

ISSUE 01

문제해결형 융합연구를 위한 디지털 플랫폼 구축 동향과 시사점

오지현, 신현우, 전은진, 이천환, 정현덕 / 기술총괄부

jhoh@gtck.re.kr, hwshin@gtck.re.kr, honeysuckle@gtck.re.kr, chlee@gtck.re.kr, kate5684@gtck.re.kr

하이라이트

- 최근 국내·외 융합연구의 패러다임은 사회문제 및 과학난제의 해법 모색으로 변화되고 있으며, 다양한 이해관계자의 참여를 바탕으로 하는 문제해결형 융합연구가 강조됨
- 변화하는 융합 패러다임의 특성을 반영하여 융합연구개발 참여자와 사용자의 공통 문제를 해결하고, 연구개발 성과확산의 매개체이며 교류의 공간으로서 새로운 가치를 창출하는 플랫폼 필요성 대두
- 디지털 시대의 핵심 인프라로 자리매김한 디지털 플랫폼을 기반으로 융합연구를 활성화하기 위해서는 디지털 플랫폼 필수 요소와 융합연구 특성을 접목시켜 체계적인 융합연구 디지털 플랫폼 구축이 필요
- 현재 운영되고 있는 다양한 디지털 플랫폼 운영 동향 분석을 통해 문제해결형 융합연구 성격에 적합한 융합연구 디지털 플랫폼 7가지 구축 전략 제안: ①명확한 목표 설정, ②개방형 시스템, ③데이터 공유 및 활용 활성화, ④융합네트워크 조성, ⑤쉬운 데이터 큐레이션, ⑥플랫폼 서비스 전략, ⑦운영 및 유지보수의 지속가능성

키워드

- 융합 패러다임, 문제해결형, 개방형 혁신, 디지털 플랫폼

들어가며

융합 패러다임의 변화: “새로운 기술영역”에서 “문제해결의 솔루션”으로

- 최근 복잡해지는 사회문제 및 과학적 난제의 해법으로서 융합연구의 중요성이 강조되는 시대로 진입¹⁾
 - NBIC* 융합기술이 주도하던 2000년대 초반을 지나 사회과학, 인문학 등 타 분야와의 융합을 통해 국가경쟁력 확보를 도모하는 시대로 전환
- * 나노기술-생명공학-정보기술-인지과학(Nano Technology-Bio Technology-Information Technology-Cognitive Science, NBIC)
- 우리나라의 범부처 종합계획인 국가 융합기술 발전 계획도 이러한 융합 패러다임의 변화를 반영하여 수립되어 옴 <표 1>
- 제3차 융합연구개발 활성화 기본계획에서 과학난제 극복, 미래융합 신산업 창출, 국민생활 문제 해결의 3대 유형별 미래 융합 선도 프로젝트 추진 및 융합 연구 플랫폼 구축의 필요성을 강조

- 융합연구 플랫폼 구축을 위해 융합연구와 플랫폼의 특성을 각각 파악하여 융합연구 활성화에 기여할 수 있는 플랫폼 구축 전략 필요

〈표 1〉 국가융합기술발전계획의 주요 내용

국가융합기술 발전기본계획 (2008)	창조경제실현을 위한 융합기술발전전략 (2014)	제3차 융합연구개발 활성화기본계획 (2018)
<ul style="list-style-type: none"> • 산발적 융합연구개발 통합 • 융합연구기반조성 • 융합 신산업 발굴 및 육성 	<ul style="list-style-type: none"> • 미래유망 원천융합기술 중점육성 및 사업화 촉진 (15대 국가전략 융합기술 선정) • 사회적 문제해결을 위한 융합기술연구 추진 • 융합인프라 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> • 3대 유형별 미래융합선도프로젝트 추진(과학 난제 극복, 미래 융합 신산업 창출, 국민 생활 문제 해결) • 도전적·창의적 융합연구 촉진 • 융합 연구 질적 향상 도모 • 융합연구 플랫폼 구축
'09~'13년	'14~'18년	'18~'27년

※ 출처: 융합연구개발활성화기본계획 (관계부처합동)

최근 융합연구 추진 동향

다각적인 임무지향적 융합연구 추진

- 주요국을 중심으로 당면한 사회문제, 급변하는 미래 사회로의 전환, 과학적 난제 등의 대응을 위해 다각적인 융합연구를 집중적으로 추진하고 있음
 - 기후변화, 고령화, 디지털 사회로의 전환 등이 국외 융합연구의 주요 내용으로 구성〈표 2〉

〈표 2〉 국외 융합연구 중점 분야

국가	명칭 (재원규모)	중점 분야	
미국	10 big ideas ²⁾ (약 343백만 달러/연) ³⁾	1. 미래의 업무환경 2. 융합연구 육성 3. 데이터 혁명 4. 북극 탐사 5. 양자과학	6. 생명의 법칙 7. NSF INCLUDE* 8. NSF 2026 9. 우주과학 10. 중규모 연구 인프라 * 비주류 집단의 이공학 분야 참여 촉진
중국	과학기술혁신 2030 중대 프로젝트 ⁴⁾ (정부 769억 위안, 민간 1,080억 위안/5년) ⁵⁾	1. 전자정보 2. 첨단제조 3. 에너지환경	4. 농업 5. 바이오&건강 6. 우주·해양 개발활용

국가	명칭 (재원규모)	중점 분야	
EU	Horizon Europe ⁶⁾ (2021-2027) (955억 유로) ⁷⁾	1. 기후변화 적응 2. 암 3. 기후중립 및 스마트 시티	4. 깨끗한 물 5. 토양과 식량 6. 우주·해양 개발·활용
일본	문샷 연구개발 ⁸⁾ (천억 엔/5년) ⁹⁾	1. 신체, 뇌, 공간, 시간 제약으로부터 자유로운 인류사회 실현 2. 질병 조기 진단 3. 인간과 조화로운 AI 로봇 4. 지속가능한 자원 순환	5. 미활용 생물자원을 활용한 지속가능한 식량공급 6. 경제, 산업, 안보 발전을 위한 오류 내성을 지닌 범용 양자컴퓨터 실현 7. 기대수명 연장에 따른 지속가능한 질병 케어 시스템

- 기후변화 대응은 주요국이 융합연구개발을 통해 해결하고자 하는 대표적 난제 중 하나이며, 기후변화로 야기되는 물, 에너지, 식량의 부족 등을 해결하기 위한 연구개발 사업들이 주요국을 중심으로 수행 중

〈표 3〉 물, 에너지, 식량 관련 국외 융합연구 분야 사업 (예시)

분야	명칭 (국가)	내용
물	문샷 연구개발 프로그램 (일본)	해양에서 분해 속도와 시간을 조절할 수 있는 생분해성 플라스틱 개발
에너지	Bridge (EU)	EU Horizon 2020의 스마트그리드와 에너지 저장 분야 펀딩을 받은 모든 프로젝트 그룹으로 구성. 비즈니스 모델, 고객참여, 데이터 관리, 규제 4분야로 프로젝트 전문 분야를 나누어 지식과 경험을 공유하고 EU 집행위원회에 의견 전달 (https://www.h2020-bridge.eu/)
식량	Robot Highways (영국)	재생에너지를 사용하는 영농연계 자동화 시스템 기술 ¹⁰⁾
	중국 제조 2025 (중국)	정보통신설비를 기반으로 농기계 장비를 인공지능화 ¹¹⁾

- 우리나라 과학기술정보통신부(이하, 과기정통부)는 융합연구개발 참여 중앙행정기관 중 가장 많은 예산을 지원하며, '20년의 경우 1조 6,464억 원의 예산(전년도 대비 8.4% 증가)을 투입하여 총 68개의 사업을 추진하였음
- '19~'20년에 추진되었던 문제해결형 융합연구개발 사업은 [표 4]와 같음

〈표 4〉 '19~'20년 과기정통부 문제해결형 융합연구개발 사업

사업	주요 현안 내용
국민생활연구 선도사업	구제역, 실내 공기 품질 등 국가 현안 과제와 도심 복합 악취, 낙동강 녹조 등 지역 현안
미세먼지 범부처 프로젝트	미세먼지 4대 분야(발생·유입, 집진·저감, 측정·예보, 보호·대응)의 체계적 기술개발을 통한 과학적 문제 해결
실종아동 등 신원확인을 위한 복합인지기술개발	첨단 ICT 기술을 통한 실종아동 찾기 등 국민 생활 안전 증대
치안현장 맞춤형 연구개발 (폴리스랩)	공모전·기술수요조사 등을 통한 치안 현장 문제 발굴 및 중점 추진분야 도출
미래선도기술개발 (현안해결형)	환경 및 먹거리 안전 분야
에너지·환경 통합형 학교 미세먼지관리기술	미세먼지 취약계층인 성장기 학생들을 위한 과학 기술 기반 학교 미세먼지 해결책 마련

※ 출처: 융합기술개발사업 2021년도 시행계획(과기정통부)

융합연구 참여 범위의 확대

- 연구수행과정에 시민, 정책 결정자 등 이해관계자 참여의 폭이 넓어지고, 연구 활동 기획 방향을 결정하는 사회문제 발굴에 있어 시민사회의 참여가 활발히 진행¹²⁾되는 등 다양한 이해관계자의 참여로 다각적 문제해결 방안 창출 가능
 - 내부연구재원을 중심으로 추진된 기술혁신활동에서 벗어나 외부 혁신주체들과 협력을 통해 혁신의 성과를 높이는 개방형 혁신의¹³⁾ 개념은 단일 기술분야를 뛰어넘어 타기술 영역과의 결합을 통해 복잡하고 다양한 문제해결을 꾀하는 최근 융합연구의 핵심
- 다양한 이해관계자의 참여로 다각적 문제해결 방안을 모색하는 융합연구는 미국, 한국 등의 국가 연구개발 사업뿐만 아니라 일반 기업에서도 다각적으로 추진되고 있음
 - (미국: 국립과학재단 (National Science Foundation, NSF) 2026 아이디어 머신) '26년 미국의 건국 250주년을 맞아 과학 및 공학 분야의 아젠다 설정을 위해 미국 사회가 직면한 주요 문제들을 선정하고 이에 대한 해결책을 제시하는 공모전을 진행하여 약 800여 개의 아이디어 중 33개 우수 연구 과제 선정
 - (한국: 알키미스트 프로젝트*) 대국민 아이디어 공모전을 통해 미래 산업 패러다임을 전환할 유망기술에 대한 혁신적 아이디어를 발굴하여 차후 과제

기획에 반영하고 기존 비공개 평가방식에서 일반 국민이 참관하는 공개평가방식 도입하여 과제선정의 투명성을 높이고 다양한 이해관계자의 연구개발 참여의 폭 확대

* 산업통산자원부 주관의 산업 난제 해결에 도전하는 연구개발 사업으로 신체 보호형 스마트 수트(suit), 면역거부반응이 없는 소프트 임플란트, 현장형(In-Situ) 바이러스 검출 및 분석 시스템 등 도전적·혁신적이면서 산업적 가치가 높은 연구 테마 선정¹⁴⁾

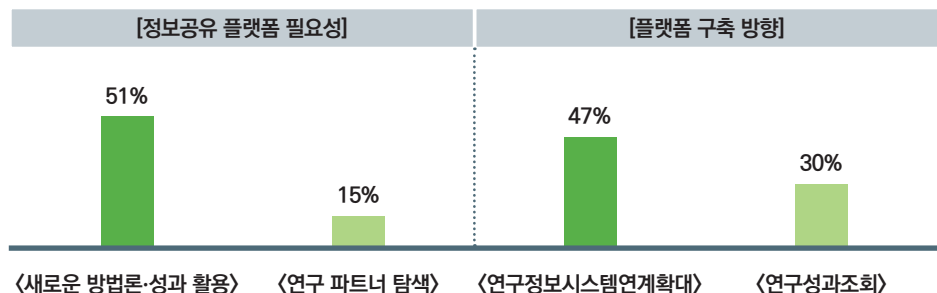
- (미국: 이노센티브(InnoCentive)) 전 세계 과학기술자들을 온라인으로 연결하여 문제를 집단으로 해결해나가기 위한 연구시스템 회사로 기업이 이노센티브와 계약을 맺고 과학기술 난제를 제시하면 해결자로 등록된 문제해결자(solver)가 문제를 풀어나가는 방식¹⁵⁾

문제 해결을 위한 융합 플랫폼

융합연구를 위한 플랫폼 정의 및 특성

- 제3차 융합연구개발 활성화 기본계획에 따르면 우리나라는 융합의 제도적·문화적 장애 극복을 위한 융합연구 플랫폼 구축을 중점과제 중 하나로 선정
- '17년 수행된 '융합연구 활성화를 위한 대국민 설문조사'에 따르면 연구자 간의 정보 공유를 통해 자발적이고 지속적인 협력이 가능한 융합연구 플랫폼 구축 필요 [그림 1]

[그림 1] 융합연구 플랫폼 관련 설문조사 응답 결과



※ 출처: 융합연구 활성화 대국민 설문조사

(’17,9,12/ 과기정통부, 한국연구재단)

- 플랫폼의 정의, 속성, 가치 등에 대한 고찰에 근거한 융합연구개발에 특성화된 플랫폼 구축 필요
- 플랫폼이라는 용어는 기술, 산업, IT 등 여러 분야에서 사용되고 있으나 플랫폼에 대한 일반적인 정의는 모호한 상황
- 플랫폼이란 참여자들 간의 상호작용이 일어나면서 모두에게 새로운 가치와 혜택을 제공해줄 수 있는 상생의 환경¹⁶⁾으로 정의될 수 있으며, 플랫폼을 통하여 다양한 참여자들이 모일 수 있도록 인프라를 제공하고, 도구나 규칙을 제공하여 상호작용 촉진¹⁷⁾

※ 사전적 의미로서 플랫폼은 ‘기차역의 승강장’을 뜻하며, 이러한 속성에 착안하여 ‘나눔과 공유’를 통해 새로운 가치를 창출하는 양면(兩面) 시장으로서 기능이 플랫폼의 핵심¹⁸⁾

- 기술의 진보와 함께 온·오프라인 상 플랫폼의 개념과 역할도 진화되어 옴¹⁹⁾

〈표 5〉 플랫폼의 진화

구분	영역	플랫폼 효과
플랫폼 1.0	하드웨어 (예시: 자동차)	비용 절감과 생산성 제고
플랫폼 2.0	운영체제 (예시: 윈도우 OS)	시장 독점과 서비스 확대
플랫폼 3.0	서비스 (예시: 아마존, 페이스북)	공급과 수요의 양면시장 공략
플랫폼 4.0	산업융합 (예시: 전기전자, 헬스케어)	산업 간 융합 및 신가치체계 창출

※ 출처: 온라인을 넘어 오프라인으로 확대되는 플랫폼 전략 (박강민, 김준영 2021)

- 융합 연구개발 패러다임 변화와 함께 이를 반영한 플랫폼 개발 및 적용을 통해 융합연구개발 성과 창출 극대화 도모 필요
 - 기술 분야별 연구자 정보 공유와 데이터 기반 문제해결형 융합연구 기획 지원
 - 협업을 위한 교류의 장, 대학·출연연·연구개발 특구 등에 다양한 융합연구 공간 마련 확대
- 융합연구 활성화를 위해서는 연구자 간의 융합을 통해 지식의 전이가 용이해야 하며, 기존의 틀에서 벗어난 개방형 (frame-free) 연구 교류가 가능한 융합 연구개발 플랫폼 구축 필요
 - 융합연구 모범 선례에 따르면 충분한 소통을 통한 상호유기적인 파트너십 구축, 연구성과 공유 및 확산, 명확한 목적성 등이 융합연구 개발의 성공요인²⁰⁾

융합연구를 위한 디지털 플랫폼

- 검색엔진, 마켓플레이스, 소셜 미디어 등과 같은 디지털 플랫폼은 디지털화된 콘텐츠를 사용자에게 전달하는 매개체의 역할을 수행하며, 비즈니스, 공공(public) 등 모든 분야에 걸친 디지털 시대의 핵심 인프라로 자리매김하였음
 - 비즈니스에서 디지털 플랫폼의 의미는 ‘디지털 역량을 바탕으로 변화의 동인을 포착하여 사용자의 문제를 해결하는 것’에 있음²¹⁾
 - 공공의 경우 정부나 공공기관이 보유하고 있는 정보와 기능을 ICT를 활용하여 디지털 플랫폼 상에서 공유²¹⁾

- 융합연구의 경우 디지털 플랫폼을 연구개발 참여자와 사용자의 공통의 문제를 해결하는 공간이자, 연구개발 성과의 확산의 매개체이며, 융합연구 추진 주체 간의 시공간을 초월한 교류의 장으로 활용 가능
- 융합연구를 위한 디지털 플랫폼을 체계적으로 구축하기 위해서는 디지털 플랫폼의 필수 요소와 더불어 융합연구 특성을 고려한 플랫폼 구축 계획이 필요
- 현재 운영되고 있는 디지털 플랫폼 운영 동향 파악을 통해 문제해결형 융합연구 성격에 적합한 디지털 플랫폼 구축 전략 수립
 - 본 브리프에서는 문제해결형 융합연구를 위한 디지털 플랫폼 구축 전략으로 ①명확한 목표 설정, ②개방형 시스템, ③데이터 공유 및 활용 활성화, ④융합네트워크 조성, ⑤쉬운 데이터 큐레이션, ⑥ 플랫폼 서비스 전략, ⑦운영 및 유지보수의 지속가능성 등의 7가지 전략을 제안하고자 함 [그림 2]

[그림 2] 융합연구 활성화를 위한 디지털 플랫폼 구축전략



융합연구를 위한 디지털 플랫폼 구축 전략 요소

- **(①명확한 목표 설정)** 융합연구에 참여한 경험이 있는 전문가 설문조사에 따르면 융합기술개발의 성공 요건으로 ‘뚜렷한 공동의 연구목표’가 가장 중요한 것으로 응답²⁰⁾
 - 기술의 경계를 구분 짓지 않는 융합연구 분야는 상대적으로 불확실성이 큰 영역으로, 이에 대한 대안으로 분명한 목표 설정이 요구됨에 따라 융합연구를 위한 디지털 플랫폼 역시 도달하고자 하는 목표 혹은 해결하고자 하는 문제의 명확화가 필수적

〈표 6〉 유럽 기후 적응 플랫폼 (Climate-ADAPT)* 목표 (예시)

유럽 기후 적응 플랫폼은 유럽 사회의 기후변화 적응을 지원하기 위해 다음에 대한 정보와 데이터를 제공함:

- 유럽 기후변화 예측
- 지역별, 분야별 현재와 미래 기후변화 취약성
- EU의 국가 및 범국가적 기후변화 적응 전략 및 행동
- 적응 사례와 잠재적인 적응 옵션
- 적응 계획 지원 도구

출처: <https://climate-adapt.eea.europa.eu>

* 유럽연합 집행위원회 (European Commission)와 유럽환경청 (European Environment Agency)의 파트너십 일환으로, 유럽지역 기후변화 적응 분야의 일관된 지식 기반 마련을 위해 2012년에 구축된 디지털 플랫폼

• **(②개방형 시스템)** 디지털 플랫폼을 통한 기술 분야 간 융복합에 의한 사회문제 통합 솔루션을 제공하기 위해서는 융합기술에 특화된 개방형 시스템 도입 필요

- 폐쇄형 연구가 아닌 다양한 분야의 연구 그룹의 적극적인 참여를 이끌어낼 수 있는 개방형 커뮤니티 조성

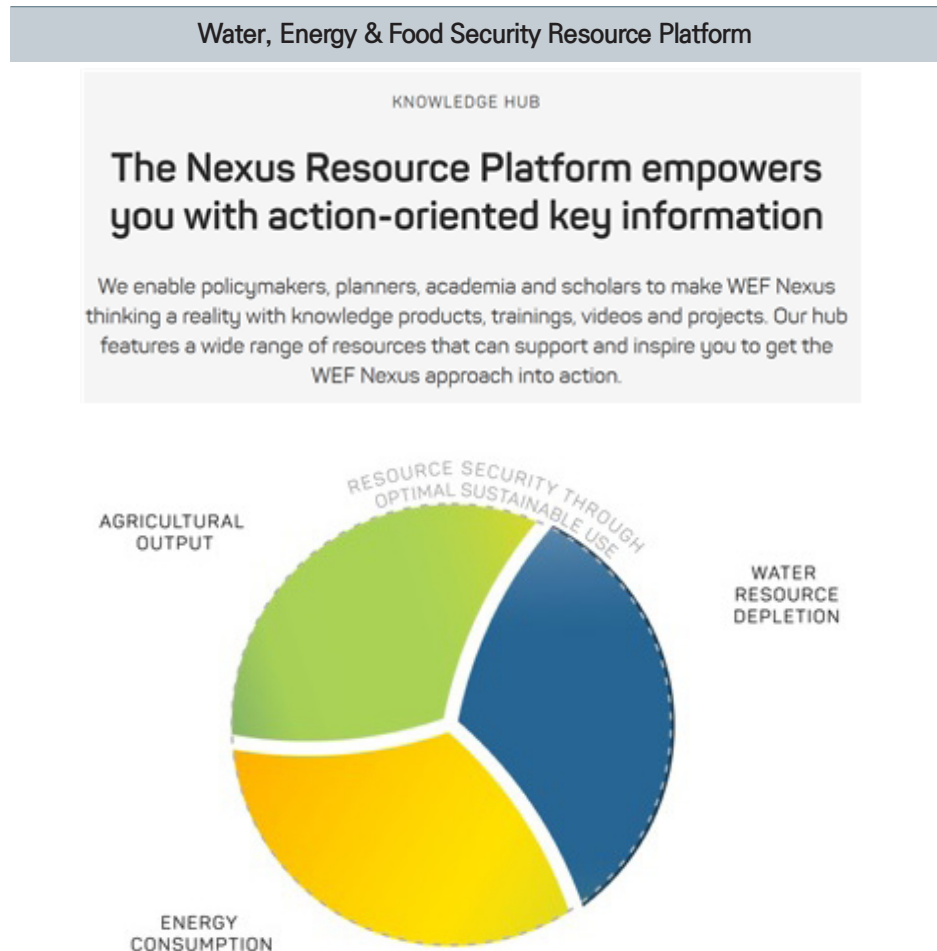
- '19년 3월 유럽 연합 집행위원회가 선정한 6개 과학/기술 이니셔티브²²⁾ 중 하나인 Humane AI*는 정책, 과학, 스타트업 기업, 소프트웨어 개발자, 비즈니스, 고등교육 커뮤니티 대상으로 연구 참여 범위를 다양화²³⁾

* 유럽의 도덕적 가치와 사회·문화·정치적 규범을 따르면서 인간과 인간사회를 이롭게 할 수 있는 AI 시스템 구축

- 국제식량정책연구소 (International Food Policy Research Institute)가 운영 중인 Water, Energy & Food Security Resource Platform*의 경우 정책입안자, 기획자, 학계, 연구자를 플랫폼의 수요 대상으로 함²⁴⁾[그림 3]

* 식량안보와 영양 증진, 식량 위기에 대한 회복 탄력성 향상을 위한 정책 수립을 목적으로 운영되며, 글로벌 및 국가 단위의 식량 가격과 정책 현황에 대한 종합적인 정보 제공

[그림3] 물-에너지-식량 융합 연구 디지털 플랫폼 타겟 대상 (예시)



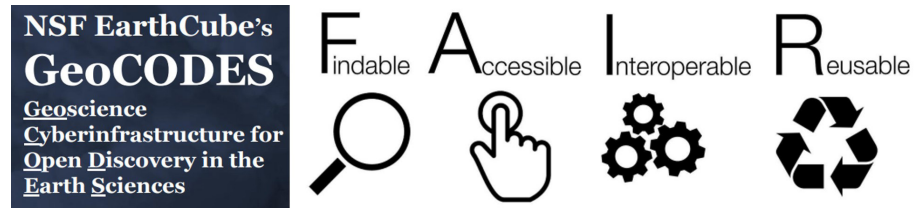
※ 출처: www.water-energy-food.org

- **(③데이터 공유 및 활용 활성화)** 4차 산업혁명 시대의 핵심 자원인 데이터는 디지털 플랫폼 구축의 필수 요소로서 양질의 데이터 획득, 저장 및 관리, 분석 및 시각화 전략을 통해 혁신적인 융합 아이디어 창출에 기여

- 데이터를 활용한 융합연구를 위해서 학제 간 데이터 상호운용성 (data interoperability) 확보가 필수 조건이며 이를 위해 데이터 포맷·메타데이터·데이터 처리 등의 규격화 필요
- FAIR 데이터 원칙: Findable (검색 가능한), Accessible (접근 가능한), Interoperable (상호호환적인), Reusable (재사용 가능한)의 앞글자를 딴 데이터 공유 원칙으로 미국 국립과학재단 (National Science Foundation, NSF)이 후원하는 Earth Cube* 프로젝트에서 정립

* 지구과학 분야(대기과학, 해양학, 지질학, 극지과학 등) 내 데이터 및 툴 (tool)을 디지털 상에서 손쉽게 공유하여 다학제 간 연구를 촉진하기 위한 프로젝트

[그림4] Earth Cube GeoCODES 프로젝트 내 FAIR 데이터 공유 원칙



출처: Slide deck on GeoCODES by Mike Bobak

- **(④융합 네트워크 조성)** 협력의 대상을 찾아 최고의 파트너십을 구축하는 것이 융합연구의 가장 중요한 요인 중 하나인 만큼²⁰⁾ 디지털 플랫폼 상에서 학문 및 전문 분야의 경계를 넘어 이해관계자들 간의 상호교류를 통해 협력할 대상을 탐색하고 신뢰할 수 있는 네트워크 조성 지원

- 디지털 플랫폼 사용자 간의 양방향 소통 및 정보교환을 통해 상호이해의 수준을 높이고, 각 분야 별 최적의 전문가 탐색을 용이하게 하여 목표로 하는 연구에 최적화된 융합 연구팀을 구성할 수 있는 가교 역할 수행
- EU H2020의 지원을 받는 AI 분야 컨소시움, 'AI4EU 프로젝트'의 결과물로서 구축된 플랫폼*의 경우, 사용자는 플랫폼을 통해 본인이 개발한 AI 프로그래밍 코드 등을 공유할 수 있으며, 관련 전문가나 그룹과 상호작용을 통해 협력할 수 있음 <표 7>

* 28개국 내 AI 분야의 다양한 이해관계자(AI 연구자, 기업가, 중소형 기업체, 투자 기관, 일반 대중 등)의 융합생태계 조성을 위한 인적네트워크 구성 및 관련 리소스 공유

<표 7> AI4EU: EU 내 AI 분야 기술 자원 공유 및 정보 교류 플랫폼 구성요소 예시

구분	하위 구분	내용
Build your network	NCP*s network *National Contact Points	포괄적인 AI 커뮤니티를 위한 EU 국가 내 국제적으로 저명한 학자, 연구자, 고위 정부 관료 그룹과의 연계
	list of members	AI4EU 플랫폼 사용자들 간 상호작용을 위한 사회연결망 구축
Partner with organisations	list of organisations	연구소, 대학, 대기업, 중소형 스타트업, NGO, 공공기관 등의 유럽 AI 생태계 이해 관계자 교류 및 AI 활용 촉진
	add your organisations	
Talk with AI experts	list of discussion	AI 커뮤니티 포럼 기능: 플랫폼 사용자는 누구나 AI 관련 토의를 공개적으로 시작할 수 있음
	add your discussion	
Collaborate on AI projects	list of groups	AI 관련 특정 목표 달성을 위해 팀을 구성하여 협력할 수 있는 그룹 조성 기능
	add your group	
Share to the community	add news	AI 관련 행사, 뉴스, 웨비나, 자료, 연구 정보 공유
	add events	
	add webinars	
	add AI resources	
	add studies	

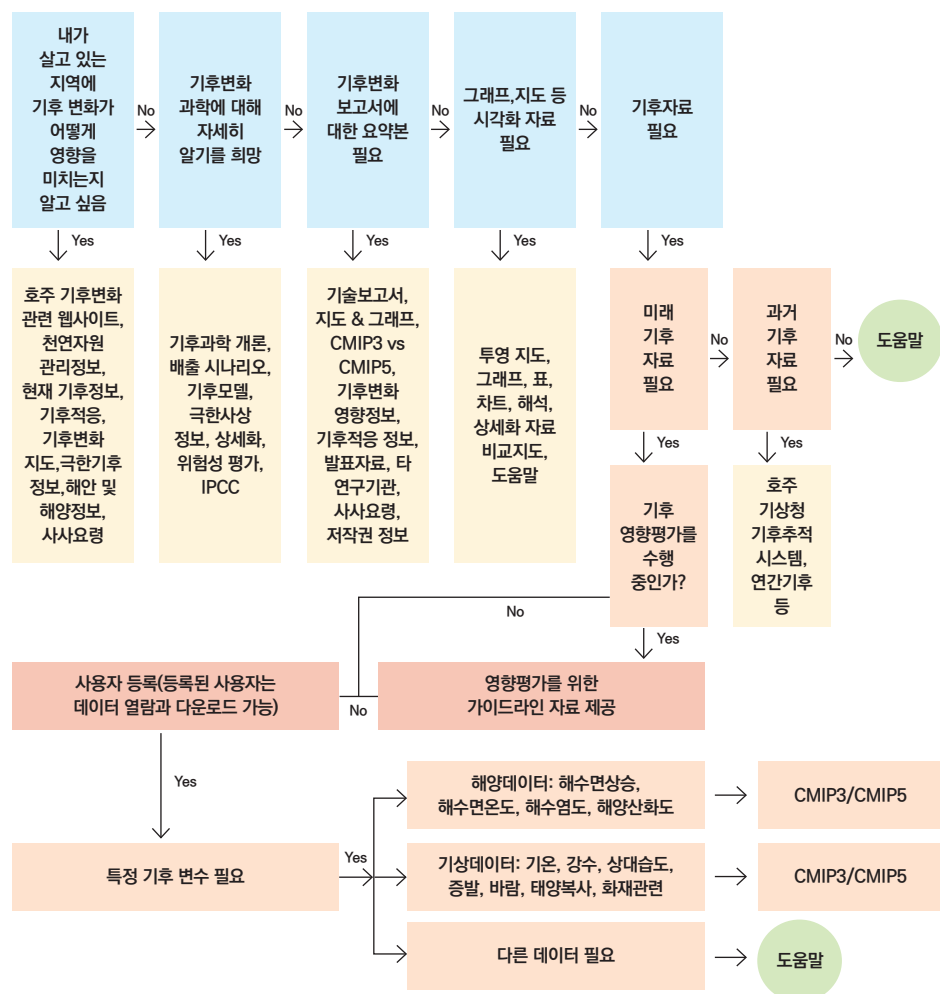
※ 출처: <https://www.ai4eu.eu> (저자 재구성)

- **(⑤쉬운 데이터 큐레이션*)** 융합연구의 경우 참여하는 주체 간의 활발한 의견 교환을 통해 창의적 아이디어를 발굴해내는 것이 매우 중요하므로 이해가 쉬운 정보 큐레이션을 통해 다학제 간의 경계를 낮추고 서로 다른 학문 영역 간의 의사소통 활성화 필요

* 방대하고 복잡한 데이터 속에서 사용자들에게 가치있는 정보를 선별하여 발굴·시각화하는 전과정의 지휘활동²⁵⁾

- 호주 기후변화 정보시스템의 의사결정나무의 경우 이용자가 필요로 하는 정보를 직접 찾아가는 것이 아닌 이용자의 해결하고자 하는 문제의 정의를 통해 관련성 높은 정보를 이용자에게 제안 [그림 5]

[그림5] 호주 기후변화 정보시스템의 의사결정나무



※ 출처: www.climatechangeinaustralia.gov.au (저자 재구성)

- **(⑥플랫폼 서비스 전략)** 사용자의 요구사항을 유연하고 민첩하게 반영할 수 있는 구축 전략이 수립되어야 함

- 중앙관서 및 소속·산하기관의 디지털 플랫폼의 경우 「ISP 수립공통가이드」를 참조하여 정보화전략계획을 수립하고 목표시스템 구축, 연차별·항목별 상세투자 소요, 타기관에서 운용 중인 정보시스템과의 상호 연계·활용을 통한 사업성과 제고 방안 등을 산출²⁶⁾

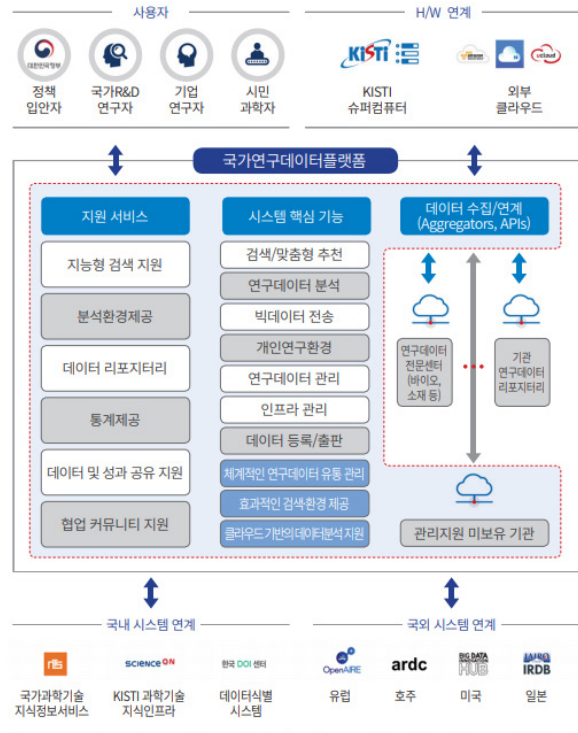
- 환경분석-현황분석-정보화 비전 및 전략 수립-목표모델 설계-통합이행단계의 일련의 정보화 전략계획 수립 과정에서 융합 연구 성과 창출을 극대화할 수 있는 전략을 반영하고 필요 자원 현황 파악, 다양한 분야의 데이터베이스 연계 등 디지털 플랫폼 구축에 필요한 제반사항 점검 및 확보

〈표 8〉 정보화전략계획 기본 구성 내용

단계	활동	내용
환경분석	경영환경 분석	외부환경 요인과 경영전략분석
	법령·제도 분석	사업에 미칠수 있는 법적·제도적 요구사항 도출하여 설계 반영
	정보기술(IT) 환경분석	최신 정보기술 적용가능성 및 적용사례 분석
현황분석	업무현황 분석	업무 절차맵, 업무기능 정의서 작성 등을 통해 현행 조직의 업무현황 분석
	정보기술 현황분석	업무 시스템, 데이터 및 인프라 현황, IT 거버넌스 분석을 통해 개선요구 사항 도출
	벤치마킹	벤치마킹 대상 선정 후 선진사례 조사·분석
	차이분석	선진사례 분석과 정보화요건 비교 분석을 통해 보완 및 개선 방향 설정
	이슈통합 및 개선과제 도출	이슈 사항 및 개선과제 도출
정보화 비전 및 전략 수립		정보화 비전, 목표, 단계별 실행 전략 수립 및 시스템 구축 원칙과 적용기술요건·정보관리 전략 도출
목표모델 설계	개선과제 상세화	과제개요, 추진범위, 개선방향, 적용사례 등 도출
	업무프로세스 설계	최적 업무프로세스 설계 및 기능 요건 상세 정의
	정보시스템 구조설계	이상적인 응용서비스(Application)구조 정립
	데이터 구조 설계	효율적 데이터 관리 체계 정립
	기술 및 보안 구조 설계	기술 요소 및 기반 구조 정립
통합이행계획	통합이행계획 수립	추진체계 및 실행일정 수립
	총구축비 산출	SW 개발비 + 장비비 산출
	효과 분석	기대효과 분석

출처: 정보화전략계획(ISP)수립 공통가이드 (제5판)

[그림6] 국가연구데이터 플랫폼 개념도



출처: 공공 디지털 플랫폼의 역할과 활성화 방안(KISTI)

- (⑦운영 및 유지 보수의 지속가능성) 다양한 분야의 구성원들의 융합 시너지 창출에 필요한 플랫폼의 지속가능성을 확보하기 위해 표준화, 사용자 편의성, 신뢰성 등의 요구사항을 충족시켜야 하며, 호환 및 확장성 등 플랫폼 유지를 위한 계획 필요

〈표 9〉 디지털 플랫폼의 지속가능성 유지 요소 및 방안

지속가능성 요소	지속가능성 유지 방안
표준화 유지비용	생태계 활성화 클라우드 소싱 (프로슈머)
사용성 확장성 공공 서비스	사용자 다양화 피드백 도구
정확성 신뢰성	하이브리드 자동 업데이트

출처: 지속가능한 보행자길 안내 서비스 개방 플랫폼 방안 (조은영 외 2018)

- 디지털 플랫폼의 유지보수를 위한 예산, 보안, 라이선스, 인력운영 등의 확보방안 마련
- 예를 들어, 과기정통부는 '19년부터 환경을 비롯한 농식품·교통·문화 등 16개 분야에 대한 빅데이터 플랫폼을 구축해왔으며, 플랫폼 당 약 연 10억원의 정부 지원 예산 중 시스템 유지보수에 약 5억원, 데이터 업로드 및 관리에 3~4억원 소요됨에 따라²⁷⁾, 향후 정부지원 예산 중단 시 플랫폼의 유지보수에 대한 대비책 마련 필요

- **(융합패러다임 변화)** 최근 문제 해결을 목표로 하는 융합패러다임의 변화로 인하여 학제 간의 경계를 넘어 다양한 이해관계자의 참여로 융합연구 범위가 확대
- **(플랫폼 구축 필요성 대두)** 제3차 융합연구개발 활성화 기본계획에 따르면 융합의 제도적·문화적 장애 극복을 위해 융합연구 플랫폼 구축을 중점과제 중 하나로 선정하였으나, 플랫폼에 대한 정의 모호
- **(플랫폼의 핵심기능과 문제해결 융합패러다임 접목)** ‘나눔과 공유’를 통해 새로운 가치를 창출하는 플랫폼의 핵심기능을 최근의 문제해결 융합패러다임에 접목시켜 융합연구개발 성과 창출 극대화 도모 필요
- **(디지털 플랫폼 구축을 통한 더 큰 가치 창출)** 디지털 시대의 도래와 함께 다양한 디지털 플랫폼이 구축되어 왔으며, 학문 간의 경계가 허물어지고 지식과 정보의 독점이 아니라 공유를 통해 더 큰 가치를 창출해내는 시대가 도래
 - 디지털 플랫폼은 이해관계자 간의 의사소통 및 정보의 획득·공유를 원활하게 하는 유용한 매개체로서 활용
 - 융합연구 활성화를 위해 필요한 플랫폼의 구축 전략의 주요 요소로서 ‘명확한 목표 설정’, ‘개방형 시스템’, ‘데이터공유 및 활용 활성화’, ‘융합 네트워크 조성’, ‘쉬운 데이터 큐레이션’, ‘플랫폼 서비스 전략’, ‘운영 및 유지 보수의 지속가능성’을 제안함
- **(디지털 플랫폼의 향후 전망)** 최근 디지털 플랫폼 구축 동향은 인공지능 기반의 빅데이터 수집 및 분석시스템을 갖춘 지능형 플랫폼 형태로 변화 중
 - 플랫폼이 추구하는 목적의 명확화는 수집하고자 하는 데이터의 항목과 형식 등을 결정하는 선행 작업으로서 강조될 필요가 있음
 - 데이터 프로세스의 효율성과 효과성 증진을 위한 알고리즘의 중요성과 함께 데이터 관리 역량이 지능형 디지털 플랫폼의 성패를 좌우
 - 문제해결형 융합연구를 위한 디지털 플랫폼도 딥러닝 등의 인공지능 기술을 접목하여 문제해결을 위한 다양한 솔루션을 찾는 방법을 고도화할 수 있음
- **(기후변화 문제 해결을 위한 디지털 융복합 플랫폼 구축 필요)** 전 세계가 직면하고 있는 기후변화 주요 현안들인 물, 에너지, 식량 부족을 해결하기 위하여 다양한 디지털 플랫폼이 구축되고 있으며 국내에서도 기후변화 문제해결을 위한 디지털 융복합 플랫폼의 구축 및 활용 확대가 필요
 - 최근 팬데믹이라는 전 지구적 리스크를 맞아 전 세계는 기후위기를 또 다른 성장의 기회로 설정하고 지속가능한 사회를 위한 새로운 전환을 도모
 - 디지털 플랫폼을 기후위기의 융합적 해결을 위한 정보협력 허브로서 다양한 이해관계자의 적극적 참여를 독려하고 혁신적인 가치창출의 장으로 활용 필요

참고문헌

- 1) 류성한(2015), 융합연구의 진화과정에 대한 고찰. 융합연구리뷰 Vol.1 No.5
- 2) NSF's 10 Big Ideas 홈페이지. https://www.nsf.gov/news/special_reports/big_ideas/ (2021.6.11. 검색) <https://www.aip.org/fyi/2018/fy19-budget-request-nsf-bets-big-ideas> (2021.7.23. 검색)
- 4) 윤대상(2017), 중국의 과학기술정책. 중국산업경제브리프
- 5) <http://kostec.re.kr/과학기술혁신2030-중대-프로젝트-정식-가동>(2021.7.23. 검색)
- 6) Horizon Europe 홈페이지. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (2021.6.11. 검색)
- 7) https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en (2021.7.23. 검색)
- 8) Moonshot R&D 홈페이지 <https://www.jst.go.jp/moonshot/en/about.html> (2021.6.11. 검색)
- 9) <https://stip.oecd.org/stip/moip/case-studies/16> (2021.7.23. 검색)
- 10) Robot Highways, University of Lincoln part of team developing 'world's first robotic farm' www.agri-tech-e.co.uk/robot-highways-university-of-lincoln-part-of-team-developing-worlds-first-robotic-farm/ (2021.6.11. 검색) https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en
- 11) 양중석(2020), AI 융합 그린바이오 현황과 시사점 BiolNpro, Vol.73
- 12) 박민수, 노영희 (2019), 시민과학이 융합연구에 미치는 영향에 관한 연구, 문화와 융합 Vol.41, No.6
- 13) Chesbrough, H. W. (2003), Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press.
- 14) 실패부담 없이 혁신 도전 '알키미스트 프로젝트' 10개 테마 선정 <https://www.hani.co.kr/arti/economy/marketing/943670.html> (2021.6.11. 검색)
- 15) 해결사들 다 모였다...이노센티브 <https://www.sciencetimes.co.kr/news/%ED%95%B4%E%A%B2%B0%EC%82%AC%EB%93%A4-%EB%8B%A4-%EB%AA%A8%EC%98%80%EB%8B%A4%EC%9D%B4%EB%85%B8%EC%84%BC%ED%8B%B0%EB%B8%8C/#.YMG953NJcQc.link> (2021.6.11. 검색)
- 16) 플랫폼이란 무엇인가 NPO 세미나 : http://www.snpo.kr/bbs/board.php?bo_table=npo_aca&wr_id=146 (2021.6.10. 검색)
- 17) 김민식, 이가희 (2017), 디지털 플랫폼과 인공지능의 이해, 정보통신방송정책 Vol.29, No.18
- 18) KBS 파노라마 플랫폼 혁명 2014.9.19. 방영

- 19) 온라인을 넘어 오프라인으로 확대되는 플랫폼 전략 박강민, 김준영, 2021 소프트웨어정책연구소 산업동향
- 20) 한국과학기술연구원 융합연구정책센터, 융합연구 모범사례집, 2014
- 21) 공공 디지털 플랫폼의 역할과 활성화 (2020) KISTI ISSUE BRIEF Vol.27
- 22) Launch of six European initiatives with potential for transformational impact on society and the economy <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/launch-six-european-initiatives-potential-transformational-impact-society-and-economy> (2021.6.11. 검색)
- 23) Humane AI D5.3 Humane AI all communities'platform <https://www.humane-ai.eu/deliverables/> (2021.6.11. 검색)
- 24) The Water, Energy & Food Security Resource Platform www.water-energy-food.org (2021.6.11. 검색)
- 25) <https://www.sciencetimes.co.kr/news/빅데이터도-큐레이션을-해야-보배> (2021.7.22. 검색)
- 26) 정보화전략계획(ISP) 수립 공통가이드 (안) 제5판. (2021) 기획재정부, 한국정보화진흥원
- 27) 빅데이터 플랫폼의 운영 실태와 개선과제 (2020) 입법·정책보고서 Vol.55 국회입법조사처

본 내용은 녹색기술센터(GTC)의 주요사업(신현우, 전은진, 오지현, 이천환, 정현덕) 「융·복합 기후기술기반의 데이터 플랫폼 구축 및 인벤토리 연구」의 일환으로 수행 중인 내용을 요약·정리한 것입니다.