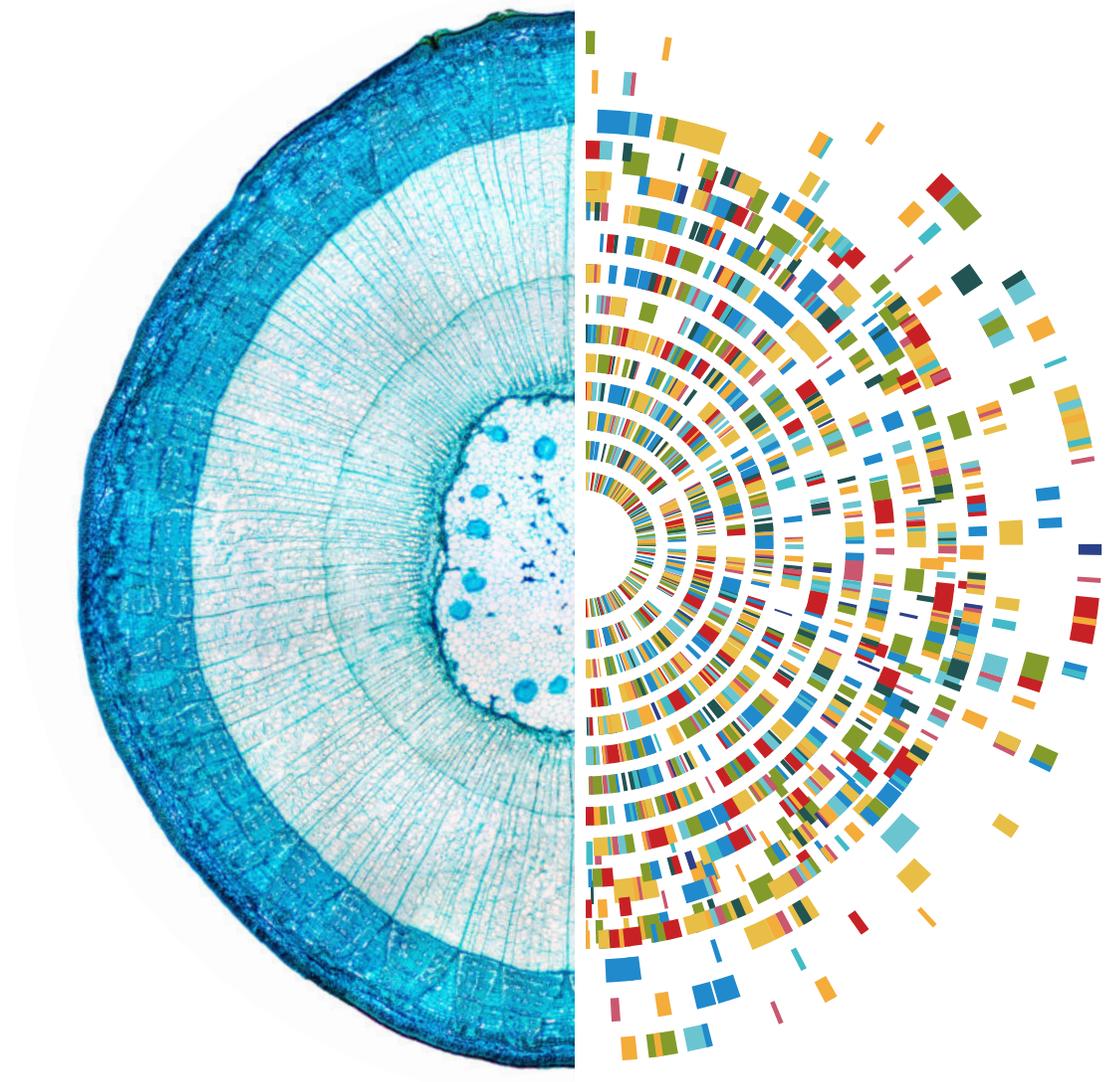


2021년도 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획

발 간 등 록 번 호
11-1710000-000001-10



2021년도 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획

- 과학기술정보통신부
- 농림축산식품부
- 산업통상자원부
- 보건복지부
- 환경부
- 해양수산부
- 중소벤처기업부
- 식품의약품안전처
- 농촌진흥청
- 산림청
- 질병관리청

- 과학기술정보통신부
- 농림축산식품부
- 산업통상자원부
- 보건복지부
- 환경부
- 해양수산부
- 중소벤처기업부
- 식품의약품안전처
- 농촌진흥청
- 산림청
- 질병관리청

2021년도 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획

과학기술정보통신부

기초원천연구정책관 생명연구자원과

담당자 전명수 사무관

연락처 T 044-202-6181 | E-mail msjeon1@korea.kr

2021년도
국가생명연구자원
관리·활용 시행계획

CONTENTS

2021년 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획

개요	04
I. 시행계획 수립 개요	08
II. 국내외 동향	12
1. 글로벌 동향	13
2. 국내 동향	16
III. 2020년도 추진 실적	17
1. 2020년도 주요 실적	18
2. 연구현장의 목소리	22
3. 4대 전략별 추진 실적	26
IV. 2021년도 시행계획(안)	33
1. 2021년도 정부투자 계획 및 중점 추진 방향	34
2. 4대 전략별 세부 추진 과제	36
별첨 자료	
1. 4대 추진전략 중점과제별 2020년 세부실적	42
2. 4대 추진전략 중점과제별 2021년 세부계획	60
3. 다부처 국가생명연구자원 선진화 사업 세부과제 목록	78
4. 다부처 국가생명연구자원 선진화 사업 2021년도 추진 계획	85
5. 2021년도 국가 생명연구자원 실태조사 대상 목록	107

의결(심의) 주문

「제3차 국가생명연구자원 관리·활용 기본계획(2020~2025)」의 「2021년도 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획(안)」을 별지와 같이 의결함

제안이유

「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」 제7조 및 같은 법 시행령 제2조에 따라 기본 계획의 체계적 이행을 위해 2020년 추진 실적을 점검하고, 2021년 시행계획을 수립하고자 함

2020년 추진 실적

2020년 생명연구자원 정부투자 실적

단위 : 억 원



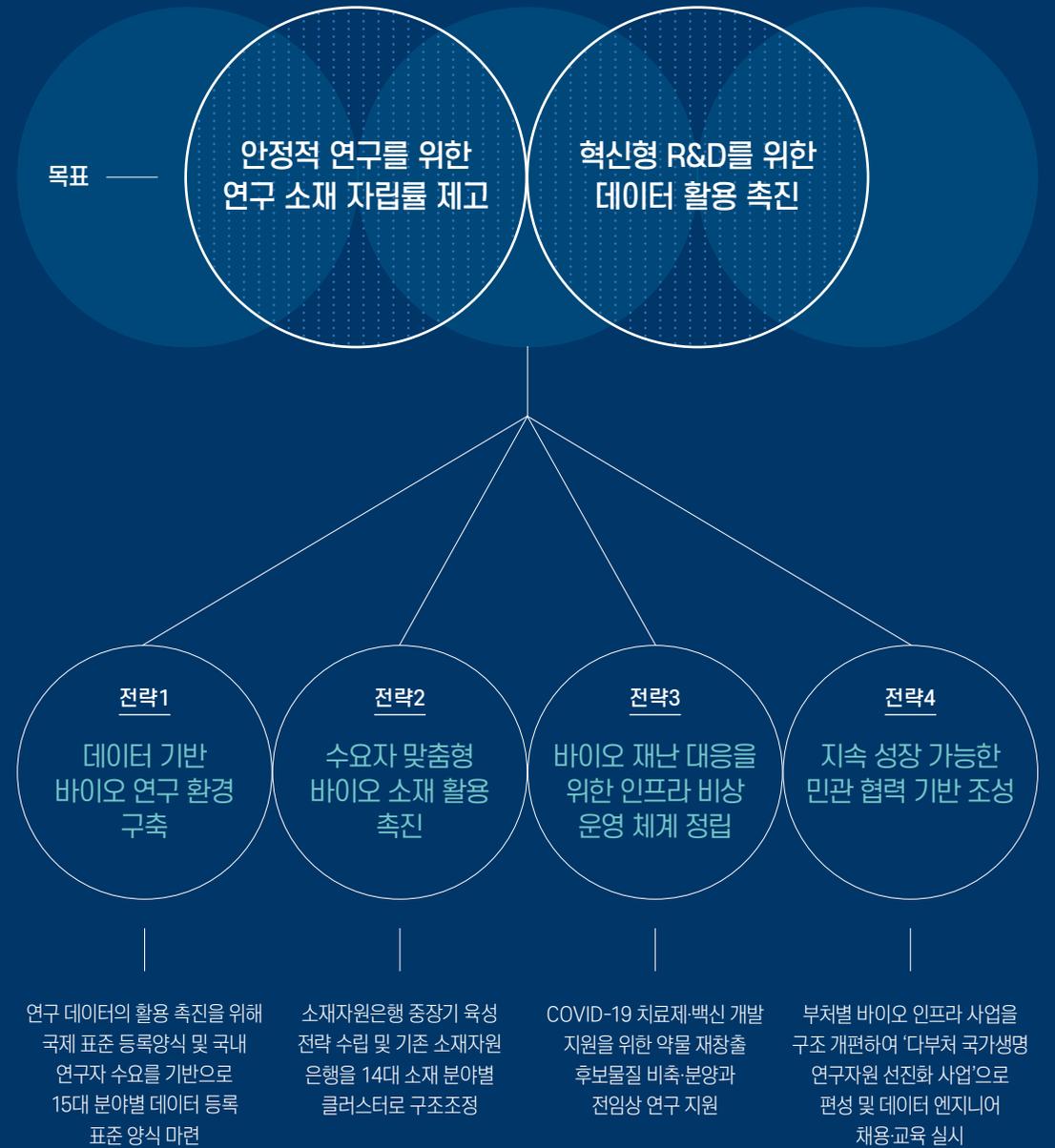
2020년 생명연구자원 확보·관리·활용 실적

※ 2020년 단년도 기준



기본계획 4대 전략별 주요 실적

제3차 국가 생명연구자원 관리·활용 기본계획



2021년 주요 추진 계획

2021년 생명연구자원 정부투자 계획

단위: 억 원

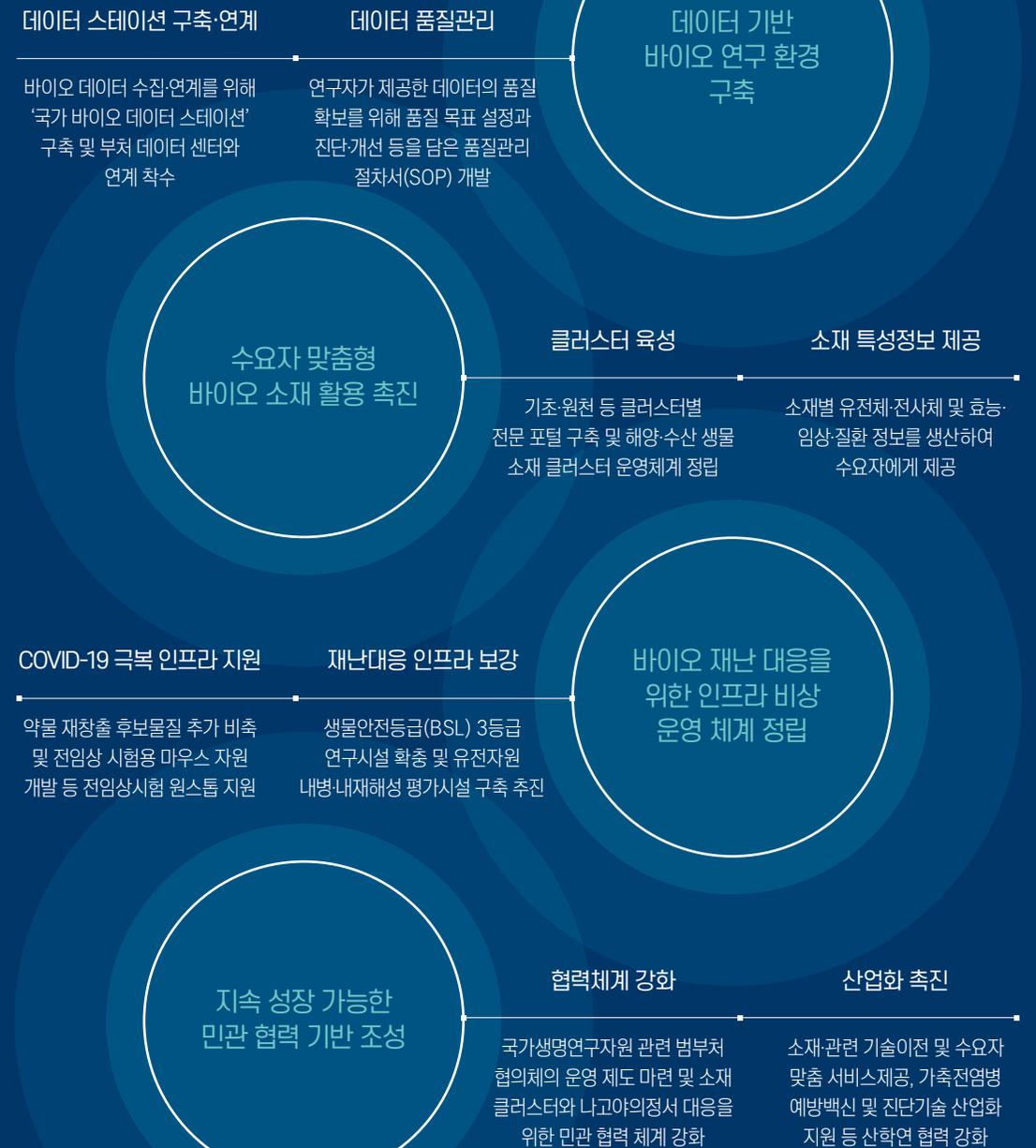


수립경과

- 2021.1. 2021년 시행계획 수립 지침 통보 _과학기술정보통신부 → 각 부처
- 2021.2.~3. 2021년 실태조사 실시 _과학기술정보통신부 → 각 부처 및 책임기관
- 2020년 추진실적 및 2021년 시행계획 수립·제출 _각 부처 → 과학기술정보통신부
- 2021.3. 2021년 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획(안) 수립 _과학기술정보통신부
- 2021년 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획(안) 관계부처 의견조치 _과학기술정보통신부



기본계획 4대 전략별 주요 추진 계획



I

시행계획 수립 개요

I. 시행계획 수립 개요

8 계획 개요

계획명

2021년도 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획

수립 근거

「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률*」

* 제5조(생명연구자원관리의 기본 원칙), 제7조(생명연구자원관리기본계획 수립, 시행 등)

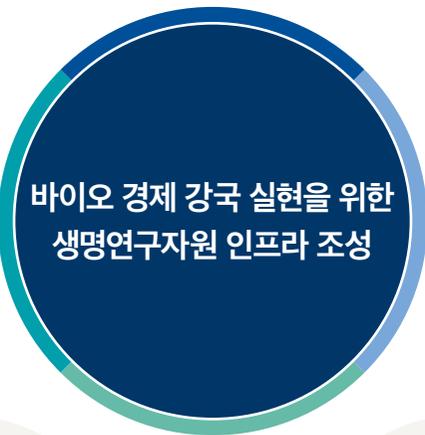
수립 주체

과학기술정보통신부 등 11개 부처·청* 공동 수립

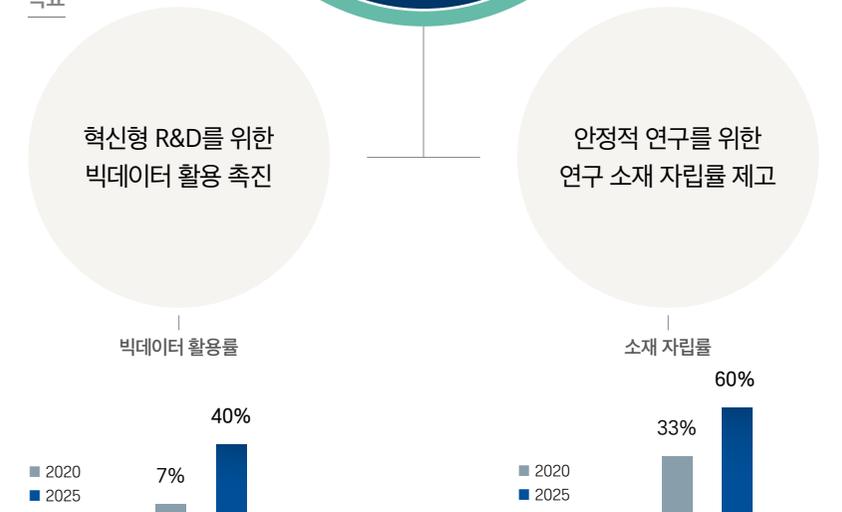
* 농림축산식품부, 산업통상자원부, 보건복지부, 환경부, 해양수산부, 중소벤처기업부, 식품의약품안전처, 농촌진흥청, 산림청, 질병관리청

8 제3차 기본계획 비전, 목표

비전

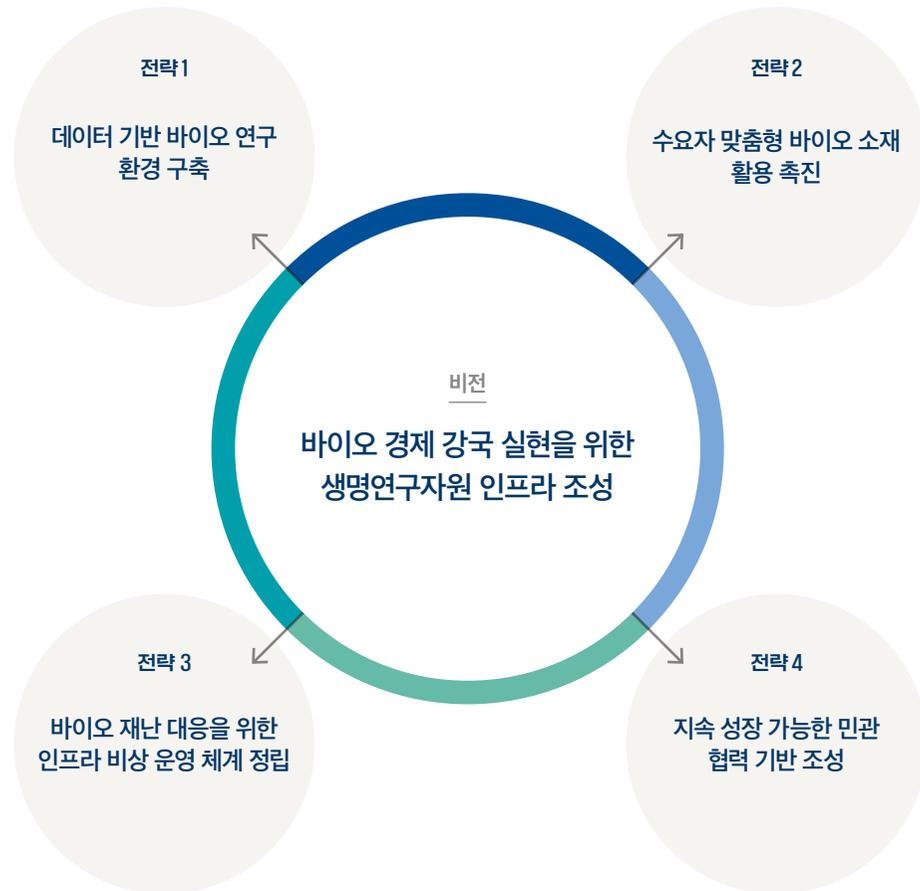


목표



8 4대 전략 및 10개 추진 과제

4대 전략



추진 과제

1. 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

- 1-1. 범부처 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련
- 1-2. 선진적 데이터 활용 환경 조성

2. 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

- 2-1. 관계 부처가 협력하여 14대 소재 클러스터 육성
- 2-2. 현장 눈높이에 맞는 소재 공급·활용 환경 조성
- 2-3. 국제 환경 대응을 위한 국내 환경 정비

3. 바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

- 3-1. 바이오 재난 대응에 필요한 소재·데이터 자원 신속 공급
- 3-2. 신속한 재난 대응을 위한 자원 활용 환경 구비

4. 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

- 4-1. 범부처 협력 체계 공고화
- 4-2. 연구·산업 동반 성장을 위한 생태계 조성
- 4-3. 생명연구자원 활용 인력 양성

8 대상 사업

사업내용

11개 부처·청 생명연구자원의 확보·관리·활용 관련 세부 과제

예산

2020년 생명연구자원 관련 국가 R&D 예산은 총 1,535억 원

21년 생명연구자원 투자 계획

예산 투입 영역

단위: 억 원

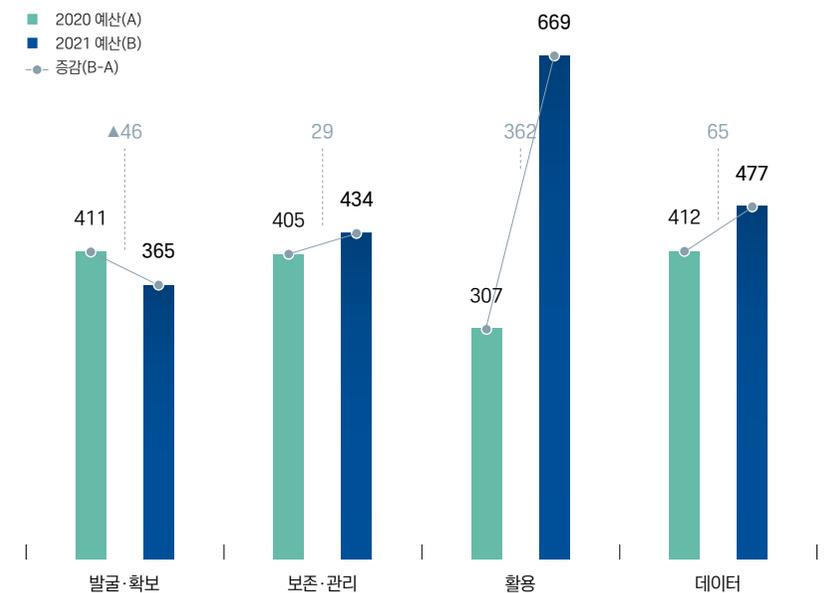
2021 예산 합계

1,945억 원

410억 원 증가

2020 예산 합계

1,535억 원



8 수립 경과

- 2021.1. 2021년 시행계획 수립 지침 통보 [과학기술정보통신부](#)→각 부처
- 2021.2.~3. 2021년 실태조사 실시 [과학기술정보통신부](#)→각 부처 및 책임기관
- 2020년 추진실적 및 2021년 시행계획 수립·제출 [각 부처](#)→[과학기술정보통신부](#)
- 2021.3. 2021년 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획(안) 수립 [과학기술정보통신부](#)
- 2021년 국가생명연구자원 관리·활용 시행계획(안) 관계부처 의견조회 [과학기술정보통신부](#)

II

국내외 동향

1. 글로벌 동향 13

2. 국내 동향 16

II. 국내외 동향

1. 글로벌 동향

R&D 동향

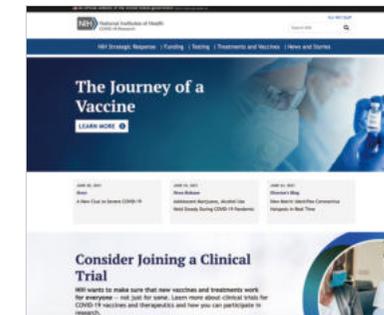
데이터



COVID-19가 가속시킨 바이오 연구/산업의 디지털화

- 전 세계적으로 코로나-19의 조기 극복을 위해 각국이 보유한 임상정보, 변이 바이러스 단백질 구조 등 다양한 바이오 데이터를 활발하게 공유

[美 NIH] covid19.nih.gov



[EU EBI] www.covid19dataportal.org



- 언택트 시대에 맞추어 원격의료 및 디지털 헬스케어 산업이 개화하고 있으며, 이를 통해 발생하는 바이오 데이터의 활용에 다수의 글로벌 기업*들이 참여
 - * IBM, Google, Apple 등 글로벌 IT 기반 서비스 기업들

소재



COVID-19 치료제·백신에 필요한 실물소재 보급 주력

- 각국의 주요 소재자원은행*은 코로나-19 치료제·백신에 필요한 실물소재의 원활한 보급을 위해 긴급 프로그램**을 마련하여 바이오 R&D를 지원
 - * [美] ATCC, Jackson Lab, NCATS 등 / [日] NBRC, RIKEN BRC / [中] CAS
 - ** 인간화 ACE2 마우스 개발 보급, 약물 재창출을 위한 후보물질 대량 합성 등

8 주요국 동향



미국



바이든 정부 출범 이후, 바이오 R&D 정책 신규 수립 (공중위생 보안 및 혁신)

● 바이오 R&D 예산

바이든 정부는 COVID-19 조기 극복을 당면 과제로 인식 하여 진단·백신·치료, 바이오 데이터를 활용한 감염병의 모델링·예지·예측 분야에 R&D 예산을 우선순위로 투입

● 고등연구기구 설립

ARPA-H*(Advanced Research Projects Agency for Health) 설치로 향후 바이오 분야의 획기적 기술 개발 촉진을 계획

* 바이든 정부에서 신설된 국가 의료·보건분야 연구기관, 민간 기업이 현재 투자할 동기가 없는 의료 문제를 해결하기 위해 설립



유럽연합 EU



생물다양성전략 2030 수립 및 목표 이행을 위한 예산 배정

● 생물다양성전략 2030

EU는 생물다양성 손실과 생태계 파괴를 인류가 향후 10년 내 직면할 가장 큰 위협 중 하나로 인식 - 생태보호구역(Natura 2000)과 같은 생물다양성 보호 구역 확대*, 생태계 복원, 탄소정화능력(Carbon-rich eco-system)을 향상시킬 계획

* 유럽연합내 육지 및 해양면적의 최소 30%를 법적으로 보호

● 예산 전략

제15차 생물다양성협약 당사국총회(COP15) 결의안에서 '다수의 생물다양성 손실'에 대한 우려 표명 - 모든 EU 정책에서 생물다양성 목표를 고려하여 생물 다양성 개선 과제에 대한 장기 예산의 최소 10%를 배정 하도록 지원(연간 200억 유로로 추정)



일본



바이오전략 2020* 마련 및 생물다양성 보전·이용 대책 발표

* 바이오전략 2020: 2019년 발표한 '2030년 세계 최첨단 바이오 경제 사회 실현'을 목표로 하는 종합 바이오 정책 패키지 후속 전략

● 바이오전략 2020

일본의 국제 경쟁력, 글로벌 트렌드, 시장 성장성을 고려 하여 9개 영역*을 설정하고 영역별 영역간 데이터 연계를 추진

* ① 고기능 바이오소재, ② 바이오 플라스틱, ③ 1차 생산 시스템, ④ 유기 폐기물·폐수처리, ⑤ 헬스케어 기능성식품·디지털헬스, ⑥ 바이오 의약품·재생의료·세포치료·유전자치료 관련 산업, ⑦ 바이오 생산 시스템, ⑧ 바이오 관련 분석·측정·실험 시스템, ⑨ 목재 활용 대형 건축·스마트 임업

- 코로나 백신·치료제 개발과 관련된 생명연구자원의 유지·관리 원격화 추진 및 BSL3 시설 보수 등 환경 정비

● 생물다양성 보전

유전자원의 보전과 지속가능한 이용, 나고야의정서의 주요 내용 등을 포함하여 농림수산 분야의 생물다양성 이용 및 보전 대책* 발표

* 식품·환경·에너지 문제 해결 등에 기여할 것으로 기대되는 유전자원들을 수집·보전하여 지속가능한 이용을 목표



중국



전염병 예방을 위한 생물안전법 입법(2021.4.15. 시행)

● 입법목적

인간유전자원 및 생물자원의 안전성을 보장하기 위해 해당 자원의 수집·보존·활용 및 대외 제공 등에 대한 관리 감독 강화

※ 인간유전자원에 대한 조사를 수행하는 한편, 중요한 유전자 및 특정 지역의 인간유전자원 신고와 등록 방법을 공식화하고, 생물자원에 대한 조사를 수행하며, 중요한 생물자원의 신고 및 등록 방법을 제정

● 주요내용

생물안전법에 따라 중국은 위험 모니터링과 조기 경보 시스템, 정보 공유와 발표 시스템, 긴급대응 시스템, 조사와 추적 시스템 등 생물안전 위험의 예방통제를 위한 11개 기본 제도 마련

2. 국내 동향

2020.5.13.

‘국가생명연구자원 관리·활용 기본계획(2020~2025)’ 수립

- 국가생명연구자원의 향후 6년간 정책 방향성을 제시하는 기본계획을 수립하여 ‘생명 연구자원의 디지털화’를 주요 목표로 제시
 - 데이터: 데이터·SI기반의 바이오 R&D 환경을 조성하기 위해 ‘국가 바이오 데이터 스테이션’을 구축하고, 15대 분야의 데이터를 국가 차원에서 수집·관리
 - 소재: 식물 소재의 질적 성장을 도모하기 위해 부처별 관리하던 소재자원은행을 분야별로 클러스터화하고, 소재 품질 고도화를 통해 글로벌 수준의 소재 보급 체계 구축

2020.9.21.

그린 바이오 융합형 신산업 육성방안 수립

- 5대 유망분야*를 중심으로 BT, 빅데이터 및 AI 관련 기술을 융합하여 그린바이오 산업을 새로운 혁신성장 산업으로 육성하기 위한 국가전략 제시
 - 마이크로바이옴, 대체식품·메디푸드, 종자, 동물용의약품, 기타생명소재(곤충, 해양, 산림)
 - 주요내용: 5대 유망분야의 핵심기술 선정 및 로드맵 마련, 유전체 및 기능·성분 정보 등 분야별 빅데이터를 기업의 요구수준에 맞게 구축 등

2020.12.3.

화이트바이오 산업 활성화 전략 수립

- 미래 유망산업인 화이트바이오 산업의 경쟁력을 확보를 위한 수요 창출 지원, 규제 개선, 기반 구축 등으로 민간 투자를 견인할 전략 수립
 - 주요내용: 친환경 바이오플라스틱의 개발 및 보급 확대로 순환경제 실현, 화이트바이오 고부가가치 제품 중심으로 밸류체인 강화, 산업군 형성 위한 기반 구축

III

2020년도 추진 실적

1. 2020년도 주요 실적	18
2. 연구현장의 목소리	22
3. 4대 전략별 추진 실적	26

III. 2020년도 추진 실적

1. 2020년도 주요 실적

8 정부투자

현황

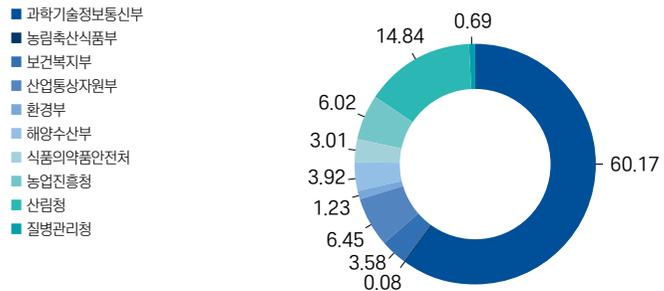
2020년 정부 투자는 총 1,535억 원, 2019년(1,363억 원) 대비 약 12.6% 증가

- 분야별: 소재 발굴·확보 411억 원, 소재 보존·관리 405억 원, 소재 활용 307억 원, 데이터 확보·관리 등에 412억 원을 투자

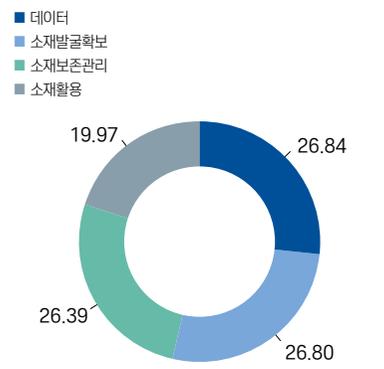
- 영역별: 인프라 903억 원, 연구개발 353억 원, 인력양성 279억 원

2020년 생명연구자원 투자실적

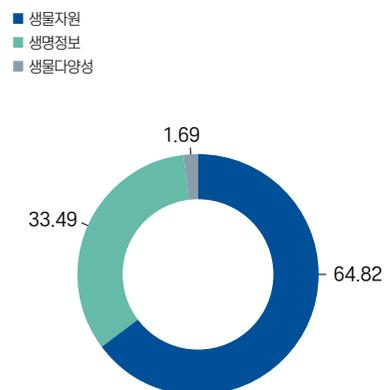
부처별 투자실적 단위: %



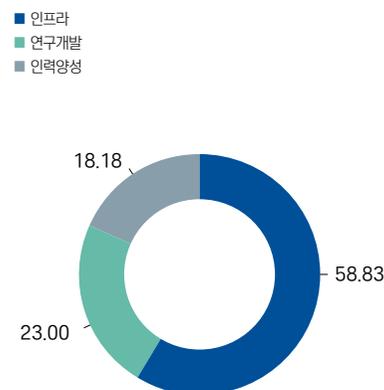
목적별 투자실적 단위: %



분야별 투자실적 단위: %



영역별 투자실적 단위: %



8 논문·특허기술지원 성과

논문

정부투자자 논문 총 2,111편(개발 526, 활용 1,585) 게재, SCI(E)급 논문 1,154편으로 전체 논문 중 약 55%를 차지

2020년도 정부투자자를 통한 논문 실적

단위: 편

부처	SCI 논문		비 SCI 논문		합계
	소재 개발	소재 활용	소재 개발	소재 활용	
과학기술정보통신부	127	712	84	687	1,610
농림축산식품부	75	-	25	-	100
보건복지부	12	150	2	10	174
환경부	-	-	3	6	9
해양수산부	34	9	32	5	80
식품의약품안전처	2	-	4	-	6
농촌진흥청	14	-	65	2	81
산림청	14	-	28	-	42
질병관리청	1	4	4	-	9
소계	279	875	247	710	2,111
합계	1,154		957		

특허

정부투자자 특허 총 476건(개발 180건, 활용 296건) 등록, 국제특허 91건(19%), 국내특허 385건(81%)을 차지

2020년도 정부투자자를 통한 특허 등록 실적

단위: 건

부처	국내 특허		국제특허		합계
	소재 개발	소재 활용	소재 개발	소재 활용	
과학기술정보통신부	15	225	17	28	285
농림축산식품부	8	-	1	-	9
보건복지부	2	25	-	-	27
환경부	7	7	14	2	30
해양수산부	28	3	0	-	31
식품의약품안전처	-	2	-	-	2
농촌진흥청	28	-	18	-	46
산림청	34	-	6	-	40
질병관리청	1	-	1	4	6
소계	123	262	57	34	476
합계	385		91		

기술지원

대외기술지원성과는 총 5,137건이며, 기술지원 대상은 산업계 1,091건(21.2%), 학계 957건(18.6%), 연구계 2,720건(53%), 기타 369건(7.2%)

8 바이오 연구 데이터

확보 성과

단위: 건

부처 및 기관		데이터 유형별 건수 및 용량			합계
부처	기관	오믹스	화합물 구조·분석	뇌 영상·신호	
과학기술정보통신부	KOBIC	1,340,840 (626,000GB)	-	-	1,340,840 (626,000GB)
	한국화학물은행	-	7,911,503 (3,506GB)	-	7,911,503 (3,506GB)
	한국뇌연구원	6,102 (145,997GB)	-	125,807 (121,605GB)	131,909 (267,602GB)
보건복지부	CODA	118,039 (239,000GB)	-	-	118,039 (239,000GB)
농림축산식품부 / 농촌진흥청	NABIC	5,205,994 (49,013GB)	-	-	5,205,994 (49,013GB)
해양수산부	MAGIC	592 (78,300GB)	-	-	592 (78,300GB)
산업통상자원부	INGIC	2,967 (61,377GB)	-	-	2,967 (61,377GB)
합계		6,674,534 (1,199,687GB)	7,911,503 (3,506GB)	125,807 (121,605GB)	14,711,844 (1,324,798GB)

8 바이오 연구 소재

확보·관리·분양 성과

총 237개 소재자원은행(기탁등록보존기관 포함)을 대상으로 실태조사 실시

※ 대상기관은 매년 책임부처에서 과제 수행 및 소재 확보·보존·분양 기능 지속 여부 등을 확인하여 선정

단위: 점

구분	2020년 확보	보존·관리(누적)	2020년 분양
인체유래물	355,147	4,032,512	92,978
줄기세포	60	1,031	139
병원체	2,763	6,041	3,023
배양세포	10,000	80,000	11,342
모델동물	7,509	54,060	27,832
뇌	12,613	37,387	595
미생물	37,530	2,016,211	16,628
천연물	505,832	4,367,449	293,239
합성화합물	24,718	674,808	479,332
축산	55,545	394,515	3,636
종자	45,565	1,557,343	43,021
해양생물	4,479	104,339	3,087
수산생물	8,843	166,241	2,291
야생생물	259,215	3,024,118	2,500
합계	1,329,819	16,516,055	979,643

8 기본계획 전략에

따른 2020년도

대표 실적

전략1 | 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

- (데이터 표준 양식) 국내 바이오 연구 데이터의 활용촉진을 위해 국제 표준 등록양식 및 국내 연구자 수요를 기반으로 15대 분야별 데이터 등록 표준 양식 마련
- (수립절차) ① 15대 분야별 실무작업반 운영(초안 마련, 2020.9.) → ② 3대 분류 조정회의(조정보완, 2020.10.~11.) → ③ 보고대회(표준 양식 공개·확산, 2020.12.)

전략2 | 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

- (바이오 연구 소재 분야별 재편·육성) 부처별로 운영되는 소재자원은행을 14대 소재 분야별로 클러스터로 구조조정
※ 16개 중앙은행 지정 완료, 거점·협력센터는 별도 선정 예정(2021)
- (수요자 맞춤형 육성전략 수립) 수요자 중심의 소재자원은행 운영을 위한 중장기 육성 전략 수립

전략3 | 바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

- (바이오 재난 대응) COVID-19 대응을 위한 약물 재창출 후보물질 비축·분양* 및 전임상 연구 지원** 실시
* 화학연 한국화학물은행: 610종의 치료제 후보물질을 비축하고 30,000여 개의 화합물을 분양
** 국가마우스표현형분석사업단: COVID-19 감염 마우스 구축 및 전임상시험을 통한 후보물질 효능평가

전략4 | 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

- (다부처 사업 편성) 부처별 추진해 온 바이오 인프라 사업을 구조 개편하여 '다부처 국가 생명연구자원 선진화 사업'으로 편성
※ 6개 부처·청, 3개 내역사업(① 바이오 연구 소재 활용 기반 조성, ② 바이오 연구 데이터 활용 기반 조성, ③ 마우스표현형분석기반구축)으로 구성
- (데이터 엔지니어 육성) 대학, 학회 등 50여 개의 연구기관 참여를 통해 총 2,000명의 데이터 엔지니어* 채용·교육 실시
* 연구기관별 보유 데이터의 온라인 등록, 추후엔 교육을 통해 데이터 분석 업무까지 수행

2. 연구현장의 목소리

바이오 연구 데이터

현장 목소리

※ 2021년 1월, 전문가 간담회

“

- 바이오 데이터 수집·관리 체계 필요
- 국가바이오 R&D 데이터 수집을 위한 정부 차원의 수집·관리 체계 구축이 필요

출연연 연구원

“

- 흩어진 데이터의 통합·관리 필요
- 부처별로 생산되는 데이터의 통합 수집·관리를 위한 제도 및 체계적 인프라 구축 필요

A대학 교수

“

- 빅데이터 활용 인프라가 부족
- 연구자들이 대용량 데이터를 쉽게 분석할 수 있는 지원 인프라 제공이 필요

기업체 연구원

“

- 데이터 전문적인 분석지원이 필요
- 빅데이터의 활용을 위해 분석 전문가와 협업할 수 있는 분석지원 프로그램이 필요

C대학 교수

“

- 품질관리가 완벽한 데이터가 부족
- 데이터의 품질관리와 전문가 큐레이션으로 데이터의 신뢰도 확보가 데이터 활용에 매우 중요

B대학 교수

“

- 데이터 수집·활용을 위한 제도가 미비
- 데이터를 수집·활용을 제도적으로 지원하는 '국가바이오 관리 표준지침' 마련이 필수적

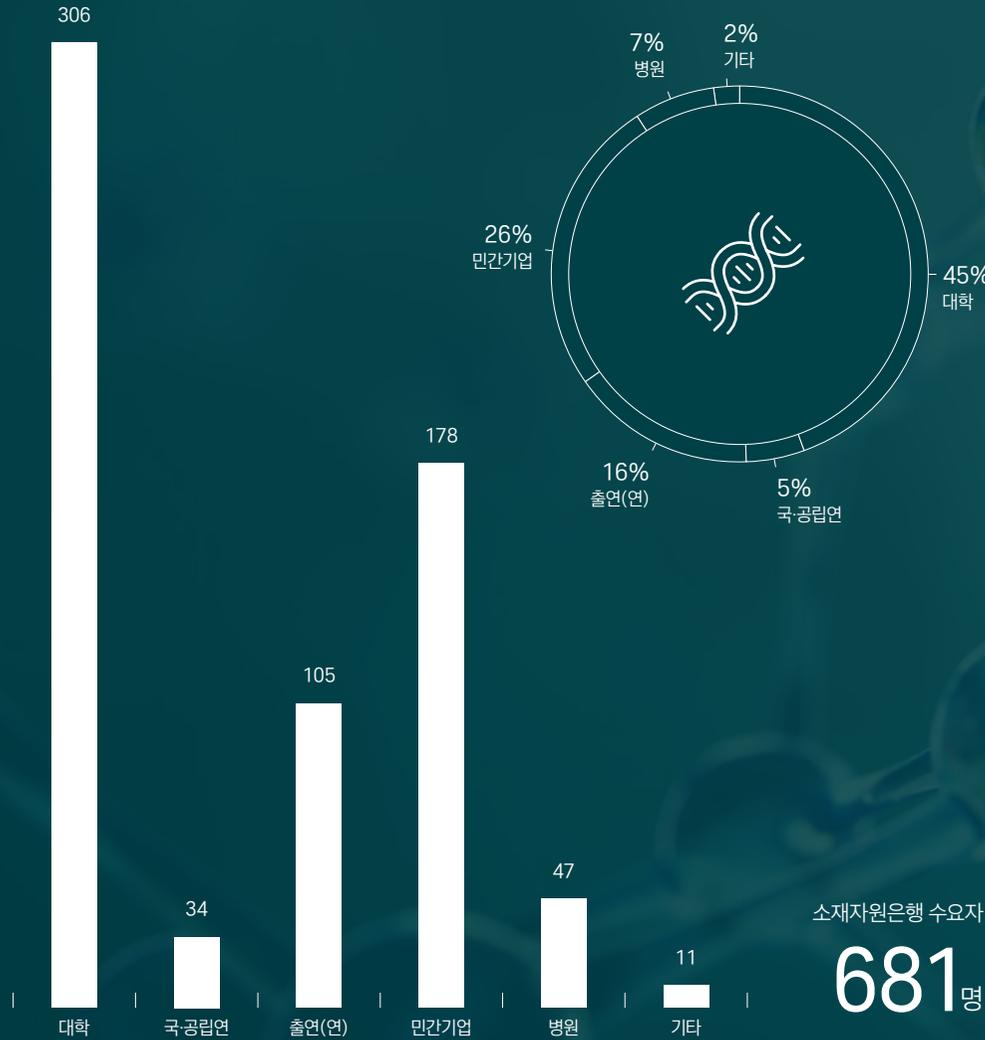
출연연 연구원

시사점

- 흩어져 있는 바이오 연구 데이터 국가적 통합 수집·활용 생태계 조성 및 관련제도 마련이 필요
- 연구 데이터를 믿고 활용하기 위해서는 전문가를 통한 데이터의 철저한 품질관리와 큐레이션이 필요
- 빅데이터를 연구·산업현장에서 잘 활용할 수 있도록 분석 지원 인프라(전산시스템, 분석툴, 전문분석인력 등)도 함께 조성 필요

바이오 연구 소재

※ 소재자원은행 수요자 681명에 대상으로 실시된(2020.10.14~2020.10.22) 설문조사 주요 응답을 정리
 ※ 응답자 구성: 대학 306명(45%) / 국·공립연 34명(5%) / 출연(연) 105명(16%) / 민간기업 178명(26%) / 병원 47명(7%) / 기타 11명(2%)



인체유래물



- 인체유래물에 대한 자세한 정보 제공 및 공유 활성화
- 소재와 관련된 유전정보 및 역학정보의 품질 향상

병원체



- 구체적인 배양조건 및 감염원 등 정보 제공
- 병원체 자원 오염 등 품질관리 철저

줄기세포



- 골수, 지방, 편도, 제대혈 등 유래 줄기세포 확보
- NGS(RNA-seq data, Exome of whole genome data 등) 정보 제공

모델동물



- 모델동물 형질전환 R&D 서비스 제공
- 다중 오믹스 분석 정보(유전체, 전사체, 대사체 등) 제공

미생물



- 관련 동정 정보, 유래 물질 등 특이성에 대한 정보 제공
- 배지 조성, 배양환경 등 배양기술 공유

합성화합물



- 정확한 정보 확대 및 일정한 품질의 자원 제공
- 전문 인력 보강 등 담당자 인원의 확대 및 서비스 품질 개선 필요

종자



- 연구에 적합한 종자를 선택할 수 있는 판단 근거자료 보완
- 종자분양에 대한 안내 자료를 웹 및 관련 학회에 소개

수산생물



- 수산생명자원 관련 유전자 정보, 유전마커 등 제공
- 분양 가능한 생물들의 상태 및 관련 정보 공시

배양세포



- 배양세포 자원의 정보(전사체, NGS데이터 등) 제공
- 배양부터 냉동보존까지 품질 관리 방법 등 필요한 절차에 대한 교육

뇌



- 충분한 뇌 연구자원의 신속 공급
- 개인연구자의 뇌 연구자원을 리스트화하여 뇌중앙은행을 통해 일반연구자와 공유의 장 마련

천연물



- 천연물 확보·성능·효능·지표성분 등에 관한 정보 제공
- 분양 소재의 성분 및 효능이 달라지는 경우 발생, 품질 관리 필요

축산



- 기탁된 소재에 대한 상세한 정보가 필요
- 다양한 종류의 수의생명자원 확보 및 관련 정보 제공

해양생물



- 유전체 정보, 생물정보 등 체계화된 DB 필요
- 종 감별 확인 및 정확한 종 정보 제공

야생생물



- 기본정보, 유전체 정보 및 생육환경에 대한 정보 제공
- 야생생물 소재 출처의 명확성과 소재별 품질 관리 강화

시사점

- 분야별 소재의 특성정보(메타·성능·효능·성분 등) 제공 수요에 일부 제공되고 있지만 연구현장의 만족도는 저조
- 수요자들은 일정한 품질의 소재가 분양되기를 희망하며 나아가 사후 관리(배양 기술 등)할 수 있도록 교육에 대한 수요도 존재

3. 4대 전략별 추진 실적

전략1 | 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

1-1 범부처 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련

- 생명연구자원 빅데이터 구축 전략 수립 **범부처**
 - 부처·사업·연구자별 흩어져 있는 데이터를 통합 수집·제공하는 국가 바이오 데이터 스테이션 구축 근거 마련
 - ※ 부처 자체 데이터 센터와 국가 바이오 데이터 스테이션을 실시간 연계
- 바이오 연구 데이터 등록 표준 양식 마련 **범부처**
 - 국내 바이오 연구 데이터의 활용 촉진을 위해 국제 표준 등록양식 및 국내 연구자 수요를 기반으로 분야별* 데이터 등록 표준 양식 마련
 - * 신약, 의료기기, 뇌과학, 보건, 종자, 지능형 농업 등 생명공학육성기본 계획에 따른 바이오 주요 연구 분야

바이오 연구 데이터 개념 및 형태

	실데이터	메타데이터		
개념	실험(계산)에서 생산되는 데이터	실데이터를 설명하기 위한 데이터		
형태	실데이터	실험정보	소재(샘플)정보	프로젝트 정보
정보 생산	연구자		연구관리전문기관	
예시	이미지, DNA 서열정보, 단백질 구조 등	실험 제목, 실험기기명 등	소재 종명, 속성, 분류(taxonomy), 수집 위치, 제공기관 등	과제명, 연구자명, 연구분야 등

- 사용자 친화적 유전체 데이터 등록·관리 및 데이터 제공 **과학기술정보통신부**
 - 유전체 정보 등록·연계시스템(KoNA)에 대용량 유전체 데이터의 메타정보를 쉽게 등록할 수 있는 유전체 대용량 데이터 전송 기능 구축
 - KOBIC 보유 유전체 정보에 대한 품질관리 가이드라인* 마련하여, 1차 데이터 중 시퀀싱 데이터에 대한 제공·활용 서비스 구축 완료
 - * 1차 데이터: 실험(Wet-lab techniques)으로 생산되는 원데이터(raw data)

- 해양수산바이오 연구 데이터 수집·연계·활용 확대 **해양수산부**
 - '포스트게놈다부처유전체사업'을 통해 생산된 유전체 정보를 안정적으로 수집, 관리, 연계 및 활용을 위한 기반 마련
 - 해양수산바이오 연구데이터 활용을 위한 서비스 확대
- 농생명 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련 **농촌진흥청**
 - 농생명 유전체 데이터(936건, 11TB)를 국가생명연구자원정보센터와 공유하고, 유전체 데이터 분석 및 고속분산 저장장치 구축
 - 오믹스 관련 국내 농생명 정보 DB(50TB, 누적) 제공 및 농생명 특화 빅데이터 구축 및 제공 및 활용성 증대를 위한 서비스 기능 개선

1-2 선진적 데이터 활용 환경 조성

- 바이오 연구 데이터 활용성 향상을 위한 등록 데이터 간 연결 확대 **산업통상자원부**
 - '포스트게놈다부처유전체사업'을 통해 생산되는 유전체 정보의 등록 시스템을 활성화하고, 유전체 정보 연계 기반 마련
- 식물병원 미생물 기반 한국식물병명 목록DB 구축 및 서비스 **농촌진흥청**
 - 우리나라 식물에 발생하는 모든 병명과 원인 병원미생물 DB를 구축하고, 병증상 사진, 병원미생물의 염기서열, 논문 등 정보 제공
- 인체유래물 기반 정보의 체계적 관리 및 연계 **질병관리청**
 - 질환 자원 임상정보 수집관리 표준화 및 질환자원 공유개방 플랫폼(KBN Portal) 공식 운영

전략2 | 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

2-1 관계 부처가 협력하여 14대 소재 클러스터 육성

- 바이오 연구 소재 분야별(기준: 부처별) 재편·육성 **범부처**
 - 분야별 시너지 창출을 위해 기존 소재자원은행을 14대 소재 분야별 클러스터(중앙은행-거점은행-협력센터 체계)로 구조조정
 - ※ 16개 중앙은행 지정 완료, 거점 협력센터는 별도 선정 예정(2021)

소재 클러스터별 책임부처·중양은행 지정 현황

분야	책임부처	클러스터 중양은행
인체유래물	보건복지부/질병관리청	국립중앙인체자원은행
줄기세포		국가줄기세포은행
병원체		국가병원체자원은행
배양세포	과학기술정보통신부	한국세포주은행
모델동물		국가마우스표현형분석사업단 / 생명연 실험동물자원센터
뇌		한국뇌은행
미생물		생명연 생물자원센터 / 농진청 미생물은행
천연물		생명연 천연물중앙은행
합성화합물		화학연 한국화물은행
축산		농림축산식품부/농촌진흥청
종자		국립농업과학원 농업유전자원센터
해양생물	해양수산부	국립해양생물자원관
수산생물		국립수산과학원
야생생물	환경부	야생생물소재은행

- **수요자 맞춤형 소재 클러스터 육성전략 수립** 범부처
 - 바이오 연구자를 대상 설문조사 내용을 기반으로 수요자 중심의 소재자원은행 운영을 위한 중장기 육성 전략 수립
- **모델동물 분야 자원정보 시스템 시범 구축** 과학기술정보통신부
 - 국내 모델동물자원 정보를 손쉽게 검색할 수 있는 유전자와 질환정보(표현형정보)를 통합한 시스템(Korean Animal Model Archive, KAMA) 시범 구축

2-2 현장 눈높이에 맞는 소재 공급·활용 환경 조성

- **장내마이크로바이옴 실물자원 은행 활용 촉진** 과학기술정보통신부
 - 건강한 한국인·생애주기별 인체 장내마이크로바이옴과 산업동물에서 분리된 절대 혐기성을 포함하는 장내마이크로바이옴 확보 및 بانک 구축
- **수의생명자원(가축전염병 병원체 등) 공급·활용 기반 조성** 농림축산식품부
 - 수의생명자원은행 보유자원 점검 및 증식을 통한 보전성 증진 및 자원 특성평가 강화 추진 및 체계 재정비
- **야생생물 소재 클러스터 육성 전략 수립 및 인프라 구축** 환경부
 - 야생생물 소재 클러스터 구조조정, 생물소재 전담시설인 '야생생물소재연구동' 예비 준공(2020.12.23.) 및 정상 운영을 위한 인프라 구축 추진

- **수요자 선택 확대를 위한 자생생물 특성 정보 축적** 환경부
 - 정확한 분류학적 종 정보를 기반으로 자생생물의 기초 유용성 분석(항산화, 항염 등)으로 바이오 소재 활용을 위한 유용정보 확보
- **'해양·수산 생물소재 클러스터 육성 전략(2021~2025)' 수립** 해양수산부
 - 해양바이오뱅크를 중심으로 유용소재를 제공, 정보 고도화, 연구 인프라 확대 및 수산 자원의 바이오 소재화 추진
- **해양생명자원 확보 및 관리 강화** 해양수산부
 - 해양생명자원 조사(남해 서부) 사업을 통해 미확보자원과 확증표본 확보 및 기탁등록 보존기관 전문성자원관리 강화
- **해양바이오뱅크 고도화를 통한 유용소재 발굴 및 제공** 해양수산부
 - 바이오뱅크 확대 및 국제인증 획득을 통한 소재품질관리 역량 강화, 분석 신속성 및 정확도 제고 및 해양바이오뱅크를 통한 유용소재 분양
- **의약품 개발을 위한 실험동물자원 확보 및 공유 인프라 확대** 식품의약품안전처
 - 신약개발 등 연구에 활용 가능한 국내 개발 질환모델동물 및 유래자원 확보 및 관리·운영 체계 정비
- **특허균주 등 미생물 보존 관리 및 협력 네트워크 강화** 농촌진흥청
 - 국내외 연구자, 자원은행, 관리기관을 통해 미생물 자원 확보·등록 관리 및 미생물 자원 분양을 통해 연구용 미생물 소재 제공
 - 국내·국제특허미생물기탁기관, 국가특허미생물통합보존소* 운영
 - 기업 또는 특허미생물보존기관이 보유한 효소용 미생물, 특허균주 등 산업적 중요 미생물의 중복 보존
- **종자 분야 협력체계 구축 및 활용 촉진** 농촌진흥청
 - 농업유전자원의 전략적 다양성 확보·안전보존 및 수요자 맞춤형 형질 특성평가, 유용자원 발굴·정보화 및 활용 촉진
- **가축생명자원 활용성 제고를 위한 자원 수집·분양·홍보 강화** 농촌진흥청
 - 한우 유전특성 및 분자유종 연구용 시료 수집·보존, 생명연구자원의 멸실 대비 중복 분산보존 추진 및 우리 고유가축생명연구자원 영문 도감 발간
- **병원체자원은행 운영 및 자원 품질관리 표준화** 질병관리청
 - 자원은행 운영 표준업무 지침, 병원체자원법 하위 규정 마련 및 국가병원체자원 정보시스템(PIMS) 개선

- **치매뇌은행 구축·운영을 통한 고도화된 뇌자원 확보** 질병관리청
 - 2020년 뇌구득(23례) 및 뇌기증희망 동의자(197명) 등록을 달성, 뇌부검 및 뇌조직 보존법·동의서·뇌기증희망자 조사항목에 대한 공통(안) 마련

2-3 국제 환경(나고야의정서) 대응을 위한 국내 환경 정비

- **국제협력을 통한 유용 바이오 소재 확보** 과기정통부 / 해수부 / 농진청 / 질병청
 - 미생물자원 다양성 확보 및 활용을 위해 세계미생물정보센터(WDCM)에 미생물자원 정보공유 과학기술정보통신부, 농촌진흥청
 - 해외 해양수산생명자원 확보를 위해 국외 거점국가(베트남, 말레이시아, 러시아)를 운영 하여, 해양수산자원 확보 해양수산부
 - 병원체자원 산업계 수요맞춤형 수집 방안 마련 질병관리청

전략3 바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

3-1 바이오 재난 대응에 필요한 소재·데이터 자원 신속 공급

- **감염병 대응을 위한 치료제 후보물질·라이브러리 비축 및 분양** 과학기술정보통신부
 - 한국화합물은행 내 감염병 대응을 위한 치료제 후보물질 610종을 비축
- **COVID-19 대응 연구 활동 지원** 과학기술정보통신부
 - COVID-19 연구정보포털(<http://kobic.re.kr/covid19>) 구축 및 백신·치료제 전임상 연구 지원
- **과수 화상병 대응을 위한 소재 확보·증식·평가** 농촌진흥청
 - 과수 화상병 저항성 유전자(MR5) 보유한 야광나무(한국산 야생종) 등 과수(사과, 배 등) 화상병 저항성 자원 확보 등
- **신변종 감염병 대응을 위한 병원체자원 신속 확보·분양** 질병관리청
 - 감염병 대응 보건의료 연구 및 산업분야 병원체자원 분양 및 전세계 COVID-19 발생 으로 SARS-CoV-2 분리주 신속 확보 및 분양

3-2 신속한 재난 대응을 위한 자원 활용 환경 구비

- **감염병, 가축 전염병 등 바이오 재난 대응 인프라 보강** 과기정통부 / 농식품부
 - 생물안전등급(BSL) 3등급 연구시설 확충, 유전자원 내병·내재해성 평가시설 구축 추진 및 국가비상 상황시 병원체 소산 및 이동계획 등 내부 지침 마련

전략4 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

4-1 범부처 협력 체계 공고화

- **생명연구자원 인프라 사업 통합·연계** 범부처
 - 부처별 바이오 인프라 사업을 구조 개편하여 ‘다부처 국가생명연구자원 선진화 사업’으로 편성
- **생명연구자원 범부처 협력 체계 마련** 범부처
 - 생명연구자원 분야 다양한 과제·이슈 및 사업 추진의 적절성 등을 심층적으로 논의 하기 위한 생명연구자원 범부처 협력 체계 구성
 - ※ 생명연구자원 선진화 위원회 > 생명연구자원 범부처 협의회 > 6대 분야 발전위원회
- **소재 클러스터와 ‘나고야의정서 대응 범부처 협의체’ 연계 운영** 환경부
 - ABS 이행 온라인 포럼 개최 및 나고야의정서 대비 기업의 소재 국산화 촉진을 위한 수요기업-재배농가 워크숍 개최 및 MOU 체결

4-2 연구·산업 동반 성장을 위한 생태계 조성

- **민관 합동 병원체 안전보안관리 협의체 운영** 농림축산식품부
 - 민관 합동 병원체 안전보안관리 협의체를 통한 생명연구자원의 안전 관리 추진
- **해양바이오 산·학·연 협의체 운영** 해양수산부
 - 해양바이오 산학연협의체 운영을 통해 업계 및 연구현장의 의견을 수렴하고 중장기 정책에 반영

- **중기 R&D성과 제고를 위한 국민수요형 전략제품 선정 및 R&D 연계** 중소벤처기업부
 - 중소기업의 '생명연구자원' 분야 R&D 견인을 위해 '중소기업 전략기술 로드맵'에 4개 전략제품 선정 및 R&D사업 연계 지원
- **실험동물 인프라 확대를 위한 산-연 소통·협력 강화** 식품의약품안전처
 - 식의약 연구·산업 지원을 위한 수요자 대상 민간 기술이전 자원 선호도 조사 및 사전 설명회 개최
- **농식품 자원의 산업-연구 협력 생태계 조성** 농촌진흥청
 - 수요자 맞춤형 육종자원 대량·신속 발굴 기술개발 추진 및 종자산업체·연구자 공동 현장평가회 개최 등을 통한 민간 활용 촉진 등
- **인체유래물은행 및 유관기관 생태계 조성 및 지원** 질병관리청
 - 국립중앙인체자원은행 품질경영시스템(ISO 9001) 갱신심사 완료 및 국립중앙인체 자원은행 운영·관리 규정, 인체자원 관리지침 등 개정

4-3 생명연구자원 활용 인력 양성

- **바이오 분야 데이터 사이언티스트 육성** 과학기술정보통신부
 - 연구현장의 바이오 데이터의 디지털 전환 지원 업무를 수행할 총 2,000명의 데이터 엔지니어 채용 및 교육

IV

2021년도 시행계획

1. 2021년도 정부투자 계획 및 중점 추진 방향	34
2. 4대 전략별 세부 추진 과제	36

IV. 2021년도 시행계획

1. 2021년도 정부투자 계획 및 중점 추진 방향

8 정부투자

계획

2021년 정부 투자는 총 1,945억 원, 2020년(1,535억 원) 대비 약 27% 증가

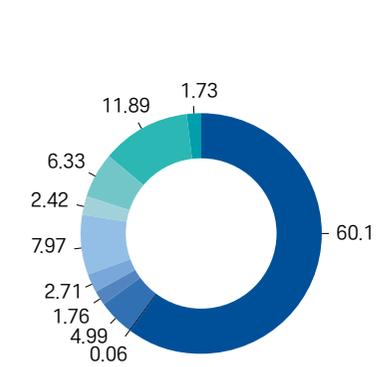
- 분야별: 소재 발굴·확보 365억 원, 소재 보존·관리 434억 원, 소재 활용 669억 원, 데이터 477억 원 투자 계획

- 영역별: 인프라 1,332억 원, 연구개발 451억 원, 인력양성 162억 원

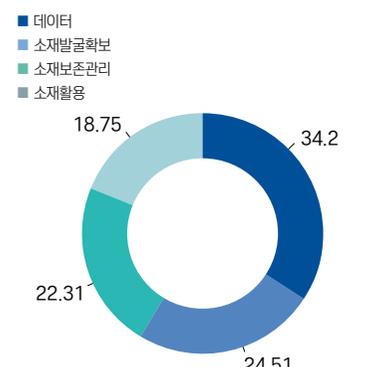
21년 생명연구자원 투자 계획

부처별 투자 계획 단위: %

- 과학기술정보통신부
- 농림축산식품부
- 보건복지부
- 산업통상자원부
- 환경부
- 해양수산부
- 식품의약품안전처
- 농업진흥청
- 산림청
- 질병관리청



목적별 투자 계획 단위: %



주요 증액 내역

2021년부터 부처별 추진해온 바이오 인프라 관련 사업을 구조 개편하여 '다부처 국가 생명연구자원 선진화 사업'으로 편성·시행

※ 다부처 사업+연계사업: 2020년 대비 46.3% 증가

- 소재: 바이오 연구 소재 활용 활성화를 위한 품질 고도화, 소재 특성정보 제공에 투자 확대

- 데이터: 데이터 스테이션 구축을 위한 인프라 예산 신규 편성

예산 투입 영역

단위: 억 원

구분	소재			데이터	합계
	발굴·확보	보존·관리	활용		
2020 예산(A)	411	405	307	412	1,535
2021 예산(B)	365	434	669	477	1,945
증감(B-A)	▲46	▲29	▲362	▲65	▲410

8 중점 추진방향 및 주요 계획

전략1 | 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

- (데이터 스테이션 구축·연계) 바이오 데이터 수집·연계를 위해 '국가 바이오 데이터 스테이션' 구축 및 부처 데이터 센터와 연계 착수
- (데이터 품질관리) 연구자가 제공한 데이터의 품질 확보를 위해 품질 목표 설정과 진단·개선 등을 담은 품질관리 절차서(SOP) 개발

전략2 | 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

- (클러스터 육성) 기초·원천 등 클러스터별 전문 포털 구축 및 해양·수산 생물소재 클러스터 운영체계 정립
- (소재 특성정보 제공) 소재별 유전체·전사체 및 효능·임상·질한 정보를 생산하여 수요자들에게 제공
 - ※ 예) 천연물 빅데이터: 표준화된 성분·효능 분석법으로 추출물 프로파일, 천연물질 정성·정량 정보 및 효능 정보와 오픈소스 구조·활성 정보의 통합정보 DB 구축

전략3 | 바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

- (COVID-19 극복 인프라 지원) 약물 재창출 후보물질 추가 비축 및 전임상 시험용 마우스 자원 개발 등 전임상시험 원스톱 지원*
 - COVID-19 효능평가 및 데이터 DB 구축, 동물이용 생물안전 3등급 연구시설(ABSL-3) 인프라 지원 등
- (재난대응 인프라 보강) 생물안전등급(BSL) 3등급 연구시설 확충* 및 유전자원 내병·내재해성 평가시설 구축 추진
 - 바이러스 연구자원을 위한 BSL3 시설 설계(2021), 구제역 진단 BSL3 시설 시공 완료 및 인-허가 추진(2019~2022), 아프리카돼지열병 전용 중대동물 BSL3 시설 설계(2020~2023)

전략4 | 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

- (협력체계 강화) 국가생명연구자원 관련 범부처 협의체의 운영 제도 마련 및 소재 클러스터와 나고야의정서 대응을 위한 민관 협력 체계 강화
- (산업화 촉진) 소재·관련 기술이전 및 수요자 맞춤 서비스제공, 가축전염병 예방백신 및 진단기술 산업화 지원 등 산학연 협력 강화

2. 4대 전략별 세부 추진 과제

전략1 | 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

1-1 범부처 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련

- **부처별 보유 데이터의 '국가바이오데이터 스테이션'(이하 데이터 스테이션) 연계** **범부처**
 - 범부처 사업인 '포스트게놈다부처유전체사업'을 통해 수집한 유전체정보 DB를 데이터 스테이션에 연계 방안 수립 **산업통상자원부**
 - 해양바이오 연구데이터(종자, 기능식품, 동식물 치료제 등)를 데이터 스테이션에 연계 하기 위한 표준안 마련 등 범부처 활용기반 구축 **해양수산부**
 - 보건의료연구자원정보센터와 데이터 스테이션과 데이터 연계를 위한 시스템 고도화 및 하드웨어 확장 **질병관리청**
- **수요자 중심의 데이터 수집·연계·제공을 위한 체계 구축** **과학기술정보통신부**
 - 데이터 스테이션 전산인프라 구축·운영 및, 부처 데이터 센터 기존 정보 연계 및 국가 대형 바이오 R&D 생산 데이터 등록 지원
- **국가바이오 빅데이터 연구 환경 구축 및 서비스 개발** **과학기술정보통신부**
 - 바이오 연구데이터 등록·공유 환경 개발, 부처 데이터센터와의 데이터 연계 환경 구축 및 데이터 스테이션 활성화 기술 개발
- **농생명 바이오 연구데이터 통합 수집·제공 체계 마련** **농촌진흥청**
 - 농생명 바이오 연구데이터 수집·공유·활용을 위한 인프라 구축 및 농생명 바이오 연구 데이터의 민간 공유 및 활용 지원

1-2 선진적 데이터 활용 환경 조성

- **보건의료연구자원정보센터 운영 고도화** **질병관리청**
 - 임상정보 수집체계를 구축 및 미래 임상의료 연구데이터 활용을 위한 분석 파이프 라인 확립
- **인체유래물 기반 정보의 체계적 관리 및 연계** **질병관리청**
 - 인체자원의 효율적 확보·분양 중개서비스 플랫폼(KBN-Data Portal) 고도화로 질환 자원 바이오뱅크 서비스 플랫폼 구축·운영 사업 지속 추진

전략2 | 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

2-1 관계 부처가 협력하여 14대 소재 클러스터 육성

- **기초·원천 클러스터 등 클러스터별 전문 포털 구축** **과학기술정보통신부**
 - 모델동물 유전자와 질환정보(표현형 정보)를 통합한 정보시스템(KAMA)을 구축하여 데이터 스테이션에 연계
- **국가대표 소재자원은행 육성** **과학기술정보통신부**
 - 국가 경쟁력이 있는 소재자원은행 발굴을 위한 현장 조사 실시

2-2 현장 눈높이에 맞는 소재 공급·활용 환경 조성

- **국제 인증 제도 및 옴부즈맨을 통한 소재 품질관리 강화 추진** **과학기술정보통신부**
 - 국내 바이오 소재의 품질관리 절차를 국제규격의 인증제도가 되도록 추진 및 전문가로 '옴부즈맨'을 선정 후 시범 운영
- **수요자 맞춤형 고품질 기초·원천 소재 확보·보급** **과학기술정보통신부**
 - 무항생제 세포주 및 오가노이드 확보·분양, 배양세포의 유전체·전사체, 임상정보 등 빅데이터 정보 생산 및 뇌연구자원 확보·활용 플랫폼 구축 등
- **수요자 선택 확대를 위한 지속적인 소재 특성정보 확보 및 야생생물 소재 특성에 맞는 공동 표준운영지침 마련** **환경부**
 - 바이오 소재 활용을 위한 유용정보 확보, 야생생물 소재에 적합한 표준운영지침(안) 작성 및 각 기관의 특성을 고려한 매뉴얼 제작
- **해양·수산 생물소재 클러스터 운영체계 정립** **해양수산부**
 - 기탁등록보존기관 확대 운영, 해양바이오뱅크 고도화 및 수장고 이전·확대 등 인프라 확충 추진
- **해양생명자원 확보·자원관리 강화 및 해양바이오뱅크 고도화를 통한 유용소재 발굴 및 제공** **해양수산부**
 - 분류군별 미확보자원 확보, 성과교류 추진 및 항암, 항바이러스, 항염증, 항균, 항산화 등 유용소재 발굴·제공

- **의약품 개발을 위한 실험동물자원 확보 및 공유 인프라 확대** 식품의약품안전처
 - 식의약 연구·산업 지원을 위한 평가기술 개발, 자원 확립 및 활용 증진을 위한 인프라 강화
- **고품질 농식품자원 확보 및 관리 강화** 농촌진흥청
 - 농업유전자원의 품질관리를 위한 국가 관리체계 구축, 국내외 협력을 통한 국내외 유용 자원 확보 및 수요자 요구 유전자원 분양 확대
- **보건의료 분야 고품질 소재 확보·제공** 질병관리청
 - 줄기세포자원 확대, 병원체자원 활용 활성화 위한 인프라 확보·지원 강화 및 뇌자원 분양 활성화

2-3 국제 환경(나고야의정서) 대응을 위한 국내 환경 정비

- **자원 규제이슈 발굴과 개선 방안 마련** 범부처
 - 연구현장에서 필요로 하는 제도 개선 사항을 파악하고, 행정·법률 자문단 검토를 통한 개선방안 마련
- **해외 주요 기관 및 국제기구와 협력하여 자원 다양성 확충** 농림축산식품부
 - 국제공동연구를 통한 아시아지역 가축전염병(구제역, 고병원성조류인플루엔자, 아프리카 돼지열병 등) 병원체 및 유전자원 정보 지속 확보
- **생물자원 부국과의 협력 네트워크 강화 및 국내기업의 해외진출 지원** 산업통상자원부
 - ABF(Asia Biosafety Family)*와 KOTRA 해외지사 등을 활용해 다양한 국가의 바이오 소재 탐사 및 소재 발굴 공동연구 등을 추진
 - 바이오안전성 관련 역량강화를 위한 아시아 26개국 협력 네트워크(사무국은 한국)
- **해외 생물자원 이용 현황 조사 및 산업계 지원체계 마련** 산업통상자원부
 - 수입되는 생물자원 정보, 기업별 해외 생물자원 이용 현황 및 수입 국가 정보, 생물 자원 수급·거래 DB 구축 및 바이오 소재 활용 산업계 지원체계 구축
- **국제 협력을 통한 유용 해양수산자원 지속 발굴** 해양수산부
 - 해외 해양수산생물자원의 확보를 위한 국외 거점국가 확대 운영
 - ※ 2020년 3개국(베트남, 말레이시아, 러시아) → 4개국(동티모르 등 확대)

전략3 바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

3-1 바이오 재난 대응에 필요한 소재·데이터 자원 신속 공급

- **코로나-19 등 감염병 대응을 위한 약물 재창출 후보물질 확충** 과학기술정보통신부
 - 한국화학물은행에 감염병 대응을 위한 치료제 후보물질 100종 추가 비축, 바이러스 치료제 연구지원을 위해 10개의 위탁 합성 지원
- **코로나-19 전임상시험 통합 지원** 과학기술정보통신부
 - 코로나-19 전임상시험 효능 평가 지원, 감염병 특화 효능평가 실시, ABSL-3 협력 체계 구축, 전임상 시험용 모델동물 개발 및 DB 구축·활용 지원 등
- **해양 서식 감염성 바이러스 연구 및 제어기술개발** 해양수산부
 - 해양환경 내 서식하는 해양바이러스의 위해도 분석, 진단기술개발, 항바이러스 소재 개발 등 추진
- **과수화상병 등 질병 대응을 위한 자원보존 기술 및 인프라 보강** 농촌진흥청
 - 사과 화상병 저항성 야광나무 초저온보존, BSL 2등급이상 시설로 LMO 자원(TYLCV 등) 집중 및 평가 수행을 위한 유전자원 내병·내재해성 평가시설 구축
- **신변종 감염병 확산 대응 병원체자원 신속 확보·공급** 질병관리청
 - 지방 대학 등 병원체 지역협력기관 신규 지정 및 신변종 등 감염병 병원체자원의 유전체 및 생화학적 특성 정보 공유

3-2 신속한 재난 대응을 위한 자원 활용 환경 구비

- **바이오 재난 대응용 활용 인프라 보강** 과학기술정보통신부 / 농식품부
 - 데이터 스테이션에서 활용할 감염병 연구에 특화된 데이터 분석 툴 등 개발 및 생물 안전등급(BSL) 3등급 연구시설 3개소* 확충 추진
 - 바이러스 연구자원을 위한 BSL3 시설 설계(2021), 구제역 진단 BSL3 시설 시공 완료 및 인-허가 추진 (2019~2022), 아프리카돼지열병 전용 중대동물 BSL3 시설 설계(2020~2023)

전략4 | 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

4-1 범부처 협력 체계 공고화

- 범부처 협의체의 효율적 운영 제도 마련 **과학기술정보통신부**
 - 국가생명연구자원 인프라 선진화 및 활용 지원 활성화를 위한 범부처 협의체 운영 관리규정 마련
- 소재 클러스터와 나고야의정서 대응 민관 협력 체계 강화 **환경부**
 - 민관 기관 담당자와의 정보교류 및 공동 이행 체계 강화, 소재 공급·분양 현장 의견 공유·확대 및 민관 사용자 중심의 서비스 확대

4-2 연구·산업 동반 성장을 위한 생태계 조성

- 소재의 산업계 이전 및 서비스 제공 추진 **과학기술정보통신부**
 - 소재자원은행이 보유한 소재와 서비스의 홍보를 통한 소재·관련 기술 이전 및 수요자 맞춤 서비스 제공을 위해 추진
- 해양 분야 민간협력 체계 확대 **해양수산부**
 - 해양수산 분야 관련 학회와 민간단체 등이 참여하는 민관 협력체계 구축·운영
- 국민수요 기반의 생명연구자원 산업 기반 조성 **중소벤처기업부**
 - 중소기업 R&D를 통한 국민 체감도 제고를 위해 '생명연구자원' 분야의 국민 수요를 전략제품에 반영 및 R&D 사업 연계 확대
- 실험동물 인프라 확대를 위한 소통·협력 강화 **식품의약품안전처**
 - 실험동물자원의 수집, 관리체계 구축을 통한 연구자 협력 생태계 조성 및 질환모델 동물 민간 기술이전 확대를 통한 자원의 고부가가치화
- 수요자 요구 종자자원 확보 및 활용확대를 위한 민관 협력 **농촌진흥청**
 - 수요자 맞춤형 육종자원 대량·신속 발굴기술개발, 종자클러스터 중앙·거점·소재 은행 자원정보 표준화·연계통합 및 육종 소재자원 확보 추진

4-3 생명연구자원 활용 인력 양성

- 바이오 분야 데이터 사이언티스트 육성 **과학기술정보통신부**
 - 대학, 학회 등 50여 개 연구기관 참여를 통해 1,000명의 데이터 엔지니어를 추가 채용하여 엔지니어 역량 배양

별첨 자료

1

4대 추진전략 중점과제별
2020년 세부실적

전략 1 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

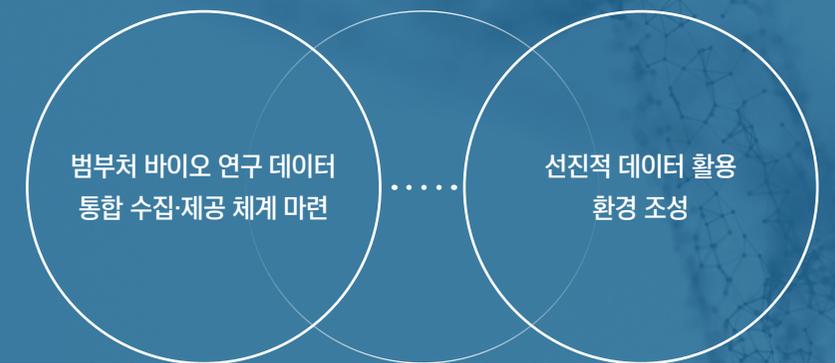
중점 추진 방향
및 주요 계획



국내 바이오 연구 데이터의 활용촉진을
위해 국제 표준 등록양식 및 국내
연구자 수요를 기반으로 15대
분야별 데이터 등록 표준 양식 마련

15대 분야별 실무작업반 운영(초안
마련, 2020.9) → 3대 분류 조정회의
(조정·보완, 2020.10~11) → 보고대회
(표준 양식 공개·확산, 2020.12)

세부 추진 과제



전략1 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축	
1-1 범부처 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련	
부처	추진 실적
범부처	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명연구자원 빅데이터 구축전략 수립 <ul style="list-style-type: none"> • 범부처 바이오 산업 혁신 TF*를 통해 부처·사업·연구자별 흩어져 있는 데이터를 통합 수집·제공하는 '국가바이오 데이터 스테이션 구축 합의*' <ul style="list-style-type: none"> * 6개 작업반에 10개 관계 부처 및 10개 이상의 국책연구기관이 참여한 TF ● 바이오 연구 데이터 등록 표준 양식 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 국내 바이오 연구 데이터의 활용촉진을 위해 국제 표준 등록양식 및 국내 연구자 수요를 기반으로 분야별* 데이터 등록 표준 양식 마련 <ul style="list-style-type: none"> * 신약, 의약품, 뇌과학, 보건, 종자, 지능형 농업 등 생명공학육성기본계획에 따른 바이오 주요 연구 분야 - (수립절차) ① 12대 분야별 실무작업반* 운영(초안 마련, 2020.9.) → ② 3대 분류 조정회의** (조정·보완, 2020.10.~11.) → ③ 보고대회(표준양식 공개확산, 2020.12.) <ul style="list-style-type: none"> * 바이오 연구 분야별 대형 사업단 단장, 관계 학회·협회 등의 추천을 받은 전문가 7~10인으로 구성 ** 바이오헬스(Red), 식량·자원(Green), 환경·에너지(White) 작업반 대표 각 2인으로 구성 - 관계 부처 및 민간 전문가로 구성된 표준화위원회(12개 분과, 총 34회 운영) 검토 후, 확정
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 사용자 친화적 유전체 데이터 등록·관리 및 데이터 제공 <ul style="list-style-type: none"> • (전송·등록) 유전체 정보 등록·연계시스템(KoNA)에 유전체 대용량 데이터 전송 기능(고속전송솔루션(GBox))을 구축하고, 다수 파일로 구성된 대용량 유전체 데이터의 메타정보를 쉽게 등록할 수 있는 사용자 친화적 기능을 탑재 • (품질관리) 차세대염기서열분석(NGS)을 통해 생산된 KOBIC 보유 유전체 정보에 대한 품질관리 가이드라인* 작성 <ul style="list-style-type: none"> * 해당 가이드라인은 BioProject, BioSample, Experiment, Run 단계별 상세 품질관리 방안을 포함하며, 향후 해당 가이드라인 기반으로 유전체 정보 등록·연계 시스템(KoNA)에 유전체 정보 품질관리 기능을 탑재할 예정 • KOBIC 보유 데이터 중 1차 데이터* 에 대해, 다양한 실험 기술별 데이터 카테고리를 정의하고, 1차 데이터 중 시퀀싱 데이터에 대한 제공·활용 서비스 구축**을 완료 <ul style="list-style-type: none"> * 1차 데이터: 실험(Wet-lab techniques)으로 생산되는 원데이터(raw data) ** 現 유전체 정보 등록·연계 시스템(KoNA)을 통한 시퀀싱 데이터 열람·제공 서비스 및 Bio-Express를 통한 데이터 활용 서비스 운영 중

다음 페이지로 이어집니다 →

부처	추진 실적
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해양수산 바이오 연구 데이터 수집·연계·활용 확대 <ul style="list-style-type: none"> • '포스트게놈다부처유전체사업'을 통해 생산된 유전체 정보를 안정적으로 수집·관리·연계 및 활용을 위한 기반 마련 <ul style="list-style-type: none"> - 다부처유전체사업(2차년도)을 통해 수집한 해양수산 유전체 정보의 100% KOBIC 연계 진행(4.8TB) - 안정적 유전체 데이터 수집 및 효율적 빅데이터 분석을 위한 인프라 확충* <ul style="list-style-type: none"> * 스토리지 증설(예산: 115TB/백업: 100TB), 백업 서버 구축, WEB 서버 이중화 • 해양수산 바이오 연구데이터 활용을 위한 서비스 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 유전체 데이터 활용을 위한 콘텐츠 확장* 및 포털시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> * 단백질 기능 정보, 국외 해양수산생물 유전체정보 및 연구결과 정보 확보, 반응형 빅데이터 가시화, 다양한 분석 서비스 구축 • 해양수산 바이오 데이터 전문가 양성 <ul style="list-style-type: none"> - 해양수산생물 유전체정보의 생산·분석·관리·활용에 대한 전문 교육프로그램 개발* 및 전문 인력 양성 교육 실시** <ul style="list-style-type: none"> * (비대면 온라인 교육 플랫폼 개발) 웹 브라우저 형 편리한 플랫폼, 클라우드 컴퓨팅을 통한 통일되고 안정된 실습 환경 구현 ** 총 2회 실시, 142명 수료
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 농생명 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 농생명 바이오 연구 데이터 수집·공유·활용을 위한 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 수집된(2014~2020) 농생명 유전체 데이터(936건, 11TB)를 국가생명연구자원정보센터에 공유하고, 유전체 데이터 분석 및 고속분산 저장장치* 구축 <ul style="list-style-type: none"> * 분석장치(CPU 64core, 메모리 2TB): 2EA, 고속분산저장장치(480TB) - 최첨단 농생명 빅데이터 분석 인프라 구축을 위한 근거 마련 <ul style="list-style-type: none"> ※ 「국가 초고성능컴퓨팅법 개정(2020.6.9.)을 통해, 농진청 '초고속컴퓨팅 활용 연구개발 지원 및 전문인력 양성지원 시책 부처'로 지정 • 농생명 바이오 연구데이터 공유·활용을 위한 데이터 관리 및 제공 <ul style="list-style-type: none"> - 오믹스 관련 국내 농생명 정보 DB(50TB, 누적) 제공 및 농생명 특화 빅데이터*(누적 8개(2020년 1개)) 구축 및 제공 <ul style="list-style-type: none"> * 농생명 유전체 해독 정보 관리 및 공개 플랫폼 구축: 메일, 인쇄버섯, 도라지 등 7품목의 유전체 정보 대국민 공개 - 오믹스 정보 목록화, 사용자간 데이터 공유, 원데이터 다운로드 등 농생명 오믹스 데이터 활용성 증대를 위한 서비스 기능 개선 • 농생명 분야 빅데이터 인공지능 기반 R&D 저변 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 유전체 분석 등 농생명 빅데이터 분석 직접 서비스 제공*(6회), 농진청 초고성능컴퓨터 기반 농생명 빅데이터 분석**(16회) 진행 <ul style="list-style-type: none"> * 벼 유전체 정보, 양파 핵심 계통 선발용 유전자 표지 정보 등 ** 농생명 유전체 조립(고추, 오미자, 소나무 등), 한우(800자원) 유전변이 분석 등

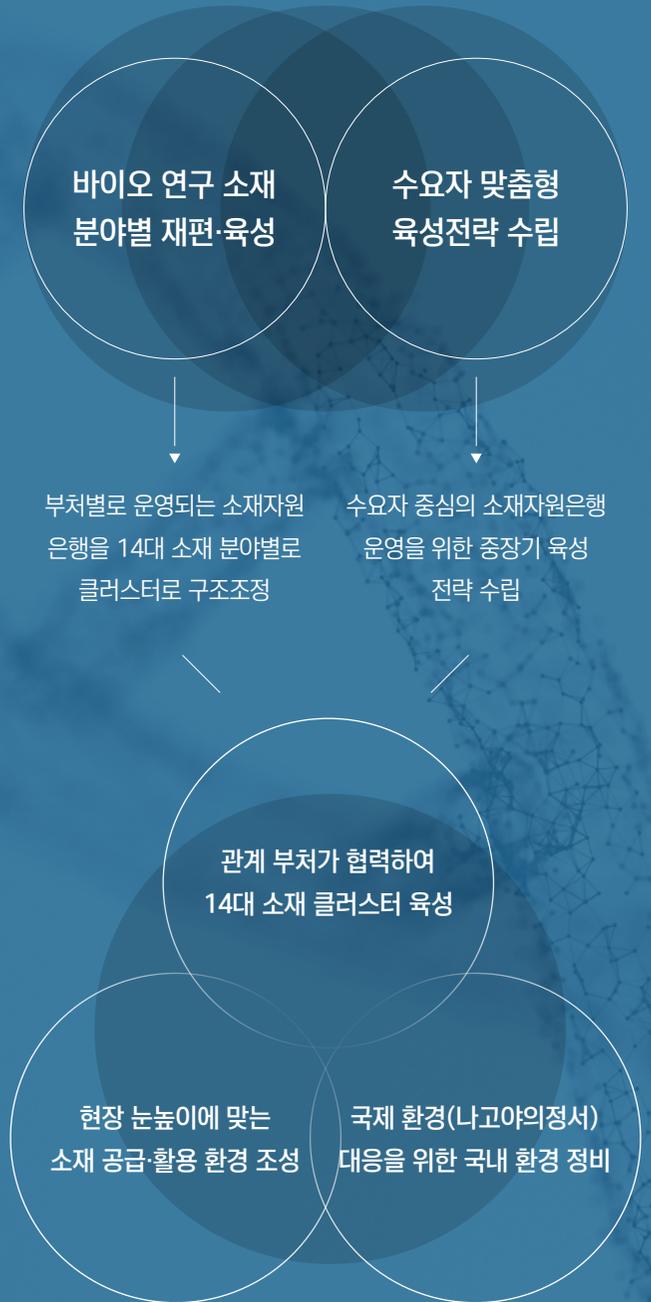
1-2 선진적 데이터 활용 환경 조성

부처	추진 실적
산업통상자원부	<ul style="list-style-type: none"> ● 바이오 연구 데이터 활용성 향상을 위한 등록 데이터 간 연결 확대 <ul style="list-style-type: none"> • ‘포스트게놈다부처유전체사업’을 통해 생산되는 유전체 정보의 등록 시스템을 활성화하고, 유전체 정보 연계 기반 마련 <ul style="list-style-type: none"> - ‘유방암의 선별항암치료를 위한 NGS 기반 액체 생검 기술 상용화’ 등 5개 과제를 통해 유전체 데이터 등록 - 산업용 유전체 정보센터(INGIC) 내 유전체 정보등록·관리시스템 고도화 및 KOBIC과의 유전체 정보 연계 진행(2020년 KOBIC 연계 6TB, 공개된 유전체 정보 43.5TB)
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 식물병원 미생물 기반 한국식물병명 목록DB 구축 및 서비스 <ul style="list-style-type: none"> • 우리나라 식물(1,385개)에 발생하는 모든 병명(6,555건)과 원인 병원미생물 DB를 구축하고, 병증상 사진, 병원미생물의 염기서열, 논문 등 식물병 연구에 관련된 다양한 정보를 제공하는 식물병 연구의 플랫폼* 제공 <ul style="list-style-type: none"> * 한국식물병명목록(genebank.rda.go.kr/kplantdisease.do) <div data-bbox="386 861 880 1267" data-label="Image"> </div>
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 인체유래물 기반 정보의 체계적 관리 및 연계 <ul style="list-style-type: none"> • 질환 자원 임상정보 수집관리 표준화 및 질환자원 공유개방 플랫폼(KBN Portal) 공식 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 2020년 공통필수 및 26종 중점질환 임상정보(KBN, 한국인체자원은행 네트워크) 코드북 개정(2020.5.) 및 임상정보 입력 안내서 마련(2020.10.) - KBN 포털을 통해 2019년 수집자원 공통필수 임상정보 업로드 및 검색기능 구현(2020.7.)

전략 2

수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

중점 추진 방향 및 주요 계획



세부 추진 과제

전략2 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

2-1 관계 부처가 협력하여 14대 소재 클러스터 육성

부처	추진 실적
범부처	<ul style="list-style-type: none"> ● 바이오 연구 소재 분야별(기준: 부처별) 재편·육성 <ul style="list-style-type: none"> • (소재자원은행 구조조정) 소규모·부처 단위의 관리에서 벗어나 분야별 시너지 창출을 위해 기존 소재자원은행을 14대 소재 분야별로 클러스터(중앙은행-거점은행-협력센터 체계)로 구조조정 ● 수요자 맞춤형 소재 클러스터 육성전략 수립 <ul style="list-style-type: none"> • (수요자 의견 수렴) 연구·산업계 현장이 필요로 하는 실물 소재 확보 및 지원 전략 마련하기 위해 바이오 연구자를 대상으로 설문조사 실시 <ul style="list-style-type: none"> ※ 681명의 산·학·연·병 바이오 연구자 의견 수렴(2020.10.14.~22.) • (육성전략 마련) 설문조사 내용을 기반으로 수요자 중심의 소재자원은행 운영(소재확보·기술지원 서비스 등)을 위한 중장기 육성 전략 수립
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 모델동물 분야 자원정보 시스템 시범 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 국내 모델동물자원 정보를 손쉽게 검색할 수 있는 KAMA(Korean Animal Model Archive)* 시스템 시범 구축 <ul style="list-style-type: none"> * 유전자와 질환정보(표현형정보)를 통합한 정보시스템을 구축하여, 향후 모델동물 클러스터에 축적될 정보들을 관리하고 연구자에게 제공하는 플랫폼

2-2 현장 눈높이에 맞는 소재 공급·활용 환경 조성

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 인체·산업동물 장내마이크로바이옴 실물자원 은행 구축 <ul style="list-style-type: none"> • (인체미생물) 건강한 한국인·생애주기별 인체 장내마이크로바이옴 430여 종 11,114균주 확보 및 بانک 구축(Collinsella aerofaciens, Bifidobacterium longum subsp. longum, Bifidobacterium pseudocatenulatum 등) • (산업미생물) 산업동물(돼지·소)에서 분리된 절대혐기성을 포함하는 장내마이크로바이옴 440여 종 6,178균주 확보 및 بانک 구축(Escherichia fergusonii, Shigella flexneri, Streptococcus alactolyticus 등)
농림축산식품부	<ul style="list-style-type: none"> ● 수의생명자원(가축전염병병원체 등) 공급·활용 기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> • 수의생명자원은행 보유자원 점검 및 증식(10년 이상 장기보존 균주대상 생존도, 진공도, 재동정 등 실시)을 통한 보전성 증진 및 자원 특성평가 강화 추진 • 소재자원은행 관리규정 정비를 통한 효율적인 분양 및 수송 등의 분양 체계 재정비(수의생명자원 관리에 관한 고시 제정, 2020.12.) • 국제공동연구를 통한 아시아 지역 가축전염병(구제역, 고병원성조류인플루엔자, 아프리카 돼지열병 등) 병원체 및 유전자원 정보 지속 수집을 통한 해외 병원체자원 확보 및 보존 자원 관리 강화 등 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 구제역, 고병원성조류인플루엔자 등 국외 수의생명자원 395점 확보

부처	추진 실적
환경부	<ul style="list-style-type: none"> ● 야생생물 소재 클러스터 육성전략 수립 및 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 야생생물 소재 활용 극대화를 위해 야생생물 소재 클러스터(중앙은행-거점은행-협력센터 체계)로 구조조정* <ul style="list-style-type: none"> - 야생생물소재은행(국립생물자원관)을 중앙은행으로, 담수생물자원은행(국립낙동강생물자원관)은 거점은행으로 개편하고, 소재 분양기능이 없는 기관(46개의 생물다양성관리기관)은 협력센터로 구분하고, 향후 분양 기능 수행 기관은 은행으로 개편(안) 검토 <ul style="list-style-type: none"> * 총괄: 환경부 / 중앙은행: 국립생물자원관·야생생물소재은행 / 거점은행: 국립낙동강생물자원관·담수생물자원은행 • 국가 차원의 생물소재 확보·연구를 위한 생물소재 전담시설인 ‘야생생물소재연구동’ 예비 준공(2020.12.23.) 및 정상 운영을 위한 인프라 구축 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 연면적 6,266.93㎡(지하1층, 지상4층), 준공(2021.2. 예정) • 야생생물 소재 장기보존 워크숍 개최(2020.11.23.), 장기보존 관련 용어 및 기준을 통일하여 매뉴얼 공동 작성 추진 ● 수요자 선택 확대를 위한 자생생물 특성 정보 축적 <ul style="list-style-type: none"> • 정확한 분류학적 종 정보를 기반으로 자생생물의 기초 유용성 분석(항산화, 항염 등)으로 바이오 소재 활용을 위한 유용정보 확보(2015년 100종→2019년 661종→2020년 797종)
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● ‘해양·수산 생물소재 클러스터 육성 전략(2021~2025)’ 수립 <ul style="list-style-type: none"> • (해양) 해양바이오뱅크를 중심으로 유용소재를 제공하고 정보 고도화 및 연구 인프라 확대(해양생명 정보 통합 및 바이오데이터 스테이션 연계 등) <ul style="list-style-type: none"> ※ 기탁기관 확대(2020년 16개→2021년 18개→2023년 20개→2025년 21개), 소재 품질관리 국제인증(ISO) 확대(2020년 추출물, 유전자원 인증획득→2021년 미생물, 미세조류 인증 추진) • (수산) 전략적 자원 확보·관리, 수산 특화 소재은행 구축, 정보관리 및 활용 플랫폼 구축 등을 통해 수산자원의 바이오 소재화 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 기탁기관 확대(2020년 5개→2021년 6개→2023년 8개→2025년 10개), 수산소재은행 구축(안) 마련(유형: 추출물, 미생물, 해조해초류, 수산물 부산물 등 / 정보: 항생제 특성, 속성장 등 경제형질, 수산생물 면역 증진 등 기능성 정보 등) ● 해양생명자원 확보 및 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> • (자원조사) 해양생명자원조사(남해서부) 사업을 통해 미확보자원 31종, 확증표본(서식확인) 565종 확보 • (자원관리 강화) 단각류, 미삭동물, 섬모충류, 유공충류 등 4개 기탁등록보존기관을 신규 지정(2020.1.)하고, 기탁등록보존기관 지정 절차 및 관리 등에 관한 고시를 제정(2020.12.)하여 기탁등록보존기관 전문성·자원관리 강화

부처	추진 실적
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해양바이오뱅크 고도화를 통한 유용소재 발굴 및 제공 <ul style="list-style-type: none"> • (바이오뱅크 확대) 추출물(2018~), 유전자원-미생물(2019~)에 이어 미세조류뱅크(2020.1~) 확대 구축·운영 • (품질관리 강화) 해양바이오뱅크 소재 품질관리 분야(추출물, 유전자원소재) 국제인증 획득을 통한 소재품질관리 역량 강화 및 대외 신뢰도 제고(2020.11) • (인프라 구축) 분석 전처리 등을 위한 자동화 분석 장비를 도입하여 분석 신속성 및 정확도 제고 <ul style="list-style-type: none"> ※ 초고속 생리활성 분석기기(HTS), 대용량핵산추출시스템, 초저온질소냉동고 등 8건, 총 35.96억 원 • (소재 분양) 해양바이오뱅크를 통해 기업 등에 유용소재 194건(905점) 분양 <ul style="list-style-type: none"> ※ 추출물 118건(738점), 미생물 31건(93점), 유전자원 38건(47점), 미세조류 7건(27점)
식품의약품안전처	<ul style="list-style-type: none"> ● 의약품 개발을 위한 실험동물자원 확보 및 공유 인프라 확대 <ul style="list-style-type: none"> • (유용 자원 지속 발굴) 신약개발 등 연구에 활용 가능한 국내 개발 질환모델동물 87종 및 유래자원 14,288건 확보 <ul style="list-style-type: none"> ※ 질환모델동물 확보(2016년 34종 → 2018년 75종 → 2020년 87종) 분양(2016년 18건 → 2018년 51건 → 2020년 71건) ※ 실험동물 유래자원 확보(2018년 11,325건 → 2020년 14,288건) 유래자원 이용(2018년 0건 → 2020년 11건), 이용성과(논문 1건, 특허 2건) • (관리·운영 체계 정비) 동물 유래 자원의 체계적 관리 및 공유문화 확산을 위해 실험동물자원은행 보존시절(초저온 보존장비 등 86점) 도입 및 운영체계(실험동물자원은행 시설·장비 운영 및 자원 정도관리 지침) 개선
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 종자 분야 협력체계 구축 및 활용 촉진 <ul style="list-style-type: none"> • 수요자 요구 자원의 전략적 다양성 확보, 보존·평가, 분양 등 활용 확대 <ul style="list-style-type: none"> - (확보) 농업유전자원의 전략적·다양성 확보 및 안전보존 <ul style="list-style-type: none"> ※ 신규 종자자원 2,657자원(양배추, 오이 등)을 확보하고, 국가등록심의위원회 운영으로 3,753자원 국가자원화, 농업생명자원 관리기관 추가(원광대, 누적 69개) 지정 ※ 보존자원의 품질 유지를 위한 소량, 저활력 자원 증식(7천 점), 보존자원의 품질유지를 종자 활력 및 품질 검정(4.2만 점), 위험대비 유전자원 안전보존(스발바르 국제종자보관소 1만 점, 산림청 3만 점, 세계채소센터 수탁 7,512점) - (활용) 수요자 맞춤형 형질 특성평가, 유용자원 발굴·정보화 및 활용 촉진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 육종가 요청자원 유용형질 특성평가(41,064자원(식량 15,357, 원예 25,707)), 현장평가회 개최(4작물 3,964 자원 평가, 229자원 분양), 유전자원 정보관리시스템 개편 및 홈페이지 고도화 ● 특허균주 등 미생물 보존 관리 및 협력 네트워크 강화 <ul style="list-style-type: none"> • (확보) 국내외 연구자, 자원은행, 관리기관을 통해 10,911종 25,992균주 미생물 자원 확보·등록 관리 • (분양) 미생물 자원 48,198균주 분양을 통해 연구용 미생물 소재 제공(수입대체효과는 2020년 18.2억원) • (특허) 국내·국제특허미생물기탁기관, 국가특허미생물통합보존소*를 운영하여, 특허미생물 2,159균주 수탁 및 763균주 분양 <ul style="list-style-type: none"> * 기업 또는 특허미생물보존기관이 보유한 효소용 미생물, 특허균주 등 산업적 중요 미생물의 국가 안전 중복 보존(국가 특허미생물통합보존소는 국립농업과학원 미생물은행(KACC)이 지정)

부처	추진 실적
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 가축생명자원 활용성 제고를 위한 자원 수집·분양·홍보 강화 <ul style="list-style-type: none"> • 한우 유전특성 및 분자유종 연구용 시료 수집·보존(한우 15,887두 분 DNA 시료 및 관련 정보(이력, 도체 등)) • 약성가축전염병 발생에 따른 생명연구자원의 멸실 대비 지자체 축산연구기관, 대학에 중복분산 보존 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 강원 축기연·경북 축기연·충북 축산시험장·경남 과기대에 3축종(소, 돼지, 닭)에 대한 생축, 동결자원 등 18,495점을 분산 보존 • 개량기반 구축 및 실용화 기술개발용 재래축염소 분양(3계통 30두) • 우리 고유 가축생명연구자원 영문 도감(The Livestock Breeds of Korea) 발간·배부
산림청	<ul style="list-style-type: none"> ● 산림자원 보존 기반 구축 및 활용 기술 확산 <ul style="list-style-type: none"> • 산림생명자원의 유전다양성 보존·복원 기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 난야열대 산림생명자원 DB 구축 및 유전특성 구명(소귀나무, 빌레나무 등 난야열대성 수종 유무성 증식 기술 개발, 특허 출원) - 구상나무숲의 보존·복원을 위한 증식재료(자생지 치수·유묘 특성 분석) 확보 및 현지외보존원 생장특성 모니터링(생존률, 생장량 등) - 산림수종의 유전다양성 평가(야고산 활엽수 거제수나무의 엽록체 유전자 지도 작성)를 통한 산림유전자원 보호구역 지정 추진 • 현장 및 수요자 중심의 산림생명자원 실용기술 확산 <ul style="list-style-type: none"> - 탄소흡수원 확충을 위한 바이오매스 생산증진 우수 품종(사시나무류 12조합, 버드나무류 8조합 등) - 산림과수, 버섯 등 산림소득자원 우량개체 선발 및 신품종 보호출원(두릅(영춘) 등 4건 출원, 버섯(밤빛향) 등 3건 등록, 헛개(풍성2호) 통상실시 등 24건) - 산림식물정유 50종의 이화학적 기초특성, 미백·주름개선·항균 등 효능 정보를 제공하는 「식물정유 은행」 웹서비스 구축 및 대국민 정보 제공 - 붉가시나무와 종가시나무 과피 추출물에서 피부재생 천연소재 개발 및 상록성 참나무류 추출물 항균 효과 검정 - 산림약용자원의 약용소재은행(생약, 추출물, 표본, 종자 26종 205점 DB구축) 구축 및 작약·산겨릅나무 천연물 지도 작성 • 산림생명자원 관리기관 확충(2019년 39개소 → 2020년 44개소) 및 운영관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 산학연 수요자 요구에 맞는 산림 소재자원의 수집 및 안정적인 보존과 체계적 관리를 위한 현장 점검 추진
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 재생의료 연구 활성화를 위한 줄기세포 분양자원 확보 및 제공 <ul style="list-style-type: none"> • (줄기세포주 확대) 배아줄기세포주 19개주, 역분화줄기세포주 50개주, 임상등급 동형접합 HLA 역분화줄기세포주 23개주를 보유하고 있으며, 이들 중 분양하고 있는 전분화능줄기세포주는 22개주 <ul style="list-style-type: none"> ※ 분양실적: 2015년 9건 → 2017년 35건 → 2019년 66건 → 2020년 80건

부처	추진 실적
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 병원체자원은행 운영 및 자원 품질관리 표준화 <ul style="list-style-type: none"> • (병원체자원 관리) 국가병원체자원은행 표준업무지침 개선연구를 수행(2020.10.)하여, 자원 은행 운영 표준업무 지침* 마련 <ul style="list-style-type: none"> * 국제표준화 정책, 관련법, 안전지침 근거 총 7장 개정안 마련 • (제도 및 체계개선) 병원체자원법 하위 규정 마련* 및 국가병원체자원정보시스템(PIMS)** 개선 <ul style="list-style-type: none"> * 「병원체자원의 기탁분양 및 국외반출 등에 관한 규정」 제정 및 시행(2020.12.23.) ** 국가병원체자원은행 홈페이지 고도화로 전문은행 포털을 구축하여 분야별 전문은행 자체 자원 검색 및 분양절차 가능 구현 등 ● 치매뇌은행 구축·운영을 통한 고도화된 뇌자원 확보 <ul style="list-style-type: none"> • 2020년에는 뇌구득(23례) 및 뇌기증희망 동의자(197명) 등록을 달성하였으며, 치매뇌은행 협의체 운영을 통해 뇌부검 및 뇌조직 보존법·동의서·뇌기증희망자 조사항목에 대한 공통(안) 마련 <ul style="list-style-type: none"> ※ (누적성과) 뇌구득 115례, 뇌기증희망 동의자 등록 993명

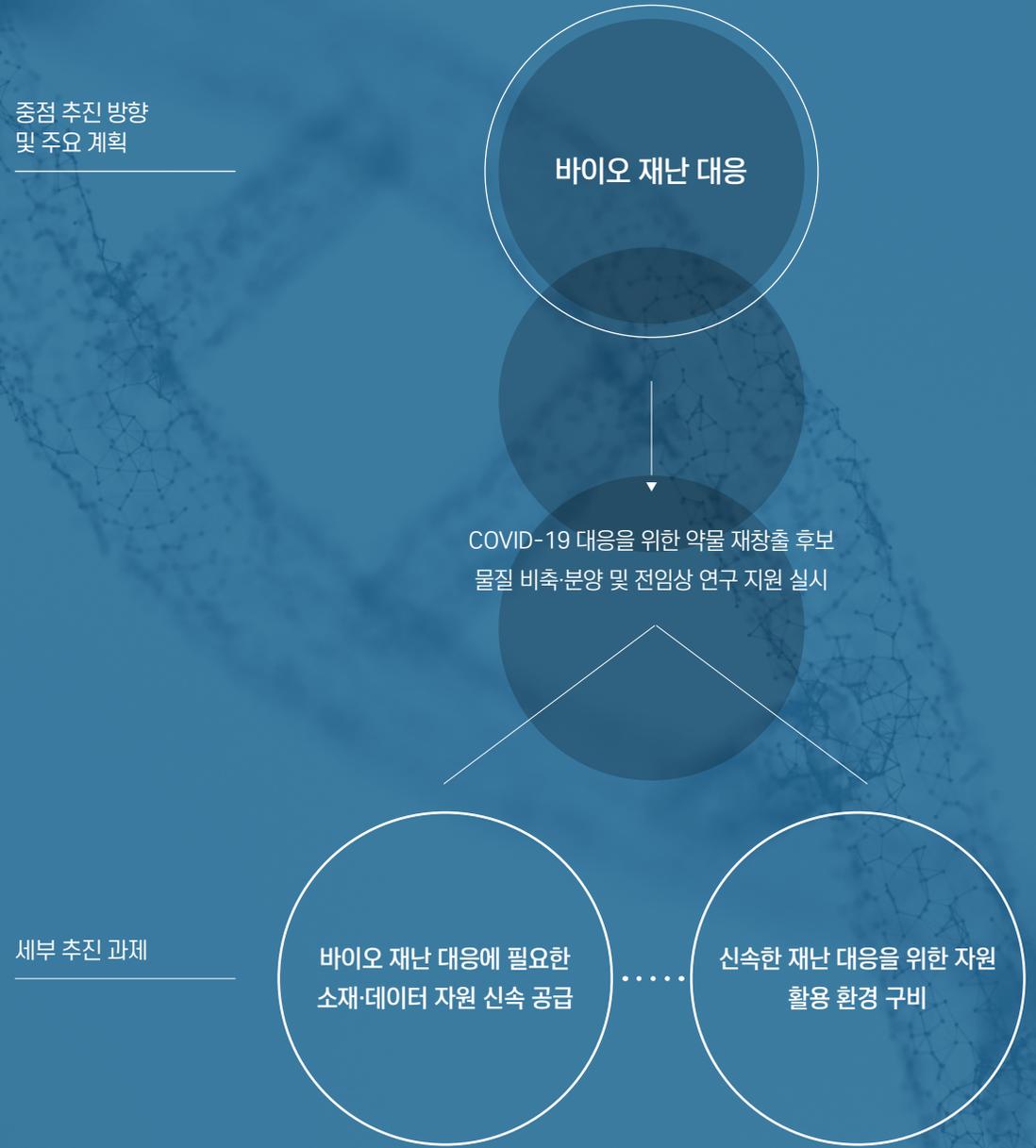
2-3 국제 환경(나고야의정서) 대응을 위한 국내 환경 정비

부처	추진 실적
해양수산부 농촌진흥청 질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 국제협력을 통한 유용 바이오 소재 확보 <ul style="list-style-type: none"> • 미생물자원 다양성 확보 및 활용을 위해 세계미생물정보센터(WDCM)에 미생물자원 정보(3,752점) 공유 농촌진흥청 • 해외 해양수산생명자원 확보를 위해 해외 거점국가(베트남, 말레이시아, 러시아)를 운영하여, 해양수산 자원 554종 5,842점 확보 해양수산부 • 병원체자원 수입대체효과 분석 및 국내자원 활용 정책연구 수행(2020.9.)을 통해 병원체자원 산업계 수요맞춤형 수집 방안 마련 질병관리청 <ul style="list-style-type: none"> ※ 수입자원 의존도 88.7%, 국내 자원활용 11.3%, 수입대체효과 연간 4.5억 원 추정

전략 3

바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

중점 추진 방향
및 주요 계획



전략3 | 바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

3-1 | 바이오 재난 대응에 필요한 소재-데이터 자원 신속 공급

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 감염병 대응을 위한 치료제 후보물질 라이브러리 비축 및 분양 <ul style="list-style-type: none"> • 한국화학물은행 내 감염병 대응을 위한 치료제 후보물질 610종을 비축 <ul style="list-style-type: none"> - (화합물 분양) 10과제(대학 2건, 공공기관 2건, 산업체 5건 등)에 30회에 걸쳐 30,000여 개 화합물 분양 - (데이터 지원 및 수집) 약물 재창출 화합물의 임상정보를 제공하고, 코로나-19 치료제의 공공 연구 데이터 수집 ● 코로나-19 연구정보포털(http://kobic.re.kr/covid19) 구축 <ul style="list-style-type: none"> • (코로나 정보포털 구축) 전 세계적으로 공개되는 코로나 바이러스 유전체 및 단백질 데이터를 수집·제공하며, 바이러스의 돌연변이·단백질 구조·국내외 연구 논문 및 동향 등을 상시 업데이트 <ul style="list-style-type: none"> ※ 바이러스 유전·단백체, 변이 정보 등(유전체 정보 223,087건/단백질 정보 251,450건/유전변이 정보 15,038건/관련 논문 45,358건) 제공(2021.1.20.), 오픈(2020.3.) 이후 누적 245,075건(~2021.1.20.) 이용 중(데이터 스테이션 오픈시 통합 운영 예정)  <ul style="list-style-type: none"> • 감염병 데이터 분석에 필요한 툴*을 국내외에서 확보하여 온라인으로 제공(2020.3.-~) <ul style="list-style-type: none"> * 예) 바이러스간 유전체 멀티비교, 계통도 계산, 원인 단백질 구조 비교 툴 등 ● 코로나-19 대응 백신·치료제 전임상 연구 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 국내 유래 코로나-19 감염 모델 마우스 및 중증 폐병변 코로나-19 감염모델 마우스 개발 (CCSP-hACE2, K18-hACE2, SFTPB-hACE2, CAG-hACE2) • 코로나-19 감염 전임상시험 프로세스(1건) 및 프로토콜(비임상시험, 부검 및 병리 표준화 시험법 등 4건) 표준화 • ‘코로나-19 감염 전임상시험 온라인 신청 시스템’ 및 온라인 기반 비임상시험 진행-데이터 관리 시스템인 ‘비임상시험 데이터 입력분석 시스템(LIMS)’ 구축·운영 <ul style="list-style-type: none"> ※ 감염실험·부검 및 병리 분석 등의 원소통 유효성 평가를 지원할 수 있도록 감염병 온라인 플랫폼 구축, 모든 비임상 시험 결과는 시험 데이터 입력·분석 시스템(LIMS)으로 관리하고, DB화하여 연구자가 활용할 수 있는 기반을 마련

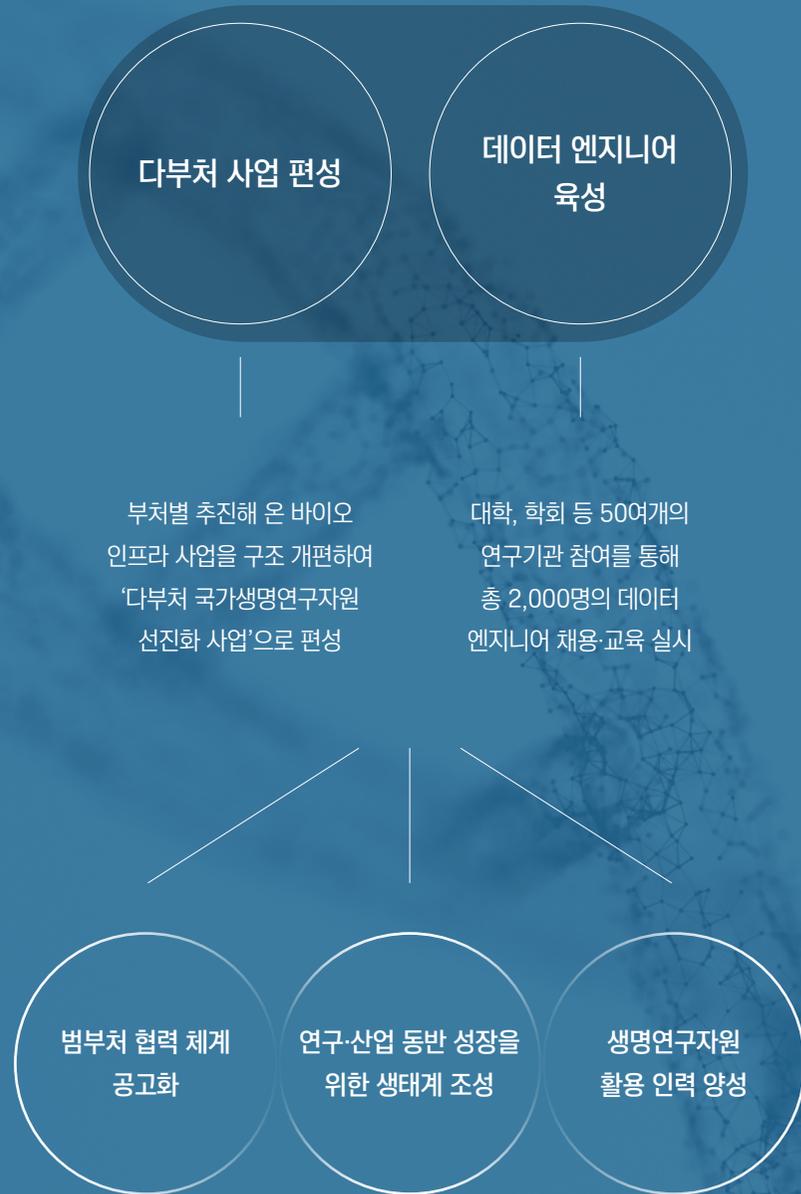
부처	추진 실적
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 과수 화상병 대응을 위한 소재 확보 증식·평가 <ul style="list-style-type: none"> • 과수 화상병 저항성 유전자(MR5) 보유한 야광나무(한국산 야생종) 등 과수(사과, 배 등) 화상병 저항성 자원 확보 등 <ul style="list-style-type: none"> ※ 배 초저온보존기술 개발용 기내증식(만항 등 5품종), 영양체 자원의 기내 장기보존(7작물(마늘, 사과 등) 1,600자원), 병해충 저항성 평가(배추 시들음병, 고추 탄저병 등 19,604자원)
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 신변종 감염병 대응을 위한 병원체자원 신속 확보·분양 <ul style="list-style-type: none"> • 감염병 대응 보건의료 연구 및 산업분야 병원체자원 분양 증가 <ul style="list-style-type: none"> ※ 백신·치료제개발, 진단제개발 및 정도관리 목적: 2019년 1,706건 → 2020년 3,023건(163.8% 증가) • 전세계 코로나-19 발생으로 SARS-CoV-2 분리주 신속 확보 및 분양 <ul style="list-style-type: none"> ※ SARS-CoV-2 분리주 7개 유전형 11주 확보 총 190기관 718주 분양(2020.12.) • SARS-CoV-2 분리주 WGS 분석 및 병원체자원정보시스템 통해 정보 공유 <ul style="list-style-type: none"> ※ (NCBI 정보 등재) 10개 주 전장유전체서열 확보 및 공개 ● 병원체자원 클러스터 육성 및 범부처 협력 <ul style="list-style-type: none"> • 분야별 병원체자원 전문은행 확대(2019년 4개소 → 2020년 7개소*) <ul style="list-style-type: none"> * 바이러스(2), 진균(1), 인수공통(1), 항생제내성균(1), 다제내성균(1), 식중독균(1)

3-2 | 신속한 재난 대응을 위한 자원 활용 환경 구비

부처	추진 실적
농림축산식품부	<ul style="list-style-type: none"> ● 가축 전염병 등 바이오 재난 대응용 인프라 보강 <ul style="list-style-type: none"> • 생물안전등급(BSL) 3등급 연구시설 2개소 확충 중 <ul style="list-style-type: none"> - 구제역 진단 BSL3 설계 완료 및 시공 중(2019~2022), 아프리카돼지열병 전용 중·대동물 BSL3 설계 추진 중(2020~2023) • 유전자원 내병·내재해성 평가시설 구축(2019~2021, 40억) • 국가 비상 상황 발생 시, 병원체 소산 및 이동계획 관련 내부 지침을 마련하고, 특별병원체 위기대응 매뉴얼 현행화

전략 4 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

중점 추진 방향 및 주요 계획



세부 추진 과제

전략 4 | 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

4-1 범부처 협력 체계 공고화

부처	추진 실적
범부처	<ul style="list-style-type: none"> ● 생명연구자원 인프라 사업 통합·연계 <ul style="list-style-type: none"> • (사업재편) 부처별 추진해 온 바이오 인프라 사업을 구조 개편하여 '다부처 국가생명연구자원 선진화 사업(이하, 다부처 사업)'으로 편성 <ul style="list-style-type: none"> ※ 6개 부처·청, 3개 내역사업(①바이오 연구 소재 활용 기반 조성, ②바이오 연구 데이터 활용 기반 조성, ③마우스표현형분석기반구축)으로 구성 - 생명연구자원 인프라 운영·육성을 목적으로 편성된 '다부처사업' 및 관련 연계 사업* 을 포함 <ul style="list-style-type: none"> * 기관 고유·주요사업 등의 사유로 다부처 사업(수탁사업) 편성이 어려우나 생명연구자원 인프라 육성을 목적으로 운영되는 사업 - (2021년도 예산) 다부처 사업* 97,815백만 원, 연계 사업** 43,321백만 원 <ul style="list-style-type: none"> * 과기정통부는 바이오의료기술개발사업(홀 바이오인프라)으로 지원하던 생명연구자원 예산을 별도 세부사업으로 분리하여 다부처 사업으로 편성(이외 부처는 신규 편성) ** 한국생명공학연구원 기관고유사업(과기정통부), 해양·수산생명자원 기탁등록보존기관 운영(해수부), 국립중앙인체자원은행 운영(복지부) 등 25개 사업 • (사업목적) 국가생명연구자원(소재+데이터) 인프라 선진화를 통해, 바이오 연구 활동에 사용되는 실물 소재 자원과 R&D를 통해 생산되는 연구 데이터를 체계적으로 확보하여 산·학·연 병에 제공 ● 생명연구자원 범부처 협력 체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 생명연구자원 분야 다양한 과제·이슈 및 사업 추진의 적절성 등을 심층적으로 논의하기 위해 생명 연구자원 범부처 협력 체계 구성

운영 체계

- 부처 국장급 공무원 (부처 대표 1인), 전문가
- 사업 주요사항 결정(연 1~2회)
- 부처 과장급 공무원(부처 대표 1인)
- 부처간 실무협의(연 2~3회/필요시)
- 부처 과장급 공무원, 전문가
- 주요 맞춤형 분야별 발전을 위한 사업(과제) 관리 및 방안 논의
- 전문가
- 세부 분야별 기술자문 ※ 필요시 구성(선택)



- 생명연구자원 분야 전체 사업계획을 심의·조정하는 회의체(선진화위)와 소재·데이터 분야별 전문 기획·평가 등을 추진하는 회의체(발전위)로 구분 운영

부처	추진 실적
환경부	<ul style="list-style-type: none"> ● 소재 클러스터와 '나고야의정서 대응 범부처 협의체' 연계 운영 <ul style="list-style-type: none"> • '유전자원법 관계부처 협의회(환경부 주관)'를 통해 소재자원은행들이 준수해야 할 나고야의정서 이행 공통지침으로 '생물자원센터의 ABS 이행을 위한 가이드라인' 마련(2020.8.) • 생물다양성 관리기관, 정책연구기관 등을 대상으로 ABS 이행 온라인 포럼(2020.10., 11개 기관 참여) 개최 및 나고야의정서 대비 기업의 소재 국산화 촉진을 위해 수요기업-재배능가 워크숍 개최 및 MOU* 체결(2020.11.) * 자원관-국립원예특작과학원-한국바이오협회-기업(3) 및 농가(3) 참여

4-2 연구·산업 동반 성장을 위한 생태계 조성

부처	추진 실적
농식품부	<ul style="list-style-type: none"> ● 민간 합동 병원체 안전보안관리 협의체 운영 <ul style="list-style-type: none"> • 민간 합동 병원체 안전보안관리 협의체(농축산검역본부, 질병청, 산자부, 바이오협회)를 통한 생명연구자원의 안전 관리 추진(특별관리병원체, 식물병해충, 고위험병원체, 생물작용제 등) • 부처별 소관법에 따른 '병원체 국가안전관리제도 안내' 책자 발간·보급
해수부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해양바이오 산·학·연 협의체 운영 <ul style="list-style-type: none"> • 해양바이오 산·학·연 협의체*(연 2회)를 통해 업계 및 연구현장의 의견을 수렴하고 중장기 정책**에 반영 * 해양바이오기업(10), 해양생물자원관, KIOST 등 유관기관(4), 학계(2)로 구성 ** 글로벌 해양바이오시장 선점 전략(2021~2030): 소재 정보 확대 및 활용도 강화, 유용 타깃 소재의 표준화 및 대량 생산체계 구축 등
중기부	<ul style="list-style-type: none"> ● 중기 R&D성과 제고를 위한 국민수요형 전략제품 선정 및 R&D 연계 <ul style="list-style-type: none"> • 중소기업의 '생명연구자원' 분야 R&D를 견인하고자 '중소기업 전략기술 로드맵'에 4개 전략제품* 선정 및 R&D 사업 연계 지원 * 재생의료 바이오소재, 생체유래 물질 분석 시스템, 항체 의약품, 기능성 화장품 - 재생의료 바이오 소재 등 184개 과제, 193억 원 R&D지원
식약처	<ul style="list-style-type: none"> ● 실험동물 인프라 확대를 위한 산·연 소통·협력 강화 <ul style="list-style-type: none"> • (질한모델동물 자원 상용화) 식의약 연구·산업 지원을 위한 수요자 대상 민간 기술이전 자원 선호도 조사* 및 사전 설명회 개최 * 국내 실험동물공급자 및 비임상시험기관 63개소 의견 수렴

다음 페이지로 이어집니다 →

부처	추진 실적
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 농식품 자원의 산업-연구 협력 생태계 조성 <ul style="list-style-type: none"> • 수요자 맞춤형 육종자원 대량·신속 발굴 기술개발 추진(2019~2023, 200억 원) <ul style="list-style-type: none"> ※ (협업체계) 농진청(농업유전자원센터 등) ↔ 대학, 지자체 ↔ 종자업체 산학연 협력체계 본격가동으로 보유유전자원의 특성평가와 대량 실용화 기대 • 종자산업체-연구자 공동 현장평가회 개최 등을 통한 민간 활용 촉진(상추 등 4작물 3,964자원 평가, 229자원 분양) • 수입금지자원 안정성 확보를 위한 격리재배 및 분양(매운고추 9자원(미국), 사과 13자원(루마니아), 가지 61자원(미국) 등 117자원) • 가축 유전자원 시료 보존·활용을 위해 축산물질평가원과 한우 DNA 및 이력·도체정보에 대한 협약 체결(2020.5.) • 가축방역통합시스템을 통한 수의생명자원 분양, 정보제공 등 활용 지원
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 인체유래물은행 및 유관기관 생태계 조성 및 지원 <ul style="list-style-type: none"> • (표준규격인증) 국립중앙인체자원은행 품질경영시스템(ISO 9001) 갱신심사 완료(2020.10.) • (규정, 지침, 매뉴얼 개정) 국립중앙인체자원은행 운영·관리 규정, 인체자원 관리지침 및 관련 매뉴얼 10종 개정 완료(2020.9.)

4-3 생명연구자원 활용 인력 양성

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 바이오 분야 데이터 사이언티스트 육성 <ul style="list-style-type: none"> • (데이터 엔지니어 확보) 대학, 학회 등 50여 개의 연구기관 참여를 통해 총 2,000명의 데이터 엔지니어* 채용 <ul style="list-style-type: none"> * 연구현장의 바이오데이터의 디지털 전환 지원 업무 수행 - 아주대 등 8개 거점 교육기관을 통해 2개월 과정의 바이오데이터 엔지니어 교육 프로그램 제공 - 바이오분야 연구 데이터 정제·가공·등록을 위한 연구 데이터 등록 양식* 및 매뉴얼, 온라인 등록 시스템 개발 * 생명연 국가생명연구자원정보센터(KOBIC), 분야별 연구 전문가 참여를 통해 레드바이오그린바이오하이브리드 바이오 등 13대 분야 표준등록양식 개발

별첨 자료

2

4대 추진전략 중점과제별 2021년 세부계획

전략 1 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

중점 추진 방향
및 주요 계획



바이오 데이터 수집·연계를 위해
'국가 바이오 데이터 스테이션' 구축
및 부처 데이터 센터와 연계 착수

연구자가 제공한 데이터의
품질 확보를 위해 품질 목표 설정과
진단·개선 등을 담은 품질관리
절차서(SOP) 개발

세부 추진 과제



전략1 | 데이터 기반 바이오 연구 환경 구축

1-1 | 범부처 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련

부처	추진 실적													
범부처	<ul style="list-style-type: none"> ● 부처별 보유 데이터의 '국가바이오데이터 스테이션'(이하 '데이터 스테이션') 연계 <ul style="list-style-type: none"> • 범부처 차원에서 추진 중인 '포스트게놈다부처유전사업'을 통해 수집한 유전체정보 DB를 데이터 스테이션에 연계 방안 수립 산업통상자원부 • 해양바이오 연구데이터(종자, 기능식품, 동물 치료제 등)를 데이터 스테이션에 연계하기 위한 표준안 마련 등 범부처 활용기반 구축 해양수산부 • 보건의료연구자원정보센터와 데이터 스테이션과 데이터 연계를 위한 시스템 고도화 및 하드웨어 확장 질병관리청 													
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 수요자 중심의 데이터 수집·연계·제공을 위한 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> • 데이터 저장백업용 스토리지(9PB) 및 비공개 데이터 저장백업용 스토리지(0.4PB) 도입을 통한 데이터 스테이션 전산인프라 구축·운영 <ul style="list-style-type: none"> ※ 대용량데이터의 병목 현상 해소와 효율적인 내부 전송을 위해 100Gb/s 이상의 인프라 구축 • 부처 데이터 센터 기존 정보 연계 및 설비 지원 <ul style="list-style-type: none"> - (정보연계) 부처별 데이터센터(NABIC, CODA 등)에서 수집한 부처 바이오 R&D 연구데이터를 연계 하기 위한 기반을 구축(등록번호 공유, 등록 데이터 공유 등) <ul style="list-style-type: none"> ※ 부처 데이터 센터와 데이터 공유 및 연계를 위한 협의체 구성 및 정기적인 실무 협의회 운영 및 이를 통한 데이터 이관·연계 실무 방식 협의 - 자체 데이터센터 미보유 부처(산업부, 식약처)를 대상으로 데이터 스테이션에서 데이터 관리 설비(서버랙, 네트워크, 환온환습기, UPS, 전기 등 기반시설)와 공유형 빅데이터 분석 시스템을 구축·제공 <ul style="list-style-type: none"> ※ 마스터 서버 2대, 로그인 서버 2대, 분석 서버 244코어, 저장공간 2.4PB 규모의 하드웨어 도입하여 공동 사용 • 국가 대형 바이오 R&D 사업·과제에서 생산되는 데이터를 데이터 스테이션에 등록될 수 있도록 국가 R&D 대형 사업단 협력 <ul style="list-style-type: none"> ※ 빅데이터 생산을 목적으로 하는 대형 사업단에서 생산된 연구데이터는 사업단 종료 시에도 계속적으로 서비스될 수 있도록 데이터 스테이션에서 데이터를 확보·제공할 수 있는 기반을 구축 • 연구자들이 제공한 데이터의 품질을 확보하기 위한 품질목표 설정, 품질진단 및 개선 등을 위해 바이오 연구 데이터 대상으로 적용할 품질관리 절차서(SOP) 개발하고 데이터 품질진단 및 개선 													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>수행주체</th> <th>품질진단 방법</th> <th>방법 설명</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">품질진단 시스템</td> <td>진단방법</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 메타 데이터 진단 <ul style="list-style-type: none"> • 메타 데이터 값의 유효성 정확성 등 데이터 값 자체 오류를 시스템을 통해 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 컬럼분석, 날짜분석, 패턴분석, 코드분석 등을 통해 데이터 값의 정확성을 중심으로 진단 실데이터 진단 <ul style="list-style-type: none"> • 입력된 실데이터 값의 정확성 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 입력된 실데이터 진단 </td> </tr> <tr> <td>메타 데이터 내용 검증</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 입력된 메타 데이터가 연구자들이 이해할 수 있는 수준인지를 전문가적인 식견으로 품질 수준을 진단 • 메타 데이터를 데이터 전문가들의 식견으로 큐레이션 </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">품질진단 전담인력</td> <td>메타 데이터 내용 검증</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 실데이터를 데이터를 검증할 수 있는 공개 프로그램 또는 in-house로 개발된 프로그램을 통해 품질 검증 <ul style="list-style-type: none"> 예) 오믹스 분야 유전체 데이터의 경우, 등록 데이터를 FASTQC를 통해서 데이터의 quality를 확인하여 품질을 검증함 </td> </tr> <tr> <td>실데이터 품질 검증</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> • 실데이터를 데이터를 검증할 수 있는 공개 프로그램 또는 in-house로 개발된 프로그램을 통해 품질 검증 <ul style="list-style-type: none"> 예) 오믹스 분야 유전체 데이터의 경우, 등록 데이터를 FASTQC를 통해서 데이터의 quality를 확인하여 품질을 검증함 </td> </tr> </tbody> </table>		수행주체	품질진단 방법	방법 설명	품질진단 시스템	진단방법	<ul style="list-style-type: none"> 메타 데이터 진단 <ul style="list-style-type: none"> • 메타 데이터 값의 유효성 정확성 등 데이터 값 자체 오류를 시스템을 통해 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 컬럼분석, 날짜분석, 패턴분석, 코드분석 등을 통해 데이터 값의 정확성을 중심으로 진단 실데이터 진단 <ul style="list-style-type: none"> • 입력된 실데이터 값의 정확성 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 입력된 실데이터 진단 	메타 데이터 내용 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 입력된 메타 데이터가 연구자들이 이해할 수 있는 수준인지를 전문가적인 식견으로 품질 수준을 진단 • 메타 데이터를 데이터 전문가들의 식견으로 큐레이션 	품질진단 전담인력	메타 데이터 내용 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 실데이터를 데이터를 검증할 수 있는 공개 프로그램 또는 in-house로 개발된 프로그램을 통해 품질 검증 <ul style="list-style-type: none"> 예) 오믹스 분야 유전체 데이터의 경우, 등록 데이터를 FASTQC를 통해서 데이터의 quality를 확인하여 품질을 검증함 	실데이터 품질 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 실데이터를 데이터를 검증할 수 있는 공개 프로그램 또는 in-house로 개발된 프로그램을 통해 품질 검증 <ul style="list-style-type: none"> 예) 오믹스 분야 유전체 데이터의 경우, 등록 데이터를 FASTQC를 통해서 데이터의 quality를 확인하여 품질을 검증함
수행주체	품질진단 방법	방법 설명												
품질진단 시스템	진단방법	<ul style="list-style-type: none"> 메타 데이터 진단 <ul style="list-style-type: none"> • 메타 데이터 값의 유효성 정확성 등 데이터 값 자체 오류를 시스템을 통해 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 컬럼분석, 날짜분석, 패턴분석, 코드분석 등을 통해 데이터 값의 정확성을 중심으로 진단 실데이터 진단 <ul style="list-style-type: none"> • 입력된 실데이터 값의 정확성 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 입력된 실데이터 진단 												
	메타 데이터 내용 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 입력된 메타 데이터가 연구자들이 이해할 수 있는 수준인지를 전문가적인 식견으로 품질 수준을 진단 • 메타 데이터를 데이터 전문가들의 식견으로 큐레이션 												
품질진단 전담인력	메타 데이터 내용 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 실데이터를 데이터를 검증할 수 있는 공개 프로그램 또는 in-house로 개발된 프로그램을 통해 품질 검증 <ul style="list-style-type: none"> 예) 오믹스 분야 유전체 데이터의 경우, 등록 데이터를 FASTQC를 통해서 데이터의 quality를 확인하여 품질을 검증함 												
	실데이터 품질 검증	<ul style="list-style-type: none"> • 실데이터를 데이터를 검증할 수 있는 공개 프로그램 또는 in-house로 개발된 프로그램을 통해 품질 검증 <ul style="list-style-type: none"> 예) 오믹스 분야 유전체 데이터의 경우, 등록 데이터를 FASTQC를 통해서 데이터의 quality를 확인하여 품질을 검증함 												

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> • (제도 개선) 데이터의 연구·산업적 활용 활성화를 위한 제도 개선 및 바이오 연구 데이터 육성을 위한 방안, 바이오 연구 데이터의 소유권 및 지식재산권 등 권리·의무사항 등 제도 개선을 위한 방안 등을 수립 ● 국가 바이오 빅데이터 연구 환경 구축 및 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> • 바이오 연구데이터의 다양한 형식을 저장하고 관리하기 위하여 데이터 타입을 생성·관리할 수 있는 바이오 연구데이터 등록·공유 환경 개발 및 서비스 개발 <ul style="list-style-type: none"> ※ 데이터타입 정의·연동, 가시화 S/W, 분석/시뮬레이션 환경, 사용자그룹 간 공유·접근 제어, 연관 콘텐츠 연계·이력 관리, 평가 및 표준화 지원 등 • 독립형·공유형 부처 데이터센터와의 데이터 연계 환경을 개발하여, 부처 데이터센터와의 데이터 연계 환경 구축 • 범부처 협력체계 중심 6개 기관* 간 바이오 연구 데이터 통합 전용 네트워크 인프라를 구축하고, 핵심 바이오 데이터 보유·공유기관 간 국가과학기술연구망 중심의 안전하고 고속전송이 가능한 40G-1G급 전용망 구성 <ul style="list-style-type: none"> * KISTI, KOBIC, CODA, MAGIC, NABIC, 국립생물자원관 • 바이오 연구 데이터 저장을 위한 압축 기술, 대규모 유전체 병렬화 분석 기법 등 데이터 저장 효율화 및 고속 분석에 요구되는 기술 개발을 통해 데이터 스테이션 활성화 기술 개발 ● 쉽게 등록하고 쉽고 활용할 수 있도록 데이터 관리 <ul style="list-style-type: none"> • 마이크로어레이, 질량분석 등으로 생산된 다양한 오믹스 데이터에 대해, 개별 오믹스 데이터 타입의 특성을 반영한 등록 시스템 설계 • (헬프데스크 운영) 시범 구축(2021.10. 예정)되는 바이오 연구 데이터 등록 시스템에 대한 헬프데스크 운영, 바이오 데이터 엔지니어 인력양성 사업용 데이터 등록 시스템에 대한 헬프데스크 운영(2021. 상) • 소재 클러스터 정보연계를 감안하여, 12대 분야 등 바이오 연구 데이터 등록 양식 개정(2021. 하) ● 신뢰할 수 있는 유전체 데이터 제공 <ul style="list-style-type: none"> • 유전체 정보 등록·연계 시스템(KoNA)에 既수립된 유전체 정보 품질관리 가이드라인을 반영한 품질 관리 기능을 구현하여, KOBIC 보유 유전체 정보의 품질관리 체계 구축 • 질량분석 등 다양한 오믹스 데이터에 대한 서비스 제공 및 활용 지원을 위한 분석 파이프라인 개발 <ul style="list-style-type: none"> ※ 오믹스 데이터의 열람·제공을 위한 서비스를 구축하며, 제공된 오믹스 데이터의 활용지원을 위한 분석 파이프라인을 개발하여 추후 Bio-Express에 탑재 예정
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해양수산 바이오 연구 데이터 수집·연계·활용 고도화 <ul style="list-style-type: none"> • 해양수산 바이오 연구데이터 수집 및 활용을 위한 서비스 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 다부처유전체사업에서 생산되는 해양수산생물 유전체 데이터의 국가바이오데이터스테이션과의 연계 추진 - 안정적 빅데이터 서비스를 위한 인프라 확충* <ul style="list-style-type: none"> * DB 서버 및 WAS 서버 이중화

부처	추진 실적
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> - 유전체 데이터 활용을 위한 콘텐츠 확장* 및 검색 기능 고도화** <ul style="list-style-type: none"> * 유전체 기능 정보 콘텐츠 확장, 국외 해양수산생물 유전체정보 및 연구결과 추가 확보, 반응형 빅데이터 가시화 추가 구축 ** 다양한 유전체 콘텐츠(국내외 해양수산생물 유전체정보, 연구 결과, 논문 및 특허 연계 정보 등)로의 검색 기능 확대, 유전체 데이터 검색 및 빅데이터 수집 최적화를 위한 DB 고도화 추진 • 해양수산바이오 데이터 전문가 양성 <ul style="list-style-type: none"> - 해양수산생물 유전체정보의 생산·분석·관리·활용에 대한 전문 교육프로그램 개발 및 전문 인력 양성 교육(1회) 실시
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 농생명바이오 연구데이터 통합 수집·제공 체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 초고성능 컴퓨터 등 데이터 수집·저장·관리 분석을 위한 인프라 확충, 범부처 데이터 표준 기반 농생명 연구데이터 플랫폼 구축·운영계획 수립을 통해 농생명 바이오 연구데이터 수집·공유·활용을 위한 인프라 구축 <ul style="list-style-type: none"> ※ 분석장치(CPU 64 core, 메모리 2TB), 고속분산저장 장치(0.4PB) 구축 등 • 국내 오믹스 관련 농생명 데이터 대국민 제공(누적 55TB), 농생명 특화 빅데이터 구축(누적 9개) 및 제공, 빅데이터 활용 촉진을 위한 교육 제공 등 통해 농생명 바이오 연구데이터의 민간 공유 및 활용 지원 <ul style="list-style-type: none"> ※ 2021년 유전자 중심 농생명 유전체 정보 통합 제공 플랫폼 구축

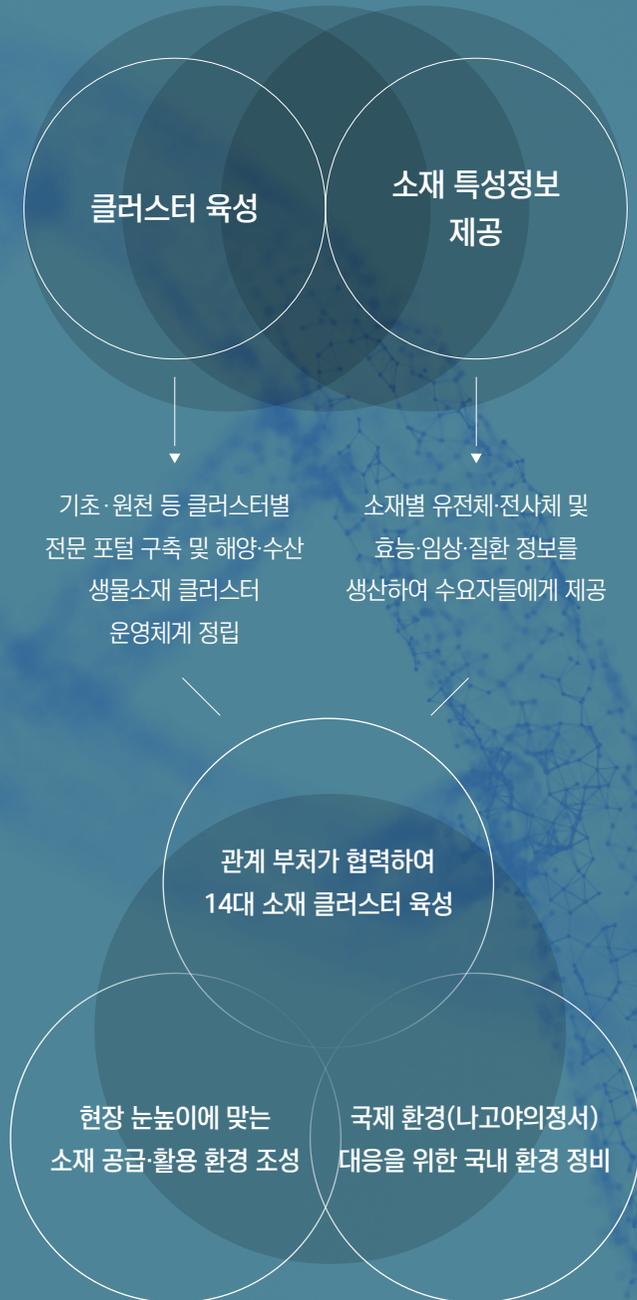
1-2 범부처 바이오 연구 데이터 통합 수집·제공 체계 마련

부처	추진 실적
질병청	<ul style="list-style-type: none"> ● 보건의료연구자원정보센터 운영 고도화 <ul style="list-style-type: none"> • 보건의료연구자원정보센터 운영규정 개정 및 지침 마련, 임상·유전체 및 미래 임상의료 연구데이터 수집·처리·분양 업무 수행·분석 인프라 운영 • 임상·유전체, 영상·이미지 데이터, 생체신호, 라이프로그(걸음, 운동, 맥박, 수면정보 등) 등 임상정보 수집체계를 구축하고, 미래 임상의료 연구데이터 활용을 위한 분석 파이프라인 확립 ● 인체유래물 기반 정보의 체계적 관리 및 연계 <ul style="list-style-type: none"> • 인체자원은행 특성화 지원사업(10개소), 성과창출형 바이오뱅크 컨소시엄(2개소) 사업 공모 및 선정(2021.2.)을 통해 수요자 맞춤형 질환자원 수집체계 재편 • 인체자원 수요자 - 공급자간 인체자원의 효율적 확보·분양을 위한 중개서비스 플랫폼(KBN-Data Portal) 고도화(2021.12.)를 통해 질환자원 바이오뱅크 서비스 플랫폼 구축·운영 사업 지속 추진

전략 2

수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

중점 추진 방향 및 주요 계획



세부 추진 과제

전략2 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

2-1 관계 부처가 협력하여 14대 소재 클러스터 육성

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 기초·원천 클러스터 등 클러스터별 전문 포털 구축 <ul style="list-style-type: none"> • (모델동물) 모델동물 유전자와 질환정보(표현형 정보)를 통합한 정보시스템(KAMA)을 구축하고, 모델동물 정보자원 확보(2,000건)와 다양한 알고리즘·도구를 개발하여 연구자에게 제공 <ul style="list-style-type: none"> ※ 모델동물 클러스터 내에서 구축한 자원정보가 데이터 스테이션에 연계 • (천연물) 추출물 프로파일, 천연물질 정성·정량 메타 정보 및 효능 정보, 오픈소스 구조·활성 정보의 통합정보 DB 구축 • (화합물) 수요자가 화합물은행의 서버와 프로그램을 활용하여, 67만 개의 화합물 중 특정 단백질에 작용하는 화합물을 선별하기 위한 가상탐색·분양을 진행하는 화합물 가상탐색 자동화 시스템 구축

2-2 현장 눈높이에 맞는 소재 공급·활용 환경 조성

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 국제 인증 제도 및 옴부즈맨을 통한 소재 품질관리 강화 추진 <ul style="list-style-type: none"> • 국내 바이오 소재의 품질관리 절차를 국제규격의 인증제도로 도입할 수 있도록 단계적 추진(2021~) <ul style="list-style-type: none"> ※ 소재자원은행별 국내 자체표준 마련(2021년 시범실시) 및 국제수준(ISO)의 바이오 소재 품질관리 제도 도입을 위한 방안 수립(~2021.12.) • 산·학·연·병 자원 전문가, 법률 전문가 등으로 구성된 ‘100인의 바이오 자원 정책 자문단’에서 ‘옴부즈맨’을 선정하여 시범 운영(2021~) <ul style="list-style-type: none"> ※ 옴부즈맨은 소재자원은행의 품질 현황 및 소재 피분양자의 고충·애로사항 모니터링, 연구소재 기탁 유도, 특허기간 만료 미생물 모니터링 등 업무 수행 ● 수요자 맞춤 고품질 기초·원천 소재 확보·보급 <ul style="list-style-type: none"> • (배양세포) 제약산업 등에서 지속적으로 요구되고 있는 무항생제 세포주 및 오가노이드를 확보·분양하고, 배양세포의 유전체·전사체, 항암제 반응성, 임상정보 등 빅데이터 정보 생산으로 소재의 고품질화 실현 • (모델동물) 수요자(소재 이용자, 공급자 등)를 중심으로 수요 발굴, 우선순위를 결정하여 운영 정책에 반영할 수 있는 수요자 중심 지원체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 정보 수집 및 분류 체계를 마련하여 거점은행 및 협력센터로부터 자원 정보를 모으고, 이를 기반으로 교육·홍보 콘텐츠 개발(20건) 및 정보교류 활성화를 위한 모델동물 클러스터 워크숍 개최(1회) - 거점기관 모델동물 생산 안내, 운송 및 수령확인 등 분양 및 자원서비스 관련 행정을 지원하고, 모델동물 시설 구축 운영, 자원 관리 및 활용 등과 관련된 기술 자문, 컨설팅 수요에 대응한 서비스 제공 - 국외 동물실험 윤리 가이드라인 문헌조사, 국내 인식 및 환경 조사, 전문가 의견 수렴을 바탕으로 가이드라인을 마련하여 자원별 윤리 및 재현성 가이드라인 마련 및 구축 - 특정 모델동물 분야의 연구력이 뛰어난 대학 및 출연연구소를 자원·정보 운영에 대해 협력할 수 있는 협력센터로 지정·운영

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> • (뇌) 국제 수준의 현장 맞춤형 뇌연구자원 확보·활용 플랫폼 구축 <ul style="list-style-type: none"> - ELSI(Ethical Legal and Social Implication) 기반의 뇌은행 운영정책과 표준관리 체계를 정비하고, 미래 융합형 뇌연구자원 정보 통합·연계 시스템(K-Brain Net) 개발 구축 및 연구용 뇌병리 지원센터 설치 운영 - 뇌기증 홍보 강화, 뇌조직 분양·공유 원칙 수립 및 해외 뇌연구자원 공동연구 모델(‘Brain Seed’)개발 • (미생물) 미생물 자원 정보 통합 및 표준화를 통한 품질관리 <ul style="list-style-type: none"> - 미생물자원 기관 간 연계를 통한 클러스터 내 보유자원의 통합적인 정보 제공 및 고품질 미생물자원의 확보·제공을 위한 미생물 자원 정보·관리 표준화 • (천연물) 식물자원의 서식지·부위별 자원을 채집·계약으로 확보하고, 식물자원의 분류·전통지식 정보 DB 구축, 한국화합물은행과 천연물은행이 보유하고 있는 천연물 라이브러리의 분류체계 및 약효시험 데이터의 고도화를 통한 정보제공으로 천연물 라이브러리 활용의 효율성 제고 • (화합물) 수요자 요구 기반의 목적형(신약개발, 약물재창출 등) 화합물 라이브러리 제작 및 분양
농림축산식품부	<ul style="list-style-type: none"> ● 고품질 농식품자원 확보 및 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> • (수의생명자원) 품질관리 강화 및 운영 체계 정비 <ul style="list-style-type: none"> - 수의생명자원은행 보유자원 점검 및 증식을 통한 보전성 증진 및 자원 특성평가 강화를 추진하고, 소독제에 사용하는 세균과 바이러스 기준 균주* 제시 <ul style="list-style-type: none"> * S. typhimurium(BA1800041), Aujeszky's disease virus(VR0000125) 등 - 수의생명자원 관리기관 지정 및 운영을 위한 세부 계획을 수립하고, 관리기관 지정 계획 및 운영을 위한 플랫폼 구축을 통한 효율적인 분양 및 수송 등의 분양 체계 재정비 <ul style="list-style-type: none"> ※ 농림축산검역본부 고시 제2020-58호(2020.12.22. 제정) 후속 조치
환경부	<ul style="list-style-type: none"> ● 수요자 선택 확대를 위한 지속적인 소재 특성정보 확보 및 야생생물 소재 특성에 맞는 공동 표준운영 지침 마련 <ul style="list-style-type: none"> • (소재정보 확보) 정확한 분류학적 종 정보를 기반으로 자생생물의 기초 유용성 분석(항산화, 항염 등)으로 바이오 소재 활용을 위한 유용정보 확보(2021년 140종) • 생물자원과 관련된 국제표준을 분석·검토하여, 야생생물 소재에 적합한 표준운영지침(안) 작성(2021.12.) • 야생생물 소재의 범위 및 정의, 시설과 운영, 유지 및 품질검사 등 각 기관의 특성을 고려한 매뉴얼 제작
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해양·수산 생물소재 클러스터 운영체계 정립 <ul style="list-style-type: none"> • (해양) 기탁등록보존기관 확대 운영(16→18개), 조사선 건조(3,000톤급 이상, 2021. 上 예타신청), 해양바이오뱅크 고도화* 등 추진 <ul style="list-style-type: none"> * 소재효능 정보를 활성도에 따라 등급화(1~3등급)하여 제공 등 • (수산) 기탁등록보존기관 확대 운영(5→6개), 수산생명자원 온라인 분양 추진(2021. 上), 수장고 이전·확대 등 인프라 확충 추진

부처	추진 실적
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해양생명자원 확보·자원관리 강화 및 해양바이오뱅크 고도화를 통한 유용소재 발굴 및 제공 <ul style="list-style-type: none"> • (자원 조사) 해양생명자원조사 사업을 통해 서해지역 해양생명자원의 서식지 등 기초조사를 실시 하여, 확증표본 700종(미확보자원 30종 포함)을 확보하고, 기탁등록보존기관을 통해 분류군별 미확보자원 확보(200종) 추진 • (자원 관리) 기탁등록보존기관 점검(1회) 및 성과교류(2021. 下) 등을 통해 자원 관리 역량 강화 • (해양바이오뱅크 고도화) 소재발굴·정보고도화, 기업 상용화 연구지원, 뱅크 운영활성화 등 <ul style="list-style-type: none"> - (소재 발굴확대) 신규 R&D* 및 자원관 자체 연구를 통해 소재 발굴 확대(2020년 4,938건→ 2025년 15,000건) <ul style="list-style-type: none"> * 해양동식물, 공해상 자원 등 4,000종에 대해 함양, 항균 등 6개 항목 효능 분석·DB 구축(해양생명자원소재활용 기반구축(2021~2025, 480억 원, 2021년 98억 원)) - (효능정보 등급화) 연구하고자 하는 소재의 선택이 용이하도록 추출물에 대해 효능의 활성도에 따라 등급화(1~3등급) 하여 제공(2021.7.~) - (품질관리 강화) 해양바이오뱅크 소재품질 강화 및 대외 신뢰도 제고를 위해 ISO 인증(2020년 추출물, 유전자원→2021년 미생물, 미세조류) - (공동연구) 해양바이오뱅크 ↔ 기업 간 다양한 방식의 공동연구 추진 <ul style="list-style-type: none"> ① 해양바이오뱅크에 등록된 우수소재에 대해 기업과 공동연구를 통해 유효성·안전성 검증 등 소재를 개발하고 기술이전 ② 소재를 분양받아 연구를 수행하고 있는 기업이 상용화 연구과정에 있어 애로 사항을 발굴하여 문제를 해결할 수 있도록 공동연구 추진 - (One-stop 소재중개) 학계·연구계 보유 우수소재를 뱅크에 등록, 기업에서 동 소재를 분양받아 산업화 할 수 있는 소재중개 체계마련(2021. 下) - (산업계 활용 확대) 소재의 산업화 제고를 위해 기업간담회*, 홍보를 통하여 대학뿐만 아니라 산업계 소재 분양률 제고(8%→20%, ~2025) <ul style="list-style-type: none"> * 유관기업 간담회(분기 1회), 인포레터 발간, 동영상·리플렛 제공 등 추진 • (품질관리 강화) 해양바이오뱅크 자원의 품질관리 강화를 위해 국제인증(ISO 9001) 확대 및 기존 인증 유지 <ul style="list-style-type: none"> ※ 2020년 추출물 유전자원 인증 → 2021년 미생물, 미세조류 자원 ISO 인증 확대
식품의약품안전처	<ul style="list-style-type: none"> ● 의약품 개발을 위한 실험동물자원 확보 및 공유 인프라 확대 <ul style="list-style-type: none"> • (식의약 평가기술 개발) 실험동물 품질관리 기반구축 및 식의약 연구·산업 지원을 위한 평가기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> ※ 실험동물 미생물 관리 가이드라인 및 신속 검사키트 개발·상용화, 국내 동물실험시설 및 실험동물공급시설 등록제도 개선방안 마련 • (유용 자원 지속 발굴) 실험동물의 과학적 특성 확보를 통한 자원 확립 및 활용 증진을 위한 인프라 강화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 동맥경화 치료제 평가를 위한 비임상 평가모델 확립 연구, 실험동물 종 보존기술 개발 및 활용 활성화를 위한 기획연구 • (연구자 지원) 실험동물 계통 유지 및 국내 연구자 대상 기술 지원 <ul style="list-style-type: none"> ※ 모체자원(5종) 및 질환모델동물(87종) 생식세포 등 종 보존 및 이용 촉진, 식약처 보유 실험동물자원 특성 정보 및 문헌 자료 발간 및 배포

부처	추진 실적
식품의약품안전처	<ul style="list-style-type: none"> • (인프라 강화) 실험동물 유래자원 수집·보존·이용 촉진 및 인프라 강화를 위한 시스템 고도화 및 제도정비 등 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 검색기능 개선·자원정보센터 연계 등 실험동물자원은행 시스템 고도화, 실험동물법 및 '국가연구개발사업 관리규정' 개정 추진
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 고품질 농식품자원 확보 및 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> • (종자) 농업유전자원의 품질관리 위한 국가 관리체계 구축 및 국내외 협력 <ul style="list-style-type: none"> - (확보·보존) 전략적 협력을 통한 국내외 유용 유전자원(밀, 콩, 박과채소 등 식량안보 구축 육종소재 및 생명 산업 소재 확보(1천 점), 농업생명자원관리기관(69개) 운영, 자원 증식(7천 점), 종자 활력 및 품질 검증(4만 점), 농업유전자원 안전중복보존(스발바르 국제종자보관소 5천 점, 산림청 30천 점 수탁, 세계채소센터 8천 점)) - (활용) 식량·원예 등 수요자 맞춤형 자원 유용형질 특성평가(37,500점), 산업체와 공동 현장평가회 개최 및 유용자원 선별(6회, 상추 등), 자원 정보 표준화 및 관리시스템(GMS, DB, 씨앗은행) 고도화를 통한 자원 정보 확대, 수요자 요구 유전자원 분양 확대 • (미생물) 산업·교육용 미생물의 한국형 공시균주 지정 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 한국의 공업, 농업, 식품 등의 표준시험법에 사용되는 공시균주를 미국 미생물은행(ATCC) 등 국외 균주에서 국내 균주로 대체 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 국가기술표준원과 협력하여 공업공전의 KS 규격시험 공시 미생물을 한국도종 균주로 대체, 농약등록시험 공시균주 지정 활용, 국군(누룩곰팡이)과 유산균 참조균주 지정 활용 - 이론 수업 위주에서 실제 미생물을 확인하고 그 효과를 체험할 수 있도록 초·중·고 등 생물 실험용 공시 균주 지정 및 학교에 보급 • (축산) 축산 클러스터 육성 추진 및 연구소재 확보·활용 환경 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 바이오 소재·데이터의 기탁, 분양, 활용, 성과공유 등 전주식 관리를 위한 수요자 맞춤형 활용 플랫폼을 구상하고, 중앙은행-협력센터 운영 효율화를 위한 사업운영(협의회, 점검 등) 및 실무자 역량강화 워크숍 등 추진
산림청	<ul style="list-style-type: none"> ● 고품질 농식품자원 확보 및 관리 강화 <ul style="list-style-type: none"> • (산림) 산림생명자원 수집·보존 및 이용 활성화(R&D), 유용산림 분야 소재자원은행 관리·운영 체계 정비 등 <ul style="list-style-type: none"> - (관리·보급) 산림생명자원의 유전특성 구명 및 주요 산림수종의 유전다양성 평가, 구상나무 숲의 유전 다양성을 고려한 복원·관리 기술 개발, 난·아열대 산림생명자원의 지속가능한 유지·보급 기반 마련 - (산업화) 산림생명자원 바이오 정보활용기반 구축, 산림약용자원 산업화 기반 구축, 기능성 생활 소재 탐색·가치평가, 임업소득 창출을 위한 산림소득품목 육성 등을 통한 산림생명자원을 이용한 임업소득 증대 및 산업화 활용 <ul style="list-style-type: none"> ※ 약용소재은행 구축, 천연물지도 작성, 기능성 소재 생산기반 구축, 유용 산림자원 기능성 평가, 전통한지 제조공정 개발, 무궁화 화훼 이용 기술 개발, 산림소득자원

부처	추진 실적
산림청	<ul style="list-style-type: none"> - (관리 개선) 바이오 산업계 수요에 맞는 유용산림자원의 안정적·지속적 이용을 위한 소재자원은행 및 관리기관 현장점검 및 자원운영·관리 개선 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 44개 관리기관 현장점검 및 운영 평가로 지정갱신 및 취소 대상기관 선별 - (모니터링) 유용 산림자원의 안정적 보존·증식을 위한 자원보존원(Field Gene Bank) 기반시설을 확충하고, 수요자 연구목적에 맞는 자원 정보공유·실물자원 공급 및 2020년도 분양자원(72건)의 이용결과 모니터링 실시 <ul style="list-style-type: none"> ※ 남부권역 및 중부권역 자원보존원 기반시설(스마트온실, 토양개량, 관수 등) 확충으로 안정적인 소재자원의 보존, 생산·공급 체계 마련
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 보건의료 분야 고품질 소재 확보·제공 <ul style="list-style-type: none"> • (줄기세포) 줄기세포 R&D 실용화 촉진을 위한 줄기세포자원 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 내외부 수요를 반영한 신규 줄기세포자원 확보 <ul style="list-style-type: none"> ※ 난치성질환 연구자원을 위한 질환모델 역분화줄기세포주 4개주 이상 확보, 고빈도 분양용 줄기세포 6개주 추가 확보 - 줄기세포 클러스터 운영 및 품질평가 국제 표준화 협력 <ul style="list-style-type: none"> ※ 국가줄기세포은행 운영현황 및 임상용 역분화줄기세포주 생산 관련 정보공유, ISO9001 인증 추진 - GEO 등을 통한 데이터 공개 및 홈페이지 연계를 통한 줄기세포자원 유전체 품질평가 데이터 공개 • (병원체) 수요 맞춤형 병원체자원 수집 강화·체계 개선 및 병원체자원 활용 활성화 위한 인프라 확보지원 강화 <ul style="list-style-type: none"> - (자원화 강화) 우선순위 수집 대상 자원, 수요자 분양 희망 자원 조사를 바탕으로 국내외 임상분리 신종세균 및 바이러스자원 수집 강화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 학술연구용역 등 감염병 연구사업 통한 수집 - (제도 개선) 분양수수료 징수 조항 신설 법 개정, 표준지침개발 연구 근거, 운영 업무지침 개선 등을 통해 국가병원체자원은행 및 전문은행 운영관리 개선 - (품질관리·표준화) ISO9001(품질경영시스템) 심의 및 인증 유지, ISO20387(바이오자원 은행 국제 표준) 도입 및 운영안 마련(~2021.9.) <ul style="list-style-type: none"> ※ 국가병원체자원은행 이전(2021.5.)에 따른 병원체자원 안전 관리 재정비 - (인프라 구축) 국가병원체자원은행 독립 건물 신축·이전(2021.5.)으로 자원 보관·분양 및 품질 관리 기능 확대 - (병원체자원정보시스템 개발) 온라인자원분양기타시스템을 통한 사용자 편의 확대 및 전문은행 포탈 운영 확대 <ul style="list-style-type: none"> ※ 분양 회신결재 시간 단축 및 자원기탁 용이한 온라인 시스템 개선, 분야별전문은행 자원검색과 분양질차 온라인 검색 가능 - 국내 분리 균주 고부가가치 및 국가인증시험 참조 균주 국산화를 위한 유효성 평가 연구 <ul style="list-style-type: none"> ※ 대한약전, 식품공전 등 표준주의 대체 가능한 국내 균주 확보(현재 1주 등록) - 분야별 전문은행의 소재 품질관리 위한 프로그램(지침) 개발 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> ※ (정책사업) 전문은행 자원 품질검증 체계 구축 및 시행

다음 페이지로 이어집니다 →

부처	추진 실적
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> • (뇌) 뇌자원 분양 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 치매 뇌은행 확대, 시체해부법 개정안 시행(2021.4.)에 따른 뇌자원 분양 활성화 - 뇌조직 제공을 위한 분양위원회 구성 등 절차 표준안 마련(2021.3.) 및 뇌조직을 포함한 뇌자원 분양을 위한 정보시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> ※ 한국뇌은행(한국뇌연구원) 정보시스템과 연계를 통한 협력 강화

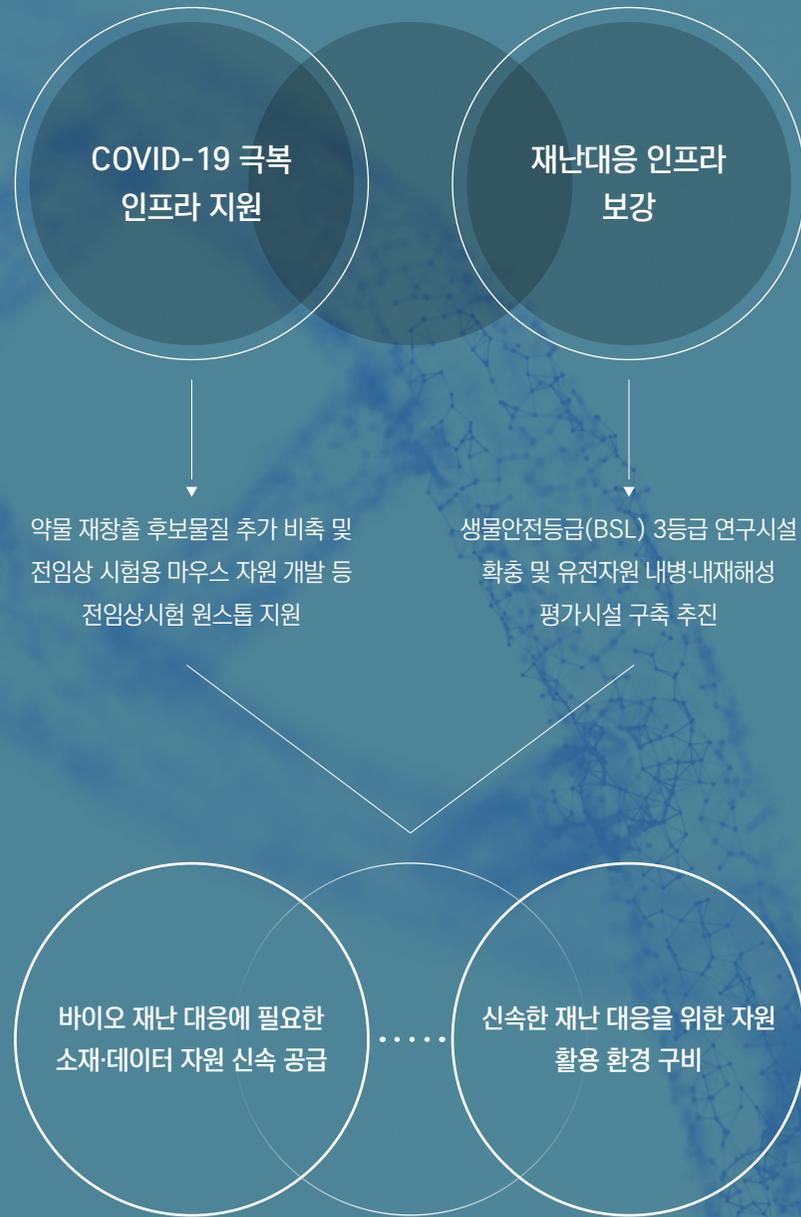
2-3 국제 환경(나고야의정서) 대응을 위한 국내 환경 정비

부처	추진 실적
범부처	<ul style="list-style-type: none"> ● 자원 규제이슈 발굴과 개선 방안 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 소재자원은행 연구현장 방문·상담 및 자원신문고 모니터링을 통해 연구현장에서 필요로 하는 제도 개선 사항을 파악하고, 행정적·법률적 검토를 통한 개선방안 마련(2021~) <ul style="list-style-type: none"> ※ 법률·특허·학계·기관 등 다양한 구성의 법률자문단 구성을 통해 개선방안 마련
농림축산식품부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해외 주요 기관 및 국제기구와 협력하여 자원 다양성 확충 <ul style="list-style-type: none"> • 국제공동연구를 통한 아시아지역 동물감염병(구제역, 고병원성조류인플루엔자, 아프리카돼지열병 등) 병원체 및 유전자원 정보 지속 수집(250점)
산업통상자원부	<ul style="list-style-type: none"> ● 생물자원 부국과의 협력 네트워크 강화 및 국내기업의 해외진출 지원 <ul style="list-style-type: none"> • 기존 국제협력 네트워크인 ABF(Asia Biosafety Family)* 등을 활용해 다양한 국가의 바이오 소재 탐사 및 소재 발굴 공동연구 등을 추진하고, 주요 국가별 생물자원 접근·이익공유 가이드라인 제작 <ul style="list-style-type: none"> ※ 예) 부탄과 유용 생물자원 탐사 및 공동연구를 위한 MOU 체결(2019.6.) * 바이오안전성 관련 역량강화를 위한 아시아 26개국 협력 네트워크(사무국은 한국) • KOTRA 해외지사를 활용한 생물자원 소재 접근·탐사에 필요한 자원제공국 정보 공유, 바이오 소재 활용에 따른 이익공유시 협상력 강화 및 컨설팅 제공 등을 통해 공동사업 및 협력 추진 ● 해외 생물자원 이용 현황 조사 및 산업계 지원체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> • 해외 주요 국가별 수입되는 생물자원 정보, 기업별 해외 생물자원 이용 현황 및 수입 국가 정보, 생물자원 수급·거래 DB 구축 • ABS 정보제공, 교육·홍보 및 기업 컨설팅 지원, 산업 부문별 사례 분석 및 기업의 ABS 대응능력 강화(기업간담회 등)를 통한 바이오 소재 활용 산업계 지원체계 구축
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● 국제 협력을 통한 유용 해양수산자원 지속 발굴 <ul style="list-style-type: none"> • 해외 해양수산생명자원의 확보를 위한 국외 거점국가 확대 운영 <ul style="list-style-type: none"> ※ 2020년 3개국(베트남, 말레이시아, 러시아) → 4개국(동티모르 등 확대)

전략 3

바이오 재난 대응을 위한
인프라 비상 운영 체계 정립

중점 추진 방향
및 주요 계획



세부 추진 과제

전략3 | 바이오 재난 대응을 위한 인프라 비상 운영 체계 정립

3-1 | 바이오 재난 대응에 필요한 소재·데이터 자원 신속 공급

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 코로나-19 등 감염병 대응을 위한 약물 재창출 후보물질 확충 <ul style="list-style-type: none"> • 한국화학물은행에 감염병 대응을 위한 치료제 후보물질 100종 추가 비축, 바이러스 치료제 연구지원을 위해 10개의 위탁 합성 지원 ● 코로나-19 전임상시험 통합 지원 <ul style="list-style-type: none"> • (코로나-19 효능평가 실시) 효율적인 1차 스크리닝을 통한 다수 후보물질의 코로나-19 전임상시험 효능 평가 지원(15건) • (감염병 특화 효능평가 실시) 수요자 기반 전임상 프로토콜 신규 개발 설계(2건) 및 전임상 교육 프로그램 개발 및 운영(1건) • (ABSL-3 협력 체계 구축) 전임상시험 실시 ABSL-3 기관들의 인프라 지원(2곳) <ul style="list-style-type: none"> ※ 협력 기관 간에 안전한 샘플 이동이 가능하도록 안전한 샘플 관리 및 이동 시스템을 마련하여 각 기관에 특화된 분석의 경우 서로 협력하는 체계를 구축하여 보다 신속하게 시험에 착수할 수 있도록 지원 • (전임상 시험용 모델동물 개발) 코로나-19 전임상시험 동물모델 개발(1종), 코로나-19 신규 감염 시스템 구축, 코로나-19 감염 후유증 및 위험요인 연구 시스템 구축, 코로나-19 감염 인간화(humanized) 세포 모델 개발 • (DB 구축) 코로나-19 전임상시험 효능 평가 지원(15건)을 통해 확보된 후보물질의 전임상 시험 데이터·병리결과 등의 수집 및 DB 구축 • (감염병 DB 활용) 감염병 전임상시험 오믹스(Omics) 분석법 및 결과 분석 방법 설계
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> ● 해양 서식 감염성 바이러스 연구 및 제어기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 코로나-19에 대응하여 해양환경 내 서식하는 해양바이러스의 위해도 분석, 진단기술개발, 항바이러스 소재 개발 등 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 해양환경 내 감염성 바이러스 빅데이터 기반 진단, 치료 및 제어 기술 개발(2021~2026, 120억 원)
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> ● 과수화상병 등 질병 대응을 위한 자원보존 기술 및 인프라 보강 <ul style="list-style-type: none"> • (보존·평가) 사과 화상병 저항성 야광나무(한국산 야생종) 초저온보존 <ul style="list-style-type: none"> ※ 배 초저온보존기술 개발(만화 등 5품종), 병해충 저항성 평가(배추 균핵병, 고추 탄저병 등 1.5만 점) • (인프라) BSL 2등급이상 시설로 LMO 자원(TYLCV 등) 접종 및 평가를 수행할 수 있는 유전자원 내병·내재해성 평가시설 구축(2019~2021, 40억 원) <ul style="list-style-type: none"> ※ 병저항성 등 평가 자원수 증가: 5,000자원/년 → 15,000자원
질병관리청	<ul style="list-style-type: none"> ● 신변종 감염병 확산 대응 병원체자원 신속 확보·공급 <ul style="list-style-type: none"> • (전문은행 확대) 지방 대학 등 병원체 지역협력기관 신규 지정(2개소) <ul style="list-style-type: none"> ※ 지정분야: 희귀·신변종·난배양성 병원체 등 • (정보공유) 신변종 등 감염병 병원체자원의 유전체 및 생화학적 특성 정보 공유 <ul style="list-style-type: none"> ※ NCBI 등재 정보 등 약 100건 내외(유전체 약 10건 포함)

3-2 신속한 재난 대응을 위한 자원 활용 환경 구비

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> ● 바이오 재난 대응용 활용 인프라 보강 <ul style="list-style-type: none"> • 바이러스 연구자원을 위한 생물안전등급(BSL) 3등급 인프라 확대 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 감염병 바이러스 및 검체 수집지원을 위한 BSL3 시설 설계(2021년) 및 구축(2022년) • 감염병 연구에 특화된 데이터 분석 툴* 등을 개발하여 데이터 스테이션에서 제공 <ul style="list-style-type: none"> * 예) 바이러스간 유전체 멀티비교, 계통도 계산, 원인 단백질 구조 비교 등
농림축산식품부	<ul style="list-style-type: none"> ● 바이오 재난 대응용 활용 인프라 보강 <ul style="list-style-type: none"> • 생물안전등급(BSL) 3등급 연구시설 2개소 확충 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ 구제역 진단 BSL3 시설 시공 완료 및 인-허가 추진(2019~2022), 아프리카돼지열병 전용 중대동물 BSL3 시설 설계(2020~2023)

전략 4 지속 성장 가능한 민관 협력 기반 조성

중점 추진 방향
및 주요 계획



국가생명연구자원 관련 범부처
협약체의 운영 제도 마련 및 소재
클러스터와 나고야의정서 대응을
위한 민관 협력 체계 강화

소재·관련 기술이전 및 수요자
맞춤 서비스제공, 가축전염병
예방백신 및 진단기술 산업화
지원 등 산학연 협력 강화

세부 추진 과제



전략4 수요자 맞춤형 바이오 소재 활용 촉진

4-1 범부처 협력 체계 공고화

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> 범부처 협의체의 효율적 운영을 위한 관리 규정 마련 <ul style="list-style-type: none"> 국가생명연구자원 인프라 선진화 및 활용 지원 활성화를 위한 범부처 협의체 운영 관리 규정 마련
환경부	<ul style="list-style-type: none"> 소재 클러스터와 나고야의정서 대응 민간 협력 체계 강화 <ul style="list-style-type: none"> '유전자원법 관계부처 협의회(환경부 주관, 7개 부처)'를 통해 '생물자원센터(BRC)들이 준수해야 할 ABS 이행 지침서(2020.8.)' 마련에 따라 관련 민간 기관 담당자와의 정보교류 및 공동 이행 체계 강화 생물소재 국산화를 위한 '바이오기업-재배농가간 워크숍' 운영 등을 통해 기업-재배농가 등 바이오 산업계 실질적인 현장 의견 및 관련 정보 공유(2021. 7)를 통해 소재 공급·분양 현장 의견 공유 확대 소재 클러스터의 자원 분양시스템과 '유전자원 통합신고시스템'*을 연계 및 ABS 관련 정보 제공 등 민간 사용자 중심의 서비스 확대 <ul style="list-style-type: none"> * 유전자원의 접근·이용 및 이익공유에 관한 법률 제22조 및 동법 시행규칙 제6조에 따라 국내 유전자원등에 대한 접근 신고 및 해외 유전자원 접근 이용 절차준수를 신고하는 범부처 통합 신고시스템(www.abs.go.kr) 해외 생물자원 이용 국내 연구자들을 위한 절차준수신고 매뉴얼, 외국인 대상 질의응답 사례집 (FAQ), 사용자 매뉴얼 등 제작·배포(2021. 7)

4-2 연구·산업 동반 성장을 위한 생태계 조성

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> 소재의 산업계 이전 및 서비스 제공 추진 <ul style="list-style-type: none"> 소재자원은행이 보유한 소재와 서비스를 홍보하여 소재와 관련 기술의 이전 및 수요자 맞춤형 서비스 제공 추진
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> 해양 분야 민간 네트워크 강화를 위한 산학연협의체 확대 <ul style="list-style-type: none"> 산학연 협의회와 해양바이오학회, 한국바이오협회가 참여하는 민간 협력체계를 구축하고 공동연구 및 협력과제 발굴
중소벤처기업부	<ul style="list-style-type: none"> 국민수요 기반의 생명연구자원 산업 기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> 중소기업 R&D를 통한 국민 체감도 제고를 위해 '생명연구자원' 분야의 국민 수요를 전략제품에 반영*하고 R&D 사업 연계 확대 <ul style="list-style-type: none"> * 2021년 생명연구자원분야 전략제품 6개 선정: 세포 및 조직 치료제, 단백질 의약품, 생체유래 물질 분석 시스템, 재생의료 바이오 소재, 분자·면역 진단키트, 기능성 화장품
식품의약품안전처	<ul style="list-style-type: none"> 실험동물 인프라 확대를 위한 소통·협력 강화 <ul style="list-style-type: none"> (연구자 협력 생태계 조성) 실험동물자원의 국산화를 위한 수집, 관리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> ※ 식약처 연구개발사업 성과 활용을 위한 생명연구자원 기탁 활성화, 실험동물 유래자원 전문기관 네트워크 구축 운영 (질환모델동물 자원 상용화) 질환모델동물 민간 기술이전 확대를 통한 자원의 고부가가치화 <ul style="list-style-type: none"> ※ 기술이전 업체 간담회, 설명회, 기술이전 대상 동물 종 확대 및 상용화 지원

다음 페이지로 이어집니다 →

부처	추진 실적
농촌진흥청	<ul style="list-style-type: none"> 수요자 요구 종자자원 확보 및 활용확대를 위한 민간 협력 <ul style="list-style-type: none"> (자원발굴) 종자산업체-연구자 공동 현장평가회 및 우수자원 선발과 분양을 통해 수요자 맞춤형 육종자원 대량·신속 발굴기술개발 공동과제 추진 <ul style="list-style-type: none"> ※ (협업체계) 농진청(농업유전자원센터 등) ↔ 대학, 지자체 ↔ 종자업체 <ul style="list-style-type: none"> ▶ 산학연 협력체제로 보유 유전자원의 증식, 특성평가 등 대량 실용화 기대 (정보연계) 종자클러스터 중앙·거점·소재은행 자원정보 표준화 및 연계통합 <ul style="list-style-type: none"> ※ (협업체계) 농진청(농업유전자원센터), 산림청 ↔ 대학, 지자체 ↔ 종자 산업 ※ 다부처 국가생명연구자원 선진화 사업 공동과제 추진(2021~2025, 12억/년) 종자산업 촉진을 위한 육종 소재자원 수요조사 및 확보를 추진하고, 수입금지자원(40자원) 안정성 확보를 위한 격리재배 및 분양(40자원) 확대 <ul style="list-style-type: none"> ※ 수입금지자원 검역 격리재배실 신축(2021~2022, 25억, 수월) 가축생명연구자원 수집·활용 촉진을 위한 대내외 협력 강화 <ul style="list-style-type: none"> 외부기관, 대학 등과의 협력 강화를 통해 연구용 소재(동결정액, DNA 등) 및 정보(형질, 도축, 이력 등) 확보 <ul style="list-style-type: none"> ※ 한우 DNA 시료(5천여 점) 및 관련 정보(축산물품질평가원) 확보 등 분양 재래축염소의 교배계획 수립 및 개체의 이력관리 기술 및 정보의 지속적 지원·모니터링 가축전염병 예방백신 및 진단기술 산업화를 위하여 수의생명자원에 관한 산업적 활용 지원

4-3 생명연구자원 활용 인력 양성

부처	추진 실적
과학기술정보통신부	<ul style="list-style-type: none"> 바이오 분야 데이터 사이언티스트 육성 <ul style="list-style-type: none"> (데이터 인력 양성) 대학, 학회 등 50여 개 연구기관 참여를 통해 1,000명의 데이터 엔지니어 추가 채용 <ul style="list-style-type: none"> - 채용된 데이터 엔지니어는 참여 연구기관별 보유 데이터의 온라인 등록 업무를 수행하여 엔지니어 역량 배양(-2021.8월) <ul style="list-style-type: none"> * 엔지니어 역량 확대를 위해 8개 거점 교육기관을 통한 교육프로그램 지속 제공 - 분야별 연구 및 데이터 전문가 참여를 통해 바이오분야 데이터 엔지니어에 대한 자격 인증 체계 개발 추진(-2021.8월)

별첨 자료

3

다부처 국가생명연구자원 선진화 사업 세부과제 목록

8 과학기술정보통신부 소관 내역사업별 과제 상세

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
바이오 연구 소재 활용 기반 조성 (소재 클러스터 육성)	총괄 과제명	인체유래물 클러스터 육성	300	연세대학교
	1세부(총괄)	한국부인암은행	150	연세대학교
	2세부	전립선은행	150	가톨릭대학교 성의교정
	총괄 과제명	병원체 클러스터 육성	550	중앙대학교
	1세부(총괄)	고위험군 바이러스 혈액매개감염 인체자원은행	340	중앙대학교
	2세부	병원성원종 글로벌 중점소재은행	150	인하대학교
	3세부	해외유행감염병 인체자원은행	60	충남대학교
	총괄 과제명	배양세포 클러스터 육성	2,135	서울대학교 한국세포주은행
	1세부(총괄)	배양세포 중앙은행 육성(舊 세포주 전담기관)	1,720	서울대학교 한국세포주은행
	2세부	희귀 및 난치성암 연구를 위한 주문 제작형 오가노이드 서비스 허브	330	국립암센터
	3세부	전분화능 줄기세포 분화인자 국산화 연구	85	고려대학교
	총괄 과제명	모델동물 클러스터 육성	6,883.2	국가마우스표현형 분석사업단
	1세부(총괄)	모델동물 중앙은행 육성(정보 분야)	2,530	국가마우스표현형 분석사업단
	2세부	모델동물 중앙은행 육성(실물 분야) (舊 마우스 전담기관)	1,250	한국생명공학연구원
	3세부	초파리 연구자원은행	350	광주과학기술원
	4세부	질환모델링 제브라피쉬 연구지원 코어 퍼실리티 구축	350	충남대학교
	5세부	국가목적형 동물생리활성물질자원은행	63.2	경성대학교
	6세부	Xenopus 발생 분화 및 질병변이주 연구소재은행	20	한림대학교
	7세부	원숭이자원 거점은행	550(예정)	미정
	8세부	미니돼지자원 거점은행	500(예정)	미정
	9세부	제노푸스 연구자원 거점은행	100(예정)	미정
	10세부	동물생리활성물질자원 거점은행	120(예정)	미정
	11세부	예쁜꼬마선충 자원은행	300(예정)	미정
	12~16세부	협력센터 운영	750(예정)	미정
	단위 과제명	전임상 실험 데이터 지원	4,000	국가마우스표현형 분석사업단
	총괄 과제명	뇌 클러스터 육성	355	한국뇌연구원 한국뇌은행
	1세부(총괄)	뇌 중앙은행 육성	300	한국뇌연구원 한국뇌은행
	2세부	알츠하이머 치료 국내 연구자원의 개발 및 실용화	55	충남대학교
	총괄 과제명	미생물 클러스터 육성	6,055	한국생명공학연구원
	1세부(총괄)	과기정통부 미생물 중앙은행 육성	1,600	한국생명공학연구원
2세부	농촌진흥청 미생물 중앙은행 육성	700	농촌진흥청	
3세부	핵심 프로바이오틱스 수입대체 및 관련 산업 지원기반 확보 사업	85	한국생명공학연구원	
4세부	곤충 및 미생물 이용 수입대체 생명연구자원 개발 및 실용화	60	한국생명공학연구원	

8 과학기술정보통신부 소관 내역사업별 과제 상세

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
바이오 연구 소재 활용 기반 조성 (소재 클러스터 육성)	5세부	발효식품 유래 유산균을 활용한 항비만/ 당뇨 프로바이오틱스 소재 개발 및 실용화	60	한동대학교
	6세부	균주생산물 기반 미생물자원 가치제고 및 활용사업	300	한국생명공학연구원
	7세부	특성분석 기반 미생물자원 가치제고 및 활용사업	200	한국생명공학연구원
	8세부	국가목적형 고품질유전자원은행	50	서울대학교
	9세부	환경 미생물 및 유전자 보존은행	200	경기대학교
	10세부	지의류 생물자원 소재은행	150	순천대학교
	11세부	박테리오페이지 은행	150	한국외국어대학교
	12세부	한국구강미생물자원은행	150	조선대학교
	13세부	항생제내성균주은행	150	서울여자대학교
	14세부	건강한 성인 및 생애주기별 장내마이크로 바이옴 분석용 분변 수집 프로토콜 개발 및 적용	170	서울대학교
	15세부	한국인 정상인의 마이크로바이옴 메타게놈 분석법 표준화 기술개발	200	주식회사 천렵
	16세부	한국인 장내 마이크로바이옴 banking 표준화 및 지원개발	630	한국생명공학연구원
	17세부	산업동물의 성장단계별 장내 마이크로바이옴 분석용 분변 수집 및 개체특성 분석	150	농촌진흥청 국립축산과학원
	18세부	산업동물 장내 마이크로바이옴 bank 구축 및 지원개발	500	한국생명공학연구원
	19세부	산업동물 유래 장내 미생물 이용 복합생물제제 개발	350	한국원자력연구원
	20세부	파이토타이옴 자원은행	200(예정)	미정
	총괄 과제명	천연물 클러스터 육성	4,729	한국생명공학연구원
	1세부(총괄)	천연물 중앙은행 육성	2,600	한국생명공학연구원
	2세부	해외생물소재 확보 네트워크 운영 및 활용지원	386	한국생명공학연구원
3세부	해외생물소재 추출물 확보 및 HTS 기반 생물활성 평가	193	한국생명공학연구원	
4세부	식물 생리활성물질자원은행	150	서울대학교	
5세부	자생식물자원 거점은행	800(예정)	미정	
6세부	한약소재자원 거점은행	600(예정)	미정	
단위 과제명	합성화합물 클러스터 육성	1,155	한국화학연구원	
총괄 과제명	클러스터 총괄 지원	5,013.8	한국생명공학연구원	
1세부(총괄)	클러스터 육성 총괄 지원	2,199.8	한국생명공학연구원	
2세부	과기정통부 생명연구자원 정보 서비스 구축 사업	100	한국생명공학연구원	
3세부	생명공학 연구자 지원 ABS Help-Desk 구축 운영	85	한국생명공학연구원	
4세부	생물다양성정보 통합DB 및 네트워크구축 운영 사업	800	국립중앙과학관	

다음 페이지로 이어집니다 →

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
바이오 연구 소재 활용 기반 조성 (소재 클러스터 육성)	5세부	자연사 참조표본의 확보 및 활용지원 기반기술 개발사업	300	국립중앙과학관
	6세부	생물자원 연구성과물 확보 관리 및 활용	819	한국생명공학연구원
	7세부	화합물 연구성과물 확보 관리 및 활용	260	한국화학연구원
	8세부	기능성 화장품소재은행	150	부경대학교
	9세부	생명연구자원 ABS 대응 및 자원체계 운영	300(예정)	미정
바이오 연구 소재 활용 기반 조성 (소재 이용시설 확충)	단위 과제명	바이러스 연구자원 센터	5,423	한국바이러스기초연구소 (기초과학연구원)
바이오 연구 데이터 활용 기반 조성	총괄 과제명	국가바이오 연구 데이터 스테이션 구축 및 운영	26,429	한국생명공학연구원
	1세부(총괄)	데이터 스테이션 구축·운영 (인프라 구축 및 연계·운영) 舊과제명: 국가생명연구자원 선진화 지원	8,054	한국생명공학연구원
	2세부	데이터 스테이션 구축·운영 (플랫폼 구축 및 툴 개발)	9,490	한국과학기술정보연구원
	3세부	유전자-주석-질병간 연관성 분석을 위한 문헌 데이터 마이닝 기술 개발	328.5	한국전자통신연구원
	4세부	질병 연관 유전체주석정보에 기반한 driver pathway 예측 시스템 개발	121.5	서울대학교
	5세부	유전체 연구기반 고도화 및 활용 서비스를 위한 차세대 게놈 인프라넷 구축	500	한국생명공학연구원
	6세부	대용량 전장유전체 생명정보 분석 서비스 시스템 구축 및 운용	250	한국생명공학연구원
	7세부	전사체 시퀀싱 데이터의 분석 알고리즘과 파이프라인 개발 및 서비스 구현	260	이화여자대학교
	8세부	대용량 유전자 시그너처 기반의 조절 네트워크, pathway 및 약물유전체 통합분석 시스템 개발	250	한국생명공학연구원
	9세부	후성유전체 데이터 분석 시스템 최적화 및 실용적 개방형 분석 시스템 개발	250	포항공과대학교
	10세부	유전체 정보 개방형 분석 서비스 환경 구축 - 메타게놈 데이터	190	연세대학교
	11세부	멀티 오믹스 분석 알고리즘 및 플랫폼 개발	741.6	서울대학교
	12세부	드노보 유전체 어셈블리를 위한 참조 유전체 기반 하이브리드 시스템 개발	88.4	건국대학교
	13세부	현장 맞춤형 생물정보분석 전문인력 양성	300	강원대학교
	14세부	유전체 데이터 과학 협동과정 개발	240	부산대학교
	15세부	유전체 정밀의학 빅데이터 분석 인력 양성	190	가톨릭대학교 성의교정
	16세부	통합오믹스 데이터마이닝 분석인력 양성	399	아주대학교
	17세부	개인유전체 정보분석 인력양성	190	한양대학교
18세부	후성유전학 기반 네트워크 생물학 연구인력양성	130	포항공과대학교	

8 농촌진흥청 소관 내역사업별 과제 상세

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
바이오 연구 데이터 활용 기반 조성	19세부	유전체 정보 활용기반 고도화 및 맞춤형 지원 시스템 구축	1,036	한국생명공학연구원
	20세부	다부처 유전체 정보 활용을 통한 한국인 대조군 유전체 변이 지도 작성과 공개 플랫폼 개발	150	서울대학교
	21세부	유전체 빅데이터 활용을 위한 네트워크증강분석 웹서비스 개발	150	연세대학교
	22~36세부	데이터 스테이션 소프트웨어 개발 등	3,120(예정)	미정

8 환경부 소관 내역사업별 과제 상세

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
담수 야생생물 바이오 소재 활용 기반 구축 사업	총괄 과제명	담수 야생생물 소재를 활용한 수요자 맞춤형 유용성 정보 인프라 구축	3,369	국립낙동강생물자원관
	1세부(총괄)	미정	미정	국립낙동강생물자원관
	2~6세부	미정	미정	미정

8 해양수산부 소관 내역사업별 과제 상세

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
해양생명자원 활용 기반 구축	총괄 과제명	해양생명자원활용기반구축	9,600	미정
	1세부	해양동물자원 기초효능(기초소재) 탐색	1,782	미정
	2세부	해양식물자원 기초효능(기초소재) 탐색	1,782	미정
	3세부	해양미소생물자원 기초효능(기초소재) 탐색	1,782	미정
	4세부	공해상 자원확보 및 기초효능(기초소재) 탐색	3,000	미정
	5세부(총괄)	해양생물자원 소재정보시스템 구축·운영	1,254	미정

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관	
바이오 연구 소재 활용 기반 조성	총괄 과제명	종자클러스터 중앙은행 자원의 품질고도화 및 활용체계 구축	600	국립농업과학원	
	1세부(총괄)	상추 유전자원의 표현형 및 유전적 다양성 분석을 통한 핵심집단 작성	110	국립농업과학원	
	2세부	고추 유전자원의 성분, 병저항성 평가를 통한 품질 고도화	110	국립농업과학원	
	3세부	국내 재래종 콩 유전자원 농업형질, 유전형질 특성평가 및 다양성 분석	120	국립농업과학원	
	4세부	국화 유전자원의 품질고도화를 위한 유전 특성 평가 및 우수 집단 작성	110	국립원예특작과학원	
	5세부	무 유전자원의 품질고도화를 위한 특성평가 및 자원증식	85	세종대학교	
	6세부	수박 유전자원의 특성평가, 품질고도화 및 대량증식	65	전북도원 수박시험장	
	총괄 과제명	종자클러스터 중앙·거점 소재은행 자원정보 표준화 및 연계통합	600	국립농업과학원	
	1세부(총괄)	농업 분야 소재 은행 식물유전자원 정보 표준화	50	국립농업과학원	
	2세부	산림 분야 소재 은행 식물유전자원 정보 표준화	50	백두대간수목원	
	3세부	소재 활용 촉진을 위한 종자 클러스터 정보 시스템 구축 및 연계	250	미소테크	
	4세부	종자 클러스터 화상 정보 표준화를 위한 기반 구축	250	제주대학교	
	바이오 연구 데이터 활용 기반 조성	총괄 과제명	농생명 연구데이터 공유 인프라 구축	200	국립농업과학원
		1세부(총괄)	과제 협의중(추후 선정)	협의중	과제 협의중
2세부		과제협의중(추후 선정)	협의중	과제 협의중	
총괄 과제명		농생명 연구데이터 공유 환경 구축	270	국립농업과학원	
1세부(총괄)		과제 협의중(추후 선정)	협의중	과제 협의중	
2세부		과제협의중(추후 선정)	협의중	과제 협의중	
총괄 과제명		농생명 데이터 연계 및 활용 활성화	230	국립농업과학원	
1세부(총괄)		과제 협의중(추후 선정)	150	국립농업과학원	
2세부		과제협의중(추후 선정)	50	충남대학교	

8 산림청 소관 내역사업별 과제 상세

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
바이오 연구 소재 활용 기반 조성	총괄 과제명	종자 클러스터 육성 (국가종자클러스터 산림종자 거점은행 운영)	1,400	한국수목원관리원 (국립백두대간수목원)
	2세부	국가 종자클러스터 소재은행의 종자 유전자원 중복보존	200	한국수목원관리원 (국립백두대간수목원)
		산림종자 품질관리 및 표준화 구축	200	한국수목원관리원 (국립백두대간수목원)
		산림 내 작물 재래원종 확보 및 활용지원	1,000	한국수목원관리원 (국립백두대간수목원)

8 질병관리청 소관 내역사업별 과제 상세

내역/사업명 (내내역)	구분	과제명	2021년 연구비 (백만 원)	주관연구기관
바이오 연구 데이터 활용 기반 조성	내부과제	바이오·의료 데이터의 활용 기반을 조성하기 위한 데이터 센터(보건의료연구자원정보센터) 운영	1,700	질병관리청
	내부과제	헬스케어 데이터 활용을 위한 기반 연구 및 분석 체계 구축	510	질병관리청
	학술용역	웨어러블 헬스케어 데이터 수집·활용 체계 구축	200	선정예정
	학술용역	생체 신호 데이터 수집·활용을 위한 체계 구축	100	선정예정

별첨 자료

4

다부처 국가생명연구자원 선진화 사업
2021년도 추진 계획

1. 바이오 연구 소재 활용 기반 조성(다부처+연계)

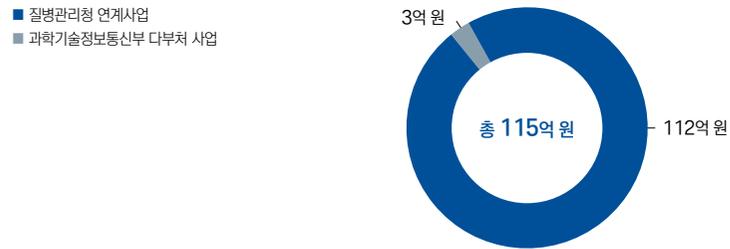
(1) 인체유래물 클러스터 육성 ■ 질병관리청, ■ 과학기술정보통신부

사업 개요

세계 최고 수준 인체자원 관리·활용 생태계 조성을 위한 인체자원은행 거버넌스 재정립 및 네트워크 활성화. ■ 질병청, ■ 과학기술정보통신부

- (규모) 2021년, 115억 원(질병청 연계사업 112억 원, 과학기술정보통신부 다부처사업 3억 원)

2021년 연계사업 예산 규모



추진내용

'바이오뱅크를 통한 국가보건의료산업 활성화' 비전 실현 위한 신규 사업 추진* ■ 질병청, 전립선 질환 및 부인암 검체 자원화 ■ 과학기술정보통신부

- 한국인체자원은행사업(KBP, Korea Biobank Project) 4기 시행계획(2020~2025년)에 따른 사업 구성
- (자원특성화) 전략적 확보가 필요한 인체자원의 확보·관리·활용체계 신규 구축 ■ 질병청
 - ※ 기존 '전립선 및 부인암 질환 검체 확보·관리 및 활용사업 추진(과기정통부)
- (뱅크전주기) 인체자원 바이오뱅크 기반 전주기 R&D 자원 발굴을 위한 인체자원 연계·활용 생태계 구축 시범사업 진행 ■ 질병청
- (플랫폼확대) 인체자원 수요자·공급자간 정보격차 해소 등 활용도 극대화를 위한 플랫폼 확대 구축 ■ 질병청

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
질병관리청	연계	11,203	- 국내 인체자원 관리 표준화
			- 한국인체자원네트워크 활성화를 통한 인체자원은행 생태계 조성
과학기술정보통신부	다부처	300	- 전립선질환 및 부인암 검체 자원화
계		11,503	

(2) 병원체 클러스터 육성 ■ 질병관리청, ■ 과학기술정보통신부

사업개요

병원체자원 육성을 위한 병원체자원 전문은행 수집 강화, 자원 고부가가치화, 분양활용 촉진 등 ■ 질병관리청, ■ 과학기술정보통신부

- (규모) 2021년, 17.6억 원(질병청 연계사업 12.1억 원, 과기정통부 다부처사업 5.5억 원)

2021년 연계사업 예산 규모



추진내용

병원체자원 전문은행 등 수집 네트워크 강화, 고유 특성정보 확보를 통한 고부가가치화 실현 및 분양활용을 촉진하고 병원체 클러스터 육성 ■ 질병관리청, ■ 과학기술정보통신부

- (자원수집 강화) 전문은행 확대 및 다양성 확대 ■ 질병관리청
 - ※ 전문은행확대(7개소→10개소), 희귀 등 수요맞춤형 자원 수집
- (자원 품질 고도화) 유용병원체자원 개발 및 오믹스 정보 확보 ■ 질병관리청
 - ※ 해외 표준균주 대체 국내 균주 개발, 자원정보 등록
- (활용기반 강화) 분양정보시스템 및 관련법(고시, 지침 등) 개선 ■ 질병관리청
 - ※ 기탁온라인시스템 개발, 표준업무지침 개정, 국외반출 등 서식고시 제정
- (클러스터 육성) 해외유형 감염병, 고위험군 바이러스 소재 등을 수집하여 산·학·연 연구자에게 제공 ■ 질병관리청, ■ 과학기술정보통신부

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표	
질병관리청	연계	국내 임상분리 세균자원 확보 및 특성 분석	450	
		국내 희귀 및 바이러스 수집 자원화 연구	90	
		분야별병원체자원전문은행운영 (바이러스, 진균)	400	
		병원체자원정보시스템 활용 기반 강화	274	
과학기술정보통신부	다부처	병원체 클러스터 육성	550	감염병 인체자원 및 해외유형감염병 인체 자원 확보·활용
계			1,764	

(3) 줄기세포 클러스터 육성 **백** 질병관리청

사업개요

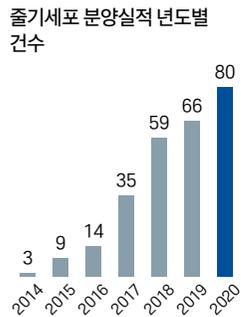
줄기세포 및 재생의료 연구 활성화를 위한 줄기세포 분양자원 확보 및 제공

- (기간/규모) 2012년~계속/39억 원*(2021년 예산)
 - 복지부 국가보건의료연구인프라 구축(R&D) 사업의 내역사업인 줄기세포은행운영 및 표준화기반구축, 장애 극복을 위한 난치성질환 치료기반 구축

추진내용

줄기세포 R&D 실용화 촉진을 위해 줄기세포자원 확대 및 난치성질환 연구 지원을 위한 질환모델 줄기세포 확보

- (줄기세포 자원 확대 및 분양) 분양 가능 자원 확대* 및 국외 분양 규정 마련
 - 현 분양 가능 전분화능줄기세포 22개주
 - ※ 분양실적 년도(건수): 2014(3), 2015(9), 2016(14), 2017(35), 2018(59), 2019(66), 2020(80)
 - ※ 현재 보유 줄기세포: 배아줄기세포주 19개주, 역분화줄기세포주 50개주, 임상등급 동형접합 HLA역분화 줄기세포주 23개주
- (줄기세포 품질평가) 전분화능줄기세포 자원 특성분석·오염도·유전체 안정성 등 18종 품질 평가항목 검사
- (질환모델 확보) 신규 질환모델 역분화줄기세포 4개주 이상 확보
 - ※ 현재 보유 질환모델: 근골격계질환, 부정맥, 안질환 등
- (국제 표준화) 각국 줄기세포은행 운영 현황 공동발표 및 품질평가법 국제표준화 협력연구
- (정보 제공) 줄기세포자원 유전체 품질평가데이터 공개* 추진
 - GEO 등을 통한 공개 및 홈페이지 연계



2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
질병관리청	연계 국가줄기세포은행 운영 및 표준화기반 구축	2,600	국가줄기세포은행 운영 (자원 확보 및 품질관리)
	장애극복을 위한 난치성질환 치료기반 구축	1,300	질환모델 역분화줄기세포 확보
계		3,900	

(4) 배양세포 클러스터 육성 **백** 과학기술정보통신부

사업개요

수요자 맞춤형 배양세포 확보, 소재/데이터 고품질화, 기탁, 보존, 연구지원, 분양 및 활용을 위한 클러스터 육성과 운영

- (기간/규모) 2021년~계속/연 21.3억 원

추진내용

수요자 맞춤형으로 새로운 배양세포 자원 확보, 고품질화, 보존, 기탁, 분양으로 활용을 증진하여 세계적 수준의 배양세포 클러스터 육성 및 운영

- (수요자 맞춤형 고품질 배양세포 확보) 기탁보 및 수요자 맞춤으로 확보한 배양세포의 국제표준 품질관리절차에 의한 고품질화
- (소재정보 고품질화) 배양세포의 유전체 및 전사체(NGS), 항암제 반응성, 임상정보 등 빅데이터 정보 생산으로 소재 정보의 고품질화
- (자원 정보 공개) 세포주/오가노이드 데이터 스테이션 운영으로 고품질의 정보제공, 국가 바이오데이터 스테이션 연계
- (자원 공유 활성화) 연구성과물기탁과 보존 및 활용, 워크샵, 교육, 실험대행, 오픈랩 운영으로 수요자맞춤 자원 활용 증대
- (자원관리) 자연재해, 의료·보건 환경대응, 배양세포 보존과 관리

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처 배양세포 클러스터 및 세포주 전략자원 전담기관 운영	2,135	배양세포 클러스터 역할 수행 및 협력사업 운영, 국가전략생명연구자원 전담기관 운영, 배양세포 연구성과물 기탁 및 활용 강화 등
계		2,135	

(5)-1 모델동물 클러스터 육성 **책** 과학기술정보통신부, **협** 식품의약품안전처

사업개요

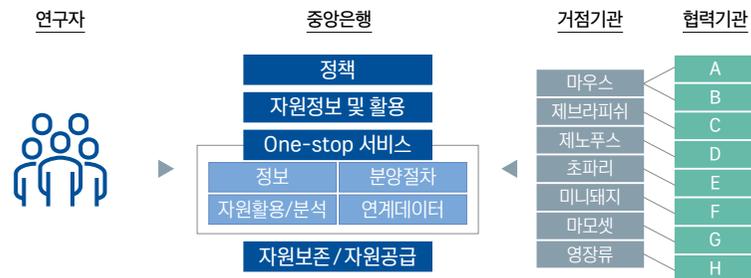
바이오 연구·산업 혁신성장에 필수적인 모델동물자원의 활용 극대화를 위해 수요자 중심의 모델동물 간 연계 클러스터 구축

- (규모) 2021년, 약 168.2억 원(과기정통부 다부처사업 68.8억 원+연계사업 86.7억 원, 식약처 연계사업 12.7억 원)

추진내용

수요자 중심의 자원 활용 시스템 구축을 통한 “바로 이용 가능한(ready to go)”, “언제 어디서나 이용 가능한(Ubi-accessible)” 모델동물 소재-정보 자원 구축

- (자원 통합 시스템) 수집, 보존에 초점이 맞추어져 있는 현재의 모델동물 활용도를 높이기 위해 수요자 중심의 자원 확보·공유 시스템 구축 **과학기술정보통신부**
-수요자가 쉽고 빠르게 자원을 검색·확보할 수 있도록 중앙·거점은행 및 협력기관이 보유한 정보를 통합하여 원스톱으로 제공 **과학기술정보통신부**



- (자원 표준화) 수요자가 자원의 품질을 신뢰하고 바로 활용할 수 있도록, 모델동물 품질관리 가이드 마련 **과학기술정보통신부**
- (질환모델동물 식의약 평가기술) 질환모델동물의 식의약 안전성·유효성 평가기술개발 및 실험동물의 품질관리 기반 구축 연구 **식품의약품안전처**
 - 실험동물 미생물 신속 검사키트 개발 및 상용화, 실험동물 중 보존기술 개발 기획연구 등 추진
 - 실험동물 유래자원 수집·보존·이용 촉진을 위한 전문기관 네트워크 구축 운영

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처	6,883.2	수요자 활용 중심의 모델동물 인프라 구축
	연계	8,665	마우스, 영장류 등 기반구축
식품의약품안전처	연계	1,274	질환모델동물의 식의약 안전성·유효성 평가 기술개발 및 실험동물의 품질관리 기반 구축
계		16,822.2	

(5)-2 감염병 비임상 데이터 구축 **책** 과학기술정보통신부

사업개요

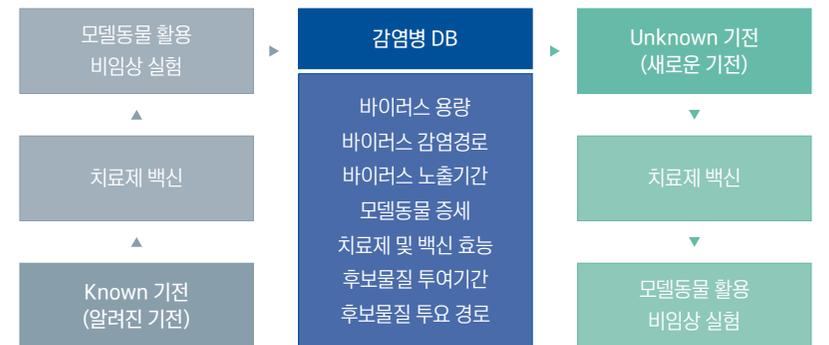
감염병 기전 및 치료물질의 효능 검증 데이터를 활용하여 신규 약물 개발 인프라 구축

- (기간/규모) 2021년~2027년/연 40억 원*(7년간 총 280억 원)
• (기대효과) 치료물질별 감염병증 빅데이터를 기반으로 감염질환과 치료제의 새로운 기전을 탐색하고 신규 치료제 및 백신개발에 활용

추진내용

감염병 모델동물 대상으로 후보물질 효능평가 데이터를 수집, 분석 인프라를 구축하여 감염병 신규기전 발굴을 통한 치료제·백신 개발 촉진

- (효능평가) 국내에서 연구되고 있는 다양한 감염병 치료물질을 대상으로 동물모델(마우스, 햄스터)을 활용한 감염병 치료제 및 백신 비임상실험
- (분석) 다양한 감염 조건 및 치료에 따른 임상증상, 조직병리 관찰 및 오믹스 분석
- (데이터 구축) 치료물질 투여에 따른 치료효과 감염병증 임상, 임상병리 및 오믹스 분석 등의 데이터 수집 및 DB구축 및 보안 확보



2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처	4,000	감염병 데이터 구축 및 신규기전 발굴을 통한 치료제 백신 개발
계		4,000	

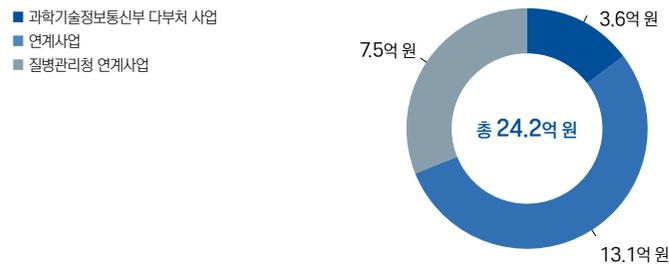
(6) 뇌 클러스터 육성 **과**과학기술정보통신부, **합**질병관리청

사업개요

생애 전주기 뇌문제 해결 및 국가 뇌연구 역량 강화를 위한 국제 수준의 현장 맞춤형 뇌연구 자원 확보-활용 플랫폼 구축-육성

- (규모) 2021년, 24.2억 원(과기정통부 다부처사업 3.6억 원+연계사업 13.1억 원, 질병청 연계사업 7.5억 원)

2021년 연계사업 예산 규모



추진내용

국가 뇌연구 역량 강화를 위해 수요자 중심의 뇌은행 운영품질 개선과 뇌연구자원 확보·활용체계의 효율성 제고

- (운영품질 정비) ELSI(Ethical Legal and Social Implication) 기반의 뇌은행 운영정책과 표준관리 체계 정비
- (뇌연구자원 공급체계의 다각화) 뇌기증 홍보 강화, 뇌조직 분양·공유 원칙 수립 및 해외 뇌연구자원 공동연구 모델("Brain Seed")개발
- (서비스 지원체계 구축) 미래 융합형 뇌연구자원 정보 통합-연계 시스템(K-Brain Net) 개발 구축 및 연구용 뇌병리 지원센터 설치 운영

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처	355	국제수준의 수요자 맞춤형 뇌연구자원의 확보-활용체계
	연계	1,316	권역별 협력병원뇌은행 육성 지원
질병관리청	연계	749	치매뇌은행 구축 및 고도화
계		2,420	

(7) 미생물 클러스터 육성 **과**과학기술정보통신부, **합**농촌진흥청

사업개요

바이오 경제강국 실현을 위해 관계부처(과기정통부, 농진청) 합동으로 미생물자원 정보 통합, 표준화와 품질관리, 제도개선, 교육, 네트워크 구축 등을 통한 활용 고도화 체계 구축

- (규모) 2021년, 81.3억 원(과기정통부 다부처사업 53.6억 원+연계사업 14억 원, 농진청 다부처사업 7억 원+연계사업 6.7억 원)

추진내용

일원화된 자원검색, 미생물대사물질 서비스 구축, 활용 극대화를 위한 전문교육, Help Desk운영 등 미생물자원 인프라 고도화

- (자원 정보 통합 및 표준화) 자원기관 간 연계를 통한 클러스터 내 보유자원의 통합적인 정보 제공 및 고품질 미생물자원의 확보-제공을 위한 미생물 자원 정보-관리 표준화 **과학기술정보통신부, 농촌진흥청**
- (부가 서비스 제공) 미생물 대사물질 분양, 산업화 지원을 위한 계통분석/계통분석/형태 동정 서비스 지원, 자원의 기탁 및 분양/활용을 위한 Help Desk 운영 **과학기술정보통신부**
- (제도개선) 분양자원의 활용도와 산업적 활용성 강화를 위한 정책 지원 **과학기술정보통신부**
- (전문 교육) 연구자들의 미생물자원의 활용성 제고를 위한 교육과 더불어 산업체 실무자들의 미생물자원의 산업화를 위한 다양한 실무 교육 및 지원 **과학기술정보통신부**
- (국내, 해외네트워크 강화) 미생물 자원의 활용성 제고를 위한 클러스터 운영위원회, 미생물 자원 협의회 등 국내 네트워크와 해외자원 확보를 위한 국제 협력 강화 **과학기술정보통신부**
- (안전중복보존) 기업보유 산업미생물 및 특허미생물 중복보존 **농촌진흥청**
- (산업 활용도 제고) 산업·교육용 미생물의 한국형 공시균주 지정활용 **농촌진흥청**

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처	5,355	- 일원화된 미생물 정보체계 구축(표준화 자원 10,000건), 미생물 순수대사물질 확보/분양(30개/10건), 차세대 미생물자원 확보(201주) 등
	연계	1,400	- 생명연구자원 발굴, 확보, 보존, 활용 관련 인프라 고도화 등
농촌진흥청	다부처	700	- 산업미생물 중복보존(500균주) - 한국형공시균주 지정 활용
	연계	670	- 농업유전자원 수집보존 및 활용기술 개발 등(10개 관리기관)
계		8,125	

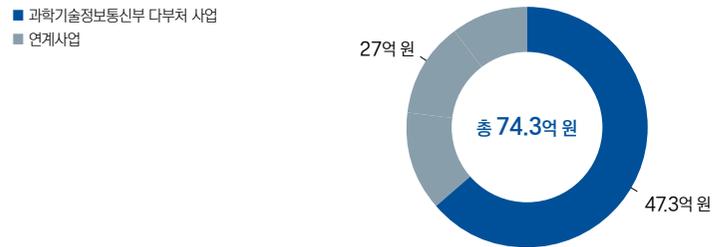
(8) 천연물 클러스터 육성  과학기술정보통신부

사업개요

자생식물과 해외식물 유래 천연물소재의 통합은행 운영과 천연물 빅데이터 정보의 수집·제작·활용체계 구축

- (규모) 2021년, 74.3억 원(다부처+연계)

2021년 연계사업 예산 규모



추진내용

국내 최대의 천연물 표준소재와 천연물 기원·분석·효능정보의 통합DB구축과 수요자 활용 프로그램 개발 및 운영

- (식물자원 확보) 식물자원의 서식지·부위별 자원을 채집·계약으로 확보하고 식물자원의 분류·전통지식 정보DB 구축
- (표준 천연물 제조) 표준화된 추출물 제조공정과 천연물질 순수분리공정으로 분양용 천연물 제조
- (천연물 정보 구축) 표준화된 성분·효능 분석법으로 추출물 프로파일, 천연물질 정성·정량 정보 및 효능 정보와 오픈소스 구조·활성 정보의 통합정보 DB 구축
- (클러스터 운영) 천연물소재와 정보활용 프로그램 서비스의 통합 운영과 천연물제품 원료 개발의 기업 기술지원 수행

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처	4,729	천연물소재 통합은행 운영과 천연물 빅데이터 정보 활용체계 구축
	연계	995	천연물 빅데이터 플랫폼 구축과 천연물약원천물질 개발
		949	해외생물소재 확보 및 활용지원 시스템 구축·운영
		753	식물인공세포자원(캘러스, 부정근 등) 구축 및 기능성 소재 산업화 지원
계	7,426		

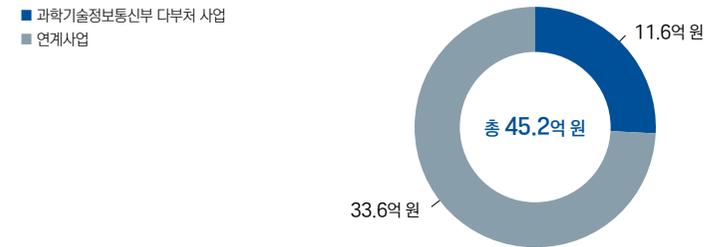
(9) 합성화합물 클러스터 육성  과학기술정보통신부

사업개요

화합물 신약개발 및 관련 바이오 연구의 효율성 제고를 위한 화합물과 연관된 정보의 확보·관리 강화 및 분양·서비스 고도화

- (규모) 2021년, 45.2억 원(다부처+연계)

2021년 연계사업 예산 규모



추진내용

신약개발 및 바이오 연구를 위한 화합물 및 데이터 공동활용 서비스 고도화

- (자원품질 고도화) 미보유 고품질 라이브러리의 특성 분석 및 국내외 네트워크 강화를 통한 능동적 확보로 화합물 자원의 품질을 고도화하여 활용 활성화
- (서비스 고도화) 화학정보학 기반 전문 지원 강화 및 교육 프로그램 개발, 사용자 기반 화합물 선별 자동화 시스템, 화합물-데이터-예측모델의 윈스톱 지원을 통한 서비스 고도화
- (바이오 재난 대응 연구 지원) 약물 재창출 라이브러리 고도화, 바이러스 치료제 및 항생제 데이터 분석 플랫폼 제공

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처	1,155	신약개발 및 바이오 연구를 위한 화합물 및 데이터 서비스 고도화, 화합물 연구성과를 확보·관리·활용 등
	연계	3,362	신약개발을 위한 고수준 신약 소재 확보 및 공동활용 플랫폼구축
계		4,517	

(10) 축산 클러스터 육성 **■** 농촌진흥청

사업개요

축산분야 연구소재 자원의 활용성 제고를 위해 자원수집 확대, 통합관리시스템 구축 및 네트워크 활성화

- (규모) 2021년, 1.6억 원(다부처+연계)

※ 관련 사업의 확대 및 강화를 위해 「다부처 국가생명연구자원 선진화사업(2021~2025)」연계 2022년 사업 반영 및 예산 확보 필요(2021 미반영)

추진내용

축산 분야 연구소재 수집 확대 및 관리 효율화를 통한 국가관리체계 구축 기반 조성

- (자원확대) 중앙은행, 협력센터, 외부기관·대학 보유 자원 중 연구에 직접적으로 가능한 연구소재 확보
- (표준화) 사용자가 쉽게 접근 및 활용할 수 있도록 수요자 중심의 연구소재·정보의 표준화 기준 설정
- (네트워크 강화) 중앙은행 및 협력센터 간 협력체계를 구축하고 자원기탁·분양 참여 유도를 위해 외부기관 대상 소통채널 확보
- (제도개선) 연구자원·정보의 수집, 관리, 분양 등의 업무를 체계적, 효율적으로 추진하기 위해 관련 제도 정비
- (안전보존) 악성가축전염병 등에 취약한 국가 주요 증축 및 가축생명연구자원의 안전보존 및 관리를 위해 분산보존 추진

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
농촌진흥청	연계	156	가축생명연구자원의 수집 확대 및 관리·활용 인프라 구축
계		156	

(11) 종자 클러스터 육성 **■** 농림축산식품부, 농촌진흥청, 산림청

사업개요

종자 소재 자원의 활용 촉진을 위해 관계부처(농식품부, 농진청, 산림청) 합동으로 종자 및 관련 정보의 통합 체계 구축

- (규모) 2021년, 26억 원(농진청 다부처사업 12억원, 산림청 다부처사업 14억원)

추진내용

종자클러스터 소재은행의 종자 보존 및 활용을 위한 자원정보 표준화 및 연계통합을 바탕으로 국가관리 체계 구축

- (정보 표준화) 연구·산업 현장에서의 소재 접근 및 이용 촉진을 위한 종자 소재은행의 기본 및 특성정보를 표준화 **■** 농촌진흥청, 산림청
- (특성 평가 및 선발) 종자 소재에 대한 특성평가(내병성, 기능성) 정보를 구축하고 우수자원을 선발하여 제공 **■** 농촌진흥청, 산림청
- (연구 소재 제공) 기초형질·유용형질별 특성평가를 거친 유전자원에 대하여 세대진전으로 품질고도화 및 핵심집단 선발 **■** 농촌진흥청
- (종자 수집) 기후변화 및 식량위기 대응을 위한 산림 내 재래원종 확보 **■** 산림청
- (종자 품질관리) 산림종자 소재은행의 종자 품질관리 표준화 **■** 산림청
- (중복보존) 종자클러스터 소재은행 종자의 시드볼트 내 안정적 보존 **■** 산림청
- (영상정보) 종자 영상 정보(종자, 과실 등) DB 구축 자동화 **■** 농촌진흥청

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
농촌진흥청	다부처	450	보유 유전자원(3,087종) 표준화
		150	작물별 영상정보 자동 DB 화 시스템 구축 (10작물)
		600	보유 유전자원 특성평가(1,000자원) 유전자원 품질고도화(200자원)
산림청		200	국가 종자클러스터 소재은행의 종자 유전자원 중복보존
		200	종자 품질관리 및 표준화 1,800건
		1,000	재래원종 확보(30종 300점) 및 활용 지원 110건(데이터 확보)
계		2,600	

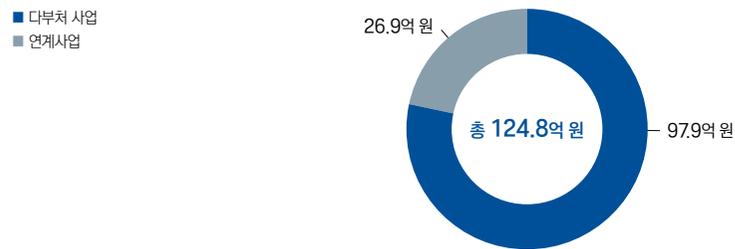
(12) 해양생물 클러스터 육성 **핵심** 해양수산부

사업개요

해양생명자원에서부터 유용소재를 발굴하여 기업 등에게 해양바이오뱅크를 통해 실물·정보를 제공하고(다부처사업), 해양생명자원 기탁등록보존기관(16개) 운영(연계사업)

- (규모) 2021년, 124.8억 원(다부처사업 97.9억 원+연계사업 26.9억 원)

2021년 연계사업 예산 규모



추진내용

해양생명자원에서부터 항바이러스, 항암 등 기업 수요가 높은 소재 발굴 및 제공(다부처사업), 기탁등록보존기관 운영 및 총괄 관리를 통해 해양생명자원의 체계적 확보·관리 및 공공재화(연계사업)

- (소재정보 고도화(다부처)) 해양 동·식물, 해양미소생물, 공해상 자원 등 해양 생명자원의 기초 효능 탐색*
 - * 항바이러스, 항암, 항산화, 항염증, 항균 등
- (정보 구축 및 활용(다부처)) 유용소재 정보 표준화 및 DB 구축, 해양바이오뱅크를 통한 분양
- (자원 확보(연계)) 기탁등록보존기관 별 특정 분류군의 미확보 자원 확보 및 생태채집 동영상 등 콘텐츠 제작
- (기관 운영(연계)) 해양생명자원 보존 및 관리, 분양, 정보시스템의 구축·운영 등 기탁등록보존기관 운영
- (기관 협력(연계)) 공동워크숍, 공동발굴조사 등을 통한 성과 공유 및 책임기관-기탁등록보존기관 협력

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
해양수산부	다부처	9,791	소재정보 고도화 및 DB 구축 800개체, 유용소재 100개 확보, BBNJ 협약대비 공해상 자원 200종 확보 등
	연계	2,688	16개소 기탁등록보존기관 운영 및 평가, 미확보 자원 200종 확보, 신종 등 신규자원 20종 발굴, 해양생명자원 협의체 구성 및 운영 등
계		12,479	

(13) 수산생물 클러스터 육성 **핵심** 해양수산부

사업개요

기탁등록보존기관 운영(5개)을 통해 수산생명자원 확보·보존 및 산·학·연 연구자 등에게 수산생명자원 실물 및 정보 제공

- (규모) 2021년, 5억 원(연계사업)

추진내용

수산현장과 연계한 수산생명자원 확보, 관리 및 활용

- (자원확보) 어업 및 수산양식산업과 연계한 활용 중심의 수산생명자원* 확보
 - * 수산동물(어패류, 갑각류), 미생물, 해조해초류, 해양포유류, 수산부산물 등
- (자원관리) 수산분야 생명자원 기탁등록보존기관 운영을 통해 자원관리 및 분양 등 활용
- (정보화 개선) 수산생명자원 온라인 분양시스템 구축, DB 개선, 정보관리 시스템 고도화 추진

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
해양수산부	연계	500	- 수산생명자원 확보 및 보존 등 기탁등록보존기관 운영 - 온라인 분양 시스템 구축 및 정보관리 고도화
계		500	

(14) 야생생물 클러스터 육성 **핵심** 환경부

사업개요

야생생물 소재의 안정적 보존과 활용을 위한 은행 운영 강화, 수요자 맞춤형 유용정보 분석·DB화 및 정보 연계로 바이오산업 혁신 성장주도

- (규모) 2021년, 58.8억 원(다부처사업 34.9억 원+연계사업 23.9억 원)

2021년 연계사업 예산 규모



추진내용

야생생물 소재의 보존·관리 표준화, 수요 맞춤형 특성분석을 통해 산·학·연 등 민간에서 야생생물 소재를 활용할 수 있는 기반 마련

- (종다양성 확보) 국가생물종목록 중심, 고유종 및 보호대상종 등 다양한 야생생물종 중심의 소재 확보·발굴로 소재 다양성 및 수요 대응력 확대
- (소재 품질 고도화) 야생생물 소재의 기탁·검수·보존·관리·분양에 관한 표준 절차서 작성·적용, 장기적으로 보존할 수 있는 동결보존 기술 개발, 형태 분류 정보와 DNA 정보를 결합한 최적의 품질관리 기반 구축
- (데이터 확보) 야생생물 소재별, 효능별로 기초 유용성 평가 및 집적화, 우수 소재에 대한 다중 오믹스 분석 심화 분석

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
환경부	연계 (비R&D)	2,024	야생생물의 보존과 이용기반 마련을 위한 소재은행 운영
		370	확보된 담수 야생생물 소재의 안정적 보존·관리
	다부처	3,486	담수 야생생물 소재의 유용정보 확보 및 품질 관리 고도화, 사용자 중심의 관리체계 마련
계		5,880	

(15) 소재 클러스터 총괄 지원 **핵심** 과학기술정보통신부

사업개요

소재자원은행 운영 안정화·성장지원, 바이오 소재 자원 활용 증대, 범부처 협력 체계 운영 지원 등을 통한 국가생명연구자원 관리·활용 체계 선진화

- (기간/규모) 2021~계속/연 50.1억 원*
 - 소재 클러스터 총괄 지원(연 22억 원), 과기정통부 생명연구자원 정보 서비스 구축 사업 등 8개 과제(2021년 기준 28.1억 원)를 1개의 총괄과제로 묶어 연계 운영·관리

추진내용

생명연구자원 수요자 활용 및 소재자원은행 운영을 지원하고, 관련 제도 및 정책개발·지원을 통한 활용 활성화 도모

- (수요자 활용 지원) 수요자 대상 설문 및 만족도 조사, 수요자 대상 교육 콘텐츠 및 대국민 홍보 동영상 제작, 소재이전계약 서비스* 등 수요자 활용 지원 체계 마련
 - 소재 이용 시 산업체와 연구자(또는 소재자원은행) 간 이익 공유를 증대하고, 법률 전문가가 소재 물질이전 계약 체결 지원 등
- (소재자원은행 운영 지원) 품질관리 자체표준(표준절차서), ISO 인증제도 도입 방안 연구, 소재 자원은행 큐레이터 역량 강화 프로그램 기획 등
- (제도 마련) 규제 개선 수요조사 등을 통한 규제 개선, 생명연구자원 연구성과물 제도 개선, 마일리지제도 도입, 생명연구자원 공유 가이드북 마련 등
- (정책 개발·지원) 범부처 협의회 운영 지원 등 과기정통부 정책 지원, 시행계획 수립, 정책 연구*, 실태조사, 통계자료집 발간 등
 - 예시) 소재자원은행 분양 활성화를 위한 결정요인 분석, 글로벌 생명연구자원 동향 조사, 생명연구자원 물질 이전계약 사례 분석 연구, 소재 간 융합 기획 연구 등

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처	5,013.8	소재자원은행 운영 안정화·성장지원, 바이오 소재 자원 활용 증대, 범부처 협력 체계 운영 지원 등을 통한 국가 생명연구자원 관리·활용 체계 선진화
계		5,013.8	

(16) 바이러스 연구자원센터 지원 **책** 과학기술정보통신부

사업개요

신·변종 바이러스, 포스트 코로나 시대에 대응할 수 있도록 바이러스 연구기반 확충을 위한 연구자원센터 구축 및 운영

- (기간/규모) 2021년~/2021년 54.2억 원(다부처사업)

추진내용

생물안전연구시설(BL3, ABL3 등) 및 바이러스 자원뱅크를 구축하여 바이러스 연구기반을 마련하고 대학 등의 연구 수행을 지원

- (연구시설 공동 활용) 기존 핵심연구시설(BL3 등) 활용 및 추가적으로 시설을 설치하여 오픈랩으로 운영하고 민간의 직접연구를 지원

- ① 연구자원센터와 협약을 맺는 기업과 대학을 중심으로 운영하고 이용조건, 안전문제 대응 등에 대한 운영규정을 마련하여 책임소재 명확화
- ② 바이러스 유출 등의 문제가 발생할 수 있는 고위험 시설인 만큼 사전에 안전관리에 대한 교육 및 숙달훈련 실시

- (연구자원 제공) 바이러스 자원 및 관련 임상정보 제공, 지속적인 품질관리로 바이러스 연구 정보·자원을 적기에 지원

• 병원체, 바이러스 구조 및 특성, 유전체정보, 임상데이터 등 관련 연구정보

※ 국내외 다양한 연구자원 확보를 위해 해외 네트워크를 구축하고 있는 연구기관(한국파스퇴르연구소 등)과 공동연구 추진

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처 바이러스연구 자원센터 구축	5,423	- 생물안전연구시설 구축 - 바이러스자원뱅크 구축
계		5,423	

2. 바이오 연구 데이터 활용 기반 조성

(1) 국가 바이오 데이터 스테이션 육성 **책** 과학기술정보통신부 **책** 환경부, 농촌진흥청, 질병관리청

사업개요

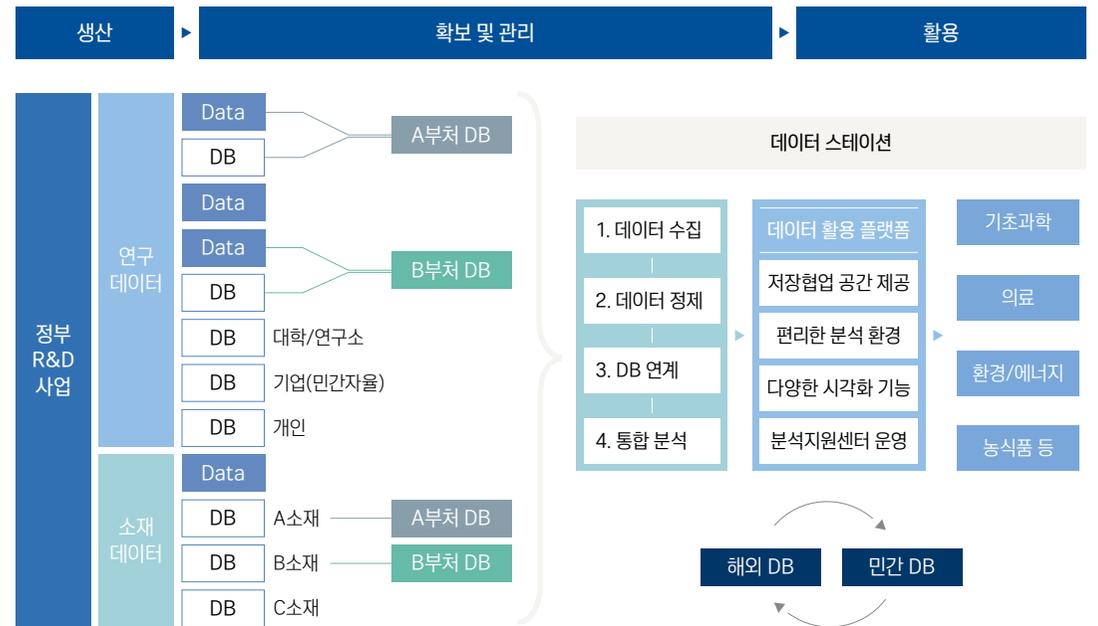
국가 바이오 R&D에서 생산된 연구 데이터의 체계적 수집·제공 및 빅데이터 통합 활용 지원을 위한 체계 구축

- (기간/규모) 2021~계속/연 308억 원
 - 과기정통부 다부처사업 264.3억 원+연계사업 9.3억 원, 환경부 연계사업 2억 원, 농진청 다부처사업 7억 원, 복지부 다부처사업 25.1억 원

과학기술정보통신부 추진내용

데이터 기반의 바이오 연구·산업 혁신 인프라를 조성하고자, 바이오 R&D에서 생산되는 연구 데이터를 통합 수집·제공

- (HW 인프라) 국가 바이오 R&D에서 생산되는 연구 데이터 수집·저장·관리·분석*을 위한 전산* 및 네트워크**인프라 구축 **과학기술정보통신부**
 - 수집·저장·백업용 스토리지(9PB), 공유형 부처 정보센터(산업부, 식약처) 전산 인프라 구축, 분석용 스토리지(2PB) 및 데이터 분석연구용 컴퓨팅(26노드)
 - ** 부처 정보센터 및 소재 클러스터와 데이터 연계를 위한 연구전산망 및 보안을 위한 방화벽 구축 운영



- (데이터 플랫폼) 바이오 연구 데이터의 수집·관리를 위한 SW 플랫폼* 구축, 데이터 관리·분석을 위한 프로토클** 개발 **과학기술정보통신부**
 - 바이오 연구 데이터의 기본·통합 분석 제공을 위한 SW 플랫폼 및 작업 관리·연동을 위한 프레임워크 등
 - 분야별 데이터 분석 툴 및 DB 서비스 전에 검증을 위한 환경 개발
- (데이터 확보·연계) 국가 바이오 R&D에서 생산 데이터의 확보·수집, 국내 데이터 공유·연계* 통합 시스템 구축 및 운영 **과학기술정보통신부**
 - 부처별 데이터센터(NABIC, CODA 등)와 14개 소재 클러스터의 데이터 연계
- (데이터 품질관리) 등록 데이터의 신뢰도 향상을 위해 데이터 품질관리 프로그램 개발 및 전문가 큐레이션* 기능 구현 **과학기술정보통신부**
 - 데이터 분야별 전문가의 전문 큐레이션을 통한 고품질 데이터 확보
- (기술 개발) 바이오 연구 분야별 데이터 분석을 위한 새로운 분석 도구(툴) 개발 및 저장·분석에 필요한 IT 기반의 신기술* 개발 **과학기술정보통신부**
 - 대용량 데이터의 압축 기술 및 고속 바이오 데이터 분석을 위한 기술 개발 등
- (활용 지원) 국내 연구자들을 위한 데이터 분석 및 활용을 활성화하기 위한 공유*, 클라우드 서비스, 연구지원**을 위한 인프라 구축 **과학기술정보통신부**
 - 연구자 생산 데이터의 저장·분석·공유 환경 제공을 위한 ‘마이랩데이터’ 운영, 등록된 미공개 데이터 활용 촉진을 ‘라이브 데이터’ 시스템 개발 및 운영
 - 국내 연구자의 데이터 등록 및 분석과 관련된 온·오프라인의 다양한 문의에 대한 지원 서비스(헬프데스크) 제공

농촌진흥청 추진내용

농생명 연구데이터 공유·활용 인프라 구축, 데이터 스테이션 간 정보연계 및 농생명 연구 정보 활용기반 구축

- (공유인프라) 농생명 연구데이터 수집·저장·관리를 위한 고가용성 저장장치(0.4 PB) 인프라 구축
- (공유환경) 표준 기반 농생명 연구데이터 플랫폼 구축·운영 계획 수립 및 농생명 연구데이터 (종자) 공유·관리를 위한 기술 개발
- (데이터 연계 및 활용) 리눅스 기반 농생명 유전체 분석 교육프로그램 개발 및 농생명 연구 데이터 데이터스테이션 연계(21TB)

질병관리청 추진내용

국가바이오 연구 데이터 스테이션 연계 및 연구 데이터 활성화를 위한 프로세스 구축·지원

- (운영) 보건의료연구자원정보센터 운영 **질병관리청**
 - ※ 보건의료연구자원정보센터 운영을 위한 규정 개정 및 지침 마련
 - ※ 국가바이오 데이터 스테이션과 데이터 연계를 위한 시스템 고도화 및 하드웨어 확장
 - ※ 임상·유전체 및 미래 임상의료 연구 데이터 수집·처리·분양 업무 수행 및 분석 지원 인프라 운영

- (프로세스구축) 미래 임상의료 연구 데이터의 수집 체계 및 업무프로세스 구축 **질병관리청**
 - ※ 영상 및 이미지 데이터, 라이프로그(걸음, 운동, 맥박, 수면정보 등) 수집체계 구축
 - ※ 대사체, 단백질체, 영상 데이터, 라이프로그 데이터 등 미래 임상의료 연구데이터 운영을 위한 분석 파이프라인 확립

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	다부처 데이터 스테이션 구축	26,429	- 데이터 스테이션 구축 및 운영
	연계 바이오 빅데이터 연구 개발 및 서비스 시스템 고도화	933	- 바이오 빅데이터 분석·관리 및 활용을 위한 기술 (알고리즘) 개발, 전산 인프라 유지보수 등
질병관리청	다부처 바이오-의료 데이터의 활용 기반을 조성하기 위한 데이터 센터 (보건의료연구자원정보센터) 운영	1,700	- 보건의료연구자원정보센터 운영 - 다부처 바이오 연구 데이터 연계 지원 - 연구데이터 분석 지원 인프라 구축 지원 및 운영
	헬스케어 데이터 활용을 위한 기반 연구 및 분석 체계 구축	510	- 헬스케어 데이터 수집 체계 구축 및 기반 연구조사 수행 - 다양한 연구자가 활용 가능하도록 데이터 표준화 및 분석 파이프라인 구축 - 임상분야에서 활용 가능한 헬스케어 데이터의 통계적 모형 구축 - 데이터센터에서 활용 가능한 분석 체계 구축
	웨어러블 헬스케어 데이터 수집 활용 체계 구축	200	- 웨어러블 디바이스 데이터 수집체계 및 표준화 동향조사, 인공지능 연구사례 조사 - 다양한 웨어러블 디바이스 기반 헬스케어 데이터 수집체계 및 표준화 구축 - 웨어러블 헬스케어 데이터를 활용한 인공지능 기술 적용 및 예측연구 활용
	생체 신호 데이터 수집·활용을 위한 체계 구축	100	- 생체 신호 데이터의 수집, 표준화, 활용 체계 구축 방안 수립 - 생체 신호 데이터의 수집, 처리, 활용의 모의시험 수행을 통한 구축방안 예비 검증
농촌진흥청	다부처 농생명 연구데이터 공유 인프라 구축	200	- 고가용성 스토리지 구축: 0.4 PB
	농생명 연구데이터 공유 환경 구축	270	- 농생명 연구데이터 플랫폼 구축·운영 계획 수립 - 농생명 연구데이터(종자) 공유·관리를 위한 기술 개발
	농생명 데이터 연계 및 활용 활성화	230	- 리눅스 기반 농생명 유전체 분석 교육프로그램 개발 - 농생명 연구데이터 데이터스테이션 연계: 21TB
환경부	연계 국가생물다양성정보공유체계 (KBR) 구축·운영	200	- 국가 생물다양성 정보 연계 및 관리 체계 구현
계		30,772	

3. 국가마우스표현형분석 기반 구축 과학기술정보통신부

사업 개요

국내 바이오의료 연구에 필수적인 유전자변형마우스(GEM) 자원의 생산 및 질환 분석, 인프라 구축 및 활용

- (기간/규모) 2013~2023년(10년)/2021년 157억 원(다부처, 총 1,700억 원)

추진내용

신약개발 등 바이오연구에 필수적인 유전자변형마우스(GEM) 수집·제작·공급 및 표현형 분석 서비스를 제공할 수 있는 국제적 수준의 GEM 서비스 인프라 구축 및 운영

- (표현형분석) 기본* 및 이차**표현형 분석 기반 구축 및 서비스 제공
 - (마우스 건강검진) GEM의 해부, 생리, 임상병리학적 검사 등
 - 대사 및 운동, 대사(근육/간), 감각기(시각/후각/청각), 생체분석영상, 오믹스, 노화 및 감염 등
- (마우스 자원 도입, 제작 및 인프라지원) 마우스 자원 확보, GEM 제작, 시설/장비/기술 인프라 구축, 마우스정보포털시스템(MOP, Mouse One Portal), 마우스제작관리시스템(KMPTS, Korea Mouse Production Tracking System) 및 표현형분석서비스총괄시스템 운용
- (국제협력) IMPC(국제표현형분석컨소시엄) 가입활동 및 국제협력 추진

2021년도 과제별 주요 추진 목표

단위 : 백만 원

구분	과제명	2021 예산	추진 목표
과학기술정보통신부	국가마우스표현형분석 기반구축사업	15,700	마우스 제작, 공급, 보존, 분석 전문기관으로서의 역량을 결집하여 마우스 인프라의 지속적인 운영을 위한 전문화, 정보화, 연계화 기반 확립
계		15,700	

8 소재 - 237개

인체유래물 분야(24개)

※ 책임부처: 보건복지부/질병관리청

부처명	기관명
과기정통부(6개)	한국인간유전자은행
	연세대학교 간암검체은행
	가톨릭대학교 전립선은행
	연세대학교 한국부인암은행
	중앙대학교 혈청검체은행
	인제대학교 해외감염병인체자원은행
복지부/질병청(18개)	질병관리본부 바이오뱅크과
	고려대학교 구로병원 인체자원은행
	아주대학교병원 인체자원은행
	제주대학교병원 인체자원은행
	강원대병원 인체자원단위은행
	경북대병원 인체자원단위은행
	경상대병원 인체자원단위은행
	계명대등산병원 인체생명자원은행
	부산대병원 인체자원은행
	서울대병원 임상의학연구소
	순천향대부천병원 인체자원협력은행
	서울아산병원 조직세포자원센터 인체자원협력은행
	원광대의과대학병원 인체자원단위은행
인제대부산백병원 약물유전체연구센터	
전북대병원 인체생명자원은행	
충남대병원 한국인체자원거점은행	
충북대병원 인체자원은행	
화순전남대병원 한국인체자원거점은행	

병원체 분야(7개)

※ 책임부처: 보건복지부/질병관리청

부처명	기관명
과기정통부(2개)	고려대학교 병원성바이러스은행
	인하대학교 병원성원종글러벌중점소재은행
농식품부(1개)	농림축산검역본부 수의생명자원은행
복지부/질병청(4개)	질병관리본부 국가병원체자원은행
	고려대학교 바이러스병원체자원전문은행

부처명	기관명
복지부/질병청(4개)	가톨릭관동대학교 국제성모병원
	의진균병원체자원전문은행
	서울아산병원 바이러스병원체자원전문은행

줄기세포 분야(1개)

※ 책임부처: 보건복지부/질병관리청

부처명	기관명
복지부/질병청	국가줄기세포은행

배양세포 분야(1개)

※ 책임부처: 과학기술정보통신부

부처명	기관명
과기정통부	서울대학교 한국세포주은행

종자 분야(101개)

※ 책임부처: 농림축산식품부/농촌진흥청

부처명	기관명
과기정통부(1개)	고려대학교 한국의 식물DNA은행
농진청(69개)	농촌진흥청 농업유전자원센터
	강원대학교 작물개발연구실(최익영)
	강원대학교 생물공학실험실(유창연)
	강원대학교 약용식물분류학실험실(허권)
	강원대학교 유전육종학연구실(이주경)
	강원대학교 화훼육종학연구실(김종화)
	강원도농업기술원 산채연구소
	강원도농업기술원 옥수수연구소
	강원도농업기술원 인삼약초연구소
	건국대학교 생리생태실험실(정일민)
	경기도농업기술원 선인장다육식물연구소
	경북대학교 분자유종실험실(김경민)
	경북대학교 식물유전학연구실(이정동)
	경북대학교 작물육종학연구실(이기환)
	경북대학교 화훼학연구실(임기병)

종자 분야(101개)

※ 책임부처: 농림축산식품부/농촌진흥청

부처명	기관명
농진청(69개)	경상남도농업기술원 단감연구소
	경상남도농업기술원 약용자원연구소
	경상남도농업기술원 양파연구소
	경상남도농업기술원 화훼연구소
	경상북도농업기술원 구미화훼연구소
	경상북도농업기술원 봉화약용작물연구소
	경상북도농업기술원 상주감연구소
	경상북도농업기술원 생물자원연구소
	경상북도농업기술원 성주참외과채류연구소
	경상북도농업기술원 영양과추연구소
	경상북도농업기술원 청도복숭아연구소
	경상북도농업기술원 풍기인삼연구소
	고려대학교 식물분자유종학 실험실(서용원)
	공주대학교 보존유전체생명공학실험실(박용진)
	공주대학교 식물유전육종학연구실(강희경)
	(주)바이오맥연구소
	단국대학교 식량생명공학과 유전자원관리실(이동진)
	단국대학교 식량생명공학과 재배생리학실험실(윤성탁)
	삼육대학교(남상용)
	서울대학교 식물생산과학부 원예육종학실험실(강병철)
	서울대학교 농림생물자원학부 작물분자유종 실험실(고희종)
	세종대학교 바이오산업자원공학과(박한용)
	세종대학교 바이오자원공학과(임진희)
	순천시농업기술센터
	영광군농업기술센터
	영남대학교 원예학과 과수학연구실(윤해근)
	전남대학교 생명산업공학과 식물유전학실험실(정규화)
	전남대학교 화훼원예학연구실(한태호)
	전라남도농업기술원 과수연구소
	구례군농업기술센터
	전라남도농업기술원 차산업연구소
	고창군농업기술센터
전라북도농업기술원 과채류연구소 수박시험장	
전라북도농업기술원 약용자원연구소	
전라북도농업기술원 원예과	

부처명	기관명
농진청(69개)	전라북도농업기술원 약용자원연구소 허브시험장
	전북대학교 작물생명과학과 보리유전자원 연구실(윤성중)
	제주특별자치도농업기술원 감귤아열대연구소
	충북대학교 식물자원학과 메밀유전자원연구실(우선희)
	충북대학교 작물생산학실험실(소윤섭)
	충청북도농업기술원 수박연구소
	충청남도농업기술원 딸기연구소
	충청남도농업기술원 양념채소연구소
	충청남도농업기술원 인삼약초연구소
	충청남도농업기술원 구기자연구소
	충청남도농업기술원 화훼연구소
	충청북도농업기술원 대추연구소
	충청북도농업기술원 마늘연구소
충청북도농업기술원 작물연구과	
충청북도농업기술원 포도연구소	
토종씨드림	
한국식물자원연구소	
원광대학교 농식품융합대학(김호철)	
휴살림연구소	
산림청(31개)	(재)하동녹차연구소
	(재)한택식물원
	강원도산림과학연구원
	경기도립 물향기수목원
	경상남도산림환경연구원
	경상대학교 산림환경자원학과
	고운식물원
	국립백두대간수목원
	국립산림과학원 산림생명정보연구과 생물자원센터
	국립산림과학원 산림생명정보연구과 DNA은행
	국립산림품종관리센터
	금원산 생태수목원
	기청산수목원
	까미끌레옹바이오
	난대아열대산림연구소
	대구광역시 수목원관리사무소
	목포대학교 한약자원학과
	미동산수목원
산림조합중앙회 산림버섯연구센터	
서울대공원식물원	

부처명	기관명
산림청(31개)	서울대학교 수목원
	순천대학교 산림자원학과
	신구대학교식물원
	제이드가든
	제주대학교 아열대원예산업연구소
	(주)아침고요수목원
	천리포수목원
	충청북도산림환경연구소
	동북아생물다양성연구소
	한국한의학연구원 한약자원연구소
	국립수목원

모델동물 분야(12개)

※ 책임부처: 과학기술정보통신부

부처명	기관명
과기정통부(11개)	국가영장류센터
	미래형동물자원센터
	실험동물자원센터
	영장류자원지원센터
	경상대학교 동물생리활성물질은행
	한림대학교 제노푸스연구소재은행
	충남대학교 질환모델링제브라피쉬은행
	광주과학기술원 한국초파리연구자원은행
	(재)국가마우스표현형분석사업단
	서울대학교 미니돼지융합연구센터
서울대학교 의생명동물자원연구센터	
식약처(1개)	식품의약품안전평가원 실험동물자원과

합성화학물 분야(1개)

※ 책임부처: 과학기술정보통신부

부처명	기관명
과기정통부	한국화학물은행

뇌 분야(11개)

※ 책임부처: 과학기술정보통신부

부처명	기관명
과기정통부(8개)	한국뇌연구원 한국뇌은행
	강원대학교 뇌은행
	서울아산병원 뇌은행
	세브란스병원 뇌은행
	서울성모병원 뇌은행
	부산백병원 뇌은행
	전남대병원 뇌은행
	칠곡경북대병원 뇌은행
복지부(3개)	삼성서울병원 치매뇌조직은행
	서울대병원 치매뇌조직은행
	부산대병원 치매뇌조직은행

천연물 분야(6개)

※ 책임부처: 과학기술정보통신부

부처명	기관명
과기정통부(4개)	한국식물추출물은행
	해외생물소재센터
	KIST 강릉분원 천연물연구소
	서울대학교 생리활성물질은행
산림청(2개)	국립산림과학원 식물정유은행
	국립산림과학원 약용소재은행

미생물 분야(16개)

※ 책임부처: 과학기술정보통신부

부처명	기관명
과기정통부(10개)	생물자원센터
	서울대학교 공평이유전자원은행
	건국대학교 미생물다당류은행
	한국외국어대학교 박테리오페이지은행
	서울대학교 버섯소재은행
	서울여자대학교 식물바이러스은행
	서울여자대학교 항생제내성균주은행
	순천대학교 지의류소재은행
	조선대학교 한국구강미생물자원은행
	경기대학교 환경미생물은행

미생물 분야(16개)

※ 책임부처: 과학기술정보통신부

부처명	기관명
농진청(6개)	농촌진흥청 미생물은행
	성균관대학교 분자생태미생물학연구실
	경북대학교 산학협력단
	전남대학교 농식품생명화학부 환경미생물학연구실
	목원대학교 미생물생태자원연구소
	중앙대학교 산학협력단(환경미생물학연구실)

축산 분야(12개)

※ 책임부처: 농림축산식품부/농촌진흥청

부처명	기관명
농진청(12개)	농촌진흥청 가축유전자원센터
	경기 축산진흥센터
	강원 축산기술연구소
	충남 축산기술연구소
	충북 축산위생연구소
	전북 동물위생시험소
	전남농업기술원 축산연구소
	경남 축산진흥연구소
	경북 축산기술연구소
	경상대학교
	서울대학교 동물유전공학연구실
	경남과학기술대학교

야생생물 분야(22개)

※ 책임부처: 환경부

부처명	기관명
환경부(22개)	강원도 영월곤충박물관
	충우곤충박물관
	(사)홀로세 생태보전연구소
	서울대학교 곤충표본관
	순천향대학교 멸종위기어류복원센터
	창원대학교 생물다양성센터
	계룡산 자연사박물관
	야생생물유전자원은행
	담수생물자원은행

부처명	기관명
환경부(22개)	야생생물전연물은행
	국가미생물배양제은행
	강원대학교 자연과학대학
	(재)전남생물산업진흥원 생물방제연구센터
	국가야생식물종자은행
	서울대학교 식물표본관
	제주테크노파크 생물종다양성연구소
	성신여자대학교 자연사박물관
	인포보스(주)
	영남대학교 생물다양성센터
	국립생물자원관
국립낙동강생물자원관	
고려대학교 생물자원센터	

해양생물 분야(16개)

※ 책임부처: 해양수산부

부처명	기관명
해수부(16개)	부경대학교 해양어류 기탁기관
	우석대학교 해양태형동물 기탁기관
	한국해양과학기술원 식물플랑크톤 기탁기관
	이화여자대학교 해양연체동물 기탁기관
	한국해양과학기술원 해양간극동물 기탁기관
	이화여자대학교 해양미식동물 기탁기관
	한양대학교 해양유공충 기탁기관
	강원원주대학교 해양섬모충 기탁기관
	단국대학교 해양단각류 기탁기관
	조선대학교 해양갈조식물 기탁기관
	공주대학교 해양홍조식물 기탁기관
	한국해양과학기술원 해양미생물 기탁기관
	서울대학교 해양균류 기탁기관
	한국해양과학기술원 해양선형동물 기탁기관
	전남대학교 해양동물플랑크톤 기탁기관
	한남대학교 해양공생미생물 기탁기관

수산생물 분야(5개)

※ 책임부처: 해양수산부

부처명	기관명
해수부(5개)	국립수산과학원 고래연구센터
	국립수산과학원 병리연구과
	국립수산과학원 생명공학과
	국립수산과학원 중앙내수면연구소
	국립수산과학원 해조류연구센터

기타 (2개)

부처명	기관명
과기정통부(1개)	국가생명연구자원정보센터
식약처(1개)	식품의약품안전평가원 실험동물자원과 실험동물자원은행

8 데이터 - 7개

소관부처	데이터 보유 기관	비고
과학기술정보통신부	KOBIC	부처 데이터센터
보건복지부/질병관리청	CODA	
농림수산식품부/농촌진흥청	NABIC	
산업통상자원부	INGIC	
해양수산부	MAGIC	
과학기술정보통신부	한국화학연구원 한국화학물은행	바이오 데이터 보유 기관
	한국뇌연구원	