



2022.10.4.

국회미래연구원 | Futures Brief | 8호

‘전례 없는’ 키워드를 통해 도출한 9대 이머징 이슈



박성원 (국회미래연구원 연구위원)

김유빈 (명지대학교 교수)



국회미래연구원
NATIONAL ASSEMBLY FUTURES INSTITUTE

Futures Brief

2022. 10. 4.

Vol. 8

ISSN	2799-3531
발행일	2022년 10월 4일
발행인	김현곤
발행처	국회미래연구원 서울시 영등포구 의사당대로1(여의도동) 국회의원회관 222호 Tel 02-786-2190 Fax 02-786-3977

「Futures Brief」는 국회미래연구원이 정책고객을 대상으로 발행하는 단기 심층연구결과로서, 내부 연구진이 주요 미래이슈를 분석한 내용을 토대로 국가의 미래전략을 제시합니다.

‘전례 없는’ 키워드를 통해 도출한 9대 이머징 이슈

혁신성장그룹 연구위원 **박성원**
명지대학교 교수 **김유빈**

요약

- I. 이머징 이슈의 지속적 발굴
- II. 이머징 키워드 그룹의 발굴 과정
- III. ‘전례 없는’ 키워드로 찾은 9대 이머징 이슈 분석
- IV. 연구의 정책적 시사점과 결론

참고문헌

요약

- 이머징 이슈 탐색을 위해 Web of Science DB에서 ‘전례 없는(unprecedented)’을 키워드로 넣고 최근 5년간의 영어 문헌 검색
 - 사회, 경제, 문화, 환경, 도시, 교육, 에너지, 지역, 인구, 가족 등으로 정제
 - 2018~2022년 발간된 총 10,000건의 논문을 분석에 활용
- 외부환경을 구성하는 정치, 경제, 국제와 내부환경을 이루는 사회적 관계, 거주 환경, 기술에서 9대 이머징 이슈 분석
 - 거버넌스(governance), 불평등(inequality), 식량안보(food security), 태평양(pacific), 윤리(ethics), 신뢰(trust), 젠더(gender), 가뭄(drought), 도시(urban), 시민 과학(citizen science) 등의 키워드가 이종 키워드와 결합하면서 이머징 이슈를 발신
 - 기술의 발전을 사회적으로 활용하는 거버넌스, 시민과학자들의 대활약, 신뢰할 수 있는 인공지능 챗봇 등 기술과 사회 연관 이슈가 많아짐
 - 젠더의 형평성을 증진하는 과학적 회의 방식, 양심의 소리로 괴로워하는 개인들의 증가도 주목해야할 이슈
 - 해양 폭염, 식량난, 도시 농업의 확산 등은 기후변화와 연관된 이슈들
- 이슈의 분야간 연관성에 주목하는 대응체계 필요
 - 정치 이슈이면서 기술 이슈이고, 국제 이슈로 보이지만 식량과 환경 이슈와 연결
 - 이머징 이슈의 다층성과 복합성 때문에 정책적으로 대응할 때 분야간 협의가 필요
 - 국무총리실에서 다부처 이머징 이슈 발굴 회의를 정기적으로 개최, 대응책 마련해야
- 분야별 이머징 이슈와 연관 키워드 그룹

분야	이머징 이슈와 주요 내용 (이머징 키워드 그룹)
정치	파괴적 기술과 신흥 기술 대응을 위한 거버넌스 인공지능 자율시스템, 유전자 편집 등 신기술의 윤리적, 사회적 영향과 국가간 통상, 외교 등에 미치는 파급효과를 분석하고 대응하는 거버넌스 (governance, disruptive technology, emerging technology)
경제	이주민 노동자들이 겪는 차별과 불평등 심화 급변의 시대에 사회적 약자들이 겪는 어려움과 차별에 대해 스스로 문제를 제기할 수단과 기회의 확대 필요 (inequality, migrant labourers)

분야	이머징 이슈와 주요 내용 (이머징 키워드 그룹)
국제	<p>세계로 번지고 있는 식량난과 불확실성의 확대 중동지역과 저소득 국가들의 식량 가격 상승에 따른 사회적 불안정성 심화 (food security, export promotion agencies, uncertainty)</p>
	<p>블롭, 해양 폭염의 확산과 어획량의 감소 해수면의 온도 이상 현상으로 바다 생태계에 악영향, 어획량도 감소 (pacific, marine heatwave, food web ecology, warm blob)</p>
관계	<p>소비자와 기업의 신뢰를 연결하는 챗봇 서비스 확대 잘못된 데이터로 학습한 챗봇이 고객을 모욕하는 사례 등장, 기업은 긴장 (trust, chatbot)</p>
	<p>젠더를 고려한 과학적 회의 관리 성평등, 성별 구성, 성역할을 고려한 회의 방식의 과학화가 성과로 연결 (gender, meeting science)</p>
	<p>양심의 소리로 괴로워하는 사람들 급변하는 사회에서 어쩔 수 없이 비도덕적 사건에 연루된 사람들의 증가 (ethics, potentially morally injurious event)</p>
환경	<p>도시의 새로운 미래 비전: 자연과의 재결합 수직 농장 기술, 웹을 통한 정원 가꾸기로 도시의 자연화 인기 (urban, extinction of experience, crisis gardening)</p>
기술	<p>시민과학자들의 전례 없는 대활약 우주 은하 발견, 지역생태 보존, 정부의 기후변화 대응 감시 등에서 대활약 (citizen science, co-creation)</p>

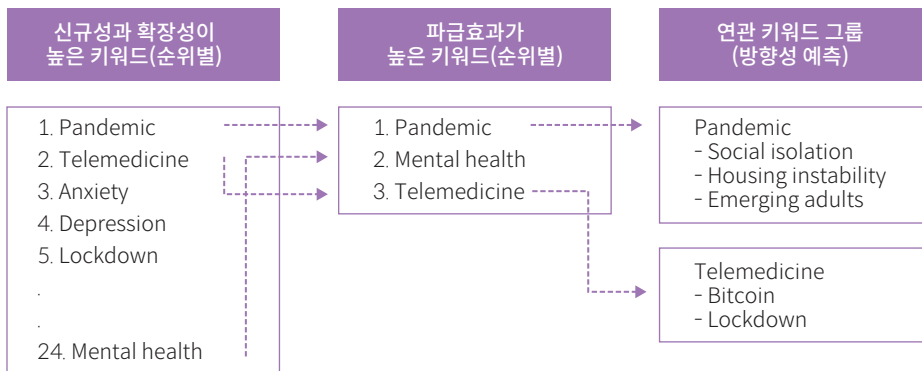
I. 이머징 이슈의 지속적 발굴

국회미래연구원은 지난 2021년부터 컴퓨터 알고리즘을 개발해 이머징 이슈를 발굴하고 분석하고 있다. 지난해 7월 해외 이머징 이슈 소개를 시작으로(박성원, 2021a), 12월 컴퓨터 알고리즘을 적용한 첫 이머징 이슈 15개를 제시했다(박성원, 2021b).

해마다 정기적으로 이머징 이슈를 제기하겠다는 목표를 정하고, 2022년에는 7월에 ‘갈등’을 주제로 한 이머징 이슈(박성원, 김유빈, 2022), 10월에 ‘전례 없는’이라는 키워드가 포함된 이머징 이슈, 그리고 12월에는 올해 수행한 이머징 이슈를 정리해서 제시할 계획이다.

이렇게 정기적으로 이머징 이슈를 제기할 수 있는 데에는 이머징 키워드 발굴의 알고리즘을 수정하고 발전시켜 3단계 이머징 키워드 발굴을 완전 자동화한 덕분이다. 3단계 과정이란 [그림1]에서 신규성, 확장성, 파급성 등 3가지 거름 장치를 통해 이머징 키워드와 연관 키워드 그룹을 발견하는 과정을 말한다. 이런 과정을 통해 우리는 이머징 이슈를 ‘방향성이 보이는 이머징 키워드 그룹’으로 재정의하게 되었다.

[그림 1] 이머징 키워드 발굴 과정

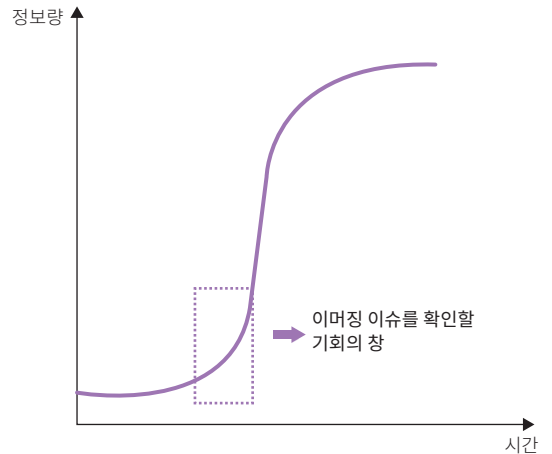


(출처: 박성원, 김유빈, 2022)

우리는 3단계 과정을 통해 확인한 이머징 이슈는 미래학에서 정의하는 ‘이머징 이슈’라기 보다는 트렌드가 되기 직전의 이슈라고 주장한다. 미래학의 이머징 이슈는 [그림 2]에서 보듯 ‘S’커브의 시작 단계에 있는, 달리 말해 정보량이 매우 적어 완만하게 성장하는 구간에서 발신되는 이슈를 뜻한다. 그러나 정책가를 설득하려면 어느 정도 정보량이 뒷받침되어야 하고, 조만간 사회적으로 뚜렷하게 현상이 드러날 수 있다고 믿어지는 이슈를 제시하는 것이 필요하다. 이러한 연구진의 판단에 따라 트렌드가 되기 직전의 이머징 이슈 발굴에 컴퓨터 알고리즘 개발의 목표를 두었다(박성원, 김유빈, 2022). 그 결과, 그림2에서 이머징 이슈를 확인할 기회의 창이라는 개념을 도입하게 되었다.

이번 호 이머징 이슈는 지난해에 이어 ‘unprecedented’(전례 없는)라는 키워드가 포함된 문헌을 수집하고 분석했다. 지난 1년 사이 새롭게 발견된 현상, 사건, 이슈와 이를 설명하는 키워드는 무엇인지 살펴보았다. 제2장에서는 이머징 키워드 그룹의 발굴 과정을 설명하고, 제3장에서는 이를 통해 선정한 9개의 이머징 이슈를 분석한다. 제4장에서는 이머징 이슈들의 정책적 시사점과 결론을 제시할 것이다.

[그림 2] 이머징 이슈의 성장 과정(S커브)과 이를 트렌드 직전에 확인할 기회之窗



(출처: 박성원, 김유빈, 2022)

II. 이머징 키워드 그룹의 발굴 과정

이머징 이슈 탐색을 위해 WoS(Web of Science) DB를 통해 저자들이 ‘전례 없는(unprecedented)’을 키워드로 사용한 최근 5년간의 문헌(article)을 검색하였다. unprecedented라는 키워드는 이머징 이슈를 발견하는 데 유용하다. 학자들이 연구 결과를 설명하면서 과거에서 선례를 찾을 수 없다고 표현한 데에는 그만큼 발견이 새롭다는 의미를 담고 있을 것이다. 과학기술 분야에서는 이런 표현이 제법 쓰이지만, 사회과학 분야에서는 잘 쓰이지 않는다는 점도 이 키워드의 유용성을 보여준다. 이런 표현을 사용한 사회과학 분야의 문헌이라면 이머징 이슈의 시각에서 분석해볼 가치가 있기 때문이다.

우리는 지나치게 전문적인 과학기술 분야의 이슈보다는 전반적인 사회적 이슈를 탐색하기 위해 문헌의 분야를 사회, 경제, 문화, 환경, 도시, 교육, 에너지, 지역, 인구, 가족 등으로 정제(refine)하였다. 그 결과 2018년부터 2022년까지 발간된 총 10,000건의 논문을 분석에 활용하였다.

이머징 이슈 검출은 제1장에서 기술했듯 국회미래연구원에서 개발한 이머징 이슈 탐색을 위한 알고리즘을 활용하였다. 이 알고리즘은 이머징 키워드를 찾아내고, 이 키워드가 포함된 논문이 다른 이종 분야에서 활발하게 인용될 경우, 이종 분야의 논문과 이 논문에서 언급한 키워드들을 묶어낸다. 연구진은 이 키워드 그룹이 특정한 방향성을 내포하고 있으며, 그 방향성이 이머징 이슈를 나타낸다고 해석한다.

예를 들어, 아래 <표1>은 10,000건의 분석 대상 문헌 중 신규성, 확장성, 파급성 기준을 통과한 이머징 이슈 후보 키워드(inequality, urban)를 보여준다. 그 키워드 옆에 나열된 키워드들(그룹)은 이머징 키워드를 포함하고 있는 문헌이 다른 이종 분야로 인용되고, 그 이종 분야의 문헌에서 제시한 키워드를 묶어서 나타낸 것이다.

이 표에서는 불평등을 나타내는 inequality와 보건의료 분야의 용어 covid-19, 사회 분야의 용어 gender, race, migrant labourers, 경제경영 분야의 용어 economic effects, management 등이 얽혀 있음을 확인할 수 있다. 이를 통해 팬데믹이 경제 사회적 불평등, 젠더 형평성, 이주민 차별 등에 영향을 주고 있음을 이해할 수 있다.

<표 1> 주요 키워드가 다양한 키워드들과 연결되고 있음을 나타낸 예시

inequality	covid-19, gender, race, small business resilience, underserved communities, small businesses, entrepreneurs, covid-19 pandemic, economic effects, bibliometric study, literature review, management, migrant labourers, livelihood challenges, reliefs, lockdown, india
urban	covid-19, china's new-type urbanization, residential vacancy, municipal water consumption, granular level, variability, mixture, urban green spaces, adaptive governance, latin america, ecological structure, urban surface ecological status (uses), remote sensing, kolkata metropolitan area, environmental sustainability, sdg 11.3.1, ghsl, land consumption, urbanisation, metropolitan ares, urban greenspace, nature-based solutions, personalized ecology, mental health, ecosystem services analysis, behaviour, disease, distribution, extinction of experience, global change, personalised ecology, therapeutic landscapes, coast,

이런 과정을 거쳐 발굴한 이머징 키워드 그룹 중에서 우리는 정치, 경제, 국제, 사회적 관계, 환경, 기술 등으로 분야를 나눠 관련 키워드를 분류했다(표2 참조). 예컨대, 지배구조(governance)라는 키워드와 와해성 기술(disruptive technology), 신뢰(trust)를 뜻하는 키워드와 챗봇(chatbot), 디지털 허위정보(digital disinformation)가 연결되어 있다. 정치와 기술이, 사회적 가치가 기술문화와 연관 지어 나타난다는 것은 무엇인가 새로운 현상이 꿈틀거리고 있음을 암시한다.

우리는 이런 키워드 그룹 중에서 사회적으로, 정책적으로 의미가 있으며 그래서 흥미롭다고 판단되는 이머징 키워드 그룹 9개를 선정해 분석해보았다. 분석용 키워드 선정에는 연구진의 협의 과정이 있었으며, 이 과정에서 많이 알려졌다고 판단되는 것들을 제외했다. 또한 <표 2>에서 제시한 이머징 키워드와 주요 연관 키워드 그룹의 관련성은 연구진이 해당 문헌과 구글의 키워드 검색 등을 통해 확인하고, 이 연관성이 이미 사회적 사건으로 나타난 경우로 한정했다. 연구진의 의도나 개인적 관심사가 아닌 문헌에서 확인된 것을 이머징 이슈로 제기한 것이다.

<표 2> 분야별 선택된 최종 이머징 키워드와 연관 키워드 그룹

분야	이머징 키워드	주요 연관 키워드 그룹
정치	governance	disruptive technology, emerging technology
경제 사회	inequality	small businesses, migrant labourers
국제	food security	export promotion agencies, uncertainty
	pacific	marine heatwave, food web ecology, warm blob, fisheries management
관계	trust	chatbot, intercultural social work curriculum, conspiracy theories, digital disinformation, government performance
	ethic	work motivation, potentially morally injurious event, holistic care
	gender	work-family policy, gender inequality, balance of teaching, meeting science, parasocial relationship
거주환경	urban	nature-based solutions, extinction of experience, therapeutic landscapes, crisis gardening
기술	citizen science	biodiversity, barcelona, co-creation

III. ‘전례 없는’ 키워드로 찾은 9대 이머징 이슈 분석

■ 정치: 파괴적 기술과 신형 기술 대응을 위한 거버넌스

이머징 키워드 그룹: governance, disruptive technology, emerging technology

과학기술이 발전함에 따라 과학기술적 해법을 찾는 과정뿐 아니라 관련 법, 제도, 지원 체계 등 거버넌스의 중요성이 부각되고 있다. 특히, 파괴적 기술(disruptive technology) 또는 신형 기술(emerging technology)과 같이 파급력이 크거나, 향후 중요도가 높아질 것으로 예상되는 기술과 관련하여 다양한 거버넌스 문제들이 제기되고 있다(Taeihagh et. al., 2021).

예를 들어, 파괴적 기술과 신형 기술에 대한 규제 문제, 암호화폐, 자율 시스템, 사물 인터넷, 유전자 편집(CRISPR) 등 불확실성이 높은 첨단 기술 통제를 위한 거버넌스 환경, 혁신적인 기술을 활용한 다양한 정책 실험, 파괴적 기술과 신형 기술의 위험 평가 등 이슈의 범위가 계속 확대되고 있다.

또한, 비즈니스 또는 기업 측면에서는 파괴적 기술과 신형 기술로 전례 없는 변화가 전통적 생산, 소비 방식을 바꾸기도 한다. 이러한 기술적 변화에 대비한 기업과 조직 차원의 민첩한 대응도 매우 중요해졌다(Niamh et. al., 2019).

2021년 유럽 의회의 STOA(Science and Technology Options Assessment)에서는 특별 포럼을 통해 정책, 산업, 연구 분야 전문가와 시민 사회의 주요 인물을 대상으로 인공지능, 자율주행차 등 인간에게 위험을 가할 수 있는 문제에 대한 기술적 대비 차원을 넘어, 파괴적 기술과 신흥 기술의 윤리적, 인권적 의미에 대한 다양한 관점의 미래 문제를 찾아내기 위한 국제 사회의 관심을 촉구하였다.

파괴적 기술과 신흥 기술은 최근 들어 통상, 외교, 안보, 국방 등과 관련된 국가적 차원의 전략적 가치에 주목하여 관련 기술의 모니터링, 국제 표준의 주도적 수립, 기술로 인한 국가적 문제 감지와 영향 분석, 적극적 입법 등과 관련한 거버넌스 이슈로 확대되고 있다.

■ 경제사회: 이주민 노동자들이 겪는 차별과 불평등 심화

이머징 키워드 그룹: inequality, migrant labourers

지난 6월에는 싱가포르에서 건설 노동자로 일했던 방글라데시 이주민이 19년 동안 일했던 싱가포르에서 취업 허가 갱신을 받지 못해 떠난다는 페이스북 게시물이 화제가 되었다. 이 이민자는 여러 소셜 미디어를 통해 싱가포르의 이주노동자들이 노예처럼 기숙사에서 살고 있음을 폭로했고, 이 일이 발생한 후 그는 취업 허가 갱신을 받지 못했다. 실제 이주노동자들은 코로나19가 터지면서 노동자용 기숙사에 갇혀 지냈으며 산책하러 나가거나 상점에 들어갈 수 있는 자유조차 주어지지 않았다. 코로나19에 걸린 동료들과 거리를 둘 공간도 없었다(Yadav, 2021).

싱가포르 노동부는 그 이민자가 과거에도 이런 글을 쓴 적이 있지만, 그 이유로 취업 허가 갱신을 받지 못한 것은 아니라며, 자국 내에서 이주노동자들의 작업환경은 개선되고 있다고 주장했다. 그러나 싱가포르에서 활동하고 있는 언론인 보첼렛(Vochelet, 2022)은 이주노동자들이 겪는 어려움과 차별에 대해 스스로 문제를 제기하지 못한다면 코로나19처럼 급격한 사회 변화에서 이들이 어떤 처지에 놓여있고 어떤 도움이 필요한지를 알 수 있는 길은 없다고 지적했다. 이는 한국에도 시사하는 바가 있는데, 이주노동자들이 문제를 공유하고 이를 공적 의제화하는 길이 없다면 이들이 한국에 남아있지 않을 것이라는 점에서다. 사회적으로 필요한 노동력을 공급받지 못할 수도 있다.

이주민 이슈와 관련 지난 7월호 퓨처스 브리프의 이머징 이슈에서는 지역 공용 텃밭의 부각을 주목한 바 있다(박성원, 김유빈, 2022). 난민과 다문화이주민이 증가하면서 이들이 현지 주민들과 자연스럽게 어울려 살 수 있도록 공용 텃밭을 가꾸는 실험이 관심을 받고 있다는 내용이었다. 코로나19 이후, 더 빈번하게 차별과 불평등을 경험한 이민자들을 집 밖으로 불러내 건강도 챙기고 사회적 연대감도 고취한다는 점에서 유용한 실험으로 평가된다.

■ 국제: 세계로 번지고 있는 식량난과 불확실성의 확대

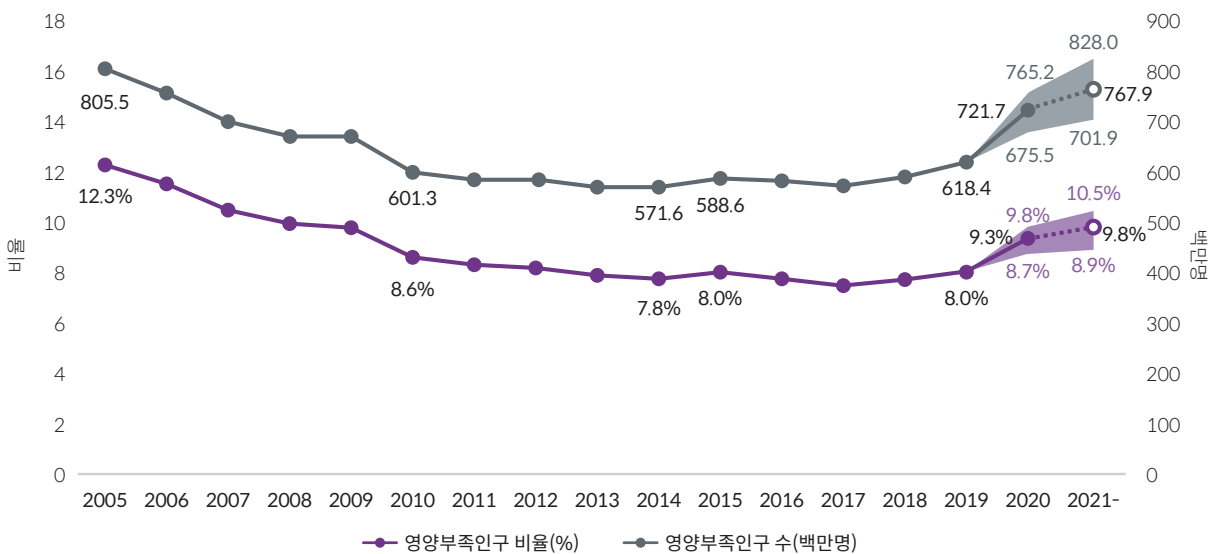
이머징 키워드 그룹: food security, export promotion agencies, uncertainty

코로나19 발발 이후 벌어질 사회환경적 변화에서 식량난은 주요 이슈로 꼽혀왔다. 사회적 거리두기, 지역폐쇄, 이민자들의 출입 제한 등으로 각국의 농장에서는 일꾼을 구하기 어렵고, 식량 수송도 어려워 식량난은 일찌감치 예견되었다. 여기에 세계에서 농업 강국으로 일컬어지는 러시아와 우크라이나가 전쟁을 벌이면서 식량 부족은 더 악화하였다. 세계 36개국에 밀 수입의 절반 이상을 두 나라에 의존하고 있기 때문이다.

국제연합(UN)은 식량 위기가 심각한 나라들의 상황을 예의주시하고 있다. 올해 말과 내년 초까지 케냐, 에티오피아, 소말리아에서 2,600만 명이 식량 부족에 시달릴 것으로 전망되었다.¹ 세계은행(World Bank)은 중동지역의 레바논에서 식량 가격이 122% 상승했고, 저소득 국가들이 식량 가격의 상승으로 매우 불안정한 상황에 놓일 것이라고 경고했다.

식량난이 코로나19와 러시아, 우크라이나의 전쟁 때문에 심화하였지만, 더욱 우려스러운 것은 기후변화의 영향이 더 장기적이고 크게 작용하고 있다는 점이다. 미국과 남아시아에서는 극심한 더위, 유럽과 동아프리카, 중국은 가뭄, 한국은 태풍과 홍수로 농작물 피해가 심각하다. 세계식량기구(FAO)는 2022년 세계 식량안보 및 영양 영향 보고서에서 “전세계적으로 23억 명이 중간 또는 심각한 수준의 식량 불안에 직면”하고 있다며 “2030년 기아 및 영양불량 종식 목표 달성이 멀어지고 있다”고 지적했다(FAO 한국협회, 그림3 참조).

[그림 3] 세계 영양부족 인구 비율 및 수



(출처: FAO 한국협회, 2022)

1 www.politico.eu/article/world-food-crisis-ukraine-russia-war-global-warming-united-nations/

■ 국제: 블롭, 해양 폭염의 확산과 어획량의 감소

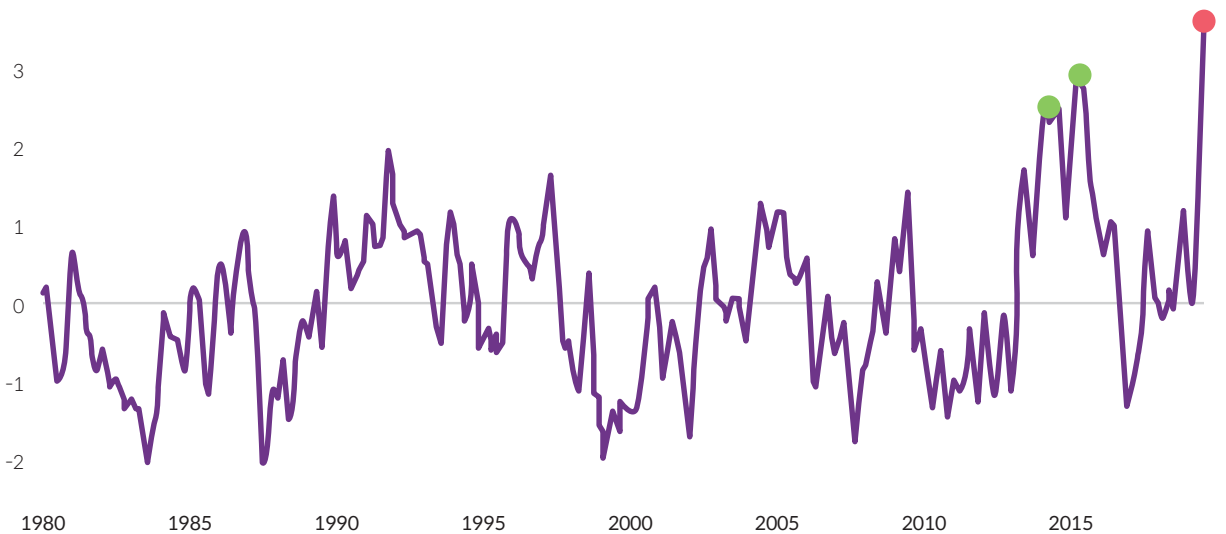
연관 키워드 그룹: pacific, marine heatwave, food web ecology, warm blob

해양 환경에서 ‘블롭’(blob)이라는 단어가 이머징 키워드에 잡혔다. 블롭은 태평양에서 다른 지역과 달리 온도가 높은 ‘물 덩어리’를 뜻한다. 전문가들은 해양 폭염의 사례로 보고 있으며, 2013년에 처음 발견된 이후 2015년까지 확산되었음을 보고한 바 있다(Holser et al., 2022).

블롭은 해양 온도가 비정상적으로 따뜻할 때 발생한다. 블롭 연구진은 2013년과 2014년 비정상적으로 따뜻해진 바다 온도가 바다의 상층부 1,000 미터까지 확장되었고, 북태평양에서는 정상 온도보다 6도가 더 높아진 것을 확인했다.

해수면의 온도 이상은 해양 생태계에 악영향을 미친다. 미국의 시애틀은 연어의 어획량이 준 것을 블롭 때문으로 분석했고, 동물성 플랑크톤이 줄면서 캘리포니아의 바다사자들이 굶주렸던 것으로 확인되었다.² 이뿐 아니라 100만 마리의 바닷새들도 죽어 나간 것으로 알려졌다.³ 하와이에서는 산호초가 대량으로 표백되는 현상을 관찰했는데, 이 또한 블롭의 영향으로 지목되었다.

[그림 4] 1980~2019년까지 해수면 온도 이상 현상의 연도별 편차



(출처: Amaya et al., 2020, 세로축은 해수면 온도 이상성의 편차)

2013년 발견된 블롭은 2015년 사라진 것으로 관찰되었으나, 2019년 블롭 2.0이라는 현상이 새롭게 목격되었다(Amaya et. al., 2020). 블롭은 겨울에 발생하는 것으로 알려졌지만, 2019년 블롭은

2 요다위키. 블롭(태평양). 2022년 9월 19일 검색.

3 이성규. (2021년 12월 22일). 기후변화 현상, 해양에서도 심각하다. 사이언스 타임즈.

여름에 발견되었으며 북태평양 고기압 시스템이 장기간 약화하면서 발생한 것으로 조사되었다. [그림4]는 1980년부터 2019년까지 평균 해수면 온도의 편차를 나타내는데, 빨간색 점이 2019년 발견된 블롭 2.0을 의미한다. 2개의 녹색점은 2013년과 2014년의 블롭 때 온도 편차가 평년과 비교해 컸음을 나타낸다. 케이웨더의 반기성 예보센터장은 “대기 기온이 상승하는 지구 가열화의 영향으로 해양 열파(블롭)가 더 흔해지고 강해질 것”이라고 예측했다.⁴

■ 관계기술: 소비자와 기업의 신뢰를 연결하는 챗봇 서비스 확대

연관 키워드 그룹: trust, chatbot

챗봇은 서비스 최전선에서 점점 보편화되고 있다. 챗봇의 발전은 인공지능 기술의 발전과 맞닿아 있다. 챗봇은 기업과 소비자 간의 매개 역할을 하고 있다는 점에서 챗봇에 대한 신뢰 문제가 주요한 이슈로 떠오르고 있다(Mozafari, N. et al., 2022).

특히, 챗봇의 서비스 품질은 챗봇을 통해 정보를 얻는 소비자에게 긍정적 또는 부정적 영향을 미치는 중요한 원인이 되어 긍정적 반응을 극대화하기 위한 노력이 계속되고 있다.

챗봇의 품질을 결정하는 요인은 챗봇이 학습하는 데이터 셋(data set)의 품질과 직결된다. 오래된 데이터, 비윤리적 데이터, 근원을 알 수 없는 데이터 등을 통해 학습한 챗봇은 편향적이거나 모욕적인 발언을 서슴치 않는다(AI 타임스, 2022). 따라서, 점차 그 영역이 확대하고 있는 챗봇이 그 기능을 제대로 발휘하기 위해서는 챗봇의 품질, 즉 신뢰 문제를 지속적으로 다루어야 한다.

또한, 챗봇을 통한 사용자 경험이 챗봇을 다시 사용하도록 하는 재사용 의지와 밀접한 관련성을 갖는다. 만약, 챗봇이 브랜드 마케팅에 적용된 경우라면 챗봇의 재사용 의지는 비즈니스 성공 여부와도 연계될 수 있다. 따라서, 챗봇의 신뢰성 향상을 통한 재사용 경험을 늘리기 위해서는 챗봇의 주 대상이 되는 고객에 대한 면밀한 분석, 최대한 자연스러운 대화, 일관된 어조와 형식, 챗봇의 역할과 범위의 명확한 설명을 통한 기대치 설정 등이 중요한 요소임이 강조되고 있다(Rindell, 2020).

■ 관계: 젠더를 고려한 과학적 회의 관리

연관 키워드: gender, meeting science

젠더 문제는 성평등, 격차와 같은 갈등 이슈로 시작해서 이제는 전반적인 사회 이슈로 영역을 확대하고 있다. 그 중 ‘회의(meeting)’와 젠더 문제가 연계된 이머징 이슈가 발견되어 주목된다. 회의는 현대 사회, 조직에서 필수적인 소통 방법이다. 회의는 주요한 사회적 프로세스가 펼쳐지는 장이다. 회의는 참여자 간의 상호 작용을 통해 이루어진다는 점에서 ‘젠더’ 관점을 과학적으로 고려하는 것이 필요하다는 주장이

4 해양 생태계 위협하는 극한 현상 ‘해양 열파’ YTN 사이언스, 2022년 4월 26일자.

제기되었다(Hemshorn et. al., 2020). 특히, 회의에서의 성별 구성, 성역할, 상호 작용과 맥락 이해 과정에서의 젠더에 대한 고려 등이 과학적 회의 관리에서 주요한 이슈도 등장하고 있다.

한편, 회의가 상호 작용이라는 관점에서 ‘유머’가 회의 경험에 어떤 영향을 미치는지, 그 영향은 젠더 관점에서 어떤 의미를 갖는지 분석한 연구도 있다(Hemshorn et. al., 2022). 회의를 주관하는 리더가 유머를 적절히 사용하면 긍정적인 회의 문화를 촉진할 수 있다. 긍정적인 회의는 업무의 성공적 수행과도 직결되는 만큼 회의를 잘 관리하는 것이 리더에게는 필요한 역량이다. 유머를 통한 부드러운 회의는 여성의 참여를 더 이끌어낼 수 있다는 주장도 있다.

이머징 키워드로 제시된 회의의 과학(meeting science)은 일과 관련된 만남의 전후, 그리고 만나는 동안에 벌어지는 심리적, 지적 활동을 분석하는 다학제적 학문이다(Allen et. al., 2015).⁵ 회의를 통해 전개되거나 형성되는 의사결정, 서로의 유대감, 심리적 변화, 그룹의 성장 등에 초점을 맞춰 연구가 진행되고 있다. 미팅을 통해 개인은 물론 조직의 재형성, 재조직 그리고 일 그 자체의 목적과 의미 등의 변화가 생기는 것을 포착하는 것이 회의의 과학이 추구하는 목적이다. 미팅을 어떻게 조직하고 계획하고 실행하느냐에 따라 조직의 구성원들이 회사와 일을 대하는 태도가 달라진다. 일의 만족도나 성취도와도 연결된다.

■ 관계: 양심의 소리로 괴로워하는 사람들

연관 키워드: ethics, potentially morally injurious event (pmie)

관계 분야에서 이머징 이슈로 꼽힌 PMIE(potentially morally injurious event)는 ‘잠재적으로 도덕적으로 해로운 사건’을 말한다. 개인의 윤리에 어긋나 스스로에게 또는 연루된 남에게 깊은 실망감을 느낀 나머지 심리적 고통을 유발할 수 있는 사건이다.

대표적인 사례는 전쟁 중에 군인들이 겪는 사건이다. 참전 군인들이 이런 사건을 겪게 되면 자살 충동의 위험이 증가한다. 최근에는 코로나19에 대응하고 치료하는 의료진이나 공공보건 종사자들이 이런 사건을 목격하거나 연루되어 심리적 고통을 받는 경우가 보고되었다(Rodriguez, et. al., 2021). 이 연구진은 169명의 의료진을 대상으로 연구한 결과, 10명 중 9명은 잠재적으로 도덕적으로 해로운 사건을 한 번 이상 경험했으며, 45.6%는 매우 심각한 고통을 겪고 있는 것으로 조사되었다. 이들은 우울증을 앓거나 불안 증상을 호소했다.

면밀한 조사가 요구되는 또 다른 경우는 의료분야에서 활용하는 인공지능과 관련된 것이다. 의사들의 인공지능 활용도가 높아지고 인공지능에 분석을 의존하면서도 한편으로는 블랙박스처럼 숨겨진 인공지능의 의사결정 과정 때문에 의사들이 잠재적으로 도덕적으로 해로운 사건에 연루될 수 있다는 점이다. 병증에 대한 인공지능기술의 통계적 검증을 지나치게 중시하다 보면 환자의 병을 다루는 의사의 책무성이 약화할 것으로 보고 있다(Felder, 2021).

5 Joseph A. Allen, Nale Lehmann-Willenbrock, Steven G. Rogelberg (2015). Exploring meeting science: Questions and answers, In book: The Cambridge Handbook of Meeting Science (pp.12-19) Chapter2: Publisher: Cambridge University Press

또 다른 연구에서는 미국의 텍사스 지역에서 일하는 사람들 293명을 대상으로 조사한 결과, 61%는 이런 잠재적 도덕적으로 해로운 사건을 경험했으며, 21%는 직접 이런 사건을 저질렀고, 40%는 이 사건 때문에 다른 사람에게 배신감을 느꼈다고 털어놓았다(Senger et. al., 2022). 연구진은 이런 사건을 경험한 미국인은 일반적이라고 할 정도로 만연해 있고, 이들의 고통도 증가하고 있다고 주장한다.

■ 환경: 도시의 새로운 미래 비전: 자연과의 재결합

연관 키워드 그룹: urban, crisis gardening, extinction of experience

도시화 흐름이 급진전 되면서 개인들은 자연과 직접 접촉할 기회를 잃고 있다. 숲이나 산새, 야생동물과 마주하는 기회가 적어지는 것을 환경학자들은 경험의 소멸(extinction of experience)로 부른다.

이런 경험의 소멸은 인간의 건강 약화, 환경에 대한 부정적 태도, 자신을 치유하는 힘의 약화로 연결된다(Soga and Gaston, 2016). 특히 자연이 거의 사라진 도시에서는 이같은 경험의 소멸이 더욱 진전된다.

반면, 도시가 녹지공간을 보존하고 자연과의 접촉 프로그램을 개발할 경우, 시민들은 자연과 높은 유대감을 경험하는 것으로 나타났다(Oh, et. al., 2020). 예를 들면, 도시국가 싱가포르는 1992년부터 공원들을 연결하는 길을 개발하고 확장했고 2020년에는 360킬로미터에 달했다. 하늘 정원과 건물의 수직 농장을 구축하는 기술은 싱가포르가 세계 최고의 실력을 갖췄다고 평가받는다. 싱가포르의 미래는 ‘거대한 도시 정원’이 되려는 것이며 이를 위한 여러 정책이 꾸준히 실행되고 있다.

스페인의 바르셀로나는 2030년까지 도시 자연을 시민과 함께 보존하며 생물다양성 보전을 위한 ‘나뚜라 2021-2030 계획’을 실행하고 있다.⁶ 공공녹지와 사적 공간의 녹지 관리에 시민의 참여를 촉진하고 동식물의 다양성을 보존하며, 사회적 결속을 도모하는 것이 목적이다. 예를 들면, 바르셀로나의 도시 농장 네트워크는 65세 이상의 노인들이 유기농법으로 채소를 재배하고 공유하는 프로젝트다. 정부는 개인 발코니와 테라스에 과수원과 정원을 조성할 수 있는 자원을 시민들에게 제공할 계획도 있다.

한편, 도시에서 정원이나 텃밭을 가꾸며 자신과 가족에 필요한 채소를 재배하는 움직임도 두드러지고 있다. 팬데믹으로 집에 갇혀 있다면 이런 텃밭은 유용한 식량 자원이 되기도 한다. 이런 경우를 ‘위기의 때에 정원 가꾸기(crisis gardening)’로 표현하기도 한다. 많은 웹사이트에서는 어느 정도 크기의 텃밭에서 몇 개의 채소를 심으면 얼마나 많은 양이 수확되는지 계산해서 알려주기도 하고, 정원을 가꿀 때 필요한 종자나 식물, 이식 식물의 숫자에 대해서도 조언해준다.⁷ 열량을 얻을 수 있는 작물(감자, 호박, 양배추 등), 영양분을 제공해주는 작물(케일, 근대, 시금치 등), 그리고 추가 작물(가지, 고추, 옥수수 등) 등 종류별로 분류해 텃밭에 심는 노하우도 공유한다.

⁶ <https://www.si.re.kr/node/65867>

⁷ <https://permacultureapprentice.com/crisis-gardening-planning/>

■ 기술: 시민과학자들의 전례 없는 대활약

연관 키워드 그룹: citizen science, co-creation

일반 시민이 직접 과학자가 되어 사회에 필요한 연구에 참여하는 문화는 과학기술계에서 오랫동안 고양되어왔다. 대중과 전문가, 지역사회의 주민, 농부, 학생 등이 연구혁신을 위해 협력하는 것을 시민과학이라고 일컫는다. 최근에는 대중이 참여해 우주의 새로운 은하나 현상을 찾아내 분석하는가 하면, 지역주민과 함께 파충류와 양서류의 도감을 작성해 생태환경을 보존하려고 노력한 사례도 알려져 있다.⁸

유럽연합은 2021년 과학기술연구의 사회적 책임을 주요한 가치로 천명하고, 연구의 설계부터 시민들을 참여시키는 프로젝트를 추진해왔다.⁹ 이를 통해 과학과 사회의 신뢰를 돈독히 하고, 사회적 요구에 과학이 적극적으로 답하는 문화도 구축했다. 시민들은 교통정책 수립을 위해 교통 데이터 수집에 참여하고, 환경 오염 상태를 고발하거나 정부의 기후변화 대응을 감시하는 역할을 맡기도 한다.

IV. 이슈의 정책적 시사점과 결론

9개의 이머징 이슈를 분야별로 살펴보았는데, 깊이 생각해보면 서로 연결되어 있음을 알 수 있다. 정치 이슈이면서 기술 이슈이고, 국제 이슈로 보이지만 식량과 환경 이슈와 연결되어 있다. 이런 이머징 이슈의 다층성과 복합성 때문에 정책적으로 대응할 때 분야간 협의가 필요하다. 정부가 이머징 이슈에 대응하는 체계를 구축한다면 부처간 연계가 활발해야 하고, 서로의 관심사와 우려를 충분히 그리고 정기적으로 논의해야 한다. 부처를 총괄하는 국무총리실에서 다부처 이머징 이슈 발굴 회의를 매달(혹은 격월로) 개최하고, 대응책을 마련하는 노력을 지속하면 부처 담당자들의 미래지향성(future orientation)와 미래준비성(future preparedness)이 향상될 수 있다.

이번에 다룬 이머징 이슈에서도 확인했듯 기술이 일으키는 사회적 변화에는 면밀한 분석과 예측이 요구된다. 새로운 기술은 긍정과 부정의 양면이 공존하기 때문에 정부나 국회 같은 공공의 영역에서는 기술의 부정적 요인의 최소화를 위한 노력을 경주해야 한다. 시민들의 기술 활용에 격차가 발생하지 않도록 하거나 새로운 기술의 등장으로 개인의 일하는 방식이나 사회적 규범과 가치에 커다란 변화가 발생하지 않도록 세심하게 살펴야 한다.

지난해 이머징 이슈와 비교하면 차이점도 발견할 수 있다. 지난해에 이어 올해에도 이머징 이슈를 발굴하는 유용한 키워드로 ‘전례 없는(unprecedented)’을 활용해서 비교가 가능하다.

<표 3>을 보면 지난해와 올해 공통적으로 꼽힌 이머징 키워드는 여행(tourism), 인류세

⁸ 이강봉. (2016년 4월 27일자). 누구나 과학자, 시민과학이 뜬다. 사이언스타임즈

⁹ <https://k-erceu>

(anthropocene)이나 심리적 상태를 나타내는 우울증(depression), 불안(anxiety), 기술분야에서는 블록체인(blockchain) 등이었다. 코로나19가 종식되지 않아 팬데믹, 사회적 거리두기, 우울증, 불안이 지속적으로 나타났다. 코로나19와 기후변화, 환경파괴가 이슈로 엮이면서 지속가능한 개발이 주요 키워드로 남아있다. 인류의 책임을 묻는다는 측면에서 인류세라는 키워드도 지난해에 이어 올해도 등장했다.

한편, 올해는 거버넌스(governance), 불평등(inequality), 식량안보(food security), 태평양(pacific), 윤리(ethics), 신뢰(trust), 젠더(gender), 가뭄(drought), 도시(urban), 시민 과학(citizen science) 등의 키워드가 이종 키워드들과 결합되면서 이머징 이슈를 발신하는 것으로 분석되었다.

예컨대, 기술의 발전을 사회적으로 활용하는 거버넌스, 시민과학자들의 활약, 신뢰할 수 있는 인공지능 챗봇 등은 기술과 사회 연관 이슈였다. 젠더의 형평성을 증진하는 과학적 회의 방식의 제기, 양심의 소리로 괴로워 하는 개인들의 증가도 주목된다. 해양 폭염, 식량난, 도시 농업의 확산 등은 기후변화와 연관된 이슈들이다. 사회적 약자들이 당하는 사회적 차별과 불평등의 심화도 눈여겨볼 이슈다.

<표 3> 21년과 22년 주요 이머징 키워드 비교

국제	21년과 22년 동시 출현	22년에만 출현
정치		governance
경제	tourism	inequality
국제	anthropocene	food security, pacific
관계	depression, anxiety, resilience	ethics, trust, gender
환경	pandemic, sustainable development, biodegradation	air quality, drought, urban
기술	distance learning, blockchain	citizen science

참고문헌

- 박성원(2021a). 이머징 이슈 연구와 세계 동향. Futures Brief 1호, 국회미래연구원.
- 박성원(2021b). 2022년 주목할 15개 이머징 이슈. Futures Brief 4호, 국회미래연구원.
- 박성원, 김유빈. (2022). 이머징 이슈를 발견할 기회의 창: 갈등 관련 10대 이머징 이슈와 시사점. Futures Brief 7호, 국회미래연구원.
- Clara S. (2020). Hemshorn de Sánchez, Annika L. Meinecke, "Social Influence in Meetings: A Gender Perspective", *Managing Meetings in Organizations*
- Dillon J. Amaya, Arthur J. Miller, Shang-Ping Xie & Yu Kosaka. (2020). Physical drivers of the summer 2019 North Pacific marine heatwave. *Nature Communications*, 1903.
- Felder, R. (2021). Coming to Terms with the Black Box Problem: How to Justify AI Systems in Health Care. <https://doi.org/10.1002/hast.1248>
- Hemshorn, S., Meinecke, A. (2020). "Social Influence in Meetings: A Gender Perspective", *Managing Meetings in Organization*.
- Hemshorn, S., Allen, J. A., Lehmann-Willenbrock, N. (2022). "Gender and humor in meetings: A moderation analysis.", *Psychology of Leaders and Leadership*.
- Holser, R., Keates, T., Costa, D., Edwards, C. (2022). Extent and Magnitude of Subsurface Anomalies During the Northeast Pacific Blob as Measured by Animal-Borne Sensors. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, 127, e2021JC018356.
- Rindell, M. (2020). 4 Effective Ways to Build Trust in Your Customer Service Chatbot. <https://www.getjenny.com/blog/4-ways-to-build-trust-in-your-chatbot>
- Mozafari, N., Weiger, W.H. and Hammerschmidt, M. (2022), "Trust me, I'm a bot – repercussions of chatbot disclosure in different service frontline settings", *Journal of Service Management*, Vol. 33 No. 2, pp. 221-245.
- Niamh M. Brennan, N., Subramaniam, C., van Staden. (2019). Corporate governance implications of disruptive technology: An overview. *The British Accounting Review*, Volume 51, Issue 6.
- Oh, R., Fielding, K., Carrasco, R., Fuller, R. (2020). No evidence of an extinction of experience or emotional disconnect from nature in urban Singapore. *People and Nature*. <https://doi.org/10.1002/pan3.10148>
- Rodríguez, E. A., Agüero-Flores, M., Landa-Blanco, M., Agurcia, D. G., & Santos-Midence, C. (2021). Moral Injury and Light Triad traits: anxiety and depression in health-care personnel during the COVID-19 pandemic. <https://doi.org/10.31234/osf.io/42a3p>

Senger, A, Torres, D., Ratcliff, C. (2022). Potentially morally injurious events as a mediator of the association of gratitude and mindfulness with distress. Psychol Trauma, doi: 10.1037/tra0001233.

Soga, M., Gaston, K. (2016). Extinction of experience: the loss of human–nature interactions. Front Ecol. Environ., 14(2): 94–101

Taeihagh, A, Ramesh, M., Howlett, M. (2021). Assessing the regulatory challenges of emerging disruptive technologies. Regulation & Governance.

Vochelet, R. (2022.07.12.). Who gets to speak for migrant workers in Singapore? The Diplomat.

Yadav, S. (2021.10.24.). In Singapore, migrant workers are not our brothers. Malay Mail.

AI 타임즈, “품질이 형편없네”..메타가 만든 AI 챗봇, 이대로 괜찮나, 2022.
(링크: <http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=146343>)

FAO 한국협회. (2022년 7월7일자). 국제기구 농수산동향 모니터링.

Futures Brief 발간현황

vol	제목	작성자	발행일
1	이머징 이슈 연구와 세계 동향	박성원 (혁신성장그룹장)	2021.7.29
2	한국의 미래 SDGs이행 방향에 대한 논의: 분절에서 통합으로	조해인 (삶의질그룹 부연구위원)	2021.8.26
3	경제성장이라는 세속 종교와 GDP라는 마법의 숫자: 대안 탐색을 위한 시론	이상직 (삶의질그룹 부연구위원)	2021.9.30
4	2022년 주목할 15개 이머징 이슈	박성원 (혁신성장그룹장)	2021.12.2
5	과학기술의 미래 영향평가: 유럽의회 2021년 보고서 “전례 없는 이슈에 대한 의회의 대응”	박성원 (혁신성장그룹 연구위원)	2022.1.17
6	동북아 환경분쟁 이슈 및 대응전략	김은아 (혁신성장그룹장)	2022.2.28
7	이머징 이슈를 발견할 기회의 창: 갈등 관련 10대 이머징 이슈와 시사점	박성원, 김유빈 (혁신성장그룹 연구위원)	2022.7.18
8	‘전례 없는’ 키워드를 통해 도출한 9대 이머징 이슈	박성원 (혁신성장그룹 연구위원) 김유빈 (명지대학교 교수)	2022.10.4

• 이 자료는 국회미래연구원 홈페이지(www.nafi.re.kr) 및
열린국회정보(open.assembly.go.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

