

보도시점 2025. 4. 30.(수) 12:00
(2025. 5. 1.(목) 조간)

배포 2025. 4. 30.(수) 09:00

인공지능 기술과 첨단 생명과학(첨단바이오) 기술의 융합으로 생명과학(바이오) 혁신을 가속화하고 미래 신성장동력 창출

- 과학기술정보통신부, 유상임 장관 주재로 생명공학종합정책심의회 개최
- 인공지능을 활용한 생명과학 연구개발(바이오 R&D) 혁신을 위해 「인공지능 생명과학(AI 바이오) 확산전략(안)」 및 합성생물학육성법 제정('25.4)에 따른 후속 이행 전략을 담은 「합성생물학 육성을 위한 실행전략(안)」 확정

과학기술정보통신부(장관 유상임, 이하 '과기정통부')는 4월 30일(수) 제42회 생명공학정책심의회를 개최하고, 「AI 바이오 확산전략(안)」과 「합성생물학 육성을 위한 실행전략(안)」을 심의·확정하였다.

< 생명공학종합정책심의회 개요 >

- ▶ (법적근거) 생명공학육성법 제7조 및 동법 시행령 제5조
- ▶ (주요기능) 생명공학육성기본계획, 생명공학기술개발·산업화 촉진에 관한 세부전략 계획 수립, 집행·조정 등 심의·의결
- ▶ (구성) 위원장(과기정통부 장관), 8개 관계부처 위원, 민간전문가(8인) 등 17인

그간, 정부는 「국가 AI 전략 정책방향」('24.9)과 「대한민국 바이오 대전환 전략」('25.1)을 통해 AI 등 디지털 기술의 바이오 확산을 위한 정책 방향을 제시한 바 있다. 이를 기반으로 AI 바이오 융합을 통한 혁신을 더욱 가속화하기 위해 관계부처 합동으로 「AI 바이오 확산 전략」을 수립하였다.

또한 지난 4월, 세계 최초로 「합성생물학육성법」이 제정됨에 따라 이를 체계적으로 이행하고자 합성생물학 분야의 전략적인 기술개발, 핵심 인프라 구축 및 기술 확산 등을 담은 구체적인 실행전략을 마련하였다.

이번에 상정된 안건들의 주요 내용은 다음과 같다.

① 「AI 바이오 확산전략(안)」

최근에는 특히 빠르게 발전하는 AI 기술이 바이오 연구에 접목되며 전통적 실험방식의 장기·고비용·불확실성의 한계를 극복하는 열쇠가 되고 있다. 이에 AI 기술과 첨단바이오 연구의 융합 확산을 통해 혁신적 성과 창출을 가속화하고자 「AI 바이오 확산전략」을 마련하고, 핵심기술 확보 및 AI 바이오 생태계 조성을 적극적으로 지원하기로 하였다.

AI로 여는 바이오 혁신의 미래, 국민건강 증진과 신성장 동력 창출

1 핵심기술	2 인프라	3 데이터	4 인재 양성
<ul style="list-style-type: none"> ✓ K-바이오 파운데이션 모델 ✓ 신약개발 시간·비용 50% 절감 ✓ 개인 주치의 시대 개막 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 바이오자동화실험실 구축 ✓ K-BioMADE ✓ 바이오 전용 컴퓨팅 인프라 확보 (~35, GPU 3천개 수준) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 민관 데이터 1,000만건 개방(~35) ✓ 범부처 데이터맵 구축 ✓ 바이오데이터법제정 추진 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 현장형 융합인재 양성 (K-바이오스타) ✓ 해외 우수과학자 적극 유치 ✓ AI바이오 혁신거점 조성

바이오시스템
복잡한 생명시스템을 근본적으로 이해

신약개발
장기·고비용의 신약개발 한계 극복

정밀의료
개인별 맞춤형 진단·예방·치료

그린바이오
지속가능한 생명자원 활용

(AI 바이오 핵심기술 확보) 장기 실험과 대규모 데이터 분석이 필요했던 바이오 연구의 한계를 AI로 돌파하고, 제약·의료, 농업·식품 등 바이오 산업 혁신을 가속화하기 위해 AI 바이오 핵심기술 확보를 추진한다.

산학연 현장에서 제안한 요소기술을 바탕으로 전문가 회의를 통해 중요성, 시급성, 실현 가능성, 파급력 등을 고려한 핵심기술을 도출하였으며, 4대

분야(바이오시스템 이해¹⁾, 신약개발²⁾, 정밀의료³⁾, 그린바이오⁴⁾)로 기술군을 분류하였다.

- 1) 멀티모달 바이오 파운데이션 모델 구축, 유전체 정밀분석, 생체분자 구조예측 및 설계
- 2) 신약 스크리닝·설계, 유효성·안전성 예측 기술, AI 기반 신규모달리티 개발
- 3) 개인 맞춤형 정밀진단 기술, 질병 조기 예측 기술, 약물 부작용 예측 기술
- 4) 고효율 합성식물체 제작 기술, 세포 배양육 원천기술, 성장촉진 바이오소재 개발

(AI 바이오 인프라 확충) AI·로봇기술과의 융합을 통해 바이오 실험 설계-실행-분석 전 과정을 자동화하여 바이오 R&D의 속도와 정확성을 제고하고, 공공 바이오파운드리 구축 및 미국의 BioMADE를 모델로 한 민관 협력 생태계 확산으로 글로벌 수준의 바이오제조 역량을 확보한다.

이와 더불어, 고성능 컴퓨팅 인프라 수요를 충족하기 위해 단기적으로 슈퍼컴퓨터 6호기 등을 활용해 바이오·소재 등 전략분야 연구 수요에 대응하고, 단계적으로 바이오 분야에 전용으로 사용할 수 있는 고성능 컴퓨팅 인프라 구축을 추진한다.

(바이오 데이터 구축·활용 확대) '35년까지 국가 바이오 데이터 스테이션(K-BDS)에 1,000만건의 민·관 데이터를 연계하고, 고부가가치 데이터 셋 개발, 데이터 표준화, STAR 데이터화* 등을 통해 데이터 활용성을 강화하고 고품질 데이터를 확보한다.

* 표준화(Standard)되어 목적지향적(Targeted)으로 활용 가능(Applied)하게 자원화되어 저장(Resourceable)된 데이터

바이오 데이터 분양 절차를 간소화(보건복지부)하고 AI를 활용한 데이터 비식별 처리기술 등 개인정보 보호기술을 개발(개인정보위)하여 보다 편리한 데이터 활용환경을 조성하고, 바이오 데이터 '생산→기탁·등록→공유·연계→활용' 전주기의 체계적 지원을 위해 관계부처 협업을 통한 「(가칭)바이오 데이터 지원 및 육성에 관한 법률」 제정을 추진할 계획이다.

(AI 바이오 인재 양성) AI 기술을 바이오 연구와 산업에 제대로 적용하고, 혁신적인 성과를 빠르게 실현할 수 있도록 바이오와 AI 양쪽의 이론·

실무 역량을 균형 있게 갖춘 융합인재 양성 지원 사업을 추진하고, 의학과 공학·AI 등 다학제 융합연구팀 기반의 협력 연구를 지속 지원한다.

또한, 해외 석학 등 우수 과학자의 국내 유치를 확대하여 AI 바이오 역량을 강화하고, 글로벌 수준으로 도약할 수 있도록 AI 바이오 혁신거점을 조성하여 연구 기획, 인프라 구축, 데이터 공유·활용, 협력 연구 등 대규모·전주기 지원을 추진할 계획이다.

동 전략을 성공적으로 추진할 경우, 신약개발 시간과 비용이 50% 감축되고, 1,000만 건의 민관 데이터를 연계하는 등 AI 바이오 연구혁신과 산업화를 달성할 수 있을 것으로 기대된다.

② 합성생물학 육성을 위한 실행전략(안)

지난 4월 22일 대한민국은 세계 최초로 「합성생물학 육성법」을 제정하여 합성생물학을 국가 차원에서 전략적으로 육성하기 위한 기반을 조성하였다. 이에 합성생물학 분야에서 글로벌 경쟁력을 확보하고자 「합성생물학 육성을 위한 실행전략」을 수립하여 전략적 기술개발, 핵심 인프라 구축 및 기술 확산을 체계적으로 지원하기로 하였다.

먼저, 합성생물학과 바이오파우드리 기반기술 개발과 의약품, 환경, 에너지 등 다양한 산업에 적용될 수 있는 합성생물학 활용기술 개발을 전략적으로 지원한다. 또한 합성생물학 연구·활용 역량을 갖춘 인력을 양성하기 위하여, 전문인력 양성 교육 프로그램*도 운영한다.

* 대학원 석박사 과정 커리큘럼 운영, 산업수요 기반 취업 교육 및 학부생 대상 합성생물학 경진대회(가칭 K-GEM) 개최 등

이와 더불어 합성생물학 기술경쟁력을 제고하기 위해 세계 최고수준의 국가 바이오파우드리를 구축('25~'29)하고, 바이오파우드리를 활용한 원천기술의 스케일업과 및 제조 공정 최적화를 지원하는 디지털 기반 바이오 제조 혁신거점을 조성하여 바이오제조 전주기 역량을 확보한다.

또한 미국, 영국 등 합성생물학 기술 선도국과의 국제 공동연구를 확대하고, 주요 글로벌 행사를 개최*하여 국내 연구자의 글로벌 네트워크 구축을 촉진함으로써 지속가능한 글로벌 연대·협력 기반을 조성한다.

* OECD BNCT 합성생물학 워크숍(25.9월 예정, 국내) 및 제4차 한-미 합성생물학 공동 컨퍼런스(25.9월 예정, 미국 일리노이)

내년도 법 시행 직후(2026년 4월 23일)부터는 5년 주기로 ‘합성생물학 육성 기본계획’을 수립하여 중장기 정책목표와 방향을 설정할 계획이다. 시행령, 시행규칙 등 하위법령안을 마련하는 과정에서는 관계부처와 이해관계자 의견을 적극적으로 수렴할 예정이다. 특히 규제적 요소가 있는 연구개발 지침과 안전관리체계(「합성생물학 육성법」 제25조, 제26조) 마련 시, 해외 대표사례를 참고하고 전문가와 대국민 대상으로 지속적인 의견수렴을 추진할 계획이다.

유상임 과기정통부 장관은 “AI는 장기간 고비용이 소모되었던 바이오 분야 연구의 혁신을 가속화하는 핵심적인 기술로서, R&D 뿐만 아니라 산업 전 영역에서 새로운 가능성을 열 것으로 기대된다.”고 밝히며 “관계부처와 함께 AI 바이오 기술확보와 생태계 조성을 위해 필요한 예산을 적시에 확보하고, 관련 법·제도 정비와 후속조치에도 만전을 기하겠다.” 라고 말했다.

- 붙임 : 1. 제42회 생명공학종합정책심의회 개최 계획(안) 1부.
2. 제42회 생명공학종합정책심의회 상정 안건 요약 1부.

담당 부서	과학기술정보통신부	책임자	과 장	남혁모 (044-202-4550)
		담당자	서기관	한승연 (044-202-4551)
	첨단바이오기술과	담당자	사무관	손지수 (044-202-4554)
		담당자	사무관	최윤영 (044-202-4557)

내일을 만드는 과학기술
내일을 채우는 디지털·AI

더 아픈 환자에게 양보해 주셔서 감사합니다
가벼운 증상은 동네 병의원으로

대한민국
지책브리핑

OPEN
공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임 1 제42회 생명공학종합정책심의회 개최 계획(안)

□ 개 요

- (일시/장소) '25. 4.30(수) 12:00 / 서울 웨스틴조선
- (참석대상) 위원장(유상임 과학기술정보통신부장관) 및 정부위원*, 민간위원 등 총 17명

* 과기정통부, 기재부, 교육부, 농식품부, 산업부, 복지부, 환경부, 해수부 등 8개 부처 차관급 공무원

- (상정안건) 심의 안건 1건, 보고 안건 2건

□ 상정 안건

연번	안 건	담당 부서
1 (심의)	AI 바이오 확산전략(안)	과기정통부
2 (보고)	합성생물학 육성을 위한 실행전략(안)	과기정통부
3 (보고)	전차(제41회) 회의 결과 보고	과기정통부

① 「AI 바이오 확산전략(안)」

I. 추진 배경

- 바이오 연구는 '복잡한 생명 시스템'를 탐구 대상으로 삼고 있어, 전통적인 실험방식은 장기·고비용·불확실성의 한계에 직면
 - 인공지능(AI)은 대규모 데이터를 빠르게 처리하고, 사람이 놓치기 쉬운 패턴을 찾아내는데 특화되어 있어 바이오 연구에 활용하기에 적합
- 구글 딥마인드가 공개한 '알파폴드(18년)'는 수년이 걸리던 단백질 3차원 구조예측을 며칠 내로 해결하며 생명공학계에 큰 충격을 유발
 - 특히, 최근 LLM과 생성형 AI의 발전은 단순한 연구 보조도구로서의 AI를 넘어, R&D·산업 전 영역에서 패러다임 혁신을 선도하고 있음

II. 글로벌 동향 및 국내 현황

- **[해외]** AI 바이오 시장*은 '29년 \$77.5억까지 연평균 19.1% 성장할 것으로 전망, 학술적 측면에서는 미국이 최상위 수준 확보
 - * (글로벌) '24년 \$3,230백만 → '29년 \$7,753백만 / (국내) '24년 \$55백만 → '29년 \$134백만
 - 주요 국가들은 AI 바이오의 중요성을 인식하고 고품질의 바이오 데이터 구축, AI 바이오 연구·제조 인프라 확충 등 지원 확대
- **[국내]** 정부의 AI 바이오 R&D 투자규모는 '24년 881억 원 수준으로, 전체 바이오 R&D 투자규모(5조원↑) 대비 비중이 낮은 수준
 - **(AI활용 현황)** 과반수(52%)의 연구자가 바이오 연구에 AI를 활용 중이며, 미활용자의 활용 의지도 높은 수준(96%)
 - ※ 온라인 설문방식 / '24.9.9.~19.(11일간) / 산학연 바이오전문가 대상(응답자 383명)
 - ※ AI 미활용자의 가장 큰 장애요인은 AI 기술에 대한 이해 부족(56%)으로, 협업 활성화 및 융합인력 양성에 대한 정부 지원이 필요하다고 답변
 - **(제반환경)** AI 바이오 연구에 필요한 고성능 컴퓨팅 인프라 및 多유형·高품질의 바이오 데이터에 대한 수요 대비 공급이 부족

Ⅲ. 주요 추진내용



1 핵심기술	2 인프라	3 데이터	4 인재 양성
<ul style="list-style-type: none"> ✓ K바이오파운데이션모델 ✓ 신약개발 시간·비용 50% 절감 ✓ 개인 주치의 시대 개막 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 바이오자동화실험실구축 ✓ K-BioMADE ✓ 바이오 전용 컴퓨팅 인프라 확보 (~35, GPU 3천개 수준) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 민관 데이터 1,000만건 개방(~35) ✓ 범부처 데이터맵 구축 ✓ 바이오데이터법제정추진 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 현장형 융합인재 양성 (K-바이오스타) ✓ 해외 우수과학자 적극 유치 ✓ AI 혁신거점 조성

시 바이오 핵심기술 확보

SCIENCE

AI - 바이오시스템 이해

파운데이션 모델 구축
유전체 정밀분석
생체분자 구조 예측·설계

TECHNOLOGY

AI - 신약개발

신약 스크리닝·설계
유효성·안전성 예측
신규 모달리티 개발

TECHNOLOGY

AI - 정밀의료

맞춤형 정밀진단
질병 조기예측
약물 부작용 예측

TECHNOLOGY

AI - 그린바이오

고효율 합성식물체 제작
세포 배양육 원천기술 개발
생장촉진 바이오소재 개발

시 바이오 생태계 조성

인프라 확충

- **바이오 실험제조 인프라 구축**
자동화 실험실 구축, 바이오제조 인프라 구축 등
- **고성능 컴퓨팅 인프라 확보**
S&T 컴퓨팅 자원구축, 바이오 전용 GPU 단계적 확충
- **시 바이오 안전성 강화**
합성생물학 안전관리체계 구축, 안전성 위험 예측기술 개발

데이터 구축

- **데이터 구축·확보**
데이터set 개발, 민간데이터 연계, 데이터 맵구축
- **데이터 연계·활용 고도화**
고품질 데이터, 연계·환류체계 고도화, 국제협력 확대
- **데이터 활용환경 개선**
데이터 분양절차 간소화, 데이터 지원·육성법 제정 등

인재 양성

- **시 바이오 융합인재 양성**
AI+바이오 융합교육 및 협력연구 활성화
- **해외 우수인재 유치**
석학급 첨단바이오 우수과학자 유치 확대 등
- **시 바이오 혁신거점 조성**
산·학·연·병이 참여하는 거점 지정 및 집중 지원

① AI 바이오 핵심기술 확보

- ① **[AI 바이오시스템 이해]** AI를 통해 복잡한 생명 시스템을 근본적으로 이해하고, 분자 단위의 3차원 구조와 기능을 예측·설계
 - (파운데이션 모델 구축) 다양한 유형의 바이오 데이터를 통합 학습하여 바이오 난제해결에 활용가능한 멀티모달 파운데이션 모델 확보
 - (유전체 정밀분석) AI 기반으로 대규모 유전체 데이터를 분석하여 유전체 기능을 규명하거나 변이를 탐지
 - (생체분자 구조 예측·설계) 신약개발, 유전자치료, 합성생물학 등에 핵심 역할을 하는 생체분자 3차원 구조·기능 예측·설계
- ② **[AI 신약]** AI 기반 신약개발 플랫폼 기술을 확보하여 고비용·고위험 구조를 극복하고, 장기간 소요되는 신약개발 주기를 획기적으로 단축
 - (신약 스크리닝·설계) AI를 활용해 새로운 약물 후보를 탐색하고 최적의 구조를 디자인하여 신약개발의 시간과 비용을 절감
 - (유효성·안전성 예측) AI를 활용해 후보 약물의 효과와 부작용을 사전에 예측·평가함으로써 임상 단계의 실패 위험 축소
 - (신규모달리티) AI를 활용한 신규모달리티 개발로 기존에 제품화가 어려웠던 타겟에 대한 치료제를 개발하여 난치질환 극복에 기여
- ③ **[AI 정밀의료]** 다중오믹스 데이터를 분석하여 주요 질환을 조기에 예측하고 맞춤형 진단을 실현하는 차세대 정밀의료 기반 마련
 - (개인 맞춤형 정밀진단) 공간 오믹스 기반으로 3차원 병리 데이터를 분석하여 정밀진단에 활용할 수 있는 디지털 병리 원천기술 개발
 - (질병 조기 예측) 심뇌혈관질환 조기 진단 및 신규 치료표적 발굴을 위한 AI 기반 단일세포 다중오믹스 데이터 분석 기술개발
 - (약물 부작용 예측) 환자 맞춤형 항암제 추천 및 치료 반응 예측을 위한 AI 기반 약물 장기 독성 예측 플랫폼 기술개발

- ④ **[AI 그린바이오]** AI 기반 천연물식품·유효성분 생산성 및 품질향상 기술을 개발하여 지속가능한 생명자원 활용 및 식량안보 위협에 대응
- (고효율 합성식물체 제작) AI를 활용해 유효성분의 생산성을 극대화하고 환경 적응력을 갖춘 합성식물체 제작기술 개발
 - (세포 배양육 원천기술) AI를 접목한 세포 배양 시뮬레이션 등을 통해 생산 효율성과 품질을 향상시키는 차세대 배양육 원천기술 확보
 - (생장촉진 바이오소재 개발) AI·합성생물학 기술을 접목하여 화학비료 저감, 작물생산성 향상을 위한 미생물(메탄자화균 등) 활용 바이오소재 개발

② AI 바이오 인프라 확충

- ① **[실험·제조 인프라]** 실험체계의 디지털 전환을 통해 바이오 R&D의 속도와 정확성을 제고하고, 글로벌 수준의 바이오제조 역량 확보
- (자율화 실험실 구축) 첨단바이오 실험설계-실행-분석 과정을 표준화·자동화·스마트화한 로봇·AI 버추얼랩 기반 자율 실험실 구축
 - (제조 자율랩 구축) AI, 로봇 기반의 차세대 모달리티 의약품 제조 자동화를 위한 핵심기술 확보 및 자동화 실험실 플랫폼 구축
 - (바이오제조 인프라 구축) 합성생물학 기반 자동화 인프라를 구축하여 바이오 제조 사이클을 고속화하고, 실험실→산업화 과정의 Death Valley 극복
- ② **[고성능 컴퓨팅 인프라]** AI 바이오 연구를 위한 GPU 인프라를 단계적으로 확충하여 고성능의 AI 학습·추론 환경을 구축
- (1단계 : S&T 컴퓨팅 인프라) 바이오·소재 등 전략분야 연구를 위한 수요에 대응, 슈퍼컴 6호기 및 (가칭)AI+S&T 특화 시스템 구축·운영
 - (2단계 : 바이오 전용 컴퓨팅 인프라) 민감데이터의 K-BDS 중심 보안 연구환경, 대규모 AI 모델 학습을 위한 고성능 컴퓨팅 인프라 구축지원
- ③ **[AI 바이오 안전성 강화]** AI 바이오 기술 확산에 대비한 윤리적 기준 및 신유형 리스크 대응을 위한 법적·기술적 안전성 확보 체계 마련
- (합성생물학 안전관리체계 구축) 기술의 불확실성과 잠재적 위험을 사전에 예방하고 안전한 연구개발 환경을 조성하기 위한 안전관리 기준 수립
 - (위험 예측) 지속가능한 발전을 위해 신유형 리스크에 선제 대응하고, 사회적 신뢰 확보를 위한 생물 보안·안전성 위험 예측 기술개발

③ 바이오 데이터 구축·활용 확대

- ① **[데이터 구축·확보]** 민관 데이터 연계 및 수요기반 데이터셋 개발을 통한 바이오 데이터 접근·활용성 강화로 데이터 기반 AI활용 기초체력 확보
 - **(데이터 set 개발)** 既생산된 데이터의 재활용·재설계를 통한 고부가가치 데이터 셋 확보 및 대조군(Reference) 데이터 구축사업을 통해 데이터 기반 연구환경 지원
 - **(민관 데이터 연계)** 국가 바이오 데이터 스테이션(K-BDS)에 산재된 데이터 (1,000만건, ~'35) 연계 및 공공연구개발기관 데이터의 선도적 개방 추진
 - **(데이터맵 구축)** 국가 바이오 데이터(부처 보유 데이터, 데이터 R&D 산출물 등) 종합 통계·분석 및 사전 검색이 가능한 범부처 바이오 데이터 맵 구축 추진
- ② **[연계·활용 고도화]** AI모델 활용 R&D 확산을 위해 데이터 수집·연계·활용 강화 및 데이터 표준화 추진을 통한 디지털 중심 바이오 연구기반 조성
 - **(고품질 데이터)** 데이터 정합성, 신뢰성 확보를 위해 데이터의 생산 단계부터 표준화를 지원하고, 주요 분야별 STAR 데이터화 추진
 - **(연계·환류 체계 고도화)** AI기반 정밀의료 등에 활용되는 바이오·의료 빅데이터의 수집·환류 선순환 촉진을 위한 데이터 환류모델 기술개발
 - **(국제협력 확대)** 데이터 국제 표준용어체계 전환, 국제협력 확대 등을 통해 국내 데이터의 글로벌 신뢰성·활용성 제고 및 역동적 데이터 생태계 조성
- ③ **[데이터 활용환경 개선]** 법·제도적 기반 강화를 통한 데이터 선순환 생태계 및 지속 가능한 데이터 환경 조성으로 AI 바이오 성과 확산 가속화
 - **(제공·분양 개선)** 지속가능한 데이터 축적·활용 환경 제공 및 의료 데이터의 활용·제공 접근성 강화를 위한 심의 제도 간소화 추진
 - **(가명처리기준 세분화·개인정보보호기술 강화)** AI 기술을 활용한 데이터 관리·보호 기술 개발을 통해 민간·개인 데이터 공유 환경 조성
 - **(육성법 제정)** 범국가적 바이오데이터 '생산→기탁·등록→공유·연계→활용' 체계적 지원을 위한 「(가칭)바이오데이터 지원 및 육성에 관한 법률」 제정 추진

4 AI 바이오 인재 양성

- ① **[AI 바이오 융합인재]** 생명과학과 인공지능, 의학과 공학을 융합한 인재 양성을으로 신약개발, 정밀의료 등 첨단바이오 분야 혁신역량 확보
 - (AI+바이오 융합교육) 대학 내 융합인재 양성센터를 설치하여 AI·바이오 양쪽의 이론·실무 역량을 균형 있게 갖춘 융합인재 양성
 - (협력연구 활성화) 의료현장의 임상 지식과 AI 기술을 융합해 우수한 아이디어를 발굴하고 미충족 수요를 해결할 수 있도록 협력연구 지원
- ② **[해외 우수인재 유치]** 첨단바이오 분야 해외 우수과학자의 국내 유치를 확대하여 AI 바이오 연구의 글로벌 경쟁력 강화
 - (석학유치 확대 및 연구역량 내재화) 해외 석학의 연구력이 국내 초빙기관에 내재화될 수 있도록 글로벌 연구 역량 임베딩(Embedding) 프로그램 추진
 - (기관주도 인재 유치) 체계적이고 지속 가능한 해외 우수과학자 유치를 위해 개인 네트워크 중심 → 기관 주도로 유치 방식 전환
- ③ **[AI 바이오 혁신거점]** 글로벌 수준으로 도약할 수 있도록 산·학·연·병이 참여하는 AI 바이오 혁신거점을 조성하고 대규모·집중적 지원
 - (쏠분야 종합지원) 연구과제 기획·구성에 자율성을 부여하고, 자체 인프라 구축, 데이터 관련 규제 특례 적용, 인재 양성 등을 종합 지원하여 혁신적 성과 창출을 위한 AI 바이오 생태계 구축

IV. 향후 계획

- AI 바이오 핵심기술 확보를 위한 신규사업 기획 및 예산 반영 추진
- 바이오 데이터 구축·연계·활용 전주기 지원을 위한 「(가칭) 바이오 데이터 지원 및 육성에 관한 법률」 제정 추진('25~)

② 「합성생물학 육성을 위한 실행전략(안)」

□ 추진배경

- 합성생물학은 인공지능·빅데이터 등 디지털 기술과 융합을 통해 기존 바이오 연구의 한계를 극복하여 제약, 에너지, 화학 농업 등 다양한 분야에서 새로운 '게임체인저' 기술로 대두
 - 기술 주도권 확보를 위한 글로벌 패권 경쟁이 심화되는 가운데 우리나라도 정부 R&D 투자를 지속적으로 확대하고 있으나 국내 역량 부족
 - * 최근 3년간('22~'24) 총 1,528억원 투자('25.4, 첨단바이오 국가전략기술센터)
- ⇒ 「합성생물학 육성법」 제정(4.22 공포) 계기, 합성생물학 분야의 글로벌 경쟁력 확보를 위한 국가 차원의 체계적·전략적 육성 실행전략 수립 필요

□ 「합성생물학 육성법」 주요 내용

- (기본계획) 과학기술정보통신부장관은 합성생물학 육성을 위하여 5년마다 기본계획을 수립하도록 함(제5조)
- (발전협의회) 과학기술정보통신부장관은 합성생물학 분야의 산업계·학계·연구계 간 정보교류·인력교류 및 공동연구 등을 촉진하기 위하여 합성생물학 발전협의회 설치·운영하도록 함(제12조)
- (공공바이오파운드리) 정부는 바이오파운드리를 구축·운영할 수 있으며, 산·학·연이 공동으로 이용할 수 있도록 노력하여야 함(제19조)
- (연구데이터 사용촉진) 합성생물학 연구주체가 공공바이오파운드리를 활용하여 생성·취득한 연구데이터를 통해 제3자의 연구개발을 지원하기 위해서는 연구주체의 동의를 얻도록 함(제20조)
- (연구개발 지침) 연구개발 절차와 방법을 분명히 하여 생물학적 위험성과 환경에 미치는 악영향·윤리적 문제를 사전 예방하고, 자율적·안전한 연구환경을 조성하기 위하여 연구개발 지침 수립할 수 있도록 함(제25조)
- (안전관리체계 구축·운영) 합성생물학 연구개발 및 성과활용 등의 과정에서 발생할 수 있는 위험성과 환경에 미치는 영향 등에 대해 안전관리체계를 구축·운영할 수 있도록 함(제26조)

□ 주요내용

- **(전략 수립)** 바이오파운드리 구축·확산* 및 합성생물학 기반 국가 바이오제조 육성을 위한 관계부처 합동 전략 수립·발표
 - * (추진전략) ①바이오파운드리 구축·확대, ②운영역량 강화성과 확산 및 ③법·제도, 국제협력
- **(기술개발)** 합성생물학·바이오파운드리 기반기술 개발* 및 다양한 산업(의약품, 환경, 에너지 등)에 적용될 수 있는 합성생물학 활용기술 개발 지원
 - * 합성생물학 핵심기술개발사업('24~'28 / 463억원), 바이오파운드리 기반기술개발사업('25~'29 / 285억원), 바이오파운드리 핵심기기 및 장비고도화 사업('25~'29 / 498.5억원)
- **(인력양성)** 대학원 석박사 과정 커리큘럼 운영, 산업수요 기반 취업 교육 및 경진대회 개최 등을 통해 합성생물학 연구·활용 역량을 갖춘 전문인력 양성
 - * 합성생물학 전문인력양성사업('25~'29/총 310.5억원)
- **(인프라)** 세계 최고수준의 국가 바이오파운드리*와 바이오파운드리 활용 원천기술의 스케일업·제조 공정 최적화를 지원하는 바이오제조 혁신거점** 구축
 - * 바이오파운드리 인프라 및 활용기반 구축사업('25~'29/총 1,263억원, 과기·산업 공동)
 - ** 바이오제조 이니셔티브 1.0사업('27~'33 / 5,689억원, 과기·산업 공동) '25-2차 예타 신청 예정
- **(국제협력)** 미국, 영국 등 합성생물학 기술 선도국과 연구협력 기반을 마련하기 위한 글로벌 공동연구 확대 및 국제 네트워크 참여* 지원
 - * OECD BNCT 합성생물학 워크숍 국내 개최 지원('25.9월/한국생물공학회 연계) 및 제4차 한-미 합성생물학 공동 컨퍼런스 개최('25.9월/미국 일리노이)
- **(기술확산)** 산·학·연 역량 결집을 위해 '한국 합성생물학 발전협의회' 활성화 및 주요정책 수단 연계*를 통해 합성생물학 기술사업화 생태계 확충
 - * 공공 바이오파운드리 인프라 구축, 과학기술혁신펀드 등
- **(법·제도)** 이해관계자 의견수렴을 통해 하위법령안(시행령, 시행규칙) 마련 및 연구개발 지침·안전관리체계에 관한 상세 가이드라인* 제작
 - * (추진방향) 해외 주요 정책·민간자율 규제 참고, 네거티브 규제(원칙적 허용, 예외적 금지) 방식 적용, LMO 등 타법 규제와의 중복성 제거 및 정합성 제고

□ 향후 추진 일정

- 가칭바이오파운드리 확산전략 수립 : ~'25.6월
- 바이오제조 이니셔티브 1.0사업 예비타당성 조사 접수 : ~'25.6월
- '26년도 신규사업 기획 및 예산 확보 : ~'25.12월
- 하위법령(시행령, 시행규칙) 제정 : ~'26.4월