



2024 태재미래전략연구원 백서

2024
태재미래전략연구원
백서

발간사

안녕하십니까, 태재미래전략연구원 원장 김성환입니다.

2024년은 전 세계가 직면하고 있는 여러 도전과 과제들이 더 큰 어려움을 겪은 한 해였습니다. 우크라이나 전쟁은 3년째 지속되고 있으며 미국과 중국 간의 패권 경쟁은 심화되었습니다. 이상 기후와 잇따른 자연재해는 인류의 지속 가능성에 대한 우려를 더욱 키웠으며 2024년 말 현재 지구 표면 온도가 산업화 이전에 비해 1.55도가 상승하여 이미 지구 온난화의 티핑 포인트(Tipping Point)를 넘어서고 있습니다. 전 세계 군사비는 2조 4,327억 달러로 사상 최대치를 경신했으며 AI를 비롯한 신기술의 급속한 발전으로 지구의 미래를 예측하기가 점점 어려운 상황이 되고 있습니다.

우리 연구원은 2024년에도 점점 악화하고 있는 지속불가능의 위기를 극복하기 위한 방안에 대한 연구를 계속하였습니다. 기후 변화의 시급성에 대응하여 지구 시스템 거버넌스 구축 방안을 연구하고 이 문제를 함께 연구할 글로벌파트너십을 구축하였습니다. 미국 행정부의 출범을 앞두고 핵 안보와 새로운 기술의 발전을 최우선 과제로 설정하여 미국과 중국 간의 협력 가능 방안을 모색하였으며 한국이 글로벌 리더십을 가진 초일류 국가로 도약하기 위한 방안에 대해서도 연구를 수행하였습니다.

급속히 발전하고 있는 AI 시대를 맞아 새로운 기술이 우리 사회 각 분야에 초래할 변혁에 대한 연구를 새로 시작하였으며 미래 글로벌 시장에서 최고의 경쟁력을 확보하고 한반도가 독자적 미래 개척을 할 수 있는 미래산업 발굴 연구를 지속하는 한편, 한국과 동남아 국가들과의 산업 협력 방안을 모색하기 위한 다양한 연구를 수행하였습니다. 그리고 이러한 태재의 꿈과 비전을 실현하기 위해 모든 세계인이 함께 참여하여 지혜를 나눌 수 있는 디지털플랫폼인 Moiza를 열었습니다.

본 백서는 태재미래전략연구원이 2024년 한 해 동안 수행한 연구와 노력의 기록입니다. 여기에는 지속 가능한 미래를 위한 우리의 고민과 노력, 그리고 앞으로 나아가야 할 방향에 대한 우리의 비전과 이러한 어려운 과제들에 끝까지 도전해 해결해 내겠다는 우리의 의지가 담겨있습니다. 아직 갈 길이 멀지만 한 걸음씩 나아가다 보면 '건강하고 안전한 지구'를 만들겠다는 우리의 꿈과 비전이 이루어질 수 있다는 굳은 신념을 바탕으로, 우리 연구원은 2025년 올 한 해에도 인류의 지속 가능한 미래를 실현하기 위해 열과 성을 다하겠습니다. 감사합니다.

2025년 3월

태재미래전략연구원 원장

김 성 환

CONTENTS

발간사

01

| | | |
|-----------|-------|----|
| 태재미래전략연구원 | 설립 취지 | 10 |
| | 리더십 | 11 |
| | 연혁 | 12 |

02

| | | |
|----------|-----------------|----|
| 주요 연구 내용 | 미·중 협력 솔루션 - 미국 | 16 |
| | - 중국 | 29 |
| | 지속불가능 극복 | 36 |
| | 동남아 협력 발전 | 59 |
| | 한반도 미래산업 | 71 |
| | 초일류 역량 확보 | 78 |

부록

01

태재미래전략연구원

설립 취지

리더십

연혁

설립 취지

태재미래전략연구원은 인류 공영과 지속 가능 발전을 위한 정책을 수립하고 세계 변화를 주도할 인재를 양성하기 위해 설립된 비영리 민간 싱크탱크입니다.

2015년 12월 (주)한샘 창업주 조창걸 명예회장의 출연으로 여시재가 설립됐으며, 2023년 3월 태재미래전략연구원으로 개편했습니다. 2023년 개교한 혁신적 교육기관 태재대학교와 더불어 인류 공영을 선도하는 한반도를 구현하기 위한 해법을 제시하는데 기여하고자 합니다.

태재미래전략연구원은 문명사적 대전환의 시대를 맞아 세계 변화를 예측하고 능동적으로 대비하는 연구가 필요하다는 문제 의식에서 출발했습니다. 이를 위해 국내외 최고의 싱크탱크 및 정책 전문가들과 지식을 나누고 교류하며, 축적된 지식을 토대로 정파를 초월해 구체적이고 실천적인 정책 솔루션을 제안하고자 합니다. 또한 국제 세미나와 포럼, 출판 활동, 국내외 유력 미디어와의 협업을 통해 태재미래전략연구원의 연구 성과가 국제적 공감대를 얻고 영향력을 발휘할 수 있도록 노력하고 있습니다.

연구 주제



갈등에서 협력으로의 대전환

중국의 부상으로
고조되고 있는 미-중 갈등 상황을
협력으로 전환해야 합니다.



지속불가능 극복하는 지구

환경 오염과 기후 변화,
핵 확산과 테러리즘 등 지속불가능에 직면한
인류의 위기를 해결해야 합니다.



디지털 전환이 가져올 사회 변화

기술 혁명이 인류를 위해
선용될 수 있는 디지털 사회를
만들어가야 합니다.



다음 단계 시대 가치

자연과 인간이 조화를 이루고 지금의 모순을
극복할 수 있는, 다음 단계 사회에서
추구할 가치를 만들어야 합니다.

리더십

| | | |
|-----|-----|--|
| 이사장 | 김도연 | 前 포항공과대학교(POSTECH) 총장 前 교육과학기술부 장관 |
| 이사 | 김성환 | 前 외교통상부 장관 동아시아재단 이사장 |
| | 이광형 | 한국과학기술원(KAIST) 총장 |
| | 윤정로 | 한국과학기술원(KAIST) 명예교수 울산과학기술원(UNIST) 석좌교수 |
| | 김우승 | 前 한양대학교 총장 |
| | 차상균 | 서울대학교 데이터사이언스 대학원 초대 원장 한국인공지능제조이니셔티브 이사장 |
| | 임창훈 | 태재홀딩스 사내이사 前 부산지방법원 부장판사 |
| 감사 | 이진성 | 前 헌법재판소장 |
| | 이경태 | 前 연세대학교 국제캠퍼스 부총장 |

자매 기관



연혁

| | | |
|-------------|-----|---|
| 2015 | 12월 | 재단법인 여시재 설립 이헌재 이사장 취임 |
| 2016 | 10월 | J글로벌·채텀하우스·여시재 '유라시아 전략과 비전' 포럼 개최 |
| 2017 | 8월 | 이광재 원장 취임 |
| | 11월 | 2017 여시재포럼 '미래로 연결된 동북아의 길, 나비프로젝트' 개최 |
| 2018 | 8월 | '미래도시 아이디어 공모전' 개최 |
| | 11월 | 2018 여시재포럼 in 베이징 '신문명도시와 지속가능발전' 개최 2018 여시재포럼 in 서울 '변화 속의 한반도와 나비프로젝트' 개최 |
| 2019 | 3월 | 2019 보아오포럼 '한·중 경제인 라운드 테이블', '지속가능한 도시' 세션 개최 |
| | 4월 | 여시재·매일경제·KAIST 공동기획 미래산업 토론회 '대전환의 시대, 산업의 방아쇠를 당기자' 개최 (~2019.7, 총 7회) |
| | 7월 | 2019 Future Consensus Dialogue '한·미·일 협력 지속가능한 번영과 미래' 개최 |
| | 9월 | 여시재·전국시장군수구청장협의회·대통령직속국가균형발전위원회 공동기획 '지산학 아카데미' 개최 |
| | 11월 | 2019 여시재포럼 '신시대, 신문명, 신문명도시' 개최 여시재 신문명대담 '위기의 인류, 새로운 문명에서 답을 찾다' 개최 |
| 2020 | 1월 | 여시재·채텀하우스 '코리아 펠로우십' 체결 |
| | 2월 | '동북아 가스 허브 어떻게 구축할 것인가' 국회 토론회 개최 |
| | 5월 | '여시재 글로벌 미래대화' 개최 (~2021.5, 총 9회) |
| | 7월 | '포스트 코로나와 한국의 미래' 국회 토론회 개최 |
| | 8월 | '여시재 정책제안 공모전' 개최 |
| | 12월 | '여시재 스마트시티 아키타입(archetype)' 공개 |

- 2021**
- 2월 김도연 이사장 취임
 - 5월 여시재·외교부 '한·미 글로벌 협력 세미나: 팬데믹 신속대응체계 모색' 개최
 - 11월 김성환 원장 취임
- 2022**
- 5월 민주주의와 문화 재단 'Reimagining the Building Blocks of Democracy: The Power of the Executive' 라운드테이블 개최
 - 9월 아테네 민주주의 포럼 '공자-아리스토텔레스 대담' 세션 개최
 - 11월 2022 아시아경제공동체포럼 '한-아세안 협력', '동북아시아협력지수' 세션 개최
- 2023**
- 3월 태재미래전략연구원으로 재단명 변경
 - 4월 AI 포럼 시리즈 ① 'AI 시대, 대학의 길을 묻다' 개최
 - 7월 AI 포럼 시리즈 ② '디지털 문명, 지속가능의 길을 묻다' 개최
 - 9월 아테네 민주주의 포럼 '인공지능 시대의 교육' 세션 개최
 - 10월 제1회 태재미래교육포럼 'AI 시대 교육의 재창조' 개최
 - 11월 2023 아시아경제공동체포럼 '핵 경쟁과 신형 안보 도전', '기후위기 대담', '동북아시아협력지수' 세션 개최
 - 12월 '태재미래전략연구원-상해국제문제연구원 공동 세미나' 개최
- 2024**
- 4월 AI 포럼 시리즈 ③ 'AI 시대, 세계 안보의 길을 묻다' 개최
 - 6월 AI 포럼 시리즈 ④ 'AI 시대, 의료의 길을 묻다' 개최
 - 10월 제2회 태재미래교육포럼 '교육의 미래: 사라지는 것과 생겨나는 것' 개최

02

주요 연구 내용

미·중 협력 솔루션

- 미국

- 중국

지속불가능 극복

동남아 협력 발전

한반도 미래산업

초일류 역량 확보

미·중 협력 솔루션 - 미국

[1] 연구 개요

미국과 중국은 2024년 전반기에 점진적으로 관계를 개선하는 듯했으나 후반기에 들어서 이렇다 할 성과를 내지 못하고 한 해를 마무리했다. 안보와 기술 분야에서 경쟁이 더욱 치열해지고 있을 뿐만 아니라 11월 미 대선으로 인한 불확실성 때문에 양국 모두 추가적인 정책 노선 변경에 소극적일 수밖에 없었던 것으로 보인다. 2023년 11월, 조 바이든 미국 대통령과 시진핑 중국 국가주석이 미국 샌프란시스코에서 만나 군사, 신기술, 기후, 마약 문제 등 대응이 시급한 여러 공통 관심 사안에 대해 협력하기로 합의하면서 미·중 관계 개선의 실마리가 보이는 듯했다. 2020년 1월 이후 중단되었던 미·중 국방정책조정회담이 2024년 1월에 재개되었으며, 3월에는 양국 간 군사 소통 채널이 복구되는 등 긍정적인 변화가 이어졌다. 특히 4월에는 바이든 대통령과 시 주석이 전화 통화를 통해 대만, 북한, 남중국해, 미국의 기술 제재 등 다양한 갈등 요소에 대해 장시간 대화를 나눈 것으로 알려졌다.

그러나 국내외적 불안 요인이 지속되면서 실질적인 진전을 이루는 데 어려움을 겪었다. 대외적으로는 러시아-우크라이나 전쟁, 이스라엘-하마스 전쟁 등을 둘러싼 핵무기 및 자율 살상 무기 문제로 대립이 계속되었고, 10월에는 북한이 러시아의 우크라이나 전쟁을 지원하기 위해 1만 명 규모의 병력을 파병했다는 사실이 알려지면서 갈등의 골이 더욱 깊어지고 있다. 대내적으로는 각각 높은 체감 물가와 경제성장률 저하로 인해 미국과 중국 모두 국민의 불안감이 고조되어 있는 상황이다. 특히 미국에서는 정치적 성향과 관계없이 사회 전반적으로 반중 감정이 깊어지고 이를 정치적으로 이용하려는 세력이 늘어나면서 한동안 대중 강경 정책이 힘을 얻을 것으로 보인다.

미·중 간 적극적인 관계 개선 움직임이 부족했던 또 하나의 이유는 11월에 실시된 미 대선이라고 볼 수 있다. 공화당 대선후보였던 도널드 트럼프 전 대통령은 중국 수입품에 대한 높은 관세 부과, 미국의 농지, 자원, 기술에 대한 중국의 소유권 제한 등 중국을 겨냥한 공세적인 정책 공약을 내세우며 험난한 미·중 관계를 예고한 바 있다. 트럼프 대통령의 거래주의적 성향과 미국 우선주의 중심의 정책 공약에 비추어, 취임 이후 미·중 관계의 급속한 악화를 점치는 분석이 나오고 있다. 그러나 동시에 양국의 당면 과제 해결을 위한 새로운 돌파구를 찾아낼 수 있을 것이란 기대 또한 높아지고 있다. 이에 2024년 태재미래전략연구원은 2025년 미국 신행정부의 등장에 대비하여 핵 안보와 신기술을 가장 해결이 시급한 사안으로 정의하고, 국내외 유수 전문가들과의 협업을 통해 미국과 중국 간 오해와 오판을 줄이고, 접점을 찾는 연구를 진행하였다.

[2] 주요 성과

○ 핵안보(Nuclear Security) 연구

<연구 배경>

2023년과 2024년에 미국 국방부가 발표한 <중국 군사력 보고서(Military and Security Developments Involving the People's Republic of China)>에 따르면, 중국은 현재 약 500~600여 개의 핵탄두를 보유하고 있으며, 대륙간탄도미사일뿐만 아니라 핵잠수함, 전략폭격기 등 핵 3원 체제 전반에 걸쳐 역량을 강화하고 있다. 1964년 첫 핵실험 이후 줄곧 “최소 억제(minimum deterrence)” 전략을 고수해 왔던 중국이 갑자기 핵 증강에 열을 올리기 시작한 이유는 명확히 밝혀진 바가 없다. 그러나 지금까지 중국의 공식 입장을 종합해 볼 때, 중국은 미국, 러시아와 양적 균형을 달성할 때까지 핵 증강을 계속할 것으로 예상되며, 그 이전에는 어떤 형태의 군축 협상에도 참여할 의향이 없는 것으로 보인다. 더불어 진정성 있는 핵 군축 대화를 위해서는 모든 핵보유국이 “핵 선제 불사용(No First Use)” 원칙에 합의해야 한다고 주장하고 있다.

반면 미국은 중국의 정보 불투명성 때문에 중국이 내세우는 핵 선제 불사용 정책을 신뢰할 수 없다는 입장을 취하고 있다. 뿐만 아니라 핵전력의 현대화 및 인공지능의 도입을 통해 중국과의 전력 격차를 유지하는 우세 전략을 고수하고 있다. 이러한 상황은 미-중 간 상호 신뢰를 약화시키고, 군비 경쟁을 부추기며, 우발적인 핵 사용의 가능성을 높인다. 따라서 핵전쟁 방지에 대한 양국의 뚜렷한 의지를 반영하는 위기관리 및 신뢰 구축 방안을 도출하고 군축 대화의 단초를 찾기 위해, 다수의 국내외 전문가와 인터뷰를 진행하고 포럼을 개최하였다.

<연구 실적>

| | |
|------------------------|--|
| 핵 안보 전문가 1차 간담회 | |
| 일시 | 2024년 1월 18일 |
| 발제자 | 데이비드 로건 David Logan (터프츠대학교 플레처스쿨 조교수) |

최근 중국이 핵 증강을 추진하는 동인 및 미·중 핵 경쟁을 제한하고 상호 신뢰를 구축할 수 있는 방안에 대해 알아보고자 하였다.

데이비드 로건 교수는 중국의 핵 증강 이유를 네 가지로 요약했다. 첫째, 전략 핵무기를 “핵 방패(nuclear shield)”로 활용해 생존 가능성을 높이고, 둘째, “안정-불안정 역설(stability-instability paradox)”에서 볼 수 있듯이 핵 균형의 추구를 통해 미국의 위기 개입이나 확전을 억제하려는 것이다. 셋째, 더 크고 정교한 핵전력을 구축하여 국내외에서 위신과 지위를 강화하려는 목적이다. 넷째, 핵전력의 증강을 국가 역량의 상징으로 여기기 때문에 중국은 이를 통해 미국이 자신을 동등한 경쟁자로서 더 진지하게 받아들이도록 설득하려 한다는 것이다.

로건 교수는 미·중 군축 논의가 현실적으로 많은 난관에 직면해 있다고 지적하며, 중국에 대한 미국의 인식과 내부 정치적 요인, 그리고 중국 내 핵 증강을 부추기는 세력을 주요 원인으로 꼽았다. 따라서 양국 간 확전 우려를 완화하고 관계를 안정화하는 것이 시급한 과제라고 강조했다. 이를 위해 우선 미국이 중국과 신뢰를 구축하고 “상호 취약성(mutual vulnerability)”을 인정하는 방안을 제안했다. 특히, 상호 핵물질 생산 중단 선언이 현실적으로 매우 유망하다고 평가했으며, 군사 시설은 사찰에서 제외한다는 조건 하에 중국이 이를 수용할 가능성이 있다고 보았다. 장기적으로는 중국이 기술적, 조직적 역량을 강화하여 군축 논의에서 자신감을 갖도록 돕는 것이 중요하며, 이를 위해 민간 전문가 간의 대화(Track II dialogue)를 활성화하고 검증 방안을 공동으로 연구할 것을 제안했다. 또한 한국과 같은 비핵국가가 중재자로서 중국의 군축 참여를 독려하는 방안도 제시했다.

핵 안보 전문가 2차 간담회

일시 2024년 1월 19일

발제자 프란체스카 지오바니니 Francesca Giovannini
(하버드대학교 벨퍼센터 핵관리프로젝트 국장)
장톈자오 Jiang Tianjiao (푸단대학교 발전연구원 부교수)

미·중 간 신뢰 구축을 어렵게 하는 장애 요인을 파악하기 위해 핵 군축을 바라보는 미·중 양국의 관점이 어떻게 다른지 알아보고 극복 방안을 모색하고자 하였다.

프란체스카 지오바니니 국장은 투명성 및 신뢰에 대한 미·중 간 접근 방식의 차이를 지적했다. 미국은 투명성을 정량적 데이터, 즉 무기의 수량, 전달체계, 투자 등 구체적 정보로 이해하며, 이를 바탕으로 중국의 군사력을 평가하려 한다. 반면 중국은 투명성을 질적 관점에서 접근하며, 상호 불신 관계 속에서는 단순한 수치 공개만으로 신뢰를 형성할 수 없다고 판단한다. 대신 중국은 전략적 의도와 질적 변화에 초점을 맞춘다. 신뢰 구축 방식에서도 차이가 분명하게 드러난다. 미국은 전술적 문제 해결을 통해 전략적 합의로 나아가는 상향식 방식을 선호하는 반면, 중국은 전략적 비전을 먼저 수립하고 이를 전술적 차원으로 확장하는 하향식 접근을 선호하기 때문에 양국 간 간극을 좁히는 데 어려움이 있다고 진단했다.

지오바니니 국장은 양국이 취약성을 선택적으로 공유하는 형태로 정보를 교환하는 것이 현실적인 대안이라고 보았다. 예를 들어, 중국이 선제 불사용 정책에 대한 신뢰성을 확보할 수 있는 구체적 지표를 제시하고, 반대로 미국 역시 중국의 신뢰를 얻기 위해 필요한 구체적인 정보를 제공하여 서로 그 진실성을 검증하는 과정을 거치는 것이다. 결론적으로, 지오바니니 국장은 양국이 서로 투명성과 신뢰 개념의 차이를 인정하고 이해해야만 협력이 가능하다고 강조했다. 상대방의 관점을 수용하는 태도 없이는 원하는 행동을 요구할 수 없다고 지적하며, 이러한 인식이 양국 관계 진전의 핵심이라고 주장했다.

장톈자오 교수는 미·중 군축 협상과 선제 불사용 정책 논의에 있어 핵심 과제가 무엇인지 분석했다. 미국은 정량적 데이터에 민감하고, 중국은 미국이 자신을 전략적 경쟁자로 간주하는 점에 민감하게 반응하기 때문에 양국 간 불신이 심화되고 있다고 지적했다. 관계 악화는 전술적 대화를 더욱 어렵게 만들며, 특히 중국은 군축

협상 경험이 전무하기 때문에 담당 인력을 구축하는 데 시간이 필요하다고 보았다. 냉전 당시 미국과 소련의 협상 경험을 참고할 수는 있지만, 중국은 소련과 다른 인식을 가지고 있기 때문에 미국이 차별화된 접근법을 채택해야 한다고 강조했다.

선제 불사용 정책에 대해서는, 중국이 이 정책이 현재 적용되고 있음을 증명하는 구체적인 지표를 제시해야 한다고 주장했다. 현재 중국의 선제 불사용 정책은 선언적이고 원칙적인 수준에 머물러 있으며, 이를 보다 실질적으로 발전시키는 것이 과제로 남아 있다. 장 교수는 중국이 선제 불사용 정책을 군축 대화와 신뢰 구축의 첫 단계로 보고 있으며, 이를 통해 국제적 협력을 촉진하려는 의도가 있다고 보았다. 그리고 미국이 중국과의 군축 대화를 진지하게 원한다면, 선제 불사용 정책을 논의하는 워크숍이나 협의체 구성을 제안해 대화 의지를 보여야 한다고 제안했다.

또한 중국이 공식 핵보유국(P5) 회의에서 선제 불사용 정책의 법적 틀을 제안했으나 다른 국가들의 반응이 미미했던 점을 언급하며, 올해 P5 의장국으로서 이를 재추진할 가능성이 높다고 전망했다. 모든 핵보유국이 선제 불사용 정책을 수용할 수 있도록 보다 구체적이고 실질적인 지표를 개발하는 것이 필요하다고 덧붙였다.

핵 안보 전문가 3차 간담회

일시 2024년 4월 8일

발제자 신성호 (서울대학교 국제대학원장)

미·중 핵전력 격차, 미·중 러 역학 관계 등 국제 안보 환경 내 구조적 요인이 핵 군축에 대한 미·중의 계산법에 미치는 영향을 살펴보고 미·중 전략 대화의 단초를 모색하고자 하였다.

신성호 원장은 미국과 중국의 핵전력 및 전략 현황을 바탕으로 군축 대화의 가능성을 부정적으로 평가했다. 우선 미·중의 핵무기가 양적, 질적으로 차이가 현저하다는 점을 지적했다. 양적 측면에서 중국의 핵탄두 수는 미국의 10분의 1에도 미치지 않으며, 실제로 즉시 사용할 수 있는 핵무기 수는 매우 제한적이다. 질적 측면에서도 중국은 아직 핵 3원 체제를 완성하지 못했으며, 대규모 보복이나 선제공격에 필요한 수준에

도달하지 못했다. 특히 핵 억제력의 핵심인 핵잠수함 성능에서 중국은 미국보다 크게 뒤쳐져 있으며, 신속한 2차 보복 능력과 자동화된 대응 체계도 구축되지 않은 상태다. 미·중의 핵전력은 냉전 시기 미국과 소련의 전력과 비교할 수 없을 만큼 큰 차이를 보이며, 따라서 현 상황을 신냉전으로 보기에는 무리가 있다고 분석했다.

그는 아울러 미국이 중국과의 군축 대화 방식을 조정할 경우 더 유리한 환경을 만들 수 있지만, 현실적으로 미국은 중국만을 위주로 핵 정책을 실행할 수 없는 상황에 놓여 있다고 설명했다. 이는 러시아라는 또 다른 주요 견제 대상이 존재하기 때문이다. 우크라이나 문제가 해결되지 않는 한 미·러 관계는 더욱 악화될 가능성이 크고, 미국의 대러시아 정책은 전쟁의 추이에 따라 크게 변동될 수 있다고 보았다.

신성호 원장은 미국이 중국과의 군축 대화에서 진전을 이루기 위해서는 러시아와의 핵 균형 문제가 함께 해결되어야 한다고 강조했다. 이는 단순히 미국이 대중국 전략을 조정하는 것만으로 군축 대화의 환경을 변화시키기 어렵다는 점을 시사한다. 미·중 간 전력 차가 워낙 크기 때문에 중국이 미국의 선의만을 믿고 군축에 나설 수 없는 상황이다. 따라서 중국의 입장에서는 먼저 미국과 최소한의 핵 균형을 이룬 후에야 핵 군축에 관한 논의를 시작할 의향이 생길 것이라고 보았다.

핵 안보 전문가 4차 간담회

일시 2024년 4월 25일

발제자 에이미 울프 Amy Woolf (미국대서양협의회 선임연구원)

미·중 간 군비 통제를 어렵게 하는 요인을 살펴보고, 우발적인 핵전쟁 방지를 위해 실질적으로 협력 가능한 분야를 모색하고자 하였다.

에이미 울프 선임연구원은 통상적으로 군비 통제 협상을 핵무기의 숫자와 유형을 제한하는 것으로 이해하는 경향이 있는데 이는 매우 협소한 관점이며 군비 통제에 대한 보다 폭넓은 접근이 필요하다고 주장했다. 특히 중국은 미국과 러시아가 중국 수준으로 핵무기를 감축하지 않으면 협상에 임하지 않겠다는 입장을 고수하고 있으며, 두 나라 모두 핵무기를 국가 안보의 핵심 요소로 보고 있어 실질적으로 군비 통제는 불가능한

상황이라고 덧붙였다.

또한 법적으로 구속력 있는 군비 통제가 이루어지기 어려운 현실 속에서 양국은 위험 감소 의제를 중심으로 신뢰를 구축해야 한다고 강조했다. 소통 채널 및 미사일 발사 통보 체제 구축 조치를 통해 양국 간 오해와 오판을 줄이고 의도치 않은 확전을 방지할 수 있다고 보았다. 미·중은 현재 이러한 조치를 논의하는 초기 단계에 있으며, 우선순위의 차이로 합의가 지연되고 있다고 언급했다. 미국은 위험 감소를 위한 실질적인 방안을 논의하고자 하지만, 중국은 자국의 안보 우선순위가 먼저 인정되어야 한다고 요구하고 있다. 이러한 의견 차를 해소하기 위해서는 초기 단계에서 상호 우려를 이해하고 점진적으로 협력을 확대해 나가는 전략이 필요한데, 현재 미국은 동맹국에 대한 확장 억제 공약과 중국의 요구 사이에서 적절한 균형을 찾지 못하고 있다고 분석했다.

핵 안보 전문가 5차 간담회

일시

2024년 4월 26일

발제자

제프리 루이스 Jeffrey Lewis (미들베리국제학연구소 동아시아 비확산프로그램 소장)

중국의 핵 증강 및 현대화의 동인, 그리고 미·중의 관념 차이를 역사적 관점에서 살펴보고, 전략 대화의 가능성과 출발점을 가늠해 보고자 하였다.

제프리 루이스 소장은 미국과 중국의 핵전략이 상호 위협 인식보다는 각국의 국내 정치적 요인에 더 크게 기인한다고 분석했다. 미국은 핵 군축 문제에 정량적으로 접근하는 경향이 있으며, 이를 기술적 세부 사항과 수지로 이해하려고 한다. 반면 중국은 핵전략을 질적인 관점에서 바라보며, 핵무기의 중요성이 이념적으로 각인되어 있다. 또한 미국은 냉전 시기 소련과의 핵 경쟁 경험을 바탕으로 전략을 만들어왔고, 중국은 자국의 생존을 위한 억제력 확보를 목표로 핵전략을 수립해 왔다고 지적했다.

루이스 소장에 따르면 1999년 코소보 전쟁 당시 미국의 주 베오그라드 중국 대사관 폭격 사건은 중국이 핵 증강을 결심하는 데 중요한 계기가 되었으며, 중국 내 대미 인식에 큰 영향을 미쳤다. 이 사건으로 인해 중국

정부는 대미 전략을 강화해야 한다는 압박을 느꼈고, 이는 곧 핵무기 개발에 대한 투자 증대로 이어졌다. 뿐만 아니라 계속되는 미국의 핵무기 현대화와 미사일 방어 체계 강화 또한 중국의 핵전력 증강을 촉발하는 데 기여한 것으로 보인다.

루이스 소장은 군비 통제 협상이 이루어지기 어려운 현 상황에서 미·중이 서로의 요구를 이해하고 신뢰 가능한 조치를 찾아가는 대화를 이어가야 한다고 강조했다. 특히 양국이 장기적으로 상호 신뢰를 구축하고, 군비 경쟁을 피할 수 있는 현실적인 틀을 찾는 것이 중요하다고 덧붙였다.

핵 안보 전문가 6차 간담회

일시 2024년 5월 2일

발제자 매트 코다 Matt Korda (미국과학자연맹 핵정보프로젝트 부국장)

다양한 핵무기 체계가 가지는 특성과 장단점을 파악하고, 군사적 관점에서 핵 군축의 장애물 및 극복 방안이 무엇인지 알아보고자 하였다.

매트 코다 부국장은 중국의 핵무기 증강이 다양한 요인에 기인한다고 보았다. 그동안 중국은 핵무기를 자국에 대한 안보 위협을 억제하는 도구로 간주하며, 필요한 최소한의 핵무기만 보유하는 접근 방식을 유지해 왔다. 그러나 최근 핵탄두 수 증강과 더불어 "조기경보 반격"과 같은 전략적 변화가 함께 나타나고 있으며, 이는 미국과 러시아의 핵전략을 일부 반영하려는 움직임으로 볼 수 있다고 주장했다. 아울러 중국의 핵 증강은 안보, 병참적 변화, 그리고 국제적 위신을 확보하려는 동인이 복합적으로 작용한 결과이며, 미국과 러시아의 우월한 군사력에 대응하고자 하는 의도가 포함되어 있다고 보았다.

코다 부국장에 따르면, 중국은 기동형과 고정형 체계의 핵무기를 동시에 증대하고 있다. 특히 많은 핵 격납고를 건설하고 있는데, 이는 미국과 러시아를 상대로 2차 타격 능력을 강화하려는 의도를 보여준다고 평가했다. 아울러 중국은 핵 증강을 통해 국제적 위신을 높이려는 전략을 취하고 있다. 그러나 중국은 핵무기 관련 정보를 공개하지 않고 군비 통제 대화에 대한 참여 의지 또한 부족하기 때문에 협상의 실마리를 찾기 어렵다고 언급했다.

코다 부국장은 미국과 중국 간 군비 통제 대화가 이루어지려면 신뢰 구축이 가장 중요한 과제임을 강조했다. 특히 비군사적 분야에서의 협력과 초기 신뢰 구축 조치가 매우 중요하며, 다자간 대화를 활용함으로써 협상의 가능성을 높일 수 있다고 제안했다.

핵 안보 전문가 7차 간담회

일시 2024년 5월 15일

발제자 낸시 갤러거 Nancy W. Gallagher (메릴랜드주립대학교 국제안보센터 소장)

과거 미 국무부 군축 실무를 담당했던 학자와의 대화를 통해 군축을 대하는 중국의 입장을 이해하고, 군축 협상 과정에서 생길 수 있는 장애물 및 극복 방안에 대해 알아보고자 하였다.

현재 미국은 다양한 방법으로 중국과 핵 대화를 시도하고 있으며, 중국은 공식 핵보유국(P5) 차원에서 핵 선제 불사용을 다자적으로 선언하자고 제안하였다. 낸시 갤러거 소장은 비록 이 제안의 실현 가능성은 작지만, 미국이 중국과의 논의에 관심을 보인 점을 긍정적인 신호로 평가했다. 이는 미국이 중국의 사고방식을 이해하고, 중국의 제안을 진지하게 검토하고 있다는 메시지를 전달하는 중요한 역할을 한다. 갤러거 소장은 대화를 어렵게 만드는 요인에 대해서도 언급했다. 그동안 미국은 중국과 대화를 원한다고 말하면서 주요 국제 논의에서는 중국을 배제하는 행동을 보였다. 우주 규범 논의에서 중국을 제외한 사례처럼, 이러한 행동은 중국이 동등한 협력자로 인정받지 못한다고 느끼게 만들었으며, 오히려 중국으로 하여금 기권하거나 반대표를 던지게 하는 역효과를 초래했다고 지적했다.

갤러거 소장은 미국과 중국이 각자의 우려 사항을 진지하게 검토하고, 생산적인 의제를 설정하는 것이 중요하다고 강조했다. 초기에는 양측이 서로의 문제를 경청하고, 우려를 완화할 수 있는 단계적인 조치를 모색해야 한다. 초기 협상이 제대로 이루어지면 트랙 1.5 대화를 통해 신뢰를 구축하고, 더 나아가 트랙 1 대화로 발전할 수 있는 기반을 마련할 수 있다고 주장했다. 또한 위기관리와 통제는 양국 대화의 핵심 의제가 되어야 한다고 언급했다. 중국은 위기 상황이 핵전쟁으로 비화될 가능성에 대해 심각하게 고민하고 있으며, 미국은 이를 이해하고 긴장을 완화할 수 있는 방안을 모색해야 한다. 갤러거 소장은 중국은 미국의 재래식 전략

무기와 미사일 방어 시스템이 선제공격을 가능하게 한다고 보고 있으며, 이러한 우려를 해소할 방법을 찾는 것이 양국 간 협력의 첫 번째 단계가 되어야 한다고 강조했다.

핵 안보 전문가 8차 간담회

일시 2024년 9월 13일

발제자 통자오 Tong Zhao (카네기 국제평화기금 선임연구원)

인공지능의 급속한 발전이 핵무기 통제 체계를 비롯한 미-중 핵 경쟁 전반에 가져올 수 있는 위협과 해결 방안을 중국의 관점에서 이해해 보고자 하였다.

통자오 선임연구원은 인공지능(AI)의 사용을 핵무기 명령 체계에서 배제하자는 미국의 제안을 중국이 거부한 것이 여러 요인에 기인한다고 보았다. 첫째, 중국이 미국의 인공지능 반도체 기술 수출 통제에 대해 강한 반감을 가지고 있다고 설명했다. 중국은 인공지능을 자국의 경제, 기술, 군사 발전의 핵심 동력으로 간주하며, 미국의 일방적인 통제를 불공정한 행위로 인식하고 있다. 따라서 중국은 이 제안을 거부함으로써 기술 통제 완화를 압박하려는 의도를 보인다고 주장했다. 둘째, 중국의 대규모 핵 증강 계획과의 연관성도 지적했다. 핵전력 증강을 국가 우선 과제로 삼고 있는 중국은 인공지능 규제 논의가 자국의 전략적 자율성을 제한할 가능성을 경계하고 있는 것으로 보았다. 마지막으로, 투명성 문제에 대한 중국의 민감성을 강조했다. 중국 정부가 핵 지휘 및 통제 체계에 대한 국제 사회의 논의를 자국 정책에 대한 부당한 간섭으로 인식하고 있다고 평가했다.

자오 선임연구원은 이러한 맥락에서 국제 사회가 중국의 입장을 고려한 보다 정교한 접근법을 채택해야 한다고 주장했다. 그는 중국이 비밀주의를 견지하면서도 국제적 안보 논의를 민감하게 주시하고 있다고 지적했다. 따라서 국제 사회는 인공지능과 핵의 결합이 야기할 수 있는 잠재적 위험과 부작용을 강조하는 연구 활동을 확대하고, 이를 통해 중국이 정책 개선의 필요성을 자각하도록 유도해야 한다고 제언했다. 이러한 노력을 통해 중국이 국제 논의에 더욱 적극적으로 참여하게 되며 책임감 있는 핵 정책을 수립할 수 있다고 덧붙였다.

이올러 자오 선임연구원은 중국 내 연구 자료를 면밀히 검토함으로써 중국의 정책 방향과 오해의 근원을 파악해야 한다고 제안했다. 이를 통해 국제 사회는 중국의 관점을 보다 명확히 이해하고, 이를 바탕으로 적합한 소통 전략을 수립해야 한다고 주장했다. 맞춤형 접근법을 통해 중국의 오해를 해소하고 신뢰를 구축하는 과정이 양국 간의 대화와 협력을 한층 심화시킬 수 있다고 보았다.

※ [2024 핵 안보 인터뷰 시리즈: 미-중 핵 경쟁의 오늘과 내일 ①] 새로운 중국 핵전략의 도래?

※ [2024 핵 안보 인터뷰 시리즈: 미-중 핵 경쟁의 오늘과 내일 ②] 미-중 핵 군축, 왜 어려운가?

※ [2024 핵 안보 인터뷰 시리즈: 미-중 핵 경쟁의 오늘과 내일 ③] 핵 위험 감소, 어디서부터 시작할 것인가?

포럼 <AI 시대, 세계 안보의 길을 묻다>

일시 2024년 4월 3일

발제자 그램 웹스터 Graham Webster (스탠퍼드대학교 국제안보협력센터 연구원)
 루찬잉 Lu Chuanying (상해국제문제연구원 선임연구원)
 유용원 (전 조선일보 군사 전문 기자)
 김원수 (태재미래전략연구원 국제자문위원장)

**AI 시대,
세계 안보의
길을 묻다**

**2024. 4. 3 (WED)
10:00**

©영화문 한일중3국위협사무국 컨퍼런스홀
(온라인 생중계 동시 진행)

주최
태재미래전략연구원

공동주관
태재미래전략연구원
태재대학교
태재연구재단
조선일보

반기문
전 UN 사무총장

김용학
전 연세대학교 총장

김원수
태재미래전략연구원 국제자문위원장
전 UN 고위급대표

그레임 웹스터
스탠퍼드대 국제안보협력센터 연구원

루원양
상해국제문제연구원 선임연구원

유용원
군사 전문기자
전 조선일보 군사전문기자



급속도로 발전하고 있는 인공지능 기술이 초래할 안보 위협을 파악하고, 이를 통제하기 위한 국제적 협력 방안을 집중적으로 논의하고자 하였다.

본 포럼은 지난해부터 이어진 인공지능 포럼 시리즈의 일환으로, 반기문 제8대 유엔사무총장과 김성한 태재미래전략연구원 원장이 각각 기조연설과 환영사를 통해 인공지능 기술이 핵무기 이상의 위협이 될 가능성을 지적하고 국제적 거버넌스 구축의 중요성을 강조했다.

김원수 태재미래전략연구원 국제자문위원장은 주제 발표를 통해 인공지능 기술의 발전 속도에 비해 규범 형성이 뒤처지는 “규범 적자”가 커지고 있으며, 이는 인공지능을 활용한 새로운 대량 학살 무기의 등장 가능성과 오작동 위험을 초래하고 있다고 주장했다. 그러나 국제 사회의 대응은 국가 차원에 머물러 있어 기술 선점 경쟁이 규제 완화로 이어지는 “바닥으로의 경주” 현상이 우려되며, 기존의 제도는 실효성 있는 해결책을 제시하지 못하고 있다고 지적했다. 인공지능은 비물질성, 확산성 등 기술이 가지는 특수성을 고려해야 하는 복잡한 과제이기 때문에 국제적 합의 형성이 선행되어야 한다고 보았다. 따라서 새로운 해결 방안으로 국제원자력기구(International Atomic Energy Agency)와 유사한 “국제 인공지능 기구(International Artificial Intelligence Agency)”의 설립을 제안했으며, 이를 통해 인공지능 규제 및 안전조치를 관리하는 글로벌 거버넌스를 구축해야 한다고 주장했다. 국제적 합의를 도출하는 첫 단계로서 “인공지능의 군사적 사용에 대한 책임 있는 국가 행동”을 핵심 의제로 삼을 것을 제안했다.

<세션 1: 군사 분야에서의 책임 있는 국가 행동>

그래엄 웹스터 연구원은 인공지능 산업 내 경쟁과 미국 내 정치적 불안정으로 인해 국내적 합의가 어려운 상황에서도, 미국 정부가 인공지능 기술 규제에 대한 국제적 논의를 이끌어야 한다고 강조했다. 인공지능의 능력을 알아가는 과정에서 미국이 외교적으로 리더십을 발휘해야 한다고 언급하며, 최근 미·중 정상 간 이루어진 인공지능과 안보에 대한 논의가 양국 합의 도출에 긍정적인 신호가 될 수 있다고 평가했다.

루찬잉 선임연구원은 미·중이 인공지능 분야에서 실질적인 합의를 이루기 위한 방안으로 민간과 정부 채널을 병행할 것을 제안했다. 민간 싱크탱크 간 지속적인 지식 공유의 중요성을 강조하며, 이를 바탕으로 정부가 공식 채널을 통해 논의를 이어가야 한다고 말했다.

유용원 전 조선일보 기자는 2024년 REAIM 회의와 AI Safety 정상회의에서 대한민국이 의장국으로서 주도적 역할을 맡는다면, 미·중 갈등 속에서 한국이 중재자 역할을 할 수 있는 기회가 생길 것이라고 주장했다. 그는 국제 규범을 준수하는 한국의 모범적 사례를 바탕으로 국내 전문가들이 이러한 논의에 적극 참여하여 주도적인 역할을 해야 한다고 강조했다.

김원수 태재미래전략연구원 국제자문위원장은 인공지능 기술의 개발과 규제에 대한 입장 차이, 즉 기술 보유국은 개발을 원하고 미보유국은 규제를 원하는 대립 상황이 구조적 문제라고 설명했다. 또한 중국은 국가 중심의 통제를 원하고, 미국은 시장 중심적 해결책을 지향하는 가치 차이가 양국 간 괴리를 만든다고 지적하며, 정교한 합의와 유엔 중심의 제도 마련이 필요하다고 강조했다.

<세션 2: 인공 일반 지능 (Artificial General Intelligence, AGI)>

두 번째 세션에서는 인공 일반 지능(AGI)의 등장이 인류에게 어떤 위험을 가져올지 정의하고, 이에 대비하는 방안을 논의하는 시간을 가졌다.

그래엄 웹스터 연구원은 인공 일반 지능의 도래 여부 및 시기는 아직 불확실하며, 기술 발전 과정에서 발생하는 위험에 대해서는 법적 규제와 윤리적 판단을 통해 대응해야 한다고 주장했다. 루찬잉 선임연구원은 인공지능의 안전(safety)과 안보(security)의 차이를 이해하는 것이 중요하다고 언급하며, 인공지능의 기능적 정의에 대한 논의가 선행되어야만 미·중 간 협이가 가능해질 것이라고 덧붙였다.

유용원 전 조선일보 기자는 과거 첨단 기술이 전장에서 실시간으로 적용되며 급속히 발전한 사례를 지적하며, 인공지능 역시 현재 여러 전쟁에서 시험 적용되고 있기 때문에 그 발전 속도에 대한 경계가 필요하다고 경고했다. 마지막으로 김원수 위원장은 인공지능이 전술적, 전략적 판단을 내리는 상황이 최악의 위협이 될 수 있다며, 인간이 최종 결정을 내리는 체계가 자리 잡아야 한다고 강조했다.

※ [\[인사이트\] 포럼 <AI 시대, 세계 안보의 길을 묻다> : AI의 위협에 대응할 글로벌 거버넌스를 향한 첫 걸음](#)

미·중 협력 솔루션 - 중국

[1] 연구 개요

2024년 세계 질서는 여러 중대한 도전 과제에 직면했다. 미·중 경쟁의 장기화, 글로벌 경제 구조의 변화, 디지털 혁명의 가속화, 그리고 지속불가능 위기의 심화가 복잡하게 얽혀 국제 정세의 불확실성이 더욱 커졌다.

이러한 변화의 중심에 중국이 있다. 중국의 국가 주도형 경제 체제, 기술 자립 전략, 글로벌 거버넌스에서의 역할 확대는 세계 질서의 중요한 동력(질서 재편의 핵심 동인)으로 작용하고 있다. 따라서 국제 사회는 중국의 정책과 발전 방향이 안전하고 건강한 미래와 부합하는지 주시하고, 이에 대한 전략적 대응을 모색해야 하는 상황이다.

특히 한반도는 미·중 패권 경쟁의 최전선에 위치하고 있어, 중국의 정책 변화가 미치는 영향이 매우 크다. 이는 한국의 대외 경제, 산업 구조, 기술 경쟁력, 안보 환경 전반에 직접적인 영향을 미칠 뿐만 아니라, 한반도의 전략적 선택의 폭을 결정짓는 중요한 요인이 된다.

이러한 배경에서 본 연구는 다음 두 가지 주제를 중심으로 진행되었다.

1. 시진핑 시기 중국의 정책 기조 및 도전 과제
2. 미·중 갈등의 원인과 협력 가능성

이를 통해 중국이 직면한 도전과 기회를 식별하고, 미래 정책 방향을 전망하며, 글로벌 협력과 경쟁 구도 변화에 대한 시사점을 도출하는 것을 목표로 한다.

[2] 주요 성과

1. 시진핑 시기 중국의 정책 기조 및 도전 과제

<연구 배경>

중국식 발전 모델은 지난 수십 년간 세계 경제 및 정치 구조에서 중요한 논점으로 자리 잡았다. 중국은 개혁 개방 이후 압도적인 경제 성장을 이루며 글로벌 강대국으로 부상했으며, 이를 뒷받침하는 핵심 개념으로 이론·도로·제도·문화 자신감을 내세우고 있다. 특히 중국은 단순한 경제 발전을 넘어, 기존 서구 중심의 정치·경제 질서와 구별되는 독자적 모델을 구축하려는 시도를 지속하고 있다. 이 과정에서 국가 주도 경제 체제와 사회주의적 개입이 경제 성장의 핵심 요소로 작용했으며, 디지털 기술과 통제 시스템을 결합한 새로운 형태의 발전 모델이 형성되고 있다.

한편 세계 경제와 지정학적 환경이 변화하면서, 중국식 발전 모델의 지속 가능성과 그에 따른 도전 과제가 더욱 주목받고 있다. 국가 개입과 시장경제의 조화를 어떻게 유지할 것인지, 디지털 사회주의 모델이 서구식 자유시장 경제와 어떤 형태로 경쟁·공존할 것인지에 대한 논의가 확대되고 있다. 또한 중국의 내부 정치 구조 변화, 미·중 경쟁, 지속불가능 위기, 디지털 사회의 발전 등 다양한 요소가 얽혀 중국식 발전 모델의 미래를 결정짓는 중요한 변수로 작용하고 있다.

본 연구는 중국식 발전 모델의 핵심 요소를 분석하고, 디지털 문명 시대에서 그 지속 가능성과 확장 가능성을 평가하는 데 중점을 두었다. 특히 중국이 추격형 발전을 넘어 창조형 발전으로 전환할 가능성과 필요성을 시사하며, 디지털 기술과 창조력이 향후 발전 모델의 핵심 변수가 될 것임을 강조하였다. 이를 위해 △중국 정부의 발전 전략 △디지털 경제와 사회주의적 개입 △국제 질서에서의 역할 변화 등을 다층적으로 검토하고, 향후 발전 방향과 도전 과제를 도출하는 데 초점을 맞췄다.

<연구 실적>

① 이론적 기여: 중국식 발전 모델의 정당성과 변화 가능성 분석

본 연구는 '이론·도로·제도·문화 자신감'의 근거와 개념이 중국의 정책 기조에서 어떻게 작동하는지를 체계적으로 분석하였다. 이 연구를 통해 중국이 역사적 경험을 바탕으로 체제의 정당성을 구축해 왔으며, 특히 중국이 추격형 발전 모델의 성공을 강조하며 개도국의 대안 모델로 중국식 현대화를 제시하고 있음을 확인하였다. 하지만 이러한 국가 개입 모델이 창조적 혁신과 경제적 유연성을 저해할 가능성이 있으며, 장기적으로 체제 적응력 강화가 필수적이라는 점도 함께 도출되었다.

② 디지털 문명 시대 논의와 연계: 디지털 시대 중국의 변화 연구

중국식 발전 모델이 디지털 시대에 어떠한 방향성을 가질 수 있는지 고찰하기 위해, 중국 내부 주요 학자들과 서구 학자들(프랜시스 후쿠야마, 케빈 켈리, 제러미 리프킨, 쇼샤나 주보프 등)의 논의를 종합적으로 분석하였다.

또한 빅데이터, 인공지능, 블록체인 등 신기술이 국가 주도의 발전 모델에 미치는 영향을 평가하며, 디지털 사회주의와 디지털 자본주의 간의 비교를 통해 중국이 디지털 기술을 활용하여 국가 개입을 강화하는 방식을 검토하였다. 특히 디지털 경제가 사회주의적 요소를 강화할 것인지, 혹은 새로운 형태의 국가 자본주의로 귀결될 것인지에 대한 가능성을 분석하였다.

연구를 통해 중국의 데이터 통제 및 플랫폼 규제 정책이 공정성과 혁신 사이에서 균형을 찾기 어렵다는 점과, 미국과의 디지털 패권 경쟁에서 자율적 기술 혁신 역량이 핵심 변수로 작용할 것임을 확인하였다. 이 점은 향후 빅데이터 개방성과 플랫폼 관리 방식에서 디지털 기술 발전과 정부 개입 간의 균형 조정이 주요 도전 과제가 될 것임을 시사한다.

아울러 디지털 제국주의 개념을 도입해 미국 중심의 글로벌 디지털 질서 속에서 중국의 기회가 어떻게 발현될 수 있는지를 탐색하고, 중국이 국제 질서 내에서 디지털 경제와 기술 주권을 어떻게 확보할 수 있을지 그 전략적 가능성을 검토하였다.

③ 문화·사상적 요소와 미래 적용 가능성 분석

중국 전통 문화·사상과 디지털 시대의 원리 간의 연관성을 탐색하고, 전통과 현대 기술의 조화 가능성을 분석하였다. 그 결과, 중국은 공동체 중심의 사고방식과 윤리적 가치관으로 인해 현대 과학과 산업 혁명을 주도하지 못했지만, 디지털 시대에서는 변화와 복잡계에 대한 중국의 인식이 강점으로 작용할 가능성이 있다. 이를 활용하여 새로운 형태의 혁신을 추구할 수 있음을 시사하였다. 아울러 동아시아 사상과 문화적 자원을 활용한 국제 협력의 중요성을 강조하며, 중국이 이를 바탕으로 디지털 시대에 적합한 발전 모델을 구축할 가능성을 검토하였다.

④ 정책적 시사점 도출: 창조형 발전과 정부 개입 간의 균형

본 연구는 중국의 미래 발전 모델이 단순한 모방형 발전에서 창조형 발전으로 전환해야 함을 강조하였다. 중국의 발전 모델은 추격형 발전에는 효과적이었으나 디지털 시대의 창조적 혁신을 촉진하는 데 적합하지 않으며, 이에 따라 지도부의 정책적 사고 변화가 필요함을 시사하였다. 기존의 국가 주도형 모델은 디지털 시대의 창의성과 혁신을 저해할 가능성이 있으며, 시장 자유화와 정부 개입 간의 균형 조정이 주요 도전 과제로 대두되고 있다. 특히 기술 혁신과 정부 개입 간의 균형을 맞추는 것이 필수적이다.

또한 디지털 기술 발전과 사회적 가치 간의 균형이 미래 디지털 질서에서 중요한 변수로 작용할 것임을 분석하며, 국가 개입 모델이 장기적으로 경제적 유연성을 확보하는 방향으로 변화해야 함을 시사하였다. 이를 통해, 중국의 창조력이 어떻게 발현될 수 있는지, 그리고 국가 주도의 발전 모델이 창조적 혁신과 어떤 관계를 맺어야 하는지에 대한 정책적 시사점을 도출하였다.

아울러, 중국이 기술 혁신과 사회적 가치 창출에서 가지는 강점과 한계를 분석하였다. 이러한 분석을 바탕으로 중국이 디지털 시대에 어떻게 새로운 질서를 구축할 것인지, 그리고 국가 주도의 발전 모델이 창조적 혁신과 어떤 관계를 맺어야 하는지에 대한 정책적 방향성을 제시하였다.

⑤ 연구의 평가와 향후 연구 방향

중국식 발전 모델을 이론적, 제도적, 문화적 관점에서 분석하고, 이를 디지털 문명 시대에 어떻게 적용할 수 있는지를 탐구하였다. 주요 논점은 4대 자신감(이론·도로·제도·문화)의 근거를 정리하고, 이를 현대 디지털 사회주의 및 디지털 자본주의와 연계하여 중국 모델의 가능성과 한계를 분석하는 것이었다. 또한 중국의 발전 모델이 단순한 추격형 발전에서 창조형 발전으로 전환해야 한다는 필요성을 강조하며, 디지털 기술과 데이터

통제 방식이 향후 중국 경제와 사회 발전을 결정짓는 주요 요인으로 작용할 것임을 분석하였다.

이에 따라 향후 연구에서는 기술 혁신과 체제 적응력 강화, 디지털 질서 구축과 국제 협력 방안, 중국 내부 논쟁의 균형적 분석을 추가하여 연구의 깊이를 더할 필요가 있다. 특히 시장 자유화와 정부 개입 간의 긴장 관계, 디지털 기술 발전과 정부 개입 간의 균형, 디지털 시대에서의 가치 혁신, 글로벌 디지털 질서에서 중국의 역할에 관한 후속 연구가 필요하며, 창조적 혁신을 유도할 수 있는 정책적 대안이 지속해서 모색되어야 한다.

태재미래전략연구원은 중국의 발전 모델이 디지털 시대에서 어떻게 적응하고 변화할 것인지, 그리고 그 과정에서 국제 질서 속에서 어떤 역할을 수행할 것인지에 대한 실질적인 분석 틀을 제공하였다. 앞으로도 이를 바탕으로 중국식 발전 모델의 지속 가능성을 평가하고, 디지털 시대에서의 체제 변화와 혁신 가능성을 심층적으로 탐구하는 연구를 지속해 나갈 것이다.

⑥ 네트워크 구축 및 대외 활동

본 연구는 CITIC 재단, 중공중앙당교, 대만 국립정치대학교, 대만 사범대학교, 마카오 이공대학교, 중국 문화대학교, 담강대학교 등 기관 연구진과의 인터뷰 및 세미나를 통해 진행되었다. 또한 2022년부터 중국 공산당 지도부의 월별 행보와 정책 동향을 체계적으로 기록하고 분석하며, 데이터베이스를 지속적으로 구축했다.

2. 미·중 갈등의 원인과 협력 가능성

<연구 배경>

미·중 갈등은 단순한 패권 경쟁을 넘어서는 글로벌 질서의 구조적 변화를 의미한다. 이는 경제, 기술, 군사, 이념이 복잡하게 얽힌 다차원적 충돌로, 21세기 국제 질서의 향방을 결정짓는 핵심 요소이다.

양국 관계는 '중국제조 2025' 발표, 중국의 WTO 시장경제 지위 논쟁, 미국경제의 상대적 쇠퇴와 트럼프 행정부의 등장을 통해 전면적인 충돌로 변모했다. 미국은 첨단기술 수출 통제와 공급망 재편을 통해 중국의 기술 발전을 견제하고 있으며, 중국은 기술 자립과 내수 중심의 성장 전략으로 대응하고 있다. 그러나 이 거대한 대결 속에서도 협력의 공간은 존재한다. 초국가적 지속불가능 위기들과 디지털 사회의 등장은 양국이 협력해야 할 필연적 이유를 제공한다.

본 연구는 미·중 갈등의 구조적 원인을 분석하고, 현재의 대립 관계를 협력 중심의 새로운 관계로 전환하기 위한 방안을 모색한다. 과거 냉전 시기에도 전략적 협력이 이루어졌듯 오늘날 미·중 관계에서도 상호 이해와 협력을 바탕으로 한 새로운 국제 질서 구축이 필요한 시점이다.

<연구 실적>

태재미래전략연구원은 기존의 중국 내부 변화 연구에서 나아가 미·중 갈등을 협력으로 전환할 가능성을 모색하며, 양국 관계의 협력과 경쟁이 어떻게 교차하며 전개되었는지를 분석하였다. 특히 미·중 관계가 단순한 대립 구도가 아니라, 전략적 필요에 따라 협력과 갈등이 반복되는 과정에서 형성되었음을 규명하였다.

① 미·중 갈등의 구조적 요인 체계적 정리

2015년 이후 미·중 관계 변화가 세계화, 4차 산업혁명, 중국의 개혁 개방과 맞물려 어떻게 전개되었는지를 분석하였다. 특히 2015년 '중국제조 2025' 발표 이후 심화된 기술 경쟁, 2016년 WTO 시장경제 지위 논쟁과 금융시장 변화, 2017년 트럼프 행정부의 대중국 견제 강화 등을 중심으로, 미·중 갈등이 일시적인 정책 충돌이 아니라 글로벌 경제 질서와 지정학적 재편 속에서 장기적 경쟁 구도로 자리 잡았음을 확인하였다. 또한 대만 문제와 연계하여 미·중 군비경쟁 양상을 분석했다.

② 미·중 협력 가능성을 실질적으로 분석

미·중 경쟁이 지속되는 상황에서도 협력이 필요한 분야가 존재함을 확인하였다. 경쟁과 견제가 지속되는 국제 질서 속에서도 조정과 협력의 기회는 존재하며, 이를 효과적으로 활용하는 것이 지역 및 글로벌 안정성 유지의 핵심 과제임을 시사하였다.

이를 위해 1969~1973년 미·중 수교 협상 과정과 저우언라이-키신저 간 외교적 조정 과정을 연구하며, 양국이 관계 개선을 모색한 사례를 분석하였다. 이를 통해 과거 협력의 동인이 되었던 요인들을 검토하고, 향후 미·중 갈등 완화를 위한 실질적 조건을 도출하였다. 또한 미국과 중국의 협력이 핵심인 지속불가능 위기를 주제로 포럼을 기획하고 위기 해결을 위한 토론을 진행했다.

③ 연구의 평가와 향후 연구 방향

본 연구는 미·중 관계의 복합적 구조를 분석하고 협력 가능성을 모색하며, 향후 미·중 경쟁 속에서 국제 사회가 취할 수 있는 전략적 방향성을 제시했다는 점에서 의미가 있다. 앞으로도 이를 바탕으로 미·중 관계의 지속 가능한 발전 모델을 모색하는 연구를 이어갈 것이다.

향후 연구에서는 경제·기술·군사적 변수를 종합적으로 분석하여, 미·중 관계의 향후 전개 방향을 보다 구체적으로 예측할 필요가 있다. 또한 국제 거버넌스 변화 속에서 중국의 대응 전략과 미·중 간 조정 가능성을 분석하는 연구가 지속적으로 이루어져야 한다.

④ 네트워크 구축 및 기고

태재미래전략연구원은 베이징대학교 국제관계학원, 칭화대학교 지속발전연구원, 상하이국제문제연구원, SINA FINANCE 등 기관과의 교류를 진행하며, 중국 내 연구 동향 및 미·중 협력 공동연구에 대한 의견을 교환했다. 또한 연구 성과를 기반으로 <새로운 키신저를 찾는 중국>, <중국은 해리스를 선호할까, 트럼프를 선호할까>, <중·미 급격한 관계 악화 없을 것>, <중국 핵미사일 공개 시험, 미국 견제 자신감 표출>, <러시아는 왜 계속해서 핵 위협의 칼날을 세우는가> 등의 분석 글을 기고했다.

지속불가능 극복

[1] 연구 개요

2024년은 산업화 이전 대비 지구 평균 기온 상승 폭을 1.5°C 이내로 막자는 파리협약이 처음으로 깨지는 해가 되었다. 2024년 하반기 다양한 국제 환경 회의가 있었다. '바쿠 기후 통합 서약(Baku Climate Unity Pact)'을 통해 국제 탄소시장의 세부 운영 규칙이 마련되고, 글로벌 적응 목표가 제시되는 일부 성과도 있었다. 그러나 선진국과 개발도상국 간의 의견 차이로 인해 COP29에서는 최대 쟁점이었던 신규 기후 자원 목표(NCQG)의 원만한 합의를 도출하지 못했고, G20 회의에서도 기후 금융 확대에 대한 원칙적 합의는 이뤄졌으나 구체적인 목표치나 이행 방안은 제시되지 못했다. 생태 위기의 심각성과 시급성에 대한 인식 부족, 분절된 국제 환경 조약, 그리고 강제력이 부족한 현재의 글로벌 환경 거버넌스를 개선하기 위한 시도가 절실한 상황이다.

생태 위기 중 기후변화는 그나마 대중의 인식이 증가하였으나, 여전히 대다수 국가의 핵심 정책 어젠다가 되지 못하고 있다. 이에 과학적 근거를 기반으로 현재 인류에 닥친 기후변화의 심각성과 시급성을 알아보고자 했다. 또한 현재의 국제 환경 거버넌스는 지구 위험 한계선(planetary boundaries) 및 임계점(tipping points)을 적절히 관리 및 대응할 체계를 갖추지 못했고, 지구 시스템의 복잡성을 반영하지 못하고 있다. 따라서 지구의 온전성(planetary integrity)에 기반한 새로운 거버넌스의 패러다임인 지구 시스템 거버넌스(earth system governance)의 개념을 살펴보고 구축 방안을 찾고자 했다. 또한 세계 최대 경제 대국이자 탄소 배출국인 미국과 중국의 협력 방안도 알아보고자 했다. 마지막으로 부족한 글로벌 기후 재정 문제 및 부채의 늪에 빠진 개발도상국의 기후 위기 대응 문제에 대해서도 해결책을 모색하고자 했다.

[2] 주요 성과

[표1] 인터뷰 개최 현황

| 주제 | 발제자 | 소속 및 직위 | 일시 |
|-----------------|-----------------------------------|--|--------------------------|
| 기후변화 시급성·심각성 | 권원태 | 한국기후변화 학회 고문 / 전 한국기후연구소장, 전 APEC기후센터 원장 | 2024.02.16 |
| | 남성현 | 서울대학교 지구환경과학부 교수 | 2024.03.07 2024.09.27 |
| | 진경 | 극지연구소 정책협력부장 | 2024.03.18 |
| | 란 왕-에를란드손 Lan Wang- Erlandsson | 스톡홀름 회복센터 연구원 | 2024.05.29 |
| 지구 시스템 거버넌스 | 김락현 | 위트레흐트대학교 (네덜란드) 코페르니쿠스 지속 가능 개발 연구소 부교수 | 2024.03.19 |
| | 홍기빈 | 글로벌정치경제연구소장 | 2024.06.28 |
| | 루이스 코제 Louis J.Kotzé | 노스웨스트대학교 (남아공) 법학부 연구 교수 | 2024.07.24 |
| | 프랭크 비에르만 Frank Biermann | 위트레흐트대학교 (네덜란드) 코페르니쿠스 지속 가능 개발 연구소 연구 교수 | 2024.09.11 |
| | 노리치카 카니에 Norichika Kanie | 게이오대학교 (일본) 환경정보학부 교수 | 2024.10.17 |
| | 미셸 바우웬스 Michel Bauwens | P2P 재단 연구소장 | 2024.11.19 |
| 미·중 기후 협력 | 마쥬 Ma Jun | 공공환경문제연구소 (IPE) 소장 | 2024.03.29 |
| | 리 슈어 Li Shuo | 아시아소사이어티(ASPI) 중국 기후 허브 연구소장 | 2024.04.04 |
| | 이산 쉰 Yixian Sun | 바스대학교 (영국) 사회&정책과학과 부교수 | 2024.11.07 |
| | 이태동 | 연세대학교 정치외교학과 교수 | 2024.12.04 |
| 기후 금융 | 이샤크 디완 Ishac Diwan | 파리경제학교 (프랑스) 개발금융연구소 (FDL) 소장 | 2024.09.03 |

1. 기후변화 시급성·심각성에 대한 연구

<연구 배경>

2021년 IPCC 제6차 평가보고서(AR6)에서 예측한 지구 평균 온도의 산업화 이전 대비 1.5°C 도달 시점은 2018년 발간된 1.5°C 특별 보고서에 비해 무려 10년가량 앞당겨졌다. 더욱이 2021년 보고서가 발간된 이후 발생한 기상이변은 IPCC 보고서에서 누락되어, 지구 평균 온도의 1.5°C 도달 시점은 IPCC 보고서의 예상보다 훨씬 빨리 도래할 가능성이 제기되고 있다.

이러한 상황에서 태재미래전략연구원은 국제 사회가 혁신적으로 온실가스 감축을 이루지 못한다면 돌이킬 수 없는 상황이 올 것이라는 위기의식을 가지고, 최신 과학적 근거에 기반하여 1.5/2.0°C 도달 시점 재설정에 관한 논의의 필요성을 모색하고자 했다.

<연구 실적>

| 기후변화 전문가 1차 인터뷰 | |
|-----------------|--|
| 일시 | 2024년 2월 16일 |
| 전문가 | 권원태 (한국기후변화 학회 고문 / 전 한국기후연구소장, 전 APEC기후센터 원장) |

현행 기후 예측 방법과 과학적 근거에 따른 1.5/2.0°C 도달 시점의 재설정에 대해 검토했다.

권원태 고문은 지구 평균 온도의 산업화 이전 대비 2.0°C 상승이 10년 이내에 도달할 것이라는 예측은 과학계의 견해와 맞지 않는다고 주장했다. 온도 상승과 이산화탄소 농도 간에 20~30년의 시간 지체 효과가 존재하며, 극단적인 날씨 현상(엘니뇨, 라니냐)이 일시적으로 온도를 변화시킬 수 있다. 이러한 이유로 온도 상승을 논의할 때는 단기적인 변동성을 배제하고 최소 10년 평균을 기준으로 접근해야 한다. 현재 가장 현실적인 기후 시나리오는 SSP2-4.5로, 2030년대에 1.5°C, 2050년대에 2.0°C, 2100년에는 2.7°C 상승이 예상된다고 밝혔다.

현재 해수면이 꾸준히 상승하고 있으며 2100년까지 최소 40cm, 최악의 경우 80cm까지 상승할 것이다. 그러나 해수면 상승은 대중의 경각심을 일깨우는 데 한계가 있다고 지적했다. 오히려 가뭄, 산불, 물 부족 등 복합적인 재난이 기후변화의 심각성을 체감하게 할 수 있다. 예를 들어, 산불은 단순히 지역적 재난에 그치지 않고 이산화탄소 재배출로 온난화를 가속화하며 악순환을 초래한다. 기후 재난은 단일 사건이 아니라 기후변화로 인한 시스템적 위협의 일환으로 이해되어야 한다고 주장했다.

또한 대서양 해류 순환(AMOC)의 약화가 기후변화의 중요한 지표로 나타나고 있다. 그린란드 빙하의 용해로 인해 멕시코 만류의 흐름이 둔화되고 있고 이는 유럽의 폭염과 혹한을 심화시킬 뿐만 아니라 지역 생태계와 식량 생산에 심각한 타격을 가할 가능성이 크다. 장기적으로는 기후 시스템의 균형을 무너뜨릴 수 있다고 우려했다.

권원태 고문은 기후변화 대응이 온실가스 감축과 같은 '완화(mitigation)' 노력에 그치지 않고 피해를 최소화할 수 있는 '적응(adaptation)' 계획이 반드시 병행되어야 한다고 주장했다. 복합적인 기후 대응을 위해 체계적인 대응 전략을 수립해야 한다고 강조했다. 또한 대중과 정책 결정자들에게 기후변화의 심각성을 효과적으로 전달하기 위해서 위험 요소 제시만으로는 한계가 존재하므로 실질적인 대책을 함께 제시해야 한다고 덧붙였다.

기후변화 전문가 2차 인터뷰

일시 2024년 3월 7일 / 2024년 9월 27일

전문가 남성현 (서울대학교 지구환경과학부 교수)

IPCC 보고서 내 5개 시나리오가 최근 급속히 진행 중인 북극과 남극의 빙하 붕괴 및 해수면 상승을 포함한 극단적 기상 이변을 충분히 반영하고 있는지에 대해 논의했다.

남성현 교수는 기후 위기는 현재 진행 중인 현실적 위협으로, 해수면 상승과 극단적 기후 현상의 증가가 이를 입증한다고 강조했다. 최근 연간 해수면 상승 속도는 평균 3~4mm로 가속화되고 있으며, 태풍, 폭염, 해양

열파와 같은 극단적 현상도 빈번해지고 강도 역시 심화되고 있다고 설명했다. 특히 폭염은 해양 표층 온도를 상승시켜 해안가 폭염을 강화하며, 이는 기후변화의 악순환을 초래한다고 언급했다.

남 교수는 현행 기후 예측 방식이 보수적인 접근에 머물러 있어 이미 가속화된 기후변화 실태를 충분히 반영하지 못하고 있다고 지적했다. 또한 엘니뇨·라니냐와 같은 단기 변동 요인과 빙하-해양 간 상호 작용 같은 복잡한 과정들이 기후 모델에서 정확히 재현되기 어려워 예측의 불확실성이 커지고 위기감이 고조되고 있다고 강조했다. 이에 남 교수는 글로벌 평균기온 상승보다 기후 극단화 및 지역별 영향에 더 집중해야 한다고 주장했다.

빙하 소실 또한 심각한 문제라고 지적했다. 남극 스웨이트츠와 그린란드 빙하는 각각 연간 1,250억 톤과 2,800억 톤 이상 녹아내리고 있으며, 이는 해양 순환 약화와 해수면 상승의 주요 원인으로 작용한다고 설명했다. 특히 스웨이트츠 빙하가 붕괴할 경우 최대 5m의 해수면 상승이 예상되며, 이는 전 세계적인 재앙으로 이어질 가능성이 크다고 경고했다.

남성현 교수는 이러한 위기에 대응하기 위해 지구 시스템 복원력을 중심으로 한 글로벌 거버넌스의 필요성을 강조했다. 국경을 초월한 생태계 관리 체계 구축이 중요하며, 케이트 레이워스가 제안한 도넛 경제 모델과 유사하게 지구 온전성과 사회적 요구를 균형 있게 고려해야 한다고 주장했다. 또한 적응과 완화 노력이 병행되어야 하며, 지역별 대비 시스템을 통한 기후 재난 방지와 탄소 중립 개발이 함께 진행되어야 한다고 강조했다.

특히 개발도상국은 부채 문제로 인해 기후 적응 능력이 제한되어 있어 선진국의 기후 금융 지원과 책임 분담이 중요하다고 지적했다. 과학적 증거를 바탕으로 한 국제적 협력을 통해 글로벌 형평성을 확보할 수 있다고 강조하며, 시민 교육을 통해 기후 위기의 심각성을 전달하고 행동 변화를 유도하는 것이 필요하다고 주장했다. 시민은 유권자 및 소비자로서 정책 변화의 핵심 동력이 되며, 이를 통해 기후 위기 대응이 보다 효과적으로 이루어질 수 있다고 설명했다.

기후변화 전문가 3차 인터뷰

일시 2024년 3월 18일

전문가 진경 (극지연구소 정책협력부장)

남극 해빙의 급격한 감소와 해양 온난화 등 IPCC 보고서에서 누락된 최근 기상 이변 및 보고서의 특성에 대해 알아보고자 했다.

진경 극지연구소 정책협력부장은 기후변화로 인한 전 지구적 온도 상승과 해수면 상승이 IPCC 보고서 등 국제 사회에서 합의된 예상보다 빠른 속도로 진행되고 있다고 지적했다. 특히 IPCC 6차 보고서의 모델은 지구과학의 불확실성을 다루는 과정에서 남극 빙상 용융과 같은 요소를 반영하지 않아 해수면 상승과 관련된 심각성을 과소 모의했다고 설명했다. 보고서는 평균 1~2년 이상씩 소요되는 모델 실험 과정을 거쳐 집필되기 때문에 코로나 발생, 전쟁 등 사회 변화를 기민하게 반영하기가 어렵고, 리뷰 과정에서 회원국의 이해관계로 인해 혁신적이거나 과감한 논의를 담기 어려운 구조라고 덧붙였다. 다만 IPCC 보고서는 전 세계 모든 연구를 집대성하여 글로벌 합의를 도출했다는 데에 의미가 있으며, 실제 더 진보적인 논의는 보고서 발간 이후 UNEP 등 국제적 논의를 통해 보강되고 있다고 설명했다.

한편 남극과 그린란드의 빙상 용융과 해빙의 급격한 감소 등 해양 온난화가 기존 예측보다 가속하고 있는데, 오히려 중력 회전 변형 효과로 먼바다에 위치한 한반도와 중국, 미국 남부에 영향이 가중될 가능성을 언급하며 기후변화의 예측 불가능성을 강조했다.

진경 극지연구소 정책협력부장은 기후변화 문제 해결을 위해서는 배출 규제뿐만 아니라 혁신적인 기술 개발이 필수적이라고 했다. 기존 파리협약에서의 자율적인 메커니즘을 활용한 배출 규제만으로는 감축 목표를 달성하기 어려워, 1인당 배출량을 규제하는 수준의 강력하고 형평성 있는 배출 규제가 필요하다고 주장했다. 하지만 무엇보다도, 탄소 포집 기술 및 저감 기술 등 기술 혁신을 통해 인류의 자원 소비를 줄이고 에너지 효율 극대화 방안을 모색하고, 이를 위해 기술 개발에 대한 전략적 투자가 필요하다고 강조했다.

기후변화 전문가 4차 인터뷰

일시 2024년 5월 29일

전문가 란 왕-에를란드손 Lan Wang-Erlandsson (스톡홀름 회복센터 연구원)

지구 위험 한계선과 담수 변화를 이해하고, 담수 변화 관련 미·중 및 글로벌 협력 방안을 모색하고자 했다.

란 왕-에를란드손 박사는 담수 변화가 20세기 중반부터 지구 위험 한계선을 초과했으며, 이는 생태계와 기후에 연쇄적이고 복합적인 영향을 미치고 있다고 지적했다. 우선 란 박사는 블루워터와 그린워터에 대해 설명했다. 담수의 주요 구성 요소 중 블루워터(Blue Water)는 강, 호수, 지하수와 같은 물로 인간 활동에 직접적으로 사용된다. 반면 그린 워터(Green Water)는 토양에 저장된 수분과 대기 수증기로 식물 성장 등에 사용되며 비가시적이다.

담수 변화는 단순히 물 부족의 문제가 아니라 지구 시스템과 기후변화, 생물 다양성 손실 등과 연계된 심각한 위협이며, 담수 행성 경계의 초과는 피드백 메커니즘을 통해 다른 행성 경계와 상호 작용한다고 지적했다. 예를 들어, 산림 벌채와 가뭄은 탄소를 방출하여 지구 온난화를 악화시키고 아마존에서의 수분 재순환을 감소시킨다. 그린 워터의 변화는 탄소 중립과 기후 시스템에 영향을 미치며, 간접적으로 지구 온난화를 통해 해수면 상승에 영향을 미친다. 이러한 시스템 간 상호 작용과 임계점 도달 예측이 어려운 만큼 변화에 대응하기 위한 사전 예방적 접근이 필수적이다.

그러나 현재의 글로벌 환경 거버넌스는 담수 문제를 총체적으로 반영하지 못하고 있다. 기존 정책은 블루워터 관리에 초점이 맞춰져 있으며 그린워터의 복잡한 상호 작용은 간과되고 있다. 이를 해결하기 위해 국가 간 협력이 필수적이다. 란 박사는 대기 수분 거버넌스를 통합한 담수 거버넌스가 필요하며 수분 운반 시스템을 공유하는 양자 협정을 통해 해결책을 모색해야 한다고 주장했다. 특히 미국과 중국은 담수 변화 해결에 중요한 역할을 할 수 있다. 농업은 담수 변화에 가장 높은 압력을 가하는 요인이므로 양국은 식량 안보, 식단 전환(저영양 식단, 육류 소비 감소), 농업 회복력 강화를 위한 협력을 확대해야 한다. 또한 공동 연구와 데이터 공유를 통해 협력할 수 있다. 이를 통해 담수 자원 관리와 기후변화 완화에 중요한 진전을 이룰 수 있을 것이며, 데이터 부족 지역에서 모니터링을 강화하여 담수 순환 이해와 관리를 도모해야 한다.

2. 지구 시스템 거버넌스 연구

<연구 배경>

“지구 시스템”은 지구계를 구성하는 5개 하위시스템인 암석권, 수권, 기권, 생물권, 그리고 빙권으로 만들어져 있다. 지구 커먼즈(planetary commons)는 지리적인 경계선을 넘어서 지구 시스템의 핵심 프로세스와 요소들을 공유 자원인 커먼즈로 보호해야 한다는 개념이다. “지구 시스템 거버넌스”란 지구 커먼즈의 관점에서 정치학, 사회학, 경제학, 생태학, 정책학, 지리학, 지속 가능 과학, 법학 등 다양한 학문 분야를 아우르는 활발한 연구 영역으로 발전된 광범위한 학술 탐구 분야이다. 지구계의 5개 하위시스템의 상호 의존성을 바탕으로 생태 위기 극복을 위한 융합적 접근을 중요시한다.

현재 국제 환경 조약은 분절되어 있으며, 지구 시스템의 복잡성을 제대로 반영하지 못하고, 참여국의 자발성에 의존한다는 한계점이 있다. 이에 태재미래전략연구원에서는 지구 시스템의 상호 연계성을 반영하고, 모든 생명체가 지속 가능한 환경에서 생존할 수 있는 국제 환경 거버넌스의 새로운 패러다임인 ‘지구 시스템 거버넌스’의 개념과 추진 방법을 모색하고자 했다.

<연구 실적>

| 지구 시스템 거버넌스 1차 인터뷰 | |
|--------------------|---|
| 일시 | 2024년 3월 19일 |
| 전문가 | 김락현 (위트레흐트대학교 코페르니쿠스 지속 가능 개발 연구소 연구 부교수) |

‘지구 커먼즈’에 대한 개념을 살펴보고 새로운 글로벌 환경 거버넌스 구축을 위한 방안을 모색하고자 했다.

김락현 교수는 현재 국제 사회의 기후 위기 대응 체제가 과학적 기반보다는 정치적 합의에 의존하고 있다고 지적했다. 예컨대, 1.5°C와 2.0°C의 온도 상승 억제 목표는 과학적 정밀성이 부족하며, 이러한 보수적인 예측이 정치적 대응을 지연시킬 수 있다는 점을 우려했다. 특히, 임계점과 그 상호 연결성을 포함한 정밀한

모델링이 부족하다고 강조했다. 또한 현행 국제 환경 조약은 조약 간 상충 관계에 놓여있는 경우가 있으며, 심지어 전체 시스템 차원에서도 환경 문제를 해결이 아닌 의도치 않게 이전(environmental problem-shifting) 하는 문제가 발생하고 있다고 분석했다.

한편 김락현 교수는 '지구 커먼즈'라는 개념이 글로벌 차원의 공감을 얻지 못하고 있다는 점도 지적했다. 이 개념은 특정 국가나 지리적 위치를 초월하여 지구 유지에 필수적인 주요 생물 물리학적 시스템 전체를 포괄하는 새로운 관점이다. 열대우림, 북극의 영구동토, 산호초, 대기 순환과 같은 상호 연결된 시스템과 과정을 포함하여, 지구 복원력의 서식 가능성을 보장하는 데 초점을 맞춘다. 그러나 글로벌 사우스(Global South)는 이를 발전 제한으로 인식하는 경향이 있어 국제적 협력의 걸림돌로 작용하고 있다고 설명했다. 이러한 상황은 지구 위험 한계선 초과 문제를 해결하고 지구 시스템의 통합성을 유지하며 인류와 모든 생명체가 공존할 수 있는 지속 가능한 지구 관리 방안을 구축하는 데 장애 요인으로 작용한다고 강조했다.

이에 김 교수는 기후 위기 대응을 위해 다중심적(polycentric) 체제를 도입해야 한다고 제안했다. 이를 통해 지역 단위에서 임계점을 중심으로 한 맞춤형 보호 기구를 설립하고, 국제기구와 지역 지구 간 조율을 강화해야 한다고 주장했다. 국제 협약 차원에서는 과학적 예측 과정이 글로벌 사우스의 입장을 반영하도록 개선하고, 파리협약, 인권, 생물다양성 등 다양한 이슈를 교차 검토하는 방식을 통해 모니터링과 영향 평가를 강화해야 한다고 설명했다.

더 나아가 한국이 선진국과 개발도상국 간 가교 역할을 수행할 특별한 위치에 있다고 평가했다. 한국은 단순한 중재자의 역할을 넘어, 다층적 협력을 촉진하며 동남아 국가와의 협력, 미국과 중국 간 중재 등 다각적인 외교 활동을 통해 글로벌 거버넌스에 기여할 수 있다고 강조했다. 특히 지구 커먼즈 관점을 반영한 협력 전략을 통해 지구의 핵심 기능을 보호하고, 글로벌 환경 문제 해결에 기여할 잠재력을 가지고 있다고 평가했다. 그러나 이를 실현하기 위해 기후 관련 연구와 협력 프로젝트에 충분한 자원과 지원을 확보해야 하며, 이해관계 충돌을 조정할 지속 가능한 전략 마련이 필수적이라고 주장했다.

지구 시스템 거버넌스 2차 인터뷰

일시 2024년 6월 28일

전문가 홍기빈 (글로벌정치경제연구소장)

'지구 시스템 거버넌스'라는 새로운 패러다임 구축을 위해 현재 글로벌 거버넌스 시스템의 역사와 문제점을 거시적인 관점에서 이해하고 실현 방안을 모색하고자 했다.

홍기빈 소장은 21세기 글로벌 거버넌스가 서부 유럽의 베스트팔렌 조약이 기반이 된 기존 국제 체제와 시장 자본주의의 결합으로 인해 심각한 구조적 결함을 드러내고 있다고 지적했다. 국가가 사회의 유기적 구성에 그다지 깊이 관여하지 않는 것이 이 체제의 특징인데, 칼 폴라니가 '거대한 전환'이라는 책에서 깊이 있게 다룬 것처럼 19세기 초 산업혁명과 시장 자본주의가 도래하면서 사람, 자연, 화폐가 상품화되었고, 사회와 생태계를 동시에 파괴하는 결과를 초래하게 되었다고 설명했다. 현재의 생태 위기, 지구적 불평등, 인구 문제와 같은 글로벌 차원의 문제를 해결하기 위한 유일한 방법은 사회를 재건하는 것이라고 주장했다.

이러한 구조적 문제를 해결하기 위한 대안으로 바이오미메틱스(Biomimetics) 접근법을 소개했다. 이는 자연 생태계의 유기적이고 균형 잡힌 질서를 모방하여 정치적, 경제적 구조를 설계해야 한다는 관점이다. 홍기빈 소장은 바이오미메틱스 접근법을 인위적 구조와 자연적 질서 사이의 단절을 극복하고, 인간과 자연의 기본적인 요구를 밀착시킬 수 있는 방법으로 평가했다.

세계적 연방주의(World Federalism)라는 개념은 단순히 국가 간 협력을 강화하는 것을 넘어, 지역적 자율성과 지구적 협력을 조화시키는 포괄적 접근으로, 사회와 생태계의 복원을 중심에 두고, 정치-경제적 구조를 근본적으로 개편하는 것을 목적으로 한다. 특히 보완성 원리에 기반하여 거버넌스의 권한을 가능한 한 아래로 이양하고, 지역 단위에서 해결 가능한 문제는 지역적으로 처리하며, 글로벌 차원에서 다룰 필요가 있는 과제만 상위 거버넌스가 담당하도록 설계해야 한다는 점을 강조했다. 이를 통해 지역 공동체의 자율성과 책임감을 강화하면서도 글로벌 차원의 협력을 효과적으로 구현할 수 있다고 평가했다.

홍기빈 소장은 지금 21세기 인류가 처해 있는 글로벌 거버넌스의 문제를 풀기 위해서는 세계 연방주의만

으로는 부족하고 경제 연방주의(Economic Federalism) 질서 구축을 함께 모색해야 한다고 주장했다. 제3세계 불평등 문제의 대가인 제이슨 히켈의 주장을 소개하며, 현재 제3세계의 불평등을 해결하기 위해서 원조, 개발, 자선활동은 이 문제를 오히려 악화시키고 있다고 지적했다. 지금 시급하게 해야 되는 정책은 아프리카 또는 남아시아 지역의 부채 문제, IMF/WTO 민주화, 국제 교역 시스템 개혁, 지구적 최저임금, 지구적 기본 소득 등이 우선순위인 것이다.

어떻게 지구적 차원에서 세계적 연방주의, 경제적 연방주의를 만들고 구상해 볼 수 있는가 관련하여 세 사람의 아이디어와 논의를 제시했다. 첫 번째는 케이트 레이워스(Kate Raworth)의 도넛 경제학 모델이다. 도넛 경제학은 인간의 사회적 기초가 충족되면서 지구의 생태적 한계를 넘어가지 않는 두 경계 사이의 도넛과 비슷하게 생긴 최적 지점을 뜻한다. 두 번째는 커먼스 연구에서 노벨경제학상을 받은 엘리너 오스트롬의 공동 연구자 빈센트 오스트롬(Vincent Ostrom)의 주장인 '이질적 단위들의 연방주의'이다. 이 의회는 국가 또는 정부 단위들만 참석하는 것이 아니라 공동체, 지자체, 협동조합 그밖에 코뮌(Commune)이라는 형태들이 참석하는 형태이다. 세 번째는 P2P 재단의 미셸 바우웬스(Michel Bauwens)의 로컬(Local), 내셔널(National), 글로벌(Global)로 구성된 커먼즈 의회의 삼치주의(Triarchy) 의견이다.

지구 시스템 거버넌스 3차 인터뷰

일시 2024년 7월 24일

전문가 루이스 코제 Louis J.Kotzé (노스웨스트대학교 법학부 연구 교수)

현행 국제 환경법의 한계 및 '지구 온전성'이라는 근본규범을 통해 분절된 국제 환경 조약을 통합하는 방안을 찾고자 했다.

루이스 코제 교수는 기후 위기가 과학적 문제를 넘어 정치, 경제, 사회 등 모든 영역에서 즉각적이고 통합된 행동이 필요하다고 강조했다. 기후 위기를 공유된 위기로 인식하고 협력해야 한다고 주장했으나 정치권은 선거 주기의 제약으로 장기적 정책 실행을 주저하고, 기업은 탄소중립을 위한 경제적 부담을 이유로 대응에 소극적이라는 점을 지적했다.

현재 1,000여 개가 넘는 국제 환경 조약은 각 환경 문제를 개별 사안으로 대응하고 있다. 이러한 상황에서 루이스 코제 교수는 환경법 체계의 근본적인 전환이 필요하다고 주장하며, 핵심 개념으로 '근본규범(Grundnorm)'을 제시했다. 근본규범은 지구 온전성을 중심으로 법과 정책의 일관성을 확보하고, 규범 간 갈등을 조율하며 환경 정책의 최종 목표를 설정하는 최고 원칙으로 작용한다. 이는 지구 생명 유지 시스템의 건강성과 안정성을 보장하며, 모든 생명체가 지속 가능한 환경에서 생존할 수 있는 기반을 마련하는 것을 목표로 한다고 설명했다. 또한 근본규범이 법적 원칙과 지침을 제공하며, 지구 온전성이라는 패러다임은 이를 달성하기 위한 윤리적 기준을 제시한다고 덧붙였다. 기존 SDGs가 인간 중심적이고 성장 지향적이라는 점을 비판하며, 지구 시스템의 보전과 지속 가능성을 핵심에 두는 새로운 체계로 설정해야 한다고 당부했다.

하지만 코제 교수는 정치적 의지와 경제적 이해관계, 국가 주권 문제 등 다양한 제약이 근본규범의 구현을 어렵게 한다는 점도 지적했다. 이를 보완하기 위해 시민사회와 비국가 행위자의 적극적인 참여가 필요하다고 강조했다. 또한 현재 세계적인 환경에 대한 노력은 주요 강국들의 변화 부족으로 담보 상태에 있으며, 특히 미국과 중국 외에도 유럽연합, 아프리카, 라틴아메리카 등 다양한 지역이 기후 행동과 지속 가능성 노력을 주도하는 지휘자 역할을 맡도록 인정하고 지원해야 한다고 주장했다. 이는 전통적 패권국이 부재한 상황에서 새로운 리더십을 형성하고 글로벌 지속 가능성 목표에 한 걸음 더 가까워지는 전략적 대안이 될 것이라고 강조했다.

지구 시스템 거버넌스 4차 인터뷰

일시 2024년 9월 11일

전문가 프랭크 비에르만 Frank Biermann
(위트레흐트대학교 코페르니쿠스 지속 가능 개발 연구소 연구 교수)

'지구 시스템 거버넌스 네트워크' 창립자와 글로벌 환경 거버넌스의 현황과 개선 방안에 대해 논의했다.

프랭크 비에르만 교수는 기후 위기 해결을 위한 글로벌 거버넌스의 비효율성을 지적하며, 더 포괄적이면서도 실효성 있는 대안이 필요하다고 강조했다. 특히 미국과 중국 간의 갈등과 유럽연합의 정치적 한계는 전 지구적 리더십 공백을 초래하고 있으며, 이는 효과적인 기후 정책 실행에 걸림돌이 되고 있다고 우려를 표했다.

해결 방안으로 약 650~700명의 학자가 참여 중인 지구 시스템 거버넌스 네트워크(ESGN)를 소개하며, 지속 가능한 도시 거버넌스와 삶의 질 개선에 초점을 맞춰 연구하고 있음을 강조했다. 누구도 고도로 오염된 도시에서 살고 싶어 하지 않는다는 점에서 이런 변화가 단지 환경을 넘어 삶의 질 개선과도 밀접한 관련이 있다고 설명했다.

특히 비에르만 교수는 글로벌 거버넌스 체제 강화를 위해 소규모 국가 연합의 역할이 중요하며, 이를 위해 학자들이 국경과 학계를 넘어 논의를 주도하여 한국과 유럽연합의 협력을 이끌어내야 한다고 제안했다. 더 나아가 한국이 글로벌 노스와의 사우스 간 가교 역할을 수행할 잠재력을 지니고 있다고 강조했다. 그리고 한국이 ASEAN 및 동아시아 국가들 내 연구소와 협력을 통해 주요 의제 주도를 확대해야 한다고 주장했다. 이러한 노력이 글로벌 리더십 공백을 채우고, 국제적 협력의 새로운 모범사례를 창출하는 데 기여할 수 있다고 덧붙였다.

지구 시스템 거버넌스 5차 인터뷰

일시 2024년 10월 17일

전문가 노리치카 카니에 Norichika Kanie (게이오대학교 환경정보학부 교수)

지구 시스템 거버넌스 구축을 위한 다중심적 접근 및 유럽과 아시아의 차별화된 접근의 필요성에 대해 검토했다.

노리치카 카니에 교수는 기후변화 문제에 대한 대중과 과학계의 관심이 증가하고 있으며, 특히 젊은 세대의 참여가 긍정적인 변화를 만들어 내고 있다고 평가했다. 그러나 이러한 관심이 정치적, 정책적 변화를 이끌어내기에는 아직 충분하지 않다고 지적했다.

또한 지구 시스템 거버넌스 프로젝트가 유럽 중심으로 추진되어 왔으며, 코로나-19 이후 아시아 내 네트워크가 더욱 제한되었다고 설명했다. 특히, 중국, 인도네시아, 말레이시아와 같은 국가들의 네트워크가 와해된 점을 지적하며, 유럽 중심의 국제회의의 구조가 아시아 연구자들의 참여를 저해한다고 덧붙였다.

또한 현재 진행 중인 다중심적 접근과 다운스케일링을 지향하는 지구 시스템 거버넌스 사례들도 언급했다. 하와이에 본부를 둔 Local 2030 Network가 국가, 도시, 섬 또는 군도 수준에서 SDGs의 목표를 지원하는 사례나 일본 기업이 SDGs를 패션 산업에 적용하려는 시도는 지역과 민간 차원의 노력으로 주목받고 있다고 설명했다. 이러한 시도들은 지역적 이니셔티브의 중요성을 강조하며, 국가 단위의 협력이 여전히 부족한 점을 보완하려는 움직임으로 평가했다.

더 나아가, 국제 규범이나 강제력을 통한 접근이 국가 간 이해관계 분절로 인해 실질적 효과를 거두기 어렵다고 주장하며, 이는 특히 아시아 지역에서 더 큰 도전 과제가 된다고 지적했다. 이에 대한 대안으로 기업과 지역 행위자에게 경제적 인센티브를 제공해 자발적 연합을 형성하는 방안을 제안했다. 이를 통해 법적 구속력에 의존하지 않고도 협력과 참여를 유도할 수 있다는 것이다.

아시아의 맥락에서는 유럽과 다른 전략이 필요하다고 강조했다. 유럽은 법적 구속력과 규범 중심의 접근을 선호하며 유럽연합이라는 제도적 기반이 있다. 반면, 아시아는 유사한 제도적 구조가 부족하고 문화적 기반과 이해관계를 중시하는 특성을 가지고 있다는 점에서 대규모 지역 기구보다는 도시 수준의 협력이나 소규모 네트워크를 통한 접근이 현실적이라는 의견을 제시했다. 이를 통해 아시아의 이질성과 다양성을 반영한 다층적 협력 모델의 필요성을 강조했다.

지구 시스템 거버넌스 6차 인터뷰

일시 2024년 11월 19일

전문가 미셸 바우웬스 Michel Bauwens (P2P 재단 연구소장)

탈중앙화 디지털 기술과 지역 커먼즈의 연결을 강조하는 코스모-로컬화의 개념을 통해 지구 시스템 거버넌스 구축에 대한 새로운 시각을 모색하고자 했다.

미셸 바우웬스는 현대 인류가 디지털 기술 기반의 '글로벌 트랜스-로컬 자기조직화(global translocal self-organization)'의 시대에 접어들었다고 강조하며, 이러한 변화가 전통적인 지리적 기반 조직을 넘어서는 새로운 문명 구조를 가능하게 한다고 설명했다. 그러나 문명 발전 과정에서 시장과 국가가 경쟁 속에서 자원을 과도하게 착취해 왔으며, 이로 인해 반복적인 생태계 파괴와 문명 붕괴가 초래되었다고 진단했다. 이에 대응하기 위해 지역 환경의 회복과 생태적 균형을 지향하는 '코스모-로컬화(cosmo-localization)'를 제안했다. 이는 지역적 균형 회복과 전 지구적 지식 공유를 결합하는 접근법으로, 무거운 문제는 지역에서, 가벼운 지식과 기술은 글로벌에서 공유함으로써 지역 공동체의 생태적 복원을 지원하는 방식을 지향한다고 설명했다. 이전 사회에서 공유지를 통해 지역 환경을 관리했던 집단적 소유 형태와 현대의 탈중앙화 분산원장기술을 결합하여 지역 환경의 회복과 생태적 균형을 지향한다. 특히, 지역 커먼즈와 디지털 기술을 활용한 글로벌 협력이 필수적이라고 강조했다.

더 나아가, 치앙마이에서 열린 사례를 통해 코스모-로컬화의 실천 가능성을 설명했다. 12개 유목 부족이 임시 마을을 조성해 지식을 공유하고 이를 각 지역사회에 적용한 이 사례는, 지역적 자율성과 글로벌 협력이 결합된 모델의 성공적인 예시로 평가했다. 웹 3.0 기술과 지역 커먼즈 간의 연결이 부족하다는 점을 지적하며, 이를 극복하기 위해 두 영역 간 융합이 필요하다고 주장했다. 결국 디지털 기술이 탈중앙화 인프라를 제공하지만, 물리적 문제 해결에 미흡하다는 점을 강조하며, 기술적 접근과 지역적 실천이 결합될 때 지속 가능성이 강화될 수 있다고 제안했다.

또한 지역 공동체가 글로벌 지식과 자원을 활용해 대항력을 형성해야 한다고 주장하며, 이를 통해 지역적 생태 복원을 가능하게 하는 동시에 글로벌 불균형을 완화할 수 있다고 설명했다. 현재 국가 거버넌스 체계가

과도기적 국면에 있음을 지적하며, 디지털 기술을 활용한 트랜스-로컬 투자와 지식 활성화를 통해 새로운 협력 모델을 구축해야 한다고 강조했다.

3. 미국-중국 기후 협력 연구

<연구 배경>

2023년 11월 시진핑 중국 국가주석과 조 바이든 미국 대통령은 '기후 위기 대응 협력 강화에 관한 서니랜드 성명'을 발표했다. 이후 2024년 5월과 9월, 두 차례에 걸쳐 실무진을 중심으로 미-중 워킹그룹에서 ▲에너지 전환, ▲메탄, ▲순환경제 및 자원 효율성, ▲저탄소 및 지속 가능한 지방/주 및 도시 협력 어젠다를 중심으로 협력을 논의해 왔다. 그러나 2024년 11월 도널드 트럼프가 재선에 성공하며 파리협약 탈퇴 등 국제 사회는 미국의 적극적인 리더십 없이 기후 협력을 도모해야 하는 상황이 됐다.

2021년 기준 전 세계 탄소 배출량 중 81%는 G20 국가가 차지하고 있다. 미국과 중국은 2020년 기준 전 세계 탄소 배출량의 45%를 차지하며 역사적으로도 가장 책임이 많으며, G20에서 가장 영향이 크다. 따라서 양국의 적극적인 협력은 국제 환경 거버넌스에 큰 변화를 가져올 수 있다. 글로벌 환경 거버넌스 개혁과 관련하여 미-중 둘 다 받아들일 수 있되 다른 국가들도 고려한 해법을 고민하는 것이 민주주의 측면에서 중요할 것이다. 태재미래전략연구소원은 이에 대한 문제의식을 가지고 양국이 협력 가능한 분야와 방안을 찾고자 했다.

<연구 실적>

| 미·중 기후 협력 1차 인터뷰 | |
|-------------------------|------------------------|
| 일시 | 2024년 3월 29일 |
| 전문가 | 마쥬 Ma Jun (공공환경문제연구소장) |

중국의 기후 정책 현황을 파악하고, 미·중의 기후 분야 협력 방안을 검토했다.

마쥬 소장은 현재 전 세계가 기후변화로 인해 심각한 위기에 직면하고 있음을 강조했다. 최근 몇 년간 글로벌 탄소 배출량이 반등하고 있으며, 이는 지구 평균 기온 상승을 1.5°C 이하로 제한하기 어렵게 만들고 있다고 지적했다. 특히, 해수면 상승, 극지방 빙하 용해, 그리고 장기적 기후 재난 가능성을 주요 우려 사항으로 강조했다.

중국은 기후 목표 달성을 위해 노력하고 있다고 설명했다. 예를 들어, 2030년 이전 탄소 배출 정점 달성을 위해 태양광 및 풍력 발전 용량을 1,200GW로 확대하는 목표를 설정했으며, 2023년 기준 1,000GW를 달성했다고 설명했다. 더 나아가, 전기차 보급 확대와 녹색 공급망 구축을 통해 산업 전반의 탈탄소화를 촉진하고 있다고 언급했다. 그러나 석탄 의존도와 에너지 안보 문제, 그리고 코로나-19와 지정학적 긴장 상황 등을 추가적인 도전 과제로 작용하고 있음을 설명했다.

또한 국제 협력의 필요성을 강조하며, 특히 중국과 미국 간의 협력이 글로벌 기후변화 대응의 핵심임을 주장했다. 현재 새롭게 꾸려진 미·중 특사팀은 에너지 전환, 메탄 관리, 산림 및 탄소 흡수원, 대기 오염 방지, 녹색 저탄소 공급망 협력 등 구체적인 과제를 제시했다. 이러한 협력은 양국뿐 아니라 전 세계적으로 탄소 감축 노력과 지속 가능한 경제 모델 구축에 기여할 수 있음을 강조했다.

데이터 인프라 구축과 데이터 투명성이 강력한 글로벌 기후 거버넌스 체계를 구축하는 데 핵심이라고 강조했다. IPE의 'Blue Map for Zero Carbon'과 같은 데이터 플랫폼이 전 세계적인 탄소 배출 모니터링 체계를 개선하고, 기업 및 지역의 성과를 추적하며, 대중의 참여를 이끌어내는 데 중요한 역할을 하고 있다고 말했다.

미·중 기후 협력 2차 인터뷰

일시 2024년 4월 4일

전문가 리 슈어 Li Shuo (아시아소사이어티 중국 기후 허브 연구소장)

중국의 기후 위기 대응 현황을 분석하고 미·중 기후 협력의 발전 방안을 모색하고자 했다.

리 슈어 소장은 중국이 2030년 탄소 배출 정점 및 2060 탄소 중립이라는 '이중 탄소' 목표를 설정했으나, 이를 달성하기 위한 정치적·경제적 여건이 충분하지 않다고 지적했다. 2030년 배출 정점 목표는 실현 가능성이 높지만, 2060년 탄소 중립 목표는 훨씬 더 도전적인 과제로, 이를 달성하기 위해서는 석탄 사용 감축과 같은 에너지 부문에서의 대대적인 변화가 필요하다고 설명했다. 그러나 이러한 변화에 대한 정치적 의지가 부족하다는 점에서 목표 달성의 어려움이 크다고 우려했으며 중국 정책 입안자들은 기후 과학의 시급성을 이해하고 있음에도 불구하고, 정치·경제적 현실이 기후 위기 대응의 우선순위를 낮추고 있다고 지적했다.

중국은 국내외적으로 도전 과제에 직면하고 있다. 세계적으로는 탈세계화 현상, 지정학적 긴장 등이 중국의 기후 정책 의지에 부정적인 영향을 미치고 있는 것이다. 또한 국내적으로 경제 성장이 둔화되면서 기후 정책에 대한 의지가 약화되었다. 그러나 이를 부정적으로만 볼 필요는 없다고 주장했다. 중공업의 둔화는 저탄소 경제 모델로의 전환 기회를 제공하고 전기자동차, 태양광 배터리 등 녹색 산업이 중국의 성장을 견인하고 있기 때문이다.

리 슈어 소장은 미·중 양국의 협력이 기후변화 대응에 매우 중요하며, 2015년 파리협정 체결 과정에서 보여준 양국의 공조가 긍정적 선례가 되었다고 언급했다. 트럼프 2기는 파리협정 및 국제 협력 기반이 약화될 수 있고 바이든 행정부의 재선은 기후 외교를 재활성화할 기회가 있을 것이라고 보았다. 하지만 중국이 미 선거 이전에 의미 있는 기후 위기 대응 계획을 발표할 가능성은 작으며, 중국은 미국과의 기술·상업적 갈등, 보호 무역 주의 등 녹색 디커플링 현상을 민감하게 반응한다고 설명했다. 따라서 미·중 간 신뢰 회복과 협력 촉진은 여전히 도전적인 과제로 남아있다고 분석했다.

미·중 기후 협력 3차 인터뷰

일시 2024년 11월 7일

전문가 이산 순 Yixian Sun (영국 바스대학교 사회&정책학과와 부교수)

트럼프 2.0 행정부 등장으로 인한 글로벌 환경 거버넌스의 미래, 중국의 친환경 일대일로 프로젝트를 포함한 중국의 리더십 확대 및 향후 국제 기후 협력 방향성에 대해 알아보려고 했다.

이산 순 교수는 국제 환경 거버넌스에서 중국의 역할을 둘러싼 글로벌 노스와 사우스 간 의견 차이를 지적했다. 서구 국가들은 중국의 압도적인 공급망 영향을 우려하며 이를 신중하게 접근해야 할 대상으로 바라보는 경향이 강하지만, 글로벌 사우스는 중국의 투자와 협력을 긍정적으로 받아들이며 이를 자국 산업 발전의 기회로 삼고 있다고 분석했다. 특히 혜택의 분배와 이익 공유 체계 구축을 협력의 주요 과제로 삼고 있으며, 글로벌 노스의 지원 부족이 이러한 경향을 강화시킨다고 주장했다.

이와 함께 일대일로(BRI)의 변화에 대해 언급했다. 초기에는 대규모 화석연료 프로젝트 중심의 비판을 받았지만, 최근 BRI는 재생 가능 에너지와 지역사회 중심의 '작고 아름다운 프로젝트'로 전환되고 있다고 설명했다. 이는 글로벌 사우스 국가들의 에너지 접근성과 에너지 안보를 개선하며, 중국 민간 기업과 정부의 협력을 통해 청정에너지 시스템 구축을 지원한다. 그러나 BRI를 통한 대규모 투자에는 채무 문제와 투자 환경의 불확실성이 과제로 남아있으며, 중국 정부가 이를 해결하기 위해 정책적 방향성을 조정하고 있다고 평가했다.

따라서 다중심적 거버넌스 접근의 중요성을 강조하며, 비국가 행위자들의 역할 확대가 새로운 협력 모델을 모색하는 데 필수적이라고 설명했다. 기업, 시민사회단체, 국제기구 등이 국제 정책 형성과 실행 과정에 직·간접적으로 기여하고 있으며, 이러한 네트워크가 형성될 때 다중심적 거버넌스가 장기적인 해결책이 될 수 있다고 강조했다. 다만, UN 체제가 여전히 회원국 중심의 구조에서 벗어나지 못하고 있어 비국가 행위자의 잠재력이 제한되는 점을 우려했다.

독일 중심으로 시작된 기후클럽(Climate Club) 사례를 보면, 미국과 중국이 적극적으로 참여하지 않는 한

영향력이 제한될 가능성이 높다고 지적했다. 유럽은 에너지 전환 가속화와 에너지 안보 확보에 주력하며, 중국 의존도 축소와 경제적 경쟁력 회복이라는 자체 과제에 몰두하고 있어, 기후클럽과 같은 초국가적 거버넌스 논의가 동력을 잃었다는 견해를 밝혔다.

또한 트럼프 행정부 2기의 등장으로 글로벌 환경 거버넌스에 악영향을 미칠 수 있으나 이미 미국 부재 시나리오를 경험한 국제 사회는 어느 정도 회복력이 있어 완전한 파괴는 어렵다고 언급했다. 그러면서 유럽은 중국과 협력 기회를 찾을 것이고, 중국은 파리협정 준수를 계속할 것으로 전망했다. 이미 신흥 국가들 사이에서 중국이 리더십을 발휘하고 있어 기후 협력 의지가 확산되는 상황이나 속도와 실질 이행이 관건이라고 지적했다.

미·중 기후 협력 4차 인터뷰

일시 2024년 12월 4일

전문가 이태동 (연세대학교 정치외교학과 교수)

구속력 있는 글로벌 환경 거버넌스를 구축하기 위한 방안 및 미·중의 기후 협력 가능 분야를 찾고자 했다.

이태동 교수는 기후변화 대응의 핵심으로 '윈윈(win-win) 구조'를 강조하며, 이는 선진국과 개발도상국, 비국가 주체의 상호보완적 협력 관계를 구축하는 것이라고 밝혔다. 기후변화는 당위적으로 접근하기 어려운 문제이기에 상호 이익을 도모하는 방식이 효과적이라고 설명했다. COP 29에서의 기후 금융 목표(NCQG)와 글로벌 탄소시장 논의가 부족하지만 점진적인 진전을 보였다고 평가했다. 또한 기후변화 대응이 완화를 넘어 적응을 통해 경제적·사회적 가치를 창출하는 방향으로 확대되어야 한다고 주장했다.

국제 체제에서 법적 구속력을 발휘하는 것이 현실적으로 어렵다고 지적하며, 각국이 자국 내에서 강제력을 발휘할 수 있는 국제 체제를 구축하는 것이 보다 합리적이라고 보았다. 즉, 자국의 법적 체계를 통해 기후변화 대응을 실천할 수 있도록 국제 사회가 압박해야 한다는 것이다. 탄소국경조정제도(CBAM)와 같은 정책은 일부 효과를 거둘 수 있지만 범위가 제한적이라는 점에서 각국이 설정한 온실가스 감축 목표(NDC)를 충실히 이행하는 것이 중요하다고 말했다. 이를 뒷받침하기 위해 비국가 행위자의 역할을 강조하며, 지방정부와

기업이 혁신적이고 실질적인 해결책을 제시해야 한다고 주장했다. 횡단보도 그늘막과 같은 간단한 아이디어는 기후 적응의 성공적인 사례로 개발도상국의 인프라 개선과 기업의 수익 증대는 물론 시민들의 생활 여건을 향상시켜 다방면에서 윈윈 효과를 창출했다고 설명했다.

미·중 협력의 한계에도 불구하고 기후변화 대응의 흐름은 지속될 것이라는 낙관적인 전망도 제시했다. 트럼프 행정부의 친환경 정책이 미국 산업 생태계에 부정적인 영향을 미칠 수 있으며 특히 기후 테크와 재생에너지 분야에서 중국에 기술적 주도권을 빼앗길 위험이 있다고 경고했다. 따라서 국제 사회와 비국가 행위자들의 다각적 참여와 노력이 기후 문제 해결에 필수적임을 시사했다.

4. 기후 금융 연구

<연구 배경>

유엔기후변화협약(UNFCCC) 사무총장인 사이먼 스틸(Simon Stiell)은 기후 위기 해결을 위한 기후 금융이 너무 열악한 수준이라 '상당한 개혁(Quantum Leap)'이 필요하다고 지적한 바 있다. COP 전 의장국들의 주도로 출범한 2024년 독립고위급전문가그룹(IHLEG) 보고서에 따르면, 중국을 제외한 신흥개발도상국이 2030년까지 기후변화 대응에 필요한 총투자액은 연간 2.4조 달러에 달할 것으로 추산된다. 이는 현재 투자 수준인 5,000억 달러를 훨씬 뛰어넘는 막대한 금액으로, 자원 부족 문제의 심각성을 여실히 보여준다.

이처럼 기후 금융이 부족한 상황에서, 기후변화로 인한 피해는 개발도상국에 집중되고 있다. 개발도상국의 친환경 에너지 전환 없이는 국제 사회의 탄소중립 달성은 어려울 수 있다. 따라서 선진국의 책임 있는 자세와 개발도상국에 대한 적극적인 지원이 필수적이다. 문제는 최근 몇 년간 지정학적, 경제적 위기로 인해 54개 개발도상국의 경우 최소 10% 이상을 공공부채 이자 지급에 할당하고 있다는 점이다. 이에 세계 최대 채권국인 중국의 역할 확대 및 미·중 및 국제기구 등 다양한 이해관계자들과의 협력을 통해 개발도상국이 겪고 있는 유동성 위기와 기후변화 대응을 함께 추진할 수 있는 방안을 모색하고자 했다.

<연구 실적>

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 기후 금융 1차 인터뷰 | |
| 일시 | 2024년 9월 3일 |
| 전문가 | 이샤크 디완 Ishac Diwan (파리경제학교 개발금융연구소장) |

개발도상국의 부채 문제와 기후 위기를 종합적으로 해결하기 위한 방안을 모색하고자 했다.

이샤크 디완 소장은 개발도상국이 직면한 부채 위기가 코로나-19, 우크라이나 전쟁, 글로벌 금리 상승과 같은 복합적 외부 충격의 결과라고 설명했다. 특히, 글로벌 금리 인상으로 인해 자본이 선진국으로 이동하면서 에티오피아, 가나, 케냐 등 개발도상국의 자본시장 접근이 차단되고, 기존 부채 상황 압박으로 인해 심각한 유동성 문제에 직면했다고 지적했다. 이에 따른 부채 서비스 비용이 정부 세입의 30% 정도를 차지하며, 교육과 보건 예산 삭감 및 사회적 불안을 초래하고 있다고 덧붙였다.

이와 관련하여 단기적 유동성 문제 해결을 위해 브릿징 프로그램의 중요성을 강조했다. 이는 기존의 부채 재조정 프로그램(DSSI)을 업그레이드한 것으로, 유동성 문제를 완화하고 기후변화 대응을 위한 자금 조달 기반을 마련하는 것을 목표로 한다. 그러나 이 프로그램이 성공하기 위해서는 국제 금융기관, 양자 채권자(중국 포함), 민간 부문 간의 협력이 필수적이며, 일부 국가를 대상으로 시범 적용해 성공 사례를 제시해야 한다고 지적했다. 또한 기후 위기 대응과 관련하여 단기적 긴급 대응과 장기적 전략 간 균형을 유지하며, 공공부문이 민간 부채를 대체하거나 재구조화하는 방식으로 활용하는 방안을 제안했다.

기후 금융의 경우 2030년까지 연간 1조 달러의 자금 조달이 필요하며, 이를 위해 다자개발은행이 기존 자본을 활용해 대출을 확대하고 민간 부문과 협력 기금을 마련하는 전략이 필요하다고 강조했다. 하지만 현행 기후 금융의 경우, 선진국의 지원이 기존 원조 자금을 대체하는 왜곡된 형태로 작용하고 있어 실질적인 글로벌 협력이 요구된다고 설명했다.

디완 소장은 개발도상국의 최대 양자 채권자인 중국이 민간 상업은행과 다른 부채 재조정 조건을 불공정하다고 지적했다. 예를 들어, 중국은 공공 채권을 재조정하면서 민간 채권자들이 높은 금리를

유지하는 상황을 불공정하다고 비판하며, 단기적 재조정을 통해 유동성 문제를 해결하려는 접근을 선호한다는 것이다. 따라서 IMF와 세계은행이 양자 채권자와 민간 부문 모두를 포함하는 공정하고 통합된 구조를 제안해야 하며, 중국이 국제 사회의 틀 안에서 자발적으로 협력할 수 있는 환경을 마련해야 한다고 주장했다.

동남아 협력 발전

[1] 연구 개요

태재미래전략연구소는 한국이 직면한 여러 도전 과제들을 함께 해결하기 위한 핵심 파트너로 동남아시아 지역을 주목해 왔다. 동남아 지역의 사회, 경제, 문화적 다양성을 심도 있게 연구하여, 기존 동남아 국가 연합인 아세안(ASEAN)의 통합 고도화를 지원하는 동시에 한국의 외교적 다변화와 지속 가능한 성장을 도모하기 위한 협력 방안을 모색해 왔다.

이에 태재미래전략연구소는 동남아 지역의 주도성을 핵심 가치로 삼아 '소강사회 동남아시아 실현'을 연구 비전으로 구체화하였다. 경제적 안정과 사회적 안녕이 조화를 이루는 이상적 사회를 의미하는 소강사회 개념을 사회·환경적 지속 가능성과 기술 혁신, 문화적 조화를 포함하는 더 넓은 의미에서 차용한 것이다. 연구 목표는 '디지털 인프라 공동 개발을 통한 디지털 사회 선도'와 '지속 가능한 미래산업 육성 및 재배치'이며, 이를 뒷받침하기 위한 실행 전략으로는 각국의 정계·재계·학계를 대표하는 인사들로 구성된 자문역인 '원로위원회' 구성과 美항공우주국(NASA)식의 운영 모델을 벤치마크한 '스마트 거버넌스(Smart Governance)', 자금조달 방안 등을 논의하였다. 2024년에는 이를 집대성하는 한-동남아 마스터플랜을 수립하여 연구의 구체성과 실행력을 제고하였다.

[2] 주요 성과

<연구 배경>

미국의 강경한 대중국 정책은 동맹국들에게 전례 없는 수준의 협조와 충성을 요구하고 있다. 이 과정에서 한국은 외교적 입지와 방위비 부담, 경제적 의존도 간 균형점을 찾아야 하는 상황에 직면해 있다. 특히 미국의 양자 협상 중심 접근은 다자간 협력 체계를 약화시킬 수 있어, 개별 국가의 외교력과 협상력이 그 어느 때보다 중요한 시대로의 전환이 예상된다. 이러한 글로벌 정치·경제 환경의 변화는 한국의 외교 다변화와 경제적 안정성 확보의 필요성을 제기한다.

뿐만 아니라, 글로벌 가치사슬(GVC)의 급격한 재편과 미·중 경제 디커플링의 가속화는 한국 경제에 새로운 과제를 제시하고 있다. 미국의 리쇼어링 정책과 중국의 새로운 산업 기조인 '신질생산력(新质生产力)'은

기술과 공급망의 자립화를 꾀하고 있어, 글로벌 생산 및 교역 체계의 근본적 변화를 촉발할 것으로 보인다. 이는 한국의 주요 수출 산업에 구조적 변화와 혁신을 요구한다. 또한 대만 해협을 둘러싼 군사적 긴장과 이에 따른 물류 리스크는 한국의 에너지 및 핵심 자원 확보에 중대한 위협으로 작용하고 있다.

이러한 환경에서 동남아 지역은 풍부한 천연자원과 양질의 노동력, 성장하는 내수시장, 그리고 태양광, 풍력, 수력 등 높은 재생에너지 잠재력을 두루 갖춘 지속 가능한 제조 거점이자 교역 파트너이다. 따라서 동남아 지역과의 협력은 한국이 공급망을 다변화하고, 재생가능 에너지 기술 및 친환경 제조 기술을 교류하며 글로벌 환경 변화에 효과적으로 대응할 수 있는 기회를 제공할 것으로 예상된다. 이는 한국의 외교적 다변화와 경제적 안정, 지속 가능한 성장이라는 목표 달성에 핵심 기반이 될 것이다.

<연구 실적>

1. 한-동남아 협력 마스터플랜 수립

태재미래전략연구소는 연구 비전과 목표를 실현하기 위한 구체적이고 실행력 있는 로드맵으로, 한-동남아 협력 마스터플랜을 수립하였다. 동남아 지역의 잠재력이 충분히 발휘되지 못하는 원인으로 동남아의 복잡한 지리적 환경과 물리적 인프라 기반의 산업 사회식 발전 전략 간의 부조화에 주목하였다. 이에 '소강사회 동남아시아 실현'이라는 비전하에 '디지털 인프라 공동 개발을 통한 디지털 사회 선도'와 '지속 가능한 미래산업 육성 및 재배치'를 목표로 삼았다.

① 디지털 인프라 기반 강소도시 육성으로 동남아의 새로운 발전 패러다임 제시

먼저 도로·철도·항만과 같은 물리적 인프라를 중심으로 하는 산업 사회식 발전 전략은 필연적으로 자원의 대도시 집중을 야기한다. 그러나 섬과 산악, 밀림 등 복잡한 지형적 특성을 가진 동남아 지역에서는 이러한 물리적 인프라 중심의 전략이 성과를 내기 어려운 한계에 부딪힐 수밖에 없다. 반면, 디지털 인프라 중심의 디지털 사회적 발전 전략은 고속 통신망, 클라우드 시스템 구축 등 기술적 기반을 바탕으로 모든 지역 구성원이 그간 대도시에서만 누릴 수 있던 근무·교육·의료·문화 등의 혜택을 고르게 누릴 수 있는 환경을 제공한다.

이에 한-동남아 협력 마스터플랜은 동남아 국가들이 서양의 산업 사회식 발전 전략을 모방하기보다는, 오히려 디지털 사회의 선도적 모범이 되어야 함을 강조한다. 여기서 디지털 사회의 모범은 단순한 기술 도입을 넘어,

디지털 인프라와 소도시를 유기적으로 결합하여 대도시에 버금가는 삶의 질을 구현하는 것을 의미한다. 그러나 현재 많은 국가는 대도시가 발전의 상징이자 불가피한 것이라는 고정관념에 사로잡혀, 디지털 사회로의 급속한 전환 과정에서도 소도시와의 효과적인 연계를 이루지 못하고 있다. 결과적으로 이러한 국가는 대도시의 지속불가능한 문제를 디지털 기술로 일부 보완하는 데 그치고 있으며, 이를 '지속 가능한 대도시'로 간주해 근본적인 전환 없이 현 상태를 유지하고 있다.

태재미래전략연구원은 디지털 인프라 공동 개발에 대한 구체적인 실행 전략으로 단기적이고 가시적인 성과를 도출하는 퀵윈(Quick Win) 프로젝트를 설계하였으며, 현실적인 자금 조달 방안까지 포함하여 실현 가능성을 높였다. 그리고 올해 인도네시아와 라오스에서 디지털 전환 수요 잠재력이 큰 6개 지역을 대상으로 퀵윈 프로젝트를 제시했다.

그중, 인도네시아의 아름다운 섬 모로타이는 '글로벌 워케이션(workation) 1번지'를 목표로 원격 근무자 유치, 주민 디지털 역량 강화, 에코 투어리즘, 농수산물 디지털 플랫폼 판매 등을 통해 지역 경제를 활성화한다는 구상이다. 한편 라오스의 사바나켓을 '스마트 물류 허브'로 육성하기 위해 스마트 통관 시스템, IoT 기반 물류 추적, 자동화 창고 관리 등 디지털 물류 인프라를 구축하고 물류 전문인력을 양성함으로써 물류 효율성을 강화하고 글로벌 시장 접근성을 개선한다는 계획이다. 퀵윈 프로젝트의 연쇄효과로 각 지역에서는 지리적 한계를 넘어 사무실 없는 근무, 학교 없는 교육, 병원 없는 의료, 백화점 없는 쇼핑, 극장 없는 문화 향유 등 디지털 기반의 사회적 서비스가 확산되어, 주민들의 전반적인 삶의 질이 크게 향상될 것으로 기대된다.

이러한 퀵윈 프로젝트는 한국 경제 발전의 중요한 기틀을 마련했던 새마을운동의 지역사회 개발과 자립정신을 계승하는 차원에서 기존 새마을운동 ODA와 연속선상에서 논의될 수 있다. 특히, 새마을운동의 역사적 가치와 디지털 혁신을 결합한 새로운 개발 협력 시도가 성공하여 동남아 전역으로 확산될 경우, 이는 한국의 국제 개발 협력에서 공여국으로서의 위상을 강화하는 중요한 계기가 될 것이다.

② 동남아의 지속 가능한 발전을 견인할 11대 미래산업 선정

동남아 지역은 풍부한 천연자원과 생물다양성, 문화적 역동성, 젊은 인구 등 여러 강점을 갖고 있음에도 불구하고, 전략적으로 체계화된 미래산업 육성 전략이 부재한 상황이다. 이에 태재미래전략연구원은 디지털 시대의 세계적 경쟁력을 확보하고 지역적 특성을 살려 동남아 지역의 지속 가능한 발전을 도모할 수 있는 미래산업 11개를 선정하였다.

그중 디지털 시대의 경쟁력을 확보하기 위한 필수산업으로 로봇·드론·디지털 금융·디지털 미디어·인공위성 이용 등 5개 산업을 선정하였다. 이들 산업은 높은 기술 수용성에 더해 전방위적 다양성이 결합될 때 특히 빠른 성장이 기대된다.

● **로봇**: 제조 및 서비스 시스템 혁신에 대한 높은 수용성을 지닌 동남아 지역은 종교·문화·언어·지형 등 다원적 환경을 보유하고 있어 다양한 조건에 대응하는 맞춤형 로봇 소프트웨어 개발의 최적지이다. 이는 고성장과 효율화가 시급한 현지 산업 수요와 맞물려 제조 공정의 혁신과 서비스 로봇 분야의 급속한 성장을 이끌어낼 수 있을 것으로 기대된다.

● **드론**: 섬, 산악, 밀림 등 다양한 자연 지리적 환경을 지닌 동남아 지역은 높은 여객·물류 이동 수요와 함께 차별화된 드론 기술의 개발과 실증이 가능한 최적의 테스트베드 환경을 제공한다. 이는 지속 가능한 모빌리티 체제로의 전환을 앞당기는 핵심 기반이 될 것이다.

● **디지털 금융**: 동남아 지역은 세계 최고 수준의 블록체인·가상자산 수용성(1위 베트남, 2위 필리핀)과 높은 모바일 결제 및 슈퍼앱 이용률(각 85%, 50%)을 바탕으로, 차세대 디지털 금융 생태계의 핵심 거점으로 부상할 잠재력을 보유하고 있다.

● **디지털 미디어**: 젊고 창의적인 인재 풀과 다원적 문화 자산은 고성장이 예상되는 Web3 시장과 크리에이터 경제 분야에서 차별화된 경쟁력을 제공할 것으로 보인다.

● **인공위성 이용**: 섬과 산악 등 분산된 자연 지리적 특성상 동남아 지역은 기존 통신망의 한계를 뛰어넘는 인공위성 활용의 최적지이다. 더불어 적도 인접이라는 입지적 강점은 연료 효율이 높은 위성 발사 거점으로서의 발전 가능성을 지니고 있다.

또한 동남아 지역의 고유한 특성(정체성)을 기반으로, 친환경 에너지·탄소중립 첨단 제조·첨단 푸드테크·미래 의료·미래 교육·新가치 엔터테인먼트 등 6개 분야를 특화 발전이 가능한 산업으로 선정하였다.

● **친환경 에너지**: 동남아 지역은 태양광, 풍력, 지열 등 다양한 재생에너지원을 보유하고 있으며, 2050년 세계 발전 용량의 1/3을 차지할 것으로 전망되는 에너지 공급 거점으로서의 잠재력을 지니고 있다.

● **탄소중립 첨단 제조:** 동남아 지역의 풍부한 재생에너지 잠재력이 안정적인 녹색 전력 공급 체계로 구축될 경우, 첨단 제조업의 탄소중립화를 성공적으로 추진할 수 있으며, 이는 글로벌 에너지 다소비 산업의 전략적 투자처로서 발전 가능할 것이다.

● **첨단 푸드테크:** 세계 최고 수준의 생물다양성과 최적의 기후 조건을 갖춘 동남아는 2050년까지 50% 증가가 예상되는 글로벌 식량 수요에 대응할 수 있는 첨단 푸드테크 산업의 핵심 거점으로 부상할 것으로 기대된다.

● **미래 의료:** 동남아의 분산된 지리적 특성과 레거시 부재는 오히려 디지털 기반 의료 서비스의 빠른 도입을 가능케 하며, 2030년까지 70% 증가가 예상되는 의료 수요에 효과적으로 대응할 수 있는 기반을 제공하고 있다.

● **미래 교육:** 3억 명의 학령인구와 모바일 친화적 환경을 보유한 동남아는 디지털 학습과 맞춤형 교육 시스템의 최적 테스트베드로, 글로벌 디지털 교육 혁신을 선도할 수 있는 조건을 갖추고 있다.

● **신가치 엔터테인먼트:** 동남아의 다원적 문화 기반은 동서양을 아우르는 독창적 콘텐츠 개발을 가능케 하며, 2030년 6조 달러 규모로 성장이 전망되는 글로벌 엔터테인먼트 시장의 새로운 중심축으로 부상할 잠재력을 보유하고 있다.

이상으로 태재미래전략연구원이 제시한 11대 미래산업은 디지털 시대의 필수 산업이자 동남아의 고유한 강점을 극대화한 특화 산업으로, 글로벌 시장에서 새로운 경쟁우위 확보를 가능하게 할 것이다. 특히 이들 산업의 전략적 육성은 디지털 전환이 제공하는 시대적 기회를 적극 활용하여 기존 발전 전략의 한계를 뛰어넘고, 동남아 지역이 디지털 시대의 선도자로 도약할 수 있는 전환점이 될 것으로 기대된다.

③ 한-동남아 협력 실행 전략: 원로위원회와 스마트 거버넌스(Smart Governance)

동남아 지역과의 지속적이고 실질적인 협력을 이끌어내기 위해 원로위원회와 스마트 거버넌스를 핵심 실행 전략으로 설정하였다. 원로위원회는 한-동남아 협력 마스터플랜의 실행력을 확보하고 내적 타당성을 강화하는 자문 기구로 '소강사회 동남아시아 실현'이라는 비전을 구체화하는 데 중추적 역할을 담당한다. 이때 원로란, 위기와 기회를 동시에 포착하는 능력을 갖춘 인물로, 국가 운영과 산업 부문에 대한 폭넓은 지식과 사회적 신뢰를 전제로 한다.

2024년 태재미래전략연구원의 연구 기본 단위인 우선 협력 대상 3국(인도네시아, 라오스, 싱가포르)을 비롯 국내 인사들을 중심으로 원로위원 후보를 선정하였다. 문헌조사에 한계가 있는 우선 협력 대상국의 특성상, 해당국의 후보들은 전문가 인터뷰와 현지 조사를 통해 정계, 재계, 학계를 대표하는 인물을 발굴하고 검증하는 과정을 거쳤다. 이 과정에서 협력 우선 대상국의 국가 통치 방식, 의사결정 과정, 주요 권력기관 간 권력 분배 및 상호 협력 체계 등을 파악할 수 있었다. 다만 본 내용은 비공개로 전제로 진행되었음을 밝힌다.

한편 스마트 거버넌스는 NASA의 운영 모델을 벤치마크하여 구상한 초국가적 수권기구로, 한-동남아 협력의 실질적 이행을 담당한다. 미션 중심의 조직구조를 특징으로 하는 스마트 거버넌스는 동남아 국가들로부터 전권을 위임받아 디지털 인프라 공동 개발, 미래산업 중심의 산업 재배치, 인적·물적 자원 배분 등을 총괄한다. 이는 냉전 시대 미국이 우주개발 역량을 NASA에 집중하여 성과를 달성한 사례에서 착안한 것으로, 동남아 지역 혁신의 실행력 극대화를 위한 전략적 선택이다.

스마트 거버넌스가 작동하기 위해서는 각국의 공감과 최고 의결권자의 신뢰 확보가 필수적이며, 이는 원로위원회의 역할과 긴밀히 연결된다. 사회적 존경과 신뢰를 받는 원로위원들이 한-동남아 협력 마스터플랜에 대한 공감대를 형성함으로써 스마트 거버넌스가 각국의 요구와 상황에 맞는 실질적인 실행 전략으로 자리 잡도록 지원한다는 구상이기 때문이다. 원로위원회의 자문과 정책적 설득을 바탕으로 한 스마트 거버넌스의 실행은 디지털 인프라 개발, 미래산업 재배치, 자원 배분 등 핵심 과제에서 구체적인 성과를 창출할 것이다. 이는 한-동남아 협력의 지속 가능한 발전과 외교적 다변화의 새로운 이정표를 제시하는 데 크게 기여할 것으로 기대된다.

2. 전문가 세미나 개최

한-동남아 협력 마스터플랜의 구체화와 성공적 이행을 위해 분야별 전문가들과의 심층 논의를 진행하였다. 각계 전문가들은 지정학적 불확실성, 글로벌 공급망 재편, 탄소중립 시대로의 전환과 같은 복합적 도전에 대응하기 위해 한-동남아 협력 강화가 필요하다는 데 공감하였다.

한국과 동남아 지역 간 공동 이익 창출이 가능한 핵심 분야를 중심으로 전문가 세미나를 진행하였다. 인도네시아의 2024년 대선 결과에 따른 정치적 변화와 그로 인한 한-동남아 협력의 잠재적 영향을 분석하였으며, 핵심광물의 공급망 다변화, 친환경 에너지 활용, 글로벌 규제 대응 등 한국과 동남아의 지속 가능한 공동 발전을 도모할 수 있는 구체적 주제들이 논의되었다. 특히 각국의 산업 구조와 정책 변화에 맞춘 실행 가능한 방안들을 다루어 실질적 성과 도출이 기대된다. 관련 세부 사항은 다음과 같다.

● 인도네시아 대선 이후 정치 지형 변화

2024년 4월 18일, 최경희 서울대학교 아시아연구소 HK 연구교수

2024년 인도네시아 대선은 프라보워 수비안토의 압승과 조코위 전 대통령의 영향력이 결합된 '조코위 효과'가 결정적 역할을 했다. 역사상 가장 광범위한 참여가 이루어진 이번 선거에서는 기브란 부통령 후보의 출마 자격 논란, 헌법재판소 판결, 선거 중립성 문제가 주요 쟁점이었다. 고령 대통령과 젊은 부통령 간 역할 분담, 잠재적 권력 갈등 등 향후 정치 재편 시나리오 분석을 통해 인도네시아 민주주의의 현주소와 정치 엘리트 구조 변화를 조망하였다.

● 해수온도차발전(OTEC) 국내외 동향과 향후 전망

2024년 9월 12일, 김현주 선박해양플랜트연구소 책임연구원

한국이 선도적 기술력을 보유한 해수온도차발전의 심층수 접근성 한계를 극복하기 위한 동남아 시장 진출 전략이 논의되었으며, 아세안 지역에서의 기술 상용화 가능성과 양국 협력 모델을 구체화하였다.

● 아세안과의 핵심광물자원 공급망 협력

2024년 9월 19일, 김동수 산업연구원 선임연구위원

리튬, 니켈, 코발트 등 핵심광물자원의 안정적 공급을 위해 아세안 주요국과의 맞춤형 자원 협력 방안이 검토되었으며, 자원 채굴부터 배터리 제조까지 전방위적 협력 체계 구축과 민간 주도 비축 시스템 및 대체 소재 개발 전략이 논의되었다.

● 2050 탄소중립 위한 단계적 감축 경로 및 기술적 대안

2024년 9월 23일, 안영환 숙명여자대학교 기후환경에너지학과 교수

한국의 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 구체적 감축 경로 수립과 이를 지원하는 탄소중립기본법 개정안이 검토되었으며, 탄소 예산 상한 설정을 통한 유연한 배출량 관리 방안이 제안되었다.

● 미·중 경쟁에 따른 아세안 역내 공급망 재편과 한국의 대응 방안

2024년 9월 25일, 라미령 대외경제정책연구원 연구위원

전기차, 배터리, 반도체 등 첨단 산업 공급망을 강화하기 위한 한-아세안 연대 구상(KASI) 전략과 미국의 인플레이션 감축법(IRA) 및 EU 배터리 규제에 대한 공동 대응 방안이 제시되었다. 중견국 간 협력 촉진과 조기경보 시스템(EWS) 설치를 통한 공급망 안정화 방안이 논의되었다.

● 한국 탄소중립 정책과 국외 감축 현안 및 향후 전망

2024년 10월 7일, 박현정 기후변화연구소 부소장

파리협정 제6.2조에 근거한 국외 감축사업의 확대 방안과 신재생 에너지 잠재력이 큰 아세안 국가들과의 협력 가능성이 논의되었으며, 국내외 감축의 연계 방안을 통해 한국의 NDC 달성 지원 전략이 도출되었다.

각 분야별 전문가들이 구체적이고 실행 가능한 협력 방안을 제시함으로써, 한국과 동남아 간 공동 발전과 상생의 기반을 마련하는 중요한 출발점이 되었다. 이번 논의에서 도출된 결과들은 한-동남아 협력 마스터플랜의 지속적 업그레이드와 발전을 위한 초석이 될 것이며, 변화하는 글로벌 환경과 동남아 각국의 정책적 요구에 맞춰 주기적으로 보완되고 확장될 계획이다. 특히, 경제 안보와 탄소중립 목표를 달성하기 위한 핵심 정책 과제들은 세부 실행 단계에서 지속적으로 개선될 것이며, 전문가 집단의 지속적인 참여와 검토를 통해 실질적 성과로 연결될 전망이다.

인도네시아 대선 이후 정치 지형 변화

일시 2024년 4월 18일

발제자 최경희 (서울대학교 아시아연구소 HK 연구교수)

인도네시아는 2024년 2월 14일, 대통령 및 부통령 선거, 국회의원 선거, 지방의회 선거를 동시에 치르는 역사상 가장 포괄적인 선거를 실시하였다. 특히 이번 선거는 기호 2번 프라보워 수비안토 후보가 58.45%의 지지율로 압도적 승리를 거두며, 인도네시아의 새로운 정치적 변화를 예고하고 있다. 이러한 승리의 배경에는 조코위 전 대통령의 높은 지지율이 정치적 자산으로 이어지는 '조코위 효과'와 정당 연합을 통한 강력한 지지 기반이 주요 요인으로 작용하였다.

이에 본 세미나에서는 이번 대선의 주요 쟁점이었던 부통령 후보 기브란의 출마 자격 논란과 헌법재판소의 판결, 선거 중립성 문제를 분석하고, 향후 정치 지형의 변화 가능성을 논의하였다. 특히 선거 이후 예상되는 권력 구조 내 갈등과 권력 투쟁 가능성, 고령의 프라보워 대통령 당선인과 젊은 기브란 부통령 당선인의 역할 변화 등 주요 변수들을 중심으로, 인도네시아 민주주의의 현주소와 정치 엘리트 구조의 재편 방향에 대한 견해를 청취하였다.

해수온도차발전(OTEC) 국내외 동향과 향후 전망

일시 2024년 9월 12일

발제자 김현주 (선박해양플랜트연구소 책임연구원)

해수온도차발전(OTEC: Ocean Thermal Energy Conversion)은 해양 표층수와 심층수 간의 온도차를 활용하여 전력을 생산하는 혁신적인 청정에너지 기술이다. 한국은 2019년 세계 최대 규모인 339kW 출력을 달성하며 이 분야의 기술 선도국으로 자리매김했으나, 최근 2년간 연구개발 투자가 중단되어 글로벌 경쟁력

유지에 적신호가 켜진 상황이다.

특히 해수온도차발전이 전 세계 전력 수요의 1.7배에 달하는 잠재력을 보유한 유망 기술임에도 불구하고, 국내 해역의 깊은 심층수 접근성 한계로 인해 해외 진출이 불가피한 실정이다. 미국, 일본, 인도, 영국 등 주요국들이 해수온도차발전 기술 개발과 상용화에 대규모 투자를 가속화하는 현시점에서, 우리나라의 선도적 기술력을 활용한 해외 시장 진출 전략을 모색하고자 본 세미나를 개최하였다.

아세안과의 핵심광물자원 공급망 협력

| | |
|-----|--------------------|
| 일시 | 2024년 9월 19일 |
| 발제자 | 김동수 (산업연구원 선임연구위원) |

미·중 갈등, 러시아-우크라이나 전쟁 등 글로벌 정세 불안으로, 핵심광물자원의 안정적 공급망 확보가 국가 경제 안보의 핵심 과제로 부상하고 있다. 특히 한국은 리튬, 니켈, 코발트 등 핵심광물자원의 대중국 의존도가 높아 공급망 다변화가 시급한 상황이며, 이에 따라 아세안 및 인도와의 전략적 협력 강화가 요구되고 있다.

이에 본 세미나에서는 니켈·코발트 산업의 인도네시아, 희토류 개발의 베트남, 니켈·구리 생산의 필리핀 등 주요 자원 보유국과의 맞춤형 협력 방안을 논의하였다. 특히 자원 탐사, 채굴, 정제 및 소재 가공, 배터리 제조에 이르는 전방위적 협력 전략과 함께, 정부의 비축 시스템 운영 효율화와 기업의 민간 주도 비축 및 대체 소재 개발 방안에 대해 논의함으로써, 한국의 지속 가능한 핵심광물 공급망 생태계 구축을 위한 실질적 방안을 도출하고자 하였다.

2050 탄소중립 위한 단계적 감축 경로 및 기술적 대안

일시 2024년 9월 23일

발제자 안영환 (숙명여자대학교 기후환경에너지학과 교수)

한국의 기후변화 대응과 탄소중립 이행 체계를 강화하기 위해, 2023년 8월 헌법재판소는 2030년 이후 2050년까지의 구체적 감축 경로 부재가 국민의 환경권과 미래 세대의 기본권을 침해할 수 있다고 지적하며, 2026년 2월까지 예측 가능한 감축 경로 수립을 요구하였다. 이는 한국이 직면한 높은 온실가스 배출량과 산업 부문의 탄소 의존도라는 구조적 문제를 해결하기 위한 제도적 기반을 마련하는 계기가 되었다.

구체적으로는 에너지 효율 향상, 재생에너지 전환, 탄소 포집(CCUS), 합리적 소비 등 네 가지 전략을 중심으로 89.9조 원 규모의 재정 지원이 계획되었으며, 2030년 이후의 감축 경로는 국제 사회의 요구 수준과 국내 감축 잠재량을 통합적으로 고려한 선형 감축 방식이 제안되고 있다. 이에 본 세미나에서는 이를 제도화하기 위한 탄소중립 기본법 개정안으로 입법부가 선형 배출량 경로로 상한을 제한하는 방안과 탄소 예산 상한을 설정하여 행정부에 유연성을 부여하는 방안을 검토하였다.

미·중 경쟁에 따른 아세안 역내 공급망 재편과 한국의 대응 방안

일시 2024년 9월 25일

발제자 라미령 (대외경제정책연구원 연구위원)

미·중 경쟁이 심화되는 가운데, 아세안이 글로벌 공급망의 전략적 요충지로 부상하고 있다. 미국이 동맹국 중심의 첨단 산업 공급망 구축과 디커플링 정책을 추진하는 한편, 중국은 자립적 공급망 구축과 아세안과의 협력 강화에 주력하고 있기 때문이다. 이러한 상황에서 아세안은 전기차(EV) 생산 허브 육성과 배터리 산업 생태계 조성을 통해 경제적 이익을 극대화하는 전략을 추진하고 있으며, 한국은 한-아세안 연대 구상(KASI)을

통해 전략적 협력을 확대하고 있다.

이에 본 세미나에서는 전기차, 배터리, 반도체 등 첨단 산업 분야에서의 한-아세안 협력 방안을 모색하고, 미국의 인플레이션 감축법(IRA)과 EU 배터리 규제에 대한 공동 대응 전략을 논의하였다. 특히 조기경보 시스템(EWS) 설치, 아세안 내 공급망 규정 조화, 중견국 간 협력 촉진 등 구체적 정책 방안에 대한 견해를 청취함으로써, 한국의 안정적 공급망 구축과 글로벌 경제 변화 대응을 위한 실질적 전략을 도출하고자 하였다.

한국 탄소중립 정책과 국외 감축 현안 및 향후 전망

일시 2024년 10월 7일

발제자 박현정 (기후변화연구소 부소장)

전 세계적인 탄소중립 노력이 가속화되는 가운데, 한국은 2030년 국가온실가스감축목표(NDC) 달성을 위해 국내 감축과 더불어 국제 협력을 통한 국외 감축의 필요성이 더욱 증대되고 있다. 정부는 탄소중립 녹색성장 국가전략과 제1차 국가 기본계획에 따라 외교부, 산업통상자원부 등 관계 부처가 협력하여 파리협정 제6.2조에 근거한 국외 감축 사업을 적극 추진하고 있다. 특히 이 조항은 협력국과의 양자 협정을 통해 감축실적(ITMO: Internationally Transferred Mitigation Outcomes)을 상호 인정하고 분배하는 것을 골자로 하고 있다.

이에 본 세미나에서는 교토의정서의 청정개발체제(CDM)와는 달리, 모든 국가가 자체 감축목표를 설정한 파리협정 체제하에서의 새로운 국제 감축 협력 방안을 모색하였다. 특히 신재생 에너지 잠재력이 큰 아세안 지역과의 협력 가능성에 주목하여, 국외 감축 사업의 현황과 과제, 그리고 미래 전망에 대한 견해를 청취하였다.

한반도 미래산업

[1] 연구 개요

한반도는 최근 성장 동력을 잃어가며 선도국과 추격국의 압박 속에 핵전쟁의 위협까지 받는 처지에 놓여 있다. 지금의 이러한 위기를 뛰어넘고 경쟁력을 확보해 독자적인 미래 개척을 할 수 있는 새로운 미래산업 육성이 그 어느 때보다 절실한 시점이라고 할 수 있다.

이에 태재미래전략연구원은 다가오는 미래 사회를 조망하고, 미래 사회에 절대적으로 필요한 미래산업을 육성하기 위해, 지금은 없지만 미래에는 필수 불가결한 것을 만들어내는 “미래 창조 산업”, 미래 디지털 시대 선제적 경쟁력 확보에 결정적인 역할을 하게 될 “세계 정상 필수 산업”, 한반도의 특성을 기반으로 특화 발전시킬 수 있는 “정체성 기반 산업”을 미래산업 주요 후보로 우선 고려해 2020년 한반도 미래산업의 청사진을 마련한 바 있다.

한반도 미래산업의 연구 목표는 이러한 미래산업을 지속적으로 발굴 및 선정하고, 후속 연구를 통해 중앙 및 지방 정부의 역할, 해당 도시의 역할, 시+산+학 융합 창조 플랫폼 조성, 필요 인프라 등을 고려한 전략적 육성 및 배치 방안을 마련하는 것이다. 이러한 미래산업 육성 전략은 이미 과밀 개발되어 고비용·저효율인 수도권이 아닌, 저비용·고효율이 가능한 지방 소도시 중심의 강소 도시 네트워크 기반이라는 차별성을 지향한다. 이러한 미래산업 발굴 및 육성 전략의 최종 목표는 미래 경쟁력 확보를 통해 한반도가 미래 초일류 사회로의 선제적 전환을 촉진하도록 한다는 점에서 기존의 미래 성장 육성 전략과 크게 다르다고 할 수 있다.

[2] 주요 성과

<연구 배경>

2023년 하반기 이후 미국과 중국의 반도체를 비롯한 첨단 기술 분야의 기술 패권 경쟁이 심화되고 있다. 그 가운데 글로벌 공급망이 재편되면서 동남아시아의 아세안(ASEAN)이 대안적 글로벌 공급망 재구축 후보지이자 새로운 글로벌 성장축으로 부상, 태재미래전략연구원의 미래산업 연구 범위와 연구 영역을 한반도에서 한-아세안으로 확대한 바 있다.

한편 2023년 미국의 테크 기업들이 중심이 되어 발표하기 시작한 생성형 인공지능(Generative AI) 기술이 비약적으로 발전하고 있다. 이렇게 디지털 전환이 가속화되면서, 높은 삶의 질을 보장하고 세계 시장에서 최고의 경쟁력을 확보할 수 있는 미래산업을 새로운 관점과 다양한 측면에서 선제적으로 발굴할 필요성이 더욱 커지고 있다.

이러한 변화 속에서 미래 기술 트렌드와 신산업의 조기 발굴 및 선제적 대응 전략을 마련하는 것은 미래 국가의 지속 가능한 발전과 미래산업 경쟁력 강화의 핵심 과제로 부상하고 있다.

<연구 실적>

1. 한-동남아 기반 미래산업 발굴, 동남아 공동체 마스터 플랜에 반영

태재미래전략연구소의 미래산업 연구 범위와 연구 영역을 한반도에서 한-아세안으로 확대하면서 이들 지역에서의 미래산업 후보를 발굴해 동남아 협력 발전 마스터 플랜의 한 축으로 제안했다. 기존 한반도 미래산업과 마찬가지로 세계 정상으로 발전하는 데 있어 필수적으로 여겨지는 로봇과 드론, 디지털 미디어, 디지털 금융, 인공위성이 그것이다. 이와 함께 동남아 지역의 고유한 특성(정체성)을 기반으로 특화 발전이 가능한 친환경 에너지, 탄소중립 첨단 제조, 첨단 푸드테크, 미래 의료, 미래 교육, 新가치 엔터테인먼트 등 6개 산업을 발굴하여 한-동남아 마스터 플랜에 반영하였다. 이에 관한 보다 자세한 내용은 동남아 협력 발전 연구 분야의 연구 성과를 참고하기를 바란다.

2. CES 2024 참관을 통한 미래 사회 변화 방향과 미래산업 발전 양상 고찰

태재미래전략연구소는 2024년 1월 미국 라스베이거스에서 개최된 CES 2024를 참관하여 글로벌 기술 혁신이 제시하는 미래 사회의 변화 방향을 분석하고, 인류의 더 나은 삶을 위한 혁신 기술과 산업의 발전 양상을 고찰하였다. CES 2024는 “All Together, All On”이라는 슬로건 아래 기술 혁신을 통한 인류 문제 해결이라는 새로운 패러다임을 제시했다. 4,300개의 전시 업체와 153개국에서 13만 명 이상의 관람객들이 참여했으며, 41개 카테고리에 걸쳐 다양한 혁신 기술이 선보였다.

CES 2024의 핵심 화두는 'human security'였다. 이는 식량 안보, 기술 접근성, 의료 접근성, 개인 안전과 이동성, 지속 가능성 등 인류가 당면한 근본적인 문제들을 포괄한다. 특히 주목할 만한 점은 기술 혁신 자체보다는 그 목적성에 초점을 맞추는 패러다임의 전환이 이루어졌다는 것이다. 글로벌 기업들의 기조연설에서는 협력과 포용의 메시지가 두드러졌다. 지멘스와 HD현대는 디지털 트윈을 활용한 제조·건설 분야의 혁신을 제시했고, 로레알은 기술을 통해 아름다움의 경계를 확장하는 비전을 공유했다. 월마트는 첨단 기술로 구현하는 새로운 쇼핑 경험을, 퀄컴과 인텔은 온디바이스(On-device) AI를 통한 개인 생산성 향상이라는 일상의 혁신을 강조했다.

상세한 내용은 두 편의 인사이트 보고서 "최첨단 기술 경연의 장에서 인류 난제 해결 위한 기술 협력의 장으로: 기조연설로 본 CES 2024"와 "혁신의 본질은 기술을 사용하는 사람에 있다: 태재 연구원이 뽑은 CES 2024 주목할 만한 시선"에서 확인할 수 있다.

※ [최첨단 기술 경연의 장에서 인류 난제 해결 위한 기술 협력의 장으로: 기조연설로 본 CES 2024](#)

※ [혁신의 본질은 기술을 사용하는 사람에 있다: 태재 연구원이 뽑은 CES 2024 '주목할 만한 시선'](#)

3. 한반도 미래산업 발굴 및 육성 전략 프레임워크 수정 보완

2024년 초반부터 급변하기 시작한 AI 기술의 사회 경제 전반에 걸친 확산과 미국과 중국의 기술 패권 경쟁이 심화되고 있다. 그로 인한 지정학적 여건 변화와 리스크 확대에 대응하여 한반도 미래산업의 발전 기반을 강화하기 위해, 새롭게 구축되는 글로벌 공급망 개편 변화와 글로벌 시장 재편 등을 적극적으로 수용할 필요성이 커졌다. 이에 태재미래전략연구소는 다가오는 미래에 우리가 원하는 높은 수준의 삶의 질을 보장하면서 대체 불가한 산업 경쟁력을 갖춘 미래산업을 선제적으로 발굴하고, 이를 가능하게 하는 신지식·신기술 개발 전략 수립이 불가피하게 되었다. 새롭게 전개되는 미래산업 발전 여건 변화에 선제적 대응의 필요성에 직면한 연구원은 빠른 시일 내 가시적 성과와 성공 사례를 도출하여 지속 가능한 성장을 이루기 위한 프로젝트 구상 등 기존의 한반도 미래산업 심층 분석 프레임워크를 대폭 수정·보완하였다.

구체적으로는 한반도 미래산업의 기(既)개척 분야에 대한 주력 분야를 확정하고 우위 확보 전략을 수립했다. 특히 2050년경 미래 주력 산업으로서 침해받지 않을 독보적 지위와 경쟁우위를 갖출 전략적 핵심 분야를 발굴하기 위한 분석 프레임워크를 구축했다. 이를 통해 미래산업의 시장 잠재력과 경쟁력을 체계적으로

분석하는 역량을 강화하였다. 이를 바탕으로 미래 기술 개발의 단계별 목표를 설정하고, 핵심 인프라를 확보하며, 글로벌 동향을 반영해 국내외 시장에서 선도적인 위치를 차지하는 전략을 추진하고 있다.

4. 미래산업 발굴 및 발전 전략 관련 전문가 세미나 개최

급변하는 기술 환경과 글로벌 탄소중립 요구 속에서 한국은 미래 성장 동력 발굴과 지속 가능한 발전을 위한 다차원적 도전 과제에 직면해 있다. 디지털 전환이 가속화되면서 차세대 기술의 조기 탐지와 분석이 국가 경쟁력의 핵심 요소로 부상했으며, 탄소중립 이행을 위한 국내외 감축 노력과 청정에너지 기술 개발이 시급한 과제로 대두되고 있다.

이에 본 태재미래전략연구원은 미래 신호 분석과 예측, 청정에너지 기술 개발, 탄소중립 이행 체계 강화, 국제 감축 협력 등 다양한 영역에서의 현황과 과제를 종합적으로 분석하고, 한국의 지속 가능한 발전을 위한 구체적인 정책 방안을 도출하여, 불확실성이 높아진 글로벌 환경 속에서 한국의 미래 경쟁력 확보와 탄소중립 달성을 위한 통합적 접근 방안을 구체화하고자 하였다.

이러한 배경하에 CES 2024를 통한 핵심 기술 트렌드 분석(주영섭, 2024.1.23), 약 신호와 이머징 신호에 기반한 체계적 미래 예측을 통해 미래 디지털 기술 출현 선제 대응 방안 모색(김준연, 2024.6.3), 미래 예측의 삼 단계 시계(Three Horizons) 방법론 활용(윤기영, 2024.10.30) 등 다양한 분야의 미래산업 발굴 및 발전 전략 관련 전문가 초청 세미나를 열었다. 이를 통해 해당 분야에 대한 이해와 이를 활용하는 방안, 태재미래전략연구원의 미래산업 전략과 연계 방안 등을 논의하였다. 이에 대한 보다 자세한 사항은 [표1]을 참고하기를 바란다.

[표1] 미래산업 관련 전문가 세미나 개최 현황

| 제목 | 발제자 (소속 및 직위) | 일시 |
|--|--------------------------------|------------|
| CES 2024를 통해 본 기술 트렌드와 주요 시사점 | 주영섭 (서울대학교 특임교수) | 2024.01.23 |
| SPRi 미래 디지털 기술 탐지 | 김준연 (SPRi 소프트웨어정책연구소 책임연구원) | 2024.06.03 |
| 미래산업 발굴을 위한 삼 단계 시계(時界) 방법론과 미래 시그널 탐색 체계 | 윤기영 (FnS컨설팅 미래전략연구소장) | 2024.10.30 |

CES 2024를 통해 본 기술 트렌드와 주요 시사점

| | |
|-----|------------------|
| 일시 | 2024년 1월 23일 |
| 발제자 | 주영섭 (서울대학교 특임교수) |

기술이 인류의 삶을 재편하는 속도가 그 어느 때보다 빨라지고 있다. 4차 산업혁명, 포스트 코로나 뉴노멀, 신냉전 시대의 도래는 전 세계를 '초변화 대전환 시대'로 이끌고 있다. 이러한 격변의 시기를 맞이하여 태재미래전략연구소는 CES 2024 디브리핑을 통해 기술 혁신의 방향을 분석했다.

세미나는 현재의 대전환을 세 가지 축으로 정리했다. 4차 산업혁명이 가져온 디지털 대전환(DX), 기후 위기 대응을 위한 그린 대전환(GX), 그리고 팬데믹과 신냉전이 촉발한 문명 대전환(CX)이다. 이러한 변화 속에서 CES 2024는 'All Together, All On'이라는 슬로건 아래, 기술 혁신의 중심에 인류가 있어야 함을 강조했다.

주영섭 교수는 AI의 보편화, 환경 지속 가능성, 사회 포용성을 핵심 기술 트렌드로 제시하였다. AI는 보편적 도구로 자리 잡았으며, 혁신적인 기술들은 탄소 감축과 기술 소외 계층 지원 등 실질적 성과를 창출하고 있다. 본 세미나는 '기술을 위한 기술'에서 '인류를 위한 기술'로의 패러다임 전환을 확인하며, 기술 혁신의 궁극적인 목적이 '인류의 더 나은 삶'임을 재확인했다.

SPRi 미래 디지털 기술 탐지

일시 2024년 6월 3일

발제자 김준연 (SPRi 소프트웨어정책연구소 책임연구원)

급변하는 기술 환경 속에서 미래 기술의 영향력을 사전에 파악하고 효과적인 대응 전략을 수립하기 위해서는 체계적인 미래 신호 분석과 예측이 필수적이다. 특히 디지털 전환과 혁신 속도가 가속화되면서, 약신호(Weak Signal)와 이머징 신호(Emerging Signal)를 조기에 탐지하고 이를 분석하는 역량이 국가 경쟁력의 핵심 요소로 부상하고 있다. 이에 태재미래전략연구원은 국책 연구 기관인 소프트웨어정책연구소 김준연 책임연구원을 초청하여, 다양한 분석 방법론을 통해 미래 기술의 발전 방향성을 예측하고, 선제적 대응 방안을 모색하는 세미나를 마련하였다.

본 세미나에서는 증강 사회, 디지털 공감각, 퀀텀의 시간과 같은 주요 미래 기술 키워드와 함께 Generative AI, Quantum Machine Learning 등 신기술의 발전 전망을 심도 있게 논의하였다. 또한 SPRi DaRT 2024에서 도출한 30개의 주요 개념 기술을 바탕으로 단기·중기·장기의 기술 발전 패턴을 예측하고, 데이터 기반의 분석을 통해 트렌드 적응형에서 선제 대응형으로의 정책 전환 방안을 도출하는 데 중점을 두었다.

미래산업 발굴을 위한 삼 단계 시계(時界) 방법론과 미래 시그널 탐색 체계

일시 2024년 10월 30일

발제자 윤기영 (FnS컨설팅 미래전략연구소장)

급격한 기술 혁신과 산업 구조 재편이 진행되는 가운데, 한국은 미래 성장동력 발굴과 산업 경쟁력 강화를 위한 체계적인 미래 예측 방법론의 필요성이 더욱 커지고 있다. 이에 본 세미나는 삼 단계 시계(Three Horizons) 방법론을 기반으로 기술 변화의 단기(Horizon 1), 중기(Horizon 2), 장기(Horizon 3) 흐름을 통합적으로 분석하여 체계적인 미래 전략을 수립하고자 한다. 해당 방법론을 접목해 주요 트렌드, 이머징 이슈, 약신호를 조기에 탐지하고 이를 정책적 대응으로 연결하는 방향을 논의한다.

이번 세미나에서는 Generative AI, Quantum Machine Learning, 스마트 콘택트렌즈 등 2024년 주목할 디지털 미래 신호를 분석하고, Netflix, Amazon 등 글로벌 기업의 혁신 사례를 통해 실질적인 전략적 통찰을 도출하였다. 또한 국가 단위의 Dream Index 구축을 통해 지속 가능한 미래 발전 생태계 조성을 위한 구체적 방안을 모색하고, 한국이 선도적 기술 경쟁력을 확보하기 위한 방향성을 제시하였다.

초일류 역량 확보

[1] 연구 개요

일제강점기와 한국전쟁을 거치며 폐허 속에서 신음하던 한국은 반세기 만에 선진국 대열에 합류하는 기적을 이뤘다. 세계 초일류 모델을 부지런히 학습하여 빠르게 모방하는 전략은 지금의 번영을 가능하게 한 성공 공식이었다. 그러나 세계 1등을 찾아 벤치마킹하는 추격형 성장 패러다임은 그 유효성을 잃었다. 기하급수적 속도로 발전하는 디지털 기술로 인류는 한 번도 경험하지 못한 새로운 세상을 맞닥뜨리고 있다. 디지털 대전환의 물결 앞에서 기존의 질서는 근본적으로 흔들리고 있으며 기존의 초일류 모델 역시 제 기능을 하지 못하고 있다.

태재미래전략연구원은 문명사적 전환기에 한국이 초일류 사회의 모범을 제시하여 세계에서 존경받고 신뢰받는 국가로 도약하자는 담대한 장기 목표를 세우고 정책 연구를 진행해 왔다. 초일류 사회로의 진화를 위해 우선적으로 발전시켜야 할 7대 분야(▲싱크탱크 ▲대학 ▲기업 ▲미디어 ▲정부 ▲정당 ▲국방)를 중심으로 연구를 진행했으며 2023년부터는 AI 기술이 야기할 사회 전반의 변화를 전망하며 혁신 과제를 도출하는 작업을 진행했다. 2024년에는 이론적 연구를 바탕으로 디지털 시대에 이상적인 싱크탱크로서 연구원의 자체적인 혁신을 꾀하는 '디지털 플랫폼 프로젝트'에 집중했다.

'Moiza' 플랫폼은 디지털 플랫폼 프로젝트의 결과물로서 연구원이 전망하는 미래 싱크탱크의 핵심 요건들을 구현한 공론 플랫폼이다. 디지털 시대 초연결된 개인들이 정보와 지식을 쌍방향으로 소통하며 정책 결정의 중요한 참여자로서 기능하는 데 싱크탱크가 핵심 역할을 할 수 있도록 글로벌 전문가와 활동가 참여 확대에 중점을 뒀다. 특히 이 프로젝트는 산적해 있는 글로벌 난제들에 한국이 주도적으로 해법을 제시하는 역할을 하겠다는 연구원의 비전을 구체적으로 실현해 보는 첫걸음으로서 의미를 갖는다.

[2] 주요 성과

1. 디지털 시대 초일류 사회 기반 연구

<연구 배경>

디지털 기술의 발전과 함께 시작된 초연결의 시대가 AI 기술의 등장으로 또 다른 변곡점을 맞았다. 생성형 AI 기술은 그간 인간 중심으로 짜인 시스템에 새로운 행위자가 등장할 가능성을 시사한다. 이에 연구원에서는 AI가 가져오는 문명사적 변화의 패러다임을 살펴보는 동시에 기술을 이용해 현재의 시스템을 개혁할 수 있는 방안을 살펴보는 포럼과 세미나, 대담을 가졌다.

<연구 실적>

| | |
|--------------------------------------|---|
| 포럼 < AI 시대, 의료의 길을 묻다 > | |
| 일시 | 2024년 6월 11일 |
| 전문가 | 홍윤철 (서울대학교 의과대학 교수) 박선영 (루닛 사업전략실장) 강성지 (웰트 대표) 나군호 (네이버 헬스케어연구소장) |



고령화와 사회 구조 변화로 인한 의료 분야의 불가피한 혁신이 사회의 큰 화두로 떠오른 가운데, 태재미래전략연구원에서는 AI 기술의 진보가 가져올 미래 의료 모델을 전망하는 포럼을 진행했다. 홍윤철 서울대학교 의과대학 교수가 '스마트 건강도시와 AI 시대의 미래 의료 체계'를 주제로 기조 발제를 맡았으며 박선영 루닛 사업전략실장, 강성지 웰트 대표, 나군호 네이버 헬스케어연구소장이 토론에 참여해 AI 의료 시스템이 긍정적으로 작동하기 위해 해결해야 할 과제 등에 대해 논의했다.

홍윤철 교수는 스마트 리빙 인프라와 네트워크 의료체계, 커뮤니티 케어 등이 결합한 스마트 건강 도시로의 변화를 촉구했다. 인구 구조의 변화, 지역별 의료 격차의 한계를 뛰어넘어 집에서 디지털 디바이스를 이용한 건강 관리가 지역 의료로, 또 필요한 경우 대형 병원까지 연계되는 시스템을 제안했다.

박선영 실장은 의료 현장에서 AI 활용을 통해 암 진단의 정확도를 개선하고 비용을 절감하는 구체적 사례를 공유하며 디지털 헬스케어 기술과 공공의료 접목의 필요성을 주장했다.

강성지 대표는 병원 안과 밖의 데이터가 연결되면, 환자의 일상 속 데이터를 통해 건강을 관리하고 환자의 상태를 실시간으로 파악해 약을 처방하는 환자·소비자 중심의 초정밀 의료 가능성이 가능해질 것으로 전망했다.

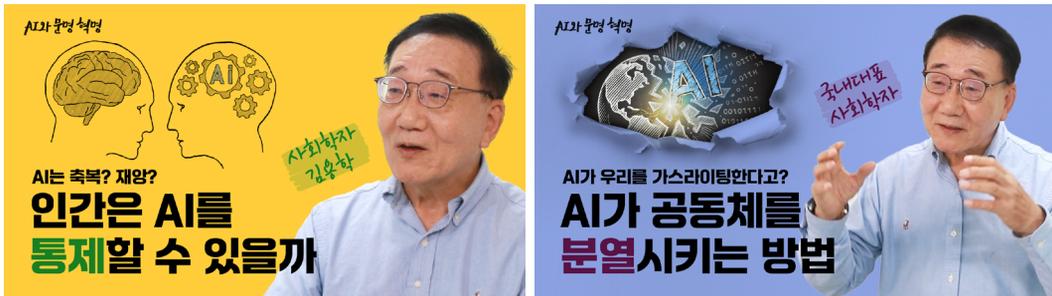
나군호 소장은 AI를 의료 분야에 활용하면 진료 효율성이 높아질 뿐만 아니라, 고령화되는 인구 구조의 변화 속에서 효율적인 의료 복지 서비스를 제공할 수 있을 것이라고 내다봤다. 특히 자체 엔진을 보유한 한국의 빅테크 기업들이 AI 기술을 한국 사회에 접목해 활용할 수 있는 방안 마련이 시급하다고 강조했다.

※ [\[인사이트\] 병원 중심의 진료에서 개인·집·커뮤니티 '찾아가는' 의료 서비스로: 포럼 <AI 시대, 의료의 길을 묻다>](#)

'AI와 문명혁명' 세미나

일시 2024년 4월 23일

전문가 김용학 (전 연세대학교 총장)



김용학 전 연세대학교 총장은 'AI와 문명혁명'을 주제로 세미나를 진행하며 AI의 사회적 영향력에 대한 통찰을 제시했다. 김용학 전 총장은 AI의 등장을 단순한 산업혁명의 연장선이 아닌 '4차 문명혁명'으로 봐야 한다고 주장하며, AI가 산업 생산력의 변화를 넘어 인간의 의식 구조까지 바꾸는 혁명적 변화임을 강조했다. 특히 AI의 개별 요소에는 없던 특성이 더 높은 차원에서 발생하는 '이머전스(emergence)' 현상이 인간의 지성을 넘어서는 수준으로 발전하고 있으며, 그 한계를 알 수 없기 때문에 더욱 위험할 수 있다고 경고했다. 이밖에 AI 학습 데이터의 비윤리성 문제, 미·중 중심의 AI 개발 경쟁으로 악화될 글로벌 불평등 문제, 알고리즘이 이야기하는 공동체의 분열과 민주주의 위기에 대한 우려를 제기했다.

김용학 총장은 이에 대한 해결책으로 AI와 인간의 이해관계를 일치시키는 '얼라인먼트(이해관계 정렬)'의 중요성을 강조했다. AI 개발 과정에서 인류가 생각하는 이상적인 사회상에 대한 데이터가 충분히 반영되어야 한다고 언급하였으며, 핵무기 통제와 같이 AI에 대해서도 국제적 합의와 통제가 필요하다고 덧붙였다. 마지막으로 김용학 총장은 AI를 단순 도구가 아닌 '제3의 파트너'로 인식하고 이에 걸맞은 문명적 비전 수립이 필요하다고 역설했다. 과학, 공학뿐 아니라 최대한 많은 분야의 전문가들이 논의에 참여하고 방향성을 함께 만들어가야 할 이유다.

※ [\[영상\] AI와 문명혁명 1부: AI는 어떻게 문명사적 변화를 이끌어내는가?](#)

※ [\[영상\] AI와 문명혁명 2부: AI의 위협으로부터 우리 공동체를 지키려면](#)

'시와 인간 역량' 세미나

일시 2024년 4월 29일

발제자 김재인 (경희대학교 교수)

김재인 교수는 AI 시대의 교육과 인문학의 역할에 대해 새로운 시각을 제시했다. AI를 하나의 도구이자 인간의 능력을 증강시키는 기술로 바라봐야 하며, 대부분의 사람이 AI 개발자가 아닌 사용자가 될 것이므로 코딩보다는 실질적인 활용법을 가르쳐야 한다는 주장이다. 이를 위해 글쓰기를 통한 생각의 근력 기르기가 여전히 중요하며, AI가 글을 쓸 수 있다고 해서 인간의 글쓰기 훈련이 불필요해지는 것이 아니라고 강조했다.

그는 기존 인문학의 경계를 넘어 수학, 과학, 기술, 예술, 디지털을 아우르는 '확장된 인문학'을 제안하며, 문과는 수학을 배제하고 이과는 문학을 배제하는 식의 '빠기식 교육'을 극복해야 한다고 보았다. 또한 미래 세대의 교육에 있어 20살 정도까지는 폭넓은 기초 교육이 필요하며, 이후 전문 분야로 진입해야 한다고 말했다.

이러한 '확장된 인문학' 교육은 직업 전환이 잦아질 미래에 재교육을 가능하게 하는 기초 능력을 기르고, 서로 다른 분야의 전문가들이 협업할 때 필요한 공통 언어를 확보하는 데 기여할 것이라고 예상했다.

'AI의 인격적 지위와 인간의 책임' 세미나

일시 2024년 8월 27일

발제자 이종원 (서울시립대학교 철학과 교수)

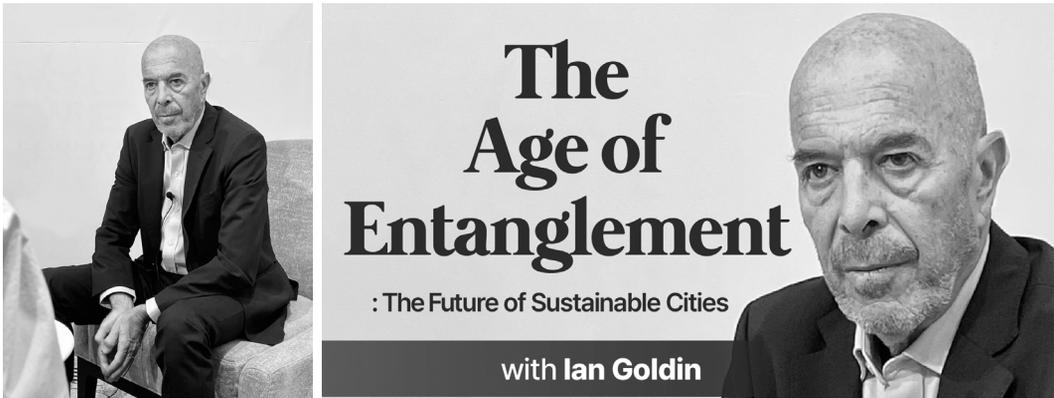
이종원 서울시립대 교수는 21세기에 이르러 인류가 포스트 휴먼 사회로 진입함에 따라, 인간과 기계의 관계를 재정립해야 할 필요성과 이에 따른 도덕적 책무의 변화를 강조했다. 특히 도덕성을 내재된 인간의 속성으로 보는 서양 철학에 반해 열려있는 개념으로 인식하는 동양 철학이 새로운 시대의 '설명 가능한 AI', '도덕적 AI' 개발에 더 큰 영향을 미칠 것으로 예상했다. 미래에는 인간이 여전히 중요한 위치에 있지만 인간과는 또 다른 존재들이 층위를 형성해 네트워킹하는 복잡한 입체 구조가 만들어질 것으로 전망했으며, AI에게 인격을 부여해 판단에 대해 설명의 의무를 지우는 '책무'를 부여해야 한다고 주장했다.

이종원 교수는 무엇보다 지금까지의 문명과 문화를 살펴볼 때, 기술 발전의 궤적을 따라 발전한 측면과 원초적인 욕망을 종교적·도덕적 규범으로 억누르고 다스린 측면이 동시에 존재한다고 강조했다. 인공지능 로봇이나 AI 기술에서 가장 큰 윤리적 화두는 '안전하고 지속 가능하며 책임 있는 개발'이다. 기술 개발의 동력이 인간의 '욕망'인만큼 국가 차원의 규제보다 욕망의 주체인 우리 모두가 참여하여 스스로 절제하고 자제하는 공적 다자 거버넌스를 만들어야 한다고 지적했다. 이에 관해 연구개발 과정에서 투명성과 공공성, 설명 가능성 등의 규범을 엄격하게 적용하여 무작위적 AI 개발을 방지하고, 도덕적 빅데이터를 구축하여 AI의 도덕 감성을 키우는 것 등이 시급한 과제로 지목된다.

'얽힘'의 시대, 도시의 미래를 묻다: 이언 골딘 옥스퍼드대학교 교수 대담

일시 2024년 9월 24일

발제자 이언 골딘 (전 세계은행 부총재)



옥스퍼드 마틴 스쿨의 창립 이사이자 세계은행 부총재를 역임한 이언 골딘 교수가 대담을 통해 현대사회의 현상과 해법에 관한 견해를 밝혔다. 이언 골딘 교수는 현 사회를 단순한 '연결'을 넘어선 '얽힘'의 시대로 규정했다. 현대인이 더 이상 개별적으로 문제에서 빠져나올 수 없는 상호 의존적 상태에 놓여 있다고 분석했다. 이러한 '얽힘'의 시대에서는 자본 중심의 기존 패러다임을 넘어 공동체 의식에 기반한 새로운 신념 체계가 필요하다고 강조했다. 더불어 글로벌 문제 해결의 핵심 단위로 '도시'를 제시하며, '15분 도시'의 모델을 활용한 해결책을 제안했다. 그는 시민이 15분 안에 생활에 필요한 모든 것을 해결할 수 있는 도시 구조가 공동체 의식을 강화할 수 있다고 설명했다. 다만 이러한 도시가 효과를 내기 위해서는 도시 내 계층과 산업의 다양성이 전제되어야 한다.

한편 옥스퍼드 마틴 스쿨의 창립 이사이기도 한 이언 골딘 교수는 미래 세계를 위한 학계와 싱크탱크 역할의 중요성도 강조했다. 특히 글로벌 과제에 대해 이론이 아닌 실질적 솔루션을 도출하기 위한 다학제적 접근 방식이 가능하도록 거버넌스 체계의 구축이 필요함을 지적했다.

※ [\[인사이트\] '얽힘'의 시대, 도시의 미래를 묻다: 이언 골딘 옥스퍼드대 교수 대담](#)

※ [\[영상\] 얽힘의 시대: 지속가능한 도시의 미래를 묻다](#)

2. 디지털 플랫폼 구축 및 운영

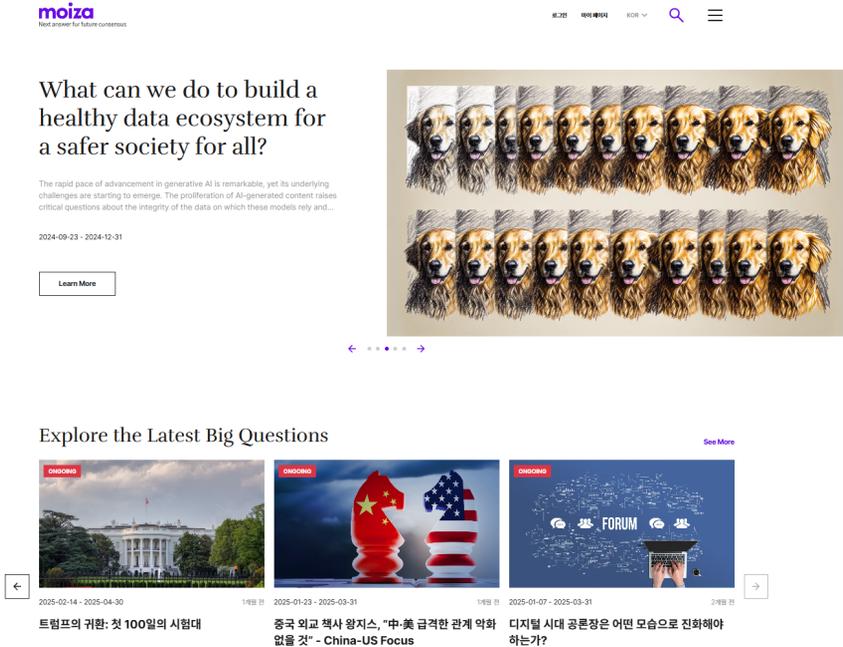
<연구 배경>

디지털 시대의 급격한 기술 발전은 기존 싱크탱크의 역할과 운영 방식에 대한 근본적인 변화를 요구하고 있다. 특히 VUCA(Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity) 시대로 일컬어지는 현재, 빠르게 변화하는 사회 문제에 대응하기 위해서는 기존의 일방향적인 지식 전달 방식으로는 한계가 있다는 인식이 확산되고 있다. 기존의 싱크'탱크'에서 싱크'넷'으로의 전환이 필요한 시점이다.

디지털 기술의 발달로 커뮤니케이션 방식이 수평적이고 탈중앙화되었으며, AI 에이전트의 등장으로 정보의 생산과 유통 방식도 크게 변화했다. 이제는 전문가와 비전문가의 구분이 모호해지고 '숨은 고수'들이 등장하는 등 지식 생산의 주체가 다원화되었다. 또한 로컬과 글로벌의 경계가 희미해지면서, 한 지역의 문제가 곧 전 지구적 문제로 이어지는 상호 연결성이 강화되었다.

이러한 배경에서 태재미래전략연구원은 2023년 수립한 플랫폼 구축 계획을 바탕으로, 2024년에는 실제 플랫폼 구현과 운영이라는 새로운 도전을 시작했다. 특히 세상과 더 깊이 소통하고, 정책 개발 과정에서 시민들의 참여를 확대하며, 젊은 세대의 목소리를 반영할 수 있는 새로운 형태의 플랫폼을 구상하고 실현하는데 주력했다.

<연구 실적>



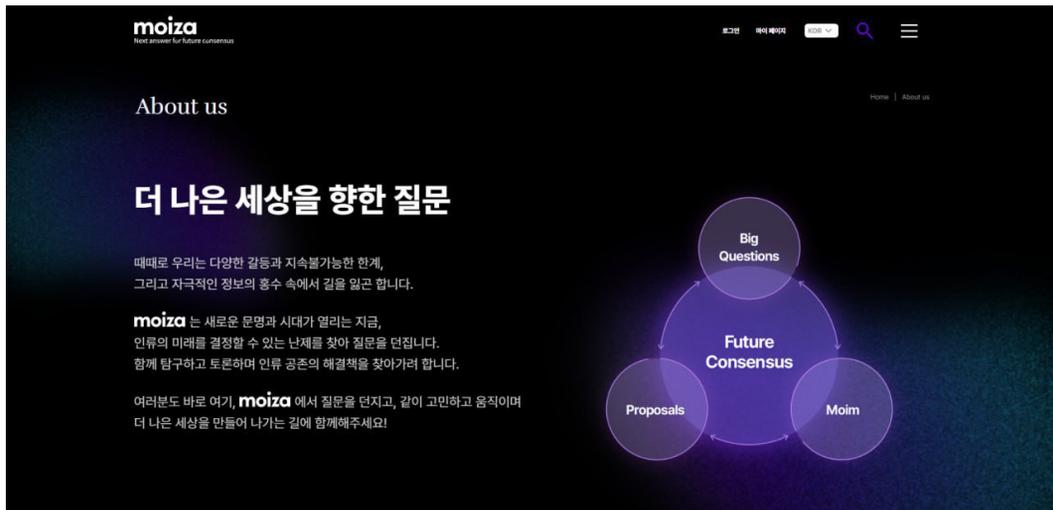
Moza 플랫폼은 네 가지 핵심 기능을 중심으로 구성되었다.

- 'Big Questions'는 태재미래전략연구원이 세상에 던지는 핵심 질문과 의제를 다루는 공간이다. "AI는 어떻게 문명사적 변화를 이끌어내는가?", "인간은 AI에게 인격권을 부여해야 할까?" 등 시대의 핵심 질문들을 제시하며, 이를 바탕으로 참여자들의 토론이 이루어진다. 자체 개발한 피드백 모듈을 통해 객관식, 단답식, 주관식 등 다양한 형태로 의견을 수렴하고, 이를 통해 사람들의 생각을 파악하고 공유한다

- 'On the Big Questions'는 Big Questions에서 제시된 질문들에 대한 다양한 관점과 해석을 공유하는 공간이다. 여기서는 저명한 석학들의 인터뷰와 Project Syndicate에서 발췌한 관련 글이 게재되며, 전문가들의 깊이 있는 통찰을 제공한다.

- 'Proposal'은 참여자들이 자율적으로 의제를 제안하고 토론하는 공간이다. Big Questions의 거대 담론뿐만 아니라 시의성 있는 모든 의미 있는 제안들이 다루어진다. 이 중 우수한 제안들은 Big Questions로 이동·발전할 수 있는 순환 구조를 갖추고 있다.

○ 'Moim'은 자유로운 형태의 커뮤니티 공간이다. 기존 커뮤니티의 개념을 탈피하여 새로운 형태의 모임을 지향하며, 이는 한국어 '모임'이라는 의미뿐만 아니라 "도대체 뭘지 모른다"는 두 가지 뜻을 담고 있다. 소소한 모임부터 큰 규모의 커뮤니티까지 다양한 형태의 모임이 가능하며, 이를 통해 잠재적 오피니언 리더를 발굴하고 육성하는 장으로 활용된다.



플랫폼은 특히 세상의 문제에 대한 답답함을 느끼고 변화를 이끌어가고자 하는 젊은 세대를 주요 대상으로 삼고 있다. 이들의 참여를 활성화하기 위해 일상적 문제 해결을 통한 효능감 제공, 기존 소셜 미디어 플랫폼과의 연계, 명확한 참여 동기 부여 등 다양한 전략을 수립했다. 특히 물리적으로 가까운 사람들이 모여 글로벌한 주제를 논의할 수 있도록 로컬과 글로벌의 균형을 추구하고 있다.

또한 참여자들의 활동 데이터를 분석하여 시대가 필요로 하는 정책적 '갭'을 발견하고, 이를 바탕으로 최적의 정책 과제를 도출하는 체계를 구축했다. 이를 통해 국가를 초월한 글로벌 차원의 협력을 이끌어내고, 기존 국제기구의 한계를 극복하는 새로운 모델을 제시하고자 했다.

태재미래전략연구원은 Moiza 플랫폼을 통해 기존의 일방향, 로컬 중심 싱크탱크에서 탈피하여 글로벌하고 쌍방향적인 새로운 형태의 싱크탱크로 발전해 나갈 계획이다. 참여자 중심의 의제 발굴과 글로벌 네트워크 확대를 통해 실질적인 정책 영향력을 확보하고자 한다. 이를 위해 지속적인 플랫폼 개선과 함께, 다양한 이해관계자들과의 협력을 확대해 나갈 예정이다.

3. 해외 연구 기관 및 글로벌 네트워크 발굴

<연구 배경>

'로컬'과 '글로벌'의 경계가 사라지는 초연결 시대에 들어서며 전 세계 싱크탱크 생태계도 변화하는 추세다. 특히 현 국제 정세의 갈등 구조, 지속 가능성, 디지털 변혁 등 태재미래전략연구원에서 집중적으로 다루는 주제들에서는 단독 연구 역량뿐만 아니라 협업을 통한 의제 확산과 솔루션 도출 역량이 중요하게 대두된다. 이에 연구원에서는 꾸준히 태재의 미래 안목과 문제의식을 공유하는 기관과 단체를 발굴하는 작업을 지속하고 있다. 2024년 태재미래전략연구원은 유럽 우수 기관들과의 네트워킹을 통해 글로벌 플랫폼 참여자를 확보하고 향후 협업을 추진할 수 있는 기반을 마련했다. 새로운 정치 모델을 실험하는 활동가 그룹 'Atlas Movement', 세계 각지의 싱크탱크 연대를 통해 글로벌 문제 해결 역량을 갖춘 정책 설계와 실행 방안을 모색하고 있는 OTT 그룹 등이 2024년 새롭게 네트워크를 확장한 대표적인 기관들이다.

<연구 실적>



태재미래전략연구원은 한독포럼 산하 한독청년네트워크와 “Sustainability and the Future of Cities”를 주제로 독일의 청년 연구자들과 만남을 가졌다. (2024.10.29) 한독포럼은 1988년 시작된 양국 간 대표적인 민간 대화 채널로, 한독청년네트워크는 한국과 독일의 젊은 리더들이 양국 관계의 미래를 함께 만들어 가기 위해 모인 플랫폼이다.

* [\[대외 활동\] 한독포럼 산하 한독청년네트워크 태재미래전략연구원 방문](#)

부록

미·중 협력 솔루션 - 미국

핵안보(Nuclear Security) 연구

■ 핵 안보 전문가 1차 간담회

<발제: 데이비드 로건 David Logan 터프츠대학교 플래처스쿨 조교수>

1. 중국 핵무기 증강 동기

- 전략적 핵전력 생존 가능성에 대한 우려
 - 중국 핵무기 증강 움직임에 대한 충분한 설명 부족
- 대안적 설명 1: Stability-Instability Paradox 현상
 - 핵무기를 '핵 방패'의 개념으로 인식
 - 재래식 전쟁 시 미국의 개입을 억제
- 대안적 설명 2: 국내외적 지위 향상의 목적
 - 크고 정교한 무기의 개발은 국내외적 지위를 향상시키는 데 기여
- 대안적 설명 3: 종합적 국력을 대표하는 지표로 작용
 - 미국이 중국의 국력을 충분히 인지하도록 유도
- 추가적인 고려 사항: 미국의 핵전력 규모
 - 중국의 핵무기 증강을 설명하기에 충분하지 않음
 - 현재 미국의 핵무기고는 역대 최소 규모로 축소됨
 - 하지만 중국의 핵전력은 지속적으로 증강되고 있는 상황

2. 미·중 핵 군축 대화에 영향을 미치는 요인

- 중국 내 정치적 분열
 - 중국의 정치 분열, 민간 전략가 연구소 소외 및 인민해방군 발언권 강화
 - 시진핑 주석의 중앙집권이 완벽한 감독을 의미하지 않음

- 핵 정책과 관련된 국내 주체들의 구성이 매우 중요
- 시진핑 주석 측근이 추구하는 핵 정책을 살펴볼 필요성 존재
- 미국에 대한 중국의 우려
 - 미·중 간 공통된 우려를 군축 대화에서 논의함으로써 관계 진전 도모
 - 중국의 핵 생존 가능성에 대한 우려를 불식시키기 위한 논의 필요
- 대만 문제
 - 대만 인근 핵 사용, 중국이 자국 영토 내 시위적 공격으로 해석 가능
 - 미·중 '핵 선제 불사용' 합의 시 지역 긴장 완화 전망
 - 미국 확장 억제에 대한 동맹국 신뢰도 저하 우려
 - 동맹국, 자체 핵무기 개발 위험 증가
 - 다른 강대국 동맹국 모색 등 추가 위험 가능성

3. 미·중 핵 군축 대화의 지향점

- 미·중 간 노력 1: 전략적 목표와 우려에 대한 명확한 이해
 - 미·중 간 공통된 우려를 군축 대화에서 논의함으로써 관계 진전 도모
 - 중국의 핵 생존 가능성에 대한 우려를 불식시키기 위한 조치들에 대한 논의 필요
- 미·중 간 노력 2: 신뢰 구축의 중요성
 - 정치적으로 덜 민감한 분야에서 Track 2 대화를 장려
- 중국의 노력: 미국과의 대화에 참여하는 데 필요한 능력 개발
 - 협상에 탁월한 전문가들을 양성
- 국제 사회의 노력:
 - 미국과 중국이 핵 비확산 조약을 성실히 이행하지 않는 것에 대한 비판 필요
 - 국제적 비판은 두 국가에 공평하게 적용되어야 함

<토론: 김양규 동아시아연구원 사무국장>

1. 중국의 핵무기 증강 원인

- 'Action-Reaction'에 따른 미국의 새로운 '통합 억제(integrated deterrence)'에 대한 반응
 - 미국, 통합 억제 전략에서 장거리 정찰·타격 및 신속 대응 능력 중점
 - 미국, 중국 핵시설 정밀 타격 가능한 선제공격 능력 보유 전망
 - 중국, 대량 핵무기 보유로 미국의 공격 억제 시도

2. 추후 논의될 사항

- 인공지능과 같은 신기술과 핵무기의 결합
 - 첨단 기술과 핵결합, 미국 전략적 우위 강화 전망
 - 중국의 대응 전략 논의 필요
- 미국 대통령 선거
 - 차기 대통령 선거, 미·중 관계에 중요한 영향

■ 핵 안보 전문가 2차 간담회

<발제 1: 프란체스카 지오바니니 Francesca Giovannini 하버드대학교 벨퍼센터 핵관리프로젝트 국장>

1. 미·중 갈등의 핵심 원인

- '투명성'에 대한 상이한 인식
 - 미국: 정량적 요소를 강조
 - 중국: 정성적 측면을 중시
- 신뢰 구축 방식에 대한 공통된 이해의 결여
 - 미국: 상향식 접근 선호, 실무 수준에서의 상호 이해가 우선이라 주장

- 중국: 하향식 접근 선호, 최고 정치지도자 간 합의가 우선되어야 한다는 입장 견지

2. 대화 진전을 위한 주요 영역

- 중국의 '핵 선제 불사용' 원칙 신뢰 조건 정의 필요
 - 미국, 해당 원칙의 측정 불가로 신뢰 어려움 주장
 - 중국, 원칙 준수 입증 위한 구체적 지표 공개 필요
- 중국의 '포괄적 핵실험 금지 조약'의 위반을 구체적으로 설명
 - 미국, 중국의 '포괄적 핵실험 금지 조약'(CTBT) 위반 비난
 - 중국이 준임계 핵실험을 진행했다고 주장
 - 미국, 비난을 넘어 핵실험의 정치적 민감성과 위험성 강조 필요

3. 인공지능(AI) 분야에서 논의될 사안

- 미·중이 국제 사회를 대표하여 수행할 선도적 역할
 - 우주 영역: 군사화, 우주 오염, 그리고 새로운 무기의 출현이 우려를 자아냄
 - 미국과 중국이 양자 차원에서 '우주 조약 (Outer Space Treaty)'을 재확인할 필요 있음
- 전략적 안정을 위협하는 기술을 식별
 - 핵무기: 핵무기 사용에 영향을 미치는 기술 식별 및 도입 시 문제점 종합 고려
 - 미·중 간 진정성 있는 논의를 위해 정보 교류는 필수적

<발제 2: 장톈자오 Jiang Tianjiao 푸단대학교 발전연구원 부교수>

1. 미·중 간 원활한 군축 대화를 위한 접근 방법

- 중국: 군사 및 외교 전문가들의 양성 필요
- 중국: 선제 불사용 원칙 관련 구체적인 지표 제공
 - 중국의 선제 불사용 정책, 선언적이고 원칙적 수준

- 실질적 방안 제시로 미국과 다른 국가들의 이해도 높여야 함
- 워크숍이나 협의체 제안으로 미국의 논의 의지와 정치적 관심 표명 가능

○ 미국: 중국이 소련, 러시아와 차별화된 국가임을 인지

- 중국은 소련과는 다른 인식을 보유
- 미·소 및 미·러 군축 대화는 미·중 대화와 다른 인식 필요

2. 향후 주목할 만한 사안

○ 중국: P5 회의에서 선제 불사용 정책의 제안

- 중국은 P5 의장국으로 선제 불사용 정책 법제화를 재추진할 가능성이 큼
- 모든 핵보유국의 선제 불사용 정책 수용을 위한 구체적 지표 개발이 필요

3. 인공지능(AI) 분야에서 논의될 사안

○ 큰 원칙에 대한 합의

- '휴먼 인 더 루프(human-in-the-loop)' 원칙은 이미 공식적인 수준에서 논의됨
- 그러나 원칙의 실현 방안을 두고 더 구체적인 협의가 필요

○ 다양한 대화 채널을 활용

- 1.5 또는 2트랙 대화 활용
- 정부 인사뿐만 아니라 전문가 수준에서도 심도 깊은 논의가 진행되어야 함

○ 의제 1: 인공지능의 오작동이나 오남용에 따른 핵 위기 확산

- 정보의 민감성으로 인해 관련 논의에 어려움이 따를 가능성 존재
- 제3자나 국제기구를 통한 감시 방안 고려

○ 의제 2: 우주 및 사이버 공간

<토론: 김양규 동아시아연구원 사무국장>

1. 공통된 위협 인식의 중요성

○ 핵 시설의 보안 문제의 우선적 해결

- 미·중은 세계에서 가장 많은 원자력 발전소를 보유
- 우크라이나 전쟁, 민간 및 핵 시설 공격 위험에 집중하는 중요한 시발점

2. 양자적 차원에서 다자적 프레임워크로 확대

- 핵 시설의 보안 문제를 P5 등 다자주의 프레임워크에서 논의할 수 있음

3. 핵 규제 논의의 선결 조건

- 미·중이 핵 규제의 취약성을 인정해야만 대화가 시작될 가능성이 높아짐

■ 핵 안보 전문가 3차 간담회**<발제: 신성호 서울대학교 국제대학원장>****1. 미·중 핵 군비 경쟁의 현황**

- 시작 단계에 불과한 미·중 핵 군비 경쟁
 - 냉전 시기 미·소 핵 군비 경쟁과 비교할 때 신냉전 표현은 부적절
 - 미·중 간에 현저한 양적, 질적 차이가 존재
- 미·중 간 핵 군비 양적 차이
 - 미국: 5,000개의 핵탄두 보유, 실전 배치 핵탄두 약 1,500개.
 - 중국: 410개 보유, 실전 배치 핵탄두 없음
- 미·중 간 핵 군비 질적 차이
 - 미국: 전략 핵무기, '핵 3원 체제'
 - 대륙간탄도미사일 미니트맨-3, 트라이던트 핵잠수함 SLBM, 전략폭격기 B-2로 구성
 - 중국: 대륙간탄도미사일 DF-5와 핵잠수함 SLBM 운영하나 성능, 사거리, 정확도 등에서 뒤처짐

○ 핵전략의 차이

- 미국: 공세적인 전략 취함
- 중국: 중국, 핵 불사용 주장하나 미국 핵 우위에 대응해 핵무기 추격
- 2015년 로켓군 창설, 핵탄두 수 증가, 핵사일로, SLBM, 전략폭격기 제조

2. 핵 군축 논의의 가능성

○ 중국의 열세가 군축 논의에 유리하게 작용하지 않을 것

- 미국, 러시아 고려해야 하며 선제적 핵 논의는 이상적이라 판단
- 중국, 핵 균형 후에야 핵 군축 논의 가능
- PPP 적용 시 중국 경제, 미국 초과, 핵 군축 가능성 희박

○ 핵 균형의 차이로 인한 핵 군축 논의 가능성

- 미국, 기존 3원 체제 유지에 집중, 중국과의 핵 군축에 관심 부족
- 신뢰 부족과 대만 문제 등으로 핵 군축에 장애 요인 존재

○ 대만해협의 선제 핵 사용 포기(NFU) 수용 가능성

- 미국과 중국, 대만 문제로 핵전쟁을 피하려는 의도, NFU 합의 고려 가능성
- 중국, 북핵 지원 이유가 없으므로 미국과 비슷한 역할을 맡을 여지 존재

○ AI, 사이버, 우주 분야로의 핵무기 능력 확장

- 우주, 사이버, AI 기술로 제4의 핵 경쟁 시대 도래, 예측 불가능한 복잡한 양상
- 객관적 기준 부족, 미-중 간 상호 취약성 과장하거나 부인, 핵 확산 가능성 높음

○ 동북아 지역으로의 도미노 효과

- 동북아 주요국, 핵 군축보다 핵 확산 위험 존재
- 동북아 핵무기 확산, 중국과 미국 동맹에 위협 요소
- 이를 인지하고 인식 공유 시 핵 군축 논의에 최선의 선택지 가능

■ 핵 안보 전문가 4차 간담회

<발제: 에이미 울프 Amy Woolf 미국대서양협의회 선임연구원>

1. 미-중 핵무기 군축 동의 가능성

- 장애물 1: 핵무기 수량에 대한 상이한 관점과 수적 통제 거부 반응
 - 중국, 핵무기 수를 중국 수준으로 줄일 때까지 핵무기 수 제한 협상 참여 거부
 - 군비 통제가 법적 구속력 있는 조약을 의미하면 중국은 거부 의사 표명
- 장애물 2: 국가 안보 전략의 중심
 - 중국, 미국, 러시아 모두 국가 안보 전략에서 핵무기 중심으로 유지
 - 군비 통제, 국가 안보 요건에 부합하지 않는 제한을 강제할 수 없음

2. 핵 군축 논의 및 핵 갈등의 확산 방지를 위한 방안

- 핵 군축 논의의 시발점: 미시적 위험 감소
 - 핵무기는 미-중 마찰의 원인보다는 결과
 - 위기관리 및 공동 리스크 감소에 집중해야 함
- 핵 갈등 격화 방지 방안 1: 상호 통신 채널 유지
 - 사건 발생 시 상호 통신 채널 유지로 리스크 확대 방지
- 핵 갈등 격화 방지 방안 2: 미사일 발사 통보 시스템
 - 미사일 발사 통보 시스템으로 오해 및 확산 위험 감소
- 핵 갈등 격화 방지 방안 3: 제3자의 개입 이용
 - 커뮤니케이션 채널이 작동하지 않으면 제3자의 개입으로 위험 감소

3. 핵 군축에 대한 미국 측의 입장

- 중국의 상호 취약성 인식 및 NFU 거부 이유

- 동맹국들과의 약속 약화 우려
- 동맹국들이 재래식 공격에 취약해질 가능성

○ 미국 측이 주장하는 세 가지 원칙

- 원칙 1: 핵 선제공격 금지 거부, 구체적인 문제 해결을 위한 위험 감소 대화 추구
- 원칙 2: 비핵화 국가에 대한 핵 위협 금지는 NPT의 일환으로 존재
- 원칙 3: 군비 경쟁 금지 주장, 정의 모호하며 현재 상황에서 의미 없음

4. 중국의 NFU 관련 의도 및 합의의 가능성

○ 중국의 NFU 관련 의도

- NFU를 테이블에 올려놓고 대화의 문을 열기 위한 시도
- 상대방의 의도를 파악하기 위한 방법으로 사용

○ NFU의 합의 가능성

- NFU는 확장 억지력과 군사 태세 등 복잡하게 얽혀 있어 합의는 어려울 것

■ 핵 안보 전문가 5차 간담회

<발제: 제프리 루이스 Jeffrey Lewis 미들베리국제학연구소 동아시아 비확산프로그램 소장>

1. 핵 관련 정책의 주요 영향 요인: 국내 정치적 동학

○ 중국: 시진핑이 초래한 '변화'

- 시진핑이 집단지도체제를 무너뜨리며 핵 정책 변화 유발
- 부패의 문제가 큰 요인으로 작용

○ 중국에 대한 미국의 공세적인 태도가 초래한 변화

- 중국의 빠른 핵전력 증강과 직접적으로 대응된다고 결론 내리기는 어려움
- 그러나 미국의 태도가 중국 내 핵전력 찬성 세력을 강화하고 반대 세력을 약화

2. 미·중 협력을 이끌어낼 수 있는 방안

- 정상회담의 개최는 실질적인 도움이 되지 않을 것
 - 정상회담에도 불구하고 미·중은 핵 군축 조정 없이 전략 증강을 지속하고 있음
 - 핵 군비 경쟁만 격화시킴
- 상호 만족할 수 있는 방안을 추구해야 함
 - 미국: 상호적 취약성 인정
 - 중국: 미국과의 핵무기 숫자를 맞추려는 노력을 하지 않을 것이라는 공약
 - 최소한의 합의 사항부터 찾아야 함
- 미국 측의 긍정적인 신호 전달
 - 미국이 중국의 핵전력을 인정하고 대화 의지를 보이면 신뢰가 회복될 것
 - 신뢰가 회복되면 건설적인 대화가 가능
- 중국을 군축 협상에 임하게 만드는 방법
 - 협상을 통해 성과를 얻는 것이 자국의 이해에 부합함을 수용해야 함
 - 협상의 정상들은 적대자가 아닌 권력을 유지하려는 정치인으로 봐야 함

3. 현재 미·중 군축 협상의 가능성

- 중국: 국내 정치적인 상황 고려, 협상에 임하기에는 쉽지 않아 보임
 - 협상이 강제되면 국가가 원치 않는 약속에서 빠져나가려 할 것.
 - 중국에게 인센티브를 제공하는 협상이 의미 있을 것
- 미국: 상호적 취약성 인정하지 않음
 - 동맹국 때문에 상호적 취약성을 인정하지 않음
 - 자국 내에서도 상호적 취약성을 인정하지 않으려는 세력 존재
 - 부분적 선제타격 금지 정책은 정치적 지지율로 이어지지 않음
 - 미국의 선제타격 금지 정책 발표 시 중국의 불신이 장애요인 될 것

4. “모순”에 대한 대응 방안

- “모순” : 각국의 내부 상황을 모르는 것과 내부 상황이 대외정책에 영향을 미친다는 모순
 - 만나는 이유를 찾는 행위 자체가 신뢰 구축에 도움
 - 여러 시나리오를 가정하고 포트폴리오를 준비하는 것이 협력 과정에 도움

■ 핵 안보 전문가 6차 간담회

<발제: 매트 코다 Matt Korda 미국과학자연맹 핵정보프로젝트 부국장>

1. 중국의 핵전략 접근 방식

- 기존의 핵 인식: 위협을 최소한으로 억제하는 도구로 인식
 - 상대적으로 적은 핵무기 유지해 옴
 - 대략 500개의 핵탄두 보유 중
- 기존의 미사일 준비 태세: 낮은 수준으로 유지
 - 핵탄두와 미사일을 별도로 보관
- 최근 중국의 핵전략 접근 방식
 - 조기 경고 반격: 자국 공격 경고에 반응해 핵무기 경고 발사 상황에 이를 가능성

2. 중국과 군비 통제 협상의 난항 및 해결 방안

- 원인
 - 원인 1: 중국은 미국과 군비통제 협상에 참여한 적이 전무함
 - 원인 2: 중국은 러시아보다 핵무기에 대해 더 불투명함
 - 원인 3: 중국은 미국과의 양자 회담을 매우 주저하고 있음, 다자회담이 더욱 현실적임
- 해결 방안
 - 해결 방안 1: 군비통제의 정의를 확대

- 해결 방안 2: 군비통제 이외의 논의 사항을 협상 테이블로 끌어냄
- 해결 방안 3: 재래식 무기 안정화가 핵 상황 안정화로 이어질 수 있음

3. 중국을 협상 테이블로 이끌어낼 방법

- 중국은 미국과의 군비 통제에서 "선의"를 기대 중
 - 중국은 협상에서 얻을 것이 없으면 나올 이유가 없다고 생각함
- 다자 간 포럼 개최
 - 양자 간 대화를 주저하는 중국
 - 인공지능, 우주 등 문제는 다자간 포럼을 통해 다뤄야 함

■ 핵 안보 전문가 7차 간담회

<발제: 낸시 갤러거 Nancy W. Gallagher 메릴랜드주립대학교 국제안보센터 소장>

1. 미국과의 군비 협상을 보는 중국의 시각 및 미국의 대응

- 중국: 다자적인 핵 선제 사용 금지 협약이 나올 것을 기대
 - P5는 중국이 대화에 참여하고자 하는 장 중 하나
- 미국: 다자적 차원의 논의에서 중국 배제
 - 중국은 파편을 생산하는 미사일 논의에서 배제됨
 - 중국 배제한 지구 궤도 핵무기 배치 제시
 - 미국은 이를 중국의 불참 또는 공격성으로 해석

2. 역대 미국 행정부의 핵 관련 관심 및 정책

- 바이든 행정부
 - 핵 선제 사용 금지의 개념에 상당한 관심 보유

- 오바마 행정부
 - 중국의 공격성을 상대적으로 경시함
 - Track 1.5 논의를 이어 나가고자 함
- "리셋"의 의미
 - Track 1.5 또는 Track 1 대화 재개는 가능함
 - 그러나 현재 상황은 2016년 오바마 행정부와 다름

3. 미·중 협상의 방안 (미·중 양자적 차원)

- 가장 생산적인 주제에서부터 논의를 진행
 - 안보 위협
- 양측이 관심 있는 주제에 대해 대화 중이라는 인상을 줘야 함
- 미국은 실질적인 대화 의도를 중국에 전달해야 함
- 협력을 통한 핵무기의 위협 감소에 관심이 많은 중국
 - 미국과 러시아가 중국의 최소 억제 수준에 맞추면, 중국은 대화에 참여할 의향이 있을 것
- 미국의 선제공격 능력에 대한 오판을 바로잡아야 함
 - 미국 내 일부의 선제공격 능력에 대한 잘못된 믿음을 바로잡아야 함
- 러시아와 중국이 다른 접근 방식을 가지고 있는 것을 인지
 - 미국은 핵 위협, 군축에 대해서 소련과 의견을 나누었던 경험이 있지만, 중국과는 없음
 - 러시아와 중국의 차이점을 명확히 알아야 함
- 중국의 사일로 현황 및 핵무장의 가능성을 제대로 파악
 - 중국이 사일로를 짓는다고 해서 모든 사일로가 핵무기를 장착할 보장은 없음
 - 오히려 대화에 임하라는 시그널로 해석될 수 있음
- 핵물질 조절을 둘러싼 양자적 대화
 - 핵 물질의 통제는 미국과 중국 모두 이해관계를 가진 주제일 수 있음

4. 미·중 협상의 방안 (동맹국 등 제3국의 차원)

○ 동맹국들은 자국의 목소리를 낼 필요성 존재

- 핵무기의 사용 및 불사용에 대해 모두 다 걱정거리를 안고 있는 미국의 동맹국들
- 미국이 핵무기를 사용할 만한 조건 및 상황을 동맹국에 제대로 전달해야 함

5. 기타 방안 (재래식 무기로의 대체 가능성)

○ 핵무기 숫자의 감소 자체에는 긍정적

○ 재래식 무기로의 대체는 양국 간 동시에 이루어질 수 있는 평행한 대화 필요

- 미국이 재래식 무기에 대해 약속을 소홀히 하면 러시아와 중국도 대화에 주저할 것
- 핵무기 대신 재래식 무기로의 대체는 중국, 러시아의 시각에서 매력적인 선택지가 아님
- 따라서 미국, 러시아, 중국이 동시에 재래식 무기로의 대체를 강구해야 함

6. 통합적 억제에 대한 논의

○ 구체적인 해법보다는 하나의 유행하는 개념

○ 오바마 행정부의 사례

- 핵무기와 핵이 아닌 전략 무기들 사이의 관계에 대해서 설명 부족
- 동맹국과 공화당은 전략무기를 핵전력으로 대체하려는 경향이 강함
- 그러나 러시아와 중국은 미국이 핵무기를 줄여도 대체 무기로 핵 포기 이유를 찾지 못할 것

■ 핵 안보 전문가 8차 간담회

<통자오 Tong Zhao 카네기 국제평화기금 선임연구원>

1. 중국이 핵 지휘 및 통제 시스템(NC3)에 인공지능(AI) 제한 제안을 거부한 원인

○ 전문가와 정부 사이의 인식 차이

- 중국의 전문가들은 AI가 핵무기 명령에 관여하지 않도록 해야 한다는 미국의 제안에 동의

- 중국 정부 1: AI 칩 기술 수출 통제에 대해 불만을 품고 불공정하다고 인식
- 중국 정부 2: 핵무기 관련 논의를 회피하고 국제적 관심을 최소화하려는 전략을 추진
- 중국 정부 3: 미국의 제안을 자국의 핵 운영 방식에 대한 투명성 제공 압박으로 해석
- 중국 정부 4: 자국의 핵무기 통제 능력에 대해 상당한 자신감 보유

○ 자동 핵 보복 준비 의도 존재?

- 가능성 완전히 배제 불가, 하지만 주된 이유는 아님
- 현재 미-중 관계는 과거의 미-소 냉전과는 상당히 다른 상황에 놓여있음
- 미-중 전략 경쟁은 냉전 시기의 전면적 핵 군비 경쟁으로 발전하지 않았음
- 미국의 핵전략은 중국의 핵무기를 선제적으로 파괴하는 것에 중점을 두고 있지 않음
- 따라서 중국이 소련과 같은 자동 보복 시스템을 개발할 강력한 동기 부재

○ 정치적 신념과 전략적 계산을 기반으로 하는 중국의 핵 확장 움직임

2. AI의 핵 시스템 통합, 반도체 수출 완화 사안, 변화하는 핵 정책의 이면

○ AI 핵 지휘 및 통제 시스템 통합의 위험성

- AI가 의사 결정에 어떻게 통합될지 충분히 검토되지 않음
- 자동화된 시스템이 예기치 못한 결과를 초래할 가능성에 대한 우려가 존재
- 국제적인 논의가 필요한 사안임

○ 반도체 칩 수출 완화로 인한 중국의 협조 가능성

- 중국이 협조할 가능성은 있지만, 근본적인 변화를 기대하기는 어려움
- 핵 문제에 대해 불투명성을 오랫동안 유지해 온 중국
- 미국이 기술 경쟁을 억제하려 한다는 정치적 불신 존재

○ 변화하는 핵 정책의 이면에 작용하는 동력들을 면밀히 관찰해야 함

- 중국의 변화 원동력과 목표를 파악해야 함
- 중국의 동기와 목표를 파악해야 효과적인 대응 가능
- 중국의 반응 분석을 통해 사고방식 이해 필요

3. 국제 사회에 중국이 동참하게끔 만드는 방안

- 국제 사회의 안보 논의에 민감하게 반응하는 중국의 특성을 역이용
 - AI 통합 논의가 활발해지면, 중국도 관심을 가질 가능성 높음
- 중국이 자국 정책을 권고할 때 국제적인 연구와 분석에 의존하는 경향 고려
 - 국제 사회가 핵 의사 결정 위험성과 예기치 못한 결과를 강조하는 것이 중요
- 중국 내에서 발행하는 오해의 징후 감지, 소통 전략 마련
 - 중국 전문가들의 분석을 면밀히 추적할 필요성 존재
 - 중국 전문가들의 공개된 분석을 통해 유용한 정보를 얻을 수 있을 것

4. 트랙 투 대화의 중요성

- 상대적으로 덜 민감한 주제 다루는 플랫폼
 - AI와 관련된 기초적인 용어 정의 작업부터 천천히 시작
- 소통의 지속성에 가치가 존재
 - 전문가들 간의 비공식적인 교류를 통해 상호 이해를 증진
 - 중국 내에서 협력적 안보와 국제 협력을 중시하는 전문가들 간의 연대를 강화
- 중국 내부의 변화를 이끌어낼 수 있는 좋은 방법
 - 중국의 내부 변화를 이끌려면 다양한 정보와 관점을 도입해 내부 토론을 자극해야 함
 - 전문가 대화의 목표는 중국의 정책 변화를 유도하기보다 논의를 촉진하는 것

미·중 협력 솔루션 - 중국

시진핑 시기 중국의 정책 기조 및 도전 과제 연구

1. 중국식 발전 모델의 핵심: 이론·도로·제도·문화 자신감

① 4대 자신감의 근거

○ 100년만의 대변혁

- 서양의 쇠퇴와 중국의 굴기
- 1900년 8국 연합군 8개국 GDP 세계 비중 50.4%
- 1978년 중국 개혁개방 당시 1인 평균 GDP \$156 (아프리카 \$495)
- 2000년 G8 GDP 세계 비중 47% → 2018년 34%로 감소
- 2000년 중국 GDP 세계 비중 6.9% → 2018년 16.8%로 증가
- 6억 인구 빈곤 탈출, 역사상 유례없는 성과로 제도의 우수성을 강조

○ 중국식 현대화 모델

- 추격형 발전의 단계적 성공
- 개혁개방 이후 선진국의 기술·제도 학습과 강한 국가 개입을 통해 빠르게 성장
- 당·정부가 민간 부문보다 강한 자원 장악력 보유하는 국가 개입 모델의 우위 강조
- 이를 중국식 현대화 모델로 규정하고 개도국에 보편적 발전 모델로 제시

○ 중국 특색 사회주의 이론적 근거

- 마르크스의 "leaping over the Caudine Forks"론
- 자본주의 단계를 거치지 않고 사회주의로 도약할 수 있는 유일한 길
- 기존 선진국이 만든 구조적 장벽에 맞서, 서구 자본주의의 길을 반복하지 않고 새로운 발전의 길을 개척하려는 노력

○ 디지털 사회주의와 디지털 자본주의 논쟁

- 서구 내부에서도 사회주의적 요소가 강조되는 흐름이 존재함
- 중국식 국가 주도 디지털 모델이 시대적 흐름과 부합한다는 인식 강화
- 서구의 디지털 자본주의 비판(독점, 감시, 불평등 심화)
- 중국의 국가 개입 모델이 더 공정하고 효과적이라는 논리를 뒷받침

- 미국 중심의 디지털 제국주의 비판
- 중국이 대안적 디지털 질서를 구축할 정당성을 확보
- 미국 중심의 디지털 자본주의와 대비되는 대안 모델로 자신감을 강화

○ 다원주의 민주주의의 딜레마

- 서구 민주주의의 포퓰리즘, 분열, 정치적 혼란이 중국 모델의 정당성 강화
- 단결력 있는 정부 주도 경제 운영이 안정성과 장기 성장에 유리하다는 인식 확산
- 소련과 독일의 몰락 후에도 중국 공산당이 안정적으로 유지됨을 강조
- 디지털 시대의 민주주의 운영 방식이 새로운 도전에 직면하면서, 강력한 정부 모델의 필요성이 더욱 강조됨
- 현재 중국 내부에서도 시장 자유화 vs. 정부 개입 논쟁이 지속되지만, 정부 주도 모델이 우세한 입장 유지

○ 논의에 등장한 주요 인물

- 양샤오카이(楊小凱): 후발국의 성장 한계를 지적, 제도 개혁 없이는 지속 성장 불가
- 린이푸(林毅夫): 산업 구조 전환에는 정부의 장기적 투자가 필수라고 주장
- 장웨이잉(張維迎): 중국의 혁신 부족 원인을 정부 개입과 사회적 압력에서 찾을
- 프랜시스 후쿠야마(Francis Fukuyama): 강한 정부, 공정한 법치, 정부에 대한 견제가 균형을 이뤄야 강한 국가와 안정적인 정치 질서 유지 가능

○ 한계와 문제점

- 추격형 발전의 단계적 성공에 대해 과대평가하는 경향: 중국의 성장은 개혁개방, 세계화, 4차 산업혁명이 맞물린 결과로, 이를 간과하면 중국 성장의 본질을 제대로 이해하지 못하는 오류를 범하게 됨. 추격형 발전은 선진국을 모방하는 환경과 강한 국가·약한 사회 속에서만 효과적
- 마르크스의 조건은 간과된 채 사회주의로의 도약 발전 가능성을 강조하는 경향 - 상품 경제 수용, 서구 사회주의국가의 지원, 공동체적 토지 소유 유지

○ 핵심 과제

- 모방형 발전에서 창조형 발전으로의 전환 필요
 - » 디지털 시대에는 분산된 창조적 혁신 핵심 → 자생적 환경 조성 필요
 - » 전면적 개방 압박과 정부 개입 간 괴리 심화 → 체제 적응력 강화 필요
- 또 한 번의 사상 해방 필요
 - » 디지털 시대의 창조적 혁신에 대한 지도부의 인식 필요

- » 마오의 이상·관념·국가주의에서 등소평의 현실·실용·집단주의로 전환한 역사
- » 중앙·지방정부, 정부·기업, 국가·국민 간 관계 재정립 필요

② 4대 자신감의 배경

○ 중국식 사고방식과 정치체제

- 전체주의적 사고: 공동체 조화 중시, 인간과 자연의 통합적 질서 강조
- 상고주의적 태도: 경전을 절대적 진리로 간주, 창조보다 해석과 실천 중시
- 윤리주의적 접근: 당위론적 사고, 논리보다 이상적 사회 강조하는 정치철학
- 중앙집권, 조상숭배, 공동체주의로 인해 국가 통제와 질서 유지가 우선시되고, 개인의 독립적 탐구 및 자유로운 사고와 창의성에 대한 인식 미비
- 부국강병·장치구안이 국가 목표, 혁신보다 안정에 초점

○ 주역을 통해 보는 역사·문화·철학적 뿌리

- 주역의 8괘는 복희(伏羲)가 창안, 64괘는 주문왕(周文王)이 만듦
- 주문왕은 7년간 감옥에서 상나라의 부패와 폭정을 분석, 새로운 정치철학을 구상
- 64괘(卦)를 정리하고 '주역(易經)'의 사상을 체계화
- 상나라 타도, 잔혹한 지배를 정당화하는 종교적 질서 해체, 새로운 정치 질서를 구축하기 위한 전략적 사유의 결과물
- 우주와 인간 사회의 원리, 변화(變)와 균형(和)의 원리 중심
- 주나라 시기 다신교에서 조상숭배로 전환, 공자의 해석을 통해 철학적 의미 보존

○ 산업문명 시대 중국식 사고방식의 적용

- 조셉 니덤의 의문: 왜 산업혁명이 중국에서 발생하지 않았는가?
- 중국 과학은 경험적 지식 중심이었으며, 실험과학으로 발전하지 못함
- 통제적인 사회구조와 제도가 과학 기술과 경제의 결합을 제한함
- 과학 기술과 경제 발전은 권력 유지의 도구로 사용됨
- 막스 베버의 의문: 왜 자본주의 정신이 중국에서 뿌리내리지 못했는가?
- 조상 숭배와 국가 중심 가치관이 창조적 사고와 기업가 정신 저해

- 중국의 우수한 철학·문화적 가치와 정치체제의 부조화가 한계로 작용
- 디지털 문명 시대의 새로운 적용
 - 복잡계 이론과 주역 철학의 유사성이 디지털 시대에 장점으로 작용할 수 있음

2. 디지털 문명 시대와 중국의 창조력

① 디지털 사회주의의 부상

- 케빈 켈리 (Kevin Kelly 와이어드 수석편집장, 2009년)
 - 디지털 기술의 발전이 사회주의적 요소 강화
 - 빅데이터를 공유하느냐 독점하느냐에 따라 디지털 사회주의와 자본주의로 나뉠 것
- 제러미 리프킨 (Jeremy Rifkin 경제동향연구재단 이사장, 2013년)
 - 제로한계비용과 IoT 기반 공유경제를 통한 사회주의적 경제 모델 강화 가능성 제시
 - 디지털 기술이 자원 공유를 가능하게 하고 사회주의적 경제 구조로 이행할 기회 제공
 - » 중국 칭화대 초청 강연에서 2050년 이후 공유 경제가 주류가 될 것으로 전망
 - » 중국 지도부의 주목을 받아 중난하이에서 강연 진행

② 디지털 자본주의의 문제점

- 댄 쉐일러 (Dan Schiller 정보사회학자, 1999년)
 - 디지털 자본주의 개념 최초 제시
 - 디지털 경제는 초국적 독점 기업이 지배하는 디지털 자본주의로 변화하고 있으며, 과두 독재와 빈부격차를 심화시킬 것이라고 경고
- 쇼샤나 주보프 (Shoshana Zuboff 하버드 비즈니스스쿨 명예교수, 2019년)
 - 디지털 경제가 감시 자본주의로 변모하고 있으며, 인간의 행동 데이터를 독점하여 행동을 예측·조작하는 새로운 착취 구조를 형성하고 있다고 비판

③ 디지털 제국주의와 글로벌 권력 구조

- 류하오옌(刘皓琰 사면대학 교수, 2023년)

- 디지털 자본이 산업·금융 자본과 결합해 디지털 과두 세력이 경제를 장악하는 구조가 형성됨
- 미국이 핵심 서버 14개를 독점하며 글로벌 데이터와 경제 지배력을 강화하고 있어, 디지털 자본주의가 제국주의적 성격을 띠고 있다고 지적
- 미국 중심의 디지털 과두 체제가 산업 구조를 분할하고, 디지털 상품과 자본 수출을 통해 영향력을 확장하고 있다고 분석
- 디지털 제국주의의 흐름 속에서 중국은 새로운 디지털 질서를 구축할 가능성이 있으며, 가치 혁신의 기회를 가질 수 있음

④ 디지털 문명 시대의 가치 혁신과 주요 논점

○ 빅 데이터 공유와 플랫폼 개방성의 중요성

- 빅 데이터가 개방적이면서도 안전하게 공유된다면 공정한 사회 구현 가능
- 1990년대 마이클 샌델의 공동체주의 이론과 연결되며, 동양 사회의 강한 공동체 의식이 디지털 시대에 유리한 배경이 될 수 있음

○ 디지털 시대의 엘리트와 대중 간 격차

- 엘리트와 대중 간의 격차 조정 및 관계 재설정 은 디지털 시대의 핵심 과제
- 기술과 정보가 권력의 핵심 자원이 되면서, 엘리트의 역할이 강화되고 대중과의 격차 심화. 노년층 및 기술 접근성이 낮은 계층이 소외될 가능성 심화
- 엘리트가 필연적으로 주도적 역할을 하겠지만, 대중과의 균형이 필요하며, 평등 개념의 극단적 적용을 지양하고, 공평한 질서에 대해 다시 생각해야 할 시점

○ 디지털 시대 탈 중앙화·분권화와 중앙 집중적 권력구조의 공존

- 디지털 시대 작은 플랫폼 단위의 자치 사회로 변화할 전망. 하지만 가치 공유 없이는 사회적 분열 위험이 존재
- 기술 혁명은 사회 체계를 근본적으로 뒤흔드는 과정으로, 정부 통제 없이 방치하면 혼란이 발생할 가능성이 크며, 일부 기업·개인이 정부보다 강한 영향력을 가지는 사례가 증가. 기후변화, AI, 유전자 편집 등 기술 발전의 통제 여부가 인류의 미래를 결정할 핵심 변수

⑤ 중국의 창조력: 디지털 문명 시대의 기회와 과제

○ 역사적·문화적으로 축적된 중국의 지적 유산

- 수천 년 동안 주역과 같은 복잡한 사고 체계를 내면화
 - 과학 기술의 발전은 사고방식, 가치관, 세계관과 함께 변화해야 지속 가능
 - 중국은 사고방식의 유연성을 바탕으로 물질적 과학 기술과 지식 체계로서의 과학 기술, 과학 기술과 사회제도를 결합할 수 있는 문화적·지적 자산 보유
- 동아시아 사상·문화적 관점에서 중국의 부상 재해석
- 현실주의적 봉쇄정책과 자유주의적 민주화 기대의 한계 지적
 - 유교·도교·불교 등 전통사상의 현대적 재해석을 통해 중국의 지역 리더 성장 가능성 모색
 - 동아시아 국가 간 문화적 자원을 활용한 대화와 협력의 중요성 강조
- 가치 혁신의 기회
- 빅 데이터, 블록체인, AI 등 기술 혁신을 통해 건강 중심의 미래 가치 창출 필요
 - 중국은 강력한 국가 통제의 제약을 해소하고, 디지털 시대의 새로운 글로벌 질서 속에서 독자적인 가치 혁신을 주도할 수 있도록 해야 함
 - 빅 데이터와 플랫폼 개방성은 공정한 사회 구조를 만들 기회가 될 수 있지만, 국가의 관리 방식이 핵심 변수
 - 디지털 기술을 통한 통제 강화와 권력 집중은 창의성을 위축시키고, 중국의 창조력과 미래 발전 모델 형성을 저해할 수 있음

3. 시진핑 시기 중국 내부 변화와 주요 쟁점

① 권력 집중화

- 인물 중심의 권력구조 작동
- 시진핑 집권 이후 후기 전체주의적 체제로 회귀하는 경향이 뚜렷하며, 권력 집중이 장기적으로 정치적 안정성을 위협할 수 있음
 - 권력의 고도 집중과 경제의 고도 개방이라는 모순된 정책 기조가 중국의 장기적 발전 가능성을 제한할 위험이 있음
 - 코로나19 이후 경제 침체와 사회 불만 증가 속에서 시진핑의 건강 또는 통제력에 문제가 발생할 경우 정치적 안정성을 심각하게 훼손할 가능성
 - AI 분석 결과, 장기 집권할 경우 권력 투쟁·공고화·전조 단계에 따라 정치적 신체와 생리적 신체 간의 긴장

관계가 형성되며, 이는 후계 구도와 권력 이양 과정에 영향을 미침

○ 권력 집중은 과도기적 현상

- 장기적으로 지속 가능성이 낮음
- 조직·자본 중심에서 기술·정보 중심 사회로 변화하며, 새로운 거버넌스 체계가 등장할 것으로 전망
- 미·중 갈등과 내부 통제 필요성이 권력 집중을 정당화하지만, 엘리트 그룹 내 변화 요구가 존재
- 독재로 단순 규정하기보다 변화의 방향성을 분석할 필요가 있음

② 정권 정당성 확보 전략

○ 중국의 사회통제 모델

- 개혁개방 초기부터 경제적 자유화와 사회적 통제를 병행하는 이중적 접근을 취함
- 법치주의보다 정치적 캠페인 중심으로 통치 → 현재 중국 통치 방식의 원형이 됨
- 법치와 당의 지도력 간 균형을 모색해야 하는 현대 중국의 과제와도 밀접하게 연관
- 국가 개입이 효과를 발휘하기 위해서는 법·제도적 정비가 필수적

○ 권위주의 프레임링 전략과 정부 신뢰도

- 권위주의 체제의 안정성은 단순한 억압이나 경제 성과만으로 유지되지 않으며, 정치적 승계와 국제적 개입 등 복합적 요인이 상호 작용
- 대중 인식 통제는 단순한 검열이 아닌 정권 정당성을 강화하는 체계적인 내러티브 전략 시행: 시위를 폭력 사태로 규정, 서방 세력 개입 강조 등
- 정부 신뢰도 또한 실제 신뢰성과 다르게 설문 프레임링 방식에 따라 조정될 수 있음: 정부 단계를 하향식 또는 상향식으로 배열할 경우, 높은 단계의 정부일수록 신뢰도가 높게 나타났지만, 무작위로 배열하면 정부 단계 간 신뢰도 차이가 없었음

○ 현대 중국학 연구 체계 개혁

- 18대 당대회 이후, 중국 공산당이 국가 주도로 학문 연구 체계를 개혁했으나 실질적 연구보다 관료적 사교 활동이 증가
- 결과적으로 학문적 연구방법론이 약화되고 연구 자율성이 저하
- 학술 발전에는 국가 개입보다 학계의 자율성이 중요하다는 점 시사

③ 대외정책 변화

○ 중국 내부 안정화와 대외 정책 변화

- 1949년 이후 중국의 대외 충돌은 대부분 권력 집중화, 이념 강화, 정보 유출 방지 등의 내부 안정화 과정을 거친 후 발생
- 중국의 내부 안정화 수준이 급진적 대외 정책의 예측 지표가 될 가능성 시사
- 시진핑 체제에서도 2021년 내부 안정화 정책이 일단락된 이후 대만에 대한 군사적 압박 증가
- 현재 중국은 내부 문제로 인해 대외관계보다 국내 문제 해결에 집중할 것으로 분석되며, 이는 대외 정책이 신중하고 안정지향적일 가능성을 시사

○ 개발도상국에 대한 투자를 통한 경제적 영향력 확대 앙상

- 2012~2022년 데이터 분석 결과, 중국의 글로벌 영향력이 강압이 아닌 경제적 매력에 기반하고 있음을 시사. 다만 이러한 경제적 상호 의존성은 견고한 관계로 이어질 수 있어, 향후 관계 조정이 필요할 때 어려움이 발생할 수 있음
- 2000~2020년 데이터 분석 결과, 서구 교육을 받은 지도자들이 이끄는 국가들은 그렇지 않은 국가들에 비해 중국의 OF(해외 직접 투자)를 현저히 적게 받는 것으로 나타남. 이는 서구 교육 과정에서 형성된 가치관, 거버넌스 스타일, 서구 금융 네트워크와의 연계가 복합적으로 작용한 결과로 분석됨

④ 산업 정책 변화

○ 정부 주도 vs. 시장 주도 논쟁과 중국 경제 모델의 변화

- 개혁개방 이후 40년 동안 정부 주도 vs. 시장 주도 대토론 4번 반복
- 시진핑 주석 취임 당시 18차 당 대회에서 시장이 자원 배분에서 '결정적 역할'을 할 수 있도록 한다는 기조 발표 → 시장 중심 경제에 대한 기대감 형성
- 2021년 민법전 발표 후 시장 중심 경제에 대한 기대감이 있었지만, 20차 당 대회 이후 시장 중심 정책은 실질적으로 후퇴
- 경제 개혁 방안을 논의하는 3중 전회 일정은 계속 연기되었으며, 최근 발표된 경제 정책에서도 '시장 중심'이라는 표현이 사라짐
- 오히려 디지털 경제에서 국영 기업 중심의 발전 전략이 강화될 가능성 시사 → 중소기업의 성장 환경이 더욱 어려워질 우려

- 공동부유 정책은 공식화되지 않았으며, 실질적 정책 변화 없음
 - » 2021년 건당 100주년을 맞아 빈곤 퇴치 실적을 강조하며 나온 구호일 뿐
 - » 외국·민간 기업들이 우려하는 세금 증가나 기부 압박은 실제로 시행되지 않음

○ 산업 이전 정책과 글로벌 투자 전략

- 2010년대 이후 국유기업(SOE) 중심에서 민간 기업을 포함하는 산업 정책으로 변화, 지방정부의 우대정책과 시범 클러스터 사업을 중심으로 기업 이전 시행
- 인건비 상승과 인력난에 대응하여 자동화 생산과 생산기지 다변화를 추진하는 과정으로, 교통인프라, 산업체인 연계, 숙련노동력 확보가 성공적인 이전의 핵심 요소
- 코로나19 이후 공급 위기관리 및 내수시장 확대 중심의 전략으로 변화
- 산업 분야별 SOE의 존재와 역량이 민간 기업에 대한 정부 지원의 성격을 결정
- AI, 신에너지 자동차 등 산업에서는 민간 기업이 적극 지원을 받지만, SOE가 강한 상업 우주 산업에서는 민간기업 지원이 제한됨 → 중국 정부의 산업 정책이 점진적으로 진화하는 중

4. 중국 도시화 관련 변화 장기 모니터링

① 농민공 문제

○ 농민공 정책 결정 체계 변화

- 국무원 농민공 임금 체불 근절 영도소조가 고용 촉진 및 노동 보호 업무 영도소조로 통합되며, 노동자 권익 보호 업무 확대

○ 농민공 모니터링 체계 다양화

- 국가통계국: 전국 31개 성, 8,613개 조사구획에서 분기별 가구 면접조사를 통해 가장 포괄적인 데이터 수집
- 인력자원사회보장부: 신세대 농민공을 대상으로 전문적 모니터링 수행
- 그 외, 주요 중국인민대학(CGSS), 사회과학원(CSS), 중산대학(CLDS) 등 학술기관이 참여하여 노동력 동태 및 사회 구조 변화 연구 강화: 노동력 동태, 사회구조 변화 등 특정 영역 연구에 중점
- 정책 연구 및 자문 기관: 국무원발전연구센터, 사회과학원, 푸양사범대학 농민공연구센터 등은 현장 중심의 실용적 연구 수행

○ 주요 동향

- 2023년 농민공 인구 2억 9,753만 명, 월평균 소득 4,780위안(전년 대비 3.6% 증가)
- 대졸 이상 농민공 비율 증가(15.8%), 평균 연령 43.1세
- 일자리 창출 및 직업교육 강화: 도시 이주 장려, 직업 교육 및 취업 지원 확대
- 사회보장 접근성 확대: 2024년 3월 기준 사회보장카드 소지자 13.8억 명
- 디지털 농촌 발전: 디지털 인프라 강화, 농업 데이터 통합, 전자상거래 활성화 추진
- 도시화율 66.2% 달성(2023년), 도시 간 협력 및 디지털 전환 가속화

② 인구 문제

○ 인구 구조 변화: 보너스에서 오너스(Onus)로 전환

- 2022년 중국 인구 85만 명 감소(14억 1,175만 명), 출생률도 절반 수준으로 감소
- 생산가능인구(15~64세) 2020년 8억 8,000만 명 → 지속 감소 추세
- 2040년 65세 이상 인구 27%로 초고령 사회 진입 예상

○ 중국의 특수한 인구 문제

- 부유해지기 전에 늙는 국가 → 1인당 GDP 선진국 절반 수준
- 예상보다 빠른 인구 감소로 대비 시간 부족
- 복지 부담 증가, 교육·보육 투자 감소로 생산성 저하 우려

○ 2035년 전환점: 도시화 완료와 성장 둔화 전망

- 2035년 도시화 완료 후, 노동력 감소·고령화로 경제 성장 둔화 예상
 - » 농촌 인구 유입 중단 → 도시 노동력 감소
 - » 잠재성장률 1%까지 하락 전망
 - » 생산 가능 인구 2035년 66% → 2050년 58%로 매년 500~1,000만 명 감소 예상

○ 전문가들의 대응 방안

- 자동화·복지 개혁·부의 재분배 정책을 통해 경제 충격을 최소화해야 하며, 한·중·일 협력을 통한 공동 해결 모델 필요
- 도시화 전략 변화를 통한 대응책 연구 필요

미·중 갈등의 원인과 협력 가능성 연구

1. 미·중 갈등 분석

○ 주요 변곡점과 갈등 요인

- 미·중 갈등은 세계화, 4차 산업혁명, 중국의 개혁개방이 맞물린 결과
- 2015년 '중국제조 2025' 발표 이후 관계 변화 가속화, 체제 간의 근본적 차이 부각
- 2016년 WTO 시장경제 지위 문제와 중국 금융시장 급변이 관계 악화의 분기점
- 2017년 비제도권 정치인 트럼프 부상, 미국 경제 쇠퇴가 본격적인 대립 국면 촉진
- 중국이 실질적 경쟁자로 부상하고, 중·러 협력이 강화되면서 미·중 갈등이 심화
- 글로벌 거버넌스 재편 논의가 있지만, 미국의 수용 가능성은 낮음

○ 향후 갈등 관계 전망

- 첨단 기술과 자원 분야에서의 경쟁이 치열해질 전망
- 경제, 기술, 금융 등 다차원적 영역에서 국제 질서의 게임 규칙 주도권을 둘러싼 장기적 경쟁이 2030년까지 이어질 것으로 전망
- 경쟁이 작은 담장에서 큰 담장 정책으로 전환되며 기술 분야를 중심으로 한 전면적 견제가 강화될 것으로 전망

○ 양국 전략 변화

- 중국은 투쟁 준비·핵심 이익 수호·국제적 지지 확보·자체 역량 강화라는 네 가지 대응 전략을 제시. 경제적 어려움 속에서 '통상을 통한 정치' 방식으로 미국의 봉쇄 극복을 모색할 전망
- 미국은 인도-태평양, 한반도, 유럽, 중동을 연계한 전면적 압박 전략을 구체화하며, 레이건의 대소련 전략을 모델로 관세정책을 주요 수단으로 활용할 것으로 예상. 또한 미국의 대중국 전략이 키신저 시대의 '미·중·러 삼각관계'에서 '러시아와 연합한 중국 견제'로 전환될 가능성도 제기

○ 미·중 협력과 국제 사회의 지속 가능한 발전

- 인플레이션과 높은 경제적 상호 의존도가 극단적 갈등을 완화하는 요소로 작용
- 글로벌 안정성을 유지하기 위해 실용적 협력 가능성 모색 필요
- 공동의 적이 부재해 1970년대식 화해는 어렵지만, 양국 지도자들의 관계 개선을 위한 결단을 끌어낼 수 있다고 분석

○ 군사 충돌 가능성과 안보 이슈

- 핵보유국 특성상 전면전 가능성은 작으며, 중국의 내부 상황상 투키디데스 함정의 발현 가능성 또한 낮다고 평가
- 미국의 대중국 강경책이 강화될 경우, 한국의 친미 정책이 북·러 밀착을 초래할 가능성에 대한 우려 표명
- 아시아 국가들이 미·중 대립 속에서 중립적이고 현실적인 등거리 외교 노선을 유지하는 것이 지역적 안정성에 필수적인 전략으로 부각
- 대만 문제에서는 미국의 지원 강화와 중국의 핵심 이익이 충돌하며 '전략적 모호성'이 악화하는 현상을 우려

2. 양안 관계

○ 라이칭더의 취임사와 대중국 정책

- 과거 취임사에 사용된 중국 본토(대륙), 맞은편(對岸) 등의 용어를 '중국'으로 대체
- 국방력 강화를 최우선 과제로 삼고 대만 해협 문제의 국제화를 추진하며, 미국과의 협력을 강화할 것으로 예상
- 양국론 채택과 양안 소통 단절로 충돌 가능성 증가

○ 중국의 대대만 정책 변화

- 중국은 라이 정부에 대한 기대가 없으며, 기존 대만 정책을 유지
- 대만 국민과는 온건하게 소통하되, 대만 정부에 대해서는 국제적 압박, 무역 제재, 군사적 억제 등의 강압적 전략을 사용할 것
- 중국은 대만 독립보다 외부 세력, 특히 미국의 군사 원조에 대한 경계를 강화하며 국가안보를 사회 안정보다 우선시

○ 양안 갈등 전망

- 국제 정세의 파편화, 대만의 보호주의적 경제정책, 역사 부정 문제로 관계 악화
- 2027년을 양안 분쟁의 주요 분기점으로 예상, 중국군 창설 100주년이자, 대만군 복무 정책 시행 등과 맞물려 중요한 해
- 대만은 군사적 대응력이 부족하며, 젊은 세대의 군 복무 거부로 전력 약화 우려
- 미국과의 군사 관계에서 대만은 수동적이며, 중국은 대화와 무력행사 준비를 동시에 진행할 것
- 라이칭더는 기존 합의를 바탕으로 전제조건 없이 협상해야 한다고 주장하지만, 중국은 92 컨센서스와

대만 독립 폐기를 요구해 협상이 어려울 것

○ 대만 내부 전문가들의 대중국 정책 관련 제언

- 중화민국의 주권·헌법 수호, 민주·법치 유지, 경제 번영, 평화 안정이 핵심 목표
- 대만의 역사적 정체성 강조
- 대만의 경제적 자립을 위해 독자적 경제정책 및 기업 생산라인 이전 대비책 필요
- 대만의 대중국 정책이 지나치게 경직되어 있어 실질적 협력 방안 모색 필요
- 양안 직항 항공편 확대, 경제 협력 증대 추진. 다수 대만 민중도 협력을 지지

지속불가능 극복

기후변화의 심각성에 대한 연구

■ 기후변화 전문가 1차 인터뷰

<발제: 권원태 한국기후변화 학회 고문 / 전 한국기후연구소장, 전 APEC기후센터 원장>

1. 적절한 기후 시나리오

- 가장 현실적인 시나리오는 SSP2-4.5로 예상 (2030년 1.5°C, 2050년 2.0°C, 2100년 2.7°C)
 - 온도 상승 논의 시 최소 10년 평균을 기준으로 접근
 - » 온도 상승과 이산화탄소 농도 간 시간 지체 효과 존재
 - » 극단적인 날씨 현상 (엘리뇨, 라니냐)를 포함한 과장된 해석 경계

2. 기후 위기 심각성

- 해수면 상승: 2100년까지 40cm~ 80cm 상승 예상
 - 원인: 빙하의 해빙, 해양의 열팽창
- 가뭄은 산불, 물 부족, 식량 부족 등 복합적인 재난으로 발생
 - 산불은 이산화탄소를 재배출하며 악순환을 초래
 - 기후 재난은 단일 사건이 아닌 시스템적 위협으로 이해해야
- 대서양 해류 순환(AMOC) 약화로 기후 시스템 위협
 - 유럽에 폭염, 흑한, 식량 생산, 생태계 더 나아가 이주 문제까지도 초래할 가능성 존재

3. 기후 위기에 대한 접근 방식

- 2035년까지 탄소 60% 감축 목표 달성은 불가능
- 기후 위기의 피해는 필연적이므로 완화와 적응 노력의 병행 필요
- 대중, 정책 결정자들에게 최악의 시나리오를 강조하기보다 실질적인 해결책과 대안 제시

■ 기후변화 전문가 2차 인터뷰

<발제: 남성현 서울대학교 지구환경과학부 교수>

1. 기후 위기 심각성에 대한 과학적 관점

- 기후 위기는 현실적 위협으로, 해수면 상승 및 극단적 기후 현상 증가가 확인됨
 - 해수면 상승 속도: 연간 평균 3~4mm로 가속화
 - 극단적 기후 현상: 태풍, 폭염, 해양 열파와 같은 극단적 현상 증가 및 강도 심화
 - » 폭염의 영향으로 해양 표층 온도가 상승하고 해안가 폭염 강화에 기여
 - IPCC 시나리오의 보수적 예측에도 현재 관측 데이터는 최악의 고배출 시나리오에 가까운 경향임
- 빙하의 급격한 소실로 해양 순환 약화 가능성 증가
 - 남극 스웨이트츠 빙하와 그린란드 빙하의 연간 녹는 양: 각각 1,250억 톤, 2,800억 톤 이상
 - » 스웨이트츠 빙하 붕괴 시, 추가적인 서남극 빙하 유출로 해수면 최대 5m 상승 가능

2. 지구 시스템 거버넌스의 필요성과 모델 제안

- 지구 시스템의 복원력을 중심으로 한 글로벌 거버넌스 필요
 - 국경을 초월한 지구 전체의 생태계 관리
- 적응과 완화 노력이 병행되어야 함
 - 적응 노력: 기후 재난 방지 및 피해 완화에 중점을 둔 지역적 대비 시스템 필요
 - 완화 노력: 탄소 중립 및 공학적 접근법 연구 지속

3. 기후 위기에 대한 사회-경제적 접근

- 개발도상국의 취약성 대응 방안
 - 부채 문제로 인한 개발도상국의 기후 적응 능력 제한
 - » 선진국의 기후 금융 지원 및 과학적 증거를 바탕으로 한 책임 분담 강조

○ 교육을 통한 시민 의식 증진

- 기후 위기의 심각성을 시민사회에 전달하고 행동을 유도하기 위한 교육의 중요성 강조
 - » 시민들이 유권자 및 소비자로서 정책 변화를 촉진하는 주요 역할 수행

■ 기후변화 전문가 3차 인터뷰

<발제: 진경 극지연구소 정책협력부장>

1. IPCC 보고서와 과학적 불확실성

- IPCC 6차 보고서는 중요한 기후변화 현상이 일부 누락되어 어느 정도 보수적으로 작성되었음
 - 남극의 빙상 용융 및 상호 작용 과정이 보고서에 포함되지 않음
 - » 해수면 상승 예측 축소
 - 예측 모델은 시나리오 및 데이터 갱신 주기상 최신 관측 반영 불가
 - » 2014년 이후의 관측 데이터를 포함한 후속 연구 필요
- 보고서의 보수성은 정책 결정자 간 합의를 위한 신중함에서 기인
 - 195개 국가의 동의를 얻어야 하는 과정에서 혁신적 접근은 제한적

2. 해수면 상승과 주요 영향

- 남극과 그린란드 빙상의 용융은 해수면 상승의 주원인
 - 그린란드와 남극에서 녹은 물은 인근이 아닌 원거리 지역(열대, 아열대 포함)에 영향을 미침
 - » 한국, 중국, 미국은 해수면 상승의 직접적 영향을 받을 가능성이 큼
- 해수면 상승의 속도는 점진적으로 가속화되고 있으며, 지역별 차이가 큼
 - 우리나라는 2050년까지 4cm 상승 예측(그린란드와 남극 빙상만 고려한 경우)

3. 임계점과 기후 위기

- 남극 빙상 및 해빙의 감소는 임계점을 넘어선 징후를 보임
 - 최근 남극 해빙 면적은 아르헨티나 크기만큼 감소 (2023년 6월 기준)
- 엘니뇨와 같은 자연 현상의 강도와 영향이 증가할 가능성
 - 엘니뇨 자체의 빈도 증가보다는 강수와 폭설 등 연계된 기후 이상 현상이 심화될 전망

4. 환경 거버넌스와 대책

- 탄소 배출 감축과 기술 개발이 핵심 대책
 - 탄소 포집 기술 및 에너지 절약 기술이 기후 목표 달성에 필수적
 - » 배터리 기술 발전 및 강력한 배출 규제 필요
- 글로벌 협력과 강제력 있는 정책 수립이 필수
 - 미국과 중국의 참여를 유도하기 위해 국가별 맞춤형 접근 필요
 - » 미국: 가뭄 및 물 공급 문제 강조
 - » 중국: 가뭄과 농업 생산성 저하 부각

■ 기후변화 전문가 4차 인터뷰

<발제: 란 왕-에를란드손 Lan Wang-Erlandsson 스톡홀름 회복센터 연구원>

1. 담수 변화와 지구 위험 한계선(Planetary Boundaries)

- 담수 변화의 지구 위험 한계선은 20세기 중반부터 초과수 변화는 생태계와 기후 시스템에 연쇄적인 영향
 - 주요 생태계(아마존 등)는 임계점에 근접하거나 도달하여 비가역적 피해 발생 위험
- 지구 위험 한계선 초과 복잡성
 - 담수 경계 초과는 피드백 메커니즘을 통해 다른 지구 위험 한계선과 상호 작용
 - 임계점과 시스템 반응의 정확한 예측이 어려워 사전 예방적 접근 필요

- 경계 위치는 지구 시스템의 회복력을 반영하여 보수적으로 설정

2. 담수 지표의 위기

- 그린워터(토양 수분, 대기 중 수증기)와 기후 시스템
 - 그린워터는 탄소 균형과 기후 시스템 안정성에 중요한 역할
 - 그린워터 순환은 기후 완화 정책(녹지화, 생태계 복원)의 효과 뒷받침
 - 그린워터는 간접적으로 기후변화를 통해 해수면 상승에 기여 가능

3. 글로벌 기후 거버넌스의 방향성

- 현재 거버넌스는 담수 문제에 대한 총체적인 고려 부족
 - 블루 워터(지하수, 강, 호수)에만 초점, 그린워터의 상호 작용을 간과
- 토지 시스템 및 대기 중 수분 흐름까지 포괄하는 담수 순환의 총체적인 논의 필요
 - 국가 간 대기 수분 거버넌스 통합, 수분 운반 시스템을 공유하는 국가 간 양자 협정 수립 등

4. 미·중 협력 가능성

- 미·중은 지속 가능한 농업, 기후 모델링, 데이터 공유 부문에서 협력 가능
 - 농업은 토지 시스템 변화와 담수 변화의 압력 요소
 - » 식량 안보, 식단 전환(환경 저영향 식단, 육류 소비 감소) 등의 방안 모색
 - 데이터 공유, 공동연구를 통해 담수 순환의 이해와 효율적인 관리 도모

지구 시스템 거버넌스 연구

■ 지구 시스템 거버넌스 1차 인터뷰

<발제: 김락현 위트레흐트대학교 코페르니쿠스 지속 가능 개발 연구소 연구 부교수>

1. 기후 위기의 심각성

- 정치적 합의를 바탕으로 이루어진 타깃(1.5°C, 2.0°C)은 과학적 정확성에 한계가 있음
 - 임계점과 그 연결성을 포함한 정밀한 모델링 필요
 - 보수적 예측이 정치적 반응을 지연시킬 가능성 우려

2. 거버넌스와 포괄적 접근의 필요성

- 과학적 예측 과정이 글로벌 사우스의 입장을 충분히 반영하지 못함
 - 지구 위험 한계선 개념이 개발도상국에 발전 제한으로 인식
- 글로벌 거버넌스의 다층적 접근 필요
 - 다중심적 체제를 통해 지역별 맞춤형 기구 설립 제안
 - 국제기구와 지역 기구 간 조율 강화 필요

3. 한국의 역할 및 국제 협력

- 한국은 글로벌 사우스와 선진국 간 가교 역할을 수행할 특별한 위치에 있음
 - 단순한 중재자의 위치를 넘어 다층에서 협력을 촉진시킬 잠재력 강조
 - 동남아 국가와 협력, 미국과 중국 간 중재 등 다각적 외교 활동의 가능성
 - 다만 기후 관련 연구와 협력 프로젝트에 대한 충분한 자원과 지원을 확보해야 할 것

■ 지구 시스템 거버넌스 2차 인터뷰

<발제: 홍기빈 글로벌정치경제연구소장>

1. 서양 국제 체제의 한계

- 근대 서양의 국제 체제는 베스트팔렌 조약 이후 형성. 국가와 사회의 분리 및 군사적 기원이 특징
 - 서구 국가들은 종교적 통합보다 군사적 기능에 의존하여 사회적 자율성을 축소함
 - 서양 국제 체제는 민족 국가 탄생 이후에도 국가와 사회 간의 괴리 극복하지 못함
 - » 동아시아, 이슬람권은 국가/종교/사회 긴밀히 연결, 전통적 가치와 관습 기반 사회

2. 시장 자본주의와 사회 파괴

- 19세기 이후 시장 자본주의가 자연, 사람, 화폐를 상품화하면서 사회 압박 (칼 플라니)
 - 19세기 말부터 사회적 구조가 무너지며 시장 자본주의의 압력이 심화.
 - » 사회의 붕괴는 사회와 생태계 동시 파괴 및 국제 체제의 변화 초래.
 - 이러한 과정에서 사회는 시장 자본주의에 맞서 반격을 시도하는 이중운동이 일어남
 - » 플라니는 사회의 회복 없이는 시장 자본주의의 파편화 체제 또한 유지할 수 없다 주장
- 21세기에도 플라니의 분석은 유효함
 - 현재 생태 위기, 경제적 불평등 등 글로벌 문제는 사회와 시장 간 균형 재조정 필수
 - 현대 거버넌스 모델에서 경제적 연방주의와 같은 대안적 접근 필요함 역설

3. 세계 연방주의와 경제적 연방주의

- 21세기 위기를 해결하기 위해 세계 연방주의와 경제적 연방주의를 동시에 논의해야 함
 - 기존 국제 체제는 생태 위기, 지구적 불평등, 인구 변화 등 현대 문제 해결하기 부족
 - 세계 연방주의는 국가 간 상호 협력 강화 강조
 - 경제적 연방주의는 국가, 지자체, 협동조합, 시민단체 등 다양한 단위의 참여 강조

- » 지역 공동체와 경제적 자급자족을 통한 사회적 안정 강화 강조
- » 프로젝트 중심의 협력을 통해 경제적 연방주의 기반 다질 수 있음

○ 보완성 원리가 연방주의의 핵심

- 문제 해결 권한을 최대한 하위로 이양, 지역 사회와 자연적 질서에 밀착한 정책 수립

4. 새로운 형태의 거버넌스

○ 생태적 질서와 자연적 모델을 기반으로 글로벌 거버넌스를 설계해야 함

- 바이오미메틱스적 거버넌스 방법론 제시 (생물학적 유기체의 조화를 모방)

○ 도넛 경제학과 같은 구체적 사례가 경제적 연방주의 실현에 도움

- 도넛 경제학은 사회적 최소한의 요구와 생태적 한계를 모두 고려한 모델
 - » 암스테르담은 도넛 경제학을 활용하여 도시 개발을 재구성
 - » 말레이시아 도시 이포, 생태적 지속 가능성과 지역 공동체의 이익 기반 모델 실험 중
 - » 다른 도시들에도 적용 가능하며 지자체와 시민단체 간 협력이 핵심

■ 지구 시스템 거버넌스 3차 인터뷰

<발제: 루이스 코제 Louis J.Kotzé 노스웨스트대학교 법학부 연구 교수>

1. 기후 위기의 긴급성

○ 기후 위기의 심각성에 대한 과학적 합의는 확고함

- IPCC 보고서 등 다수의 연구에서 긴급성을 강조하며, 급격한 기후변화 지속
- 정치권은 짧은 임기와 경제적 이해관계로 인해 장기적 환경정책을 실행하는 데 소극적
- 기업은 비용 문제로 기후 위기의 심각성을 축소하는 경향이 존재

2. 근본규범(Grundnorm)과 지구 시스템 거버넌스의 재구성

- 기후 위기 대응을 위한 법적, 정책적 일관성을 확보하기 위한 Grundnorm 개념 도입
 - 지구 온전성을 최상위 규범으로 설정해 규범 간 갈등 조율 및 목표 확립
 - » 기존 SDGs는 인간 중심적이고 성장 지향적
 - » 지구 생명 유지와 지속 가능성을 중심에 두는 새로운 체계 필요
 - » 지구 온전성은 모든 생명체가 지속 가능한 환경에서 생존하도록 유지하는 것이 핵심
 - » 지구 위험 한계선은 지구 온전성의 정량적인 지표
 - 지구 위험 한계선에 기초해, 기후변화와 생물다양성 손실 등 주요 환경 임계값 설정
 - » 국가별 목표 설정을 통한 글로벌 차원의 통합적 접근 가능
 - » UNEP의 지위 강화나 UN Trusteeship Council 부활 등 국제법적 검토 필요

3. 다중심적 접근과 시민사회 참여의 중요성

- 국제 거버넌스의 한계를 보완하기 위해 지역 및 도시 단위 대응이 중요
 - EU의 탄소중립 정책, 도시 친환경 교통 정책 등 긍정적 사례 다수
 - » 시민운동 등 비국가 행위자 역할 확대 필요
 - 기후 클럽과 같은 자발적 협력 모델이 유용

4. 기후 위기 대응에서 주요 강대국의 역할과 한계

- 미국과 중국 간 갈등은 글로벌 환경 거버넌스에 장애 요인으로 작용
 - 그러나 유럽, 남미, 아프리카 등 다른 지역에서 리더십 부상의 가능성 존재
 - » 다국적 기업과 비국가 행위자 간 협력을 통한 보완적 거버넌스가 요구됨

■ 지구 시스템 거버넌스 4차 인터뷰

<발제: 프랭크 비에르만 Frank Biermann 위트레흐트대학교 코페르니쿠스 지속 가능 개발 연구소 연구 교수>

1. 기후 위기의 긴급성

- 지구 시스템은 80만 년 동안 경험하지 못한 변화와 위기에 직면
 - 인간과 비인간 생태계 모두에 심각한 위험을 초래하고 있음
 - 기후변화는 대표적 사례로, 공정하고 효과적인 거버넌스 체계 구축 시급

2. 지역 및 글로벌 거버넌스의 과제와 협력 방안

- 동아시아, ASEAN, 아프리카 등 지역 협력을 통한 지역 기반 접근 필요
- UNFCCC 등 포괄적 체계 유지와 함께 소규모 연합체 활용으로 효율적 협력 추진
 - CBAM(탄소국경조정제도) 등은 글로벌 노스/사우스 간 불평등 완화를 고려해 설계 필요

3. 한국의 역할과 가능성

- 글로벌 노스/사우스 간 가교로서 에너지 전환 및 기후 대응의 모범 사례 제시
 - 소비 및 배출 감축, 에너지 전환 리더십을 통한 지속 가능한 발전 모델 마련
 - 지역 사회 적응 연구와 정책 실행으로 ASEAN 및 동아시아와 협력 확대
 - 지구 시스템 거버넌스 프로젝트와 연계해 연구소 설립 및 주요 의제 주도 역할을 강화

■ 지구 시스템 거버넌스 5차 인터뷰

<발제: 노리치카 카니에 Norichika Kanie 게이오대학교 환경정보학부 교수>

1. 지구 시스템 거버넌스의 아시아적 특수성

- 아시아 내 지구 시스템 거버넌스 연구 및 네트워크가 유럽 대비 취약
 - 유럽은 법적 구속력 및 규범 중심의 접근 선호
 - 아시아는 문화 및 이해관계 중심의 접근 필요
 - » 경제 발전과 기후 위기 대응 간 균형이 중요
 - » 법적 강제보다 인센티브 중심 거버넌스가 효과적일 가능성
- 코로나-19 이후 아시아의 지구 시스템 거버넌스 연구 및 협력 활동 급격히 감소
 - 시차 및 유럽 중심 국제회의로 인해 아시아 연구자 참여 제약
 - 아시아적 시각과 지역 특성을 반영한 네트워크 형성 및 연구 협력 체계 구축 필요

2. 경제적 인센티브 및 다중심적 접근의 필요성

- 교토의정서 사례: 강제 조항은 참여 기피를 초래
 - 기업 및 투자자를 위한 경제적 인센티브와 지속 가능성 평가 체계 구축 시 효과
- 도시, 기업, 지역 사회 등 다중 행위자를 활용한 실행 중심 거버넌스 필요
 - 일본의 SDG 미래 도시 프로젝트는 도시 계획과 지속 가능성 연계 성공 사례
 - 지역별 네트워크와 자발적 지역 검토(VLR)를 통한 협력 확대가 요구됨

■ 지구 시스템 거버넌스 6차 인터뷰

<발제: 미셸 바우웬스 Michel Bauwens P2P 재단 연구소장>

1. 4세대 문명의 개념

- 디지털 네트워크를 통해 지역 경계를 넘어 조직화되는 새로운 문명 형태
 - 기존 도시-농촌 구분에서 트랜스-로컬 협력과 조직화로 확장
 - 국가 및 영토 중심 구조와 대비되는 독립적 전환 모델
 - » 디지털 기술은 지역 자율성과 글로벌 협력을 결합해 새로운 문명 가능성을 열어줌

2. 생태 위기 대응에서 4세대 문명의 역할

- 지역 균형 회복과 글로벌 지식 공유의 결합 (코스모-로컬화)
 - 중대한 문제는 지역에서 해결, 지식 및 기술은 전 세계로 공유해 학습과 협력 촉진
 - » 지역 공동체는 글로벌 지식 및 자원을 활용해 생태계 복원 지원
 - » 치앙마이 사례와 같은 성공적 실천은 코스모-로컬화의 효과를 입증

3. 디지털 및 지역 커먼즈의 과제

- 디지털 기반의 웹3.0 기술과 지역 커먼즈 간 연결 부족
 - 웹3.0은 디지털 기반 협력에 강점이 있지만 물리적 현장과의 접목은 미흡
 - 도시 커먼즈는 협력 활동으로 빠르게 확장되나, 글로벌 기술 활용은 제한적
 - » 웹3.0과 지역 커먼즈의 융합, 디지털 및 물리적 과제를 동시에 해결 가능

미·중 기후 협력 연구

■ 미·중 기후 협력 1차 인터뷰

<발제: 마쥔 Ma Jun 공공환경문제연구소장>

1. 기후 위기의 심각성

- 파리협정 목표(지구 10년 평균 온도: 1.5 °C 이하 제한)와 현실 간 간극 존재
 - 최근 탄소 배출량이 반등하는 등 기후변화의 악영향이 가속화
 - 현재 약속만으로는 목표를 달성하기에 부족하며 각국의 급진적인 추가 행동 필요

2. 중국의 기후 정책

- '이중 탄소 목표(2030년까지 탄소 배출 정점, 2060년까지 탄소중립)' 수립
 - '1+N' 정책 시스템 등 중앙 정부의 주도하에 탄소 감축을 체계적으로 추진
 - » 재생 에너지: 풍력·태양광 발전 용량 1,000GW 달성(2023년)
 - » 전기차: 판매 목표 초과 달성
- 중국의 에너지 전환에 있어서 최대 장애물은 석탄 의존도

3. 기후 대응에서의 국제 협력의 필요성

- 미·중 협력은 국제 기후변화 대응에 필수적
 - 양국은 세계 최대 경제국이자 온실가스 배출국으로 문제를 해결할 능력과 책임 공유
 - 전 세계적으로 탄소 감축 노력과 지속 가능한 경제 모델 구축에 기여 가능
 - » 파리협정 체결 당시 양국의 합의가 전 세계 기후 행동에 동기를 부여
- 미·중 협력의 최우선 과제는 '에너지 전환'
 - 대기 오염 해결, 지역 간 협력, 친환경 공급망 구축 등에서 협력 가능성이 높음

4. 글로벌 환경 거버넌스의 체계

- 글로벌 환경 거버넌스 체계의 핵심은 '데이터 인프라 및 데이터 투명성'
 - 데이터 플랫폼: 세계 탄소 배출 모니터링 체계 개선, 기업 및 지역 성과 추적, 대중의 참여 유도 가능
- 중국의 경험은 데이터 공개와 대규모 모니터링의 중요성을 시사
 - 'Blue Map for Zero Carbon' 프로젝트: 탄소 배출 데이터를 지역·도시·기업 단위로 세분화 및 추적하여 정부의 집행력, 기업의 책임감 강화
 - 10년간 국내 배출량 절반 이상 감축(이산화황(SO₂): 2,000만 톤→ 244만 톤)

■ 미·중 기후 협력 2차 인터뷰

<발제: 리 슈어 Li Shuo 아시아소사이어티 중국 기후 허브 연구소장>

1. 중국의 기후 위기 정책과 인식

- '이중 탄소 목표'의 실현 가능성
 - 2030년 배출 정점 목표: 달성 가능
 - 2060년 탄소 중립 목표: 에너지 부문의 변화 필요
- 중국의 정책 입안자는 기후 위기의 심각성을 인지하고 있지만 정치·경제적 고려가 우선시

2. 중국의 기후 대응 과제

- 현재 중국은 국내외적으로 도전 과제에 직면
 - 국제: 탈세계화, 지정학적 긴장이 장애물로 작용하며 특히 미·중 관계가 중요 요인
 - 국내: 경제 성장 둔화되면서 기후 정책에 대한 의지 약화
 - 경제 성장 둔화는 기후 의제에 기회를 가져오기도 함
 - » 중공업의 둔화는 저탄소 경제 모델로의 전환 기회 제공
 - » EV, 태양광 패널, 배터리 등 녹색 산업이 성장을 견인

3. 미·중 기후 협력 전망

- 거래적 사고방식, 제로섬 관점으로는 기후 문제 해결 불가능
- 미국과 중국 내부의 정치적 환경에 따라 기후 의제 진전이 어려움
 - 트럼프의 재선은 파리협정 및 국제 협력 기반 약화 등을 초래할 것
 - 미국: 정권에 따른 양면적인 기후 대응의 시나리오 존재
 - 중국: 미국과의 기술·상업적 갈등, 녹색 디커플링 현상 민감하게 반응
- 미·중 간 기후 관계는 스스로 해결하기 어렵기에 외부의 도움이 필요

■ 미·중 기후 협력 3차 인터뷰

<발제: 이산 순 Yixian Sun 바스대학교 사회&정책과학과 부교수>

1. 중국의 역할에 대한 글로벌 노스와 사우스 간 의견 차이 존재

- 글로벌 노스: 중국의 정치·경제적 영향력이 환경 거버넌스 구조에 미칠 잠재적 위험성 경계
- 글로벌 사우스: 중국의 투자와 협력을 긍정적으로 평가하고 자국 산업 발전의 기회로 활용
 - 일대일로(BRI)를 통해 에너지 접근성과 에너지 안보를 개선하려는 중국의 지원을 환영
 - » BRI는 화석연료 프로젝트 → 재생 가능 에너지와 지역사회 중심 프로젝트로 전환함
 - » 대규모 투자는 지역 발전 도모와 동시에 채무 문제와 투자 환경의 불확실성 존재

2. 다원적 거버넌스 접근의 중요성

- 새로운 협력 모델을 모색하는 데 비국가 행위자들의 역할이 필수적
 - 기업, 시민사회, 국제기구 등이 국제 정책 형성 및 실행에 기여
 - » 비국가 행위자가 장기적 해결책의 중심축으로 작동하려면 국제 네트워크 강화 필요
 - UN 체제는 여전히 회원국 중심 구조로 비국가 행위자의 잠재력이 제한적

3. 미·중 협력과 국제 환경 거버넌스의 전망

- 트럼프 2기에는 기후 거버넌스에 악영향을 미칠 수 있지만 완전한 파괴는 불가
 - 이미 미국 부재 시나리오의 경험으로 회복 능력을 얻음
 - » 유럽: 중국과 협력 기회를 모색할 것
 - » 중국: 신흥 국가들 사이에서 리더십을 발휘하는 등 파리협정 준수를 지속할 것
 - 기후 협력 의지의 속도나 이행 여부가 관건

■ 미·중 기후 협력 4차 인터뷰

<발제: 이태동 연세대학교 정치외교학과 교수>

1. 기후 대응의 전략

- 기후 대응의 핵심은 '윈윈(win-win)'구조
 - 선진국과 개발도상국 간, 미·중 간, 국가 및 비국가 주체와의 상호보완적 협력 관계
 - 기후 대응은 강제보다 상호 이익을 도모하는 방식이 효과적
- 기후 위기 적응 논의는 늦었지만 고무적
 - 기존 레드라인 설정, 탄소 중립은 완화에만 초점
 - 기후 적응의 정의: 리스크를 완화, 기회를 창출

2. 환경 거버넌스의 방향성

- 법적 구속력 있는 국제 체제는 비현실적
 - 제재를 가할 수 있는 기관, 방법, 수단 부재
 - 자국 내에서 강제력을 발휘하도록 국제 체제를 구축하는 전략이 대안으로 가능
- 기후 클럽(climate club)은 효과가 있지만 그 범위가 제한적
 - 온실가스 감축 목표(NDC)를 설정하여 이행, 모니터링, 보고, NDC 갱신이 실행가능
 - » 개발도상국: 청정개발체제(CDM), 외국인직접투자(FDI)가 효과적

3. 비국가 행위자의 역할

- 기업과 지방 정부의 혁신적이고 실질적인 해결책 요구
 - 기후 적응에서의 윈윈 구조 사례: ODA를 통한 '횡단보도 그늘막' 설치
 - » 기업(수익 증대), 수원국(인프라 및 시민의 생활 여건 향상), 국가(세금 및 일자리 창출) 등

4. 글로벌 환경 거버넌스에서의 미-중 협력

- 트럼프의 재선으로 파리협약 탈퇴 등 기후 대응 및 협력에 제한
- 기후변화 대응의 흐름은 지속될 것으로 예상
 - 트럼프 행정부의 반 친환경 정책, 미국 산업 생태계에 부정적인 영향 미칠 가능성 존재
 - 기후 테크와 재생에너지 분야에서 중국에 기술적 주도권을 빼앗길 위험 존재

기후 금융 연구

■ 기후 금융 1차 인터뷰

<발제: 이샤크 디완 Ishac Diwan 파리경제학교 개발금융연구소장>

1. 개발도상국의 부채 위기

- 코로나-19, 우크라이나 전쟁, 글로벌 금리 상승 등 복합적 충격으로 부채 위기 심화
 - 글로벌 금리 인상으로 인한 안전 자산 선호, 선진국으로 자본 유출
 - 개발도상국의 부채 서비스 비용이 수입의 20~30%에 달함
 - » 개발도상국의 채무 상환 및 재융자 어려움
 - » 교육, 보건 예산 삭감 및 사회적 불안 초래

2. 브릿징 프로그램

- 저소득 및 중저소득 국가의 유동성 문제 해소 방안
 - 기존 부채 구조조정 프로그램(DSSI)의 업그레이드 버전 제안
 - 단기적 유동성 문제 해결과 기후변화 대응 자원 마련 가능
 - » 국제 금융기관, 양자 간 채권자(중국 포함), 민간 부문 간의 협력 필수
 - 시범 적용을 통해 일부 국가에서 성공 사례 확보 시 설득력 제고

3. 기후 위기와 부채

- 개발도상국의 기후변화 대응은 부채 문제와 연계
 - 2030년까지 연간 1조 달러의 기후 금융 조달 필요
 - » 다자개발은행이 기존 자본을 활용해 대출 확대 검토
 - » 민간 부분과의 협력 기금 전략 도입 필요
 - » 긴급 대응과 장기 전략 간 균형 필요
 - » 공공 부문이 민간 부채를 대체하거나 재구조화하는 방안 고려

4. 중국과의 협력

- 최대 양자 채권자로 개발도상국에 대규모 자금 대출
 - IMF, 세계은행 주도의 부채 재조정 과정에서 중국은 이중 잣대 문제 제기
 - » 중국은 채권 재조정 중 민간 채권자만 고금리를 유지하는 것은 불공정하다고 주장
 - » 유로본드 시장 등 분산된 민간 채권자와의 협상 난항
 - » 중국은 2~3년 단기 조건의 재조정으로 유동성 문제를 빠르게 해결하려 함
- 협력 촉진을 위해 공정성과 신뢰를 기반으로 한 협력 프로그램 필요
 - 모든 채권자의 동등한 대우를 위한 비교 가능한 조건 마련
 - » 중국이 국제 사회 틀 안에서 자발적으로 협력하도록 신뢰 구축
 - » IMF 및 세계은행 주도의 통합적 재조정 프로그램으로 양자 채권자 및 민간 부문 모두 포괄

동남아 협력 발전

■ 인도네시아 대선 이후 정치 지형 변화

1. 2024 인도네시아 대선 결과 요약

○ 예상외 낙승을 거둔 프라보워

- 결선 투표까지 갈 것이라는 다수 전망과 반대로 58% 이상의 지지 획득
- 미·중 경쟁 시대에 '강한 국력을 지닌 인도네시아로 나아가야 한다는' 민중 의식이 반영된 결과

○ 아니스의 약진

- 교육부 장관(조코위 정권), 자카르타 주지사, 파라마디나대 총장을 지낸 명망 있는 경제학자
- 이슬람 근본주의 세력의 지지를 받았으나 아니스 본인은 종교적으로 열린 사람임을 지속적으로 강조 (합리적 온건 이슬람 성향)
- 무소속 출마 배경: 정계에 만들어진 기존의 역학 구도로 인해 당의 선택을 받지 못했기 때문

○ 간자르의 한계

- 민주화 운동에 참여한 후 정통 정치인 코스를 밟은 정치 엘리트
- 중부자바 주지사 재임 당시 발생한 여러 논란으로 정치력, 리더십 한계 노출

○ 대선 결과 발표 이후 동향

- 아니스와 간자르가 '24 대선 불법 선거 의혹을 제소하여 헌재에서 검토

2. 프라보워 집권 이후 인도네시아 정치 구도 전망

○ 인도네시아 정계 주요 특징

- 잦은 정치적 이합집산: 대통령제 국가임에도 매우 활발한 다당제
- 파워 엘리트 간 개인적 친분이 이합집산에 매우 중요한 영향을 미침

○ 대선 경쟁자들과 연립정부를 구성할 가능성은 작을 것

- 연정 구축에 실패해도 내각 구축엔 큰 문제 없을 것이기 때문
- 정부 내각 구성 시 대통령의 영향력과 장관들의 능력이 중요한 부분

- 실무를 담당하는 관료 시스템이 국가 운영에 큰 영향을 미치는데 이들이 재계, 종교계와 연관성이 높기 때문
- 연정 실패 시, 그린드라당과 골카르당만으로도 내각 구성 가능
- 다만 내각 장관직 중 4명의 조정 장관이 누가 되느냐가 중요
- 조정장관: ① 해양·투자 ② 경제 ③ 인력 개발·문화 ④ 정치·법률·안보

3. 조코 위도도 대통령

- 정계 입문 10년 만에 대통령이 된 최초의 민간 출신 직선제 선출 대통령
- 메가와티와 PDI-P의 강력한 지지에 기반하여 2014년 대선 승리
- 1기 집권 당시, 경제 성장과 서민 친화적 정책으로 높은 지지율 확보하여 2019년 대선 승리
- 2기 집권에 들어서며 당과 별개로 자기 세력을 형성하고자 노력
- 골카르당 핵심 인사와 대선 경쟁 상대였던 프라보워 등을 포용
- 부통령에 무슬림학자협회장인 마루프 아민을 앉히며 이슬람계에 어필
- 군 인사 이동을 통해 조코위와 가까운 군 장성들을 주요 보직에 배치
- 신수도 프로젝트
- 조코위 정권 역점 사업으로 퇴임 이후에도 이 프로젝트를 진행시키고자 프라보워와 정치적 밀약 관계를 구축했다는 시각이 있음
- 조코위 대통령 퇴임 이후 행보에 대해 여러 전망이 있으나, 최근 골카르당이 그를 차기 정부의 특별 고문으로 위촉해야 한다고 주장

4. 조코위와 메가와티(PDI-P) 간 관계

- 조코위 2기 시작 전후로 메가와티의 그늘에서 벗어나고자 함
- 이로 인해 메가와티 및 PDI-P와 불편한 관계로 전환 → 기브란의 부통령 출마로 갈등 최고 수위 도달
- 기브란의 부통령 출마는 정계 입문 당시 당 내규 위반을 묵인해 준 것이 점차 확대된 결과로 해석
- 정치 경력 5년 이상부터 지자체장 출마 가능했으나 경력이 없었던 기브란이 솔로시 시장에 출마하고 당선되도록 지원

5. 프라보워 집권 이후, 프라보워-조코위 관계 시나리오

- 신수도 프로젝트를 성공시키고 싶은 조코위와 대통령이 되고 싶던 프라보워의 정치적 밀약이 지켜지며 공고한 협력이 유지될 것
- 프라보워 대통령의 강력한 리더십 스타일을 고려할 때, 조코위 전 대통령과의 관계에서 독립적인 노선을 취할 것으로 전망
- 이런 시나리오들에 지대한 영향을 미칠 요소는 바로 외국인 직접투자(FDI)로, 투자 유치 성과에 따라 인도네시아 엘리트 집단들의 이합집산이 이루어질 것

6. 인도네시아 국회, 국민협의회(MPR)

- 양원제: 국회의(DPR) 정당 국회의원 575명과 지역대표회의(DPD) 무소속 지역 국회의원 152명, 총 727명으로 구성
- 정당만으로는 전 국토와 국민을 대표하는 것이 어렵다는 현실을 고려하여 지역 현안을 다루는 지역 국회의원을 두게 됨
- 차기 국회 개원 시기는 24년 10월로 대통령 취임 시점과 같음

7. 인도네시아내 이슬람 정치 세력

- PPP (통합개발당)
 - 수하르토 집권 시기, 이슬람 세력의 정치적 영향력 발휘를 목적으로 이슬람 조직들이 모여 만든 이슬람 근본주의 정당
 - 민주화 운동 이후 여러 이슬람 정당으로 나뉘어지며 영향력 축소
 - 2024 대선에서 간자르 지지, 총선 결과 원내 진입 실패
- PKS (번영정의당)
 - 이슬람 대중 조직 '무함마디아'에 기반하여 PPP에서 분당한 이슬람 정당
 - 중동 지역 이슬람과 비슷한 이슬람 근본주의 성향을 띠
 - 2024 대선에서 아니스 지지, 총선 결과 원내 진입 성공 (지지율 8.42%)

○ PKB (국민계몽당)

- 이슬람 대중 조직 '나들라툴울라마'에 기반하여 PPP에서 분당한 이슬람 정당
- 인도네시아 토착 신앙 및 전통과 결합하여 현지화된 이슬람 성향을 띠
- 2024 대선에서 아니스 지지, 총선 결과 원내 진입 성공 (지지율 10.62%)

8. 화교·화인의 영향력

- 수하르토 시절까지만 해도 화교·화인의 정계 진출이 금지되었음
- 유도요노 대통령이 화교·화인을 인도네시아를 구성하는 하나의 종족이라고 인정
 - 중국계 장관을 임명하면서 화교·화인의 정계 진출 기회 제공
- 인도네시아 부의 많은 부분을 차지하고 있는 화교·화인
 - 확대되는 정치적 영향력과 맞물려 화교·화인의 자본이 어느 정당 혹은 어느 정치인의 뒤에 있느냐에 따라 정계에 영향을 미치는 것으로 보임

9. 군에 대한 민중의 인식 변화

- 민주화 운동 이후 정계 및 사회에서 군이 갖는 영향력 약화
- 정계에서 군 영향력을 유지하기 위해 만든 정당이 그린드라 (現대표 프라보위)
 - '08 프라보위 형제가 창당 주도 (골카르당에서 분당 후 창당)
- 코로나 시기, 조코위는 중국식 봉쇄 정책을 선택하고 이를 위해 군 시스템 활용
 - 체계화된 군 시스템이 조코위의 코로나 방역 정책 성공에 이바지하며 군에 대한 민중의 인식이 긍정적으로 변화

10. 기타

- 인도네시아 차기 대선 주요 후보의 정치적 성향과 정책 방향 분석
 - 아니스 바스웨단: 장관, 주지사 등을 역임하며 스스로 능력을 입증, 이번 대선에서 의미있는 결과를 얻어 차기 대권을 노릴 수 있게 됨

- 푸안 마하라니: 現 국회의장이자 집권여당 PDI-P 메가와티 총재의 딸로 정계 입문 이후 꾸준히 능력을 입증하며 현재는 긍정적 평가를 받고 있음, 메가와티 역시 푸안을 차기 지도자로 만들고자 하는 의지가 있음
 - 기브란 라카부밍 라카: 조코위 아들이라는 후광 효과를 받으며 정계 입문했으나 아직까진 특별한 정치적 역량을 보여준 것이 없음, 다만 아직 젊은 나이에 향후 발전하는 모습을 보여줄 가능성 有
- 인도네시아의 아세안 내 리더십 위상 평가 및 영향력 분석
- 싱가포르 유소프-이삭 연구소의 아세안 인식 조사 결과, 아세안을 이끄는 국가로 인식되는 비중이 인도네시아(40%)보다 싱가포르(60%)가 높았음
 - 싱가포르의 경제적 역량이 아세안 내에서 높게 평가됨을 보여줌
 - 인도네시아의 외교적 역량은 그리 좋게 평가받지 못한다는 것을 의미
- 조코위의 핵심 정책 참모 현황
- 現 해양·투자 조정장관 '루훗', 現 에너지·광물자원부 장관 '아리핀'
- 프라보워 당선자의 핵심 인사 현황
- 프라보워 남동생 '하심' (아르사리 재단 창립자, 인도네시아 내 50위권 거부)

■ 해수온도차 발전 국내외 동향과 향후 전망

1. 해수온도차발전(OTEC; Ocean Termal Energy Conversion)이란?

- 심층수와 표층수의 온도차에 따른 열에너지를 기계적 일(터빈)로 변환하는 발전
 - Closed Cycle: 24~25°C에서 끓어 팽창하는 냉매를 이용, 발전만이 목적
 - Open Cycle: 해수를 진공에서 증발시킨 뒤 이용, 발전 및 담수화 동시 달성
 - Hybrid Cycle: 자체 발전 후 생산한 에너지를 이용하여 담수화하는 복합 플랜트
- 국내 기술 현황
 - 전 세계 4번째로 실증 성공(20kW, '12), 세계 최대 규모 출력 기록 보유(338kW, '19)
 - 기술 티어 레벨 6~7로 사업화 직전 단계이나 '21년 과제 종료로 예산 확보 못 함
 - 키리바시 1MW 실증 프로젝트(R&D) ('16~'21): 최대 출력 달성했으나('19), 코로나로 무산

2. 글로벌 기술 현황

- 해외: 자체 조사에 따르면 전 세계적으로 약 20개 프로젝트가 계획·실증 단계
 - 영국 해양 벤처기업 Global OTEC, 대서양 쪽 서아프리카 부분 투자 중('22)
 - 인도 기술연구원 NIOT, Shell과 함께 OTEC 플랜트 설계 착수('23)
 - MOL(미쓰비시 해운사), 말레이시아 현지 타당성 조사 착수('22)
 - ADB, High level Invest 포럼에서 OTEC 연계 사업 전망 긍정적 발표('23)
 - 말레이시아 사바주, 해수온도발전 관리법 제정 및 100MW 타당성 조사 착수
- 해수온도차발전 글로벌 잠재력
 - 전 세계 해수온도차발전(OTEC) 잠재력: 44,000TWh, 글로벌 전력 수요의 1.67배
 - 적도 벨트: 표층수 기온 높아 지질·지형적 조건(수심, 육지와 거리)만 만족하면 유리
 - 아세안, 수심 깊은 필리핀 동쪽이나 인도네시아 서쪽, 해수온도차에 적합

3. 해수온도차발전의 경제성

- 경제성 타당성 조사: 117.5~390원/kWh의 LCOE(균등화발전비용)
 - 평균 단가 300~390원/kWh(10MW, '15), 100MW 설비 구축 시 LCOE 117원/kWh('21)
 - 반면, 한국 태양광 200원/kWh('24 기준), 미국 PPA 태양·풍력 전기료 30~80원/kWh
- 한계
 - CAPEX(초기투자비)의 대부분은 열교환기 및 심층수 끌어 올리는 치수관(30~40%)
- 에너지 효율 정의 문제: 실질적 효율이 높음에도 발전효율 정의에 따라 낮게 계산됨
 - 화력발전 기준의 발전효율: 전기생산량/(증발 효율(발열량×연료 사용량))
 - 해수온도차, 기존 공식대로 산출 시 2~3%이나 온도차로 나눌 경우 60% 육박
- 상용화 과제
 - [R&D] 연구를 통한 OTEC 플랜트의 CAPEX, OPEX 절감
 - [비즈니스] 다른 사업과의 연계 통한 단위 비용 분산 ex. 플로팅아일랜드, 냉난방

4. 해수온도차발전 전망

- 한국, 울릉도 제외 동해 연안에는 심층수 거의 없음 → 해외 진출 필요
- 수소와의 연계(OTEC-H₂): 해수온도차 전력 → 수전해 통한 그린수소 생산
 - 2040년 기준, 해수온도차 발전으로 전체 수소 공급의 10% 생산 가정 시, 100MW급 OTEC 플랜트 11척 필요
 - 해수온도차발전은 수소 등의 친환경 연료 선박의 항로 네트워크 구축에 유리함
- 말레이시아 브로네오 섬으로 해양에너지 기지 진출
 - 해수온도차 투자 적합: 적도 벨트, 알맞은 수심, 주정부 관심 → 일본, 적극 투자 중
 - 사바주-남중국해 공급망 문제: 중국의 대만 침공 시 우리나라의 원유 공급망 위협

5. 기타 질의

- 해수온도차 100MW의 발전 플랜트 구축이 가능한가?
 - 현재의 기술로는 기술적 난관 존재: 10개의 10MW 모듈, 직경 10m, 길이 1km의 치수관이 필요함
- 해조류를 통한 전기 생산의 경제성은 어떠한가?
 - 해조류를 통한 직접적인 에너지화는 부가가치 높지 않아 최후의 수단
 - 식품·의약품 이익이 100원이라고 한다면 식품은 10원, 에너지는 그 이하로 추정

■ 아세안과의 핵심광물자원 공급망 협력

1. 핵심광물자원 연구 배경 및 국내외 동향

- 핵심광물자원 연구 배경
 - 미·중 갈등 및 자원 민족주의 부상으로 인한 한국 공급망 수출 통제에 대한 취약성 부각
 - 배터리/전기차 산업 연계 통해 아세안 국가들의 관련 산업 진출에 한국이 기여하는 것이 핵심
- 핵심광물자원 글로벌 동향
 - 광물자원 전략 자산화 추세: 전기차 수요 폭증으로 인한 핵심광물자원 공급 중요성 부각

- 탐사 기술 미비로 아세안 매장량 통계는 불확실하나 광물 부국 존재: 인도네시아, 필리핀, 베트남
- 바이든 행정부 대중 제재: 연준 고금리 정책 유지, IRA(투자유치), MSP, IPEF(전방위 대응)

○ 한국 공급망 3법 관련 컨트롤타워 부재:

- 공급망기본법(기획재정부 하 공급망안정화위원회)
- 소부장특별법(산업통상자원부 하 소부장경쟁력강화위원회/기재부 장관)
- 자원안보특별법(산업통상자원부 하 자원안보협의회, 25.2 시행예정)

2. 아세안 회원국 핵심광물자원 현황

○ 인도네시아

- 니켈, 코발트, 리튬 자원 부국: 니켈 통제 바탕으로 전기차 생태계 구축 중
- 중국 화유코발트와 한국 기업 (LG화학, LG엔솔) 전기차 배터리 관련 밀접

○ 베트남

- 희토류 매장량 중국 이어 2위 (2,200만 톤)
- 동파오 희토류 광산 개발 재개: 교통 인프라 미미, 저순도 품질
- 호주 기업(Blackstone Minerals)과 컨소시엄 구축

○ 필리핀

- 인도네시아 다음 자원 부국 (니켈, 구리, 금, 크롬, 코발트)

○ 말레이시아-태국

- 핵심광물 매장량 미미하나 두 국가 모두 전기차 산업 육성 의지 큼
- 태국 전기차 시장은 일본이 선점: 생산규모(200만 대), 국내 시장(70만 대: 소비 7천 대, 나머지 아세안으로 수출)
- 말레이시아는 자체 자동차 브랜드(Proton, Perodua) 중심으로 핵심광물자원부터 전기차까지 망라하는 국가 산업 정책 추진중

3. 핵심광물자원 공급망 구축 전략

- 기업 간 핵심광물자원 공급망 협력
 - 인도네시아 니켈 광산 협력: LG엔솔 그랜드 패키지
 - 중국 대한민국 광물 기업 진출: IRA 보조금 수혜 제한 우회: 한국 통해서 미국 시장 진입
- 핵심광물자원 산업 생태계 협력: 관련 국내 산업 총망라한 산업 생태계 구축
 - 중국, 일본보다 경쟁력 살리기 위해서는 각 기업 간 통합된 연계 프로세스 필요, 이를 바탕으로 아세안과 협업 진행
- 핵심광물자원 비축: 공공 비축 및 민간 비축 이원화
 - 공공 비축(광해광업공단): 기업별 원하는 광물 제련 형식 다르고, 비재련된 광물 위주이며 특정 기업 특혜 위험성 농후
 - 민간 비축 독려하여 자율적 비축 유도, 지원금 보조

4. 시사점 및 정책 제언

- 경제 블록화에 대한 정치적 리스크
 - 이차전지, 전기차의 수직적 산업 연관 및 일관화
 - 아세안에 지분투자형(merge)이 아닌 중국발 해외직접투자가 향후 대세: 국내 산업 고도화 및 산업 해외 직접투자, 제조기지 통해 산업 경쟁우위 도모
- 아세안과의 협력 필요성
 - 아세안 국가와 협력하려면 현지 경제/산업 발전에 이바지해야 한국 선택 가능성
 - 글로벌 사우스와의 협력(교역규모, 인구 바탕 기준):
 - 1순위: 아세안, 인도, 파키스탄 / 2순위: 중동, 중남미, 아프리카
- 핵심광물자원 관련 공급망 및 산업 생태계 협력 내 정부와 기업의 역할
 - 정부: 리스크 관리 위한 위기 발생 조기경보, 광물 기초자료 등 공유 플랫폼 조성
 - 기업: 국내 정제련 및 소재 가공 생산시설 확충, 협력 대상국과 점진적인 기술이전, 인적자원 개발 교육 등 중장기적 상호 발전모델 확립, 기술 및 대체 소재 개발

5. 질의응답

○ 공급망 다변화를 위한 한국 정부의 전략과 추진 현황

- 대중 의존도 낮추기 위해 호주, 뉴칼레도니아, 캐나다 등과의 협력이 가시적 성과를 내고 있으며, 아세안, 아프리카, 몽골과도 진행 중
- 아세안은 가용 가능한 광물자원을 보유하고 있어, 중장기적 관점에서 접근해야 함
- 중국을 제외한 주요 광물 생산지인 호주, 뉴칼레도니아, 캐나다의 경우, 현지 광산 개발 기업들의 영향력이 강해 이들과의 협력이 필수적

○ 중국 자원 전략 무기화 가능성

- 전략 무기화 가능성은 낮으나 중국 디커플링 움직임 심화 가능성 존재
- 환경 오염 및 노동 관련 규범 미비한 저가의 정제련 가격 바탕으로 우위 점하는 중

○ 광물 관련 ODA의 실효성

- EDCF 기반의 차관은 개발도상국들인 아세안 국가들한테 매력적이지 않으므로, (중국, 일본 등 보다 사업 규모가 월등히 작기에 경쟁력 부족) 기술 비교우위 통해 설득 필요하다 생각
- 미개발된 아세안 광물 공동 탐사: 미국 지질 조사국(USGS), 2024 Critical Mineral Commodities 대략적 파악은 완료했으나 어디에 얼마나 있는지 구체적인 수치 확인 불가
- 항공 촬영 같은 지질 환경 탐사 거부감 매우 크기 때문에 신뢰 관계 구축 필요

○ 10대 핵심광물의 수급 리스크 수준 진단 및 영향

- 전략 무기화할 경우라 하더라도 (비싼 가격으로) 구매는 가능함
- 일본같이 국내 독자적 생태계 구축은 불가능한 상황이므로, 협력 통해 공급망 안정화하는 것이 유일한 해법(특정 나라에서 얼마 정도 조달, 제련, 시기 조절할지 등에 대한 구체적인 전략 필요)

■ 2050 탄소중립 위한 단계적 감축 경로 및 기술적 대안

1. 한국 온실가스 배출 추이 및 구조

- 한국은 온실가스 배출량이 세계 평균 대비 높은 수준에 있으며, 특히 1인당 배출량이 약 14톤으로 세계 평균의 두 배 수준
- 산업 부문의 배출 비중이 전체의 37%로 매우 높은 비율을 차지하고 있음
 - 철강, 석유화학과 같은 에너지 다소비 산업이 주를 이루기 때문
 - 이로 인해 에너지 전환과 산업 구조 혁신이 온실가스 감축의 핵심 과제로 대두

2. 온실가스 감축을 위한 4가지 주요 전략

- 에너지 효율 향상
- 저탄소 연료 및 재생에너지로의 전환
- 탄소 포집·저장(CCUS) 기술을 통해 배출된 탄소를 회수하여 저장
- 합리적인 에너지 소비 유도

3. 2050 탄소중립 목표 및 2030 NDC

- 파리협정의 Top-Down 및 Bottom-Up 목표 설정
 - 파리협정의 글로벌 목표와 상향식 개별 목표의 논리적 비정합 존재: 전 지구적 온도 목표(2°C)보다는 훨씬 아래로 유지하고 1.5°C 추구 노력
 - 목표 간 GAP 보완을 위한 장치: 상향식 목표의 갭신: NDC 제출 및 이행 → Global Stocktaking → NDC 갭신 / 국별 장기 전략 설정을 위해 2050 Low Emission Development Strategy(LEDs) 수립 권고
- 국가감축목표(Nationally Determined Contribution) 법제화
 - 2050 탄소중립 시나리오 A안 (재생에너지 중심 시나리오):
 - » 2050년까지 화석연료 기반 발전(석탄 및 LNG) 전면 중단
 - » 재생에너지 비중: 전체 전력 공급의 약 70% 차지

- » 수소 및 암모니아와 같은 무탄소 연료 활용
- » 에너지 저장 장치 등의 기술에 의존해 간헐적인 재생에너지 문제 해결
- 2050 탄소중립 시나리오 B안 (화석연료 보완 시나리오)
 - » 일부 LNG 발전을 유지하되, CCUS 기술을 활용하여 탄소 배출 최소화
 - » 재생에너지 비중: 전체 전력 공급의 약 60% 차지
 - » 화석연료 사용량은 줄어들지만, 탄소중립을 위해 CCUS 같은 기술 의존도 높음

(단위 : 백만톤CO₂eq)

| 구분 | 부문 | '18년 | 초안 | | | 최종본 | | 비고 |
|---------|------------------------|-------|----------------|----------------|-------|-------|-------|---|
| | | | 1안 | 2안 | 3안 | A안 | B안 | |
| 배출량 | | 686.3 | 25.4 | 18.7 | 0 | 0 | 0 | |
| 배출 | 전환 | 269.6 | 46.2 | 31.2 | 0 | 0 | 20.7 | *A안) 화력발전 전면중단 *B안) 화력발전 중 LNG 일부 잔존 가정 |
| | 산업 | 260.5 | 53.1 | 53.1 | 53.1 | 51.1 | 51.1 | |
| | 건물 | 52.1 | 7.1 | 7.1 | 6.2 | 6.2 | 6.2 | |
| | 수송 | 98.1 | 11.2 (-9.4) | 11.2 (-9.4) | 2.8 | 2.8 | 9.2 | *A안) 도로부문 전기·수소차 등으로 전면 전환 *B안) 도로부문 내연기관차의 대체연료(e-fuel 등) 사용 가정 |
| | 농축수산 | 24.7 | 17.1 | 15.4 | 15.4 | 15.4 | 15.4 | |
| | 폐기물 | 17.1 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | 4.4 | |
| | 수소 | - | 13.6 | 13.6 | 0 | 0 | 9 | *A안) 국내생산수소 전량 수전해 수소(그린 수소)로 공급 *B안) 국내생산수소 일부 부생 추출 수소로 공급 |
| | 탈루 | 5.6 | 1.2 | 1.2 | 0.7 | 0.5 | 1.3 | |
| 흡수 및 제거 | 흡수원 | -41.3 | -24.1 | -24.1 | -24.7 | -25.3 | -25.3 | |
| | 이산화탄소 포집 및 활용·저장(CCUS) | - | -95 | -85 | -57.9 | -55.1 | -84.6 | |
| | 직접공기포집(DAC) | - | - | - | - | - | -7.4 | *포집 탄소는 차량용 대체연료로 활용 가정 |

* 시나리오 간 내용이 상이한 부문은 파란색으로 표시
* 자료: 2050 탄소중립위원회

[표1] 탄소중립 시나리오 총괄표

- 정부 재정 계획: 탄소중립·녹색성장 지원을 위해 89.9조 원('23~'27) 이상 소요 추정, '23~'27년간 연평균 11.5% 수준 증액 투자 전망

재정투자 계획('23~'27)

| 구분 | '23 | '24 ~ '27 | 합계 | 연평균 증가율 |
|----|-------------|-------------|-------------|---------|
| 합계 | 13조 3,455억원 | 76조 5,738억원 | 89조 9,193억원 | 11.54% |

* 구체적 투자 계획은 재정여건, 사업 타당성 등을 종합적으로 고려하여 변경 가능

[표2] 탄소중립 재정투자 계획('23~'27)

4. 기후 소송 현재 판결 결과(2023년 8월 31일)

- 2030년 이후부터 2050년까지의 구체적인 감축 목표 부재가 소송 제기의 근거
 - 현행 탄소중립 기본법에서는 2030년까지 2018년 대비 40% 감축 목표를 명시하고 있으나, 이후 2050년까지의 구체적인 단계별 목표를 설정하지 않아 헌법적 권리인 국민의 환경권과 미래 세대의 기본권을 침해한다는 주장이 제기
- 현재의 결정 취지
 - 환경부 및 관련 부처에 2026년 2월까지, 2030년 이후 2050년 탄소중립으로 가는 경로를 예측 가능하도록 할 것을 요구함 (단, 점진적이고 지속적인 감축이 실효적으로 담보될 수 있도록, 미래에 과중한 부담이 이전되지 않도록 할 것)

5. 2030 이후 경로와 탄소중립기본법 개정을 위한 제언

- 2030년 이후 국가 목표 설정 관련 내용
 - 하향식 및 상향식 접근의 통합: 글로벌 온도 목표 달성 위해 국제 사회가 요구하는 수준(하향식), 우리나라의 중장기 감축 잠재량 분석(상향식)
- 선형 감축
 - 온실가스 감축 목표 달성을 위해 배출량을 일정 비율로 꾸준히 줄여 나가는 방식으로, 시간에 따라 감축량이 선형(직선) 형태로 감소하도록 설정
 - 선형 감축은 감축 경로를 예측가능하게 만들기 위해 흔히 사용하는 방법임
- 탄소중립기본법 개정 방향 아이디어
 - (1안) 입법부 선형 배출량 경로로 상한 제한 (법안 구체적 목표 갱신)
 - » 행정부가 UNFCCC 프로세스에 따라 구체적 목표 설정
 - (2안) 입법부 선형 배출량 경로 탄소 예산 상향 (행정부에 더 많은 유연성)

■ 미·중 경쟁에 따른 아세안 역내 공급망 재편과 한국의 대응 방안

1. 글로벌 공급망 재편의 배경과 전개

① 배경

- 2008년 글로벌 금융위기 이후 보호무역주의 기조 확산
 - 글로벌 금융위기 이후 선진국 경제 둔화
 - 자유무역과 세계화에 대한 반감 증가
 - 보호무역주의 정책 급증
 - : 신규 정책 1,859건('09) → 4,250건 ('20), 보조금 정책 전체의 51.7% 차지
- 2020년 팬데믹 이후 글로벌 공급망 취약성 노출
 - 주요 위기 사태 연속 발생
 - : 코로나19 팬데믹 ('20), 수에즈운하 폐쇄 ('21), 러시아-우크라이나 전쟁 ('22)
 - 지정학적·지경학적 리스크 증가로 공급망 무기화 위험 인식 확대
- 공급망 재편의 근본적 원인은 미·중 간 전략적 경쟁 심화
 - 2017년 기점으로 미·중관계 '전략적 협력'에서 '전략적 경쟁' 구도로 전환
 - 2022년 미국이 중국을 '가장 증대한 지정학적 도전'으로 규정하면서 양국 간 전략 경쟁 새로운 국면 진입
 - 최근 디커플링에서 디리스팅으로의 정책 전환했으나 대중국 견제 기조 유지

② 미·중 공급망 정책 기조

- 미국: 자국·동맹국 중심 첨단산업 공급망 구축을 통한 중국 배제
 - 대규모 보조금 정책을 통한 첨단산업 시설 자국 내 유치(reshoring)
 - 유사 입장 국가들과 신뢰할 수 있는 공급망 구축(friend-shoring)
 - 수출통제개혁법(ECRA), 수출관리규정(EAR), 외국인투자위험심사현대화법(FIRRMA) 등을 통한 대중국 수출 통제 강화
- 중국: 쌍순환 전략 추진
 - 내순환: 내부 역량 강화 및 자국 내 자체 공급망 구축

- 외순환: 원자재, 자원, 핵심기술, 식량 등의 원활한 조달을 위한 글로벌 공급망 확보
- 핵심광물 수출 통제 및 반간첩법 · 대외관계법 제정 등을 통한 대응

2. 아세안을 둘러싼 미·중의 대아세안 정책

① 아세안의 전략적 의미

- 미국: 경제적 이해관계 및 지정학적 요충지대 상실 위험 관리
- 중국: 아세안 지지 · 영향력 확보 및 미국 영향력 차단
- 한국: 협력 파트너 다변화 및 전략적 자율성 확보를 위한 핵심 파트너
- 아세안
 - EAS, ARF, ADMM-Plus, RCEP 등 인도-태평양 지역 핵심 파트너
 - 세계질서 블록화 속 부동(swing) 연합체로서의 가치 증대

② 미국의 대아세안 정책

- CSP 격상, AOIP 지지, 분야별 장관급 교류 확대
- 베트남과의 반도체 공급망 중심 경제 · 외교 관계 강화
 - CHIPS 법안에 따른 ITSI 펀드 활용
 - 반도체 ATP(조립 · 테스트 · 패키징) 분야 협력 강화
- 남중국해에서 중국과 갈등 상황인 필리핀과의 전략적 협력 강화

③ 중국의 대아세안 정책

- 경제적 고립 탈피를 위한 핵심지역으로 활용
 - 향후 중국이 아세안을 대미 수출 우회 기지로 활용할 가능성 농후
- '20~'23년 4년 연속 최대 교역 파트너 지위 유지
- 일대일로(BRI) 추진을 통한 지리적 연결성 강화성
 - 도로, 철도, 항만, 발전소 건설, 경제특구 조성
 - 원유 및 가스 파이프라인 건설, 스마트시티 조성

④ 아세안의 입장

- 양국 압력의 효과적 관리를 위한 아세안 중심적 메커니즘 전략 수립

○ 싱가포르 동남아연구소 여론조사 결과 (*24, ISEAS-Yusof Ishak Institute)

- 미·중 간 영향력 격차 근소화
- 양국에 대한 전략적 신뢰도 하락
- 아세안의 회복력과 단결 강화 필요성 인식(46.8%)

3. 미·중의 공급망 정책에 따른 디커플링 파급효과

① 미·중 공급망 재편 전략과 글로벌소거법(GEM) 분석

○ 전자 및 광학기기 분야 분석

- 중국산 중간재 공급 중단 시: 한국 GDP 366억 달러 감소
- 중국산 중간재 완전 대체 시: 한국 GDP 1,769억 달러 증가

○ 국가별 영향

- 단기: 중국, 일본, 미국, 한국 등 피해
- 장기(중국 대체 시): 한국, 미국, 일본, 대만 수혜
- 아세안: 말레이시아(6.42%), 싱가포르(5.49%), 인도네시아(0.64%), 베트남(1.85%) 순 GDP 증가

② 한계 및 시사점

○ 한계

- 중국 공급망 대체 시 추가 비용 고려 필요
- 국가 간 산업구조 변화 가능성
- 첨단산업 관련 제재 효과 과대 계산 가능성

○ 시사점

- 첨단산업 디커플링으로 인한 여타 산업 중국 의존도 증가 가능성
- 현 생산 연계 수준에서 아세안의 제한적 수혜 예상
- 중국 연계 높은 아세안 국가들의 피해 가능성
- 다국적 기업의 아세안 생산기지 이전 가능성 증대
- 다국적 기업이 미국의 대중국 규제 회피를 위해 생산기지를 중국에서 아세안으로 이전할 가능성 증대

4. 한-아세안 협력 방향

① 대아세안 정책 제안

- 인도-태평양 전략 이행의 핵심 매개체로서 아세안 역할 강화
 - 한-아세안 연대구상(KASI) 활용
 - 한-아세안 FTA 활용을 통한 아세안+1채널 강화

② 주요 협력 분야 및 추진 현황

- 공급망 협력
 - 조기경보시스템(EWS) 구축 지원
 - 전기차 생태계 구축 협력 (2023년 아세안+3 정상회의 성과)
 - 배터리, 반도체 등 첨단산업 분야 협력 강화
- 통상 협력
 - 한-아세안 FTA 개선 및 RCEP 활용 확대
 - IPEF 활용한 미국 FTA 대체효과 확보 지원
 - 양자 및 다자 FTA 운용 전략 수립
- 규제 대응 협력
 - 미국 IRA, EU 배터리 규제 공동 대응
 - 핵심광물 원산지 인정 관련 협력
 - 한국 기업의 아세안 투자 보호

③ 구체적 협력 사례

- 현대차: 인도네시아 전기차 생산
- LG에너지솔루션: 인도네시아 배터리 밸류체인 구축
- 삼성SDI: 말레이시아 배터리 생산시설 증설
- K넥실리스, 일진머티리얼즈: 말레이시아 동박 제조시설 투자

5. 질의응답

○ 아세안 중심성 변화 여부

- 미·중 전략 경쟁으로 인한 양자 선택 압박에도 불구하고, 아세안 중심성 강화가 오히려 최적의 대응 전략으로 평가
- 아세안 연구자들은 현 상황에서 아세안의 전략적 자율성 유지를 위해 중심성 강화가 필수적이라고 분석

○ 미·중 선호도 격차 감소 원인

- 바이든 행정부 출범 이후 미국의 정책 기조 변화
- 코로나19 팬데믹 대응 과정에서의 국제 협력 경험이 주요 영향 요인으로 작용

○ 스몰야드 하이펜스 전략의 유효성

- 현재 핵심 공급망 관리 품목 지정 단계로 추가 규제 확대는 제한적
- 반도체 등 국가안보 연계 첨단기술 분야에서는 전략적 실효성 유지 전망

○ 새로운 공급망 질서에서 아세안의 위상

- 완전한 배제보다는 제한적 참여 구도 형성
- 미국과의 FTA 체결 현황: 싱가포르와의 단독 FTA만 체결
 - » 여타 아세안 국가들과는 FTA 이전 단계 협정 유지
 - » 지리적 근접성에 따른 FTA 체결 수준 차별화 존재

■ 한국의 탄소중립 정책과 국외 감축 현안 및 향후 전망

1. 한국의 탄소중립

○ 한국 탄소배출 현황

- IMF 시기 제외하고 온실가스가 꾸준히 증가해 옴 → 국제적인 기후 악당
- 이미지 완화 위해 GCF, GGGI 등의 온실가스 관련 기금·기구에 지출 많은 편

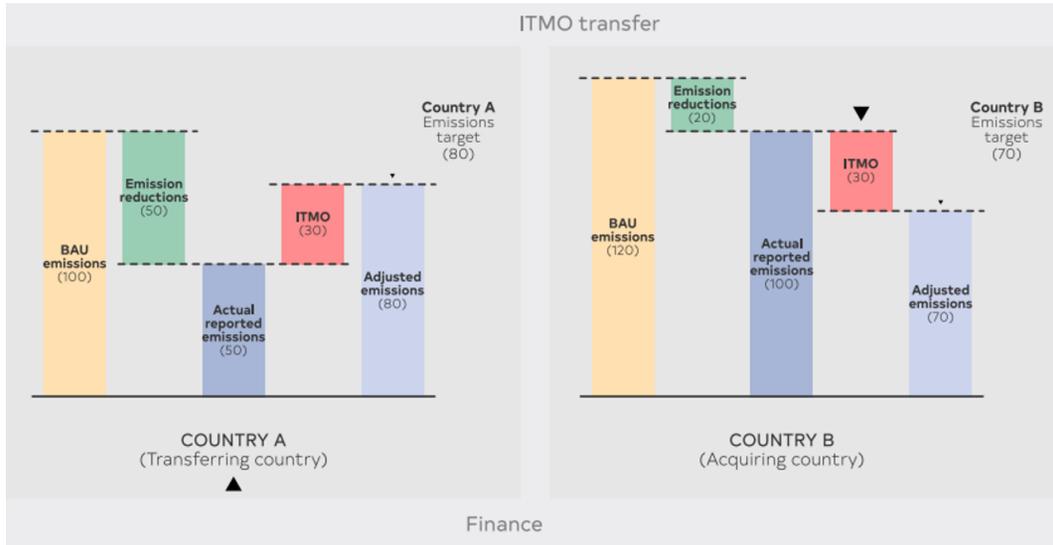
○ 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획(23.4)

- 타 감축 항목과 다르게 국외 감축 목표(33.5톤)의 과학적 근거 부족

- 수출 중심의 국가이기에 그린 ODA 또한 중소기업의 해외 진출과 연관성 높음
- 국제 감축 사업 절차: 양자 협정에 따라 사업 협의, 추진 및 실적 이전 (파리협정 6.2조 기반)
 - 사전 협의 바탕으로 협력 국가(호스트 국가)에서 감축 실적(ITMO)을 발행하고 분배함
 - 승인 절차 복잡, 사업 분야 따라 주관 부처가 달라 통일된 기준·가이드 부재

2. 파리협정 6조 ('21년~)

- 파리협정 제6조의 3대 하부 체제: 파리협정 6조는 탄소시장과 국제 협력을 다루는 조항
 - 협력적 접근법(제6.2조): 호스트 국가와 일대일로 탄소 감축분을 주고받음
 - 제6.4조 메커니즘(제6.4조): 모든 국가가 거래할 수 있는 탄소 거래 플랫폼
 - 비시장 접근법(제6.8조): 역량 증진, 기술 지원 등
 - 제6.2조, 제6.4조 모두 감축 실적(ITMO)를 발급할 수 있으나 호스트 국가의 승인 필요
- 개발도상국의 탄소중립
 - 탄소중립 의지 높은 편: 탄소시장 참여 의사 76% (개도국에 파리 6조는 현실 되지 않음)
 - NDC 추진 순위: ① 에너지 ② 교통 ③ LULUCF(산림 조성)
- 이전 감축 체제와 다르게 제6조는 감축에 따른 SDG 시너지 분야 구체적 명시 필요
 - 사업 실행에 따른 SDG 항목 간 Trade-off 효과 방지 위한 사전 평가 중요
- ITMO 상응 조정
 - 호스트 국가 NDC 범위 내에서 이전 가능 → 자발적 시장 활성화 불가피 (이중 산정 방지 목적)



[표3] 파리협정 제6조에 따른 ITMO 상응 조정 규칙

3. 교토의정서 CDM(Clean Development Mechanism) ('97~'20)

○ 파리협정 이전의 국외 감축 체제

- 부속서1국가(선진국) → 비부속서1국가(개발도상국) 관계에서만 감축 협력 가능
- 현재, 새로운 감축분 거래 시스템(제6조) 구축 및 Vintage 문제에 따라 등록 제한

○ CDM 감축분의 파리협정 감축분으로의 전환(Vintage)

- 특정 연도 이후의 CDM 크레딧은 작년에 신청을 받아 제6.4조로 전환했음
- 2021년 이전에 발급된 CDM 크레딧(CER)은 NDC 2030까지 활용 가능
- 거버넌스 리스크(UN): 등록비 등 비용 받았으나 CDM의 6조 전환에서 책임 회피

○ 결과: 예상보다 효용성 떨어짐

- 추가성(Additionality) 부족: 시장이 없어도 할 사업임에도 비용 지출
- 명확성 부족: 불분명한 탄소배출 베이스라인 계산은 탄소 누출로 이어짐
- 지속성 부족: 꾸준히 진행되지 않고 일회성으로 종료되는 경우 다 (ex) 쿡스토브
- 기후 정의 부재: 사업 지역과 수혜 주체의 불일치 (ex) 아프리카

4. 국외 감축 사업 추진 방향

- 추가성(Additionality): 호스트의 NDC 목표에 기여할 수 있는 사업 추진
- 사업의 SDG 시너지, 지속성, 기후정의 고려 필요
- 자료 신뢰성, 투명성 증진 통한 역량 강화 및 민간 참여 확대

5. 질의응답

- 탄소시장을 주도하고 있는 국가/주체
 - 일본: 교토의정서 JCM으로 선두, 50여 개 국가 참여 중이나 성과 미비
 - 월드뱅크: 선두 원해 ITMO+자발적 탄소시장을 결합하여 개도국 지원 추진 중
 - 싱가포르: 아시아 탄소시장의 메카가 목표
- 제6.4조 메커니즘(공식 거래 플랫폼)의 향후 전망
 - 불확실성이 큰 상황이나 파일럿 프로젝트의 추진은 필요
 - 선진국과 개도국의 입장 차이 존재
 - » 선진국: 기존 CDM의 문제 해결하는 더 엄격한 시스템 요구
 - » 개도국: 등록만 1~2년 소요되는 기존 프로세스 간소화, 행정 비용 최적화 요구
 - IMF, 탄소시장이 탄소중립 사업의 핵심 될 것이라 주장: 배출권 가격과 감축 사업 비용 중 선택하는 상황
 - 탄소중립 사업에 대한 투자
- 카본 크레딧 시장(자발적 시장)의 성장 가능성 및 향후 발전 방향
 - 탄소 산정 범위가 소비와 공급망까지 반영하는 Scope 3까지 넓어지며 시장은 좁아짐
 - 공식적으로 규정하는 감축 의무가 커짐에 따라 자발적 시장은 좁아질 것
 - 감축 여력이 많은 신흥국이 주요 공급자 될 것 (ex. 필리핀, 태국)
 - 시장이 활성화된 미국, 유럽, 영국 등에서도 구입은 가능
- 탄소 감축 수단별 경제성 분석: 배출권 구매 대비 CDM 사업과 제6.2조의 협력적 접근법의 비용 효과성 검토
 - 개도국, 스스로 감축 여력이 있는 분야보다 어려운 분야에서의 협력 원함
 - » 신재생 에너지 가격이 낮아진 지금 에너지 사업은 NDC가 쉬워진 분야

» 협력(6.2조) 시 어렵고 경제성이 없는 프로젝트를 지원받으려 할 것 (ex. CCUS)

- 제6.2조를 통한 1:1 협력보다 제6.4조를 통한 시장 거래가 더 경제적일 가능성

○ 탄소배출권 시장의 수익 창출 메커니즘

- 탄소배출권은 주식, 채권 투자와 유사한 메커니즘으로, 예를 들어 배출권을 구매했다가 추후에 더 높은 가격에 팔아 차익을 얻는 방식으로 수익을 창출

- 다만 오래전에 발급된 배출권(vintage carbon credits) 유효성 문제가 아직 논의 중

한반도 미래산업

■ CES 2024를 통해 본 기술 트렌드와 주요 시사점

1. 세계는 지금 초 변화 대전환 시대

○ 모든 분야가 광속으로 변화하는 총체적 전환기에 진입

- [기술의 변화] 기술 중심 사회로의 전환, 지정학(地政學)에서 기정학(技政學), 기경학(技經學)으로 변화
- [세계 경제 환경의 변화] 4차 산업혁명, 포스트 금융위기 뉴노멀, 포스트 코로나 뉴노멀 도래
- [세대·사람의 변화] 시장/조직의 변화, MZ 세대의 주류 진입
- [자본주의의 변화] 정부 정책의 변화, 포용적 자본주의 부상
- [경영 철학의 변화] ESG·사회적 가치 경영 확산
- [코로나 팬데믹으로 인한 변화] 디지털 대전환(DX) 가속, 글로벌 가치사슬(GVC) 재편, 문명의 변화
- [기후변화] 기후 위기 심화로 인한 탄소중립 뉴노멀 시대 도래
- [국제 정세 변화] 미·중 패권 경쟁, 우크라이나 전쟁으로 인한 신냉전 시대(무역·기술·자원·금융 전쟁) 진입

○ 글로벌 패러다임의 3대 대전환: 디지털, 그린, 문명

- [디지털 대전환(DX)] 4차 산업혁명과 기술 혁신 기반의 비즈니스 모델 혁명
- [그린 대전환(GX)] 기후 위기와 탄소중립 대응을 위한 ESG 기반 비즈니스 모델 혁명
- [문명 대전환(CX)] 코로나 팬데믹과 신냉전 시대에 따른 디지털 전환 가속 및 GVC 재편 비즈니스 모델 혁명
- 글로벌 혁신 핵심 키워드: 디지털화, 지속 가능성

2. CES 2024를 통해 본 기술 트렌드

○ All Together, All On: 인류 중심의 혁신으로 전환

- '기술을 위한 기술'에서 '인류를 위한 기술'로 진화
 - » 기술 자체보다 목적과 가치 중심의 접근 강화
 - » 인류 전체의 안녕과 발전을 위한 방향성 확립
- 핵심 키워드 'Human security for All', 인류 안보 8대 분야 강조

- » 인류 안보는 1994년 UN 최초 제안 이후 CES 통해 재조명, 전 인류의 안전과 번영을 위한 협력적 프레임워크 구축
- » 인류 안보 8대 분야: 환경, 식량, 보건·의료, 경제, 개인 안전·이동, 공동체 안전, 정치적 자유, 기술 접근
- » 기존 7대 영역에서 기술 접근 분야 추가

○ CES 2024가 제시한 핵심 기술 트렌드: (1) AI의 보편화

- 'AI for All', 'AI Everywhere' 전략의 구체화
 - » 모든 제품 및 솔루션에 AI 내재화 추진
 - » 생성형 AI, 분류형 AI, 예측형 AI 통합 적용 확대
- 온디바이스 AI 발전 가속화
 - » 제품 자체에 AI 기술 탑재 확대
 - » 클라우드 기반 AI와 결합한 하이브리드 AI 부각
- AI 생태계 구축 본격화 전망
 - » 하드웨어: AI 반도체, 특화 센서 개발 진행
 - » 인프라: 데이터 처리, 알고리즘 고도화 추진
 - » 응용: AI 플랫폼, 디지털 트윈, 로봇 솔루션 확대
- 혁신 기술 사례
 - » 마음 AI (한국) - AI 휴먼 서비스: 직업 교육을 받은 AI를 활용한 AI 휴먼 서비스
 - » Siemens (독일) - Industrial Metaverse: AI와 사람이 산업현장 및 사무실에서 실시간으로 협업하는 몰입형 공간 구현

○ CES 2024가 제시한 핵심 기술 트렌드: (2) 환경의 지속 가능성

- 탄소 배출 감축을 위한 혁신적 소재와 인프라 기술에 주목
 - » 배터리의 탄소 배출을 25% 줄일 수 있는 그래핀 소재가 대표적 사례
 - » 현대자동차, HD현대, 두산이 선보인 수소 기반의 친환경 솔루션(자동차, 선박, 가스터빈, 연료전지 등)이 새로운 대안으로 제시됨
- 혁신 기술 사례
 - » Exeger (스웨덴) - Powerfoyle: 모든 형태의 빛을 전기에너지로 변환하는 태양전지

- » Jackery (미국) - Solar Mars Bot: 확장 가능한 태양광 패널을 접목한 자율 주행 로봇 (600W 출력, 최대 25% 태양광 변환 효율)

○ CES 2024가 제시한 핵심 기술 트렌드: (3) 사회의 지속 가능성

- 기술 소외계층을 위한 혁신 강조
 - » 장애인, 노년층, 저학력층 등 다양한 계층을 포용하는 기술 혁신에 주목
 - » 마이크로소프트 CEO가 주목한 한국 기업 만드로의 로봇 손가락 의수가 대표적 사례
- 혁신 기술 사례
 - » EssilorLuxottica (프랑스) - Nuance Audio: 저 청력자를 위해 만들어진 보청기 기능 탑재 안경
 - » Ocean Pink (프랑스) - UMay: 여성의 안전한 이동을 돕는 스마트폰 애플리케이션

3. CES 2024 시사점 및 대응 방향

○ AI 전환과 지속 가능성이 핵심 키워드로 부상

- 대전환 시대의 핵심, 디지털 대전환·그린 대전환과 일맥상통
- AI 전환(수단): 디지털 대전환의 핵심, 생성형 AI 확산, 데이터의 중요성
- 지속 가능성(목적): 환경의 지속 가능성 + 사회의 지속 가능성(포용성, Inclusivity)

○ '기술 혁신' 자체보다 '기술 혁신의 목적'으로 관점 전환 주목

- '모두를 위한 인류 안보(Human Security for All)': 8가지 구성 요소 주목
- '인류를 위한 기술 혁신'을 세계인에게 제시하는 First Mover 혁신 필요

○ AI는 기본: 디지털 대전환의 핵심, 생성형·분류형·예측형 AI 망라, AGI 지향

- AI Everywhere, AI for All: AI 보편화·민주화, 모든 기업·기관·정부의 AI 도입 시급
- On-Device AI 확산: 반도체, 센서, 데이터 인프라, Cloud 등 AI 생태계 구축의 중요성
- Hybrid AI 부상 전망: On-Device AI와 Cloud AI의 결합, sLLM과 LLM의 균형 발전

○ 지속 가능성을 위한 기술 혁신의 부상: 그린 대전환의 핵심

- 환경의 지속 가능성: 탄소중립 중심·소재, 인프라, 순환경제, 수소, 핵융합 등
- 사회의 지속 가능성: 기술 혁신의 보편화 및 민주화, 포용적 기술 부상

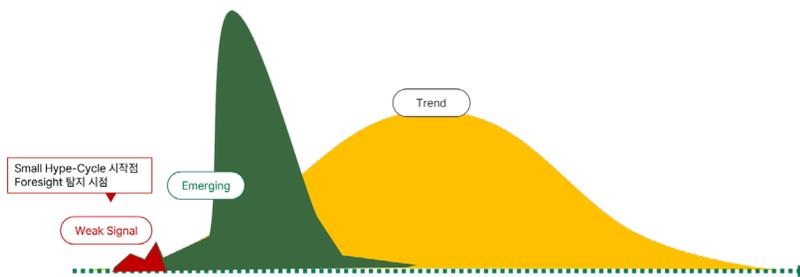
○ Health & Wellness 아우르는 헬스케어 분야의 약진

- 세계인의 건강에 대한 관심 고조 반영
- 핵심 트렌드: '치료에서 예방으로', '병원에서 가정으로', 개인화·지능화·포용성
- 모빌리티 분야는 다양한 분야로 확대
 - 도로 자율 주행은 침체, 육·해·공 및 특수 목적으로 활로 모색, 전동화 가속
- TV의 가정 내 스마트 허브화 추구
 - 스마트홈의 Command Center, 카메라 내장, 전자상거래 플랫폼 추구
- 우리 기업의 혁신상 약진: 자신감 가지되 자만이나 과잉 해석은 금물

■ SPRI 미래 디지털 기술 탐지

1. SPRI 미래 디지털 기술 탐지를 위한 개념 정의

- From Trend to Weak Signal
 - 기존 신기술은 Weak Signal – Emerging – Trend 순서의 정규분포로 전개되어 옴
 - 그러나 최근 신기술은 이 같은 정규 분포가 아닌, 샤크핀(shark's fin) 형태로 갑자기 출현해 Emerging 단계의 Weak Signal이 곧장 Peak에 도달하는 추세



[그림1] Technology Life-cycle Shift

- 해외 기관들도 기존 트렌드(대세 기술) 중심에서 코로나 이후 미래 약신호로 초점 전환
- 미래 시계는 Short Term (2년) – Mid term (4년) – Long Term (6년) 등 삼 단계로 설정
- 기술이란 문제 해결을 위한 지식과 노하우, 스킬, 절차, 도구, 방법 등의 위계적 네트워크로 개념 기술과 구성 기술로 구분

2. 디지털 미래 기술 신호 탐색의 절차와 방법

○ 개념 기술의 분석

- 30개 개념 기술 도출

- 미래 시계에 따라 기술 유형 배치: SPri DaRT

» Signals에 따라 Trend, Emerging Signal, Weak Signal로 구분

» Impact에 따라 High에서 Low로 단계 구분

○ 구성 기술의 분석

- 기술 클러스터링+특정 분석 기반 개념 기술과 매칭

» 2007~2023년 ArXiv 논문(250만 건)과 Patent CPC Code(26만 건) 매칭

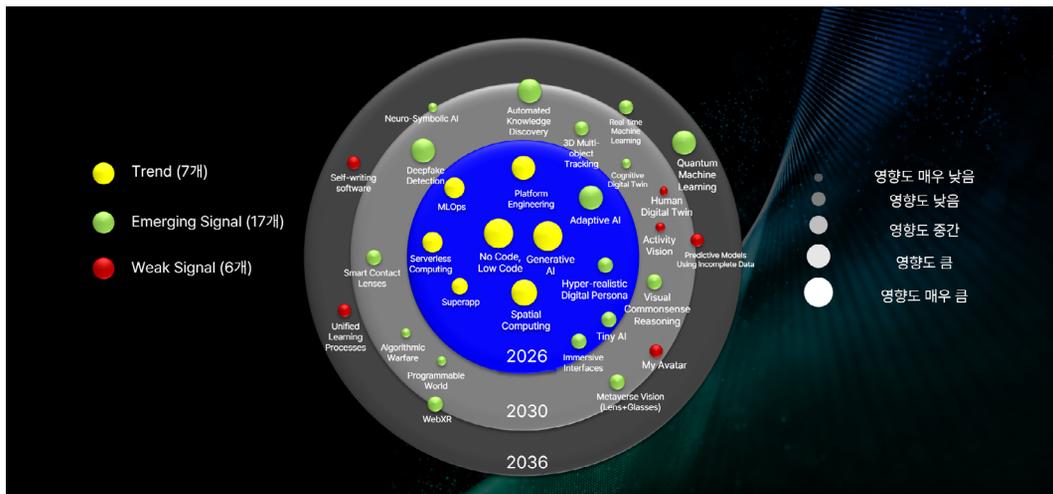
» 클러스터링 분석을 통해 관련 기술 군집화(기술 클러스터 100개 도출)

» 지속도, 활성도, 성장 속도, 성숙도를 기준으로 기술 클러스터 100개의 속성 분석

→ 30개 개념 기술과 100개 기술 군집 매칭

3. 미래 디지털 신호 탐지의 결과

○ SPri DaRT 2024로 전망한 개념 기술 Top 30



[그림2] SPri DaRT 2024로 전망한 개념 기술 Top 30

- Trend (7개)

- ① Generative AI (생성형 인공지능): 데이터를 기반으로 새로운 콘텐츠(이미지, 텍스트, 코드 등)를 생성하는 인공지능 기술
- ② Platform Engineering (플랫폼 엔지니어링): 개발자들이 제품을 더 빠르고 효율적으로 개발할 수 있도록 플랫폼을 설계하고 구축하는 기술적 접근
- ③ No Code, Low Code (노코드, 로우코드): 프로그래밍 지식이 없어도(또는 최소한으로) 소프트웨어를 설계하고 개발할 수 있는 시각적 개발 도구
- ④ Superapp (슈퍼앱): 하나의 앱에서 다양한 서비스를 제공하는 올인원 애플리케이션(예: 결제, 쇼핑, 배달, 메신저 등)
- ⑤ Serverless Computing (서버리스 컴퓨팅): 서버 관리 없이 필요한 만큼의 컴퓨팅 자원을 자동으로 할당받아 사용하는 클라우드 서비스 모델
- ⑥ MLOps (머신러닝 운영): 머신러닝 모델의 개발, 배포, 운영을 자동화하고 지속적으로 관리하기 위한 프로세스 및 도구
- ⑦ Spatial Computing (공간 컴퓨팅): 현실 공간과 디지털 정보를 결합하여 상호 작용하는 컴퓨팅 기술(증강 현실, 가상 현실 등 포함)

- Emerging Signal (17개)

- ① Adaptive AI (적응형 인공지능): 환경 변화에 따라 스스로 학습하고 적응하여 성능을 향상시키는 인공지능
- ② Hyper-realistic Digital Persona(초현실적 디지털 페르소나): 실제 사람과 매우 유사하게 보이고 행동하는 디지털 캐릭터나 아바타.
- ③ Tiny AI (소형 인공지능): 작은 장치나 낮은 컴퓨팅 자원에서도 실행될 수 있도록 경량화된 인공지능
- ④ Immersive Interfaces (몰입형 인터페이스): 사용자가 현실과 가상 공간을 자연스럽게 상호 작용할 수 있도록 몰입감을 제공하는 인터페이스 기술(예: VR, AR).
- ⑤ Visual Commonsense Reasoning (시각적 상식 추론): 이미지나 영상에서 상식적 추론을 통해 장면의 의미나 맥락을 이해하는 기술
- ⑥ Programmable World (프로그래머블 월드): 이미지나 영상에서 상식적 추론을 통해 장면의 의미나 맥락을 이해하는 기술

-
- ⑦ Algorithmic Warfare (알고리즘 전쟁): 인공지능과 알고리즘을 활용하여 군사 작전이나 사이버 전쟁에 대응하는 기술 및 전략.
 - ⑧ Deepfake Detection (딥페이크 탐지): 딥페이크로 변조된 이미지나 영상을 식별하고 탐지하는 기술
 - ⑨ Smart Contact Lenses (스마트 콘택트렌즈): 시각적 정보를 증강하거나 생체 데이터를 모니터링할 수 있는 전자 기능이 내장된 콘택트렌즈
 - ⑩ 3D Multi-object Tracking (3중 다중 객체 추적): 3차원 공간에서 여러 개의 물체를 동시에 추적하는 기술(예: 자율 주행, 드론).
 - ⑪ Cognitive Digital Twin (인지형 디지털 트윈): 물리적 시스템의 디지털 복제본에 인지 기능을 추가하여 실제 시스템의 상태를 예측하고 최적화하는 기술
 - ⑫ Metaverse Vision(메타버스 비전: 렌즈+안경): 스마트 안경이나 콘택트렌즈를 통해 현실과 가상을 융합하여 메타버스 환경을 체험하는 기술
 - ⑬ Automated Knowledge Discovery (자동화된 지식 발견): 대량의 데이터를 분석하여 새로운 지식이나 패턴을 자동으로 도출하는 과정
 - ⑭ Neuro-Symbolic AI (신경-기호적 인공지능): 신경망 기반 학습(딥러닝)과 기호적 추론(전통적 AI)을 결합하여 보다 강력한 문제 해결 능력을 가진 인공지능
 - ⑮ WebXR (웹 확장 현실): 웹 브라우저를 통해 증강 현실(AR)과 가상 현실(VR) 콘텐츠를 제공하고 상호 작용할 수 있도록 지원하는 기술 표준
 - ⑯ Real-time Machine Learning (실시간 머신러닝): 데이터를 실시간으로 처리하고 학습하여 즉각적인 예측과 의사 결정을 내리는 머신러닝 기술
 - ⑰ Quantum Machine Learning (양자 머신러닝): 양자 컴퓨팅의 계산 능력을 활용하여 머신러닝 알고리즘의 학습 속도와 효율성을 향상시키는 기술
- Weak Signal (6개)
- ① Unified Learning Processes (통합 학습 프로세스): 데이터, 모델, 도구, 프로세스를 단일 플랫폼에 통합하여 AI 개발 및 배포를 간소화하는 방법
 - ② Self-writing software (자체 작성 소프트웨어): 변화하는 조건이나 오류에 대응하여 스스로 적응, 최적화, 복구할 수 있는 프로그램. 소프트웨어 유지보수 시 수동 개입의 필요성을 줄이고, 더 견고하고 효율적인 시스템을 구축하는 데 목적
 - ③ Human Digital Twin (휴먼 디지털 트윈): 의사 결정을 지원하기 위해 물리적 사물이나 프로세스를

실시간으로 디지털로 구현하는 가상 표현. 이를 인간에 적용하면 개인의 생리적 상태, 라이프 스타일, 건강 등을 동적으로 반영하여 의학 및 보건 분야에서 급진적 변화를 예고

- ④ My Avatar (마이 아바타): 서로 다른 소프트웨어 또는 플랫폼 간에 아바타를 원활하게 전환할 수 있는 기능으로, 일관되고 중단 없는 사용자 경험을 제공하는 데 중요한 역할
- ⑤ Predictive Models Using Incomplete Data (불완전 데이터를 활용한 예측 모델): 사용 가능한 데이터가 부분적이거나 불완전한 경우에도 정확한 예측을 할 수 있는 알고리즘과 기법으로, 정보가 제한된 시나리오에서 AI의 적용 가능성을 향상시키는 것이 핵심
- ⑥ Activity Vision (활동 비전): 컴퓨터 비전 기술을 사용하여 사람의 활동과 상호 작용을 인식하고 해석하는 기술. 영상이나 이미지에서 사람의 움직임, 자세, 얼굴 표정 등을 분석하여 특정 활동을 수행하고 있는지 판단하는 데 사용되며, 비디오 감시, 행동 분석, 인간과 컴퓨터의 상호 작용 분야에 적용

○ SPRi DaRT 2024 디지털 기술의 진화: 3개의 미래 키워드

- [단기] 증강 사회 (Augmentation Society): 기존의 선형적 자동화는 비선형적인 증강으로 변화할 것이며, 인간과 AI의 협업이 사회적 생산성의 핵심 요소로 자리 잡을 전망
- [중기] 디지털 공감각 (Digital Synesthesia): 멀티모달이 다채로운 형식(Modality)을 의미한다면, 디지털 공감각은 시각과 청각, 느낌과 상상을 연결하는 디지털 육감(Six Sense) 구현의 세상
- [장기] 퀀텀의 시간 (Time to Quantum): 전기요금과 디지털 인프라의 한계와 컴퓨팅 파워의 제한 등을 극복하는 대안으로 Quantum computing, Quantum Machine Learning, Quantum Control 등이 부상하는 것으로 탐지됨. 다양한 연구 시도들이 진행되고 있어, 상상보다 일찍 퀀텀의 시간이 올 것으로 전망

4. 향후 연구 방향 및 방법론

○ 2024 연구 방향

- [분석] 아카이브 데이터(약 250만 건)와 NTIS 데이터 등 한국, 미국, 중국, 유럽, 일본의 R&D 데이터를 활용
- [클러스터링] 가트너의 트렌드 Trend, 이머징 Emerging Signal, 위크 시그널 Weak Signal 개념으로 미래 기술을 클러스터링
- [Backcasting] 2007년부터 2024년까지의 기술 데이터를 2-3년의 시간단위로 구분하여 과거부터 현재까지의 기술 출현 패턴을 도출
- [데이터 결합] R&D 데이터, 생산성, 고용 등 미래 기술 전망 데이터와 연결하여 새로운 기술 출현에

대응하는 전략 패턴, 영향도 추정 모델을 개발

- [결과 해석] 미래 예측 모델과 실제 R&D 등 자원배분, 고용 및 생산성 효과 간에 어느 정도의 상관관계가 있는지 분석하고, 향후 전망 도출

○ 2024 분석의 초점과 과제

- [심층 탐지] 수요에 맞춰 기술 층 차별 세부 신호 탐지
- [정책 전환] 선제 대응형 정책으로 패턴 전환
- [파장 분석] 미래 Impact의 여파를 사전 분석

■ 미래산업 발굴을 위한 삼 단계 시계(時界) 방법론과 미래 시그널 탐색 체계

1. 혁신 성장 탐색 추세와 사례

○ 범용 기술(General Purpose Tech, GPT)의 발전

- 범용 기술: 세계적으로, 지역적으로 영향력이 크고 전 분야에 적용할 수 있는 기술
- 제1차 산업혁명 이후 폭발적으로 등장: 수천 년에 1개 → 수백 년에 1개
- 20C 이전: 힘과 이동 중심의 기술 발달 → 20C 이후: 인식·인지 중심의 발달
- 미래에 유망할 범용 기술을 찾기

○ 디지털 전환과 삼 단계 시계(時界) (비즈니스 관점)

- 여러 학자와 조직마다 정의하는 디지털 전환의 범위가 다름
 - » 비즈니스 관점의 3단계 시계와 미래학 관점의 삼 단계 시계는 다름
- Horizon 1 (단기): 사용자 경험, 프로세스, 비즈니스·정책 모델, 상품
- Horizon 2 (중기): 도메인, 전략, 조직구조, 문화
 - » 도메인 전환: 기존에 없던 새로운 비즈니스를 하는 것
 - (예) 아마존, 전자 상거래 (블랙프라이데이 위한 인프라) → 웹 서비스(AWS)
 - » 조직 구조, 문화: 봉건제식 조직 구조 → 디지털화에 맞는 성과인센티브 구조
- Horizon 3 (장기): 정치, 경제, 사회
 - » Horizon 2의 변화가 쌓이면 전체 시스템의 변화가 필요함 → Horizon 3
 - » 현재 태재미래전략연구원이 궁극적으로 탐색하고 이룩하고자 하는 것

○ 삼 단계 시계(時界) 방법론 (미래학 관점)

- 미래 전략 수립과 혁신 관리를 위한 체계적 접근 방식
 - » 현재의 트렌드와 미래의 가능성을 동시에 탐구하는 미래학·경영학 모델
 - » 보통 트렌드는 3~5년 동안 유지되는 영향력을 칭함
- Horizon 1 (단기 미래): 기존 비즈니스 모델의 연장선상에서 실행 가능한 혁신 (~'30)
 - » 기업 및 조직의 기존 자산과 역량을 바탕으로 실행 가능한 대응·적응 전략 제시

- Horizon 2 (중기 미래): 이머징 이슈(Emerging Issues)가 트렌드로 성장 (~40)
 - » 이머징 이슈(Emerging Issues) 식별, 새로운 시장이나 기술 탐구, 혁신 전략 도출
 - (예) 아마존(전자상거래 → AWS), 넷플릭스(DVD 우편서비스 → 스트리밍 플랫폼)
- Horizon 3 (장기 미래): 약신호(Weak Signal)가 트렌드로 성장 (~50)
 - » 현재에는 존재하지 않는 완전히 새로운 아이디어나 패러다임, 신성장 전략 개발
 - » 높은 불확실성과 리스크를 수반하지만, 미래의 핵심 성장 동력을 발굴
 - (예) 스페이스X(저궤도 위성 발사), 뉴럴링크, Meta(메타버스 및 암호화폐 추진)

2. 혁신 성장 방법론(신성장 동력 탐색 미래 예측 절차)

- 시작: 미래 비즈니스 영역 설정 (미래 문제 정의서 작성)
- 전략 시계화: Three Horizons Map 작성 → 거시 전략 도출
 - 델파이 기법(Delphi Method): 전문가 의견 수렴하여 신호의 중요도와 우선순위 평가
 - 호라이즌 스캐닝(Horizon Scanning): 다양한 데이터 소스와 보고서 통해 약신호 탐지
 - SPRi DarT(Detect & Analyze, Recommend, Track): 약신호와 강신호를 구분하여 매핑
- 미래 전략 구체화(시나리오 수립): Riffle Effect and Futures Wheel
 - 미래 전개도 작성(Futures Wheel): 약신호가 발전했을 때의 가능성과 영향을 도식화
 - 리스크 및 기회 평가: 미래 시나리오에 따른 각 트렌드의 위험과 기회 비교 분석
- 전략 계획 및 미시 전략 도출
 - 비즈니스-정책 모델링: Lean Canvas/Policy Canvas 형식 활용
 - 전략적 투자 우선순위 설정: 투자와 자원 배분 계획 수립.
- 지속적 미래 예측(Continuous Foresight): Policy Lab/Lean Startup/Radar Map 작성
 - 지속적 모니터링: 정기적으로 미래 신호를 업데이트하고, 변화에 따라 전략을 수정.
 - (예) 6개월마다 주요 기술 트렌드 및 신호 점검

3. 미래를 위한 공동체적 노력의 필요성

- Big Bang Disruption(2014): 성장 혁신 확산 곡선은 점차 가파른 모양으로 변화 중
 - 패스트 팔로우 전략으로 선진국, 1위 국가를 유지할 수 없는 환경에 직면함
 - 혁신 곡선 앞 단의 울퉁불퉁한 Foresight 구간을 선제적으로 감지할 때 혁신 가능 (그림1 참조)
- 새로운 가치관 및 시스템 재정립 필요
 - 부동산 투기, 자원 고갈 초래하는 경제 활동처럼 단순히 경제적 이익을 극대화하는 전통적 접근 방식은 지속 가능성 보장하지 못함
 - 개인적 성공이 아닌 사회적 의미와 지속 가능성을 추구하는 가치관으로 전환 필요
- 국가 및 기업의 체계적 접근 방안
 - 국가 단위 Dream Index 체계 구축
 - 경제적 성장과 함께 혁신 기술 및 사회적 가치 창출 측정하는 새로운 지표 개발
- 지속 가능성 전략 보편화
 - Triple Bottom Line: 경제적 수익, 사회적 책임, 환경 지속 가능성 동시 고려
 - EU의 5Ps(People, Planet, Prosperity, Peace, Partnership)에 지혜(Wisdom) 추가

[표1] 2024년 태재미래전략연구원 세미나 개최 현황

| 주최 | 일시 | 제목 | 발제자 (소속 및 직위) |
|---------------|------------|----------------------------------|--|
| 미·중 협력 솔루션 | 2024.04.03 | 포럼 < AI 시대, 세계 안보의 길을 묻다 > | 그래엄 웹스터 Graham Webster (스탠퍼드대학교 국제안보협력센터 연구원) 루촨잉 Lu Chuanying (상해국제문제연구원 선임연구원) 유용원 (전 조선일보 군사 전문 기자) 김원수 (태재미래전략연구원 국제자문위원장) |
| 한반도 미래산업 | 2024.01.23 | CES 2024를 통해 본 기술 트렌드와 주요 시사점 | 주영섭 (서울대학교 특임교수) |
| 초일류 역량 확보 | 2024.04.23 | 'AI와 문명혁명' 세미나 | 김용학 (전 연세대학교 총장) |
| | 2024.04.29 | 'AI와 인간 역량' 세미나 | 김재인 (경희대학교 교수) |
| | 2024.08.27 | 'AI의 인격적 지위와 인간의 책임' 세미나 | 이중원 (서울시립대학교 철학과 교수) |
| | 2024.06.11 | 포럼 < AI 시대, 의료의 길을 묻다 > | 홍윤철 (서울대학교 의과대학 교수) 박선영 (루닛 사업전략실장) 강성지 (웰트 대표) 나군호 (네이버 헬스케어연구소장) |

[표2] 2024년 태재미래전략연구원 인사이트

| 일시 | 제목 | 작성자 |
|------------|---|---------------------------------|
| 2024.01.30 | 최첨단 기술 경연의 장에서 인류 난제 해결 위한 기술 협력의 장으로: 기초연설로 본 CES 2024 | 윤준영 선임연구원 |
| 2024.02.29 | 혁신의 본질은 기술을 사용하는 사람에 있다: 태재 연구원이 뽑은 CES 2024 '주목할 만한 시선' | 윤준영 선임연구원 김보경 연구원 김우진 연구원 |
| 2024.04.04 | 포럼 <AI 시대, 세계 안보의 길을 묻다>: AI의 위협에 대응할 글로벌 거버넌스를 향한 첫 걸음 | 글로벌거버넌스팀 |
| 2024.06.14 | 포럼 <AI 시대, 의료의 길을 묻다>: 병원 중심의 진료에서 개인·집·커뮤니티 '찾아가는' 의료 서비스로 | 안솔비 연구원 |
| 2024.09.24 | '엄함'의 시대, 도시의 미래를 묻다: 이언 골딘 옥스퍼드대 교수 대담 | 최원정 연구위원 안솔비 연구원 |
| 2024.12.26 | [2024 핵 안보 인터뷰 시리즈: 미-중 핵 경쟁의 오늘과 내일 ①] 새로운 중국 핵전략의 도래? | 신지혜 수석연구원 정혜윤 연구원 |
| 2024.12.27 | [2024 핵 안보 인터뷰 시리즈: 미-중 핵 경쟁의 오늘과 내일 ②] 미-중 핵 군축, 왜 어려운가? | 신지혜 수석연구원 정혜윤 연구원 |
| 2025.01.02 | [2024 핵 안보 인터뷰 시리즈: 미-중 핵 경쟁의 오늘과 내일 ③] 핵 위험 감소, 어디서부터 시작할 것인가? | 신지혜 수석연구원 정혜윤 연구원 |

[표3] 2024년 태재미래전략연구원 최신 해외 동향 발행 현황

| 일시 | 제목 | 작성자 | 원문 자료 출처 |
|------------|--|-------------------|--|
| 2024.04.12 | 미국의 책임 있는 인공지능 개발 및 사용을 위한 로드맵 | 신지혜 수석연구원 | Gladstone AI Inc. |
| 2024.04.19 | 2024 미-중 기후 목표 전망: 미 대선 후보 공약과 중국 양회 결과를 중심으로 | 변지영 연구원 | Carbon Brief |
| 2024.05.03 | AI 시대의 민주주의 지키기 | 안솔비 연구원 | Demos |
| 2024.05.10 | 라벤더: 선택된 의존, 포기된 통제 | 정혜윤 연구원 | +972 Magazine |
| 2024.05.17 | 'AI+人'이 몰고 온 크리에이티브 인더스트리 지각 변동 | 김민정 수석연구원 | SXSW 2024(South by Southwest 2024) |
| 2024.05.24 | 부실한 기후 금융과 글로벌 거버넌스 개혁 | 김민정 선임연구원 | 2024 Spring Meetings of IMF and World Bank |
| 2024.05.31 | 개도국을 위한 새로운 성장전략 | 윤준영 선임연구원 | Rodrik D, Stiglitz JE. 논문 |
| 2024.06.07 | 노동 환경에서의 AI 활용: 기회, 위험 그리고 정책적 대응 | 이규환 연구원 | OECD |
| 2024.06.14 | 러시아는 왜 계속해서 핵 위협의 칼날을 세우는가 | Mathew Yeo 연구원 | CSIS(Center for Strategic and International Studies) |
| 2024.06.21 | 공동 번영을 위한 물 자원 관리를 위한 방안 | 김민정 선임연구원 | World Bank Group |
| 2024.06.28 | 중국의 對美 돌파전략이자 국가개조전략 '신질 생산력' | 김우진 연구원 | 신질 생산력의 전략적 의미와 핵심 원칙 |
| 2024.07.05 | 빅테크로부터 민주주의를 지키자는 프랜시스 후쿠야마의 제안 '미들웨어' | 안솔비 연구원 | Stanford Cyber Policy Center |
| 2024.07.12 | 인구 축소 사회로 접어든 중국, 도시화 끝나는 2035년이 대전환점 | 우약영 연구원 | Alicia Garcia Herrero 논문 |
| 2024.07.19 | "이대로 현상 유지하며 상황 악화시켜선 안 돼" - 美 CSIS가 바라본 북-러 군사적 접근 | 장도경 연구원 | CSIS(Center for Strategic and International Studies) |

| | | | |
|------------|---|----------------------------|---|
| 2024.07.26 | 우주 자원 활용을 통한 지속불가능 문제 극복 | 김민정 선임연구원 | European Space Agency |
| 2024.08.09 | AI, 선진국보다 빈곤국에 더 필요하다 | 김보경 연구원 | World Bank |
| 2024.08.23 | AI의 유전적 결함? 재귀적 학습의 위험성과 모델 붕괴 | 안솔비 연구원 | Nature |
| 2024.09.06 | 급속한 핵 증강, 중국은 무슨 생각을 하나 | Daniel Schoolenberg 연구원 | Tong Zhao 보고서 |
| 2024.09.20 | 중국은 해리스를 선호할까, 트럼프를 선호할까? | 우약영 연구원 | Foreign Affairs |
| 2024.10.04 | 우주 태양광, 핵융합 발전이 美-中 패권경쟁의 핵심 | 윤준영 선임연구원 | SCSP (Special Competitive Studies Project) |
| 2024.10.18 | UN AI 보고서: "개별 국가와 기업 손에 AI를 맡겨놓을 수 없다" | 이규환 연구원 | UN HLAB-AI (UN High-Level Advisory Body on AI) |
| 2024.11.01 | AI의 거짓 선동과 인간 설득의 함정 | 정혜윤 연구원 | HAI (Stanford Human-Centered Artificial Intelligence) |
| 2024.11.15 | 중국 핵미사일 공개 시험, 미국 견제 자신감 표출 | Mathew Yeo 연구원 | Bulletin of Atomic Scientist |
| 2024.11.29 | 마르코 루비오 새 국무장관의 '對中 정책 보고서': "공산주의 중국은 美 역사상 가장 강력한 적수" | 김우진 연구원 | Marco Rubio 보고서 |
| 2024.12.13 | AI는 어떻게 정부와 의회를 바꿔는가? | 안솔비 연구원 | EPTA (European Parliamentary Technology Assessment) |

2024 태재미래전략연구원 백서

발행일 2025년 4월

발행인 김도연

발행처 재단법인 태재미래전략연구원

A. 서울특별시 종로구 백석동길 224

T. 02.762.4600

E. future.consensus@gmail.com

Copyright © 2025 by Taejae Future Consensus Institute



태재미래전략연구원
TAEJAE FUTURE CONSENSUS INSTITUTE