



2021.12.31

국회미래연구원 | 연구보고서 | 21-01호

이머징이슈연구

박성원, 김유빈, 여영준, 송민, 전준, 장나은, 김기환



국회미래연구원
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

이머징 이슈 연구

연구진

내부 연구진

박성원 연구위원(연구책임)

김유빈 연구위원

여영준 부연구위원

외부 연구진

송민 교수(연세대 문헌정보학과)

전준 교수(충남대 사회학과)

장나은 교수(서강대 SW교육센터)

김기환 대표(올디벨롭)

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

발 | 간 | 사

미래연구의 쓸모는 사회변화의 중요한 징후를 앞서 예측하고 준비하는데 있을 것입니다. 이런 측면에서 이머징 이슈 연구는 매우 중요합니다. 이머징 이슈는 비록 데이터가 부족하고 공공의제로 다루지 않아 사회적으로 주목받지는 못하지만 미래 우리사회에 매우 커다란 영향을 미칠 변화의 징조들입니다. 이 때문에 선진국들은 정책과 학문영역에서 이머징 이슈 연구에 매진하고 있습니다.

국회미래연구원은 2018년 창립 때부터 여러 방법으로 이머징 이슈 연구를 추진했습니다. 2020년부터는 대규모 데이터를 수집하고 분석할 수 있도록 컴퓨터 알고리즘을 개발했으며, 이런 데이터를 기반으로 2021년 이머징 이슈 연구를 발전시킬 수 있었습니다. 이 과정에서 다양한 국내외 전문가들이 참여했으며, 이들의 논의와 평가를 바탕으로 2022년 주목할 이머징 이슈 목록을 제시하게 되었습니다.

예를 들면, 미중 경쟁의 새로운 양상, 기후변화 대응으로 새로운 공간의 등장, 에너지 전환의 급진전, 탈사회화, 모자이크 가족의 등장 등 사회적으로 커다란 영향을 끼칠 이슈뿐 아니라, 로봇의 자율성 확대에 따른 사회적 합의의 필요성, 토지의 공공성 확대, 우주생활권 진입, 에코 파시즘 등 일어날 가능성이 상대적으로 낮지만 사회에 미칠 파급력은 있는 이슈도 제기되었습니다.

이 연구를 기획하고 연구책임으로 전체 과정을 진행한 국회미래연구원 박성원 연구위원과 적극적으로 연구에 참여해 주신 김유빈 연구위원, 여영준 부연구위원, 전주 충남대 사회학과 교수, 송민 연세대 문헌정보학과 교수, 장나은 서강대 소프트웨어 교육센터 교수, 올디벨롭 김기환 대표께 감사를 표합니다. 또한, 유네스코 미래연구국 국장인 소하일 이나야톨라 등 해외 미래연구 석학들의 참여와 유익한 코멘트에도 감사의 말씀을 전하고 싶습니다.

본 연구의 결과물을 통해 우리나라가 다양한 사회 변화에 대한 전조나 징후를 인식하고 미래 준비에 실질적 도움이 되기를 바랍니다.

2021년 12월
국회미래연구원장 김 현 곤

목 차

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 필요성	3
제2절 문제 제기 및 방법론	8
제2장 이머징 이슈의 전개 과정	19
제1절 이머징 이슈 전개 과정에 대한 이해	21
제2절 이머징 이슈 예측에서 데이터 탐색 방법	30
제3절 이머징 이슈 탐지를 위한 ‘거버넌스(governance)’	43
제3장 이머징 키워드 도출 과정 및 결과	49
I. 국회미래연구원 연구팀	
제1절 인용기반 파급 효과를 활용한 이머징 키워드 도출	51
제2절 연결된 맥락 키워드 도출 결과	63
II. 연세대학교 연구팀	
제1절 Term Burstiness를 활용한 이머징 키워드 도출	80
제2절 4가지 분야별 이머징 키워드	84
제3절 소결	99

제4장 이슈의 해석과 미래 사회 예측	101
제1절 이머징 키워드를 활용한 이머징 이슈	103
제2절 최종 이머징 이슈 36가지와 평가	125
제5장 결론	145
제1절 이머징 이슈 연구의 사회적 의미	147
제2절 연구의 한계와 미래 과제	151
제6장 보론: 이머징 이슈의 사회적 선택	155
제1절 이머징 이슈의 사회학	157
제2절 이머징 이슈의 필터링 과정: 비교론적 관점	164
제3절 약신호 검출에 적합한 사회 구조: 3C 가설	174
제4절 침묵하는 사람들의 침묵하는 어젠다	180
참고문헌	183
Abstract	197

표 목 차

[표 1-1] 시기별 주요 이머징 이슈 사례	4
[표 2-1] 전략적 미래 예측(Strategic foresight)의 주요 단계	31
[표 2-2] 미래 환경 변화 및 현상적 이머징 이슈 탐색을 위한 활용 가능 데이터	38
[표 2-3] 공급자 측면 이머징 이슈 탐색 위한 활용 가능 데이터 예시	39
[표 3-1] Futures 저널의 최근 5년간 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드	55
[표 3-2] Technological forecasting and social change 저널의 최근 5년간 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드	56
[표 3-3] Security, Safety, Inequality 이머징 이슈 분석 결과	
(a) 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드	57
(b) 타 분야 파급 키워드	58
[표 3-4] Unprecedented 관련 이머징 이슈 분석 결과	
(a) 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드	60
(b) 타 분야 파급 키워드	61
[표 3-5] Unprecedented 관련 신규성, 확장성 관점 상위 200개 키워드	66
[표 3-6] 타 분야 파급 효과를 살펴보기 위해 선별된 키워드	70
[표 3-7] 최종 이머징 키워드 후보 분석 결과	71
[표 3-8] 모델에 사용한 변수	85
[표 3-9] Computer Science 분야 키워드	86
[표 3-10] Social Science 분야 키워드	89
[표 3-11] Economics 분야 키워드	92
[표 3-12] Arts and Humanities 분야 키워드	96
[표 4-1] 기후, 환경, 도시, 인프라 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌 ...	104
[표 4-2] 국제 관계 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	106
[표 4-3] 에너지 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	106

[표 4-4] 과학기술 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	107
[표 4-5] 경제 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	108
[표 4-6] 가족 관계에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	109
[표 4-7] 교육 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	109
[표 4-8] 제도와 법률에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	110
[표 4-9] 의사소통에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌	110
[표 4-10] 국회미래연구원이 제시한 이머징 키워드	111
[표 4-11] 연세대학교 연구팀이 제시한 이머징 키워드와 맥락적 정보	112
[표 4-12] 키워드를 활용한 이머징 이슈 제기 방법	116
[표 4-13] 기후, 환경, 도시, 인프라 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책 ..	117
[표 4-14] 국제 관계 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	118
[표 4-15] 에너지 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	118
[표 4-16] 과학기술, 우주 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	119
[표 4-17] 경제 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	121
[표 4-18] 가족 관계에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	122
[표 4-19] 교육 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	122
[표 4-20] 제도와 법률 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	123
[표 4-21] 예술과 놀이에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	124
[표 4-22] 의사소통 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책	124
[표 4-23] 기후, 환경, 도시, 인프라 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	125
[표 4-24] 국제 관계 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	126
[표 4-25] 에너지 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	127
[표 4-26] 과학기술, 우주 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	127
[표 4-27] 경제 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	128
[표 4-28] 가족 관계에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	129
[표 4-29] 교육 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	130
[표 4-30] 제도와 법률에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	130

표 목 차

[표 4-31] 예술과 놀이에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용	131
[표 4-32] 이머징 이슈 평가에 참여한 전문가의 인구학적 특성	132
[표 4-33] 36개 이슈별 가능성과 파급력 점수	133
[표 5-1] 이머징 이슈 발굴 영역과 특징	152
[표 6-1] 이머징 이슈를 인지하는 사회와 그렇지 않은 사회 특성	174

[그림 1-1] 이머징 이슈 연구 과정	10
[그림 1-2] Molitor의 이머징 이슈 연구에서 발신자 분석	14
[그림 2-1] 이머징 이슈의 트렌드로의 발전 과정 모식도	23
[그림 2-2] 사회기술시스템의 전환을 활용한 이머징 이슈의 진화 과정 설명	24
[그림 2-3] 이머징 이슈의 진화 과정 주요 3요소	25
[그림 2-4] 이머징 이슈의 진화 과정 속 경제사회시스템의 전환	26
[그림 2-5] 경제사회시스템 내 니치 레짐의 형성 및 발전 과정	27
[그림 2-6] 이머징 이슈의 진화 과정에 따른 경제사회시스템 변화 주요 3요소	28
[그림 2-7] Strategic Foresight의 주요 단계와 다층적 구조	31
[그림 2-8] 이머징 이슈에서 대중적 인식으로의 확산 과정	33
[그림 2-9] 이슈의 노출 및 해석 관점으로 이슈의 라이프 사이클	34
[그림 2-10] 시스템적 관점으로 바라본 이머징 이슈의 진화 및 발전 패턴 모식도	36
[그림 2-11] 주요 부문별 이머징 이슈 간 상호 작용 모식도	37
[그림 2-12] 수요자 측면 이머징 이슈 탐색을 위한 활용 가능 데이터 예시	40
[그림 2-13] 수요자 측면 이머징 이슈 탐색 위한 활용 가능 데이터 예시	41
[그림 2-14] 이머징 이슈의 발전 과정과 주요 부문별 관계도	42
[그림 2-15] 전통적 접근의 정책과정 모식도	43
[그림 2-16] 미래 지향적 정책과정 모식도와 이머징 이슈 탐지 단계의 역할	44
[그림 2-17] 목적과 접근에 따른 미래 연구의 다양한 방법론 예시	46
[그림 2-18] 미래 지향적 정책과정 내 전문가 그룹과 다양한 이해관계자 간 상호	47
[그림 3-1] 타분야 파급 효과 분석 개념	52
[그림 3-2] 이머징 이슈 탐색 방법 연계도	53
[그림 3-3] 대규모 문헌 데이터 기반 이머징 이슈 도출 절차	53
[그림 3-4] Anthropocene의 인용 기반 파급 분야	65
[그림 3-5] MACD 관련 수식, E.Tattershall(2020)	82

표 목 차

[그림 3-6] Term Burstiness 수식, E.Tattershall(2020)	82
[그림 4-1] 가능성과 파급력에 따른 이머징 이슈 분포	132
[그림 4-2] 주목되는 15개 이머징 이슈의 분포도	135
[그림 5-1] 핀란드 혁신기금(SITRA)이 펴내고 있는 미래 이슈 시리즈	149

요 약

1. 이머징 이슈 연구의 정책적 의미

□ 이머징 이슈의 정의

- ‘이머징 이슈(emerging issue)’는 장차 사회적으로 커다란 파급 효과를 일으킬 이슈
- 이런 이슈들은 5-10년 후 지배적 트렌드로 성장하면서 사회 변화를 일으킴
- 과학기술의 발견, 신흥종교의 등장, 새로운 바이러스의 확산, 사회적 제도와 규범의 변화, 국가 간 경쟁체제의 균열 등

□ 이머징 이슈 연구의 가정

- 미래는 과거, 현재와 다른 양상으로 전개될 것으로 가정함 (단, 미래의 의미는 적어도 5년 이상의 시점)
- 달라지는 양태는 표면적 변화가 아닌, 질적·구조적 변화
- 질적·구조적 변화는 과거의 누적된 갈등, 대립, 고통이 새롭게 나타나는 사회, 환경, 경제, 정치, 과학기술적 조건과 결합되어 일어나는 것으로 이해

□ 학술 문헌에서 발견되는 시기별 이머징 이슈 사례

- 1970년대 에너지의 무기화(Oil shock), 탈산업사회, 인터넷 등장
- 1980년대 환경오염, 고령화(선진국을 중심으로 문제화), 성차별
- 1990년대 세계화와 가족의 해체, 지방 정부의 재정 위기
- 2000년대 베이비 부머 은퇴와 연금, 사이버 불링, 감정노동의 번아웃
- 2010년대 기후 변화와 해양생태계 파괴의 급속한 진전

□ 이머징 이슈의 정책적 효과

- 다양한 사회변동을 이해하는 관점의 전환을 제시

- **관점의 전환에 실패하면, 변화에 역공을 당함**
 - 사례1: 1980년대 세계적 환경파괴, 기후 변화 경고에 대응하지 못해 기후 위기 시대를 맞음
 - 사례2: 1990년대 한국 저출산 징조에 대응하지 못해 인구변화 대응 실패
- **변화를 보는 관점의 전환으로 전략과 정책의 포트폴리오 재구성(우선순위의 재조정)**
 - 사례: 1980년대 미래학자 이한빈(1983)의 ‘슬기 도시’ ‘전자(電子) 한국’의 관점 제시, 미래의 인구과밀, 환경오염, 에너지 사용 폭증에 대비한 국가 전략, 이를 통해 교통 인프라 중심의 도시에서 통신 인프라 중심의 도시로 전환 제시
- **국민의 선호미래상 실현에 필요한 물리적 조건의 새로운 이해와 대안 마련에도 도움**

2. 국회미래연구원의 이머징 이슈 연구

□ 자동화된 키워드 도출 방법론

- 웹에서 방대한 데이터를 분석하거나, 학술문헌 DB에서 논문의 키워드나 인용정보, 또는 특히 관련 정보를 분석하려면 컴퓨터 알고리즘 개발이 필요
- 이런 알고리즘을 통해 새롭게 등장하는 연구 주제 발견, 새로운 기술의 동향 파악, 특정 주제의 변화 추적, 이머징 이슈 간의 상호 작용 패턴 등을 관찰

□ 자동화된 키워드의 한계

- 자동화된 알고리즘으로 방대한 데이터를 빠른 시간 안에 끌어모아 키워드를 찾아내는 것은 장점
- 그러나, 찾아낸 키워드가 사회적으로 어떤 의미를 내포하는지 이해하려면 다양한 전문가들의 깊은 논의가 필요(그림 1 참조)

[그림 1] 이머징 키워드에서 이머징 이슈로 전환되는 과정



□ 국회미래연구원의 이머징 이슈 연구 과정

- 국회미래연구원은 자체 개발한 컴퓨터 알고리즘을 통해 이머징 키워드 추출
- 이런 노력과 병행, 연세대 문헌정보학과 송민 교수 연구팀과 또다른 자동화된 알고리즘으로 이머징 키워드 도출
- 두 연구팀이 서로 경쟁하고 보완하면서 최종 이머징 키워드 발굴
 - 연구팀1: 최근 20년 WoS DB에서 ‘unprecedented(전례없는)’라는 단어가 들어간 문헌 5만건 중 신규성, 확장성, 파급효과의 3가지 기준을 통과한 키워드 도출
 - 연구팀2: 1991년부터 2020년까지 SCOPUS DB의 문헌 중 경제 및 사회과학, 컴퓨터공학, 인문과 예술 분야를 대상으로 머신러닝 기법을 활용해 향후 5년 내 폭발적으로 등장할 키워드 도출
- 이 키워드와 맥락 정보(연관 키워드, 키워드가 포함된 문단, 저널 이름 등)를 70여 명의 분야별 전문가에게 제공하고, 키워드가 내포하는 이머징 이슈를 제기해 줄 것을 요청
 - 전문가 대상 질문: 적어도 5년 후 사회의 지배적 이슈로 다가올 징조이지만 현재는 대중적 의제가 되지 않고 있는 이슈는 무엇입니까?
- 이와 함께 전문가가 키워드 고려 없이 자기 분야에서 새롭게 떠오르는 이슈를 제기하도록 요청
- 키워드를 통한 이머징 이슈와 전문가 스스로 제기한 이머징 이슈를 분석·통합

3. 2022년 주목해야 할 15개 이머징 이슈

[그림 2] 가능성과 파급력 순위로 분류한 이머징 이슈



- 전문가 42인, 10점 척도로 이머징 이슈의 가능성, 파급력 평가
 - 1점이면 낮은 가능성, 파급력, 10점이면 높은 가능성과 파급력

□ 가능성과 파급력이 모두 높은 이머징 이슈 10선

- **미중 대립의 새로운 국면 (가능성 8, 파급력 8.3)**
 - 경제와 안보를 엮어 미국이 반도체, 희토류, 의약품, 배터리 등에서 동맹국의 연합을 강조
 - 미국이 중국을 배제하는 '보호주의 진영화' 가속
 - 미국+동맹국과 중국의 대립 구도로 기업들의 가치 사슬 전략 변경
 - 건국 100주년인 2049년 세계 최강국을 목표로 한 중국의 끊임없는 세계 패권 도전
 - 중국은 미국의 우방 호주와도 갈등, 호주산 석탄 수입 중단, 요소수 품귀

로 비화

- **환경 재난의 빈발, 국가간 갈등 확대 (가능성 7.5, 파급력 7.3)**

- 외교적 문제로 비화되지 않았던 환경 재난이 국가간 갈등의 새로운 요인으로 등장
- 중국의 황사, 일본의 후쿠시마 원전 사고 등이 대표적 사례
- 환경 재난의 당사자인 선진국들이 오염 물질 배출 규제를 전지구적으로 적용
- 환경 재난의 책임을 둘러싼 선진국과 개발도상국, 저개발국의 갈등

- **에너지 전환의 급진전 (가능성 7.4, 파급력 7.7)**

- 교통과 물류 분야에서 에너지 전환이 급속히 전개됨
- 독일 2018년 세계 최초 수소열차 상용화, 유럽 2040년 경유 열차 퇴출
- 중국 수소 하이브리드 트램 출시, 프랑스 수소 열차 실험 중
- 화물, 물류는 부분적 기술 대체가 아닌 전면적 모달 시프트(전환교통체계) 추진 필요
- 풍력 날개, 태양광 패널, 전기차 배터리, 수소탱크 등에서 폐기물 증가 우려

- **기후 위기 대응, 새로운 공간의 등장 (가능성 6.9, 파급력 7.1)**

- 폭염, 폭우, 폭풍, 산불에 대비하는 새로운 건축물, 안전가옥 등장
- 코로나19 이전부터 글로벌 부유층은 자신만의 벙커(은신처)를 조성
- 배수시설 및 재난 대비 인프라 확충 진행
- 재난의 일상화를 대비하는 도시재생법안 마련으로 도시의 구조 변화
- 재난이 일상화된 일본은 도시재생사업에 재난 결합시켜서 안전공간 구축

- **가상 현실의 급진전 (가능성 7.7, 파급력 7.6)**

- 2026년 세계 35억명 5G 가입 전망, 인공위성을 통한 6G 시대 예고

- 가상과 현실의 경계가 모호해지며, 두 세계를 연결하는 하이브리드 界
- 가상세계에서 활동하는 게임 로블록스, 미국 16세 미만 청소년 55% 가입
- 가상세계에서 청소년들의 명품 체험 증가, 연봉 1억의 초등학교 게임 개발자 등장
- 페이스북은 회사명을 '메타'로 바꾸고 메타버스 산업 주도 표명

● **인공 지능의 오용, 알고리즘의 편향성 (가능성 7.6, 파급력 7.5)**

- AI기술로 개인의 얼굴 조작, 합성 포르노 확산, 유력 정치인의 메시지도 조작
- 모든 인간 활동이 데이터로 축적, 인공 지능의 분석 자료가 됨
- 이런 분석을 통한 지능형 AI의 의사 결정에 인간의 신뢰 부여
- AI 의견에 의존하면서 기존 미디어의 공론장 역할 축소, 타자 혐오 증가
- 알고리즘 편향은 기존 사회적 편향을 반영, 사회비판과 실천 없이는 해소 어려움

● **탈사회화 (가능성 8.1, 파급력 7.4)**

- 1인가구 증가, 전일제 노동 감소, 플랫폼 노동 증가, 재택/원격근무 확대
- 개별화된 제품과 소비 확산으로 즉시성(즉각 욕구해결)과 개인주의 강화
- 이런 경향은 개인의 탈사회화이자 사회적 상호 작용의 감소를 의미
- 사회적 관계가 약화되어 돌봄의 양극화도 초래
- 메타버스는 사회적 연결망과 물리적 공간이 취약한 계층에게 강한 유인

● **사회적 돌봄 노동의 증가 (가능성 8.1, 파급력 7.5)**

- 초고령 노인, 감염병 환자, 비대면 유아/아동 돌봄 등의 수요 증가
- 돌봄노동 제공이 여성에 의해서 이루어지고 있는 현실에 대한 변화 요구
- 혈연 중심 가족 관계에 균열, 개인적 차원에서 돌봄 대응이 어려워짐
- 유아와 고령층에 대한 복지 제도 확충이 이루어졌지만 부족한 상황

- 정신 건강 악화로 영국과 일본, 고독부 장관(Ministry of Loneliness) 임명

● **새로운 임금 체계 합의를 위한 사회적 대화 (가능성 7.2, 파급력 7.1)**

- 평균수명 70대, 3차산업사회 모델이 근간인 현재 임금 체계는 변화 불가피
- 정년 이후 노령 연금 수급시기까지 임금 단절
- 인력 운용의 가성비를 높이기 위해 임금 줄이고 정년 늘리는 방식 제기
- 연공서열식 임금 체계에 대한 청년들의 불만 고조
- 유효수요의 부족, 만성적 디플레이션, 자동화를 통한 인력 감소 고려

● **모자이크 가족의 확산 (가능성 7.4, 파급력 7.1)**

- 1인 가구, 탈북민, 동성가족, 다문화가족, 혼인률과 출산률 급감
- 가족의 개념을 확대하는 생활동반자법에 대한 사회적 요구 증대
- 젠더 이슈 지속, 반려로봇, 반려동물 등으로 다양한 가족 형태의 등장
- 자녀 양육에 대한 회피 문화와 여성의 빈곤화 등이 복합적으로 작용
- 공교육, 복지 제도가 다양성, 포용성, 이질성, 연대, 돌봄의 가치를 중시

□ **사회적 시사점**

- 위 10가지 이슈는 현재 일어나고 있으며 장차 심각해질 것으로 예상
- 세계 각국은 환경보호와 기술경쟁으로 치열한 대립
- 기후 변화 대응으로 에너지 전환은 급전개, 이에 따른 혼란과 새로운 기회의 혼재
- 인공 지능기술이 야기할 새로운 불확실성과 사회적 우려는 증대
- 개인주의 강화, 사회적 취약계층의 고립, 새로운 약자의 등장, 전통적 가족 관계의 와해
- 10개 이슈를 바탕으로 한국사회 관점에서 문제 제기

위기의 다층화	주요 내용 및 미래 변화
지구	기후 변화로 인류세의 위기, 난민과 취약계층의 피해 다양, 해양 오염 및 해양쓰레기(미세플라스틱 등) 증가
국제관계	미국과 중국의 경쟁 격화, 남중국해 전쟁 가능성, 이 지역은 동아시아의 무역통로로 불확실성이 증가해 기업은 위기감 가중
국가	탄소 중립기본법 통과 이후 다양한 사회적 변화에 대한 대안 미비, 국가적 난제(초고령화, 양극화 등)의 대안도 불명확
개인	청년 실업 증가, 중고교 학업 포기(탈학교 학생 전국 42만명), 개인의 고립감과 우울증 심화

□ 가능성은 낮지만 파급력 있는 이머징 이슈 5선

● 토지의 공공성 부각 (가능성 5.4, 파급력 5.9)

- 인구소멸 지역의 증가로 중앙정부에서 관리해야하는 토지 증가
- 농산림/하천/갯벌 등 지켜야 할 토지의 공공성이 생태순환시스템의 관점에서 부각
- 토지가격 증가로 빈부격차 심화도 토지의 공공성 논의에 한몫
- 비수도권의 아파트 공동화 증가로 대안 모색 필요

● 에너지 자립과 분권화 결합 (가능성 5.8, 파급력 6)

- 에너지 자립, 자원 순환 등이 추구하는 분산화는 자치분권화와 결합
- 수익성 낮지만 필요하다면 지방 정부가 소유하고 운영하는 사례 증가
- 사용하지 않은 건물, 주차 공간을 활용한 태양광 발전을 공공 운영 등
- 철도 인프라 확충의 흐름은 도시의 주차장과 도로 축소 야기
- 또한, 농촌형 태양광 사업에서 도농, 지역주민, 농민단체 간에도 갈등 빈번
- 여러 갈등을 해결하기 위해 에너지 자립과 지역의 자치 분권이 연결

● 로봇의 자율성 증대와 사회적 합의 (가능성 6.1, 파급력 6.3)

- 인간형 로봇, 고령자 돕는 로봇, 군사용 로봇, 우주개발 로봇 등장
- 편향된 데이터로 학습하면 AI도 편견에 쌓여 올바른 의사 결정에 어려움

- 규칙 기반 방식이 아닌 경우, 임의의 상황에서 AI의 예측 불가능한 결과
- 로봇의 사회적 역할이 커지면서 로봇의 자율성에 대한 사회적 합의 필요

- **우주 생활권 진입 (가능성 5, 파급력 5.7)**

- 로켓 기술의 비약적 발전, 우주 진출의 장애물 감소, 우주를 넘나드는 초고속 운송 수단
- 우주로 수송 능력이 발달하여, 우주에 대한 접근성이 현저히 좋아짐
- 우주를 인류의 생활권으로 재인식, 이에 우주 지정학도 등장
- 중국 우주정거장 구축(22년), 미국 아르테미스 달 상주 프로젝트(28년)

- **에코 파시즘 (가능성 4.2, 파급력 4.6)**

- 에너지 전환에 따른 다양한 이해관계의 충돌과 갈등
- 탄소 저감, 기후 위기 극복 어렵게 되면 극단적 사상인 '에코 파시즘' 부상
- 에코 파시즘은 생태계를 지킨다는 명목으로 자행되는 극단주의의 일종
- 극단적 동물권 옹호론자들을 중심으로 인간에 대한 혐오의 징후가 보임

□ 사회적 시사점

- 가능성은 낮지만 파급력은 있다고 판단되는 이머징 이슈들로 평가
- 공공의 영역, 기술의 영향력, 인간의 관계는 확대 경향
- 환경보존의 정치적 반동으로 에코 파시즘의 등장 가능성
- 위기에 대응하는 방식으로 공공성, 사회적 합의, 분권화 부각
- 기술의 급진적 전개로 안전지대의 확충을 요구하는 목소리 증가
- 우주를 인간의 생활권으로 인식하는 새로운 흐름도 예상

4. 결론 및 향후 과제

□ 이머징 이슈의 전문가 파급력 판단에서 두 가지 프레임 관찰

- 개인주의 대 집단주의 프레임: 개인주의 프레임의 우세가 예견됨

개인주의	집단주의
탈사회화, 모자이크 가족 (모두 파급력이 높음)	에코파시즘 (파급력이 상대적으로 낮음)

- 개인이익 대 공공이익 프레임: 개인이익의 프레임 우세가 예견됨

개인이익	공공이익
새로운 임금 체계 구축, 가상 현실 시대 (파급력이 높음)	토지의 공공성 확대, 우주 생활권, 로봇의 자율성 논란 (파급력이 상대적으로 낮음)

- 이슈 전체를 아우르는 키워드: “모든 분야에서”

- 모든 분야에서 개인주의 강화 (공적 해결 거버넌스 미비)
- 모든 분야에서 양극화 심화 (취약계층의 다양화)
- 모든 분야에서 위기 발생 (위기의 일상화, 불안의 상시화)
- 모든 분야에서 환경 폐기물 증가 (기술적 진보의 이면 부각)

- 방법론적 과제

- 대부분 현재 논의를 포함한 미래의 변화로 보는 것이 타당
- 사회적 이슈화의 가능성과 해결 노력의 출현 가능성을 분리해서 평가
- 가능성이 낮지만 파급력이 높은 이머징 이슈를 지속적으로 공론화하고 대안을 모색한다면 글로벌 금융위기나 팬데믹의 확산 등 블랙스완 이슈에 대한 대응 가능성 기대

제1장

서론

제1절 연구의 배경 및 필요성

제2절 문제 제기 및 방법론

제1절 연구의 배경 및 필요성

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 정책 지향의 이머징 이슈

국제학술문헌에서 ‘이머징 이슈(emerging issue)’라는 표현은 1980년대부터 자주 쓰이기 시작했다. 미래 사회가 직면할 문제를 경고하는 신호나 은유의 의미로 이머징 이슈라는 표현을 사용하였다.

예를 들면, 기술 발전의 부작용(Bronfman, 1982), 이전에는 경험하지 못했던 국제적 분쟁(Quigg, 1983), 기업 경영의 새로운 위기(Ansoff, 1984), 환경 오염(Flax, 1988), 질병의 창궐(Ramaseshan & Martin, 1992), 인구변화에 따른 노인 부양 문제(Apt, 1993) 등이다. 미래 환경 변화의 관점에서 현재 사회를 위협할 수 있는 이머징 이슈는 ‘이머징 리스크(emerging risk)’로 불리기도 하였다.

더 나아가 이머징 이슈는 사회 구조적 문제점을 폭로하는 은유적 표현으로도 사용되었다. 예컨대, 기업에서 여성이 받는 차별(Olivares, 1987)이나 직장 내 위계에 의한 각종 폭력(Thomas, 1992), 약품의 오남용(Kramer, 1990), 지방 정부의 재정적 위기(Cahill & James, 1992) 등의 문제가 제기되었다. 1990년대 세계화가 급속히 전개되고 다국적 기업의 해외 진출이 잦아지면서 가족의 해체가 이머징 이슈로 등장했고(Lawson & Angle, 1994), 의료계에서는 문화와 종교적 차이를 용인하는 의료윤리가 필요하다는 주장(Fins, 1994)도 제기하였다.

은퇴하기 시작한 베이비 부머들의 건강 보험과 정부의 역할(Pandey, 2002), 감정노동자의 번아웃 증상(Jin & Guy, 2009), 사이버 불링(Chantal et al., 2014) 등도 당대의 이머징 이슈로 보고되었다. 2000년대 들어서 이머징 이슈는 기후 변화와 환경파괴와 관련된 내용을 언급하는 표현으로 활용되었다(Cutajar, 2002). 물 부족 이슈(Purohit & Devotta, 2005), 해양생태계 변화(Mcilgorm, et al., 2010), 마이크로 플라스틱의 환경 파괴(Fernandez et al 2019) 등을 예로 들 수 있다.

이머징 이슈 연구의 필요성을 주장한 미래 학계의 문헌들은 다가오는 변화를 예측하는 것이 생존의 지속과 경제적 번영에 필요하다고 주장한다(Hiltunen, 2007; Mendonca et. al., 2004). 이들은 이머징 이슈를 중요한 변화의 분기점(turning point)이나 미래를 읽는 전조(a future sign)로 간주한다.

[표 1-1] 시기별 주요 이머징 이슈 사례

연대별	주요 이머징 이슈
1970년대	에너지의 무기화(Oil shock, 탈산업사회, 인터넷 등장)
1980년대	환경오염, 고령화(선진국을 중심으로 문제화), 성차별
1990년대	세계화와 가족의 해체, 지방 정부의 재정 위기
2000년대	베이비 부머 은퇴와 연금, 사이버 불링(따돌림), 감정노동의 번아웃(정신적 무력감)
2010년대	기후 변화와 해양생태계 파괴의 급속한 진전

출처: 문헌 바탕으로 저자 정리

그러나, 이머징 이슈가 미래를 앞서 보여주는 징조나 신호라고 해석하는 기존의 접근은 공공 정책의 영역에서 미래를 연구하는 연구자들을 종종 미궁에 빠뜨린다. 사회의 중요한 문제를 인식하고 대안을 모색해야 하는 정책가들은 일정량의 데이터나 증거가 뒷받침되지 않으면 이머징 이슈를 공적인 의제로 제기하기 쉽지 않다.

정책의 영역과 이머징 이슈를 연결하고자 노력한 Konnola et. al.(2011)은 아직 명징하게 보이지 않는 이머징 이슈 대응에 정책가가 참여하기는 어렵다고 고백한다.¹⁾ 이머징 이슈가 지금이 아닌 장차 미래 사회에 영향을 미칠 것으로 주장한다면 정책가들을 설득하지 못한다. 이머징 이슈는 현재의 사회적 구조와 연관되어야 한다.

Rossel(2012)은 이머징 이슈와 그 이슈가 등장할 것으로 예상되는 여러 맥락을 살펴보지 않는다면 이머징 이슈에 대응하는 데 실패할 것이라고 주장한다.²⁾ 기존의 접근대

1) 원문은 다음과 같음: "For foresight activities on emerging issues that are not yet proven to be of high policy importance it may be difficult to engage policy-makers in the process."

2) 원문은 다음과 같음: The failure to take into account reflexivity in most approaches to weak signal analysis does not make such efforts useless, only it is important to recognize that this is no way of determining if a weak signal is indeed, on the basis of the dominant definition, a weak signal..

로 이머징 이슈가 단순히 미래에 등장할 이슈라고 주장하는 한, 연구자가 찾은 이머징 이슈의 사회적 파급효과나 의미를 증명하는 유일한 길은 그것이 현실화할 때까지 기다리는 일뿐이다. 이는 미래연구를 실증주의의 함정에 빠뜨리는 행위이다.

우리는 이머징 이슈의 정의를 ‘**현재 사회의 구조적 문제를 드러내는 파열음**’으로 재정의한다. 파열음은 미래 사건을 암시하는 징조나 신호로 볼 수 있으며 이미 변화가 시작되어 관련 문제의 정책적 접근에도 나아갈 수 있다.

한 사회는 과거로부터 현재까지 이어져온 어떤 경향을 지속하려는 속성이 있어서 이런 경향에 문제가 있음을 드러내는 징후에 대해서는 종종 간과하거나 의도적으로 무시한다. 따라서 이러한 이슈들은 사회적 의제를 형성하지 못하고 ‘약한 신호(weak signal)’만 발신하면서 실상은 위험을 크게 키울 수 있다.

2 새로운 접근의 필요성

이머징 이슈를 현실의 모순을 폭로하는 신호로 재해석한다면 이머징 이슈를 연구하는 틀에도 변화가 있어야 한다. 지금까지 이머징 이슈를 탐지하는 방법으로 ‘환경스캐닝’(Amanatidou et. al., 2012), 전문가 인터뷰나 ‘텔파이 조사’(Kaivo-oja, 2012), ‘미래 워크숍’(Ruotsalainen, 2018) 등을 활용하였다.

이러한 방법을 통해서도 이머징 이슈의 현실 폭로적 특성이 드러나기도 하나 보다 적극적으로 이제까지 누적된 문제의 원인과 갈등을 드러내는 방법을 모색할 필요가 있다. 발생 가능성은 낮아도 사회적 파급력이 큰 이슈를 이머징 이슈라고 부르기 때문에 이 이슈가 반영하는 사회 구조적 문제를 면밀하게 밝히는 것이 더욱 중요하다.

이머징 이슈 발굴을 위한 새로운 접근으로 우리는 먼저 컴퓨터 알고리즘을 개발해 수많은 문헌을 처리할 수 있도록 하였다. 세계적인 학술문헌 Scopus DB에서는 지난 30년 동안의 영어 학술 문헌 중에서 600만 건의 문헌을, Web of Science에서는 지난 20년 동안의 영어 학술 문헌 중에서 5만 건의 문헌을 수집하여 분석했다.

이러한 알고리즘을 적용하여 앞서 언급한 수많은 문헌을 분석해 이머징 키워드를 도출했다. 이머징 키워드의 도출 방법과 과정, 결과에 대해서는 4장에서 자세히 다루겠으나 간략히 언급한다면 수많은 키워드 중에 앞으로 나올 문헌에서 더 빈번하게 등장하고

언급될 키워드를 찾는 것이다. 예를 들면, 정치 분야에 디지털과 데모크러시를 결합한 'digitalcracy', 경제 분야에서는 순환 경제를 뜻하는 'circular economy', 사회 분야에서는 환상주의를 의미하는 'phantasm' 등을 도출한다.

이해의 혼란을 막고자 여기에서 강조하고 싶은 것은 컴퓨터 알고리즘으로 도출한 단어들은 이머징 이슈가 아닌, 이머징 키워드라는 점이다. 흔히 대단위 문헌을 분석해서 걸러진 단어들이 이머징 이슈라고 주장하는 연구자들이 있지만, 실상 그 단어들을 들여다보면 일반적으로 듣지 못한 새로운 단어들은 접하기 어렵다. 단어들의 네트워크를 살펴봐도 그 의미를 파악하기란 쉽지 않다. 병원에 가서 질병을 확인하기 위해 엑스레이를 찍지만, 그 엑스레이 사진 자체는 일반인의 시각에서는 몸을 스캔한 사진에 불과하다. 이 사진은 의사가 보아야 병이 발생한 장소, 영향을 미치고 있는 몸의 부분, 병의 원인 등을 제대로 파악할 수 있다. 즉, 전문가의 해석이 필요하다는 의미이다.

컴퓨터 알고리즘을 통해 확인한 이머징 키워드는 결국 이머징 이슈를 제기하는 용도로 활용한다. 본고에서 이런 목적으로 대규모 학술 문헌 데이터베이스를 활용한 이유는 두 가지이다. 하나는 미래에 급부상할 키워드를 도출하는 이머징 키워드를 추출하기 위한 '기계 학습(machine learning)'이다. 수많은 데이터를 시계열로 주고 특정 시점에서 빈도수가 높아진 키워드를 식별하는 과정을 알고리즘으로 만들어야 한다. 그래야 향후 미래에 떠오를 키워드를 도출할 수 있으며 이를 위한 수많은 데이터가 요구된다.

두 번째 이유는 키워드를 찾아냈다고 해도 이 키워드를 어떤 맥락과 문맥에서 사용하는지 알아야 한다. 그렇지 않으면 수많은 키워드는 그저 단어에 지나지 않게 된다. 앞서 지적하였듯이, 개별 단어는 의미만 있을 뿐 어떤 사회적, 경제적 정보도 나타내지 못한다. 문맥을 파악하자면 정형화된 데이터, 문장을 찾아볼 수 있는 데이터베이스가 필요하다. 이런 점에서 소셜 미디어, 트윗 등의 현재적 데이터가 아닌 세계적인 학술 문헌을 수집하였다.

이머징 이슈 연구의 시작은 사실상 키워드의 도출에서 출발한다. 이런 키워드들을 놓고 다양한 분야의 전문가들이 둘러앉아 키워드들과 그 연결이 의미하는 바를 논의하는 과정이 필수적이다. 이 과정에서 세계적인 변화의 흐름을 읽어낼 수 있고, 그 거대한 흐름에서 우리 사회가 놓친 변화나 사건들을 고려하며 이머징 이슈를 도출하는 것이다.

이런 점에서 이머징 이슈 연구는 '이머징한(떠오르는, emerging)' 단어를 기계적으

로 찾지 않고, 이러한 단어들을 ‘지역적 맥락’에서 지속적으로 편집(editing)하고 조각 맞추는 연구로 정의할 수 있다.

제2절 문제 제기 및 방법론

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 이머징 이슈 연구의 가정과 질문

이머징 이슈 연구의 기반이 되는 가정은 이렇다. 이 가정은 앞서 기존의 이머징 이슈 연구에 대한 비판에서 새로운 접근이 요구된다는 점을 반영하였다.

- ▶ 내일은 어제/오늘과 다를 것이다. (단, 내일의 의미는 최소 5년 이상의 미래)
- ▶ 달라지는 양태는 표면적 변화가 아니라 질적, 구조적 변화의 징조일 것이다.
- ▶ 질적, 구조적 변화는 과거의 누적된 갈등, 대립, 고통이 최근 새롭게 나타나는 사회, 환경, 경제, 정치, 과학기술, 문화적 조건과 결합하여 등장한다.

일단의 미래 연구자들은 이머징 이슈, 약신호, 와일드카드 등의 차이점을 언급하고 있다(Mendonca et. al., 2004; Hiltunen, 2008; Saritas & Smith, 2011; Amanatidou et. al., 2012). 그러나, 이들 사이의 명확한 차이점을 발견하기는 힘들다. 대신 공통적인 속성은 발견할 수 있는데 이머징 이슈는 트렌드와 달리 불확실성이 매우 높고, 발생했을 때 사회적 영향력이 크다는 점이다(Kaivo-oja, 2012).

미래가 불확실하다는 말만큼 애매한 표현도 없는데, Ramirez & Wilkinson(2013)은 모호성(ambiguity: different world view or paradigm), 복잡성(complexity: fuzziness of boundaries), 불연속성(discontinuity: interplay of contextual factors) 등 3가지 속성이 있으면 미래가 불확실하다고 판단한다.

본고에서는 이머징 이슈라는 표현을 ‘약 신호(weak signals)’와 혼용해서 사용하려고 한다. 아직은 이머징 이슈의 데이터가 많지 않아 어떤 분야의 이슈인지 판단하기 어렵고, 이 이슈가 어떤 방향으로 전개될지 예측하기 어렵기 때문이다. 또한, 한 사회에 기

회가 될지 위협이 될지 현재로서는 가늠하기 힘든 이슈나 신호를 이머징 이슈로 정의한다.

다만, 두 용어에서도 차이는 존재한다. 약 신호 연구는 ‘노이즈가 아닌 신호’라는 전제와 신호의 강도에 따라서 ‘약한 신호와 강한 신호를 구분할 수 있다’는 전제가 암묵적으로 깔려 있다. 그러나 이머징 이슈라는 표현은 약 신호가 의미하는 두 전제를 깔고 있지 않다. 이머징 이슈는 노이즈일 수도 있고, 신호(또는 정보)일 수도 있으며, 지금 막 수면 위로 떠오르고 있다는 표현 이외의 신호로써 강도 구별은 하지 않는다.

약 신호와 강 신호의 구별은 개인에 따라 주관적으로 판단할 수 있다. 누구에게는 조만간 일이 벌어질 것 같은 강 신호이지만, 또 다른 누구에게는 아직 한참 더 있어야 사회에 등장할 약한 신호로 판단될 수 있다. 이머징 이슈의 연구자에 따라 사회적, 경제적, 정치적 의도나 배경이 다르므로 이러한 차이가 발생하는 것으로 보인다.

우리는 이머징 이슈의 특징을 다음과 같이 정의한다.

“이머징 이슈는 융복합적이며, 불확실성이 높은 이슈여서, 아직 우리 사회에 본격적으로 대중적 의제가 되지 않고 있지만, 우리 사회의 맥락과 환경에서 공공의제로 제기 될 경우, 현재 세대와 미래 세대를 위한 건설적 행동을 불러올 수 있는 이슈.”

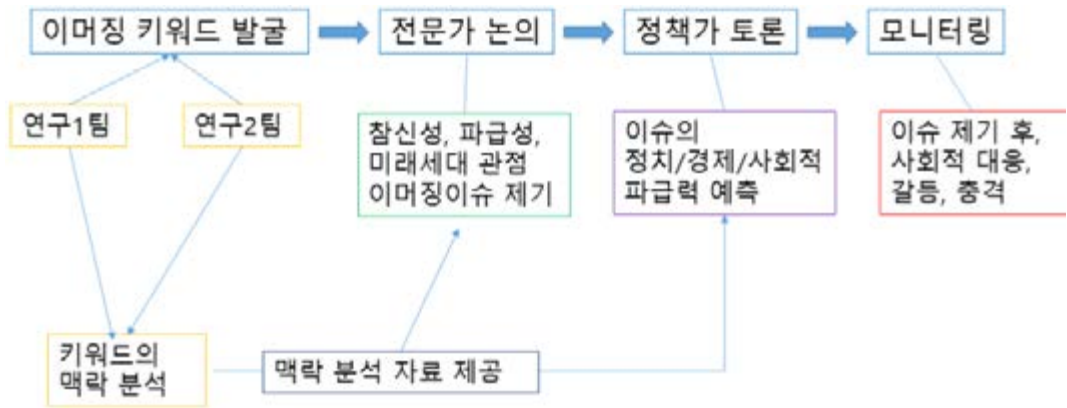
이런 정의와 특성을 바탕으로 이머징 이슈를 발굴하는 적절한 방법은 무엇이고, 이를 정책적으로 활용하기 위해 어떤 형태로 제시하는 것이 좋은가? 라는 문제를 제기하게 되었다. 적절한 연구 방법에 대해서는 다음과 같은 지침을 따르고자 노력하였다. 컴퓨터 알고리즘을 개발하여 수많은 문헌을 수집하고 분석할 것, 여기서 도출된 단어들을 문헌의 맥락을 고려하면서 우리 사회에 이슈로 제기할 때, 다양한 전문가들과 논의할 것, 논의의 내용을 정책적으로 활용하기 위해 정리하고 제시할 것 등.

2 이머징 이슈 연구의 과정과 방법론

이머징 이슈 연구과정에서 이머징 키워드 발굴 과정을 수행하는 것이 먼저 추진되었다(그림 1-1) 참조). 국회미래연구원은 지난해 컴퓨터 알고리즘을 개발해 이머징 키워

드를 발굴하는 연구를 수행하였다. 지난해에는 대규모의 문헌에서 이머징 키워드를 찾기 위해 참신성, 확장성, 파급성이라는 기준을 설정하고 문헌에서 이러한 세가지 특성을 갖는 키워드를 발굴하는 알고리즘을 개발하였다. 그리고 올해 이러한 기준을 보다 고도화하여 자동으로 키워드가 발굴되도록 알고리즘을 개선하는 데 이르렀다.

또, 올해에는 이와 병행한 또 다른 컴퓨터 알고리즘을 개발하는 목표를 세웠다. 이머징 키워드를 발굴하는 과정에서 경쟁을 통해 서로 배우고 융합할 수 있는 방안을 찾고자 하였다. 국내 여러 대학 중 연세대학교 문헌정보학과 송민 교수 연구팀은 대규모 문헌을 자동화된 알고리즘을 통해 분석하는 방법을 개발하는 곳으로 알려져 있다. 본연구진은 송민 교수팀에 의뢰해 국회미래연구원의 이머징 키워드 방법과 다른 방법으로 이머징 키워드를 도출해 줄 것을 요청하였다. [그림 1-1]에서는 연구1팀(국회미래연구원)과 연구2팀(연세대 연구팀)으로 나누어 표시했다.



출처: 저자 작성

[그림 1-1] 이머징 이슈 연구 과정

제4장에서 두 연구팀의 키워드 도출 방법을 자세히 다루겠지만 두 방법의 차이는 국회미래연구원의 경우 이머징 이슈를 걸러내는 특정 거름 장치를 만드는 것이 목표였다면, 연세대학교 송민 교수 연구팀의 경우 머신러닝을 통해 이머징 키워드의 패턴을 찾아내고, 이를 학습시켜 컴퓨터 스스로 이머징 키워드를 도출하도록 하는 것이 목표였

다. 몇 차례 회의를 통하여 두 방법 모두 장단점이 있으며 2022년 연구에서는 두 방법의 융합 가능성도 확인할 수 있었다.

연구팀을 통해 도출한 키워드는 내부 연구진 회의를 통해 전문가 회의 테이블에 올려 놓을 수 있도록 정리되었다. 이머징 이슈의 정의에 비춰 관련성이 높은 키워드들로 개수를 줄이고, 전문가들이 이 키워드의 맥락 정보를 파악할 수 있도록 해당 키워드가 들어간 문장, 키워드가 쓰인 문헌의 저널 이름 등의 정보를 제공하였다. 이를 통해 전문가들이 해당 키워드가 어떤 맥락에서 이머징 키워드로 꼽혔는지 이해할 수 있었다. 또한, 전문가들은 키워드가 속한 저널의 분야 정보를 파악하면서 해당 키워드의 융복합적 쓰임새가 있음도 알 수 있었다.

전문가들은 우리가 만든 구조화된 설문지를 통해 이머징 키워드를 바탕으로 이머징 이슈를 제기했다. 자신이 속한 분야 외에도 관심이 있는 분야까지 확장하여 이머징 키워드를 살펴보았다. 키워드 간 연결을 통해 이머징 이슈를 제기하였다.

한편으로, 전문가들은 우리가 제공한 키워드가 아닌 본인이 독자적으로 이머징 이슈를 제기하였다. 이를 통해 전문가들은 자신의 전공분야에서 어떤 이슈를 미래 의제로 생각하는지 정보를 수집할 수 있었다. 전문가들에게 우리 사회의 누적된 갈등을 고려해 이머징 이슈를 제기해 줄 것을 요청하고, 이머징 이슈는 사회적 갈등과 대립에서 파생되었음을 강조하였다.

이렇게 전문가 의견 조사를 마치면, 정부의 정책을 연구하는 전문가 그룹에 정책적 측면에서 이머징 이슈의 사회적 의미를 논의하도록 하였다. 이런 이슈들이 우리 사회의 어떤 누적된 갈등과 대립을 내포하며 이런 갈등과 대립이 어떤 방향으로 전개될 지를 염두에 두면서 이머징 이슈의 시사점을 발견하고자 하였으며 정책적 관점에서 이슈를 재해석하였다.

[그림 1-1]에서는 마지막으로 모니터링의 과정을 제시한다. 여기서는 이 모니터링의 과정을 담을 수 없다. 이는 이머징 이슈를 공공의 의제로 제기한 뒤 발생하는 것들을 추적하고 분석하기 때문이다. 모니터링을 통해 이머징 이슈의 사회적 역할을 관찰야 한다. 이슈의 제기에 그치지 않고 이슈가 사회의 변화에 어떠한 순기능과 역기능을 하는지 파악하는 것이 중요하다. 본고는 이러한 내용에 대해 꾸준히 관찰하면서 그 결과를 연구원의 또 다른 저널을 통해 공개할 것이다.

3 이머징 이슈 연구의 기대 효과

이머징 이슈는 아직 본격적으로 사회에 등장하지 않아 다각도의 분석이 필요하다. 예컨대, 이머징 이슈의 발신자는 누구인지, 무슨 목적으로 발신했는지, 이슈의 확산자와 어떤 상호 작용을 했는지, 이들이 왜 이 이슈에 관심을 갖게 되었는지, 이슈가 내포하는 현재의 문제는 무엇이었는지 등을 파악해야 이슈를 심층적으로 이해할 수 있다. 이러한 이해의 바탕에서 이슈의 미래 전개 과정을 예측해야 한다.

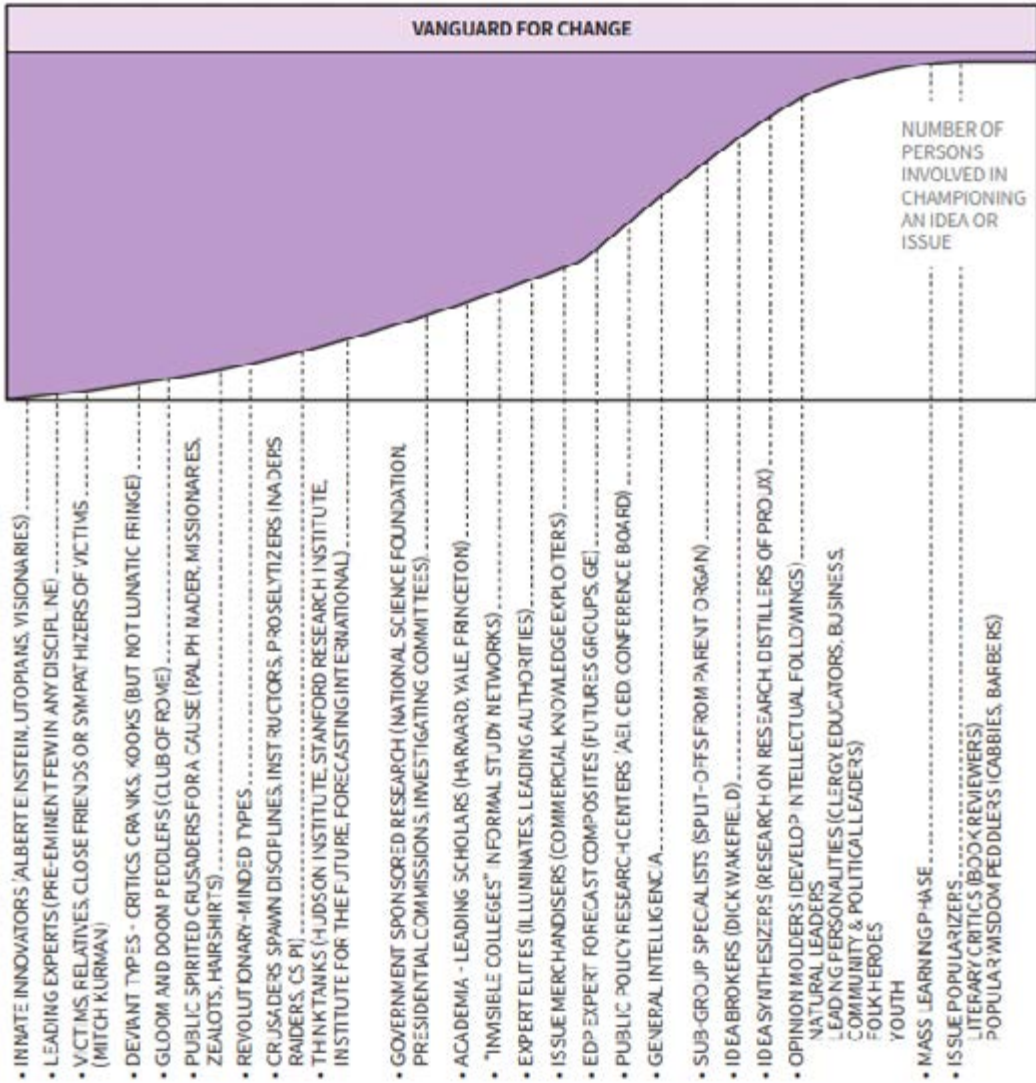
이머징 이슈의 선구자로 불리는 Molitor(1977)는 공공정책의 변화를 미리 파악하기 위해 이머징 이슈 연구를 시작하였다. 그는 이머징 이슈의 탄생과 성장 그리고 소멸에 이르는 과정을 '에스 커브(S-curve)'로 나타냈다. 에스 커브(S-curve)의 진행은 아래의 5단계로 나눈다.

- 이머징 이슈가 형성되는 초기의 어느 지점에서 새로운 융합을 위해 부풀어 오른다(swelling towards a convergence).
- 이러한 융합은 기존의 문제를 바로잡기 위한 법을 요구하는 사회와 불화를 빚는다(creating a dissonance within the society that demands laws to correct the problem).
- 일정한 시간이 흐른 뒤, 권위를 갖고 있는 조직이나 연구 기관이 문제를 풀어낼 대안으로 그 이머징 이슈에 주목하게 된다(picking up the issues).
- 언론계나 학계에서 이 이슈를 논의하고 확산시킨다(providing a permanent record on the issue and wider dissemination).
- 이 이슈가 내포하는 사회적 변화에 대해 정부나 입법부에서 정책이나 입법으로 수용하면서 이머징 이슈의 라이프사이클은 소멸된다(responding to demands for change).

Molitor(1977)는 이머징 이슈의 초기 주창자는 '뻗속 깊이 혁신가(innate innovators)', '분야별 최고의 전문가(leading experts)', '뼈딱이, 사회적 아웃라이어들

(deviant types-critics, cranks)'이고, 이들의 아이디어를 '학계 및 정부출연 연구원이 (think tanks and government sponsored research institutes)'나 '학계의 교수들 (academia)'이 받아서 확산하면 트렌드가 된다고 주장하였다.

이머징 이슈의 발신자 연구에서 특히 주목되는 것은 이슈의 초기 주창자 그룹에서 사회적으로 큰 충격을 준 사건의 희생자 가족이나 친구들이 언급되는 점이다([그림 1-2] 참조). 사회에서 일어난 비극적 사건들은 실상 그 사회의 내적 모순이나 문제들이 더 이상 견디지 못하고 터져 나온 것으로 이해할 수 있다. Molitor(1977)는 이들도 이머징 이슈의 초기 발신자가 될 수 있다고 생각했는데, 이는 이머징 이슈가 가진 현재 사회의 구조적 문제에 대한 폭로 기능을 암시한다.



출처: Molitor, 1977

[그림 1-2] Molitor의 이머징 이슈 연구에서 발신자 분석

Molitor(1977)의 이머징 이슈 발신자 연구 및 전개 패턴 연구는 현재의 관점에서 보면, 몇 가지 한계를 지닌다.

첫째, 이머징 이슈의 발신자들을 드러냈지만 초기 발신자들이 어떤 문헌을 근거로 이

머징 이슈를 전개했는지 분석하지 않았다. ‘혁신가들(innate innovators)’이 초기 이머징 이슈를 제기하고 있지만 이들도 과거에 나타났던 아이디어나 문헌, 발견 등을 근거로 이머징 이슈를 제기했을 것이다. 즉, 이머징 이슈의 근거가 되는 내용 분석이 빠져 있다.

둘째, 발신자들이 서로 나열되어 있을 뿐, 발신자들 사이에 어떤 상호 작용이 벌어졌는지 알 수 없다. 이머징 이슈를 두고 다양한 발신자들이 서로 논의하고, 그 과정에서 이머징 이슈의 내용이 더욱 풍부해졌을 것이다. 발신자들의 다양한 학적, 문화적, 지역적 배경에 따라 같은 이머징 이슈라도 달리 해석하였을 것이다. 따라서 이런 내용을 우선적으로 파악해야 이머징 이슈의 향후 전개 과정을 이해할 수 있고, 지역 문화에 따른 전개 양상도 예상할 수 있다.

Molitor(1977)의 이머징 이슈 전개 패턴에도 수정이 필요하다. 이머징 이슈가 트렌드로 성장하고 소멸하기까지 보다 더 복잡하고 다양한 요소들이 서로 영향을 미친다는 점에서 그가 논의한 바가 부족하다.

따라서 이러한 부분에서 이머징 이슈를 간과하거나 무시하는 구조적 이유를 밝힌 문헌을 소개할 필요가 있다. Meissner et. al.,(2017)은 조직이 내부의 목소리에만 귀를 기울이고 외부의 목소리를 간과하기 때문에 조직이 꼭 다루어야 할 이머징 이슈를 놓친다고 지적했다. 이들은 이머징 이슈에 대한 내부와 외부의 인식 차이에서 ‘사각지대(blind spot)’가 발생하므로 이런 사각지대 때문에 필요한 이머징 이슈 분석을 하지 못한다고 주장하였다.

Mendonca et. al.(2012)는 한 조직이 생존에 필요한 이머징 이슈를 간과하는 이유로 조직 내부의 단일한 시각의 고집, 조직 외부의 전문가나 일반인의 경고 무시, 장기적 시각의 부재, 배우고 행동하는 데 방해가 되는 사회적, 제도적 장애 등을 들고 있다. Ilmola & Kuusi(2006)는 이머징 이슈를 발견하고 이에 대응하는 데에 ‘예전의 경험(surveillance filter)’, ‘교육적 배경(mentality filter)’, ‘정치적 이해관계(power filter)’ 등의 세 가지 필터가 작용한다고 주장하였다. 이들은 이머징 이슈의 연구자들이 각자의 필터 때문에 이머징 이슈가 인식의 범위에 들어오거나 빠져나가는지를 분석했다.

‘원인다층분석법(Causal Layered Analysis, Inayatullah, 1998)’을 활용해 이머징 이슈의 현상적, 사회 구조적, 세계관, 신화와 메타포의 관점에서 지적 구조를 파악하려

고 한 노력도 주목된다. Carbonell et. al., (2015)은 '원인다층분석법'을 활용해 이머징 이슈가 트렌드로 성장할 수 있는 동인을 4가지 수준(level)으로 나누어 그 실현 가능성을 예측하였다. 그러나 이러한 시도는 세 가지 한계점을 지닌다. 첫째, 4가지 시각별로 동인의 선택이 자의적일 수 있다는 점, 둘째, 동인의 출처가 불분명하다는 점, 셋째, 동인 간의 상호 작용에 대해 언급하기 어렵다는 점이다.

앞서 예로 든 선행연구들은 이머징 이슈 연구의 기대 효과에 대해 설명하고 있다. 즉, 우리 사회가 여러 가지 이유로 놓치거나 간과할 수 있는 이슈를 공동의 의제로 부각시켜 이슈가 암시하는 미래 사회의 변화에 대해 적절히 대응할 수 있는 기회를 제공하는 것이다.

이머징 이슈였지만 우리가 간과해 놓쳐 지금도 막대한 비용을 치르고 있는 사례가 있다. 1990년대 초부터 조금씩 거론되던 저출산 이슈가 그렇다. 소수의 연구자들이 선진국의 사례를 들며 이러한 위험성에 대하여 경고했으나 '인구 제한 정책'의 관성에 밀려 별다른 정책적 대응을 하지 못했다.

이렇듯 이머징 이슈는 한 사회에 대한 관점의 전환과 구조적 전환을 요구하는 경고를 담고 있다. 이슈 연구로 한 사회에서 선호하는 미래나 비전을 재정의하고, 그에 따라 정책과 전략의 포트폴리오를 재구성할 수 있다. 즉, 우선순위의 정책이 무엇인지 논의하는 것이다. 또한, 국민의 관점에서 보면 한 사회가 지향하는 미래를 실현하는 조건과 환경의 변화를 깨닫는 계기가 될 수 있다. 비전을 실현할 조건이 달라질 것으로 예상해야 자신의 목표를 수정할 수 있는 기회가 생긴다.

이머징 이슈 연구의 필요성, 우리 연구의 차별성, 문제 제기과 연구의 과정을 설명한 제1장 서론에 이어, 이머징 이슈를 사회적으로 선택할 때와 그렇지 못할 때를 연구하는 내용을 제2장에 담았다. 앞서 이머징 이슈 연구의 기대 효과는 한 사회가 간과하거나 무시한 중요한 이슈를 발굴하고 제기하는 데 있다고 설명하였다. 그렇다면 어떤 때에 사회는 이머징 이슈를 제기하며 구체적으로 어떤 이슈가 사회적으로 선택되는지 분석해야 한다.

제3장에서는 이머징 이슈의 탄생, 성장, 소멸에 대해 설명한다. 어떤 이슈든 이렇듯 라이프사이클이 있어서 이 과정의 어떤 요인들이 상호 작용을 하는지 살펴볼 것이다. 이로써 이머징 이슈의 역동성을 이해할 수 있을 것이다.

제4장에서는 국회미래연구원이 개발한 이머징 키워드 발굴의 과정 및 결과에 대해 설명한다. 자동화된 알고리즘을 통해 어떤 키워드가 도출되었는지 살펴보았다. 제5장에서는 전문가 그룹 논의를 통해 최종적으로 제기된 이머징 이슈에 관해 논의한다.

본고는 이상의 이슈들이 앞으로 한국사회의 미래를 예측하는 데 유용한 정보가 될 것으로 본다. 더 중요한 것은 이렇듯 작은 시그널을 모아 미래를 예측하는 유의미한 신호로 전환하는 사회적 과정을 개발하는 것이다. 결국 이머징 이슈 연구의 최종 목표는 사회 구성원 전체의 지능화에 있다고도 볼 수 있다.

제2장

이머징 이슈의 전개 과정

제1절 이머징 이슈 전개 과정에 대한 이해

제2절 이머징 이슈 예측에서 데이터 탐색 방법

제3절 이머징 이슈 탐지를 위한 거버넌스

제1절

이머징 이슈 전개 과정에 대한 이해

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

‘전략적 미래 예측(strategic foresight)’은 다양한 대안적 미래와 가능성을 탐색하는 기능적, 구조적 관점에 기반한다. 전략적 미래 예측을 통해 조직 및 사회는 잠재적 위협에 능동적으로 대응할 수 있으며, 숨겨진 기회를 가시화할 수 있는 역량을 향상시킨다.

또한 전략적 미래 예측은 외부의 다양한 환경 요인들의 변화와 이에 따른 이머징 이슈의 등장과 경제사회 시스템 변화에 대해 체계적으로 대응하는 역량을 형성한다. 미래는 고정시킬 수 없으며, 그렇다고 아무 제약 없이 형성되는 시공간도 아니다. 즉, 미래는 열려 있으나 비어 있지도 않은 것이다.

전략적 미래 예측은 ‘전략적 계획(strategic planning)’의 수립에 기여할 수 있다. 또한, 현 사회 및 조직 시스템 내 요소들을 미래환경 변화와 결부시켜 재해석할 수 있게 도와준다. 특히, 전략적 미래 예측은 이머징 이슈의 가능성을 고려하면서 다양한 미래를 탐색하고 불확실성과 복잡성에 집합적으로 대응하는 학습 과정으로 정의할 수 있다. 이는 미래 지향적 정책 기획에서 정책의 전문성을 고도화하는 데도 도움이 된다.

이머징 이슈 분석(Emerging Issue Analysis, EIA) 방법론은 현재 드러나지는 않으나 미래 경제사회시스템 전반에 광범위한 파급 효과를 일으킬 수 있는 이슈를 탐지하는 접근법이다. 이머징 이슈는 현재로서는 생소한 이슈로 여길 수 있으나, 경제사회시스템 내의 다양한 주체들이 해당 이슈와 관련 사회 현상에 대해 점차 관심을 갖게 되고, 이슈의 영향력이 경제사회시스템 내에서 확산되면 해당 이슈는 트렌드로 성장한다. 작은 이슈가 트렌드로 성장한 뒤, 더욱 다양한 주체들의 관심을 받아 다양한 영역으로 영향을 끼치는 메가트렌드(mega trends)로 발전한다.

이러한 관점을 바탕으로 김유빈 외(2020) 연구는 이머징 이슈의 특징 중 신규성, 확장성에 집중하고, 추후 연계 연구를 통해 일관성, 파급 효과, 영향력 등을 기준으로 이머징 이슈를 검출하고자 하는 접근을 제안하였다. 이머징 이슈의 특징 중 하나인 ‘신규성’은 특정 키워드가 다른 키워드에 비해 급격하게 증가하는 패턴을 보임으로써, 이슈

의 확장 잠재력을 키워나가는 특성과 연관됨을 강조한다. 더불어, 이머징 이슈의 또 다른 특징 중 하나로서 확장성에 주목하여 이슈 키워드의 출현 가속도 개념을 도입하며 연도별 출현 가속도의 변화를 정량화하였다.

나준호(2008)는 이머징 이슈의 특징으로서, 돌발적 파괴력, 비상식성, 데이터 부족, 그리고 전문가 오판 가능성 등으로 요약했다. 이머징 이슈는 돌발적 파괴력이 있는데, 현재 드러나지 않은 작은 이슈지만, 이슈가 확장되고 확산된다면 경제사회 전반에 패러다임의 전환을 가져올 수 있다. 비상식성의 경우, 기존의 통념, 상식, 가치, 가정, 트렌드 등에서 벗어나고, 기존 체계로는 해석과 설명이 어렵다는 특징과 연관된다. 데이터 부족의 경우, 이머징 이슈로의 발전 가능성이 있는 소수 현상과 이슈에 대한 데이터와 정보 축적이 제한되어 있어서 기존 데이터에 기반한 논리적 설명에 한계가 있다는 점과 연관하였다.

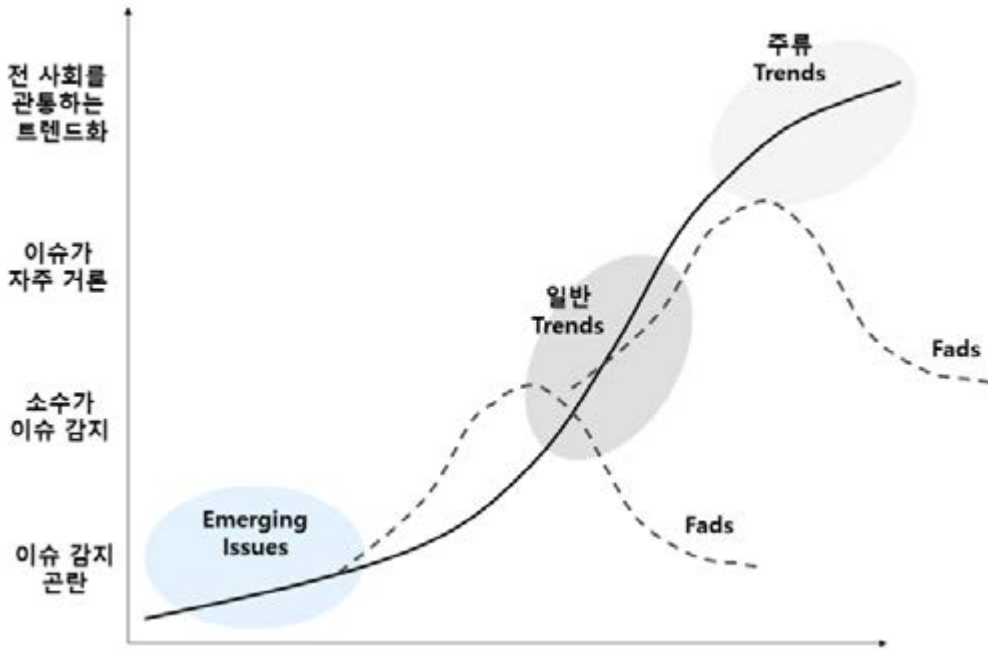
전문가 오판의 경우, 기존 의사 결정권자와 전문가들이 기반하고 있는 가정과 통념, 가치들은 주류 트렌드와 깊은 연관이 있어 이머징 이슈 탐지에서 제약 조건으로 작용할 가능성이 높다. 즉, 전문가의 오판을 불러올 가능성이 높은 것이다.

이처럼, EIA는 경제사회시스템에 잘 알려지지 않은 새로운 미래 트렌드이자, 미래 환경 변화의 '씨앗(seed)'을 식별하는 데 기여한다. 이머징 이슈는 향후 주류 트렌드로 성장하여 확장될 잠재력은 있으나 아직 경제사회시스템에서 잘 드러나지 않으며 불확실성이 높다.

이러한 측면에서, 이머징 이슈는 경영학의 경쟁정보시스템론에서 논의되는 '약한 신호(Weak Signal)'나 '조기경보 신호(Early Warning Signal)' 개념과 일맥상통하는 측면이 있다(나준호, 2008). 이머징 이슈와 일반 트렌드, 주류 트렌드 혹은 메가트렌드와의 상호관계 및 이머징 이슈의 발전 과정을 도식화하면 [그림 2-1]과 같다.

경제사회시스템의 다양한 이슈와 현상들은 출현(emerging), 도약(breakthrough), 성장(growth), 성숙(maturation) 등의 단계를 거쳐 'S자형 경로'를 따라 발전하고 진화한다. [그림 2-1]에서 이머징 이슈는 제시된 S자 곡선의 좌측 하단 부분으로서, 감지하는 것이 쉽지 않고 향후 발전 과정에 불확실성과 변동성, 복잡성 등이 존재하는 초기 단계의 현상이다. 이러한 이머징 이슈는 시간이 흐르면서, 경제사회시스템 내 다양한 주체들에 의해 인식과 감지가 되고, 성장 동력을 가지게 되어 '임계점(critical mass)

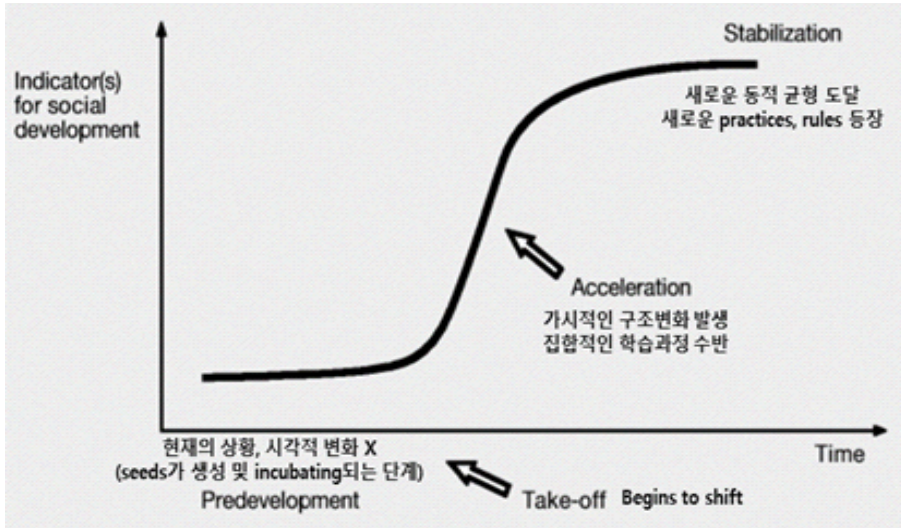
을 거치게 된다. 그리고 이 같이 성장 동력을 확보하여 하나의 일반적인 트렌드로 발전한 이슈는 경제사회에서 다양한 해석과 확산을 거치며 ‘주류 트렌드’이자, ‘메가트렌드(Mega trends)’로 발전한다.



[그림 2-1] 이머징 이슈의 트렌드로의 발전 과정 모식도

여기에서는 초기 발생된 모든 이머징 이슈가 트렌드로 발전하는 것이 아니라는 사실에 주목해야 한다. 이슈에 대한 다양한 주체들의 관심과 해석 및 적용하고자 하는 의지가 단기간에 상실되는 경우, 이슈는 생명력을 잃고 다음 진화 과정으로 ‘전이(transition)’되지 못하는 경우가 많다. 이 경우 이머징 이슈 혹은 일반적 트렌드는 경제사회시스템에 잠시 등장했다가 ‘소멸(fads)’한다.

주류 트렌드에 대한 분석과 전망의 경우, 추세를 상대적으로 식별하기 쉽고, 관련 데이터와 정보가 많이 축적되어 해당 트렌드의 발전 전망을 이루어 내기가 상대적으로 수월하다. 하지만, 이머징 이슈 분석의 경우에는 전형적인 트렌드 분석 방법과는 상이한 접근이 필요하며, 도중에 소멸하지 않고 중요한 트렌드로 발전하게 될 이슈를 감별해내고 해당 이슈의 경제사회적 함의와 파급 효과에 대한 다각적 이해를 도모해야 한다.



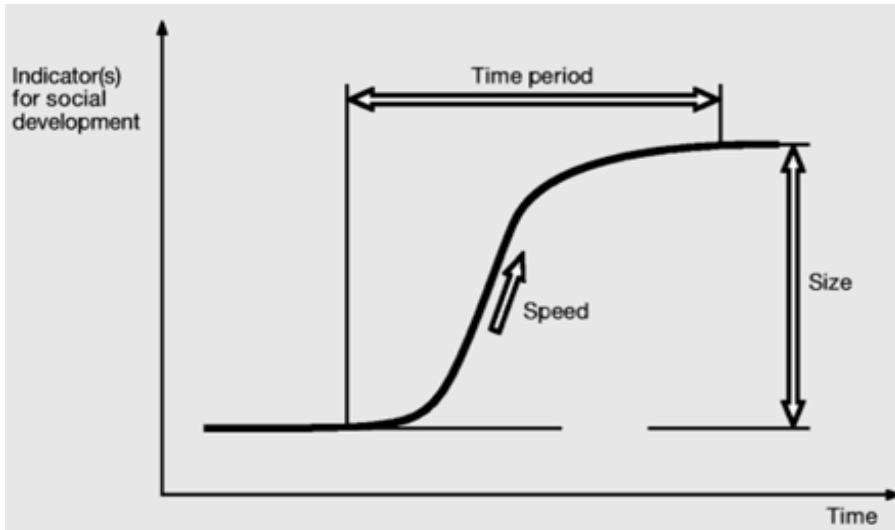
출처: Rotmans(2001)

[그림 2-2] 사회기술시스템의 전환을 활용한 이머징 이슈의 진화 과정 설명

이머징 이슈의 발전 과정은 점진적이고 동태적인 이슈 발전 과정으로 정의할 수 있으며, 이슈의 발전과 확산은 경제사회시스템의 구조적 특성 변화를 수반하게 된다. 따라서, 이머징 이슈의 확산에 따른 사회 변화와 ‘전환(transition)’은 경제사회시스템에서 상호적으로 연관된 부문 내 변화의 집합체로 이해할 수 있으며, 복수의 인과 관계와 ‘공진화(co-evolution)’ 과정을 포함한다([그림 2-2] 참고). [그림 2-1]에서 살펴본, 이머징 이슈의 출현, 도약, 성장, 성숙 등의 단계에 따른 트렌드화는 사회경제시스템의 전환을 촉진한다.

예로, Rotmans(2001) 연구의 경우 이머징 이슈 등장에 따른 사회 변화 과정을 [그림 2-3]과 같이 제시한 바 있다. 해당 연구는, 주류 트렌드로 진화하게 된 이머징 이슈의 발전 과정에 따른 사회 변화가를 네 단계로 구분하였다. 첫째, 이머징 이슈 등장에 따른 사회 변화의 씨앗이 생성되고 발아되는 단계인 pre-development의 단계, 둘째, 소수 주체들에 의한 이머징 이슈 감지와 이에 따른 사회 변화 도약(take-off) 단계, 셋째, 이머징 이슈의 점진적 확산에 따른 가시적 구조 변화 발생과 관련한 가속화(acceleration) 단계, 넷째, 이슈의 주류 트렌드로서 발전하는 데 따른 새로운 동적 균형점 도달(stabilization) 단계를 거치게 된다. 이러한 접근을 바탕으로, Rotmans

(2001)은 이머징 이슈의 다양한 발전 경로는 이머징 이슈의 전개 방향(direction) 이머징 이슈의 확산 규모(scale)와 이머징 이슈의 확산 속도(speed)에 따라 서로 다른 특성을 보이는 점을 강조하였다([그림 2-3] 참고).

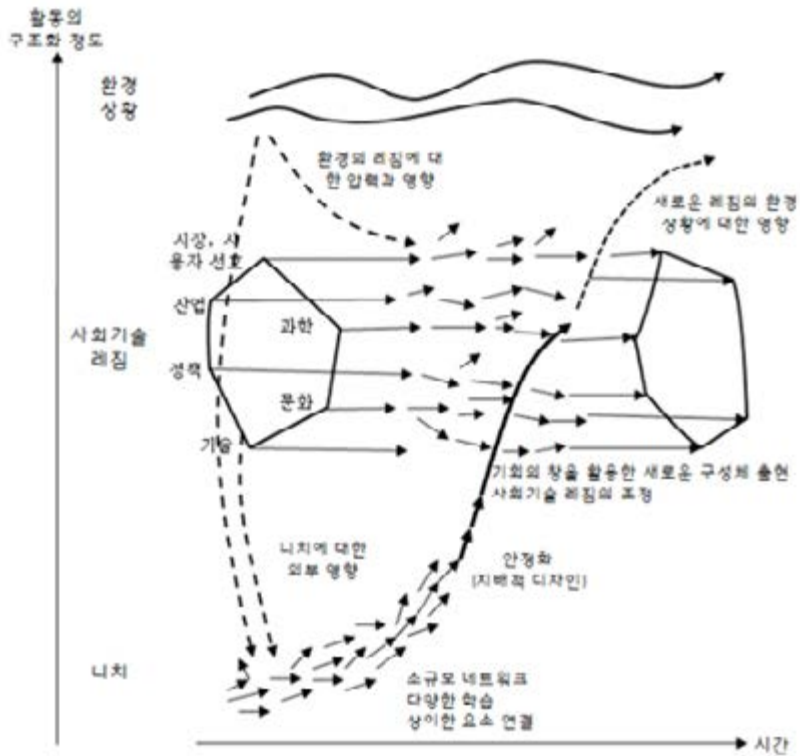


출처: Rotmans(2001)

[그림 2-3] 이머징 이슈의 진화 과정 주요 3요소

이 같은 이머징 이슈의 발전과 진화에 따른 트렌드화는 ‘거시환경(macro landscape)’의 변화를 촉진하며, 이는 새로운 경제사회시스템에 대한 기회의 창(windows of opportunities)을 제공한다. 이를 통해, 소멸하지 않고 트렌드로 발전한 이머징 이슈에 대한 다양한 주체들의 해석, 전략적 대안에 대한 기획 및 실행을 꾀하는 새로운 사회와 기술 니치(niche)의 실험이 진행될 수 있다. 이처럼 새로운 경제사회시스템의 전환을 이끄는 이머징 이슈 및 변화의 씨앗(seeds)을 확대해 발전시키는 니치에서는 첫째, 기술적, 사회적, 정치적, 인지적 정당성 확보 활동과 둘째, 이머징 이슈를 해석하고 대응하는 데 필요한 기술 지식의 창출과 활용 및 확산이 발생한다.

이 과정에서 이머징 이슈가 자주 거론되며 이머징 이슈를 바탕으로 새로운 경제사회시스템을 지향하는 주체들의 네트워크가 형성된다(송위진 외., 2014; Grin et al., 2020). 이 같은 이머징 이슈의 등장에 따른 트렌드로의 발전 과정에서 경제사회시스템의 전환 과정을 도식화하면 아래 [그림 2-4]와 같다.



출처: 송위진 외.(2014)

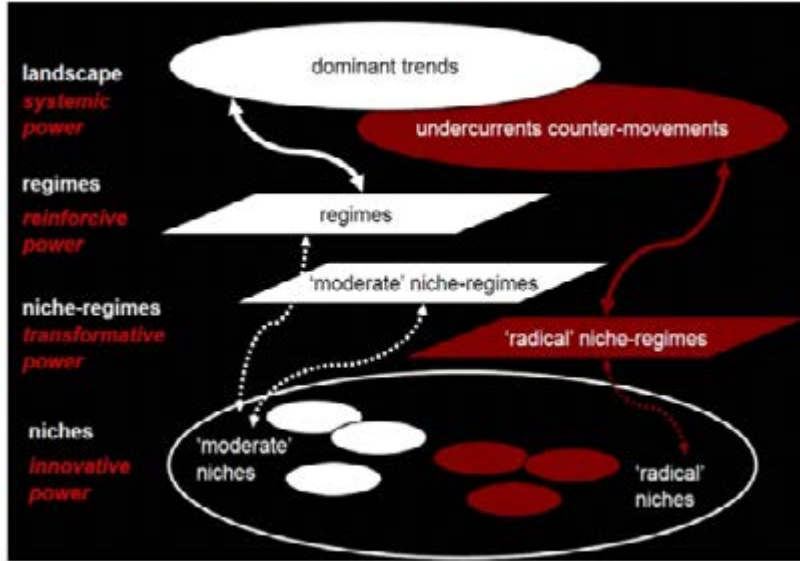
[그림 2-4] 이머징 이슈의 진화 과정 속 경제사회시스템의 전환

이머징 이슈 분석에서는 특정 작은 이슈가 강력한 트렌드로 발전하는 초기 발생 단계와 이슈의 확산 및 진화 과정을 인지하는 것이 중요하다. 등장한 이머징 이슈가 주류 트렌드로 성장하고 확장하는 계기가 되는 니치(niche)에서는 해당 이슈에 대한 관심사를 가진 주체들이 이슈의 정당성 확보를 위한 활동들을 전개시킨다. 예로, 정부가 불확실성과 복잡성이 높은 사회와 기술 혁신의 방향성을 제시하고 사회적 관심을 이끌어 내며 새로운 니치를 보호하고 육성하는 정책을 개발하는 활동을 들 수 있다.

이머징 이슈가 점차 성장하면서, 이슈에 관한 데이터와 정보가 축적되며 이슈의 영향력과 특성 등에 대한 다양한 반론도 제기된다. 여기에서, 이머징 이슈에 대한 상징적 의미 부여와 이머징 이슈를 경제사회시스템에서 해석하고 적용하기 위한 다양한 지식³⁾이

3) 예를 들면, 이머징 이슈를 적용 및 해석하는 데 필요한 제도적 기반, 정부정책 및 규제, 산업 생산시스템, 이머징 이슈의 경제사

창출되며 이머징 이슈에 대한 다양한 차원의 학습 활동이 진행된다.



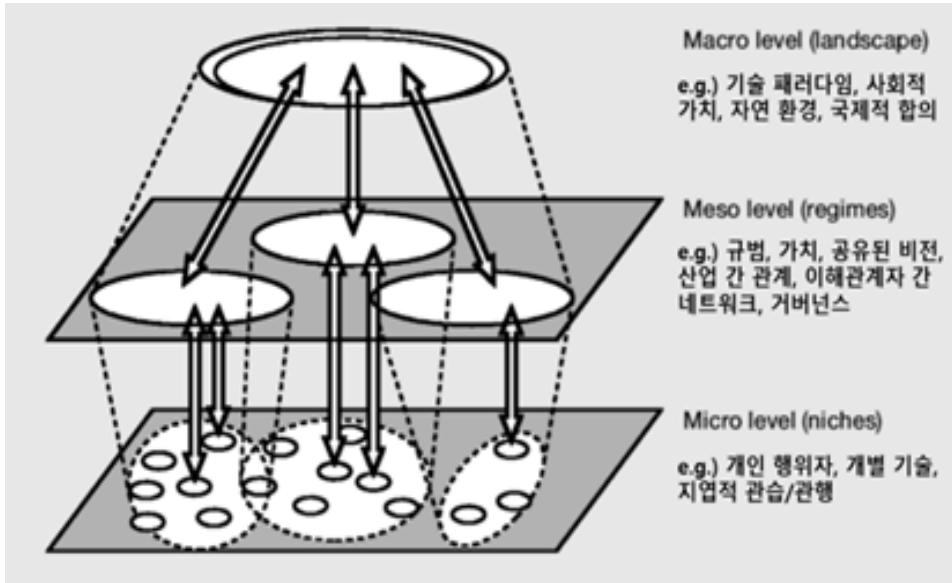
출처: Avelino(2013)

[그림 2-5] 경제사회시스템 내 니치 레짐의 형성 및 발전 과정

이슈의 정당성 확보를 위한 활동과 이머징 이슈의 해석과 적용을 위한 지식창출 및 학습 활동은, 이머징 이슈의 트렌드화를 지지하는 다양한 주체 간의 네트워크 형성을 촉진한다. 이러한 네트워크 효과는 긍정적 외부 효과를 가져와 이머징 이슈의 성장 동력을 가져오게 된다. 이에, 임계점(critical mass)을 거치며 성장 동력을 확보함으로써, 하나의 일반적 트렌드로 발전한 이슈는 경제사회 내의 다양한 분야에서 해석되고 확산되면서 '메가트렌드'로 발전한다.

새롭게 등장한 이머징 이슈를 지원하는 니치가 네트워크 형성과 확장을 바탕으로 발전하고, 일정 규모의 세력을 형성하는 중간 범위 수준의 니치 레짐(niche regime)을 형성하면서 기존 시스템과 힘을 겨룬다. 이에, 트렌드로 발전한 이머징 이슈 기반 니치 레짐은 기존의 경제사회시스템이 기반한 레짐과 경합하거나 보완적 레짐을 형성하면서 경제사회시스템의 점진적 전환을 도모하게 된다([그림 2-5] 참고).

회적 파급 효과에 대한 지식 등이다.



[그림 2-6] 이머징 이슈의 진화 과정에 따른 경제사회시스템 변화 주요 3요소

이머징 이슈의 전개 및 발전 과정에 따른 경제사회시스템의 변화는 ‘니치(micro, 혹은 niches)’, ‘사회 및 기술레짐(meso, 혹은 regimes)’, 그리고 ‘거시환경(macro, 혹은 landscape)’의 세 가지 차원(levels)의 점진적 진화를 촉진한다([그림 2-6] 참고). 여기에서 미시적 요소에 해당하는 니치(niches)는 이머징 이슈가 경제사회시스템에 폭넓게 확산하여 쓰이면서 트렌드로 발전해 파급력을 가져올 수 있는 다양한 혁신적 시도가 이루어지는 소규모 공간을 의미한다.

여기에서 발생하는 다양한 이머징 이슈는 현재 기존 경제사회시스템이 기반한 통념, 가치, 가정, 그리고 레짐에 의해 선택되지 못하는 경우가 많다. 그리고, 메소 수준 요소에 해당하는 사회 및 기술레짐은 특정 이머징 이슈를 다양한 형태로 해석하고 적용하는 관행, 제도, 배경, 조건, 규범 등으로 구성된다.

거시적 요소의 경우에는 주류 트렌드로서 발전한 이머징 이슈에 의한 거시적 변화 경향을 의미한다. 이처럼, 이머징 이슈의 전개 및 발전 과정에 따른 경제사회시스템의 변화는 개인 행위자, 개별 기술, 지엽적 관습과 관행 등으로 구성된 미시적(micro-level) 요소, 규범, 가치, 공유된 비전, 산업 간 관계, 이해관계자 간 네트워크 등을 포함한 메

소(meso-level) 요소, 그리고 기술 패러다임, 사회적 가치, 자연환경, 국제 정세 등을 포함한 거시적(macro-level) 요소들의 집합적 변화를 이끈다.

이상 언급한 바와 같이, 이머징 이슈는 향후 주류 트렌드로 성장하며 확장할 잠재력은 지니나 아직 경제사회시스템에서 잘 드러나지 않고, 불확실성이 높은 이슈로 볼 수 있다. 그리고 이머징 이슈는 출현, 도약, 성장, 성숙 등의 단계를 포함한 이슈 전개 및 진화 과정에서 불확실성과 변동성, 복잡성 등이 존재하는 초기 단계의 현상으로 이해할 수 있다.

이머징 이슈는 시간이 흐르면서, 경제사회시스템의 다양한 주체들에 의해 인식 되고 감지되어 성장 동력을 가지게 되며 임계점을 거치며 성장 동력을 확보한다. 이 같이 성장 동력을 확보해 하나의 일반적 트렌드로 발전한 이슈는 경제사회의 다양한 영역에서 해석되고 확산되면서 메가트렌드로 발전한다. 이머징 이슈의 발전 과정은 점진적이고 동태적인 이슈 발전 과정으로 정의할 수 있으며, 이슈의 발전 및 확산은 경제사회시스템의 구조적 특성 변화를 동반하게 된다.

이머징 이슈의 확산에 따른 사회 변화 및 전환(transition)은 경제사회시스템에서 상호적으로 연관된 부문 내 변화의 집합체로 이해할 수 있으며, 복수의 인과관계와 공진화(co-evolution) 과정을 포함하게 된다. 이 같은 이머징 이슈의 전개 과정에 대한 이해는 이머징 이슈 식별에서 시스템적 관점의 중요성을 시사한다. 이러한 관점을 차용해, 다음 세부 절에서는 이머징 이슈의 전개 과정을 탐지하고 예측하는 데 활용 가능한 다양한 데이터들을 정리하고자 한다.

제2절

이머징 이슈 예측에서 데이터 탐색 방법

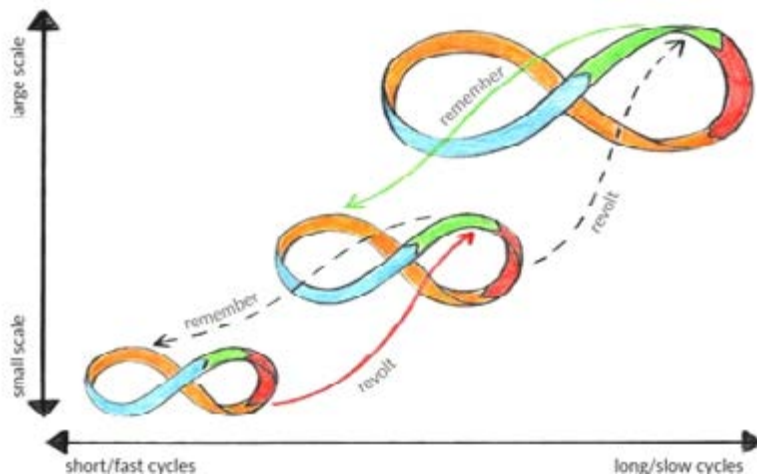
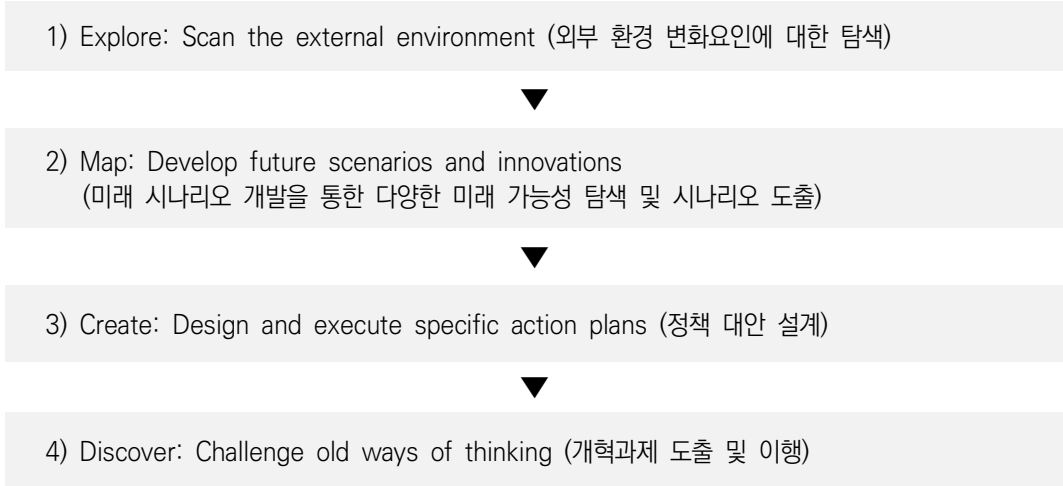
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

전략적 미래 예측 활동은 다음과 같은 세 가지 주요 단계를 포함한다. 첫 번째 단계는 데이터 및 정보 수집을 바탕으로 기술, 사회, 경제, 정치, 환경 등의 부문에서 잠재적으로 확장성이 높고 파급력이 높은 이슈에 대한 정보를 체계적으로 수집하는 과정이다. 두 번째 단계에서는 수집 및 축적한 데이터 및 정보를 바탕으로 중장기적으로 더욱 중요해질 이슈들을 선별해 미래 환경 변화를 예측하고, 이를 바탕으로 미래환경 변화의 시나리오를 작성한다. 세 번째 단계에서는 발굴한 시나리오별 조직, 기업 및 국가 차원의 기회와 위협 요인에 대한 이해를 바탕으로 정책 및 전략적 대안을 개발하고 실행에 옮긴다.

Kedge(2019)는 전략적 미래 예측 과정이 [표 2-1]에서 제시된 바와 같은 네 가지의 주요 단계를 이루어 순환적 연계구조(cyclical relations)를 가짐을 강조한다. 전략적 미래 예측에 기반을 둔 미래 연구는 첫째, 미래 외부환경 변화요인 및 이머징 이슈에 대한 탐색(Explore: Scan the external environment), 둘째, 미래 시나리오 개발을 통한 미래 가능성 탐색 및 시나리오 도출(Map: Develop future scenarios and innovations), 셋째, 정책 대안의 설계(Create: Design and execute specific action plans), 넷째, 과거 및 현재의 현상 탐색과 미래 환경 변화를 고려한 개혁과제 도출(Discover: Challenge old ways of thinking)의 단계로 요약된다.

Kedge(2019)에 따르면, 네 가지의 단계는 상호 분절적 작용이 아니며, 상호 연계될 수 있으며, 상호 피드백 과정을 거친 순환성을 강조한다([그림 2-7] 참고). 여기에서 이머징 이슈 후보군 탐색 및 조기 식별 과정은 첫 번째 단계의 사전 감지 및 'Explore' 단계에 포함된다고 볼 수 있다(이은지 외., 2019).

[표 2-1] 전략적 미래 예측(Strategic foresight)의 주요 단계



출처: Kedge(2019)

[그림 2-7] Strategic Foresight의 주요 단계와 다층적 구조

그리고 이머징 이슈 후보군을 탐색하고 조기에 식별하기 위해서는 시스템적 관점으로 이슈의 탄생, 선택 및 발전 패턴에 대한 이해를 도모해야 한다. 이러한 측면에서, 이머징 이슈 후보군을 탐색하기 위한 ‘이슈 스캐닝(issue scanning)’, 이나 ‘환경 스캐닝(environment scanning)’의 기법이 강조된다. 이슈 스캐닝 기법은 예측하지 못한 기

술, 사회, 자연 변화 동인(이머징 이슈)을 식별하여, 해당 이슈에 따른 경제사회적 영향을 예측하고 파악하는 접근법이다. 즉, 이머징 이슈 후보군을 탐색하고, 이슈와 연관된 주요 동인을 발견해 영향을 분석하여 미래 경제사회시스템이 마주할 기회와 위협요소의 관련 증거를 수집해 내는 기법이다. 이에, 이머징 이슈 후보군 탐색을 위한 환경 스캐닝은 미래 예측과 전략적 계획 단계를 연계하기 위한 접점이며, 전략적 미래 예측 수행을 위한 사전 준비 단계의 성격을 지닌다고 할 수 있다.

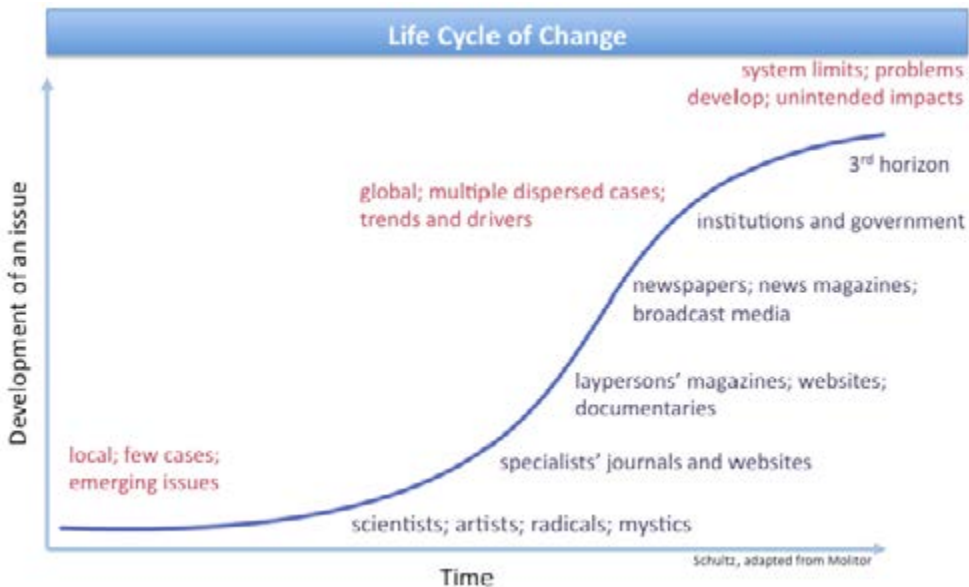
이 같은 환경 스캐닝 기법은 두 가지의 주요 단계를 포함한다. 첫 번째 단계는 이머징 이슈의 다양한 정보원을 탐색해 미래의 다양한 이슈에 대한 정보와 증거를 체계적으로 수집하는 과정이다. 두 번째 단계는 수집 및 축적한 다양한 데이터와 증거를 바탕으로 복잡한 미래 환경 변화를 예측하는 과정이다. 이러한 측면에서, 다양한 연구들은 이머징 이슈의 전개 과정 속 이슈를 탐지할 수 있는 다양한 정보원 탐색의 중요성을 강조한다.

예로, 싱가포르의 'Risk Assessment Horizontal Scanning' 프로그램에서는 광범위한 텍스트 데이터, SNS, 블로그, 기사, 검색 데이터 등의 비정형 데이터를 수집함으로써, 해당 데이터에 대한 처리 및 분석을 바탕으로 이머징 이슈 후보군 식별을 위한 데이터를 축적해내고 있는 상황이다(이은지 외, 2019). 그리고 영국 정부 산하의 'Horizon Scanning Center'에서는 미래 전망 관련 보고서와 문헌, 과학 및 기술 문헌 자료 등의 데이터를 바탕으로 이머징 이슈 후보군을 식별한 바 있다(한혜진·이주연, 2015).

Schultz et al.(2012)는 이머징 이슈, 트렌드, 그리고 메가트렌드 간의 이해관계를 바탕으로, 이머징 이슈에서 시작해 대중적 인식으로 광범위하게 확산되는 과정을 [그림 2-8]과 같이 제시하였다. 이러한 관점을 바탕으로, Schultz et al.(2012)는 '제3의 지평(the 3rd horizon)' 관점에 기반해, 먼 미래의 미약한 신호들(weak signals)이 어떻게 발전하고 진화할 것인지 논의한다. [그림 2-8]에서 세로 축(y축)은 이슈의 발전 및 확산에 따른 대중의 인식 수준을 나타내고, 가로 축(x축)은 시간의 흐름을 의미한다. 앞서 언급한 바와 같이 공간적으로 제한된 소규모 영역인 니치에서 작은 변화가 감지되는데, 해당 영역에서 이머징 이슈들을 직접 창출한 예술가, 과학자, 급진주의자 등의 혁신 주체들에 의해 소수 이머징 이슈들이 사회에 등장한다.

이 같은 새로운 현상과 이슈는 전문가들에 의해 재해석되고, 뉴스, 매거진 등 미디어

를 통해 소개되고 확산된다. 점차 사회에 확산되는 이머징 이슈의 특성과 영향(기회와 위협요소 등)에 대한 이해를 바탕으로, 정부와 공공기관은 해당 이슈를 더욱 확대하는 주체로서 작용한다. 정책 문건 등 자료에 이머징 이슈에 대한 대응책 등을 제안하게 된다. 이러한 과정을 거쳐, 이머징 이슈는 제한된 소규모 니치 영역에서 머무는 것이 아니라, 다양한 주체들이 재해석하고 재창조하면서 거시적 차원에서 포착되는 트렌드로 나아간다.

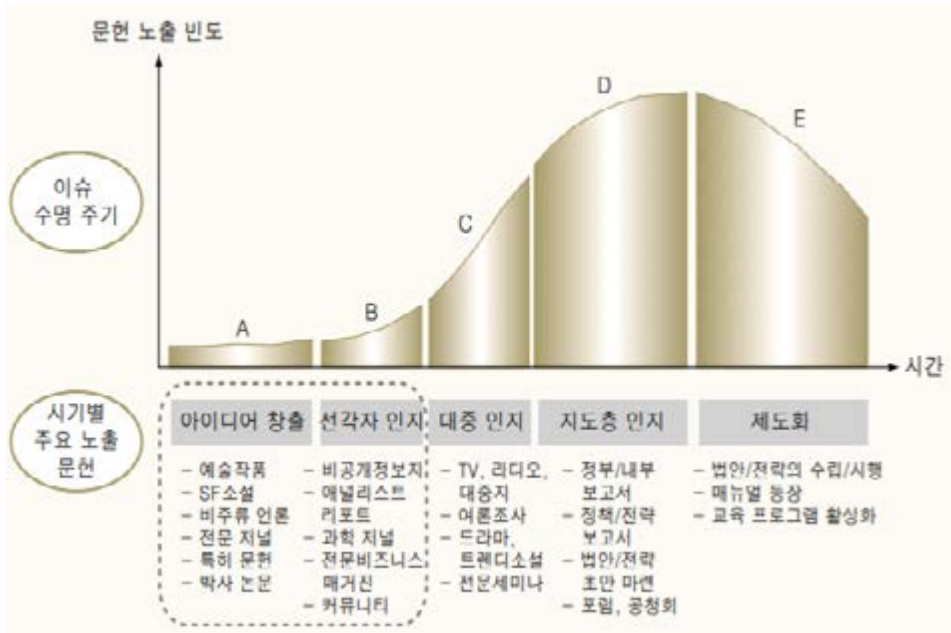


출처: Schultz et al.(2012)

[그림 2-8] 이머징 이슈에서 대중적 인식으로의 확산 과정

나준호(2008)는 이러한 관점에 기반하여 이머징 이슈 탐지를 위해서는, 국내 주류 미디어를 비롯한 비주류 매체나 해외 언론 및 다양한 비정형 데이터 등의 광범위한 정보원(source)의 필요성을 강조한 바 있다. 나준호(2008), Infinite Futures(2006) 등은 이머징 이슈 발전 단계에 따라 이슈가 식별되는 문헌과 데이터 종류가 달라짐을 강조한다. 예로, 이머징 이슈 발생의 초기 단계에는 비주류 언론이나, 개별 연구자 및 예술가에 의한 예술작품, SF 소설, 전문 저널, 특히 문헌 및 학위 논문 등에서 이슈가 노출되는 경향을 언급한다.

이슈를 창조한 주체 관련 정보원을 넘어, 선각자들의 인식체계로 점차 이슈가 점진적으로 확산되며, 전문 비즈니스 매거진, 커뮤니티, 애널리스트 리포트 등에서 관련 이머징 이슈가 노출되고 재해석되는 현상을 강조한다.



출처: 나준호(2008)

[그림 2-9] 이슈의 노출 및 해석 관점으로 이슈의 라이프 사이클

이슈(아이디어) 창출과 선각자 인지 과정을 거치며 이슈의 성장 동력이 형성되면, 점차 이슈는 대중들에 의해 인지되며 확산된다. 이 단계에서는 TV, SNS, 인터넷, 대중 잡지(매거진) 등의 매체에서 이머징 이슈가 식별된다. 더 나아가, 경제사회 시스템의 의사 결정권자들에 의해 이슈에 대한 인식과 해석 활동이 확산되며, 이머징 이슈에 대한 대응책 마련 과정으로 이어진다. 해당 단계에서는 트렌드로 발전한 이머징 이슈에 대한 논의 및 해석이 정부의 정책과 전략 보고서, 법안, 공청회 등에서 식별된다. 이처럼, 이슈의 노출과 해석의 관점으로 이슈의 '라이프사이클(life-cycle)'을 정리하면 [그림 2-9]와 같다.

이러한 관점을 바탕으로, 나준호(2008)는 이머징 이슈 발전 단계에 따라 노출되는 문헌이 달라지는 특징을 보이므로 이머징 이슈 탐지를 위해서는 아이디어 창출 단계와 선

각자 인식의 단계와 관련한 미디어와 데이터 정보원에 초점을 맞출 필요가 있음을 강조한다. 또한, 이머징 이슈 탐지를 위해서는 열린 마음을 갖고, 다양한 정보원을 살펴볼 필요가 있음을 주지한다.

이처럼, 상기 언급한 연구들은 개별 이머징 이슈 후보군 탐색을 위한 다양한 데이터 정보원 활용을 강조한다. 그리고, 분절적 관점으로 이머징 이슈의 발전 과정 속 이슈가 노출되고 식별되는 잠재적 데이터에 대한 이해를 담고 있다. 하지만, 본 연구에서는 기존 연구들의 접근에서 확장해 경제사회시스템의 다양한 주체들에 의해 현상적인 이머징 이슈가 탄생하고, 선택 및 진화(발전)한다는 접근을 제안하고자 한다.

예로, [그림 2-10]과 [그림 2-11]에서 제시한 바와 같이, 미래 전망 보고서와 미래 사회 환경 변화를 예측하고 전망한 논문에서 관찰되는 사회 현상적 측면의 이머징 이슈 및 관련 동인(키워드)들은, 수요자 측면의 이머징 이슈와 공급자 측면의 주요 이머징 이슈 및 가치 체계의 영향으로 발전(혹은 쇠퇴)하고 진화한다.

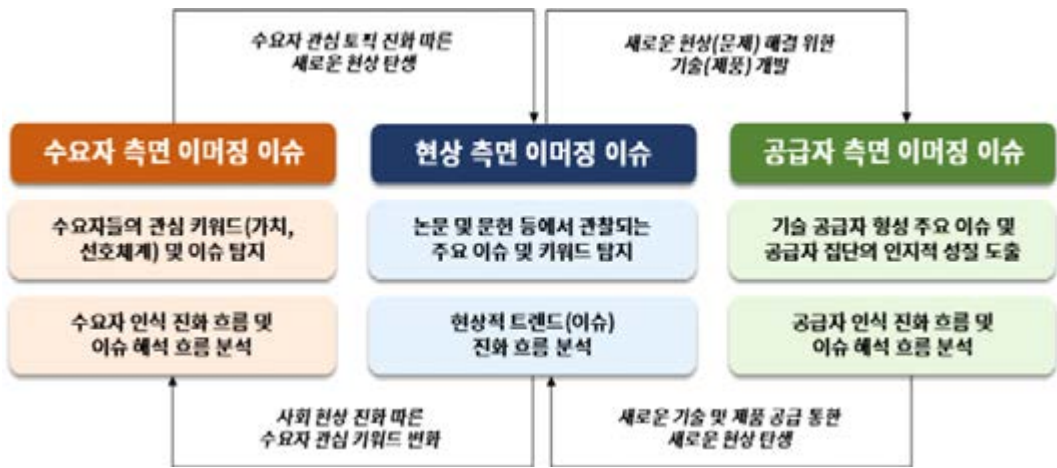
즉, 경제사회 시스템에서 정부와 소비자 등의 이머징 이슈 수요자들의 주요 가치와 선호 체계의 변화는 새로운 현상적 이머징 이슈 탄생에 영향을 끼치고, 니치 영역에서의 현상적 이머징 이슈 등장은 점차 사회에 확산되며 수요자들의 가치와 통념을 변화시킨다.

나아가, 사회 현상적 이머징 이슈의 등장은 해당 이슈의 대응과 적응을 위한 기술 및 제품 개발을 촉진하며, 경제사회시스템에서 기업이나 산업과 같은 공급자들의 인지적 성질, 가치 체계 및 전략적 대안 선택에 영향을 끼친다. 그리고 공급자의 새로운 기술 및 제품 공급을 바탕으로 사회 현상적 이머징 이슈는 진화하고 확장한다. 이에, 현상적 측면의 이머징 이슈 탄생 및 발전 과정에 대한 논의를 넘어, 통합적 관점 하 이머징 이슈 발전 패턴 규명을 위해서는 공급자 측면과 수요자 측면에서 다루는 주요 이머징 이슈와 관심 키워드들 간 상호 작용 속 발현되는 현상적 측면의 이머징 이슈의 등장, 선택 및 발전 패턴을 이해할 필요가 있다.

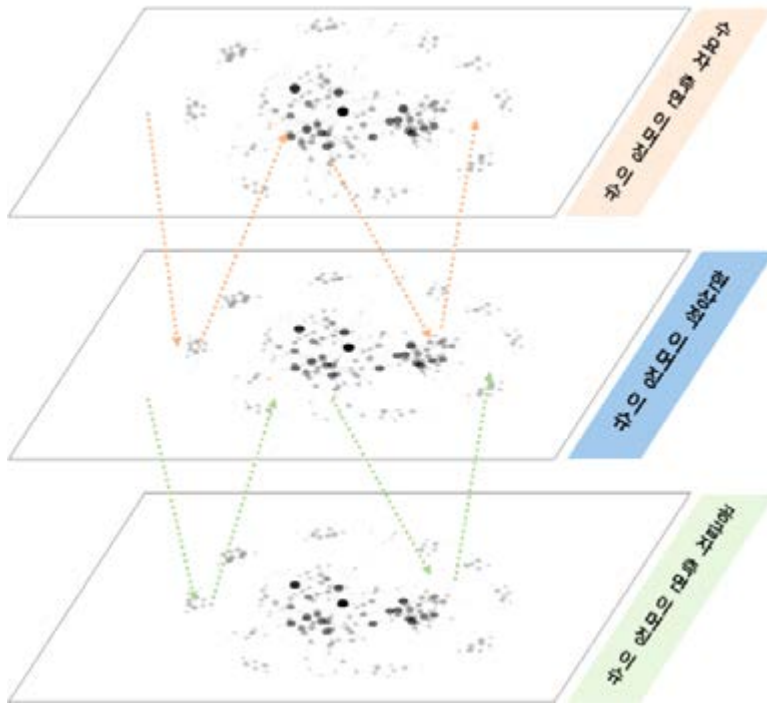
이처럼, 사회현상적 이머징 이슈의 발생, 변이, 선택, 발전(확장)에 이르는 메커니즘에 대한 이해 도모는 새로운 미래 트렌드이자, 미래 환경 변화의 씨앗(seed)인 이머징 이슈의 경제사회적 함의와 파급 효과에 대한 다각적 이해를 촉진한다. [그림 2-10]과 [그림 2-11]과 같은 분석틀을 바탕으로 이머징 이슈 탐색을 위한 대안적 데이터 탐색의

필요성이 제기되며, 시스템적 관점으로 다양한 정보원을 살펴야 함을 강조하고자 한다.

우선, 사회 현상적 측면의 이머징 이슈가 노출되고 식별되는 데이터로서 미래 전망 보고서 및 미래 사회 변화를 조망한 문헌 자료 등을 활용할 수 있다. 미래 예측기관 발간자료로는 아래와 같은 기관들의 발간 자료를 활용할 수 있다([표 2-2] 참고).



[그림 2-10] 시스템적 관점으로 바라본 이머징 이슈의 진화 및 발전 패턴 모식도



[그림 2-11] 주요 부문별 이머징 이슈 간 상호 작용 모식도

예로, Wired 잡지의 경우 미래 유망 기술의 발전과 확산에 따른 경제, 정치, 사회, 문화, 등에 변화와 영향을 조망한 정보를 포함하고 있어, 미래 현상적 이머징 이슈 후보군 탐색에 활용될 수 있다. 또 다른 예로, Io9 블로그는 기술과 과학 발전에 따른 다양한 미래 환경 변화 양상을 포함한 다양한 형태의 콘텐츠를 제공하는 플랫폼이며 해당 정보원에서도 미래 현상적 이머징 이슈를 탐색할 것으로 기대된다.

[표 2-2] 미래 환경 변화 및 현상적 이머징 이슈 탐색을 위한 활용 가능 데이터

구분	출처 및 기관
1	World Economic Forum
2	World Future Society
3	Future Timeline
4	Futures
5	journal of futures studies
6	Wired
7	Io9
8	CENTER FOR DATA INNOVATION
9	COMMITTEE FOR THE FUTURE(Finland)
10	Copenhagen Institute for Futures Studies
11	Deutsche Bank
12	Gartner
13	IBM
14	INFORMATION TECHNOLOGY & INNOVATION FOUNDATION
15	The Joint Research Centre
16	McKinsey & Company
17	MIT technology Review
18	National Intelligence Council
19	OECD
20	Policy Horizons Canada
21	Science for Policy report by the Joint Research Centre (JRC)

그리고 공급자 측면 이머징 이슈 탐색 목적으로 활용 가능한 데이터들은 과학기술 부문의 논문과 특히 정보를 포함한 DB와 과학기술 잡지([표 2-3] 참고) 및 과학기술 전문지 등이 있다. 임치현·이창현(2018)은 4차 산업혁명 및 디지털 전환 관련 R&D 이슈 발굴을 위해, 과학기술 부문의 논문과 문헌 자료(Web of Science Core Collection

SCIE, SCI, SSCI, ECI, A&HCI 등)를 수집하고, 온라인 과학기술 전문지 LexisNexis Business&Industry News 등을 활용해 ‘텍스트 마이닝(text mining)’ 및 키워드 네트워크 분석을 수행하여 과학기술 부문 공급자 측면의 이머징 이슈를 발굴하고자 하였다.

Li(2019)는 미래 유망 기술을 예측하기 위해, 학술논문과 기업의 특허자료를 분석대상으로 삼아, ‘텍스트 마이닝(text mining)’ 기법을 활용론을 제안하기도 하였다. 이처럼, 공급자 측면의 주요 이머징 이슈 탐지를 위해 활용 가능한 데이터들을 바탕으로, 비주류 언론이나, 개별 연구자 및 혁신가에 의해 도출되는 이머징 이슈들을 식별할 수 있다. 또한 경제사회시스템의 다양한 선각자들에 의해 특정 이슈가 전문 비즈니스 매거진, 커뮤니티, 애널리스트 리포트 등에서 재해석되고 확산되는 양상을 파악할 수 있을 것으로 기대된다.

[표 2-3] 공급자 측면 이머징 이슈 탐색 위한 활용 가능 데이터 예시

구분	출처 및 기관
1	Nature
2	Scientific American
3	Science Focus
4	Science
5	New Scientist
6	Cosmos
7	Science Alert
8	Web of Science Core Collection

이슈(아이디어) 창출과 선각자 인지 과정을 거치며 이슈의 성장 동력이 형성되고 이슈가 진화되면서, 현상적 이머징 이슈는 대중들에게 인지되며 확산된다. 이 단계에서는 TV, SNS, 인터넷, 대중 잡지 등의 매체에서 이머징 이슈가 식별된다.

한국정보화진흥원(2018)은 국내외 온라인 뉴스를 분석 데이터로 활용해 텍스트 마이닝 분석을 바탕으로 미래 이슈를 발굴하고자 하였다. Kim et al.(2017)은 SNS 빅데이터 분석을 바탕으로, 식품 산업에 있어서 미래 이머징 이슈 발굴을 시도한 바 있다. 이

처럼, 다양한 SNS, 온라인 및 주류 기사 등의 데이터들이 성장하고 발전하여 트렌드화 되는 과정에서 이머징 이슈에 대한 수요자들의 인식과 가치체계 변화의 이해를 증진시킨다. 이에, 관련 데이터 활용 가능 플랫폼은 네이버 데이터랩, 다음소프트의 Sometrend, Google Trends, Google Adwords 등이 있다.



(좌: 네이버 데이터랩; 우: 다음소프트 sometrend)

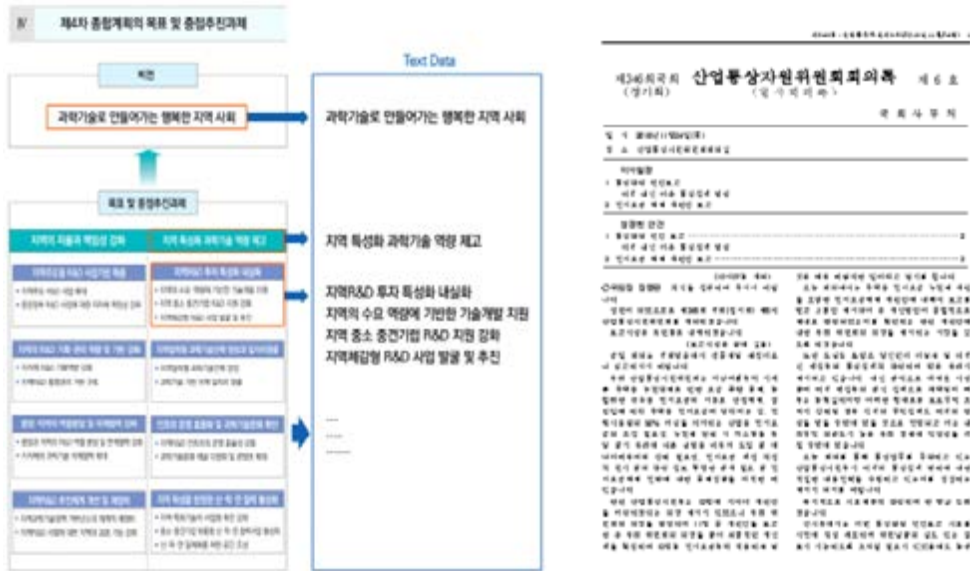
[그림 2-12] 수요자 측면 이머징 이슈 탐색을 위한 활용 가능 데이터 예시

나아가, 경제사회시스템의 의사 결정권자들이 이슈에 대한 인식과 해석 활동을 확산 하며, 이머징 이슈의 대응책 마련 과정으로 이어진다. 해당 단계에서는 트렌드로 발전 한 이머징 이슈에 대한 논의 및 해석이 정부 정책/전략 보고서, 법안, 공청회 등에서 식 별된다. 이에, 정부 측면의 이머징 이슈에 대한 해석 및 논의 내용은 정부의 정책 문건 (부처별 중장기계획, 국회 및 정부 입법 발의안, 국회 의사록 및 정부 정책자료 등), 정 책 포럼 및 공청회 관련 문건, 정부 내부 보고서 등을 통해 확인할 수 있을 것으로 기대 된다.

사회 현상적 이머징 이슈의 발생, 변이, 선택, 발전(확장)에 이르는 메커니즘에 대한 이해 도모는 새로운 미래 트렌드이자, 이머징 이슈의 경제사회적 함의와 파급 효과에 대한 다각적 이해를 촉진한다.

[그림 2-14]와 같은 분석틀을 바탕으로 이머징 이슈 탐색을 위한 대안적 데이터 탐색 의 필요성을 볼 수 있으며, 시스템적 관점으로 다양한 정보원의 중요성을 강조하고자 한다. 현상적 측면의 이머징 이슈 탄생 및 발전 과정에 대한 논의를 넘어, 통합적 관점

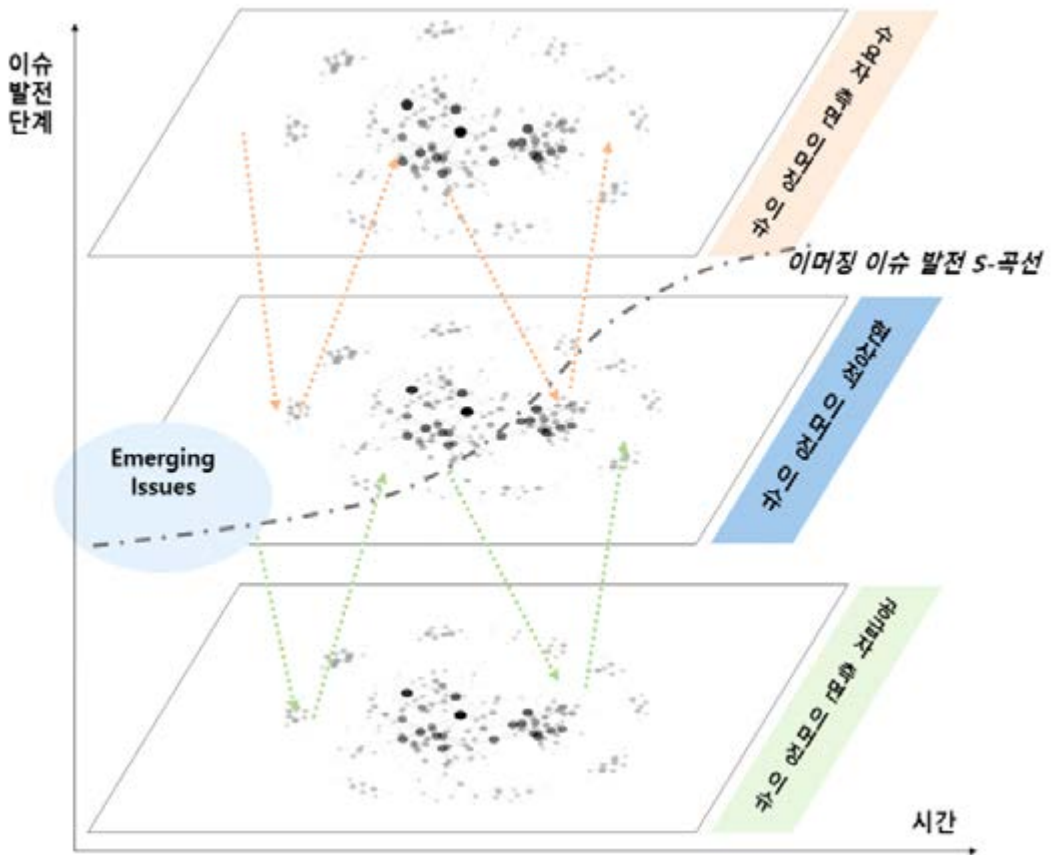
에서 이머징 이슈 발전 패턴의 규명을 위해서는 공급자와 수요자 양측에서 다루는 주요 이머징 이슈와 관심 키워드 간의 상호 작용에서 발견되는 현상적 측면의 이머징 이슈의 등장, 선택 및 발전 패턴을 이해해야 한다.



(좌: 정부 중장기계획 문건; 우: 국회 상임위 의사록)

[그림 2-13] 수요자 측면 이머징 이슈 탐색 위한 활용 가능 데이터 예시

본 절에서는 사회현상적 이머징 이슈가 시간이 흐르면서 경제사회시스템 내의 수요자와 공급자 간의 긴밀한 상호 작용 속에서 감지 및 재해석되며, 이 과정에서 성장 동력을 가지며 트렌드로 발전하고 확장해나감을 강조한다. 따라서, 이머징 이슈 탐지와 발전 과정에 대한 메커니즘 이해를 도모하려면, 특정 이머징 이슈가 사회적 공론화와 확장의 다층적 분석의 필요성을 인지해야 한다.



[그림 2-14] 이머징 이슈의 발전 과정과 주요 부문별 관계도

제3절

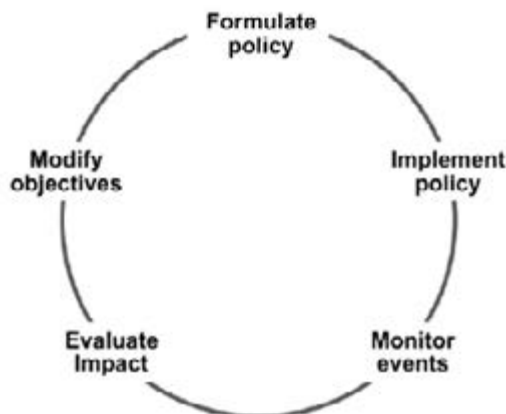
이머징 이슈 탐지를 위한 거버넌스

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 절에서는 앞서 정리한 주요 내용들을 바탕으로, 이머징 이슈 탐지를 촉진하기 위한 거버넌스 체계 혁신 방향에 대해 제시하고자 한다. 앞서 언급한 바와 같이, EIA는 개별 경제사회시스템을 둘러싼 환경적인 맥락과 연계되어, 새롭게 떠오를 가능성이 높은 유망 이슈를 모니터링하고 분석 및 평가하는 활동은 중장기 국가 정책의제의 발굴과 국가 차원의 전략기획 과정 등을 뒷받침한다(Popper, 2011).

EIA는 과거와 현재에는 크게 주목받지 않았으나 미래에 광범위한 영향을 끼칠 수 있는 문제와 이슈를 식별하는 과정을 일컫는다. EIA로 식별되는 주요 이슈와 문제들은 새로운 정책 문제이다. 하지만, 우리나라의 경우 선진국 수준의 경제 규모와 생활 수준을 달성함에 따라 해외 주요 선진국들의 정책 트렌드를 모방하고 적용하는 데 한계가 있다.

최근 우리나라에는 다른 선진국에서 선례가 없었던 다양한 이슈와 문제들이 발생하는데, 이는 미래 지향적 정책과정과 이머징 이슈 분석 및 탐지를 위한 거버넌스 혁신의 중요성을 시사한다.



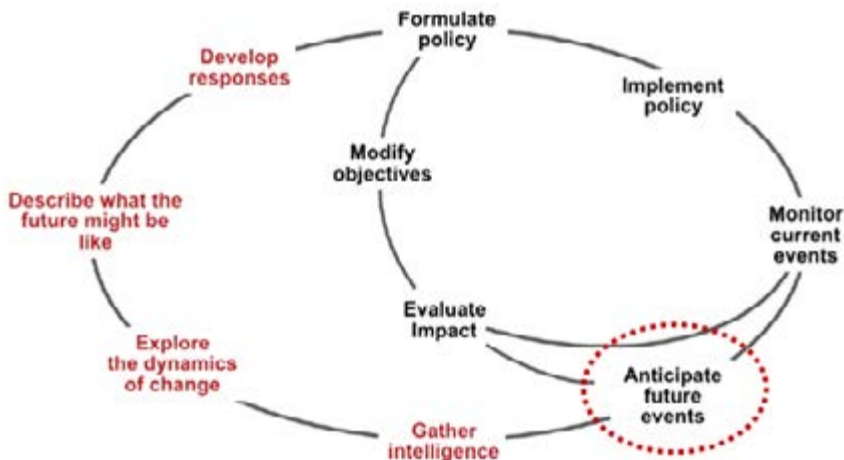
출처: UK GOS(2008)

[그림 2-15] 전통적 접근의 정책과정 모식도

우리나라의 기존 정책과정은 [그림 2-15]와 같은 핵심 단계를 따랐으며, 이미 해결할 문제가 식별된 상황에서 점진적으로 문제 해결 가능성(likelihood)이 가장 큰 정책수단을 설계하고 이행하는 접근에 기반을 두었다. 그러나 앞서도 언급하였듯 앞으로는 미래 이머징 이슈 탐지 및 분석을 바탕으로 현재 식별되지 않은 잠재적 영향력이 큰 ‘문제 기반(problem-driven)’의 미래 지향적 정책과정으로 전환해야 한다([그림 2-16] 참고).

상시적인 미래 이슈 탐색 기능이 보장되고, 이 내용이 국가 정책 수립에 영향력을 줄 수 있도록 제도적으로 보장함으로써, 정책 개발 시 미래에 대한 고려를 의무화하고 미래 이슈 탐색 조직과 미래 예측을 토대로 전략 수립 조직 간의 긴밀한 협조를 도모할 필요가 있다. 이러한 정책 대안으로 범부처의 중장기 계획이나 정책을 기획할 때, 미래 이슈 및 이머징 이슈 탐색에 대한 인센티브 등을 제도화하는 방안을 고려해 볼 수 있다. 네덜란드를 예로 보면 기후 변화 대응을 위한 국가 중장기 정책 기획 시, 미래 이슈 탐색 내용을 필수적으로 포함하여 정책에 반영하고 있다.

미래 지향적 정책과정에서 미래 이슈탐색(horizon scanning) 활동을 명시적으로 포함해야 한다. 데이터 기반 미래 예측 활동 및 이머징 이슈 발굴을 바탕으로, 현재 또는 미래에 등장하고 발생할 잠재적 문제를 사전에 감지할 수 있게 하여 발생 가능한 이머징 이슈와 약신호(weak signal)를 규명하고 분석하는 체계적 활동 및 관련 방법론의 발굴과 활용 체계를 갖추어야 한다.



출처: UK GOS(2008)

[그림 2-16] 미래 지향적 정책과정 모식도와 이머징 이슈 탐지 단계의 역할

또한, 이머징 이슈 탐색에 장애가 되는 요소로는 짧은 정책 주기 등이 있다(박병원 외., 2011). 즉, 시간적 범위가 긴 중장기 이슈에 대한 체계적인 사고와 전문성 있는 이머징 이슈 탐색 및 발굴 내용을 통한 중장기정책을 기획하기보다는, 과거와 현재의 주요 이슈와 정책 문제에 대응하는 수준의 단기적 정책의 기획에 집중하는 것이다.

또한, 미래 이머징 이슈를 탐색하는 동시에 전략적 미래 연구를 수행하는 책임 있는 부처나 관련 연구기관에 대한 명시적 책임성을 부여하지 않아 연속성 있고 일관성 있는 분석 틀로 이슈 탐색 기능을 유지하기 어려운 구조이다. 따라서 관련 연구조직이나 부서에 명시적으로 책임을 부여하고, 해당 조직이 정치적 변화나 외부환경에 민감하게 반응하지 않도록 제도적 뒷받침을 마련할 필요가 있다.

미래 이머징 이슈는 앞서 언급한 다양한 대안적 데이터들과 과학적 방법론을 바탕으로 발굴할 필요가 있다. 여영준 외(2019)에서는 정권 변화에 따라 민감하게 반응하는 우리나라 과학기술 부문의 정책 수립과 이행의 문제점을 지적하기도 하였다. 여영준 외(2020)에서는 과학기술 부문에서 주요 정책의제 키워드 커뮤니티의 소멸률이 해당 정권의 후반으로 갈수록 지속적으로 증가하는 반면, 탄소물은 감소하는 추세를 확인하였다. 따라서 정권이 바뀌는 시점에서 새로운 정책의제 발굴의 정체 현상은 지속되는 반면, 정책 내용 단절 및 불연속성은 지속적으로 증대하는 주요 정책 문제를 제기하기도 했다.

이처럼, 합리성과 객관성이 확보되지 않은 상태로 국가의 중장기 전략이 높은 변동성을 보인다면, 장기적으로 중장기 정책과 정부가 발굴하여 제안하는 미래 이머징 이슈에 대한 신뢰도는 약화될 가능성이 높다. 탐색한 이머징 이슈와 관련한 이해 당사자와 주요 주체들의 이슈에 대한 이해와 이슈 대응에 대한 협력이 있을 때 미래 지향적 정책의 실효성이 발휘될 수 있다. 이러한 측면에서, 전문적 지식을 바탕으로 한 과학적 근거를 기반한 미래 이머징 이슈의 탐색 과정은 미래 환경 변화에 대응하기 위한 다양한 관계자들의 집합적 노력을 추동하게 될 기반이 될 것으로 보인다. 이에, 영국의 Foresight Programme에서는 전문적이고 과학적 근거를 바탕으로 미래 이머징 이슈를 탐색하는 것을 의무사항으로 제시하고 있다.

여영준 외(2020)는 우리나라의 주요 중장기 계획 수립의 주된 준거 기준이 선형적 모형에 바탕을 두어, 과거부터 현재까지의 변화 추세가 미래에도 지속된다는 가정에 치우

쳐 있음을 지적하였다. 이 같은 제도적 관성은 새로운 목표를 설정하고, 새로운 방법으로 미래 환경 변화에 기민하게 대응하는 데 한계가 있다.

이러한 제도적 경로의존성을 극복하려면 국가의 중장기 정책 기획과정에서 미래 이슈 및 이머징 이슈 탐색을 뒷받침하는 과학적이고 객관적인 분석 도구 개발을 다원화해야 한다([그림 2-17] 참고). 이를 위하여 정부, 기업, 연구기관 및 학계의 다양한 전문가로 구성된 미래 이슈 스캐닝 네트워크를 지속적으로 운영해, 미래 이슈와 이머징 이슈 발굴을 뒷받침하는 창의적이고, 과학적인 아이디어와 방법론의 개발역량을 축적해야 한다.

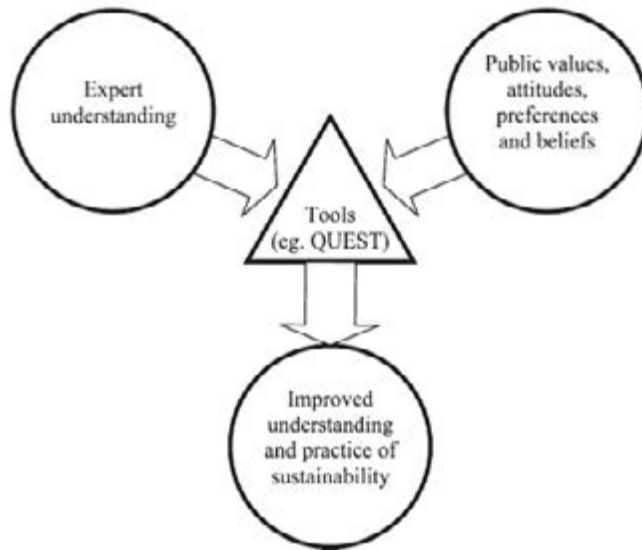
미래 이슈 스캐닝 및 이머징 이슈 탐색 관련 연구방법론을 비롯한 정보와 노하우를 교류하기 위한 국내외 다양한 연구 그룹과의 네트워크를 확충해야 한다. 더불어, 미래 지향적 정책과정으로 설계된 정책에서 다루어지는 이머징 이슈 탐색과정에 어떠한 종류의 정보(데이터)와 과학적 방법론들이 활용되었는지 구체적으로 명시함으로써, 이머징 이슈 기반의 전략 수립 내용에 신뢰성과 타당성을 제고해야 한다(Popper, 2008).



[그림 2-17] 목적과 접근에 따른 미래 연구의 다양한 방법론 예시

이머징 이슈 탐색을 기반으로 한 미래 지향적 정책의 사회적 수용성을 증대시키려면 전문가 그룹 이외에도 시민사회 및 관련 분야의 다양한 이해관계자들의 참여와 그들 간의 상호 작용을 강화해야 한다(Bowman et al., 2013; Amanatidou et al., 2012). 데이터 및 증거 기반으로, 이머징 이슈가 탐색되고 이를 바탕으로 정책이 설계되고 이행되더라도, 맥락적 요소들(contexts)을 함께 고려하여 정교화할 때, 이머징 이슈에 대한 사회적 함의를 구체적으로 도출할 수 있으며 정책 수용성을 더욱 확보하게 된다.

이머징 이슈 탐색과정에서 다양한 이해관계자들의 폭넓은 참여를 보장하고, 다양한 의견과 아이디어를 수용할 필요가 있다. 다양한 이해관계자의 참여를 보장하여 이머징 이슈에 대한 인지도와 이해도를 증진시키며, 미래 지향적 이머징 이슈의 대응 방안에서도 집합적 노력을 추동하게 된다([그림 2-18]에 제시된 QUEST 모델 예시).



(QUEST 모델 사례)

[그림 2-18] 미래 지향적 정책과정 내 전문가 그룹과 다양한 이해관계자 간 상호

이머징 이슈 탐색에 활용되는 객관적 정보와 과학적 방법론들이 사용자 친화적인 요소들을 갖추도록 전환할 필요가 있다. 따라서 이슈 탐색 방법론에서는 사용자 친화적이고(fun to use), 학술적/이론적 조건을 충족(true to life)하여, 신뢰성을 보장해야 한다(Fealing et al., 2009; Robinson, 2003). 그리고 이슈 탐색에 활용되는 다양한 데

이터 간의 호환성을 강화하기 위한 데이터 표준화와 연계, 통합 방안을 중장기적으로 마련할 필요가 있다.

이슈 탐색과정에서 다양한 이해관계자들의 참여를 보장받도록, 의견 개진 및 교류(공유) 플랫폼과 제도적 기반을 마련해야 하겠다. 그에 따라, 객관적이고 과학적인 이머징 이슈 탐색 방법론의 개발하고 적용하며 다양한 데이터를 활용해야 할 것이다. 또한, 다양한 이해관계자 간의 상호 작용에 바탕을 둔 미래 지향적 정책과정의 결과물은 실제 정부의 중장기적 정책추진과 자원배분(resource allocation)의 단계로 나아가야 하겠다.

제3장

이머징 키워드 도출 과정과 결과

- I. 국회미래연구원 연구팀
- II. 연세대학교 연구팀

I. 국회미래연구원 연구팀

제1절

인용기반 파급 효과를 활용한 이미징 키워드 도출

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 연구 설계 및 추진과정

본 연구에서 제안한 인용 기반 파급 효과 분석 방법은 2020년 국회미래연구원에서 수행한 「이미징 이슈 및 온라인 플랫폼 개발 연구(김유빈 외, 2020)」의 연구와 연계된다. 즉, 이미징 이슈 정의를 바탕으로 대량의 문헌 속에서 해당 정의에 부합하는 패턴을 알고리즘이 탐색하고 분석하여 이미징 이슈 후보를 도출한다. 본 연구에서는 이미징 이슈를 ‘신규성(novelty)’, ‘확장성(fast growth)’, ‘타 분야 파급 효과(impact)’로 정의하였다(cozzen et al., 2010; Rotolo et al., 2014 등 기반).

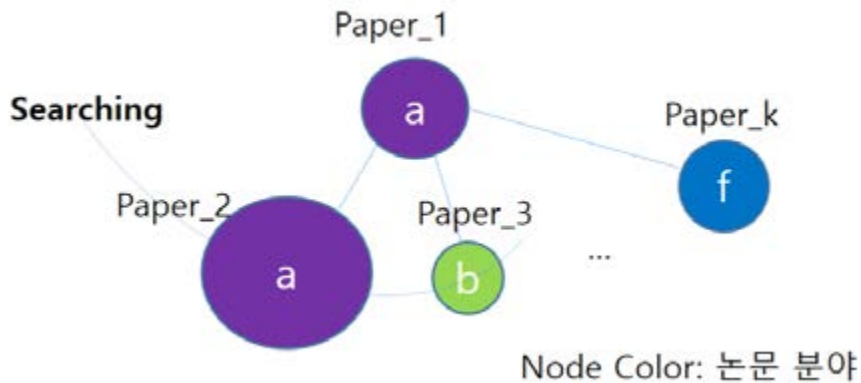
먼저, 신규성은 특정 키워드가 다른 키워드에 비해 출현 빈도는 높지 않으나, 시계열적 특성상 그 빈도가 어느 순간 급격하게 증가하는 경우로 측정하고자 하였으며, 알고리즘의 구현을 위해 각 키워드에 대한 ‘분산’ 개념을 도입하여 평균을 기준으로 각 연도 별 해당 키워드의 출현 빈도가 흩어져 있는 정도를 계산하여 평균 대비 급격한 변화를 측정하였다. 또한, 전체 키워드의 평균 출현 빈도 대비 해당 키워드의 평균 출현 빈도를 측정하여 이미 문헌에서 충분한 양적 출현을 보이는 키워드는 상대적으로 이미징 이슈의 후보로서 가능성이 낮을 것으로 파악하고, 상대적으로 활발하게 출현하지 않은 키워드를 분석 대상으로 포함하였다.

다음으로 확장성은 키워드의 출현 가속도 개념을 도입하여 각 연도 별로 해당 키워드의 출현 회수에 대한 증감 가속도 값을 산출하고, 이를 마지막 출현 연도까지 누적시켜 최종적으로 계산한 가속도 값을 기준으로 측정하였다. 즉, 각 연도 별 출현 가속도를 구간 별로 a_1, a_2, \dots, a_5 로 증감 변화에 따라 +/-의 부호를 갖는 일정 크기의 가속도로 산출되고, 최종적으로 $a_1 + a_2 + \dots + a_5$ 값을 계산하여 +값의 가속도가 높은 키워드가

향후 지속적 확장성을 가질 가능성을 크게 평가하였다.

이상의 방법을 통해 도출된 문헌의 키워드는 해당 키워드가 포함된 문헌을 인용기반으로 추적하는 절차를 거치고, 추적된 문헌의 서지정보(bibliographic data)상 분야를 바탕으로 타 분야에 미치는 파급 효과를 분석한다. 즉, [그림 3-1]과 같이 특정 논문에 속해 있던 분야에서 타 분야로 인용 관계가 확장될 때 새롭게 등장하는 분야가 많으면 많을수록 파급 효과가 큰 것으로 정의한다.

이를 위해 분석 대상이 되는 클러스터 내의 모든 논문을 순차적으로 검색(searching) 하면서, 논문 간의 인용 관계와 서지정보에서 각 논문이 속한 분야 수를 계산하고, 인용기반 타 분야로 많이 전파되는 논문과 전파된 논문이 가진 키워드를 도출하는 과정을 거쳤다.



[그림 3-1] 타분야 파급 효과 분석 개념

[그림 3-2]는 '20년 연구와 본 연구를 통해 수행된 이머징 이슈 탐색 방법 간의 연계성을 보여 준다. 앞서 언급한, 신규성, 확장성을 통해 도출된 키워드는 파급 효과 분석을 위해 문헌 간의 인용 관계와 파급된 분야의 분석을 위해 활용되고, 그런 과정을 통해 파급력이 높은 문헌에 대해 전파된 문헌 속에서 언급되는 키워드를 최종적으로 도출하여, 이머징 이슈로서 가능성이 높은 후보 키워드와 해당 키워드가 어떤 파급 키워드와 연결되어 있는지 문맥을 파악할 수 있게 된다.

본 연구는 문헌의 탐색을 통해 최종 이머징 이슈를 도출하는 것이 아니라, 폭증하는 문헌 데이터 속에서 신속하게 이머징 이슈를 암시하는 키워드 후보를 찾아내고, 이를

바탕으로 관련 분야의 전문가가 논의를 통해 최종 이슈를 도출할 수 있도록 알고리즘과 플랫폼을 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 따라서, 앞서 설명한 과정을 통해 도출된 이머징 이슈 관련 키워드는 [그림 3-3]에서 나타낸 바와 같이 관련 분야 전문가들이 최종 이머징 이슈를 도출하는데 활용할 수 있도록 기초자료로 제공되게 된다.



[그림 3-2] 이머징 이슈 탐색 방법 연계도



[그림 3-3] 대규모 문헌 데이터 기반 이머징 이슈 도출 절차

제안된 방법론에 의해 이머징 이슈 후보를 탐색하기 위해서, 본 연구에서는 ‘WoS (Web of Science) DB’를 활용하였다. 특히, 파급 효과의 분석으로 타 분야에 전파되는 키워드의 경향도 이머징 이슈 후보의 중요한 평가 요소가 되므로 가급적 특정 분야 중심의 문헌 DB 보다는 다양한 분야가 포함된 DB를 선택하는 것이 중요하다. WoS는 과학기술 분야뿐 아니라, 인문, 사회, 경제 등 다학제적 분야를 포함하며, 정제된 형태의 서지정보에 대한 접근성이 매우 우수하므로 본 연구의 목적에도 부합하였다. 이로써

신규성과 확장성의 관점에서 도출된 키워드가 파급되는 다양한 분야의 키워드를 최종 이머징 이슈 도출 과정에 활용할 수 있었다.

DB 확정 후에는 어떤 검색어로 서지정보를 수집할 것인지 결정하였다. 앞서 언급한 바와 같이 특정 분야에 대한 검색어는 해당 분야를 중심으로 이슈가 전파될 가능성이 높다. 따라서 다수의 이머징 이슈를 포함하면서도, 다학제적으로 전파될 가능성이 높은 검색어의 선정이 중요시된다. 그러므로 검색어를 선별하기 위한 DB 수집 기준을 두고,⁴⁾ 이에 따른 몇 가지 검색어 후보를 정한 후 신규성과 확장성, 파급 효과의 측면에서 기초 분석을 선행하였다.

[표 3-1]과 [표 3-2] 에서 나타낸 바와 같이 우선 이머징 이슈를 많이 다룰 것으로 예상되는 Futures와 Technological forecasting and social change 2종의 문헌을 선택하여, 최근 5년간 발간된 문헌의 서지정보를 수집하여 분석하였다. 그 결과, 이머징 이슈와 연계될 가능성이 높은 의미 있는 키워드가 출현된 것으로 보였으나, 2종의 문헌의 분야적 특성으로 인해 Futures는 economics, social, business의 범주를 벗어나지 못하였으며, Technological forecasting and social change은 S&T(과학기술), social 범주를 중심으로 문헌의 분야가 형성되어 폭넓은 파급 효과를 관찰하기에는 한계를 가지는 것으로 판단하였다.

[표 3-3]은 검색어 선정을 위한 두 번째 기준인 사회적으로 이슈가 되는 주제 중심의 검색을 통해 서지정보를 수집한 후 기초 분석을 수행한 결과이다. [표 4-3] (a)는 신규성, 확장성 측정을 통해 도출된 상위 50개 키워드이며, [표3-3] (b)는 신규성, 확장성 기반 상위 키워드 중 타 분야로의 파급 효과가 큰 키워드를 중심으로 타 분야로 전파된 키워드를 분석하여 정리한 결과이다.

분석 결과, 사회 이슈 관련 주제에 집중할 수 있는 이머징 이슈 후보 키워드의 도출에 용이하였다. 그러나 타 분야로 파급 효과가 큰 키워드가 'food safety, food security, nutrition, poverty, food waste' 등의 주제와 관련해서는 중요하나 지나치게 범위가 국한된 한계점이 있었다. 분석의 목적에 따라 특정 주제를 중심으로 이머징

4) ① 이머징 이슈를 많이 다룰 것으로 예상되는 문헌 중심의 검색, ② 사회적으로 이슈가 되는 주제 중심의 검색, ③ 이머징 이슈를 대표할 수 있는 수식어 중심의 검색의 세 가지 기준을 정한 후 각 조건에 따라 최근 5년간의 문헌을 수집하여 기초 분석에 활용함.

이슈를 찾고자 할 경우, 결과에서 살펴본 바와 같이 범위를 좁혀서 보는 것이 효율적일 수 있으나, 본 연구는 국한된 범위보다는 특정하지 않고 포괄적인 분야의 변화 속에서 다양한 분야의 전문가와 다양한 분야로 파급된 키워드를 활용하여 이머징 이슈를 발굴하는 것을 연구의 목적으로 하고 있기에 특정 주제 중심의 검색어 선정 또한 본고에서는 적합하지 않은 것으로 판단하였다.

[표 3-1] Futures 저널의 최근 5년간 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드

Rank	Keywords	Rank	Keywords
1	Fermi paradox	26	Resilience
2	Anthropocene	27	Cultural Industries
3	Existential risks	28	Post-growth economy
4	Epistemology	29	Post-growth business
5	Future orientation	30	Sustainable business
6	Trasndisciplanarity	31	Not-for-profit business
7	Circular economy	32	Moral evaluation
8	International relations	33	Institutional ethics
9	Tourism	34	Behavioral ethics
10	Food	35	Greenwashing
11	Expectations	36	Sharing economy
12	Energy policy	37	Digital society
13	Sociotechnical imaginaries	38	Community engagement
14	Higher education	39	Partnership
15	Renewable energy	40	Poverty
16	Energy transition	41	Human health
17	Agriculture	42	Migration
18	Cities	43	Housing
19	Degrowth	44	Human rights
20	Global catastrophic risk	45	Effective altruism
21	Power	46	Animal ethics

Rank	Keywords	Rank	Keywords
22	Long term governance	47	Long termism
23	Policy integration	48	Homelessness
24	Adaptive governance	49	Social robots
25	Flooding	50	e-health

**[표 3-2] Technological forecasting and social change 저널의
최근 5년간 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드**

Rank	Keywords	Rank	Keywords
1	Digital transformation	26	Technology adoption
2	Innovation management	27	Electric vehicles
3	SMEs	28	Energy efficiency
4	COVID-19	29	Innovation ecosystem
5	Smart city	30	Academic entrepreneurship
6	Decision-making	31	Environment regulation
7	4th Industrial revolution	32	Upgrading of industrial structure
8	Trust	33	Industrial restructuring
9	Crowdfunding platform	34	AR
10	Technology upgrading	35	AI
11	Well-being	36	Ecological footprint
12	Risk	37	SDGs
13	Crowdsourcing	38	Gamification
14	Openness	39	Mobile money
15	Carbon emissions	40	Technology acquisition
16	Socio-technical transitions	41	Peace engineering
17	Healthcare	42	Incremental innovation
18	Human capital	43	Intellectual capital
19	Knowledge spillover	44	Equity crowdfunding
20	Developing countries	45	Job insecurity

Rank	Keywords	Rank	Keywords
21	Telemedicine	46	Mobile payments
22	Entrepreneurship education	47	Collaborative consumption
23	Grassroots innovation	48	Standards
24	Resilience	49	Microfoundations
25	Value co-creation	50	Green bonds

[표 3-3] Security, Safety, Inequality 이미징 이슈 분석 결과
(a) 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드

Rank	Keywords	Rank	Keywords
1	COVID-19	26	Industry 4.0
2	Food safety	27	Health risk
3	Food security	28	Quality of life
4	China	29	Income inequality
5	Clinical trial	30	Fungi
6	efficacy	31	Regional inequality
7	Clouding computing	32	Drug safety
8	Deep learning	33	Angiogenesis
9	Fog computing	34	Curcumin
10	Image encryption	35	Digital divide
11	Privacy	36	Edible insects
12	Malware	37	Ontological security
13	Gender	38	Poverty
14	Pandemic	39	Construction safety
15	Mitigation	40	Food waste
16	Cyber security	41	User anonymity
17	Race	42	Cyber-physical systems
18	Cancer	43	Sustainability transitions
19	Vulnerability	44	Social determinants of health

Rank	Keywords	Rank	Keywords
20	Neural networks	45	Autonomous vehicle
21	Internet of things	46	Health information technology
22	Silver nanoparticles	47	Social capital
23	Nutrition	48	Seafood
24	Education	49	CRISPR
25	Biosimilar	50	Urbanization

(b) 타 분야 파급 키워드

Emerging keywords	Keywords of propagated fields
Food safety	edible insects, insect rearing, microbial dynamics, high-throughput sequencing, microbiota, industrial scale, plate counts
Food security	1.5 degree c warming, climate change, extreme low yields, wheat production, soil organic carbon, carbon sequestration, soil, demand management, desertification, land degradation, land management, risk management
Cloud computing	cropland mapping, cropland areas, google earth engine, crop yield, data fusion, agriculture, food security, cropping intensity, vegetation indices, remote sensing, cropland classification, water security, urban agriculture, ecosystem services, urban resilience
Deep learning	Fog computing, IoT, intrusion detection system, security, security attack detection, blockchain, S/W defined networking, AI, electronic mail, privacy, anomaly detection, encryption, IoT security, smart grids
Fog computing	Fog networking, edge computing, IoT, security and privacy, smart cities, mist computing, smart cities services, hidden data attacks
Privacy	data deduplication, proof of ownership, privacy protection, authorized deduplication, location sharing, blockchain, e-health systems, IoT, cybersecurity, ownership transfer, secret image sharing, homomorphic encryption
Vulnerability	education, health care, human-computer interaction, security, cyber attack, intelligent transportation systems, smart medical systems, smart home, critical infrastructures, network security

Emerging keywords	Keywords of propagated fields
Nutrition	women empowerment, dietary diversity, gender, incomes, nutrition-sensitive agriculture, smallholder farm households, developing countries, food and nutrition security, farm production, agricultural transformation, Africa
Education	sustainable development, inclusive human development, quality education, inclusive development, inequality, financial development, information asymmetry
Income inequality	carbon emissions, urbanization, BRICS economies, renewable energy technological innovation
Regional inequality	urbanization, urban expansion, economic transition, China
Poverty	water-energy-food nexus, integrative environmental governance, policy coherence, environmental policy integration, urban sustainability, resource management, infrastructure, coal production, agriculture, production-possibility frontier, shadow price
Food waste	food losses, food security, storage innovations, postharvest loss, welfare, consumption habits, farming, food supply, horticultural products, lockdown, resilience, zero-acreage farming
Urbanization	green space, provisioning, urban-rural transformation development, land use transition, farmland protection, rural sustainability, urban agriculture, urban resilience, croplands

마지막으로, 이미징 이슈의 정의에 부합하는 수식어를 검색식으로 활용하여 관련 서지정보를 수집하였다. 내부 연구진 간의 토론을 통해 ‘전례 없는(unprecedented)’를 검색어로 선정하였다. 단어의 의미가 나타내는 바와 같이, 이미징 이슈의 정의에 부합하는 이슈의 문헌이 수집될 가능성이 높고 특정 분야에 국한된 용어가 아니므로 파급 효과 측면에서도 다양한 분야로 영향을 미치는 키워드들이 도출될 수 있을 것으로 판단하였다.

[표 3-4]는 unprecedented를 검색어로 한 분석 결과이다. [표 3-4] (a)는 신규성, 확장성 관점의 상위 50개 키워드이고, [표 3-4] (b)는 주요 키워드에 대해 타 분야로 파급된 키워드를 정리한 결과이다. 분석 결과 pandemic, COVID-19 등의 대유행 감염병을 겪고 있는 현시점에서 중요한 이슈가 되는 키워드를 비롯하여, 디지털 전환과

관련한 S&T 키워드, depression, mental health 등 정서적, 심리적 키워드, islamo-phobia, collecitve violence 등 사회적 문제, galaxies evolution, space vehicles 등 우주 기술과 관련한 키워드도 출현하는 등 다양한 분야의 키워드가 도출되었다.

또한, [표 3-4] (b)에서 살펴볼 수 있듯이 신규성, 확장성 관점의 상위 키워드 중에서 타 분야에 대한 파급 효과 큰 키워드를 타 분야로 파급된 키워드를 살펴보면 다음과 같다. ‘바이오, S&T, 면역학, 에너지, 유전학’ 등의 과학기술 분야를 비롯하여 ‘환경, 경제, 산업, 사회’ 등 인문사회 분야에 속한 다양한 문헌에서 파급 키워드의 도출을 확인할 수 있었다.

[표 3-4] Unprecedented 관련 이머징 이슈 분석 결과
(a) 신규성, 확장성 관점 상위 50개 키워드

Rank	Keywords	Rank	Keywords
1	Pandemic	26	Cloud computing
2	Telemedicine	27	Safety
3	Anxiety	28	Machine learning
4	Depression	29	Landsat
5	Telehealth	30	Muslims
6	Lockdown	31	Oil spill
7	Stress	32	Social support
8	Galaxies evolution	33	Occultations
9	Resilience	34	Collective violence
10	Deep learning	35	Marine ecosystems
11	Privacy	36	Distance learning
12	Online learning	37	Ebola
13	Epidemic	38	Semiconductors
14	Internet of Things(IoT)	39	Parallel computing
15	3D printing	40	Materials science
16	Space vehicles	41	Hypoxia
17	Big data	42	Psychiatry

Rank	Keywords	Rank	Keywords
18	COVID-19	43	Photocatalysis
19	Immunotherapy	44	Manganese
20	Climate change	45	Islamophobia
21	Personal protective equipment	46	Crisis
22	Deepwater horizon	47	Zika virus
23	Wireless communication	48	Collaboration
24	Mental health	49	Recovery
25	Natural products	50	Genome editing

(b) 타 분야 파급 키워드

Emerging keywords	Keywords of propagated fields
Pandemic	social isolation, depression, eating disorders, recovery, gender, sexual orientation, well-being, anxiety, stress, mental health intervention, general population, mental health services, fear, sexuality, psychological distress, postsecondary students, higher education students, academic stress, fear of infection, depressive symptoms, stay-at-home order, institutional dissatisfaction
Mental health	work attitudes, work engagement, job satisfaction, turnover intention, sexuality, COVID-19, anxiety, fear, psychological distress, depression, lockdown, pandemic, lean services, death distress, happiness, risk perception, short-term social distancing, social isolation
Telemedicine	video devices, communication, telehealth, corona virus, healthcare disparities, healthcare delivery, telemental health, telepsychology, therapeutic alliance, videotherapy
Social media	social sensing, COVID-19, disease tracking, real-time, information distillation
Landsat	forest cover, data fusion, machine-learning, temperate forest, savanna, synthetic aperture radar, amazon, land use, deforestation drivers, urban
Distance learning	COVID-19, mental health, mental well-being, postgraduate, videoconferencing, medical education, video-based education

Emerging keywords	Keywords of propagated fields
Tourism	crisis management, resilience, luxury hotels, rural tourism, geopolitics, online delivery provider, risk perception, fiscal policy, monetary policy, tourism sector recovery, virtual reality, digital tourism, augmented reality

이상의 분석을 토대로, 본 연구에서는 이머징 이슈의 정의에 가까운 수식어를 기반으로 한 ‘unprecedented’를 검색어로 설정하여 관련 서지정보를 수집하게 되었다. 앞서 수행한 기초 자료 분석 과정에서는 검색어 선정의 여러 기준에 따른 경향 분석을 위해 최근 5년간의 문헌을 검색 연도 범위로 설정하였다. 그러나, 실제 분석에서는 신규성과 확장성, 파급 효과에 대하여 시계열적으로 충분한 정보를 획득하고 다양한 키워드를 도출하고자 2000년 이후로 연도 범위를 확장하였다. 또한, 문헌의 분야는 제한하지 않았으며 영문으로 발행된 정규 문헌(article)을 대상으로 하였다. 그 결과 총 5만 건의 문헌이 최종적으로 분석에 활용되었다.

앞서 언급한 절차와 같이 이렇게 수집된 5만 건의 문헌에 대해 신규성, 확장성, 파급 효과 분석을 위해 필요한 논문 제목, 저자 키워드, 발간 연도, 인용 정보, 분야 등의 서지정보를 WoS를 통해 추출하였다. 먼저, 신규성, 확장성 지표를 활용하여 해당 지표를 기준으로 상위에 속하는 키워드를 도출한 뒤, 도출된 키워드가 속한 문헌을 추적하여 해당 문헌이 인용 관계를 통하여 어떻게 타 분야로 전파되는지를 파급 효과 분석 방법으로 확인한다. 또한, 알고리즘은 타 분야로 전파된 횟수를 계산하고, 해당 문헌이 인용된 타 분야 문헌의 키워드를 함께 추출해줌으로써 높은 파급력을 가지는 키워드를 중심으로 전문가 논의를 통해 최종 이머징 이슈를 도출시킨다.

제2절

연결된 맥락 키워드 도출 결과

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

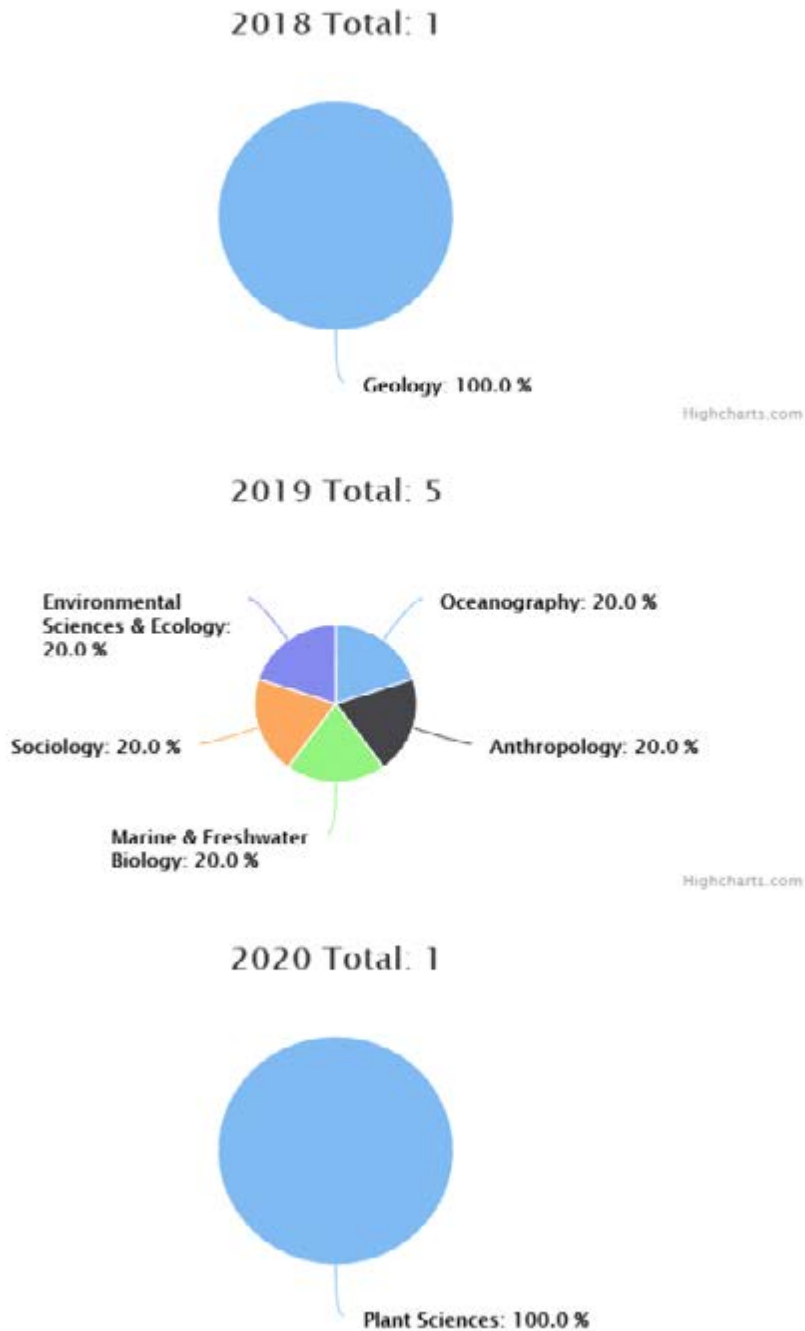
이번 장에서는 앞서 언급한 방법과 절차를 통해 unprecedented에 대해 신규성, 확장성, 파급 효과 관점의 분석을 수행하여 최종적으로 전문가 논의를 위한 키워드 도출 결과를 소개한다. 먼저 [표 3-5]는 신규성, 확장성 관점으로 상위 200개의 키워드를 도출한 결과이다. 앞서 기초 분석 과정에서 살펴본 바와 같이, unprecedented는 이미징 이슈를 대표하는 수식어로서 검색어로 활용된 만큼 도출된 상위 200개의 키워드에서도 다양한 분야의 키워드가 포함되어 있음을 확인하였다.

이 중 실제 파급 효과를 분석하는 데 활용하기 위한 키워드를 선별하기 위하여 내부 연구진 간의 토론을 거쳐 타 분야로 전파되며 다양한 의미로 해석될 여지가 많은 키워드를 찾고자 하였다. 예를 들어 [표 3-4] (b)의 ‘pandemic’은 키워드 자체는 이미징 이슈로서의 가치가 높지 않다. 그러나 타 분야로 파급된 키워드를 살펴보면, ‘social isolation, depression, recovery, gender, higher education, institutional dissatisfaction’ 등과 같이 코로나 19로 인한 방역 정책과 정서적 불안, 사회 문제 등의 다양한 이슈와의 연계성을 알 수 있다. 따라서 [표 3-5]에서 도출된 상위 200개 중 기존에 많이 논의되지 않았던 새로운 키워드를 찾는 동시에 출현 빈도는 높을지라도 여러 분야의 이슈와 연계될 가능성이 큰 키워드를 선별하는 것이 중요한 작업이었다.

이상의 과정을 통해 최종적으로 문헌의 추적과 인용 관계를 기반으로 타 분야에서의 파급 효과를 분석하기 위한 대상 키워드를 선정하여 [표 3-6]으로 제시하였다. 선별된 키워드는 해당 키워드를 저자 키워드로 가지면서 타 분야로 인용을 많이 하는 문헌으로 역추적하는 과정을 거치는데, 예를 들어 ‘anthropocene’을 가지면서 인용 관계를 기반으로 타 분야에 가장 전파가 많았던 문헌은 ‘Ecology in an anthropogenic biosphere(2015)’였으며, 이 문헌은 [그림 3-4]와 같이 2018년 geology 분야에서 인용된 이후, 2019년에는 oceanography, anthropology, marine & freshwater biology, sociology, environmental sciences & ecology로 전파되고, 2020년은

plant sciences로 영향력을 넓히고 있음을 알 수 있다.

이렇게 파악된 타 분야에 대한 영향력을 바탕으로 최종적으로 해당 분야에서는 어떤 키워드를 포함하는지 분석하게 된다. 예를 통해 살펴본 ‘anthropocene’은 전파된 타 분야 문헌에서는 agriculture, cultural, niche construction, species complex, biodiversity, human ecology, human impacts, natural history, marine geology 등의 키워드를 포함하는 것으로 드러났다. 이렇게 도출한 키워드의 집합으로 관련 전문가들의 논의를 거쳐, ‘anthropocene’과 타 분야 문헌의 agriculture, cultural, niche construction, species complex, biodiversity, human ecology, human impacts, natural history, marine geology 등과 같은 키워드 간의 관계를 분석하여 이머징 이슈를 발굴한다.



[그림 3-4] Anthropocene의 인용 기반 파급 분야

[표 3-5] Unprecedented 관련 신규성, 확장성 관점 상위 200개 키워드

Rank	Keywords	Rank	Keywords
1	Pandemic	26	Cloud computing
2	Telemedicine	27	Safety
3	Anxiety	28	Machine learning
4	Depression	29	Landsat
5	Telehealth	30	Muslims
6	Lockdown	31	Oil spill
7	Stress	32	Social support
8	Galaxies evolution	33	Occultations
9	Resilience	34	Collective violence
10	Deep learning	35	Marine ecosystems
11	Privacy	36	Distance learning
12	Online learning	37	Ebola
13	Epidemic	38	Semiconductors
14	Internet of Things(IoT)	39	Parallel computing
15	3D printing	40	Materials science
16	Space vehicles	41	Hypoxia
17	Big data	42	Psychiatry
18	COVID-19	43	Photocatalysis
19	Immunotherapy	44	Manganese
20	Climate change	45	Islamophobia
21	Personal protective equipment	46	Crisis
22	Deepwater horizon	47	Zika virus
23	Wireless communication	48	Collaboration
24	Mental health	49	Recovery
25	Natural products	50	Genome editing

Rank	Keywords	Rank	Keywords
51	Perovskites	76	Cytokine storm
52	Air quality	77	Harm reduction
53	Phosphorus	78	Drug repurposing
54	Metamaterials	79	Threatened species
55	Heart failure	80	Federalism
56	Lithium batteries	81	Public health
57	Carbonate	82	Self-assembly
58	Digital forensics	83	Loneliness
59	Transfer learning	84	Crisis management
60	Cosmology	85	Growth
61	Accretion	86	Sustainability
62	Moon	87	Senescence
63	Dehydrogenation	88	Healthcare workers
64	Nutrients	89	Quality assurance
65	Neural networks	90	Radiotherapy
66	Protein engineering	91	High performance computing
67	Localization	92	Convolutional neural network
68	Evolution	93	Signal transduction
69	Human impact	94	Nanoparticles
70	AI	95	Metasurface
71	Burnout	96	5G mobile communication
72	Sustainable development	97	Refugee crisis
73	Transport	98	Teacher education
74	Misinformation	99	Permafrost
75	Airbnb	100	Augmented reality

Rank	Keywords	Rank	Keywords
101	Black hole physics	126	Global analysis
102	Sensors	127	Random forest
103	Inflation	128	Quarantine
104	Higher education	129	Sprat
105	Biosensing	130	Bulk heterojunction
106	Surveillance	131	Formation flying
107	Blockchain	132	Clinical research
108	Hurricanes	133	Data management
109	eHealth	134	Cosmic rays
110	Remote sensing	135	Nanofiltration
111	Biosynthesis	136	Democratization
112	Brexit	137	Business intelligence
113	Optogenetics	138	Biological techniques
114	Hydrothermal synthesis	139	Connected vehicles
115	Neuromorphic computing	140	Infectious diseases
116	Energy storage	141	Astronomical data bases
117	Resource allocation	142	Forest inventory
118	Biodiversity	143	Sustainable tourism
119	Molecular imaging	144	Damage
120	Antioxidant	145	Trafficking
121	Inflammation	146	Species delimitation
122	Taxionomy	147	Non-native species
123	LiDAR	148	Professional identity
124	Cancer	149	Home visiting
125	GIS	150	Water balance

Rank	Keywords	Rank	Keywords
151	Fast charging	176	Clinical trials
152	Association	177	Typhoons
153	Cooperativity	178	Oxygen evolution reaction
154	Fuel economy	179	Gas separation
155	Digitalization	180	Google earth engine
156	LTE	181	Energy consumption
157	Circulation	182	Seed dispersal
158	Hydrothermal stability	183	Protein secretion
159	Trajectories	184	Metabarcoding
160	Infection control	185	Photogrammetry
161	4D imaging	186	Drone
162	Crude oil	187	Extreme events
163	Humanitarianism	188	Industry 4.0
164	Supergiants stars	189	El Nino
165	Cohort study	190	Cycloaddition
166	Earthquake source	191	CRISPR
167	Drug therapy	192	Anthropocene
168	Ozone	193	Quantum dot
169	Computer architecture	194	Nanosheets
170	NO2	195	Medicinal chemistry
171	Biodegradation	196	Precipitation
172	Emergency response	197	Demand response
173	Sentiment analysis	198	Medical education
174	Photodynamic therapy	199	Innovation
175	Genetics	200	Supermassive black holes

[표 3-6] 타 분야 파급 효과를 살펴보기 위해 선별된 키워드

Candidate keywords	Candidate keywords
Pandemic	Refugee crisis
Telemedicine	Augmented reality
Depression	Blockchain
Telehealth	Biosynthesis
Galaxies evolution	Neuromorphic computing
Resilience	Democratization
Space vehicles	Connected vehicles
Immunotherapy	Astronomical data bases
Personal protective equipment	Sustainable tourism
Mental health	Species delimitation
Collective violence	Fuel economy
Marine ecosystems	Hydrothermal stability
Distance learning	4D imaging
Islamophobia	Biodegradation
Genome editing	Emergency response
Transfer learning	Metabarcoding
Neural networks	CRISPR
Localization	Anthropocene
Sustainable development	Fuel economy
Cytokine storm	Hydrothermal stability
Drug repurposing	4D imaging
Threatened species	Biodegradation
Self-assembly	Emergency response
Senescence	Metabarcoding
Convolutional neural network	CRISPR
Metasurface	Anthropocene
Refugee crisis	Democratization

Candidate keywords	Candidate keywords
Augmented reality	Connected vehicles
Blockchain	Astronomical data bases
Biosynthesis	Sustainable tourism
Neuromorphic computing	Species delimitation

이상에서 설명한 과정을 거쳐 최종적으로 이머징 이슈 후보 키워드와 해당 키워드를 포함하는 문헌으로부터 타 분야에 파급된 키워드를 [표 3-7]에 정리하였다. 앞서 [표 3-6]에는 언급되었으나, 최종적으로 [표 3-7]에 나타나지 않은 ‘galaxies evolution, personal protective equipment, threatened species, cytokine storm, refugee crisis, democratization, connected vehicles, fuel economy, hydrothermal stability, emergency response 등’과 같은 키워드는, 신규성과 확장성의 측면에서는 이머징 이슈의 패턴을 가지는 것으로 측정되었으나, 실제 해당 키워드를 가진 문헌의 인용 관계를 분석해 보면 타 분야로는 크게 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다.

[표 3-7] 최종 이머징 키워드 후보 분석 결과

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
Pandemic	covid-19, social isolation, anxiety, lockdown, pandemic, stress, eating disorders, coronavirus recovery, anorexia nervosa, gender, sexual orientation, well-being, mood, mental health problems, mental health services, general population, epicenter, covid-19, follow-up, italian citizens, depression, mental health intervention, sexuality, couples, fear, psychological distress, stay-at-home order, belgium, mental health, higher education students, depressive symptoms, academic stress, fear of infection, institutional dissatisfaction, postsecondary students, social isolation, road safety, collisions, research, economic stability, emerging adults, university students, sars-cov-2, housing, health, eviction, homelessness, health equity, health justice, health inequity, policy, housing instability, moratoria, moratoriums, public health, primary prevention, pandemic mitigation, interpersonal distancing, high-speed rail, suburban rail services, demand forecasting, train capacity, health policy, respiratory infections, control strategies, sars, depression

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
Telemedicine	coronavirus, covid-19, lockdown, travel ban, covid-19 outbreak, stock market returns, gcc, panel data model, stock market indices, confirmed cases, confirmed deaths, crude oil price, implied volatility, coronavirus, covid-19, stock markets, bitcoin, top 10 cryptocurrencies, world, quantile-on-quantile regression, dynamic connectedness, covid-19 pandemic, economic policy uncertainty, tvp-var model, equity market, vix, stock return, volatility, trading volume, daily cases and deaths, emerging and developed countries, stimulus packages, recovery, wuhan china, house price gradient, revealed-preference, cryptocurrencies, efficiency, asymmetry, mf-dfa, stock market, return volatility, asia, pandemic
Depression	covid-19, mental health, coronavirus, bushfire, anxiety, depression, financial strain, nepal, pandemics psychological distress, covid-19, road safety, collisions, research, mental health problems, mental health services, general population, epicenter, ptsd, ies-r, distress, neuroticism, economic stability, anxiety sensitivity, stay-at-home orders, mitigation strategies, mental health, insomnia, public health policy, qualtrics, prevalence, community-based studies, meta-analysis, frontline health workers, work meaningfulness, work engagement, taking charge at work, health care workers, covid-19 pandemic, work-related stress, professional burnout,
Telehealth	telehealth, telemedicine, healthcare disparities, healthcare delivery, video devices, communication, coronavirus, covid-19, telemental health, telepsychology, therapeutic alliance, videotherapy,
Resilience	accommodation, competitiveness, global trends, lapland, tourism development, pandemic, travel restriction, quarantine, sanctions, geopolitics, covid-19 pandemic, coronavirus, construal level, regulatory focus, online delivery providers (odps), self-efficacy, perceived benefit, accommodation, socio-demographics, covid-19, sense of control, uncertainty avoidability, vacation intention, covid-19, tourism, crisis management, coronavirus disease-19 (covid-19), risk perception, untact tourism, health belief model, theory of planned behaviour, sars, hospitality, industry, themes, qualitative, interviews, hospitality industry, restaurants, tourism industry, coronavirus pandemic,

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
	government stimulus package, fiscal policy, monetary policy, tourism sector recovery, resilience, luxury hotels, general managers, destination resilience, sustainable tourism, health crisis, pandemic crisis, augmented reality, digital tourism, tourism, virtual reality, covid-19, crisis management, service organizations, lean services, performance, rural tourism, sustainable development, three pillars of sustainability, russia, climate change response functions, dendrochronology, density dependence, fishery-induced evolution, food web, mixed-effect models, multiple drivers, phenotypic plasticity, physiology, reaction norm, tiger flathead, time series analysis, spatial planning, climate adaptation, transition, transformation, complex adaptive systems
Space vehicles	stars formation, ism clouds, ism filaments, ism structure, submillimeter, gamma telescopes, large detector systems for particle and astroparticle physics, gamma detectors, space instrumentation
Immunotherapy	atezolizumab, pd-11, crystal structure, immunotherapy, hot-spot residue, car t-cells, chimeric antigen receptor, adoptive cell therapy, solid tumors, itolizumab, cytokine release syndrome
Mental health	neighbourhood satisfaction, subjective wellbeing, relative income, multilevel modelling, china, internal migration, rural-to-urban migration, self-reported health, depression, global south, developing countries, natural environment, biodiversity, mental disorders, extreme temperature events, biological indicators, climate change, public health, adaptation, interventions, pilot study, psychological distress, refugees, self-help, mental health, community child health, epidemiology, covid-19, caregiver burden, anxiety, parent-child relationship
Collective violence	violence studies, homicide, suicide, collective violence, biology, psychology, violence studies, collective violence, homicide, suicide, interpersonal violence, structural violence, political science, economics, symbolism, environmental violence, sociology, anthropology
Marine ecosystems	atmospheric circulation, glacier snowlines, ice volume, mass balance, southern alps, southern annular mode, southern oscillation, weather types, cetaceans, climate change, fisheries,

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
	marine ecosystems, marine mammals, ocean noise, pinnipeds, sirenians, whales, persistent organic pollutants, aerial surveys, conservation, generalized additive model, harbor porpoise, marine spatial planning, north sea, species distribution modeling, top predator, arctic climate change, observational records, amap, long-term oceanographic monitoring, temperature, salinity, ph, dissolved oxygen, coastal ecosystem, phytoplankton, alternative splicing, nucleotide diversity, ocean acidification, rna sequencing
Distance learning	core surgical training, covid-19, pandemic, competencies, surgical skills, mental health, mental well-being, postgraduate, videoconferencing, urology, residency, medical education, simulation, video-based education
Islamophobia	income inequality, residential segregation, welfare state, immigration, sweden
Genome editing	crispr/cas9 system, genome editing, piggybac transposon, posterior silk gland, endoreplication, genome editing, cas9, cpfl, bombyx mori, target site, editing efficiency
Transfer learning	chest x-rays, interpretable artificial intelligence, transfer learning, generative adversarial networks, deep neural networks, covid-19, bacterial pneumonia, medical informatics
Neural networks	neural networks astronomy, self-organizing maps, data mining, pca, music, bayesian learning, mlp, southern jiangsu, urban sprawl, spatiotemporal dynamics, rapid urbanization areas, enmap, hyperspectral, imaging spectrometry, vis model, urban-rural gradient, support vector regression (svr), sub-pixel mapping, time series, change detection, temporal filtering, remote sensing, geographical information science, land use and land cover, modeling, scenarios, urban growth, communication networks, machine learning, physical layer, mac layer, network layer, sdn, nfv, mec, security, artificial intelligence (ai), social sensing, covid-19, coronavirus, disease tracking, real-time, information distillation
Localization	nanocrystals, self-assembly, oriented attachment, superlattice, 4d-stem, empad, dna, nanotechnology, photophysics, single-molecule microscopy, super-resolution imaging, molecular rotors, solid state nmr, mechanism of rotation, dft

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
	calculations, rotational barriers, block copolymers, fluorescence microscopy, photochemistry, photoswitches, super-resolution
Sustainable development	block copolymers, fluorescence microscopy, photochemistry, photoswitches, super-resolution, diarylethenes, nanostructures, super-resolution fluorescence microscopy, urban land expansion, marketization, globalization, decentralization, multi-level modeling, china, guangdong-hong kong-macau greater bay area, urban expansion, driving factors, remote sensing, geographical detector, urban expansion, remote sensing, impervious surface area, land-use policy, elite guide, particle swarm optimization, optimal operation, large-scale cascaded hydropower system, layer-partition approach, deep learning, railway infrastructure, railway combined defects, dipped joint, settlement
Drug repositing	sars-cov-2, molecular docking, justicia adhatoda, ocimum sanctum, swertia chirata, phytochemicals, molecular dynamics simulations, therapeutic candidates, molecular dynamics, mm-pbsa, admet, sars-cov-2, triphosphate, lung
Self-assembly	graphene oxide, layer-by-layer self-assembly, humidity sensing, hybrid nanocomposite, molybdenum disulfide, hydrothermal route, three-dimensional graphene foams, humidity sensor, fast response, user interaction, ws2/sno2 nanocomposite, capacitance, humidity sensitivity, capacitive-type sensors, (na plus nb) co-doped rutile tio2, point defects, adjustability, 3d-4f, crystal structure, unique topology, helical chain, photoluminescence, coordination framework, supramolecular clasp, helical tubular, fluorescence, cobalt, coordination polymers, polycatenation, meso-helix, crystal engineering, n ligands, coordination polymer, cadmium (ii), photocatalytic activity, covalent assembly, dynamic covalent bonds, gauche conformation, macrocycles, radical-radical association
Senescence	chlorophyll, fruit, phyllobilins, porphyrins, plant senescence, echinacea purpurea, medicinal plant, phytochemical profiling, antioxidants, natural products, tetrapyrroles, accelerator applications, instrumentation for hadron therapy, plasma generation (laser-produced, rf, x ray-produced)
Convolutional neural	social sensing, covid-19, coronavirus, disease tracking,

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
network	real-time, information distillation, chest x-rays, interpretable artificial intelligence, transfer learning, generative adversarial networks, deep neural networks, bacterial pneumonia, medical informatics, wireless communication, ofdm, neural networks, learning (artificial intelligence)
Metasurface	huygens-fresnel principle, nanophotonics, surface plasmon polaritons, wavefront engineering, directive gain, metasurface, off-axis meta-lens, chiral imaging, multispectral, dispersive elements, organic light-emitting diodes, speckle image holography, holography metasurface, metasurfaces, vectorial holography, full phase and polarization control, dual-way polarization multiplexing, color mixing, polarization control, vector beams, all-dielectric metasurface, color printing, meta-hologram, spectral and spatial modulation, information multiplexing, metaholography, metanano printing, metasurfaces, reconfigurability, varifocal metalens, dielectric nanodisks, electro-thermo-optical control, plasmonic metasurfaces, plasmonic nanoantennas, pancharatnam-berry phase, vortex metalens, holographic microscopy, quantitative phase imaging, indium tin oxide, nonlinear optics, ultrafast optics, optical modulation, phase modulation, plasmons, active materials, active tuning, phase engineering, semiconductors
Augmented reality	holography, meta-hologram, metasurface, nanophotonics, spatial light modulation, metalens, wide field of view, huygens metasurface, diffraction-limited focusing, indium tin oxide, nonlinear optics, ultrafast optics, optical modulation, phase modulation, plasmons, active materials, active tuning, metasurfaces, phase engineering, semiconductors
Blockchain	6g, artificial intelligence, radio technology, traffic control, management and orchestration, network security, network optimization, network architecture, blockchain, 6g mobile communication, computer architecture, internet of things, quality of service, games, information-centric network (icn), massive iot, blockchain, information systems, blockchain applications, information systems security, distributed architecture, analytical models, security, wireless communication, smart contracts, prototypes, analytical modeling, open wireless architecture, radio access networks (rans)

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
Biosynthesis	conjugated polymer nanoparticles, chemosensors, nitroexplosives, picric acid, current-voltage characteristics, surface plasmon resonances, stimulated emission, plasmon lasers, sensors, plasmon-assisted nanolaser, multiline operation, nonlinear frequency conversion, nd3+ solid-state laser, ag nanoparticles chain, second harmonic generation, fluorescence microscopy, in vivo imaging, nanoparticles, cancer chemo-thermotherapy, photoacoustic image, image-guided therapy, nir bilayer particle, biomedical engineering, fungi, natural products, des-a-steroid, nmr, agaricus blazei, soybean, black soybean, fermentation product, fraction, antihepatoma activity, hep 3b cells, hep g2 cells, blazeiperol a, blazeiperol c, mycelia, aeration rate, biochemical engineering, fermentation, bioprocesses, anaerobes, antibiotics, clostridium beijerinckii, polyketides, polyphenols
Neuromorphic computing	neural network, artificial intelligence, fpga, quantized neural networks, convolutional neural networks, finn, inference, hardware accelerator, kerr micro-comb, machine learning, optical neural networks, photonic perceptron
Astronomical data bases	ultraviolet: surveys, astronomical data bases: catalogs, galaxies: milky way, ultraviolet: galaxies, ultraviolet: qsos, ultraviolet: surveys, astronomical data bases: catalogs, galaxies: milky way, ultraviolet: galaxies, ultraviolet: qsos, stars: post-agn, stars: white dwarfs, techniques: photometric, galaxies: individual: smc, galaxies: star clusters: general, catalogues, galaxies: clusters: general, galaxies: evolution, galaxies: fundamental parameters, galaxies: star formation
Sustainable tourism	augmented reality, tourist satisfaction, covid-19, tourism 5, 0, tourist safety, accommodation, competitiveness, global trends, lapland, tourism development, accommodation, destination resilience, crisis management, sustainable tourism, health crisis, pandemic crisis, rural tourism, sustainable development, three pillars of sustainability, russia
Species delimitation	adaptive plant radiation, andes, colombia, leguminosae, lupinus alopecuroides, lupinus triananus, nextadseq, paramos, species delimitation, genomics, biological species concept, phylogenetic species concept, adaptive introgression, hybridization, cryptic species, genotyping by sequencing, evolution, biogeography,

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
	diversity, tanichthys albonubes, tanichthys micagemmae, conservation, amphibia, caudata, salamandridae, phylogenomics, rnaseq, transcriptomes, radseq, mitochondrial genomes, concatenation, species tree, cerastoderma glaucum, coastal lagoons, mito-nuclear discordances, outlier loci, phylogeography, postglacial range expansion, cryptic species
4D imaging	x-ray tomographic microscopy, high numerical aperture optics, optics characterization, image quality
Biodegradation	additive manufacturing, zinc, scaffold, biodegradation, mechanical property, biocompatibility, selective laser melting, biodegradable mg alloys, tissue engineering scaffolds, surface treatment, oil spill, sediments, biomarkers, carbon isotopes, macondo well, gulf of mexico
Metabarcoding	metabarcoding, portable sequencing, third generation sequencing, gut content analysis, community assembly, biodiversity monitoring, citizen science, dna barcoding, edna, environmental dna, invasive species, molecular food webs, trophic interactions, abiotic gradients, biotic factors, continuity, denmark, disturbance, moisture, productivity, biodiversity targets, ecological monitoring, environmental assessment, environmental management, rivers and lakes, sampling design, biomonitoring, dendritic networks, ecosystem function, spatial ecology
CRISPR	crispr-cas, crrna processing, pre-crrna maturation, endoribonuclease, mature crrna, crrna biogenesis, pseudoknot rna structure, crispr/cas9 system, genome editing, piggybac transposon, posterior silk gland, endoreplication, genome editing, cas9, cpfl, bombyx mori, target site, editing efficiency, crispr/cas9, freeze-thawed embryos, electroporation, inbred strain, knockout, knock-in, crispr-cas systems, adaptive immunity, self versus non-self discrimination, lamarckian evolution, horizontal gene transfer
Anthropocene	agriculture, cultural evolution, gene-culture co-evolution, niche construction, gm plants, anthropocene, hybridization, interfertility, introgression, networks, quercus, species complex, drought, tree rings, paleoclimate, pinus massoniana, tree ring, february-april precipitation, enso, the yangtze river,

Final Emerging Keywords	Keywords of propagated fields
	southeastern china, asian hydroclimate, c-14, dendrochronology, paleohydrology, mountain glacier, snowpack, westerlies, asian monsoon, tarim basin, taklamakan desert, lop nor, water cycle, global hydrology, planetary boundary, anthropogenic landscapes, anthrosequence, archaeology, biodiversity, centennial paper, cultural inheritance, disturbance, extended evolutionary synthesis, human-dominated ecosystems, human ecology, human impacts, natural history, community resilience, overtourism, temporal overtourism, seasonality, social-ecological resilience, lake sediments, climate change, arctic, baffin island, first millennium ad, interglacials, paleolimnology, diatoms, sediment geochemistry, lake ontogeny, multibeam echosounder, image processing, marine geology, backscatter change detection, tidal inlets

II. 연세대학교 연구팀

제 1 절

Term Burstiness를 활용한 이머징 키워드 도출

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

사회 변화 속도가 빠른 4차 산업혁명 시대에 접어들며 미래에 대한 불확실성도 커지고 있다. 따라서 이에 대응하기 위한 선제적 조치로써 다가올 미래에 대한 심도 있는 이해와 대비책이 요구된다. 현재 명확하게 드러나지는 않지만 증장기적으로 사회에 큰 영향을 미칠 이머징 이슈를 발굴하는 것이 연구의 중심으로 떠오르는 추세이다.

하지만 이머징 이슈는 ‘약한 신호(weak signal)’라는 특성상 탐색에 어려움이 있다. 기존의 탐색 방법은 전문가가 개입하여 이머징 이슈를 발견하여 미래 전략을 수립하는 것이었다(유순덕 외, 2014). 그러나 폭발적인 정보의 홍수 속에서 기존의 방식에서 벗어나 데이터를 자동적으로 처리할 수 있는 방법이 요구된다. 폭발적으로 증가하는 비정형 데이터의 텍스트를 텍스트 마이닝과 자연어 처리 기술을 사용해 데이터 간의 암묵적인 관계를 발견한다면 효율적인 이머징 이슈 탐지가 가능해진다. 여전히 전문가의 판단이 필요하나 텍스트 마이닝 기술을 활용으로 대량의 데이터 중 이머징 이슈 후보를 좁힐 수 있으며 나아가 전문가 편향성을 완화할 수 있다.

본 연구에서는 기계 학습 기반의 예측 모델을 사용하여 이머징 키워드를 도출한다. 현재 약한 신호를 드러내기 시작해서 점점 그 신호가 커질 것으로 예상되는 ‘이머징 이슈’의 개념을 조작적으로 정의하고, 이를 반영할 수 있는 기계학습 모형을 설계한다. 현재 그 이슈의 영향력에서 나아가 미래의 영향력을 예측하고 반영하여 이머징 이슈를 도출하는 점에서 기존의 연구와는 차별성을 지닌다.

이머징 이슈 예측 모델링을 위해서는 이슈의 영향력을 측정할 수 있는 지표가 필요하다. 이를 위하여 장기적인 추세에 비해 단기적으로 특정 단어가 얼마나 활발하게 문서에서 등장하고 있는지를 나타내는 ‘Term Burstiness’ 개념을 사용한다.

또한, 본 연구는 키워드를 기반으로 이머징 이슈를 도출하는 특성을 가져 예상하지 못한 새로운 주제를 발견하기에 유용한 장점이 있다. 즉, 선제적으로 키워드를 유형화 하기 보다는, 키워드 자체의 언급 빈도에 집중하여 영향력을 측정한다는 점이다.

따라서 먼저, ‘Term Burstiness’ 개념을 활용하여 이머징 이슈 키워드를 도출하는 방법론을 설명하고, “Computer Science”, “Social Science”, “Economics”, “Arts and Humanities”의 학술 문헌에 해당 방법론을 적용한 분석 결과를 제시한다. Term Burstiness는 장기적인 추세에 비해 단기적으로 특정 단어가 얼마나 빈번하게 나타나는지를 측정하는 지표로서, 본 연구에서는 단어의 영향력을 측정하기 위해 사용하였다. 연구는 자료수집 및 전처리, Term Burstiness 및 normalized log Term Frequency 계산, 두 가지 지표를 사용한 이머징 키워드 예측 모델 학습 및 예측 결과 도출 순으로 진행하였다.

‘Term Burstiness’는 장기적인 추세에 비해 단기적으로 특정 단어가 얼마나 자주 언급되는지를 측정하는 지표로서, 연구에 따라 다양한 수식을 사용한다. 본 연구에서는 “He and Parker(2010)”, “E.Tattershall(2020)”에서 제시한 수식을 활용하였다.

해당 수식은 주가 예측에서 자주 활용되는 MACD(Moving Average Convergence Divergence) 개념을 응용하여 Term Burstiness를 정의한다. MACD는 Long term Moving Average와 Short term Moving Average의 차이를 가지고 장기이동 평균에 비하여 단기 이동 평균이 높게 나타나는 경우에는 측정 변수가 ‘bursty’하다고 판단한다. 이를 ‘term’에 적용하는 경우, 장기적인 등장 빈도 이동 평균에 비해 단기적인 등장 빈도 이동 평균이 높을수록 해당 키워드의 ‘term burstiness’가 높다고 본다.

구체적으로는, Long term MA와 Short term MA의 차이인 MACD선과 MACD선에 이동 평균을 취한 signal선의 차이(=histogram)를 활용할 경우 장기적인 추세와 단기적인 추세가 교차하는 지점을 빠르게 예측할 수 있어서 이를 통해 수식을 정의한다. 본 연구에서 사용한 ‘Term Burstiness’ 수식은 아래와 같다.

[그림 3-5]은 MACD 관련 수식이다. n_1 은 Long term MA의 기준 기간(n_1 년), n_2 는 short term MA의 기준 기간(n_2 년), n_3 는 signal 선의 MA 기준 기간(n_3 년)을 의미한다. EMA는 exponential moving average의 약자이다.

[그림 3-6]은 MACD를 통해 도출한 signal을 사용해서 Term Burstiness를 정의한 수식이다. w와 t는 각각 단어와 특정 시점을 의미하는데, t시점의 단어 w에 대한 Term Burstiness를 나타낸다. p(w, t)는 t시점 w의 빈도수를 의미하고, 식의 분모는 normalize를 위해 추가되었다.

$$\begin{aligned} \text{MACD}[n_1, n_2] &= \text{EMA}[n_1] - \text{EMA}[n_2] \\ \text{Signal}[n_1, n_2, n_3] &= \text{EMA}[n_3](\text{MACD}[n_1, n_2]) \\ \text{Histogram}[n_1, n_2, n_3] &= \text{MACD}[n_1, n_2] - \text{Signal}[n_1, n_2, n_3] \end{aligned}$$

[그림 3-5] MACD 관련 수식, E.Tattershall(2020)

$$\text{Burstiness}[n_1, n_2, n_3](p(w, t)) = \frac{\text{histogram}[n_1, n_2, n_3](p(w, t))}{\sqrt{\max(p(w, t))}}$$

[그림 3-6] Term Burstiness 수식, E.Tattershall(2020)

본 연구에서는 Term Burstiness와 normalized log Term Frequency를 활용하여 이머징 키워드를 정의한다. 이머징 키워드는 현재 과거에 비해 영향력이 커진 동시에 미래에도 그 영향력이 증가할 것으로 예측되는 키워드를 의미한다.

따라서 (1) 현재 Term Burstiness가 0보다 커서 과거 대비 영향력이 커진 단어 중, (2) 미래에 Term Burstiness가 증가하며 (3) normalized log Term Frequency가 커질 것으로 예측되는 단어를 이머징 키워드로 정의한다. (3)번 조건의 normalized log Term Frequency의 경우 전체 단어 언급 빈도 중 해당 단어 언급 빈도의 비율에 log를 취한 것이다. Term Burstiness의 경우 과거의 추세 대비 상승 정도를 의미하는 상대적인 지표이므로, 실질적인 언급 또한 고빈도로 나타나는지를 측정하기 위해 해당 조건을 추가하였다.

시계열적인 단어 빈도 기반의 Term Burstiness는 장기적인 추세에 비해 단기적으로 언급되는 키워드나 주제를 추출하기 위한 관련 연구가 이루어지고 있으며, 연구 별로

상이한 Term Burstiness 계산식을 제시하기도 한다.

Kleinberg(2002)는 단어의 언급 빈도는 폭발적인 시기(bursty)와 그렇지 않은 시기(non-bursty)의 상태를 반복한다고 본다. 이러한 가정을 바탕으로 Term Burstiness를 통계적인 방식으로 정의하고, 이메일 데이터로 단어들의 시기별 burstiness를 측정한다. 이후, 문서의 생성 주기가 실시간성을 가지는 온라인 뉴스나, 소셜네트워크서비스(SNS)에 Term Burstiness 개념을 적용하여 현재 가장 활발하게 언급되는 주제어를 추출하는 연구(Takahashi, 2012; Kou, 2002)를 진행하였다.

He and Parker(2010)는 문서의 생성 주기에 따라 Term Burstiness 계산식이 상이해야한다고 본다. 이에 뉴스나 SNS 데이터에 비해 불연속적으로 생산되는 학술문헌에 적용하기 위해 MACD(Moving Average Convergence Divergence)에 근거한 Term Burstiness 개념을 제시한다. 나아가 E.Tattershall(2019)는 MACD에 기반한 Term Burstiness를 컴퓨터공학 분야 학술 문헌에 적용하여, 미래의 bursty term을 예측하고 이를 기반으로 한 키워드를 클러스터링(clustering)하였다.

제2절

4가지 분야별 이머징 키워드

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

학술정보 데이터베이스 SCOPUS API를 사용하여, Computer Science, Social Science, Economics, Arts and Humanities 4가지 분야의 1991년부터 2020년까지 총 30년간의 영문 학술 문헌의 제목과 초록을 수집하였다. 분야별로 평균적으로 약 150만 건의 문서를 수집하였다. 데이터 전처리 과정에서 제목과 초록을 합친 것을 하나의 문서로 보고, 검색어로 의미가 없는 단어를 제거하고, unigram, bigram, trigram을 사용하고, 전체 5회 미만 등장한 단어를 제거하였다.

Term Burstiness와 normalized log Term Frequency의 계산을 위해 전처리된 키워드의 연도별 언급빈도를 구하고, 이를 전체 단어에서 언급된 빈도의 합으로 나눈다. 연도별로 문헌의 건수가 다르므로 normalization 과정이 필요하다. 이후 [그림2]에서 소개된 식을 적용하여 각 단어의 연도별 Term Burstiness 및 normalized log Term Frequency를 구할 수 있다.

단어의 언급 빈도와 관련된 시계열적 특성을 독립 변수로 하여, 미래에 Term Burstiness와 normalized log Term Frequency가 증가할 단어를 예측하는 모델을 학습한다. 이 때, 기계 학습 모델로는 Random Forest, LightGBM, XGBoost를 비교하여 실험하였다. 또한, 'n1, n2, n3'로는 선행 연구를 참고하여 '6, 12, 3', '7, 9, 5', '4, 8, 5', '3, 6, 2', 그리고 몇 년 뒤의 상승 여부를 예측할지에 대하여 '2, 3, 4, 5, 6'년의 기간 차에 따른 실험을 진행하였다. 4가지 분야에서 모두 LightGBM, '7, 9, 5', 5년 후에 대한 예측 성능이 가장 높았으므로 해당 모델을 최종 선택해 분석하였다. 모델에서 사용한 변수는 다음과 같다.

[표 3-8] 모델에 사용한 변수

단어	log_tf
long_ma_0 ~ long_ma_10	현재 시점 t부터 t-10까지의 9년 기준 장기 이동 평균. 예) 2020년 데이터셋의 경우, long_ma_0은 2020년의 장기 이동 평균, long_ma_10은 2010년의 장기 이동 평균
hist_0 ~ hist_10	현재 시점 t부터 t-10까지의 히스토그램. 히스토그램은 MACD와 signal의 차이를 의미. 예) 2020년 데이터셋의 경우 hist_0은 2010년의 히스토그램, hist_10은 2020년의 히스토그램
signal_0 ~ signal_10	현재 시점 t부터 t-10까지의 signal. (7, 9, 5) 하에서 signal은 MACD의 5년 기준 이동 평균을 의미. 예) 2020년 데이터셋의 경우 signal_0은 2010년의 signal이고 hist_10은 2020년의 signal
significance	최근 3년 기준 TF의 이동 평균 값 예) 2020년 데이터셋의 경우, 2020년과 2019년, 2018년의 TF를 평균낸 값
prevalence	현재 시점의 normalized TF
scaled_std	3년 기준 이동 평균의 표준 편차를 scaling으로 나눈 값
max	3년 기준 이동 평균의 최댓값
min	3년 기준 이동 평균의 최솟값
scaling	3년 기준 이동 평균의 최댓값에 루트를 취한 값

1 Computer Science

가. 키워드

[표 3-9] Computer Science 분야 키워드

세부 분야	키워드
인공 지능	humanrobot interaction / neutrosophic / extreme learning machine / recurrent neural network / deep belief network / attention / autoencoders / adversarial attack / fine tuning / siamese network / dqn
네트워크	massive mimo system / interferometric / network function virtualization / 5g network / multi access edge computing
분산시스템	distributed ledger / blockchain network / cryptocurrency
사물인터넷	iot data / cyber physical system / robotics / unmaned aerial vehicle / iiot / industrial internet
기타	additive manufacturing / energy efficiency / energy harvesting / chemometrics / aerospace

나. 키워드 설명

1) neutrosophic:

(예시 1) Abdel-Basset(2020)은 ‘professional selection’분야에서, 채용 과정에 존재하는 불확실성과 모호성을 반영하고자 hybrid neutrosophic analytic network process 프레임 워크를 제시하였다.

(예시 2) Abdel-Basset and Ali (2020)는 프로젝트에 자원을 할당하는 과정에서 발생할 수 있는 불확실성을 반영하는 fuzzy scheduling 및 time-cost tradeoff 모델을 제안한다. 뉴트로소픽(neutrosophic) 이론은 참과 거짓으로 분류할 수 없는 중간 정도의 모호한 값을 가지는 대상을 연구한다. 실제 상황에서 발생할 수 있는 불확실성을 모델링 과정에 반영하기 위한 뉴트로소픽 이론 적용 연구가 등장하고 있다.

2) energy harvesting

(예시 1) Pan(2020)는 무선통신 기술에서의 에너지 하베스팅 성능을 높일 수 있는 intelligence reflecting surface (IRS)에 대한 연구를 수행했다.

(예시 2) Khan(2020)은 6G 무선통신 시대의 비전을 다루면서 intelligence energy harvesting의 연구 필요성을 제시한다. 에너지 하베스팅(energyharvesting)은 버려지는 에너지를 수확하여 재활용하는 기술을 의미한다.

자원 절약과 환경 문제에 대한 중요성이 커지면서 에너지 하베스팅에 대한 연구도 활발해지는 추세이다. 컴퓨터 공학 분야에서는 IRS 등과 같은 에너지 절약과 관련한 연구가 이루어지고 있다.

3) cyber physical system

(예시 1) Panicucci(2020)는 ‘사이버 물리 시스템’ 하에서 산업 장비들의 잔여 수명(remaining useful life, RUL)을 예측하는 cloud-to-edge 기반 방법론을 제시한다. 이로써 사전 예측을 통해 장비를 유지하고 보수하여 사이버 물리 시스템을 최적화할 수 있다는 제안을 한다.

(예시 2) Ionescu(2020)은 사이버 물리 시스템처럼 다양한 특성을 가진 서로 다른 요소로 구성된 체계에서는 다양한 목적에서 최적화 절차의 효율성을 구현해야 한다고 지적한다. 이를 해결하기 위한 Extended Prediction self-adaptive Control(EPsAC) 방법론을 제시한다.

사이버 물리 시스템(cyber physical system)은 다수의 임베디드 시스템과 통신망 그리고 현실 세계인 물리 시스템이 서로 밀접하게 연계되어 사용자가 필요로 하는 서비스를 제공한다(박정민, 2013). IoT(Internet of Things) 기술의 발달에 따라 사이버 물리 시스템에 대한 연구도 증가하는 추세이다.

4) humanrobot interaction

(예시 1) Barchard(2020)은 로봇의 사회적 지능을 강조한다. 그는 인간과 로봇의 특징을 융합하여 믿음(belief), 욕망(desire) 및 심리학적 행동, 인지, 감정 개념을 포함하는 20개의 Perceived Social Intelligence(PSI) 지표를 제시한

다. 이를 통해 로봇의 인식을 평가하는 실험을 진행하였다.

(예시 2) Iyer(2020)은 걷기 재활을 위한 로봇에 있어서, 로봇과 인간 사이의 상호 작용의 중요성에 초점을 맞춘다. 로봇의 상이한 보행 보조 방식에 따라 인간이 반응 양상에 대한 실험을 진행하였다.

코로나-19의 국면 속에서 언택트(untact)가 사회적 트렌드로 자리 잡고, 헬스케어 등의 분야에서 로봇의 활용이 활발해지면서 로봇과 사람 사이의 상호 작용에 대한 연구의 중요성도 커지며 이에 대한 연구가 이루어지는 추세이다.

5) extreme learning machine

(예시 1) Wei(2020)은 kernel extreme learning machine(KELM)을 사용하여 학생들의 기업가 정신을 예측하는 인공 지능 모델을 제안하였다. 다른 모델에 비해 harris hwak's optimizer를 사용한 KELM이 우수한 성능을 나타냈다.

(예시 2) Mohanty(2020)은 kernel extreme learning machine (KELM)을 사용한 유방암 조기 진단 모델을 제시하였다. 유방 x-ray 사진을 바탕으로 정상/비정상, 악성/양성을 판단한다.

extreme learning machine은 기존 인공신경망에서 사용하는 gradient descent (경사하강법)을 사용하지 않음으로써, 학습 속도와 모델의 일반화 성능을 높였다고 알려진 알고리즘이다(안태천, 2015). 딥러닝의 발전과 함께, extreme learning machine을 비롯한 기존 방식의 한계를 개선할 연구를 진행하고 있다.

2 Social Sciences

가. 키워드

[표 3-10] Social Science 분야 키워드

세부 분야	키워드
환경 문제	environmental impact / unsustainable / renewable energy / energy consumption / carbon / wastewater / emission / nitrogen / precipitation / spatiotemporal / bioactive / electric vehicle / climate change / ecosystem service
통계방법론	significant / correlation / modeling / statistical / structural equation modeling / estimation / dataset / sampling / 0.05
인공 지능	deep learning / learning algorithm / parameter / neural network cnn / convolutional neural network / random forest / machine learning / data driven / optimization / database / LSTM
일반과학	digital technology / blockchain technology / vr(virtual reality) / smart city / hotspot / fourth industrial revolution / whatsapp / industry 4.0 / Instagram / thing iot
일반사회 /트렌드	mediating role / trump / misinformation / fake / china / 2030 agenda / terrorist attack / health crisis

나. 키워드 설명

1) Ecosystem service

(예시 1) Brown & Fagerholm(2015)는 Ecosystem service를 위한 대중 참여 GIS (Public Participation GIS) 연구를 진행했다. 대중 참여 GIS는 다양한 ecosystem services의 특징을 파악하기 위해 지난 10년 동안 꾸준히 진화하였다. 대중 참여 GIS 연구를 위해서, 매핑된 ecosystem services의 유형, 공간에 대한 매핑 방법론, 참여자들에 대한 샘플링 방식 등을 연구하였다.

(예시 2) McPhearson et al.(2015)는 도시 생태계 서비스(Urban Ecosystem services)가 보다 지속 가능한 도시로의 전환을 모색하는 계획, 관리 및 거버넌스 관행을 연결하고 도시 시스템의 회복력을 구축하는 데 필요한 주요 안을 제안

했다. 특히 지구 환경 변화에 지속적으로 대응하는 도시 시스템의 동적 특성을 고려할 때, 살기 좋고 지속 가능한 도시를 보장하기 위해 도시가 생태계 서비스의 탄력적인 공급 보호를 우선시해야 한다고 주장하였다.

자연 생태계에 대한 인간의 의존성을 살펴보고, 이를 강조하기 위해 Ecosystem service라는 개념이 환경과 자원경제 관련 사회과학 연구로 폭넓게 활용되고 있다.

2) health crisis

(예시 1) Beery(2020)는 COVID-19가 교육 분야에 있어 광범위한 영향력을 끼쳤는데, 특히 다수의 교육 기관들이 온라인 형태의 수업 제공에 기여했다고 밝힌다. 해당 연구에서는 환경/야외 교육과 관련하여 COVID-19가 야기한 영향에 대해, 참여적 위기관리를 검토한다.

(예시 2) Lim H.Y.(2020)는 철학자 Alasdair MacIntyre가 제시한 철학을 통해, 공중 보건을 연구하고 더 나아가 liberal individualism과 균형을 맞추기 위해 윤리 교육을 강조하는 연구를 진행했다. 이는 현대 사회에서 또 다른 유행성과 범국민적 건강의 위기를 예방하기 위함이다.

건강의 위기는 COVID-19 확산으로 점화된 이슈이다. 현재 전 세계적으로 퍼져서 쉽게 해결되지 않는 COVID-19의 사회적 영향력을 이해하고, 유사한 전염병에 의해 촉발될 수 있는 사회적 위협을 사전에 차단하기 위한 사회과학 연구가 활발히 진행되고 있다.

3) misinformation

(예시 1) Morales-i-Gras, J(2020)는 SNS 데이터를 활용한 선거 결과 예측 연구가 이루어진 이래로, 관련 연구자들은 misinformation으로 연구 주제를 좁혀가고 있음을 밝힌다. 여기서 misinformation이란 의도적인 가짜 뉴스만을 의미하지는 않고, 특정 집단에서 발생하는 선택적인 정보 수용까지 포함한다. 이를 위해 2019년 스페인 general election 캠페인 기간 중에 트위터에서 발생한 사용자들의 토론 내용을 연구하였다.

(예시 2) Greenspan & Loftus(2020)는 misinformation feedback에 대한 실험 연구를 진행하였다. 실험에서 misinformation feedback은 상당한 신뢰

변화를 일으켰다. 초기 식별 단계에서, 실험 이후 보고한 것보다 더 자신감이 있었다는 잘못된 피드백을 받은 참가자들은 실험 초반에 보였던 자신감보다 더 큰 자신감을 갖고 있었다고 후에 밝혔다.

최근 몇 년간 다양한 매체를 통한 정보 공급이 기하급수적으로 증가하면서 잘못된 정보의 확산에 대한 문제 인식도 커지는 추세이다. 이를 연구하고자 개인적 차원⁴의 잘못된 정보 수용과 집단/사회적 차원의 잘못된 정보 확산에 기여하는 요소를 연구하는 사례가 증가한다.

4) LSTM (Long Short-Term Memory)

(예시 1) Davis et al. (2020)의 연구에서 제안하는 EVT(Extreme Value Theory)-LSTM 모델은 운송 네트워크의 시간 데이터를 대상으로, 딥러닝 기반에서 이상 탐지 모델을 구현하였다. 해당 모델을 기존의 전통적 통계 기반 모델링, 기계 학습 모델링과 다른 딥러닝 기반 모델들과 성능을 비교하였다.

(예시 2) Lu et al. (2021)은 다변량 분석을 기반으로 한 LSTM 네트워크를 통해 시간의 흐름에 따른 교통 상황 변화량을 예측하였다. 예측 시점을 기준으로 이전 교통 상황, 날씨, 강우량 등을 변수로 적용하였다. 연구의 결과, LSTM 네트워크를 기반한 일변량(univariate) 분석과 CNN을 기반한 다변량 분석의 결과와 성능을 비교하였다.

사회과학 연구 주제에서 다양한 예측 모델을 설계할 때, 최근에는 인공 신경망 기반의 예측 모델을 많이 활용한다. 그 중에서도 시계열적 특성을 담은 데이터를 기반한 예측 모델링을 진행할 때 'Long Short-Term Memory' 알고리즘을 활용한다.

5) virtual reality

(예시 1) Ha et al.(2020)은 Oculus 모범 사례 가이드(OBPG)에 초점을 맞춰 가상 현실 디자인의 관행이 표준화되는 방식을 분석한다. 저자는 OBPG가 가상 현실(VR)에 대한 사용자 몰입을 강조하고 유지하는 표준 및 관행을 만드는 역할을 하여, 기술의 약점을 완화하고 마케팅과 픽션에 대한 가상 현실의 이상적 표현에 더 잘 순응하는 목적을 달성한다고 주장한다.

(예시 2) LaRocco(2020)에 따르면, 가상현실을 위한 몰입형 헤드 마운트 디스플레이

이(HMD)의 이미지는 시각적 적응을 위한 유일한 소스를 제공한다. 따라서 HMD를 보는 동안 휘도가 거의 순간적으로 크게 증가하면 시각적인 불편함이 발생할 수 있다. 따라서 해당 연구에서는 이러한 불편함을 유발하기 위해 필요한 휘도 변화를 실험하고 그 결과를 밝혔다.

가상 현실이 사회과학 연구에서 보다 폭넓게 활용되고 있다. 가상 현실은 연구 대상으로도 충분한 의미를 지니나, 기존에는 진행하기 어려웠던 실험을 가능하게 한 ‘도구’로써 사회과학 분야의 연구자에게는 중요한 의의가 있다. 즉, 가상 현실은 사회적 변화를 야기하는 현상으로서 연구될 뿐만 아니라, 새로운 차원의 실험 연구를 진행하는 데 도움을 주는 기술로써도 주목받고 있다.

3 Economics

가. 키워드

[표 3-11] Economics 분야 키워드

세부 분야	키워드
경제 용어	pegged exchange rate / embedded option / import substitution / domestic financial market / poverty reduction / market result / sanction / global value chain / central bank / public debt / startup
국가	kazakhstan / eu / islamic / eurasian / indonesia stock / asian / croatia / eurasian economic / brazil / russian oil / india / trump / east asian country / colombia / brics
규제/법규	legal regulation / law enforcement / macroprudential
통계 기법	spss / science spss / social science spss / amos / random forest / chi square / linear regression / regression / convenience sampling / structural equation modeling / equation modeling
사회 용어	educational institution / company business / nobel laureate / education system / populism / school principle / higher education / residential property / intellectual property / higher education institution / inclusive

나. 키워드 설명

1) poverty reduction

(예시 1) Berdegué et al.(2015)는 칠레, 콜롬비아, 멕시코의 농촌 지역의 증가하는 도시화의 영향을 조사하고 농촌과 도시 사이의 중소 도시가 경제 성장을 촉진시키고 빈곤과 소득 불평등을 감소시키는지 여부를 조사한다. 그 결과에 따르면 칠레와 콜롬비아의 경우 이러한 도시 중심지가 산골 농촌 지역에 비해 경제 성장률과 농촌 지역의 빈곤 감소에 크게 기여할 수 있다고 한다.

(예시 2) Sehrawat et al.(2018)은 Autoregressive Distributed Lag(ARDL) 한계 시험 절차를 사용하여 1970년부터 2015년까지 인도의 재정 개발, 경제 성장과 소득 불평등이 빈곤에 미치는 영향을 조사한다. 이들의 연구 결과는 금융 개발, 경제 성장, 불평등과 빈곤 사이의 강력한 장기적 관계를 보여준다. 결과는 소득 불평등과 인플레이션이 빈곤을 악화시키는 반면, 재정 발전과 경제 성장은 인도의 빈곤 감소에 도움이 된다는 것을 보여준다.

(예시 3) Wu et al.(2020)은 해당 논문에서 기업가 정신(entrepreneurship)이 빈곤 완화의 중요한 수단이며, 기업가적 기회(entrepreneurial opportunity)가 기업가 활동(entrepreneurial activity)의 중심에 있음을 강조한다. 그러나 최근 다른 연구들을 보면, 기업가 활동과 빈곤 감소에서 기업가적 기회의 역할은 등한시 하였다. 이 논문은 기업가적 기회 유형과 농민 기업가의 기업가적 성과 사이의 관계를 탐구한다. 그리고 기업가적 기회의 역할이 개선된 기업가적 성과를 달성할 때 더 복잡하고 미묘한 차이가 있음을 보여 '농민 기업가 정신과 빈곤 완화'를 위한 연구에 기여한다.

교외 지역의 도시화나 재정적·경제적 발전이나 성장, 기업 활동의 기회 등이 빈곤 감소(poverty reduction)에 미치는 영향을 드러낸 맥락에서 해당 키워드를 사용하였다.

2) global value chain

(예시 1) Fernández(2015)에서는 Global Value Chain(GVC) 접근법은 글로벌 경제 네트워크 기업의 현재 전략 분석과 초국가적 기관이 추진하는 경제 개발 정책을 위해서도 유의미한 도구이다. 본고에서는 이러한 접근법의 초국가적

제도화가 개발도상국과 그 행위자들의 전략을 가능하게 하는 도구를 구성하기보다는 자본의 초국가적 부분이 지배하는 네트워크에 대한 부차적이고 배타적인 통합의 패턴을 합법화하는 데 기여한 것으로 본다. 이는 GVC가 세계 정치적 네트워크에 의해 구현된 전략을 위한 신자유주의 장치로 변환하는 데서 나아가 세계 정치적 네트워크가 이론적 접근 방식을 통합할 때 GVC의 이론적·방법론적 말뚝치의 한계에 대한 무비판적인 동화를 통해서도 가능성을 언급한다.

(예시 2) Imbruno(2019)는 논문에서 기업들이 외국 상품을 구입할 때 대규모 매물 비용 문제에 직면할 수 있음을 고려하여 Trade Policy Uncertainty (TPU)의 감소에 대한 수입의 조정을 경험적으로 탐구한다. 논문의 주요 결과는 TPU의 감소가 더 높은 품질과 관련된 다양한 해외 제품의 접근 허용을 암시한다. 마지막으로, 저자는 해당 논문을 통해 서로 다른 소유권을 가진 기업들과 서로 다른 용도를 지닌 제품들 간에 다차원적 TPU 효과를 문서화하여 글로벌 가치 사슬(global value chain)의 맥락에 대한 흥미로운 통찰력을 드러낸다.

세계 경제에서 global value chain의 역할이나 그에 따른 영향력에 대한 맥락을 설명할 때 해당 키워드를 사용하였다(cf. global value chain: 제품 및 서비스의 생산과 공급, 분배나 판매 후 활동이 여러 지역에 걸쳐서 조정되는 경우 이러한 것들에 관련된 사람이나 역할 및 활동을 의미한다.).

3) brics

(예시 1) Fungáčová et al.(2015)는 해당 논문에서 World Bank Global Findex 데이터베이스의 2011년 데이터를 사용하여 다른 BRICS⁵⁾ 국가와의 비교를 포함하여 중국의 금융적 수용성(financial inclusion)을 분석한다. 저자들은 연구를 통해 중국에서 다른 BRICS보다 공식 계정(formal account)과 공식 저축(formal savings)을 더 많이 사용하여 금융적 수용성이 높게 나타나는 점을 발견한다.

5) BRICS는 브라질 (Brazil), 러시아 (Russia), 인도 (India), 중화인민공화국 (China), 남아프리카 공화국 (South Africa)을 통칭하는 말로, 골드만삭스가 처음으로 사용하였다.

(예시 2) Ortobelli et al.(2018)은 해당 논문에서 브라질, 러시아, 인도, 중국, 남아프리카 공화국 등 5개국에 적용되는 고전적인 포트폴리오 전략에 초점을 맞추고 있다. 저자들에 따르면, 이 5개국은 소위 BRICS 그룹을 형성한다. 특히 저자들은 회사채와 국채 시장을 조사하여 이러한 시장이 만족시킬 수 없고 위험을 회피하는 투자자들에게 투자의 수익성 여부를 평가한다.

BRICS에 해당하는 나라들을 대상으로 하거나 BRICS에 해당하는 나라들과 다른 나라의 금융의 경제적 관점을 비교·분석할 때 해당 키워드를 사용하였다.

4) macroprudential

(예시 1) Claessens(2015)에 따르면 macroprudential 정책은 시장 실패와 외부 효과에 의해 동기 부여가 되어야 하나 이는 식별하기 어려울 수 있다. 또한 macroprudential 정책은 조정 문제를 제기하면서 통화 및 microprudential과 같은 다른 다양한 정책들과 상호 작용할 수 있다. 저자는 논문에서 국가들 중에서도 특히 신흥 시장을 가진 국가들은 이러한 방식들을 사용해 왔다는 점을 언급하였고, 논문의 분석 결과, 이러한 방식 중에서 몇 가지는 경기 순응성과 위기 위험(crisis risk)을 감소시킨다는 것을 보여 준다.

(예시 2) Dräger et al. (2020)는 논문에서 금융 부문이 유럽 통화 동맹(European Monetary Union) 내에서의 거시 경제 불균형을 악화시켰을 수 있는 경로를 보여 준다. 저자들에 따르면 이러한 효과는 macroprudential 정책으로 완화될 수 있는데 특히, 은행의 대출 기준을 덜 순응화 하는 정책들이 통화 동맹의 두 지역 모두의 생산성을 안정에 효과적임이 입증된다.

경제의 불균형, 위기에 macroprudential 정책들이 어떻게 그 영향력을 발휘하고 부정적인 영향을 완화시키는지 설명하는 맥락에서 해당 키워드가 등장하였다.

5) populism

(예시 1) Perkins(2019)에 따르면 경제적 불평등은 공포에 기반한 포퓰리즘을 생산하여 기후 변화를 다루기 위한 정치적 참여를 감소시킨다. 저자는 모든 사회 구성원들의 안전과 사회적 지위, 생계가 보장될 때에만 자발적이고 민주적인 결정들이 기후 변화를 전환시켜 기후 문제에 따른 영향을 완화시킬 수

있다고 주장한다.

(예시 2) Cha(2020)에 따르면, ‘세계 테러와의 전쟁의 대실패’와 2008년의 글로벌 금융 위기를 포함한 21세기 시작 이래 10년간 자유주의 세계 질서의 이중 위기 이후 대서양 전역에서 포퓰리즘의 폭발과 미국 헤게모니와 초국가적 위기가 결합되고 있었다. 이러한 맥락에서 저자의 연구는 미국이 어떻게 자유주의적 주간 질서(liberal interstate order)와 세계화를 설계하고 유지 해왔는지 분석하며 오늘날 패권국이 주도적으로 범국가적 프로젝트를 파괴하기 시작한 방식을 분석한다.

단순히 정치적 맥락에서 뿐만 아니라 경제적 맥락에서 포퓰리즘이 어떠한 일이나 사건의 결과가 되거나 포퓰리즘 자체가 주체가 되어 세계 경제와 정치에 어떻게 영향을 끼치는지 분석하는 맥락에서 해당 키워드를 사용하였다.

4 Arts and Humanities

가. 키워드

[표 3-12] Arts and Humanities 분야 키워드

세부 분야	키워드
환경 문제	glaciation / volcanic ash / co2 emission / human immunodeficiency virus / marine isotope / american medical / spectroscopy / boundary integral
심리학	comprehension strategy / personal interaction / signal processing / decisionmaking / younger adult / psychosomatic / psychiatric disorder / psychosomatic medicine / countertransference
언어학적	assisted language learning / translation training / translation competence / language learning / computer assisted language / language therapist
문학	horror genre / musicological / hypermedia / african traditional / life beyond / audiovisual medium / antiquity publication / contractualism / phantasm
사회	debt crisis / postcolonial nation / free trade agreement / intellectual property / misogynistic / material cultural / immigrant / extirpation / poverty / ethical obligation / familial relationship

나. 키워드 설명

1) psychosomatic

(예시 1) Abitov(2015)는 심신증 및 신경증성장애를 겪는 환자들을 위한 일관된 심리적 부적응 모델 부재에 따른 모델 개발의 의의를 설명한다.

(예시 2) Freudenreich et al.(2015)는 자원봉사 전문가를 이용한 그룹 프로세스가 임상 의에게 심신 의학의 주요 출판물의 관리 가능한 선택권을 제공하기 위하여 어떻게 활용될 수 있는지 소개한다.

심신증과 관련된 심리학적 모델 연구의 의의와 늘어난 심신 의학 관련 출판물 중에서 중요한 것을 선별할 방안을 제시하는 연구에 ‘psychosomatic’이라는 용어가 쓰였다.

2) extirpation

(예시 1) Rawlence et al.(2015)에 따르면 메가덱테스 펭귄의 멸종은 인공적인 힘이 빠른 생물지리학적 변화를 일으킬 수 있음을 뒷받침하는 증거이다.

(예시 2) Schmitt and Lupo(2018)에 따르면 시원하고 습기가 많은 환경이 건조한 기후로 대체되면서 저지대 및 고지대에 있는 생물들은 분류학적으로 풍요로웠지만 중간 지대에 있는 동물들이 멸종하였다.

생물의 멸종과 관련한 연구에서는 ‘extirpation’이라는 용어가 자주 쓰였다.

3) psychiatric disorder

(예시 1) Fettich et al.(2015)는 정신질환 중 ‘간헐적 폭발 장애(IED)’에 대한 효과적인 과정과 감정 조절에 대한 연구가 없다는 점을 짚으면서 연구의 의의를 밝힌다.

(예시 2) Kompus et al.(2015)는 정신 질환을 예측하는 데 있어서 AVH의 가치를 조사하는 추가적인 종적인 연구의 필요성을 강조한다.

정신 질환 관련 연구에서는 ‘psychiatric disorder’이라는 용어가 자주 쓰인다.

4) ethical obligation

(예시 1) Spearey(2016)는 연극 공연의 맥락에서 사용되는 어떤 종류의 간청이 반응

을 이끌어 내고 윤리적 행동을 조장하며 종종 윤리적 의무가 어디에 있고 어디까지 확장되는지 결정하는 근접성과 거리에 대한 이해의 재교정 여부와 방법을 조사한다.

(예시 2) Mintz and Wasserman(2020)에 따르면 Kittay의 규범적 진료 이론이 보호자와 보호받는 사람 사이에 존재해야 할 윤리적 의무를 포착하는지는 여전히 의문으로 남는다.

연구에서 윤리적 의무를 고려한다는 맥락에서 ‘ethical obligation’이라는 용어가 쓰인다.

5) phantasm

(예시 1) Salin(2015)은 에로틱한 텍스트가 ‘이상한 나라의 앨리스’에서 병이 아니라 환상을 반영하는 논리적 텍스트가 되도록 인코딩 되었는지 연구한다.

(예시 2) Oniščik(2015)에서는 토마스 아퀴나스의 지식 이론 중 지식의 대상에 대한 질문을 강조하면 안다는 것은 상상력과 이해하기 쉬운 종족으로 대표된다.

문학 및 이론가의 이론을 이해하기 위해서는 ‘phantasm’이라는 용어가 쓰인다.

제3절

소결

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

본 연구에서는 Computer Science, Social Science, Economics, Arts and Humanities의 네 가지 분야의 학술문헌을 통한 이미징 키워드 분석을 시행하였다. 학제에 공통적으로 등장한 키워드로 이미징 이슈의 전반적인 흐름의 이해를 도울 것으로 기대된다.

첫째, 이번 연구 결과에서 주목할 만한 점은 4차 산업혁명과 관련된 키워드가 다수 등장한 점이다. 특히, Computer Science와 Social Science 분야의 경우 그 특징이 두드러졌다. Computer Science 분야에서는 인공 지능과 밀접한 연관이 있는 human robot interaction (인간과 로봇의 상호 작용)이나 recurrent neural network (순환 신경망 모델), 분산 시스템과 관련된 blockchain network나 cryptocurrency, 그리고 전반적인 과학 기술과 관련된 5g network과 energy harvesting, IoT data, unmanned aerial vehicle(무인 항공기) 등의 키워드가 등장하였다.

또한 Social Science 분야에서도 마찬가지로 인공 지능과 관련하여 deep learning 이나 machine learning, convolutional neural network(합성곱 신경망), LSTM (Long Short-Term Memory; 장단기 메모리)가 등장하였고 기타 과학 기술과 관련한 blockchain technology, VR(Virtual Reality), smart city, fourth industrial revolution, industry 4.0, thing IoT 등이 등장하였다. 해당 키워드는 모두 4차 산업 혁명의 바탕이 되는 과학 기술이나 그 결과물로 관련성을 보인다.

둘째, 환경 문제와 관련된 키워드도 학제 간 공통적으로 등장하였다. Computer Science의 경우와 enenergy harvesting, Social Science의 경우와 ecosystem service, Arts and Humanities의 경우에서 co2 emission가 이미징 키워드로 나타났다.

셋째, Social Science 분야의 misinformation과 Economics 분야의 populism은 선거와 관련된 부정적인 측면을 시사한다. 인터넷 발달에 따른 잘못된 정보 또는 선별 된 정보의 수용과, 이와 무관하지 않은 포퓰리즘이 미치는 경제적, 정치적 악영향의 연

관성으로 해석할 가능성이 있다.

학제 간 차이와 관련해서는 기술 분야와 비기술 분야의 차이가 특히 두드러졌다. Computer Science에 비해 Social Science, Economics, Arts and Humanities 분야의 이머징 키워드는 새롭게 등장한 단어라기보다는 이전부터 꾸준히 등장해 온 단어의 성격이 강하다.

이는 키워드 시계열 추이나 Term Burstiness의 바이올린 플롯으로도 확인할 수 있었다. 실제로 Computer Science 분야의 'deep learning'이라는 키워드는 대략 2017년을 기점으로 term burstiness가 폭발적으로 증가하였으나 Social Science 분야의 'renewable energy' 키워드의 경우 시기별로 term burstiness에 큰 차이가 없음을 확인하였다. 즉, 비기술 분야인 인문이나 사회과학 등의 분야의 경우 기술 분야에 비해 이머징 이슈를 구별하기 어려운 특징이 나타났다.

이처럼 이번 연구에서는 학술정보 데이터베이스인 Scopus를 활용하였다. 총 4개 분야의 30년간 영문 학술 문헌 제목과 초록을 수집하여 텍스트 마이닝 기술을 통해 이머징 이슈를 도출하였고, 각 분야 전문가들과 협업을 통해 그 중 유의미한 이머징 키워드를 선정하였다. 그리고 각 분야별 이머징 키워드들의 의미와 맥락을 살펴보고 기술과 비기술 분야의 이머징 키워드가 어떠한 특징과 차이를 보이는지 확인하였다.

제4장

이슈의 해석과 미래 사회 예측

제1절 이머징 키워드를 활용한 이머징 이슈

제2절 최종 이머징 이슈 30가지

제 1절

이머징 키워드를 활용한 이머징 이슈

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 전문가 그룹이 키워드 없이 제기한 이머징 이슈

제3장에서 도출된 이머징 키워드를 바탕으로 우리는 전문가들에게 이들 키워드로 어떤 이머징 이슈가 도출 가능한지 물었다. 또한, 본 연구진이 제공한 키워드가 아닌, 전문가 스스로 자신의 전공 분야에서 어떤 이머징 이슈가 거론되고 있는지 물었다. 전문가 대부분이 이머징 이슈 도출에는 전문성이 없으므로 이머징 이슈의 정의와 사례 등을 설명했다. 직관적으로 이해할 수 있는 설문이어서 전문가들에게 답변을 얻는 것은 크게 어렵지 않았다.⁶⁾

온라인을 통하여 총 120명의 전문가에게 구조화된 설문을 요청하여 이후, 55명의 답변을 회신 받을 수 있었다. 응답자의 인구학적 특성은 다음과 같다: 남성 75%, 여성 25%. 연령은 30~70대에 걸쳐 있다(30대 2%, 40대 65%, 50대 23%, 60대 7%, 70대 2%). 전공은 매우 다양했다(사회과학 43%, 사회학 23%, 공학 14%, 자연과학 7%, 복합학 5%, 윤리학, 의약학, 인문학, 농수해양학 각 2%).

우선, 우리는 전문가들에게 적어도 5년 후 사회의 지배적 이슈로 다가올 징조로 보이지만 현재는 여러 이유로 대중적 의제가 되지 않는 이슈를 제기해 달라는 요청을 했다. 또한, 제기하는 이머징 이슈가 대중적 의제가 될 정도로 추동하는 동인에 대해서도 질의하였다.

예를 들어, 'AI시스템(비인간)에 의사 결정을 위임하는 문화의 등장'을 이머징 이슈로 제기했다면, 이 이슈를 추동하는 기술적 동인으로는 '인공 지능 기술의 발전', 환경적 동인으로는 '데이터의 폭증', '기후 위기 등 세계적 난제의 빈번한 부각', 그리고 문화적 동인으로는 '범신론의 확산' 등을 들 수 있다. 즉, 이슈의 동인을 식별해야 이머징 이슈

6) 전문가 그룹은 국회미래연구원 이 때때로 미래 의제에 대해 자문을 구하는 그룹으로, 국회미래연구원의 연구 특성에 대해 잘 이해하고 있다. 그렇기 때문에 이러한 설문도 가능했다고 본다. 한국은 미래연구의 경험이 일천해 서로 배우고 함께 성장하는 방향으로 나아가야 한다.

의 등장 가능성과 사회적 파급력을 예측할 수 있게 된다. 또한, 이머징 이슈는 동인이 융·복합적이어서 다양한 동인의 발견이 중요하다.

본고에서는 전문가 55명의 응답을 기후/환경/도시/인프라, 국제 관계, 에너지, 과학 기술, 경제, 가족 등 관계, 교육, 제도와 법률, 예술과 놀이, 의사소통 방식 등으로 분류해 정리했다. 이와 같은 분류는 통상 이슈의 사회적 파급력을 예측하고자 사용하는 일종의 틀이다. 세계적인 미래학자 앨빈 토플러는 그의 3대 저서 ‘미래 쇼크’, ‘제3의 물결’, ‘권력 이동’에서 이런 분류로 미래를 전망한 바 있다.

직관적으로도 이상의 분류를 이해하는 데에 큰 어려움이 없다. 변화의 기저에 자리잡은 것이 기후 환경, 도시 인프라, 국제 관계, 에너지 변화, 그리고 과학 기술로 볼 수 있다. 이런 요인들은 주로 외생적 동인으로 우리가 내부적으로 만든다기 보다는 메가트렌드처럼 우리 사회에 변화를 일으킨다. 이에 반해, 경제구조(생산과 소비), 가족 관계의 구성, 교육, 제도와 법률 등은 일종의 내생적 동인으로 볼 수 있다. 외생적 변화에 대응하기 위해 만들어낸 것일 수도 있고, 역사적으로 우리가 변화에 대응해왔던 방식일 수도 있다. 여기에 의사소통 방식은 외생적 동인과 내생적 동인의 상호 작용에서 나타나게 된다.

가. 기후, 환경, 도시, 인프라

[표 4-1] 기후, 환경, 도시, 인프라 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
기후 변화로 온열 질환, 전염병, 난민 증가	거주 불능 지구(데이비드 윌러스 웰즈, 2020), 인류세(얼 C 엘리스, 2021), 사피엔스가 장악한 행성(사이먼 L 루이스 등, 2020), 미래가 불타고 있다(나오미 클라인, 2021). 2030년 30억명이 물 부족 경험(UN), 한국 연평균 해수면 상승률 증가(국립해양조사원), 전세계 난민 7천950만명(UNHCR, 2020)은 세계인구의 1%이며 역사상 최대. 시리아 내란은 기후문제. 설치류 및 곤충과 관련된 병원체(출혈열 바이러스) 출현, 부림지구 벵커X(강영숙, 2020), 가축방역 미비, 과수화상병(치명적 식물전염병) 2015년 발생 이후 사과, 배, 복숭아 재배에 지속적 등장에 피해를 줌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
로봇, 반려종을 포함한 커먼즈의 새로운 문제	인간과 동물, 비인간기계와 관계 재정립, 반려동물의 확산과 국가 예산 사용의 급증으로 사회집단간/계층간 갈등, 이들의 보험체계와 법적 지위 논란. 동물원 사육동물과 실험용 동물, 떠돌이 동물의 취급문제도 대두, 친환경-동물권이 결합되어 인권에 이어 지배적 가치로 부상
동시다발적 기후 재난으로 그린스완 (Green Swan)	점차 강화되는 기후 위기를 따라가지 못하는 실물경제 및 금융시스템이 붕괴될 우려; 국제결제은행(BIS)은 20년1월 기후 변화로 인한 금융위기를 green swan(녹색백조)으로 규정 → 농산물과 에너지 자원의 가격 급등, 생산성 악화로 인플레이션/스테그플레이션 유발, 국제 금융시장에 악영향. 녹색성장/녹색자본주의 부상과 지역소멸에 따른 공간 재구조화 압력, 노동-소득-복지 연계의 악화에서 기본소득, 일자리 보장제 등 새로운 요구 분출, 돌봄-의료-교육의 격차 완화 요구 증대, 탈성장 관심 증가
세포 농업의 등장	세포배양 기술의 발달로 배양 커피, 배양 목재, 배양육 소비 확산, 환경에 부담을 주지 않으면서 재배기간이 필요 없음. 이스라엘 퓨처미트 기술(세계 첫 배양육 공장), 육류세 도입, 채식주의자 증가
초대형 마크로코즘 생태연구의 등장	인간을 포함한 자연 생태계의 대규모 멸절 가능성 ICT, AI, 수리 모델의 발전으로 생태 자원의 종합적 연구 필요, 대학(원) 수준의 생태 학교도 등장
기후 변화 대응과 국제질서/산업 재편	온실가스 배출과 신재생에너지 활용에 대한 국제적 압박 증가. 군사 안보보다 환경안보의 중요성 대두. 환경 문제에 대응하지 못한 기업들은 국제적 공급망에서 배제. 세대별 환경 문제 대응을 두고 갈등 발생, RE100, 체제 전환이 기후 운동의 핵심 키워드(환경이 노동, 복지, 주거와 연계됨)
식량 위기의 등장	2019년 국내 곡물 자급률 21%(역대 최저), 식량의 가용성과 이동성에 대한 불확실성 증대(FAO), 기후 위기에 따른 곡물생산 위기가 닥치면 곡물 수출 급감, 국제곡물가격 상승으로 2020년 사료값 급증 → 계란가격 35% 급등
도시공간의 복합화, 지방도시의 몰락	자율 자동차, 개인주의 증가, 대중교통 수요 감소, 팬데믹에 따른 안전 중시, 출근과 재택의 하이브리드 근무 등이 원인 지방인구 고령화, 지방의 교육 및 산업시설 쇠퇴도 예상
기반시설 유지관리비 급증	전면적인 대수선의 시기 도래 싱크홀, 서울시 전동차 교체에 2조원, 이탈리아 교량 유지관리 못해 붕괴, 미국은 도로 포장을 없애고 비포장도로로 개편 일본은 도시 유지관리 분야를 신성장 동력으로 활용, 신재생에너지 생산 증가에 따른 폐기물 처리도 급증
과다 공급된 공동주택의 공동화	신규주택 미분양 지역, 주택가격 정체 지역, 주거서비스 악화, 주거환경 관리 미흡으로 공동화 심화

나. 국제관계

[표 4-2] 국제 관계 분야에서 제기된 이미징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이미징 이슈	동인 또는 관련 문헌
대만 등 미중 갈등 이슈에 한국의 깊숙한 연루	중국의 부상과 미중 체제 경쟁의 가속화
Eastness(아시아 시대)의 부각	2030년 세계 경제대국 중 과반이 아시아 국가, Eastness는 과거 Westness=근대화라는 프레임을 넘어설 새로운 방향 제시
미중 간 군사적 충돌 가능성	미중의 남중국해 영토분쟁 심화(중국 파라셀 군도에 전투기, 스프래틀리 군도에 방공포, 파라셀 군도에 지대공미사일 배치, 미국은 괌에 전략폭격기, 호주와 일본에 최신 전투기, 남중국해 전역에 칼빈슨 항모전단 배치 및 전력 증강)

다. 에너지 전환

[표 4-3] 에너지 분야에서 제기된 이미징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이미징 이슈	동인 또는 관련 문헌
친환경에너지 개발에 따른 폐자재 증가	풍력발전기 날개 폐기물, 전기차 배터리, 태양광 폐패널, 수소 탱크의 폐기 등도 확대 예상
에너지 블록체인 기반 에너지 프로슈머 증가	에너지 블록체인(에너지 거래 및 사용정보를 기록하여 거래내역을 분산원장에 공유하는 전력거래시스템) 활용 재생에너지 거래 활성화, 거래 비용 절감, 에너지 블록체인 시범 사업 진행, 뉴욕시 '브루클린 마이크로그리드(BMG)' 사례, 전력거래 제한(개인 간/건물 간) 존재하지만, 프로슈머 (prosumer)간 에너지 직접거래 장 확대, 전기 자동차 충전 관리에 주로 활용 인프라 네트워크 & 공개 결제 플랫폼, 분산형 에너지 시스템 구축

라. 과학기술, 우주

[표 4-4] 과학기술 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
우주 개발	우주 태양광 발전은 지상 태양광 발전과 비교해 7배 높은 효율성(우주항공기술전략연구원), 2030년 화력발전부문의 50%를 우주 태양광으로 대체할 경우 2억5천만톤 이산화탄소 저감 우주 발사체 비용의 획기적 감소, 로봇으로 태양광 발전 조립
	우주 인터넷은 저궤도 위성통신 서비스로 모건스탠리는 2040년까지 연평균 36% 성장을 전망 광통신망이 커버하지 못하는 세계를 포함(국제전기통신연합은 78억명 세계인구 중 36억명은 인터넷 접근이 어려움, 개발도상국 인터넷 사용자는 인구의 19%에 불과). 자율차, 도심항공 모빌리티 등은 통신 위성 기반의 무선 데이터가 필요. 스페이스X는 2027년까지 4만2천개 통신위성을 550킬로미터 상공 지구 저궤도에 올릴 목표.
	우주 지정학 등장. 중국 우주정거장 독자 구축(2022년), 미국 아르테미스 달 상주 프로젝트, 우주 쓰레기 산업 부상, 우주 자원 채굴 경쟁
세계인구 절반, 가상세계 로그인	2026년 35억명 5G가입 전망(에릭슨LG), 가상과 현실의 경계 모호, 가상 세계에서 청소년 명품 체험 증가, 아동 성범죄 증가, 연봉 1억의 초등학생 게임 개발자 등장, 메타버스 하이브리드 界, 부동산 폭등, 개인시간 증대, 사회전반의 개인화 확산
인공 지능 자동화 알고리즘의 사회적 위험성 증가	딥페이크, 개인의 정체성을 나타내는 얼굴 조작, 합성 포르노, 정치인 메시지 조작, 지능형 인공 지능의 의사 결정과 판단을 위임하는 자동화 사회로 전환
자연(Nature) 기반 해결책(NbS) 부각	EU(2021): Nature-based Solutions 제기, 기후 변화 대응과 생물 다양성 보호를 위해 자연에 기반한 해결책을 모색해야 한다는 의견 확산
인공 지능의 안보 위협	인공 지능 무기 개발은 핵무기보다 인류의 생존에 더 위협적, 이런 문제를 비밀스럽게 추진하는 국가/조직에 대한 견제 필요
과학기술 블록화와 기술보호주의 등장	미중 기술패권 경쟁, 글로벌 가치사슬 분열, 자국우선주의 심화. 생물 자원의 이용 및 이익 공유에 대한 국제규범 확산으로 생물 연구 자원의 자국 우선주의 진행(중국, 브라질 등 생물자원부국을 중심으로 심화), 합성생물학의 발전으로 유전자원에 의존하지 않고도 인공물 개발이 가능해져 염기 서열 정보까지 이익 공유의 대상으로 논의 중
개인 데이터의 통제권과 활용 주권	빅데이터 기술, 정밀 의료, 플랫폼기업의 금융, 의료, 소비 분야 진출하면서 개인 데이터 활용 논란, 데이터 주권 문제 발생

마. 경제(생산과 소비)

[표 4-5] 경제 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
미중 경쟁 새국면	미국 v. 중국 → 미국+진영국가 v. 중국
회복력 격차 심화	기후, 환경, 팬데믹의 재앙으로 계층 간 회복 수준의 격차 심화 추가 재정 투입의 한계로 대대적 사회적 혁신의 실행 예상
탈사회와 탈성장론 부상	1인 가구 급증, 전일제 노동 감소, 플랫폼 노동 증가, 재택·원격 근무, 개별화된 제품과 소비의 확산으로 즉시성과 개인주의 확대 → 사회적 의사소통과 역량 약화 탈성장 담론: <느린 폭력과 빈자의 환경주의> (롭 닉슨, 에코리브르), <이것이 모든 것을 바꾼다> (나오미 클라인, 열린 책들), <탈성장> (리카르도 페트렐라 외, 대장간), <디그로쓰> (요르고스 칼리스 외, 산현재), <가장 오래된 과제> (에릭 포레이포글, 한울아카데미), <적을수록 풍요롭다> (제이슨 히켈, 창비), 탈성장은 인간-환경 조화, 삶의 질 향상으로 연결
다중 격차 심화	소득유형, 생산소득, 비정규직 비중, 아파트 평균 매매가격 등 다중 격차 확대
급격한 탄소 중립	유럽과 미국의 탄소 무역장벽(CBAM) 시행, 좌초산업 발생 전환에서 낙오되는 지역, 근로자 확대, 기후대응의 영향이 취약계층에 집중
사회적 돌봄 노동 증가	초고령화시대 노인 돌봄, 감염병 대응, 비대면 전담 교사, 유아/아동 돌봄 필요, AI 돌봄 서비스 등도 등장해 돌봄노동 시장의 급변
노동자의 시간 주권 감소	클라우드 워커, 배달라이더, 카카오택시 호출 등 알고리즘 기반으로 업무 일정과 배치 자동화 노동자에게 업무 공간 및 적절한 휴식 보장 줄어
임차세대의 증가	주택가격 상승, 소득 정체, PIR(연소득대비 주택가격) 상승, 영국은 2000년대 초부터 젊은 세대를 평생임차세대(generation rent)로 명명 비정규직 증가, 사회적 양극화 심화
웹기반 업무의 증가	AI 시대, 노동 양극화, 단순 노동하는 비정규직이 다수의 노동자, 60~80세 대체 노동력 공급, 유럽은 웹 기반 플랫폼 노동의 비중 증가
다문화 갈등 심화	국내 경제 인구 감소, 외국인 노동자 증가, 일자리 경쟁 심화, 안정된 일자리 감소, 인공 지능으로 일자리 감소 외국인 노동자에 대한 차별과 혐오 확산, 농촌에선 외국인 부족으로 인력 고용이 큰 문제(2021년 42개 시군에 5,342명의 외국인 배정, 실제 입국자는 308명에 불과, 하루 인건비가 12만원에서 20만원까지 상승) 한국의 공식 체류 외국인 2019년 4.9%, 2018년 다문화 신생아 5.5%(OECD 기준, 다문화 사회 진입), 다문화 병사들 3천명 20~30대의

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
	다문화 수용성은 낮아지는 상황(여가부, 2018) 이슬람 혐오 공포는 우려 장애인 실태, 다문화 실태 조사는 이루어지고 있으나, 이중취약 속성을 지닌 장애인 다문화 가구에 대한 실태 조사나 통계가 제대로 구축되지 않아 복지 사각지대에 놓임
새로운 임금 체계 합의를 위한 사회적 대화	2013년 60세 이상 정년 의무화 법안에 임금 체계 개편 의무화, 추가적 정년 연장 논의 가능성, 정년 이후 노령 연금 수급 시기까지 임금 단절(소득단절 기간은 2033년까지 5년으로 증가), 청년 인구는 2025년부터 2035년까지 가장 가파르게 감소(청년 노동자 급감)
거대 신문사들의 영향력 감소	거대 신문사들의 정당성과 브랜드 가치가 점점 하락. 수많은 대안적 미디어나 콘텐츠 제공자, 구독기반 서비스가 등장하면서 그 자리를 대체할 것으로 보임. 상위 교육 계층과 나머지 계층 간 노출되는 정보의 질적·양적 차이가 커질 것으로 보임

바. 가족 관계

[표 4-6] 가족 관계에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
비인간의 시대: 가족의 새로운 정의	포스트 디지털(이광석, 2021), 기계이거나 생명이거나(이찬웅, 2021)
모자이크 가족 등장	1인 가구 급증, 탈북민, 동성 가족, 외국인 증가, 혼인율 급감, 젠더 이슈 지속, 성역할 차이, 반려 로봇 등으로 혈연가족 약화와 다양한 가족 부상, 가상세계에 익숙한 세대의 새로운 가족 관계 요구, 70세 이상 고령층 1인 가구 증가, 요양 시설 입소 고령자 증가(서울 거주 고령자가 경기도 요양 시설로 입소하는 경향 증가)

사. 교육

[표 4-7] 교육 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
폐교의 확산	폐교 → 지방 소멸의 전조, 상권 붕괴, 범죄 증가
비대면 교육의 확대	인간의 보편적 가치, 비판적 사고, 창의적 사고 저하 우려

아. 제도와 법률

[표 4-8] 제도와 법률에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
잉여자원의 요구 증가	재난의 복합화/상시화로 효율성보다 사회 복원력 중시하는 정부와 재정의 역할 강조 위기 사태에서 대응을 위한 여유 자원(slack)에 대한 요구 증가
매초 감시 사회	한국인 9초에 한 번 CCTV에 포착 가능(국가인권위원회, 전국 800만대, 세계 최다), 어린이집/수술실/요양원 등 CCTV 설치, 사회적 신뢰 최저, 나의 행동이 모두 기록되고 그 기록으로 나라는 존재가 재구성(잠재적 소비자, 범죄자, 목격자 등으로)
디지털 민주주의	디지털 크러시, 헤테라키, O2O 플랫폼, 소비와 생산이 선순환하는 메타버스 플랫폼 발전, 업무(Work) 플랫폼으로의 메타버스의 변화 시도, 블록체인 '숙의장부', 커먼주의(commonism), 페어코인, 블록체인 투표 시스템, 수평적 협력, 새로운 메타버스 업무(Work) 플랫폼 발전, 대체 불가 토큰(NFT) 활용/발전

자. 의사소통, 정보유통

[표 4-9] 의사소통에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 관련 문헌

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌
혐오, 차별 집단의 정치세력화	젠더(여성과 성소수자), 조선족, 난민, 빈곤층에 대한 온라인 커뮤니티의 허위 정보, 관계 유실, 시민의 원자화, 시민이 자발적 주체에서 사용자(user)로 전락, 세대 간 정보 소비의 패턴 차이 → 소통에 장애로 작용

2 알고리즘으로 도출한 키워드 활용한 이머징 이슈들

우리는 위 설문에 이어 전문가 그룹에 우리가 컴퓨터 알고리즘으로 도출한 이머징 키워드를 제공하고, 이를 활용해 이머징 이슈를 제기해달라고 요청했다. 우리가 제공한 이머징 키워드는 아래 표와 같다. 국회미래연구원과 연세대학교 연구팀에서 도출한 키워드를 각각 제공했다.

[표 4-10] 국회미래연구원이 제시한 이머징 키워드

이머징 키워드	키워드가 포함된 문헌들에서 저자들이 내세운 연관 키워드들
Telemedicine	covid-19, lockdown, travel ban, stock market, bitcoin, crude oil price, confirmed cases
Depression	mental health, anxiety, financial strain, road safety, ptsd, stay-at-home orders, work meaningfulness, economic stability, work engagement, professional burnout
Resilience	accomodation, quanrantine, geopolitics, online delivery providers, self-efficacy, socio-demographics, crisis management, theory of planned behaviour, fiscal policy, augmented reality, food web, spatial planning, climate adaptation, digital tourism
Space vehicles	stars formation, ism clouds, submillimeter, gamma telescopes, large detector systems, space instrumentation
Mental health	subjective wellbeing, relative income, internal migration, global South, biodiversity, refugees, community child health, caregiver burden, parent-child relationship
Collective violence	homicide, suicide, interpersonal violence, political science, environmental violence, economics
Marine ecosystems	glacier snowlines, southern Alps, cetaceans(고래류), fisheries, ocean noise, conservation, dissolved oxygen, nucleotide diversity
Distance learning	surgical skills, mental health, mental wellbeing, postgraduate, urology(비뇨기과), medical education, simulation, residency
Islamophobia (이슬람 공포증)	income inequality, residential segregation, welfare state, immigration, Sweden
Neural networks	data mining, music, urban sprawl, rapid urbanization areas, change detection, remote sensing, land use and land cover, security, covid-19, disease tracking, social sensing
Localization	self-assembly, nanotechnology, photophysics, molecular rotors, photochemistry
Sustainable development	urban land expansion, marketization, globalization, decentrailization, land-use policy, settlement, railway infrastructure
Convolutional neural network	covid-19, disease tracking, interpretable artificial intelligence, transfer learning, medical informatics, wireless communication
Blockchain	6G mobile communication, artificial intelligence, traffic control, network security, IoT, smart contracts, games, quality of service

이머징 키워드	키워드가 포함된 문헌들에서 저자들이 내세운 연관 키워드들
Biosynthesis	chemosensors(화학센서), multiline operation, in vivo imaging, fungi, image-guided therapy, soy bean, mycella, antibiotics, biochemical engineering,
Astronomical DB	ultraviolet, galaxies, stars, evolution, star formation, fundamental parameters
Metabarcoding	portable sequencing, citizen science, DNA barcoding, molecular food webs, biodiversity target, biomonitoring, ecosystem function, spatial ecology
Sustainable tourism	augmented reality, tourist safety, Lapland(스칸디나비아 북부지역), destination resilience, crisis management, rural tourism
Anthropocene	agriculture, cultural evolution, gene-culture coevolution, niche construction, gm plants, interfertility, drought, Asian hydroclimate, mountain glacier, Asian monsoon, human impacts, overtourism, arctic, human-dominated ecosystem
Metasurfaces	nanophotonics, holography, color mixing, information multiplexing, semiconductors, active tuning, metaholography

[표 4-11] 연세대학교 연구팀이 제시한 이머징 키워드와 맥락적 정보

이머징 키워드	키워드가 들어간 문단(일부)	관련 저널 이름
poverty reduction	“Urban centers can make a greater contribution to the rate of economic growth and poverty reduction in rural-urban territories compared to deep-rural ones.”	World Development; International Journal of Social Economics
global value	“We examine two global values associated with sustainable development: concern for the environment and concern for economic development.”	Review of International Political Economy; Economic Systems Research
chain	“Due to increase in customer environmental awareness, competitiveness and strict governmental policies, the approach of incorporating green supply chain management, to conserve resources and sustainable production, is gradually becoming more imperative for organizations.”	International Journal of Biological Macromolecules; International Journal of Production Economics
future economic	“We focus on how income and debt levels have changed, and what this means for future economic	Journal of Economic Issues; Applied

이머징 키워드	키워드가 들어간 문단(일부)	관련 저널 이름
growth	growth and living standard.”	Economics; International Journal of Entrepreneurship
macroprudential	“Macprudential policies ought to be motivated by market failures and externalities, but these can be hard to identify.”	Journal of Financial Stability; Journal of Money, Credit and Banking
ecosystem services	“We suggest greater use of experimental design and long-term case studies where the influence of mapped ecosystem services on land use decisions can be assessed.”	Ecosystem Services; Land Use Policy; Landscape Ecology
fake	“However, these forged videos will bring huge potential threats to our society, such as being used to make fake political news, which will be incite political violence or sabotage elections.”	Computers and Security; Digital Journalism
spatiotemporal	“With the unprecedented pace of urbanization in recent decades, urban vacant residences have increased dramatically. The problem of numerous vacant residences has been severely criticized. The lack of comprehensive data obstructs revealing the spatiotemporal dynamics and the contributing factors of the vacant residences at a fine scale.”	Water; Sustainability; International Journal of Geographical Information Science
circular economy	“As the concept of life-cycle thinking lies at the heart of the circular economy, it should be explicitly referred to as an environmental principles in EU primary and secondary legislation, or in any case be recognized as such by the EU institutions,”	Journal of Industrial Ecology; Business Strategy and the Environment
LSTM	“Long short term memory network(LSTM) is a time series prediction model which is able to integrate multiple variables such as flow, weather and precipitation.”	Transportation Research Part C: Emerging Technologies; Information Processing and Management
psychosomatic medicine	“The amount of literature published annually related to psychosomatic medicine is vast: this poses a	Psychosomatics; Social Science and

이머징 키워드	키워드가 들어간 문단(일부)	관련 저널 이름
정신신체의학	challenge for practitioners to keep up-to-date in all but a small area of expertise.”	Medicine; Journal of Religion and Health
ethical obligation	“This paper explores the arising of overwhelm as an affective space in which might emerge conditions of receptivity to ethical solicitation. It reads J. T. Rogers’ 2006 play The Overwhelming, which focuses on the weeks preceding the onset of the 1994 Rwanda genocide, in dialogue with Judith Butler’s exploration of the dynamics of ethical solicitation and the conditions of receptivity in contexts in which embodied precarity is extreme and the stakes of enacting ethical obligation are high.”	Journal of Medical Ethics; Journal of Business Ethics; The Hastings Center Report
familiar relationship (가족 관계)	“The analysis revealed their standpoints that negatively perceived marital relationship quality, paternal neglect of children, increasing opportunities for EMR, that is, workplace and mobile technology, and positively perceived extramarital-alternative familial relationship quality emerged as the women’s reasons behind the decision to engage and endure in the affair.”	SAGE Open; Social Science and Medicine; Religions.
phantasm (환상)	“Two faculties of knowing – sense and intellect – need two kinds of representation, which are phantasm – a sensible image of a thing made by imagination, and intelligible species – an intellectual image of a thing made by abstraction from a sensible image. This twofold representation, according to Aquinas, is necessary in order to guarantee the possibility of conceptualisation on which the meaningfulness of language depends.”	Critique Studies in Contemporary Fiction; Logos; Teksty Drugie
countertransference (역전이)	“This paper examines the evolution of the concept of countertransference, with particular emphasis on its relationship to psychoanalytic technique. Freud’s original idea that countertransference means unconscious interference with an analyst’s ability to understand patients has been broadened during the past forty years: current usage often	Journal of the American Psychoanalytic Association; Psychoanalytic Quarterly; Ethos

이머징 키워드	키워드가 들어간 문단(일부)	관련 저널 이름
	includes all of the emotional reactions of the analyst at work.”	
quantum efficiency	“Photon-counting detectors provide several potential advantages in biomedical x-ray imaging including fast and readout noise free data acquisition, sharp pixel response, and high dynamic range. grating-based phase-contrast imaging is a biomedical imaging method, which delivers high soft-tissue contrast and strongly benefits from photon-counting properties. however, silicon sensors commonly used in photon-counting detectors have low quantum efficiency for mid- to high-energies, which limits high throughput capabilities when combined with grating-based phase contrast imaging.”	Optical Materials; International Journal of Molecular Sciences; APL Photonics
network function virtualization	“The efficient deployment of virtual network functions (vnfs) for network service provisioning is key for achieving network function virtualization (nfv); however, most existing studies address only offline or one-off deployments of service function chains (sfcs) while neglecting the dynamic (i.e., online) deployment and expansion requirements.”	IEEE Internet of Things Journal; Applied Soft Computing Journal; Future Generation Computer Systems
deep belief network	“This study combines cognitive computing and deep belief network algorithms with collaborative robots to construct a cognitive computing system model based on deep belief networks, which is applied to the control system of collaborative robots.”	ISA Transactions; Cluster Computing; Knowledge-Based Systems
aerospace	“Compared to manually dragging a heavy robot, or programming a trajectory by complex calculations, we believe that robots can efficiently learn skills from direct teaching through telemanipulation, and improve the skills based on optimization with sensory feedback. in aerospace engine, maintenance, repair, and operations, the surfaces of aerospace components are required to be masked by tapes.”	Robotics and Computer-Integrated Manufacturing; Empirical Software Engineering; IEEE Transactions on Industrial Informatics
extreme learning	“This study aims to propose an effective intelligent model for predicting entrepreneurial intention,	Mechanical Systems and Signal

이머징 키워드	키워드가 들어간 문단(일부)	관련 저널 이름
machine	which can provide a reasonable reference for the formulation of talent training programs and the guidance of entrepreneurial intention of students. the prediction model is mainly based on the kernel extreme learning machine (kelm) optimized by the improved harris hawk's optimizer (hho).”	Processing; Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics; Complexity

이상에서 제시한 총 40개의 이머징 키워드를 전문가에게 제공하고, 이들에게 아래의 방법으로 이머징 이슈를 선정해 달라는 요청을 하였다. 국회미래연구원이 제공한 이머징 키워드와 연세대 연구팀이 제기한 키워드의 내용이 달라 각기 다른 방법으로 이슈를 제기해 줄 것을 강조했다. 또한, 답변에서 이머징 이슈의 근거, 이슈의 내용, 우리 사회의 파급 효과(또는 변화상), 그리고 이슈에 대응할 수 있는 정책(또는 시사점)을 함께 기술해 주기를 요청하였다.

[표 4-12] 키워드를 활용한 이머징 이슈 제기 방법

이머징 이슈 제기 방법	사례
〈국회미래연구원팀〉 표에서 이머징 키워드 중 눈에 띄는 것을 고른다. 이 키워드와 함께 언급되는 연관 키워드도 살펴본다. 둘을 연결해 이머징 이슈를 제기한다.	표에서 고른 telemedicine, 연관 키워드로 lockdown, bitcoin을 선택. 이머징 이슈: “코로나 방역으로 지역폐쇄 확산되는 중에 블록체인 기술을 활용해 처방전을 받는 원격의료 등장”
〈연세대학교팀〉의 표에서 이머징 키워드 중 눈에 띄는 것을 고른다. 이 키워드가 어떤 맥락에서 쓰였는지 살펴본다. 이 키워드가 언급되고 있는 저널의 분야를 살펴본다. 이들을 연결해 이머징 이슈를 제기한다.	사회 분야에서 고른 ecosystem service, 내용을 보니 에코시스템과 토지이용 전략을 연계시키고 있음을 이해. 저널 분야를 보니 토지와 생태학 등을 다루고 있음. 이머징 이슈: “생태계 서비스 지불제의 등장. 이 제도는 자연보호 지역 토지를 가진 토지주에게 세금 혜택을 주거나 친환경 농업으로 인한 소득 감소를 보상해 주는 것임” (참조: 오충현, 2021)

이런 제언을 강조한 후, 각 전문가에게 받은 내용을 정리하면 다음과 같다. 분류기준은 앞서 전문가들이 스스로 제기한 이머징 이슈 분류법을 따랐다.

가. 기후, 환경, 도시, 인프라

[표 4-13] 기후, 환경, 도시, 인프라 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
해양 쓰레기 위협	해양 쓰레기의 증가로 바다에 쓰레기 섬이 점점 커질 뿐만 아니라, 기후 변화로 홍수가 잦아지면서 일상생활 속 해양 쓰레기의 증가, 해양 쓰레기는 섬이나 해안 지역 등의 관광지 사업에도 악영향	한국에서는 '문제 따로, 목소리 따로'라는 현실이 일상화, 문제를 겪는 당사자들이나 차별하게 문제의 맥락과 구조에 대해 사고하려는 '느린' 목소리들 반영할 필요
인류세의 위기	인류 문명의 과도한 개발과 성장의 논리로 인류세의 위기, 사막화, 태풍, 홍수, 폭염, 초미세먼지 증가, 불타는 지구, 사회 취약 계층의 재난 노출 증가	그린뉴딜의 실제 전망, 탈탄소 전환 국가의 목표 수립, 생태문제 해결 위한 타임라인
도로운송 체계, 철도운송 체계로 전환	탈탄소화, 전기 자동차, 수소연료 기반 운송 및 이동체계, 대형화물차량을 대체하기 위한 철도 건설 필요	교통 관련 투자우선순위, 법, 제도의 전면적 개편
기후 위기 대응, 새로운 공간의 부각	폭염, 폭우, 산불, 폭풍에 대비하는 새로운 건축물 등장, 안전가옥, 배수시설 확충, 재난대비 인프라 구축	재난의 일상화, 기후 변화에 대비하는 도시재생법안 마련
지방(농촌) 소멸	30년내 우리나라 시군구 46% 소멸 위험, 지방 도시들의 결합(광역권 메가시티)	지방 분권화 강화, 고령화 대책, 지방 재정 확충
토지의 공공성과 생태순환시스템 부각	탄소 중립에 대응하는 농어업계, 난개발로 환경 훼손, 문화 자원의 파괴, 비수도권의 아파트 공동화, 지켜야 할 토지(농림, 산림, 하천, 갯벌 등)에 대한 공공성과 생태 순환 시스템 부각	택지였던 땅이 농지로 변환될 수 없기에 토지 형질 변경의 신중성 요구, 토지의 공공성
GMO 관리체계의 변화	2021년 산자부 유전자변형생물체의 국가 간 이동 등에 관한 법률 일부 개정 입법예고, EU 집행위는 현행 GMO 관리법 체계가 과학적 변화를 따라잡기에 한계가 있다고 밝힘, 종교계는 반대, 미국 농무부는 유전자 편집 기술을 포함하는 혁신적인 신규 육종 기술을 통해 생산된 식물을 규제하지 않을 것이라는 입장을 밝히는 성명서 발표('18.4),	일본 정부는 유전자편집 식품에 대해 안전성 심사 없이(일반 식품과 동일하게 취급) 판매를 허용('19.3), 미국 환경보호청은 2020년에 승인한 GM 모기(이집트숲모기)의 야외 방출을 플로리다주 Keys 제도에서 실시('21.4), 필리핀 정부 유전자 변형 쌀(골드라이스) 생산 판매 허용('21.7)
위기의 다층화	사회-인구학, 도시 팽창 이슈는 2008년 세계 경제 위기 이후 한국 경제 내부에서	세대적 분기와 지역적 분기에 대응할 수 있는 정책 배열을 새롭게 할

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
	전개된 새로운 구조 변동 양상을 반영, 사회-인구학 이슈는 세대적 분기의 추세와 연관, 도시 팽창은 지역 간 분기의 추세와 연관되어 있음, 이는 전통적인 경제학 및 사회과학 방법론에서는 잘 포착되지 않는 새로운 추세, 세대적 분기와 지역적 분기는 경제적 격차 이슈를 넘어서 정치·사회적 갈등으로 확대 가능성	필요가 있음, 이와 관련한 주목할 정책 이슈는 Sustainable development, Resilience와 연관된 정책 이슈

나. 국제관계

[표 4-14] 국제 관계 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
환경 재난의 국가간 갈등	지금까지 외교적 문제로 부상하지 않았던 환경 재난의 국가 간 동역학이 새로운 국가 간의 갈등 요소로 떠오를 것, 중국의 황사나 일본의 후쿠시마 사고	
신뢰가치사슬 출현	코로나19 이후 회복력이 증시되면서, 기존의 기업 활동 가치 사슬은 국내가치사슬 (Domestic Value Chains), 지역가치사슬 (Regional Value Chain), 글로벌가치 사슬(Global Value Chains)에 더해 신뢰 가치사슬(TVC)로 전환. TVC는 '미국 vs 중국'의 보호주의 구도가 '미국+동맹 vs 중국' 구도로 전환되는 '보호주의 진영화' 의미.	TVC는 미국이 압도적인 경쟁 우위를 지닌 반도체 정도에서만 작동 가능, 한국은 TVC 내 신뢰 구축 및 효율적인 분업 방안을 고민할 필요. 경제안보 추구하고 이를 명분 삼은 국가의 과도한 부활과 시장 개입을 구분하고 감시·견제하는 거버넌스 구축.

다. 에너지 전환

[표 4-15] 에너지 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
교통/물류에서 급격한 전환	유럽 2040년까지 경유열차 퇴출, 독일 2018년 세계 최초 수소열차 상용화, 중국 수소 하이브리드 트램 출시, 프랑스	수소 인프라 구축, 수소기관차 핵심기술 개발

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
	수소열차 실증 실험	
탄소 배출권 거래제 확대	탄소배출권 거래(2020년 1919만톤, 5942억원), 거래시장은 해마다 성장, 탄소배출권 거래 금액 상승하나 탄소배출권 자체는 작은 폭으로 증가	
에너지 자립과 분권화의 결합	에너지 자립, 자원 순환 등 지속가능발전이 추구하는 분산화는 자치·분권화 요구와 결합 연관 산업이 대체로 수익성이 낮고 영세업체가 많은 만큼 해당 분야의 전환 압력이 높아질수록 지방 정부가 소유, 운영하는 공영화 요구가 커짐 특정 공간 내 토지 이용은 복합적 기능 수행을 요구 받는데, 건물·주차 공간·철도 역사를 활용한 태양광 발전, 영농형 태양광 발전이 사례	지속 가능 발전 전략으로서 철도 인프라 확충은 도심 주차장 축소, 도로 축소 등을 요구. 자동차-도로 이용자들과 철도 인프라 확충을 투기적 도시화의 계기로 접근하는 이들은 반발. 교통 전환의 효과를 높이기 위해서는 모달 시프트(modal shift) 계획이 필수, 공공교통 강화와 같은 소유·운영 모델의 재편도 검토

라. 과학기술, 우주

[표 4-16] 과학기술, 우주 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
교통과 블록체인 결합	자율 주행차 시대에는 일률적인 교통 통제보다 차량과 통신하면서 양방향으로 제어되는 시스템 필요, 출퇴근 시간 교통 혼잡 완화	자율주행차와 통신하려면 5G, C-V2X 방식을 통일해야 함. 과기부와 국토부, 경찰청 논의중. 교통신호 제어의 전문 집단, 기관 필요. 보안을 위한 제도 마련
원격의료의 확산	팬데믹 이후 폐쇄적 의료환경 개선 목소리 증가, 마이 데이터 사업, 선진국에선 원격 진료와 전자 처방전을 발행하고 드론으로 약 배달 시도	보건복지부에서 독립해 의료시스템을 전담할 새로운 정부 부처 필요, 국민건강보험법 및 개인정보보호법 재정비
페이크 기술	fake 기술은 언론, 금융 등 사회전반에 영향, 인간관계와 신뢰에 악영향, post-truth 확산, 미디어의 공론장 역할 감소, 타자에 대한 혐오 확산, 정치부족들, 폭력과 적대적 감정에 의존	알고리즘 논리가 사회관계를 확정하는 기제의 규제, 혐오를 자원으로 삼는 디지털 플랫폼 제어, 신뢰의 시민 플랫폼 등장
합성생물학의	과학기술의 새로운 패러다임 주도,	바이오파운드리 구축, 바이오 규제

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
급진전	<p>바이오산업의 제조혁신, 기존 제조 산업을 근본적으로 변화시킴.</p> <p>바이오 연료/화학 제품/신약 개발/농업 및 환경에 혁신 주도, 무해한 미생물 유전자에 바코드 부여, 식재료 정보 부착</p>	<p>제도 정비</p>
우주 생활권	<p>고체 로켓과 액체 로켓, 하이브리드 로켓 등으로 로켓 제작 기술이 비약적으로 발전, 우주로 나가는 일에 대한 장애물이 점점 없어질 것. 지리적 연결의 속도는 소통과 교류의 활성화를 결정하고 우주를 넘나드는 초고속 운송 수단의 개발은 인류의 시간과 공간의 제약을 넘어 소통과 교류를 가능케 함으로써 우주 생활권이 가능하게 될 것으로 예상</p>	<p>극초음속 항공기, 우주 왕복수송 시스템의 소음문제와 전 세계의 1일 생활권에 따른 선진국으로의 쏠림 현상, 이동 수단의 안전 확보 문제 등에 대한 정책적 보완이 필요, 우주 정책을 총괄할 범부처 조직 및 우주 예산의 종합적인 컨트롤 타워 조직 등의 신설</p>
극한 사건의 대비	<p>극한 사상(사건)은 생태적으로 극한적 상황에 대해 적응하여 종이 생존, 진화 또는 멸절되는 양상을 의미.</p> <p>대개 자연 현상에는 Gaussian 분포(평균의 빈도가 많고 끝 쪽으로 갈 수록 빈도가 낮아지는)를 상정.</p> <p>그러나 생태적인 사상은 예를 들어 아주 희소하지만 일단 극한 상황에서 생존할 경우 생물은 생식이 가능하기 때문에 급속하게 늘어날 가능성 높음.</p> <p>따라서 극한 사상의 빈도가 높은(fat tail) 경우를 고려할 필요.</p>	<p>극한 사상을 수용하는 사회적 체제(법령 등)가 필요함.</p> <p>예를 들어 앞으로 가상세계를 적용한 예측/예후가 사회 전반에 적용될 수 있는데 이 경우 평균적으로 많이 일어 날 수 있는 사상에서 나아가 극한적으로 일어날 수 있는 사상을 고려하고 이론적, 실용적으로 적용할 수 있는 체제가 필요.</p>
로봇의 시대	<p>인간형 로봇은 사람처럼 될 수도 있고 걸을 수도 있음. 이런 로봇이 나와 같이 살면서 로봇의 팔을 이용해서 물건 정리도 하고 힘든 집안 수리나 자동차 정비도 할 수 있다면 매우 편리.</p> <p>고령화 사회와 맞물려 사람이 신체적 정신적 기능이 저하될 때 정상 생활을 할 수 있도록 돕는 로봇 연구가 현재 진행, 여기에 군사용 로봇이나 우주용 로봇까지 활용 가능성</p>	<p>로봇이 사회에서 요구되는 역할을 제대로 수행하기 위해서는 로봇의 자율성에 대한 사회적 합의가 필요하고, 이에 따른 로봇의 자율성 허용 범위에 대한 깊이 있는 분석 필요</p>

마. 경제(생산과 소비)

[표 4-17] 경제 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
순환 경제형 도시 공간	순환 경제를 효과적으로 측정하고 제도화하려는 정책적 노력 환경을 중시하는 공간 상품 유행, 자원 순환 거버넌스, 순환 경제를 촉진하는 지역 화폐 유통 등. 유럽 연합 입법의 환경 원칙, MZ세대는 재활용 문화와 빈티지, 레트로 컨셉으로 집, 의류, 자동차를 새로 사지 않고 고치는 문화 선호	순환 경제의 가치와 비용 산정을 위한 제도적 기반, 전문가 육성, 공공시범사업 필요, 개인간 거래 비중 높아지면서 범죄예방이나 세금제도의 변화 필요. 순환 경제의 활성화를 위해서는 감량, 재사용, 재활용의 우선 순위를 분명히 해야함. 총량 제한 없는 순환 경제는 제본스의 역설(Javons' paradox)를 초래
신 취약계층 위기관리	자가 격리, 소득 감소, 정신적 건강 악화(영국과 일본은 고독부 장관 Minister of Loneliness 임명), 주거위기 등이 중첩된 신 취약계층이 지방 정부의 중점 관리 대상이 됨. 지방 정부의 발언권(정치적, 재정적) 강화, 건강 불평등 심화, 의미 있는 일/활동에 대한 사회적 관심 증대	지방 정부의 법, 행정 및 재정적 자율성 보장, 인재의 지방 진출 독려, 총체적 건강 관리 시스템 도입
도시의 빈곤화	경제 성장과 도시화가 진전될수록 도시와 지방 격차 확대로 일자리를 찾는 사람들의 도시 이동 증가, 제한된 일자리와 높은 물가로 도시 내 빈곤층 증가, 빈곤 대응을 위한 도시 정책 증가로 더 많은 빈곤층이 도시로 몰림	수도권과 지방의 격차 줄이는 정책, 공공부문의 양질의 일자리를 지방에 집중
거래 채널의 온라인화	거래 채널의 온라인화 측면에서의 회복력 이슈와 관련한 온라인 배달 제공자가 증가하는 것을 중심으로, 비대면 거래 방식이 확산, LG에서 개발한 비대면 현관문, 2. VR, 디지털트윈, 전자상거래를 기반으로 하는 가상 쇼핑, 3. 메타버스로 귀결되는 제3거래 공간의 생성	거래신뢰성을 확보하기 위한 보안, 보증 등을 포함한 비즈니스모델 혁신의 유도 - 금융업법과 같이 규제적 요소를 통한 시장생태계 룰 설정, 새로운 비즈니스 창출이 활성화 되도록 정부의 마중물 역할 - 공공 시범 구매, 소프트웨어 스타트업 창업 활성화 등
판타즘 경제	디지털 기술의 발전으로 자신의 일상을 판타스틱하게 치장하여 다른 이들에게 보임으로써 자긍심을 높이기도 하여, 이로써	상업적 목적만을 위한 판타즘과 이에 대한 지나친 몰입으로 아노미현상은 우려,

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
	경제적 이익을 높이는 일들이 더욱 늘어날 것. 현재 사회의 일상은 경쟁에서 뒤처지는 데에 대한 불안함, 과도한 노동으로 인한 우울함 등으로 만들어져 있으며, 이에 대한 보상심리는 판타즘을 요구하여, 이를 제공하는 콘텐츠에 대한 열광을 야기함	현재의 삶에 대한 긍정적 시각을 가능하게 해주는 교육적 가치 구현이 필요

바. 가족 관계

[표 4-18] 가족 관계에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
가족구조의 불안정성 증대	여성의 전통적 역할 변화, 여성의 생계 불안정성, 불평등의 증대, 개인의 건강에 악영향	가족 해체 후 자녀 양육에 대한 회피와 여성의 빈곤 문제 해결, 가사노동 평등, 돌봄시스템
새로운 관계망	기후 변화로 인한 건강·환경적 위험, 감염병, 기술에 의한 산업 구조의 변화와 불안정노동의 확산 등 기존의 사회 시스템이 정상적으로 작동하지 않는 불안정성이 새로운 삶의 조건으로 이해될 때, 인간의 상호의존성, 정서적 감응을 강조하는 새로운 연대 관계 혹은 사회적 관계망의 형성. 지역, 국적, 인종, 세대 등 기존 집단을 넘어서는 다양한 집단이 집단 주거지 형성, 정서적 상호지지 등의 새로운 일상의 질서를 만들어갈 것	각 소규모 커뮤니티 간 갈등의 극단화, 집단적 폭력 사태를 방지하기 위해 공교육 및 복지 제도가 기존 정체성 중심이 아니라 다양성, 포용성, 이질성, 연대, 돌봄 등의 가치를 중심으로 보완·재편.

사. 교육: 개인의 성장

[표 4-19] 교육 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책
원격 학습법	비상 상황에서도 능동적으로 대응하는 원격 학습법 개발, 교육의 지역적 불균형 개선, 인격적 교육의 한계 우려, 의료계 수술	인프라 취약 지구 지원, 컴퓨터 사용교육 확대, 교재개발 투자

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책
	기술의 저개발 국가에 전수 → 사망률 저하	
정신과 상담과 심리치료의 무료화	<p>현대인의 정신 건강 문제가 심각, 코로나로 인한 영향, IT 디바이스를 이용한 의사소통에 의존, 인터넷/게임/OTT 등 개인이 혼자 즐길 거리가 증가, 무해한 관계 추구, 사회적 스킬은 하락</p> <p>온라인 커뮤니티의 강제 등으로 개인주의가 심화되고, 사회적으로 지배적인 가치관이나 규범이 약화되면서 삶의 의미나 목표 상실을 겪을 사람들이 많아질 가능성.</p> <p>비교적 작은 충격이나 단절에도 상처를 입는 사람이 증가. 고령화로 사회의 전반적 불안감 증가</p>	<p>상담을 평상시에도 손쉽게 받을 수 있도록 하는 제도적 넛지(nudge) 체계가 요구됨. 정책적으로도 개인화 및 사회적 단절이 심화되지 않도록 개인들이 지역적으로 쉽게 관계를 맺을 수 있도록 하는 지역 및 동네/마을 단위 사회 자본 강화 프로그램을 운영할 필요</p>
정신적 건강을 고려한 원격 교육	<p>학생들은 자신의 교육과 정서적 상태를 확인한 데이터를 블록체인 기술을 활용해 저장, 등교할 수 없는 학생들이나 학부모들은 (가칭)학생정신건강센터에 자신의 교육 진행 상황과 정서 상태 데이터를 보내 원격 상담을 받은 뒤 학습 과제를 부여 받음. 형성 평가 점수와 스트레스 지수 등을 해당 센터에 블록체인으로 보내 센터에 송신하고, 상태에 따라 필요 시 원격 상담을 받고 담임이나 담당교사를 통해 학습 과제를 받음</p>	<p>학생 개인의 학습 정보와 스트레스 지수 등의 정신건강 정보가 들어간 블록들을 학습 및 정서 정보 교류 시스템을 통해 학부모, 학교, 교육청, 교육부, 복지부, 정신건강센터에서도 열람이 가능하도록 제도화</p>

아. 제도와 법률

[표 4-20] 제도와 법률 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책 방향
새로운 자산소득세	<p>자본 및 기술 기반 활동 소득 (근로소득과 자영업 소득의 회색 지대) 증가, 이에 대한 과세와 사회 보장 기여 방안 논란(예: 암호화폐 과세 문제)</p>	<p>국세청의 실시간 소득파악 시스템 개편, 사회보험 시스템과 연계해 사회 보장 체계 새로 구축</p>

자. 예술과 놀이

[표 4-21] 예술과 놀이에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책
동양의 명상 문화 확산	팬데믹으로 사람 간의 소통 약화, 정신 건강의 중요성 부각, 동양의 템플 스테이 확산, 자살률 해결, IT기술과 산사의 자연 환경 접목, 경북 문경 봉암사 세계명상 마을 건축 예정, 정신 건강 돌보미 앱 확산	

차. 의사소통, 정보유통

[표 4-22] 의사소통 분야에서 제기된 이머징 이슈와 동인 및 필요 정책

이머징 이슈	동인 또는 관련 문헌	필요한 정책
디지털 지속 가능성	디지털 공간의 사회적 팽창, 가짜뉴스, 디지털 공간의 편향성, 신뢰성 저하, 도덕적 아노미 징후, n번방 사태, 디지털 글루밍, 사회적 연대 쇠락, 다름이 차별로 전환	공공정보 유통에 대한 정책, 온라인 공간의 편향성 모니터링
이슬람 공포증	이슬람 인구의 증가와 이슬람 율법 '샤리아'에 따른 생활 양식을 유지해야 하는 그들의 필요에 따라 율법에 근거한 행동의 증가, 이슬람 사원, 할랄(halal) 음식 증가, 할랄 식당 증가, 이슬람 행사 증가 등으로 이어짐. 이러한 이슬람 노출 빈도의 증가는 이슬람 혐오, 공포를 불러일으켜 이슬람에 대한 기독교 단체의 대규모 시위, 국민의 무차별 비난을 받고 이는 이슬람인의 집단행동을 낳는 계기로 작용	경제적, 문화적, 외교적 부분에서 중동 국가의 비중이 높기에 이슬람과의 관계 정립을 위한 제도적, 법적 연구를 적극적으로 진행하고 이들의 정착을 위한 장치 마련이 필요

제2절 최종 이머징 이슈 36가지와 평가

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 이머징 이슈 36개의 주요 내용

우리는 앞서 정리한 이머징 이슈 후보군을 들고 전문가 그룹과 세 차례 회의를 진행하였다. 이 전문가 그룹은 미래연구의 경험이 있고, 국회미래연구원과 협업하며 미래 의제를 도출하던 전문가이다. 온라인으로 회의하면서 비슷한 이머징 이슈는 묶거나, 다른 이슈를 묶어 새로운 이슈를 제기하거나, 지엽적인 이슈는 제거하는 방식으로 이머징 이슈 후보군을 정리하였다.

그 결과 기후 환경과 도시 인프라에서 6개, 국제 관계에서 2개, 에너지 전환에서 2개, 과학기술과 우주 개발에서 7개, 경제 분야에서 8개, 가족 관계에서 2개, 교육에서 2개, 제도와 법률에서 4개, 문화에서 3개 등 총 36가지의 이머징 이슈를 확정하였다. 내용은 다음과 같다.

가. 기후, 환경, 도시, 인프라

[표 4-23] 기후, 환경, 도시, 인프라 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
위기의 다층화와 우울증의 심화	<ul style="list-style-type: none"> - 지구적 차원: 기후 변화로 인류세의 위기, 난민/취약계층 재난피해, 해양쓰레기 증가 - 글로벌: 미중 경쟁, 남중국해 전쟁 가능성, 무역통로의 불활실성 - 지역: 새로운 문제 대응에 혼란, 예) 탄소세 도입 후 사회적 변화 불확실 - 마을과 개인: 청년 실업, 학업 포기(탈학교 전국 42만명), 개인의 고립, 자살률 증가
기후 위기 대응으로 새로운 공간의 등장	<p>폭염, 폭우, 폭풍, 산불에 대비하는 새로운 건축물, 안전가옥 등장, 배수시설 및 재난 대비 인프라 확충, 탈탄소화에 전기차, 수소차 운행 기반 확대, 철도운송 체계 개편, 재난의 일상화를 대비하는 도시 재생 법안 마련으로 도시의 구조 변화</p>

이머징 이슈	주요 내용
토지의 공공성 부각	탄소 중립에 대응하는 농어업계 변화, 훼손된 환경과 문화 자원 복구, 비수도권의 아파트 공동화, 농산림/하천/갯벌 등 지켜야 할 토지의 공공성이 생태 순환 시스템의 관점에서 부각, 토지 형질 변경과 토지의 공공성 유지 방법을 두고 사회적 갈등
에코 파시즘	에너지 전환에 따른 다양한 이해관계의 충돌과 갈등으로 탄소 저감이나 기후 위기 극복이 어렵게 되면서 극단적 사상인 '에코 파시즘' 부상. 에코 파시즘은 생태계를 지킨다는 명목으로 자행되는 극단주의의 일종. 에코 파시즘이 자본주의, 민족주의, 국가주의를 대체하면서 21세기 중반의 주요 사상으로 등장.
세포 농업의 확대	세포배양 기술의 발달로 배양 커피, 배양 목재, 배양육 소비 확산, 환경에 부담을 주지 않으면서 재배 기간이 필요 없음, 이스라엘 퓨처미트 기술(세계 첫 배양육 공장), 육류세 도입, 채식주의자 증가
초대형 생태연구의 등장	인간을 포함한 자연생태계 대규모 멸절 가능성 증대, 정보통신기술(ICT), 인공지능(AI), 수리모델의 발전으로 생태자원의 종합적 연구, 대학원 수준의 생태학교 등장

나. 국제관계

[표 4-24] 국제 관계 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
미국+동맹 v. 중국의 대립 격화	경제와 안보를 엮어 미국이 반도체, 희토류, 의약품, 배터리 등에서 동맹국의 연합을 강조, 미국이 중국을 배제하는 '보호주의의 진영화' 가속, 이런 양극화된 경쟁에서 국제 사회는 국제적 연대와 협력의 중요성을 부각시키려고 노력
환경 재난의 국가간 갈등 확대	외교적 문제로 비화되지 않았던 환경 재난에 대해 국가 간 갈등의 새로운 요소로 등장(예: 중국의 황사, 일본의 후쿠시마 원전 사고 등), 온실가스 배출과 신재생 에너지 활용에 대한 국제적 압박 증가, 환경 문제가 노동, 복지, 주거 문제와 더욱 긴밀하게 얽히면서 환경 재난의 책임을 두고 국가 간의 갈등 확대

다. 에너지 전환

[표 4-25] 에너지 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
에너지 자립과 분권화의 결합	에너지 자립, 자원 순환 등이 추구하는 분산화는 정치적으로 자치/분권화 요구와 결합; 연관 산업 중에서 수익성이 낮지만 꼭 필요한 산업이라면 지방 정부가 소유하고 운영하는 사례가 증가 (예: 사용하지 않은 건물, 주차 공간을 활용한 태양광 발전을 공공 운영); 한편으로, 기후 변화 대응을 위한 철도 인프라 확충의 흐름은 도시의 주차장과 도로 축소 등을 야기해 자동차 이용자의 반발이 예상됨
교통과 물류에서 에너지 전환 급진	유럽 2040년까지 경유 열차 퇴출, 독일 2018년 세계 최초 수소열차 상용화, 중국 수소 하이브리드 트램 출시, 프랑스 수소 열차 실험 중; 반면, 풍력 날개 폐기물, 전기차 배터리, 태양광 폐패널, 수소 탱크의 폐기 등으로 폐자재/폐기물도 증가

라. 과학기술, 우주

[표 4-26] 과학기술, 우주 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
로봇의 자율성 사회적 합의	인간형 로봇, 고령자를 돕는 로봇, 군사용 로봇, 우주 개발에 투입되는 로봇 등; 로봇의 사회적 역할이 커지면서 로봇의 자율성에 대한 사회적 합의에 대한 요구가 커짐, 로봇의 자율성 허용 범위에 대한 논의가 활발해짐
인공 지능의 오용, 알고리즘의 편향성	개인의 얼굴 조작, 합성 포르노, 정치인 메시지 조작, 지능형 인공 지능의 의견에 의존하는 사람 증가, 미디어의 공론장 역할 축소, 타자 혐오도 증가,
GMO(유전자변형생물)의 다양한 활용	'21년 5월 산자부 위해성 낮다고 판단된 GMO 심사 면제, EU 집행위는 GMO 관리법체계가 과학적 변화를 따라잡기에는 한계가 있다고 밝힘. 미국 환경보호청 '20년에 GM모기 플로리다에 방출(벵기열 감소 목적), '21년 7월 필리핀 유전자변형 쌀(골드라이스) 생산 판매 허용.
원격의료의 확산	팬데믹 이후 폐쇄적 의료 환경 개선 요구, 일부 국가는 원격진료와 블록체인을 활용한 전자 처방전 발행, 거동이 불편한 취약 계층에 드론으로 약 배달; 보건복지부에서 의료시스템을 전담할 새로운 부처 마련, 국민건강보험법 및 개인정보보호법 재정비
가상 현실 시대	2026년 35억명 5G 가입 전망(에릭슨LG), 가상과 현실의 경계 모호, 가상 세계에서 청소년 명품 체험 증가, 아동 성범죄 증가, 연봉 1억의 초등학생

이머징 이슈	주요 내용
	게임 개발자 등장, 메타버스 하이브리드 界 등장, 개인 데이터(소비, 금융, 의료)의 통제권과 활용 주권 논란
합성생물학 급진전	바이오 산업의 제조 혁신, 바이오 연료/화학 제품/신약 개발/농업 및 환경에 혁신 주도, 무해한 미생물 유전자에 바코드 부여, 식재료에 정보 부착, 바이오 규제 제도 정비
우주 생활권 진입	로켓 기술의 비약적 발전, 우주 진출의 장애물 감소, 우주를 넘나드는 초고속 운송 수단 등장, 우주를 인류의 생활권으로 재인식; 우주 지정학 등장, 중국 독자적 우주 정거장 구축(22년), 미국 아르테미스 달 상주 프로젝트, 우주 쓰레기/우주자원채굴 경쟁

마. 경제(생산과 소비)

[표 4-27] 경제 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
탈사회화(asocial)	1인 가구 증가, 전일제 노동 감소, 플랫폼 노동 증가, 재택/원격 근무 확대, 개별화된 제품과 소비 확산으로 즉시성, 개인주의 확대; 이런 경향은 개인의 탈사회화이자 사회적 상호 작용의 감소를 의미, 사회적 관계가 약화되어 돌봄의 양극화도 초래
탈성장론 부상	탈성장(리카르도 페트렐라 외), 디그로쓰(요르고스 칼리스 외), 적을수록 풍요롭다(제이슨 히켈) 등 최근 탈성장 서적 국내 출간 증가, 인간과 환경의 조화/삶의 질 향상으로 연계; 노동-소득-복지 연계의 약화에서 기본소득, 일자리 보장제 등 새로운 요구 분출, '돌봄-의료-교육' 격차 완화에 대한 요구 증대에서 탈성장론에 대한 관심 증가
노동자의 시간 주권 감소화	클라우드 워커, 배달 라이더, 카카오택시 호출 등 알고리즘 기반으로 업무, 일정 등 조정의 상시화, 웹 기반 업무 증가, 노동자에게 업무 공간 및 적절한 휴식 보장 퇴색
새로운 임금 체계 합의를 위한 사회적 대화	2013년 60세 이상 정년 의무화 법안에서 추가적 정년 연장 논의만 열어 놓은 상태, 정년 이후 노령 연금 수급시기까지 임금 단절(소득 단절 기간은 2033년까지 5년으로 증가), 청년인구는 2025년부터 2035년까지 가장 가파르게 감소(청년 노동자 급감)
임차세대 증가 (Generation Rent)	주택가격 상승, 소득 정체, 연소득 대비 주택 가격 상승, 영국은 2010년대 초부터 젊은 세대가 스스로를 임차 세대(Generation Rent)로 명명하고 향후 집을 살 의향이 없음을 밝힘, 한국은 기본 자산 논의 시작

이머징 이슈	주요 내용
사회적 돌봄 노동의 요청 증가	초고령화에 따른 노인 돌봄, 감염병 대응, 비대면 전담 교사, 유아/아동 돌봄, AI 돌봄 서비스에 대한 관심도 부상해 돌봄 노동의 변화 가속; 혈연 중심의 가족 관계 변화, 정신 건강(우울증 등) 악화 (영국과 일본은 고독부 장관 임명 Ministry of Loneliness), 건강 불평등도 심화
순환 경제의 귀환	순환 경제를 효과적으로 측정하고 제도화하는 정책적 노력, 환경을 중시하는 공간상품 유행, 자원순환 거버넌스, 순환 경제 촉진을 위한 지역화폐, 유럽 연합 입법에서 환경 원칙 강조, MZ세대의 재활용 문화, 빈티지 문화, 레트로 컨셉 유행, 집과 의류, 자동차를 사지 않고 고쳐가는 문화 확산; 순환 경제의 가치와 비용 산정을 위한 제도적 기반 확충, 개인 간 상품 거래 비중이 높아지면서 범죄 증가 및 세금 제도 맹점 노출
팬터즘(phantasm, 환상주의)에 기초한 경제적 활동	디지털 기술의 발전으로 자신의 일상을 판타스틱하게 치장하여 다른 사람들에게 보여줌으로써 자신의 자긍심도 높이고 경제적 이익을 얻기도 함. 자기 현시 경쟁에서 뒤처진다는 불안감, 과도한 노동으로 우울감 증가, 이에 대한 보상 심리로 팬터즘을 추구하며 이를 제공하는 콘텐츠에도 열광

바. 가족 관계

[표 4-28] 가족 관계에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
모자이크 공동체(가족) 등장	1인 가구(고령층 1인 가구), 탈북민, 동성 가족, 다문화 가족, 혼인율과 출산률의 급감, 젠더 이슈 지속, 반려 로봇 등으로 다양한 가족 형태의 등장; 가족 해체 이후 자녀 양육에 대한 회피와 여성의 빈곤화 등이 복합적으로 작용; 공교육 및 복지 제도가 기존 가족 중심이 아닌 다양성, 포용성, 이질성, 연대, 돌봄의 가치를 중시하는 쪽으로 변화
로봇, 반려종을 포함한 새로운 커먼즈(공유자원)	Non-human(동물, 식물, 기계)과 인간의 상호 작용 증가, 반려 동물의 확산, 이를 관리하는 국가 예산의 증가, 사육동물이나 실험용 동물의 생명 존중 문제 대두, 인권에 이어 친환경-동물의 생명 존중 문제가 하나로 결합되어 사회의 지배적 가치로 부상

사. 교육

[표 4-29] 교육 분야에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
정신적 건강까지 고려한 원격 교육	학생들은 자신의 학습 결과와 정서적 상태를 포함한 데이터를 블록체인 기술을 활용해 저장, (가칭)학생정신건강센터에 보내 원격 상담을 받은 뒤, 과제를 부여 받음, 센터는 학생들의 학습상태와 스트레스 지수 등을 평가. 영국 웨일즈 청소년 의회에서는 청소년의 정신건강을 가장 중요한 문제로 제기(2018년)하는 등 정신적 건강의 중요성 부각
인문교육의 중요성 재부각	비대면 교육의 확대로 대면 접촉 기술, 공간의 공유, 자치 경험의 축소; 인간의 보편적 가치, 비판적 사고, 창의적 사고력 저하에 대한 우려 증대; 인간의 상호 의존성과 정서적 감응을 강조하는 새로운 교육 공동체와 관계망의 등장

아. 제도와 법률

[표 4-30] 제도와 법률에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	동인 또는 파급 효과
감시 사회의 이중성 논란	한국인은 9초에 한 번 CCTV에 포착 가능(국가인권위원회, 전국 800만대로 세계 최대), 어린이집/수술실/요양원 등에 CCTV 설치, 사회적 신뢰의 최저, 개인의 행동이 모두 기록되고 그 기록으로 개인의 정체성이 재구성됨(잠재적 소비자, 용의자, 목격자 등); 한편으로 안전과 불공정, 반칙을 감시해야 한다는 요구의 증대로 감시 사회를 원하는 흐름도 형성됨
디지털 민주주의	블록체인 투표 시스템, 블록체인 '숙의 장부', 업무 및 의사 결정 플랫폼으로 메타버스의 진화, 데모크러시(democracy)가 디지털크러시(digitalcracy)로 전환. 디지털 기술 발전으로 사회의 여론 수렴 향상, 인공 지능을 활용한 대중의 마음 예측 등
잉여자원 확충의 제도화	재난의 복합화, 상시화로 효율성보다 사회적 복원력을 중시하는 정부와 재정의 역할을 강조, 위기 사태에서 안정적 대응을 위한 여유 자원(slack) 확충의 요구가 국가적·조직적 차원에서 높아짐
가상사회 캐릭터 인격권 부각	메타버스 등 가상 사회에서 등장하는 캐릭터에 인격권(명예권, 성명권, 초상권 등)을 부여하자는 주장 증대. 명예를 침해당하지 않을 권리, 캐릭터의 성명권이 남용되지 않을 권리, 캐릭터의 특징에 대하여 함부로 촬영되지 않을 권리 등

자. 문화

[표 4-31] 예술과 놀이에서 최종 이머징 이슈와 주요 내용

이머징 이슈	주요 내용
명상 문화 확산	팬데믹으로 사람 간 소통 약화, 정신 건강의 중요성 부각, IT기술과 산사의 자연 환경 접목, 경북 문경 봉암사의 세계명상 마을 건축 예정, 정신 건강 돌보미 앱의 확산
이슬람 공포증	이슬람 인구의 증가, 이슬람 사원 및 할랄 식당 증가, 이슬람 행사 증가; 이슬람 문화의 노출 증가로 기독교 단체의 시위 확산; 이슬람인의 집단행동 유발; 경제적 문화적 외교적 부분에서 중동 국가의 비중이 높아져 이슬람 문화 포용성 필요
디지털 문화 지속가능성 저하	디지털 공간의 사회적 팽창, 가짜뉴스 증가, 디지털 공간의 편향성, 신뢰성 저하, 도덕적 아노미, n번방 사태, 디지털 그루밍, 사회적 연대의 쇠락, 온라인 공간의 편향성을 모니터링할 필요성 증대

2 이머징 이슈 36개의 평가: 가능성과 파급력

앞서 선별한 36개의 이머징 이슈는 우리 사회의 관점에서 다시 살펴볼 필요가 높다고 판단한 것들이다. 달리 말하면 우리 사회의 맥락에서 다시금 일어날 가능성과 일어났을 경우 사회에 미치는 파급력을 가늠해야 할 이슈이다.

우리는 이머징 이슈 연구를 함께 한 전문가들에게 36개 이머징 이슈 목록과 주요 내용을 전달하고, 이 이슈들이 향후 5~10년 이내에 본격적으로 우리 사회에 주요 이슈가 될 가능성과 우리 사회에 미칠 파급력을 10점 척도로 평가해줄 것을 요청했다. 1점은 가능성이나 파급력이 가장 낮은 수준이고, 10점은 반대로 가장 높은 수준이다.

이머징 이슈의 평가에 참여한 전문가들은 총 42명으로 다양한 연령대가 참여하였다 ([표 4-32] 참조). 여성과 남성이 각각 24%, 76%였고, 연령별로는 40대가 62%로 가장 많았다. 50대가 다음으로 많았으며, 60대와 30대, 70대가 뒤를 이었다. 이들의 전공은 사회과학이 가장 많았으며, 공학, 자연과학, 농수해양학, 복합학, 인문, 의학학의 순으로 나타났다.

[표 4-32] 이머징 이슈 평가에 참여한 전문가의 인구학적 특성

	성별	연령	전공
전문가	여성 24% 남성 76%	40대(62%) 50대(29%) 60대(5%) 30대와 70대(각 2%)	사회과학(62%, 이중 사회학 29%) 공학(19%), 자연과학(7%) 농수해양학(3%), 복합학(3%) 인문(4%), 의학학(2%)

[그림 4-1]은 36개 이머징 이슈를 가능성과 파급력 순위에 따라 분포한 모습을 보여 준다. 5점 이상이면 가능성이나 파급력이 높다고 볼 수 있는데, 대부분 가능성과 파급력이 높음을 알 수 있다. 대부분 먼 미래의 이슈라기보다는 현재의 이슈이면서 미래에 더 부각될 전망이므로 이러한 평가를 한 것으로 본다.



[그림 4-1] 가능성과 파급력에 따른 이머징 이슈 분포

[표 4-33] 36개 이슈별 가능성과 파급력 점수

이슈	가능성	파급력	이슈	가능성	파급력
위기의 다층화	7.8	8.0	인문교육 중요	5.6	5.1
기후 위기 대응	6.9	7.1	탈사회화	8.1	7.4
토지의 공공성	5.4	5.9	탈성장론 부상	6.1	5.9
에코파시즘	4.2	4.6	노동자 시간 주권	7.0	6.8
세포농업	5.6	5.5	새로운 임금 체계	7.2	7.1
초대형 생태계	5.2	5.0	임차 세대 증가	6.8	6.7
미중 경쟁	8.1	8.3	사회적돌봄 증가	8.1	7.5
환경 재난 갈등	7.5	7.3	순환 경제 귀환	6.5	6.2
에너지 분권	5.8	6.0	팬터즘 경제	6.0	5.1
교통 물류 전환	7.5	7.7	감시 사회 이중성	7.4	6.9
로봇 자율성	6.1	6.3	디지털 민주주의	6.6	6.6
인공 지능 오용	7.8	7.5	잉여 자원 제도화	6.1	5.9
GMO 활용	7.1	6.2	가상 사회 인격권	6.1	5.1
원격 의료 확산	7.2	6.7	명상 문화 확산	5.4	4.6
가상 현실 시대	7.7	7.6	이슬람 공포증	5.5	5.4
합성 생물학	6.6	6.3	디지털 지속 가능	6.7	6.9
우주 생활권	5.0	5.7	모자이크 가족	7.4	7.1
원격 교육	5.8	5.4	새로운 커먼즈	6.3	6.2

가능성과 파급력에서 가장 높은 점수를 받은 이슈는 미국+동맹국과 중국의 대립 격화였다(가능성 8, 파급력 8.3). 현재의 이슈이자 미래에도 커다란 영향을 미칠 이슈로 판단한 것이다. 탈사회화도 가능성과 파급력에서 높은 점수를 받았다(가능성 8.1, 파급력 7.4). 사회적 돌봄의 요구가 증가한다는 이슈도 가능성과 파급력에서 높은 점수를 받았다(가능성 8.1, 파급력 7.5). 위기의 다층화도 높은 점수를 받았는데, 가능성(7.8)보다 파급력(8.0)이 높다는 점에서 눈길을 끈다. 일어날 가능성도 높는데 일어나면 파급력이 더 클 것으로 예상되므로 사회의 중요한 이슈로 간주해야 하겠다.

가능성과 파급력 모두 7점대를 받은 이슈로는 환경 재난과 국가 간 갈등, 교통과 물류에서 에너지 전환의 급진전, 원격 의료의 확산, 가상 현실 시대, 새로운 임금 체계를 위한 사회적 대화, 모자이크 가족 등을 들 수 있다. 7점대라는 점수가 특별히 어떤 기준 점은 아니나 이슈의 분포도로 파악해 보면 가장 상위에 위치한 것으로 볼 수 있다. 이런 이슈들은 사실상 뚜렷한 미래 이슈라기보다는 현재의 이슈이고, 장차 미래에 더욱 중요성을 띠게 될 이슈로 보는 것이 타당하다.

한편, 가능성과 파급력 모두 5점대를 기록한 이슈를 살펴 보면 다음과 같다. 토지의 공공성, 세포 농업의 확대, 초대형 생태계 연구의 등장, 우주 생활권, 원격 교육, 인문교육의 중요성, 이슬람 공포증 등을 들 수 있다. 6점대를 기록한 이슈로는 로봇의 자율성과 사회적 합의, 합성 생물학의 진전, 탈성장론 부상, 임차세대의 증가, 디지털 문화의 지속 가능성, 로봇과 반려견 등을 포함한 새로운 커먼즈의 부상 등이 있다. 이밖에도 상대적으로 낮은 점수를 받은 이슈로는 명상 문화의 확산, 팬터즘 경제, 잉여 자원의 제도화, 에코파시즘이 있다.

3 2022년 주목해야 할 15개 이머징 이슈와 미래 전개

우리는 앞서 가능성과 파급력을 평가한 36개의 이슈 중에서 가능성과 파급력이 모두 높은 이슈 10개와 가능성은 낮지만 파급력은 있는 것으로 평가되는 이머징 이슈 5개에 대한 필요성에 주목하였다.⁷⁾ 10개의 이슈는 현재에도 이슈가 되며 미래에 더 큰 영향을 미칠 이슈라면, 뒤의 5개 이슈는 현재 명징하게 파악할 수는 없으나 장차 사회적 파급력이 클 것으로 판단되는 이슈이다.

[그림 4-2]는 15개 이슈의 분포도를 보여 준다. 특히, 가능성은 낮지만 파급력이 있다고 판단되는 5개의 이슈는 가능성보다 파급력 점수가 높은 이슈이다. 이머징 이슈가 미래에 지배적 트렌드가 될 것으로 정의한다면 여기서 꼽은 5개의 이슈가 그 후보군이 될 수 있다. 본고에서는 가능성이 낮아도 파급력이 높은 이슈에 주목한다. 15개 이슈를 하나씩 자세히 살펴보면서, 시사점을 제시하고자 한다.

7) 위기의 다층화는 모든 이머징 이슈를 포괄하기 때문에 개별 평가 대상에서 제외했고, 연구의 시사점에서 언급했다.



[그림 4-2] 주목되는 15개 이머징 이슈의 분포도

가. 가능성과 파급력이 모두 높은 이머징 이슈 10선

(용례: ○ 이머징 이슈, - 이슈의 설명, · 이슈의 미래 전개)

○ 미중 대립의 새로운 국면

- 경제와 안보를 엮어 미국이 반도체, 희토류, 의약품, 배터리 등에서 동맹국의 연합을 강조
- 미국이 중국을 배제하는 '보호주의의 진영화' 가속
- 미국+동맹국과 중국의 대립 구도 등장으로 기업들의 가치사슬 전략 변경
- 건국 100주년인 2049년 세계 최강국을 목표로 한 중국의 끊임없는 세계 패권 도전
- 중국은 미국의 우방 호주와도 갈등, 호주산 석탄 수입 중단, 요소수 품귀로 비화

- 석유, 천연가스 매장, 세계 무역로인 남중국해는 중국의 경제, 에너지 안보와 직결
- 미국은 아시아에 대한 패권유지를 위하여 대만·남중국해에서 중국과의 전쟁 가능성이 제기
- 미중 경쟁은 경제, 기술, 국방을 넘어 우주 자원 확보를 위한 우주 개발 경쟁으로 확대
- 양극화 경쟁에서 국제 사회는 국제적 연대와 협력의 중요성을 부각시키려고 노력

○ 환경 재난의 빈발, 국가 간 갈등 확대

- 외교적 문제로 비화되지 않았던 환경 재난이 국가 간 갈등의 새로운 요인으로 등장
- 중국의 황사, 일본의 후쿠시마 원전 사고 등이 대표적 사례
- 환경 재난의 당사자인 선진국들이 오염 물질 배출 규제를 전지구적으로 적용
- 환경 재난의 책임을 둘러싼 선진국과 개발도상국, 저개발국의 갈등
- 환경 문제는 노동, 복지, 주거와 연계, 환경 재난의 책임을 두고 국가 간 갈등 심화
- 온실가스 배출과 신재생 에너지 활용에 대한 국제적 압력도 증가
- 환경 문제 극복을 위한 기술의 헤게모니를 쥐기 위해 각국이 치열하게 경쟁
- 기후 위기, 미세먼지 등의 불안감으로 환경 재난에 대한 국민의 민감도가 높아질 것
- 각국이 대중을 이용, 환경 재난의 책임을 회피하려고 외부 요인을 비난할 가능성

○ 에너지 전환의 급진전

- 교통과 물류 분야에서 에너지 전환이 급속히 전개됨
- 독일 2018년 세계 최초 수소열차 상용화, 유럽 2040년까지 경유 열차 퇴출
- 중국 수소 하이브리드 트램 출시, 프랑스 수소 열차 실험 중

- 화물, 물류는 부분적 기술 대체가 아닌 전면적 모달 시프트(전환교통체계) 추진
- 풍력 날개, 태양광 패널, 전기차 배터리, 수소탱크 등에서 폐기물 증가는 우려
 - 모든 교통수단에서 전기화 급속 진행, 원전 신설을 둘러싼 대립 격화
 - 전기차 보급 확대로 기존의 자동차 정비사 실직 등 사회·경제적 충격 예상
 - 적극적 에너지 전환 정책으로 실업, 지역 불균형 발전의 문제를 해결할 가능성
 - 기업이 에너지 전환 비용을 국민에게 전가할 경우 거센 반발 예상
 - 자원과 원자재의 수급 불안은 각국의 원자재 비축 확보로 자원의 무기화 경향을 야기

○ 기후 위기 대응, 새로운 공간의 등장

- 폭염, 폭우, 폭풍, 산불에 대비하는 새로운 건축물, 안전가옥 등장
- 코로나19 이전부터 글로벌 부유층은 자신만의 벙커(은신처)를 조성
- 배수 시설 및 재난 대비 인프라 확충 진행
- 재난의 일상화를 대비하는 도시재생법안 마련으로 도시의 구조 변화
- 재난이 일상화된 일본은 도시 재생 사업에 재난을 결합하여 안전 공간 구축
 - 탈탄소화에 전기차, 수소차 운행 기반을 확대, 철도운송 체계 개편 예상
 - 탄소 중립의 목표 달성 과정에서 다양한 공간적 재해석과 실험이 등장할 것
 - 산업 현장, 도시(건물, 수송), 농어촌 지역의 공간 지형에 변화
 - 도시는 탄소 배출과 관련된 다양한 기술 생태계, 파괴적 혁신 가능성 높음

○ 가상 현실의 급진전

- 2026년 세계 35억명 5G 가입 전망, 인공위성을 통한 6G 시대 예고
- 가상과 현실의 경계가 모호해지며, 두 세계를 연결하는 메타버스 하이브리드 등장
- 가상 세계에서 활동하는 게임 로블록스는 미국 16세 미만 청소년 55% 가입
- 가상 세계에서 청소년들의 명품 체험 증가, 연봉 1억의 초등학생 게임 개발자 등장
- 페이스북은 회사명을 '메타'로 바꾸고 메타버스 산업 주도 표명

- 메타버스로 대표되는 리얼타임 콘텐츠 시장은 2022년 624억 달러(약 70조원)
- 취약 계층(청소년층)의 적극적 가상 현실 참여, 개인 데이터의 기업 집중화 심화
- 가상 공간의 삶과 실제의 삶이 극명하게 비교되면서 현실 세계와의 괴리에 따른 심리적 문제 발생
- 개인 데이터(소비, 금융, 의료)의 통제권과 활용 주권 논란도 예상

○ 인공 지능의 오용, 알고리즘의 편향성

- AI기술로 개인의 얼굴 조작, 합성 포르노 확산, 유력 정치인의 메시지도 조작
- 모든 인간 활동이 데이터로 축적, 인공 지능의 분석 자료가 됨
- 이런 분석을 통한 지능형 AI의 의사 결정에 인간의 신뢰 부여
- AI 의견에 의존하면서 기존 미디어의 공론장 역할 축소, 타자 혐오도 증가
- 알고리즘 편향은 기존 사회적 편향을 반영, 사회비판과 실천 없이는 해소 어려움
 - AI의 데이터 분석을 통한 부의 축적 기회 증가, 인공 지능의 오용이나 악용 유발
 - 가짜 뉴스, 합성 포르노, 목소리 합성 등 진위 구별이 어려워 사회적 불안 가중
 - AI 기반 추천, AI 의사 결정 시스템 확산으로 AI에 의존하는 사람 증가
 - 언어AI GPT 4 출시를 앞두고 초거대 인공 지능 구축이 미래 국가의 전략으로
 - 디지털 전환에서 AI의 오용을 막을 제도의 미비, 개인 차원의 대응 어려움은 가중

○ 탈사회화

- 1인가구 증가, 전일제 노동 감소, 플랫폼 노동 증가, 재택과 원격근무 확대
- 개별화된 제품과 소비 확산으로 즉시성(즉각 욕구해결)과 개인주의 강화
- 이런 경향은 개인의 탈사회화이자 사회적 상호 작용의 감소를 의미
- 사회적 관계가 약화되어 돌봄의 양극화도 초래
- 메타버스 등은 사회적 연결망과 물리적 공간이 취약한 계층에게 강한 유인
 - 대면 접촉 감소, 플랫폼 노동의 확산, 비정규직 노동의 증가로 개인의 고립화

- 가상 현실과 배달 문화가 섞이면서 사회생활보다 개인 생활을 선호하는 계층 증가
- 기존의 사회성과 다른 형태의 생존 방식이 IT기술을 통해 개인들에게 부여
- 집단주의에서 개인주의로 확연히 전환
- 탈사회화의 경향은 더욱 강해져 돌봄 양극화, 저출산 문제의 심화를 예고

○ 사회적 돌봄 노동의 증가

- 초고령 노인, 감염병 환자, 비대면 유아/아동 돌봄 등의 수요 증가
- 돌봄 노동 제공자가 주로 여성이라는 현실에 대한 변화 요구
- 혈연 중심 가족 관계에 균열이 생기며 개인적 차원에서 돌봄 대응이 어려워짐
- 유아와 고령층에 대한 복지 제도 확충이 빠르게 이루어졌지만 여전히 부족한 상황
- 정신 건강 악화로 영국과 일본은 고독부 장관(Ministry of Loneliness) 임명
 - 개인의 건강과 안녕을 책임지는 국가 및 공공의 역할 부상
 - 저출산 문제 해결의 열쇠가 공적 돌봄 노동의 확충이라는 인식 확산
 - 인공 지능 기술, 돌봄 노동의 탈성별화 등 돌봄 노동의 변화 가속 예상

○ 새로운 임금 체계 합의를 위한 사회적 대화

- 평균 수명 70대, 3차 산업 사회의 모델이 근간인 현재 임금 체계는 변화 불가피
- 정년 이후 노령 연금 수급시기까지 임금 단절
- 인력 운용의 가성비를 높이기 위해 임금을 줄이고 정년을 늘리는 방식 제기
- 연공서열식 임금 체계에 대한 청년들의 불만 고조
- 유효수요의 부족, 만성적 디플레이션, 자동화를 통한 인력 감소 고려
 - 정년 연장, 소득 단절, 노동력 부족 등이 맞물려 임금 체계 대변환 예고
 - 청년 인구는 2025년부터 2035년까지 가장 가파르게 감소 (청년 노동자 급감)
 - 급속한 고령화와 생산인구 감소, 연금 수령자의 증가와 불입자의 급감 예상
 - 새로운 임금 체계뿐 아니라 기본소득에 대한 논의 활발히 전개될 듯

○ 모자이크 가족의 확산

- 1인 가구(고령층 1인가구), 탈북민, 동성가족, 다문화가족, 혼인율과 출산율 급감
- 가족의 개념을 확대하는 생활동반자법에 대한 사회적 요구 증대
- 젠더 이슈 지속, 반려 로봇, 반려동물 등으로 다양한 가족 형태의 등장
- 자녀 양육에 대한 회피 문화와 여성의 빈곤화 등이 복합적으로 작용
- 공교육 및 복지 제도가 다양성, 포용성, 이질성, 연대, 돌봄의 가치를 중시
 - 외국인 인구는 지속 증가, 2040년 총 인구의 4.5% 예상
 - 청년 고용 불안정, 집값 상승, 가치관 변화로 정상 가족형성의 규범 약화
 - 고독사 증가는 새로운 생활 공동체의 출현을 앞당길 요인이 될 수 있음
 - 인구 변화가 모자이크 공동체의 등장일지, 가족 해체와 개인화로 이어질지 불분명

○ 사회적 시사점

- 위 10가지 이슈는 현재 일어나고 있으며 장차 심각해질 것으로 예상
- 세계 각국은 환경보호와 기술경쟁으로 치열한 대립
- 기후 변화 대응으로 에너지 전환의 급전개에 따른 혼란과 새로운 기회의 혼재
- 인공 지능 기술이 야기할 새로운 불확실성과 사회적 우려의 증대
- 개인주의 강화, 사회적 취약계층의 고립, 새로운 약자의 등장, 전통적 가족 관계의 와해

나. 가능성은 낮지만 파급력 있는 이머징 이슈 5선

(용례: ○ 이머징 이슈, - 이슈의 설명, · 이슈의 미래 전개)

○ 토지의 공공성 부각

- 인구 소멸 지역의 증가로 중앙정부에서 관리해야 하는 토지 증가

- 농산림/하천/갯벌 등 지켜야 할 토지의 공공성이 생태 순환 시스템의 관점에서 부각
- 토지 가격 증가로 빈부 격차 심화도 토지의 공공성 논의에 한몫
- 비수도권의 아파트 공동화 증가로 대안 모색 필요
 - 탄소 중립에 대응하는 농어업계 변화, 훼손된 환경과 문화 자원 복구 예상
 - 토지 형질 변경과 토지의 공공성 유지 방법을 두고 사회적 갈등 발생
 - 사유재산 보호와 공공 후생의 확대를 조화시키는데 어려움 예견

○ 에너지 자립과 분권화 결합

- 에너지 자립, 자원 순환 등이 추구하는 분산화는 정치적으로 자치분권화와 결합
- 수익성이 낮지만 필요한 산업에서 지방 정부가 소유하고 운영하는 사례 증가
- 예를 들어, 사용하지 않은 건물, 주차 공간을 활용한 태양광 발전을 공공 운영 등
- 기후 변화 대응을 위한 철도인프라 확충은 도시의 주차장과 도로 축소 야기
- 농촌형 태양광 사업에서 도농, 지역 주민, 농민 단체 간에도 갈등 빈번
- 여러 갈등을 해결하기 위해 에너지 자립과 지역의 자치 분권이 연결
 - 고령화와 수도권 중심의 패러다임이 공고해 지역 에너지 자립과 분권 논의 어려움
 - 산업자원부 중심으로 에너지 문제 논의, 지방 정부가 해결 파트너로 지위 격상
 - 에너지 자립과 분권화가 제한적으로 전개될 가능성 예상

○ 로봇의 자율성 증대와 사회적 합의

- 인간형 로봇, 고령자를 돕는 로봇, 군사용 로봇, 우주개발에 투입되는 로봇 등장
- 편향된 데이터로 학습하면 AI 로봇도 편견에 쌓여 올바른 의사 결정에 어려움
- 규칙 기반 방식이 아닌 경우, 임의의 상황에서 AI로봇의 예측 불가능한 결과 초래
- 로봇의 사회적 역할이 커지면서 로봇의 자율성에 대한 사회적 합의 필요
 - 로봇이 주체적 행위자로서 동작할 때, 정보의 자가 증식, 법적/사회적 책임 논의

- 자율적으로 판단하고 행동하는 로봇은 5~10년 내에는 어렵다는 의견도 제기
- 그럼에도 장차 로봇의 자율성의 허용 범위에 대한 논란 예상

○ 우주 생활권 진입

- 로켓 기술의 비약적 발전, 우주 진출의 장애물 감소, 초고속 운송 수단 등장
- 우주로 수송 능력이 발달하여, 우주에 대한 접근성이 현저히 좋아짐
- 우주를 인류의 생활권으로 재인식, 이에 우주 지정학도 등장
- 중국 독자적 우주 정거장 구축(22년), 미국 아르테미스 달 상주 프로젝트(28년)
 - 세계적 우경화로 자국 통신망 강조, 인공위성과 우주여행 수요 급증 예상
 - 다양한 형태의 우주 진입으로 우주 자원 발굴, 과학 임무 탐사, 국방 정찰 임무
 - 우주쓰레기 증가 우려와 우주 자원 채굴 경쟁의 본격화 전망됨

○ 에코 파시즘

- 에너지 전환에 따른 다양한 이해관계의 충돌과 갈등
- 탄소 저감이나 기후 위기 극복이 어렵게 되면 극단적 사상인 '에코 파시즘' 부상
- 에코 파시즘은 생태계를 지킨다는 명목으로 자행되는 극단주의의 일종
- 현재 극단적 동물권 옹호론자들을 중심으로 인간에 대한 혐오의 징후가 보임
 - 2020년대까지 기후 위기 돌파구 찾지 못할 경우, 극단적이고 강압적 방식 등장
 - 이에 따른 기득권 세력과의 정면 충돌 가능성
 - 파시즘 형태로 나타난다면 개인주의 문화와 대립 예상
 - 개인의 생태적 요구의 다양성으로, 집단주의 행동 방식의 정착은 어려울 전망
 - 만일, 에코 파시즘이 자본주의, 국가주의를 대체한다면 21세기 주요 사상으로 부각

○ 사회적 시사점

- 일어날 가능성은 낮지만 파급력은 있다고 판단되는 이머징 이슈들로 평가

- 공공의 영역, 기술의 영향력, 인간의 관계는 확대 경향
- 환경보존의 정치적 반동으로 에코 파시즘의 등장 가능성
- 위기에 대응하는 방식으로 공공성, 사회적 합의, 분권화
- 기술의 급진적 전개에 따라 안전지대의 확충을 요구하는 목소리 증가
- 우주를 인간의 생활권으로 인식하는 새로운 흐름도 예상

이상에서 언급한 15개 이머징 이슈에 대한 전문가의 파급력 판단에서 우리는 두 가지 프레임이 작동하고 있음을 관찰할 수 있었다. 하나는 개인주의 대 집단주의 프레임이고, 또 다른 하나는 개인이익 대 공공이익의 프레임이다.

개인주의 대 집단주의 프레임에서는 개인주의 프레임의 우세가 예견된다. 예컨대 개인주의 프레임에는 탈사회화, 모자이크 가족 등을 넣을 수 있고, 집단주의 프레임에는 에코파시즘을 넣을 수 있다. 파급력에서 에코파시즘은 점수가 낮다. 반면, 탈사회화나 모자이크 가족은 점수가 높다. 개인주의의 프레임이 더 강하게 작용한다고 평가할 수 있다.

개인이익 대 공공이익 프레임에서는 개인이익의 프레임 우세가 엿보인다. 개인이익의 프레임에는 예를 들어, 새로운 임금 체계의 구축, 가상 현실의 시대를 넣을 수 있는데, 이들 이슈는 상대적으로 파급력이 높다. 반면, 공공이익 프레임에는 토지의 공공성 확대, 우주 생활권 진입, 로봇의 자율성 논란 등을 넣을 수 있는데, 상대적으로 파급력이 낮다.

이슈 전체를 아우르는 키워드를 꼽는다면 “모든 분야에서”를 들 수 있다. 모든 이머징 이슈를 관통하는 숨겨진 흐름은 모든 분야에서 개인주의의 강화(공적 해결 거버넌스 미비), 모든 분야에서 양극화 심화(취약계층의 다양화), 모든 분야에서 위기 발생(위기의 일상화, 불안의 상시화), 모든 분야에서 환경 폐기물 증가(기술적 진보의 이면 부각)가 예상된다.

제5장

결론

제1절 이머징 이슈 연구의 사회적 의미

제2절 연구의 한계와 미래 과제

제1절 이머징 이슈 연구의 사회적 의미

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

이머징 이슈는 트렌드와 달리 아직은 약한 신호음을 내고 있지만, 장차 미래 사회에 커다란 파급 효과를 미칠 이슈로 정의한 바 있다. 본고에서는 이머징 이슈의 사회 구조적 영향에 초점을 맞춰 기존의 누적된 갈등과 대립이 새로운 조건의 부상과 연결되어 사회적 전환에 해당하는 변화를 일으킬 수 있는 이슈로 재정의하였다. 이를 통해 단순히 미래 사회의 징조를 미리 읽어내는 것 뿐 아니라 정책적 의미에 더 부합하는 이슈를 제기하고자 하였다. 국회미래연구원은 정책 중심의 미래연구를 추진하는 연구원이다. 따라서, 어떤 연구도 정책적 의미를 풍부하게 담아야 한다.

정책적 의미를 풍부하게 담으려면 미래연구의 결과에 더 많은 증거를 담아야 한다. 연구자의 개인적 주장이나 의견 또는 몇 전문가 그룹의 생각으로 미래의 의제를 제기할 수는 없다. 이런 문제의식을 바탕으로 본 연구진은 이머징 이슈 연구가 이론과 방법론적으로 더 과학적이고 증거 중심으로 추진되도록 다양한 노력을 기울여 왔다.

지난해부터 본격적으로 추진한 이머징 이슈 연구는 수많은 문헌을 분석해 의미 있는 이슈를 도출하도록 컴퓨터 알고리즘을 개발하였다. 전 세계 데이터가 모이는 학술문헌에서 새롭게 등장하고 있는 키워드가 무엇인지 확인하려고 했다. 2020년에는 네덜란드 라이덴 대학의 DB를 활용한 이머징 키워드를 도출할 지표를 개발하였다. 이는 시계열 분석으로 최근 새롭게 등장하는 단어를 찾는 신규성(novelty) 지표, 연도별 성장성이 높은 단어를 찾는 확장성(fast growth) 지표, 그리고 여러 분야에 동시다발적으로 등장해 높은 파급 효과(diverse impact)를 보여 주는 단어를 걸러 낸다. 2021년 연구에서는 WoS DB를 활용해 보다 쉽게 자동으로 이러한 단어를 찾고자 노력하였다.

이번 연구에서는 이러한 방법과 다른 자동화 추출 기법도 개발했다. 연세대학교 문헌정보학과와 공동으로 이머징 키워드를 도출하는 방법을 연구했다. 이 연구팀은 국회미래연구원의 방법론과 달리 SCOPUS DB를 활용했고, 30년치 영어논문 600만건을 분석해 향후 5년 내 주목 받을 키워드를 도출하도록 하였다. 이 과정에서 미래 예측을 위

해 머신러닝 기법을 활용했다. 과거 데이터에서 발견한 단어의 이머징 패턴을 발견하고 이를 학습시켜 미래에 떠오를 단어를 제시하도록 한 것이다.

이러한 과정으로 본 연구원이나 연세대 연구팀 모두 두 가지 방법론의 차이점을 이해하였으며, 내년에는 이를 병합한 보다 개선된 이머징 키워드 검출법을 마련할 것으로 기대한다. 이는 추후 과제로 남긴다. 이런 대량의 문헌을 바탕으로 확인한 이머징 키워드는 전문가 그룹에 보냈으며, 전문가 그룹은 이 키워드를 바탕으로 이머징 이슈를 제기하였다.

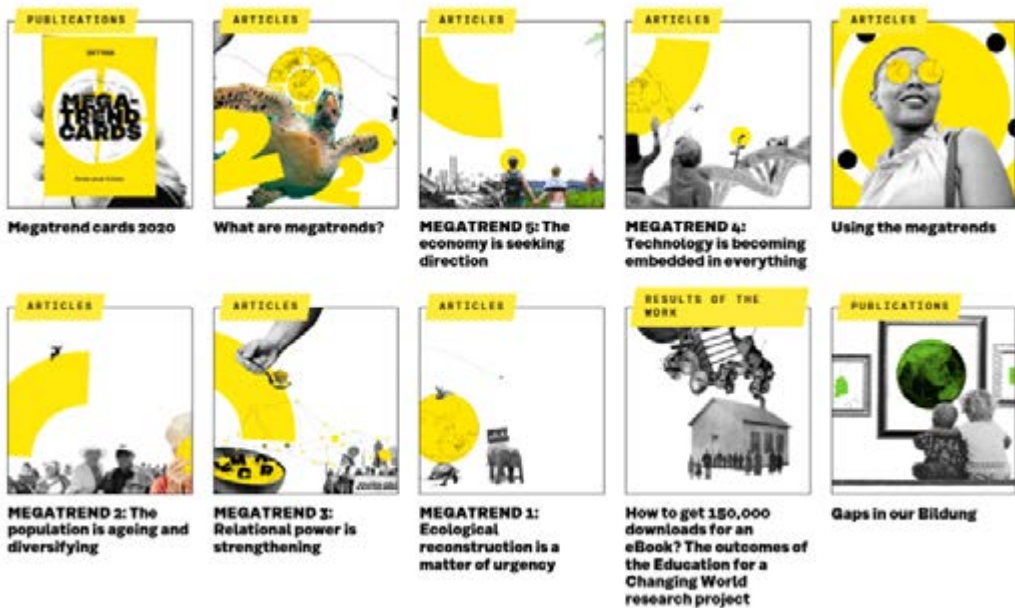
전문가들은 이상의 과정을 통해 도출한 이머징 키워드 리스트에 높은 관심을 보였다. 만약 관심이 없었다면 이런 키워드를 조합하여 이머징 이슈를 제기하는 데 주저했을 것이다. 또한, 여기서 도출된 이머징 키워드는 전문가 그룹의 직관적인 시각에 비춰 보아도 새롭게 부각되고 있는 사회의 변화를 담고 있는 것으로 평가되었다. 그렇지 않았다면 이런 작은 조각에서 미래를 암시하는 씨앗을 발견하지 못했을 것이다. 어쩌면 이런 작업들이 향후 인공 지능과 인간의 협업을 단편적이거나 암시하는 것이 아닌가 생각이 든다. 자동화된 알고리즘으로 도출된 키워드 리스트를 뽑아주는 인공 지능과 이를 사회적 여건, 환경, 맥락을 고려하면서 의미 있는 정보 형태로 재생산하는 인간의 협업이 미래 사회에 그려졌다.

우리는 수많은 전문가들과 서면으로, 오프라인/온라인 회의로 만나면서 이머징 키워드의 의미화 작업에 많은 시간을 투자했다. 이렇게 해서 도출한 것이 제4장 말미에 제시한 36가지 이머징 이슈와 최종 15개 이슈 목록이다. 연구진은 이런 이머징 이슈 리스트를 고위 정책가 그룹에게 공유해보았다. 이들이 어떤 이슈에 흥미를 느끼는지, 어떻게 도출한 이슈들이 정책적으로 갖는 의미에 관해 알아보고자 하였다.

이런 노력은 앞으로 지속적으로 이루어져 이머징 이슈의 정책적 의미와 대응의 측면에서 수정·보완해야 하겠지만, 현 정부의 고위 관료의 반응을 소개하면 다음과 같다. 그는 본 연구진이 제시한 이머징 이슈들 중 탈성장과 탈사회화, 노동자의 시간 주권 약화, 매초 감시당하는 사회, 디지털크러시, 이슬람 공포증, 인공 지능의 알고리즘 편향성 등에 흥미를 나타냈다. 그는 이머징 이슈 목록을 확인한 후, 미래세계의 모습을 상상할 수 있어서 유익했고, 기후 변화부터 가족 관계까지 다양한 이슈를 통해 사회 전체의 변화상을 그려 볼 수 있었다고 말했다.

그는 이머징 이슈 목록을 시민 사회와 함께 논의하고 그 사회적 파급 효과에 대해 깊이 있게 전망해 본다면 더 의미 있을 것이라 조언하였다. 다른 고위 관료는 이머징 이슈 연구의 참여를 통해 일반 시민들이 미래 변화를 이해하는 기회를 갖고, 참여적 전망을 통해 미래의 변화를 일으킬 수 있다는 자신감과 역량을 배양할 수 있겠다고 평가하였다. 이머징 이슈 연구의 사회적 의미에 대한 논평이므로 본 연구에 큰 도움이 되었다.

실제, 미래연구에서 앞서 있는 핀란드의 경우 혁신기금(SITRA)이 주관해 주기적으로 시민에게 미래 이슈를 공개하고 논의하면서 정부와 민간이 함께 미래를 준비하는 노력을 기울이고 있다. 공공과 민간의 혁신 활동을 지원하는 핀란드 혁신기금은 예컨대, 고령화, IoT 기술, 생태적 규제 등 세계적으로 영향을 미치는 흐름을 전망하고 사회가 무엇에 대응하고 준비해야 하는지 활발하게 논의하고 있다.



[그림 5-1] 핀란드 혁신기금(SITRA)이 펴내고 있는 미래 이슈 시리즈

유럽 연합도 미래 이슈와 메가트렌드를 발굴하고 사회적 영향력을 분석해 시민사회와 공유하는 노력을 펼치고 있다. 일례로 EU의 과학허브(Science Hub)는 분야별 미래 이슈를 발굴하고 방법론도 공유한다. 이 허브에서 바이오 경제, 위험 관리, 식량, 이주 및 인구 변화, 정치, 생물 다양성 등의 분야에 최신의 정보와 미래 이슈를 취합하고 공

유한다. 유럽 연합은 더 나아가 미래 이슈 발굴을 위한 지표 및 스코어보드 센터, 메가 트렌드 허브, 미시 경제 평가센터, 모델링, 텍스트 마이닝, 기술 이전 및 행태적 통찰을 위한 센터 등을 운영하고 있다.⁸⁾

이런 해외 사례들과 정책가의 조언대로 이머징 이슈들을 연구원 웹사이트나 공식적 보고서를 통해 공유하는 노력 외에도 시민들과 함께 참여적 미래워크숍을 개최하여 이머징 이슈와 사회 변화상을 논의할 계획이다. 보고서의 서론에서도 언급했듯 이머징 이슈 연구로 사회 전체가 지능화하는 데 기여할 것으로 기대한다.

8) <https://ec.europa.eu/jrc/en/knowledge>

제2절 연구의 한계와 미래 과제⁹⁾

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

이머징 이슈 연구의 공간적 범위는 대한민국이며 시간적 범위는 5~10년으로 한정한다. 제한된 시공간의 영역이나 이 범위 안에서 탐색할 수 있는 이머징 이슈는 거의 무한에 가깝다. 본 연구는 각계의 전문가 그룹을 편성하여 전문가 개인이 생각하는 이머징 이슈를 받았다. 이어서 전문가 그룹에 학술 DB를 바탕으로 특정 필터링과 알고리즘을 통해 추출된 키워드를 제시한 다음 해당 키워드를 중심으로 엮여진 이머징 이슈를 받았다.

이렇게 모아진 이머징 이슈를 정리한 다음 전문가 그룹의 논의를 거쳐 재차 이머징 이슈를 정리하였다. 마지막으로 향후 5~10년 사이 이들 이머징 이슈가 실제로 일어날 가능성이 얼마나 되는지, 만약 일어나게 된다면 그 파급 효과는 어떠한지에 대해 점수를 매기는 것으로 정리하였다.

이머징 이슈는 단어에서도 내포하듯 창발적 속성을 가진 이슈이다. 향후 특정 시공간 영역에서 질적으로 이전과 다른 변화를 일으킬 수 있는 이슈이다. 이러한 잠재적 이슈를 현재에 발굴하고자 할 때 인식여부, 존재여부에 따라¹⁰⁾ 다음과 같은 4가지의 틀에서 정리하였다(표 5-1) 참조).

‘존재함’을 인식함¹¹⁾: 존재하면서 인식하는 대상들의 영역으로 대부분의 이머징 이슈가 이곳에서 발굴된다. 일반적으로 이머징 이슈를 논의할 때 탐색하는 영역이 바로 이곳이다. 잠재적 이머징 이슈가 될 수 있는 약신호(weak signal)는 보통 존재하면서 인식하는 대상들에서 발견된다. 힐투넨(Hiltunen, 2008)은 이머징 이슈의 대상이 되는 약신호를 2가지로 분류하는데 2가지의 약신호 모두 존재하면서 인식하고 있는 대상들

9) 이 내용은 이머징 이슈 도출 과정에 참여한 국민대 사회학과 정원모 박사과정생이 집필한 것을 요약하고 살을 붙인 것이다.

10) 존재 여부, 인식 여부의 주체는 해당 연구에 참여한 전문가와 운영진이다.

11) 존재함의 기준은 실재론적 입장(실증주의, 비판적 실재론 등), 반실재론적(해석학, 포스트구조주의 등) 입장, 관계론적 입장(일원론, 신유물론 등)에서의 존재함의 의미를 모두 포괄한다. 따라서 실증적 근거에 의해 실재한다고 여겨지는 대상 뿐 아니라 아니라 해석의 결과로 나타난 대상, 언어적/구조적 맥락/토대에서 나온 대상, 관계망에 따라 나타난 대상 및 개념 모두를 존재함에 포함한다.

로 국한해야 한다. 본 연구에서 전문가들이 제기한 이머징 이슈는 대부분 존재하면서 존재를 인식하는 대상에서 제기되었다.¹²⁾ 학술 DB를 대상으로 추출한 이머징 이슈 발굴을 위한 키워드는 기본적으로 존재하면서 인식하는 영역에 속한다.

[표 5-1] 이머징 이슈 발굴 영역과 특징

	인식함	인식 못함
존재함	<ul style="list-style-type: none"> - 존재하면서 인식하는 대상에서 발굴 - 약신호(weak signal) - 데이터 기반 추출 	<ul style="list-style-type: none"> - 존재하고 있지만 인식하지 못함 - 편견(bias)에 좌우될 수 있음 - 연구에서 개선되어야 할 영역
존재하지 않음	<ul style="list-style-type: none"> - 존재하지 않음을 인식함 새로운 존재에 대한 개념, 상상, 이야기 만들기 - 이머징 이슈 발굴 시 가장 파급력이 클 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> - 존재하지 않음을 인식하지 못함 새로운 것 상상하기, 예술의 역할 - 경험과 생각의 지평을 넓혀야 함

존재하지만 인식하지 못함: 존재하지만 인식하지 못하는 영역의 대상들은 사람들의 관심사, 편견(bias) 등에서 비롯된다. 자신의 전문영역에서 대상들은 세밀하게 그 존재들이 파악되지만, 전문영역을 넘어서는 인식하는 대상들이 상대적으로 줄어들다. 전문가 그룹은 관심영역에서는 상대적으로 많은 대상의 존재를 파악하고 검토할 수 있지만 관심의 영역 밖에서는 인식의 한계를 드러낸다. 또한 개인의 편견에 의해 존재하는 대상들이 검토의 대상에서 벗어날 수 있다. 이를 개선하자면 참여자의 폭을 넓히는 방법을 생각해볼 수 있다. 이 영역은 이머징 이슈의 보고가 될 것이기에 연구를 개선한다면 가장 신경 써야 한다.

존재하지 않지만 그것을 인식함: 어떤 대상이 존재하지 않으면서 인식하고 있다는 것은 상상 속에서만 가능하다. 한편으로는, 각 개인의 무지와 편견에 의해 존재하지 않고 여기며 살아갈 수도 있다. 영화, 소설, 만화의 수많은 소재와 등장인물에 대해 우리는 존재하지 않음을 인식한다. 존재하지 않지만 상상속으로, 또 영상이나 그림으로 해당 존재가 실재(實在)할 때 어떨지를 생각해 보기도 한다. 이 영역에서 발굴되는 이머징 이슈는 향후 실제로 증명되거나 실제로 일어날 때 가장 파급력이 큰 이슈가 되기도 한

12) 전문가에 의해 제기된 이머징 이슈 중 일부는 존재하지는 않지만 인식하는 영역에서 발굴한 것이 있다.

다. 이런 점에서 이머징 이슈 연구는 영화나 소설, 만화, 출간되지 않은 시집 등에 관심을 가져야 한다.

존재하지 않으며 인식하지도 못함: 인간은 각자가 존재하지도 않으며 인식하지도 못하는 것이 다르다. 전문가들이 아무리 자신의 영역에 해박한 지식을 갖고 있고 전문가 그룹에서 다루는 영역이 광범위해도 전문가 그룹에서 존재 자체를 모르면서 그것을 인식하지 못하는 대상들은 이론적으로 무한에 가깝다. 이머징 이슈는 이 영역에서도 나타날 수 있다. 이 영역에서 발생하는 사건은 마치 와일드 카드, X이벤트(극단적 사건)로 보일 것이다. 이 영역의 대상들도 인식의 영역으로 편입될 수 있으며 이로써 예술은 중요한 역할을 하게 된다. 존재하지도 않아서 인식하지도 못하는 것을 발굴하여 구성하고 조합하는 것이 예술가의 소명일 것이다.

본 연구에서는 ‘존재하면서 인식하고 있는 대상들’에 주목하였다. 다른 3개의 영역은 거의 다루지 않았다(혹은 못했다). 이머징 이슈는 우리가 존재함을 알고 있고 인식하는 대상들 중에서 나타나지 않는다. 대표적으로 코로나19는 일부 사람들에게 영화상으로 제시되고, 일부 학자들에게 시나리오적으로 제시되었을 뿐 대부분의 사람들에게는 존재하지 않았고 인식되지 않는 대상이었다. 빠른 변화, 복잡성의 거대화가 특징인 현대 사회에서는 존재를 모르거나, 인식하지 못하는 영역의 대상에서 이머징 이슈가 나타날 여지가 충분하다. 이러한 측면에서 존재하면서 인식하고 있는 대상들만 다루는 이머징 이슈 연구에는 한계가 있다.

우리는 인류가 단 한 번도 경험해 보지 못한 새로운 시대를 맞이하고 있다. 이머징 이슈 연구는 이런 시대에 대한 심도 있는 고려로 지배적인 패러다임, 관점, 개념에서 벗어날 필요가 있다. 새로운 대상들을 이해하기 위한 새로운 틀을 만들어 기존에 우리가 알던 것들로 포착할 수 없는 이머징 이슈를 발굴해야 한다.

본고에서 집중한 ‘존재하고 인식된 대상의 영역’에서 이슈를 추출한 방식도 한계가 보인다. 먼저 일부의 대상만 탐색한 한계가 있다. 전문가 그룹은 전문가의 관심영역 밖의 대상들은 다루기 어렵다. 학술 DB는 학술 논문의 글에서 다루는 대상들만 후보가 된다는 한계가 있다. 또한 학술 DB를 통해 추출된 키워드가 전문가의 관심영역과 다르다면 검토의 대상에서 제외될 수 있다. 이렇게 전문가의 관심 영역을 벗어나기 힘들다

는 점, DB가 다루는 범위를 넘기 힘들다는 점이 존재하고 인식된 대상 전체를 다루지 못한다는 한계를 보여 준다.

전문가들이 제기한 이머징 이슈는 하향식으로 형성된 이슈이다. 주로 거시적이고 담론적인 형태로 이머징 이슈가 논의되었으며 일종의 전문적 식견을 담아내 도출한 이슈이다. 만일 일반인의 식견으로 형성된 상향식의 이머징 이슈가 도출된다면 보다 다양하고 많은 변화와 대상을 고려할 수도 있다.

지진과 화산 폭발이 자주 일어나는 지진대가 있고 특정 생명체가 탄생하는 지역 및 환경이 존재하듯이 이머징 이슈가 탄생하는 공간과 그러한 공간이 지니는 특징을 정리해 놓는다면 이머징 이슈 발굴에 보다 더 체계적인 접근이 가능할 것이다.

동인을 고려해 이머징 이슈를 전망하는 것은 일종의 인식론적¹³⁾ 접근하는 방식으로 이러한 방식이 의미를 지니기 위해서는 일종의 시나리오 접근이 유용하다. 이머징 이슈를 도출할 때 시나리오적 접근을 사용하면 다양하면서도 질적인 변화까지 담을 수 있다.

이머징 이슈의 가능성 평가에서도 사회적 이슈화의 가능성과 해결 노력의 출현 가능성을 분리해서 평가하는 작업도 추진하면 좋았을 것이다. 가능성이란 단어가 함축하는 의미의 차이가 너무나 크고 다양해 가능성을 가늠할 때 기준을 보다 명확히 해야 할 필요가 있다. 실제 전문가들은 가능성이 높으면 대체로 파급력도 높은 것으로 평가했고, 이때문에 가능성은 낮으나 파급력이 높은 경우는 매우 적었다. 앞으로 가능성이 낮지만 파급력이 높은 이머징 이슈를 지속적으로 발굴하고 공론화하며 대안을 모색한다면 글로벌 금융위기나 팬데믹의 확산 등 블랙 스완(black swan)에 대응할 수 있을 것으로 기대한다.

제6장에서는 보론의 성격으로 앞으로 이머징 이슈 연구가 개선해야 할 점을 여러 문헌 고찰을 통해 제시하였다. 향후 국회미래연구원의 이머징 이슈가 나아가야 할 방향을 제시하였다.

13) 민병원(2006) “창발성의 철학적 개념과 사회과학 방법론”

제6장

보론: 이머징 이슈의 사회적 선택

제1절 이머징 이슈의 사회학

제2절 이머징 이슈의 필터링 과정: 비교론적 관점

제3절 약신호 검출에 적합한 사회 구조: 3C 가설

제4절 침묵하는 사람들의 침묵하는 어젠다

제1절 이머징 이슈의 사회학

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

이머징 이슈를 분석하는 것은 포착되지 않는 잠재적인 미래 이슈를 연구하는 것이다. 정책 결정자들은 이미 부상한 현재 시점의 문제와 기회를 다루고, 학자들은 역사적 맥락에 따라 순차적으로 구성되어온, 이미 가시화되고 있는 트렌드를 연구한다. 정작, 아직 가시화된 적이 없으나, 장차 사회 전체의 중요한 이슈로 떠오를 수 있는 후보군을 대상으로 미래 연구를 수행할 때, 미래학자들은 이를 이머징 이슈 연구라 명명한다(Dator, 2018).

다양한 정의에도 불구하고, 그레이험 몰리터 (Graham Molitor)가 1977년, 공공 정책의 변화의 예측을 위한 방법론을 제시하며, 이머징 이슈의 뜻을 개념화한 이래로, 미래학자들은 이머징 이슈의 속성을 다음과 같은 두 가지 측면으로 정의하고 있다.

첫째, 이머징 이슈란 이미 존재하는 트렌드와 현재의 문제들에 개입할 가능성이 있다. 둘째, 이머징 이슈란 그 스스로 새로운 트렌드로 급부상 하여, 그 자체로 새로운 트렌드나 사회 문제가 될 수 있다. 아직 해당 이슈의 사회적 파급력이 수면 위로 떠오르지 않았다는 점에서, 이머징 이슈는 이미 닥쳐올 것으로 기정사실화되었을 정도로 널리 회자되는 트렌드와는 질적으로 다른 속성을 갖는다.

그러나, 이머징 이슈 또한 아무런 근거 없이 제시되지는 않는데, 미래학자들은 이머징 이슈로 인식되려면 특정 미래의 시점에서 어느 정도는 트렌드 이상의 단계로 발전할 가능성이 있는 키워드여야 하며, 해당 키워드가 다양한 시나리오를 내포할 수 있도록 유도할 수 있는 정도의 개방성을 가져야함을 강조한다. 나아가, 해당 이슈를 바탕으로 다수의 평행한 시나리오를 발전시켜 현존하는 사회 현상과의 상호 작용을 드러내 보일 수 있어야 한다고 말한다(Dator, 2018).

이머징 이슈 연구는 미래의 불확실성을 극복하기 위한 방안으로 발전된 측면이 있다. 여기서 극복한다는 것은, 불확실성을 소거한다는 뜻이 아니라, 미래의 불확실성조차도 연구의 대상으로 포섭하기 위한 이론적 도구로써 이머징 이슈 연구가 부상했음을 의미

한다.

변증법적인 미래 분석 이론을 살펴보면, 현재 사회의 맥락과 새로운 미래 이슈가 결합되었을 때에는 혼돈의 상태가 도래하는데, 이처럼 미래를 구성하는 하부 요소들 끼리의 결합은 창발적 결과를 불러일으킨다. 이러한 창발적 미래를 사회과학의 분석 대상으로 끌어오기 위해서는, 개별적 이머징 이슈들이 단순히 부상하고, 해소되고, 소멸한다는 의미로만 이해해서는 부족하다. 이들 사이의 상호 작용을 통해 단일 이슈로 결합하거나 진화하는 양상을 면밀히 살펴야 한다. 따라서 다양한 이머징 이슈를 발굴하고, 그것들 사이의 잠재적인 상호 작용에 대하여 숙고하는 것이 미래 연구의 목표이다 (Dolan, 2017).

그러나 이머징 이슈 연구의 다양한 진전에도 이머징 이슈가 관찰자의 시점에 따라 다르게 포착될 수 있다는 점, 즉 연구자의 시선으로 골라낸 이머징 이슈와 사회 구성원들이 각기 제기하는 이머징 이슈의 후보군들이 다를 수 있다는 점에 더욱 관심을 기울일 만하다. 이머징 이슈를 선별해 내기 위해, 연구자들은 약한 신호(Weak signal)을 감지해 이러한 신호가 시간의 흐름에 따라 어떻게 변이해 가는지 추정하고, 이를 사회에 대한 파급력에 따라 분류해 내는 호라이즌 스캐닝(Horizon scanning)과 같은 방법론을 활용했다(Hines et al., 2021; Washida and Yahata, 2021).

여전히 이머징 이슈를 제대로 도출해 내는 것은 어려운 일이다. 한 가지 난점은, 연구자들이 선택하는 이머징 이슈의 후보군이 되는 약한 신호들이 대개 지식 엘리트 계층들의 목소리를 대변한다는 점이다. 연구자들이 의지하는 약한 신호들은 넓게는 미디어와 언론에서 회자되는 이슈를 다루고, 보다 '전문적'인 연구를 위해서는 학술 데이터베이스를 분석하거나, 전문가 집단의 질적 증언을 델파이 기법으로 수집하는데, 이렇게 수집한 '약한 신호'가 실제로 미래의 이머징 이슈로 이어지는지 보다 깊은 검증이 필요하다. 나아가, 미래학 연구자들의 '약한 연구' 감지에 수집되지 않은, 소외된 '약한 신호'들이 정작 미래의 이머징 이슈와 연결될 수도 있지 않을까 의문을 제기할 수 있다.

본 장에서는 이러한 문제의식을 바탕으로, 이머징 이슈의 후보군이 어떤 과정을 통해 선택되며 이러한 선택에 어떤 구조적 한계가 있는지 점검한다. 지식사회학자들은 다양한 사례 연구를 통해, 사회를 대표하는 합의된 지식 체계가 사회 구성원들의 목소리를 다양하게 대표하고 있지 못함을 지적해 왔다. 연구진들은 먼저 이러한 연구를 이머징

이슈 연구와 연결시켜, 미래 담론 또한 이러한 약점에서 예외가 아님을 비판적으로 검토할 것이다.

조직 사회학자들은 나아가 소외 집단의 발언권이 일관적으로 소거되는 사회의 조직적 구조에 대해 논하기도 했는데, 이 또한 미래 담론의 사회적 형성과 재생산의 구조를 해석하는데에 도움이 될 것이다. 마지막으로 본 장에서는 다양한 국가들의 사례 연구를 통해, 사회 각계의 약한 신호들이 정당한 이머징 이슈로 감지될 수 있는 사회의 속성이 과연 무엇인지 몇 가지 가설을 수립해 보고자 한다. 본 장에서는 이를 통해 코로나-19 이후 떠오르고 있는 다양한 이머징 이슈를 새로운 시각으로 분석한 본 연구에 이론적 깊이를 더하고, 미래의 연구 방향을 제시하는 데 목적이 있다.

미래학에서는 이머징 이슈에 대하여 오랫동안 역량을 축적해 온 반면, 미래에 대한 사회학의 관심은 매우 부족하다. 예외적으로 소수의 사회학자들이 미래학과의 교류를 통해 사회학 내부의 성찰을 촉구하기도 했으며, 또한 미래학에 사회학이 제공해 줄 수 있는 지적인 자산에 대해 논하기도 하였다. 그러나 이 소수의 선구적 연구들은 여전히 유효한 교훈을 주고 있다.

예를 들어, 미국의 사회학자 웬델 벨(Wendell Bell)은 1990년대, 사회학에 위기가 도래하였다고 진단하며, 그 돌파구로 미래학과의 협력을 제안한 바 있다(Bell, 1996). 그에 따르면 당시 사회학계의 위기는 심각한 수준이었는데, 무엇보다도 사회 현상에 대한 일관적인 과학적 연구 방법이 무엇인지에 대한 사회학자들 사이의 합의가 부재했고, 또한 방법론적으로 극단적인 논리 실증주의와 반대 급부인 포스트 모더니즘의 부상으로 인해 혼란이 가중되었다.

이러한 상황에서 사회학은 사회 정책을 설계하고 해석하는 데 있어 지적인 권위를 잃어가며, 학문적인 후속 세대의 형성에도 어려움을 겪었다. 반면, 당시 성장하던 미래학은 학문적인 구심점은 사회학보다 미약하고, 제도적인 뒷받침도 부족했으나 오히려 사회학에서 하지 못한 현실 정책에 대한 활발한 개입을 펼쳐 나가는 점에서 사회학에 긍정적 자극을 주었다.

벨은 사회학에서 사회의 미래에 대한 예측을 더욱 진지한 학문의 대상으로 다루어야 한다고 주장하였다. 사회학자들은 미래를 진지한 학문적인 대상으로 다루지 않았지만, 그가 보기에 미래학자들이 미래에 대해 논하는 모습은 고무적인 것이었다. 왜냐하면 미

래학자들은 단순히 미래를 예측하는 데 그치지 않고 미래를 발명해 내고, 평가하고, 제안했으며, 가능한 미래와 그 대안들, 그리고 사람들이 원하는 미래, 더불어 그러한 선호 미래를 달성해 내기 위한 효과적인 수행 방법을 연구하기 때문이었다(Bell, 1996: 45).

당시 사회학자들은 미래는 과거와 현재의 관성에서 발생하는 것이며, 사회 정책을 통해 이에 적극적으로 개입할 수 있는 수단을 마련하는 데는 제한이 있다고 생각했다. 대표적인 이론으로는 구조기능주의 이론가인 로버트 머튼(Robert K. Merton)의 자기실현적 예언 (self-fulfilling prophecy) 이론이 있다.

머튼에 따르면 사회적으로 권력이 있는 집단이 행하는 사회에 대한 참인 증언과 거짓인 증언의 구분은 궁극적으로 의미가 없는 것이 된다. 왜냐하면, 사회적 권력을 소유한 집단이 사회에 대해 내놓은 논평은 그 자체로 사회의 미래를 구성하는 힘의 일부로 편입되어 세상을 바꾸기 때문이다. 비록 그들이 현재 상태에 대한 거짓 논평을 내놓았더라도, 그들은 자신들의 영향력을 바탕으로 세상의 미래를 실제로 자신들의 '예언'이 적중하는 방향으로 바꿀 수 있다. 즉, 권력은 미래의 과녁을 움직여 총알이 맞도록 만들 수 있다. 따라서, "자가 실현적인 예언은 상황에 대한 틀린 정의로 시작하지만, 새로운 행위를 초래하여 처음의 잘못된 개념을 궁극적으로 실현되도록 만드는 예언"을 뜻한다 (Merton, 1948: 195).

머튼이 제안한 예시로는 이민자에 대한 사회 주류 계층의 관념이 있다. 만약 정책 결정자들이 이민자들을 범죄인 집단과 동일시하는 방식으로 인식한다면, 실제로 그러한 관념을 바탕으로 이민자들을 사회로부터 분리해 내거나 집중적으로 교화하고 단속하는 정책을 만들 것이며, 그 결과 이민자들이 실제로 일자리로부터 소외되고 그들의 사회가 결핍과 어둠으로 고립되는 결과를 낳을 것이다.

시간이 흐르면, 정책 결정자들이 초기에 잘못된 가정을 했더라도, 결국 이민자 집단의 범죄율이 의미 있게 상승하여, 초기의 잘못된 예측이 미래에는 들어맞는 결과가 벌어질 수 있다. 사회적인 낙인을 실제로 구현할 수 있는 것이 사회적 권력의 힘이다. 시카고 학파의 사회학자 W.I. Thomas는, "인간이 상황을 실제인 것으로 정의하면, 그것은 결과적으로 실제인 것이 된다"고 했는데, 누구나 그러한 힘을 갖지는 못한다 (Thomas and Thomas, 1928: 572).

머튼의 명제를 거꾸로 뒤집으면, 미래를 실제로 만들어 나가는 현실 세계에서의 구현

력에 사회적 불평등의 축이 작동하는 점을 알 수 있다. 이는 이미 존재하는 불평등이 자가 실현적 예언 과정으로 더욱 공고해질 뿐이라는 진단이 가능한데, 민주적 사회에서 이를 거스를 방법에 대한 통찰을 내놓지는 못한다. 머튼은 동시대의 구조기능주의 사회 학자들과 마찬가지로, 사회의 통합과 안정성에 큰 관심을 두었고, 그 결과 다양한 사회 계층이 협동적으로 미래를 구성해 나갈 수 있다는 사상에 이르지는 못하였다.

머튼과는 조금 다른 접근법으로, 사회학자 리처드 헨셀(Richard Henshel)은, 자기 변화적 예언(Self-altering prophecy)이라는 개념을 주장했다(Henshel 1982). 헨셀 에 따르면, 인간은 자유 의지에 따라 자신들의 행동을 바꿀 수 있는 존재임과 동시에, 자신들이 희망하는 미래의 모습과 현재의 괴리가 클지라도 그것을 쉽게 포기하지 않는 사회적인 존재이다. 따라서 인간은 틀릴 것이 뻔한 예언, 즉, 자기 실패적 예언 (self-defeating prophecy)을 아무렇지 않게 수행하며, 일부는 자신이 행한 ‘틀린 예 언’을 옳은 것으로 만들고자 자신들의 행동을 바꾸어 나가며 자신의 예언이 참인 것이 되도록 자신을 바꾸고, 심지어 세상을 바꾸기 위해 노력하기도 한다.

자기 실패적 예언을 자기 변화적 예언으로 변화시키고, 이를 통해 세상과 자기 자신 을 바꾸어 나가는 일련의 과정을, 헨셀은 피드백 순환 (feedback loops)이라고 불렀다 (Henshel, 1993). 헨셀이 보기에, 자기 실현적 예언에는 몇 가지 딜레마가 있었다.

먼저, 자기 실현적 예언이 실제로 작동하는 중요한 사회 현상이라는 데는 동의했으 나, 그것이 잘 실현되는 영역과 그렇지 못한 영역을 명확히 구별할 필요성이 있다고 보 았다. 가령 교육, 정치, 법, 경제, 종교, 인종 정책의 영역에서의 자기 실현적 예언은 잘 재현되는 모습을 보였는데, 행위자 사이의 관계가 더 복잡한 국제 관계의 영역이나, 철 학적 사고의 영역인 인간 자아에 대한 이해 영역에서는 잘 일어나지 않는다고 보았다.

더 나아가, 자기 실현적 예언 개념은 인간 개개인이 발휘할 수 있는 행위자성을 최대 한으로 고려하지는 못한 이론이라고 보았다. 따라서 헨셀은, 미래 예측에 대한 사회학 의 향후 과제로서 자가 실현적인 예언을 마주 했을 때 서로 다른 개인들이 어떻게 그것 에 대응하고 반응하는지, 그들이 각기 어떤 구조적 영향 아래 놓여 있는지, 그리고 그들 이 어떻게 타인의 예언을 교정하거나 전복시키고자 시도하는지 연구해야 한다고 주장 했다(Henshel, 1982).

이러한 성찰적 지침을 볼 때, 사회학과 미래학은 상호 보완적인 학문으로서 함께 나아갈 수 있는 가능성이 높다. 앞서 제시하였던 웬델 벨 또한 그러한 관점을 지지한다. 미래에 대한 성찰을 학문의 진지한 대상으로 포섭해야 한다는 점에서 사회학이 미래학으로부터 배워야 할 점들이 있지만, 반대로 미래학이 사회학으로부터 배울 수 있는 교훈도 많다는 것이다.

첫째, 사회학은 오랜 역사를 바탕으로 방법론적인 기준점이 높게 형성되어 있었다. 벨은 미래학이 학문 체계로서의 엄밀성을 제고하는 과정에서 사회학의 이론과 방법론으로부터 배울 수 있는 것이 많다고 보았다. 비록 사회학의 방법론적인 경직성이 학문의 창조적 재생산을 저해하는 측면이 있음에도 독립된 학문 분야로서의 엄밀성을 꾀하기에는 나쁘지 않은 선택지로 판단하였다.

둘째, 사회학은 보이지 않는 사회 구조를 궁극적인 연구의 대상으로 둔다는 데에서, 미래라는 추상적이고 보이지 않는 대상을 연구하는 미래학과 일맥상통하는 부분이 있다고 보았다. 따라서 사회학은 관찰 가능한 데이터를 1차적으로 해석하는 한편 그러한 큰 그림을 초래하는 근본 동인을 해석하는 데에 치중해 왔고, 이러한 통찰력있는 시각은 미래 현상의 분석에서도 필수적인 요소다.

마지막으로 가장 주목할 것은 사회학이 강조하는 사회적 불평등의 이슈를 미래학에서도 보다 진지하게 고려해야 한다는 시각이다. 앞서 논의한 머튼의 자기 실현적 예언이나 헨셀의 자기 실패적, 자기 변화적 예언 개념은 모두 사회적 권력과 불평등에 대한 함의를 담고 있다.

이렇게 미래에 대한 발언권과 결정권, 더 나아가 구현력이 사회 집단별로 다르게 나타난다는 사실을 미래학이 더욱 깊이 포용한다면 한 차원 더 높은 미래 사회에 대한 논의에 다다를 수 있다는 시각이다. 벨은 “사회는 시간 속에 존재한다. 인간이 행동함에 따라 사회는 변한다. 사회는 우리의 상상 속에서만 만들어지는 것이 아니라, 실제로 인간들의 행동에 의해 구성되는 것”이라며, 사회학과 미래학의 융합을 촉구하였다(Bell, 1996: 52).

이상의 논의를 이머징 이슈에 대한 논의에 접목해 보면, 본 장에서 제기하는 당면 과제를 명확히 하는 데에도 도움이 된다. 이머징 이슈 분석 방법론 (Emerging Issue Analysis, EIA)은 미래 예측을 위한 방법론으로 지난 수십 년간 미래학자들에 의해 발

전해 왔는데, 사회학자들의 시선을 접합시킨다면, 다음과 같은 질문을 도출할 수 있을 것이다.

첫째, ‘이머징 이슈의 주어는 누구인가’하는 물음이다. 이머징 이슈는 언어로 도출되지만, 해당 언어를 생산하고 배포하는 주체는 인간이다. 즉, 이머징 이슈에는 원래 그것을 발언한 화자가 존재한다. 그러나 이머징 이슈 연구에서 해당 화자, 즉 이머징 이슈를 도출해 내는 과정에서 발언권을 가졌던 화자를 특정해 내지 않으면, 마치 이머징 이슈가 사회 구성원들의 자유 의지와 상관없이 외생적(exogenous)으로 형성된 것이라는 잘못된 관점을 내포하게 된다.

둘째, 이머징 이슈의 화자가 다양하다면, ‘그들은 각기 누구이며 어떤 특징을 갖고 있는가’ 하는 물음이다. 다양한 사회 집단은 각기 사회를 바라보는 다양한 시각을 바탕으로 발언권을 행사하며 이들의 담론에서 추출된 이머징 이슈들 또한 상이할 것이다. 따라서 이머징 이슈는 미래 예측을 위한 자료로 사용하는 것을 넘어서, 다양한 사회 계층들 사이의 상이한 미래담론을 들여다 볼 수 있는 사회 분석의 새로운 창으로 작동할 수 있는 가능성이 제기된다.

셋째, ‘이머징 이슈의 화자 집단에조차 속하지 못한 사회 집단은 누구인가?’ 하는 물음이다. 이머징 이슈의 다양한 발언자들을 분석하다 보면, 유독 아무런 목소리도 내지 못하는 사회 집단을 특정해 내는 것도 가능할 듯 하다. 이렇게 발언권이 떨어지는 사회 집단은 왜 침묵하는가. 이렇게 침묵을 유지하거나 침묵하도록 강요 받는 사회집단이 사실은 미래 예측에 있어서 정말로 중요한 지혜를 갖고 있지는 않을까. 이들이 다 말하지 못한 어젠다를 조명하고, 이를 미래 정책의 입안에 활용하는 것도 가능해 보인다.

제2절

이머징 이슈의 필터링 과정: 비교론적 관점

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

사회학적 시각에서 이머징 이슈를 바라보았을 때, 사회 불평등적 함의를 드러낼 수 있음을 살펴보았다. 그렇다면 구체적으로 어떤 사회적 과정에 개입하여 사회 각계각층의 이머징 이슈에 대한 발언권을 조절해 내야 할지에 대한 고찰이 필요하다. 이머징 이슈가 학자들에 의해 수집되어 연구될 때, 어떤 과정을 거쳐서 소수자의 목소리가 걸러지는 것인지에 대한 의문을 제기하였다.

이 장에서는 크게 두 가지 경로의 이머징 이슈의 필터링 과정을 드러내 보이고자 한다. 하나는 과학기술과 환경 문제의 영역에서 이머징 이슈의 차단이고, 두 번째는 조직의 안정성 제고 과정에서의 이머징 이슈의 탈락 및 소수 의견의 무력화이다. 각 사회별로 권력 구조가 다르며 사회 불평등의 정도도 다르다. 또한 여론이 수집되는 방법과 사회적 다양성의 정도, 새로운 이슈에 대한 사회의 대응력 등도 모두 다르다. 이러한 각각의 특성에 대한 가설은 다음 장에서 살피고, 본 장에서는 몇몇 사례를 바탕으로 이머징 이슈가 어떤 구조와 과정을 거쳐서 걸러지는지 살펴보도록 하겠다.

가. 억압: 미국의 환경 문제와 인종 문제의 복합

미국의 지식사회학자들은 2000년도 후반부터 사회적 권력이 약하게 주어진 소수 집단이 제기하는 사회 문제에 대한 담론들이 주류 집단에 의해 받아들여지지 않는다는 사실을 주장해 왔다. 특히 이는 과학기술과 관련된 영역에서 자주 보이는데, 이는 민주주의와 과학기술 사이의 독특한 긴장 관계를 고려했을 때 흥미로운 현상이다.

민주주의는 정책의 대상자가 자신들에게 영향을 주는 정책에 직접적으로 참여하는데 목표를 둔 정치 시스템이지만, 과학기술은 사용자인 다수의 대중이 꼭 과학기술의 개발자일 필요가 없다. 민주주의는 다수의 선택을 중시하는 정치 시스템이지만, 과학기술은 다수결의 찬반보다는 가설 확인으로 진보한다. 즉, 민주주의와 과학기술은 일견

대립하는 가치를 바탕으로 하고 있다. 따라서 민주주의 사회에서 과학기술을 사회적으로 관리하고 경영하는 것은 다양한 딜레마를 형성한다.

그러나 이러한 딜레마가 반드시 어두운 미래를 의미하지는 않으며 과학기술이 민주주의의 다양한 한계점을 보완하는 역할을 한다. 가령, 소수 집단의 세계관은 민주주의에서는 일관적으로 배제되지만, 과학기술의 영역에서는 그들이 얼마나 소수인지는 상관 없이, 참된 증언은 사회적으로 유효한 영향력으로 발휘될 수 있다.

민주주의와 과학기술의 상호 보완적인 공생 관계가 언제나 성립하지는 않는다. 왜냐하면 과학기술도 정치적 과정이나 권력의 갈등에서 완전히 자유롭지 못하기 때문이다. 즉 특정 집단의 주장이 과학적으로 정당인지 그렇지 못한지를 판단하는 과정에서 해당 집단의 사회적, 정치적 권력 유무 여부가 영향을 미치기도 한다.

이머징 이슈의 측면으로 보면, 사회적으로 소외된 집단이 피해자 당사자성을 강조하며, 해당 이슈에 사회적인 관심을 가져 주기를 호소할 경우, 이것이 과학적인 정당성을 가지더라도 사회적으로 반려될 수 있다.

한 예로, 미국 루이지애나주의 뉴올리언스(New Orleans)에 거주하는 흑인들의 보건 환경적 위협에 대한 이머징 이슈 제기의 실패 사례를 들 수 있다. 루이지애나 주는 19세기까지 노예제도를 바탕으로 한 대규모 농업에 종사하는 주였으나, 노예제도가 철폐되고 산업 구조가 바뀐에 따라 20세기를 걸쳐 거대한 석유화학 주로 거듭났다. 현재 루이지애나주 경제 활동의 70%가 석유 화학 산업을 기반으로 한다.

그러나 이면에는 역사적으로 형성되어 온 흑인들에 대한 배척이 남아 있다. 현재 루이지애나에 진출해 있는 전 세계의 석유 화학 관련 기업들의 공장 부지는 150여년 전 흑인 노예들이 목화솜을 따고 사탕수수를 베어내던 곳과 놀라울 정도로 일치한다. 이는 당시의 노예 농장주들이 석유 화학 산업의 소유주로 업종을 변경하며 생긴 일이다.

또 한 가지 주목할 만한 점은 당시 해방되었던 흑인들이 원래 거주하던 농장에서 멀지 않은 곳에 마을을 이루고 살게 되면서부터 지금까지도 루이지애나주에서 흑인들의 거주 지역은 석유 화학 공장 지대와 담벼락 하나만을 둔 정도로 가까운 경우가 많다 (Allen, 2003).

이렇게 형성된 루이지애나의 흑인 밀집 거주 지역의 오염 문제는 오랫동안 지역 환경

운동의 소재가 되어 왔으나, 이러한 쟁점이 전국적인 주목을 받기 시작한 것은 2010년 이후부터였다. 특히, 암 골목(cancer alley)이라고 불리는 뉴올리언스 시의 외곽 지역은 최근에서야 언론의 주목을 받기 시작하였다.

뉴올리언스 외곽 세인트 가브리엘(St. Gabriel Parish) 구역의 주민들은 10마일 내에 30여 개의 석유화학 공장들로부터 뿜어져 나오는 오염물질로 고통받고 있다. 세인트 존스 구역(St. Johns Parish)의 주민들은 한 집 건너마다 갑작스럽게 암 선고를 받고 사망한 사람들이 이웃이다. 2015년 이후 세인트존스 구역에 7개의 석유화학 공장이 추가로 건설되었으며, 루이지애나주 환경청은 지역의 발암물질 농도가 규제 수치를 밑돈다는 입장만을 고수했다. 연방정부의 환경청은 지역 환경오염이 아직 심각한 수준이 아니며, 강제력 있는 지역 산업에 대한 개입은 필요하지 않은 상황으로 진단하였다.

지역 시민들과 함께 환경 운동에 주력하는 과학자들은, 환경 영향 평가의 실험 방법이 잘못되었음을 지적한다. 환경 영향 평가를 위해서는 특정 기간과 장소에서 공기를 포집해 그 농도를 측정하는데, 그러한 방식으로는 간헐적으로 매우 높은 농도의 오염 물질에 노출되었다가 다시 일상으로 복귀하는 지역 주민들의 실제 삶을 온전히 구현할 수 없기 때문이다.

예를 들어, 동네의 어린 아이들은 공장 근처의 넓은 황무지에서 뛰어 노는데, 이때 흙먼지와 매연, 그리고 지하 깊이 스며든 오염 물질에 장기간 노출되는 오염 물질의 영향력은 현행 환경영향평가를 통해 검출해 낼 수 없다는 것이다.

이러한 맹점을 지역사회 주민들이 꾸준히 제기하고 있음에도, 암 골목 거주민들의 보건 환경을 개선하기 위한 주 정부 차원의 규제는 한 번도 이루어지지 않았다. 오히려 세인트존스 구역 옆에 있는 듀퐁(Du Pont) 공장에서는 주민의 이의 제기를 비웃기라도 하듯이, 공장 옆에 젓소를 방목해서 키우며, 자신들의 공장이 언제나 최고 수준의 안전 기준을 지킨다는 입장을 반복할 뿐이었다.

루이지애나 흑인들의 환경 보건 위협에 대한 과학적인 의견이 민주적인 절차를 거치지 못하고 조직적으로 무시된 사례는 이외에도 거듭되었다. 2005년 허리케인 카트리나가 뉴올리언스 지역을 휩쓸었을 당시, 더 큰 자연재해의 피해를 입었던 흑인 거주 지역에서는 그 피해를 정당하게 인정받지 못하였다.

또한, 허리케인 카트리나가 뉴올리언스를 휩쓸었을 때에도, 도심 중심지를 포함한 도시의 저지대가 거의 모두 침수되었는데, 이는 수몰로 인한 피해뿐만이 아니라 폭우로 석유 화학 공업 단지의 오염 물질이 흘러넘치며 저지대로 유입되면서 심각성이 더해졌다. 이 화학물질은 중력을 따라 흘러 결국 저지대에 고이게 되었는데, 이렇게 화학물질이 고인 저지대는 흑인들의 인구가 밀집되어 있는 도심 구역이었다. 당시 루이지애나 환경청은 물이 빠지기 전과 이후, 두 차례에 걸쳐서 환경 영향 평가를 실시하였는데, 저지대에 물이 고여 있을 때에는 다량의 물로 화학 물질이 희석되어 오염물질의 농도가 기준에 미치지 못했으며, 물이 모두 빠져나간 이후에는 화학 물질들이 지층 아래로 이미 깊숙이 스며든 이후라서 두 번의 평가에서 모두 오염 물질이 검출되지 않았다.

이러한 사태를 우려한 지역 주민들은 물이 빠져나간 직후 최대한 빨리 환경영향평가를 실시해 주기를 주 정부에 요구했으나 받아들여지지 않았다. 이렇게 지층 깊이 스며들어 측정 불가능한 오염이 되어버린 석유화학 산업단지의 오염물질은 아무도 주목하고 인정하지 않는, 지역 주민만의 골칫거리가 되었다. 사회학자 스콧 프리켈은 이를 두고, “환경 영향 평가가 객관적으로 오염을 방지해 낼 수 있다는 과학적인 믿음은 역설적으로 지역 주민의 상식적·과학적 발언을 묵살했다”고 진단했다(Frickel and Vincent, 2007: 187).

이처럼 사회적 발언권과 권력이 적은 집단의 과학적인 목소리가 받아들여지지 않는 현상을 두고 지식 사회학자들은 수행되지 않은 과학기술(undone science)이라고 명명한다. 구체적으로 수행되지 않은 과학기술이란, “시민사회의 수요가 존재함에도 불구하고 권력을 소유한 집단의 상황에 의해 연구되지 못하고, 발언권을 얻지 못하고, 받아들여지지 않은 과학기술”을 의미한다(Frickel et al., 2010).

위 사례에 대입해 본다면, 암 골목에서 행해져야 하는 새로운 형태의 환경영향평가에 대한 건의, 허리케인 카트리나 이후 신속하게 새로운 방법으로 진행되었어야 했던, 역사적이며 지리적인 맥락을 고려한 환경영향평가 모두 수행되지 못한 과학기술이었다고 볼 수 있겠다.

또 다른 사례를 예로 들면, 과학 사회학자 데이비드 헤스는 친환경 대체 에너지, 전기 자동차 기술도 2000년대 초반에 수행되지 않은 과학기술이라고 주장한다. 그러나 2000년대 초반, 이미 미국을 비롯한 전 세계의 환경 운동가들은 친환경 에너지 자원에

대한 관심이 높았으며, 새로운 연료로 작동하는 자동차 개발에 대한 요구도 있었다. 그러나 내연 기관과 석유화학산업을 기반산업으로 하던 미국을 비롯한 유럽의 선진국들은 이러한 시민사회의 요구를 미래에 대한 요구로 인정하지 않은 결과, 대체 에너지 기술 개발과 전기 자동차의 개발은 수년 이상 뒤로 미루어지게 되었다.

이 과정에서 기술 발전의 속도를 늦춘 원인은 과학기술적 한계가 아닌 사회적 한계였음을 밝히고 헤스는 시민사회에 대한 연구와 과학기술에 대한 연구, 미래 사회 형성 과정에 대한 연구 간의 소통을 강조하였다(Hess, 2007, 2015).

수행되지 않은 과학기술에 대한 논의가 단순히 과거의 사례만을 분석하는 것은 아니다. 이 개념은 지금 현재 발생하고 있는 현안을 다루며 특히, 과학기술과 환경 의제가 왜 엘리트들을 중심으로 선정되는지 드러낸다.

예를 들어, 미국의 양봉업자들은 2000년대 초반부터 꾸준히, 꿀벌들의 벌 채취량이 감소하고 있다고 주장했고, 원인을 알 수 없는 꿀벌 집단 폐사가 관찰되고 있다고 보고해 왔다. 이들은 이러한 변화가 대규모의 환경 변화와 관련이 있을 것이라고 생각했지만, 캘리포니아 환경청은 이러한 현상이 개인 양봉업자의 역량에 달린 것이며, 공통적인 주요 환경 요인은 없다는 결론을 내렸다.

그러나 시간이 흘러 2010년 이후부터는 이러한 현상이 미국 전역으로 확대되어 곤충학자들의 주목을 끌게 되었다. 양봉업자들이 현장에서 수집한 이머징 이슈에 대한 경고가 받아들여지지 않다가, 한참의 시간이 흐른 후에야 전문가 집단 사이에서 이슈로 부상한 것이다. 곤충 학자는 꿀벌의 집단 폐사를 벌집 붕괴(Colony Collapse Disorder, CCD)라 명명했으며, 뒤늦게나마 조직적인 연구를 수행하는 계기를 마련하였다.

사회학자들은 '왜 양봉업자들의 현장을 기반으로 한 문제제기는 애초에 이머징 이슈로 받아들여지지 못한 것인가'에 대하여 곤충학자들과 양봉업자들의 대화를 중재하며 한 가지 결정적인 이유를 발견하였다. 이는 두 집단이 같은 현상을 관찰해도 서로 다른 결론을 내놓기 때문이라는 것이다(Kleinman and Suryanarayanan, 2013).

일례로 벌 농장 근처의 농약 살포량과 CCD 사이의 상관관계가 통계적으로 유의미하지 않음을 입증하는 그래프를 보여줄 때, 과학자들은 해당 그래프에서 위양성(False Positive)의 결론을 신속히 내린 반면, 양봉업자들은 농약 사용량이 늘어났을 때, 극단

적으로 CCD의 진행 정도가 가속화되었던 몇 가지 팔목할 사례를 확인하며 비록 그것이 통계학적으로 위양성을 보인다 하더라도, 구체적인 예외가 농약의 꿀벌 위해성에 대한 증거라는 주장을 하였다.

이때, 양봉업자들의 증언을 단순히 비과학적인 맹신으로 여겨 간과하면 성급한 결론이 된다. 왜냐하면, 과학자들이 데이터를 수집하는 방식에는 한계가 있어서 양봉업자들이 매일, 매시간 자연 속에서 체득한 경험의 가치는 가장 심도 있는 차원의 데이터를 표상하기 때문이다. 이미 정제된 과학적 과정을 거쳐 수집한 데이터를 해석하는 방식에는 과학자들이 제도화된 방식을 동원하는 것 자체가 논리적인 완결성을 갖지만, 근본적으로 지역 사회가 마주한 문제의 실체를 조명할 지역 사회에 기반한, 지역의 지식(local knowledge)은 양봉업자가 소유한 것으로 볼 수 있다(Suryanarayanan and Kleinman, 2016).

결국, 양봉업자들의 경고, CCD가 널리 발생하고 있으며, 이는 꿀벌의 생태 구역과 농약이 살포되는 과수원들이 겹치는 것과 모종의 관련이 있다는 것, 그리고 장차 꿀벌의 집단 폐사로 생태계의 순환에 근본적인 문제가 생길지도 모른다는 경고는 이머징 이슈로 받아들여지지 못했다.

나. 폐쇄성: NASA 위험 감지 시스템의 실패

위 사례에서는 이머징 이슈에 대한 과학적인 전문성이 부족한 양봉업자들의 경고가 주류 사회에서 거부당한 것을 보여 준다. 특히, 주류 과학자 사회와 정책 전문가들에게 진지하게 받아들여지지 못했음을 확인할 수 있다. 그렇다면 주류 과학자들의 전문가적 의견은 언제나 받아들여지는 가의 문제를 제기할 수 있다. 그러나 이 또한 절대적인 것은 아니다. 과학자들도 사회의 지형도에 위치한 한 집단의 행위자일 뿐이며, 기관과 제도의 맥락에 따라 배제되는 약자일 수 있다. 이러한 점이 가장 단적으로 드러난 사례로는 1986년 폭발했던 챌린저호의 우주 왕복선 운영 문제로 발생한 미국 우주항공국(NASA)의 갈등이 있다.

챌린저호는 1983년 4월에 운항을 시작했던 우주왕복선이었다. 또한 1986년 1월 28일에 비극적인 사건으로 공중 폭발하기 전까지 10번의 우주 왕복 미션을 수행하였으며,

지구 주위를 1,000바퀴 이상 돌았다. 우주 왕복선 기술은 당시 나사에서 자랑하던 첨단 기술이었으며, 1회용으로 사용하고 폐기하던 기존의 우주 발사체의 패러다임을 넘어선 미국 우주기술과 국방력의 총체라 해도 과언이 아니었다. 따라서, 우주 왕복선 발사는 매년 국가의 자존심과 명운을 건 결정이었으며, 이 과정에는 기술 관료와 정치인, 고위 공무원이 고루 개입하였다.

1986년 1월 28일, 챌린저호가 10번째의 발사를 버티지 못하고 공중에서 폭발하였다. 7명의 우주 비행사가 모두 사망했으며, 미국 사회는 큰 충격에 빠졌다. 최고의 과학 기술자들이 모여 있던 나사에서 이런 치명적인 사고가 벌어진 원인에 대한 의문이 제기되었다. 사회학자 다이앤 바우한(Diane Vaughan)은 수년간의 연구를 통해 어떤 조직적인 과정을 거쳐 나사 과학기술자들의 경고가 끊임없이 은폐되고 무시되었는지 드러내 보였다(Vaughan, 1997). 즉, 챌린저호 폭발 사고는 과학기술자들의 이머징 이슈에 대한 선도적인 경고를 등한시하여 벌어진 사고로 해석할 수 있다.

나사의 과학자들은 챌린저호에 구조적인 결함이 있다는 점을 알고 있었고, 끊임없이 이를 상부에 보고하였다. 이는, 과학자들이 왕복선 발사의 최종 결정권을 가진 발사 결정 위원회에 강한 경고를 담은 발사 연기를 건의한 문서로도 남아 있다. 그들은 무슨 경고를 했으며, 왜 이러한 경고는 무시되었을까 확인해야 할 것이다.

과학자들은 이 비극적 사고의 원인으로 우주왕복선의 연료를 담고 있는 분리체 부분의 부품 사이를 연결하는 고무링을 분명히 지적했다. 우주 왕복선은 연료를 담고 있는 분리체가 초기의 동력을 담당하고, 추후 이것이 본체로부터 분리되는 과정을 거치며 발사체를 우주 궤도로 올려 보내도록 설계되었다.

이때 연료를 가득 채운 분리체의 각 부분은 여러 부품들로 조립되었는데, 가장 바깥 부분에서 이음새를 막는 역할을 하는 원통형 고무링을 오링(o-ring)이라고 불렀다. 나사의 과학자들은 이 고무링이 온도 변화에 취약할 수 있음을 지적했다. 연료의 연소 과정에서 고무링은 높은 온도에 노출되는데, 고무링이 이 고온을 견디는 것에는 문제가 없었다. 문제는 고무 외부의 온도가 너무 낮을 경우, 내부의 열기와 외부 냉기의 차이로 고무링이 갈라질 수 있다는 점이었다.

챌린저호의 발사는 원래 1986년 1월 22일로 예정했는데, 다른 우주왕복선인 콜럼비아호의 귀환 미션으로 25일로 연기 되었다. 25일에는 풍속이 너무 높아 발사는 28일로

연기되었고, 공교롭게도 28일, 외부 온도는 영하 13도까지 내려갔다. 이는 과학자들이 경고했던 한계치에 가까울 정도로 매우 낮은 온도였는데, 이미 두 번이나 발사를 연기했던 발사 결정 위원회는 다시 한 번 발사를 미루는 결정을 내리지 못하고, 발사를 속행한 것이다. 결국, 발사된 챌린저호는 발사 1분만에 불타기 시작하여 얼마 후 공중에서 폭발하는 비극적인 결말을 맞이하였다.

과학자들의 경고는 왜 무시되었는가 살펴보면, 사실 과학자들이 고무링의 설계적 결함에 대해 처음 문제제기를 했던 시점은 챌린저호가 건조된 직후였다. 발사 결정 위원회는 이에 따라, 언제나 영상의 온도일 때에만 챌린저호를 발사해 왔으며, 9차례의 미션 동안 아무런 문제없이 발사를 수행했다. 10번째 발사의 경우, 원래 예정되어 있었던 1월 22일은 영상 6도 정도의 온화한 날씨였으나, 공교롭게도 여러 사정들이 겹치면서 발사가 28일로 미루어지면서 처음으로 영하의 날씨에서 발사가 강행되었다. 즉, 발사 결정 위원회는 낮은 기온 조건의 위험을 감수하고서라도 기어코 챌린저호를 발사하는 결단을 내린 것이다.

이러한 일이 벌어진 배경의 일차원적인 설명 방법은, 발사 결정위원회가 강력한 정치적인 압력에 시달린 점을 들 수 있다. 우주 왕복선의 발사는 나사만의 독립적인 과학 프로젝트가 아니었으며, 군비 경쟁과 기술력 과시를 위한 정치적이며 사회적인 프로젝트이기도 했다. 따라서 우주왕복선의 발사를 연기한다는 것은 필연적으로 매우 무거운 정치적인 책임을 수반하는 결정이었다. 과학자들의 건의가 발사 결정 위원회에서 묵살된 이유 중의 하나로 나사가 처해 있었던 정치적인 환경을 거론하는 것도 일리 있는 부분이 있다.

그러나 이런 방식의 설명만으로는 상황을 완전히 설명할 수 없다. 왜냐하면 고무링의 잠재적인 결함에 대한 경고는 오래 전부터 꾸준히 제기되어 왔으며, 단순히 1986년 1월 28일 단 하루의 결정 여부만으로 모든 재난의 원인을 환원할 수 없기 때문이다. 바우한(Diane Vaughan)은 대신에, 나사에 만연하던 위험의 일상화를 원인으로 뽑았다. 즉, 나사 조직은 근본적으로 불확실한 기술을 다루는 기관이었기에, 기술적 불안정성과 불확실성에 대한 우려에 치우치면 어떤 행동도 할 수 없는 무력한 기관이 될 수 있음을 간과할 수 없다.

실제로 나사의 모든 프로젝트에는 잠재적인 위험 요소가 수반되어 있었고 이를 알면

서도 ‘당연히’ 무시하는 것이 나사의 오랜 조직 문화로 자리잡은 것이었다. 바우한은 이를 ‘일탈의 정상화(normalization of deviation)’로 칭하여, 조직의 목적 달성을 위해 만들어진 조직 문화가 어떻게 조직 내부의 다양한 위기 감지에 대한 신호를 무시하여 작용하는지 보여 주었다(Vaughan, 1999). 이는 기술적인 위험 요소를 잘 인지하지 못하는 조직의 예가 아님에 주목해야 한다. 즉, 최첨단의 과학기술로 무장한 조직원 개개인, 과학기술적 언어를 완벽히 숙지한 환경에서 이루어졌음을 알아야 한다.

조직 사회학자들은 이러한 방식의 잠재적인 위험 요소의 소거, 묵인, 무시, 그리고 정상화가 단지 챌린저호 사고의 경우에서만 보였던 것은 아니었다고 경고한다. 재난과 관련된 또 하나의 연구로는 정상사고(normal accident)에 대한 연구가 있다. 사회학자 찰스 페로우(Charles Perrow)는 기술의 영역에서 발생하는 재난에 대해, 기술적 결함에 의해 만들어지는 결함이 아닌, 효율성을 목표로 하는 복잡한 기술 시스템에서 내제적으로 발생할 수 밖에 없는 사고를 일컬어 ‘정상 사고’라 정의하였다(Perrow, 1984). 페로우의 기술적 재난에 대한 진단은 사고와 재난이 일어나기까지 다양한 경고들이 왜 무시되는지, 그러한 다양한 경고가 무시되는 경우 어떤 결과가 발생하는지 상기시켜 준다.

다양한 경고들이 무시되는 첫 번째 이유는, 효율적인 조직일수록 다양한 경고를 무시해야 하기 때문이다. 이는 효율성은 일정 부분 제한된 합리성을 가질 때에만 성취 가능하다는 역설적 의미가 된다. 구성원의 다양한 염려, 경고, 신호를 합리적으로 종합해서 최대한 다양한 재난과 사고의 가능성에 대비하는 것이 이상적이고 완벽한 합리성의 방향이라면, 반복되는 루틴의 틀에서 처리한 업무와 이러한 틀을 깨지 않기 위하여 미미한 경고와 신호를 전략적으로 없애는 것은 효율성을 위한 행동 방법이다. 페로우는 조직은 근본적으로 후자와 같은 방식으로 운영되며, 사회도 이와 다르지 않다고 말한다(Perrow, 1991).

이러한 전략적인 형태의 ‘신호 소거’가 일어날 때, 재난과 사고는 필연적으로 발생하게 마련으로 이 경우를 ‘정상적’이라는 표현으로 설명하였다. 사회·기술 시스템이 재난을 맞이할 확률을 결정하는 요소는 두 가지가 있는데 복잡도(complexity)와 연계성(coupling)이다.

복잡도란 한 시스템의 구성 요소들이 얼마나 서로 긴밀하게 연결되는지 그 연결성의

정도를 척도화한 것이다. 시스템에 다양한 하부 요소들이 존재하고, 이것들이 서로 긴밀하게 영향을 주는 형태로 맞닿아 있다면, 그것은 복잡도가 높은 시스템이 된다. 각종 전자제품, 기계, 조직, 사회는 대개 복잡한 시스템이다. 연계성은 시스템 내부의 한 요소의 변화가 얼마나 빠르게 다른 요소들에게 영향을 미치게 되는지, 그 연계의 속도를 척도화한 것이다.

예를 들어 학교와 같은 기관은 세부 요소들이 서로 긴밀하게 연결되어 있기 때문에 복잡한 시스템이지만, 한 부분의 변화가 다른 부분의 연쇄적 변화를 촉진시키지는 않으므로 연계성이 높은 시스템은 아니다. 원자력 발전소는 페로우가 주목한 대표적인 기술 시스템 중의 하나이다. 이는 수많은 하부 요소들의 결합으로 이루어진 복잡한 기술 시스템이며, 동시에 한 부분의 붕괴가 다른 부분의 붕괴로 연결된다는 점에서 연계성 높은 기술 시스템이 된다. 페로우는 복잡성과 연계성이 모두 높은 시스템이 특히 정상적인 사고의 대상이 된다고 주장하였다.

우리 사회는 어떠한지 의문이 제기 된다. 사회 전반은 물론 복잡한 시스템이지만, 꼭 연계성이 높다고 일반화할 수는 없다. 그러나 특정 상황에서 사회의 일부는 연계성 또한 높아질 수 있는데 예를 들어, 코로나-19의 확산을 떠올리면, 밀폐된 정신 병동에서의 환자들 사이의 바이러스 감염은 복잡하면서도 연계성이 높은 특수 상황에서 벌어진 '정상 사고'라고 볼 수 있을 것이다. 사회의 모든 공간은 잠재적으로 복잡하며 또한 연계성이 높은 공간으로 변모할 수 있으며, 따라서 정상사고의 대상으로부터 예외가 될 수 없다. 따라서 위험 감지 시스템이 효율적으로 차단되는 효율성 위주의 사회를 지향하면, 사회의 모든 영역은 언제든지 재난의 대상이 될 수 있을 것이다.

제3절

약신호 검출에 적합한 사회 구조: 3C 가설

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

앞선 사례를 바탕으로 미래에 대한 경고와 약한 신호들이 무시되고 받아들여지지 않았던 사례들을 살펴보았다. 종합해 보면, 미래에 대한 경고를 보내는 소수 집단이 경시되는 사례에 몇 가지 공통 패턴이 나타난다.

첫째, 변화에 저항한다(Consistency). 새로운 경고는 기존의 관성을 벗어난 행위를 요구하며, 마땅한 비용과 자원을 필요로 한다. 이에 저항하는 과정에서 변화를 요구하는 작은 신호들은 쉽게 무시된다.

둘째, 의견들 사이의 엇갈림 보다는 정합성을 추구한다(Confirmity). 반대 의견에 적대적이고, 합의된 단 하나의 '옳은' 결론을 지향하는 경우, 이를 위해 소수 의견은 없는 것으로 취급될 수 있다.

셋째, 다양한 목소리를 편견 없이 포용하기 보다는, 특정 조건을 만족시키는 소수 집단의 의견만을 중시하는 폐쇄성을 추구한다(Closedness). 이 경우, 사회가 보편적으로 인정하는 영향력을 가진 집단이 아닌 경우, 해당 집단의 다양한 우월성에도 불구하고 그들의 목소리는 수용하지 않는다.

이와 같은 일반적인 속성을, 그와 배치되는 속성과 대비해 보면 다음과 같은 표로 제시된다.

[표 6-1] 이머징 이슈를 인지하는 사회와 그렇지 않은 사회 특성

사회의 특성 조합쌍	
일관성 (Consistency)	민첩성 (Agility)
정합성 (Confirmity)	다양성 (Diversity)
폐쇄성 (Closedness)	개방성 (Openness)
소수 집단의 이머징 이슈가 받아들여지지 않는 사회	소수 집단의 이머징 이슈에 대한 경고가 고려되는 사회

가. 일관성과 민첩성

일관성과 민첩성은 해당 사회의 변화에 대한 열망 뜻을 측정하는 척도이다. 만약 사회 혹은 조직이 일관성을 중요시 한다면 민첩성은 부족하다고 말할 수 있다. 반대로 해당 사회 혹은 조직이 현상 유지를 목표로 하는 경향성이 떨어진다면, 이는 민첩성이 높은 사회라고 개념화할 수 있다.

왜 일관성과 민첩성이 이머징 이슈의 사회적 선택 과정에서 중요한지 살펴보면 다음과 같다. 일관성이 높은 사회는 이머징 이슈를 골고루 받아들여 사회의 경로를 바꾸는 것에 높은 사회적 비용이 들어간다. 반대로, 민첩성이 높은 사회는 안정성은 부족하지만 이머징 이슈를 골고루 감지해 사회의 경로를 바꾸는데에 유리한 사회가 될 것이다. 일관성-민첩성의 스펙트럼이 중요한 상세 이유는 위의 예로써 추론 가능하다.

먼저, 나사의 콜럼비아호 발사 프로젝트를 둘러싸고 소수 과학자들의 경고가 무시된 사례를 살펴볼 필요가 있다. 나사는 주어진 사업을 반복적으로 수행하는 기관이었으며, 마치 공장처럼 정기적인 납기일을 지키듯이 발사를 이루어 내야만 하는 조직이었다. 기관의 일정은 1년 단위로 확정되었으며, 이를 어긴다는 것은 매우 높은 정치적인 비용을 수반하는 것이었다. 높은 정치적 비용을 회피하고자 나사 내부에 정착된 문화는 한 번 결정된 것은 가능하면 바꾸지 않으려는 문화, 즉 모든 것을 일상화하고 반복하는 문화가 정착되었다.

다이앤 바우한은 나사 내부에 오류를 정상적인 것으로 인식하고 넘어가는 문화, 를 진단하기도 하였다. 즉, 오류의 정상화(Normalization of deviance)가 존재한다는 의미로, 이러한 특징이 반드시 잘못된 것이라고 비판할 수는 없는 문제도 지적하였다. 인간 인지능력의 제한성을 일컬어, 인지과학자들은 제한된 합리성(Bounded rationality)라고 칭하며, 이로써 현대의 조직 사회는 각자의 분업을 바탕으로 제한된 형태의 합리성만을 발휘하는 구성원들의 집합으로 건설되었다. 즉, 개개인이 모든 일을 합리적으로 추진할 수 없으므로, 성공적인 조직의 운영 여부는 얼마나 업무를 단순화할 수 있으며 그 업무를 얼마나 일상적으로 성취할 수 있는지에 따라 결정된다(Simon, 1991). 따라서, 조직이 단순한 역할 분담으로 일관성을 획득할수록 효율적인 조직이 된다는 의미이다.

다시 말해, 조직과 사회의 일관성은 해당 조직 혹은 사회가 효율적인 업무처리 방식

을 무엇보다도 우선시 하는 경우 획득되고 유지된다. 바꾸어 말하면, 일관성이 아닌 민첩성의 가치를 선택한다면, 이는 사회와 조직의 효율성이 저하되는 한이 있더라도, 변화하는 환경에 맞추어 자신의 가치, 목표, 일상, 업무처리 방식, 의사 결정 방식, 그리고 미래상까지 바꿀 의사가 있는 사회를 추구한다는 뜻이다.

이러한 사회가 일관성을 추구하는 사회에 비해 우월한 사회일 것이라고 단순화 할 수는 없다. 왜냐하면, 이러한 민첩성을 보이는 사회는, 역설적으로 사회의 안정성이 매우 낮을 수 있다고도 볼 수 있다. 그러나 정치적 발언권에서 소수의 의견이 얼마나 적극적으로 청취되며, 이머징 이슈를 골고루 청취하는 사회인지만을 고려한다면, 일관성이 높은 사회에 비해 유리할 것이라는 가설이 가능해진다.

나. 정합성과 다양성

정합성과 다양성은 해당 사회 혹은 조직이 다양한 의견을 청취할 시, 합의를 지향하는지 다양성의 병행을 용인하는지의 여부를 뜻한다. 정합성을 지향하는 사회라면 다양한 화자들 사이의 의견이 궁극적으로 좁혀져 일치된 결론에 다다를 수 있도록 사회적 비용을 기꺼이 치를 것이다. 반면, 다양성이 우선시 되는 사회라면, 의견을 좁히기보다는 의견의 다양성을 인정한 채로 다양한 집단의 이해관계에 맞는 정책들을 병행해 나가게 될 것이다.

정합성을 지향한다면 소수자들의 이머징 이슈에 대한 시그널에 다양하게 귀를 기울이기 보다는, 앞으로 해당 사회의 가장 중요한 이머징 이슈가 무엇일지 의견을 단일화하려는 경향성이 강하게 나타날 것이다. 즉, 이머징 이슈들 사이의 선택과 집중이 이루어지게 될 것이고, 이는 소수자들이 제기하는 이머징이슈가 누락되는 사회적인 결과로 이어질 가능성이 높다.

다양성을 중요시 하는 사회라면 소수자들이 제기한 이머징 이슈 또한 미래를 위한 유효한 목소리로 판단할 것이며, 선택과 집중보다는 다양한 이머징 이슈의 감지에 집중함으로써, 다양한 시나리오에 대응할 수 있는 사회적인 역량을 축적할 것이다.

위에서 설명한 '수행되지 않은 과학기술'에 대한 논의를 확장하여 정합성과 다양성에 대해 고찰하였다. 수행되지 않은 과학기술이 발생하는 이유는 궁극적으로 국가의 과학

기술정책이 선택과 집중, 그리고 예산의 효율적인 사용을 최우선적인 가치로 지향하기 때문이다. 미국의 과학기술정책은 2차 세계 대전 이후, 우수성을 탁월성으로(making peaks higher) 만들어내고자 하는 슬로건을 걸고 발전해왔다(Kevles, 1995). 그 결과 명실공히 세계 최고의 과학기술 강국을 건설해 내는 데 성공했으며, 심지어 미래에 더 성장할 새로운 과학기술 분야의 개척에도 성공했다는 평이다.

그러나 이는 사회적인 권력을 이미 소유한 집단이 보았을 때 유망할 것으로 여겨지는 과학기술 분야에 한해서만 국한된 이야기이다. 즉, 국익에 도움이 될 것으로 판단되는 선별된 과학 분야가 합의된 이후, 이러한 분야에 천문학적인 투자를 아끼지 않는 것이 미국의 과학기술정책 전략이었다.

미국이 그 어느 국가보다도 순수 과학에 높은 투자를 아끼지 않는 것은 사실이지만, 이들 순수과학 조차도 미국의 전략적인 목표와의 연결성을 부각시키지 않는다면 예산을 받지 못한다(Rushforth et al., 2018). 즉, 미국의 과학기술정책은 정치가, 경제 전문가, 기업 경영인, 그리고 과학자 사회의 정합성을 기반으로 자원을 분배하는, 정합적인 사회에 가깝다.

정합성은 합의 민주주의가 추구하는 방향으로도 볼 수 있다. 그러나 모든 합의 민주주의가 꼭 명확히 합의된 정합성만을 추구해야 하는 것은 아니다. 기계적으로 합의를 도출하여 그에 따라야 한다는 강박은 오히려 합의의 대상이 될 수 없는 복잡한 사회적 문제들을 단순화하고, 권력자들의 결정권에 힘을 더해주는 결과를 초래할 수 있기 때문이다.

다양한 의견이 난립하는 양상은 그 자체로 민주적인 사회에서 발생하는 자연스러운 현상이며, 이러한 난립 안에서 존재하는 다양한 견해들을 폭넓게 조망하는 사회적인 역량이 요구된다.

다. 폐쇄성과 개방성

폐쇄성과 개방성은 해당 사회 혹은 조직이 의사 결정 과정에서 특정 전문가 집단 혹은 의사 결정의 결정권을 위임 받은 집단의 절대적인 권위에 의존하는지, 혹은 다양한 사회 구성원의 의견을 청취할 용의가 있는지를 뜻한다. 폐쇄성이 높은 사회라고 해서

단순히 비민주적인 사회일 것이라고 단순화 할 수는 없다.

민주주의를 이룩한 국가에도 전문가들로 구성된 각종 위원회가 당연히 존재하며, 수많은 의사 결정을 매사에 투표를 거치는 것은 불가능하므로, 결정권을 위임 받은 정치적 조직은 무수히 많이 존재하기 마련이다. 단, 폐쇄성을 지향하는 사회는 이렇게 결정권을 위임받은 조직의 의사 결정 과정에 있어서 다양한 의견을 청취하기 보다는, 기존의 관례를 따르거나, 정치적 힘이나 전문성이 강력한 소수의 의견을 더욱 중시할 것이다.

개방성을 지향하는 사회나 조직이라면, 의사 결정권을 위임 받은 조직들로 운영되는 사회라도, 다양한 의사 결정 과정에서 외부 비전문가나 권력에서 배제된 사람들의 목소리를 반영하기 위한 제도적 장치를 마련할 것으로 예상된다.

예를 들어, 위 사례에서 등장했던 미국 양봉업자들과 곤충학자들 사이의 대립은 미국의 과학기술 및 환경 규제의 구조가 개방성 보다는 폐쇄성을 지향하고 있다는 점을 보여준다. 이미 2000년대 초부터 양봉업자들은 나뭇대로의 경험을 바탕으로 꿀벌들의 집단 폐사가 이루어지는 문제를 인식하였다. 따라서 환경 단체를 통해 지속적으로 이러한 집단 폐사가 농약을 과도하게 사용하는 미국 농업계의 관행과 연관이 있음을 제기했다.

그러나 미국의 환경 정책은 1970년 미국 환경 보호국(Environmental Protection Agency)이 만들어진 이래, 각종 환경 정책상의 권고 사항을 확립하는 과정에서 전문가들의 의견을 가장 중요한 것으로 여겨 왔다. 미국 환경 정책의 태동은 시민사회의 환경 운동을 통해 이루어졌지만, 정작 그것이 작동하는 데는 극단적인 전문가주의를 채택하였다(Jasanoff, 1990).

이러한 전문가주의는 과학적인 환경 정책을 입안하는 데 소기의 성과를 거두었으나, 각종 규제의 영역에서 정부의 소극적인 조치를 가속화 했다는 평가를 받고 있다. 다시 말해, 환경 문제를 감지할 때 오로지 과학적 전문가의 의견만을 중용함으로써, 현대 과학의 방법론으로 완벽하게 감지할 수 없는 복잡하고 장기적인 생태 문제에 대해서는 관심을 기울이기 어려운 경향이 있었다. 꿀벌의 집단 폐사의 경우, 해당 질환의 존재 사실은 곤충 학자들 사이에서도 이미 널리 통용되었으나, 이러한 폐사가 발생하는 원인에 대해서는 명확하게 합의된 바가 없었다. 따라서 전문가들은 해당 환경 문제가 존재한다는 점을 온전히 납득할 수 없었고, 특히 어떤 규제 행위가 뒤따라야 하는지도 명확히 판단할 수 없었다(Suryanarayanan and Kleinman, 2016).

곤충 학자들이 꿀벌 집단 폐사의 문제에 관심을 기울인 것은 이 병이 전국적으로 퍼져나간 2010년대 초반 부터였으며, 이후에도 이 질병의 원인을 두고 갑론을박이 계속되고 있다. 미국 사회가 전문가의 의사 결정과 다양한 사회 집단의 의견을 적극적으로 경청하여 정책에 반영하는 사회였다면 사태의 향방은 다르게 진행되었을 것이다.

그러나 개방성을 지향하는 사회가 단순히 ‘다양한’ 의견을 청취하는 사회 개념으로 단순화할 수는 없다. 개방성에도 다양한 단계가 존재하며, 특히 꿀벌 집단 폐사와 같은 중요한 사회적, 환경적인 정책 사안에 대해서는 더욱 그러할 것이다. 이 사례로 국한시켜 본다면, 전문성과 전문가의 의미를 과학기술 전문가로 국한시키지 않고, 다양한 전문성을 가진 ‘현장 전문가들’을 전문가의 범위로 인정하고 포섭하는 것을 목표로 제시할 수 있다.

즉, 전문가의 의미에 개방성을 더해야 한다는 것이다. 실제로 양봉업자들은 체계적인 과학 실험을 수행할 수 있는 훈련을 받지 않았지만, 현장에서 평생에 걸친 경험을 축적해 왔으며, 통제되고 단순화된 실험실 과학으로 환원할 수 없는 경험적 지식을 축적해온 현장 전문가들이었다.

사회학자들은 이러한 전문가들을 암묵지(tacit knowledge)를 획득한 현장 전문가, 혹은 지역적 지식(Local knowledge)을 소유한 일반인 전문가(Lay experts)라고 부른다 (Collins and Evans, 2002). 일반인 전문가들은 제도권 내의 전문가들과 종종 다른 방식의 접근법과 지식 획득 방법을 가지고 있는데, 과학자들의 인정을 받지 못하는 관계로 정책 결정 과정에서 소외되곤 한다. 개방성을 지향하는 사회라면 이들 또한 전문가 집단의 다양성으로 포섭할 수 있을 것이다.

이상의 가설을 정리하면, 소수 집단의 이머징 이슈가 받아들여지지 않는 사회의 특징은 일관적이고, 정합성을 추구하며, 폐쇄적인 것으로 가정할 수 있겠다. 이 세 가지 핵심 속성을 가칭, 이머징 이슈가 들리지 않는 사회의 ‘3C 속성’이라고 명명할 수 있겠다. 향후 연구를 통해 위와 같은 3C 속성을 갖는 다양한 사회의 사례들을 발굴하고, 어떤 속성이 특히 이머징 이슈를 가름하는 데 결정적인 역할을 하는지, 그리고 어떤 예외 사례들이 존재하는지 연구해 나가야 할 것으로 보인다.

제4절

침묵하는 사람들의 침묵하는 어젠다

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

프랑스의 사회학자 피에르 부르디외는 대중의 의견(public opinion)이라는 표현을 근본적으로 비판한 바 있다. 그는 대중의 의견은 존재하지 않는 사회적 개념에 불과한 것으로 치부한 이유는, 우리가 ‘대중의 의견’이라고 인식하는 정보는 이미 강력한 권력의 허들(huddle)을 넘어선 정제된 어젠다의 집합이기 때문이다.

즉, 진정한 의미의 대중의 의견은 대부분 공론장에 진입하지 못한 채 소멸해 버린다. 부르디외에 따르면, “대중의 의견이란 누구에게나 의견이 존재하며, 그 의견이 발언될 것이라는 잘못된 가정을 통해 만들어진 개념이다. 대중의 의견으로부터 가장 큰 이익을 보는 집단은 엘리트들이다”(Bourdieu, 1984: 398).

부르디외의 이러한 견해를 미래학, 특히, 이머징 이슈에 대한 고찰에 적용시켜 본다면, 우리는 과연 누구의 미래에 대한 전망이 유효한 이머징 이슈로 여겨지는 사회를 만들어 나가고자 하는지 의문을 제기할 수 있다. 이머징 이슈 연구는 근본적으로 미래 사회에서 핵심적인 키워드로 부상하게 될 이슈들을 사전에 감지해 내고, 이를 통해 미래에 적극적으로 대응하고자 수행한다.

그런데 이러한 연구에서 고려하는 이머징 이슈의 후보군들이 사회 전반에서 위험을 감지하고 경고하는, 소수이지만 의미있는 목소리들을 근본적으로 배제한다면, 그 의미가 크게 퇴색될 수 있다.

이머징 이슈를 발신하는 소수 집단의 의견을 경청하고, 이를 반영한 적극적인 이머징 이슈 채택으로 이어지려면 연구자의 노력만으로는 부족하다. 연구자들이 이머징 이슈를 아무리 다양하게 감지하고 제시해 낸다고 해도 이것이 실질적인 정책 결정에서 심도 있게 다룰 가능성이 높지 않기 때문이다.

소수 집단의 이머징 이슈가 적극적으로 채택되기 위해서는, 따라서 사회 전반의 변화가 필수적이다. 일관성을 추구하는 ‘효율적 사회’, 정합성을 추구하는 ‘안정지상주의적 사회’, 그리고 폐쇄성을 추구하는 ‘전문가중심주의 사회’는 다양한 이머징 이슈를 감지

해 낼 수 있는 기초가 부족한 사회라고 할 수 있다. 이머징 이슈 연구가 사회적인 변화를 목표로 하는 만큼, 적극적인 사회적 변화가 향후 이머징 이슈 연구의 발전을 이끌 것이다.

참고문헌

여기에 텍스트

참 고 문 헌

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

1 문헌자료

- 김현정, 조남옥, 신경식(2014) 「항공산업 미래 유망분야 선정을 위한 텍스트 마이닝 기반의 트렌드 분석」, 한국정보시스템학회학술대회논문집, 한국지능시스템학회, pp. 194~202.
- 안태천(2015), 「Extreme Learning Machine 기반 퍼지 패턴 분류기 설계」, 『한국지능시스템학회 논문지』, 25(5), 한국지능시스템학회, pp. 509~514.
- 유순덕, 이민수, 신선영(2014), 「미래 예측 방법론」, 『주간기술동향 통권』, 1646, 정보통신산업진흥원, pp. 1~13.
- 임치현, 이창현(2018), 「4차 산업혁명의 주요 융합 R&D 이슈 파악: 텍스트 마이닝을 통한 접근」, 『융합연구리뷰』, 4(11), 융합연구정책센터, pp. 3~34
- Abdel-Basset, M., Ali, M. and Atef, A.(2020), “Resource levelling problem in construction projects under neutrosophic environment” *The Journal of Supercomputing*, 76, 964-988, <https://doi.org/10.1007/s11227-019-03055-6>
- Abdel-Basset, M., et al.(2020), “A Bipolar Neutrosophic Multi Criteria Decision Making Framework for Professional Selection” *Applied Sciences*, 10, 1202, <https://doi.org/10.3390/app10041202>
- Abitov, I.(2015), “Model of Psychological Disadaptation at Psychosomatic and Neurotic Disorders.” *Review of European Studies*, 7, pp. 136-140. <https://doi.org/10.5539/res.v7n1p136>.
- Amanatidou, Effie., et al.(2012), On concepts and methods in horizon scanning:

- Lessons from initiating policy dialogues on emerging issues. *Science and Public Policy* 39: pp. 208-221.
- Allen BL.(2003), *Uneasy Alchemy: Citizens and Experts in Louisiana's Chemical Corridor Disputes. MIT Press.*
- Ansoff, I.(1984), *Implanting Strategic Management. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.*
- Apt, Nana Araba.(1993), *Care of the Elderly in Ghana: An Emerging Issue. Journal of Cross-Cultural Gerontology, 8(4): pp. 301-312.*
- Barchard, K. A., Lapping-Carr, L., Shane Westfall, R., Fink-Armold, A., Banisetty, S. B., & Feil-Seifer, D.(2020), "Measuring the Perceived Social Intelligence of Robots." *Human-Robot Interactacion, 9, pp. 1-29, https://doi.org/10.1145/3415139*
- Beery T.(2020), "What We Can Learn from Environmental and Outdoor Education during COVID-19: A Lesson in Participatory Risk Management." *Sustainability, 12(21), pp. 9096. https://doi.org/10.3390/su12219096*
- Bell W.(1996) *The Sociology of the Future and the Future of Sociology. Sociological perspectives 39(1). SAGE Publications Sage CA: Los Angeles, CA: pp. 39-57.*
- Berdegúe, J. A., et al.(2015), "Cities, Territories, and Inclusive Growth: Unraveling Urban-Rural Linkages in Chile, Colombia, and Mexico", *World Development, 73, pp. 56-71. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.12.013*
- Bourdieu P.(1984), "Distinction : A Social Critique of the Judgement of Taste", *Harvard University Press.*
- Bronfman, L. Martin.(1982), *Public Information on Radioactive Waste: 1973-1978 A Study of an Emerging Issue in the United States. International Journal of Environmental Studies, 19(3/4), pp. 245-259.*

- Brown, G. & Fagerholm, N.(2015), "Empirical PPGIS/PGIS mapping of ecosystem services: A review and evaluation". *Ecosystem Services*, 13, pp. 119-133. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.10.007>
- Buhlmann, Jerry.(2000), Thinking global and acting local in the digital age. *Marketing* (00253650). 7/20/2000, pp. 20.
- CAHILL, AG & JAMES, JA.(1992), "RESPONDING TO MUNICIPAL FISCAL DISTRESS - AN EMERGING ISSUE FOR STATE GOVERNMENTS IN THE 1990S", *PUBLIC ADMINISTRATION REVIEW*, 52(1), pp. 88-94.
- Carbonell, J., Sanchez-Esguevillas, A., and Carro, B.(2015), "Assessing emerging issues. The External and internal approach.", *Futures*, 73: pp. 12-21.
- Cha, T.(2020), "Is anybody still a globalist? Rereading the trajectory of US grand strategy and the end of the transnational moment", *Globalizations*, 17(1), pp. 60-76. <https://doi.org/10.1080/14747731.2019.1611011>
- Chantal Faucher, Margaret Jackson and Wanda Cassidy(2014), Cyberbullying among University Students: Gendered Experiences, Impacts, and Perspectives. *Education Research International*, (2014)
- Claessens, S.(2015), "An Overview of Macroprudential Policy Tools." *Annual Review of Financial Economics*, 7(1), pp. 397-422. <https://doi.org/10.1146/annurev-financial-111914-041807>
- Collins HM. and Evans R.(2002), "The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience", *Social Studies of Science*, 32(2). Sage Publications, Ltd.: pp. 235-296. Available at: <http://www.jstor.org/stable/3183097>.
- Cutajar, Michael Zammit. (2002). Climate Change: An Emerging Issue in the Global Agenda. *Encyclopedia of Global Environmental Change*. 4: 163-165.

- Dator J (2018) Emerging Issues Analysis: Because of Graham Molitor. *World Futures Review* 10(1). SAGE Publications Inc: 5-10. DOI: 10.1177/1946756718754895.
- Davis, N., Raina, G., and Jagannathan, K.(2020), “A framework for end-to-end deep learning-based anomaly detection in transportation networks”, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 5. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100112>.
- Deanna Klein.(2003), “EMERGING ISSUE OF REGULATION FOR ONLINE EDUCATION”, *Issues in Information Systems*, 4: 212-215.
- Dolan TE.(2017) “Framing Indeterminacy: Dialectical Analysis and Futures Studies”, *World Futures Review*, 10(1). SAGE Publications Inc: pp. 83-94. DOI: 10.1177/1946756717739628.
- Dräger, L., & Proaño, C.(2020), “CROSS-BORDER BANKING AND MACRO-PRUDENTIAL POLICIES IN ASYMMETRIC MONETARY UNIONS”, *Macroeconomic Dynamics*, 24(2), 255-290. doi:10.1017/S1365100518000214
- Fernández, V.R.(2015), “Global Value Chains in Global Political Networks”, *Review of Radical Political Economics*, 47, pp. 209-230.
- Fernández Severini, et al.(2019), “Microplastics in oysters (*Crassostrea gigas*) and water at the Bahía Blanca Estuary (Southwestern Atlantic): An emerging issue of global concern”, *Regional Studies in Marine Science*, 32
- Fettich, K. C., et al.(2015), “Emotion regulation deficits in intermittent explosive disorder.” *Aggressive behavior*, 41(1), pp. 25-33. <https://doi.org/10.1002/ab.21566>
- Fins, J. J.(1994), “Encountering diversity: Medical ethics and pluralism”, *Journal of religion and health*, 33(1), pp. 23-27.
- Flax, Ellen.(1988), School Air Quality Emerging Issue. Education Week,

- 7(18), pp. 6.
- Freudenreich, O., et al.(2015), “Updates in Psychosomatic Medicine: 2014.” *Psychosomatics*, 56(5), pp. 445-459. <https://doi.org/10.1016/j.psym.2015.04.001>
- Frickel S, et al.(2010), “Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenges to Research Agenda Setting”, *Science, Technology & Human Values*, 35(4): pp. 444-473.
- Frickel S. and Vincent MB.(2007), “Hurricane Katrina, contamination, and the unintended organization of ignorance”, *Technology in Society*, 29(2), pp. 181-188.
- Fungáčová, Z., and Weill, L.(2015), “Understanding financial inclusion in China”, *China Economic Review*, 34, pp. 196-206. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.chieco.2014.12.004>
- Greenspan, R. L., and Loftus, E. F. (2020). “Eyewitness confidence malleability: Misinformation as post-identification feedback.” *Law and human behavior*, 44(3), pp. 194-208. <https://doi.org/10.1037/lhb0000369>
- Ha, H., et al.(2020), “Discomfort luminance level of head-mounted displays depending on the adapting luminance.” *Color Research and Application*, 45, pp. 622-631. <https://doi.org/10.1002/col.22509>
- He, D., and Parker, D.S.(2010), “Topic dynamics: an alternative model of bursts in streams of topics”, *Proceedings of the 16th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining*, pp. 443-452, <https://doi.org/10.1145/1835804.1835862>
- Henshel R.(1993), “Do Self-Fulfilling Prophecies Improve or Degrade Predictive Accuracy? How Sociology and Economics Can Disagree and Both Be Right”, *Journal of Socio-Economics* 22, pp. 85-104. DOI: 10.1016/1053-5357(93)90017-F.
- Henshel RL.(1982), “The boundary of the self-fulfilling prophecy and the

- dilemma of social prediction”, *British Journal of Sociology*. JSTOR, pp. 511-528.
- Hess DJ.(2007), “Alternative Pathways in Science and Industry”, *MIT Press*.
- Hess DJ(2015), Undone science and social movements. Routledge international handbook of ignorance studies. *Routledge New York, NY*, pp. 141-154.
- Hiltunen, E. (2008), “The future sign and its three dimensions”, *Futures*, 40(3), pp. 247-260.
- Hines A, et al.(2021), “Monitoring Emerging Issues: A Proposed Approach and Initial Test”, *World Futures Review, SAGE Publications Inc*: 19467567211027350. DOI: 10.1177/19467567211027350.
- Imbruno, M.(2019), “Importing under trade policy uncertainty: Evidence from China”, *Journal of Comparative Economics*, 47(4), pp. 806-826. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jce.2019.06.004>
- Inayatullah, S.(1998), “Causal Layered Analysis: Poststructuralism as method”, *Futures*, 30(8), pp. 815-829.
- Ionescu, C., et al.(2020), “A Low Computational Cost, Prioritized, Multi-Objective Optimization Procedure for Predictive Control Towards Cyber Physical Systems”, *IEEE Access*, 8, 128152-128166, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3007924>.
- Iyer, S. S., Joseph, J. V., and Vashista, V.(2020), “Evolving Toward Subject-Specific Gait Rehabilitation Through Single-Joint Resistive Force Interventions.” *Front Neurobot*, 14, 15, <https://doi.org/10.3389/fnbot.2020.00015>
- Jasanoff S.(1990), “The Fifth Branch : Science Advisers as Policymakers”, *Harvard University Press*.
- JIN MYUNG H., GUY MARY E.(2009), “HOW EMOTIONAL LABOR INFLUENCES WORKER PRIDE, JOB SATISFACTION, AND BURNOUT: An Examination of Consumer Complaint Workers”, *Public Performance &*

- Management Review*. 33(1), pp. 88-105
- Joseph G. Walls, et al.(1992), “Building an Information System Design Theory for Vigilant EIS”, *Information Systems Research*, 3(1), pp. 36-59.
- Kevles DJ.(1995), “The Physicists: The History of a Scientific Community in Modern America”, *Harvard University Press*.
- Khan, L. U., et al.(2020), “6G Wireless Systems: A Vision, Architectural Elements, and Future Directions”, *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 8, 147029-147044, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3015289>.
- Kleinberg, J.(2003), “Bursty and Hierarchical Structure in Streams”, *Data Mining and Knowledge Discovery*, 7, pp. 373-397, <https://doi.org/10.1023/A:1024940629314>
- Kleinman D. and Suryanarayanan S.(2013), “Dying bees and the social production of ignorance”, *Science, Technology, & Human Values* 38(4), Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA: pp. 492-517.
- Kompus, K., et al.(2015), “Prevalence of auditory hallucinations in Norwegian adolescents: results from a population-based study”, *Scandinavian journal of psychology*, 56(4), pp. 391-396. <https://doi.org/10.1111/sjop.12219>
- Kramer, JM.(1990), “DRUG-ABUSE IN EASTERN-EUROPE - AN EMERGING ISSUE OF PUBLIC-POLICY”, *SLAVIC REVIEW*, 49(1), pp. 19-31.
- LaRocco, Michael.(2020), “Developing the ‘best practices’ of virtual reality design: industry standards at the frontier of emerging media”, *Journal of Visual Culture*. 19. 96-111. <https://doi.org/10.1177/1470412920906255>.
- Lawson, Marian B. Angle, Harold L.(1994), “When Organizational Relocation Means Family Relocation: An Emerging Issue for Strategic Human Resource Management”, *Human Resource Management*, 33(1): pp. 33-54.
- Lim H. Y.(2020), “Ethics Education for Successful Infectious Disease Control

- of COVID-19”, *Asian bioethics review*, 12(2), pp. 1-9. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s41649-020-00124-4>
- Lu, S., Zhang, Q., Chen G., Seng, D.(2021), “A combined method for short-term traffic flow prediction based on recurrent neural network.” *Alexandria Engineering Journal*, 60(1), pp. 87-94, <https://doi.org/10.1016/j.aej.2020.06.008>.
- Malik, S., Chaudhry, I. S., Abbas, Q.(2009), “Socio-economic Impact of Cellular Phones Growth in Pakistan: An Empirical Analysis”, *Pakistan Journal of Social Sciences(PJSS)*, 29(1), pp. 23-37.
- Mathioudakis, M. & Koudas, N.(2010), “TwitterMonitor: trend detection over the twitter stream”, *In Proceedings of the 2010 ACM SIGMOD International Conference on Management of data (SIGMOD '10)*. pp. 1155-1158. <https://doi.org/10.1145/1807167.1807306>.
- McIlgorm, et al.(2015), “Resilience of and through urban ecosystem services”, *Ecosystem Services*, 12, pp. 152-156. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.07.012>
- Meissner, et al.(2017), “Quantifying blind spots and weak signals in executive judgment: A structured integration of expert judgment into the scenario development process”, *International Journal of Forecasting*, 33: pp. 244-253.
- Merton R.(1948), “The self-fulfilling prophecy”, *The Antioch Review*, 8(2): pp. 193-210.
- Mintz, K. and Wasserman, D.(2020), “Caring for People with Disabilities: An Ethics of Respect”, *Hastings Center Report*, 50: pp. 44-45. <https://doi.org/10.1002/hast.1084>
- Mohant, F., Rup, S., and Dash, B.(2020), “Automated diagnosis of breast cancer using parameter optimized kernel extreme learning machine”, *Biomedical Signal Processing and Control*, 62, 102108, <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2020.102108>.

- Morales-i-Gras, J.(2020), “Cognitive Biases in Link Sharing Behavior and How to Get Rid of Them: Evidence from the 2019 Spanish General Election Twitter Conversation”, *Social Media + Society*. 6. 205630512092845. <https://doi.org/10.1177/2056305120928458>.
- Olivares, Federica.(1987), “Women in Management in Italy: More than an Emerging Issue”, *Equal Opportunities International*, 1987, Vol. 6, Issue 1, pp. 6-10.
- Oniščik M. (2015). “Empiricism of Thomas Aquinas: The Question of the Object of Knowledge.” *Problemos*, 88(88), pp. 66-79. <https://doi.org/10.15388/Problemos.2015.88.8479>
- Ortobelli, S., Petronio, F., and Vitali, S.(2018), “Price and market risk reduction for bond portfolio selection in BRICS markets”, *Investment Management and Financial Innovations*, 15, pp. 120-131. [https://doi.org/10.21511/imfi.15\(1\).2018.11](https://doi.org/10.21511/imfi.15(1).2018.11)
- Quigg, Philip W.(1983), “A Pole Apart: The Emerging issue of Antarctica”, New York: New Press.
- Pan C. et al.,(2020). “Intelligent Reflecting Surface Aided MIMO Broadcasting for Simultaneous Wireless Information and Power Transfer”, *IEEE Journal on Selected Areas in Communications*, 38, pp. 1719-1734, <https://doi.org/10.1109/JSAC.2020.3000802>
- Pan, Minling.(2010), “How will climate change alter fishery governance? Insights from seven international case studies”, *Marine Policy* 2010 34(1), pp. 170-177
- Pandey, Sanjay K (2002). Assessing State Efforts to Meet Baby Boomers' Long-Term Care Needs: A Case Study in Compensatory Federalism. *Journal of Aging & Social Policy*; 14(3/4), pp. 161-180.
- Panicucci S, et al.(2020), “A Cloud-to-Edge Approach to Support Predictive Analytics in Robotics Industry. Electronics”, *Robotics Industry*.

- Electronics*, 9(3), 492, <https://doi.org/10.3390/electronics9030492>
- Perkins, P. E.(2019), “Climate justice, commons, and degrowth”, *Ecological Economics*, 160, pp. 183-190. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.02.005>
- Perrow C.(1984), “Normal Accidents: Living with High Risk Technologies”, Princeton University Press.
- Perrow C.(1991), “A society of organizations”, *Theory and society*, 20(6), Springer, pp. 725-762.
- PUROHIT, HEMANT J and DEVOTTA, SUKUMAR.(2005), “Water Security: An Emerging Issue”, *Water Encyclopedia*, 1, pp. 437-439.
- RAMASESHAN, S and MARTIN, GM.(1992), “ALZHEIMERS-DISEASE - AN EMERGING ISSUE FOR THE DEVELOPING-COUNTRIES”, *CURRENT SCIENCE*, 63(8), pp. 405-406.
- Rawlence, N.J., et al.(2015), “Radiocarbon-dating and ancient DNA reveal rapid replacement of extinct prehistoric penguins”, *Quaternary Science Reviews*, 112, pp. 59-65.
- Rossel, Pierre.(2012), “Early detection, warnings, weak signals and seeds of change: A turbulent domain of futures studies”, *Futures*, 44, pp. 229-239
- Ruotsalainen and Juho.(2018), “Scanning the shape of journalism-Emerging trends, changing culture?”, *Futures*, 104, pp. 14-24.
- Rushforth A, Franssen T and de Rijcke S.(2018), “Portfolios of Worth: Capitalizing on Basic and Clinical Problems in Biomedical Research Groups”, *Science, Technology, & Human Values* 44(2), SAGE Publications Inc, pp. 209-236. DOI: 10.1177/0162243918786431.
- Salin, S.(2015), “Concept of corporeal and erotical semiotic in gilles deleuze’s logic of sense. Deleuze’s way to approach a «grammar of phantasms» in lewis carroll’s work”, *Studii si Cercetari Fliologice, Seria Limbi*

- Romanice*. 1. pp. 59-72.
- Schmitt, D. N., and Lupo, K.D.(2018), “On early-Holocene moisture and small-mammal histories in the Bonneville basin, Western United States.” *The Holocene*, 28(3), pp. 492-498. <https://doi.org/10.1177/0959683617729453>
- Sehrawat, M., & Giri, A. K.(2018), “The impact of financial development, economic growth, income inequality on poverty: evidence from India”, *Empirical Economics*, 55(4), pp. 1585-1602. <https://doi.org/10.1007/s00181-017-1321-7>
- Simon HA (1991) Bounded Rationality and Organizational Learning. *Organization Science* 2(1). INFORMS: 125-134. Available at: <http://www.jstor.org.ezproxy.library.wisc.edu/stable/2634943>.
- Spearey, S.(2016), “Fostering receptivity: cultural translation, ethical solicitation, and the navigation of distance in J.T. Rogers”, *The Overwhelming, Safundi*, 17:2, pp. 231-248, <https://doi.org/10.1080/17533171.2016.1172800>
- Sun, L. and Yin, Y.(2017), “Discovering themes and trends in transportation research using topic modeling”, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 77, pp. 49-66, <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.01.013>.
- Suryanarayanan S and Kleinman D.(2016), “Vanishing Bees : Science, Politics, and Honeybee Health”, Rutgers University Press.
- Takahashi, Y. et al.(2012), “Applying a Burst Model to Detect Bursty Topics in a Topic Model.” *Advances in Natural Language Processing*, pp. 239-249 https://doi.org/110.1007/978-3-642-33983-7_24.
- Tattershall, E., Nenadic, G. and Stevens, R. D.(2020), “Detecting bursty terms in computer science research” *Scientometrics*, 122, pp. 681-699. <https://doi.org/10.1007/s11192-019-03307-5>

- Thomas, Janice.(1992), "Occupational violent crime: Research on an emerging issue", *Journal of Safety Research*, 23(2), pp. 55-62.
- Tu, I. and Seng, J.L.(2012), "Indices of novelty for emerging topic detection", *Information Processing and Management*, 48(2), pp.303-325, <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2011.07.006>
- Vaughan D (1997) *The Challenger Launch Decision: Risky Technology, Culture, and Deviance at NASA*. University of Chicago Press.
- Vaughan D (1999) *The dark side of organizations: Mistake, misconduct, and disaster*. *Annual review of sociology* 25(1). Annual Reviews 4139 El Camino Way, PO Box 10139, Palo Alto, CA 94303-0139, USA: 271-305.
- Washida Y and Yahata A.(2021), "Predictive value of horizon scanning for future scenarios", *Foresight*, 23(1), Emerald Publishing Limited, pp. 17-32.
- Wei, Y. et al.(2020), "Predicting Entrepreneurial Intention of Students: An Extreme Learning Machine With Gaussian Barebone Harris Hawks Optimizer," *IEEE Access*, 8, 76841-76855, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.2982796>
- Wu, A., Song, D., and Yang, Y.(2020), "Untangling the effects of entrepreneurial opportunity on the performance of peasant entrepreneurship: the moderating roles of entrepreneurial effort and regional poverty level", *Entrepreneurship & Regional Development*, 32(1-2), pp. 112-133. <https://doi.org/10.1080/08985626.2019.1640479>
- Yoon J.(2012), "Detecting weak signals for long-term business opportunities using text mining of Web news", *Expert Systems with Applications*, 39(16), 12543-12550, <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.04.059>.

2 웹사이트

UN, Sustainable Development Goals, 2019. 3. 20 접근,
(<https://sustainabledevelopment.un.org/sdgs>)

Abstract

The Analysis of Emerging Issues

NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

In the field of futures studies, signs and signals of the future are called emerging issues. Emerging issues are issues that would bring huge changes to society in the future, although insufficient data regarding emerging issues have appeared at present. In order to identify emerging issues in advance and prepare for them, major futures research institutes around the world put a lot of effort into emerging issue analysis under various names such as weak signals, wild cards, and early warnings.

The National Assembly Futures Institute collaborated with Professor Min Song's research team at the Department of Library and Information Sciences, Yonsei University to collect 1.5 million academic literature items and applied its own computer algorithms and machine learning to derive emerging keywords. Emerging keywords are ones that are receiving new attention from experts and are expected to be mentioned more frequently in the future. About 100 domestic experts were provided with emerging keywords and asked to pick out emerging issues using the keywords, and about 70 emerging issues were identified. Researchers at the National Assembly Futures Institute rearranged these into 36 emerging issues and sent them back to 42 experts to evaluate them based on their potentiality and social impact.

For example, The escalating conflict between the United States and its global allies and China, new space appeared in response to climate crisis, radical energy transition in transportation and logistics, the increase in asocial behavior, and the appearance of the mosaic family have been

raised as emerging issues that will have a great impact on society.

In addition, emerging issues such as Robot autonomy and social consensus, emphasis on the public nature of land, entering life in space, and eco-fascism, which are relatively unlikely to occur, but that may have ripple effects on society, were also identified.

Emerging issues research can be said to be important in terms of promoting and enhancing the capability of citizens to think about and formulate responses to various changes regarding the future by assessing issues that society has not yet determined the nature of - whether they are problems or opportunities.

이머징 이슈 연구

인 쇄	2021년 12월 27일
발 행	2021년 12월 31일
발 행 인	김 현 곤
발 행 처	국회미래연구원
주 소	서울시 영등포구 의사당대로 1 국회의원회관 2층 222호
전 화	02)786-2190
팩 스	02)786-3977
홈페이지	www.nafi.re.kr
인 쇄 처	한국장애인문화콘텐츠협회

©2021 국회미래연구원

ISBN 979-11-90858-56-4 (93300)

내일을 여는 국민의 국회



국회미래연구원
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE