

## 안 내 문

본 연구보고서에 기재된 내용들은 연구책임자의  
개인적 견해이며 과학기술정보통신부의 공식견  
해가 아님을 알려드립니다.

과학기술정보통신부 장관 이 종 호

# 제 출 문

과 학 기 술 정 보 통 신 부 장 관 귀 하

본 보고서를 “ 차세대 과학기술 정책 방향 수립을 위한 연구 ”에 관한 연구의  
최종보고서로 제출합니다.

2023 . 08 . 16 .

연구책임자

정 우 성

(인)

연 구 원

백 태 현

(인)

# 요 약 문

과제번호	2022R2A1A1095046	연구기간	2022년 08월 30일 ~ 2023년 06월 30일		
과제명	(한글) 차세대 과학기술 정책 방향 수립을 위한 연구 (영문) Emerging Issues on Science and Technology Policy				
연구책임자 (주관연구기관)	정우성 (포항공대)	참여 연구원수	총 7명	연구비	50,000천원
요약					
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 차세대 과학기술 정책리더 포럼 운영을 통해 미래 과학기술을 이끌어 갈 관·학·연·언 연구자와의 토론의 장 마련하여 정부와 차세대 과학기술 연구자의 가교 역할을 수행</li> <li>○ 핵심연구인력인 주니어급(30-40대) 연구자 중심의 차세대 과학기술 정책 리더 포럼을 운영하여 의견을 수렴             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 학계 뿐 아니라 연구소, 산업계를 비롯하여 과학언론 등 과학기술계의 다양한 의견을 들을 수 있도록 포럼 인원을 구성</li> <li>- 주제 강연 이후 토론을 진행하여 밀도 있는 논의와 결론 도출을 유도</li> </ul> </li> <li>○ 연구진을 중심으로 포럼에서의 발제 및 토론을 정리하여 향후 과학기술정책 전략 방안을 제시             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 포럼에서 논의된 안건을 중심으로 향후 과학기술정책의 전략을 도출하여 정리                 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 임무지향형 R&amp;D 추진 전략</li> <li>• 대학 및 출연연 기술사업화 활성화 전략</li> <li>• 출연연 개선 전략</li> <li>• 과학기술혁신정책의 방향 제안</li> <li>• 미래혁신성장을 위한 연구개발 임팩트 강화</li> <li>• 과학기술 융합 및 활용 촉진 전략</li> <li>• 과학커뮤니케이션 활성화 전략</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>					
비공개 사유					비공개 기간

---

제1장.  
서론

---

제1절   배경 및 목적	1
1. 연구 배경 및 필요성	1
2. 연구 목표	2
제2절   범위 및 추진 전략	3
1. 연구 범위	3
2. 추진 전략	4

---

제2장.  
과학기술 정책 동향

---

제1절   정부 과학기술 관련 국정과제	5
제2절   주요국 과학기술 정책 동향	13
제3절   임무 지향적 R&D 정책	32

---

제3장.  
주요 정책 주제 발굴 및 논의

---

제1절   개요	41
제2절   차세대 과학기술 정책 포럼 운영 결과	42
1. 임무지향형 R&D : 사례와 전략	42
2. 기술사업화 생태계 조성	46
3. 출연연의 미래와 연구자의 역할	53
4. 과학기술혁신정책의 방향 제안	60
5. 미래혁신성장을 위한 연구개발 임팩트 강화	64
6. 과학기술 융합 및 활용(중입자가속기 사례 검토)	67
7. 과학 커뮤니케이션의 한계와 필요성	74

---

제4장.  
결론

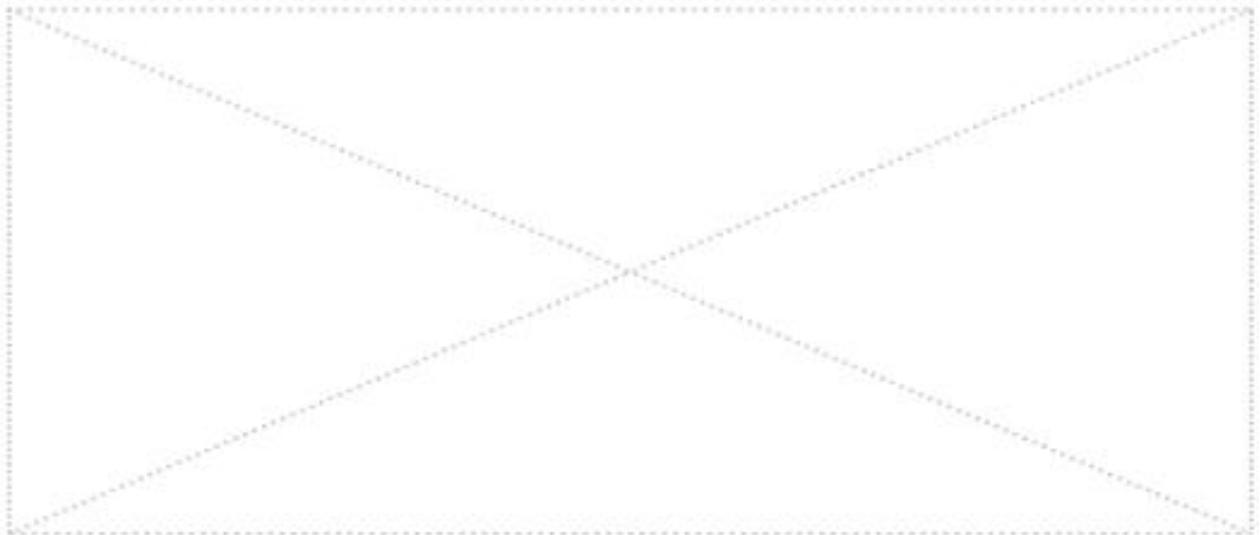
---

제1절   결론 및 제언	79
1. 임무지향형 R&D 추진 전략	79
2. 대학 및 출연연 기술사업화 활성화 전략	83
3. 출연연 개선 전략	88
4. 과학기술혁신정책의 방향 제안	89
5. 미래혁신성장을 위한 연구개발 임팩트 강화	92
6. 과학기술 융합 및 활용 촉진 전략	95
7. 과학커뮤니케이션 활성화 전략	96
제2절   연구의 한계	96

제1절 '배경 및 목적

1. 연구 배경 및 필요성

- 과학기술과 관련된 주변 환경의 변화가 크게 일어나고 있으며, 과학기술이 미치는 영향 역시 커지고 있음
    - 디지털 전환 가속화, 기술패권 심화, 포스트 팬데믹, 탄소중립 등 과학기술과 관련된 이슈가 급격히 증가
    - 국가R&D 투자는 지속적으로 증가하였으며, 추격형 혁신체계를 벗어나 선도형 체계로의 전환을 계속 추진하여 왔음
    - 여러 노력에도 불구하고 연구개발 성과의 질적 수준에 대한 논란이 있으며, 미래기술 시장의 선점을 위한 핵심 경쟁력 확보가 부족하다는 비판이 있음
- ※ 국가과학기술혁신역량 순위의 분야별 편차가 심함 (종합 5위, 연구개발투자 2위, 지원제도 30위, 지식창출 25위 등)



2021년 국가과학기술혁신역량평가 (출처: 과기부, KISTEP)

- 2022년 IMD 국가경쟁력 평가에서도 27위로, 전년 대비 4단계 하락하는 등 지속발전을 위한 경쟁력 확보에 어려움을 겪고 있음
- ※ 과학경쟁력은 1단계, 기술경쟁력은 2단계 하락하여, 다른 분야에 비해 하락세가 크지 않으나, 그간 국가성장에서의 과학기술 역할을 고려할 때 과학기술 경쟁력 확보가 중요함

- 최근의 환경변화에 따른 과학기술정책의 이슈를 발굴하고, 향후 정책 수립 및 추진 시 고려해야 할 요소와 전략 수립이 필요함
  - 국민인식 조사 (KISTEP)에 따르면, 정부R&D가 국가 운영에 중요(87.6%)하며 예산 증가에도 긍정적인 의견(67.2%)이 대다수임
  - 다만 성별, 연령, 학력, 전공, 소득 등 응답자 특성에 따른 인식 차이가 존재하므로, 사회 변화에 따른 구체적인 수요를 파악하고 특히 미래 지향적인 연구개발 정책 및 투자 방향을 설정하는 것이 중요해지고 있음
  - 또한 최근 사회적 환경이 크게 변화하고 있으며, 특히 과학기술 분야의 변화가 상당한 수준이므로 이를 중심으로 집중적인 논의 및 전략 수립이 필요함
- ※ 최근의 주요 변화 요인 예시: 기술패권, 탄소중립, 디지털 전환, 인공지능/데이터, 인력양성 등

---

## 2. 연구목표

---

- 차세대 과학기술 정책리더 포럼 운영을 통해 미래 과학기술을 이끌어 갈 관·학·연·언 연구자와의 토론의 장 마련
  - 정부와 차세대 과학기술 연구자의 가교 역할을 통해 정책 아젠더 발굴을 지원
- 미래를 준비하는 현장 중심의 과학기술정책 수요 발굴과 전략 수립
  - 급변하는 시대 흐름을 선도하고 미래기술 시장 선점을 위해서는 연구현장에서 핵심인력으로 활동하는 연구자의 의견수렴을 반영한 과학기술정책 수요 발굴과 전략 수립에 기여

## 제2절 '범위 및 추진 전략

### 1. 연구 범위

- 주요 정책 주제에 관한 연구현장의 의견과 제언 정리
  - 연구진에서 각 연구기관이 제시한 이슈 및 트렌드 전망분석 보고서, 정부의 국정과제 및 주요계획, 공공과 민간의 전략기술 동향 보고서 및 전략 등을 분석하여 정책과 기술 중 핵심 주제를 도출
- 해외 주요국 정책 동향을 조사하여 포럼 참가자에게 제공

국가	주요 내용
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 행정부-입법부 동조를 통한 지원 및 대외 협력</li> <li>• R&amp;D·인프라·인력·국제공조 전략 등의 「경쟁법」 추진</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 과학기술 자립자강을 위한 투자 및 지원 확대</li> <li>• 7대 기술 및 8대 산업 지정 육성</li> </ul>
EU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Horizon Europe'에서 5가지 임무에 집중하는 방식 도입</li> <li>• 경제적 측면의 전략적 자율성을 강조</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고위험과제에 도전하는 ImPACT 프로그램, Moonshot 프로젝트 등 추진</li> <li>• 기술패권 관련 정책을 추진 중</li> </ul>

- 차세대 과학기술 정책 리더 포럼 운영
  - 미래 과학기술의 핵심 주제를 발제하고, 다양한 분야 연구자들의 토론을 통해 발전적인 제언을 제시
  - 주요 주제(안)

전략형/임무지향 R&D	인력양성
인공지능	데이터 사이언스
탄소중립	환경
바이오 디바이스/의료	바이오수학
소재/부품/장비	양자
기술사업화	과학대중화

- 포럼 운영 결과를 바탕으로 과학기술 정책의 거시적 방향성 제시
  - 포럼에서 논의된 안건을 중심으로 향후 과학기술정책의 거시적 전략을 도출하여 정리

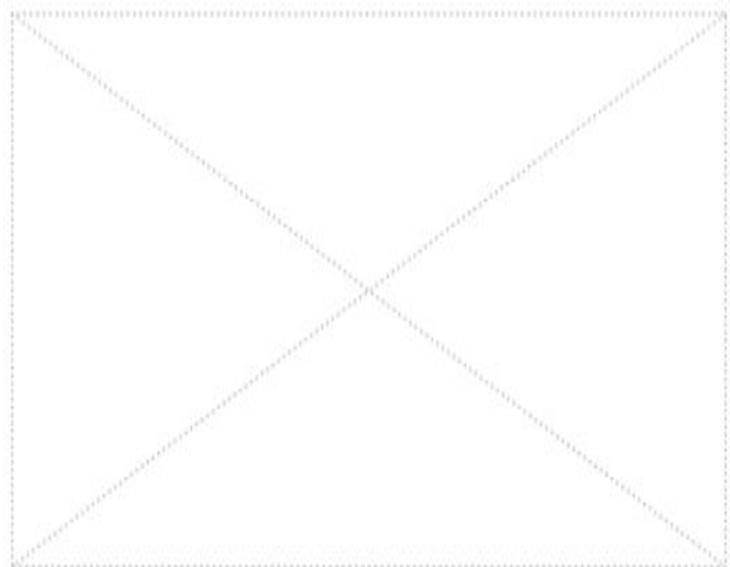
## 2. 추진 전략

- 최신 정부보고서 및 국정과제 등을 중심으로 주요 이슈 우선 발굴
  - 과학기술분야 주요 국정과제를 중심으로 과기부와 사전검토를 통해 이슈 발굴

- ✓ 과학기술 시스템 재설계를 통한 R&D 질적성장 제고
- ✓ 초격차 전략기술 육성을 통한 G5 국가로 도약
- ✓ 자율·창의 중심의 연구환경 조성 및 인재 양성 강화
- ✓ 민간 중심의 과학기술 혁신 활력 제고
- ✓ 지역 과학기술 주권시대의 지역혁신 대순환 체계 구축
- ✓ 국민 건강, 안전 및 기후변화 등에 대응하는 과학기술혁신 촉진
- ✓ 과학기술을 통한 디지털 전환 대응력 강화

국정과제 중 과학기술 관련 분야의 추진 방향 (출처: 한국과학기술기획평가원 브리프 18)

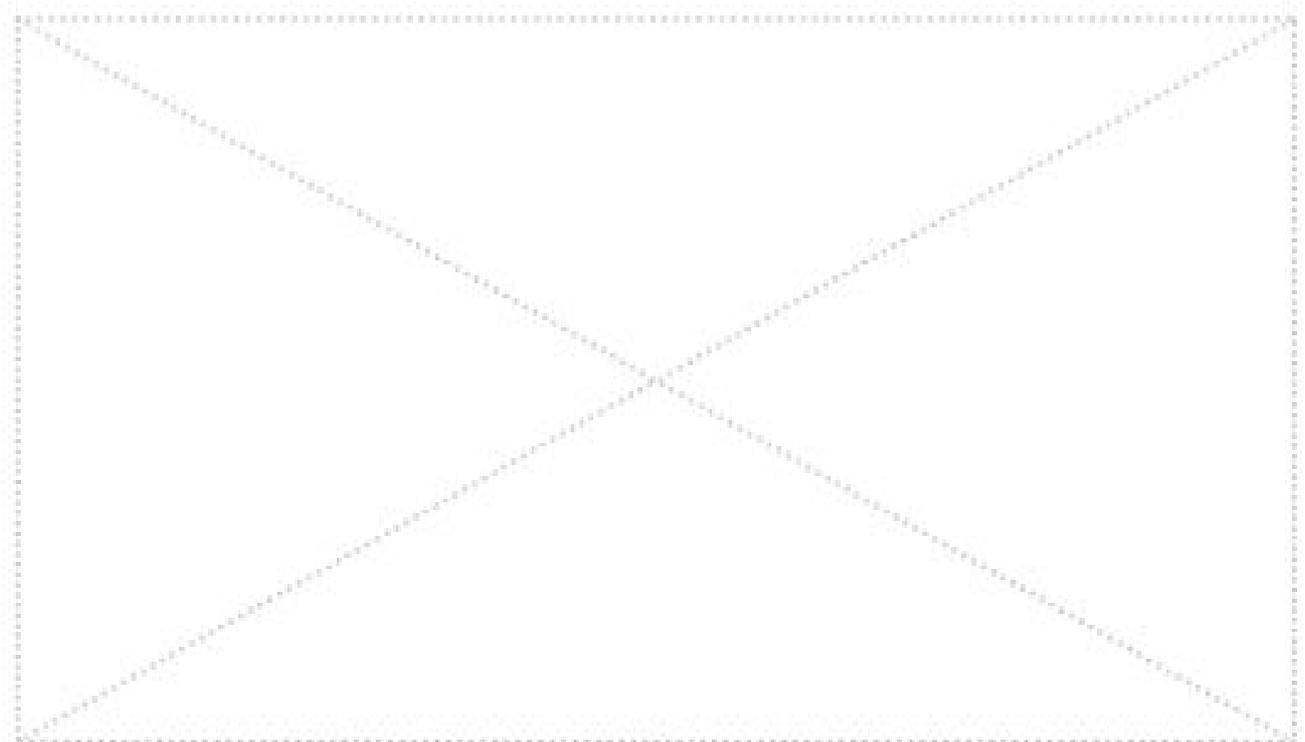
- 국내외 정책방향에 부합하는 포럼 주제 발굴 및 그에 따른 정책 아젠더 도출
  - 현재의 과학기술 정책 방향은 과학기술의 역할과 영역을 확대하고, 과학기술 리더십을 강화하며, 디지털 기반의 의사결정을 지원하는 등의 거시적 전략방향을 추진 중임
- 핵심연구인력인 주니어급(30-40대) 연구자 중심의 차세대 과학기술 정책 리더 포럼을 운영하여 의견을 수렴
  - \* 포럼 운영은 과기부와의 주제 발굴 협의에 따라 주제가 변경될 수 있음
  - 학계 뿐 아니라 연구소, 산업계를 비롯하여 과학언론 등 과학기술계의 다양한 의견을 들을 수 있도록 포럼 인원을 구성
  - 매월 1-2회의 포럼을 개최하며, 포럼 회원 2명의 주제 강연 이후 토론을 진행하여 밀도 있는 논의와 결론 도출을 유도
- 연구진을 중심으로 포럼에서의 발제 및 토론을 정리하여 향후 과학기술정책 거시적 전략을 제시





## 제1절 | 정부 과학기술 관련 국정과제

- '22년 5월 10일 출범한 윤석열 정부는 향후 5년간의 국정 비전과 목표를 설정하고 이를 위한 110대 국정 과제를 발표
  - 새정부는 '다시 도약하는 대한민국, 함께 잘사는 국민의 나라'로 국정 비전을 설정하고 국정 운영의 원칙으로 '국익, 실용, 공정, 상식'을 제시
  - 110개 국정과제, 521개 실천과제 중 41개 국정과제, 136개 실천과제를 과학기술 관련 과제로 분류\*
    - \* 과학기술 관련 과제는 국정과제 및 실천과제 달성을 위하여 국가R&D정책 또는 사업이 요구되거나 중요한 역할을 하는 과제로 기준을 설정



출처: 새정부 과학기술 관련 국정과제 주용 내용 및 시사점, KISTEP 브리프 18

### Ⅰ 과학기술 시스템 재설계를 통한 R&D 질적 성장 제고

- 새정부의 과학기술 정책방향 재정립
  - (정책 방향 전환) 경제대국, 강한 안보, 행복국가를 실현하기 위해 과학기술 기반의 혁신을

추구하는 과학기술 정책 추진을 위해 국가의 당면 과제를 해결하기 위한 임무지향적인 과학기술 체계를 구축하고, 민간지방이 주도하는 방향으로 전환하며, 산학연 융합협력을 강화하고 과학기술 인력을 확보하는 노력이 강화

- (정책 추진체계) 새로운 정부 국정과제를 반영하여 과학기술 기본계획을 수립하고 전략과 과제를 구체화하기 위해 '민관 과학기술혁신위원회'가 설립되었으며, 이를 통해 민간 참여와 부처 간 협업 및 조정을 강화

○ 임무지향 R&D 강화, 목표·시장성과 지향형 산업기술 R&D 전환 추진

- (임무지향형 R&D 시스템 도입) 국가의 난제 해결을 위해 임무별 R&D 로드맵을 수립하고 전략적인 투자를 강화하였으며, 임무지향에 특화된 사업 관리 평가도입을 통해 사업을 재구조화
  - 범부처 추진체계를 구축하여 사업을 효율적으로 추진하고, 파격적인 수행방식과 유연한 연구관리제도를 도입하고, 임무지향형 대규모 산업기술 Mega 프로젝트를 추진
- (시장성과 지향형 R&D로 전환) 기술사업화를 촉진하기 위해 민관 공동투자를 확대하였으며, 시장, 수요자, 부처 간의 협업을 기반으로 R&D를 지원
  - 기술사업화 정보망을 연결하여 협업을 강화하고, 기술평가방법을 고도화하고 품질관리(QC)를 강화하여, 활용성 높은 성과 창출을 도모

○ 질적 성장 중심의 R&D 전략성 제고

- (정부 R&D 투자) R&D 예산을 정부 총지출의 5% 수준에서 유지하고, 중장기 투자전략 수립 및 통합적·전략적 R&D 예산 배분 조정 체계 마련
  - ※ 2022년예산 : 정부 총지출 607.7조원, 정부 연구개발예산 29.8조원(총지출의4.9%)
- 기술환경변화에 적시대응이 가능한 신속·유연 예타 추진, 활용성 높은 성과 창출을 위한 평가제도 개선 및 성과 활용지원 체계 마련

■ 초격차 전략기술 육성을 통한 G5국가로 도약

○ 기술패권대응을 위한 초격차 전략기술에 대한 투자 확대

- (전략기술 지정) 경제성장과 안보 차원에서 주도권 확보가 필수적인 전략기술\*을 지정하여, 초격차 선도 및 대체불가 기술확보를 목표로 집중 육성
  - \* 반도체디스플레이, 이차전지, 차세대 원전, 수소, 5G 6G, 바이오, 우주항공, 양자, AI로봇, 사이버보안 등
- (전략기술 발굴·육성체계 마련) 민관합동 회의체 구성·운영을 통해 기술별 전략 로드맵 수립 및 정부 R&D 투자 지속 확대, 전략기술 발굴체계 마련

○ 민관 공동 초격차 R&D 프로젝트 추진

- (미션지향적 초격차 R&D 추진) 10대전략기술별 명확한 임무를 바탕으로 분야별 최고 전문가 주도의 R&D 프로젝트 기획 및 추진

- (민간중심 프로젝트 추진체계 구축) 민간전문가 중심으로 R&D 프로젝트 전담 기획 및 관리체계 구축
  - (도전적 연구체계 마련) 혁신적 기술확보를 위한 도전적 연구기획·관리체계 설계 및 지원
    - ※ 임무 발굴, 포트폴리오 방식 연구기획, 전문지원조직, 평가점검체계 마련 등
  - (전략기술 임무지향기관 지정) 출연(연)대학 등을 전략기술 핵심연구거점으로 지정하여 산·학·연과의 협동·융합 연구활성화
- 국가간전략적 기술협력 강화
- (초격차 기술 협력전략 마련) 전략기술 로드맵과 연계한 분야별 선도국과의 협력전략 제시 및 협력 플랫폼 구축(전략적 파트너십 강화) 한미공조 강화 및 유럽과의 전략적 협력 확대
    - ※ 한-미 정부 간 장관급 과기공동위를 민관합동 종합회의로 확대, 'Horizon Europe' 준회원국 가입 추진 등
  - (전략분야 핵심인재 유치) 전략기술 분야 중심으로 해외 우수연구자를 유치하고 우수인재 유입촉진을 위한 비자 제도개선추진
    - ※ 해외 석학 방문연구를 위한 비자 절차 간소화, 첨단기술 분야 해외 우수학생 국내 인턴 허용 등
  - (글로벌 인프라 공유체계 확립) 거대시설\*의 국제공동활용을 통한 국가 간 협력 및 글로벌 위상 제고
    - \* 가속기(방사광, 중이온), 우주입자연구시설, 초강력레이저 연구시설, 슈퍼컴 등

## Ⅰ 자율창의 중심의 연구환경 조성 및 인재양성 강화

- 지원하되 간섭하지 않는 연구환경 확립 및 자율·창의 중심 기초연구 지원
  - (창의도전적 기초과학연구) 연구자 주도 기초연구와 함께 첨단과학기술 분야 등 국가 수요를 반영한 전략적 기초연구투자확대
  - (제도 혁신) 창의도전적 연구로의 전환 및 질적 성장을 위한 제도 혁신
    - ※ 평가과정 개선, 연구과정 중심의 감사 적용 등 제도화 추진
  - (지원체계 구축) '유망 젊은 과학자 육성' 프로그램 신설, 신진연구자의 안정적 연구수행을 위한 연구 생애주기별 지원사업 연계 강화 등 추진
    - ※ 최우수 과학자에 대한 예우 및 혜택 제도화, 최우수 과학자 지원사업 신설 추진
  - (연구자 지원제도·플랫폼 구축) 국가 연구데이터 플랫폼 구축으로 대학·연구 기관의 디지털 연구환경을 조성하고 연구자 권리 제고 및 공동협업연구 지원
- 과학기술인재 양성 및체계적 지원 확대
  - (전주기 인재양성 체계 마련) 청년여성중장년 등 과학기술인재 전주기 지원체계 구축
    - ※ (청년)장학제도 및 국내외 연구기회 확대, 과기분야 병역제도 확대개편 검토, (여성)생애전주기 맞춤형 온·오프라인 서비스 강화, (중장년)전환교육 확대, 우수연구자 정년 연장
  - (전략기술분야 핵심인재 양성) 대학을 기초연구 및 인력양성 핵심거점으로 육성하고, 초격차 기술 분야에 대한 과학기술 핵심인력 양성·확보 체계 구축

- ※ 5대 메가테크 등 범부처민관합동 '초격차 인재양성 종합계획 수립
- (100만 디지털 인재양성) 신산업·신기술 분야 인재 공급을 확대하고 체계적인 SW·AI 및 디지털 교육기반 및 에듀 테크 교육 환경 조성
  - ※ 디지털 인재 및 메타버스 반도체 인재 양성, 교원의 SW-AI 역량 제고 및 전문 인력 확보, 초·중등 단계부터 SW-AI 교육 필수화, 디지털 격차 해소, 산업계 수요 기반 디지털 혁신인재 양성 등
- 지식재산 지원체계 혁신 및 과학문화 접근성 제고
  - (R&D와 표준정책 연계 강화) 표준성과물의 체계적 관리시스템 구축 및 6G·미래차 등 핵심 분야 표준특허 확보 가속화
  - (지식재산 보호체계 확립화) 비밀특허제도 도입, 기술탈취 방지 등 해외 특허분쟁 지원 강화와 AI·빅데이터기술 활용 특허 행정 혁신 추진
  - (과학문화 접근성 제고) 지역별 과학문화 프로그램 및 인프라 확대, 과학문화 펀드 조성 등으로 지역의 과학문화 역량 확충 및 접근성 제고
    - ※ 과학문화과학기술 교육 프로그램 확대 제공, 지역의 '전문과학관' 지속 확대 (, 가칭)우리동네 과학관 조성, 지역 과학문화 거점센터 확대 등

## Ⅰ 민간 중심의 과학기술 혁신활력 제고

- 민간의 과학기술역량 강화
  - (민간 R&D 세제 지원) 신성장원천기술 및 국가전략기술 분야 R&D 세액공제 대상 확대 등 민간 R&D 세제 지원 강화
  - (지원방식 개선) 출연 외 다양한 R&D 지원방식\*을 도입하고, 기업연구소의 혁신역량별 맞춤형·패키지형 R&D 지원 추진
    - \* 지분 투자, 용자 제공, 상금 지급 등
  - (민관 협력 활성화) 기술산업별 협의체와 관계부처 간 상시 협력 채널을 구축하고, R&D 정책수립, 예산 배분 조정 단계에서 민간의 역할 확대
- 신기술산업규제혁신
  - (신기술) 기술영향평가를 통해 선제적 규제 이슈까지 적극 발굴하고, 관련 부처에 규제 개선 방향 제시 및 정책반영 이행점검추진
  - (신산업) 빅데이터 및 AI 기술을 활용하여 규제행정 전고Rj을 혁신하고, 규제샌드박스 플러스+(제도 전면개편)으로 신산업을 촉진, 주요 신산업 분야에 대해 네거티브 규제시스템 도입
    - ※ 신산업 분야 이해갈등 해결을 위한 '갈등해결형 규제샌드박스' 도입
    - ※ 핵심분야 선정, 해당 산업 프로세스상 관련 법령의 전면 재설계, 범정부 협의체 운영
  - (규제자유특구) 타법 금지사항 외에 모두 허용하는 자율참여형 방식의 '규제자유특구 2.0'을 도입 권역별 '글로벌 혁신특구'를 조성
    - ※ 현행 특구는 사전에 정해진 사업자만, 사전에 명시된 규제사항에 대해 특례 적용

- 예비창업부터 유니콘까지 완결형 벤처생태계 구현
  - (창업) 대학이 보유한 인력기술을 활용한 대학 중심의 창업생태계를 구축하고, 신산업 중심의 첨단 기술 및 딥테크 창업활성화
    - ※ 창업중심대학 확대, 대학의 온·오프라인 창업교육 실시, '초격차 스타트업 1000 프로젝트' 도입, TIPS 프로그램 확대, 창업지원 패키지 마련, 민간주도 예비창업 프로그램 확대 등
  - (투자 활성화) 모태펀드 규모를 확충하고 M&A 투자제한 완화 등 민간 모험자본의 마중물 역할 강화
    - ※ 초격차 펀드, 스페셜중견도약 펀드, 청년·여성기업창업초기 전용펀드, 글로벌펀드 등에 집중 투자
  - (스케일업) 해외 현지 창업 인프라 확충, 정책자금 및 기술보증 프로그램 신설 등 다양한 스케일업 프로그램 확대
    - ※ 국내 스타트업의 해외 진출 지원책인 "글로벌 유니콘 프로젝트" 신설
  - (재도전 기반) 중소기업이 환경변화에 선제 대응하도록 사업전환 체계를 선진화하고, 실패 후 신속하고 원활한 재도전환경조성
    - ※ 회생가능 기업 선제적 발굴, 재도전을 위한 기업별 맞춤형 서비스 제공, 재도전 기업 전용 자금 공급 등

## Ⅰ 지역 과학기술 주권시대의 지역혁신 선순환 체계 구축

- 지역 회복과 지속성장을 위한 원천혁신역량 확충
  - (지역 R&D 확대) 지역 자율적 중장기 혁신프로젝트를 추진하고, 지역의 기초연구 지원 확대 및 연구경쟁력 질적 도약지원
    - ※ 지역 주도 유망기술 분야 핵심원천기술 R&D 추진, 지역 대학연구소 중심의 연구몰입 환경 조성, 4대과학기술원의 지역 수요별 특성화 분야 육성계획 마련 등
  - (지역 임무지향형 조직) 초광역 단위의 출연(연) 지역거점연구소 선정·운영하는 등 지역 이슈 중심의 임무지향형 조직으로 고도화
- 지역 산-학-연을 촘촘히잇는 개방형 융합연구 촉진
  - (협력 플랫폼 및 네트워크 구축) 지역거점대학-국가연구소 간 협력체계를 구성하여 학·연 공동 지역 혁신활동을 지원하고, 국가전략기술 연계 '지역기술허브' 지정 등으로 산·학·연 집적 유도
  - (지역 혁신동력 창출) 연구개발특구와 연구산업진흥단지들 중심으로 지역 과학기술성과 기반의 지역 신산업 및 신성장동력 창출 촉진
    - ※ 기존 강소특구 육성 강화, 지역 수요여건을 반영한 강소특구 新모델 도입·확대
- 과학기술기반 맞춤형 성장·도약 지원체계 확립
  - (지역발전전략 수립) 지역에 따라 고유의 과학기술 기반 발전경로 저·중·고위 전략을 수립하고 지역의 과학기술 싱크탱크 기능 강화
    - ※ 지역 특성별 미래 新성장동력 발굴 및 맞춤형 육성방안을 마련하고 '지방과학기술진흥종합계획'에 포함된 범부처 지역과학기술 정책 방향과연계

- (제도 기반 마련) 정부-지자체 간 공동의사결정체계\*를 마련하고, 과학기술 정책·산업의 안정적 추진 및 통합적 규율을 위한 ‘(가칭)지역과학기술혁신법’ 제정 추진
  - \* 지역과학기술정책 수립조정, 사업 기획 및 평가, 관련 제도 개선 등 심의
- (혁신성장 생태계 조성) 지역 중소기업의 미래 먹거리 발굴을 지원하고 혁신성장을 위한 생태계 조성
  - \* ‘초광역권 선도기업’ 육성, 지역 혁신기관(TP, 창견센터) 간 연계 강화, 지역별 위기지원센터 설치·운영, 지역인재 정착지원 등
- (거점 조성) 기업혁신파크, 도심융합특구, 캠퍼스 혁신파크 등 기업과 청년이 모이는 혁신경제거점인 5대초광역 메가시티 조성을 지원하고, 권역별 글로벌 혁신특구 조성\*
  - \* 규제자유특구, 산업단지, 경제자유구역, 대규모 투자지역, 기업혁신파크 등

## Ⅰ 국민 건강안전 및 기후변화 등에 대응하는 과학기술혁신 촉진

### ○ 바이오·디지털 헬스케어 혁신

- (디지털 바이오·바이오 전략기술 육성) 민관 합동 ‘국가 바이오 혁신전략’을 수립하여 핵심 과제 및 로드맵을 마련하고, 미래시장 선도를 위한 파괴적인 혁신기술을 선정\*하고 범부처 프로젝트 추진
  - \* 합성생물학, 마이크로바이옴, 뇌과학, 노화, 줄기세포치료, 전자약 디지털치료제, 차세대 감염병 대응 기술 등
- (바이오헬스 혁신 생태계 조성) 감염병 등 국가 난제 해결을 위한 혁신적 연구개발 투자체계를 구축하고, 글로벌 바이오 허브 도약, 디지털 헬스케어, 빅데이터 기반 첨단정밀의료 확산, 제품화 규제과학 혁신 등 추진

### ○ 위기 변화에 대응하는 기술 개발 촉진

- (위기관리대응체계 구축) 과학적 근거 기반의 국가 감염병 거버넌스 및 방역 대응 체계 구축와 씨빅데이터를 활용한 디지털 재난관리체계 구축
  - \* 신속 유연한 대응이 가능한 제도시스템 및 빅데이터 플랫폼 구축, 감시진단예측 역량 강화 및 위험 조기경보체계 구축, 산재 예방 종합 포털 구축 등
- (국가안보 강화) 첨단과학기술을 기반으로 산·학·연·군이 유기적으로 연계되어 참여하는 혁신, 개방, 융합의 국방 R&D 시스템을 구축하고, 국가 사이버안보 대응역량 강화
  - \* 대통령 직속 ‘국방혁신 4.0 민관 합동위원회’ 및 ‘국가사이버안보위원회’ 설치

### ○ 기후변화 대응 에너지·녹색산업 혁신

- (에너지산업 생태계 강화) 차세대 원전기술 확보, 원전 생태계 조성 및 한미 원전동맹을 강화하고 에너지 기술개발 및산업육성
  - \* 독자 SMR 노형 개발, 제4세대원자로 및 핵융합에너지 개발, 방사선 기술·산업전략적 육성
- (녹색산업기술 집중 육성) 실행력 높은 탄소중립 이행방안을 수립하고, 경제·산업의 탈탄소화를 촉진, 5대 녹색 신산업\* 집중 육성 및 국가 환경난제 해결 R&D 집중 투자

\* 바이오가스, 순환자원, 기후테크, 환경 IoT, 초순수 및 율부품

※ 탄소중립형 산업단지로 전환, 폐자원 감축을 위한 자원순환 플랫폼 구축, 클린팩토리 지원 등 스마트그린산단 확대

## Ⅰ 과학기술을 통한 디지털 전환 대응력 강화

- 민관 협력을 통한 디지털 경제 패권국가 실현
  - (AI 초일류 국가) 세계 최고의 기술력 확보를 위한 차세대 AI 핵심기술 개발, 국민 삶과 밀접한 분야를 중심으로 한 AI 융합프로젝트추진, 공공민간 데이터 대통합기반 마련, 클라우드 및 SW산업육성 등 추진
  - (디지털 신산업) 메타버스 생태계 활성화, 디지털 패권국 도약을 위한 핵심분야\* 선정 및 투자, 혁신·공정의 디지털 플랫폼 생태계 조성 등 추진
    - \* (예시) AI, 지능형 반도체 메타버스기반기술 5G6G, 사이버보안, 양자 등
    - ※ '(가칭)디지털 프론티어 프로젝트' 추진, 디지털 확보전략 수립, 범정부 디지털 국가전략 추진
    - ※ 지능형 모빌리티, 메타버스/실감콘텐츠/OTT등 기반기반 K-콘텐츠, 디지털 인증등
  - (기존 산업의 스마트화 도모) 디지털 기술의 접목으로 제조업의 서비스화, 물류·건설산업 혁신, 미래선박기술, 스마트농업 기술 등 기존 산업의 디지털화
    - ※ 가상 협업공장 구축 제조현장의 로봇 개발보급 등을 통해 생산 공정의 최적화 추진, 제조 디지털 전환 클라우드 플랫폼(DTaaS) 구축 및 스마트 공장 추가 보급
  
- 세계 최고의 네트워크 구축과 디지털 혁신 가속화
  - (디지털 인프라 구축) 5G 망 구축·고도화, 6G·위성통신 등 차세대 디지털 핵심기술과 네트워크SW의안전성 확보
    - ※ 5G 전국망 완성 및 특화망 확산, 6G 세계 표준·기술선점, 오픈랜 장비 생태계 조기 구축, 국민 생활 밀접 SW안전사전 확보 및 주요 안전분야 디지털 융합 전면화
  - (디지털 융합혁신) AI 및 SW 중심으로 산업지역 전반의 디지털 혁신 가속호遷 위한 종합지원체계 구축, 지역 5대초광역 디지털 혁신거점들 중심으로 인재양성 및 대규모 프로젝트 추진
    - ※ '지역 디지털 생태계 조성 전략 수립, 강소도시와 초광역 메가시티를 중심으로 디지털 혁신거점 조성, 디지털 기업 단계별 패키지 성장 지원 프로그램 가동

## Ⅰ 주요 시사점

- (과학기술의 역할 및 영역 확대) 과학기술 중심의 미래 국가혁신 실현을 위해 과학기술 중심의 국정 운영 및 과학기술혁신 정책 확장 필요
  - 과학기술은 디지털 전환, 기술패권, 재난재해 확산, 기후변화, 인구감소 등 국가적 현안을 해결하고 광범위한 경제·사회적 과제 등에 적극적으로 기여
  - 이에, 현재 수립 중인 “제5차 과학기술기본계획('23~'27)”의 주요 정책 영역을 과학기술 중심으로 경제·산업·사회 혁신 전반으로 확대하고 관련 부처의 적극적 참여 유도 필요
  
- (과학기술 리더십 강화) 국가 중요과제의 실행 및 신속한 대응이 가능하도록 민간을 포함한 과학기술중심의 통합적 추진 체계 구축 필요
  - ‘민관 과학기술혁신위원회’의 역할 강화 및 국정과제에서 제안하여 신설 추진될 과학기술 관

## 런 타 민관위원회\*와의 연계협력체계확보

※ (예시) 만관 과학기술혁신위원회, 민관 합동 디지털혁신위원회 등

- 국정과제의 원활한 이행 및 포괄적인 혁신정책 추진을 위해 부처 간 연계·협력\* 및 민간 참여 강화\*\* 필요
  - \* 임무지향적 R&D 등 공동의 목표가 분명한 사안에 대해서는 부처별 역할분담 마련, 공동 목표달성을 위한 로드맵 마련 등 연계협력 체계구축운영
  - \*\* 새로운 시각과 배경을 가진 민간 전문가를 산업전략기술별로 적극 발굴하며 혁신정책 수립추진시 산업별 협의체 활성화 등을 통해 산업계 수요를 최대한 반영할 수 있는 구조로 전환
- (디지털 기반 의사결정지원) 근거기반의 효율적 의사결정을 위한 과학기술관련 정보의 디지털화 및 의사 결정활용강화
  - 과학기술혁신 관련 정보(기술, 인력, 산업 등)를 지속적으로 발굴·생성
  - 데이터 플랫폼화 및 AI 기반의 분석예측 등 과학기술 분야의 디지털화 강화를 통해 의사결정 활용 및 실효성 제고

## 제2절 | 주요국의 과학기술 정책 동향

### 1. 미국

- 미국은 과학기술 분야의 리더십을 유지하고 중국과의 전략적 경쟁에서 앞서기 위해 첨단기술 육성 및 공급망 재편, 산업경쟁력 강화를 위한 적극적 지원정책을 추진하는 한편, 기후변화 등 글로벌 과제 해결을 위한 파트너십을 주도
- 그간 미국은 시장이 과학기술의 발전 방향을 결정하도록 하고 정부는 자원에 대한 공정한 접근과 연구 인프라 제공 역할에 초점을 맞추어왔으나, 기술패권 경쟁이 심화되면서 전략기술에 대해 국가 주도의 산업 정책적 접근 추진
  - 미국은 AI, 반도체, 양자, 5G, 청정에너지, 바이오기술 등을 미래 경쟁력의 핵심기술로 인식하고 기술 리더십과 국내 제조 역량 강화를 위한 정책 시행
  - 특히 공급망 재편을 위해 국가 차원의 투자를 전폭 확대하는 한편 자국 중심의 공급망 구축, 중국과의 기술격차 확대를 위한 강력한 수출 통제 정책 추진
- 또한 COVID-19 팬데믹과 기후변화 등 글로벌 과제 해결에 적극적으로 나서고 있으며, 이 과정에서 동맹국 및 파트너와의 협력을 중시

#### 1.1. 과학기술 관련 중점 추진정책

##### 가. 반도체 및 과학법 제정을 통한 반도체 산업 공급망 강화

- 반도체 산업의 국내 제조 역량 강화 및 첨단기술 발전 촉진을 위한 연구개발 지원 확대 등의 내용을 담은 반도체 및 과학법(CHIPS and Science Act) 제정\*(`22.8.)
  - \* 반도체 산업 지원, 과학연구 및 기술 리더십 강화 등에 관한 상원의 ‘미국 혁신경쟁법 (USICA)’과 하원의 ‘미국 경쟁법(ACA)’에 대한 양원 협의 결과
  - (반도체 지원) 반도체 연구개발·제조·인력양성 등에 527억 달러의 예산을 지원하고 반도체 및 관련 장비 제조시설 투자에 25%의 투자 세액공제 제공
  - (연구 및 혁신) 국립과학재단(NSF), 에너지부(DOE), 국가표준기술연구소(NIST) 등 연방 과학 기관의 예산 권한을 크게 확대하고 핵심기술분야 육성, 지역혁신, STEM 교육 등 국가 경쟁력 강화를 위한 다양한 활동 지원

기관 및 주요 프로그램	향후 5년간 예산권한
국립과학재단(NSF, National Science Foundation)	810억\$
• 기술혁신협력국(Directorate for Technology, Innovation, and Partnerships)	200억\$
• NSF 핵심 연구 활동	610억\$
상무부(DOC, Department of Commerce)	110억\$
• 지역 기술 허브(Regional Technology Hubs)	100억\$

• RECOMPETE 파일럿 프로그램	10억\$
국립표준기술연구소(NIST, National Institute of Standards and Technology)	100억\$
• 연구 활동	69억\$
• 제조업 지원 프로그램(Manufacturing USA)	8.3억\$
• 제조 확대 파트너십(Manufacturing Extension Partnership)	23억\$
에너지부(DOE, Department of Energy)	679억\$
• 에너지부 과학실	503억\$
• 추가적인 에너지부 과학 및 혁신 활동	176억\$
합 계	1,699억\$

- 특히 국립과학재단 내에 기술혁신협력국(TIP)\*을 신설하여 국가 차원의 도전과제를 설정하고 집중 투자가 필요한 10대 핵심기술분야(Key Technology Focus Area)를 선정하여 기술개발 및 활용 가속화 지원

\* Directorate for Technology, Innovation, and Partnerships, TIP

< 도전과제(Challenges) 및 핵심기술분야(Key Technology Focus Area) >

도전과제 (Challenges)	①국가 안보, ②제조·산업 생산성, ③일자리 및 역량 격차, ④기후변화 및 환경적 지속가능성, ⑤교육, 기회, 서비스에 대한 접근 격차
핵심기술분야 (Key Technology Focus Area)	①인공지능, 머신러닝, ② 고성능컴퓨팅, 반도체, 첨단 컴퓨터 HW·SW ③양자정보 과학기술, ④로봇, 자동화, 첨단제조, ⑤자연·인공 재해 예방 및 완화, ⑥첨단통신, 실감 기술, ⑦생명공학, 의료기술, 유전학, 합성생물학, ⑧데이터저장·관리, 분산원장기술, 사이버보안, ⑨ 첨단 에너지(배터리, 첨단원자력 등), ⑩ 첨단소재

- 반도체 및 과학법 제정 및 상무부(DOC)의 반도체 공급망 리스크 관리 정책 등을 바탕으로 인텔과 삼성, TSMC, 마이크론, 텍사스인스트루먼트, 쉘컴 등 세계의 반도체 기업이 미국 내 반도체 제조시설 건설에 박차를 가하고 있음

**나. 인플레이션 감축법 제정과 친환경 정책**

- 더 나은 재건법(BBB)의 수정법안인 인플레이션 감축법(IRA)\*을 제정하여 기후위기 대응, 청정에너지 기술 촉진 등을 위한 대규모 투자 제공('22.8.)

\* Inflation Reduction Act of 2022 : 인플레이션 감축법은 지난해 통과된 초당적 인프라 법안(BIL)과 함께 바이든 정부의 친환경 정책을 법제적으로 지원

- 법에 포함된 에너지 및 기후대응 관련 예산은 향후 10년간 약 3,690억 달러로 청정 전력, 가정·건축물의 녹색 기술 적용, 전기자동차 보급 확대, 청정에너지 제조 공급망 강화, 산업의 청정에너지 기술 적용 등에 대한 투자 및 세금 공제 포함
- 이를 통해 기존에 2030년까지 2005년 탄소 배출량의 24~35% 수준을 감축할 수 있을 것으로 전망되던 온실가스 저감 성과가 32~42%까지 늘어날 것으로 추정

- 이러한 국내 정책을 바탕으로 미국은 G7 및 G20 정상회담, 제27차 유엔기후변화 협약 당사국 총회(COP27) 등 다자 외교 무대뿐만 아니라 일본, 이스라엘, 인도네시아 등과의 양국 간 파트너십을 통해 기후변화 관련 이니셔티브를 주도

#### 다. 미-중 기술 디커플링과 대중국 수출 통제 강화

- 미국과 중국 간의 기술 디커플링이 심화되고 있으며 미국은 인공지능 및 반도체 기술에 대한 중국의 접근을 차단하기 위해 수출 통제 정책을 강화
  - 바이든 정부는 2022년 9월과 10월 두 차례에 걸쳐 중국에 인공지능과 반도체 기술을 수출하는 것을 제한하는 수출 통제 정책을 발표
  - 9월 1일, 엔비디아(NVIDIA)와 AMD 등 미국의 반도체 설계 기업이 인공지능 및 슈퍼컴퓨터 개발에 활용 가능한 첨단 반도체를 중국에 판매하는 것을 금지
  - 10월 7일, 첨단반도체 및 제조 부품\*, 반도체 설계 소프트웨어\*\*, 반도체 제조 장비\*\*\*에 대한 수출 통제 리스트를 강화하고 미검증 기업 목록을 확대하는 등 강력한 수출 통제 정책 추진
    - \* 연산능력 300TFLOPS, 데이터 입출력속도 600GB/S 이상의 첨단 컴퓨팅 칩 연산능력 100PFLOPS 이상의 슈퍼컴퓨터에 최종 사용되는 모든 제품
    - \*\* 해외직접생산품규칙을 적용하여 중국 반도체 설계 기업이 미국의 소프트웨어를 활용하여 설계한 반도체는 중국 외에서 생산할 수 없도록 제한(미 상무부의 허가 없이는 수출 금지)
    - \*\*\* (로직 칩) FinFET 구조 또는 16/14nm 이하, (DRAM) 18nm 이하, (NAND) 128 layers 이상의 기술에 적용
  - 중국은 이러한 수출 통제 조치를 세계무역기구(WTO) 규범 위반으로 제소('22.12.)
- 미국의 첨단 반도체 수출 통제에 따라 중국 기업은 막대한 타격을 입게 되었으며, 세계의 주요 반도체 기업은 미국과 중국의 기술 경쟁 장기화에 대비하고 있음
  - 화웨이는 미국 제품에 의존하던 많은 생산시설의 운영을 중단했고 SMIC는 ASML의 반도체 제조기기 수입이 금지되면서 첨단 반도체 생산역량을 상실
  - 대만의 TSMC와 한국의 삼성 등 대표적인 반도체 기업은 미국의 수출 통제를 염두에 두고 글로벌 공급망을 재편하고 미국 내 공장 건설을 추진 중
- 또한 국가 안보 차원에서 외국인투자심의회(CFIUS)\*의 5가지 검토 요건을 강조하여 외국인 투자를 철저히 감독하도록 하는 행정명령 발표('22.9.)
  - \* Committee on Foreign Investment in the United States
  - 외국인투자심사위원회는 검토 대상 거래가 핵심 공급망 회복력에 미치는 영향, 인공지능·양자컴퓨팅 등 첨단 기술 리더십에 미치는 영향, 산업 투자 동향 전반, 사이버 보안 위협, 민감 정보에 대한 위협을 고려해야 함

## 라. 동맹국과의 파트너십 확대 및 과학기술 외교

- 미국은 과학기술정책 추진 과정에서 동맹국 및 파트너와의 협력을 강조하고 있으며, 기후변화를 외교 정책의 우선 과제로 설정하는 등 글로벌 이슈 대응을 위한 과학기술 외교를 활발히 추진
- 쿼드(Quad), 칩4(Chip 4), 인도-태평양 프레임워크(IPEF) 등을 통해 아시아-태평양 지역에서 중국을 견제하는 국가 간 협력·연합을 추구하고 있으며 기후변화, 반도체, 우주, 사이버보안, 디지털 경제 부문 등을 위주로 논의 진행
  - 미국은 첨단기술 및 전략 제품의 글로벌 공급망에서 중국을 배제하고 공급망 위험을 최소화하고자 프렌드쇼어링을 추진하고 있으며, 그 예로 반도체 제조국 간 협력을 강화하는 한국, 일본, 대만과 칩4 협의체(Chip 4 Alliance) 추진
  - 미국은 중국 중심으로 형성된 역내포괄적경제동반자협정(RCEP)에 대응하여 글로벌 통상 주도권 확보를 위한 인도-태평양 프레임워크(IPEF)\*를 출범('22.5.)하여 디지털 경제와 공급망, 청정에너지·탈탄소화 등 신통상 의제 논의
    - \* Indo-Pacific Economic Framework : 한국, 미국, 일본, 호주, 싱가포르, 뉴질랜드, 베트남, 태국, 말레이시아, 인도네시아, 브루나이, 필리핀, 인도, 피지 등 14개국 참여
- 기후위기 등 글로벌 과제 해결을 위한 움직임을 주도하고 있으며 양자 또는 다자간의 전략적 협력 파트너십을 구축
  - 글로벌 보건 안보 파트너십을 확대하고 제27차 유엔기후변화협약 당사국총회 (COP27)에서 기후 정책을 선도하며, 글로벌 인프라 투자 파트너십(PGII)\*을 주도하는 등 글로벌 과제의 해결에 앞장서고 있음
    - \* Partnership for Global Infrastructure & Investment, PGII
  - 미국-EU의 프라이버시를 보호하며 양 측의 자유로운 데이터 이동을 보장하는 '데이터 프라이버시 프레임워크'를 추진하여 데이터 이동 및 기업활동 촉진('22.10.)
  - 동남아시아의 전기자동차 생태계 발전, 식품안보 및 청정 수자원 등 지속가능한 발전을 목표로 한 미국-ASEAN 전략 파트너십('22.11.) 추진 등

## 1.2. 주요 전략기술

### 가. 바이오 기술

- 바이오 기술 혁신을 촉진하고 의료, 농업, 에너지 등 다양한 부문에서 바이오경제 성장을 가속화 하기 위한 '국가 생명공학 및 바이오제조 이니셔티브(NBBI)\*' 추진 행정명령 발표('22.9.)

\* National Biotechnology and Biomanufacturing Initiative

- 주요 화학 물질과 제약 소재 등의 과도한 해외 의존을 줄이고 국내 공급망을 확충하기 위해 국내 바이오제조 역량 및 인력을 강화하는 내용에 중점을 둠

< 국가 생명공학 및 바이오제조 이니셔티브 추진 방안 >

구분	주요 내용
국내 바이오제조 역량 강화	• 국가 바이오제조 인프라를 구축 및 확보, 재활성화하고 공급망 강화를 위한 투자 제공
바이오 기반 제품의 시장 기회 확대	• BioPreferred 프로그램과 같은 연방 정부의 지속가능한 조달 표준과 바이오 제품 조달 확대를 산업의 발전 방향을 제시하고 시장을 확대
사회 과제 해결을 위한 R&D	• 연방 기관이 의료 혁신과 기후변화, 식품 및 농업 혁신, 공급망 강화 등을 위한 R&D 우선 과제를 설정하도록 함
양질의 연방 데이터에 대한 접근성 개선	• 바이오경제를 위한 데이터 이니셔티브(Data for the Bioeconomy Initiative)를 통해 개발자가 양질의 안전하고 다양한 생물학적 데이터로 접근하는 과정을 간소화
다양한 숙련 인력 훈련	• 인종·성별 공정성과 낙후 지역에 대한 지원에 초점을 맞춰 훈련 및 교육 기회 확대 추진
바이오기술 제품에 대한 규제 간소화	• 규제 절차의 명확성과 효율성을 개선해 안전성을 확보하는 한편 발명품과 제품이 시장에 출시되는 기간을 단축할 계획
리스크 감소를 위한 바이오 안전 및 보안	• 바이오 안전 관련 응용 연구에 대한 투자를 우선시하고 바이오 안보 부문의 혁신에 인센티브 제공
미국 바이오기술 생태계 보호	• 인간 생체 데이터를 위한 프라이버시 표준과 제도 개선, 사이버 보안 활동, 소프트웨어 표준 개발, 해외 우려 국가에 대한 리스크 감축 방안 등을 통해 생태계 보호
동맹국과의 글로벌 바이오 경제 구축	• 민주주의적인 가치를 공유하는 국가와 기후 변화 및 보건 안보 등 글로벌 과제 해결을 위한 협력 강화

자료 : 백악관(2022.9.12.), FACT SHEET: President Biden to Launch a National Biotechnology and Biomanufacturing Initiative 주요 내용 정리

- 백악관은 국가 생명공학 및 바이오제조 이니셔티브 추진을 위해 관련 정상회의를 개최하고 행정명령 추진을 위한 20억 달러 이상의 예산 투입계획 발표

## 나. 배터리

- 2030년 판매 자동차의 절반을 전기자동차로 만들겠다는 목표 하에서 에너지부(DOE)는 초당적 인프라 법 예산을 활용하여 12개 주\* 20개 기업에 28억 달러의 배터리 제조 지원금을 제공하는 프로젝트 발표('22.10.)

\* 앨라배마, 조지아, 켄터키, 루이지애나, 미주리, 네바다, 뉴욕, 노스캐롤라이나, 노스다코타, 오하이오, 테네시, 워싱턴 주

- 해당 예산은 해외 수입에 의존하고 있는 리튬, 흑연, 니켈, 육불화인산리튬(LiPF6), 전극 바

인더, 산화규소, 인산화철 양극 등의 국내 생산을 지원함으로써 연간 200만 대 이상의 전기 자동차 생산에 충분한 리튬 등의 제조 역량을 갖추도록 함

< 프로젝트의 자금 지원 내용 >

배터리 소재	주요 내용
리튬	• 매년 200만 대의 전기자동차에 공급할 배터리급 리튬 개발
흑연	• 매년 120만 대의 전기자동차에 공급할 배터리급 흑연(graphite) 개발
니켈	• 매년 40만 대의 전기자동차에 공급할 배터리급 니켈 생산
육불화인산리튬(LiPF6)	• 미국 최초 대규모 육불화인산리튬(LiPF6) 생산 시설 건설
전극 바인더	• 2030년까지 전기자동차 배터리용 바인더 수요의 45%를 공급할 전극 바인더 (electrode binder) 생산 역량 구축
산화규소	• 국내 약 60만 대의 전기자동차에 필요한 음극재(anode materials)를 공급하기 위한 산화규소(silicon oxide) 생산 시설 최초 건설
인산화철 양극	• 국내 인산화철 양극(lithium iron phosphate cathode) 생산 시설 최초 건설

자료 : 백악관(2022.10.19.), FACT SHEET: Biden-Harris Administration Driving U.S. Battery manufacturing and Good-Paying Jobs  
주요 내용 정리

- 또한 바이든 대통령은 미국의 에너지 안보를 위해 ‘미국 배터리 소재 이니셔티브’를 발표하여 청정에너지 기술 활용에 필요한 주요 광물과 첨단 배터리 소재의 공급망 강화 추진(`22.10.)
  - 이니셔티브는 ① 엔드투엔드(end-to-end) 배터리 공급망 성장을 위해 연방 자원을 조율·활용하고, ② 이해당사자와 동맹국, 파트너 국가와 협력하여 보다 지속가능하며 안정적인 공급망을 구축하며, ③ 국내 공급망 구축을 위한 프로젝트에 대해 신속하고 공정한 허가 절차 수행을 지원할 것
  
- 에너지부(DOE)는 초당적 인프라 법안(BIL)을 바탕으로 전기자동차 배터리 재활용 및 관련 기술 공정 개선 프로젝트에 약 7,400만 달러의 투자 방안도 발표(`22.11.)
  - 리튬-이온 배터리의 재활용을 위한 첨단소재 분리, 규모 확대, 재통합을 위한 프로젝트와 중고 배터리 규모 확대 시연 프로젝트 총 10개 선정
  - 리튬이나 흑연 등 중요 배터리 광물 수요가 급증할 것으로 전망되는 가운데, 국내 배터리 생산을 가속화하고 공급망 피해를 최소화하는데 기여할 것

---

## 2. 일본

---

- 일본은 미·중 기술패권 경쟁 대응과 공급망 강화 및 첨단기술개발 보호 등을 목적으로 경제안보법을 가결하고, 내각부에 경제안보담당실 설치와 관련 지침을 발표하는 등의 대응을 보임

### 2.1. 과학기술 관련 중점 추진정책

#### 가. 통합혁신전략 2022 공표

- 내각부 통합혁신전략 추진회의는 「통합혁신전략 2022」 공표('22.6)
  - 통합혁신전략은 '제6기 과학기술혁신기본계획'의 실행계획으로 매년 작성되고 있으며, 올해는 일본 국내외 정세 변화 등을 근거로 「성장」과 「분배」의 선순환을 위하여 향후 1년간 중점적으로 추진해야 할 과학기술혁신정책 제시

##### ① 지식기반과 인재 육성 강화

- 10조 엔 규모의 대학펀드 창설을 계기로 한 대학 개혁 및 박사과정 학생 지원, 지역 대학 활성화, STEAM 교육 강화를 통해 혁신과 가치 창조에 원천이 되는 지식을 지속적으로 창출

##### ② 혁신생태계 구축

- 혁신의 담당자로서 스타트업을 중심으로 경제사회를 활성화하여 과학기술혁신의 혜택을 국민이나 사회, 지역에 환원
- 스마트시티에 의한 지역의 선진사례 창출 및 확산, 각 분야별 거점구축을 통한 지역 인재육성 및 과제해결 등 디지털 전원도시 국가구상의 가속화

##### ③ 첨단 과학기술의 전략적 추진

- AI·양자의 새로운 전략이나 싱크탱크, 경제안보 중요기술 육성 프로그램 및 차기 전략적 혁신창조프로그램(SIP)등을 통해 일본이 강점을 지닌 기술 육성

#### 나. 경제안보법 가결 및 관련 정책 발표

- 경제안보법이 가결('22.5)되어 내각부에 경제안보담당실 설치('22.8)
  - 이후 '경제정책과의 일체적 추진을 통한 안보 확보에 관한 기본방침', '특정 중요물자의 안정적인 공급 확보에 관한 기본지침', '특정중요기술 연구개발 기본지침' 채택('22.9)
  - 정부가 중점적으로 지원하는 「특정중요기술」 관련 조사연구를 추진하는 20개 분야\* 선정
    - \* AI, 바이오기술, 반도체, 뇌 컴퓨팅, 극초음속, 로봇공학, 계측학을 포함한 의료·공중 위생기술, 양자정보과학, 우주 관련 기술, 사이버 보안 등

- 경제안보중요기술육성프로그램(K Program, '22.6) 발표
  - 일본이 국제 사회에서 중장기적으로 확고한 지위를 지속적으로 확보하는데 불가결한 요소가 되는 첨단 중요 기술의 연구개발 및 성과의 활용을 추진하는 사업으로 약 5,000억 엔 투자
  - 내각부 주도 하에 문부과학성·경제산업성이 관계부처와 협력하여 프로젝트를 실시하고, 기술 고도화 등 및 개별기술을 실현하는 연구주제를 실시
  - `22.9 본 프로그램에서 「경제안보상 일본에 필요하여 지원해야 할 중요기술」을 포함한 「연구개발비전」 발표
    - \* (첨단중요기술) AI기술, 양자기술, 로봇공학, 첨단센서-기술, 첨단에너지기술, (분야별 기술) 해양, 우주·항공, 분야융합·사이버 공간, 바이오
  
- 경제안보추진법을 통한 공급망 강화
  - 산업기반의 디지털화와 고도화, 신흥국의 경제성장과 글로벌 공급망의 위기가 심화되는 가운데 반도체, 이차전지 등 중요물자를 외부에 과도하게 의존하여 공급 리스크가 표면화
  - 이에 따라 기시다 내각은 경제안보담당장관을 임명하고 '22.5월 경제안보추진법 가결(8월부터 일부 시행)
  - 국민의 생활 및 국민 생활·경제 활동에 있어 중요 물자를 특정 중요 물자로 지정하여 공급망 강인화를 위한 제도 조치
  - 중요성 및 외부 의존성 등 기본지침에서 정하는 요건을 충족하는 11개 물자를 특정 중요 물자의 후보로 선정, 22년 내 정령에서 특정 중요 물자로 지정하여 생산 기반의 정비 및 기술 개발 등의 공급망 강화 추진
    - \* 경제안보추진법 우선 대응 분야 : ① 공급망 강화(반도체 및 의약품 등 중요 물자의 안정적 조달 지원) ②민관중요기술 지원(AI, 양자와 같은 첨단기술 개발 추진) ③시간인프라의 안전성 확보(전력, 가스, 철도 등의 사이버 공격 억제) ④특허출원 비공개화(군사 전용 우려가 있는 기술 보호)
    - \* 특정중요물자 후보 : (국민의 생존에 필수불가결) 항균성 물질, 비료 (널리 국민생활 또는 경제활동의 근간이 되는 물자) 반도체, 항공기 부품, 이차전지, 영구자석, 클라우드프로그램, 중요광물, 천연가스, 공작기계 산업용 로봇, 선박관련 부품

#### 다. 「새로운 자본주의의 그랜드 디자인 및 실행계획 : 사람·기술·스타트업 투자 실현」 공표

- 내각관방 새로운 자본주의실행회의는 「새로운 자본주의의 그랜드 디자인 및 실행계획-사람·기술·스타트업 투자 실현-」을 공표('22.6.7)
  - (양자기술) 양자컴퓨터 등 차세대 컴퓨터 기반에 불가결한 차세대 반도체의 설계·제조능력 확보를 위해 마일 관민이 제휴하여 '20년대에 설계·제조기반을 구축하기 위한 프로젝트 추진
  - (AI 상용화) △AI 기술의 응용·시행착오 등의 축적이 중요하므로, 딥러닝을 중요 분야로 선정하고 기업의 구체적 수요를 고려하여 상용화 및 개발 추진 △이 때 기후변화 및 재해방지 등과 함께 물리·화학이나 기계 등 일본이 강점을 지닌 분야와 AI를 융합하여 경쟁력이 높은 제품이나 서비스 창출

- (바이오제조) 대규모 생산·상용화까지 고려한 미생물 설계 플랫폼 사업자와 타분야 사업자의 공동 연구개발 추진, 된장·간장·주류 등 전국의 사업자가 강점을 지닌 미생물 발효 생산 기술 및 계능 합성·편집기술 등 기반기술의 개발 지원·거점 구축 및 인재육성 등 동 분야에 대담하고 중점적인 투자 실시
- (재생·세포의료·유전자치료 등) 새로운 의료기술의 임상연구·시험 추진, 의료 기술의 제품화를 위한 연구개발, 치료에 사용하는 세포·백터\*의 제조기반 강화, 인재육성 등을 추진하여 효과적인 기술을 실용화로 연결
  - \* 바이러스 등 세포에 유전자를 주입하기 위한 매개

## 2.2. 주요 전략기술

### 가. 양자

- 일본 정부는 민관이 협력하여 양자 기술의 개발을 추진하기 위한 새로운 전략인 「양자미래사회 비전」 공표(`22.4)
  - 「양자기술혁신전략」(`20.1)이 양자기술의 연구개발에 관한 전략이었던 데 비해 「미래사회비전」은 양자기술에 의한 성장기회 창출, 사회과제 해결 등에 대해 기술
  - (`30년 추진목표) △일본 내 양자기술 이용자 1,000만 명 △양자기술로 부가가치 1.3조 엔, 생산액 50조 엔 달성 △미래 시장을 개척할 양자 유니콘 벤처기업 창출
  - (3대 기본관점) △양자 기술을 사회경제 시스템 전체에 도입하고, 기존 기술시스템과의 융합을 통해 일본 산업의 성장 기회 창출·사회 과제 해결 △최첨단 양자 기술의 활용 촉진(양자컴퓨터·통신 등의 테스트베드 정비 등)△양자 기술을 활용한 신산업·스타트업 기업 창출·활성화
  - (양자컴퓨터) △양자·고전 하이브리드 컴퓨팅시스템 서비스의 실현 △세계적 수준의 일본산 양자컴퓨터 연구개발 강화 △산업계에 대한 종합적 지원
  - (양자 소프트웨어) △양자컴퓨터 이용환경 정비 △ 타분야 산업·기술과의 융합 △ 양자 소프트웨어 국가 프로젝트의 근본적 강화
  - (양자 보안·네트워크) △양자·기존 컴퓨터의 종합적 보안 실현 △기술도입을 뒷받침하기 위한 평가·인증제도 등 지원 △양자 인터넷의 국가 프로젝트 개시
  - (양자 계측·센싱) △응용 분야의 확대, 이용 환경 정비 △기술기반 강화 △기업 발굴·사업화 지원 △세계 최첨단 양자 물질개발 및 공급 기반 정비

### 나. AI

- 일본 정부는 ‘인간 존중’, ‘다양성’, ‘지속 가능’의 세 가지 이념 하에 인공지능(AI)을 활용하여 일본의 사회과제 극복 및 산업경쟁력 향상을 목표로 하는 ‘AI전략 2022’ 발표(`22.4)
  - 코로나19로 인한 팬데믹 등 보다 명백해지는 많은 위험 요인 등을 반영해 기존 AI 전략보

다 확장된 전략방침을 제시하고 AI 상용화 추진 강화

\* 5대 전략 목표 : 닥쳐온 위기에 대한 대응, 인재, 사업경쟁력 확보, 기술체계 확립, AI 분야의 국제적인 연구·교육·사회 기반 네트워크 구축

## 다. 반도체

○ 일본은 미국과 반도체 협력에 관한 기본 원칙에 합의하고, 동 원칙에 입각한 미·일간 공동 연구 실시를 목표로 차세대 반도체 관련 새로운 연구개발조직 설립 결정

- 해당 조직의 명칭을 ‘기술연구조합 최첨단 반도체기술센터’(LSTC\*)로 정하고, `22년 내 출범 예정

\* Leading-edge Semiconductor Technology Center

- 미국 NSTC\*를 비롯하여 해외 관계기관과 연계하는 국내외에 개방된 연구개발 플랫폼을 구축하여 차세대 반도체 양산 실현을 위한 소요시간 단축 및 2nm 노드 이하 얇은 반도체 관련 기술개발 프로젝트 조성 및 실시

\* National Semiconductor Technology Center

- 양산제조거점은 Rapidus(주)를 비롯하여 소니, 소프트뱅크, 텐소 등 일본 최고 업체가 참여  
- 포스트 5G 기금 사업의 차세대 반도체 연구개발 프로젝트로 개발비 700억 엔을 활용 및 미 IBM 등과 연계하여 2nm 세대의 로직 반도체의 기술개발을 하고, 일본 내 파일럿 라인의 구축 및 테스트 칩을 통한 실증 진행

---

## 3. 중국

---

○ 2022년 지속되는 기술패권 경쟁, 러-우크라이나 전쟁에 따른 에너지 부족, 기후변화와 탄소중립 등의 세계적인 이슈에 대응해 중국은 과학기술 자립·자강 강조

### 3.1. 과학기술 관련 중점 추진정책

#### 가. 제20차 전국대표회의

○ 중국 공산당 제20차 전국대표대회 보고에서는 쌍순환 신형 발전구도 구축 가속화, 과학기술 자립·자강에 입각한 과학기술 강국 건설 가속화를 발표(`22.10)

- (목표) 전면적 사회주의 현대화 강국을 건설하기 위해 1인당 GDP는 선진국 수준 도달, 자립·자강 실현을 통해 혁신형 국가 상위에 진입

- 교육 강국, 과학기술 강국, 인재 강국, 문화 강국, 체육 강국, 건강 강국을 건설해 국가 문화 소프트 실력을 급증

- 녹색 생산·생활 방식을 광범위하게 형성하고, 탄소는 피크 후 안정적으로 감축하며, 생태환경을 근본적으로 호전시켜 아름다운 중국 목표를 달성

< 제20차 대회 보고 주요 내용 >

<p>현대화 산업체계 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제조 강국, 품질 강국, 우주 강국, 교통 강국, 네트워크 강국, 디지털 중국</li> <li>• 전정특신(전문화, 정밀화, 특화, 참신화) 기업의 발전을 지원하여 제조업의 지능화, 녹색화 발전을 촉진</li> <li>• 전략적 신흥산업의 융합클러스터 발전 촉진, 차세대 정보기술, 인공지능, 신에너지, 신소재, 첨단 장비, 녹색 친환경 등의 신규 성장엔진 구축</li> <li>• 사물인터넷 발전을 가속화 하여 효율적인 유통체계 구축, 디지털경제 발전을 국제경쟁력을 지닌 디지털 산업클러스터 구축, 현대화 인프라체계 구축</li> </ul>
<p>과기혁신시스 템 개선</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 연구기관, 수준 높은 연구형 대학, 과학기술 선도 기업의 포지셔닝을 최적화</li> <li>• 국가실험실 체계를 형성, 국제과기혁신센터, 지역과기혁신센터 건설 총괄추진, 과학기술 기초능력육성 강화, 과학기술 전략적 컨설팅을 강화</li> <li>• 과학기술체제 개혁 심화, 과학기술 평가개혁 강화, 다원화 과학기술 투자 확대, 지식재산권 법치 보장을 강화</li> <li>• 국제과기협력교류 확대, 국제화 과학연구 환경 조성, 국제경쟁력을 갖춘 개방혁신 생태계를 조성</li> </ul>
<p>그린성장, 인간과 자연 간 조화로운 공생 촉진</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그린성장의 재정/세무, 금융, 투자, 가격 정책과 표준체계를 개선하고, 녹색 저탄소 산업발전, 자원 환경 요소의 시장화 배치체계를 정비</li> <li>• 에너지절약 탄소감축 선진기술 연구개발과 보급응용을 가속화하고, 녹색소비를 창도하며, 녹색 저탄소 생산생활방식 형성</li> <li>• 법에 의거한 오염방지에 입각해 푸른 하늘, 맑은 물, 깨끗한 토지 보위 추진, 오염물 협동통제 강화, 중대 오염날씨를 기본적으로 제거</li> <li>• 탄소피크·탄소중립(碳达峰碳中和) 적극 추진, 화석에너지 소비 집중제어</li> <li>• 탄소배출 통계 계산 제도 개선, 탄소배출권 시장거래 제도를 정비</li> <li>• 생태계 카본싱크 능력 제고, 기후변화대응 글로벌 거버넌스에 적극 참여</li> </ul>

나. 쌍탄 1+N 정책체계 발표

- 탄소피크 탄소중립 사업 영도소조 관공실은 쌍탄 “1+N\*”정책체계를 기본적으로 구축했다고 발표(`22.7.14)
  - (목표) `30년 전 탄소피크, `60년 전 탄소중립 실현
- ‘1’은 「중공중앙과 국무원의 새로운 발전이념 완비·정확·전면 관철 및 탄소피크·탄소중립사업 활성화방안」(`21.10.24.)과 국무원이 발표한 「2030년 전에 탄소 정점도달 행동방안」(`21.10.26) 포함
  - (활성화방안) 장기간 총괄로, 쌍탄 ‘1+N’정책체계에서 통솔적 역할 발휘
  - (행동방안) 활성화방안과 함께 탄소피크·탄소중립의 2단계를 관통하는 최상위 디자인을 공동구성, 제시된 탄소피크 10대 행동이 바로 ‘N’ 시리즈
- ‘N’은 에너지, 공업, 교통운수, 도농건설 등 분야·업종별 탄소중립 실시방안 및 과학기술 지원,

- 에너지보장, 카본싱크능력, 재정·금융·가격정책, 표준계량 체계, 감독심사 등 보장방안이 포함
- 「14.5 현대 에너지체계 계획」에서는 비화석에너지 발전 강화, 에너지 녹색 저탄소 전환 가속화, 신형 전력시스템 구축에 대해 배치 및 계획
  - 「14.5 신재생에너지 발전계획」에서는 14.5기간 신재생에너지가 1차 에너지 소비 증가량에서 50% 이상 차지하고, 풍력발전과 태양에너지 발전량은 배로 증가할 목표를 제시
  - 「수소에너지 산업 발전 중장기 계획(‘21~’35년)」에서는 수소에너지의 녹색 저탄소 전환에 대한 장기 계획 및 단계적 목표 제시
  - 「과학기술의 탄소피크·탄소중립 지원 실시방안(2022~2030년)」에서는 2030년 탄소피크 목표 달성을 위한 과기혁신행동과 보장조치를 총괄 제시하고, 2060년 탄소중립 목표를 달성하기 위한 기술 연구개발 비축을 활성화할 것을 제시
  - 「탄소피크·탄소중립 대학교육 인재양성체계 구축 강화 사업방안」에서는 녹색 저탄소 교육 강화, 수준 높은 과학기술 연구개발 플랫폼 구축, 부족한 인재양성 가속화 등 9개 중점업무 강조
  - 「재정의 탄소피크·탄소중립 사업 활성화 지원방안」에서는 탄소저감, 오염감소, 녹색확대, 성장협동 추진에 입각해 고효율 자원이용과 녹색 저탄소 발전 촉진에 이로운 재정 정책체계를 적극 구축하여 쌍탄 목표의 정한 기한 내 달성을 지원할 것을 제시

#### 다. 기상 고품질 발전요강 발표

- 글로벌 기후 온난화에 대비해 국무원은 「기상 고품질 발전요강(‘22~’35)」을 발표(‘22.5)
  - (요강 목표) ‘35년까지 기상 핵심기술에서 획기적인 성과를 창출해 기상 모니터링, 예보, 서비스 수준은 세계 선두를 차지하고, 스마트기상을 주요 특징으로 하는 현대화 실현
- 중국기상국·과기부·중국과학원은 기상 강국 건설에 벤치마킹해 중장기 기상과학기술 발전의 기본근거인 「중국 기상 과학기술 발전계획」(‘22.3) 발표
  - (계획 목표) ‘25년까지 과학기술 연구개발 역량을 ‘20년 대비 2배로 증가하고, ‘35년까지 ‘25년 대비 재차 2배로 증가

### 3.2. 주요 전략기술

#### 가. 디지털 기술

- 국무원은 ‘35년까지 디지털경제 발전기반과 산업체계 발전수준을 세계 상위로 끌어올리기 위해 「14.5 디지털경제 발전계획」을 발표(‘22.1.12)
  - 8대 중점과제 및 11개 중점공정 제시

< 14.5 디지털경제 발전규획 중점과제 및 중점공정 >

구분	구분 주요 내용
① 디지털 인프라 최적화 업그레이드	<ul style="list-style-type: none"> <li>고속 유비쿼터스, 우주-지구 일체화, 클라우드-네트워크 융합, 스마트 민첩성, 녹색 저탄소, 안전 신뢰성의 지능화 종합 디지털 정보인프라 구축</li> <li>해시레이트, 알고리즘, 데이터 협동의 전국 통일 빅데이터센터 체계 구축</li> </ul>
② 데이터 요소 역할 발휘	<ul style="list-style-type: none"> <li>고품질 데이터요소 공급 강화, 데이터요소 시장화 물류 가속화, 데이터요소 개발이용 메커니즘 혁신</li> <li>데이터, 기술, 시나리오 간 심층융합을 촉진해 각 분야 데이터수요 충족</li> </ul>
③ 산업 디지털화 전환 본격화	<ul style="list-style-type: none"> <li>스마트 농업과 수리, 공업, 산업인터넷, 비즈니스, 스마트물류, 금융, 에너지 등 중점산업 및 기업, 산업단지와 산업클러스터의 디지털 전환 추진</li> </ul>
④ 디지털 산업화 가속화	<ul style="list-style-type: none"> <li>센서, 양자정보, 네트워크 통신, 집적회로, 핵심소프트웨어, 빅데이터, 인공지능, 블록체인 및 신소재 등 전략적 핵심기술 분야에서 디지털 기술기반 연구개발 능력을 제고</li> </ul>
⑤ 공공서비스 디지털화 수준 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>‘인터넷+정부 서비스’ 효과 극대화, 사회 서비스 디지털화 혜택 수준 향상 디지털 도농 융합 발전 촉진, 스마트 공유의 신형 디지털생활 구축</li> </ul>
⑥ 디지털경제 거버넌스 체계 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>협동 거버넌스와 감독규제 메커니즘 강화, 정부 디지털화 거버넌스 능력 제고, 다원화 공동 거버넌스 신규 구도 개선</li> </ul>
⑦ 디지털경제 안전체계 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>네트워크 안전보호 능력 증강, 데이터 안전보장 수준 향상, 다양한 리스크 효과적 방지</li> </ul>
⑧ 디지털경제 국제협력 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>무역 디지털화 발전 가속화, ‘디지털 실크로드’ 발전 촉진, 양호한 국제협력환경 적극 마련</li> <li>국제협력에 적극 참여하도록 디지털경제 기업의 ‘해외진출’ 지원</li> </ul>
중점공정	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 정보망 인프라 최적화 업그레이드공정, ② 데이터 품질향상공정</li> <li>③ 데이터 요소시장 육성 시범공정, ④ 중점산업 디지털화 전환 향상공정</li> <li>⑤ 디지털화 전환 지원 서비스 생태육성공정, ⑥ 디지털 기술혁신 돌파공정</li> <li>⑦ 디지털경제 산업태 육성공정, ⑧ 사회 서비스 디지털화 향상공정</li> <li>⑨ 신형 스마트도시와 디지털농촌 건설공정</li> <li>⑩ 디지털경제 거버넌스 능력 제고공정</li> <li>⑪ 다원화 협동 거버넌스 능력 제고공정</li> </ul>

나. 수소에너지 기술

- 국가발전개혁위원회와 국가에너지국은 「수소에너지산업 발전 중장기 계획(‘21~’35년)」을 발표(‘22.3)
- (목적) 탄소피크·탄소중립 달성에 일조하고, 청정·저탄소·안전·고효율 에너지 체계를 구축

< 수소에너지 중장기 비전 및 중점과제 >

구분	주요 내용
비전	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 25년까지 핵심기술과 제조공정 장악, 신재생에너지 수소제조량은 연간 10~20만 톤 달성</li> <li>• '30년까지 완비된 수소에너지 산업 기술혁신체계와 청정에너지 수소제조 및 공급체계를 조성해 탄소피크 목표 달성을 뒷받침</li> <li>• '35년까지 수소에너지 다원화 응용 생태계 구축</li> </ul>
중점과제	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수소 인프라 분야 핵심기술 돌파, 수소에너지 산업의 고품질 발전 기술체계 구축</li> <li>• 녹색 저탄소 수소에너지 제조/저장/운송/응용 분야 핵심기술 연구개발을 지속적으로 추진</li> <li>• '전정특신(专精特新)' 중소기업의 수소에너지 산업 공통성 핵심기술 연구개발 참여를 지원</li> <li>• 수소에너지 전문 인재풀 구축을 추진하고, 수소에너지 기술혁신 국제협력을 적극 전개하며, 수소에너지 다원화 시범응용을 추진</li> </ul>

다. 인공지능 기술

- 과기부 등 6개 부처는 「시나리오 혁신을 가속화해 인공지능의 수준 높은 응용을 통한 경제 고 품질 촉진 지도방안」을 발표(`22.8.12)
  - (목표) 시나리오 구동기술 혁신성과 부각, 시나리오 혁신협력 생태계 조성, 시나리오 주도형 혁신모델의 광범위한 응용을 통해 차세대 인공지능 발전 수준 향상
  - 인공지능 시나리오 구축, 혁신능력 제고, 개방 가속화, 혁신요소 공급 강화 등 4대 중점업무 확정

< 인공지능 시나리오 혁신 중점업무 >

중점업무	주요 내용
인공지능 시나리오 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신약 창조, 유전자 연구, 생물육종 연구개발, 신소재 연구개발, 심우주심해 등 분야에 초점을 두어 인공지능 기술 응용 시나리오를 기획</li> <li>• 로봇협업 제조를 포함한 제조 등 중점산업 및 스마트도로, 스마트주차, 자율주행 외출, 스마트항구 등 교통 분야에서 시나리오 모색</li> </ul>
혁신능력 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 강소기업 육성, 인공지능 스타트업 기업, 대학, 연구기관의 시나리오 혁신 참여 권장</li> <li>• 시나리오 혁신 전문기관 육성, 인공지능 시나리오 혁신거점 구축</li> </ul>
개방 가속화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공지능 시나리오 리스트를 상시로 발표</li> <li>• 수준 높은 인공지능 시나리오 이벤트를 개최해 시나리오 혁신주체의 협력교류 강화</li> </ul>
혁신요소 공급 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 블록체인, 프라이버시 컴퓨팅 등 신기술을 이용해 데이터 보안을 전제로 인공지능의 전형적인 응용 시나리오를 위한 데이터 개방 서비스 제공</li> <li>• 대학, 직업학교가 인공지능 학문분야 전공 교육에 시나리오 혁신류 전공 커리큘럼을 개설하는 것을 권장</li> </ul>

---

## 4. EU

---

- 유럽연합은 코로나 팬데믹 대응, 러-우 전쟁으로 촉발된 공급망 위기, 에너지 가격 상승, 회원국 간 지정학적 역학관계 변화 등을 동시에 겪으면서 유럽 본위의 가치 수호, 탄소중립, 디지털화 중심의 전략 및 프레임워크 개발

### 4.1. 가. 과학기술 관련 중점 추진정책

#### 가. 유럽 반도체 법안(The European Chips Act) 발표

- 반도체 및 관련 기술 부문에서 안정적 공급망을 확보하고 산업을 선도하기 위한 포괄적 조치를 담은 유럽 반도체 법안(The European Chips Act) 발의(`22.2)
  - EU는 430억 유로 이상의 공공 및 민간 예산을 투자하고 글로벌 파트너와 함께 공급망을 강화하여, 2030년까지 글로벌 반도체 시장 점유율을 현재의 2배인 20%까지 늘리는 것을 목표로 함
  - 단기적으로는 반도체 수급 부족 문제 예측 및 회원국·제3국과의 협력 강화, 중·단기적으로는 역내 생산역량 강화 및 반도체 공급망·생태계 전반에 걸친 혁신성장 지원, 중·장기적으로는 EU의 반도체 기술 선도역량을 강화<sup>2)</sup> 등 추진
- 본 법안은 반도체 연구개발 및 혁신 활동 강화를 위한 유럽 반도체 이니셔티브 (Chips for Europe Initiative) 창설, 반도체 생산역량 강화 및 공급망 안정화, 긴밀한 모니터링 및 위기대응 체계 구축의 3개 분야로 구성
  - 유럽 반도체 이니셔티브에 110억 유로를 투입하여 최첨단 고밀도 집적반도체기술 설계 능력 향상, 최첨단 파일럿 생산라인 개발, 양자 칩 개발을 위한 기술 역량 제고, 반도체 생태계 네트워크 강화 등을 지원
  - 안정적 반도체 공급망 형성에 기여 할 수 있는 ‘통합생산설비’와 ‘오픈 EU 파운드리’를 제시하고, 법안의 조건을 충족한 반도체 제조시설에 대한 보조금 심사를 신속하게 추진할 것을 제안
    - \* 통합생산설비란 전·후공정의 반도체 설계 및 제조 설비이며, 오픈 EU 파운드리란 타사가 설계한 반도체의 제조 위탁을 받는 제조시설을 의미
  - 반도체 공급망 관련 현황을 모니터링하고 EU 역내 시장의 정상적 기능에 영향을 끼칠 수 있는 공급 중단 위기에 대응하기 위한 체계 구축

#### 나. 사이버 복원력 법안(Cyber Resilience Act) 발표

- 유럽연합은 디지털 제품의 사이버 보안을 강화하여 소비자와 기업을 보호하고 현재의 사이버 보안 규제 격차에 대응하기 위해 사이버 복원력 법안을 발표(`22.9.)

- 본 법안은 ‘소프트웨어나 하드웨어 제품, 원격 데이터 솔루션 및 시장에 별도로 출시될 수 있는 그 구성요소’에 적용되며, 설계 단계에서 노후화에 이르기까지 제품 수명주기 전반에 적용
- 법안은 ① 제조사가 제품의 수명주기 전반의 사이버 보안을 강화하도록 하고 ② 유럽연합 내에 일관된 사이버 보안 프레임워크를 제시하며 ③ 사이버 보안활동과 제품 특성, 제조사에 대한 투명성을 개선하고 ④ 안전한 제품을 통해 소비자와 기업을 보호하기 위한 목적으로 제안
- 제품을 기능, 사용목적, 영향범위 등에 따라 ‘Class I, Class II, 기본(Default)’ 3개의 범주로 분류하고 Class I과 II의 경우는 보다 더 엄격한 리스크관리 수행 명시
  - 기본(Default) 범주 제품\*은 심각한 사이버 보안 취약성이 없는 것으로, 해당제품을 담당하는 기업은 제품 개선을 위해 자체적인 취약성 평가를 수행
    - \* 사진 편집 소프트웨어나 비디오 게임 등 인터넷 연결 기기의 90%에 해당
  - 기본 범주 외의 제품은 위험 수준에 따라 Class I\*과 Class II(고위험)\*\*로 구분되고, Class I은 적합성을 입증하기 위해 표준을 준수하거나 제3자 평가를 완료해야하며 Class II는 제3자 적합성 평가를 완료해야 함
    - \* 신원확인 및 접속 관리 소프트웨어, 브라우저, 비밀번호 관리자, 악성 소프트웨어 감지, 네트워크 관리·조정·모니터링·리소스 관리 도구 등
    - \*\* 운영체제, 공공 키 인프라와 디지털 인증 발행자, 산업용 방화벽 등 연결기기 및 서비스 제조사, 수입사, 유통사 등이 준수해야 할 필수적인 사이버보안 요건을 만들어 설계 단계부터 보안을 고려하는 ‘보안내재화(security-bydesign)’를 적용하고 관련 규제 방안을 준수하도록 함
  - 제조사와 개발사는 법안의 필수 요건을 준수하고 사이버 보안 리스크 평가를 수행해야 하며, 수입사와 유통사는 필수 요건에 대한 준수 여부를 확인한 후에만 시장에 제품을 출시 가능

#### 다. 디지털 서비스법(Digital Services Act) 제정

- 안전하고 책임감 있는 온라인 환경을 마련하기 위한 디지털 서비스법(Digital Services Act) 발효(`22.11.)
    - 본 법은 소비자에게 연결된 재화, 서비스, 콘텐츠 관련 디지털 서비스에 일괄적으로 적용되어, 온라인 플랫폼 상에서 사용자의 권리를 보호하고 플랫폼 업체의 투명성 및 책임성을 강화하는데 기여할 것으로 전망
- < 디지털 서비스법 주요 내용 >

구분	주요 내용
플랫폼 업체의 의무 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보 중개 서비스에 대한 포괄적인 형태의 규정을 도입하며 불법 콘텐츠와 제품의 확산 제한, 미성년자 보호, 사용자에게 보다 많은 선택권과 정보 제공을 위한 책임 부여</li> <li>• 모든 온라인 정보 중개인은 불법 콘텐츠에 대한 신고 메커니즘을 도입해야 하며, 책임과 감독 관리를 위한 투명성 준수</li> <li>• 대형 플랫폼 및 검색엔진에 대해서는 서비스 대상 연간 평가제도 도입 및 감사 의무가 부과되며, 소규모 플랫폼과 스타트업은 다소 완화된 규정 적용</li> </ul>
온라인 기본권 보호 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 플랫폼이 사용자에게 노출시키는 콘텐츠 조정 결정권을 제한하고, 노출 방식이 조정될 때 사용자가 적절한 조치를 취할 수 있는 선택 가능성 제공 의무화</li> <li>• 사용자가 플랫폼에 대한 불만 제기 시 별도의 분쟁 기관을 선택하거나 사법기관을 통한 보상 및 구제 요청 가능</li> <li>• 각종 용어를 사용자가 이해할 수 있도록 명확하고 간결하게 제시하여 사용자들의 기본권리 존중 강화</li> <li>• 초대형 플랫폼과 검색엔진은 표현의 자유, 개인정보보호, 온라인 미디어 자율성, 다양성, 아동·청소년 권리 등을 포함한 인간 기본권에 대한 포괄적인 평가 의무화</li> </ul>

자료 : EC(2022.11.16.), Digital Services Act: EU's landmark rules for online platforms enter into force 주요 내용 정리

## 라. 대형 청정 기술 프로젝트 지원 사업 추진

- 차세대 저탄소 기술개발 및 실용화 분야에서 세계를 선도할 수 있도록 혁신기금을 통해 17개 대형 혁신 청정 기술 프로젝트에 18억 유로 이상 투자(`22.7.)
  - 에너지 집약형 산업, 수소, 재생에너지, 탄소 포집 및 저장시설, 에너지저장 등의 분야에서 혁신적 기술을 기반으로 시장을 개척할 수 있도록 지원
    - ※ 불가리아, 핀란드, 독일, 아이슬란드, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드 소재 기업 선정
  - 녹색 수소 생산, 운송 및 사용, 폐기물 수소로 변환, 해상 풍력, 태양광 모듈 제조, 배터리 저장 및 소재 재활용, 탄소 포집으로 대표되는 유럽의 탈탄소화 관련 산업기술을 광범위하게 다룸
  - 프로젝트는 현존 기술 대비 높은 온실가스 배출 저감 효과, 혁신성, 확장성, 프로젝트 자체의 성숙도, 비용 효율성을 고려하여 선정
  - 지속가능형 항공연료, 차세대 바이오 연료와 같은 유망 기술까지 고려하면 17개 프로젝트는 향후 10년간 1억 3,600만 톤의 CO2 절감 효과 전망

## 4.2. 주요 전략기술

### 가. 클라우드

- EU가 차세대 유럽 클라우드 인프라 서비스 구축을 위해 추진하는 IPCEI-CIS\*를 근거로 12개 회원국, 159개 기업 및 기관이 52억 유로 투자 결정(`22.4)
  - \* IPCEI on Next Generation Cloud Infrastructure and Services
  - 독일, 프랑스가 사업을 주도하며 10개국\*이 차세대 클라우드 인프라와 서비스 개발을 위한 공동선언문에 합의
    - \* 벨기에, 체코, 헝가리, 이탈리아, 라트비아, 룩셈부르크, 폴란드, 슬로베니아, 스페인, 네덜란드
  - IPCEI-CIS는 특히 EU 데이터 전략의 구현을 위해 파급효과가 큰 'High Impact Project\*'

## 에 집중

\* 에너지 효율적인 데이터 처리 인프라, 데이터 공유 도구, 신규 아키텍처 설계 및 거버넌스 메커니즘 개발, 신뢰성 높은 클라우드 인프라 및 관련 서비스 개발

- IPCEI-CIS 프로젝트의 주요 투자는 인프라, 상호연결성, 기반 서비스, 프로세싱 서비스, 초기 출시에 중점
    - (인프라) 높은 보안성을 보장하고 실시간으로 처리하는 데이터 전송·처리용 소프트웨어로 대표되는 디지털 인프라와 이를 평가할 수 있는 HW·SW 패키지 개발
    - (상호 연결성) 네트워크 투명성과 호환성을 향상시킬 수 있는 상호 연결성 향상 기술
    - (기반 서비스) 자체 부하 분산, 지연 관리, 자원 최적화 보장된 기반 서비스 (Foundation Services) 개발
    - (프로세싱 서비스) 다수의 공급자가 참여하는 클라우드-에지 컨티뉴엄\*을 기반으로 작동하는 앱, 데이터 관리 및 처리를 위한 플랫폼과 스마트 프로세싱 서비스 개발
- \* Multi Provider Cloud-Edge Continuum
- 제 산업 현장에서의 혁신적 응용 사례 도입 및 배치

## 나. 수소

- 수소 분야 기술혁신, 상용화 가능 규모의 인프라 건설을 주요 내용으로 하는 수소 관련 두 번째 유럽 공동이해프로젝트 'IPCEI Hy2Use' 승인('22.9.)
    - 중소기업, 스타트업을 포함하여 13개 회원국\*과 스웨덴 소재 29개 기업이 수행하는 35개 프로젝트가 탄력을 받을 전망
- \* 오스트리아, 벨기에, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 그리스, 이탈리아, 네덜란드, 폴란드, 포르투갈, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴
- 참여 회원국은 최대 52억 유로의 공공 예산을 투입할 예정이며, 민간 부문 투자로도 연결되어 70억 유로 추가 동원이 가능할 것으로 보임
- 특히 녹색 수소 기술을 개발하고 저탄소 수소의 생산·저장·운송에 필요한 인프라를 신속하게 구축하여, 2050년 EU 기후중립 목표에 기여
    - 2024~2026년까지 대용량 전해조의 실제 운용, 2026~2027년까지 관련 혁신 기술의 대거 구현 등을 예상하며, 전체 프로젝트는 2036년에 최종 완료 목표
    - REPowerEU 프로그램을 근거로 추진 중인 유럽의 다양한 에너지 공급원 조합 최적화 노력과 병행하여 러시아산 가스 의존을 최대한 줄이는데 가시적 성과를 도출할 전망

## 다. 양자 컴퓨터

- 유럽 고성능 컴퓨팅 공동 사업(EuroHPC JU)에 1억 유로 이상을 투입하여 최초로 유럽 양자

컴퓨터 호스팅용 6개 사이트(체코, 독일, 스페인, 프랑스, 이탈리아, 폴란드)를 선정하고 다음과 같은 응용 사례 추진(`22.10.)

- 인체 디지털 트윈을 구축하여 신속하고 효율적인 신약 개발, 기업의 복잡한 물류 관리 업무의 소요시간 및 연료 절감, 비행기용 신소재·자동차용 촉매 변환기·태양 전지 등의 첨단 신소재의 가상 환경 테스트 등
- 이번 사업을 통해 ‘EU 디지털 10년’ 비전에 발 맞추어 2030년 최첨단 양자 컴퓨팅 역량 확보를 위한 목표를 단계적으로 달성할 수 있을 것으로 기대

---

## 5. 요약

---

- 미-중 기술패권 경쟁이 격화되는 상황에서 기술우위와 격차를 확보하려는 해외 주요국의 정책 방향은 지속될 전망이며, 경제안보 및 공급망 강화를 위한 정부의 적극적인 역할 대두
- 미국은 반도체 및 과학법, 인플레이션 저감법을 제정하고 바이오·배터리 제조 및 기술개발을 위한 행정명령을 발효하는 등 전방위적인 경제안보전략 추진
  - 특히 미국은 기술 디커플링을 위한 대중국 수출 통제 등을 강력하게 시행함은 물론, 이에 대한 동맹국 및 파트너 국가의 참여를 독려하고 있어 경제적·정치적 차원의 전략적 대응이 필요
  - 한편 기후변화, 사이버 보안, 디지털 경제 등 글로벌 과제 해결 및 신통상 이슈 대응을 위한 다자간·양자 간 협력 파트너십을 확대
- 일본은 ‘과학기술·혁신에 의한 고부가가치 산업의 육성’, ‘지역 활성화’, ‘탄소 중립을 목표로 한 환경 분야에 대한 투자’, ‘경제 안보’ 제시
  - 양자 기술, AI, 바이오, 재생·세포 의료·유전자 치료, 대학교육 개혁에 대한 중점 투자, 녹색 전환(GX) 분야에 10년간 150조 엔 규모의 민관 투자(GX) 실현, 디지털 전환(DX) 투자 명시
- 중국은 기술패권 경쟁, 기후변화, 에너지 부족 등에 직면해 중국은 과학기술 자립자강과 과학기술 강국 전략에 박차
  - 대외개방 대외협력을 중요시하는 중국의 전략적 과학기술 분야 대외협력 정책들을 유심히 살펴 협력기회 발굴 및 협력 강구 기대
- EU는 러-우 전쟁으로 촉발된 공급망 위기와 에너지 가격 상승 등에 대응하여 유럽 반도체 법안을 발표하고 수소 등 청정에너지로의 전환을 위한 기술개발 추진
  - 클라우드 서비스 구축 등을 위한 투자를 확대하는 한편 사이버보안 관련 법안을 제정하여 온라인 디지털 환경에서 사용자를 보호하는 제도적 기반 마련

< 2022년 해외 주요국 과학기술정책 추진 동향 >

구분	미국	일본	중국	EU
주요 정책	<ul style="list-style-type: none"> <li>반도체 및 과학법 제정</li> <li>인플레이션 감축법 제정</li> <li>국가 생명공학 및 바이오제조 이니셔티브</li> <li>배터리 소재 이니셔티브</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경제안보추진법</li> <li>통합혁신전략 2022</li> <li>새로운 자본주의의 그랜드 디자인 및 실행계획: 사람·기술·스타트업 투자 실현 공표</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>제20차 전국대표회의</li> <li>쌍탄 1+N 정책 체계</li> <li>기상 고품질 발전요강</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유럽 반도체 법안 발표</li> <li>사이버 복원력 법안 발표</li> <li>디지털 서비스법 제정</li> </ul>
전략 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>반도체 및 과학법 내 10대 핵심기술분야</li> <li>① 인공지능/머신러닝</li> <li>② 양자정보 과학기술</li> <li>③ 자연·인공 재해 예방 및 피해 완화</li> <li>④ 생명공학/의료기술/유전학/합성생물학</li> <li>⑤ 첨단 에너지(배터리, 첨단원자력 등)</li> <li>⑥ 고성능컴퓨팅/반도체/첨단컴퓨터 HW·SW</li> <li>⑦ 로봇/자동화/첨단제조</li> <li>⑧ 첨단통신/실감 기술</li> <li>⑨ 데이터저장·관리/분산원장기술/사이버보안</li> <li>⑩ 첨단소재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양자: ‘양자미래사회 비전’ 공표</li> <li>• AI: ‘AI 전략 2022’ 발표</li> <li>• 반도체: 마일간 공동연구 실시(기술연구조합 최첨단 반도체 기술센터(LSTC))</li> <li>• 바이오제조: 미생물발효</li> <li>• 생산기술 및 계측 합성·편집기술 등 기반 기술 개발</li> <li>• 재생·세포 의료·유전자 치료기술 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 디지털 기술: ‘14.5 디지털 경제 발전 계획’</li> <li>• 수소에너지 기술: 「수소에너지산업 발전 중장기 계획(‘21~’35년)」</li> <li>• AI: 「시나리오 혁신을 가속화해 인공지능의 수준 높은 응용을 통한 경제 고품질 촉진 지도 방안」</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수소: 유럽 공동이해 프로젝트 ‘IPCEI Hy2Use 승인’</li> <li>• 양자컴퓨터: 유럽 고성능 컴퓨팅 공동사업 (EuroHPC JU) 추진</li> <li>• 클라우드: 차세대 유럽 클라우드 인프라 서비스 구축을 위한 IPCEI-CIS 추진</li> </ul>

---

## 1. OECD

---

### ■ OECD의 MOIP 연구 프로젝트 개요

- 2019년 OECD 과학기술정책위원회(Committee for Scientific and Technological Policy)는 '사회문제 해결을 위한, 임무 지향적인 혁신의 설계 및 추진' 프로젝트에 착수함
  - 2년('19~'20) 간 진행된 상기 프로젝트는 OECD 사무국 과학기술혁신국 과학기술정책과 소속의 정책 분석가 Philippe LARRUE가 담당함
  - 상기 프로젝트의 일부 예산은 유럽연합(EU)의 연구혁신프로그램 Horizon 2020으로부터 지원을 받음
- 프로젝트 목적은 광범위하면서도 조직화되고, 목표가 명확하게 설정된 일련의 정책 방안을 통해 정부가 사회 문제를 해결하는 방법에 대한 포괄적인 이해를 제공하는 것임
- 구체적으로 다음 3가지 목표를 가진 프로젝트임
  - ① MOIP 유형 분류
  - ② MOIP 설계 및 시행을 촉진 또는 방해하는 요인 이해
  - ③ 다양한 국가 및 주제에 대한 MOIP 사례 심층 분석을 통한 시사점 및 정책 권고 도출

### ■ MOIP 정의와 목적

- MOIP의 정의는 3가지 차원(dimension)으로 구체화할 수 있음(Larrue 2021: 16)
  - ① 전략적 지향성(strategic orientation) : 명확히 정의된 사회문제 해결을 위한 공동의(collective) 노력의 지향점을 설정
  - ② 정책 조정(policy orientation) : 다양한, 정책 및 규제 기구를 조직화
  - ③ 정책 실행(policy implementation) : 여러 정책 수단을 상호보완적으로 연계
- MOIP는 국가혁신체계(NIS)에서 만연한 문제점(특히, 총체적인 관점에서의 전략적 지향성과 정책 조정의 부재, 연계성이 부족한 정책 조합)의 일부를 완화하는 것을 목적으로 하고 있음(Larrue 2021: 3) - MOIP는 점점 심해지는 사회적 문제를 해결하기 위한 새로운 유형의 제도적 개입으로서 점점 더 많은 국가에서 시행하고 있음(Larrue 2021: 3)
- MOIP는 전략 또는 정책 프레임워크, 프로그램 또는 정책 체계와 같은 다양한 형태가 될 수 있음(Larrue 2021: 8)

---

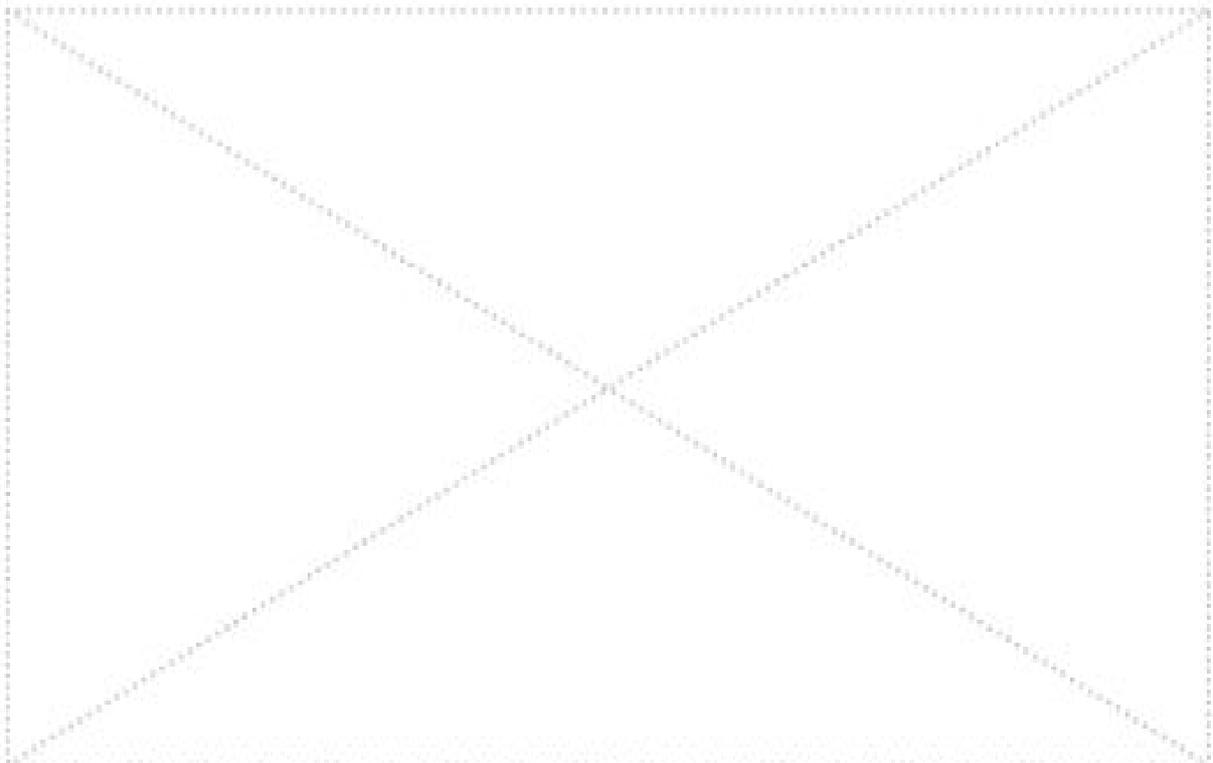
## 2. EU

---

### 2.1. 1. Horizon Europe의 5가지 임무

#### ■ 개요

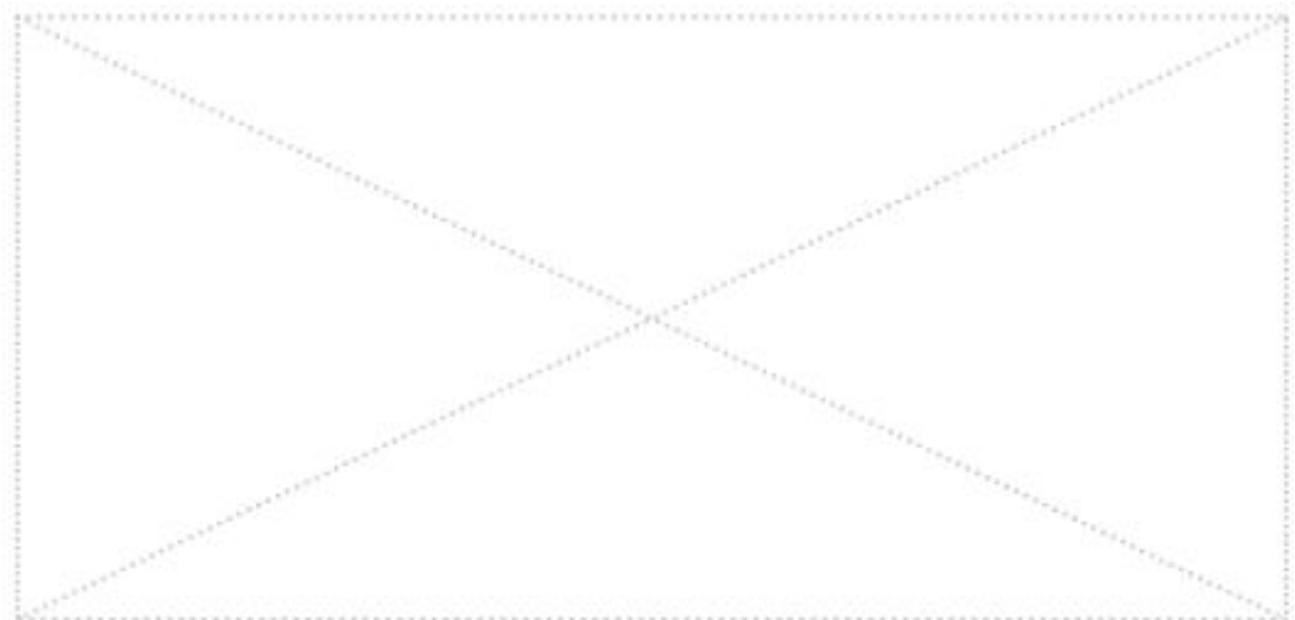
- 임무지향적 혁신정책(MOIPs) 적용의 대표 사례로서 EU 제9차 FP Horizon Europe ('21~'27)을 검토하고, 특히 참여 기반의 임무 명확화 구현을 위해 거버넌스 중심의 점검 및 시사점 도출
- 'Horizon Europe ('21~'27)'은 글로벌 도전과제 해결을 위해 기존 국가 혁신시스템의 한계를 극복할 수 있는 새로운 형태의 시스템적 정책 접근방식
- '글로벌 도전과제 및 산업경쟁력' 영역(Pillar 2)은 임무지향적 혁신정책의 전략적 프레임워크 유형으로서 7가지 핵심 클러스터\* 제시
  - ※ 건강, 문화·창조·포용적 사회, 시민 안전사회, 디지털·산업·우주, 기후·에너지·이동성, 식품·바이오경제·천연자원·농업·환경



- EU의 '임무지향적 연구혁신(Mission Oriented Research & Innovation, MORI)' 구현을 위해 새로운 접근방식의 4가지 핵심 요소\* 제시
  - \* ① 다양한 국가·지역적 이해관계자 참여, ② 목표·마일스톤 및 영향 측정, ③ 상향식 솔루션 도출을 위한 정책 수단 포트폴리오, ④ 유연성, 선제적 관리 및 내부 역량

- 사회적 중요도, 다양한 영역 간 혁신 촉진을 위한 임무 선정의 5가지 기준\* 제시
  - \* ① 범사회적 관련성, ② 명확한 지향성: 목표지향적, 측정가능한 목표, 시한, ③ 도전적·현실적 연구혁신: 도전적 목표설정 및 기본-응용연구 간 환류, ④ 다양한 학문영역·산업분야·주체간 혁신, ⑤ 다층적·상향식 솔루션
- 임무지향 연구혁신 이니셔티브는 방향이 설정된 하향식 접근과 상향식 집행 간 적절한 균형을 확보하는 것이 중요
- Horizon Europe의 비전\* 구현을 위한 연구혁신(R&I) 임무로서 5대 임무와 각각에 대한 실행 계획(Implementation Plan)을 통해 구체적인 추진방안 제시
  - \* 유럽 가치에 기반을 둔 인류 및 지구를 위한 지속가능하고 공정하며 번영하는 미래
- 임무는 도전적이고 영감을 주며 측정 가능한 목표를 정의된 기간 내 달성하기 위한 다양한 분야의 행동 포트폴리오로서, 사회·정책결정에 영향을 미치며 유럽 시민 전반에 대한 연관성을 지님

## ■ 임무 거버넌스



< Horizon Europe 임무 거버넌스 >

출처: 일본 국립연구개발법인과학기술진흥기구(JST) R&D전략센터(CRDS)('22)(김다운('23)에서 재인용)

- 임무 거버넌스 관리 방식은 주체별 역할에 기반을 둠
  - 임무 관리자들은 EU의 임무들을 리드하며 대중을 대표하도록 유럽집행위원회 (EC)를 통해 임명
  - 임무 관리자는 대부분 연구혁신총괄국(Directorate General for Research and Innovation)에 기반을 둔 부관리자와 긴밀하게 협력
  - 임무 이사회(Mission Board)는 Horizon Europe)는 실행계획 구체화, 설계 및 착수를 위해 구성
    - 15인의 전문가로 구성된 임무 이사회는 시민 인식 제고를 통해 EU 임무를 홍보하며 임무

실행계획의 추진에 대해 조언 제공(임기: '22~'25)

- 총회(Assemblies)는 다수의 고위급 전문가로 구성된 모임으로 임무 설계 단계를 통해 각 임무의 영역에 대해 지원하며 임무 달성에 기여하기 위해 아이디어 및 전문지식을 적극 제공
- 위원회(Commission)는 임무의 설계, 모니터링 및 평가를 위한 지속적인 과정에서 시민과의 협력 추진

## 2.2. 기후변화 적응 (Climate Change Adaptation)

### ■ 임무별 특화된 거버넌스 구조는 순차적 수행단계에서 수정 및 확장 가능

- (유럽연합위원회, EC) 임무에 대한 관리 및 총괄적 정책 운영
  - ※ 임무 매니저 및 부매니저가 공표, 임무 사무국(Mission Secretariat)이 지원
  - 유럽연합위원회(EC)의 임무 이행을 지원하는 서비스는 임무경영그룹(Mission Owner Group)을 통해 조정 가능
  - 유럽기후·인프라·환경청(European Climate, Infrastructure and Environment Executive Agency, CINEA)과 임무수행플랫폼(Mission Implementation Platform, MIP)에 지원을 통해 임무 이행
- (참여지역 및 커뮤니티) 유관 임무 프로젝트와 컨소시엄, 임무수행플랫폼(MIP) 및 위원회의 임무 사무국에 직접적으로 참여 예정
  - Horizon Europe 자금조달과 관련하여 수혜 지역은 우수성과 영향력을 기준으로 선정된 프로젝트 컨소시엄을 통해 임무 참여할 예정
  - 기존 기후 회복과 관련된 지역 파트너십(예: EU 시장서약)과 지역 위원회는 지역 및 광범위한 지역사회와 관계를 형성하는 데 있어 주요 파트너로서 역할
- (회원국) Climate-ADAPT 또는 EU 기후변화위원회 워킹그룹 6을 위한 네트워크 구축과 같은 기존 거버넌스 구조 강화 또는 새로운 거버넌스 구조 개발을 통해 국가적 차원의 임무 이행 지원 및 동료 교류 보장
  - 거버넌스 구조는 자금조달 활동을 임무 목표에 맞도록 조정하고 특정 국가에서의 효율·효과적 거버넌스와 임무 실행을 보장하는데 기여
    - ※ 예: 호주 연방교육과학연구부에 의해 제시된 계획과 부합하도록 조정
  - 국가적 차원의 임무 접근·실행방식에 대한 국제공조와 임무의 단계별 배치 및 임무의 확장을 촉진하기 위해 적절한 국가 메커니즘 수립 지원하는 적절한 조정 및 지원 조치 수립
- (임무수행플랫폼(MIP)) 기후회복 여정에 따라 지역을 촉진·지원하고 광범위한 활동과 참여자를 조정하는 임무의 일반적 운영에 대한 주요 서비스를 제공

- 임무에서의 소통과 광범위한 참여, 발전성과에 대한 모니터링과 보고를 지원 예정
- 임무수행플랫폼은 조정 기능의 일환으로서 협력과 자문 메커니즘을 촉진하고 구성할 예정
- (임무 포럼) 광범위한 관련 참여자들로부터 임무의 방향성에 대한 의견교환을 위해 연 1회 포럼 조직화
  - 포럼은 연구조직, 비정부 조직뿐만 아니라 산업·금융분야를 대표하여 유럽의회 의원, 지역위원회 위원, 유럽 경제사회위원회 위원, 시장규약 위원들을 초대하고 임무의 지속발전에 대한 조언과 환류를 제공

## 2.3. 암 (Cancer)

### Ⅰ 중앙 거버넌스

- 유럽연합위원회(EC)는 전담 거버넌스 구조를 기반으로 임무에 대한 책임을 지님
  - 암에 대한 임무는 전담 거버넌스를 제시하고 있는 유럽의 ‘암 퇴치 계획(Beating Cancer Plan)’을 통해 임무 이행을 위한 높은 수준의 협력적 접근방식 활용
  - DG 연구·혁신의 임무 관리자(Mission Manager)와 DG 건강·식품안전의 부관리자(Deputy manager)가 임무를 주도하며 대중을 대표하게 됨
  - 임무 사무국은 임무 운영을 관리하고 회원국과 이해관계자 간 상호작용을 보장
  - 협력적 거버넌스 구조 하의 활동에 대한 준비는 DG SANTE cancer 팀과 함께 주 단위로 공유
- 모든 임무에 대해 공통적인 거버넌스 구조의 일부로서 임무 관리자와 부관리자는 임무경영 그룹의 공동의장을 맡음
  - 임무경영그룹은 주요 위원회 서비스들로 구성
  - ※ 유럽 암 퇴치 계획에서의 암 계획 이행 그룹(SG, LS, BUDG, ENV, CNECT, JRC, ※ MOVE, JUST, EAC, MARE, AGRI, REGIO, REFORM, AGRI, CLIMA, COMP, DEFIS, ECHO, ECFIN, ENER, DIGIT, ECFIN, EMPL, FISMA, HOME, GROW, INTPA, NEAR, TAXUD, TRADE)은 유럽 의회, 회원국, 이해관계자, 자문역할을 수행하는 암 임무 위원회와 긴밀하게 업무 수행
  - 정기적으로 암 관련 임무 이행에 대해 논의하고 검토하며, 새로운 “암 지식 센터(Knowledge Centre for Cancer)”가 임무 관리자와 임무경영그룹을 지원

### Ⅰ 컨설팅 및 조언

- 임무 목표의 이행을 대비하고 목표 달성을 위한 행동과 메커니즘을 정의하기 위해, 모든 파트너들 및 참여자들과의 구조화된 대화가 필수적이며 가능할 경우 기존 플랫폼·그룹을 활용
- 새롭게 선임된 “암 임무 위원회(Cancer Mission Board)”는 자문 역할을 수행하며, 암 및 공공 보건 과학자, 혁신가들 외에도 국가 또는 지역적 차원에서 의료조치를 구현한 경험이 있는 구성원을 포함
- 협력적 거버넌스 구조의 일부로서, DG SANTE와 DG RTD는 “건강증진 및 질병 예방 조정 그룹(Steering Group for Health Promotion and Disease Prevention, SGPP)” 아래에 암에 대한 협력적 하위그룹을 창설
  - 연구 및 보건 부처들의 전문가로 구성된 그룹은 암과 관련된 정책 조치에 대해 통합적 관점에서 논의하는 유일한 전문가 그룹

- 주제별 그룹들은 다른 조치들(예: 새로운 검진 프로그램 또는 포괄적 암 인프라)에 대한 구체적인 이행에 집중
  - 암 임무 위원회 및 EU기관(예: EMA)의 의장 및 부의장은 관찰자의 역할이며, 하위그룹이 SGPP, 프로그램 위원회의 전략적 건강 재구성, 유럽건강위원회 (EU4Health Committee)에 정보 공시
- 유럽연합위원회(EC) 수석과학자문그룹(EC Group of Chief Scientific Advisors)은 '22년 초까지 암 검진(Screening)에 대해 과학적 자문 준비
- 협력적 거버넌스 구조의 일부로서, DG SANTE, DG RTD는 집행위원회의 건강 정책플랫폼 아래에 300개 이상의 기관이 등록된 전담 이해관계자 대응 그룹(stakeholder contact group)을 구축
    - 그룹은 유럽 암퇴치 및 임무의 특정 측면에 대해 정기적으로 협의 예정
- 임시 BECA 위원회(BECA committee) 조직 이후, 유럽 집행위원회 서비스와 이사회 구성원들은 정기적으로 청문회 및 위원회 회의에 참여
    - 향후 상호작용은 정책 이니셔티브 및 재정적 결정에 대한 정치적 지지를 준비하기 위해 ITRE 및 ENVI 위원회를 통해 기획될 예정
- 분권화된 EU 기관들(ECHA, EFSA, EMA)과 집행기관(HaDEA, CINEA, REA)이 이행과정에 밀접하게 관여
- 임무는 초국가적으로 연결된 Horizon Europe 요청을 통해 국가 임무거점(National Mission Hubs) 설정 예정으로, 국가적 차원에서 임무에 대한 새로운 생태계가 구축될 것임
    - 2021 임무 프로그램(Missions Work Programme 2021)은 새로운 생태계 발전을 위한 조치 및 협력 지원
    - 거점(Hubs)의 본질적 특성은 국가에 따라 상이하며, 일부는 이미 임무 중심의 또는 학제간 활동을 위한 구조를 구축하였을 것임
    - 거점(Hubs)은 임무 관련 조치, 시민 참여활동의 이행에 대해 국가·지역 당국 간의 정기적인 소통의 장을 제공
      - ※ 임무 착수 시 구축된 모니터링 대시보드는 이러한 논의와 암에 관한 EU 합동의 하위그룹 회의에 대한 피드백 기반 마련
    - 거점(Hubs)을 통해 조직된 연례 시민 참여 행사를 통해 시민들은 임무 이행에 대한 피드백을 제공하고 요구사항을 제안하며, 새로운 우선순위에 대한 의견 제시 가능

- 지역적 수준에서는 기존 스마트 특화 플랫폼이 암 혁신에서의 지역의 우선순위 및 부문 간 자금 동원을 지원하기 위한 핵심 요소가 될 것임
  - 일부 지역들은 이미 전문 분야의 일부로서 건강 또는 암, 맞춤형약을 선정하였으며, 지역 및 EU 수준 간 전용 파트너십 계약을 통해 임무를 지원하기 위한 추가적 자금 제공에 대한 지역의 약속 이행

## 2.4. 탄소중립과 스마트도시 (100 Climate-Neutral and Smart Cities)

### I 임무의 거버넌스

- 주요 수행 주체의 역할과 책임을 자세하게 기술하고 있는 Horizon Europe의 거버넌스에 대한 위원회의 의사결정을 전적으로 준수
  - 임무 관리자로 대표되는 유럽연합위원회(EC)는 임무의 추진에 대해 책임을 지님
  - 특히, 임무 관리자 및 부관리자는 추진계획 수립, 프로젝트 포트폴리오 조정 및 임무 관련 활동의 시너지·조정, 시민 참여·소통, 회원국·지역과의 이니셔티브 및 임무의 전반적인 진행 상황 모니터링에 대한 협의 담당
- 임무경영 그룹은 임무 이행의 핵심인 유럽연합위원회(EC)의 서비스로 구성 - 임무경영 그룹은 임무에 대한 연구혁신 수요를 정의·제안하고, Horizon Europe 프로그램의 일부로서 제시될 연구·혁신 프로젝트를 공동 창작함으로써 프로그램 추진을 준비
  - 다른 위원회의 정책수단, 정책 및 조치가 임무 목표에 기여하는 방식에 대해 논의
- 임무 사무국\*은 임무 수행에 대해 자문하는 고위 전문가로 구성된 임무 위원회와의 상호작용을 포함한 전반적 운영·관리 수행
  - \* DG RTD에서 주최하나 다양한 DG의 구성원을 포괄하는 CINEA 집행기관은 임무 이행을 지원
- 그 외 Horizon Europe 프로그램을 통해 구축된 임무 플랫폼과 같은 전담 지원 구조들 또한 임무를 지원
  - 이러한 조치 중 하나로서 관련 국가·지역 이니셔티브 및 프로그램의 조정을 통해 해당 국가의 도시가 임무 목표에 집중할 수 있도록 지원하는 국제 네트워크\* 구축 지원
    - \* 네트워크 대표 또한 임무 거버넌스에 포함
- 임무 목표 달성에 집중할 도시의 대표들로 구성된 “agora\*”가 임무 거버넌스의 마지막 퍼즐로서, 도시들이 경험과 우수사례를 공유하도록 지원
  - \* 주변 지역과 국가정부 대표 포함
- 대표적 자문그룹(임무 위원회, Agora, 회원국 대표)과 다양한 지원조직(임무플랫폼, 국가 네트워크)에 대한 전반적 조정이 임무경영 그룹과의 컨설팅을 기반으로 임무 관리자의 총괄 하에 임무 사무국에 의해 이루어짐

### I 임무 모니터링

- 임무에 대한 첫 번째 평가('23년 예정) 시기에 임무의 전주기('24~'27 활동)에 대한 세부 계획을 제시 예정

- 우선 기존 계획된 조치·결과('21~'23)에 집중하며 도시 임무의 이행을 모니터링하고 그 기능에 대한 평가지표를 포함하는 모니터링 프레임워크 설정 필요

### 3. 일본

#### 3.1. Society 5.0 (일본 내각부)

##### Ⅰ (정의) 사이버공간과 물리적 공간을 고도로 통합하는 시스템에 의해 사회 문제들을 해결하며 경제발전과 조화를 이루는 인류중심 사회

※ 「제5기 과학기술기본계획」을 통해 제안

- Society 5.0은 IoT, 로봇틱스, AI, 빅데이터 등 신기술을 모든 산업, 사회활동에 통합시키는 새로운 사회로서 경제발전과 사회문제 해결을 동시에 달성
- 혁신을 통해 창출된 새로운 가치는 지역·성·연령·언어의 간극을 해소하고 제품 서비스의 영역을 다양한 개인의 수요, 잠재적 수요에 맞출 수 있도록 함
  - 이를 통해 경제발전과 사회문제에 대한 솔루션 발굴을 촉진하는 사회 도달 가능

##### Ⅱ 모빌리티, 헬스케어 및 돌봄, 제조, 재난방지 등 각 분야별 새로운 가치 창출

- (모빌리티) 개인 취향 맞춤형 관광 루트를 제공하고 날씨·혼잡도 등을 고려한 최적의 여행·관광 계획 제안
  - 혼잡도 없는 즐거운 이동 및 자율주행을 통한 사고 감소
  - 차량 공유 서비스, 공공 대중교통 등 결합을 통한 이동 용이
  - 자율주행 휠체어 이용을 통해 노약자 또는 거동이 불편한 분들의 독립적 이동 보조
- (헬스케어 및 돌봄) 로봇 활용을 통해 일상생활 지원 및 대화 파트너 제공으로 편안한 삶 지원
  - 실시간 자동 건강점검을 통해 조기 질병 감지 및 건강한 삶 촉진
  - 정신·의료 데이터 공유를 통해 장소 무관 최적의 처치 제공
  - 로봇을 활용한 현장의 헬스케어 및 돌봄 부담 완화
- (제조) 통상적 거래 외 산업계와의 연계를 통한 생산계획 및 재고관리에 있어 유연한 수요 대응
  - AI, 로봇을 활용·적용한 공정 내 협력 기반 생산의 효율화, 노동 절감, 기술 상속 가능, 다 품종 소량생산 달성
  - 산업 간 협력 배송, 트럭 군집주행 등으로 물류 효율성 향상
  - 고객·소비자 모두 수요에 따라 배송지연 없이 저렴한 상품 수령 가능

- (재난방지) 재난 조건에 따라 스마트폰 및 다른 기기를 통해 모든 사람들 대상 대피소 및 구호정보 제공으로 보다 많은 사람들이 휴식처로 안전하게 이동할 수 있도록 지원
  - 보조복, 구조 로봇 등을 통해 즉시 피해자 발견 및 재난건물에서 신속 구조 - 드론, 자율주행 배송차량 등을 통한 구호용품의 최적 배송 수행

## ■ Society 5.0을 계승한 제6기 과학기술혁신기본계획('21.3.26.)

- (배경) 과학기술기본법을 과학기술혁신기본법으로 개정, 이에 근거한 과학기술혁신 기본계획 수립
  - 과학기술정책 영역을 자연과학, 인문사회과학 융합 혁신정책으로 확장, 인간사회 종합적 이해, 사회적 과제해결에 기여할 수 있도록 추진
  - 과학기술혁신을 중심으로 국가 간 패권경쟁 심화, 기후변화 등 글로벌 과제 대응 및 국내 사회구조 개혁 대응 향후 5년간 정책방향 제시
  - Society 5.0 실현을 위해 ①국민의 안전·안심을 확보할 지속 가능하고 강인한 사회, ②개인의 다양한 행복을 실현할 수 있는 사회 비전 추구
    - ① SDGs 달성 검토를 통해 지속가능한 지구환경, 현세대 수요 만족 및 미래세대의 풍요로운 삶을 위한 사회 구현 등
    - ② 교육, 노동, 고용환경 구축, 건강한 사회참여환경 구축, 긍정적 자아실현 및 활약을 위한 사회환경 구축 등을 통해 경제적·질적 풍요로움 실현

## ■ Moonshot R&D Program (일본 내각부)

- (정의) 사회 난제에 대한 근본적인 솔루션 개발을 위해 일본 정부가 도전적 R&D에 대한 고무적이고 야심찬 목표 설정
- (목표) “인류 웰빙(Human Well-being)” 실현. 9개의 문샷 목표가 사회·환경·경제 분야에서 결정
- 주요 특징
  - 해결하기 어렵지만 우선 해결되면 막대한 영향을 미칠 사회적 도전과제에 대해 야심찬 목표 및 개념을 설정
  - 해외 여러 프로젝트를 감독하는 PD (Program Director)의 지휘하에 국내외 탑클래스 연구자들을 대상으로 PM (Project Manager) 모집
  - 프로그램을 관망하는 포트폴리오 설계 및 실패의 두려움 없이 도전적 R&D 추진
  - 포트폴리오를 단계별로 유연하게 검토하고 R&D 성과의 활용을 적극적으로 지원
  - 데이터 관리 인프라의 활용을 통해 가장 고도화된 연구지원시스템 구축
  - 10년 동안 프로그램을 지원하며, '18년 및 '19년 추경에 각각 1,000억엔 및 150억엔 편성



### 제3장 주요 정책 주제 발굴 및 논의

#### 제1절 개요

- 핵심연구인력인 주니어급(30-40대) 연구자 중심의 차세대 과학기술 정책 리더 포럼을 운영하여 의견을 수렴
  - 학계 뿐 아니라 연구소, 산업계를 비롯하여 과학언론 등 과학기술계의 다양한 의견을 들을 수 있도록 포럼 인원을 구성
  - 매월 1-2회의 포럼을 개최하며, 포럼 회원 2명의 주제 강연 이후 토론을 진행하여 밀도 있는 논의와 결론 도출을 유도
- 연구진을 중심으로 포럼에서의 발제 및 토론을 정리하여 향후 과학기술정책 전략 방안을 제시
  - 포럼에서 논의된 안건을 중심으로 향후 과학기술정책의 전략을 도출하여 정리

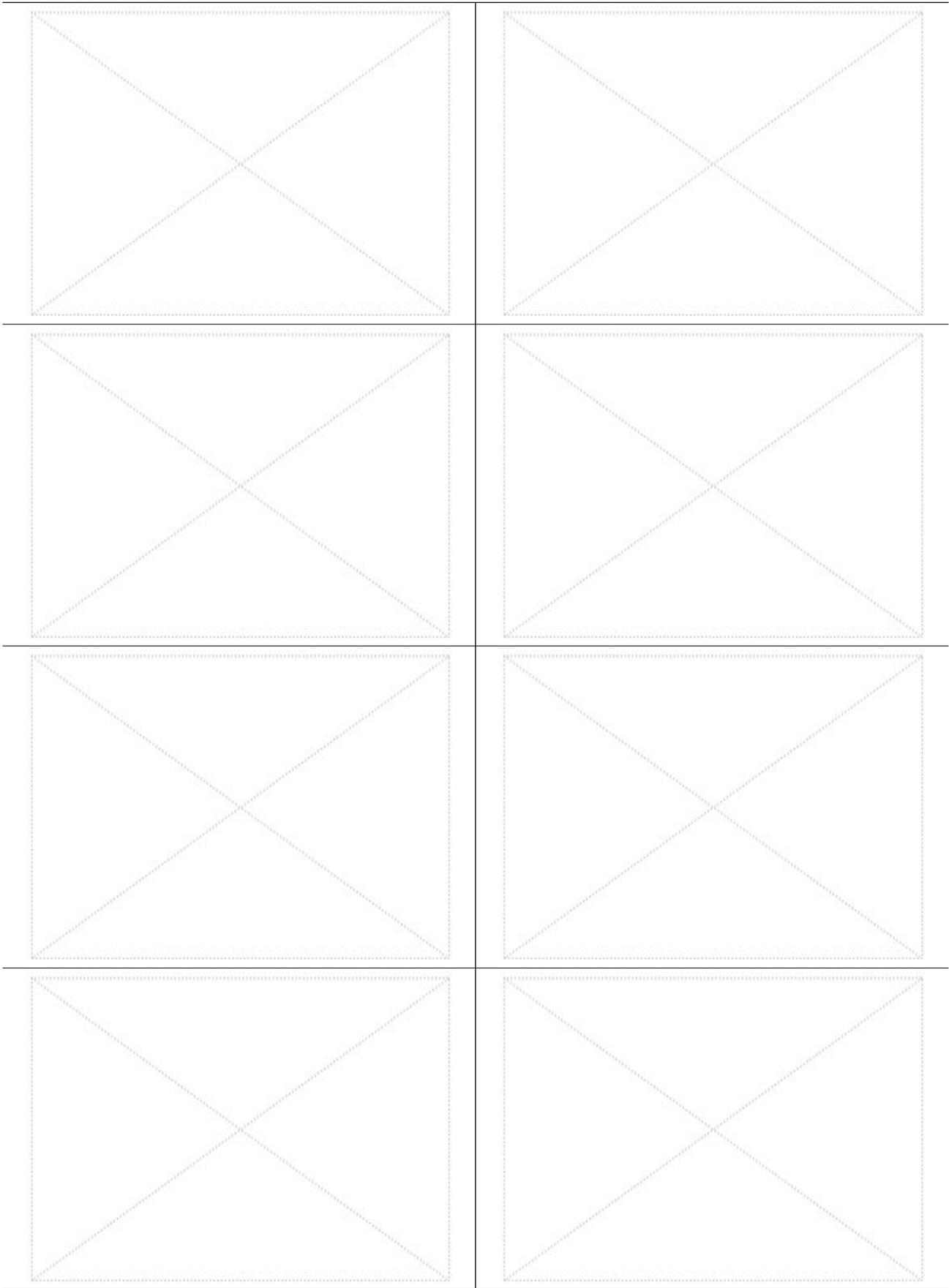
분류	이름	분야
학	김0영	신소재
	김0경	수학
	김0성	의학물리
	남0태	재료공학
	박0영	에너지환경
	정0성	과학기술정책
	조0곤	경영학
연	김0우	기술사업화
	심0보	양자
	유0균	인공지능
산	채0병	통계물리/산업미래전략
	정0환	산업경영/인공지능
	박0현	전자공학/반도체
	김0원	인공지능/코딩
언	박0형	과학기술정책
	원0섭	과학저널리즘

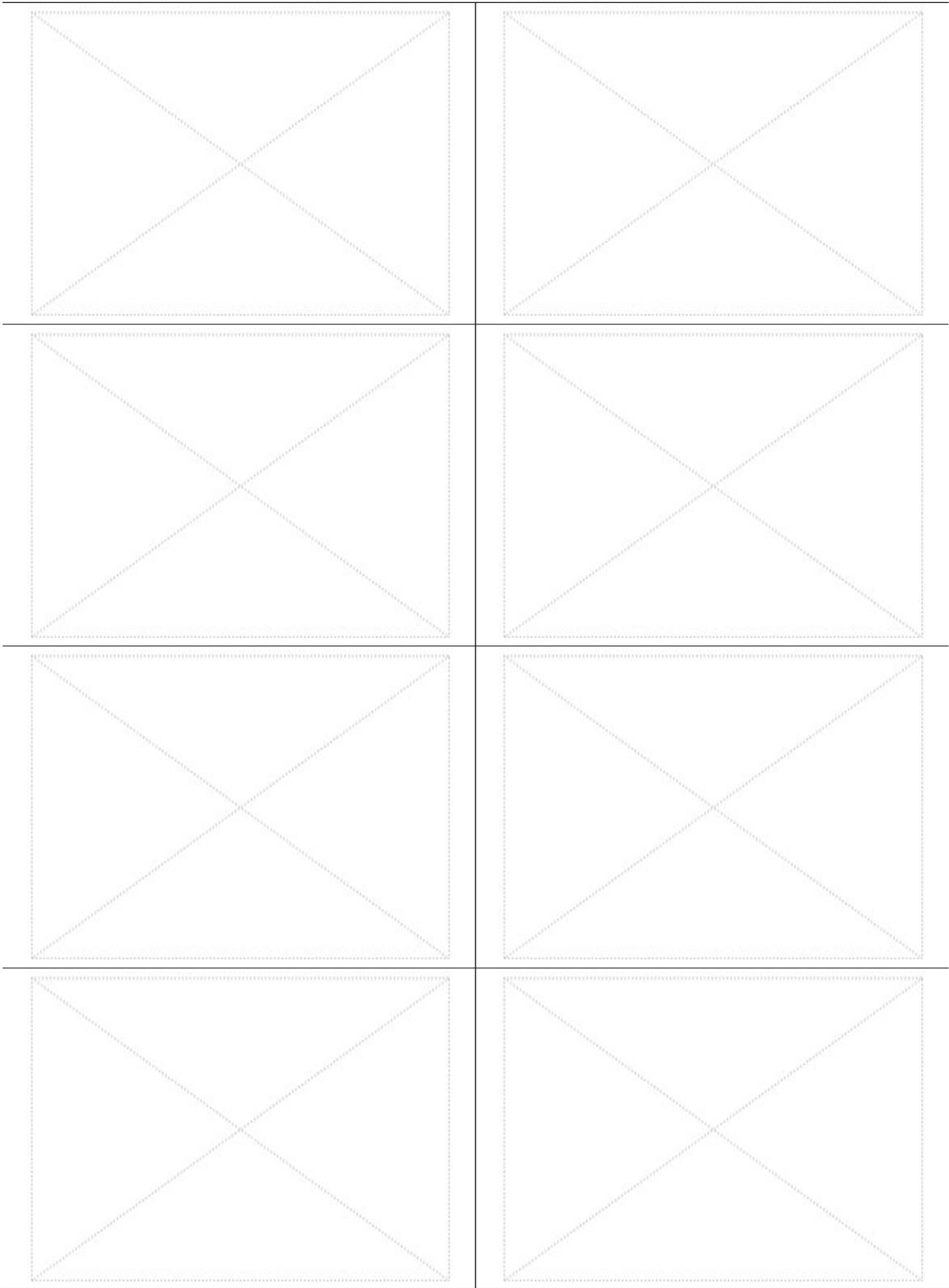
제2절 | 차세대 과학기술 정책 포럼 운영 결과

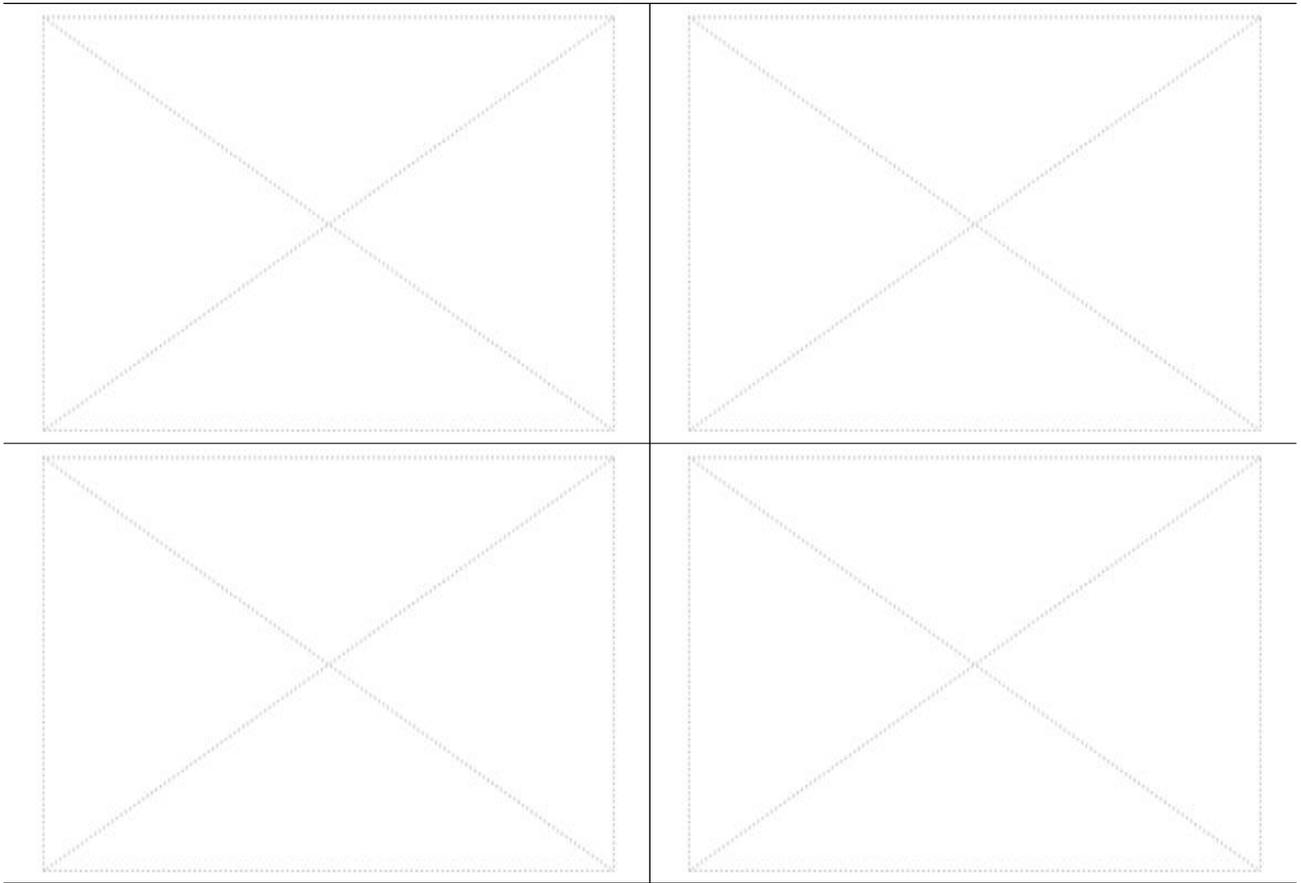
1. 임무지향형 R&D : 사례와 전략

■ 회의개요

회의	차세대 과학기술 리더 정책 포럼			
일자	2022. 8. 1.(월) 16:00-18:00		장소	국가과학기술자문회의 대회의실
주제	임무지향형 R&D : 사례와 전략			
참 석 자	김수영	고려대	심승보	표준과학연구원
	김진성	연세대	원호섭	매일경제
	남기태	서울대	유용균	원자력연구원
	박주영	서울대	정우성	포스텍
	조대곤	KAIST	이창운	과학기술정보통신부
	박건형	조선일보	정유진	과학기술정보통신부
	손수정	STEPI		





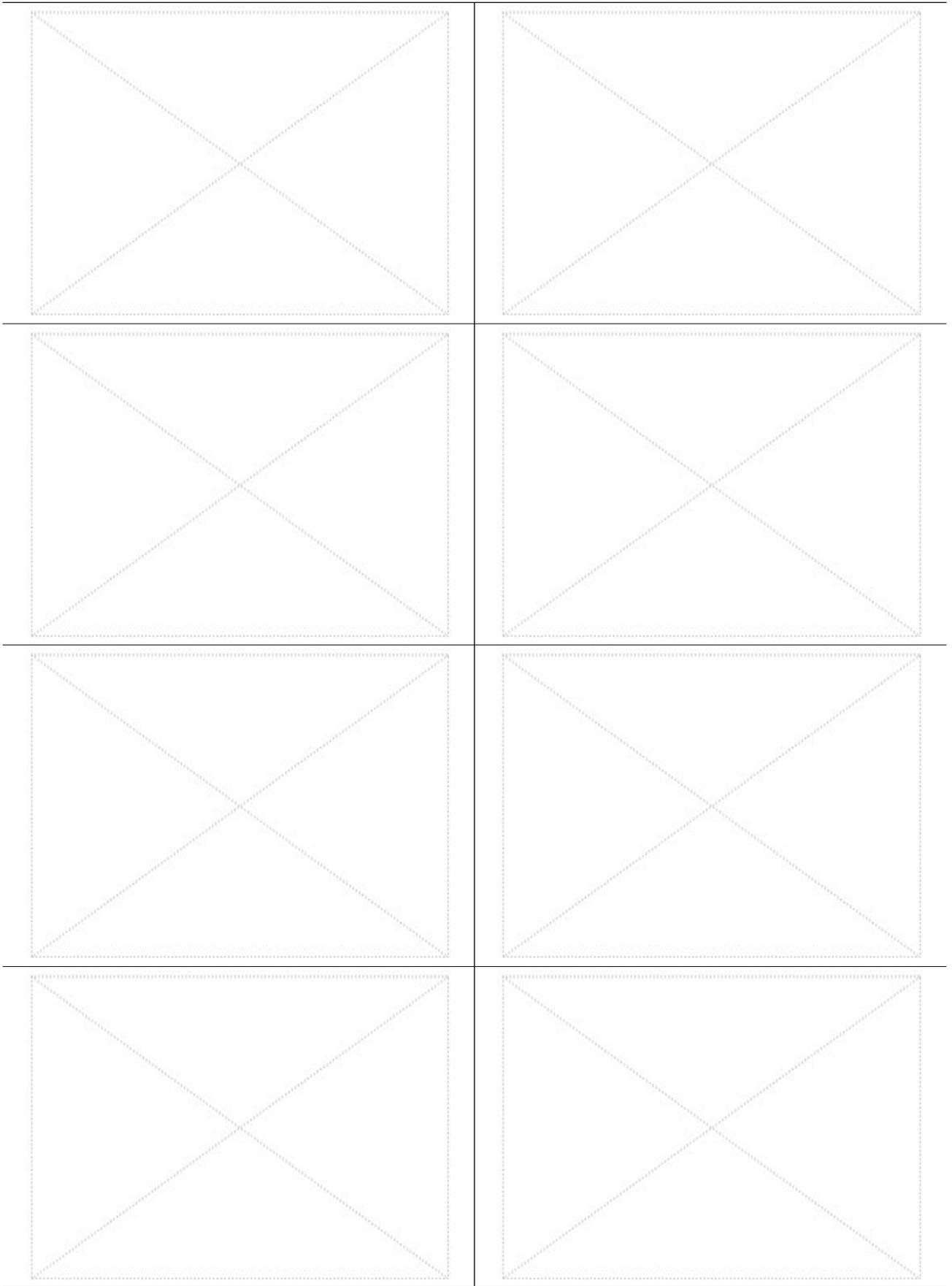
## ■ 임무지향형 R&D(Research and Development)의 필요성

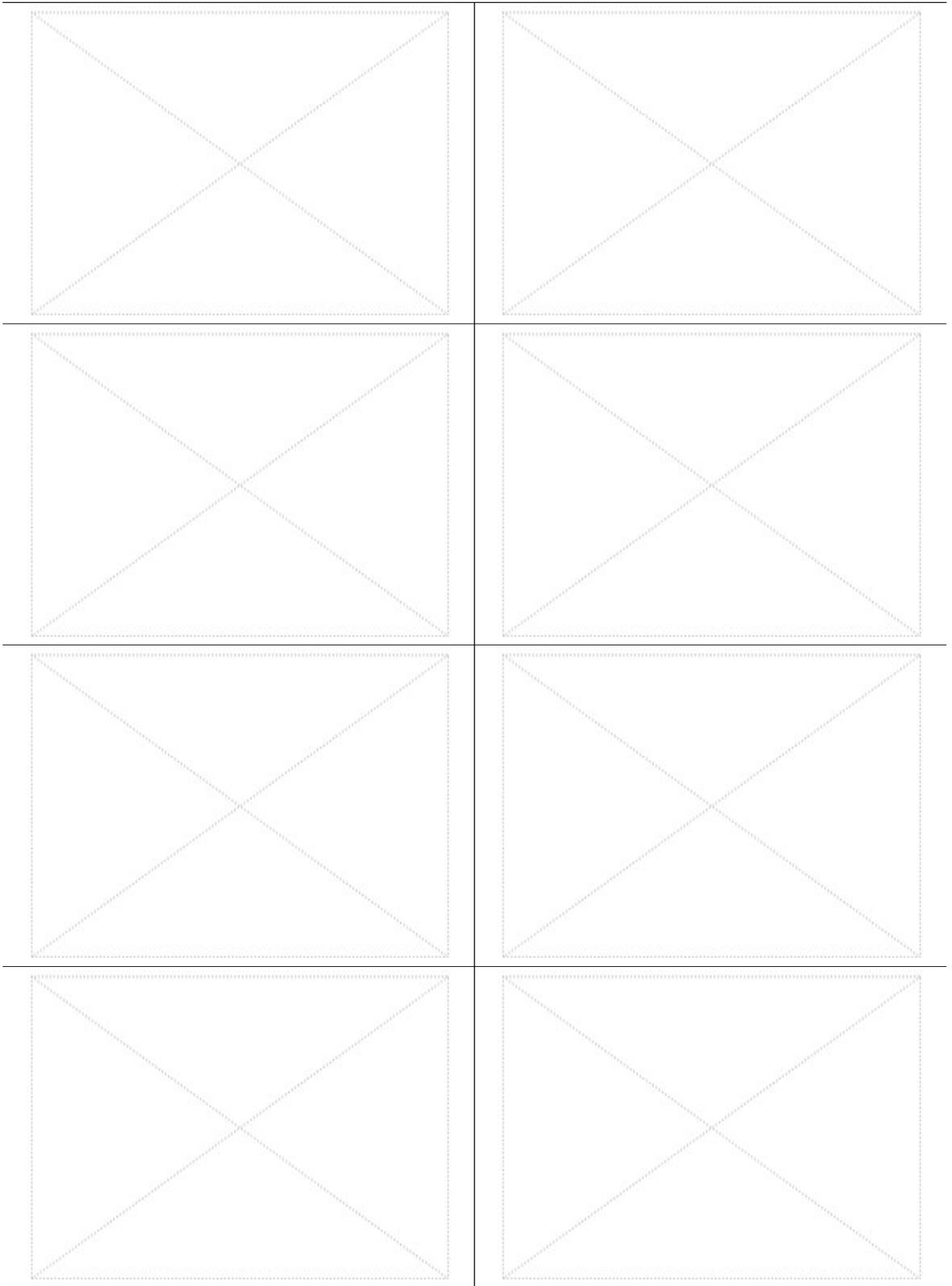
- 기술패권 시대에 대비해 국가전략기술 육성·관리를 통해 기술주권을 확보
  - (경쟁력 확보) 미중패권경쟁 등 급변하는 글로벌 환경에서 경쟁력을 확보하기 위해서는 지속적인 혁신과 새로운 기술 개발이 필수적
  - (효율성 강화) 중요한 이슈에 대해 연구와 개발을 효율적으로 진행하여 빠른 결과 도출과 개선
  - (지속적 혁신) 기초적인 연구를 통해 새로운 이론적 개념과 원리를 발견하고 확립함으로써, 새로운 기술과 응용 분야의 발전 및 혁신을 도모
- 핵심기술들의 글로벌 경쟁력 향상을 위한 다양한 측면에서의 임무지향형 연구개발이 필요
  - (사회 문제 해결) 임무지향형 연구개발은 사회 문제((에너지 문제, 환경 문제, 보건 문제 등)의 해결에도 기여에 대한 연구를 통해 새로운 기술과 솔루션을 제안하고, 이를 통해 지속 가능한 사회 발전과 사회적 가치 창출에 기여
  - (인재 육성과 인프라 구축) 임무지향형 연구개발은 우수한 인재의 육성과 연구 인프라의 구축을 촉진
    - 혁신적인 연구를 수행하기 위해서는 우수한 연구 인력과 첨단 연구 시설이 필요
    - 임무지향형 연구개발은 이러한 인재 육성과 인프라 구축에 투자하고, 연구 생태계의 발전을 이루어냄

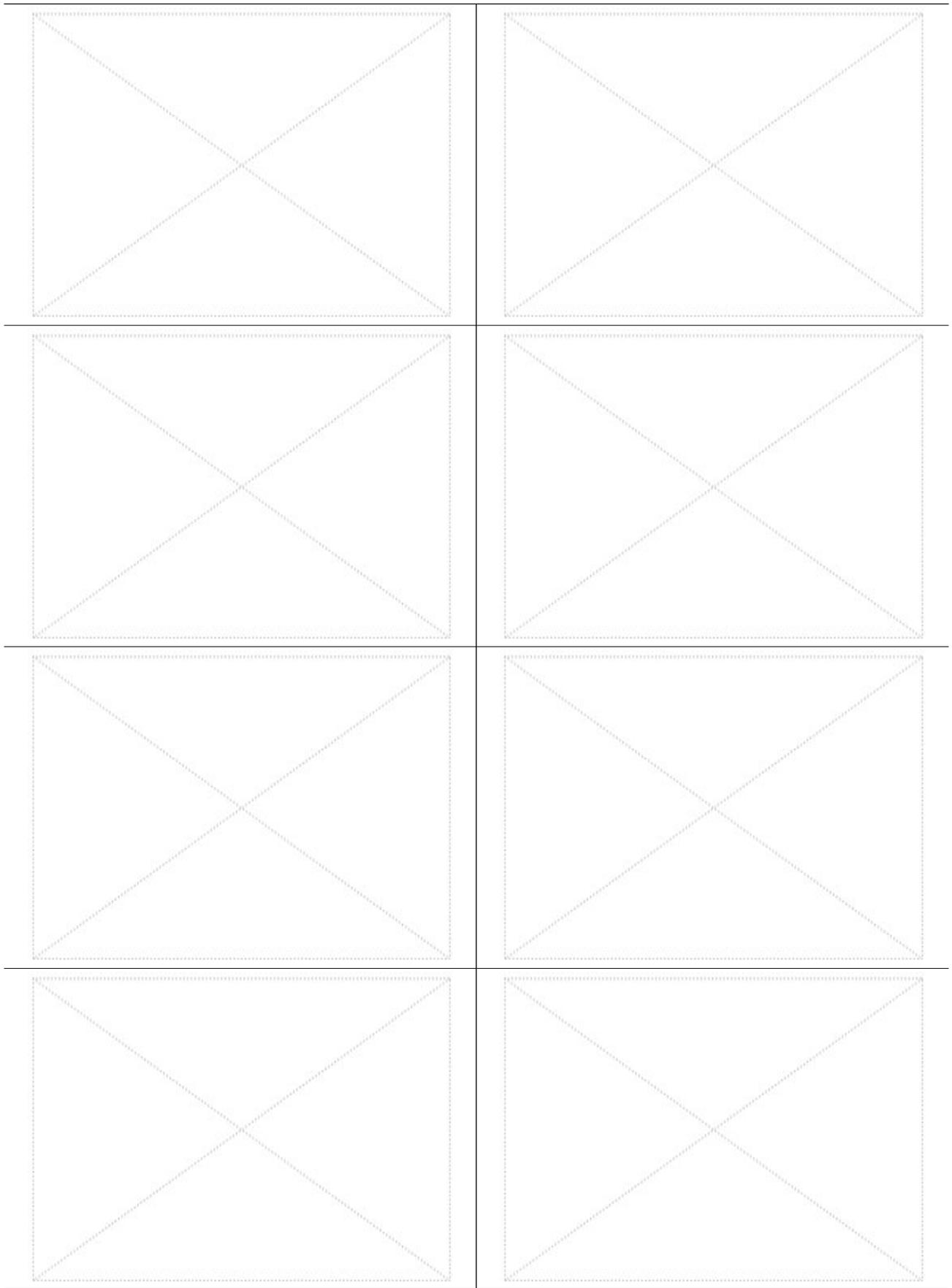
## 2. 기술사업화 생태계 조성

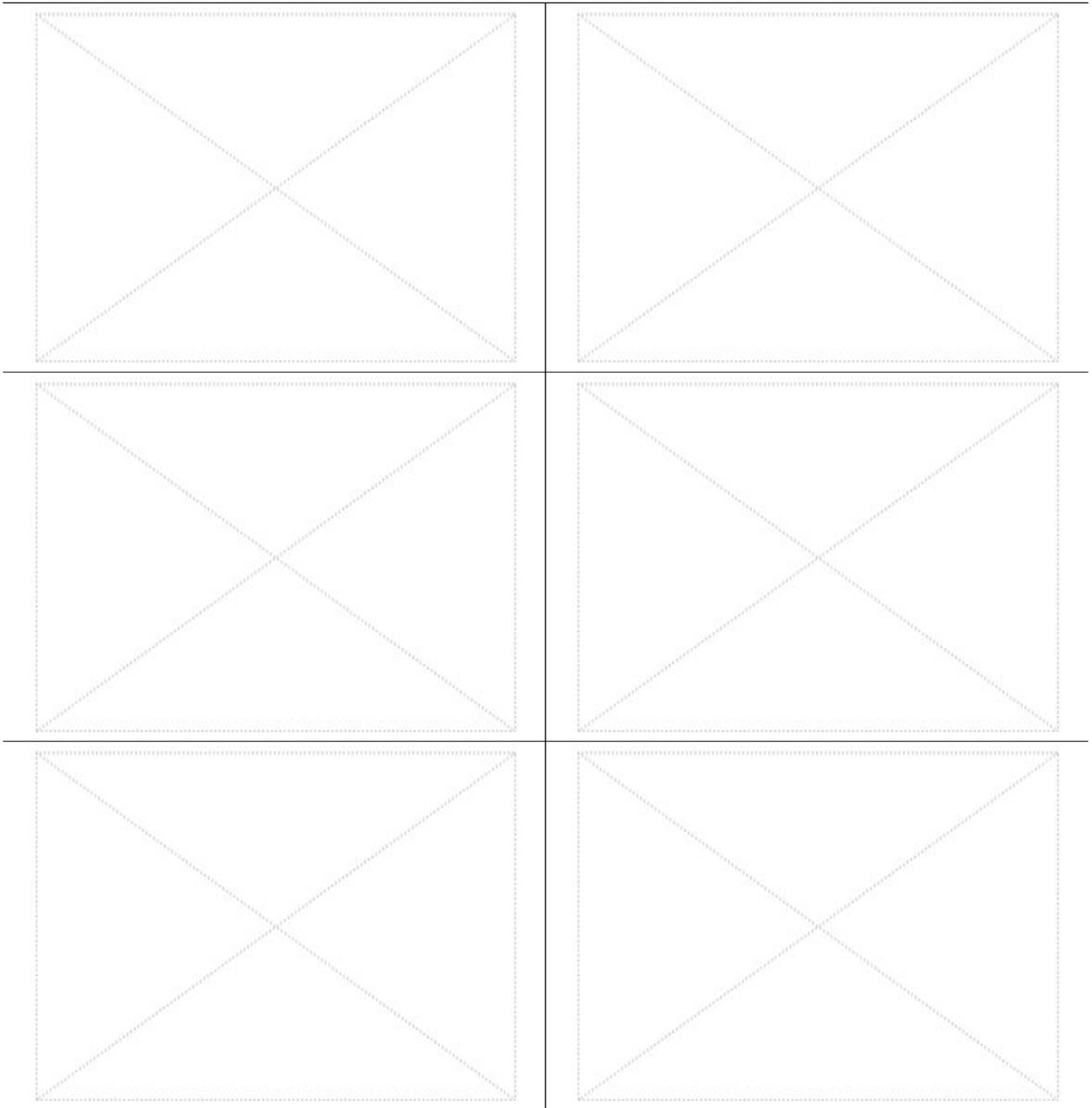
### Ⅰ 회의개요

회의	기술사업화 생태계 조성을 위하여			
일자	2022. 8. 31.(수) 16:00-18:00	장소	국가과학기술자문회의 대회의실	
주제	기술사업화 생태계 조성을 위하여			
참 석 자	김수영	고려대	심승보	표준과학연구원
	김재경	KAIST	원호섭	매일경제
	김재원	엘리스	유용균	원자력연구원
	김진성	연세대	정우성	포스텍
	남기태	서울대	이창운	과학기술정보통신부
	박건형	조선일보	정유진	과학기술정보통신부
	손수정	STEPI	홍순정	과학기술정보통신부







## ■ 우리나라 기술사업화의 현실

- 현재 관리 주체 및 규제가 많아 수반되는 평가시스템도 다수로 존재함
- 정부출연연구기관의 경우 기술사업화가 기업만큼 주목적이 아니어서 형식적(단순 실적 달성 등)이고, 그로 인해 기술 보호로서의 가치가 낮은 편임
- 기술이전 진행 시 연구자에게는 성과급이 지급되지만, TLO 담당 부서에는 통상 업무로 성과급이 거의 주어지지 않는 구조임(많이 주면 3%)
  - 규정상 발명자 50% 이상, 보통 68~70% 정도 지급하는 것으로 조사됨
  - 나머지로 운영하고 있어 결론적으로 스케일업 펀드는 기대하지 못함

- 기술지주회사도 기술이전 실적 위주로 운영되다 보니 실제로 기술이전을 통한 올바른 기술사업화가 되는 경우가 낮은 편임
- 실제로 우리나라 헬스케어 분야는 정부에서 제어하고 있어 기술사업화되기 어려운 측면이 있지만, 비급여로 진행되는 성형과 치과는 기술개발을 통한 기술사업화가 나름 활발히 이루어지고 있음
- 실제 대학에서 기술이전 실적이 도출될 수 있는 산학과제가 다수 존재하더라도 기술이전 관련 특성상 논문 발표하지 못하는 경우도 발생함
- 고려대에는 기술창업 시 관련 연구만 할 수 있는 교원 트랙(정교수의 70% 연봉) 있으나 지원자는 미비한 실정임

## Ⅰ 기술사업화 활성화를 위한 방안

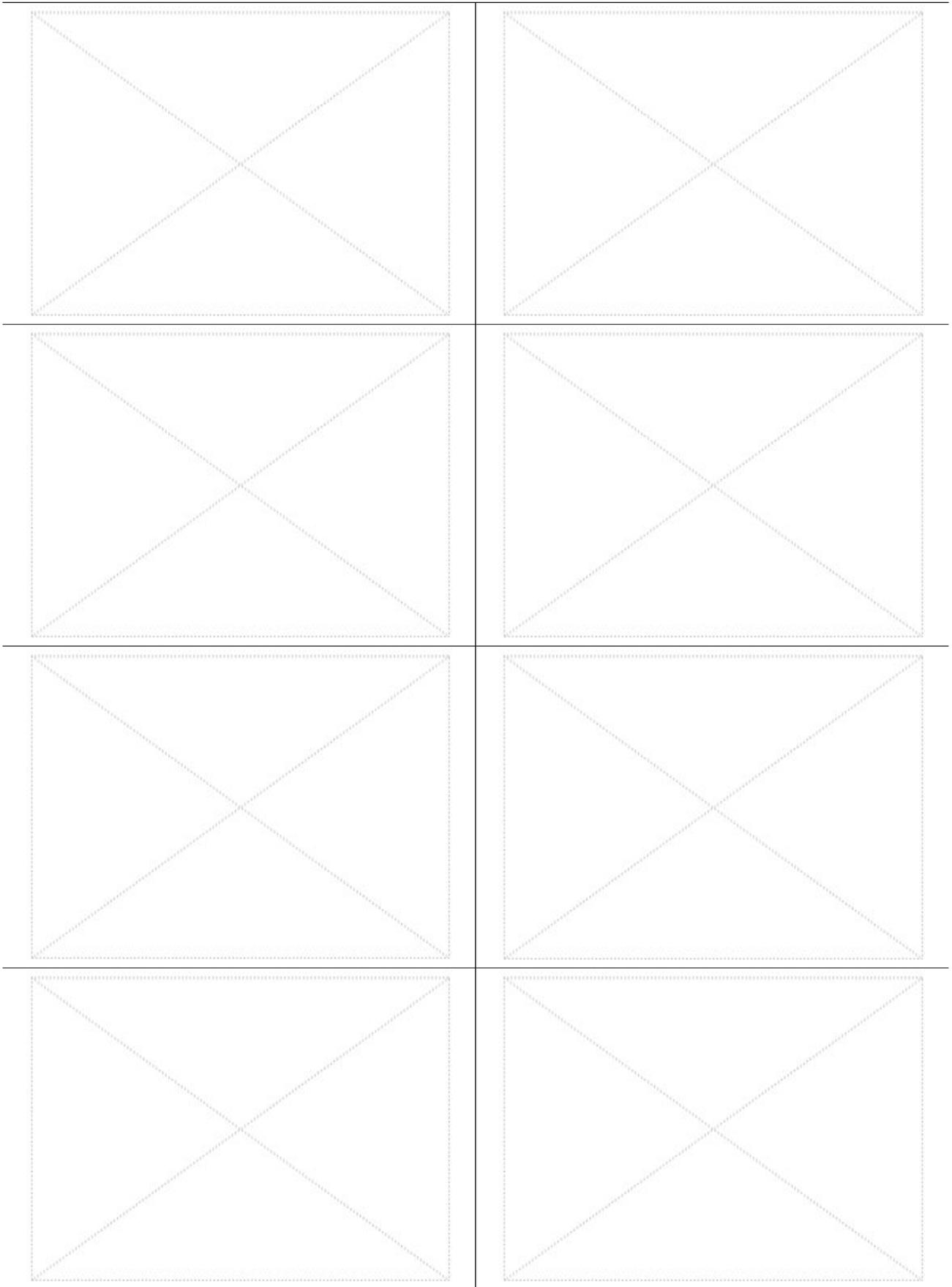
- 기술사업화 생태계 조성을 위한 비즈니스의 이해도를 높이는 교육이 필요함
- 기술지주회사의 적절한 기준/실질적 평가를 통해 질적 수준 관리할 필요 있음
- 필요기술을 설계하고 전체적으로 구성하는 컨트롤타워 필요함
- 대학에 주는 보편적 지원을 지양하고 선택적 지원을 통해 장기적으로 단계별 성장 지원 관련 방안이 필요함
- 출연연별로 부여받은 미션이 각각 다르므로 설립 목적성에 따라 기초연구, 응용연구, 기술이전 등 주요 목표 구분이 필요함
- 연구자가 기술이전한 기업에 일정 기간 근무하면서 기술실현화할 수 있는 제도 등을 마련하는 것도 좋은 방법일 듯함
- R 이후 D와 M을 묶는 ‘시장적용사업’이 필요하다고 공감함
- 문제 해결형(기업의 요구 기술수요 파악 후 접근하는 방식 등) 연구가 필요함
- 연구 분야별로 테스트베드 적용이 중요하며 분야별 심도 있는 조사를 통한 선별적 지원을 지속하여 성공 사례 도출이 가능한 모델을 제시할 필요 있음(대기업+대학+연구소 형태 등) 예) 포항산업과학연구원(RIST) - 포스코, 포스텍 등
- 현실은 R도 잘하고 창업도 잘하는 환경이 완벽히 갖춰져 있지 않기 때문에, 현안 파악을 위해 과기부와 교육부가 협업하여 방안 수립이 절실함
- TIPS(민·관 합동 투자·발굴·육성 사업)처럼 실효성 높은 사업을 다른 부처에서도 기획하여 지원할 수 있으면 좋을 듯함(중소벤처기업부 등)
- ○NIH(미국 국립보건원)에서는 자기가 개발한 연구를 박사후연구원으로 연구하면서 창업하고 시장에도 진출할 수 있게 지원하는 제도가 있음

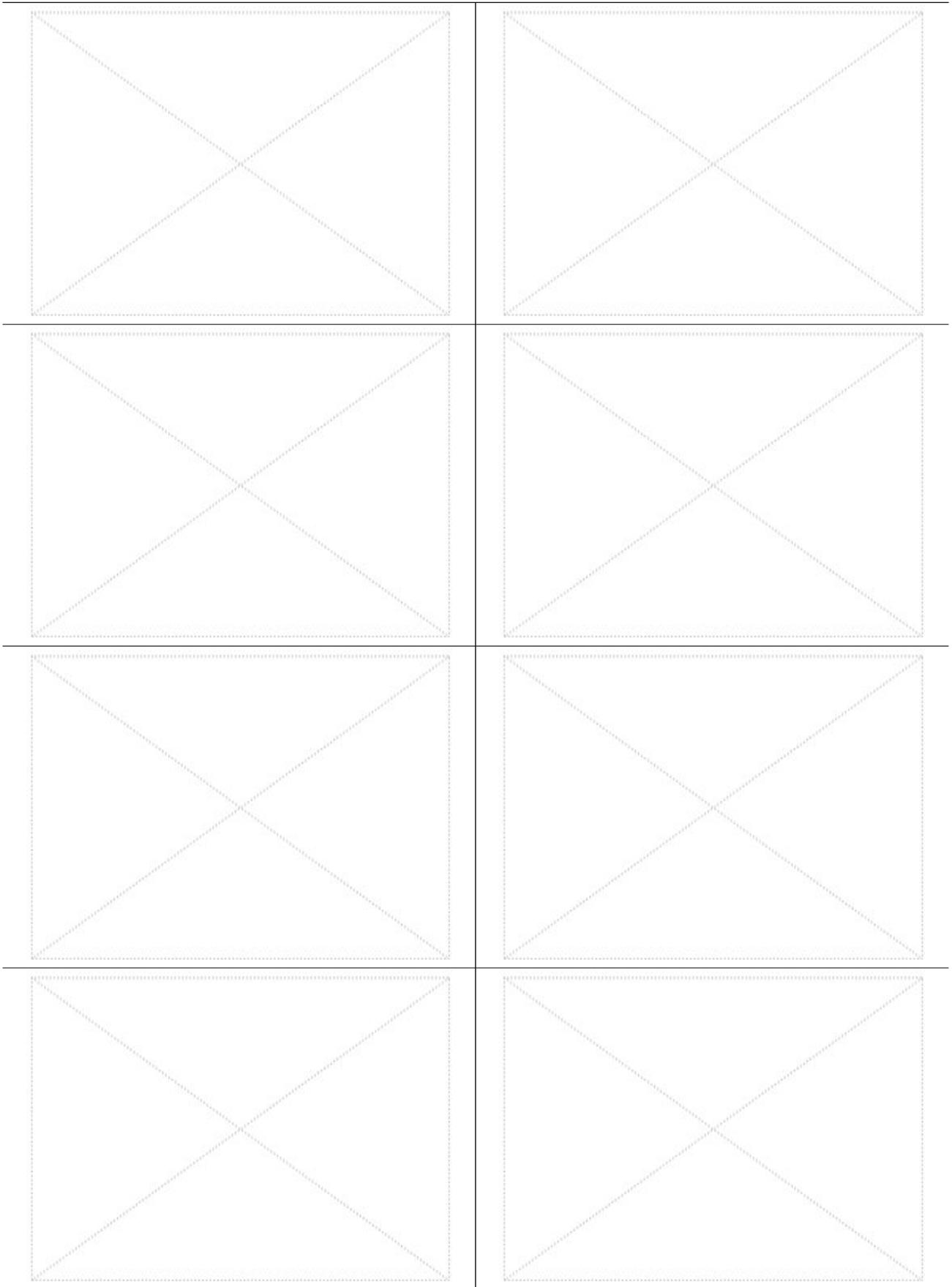
- 성공적인 해외사례를 그대로 도입하는 것은 무리가 있으며, 결국엔 한국형 기술사업화모델을 수립할 필요가 있음
- ‘참여기업’ 제도를 좀 더 심화시키는 방법 있음
  - 기업의 요구와 연결하여 특정연구 목표설정(대학/출연연) 후, 공동 프로젝트
  - 기업은 일정 부분 기여 후 도출된 성과를 우선적 활용 권리 부여받음
- 대학과 출연연은 R의 역할을 수행하고 기업과의 협업을 통해 D&M을 추진하는 방식, 지식을 공동으로 창출하고 그 속에 정부의 지원이 더해진다면 효율적일 것임
- 공간적, 물리적 클러스터가 아니라 사업의 기능적으로 공동의 지식을 활용하고 기업이 참여하여 개발할 수 있는 모습으로 과제를 대형화하여 확산하면 기술이전에 대한 부담이 줄어들 것이며 성과는 확산될 것으로 생각됨

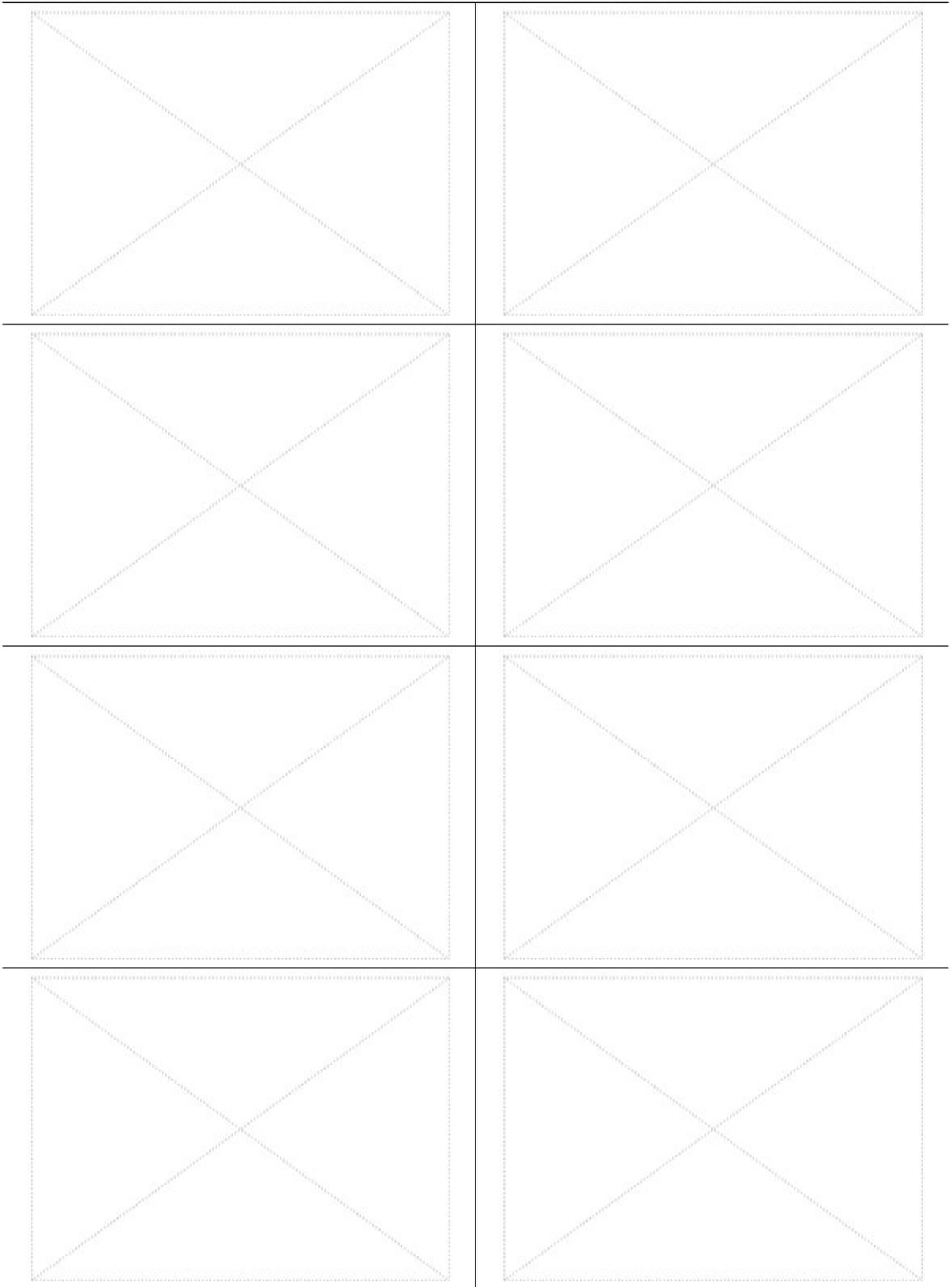
### 3. 출연연의 미래와 연구자의 역할

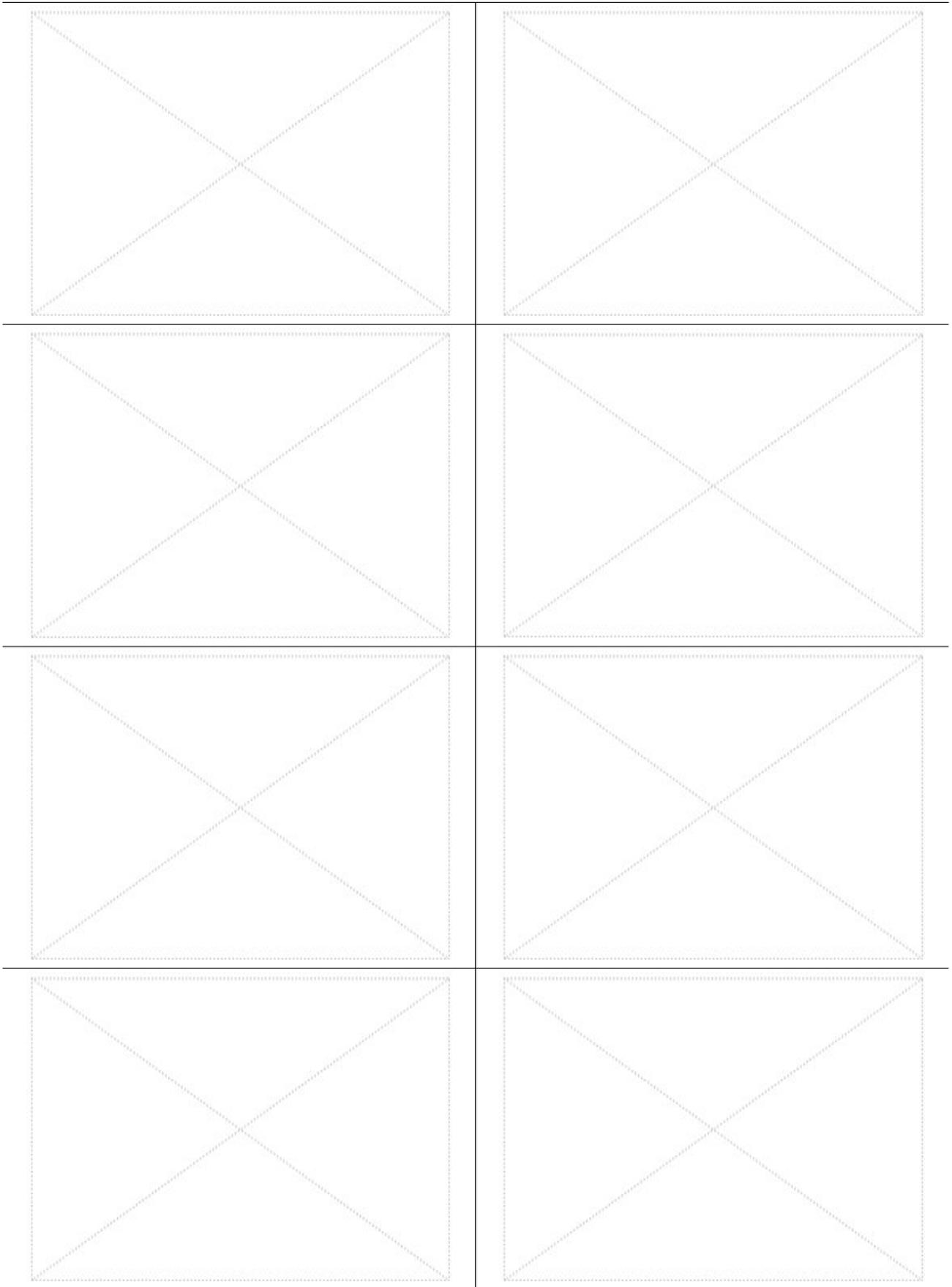
#### Ⅰ 회의개요

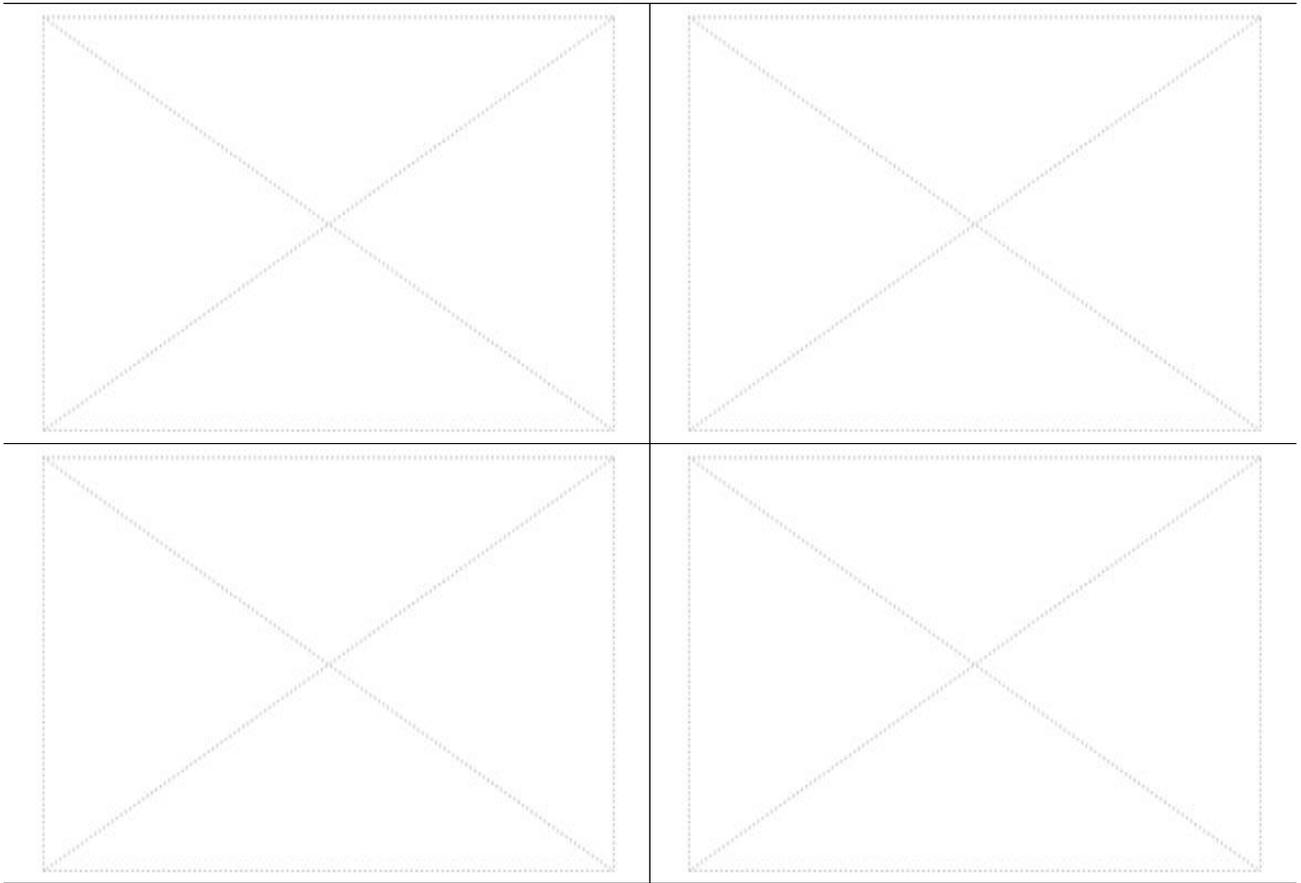
회의	차세대 과학기술 리더 정책 포럼			
일자	2022. 9. 30.(금) 16:00-18:00	장소	서울스퀘어 3층 중회의실	
주제	출연연의 미래와 연구자의 역할			
참 석 자	권오형	생산기술연구원	유용균	원자력연구원
	김수영	고려대	정규환	성균관대학교
	김재원	앨리스	채승병	삼성글로벌리서치
	남기태	서울대	정우성	포스텍
	박건형	조선일보	이창운	과학기술정보통신부
	심승보	표준과학연구원	박병현	과학기술정보통신부
	원호섭	매일경제	정유진	과학기술정보통신부









## ■ 출연연의 현실

- 출연연은 석박사급 인력 배출 어렵고 PBS 고질적인 문제(인건비 확보) 있음
  - 일부 잠재적 경쟁자로 인식, 낮은 성과보상 체계 발목
- R&D 사일로(부처/부서 이기주의)로 인해 연구분야 고착화 현상 심화
- 기관장 등 리더급 외부 인력 영입 어려움(절차 과정 복잡, TO 받기 어려움)
- 기관 내부에서 능력 퇴화하는 것에 대한 위기감 있음
- NST 소속 출연연(25개)별 설립 목적과 추구 목표가 다르기 때문에 하나로 묶기에는 무리가 있음
- 인위적/획일적인 변화 어렵다면, 현재 추진중인 주요기술전략 분야만이라도 우선적으로 적용할 수 있는 방법 모색 필요

## ■ 개선 방향 (인력 측면)

- 출연연 전문경영인 체계가 가능토록 리더급 인력 외부 영입하는 등 탄력적 인력 운영 구조 필요

- 출연연 소속 연구원들의 외부 활동 적극 권장 분위기 조성 필요(법 제한 없이 겸직 가능토록)
- 분야별 스타 과학자 배출될 수 있도록 사람에 대한 투자 지원 필요
- 인력 순환 구조(들어오고 나가고) 활발할 수 있도록 내부 연구환경 조성하고자 하는 의지가 있는 사람에게 기회 마련, 주위도 해보고 싶게 만드는 공감대 형성 중요
- 신진연구자들에게 기회를 주기 위한 지원 마련 및 소통 기회 확대 필요
  - 신진연구자 뿌리내림지원사업, 기관 내 예산 일정비율 신진연구자에게 지원
- 독일 막스플랑크의 경우, 석박사급 인력 배출을 통해 인력 순환 구조 추구
- 현재 대학-출연연 간 연계 프로젝트 수행(연세대-KIST, 성균관대-KIST)
  - 일정기간(3~5년) 책임급 연구원 대학에서 강의, 대학은 출연연 장비 활용  
→ 출연연의 인력 유출 감소 및 장점(장비 활용 등) 강화
- 지역의 출연연과 국립대의 매칭을 통해 석박사급 인력 배출하여 지역발전 및 신규 일자리 창출에 도움 줄 수 있음
  - 예) 생기연 강원 본부-강릉원주대 인력 양성 협업 등
- 기관 내 연구지원을 통해 동기부여 측면 강화, 학연 연계 프로그램도 늘려갈 계획임(과기부)
  - 지역산업진흥계획(2년 겸직+4년 휴직 등 대학-출연연 겸직 방법 제시 등)

### ■ 개선 방향 (예산 측면)

- 꼬리표 없는 예산 지원(예산 총액 내 자체 편성 등 자율성 보장)
- 과제 중심으로 투자하여 단일 목표를 이룰 수 있도록 TF(Task Force) 구성

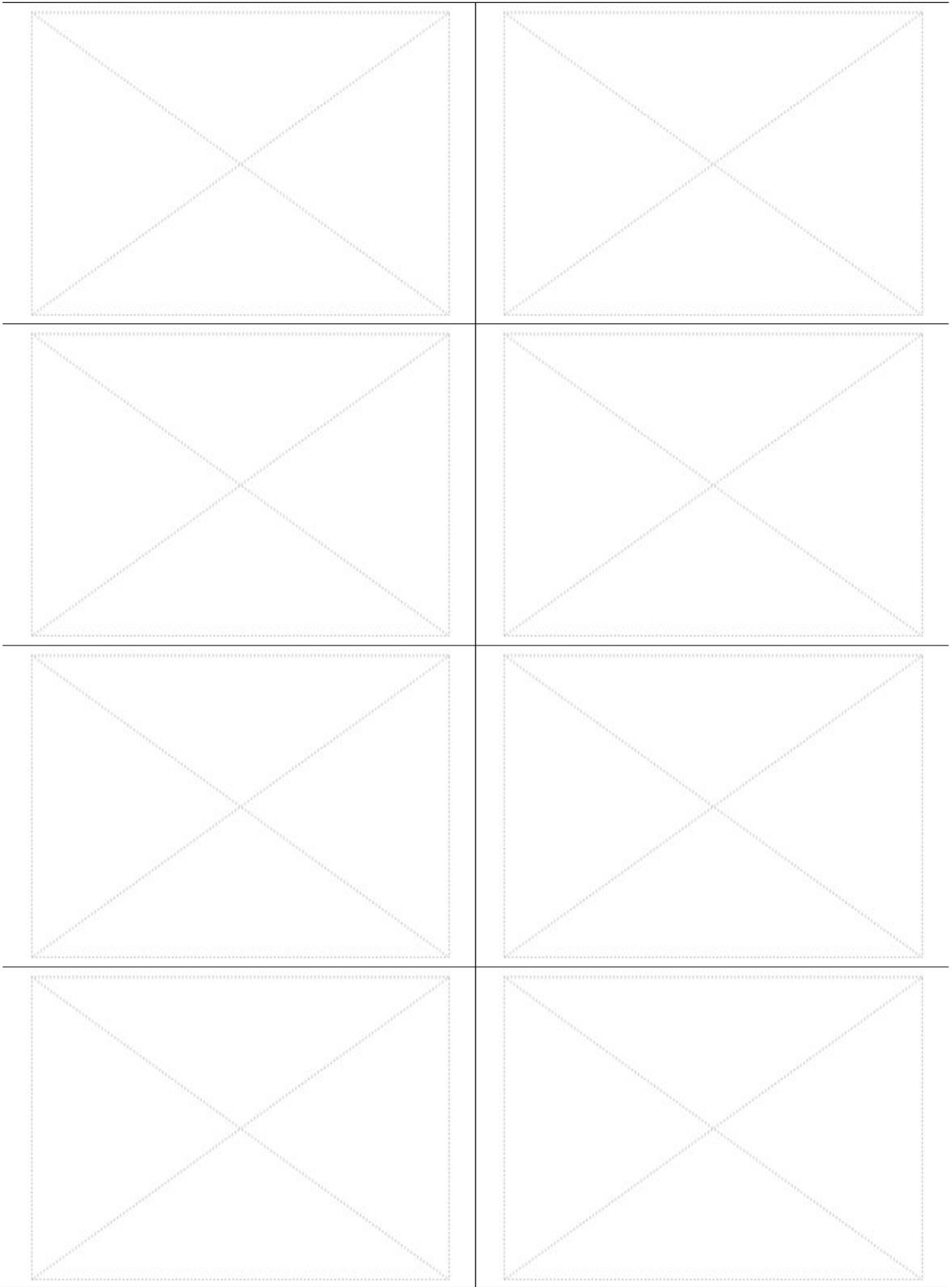
### ■ 개선 방향 (구조/체제 측면)

- 출연연 간의 인력 교류 및 융합 연구 수행 등 협업 필요  
(하나의 목표 설정하여 협업 연구 수행하여 출연연 사이의 벽을 희미하게 만들어서 변화 유도하는 방법도 필요)
- 현재 존재하는 소규모 연구소 그룹화하여 성공 사례 도출, 유연한 조직 및 프로젝트 설계 필요
- 인사관리 패러다임 변화 필요
  - 기업의 경우, 개인별 능력 함양을 통해 내외부 구분없이 공개적으로 이동 가능토록 (transferability) 인사관리 초점 최근 변화(서로 윈윈할 수 있도록)
- 유연성(유연적 예산 및 인력 구조 등)과 개방성(외부의 우수한 연구원/전문경영인 영입 필요 구조)

#### 4. 과학기술혁신정책의 방향 제안

##### Ⅰ 회의개요

회의	차세대 과학기술 리더 정책 포럼			
일자	2022. 11. 18.(금) 13:30-16:00	장소	상연재 대회의실(서울역점)	
주제	과학기술혁신정책의 방향 제안			
참 석 자	권오형	생산기술연구원	유용균	원자력연구원
	김수영	고려대	정규환	성균관대학교
	남기태	서울대	정우성	포스텍
	손수정	과학기술정책연구원	이창운	과학기술정보통신부
	심승보	표준과학연구원	정유진	과학기술정보통신부

## ■ 과학기술혁신정책의 문제점 및 개선 필요성

- 최근 과학기술 정책은 예산 확보를 위한 신규 사업 개발 중심으로 지원
  - 정책(시스템) 영역 지원으로 복귀가 필요(R&D 규모 지속 증가한 한계)
- 부처간 지원 영역에 대한 소모적 논리를 벗어나, 시스템의 재설계가 필요
  - 용어의 정확한 정의, 연구단계 및 기술분야에 맞는 분류체계의 정립 등 필요
  - 기초 연구에서 지향점을 명확히 정하여, 기초 연구와 원천 연구가 경합하는 것이 아닌, 기초 원천 기술을 지원해야 함
- 국가 지원 R&D는 기초연구라는 개념에서의 전략기술 정의가 필요
  - 국가 주도 전략 기술은 연구자 주도 기초 연구와 전략 기술의 영역으로 분류
- 인력 정책의 세분화 필요
  - 기초 연구에서 지향점을 명확히 정하여, 연구개발 인력 양성이 필요
- 전략기술, 성과활용/일자리, 산업연계 등 정책 영역의 연계 필요
- 관련법과 행정체계의 정비 필요
  - 출연연법, 물량단가 완화, 지원 방식 개선(블럭 펀딩 등) 등 필요
- 한국의 R&D 연구 형태(선진국형)에 부합하는 분야 발굴 및 지원 필요

## ■ 개선 방향(정책 및 인프라 개선 방향)

- 연구를 위한 그릇(정책, 인프라) 만들기를 위해 변화가 필요한 시점
  - 교육부/과기부의 상이한 연구소의 시설 기준 통합 등 부처간 협력 필요
  - 과기부와 교육부와 협업할 수 있는 연구 중심 대학 개념 활용, 특정연구기관법 개선 등을 통해 부처간 업무영역의 완화 필요
  - 전략 기술은 연구중심대학 정의를 활용하여 지원 정책 발굴
  - 창업중심대학 등 책임자 지정(보직자) 등을 활용하여 지원 방식 개선
- 전략기술 지원 정책의 방향 논의
  - 전략기술의 시기에 맞게 지원 효율화 필요하나, 부처 이어달리기는 힘들
  - 전략기술 지원 정책은 부처별 예산 통합을 통한 효율성 제고 정책 필요
  - 전략 기술 주제별로 전주기 지원 아이템 구축 필요

## ■ 개선 방향(인력 양성 개선 방향)

- 인력의 유연성을 확대 할수 있는 방안에 대한 고민 필요
  - 전문대학원 지원, 지방대학 인프라 구축을 위한 시스템 개선 필요
  - 연구원 인력 규제 개선(겸직의 현실적 허용 등), 학-연 협력시 논문 수 평가 기준 개선 등

### 관련 규제 개선

- 인력 미스매칭 해소를 위해 산업계 지도가 필요하나, 현재의 지원 및 협업 방식으로는 대학 내 Lab 운영이 불가능
- 국가 주도 하의 대학 연구개발인력(고급인력) 양성 확대가 필요
  - 대학 지원 정책은 교육부의 WCU, BK 등 블록펀딩 기획이 필요
  - 산업, 대학, 연구원 등의 구별 없이 연구개발인력을 활용 및 지원할 수 있도록 전문성 트랙 변환을 위한 다양한 프로그램 개발 필요

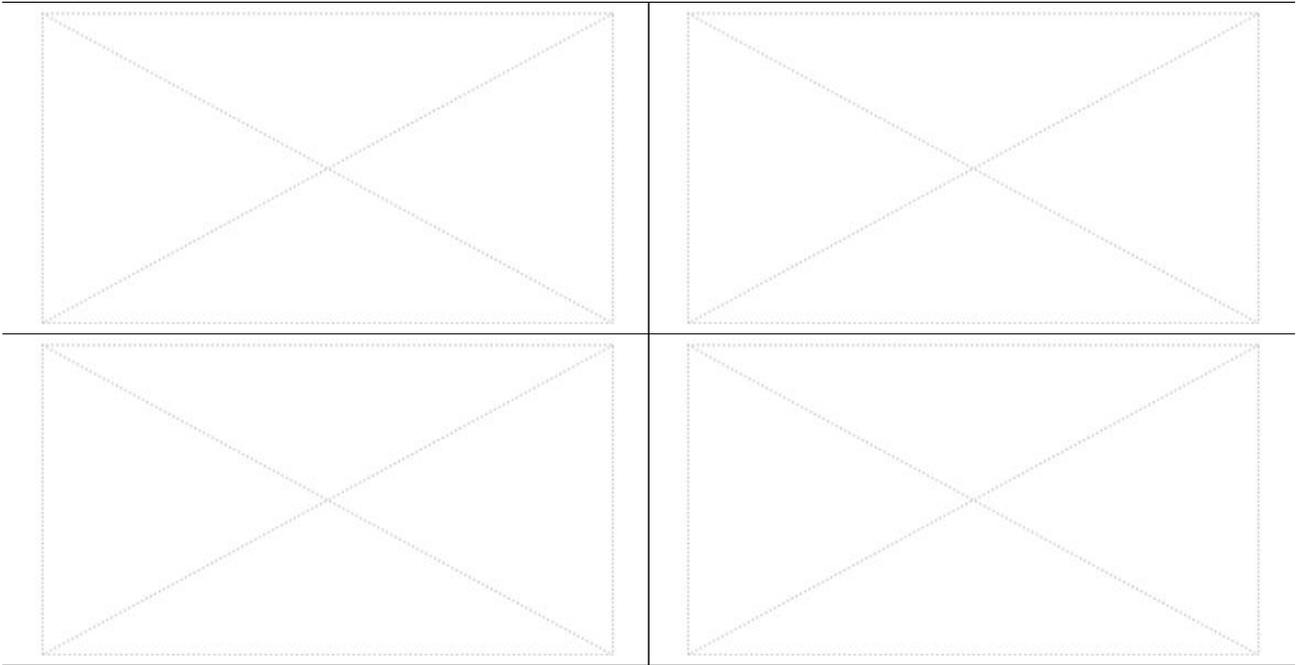
### ■ 개선 방향(제도 및 인프라 개선 방향)

- 지방거점대학 및 출연연 협력 강화 정책 제안
  - 지역대학 및 출연연 협업, 강소 특구 개선 등 제도 및 인프라 정비 필요
  - 목적사업, 지역내 목적 미션과 연계한 대학과의 협업 프로그램 의무화 장려
  - 생명연-카이스트 협력 모델 등 지방대(인프라)와 다부처(사업)의 협업
- 과학기술 지원 정책의 방향 논의
  - 신규 사업은 분야, 역할별 세분화를 줄여 지원과제 수를 감소하고, 수월성과 보편성 중 선택 및 지원하는 전략을 통해 정부 중복투자 방지
  - 과기부는 연구개발특구의 장점(설립조건, 대학, 산업, 출연연 협력 플랫폼)을 살려, 연구개발 특구 중심으로 연구 수월성을 강화하는 전략 필요
  - 신규 추진하는 연구중심병원은 의료수가 체계에서 완전 독립된 연구만 하는 병원으로 설립 하여, 의과학 발전을 도모하는 전략이 필요

## 5. 미래혁신성장을 위한 연구개발 임팩트 강화

### Ⅰ 회의개요

회의	차세대 과학기술 리더 정책 포럼			
일자	2022. 12. 29.(금) 10:30-14:00	장소	서울스퀘어 중회의실	
주제	미래혁신성장을 위한 연구개발 임팩트 강화			
참 석 자	권오형	생산기술연구원	심승보	표준과학연구원
	김수영	고려대	원호섭	매일경제
	김재경	IBS/KAIST	유용균	원자력연구원
	김진성	연세대	정우성	포스텍
	남기태	서울대	이창운	과학기술정보통신부
	박건형	조선일보	정유진	과학기술정보통신부
	손수정	과학기술정책연구원		

### ■ 한계도전 R&D 전면화

- 학문의 발전을 선도하기 위해서는 절차의 공정성보다는 성과 중심, 도전가치 중심의 평가 및 지원이 필요
  - 정책기획 단계의 전문위의 역할이 필요하며, 데이터 공유 방안 모색 필요
- 디지털 정부 달성을 위해 데이터 공개와 보호의 동시 전략의 마련이 필요
  - 데이터는 수집 가공할 수 있는 구조화 및 관리가 중요
  - R&D·정보통신 협업을 통한 데이터 연계 강화 필요
  - 구축 과정 오픈 등을 통한 데이터 활용 가능성 제고 필요
    - 국가 데이터는 오픈하되, 권리 훼손이 아닌 보호를 동반한 공유가 필요
    - 제도적 보호, 공개장치 마련 등 부처의 역할 강화 및 R&D 주체 간 협력 필요

### ■ 미래를 이끄는 초격차 경쟁력 강화

- 미래에너지(SMR 개발 등)는 산업생태계 변화를 야기하여, 시장규모 및 규제 해결이 우선 필요
  - SMR은 유지·보수비 등 경제성이 중요 → 디지털 전환을 통한 해결 필요
  - 원자력 산업이 발전을 위해서는 다른 산업 우수 기업들의 진입 유도가 필요
- 반도체, 이차전지 등은 기술영역으로 민간 참여 확대가 필요하며, 민간참여를 위해서는 진입장벽을 해소하여, 다른 산업계의 참여 유도 필요

### ■ 우주산업활성화, 우주탐사본격화

- 전부 개편과 함께 조직 등의 변화 예상되며, 민간참여 독려 필요
  - 변화에는 언론의 역할이 중요(미래지향적인 시각 필요)
- 다른 분야와의 협력 및 협업이 중요(대학의 기획 역량 등을 활용하여 준비)

## ■ 초일류 인재의 전략적 확보

- 인구감소에 따른 여러 문제점을 완화할 수 있는 방향 필요
  - 의대선호현상 탈피는 단기간에 어려우니, 의과학자 등 산업 과기에 기여(경제적 가치 창출) 방안 마련 및 이를 위한 유인수단 필요
- 해외 우수인재 유치에 위한 다양한 제도적 보완 필요
  - 대학원생 연구비 지급시 비자문제, 포닥 채용시 의무공시기간 문제, 브레인폴 고용 문제 등 제도적 보완이 필요
  - 출연연에서 석학급에 대한 인센티브 부여 등의 제도가 필요
- 석학급 지원과 더불어 현업 연구자에 대한 독려 사업이 필요
- 인재 양성 정책의 지나친 목적성에 대한 경계 및 제도적 설계관리 필요
  - 반도체 학과의 설립 방향과 산업계가 요구하는 인재의 미스매치 해소 필요
  - 의사과학자 양성이 의대설립으로 목적 변질

## ■ 연구 성과의 Impact(폭발적확산) 강화

- 임팩트에 대한 개념 정의 및 이에 따른 성과 평가 개선 필요
- 연구 성과의 Impact를 위해서는 IP 정책 개선이 우선적으로 필요
  - 관련법 개선 및 다부처 협력을 통해 IP 사전확보전략의 마련이 필요
  - 특허청과 전문가들과 협업 체계 구축을 통해 특허 전략 수립 및 사업 특허관리 추진
- 출연연의 창업 활성화는 소속 유지의 자유성이 우선 필요

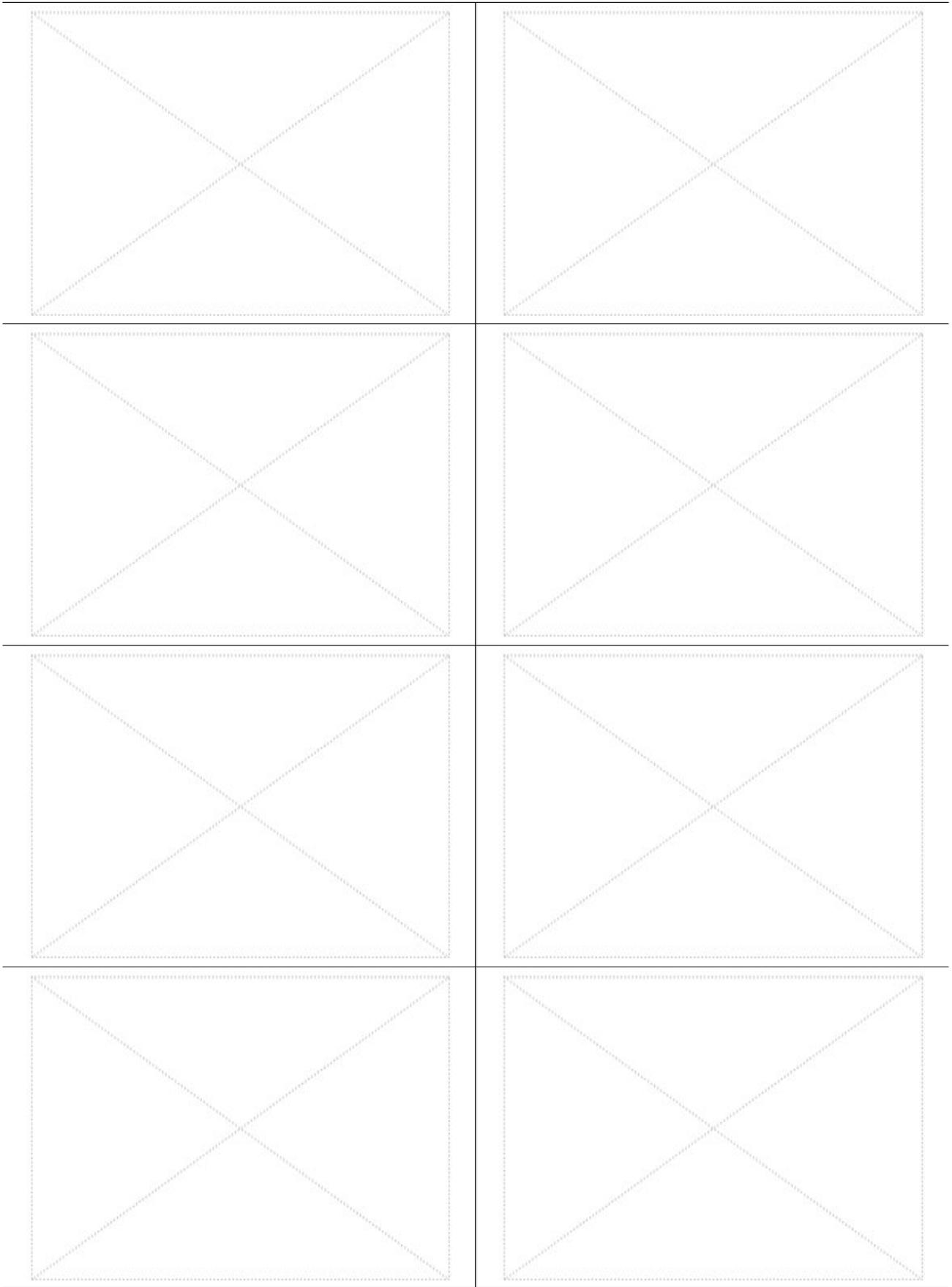
## ■ 대학-출연(연)-지역의 삼각 혁신체계 구축

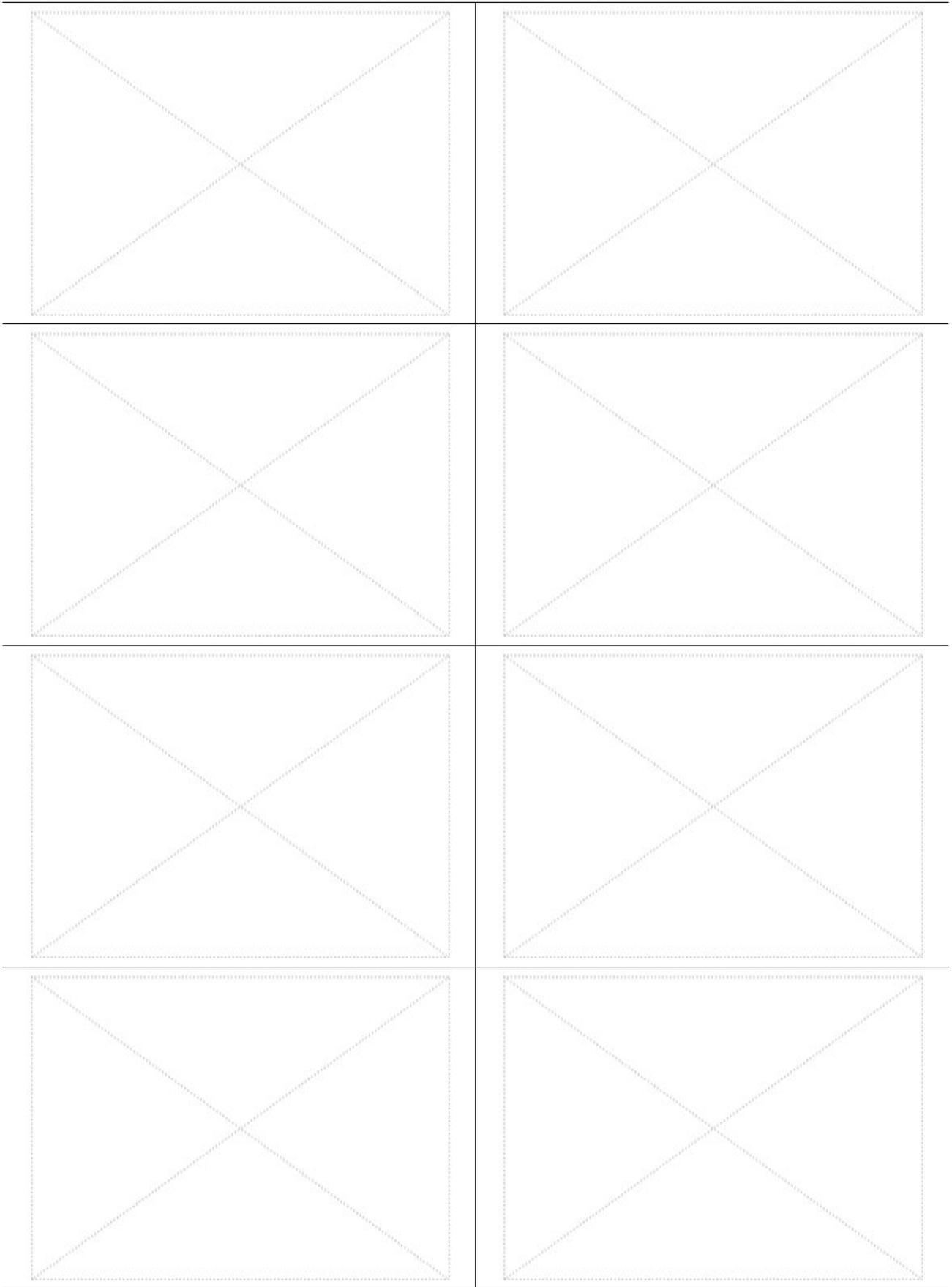
- 첨단분야 대상의 대학 정원 자율화(교원충원률 확보 전제하에) 등 파격적 지원이 필요
- 인재양성 정책은 대학-출연연 등 섹터별 분리 없이 공통 추진이 필요
  - 다만 인재정책에서의 출연연의 근본적 역할에 대한 고민 필요(출연연의 정치화에 대한 경계가 필요)
- 막스플랑크, 프라운호퍼 등과의 해외연계 확대를 통한 파급력 확보 필요

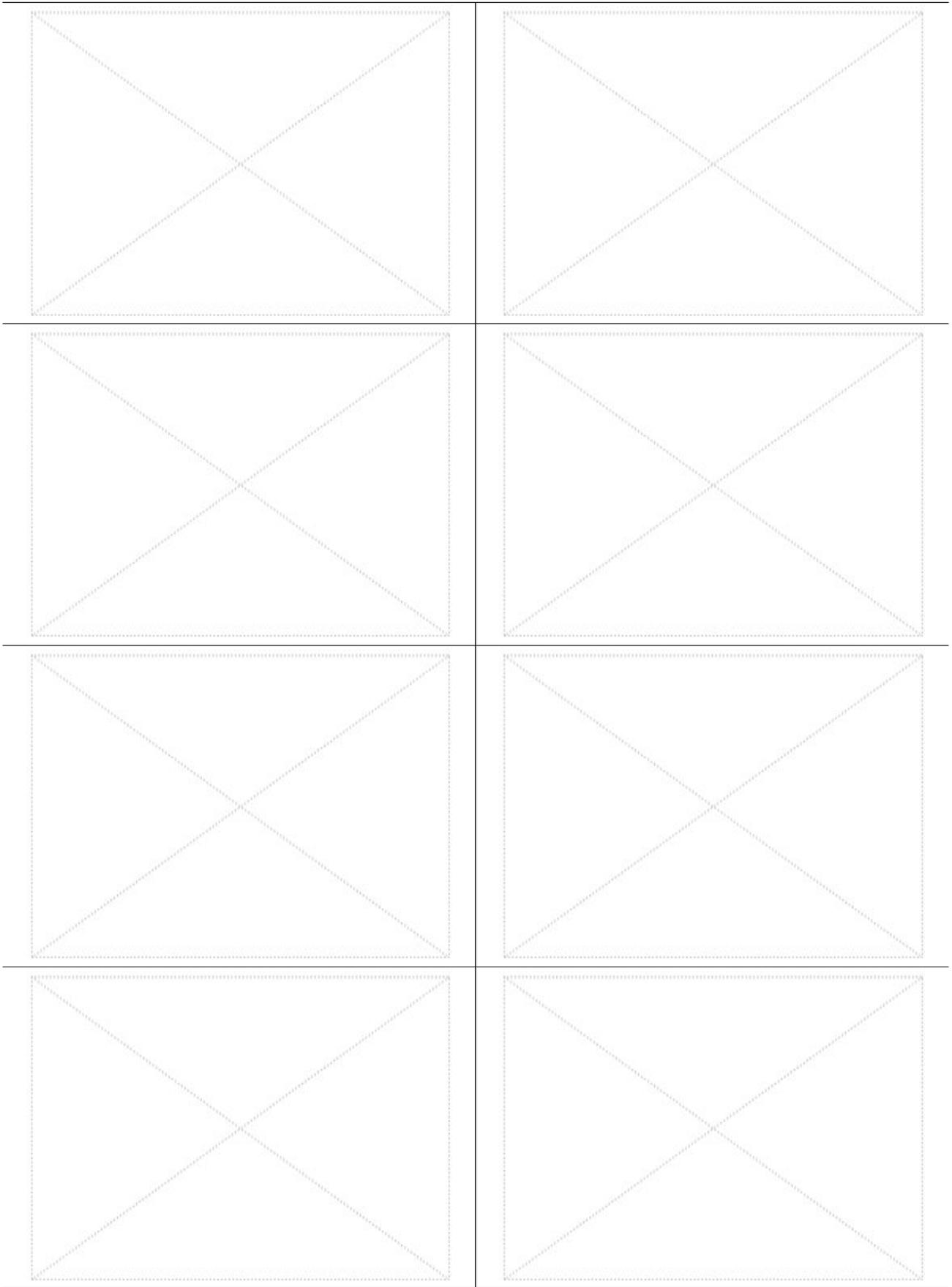
## 6. 과학기술 융합 및 활용(중입자가속기 사례 검토)

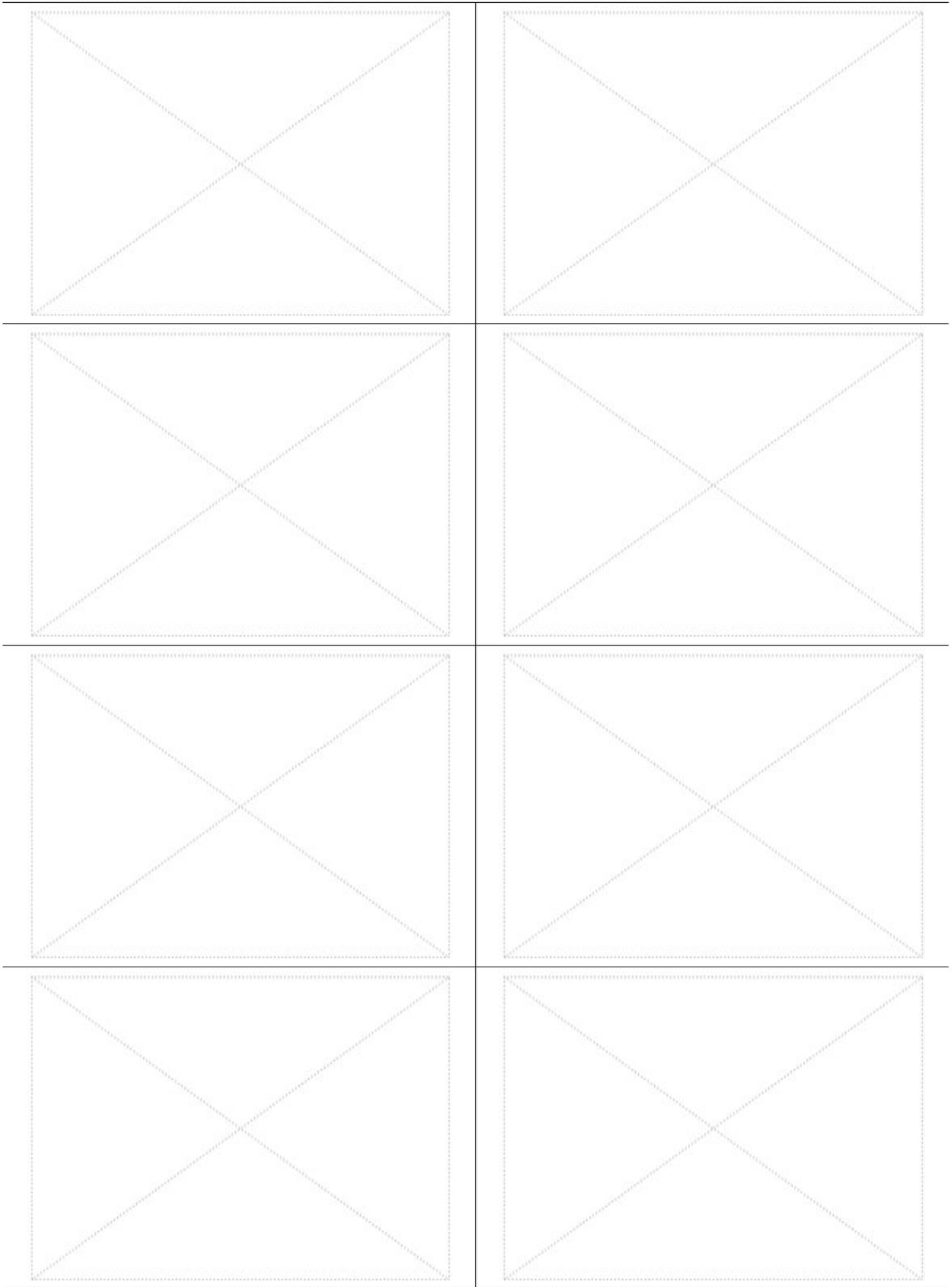
### I 회의개요

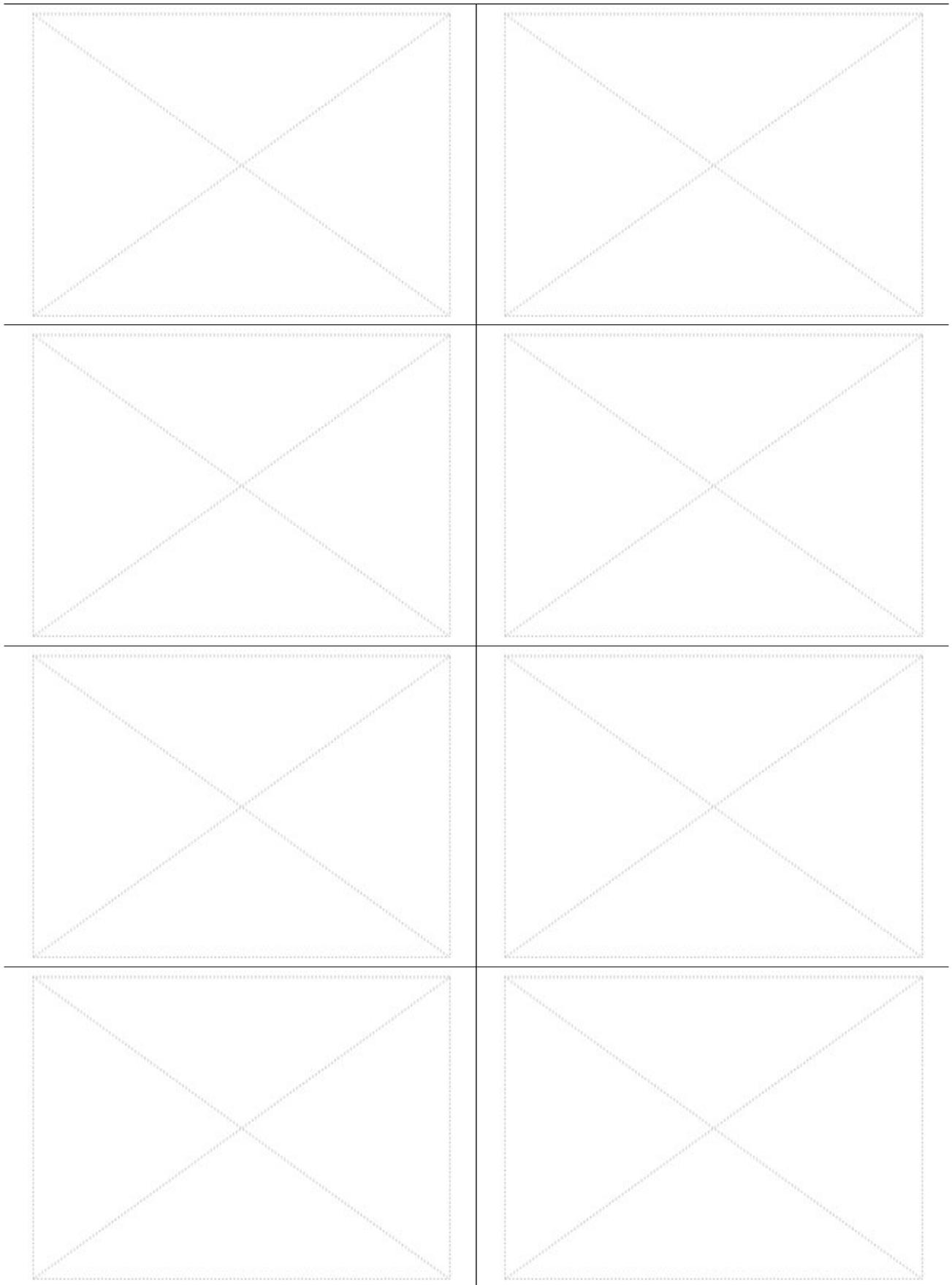
회의	차세대 과학기술 리더 정책 포럼			
일자	2023. 01. 31.(화) 16:00-18:00	장소	연세암병원 중입자치료센터	
주제	과학기술 융합 및 활용(중입자가속기 사례 검토)			
참 석 자	강동철	LB인베스트먼트	정규환	매일경제
	권오형	생산기술연구원	채승병	삼성글로벌리서치
	김진성	연세대	정우성	POSTECH
	남기태	서울대	이창운	과학기술정보통신부
	박건형	조선일보	정유진	과학기술정보통신부
	유용균	원자력연구원		

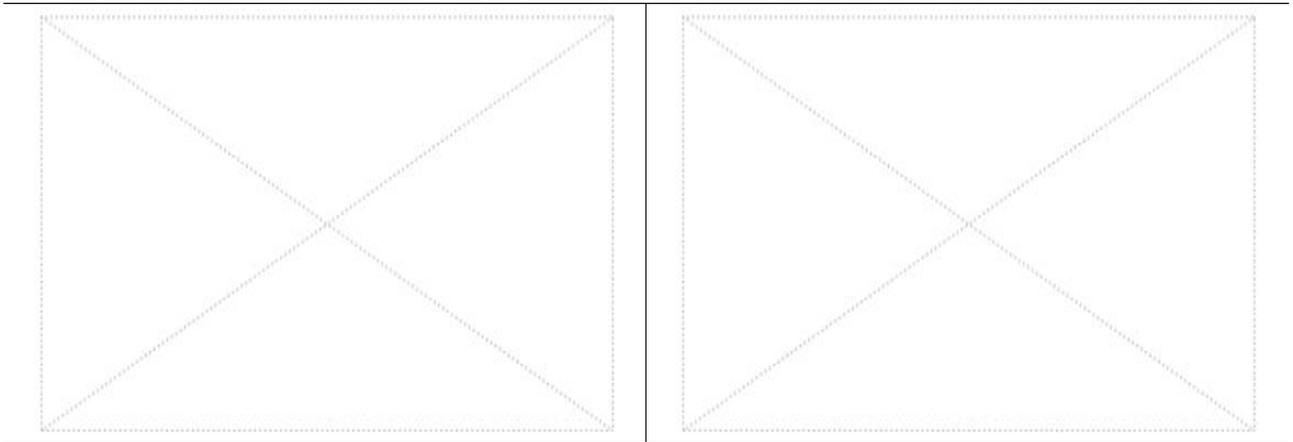













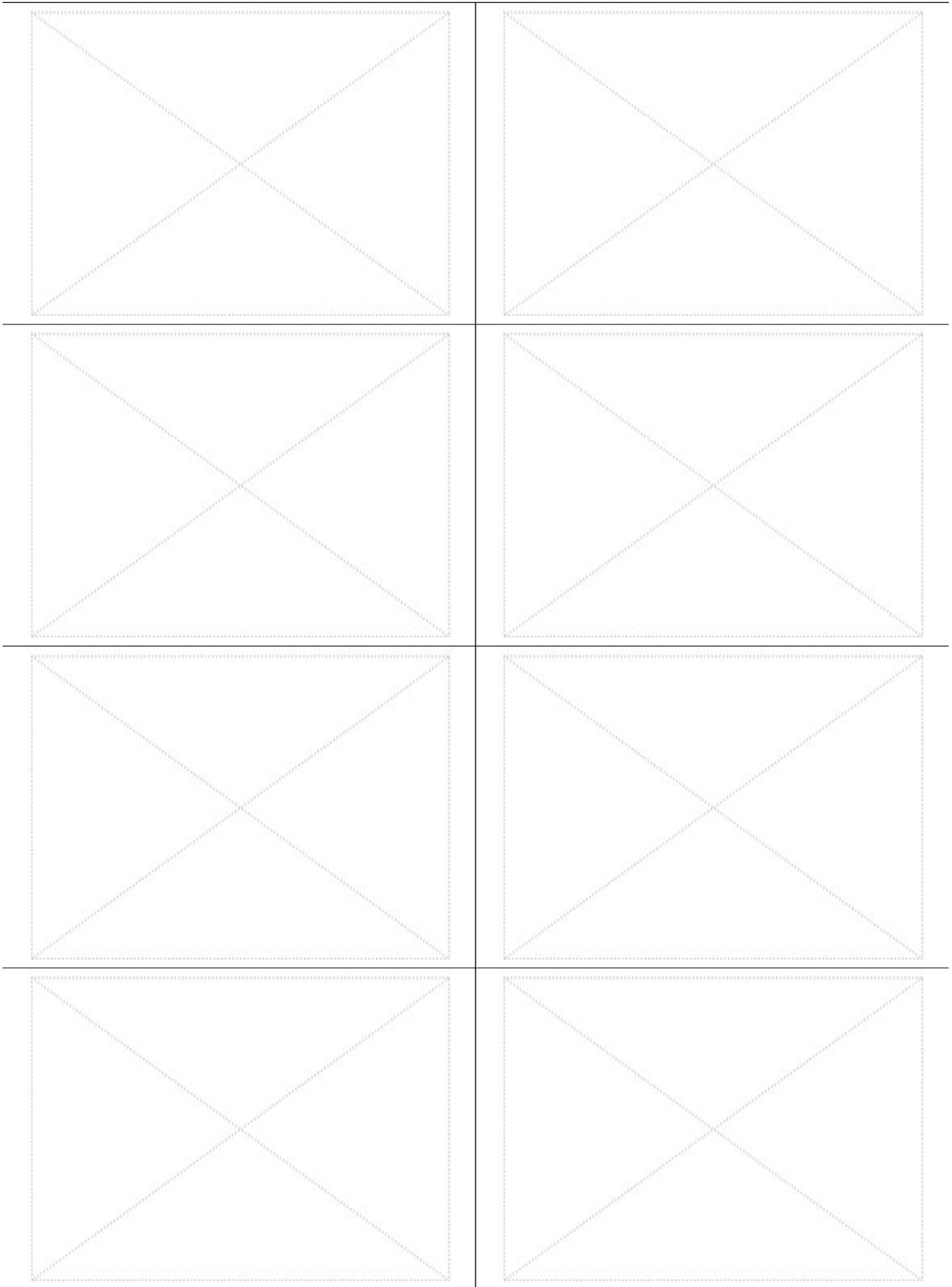
## Ⅰ 과학기술의 활용

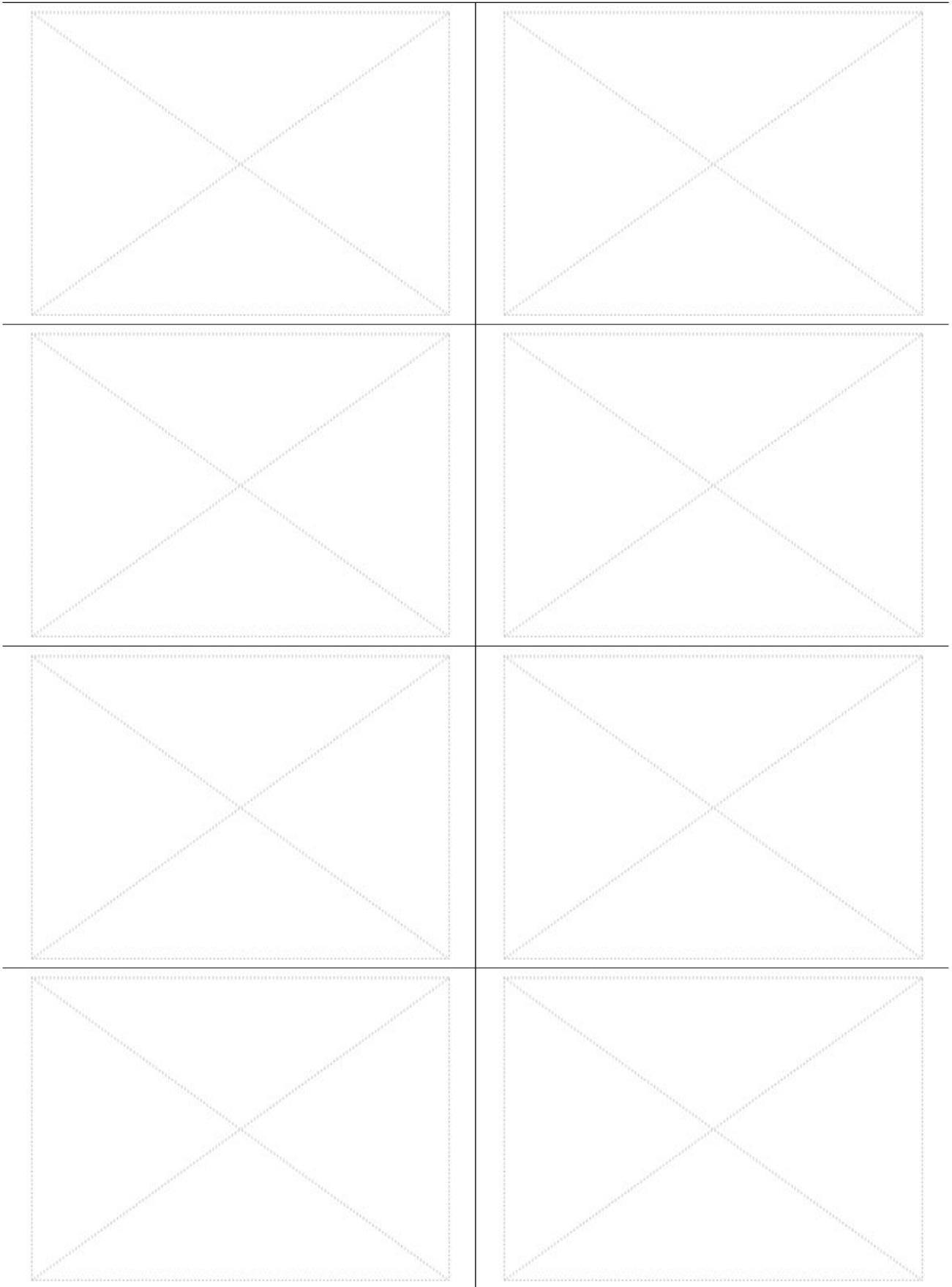
- 중입자가속기 치료기는 과학기술이 의료에서의 활용된 사례
  - 중입자가속기 치료는 카본을 가속하여, 종양을 표적, 다른 조직의 피해를 최소화하는 치료
  - 독일과 일본이 글로벌 선두 기술경쟁 중
- 연세 세브란스 중입자가속기의 경제성
  - 중입자가속기는 약 3천억의 건설비와 년 200억 내외의 유지 보수비가 추정되며, 연간 1,000명 정도의 환자를 치료할 것으로 예상
  - 운영소프트웨어, 유지보수기술의 개발 등이 시도되고 있으나, 경제성에 의문
  - 운영 수명은 30년 정도 예상되며, 10년간 위탁운영(도시바) 후 국내 운영이 목표
- 가속기의 과학기술에의 활용에 대한 논의
  - 현재 세브란스에 설치된 중입자가속기의 경우, 연구개발 계획은 별도로 수립하고 있지 않음  
→ 인공지능의 적용, 바이오 조직 등 소재 연구 등 다양한 연구가 가능할것으로 예상되며, 추후 연구 장비 제공 등 활용 계획 논의

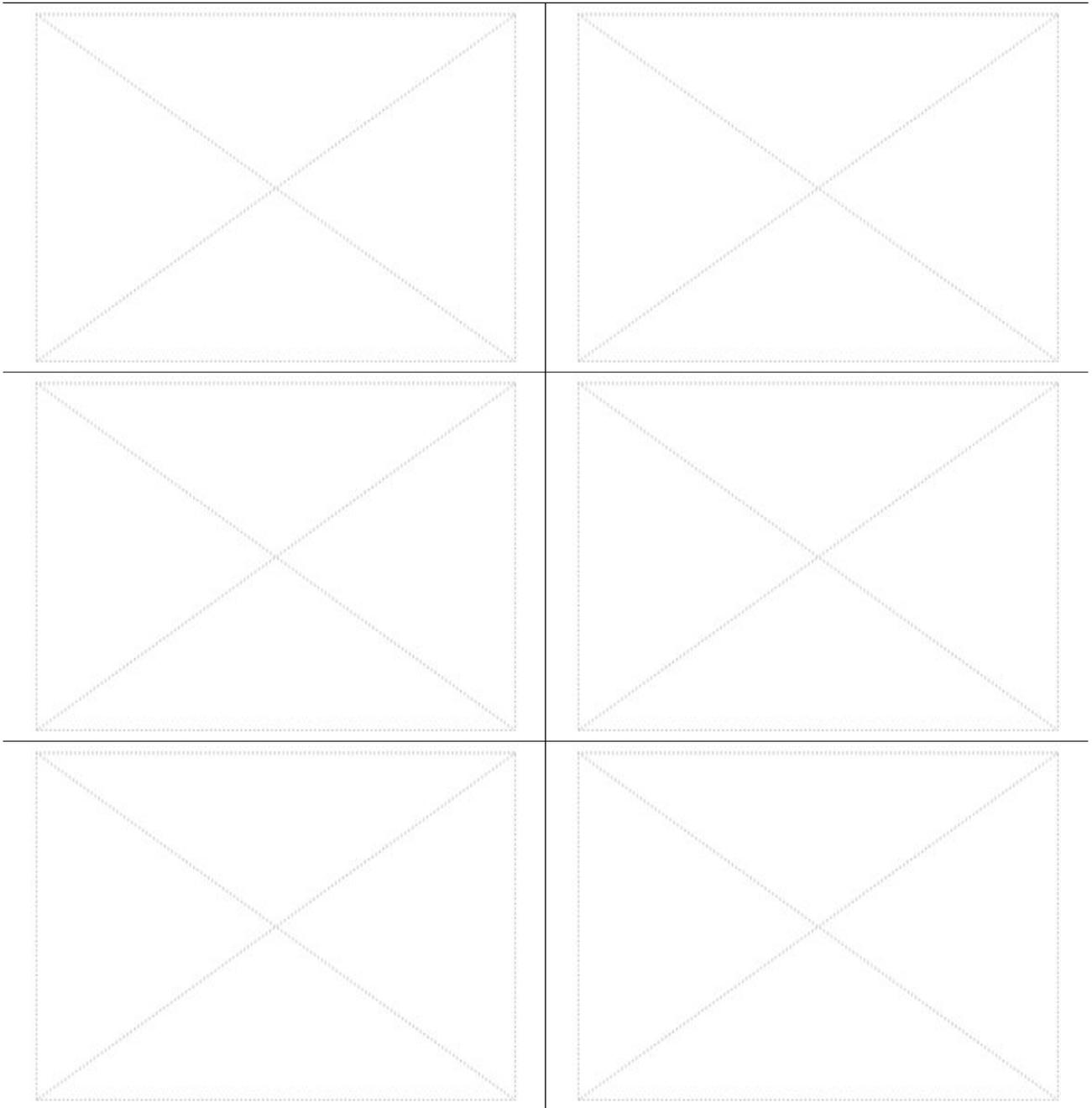
## 7. 과학 커뮤니케이션의 한계와 필요성

### Ⅰ 회의개요

회의	차세대 과학기술 리더 정책 포럼			
일자	2023. 03. 10.(금) 16:00-18:00	장소	서울스퀘어3층 대회의실	
주제	현장에서 느낀 과학 커뮤니케이션의 한계			
참 석 자	강동철	LB인베스트먼트	원호섭	매일경제
	권오형	생산기술연구원	유용균	한국원자력연구원
	김수영	고려대학교	이창운	과학기술정보통신부
	박건형	조선일보	정유진	과학기술정보통신부
	심승보	표준과학연구원	채승병	삼성글로벌리서치





## ■ 과학 커뮤니케이션의 활성화

- 과학 커뮤니케이션을 위해 과학의 중요성을 인식하고 과학자들의 연구를 적절하게 소개하고 지원하는 것은 과학 자체의 성장에 기여할 수 있음
  - 그러나 일부 기사에서는 과학자들의 연구에 대해 말이 안 된다는 비판이 있고, 과학을 모르는 기자들이 연구를 소개하도록 요청하는 경우도 있음
- 과학 커뮤니케이션을 위해 다음과 같은 접근 방법을 제안
  - 과학자들의 연구를 쉽게 이해할 수 있는 언어로 번역하여 보도자료나 기사의 작성

- 과학자들이 직접 참여하여 과학 커뮤니케이션에 참여하도록 유도하고, 과학 지식을 대중에게 전달할 수 있는 교육 및 훈련 프로그램을 지원
  - 언론사와 협력하여 과학 기사의 품질과 정확성을 높이기 위한 지침과 교육을 제공
  - 과학 커뮤니케이션을 위한 전문 기자들을 고용하고, 과학 분야 전문가와의 협력을 촉진
  - 과학 커뮤니케이션을 위한 다양한 채널과 플랫폼을 개발하고 활용하여 대중들에게 과학 정보를 전달
  - 과학 커뮤니케이션의 중요성과 가치를 인식시키기 위해 국민들의 과학 지식을 높이는 노력을 추진
- 사회적으로 중요한 이슈들에 대한 과학적인 시각과 해결책을 모색하기 위해서는 대중들이 과학의 중요성을 이해하고, 과학 연구에 대한 신뢰를 키우며, 과학적인 사고와 관련 정보에 대한 이해를 높이는 전략적 접근이 필요

제1절 | 결론 및 제언

---

1. 임무지향형 R&D 추진 전략

---

1.1. 검토 배경 및 추진 필요성

■ 글로벌 기술패권 경쟁과 전략기술

- 정부 차원에서 기술주권 확보를 위해 정책적으로 대응
  - ‘국가전략기술 육성방안’의 12대 국가전략기술, ‘대한민국 디지털 전략’의 6대 디지털 혁신기술, ‘신성장 4.0전략’의 15대 프로젝트 등 적극적 정책 추진 중
- 기술패권 경쟁은 앞으로도 심화할 전망
  - 미국·중국·유럽연합(EU)·일본 등 주요국 또한 기술주권을 확보하기 위해 전략기술별 R&D 투자를 확대하고 적극적으로 육성

■ 임무지향형 R&D의 필요성

- 2022년 기준 국내총생산(GDP) 대비, 정부 R&D 투자는 1.09%로 세계 1위로 양적 확산에 한계
  - 기업 등을 포함해 영역을 전체로 넓히면, GDP 대비 전체 R&D 투자는 4.64%로 이스라엘에 이어 세계 2위
  - GDP 비중이 아닌 R&D 절대 규모로 보면 OECD 국가중 세계 5위 수준에 해당
- R&D 양적 투입량 확대에는 한계가 있기 때문에 질적 성장이 보다 현실적으로 접근 가능한 전략
  - R&D 질적 성장을 위해서는 과학기술 분야별 선택과 집중이 필요
  - R&D 역량을 집중하려면 구체적이며 우선시될 수 있는 상위목표인 ‘임무’가 필요

■ 기술패권 시대에서의 한국의 상황에 부합하는 임무지향형 R&D 추진 필요

- 기술패권 시대에서의 경쟁에 대응하고, 기술주권을 보장하며 국가의 기술력과 경쟁력을 강화하기 위한 연구개발 추진전략 수립이 필요

- (기술패권 시대의 한국 상황) 한국은 미국으로부터 선진 과학기술 지식을 획득한 후 자체적인 응용 개발 연구를 진행하고, 부품 및 제품의 생산과 공급 기지 역할을 수행
  - 한국과 미국의 지식이 결합된 부품 및 제품은 중국에 공급되어 대중 무역흑자를 실현
- (기술패권의 특성) 기술패권은 과거의 기술 자급자족이나 기술 보호주의와는 다른 개념으로, 기술패권은 기술을 자체적으로 연구개발하거나 외부로부터 자유로이 획득하여 발전시키고, 혁신과 산업으로 연결할 수 있는 권리
  - 이는 개발한 기술을 배타적으로 사용하거나 확산을 통제하고 사용을 규제하는 것을 포함하며, 기술패권이 강화될수록 국가 간의 양극화가 심화
    - 또한, 기술주권은 과학기술의 개방성과 상호의존성을 중시하며, 보호조치를 할 수는 있지만 문제가 해결된 이후에는 상호의존성을 회복해야 함
- 기술패권 시대의 임무지향형 R&D 전략
  - 대응 원칙: 사안별로 대응하며, 경쟁분야는 민간 중심의 시장주의로 접근
  - R&D 투자 방향: 양측이 모두 한국을 필요로 하는 역량을 확보하기 위해 다음과 같은 전략을 병행
    - 제조 경쟁력 유지
    - 첨단기술 분야의 추격과 선도 전략 시행
  - R&D 국제협력:
    - 대학, 연구기관 등 중심으로 협력을 진행하는 'Science for Diplomacy' 방식의 기초 분야에서의 협력을 통해 중국과의 지속적인 관계 유지
    - 응용 및 개발 연구는 민간의 역할을 강화하는 방향으로 한-미 간의 공동연구 및 인력교류를 확대하여 전략기술 확보 도모

## 1.2. 해외 정책 사례

### Ⅰ 미국

- 미중 기술패권 시대의 경쟁력 확보를 위한 기초과학 진흥을 지원하는 행정·재정 지원을 강화
  - 미·중 기술 패권 경쟁 주도를 위해 기술경쟁력 강화를 위한 기초과학연구 증진 법안\* 발의
    - \* 끝없는 프론티어, 혁신및경쟁력법안, 연구재단미래법안 등 추진
  - 첨단기술 분야\*를 중심으로 새로운 성장동력 발굴 및 산업구조 고도화 정책 추진
    - \* '5G, 인공지능, 빅데이터, 로봇, 항공우주 및 양자컴퓨터 등

### Ⅰ 중국

- 목표 유도방향의 기초연구와 변혁성 기술 과학연구 강화
  - 프런티어 분야\* 전략적 국가중대과기프로젝트 실시
    - \* 인공지능, 양자정보, 집적회로, 생명 건강, 뇌과학, 바이오 육종, 우주과학기술, 심부지하 심해 등
  - 수준 높은 연구형 대학의 발전 지원하고, 기초연구 인재양성 강화
- 중국 기초연구 창조적 성과 부족 문제를 해결하기 위해 기초연구사업강화방안\* 발표('20.3)
  - \* 원천혁신 환경 최적화, 국가과학기술계획의 원천혁신 유도 강화, 기초연구인재양성 강화, 과학연구 방법·수단 혁신, 국가중점실험실의 원천혁신 강화, 기업의 자주혁신능력 제고, 관리 서비스 강화 등 7대 분야 조치 제시

## Ⅰ 유럽

- Horizon Europe('21-'27)\*을 통한 기초연구 계획 수립 및 추진
  - \* 제 9차 연구개발 프레임워크 프로그램 Horizon Europe(2021~2027)디지털·산업·우주' 클러스터에 7억 2,400만 유로가 투자될 예정이며, 제조 및 건설 부문을 디지털화하고 탄소 배출 저감에 집중할 예정
  - 전체 예산(955억 유로)의 최소 3.3% 과학기술의 탁월성 및 연구자 참여 확대를 위해 지출할 것으로 발표

### 1.3. 추진 방향 및 전략

#### Ⅰ 추진방향 및 제언

- 기술수준 등을 고려한 맞춤형 정책 마련
  - 전략기술 R&D 투자방법(직접투자 vs 간접투자)에 대한 종합적 검토 필요
    - 기술과 시장의 불확실성이 높고 민간역량이 부족한 전략기술에 대한 정부의 전략적인 사업 기획이 필요
    - 전략기술분야는 정부 주도의 선행기술 개발을 위한 접근이 필요
    - 전략기술 분야는 향후 민간의 기술 투자가 급속히 증가할 영역이기 때문에 정부의 유연한 정책 대응이 필요
  - 세계 시장은 성숙해 있으나 국내 민간역량이 낮아 자본투입이나 기술개발 능력이 부족한 부분은 투자 집중 전략이 필요
    - 기술변화가 늦은 분야를 선별하고 주력산업 등에 대한 정부의 집중 투자로 단기간에 민간의 역량을 끌어올리는 전략이 필요

- 정부의 전략기술 R&D는 중장기 연구에 집중할 필요
  - 전략기술에 대한 정부의 R&D 지원은 시장실패의 가능성이 높은 원천연구에 집중 지원
  - 기술개발에 장기간이 소요되는 고위험·혁신형 원천기술 개발에 집중 투자
- 대학 혁신 역량 제고 R&D 지원
  - 지속 성장을 위해서는 대학의 기술혁신 역량 제고 필요
- 협력 및 연계 연구의 활성화 추진
  - 임무지향형 R&D의 선순환 구조를 구축하기 위해서는 기초와 산업기술 R&D를 연계하는 연구 활성화 필요
  - 각 부처 R&D 사업들의 칸막이를 낮추는 연구를 통해 우수 기초 연구성과의 연계 도모
- 미중 기술패권 환경 변화에 대비하는 투자 확대
  - 미·중 기술패권 경제환경의 변화에 따라 주력 시장 타격이 우려되는 분야에 대한 집중 투자
- 임무지향적 혁신정책에 대한 관심이 높아지고 있으나 구체적인 방법론이 부재하여, 임무 분야별 맞춤형 정책설계 가이드라인 마련 필요
  - 국가전략기술 및 탄소중립기술은 정부 주도형 임무인 반면, 사회문제는 다양한 이해관계자(특히 국민)와 합의를 통해 해결여부 결정 필요
  - 임무지향 대상 분야에 특화된 가이드라인을 마련하여 일반 R&D와의 차별성을 확보하고 문제해결력 제고 필요
  - 명확한 정의와 범위 설정과 함께 체계적인 이행점검을 통해 정책 실행력 제고 노력 필요
- 국가전략기술 프로젝트의 원활한 추진을 위한 실행기반 확충
  - (예타 인센티브 강화) 국가전략에 부합하고 시급성이 있는 프로젝트는 예비타당성조사의 Fast-Track 뿐 아니라 과감하게 예타 면제 등 적용도 검토
  - (별도 예산 확보) 부처 지출한도 외 별도 예산 확보 등을 추진하여 프로젝트 수행 부처의 참여 인센티브 강화
- 테크 인텔리전스(Tech Intelligence) 역량 강화
  - 국내외 첨단기술 모니터링·경보 체계, 전략기술 관련 경제·산업 및 안보 이슈 도출 등 기술의 전략자산화 체계 마련
  - 전략기술발전, 산업연계 가능성, 안보적 가치 등 중점기술별 전략적 가치 판단을 위한 정량·정성 데이터 확보 및 분석, 신규 중점기술 도출과 연계

---

## 2. 대학 및 출연연 기술사업화 활성화 전략

---

### 2.1. 검토 배경 및 추진 필요성

#### ■ 범부처 제8차 기술이전사업화 촉진계획('23~'25) 발표('22.12)

- 기술이전사업화 촉진계획은 「기술의 이전 및 사업화 촉진법」에 따라 산업부가 과기정통부, 교육부, 중기부, 특허청 등 관계부처 계획을 종합하여 3년 단위로 수립·시행하는 범부처 종합 계획
  - 새정부 국정과제와 연계해 “기업 주도 산업대전환을 통한 역동적 혁신성장”을 비전으로 설정
- (전략 ①) R&D 프로세스 전 과정에서 사업화 성과를 지향
  - 시장성과 중심으로 R&D 과제를 기획하고, 사업화 역량을 갖춘 R&D 수행기관을 선정
    - 비즈니스 모델을 반영한 기업간 경쟁형 기획, 수요-공급기업들이 참여하는 통합형 기획, 원천기술-사업화 연계 윈스톱 기획 확대
    - 핵심·원천특허 선점과 시장 진출을 위해 R&D기획 단계부터 IP 분석을 통해 R&D 전략과 방향을 제시하는 IP-R&D 확대
    - 산업기술 R&D 수행기관(기업, 공공연 등)의 사업화 역량 평가를 강화하고, 원천기술 과제 대상 사업화 평가 프로세스 신설
  - 시장수요·기술 등 환경변화를 반영한 탄력적인 과제수행 여건을 마련
    - 시장, 기술 등 환경변화에 유연하게 대응할 수 있도록 수행과정에서 자율적 목표변경 (Moving Target) 적용·확대
    - 현장 의견수렴을 거쳐 연구개발비 중 연구활동비 항목(직접비)에 기술이전·사업화를 위한 활동비용의 추가 여부 검토
- (전략 ②) 선도자(first mover) 육성을 위해 기술이전제도를 개편
  - 혁신적 투자를 속도감 있게 추진할 수 있도록 20여년만에 공공연 기술이전·거래제도를 전면 개편
    - 공공연 보유기술의 통상실시(non-exclusive license) 원칙을 폐지하고, 기술특성, 현장 수요, 활용계획 등을 고려해 통상실시, 전용실시, 양도 등 이전 방식 자율 결정
    - \* (현황) 주요국 중 유일하게 20여년간 통상실시 원칙 고수 → (문제점) 기업이 공공기술을 이전받아 선도적으로 투자할 유인을 줄이고 민간투자 유치도 곤란
    - 균등한 기회 보장을 위해 기술이전 신청 접수시 일정기간 공지하고, 실질적으로 국내 제조에 활용하는 기업에 우선실시·양도 추진
    - 공공연이 시장성이 큰 기술을 창출해 기업 등으로 이전을 촉진할 수 있도록 연구자의 직무발명 보상공금 관련 인센티브 개선방안 검토

- 기초·원천 연구성과와 시장의 간극을 줄이는 Lab to Market 지원을 강화
  - 연구자-중개기관(TLO)-수요기업 공동으로 기초·원천기술을 상용화하는 기술키움 사업, 기술 스케일업(Scale-up) 등 확대

- 민간 전문가를 활용해 공공연 보유기술을 기업수요에 맞게 제품별·기능별로 패키징하기 위한 기술 포트폴리오 구성, 컨설팅 지원
  - 기술신탁 활성화를 위해 기술신탁관리업 허가대상을 비영리법인에서 기술거래·평가, 사업화 컨설팅 등 전문성을 갖춘 영리법인까지 확대 검토
- (전략 ③) 기업의 도전적인 사업화스케일업 투자를 집중 지원
- R&D 지원 대상을 민간이 선별하고 정부가 지원하는 방식을 확대
    - 사업화 초기(Seed) 단계에 벤처캐피털, 사업화 전문기관 등이 기획, 투자한 프로젝트에 정부가 우선 투자
    - 스케일업(Scale-up) 단계에는 투자규모·기간 위험 등을 고려해 기존의 출연방식 외에 지분투자, 용자 등 R&D 지원방식을 다양화
  - `23~`25년간 3조원 규모의 민관합동 사업화 지원 펀드를 조성
    - 대·중견기업이 혁신기업에 투자할 수 있도록 기업형 벤처캐피털(Corporate Venture Capital) 운용 펀드를 3천억원 이상 조성
    - 공모를 통해 민간투자자를 모집하여 혁신기업에 장기 투자하는 새로운 모험자본 기구인 기업성장집합투자기구 도입 추진
  - 빅블러 시대 기술응용과 융합을 통해 산업문제를 해결하는‘(가칭)함께 달리기 (Colab4DeepTech) 프로그램’을 추진
    - 기업, 공공연, 투자자 등이 컨소시엄을 구성해 제출한 솔루션에 대해 비즈니스 모델 수립 →R&D투자→민간 투자유치 전주기 지원
  - 특허 등 지식재산을 활용해 도전적으로 투자하는 기업에 인센티브를 주는“혁신박스 (Innovation box)”제도 도입을 검토
    - ○ 혁신박스는 특허 등 지식재산을 적극적으로 사업화해 수익을 낸 기업에 대해 파격적으로 조세부담을 줄여줌으로써, 사업화 투자뿐만 아니라 시장성 있는 R&D 활동을 촉진하는 효과 기대
      - \* 네덜란드, 아일랜드, 영국, 스위스 등 유럽의 10여개 국가가 투자유치와 촉진을 위해 도입하고 있는 제도로 지식재산권으로부터 창출된 소득에 대해 법인세를 감면하며, 최근 싱가포르(`18), 호주(`22)도 동 제도를 도입
- (전략 ④) 공공연 자체 창업의 속도를 높임
- 공공기술을 활용한 창업 과정에 연구자, 직원 등이 참여할 경우, 법적 불확실성 해소를 위해 제도를 보완
    - \* 현재는 연구자, 직원 등이 공공기술을 활용해 직접 창업하거나 공공기술을 활용한 민간 창업에 참여할 경우, 현행 법령에 충분한 근거가 없어 현장에서 혼란이 발생
  - 연구자, 직원 등이 공공기술을 활용한 창업 과정에 참여하는 경우 최대 6년까지 휴·겸직 허용
  - 연구자, 직원 등이 공공기술을 활용한 창업에 참여하는 경우 이해충돌방지법과 충돌이 발

생하지 않도록 창업기업 주식보유, 공공연 시설·연구성과 등 활용에 대한 근거 마련

\* 공직자이해충돌방지법 제13조(공공기관 물품 등의 사적 사용·수익 금지), 제14조(직무상 비밀 등 이용금지) 등

- 공공연이 창업 지원 목적으로 설립한 기술지주회사와 그 자회사에 관한 규제 완화도 추진
- 공공연 설립 기술지주회사에 대한 의무지분보유비율을 현행 50%에서 30%로 완화해 기술지주회사가 민간투자를 유치할 수 있는 여력 확대
- 기술지주회사의 자회사에 대한 의무지분보유비율도 자회사 설립 단계에만 10%를 넘도록 하고, 설립 이후에는 제한을 두지 않도록 개정해 자회사 투자유치를 촉진
- \* (현행) 출연연 등이 설립하는 첨단기술지주회사는 자회사 지분 20% 이상, 대학 등이 설립하는 대학기술지주회사는 자회사 지분 10% 이상 보유 의무화 → (문제점) 자회사 민간자본 유치에 걸림돌
- 대학이 기술지주회사를 설립할 경우 그 자본금 중 기술출자에 해당하는 금액이 차지하는 비중을 30% 이상으로 의무화하고 있으나, 설립 이후에는 10% 이상만 유지하도록 완화해 불요불급한 기술출자 문제 해소

○ (전략 ⑤) 공공연이 기업의 사업화를 지원하도록 역량과 유인을 강화

- 공공연의 기술이전사업화 관련 조직과 추진체계 등 역량을 강화
- 기술이전사업화 전담조직(TLO)의 설치·운영시 공공연 특성에 따라 내부부서, 출자회사, 민간전문회사(기관) 등을 지정해 운영할 수 있도록 허용
- \* ① 내부부서 설립 의무제를 지정제로 전환 ② 민간전문회사 위탁 근거 도입 등
- 기술이전·사업화 추진체계를 출연연·대학·전문연 등 연구지원체계평가에 반영하여 간접비 산출 비율 산정
- 기업 대상 사업화 지원 유인을 강화하고 사업화 투자재원을 확충
- 기술이전 대가인 기술료와 별개로 사업화 지원(컨설팅, 투자유치 등 기술이전 외 서비스 공급)에 관한 사항을 계약으로 체결하고 대가를 수취할 수 있는 근거 도입
- 사업화 지원 대가는 현금 외 주식, 채권, 주식매수선택권 등 성과공유가 가능한 방식을 허용
- 현장 의견수렴을 거쳐 연구개발비 중 성과활용지원비(간접비) 항목에 기술사업화 투자항목의 추가여부를 검토하고, 공공연의 기술료 사용 용도에 기술이전·사업화 소요비용 지출과 사업화 재투자 추가

○ (전략 ⑥) 민간 전문기관의 기능을 활성화

- 민간-공공 거래기관 간 공정한 경쟁·협력 환경을 조성하고, 기술거래사 제도를 개선
- 민간주도로 기술거래 수수료 가이드라인을 마련하고, 기술거래사 합동사무소를 설립·운영할 수 있도록 허용해 활동을 촉진
- 기술평가, 종합사업화 서비스 등 기술사업화 지원 기반을 강화
- 기술평가기관 지정시 필요한 인력요건을 완화해 신규진입을 촉진하고, 기술평가기관이 수

행한 기술평가는 관계법령에 따른 현물출자 등에 있어서 공인된 감정인의 감정으로 인정될 수 있도록 제도 개선

- 기업의 사업화 과정에서 필요한 ①기술거래, ②인큐베이팅, ③엑셀러레이팅, ④투자유치 등 지원 기능을 종합적으로 수행하는 사업화 서비스 공급 주체를 지정해 육성

○ (전략 ⑦) 온-오프라인 협업 플랫폼을 구축한다.

- 민간 전문기관이 참여해 사업화 지원서비스를 제공하고 혁신주체간 협업하는 기술사업화 온라인 플랫폼을 구축
  - 가입자 20만명의 국가기술은행(NTB)를 오픈 이노베이션 플랫폼으로 확장해 전문가 매칭, 애로 해결, 실증 연계, 기술평가, 사업화 금융, 기업 밸류체인 정보 등 민간이 개발한 서비스를 온라인으로 제공
  - 민간 서비스 개발·제공에 필요한 정부·공공연구기관 보유 데이터(예시: 기술평가 데이터) 공유·활용 지원
- 지역 내, 전국 단위 등 다양한 오프라인 플랫폼을 확대
  - 지역의 사업화 주체인 테크노파크, 공공연, 민간 전문기관, 투자기관 등이 참여하는 지역 기술사업화 촉진 네트워크를 구축하고, 허브기관 중심으로 자원을 통합적으로 활용
  - 민간 주도로 국내외 기술공급·수요·중개자, VC 등이 참여해 연계·협력을 모색하는 「Korea Tech Fair」(가칭) 추진

## 2.2. 해외 정책 사례

### Ⅰ 미국

- 혁신적 연구를 장기적으로 지원하여, 미래성장동력을 확보할 수 있는 다양한 사업 추진
  - NSF는 국가미래 개척을 위한 10대 아이디어를 제시하고('17), 아이디어 관련 도전적 연구 실증활동에 대규모 투자\* 추진 중
    - \* 아이디어 1개당 3,000만 달러 투자('19~)
  - 국립보건원은 고위험 고수익 연구 프로그램\* 투자 방안을 발표('20)
    - \* 20년 선정된 고위험 고수익 연구 프로그램(High-Risk, High-Reward Research, HRHR)은 총 85개 과제로, 2억 5,100만 달러(약 3,000억원)를 지원할 계획(개척자 지원금, 신 혁신자 지원금, 혁신연구 지원금, 초기 독립 지원금으로 지원)

### Ⅰ 중국

- 중국 기초연구 창조적 성과 부족 문제를 해결하기 위해 기초연구사업강화방안\* 발표('20.3)
  - \* 원천혁신 환경 최적화, 국가과학기술계획의 원천혁신 유도 강화, 기초연구인재양성 강화, 과학연구 방법·수단 혁신, 국가중점실험실의 원천혁신 강화, 기업의 자주혁신능력 제고, 관

## 리 서비스 강화 등 7대 분야 조치 제시

### I 일본

- 대학의 연구력 강화를 위한 다양한 정책 논의 및 추진
  - 연구대학 실현을 위한 대학 기금\* 창설
    - \* ‘국제탁월연구대학(가칭)’을 통해, 일본 과학기술진흥기구(JST)는 기금 조성을 위한 실시 방침을 정하고, 선정대학의 사업계획에 기반하여 사업을 조성
  - 연구대학 종합진흥 패키지\*를 통해 지역의 핵심·특색\*\* 있는 대학이나 특정 분야에서 강점을 가진 대학을 집중 지원
    - \* 기초 경비 혹은 경쟁적 연구비(인재 육성, 기초연구 진흥, 산학연계 촉진)를 활용하여 대학의 강점과 특색을 증대시키는 사업 연계나 대학 개혁과 연동한 연구환경 개선을 추진
    - \*\* 크라이오 전자 현미경, 핵 자기공명장치, 고분해능 전자 현미경, 전자선묘화장치, 차세대 시퀀서 등

### 2.3. 추진 방향 및 전략

#### I 질적 고도화를 위한 전략 방향 수립

- (기술 이전 및 기술 공유 강화) 출연연 및 대학 기술을 산업계에 전달하고 기업의 기술 역량을 강화하기 위해서는 기술 이전 및 기술 공유 메커니즘을 강화가 필요
- (창업 생태계 지원) 기술 기반 스타트업의 성장을 위해서는 법적인 장애물을 제거하고, 초기 창업자들의 실패에 대한 허용과 경험 공유를 장려하여 창업 문화 조성이 필요
- (기술적 신뢰 구축) 공공 개발 기술의 효과적인 검증과 인증을 위한 테스트베드 구축 및 인프라 개발을 지원하고, 특허 보호와 지적 재산 권리에 대한 지원을 통해 기술 개발에 대한 보상 및 인센티브를 제공
- (시장 조성 및 수요 창출) 정부의 수요 예측과 수요 동향 분석을 통해 적절한 기술 개발과 지원 방향을 제시하고, 공공 기관 자체가 기술을 적극적으로 도입하고 사용함으로써 시장 참여를 유도
- (산학협력 강화) 산업의 요구에 부응하는 기술 개발과 함께 기업과의 파트너십을 구축하고, 적극적인 산업수요 예측과 기술개발 지원 필요
- (기술 보호와 지원) 특허 신청 및 특허 관리 시스템을 강화하고, 지적재산권 보호를 위한 법적 지원 및 컨설팅 서비스를 제공
- (국제화와 글로벌 네트워킹) 한국의 공공 기술사업화는 국제적인 차원에서의 협력을 강화를 위해 국제 기술 이전, 해외 시장 진출, 외국인 투자 유치 등을 위한 글로벌 네트워킹을 적극적으로

로 추진

- (인재 육성과 인프라 구축) 고급 기술 인재의 양성을 위한 교육 및 훈련 프로그램을 제공하고, 고급인재 양성을 위한 연구 인프라를 강화 추진

## Ⅰ 기술사업화 활성화를 위한 전략 수립

- 과학기술의 사업화를 위해서는 기초 연구 성과의 활용 중요하며, 이를 통해 화해성 혁신, 신시장 창출 등이 나옴
- 과학기술 기반 사업화 성과를 지속적으로 창출하기 위해서는 기초연구자들은 연구 몰입하고, 연구개발 서비스업 등의 활성화를 통해 성과 활용 연계 강화 방안의 마련이 필요
  - 연구자와 수요자를 연계할 수 있는 생태계인 연구개발서비스업 육성이 필요
  - 과학지식을 바탕으로 기술지식을 창출할 수 있는 중개연구 강화 필요
- 이를 위한 변혁적 연구, 과학지식을 바탕으로 기술지식을 창출할 수 있는 연구 강화 등이 필요

---

## 3. 출연연 개선 전략

---

### 3.1. 검토 배경 및 추진 필요성

#### Ⅰ 출연기관 성과 창출을 위해 전략 마련이 필요

- 출연(연) 기관평가도 출연연의 전략성을 제고할 수 있도록 제도를 개편하게 되어, '19년부터 출연연의 역할과 책임(R&R)에 따른 계획수립·평가를 시행하였으며 '23년부터는 기관 발전전략 도출을 위한 '전략컨설팅'을 본격 시행
- 출연연의 전략성과 도전성을 제고를 위한 전략은 부족한 실정
  - 출연연의 전략성과 도전성 제고를 위한 전략을 탐색하고 그에 기반한 제도 개선이 필요한 실정

### 3.2. 추진 방향 및 전략

#### Ⅰ 출연연 분야별 개선 방향 설정

- (다양성 확보) 출연연구소 목표 및 성과지향적 운영 뿐 아니라, 다양한 활동(기술이전 등)을 할 수 있는 제도적 조치 마련
- (목표의 명확화) 정부의 연구개발 전략과 우선순위에 맞춰 연구과제를 수립하고, 명확한 성과

지표를 설정을 추진

- (산학협력 강화) 산업과 학계 간의 협력을 촉진하는 역할 수행하기 위해 산업체와의 연구협력을 활성화하고 기술 이전 및 기술 혁신을 지원하는 프로그램을 강화
- (인재 육성 및 확보) 인재 육성을 위해 연구소 내에서의 교육 및 연구 환경을 개선하고, 우수한 연구 인력을 유치하기 위한 제도적 지원을 강화하며, 연구 인력의 국제적인 교류와 협력을 촉진하여 글로벌 수준의 인재 양성을 추진

---

## 4. 과학기술혁신정책의 방향 제안

---

### 4.1. 검토 배경 및 추진 필요성

- 과학기술·혁신정책은 사회적 요구, 사회·경제, 기술 등의 변화에 따라 프레임워크가 확대되었으며, 2010년대 이후 사회혁신형 정책 프레임워크로서 세계 각국은 “미션중심형 과학기술혁신 정책” 수립을 위해 노력 중

### 4.2. 핵심인재 확보를 위한 전략 마련

#### Ⅰ 국가전략기술 분야 핵심 연구자 현황 분석 및 확보방안 마련

- 논문·특허 기반 국내외 핵심 R&D인력 실태조사 및 산·학·연 간담회 등을 통한 국가전략기술 별 핵심 연구자 확보방안 수립
  - ※ 2022년에는 국가전략기술 중 양자와 이차전지 분야를 대상으로 우선 추진하고, 추후 기술별 전략로드맵과 연계하여 단계적으로 확대 예정
- 국가전략기술 분야 내 중점기술별 핵심 연구자 현황 분석
  - ※ 논문(피인용도) 및 3국 특허 분석을 통해 상위단계별로 주요국 연구자 분포현황 등 비교, 논문/특허 분석 기반 국내 기관 간 협력 네트워크 분석, 재외한인 연구자의 국가별 현황 분석 등 수행
- 핵심 연구자 현황에 대한 분야별 특성 분석을 바탕으로 국가전략기술 분야별 핵심 연구자 확보를 위한 기술별 특화전략 및 공통기반 전략 도출
- 국가전략기술 분야 내 중점기술별 핵심 연구자 현황 분석
  - ※ 논문(피인용도) 및 3국 특허 분석을 통해 상위단계별로 주요국 연구자 분포현황 등 비교, 논문/특허분석 기반 국내 기관 간 협력 네트워크 분석, 재외한인 연구자의 국가별 현황 분석 등 수행
- 핵심 연구자 현황에 대한 분야별 특성 분석을 바탕으로 국가전략기술 분야별 핵심 연구자 확보를 위한 기술별 특화전략 및 공통기반 전략 도출

#### Ⅱ 유사 전략기술 분야 공통인력 활용체계 구축

- 전략기술 분야별의 특허 및 기업 모집공고 분석을 통해 공통기술군 도출
  - ※ ① 전략기술별 특허를 국제특허분류(IPC)와 연계해 국가과학기술표준분류상의 중분류 기술 도출
  - ② 기업의 R&D 인력 모집공고에서 전략기술별 중분류 기술 도출
  - ③ 전문가 검토 및 의견수렴을 통해 기술군별로 공통기술 선정
- 유사 전략기술 간 공통인력 활용방안 마련
  - 대학(원) 내 공통기술군 관련 기초과목의 운영현황 파악 및 기초역량 강화방안 마련
  - 유관분야 기술인력을 국가전략기술로 유입·전환시키기 위한 전환교육 추진
  - 연관 STEM 분야 연구자까지 확대한 해외 인재 유치 전략 및 국내 외국인 연구자 활용 전략 모색

## Ⅰ 국가전략기술 분야의 일자리 분석 및 신직업 발굴

- 국가전략기술 분야의 일자리 구조 및 요구 직무 분석 강화
  - 현재 전략기술 분야별 필요한 직종과 직종별 요구 학위 수준, 자격요건 등 분석
    - ※ 전략기술 분야별 기업 채용공고 분석 등
- 국가전략기술 분야 미래 신직업 발굴 및 체계적인 직업정보 제공
  - 중점기술 단위의 미래 신직업 후보군 도출 및 직업별·수준별 세부 요구조건을 발굴하여 직업정보를 체계화하고 대학·대학원 교육과정과 연계
  - 국가전략기술 분야 기초연구 투자의 전략성 강화

## Ⅰ 기술패권 대응 핵심기술 확보를 위한 전략적 기초연구 강화

- 전략적 기초연구 강화방안 마련
  - ※ 기초연구 투자의 지속적 확대 기조를 유지함으로써 연구자들이 우려 불식
  - (가칭)전략기술분야 기초연구센터 설립
  - 전략기술분야 기초연구 후속연구 지원 강화
  - 기존 연구센터(IBS 등)의 전략기술 확보역량 제고

## Ⅰ 국가차원의 ‘(가칭)과학기술외교 전략지도’ 시범 구축

- 국제사회 및 주요국 첨단기술/정치/사회/경제/산업/제도 동향, 국가간 기술협력 동향 등 과학기술외교 관련 현황 모니터링
  - ※ KIC 및 재외공관 등 해외 거점기관 연계 국제기구 및 주요국 동향 모니터링 체계 구축
  - ※ 주요국 산업통상, GVC 등 산업현황 모니터링 시의성 제고를 위해 과기정통부-산업부 통상교섭본부 간 협력채널 구축 등도 고려
- 국가별 포지셔닝 분석\*을 통한 협력국가 탐색, 국가별 전략분야 및 수요기반 시너지/상호보완 분야 등 협력 아젠다 발굴\*\*
  - \* 국가별 기술수준 및 한국과의 협력현황·우호수준 등을 고려한 협력국가 포지셔닝 분석
  - \*\* 대상국별 연구개발 성과 비교·분석을 통해 양국 기여·집중 분야 및 시너지 분야 도출을 통한 협력 아젠다 발굴
- 국가전략기술을 연계하고 GVC 등 국제사회 이슈 및 국가별 주요현황을 종합·반영하여 국가중심 과학기술외교 전략지도 구축
  - ※ 기술중심 과학기술협력과 더불어 공급망, 통상, 국제표준 등 국제사회 및 주요국 이슈를 고려한 과학기술외교 전략으로 확대

## 4.3. 민간 및 지역 주도 혁신 생태계 강화

### Ⅰ 민간 R&D투자 활성화를 위한 R&D 세액공제 제도 개선

- 개방형 혁신 촉진을 위한 R&D 세액공제 방안 마련
  - ※ (예) 기업이 타 혁신주체(중소기업, 대학, 출연연 등)에 지출한 위탁공동 연구개발비에 대한 세액공제를 자체사용 연구개발비의 세액공제 대비 2배로 확대
- 신성장원천기술 및 국가전략기술 분야 연구인력·개발비 세액공제 강화
  - ※ (예) 신성장·원천기술의 범위를 현재 260개에서 조정·추가 등을 통해 280개로 확대, 3개 분야(반도체/이차전지/백신) 전략기술 R&D 세액공제 제도 적용 분야 확대 등

## Ⅰ 규제샌드박스와 R&D 연계 강화 및 규제 합리화 제도 마련

- 혁신적 R&D사업의 전주기(기획-수행-결과)를 규제샌드박스과 연계를 강화하여 민간의 신규 BM(business model)의 규제위험 사전인지 및 규제대응 지원 확대
- 최초 시도하는 혁신사업의 실증특례 R&D를 확대하고, 실증을 규격화·인증으로 연계해 기술적 근거 확보 및 상용화 기반 마련
- 과학기술 분야의 불합리한 법·법령·규칙을 발굴·개선할 수 있는 입법부(국회) 주도의 ‘기술혁신 옴부즈만 제도’ 도입
  - ※ 의원입법에 의해 신설·강화되는 규제법령에 대한 점검 및 사전영향 검토 수행

## Ⅰ 지역 과학기술 주권 강화를 위한 R&D예산 지원체계 개편

- 중앙정부는 전략 방향을 제시하고 지자체는 지역상황에 맞는 프로그램을 추진하는 지역 R&D 예산의 Middle-up 방식 투자 실시
  - 중앙정부는 국가전략방향(국가전략기술, 탄소중립, 디지털전환 등) 제시, 지자체는 지역자원, 지역수요 분석 등을 바탕으로 프로그램 구성
- 균형발전을 고려해 지역 주도로 중장기 R&D 프로그램을 운영하되, 중앙정부는 학습플랫폼을 운영해 프로그램 개선 지원
  - 지역 GRDP 등을 고려하여 투자규모를 결정하고 5년 이상의 중장기 프로그램을 컨설팅을 통해 유연하게 개선할 수 있도록 프로그램 개발

## Ⅰ 지역 대학, 출연(연)의 지역혁신 거점화 강화

- 지역 대학 및 출연(연) 중심으로 국가전략기술과 연계된 ‘지역기술허브’ 구축
  - 혁신생태계 구성원은 존재하나, 연결이 잘 안 되는 지역 대상 허브 구축
- 과학기술인력 양성, 신기술 육성, 기술이전·창업 등 패키지형 사업 추진
  - 지역혁신거점에 임계규모 이상으로 투자하여 종합혁신지원거점으로 육성

## Ⅰ 지역특화산업 연계 실증·사업화 테스트베드 조성

- 지역별 연구개발특구, 규제자유특구 등과 연계한 지역특화형 테스트베드 구축 및 혁신클러스터 육성
  - 국가전략기술, 탄소중립, 디지털 전환과 관련된 지역특화분야의 테스트베드를 구축하고, 관련 산·학·연·관이 참여하는 기회발전특구, 교육특구 등과 연계 추진
- 혁신형 공공조달과 연계한 시민참여형 산업혁신 리빙랩 조성
  - 기존의 지역 사회문제 중심에서 지역산업 혁신공공조달과 연계한 산업혁신 리빙랩을 확대하여 새로운 민간시장 창출 지원 및 민간투자 유도

---

## 5. 미래혁신성장을 위한 연구개발 임팩트 강화

---

### 5.1. 검토 배경 및 추진 필요성

#### Ⅰ 과기정통부는 연구개발사업의 성과 임팩트를 강화해 나갈 계획

- 기획단계에서는 국가 현안, 경제·사회 이슈와 관련된 기술적 난제 해결을 위한 임무중심형의 테마를 도입
- 연구수행에 있어서는 책임PM의 주도적 관리 하에 연구방향 수정 등이 유연하게 이루어질 수 있도록 할 계획
- 연구성과 관리에서는 기술의 임팩트를 강화하기 위해 공공과 민간 등의 실수요자가 활용할 수 있도록 후속 연구, 실증고도화, 제품화 등으로 연계하여 지원해 나갈 예정
- ‘한계도전 전략센터’를 신설하여, ‘한계도전 전략센터’는 자율성과 독립성을 보장받을 수 있도록 별도 조직으로 만들어질 예정

### 5.2. 해외 정책 사례

#### Ⅰ OECD

- ‘불안정한 시대에 전환을 견인하는 방법’이라는 부제의 과학기술혁신 전망(STI)\*을 발간('23.3.)
  - \* Science, Technology and Innovation Outlook 2023
  - 코로나19 팬데믹, 지정학적 긴장 고조와 주요 신기술에 대한 전략적 경쟁 등 새로운 환경에 STI 정책이 적응하기 위해 고려해야 할 6가지의 주요 트렌드 및 이슈를 정리
  - 전략적 경쟁 상황의 STI 정책

- (1) 보호정책(Protection policy) : 수출 통제나 외국인 직접투자 심사, 연구보안 조치, 금지 품목(negative list)과 같은 보호조치를 통해 국제 기술흐름에 제약을 걸고 공급망 취약성을 감소시킴
  - (2) 촉진정책(Promotion policy) : 국내 산업의 역량 및 성과를 강화하고 해외 공급업체 의존도를 낮추기 위한 진흥 정책을 도입
  - (3) 투영정책(Projection policy) : 공유되는 가치 및 이익을 중심으로 STI 협력을 강화하고 기술 공급망 다양화를 위한 국제 STI 연합 및 기술표준 구성과 같은 정책을 시행
- 지속가능한 전환을 위한 STI 정책
- 기후 위기 해결을 위해서는 에너지, 농업 및 교통(mobility) 시스템의 전면 전환 및 이를 위한 보다 특화된 STI 전략이 필요
    - ※ 새로운 저탄소 기술을 위한 정책, 탄소중립으로의 전환을 위한 투자, 공공 R&D 보조금, 공공조달, 탄소세(carbon pricing) 등 저탄소 연구개발을 위한 정부의 지속적 인센티브 필요
  - 기술혁신의 불확실성 내재화로 인해 정부는 기술 포트폴리오 투자의 다각화 및 공동투자, 잠재적 상충관계 파악을 위한 노력 필요
  - 혁신의 가속화를 위해 저탄소 혁신에 관여하는 공공-민간 파트너십과 협력 플랫폼 장려
  - 탄소중립 목표 달성을 위해서는 과학기술 역량이 부족한 저소득 및 중간소득의 국가들과의 기술혁신 협력 진행 등 국제 수준의 STI 협력도 필요
  - 기업과 정부, 연구주체들 간의 기술격차와 소프트역량 등 역량 격차 해소를 위한 지원 및 사회·기술적 전환을 모니터링·평가할 수 있는 전략정보 구축 필요
- 전략적 경쟁 상황의 STI 정책
- 기술 주권과 전략적 자율성 확보 차원의 활용 정책을 세 가지로 정리
    - (1) 보호정책(Protection policy) : 수출 통제나 외국인 직접투자 심사, 연구보안 조치, 금지 품목(negative list)과 같은 보호조치를 통해 국제 기술흐름에 제약을 걸고 공급망 취약성을 감소시킴
    - (2) 촉진정책(Promotion policy) : 국내 산업의 역량 및 성과를 강화하고 해외 공급업체 의존도를 낮추기 위한 진흥 정책을 도입
    - (3) 투영정책(Projection policy) : 공유되는 가치 및 이익을 중심으로 STI 협력을 강화하고 기술 공급망 다양화를 위한 국제 STI 연합 및 기술표준 구성과 같은 정책을 시행
- 지속가능한 전환을 위한 STI 정책
- 기후 위기 해결을 위해서는 에너지, 농업 및 교통(mobility) 시스템의 전면 전환 및 이를 위한 보다 특화된 STI 전략이 필요

- ※ 새로운 저탄소 기술을 위한 정책, 탄소중립으로의 전환을 위한 투자, 공공 R&D 보조금, 공공조달, 탄소세(carbon pricing) 등 저탄소 연구개발을 위한 정부의 지속적 인센티브 필요
- 기술혁신의 불확실성 내재화로 인해 정부는 기술 포트폴리오 투자의 다각화 및 공동투자, 잠재적 상충관계 파악을 위한 노력 필요
- 혁신의 가속화를 위해 저탄소 혁신에 관여하는 공공-민간 파트너십과 협력 플랫폼 장려
- 탄소중립 목표 달성을 위해서는 과학기술 역량이 부족한 저소득 및 중간소득의 국가들과의 기술혁신 협력 진행 등 국제 수준의 STI 협력도 필요
- 기업과 정부, 연구주체들 간의 기술격차와 소프트웨어역량 등 역량 격차 해소를 위한 지원 및 사회·기술적 전환을 모니터링·평가할 수 있는 전략정보 구축 필요

## Ⅰ 일본

- 경제산업성 산업기술환경국은 혁신의 순환(미션지향형 혁신정책) 자료 발표('23.3.)
  - 연구개발 및 정책의 불확실성 증대 가운데 장기 전략을 바탕으로 사회경제시스템 구성요소(개인, 조직, 제도)의 변화를 고려한 새로운 혁신정책 프레임워크 필요
  - ※ Geels(2002) 등은 사회변혁적 혁신(Transformative Innovation)으로서, 혁신적인 신기술(niches)이 기존의 지식·시장·문화 등의 프레임워크(regimes) 내에서 탄생하며, 보다 큰 사회·기술적 전망의 변화를 수용하면서 기존의 프레임워크를 변화시켜나가는 다층적 메커니즘을 제시

### 5.3. 추진 방향 및 전략

#### Ⅰ 연구 성과의 Impact를 위한 대학의 역할 강화

- 대학 역할의 변화 및 혁신의 필요성 증대
  - 대학의 역할은 과거에는 학문적 명성과 자율성에 기반한 기초 연구의 장려에 초점을 두었으나, 최근에는 기업가적 대학과 혁신적 대학 등의 개념을 통해 다양한 역할을 요구받고 있음
- 대학은 자체적으로 혁신을 위해 조직 구조를 조정하여 변화 중
  - 대학 중심의 혁신체계는 국가의 혁신을 선도하며 산업과 사회에 기여하는 모델로, 해외 사례로는 스탠포드대학과 실리콘밸리의 협력이나 보스턴과 캘리포니아대학을 중심으로 한 클러스터 등이 있음
- 대학은 기초원천연구를 통한 신산업창출을 주로 수행하는 역할뿐만 아니라, 지역 혁신 선도 등 다양한 역할과 기능을 가지며, 지속적인 국가와 지역의 발전을 위한 토대를 마련하는 것이 중요

- 지방거점대학을 중심으로 지역산업의 발전을 선도하고 지원하며, 핵심원천기술 및 현장기술 R&D를 수행하고 기업의 애로기술을 파악하여 기술지도를 제공하는 기능의 강화가 필요
- 대학의 혁신을 위해서는 대학의 특성화와 연구중심대학 및 교육중심대학의 분류가 필요
  - 연구중심대학은 선진국 수준의 연구를 수행하고 차세대 리더를 양성하는 교육 목표를 가지며 다양한 학문분야의 기초연구를 수행
  - 교육중심대학은 각 분야의 전문가를 양성하는 목표를 가지며 우수한 학사 인력을 배출하고 다양한 학문 분야의 실무 위주 교육에 중점
- 대학의 다른 기능 역시 인력 양성 체계를 중심으로 구성
  - 대학들이 혁신 생태계의 균형과 지속적인 발전을 위한 중심 역할을 수행할 수 있는 인프라 구축 필요
  - 연구중심대학은 신성장동력 및 신산업 창출을 선도하는 고급 연구개발인력을 양성하고, 교육중심대학은 수요 기반의 지역혁신체계를 선도하는 인력을 양성
- 대학 특성화와 다양성을 담보할 수 있도록 일률적인 지원보다는 대학 자체 방향 설정을 통한 지원 추진

## 6. 과학기술 융합 및 활용 촉진 전략

### 6.1. 검토 배경 및 추진 필요성

#### ■ 해외기관 유치를 통한 과학기술 융합 및 활용

- 과거에는 해외우수 연구자원을 국내에 유치하여 국가의 과학기술 경쟁력을 높이는 것이 목적이었으나, 최근에는 일부 분야에서 국내의 과학기술 경쟁력이 세계를 선도하는 수준에 도달하여, 해외 우수 자원의 유입보다는 해외와의 네트워크 형성에 더욱 중점을 둔 해외기관 유치가 필요
- 해외우수기관 유치 방향
  - 해외우수기관 유치사업은 우수 성과 창출뿐만 아니라 다른 목적을 추가적으로 가질 수 있음
  - 연구분야별 추진전략을 수립하고, 중복되지 않도록 조정 필요
  - 연구기관 간 자발적인 공동연구기관 설립 추진인 Bottom-up 전략과 정부 및 지자체 등이 주도하여 해외 기관 또는 국제기구 연구소를 유치하는 Top-down 전략의 병행 추진 필요

### 6.2. 추진 방향 및 전략

#### ■ 과학기술 융합 및 활용 촉진 전략

- 다양한 학문 분야와 기술 영역을 통합하여 혁신적인 아이디어와 기술을 발굴하고, 다양한 산업 및 사회 문제에 대한 해결책을 찾는 것을 목표로 추진
  - (융합 연구 및 협력 네트워크 구축) 학계, 연구기관, 산업체 등 각 분야의 전문가와의 협력을 촉진하기 위한 연구 및 협력 네트워크를 구축을 지원하고, 이를 통해 다양한 분야의 지식과 기술을 융합
  - (산업 혁신과 기술 이전) 산업 분야의 문제를 해결하기 위해 다양한 분야의 연구자와 산업체가 협업할 수 있는 플랫폼을 지원
  - (정책 및 규제 혁신) 융합 연구 및 기술 활용을 지원하기 위해 관련 정책과 규제를 재조정하고, 혁신을 방해하는 요소를 개선 추진

---

## 7. 과학커뮤니케이션 활성화 전략

---

### 7.1. 검토 배경 및 추진 필요성

- 과학커뮤니케이션은 과학 지식이 사회에 미치는 영향이 급격하게 늘어나면서 등장
  - 고도로 발달한 현대의 과학과 기술을 이해하는 일은 결코 쉽지 않으나, 그 내용과 결과가 과학기술계에도 심각한 영향을 미치기 때문에 과학기술계에서의 깊은 관심이 필요
- 최근에는 과학과 기술에 대한 부정적인 인식이 확산하면서 과학기술자들이 스스로 과학커뮤니케이터의 역할을 담당해야 한다는 주장이 제기
  - 과학기술자들이 바로 난해한 과학과 기술에 대한 충분한 지식을 가지고 있기 때문

### 7.2. 추진 방향 및 전략

#### ■ 과학과 기술에 대한 이해와 관심을 촉진하며, 일반 대중과 과학계 사이의 상호작용을 강화하는 전략 추진

- (과학정보의 접근성 향상) 과학과 기술 정보에 쉽게 접근할 수 있는 환경을 조성하는 것이 중요
  - 과학기술 정보를 대중에게 보다 쉽게 전달하기 위한 웹사이트, 애플리케이션 등의 디지털 플랫폼을 지원을 최신 연구 동향이나 과학 기술에 대한 정보를 제공
- (과학커뮤니케이션 역량 강화) 과학자와 연구자들은 자신의 연구를 일반 대중에게 잘 전달할 수 있는 커뮤니케이션 역량을 위한 교육과 훈련 프로그램을 개발하고 지원
- (다양한 커뮤니케이션 채널 활용) 공공기관이나 박물관에서 과학과 관련된 전시회, 워크숍, 토론 등을 개최하여 일반 대중과의 상호작용을 촉진
- (과학 소통의 보상체계 구축) 과학커뮤니케이션에 대한 노력을 인정하고 보상하는 체계를 구축
  - 과학커뮤니케이션의 성과를 적절하게 평가하고 인센티브를 부여하여 과학자들의 참여를 유도

### 제2절 | 연구의 한계

■ 본 연구는 현재 논의되고 있는 이슈 및 정책을 통해 포럼 이슈를 도출하고, 참여 전문가들의 발제 및 토론을 통하여 정책 방향을 제시하고 있어, 구체적 전략 마련하는데 한계가 있음

■ 추 후 후속연구를 통해 현장의견을 반영한 구체적 전략 마련 및 고도화가 필요함

■ 또한 후속연구를 통해 과학기술 혁신정책의 패러다임이 변화에 따른 전향적이고 새로운 관점에서 접근이 필요함