지식 커뮤니티 위축(Knowledge Silos)**

• 지역 내 개별주의가 강화되고 지식 공유 필요성을 크게 느끼지 못하여 지식 커뮤니티 형성이 어렵게 된다. 정보와 지식 공유가 제한적이며, 지역 내 사회적 자본 축적이 지연되거나 감소하는 경향을 보이게 된다.

Environ: 기후변화에 따른 거주환경 취약성

- EV1. 적응적 회복 시스템(Adaptive Resilience)
- EV2. 반응적 회복 시스템(Reactive Recovery)
- EV3. 지역별 적응시스템의 불균형(Regional Disparity & Exodus)

**미래 생활공간 변화 주요 동인(Descriptor)별
변화 양상(Variants)에 대한 설명**

□ EV1: 적응적 회복 시스템(Adaptive Resilience)

- 2050년 기후변화에 따른 거주환경의 취약성을 미리 예측하고, 이를 위한 지속 가능한 대응 전략과 솔루션을 개발하여 적용하는 시스템이 확산된다. 이 방식은 예방적 접근을 중심으로 하며, 기후변화의 장기적 영향에 효과적으로 대처하려는 목표를 가진다. 그리고, 각 지역마다 기후변화의 영향에 따른 특수한 환경적 문제와 위험을 인식하고, 이에 맞춰 적응 전략을 개발한다.

□ EV2: 반응적 회복 시스템(Reactive Recovery)

- 2050년 기후변화로 인한 거주환경의 취약성이 식별된 상황에서 급하게 사후적으로 대응책을 마련하여 조치를 취하는 모습이 주를 이룬다. 지속적이고 체계적인 대응 방안이 부재하여, 일시적인 문제해결에 중점을 둔 대책이 주를 이룬다.

□ EV3: 지역별 적응시스템의 불균형(Regional Disparity & Exodus)

- 2050년 개별 지역의 자원, 기술, 경제적 능력에 따라 기후변화에 대한 적응 능력과 시스템이 크게 차이 난다. 이로 인해 일부 지역은 효과적으로 거주환경의 취약성을 관리하고 대응할 수 있지만, 다른 지역은 그렇지 못하며 이로 인한 사회적, 경제적 부작용 확대가 우려된다.

Policy: 사회보장체계와 평등을 위한 정책 간 연계성

- P1. 통합된 사회적 안전망(Integrated Social Safety)
- P2. 분절적 사회복지(Fragmented Welfare)

□ P1: 통합된 사회적 안전망(Integrated Social Safety)

- 2050년 사회보장체계와 평등성 제고를 위한 정책이 밀접하게 연계되어 실행된다. 정부는 교육, 건강, 고용과 같은 다양한 분야에서 평등을 위한 정책을 통합적으로 추진하며, 사회보장체계의 보완과 강화를 위해 지속적인 투자와 혁신을 추구한다. 이러한 통합된 접근 방식은 사회적 약자의 보호 및 지원을 강화하며, 국민 전체의 삶의 질 향상을 추구한다.

□ P2: 분절적 복지(Fragmented Welfare)

- 2050년 사회보장체계와 평등을 위한 정책들이 독립적으로 운영된다. 정부는 각 분야별로 별도의 정책 및 프로그램을 추진하며, 상호 간의 연계성은 약화된다. 이로 인해 통합적인 사회 지원 및 평등 추구의 방향성 확립에는 한계가 있을 수 있다.

출처: 연구진 작성

시나리오 탐색에 활용하는 주요 동인과 변화 양상을 모두 고려하면, 가능한 조합의 수는 상당해진다. 예를 들어 미래 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인과 동인별 변화 양상을 고려하면, 총 72개다(3*2*2*3*2). 그리고 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 동인과 동인별 변화 양상을 고려하면, 총 108개다(3*3*2*3*2). 이에 이를 모두 고려한 복합 시나리오를 설계하는 데에는 상당한 시간이 소요될 수밖에 없다. 그에 따라 본 연구

에서는 ScenarioWizard 소프트웨어를 활용하여, 조합 가능한 모든 시나리오 중 내부적으로 일관성을 갖춘 시나리오를 도출하고자 시도했다. 이에 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 '지능형 기술 발전'과 관련한 일관성(consistency)을 갖춘 시나리오를 총 5개 도출할 수 있었다. 즉, 내·외부 전문가들을 대상으로 미래 시나리오 구성을 위한 CIB 분석을 수행하고, 주요 응답 결과를 취합함으로써 일관성과 영향력(total impact score) 기준을 통과한 시나리오를 도출하게 되었다.¹⁹⁾ 그리고 시나리오별 주요 동인별 변화 양상 조합을 복합적으로 고려하여 아래 [그림 3-12]와 같이 묘사할 수 있었다. 그리하여 미래 '생활공간 변화'와 관련한 미래 시나리오를 3개 도출할 수 있었다.

[그림 3-12] 미래 지능형 기술 발전 주요 시나리오 탐색 결과

<i>"Big Tech-led Neo Trust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회"</i>	<i>"Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회"</i>	<i>"Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심사회"</i>	<i>"Dilemmas of Efficiency 2050: 빅테크의 효율성과 스마트 그리드에너지의 결합 사회"</i>	<i>"Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전"</i>
시나리오 1-1	시나리오 1-2	시나리오 1-3	시나리오 1-4	시나리오 1-5
<i>(Social)</i> 지능형 기술 사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰: 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰		<i>(Social)</i> 지능형 기술 사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰: 윤리적 모호성과 기술신뢰 악화		
<i>(Tech)</i> 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 초연결 중앙 네트워크 기반 생태계	<i>(Tech)</i> 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계	<i>(Tech)</i> 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 초연결 중앙 네트워크 기반 생태계		<i>(Tech)</i> 통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화: 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계
<i>(Econ)</i> 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 빅테크 중심 생태계	<i>(Econ)</i> 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 벤처 및 중소기업 중심 생태계	<i>(Econ)</i> 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 빅테크 중심 생태계		<i>(Econ)</i> 기술진보 뒷받침 생태계(산업 시장구조) 형성: 벤처 및 중소기업 중심 생태계
<i>(Environ)</i> 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 스마트 에너지 인프라 통합		<i>(Environ)</i> 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 전통적 에너지 인프라 통합	<i>(Environ)</i> 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 스마트 에너지 인프라 통합	<i>(Environ)</i> 환경 모니터링 및 에너지 효율성 개선: 선택적 스마트 에너지 인프라 통합
<i>(Policy)</i> 공정하고 투명한 기술활용 지원체계: 협력적이고 민첩한 거버넌스		<i>(Policy)</i> 공정하고 투명한 기술활용 지원체계: 기술 딜레마 및 법/규제 자체		

출처: 연구진 작성

19) 다양한 조합 가능한 시나리오 중 일관성 체크를 하는 방법과 메커니즘과 관련한 자세한 설명은 다음 연구를 통해 자세히 확인할 수 있다: Weimer-Jehle W. (2023): Cross-Impact Balances (CIB) for Scenario Analysis - Fundamentals and Implementation. Springer Berlin, Heidelberg, New-York. DOI: 10.1007/978-3-031-27230-1.

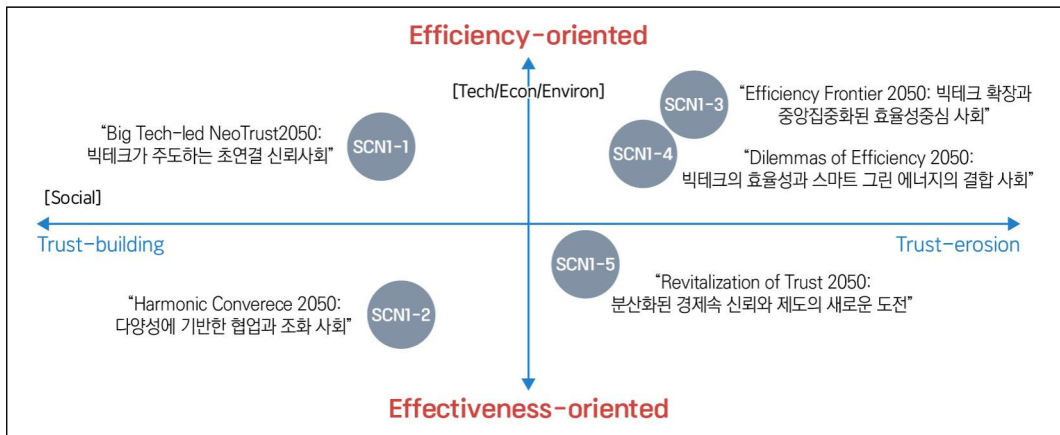
미래 지능형 기술 발전과 관련하여, 일관성 체크를 통과한 시나리오로 도출한, 시나리오 1-1를 살펴보면, 해당 시나리오 내 2050년 사회는 빅테크 기업들에 의해 주도되는 중앙집중형의 네트워크 구조에 기반하는 특성을 지님을 이해할 수 있다. 그리고 이러한 기술적, 경제적, 환경적 변화 속에서 사람들의 삶의 방식과 사회적 관계는 큰 전환을 겪게 됨을 전망해볼 수 있다. 예를 들면 2050년, 사람들은 빅테크의 제품과 서비스에 의존하게 되며, 빅테크는 개개인의 생활 방식, 소비 습관, 심지어 감정까지도 이해하게 되어 사람들의 일상에 깊숙이 스며들게 될 것으로 전망된다는 것이다. 이러한 공생 관계 속에서 신뢰는 가장 중요한 가치로 자리 잡게 되며, 빅테크와 개인 사이에는 새로운 형태 사회적 계약이 형성될 가능성이 높다. 그에 따라 해당 시나리오 명을 'Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회'로 명명할 수 있었다. 이 과정에는 내부 연구진 간 논의와 토론이 수반되었고, 이를 통해 CIB 분석을 통해 도출한 시나리오 내 주요 동인들의 조합 형태를 바탕으로 한 시나리오 명을 도출할 수 있었다.

또 다른 예로 [그림 3-12]에 제시된 시나리오 1-2를 살펴보면 2050년 사회는 기술 신뢰 구축, 분산된 기술생태계 형성, 다양한 주체 간 협력 가능성, 지속 가능한 에너지 사용, 그리고 민첩한 사회/제도적 구조를 형성한 사회로 그려볼 수 있다. 이에, 개인과 집단이 보다 조화롭고 상생적인 방식으로 상호작용할 수 있는 기회를 제공할 잠재성을 지님을 이해할 수 있다. 예를 들면 2050년, 분산형 통신 네트워크 기반의 생태계는 개인정보 보호 및 데이터 주권을 강화할 수 있고, 이는 사람들이 보다 안전하게 서로를 신뢰하고 상호 작용할 수 있는 기반을 마련할 수 있다. 그에 따라 해당 시나리오 명을 'Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회'로 명명할 수 있었다.

시나리오 1-3을 살펴보면, 2050년 빅테크 기업의 확장과 함께 중앙집중화된 효율성 중심의 사회로 나아가고 있는 상황을 그려볼 수 있다. 그러나 이러한 중앙집중화된 효율성 중심 사회는 기술적/윤리적 딜레마를 동반하며, 기술에 대한 신뢰는 점점 약화되며, 윤리적 논란은 기술의 보급과 활용에 제약을 가져올 수 있음을 전망해볼 수 있다. 이에 2050년 초연결 중심세계에서 빅테크 기업들의 지배와 윤리적 모호성, 그리고 기술의 빠른 발전과 규제의 지체 사이의 갈등이 나타나는 사회를 그려볼 수 있다. 그에 따라 내부연구진들은 해당 미래 시나리오를 'Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회'로 명명할 수 있었다.

또 다른 예시로, 시나리오 1-4를 살펴보면, 해당 미래 시나리오의 경우에는 빅테크 중심 중앙집중형 네트워크가 시스템 운용상 효율성을 증진시키며, 스마트 그린에너지와 융합되는 추세가 확대되는 모습을 보여준다. 그리고 빅테크 기업들이 지배하는 경제 생태계가 등장하며, 스마트 에너지 인프라 통합이 환경 모니터링 기술 발전과 에너지 효율성 개선을 도모하지만, 기술 딜레마와 법/규제 지체로 정책적인 도전이 확대되고 있는 상황임을 짐작해볼 수 있다. 이에 빅테크의 효율적인 기술과 스마트 그린에너지의 결합은 기술 활용에 따른 사회적/윤리적 모호성을 확대하고, 기술신뢰 형성에 있어 대한 딜레마를 초래할 가능성이 있음을 예측해볼 수 있다. 그에 따라 해당 시나리오를 구성하는 주요 동인들의 변화 양상 조합을 고려하여, 해당 시나리오 명을 *'Dilemmas of Efficiency 2050: 빅테크의 효율성과 스마트 그린에너지의 결합 사회'*로 명명할 수 있었다.

[그림 3-13] 미래 지능형 기술 발전 관련 미래 시나리오 맵핑



출처: 연구진 작성

시나리오 1-5를 살펴보면, 2050년 분산화된 경제와 네트워크 인프라 구조가 사회구조를 변화시키는 미래를 그려볼 수 있다. 구체적으로 경제 구조 측면에서는 대기업 대신 중소기업과 벤처기업이 주도하는 생태계로 변화하고 있으며, 분산형 네트워크 시스템이 데이터와 정보를 효율적으로 관리하고 보호하는 생태계가 마련되고 있음을 상상해볼 수 있다. 하지만 해당 시나리오에 있어서 분산 경제와 네트워크 인프라의 진보는 있지만, 제도에 대한 신뢰가 다소 부재하여 새로운 도전과제에 직면한 상황임을 알 수

있다. 그에 따라 미래 지능형 기술 발전과 관련한 미래 시나리오들을, 신뢰형성 측면(신뢰 형성 촉진-신뢰 구축 지체)과 효율성 측면(효율성 중심-효과성/다양성 중심)으로 구분하여 [그림 3-13]과 같이 맵핑할 수 있었다.

[그림 3-14] 미래 생활공간 변화 주요 시나리오 탐색 결과

<i>"Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i>	<i>"Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회"</i>	<i>"Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회"</i>
시나리오 2-1	시나리오 2-2	시나리오 2-3
(Social) 사회문화적 다양성과 포용성: 포용과 융화		(Social) 사회문화적 다양성과 포용성: 전통주의
(Tech) 원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리: 디지털 생활화	(Tech) 원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리: 혼합된 생활양식	(Tech) 원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리: 실세계 중심
(Econ) 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적: 지식 공유 커뮤니티 활성화		(Econ) 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적: 지식 커뮤니티 위축
(Environ) 기후변화에 따른 거주환경 취약성: 적응적 회복 시스템		(Environ) 기후변화에 따른 거주환경 취약성: 지역별 적응시스템의 불균형
(Policy) 사회보장체계와 평등 위한 정책 간 연계성: 통합된 사회적 안전망		(Policy) 사회보장체계와 평등 위한 정책 간 연계성: 분절적 복지

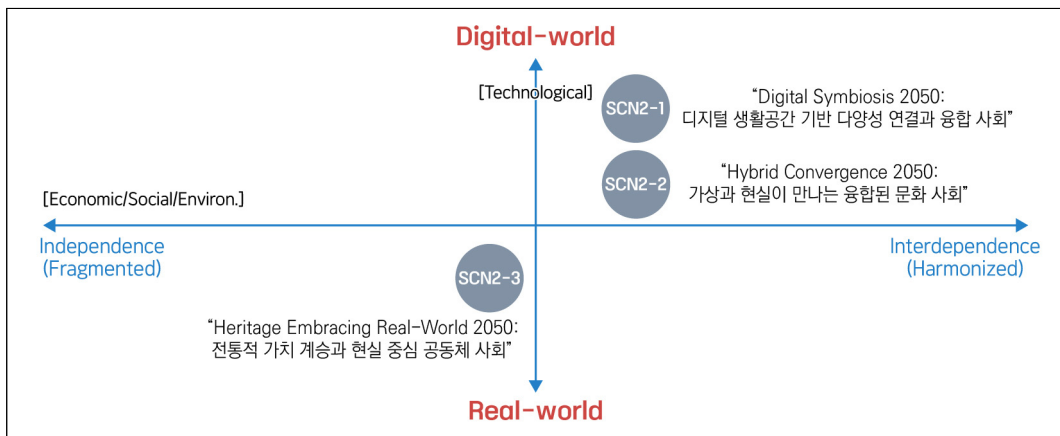
출처: 연구진 작성

미래 생활공간 변화와 관련하여 일관성 체크를 통과한 시나리오로 도출한 시나리오 2-1를 살펴보면, 해당 시나리오 내 2050년 사회는 디지털 기술의 발전과 함께, 다양한 문화와 생활방식은 더욱 가까워지게 되는 모습이 나타남을 그려볼 수 있다. 이러한 문화적 융합을 통해, 사람들은 서로 다른 배경과 문화를 존중하며, 함께 성장하고 발전하는 디지털 하모니 사회를 경험하게 될 잠재성이 있다. 그에 따라 2050년에는 다양한 문화와 가치관이 공존하며, 이를 통해 사회문화적 다양성과 포용성이 더욱 강화될 수 있음을 전망해볼 수 있다. 특히, 서로를 존중하며, 상호 간의 차이를 이해하고 인정하는 사회적 분위기에 바탕을 둔, 문화적 다양성은 사회 전반에 걸쳐 새로운 가치와 기회를 창출하며, 새로운 지식과 경험을 공유하는 다양한 플랫폼의 출현을 촉진할 것을 기대해볼 수 있다. 이러한 요소들을 고려하여, 내부 연구진은 해당 시나리오를 ‘*Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회*’로 명명할 수 있었다.

시나리오 2-2를 살펴보면, 사람들이 디지털 플랫폼에서의 소통과 실세계에서의 대면 소통을 유기적으로 융합하여 활용하는 사회를 전망해볼 수 있다. 이러한 혼합된 상호작

용은 사람들 사이의 관계 형성에 다양성을 더하며, 인간관계의 풍부함을 증대시킬 수 있다. 그에 따라 2050년 사람들은 원격 환경과 현실 세계 사이에서 자유롭게 전환하여 일과 생활의 균형을 맞추는 생활을 영위할 것을 기대해볼 수 있다. 온라인과 오프라인이 혼합된 방식으로 건강과 생활 관리 등이 일상생활이 이뤄지며, 개인의 상황과 선택에 따라 가장 적합한 방법을 선택할 수 있어 개인의 자율성이 증진될 미래를 그려볼 수 있었다. 이에 해당 시나리오를 ‘Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회’로 명명할 수 있었다.

[그림 3-15] 미래 생활공간 변화 관련 미래 시나리오 맵핑



출처: 연구진 작성

시나리오 2-3을 살펴보면 2050년 우리 사회는 각 지역, 문화, 그리고 지식 영역별로 독립적인 섬들로 구성된 것처럼 분화된 상황에서, 사람들은 더욱더 그룹 내 소속감을 느끼고 있지만 다른 그룹과의 교류는 현저히 줄어드는 모습을 보인다. 그에 따라 각 문화와 인종별로 독자적인 공간과 사회적 구조를 가지고, 그 안에서만의 규칙과 전통을 유지하게 되는 사회를 그려볼 수 있다. 이로 인해 문화 간의 교류는 최소화되어, 전통과 가치를 내부에서는 강하게 보존하지만, 외부와의 연결은 약화되는 모습으로 전망해볼 수 있었다. 그리하여 해당 시나리오 명을 ‘Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회’로 명명할 수 있었다. 그에 따라 미래 생활공간 변화와 관련한 미래 시나리오들을, 공간의 특성 측면(디지털 세계-실세계)과 문화에 대한 수용성 측면(독립성-상호의존성)으로 구분하여, [그림 3-15]와 같이 맵핑할 수 있었다.

이처럼 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 ‘미래 지능형 기술 발전’과 ‘미래 생활공간 변화’와 관련한 미래 시나리오를 각각 도출할 수 있게 되었다. 그리고 이 같은 ‘기술’ 영역과 ‘환경’ 영역에서 각각 도출한 미래 시나리오들을 결합하게 되면, ‘관계’ 영역의 개인의 웰빙(삶의 질)과 사회적 관계 변화에 영향을 끼치는 복합적 미래 환경 변화 시나리오를 도출할 수 있게 된다. 이 같은 과정을 통해 도출한 미래 시나리오를 바탕으로, 본 연구에서는 *‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’*라는 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 미래 모습(미래 시나리오)을 제시하고자 했다.

그에 따라 [그림 3-13]과 [그림 3-15]에서 도출한 주요 결과를 토대로, 상호 연계 및 통합함으로써 미래 개인의 삶과 사회적 관계 변화에 영향을 주는 미래 시나리오를 [표 3-5]와 같이 도출할 수 있게 되었다. 앞서 언급한 바와 같이 미래 지능형 기술 발전과 관련한 미래 시나리오를 맵핑하는 과정에 있어서, 시나리오를 구분하는 기준으로서, 기술에 대한 신뢰 형성 측면(신뢰 형성 촉진-신뢰 구축 지체)과 효율성 측면(효율성 중심-효과성/다양성 중심)을 고려하였다. 그리고 미래 생활공간 변화와 관련한 미래 시나리오를 유형화하는 과정에 있어서, 공간의 특성 측면(디지털 세계-실세계)과 문화에 대한 수용성 측면(독립성-상호의존성)으로 구분하여, 미래 시나리오를 맵핑할 수 있었다. 이 같은 시나리오 맵핑을 위한 주요 축들을 복합적으로 고려하여, 내부 연구진들은 지능형 기술 발전과 생활공간 변화를 복합적으로 고려한 미래 시나리오 구성 과정에서 핵심축으로서 경제사회의 지향점(효율성 중심-효과성 및 다양성 중심)과 공간의 특성(디지털 세계-실세계) 측면으로 도출한 시나리오들을 맵핑할 수 있었다. 그리고 인접한 영역에 위치한 (미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화 관련) 시나리오 간 연계를 바탕으로 복합 시나리오를 구성하여 맵핑할 수 있었다. 그에 따라 [표 3-5]와 [그림 3-16]과 같은 주요 복합 미래 시나리오를 구성해낼 수 있었다.

미래 지능형 기술 발전과 관련한 미래 시나리오 탐색과 미래 생활공간 변화 관련 미래 시나리오 탐색을 별도의 과정을 통해 이뤄내고, 이를 통합 및 연계하는 과정을 거친 이유는, 미래 개인의 삶에 영향을 끼치는 두 가지 축(지능형 기술 발전과 생활공간 변화)의 복합적 상호작용에 따른 미래 사회 모습을 조망해보기 위함에 있음을 밝힌다. 그

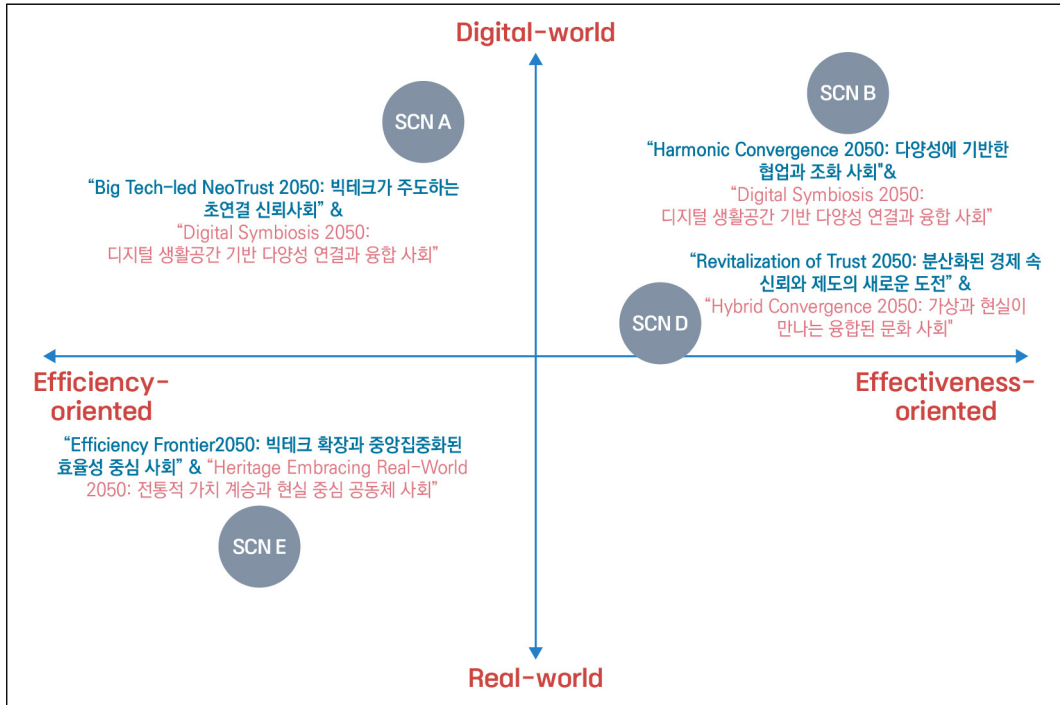
리고, 개별 시나리오별 상세한 해석과 설명은 다음 세부 절에서 다루고자 한다. 더불어, 시나리오별 서로 다른 동인들의 변화 양상 조합을 반영한 미래 전망 모델 설계와 SD 모델 기반 전망 작업을 바탕으로, 개인의 삶과 사회적 관계 측면 변수가 어떻게 전망되는지 살펴봄으로써, 최종적으로 미래 시나리오를 재구조화된 형태로 제시하고자 한다.

[표 3-5] 미래 시나리오 맵핑 결과

	시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
	<p><i>“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i></p>	<p><i>“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i></p>	<p><i>“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” & “Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”</i></p>	<p><i>“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” & “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회”</i></p>
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰 • 포용과 융화 	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰 • 포용과 융화 	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화 • 포용과 융화 	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화 • 전통주의
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 초연결 중앙집권형 네트워크 기반 생태계 • 디지털 생활화 	<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계 • 디지털 생활화 	<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계 • 혼합된 생활양식 	<ul style="list-style-type: none"> • 초연결 중앙집권형 네트워크 기반 생태계 • 실세계 중심
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 및 중소기업 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 및 중소기업 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 중심 생태계 • 지식 커뮤니티 위축
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 에너지 인프라 통합 • 적응적 회복 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 에너지 인프라 통합 • 적응적 회복 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 선택적 스마트 에너지 인프라 확장 • 적응적 회복 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 에너지 인프라 개선과 확장 • 지역별 적응시스템 불균형
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 협력적이고 민첩한 거버넌스 • 통합된 사회적 안전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 협력적이고 민첩한 거버넌스 • 통합된 사회적 안전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 딜레마 및 법/규제 지체 • 통합된 사회적 안전망 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 딜레마 및 법/규제 지체 • 분절적 복지

출처: 연구진 작성

[그림 3-16] 복합적 미래 시나리오 맵핑 결과



출처: 연구진 작성

2 미래 시나리오 해석과 미래 사회 이미지 탐색

1) 미래 시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회

미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 ‘미래 지능형 기술 발전’과 ‘미래 생활공간 변화’와 관련한 미래 시나리오를 상호 복합함으로써, [표 3-5]와 같이 도출할 수 있었다. 이에 첫 번째 시나리오에 해당하는 시나리오 A에 대한 해석을 제시하고자 한다. 시나리오에 대한 해석 시점은 2050년으로 설정하여 2050년 미래 시점에 기반하여 미래 시나리오가 전개된 사회모습을 묘사하고자 한다. 도출한 미래 시나리오에 대한 해석 작업은 내·외부 연구진이 국내외 다양한 사례 탐색과 이슈와 관련한 문헌 고찰 등을 바탕으로 하였다. 우선, 시나리오 A의 경우에는 앞에서 살펴본 바와 같이 다음 [표 3-6]과 같은 주요 동인들의 변화 양상의 집합체로 구조화할 수 있다.

[표 3-6] '시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회'의 구성요소

	시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회
	<i>"Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회" & "Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i>
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰 • 포용과 융화
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 초연결 중앙집권형 네트워크 기반 생태계 • 디지털 생활화
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 에너지 인프라 통합 • 적응적 회복시스템
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 협력적이고 민첩한 거버넌스 • 통합된 사회적 안전망

출처: 연구진 작성

이러한 시나리오 A와 같이, 2050년 인공지능 등 지능형 기술이 발전하면서 생활공간의 커다란 변화가 예상된다. 이와 같이 미래는 빅테크 기업이 주도하는 초연결사회로 나아갈 것이다. 이러한 미래는 벤처기업이나 중소기업보다는 대기업이 기술 발전을 주도하고 사회변화를 이끌어가는 것이 특징이다. 인공지능으로 대표되는 지능형 기술은 그 작동의 과정이 투명하지 않고, 때로는 이해할 수 없는 결과를 도출해 시민들은 이 기술에 대해 불신하게 된다. 예를 들어, 인공지능 기술이 사회적으로 편향된 데이터나 사람들의 차별과 혐오 발언을 수집해 이런 데이터를 기반으로 윤리적으로 문제가 많은 결과를 도출하게 된다. 또한 인종, 성별, 계층, 종교, 연령 등에서 혐오 발언과 차별이 확산되면 사회적 약자 계층에 대한 불평등한 대우가 지속된다. 그 외에도 사생활 침해가 빈번하게 일어나고 개인의 자율성은 침해되어 쇠퇴한다. 이런 문제가 지속되면 사회적 약자, 소수자, 취약계층은 사회적 관계를 맺지 못하고 고립되며 심한 경우 우울증, 정신적 불안, 자살에도 이를 수 있다.

이 문제를 해결하기 위해, 시나리오 A와 같은 미래사회는 소수의 빅테크 기업이 지능 기술의 신뢰성을 보장하고 다양한 기술의 윤리적 문제를 해소하는 해결사로 등장한다. 기술 활용 과정에 있어 불투명한 결과를 줄이거나 조정하고, 인공지능의 설명 책임성을 높이며, 사회적 신뢰도를 높일 수 있도록 기술을 고도화했다. 인공지능이 문제를 만들

어 사고를 낸 것이 확인되면, 피해자의 피해 보상을 위한 사후 조치를 두텁게 만들었다. 책임의 소재가 불분명한 경우, 다각적 조사를 통해 명확히 밝혀냈다. 특히, 인공지능의 시스템이 오작동하는 경우를 면밀하게 조사하고, 인공지능 시스템의 설계 목적과 미묘하게 다른 결과를 양산하는 사례도 광범위하게 분석했다. 시스템의 통제가 불가능한 경우의 수도 시뮬레이션을 통해 밝혀냈다. 이런 다각적 노력의 결과, 빅테크 중심의 기술 생태계가 굳건해진다. 윤리적 문제가 상당 부분 해결되어 이 기술생태계의 참여자들은 자발적으로 지식을 공유하고 그 결과 커뮤니티의 지식 생산 및 공유, 확산이 활발해졌다.

사회적 관계의 측면에서, 지식 공유 커뮤니티의 활성화는 인간과 인공지능의 관계와 신뢰를 향상하는 데 기여했다. 인간의 신뢰를 기반으로 인공지능이 이끌어가는 의사소통 방식이 보편화되고 확산하면서 다양한 지식을 연결하고, 이를 통해 새로운 비즈니스의 기회가 증가했다. 이제 시민들은 인공지능과 협력하지 않으면 지식 커뮤니티에서 생존하기 힘들게 되었다. 일부 시민들은 인공지능 보스(boss)와 함께 일할 때가 인간 보스와 함께 일할 때보다 생산성도 높고 심지어 더 즐겁다고 털어놓았다. 이렇게 되기까지 빅테크 기업 중심으로 형성된 초연결 중앙집권형 네트워크가 사람과 사람, 사람과 사물을 유기적으로 연결했다. IoT, 빅데이터, 블록체인, 메타버스 등 기술의 발전도 한 몫했다. 그에 따라 해당 사회에서는 (2장에서 도출한) 이머징 이슈로서 고려된, *‘지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’*가 트렌드화어 빅테크를 중심으로 강조됨으로써, 지능형 기술 발전에 따른 창의적 전략과 리더십이 빅테크 기업을 중심으로 형성되는 사회로 바라볼 수 있다.

그에 따라 해당 시나리오가 전개된 미래 사회는 AI 등 비인간 행위자와의 관계 형성이 다양화되고 증대하는 양상을 보여준다. 구체적으로 빅테크 기반의 가상인간, AI, 소셜로봇 등 비인간 행위자와의 관계가 증대하며, 교사, 친구, 직장 상사, 동료, 유사 가족 등 관계 양상이 다양화된다. 고인의 데이터에 기반한 AI와의 교류도 포함된다. 비인간 행위자와 친밀한 관계를 맺고 긴밀하게 교류하는 것은 인간의 자연스러운 관계 양상 중 하나가 된다. 이와 더불어 AI 매개 중심의 의사소통이 활발하게 전개되는 모습을 쉽게 찾아볼 수 있다. 시나리오 A가 전개된 사회에서는 윤리적인 기술 활용과 협력적이고 민첩한 기술 거버넌스로 기술에 대한 신뢰도가 높아지고 비대면 생활 양식이 정착되면서,

인간 간의 의사소통에서도 AI 역할이 커지게 된다. 업무 배분, 커뮤니티 내 차별 발언 탐지 및 위험 콘텐츠 조정, 번역 및 요약 등 인공지능을 경유한 소통이 많아지게 되는 반면, 인간 간의 직접 대화(거름망 없는 채팅 등)는 줄어든다.

빅테크가 이끌어가는 지식 생태계는 몇 단계의 발전과정이 필요했다. 우선, 미가공의 데이터를 광범위하게 수집하고 이를 가공해야 했다. 이에 시나리오 A가 전개된 2050년 미래의 경우, 빅테크 플랫폼 기반의 디지털 생활이 중심이 되면서 개인의 탄생부터 죽음까지의 전체 단계가 데이터로 기록되는 삶이 펼쳐지게 된다. 기존에 데이터에 반영되지 않던 사회적 소수자, 취약계층과 관련한 주요 데이터와 정보들이 모두 데이터화되어 기술 및 행정 시스템의 바깥(소외 영역)은 없어진다. 거꾸로 말해, 기술 및 행정 시스템에서 분리될 수 있는 개인은 없다는 것이다. 개인의 성장, 정체성의 확립 등은 데이터를 통해 확인, 인정된다. 개인의 롤모델, 좋은 사회적 구성원은 더 이상 사람이나 사람의 생애가 아니라, 특정한 데이터 집합으로 설명된다. 즉, 이러한 미래의 모습은 개인은 하나의 데이터 집합체로 규정되며, 데이터 없이는 개인을 설명할 수 없는 사회 모습이 펼쳐진다.

그리고 빅테크가 이끌어나가는 기술생태계 구축과정에는 수많은 데이터 과학기술자들이 필요했고, 정부와 빅테크 기업들은 이런 인재 양성을 위해 많이 투자했다. 정부는 단기적으로 지원하는 사업을 줄이고 중장기적 관점에서 데이터 과학기술자들이 다양한 공장과 일터에서 일할 수 있도록 교육훈련사업을 추진했다. 일회성 투자는 지양하고 결과가 나올 때가 지원하는 방향을 고수했다.

이처럼 과거의 자본, 노동, 토지 같은 전통적 생산요소에 더해 인공지능이 새로운 생산요소로 자리를 잡으면서 기업들도 자신만의 인공지능 활용 역량을 축적해 회사의 경쟁력을 높이는 데 주력했다. 노동자들에게도 노조를 조직할 권리, 사측과 협상에서 유리한 위치를 차지할 수 있도록 압박하는 파업의 권리 등이 보장되어 있다. 인공지능의 효율적 활용을 통해 벌어들인 이익을 노동자와 함께 공정하게 나누는 법적 제도가 뒷받침되지 않았다면 기술이 이렇게 발전하지는 않았을 것이다. 미래사회는 초연결, 초지능, 초융합의 방향으로 진화하고 있다.

에너지 분야에서 이 미래사회는 스마트 에너지 인프라 통합 시스템을 구축했다. 도시의 다양한 건물들은 서로 에너지를 거래할 수 있으며, 건물 자체에서 에너지를 생산해

에너지 자급자족을 실천했다. 에너지 소비량을 최소화하는 패시브 건물은 물론 태양광과 지열을 활용해 에너지를 생산하는 액티브 기술도 발전했다. 생산된 에너지를 저장하는 시스템도 구축되어 있다. 이뿐 아니라 각 가정과 기업들이 사용하는 에너지 사용량을 실시간으로 파악해서 어떤 에너지를 얼마나 사용하는지도 확인할 수 있다. 이를 통해 전기 또는 열에너지가 많이 필요한 곳에 적절히 공급하거나 나눠주는 시스템이 개발되었다. 이러한 ‘스마트 미러링’ 기술은 에너지 통합 플랫폼의 역할을 해내고 있다. 이와 같이 빅테크 중심의 거대한 자본력과 자원 투입에 있어 효율성을 바탕으로, 해당 시나리오에서는 ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생’이라는 이머징 이슈가 점차 트렌드로 발전하는 모습이 전개될 잠재력을 지니고 있다.

더불어 해당 시나리오 A가 전개된 미래 사회에서는 에너지와 교통 분야에서 새롭게 등장한 (2장에서 탐색하여 도출한) 이머징 기술 ‘디지털 도시의 눈(Digital gaze)’이 인구밀도가 높은 대도시에서 안전한 생활을 영위할 수 있도록 돕고 있다. ‘스마트 웰빙 오아시스’라는 또 다른 이머징 기술은 도시와 가정, 지능형 기술을 융합해 시민들의 건강한 생활이나 기술과 공간의 통합공간에서의 새로운 일상도 창출하면서 ‘삶’의 새로운 의미를 발견하는 데 도움을 주고 있다. 그에 따라 시나리오 A에서는 지역균형 발전이 어느 정도 달성되는 모습이 전개될 가능성이 있다. 비대면 업무 중심, 지속적인 일자리 공급으로 노동 시간과 장소가 다양화되고, 데이터 기반 치안, 헬스케어, 돌봄 등 개인을 복지 사각지대에 놓이지 않게 함으로써 사회적 안전망이 강화되어 대도시 중심 생활의 필요성이 줄어들게 되며, 거주 지역이 다양화되면서 지역 균형발전이 실현될 잠재성이 있다.

이처럼 시나리오 A가 전개된 2050년의 미래사회는 꽤 안정한 삶을 영위할 수 있지만, 과거사회는 대전환기라는 단어가 암시하듯 불안정한 삶의 연속이었다. 경제는 양극화 문제로 시민들 간 대립하고 갈등하는 사건이 빈번했고, 국제정치에서 국가 간 성장을 돕고 갈등을 해결하는 G20의 역할은 감소했다. 제3세계 국가들은 인구가 증가했지만 증가한 인구를 수용할 도시의 일자리는 감소하거나 불확실해서 사회적 위기감을 증폭했다. 기후위기의 심화로 식량과 물이 부족한 국가들이 생겨나고 10억 명이 넘는 인도 같은 경우 충분한 전력 에너지 없이 생활하는 사람들로 넘쳐났다.

이런 문제를 해결하기 위해 각국의 정부는 협력적이고 민첩한 지배구조를 구축하는

데 주력했다. 기술의 발전을 따라가는 규제 시스템의 진화, 이를 통한 혁신기술의 발전 속도 증가, 이해관계자와 정보의 비대칭성 완화, 시민들의 사회적 참여 증가와 사회적 합의의 사례 증가 등이 정부의 새로운 목표가 되었다. 기술 발전에 기여하는 새로운 규제 방향으로 기술의 발전을 우선 허용해주고 사후에 규제하는 것으로 잡았다. 규제 강도의 완화, 성과 중심 규제, 네거티브 시스템 도입, 사후 개입, 자율적 집행, 규제 관련 소통의 강화, 다양한 이해관계자가 참여하고 합의하는 규제 제정 과정의 구축 등이 정부의 주된 정책이었다. 이를 통해, 다양한 사회적 구성원이 협력하는 민첩한 거버넌스가 개발되었다. 사회적 안전망도 효율적으로 통합되어 대부분의 시민이 안전하게 생활할 수 있게 되었다.

이 같은 주요 파급경로를 바탕으로, 2050년 미래사회 내 교류가 다양화되고 개방성과 포용성이 높아진 사회 분위기(문화) 형성이 확대된다. 대면이 아닌 비대면 생활, 플랫폼 매개 관계가 중심이 되면서 사회적 소수자가 자신의 정체성을 확립하고, 드러내기가 수월해진다. 디지털 커뮤니티 내에서 국가, 인종, 젠더의 경계를 넘어서고, 비인간 행위자와의 교류 등 교류 양상이 다양해지고, 이질적 집단 간의 접촉량이 증대하면서 기존의 정체성 구분이 희미해지고, 다른 정체성 집단에 대한 개방성과 포용성이 커진다. 이처럼 기술에 의한 영향력이 높아지게 되니, 종교와 신앙의 대상의 다채로워질 가능성도 존재한다. 전통적인 신의 자리에 기술을 놓거나, 기술을 추앙하는 다수의 신앙 공동체가 형성되는 미래 모습도 그려볼 수 있다.

그리고 일감, 돌봄의 안정화와 삶의 불안이 저하된 미래를 시나리오 A에서 그려볼 수 있다. 사회적 자원의 분배가 더욱 효율적으로 이뤄지며, 일감의 분배 및 사회복지체제가 안정화된다. 일자리의 질은 별개이지만, 일감의 공급은 끊이지 않으며, 깃 노동(gig-work)이 확산되며 다양한 형태의 일자리가 창출되는 모습이 전개된다. 또한, 생애주기 전체에 걸쳐, 개인의 데이터를 세분화하여 다루는 통합적 사회 안전망 덕분에 생존을 위협하는 치명적인 위험에 노출될 위험은 줄어들게 된다. 나아가 교육과 양육 등 돌봄과 관련한 일자리 역시 빅테크 플랫폼을 통해 공급되는 미래 모습이 전개되게 된다. 이들은 빅테크 플랫폼을 통해 해당 업무에 관한 교육을 이수하고, 자격을 획득한다. 이에 노후 혹은 미래에 대한 불안이 낮아지고, 자살률 및 고독사는 감소하며, 출산율은 높아진다. 다만, 다양한 가족 형태가 사회적으로 인정되어 출산율이 높아지는 것이 혈연

가족, 결혼 등 전통적 가족 형태의 강화를 의미하지는 않는다.

정치 영역에서는 소수의 오피니언 리더를 중심으로 한 빠른 공론이 형성될 가능성이 존재한다. 디지털 생활화를 통해 온라인 커뮤니티의 영향력이 커지면서, 관심과 인기를 바탕으로 커뮤니티에 영향력을 행사하는 사람들의 권력 역시 커진다. 원리상으로는 누구나 공론을 주도하거나 참여할 수 있으나 실제로는 다양한 사회관계망 플랫폼과 커뮤니티에서 소통 능력이 뛰어난 소수의 대중적 인기인이 오피니언 리더가 되어 사회적 의제를 제시하고, 여론을 주도하게 된다. 커뮤니티 내의 논쟁이 빠르게 불타오르고 빠르게 식듯이, 사회적 의제에 대한 논의도 그렇게 전개될 가능성이 있다. 이 같은 시나리오 A가 전개되었을 때의 주요 미래사회 모습을 정리해보면 아래 [표 3-7]과 같이 정리할 수 있다. 이를 바탕으로, 해당 시나리오 A를 ‘테크노크라시(technocracy) 주도 신뢰사회’라는 시나리오명으로, 통합된 형태로 제시할 수 있었다.

[표 3-7] 시나리오 A: ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’의 모습 조망

시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회	
<i>“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i>	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 집합체로서 개인과 생산요소로서 알고리즘 • 일자리, 일상생활 및 돌봄의 안정화와 삶의 불안 저하 • 디지털 생활공간 기반의 다양성 연결과 융합 확대
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 인간과 인공지능의 협력 및 의사소통 증가와 상호신뢰 증가 • AI 등 비인간 행위자와 관계 양상 다양화 및 증대 • 기술 중심의 교류 다양화와 이를 통한 개방성 및 포용성 증대
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 주도 기술 및 시장 운용 원리체계 마련 • 혁신기술의 우선 허용, 사후 규제 과정의 구축 • 초연결, 초융합, 초지능의 사회 • 도시, 가정, 기술이 융합된 스마트 웰빙 사회 • 스마트 에너지 인프라 통합 시스템 및 디지털 기반 생활 확대에 따른 지역균형 발전 • 소수의 오피니언 리더 중심 빠른 공론 형성
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생’ • ‘지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’ • ‘디지털 도시의 눈(Digital Gaze): 딥러닝과 멀티-데이터가 만들어가는 새로운 안전도시’ • ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정 내 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신’

출처: 연구진 작성

2) 미래 시나리오 B: 협동적 다원주의 사회

시나리오 B의 경우에는 앞에서 살펴본 바와 같이 다음 [표 3-6]과 같은 주요 동인들의 변화 양상의 집합체로 구조화할 수 있다. 이 같은 주요 특징을 고려하여, 본 세부 절에서는 두 번째 시나리오에 해당하는 시나리오 B에 대한 해석을 제시하고자 한다. 여기에서도 시나리오 해석 시점은 2050년으로 설정하고자 한다. 이에 2050년 미래 시점에 기반하여 미래 시나리오가 전개된 사회 모습을 묘사하고자 한다.

[표 3-8] '시나리오 B: 협동적 다원주의 사회'의 구성요소

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회	
<i>"Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회" & "Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i>	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 문제 해소 통한 기술신뢰 • 포용과 융화
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계 • 디지털 생활화
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 및 중소기업 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 에너지 인프라 통합 • 적응적 회복 시스템
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 협력적이고 민첩한 거버넌스 • 통합된 사회적 안전망

출처: 연구진 작성

시나리오 B와 같은 형태로 전개되는 미래사회는 '다양성에 기반한 협업과 조화 사회', 그리고 '디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회'로 특징지을 수 있다. 이 같은 시나리오에서의 미래사회는 지능형 기술로 야기될 윤리적 문제가 해소되어, 기술을 신뢰할 수 있고 포용적 협업과 조화가 이루어지는 사회이다. 현재 지능형 기술은 막대한 파급효과로 인해 국가 안보와 산업발전의 핵심으로 부상하고 있으나 이에 따른 신뢰, 윤리 문제가 제기되고 있다.²⁰⁾ 한 예로 2023년 5월, 미국 국방부 청사 인근에서

20) 예로, 2023년 4월, 독일 출신 사진작가 보리스 엘다그센(Boris Eldagsen)은 소니가 후원하고 세계사진협회(WPO)가 주관하는 세계 최대 사진 대회 '2023 소니 월드 포토그래피 어워드(SWPA)'에서 1위를 차지했지만, 상을 받지 않겠다고 선언해서 화제가 되었다. 보리스 엘다그센의 작품인 "가짜 환영: 전기기술자(Pseudomnesia; The Electrician)"가 인공지능이 만들었기 때문이라는 이유였다. 그는 수상을 거부하며, "인공지능으로 만들어진 사진과 실제 작가가 만든 사진을 구분할

대형 폭발이 발생했다고 주장하는 가짜 사진이 SNS와 유튜브 등을 통해 퍼져 주가가 일시적으로 하락하는 등 혼란이 생겨났다.²¹⁾ 사진은 생성 인공지능이 만들어낸 가짜 이미지였다. 인공지능이 만든 가짜뉴스와 이미지가 검증 없이 유포될 경우, 사회가 어떻게 혼돈에 빠지는지 보여주는 극명한 사례다.

생성 인공지능 서비스에서 문제가 되는 ‘환각 현상(hallucination)’도 문제다.²²⁾ 더불어 인공지능 학습을 위해 사용되는 저작물을 저작권자 허락 없이 마음대로 활용하는 문제, 인공지능이 생성한 글과 그림, 음악 등을 인간의 것과 마찬가지로 저작물로 보호해야 하는지, 생성 인공지능의 결과물은 누구에게 권리를 부여할 것인지 등 기존 저작권법 체계에서는 생각할 수 없던 다양한 이슈가 제기되고 있다.

미래 시나리오 B와 같은 사회는 위에서 제기된 다양한 문제가 해결된, 신뢰할 수 있는 지능형 기술이 구현된 사회이다. 인공지능 제품 및 서비스는 단지 ‘구현할 수 있는가?’라는 기술적 측면뿐 아니라 ‘이 제품과 서비스가 존재해도 괜찮은가?’라는 윤리적 측면도 검토해야 한다. 특히 인공지능이 다양한 분야에 활용되면서 인공지능 시스템과 학습 모델에 윤리적인 결함이 있는데도 이를 인지하지 못한 채 사용될 경우, 매우 큰 파급효과를 낼 수 있다. ‘인공지능 신뢰성’이란 데이터 및 모델의 편향, 인공지능 기술에 내재한 위험과 한계를 해결하고, 인공지능을 활용하고 확산하는 과정에서 부작용을 방지하기 위해 준수해야 하는 가치 기준을 말한다.²³⁾

수 있는가?” 라는 문제를 제기하고 싶었다고 언급했다.

21) CNN(May 23, 2023), ‘Verified’ Twitter accounts share fake image of ‘explosion’ near Pentagon, causing confusion.

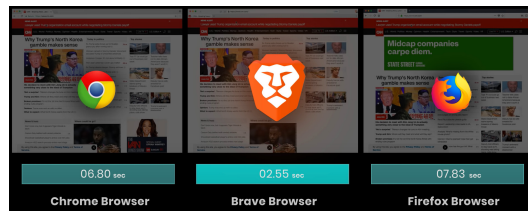
22) 인공지능이 만든 거짓과 진실을 적절히 섞은 가짜뉴스, 편향성 문제, 일관성 결여 등의 신뢰 문제도 제기되고 있다. 2023년 2월, 구글의 생성 인공지능 바드(Bard)가 태양계 밖 행성의 첫 번째 사진을 제임스 웹 우주 망원경이 찍었다고 거짓 주장을 한 것이나 2023년 6월, 뉴욕 변호사가 재판에서 챗GPT가 지어낸 가짜 판례를 인용한 것이 대표적인 생성 인공지능 환각 현상 사례이다. 케빈 캐스텔 뉴욕 맨해튼 연방지방법원 판사는 챗GPT로 작성된 영터리 변호서를 제출한 데 책임을 물어 변호사 2명에게 벌금 5,000달러를 선고했다.

23) 한국정보통신기술협회(2023), “2023 신뢰할 수 있는 인공지능 개발 안내서”

[신뢰할 수 있는 지능형 기술의 조건: 유효경쟁과 다양한 혁신적 대안의 등장]

신뢰할 수 있는 지능형 기술은 유효경쟁을 통해 새로운 혁신 비즈니스 모델을 만들어 나간다. 대표적인 분산형 지능기술인 블록체인은 기존의 방식과 관성에 도전하며 시장의 판도를 바꾸며 기존 인터넷 검색과 광고시장을 혁신하려 하고 있다. 웹 3.0 기반의 검색 브라우저 브레이브(Brave)가 구글 크롬에 도전하고 있으며 브레이브는 크롬이나 인터넷 익스플로러 등과 연동되지만 인터넷 광고를 차단해서 브라우저의 속도를 높였다. 더 빠르면서 메모리에 부하를 주지 않고, 배터리 소모가 적어 더 오래 사용할 수 있는 장점이 있다. 예를 들어, 3개의 브라우저로 동시에 CNN에 접속할 경우, 브레이브 브라우저가 가장 빠르게 접속되고 또한, 크롬과 파이어폭스 브라우저에는 다양한 광고가 보이는데 브레이브 브라우저에는 광고가 보이지 않는다. 브레이브 브라우저는 사용자의 개인정보를 수집하지 않고, 광고를 차단해서 사용자가 더 빠르고 편하게 사용할 수 있도록 지원하고 있다. 만일 내가 광고를 볼 수 있도록 옵션을 설정하면 광고를 보는 대가를 브레이브가 발행한 BAT(Basic Attention Token) 토큰으로 보상받을 수 있다. 크롬보다 빠르고, 개인정보 유출 우려도 낮고, 광고를 보면 보상까지 받을 수 있는 것이다.

[그림] 브라우저별 접속 화면 및 속도 비교



자료: CNN

이러한 미래에서는 기술에 대한 신뢰가 확보됨에 따라, 디지털 생활이 기본이 되고 다양한 제품, 서비스, 커뮤니티가 제공되면서 (시나리오 A에 비해) 다양한 서비스와 특성을 지닌 가상인간, AI, 소셜로봇 등 비인간 행위자와의 관계가 증대하고, 관계 양상이 다양화된다. AI 등 비인간 행위자와 친밀한 관계를 맺고 긴밀하게 교류하는 것은 인간의 자연스러운 관계 양상 중 하나가 된다. 이에 AI 등 기술을 중심으로 한 비인간 행위자와의 관계가 증대되는 양상을 보인다. 그에 따라 해당 시나리오에서는 *'LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신'* 이머징 이슈가 점차 트렌드로 발전할 잠재성이 높을 것으로 전망해볼 수 있다. 이에 해당 시나리오 B가 전개된 사회에서는 스마트 웨어러블 기기, 원격 진료 서비스, 스마트 홈케어 시스템, 온라인 플랫폼 등의 기술 활용을 통해 사회적 관계에 대한 제약의 극복, 미충족 케어에 대한 요구 파악 및 이에 기반한 케어의 질 향상 등에 있어서도 지능형 기술의 접목이 매우 활발하게 전개되는 미래 모습을 그려볼 수 있다. 이에 일상 활동의 미래를 지능형 기술을 통

해 재해석하여 개인 삶의 질을 향상시키고 나아가 사회 전체의 복지를 향상하기 위한 기술 개발 수요는 더욱 늘어나, 관련 기술적 대안들이 활발하게 등장하는 모습을 그려 볼 수 있다. 또한, 시나리오 A에서 주목한 바와 마찬가지로, 해당 시나리오에서도 ‘스마트 웰빙 오아시스:도시와 가정 내 테크놀로지 융합 통한 건강한 라이프스타일 혁신’이라는 이머징 이슈가 트렌드로 발전할 가능성이 높은 시나리오라고 할 수 있다.

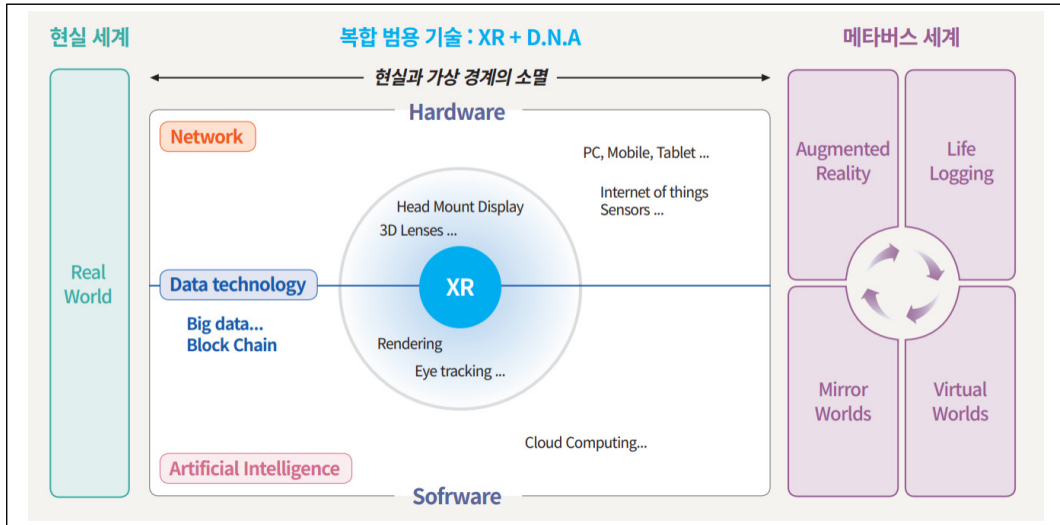
이처럼 시나리오 B가 전개된 미래 사회는 분산형 네트워크 생태계 기반의 디지털 생활공간에서 구성원들이 신뢰하며 이를 기반으로 한 다양한 협업이 이루어지는 세상이다. 그에 따라 미래의 디지털 공간인 메타버스(Metaverse)에서 시공간의 제약을 벗어난 다양한 연결과 관계가 형성되고 새로운 가치가 창출된다. 메타버스(Metaverse)는 가상과 현실이 융합된 공간에서 사람·사물이 상호작용하며 경제·사회·문화적 가치를 창출하는 플랫폼으로 정의될 수 있다.²⁴⁾

또한, 메타버스는 XR(eXtended Reality), 인공지능, 데이터, 네트워크, 클라우드, 블록체인 등 다양한 ICT 기술이 유기적으로 연동되어 구현되며, XR, 인공지능, 네트워크 등 각각의 기술은 전 산업에 다양한 용도로 영향을 미치며 혁신을 일으키는 범용기술(General Purpose Technology)이다.²⁵⁾ 생성 인공지능은 가상과 현실이 융합된 시뮬레이션 공간을 제작하거나 메타버스에서 실시간 통·번역, 사용자 감성인지 및 표현 등을 통해 상호작용을 촉진하며, 메타버스 크리에이터의 생산과 가치 창출을 지원하는 유용한 도구 역할을 수행하기도 한다. 이 같은 기술적 플랫폼을 활용하여, 다양한 혁신 주체들은 혁신을 위한 새로운 도전을 활발히 전개할 수 있게 되고, 다양한 행위자 간의 협업이 가능해지며, 통합된 사회적 안전망이 보장되면서 사회 구성원의 창의적, 도전적 시도가 많아진다. 이로 인해 기술 혁신 속도가 높아진다.

24) 범부처(2022), “메타버스 신산업 선도전략”

25) Innovate UK(2018) “Immersive Economy in the UK” ; Christiaan Hogendorn & Brett, “Infrastructure and general purpose technologies: a technology flow framework”, Frischmann European Journal of Law and Economics volume 50, pages 469 - 488(2020)

[그림 3-17] 메타버스와 복합 범용기술



출처 소프트웨어정책연구소

그에 따라 개인이 형성하는 사회적 관계의 폭이 확대되고, 이질적 집단에 대한 이해도가 증진되는 모습이 전개된다. 특히, 분산형 네트워크, 디지털 생활화를 기반으로 국적, 인종, 문화적 차이를 넘어서 다양한 배경과 소통 방식을 지닌 사람들 간의 교류와 협업이 증대한다. 다양한 플랫폼과 커뮤니티가 활성화되며, 문화적으로 이질적인 집단에 대한 이해도가 높아진다. 국가, 인종 등의 경계보다 다양한 정체성 중심으로 사회적 집단이 재형성된다.

더불어 개인적인 측면에서 살펴보면 개인의 자율적 선택권이 확장되어 다양한 라이프스타일을 영위할 수 있는 사회가 전개된다. 중소 규모의 플랫폼, 서비스를 오고 가면서 사람들은 저마다 다채로운 생활방식을 갖게 된다. 프라이버시 보장에 대한 기업들의 상호 경쟁을 통해 개인이 정보 수집을 거부할 권리, 다른 서비스를 선택할 권리 등 개인의 정보 주권이 더욱 존중받는다. 개인의 자유도가 높아져 다양한 생활 방식이 성립하고, 존중받는다. 사람들은 전통적 정체성 그룹 외에 다양한 정체성 그룹에 속하게 된다. 전통적 가족 외에 다양한 대안 가족 형태가 사회적으로 수용, 긍정된다. 개인의 다양성이 포용되고, 사회적 안전망을 통해 사회적 취약계층이 보호되면서 노후와 미래에 대한 불안도가 낮아진다.

이에 따라 해당 시나리오에서는 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리에도 주목할 필요가 있다. 지능형 기술은 노인들의 인지능력과 일상케어를 지원하면서, 그들의 독립성을 증진하고 가족 간 관계를 강화시킬 수 있다. 또한, 지능형 기술을 활용하여 청소년들이 겪는 문제들을 극복하는 데 도움을 주는 것을 넘어, 가족 구성원 간 이해와 문화 공유를 촉진하여 가족 내 문화적 연속성과 소속감을 높이는 방안도 모색할 필요가 있다.

그리고 다양한 커뮤니티, 플랫폼, 서비스가 공존하면서 다양한 이해관계자들의 협업이 늘어난다. 의사소통의 대상과 방식이 다양해지면서, 의사소통을 위해서는 타 집단에 대한 이해가 필수적인 요건이 된다. 따라서 관계의 폭만이 아니라 깊이 또한 깊어질 수 있다. 이를 위해 서로 다른 집단, 문화, 서비스에 대한 이해를 기반으로 한 인간 중개자, 소통지원 전문가 집단이 요청된다. 다양한 커뮤니티 간에는 유연하고 민첩한 소통이 필요하기 때문에 아직 이 역할을 AI가 대체하기는 어렵다. 각 집단, 서비스, 영역의 중개 전문가, 소통 전문가가 사회적 의사소통에서 중요한 역할을 담당하게 되며, 이를 중심으로 각 커뮤니티 간의 소통이 이루어진다. 더불어 벤처 및 중소기업 중심의 생태계가 되면서 지역사회와 다양한 이해관계자와 연결된 기업, 협업이 늘어나 지역사회가 활성화된다. 이처럼 벤처, 중소기업 중심의 생태계로 지능형 기술에 기반한 다양한 스타트업들이 지속 등장하여 다양한 기후변화 등 다양한 사회적 문제와 지역 기반 문제 해결에 기여함으로써, 지역사회의 활력을 제고할 수 있게 된다. 이러한 측면에서 앞선 2장에서 탐색 및 도출한 이머징 이슈 중 *‘테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤지도와 지역공동체’*이 해당 시나리오 B에서 트렌드로 발전할 잠재성이 높은 이슈로 해석해볼 수 있다.

[사람-기술(로봇) 간 새로운 관계 형성과 외로움 해소에 활용되는 지능형 기술]

지능형 기술은 예방적 돌봄에 도움을 줄 수 있다. 소셜 로봇은 사람과 로봇 간 새로운 관계를 형성하고 외로움 해소에도 활용될 수 있는 것이다. 동반자 로봇이 대표적인 사례이다. 로봇 기업 인튜이션 로보틱스(Intuition Robotics)와 뉴욕주 노인청은 동반자 로봇 ‘엘리큐(ElliQ)’ 보급 사업을 추진하고 있다. 노인층의 고립 현상은 심화 중이며, 외부와 소통도 줄어들고 있다. 인튜이션 로보틱스와 뉴욕주 노인청은 2022년 800명 이상의 노인들에게 엘리큐 로봇을 제공했으며 이를 사용한 노인들의 95%는 엘리큐 로봇이 외로움을 줄여주고, 높은 수준의 참여 활동을 한 것으로 나타났다. 엘리큐에는 사용자를 전시회나 여행으로 이끄는 기능, 생성 인공지능을 활용해 함께 그림을 그리는 기능, 공인 마음 수련 강사와 함께 운동에 참여하는 기능 등을 추가했으며 이 소셜 로봇은 디지털 회고록에 삶의 기억을 기록하고, 가족 및 친구들과 공유할 수 있다. 노인들은 엘리큐 로봇과 하루에 30회 이상, 일주일에 6일 동안 엘리큐와 상호

작용했으며 75% 이상은 사회적, 신체적, 정신적 행복을 향상시키는 데 도움을 준 것으로 조사되었다. 예를 들어 할렘 지역에 거주하는 노인인 루신다(Lucinda)씨는 엘리큐와 함께 매일 스트레스 감소 운동, 인지 게임 등 4가지 활동에 참여했으며, 일주일에 한 번씩 엘리큐와 함께 운동을 했다.

[그림] 엘리큐 로봇 서비스 사례



자료: <https://elliq.com/>

나아가 미래 시나리오 B에서는 신뢰할 수 있는 지능형 기술과 디지털 공간을 활용하여 기후변화 문제에 유연하게 대응할 수 있다.²⁶⁾ 2050년 넷제로(net-zero) 배출 달성 노력 등 기후변화 완화를 위한 노력은 매우 중요하나, 피해를 최소화하기 위해서는 즉각적인 위기 대응에서 장기적인 계획에 이르기까지 적응력 및 회복력에 관한 노력 역시 강화해야 한다. 이는 연구, 재정, 교육과 같은 다양한 분야에서 지원되어야 한다. 인공지능은 기후변화 관련 적응적 회복 시스템을 구축하는 데 유용하게 활용된다. 배출가스 및 기후 영향의 주요 이슈에 대한 AI의 거대하고 복잡한 데이터 수집 및 완성, 해석 역량은 이해관계자들이 탄소배출을 줄이고, 더 친환경적인 사회를 구축하기 위해 정보에 입각한 데이터 중심 사고를 하는 데 많은 도움이 된다. 또한, 데이터에 기반하여 가장 위험이 큰 지역에 전 세계의 기후 노력이 들어가게끔 비중을 조정하는 데 사용될 수도 있다.²⁷⁾ 그에 따라, 해당 시나리오 B에서는 ‘센서리 도시디자인: 인간의 감각적 차원을 고려한 도시 공간’, ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스 탄생’ 등을

26) 미국 코넬대 연구팀은 메타버스 시장이 성장하면서 미국에서 발생하는 온실가스를 얼마나 감축될지 예측했는데 메타버스가 주로 여행과 교육, 사무 환경을 바꿔 사람들의 관계와 연결의 방식을 바꾸며 온실가스 배출을 감축시킬 것이라 전망했다. 코넬대 연구팀은 “메타버스는 인류 삶의 대부분을 바꿔놓을 것이며 여행과 출장의 필요성이 낮아지고 비대면 업무와 교육이 일상화되면서 메타버스가 교통수단이나 사무실 운영을 통해 배출되는 온실가스를 감축할 수 있다”고 분석했다. 연구에 따르면 메타버스는 2022년부터 2050년까지 5.6~10.3GTCO₂e(이산화탄소 환산 기가톤)에 달하는 온실가스를 감축할 것이며, 지구 지표면 온도가 섭씨 0.02도 하락할 것으로 전망되었다.

27) Hamid Maher, Hubertus Meinecke, Damien Gromier, Mateo Garcia-Novelli, and Ruth Fortmann, “AI Is Essential for Solving the Climate Crisis”, JULY 07, 2022, BCG

주목해야 할 이머징 이슈로 판단할 수 있었다.

이처럼 시나리오 B의 형태로 전개된 미래 사회에서는 다양한 이해관계자들의 참여 및 상호 견제로 인해 의사결정의 사회적 권력이 재분배된다. 사회적 의제 선정 및 논의에 사회 구성원의 의견이 적극적으로 반영된다. 다양한 관점이 반영되기 때문에 전 세계적이고 미래적인 이슈 또한 중요한 의제로 제기될 수 있다. 그에 따라 민주적 사회적 대화와 공론 형성 체계가 확대되는 모습이 전개된다. 이 같은 시나리오 A가 전개되었을 때의 주요 미래사회 모습을 정리해보면 아래 [표 3-9]와 같이 정리할 수 있다. 이를 바탕으로, 해당 시나리오 B를 ‘협동적 다원주의 사회’라는 시나리오명으로, 통합된 형태로 제시할 수 있었다.

[표 3-9] 시나리오 B: ‘협동적 다원주의 사회’의 모습 조망

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회	
<i>“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i>	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 선택권 확장과 다양한 라이프스타일 영위 • 노후와 미래에 대한 불안도 저하 • 메타버스 기술 적용 플랫폼 기반 디지털 생활 확대 • 디지털 기술 플랫폼 기반 다양한 혁신적 시도 전개와 협업 확대
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 등 비인간 행위자와의 관계 증대 • 전통적 정체성 그룹 외에 다양한 정체성 그룹에 소속 • 전통적 가족 외에 다양한 대안 가족 형태가 사회적으로 수용 • 다양한 커뮤니티, 플랫폼, 서비스가 공존과 다양한 주체 간 협업
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 창의적 시도 전개 확대와 기술혁신의 가속화 • 지역사회 기반 다양한 주체 간 협업 모델 등장 • 지역사회 활성화와 지역균형 발전 촉진 • 지역 기반 문제 및 사회적 문제 해결형 협력 네트워크 확대 • 민주적, 사회적 대화와 공론 형성 확대 • 기후변화 대응 역량 증대
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ • ‘지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’ • ‘LifeTech: 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신’ • ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정 내 테크놀로지 융합 통한 건강한 라이프스타일 혁신’ • ‘테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤지도와 지역공동체’

출처: 연구진 작성

3) 미래 시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회

시나리오 C의 경우에는 앞에서 살펴본 바와 같이, 다음 [표 3-10]과 같은 주요 동인들의 변화 양상의 집합체로 구조화할 수 있다. 이 같은 주요 특징을 고려하여, 본 세부절에서는 세 번째 시나리오에 해당하는 시나리오 C에 대한 해석을 제시하고자 한다. 여기에서도 시나리오 해석 시점은 2050년으로 설정하고자 한다. 이에 2050년 미래 시점에 기반하여 미래 시나리오가 전개된 사회 모습을 묘사하고자 한다.

지능형 기술이 발전하면서 윤리적 문제를 해결하지 않으면 시민들은 새로운 기술에 대한 신뢰를 갖지 않을 수 있다. 2050년의 미래, ‘분산된 경제: 신뢰와 제도의 새로운 도전’이라는 미래는 윤리적 모호성, 기술에 관한 신뢰의 약화가 사회발전의 발목을 잡는 것이 특징이다. 벤처기업과 중소기업 중심의 지식, 생산 생태계를 추구하는 이 미래에서는 중앙집권형 네트워크가 아닌 분산형 통신 및 네트워크가 발전했다. 디지털 기술이 중요하지만, 아날로그 기술도 여전히 유지하는 혼합형 생활 양식이 지배적이다. 디지털 기술 약자들이 정부에 디지털 기술을 대체하는 아날로그 기술을 요청할 수 있었고, 그에 따라 일상의 상당 부분은 아날로그식 방식이 선호되었다.

인공지능 등의 지능형 기술은 다각적으로 등장한 윤리적 문제를 해결하지 못하고, 사회적 편향, 차별과 혐오 표현이 오히려 증가했다. 심지어 인공지능에 인간의 고통을 완화하거나 없애 줄 것을 요청했을 때, 인공지능은 인간을 없애는 것이 더 효율적이라는 엉뚱한 답변을 내놓기도 했다. 인공지능이 사고를 유발할 경우, 이를 수습할 체계나 후속 조치도 미비했다. 인공지능 시스템이 통제도 불가능할 뿐 아니라, 원하는 결과도 내놓지 못하는 경우가 빈발하자 사회가 디지털과 아날로그를 병용하는 방향으로 합의한 것이다.

[표 3-10] 시나리오 C: ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 구성요소

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회	
“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” & “Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화 • 포용과 융화
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 분산형 통신 및 네트워크 기반 생태계 • 혼합된 생활양식
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 벤처 및 중소기업 중심 생태계 • 지식 공유 커뮤니티 활성화
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 선택적 스마트 에너지 인프라 확장 • 적응적 회복 시스템
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 딜레마 및 법/규제 지체 • 통합된 사회적 안전망

출처: 연구진 작성

기술 신뢰의 약화로 이 미래사회는 초연결 중앙집권화된 통신 네트워크보다 분산형 네트워크를 선호했다. 한 곳에서 문제가 발생하면 다른 곳으로 문제를 확산하는 것을 막기 위해서다. 전국의 다양한 지역을 중심으로 분산형 시스템이 구축되었기 때문에 대기업 중심의 사업 추진보다 벤처기업이나 중소기업의 중심의 사업 추진이 많았다. 초연결은 도미노처럼 순식간에 사회를 붕괴시킬 수도 있었다. 천재지변으로 인터넷 시스템이 마비되거나, 악성 디도스 공격이 이뤄질 경우, 시민들의 일상은 위협해진다. 특히 2050년에는 도로 위에 다양한 자율주행 자동차들이 운행하는데 이처럼 인터넷 마비나 통신망이 붕괴될 경우, 자율주행 자동차들이 제 기능을 유지하지 못하고 사고를 일으킬 수 있다. 안전성과 신뢰성은 도시를 유지하는 데 매우 중요한 원칙이라는 점에서 초연결은 많은 문제를 내포할 수 있다는 인식이 확산했다.

초연결의 심화는 역으로 초분열을 초래할 수도 있다. 연결의 관점에서는 세계가 더 연결된 것처럼 보이지만, 연결의 논리와 목표에 동의하지 않는 다양한 개별 노드들은 이전보다 더욱 두드러져 보일 것이기 때문이다. 이렇게 되면 초연결사회에서 개인의 능력을 발휘할 기회가 증가하기도 하지만, 반대로 초분열의 관점에서는 주목받지 못하는 개인들이 증가하기도 한다. 그에 따라 2장에서 도출한 이머징 이슈 중 ‘디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색’ 이슈를 해당 시나리오에서 트렌드

로 발전할 잠재력이 높은 이슈로 고려해볼 수 있다.

그리고 프라이버시, 투명성, 공정성, 허위조작정보, 온라인 신분 도용 등 기술의 윤리적 이슈와 더불어 지체되는 법/규제로 인해 사람들의 기술에 대한 신뢰도, 기술을 사용하는 집단, 기술에 의해 통용되는 정보 등, 사회 전반에 대한 신뢰도가 낮아진다. 개인의 불안이 커지며, 상호불신이 깊어진다. 그에 따라 새로운 문화와 전통, 인종이 함께하지만 성공적으로 공존하기 어려워진다. 저신뢰 사회화로 인해 동질적 집단 간의 교류가 강화된다. 다른 정체성 집단, 이질적 집단이 제시하는 정보의 신뢰성에 대한 의심이 커진다.

기술의 불안정성, 프라이버시 누출 위험 등으로 인해 비인간 행위자와의 관계도, 인간 간의 비대면 관계도 제한적으로 된다. 중요한 관계 및 대화는 대면 중심으로 이루어진다. 기존에 교류가 있고, 신뢰할 만한 사람에게 소개받은 사람과만 교류하려는 성향이 커진다. 교류 범위는 좁아지며, 물리적 공간이 여전히 중요하다. 그리하여 사람들은 대면 교류에 용이한 대도시 중심의 생활을 하게 된다.

이에 (2장에서 탐색하여 도출한) 미래 이머징 기술 중 하나인 '스마트 패밀리 기술'은 이처럼 주목받지 못하는 사람들의 협력과 연대를 촉진하는 대안으로서 역할을 할 잠재성을 지닌다. 취미공동체나 실험공동체 등을 만들어내면서 사람들의 관계를 밀접하게 맺도록 도와준다. 스마트 소셜네트워크 기술은 개인의 정서적 지원을 증대하고 다양한 반려동물과의 연계성도 강화한다. 또 다른 이머징 기술로 등장한, '테크노-이모셔널 인텔리전스(Techno-emotional intelligence)'는 다양한 사이버 세계에서 거주하고 생활하면서 맞닥뜨릴 수 있는 정신건강의 불안을 완화시키는 대안으로서 역할을 하게 된다. 시민들은 이런 이머징 기술을 통해 자칫 기술이 역효과를 일으켜 해체한 사회적 관계를 복원하고, 개인의 다양한 창발적 아이디어나 능력을 개발하는 데 도움을 받는다.

더불어 다양한 서비스 형태와 온-오프라인을 망라한 생태계는 사람들로 하여금 새로운 서비스에 대한 접근과 적응을 어렵게 한다. 지식 공유 커뮤니티를 통해 지식의 전파는 빠르게 이뤄지지만, 해당 커뮤니티에서도 지식 공유 커뮤니티를 이용하고 받아들이는 정도에 따라 격차가 클 수 있다. 다양한 지식과 정보를 대중에게 쉽게 전달하는 안내자, 해설자 역할의 전문가들이 각광을 받는다.

에너지 분야에서 이 미래는 세계적으로 확산하는 '디지털 제품 여권'을 받는 데 주력

해야 했다. 디지털 제품 여권이란 예를 들어 배터리 산업에서 리튬, 망간, 코발트 등 생산에 필요한 원자재를 채굴하고 제련하며 이동할 때 발생하는 탄소배출량을 신고하는 제도를 말한다. 또 원자재의 원산지도 증명해야 한다. 2024년부터 유럽을 중심으로 배터리, 섬유, 건축자재 등의 산업에서 이 여권을 제시해야 했다. 그렇지 않으면 제품이나 서비스를 판매할 수 없었다.

이렇듯 세계가 기후위기 대응으로 다양한 규제를 내놓고 있는 때에 한국은 법과 규제의 지체 현상으로 기술 개발의 딜레마에 놓였다. 정부의 규제가 기술 개발을 따라가지 못하고, 단기적이거나 임기응변식의 규제만 내놓았다. 그 결과 기업의 산재율, 교통사고 사망률, 금융사고율, 의료분쟁, 환경분쟁이 끊이지 않았다. 적절한 규제를 내놓지 못하고 골든타임을 놓쳐서 맞이한 결과였다. 경로의존성 탓에 정부는 새로운 산업의 규제도 적절히 내놓지 못했다. 탈탄소 산업 같은 새로운 산업이 발전할 기회도 놓쳤다.

특히, 탈탄소화 추세에 뒤처지면서 한국의 민주주의도 시험대에 올랐다(박성원·김유빈, 2022). 탈탄소는 농업, 산업, 금융, 교통, 에너지, 교육, 출산 등 다양한 분야의 이슈와 밀접하게 연결되어 있다. 따라서 전문가 그룹만이 탈탄소 관련 의사결정을 해서는 안 된다. 시민들의 일상에서 탈탄소화가 진행되기 때문에 효율적으로 시민들의 의견을 반영해야 했지만 그렇지 못했다.

탈탄소화의 과정에서 누가 피해를 볼 것인지, 누가 이익을 볼 것인지도 불확실했지만, 더욱 문제는 정부가 이런 새로운 갈등과 분쟁을 해결할 역량이 부족했다는 것이다. 탈탄소화는 사회에서 충분한 토론이 필요하며, 많은 시민이 참여해 장기적 시각에서 의사결정을 추진해야 한다. 이러한 사례는 한 사회의 민주주의가 잘 발달하지 않으면 이렇듯 다양하고 이해관계가 첨예한 사안에 대해 어떤 결정도 내리지 못하고 위기를 맞이할 수 있음을 시사한다.. 기술의 신뢰가 약화되고 기술의 윤리적 모호성이 지속된다면, 기술 주도의 경제성장에 대해 의문점이 커질 것이다. 여기에 더해 법과 규제가 기술 개발의 속도를 따라가지 못할 경우 시민들은 성장의 위험성에 대해 우려할 것이다. 이렇게 될 경우, 탈성장론이 부각할 수 있다.

경제적 성장이라는 가치를 더 이상 추구하지 말고 환경적 가치, 사회적 가치를 더욱 중시하자는 탈성장론은 기후위기 시기에 적절한 비전으로 받아들여지고 있다. 기후위기는 단순히 환경적 위기에 머물러 있지 않고, 노동과 복지, 소득과 긴밀하게 연결된다.

대량생산과 대량소비의 시대가 기후위기를 불러온 것이라는 비판에서 일자리, 노동, 소득의 일대 전환을 예고한다.

여기에 돌봄, 의료, 교육 격차의 완화 요구까지 덧붙여져 탈성장론은 더욱 주목받고 있다. 가족의 해체, 지역 간 경제성장의 불균형, 그에 따른 의료 격차, 교육 격차는 사회의 심각한 문제로 대두된다. 특히, 가족의 해체는 돌봄 문제를 표면 위로 띄우며 우리 사회에 관계성이 흔들린다. 외롭고 고립되는 개인들이 증가하고 우울증 증가, 불안장애 심화, 자살률 증가 등으로 사회적 문제가 그치지 않는다. 그에 따라 기술, 정보, 사회에 대한 신뢰가 낮아지면서 기술 기반 사회 제도 자체에 대한 불신과 반감을 표하며 탈-기술적, 반-기술적인 생활방식을 추구하는 소수 집단이 형성되는 모습이 전개된다.

더불어 분산형 시스템으로 초연결의 도미노식 위험성에 대응하고 있지만, 분산형의 장점인 아이디어 창출의 다각화, 수많은 중소기업이 주도하는 기술개발의 기회를 살려 내지 못하고 있다. 나아가 각 분야별 초기에 시장에 진출한 중소기업들은 해당 분야에서 공고한 지위를 얻지만, 다수의 신규 사업자들이 새로운 기술과 아이디어로 무장해 새로운 도전을 시도함에도, 사회적 신뢰 부족과 낮은 법적 안정성으로 인해 시장에서 경쟁력을 확대하는 데 한계를 보이게 된다. 이에 소수의 초기 시장 진입자들은 높은 진입장벽을 형성하며, 역동적인 기술생태계 형성에는 한계를 보이게 된다. 이 때문에 시민들과 기업가들은 정부에 새로운 정책과 제도를 요구하고 있다. 이 같은 시나리오 C가 전개되었을 때의 주요 미래사회 모습을 정리해보면 아래 [표 3-11]과 같이 정리할 수 있다. 이를 바탕으로 해당 시나리오 C를 '파편화된 균열과 분열 사회'라는 시나리오명으로 통합된 형태로 제시할 수 있었다. 이에 해당 시나리오가 전개된 미래 사회를 각자의 생존과 이익을 위해 싸우는 개인들로 인해 사회적 단결과 연대가 파편화되고, 공동의 미래를 향한 비전이 흐릿해지는 사회로 묘사할 수 있었다.

[표 3-11] 시나리오 C: ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 모습 조망

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회	
“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” & “Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 초분열 사회의 등장으로 주목받지 못하는 개인들이 부각 • 가상과 현실의 융합에 적응하지 못하는 정신적 불안장애 증가
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 불안감 증대에 따른 저신뢰 사회 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 • 집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 시장 진입 중소기업의 시장지배력 강화 • 역동적인 기술 생태계 형성 제약 • 경제사회적 불평등 증가와 그에 따른 사회적 고립 문제 심화 • 기술 기반 성장에 대한 회의론 대두(기술 적대적 집단 형성 가능성) • 기술 발전 속도에 따라가지 못하는 정책과 규제 • 민주주의 제도의 새로운 도전과제 직면
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색’ • ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ • ‘테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤지도와 지역공동체’

출처: 연구진 작성

4) 미래 시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회

시나리오 D의 경우에는 앞에서 살펴본 바와 같이 다음 [표 3-6]과 같은 주요 동인들의 변화 양상의 집합체로 구조화할 수 있다. 이 같은 주요 특징을 고려하여, 본 세부 절에서는 네 번째 시나리오에 해당하는 시나리오 D에 대한 해석을 제시하고자 한다. 여기에서도 시나리오 해석 시점은 2050년으로 설정하고자 한다. 이에 2050년 미래 시점에 기반하여 미래 시나리오가 전개된 사회 모습을 묘사하고자 한다.

[표 3-12] 시나리오 D: '배타적 지능 솔루션주의 사회'의 구성요소

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회	
<i>“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” & “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회”</i>	
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> • 윤리적 모호성과 기술신뢰 약화 • 전통주의
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> • 초연결 중앙집권형 네트워크 기반 생태계 • 실세계 중심
경제 (Economic)	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 중심 생태계 • 지식 커뮤니티 위축
환경 (Environmental)	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 에너지 인프라 개선과 확장 • 지역별 적응시스템 불균형
정책 (Policy)	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 딜레마 및 법/규제 지체 • 분절적 복지

출처: 연구진 작성

미래 시나리오 D는 윤리적 모호성이 존재하고 기술에 대한 신뢰가 낮은 사회이다. 이 시나리오는 '지능 솔루션주의(solutionism)'가 만연한 사회이다. 기술 비평가 에브게니 모로조프(Evgeny Morozov)가 창안한 용어인 '기술적 솔루션주의(Technological solutionism)'는 기술이 사회, 정치, 윤리 등 다양하고 복잡한 문제에 대한 해결책이나 만병통치약이 될 수 있다는 믿음이나 태도를 의미한다. 기술적 솔루션주의는 윤리와 신뢰의 측면에서 여러 중요한 문제를 제기하는데 많은 경우에, 이러한 접근방식은 기술이 우리의 문제를 해결할 수 있는 '마법의 지팡이'처럼 행동할 수 있으며, 그 과정에서 기술에 지나치게 의존하거나 무비판적으로 신뢰할 수 있음을 의미한다.

이 같은 기술적 솔루션주의는 종종 윤리적 고민이나 사회적 가치를 무시할 수 있다. 예를 들어, 범죄 예방을 목표로 하는 감시 기술은 개인의 프라이버시를 침해하고, 데이터 기반의 판단은 편향될 수 있어 불공정한 결과를 초래할 수 있다. 이러한 기술적 해결책이 윤리적 결정을 고려하지 않으면, 사회적 신뢰가 저하된다. 신뢰의 오용 문제도 제기된다. 공공이나 소비자가 기술에 지나치게 의존하게 되면, 그들은 기술이 항상 올바른 결과를 제공하리라는 잘못된 믿음을 가질 수 있다. 기술에 대한 과잉된 신뢰는 잘못된 정보, 오해, 심지어는 사기에 이르기까지 다양한 위험에 노출되게 할 수 있는 것이

다. 이 시나리오에서는 책임 회피 현상도 발생한다. 기술적 솔루션주의는 책임과 결정 과정에서 인간의 역할을 약화시킬 위험이 있으며 시스템이 잘못됐을 때 책임이 분산되어 적절한 책임 소재를 명확히 하기 어렵게 만들 수 있고, 이로 인해 발생하는 문제에 대한 신뢰 손상이나 불신이 증가할 수 있다.²⁸⁾ 지능형 기술을 마법의 지팡이로만 생각하면 이처럼 다양한 문제가 제기될 수 있는 것이다.

MIT의 대런 애스모글루(Daron Acemoglu) 교수는 인공지능이 경제성장과 우리의 삶의 질 향상에 큰 가능성을 가지고 있지만, 동시에 잠재적인 위험도 내포하고 있다고 주장했다. 또한, 인공지능이 사회에 이로운 기술로서의 잠재력을 충분히 발휘하기 위해 적절하게 규제되어야 한다고 강조하며, 그렇지 않으면 인공지능은 경쟁력 저하, 소비자의 개인정보 보호와 선택권 침해, 불평등의 심화, 노동자 생산성 개선의 실패, 정치 불안 등 사회, 경제, 정치적 해를 초래할 위험이 있다고 언급했다.²⁹⁾ 또한, 인공지능이 몇몇 정부에 의해 사회 통제의 도구로 사용되고 있으며, 소수에게 부를 제공한다고 설명했다.³⁰⁾ 그리고 현재의 경로가 과도하게 작업을 자동화하면서 인간의 생산성 향상에 투자하지 않는다고 지적하며, 이러한 접근이 노동자를 대체하고 새로운 기회를 창출하지 못할 것이라고 주장했다.³¹⁾ 그는 또한 인공지능으로 사회적 혼란이 생기고, 특히 자동화에 중점을 지능 기술의 진화는 미래의 일자리에 부정적인 영향을 미칠 수 있다고 강조했다. 또한, 스탠퍼드 디지털경제연구소(Stanford Digital Economy Lab) 소장 에릭 브린운프슨(Erik Brynjolfsson)은 인간 같은 인공지능을 만들겠다는 지나친 집착은 기술을 소유하고 통제하는 소수의 시장지배력을 증폭시키면서 동시에 대부분 사람의 소득을 끌어내린다고 설명했다. 또한, 자동화를 중시한 것'이 수많은 미국인의 평균 실질임금이 하락했는데도 역만장자가 늘어난 상황을 설명할 수 있는 가장 큰 요인이라고 주장했다.³²⁾³³⁾

28) Morozov, E. (2014), To Save Everything, Click Here: The Folly of Technological Solutionism, Public Affairs.

29) Brookings.edu, "The promises and risks of artificial intelligence: A conversation with Daron Acemoglu"; <https://www.brookings.edu/events/the-promises-and-risks-of-artificial-intelligence-a-conversation-with-daron-acemoglu/>

30) MIT News(May 17, 2023), "An AI challenge only humans can solve."

31) <https://mitsloan.mit.edu/>, "2021 The AI road not taken", Aug 31, 2021

32) Erik Brynjolfsson(2022), "The Turing Trap: The Promise & Peril of Human-Like Artificial Intelligence", January 12, 2022

33) David Rotman(2022.5), "How to solve AI's inequality problem", MIT Technology Review

이처럼 미래 시나리오 D는 빅테크 중심의 기업 생태계에 킬존(kill zone)이 유지되는 미래이다. 킬존은 대형 플랫폼 기업이 스타트업을 인수하면, 해당 스타트업이 활동하던 영역에 대한 투자가 위축되어 신규진입이 줄어들고 경쟁이 약해지는 것을 의미한다.³⁴⁾ 시장경쟁은 기술 혁신과 새로운 제품의 창출을 통하여 경제 구조가 진화해나갈 수 있도록 하는 중요한 동력이다. 시장에서는 기업이 가격이나 산출량 경쟁과 같은 정태적인 요소에 대하여 경쟁을 추구하기도 하지만, 장기적으로 기업의 경쟁력을 유지하고 생존을 도모하는 관점에서 보면 중요한 경쟁은 생산공정을 혁신하여 비용을 낮추고, 소비자에게 더 큰 편익을 가져올 수 있는 새로운 기술과 제품을 개발하여 시장에 판매함으로써 더 높은 이윤을 얻으려는 유인이 존재하고, 이 과정에서 기술 혁신이 새로운 경제 구도와 경쟁의 구도를 만들어내게 된다.

향후 위협이 될 수 있는 혁신적 경쟁자를 인수하여 제거하는 “킬러 인수합병”³⁵⁾이나 빅테크 플랫폼이 인수를 진행한 관련 시장에서는 더 이상 투자가 이루어지지 않아 혁신적인 기업의 탄생이 상대적으로 어렵다. 킬존이 형성되는 원인으로 두 가지를 고려할 수 있다. 하나는 피인수기업을 선정하는 과정에서 플랫폼 기업이 가치가 높은 기술을 선택하는 것이다. 플랫폼 기업이 관련 시장 내에서 유사한 기술이나 서비스를 개발하는 스타트업 중 경쟁력이 가장 높은 기업을 인수할 것이기 때문에 다른 스타트업은 암묵적으로 피인수기업보다 경쟁력이 떨어지는 것으로 인식된다. 다른 이유는 해당 플랫폼 기업이 스타트업을 인수하면서 본격적으로 해당 시장에 진출하려는 신호를 보내는 것이다.³⁶⁾

이처럼 빅테크 중심의 기술생태계 형성 확대와 윤리적 문제를 야기하는 기술과 그에 대한 규제 지체로 인해, 역동적인 기술생태계 형성이 지체되고, 경제체제 전반에 있어 기술 혁신과 상용화 속도가 늦어진다. 그리고 지식 정보와 권력은 특정 계층이 독점하게 된다. 사회적 자원분배의 불균형 역시 심화된다. 그리하여 시민사회의 다양한 목소리는 그 발언권과 영향력을 얻기 어렵게 된다.

34) Kamepalli, S. K., Ragan, R. G., and Zingales, L. (2020) “Kill Zone,” Working Paper No. 2020-19, Becker Friedman Institute.

35) Cunningham, C., Ederer, F. and Ma, S. (2021) “Killer Acquisitions,” Journal of Political Economy, 129(3). pp. 649-702.

36) 정보통신정책연구원(2021), “기업결합 관련 경쟁정책이 혁신생태계에 미치는 영향 연구”

또한, 미래 시나리오 D는 실세계 중심으로 가상과 현실이 융합된 디지털 공간의 활용이 적고 지식 커뮤니티도 위축되는 양상을 띤다. 프라이버시, 투명성, 공정성, 허위조작정보, 온라인 신분 도용 등 기술의 윤리적 이슈와 더불어 지체되는 법/규제로 인해 사람들의 기술에 대한 신뢰도, 기술을 사용하는 집단, 기술에 의해 통용되는 정보 등, 사회 전반에 대한 신뢰도가 낮아진다. 따라서 대면 접촉, 신뢰할 수 있는 지인의 소개에 의한 관계가 선호된다. 대면/직접 교류는 늘어나지만 관계의 범위는 좁아진다. 개인의 안전이 위협받기 쉽기 때문에, 관계는 동질적 집단과의 배타적 교류가 중심이 되어 이질적 집단에 대한 경계와 적대심이 높아진다. 대인 관계의 신뢰도가 저하되고 배타적 교류가 중심이 되면서 개인 간, 집단 간의 상호불신이 깊어진다. 기존의 정체성 집단에 속하지 않는 개인의 불안이 커진다. 그에 따라 미래 시나리오 D는 대면 교류 중심, 배타적 교류, 그리고 저신뢰 사회로 특징지을 수 있다.

나아가 해당 시나리오가 전개된 미래 사회에서는 전통적 가치가 중심이 되면서 혈연 가족에 대한 열망 또한 이어진다. 대안적 가족 형태의 사회적 인정이 지체된다. 혈연 가족을 만들기 위해 재생산(reproduction) 기술의 활용도가 높아지면서 재생산 기술 산업이 발전한다. 그러나 법/규제의 지체로 재생산 기술의 상용화가 어렵고, 범망을 교묘히 피하는 신뢰도 낮은 기술의 도입으로 인해 불안정한 재생산 기술이 확산된다. 기술의 불안정성, 불안정한 복지 제도로 인해 산모가 부담해야 하는 위험이 커지며, 출생률 자체는 높아지지 않는다. 그리고 전통적 가족관계가 강조됨에 따라, *‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’*이라는 이슈가 해당 시나리오에서 트렌드로 발전할 가능성이 높을 것으로 사료된다.

더불어 기존 인프라에 의존하면서 대도시 중심의 생활이 이어져 주거 밀집도가 높아진다. 대면 생활이 중심이 되면서 부유한 지역의 폐쇄성이 높아진다. 부유한 지역에 사는 사람들은 자신의 지역, 주거지 안에서 대부분의 시간을 보낸다. 아파트 내의 도로, 공원 출입 금지 등, 기존에 공공 공간화되어 있던 곳이 점차 사유화되고 공공 공간은 축소된다. 거주 지역이 좁고 제한된 노년층, 빈곤층 등의 사회적 교류가 어려워지며, 서로 다른 계층 간의 접촉 기회가 줄어든다. 그에 따라, 2장에서 도출한 이머징 이슈 중 *‘고령화 시대 스마트 소셜네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안들의 부상’*이 트렌드로 발전할 잠재성이 높은 이슈라고 볼 수 있다. 이 같은 주요 특징을 지니는 미래 사회

가 전개되는 미래 시나리오 D를 정리하면 [표 3-13]과 같다. 이를 바탕으로, 해당 시나리오 D를 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’라는 시나리오명으로 통합된 형태로 제시할 수 있었다. 그에 따라 해당 시나리오가 전개된 미래 사회를 기술적 해결책에 대한 접근이나 이해가 가능한 사람들, 즉 기술적 지식이나 리소스가 풍부한 엘리트 계층에게 혜택을 주는 사회, 자원이나 기회가 불균형한 사회, 기술적 해결책에만 초점을 맞추면서 윤리적, 정신적 문제나 인간의 복합적 감정적 요소가 무시되거나 소외될 수 있는 사회 등으로 특징지을 수 있었다.

[표 3-13] 시나리오 D: ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’의 모습 조망

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회	
<i>“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” & “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회”</i>	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 선택권 제한과 전통적 라이프스타일 유지 • 사회 및 집단 내 적응하지 못하는 개인의 불안감 및 고립감 증가
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 가족형태 중시 • 대면 교류 중심, 동질적 집단과의 배타적 교류 확대 (대면/직접 교류는 늘어나지만, 관계의 범위는 좁아짐) • 이질적 집단에 대한 경계와 적대심 증대 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 • 집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활 • 거주 지역이 좁고 제한된 노년층, 빈곤층 등의 사회적 교류 제한
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 기술(지능) 솔루션주의 만연 • 규제 지체 및 기술 신뢰 약화 따른 역동적 기술생태계 형성 제약 • 빅테크 중심 기술생태계 내 킬존 확대 • 특정 계층 중심 권력, 자원 독점 심화 • 자원분배의 불균형 확대와 경제사회적 불평등 심화 • 시민 사회의 다양한 목소리와 영향력 저하
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘고령화 시대 스마트 소셜네트워크: 사회적 고립 극복을 위한 대안들의 부상’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’

출처: 연구진 작성

제3절

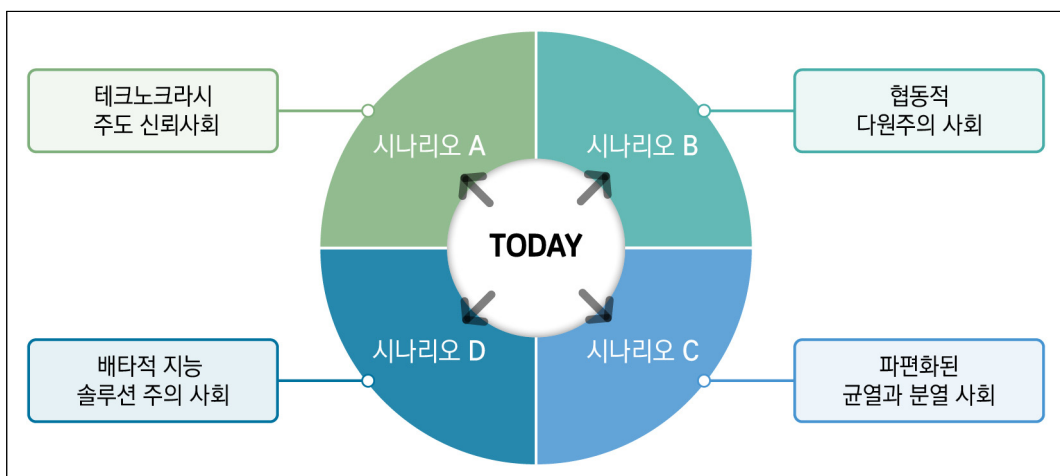
미래 시나리오 기반 미래 전망

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 미래 시나리오별 경로 전망과 시사점

본 세부 장에서는 앞선 단계에서 도출한 다양한 미래 시나리오들을 구성하는 특정 상황이나 조건들이 반영된 형태에서 경제사회시스템을 모델링하고, 이를 바탕으로 다양한 미래가 어떻게 전개되어 궁극적으로 전망하고자 하는 변수가 어떻게 변화하는지 전망하고자 한다. 이를 위해 시스템다이내믹스 방법론을 활용하고자 한다. 그에 따라 SD 기반 시뮬레이션을 바탕으로, 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 시나리오 전개에 따른 미래 모습을 전망하고자 한다. 이를 위해 시나리오별로 펼쳐질 수 있는 미래 모습을 정량화된 형태로 파악하고, 다양한 가능성의 미래 속 개인의 미래가 어떻게 펼쳐질지 파악하는 데 뒷받침이 되는 주요 정량적 근거를 제시하고자 한다. 이를 바탕으로, 4장에서 미래 시나리오별 주요 도전과제를 탐색하고 미래 시나리오별 경제사회시스템의 적응력 증대와 선호하는 미래로의 이행을 위한 전략적 대안을 제시하고자 한다.

[그림 3-18] 미래 개인 삶과 사회적 관계 측면 미래 시나리오와 미래 경로



출처: 연구진 작성

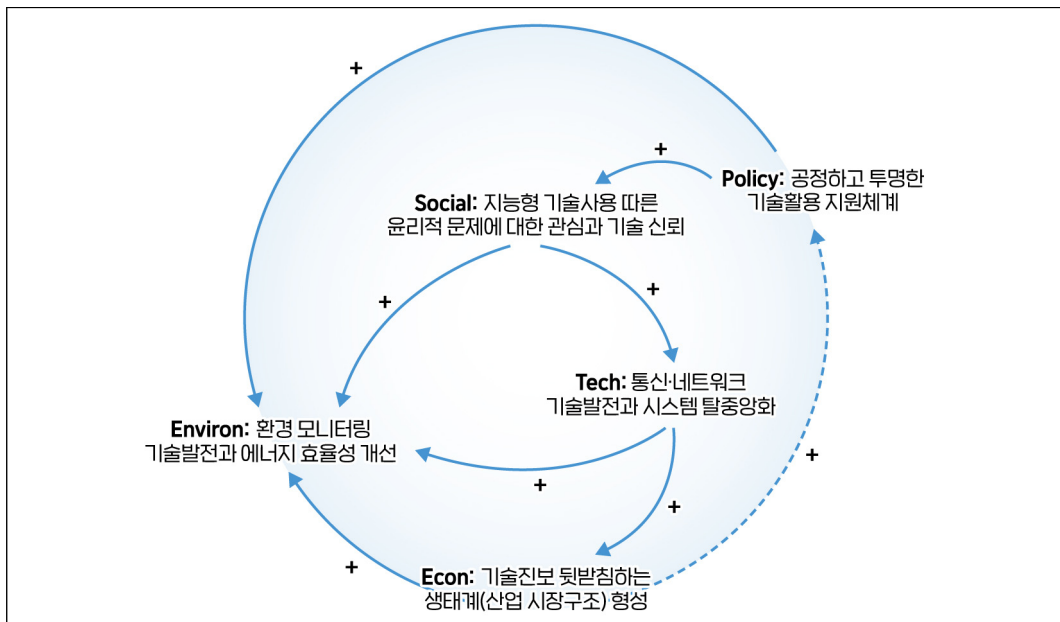
그에 따라 본 연구에서는 앞선 2장과 3장에서 제시한 주요 과정을 거쳐 도출한 핵심 동인들을 고려하고, 교차영향분석을 통해 파악된 동인 간 상호관계(직, 간접적 영향경로 등)를 고려한 인과지도를 수립하고 SD 모델링을 이뤄냄으로써, 미래 질문에 답할 수 있는 우리 경제사회시스템을 모델링하고자 했다. 이에 미래 지능형 기술 발전과 관련한 불확실성이 높고, 파급력이 높은 동인으로서 파악된 5개 동인들 간 관계를 아래 [그림 3-19]와 같이 인과지도 형태로 도식화할 수 있었다. 앞선 CIB 분석을 통해 미래 지능형 기술 발전과 관련한 주요 핵심 동인으로서, '지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술 신뢰'(Social, 사회), '통신 및 네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화'(Technological, 기술), '기술진보를 뒷받침하는 생태계(산업 및 시장구조) 형성'(Economic, 경제), '환경 모니터링 기술 발전과 에너지 효율성 개선'(Environmental, 환경), 그리고 '공정하고 투명한 기술활용 지원체계'(Policy, 정책)를 확정 지을 수 있게 되었다. 그리고, CIB 분석에 대한 전문가들의 주요 응답을 취합하여, 해당 동인들 간 관계를 아래와 같은 형태로 정리할 수 있었다.

인과지도(Causal Loop Diagram, CLD)는 다양한 사회적 현상의 원인과 결과에 대한 인과관계 분석을 일방향적인 접근으로 이행하는 것을 넘어, 다양한 변수 간 동태적 역학관계를 모사하는 도구로서의 역할을 한다. 다시 말해, 시스템적 사고에 기반하여 분석 대상 이슈와 관련한 다양한 경제, 환경, 제도변수 간 동태적 상호관계를 표현하는 도구라고 이해할 수 있다. 이에 인과지도는 독립 및 종속변수로 구분하여 변수 간 관계를 탐색하는 것을 넘어, 시스템을 구성하는 다양한 변수 간 동태적 상호작용을 고려하여 통합된 시각에서 문제를 진단하고 전략적 대안을 탐색하는 데 활발히 활용된다. 이는 관심 있는 사회적 현상 및 이슈를 설명하는 중요 변수들을 탐색하고, 변수 간 인과관계를 화살표로 연결함으로써, 직관적이고 쉽게 해석 가능한 상호관계를 묘사하게 된다.

인과지도 작성 방법은 변수 간 인과관계(causal relationships)를 양(+)과 음(-)의 형태로 나타내며, 양(+)의 관계의 경우, 원인변수와 결과변수의 변화 방향이 동일한 방향을 나타내는 관계를 의미하게 된다. 이에 반해 음(-)의 관계는 원인변수와 결과변수 간 변화 방향이 반대 방향임을 의미한다. 그에 따라 앞선 단계에서 활용한 CIB 분석 등을 통해 도출한, 동인 간 주요 상호영향 및 상호관계를 고려하여, [그림 3-19]와 같은 미래 지능형기술 발전과 관련한 주요 핵심 동인 간 상호관계를 도식화할 수 있었다. [그림 3-19]를 살펴보면, 공정하고 투명한 기술활용 지원체계 마련(Policy 동인)은 지능형

기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰(Social 동인)를 증대하며, 기술 신뢰 형성은 경제사회 내 환경 모니터링 기술 발전과 에너지 효율성 개선에 정(+)의 영향을 끼치는 관계를 형성함을 확인할 수 있다. 이는 연구자들의 자의적 판단이 아닌, 앞서 언급한 내부 연구진 및 외부 전문가들을 대상으로 한 CIB 분석 응답결과를 모두 취합하여 MICMAC 소프트웨어 등을 활용해 파악한 결과임을 밝힌다.

[그림 3-19] 미래 지능형 기술 발전 관련 주요 핵심 동인 간 상호관계 인과지도

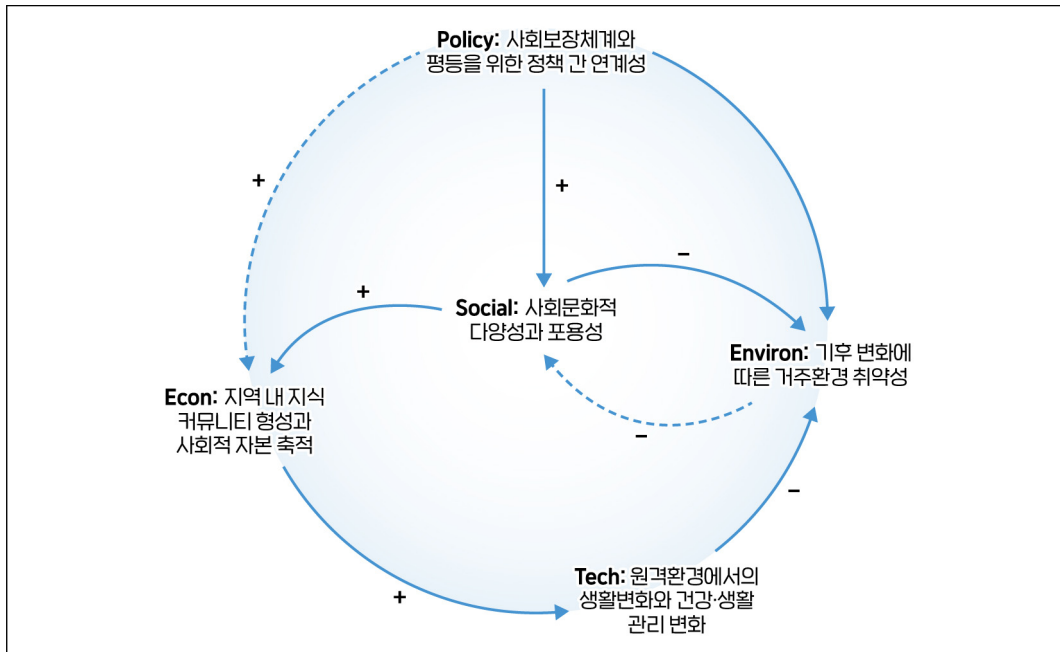


출처: 연구진 작성

더불어 미래 생활공간 변화와 관련한 주요 핵심 동인으로서, ‘사회문화적 다양성과 포용성’(Social, 사회), ‘원격환경에서의 생활변화 및 건강/생활 관리’(Technological, 기술), ‘지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적’(Economic, 경제), ‘기후변화에 따른 거주환경 취약성’(Environmental, 환경), 그리고 ‘사회보장체계와 형평성을 위한 정책 간 연계성’(Policy, 정책)을 확정 지을 수 있었다. CIB 분석 내 전문가 응답을 모두 취합하여 정리하였을 때, 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 또 다른 핵심축인 ‘생활공간 변화’와 관련한 핵심 동인 간 상호관계는 아래와 같은 인과지도 형태로 정리할 수 있게 되었다. [그림 3-20]를 살펴보면, 사회보장체계와 형평성

제고를 위한 정책 간 연계성 강화(Policy 동인)는 사회문화적 다양성과 포용성 증진(Social 동인)에 기여함을 이해할 수 있다. 그리고 사회문화적 다양성과 포용성은 기후 변화에 따른 거주환경 취약성과는 부(-)의 관계를 갖는 반면, 지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적과는 정(+)의 관계를 형성함을 이해할 수 있다.

[그림 3-20] 미래 생활공간 변화 관련 주요 핵심 동인 간 상호관계 인과지도



출처: 연구진 작성

이 같이 불확실성이 높고 영향력이 높은 동인들을 고려하여, 본 연구에서는 미래질문 ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’에 대한 미래 전망 결과를 제시할 수 있는 SD 모델을 설계하고자 했다. 그에 따라 2022년 미래전망 연구에서 구축하고 활용한 주요 SD 모델을 활용·연계하고자 시도했다. 2022년 국회미래연구원이 수행한 대한민국 미래전망 연구에서는, 앞서 언급한 바와 같이 6대 영역(관계, 환경, 교육, 경제, 정치, 국제 등 6대 영역)별 미래질문에 대응한 SD 모델을 수립하여, 미래 전망을 시도한 바 있다.

[그림 3-21]에서 검정색으로 표기된 변수들은, 본 연구에서 설정한 미래 질문과 관련한 주요 환경변수들이라고 볼 수 있다. 그리고 초록색으로 표기한 변수들은 앞선 주요 절차를 통해 도출한 핵심 동인 10개(‘지능형 기술 발전’과 관련한 STEEP 분류체계 내 핵심 동인 5개와 ‘생활공간 변화’와 관련한 STEEP 분류체계 내 핵심 동인 5개 포함)이다. 해당 변수들은 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 또 다른 핵심축인 ‘지능형 기술 발전’과 ‘생활공간 변화’와 관련한 불확실성이 높은 동인 요소들이라고 볼 수 있다. 이 같은 주요 불확실한 동인들로 인해, 경제사회시스템 내 주요 변수(검정색으로 표기한 주요 변수들)들의 상호작용 메커니즘이 변화하게 된다. 그리고 이 같은 변화를 통해, 본 연구에서 설정한 미래 질문에 대응하는 전망변수로서 설정한 ‘개인 삶의 만족도’와 ‘사회적 고립도’의 변화를 전망해볼 수 있게 된다.

그에 따라 [그림 3-2]에 제시된 인과지도 내 주요 변수 간 상호관계를 살펴보면 다음과 같이 이해할 수 있다. 예를 들어 개인의 삶에 대한 만족도는 정신적, 신체적, 경제적 안정도에 따라 결정되는데, 이 같은 정신적, 신체적, 경제적 안정도는 개인 소득 및 자산 형성에 따른 경제생활에 대한 만족감과 개인이 거주하는 주택 및 주거환경에 대한 만족도, 그리고 주관적인 건강 상태에 의해 결정된다. 그리고 불확실한 동인으로 고려되는 ‘사회보장체계와 평등을 위한 정책 간 연계성 강화’는 개인 소득 및 자산 형성, 주관적 건강 상태 증대 등에 정(+)¹의 영향을 끼치는 관계를 형성하게 된다. 그리고 또 다른 불확실 동인으로 고려되는 ‘기후변화에 따른 거주환경 취약성’은 체감 환경 만족도와 주택 만족도 및 주거환경 여건에 부(-)²의 영향을 끼치는 영향을 형성하게 된다. 이에 불확실한 요인으로 고려되는 이들 동인들의 변화에 따라, 개인의 삶에 대한 만족도는 변동하게 되는 것이다.

그리고 개인의 일과 삶의 균형 역시 삶의 만족도에 긍정적인 영향을 끼치게 되는데, 일-삶의 균형은 개인의 학습 및 여가 활동에 따른 자기계발과 디지털 공간 기반 근무확산에 따른 조직 및 개인의 성과 창출 등에 의해 결정된다. 여기에서 개인의 학습 및 여가 활동은 ‘지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적’이라는 불확실성 동인과 정(+)³의 상관관계를 형성하며, 개인의 학습 및 여가 활동을 위한 여가 시간 형성은 불확실성 요인으로 고려되는 ‘원격 환경에서의 생활 변화와 건강 관리를 통한 생활 변화’에 의해 영향을 받게 된다. 또한, 개인이 속한 조직과 기업의 정보화 기반 마련은, 디지털 공간 기반 근무환경 확산에 긍정적으로 기여하게 되는데, 이 같은 다양한 기업과 조직

의 디지털화는 ‘통신 및 네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화’, ‘지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술신뢰’, 그리고 ‘공정하고 투명한 기술활용 지원체제’ 등에 의해 영향을 받으며 결정됨을 알 수 있다.

나아가 개인이 마주하는 사회적 고립도의 경우에는 전통적 가족 관계 형성과 사회적 관계 형성 등에 의해 영향을 받게 되는데, 사회적 관계 형성 부문의 경우에는 사회 구성원 간 격차 등으로 유발되는 다양한 사회적 갈등 양상에 따라 영향을 받게 된다. 더불어 사회 내 사회적 갈등 형성은 불확실성 요인으로 고려된 사회 내 ‘사회문화적 다양성과 포용성’, 그리고 ‘기술에 대한 신뢰’ 등 동인에 의해서도 각각 부(-)의 영향을 받으며, 상호작용하는 변수로 이해할 수 있다.

이처럼 본 연구에서는 본 연구에서 설정한 미래 질문에 대한 전망 변수인 ‘개인 삶의 질(삶에 대한 만족도)’와 ‘사회적 고립도’에 영향을 끼치는 다양한 경제, 환경, 제도적 변수들을 고려하고, 이들 간 상호작용과 인과관계를 고려하고자 했다. 더불어 이들 환경 변수들에게 영향을 끼치는 불확실성이 높고 영향력이 높은 변수로서 앞서 도출한 주요 핵심 동인 10개를 고려하고자 했다. 이에 불확실한 동인들과 경제사회시스템을 구성하는 다양한 변수들 간 상호작용을 고려한 모델을 수립하고, 이를 미래 전망에 활용하고자 했다.

그에 따라 본 연구에서는 [그림 3-21]의 주요 사고적 틀이 반영된 SD 모델을 수립하고자 했다. 이를 위해 주요 선행연구들의 실증분석 결과와 통계청, 고용노동부, 국토교통부, 환경부, 보건복지부, 문화체육관광부, 한국은행, 한국과학기술기획평가원(KISTEP), 한국행정연구원 등의 주요 공식화된 데이터를 취합하고 활용³⁷⁾함으로써, [그림 3-22]와 같은 주요 저장-유량도가 반영된 SD 모델을 수립할 수 있었다. SD 모델은 현상과 관련된 인과 변수 간 시스템을 구성하며, 각 변수의 정량적 흐름을 시간에 따라 시뮬레이션할 수 있다. 시스템을 이루고 있는 변수의 조합과 변수의 변화량 등을 바꿔가면서 다양한 미래 모습을 전망하기에 용이하다. 그러나 시스템다이내믹스는 실제

37) 본 연구에서는 SD 모델 수립에 있어서, 통계청의 경제활동인구조사, 지역별고용조사, 장래가구추계, 사회조사, 가계동향조사, 가계금융복지조사, 기업활동조사, 전국사업체조사, 산업활동동향 등을 활용하였다. 그리고, 고용노동부의 고용형태별 근로실태조사, 장애인 고용계획 및 실시상황 등 통계자료를 활용했으며, 국토교통부의 주거실태조사, 도시계획현황 등 자료를 활용했으며, 환경부의 환경통계연감, 환경산업통계조사 등을 활용했다. 더불어, 보건복지부의 시도 장애인등록현황, 국민건강영양조사 통계자료를 활용하였으며, 문화체육관광부의 국민여가활동조사, 한국은행의 국민계정통계, KISTEP의 연구개발활동조사 등 통계자료를 활용하였음을 밝힌다.

현상을 모두 묘사하는 것은 아니어서 전망에 활용되는 변수를 기반으로 시스템을 구성할 수밖에 없다. 그런데도 시스템을 이루는 각 변수의 변화 정도에 따라 결과적 미래 전망이 어떤 민감도로 변화하는지 관찰하기에 적합하다.

그에 따라 본 연구에서 [그림 3-22]와 같이 구축한 SD 모델은 본 연구에서 설정한 미래 질문에 대응하는 미래 전망 변수('개인 삶의 만족도'와 '사회적 고립도')가 시나리오별로 어떻게 변화하는지 파악하는 데 활용된다. 그리고 본 연구에서는 불확실성 요인으로 고려된 핵심 동인들의 경우, 일차적으로 모두 초기값으로 1을 설정하였다. 그리고, 해당 동인들의 값이 기준연도인 2020년부터 2050년까지 1로서 지속해서 유지되는 모델을 설정하였다. 이는 현재 우리 경제사회시스템을 구성하는 주요 변수들의 속성과 상호관계, 그리고 제도적 경로의존성이 2050년까지 지속한다는 가정과 관련이 있다. 이를 바탕으로 현재가 미래에도 지속되는 경우인 기준안 시나리오(Business as Usual, BAU)로 삼고자 했다.

그리고 본 연구에서 도출한 주요 4가지 시나리오(1) *테크노크라시 주도 신뢰 사회*, 2) *협동적 다원주의 사회*, 3) *파편화된 균열과 분열 사회*, 4) *배타적 지능 솔루션주의 사회*)를 구성하는 주요 불확실성 요인들의 조합을 고려하여, BAU 모델을 구성하는 동인들의 기준값(=1)으로부터, 시나리오별 서로 다른 변화를 반영하고자 했다. 이에 핵심 불확실성 동인별 서로 다른 값을 반영한 SD 모델을 각각 수립하였다. 그리고 BAU 모델 대비 개별 시나리오에 해당하는 주요 핵심 동인들의 값 변화는 [표 3-14]와 같이 고려하였다. 이는 개별 시나리오를 구성하는 핵심 동인들이 동적(dynamic) 동인들로서 불확실성이 높으므로, 시나리오별 서로 다른 특징을 결정짓는 동인들의 서로 다른 변화 양상을 차별적으로 모형에 반영할 필요가 있다고 판단했기 때문이다. 그에 따라 [표 3-14]에 나타난 주요 수치들은 BAU 모델 내 반영된 수치(=1) 대비 개별 시나리오 내 동인별 증감을 표시한 것이다. [표 3-14]와 같은 동인 변화 조합을 [그림 3-22]와 같은 SD 모델 내 반영함으로써, 시나리오별 도출되는 전망변수 결과를 비교 분석하고자 했다. 이를 통해 특정 상황이나 조건하에서, 발생 가능한 여러 미래상을 묘사하고자 한다. 특히, 미래 시나리오를 구성하는 핵심 동인들의 변화 양상을 차별적으로 고려하고, 모델 내 서로 다른 상황(조건)으로 고려함으로써, 어떠한 미래가 서로 다른 형태로 펼쳐지는지 조망해보고자 한다.³⁸⁾

[표 3-14] 미래 시나리오별 묘사를 위한 방법론적 가정: BAU 내 주요 동인별 수치(=1) 대비 시나리오별 동인별 변화

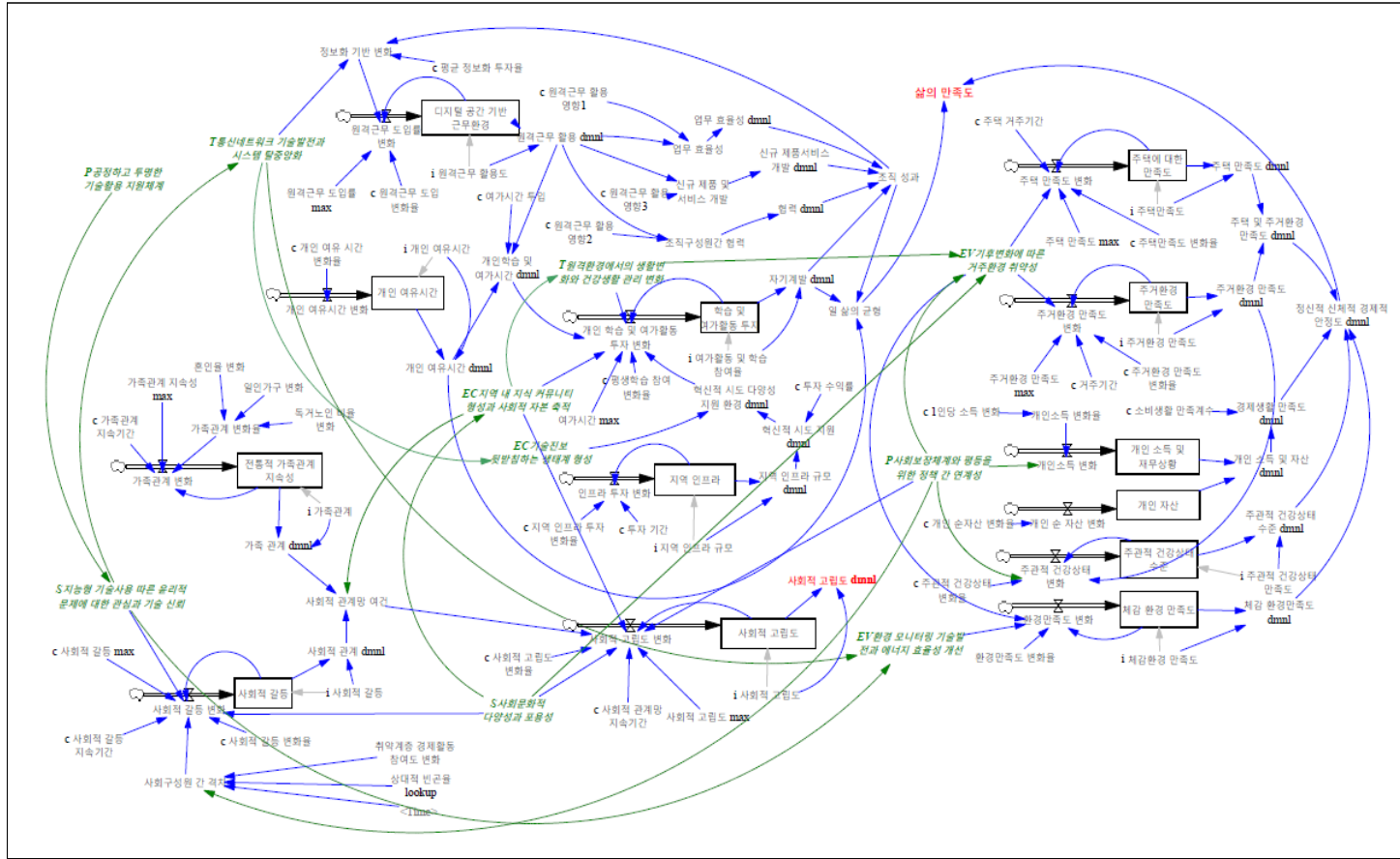
		시나리오 A	시나리오 B	시나리오 C	시나리오 D
		<i>테크노크라시 주도 신뢰사회</i>	<i>협동적 다원주의 사회</i>	<i>파편화된 균열과 분열 사회</i>	<i>배타적 지능 솔루션주의 사회</i>
사회 (S)	지능형 기술사용 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 기술 신뢰	+5%	+5%	-5%	-5%
	사회문화적 다양성과 포용성	+5%	+5%	+5%	-5%
기술 (T)	통신·네트워크 기술 발전과 시스템 탈중앙화	-5%	+5%	+5%	-5%
	원격환경에서의 생활변화와 건강·생활관리 변화	+5%	+5%	-	-5%
경제 (E)	기술진보 뒷받침하는 생태계 (산업 시장구조) 형성	-5%	+5%	+5%	-5%
	지역 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 축적	+5%	+5%	+5%	-5%
환경 (E)	환경 모니터링 기술 발전과 에너지 효율성 개선	+5%	+5%	-	-5%
	기후변화에 따른 거주환경 취약성	-5%	-5%	-5%	-
정책 (P)	공정하고 투명한 기술활용 지원체계	+5%	+5%	-5%	-5%
	사회보장체계와 평등을 위한 정책 간 연계성	+5%	+5%	+5%	-5%

출처: 연구진 작성

38) 예를 들어, 시스템 맵이나 인과 루프 다이어그램을 다양한 가정을 통해 시간 경과에 따라 진화시키는 것도 다양한 미래가 어떻게 전개될 수 있는지 조사하는 데 매우 유용한 미래 예측 기법일 수 있다.

아래 제시된 [그림 3-22]와 같이 수립된 SD 모델에서, 전망 변수로서 고려되는 삶의 만족도의 경우, 주택 만족도 및 주거 환경만족도, 경제생활 만족도, 주관적 건강 상태 수준, 체감 환경 만족도 등 하위 변수들이 상호 결합함으로써 결정되도록 모형 내 설계되었다. 그리고 사회적 고립도의 경우, 전통적 가족 관계의 지속성, 사회적 갈등 양상 등 하위 변수들이 상호 영향을 끼침으로써 결정되도록 모형 내 설계되었다. 그에 따라 전망 변수로 설정된 '삶의 만족도'와 '사회적 고립도'의 경우 서로 다른 양상으로 결과 값이 도출되게 된다. 그리고 이 같은 '삶의 만족도'와 사회적 고립도'로 일컬어지는 주요 전망변수의 변화 양상에 영향을 끼치는 불확실성 요소들은 미래 시나리오를 구성하는 주요 동인들은 [그림 3-22]에 제시된 녹색 변수들이라 할 수 있다. 그리고 [표 3-14]와 같은 주요 가정을 바탕으로 모형 내 차별적으로 반영함으로써 시나리오별 서로 다른 궤적의 전망변수 결과치를 조망해볼 수 있었다.

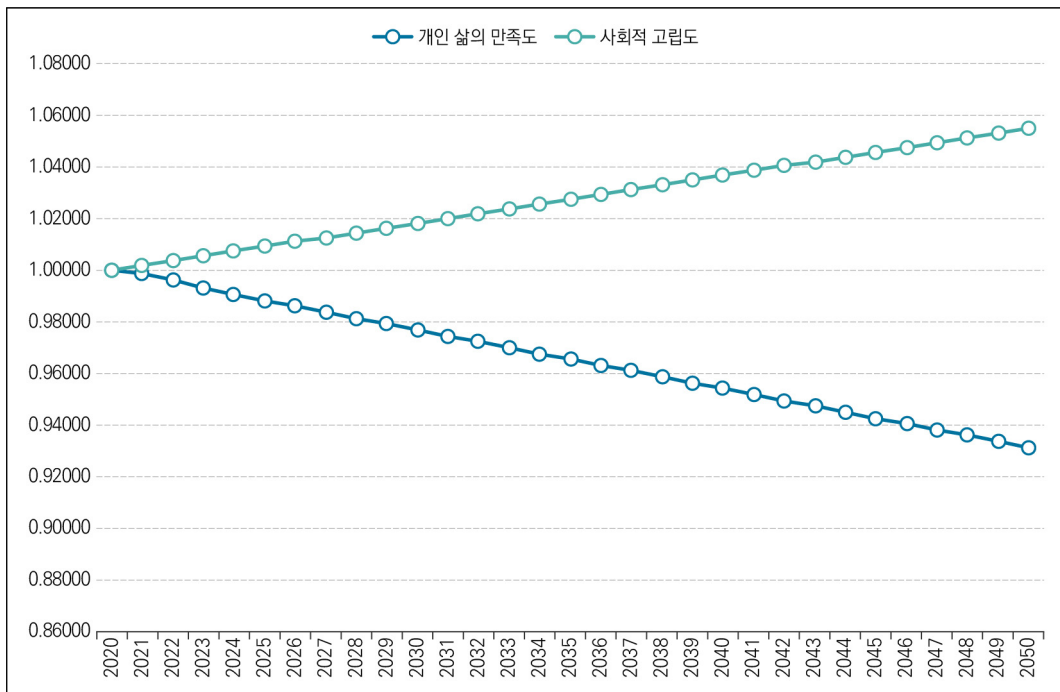
[그림 3-22] 미래 개인의 삶 전망을 위한 SD 모델링 접근



출처: 연구진 작성

이와 같이 설계한 SD 모델을 바탕으로 우선, 모델에 반영된 주요 핵심 동인들의 값이 1로서 2050년 미래전망 분석 시점까지 유지되는 경우인 BAU의 결과를 도출하였다. 아래 [그림 3-23]에서 제시된 바와 같이 BAU 시나리오에서 우리 사회는 2050년까지 지속적으로 개인 삶의 만족도는 감소하는 추세를 보이는 데 반해, 사회적 고립도는 증대하는 모습을 전망해볼 수 있다.

[그림 3-23] BAU (현재가 미래까지 지속된다면) 시나리오 하, 미래 개인의 삶 전망(개인 삶의 만족도 및 사회적 고립도)

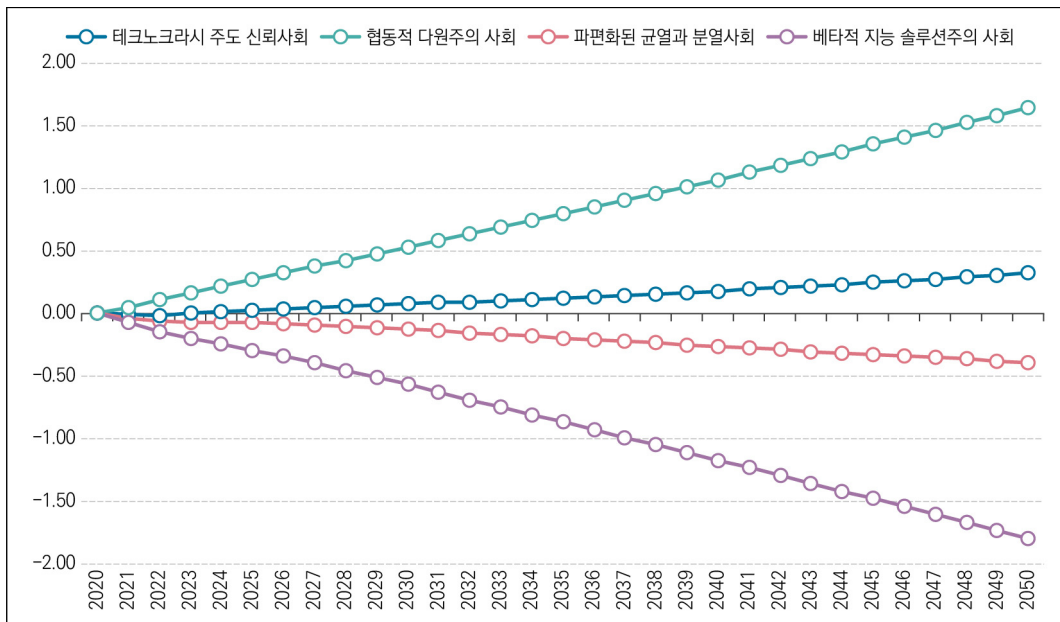


출처: 연구진 작성

그리고 본 연구에서 탐색하여 도출한 주요 시나리오별 서로 다른 동인별 가정치를 반영함으로써 미래 전망 변수가 어떻게 변화하는지 비교분석하였을 때에는 [그림 3-24]와 같이 정리할 수 있었다. [그림 3-24]는 현재가 미래까지 지속된다는 가정에 해당하는 BAU 시나리오 대비 개별 시나리오(1) 테크노크라시 주도 신뢰 사회, 2) 협동적 다원주의 사회, 3) 파편화된 균열과 분열 사회, 4) 배타적 지능 솔루션주의 사회)별 개인 삶의 만족도를 제시한 것이다. 해당 결과치에서 확인할 수 있듯이, ‘협동적 다원주의’

사회가 미래에 도래하였을 때, BAU 대비 가장 높은 수준의 개인 삶의 만족도 증대가 나타날 수 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서도 BAU 대비 개인 삶에 대한 만족도가 증대하는 모습을 전망해볼 수 있었다. 이에 반해 ‘파편화된 균열과 분열사회’, 그리고 ‘지능적 솔루션주의 사회’ 등과 같은 미래 시나리오에서는 중장기적으로 BAU 대비 개인의 삶에 대한 만족도가 감소할 수 있음을 확인하였다.

[그림 3-24] BAU 대비 미래 시나리오별 미래 개인의 삶 전망(개인 삶의 만족도)



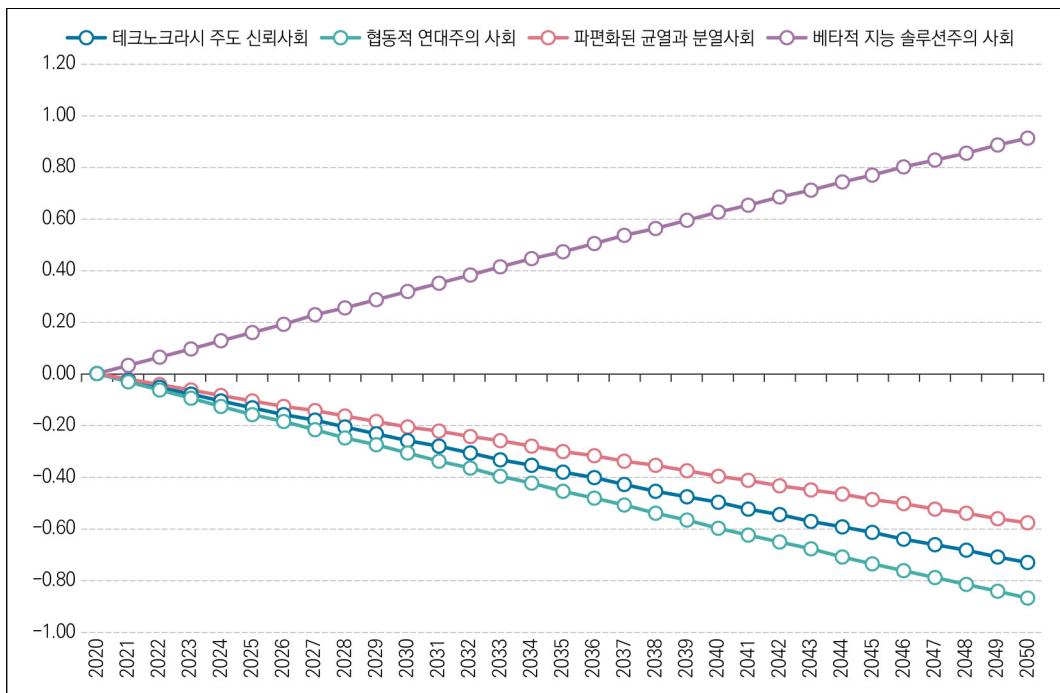
출처: 연구진 작성

[그림 3-25]는 현재가 미래까지 지속된다는 가정에 해당하는 BAU 시나리오 대비 개별 시나리오(1) 테크노크라시 주도 신뢰 사회, 2) 협동적 다원주의 사회, 3) 파편화된 균열과 분열 사회, 4) 베타적 지능 솔루션주의 사회)별 사회적 고립도의 변화를 제시한 것이다. 해당 결과치에서 확인할 수 있듯이, ‘지능적 솔루션주의 사회’에서 사회적 고립도가 가장 높은 수준으로 나타날 것임을 전망해볼 수 있다. 그에 반해 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’, ‘협동적 연대주의 사회’, 그리고 ‘파편화된 균열과 분열사회’에서는 BAU 대비 사회적 고립이 완화되는 것을 확인할 수 있다. 그리고 이중에서도 ‘협동적 연대주의 사회’에서 사회적 고립이 BAU 대비 가장 큰 폭으로 완화될 수 있는 잠재성이 있음

을 전망해볼 수 있었다.

그리고 BAU 대비 주요 전망변수(개인의 삶에 대한 만족도, 사회적 고립도)의 시나리오별 변화를 살펴보았을 때, ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 전망치가 BAU와의 차이가 가장 낮은 수준인 것을 파악할 수 있다. 이는 ‘파편화된 균열과 분열 미래’ 시나리오가 탐색된 4개 미래 시나리오 중 가장 가능한 미래일 수 있음을 시사한다. 이에 반해 BAU 대비 개인 삶의 만족도가 가장 저하되고, 사회적 고립도도 가장 확대되는 시나리오인 ‘지능적 솔루션주의 사회’는 (잠재적으로) 우리가 가장 회피해야 할 미래 시나리오로 해석할 수 있었다. 더불어 BAU 대비 개인 삶의 만족도가 가장 높게 향상되고, 사회적 고립도가 가장 완화되는 ‘협동적 다원주의 사회’가 우리가 가장 지향해야 할 규범적 미래이자, 선호하는 미래임을 유추해볼 수 있었다.

[그림 3-25] BAU 대비 미래 시나리오별 미래 개인의 삶 전망(사회적 고립도)



출처: 연구진 작성

앞서 언급하였듯이, ‘베타적 지능 솔루션주의 사회’의 경우, 빅테크 중심의 기술생태계 형성 확대와 윤리적 문제를 야기하는 기술과 그에 대한 규제 지체로 인해, 역동적인

기술생태계 형성이 지체되고, 경제체제 전반에 있어 기술 혁신과 상용화 속도가 늦어질 가능성이 높다. 그리고 지식 정보와 권력은 특정 계층이 독점하게 된다. 사회적 자원분배의 불균형 역시 심화되며, 시민사회의 다양한 목소리는 그 발언권과 영향력을 얻기 어려운 구조가 고착화될 가능성이 높다. 그리고 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’의 경우, 대면/직접 교류는 늘어나지만, 관계의 범위는 좁아질 가능성이 높다. 특히, 관계는 동질적 집단과의 배타적 교류가 중심이 되며, 이질적 집단에 대한 경계와 적대심이 높아진다. 그에 따라 대인 관계의 신뢰도가 저하되고 배타적 교류가 중심이 되면서 개인 간, 집단 간의 상호불신이 깊어질 잠재성이 높다. 그에 따라 기존의 정체성 집단에 속하지 않는 개인의 불안이 커질 가능성이 크다. 그리하여 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’의 경우, 대면 교류 중심, 배타적 교류, 그리고 저신뢰 사회로 특징지을 수 있다. 이에 배타적 지능 솔루션주의 사회에서는 ‘고립된 개인’을 그려볼 수 있다.

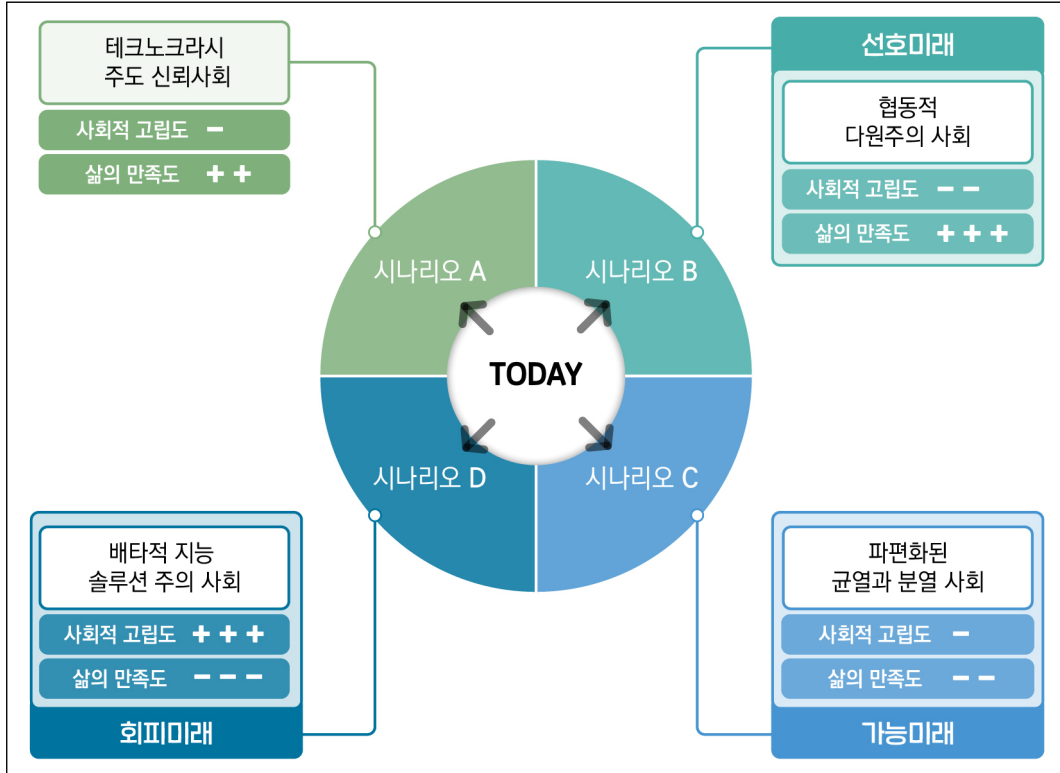
그리고 탐색된 미래 시나리오 중 선호 미래로 여겨지는 ‘협동적 다원주의 사회’의 경우, 앞선 시나리오에 대한 해석에서도 언급하였듯이, 다양한 이해관계자들의 참여 및 상호 견제로 인해 의사결정의 사회적 권력이 재분배되는 모습을 기대해볼 수 있다. 그리고 개인적인 측면에서 살펴보면 개인의 자율적 선택권이 확장되어 다양한 라이프스타일을 영위할 수 있는 사회를 그려볼 수 있었다. 특히, 중소 규모의 플랫폼과 관련 서비스를 오고 가면서 사람들은 저마다 다채로운 생활방식을 갖게 되며, 개인의 데이터/정보 주권이 더욱 존중받는 사회를 기대해볼 수 있었다. 개인의 자유도가 높아져 다양한 생활방식이 성립하고, 존중받으며, 사람들은 전통적 정체성 그룹 외에 다양한 정체성 그룹에 속하게 되는 모습을 그려볼 수 있었다. 나아가 전통적 가족 외에 다양한 대안 가족 형태가 사회적으로 수용, 긍정되며, 개인의 다양성이 포용됨으로써 다양한 사람들이 미래에 대한 불안도가 낮아지는 모습을 기대해볼 수 있었다. 이에 협동적 다원주의 사회에서는 ‘자기주도적 개인’을 그려볼 수 있다.

더불어 탐색된 미래 시나리오 중 가장 가능한 미래 시나리오로 파악된 ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 경우에는 BAU 대비 개인의 삶에 대한 만족도 향상과 사회적 고립도 완화가 다른 시나리오 대비 두드러지지 않은 모습을 전망해볼 수 있었다. 이는 앞선 시나리오에 대한 해석에서 언급한 내용과 맞닿아 있다. 앞에서 ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서는 개인이 자신의 능력을 발휘할 기회가 증가하기도 하지만, 반대로 초분열의

관점에서는 주목받지 못하는 개인도 증가할 수 있음을 언급하였다. 그리고 인공지능 등의 지능형 기술은, 다각적으로 등장한 윤리적 문제를 해결하지 못하고, 사회적 편향, 차별과 혐오 표현이 오히려 증가하는 미래 모습을 그려볼 수 있었다. 이에 기술의 불안정성, 프라이버시 누출 위험 등으로 인해 비인간 행위자와의 관계도, 인간 간의 비대면 관계도 제한적으로 되며, 중요한 관계 및 대화는 대면 중심으로 이루어지는 미래를 상상해볼 수 있었다. 그에 따라 기술, 정보, 사회에 대한 신뢰가 낮아지면서 기술 기반 사회 제도 자체에 대한 불신과 반감을 표하며 탈-기술적, 반-기술적인 생활방식을 추구하는 소수 집단이 형성되는 모습이 전개되는 양상을 전망해볼 수 있었다. 이 같은 주요 정량적인 전망 모델 기반 분석 결과와 앞선 주요 시나리오별 해석 내용을 복합적으로 고려하였을 때, 파편화된 균열과 분열 사회 속, ‘각자도생의 개인’을 그려볼 수 있었다. 이 같은 모습은 현재 우리나라 사회가 마주한 주요 현상과 문제점과 다소 닮아있는 듯하다.

그리고 ‘테크노크라시 주도 신뢰 사회’ 시나리오의 경우, SD 모델 기반 미래 전망을 통해 (탐색된 시나리오 중 ‘협동적 다원주의 사회’와 함께) BAU 대비 개인의 삶에 대한 만족도 향상과 사회적 고립 해소가 기대되는 미래 시나리오임을 파악할 수 있었다. 해당 시나리오가 전개된 미래사회의 경우, 신뢰성을 확보한 AI 기술 덕분에 개인의, 비인간 행위자와의 관계 형성이 다양화되고 증대하는 양상이 기대된다. 그에 따라 빅테크 기반의 가상인간, AI, 소셜로봇 등 비인간 행위자와의 관계가 증대하며, 관계 양상이 다양화될 수 있음을 전망해볼 수 있었다. 그리고 윤리적 기술 활용, 협력적이고 민첩한 기술 거버넌스로 기술에 대한 신뢰도가 높아지고 비대면 생활 양식이 정착되면서, 인간 간 의사소통에서도 AI 역할이 커지게 됨을 전망해볼 수 있었다. 하지만 ‘협동적 다원주의 사회’와 비교하였을 때 ‘테크노크라시 주도 신뢰 사회’에서, 상대적으로 낮은 삶에 대한 만족도 등이 전망되는 데에는, 개인이 빅테크 주도 생태계 및 사회구조에 종속됨에 따라 발생하는 잠재적 부작용에 의한 결과일 수 있음을 유추해볼 수 있다. 그에 따라 주요 정량적인 전망 모델 기반 분석 결과와 앞선 주요 시나리오별 해석 내용을 복합적으로 고려하였을 때, 테크노크라시 주도 신뢰사회 속, ‘종속적 개인’을 그려볼 수 있었다. 이에 본 세부 장에서 도출한 주요 결과와 시사점을 정리하면 [그림 3-26]과 같다.

[그림 3-26] 미래 시나리오별 미래 전망 분석 기반 시나리오별 속성 탐색



출처: 연구진 작성

제4장

미래 시나리오 기반 중장기 전략 탐색과 제안

제1절 미래 시나리오 기반 전략 탐색 목적

제2절 미래 시나리오별 도전과제와 전략 탐색

제3절 소결

제 1 절

미래 시나리오 기반 전략 탐색 목적

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

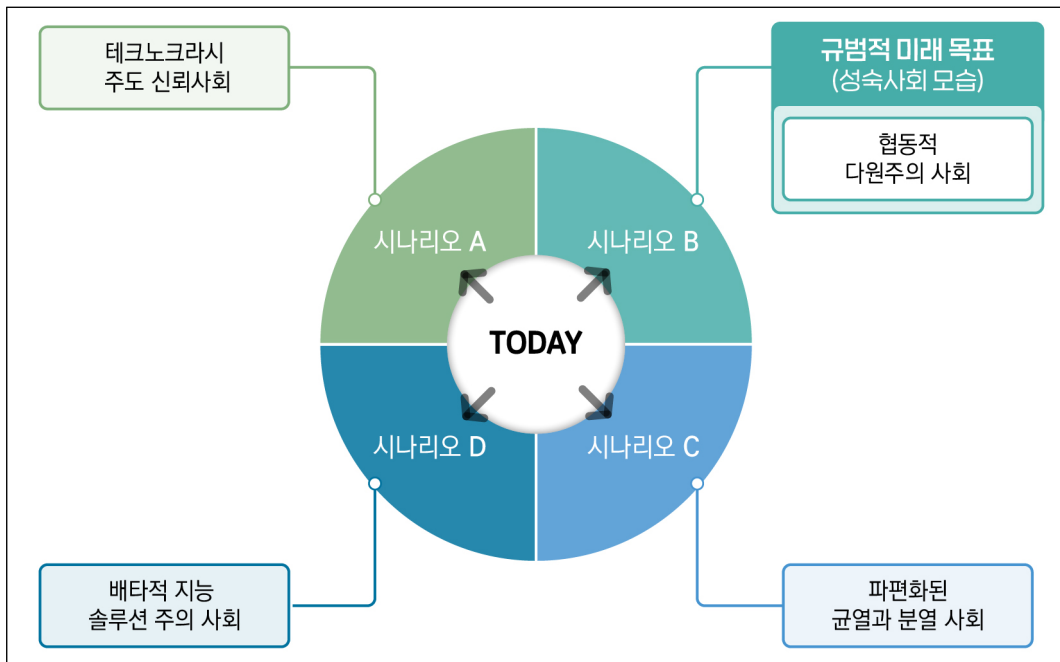
본 연구에서는 앞선 3장까지의 주요 접근을 바탕으로, ‘기술’, ‘환경’, ‘관계’ 영역을 포괄하는 미래 환경 변화 시나리오를 구조화된 형태로 탐색해낼 수 있었다. 이를 통해, 미래 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 핵심축인 ‘지능형 기술 발전’과 ‘생활공간 변화’를 고려하여, 미래 환경 변화 시나리오를 4가지 형태로 도출할 수 있었다. 이에, 우리 사회가 마주할 수 있는 미래 사회 모습을 1) *테크노크라시 주도 신뢰사회*, 2) *협동적 다원주의 사회*, 3) *파편화된 균열과 분열 사회*, 4) *배타적 지능솔루션주의 사회* 등 시나리오 형태로 도출하였다. 이 같은 과정을 통해 도출한 미래 시나리오를 바탕으로, 본 연구에서는 ‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’라는 미래 질문에 대응하는 다양한 가능성의 미래를 탐색해낼 수 있었다. 더불어, 시뮬레이션 모형 등을 활용하여 미래 시나리오별 기회요인과 도전과제를 정량화된 형태로 식별할 수 있었다. 이에 정책변수의 다양한 가능성(변동)에 따른 전망변수(‘개인 웰빙’과 ‘사회적 관계’ 관련 변수)의 영향을 살펴봄으로써, 미래정책의 방향성 정립 측면 시사점을 제시하고자 했다.

이러한 주요 분석 결과를 바탕으로 본 4장에서는 주요 정량적, 정성적 방법론을 상호 결합하여 도출한 미래 시나리오와 미래 시나리오별 전망 결과를 바탕으로, ‘기술’, ‘환경’, ‘관계’ 영역을 포괄하는 미래 시나리오별 주요 기회 요인과 도전과제를 탐색하고자 한다. 이를 바탕으로, 시나리오별 전략적 과제를 탐색하고자 한다. 그에 따라, 시나리오별로 파악된 기회와 위험 요소를 근거로, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시함으로써, 효과적인 미래 예측 및 전략 수립을 위한 체계적 기반을 마련하고자 한다. 그에 따라, 본 연구에서는 우리 사회가 직면할 다양한 경로의 미래 가능성을 체계적으로 탐색하고, 이에 적절히 대응할 수 있도록 정책적, 전략적 선택의 폭을 넓히는 데 기여하고자 한다. 이는 복수의 미래 모습 속 우리 사회가 가야 할 방향에 대해 폭넓게 탐색하고 관련 정책대안을 마련하는 데 방향

성을 제공하는 것이다.

내부 연구진 간 상호 논의를 통해, 본 연구에서 도출한 주요 미래 시나리오 중 ‘협동적 다원주의 사회’ 시나리오가 이전 연구들에서 규범적 미래 목표로서 설정한 ‘성숙사회’와 맞닿아 있다고 판단했다. 앞서 언급하였듯이, ‘성숙사회’ 개념은, ‘국가 주도적 성장을 지양하고 개인이 자율적으로 성장을 기획하고 추구하는 사회’, ‘중앙집권적 거버넌스를 넘어 지역사회의 자율적 거버넌스를 강화하는 사회’, 그리고, ‘무엇보다 사회적 약자와 소수를 돌보는 사회’를 포괄하는 개념이라고 볼 수 있다(국가중장기아젠더위원회, 2021). 이에, 본 연구에서는 ‘기술’, ‘환경’, ‘관계’ 영역을 포괄하는 미래 환경 변화 시나리오 중 ‘협동적 다원주의 사회’ 시나리오를 선호하는 미래로서, 우리가 이행해 나아가야 할 규범적 미래상(image)으로 설정하고자 했다. 이를 고려하여, 시나리오별 중장기전략 탐색을 이뤄내고자 했다. 이에, 개별 시나리오와 ‘협동적 다원주의 사회’ 간 간극(gap)을 고려하여, 개별 미래 시나리오가 선호하는 미래상으로 이행하기 위한 주요 전략들이 무엇일지 탐색하고자 했음을 밝힌다.

[그림 4-1] 미래 시나리오 탐색 내용과 규범적 미래 목표 설정



출처: 연구진 작성

제2절

미래 시나리오별 도전과제와 전략 탐색

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 세부 장에서는 앞선 주요 3장에서 도출한 주요 미래 시나리오에 대한 해석과 미래 전망 분석 결과를 토대로, 시나리오별 잠재적 기회와 도전과제를 탐색하고 전략적 대안을 탐색하고자 한다. 이를 통해, 체계적이고 다변적 시각에서 미래를 바라보는 것이 어떻게 현재의 정책 의사결정과정을 지원할 수 있는지, 그리고 어떻게 사회적, 환경적 지속가능성을 추구하는 방향으로 전략적·정책적 결정을 이끌어낼 수 있을지에 대한 통찰을 제공하고자 한다.

1 미래 시나리오 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’의 잠재적 도전과제와 중장기 전략과제 탐색

지능형 기술 발전과 관련해서는 ‘빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회’, 그리고 생활공간 변화와 관련해서는 ‘디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회’라는 시나리오가 복합된 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’의 등장은 사회에 다양한 새로운 기회와 도전과제를 제공할 것으로 전망된다. 앞서 언급하였듯이, 이 같은 시나리오가 전개된 미래 사회에서는 개인의 롤모델, 좋은 사회적 구성원은 더 이상 사람이나 사람의 생애가 아니라, 특정한 데이터 집합으로 설명될 가능성이 높다. 즉, 이러한 미래의 모습은 개인은 하나의 데이터 집합체로 규정되며, 데이터 없이는 개인을 설명할 수 없는 사회 모습이 펼쳐지는 것이다. 그에 따라, 시민들은 자신이 데이터 생산의 주역이자 소유자라는 생각과 더불어, 이 데이터를 공적으로 활용할 경우 정부가 효과적으로 정책을 만들고 집행할 수 있다는 데 충분히 공감하고 데이터 및 정보 공유와 활용에 적극성을 띠게 된다. 이를 통해, 우리나라 사회는 ‘알고리즘 국가’라는 새로운 기회를 창조해낼 가능성이 있다.

알고리즘 국가는 급증하는 데이터와 이 데이터를 만드는 데 기여한 수많은 개인이 지역과 사회, 국가의 기능과 역할의 범위를 끊임없이 재조정하면서, 새로운 변화에 적응하거나 새로운 변화를 창조하는 ‘기술-정치 집합’으로 정의한다(박성원·김유빈, 2022). 알고리즘 국가가 작동하려면 시민들이 디지털 기술을 활용해 적극적으로 정치와 사회적 의사결정에 참여해야 하며, 급변하는 상황에 대응하면서 실시간으로 대응책을 논의하고 결정해야 한다.

‘알고리즘 국가’라는 개념은 영국의 갑작스러운 브렉시트 이후 영국의 일부였던 북아일랜드는 유럽연합에 남기로 한 뒤 벌어진 새로운 양국 간의 갈등이나 코로나19 이후 세계 곳곳에서 중앙정부가 대응의 갈피를 잡지 못하고 혼란을 초래하자 더 나은 거버넌스가 무엇인지 논의하는 과정에서 등장했다. 디지털 기술의 발전으로 시민들이 수많은 정보를 얻고, 이 기술을 통해 자신의 정치적 견해를 적극적으로 표출하면서 기술 기반의 정치 시스템을 실험하려는 시도가 나타났다. 알고리즘 국가는 개인이 기술을 활용해 적극적으로 사회의 중요한 의사결정에 참여하는 디지털 시민권이 발현된 사회를 의미한다.

여기서 디지털 시민의 등장이 중요한데 이는 미래사회의 변화를 주도할 개인들이기 때문이다. 이들은 일상의 모든 일이나 행동이 모두 정보화될 수 있음을 알고 있으며, 이런 정보를 생산하는 주체로서 개인을 상정한다. 이런 개인들은 정보보호, 프라이버시 보호라는 강력한 제도를 전제로 다양한 자신의 정보를 공공의 이익을 목적으로 사용하는 것에 동의한다. 이들은 물리적 세계에서 정보뿐 아니라 사이버 세계에서 정보도 기꺼이 공유한다. 이를 통해, 정부가 즉각적으로 변화에 대응하도록 종용한다. 민첩한 정부의 지배구조에는 이처럼 디지털 시민들의 지지와 협조가 필요하다.

그에 따라 이 미래사회에서는 이머징 이슈로 부각될 ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스와 휴먼의 인터페이스’가 적절히 연결된다. 이런 인터페이스에는 디지털과 자연의 상호작용, 청정공간과 정신건강의 연계, 공동체의 참여와 도시재생, 공공보건과 생명 정보의 연계 등을 포괄한다. 이렇듯 도시 생태시스템의 새로운 등장에도 디지털 시민들의 지지가 필수다. 이들의 협력과 지지로 다양한 정보가 통합되어야 공적 서비스를 실행할 수 있기 때문이다. 더 나아가 도시와 자연의 분리와 연계, 도시재생과 시민들의 건강을 위한 다양한 기술과 서비스에 활용될 기회를 확대할 수 있다.

하지만 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서 마주할 수 있는 잠재적 도전과제는 소수의 거대 기업에 권력이 집중되면, 지대의 공유를 가능하게 했던 제도와 규범이 해체되면서 더 먼 미래의 사회적 번영은 쇠퇴한다는 가정과 맞닿아있다(Acemoglu & Johnson, 2023). 빅테크가 주도하는 새로운 기술이 사회적 번영을 가져올 것인지 전망하려면, 노동자의 권리나 조직적 저항이 가능한 사회여야 한다. 기술이 한 사회에서 적용하려면 그 기술을 사용할 개인들을 훈련시키고 이들이 새로운 직업과 기술, 서비스를 창조할 수 있도록 사회적 지지와 지원이 있어야 한다. 즉, 미래 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 기술 이해도와 소통 능력에 따른 권력 격차가 결정되는 구조에 깊이 의존하게 되므로, 기술 이해도가 낮으면 사회적 자원 배분에 접근하기 어렵게 될 가능성이 높다. 그에 따라, 커뮤니티 내 소통 능력이 낮으면, 보다 소통 능력이 뛰어난 타인에 비해 커뮤니티 내 발언권을 획득하기 어렵고, 지식이나 정보, 그리고 자원획득 기회를 확대해 가기 어려울 가능성이 크다.

미국 MIT의 저명한 학자 대런 아세모글루와 사이먼 존슨은 ‘권력과 진보’에서 “기술에 대해 맹목적으로 낙관하는 시대를 살고 있지만, 오늘날 굶직한 의사결정을 내리는 사람들은 진보의 이름으로 생겨난 고통에 또다시 눈과 귀를 닫고 있다”며 “테크놀로지에 대해 더 포용적인 새 비전이 생겨날 수 있으려면 사회의 권력 기반이 달라져야 한다. 통념에 맞설 수 있는 조직과 반론이 있어야 한다. 널리 퍼진 비전에 도전해야 한다”고 강조한 바 있다. 이들은 생산성 밴드왜건 효과의 중요성을 강조하는데, 이는 노동의 한계생산성과 노동자들의 충분한 협상력을 바탕으로 나타나는 효과다. 노동의 한계생산성은 한 명의 노동자를 추가로 고용할 때, 그 노동자가 추가적으로 기여할 산출량(추가 생산량 또는 추가 고객 서비스의 양)을 말한다. 예를 들면, 19세기 영국의 철도는 교통뿐 아니라 수많은 연관 산업 분야에서도 생산성을 높이고 새로운 노동 기회를 창출했다. 그렇지 않은 기술에 대해 저자들은 ‘그저 그런 자동화(so-so automation)’라고 비판하면서 이런 기술들은 노동자 감시에 주력하고 정작 생산성 밴드왜건 효과를 일으키지 못한다고 지적했다.

빅테크가 주도하는 미래사회에서는 과학기술의 쓰임새를 결정하는 공적 비전의 개발이 중요하다. 여기서 공적 비전은 구체적인 문제를 해결하기 위해, 우리의 지식을 전환하는 것과 기술이 가져올 이득과 유발할지 모를 피해까지 상상하는 방식을 말한다

(Acemoglu & Johnson, 2023). 예를 들면, 초창기 증기기관의 발명가들은 ‘자연을 통제한다’는 비전에 강하게 동기부여가 되어 있었지만, 장차 이 기술 때문에 어린아이들이 탄광에서 가혹하게 착취될 피해에 대해서는 생각하지 못했다. 따라서 주어진 물리적 조건에서 비전을 실험하면서 있을지 모를 피해를 경계하며 결함에 대한 데이터를 수집하고 비전을 끊임없이 수정, 보완해 나가는 것이 필요하다. 빅테크 기업들이 자발적으로 이런 비전을 수행하기 어려우므로 이러한 비전을 끊임없이 제시해줄 수 있는 시민사회단체들과 노동자단체가 필요하다.

하지만 앞서 언급한 바와 같이 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 소수의 오피니언 리더를 중심으로 빠른 공론이 형성될 가능성이 높다. 디지털 생활화를 통해 온라인 커뮤니티의 영향력이 커지면서, 관심과 인기를 바탕으로 커뮤니티에 영향력을 행사하는 사람들의 권력 역시 커질 잠재성이 높게 존재한다. 그에 따라 대중이 정보와 지식을 받아들이는 통로가 인플루언서, 몇몇 대형 커뮤니티 중심이 되고 그 영향력이 점차 커지면서 전문가, 전문지식에 대한 신뢰도가 낮아질 가능성도 존재한다. 대중의 관심이 쏠리는 것이 곧 공론이라는 문화가 자리 잡기 쉬운 문화가 형성될 수 있다.

이러한 문화가 형성되면 건강한 민주주의 정치가 위협에 빠질 가능성이 높다. ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 사람들의 관심을 받는 것에 성공한 문제만이 사회적 의제가 된다. 주목받지 않으면 아예 문제로 논의조차 되지 않으며, 논쟁이 일단락되면 그 과정과 결과를 검토하거나 수정할 틈 없이 다음 논의와 실천으로 초점이 넘어간다. 사람들이 빠른 논의 속도에 익숙해지면서 공론과 숙고에 필요한 시간과 수고는 ‘좋아요’와 같은 수동적 의사 표명 혹은 알고리즘에 의한 통계로 대체될 가능성이 높다.

앞선 SD 모델 기반 미래 전망 분석을 통해, ‘테크노크라시 주도 신뢰 사회’에서는 개인이 빅테크가 주도하는 생태계 및 사회구조에 종속됨에 따라 발생하는 잠재적 부작용에 주목할 필요가 있음을 언급한 바 있다. 특히, ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 빅테크 리스크가 글로벌 리스크화로 확대될 잠재성을 지닌다. 특히, 이 같은 리스크는 기술적 안정성, 보안 및 프라이버시 문제 등을 포괄한다. 기술 오류, 테러 집단에 의한 악의적 공격 및 해킹이 발생하면 세계 전체(정전, 통신 마비 등)가 흔들릴 수 있다. 빅테크에 개인 정보가 지나치게 집중되어, 개인의 정보 통제권이 약화될 수 있다. 특히 의료 분야 데이터가 집중될수록 편리함과 동시에 위험도 커지게 된다.

빅테크가 주도하는 사회에서 맞이할 수 있는 위험은 빅테크 기업이 추진하는 강력한 비전에 부리가 있는 경우가 많고, 그 비전은 과거의 성공에 부리가 있는 경우가 많다. 과거에 성공했으니, 이미 검증된 것으로 여겨 앞으로 잘 작동할 것이라 믿을 경우 또 다른 위험이 배태되어 서서히 사회에 그 위험성을 드러낸다.

기존 권력의 비전에 대응하려면 대안적 비전의 창출과정이 구축되고 실행되어야 한다. 대안적 비전은 한 사회가 가용한 지식과 그 사회 구성원들의 문제해결 의지, 그리고 정치인과 시민들의 전환적 사고가 요구된다. 미래비전을 재구성하려면 대안을 찾는 새로운 세력이 나타나야 하며, 특히 다양한 목소리가 나와야 한다. 사회적 대전환을 일궈 내려면 이처럼 새로운 세력이 사회에 등장해야 한다. 아세모글루와 존슨은 영국에서 산업혁명이 시작된 이유에 대해 말할 때 유독 영국에서 많은 수의 중간 계층 사람들이 기존의 계층을 벗어나 사회적 위계의 사다리를 올라가려고 했으며, 이들이 18세기와 19세기 혁신과 새로운 기술 도입에 결정적인 역할을 했다고 강조했다. 결국 새로운 기술, 새로운 직업, 노동자의 세력화, 정부의 규제 등이 융합된 결과가 나타나야 이 미래가 새로운 대안이 될 수 있다.

[표 4-1] '테크노크라시 주도 신뢰사회' 기회요인과 도전과제 탐색

시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회	
<p><i>"Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회" & "Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i></p>	
기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 중심의 교류 다양화와 이를 통한 개방성 및 포용성 증대 • 도시, 가정, 기술이 융합된 스마트 웰빙 사회 • 데이터 생산의 주역이자 소유자로서, 책임감 있는 개인의 등장 • 알고리즘 국가의 출현 가능성 • 통합적 도시 생태시스템의 등장 가능성 • 과학기술의 쓰임새를 결정하는, 공적 비전개발의 필요성 주목 • 시민사회단체들과 노동자그룹의 역할과 역량에 대한 주목 • 새로운 대안을 찾는 다양한 주체와 공론 형성 플랫폼의 역할 주목 확대
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 리스크의 글로벌 리스크화 • 기술 이해도 및 소통 능력에 따른 권력 격차 • 전문 지식인층에 대한 신뢰도 저하, 포퓰리즘 우려 • 건강한 민주주의 정치 위험

출처: 연구진 작성

이러한 주요 도전과제와 잠재적 이슈를 고려하였을 때, ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 빅테크 기업들에 대한 감시 및 견제 장치를 체계적으로 마련할 필요가 있다. 시민사회의 인프라가 빅테크 주도 시스템에 의해 운용되기 때문에 빅테크의 방향성에 따라 시민사회가 크게 흔들릴 수 있음에 주목해야 한다. 그리고 전 인류적 차원의 기술 안보를 강화해나갈 필요가 있다. 소수의 플랫폼을 중심으로 확장적으로 구성된 초연결 사회에서는 강한 정보보안과 안정성을 추구하며, 실제로 매우 낮은 수준의 위험성을 갖는 견고한 보안망을 구축한다. 그러나 단 한번이라도 보안망이 무력화된다면, 그 여파는 사회 전체에 매우 치명적으로 작동할 것이다. 따라서 보안 정책 및 기술에서는 반드시 다양한 방법이 동원되어야 하며, 이를 위해 다양한 기술전문가들이 참여하여 다양한 결과물을 얻고, 이를 적용할 수 있도록 해야 한다.

더불어 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 디지털 생활화가 되면서 디지털 세계에 적응하거나 소통하기 어려운 사회 구성원은 사회적 자원 배분 및 논의로부터 소외될 수 있으므로 기술 및 사회적 소통 능력 취약계층에 대한 지원 확대가 강조된다. 나아가 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 사회적 논의에 대해 빠르고 뜨거운 반응을 보이지만, 실제로는 과대대표, 과소대표된 편향적 주제에 대한 찬반 논쟁만 뜨거울 수 있다. 소수의 오피니언 리더에 의해 제기된 문제 외에는 의제가 되지 못하거나, 흥미 위주의 과열된 논의가 사회적 공론으로 자리 잡을 수 있다. 빠른 속도만큼이나 다양한 의견을 반영하고, 시간에 따라 공적 논의를 주고받을 수 있는 절차를 마련할 필요가 있다. 이에 미래 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 건전한 공론을 형성하고 이를 숙고하여 검토하기 위한 절차 마련이 매우 요구된다고 볼 수 있다.

그리고 해당 시나리오가 전개된 미래 사회에서는 사회의 주축이 되는 핵심 기술이 안정성, 투명성, 프라이버시 등 사회적, 윤리적 문제를 일으키지 않으며 신뢰할 수 있는 한에서 개발, 활용된다는 것이 전제된다. 따라서 이를 주도하고, 실행할 전문 인력 양성이 필요하다. 그에 따라 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서는 새로운 가능성으로 언급된 ‘알고리즘 국가의 출현’에 대한 대응전략으로서 편향, 거짓 정보를 가려내고 관리할 수 있는 데이터 관리 체계를 지속적으로 구축해나갈 필요가 있다(박성원·김유빈, 2022). 변화의 전개를 실시간으로 파악하고 대응하는 정부를 원하는 디지털 시민과 이를 불안하게 바라보는 시민들의 대립과 갈등이 벌어질 수 있어서 이에 대한 대응책도 논의할 필요가 있다.

이를 실천하는 과제를 제시한다면, 중장기전략으로서 ‘알고리즘 국가’ 또는 ‘민첩하게 대응하는 정부’를 내세울 필요가 있다. 그러자면 알고리즘 국가를 실현할 다양한 디지털 시민들이 필요하다. 이들이 정보를 생산하고 정보의 소유권을 가질 수 있는 법과 제도가 필요하다. 이에 중단기적으로 정보보호법을 개정하고, 디지털 시민권이라는 새로운 개념도 창안할 필요가 있다. 지금의 정보보호법은 시민들이 자신의 정보에 대한 소유권이 개념화되어 있지 않다. 나의 모든 일상에서 수집된 정보를 개인이 확인할 길이 어렵고, 확인한 뒤에도 어떤 정보를 공유할 것인지 판단하고 결정하는 과정도 구축되어 있지 않다. ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서 가정하는 ‘지식 공유 커뮤니티’가 활성화하려면 이런 과제를 풀어야 한다.

디지털 시민의 정보가 침해될 경우, 구제책도 마련되어야 한다. 그 피해를 어떻게 평가하고 산정할 것인지, 피해에 책임을 져야 할 정부나 사회적 기구는 무엇이 되어야 하는지도 논의해야 한다. 자칫 기업에 책임을 전가할 수 있지만, 이런 갈등과 문제를 풀어야 할 정부의 책임도 크다. 따라서 기업과 정부, 시민사회가 모여 적절한 규제와 법 제정에 논의를 보태야 한다.

국회에서는 이와 관련 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 일부개정법률안이 다수 발의되어 있다. 2023년에만 황의 의원 등 16인, 윤두현 의원 등 22인, 이인영 의원 등 10인, 박덕흠 의원 등 14인, 하영제 의원 등 10인, 윤상현 의원 등 13인 등이다. 발의안에서 주장하는 내용은 주로 정보통신망을 통해 유포되는 거짓 또는 왜곡 정보, 허위조작정보를 효과적으로 통제하는 방법이다. 일례로 윤두현 의원 등 22인이 발의한 법안에서 “허위조작정보는 미디어 환경의 공정성과 투명성을 저해하고, 재난 상황에서 국민의 건강이나 사회의 안전을 위협할 수도 있으며, 허위조작정보의 대상이 된 개인은 명예훼손, 사생활 침해 등으로 고통을 받게 되므로 이에 대한 유통방지 대책 마련 및 관리 강화가 필요하다”고 지적했다.

이들은 “정보통신서비스 제공자에게 허위조작정보의 유통을 방지하여야 할 의무와 허위조작정보의 유통을 방지하기 위한 책임자 지정의무 등을 부과하고, 허위조작정보를 정보통신망에서 유통이 금지되는 불법정보에 포함시키며, 허위조작정보로 타인의 권리가 침해되는 경우 해당 침해 사실을 인식한 사람은 누구든지 해당 정보의 삭제·반박내용의 게재 등을 요청할 수 있도록 하고, 매크로 프로그램을 통한 허위조작정보를 게재하는 행위를 금지하여 허위조작정보의 유통을 방지하겠다”고 밝혔다.

그에 따라 해당 시나리오에서 우선적으로 실행해야 할 정책과제는 이처럼 정보 유통에서 허위, 거짓, 조작 정보의 유통 과정을 개선하는 것이다. 지식이 공유되고 이 과정에서 새로운 사업의 기회가 나타나려면 지식 공유의 방식에서 제기되는 문제가 해결되어야 한다. 이에 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’ 미래 시나리오의 주요 도전과제와 기회요인을 고려한 전략과제 탐색 내용은 [표 4-2]을 통해 확인할 수 있다.

[표 4-2] ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’ 주요 전략과제 탐색

시나리오 A: 테크노크라시 주도 신뢰사회	
<i>“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i>	
기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 기술 중심의 교류 다양화와 이를 통한 개방성 및 포용성 증대 • 도시, 가정, 기술이 융합된 스마트 웰빙 사회 • 데이터 생산의 주역이자 소유자로서, 책임감 있는 개인의 등장 • 알고리즘 국가의 출현 가능성 • 통합적 도시 생태시스템의 등장 가능성 • 과학기술의 쓰임새를 결정하는, 공적 비전개발의 필요성 주목 • 시민사회단체들과 노동자그룹의 역할과 역량에 대한 주목 • 새로운 대안을 찾는 다양한 주체와 공론 형성 플랫폼의 역할 주목 확대
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 리스크의 글로벌 리스크화 • 기술 이해도 및 소통 능력에 따른 권력 격차 • 전문 지식인층에 대한 신뢰도 저하, 포퓰리즘 우려 • 건강한 민주주의 정치 위험
전략 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 디지털 시민이 주도하는 지식 공유 커뮤니티 조성 지원 • 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 개정으로 허위, 거짓, 조작 정보 감소화 실현 • 사회적 번영을 일궈내는 알고리즘 국가 실현 • 참여형 빅테크 감시 및 견제 장치 마련 • 전 인류적 차원의 기술 안보 강화 • 기술 및 사회적 소통 능력 취약계층에 대한 지원 확대 • 건강한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 윤리적 기술 거버넌스 위한 전문 인력 양성 • 책임 있는 디지털 시민 양성을 위한 인력 양성체제 마련 • 데이터·정보 활용 및 개인정보 보호 관련 규제 정비

출처: 연구진 작성

2 미래 시나리오 ‘협동적 다원주의 사회’의 잠재적 도전 과제와 중장기 전략과제 탐색

‘협동적 다원주의 사회’는 지능형 기술 발전과 관련한 ‘다양성에 기반한 협업과 조화 사회’라는 시나리오와 생활공간 변화와 관련한 ‘디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회’라는 시나리오가 복합된 것으로, 이러한 ‘협동적 다원주의 사회’의 등장은 사회에 다양한 새로운 기회와 도전과제를 제공할 것으로 전망된다. 그러나 해당 시나리오 형태로 전개된 미래 시나리오의 경우에는, 앞선 시나리오 해석과 정량적 모델 기반 전망 결과를 고려하였을 때, 우리가 지향해야 할 선호 미래상인 것으로 이해할 수 있다.

이 같은 ‘협동적 다원주의 사회’가 전개된 미래에는 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에 비해 사회적 자원분배에 있어서는 다소 비효율적일 수 있는 잠재성이 있다. 특히, 벤처 및 중소기업 중심의 생태계로 인해 일자리 자체에는 부족함이 없으나, 고용 안정성은 저하될 수 있는 문제점이 있다. 그에 따라 다양한 영역에 도전할 수는 있지만 다른 영역으로의 경력 개발이나 이직이 쉽지 않을 수 있다.

그리고 다양한 삶과 관점이 형성되면서, 전체 사회의 문제(공공의 관심사)로 제기될 만한 것이 무엇인지에 대한 협의가 어려울 수 있다. 다양한 커뮤니티의 의견을 교류하고 취합하기 위한 시간과 절차가 필요하기 때문에 사회적 대화와 합의에 이르는 시간이 지체될 수 있다는 한계점이 존재할 수 있다. 그에 따라 공적 의제를 선정하고 사회적 합의를 이행하는 과정에 있어서 어려움이 내재하는 모습이 나타날 수 있다.

나아가 ‘협동적 다원주의 사회’에서는 다양한 기술, 서비스, 영역이 발전함에 따라 각 개인이 접해야 하는 정보량이 많아질 가능성이 크다. 그에 적응하기 위한 교육과 시간이 더욱 증대하게 된다. 그러나 개인적 역량, 환경, 소속 집단에 따라 교육 격차가 생길 수 있고, 그에 따라 기술 이해도 및 활용의 격차도 심화될 수 있다. 더불어 다양한 커뮤니티들이 공존하면서 전체적인 다양성은 증대하나, 커뮤니티 간 상호 긴장이 높아질 수도 있다. 이에 이들 간의 갈등과 긴장을 중재할 필요가 있다. 이는 이제 다양성이 문제가 아니라, 다양성의 사회적 재통합이 문제가 된다.

[표 4-3] '협동적 다원주의 사회' 기획요인과 도전과제 탐색

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회	
<i>"Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회" & "Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회"</i>	
기획 요인	<ul style="list-style-type: none"> • AI 등 비인간 행위자와의 관계 증대 • 다양한 커뮤니티, 플랫폼, 서비스가 공존과 다양한 주체 간 협업 • 창의적 시도 전개 확대와 기술혁신의 가속화 • 지역사회 기반 다양한 주체 간 협업 모델 등장 • 지역사회 활성화와 지역균형 발전 촉진 • 지역 기반 문제 및 사회적 문제 해결형 협력 네트워크 확대 • 민주적, 사회적 대화 확대 • 기후변화 대응역량 증대
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 자원분배 비효율화 및 고용 안정성 불확실 • 공적 의제 선정 및 사회적 합의의 어려움 • 교육 격차 및 기술 활용도 격차 확대 가능성 • 다양성 커뮤니티의 갈등과 긴장 • 디지털 공간 기반 일상생활에 따른 다양한 문제 발생 가능 (세제 적용 및 운용에 있어 복잡성, 근태관리 복잡성, 인사평가 곤란, 도입비용, 보안 등)

출처: 연구진 작성

또한, 디지털 생활이 일상화됨에 따라, 디지털 공간에서 일을 할 경우 발생할 수 있는 다양한 문제에 주목할 필요가 있다. 최근 온라인 보안 기업 해커원의 공동 설립자 알렉스 라이스는 기업들이 메타버스 근무에서 일하는 것을 신중히 생각해봐야 한다고 설명했다. 그는 "우리는 종종 사무실 정수기 앞에서 대화를 나누곤 하며 그런 대화가 모든 게 모니터링되는 메타버스 환경에서 일어난다고 상상해봐라. 큰 변화가 예상될 것이며, 동료와의 사적이고 비공식적인 대화 상황이라고 생각해 말한 내용 때문에 해고될 수도 있다."라고 언급했다. 디지털 공간을 활용한 영구 재택근무, 워케이션 등으로 기업은 임대료 감소, 글로벌 우수 인재 유치 등 장점이 있으나, 세제 관리, 근태관리 복잡성, 인사평가 곤란, 도입비용, 보안 등 다양한 문제도 존재한다. 또한, 업무에 묶여 있다는 압박감, 일에 대한 회피, 건강 문제 등에 대한 부작용도 함께 고려하여³⁹⁾ 이를 반영한 목

39) Dr. KDV Prasad et al (2020), Organizational Climate, Opportunities, Challenges and Psychological Wellbeing of the Remote Working Employees during COVID-19 Pandemic: A General Linear Model Approach with Reference to Information Technology Industry in Hyderabad, International Journal of Advanced Research in Engineering and Technology, Volume 11, Issue 4, April 2020, pp. 372-389

표관리와 건강관리 지원 방안을 검토해야 한다.

이러한 주요 도전과제와 잠재적 이슈를 고려하였을 때, ‘협동적 다원주의 사회’에서는 정책과제로서 평생 교육 시스템 마련에 주목할 필요가 있다. 이를 통해, 교육의 다양화와 전문화 간 균형을 맞출 필요가 있다. 서비스, 업무 영역 및 방식이 다양화되고, 한 개인이 다루어야 하는 정보량이 증대하면서 국가적 차원의 지속적 교육이 요청될 것으로 예상된다. 이에 서로 다른 영역 및 기술 서비스를 통합적으로 활용할 수 있도록 생애주기 전체에 걸쳐 다양하고도 전문적인 교육이 요청된다. 그에 따라 교육의 다양성과 전문성의 균형을 잡는 것이 과제가 될 것이다. 또한, 교육을 위해서는 최소한의 시간 보장이 요구되므로 사회구성원의 교육을 위한 시간과 자원 마련이 중요한 과제가 될 것이다.

그리고 ‘협동적 다원주의 사회’에서는 일하는 디지털 공간 시대에 대응한 정책 수립이 활발히 이뤄질 필요가 있다. 디지털 공간 사업장에 대한 납세지 지정 등 제도개선 이슈를 발굴하고 모니터링을 강화할 필요가 있다. 현재 물리적 장소를 기준으로 납세지가 결정되어 가상에만 사업장이 있는 경우, 별도의 사업장 주소지를 유료로 임대하는 등의 불편이 존재한다.

그리고 지능형 기술과 디지털 공간의 활용이 확대되면서 데이터 프라이버시 문제는 더욱 중요해질 것이므로 이에 대비한 정책보완 방안도 모색되어야 한다. 가상과 현실의 융합에서 사용자의 오감을 데이터로 전송하고 이를 기반으로 한 다양한 서비스가 제공되기 때문에, 생체 데이터의 활용과 보호 등 기존의 정책에서 논의되지 않았던 사각지대를 발굴하고 이에 대비한 프라이버시 보호조치 강화 방안이 논의되어야 한다.

더불어 ‘협동적 다원주의 사회’에서는 사회적 소통이 확대되고 활발해질 가능성도 있으나, 한편 다양한 이해관계자, 정체성 집단 간의 긴장이나 갈등이 심화될 수 있다. 이를 중재하고, 상호 이해를 촉진하며, 다양성의 조화를 추구하는 거버넌스가 요청된다. 그리고 앞서 언급한 바와 같이 ‘협동적 다원주의 사회’에서 한 개인이 소화할 수 있는 정보, 지식, 관계에는 한계가 있다. 개인이 그에 대한 과도한 부담을 짊어지지 않으면서도, 사회적으로 필요한 정보에는 동등하게 접근하기 위해 다양한 영역과 분야를 넘나들며 상호소통하고 중재할 수 있는 전문가 집단의 양성이 요청된다. 또한, 이 같은 미래 사회가 전개되었을 때에도 역시 정보 접근성과 기술 이해도가 낮은 집단은 사회적 자원

의 분배에서 불리한 위치에 놓이게 될 가능성이 크다. 이에 정보, 기술 접근성이 낮은 사회적 취약계층을 적극적으로 고려하는 복지 시스템이 요구된다고 볼 수 있다.

[표 4-4] '협동적 다원주의 사회 주요 전략과제 탐색

시나리오 B: 협동적 다원주의 사회	
<i>“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i>	
기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • AI 등 비인간 행위자와의 관계 증대 • 다양한 커뮤니티, 플랫폼, 서비스가 공존과 다양한 주체 간 협업 • 창의적 시도 전개 확대와 기술혁신의 가속화 • 지역사회 기반 다양한 주체 간 협업 모델 등장 • 지역사회 활성화와 지역균형 발전 촉진 • 지역 기반 문제 및 사회적 문제 해결형 협력 네트워크 확대 • 민주적, 사회적 대화 확대 • 기후변화 대응역량 증대
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 자원분배 비효율화 및 고용 안정성 불확실 • 공적 의제 선정 및 사회적 합의의 어려움 • 교육 격차 및 기술 활용도 격차 확대 가능성 • 다양성 커뮤니티의 갈등과 긴장 • 디지털 공간 기반 일상생활에 따른 다양한 문제 발생 가능 (세제 적용 및 운용에 있어 복잡성, 근태관리 복잡성, 인사평가 곤란, 도입비용, 보안 등)
전략 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 평생 교육 시스템 마련과 개인생애주기 고려한 맞춤형 학습체제 마련 • 정보 접근성 및 기술 이해도가 낮은 취약계층에 대한 지원 확대 • 다양성의 조화를 추구하는 거버넌스 체계 마련 • 사회적 중개 및 갈등조정기구 다양화 • 디지털 공간 고려한 조세정책 마련 • 디지털 공간 기반 업무환경 고려한 조직경영 혁신 및 제도적 지원 마련 • 데이터 보안 및 개인정보 보안 관련 정책 보완 (생체 데이터 활용 및 보호 등 사각지대 영역 발굴과 프라이버시 보호조치 강화 방안 탐색 필요)

출처: 연구진 작성

3 미래 시나리오 ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 잠재적 도전과제와 중장기 전략과제 탐색

지능형 기술 발전과 관련해서는 ‘분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전 사회’, 그리고 생활공간 변화와 관련해서는 ‘가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회’라는 시나리오가 복합된 ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 등장은 사회적 관계 형성 측면에서 새로운 기회를 제공할 것으로 전망된다. 앞서 언급하였듯이, 이 같은 시나리오가 전개된 미래 사회에서는 개인의 정신적 불안이 심각한 사회적 문제로 부상할 가능성이 높다. 사회가 세계 변화를 따라가지 못하고 뒤처져 있으며, 정부는 다양한 시민들의 요구에 적절히 대응하지 못하고 있어서다. 디지털 시대는 도래했지만, 이 시대를 따라가지 못하는 개인이 증가하고 이들이 받는 정신적 스트레스는 심각해진다.

이런 점에서 이머징 이슈로 등장하는 ‘디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색’은 의미가 있다. 가상과 현실의 융합에 적응하지 못해 정신적 불안 장애를 호소하는 개인의 증가, 도시와 농어촌의 사회적 경제적 격차, 높아진 사회적 불확실성 등이 이런 이머징 이슈를 낳은 것이다. 분산된 네트워크 환경에서도 새로운 연결성을 찾고 삶의 의미를 다각도로 논의하는 여러 그룹이 등장하면서 불안장애나 우울증이 감소한다. 다양한 변화에 능동적으로 대응할 수 있는 복원력을 강화해야 하고, 불확실성에 대한 스트레스를 변화의 기회로 선용할 수 있는 능력과 기회가 확대되어야 한다.

기술적 신뢰가 약한 이 미래사회에서는 또 다른 이머징 이슈 ‘테크노지형학’이 변화를 줄 수 있다. 테크노지형학은 지능형 기술이 재구성하는 빈곤 지도와 지역공동체 혁신을 추동한다. 지능형 기술을 활용해 빈곤 지역을 발견하고, 지능형 기술을 융합해 지역맞춤형 발전전략을 제시할 수 있다. 지역에서 불균형하게 분포되어 있는 빈곤, 취약 계층을 찾아내 도움을 줄 수 있다. 지역공동체 기반의 빈곤 문제를 해결하고 이들의 문제를 다각적으로 해결한다. 예를 들어 교통 접근성 문제나 토지의 효율적 사용에 도움을 줄 수 있다.

더불어 앞선 3장에서 시나리오별 해석과 개괄적 설명에서도 언급했듯이, ‘파편화된 균열과 분열’ 미래사회에는 스마트 패밀리나 스마트 소셜네트워킹 기술개발과 활용 확대가 필요하다. 개인의 능력을 발휘하지 못하고 사회나 조직에서 주목받지 못한 개인들

이 서로 연대하고 도와줄 수 있는 기회가 확대되어야 한다. 취미공동체, 실험공동체, 사회적 참여 공동체 등 다양한 지역사회 공동체가 등장하는데 스마트 패밀리 기술은 요긴하게 활용될 수 있다.

스마트 패밀리는 기존의 전통적인 혈연, 입양 등으로 가족을 구성하는 것이 아니라, 개인의 선택에 따라 구성할 수 있는 새로운 가족관계다. 선택 가족이나 모자이크 패밀리로도 불린다(박성원, 2021). 현재 우리사회는 1인가족의 증가, 탈북민, 동성가족, 다문화가족의 증가 현상을 마주하고 있으며 혼인율과 출산율 급감의 시대를 맞이하고 있다. 전통적 가족이라는 틀에서는 이런 새로운 변화를 담을 수 없기에 가족의 개념을 확대하고자 하는 사회적 요구가 증대한다. 국회는 이런 변화에 대응하기 위해 ‘생활동반자법’을 발의한 바 있다.

젠더 갈등이 심각해지고, 반러로봇이나 반러동물이라는 개념도 익숙해지고 있다. 자녀 양육에 대한 회피 문화가 있고, 여성의 빈곤화 추세와 맞물려 가족의 해체가 심화하고 있다. 게다가 청년고용이 불안정하고 괜찮은 일자리가 줄어들어 결혼의 시기를 계속 늦추고 있다. 고독사의 증가도 사회적 불안을 강화하므로 이러한 문제를 해결하려는 노력이 절실하다.

그리고 ‘파편화된 균열과 분열 사회’ 미래 사회에서는 기술의 신뢰성 저하와 규제 지체로 인해 새로운 도전이 어려워질 가능성이 높다. 기존의 제도가 바뀌지 않기 때문에 거꾸로 진입장벽이 높아져, 기존 기업들이 높은 우위를 점하는 제도적 경로의존성이 지속된다. 그리고 새로운 사회적 이슈가 발생하여도 그 성격이나 대응 방법이 기술 중심이라면, 사회가 문제에 대응하는 데 많은 시간과 비용이 소요된다. 그에 따라 ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서는 새로운 종류의 바이러스가 생겨나 백신의 공급과 수급 같은 기술 중심의 방법론이 요구되는 위기가 발생하였을 때 사회는 이에 효과적으로 대응하지 못하는 모습을 보일 가능성이 높다. 그에 따라 해당 미래 사회에서는 기술혁신이 지체되고 기술적 리스크에 대한 대응 역량 형성이 지체된 모습이 나타날 가능성이 높다.

그리고 이 같은 미래 사회에서는 다양한 노동자들이 일자리 전환에 있어 어려움에 직면할 가능성이 높다. ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서는 분산화된 경제구조를 갖추고 있어, 노동자들이 경제활동에 참여할 수 있는 분야는 다양할 수 있다. 하지만 소수의 초기 중소기업을 중심으로 구성된 산업구조로 인하여 분야 내 수용할 수 있는 인원은 한

계가 있을 가능성이 높다. 사회적 수요 감소나 기업의 실패로 인해 일자리가 줄어들 경우, 좁은 업계 내 이직은 고경력 전문직이나 저임금 미숙련 노동으로 한정될 가능성이 높다. 그 외 대다수 노동자는 타 분야로의 일자리 전환 및 진입이 요구될 것이다.

더불어 ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서는 선택적 에너지 인프라 확장을 바탕으로, 특정 스마트 에너지 인프라가 설치된 지역과 그렇지 못한 지역 간의 에너지 접근성 및 에너지 사용 비용 차이가 확대될 가능성이 높다. 그리고 물리적 공간, 대면 교류가 증시되는 사회로서, 인구는 대체로 일부 지역에 밀집된 형태로 구성될 잠재성이 높다. 이에 인프라가 부족한 지역의 인프라는 빠르게 감소하고 소멸할 것이다. 도시 내에서도 에너지 비용을 지불할 수 있는 집단과 그렇지 않은 집단의 생활 격차가 커질 것으로 예상된다. 그에 따라 지역별 자원 및 기회 분배와 이용 격차가 확대할 수 있는 잠재적 도전과제를 예상해볼 수 있다.

그리고 해당 미래 시나리오에서는 분산형 경제구조를 지니고 있지만, 새로운 산업에 맞는 법과 규제, 기술의 윤리적 문제 미해결 등 잠재적 문제가 지속적으로 유지 및 확대되는 미래 사회 모습을 그려볼 수 있다. 이에 비윤리적인 기술을 도입하는 기업들이 다양한 분야에서 등장하며, 기술적 딜레마 문제를 더욱 확대해나갈 가능성을 예상해볼 수 있다. 기술의 윤리적 이슈가 해소되지 않고, 사회가 이 문제에 신속하게 대응하지 못하며, 작은 규모의 기업들을 중심으로 한 산업구조가 성립된다면, 개별 기업은 상대적으로 낮은 수준의 정부 감시와 미흡한 제도로 인해 사회적 감시와 견제를 크게 받지 않을 것이다. 그에 따라 일부 기업은 사회적 위험을 야기하는 기술을 도입하여 매출을 증대하고, 인접 사업으로의 확장을 시도할 것이다. 통제되지 않는 기업들은 사회적 위기를 가져오는 여러 문제가 표면화되기 직전까지 효과적으로 확장될 것이며, 그에 따른 사회적 부담은 가중될 것이다.

나아가 해당 ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서는 공론 형성의 어려움에 예상된다. 분산화된 네트워크 시스템, 동질적 집단과의 교류 강화 속에서, 소수 의견이 사회 전체의 공론인 것처럼 생각할 가능성이 높아질 수 있다. 정보 자체에 대한 신뢰도가 낮아지면서 자신에게 익숙한 집단에서 유통되는 정보가 아니면 무조건 정보를 의심하고 볼 가능성이 높다. 그에 따라 진실에 기반한 다양한 의견을 나누는 공론장 및 공론의 형성이 어려워진다. 이로 인해 사회적 문제에 대한 합의 및 대응이 늦어질 수 있음을 예상해볼

수 있다. 더불어 기술 테러 집단의 위험성도 도사린다. ‘파편화된 균열과 분열 사회’ 내 지체되는 법/제도 규제를 악용하여, 비윤리적인 기술을 사용하며 개인과 집단에 대한 공격을 시도하는 집단이 생길 가능성이 높다.

[표 4-5] ‘파편화된 균열과 분열 사회’ 기회요인과 도전과제 탐색

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회	
“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” & “Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”	
기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 선택 가족, 모자이크 패밀리의 등장으로 해체된 가족 관계 회복 • 주목받지 못한 사람들의 연대 추진 확대 가능성 • 디지털 시대 스트레스 관리체계의 역할 주목 (활동적 노화 과정 개발, 농어촌 주민의 건강관리, 다양한 스트레스에 대응하는 인지적 유연성 강화, 인간의 존재 의미에 대한 다양한 논의 확대 가능성) • 테크노지형학 발전과 지역공동체 기반 문제해결 플랫폼 주목 (지능형 기술 활용한 빈곤 지역 맞춤형 해결책 제안, 지역공동체 기반의 빈곤 문제 플랫폼 개발 등 가능성) • 다양한 지식·정보를 대중에게 쉽게 전달하는 코디네이터 역할 과 관련 역량 주목
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 초분열 사회의 등장으로 주목받지 못하는 개인들이 부각 • 가상과 현실의 융합에 적응하지 못하는 정신적 불안장애 증가 • 개인 불안감 증대에 따른 저신뢰 사회 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 (집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대) • 기술 혁신 지체, 기술 리스크 대응의 어려움 • 일자리 전환의 어려움 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활 • 지역별 자원 분배 및 이용 격차의 심화 • 비윤리적인 기술을 도입하는 기업들 • 민주주의 제도의 새로운 도전과제 직면 • 공론 형성의 어려움 • 기술 테러 집단의 위험

출처: 연구진 작성

이러한 주요 도전과제와 잠재적 이슈를 고려하였을 때, ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서는 우선 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축을 중요한 정책과제로 고려할 필요가 있다. ‘파편화된 균열과 분열 사회’의 잠재적 문제는 신뢰할 수 없는 기술에서 비롯한다. 따라서 민첩하고 윤리적인 기술 거버넌스를 통해, 사회적으로 신뢰

할 수 있는 기술 시스템을 구축해야 한다. 이를 통해 기술의 위험과 부작용으로부터 개인을 보호하고 기술 혁신을 장려할 수 있다.

더불어 ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서는 에너지 인프라의 지속적인 확장이 요구된다. 특히, 지역별 자원분배 및 이용 격차 심화, 이로 인한 지역 불균형에 대응하기 위해 에너지 인프라의 지속적인 확장이 요청된다고 볼 수 있다. 그에 따라 ‘탈탄소 문제를 해결하는 새로운 민주주의 모델 확립’을 중장기전략으로 내세우고 이를 실현할 수 있는 정책을 내놓아야 한다. 세계가 탈탄소의 시대를 선언하고 각종 정책을 내놓고 있지만, 이 미래에서 한국 정부는 시대에 뒤처져 있기 때문이다. 윤리적 모호성, 기술적 신뢰 약화, 규제 지체라는 특징을 보이는 사회이기 때문에 이 문제를 집중해서 풀어야 한다.

탈탄소 관련해서 중단기적으로 실행해야 할 우선정책으로는 탈탄소화로 벌어질 다양한 이해자들 간의 갈등을 조정할 기구 마련을 들 수 있겠다. 에너지 전환은 분권화라는 흐름과 연계해서 추진해야 하기 때문에 분권화를 강화해야 한다. 정당법을 수정하여 지역에서도 정당이 출현할 수 있도록 해야 한다. 지역을 중심으로, 지역에 관심이 많은 정당이 나와야 지역 정부를 효과적으로 감시하고 경쟁적으로 대안을 제시할 수 있다. 그리하여 지역사회의 민주주의 수준을 한 단계 높일 수 있을 것이다. 그에 따라 건전한 공론장 형성이 필요하다. 이에 진실한 정보에 기반하고, 이질적 집단이 안전을 보장받으며 소통할 수 있는 건전한 공론장 및 공론 절차의 마련이 요청된다.

더불어 학계와 연구계에는 기술의 사회적 영향 분석의 강화라는 정책과제를 제시할 수 있다. 지역별로 상이한 문제를 전문가뿐 아니라 지역주민들도 참여해 해결하도록 다양한 공동체도 지원해야 한다. 탄소배출 저감, 탄소 포집 및 활용 등 관련 혁신기술이 사회 잠재적 갈등 요인이 될 수 있어서 기술의 사회적 영향에 대한 선제적 분석과 다각적 대응책을 모색해야 한다(박성원·김유빈, 2022).

‘파편화된 균열과 분열 사회’ 미래는 중소기업 중심의 지배구조가 작동하기 때문에 탈탄소 관련해서도 중소기업 처지를 반영하는 정책을 내놓아야 한다. 이와 관련해서 2021년 강훈식 의원 등 11인이 발의한 ‘중소기업 탈탄소경영 혁신 촉진을 위한 특별조치법안’은 “벤처기업 육성을 통해 외환위기 극복 및 IT 선두국가로 도약을 이룬 것처럼 중소기업이 탈탄소 경제로의 전환을 선도할 수 있도록 ‘탈탄소경영혁신형중소기업’의 집중적인 육성이 필요”하다고 강조했다. 이를 위해 “탈탄소경영혁신형중소기업 등의 정

의, 중소기업 탈탄소경영 기본계획 수립, 중소기업 탈탄소경영 촉진을 위한 금융·인력·기술·협력 등의 지원, 탈탄소경영혁신형중소기업의 육성, 중소기업탈탄소경영혁신촉진 지구의 지정 및 지원 등을 규정하는 중소기업 탈탄소경영 혁신 촉진을 위한 특별조치법”이 필요하다고 제안하기도 했다.

나아가 ‘파편화된 균열과 분열 사회’에서 나타나는 벤처 및 중소기업 중심의 분산된 생태계는 일감, 일자리의 배분에 비효율적일 수 있다. 그에 따라 경제체제 전반의 노동자들의 효과적인 일자리 전환을 뒷받침하는 정부 주도의 초연결 구인구직 및 역량지원 플랫폼 개발을 확대하고, 노동자들의 참여를 적극 유도하는 것이 필요하겠다. 지금까지 살펴본 ‘파편화된 균열과 분열 사회’ 미래 시나리오의 주요 도전과제와 기회요인을 고려한 전략과제 탐색 내용은 [표 4-6]을 통해 확인할 수 있다.

[표 4-6] ‘파편화된 균열과 분열 사회’ 주요 전략과제 탐색

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회	
“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” & “Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”	
기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 선택 가족, 모자이크 패밀리로 등장으로 해체된 가족 관계 회복 • 주목받지 못한 사람들의 연대 추진 확대 가능성 • 디지털 시대 스트레스 관리체계의 역할 주목 (활동적 노화 과정 개발, 농어촌 주민의 건강관리, 다양한 스트레스에 대응하는 인지적 유연성 강화, 인간의 존재 의미에 대한 다양한 논의 확대 가능성) • 테크노지형학 발전과 지역공동체 기반 문제해결 플랫폼 주목 (지능형 기술 활용한 빈곤 지역 맞춤형 해결책 제안, 지역공동체 기반의 빈곤 문제 플랫폼 개발 등 가능성) • 다양한 지식·정보를 대중에게 쉽게 전달하는 코디네이터 역할 과 관련 역량 주목
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 초분열 사회의 등장으로 주목받지 못하는 개인들이 부각 • 가상과 현실의 융합에 적응하지 못하는 정신적 불안장애 증가 • 개인 불안감 증대에 따른 저신뢰 사회 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 (집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대) • 기술 혁신 지체, 기술 리스크 대응의 어려움 • 일자리 전환의 어려움 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활 • 지역별 자원분배 및 이용 격차의 심화 • 비윤리적인 기술을 도입하는 기업들

	<ul style="list-style-type: none"> • 민주주의 제도의 새로운 도전과제 직면 • 공론 형성의 어려움 • 기술 테러 집단의 위험
전략 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 프라이버시 보호와 데이터 소유권 강화 • 부유세를 거둬 재분배와 사회 안전망 강화 • 탈탄소 및 에너지 인프라 지속적 확장과 지역 간 불균형 해소 • 탈탄소화로 벌어질 다양한 이해자 간 갈등조정기구 마련 • 효과적 일자리 전환을 위한 정부 주도 일자리 연결 및 역량지원 프로그램 확대 • 정당법 수정을 통한 지역 정당 출현 촉진 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편 • 다양한 지역 주민 참여형 사회문제 해결 플랫폼(공동체) 지원 • 탈탄소경영혁신형 중소기업 육성 • 탈탄소 문제를 해결하는 새로운 민주주의 모델 확립

출처: 연구진 작성

4 미래 시나리오 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’의 잠재적 도전 과제와 중장기 전략과제 탐색

지능형 기술 발전과 관련해서는 ‘빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회’, 그리고 생활공간 변화와 관련해서는 ‘전통적 가치계승과 현실 중심 공동체 사회’라는 시나리오가 복합된 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’의 등장은 다양한 도전과제를 제공할 것으로 전망된다. 앞선 SD 모델 기반 미래 전망 분석을 통해, 개인 삶의 만족도가 가장 저하되고, 사회적 고립도도 가장 확대되는 시나리오로서 ‘지능적 솔루션주의 사회’를 파악할 수 있었다. 이에 해당 시나리오는 탐색된 미래 시나리오 중 (잠재적으로) 우리가 가장 회피해야 할 미래 시나리오로 해석할 수 있었다.

앞서 언급하였듯이 이 같은 시나리오가 전개된 미래 사회에서는 빅테크 감시와 견제 어려워, 기업의 국가화가 전개될 가능성이 높다. 그에 따라 지식 커뮤니티가 위축되고, 법/규제가 지체되면서 빅테크의 감시와 견제가 어려워지는 상황이 예상된다. 빅테크의 수익 모델을 위해 더 많은 정보가 수집되고, 집중되며, 허위조작정보의 유통 또한 활발

해질 가능성이 크다. 프라이버시, 기술의 투명성, 설명 가능성의 문제가 커질 우려가 더욱 증대될 것이다. 개인의 정보가 항상 수집되고 제3자에게 전달되지만, 일반 시민들은 이를 인지하기도 어렵고 대응은 더욱 어렵게 된다.

또한, 환경규제가 약하거나 낮은 쪽으로 데이터 센터 등을 유치하면서, 탄소 배출량 확대 등 환경 문제도 심화될 가능성이 농후하다. 인공지능은 석유 산업에 비유되기도 한다. 채굴과 정제가 끝나면 석유처럼 데이터도 수익성이 높은 상품이 될 수 있기 때문이다. 석유가 환경에 나쁜 영향을 주는 것처럼, 인공지능도 엄청난 양의 전기를 소모하며 탄소를 배출한다는 측면에서 유사한 면이 있다는 것이다. 2019년 매사추세츠 대학교는 초거대 인공지능 모델을 학습하는 데 이산화탄소가 얼마나 배출되는지 분석했다. 그 결과 평균 미국 자동차 평생 배출량의 거의 5배에 해당하는 62만 파운드 이상의 이산화탄소를 배출한다는 사실을 발견했다. 연구진은 초거대 인공지능 분야에서 두각을 내는 네 가지 모델, 트랜스포머, ELMo, BERT, GPT-2를 대상으로 분석한 결과 인공지능 훈련에 드는 계산 및 환경 비용이 모델 크기에 비례해 증가하다가 모델의 최종 정확도를 높이기 위한 일종의 정제 작업을 거칠 때, 폭발적으로 증가한다는 사실을 밝혀냈다.

중요한 것은 이 수치는 탄소배출 시작의 기준선일 뿐이라는 것이다. 단일 인공지능 모델을 훈련하는 건 최소한의 작업으로, 새로운 인공지능 모델을 처음부터 개발하거나 기존 모델을 새로운 데이터에 맞게 조정하는 경우 더 많은 학습과 튜닝이 필요하고 탄소 배출량은 더욱 늘어난다. 연구팀은 논문에 실릴 만한 최종 모델을 구축하고 테스트하는 과정에서 6개월 동안 4,789개의 모델을 훈련해야 한다고 설명했다. 전 세계 기업들이 너도나도 초거대 인공지능 모델을 개발하고 있으니 여기서 배출되는 탄소량이 그야말로 어마어마한 것이다.

더불어 인공지능과 같은 지능형 기술이 ‘물 먹는 하마’라는 연구 결과도 나왔다. 콜로라도 대학교와 텍사스 대학교 연구진이 초거대 인공지능 모델을 가동할 때 발생하는 열을 식히기 위해 데이터 센터에서 사용하는 냉각수의 양을 추정하는 연구를 진행했는데, 챗GPT와 대화를 한 번 나누는 데 물 500ml가 소요된다는 결론을 도출했다. 질문과 답변을 25~50개 정도 주고받는 대화를 기준으로 삼았을 때다. GPT-3를 훈련하는 데는 총 18만 5000갤런(70만 리터)의 물을 쓴 것으로 추정됐다. 데이터센터가 작동할 때는

많은 열이 방출되기에 계속 운영하기 위해서는 냉각탑이 필요하다. 사용한 물은 열을 식히면서 증발해 버리므로 계속 공급해줘야 하는데, 바닷물은 부식이나 박테리아 증식 가능성 때문에 쓰지 못하며 깨끗한 담수만 쓸 수 있다.

이처럼 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’와 같이 지능형 기술 활용과 관련 기반 시스템 운용을 위한 에너지 및 환경 규제와 지침이 제대로 마련되지 않으면, 환경 및 기후변화 문제는 더욱 심각해질 수 있다. 더불어 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’에서는 기후변화에 대한 대응이 어려워, 기후 난민 문제가 더욱 확대될 가능성이 있다. 전통적 에너지 인프라가 중심이고, 그마저도 지역별 불균형으로 인해 기후변화에 대한 대응이 어려워지게 된다. 그에 따라 기후 난민이 대량 발생하지만, 배타적인 사회는 난민을 수용하지 않으려 할 것이다. 이로 인한 사회적, 국제적 긴장도는 더욱 증대할 것으로 예상된다.

나아가 해당 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’에서는 저임금·불안정 노동의 확산이 예상된다. 빅테크는 다양한 분야로 사업을 확장하여 지금보다 규모와 영향력이 더 커져 국가 권력 이상이 될 것으로 전망된다. 그에 따라 빅테크 하의 각 노동이 확산되어 일감은 꾸준히 공급되지만, 저임금 미숙련 노동이 대다수이며 경력 개발이 어렵고 상시대기를 요구하는 불안정한 일자리일 가능성이 크다. 빅테크는 저임금 지역 위주로 일거리를 제공하면서, 임금 역시 불안정한 미래가 펼쳐질 것으로 예상된다.

그리하여 불안정한 일자리, 분절적 복지로 인해 사회적 양극화가 심화되고 계층 이동성이 낮아지는 사회구조가 고착화될 가능성이 크다. 이로 인해 젠더, 세대, 국가, 인종 등 서로 다른 집단, 계층 간 긴장과 갈등이 심화된다. 이를 이용한 혐오 정치가 만연하고, 극단주의적 집단의 테러에서 자유로울 수 없는 사회가 전개될 가능성이 높다. 이처럼 ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’에서는 집단 간 갈등이 심화되고, 혐오 정치의 만연한 사회가 도래할 가능성이 크다.

또한, 사회 복지 제도가 분절적으로 운영되면서, 기존 제도의 사각지대에 있는 사회적 취약계층의 위험이 커질 것으로 예상된다. 그리고 권력과 사회적 자원 분배의 불균형이 공고화된다. 개인은 삶의 변화를 원하지만, 변화는 요원하고 삶의 불안정성에 시달리게 되어 고독사, 자살률이 증가한 암울한 사회를 그려볼 수 있다.

[표 4-7] ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’ 기획요인과 도전과제 탐색

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회	
“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” & “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치계승과 현실 중심 공동체 사회”	
기획 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 가족 형태 기반 생활 및 관계 영역 확대 • 부모의 역할 및 가족 관계 재정립을 위한 기술 활용도 증대 • 노년층 및 빈곤층 등 일상생활 및 사회적 교류 지원 공간과 관련 보조 기술 활용도 주목
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 기술(지능) 솔루션주의 만연 • 규제 지체 및 기술 신뢰 약화 따른 역동적 기술생태계 형성 제약 • 빅테크 중심 기술 생태계 내 킬존 확대 • 특정 계층 중심 권력, 자원 독점 심화 • 자원분배의 불균형 확대와 경제사회적 불평등 심화 • 시민사회의 다양한 목소리와 영향력 저하 • 빅테크 감시와 견제 어려워, 기업의 국가화 • 저임금, 불안정 노동의 확산 • 기후변화 대응 어려워 기후 난민 문제 확대 • 집단 간 갈등 심화 및 혐오 정치의 만연 • 사회적 취약계층 위험 커져 • 고독사 및 자살율 증가

출처: 연구진 작성

이러한 주요 도전과제와 잠재적 이슈를 고려하였을 때, ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’에서는 사회적 신뢰도 회복을 위한 주요 정책과제 탐색에 매우 신중하게 접근할 필요가 있다. 정보 신뢰도, 대인 관계에 대한 신뢰성이 낮아지는 미래 사회가 전개되는 만큼 사회적 신뢰 회복을 위한 정책이 요청된다. 구체적으로는 다음과 같다. 우선, 민첩하고 윤리적인 기술 거버넌스 마련을 바탕으로 빅테크에 대한 견제와 감시체계를 마련할 필요가 있다.

그에 따라 우선적으로 기술 발전 속도에 걸맞는 윤리적 기술 거버넌스의 구축이 요청된다. 다양한 이해관계자의 입장을 반영한 윤리적 기술 거버넌스 체계를 확보할 필요가 있다. 현재도 지능형 기술에 대한 신뢰성 문제와 갈등 이슈가 지속적으로 제기되고 있다.⁴⁰⁾ 예를 들면 최근 미국 배우·방송인 노동조합(SAG-AFTRA)과 할리우드의 작가조

40) 2023년 10월, 영화배우 톰 행크스는 자신의 인스타그램 계정에 "치과 보험 광고 영상 속의 자신은 아무런 상관이 없다."고 밝히며 "해당 영상은 인공지능으로 만들어진 거짜"라고 밝혔다. 영상은 기존 다른 영상을 가져와 인공지능으로 음성을 복제 해서 톰 행크스의 입술 움직임을 변경해 만들어진 것으로 밝혀졌다. 유럽형사경찰기구는 2026년 온라인 콘텐츠의 90%는

합(WGA)은 파업을 시작했으며 파업의 중요한 이유 중 하나가 바로 인공지능이다. 과거 작가들이 수개월 혹은 수년씩 걸려 쓰던 TV와 영화 대본 제작에 인공지능이 활용되기 시작했다. 이에 유명 시나리오 작가이자 감독인 빌리 레이는 “쉽게 만든 대본은 쉽게 소비되고 버려질 것이며, 이제 ‘대부’나 ‘오즈의 마법사’ 같은 명작은 못 나올 것”이라고 비판하였다. 또한, 대규모 학습데이터를 기반으로 생성 인공지능이 만든 결과물이 기존 저작물을 침해한 것인지 등 다양한 문제가 동시에 제기되며 관련한 분쟁도 지속 발생 중이다.⁴¹⁾

이에 선호하는 미래사회로의 이행을 위한 윤리적 기술 거버넌스 체계 마련은 기술의 신뢰도를 높여, 기술 산업 활성화뿐만 아니라 기술의 건전한 사회 내 활용을 촉진할 가능성이 크다. 그에 따라 윤리적이고 신뢰할 수 있는 지능형 기술 구현을 위해 인공지능의 위험을 세분화하여 관련 사업자의 신뢰성 확보 조치와 책무 규정을 마련하고 변화하는 기술 진화의 특성을 모니터링하고 정책에 반영할 필요가 있다.

EU는 2021년 4월, 인공지능이 초래할 수 있는 사회적 위험을 예방하고 신뢰할 수 있는 인공지능 구현을 위해 둔 ‘인공지능 법(Artificial Intelligence Act, AI Act)’을 제안했다. 그후 2023년 3월 EU는 법안에 인공지능은 다양한 수준의 자율성으로 작동하도록 설계된 기계 기반 시스템을 의미하며, 명시적 또는 암시적 목표를 위해 물리적 또는 가상 환경에 영향을 미치는 예측, 권장 사항 또는 결정과 같은 출력을 생성할 수 있다고 적시하였다. 그에 따라 인공지능으로 인해 초래될 수 있는 위험을 수용 불가(Unacceptable Risk), 고위험(High Risk), 제한된 위험(Limited Risk), 최소 위험(Minimal Risk) 4단계로 나누어 인공지능 기업이 위험관리 시스템을 구축, 유지하는 등의 법적 의무를 부과할 예정이다. 또한 7가지의 수용 불가능한 위험 응용 프로그램을 EU 내에서 유통될 수 없도록 규정했다.

인공지능이 생성할 것으로 전망했다. 이처럼 인공지능을 통해 온라인 콘텐츠가 생산되고 유통되면, 딥페이크 등 합성 기술로 조작된 콘텐츠가 만연할 것이라는, 우려가 제기되며 인공지능이 만들어내는 콘텐츠의 진위를 파악하기가 더욱 어려워질 것이다.

41) 데이터 기업 게티이미지(Getty Images)도 2023년 1월, 스테이블디티를 상대로 최대 1.8조 달러(약 2,300조 원)에 달하는 초대형 손해배상 소송을 제기했다. 게티이미지가 30여 년 동안 쌓아 온 1,200만 개 이상의 디지털 이미지를 무단으로 사용했기 때문이다. 뉴욕타임스(NYT), 로이터, CNN 등 주요 외신은 오픈시가 자사 뉴스와 블로그 사이트의 콘텐츠를 임의로 수집하지 못하도록 챗GPT의 웹 크롤러를 차단했다. 웹 크롤러는 웹사이트를 돌아다니며 데이터 수집하는 자동화된 프로그램이다.

이 같은 'AI Act'에서 기업은 생성형 AI에 '설명가능한 인공지능' 기능도 반드시 적용해야 하는데, 인공지능이 어떠한 판단으로 결과물을 생성했는지, 제작 과정에는 어떠한 윤리적 가이드라인을 준수했는지 설명할 수 있어야 한다. 그리고 생성 인공지능 기업은 모델 학습에 사용한 데이터 저작권을 모두 공개해야 하며, 어떠한 데이터를 학습했는지, 저작권을 위반하지는 않았는지 등을 공개해야 한다. EU는 이를 위반하는 기업에 천만 유로 또는 연간 매출액의 2% 중 더 높은 금액을 벌금으로 부과한다고 규정했다.

그리고 지능형 기술 영향평가에 대한 개선방안도 논의될 필요가 있다. 지능정보화기본법 제56에서 인공지능 서비스의 사회적 영향평가를 도입하고 있다. 이에 국가 및 지방자치단체는 국민의 생활에 파급력이 큰 지능정보서비스 등의 활용과 확산이 사회·경제·문화 및 국민의 일상생활 등에 미치는 영향에 대하여 조사·평가할 수 있도록 하고 있다. 구체적으로 지능정보서비스 등의 안전성 및 신뢰성, 정보 격차 해소, 사생활 보호와 지능정보사회윤리 등의 정보문화에 미치는 영향 고용·노동, 공정거래, 산업구조, 이용자 권익 등의 사회·경제에 미치는 영향, 그리고 정보보호에 미치는 영향 등이 이에 해당한다. 하지만 대상과 절차, 평가 주체와 방법, 운영 등 영향평가를 위한 세부 논의가 더 필요하다. 디지털 공간인 메타버스의 경우는 현재 계류 중인 가상융합 진흥법에 포함되어 있으나 관련한 세부 사항에 대한 논의는 구체화되어 있지 않다. 이에 관련한 논의를 재개하고 입법조치를 신속하게 이뤄냄으로써 지능형 기술개발과 활용에 따른 영향평가 체계를 마련할 필요가 있다.

이 같은 기술영향평가 체계 정립을 바탕으로, 신뢰할 수 있는 객관적인 기술영향 평가 관련 결과와 관련 근거를 바탕으로 빅테크 기업들이 기술 개발과 기술을 활용함에 있어 사회적 책임을 실천하도록 유인하는 감시체계(및 규제체계)를 마련할 필요가 있다. 최근 2023년 10월 IBM은 생성 인공지능으로 발생한 모든 저작권 문제를 책임지겠다고 선언했으며 또한, 인공지능 학습에 사용한 데이터셋을 공개하겠다고 발표했다. 마이크로소프트도 생성 인공지능 사용자가 저작권 문제에 직면하면 회사가 대신 모든 책임을 지겠다고 면책 조항을 제시했다. 어도비나 셔티스톡 등 이미지 생성 인공지능 기업들도 비슷한 약속을 했지만 학습에 사용한 데이터셋까지 모두 공개하겠다고 밝힌 곳은 IBM이 처음이다. IBM은 데이터셋 공개에 대해서 기업은 AI에 입력된 데이터가 무

엇인지 알아야 하고, 왜 그런 대답을 얻었는지 이해해야 하며, 고객사나 기밀 데이터를 인공지능 모델에 넣는 것은 큰 위험이기 때문이라고 설명했다.

나아가 빅테크가 주도하는 플랫폼의 진화에 따른 경쟁상황 모니터링 강화도 필요하다. 현재 통신서비스를 대상으로 논의되고 있는 경쟁상황평가제도는, 지능형 기술의 도입됨에 따라 진화하는 경쟁의 다면성을 입체적으로 판단하는 데 어려움이 존재한다. 이에 지능형 기술의 적용으로 변화하는 시장 상황을 모니터링하고 시장지배력 남용이 일어나지 않도록 관련 제도의 보완도 필요하다. 이러한 주요 거버넌스 및 제도 혁신을 바탕으로 윤리적 기술 거버넌스 체계를 마련할 필요가 있다. 이외에 기술의 신뢰도를 높임과 동시에 빅테크 기업의 일방적인 기술사업화를 견제하고, 기술이 인권 및 공공의 이익을 위해 활용될 수 있도록 감시할 필요도 있다.

그리고 공공 공간을 확충함으로써 이질적 집단 간의 교류 확대를 지원할 필요가 있다. 다양한 집단, 계층의 사회적 노출 및 직접 교류를 촉진할 수 있도록 도서관, 공원, 공공 체육관 등 다양한 종류의 공공 공간의 확충이 필요하고, 이를 고려한 새로운 도시 설계가 요구된다.

더불어 통합된 사회적 안전망 보장을 바탕으로, 사회적 불평등을 완화할 필요가 있다. 사회적 취약계층을 위한 안전망을 효과적으로 구성하기 위해서는 무엇보다 사회보장제도에 대한 접근성을 기술적, 제도적으로 보장하는 것이 중요하다. 기술적으로는 낮은 신뢰의 빅테크 기업들을 대신하여 정부 주도의 사회보장 정보체계를 구축하여 신속하게 수요자들에게 사회적 보장/복지제도를 적용하여 제공해야 한다. 제도적으로는 보편복지를 원칙으로 하되, 복지제공을 위한 기준의 사각지대에 놓이는 경우가 없도록 촘촘한 안전망을 구성해야 한다. 동시에 재정적 지속 가능성을 추구하기 위해 안전망의 지속에 대한 사회적 협의가 요청된다. 이에 '배타적 지능 솔루션주의 사회'의 주요 도전 과제와 기회요인을 고려한 전략과제 탐색 내용은 [표 4-8]을 통해 확인할 수 있다.

[표 4-8] ‘배타적 지능 솔루션주의 사회’ 주요 전략과제 탐색

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회	
<i>“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” & “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치계승과 현실 중심 공동체 사회”</i>	
기회 요인	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 가족형태 기반 생활 및 관계영역 확대 • 부모의 역할 및 가족 관계 재정립을 위한 기술 활용도 증대 • 노년층 및 빈곤층 등의 일상생활 및 사회적 교류 지원 공간과 관련 보조 기술의 활용도 주목
도전 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 기술(지능) 솔루션주의 만연 • 규제 지체 및 기술 신뢰 약화 따른 역동적 기술생태계 형성 제약 • 빅테크 중심 기술 생태계 내 킬존 확대 • 특정 계층 중심 권력, 자원 독점 심화 • 자원분배의 불균형 확대와 경제사회적 불평등 심화 • 시민사회의 다양한 목소리와 영향력 저하 • 빅테크 감시와 견제 어려워, 기업의 국가화 • 저임금, 불안정 노동의 확산 • 기후변화 대응 어려워 기후 난민 문제 확대 • 집단 간 갈등 심화 및 혐오 정치의 만연 • 사회적 취약계층 위험 커져 • 고독사 및 자살율 증가
전략 과제	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 건전한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 지능형 기술개발 및 시스템 운용 시 자원/에너지 활용 규제 및 지침 마련 • 노년층 및 빈곤층 대상 보조 기술 활용도 확대 • 공공 공간 확충을 통한 이질적 집단 간의 교류 확대 지원 • 통합된 사회적 안전망 보장 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 신뢰할 수 있는 지능형 기술 구현 정책 수립 • 지능형 기술 영향평가 범위 확대 및 개선 (기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편) • 플랫폼의 진화에 따른 경쟁상황 모니터링 강화

출처: 연구진 작성

제3절

소결

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 4장에서는 미래 시나리오별 해석과 전망 결과를 토대로, 주요 기회 요인과 도전과제를 탐색하고자 시도했다. 그리고 이를 바탕으로 시나리오별 전략적 과제를 탐색하고자 했다. 그에 따라, 시나리오별로 파악된 기회와 위험 요소를 근거로, 현 사회가 직면한 다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시함으로써, 효과적인 미래 예측 및 전략 수립을 위한 체계적 기반을 마련하고자 했다. 본 연구의 주요 결과는 우리가 설계하고자 하는 미래 사회의 상(image)에 따라 우리가 선택할 수 있는 정책적 우선순위가 달라질 수 있음을 시사한다([그림 4-2] 참고). 이를 통해, 본 연구의 주요 결과는 복수의 미래 모습 중에 우리 사회가 가야 할 방향에 대해 폭넓게 탐색하고 관련 정책대안을 마련하는 데 기반이 되는 방향성을 제시한다고 볼 수 있다.

[표 4-9] 다양한 가능성의 미래 속 전략적 대안 탐색

미래 시나리오	미래 시나리오 기반 전략과제 탐색
테크노크라시 주도 신뢰사회	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 디지털 시민이 주도하는 지식 공유 커뮤니티 조성 지원 • 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 개정으로 허위, 거짓, 조작 정보 감소화 실현 • 사회적 번영을 일궈내는 알고리즘 국가 실현 • 참여형 빅테크 감시 및 견제 장치 마련 • 전 인류적 차원의 기술 안보 강화 • 기술 및 사회적 소통 능력 취약계층에 대한 지원 확대 • 건전한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 윤리적 기술 거버넌스 위한 전문 인력 양성 • 책임 있는 디지털 시민 양성을 위한 인력 양성체제 마련 • 데이터·정보 활용 및 개인정보 보호 관련 규제 정비
협동적 다원주의 사회	<ul style="list-style-type: none"> • 평생 교육 시스템 마련과 개인생애주기 고려한 맞춤형 학습체제 마련 • 정보 접근성 및 기술 이해도가 낮은 취약계층에 대한 지원 확대 • 다양성의 조화를 추구하는 거버넌스 체계 마련 • 사회적 중개 및 갈등조정기구 다양화 • 디지털 공간 고려한 조세정책 마련

미래 시나리오	미래 시나리오 기반 전략과제 탐색
	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 공간 기반 업무환경 고려한 조직경영 혁신 및 제도적 지원 마련 • 데이터 보안 및 개인정보 보안 관련 정책보완 (생체 데이터 활용 및 보호 등 사각지대 영역 발굴과 프라이버시 보호조치 강화 방안 탐색 필요)
<p>파편화된 균열과 분열 사회</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 프라이버시와 데이터 소유권 강화 • 부유세를 거둬 재분배와 사회 안전망 강화 • 탈탄소 및 에너지 인프라 지속적 확장과 지역 간 불균형 해소 • 탈탄소화로 벌어질 다양한 이해자 간 갈등조정기구 마련 • 효과적 일자리 전환을 위한 정부 주도 일자리 연결 및 역량지원 프로그램 확대 • 정당법 수정을 통한 지역 정당 출현 촉진 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편 • 다양한 지역 주민 참여형 사회문제 해결 플랫폼(공동체) 지원 • 탈탄소경영혁신형 중소기업 육성 • 탈탄소 문제를 해결하는 새로운 민주주의 모델 확립
<p>배타적 지능 솔루션주의 사회</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 건전한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 지능형 기술개발 및 시스템 운용 시 자원/에너지 활용 규제 및 지침 마련 • 노년층 및 빈곤층 대상 보조 기술 활용도 확대 • 공공 공간 확충을 통한 이질적 집단 간의 교류 확대 지원 • 통합된 사회적 안전망 보장 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 신뢰할 수 있는 지능형 기술 구현 정책 수립 • 지능형 기술 영향평가 범위 확대 및 개선 (기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편) • 플랫폼의 진화에 따른 경쟁상황 모니터링 강화

출처: 연구진 작성

본 연구의 주요 결과는 우리 사회가 직면할 다양한 경로의 미래 가능성을 체계적으로 탐색하고, 이에 적절히 대응할 수 있는 정책적, 전략적 선택의 폭을 넓히는 데 기여한다. 그에 따라 본 4장에서 도출한 주요 결과는 우리가 나아갈 수 있는 미래가 다양하게 펼쳐질 수 있으며, 우리의 미래상(미래 시나리오) 선택에 따라 정책적 대안 역시 다르게 선택될 필요가 있음을 시사한다. 그리하여 후속 연구에서는 본 연구에서 도출한 주요 미래 시나리오별 특성과 정책적 대안에 대한 고려를 바탕으로 다양한 이해관계자들에게 직접 가장 선호하는 미래 시나리오(미래상)가 무엇인지 조사하고, 선호하는 미래 사회에서 실천하고 유념해야 할 정책 대안들 중 우선순위로 꼽을 수 있는 것을 발굴하고자 한다.

제5장

결론 및 시사점

제1절 요약 및 시사점

제2절 추후 연구과제

제 1 절

요약 및 시사점

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 연구에서는 전략적 미래예측 접근 하에서, 개인의 선택과 관련한 영역(‘관계’, ‘기술’, ‘환경’ 영역)을 융합한 미래 전망 연구를 수행하였다. 이에 미래 질문 ‘*향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?*’ 아래, 다양한 미래 가능성을 탐구하고 미래 시나리오별 전략 과제를 탐색하고자 시도했다. 특히, 본 연구에서는 2022년 국회미래연구원 에서 수행한 미래 전망 연구의 주요 접근에서 확장하여, 융합된 미래 질문을 설정하고자 했다. 그리고 방법론적 활용에 있어서도 보다 다양한 방법론을 상호 결합함으로써 미래 전망 작업의 합리성과 객관성을 더욱 확보하고자 했다. 나아가 개인의 삶 관점에서 미래 질문을 설정하고, 미래 시나리오를 탐색함으로써, 개인 삶 관점에서 다양한 가능성의 미래를 탐색할 수 있는 관점과 분석 틀을 제공하고자 했다.

그에 따라 본 연구에서는 첫 번째로 미래 질문과 관련한, 다양한 이슈들과 동인들을 포함한 미래 변화 초기 신호를 감지하고 탐색하고자 했다. 특히 예측 및 전망하고자 하는 미래 ‘개인의 웰빙’과 ‘사회적 관계’ 변화에 영향을 미칠 주요 동인들을 폭넓게 탐색하고자 했다. 빅데이터 분석 및 키워드 커뮤니티 분석을 활용하여, 개인의 웰빙과 사회적 관계 형성에 영향을 끼치는 지능형 기술 발전과 관련한 주요 동인들과 생활공간 변화와 관련한 주요 동인들을 탐색하고자 했다. 이를 통해 미래 개인의 삶과 사회적 관계 형성에 있어서 영향을 끼치는 핵심축인 ‘미래 지능형 기술 발전’과 ‘미래 생활공간 변화’를 촉진하는 주요 동인들을 아래 [표 5-1]과 같이 탐색할 수 있었다.

[표 5-1] 미래 환경 변화 동인 도출 결과

[미래질문] 미래 지능형 기술 발전과 생활공간 변화에 따른 개인 삶과 사회적 관계의 변화 <i>(향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?)</i>		
	미래 지능형 기술 발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 인구구조 변동과 건강 관련 수요 변화 • 개인맞춤형 의료·사회서비스 수요 변화 • 인간-기술 상호작용과 사용자 수용성 • 데이터 보안과 개인정보 보호 우려 • 기후변화와 자원관리에 대한 인식변화 • 다양한 이해관계자 간 협업과 네트워크 • 지능형 기술사용에 따른 윤리적 문제에 대한 관심과 신뢰 • 경제사회적 불평등과 권력 집중도 • 교육과 역량개발 기회 접근성 • 노동시장의 경직성 • 기업 내 AI 기술 적용에 대한 수요 변화 	<ul style="list-style-type: none"> • 도시화와 인구 이동/분포 변화 • 사회경제적 불평등도 • 정신 건강 문제에 대한 인식 변화 • 건강 및 복지 취약계층의 환경 영향 • 고령화 및 노년층 인구관리에 대한 수요 • 사회문화적 다양성과 포용성 • 개인의 사회적 동기부여와 사회적 활동 참여 • 가족 구조와 사회적 관계 구조 변화
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술의 신뢰성 및 보안성 • 지능형 기술의 인지능력과 상호작용 가능한 AI • 기계학습·딥러닝 기반 기술 발전 • 통신 및 네트워크 기술 발전과 탈중앙화 • 생태환경 기술 발전과 인프라 확장 • 의료기술·개인화 의학 관련 기술 발전 • 더 스마트한 산업과 제조 부문 확장 • 융합기술/사용자 경험 기반 서비스 출현 	<ul style="list-style-type: none"> • 첨단 환경 모니터링 및 스마트 교통 인프라 확장 • AI 및 네트워크 기술 발전 및 에너지 및 시스템 관리 최적화 • 개인화된 정신건강 관리와 사용자 감정인지 기술 발전 • 디지털 소외와 기술 접근성의 불균형 • 노년층 생활 지원기술과 건강관리 도구 발전 • 원격 환경에서의 생활변화 및 건강, 일상생활 관리 • 디지털 헬스케어 기술과 개인화된 의료서비스 발전 • 식품 및 농업 기술 발전과 건강 및 영양정보 접근성 • 사회적 연결성 증진을 위한 디지털 플랫폼 활용도 • 디지털 리터러시 향상과 원격 교육 다양화
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지능형 기술 및 시스템의 도입과 개발을 통한 기회 탐색 수준 • 디지털화 전략 통한 디지털 전환 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 경제성장과 전반적인 생산성 증가 • 정신 건강문제와 경제사회적 부담 • 사회경제적 불평등과 건강·삶의 질 격차

	미래 지능형 기술 발전 관련 주요 미래 동인 탐색	미래 생활공간 변화 관련 주요 미래 동인 탐색
	<ul style="list-style-type: none"> • 사회변화에 대한 대응과 자원 재배분 노력 • 경영·의사결정 시스템 개선에 대한 수요 • 개인화를 중심으로 한 서비스 혁신 • 기술진보를 뒷받침하는 생태계(산업/시장구조) 형성 • 전략적 투자 및 자금조달 여건 	<ul style="list-style-type: none"> • 노년층의 경제활동과 복합적인 건강문제로 인한 비용 • 만성질환 증가에 따른 건강 지출과 건강한 생활습관 지원 • 지역사회 내 지식 커뮤니티 형성과 사회적 자본 • 개인 건강관리 및 삶의 질 향상을 위한 소비 선택
환경 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 간 인구 및 기술 접근성 차이 • 환경보호 및 생물 다양성 보존 중요성 • 스마트도시 및 지속 가능한 도시개발 필요성 • 환경 모니터링 및 에너지 효율성 강화 • 순환경제 및 지속가능성에 대한 대응역량 • 다양한 이해관계자 간 협업·지식 공유 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화에 따른 거주환경 취약성 • 환경오염에 따른 건강위험 및 생태계 영향 • 위생 조건과 보건환경의 질적 수준 • 지역 커뮤니티 내 자원 및 인프라 연결성 • 주거환경의 안정성과 정주여건에 대한 만족도 • 공간적 불평등에 따른 사회적 충돌 • 노년층 및 만성질환 환자 건강관리 및 생활환경 안정성과 쾌적성 • 식품안전성과 영양 균형 • 도시화와 녹지 부족 • 청정 에너지와 친환경 교통 인프라 고도화
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 기반 기술 혁신을 위한 규제 개선 • 데이터 및 개인정보 보호 • 공정하고 투명한 기술 활용 지원체계 • 지속 가능한 환경을 위한 정책 및 규제 • 건강 형평성 제고를 위한 정책 • 기술교육 및 연구지원 • 기술 기반 기업의 정치적 영향력 	<ul style="list-style-type: none"> • 환경 및 재난 관리 정책의 통합성 강화 • 도시계획 및 관리 정책 거버넌스 강화 • 사회적 약자에 대한 복지와 정신 건강 케어의 체계적 지원 강화 • 인권 증진 및 평등 보장 정책 마련과 구체화 • 건강권 보장과 보건 정책의 통합성 및 보편성 강화 • 지역 공동체와 시민 참여형 정책 강화 • 사회보장체계 강화와 평등을 위한 정책 간 연계성 강화 • 녹색 공간 및 건강한 도시 환경 조성 강화

출처: 연구진 작성

두 번째로, 본 연구에서는 미래 환경 변화 동인에 대한 탐색을 넘어, 지능형 기술 발전과 생활공간 변화, 그리고 개인 삶 변화와 관련된 이머징 이슈들을 탐색하고자 시도했다. 이머징 이슈란 향후 주류 트렌드로 성장할 잠재력은 지니고 있지만, 아직 경제사회에서 잘 드러나지 않고 불확실성이 높은 이슈라고 볼 수 있다. 이에 빅데이터 분석

대한민국 미래전망 연구: 개인의 삶 관점 미래 사회 전망

\기반 알고리즘을 활용하여 관련 이머징 이슈를 탐색하는 연구를 수행하였다. 분석을 통해, 11대 이머징 이슈를 도출할 수 있었다. 그리고 도출된 이머징 이슈는 우리 사회의 현재 상황, 현존하는 주요 문제, 기반 가치와 문화, 규범 등의 요소를 고려하여, [그림 5-1]과 같이 개인, 가족, 공동체, 사회(도시) 영역으로 재구조화하여 정리할 수 있었다.

[그림 5-1] 미래 사회변화를 이끄는 11대 이머징 이슈

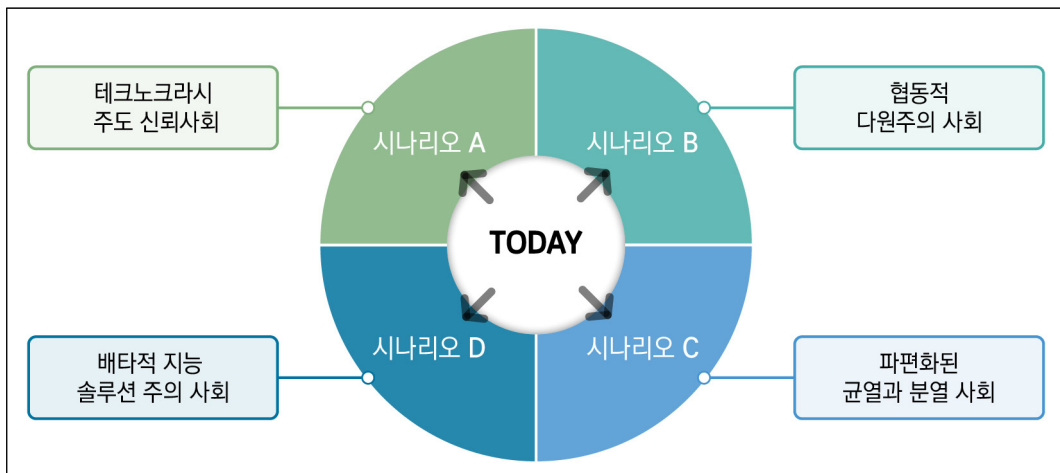


출처: 연구진 작성

그에 따라 본 연구에서는 개인 생활 측면 변화를 이끄는 미래 이슈로서, ▲ ‘디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색’, ▲ ‘일상생활 기술(LifeTech): 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어 혁신’, ▲ ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정에서의 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신’을 도출했다. 가족 관계 측면 변화를 이끄는 미래 이슈는, ▲ ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’, ▲ ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ 등을 제시했다.

더불어, 공동체 측면 변화를 이끄는 미래 이슈로서 ▲ ‘테크노 지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤 지도와 지역공동체 혁신’, ▲ ‘고령화 시대 스마트 소셜 네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안들’이 제시되었다. 나아가, 도시 측면 변화를 이끄는 미래 이머징 이슈로서 ▲ ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생’, ▲ ‘센서리 도시디자인: 인간의 감각적 차원을 고려한 도시 공간 디자인 탄생’, ▲ ‘지능형 리더십 르네상스: AI-Driven 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’, ▲ ‘디지털 도시의 눈(Digital Gaze): 딥러닝과 멀티소스 데이터가 만들어가는 새로운 안전도시’가 선정되었다.

[그림 5-2] 미래 개인의 삶 관점 환경 변화 시나리오 탐색



출처: 연구진 작성

세 번째로 본 연구에서는 주요 환경 변화 동인 및 이머징 이슈 탐색 내용을 바탕으로, 개인의 삶의 미래를 전망하기 위한 미래 시나리오를 탐색하고자 했다. 다양한 미래 시나리오들은 환경 변화 동인들의 가능한 변화 경로와 그 결과로 예상되는 미래 모습을 상세하게 묘사하게 된다. 이 과정은 창의적 상상력과 체계적인 분석을 결합하여, 예측할 수 없는 미래에 대비하는 다양한 준비 전략을 수립하는 데 필수적이다. 그에 따라 본 연구에서는 탐색한 주요 환경 변화 동인들을 활용하여, 교차영향분석 및 CIB 분석 등 방법론을 활용함으로써 시스템적 사고 하, 주요 동인 간 상호관계를 파악하고 핵심 동인을 추출하고자 시도했다. 이 같은 핵심 동인들의 다양한 변화양상을 복합적으로 고려함으로써, 다양한 미래 시나리오를 도출할 수 있게 되었다.

이처럼 본 연구에서는 개별 시나리오를 구성하는 STEEP 분류체계 내 주요 동인들의 일관된 조합을 파악하고, 이들 간 조합을 바탕으로 한 시나리오를 도출할 수 있었다. 이러한 과정을 통해, *‘향후 지능형 기술의 발전과 생활공간 변화에 따른 생활 변화는 개인의 신체적, 정신적 웰빙과 사회적 관계에 어떠한 영향을 끼칠까?’*라는 미래 질문에 대응하는 미래 시나리오를 4가지 형태로 도출할 수 있었다([그림 5-2] 참고). 더불어, 도출한 미래 시나리오에 대한 해석 작업은 내·외부 연구진이 국내외 다양한 사례 탐색과 이슈와 관련한 문헌 고찰 등을 바탕으로 하였다. 이를 통해 다양한 가능성의 미래 모습을 그려볼 수 있는 재료를 제공하고자 했다.

[표 5-2] 미래 시나리오: 테크노크라시 주도 신뢰사회의 모습과 특성

테크노크라시 주도 신뢰사회	
<i>“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i>	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터의 집합체로서 개인과 생산요소로서 알고리즘 • 일자리, 일상생활 및 돌봄의 안정화와 삶의 불안 저하 • 디지털 생활공간 기반의 다양성 연결과 융합 확대
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 인간과 인공지능의 협력 및 의사소통 증가와 상호신뢰 증가 • AI 등 비인간 행위자와 관계 양상 다양화 및 증대 • 기술 중심의 교류 다양화와 이를 통한 개방성 및 포용성 증대
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 빅테크 주도 기술 및 시장 운용 원리체계 마련 • 혁신기술의 우선 허용, 사후 규제 과정의 구축 • 초연결, 초융합, 초지능의 사회 • 도시, 가정, 기술이 융합된 스마트 웰빙 사회

테크노크라시 주도 신뢰사회	
<p><i>“Big Tech-led NeoTrust 2050: 빅테크가 주도하는 초연결 신뢰사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i></p>	
	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트 에너지 인프라 통합 시스템 및 디지털 기반 생활 확대에 따른 지역균형 발전 • 소수의 오피니언 리더 중심 빠른 공론 형성
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘통합적 도시 생태시스템: 스마트 헬스-휴먼 인터페이스의 탄생’ • ‘지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’ • ‘디지털 도시의 눈(Digital Gaze): 딥러닝과 멀티-데이터가 만들어가는 새로운 안전도시’ • ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정 내 테크놀로지 융합을 통한 건강한 라이프스타일 혁신’

[표 5-3] 미래 시나리오: 협동적 다원주의 사회의 모습과 특성

협동적 다원주의 사회	
<p><i>“Harmonic Convergence 2050: 다양성에 기반한 협업과 조화 사회” & “Digital Symbiosis 2050: 디지털 생활공간 기반 다양성 연결과 융합 사회”</i></p>	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 선택권 확장과 다양한 라이프스타일 영위 • 노후와 미래에 대한 불안도 저하 • 메타버스 기술 적용 플랫폼 기반 디지털 생활 확대 • 디지털 기술 플랫폼 기반 다양한 혁신적 시도 전개와 협업 확대
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • AI 등 비인간 행위자와의 관계 증대 • 전통적 정체성 그룹 외에 다양한 정체성 그룹에 소속 • 전통적 가족 외에 다양한 대안 가족 형태가 사회적으로 수용 • 다양한 커뮤니티, 플랫폼, 서비스가 공존과 다양한 주체 간 협업
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 창의적 시도 전개 확대와 기술혁신의 가속화 • 지역사회 기반 다양한 주체 간 협업 모델 등장 • 지역사회 활성화와 지역균형 발전 촉진 • 지역 기반 문제 및 사회적 문제 해결형 협력 네트워크 확대 • 민주적, 사회적 대화와 공론 형성 확대 • 기후변화 대응 역량 증대
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ • ‘지능형 리더십 르네상스: AI 주도 커뮤니케이션에서의 신뢰 구축과 인간 중심 서비스화’ • ‘일상생활 기술(LifeTech): 지능형 기술로 재해석하는 일상 활동의 미래와 케어의 혁신’ • ‘스마트 웰빙 오아시스: 도시와 가정 내 테크놀로지 융합 통한 건강한 라이프스타일 혁신’ • ‘테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤지도와 지역공동체’

[표 5-4] 미래 시나리오: 파편화된 균열과 분열 사회의 모습과 특성

시나리오 C: 파편화된 균열과 분열 사회	
“Revitalization of Trust 2050: 분산화된 경제 속 신뢰와 제도의 새로운 도전” & “Hybrid Convergence 2050: 가상과 현실이 만나는 융합된 문화 사회”	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 초분열 사회의 등장으로 주목받지 못하는 개인들이 부각 • 가상과 현실의 융합에 적응하지 못하는 정신적 불안장애 증가
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 불안감 증대에 따른 저신뢰 사회 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 • 집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 초기 시장 진입 중소기업 및 벤처기업의 시장지배력 강화 • 역동적인 기술 생태계 형성 제약 • 경제사회적 불평등 증가와 그에 따른 사회적 고립 문제 심화 • 기술 기반 성장에 대한 회의론 대두(기술 적대적 집단 형성 가능성) • 기술 발전 속도에 따라가지 못하는 정책과 규제 • 민주주의 제도의 새로운 도전과제 직면
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘디지털 시대 스트레스 관리: 새로운 연결성과 실존적 의미의 탐색’ • ‘스마트 패밀리: 지능형 기술이 만든 새로운 세대 간 연결고리’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’ • ‘테크노지형학: 지능형 기술이 재구성하는 빈곤지도와 지역공동체’

[표 5-5] 미래 시나리오: 배타적 지능 솔루션주의 사회의 모습과 특성

시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회	
“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” & “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회”	
개인	<ul style="list-style-type: none"> • 개인 선택권 제한과 전통적 라이프스타일 유지 • 사회 및 집단 내 적응하지 못하는 개인의 불안감 및 고립감 증가
관계 (공동체)	<ul style="list-style-type: none"> • 전통적 가족형태 중시 • 대면 교류 중심, 동질적 집단과의 배타적 교류 확대 (대면/직접 교류는 늘어나지만, 관계의 범위는 좁아짐) • 이질적 집단에 대한 경계와 적대심 증대 • 교류 범위의 축소와 기존 관계 기반 교류 확대 • 집단 간 갈등 심화와 타 집단에 대한 불신 증대 • 대면 교류 증대와 대도시 중심 생활 • 거주 지역이 좁고 제한된 노년층, 빈곤층 등의 사회적 교류 제한

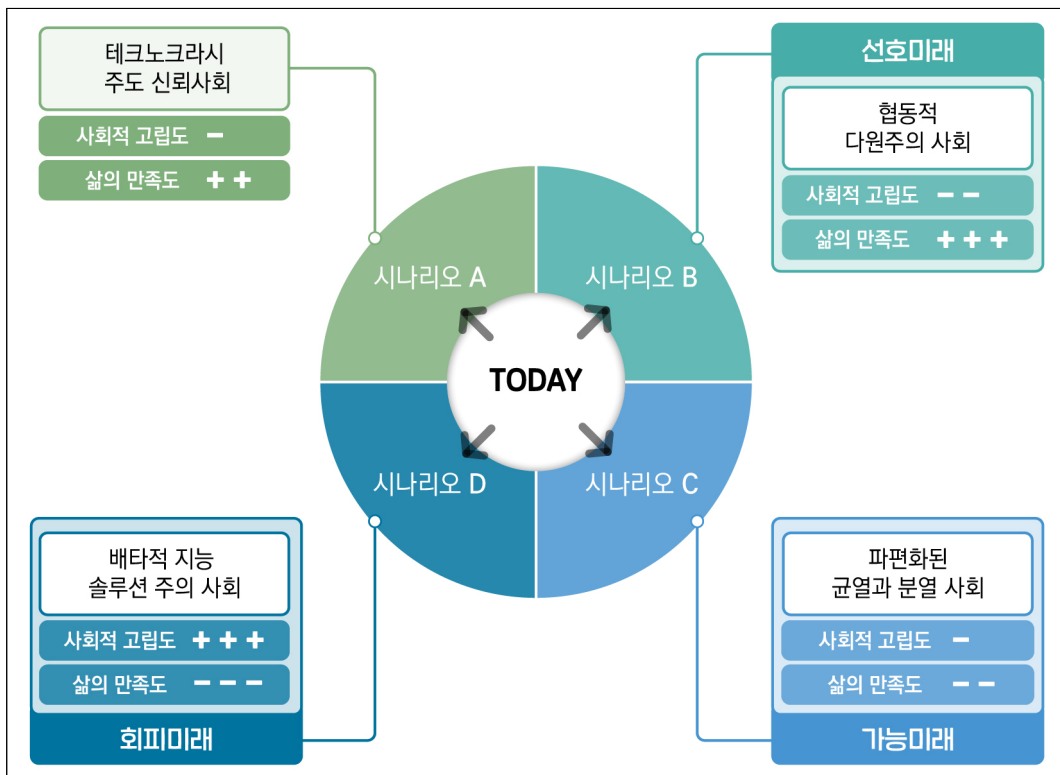
시나리오 D: 배타적 지능 솔루션주의 사회	
“Efficiency Frontier 2050: 빅테크 확장과 중앙집중화된 효율성 중심 사회” & “Heritage Embracing Real-World 2050: 전통적 가치 계승과 현실 중심 공동체 사회 ”	
사회	<ul style="list-style-type: none"> • 기술(지능) 솔루션주의 만연 • 규제 지체 및 기술 신뢰 약화 따른 역동적 기술생태계 형성 제약 • 빅테크 중심 기술생태계 내 길존 확대 • 특정 계층 중심 권력, 자원 독점 심화 • 자원분배의 불균형 확대와 경제사회적 불평등 심화 • 시민사회의 다양한 목소리와 영향력 저하
주목해야 할 이머징 이슈	<ul style="list-style-type: none"> • ‘고령화 시대 스마트 소셜네트워킹: 사회적 고립 극복을 위한 대안들의 부상’ • ‘디지털 시대 부모 역할의 다면성: 테크노-이모셔널(techno-emotional) 인텔리전스의 부상’

그에 따라 본 연구에서는 ‘정확한 미래’를 예측하는 것을 넘어, 가능한 여러 가지의 미래를 탐색하고 준비하는 과정에 필요한 접근과 시사점을 제공하고자 했다. 시나리오 맵핑 기법 등을 통해 탐색한 다양한 미래 시나리오(테크노크라시 주도 신뢰사회, 협동적 다원주의 사회, 파편화된 균열과 분열사회, 배타적 지능 솔루션주의 사회 등)들은 개인, 조직, 그리고 사회로 하여금 미래를 바라보는 새롭고 폭넓은 시야를 갖추도록 하며, 미래의 불확실하고 복잡한 문제에 대해 더욱 효과적으로 대응할 수 있도록 하는 관점과 역량을 제공한다고 볼 수 있다. 이러한 접근방식은 창의적 사고를 촉진하고, 위기관리 능력을 향상시키며, 지속 가능하고 장기적인 비전을 개발하는 데 기여하게 된다. 특히 본 연구에서 시나리오 맵핑 과정을 통해 도출한, 다양한 미래 시나리오들은 특정 상황이나 조건하에서, 발생 가능한 여러 미래상(images)을 묘사하고 있어, 다양한 미래에 대한 깊이 있고 시스템적 이해를 촉진할 것으로 기대된다.

네 번째로, 본 연구에서는 탐색한 주요 시나리오에 대한 이해를 바탕으로, 다양한 미래 시나리오들을 구성하는 특정 상황이나 조건들이 반영된, 경제사회시스템을 모델링하여 SD 모델 기반 전망 분석 작업을 수행했다. 이를 바탕으로 다양한 미래가 어떻게 전개되어 궁극적으로 전망 변수가 어떻게 변화하는지 전망하고자 시도했다. 분석 결과 ‘지능적 솔루션주의 사회’에서 사회적 고립도가 가장 높은 수준으로 나타날 것임을 전망해볼 수 있었다. 이에 반해 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’, ‘협동적 연대주의 사회’, 그리고 ‘파편화된 균열과 분열사회’에서는 BAU 대비 사회적 고립이 완화되는 것을 확인할 수 있었다. 이 중에서도 ‘협동적 연대주의 사회’에서 사회적 고립이 BAU 대비 가

장 큰 폭으로 완화될 수 있는 잠재성이 있음을 전망해볼 수 있었다. 나아가 ‘협동적 다원주의’ 사회가 미래에 도래하였을 때, BAU 대비 가장 높은 수준의 개인 삶의 만족도 증대가 나타날 수 있음을 확인할 수 있었다. 그리고 ‘테크노크라시 주도 신뢰사회’에서도 BAU 대비 개인 삶에 대한 만족도가 증대하는 모습을 전망해볼 수 있었다. 이에 반해, ‘파편화된 균열과 분열사회’, 그리고 ‘지능적 솔루션주의 사회’ 등과 같은 미래 시나리오에서는 증장기적으로 BAU 대비 개인의 삶에 대한 만족도가 감소할 수 있음을 확인하였다.

[그림 5-3] 미래 시나리오별 미래 전망 결과



출처: 연구진 작성

마지막으로 본 연구에서는 정량적 분석 기반 전망 결과와 시나리오에 대한 해석 작업 등을 상호결합함으로써, 시나리오별 잠재적 도전과제를 식별하고, 전략적 대안을 탐색하고자 시도했다. 시나리오별로 파악된 기회와 위험 요소를 근거로, 현 사회가 직면한

다양한 미래 상황에 대응 가능한 전략적 대응 방안과 정책 선택지를 제시함으로써, 효과적인 미래 예측 및 전략 수립을 위한 체계적 기반을 마련하고자 했다. 이를 통해 본 연구에서는 우리 사회가 직면할 다양한 경로의 미래 가능성을 체계적으로 탐색하고, 이에 적절히 대응할 수 있는 정책적, 전략적 선택의 폭을 넓히는 데 기여하고자 하였다.

그리고, 다양한 미래 시나리오를 구성하는 동인들의 조합과 미래 전망 결과를 복합적으로 고려하였을 때, 개별 시나리오별 개인의 삶은 다음과 같이 그려볼 수 있었다: 1) '테크노크라시 주도 신뢰사회 속, 종속적 개인', 2) '협동적 다원주의 사회 속, 자기주도적 개인', 3) '파편화된 균열과 분열 사회 속, 각자도생의 개인', 4) '지능형 솔루션주의 사회 속, 고립된 개인'. 이러한, 복수의 미래 모습 속 우리 사회가 가야 할 방향에 대해 폭넓게 탐색하고, 미래 경로별 정책대안을 다음과 같이 제시할 수 있었다. 본 연구의 주요 결과는 가능성이 높은 하나의 미래만 탐색하는 것을 넘어, 경제사회 전반의 기회의 창을 설명하는 다양한 관점이 마련될 필요가 있음을 시사한다. 나아가 대안적 미래를 탐색하는 과정에는 시스템적 사고와 다중 미래에 고려가 필요함을 보여준다.

[표 5-6] 다양한 가능성의 미래 속 우리의 다양한 선택지

미래 시나리오	미래 시나리오 기반 전략과제 탐색
<p>테크노크라시 주도 신뢰사회 속 '종속적 개인'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 디지털 시민이 주도하는 지식 공유 커뮤니티 조성 지원 • 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률 개정으로 허위, 거짓, 조작 정보 감소화 실현 • 사회적 번영을 일궈내는 알고리즘 국가 실현 • 참여형 빅테크 감시 및 견제 장치 마련 • 전 인류적 차원의 기술 안보 강화 • 기술 및 사회적 소통 능력 취약계층에 대한 지원 확대 • 건전한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 윤리적 기술 거버넌스를 위한 전문 인력 양성 • 책임 있는 디지털 시민 양성을 위한 인력 양성체제 마련 • 데이터·정보 활용 및 개인정보 보호 관련 규제 정비
<p>협동적 다원주의 사회 속 '자기주도적 개인'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 평생 교육 시스템 마련과 개인생애주기 고려한 맞춤형 학습체제 마련 • 정보 접근성 및 기술 이해도가 낮은 취약계층에 대한 지원 확대 • 다양성의 조화를 추구하는 거버넌스 체계 마련 • 사회적 중개 및 갈등조정기구 다양화 • 디지털 공간 고려한 조세정책 마련 • 디지털 공간 기반 업무환경 고려한 조직경영 혁신 및 제도적 지원 마련

미래 시나리오	미래 시나리오 기반 전략과제 탐색
	<ul style="list-style-type: none"> • 데이터 보안 및 개인정보 보안 관련 정책보완 (생체 데이터 활용 및 보호 등 사각지대 영역 발굴과 프라이버시 보호조치 강화 방안 탐색 필요)
<p>파편화된 균열과 분열 사회 속 '각자도생의 개인'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 개인의 프라이버시와 데이터 소유권 강화 • 부유세를 거둬 재분배와 사회 안전망 강화 • 탈탄소 및 에너지 인프라 지속적 확장과 지역 간 불균형 해소 • 탈탄소화로 벌어질 다양한 이해자 간 갈등조정기구 마련 • 효과적 일자리 전환을 위한 정부 주도 일자리 연결 및 역량지원 프로그램 확대 • 정당법 수정을 통한 지역 정당 출현 촉진 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편 • 다양한 지역 주민 참여형 사회 문제해결 플랫폼(공동체) 지원 • 탈탄소경영혁신형 중소기업 육성 • 탈탄소 문제를 해결하는 새로운 민주주의 모델 확립
<p>배타적 지능 솔루션주의 사회 속 '고립된 개인'</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 디지털 시민 육성 정책 및 관련 프로그램 확대 • 건전한 공론 형성 및 숙고, 검토를 위한 절차 마련 확대 • 지능형 기술개발 및 시스템 운용 시 자원/에너지 활용 규제 및 지침 마련 • 노년층 및 빈곤층 대상 보조 기술 활용도 확대 • 공공 공간 확충을 통한 이질적 집단 간의 교류 확대 지원 • 통합된 사회적 안전망 보장 • 사회적 신뢰를 높이는 윤리적 기술 거버넌스 체계 구축 • 신뢰할 수 있는 지능형 기술 구현 정책 수립 • 지능형 기술 영향평가 범위 확대 및 개선 (기술영향분석 역량 강화 및 관련 거버넌스 체계 개편) • 플랫폼의 진화에 따른 경쟁상황 모니터링 강화

출처: 연구진 작성

다양한 가능성의 미래에 대한 탐색은 수동적인 미래에 대한 대응을 넘어, 능동적 미래설계를 가능케 한다. 우리가 어떠한 미래 경로를 밟아 나가야 할지에 대해 개인, 가족, 공동체, 그리고 사회가 함께 고민해야 할 때이다. 우리에게 펼쳐질 수 있는 사회와 개인의 모습은 1) '테크노크라시 주도 신뢰사회 속, 종속적 개인', 2) '협동적 다원주의 사회 속, 자기주도적 개인', 3) '파편화된 균열과 분열 사회 속, 각자도생의 개인', 4) '지능형 솔루션주의 사회 속, 고립된 개인' 등으로 그려볼 수 있다. 그려본 미래 속, 불확실성에 대처할 수 있는 역량과 선호하는 미래로의 이행을 위한 노력이 필요하다. 그

리고 한 가지 유념해야 할 사항은, 본 연구에서 탐색 및 도출한 미래 시나리오들이 분절적 형태로 전개되지 않을 가능성이 크다는 점이다. 즉, 본 연구에서 탐색한 네 가지의 미래 시나리오가 동시적, 융합적으로 전개될 수 있는 가능성이 더욱 클 수 있다. 그리고 이러한 융합적 미래 시나리오 전개 가능성과 이에 따른 도전과제와 기회요인 식별을 바탕으로, 미래 환경 변화에 따른 대응전략을 수립해야 할 것으로 판단된다.

제2절 추후 연구과제

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 연구는 다음과 같은 주요 한계를 지니며, 후속 연구를 통해 이 같은 주요 한계점을 개선하고자 한다. 첫 번째로, 본 연구에서는 이머징 이슈와 환경 변화 동인을 탐색하는 과정에 있어서 논문 DB인 WoS를 활용한 키워드 네트워크 분석과 자동화 알고리즘에 의존하였다. 분석에 활용한 SCI(E)/SSCI 등 논문 서지정보들의 경우, 정형화된 데이터 포맷(형태)을 지니고 있어 빅데이터 분석이 상대적으로 용이하다는 특성을 지닌다. 이러한 접근에서 더 나아가, 싱가포르의 Risk Assessment Horizontal Scanning 프로그램에서는 광범위한 텍스트 데이터, SNS, 블로그, 기사, 검색 데이터 등 비정형 데이터를 수집함으로써, 해당 데이터에 대한 처리 및 분석을 바탕으로 이머징 이슈 후보군 식별을 위한 데이터 축적을 이뤄내고 있는 상황이다(이은지 외, 2019). 그리고 영국 정부 산하의 Horizon Scanning Center에서는 미래전망 관련 보고서와 문헌, 과학 및 기술 문헌 자료 등 데이터를 바탕으로 이머징 이슈 후보군 식별을 도모하고 있는 상황이다(한혜진·이주연, 2015).

정형화된 데이터 포맷을 지닌 논문 서지정보 DB에서 확장하여, 다양한 비정형 데이터(SNS, 블로그, 기사, 검색 데이터, 미래전망 관련 보고서와 문헌 등)를 활용할 때에는 전문가들의 시각이 아닌 다양한 이해관계자들의 시각에서 바라본 미래 환경 변화 동인과 이슈들을 탐색할 수 있는 장점이 있다. 더 나아가, 비정형데이터 분석을 활용하는 경우에는 데이터에서 식별되는 감성 분석, 감성 분류, 오피니언 추출 등 이해관계자들의 이슈 및 동인에 대한 여론과 감정적 요소들도 파악할 수 있다는 장점이 있다. 다만, 비정형 데이터의 경우, 정형화된 데이터 포맷이 없으므로, 기존 분석 도구로는 이슈를 추출하는 데 한계가 있으며, 분석을 위한 분석 기법 및 알고리즘 구축을 위해서는 상대적으로 많은 시간과 자원이 소요된다. 그에 따라, 후속 연구에서는 주요 선행연구들의 접근들을 참고하여, 보다 다양한 데이터와 자료를 바탕으로 하여, 미래 환경 변화 동인과 이슈를 탐색할 수 있는 방법론적 체계로 개선해나가고자 한다.

그리고 두 번째로, 본 연구에서는 SD 모델을 기반으로 하여, 회피 미래, 가능 미래, 그리고 선호 미래 시나리오를 유추해볼 수 있었다. 본 연구에서 규범적 미래이자, 선호 미래 등을 유추한 데에는, 2022년 연구에서는 미래 전망의 목표이자 규범적 미래 목표로 설정한, 선호 미래상인 ‘성숙사회’와 가장 가까운 미래 시나리오를 고려하고자 했다. 국회미래연구원은 2021년 국민들을 대상으로 선호 미래상을 도출하는 작업을 거쳐, 국민들의 선호 미래사회 모습인 ‘성숙사회’를 도출할 수 있었다. 여기에서 ‘성숙사회’ 개념은, ‘국가 주도적 성장을 지양하고 개인이 자율적으로 성장을 기획하고 추구하는 사회’, ‘중앙집권적 거버넌스를 넘어 지역사회의 자율적 거버넌스를 강화하는 사회’, 그리고, ‘무엇보다 사회적 약자와 소수를 돌보는 사회’를 포괄하는 개념이다(국가중장기아젠더위원회, 2021). 이에 본 연구에서는 선행연구에서 도출한 규범적 미래 상과 가장 가까운 미래 시나리오를 선호 미래 시나리오로서 제안하고자 하였음을 밝힌다. 여기에서 더 나아가, 후속 연구에서는 실제 시민들을 대상으로 한 미래 시나리오별 선호조사 등 작업을 이행할 필요가 있다. 그리고 본 연구에서는 정량적인 접근과 전문가 중심의 논의와 통찰력을 바탕으로 미래 시나리오를 탐색하고 해석하는 작업을 거쳤다. 이를 보완하기 위해서는 실제 개인의 삶 관점에서 미래 시나리오들을 유형화할 필요가 있다. 이에 후속 연구에서는 참여적 미래연구 절차를 보다 강화함으로써, 미래 시나리오별 유형화를 이뤄내고, 선호 미래로의 이행을 위한 전략과제 탐색에 있어 구체성을 보다 확보하고자 한다.

본 연구의 4장에서 도출한 주요 결과는 우리가 나아갈 수 있는 미래가 다양하게 펼쳐질 수 있으며, 우리의 미래상(미래 시나리오) 선택에 따라 정책적 대안 역시 다르게 선택될 필요가 있음을 시사한다. 후속 연구에서는 본 연구에서 도출한 주요 미래 시나리오별 특성과 정책적 대안에 대한 고려를 바탕으로 다양한 이해관계자들에게 직접 가장 선호하는 미래 시나리오(미래상)가 무엇인지 조사하고, 선호하는 미래 사회에서 실천하고 유념해야 할 정책 대안들 중 우선순위를 발굴하고자 한다. 이를 위해 우리 사회가 대응하기 위한 전략과제에 있어서 시사점을 구체적으로 도출하기 위해, WUS(Want, Utilize, Should) 분석 등을 활용해볼 수 있다. WUS 분석에서 평가 기준으로 고려되는 ‘Want’의 경우에는 해당 전략이 우리 사회가 원하는 미래 방향으로 가는 데 기여하는지를 평가하는 척도이며, ‘Utilize’의 경우에는 특정 전략이 우리 사회가 보유하고 있는 자원과 비교우위 등 역량을 활용하는지에 연관된 평가 척도라고 이해할 수 있다. 나아

가, 'Should'의 경우에는 해당 전략이 미래 환경 변화로부터 촉발되는 다양한 기회요인과 요구에 부응하는지를 평가하는 척도라고 볼 수 있다. 해당 기준에 대한 고려를 바탕으로 도출한 미래 시나리오별 전략과제들에 대한 평가를 이행함으로써, 시나리오별 의미 있는 전략을 구체화하고, 도출한 전략과제들의 우선순위를 설정하는 작업이 필요할 것으로 여겨진다.

세 번째로, 본 연구에서는 주요 미래 시나리오 탐색에 바탕이 되는 환경 변화 동인 탐색과 이머징 이슈 탐색 등에 있어서 해외 서지정보 등을 활용하여, 글로벌 환경 변화 양상을 고려한 미래 전망 작업이 이뤄졌다고 볼 수 있다. 이로 인해 우리나라에 특수적인 환경 변화 동인들과 이슈 등에 대한 구체적 고려에는 다소 한계가 있었다. 또한 우리 사회의 발전 경로에서 형성된 주도 제도적 유산이나 제도적 경로의존성이 미래 시나리오에서는 어떻게 유지, 폐기, 변형될 것인가에 대한 고려가 다소 부재했다고 볼 수 있다. 그에 따라 후속 연구에서는 우리나라 경제사회적 맥락을 고려한 구체성과 맥락성이 확보된 미래 시나리오 설계와 미래 전망, 그리고 시나리오 기반 미래전략 도출을 이뤄내고자 한다. 이를 통해 체감성 있는 미래 시나리오를 탐색하고, 이를 바탕으로 미래 시나리오가 전개되었을 때의 대응전략 마련에 있어 구체성을 확보하고자 한다. 나아가 개인의 삶 관점에서 미래 사회를 전망한다는 측면에서 바라보았을 때, 개인적 변수(세대, 성별, 경제적 상황 등)의 이질성에 따라 마주하게 될 다양한 미래 가능성 탐색을 이뤄냄으로써 분석 작업의 확장성을 이뤄내고자 한다.

네 번째로, 후속 연구에서는 본 연구에서 설계 및 활용한 방법론적 접근에 있어 보완할 사항들을 고려하여 개선해나가고자 한다. 본 연구에서는 미래 환경 변화 동인들을 탐색하는 과정에서 STEEP 분류체계 하 동인들을 탐색하고 맵핑하는 작업을 거쳤다. 다만, STEEP 분류체계 중 정치 및 제도적 변수(policy)와 관련한 동인들을 탐색하는 과정에 있어서, 정치적(political), 제도적(legislative) 변수 탐색에 있어서는 다소 한계가 있었다. 이는 정량적 분석(텍스트 네트워크 분석 등)을 바탕으로 도출한 미래 환경 변화 동인 키워드들에 대한 해석 작업에 참여한, 내·외부 전문가들의 전문 분야가 정책 분야에 다수 분포되어 있어, 정치 및 제도적 측면의 동인 탐색에 있어 다소 한계가 있었다고 볼 수 있다. 후속 연구에서는 이 같은 한계점을 보완하여, 미래 환경 변화 동인 탐색에 있어서 보다 폭넓은 접근을 이뤄내고자 한다. 나아가 본 연구에서 미래 시나리오별

미래 전망 분석작업에 활용한 SD 모델의 경우, 모델 설계에 고려된 주요 변수들의 관계가 안정된 상태로 유지된다고 가정하므로, 미래 돌발변수 등에 대한 고려와 그에 따른 경제사회시스템의 급변하는 상황을 내재화하여 반영하는 데 다소 한계가 있다. 후속 연구에서는 이 같은 SD 모델이 지니는 내재적 한계점을 극복하기 위한 보완적 방법론 탐색을 이뤄내고자 한다.

참고문헌

1. 국내문헌
2. 외국문헌

참 고 문 헌

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 국내문헌

- 관계부처 합동. (2022). 디지털 뉴딜 2.0 초연결 신산업 육성: 메타버스 신산업 선도전략. 비상경제 중앙대책본부 22-53.
- 국가중장기아젠더위원회. (2021). 미래비전 2037: 성장사회에서 성숙사회로 전환, 국회미래연구원.
- 김유빈, 박진서, 양수임, & 올디벨롭. (2020). 이머징 이슈 분석 및 온라인 플랫폼 개발 연구, 국회미래연구원.
- 김유빈. (2021). 대량 문헌탐색 기반 이머징 이슈 도출. 국가미래전략 Insight, 제23호. 국회미래연구원.
- 대런 아세모글루, & 사이먼 존슨. (2023). 권력과 진보. 생각의 힘.
- 박성원. (2021). 2022년 주목할 15개 이머징 이슈. Futures Brief 4호, 국회미래연구원.
- 박성원, & 김유빈. (2022). 이머징 이슈를 발견할 기회의 창: 갈등 관련 10대 이머징 이슈와 시사점. Futures Brief, 제7호. 국회미래연구원.
- 박성원, 김유빈, 여영준, 송민, 전준, 장나은, & 김기환. (2021). 이머징 이슈 연구. 국회미래연구원.
- 박성원, 김태경, 박상훈, 박현석, 여영준, 유희수, 이상직, 정혜윤, 차정미, 김유빈, & 조만석. (2022). 대한민국 미래전망 연구. 국회미래연구원.
- 박치성, & 정지원. (2013). 텍스트 네트워크 분석: 사회적 인식 네트워크 (socio-cognitive network) 분석을 통한 정책이해관계자 간 공유된 의미 파악 사례. 한국행정학회 하계학술발표논문집, 2013, 828-849.

- 서용석. (2018). 국가 중장기 전략을 위한 미래연구 방법론. 국회미래연구원 브라운백 세미나 발표자료.
- 여영준, & 김유빈. (2023). 미래사회 변화를 이끄는 11대 이슈: 개인과 공동체, 그리고 사회의 미래. *Futures Brief* 17호, 국회미래연구원.
- 서호준. (2019). 텍스트 네트워크 분석을 활용한 우리나라 과학기술정책 50 년의 주요 의제 분석-[과학기술 50 년사] 를 중심으로. *과학기술정책*, 2(2), 171-201.
- 여영준, 정다운, 신기윤, 최재원, & 김유빈. (2021). 과학기술 부문 중장기계획 수립 및 집행체계의 제도적 경로 의존성과 혁신과제. *기술혁신학회지*, 24(5), 919-949.
- 여영준. (2022). 포스트 코로나 시대의 미래 정책과 회복탄력적 혁신전략. *국가미래전략 Insight*, 제56호. 국회미래연구원.
- 여영준, 김유빈, 박성원, & 전준. (2021). 포스트 코로나 시대 혁신성장을 위한 전략과제 연구, 국회미래연구원.
- 이승환. (2023). 생성AI의 부상과 저작권 이슈의 확산. *Futures Brief* 15호, 국회미래연구원.
- 이승환. (2023). 디지털 부의 미래. 위너스북.
- 이승환. (2023). AI 시대 절대 대체되지 않는 슈퍼 개인의 탄생. 어웨이크북스.
- 정보통신정책연구원. (2021). 기업결합 관련 경쟁정책이 혁신생태계에 미치는 영향 연구, 정보통신정책연구원.
- 한국정보통신기술협회. (2023). 2023 신뢰할 수 있는 인공지능 개발 안내서.

2 외국문헌

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2020). The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 13(1), 25-35.
- Christiaan, H., & Brett. (2020). Infrastructure and general purpose technologies: a technology flow framework. *Frischmann European Journal of Law and Economics*, 50, 469 - 488.

- Cunningham, C., Ederer, F. & Ma, S. (2021). Killer Acquisitions. *Journal of Political Economy*, 129(3), 649-702.
- David, R. (2022). *How to solve AI's inequality problem*, MIT Technology Review.
- Echegaray, F. (2021). What POST-COVID-19 lifestyles may look like? Identifying scenarios and their implications for sustainability. *Sustainable Production and Consumption* 27, 567-574.
- Brynjolfsson, E. (2022). The turing trap: The promise & peril of human-like artificial intelligence. *Daedalus*, 151(2), 272-287.
- Gausemeier, J., Fink, A., & Schlake, O. (1998). Scenario management: An approach to develop future potentials. *Technological Forecasting and Social Change*, 59(2), 111-130.
- Hagendorff, T., & Wezel, K. (2020). 15 challenges for AI: or what AI (currently) can't do. *AI & SOCIETY*, 35, 355-365.
- Hamid M., Hubertus M., Damien G., Mateo G-N., & Ruth F. (2022). *AI Is Essential for Solving the Climate Crisis*, Boston Consulting Group.
- Haraldsson, H. V., & Bonin, D. (2021). Combining foresight and systems dynamics in the project-scenarios for a sustainable Europe 2050. In 2021 International System Dynamics Conference (Chicago: System dynamics society).
- Hogendorn, C., & Frischmann, B. (2020). Infrastructure and general purpose technologies: A technology flow framework. *European Journal of Law and Economics*, 50(3), 469-488.
- Kamepalli, S. K., Ragan, R. G., & Zingales, L. (2020). *Kill Zone*, Working Paper No. 2020-19, Becker Friedman Institute.
- Karrer, B., & Newman, M. E. (2011). Stochastic blockmodels and community structure in networks. *Physical review E*, 83(1), 016107.
- Nakamura, P.E., & Chaim, R. M. (2014). FORESIGHT AND SYSTEM DYNAMICS

- IN MODELLING THE DYNAMICS OF ORGANIZATIONAL KNOWLEDGE.
- Nazlabadi, E., Maknoon, R., Moghaddam, M. R. A., & Daigger, G. T. (2023). A novel MICMAC approach for cross impact analysis with application to urban water/wastewater management. *Expert Systems with Applications*, 120667.
- Mandal, R., & Sunil, S. (2021). The road not taken: manoeuvring through the Indian Companies Act to enable AI directors. *Oxford University Commonwealth Law Journal*, 21(1), 95-133.
- Morozov, E. (2013). *To save everything, click here: The folly of technological solutionism*, Public Affairs.
- Paranyushkin, D. (2011). Identifying the pathways for meaning circulation using text network analysis. *Nodus Labs*, 26, 1-26.
- Rotman, D. (2022). *How to solve AI's inequality problem*, MIT Technology Review.
- Voros, J. (2017). *Big Futures: macrohistorical perspectives on the future of humankind*, The way that Big History works: Cosmos, life, society and our future, From Big Bang to galactic civilizations: A Big History anthology, 3, 403-436.
- Voros, J. (2003). A generic foresight process framework. *foresight*, 5(3), 10-21.
- Weimer-Jehle, W., Buchgeister, J., Hauser, W., Kosow, H., Naegler, T., Poganietz, W. R., & Vögele, S. (2016). Context scenarios and their usage for the construction of socio-technical energy scenarios. *Energy*, 111, 956-970.
- Weimer-Jehle W. (2023). *Cross-Impact Balances (CIB) for Scenario Analysis - Fundamentals and Implementation*, Springer.
- Zajko, M. (2021). Conservative AI and social inequality: conceptualizing alternatives to bias through social theory. *AI & SOCIETY*, 36(3), 1047-1056.
- Zhao, N., & You, F. (2023). *The growing metaverse sector can reduce greenhouse gas emissions by 10 Gt CO₂e in the united states by 2050*, Energy & Environmental Science.

Abstract

The 2050 Futures of Korean Society: Exploring the Futures of Individuals under the Multi-Faceted Societal Changes based on a Foresight Approach

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

This study aims to explore various possible future societies and individuals based on the strategic foresight approach. Particularly, we explore key future drivers related to 'intelligent technological advancements' and 'living space changes,' which are key pillars that affect the well-being of individuals and the formation of social relationships in the future. In particular, this study aims to explore a wide range of future scenarios by considering the interaction between key drivers that trigger various possibilities of future individual lives and social changes due to intelligent technology development and living space changes. And, based on the understandings of various future social possibilities that can be faced from the perspective of individual lives, this study aims to explore strategic alternatives and policy options for the transition to a preferred future.

The main steps for this study consist of 1) setting and defining focus question, 2) exploring and identifying future drivers of change and emerging issues, 3) analyzing interrelationships between future drivers of change, 4) Listing up key future drivers and developing plausible future scenarios, and 5) interpreting future scenarios and exploring strategic alternatives against scenarios. To accomplish these key research steps, we utilize and combine various research methodologies (quantitative and qualitative methods). Based on this approach, this study examines the various future possibilities that Korean society will face under the complex interaction of various future change drivers and emerging issues unfolding at the global level, and interprets the future landscapes of societies from the perspective of individual lives.

The exploration of various possible futures allows us to proactively design the futures, rather than passively react to future changes. It is time for individuals, families, communities, and societies to think together about what future path we should take. Through the analysis, this study drew a wide range of plausible future scenarios that Korean society and individuals can face as 1) *a dependent individual in the technocracy-driven trust society*, 2) *a self-directed individual in the cooperative pluralistic society*, 3) *a self-reliant individual in the fragmented and fractured society*, and 4) *an isolated individual in the intelligent solutionist society*. Furthermore, based on the understandings of the opportunities and risks identified in the various future scenarios, this study sought to provide strategic responses and policy options to respond to the various future conditions and facilitate the transition to the preferred future. In doing so, this study expects to contribute to the systematic exploration of the various pathways of future possibilities that our society may face and to broaden the range of policy and strategic options to respond appropriately.

대한민국 미래전망 연구:
개인의 삶 관점 미래 사회 전망

발 행 2023년 12월 31일
발 행 인 김현곤
발 행 처 국회미래연구원
주 소 서울시 영등포구 의사당대로 1
전 화 02)786-2190
팩 스 02)786-3977
홈페이지 www.nafi.re.kr
인 쇄 처 (주)케이에스센세이션 (02-761-0031)

©2023 국회미래연구원

ISBN 979-11-986487-0-9 (95300)

새로운 희망을 만드는 국회



국회미래연구원
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE