

보안 과제(), 일반 과제(O) / 공개(O), 비공개()

2023년 과학기술혁신정책지원사업 최종 보고서

발간등록번호

11-1721000-000841-01

혁신정책 / 2023-008

국가전략기술 핵심인력 양성 종합전략 수립 연구 최종보고서

2024. 2. 10.

주관연구개발기관 / 한국과학기술기획평가원

과 학 기 술 정 보 통 신 부

제 출 문

과학기술정보통신부 장관 귀하

‘국가전략기술 핵심인력 양성 종합전략 수립 연구’(연구개발 기간 : 2023. 2. 11. ~ 2024. 2. 10.)
과제의 최종보고서를 제출합니다.

2024. 2.

주관연구개발기관명: 한국과학기술기획평가원

주관연구책임자 : 유 준 우 부연구위원

참여연구원 : 이 원 홍 연구위원
김 태 윤 선임전문관리원
김 인 자 연구위원
김 지 홍 부연구위원
박 수 빈 부연구위원
손 병 호 선임연구위원
이 정 재 선임연구위원
김 다 희 연구원
우 승 규 연구원
조 현 주 연구원
김 가 민 연구원
안 혜 진 연구원

국가연구개발혁신법 시행령 제35조에 따라 최종보고서 열람에 동의합니다.

최종보고서							보안등급					
							일반[√], 보안[]					
중앙행정기관명		과학기술정보통신부			사업명	사업명		과학기술혁신정책지원사업				
전문기관명 (해당 시 작성)						내역사업명 (해당 시 작성)						
공고번호					총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)							
					연구개발과제번호			CI23012				
기술분류	국가과학기술표준분류	OC0305	100%	-	-	-	-	-	-	-		
	부처기술분류 (해당 시 작성)	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
총괄연구개발명 (해당 시 작성)		국문	2023년 과학기술혁신정책지원사업									
		영문										
연구개발과제명		국문	국가전략기술 핵심인력 양성 종합전략 수립 연구									
		영문	Development of integrated strategies for nurturing talent in National Critical and Emerging Technologies									
주관연구개발기관		기관명	한국과학기술기획평가원		사업자등록번호		229-82-01678					
		주소	충북 음성군 맹동면 원종로 1339		법인등록번호		110271-0004210					
연구책임자		성명		유준우		직위		부연구위원				
		연락처	직장전화	0437502508		휴대전화		01028578448				
			전자우편	junwyu@kistep.re.kr		국가연구자번호		11268309				
연구개발기간		2023. 2. 11. - 2024. 2. 10. (12 개월)										
연구개발비 (단위: 천원)		정부지원 연구개발비		기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금				연구개발비 외 지원금		
						지방자치단체		기타()			합계	
		현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금		현물	합계
		350,000	-	-	-	-	-	350,000	-	350,000		
공동연구개발기관 등 (해당 시 작성)		기관명	책임자		직위	휴대전화	전자우편	비고				
									역할	기관유형		
		공동연구개발기관										
		위탁연구개발기관										
연구개발기관 외 기관												
연구개발담당자 실무담당자		성명		김태윤		직위		선임 전문관리원				
		연락처	직장전화	0437502517		휴대전화		01022267124				
			전자우편	tykim7124@kistep.re.kr		국가연구자번호		11440709				

이 최종보고서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 제재처분 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2024년 2월 10일

연구책임자: 유준우 (인)

주관연구개발기관의 장: 정병선 (직인)

과학기술정보통신부 장관 귀하

< 요약서 >

사업명					총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)							
내역사업명 (해당 시 작성)					연구개발과제번호							
기술 분류	국가과학기술 표준분류	OC0305	100%	-	-	-	-	-	-	-		
총괄연구개발명 (해당 시 작성)		2023년 과학기술혁신정책지원사업										
연구개발과제명		국가전략기술 핵심인력 양성 종합전략 수립 연구										
전체 연구개발기간		2023. 2. 11 ~ 2024. 2.10										
총 연구개발비		총 350,000천원 (정부지원연구개발비: 350,000천원, 기관부담연구개발비: 천원, 지방자치단체: 천원, 그 외 지원금: 천원)										
연구개발단계		기초[] 응용[] 개발[] 기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[○]										
연구개발 목표 및 내용	최종 목표	국가전략기술 혁신을 이끄는 핵심인재 양성·성장 실현										
	전체 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ (정책 의제 발굴) 저출산·고령화, 기술패권 경쟁 등 최근의 거시적 환경 속에서 국가전략기술 핵심인력 관련 정책 의제 발굴 ○ (인력 및 기술정보 조사·분석) 전략기술 분야별 국내·외 인력정책 및 인력 현황 조사·분석 등 체계 마련 <ul style="list-style-type: none"> - (IRIS-고용DB 연계·분석) 기술 분야별 연구자 고용현황을 행정 정보와 연계하여 분석할 수 있는 새로운 정보 분석체계를 마련 - (직무분석) 국가전략기술 중 이차전지 관련 기업을 대상으로 채용공고를 분석하여 직종 구성, 인력 분포 및 수준 등 직무별 인력 상세 수요 분석 ○ (종합전략 수립) 정책 의제 발굴 결과를 바탕으로 국가전략기술의 핵심인력 양성·확보를 위한 정책 방향 도출하고, 복합적인 인재 층위를 고려한 R&D 기반 인재 종합 전략 수립 추진 ○ (미래인재특별위원회 운영 지원) 국가과학기술인력 분야 주요 정책 의제 또는 현안에 대한 검토, 안건 자문심의 처리 등 운영 활동 지원 										
연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「인재 데이터 구축 계획(안)」 상정(제16회 미래인재특위, '23.12.14) ○ 「국가전략기술 인재 확보 전략(안)」 상정(전략기술특위 상정('23.8.29) 및 심의회의 상정('23.12.20) ○ 미래인재특별위원회 총 3회 운영(8개 안건에 대한 사전검토, 안건 자문 및 심의) 											
연구개발성과 활용계획 및 기대 효과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정책 의제 발굴, 종합전략 등 단계별 결과물은 국가과학기술자문회의 등 안건으로 상정하고 부처별 정책 및 사업 기획, 예산 등에 반영 추진 ○ 인력정보 조사·분석 등 연구결과물은 보고서 발간을 통하여 정책관계자 및 교육/인력 전문가 등의 활용도 제고 ○ 데이터에 근거해 정책대상인 인재의 층위가 복합적임을 제시하고, 정책의 데이터화를 가속하여 인재정책 수립의 실증·근거 기반을 강화 											
연구개발성과의 비공개여부 및 사유	-											
연구개발성과의 특·기탁 건수	논문	특허	보고서 원문	연구 시설· 장비	기술 요약 정보	소프트 웨어	표준	생명자원		화합물	신품종	
			1					생명 정보	생물 자원		정보	실물
세부 정량적 연구개발성과 건수	과학적 성과			사회적 성과								
	논문 게재	학술 회의 발표	보고서 원문	법령 반영	정책 활용	안건 상정	제도 개선	다른 연구에 활용	국제 협력	(정책) 홍보	포상 ·수상	기타
			1			3						
국문핵심어 (5개 이내)	국가필수전략기술		인재양성 전략		인력정보 분석		미래인재		R&D 디지털화			
영문핵심어 (5개 이내)	Nation key strategy technology		nurturing talent strategy		analysis of HRST information		future human resource		digitalization of R&D			

요약문

1 연구의 배경 및 필요성

- 기술패권 경쟁 심화로 국가전략기술 경쟁력 확보가 시급
 - ‘과학기술’이 경제·통상·안보의 중심인 기술패권 시대가 본격화됨에 따라, 기술 경쟁력이 향후 국가 명운을 좌우할 핵심요소로 대두
- 전략기술의 출발점이자 성패를 판가름하는 열쇠는 ‘핵심인재’
 - 핵심인재는 국가전략기술을 실현할 필수 인적자원이며, 산업의 관점을 넘어 국가 안보를 위해 반드시 지켜야할 전략자산
- 글로벌 경쟁 및 인구구조 변화에 따른 핵심인재 부족 위기 직면
 - 현재 우리나라의 핵심인재는 주요국 대비 양적·질적으로 부족하며 글로벌 인재확보 전쟁, 인구절벽 등으로 핵심인재 고갈 위기가 가속화
 - 글로벌 시장선도와 국익·안보 확보를 위해 국가전략기술 R&D투자는 확대되고 있으나, 아직 이를 뒷받침할 핵심인재는 부족
- 기 배출된 석·박사급 R&D 인력의 활용 부족
 - 인재의 성장·활용관점에서 기 배출된 석·박사급 R&D 인력의 핵심역량은 충분히 잘 활용되고 있지 않은 상황
- 대내외적으로 어려운 여건 속에 국가전략기술 분야의 핵심인재를 확보·활용하기 위해서는 인적자원을 결집하고 효율적으로 활용할 수 있도록 새로운 접근법과 차별화된 전략 필요
 - 국가전략기술에 관한 인재 정책 의제 발굴, 인력 및 기술정보 조사·분석, 핵심인력 양성 종합전략 수립, 미래인재특별위원회 운영 지원 등을 추진하여 국가전략기술 혁신을 이끄는 핵심인재 양성·성장 실현

2 정책 의제 발굴

- ▣ 민관이 함께 참여한 과학기술혁신본부장 주재 간담회 개최 및 현장·정책 전문가 참여 자문회의 개최 등을 통해 R&D 인재정책의 과학화, 인재확보에서의 R&D 역할(유연성, 적시성, 확장 융합성), 특화·공통 R&D 인재 등 시의적절한 정책 의제 발굴
- ▣ R&D 인재정책의 과학화

 - 現인재정책은 전통 분류체계 기반(기술분야 매칭 한계)의 교육·고용 데이터나 분야별 협회에서 발표되는 인력수요 정보에 의존
 - 핵심인재의 진로와 국가전략기술 분야 일자리 특성을 정책에 활용할 수 있는 기초·기반 인력데이터가 부재
- ▣ 핵심인재 확보에서 R&D의 역할

 - **유연성** R&D는 필요시마다 국가 차원의 목표, 투자 방향 수정 등 전략성(Moving Target)을 강화할 수 있어 기술·환경 변화에 유연하게 대응
 - **적시성** R&D 프로젝트에 참여함으로써 연구자가 원하는 최신 지식·경험 습득이 적시에 가능하여 전문 역량 제고 가능
 - **확장·융합성** 다양한 혁신 주체(산·학·연) 및 기술 전문가(공통·특화직무) 간 연계·협력에 따른 보다 확장된 영역에서의 지식·경험 공유
- ▣ 핵심인재의 특징 및 유형(특화R&D, 공통R&D 인재)

 - 국가전략기술에는 다양한 전공기술이 활용되므로, 특정기술 전문가뿐만 아니라 관련 엔지니어 등 광범위한 과학·공학인력이 핵심인재
 - 직무분석 결과, 핵심인재는 특화R&D 인재와 공통R&D 인재로 구성되며, 이는 학력·경력 등 역량 수준이 아닌 활동하는 기술(전문성) 영역을 기준으로 구분
 - 각 전략기술마다 필요 인력이 완전하게 구분되는 것이 아닌, 각 기술군별 공통으로 활용 가능한 연구 인력이 존재

3 주요국의 인재 정책 동향

- ‘과학기술 인재’를 양성·활용하기 위해 세계 주요국은 해당 국가별 특성에 맞는 인재 전략을 수립·추진 중
 - 미국과 영국 등의 국가는 외국인 유치를 위한 다양한 비자 제도 등을 마련하는 중이며, 핵심 유망기술 분야에 대한 새로운 인력양성 사업 등을 준비중
 - 일본은 고급 해외 인재 영입을 위한 특별 고도 인력 제도 등 인재 유치 제도를 도입하였고, 연구자의 해외 연수 및 외국 연구자와의 공동기회 등을 제공하는 한편 이공계 박사 인재 및 신진연구자 지원 방안
 - 중국은 해외 인재 유입 및 국제 교류 강화를 추진중이며, 인재의 혁신역량 향상에 집중

4 인력 및 기술정보 조사·분석

- (IRIS-고용DB 연계·분석) 올해 시범적으로 추진된 IRIS-고용보험 연계는 기존 통계조사로만 파악하였던 기술 분야별 연구자 고용현황을 행정정보와 연계하여 분석할 수 있는 새로운 정보 분석체계를 마련
 - 고용보험 피보험 자격·취득 상실일, 업종, 직종 등의 정보가 연구자 정보와 결합됨에 따라 국가연구 개발사업 참여연구자의 기술분야별 직종 및 근무지 이동성 등 경력경로 파악이 가능할 것으로 기대
 - 국가연구개발사업 참여연구자의 기술분야별 처우 수준과 처우의 변화 추이 파악 가능
- (국가전략기술 직무분석) 국가전략기술 중 이차전지 관련 기업 330개 기업을 대상으로 2017년 ~ 2023년 간 기업 채용공고 1.1만 건에 대해 분석하여 직무별 인력 상세 수요 분석
 - 채용공고 내 비정형 데이터를 자연어 기반 AI 모델로 분석하여 이차전지 분야의 직종 구성, 인력 분포 및 수준 등 직무별 수요를 상세하게 조사·분석
 - 향후 OECD 혁신 및 기술정책 워킹그룹(TIP)에서 준비중인 녹색&디지털 전환 대응 스킬 및 역량 수요 발굴에 본 연구결과 활용 예정

5 종합전략 수립

- ❑ 발굴된 정책 의제 및 인력·기술정보 분석 결과, 전문가 논의·검토를 종합해 「국가전략기술 인재 확보 전략(안)」을 마련(전략기술특위 상정('23.8) 및 심의회의 상정('23.12))
- ❑ 데이터기반, 인재환류, 직무특성을 종합 고려한 「국가전략기술 인재 확보 전략(안)」은 전략기술특위 상정을 거쳐 최종 과학기술자문회의 심의회의에 상정된 바, 안건 내 포함된 정책 과제의 추진력 확보

6 미래인재특별위원회 운영 지원

- ❑ 민간 전문가와의 소통을 통해 과학기술인력 정책의 방향을 제시하고 개선방안을 마련하는 등 정책의 질 제고에 기여
- ❑ 전문가 의견 개진 및 조율, 서면·화상회의 병행 등 각종 상황에 대응한 위원회 운영

목 차

제1장

서론	1
----------	---

제2장

정책의제 발굴	11
---------------	----

제3장

주요국 인재 정책 동향	23
--------------------	----

제4장

인력 및 기술정보 조사·분석	39
-----------------------	----

제5장

국가전략기술 인재 확보 전략(안) 수립	113
-----------------------------	-----

제6장

미래인재특별위원회 운영 지원	123
-----------------------	-----

제7장

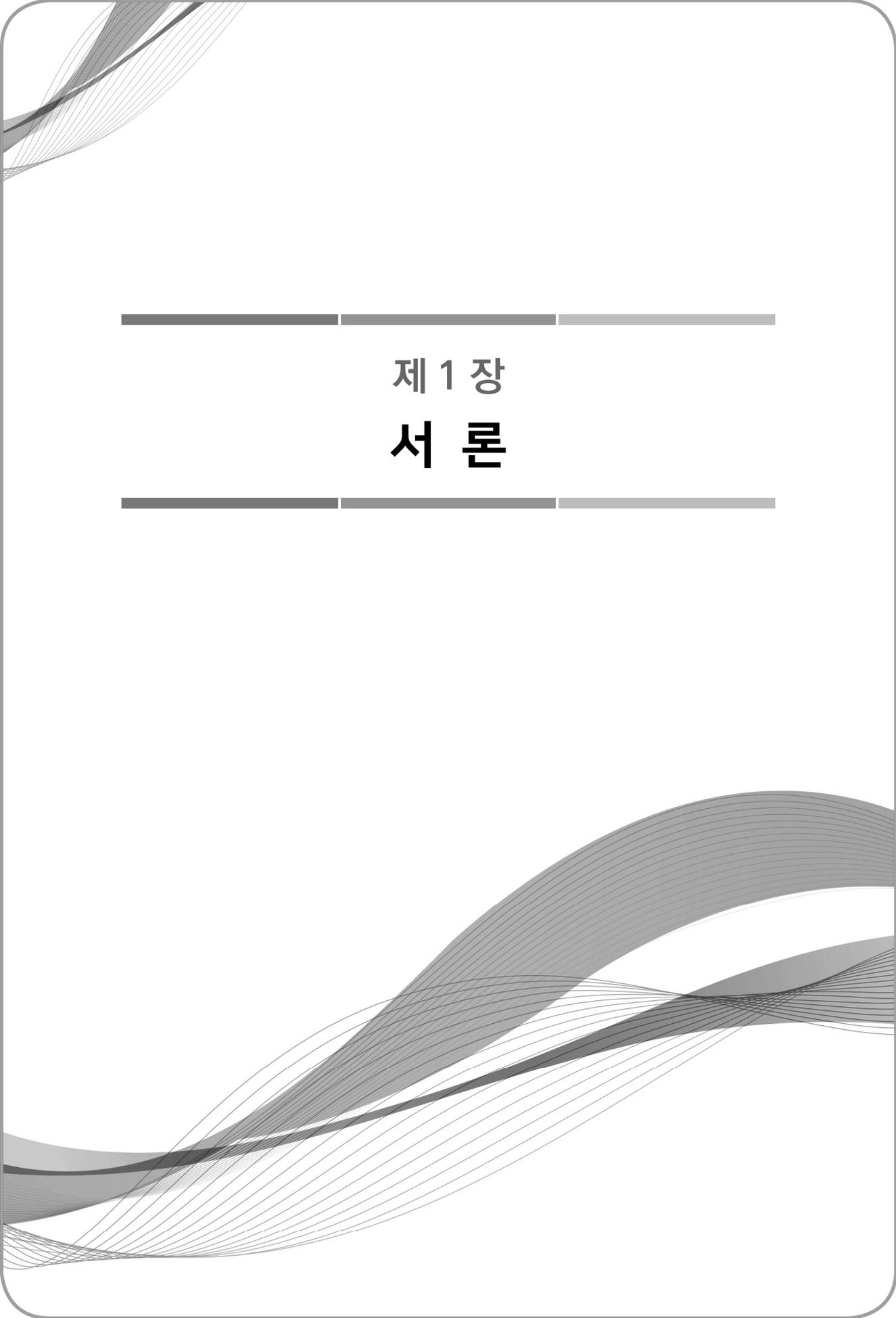
결론 및 시사점	139
----------------	-----

표 목차

〈표 1-1〉 12대 국가전략기술 선정	3
〈표 1-2〉 국가전략기술 인력 정책 비교	5
〈표 2-1〉 R&D기반 인재정책 방향(안)	18
〈표 4-1〉 이공계 인력 관련 조사 현황	41
〈표 4-2〉 국가연구자정보시스템(NRI) 등록 연구자 현황	46
〈표 4-3〉 IRIS 과제 정보 현황	47
〈표 4-4〉 2022년 고용보험 피보험자 현황	49
〈표 4-5〉 2022년 산업별 고용보험 피보험자 현황	49
〈표 4-6〉 국가연구자정보시스템(NRI)-고용보험 DB 간 결합률	69
〈표 4-7〉 IRIS-고용보험 DB 연계 주요 절차	83
〈표 4-8〉 이차전지 관련 키워드	98
〈표 4-9〉 이차전지 분야 직무 분류체계	99
〈표 4-10〉 텍스트 유사도 측정 방법간 비교	104
〈표 4-11〉 분석 메타데이터 항목(민간채용공고)	106
〈표 4-12〉 이차전지 채용 수요 및 변화 추이(연간)	107
〈표 4-13〉 이차전지 전체 채용 수요(공고 수) 및 변화 추이(분기)	108
〈표 6-1〉 미래인재특별위원회 운영 경과	129
〈표 6-2〉 미래인재특위 민간위원 간담회 운영 경과	131
〈표 6-3〉 미래인재특위 분과위원회 운영 경과	131
〈표 6-4〉 미래인재특위 위원 구성 현황	132
〈표 6-5〉 미래인재특위 민간위원 구성 현황(세부)	132

그림 목차

[그림 2-1] 미국 내 생물학 박사 과정의 진로	17
[그림 2-2] 12대 국가전략기술 전공별 진출 분야	20
[그림 4-1] 개인정보의 가명처리 단계	43
[그림 4-2] 가명정보 결합 단계	44
[그림 4-3] 가명정보 결합·반출 흐름도	44
[그림 4-4] 고용보험 소개	47
[그림 4-5] 고용보험 자격취득신고서 양식	50
[그림 4-6] 고용보험 자격상실신고서 양식	50
[그림 4-7] IRIS-고용보험 DB 가명정보 결합 신청서	65
[그림 4-8] IRIS-고용보험 DB 가명정보 결합 연구계획서	66
[그림 4-9] 연구 프로세스	87
[그림 4-10] 수집된 채용공고 원문을 형태소 분석한 결과	103
[그림 4-11] 언어모델기반 학습 및 직무 분류 프로세스	105
[그림 4-12] 이차전지 채용 수요 및 변화 추이(연간)	108
[그림 4-13] 이차전지 전공별 채용 수요 비중	109
[그림 4-14] 이차전지 전공별 채용 수요 빈도	109
[그림 4-15] 이차전지 전공별 채용 수요 빈도(연도별)	109
[그림 4-16] 이차전지 고용형태별 채용 수요 비중	110
[그림 4-17] 이차전지 고용형태별 채용 수요 빈도	110
[그림 4-18] 이차전지 고용형태별 채용 수요 빈도(연도별)	110
[그림 5-1] NIH Research-Scientist 경력개발 경로	116
[그림 5-2] 국가전략기술 인재 확보 방향	120
[그림 6-1] 국가과학기술자문회의 구성	126
[그림 6-2] 국가과학기술자문회의 심의회의 내 미래인재특별위원회 위상	127
[그림 6-3] 미래인재특별위원회 추진체계	128



제 1 장
서 론

제1절 추진 배경

1 연구 배경

1) 기술패권 경쟁 심화로 국가전략기술 경쟁력 확보가 시급

- ‘과학기술’이 경제·통상·안보의 중심인 기술패권 시대가 본격화됨에 따라, 기술 경쟁력이 향후 국가명운을 좌우할 핵심요소로 대두
 - 미국·중국·일본·EU 등 주요국은 기술을 미래 성장동력 창출의 열쇠로 보고, 자국의 기술 보호와 기술 우위 확보를 위해 총력전을 펼치는 중
 - 이에 대비하기 위한 “선택과 집중”의 기술전략으로서, 경제·통상·안보 등 전략적 가치를 종합한 12대 국가전략기술을 선정(「국가전략기술 육성방안」, '22.10)

〈표 1-1〉 12대 국가전략기술 선정

공급망 통상	(높은비중) 경제비중이 커 경쟁력 유지 중요 (대체불가능성) 공급망 교란 시 국가적 위협	⇒	혁신선도 ①반도체·디스플레이, ②이차전지, ③첨단 모빌리티, ④차세대 원자력
신산업	(잠재력) 표준선점이 시장주도권 좌우 (파급력) 높은 파급력으로 패러다임 전환 가능		미래도전 ⑤첨단바이오, ⑥우주항공·해양, ⑦수소, ⑧사이버보안
외교 안보	(국방활용성) 국방 분야 활용성이 높음 (기술동맹) 통제체제 및 동맹블록화 가능		필수기반 ⑨인공지능, ⑩차세대통신, ⑪양자, ⑫첨단로봇·제조

- 旣선정한 전략기술에 대한 국가의 임무와 목표를 담은 분야별 전략 로드맵 수립 및 국가전략 프로젝트 선정 등을 통해 투자 또한 지속 강화할 계획

※ 국가전략기술별 전략 로드맵 수립(이차전지, 첨단모빌리티, 반도체·디스플레이 등 3개 우선 분야, '22.6) → 범부처 국가 전략기술 프로젝트 추진('24~)

2) 전략기술의 출발점이자 성패를 판가름하는 열쇠는 ‘핵심인재’

- 핵심인재는 국가전략기술을 실현할 필수 인적자원이며, 산업의 관점을 넘어 국가 안보를 위해 반드시 지켜야할 전략자산으로 자리매김
 - 전 세계적으로 전략적 가치가 높은 국가전략기술 분야의 핵심인재 확보 경쟁(war for talent)이 매우 치열

※ ㉔  반도체와 양자 분야 인력확보에 대규모 투자를 추진하고 전주기적 과학기술인력(STEM) 교육을 추진 (반도체과학법, '22.8)

- ㉔  전략 핵심분야 해외 고급 인재를 공격적으로 흡수 (14.5계획, '21.3)
 - ㉕ 독일은 전문 기술인력 유치를 위한 우선 입국 제도인 「기회카드(Chancekarte)」 마련('23.3월)
 - ㉖ 일본은 외국인 고도전문직 유치 강화를 위한 「해외인재 유치 액션플랜」을 발표('23.4월)
- ※ 삼성, LG, 현대 등 우리나라의 주요 기업들도 반도체, 이차전지 등 전략기술 분야의 국내외 인재를 선제적으로 확보하기 위해 사활을 걸고 다양한 노력 중
- 우리도 12대 국가전략기술 선정 및 「국가전략기술 육성 특별법('23.2)」 등을 통해 핵심인재 확보를 위한 제도적 뼈대는 마련

※ 【 국가전략기술 특별법 내 인력양성 관련 조항 】

- ▶ 국가전략기술 특화연구소, 기업공동연구소 설치·지원, 기업 혁신지원(제18조, 제19조, 제22조)
- ▶ 인력 수급동향조사, 국가전략기술 특화교육기관 지정·운영(제24조, 제25조)
- ▶ 해외우수인력 유치, 국제공동연구 등 지원(제26조, 제29조)

3) 글로벌 경쟁 및 인구구조 변화에 따른 핵심인재 부족 위기 직면

- ▣ 현재 우리나라의 핵심인재는 주요국 대비 양적·질적으로 부족하며 글로벌 인재확보 전쟁, 인구 절벽 등으로 핵심인재 고갈 위기가 가속화
 - 우리나라의 2021년 합계출산율은 OECD 최저 수준인 0.81명으로, 이미 심각한 인구절벽 시대로 진입하였고 학령인구 감소 등으로 인해 이공계 인력의 유입이 지속적으로 감소* 전망

* 학령인구 감소로 향후 대학의 이공계(자연+공학) 졸업생 수는 ('19) 120천명 → ('29) 92천명, 대학원은 ('19) 27천명 → ('29) 18천명으로 줄어들 전망 (한국고용정보원, 2020)
- ▣ 글로벌 시장선도와 국익·안보 확보를 위해 국가전략기술 R&D투자는 확대*되고 있으나, 아직 이를 뒷받침할 핵심인재는 부족

* 국가전략기술 정부R&D 목표 : ('22) 3.74조원 → ('27) 6.03조원 (과기정통부, 2023)

4) 기 배출된 석·박사급 R&D 인력의 활용 부족

- ▣ 인재의 성장·활용관점에서 기 배출된 석·박사급 R&D 인력의 핵심역량은 충분히 활용되지 못하는 상황
 - 박사학위를 취득한 신규 R&D 인력이 지속적으로 연구할 수 있는 안정적 일자리가 부족하며, 산업계 등 다양한 분야로의 진출 미흡

※ 신규 이공계 박사경로(한국직업능력연구원, 2019): 대학(33.3%), 공공연(10.7%), 민간연(9.4%), 기업(28.1%) 등
 - 급격한 기술의 변화에 따라 석·박사급 R&D인력에게도 신기술 교육이 필요하나, 대부분 기초 단기간과정 위주로 직업구조 변화에 대응하여 과학기술인력의 전문성을 제고하기에는 부족
 - 개인단위의 R&D과제 중심으로 추진됨에 따라 사회·산업에서 요구하는 거대·핵심 연구성과가 미흡

2 추진 필요성

1) 국가전략기술 분야 인적자원을 결집을 위해 새로운 접근법과 차별화된 전략이 절실한 상황

- ▣ 대내외적으로 어려운 여건 속에 특정 산업을 지정하고 관련 학과를 대학에 설치하여 필요인력을 육성하는 인력 공급자 중심 전략은 전략기술 인재를 확보하는데 한계 존재

〈표 1-2〉 국가전략기술 인력 정책 비교

구분	기존 인력 정책	국가전략기술 인력 정책 방향
정책 방향	보편성 중심 초·중·고·평생교육	수월성 중심 핵심인재 양성
주요 정책 대상	소학문 분야 대학(원)생 (학부생 중심)	과학기술 분야 대학원(생) (석·박사 중심)
정책 수단	대학 및 입시 제도	정부 R&D사업

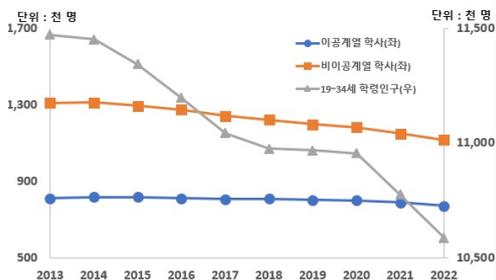
- 국가전략기술의 높은 영향력과 분야별 특성을 고려한 차별화된 인재, 효율적으로 인재양성을 하기 위해 공통으로 활용될 수 있는 인재를 종합적으로 고려할 필요
- 인재의 선형적 요소 및 순환적 요소가 함께 고려한 고도화된 성장 전략 등이 요구

참고 국가전략기술 인재정책을 둘러싼 환경

저출산 시대, 이공계 대학(원)생 현황 및 전망

- 학령인구 감소에도 불구하고, 고간, 과학기술인재 정책추진의 결과로 이공계 진출은 꾸준히 증가. 특히, 이공계 대학원생은 지난 20년간 증가추세

〈학령인구 및 계열별 대학생 수의 변화추이〉



〈이공계 대학원생 수 변화〉



출처 : 통계청 「장래인구추계」, 한국교육개발원 「고등교육통계조사」 활용

- 하지만 인구절벽 등 위기로 인한 학령인구 감소로 향후 이공계 인력의 양적 규모가 점차 감소할 전망

학력·전공별		졸업생 수 (단위: 천명)		
		2019	2024	2029
대학	자연	38	31	27
	공학	82	73	65
대학원	자연	9	7	6
	공학	18	13	12

출처 : 중장기 인력수급 수정전망 2019~2029, 고용정보원

→ 이공계 대학(원)생 규모감소 및 구성변화에 대응한 국가적 차원의 인력양성 방향 전환이 필요

제2절 연구 목표

- 국가전략기술에 관한 인재 정책 의제 발굴, 인력 및 기술정보 조사·분석, 핵심인력 양성 종합전략 수립, 미래인재특별위원회 운영 지원 등을 추진하여 국가전략기술 혁신을 이끄는 핵심인재 양성·성장 실현
 - 체계적인 연구 방법과 객관적인 근거에 기반하여 R&D 기반 핵심인재 정책 특성을 고려한 국가 전략기술 분야 인재 확보 전략 마련
 - 과학기술인력정책의 질적 제고 및 전략성·효율성 확보를 위한 ‘미래인재특별위원회’ 운영 지원

제3절 연구 범위 및 추진 방법

1 연구 범위

1) 정책 의제 발굴

- 저출산·고령화, 기술패권 경쟁 등 최근의 거시적 환경 속에서 국가전략기술 핵심인력 관련 정책 의제* 발굴
 - * 예시) 국가전략기술 분야 인력 유입 확대, 경력개발(재교육 및 전환 교육) 체계 구축을 통한 인력 환류 강화, 연구 및 연구자의 디지털화 등
 - 정책 의제 간담회 등 다양한 전문가 의견을 수렴하여 국가전략기술 핵심인력을 둘러싼 다양한 정책적 이슈를 발굴
 - 국가전략기술 핵심인력과 관련성과 시의성이 높은 정책 의제를 중심으로 구체화

2) 인력 및 기술정보 조사·분석

- 전략기술 분야별 국내·외 인력정책 동향 분석, 국가전략기술 분야 연구인력의 경력경로 등 인재 양성 성과 분석, 국가전략기술 분야 인력(직무) 수요 분석 등 체계를 마련
 - 국내외 인재 정책 동향 자료, 범부처통합연구지원시스템, 고용보험 피보험자 DB, 국가전략기술 분야 채용공고 원문 데이터 등을 바탕으로 객관적인 근거 기반 현황 분석·파악
 - 전략기술 관련 정책적 이슈 및 정책 방안 아이템 발굴, 핵심 인재 양성·확보를 위한 정책 방향과 과제 도출

가) 주요국 인재정책 동향

- 국내외 인재 정책 동향 자료를 바탕으로 전략기술 등 첨단인재를 양성·활용하기 위한 주요국의 사례를 분석하여 참고

나) IRIS-고용DB 연계·분석

- 범부처통합연구지원시스템(IRIS) 및 고용보험 피보험자 DB 간의 가명정보를 연계하여 국가전략 기술 분야 인재 수요·공급 분석, 분야별 연구인력의 경력경로 등 인재양성 성과 분석 체계를 마련

다) 국가전략기술 직무분석

- 국가전략기술 분야별 직종 구성, 인력 분포 및 수준 등 직무별 수요 조사·분석

※ 예시) 인력채용 공고문 정보 수집 및 데이터 분석 등을 통해 각 전략기술 분야별 세밀한 직무분석을 실시

3) 종합전략 수립

- 정책 의제 발굴 결과를 바탕으로 국가전략기술의 핵심인력 양성·확보를 위한 정책 방향 도출하고, 복합적인 인재 층위를 고려한 인재 종합 전략 수립 추진

- 거시적 정책 환경 변화 및 정책 의제 발굴 결과 등을 토대로 혁신 본부의 역할과 우수 인재 확보를 위한 새로운 정책 방향* 수립

* 예시) 소 분야 공통으로 활용 가능한 광범위한 과학공학 인재 양성('22년 시범분석 결과, ①배터리 관련 기술군으로서 이차 전지와 수소, ②소자·시스템 관련 기술군으로서 반도체·디스플레이, 양자, 차세대 통신이 유사), 전략기술 분야별 특화된 고도의 전문성을 지닌 전문인력(Expert) 양성, 인재활용기반 강화(R&D수행 과정 및 정부 정책 기획과정의 과학화) 등

- 전략기술별 산업 성숙도, 기술 수준, 인력 현황 등 특성화된 이슈를 고려한 정책 과제* 도출

* 예시) 부처별 해외 연구 사업을 손쉽게 파악 가능한 매뉴얼 제작(지원대상 및 지원분야별 사업 현황 종합) 마련, 이공계 인력 정보 통합(IRIS+고용DB 연계) 등

4) 미래인재특별위원회 운영 지원

- 국가과학기술인력 분야 주요 정책 의제 또는 현안에 대한 검토, 안전 자문 및 심의 처리 등 운영 활동 지원

- 「국가과학기술자문회의법」 제7조 및 동법 시행령 제10조에 따라 심의회의 안전 중 특별한 사안 사전검토, 자문 및 심의를 위한 위원회 운영

※ 국가과학기술자문회의법 제7조(심의회의의 운영위원회 등) ③ 심의회의는 소관사항 중 특별한 사안에 관한 사전 검토, 실무적 자문 및 심의회의로부터 위임받은 특별한 사항을 심의하는 특별위원회를 둘 수 있다. 이 경우 특별위원회의 사전 검토 및 실무적 자문을 거친 사안은 운영위원회의 사전 검토 및 실무적 자문을 거친 것으로 본다.

2 추진방법

1) 정책 의제 발굴

- 다양한 전문가가 참여하는 간담회를 통해 거시적 차원에서의 국가전략기술 핵심인력 관련 정책 의제 발굴
 - 간담회는 대표 출연(연)과 산업계 유관협회·단체 및 산학연 전문가 등을 포함하여 구성
 - 저출산·고령화, 기술패권시대, 디지털화 등 인력의 양적축소, 인력확보경쟁, 인력활용의 효율화 등 주제에 대해 발굴 및 구체화 실시

2) 인력 및 기술정보 조사·분석

- IRIS, 채용공고 등 데이터 보유 기관과의 협업을 바탕으로 기술군 선별 및 국가전략기술 인력정보 조사·분석 실시, 국내외 현황 및 사례조사 등 추진

가) 주요국 인재정책 동향

- 청년 과학기술인 지원, 글로벌 R&D 등 국가전략기술 실현을 위해 필요한 내용에 맞게 주요국의 인재정책을 조사 및 분석·정리

나) IRIS-고용DB 연계·분석

- 범부처통합연구지원시스템(IRIS) 및 고용보험 피보험자 DB 간의 정보를 가명결합 방식으로 연계
 - 국가전략기술 분야 인재 수요·공급 분석, 인재양성 성과 등에 따른 세부 분석 주제를 설정하고 적합한 통계 방법론에 따라 분석을 추진

다) 국가전략기술 직무분석

- 채용공고분석은 민간 채용 플랫폼의 채용공고 원문데이터를 수집하고 국가전략기술 분야 중점 기술 관련 직무 데이터를 중심으로 활용·분석
 - 국가전략기술 고유 직무분류 체계 수립 및 전반적인 인력 규모·분포와 추이 등을 파악

3) 종합전략 수립

- 국가전략기술 분야 핵심인재 확보를 위한 종합전략 수립 추진

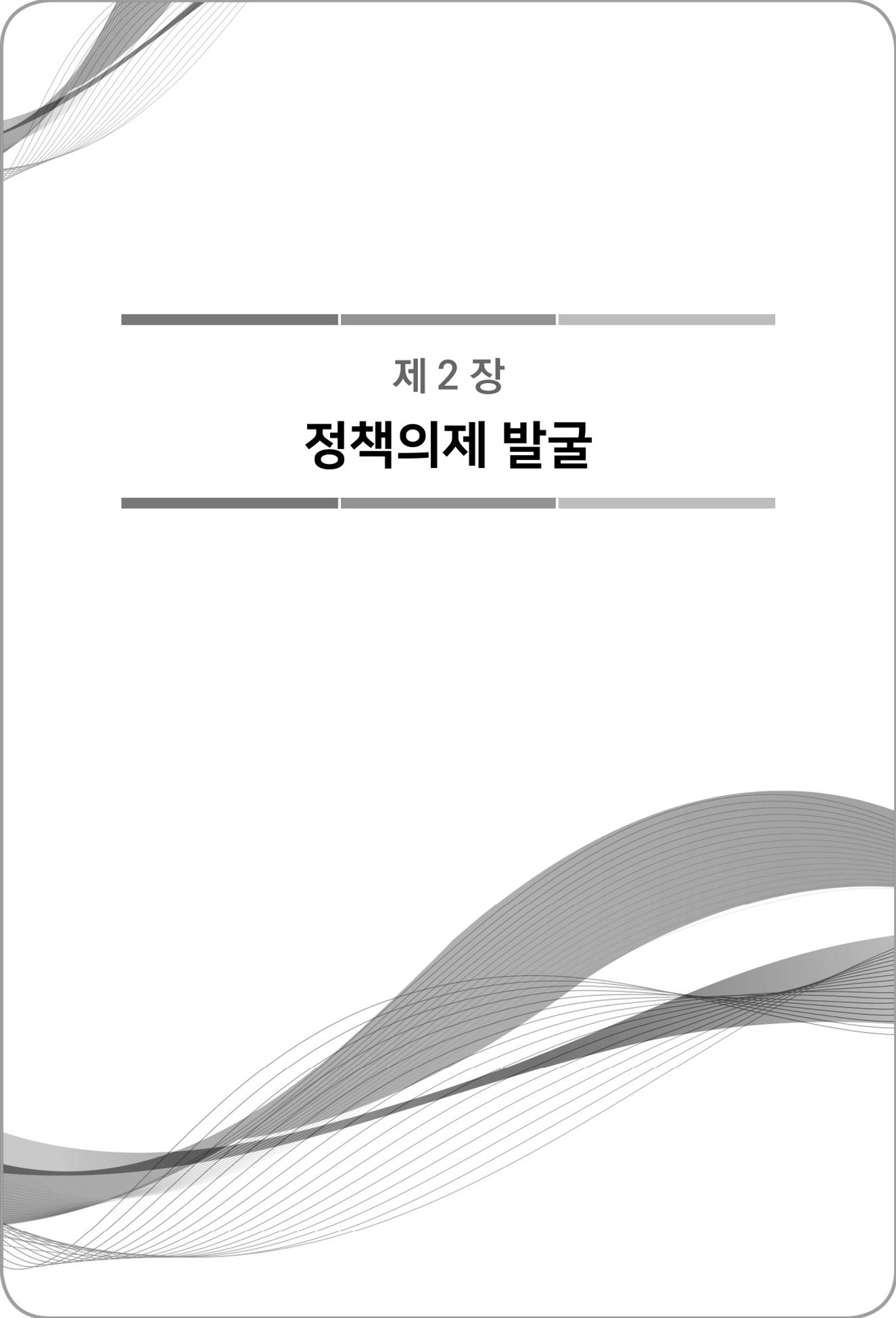
- 대내외 환경변화 분석 및 대응방안
 - ※ 국내외 환경변화 및 주요국의 인력정책, 국가전략기술 추진체계 및 로드맵 수립 등을 지속 모니터링
- 전 분야 공통으로 활용 가능한 광범위한 과학공학 인재 양성을 위한 새로운 전략 개발
- 기술혁신을 선도할 (신진)연구자, 산업체 재직자 등 既배출된 석박사급 인력의 전문성 제고 전략 개발
- 인재정책 과학화 등 인재활용기반 강화를 위한 전략 개발 등 추진

4) 미래인재특별위원회 운영 지원

- ▣ 국가과학기술인력 분야 주요 정책 의제 또는 현안에 대한 검토, 안전 자문 및 심의 처리 등 운영 활동이 원활하게 추진될 수 있도록 지원

제4절 추진체계

- ▣ 본 연구의 수행기관인 KISTEP의 국가과학기술 인재 및 혁신 정책 전주기에 누적된 역량을 총체적으로 활용하고, 필요 시 기관 내부 관련 조직의 협조를 추진
 - 전담부서인 인재정책센터는 정책 의제 발굴, 인력 조사·분석 체계 마련, 종합전략 수립 등을 전반적으로 지원
 - 기술별 특성을 반영한 핵심인력 확보 방안 수립을 위해 국가전략기술 추진체계 및 로드맵 수립 관련 부서 등과의 지속 소통
- ▣ (정책 의제 발굴·논의를 위한 간담회 지원) 정책 의제별*로 대표 출연(연)과 산업계 유관협회·단체 및 산학연 전문가를 포함하여 구성·운영 지원
 - * 예시) 국가전략기술 분야 핵심인재 확보 추진 방향, R&D 및 연구자 디지털화, 4대 과기원의 전략기술 인재 확보 방안 등 각종 현안 논의 등
- ▣ (미래인재특별위원회 지원) 과학기술인재정책 토론회·심의를 위한 특별위원회 개최 및 민간위원 구성 등 정책 의제 발굴 활동 지원
- ▣ (데이터 분석) 전략기술분야 직무별 수요 분석 및 결과 해석을 위한 핵심 인력·기관 등의 특성에 따른 인력 이슈를 도출하기 위한 전문가 회의 및 관련 협회·단체, 전문업체 등과의 협력 추진



제 2 장

정책의제 발굴

제1절 정책 의제 발굴 절차

1 민관이 함께 참여한 과학기술혁신본부장 주재 간담회 개최

□ 과학기술혁신본부장 주재 데이터 기반 과학기술 혁신 전문가 간담회 개최 ('23.2)

- 논의 사항: 데이터 기반 과학기술 혁신을 위한 과제 논의
- 간담회 결과
 - 데이터의 가치를 높이고 다양한 활용을 촉진하기 위해 타 부처나 타 외부 자료원과 연계할 수 있는 시스템 구축과 함께 데이터의 표준·품질 관리 필요
 - 타 외부 자료원과의 연계를 위해 법률상의 제한, 부처 간 장벽, 개인식별정보 연계 문제*를 해소할 수 있는 세부 방안 검토가 필요
 - * 국가연구자번호(IRIS) 및 주민등록번호(교육·고용·출입국 정보 등) 간의 연계 문제
 - ※ 추후 연구자 정보와 고용정보 간의 연계 근거조항 추가 검토 필요
 - 데이터를 잘 이해해야만 데이터에 대한 수요를 정확하게 정의하고 요구할 수 있으므로, 정책 입안자의 데이터에 대한 이해력과 AI 리터러시가 중요
 - 투자/비용 관점의 효율성을 위해 기 구축된 데이터를 잘 활용하는 전략이 필요

□ 과학기술혁신본부장 주재 국가전략기술 핵심인재 확보 전략 1차 간담회 개최 ('23.2)

- 논의 사항: 국가전략기술 핵심인재 확보 전략 방향 논의
- 간담회 결과
 - 국가전략기술 핵심인재 확보 전략에서는 기존의 인재양성과 다른 전략기술 분야 인재양성의 특수성*, 시급성**, 전략성*** 등이 필요함을 선언적으로 제시
 - * 연구활동을 통한 인재양성 ** 글로벌 경쟁 및 빠른 기술발전 속도 *** 국가차원의 전략분야
 - 전략기술 분야는 ①기존 인재양성과 달리 연구에 기반한 무빙타겟형 인재(Research&Education) 양성이 필요하다는 점, ②출연(연), 기업 등 재직자의 전환교육을 통한 인재 공급, ③해외인재, 여성, 고경력 등 잠재인력의 활용을 차별점으로 제시

□ 과학기술혁신본부장 주재 국가전략기술 핵심인재 확보 전략 2차 간담회 개최 ('23.3)

- 논의 사항: 국가전략기술 핵심인재 확보 전략 초안 논의
- 간담회 결과

- 국가전략기술은 국가안보를 위해 필요한 파괴적 혁신 기술로, 기존의 산업 도메인에 한정되지 않는 Agile한 인재 양성이 필요
- R&D 인력의 정밀한 현황을 파악하는 것은 혁신본부의 주요 역할로 데이터 기반 구축 관련 내용을 강조
- 안건의 차별성과 설득력을 확보하기 위해서는 ①국가전략자산, 대체 불가능성 등의 전략기술 특수성, ②글로벌 경쟁이라는 국제적 상황, ③Technology push 정책으로 국가가 수요 창출·확보해야 하는 분야라는 국가전략기술의 특성이 제시 필요
- 안건의 목표를 정량적 지표에서 안건의 철학이 담긴 정성적 지표로 변경하는 방안 검토
- 현재 산업에서 필요로 하는 인력인지, 미래 시장 창출을 위한 인력 인지 등 세부전략별 인력 양성 목표를 구체화

※ 예: 전략기술 분야 데이터 기반 구축, 분야별 연구자 지도 구축 및 정책 활용, R&E를 통한 인재양성 모델 구축 등

▣ 과학기술혁신본부장 주재 대학 연구비 지원 관련 간담회 개최 ('24.1)

- 논의 사항: 대학 연구비 지원체계 개선을 위한 논의 및 일본의 '탁월연구대학' 추진현황 공유 등
- 간담회 결과
 - 일본, 중국 등 주요국의 대학지원 사례를 분석하고 우리나라 대학 여건과의 비교 및 국민적 공감대 형성에 기반한 정책 수립 필요
 - 국내 대학 연구비 관련 현황(대학별 학과 단위 연구비 재원과 연구비 지출구조 등) 파악 필요

2 **현장·정책 전문가 참여 자문회의 개최**

▣ 국가전략기술 핵심인재 확보를 위한 4대 과기원 회의 ('23.3)

- 논의 사항: R&D 기반의 혁신적 교육체계 도입 위한 세부 정책방안
 - 전략기술 분야 핵심인재의 주요 산실이 될 4대 과기원의 현장수요 및 구체적인 정책 아이디어를 청취
- 회의 결과
 - 전략적으로 4대 과기원 간 전략기술 연구분야가 중복(특화연구소 등)되지 않게 추진할 필요
 - 교원 확보 등의 사유로 학과 신설은 제약이 있고, 교육 프로그램, 포닥 사업, (가칭)특별전공 등이 현실적
 - 대규모 융합 연구소를 추진하는 방안이나 각 지역별 과기원과 출연(연) 분원이 협력할 수 있는 모델 검토

- 과기원별로 수행하고 있는 글로벌 교류프로그램 검토하여 석·박사 학생들이 해외 대학 연구실에 참여하여 연구동향, 연구방법 등을 체험할 수 있는 기회 검토
- 4대 과기원별 학부생 대상 연구지원 프로그램(URP·UGRP, 과학기술 BTS, 실전형 인재교육 프로그램) 운영중으로 이를 특화하여 강조하는 방안 고려

참고 4대 과기원의 공동 연구·교육 사례 예시

- (KAIST-UC버클리 핵심전략기술협력사업) 단기간 내 기술축적이 필요한 분야 중심으로 미국 내 대학 및 연구소와 함께 공동연구 및 연구자·학생 등 상호교류 추진('24~'31)
 - 미국 UC 버클리 대학과 핵심전략분야 국가 인력양성 및 협력 연구개발 추진
 - 4대 핵심전략분야 중 AI/시스템 반도체 공동연구
- (KAIST 반도체 인력양성 특성화교육) 미래 반도체 분야에서의 산업 연계 및 현장 중심 교육, 반도체 융합연구에서의 글로벌 창의인재 양성을 위한 교육·연구 혁신프로그램 운영('22~)
- (DGIST 산학연 D-센서 실험시설 증축사업) 반도체 융합 센서 제작을 위한 기업 전용 실험시설 확충을 통해 반도체 센서 스타트업 및 기술사업화 지원, 신산업 창출 및 지역혁신에 기여('23~'25)
 - 대학원 반도체 전공 및 기초학부 반도체 트랙 설립 등 첨단학과 신증설 및 전공생 배출 확대와 대학내 산업·기업 현장 친화적인 교육 진행
- (DGIST 한미국제공동연구사업) 국제공동 연구센터 설립 기반 마련 및 국제공동연구를 통한 주니어 연구자(석사, 박사)의 글로벌 연구역량을 강화('21~)
- (UNIST AI Innovation Park) UNIST의 산학융합캠퍼스를 중심으로 울산 AI 혁신파크를 구축하여 AI 인력양성, 연구개발 및 사업화 관련한 다양한 사업을 체계적으로 추진('21~)
 - UNIST에 인공지능대학원을 설립하여 AI 전문인력 및 스마트제조 인력양성을 위한 다양한 형태의 교육과정 제공
 - AI 사업화 촉진을 위하여 UNIST의 AI 핵심연구인력과 산업계 AI 기술수요자 간 협력을 통해 AI 스타트업을 발굴, 육성
- (UNIST BTS 실전문제연구팀) 자기주도적 팀 연구활동을 통해 새로운 학생 참여 모델을 창출하고, 산업현장에서 제기되는 다양한 과학기술문제를 발굴, 문제를 정의하고 이를 해결하는 역량 배양('21~'25)
- (GIST K-Digital Platform) Data, AI, Management 등 디지털 DAM 교육 제공을 통해 산업화 및 경제성장의 핵심인 AI 현장 인력 양성('21~'24)
 - GIST 보유 최첨단 장비를 개방·공유하고, 인텔, CJ 올리브네트웍스, 메가존클라우드, 드림에이스 등 글로벌 기업, 대기업, 중견기업, 벤처기업과의 연계 교육과정을 통해 일경험 및 실전기반 현장 인력 양성
- (GIST-MIT AI국제협력사업) GIST-MIT 간 온/오프라인 하이브리드 워크숍을 통해 AI융합 국제협력사업 연구책임자 및 공동연구자 간 교류 기회 마련('22)
 - GIST-MIT간 온/오프라인 하이브리드 워크숍 개최를 통해 공동연구 진행상황 점검 및 인적 네트워킹 활성화

■ R&D 중심 인력양성 정책 관련 전문가 자문회의 ('23.3)

- 논의 사항: R&D 중심 인력양성 정책 방향 및 R&D 활동이 과학기술인력 역량강화, 경력개발 및 진로형성 등에 미치는 영향 논의

○ 회의 결과

- 대학 교육정책과 특정 신기술 분야 인력 양성은 서로 보완될 필요
- R&D와 교육과의 관계는 R&D의 범위에 대한 관점 상 문제이며, 모든 R&D 사업은 인력양성의 효과가 존재
 - * R&D는 협의의 개념으로는 성과가 나오는 활동이나 광의의 개념으로는 박사후 국내연수, 연구비 지원 등의 역량 성장 목적 사업, 개인 역량 성장 사업, 국제연구사업 등 모두 포함
- 연구개발을 통해 학술적 성과, 네트워크 성과, 진로취업 등의 성과 창출이 가능하며, 연구 자체가 교육이고 이는 학생의 역량 형성에 직결
- 단, 기업에서 원하는 실무적 역량 및 기술을 가르치는 것은 대학의 교육이나 연구와는 다소 별개의 이슈로 판단됨

■ 국가전략기술 공동연구소 사례 검토를 위한 자문회의('23.5)

- 논의 사항: ①국가전략기술 공동연구소(기업-출연(연)) 설립·운영 사례 소개 및 토의
 ②공동연구소를 활용한 인력양성 방안 모색

○ 회의 결과

- 공동연구소의 개념은 Soft 협력 및 Hard 협력으로 구분 가능
 - ※ (Soft 협력) 기업에서 산학 장학생을 선발해 학위과정 동안 지원, 채용 연계 가능
 - ※ (Hard 협력) 공동연구소 설립 시 기업·출연연의 연구원 모두 상주해야 하나, 실질적으로 공간이 없어 상주하는 것이 어려우며, 공간 마련을 위해 예산 필요
- 출연연 소속 연구자는 공무원 행동강령, 이해충돌방지법 등으로 인해 기업 내 출연연 인력 파견·겸직이 어렵고 이는 자유로운 인력 교류에 제약
 - ※ 출연연 내 해외출장 횟수 제한, 지적재산권에 있어 국가 간 공동출원 불가, 해외 협력 시 외부 메신저 사용 제한 등 현실적인 문제도 존재
- 국가 차원에서 파일럿 단위의 시설·설비를 마련할 경우, 출연연 또는 학회 쪽에서는 참여할 의사가 높을 것이나 정작 중요한 실험 공간이 부족
- 외국과의 공동연구 시 외국(미국 등)의 R&D 예산 규모에 비해 우리나라 R&D 예산이 상대적으로 적어, 기업의 민간투자가 함께 병행되어야 추진 가능

■ 국가전략기술 산학연 협력을 위한 연구조합 활용 검토 회의('23.5)

- 논의 사항: ①산업기술 연구조합 역할 소개 및 토의
 ②연구조합을 활용한 산학연 연계·협력 활성화 방안 모색

○ 회의 결과

- 연구조합이 수행하는 과제는 기술동향 분석 중심이며, 연구과제 수행에 있어 지원 자료 작성, 연구개발 조율 역할을 수행

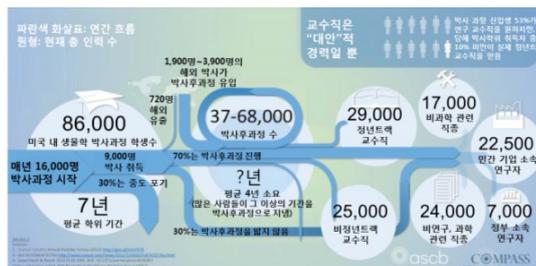
- ※ R&D 수탁과제 중 일부를 연구조합이 중간조직으로써 별도 관리한다면 산학연 협의체를 활성화하는데 도움
- 현재 협회에서 필요사항에 따라 산학연 협력은 진행하고 있고, 관계 부처 회의 진행 시 회의 목적에 부합하는 전문가를 매칭
- 출연연 및 기업의 연구센터들과 공동연구를 수행하기에는 공간 마련의 문제, 금전적 문제, 각 파트별 협업의 어려움 등 한계 존재

제2절 정책 의제 발굴 결과

- 국가전략기술 인재 관련 다양한 의견을 수렴함으로써 R&D 인재정책의 과학화, 인재확보에서의 R&D 역할(유연성, 적시성, 확장 융합성), 특화·공통 R&D 인재 등 시의적절한 정책 의제 발굴

1 R&D 인재정책의 과학화

- **現인재정책은 전통 분류체계 기반(기술분야 매칭 한계)의 교육·고용 데이터나 분야별 협회·단체에서 발표되는 인력수요 정보에 의존**
 - ※ 현재 국가전략기술 분야에 종사하고 있는 전체 인력 현황이나 직무별 인력 구성, 분야 간 공통으로 활용 가능한 인력 등이 정확하게 파악되지 않은 채 인력양성 정책 추진되는 한계 존재
- 전략기술 분야별 인력 현황(연구자, 연구기관별) 및 수요(직종별, 학위별 등) 조사와 인재 정보의 통합·관리, 정밀한 경력경로 설계·지원 등을 통해 핵심인재 정책의 과학화 실현 필요
- **핵심인재의 진로와 국가전략기술 분야 일자리 특성을 정책에 활용할 수 있는 기초·기반 인력 데이터가 부재**
 - 기술발전의 영향으로 직업이 점차 세분화, 전문화, 융·복합화 됨에 따라 과학기술분야 인력의 진로는 매우 다양해지는 추세로, 주요국은 데이터에 기반하여 인력의 이동이나 현황을 정확하게 파악 중



출처 : 미국 국립학술원(2018), "Measuring the 21st Century Science and Engineering Workforce Population: Evolving Needs"

[그림 2-1] 미국 내 생물학 박사 과정의 진로

2 핵심인재 확보에서 R&D의 역할

1) R&D 인재정책의 의미

- ▣ 대부분의 연구인력이 국가 R&D 사업을 통해 성장*하고 있는바, 전략기술 분야에서도 R&D는 핵심인재 양성의 주춧돌**로 기능

* '21년 이공계 석·박사 재학생 10.6만 명 중 최소 약 7.5만 명의 학생(학생인건비 통합관리 대학원 소속)이 정부 R&D에 참여 / 4대 과기원은 학부 재학생의 R&D 참여 의무화

** '22년 기준 대학생 및 청년연구자 대상 지원 예산 중 R&D 사업 비중: 78.4% (과기정통부, 2023)

- R&D 사업에는 인력양성의 효과가 내포되어 있으며, R&D를 통해 학술적 성과 뿐만 아니라 인적 네트워크 성과, 진로 취업, 핵심 역량 강화 등의 인적 성과 창출 가능

▣ R&D를 통한 양질의 일자리 창출 효과 (WEF, 2023)

- 글로벌 미래위원회에 따르면 OECD 국가에서 공공 R&D에 100만 달러를 투자할 때마다 약 5개의 새로운 일자리가 창출
- 조지아 공과대학의 연구에 따르면 71개국의 데이터를 분석한 결과, GDP 대비 R&D 지출이 1%p 증가하면 실업률이 1.132% 감소
- 유럽연합의 연구에 따르면 2014년~2020년에 약 800억 유로의 예산으로 실행된 Horizon 2020은 53,000개의 연구 일자리를 직접 창출했으며, 2014~2030년 사이 전체적으로 230만 개의 일자리 창출할 것으로 예상
- 국제노동기구(ILO)의 '경쟁력 유지 및 책임있는 기업체(SCORE) 프로그램에 참여한 인도네시아 중소기업 중 절반은 생산성이 높아졌으며, 21%는 노동 유지에 도움이 되었고, 1,400개의 정규 및 비정규 일자리가 생성

- 기존의 광범위한 국가 인적자원 정책과 구분되는, 국가전략기술의 특성과 대내외 환경을 반영한 “R&D 기반 인재정책” 방향 설정이 시급

〈표 2-1〉 R&D기반 인재정책 방향(안)

기술·환경 요인	R&D기반 핵심인재 정책 방향	
국가전략기술 특수성 (국익 좌우, 미래혁신, 자립 필요) + 국제 인재 확보 경쟁 격화 (War of Talent) + 인구 절벽 위기	유연성	전략기술 분야는 수시로 변화(Moving Target) → 유연한 인재 확보 체계 필요
	적시성	패권 경쟁 승리를 위해 핵심인재를 적시에 확보할 필요
	확장·융합성	국가전략기술 인재의 양적 확대와 질적 향상을 위해 다양한 인재 유입 필요

2) R&D의 인력양성 특징

- ▣ (유연성) R&D는 필요시마다 국가 차원의 목표, 투자 방향 수정 등 전략성(Moving Target)을 강화할 수 있어 기술·환경 변화에 유연하게 대응

- 「국가연구개발 투자 방향」과 「임무지향 R&D」 등을 통해 현장의 요구 역량 및 수요 변화에 따라 인재 양성 방향 설정 용이
- (적시성) R&D 프로젝트에 참여함으로써 연구자가 원하는 최신 지식·경험 습득이 적시에 가능하여 전문역량 제고 가능
 - 기존 교과과정 중심 인력양성은 이론 중심의 강의, 대학의 구조, 인력양성 시차 등으로 인해 전략기술의 빠른 변화에 즉각 대처하기에는 부족
- (확장·융합성) 다양한 혁신 주체(산·학·연) 및 기술 전문가(공동·특화직무) 간 연계·협력에 따른 보다 확장된 영역에서의 지식·경험 공유

□ (사례 1) 전북대와 KIST는 혁신적인 '학연교수제'를 도입하고, 일반대학원 내에 'JBNU-KIST 산학연 융합학과'를 운영하는 등 학연 교류 실시('23)

- 협력관계를 지자체와 지역 주요 기관, 기업으로 넓혀 지역 특화산업 분야 청년인력 양성과 기술개발 사업화 등의 선순환 구조를 구축
- 청년 인력 양성 및 참여기업 취업연계 등을 지원

□ (사례 2) 연구주관기관인 서울대를 중심으로 한국과학기술원(KAIST), 부산대 등 14개 대학, 현대로템, 한화에어로스페이스 등 4개 업체, 한국항공우주연구원 등에서 240여명 이상의 국내 산학연의 전문 연구인력이 참여하는 재사용 무인 우주비행체 고도화 기술 특화연구센터('22)

- 우수 연구인력의 기술잠재력을 국방기술개발에 접목함으로써 국방분야 핵심 기초기술을 확보하고 관련 분야 인력양성과 저변확대를 목적

□ (사례 3) 인공지능, 이차전지소재, 수소저탄소 등 미래기술분야에서 '포스코홀딩스 미래기술연구원-KIST 기술협력 업무협약(MOU)' 체결('22)

- 과제 참여 연구인력은 양측 연구원에 겸직하며 연구협력 진행, 포스코는 KIST 장학생을 선발하여 연수비용을 지원하고 졸업 후 포스코홀딩스에 입사하는 프로그램 연계

□ (사례 4) 관계 기업 및 다양한 기관이 참여할 수 있는 개방형 탄소중립 기술실증 공동연구센터(Greentech Lab-to-Industry Center) 설립·운영('23)

- KIST, 서울대학교, 포항산업과학연구원이 정보·인력 교류 및 관련 인재 양성 등 탄소중립 연구개발 전반에 대해 상호 협력

3 핵심인재의 특징 및 유형

- 국가전략기술에는 다양한 전공기술이 활용되므로, 특정기술 전문가뿐만 아니라 관련 엔지니어 등 광범위한 과학·공학인력도 핵심인재에 포함

※ 구글 양자 인공지능팀(Quantum AI Team) 77명의 전공은 물리 43명, 컴퓨터공학 9명, 화학 6명, 전자전기 3명 등으로 구성

▣ 직무분석 결과, 핵심인재는 특화R&D 인재와 공통R&D 인재로 구성되며, 이는 학력·경력 등 역량수준이 아닌 활동하는 기술(전문성) 영역을 기준으로 구분

- (특화R&D 인재) 분야별 특화된 전문영역에서 주로 활동하며, 소속분야만의 기술특징을 대표하는 직무를 수행(예시 : 이차전지 셀 개발자)
- (공통R&D 인재) 동일 기술군 내에서 인접분야 간 이동가능한 공통성을 지니고, 소속분야를 뒷받침하는 전문 연구인력(예시 : 소재·생산관리 엔지니어)

※ (예시) 모더나는 정보물리학을 전공하고 IT 컨설팅 업계에서 근무했던 Dave Johnson을 DATA&AI 최고 책임자로 영입 하고, AI시스템을 통해 백신 개발 기간을 11.4개월로 단축

▣ 각 전략기술마다 필요 인력이 완전하게 구분되는 것이 아닌, 각 기술군별 공통으로 활용 가능한 연구인력이 존재

- 12대 국가전략기술 분야에서 특화분야 연구자(Native)뿐 아니라 연관분야 STEM 연구자도 주요 인력이므로, 유사 기술군 내에서 범용적 인력 양성·활용 방안을 모색할 필요
- 생성형 AI를 통한 전략기술 분야별 종사자의 전공분야 검색 결과('23.5월), 해당 분야로 진출 하는 인재의 관련 전공은 다양하게 분포

12대 국가전략기술

관련전공	12대 국가전략기술											
	반도체 디스플레이	이차전지	첨단 모빌리티	차세대 원자력	첨단 바이오	우주항공 해양	수소	사이버 보안	인공지능	차세대 통신	첨단로봇 제조	양자
전기·전자공학	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
원자력공학				■								
환경과학		■	■	■		■						
기계공학	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
화학공학		■									■	
생명공학					■							
물리학	■	■		■		■	■	■		■		■
항공우주공학						■						
컴퓨터공학	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
재료공학	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
화학	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
해양공학					■	■						
인자·신경과학					■				■			
수학/통계						■		■	■	■		■

출처 : ChatGPT

[그림 2-2] 12대 국가전략기술 전공별 진출 분야

참고 유사 전략기술 분야 공통인력 현황 분석

□ 검토 배경

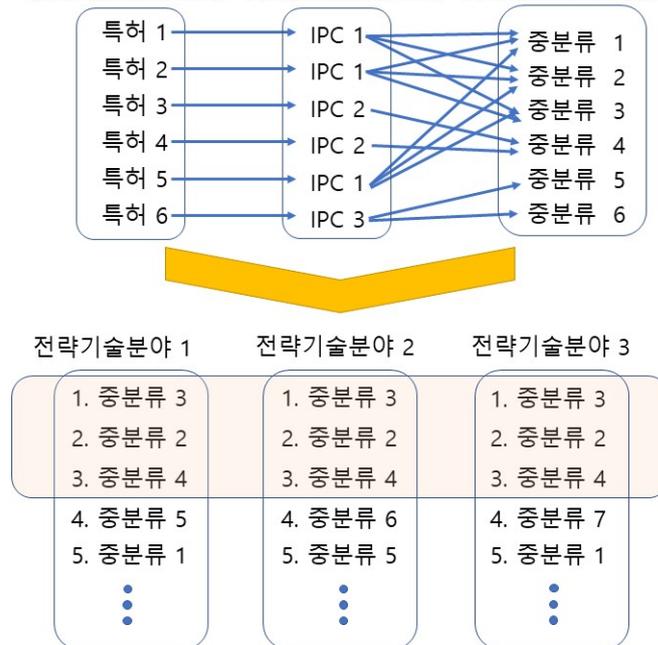
- 국가전략기술 핵심인재 확보를 위해 인력 현황과 수요를 파악하여 기술수준과 특성을 고려한 맞춤형 인력 양성·확보 방안이 필요
 - (핵심인재 정의) 산·학·연에서 현재와 미래에 필요한 R&D 인력(연구자/기술자)으로, 특화분야 연구자와 연관분야 연구자로 구분 가능
 - (특화분야 연구자) 고급 인력(논문, 특허) 현황 및 핵심연구기관 분포 등을 파악한 후 분야별 특화된 인력 양성 방안을 수립
 - ※ 논문·특허 기반 핵심 R&D인력 현황분석 및 산·학·연 간담회 등을 통한 국가전략기술별 인재 확보방안 마련 추진 중
 - (연관분야 STEM 연구자) 국가전략기술 중 유사 기술분야에서 유연하게 활용 가능한 공통인력의 현황 등을 파악한 후 범용적으로 활용가능한 연구 인력 양성·활용 전략 모색

□ 유사 전략기술 분야 선별 방법

- (특허 분석) 국가전략기술은 특허분석에 기반한 전략기술분야별 요소 기술의 유사성을 검토 후 유사 기술군으로 그룹핑
 - 국가전략기술별 중점기술을 중심으로 검색키워드를 정의한 후 최근 5년 간(2018~2022) 국내 특허 출원 데이터 추출
 - 추출된 특허 출원 데이터의 메인 국제특허분류(Main IPC)에 대해 국가과학기술표준분류를 매칭
 - ※ 매칭 시 특허청의 국가과학기술표준분류-특허분류(IPC) 연계표 활용
 - 전략기술분야별로 상위 비중을 차지하는 기술 중분류가 동일한 경우 유사 기술군으로 판단

〈특허를 활용한 유사 전략기술 분야 설정 방법〉

전략기술분야 특허 국제특허분류(IPC) 국가과학기술표준분류



- (채용공고 분석) 전략기술분야별 주요 기업 또는 상위 특허 출원기업의 채용공고 분석을 통해 지원 가능 전공의 유사성을 확인
 - 각 기업 홈페이지 및 직업 정보 제공 사이트의 채용공고에서 국가전략기술분야 중점기술 관련 직무에 대한 지원자격(전공 등) 안내 참고

참고 유사 전략기술 분야 공통인력 현황 분석

□ 국가전략기술 분야 핵심인재 공통 수요 분석 결과

- 특허·채용공고 분석 결과, 기술군 내에서 핵심인재에 요구되는 유사한 기술이 존재
 - (배터리 기술군) 이차전지, 수소

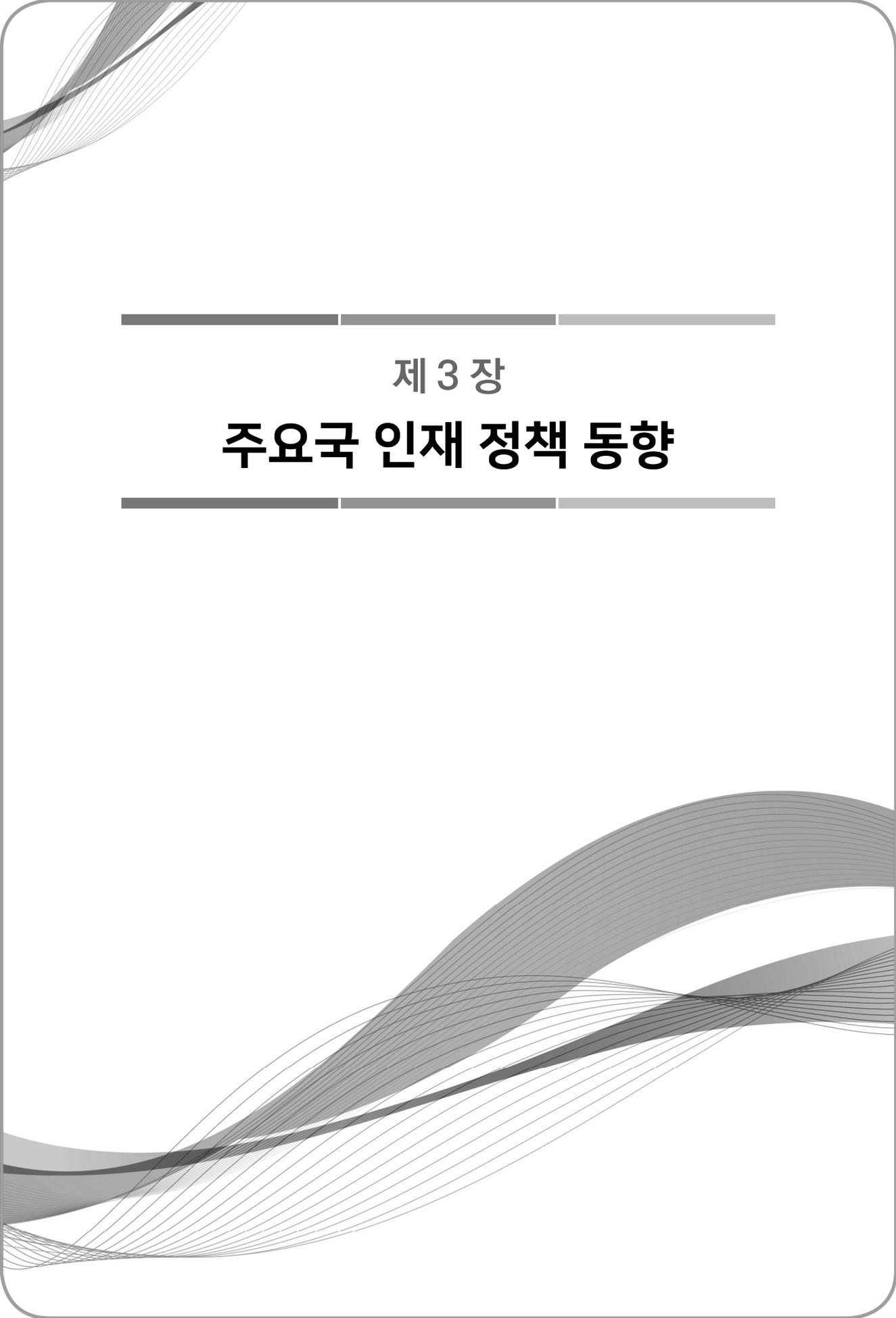
분야	특허 세부 기술(빈도순)	분야	채용공고(세부 전공)
이차 전지	전기화학, 나노화학, 신재생에너지, 융합화학, 전지 등	이차 전지	재료·금속, 화학·화공, 전기·전자, 기계, 산업공학, 물리, 수학 등
수소	전기화학, 나노화학, 신재생에너지, 고분자화학, 화학공정 등	수소	재료·금속, 화공, 전기·전자, 기계, 조선, 안전, 제어 등

- (부품·기반기술군) 반도체·디스플레이, 양자, 차세대 통신

분야	세부 기술(빈도순)	분야	채용공고(세부 전공)
반도체 디·플	반도체소자·시스템, 광응용기기, 나노·마이크로 기계 시스템, 고분자재료 등	반도체 디·플	전기·전자, 물리, 기계, 금속, 재료, 화학·화공 등
양자	반도체소자·시스템, 광응용기기, 전기전자부품, 나노·마이크로기계시스템 등	양자	전기·전자, 물리, 기계, 산업공학, 수학, 컴퓨터공학 등
차세대 통신	이동통신, 위성/전파, 광대역통합망, ..., 반도체 소자·시스템(8위), 광응용기기(16위) 등	차세대 통신	전기·전자, 통신, 컴퓨터공학 등

□ 유사 전략기술분야 공통인력 관련 현장 전문가 의견

- 제 1기술군은 교육 과정상 요구되는 필수과목과 기술을 구성하는 요소가 유사하여 현장에서 두 분야 간 인력이동이 유연·활발
 - 이차전지 분야와 수소 분야는 교육과정 상으로는 큰 차이가 없으며(전기화학/재료과학 등의 필수과목 이수), 취업 시에도 자유롭게 교차 진출 가능
 - ※ 학·석사뿐만 아니라 박사 인력까지 분야 간 이동 용이
- 제 2기술군의 반도체, 양자, 통신은 다양한 전공자들이 필요한 분야로 소재·소자 등 기술적 공통요소가 존재하여 기술간 인력 이동이 가능
 - 반도체는 융복합기술, 양자는 종합기술, 통신은 응용기술이라는 측면에서 다양한 기술인력이 필요하고, 제 2기술군 내 소재·소자와 같은 특정 기술 영역에서는 석·박사급 인력까지 유연하게 이동·활동 가능
 - ※ 양자분야는 물리학, 수학, 컴퓨터공학, 통신 등 다양한 전공자를 필요로 하며, 반도체/통신 분야에서도 양자를 전공한 인력에 대한 수요가 증가하고 있는 상황



제 3 장

주요국 인재 정책 동향

제1절 미국

1 국제 교류·협력 및 우수 인재 유치·활용

■ STEM 분야 인재를 유치하기 위한 이민 정책 방향 수립

- STEM 분야 인재와 특별한 능력을 가진 비이민자(O-1A 등)에 대한 다양한 포용 정책(비자)을 제공함으로써 합법이민의 문호를 넓히고 교육 교류를 촉진하며, 최종적으로 미국의 경제 및 기술적 경쟁력 강화를 도모

- 국무부 산하 교육문화국(ECA)은 STEM 연구·훈련·교육교류 목적의 미국 비이민 비자(non-immigrant BridgeUSA exchange visitors)를 활성화
- 교육문화국은 STEM 분야 대학(원)생을 위해 J-1(교환방문)비자 기간을 최대 36개월까지 확대
- 미국 국토안보부(DHS)는 STEM OPT 프로그램*에 새로운 다학제(multidisciplinary) 또는 유망 분야의 연구 22개를 신규 추가

* Optional Practical Training(OPT)은 F-1 소지 국제 유학생이 졸업 이후 자신의 전공분야에서 일할 수 있는 고용허가 프로그램으로, 보통 1년 허가를 받으나 STEM OPT는 3년까지 가능

- 국토안보부(DHS)는 STEM 분야 학위소지자 등의 이민자가 O-1A* 비자를 받기 위해 필요한 자격을 포함한 지침 제공

* 과학, 비즈니스 등 분야에서 뛰어난 능력을 가진 사람이 받을 수 있는 비이민 비자

- 미국이민국(USCIS)은 NIW* 판단 기준을 정책 매뉴얼에 포함

* National Interest Waivers(NIW)는 자신의 분야에서 뛰어난 능력을 가진 특정 이민자들이 국익에 따라 사증 면제

2 최고급 연구자 확보·유지

■ 상원사법위원회에서 고급 STEM 학위를 소유한 외국인 졸업생 유지를 위한 초당적 법안 도입

- 고급 STEM 국제 졸업생을 위해 비자 경로 간소화 및 새롭고 엄격한 심사 요건 부과를 통해 국가 안보 강화
- 영주권 발급 지연 문제 해결: 고급 STEM 졸업생 및 부양가족을 고용 기반 영주권에 대한 발급 제한 수에서 제외
- 이중 의도 허용: 고용주가 영주권을 위해 후원하는 경우 학생 비자 상태 유지
- 엄격한 심사 부과: 학생 신분 승인 받기 전 엄격한 심사를 통해 국가 안보 또는 방첩 문제 해결

■ 최고의 기술 인력에게 첨단인프라, 과감한 연구개발 투자, 창업 기회 등을 제공

- (기술 생태계 및 첨단 인프라 구축) 실리콘 밸리, 보스턴, 시애틀과 같은 유명한 기술 허브의 본거지로, 기술 전문가가 업무와 개인 생활 모두에서 성공하고 협업하는 데 필수적인 인프라 제공
- (선도적 연구개발) 미국 대학과 연구 기관은 지속적으로 세계 최고 수준에 속하며, 미국은 연구 개발에 막대한 투자를 하여 전세계 학자, 과학자, 혁신가를 흡수
- (창업 기회) 미국에는 혁신과 기업가 정신의 문화가 있으며, 기술 기업가들은 스타트업에 충분한 자금과 지원을 제공하는 미국의 벤처 캐피털 환경에 매력을 느낌
- (다양성과 포용성) 미국의 다양한 인구와 포용적인 문화는 모든 배경의 개인에게 우호적인 환경을 제공하며, 다양한 문화와 관점을 가진 사람들과의 협력 기회 제공
- (글로벌 빅테크 기업) Apple, Google, Microsoft 등 세계 최고의 기술 기업 중 다수가 미국에 본사를 두고 있으며, 전세계 기술 전문가들은 업계의 빅테크 기업들과 함께 일하고 배울 수 있는 기회를 모색

3 첨단분야 인력 양성

■ 핵심유망기술 분야의 새로운 인력양성 프로그램 'ExLENT' 추진

- 전통적인 교육 경로를 밟지 않은 개인도 신기술 분야 관련 '경험적 학습(experiential learning)'을 습득할 수 있도록 지원
- 청소년부터 성인을 대상으로 하며, 2년제 및 4년제 대학의 재학 및 졸업생이 아닌 경우에도 참여 가능
- (탐색트랙) STEM분야 경험이 없는 지원자에게 신기술 분야 관심, 동기부여, 지식을 제공하고 해당분야에서 경력 경로를 탐색하도록 고무하는 경험적 학습기회를 제공
- (초급 트랙) 준 학사 학위 프로그램과 같은 일부 STEM 역량을 갖고 있지만 신흥 기술 분야에 대한 더 깊은 지식에 관심이 있는 개인에 중점을 두며, 신기술 분야 경력을 추구할 수 있도록 STEM 경험적 학습 기회 제공
- (피벗 트랙) 재직자를 중심으로 신기술 분야 경력에 필요한 스킬을 갖추어 줄 수 있도록 경험적 학습 기회 제공

4 청년(젊은) 연구자 성장 지원 방안

■ NSF 연구 연수 프로그램(NSF Research Traineeship) 지원

- 국가 우선 순위 융합 연구 분야에서 STEM 대학원생을 대상으로 효과적인 교육 지원, 혁신적이고 확장 가능한 교육 모델 구축, 홍보, 전파를 목표로 하며 융합 교육훈련, 경력 준비, 멘토링, 인턴십 등 운영
- 석박사 과정 대학원생이 다양한 STEM 경력을 추구하는 데 필요한 기술, 지식, 역량 개발하도록 설계

■ 대학원 연구 펠로우십 프로그램(Graduate Research Fellowship Program) 운영

- STEM 분야 대학원생을 직접 지원하는 가장 오래된 연방 펠로우십 프로그램으로 탁월한 잠재력을 입증한 우수 대학원생 대상 초기 경력 연구자의 안정적 연구환경을 위해 재정적으로 지원
- NSF 및 행정부의 우선순위와 일치하는 주제 분야의 신청을 계속 장려할 계획

■ STEM 분야를 위한 장학금(S-STEM) 지원

- STEM 분야의 재정지원이 필요한 재능있는 저소득층 학생을 지원하는 장학금으로 학부생 대상 최대 연간 \$15,000, 대학원생은 최대 5년간 \$20,000 지원하며, '24년에 약 250명의 석·박사생 지원 예정

제2절 일본

1 국제 교류·협력 및 우수 인재 유치·활용

▣ 해외 인재 유치를 위한 액션플랜 마련

- 해외 투자유치와 연계한 인재 양성·확보
 - 규슈 반도체 컨소시엄 사례와 같이 해외기업(TSMC) 유치와 지역 산학관 컨소시엄 구성·연계를 통한 우수 인재 양성을 추진
- 고급·젊은 인재 유치를 위한 비자제도 개선
 - 기존 비자제도를 유지하면서 해외 고급인재 및 젊은인재 유치를 위한 비자 요건을 단순화 하였으며 해외인재 배우자의 취업직종 확대 및 자녀교육 등의 여건을 개선 추진
- 글로벌 거점 대학 육성 및 유학생 교류·정착 지원 강화
 - 글로벌 스타트업 캠퍼스 신규 구축 및 유학생 교류·정착 지원 강화를 통해 국제 두뇌순환 거점화를 추진

2 최고급 연구자 확보·유지

▣ 고급 해외 인재 영입을 위해 특별 고도 인력 제도 도입

- 해외 고급 인력 중 최고 수준의 능력을 가진 인재 수용 촉진 목적
- 학력·경력·연봉이 일정 수준 이상일 경우 고도 전문직(1호) 부여, 1년 후 2호로 이행
- 외국인 가사도우미 고용인원 2인까지 허용
- 배우자가 풀타임으로 취업할 수 있는 직종 대폭 확대
- 공항 패스트트랙 이용 가능

3 청년(젊은) 연구자 성장 지원 방안

■ 젊은 연구자의 해외 연수 및 외국 연구자와의 공동연구 기회 제공

- 해외 특별연구원 사업은 박사 후 연구원이 해외 대학·연구기관에 특별연구원으로 채용되어 장기간(2년간) 연구에 전념할 수 있도록 지원
 - ※ 항공비, 체류비(2년), 연구활동비 등 지원 ('22년 예산 24.2억 엔)
- 청년 연구자 해외 도전 프로그램은 글로벌 연구역량 수준으로의 도약이 예상되는 박사과정생을 대상으로 해외에서 외국 연구자와의 공동연구(3개월~1년) 기회 제공
 - ※ 항공비, 체제비(3~12개월) 등 지원 ('22년 예산 2.7억 엔)
- 국제선도연구 사업은 최상위 연구자가 연구팀을 구성하여 해외 최상위 연구팀과의 국제공동연구 추진 시 장기 해외 파견, 국제교류, 해외기관으로의 취업 등을 지원(청년연구원(Post-Doc, 대학원생) 참여가 필수)
 - ※ 연구팀당 7년(최대 10년까지 연장 가능) 연구비 지원 ('22년 예산 110억 엔)

■ 이공계 박사 인재 및 신진연구자 지원 방안

- 박사학위 취득자에 대한 사회 전반적인 평가가 낮은 일본 내 현황을 개선하고, 대학, 기업 등에서 박사 인재 활용을 확대하기 위한 방안 논의
- 박사 과정 학생에 대한 경제적 지원 강화, 주체적인 경력 개발을 위한 지원 및 인턴십 제도 실시 및 보급 지속 추진
- 현재 실시 중인 정부 사업을 비롯하여 대학 및 학계·산업계의 박사 인재 육성 관련 정책에 대한 후속조치를 실시하여 모범사례를 수집 및 공유하고 대응 방안 보급·확산 추진
- 학계와 산업계 매칭을 위해 연계연구인력 데이터베이스(JREC-IN Portal)를 적극 활용하고, 보다 편리하게 이용할 수 있도록 조치
- 교육·연구 환경 정비와 관련하여 명확한 인재 육성 기본 방침 및 커리큘럼을 제공하여 학생이 주체적으로 진로를 선택할 수 있도록 지원

제3절 중국

1 국제 교류·협력 및 우수 인재 유치·활용

- '14.5 계획' 과학기술 혁신 4대 핵심사업의 일환으로 해외 인재 유입 및 국제 교류 강화(전략1. 고급 인력풀 육성)

 - 해외 고급인재의 중국 내 취·창업, 과학연구 및 교류 등 지원 강화
 - 고급 외국인전문가 유치 프로그램은 중국이 가장 취약한 차세대정보통신, 제조업, 첨단신소재 등 전략분야의 핵심기술을 보유한 해외고급전문가 유치
 - '일대일로' 혁신인재 교류를 위한 중국인 전문가 프로그램은 인공지능, 생명공학, 첨단제조, 현대농업 등 분야에서 '일대일로' 연선국가와의 인재교류를 위해 추진하는 외국인전문가 지원
 - 외국인청년인재프로그램은 높은 수준의 과학연구 잠재력이 있는 외국인 청년인재에 대해 박사후 연구 등을 포함한 중국 내에서의 학술교류와 연구활동을 지원
 - 해외 고급인재의 중국 내 영구 거주제도 및 기술이민제도 개선
 - 해외 연구자의 급여복지, 자녀교육, 사회보장, 세수우대 등 종합지원체계 구축
- 외국인의 R&D센터 설립 투자에 관한 권장 조치 마련

 - 해외 인재의 중국에서의 근무 편리성 향상
 - 외국 자본 R&D센터의 팀 내 외국인 구성원을 위한 근로용 체류허가 신청을 허용하여 해외 인재가 중국에 장기 체류 및 영주할 수 있도록 편의를 제공
 - 동일한 다국적 기업의 본사에서 임명된 외국인 고위 관리인력이 성(省)을 넘어 근무기관을 변경하는 경우, 근로허가 변경 또는 재신청 프로세스를 최적화
 - 해외 인재의 전문인재 직급 신청 권장
 - 외국 자본 R&D센터가 채용한 해외 고급인재가 직급 심사에 참여할 수 있도록 채널을 구축하고 경력, 연한 등 요건의 제한을 완화
 - 해외 근무 경력, 실적 등을 평가 근거로 사용할 수 있도록 허용하고, 적격자는 직접 고급 직급을 신청 가능하도록 함
 - 해외 인재 인센티브 지원 강화
 - 각 지방 정부가 해외 고급인재에 대해 주택, 자녀 교육, 배우자 취업, 의료 보장 등을 지원하도록 권장

- 선도인재 및 팀이 중점연구개발 프로젝트에 종사하는 것을 지원
- 해외 인재의 다국적 자금 수불 편의화 추진
 - 금융기관이 규정에 따라 외자 R&D센터에서 근무하는 해외 인재를 위해 다국적 자금 수령 및 지불 업무를 편리하게 처리할 수 있도록 지원

2 최고급 연구자 확보·유지

■ '14.5 기획' 과학기술 혁신 4대 핵심사업의 일환으로 인재의 혁신역량 향상을 선정(전략1. 고급 인력풀 육성)

- 세계 일류의 전략적 과기인재, 리더급 과기인재 및 혁신그룹 육성, 국제경쟁력을 갖춘 청년과 기인력 후보군 양성
 - 중대과기프로젝트 및 국가중대혁신기지를 중심으로 인재 발굴
 - 박사후 혁신직무 설치
- 혁신형, 응용형, 기술형 인력양성 강화
 - 지식혁신공정*, 직업능력향상행동**을 실시해 고급 엔지니어, 고급 인력풀 규모 확대
 - * 고급연수프로그램, 핵심분야 인재양성프로그램, 직위교육훈련프로그램, 전문기술인력 평생교육기초조성사업 등을 추진
 - ** 첨단제조업, 현대서비스업과 인공지능, 빅데이터 등 4차산업 분야를 위주로 근로자의 취업을 촉진하고 직업능력을 향상시키는 교육 프로그램
- 기초학과 영재 양성 강화
 - 수학, 물리, 화학 및 생물 등 국가 기초학과 인재양성기지 조성
 - 첨단과학센터* 신설
 - * 교육부가 기초학과의 첨단화와 세계 최고수준의 기초분야 혁신인재를 양성하기 위해 쌍일류(세계 일류대학·학과) 대학교를 지원

■ 상하이 인재 전략을 통해 우수 인재 유치

- (인프라) 인재를 유치하기 위하여 국가 연구소, 대규모 과학 시설, 수준 높은 대학 및 과학 연구소, 장장 국가자율혁신 시범지구, 화웨이 칭푸 R&D 센터 등의 혁신 플랫폼을 활용하고 새로운 주요 과학기술 기반시설을 건설
- (제도 개선) 인재 개발체제의 개혁을 심화하고, 혁신적 가치와 능력 및 실제 공헌을 중심으로 한 인재평가 체계를 수립할 것을 제시하는 등 시스템 및 정책 측면에서 개선점을 모색
 - ※ 인재 평가 권한을 기업에 위임하여 기업이 더 많은 인재를 유치하도록 함과 동시에 숙련된 기술인재의 경력개발 진로를 보장

□ 중국 과학자 예우 정책인 '원사(院士)' 제도

- 중국과학원이 선정하는 원사는 일생의 영예로 인식되며 최고 권위 종신 직책으로 2년에 한 번, 엄격한 선발 과정을 거쳐 선발
 - ※ 신규 원사는 원사 증명서를 수여받는 동시에 현장에서 책임과 규율에 대한 계약서를 작성
- 정부는 이들에게 부부장급(차관급) 대우와 예우를 제공하며, 원사는 정년에 구애받지 않고 소속 기관에서 연구하고 연구비를 지원 받음
- '국가고급인재 특별지원계획'(만인계획, '12)을 통해 세계적인 석학을 유치하고 리더급 과학 인재에 '국가 특수 지지 인재' 칭호를 수여
 - ※ 최대 100만위안(약 1억6000만원) 특수 지원비를 지급하며, 주식, 퇴직연금 등 인센티브 지급

□ 고급 인재풀 구축 위한 박사후과학기금 지원

- (일반지원) 총 300명에게 자연과학 8만 위안, 사회과학 5만 위안 지원
- (특수지원) 기초연구, 기초 프런티어 융합, 첨단재료, 에너지, 생명 및 건강, IT, 광전기 공간 등 7대 분야에서 총 1,200명에게 51만 위안 지원
 - ※ 최근 졸업한 국내외 우수 박사가 박사후 연구기지에 진입하도록 유치, 연구기지 내 박사후 연구원의 혁신능력 증진 권장 위한 우수 박사후 연구원 지원

3 청년(젊은) 연구자 성장 지원 방안

□ 젊은 과학기술 인재 종합 개발을 위한 8개 부서의 공동 이니셔티브 발족

- 뛰어난 젊은 과학기술 인재를 위한 통합적이고 유기적인 교육 시스템 개선을 제안
 - 국가중점인재계획, 과학기술 프로젝트, 과학연구 기금을 통해 젊은 과학기술 인재에 대한 지원을 확대하고, 지원 범위 및 정원을 더욱 확대
 - 관련 부처와 위원회 간의 연계를 강화하고, 인증 및 보상 촉진 계획을 실행하며 사회 각 분야에서 젊은 과학기술 인재를 위한 상을 제정하도록 장려
- 젊은 과학기술 인재가 혁신 가치, 능력 및 공헌도를 지향할 수 있도록 하는 과학기술 인재 평가 메커니즘을 개선하고, 단순히 논문 수 및 과학기술 관련 상 수상, 프로젝트 참여 경험 등을 기반으로 하는 평가에서 벗어나도록 장려
- 과학기술 인력의 업무적 부담을 줄이고, 공식 표준의 틀을 탈피하여 전통적인 관념을 깨고, 과중한 평가, 검사 및 회의 등으로 인하여 겪는 어려움을 해결하기 위하여 특별 조치 시행

- 젊은 과학기술 인재가 과학기술 혁신과 연구개발 활동에 주력할 수 있도록 지원
 - 해당 이니셔티브는 또한 모든 사회 분야에서 봉사할 수 있는 우수한 젊은 과학기술 인재를 지원하기 위하여 주체적으로 행동할 것을 요구
 - 새로운 연구개발 기관, 혁신 컨소시엄, 기업 R&D 센터, 중소기업 기술 조직과 같은 인재 네트워크 서비스 및 업무 범위를 강화
 - 젊은 과학자 학술 포럼, 박사과정 학생 학술대회 등 다양한 학술 교류에 젊은 과학기술 인재가 참여하고, 연구에 대하여 발표할 수 있는 기회를 제공
- 자연과학 등 핵심분야에서 청년 엘리트인재의 국제협력교류 참여 지원
- 청년엘리트인재 사업*은 매년 200명씩 선발해 연구과제 참여 또는 국제협력교류 참여를 지원 (35세이하 지원가능)
 - * 국가 중장기인재발전계획 내 청년영재육성프로그램 포함 사업
 - 박사후 해외 학술교류 프로젝트는 연구·업무기지 내 우수 박사후 연구원의 해외 국제학술대회 참여를 지원
 - ※ 교통비, 숙박비, 회의비 등 1인 당 2만 위안 지원
- 청년 과학기술인재 양성 및 활용 강화 조치 발표
- 국가 중요 과학기술 사업 내 청년 과학기술 인재가 중요한 역할 담당하도록 지원
 - ※ 과제 책임자 50% 이상을 40세 이하 과학기술 인재로 유지
 - 국가 중점 R&D 계획 하의 중점 사업에서 사업 책임자 연령 제한을 40세로 낮추고 직책, 학력 제한 사항 폐지 및 국가과학기술혁신기지의 40세 이하 책임자 연구 비중 60% 이상으로 유지
 - 단계별 평가 및 시험 단순화 통한 평가 완화
- 청년학생 기초연구 사업 시범 실시
- 국내외 학자 및 우수 학부생 간 대면 교류 기회 마련하여 경험 공유를 통한 과학연구 흥미 상승 및 진로 안내 예정
 - 대화식 토론 방식 진행을 통한 학부생의 과학연구 필요 소양 점검 및 흥미 자극
 - 심사의 질을 높이고 우수한 청년학생을 선발하기 위해 일부 대학 학부생 대상 시범사업 진행
 - 신청한 학생들이 모두 명문대의 우수한 학생임을 감안하여 정원 제한이 없으며 심사 성적이 좋은 신청자에게 모두 지원금 지급

제4절 영국

1 국제 교류·협력 및 우수 인재 유치·활용

▣ 연구 거점지 마련

- 세계 최고 수준의 연구인력을 유치하고 유지하기 위해 세계 최고 대학원 및 펠로우십 연구 프로그램을 설계 및 구현
- 정부와의 협업을 통해 영국 내에서 제공하는 모든 커리어 단계에서의 경력 기회를 국제적으로 홍보하고, 적절한 비자*를 제공하여 인재유치 지원

* 지금까지 1,000명 이상에게 발급된 Global Talent Visa(GTV)를 통해 국제적 협력이 강화되는 연구환경 조성

2 최고급 연구자 확보·유지

▣ 글로벌 우수 연구인력 유치를 위한 글로벌 연구 비자 제도

- 수학·과학 분야의 3억 파운드 규모 투자로 진행
- 지원자의 자유로운 직위 및 조직 이동 가능
- 가족 동반, 가족의 회사 설립·취업 자유
- 고위직 임명, 펠로우십, 후원 기금, 동료평가 등의 이민 경로 절차를 신속하게 마치도록 지원

3 첨단분야 인력 양성

▣ 미래 연구에 필요한 폭넓은 숙련 연구인력 양성

- 학문 기반, 섹터, 산업계, 학계 등을 쉽게 넘나들며 아이디어를 추진할 수 있도록 다양하고 유연한 커리어 장려
- 산업계와의 협력 및 연구혁신 발전에 필요한 인력에 대한 실질적인 경력 개발 지원
- 산업계와의 파트너십을 통해 연구자의 전문가적, 기업가적, 기술적 역량을 개발하기 위한 협업 교육 제공
- 공공 행사, 청소년 교육 참여, 커뮤니티 참여 등을 통해 연구와 혁신에 대한 관심과 참여 증진

4 청년(젊은) 연구자 성장 지원 방안

- 우수 인력들이 아이디어를 추진할 수 있도록 연구문화 전환
 - 커뮤니티에서 얻은 연구혁신 문화 개선에 대한 아이디어를 개발, 실험하고 평가할 수 있는 기회 창출
 - 영국 연구윤리위원회(UK Committee on Research Integrity)를 설립하여 연구윤리 수준향상 지원 및 모범사례 공유
 - 대담하고 도전적인 정책 및 기술혁신을 통해 투명하고 협력적인 글로벌 개방형 연구혁신 지원
 - 시스템 내 관료주의를 줄이고 인재들이 흥미롭고 도전적인 연구혁신 목표에 집중할 수 있도록 연구혁신 환경 조성

제5절 그 외

□ (캐나다) 이민 수속 적체 현상 해결 위한 온라인 이민 접수 방식 도입

- 이민국에 온라인으로 Express Entry Profile을 등록 후 정부 운영 구인구직사이트에 등록 시 이민국 접수 이상 신청자에게 ITA(이민 신청 초청장) 발급
- ITA 발급 60일 이내 온라인으로 영주권 신청
 - 연방 전문인력 이민: 캐나다 내 필요한 경험이 있는 전문인력 확보 위해 경력, 언어, 교육 등 항목에서 67점 이상 신청
 - 캐나다 경험 이민: 캐나다 내 필요한 전문인력 확보를 위해 일정 레벨 이상의 언어 가능자 중 3년 이내 1년 이상 유급 근무 경력자 신청
 - 기술이민: 캐나다 내 필요한 전문기술인력 확보 위해 정부 지정 기술 보유자 신청

□ (싱가포르) 박사학위자 등 대상으로 해외 기관에서 박사 후 과정 수행 지원

- A*STAR 국제 펠로우십은 박사학위를 취득한지 4년 이내의 우수한 논문 실적 보유자를 대상으로 세계 일류 대학의 박사 후 과정 지원
 - ※ 생활비, 연간 귀국 항공권, 보험료, 연구비 등을 지원하며, 박사 후 과정 이후 싱가포르로 귀국하여 A*STAR 관련 기관에서 3년간 종사 의무 부여

□ (독일) 연구자의 국제화 역량 강화를 위해 박사학위자 등 대상으로 해외 연구 수행 지원

- 발터 벤자민 펀딩 프로그램은 박사후 연구자들의 독립적인 프로젝트 수행을 위해 국내/해외 연구 수행 지원
 - ※ 2년 간 프로젝트 직접비, 해외 수당, 생활비, 부모 수당 등을 지원하며, 해외 연구 지원 시 독일 내에서 3년 간 박사/박사후 연구원 근무 경력 보유 필요 ('22년 예산 3,440만 유로)

제6절 소결 및 시사점

- 과학기술 경쟁력이 기업의 생존과 성장을 넘어 향후 국가 명운을 좌우할 핵심요소로 자리매김 하는 가운데, 전 세계적으로 과학기술을 실현할 뛰어난 인재 확보 경쟁 심화

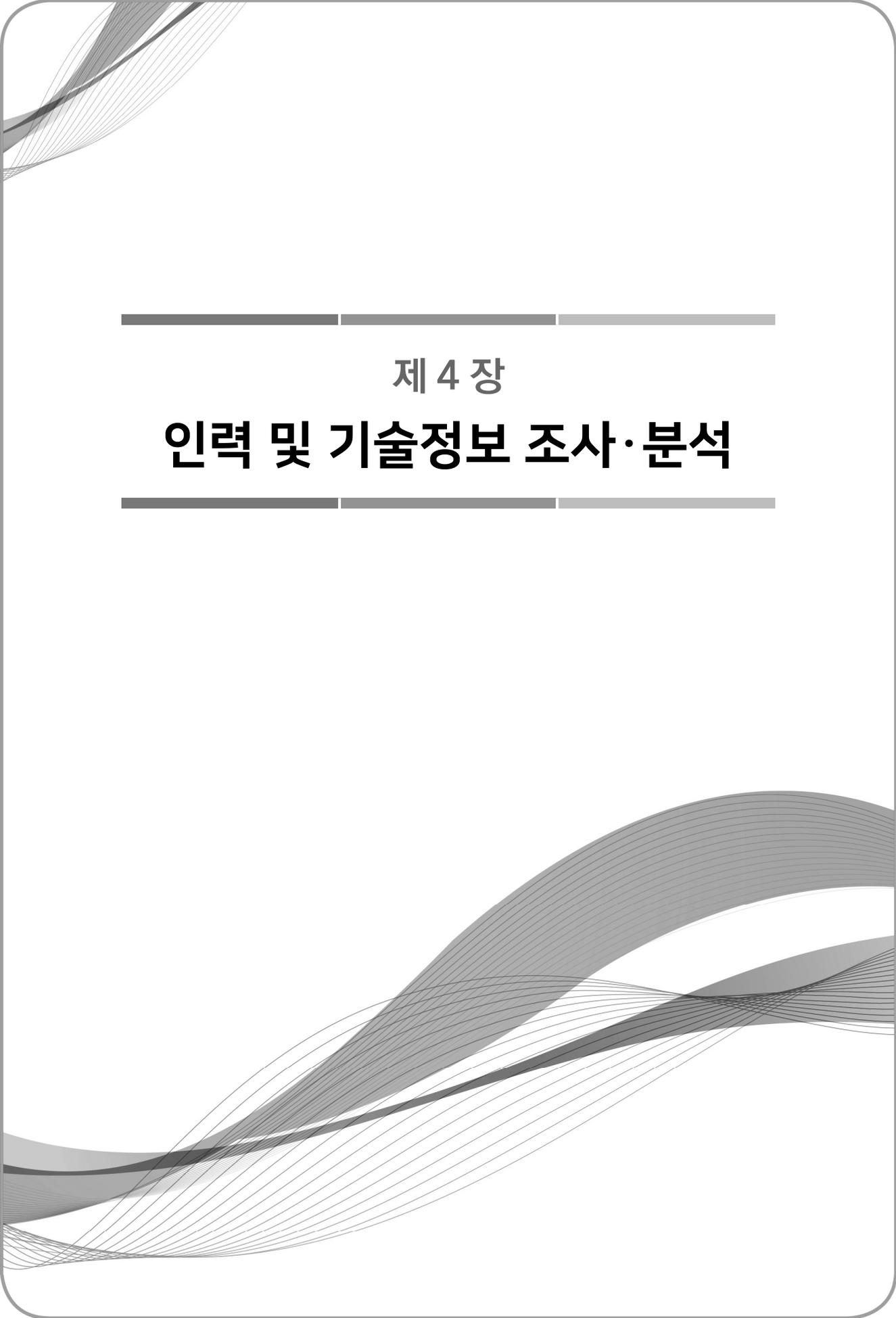
 - (미국) 대표적인 우수 인재 유입국답게 다양한 포용적 이민 정책을 추진하고 있으며, 외국인 졸업생이 잔류하도록 파격적인 투자 및 취창업 기회를 제공함. 또한 신기술 분야에 대한 경험 기반의 학습 기회와 동기부여를 제공하며 청년의 성장 및 정착을 위한 연수, 연구 프로그램을 운영 중
 - (일본) 해외 투자유치와 연계한 인재 양성을 기반으로 고급·청년 인재 유치를 위해 비자제도를 개선하고, 특별 고도 인력 제도 등 고급 해외 인재 영입을 위한 전폭적인 정책적 지원 추진 중. 특히 젊은 연구자에게는 외국 연구자와의 공동연구를 적극 지원하고, 효과적인 정책을 위한 기반 마련
 - (중국) ‘14.5 계획’을 바탕으로 해외 최고급 연구자를 확보하는 한편, 외국 자본 R&D 센터 등을 유치하여 고급 인재의 장기 체류를 지원함. 또한 젊은 인재를 위한 통합적인 교육 시스템 개선을 추진중이며, 국제협력교류를 적극적으로 지원 중
 - (영국) 세계 최고 대학원 및 펠로우십 연구 프로그램을 설계 및 구현하고 있고, 산업계와 긴밀하게 협력할 수 있는 기회를 제공하여 실질적인 경력 개발을 지원
- 우리나라도 국가전략기술 선정 및 육성방안 마련, 국가전략기술 특별법 제정 등을 통해 전략기술 핵심 인재를 정책적으로 지원할 기초를 마련

 - 국가전략기술 육성 방안(‘22.10)에는 전략기술별 인력현황 분석 및 핵심인재 확보에 대한 선연적인 내용을 제시
 - 전략기술 경쟁력 확보의 관건인 인력·기관현황 및 연구수준을 면밀히 분석하여, 기술수준·특성에 맞춘 핵심인력 확보 추진
 - 반도체·AI 등 기업이 필요로 하는 인재의 적기공급을 위해 유연한 학사제도(계약정원제) 도입, 학·석사 연계 패스트트랙 확산 등 추진
 - 출연(연) 등 공공연구기관에 적용 중인 블라인드 채용제도를 개선하여 우수한 인재의 확보를 지원, 연구기관의 경쟁력 강화
 - 기술혁신 주도형 인재양성을 위한 민·관 개방형 협의체 확대
 - 기술 분야별 주요국과 국제공동연구, 인력교류 등 전략적 파트너십 및 표준협력을 강화하고, 연구보안 관리 실효성 제고

- 「국가전략기술 육성 특별법(23.2)」에는 국가전략기술 특화연구소, 기업공동연구소 설치·지원, 기업 혁신지원, 인력 수급동향조사, 국가전략기술 특화교육기관 지정·운영, 해외우수인력 유치, 국제공동연구 지원 등 인재 확보를 위한 제도적 근거가 명시

■ 향후 추진방향

- 과학기술 분야 주요국의 적극적 우수 인재 확보 및 우대 정책 등을 참고하여 정책에 반영할 필요
- 청년 과학기술인 육성 및 국제 공동 연구 및 협력 활성화에 대한 정책적 중요도와 시급성이 큰 만큼 다양하고 구체적인 주요국의 정책 수립 및 실행 방법을 적용 검토할 필요



제 4 장

인력 및 기술정보 조사·분석

제1절 IRIS-고용DB 연계·분석

1 추진 배경

- 최근 글로벌 기술패권 경쟁이 본격화됨에 따라 미래 중점기술 분야의 국가 경쟁력 확보를 위한 R&D 인재의 중요성이 증대

 - 이에 정부는 「국가전략기술 육성 특별법(’23.2)」, 「윤석열 정부 R&D 혁신방안(’23.11)」 수립 등을 통해 핵심인재 확보를 위한 기반 마련 중
- R&D인재의 교육(인력공급)과정, 진출(인력수요) 정보를 연계하여 경력경로 등의 기술 분야별 인력 현황을 종합적으로 파악하기 위한 데이터 부족

 - ※ 기존 수급 전망은 산업별 생산액·취업계수를 통해 인력 수요를 예측하고, 공급규모는 유관학과 졸업생을 중심으로 추산하고 있어 인력흐름 파악에 한계
 - 국가 R&D 사업의 투자 성과는 조사·분석을 통해 파악 가능하나 참여 인력에 대한 현황 및 인력 양성 성과 등에 대한 분석체계는 미흡
 - 대다수 과학기술인력이 국가 R&D 사업에 참여*하고 있음에도 이에 대한 인재양성 성과 데이터 분석 체계가 부재하여 인재양성 사업의 성과 환류가 미진
 - * ’21년 이공계 석·박사 재학생 10.6만 명 중 최소 약 7.5만 명의 학생(학생인건비 통합관리 대학원 소속)이 정부 R&D에 참여

〈표 4-1〉 이공계 인력 관련 조사 현황

구분	(교육부) 고등교육기관 취업통계조사	(과기정통부) 신규 이공계 석·박사 추적조사	R&D 인재 분석상의 한계
조사 대상	대학(원) 졸업자 (전수조사)	이공계 석·박사 졸업생 (표본, 패널조사)	• 졸업자 조사로 전체 R&D인력에 대한 분석에는 한계 有
조사 기간	졸업 후 2년 * 일자리 이동통계 포함	2년 주기 * 졸업 후 8년까지의 직장·직종·직무 등 경력 변동 추적	• 조사대상 연구인력의 전주기 경력 변동 흐름 관찰 어려움
분석 항목	초임급여 현황, 산업·기업 유형별 취업 현황 등	교육이력, 일자리 현황, 연구성과 등	• 취업통계조사는 R&D 수행정보 확인 불가(과제 수, 분야, 기간, 연구비 등) * 석·박사 추적조사의 경우 국가연구자번호를 통해 연구 수행정보 확인 가능

- R&D인재의 연구수행 과정부터 고용시장 진출까지의 흐름을 파악하여 정책 수립에 활용할 수 있도록 IRIS DB 및 고용보험 피보험자 DB 간의 가명정보 결합을 통한 통합정보 분석체계 마련 추진

2 데이터 결합을 위한 사전 연구

1) 가명정보 결합

가) 목적 및 적용 대상

- 4차 산업혁명 시대 도래로 ‘데이터’ 활용에 대한 시대적 요구를 반영한 데이터 3법*이 시행 (20.8.5.)됨에 따라 기존 활용이 제한적이었던 개인정보의 활용 기반이 마련됨

* 개인정보 보호법, 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률, 신용정보의 이용 및 보호에 관한 법률

- 개인정보처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위한 목적인 경우 정보 주체의 동의 없이도 개인정보를 가명처리하여 활용 가능

- 가명정보 결합은 개인정보보호법(제3장 제3절 가명정보 처리에 관한 특례)에 근거한 가명정보 처리에 따른 가명정보 결합을 지칭

- 가명정보 처리는 개보위에서 발간한 「가명정보 처리 가이드라인」(22.4)를 준수

※ 개인정보처리자가 법에 따른 규정을 준수한 경우 가이드라인 미준수를 사유로 처벌받지 않음

- 개보위와 소관 부처가 공동으로 발간한 개인정보의 가명처리 관련 분야별 가이드라인*이 존재하는 경우 해당 분야의 가이드라인을 우선 적용

* 보건료로 데이터 활용 가이드라인(보건복지부), 교육분야 가명·익명정보 처리 가이드라인(교육부), 공공분야 가명정보 제공 실무안내서(행정안전부) 등

나) 가명처리 및 가명정보의 처리

- 가명처리란 개인정보의 일부를 삭제하거나 일부 또는 전부를 대체하는 과정이며, 가명정보의 처리란 가명처리를 통해 생성된 가명정보를 이용·제공 등 활용하는 행위를 의미함

- 개인정보처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위하여 정보주체의 동의 없이 가명정보를 이용, 제공, 결합 등 수행 가능함

- 정보주체의 동의 없이 처리가 가능한 가명정보는 상기 3개 목적에 한정되며 처리 목적이 명확히 설정되지 않는 경우 가명 처리에 따른 정보 활용으로 볼 수 없음

- 또한, 불특정 제3자에게 제공하는 경우에는 가명정보가 아닌 익명정보로 처리하는 것이 원칙임

- 개인정보의 가명처리는 사전준비, 위험성 검토, 가명처리 등 총 5단계로 구성



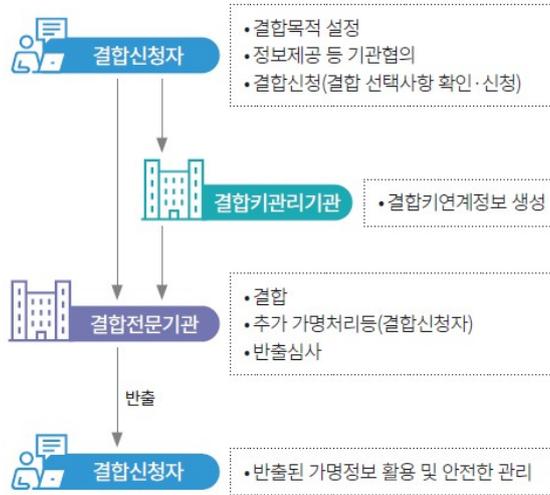
출처 : 개인정보보호위원회, 가명정보 처리 가이드라인(2022.4)

[그림 4-1] 개인정보의 가명처리 단계

- (목적 설정 등 사전 준비) 개인정보처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등 가명정보 처리 목적을 명확히 설정 필요
 - 가명정보 처리 목적을 설정한 후 처리 목적 달성에 필요한 정보의 종류, 범위를 명확히하여 가명처리 대상 정보를 선정
 - (처리 대상 위험성 검토) 가명처리 대상 항목 선정은 가명정보 처리 목적 달성에 필요한 최소 항목으로 선정
 - 가명처리 시에는 가명정보 그 자체만으로 특정 개인을 알아볼 수 있는지와 가명정보를 처리할 자가 보유하거나 접근·입수 가능한 정보와의 사용·결합을 통해 식별할 수 있는지를 고려 필요
 - (가명처리) 개인정보처리자는 식별 위험성 검토 결과를 기반으로 가명정보의 활용 목적 달성에 필요한 가명처리 방법 및 수준을 정하여 항목별 가명처리 계획을 설정
 - 식별 위험성 요소에 대한 주요 항목에 대하여 위험성을 낮출 수 있는 가명처리 방법 및 수준을 선택하고 가명처리 방법 및 수준 정의가 적정하지 않다고 판단되는 경우 식별 위험성을 재차 검토
 - 개인정보처리자는 ‘항목별 가명처리계획’을 기반으로 가명처리를 수행
 - (적정성 검토) 최소 3명 이상의 내외부 전문가로 적정성 검토위원회를 구성하여 1, 2, 3단계의 가명처리에 대해 결과 적정성을 최종 검토
 - 재식별 가능성이 있는 경우 1, 2, 3단계의 개인정보 가명처리 절차를 다시 수행하거나 부분적으로 추가 가명처리를 수행
 - (안전한 관리) 적정성 검토 이후 생성된 가명정보는 법에 따라 기술적·관리적·물리적 안전조치 등 사후관리를 이행하여야 함
- 가명정보의 재식별 위험을 방지하기 위해 가명처리, 적정성 검토, 가명처리가 완료된 가명정보 처리를 수행하는 업무 담당자를 각각 분리하고, 해당 업무별로 접근권한을 분리하도록 권고됨

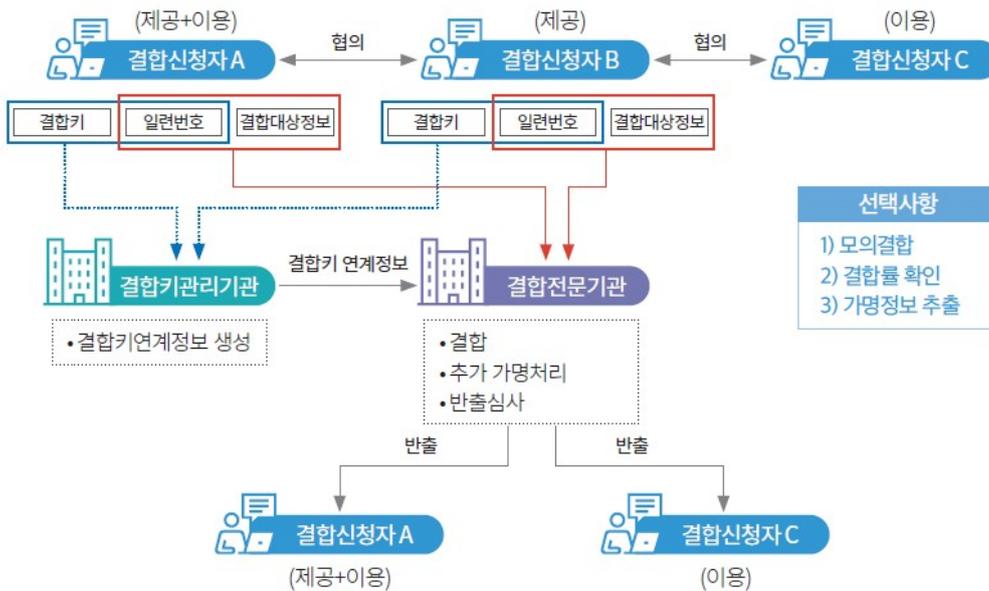
다) 가명정보 결합

- 가명정보 결합은 ① 결합신청자의 결합신청, ② 결합관리기관의 결합키연계정보 생성, ③ 결합전문기관의 가명정보 결합 및 반출, ④ 결합신청자의 반출정보 활용 및 관리 등으로 진행



출처 : 개인정보보호위원회, 가명정보 처리 가이드라인(2022.4)

[그림 4-2] 가명정보 결합 단계



출처 : 개인정보보호위원회, 가명정보 처리 가이드라인(2022.4)

[그림 4-3] 가명정보 결합·반출 흐름도

〈 개인정보보호법 제3장 제3절 가명정보 처리에 관한 특례 〉

제28조의2(가명정보의 처리 등) ① 개인정보처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위하여 정보주체의 동의 없이 가명정보를 처리할 수 있다.

② 개인정보처리자는 제1항에 따라 가명정보를 제3자에게 제공하는 경우에는 특정 개인을 알아보기 위하여 사용될 수 있는 정보를 포함해서는 아니 된다.

[본조신설 2020. 2. 4.]

제28조의3(가명정보의 결합 제한) ① 제28조의2에도 불구하고 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위한 서로 다른 개인정보처리자 간의 가명정보의 결합은 보호위원회 또는 관계 중앙행정기관의 장이 지정하는 전문기관이 수행한다.

② 결합을 수행한 기관 외부로 결합된 정보를 반출하려는 개인정보처리자는 가명정보 또는 제58조의2에 해당하는 정보로 처리한 뒤 전문기관의 장의 승인을 받아야 한다.

③ 제1항에 따른 결합 절차와 방법, 전문기관의 지정과 지정 취소 기준·절차, 관리·감독, 제2항에 따른 반출 및 승인 기준·절차 등 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

[본조신설 2020. 2. 4.]

제28조의4(가명정보에 대한 안전조치의무 등) ① 개인정보처리자는 제28조의2 또는 제28조의3에 따라 가명정보를 처리하는 경우에는 원래의 상태로 복원하기 위한 추가 정보를 별도로 분리하여 보관·관리하는 등 해당 정보가 분실·도난·유출·위조·변조 또는 훼손되지 않도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 안전성 확보에 필요한 기술적·관리적 및 물리적 조치를 하여야 한다. <개정 2023. 3. 14.>

② 개인정보처리자는 제28조의2 또는 제28조의3에 따라 가명정보를 처리하는 경우 처리목적 등을 고려하여 가명정보의 처리 기간을 별도로 정할 수 있다. <신설 2023. 3. 14.>

③ 개인정보처리자는 제28조의2 또는 제28조의3에 따라 가명정보를 처리하고자 하는 경우에는 가명정보의 처리 목적, 제3자 제공 시 제공받는 자, 가명정보의 처리 기간(제2항에 따라 처리 기간을 별도로 정한 경우에 한한다) 등 가명정보의 처리 내용을 관리하기 위하여 대통령령으로 정하는 사항에 대한 관련 기록을 작성하여 보관하여야 하며, 가명정보를 파기한 경우에는 파기한 날부터 3년 이상 보관하여야 한다. <개정 2023. 3. 14.>

제28조의5(가명정보 처리 시 금지의무 등) ① 제28조의2 또는 제28조의3에 따라 가명정보를 처리하는 자는 특정 개인을 알아보기 위한 목적으로 가명정보를 처리해서는 아니 된다. <개정 2023. 3. 14.>

② 개인정보처리자는 제28조의2 또는 제28조의3에 따라 가명정보를 처리하는 과정에서 특정 개인을 알아볼 수 있는 정보가 생성된 경우에는 즉시 해당 정보의 처리를 중지하고, 지체 없이 회수·파기하여야 한다. <개정 2023. 3. 14.>

2) 범부처통합연구지원시스템(IRIS)

가) 구축 배경

- 경제관계장관회의('18.1.11)에서 '1부처 1전문기관 통합 원칙'과 함께 연구관리시스템 표준화 원칙을 확정
 - 혁신성장장관회의('18.8.2)에서 전문기관 효율화 방안에 포함하여 S/W 측면에서 20개 전문기관의 과제지원시스템을 통합 구축기로 보고
- 이에 따라 각 부처 산하에 산발적으로 운영·관리되었던 연구자 정보와 과제 정보를 범부처통합연구지원시스템(IRIS)으로 일원화하여 구축·관리

나) 시스템 주요 기능

- (과제지원시스템) 기존 20개 과제지원시스템을 표준화하여 하나의 과제 지원시스템으로 통합
- (연구자정보시스템) 기존 전문기관별로 개별 운영하던 연구자정보를 하나의 '연구자정보시스템'으로 통합
 - 연구재단 한국연구자정보(50만명), 20개 과제지원시스템 인력정보(121만명), NTIS 인력정보 서비스(18만명) 통합 구축
- (연구비 관리) 기존 17개 연구비관리시스템을 Ezbaro, RCMS 이원화 통합

다) 연구자 정보 현황

- 2023년 9월 기준 IRIS 국가연구자정보시스템(NRI) 등록 연구자는 약 68.6만 명 수준
 - 등록 연구자는 IRIS 서비스 오픈 이후 기존 연구자 정보에서 전환 가입한 연구자이거나 신규 가입한 연구자임

〈표 4-2〉 국가연구자정보시스템(NRI) 등록 연구자 현황

(단위 : 명, %)

연령	연구자 수		연령	연구자 수	
19세 이하	105	0.0	40~44세	72,556	10.6
20~24세	54,858	8.0	45~49세	63,479	9.2
25~29세	162,038	23.6	50~54세	58,344	8.5
30~34세	110,957	16.2	55~59세	39,122	5.7
35~39세	77,459	11.3	60세 이상	47,381	6.9

※ 국가연구자정보시스템(NRI) 오픈('20.12) 이후 한국연구자정보(KRI)에서 전환 가입한 연구자로, 우리나라의 실제 전체 연구자 수와 다를 수 있음

라) 과제정보 현황

- 2022년 하반기 IRIS 운영 개시 이후 협약된 신규과제 데이터는 '22년 2,666개, '23년 11,477개 규모('23.9월 기준)이며, 이중 전략기술 관련 과제는 각각 1,276개(47.9%), 6,723개(58.6%)임

〈표 4-3〉 IRIS 과제 정보 현황

(단위 : 개, %)

기술 분야	2022		2023		
	과제 수	비율	과제 수	비율	
전략기술	반도체·디스플레이	114	4.3	862	7.5
	사이버 보안	24	0.9	190	1.7
	수소	42	1.6	229	2.0
	양자	12	0.5	93	0.8
	이차전지	52	2.0	292	2.5
	인공지능	115	4.3	1811	15.8
	차세대 원자력	103	3.9	103	0.9
	차세대 통신	27	1.0	144	1.3
	첨단 모빌리티	89	3.3	293	2.6
	첨단 바이오	520	19.5	2,216	19.3
	첨단로봇·제조	78	2.9	369	3.2
	우주항공·해양	100	3.8	121	1.1
	합계	1,276	47.9	6,723	58.6
기타 및 미분류	1,390	52.1	4,754	41.4	
총합	2,666	100.0	11,477	100.0	

3) 고용정보시스템

가) 고용보험 의의 및 연혁

- 고용보험은 전통적 의미의 실업보험사업을 비롯하여 고용안정사업과 직업능력사업 등의 노동 시장 정책을 적극적으로 연계하여 통합적으로 실시하는 사회보장보험
 - 제7차 경제 사회발전계획(1992~1996) 후반기 중 고용보험제도를 도입하기로 결정한 이후 1995년부터 고용보험제도를 시행

출처 : <https://www.ei.go.kr>

[그림 4-4] 고용보험 소개

나) 적용 대상 및 보수총액 신고

- 1998년 10월 1일부터 1인 이상의 근로자가 있는 사업주는 의무적으로 고용보험에 가입

 - 근로자를 고용하는 모든 사업 또는 사업장의 사업주는 원칙적으로 고용보험의 당연가입대상이나 사업장의 규모 등을 고려 일부 사업(장)은 고용보험 당연가입대상에서 제외
 - 사업의 규모 등으로 고용보험법의 당연가입 대상사업이 아닌 사업의 경우 근로복지공단의 승인을 얻어 보험에 가입 가능

- 고용보험은 적용 사업에 고용된 모든 근로자에게 적용되나, 다음 어느 하나에 해당하는 자에게는 적용을 제외

 - 65세 이후 고용되거나 자영업을 개시한 자: 실업급여(법 제4장), 육아휴직급여 등(법 제5장) 적용 제외(고용안정·직업능력개발사업은 적용함에 따라 고용보험 피보험자격 취득 대상임)
 - 다만, 65세 전부터 피보험자격을 유지하던 사람이 65세 이후에 계속하여 고용된 경우는 실업급여 등 고용보험 전 사업 적용(19.1.15시행)
 - 1개월간 소정근로시간이 60시간 미만인 자(1주간의 소정근로시간이 15시간 미만인자 포함)
 - 다만, 3개월 이상 계속하여 근로를 제공하는 자와 1개월 미만동안 고용되는 일용근로자는 적용대상임
 - 「국가공무원법」 과 「지방공무원법」에 따른 공무원
 - 다만, 별정직·임기제공무원은 본인의 의사에 따라 최초 임용된 날부터 3개월 이내 임의가입 가능(실업급여만 적용)
 - ※ 고용보험 가입을 신청하려는 경우 최초 임용된 날부터 3개월 이내 별정직·임기제공무원 고용보험 가입신청서와 재직증명서를 근로복지공단에 제출해야 함(3개월 이내 신청하지 않을 경우 가입 불가)
 - 「사립학교교직원 연금법」의 적용을 받는 자
 - 외국인근로자
 - 외국인근로자의 경우 고용보험 적용제외 대상이나, 일부 체류자격의 경우 당연, 임의, 상호주의로 구분 적용
 - 「별정우체국법」에 따른 별정우체국 직원

- 보수총액의 신고

 - 사업주는 전년도에 근로자에게 지급한 보수총액 등을 매년 3월 15일까지 근로복지공단(사업장 관할지사)에 신고

- 사업의 폐지·종료 등으로 보험관계가 소멸한 때에는 그 보험관계가 소멸한 날부터 14일 이내에 근로자에게 지급한 보수총액 등을 공단에 신고
- 보수총액신고서에 적은 보수총액이 실제로 신고하여야 하는 보수총액과 다른 경우에는 보수총액을 수정하여 신고

다) 고용보험 가입자 현황

- 2022년 기준 고용보험 가입자는 약 1,481만 명이며 남성이 827만 명, 여성이 654만 명 수준임

〈표 4-4〉 2022년 고용보험 피보험자 현황

(단위 : 명)

	계	5인 미만	5인 - 9인	10인 - 29인	30인 - 49인	50인 - 69인	70인 - 99인	100인 - 149인	150인 - 299인	300인 - 499인	500인 - 999인	1,000인 이상	
		전체	계	14,813,757	2,392,305	1,561,294	2,558,286	1,078,576	627,276	668,032	668,519	1,109,082	657,482
남	남	8,278,130	1,239,472	810,776	1,324,837	560,341	336,228	375,867	389,606	661,088	405,797	520,362	1,653,754
	여	6,535,627	1,152,833	750,518	1,233,448	518,235	291,048	292,165	278,913	447,993	251,685	328,762	990,028

출처 : 한국고용정보원, 2022년 고용보험통계연보

- 이 중 이공계 인력이 주로 고용되는 제조업, 정보통신업, 전문·과학 및 기술 서비스업, 교육 서비스업의 가입자 수는 아래와 같음

〈표 4-5〉 2022년 산업별 고용보험 피보험자 현황

(단위 : 명)

	계	5인 미만	5인 - 9인	10인 - 29인	30인 - 49인	50인 - 69인	70인 - 99인	100인 - 149인	150인 - 299인	300인 - 499인	500인 - 999인	1,000인 이상	
		C.제조업	계	3,701,972	378,760	313,845	665,631	296,137	179,224	203,140	203,250	323,740	179,266
남	남	2,751,959	258,783	216,128	466,555	212,476	130,427	147,787	151,785	247,676	142,315	151,033	626,994
	여	950,013	119,977	97,717	199,075	83,661	48,797	55,352	51,465	76,064	36,951	37,010	143,944
J.정보통신업	계	774,325	78,045	57,820	118,438	57,907	35,730	39,883	43,318	75,444	45,707	53,427	168,606
남	남	497,779	46,450	35,756	74,993	37,878	23,416	26,048	27,853	49,307	30,103	34,590	111,385
	여	276,546	31,595	22,063	43,445	20,030	12,315	13,835	15,465	26,136	15,605	18,837	57,221
M.전문, 과학 및 기술 서비스업	계	934,124	165,431	115,426	167,999	65,326	39,481	39,560	40,266	80,337	54,515	70,169	95,613
남	남	560,661	77,715	58,143	100,452	41,202	25,010	25,644	25,769	52,406	35,708	48,487	70,125
	여	373,463	87,716	57,283	67,547	24,124	14,471	13,916	14,498	27,931	18,807	21,682	25,488
P.교육 서비스업	계	551,315	79,299	43,513	173,030	94,043	19,089	19,398	10,804	19,476	23,084	27,625	41,954
남	남	157,907	24,650	12,335	37,684	20,494	5,783	5,656	4,163	8,150	9,235	11,570	18,187
	여	393,408	54,649	31,177	135,346	73,549	13,306	13,742	6,642	11,326	13,849	16,055	23,767

출처 : 한국고용정보원, 2022년 고용보험통계연보

라) 고용보험 정보 항목

고용보험 피보험자 DB는 자격 취득 및 자격 상실 시 신고되는 정보로 구성

- 자격 취득 정보는 피보험자가 고용된 사업장명, 업종, 소재지 등의 사업장 정보와 자격 취득일, 직종, 국적, 보수 등의 근로자 정보로 구성

■ 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률 시행규칙 [별지 제22호의5서식] <개정 2022. 12. 30.>

[] 국민연금 사업장가입자 자격취득 신고서 [] 건강보험 직장가입자 자격취득 신고서
[] 고용보험 근로자 피보험자격취득 신고서 [] 산재보험 근로자 자격취득 신고서

* 2쪽의 유의사항 및 작성방법을 읽고 작성하기 바라며, 해상이 어두운 난은 신고인이 적지 않습니다.
 * []에는 해당되는 곳에 "√" 표시를 합니다.
 * 같은 사람의 4대 사회보험 각각의 자격취득일 또는 월 소득액(소득월액, 보수월액, 월평균보수액)이 서로 다른 경우 줄을 달리하여 적습니다. (5쪽 중 1쪽)

접수번호	접수일	처리기간: 3일(고용·산재보험은 5일)										
사업장	사업장관리번호	명칭	단위사업장 명칭	영업소 명칭								
	소재지			우편번호()								
	전화번호		팩스번호									
보험사무대행기관	번호	명칭	하수급인 관리번호(건설공사 등의 미승인 하수급인만 해당함)									
구분	성명	국적	국민연금		건강보험		고용보험·산재보험					
	주민등록번호 (외국인등록번호 국내거소신고번호)	체류 자격	대표자 여부	월 소득액 (소득월액·보수 월액·월평균 보수액)(원)	자격 취득일 (YYYY. MM.DD)	직종 취득 부호	직종 연급 부호	직종 연급 부호	직종 부호	1주 소정 근로 시간	계약 종료 연월 (계약기간 작성)	보수 부과구분 (해당자만 작성)
1		[]예 []아니오		[]국민연금 (([]취득 월 납부 해당	[]건강보험 (([]피부양자 신청)	[]고용보험 계좌이체 여부 []예, []아니오	[]산재보험				[]예, []아니오	
2		[]예 []아니오		[]국민연금 (([]취득 월 납부 해당	[]건강보험 (([]피부양자 신청)	[]고용보험 계좌이체 여부 []예, []아니오	[]산재보험				[]예, []아니오	
3		[]예 []아니오		[]국민연금 (([]취득 월 납부 해당	[]건강보험 (([]피부양자 신청)	[]고용보험 계좌이체 여부 []예, []아니오	[]산재보험				[]예, []아니오	
4		[]예 []아니오		[]국민연금 (([]취득 월 납부 해당	[]건강보험 (([]피부양자 신청)	[]고용보험 계좌이체 여부 []예, []아니오	[]산재보험				[]예, []아니오	

위와 같이 자격취득을 신고합니다.

신고인(사용자·대표자) (서명 또는 인) / []보험사무대행기관 (서명 또는 인)

국민연금공단 이사장/국민건강보험공단 이사장/근로복지공단 ○○지역본부(지사)장 귀하

297mm×210mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

[그림 4-5] 고용보험 자격취득신고서 양식

- 자격 상실 정보는 피보험자가 고용이 해지된 사업장명, 업종, 소재지 등의 사업장 정보와 자격 상실일, 상실사유 등의 정보로 구성

■ 고용보험 및 산업재해보상보험의 보험료징수 등에 관한 법률 시행규칙 [별지 제22호의6서식] <개정 2022. 12. 30.>

[] 국민연금 사업장가입자 자격상실 신고서 [] 건강보험 직장가입자 자격상실 신고서
[] 고용보험 근로자 피보험자격상실 신고서 [] 산재보험 근로자 자격상실 신고서

* 뒤쪽의 유의사항 및 작성방법을 읽고 작성하기 바라며, 해상이 어두운 난은 신고인이 적지 않습니다.
 * 같은 사람의 4대 사회보험의 상실 연월일이 다른 경우에는 유의사항을 읽고 작성하기 바랍니다. (양쪽)

접수번호	접수일자	처리기간: 3일(고용·산재보험은 7일)											
사업장	사업장관리번호	명칭	전화번호	팩스번호									
	소재지			우편번호()									
보험사무대행기관	명칭	번호	하수급인 관리번호(건설공사등의 미승인하수급인에 한함)										
일련 번호	성명	주민등록번호 (외국인등록번호· 국내거소신고번호)	전화번호 (휴대전화번호)	상실 연월일 (YYYY.MM.DD)	국민연금	건강보험		[] 고용보험 [] 산재보험					
				상실 부호	초일취득· 당월상실자 납부여부	상실 부호	연간 보수 총액	해당 연도	전년도	상실 사유	구체적 사유	구분 코드	해당 연도 보수 총액
					희망 []		보수 총액 개월 수	보수 총액 개월 수	보수 총액 개월 수			고용보험	고용보험
					희망 []							산재보험	산재보험
					희망 []								
					희망 []								
					희망 []								

위와 같이 피보험자격상실 신고를 합니다.

신고인(사용자·대표자) (서명 또는 인) / []보험사무대행기관 (서명 또는 인)

국민연금공단 이사장/국민건강보험공단 이사장/근로복지공단 ○○지역본부(지사)장 귀하

297mm×210mm[백상지(80g/㎡) 또는 중질지(80g/㎡)]

[그림 4-6] 고용보험 자격상실신고서 양식

3 DB 연계 사전검토 및 추진방안 마련

1) 데이터 연계 이슈 검토

가) 추진 개요

▣ IRIS 운영부서 및 가명정보 결합전문기관(NIA) 간의 실무회의를 개최하여 IRIS 및 고용보험 피보험자 DB간의 연계 가능성 및 관련 이슈를 검토

- 일시 : 2023년 5월 25일(목) 14:00~16:00, 과기정통부 3층 회의실
- 참석자
 - 과기정통부 담당 사무관
 - KISTEP 인재정책센터 연구진
 - IRIS 연구자 정보시스템 담당자, NIA 가명정보 결합 업무 담당자

나) 주요 검토내용

▣ IRIS-고용보험DB 연계

- 현재 특허청과도 데이터 연계 추진하고 있는 상황으로 IRIS-고용보험DB 연계도 가능할 것으로 판단
 - 구 연구자 정보(한국연구재단)는 약 180만 명 규모이며 IRIS에 전환 가입한 연구자 수는 약 60만 명 규모임
 - 현재 연구개발과제를 수행하고 있는 연구자는 약 60만 명에 포함되어 있어 데이터 연계 및 분석에 무리가 없을 것으로 판단
 - 연구자 정보의 학력·경력(전체의 28% 입력)은 연구책임자는 입력이 필수이나 참여연구원은 선택사항임
 - 논문 등의 업적정보도 입력이 선택사항이며 등록 연구자의 22%가 입력하였으나 별도의 검증은 수행하지 않음
 - 내국인은 본인인증을 통해 가입되기 때문에 가입자 중복 이슈가 없으나 외국인은 본인 인증 가입 혹은 소속기관 관리자 승인 등으로 가입이 되기 때문에 중복 문제가 존재
 - 내국인은 가입 시 본인인증을 통해 CI 값을 확인하기 때문에 중복가입이 불가
 - 외국인은 본인이 휴대폰 인증을 통해 가입하거나 소속기관 관리자의 승인을 통해 임의 가입하는 경우가 존재하여 1명의 외국인 연구자가 다수의 IRIS 계정을 보유하고 있는 경우가 존재
- ※ 외국인 관련 식별번호가 없기 때문에 계정 확인이 어려운 경우 계정을 재생성하는 경우가 많음

- 내국인은 휴대폰 정보가 있으나 외국인은 휴대폰 정보가 없는 경우가 대다수임
- 시스템 내 외국인 연구자는 중복가입 포함하여 약 4.9만 명 규모임
- 통합이지바로는 IRIS 하위시스템이나 연구재단에서 별도 관리 중에 있음
 - 학생연구자 인건비 등의 데이터 연계는 가능할 것으로 판단되나 데이터가 정제되어 있지 않을 가능성이 높음

■ 가명정보 활용

- 가명정보 결합시 외부 반출은 키 값을 제외하기 때문에 개인단위 파악은 어려우며 사업 단위 파악은 가능할 것
 - 결합률은 모집단 기준으로 적으면 20%, 많으면 50~60% 정도임
 - 가명처리 및 데이터 결합 후에도 개인 식별이 가능한 경우 별도 처리를 하거나 제외 후 반출 가능
 - 고용보험의 항목들은 가명데이터 결합에 큰 문제는 없으나 직장명은 일반적으로 가명처리 대상임
- 가명정보 결합은 데이터 제공기관으로부터 가명처리 완료된 데이터를 전송받아 결합전문기관이 결합을 진행하고, 이를 데이터 활용기관으로 반출
 - 한국인터넷진흥원(KISA)이 가명정보 결합키(key) 관리기관으로 데이터 결합을 위한 키 값을 생성·관리하는 업무를 수행함
 - 가명정보의 관리·활용 관련하여 기관 내부적으로 지침을 수립·시행해야 하며 가명정보 활용 내역이 포함되도록 개인정보처리방침을 개정하여 개인정보주체에 고지하여야 함
 - 가명처리 수준과 방법은 각 기관에서 결정하며, 내외부 전문가들로부터 가명화 수준의 적정성 검토를 받은 후 결합전문기관으로 반출해야 함
 - 반복결합 방식을 선택할 경우 데이터의 시계열 분석이 가능하나 결합대상 데이터 항목이나 범위가 최초 결합 대비 변경된 경우 신규 건으로 가명정보 결합이 필요
- 정부부처 간의 데이터 결합은 현재까지 결합사례가 없으며 현재까지 진행된 대부분 가명정보 결합은 민간 부문의 결합이 대다수임
- 가명정보를 포함한 모든 데이터 연계에서 주민등록번호의 활용은 법령에서 정한 경우만 가능
 - CI 값이 주민등록번호를 대신하여 개인식별정보로 활용되고 있으나 현재까지는 개보위에서 가명정보 결합에 CI 값 활용을 허용하지 않음
- IRIS 데이터를 고용보험DB와 직접 연계 혹은 가명정보를 활용하는 경우 모두 KISTEP 내에서만 활용하면 개인정보 활용 관련하여 문제가 없을 것으로 판단
 - 다만, 연구목적 외 목적으로 데이터의 활용은 불가함

2) 법률적 검토

가) 추진 개요

□ IRIS 및 고용보험 피보험자 DB간 연계 관련하여 개인정보 처리·활용 관련 법적 이슈사항 검토를 위한 법률 검토회의를 개최

- (일시/장소) '23.5.31(수) 14:00~16:00 / 도원결의 회의실(서울역 인근)
- (참석) 총 8인
 - 과기정통부 과학기술혁신기반팀 담당자
 - KISTEP 인재정책센터 연구진
 - 연구개발 및 개인정보 관련 변호사 3인

나) 주요 검토내용

□ 주요 검토결과

- 현재 IRIS는 IRIS-고용보험 DB 연계·활용 목적의 제3자 정보제공 동의를 받지 않은 상황으로 DB 연계는 개인정보보호법 위반사항임
- IRIS-고용보험 DB 연계를 위해 1)근거법령 마련, 2)정보주체 동의 획득, 3)가명데이터 활용, 4)개보위 심의·의결 등 4개 방안이 존재
- 가명데이터 활용을 우선적으로 추진하고 DB 연계의 유용성, 가명 데이터 활용의 한계점 등을 토대로 향후 법 개정을 추진하는 것이 바람직

□ 방안별 검토사항

① 근거 법령 마련

- 이공계지원법 개정을 통해 근거 조항을 만드는 경우 정보 주체의 동의 없이도 DB 연계·활용이 가능
- 다만, 이공계지원법에 근거 조항을 만드는 경우 이공계지원법 제2조 1항에서 정의된 이공계 인력 범위와 IRIS 데이터 연계 대상 범위가 서로 차이가 있는 문제가 존재함
 - ※ 이공계지원법은 이공계인력을 이학·공학 분야와 이와 관련되는 학제 간 융합 분야를 전공한 자로 정의하고 있으며, IRIS 연구자 정보에는 이공계 외 전공자도 포함되어 있음
- 또한, 시행령에 DB 연계에 대한 근거 조항을 만드는 경우 법령에 관련되는 위임 조항이 있어야 가능함

② 제3자 정보제공 동의 획득

- IRIS-고용보험DB의 직접적 연계를 위해서는 ①IRIS 연구자 정보의 고용부 제공에 대한 동의와 ②고용부로부터 받은 고용보험 정보 활용에 대한 동의를 정보 주체로부터 받는 것이 필요
 - 현재 IRIS 이용약관 및 제3자 정보제공 동의는 IRIS-고용보험DB 연계 목적으로 받은 것이 아니므로 이를 근거로 연계는 불가함
 - 과기정통부가 고용정책기본법 제15조의 2에 따른 일자리 지원 업무를 수행하는 기관인지도 검토가 필요하며, 해당한다 할지라도 고용보험 정보 활용에 대해 사전 동의를 받아야 함
- 제3자 정보제공 동의는 정보 주체가 정보 연계·활용 목적이 예측 가능하도록 목적, 보유 및 폐기 시점을 명시하여 획득 필요
 - ①, ②에 대한 동의는 한쪽 기관에서 받아도 무방하나, 다만 데이터 연계·활용을 위해 동일한 시점에 획득 필요
 - 정보제공 동의를 필수 혹은 선택 여부로 받는 것에 대한 개보법 위반 판단 근거는 모호하나 필수항목으로 받는 경우 필요한 최소 정보만을 연계하여야 위반 소지가 적음
 - ※ 고용보험 DB연계가 IRIS 이용에 필수적이지 않으므로 DB연계에 대한 제3자 정보 제공 동의는 선택사항으로 보여짐. 다만, 필수항목으로 정보 동의를 받는 경우 고용보험의 근로소득, 자격취득일 등 필요하지 않은 일부 정보는 제한하여 연계하는 것이 위반 소지를 줄일 수 있을 것임
 - 정보제공 획득 시 과거 데이터 활용에 대한 문구를 넣는다면 과거 데이터도 활용 가능할 것

③ 가명데이터 활용

- 결합전문기관을 통한 가명데이터 결합·활용은 정보 주체의 제3자 정보제공 동의가 없어도 가능함
 - 다만 개인정보처리방침에 가명처리를 통한 개인정보 활용 목적, 내용 등은 고지해야 함
- 가명데이터가 지속 축적되는 경우 개인 식별이 가능할 수 있기 때문에 5년 단위로 데이터를 새롭게 구성하는 등의 조치 필요
 - 직종, 직장이 특수하거나 시기가 특정되는 경우 개인 식별이 가능할 수 있어 별도의 가명처리 필요
- 개인 연계정보인 CI 값을 활용*하여 IRIS-고용보험DB 연계가 가능해 보이며, IRIS DB 내에 CI 값이 저장되어 있는지 확인 필요
 - * CI 값 연계 활용 시 개인정보처리방침에 고지 필요

④ 개인정보보호위원회 심의·의결

- 개보법 제18조 제2항 5호에 따른 부처 소관 업무임을 제시하여 개인정보보호위원회의 심의·의결을 받는 경우 정보 주체 동의가 없어도 DB 연계가 가능함

※ 부처가 소관 업무를 수행하기 위해 개인정보를 불가피하게 이용해야 하는 경우 대부분 근거 법령이 없는 경우가 많아 개보위 심의·의결을 얻어 활용하고 있음

- 다만, 이공계 인력이 과기정통부의 소관 업무 대상일지라도 DB연계가 필수적인지는 검토가 필요함

개인정보보호법

제18조(개인정보의 목적 외 이용·제공 제한) ① 개인정보처리자는 개인정보를 제15조제1항 및 제39조의3제1항 및 제2항에 따른 범위를 초과하여 이용하거나 제17조제1항 및 제3항에 따른 범위를 초과하여 제3자에게 제공하여서는 아니 된다. <개정 2020. 2. 4.>

② 제1항에도 불구하고 개인정보처리자는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 정보주체 또는 제3자의 이익을 부당하게 침해할 우려가 있을 때를 제외하고는 개인정보를 목적 외의 용도로 이용하거나 이를 제3자에게 제공할 수 있다. 다만, 이용자(「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제2조제1항제4호에 해당하는 자를 말한다. 이하 같다)의 개인정보를 처리하는 정보통신서비스 제공자(「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」 제2조제1항제3호에 해당하는 자를 말한다. 이하 같다)의 경우 제1호·제2호의 경우로 한정하고, 제5호부터 제9호까지의 경우는 공공기관의 경우로 한정한다. <개정 2020. 2. 4.>

5. 개인정보를 목적 외의 용도로 이용하거나 이를 제3자에게 제공하지 아니하면 다른 법률에서 정하는 소관 업무를 수행할 수 없는 경우로서 보호위원회의 심의·의결을 거친 경우

- 전략기술특별법 제24조에 따른 ‘국가전략기술 분야 인력 수급동향조사’ 수행을 위해 DB 연계가 불가피함을 내세워 개보위 심의·의결을 받는 것도 가능할 것으로 보임
- 개보위 심의·의결 이전에 수집된 개인정보의 활용 여부는 개보위 심의·의결 내용에 따라 다를 것임
- 개보법 제15조제3항에 따라 개인정보의 활용이 합목적적인 경우 정보주체의 동의 없이도 개인 정보 활용이 가능하나 아직까지 해당 조항을 적용한 사례는 없음

개인정보보호법

제15조(개인정보의 수집·이용)

③ 개인정보처리자는 당초 수집 목적과 합리적으로 관련된 범위에서 정보주체에게 불이익이 발생하는지 여부, 암호화 등 안전성 확보에 필요한 조치를 하였는지 여부 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 정보주체의 동의 없이 개인정보를 이용할 수 있다. <신설 2020. 2. 4.>

⑤ 기타

- 국가전략기술 분야로 한정하여 DB를 연계하는 경우 과제 협약시 참여연구원의 동의서를 받는 방안도 고려

3) IRIS(연구자정보시스템 활용)와 고용보험DB 연계 추진방안

- ▣ 데이터 연계 이슈 검토 및 개인정보 처리·활용 관련 법률적 검토를 거쳐 IRIS 및 고용보험 DB 연계 추진방안(안)을 마련

IRIS(연구자정보시스템 활용)와 고용보험DB 연계 추진방안

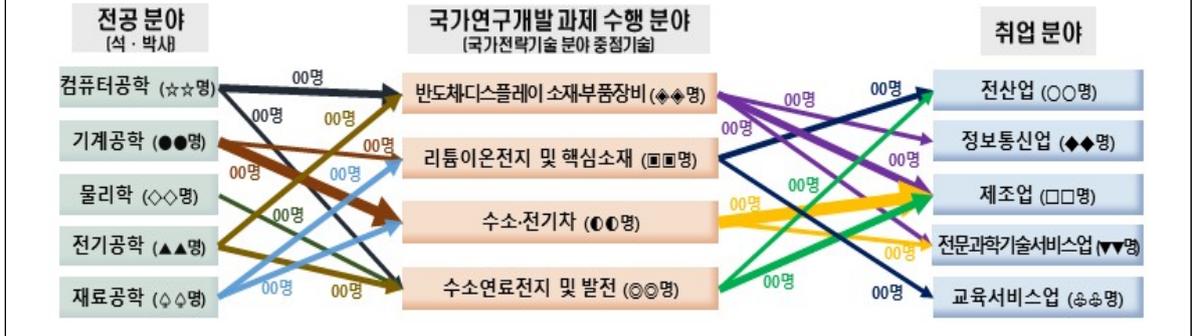
(23.6.23.(금))

- ▣ 검토배경
 - R&D인력의 교육(인력공급)과정, 진출(인력수요), 경력경로 등을 종합적으로 파악하여 기술 분야별 인력수급 현황 파악 및 예측을 위한 데이터 부족
 - 기존 수급 전망은 산업별 생산액·취업계수를 통한 인력 수요예측 및 유관학과 졸업생만을 통한 공급규모를 추산하고 있어 인력 흐름파악에 한계
 - ※ '22년 실시한 한국보건산업진흥원의 '바이오헬스 인력수요실태조사'에 따르면, 동 분야 종사자의 약50%가 非바이오헬스 관련 전공자로 구성
- ⇒ 국가전략기술 분야 연구인력의 석·박사 R&D수행과정에서 부터 고용까지 이동구조 및 흐름을 파악할 수 있는 통합정보 분석체계 마련 필요
- ▣ DB 연계를 통한 연구자 경력경로 분석 효과
 - (정보연계) IRIS와 고용보험DB의 개인정보 연계로 연구자 경력경로 및 국가R&D 과제 참여인력(고급인재)의 산업별 취업현황 분석 가능
 - ※ 국가연구자정보시스템(NRI)과 고용보험DB에 포함된 정보 항목

NRI	기본정보(생년월일)	연구수행정보→IRIS 정보연계(과제정보, 국제협력, 연구비 등)				
고용보험	개인정보(주민번호)	직종(중분류)	소재지역	산업(대·중분류)	월소득액	취득·상실일

- (활용가치) 참여연구자에 대한 과제정보와 직업(종) 간 상관관계 및 시계열 분석 등으로 특정 산업의 기술별 연구인력 수요동향 파악 가능
 - 인적사항/학력/전공/연구실적별 연구자 경력경로 및 처우 수준, R&D 과제 분야·유형 등에 따른 취업현황(급여·근무형태 등) 분석

〈 (분석 예시) 전공에 따른 전략기술 분야 과제 수행과 이후 직업 경로 〉



※ 현재 교육부는 졸업자 취업통계를 고용DB와 연계하고 있으나, 석·박사 기간 중 R&D 수행정보 및 연구전문성은 IRIS 데이터를 통해서만 파악 가능

□ IRIS-고용보험DB 내 개인정보 연계 추진방안

* (진행경과) IRIS-고용보험DB 연계 관련 이슈 검토 실무회의(5.25, IRIS·NIA 참석)에서 제3자 정보제공 동의 및 가명정보 결합을 통한 개인정보 연계 가능성을 논의
 - 법률 자문회의(5.31, 개인정보보호법 전문 변호사 참석)에서 現 IRIS는 개인정보 연계·활용 목적의 제3자 정보제공 동의가 부재하여 DB의 직접 연계는 법 위반 의견

- 별도 법률 명시 외 개인정보보호법이 허용하는 개인정보 처리 방법은 ①가명 결합, ② 제3자 제공 동의, ③합목적적 사용, ④개보위 심의·의결
- 이 중 ③·④의 경우 개인정보보호라는 기본권 보장 측면에서 DB 연계 강행시 법해석 논란 및 위원회 반대 등의 어려움이 예상

【방안①】 가명정보 결합을 통한 방법(간접 연계)

- 통계조사 목적 달성을 위하여 개인정보를 비식별화 후 결합기관을 통한 DB 간 연계는 데이터 3법*을 통해 현 법체계에서 추진 가능
- * 개인정보보호법, 정보통신망법, 신용정보법 개정(20.1)에 따라 '가명정보'를 통계 작성, 공익적 기록 보존, 과학적 연구 등에 정보 소유자 사전 동의 없이 사용 가능
- 가명정보 결합 방법은 현재 축적된 약 60만명의 연구자 정보를 활용 할 수 있으며, 고용부와 연계에 대한 협의 완료 시 즉시 추진 가능

【방안②】 제3자에게 정보제공의 동의를 구하는 방법(직접 연계)

- 현재 IRIS 가입 시 제3자 정보제공 동의를 진행하고 있으나, 수집항목 및 목적 등이 제한되어 있어 직접 연계를 위한 동의절차* 필요
- * 고용보험DB의 소득액 등 민감정보 연계를 선택 동의로 추진 시 미동의의 가능성 있음
- 동의를 구한 연구자에 한하여 DB 간 연계가 가능하므로 현재 구축된 연구자 정보 활용이 불가하며, 활용가능 정보 축적에 장시간 소요 예상

⇒ 방안①을 통해 DB 연계 필요성 입증 후 직접 연계를 위한 이공계 지원법 개정(연구자 정보와 고용보험DB 연계 신설) 등 단계적으로 DB 간 연계 추진

4 IRIS 및 고용보험 DB 가명정보 연계를 위한 관계기관 협의

1) IRIS 시스템 소관부서 협의

가) 개요

■ IRIS 및 고용보험 피보험자 DB간 연계 시 IRIS 연구자 정보 및 과제 정보 활용을 위해 IRIS 시스템 소관부서인 과학기술정보분석과와 실무협의를 추진

- (일시/장소) '23.8.7 14:00~15:00 / 과기부 청사 회의실
- (참석) 총 8인
 - 과기정통부 과학기술혁신기반팀 담당자
 - 과기정통부 과학기술정보분석과 담당자
 - KISTEP 인재정책센터 연구진
 - KISTEP IRIS 운영단 연구자 및 과제 정보시스템 담당자

나) 주요 검토내용

- IRIS 개인정보처리방침 개정
 - 현재 IRIS 시스템은 개보위의 정보보호 및 개인정보보호 관리체계(ISMS-P) 인증을 받기 위한 심사 중에 있음
 - ISMS-P 인증 획득에 문제가 없는 일정에서 결합전문기관으로 데이터 반출 전까지 가명정보 결합·활용 내용을 추가하여 개인정보처리방침 개정을 완료 필요
- 국가연구자정보시스템 추출
 - 결합가능대상 연구자를 대상으로 국가연구자정보시스템(NRI) 내 인적정보, 학력정보*, 전문 분야 항목 추출
 - * 학력정보는 기재된 학력 중 최종(상위) 학력 추출
 - 연구자의 소속기관은 인재정책센터가 구분한 기관 유형 정보를 추가하여 추출 필요
 - ※ 기존의 연구자 소속기관 유형은 산학연 정도만 구분 가능하며 정확하지 않음
 - 과거 연구개발과제 참여 연구자가 현재 NRI에 전환 가입하지 않은 경우가 있어 미등록자의 경우 참여연구원 정보에 결합키 값(성명, 생년월일, 성별)이 존재하는지 확인할 필요
- 참여 연구과제 정보 추출
 - 결합가능대상 연구자가 참여한 '13~'22년도 연구과제 정보 추출

- 국가연구자정보시스템의 학력정보를 보완하기 위해 과제별 참여연구원 정보에 입력된 최종 학위 정보를 포함하여 추출
- 전략기술 분야 정보가 입력된 '23년 과제는 해당 정보를 포함하여 추출하고 '22년 과제는 인재정책센터에서 매칭한 과제별 전략기술 구분 정보를 매칭하여 추출
- 연구과제 정보는 조사·분석 데이터가 아닌 IRIS 협약정보를 활용
 - ※ IRIS 협약정보는 추출 시점에 따라 변동 가능
- 과제별 연구비는 소속기관에서 집행한 당해연도 연구비를 추출
- 참여율 기준 연 2개 과제 추출은 가능하나 참여율 정보 없이 이관된 과제, 학생인건비 풀링제로 인해 참여율이 없는 학생 연구자가 있어 추출에 한계가 존재

2) 고용보험 피보험자 DB 소관부서 협의

가) 개요

- ▣ IRIS 및 고용보험 피보험자 DB간 연계 시 고용보험 DB 정보 활용을 위해 소관부서인 고용노동부 고용서비스기반과와 실무협의를 추진

- (일시/장소) '23.8.17 14:00~17:00 / 고용부 청사 회의실
- (참석) 총 8인
 - 과기정통부 과학기술혁신기반팀 담당자
 - KISTEP 인재정책센터 연구진
 - 고용부 고용서비스기반과 담당자
 - 근로복지공단 고용보험DB 담당자

나) 주요 검토내용

- (제공 범위) 고용보험 피보험자 DB는 '13년~'23년까지의 데이터를 제공
 - 다만, 고용보험 자격 취득일이 '13년 전에 시작되어 '13년 이후에도 이어지고 있는 경우 포함하여 추출
- (분석방안) 데이터 결합 후 데이터 활용기관으로 반출하지 않고 결합전문기관 내 가명 정보 분석실에서 분석 수행
 - ※ 고용부에서 추진하는 선도사례(4건) 모두 결합전문기관 내 분석을 조건으로 허용
- (데이터 구조) IRIS와 고용보험 정보가 연구자별로 횡으로 구성된 데이터 구조는 추출에 공수가 많이 투입되어 현재 관리되는 DB 형태(row)로 제공

- (결합키) '성명', '성별', '생년월일' 정보로 결합키 생성
- 고용정보 제공 항목
 - (사업장 유형) KISTEP 관리 사업장 유형 정보를 확인 후 매칭 여부 결정
 - (업종) 자격 취득 시점 기준 업종 코드 추출
 - ※ 업종 코드는 해당 시점 차수의 표준산업분류 기준임
 - (고용상시인원수) 자격 취득 시점 기준 고용상시인원수 추출
 - (자격 취득/상실일) 특이사항 없음
 - (직종) 사업주가 작성한 신청서 기준 직종으로 정확하지 않을 수 있음
 - ※ 결합데이터의 분석 결과를 검토하여 활용 여부 결정
 - (소재지) 자격 취득 시점 소재지로 추출하며 사업장이 지방에 있어도 본사 기준으로 일괄 신고하는 경우가 있어 정확하지 않을 수 있음
 - ※ 결합데이터의 분석 결과를 검토하여 활용 여부 결정
 - (국적) 연구자의 국적은 신고 내용이 정확하지 않으며 IRIS 데이터에도 국적 정보가 있는 바 제공하지 않음
 - (소득액) 연도별 총 보수와 근무일수 정보를 제공. 보수의 상단 코딩 기준은 추출 데이터를 바탕으로 고용부에서 결정
 - (상실사유) 중분류 코드번호만 제공하며 비자발적 상실코드 중 계약기간 만료로 인한 퇴직은 계약직의 근무 종료로 보기는 어려움

5 IRIS 및 고용보험 DB 가명정보 결합

1) 가명정보 결합 지침 수립

가) KISTEP 내부 관리계획 수립

▣ KISTEP이 보유한 IRIS 연구자 정보의 가명정보 활용을 위해 개인정보보호 내부관리계획을 개정 (23.10월)

- 개인정보보호 내부관리계획 내 '제9장 가명정보의 안전한 관리'를 신설

제 9 장 가명정보의 안전한 관리

제30조(가명정보의 처리 등)

- ① 개인정보처리자는 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위하여 정보주체의 동의 없이 가명정보를 처리할 수 있다.
- ② 개인정보처리자는 제1항에 따라 가명정보를 제3자에게 제공하는 경우에는 특정 개인을 알아보기 위하여 사용될 수 있는 정보를 포함해서는 아니 된다.

제30조의2(가명정보의 결합 제한)

- ① 제30조에도 불구하고 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등을 위한 서로 다른 개인정보처리자 간의 가명정보의 결합은 보호위원회 또는 관계 중앙행정기관의 장이 지정하는 전문기관이 수행한다.
- ② 결합을 수행한 기관 외부로 결합된 정보를 반출하려는 개인정보처리자는 가명정보 또는 시간·비용·기술 등을 합리적으로 고려할 때 다른 정보를 사용하여도 더 이상 개인을 알아볼 수 없는 정보로 처리한 뒤 전문기관의 장의 승인을 받아야 한다.
- ③ 제1항에 따른 결합 절차와 방법, 전문기관의 지정과 지정 취소 기준·절차, 관리·감독, 제2항에 따른 반출 및 승인 기준·절차 등 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제30조의3(가명정보에 대한 안전조치의무 등)

- ① 개인정보처리자는 가명정보를 처리하는 경우에는 원래의 상태로 복원하기 위한 추가 정보를 별도로 분리하여 보관·관리하는 등 해당 정보가 분실·도난·유출·위조·변조 또는 훼손되지 않도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 안전성 확보에 필요한 기술적·관리적 및 물리적 조치를 하여야 한다.
- ② 개인정보처리자는 가명정보를 처리하는 경우 처리목적 등을 고려하여 가명정보의 처리 기간을 별도로 정할 수 있다.
- ③ 개인정보처리자는 가명정보를 처리하고자 하는 경우에는 가명정보의 처리 목적, 제3자 제공 시 제공받는 자, 가명정보의 처리 기간(제2항에 따라 처리 기간을 별도로 정한 경우에 한한다) 등 가명정보의 처리 내용을 관리하기 위하여 다음 각 호에서 정하는 사항에 대한 관련 기록을 작성하여 보관하여야 하며, 가명정보를 파기한 경우에는 파기한 날부터 3년 이상 보관하여야 한다.

1. 가명정보 처리의 목적
2. 가명처리한 개인정보의 항목
3. 가명정보의 이용내역

4. 제3자 제공 시 제공받는 자
5. 가명정보의 처리 기간(제2항에 따라 가명정보의 처리 기간을 별도로 정한 경우로 한정한다)
6. 그 밖에 가명정보의 처리 내용을 관리하기 위하여 보호위원회가 필요하다고 인정하여 고시하는 사항

제30조의4(가명정보 처리 시 금지의무 등)

- ① 가명정보를 처리하는 자는 특정 개인을 알아보기 위한 목적으로 가명정보를 처리해서는 아니 된다.
- ② 개인정보처리자는 가명정보를 처리하는 과정에서 특정 개인을 알아볼 수 있는 정보가 생성된 경우에는 즉시 해당 정보의 처리를 중지하고, 지체 없이 회수·파기하여야 한다

제31조(가명정보 및 추가정보 관리책임자 지정)

① 개인정보 보호책임자는 다음 각 호의 역할을 수행하며, 가명정보 처리업무 수행부서의 장을 관리책임자로 지정하여, 다음 제3호에서 제9호까지의 업무를 수행하도록 할 수 있다.

1. 가명정보에 대한 내부 관리계획의 수립·시행
 2. 내부 관리계획의 이행실태 점검 및 관리
 3. 가명처리 및 적정성 검토 현황 관리
 4. 가명정보 및 추가정보에 대한 관리·감독
 5. 가명정보 처리 현황 및 관련 기록 관리
 6. 가명정보를 처리하는 자 교육계획의 수립 및 시행
 7. 가명처리 및 가명정보 처리 위탁 사항에 대한 관리·감독(해당 시)
 8. 가명정보에 대한 재식별 모니터링 및 재식별 시 처리 방안의 수립·시행
 9. 그 밖의 가명정보 처리에 대한 보호에 관한 사항
- ② 가명정보 처리업무 수행부서의 장은 소관업무범위에서 가명정보 관리책임자로서 다음 각호의 업무를 수행한다.
3. 가명처리 및 적정성 검토 현황 관리
 4. 가명정보 및 추가정보에 대한 관리·감독
 5. 가명정보 처리 현황 및 관련 기록 관리
 6. 가명정보를 처리하는 자 교육계획의 수립 및 시행
 7. 가명처리 및 가명정보 처리 위탁 사항에 대한 관리·감독(해당 시)
 8. 가명정보에 대한 재식별 모니터링 및 재식별 시 처리 방안의 수립·시행
 9. 그 밖의 가명정보 처리에 대한 보호에 관한 사항

제32조(가명정보 및 추가정보의 분리보관)

- ① 가명정보는 가명처리가 완료되면 가명처리 전 개인정보와 분리·보관하여야 한다.
- ② 가명처리의 과정에서 발생하는 추가정보는 가명정보와 분리·보관하여야 한다.
- ③ 가명처리 전 개인정보, 가명정보 및 추가정보는 물리적으로 분리 보관하는 것을 원칙으로 하며 물리적 보관이 어려운 경우 논리적인 분리를 시행할 수 있다.
- ④ 논리적으로 분리·보관하는 경우 엄격한 접근통제를 적용해야 한다.

제33조(가명정보 및 추가정보에 대한 접근권한 분리)

- ① 가명처리가 완료되면 가명정보 또는 추가정보의 접근권한은 최소한의 인원으로 엄격하게 통제하여야 하며, 업무에 따라 차등적으로 부여 하여야 한다.

- ② 추가정보에 대한 접근권한과 가명정보에 대한 접근권한은 분리하여 관리해야 한다.
- ③ 가명정보 또는 추가정보에 대한 접근권한 부여, 변경 또는 말소에 대한 내역을 기록하도록 하고 이 기록은 최소 3년간 보관하여야 한다.

제34조(가명정보 및 추가정보의 안전성 확보조치)

- ① 가명정보와 추가정보는 개인정보보호법 및 동법 시행령에서 요구하는 안전성 확보조치를 수행하여야 한다.
- ② 추가정보에 특별한 이유가 없는 한 생성 즉시 삭제하도록 한다. 단, 시계열 분석 등의 이유로 추가정보가 필요한 경우 저장 시 암호화하여 저장하여야 한다.

제35조(가명정보를 처리하는 자의 교육)

- ① 가명정보 관리책임자는 가명정보를 처리하는 자에게 필요한 가명정보 보호 교육계획을 수립하고 실시하여야 한다.
- ② 가명정보 보호 교육은 다음과 같은 내용을 포함하여 시행하여야 한다.
 1. 가명정보 처리에 관한 사항
 2. 가명정보 및 추가정보의 안전조치에 관한 사항
 3. 재식별 금지에 관한 사항
- ③ 가명정보를 처리하는 자에 대한 교육은 개인정보 보호교육과 함께 수행할 수 있으며 교육을 실시한 결과 또는 이를 입증할 수 있는 관련 자료 등을 기록·보관하여야 한다.

제36조(가명정보 처리 기록 작성 및 보관)

- ① 가명정보의 처리 시 다음과 같은 사항에 대해 가명정보 처리 대장에 기록을 작성하여 보관하여야 한다.
 1. 가명정보의 처리 목적
 2. 가명처리한 개인정보의 항목
 3. 가명정보의 이용내역
 4. 제3자 제공 시 제공받는 자
 5. 그 밖에 가명정보의 처리 내용을 관리하기 위하여 개인정보보호위원회가 필요하다고 인정하여 고시하는 사항

제37조(가명정보 처리에 대한 개인정보 처리방침 공개)

- ① 가명정보 처리와 관련하여 아래와 같은 내용을 개인정보 처리방침에 포함하여 공개하여야 한다.
 1. 가명정보의 처리 목적
 2. 가명정보 처리기간(선택)
 3. 가명정보 제3자 제공에 관한 사항(해당 시)
 4. 가명정보 처리 위탁에 관한 사항(해당 시)
 5. 처리하는 가명정보의 항목
 6. 가명정보의 안전성 확보조치에 관한 사항

제38조(가명정보의 재식별 금지)

- ① 가명정보를 처리하는 자의 가명정보에 대한 재식별 행위는 엄격하게 금지한다.
- ② 가명정보를 처리하는 자는 가명정보를 처리하는 중 특정 개인에 대한 재식별이 발생하는 경우 즉시 처리를 중단하고 이를 가명정보 관리책임자에게 통보한 후 수립된 재식별 시 처리 방안에 따라 즉시 조치하여야 한다.

나) IRIS 개인정보처리방침 개정

▣ IRIS 연구자 정보의 가명정보 활용을 위해 IRIS 개인정보처리방침을 개정하고 이를 개인정보 주체에 고지('23.11월)

○ IRIS 개인정보처리방침 내 '13. 가명정보 처리' 항목 신설

가. 한국과학기술기획평가원은 “개인정보보호법 제28조의2”에 따라 통계작성, 과학적 연구, 공익적 기록보존 등의 목적으로 가명정보를 처리하고 있습니다. 한국과학기술기획평가원이 처리하는 가명정보에 관한 사항은 다음과 같습니다.

※ 한국과학기술기획평가원 가명정보 처리 현황 및 제3자 제공

구분	수집·이용 목적	처리 항목	보유 및 이용기간	제3자제공여부 (제공받는자)	가명처리위탁 (위탁받는 자)
과학적 연구	기술분야별 연구자 경력경로 및 처우변화 분석	국가연구자정보시스템 개인정보(기본정보, 업적정보) 및 참여연구과제 정보	결합데이터 분석 완료 시까지	없음	없음

나. 한국과학기술기획평가원은 가명정보 처리 업무 목적에 필요한 최소한의 항목만을 가명처리 대상으로 선정하고 있습니다. 수집한 개인정보를 특정 개인을 알아볼 수 없도록 처리하며, 가명정보 처리 목적이 달성되거나 가명정보 처리 과정에서 특정 개인을 알아볼 수 있는 정보가 생성된 경우 지체 없이 해당 정보를 파기 조치합니다. 가명정보의 처리목적, 가명처리한 개인정보 항목, 가명정보의 이용내역, 제3자 제공 시 관련 기록을 작성하여 가명정보를 파기한 날부터 3년 이상 보관하고 있습니다.

다. 한국과학기술기획평가원은 「개인정보보호법」 제28조의4제2항에 따라 가명정보를 제3자에 제공하는 경우 다음 각 호의 사항을 포함하여 기록을 보관하고 있습니다.

- 1) 가명정보 처리의 목적
- 2) 가명처리한 개인정보의 항목
- 3) 가명정보의 이용내역
- 4) 제3자 제공 시 제공받는 자
- 5) 그 밖에 개인정보보호위원회가 필요하다고 인정하여 고시하는 사항

라. 한국과학기술기획평가원은 가명정보 처리업무를 외부에 위탁계약 체결시 제3항의 내용 외에 다음 각호의 내용이 포함된 내용을 문서에 명시하고 있습니다.

- 1) 가명정보의 재식별 금지에 관한 사항
- 2) 가명정보의 재제공 또는 재위탁 제한에 관한 사항
- 3) 가명정보의 재식별 위험 발생시 통지에 관한 사항

마. 한국과학기술기획평가원은 개인정보보호법 제28조의4에 따라 가명정보의 안정성 확보에 필요한 기술적, 관리적, 물리적 조치를 하고 있습니다.

- 1) 기술적 조치: 개인정보처리시스템 접근권한 관리, 접근통제 및 접속기록의 보관 및 점검, 보안프로그램 설치, 가명정보 처리 기준에 따른 비식별화
- 2) 관리적 조치: 가명정보에 대한 관리 등을 포함한 내부관리계획 수립·시행
- 3) 물리적 조치: 비인가자의 전산실 등에 대한 접근통제 및 보조기억매체의 반·출입 통제 등

2) 가명정보 결합 신청

가) 가명정보 결합 신청

- 과기정통부 IRIS DB 및 고용노동부 고용보험 피보험자 DB의 가명정보 연계를 위해 가명정보 결합 신청서를 가명정보결합 종합지원시스템(link.privacy.go.kr)에 제출(23.9.26)

■ 「가명정보의 결합 및 반출 등에 관한 고시」 [별지 제3호서식]

결합 신청서		신청번호	
		접수번호	
결합신청자			
기관명	과학기술정보통신부	사업자등록번호 또는 법인등록번호	138-83-02932
주소	세종특별자치시 갈매로 477, 정부청사 4동	대표자명	이중호
담당자		담당자 연락처 (전화, e-mail)	
유형	<input type="checkbox"/> 개인 <input checked="" type="checkbox"/> 공공기관 <input type="checkbox"/> 비영리법인 <input type="checkbox"/> 민간기관		
결합 개요			
전체 결합신청기관명	총 기관 수	[2] 개 기관	
	기관명	과학기술정보통신부, 고용노동부	
반복결합	<input type="checkbox"/> 해당없음 <input checked="" type="checkbox"/> 최초 <input type="checkbox"/> 추가(결합접수번호 :)		
추가절차 신청	결합를 확인 <input checked="" type="checkbox"/> 가명정보 추출 <input checked="" type="checkbox"/> 모의결합 <input type="checkbox"/>		
가명정보 제공자			해당없음 <input type="checkbox"/>
제출 방법	<input checked="" type="checkbox"/> 온라인 <input type="checkbox"/> 오프라인		
지원 요청 사항	<input type="checkbox"/> 결합 신청에 필요한 가명처리		
가명정보 제공 담당자	이름	연락처 (전화, e-mail)	
	한		
결합정보 이용자			해당없음 <input type="checkbox"/>
결합 목적	<input type="checkbox"/> 통계작성 <input checked="" type="checkbox"/> 과학적 연구 <input type="checkbox"/> 공익적 기록보존 등		
세부 결합 목적	기술 분야별 연구자 경력경로 및 처우수준 변화 분석, 사업별 연구인력 양성성과 측정 등		
분석공간 이용	<input checked="" type="checkbox"/> 추가 가명처리 <input checked="" type="checkbox"/> 결합정보 분석 <input type="checkbox"/> 이용안함		
지원 요청 사항	<input type="checkbox"/> 반출 전 처리 <input type="checkbox"/> 분석		
결합정보 이용 담당자	이름	연락처 (전화, e-mail)	
「개인정보 보호법」 제28조의3제1항 및 같은 법 시행령 제29조의3제1항에 따른 결합을 위하여 결합전문기관에 결합신청서를 위와 같이 제출합니다.			
		2023년	9월 25일
		결합신청기관	이 중 호 (서명 또는 인)
한국지능정보사회진흥원의 장		귀하	
첨부 서류	1. 사업자등록증, 법인등기부등본 등 결합신청자 관련 서류 1부 2. 결합 목적을 증명할 수 있는 서류 1부(결합정보 이용자에 한함) 3. 결합 대상 가명정보에 관한 서류(전체 항목명, 가명처리 대상 항목명, 가명처리 내역 등) 1부(가명정보 제공자에 한함) * 결합키 생성에 사용된 항목 제외 ** 결합 대상 정보가 확정된 이후에 제출		

[그림 4-7] IRIS-고용보험 DB 가명정보 결합 신청서

과학적 연구 계획서					
연구명	범부처통합연구지원시스템(IRIS)-고용보험DB 가명정보 결합을 통한 연구자 경력경로 분석				
연구진	소속	한국과학기술기획평가원			
	연구책임자	[REDACTED]			
연구 배경 및 목적	<ul style="list-style-type: none"> - R&D인력의 인력 공급 및 수요 등을 종합적으로 파악하여 기술 분야별 인력수급 현황 파악 및 예측하기 위한 데이터 부족 - 범부처통합연구지원시스템(IRIS) 및 고용보험 피보험자 DB 간의 가명 데이터 결합을 통한 연구인력의 경력이동, 성과 분석 등 추진 				
예상 연구 기간	연구목적 달성 시까지				
연구 대상자 수	- 범부처통합연구지원시스템(IRIS)의 국가연구자정보시스템(NRI) 가입자 약 65만 명 대상 결합 추진				
연구 방법	- 「개인정보 보호법」 가명정보 처리에 관한 특례(보호법 제3장 제3절)에 따른 IRIS 및 고용보험 DB 간 가명정보 결합 추진				
연구내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ (연구내용) 기술분야별 연구자의 경력경로 및 처우수준 변화 분석, 사업별 연구인력 양성 성과 측정 등 수행 ○ (연구방법) IRIS 가입 연구자 약 65만 명을 대상으로 결합을 추진 <ul style="list-style-type: none"> - '성명', '성별', '생년월일' 정보로 결합키를 생성하여 양 DB 간 결합을 확인 후 결합을 하는 가명정보 추출 방식 활용 - 결합대상에 한해 데이터 추출, 가명 처리, 결합 추진 <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="text-align: center;">IRIS</td> <td style="text-align: center;">기본정보(생년월일 등), 연구자 정보, 참여과제정보 등</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">고용보험</td> <td style="text-align: center;">사업자등록번호, 업종, 고용상시인원수, 취득/상실일, 직종, 소재지, 월소득액, 상실사유 등</td> </tr> </table>	IRIS	기본정보(생년월일 등), 연구자 정보, 참여과제정보 등	고용보험	사업자등록번호, 업종, 고용상시인원수, 취득/상실일, 직종, 소재지, 월소득액, 상실사유 등
IRIS	기본정보(생년월일 등), 연구자 정보, 참여과제정보 등				
고용보험	사업자등록번호, 업종, 고용상시인원수, 취득/상실일, 직종, 소재지, 월소득액, 상실사유 등				
기대효과 및 활용방안	- 참여연구자에 대한 과제정보와 직업(종) 간 상관관계 및 시계열 분석 등으로 특정 산업의 기술별 연구인력 수요동향 파악 가능				
붙임. 상세 연구계획서 등					

[그림 4-8] IRIS-고용보험 DB 가명정보 결합 연구계획서

- IRIS 시스템은 국가연구개발혁신법에 의해 구축된 시스템으로 개인정보의 관리주체는 과기정통부
이나 한국과학기술기획평가원이 법령에 의거 관리 업무를 위탁 받아 가명정보 결합 업무를 수행

IRIS 개인정보처리 관련 위탁 증빙자료

(’23.9.25., 과학기술정보통신부)

- 국가연구개발혁신법 제38조 및 동법 시행령 제67조에 따라 법 제20조에 따른 통합정보시스템(IRIS) 구축·운영 업무를 한국과학기술기획평가원이 위탁 운영중
- 통합정보시스템(IRIS)이 보유·처리하는 국가연구개발혁신법 제2조에 따른 연구개발정보에는 연구자 등 연구개발 수행주체에 대한 정보, 연구개발사업·과제 등 연구개발 수행에 관한 정보가 포함
- 해당 국가연구개발정보의 처리 기준을 정한 고시 제9조에서는 위탁 운영기관은 국가연구개발혁신법 제20조에 따른 통합정보시스템에 수집된 자료 또는 정보의 관리 및 제공이 가능하다고 하고 있으며,
- 고시 제9조제2항에서는 연구개발혁신법 시행령 제43조의 연구개발수행주체 등록·관리·분석 업무, 연구개발 정보 등록·관리·분석 업무를 한국과학기술기획평가원 위탁 운영하도록 지정하고 있음

□ 국가연구개발혁신법

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다. <개정 2022. 1. 6.>

6. “연구개발정보”란 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 정보를 말한다.

- 가. 국가연구개발사업·연구개발과제 등 연구개발 수행에 관한 정보
- 나. 연구개발기관·연구자 등 연구개발을 수행하는 주체에 관한 정보
- 다. 연구개발성과의 명칭·종류·소유기관 등 연구개발성과에 관한 정보
- 라. 그 밖에 국가연구개발사업의 추진에 필요로 하는 정보로서 대통령령으로 정하는 정보

제20조(통합정보시스템 구축 및 운영) ① 과학기술정보통신부장관은 원활한 국가연구개발사업의 추진 및 연구개발정보의 처리를 위하여 국가연구개발사업 통합정보시스템(이하 “통합정보시스템”이라 한다)을 구축하여 운영할 수 있다.

- ② 과학기술정보통신부장관은 관계 중앙행정기관의 장이 통합정보시스템을 이용하게 할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장은 통합정보시스템의 구축 및 운영에 협조하여야 한다.
- ③ 과학기술정보통신부장관은 연구개발기관에 통합정보시스템의 구축 및 운영에 필요한 연구개발정보를 요구할 수 있다. 이 경우 해당 연구개발기관은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.
- ④ 통합정보시스템의 운영 기준, 제3항에 따른 연구개발정보 요구의 기준 및 절차는 대통령령으로 정한다.

제38조(업무의 위탁) ① 과학기술정보통신부장관은 제20조, 제23조제1항, 제24조, 제25조제1항, 제26조제1항, 제33조제4항에 따른 업무의 일부를 대통령령으로 정하는 기관 또는 단체에 위탁할 수 있다.

② 과학기술정보통신부장관은 제1항에 따라 위탁한 업무의 수행에 필요한 경비의 전부 또는 일부를 수탁 기관에 지원할 수 있다.

□ 국가연구개발혁신법 시행령

제43조(통합정보시스템의 운영 및 이용) ① 과학기술정보통신부장은 법 제20조제2항에 따라 관계 중앙행정기관의 장으로 하여금 통합정보시스템을 이용하여 다음 각 호의 업무를 수행하게 할 수 있다.
(개정 2022. 2. 28.)

1. 국가연구개발사업 및 연구개발과제에 관한 연구개발정보의 등록·관리·분석 업무
2. 연구개발비의 지급·정산 및 연구개발비 집행 관련 정보의 처리·분석 업무
3. 연구개발기관·연구자 및 연구개발과제평가단의 연구개발과제평가위원 등 국가연구개발활동의 주체에 관련된 정보의 등록·관리·분석 업무
4. 「과학기술기본법」 제26조에 따른 과학기술지식·정보 및 국가연구개발사업 관련 지식·정보의 생산·유통·관리·활용 업무

제67조(업무의 위탁) ① 과학기술정보통신부장은 법 제38조제1항에 따라 법 제20조의 업무를 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 기관 또는 단체에 위탁할 수 있다.

1. 「과학기술기본법」 제20조에 따른 한국과학기술기획평가원
 2. 「한국연구재단법」 제2조에 따른 한국연구재단
 3. 「산업기술혁신 촉진법」 제39조에 따른 한국산업기술평가관리원
 4. 다음 각 목의 요건을 갖춘 기관 또는 단체
- ② 과학기술정보통신부장은 제1항에 따라 업무를 위탁한 경우에는 위탁받은 기관 또는 단체와 위탁 업무의 내용을 관보에 고시해야 한다.

□ 국가연구개발정보처리기준

제2조(정의) 이 기준에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "국가연구개발사업정보"란 법 제2조제1호에 따른 국가연구개발사업에 관한 정보를 말한다.
2. "연구개발과제정보"란 법 제2조제6호가목에 따른 국가연구개발사업 수행에 관한 연구개발과제의 정보를 말한다.
3. "연구자정보"란 법 제2조제6호나목에 따른 연구개발 수행 주체로서의 연구자에 관한 정보를 말한다.

제9조(운영기관) ① 운영기관은 법 제20조에 따른 통합정보시스템에 대한 운영을 전담하며, 다음 각 호의 업무를 수행해야 한다.

1. 통합정보시스템의 기능 개선 및 관리
 2. 통합정보시스템에 수집된 자료 또는 정보의 관리 및 제공
 3. 국가연구개발사업의 추진 및 정책수립에 필요한 정보 및 통계자료의 생산 및 분석
 4. 그 밖에 통합정보시스템의 운영 및 관리를 위하여 필요하다고 과학기술정보통신부장이 인정하는 업무
- ② 과학기술정보통신부장은 법 제20조 및 제38조와 영 제67조제1항에 따라 통합정보시스템을 통한 연구개발정보의 효율적인 처리를 위하여 영 제43조제1항 각 호별 업무에 대한 운영기관을 각 호와 같이 위탁하며, 영 제43조제1항제1호 업무를 위탁한 기관에게 통합정보시스템을 총괄하게 할 수 있다.
1. 영 제43조제1항제1호와 제3호 : 「과학기술기본법」 제20조에 따라 설립된 한국과학기술기획평가원

3) 데이터 추출 및 가명화

가) 가명정보 결합키 생성 및 결합률 확인

□ 결합키 생성

- IRIS 및 고용보험 DB 간의 결합키는 연구자의 ‘성명’, ‘생년월일’, ‘성별’ 정보를 활용
 - IRIS는 현재 가입한 연구자를 대상으로 결합키를 생성하며 근로복지공단은 고용보험 가입이력이 있는 모든 가입자를 대상으로 결합키를 생성
 - 결합키 생성 항목은 1)성명, 2)성별, 3)생년월일 순이며 Salt 값은 맨 뒤에 추가(예: Key + salt값)하여 SHA256 방식으로 결합키를 생성

구분	항목		형식	기타
결합키 순서	1	성명	홍길동	
	2	성별	남성 혹은 여성	‘남/여’, ‘1,2,3,4(주민번호 뒤 첫 자리)’ 등 타 표현방식 불가
	3	생년월일	871002	생년월일 6자리
중복 결합키 제거			선택사항	
한글 Encoding			UTF-8	
결합키 생성 알고리즘			SHA256	
Salt값			(비공개)	
Salt값 추가방식			KEY + salt	

□ 결합률 확인 및 결합대상 확정

- 연구자의 ‘성명’, ‘성별’, ‘생년월일’ 정보로 고용보험 DB 간 결합가능 여부를 확인한 결과 약 51만 명(74.9%)이 결합 대상으로 확인

〈표 4-6〉 국가연구자정보시스템(NRI)-고용보험 DB 간 결합률

기관명	전체 레코드 수	결합대상 레코드 수	결합 레코드 수	결합률
과기정통부 (국가연구자정보시스템)	683,061	683,061	511,601	74.9%
고용부 (고용보험)	34,768,811	31,051,632	511,601	1.5%

※ 각 DB에서 성명, 성별, 생년월일 정보가 모두 중복되는 경우 제외

- 고용보험 DB와 결합된 약 51만 명의 연구자를 가명정보 결합 대상으로 최종 확정

나) IRIS 데이터 추출

□ 데이터 추출

- (연구자 정보) 결합가능대상 연구자의 인적, 학력*, 전문분야 항목 추출

* 학력정보는 기재된 학력 중 최종(상위) 학력 추출

구분		데이터 형식	기타
식 정	일련번호	1	
	국가연구자번호	000000	
	성명(국문/영문) (결합키)	홍길동	결합키, 추후 삭제 외국인은 성/이름 구분없이 기재중
인적정보	성별 (결합키)	남성, 여성	
	생년월일 (결합키)	19801212	
	국적	대한민국, 미국 등	
	소속기관 유형_IRIS	산학연 등	등록기관 DB에서 관리하는 산학연 구분 활용
	소속기관 유형_인재	대학, 연구기관 등	조사분석 등의 자료를 활용하여 연구기관, 대학의 유형 정제
	소속기관명	한국화학연구원	
	소속기관 사업자등록번호	229-82-01678	'등록기관' 등록 시 기재한 사업자등록번호 추출 후 기관 유형 매칭에 활용 후 삭제
	소속기관 소재지	시군구 단위	
학력정보 (최종 학력 기준)	학력구분	석사, 박사, 박사재학 등	
	취득연월	취득연월	자료가 있는 경우 월 단위까지 추출
	취득국가	대한민국, 미국 등	
	전공명	텍스트 입력	
	전공계열	자연과학, 공학, 의학 등	자연과학, 공학 등 계열 정보로 추출
전문분야 정보	전문분야(전공분야)1	텍스트 입력	최대 2개 추출
	전문분야(전공분야)2	텍스트 입력	
	전문분야(전공핵심어)1	텍스트 입력	
	전문분야(전공핵심어)2	텍스트 입력	
	기술분야1(분류명)	과학기술표준분류	
	기술분야1(분류코드)	EA0907	
	기술분야2(분류명)	과학기술표준분류	
	기술분야2(분류코드)	EA0907	

○ (연구과제 정보) 결합가능대상 연구자의 '22~'23년 수행 연구과제 추출

- 연구자가 '22~'23년에 참여한 IRIS 적용과제(신규) 추출

※ 기존 국토부, 농진청 이관 DB('13~'21)는 미연계

	구분	데이터 형식	기타
기본정보	과제수행년도	2022, 2023	
	연구개발과제번호	IRIS상 과제번호	
	부처명	과학기술정보통신부 등	
	세부사업명	세부사업명	
	내역사업명	내역사업명	
	과제명	과제명	
	총연구기간(시작)	2023-01-01	
	총연구기간(종료)	2025-12-31	
참여 연구원 정보	소속기관 유형_IRIS	산학협력단, 정부출연연 등	<ul style="list-style-type: none"> • 연구자 소속기관 정보 - 소속기관 유형(IRIS) : 자체 구분 정보 - 소속기관 유형(인재) : 인재센터 유형 정보
	소속기관 유형_인재	대학 등	
	소속기관명	KIST, 서울대 등	
	소속기관 사업자등록번호	사업자등록번호	
	소속기관 소재지	경기도 수원시 영통구	
	인력 역할	연구책임자, 일반연구원	<ul style="list-style-type: none"> • 참여연구원 정보
	참여 구분	내부, 외부, 학생, 포닥 등	
	학위 정보	석사, 박사, 박사재학 등	
	학위 취득연월	학위취득 연월	
	전공명	텍스트 입력	
연구분야	국가전략기술분야 코드	0101	<ul style="list-style-type: none"> • '22년 : 인재센터 구분 정보 활용 • '23년 : 협약정보 활용
	국가과학기술표준분류 코드	EI0307	<ul style="list-style-type: none"> • 소분류 단위
	국가중점과학기술 코드	010101	<ul style="list-style-type: none"> • 가중치가 가장 높은 항목 추출
	6T	030211	<ul style="list-style-type: none"> • 국가중점과학기술코드는 있는 과제만 추출 ('22년 중반부터 전략기술 코드로 대체됨)
	연구개발단계	기초, 응용, 개발, 기타	
	연구개발과제성격	연구개발, 연구관리, 연구시설·장비 등	
당해연도 연구비	정부연구비(원)	당해연도 정부연구비액	<ul style="list-style-type: none"> • 연구자 소속기관의 당해연도 연구비
	민간연구비합계(원)	당해연도 민간연구비 합계액	
	총연구비_합계(원)	당해연도 총연구비 합계액	
공동연구	공동연구기관 유형	대학/대기업, 대학/대기업/중소기업	<ul style="list-style-type: none"> • 해당 정보가 있는 과제의 경우 추출
국제협력	국제협력 여부	미국/공동연구/ 연구자해외파견	<ul style="list-style-type: none"> • 항목이 다수인 경우 '/' 구분

□ 데이터 가명화

○ 데이터 컬럼별로 개인 식별 가능성 여부에 대해 통계분석 후 가명 처리

연번	컬럼(Column) 구분	컬럼 설명	가명처리 방법	예시	비고	
1	연구자 정보	성별	연구자 성별	K-익명성 검토 후 기준 빈도 이하 삭제	남성, 여성	
2		생년월일	연구자 생년월일	연도 이하 정보 삭제, K-익명성 검토 후 삭제	1990, 1991	
3		국적	연구자 국적	빈도수 5 이하 및 K-익명성 검토 후 삭제	대한민국, 미국	
4		일련번호	결합 일련번호	-	-	KISA 결합키 일련번호
5		국가연구자번호	연구자 고유번호	SHA256 일방향 암호화	해쉬값	고용정보와 1:N으로 결합 시 연구자 중복 해소 및 경력경로 분석 위해 필요
6		소속기관유형RIS	소속기관 유형	낮은 빈도수 범주화	산학협력단, 대학(4년 이상)	
7		소속기관유형인재_new	소속기관 유형	-	산학협력단, 대학(4년 이상)	정제된 유형 정보이며 고용정보와 공통 활용
8		소속기관소재지	소속기관 소재지	광역시도 단위 이하 정보 삭제	광주광역시, 경기도	
9		학력구분	학위 정보	낮은 빈도수 정보 범주화	박사, 석사, 학사	
10		취득연월	학위 취득연월	연도 이하 정보 삭제, 빈도수 50 이하 삭제	1995, 2005	
11		취득국가	학위 취득국가	빈도수 5 이하 삭제	미국, 일본	
12		전공명*	학위 전공명	-	로봇공학, 기계공학	
13		전공계열	전공계열 정보	-	공학계열, 자연과학계열	
14		전공분야1*	전공 세부정보	-	분자생물학	
15		전공분야2*	전공 세부정보	-	양자물리	
16		전공핵심어1*	전공 키워드	-	시반도체	
17		전공핵심어2*	전공 키워드	-	지능형 자동차	
18		분류명1	분류체계명	-	국가과학기술표준분류	
19		분류코드명1*	해당 분류 코드	-	@EI0411	'0'으로 시작하는 코드 소실 방지를 위해 기호(@) 삽입
20		분류명2	분류체계명	-	학술연구분류	
21		분류코드명2*	해당 분류 코드	-	@D120405	'0'으로 시작하는 코드 소실 방지를 위해 기호(@) 삽입
22		학생연구자여부	'22~'23년 과제 학생연구자 여부	-	2022, 2023	
23	과제 컬럼 (26개) 5회 반복	1_과제수행연도	과제 수행연도	-	2022, 2023	
24		1_부처명	과제 주관 부처명	-	과학기술정보통신부, 교육부	
25		1_세부사업명	과제가 속한 세부사업명	빈도 수 5 이하 삭제	중소기업기술혁신 개발(R&D)	과제1~과제5의 세부·내역사업명 정보를 합하여 빈도 산출 후 기준 이하 가명처리
26		1_내역사업명	과제가 속한 내역사업명	빈도 수 5 이하 삭제	스마트 제조혁신 기술개발사업(R&D)	

연번	컬럼(Column) 구분	컬럼 설명	가명처리 방법	예시	비고
27	1_총연구기간시작	과제 연구 시작 연월일	연도 이하 정보 삭제	2023	
28	1_총연구기간종료	과제 연구 종료 연월일	연도 이하 정보 삭제	2025	
29	1_소속기관유형_IRIS	과제 수행 시점 소속기관 유형	낮은 빈도수 정보 삭제	PL7094, PL7013	
30	1_소속기관유형_인재	과제 수행 시점 소속기관 유형	-	산학협력단, 대학(4년 이상)	정제된 유형 정보이며 고용정보와 공통 활용
31	1_소속기관소재지	과제 수행 시점 소속기관 소재지	광역시도 단위 이하 정보 삭제	광주광역시, 경기도	
32	1_인력역할	과제 수행 시 연구자 역할	-	책임자, 일반연구원	
33	1_참여구분	과제 수행 시 연구자 참여 정보	-	내부연구원, 학생, post-doc	
34	1_학위정보	과제 수행 시점	낮은 빈도수 정보 범주화	박사, 석사, 학사	
35	1_학위취득연월	최종 학위, 취득연도, 전공명	연도 이하 정보 삭제, 낮은 빈도수 정보 삭제	2015, 2018	
36	1_전공명*	정보	-	화학, 신소재	
37	1_국가전략기술*	과제 연구분야 정보	-	@01, @0904	'0'으로 시작하는 코드 소실 방지를 위해 기호(@) 삽입
38	1_국가과학기술표준분류*	과제 연구분야 정보	-	EI0411	
39	1_국가중점과학기술*	과제 연구분야 정보	-	@010203, @010301	'0'으로 시작하는 코드 소실 방지를 위해 기호(@) 삽입
40	1_6T*	과제 연구분야 정보	-	@010316, @020114	'0'으로 시작하는 코드 소실 방지를 위해 기호(@) 삽입
41	1_연구개발단계	과제 연구수행 단계 정보	-	개발, 기초, 응용, 기타	
42	1_연구개발과제성격	과제 성격 정보	-	연구개발, 연구관리 등	
43	1_정부연구비	해당 연도 정부 연구비	상단 : 100억 이상, 하단 : 1,000만원 이하, 중단 : 랜덤 라운딩	10,000,000,000, 10,000,000	최소 1백만원, 최대 1,020억원, 평균 8.5억, 표준편차 60억으로 연구비 분포 고려 가명화
44	1_민간연구비합계	해당 연구 민간 매칭 연구비	상단 : 20억 이상, 하단 : 50만원 이하, 중단 : 랜덤 라운딩	2,000,000,000, 500,000	최소 2십만원, 최대 400억원, 평균 7.5천만원, 표준편차 2.4억으로 연구비 분포 고려 가명화
45	1_총연구비_합계	정부·민간 연구비 등 연구비 합계	상단 : 100억 이상, 하단 : 1,000만원 이하, 중단 : 랜덤 라운딩	10,000,000,000, 10,000,000	최소 1백만원, 최대 1,020억원, 평균 9.1억, 표준편차 60억으로 연구비 분포 고려 가명화
46	1_공동연구기관유형	공동연구기관 유형 정보	낮은 빈도수 정보 삭제	중소기업, 산학협력단	
47	1_국제협력여부	국제협력 대상국 정보	낮은 빈도수 정보 범주화	미국, 독일	
48	1_국제협력유형	국제협력 유형 정보	낮은 빈도수 정보 범주화	국제협약, 정보교환	

- IRIS · 데이터 가명화 적정성 검토회의('23.12.15)를 개최하여 검토위원회에서 제기된 의견을 반영하여 추가 가명처리 후 결합전문기관에 데이터를 제출

IRIS 데이터 가명화 적정성 검토회의 개최 결과

('23.12.18 / 인재정책센터)

□ 회의개요

- (일시/장소) '23.12.15.(금) 10:00~ / 토즈 양재점 회의실
- (참석대상)
 - (검토위원회)

연번	성명	역할	소속	직위
1				
2		비공개		
3				

- (이용부서) KISTEP 인재정책센터
- (제공부서) KISTEP IRIS 운영단(IRIS 총괄), 총무전산실(개인정보 총괄)

□ 결합 개요 및 적정성 검토

연번	검토 의견	반영 여부
1	- 학위취득일(연도)과 수행과제 결합시 식별 가능성 여부 검토	- 추가 가명화 실시
2	- 반복결합 키가 제공되므로 연구자 번호는 삭제	- NIA 확인 결과 반복결합키 미제공으로 컬럼 유지
3	- 소재지 '시' 단위로 통일	- '시' 단위 통일
4	- NIA 데이터분석센터 분석센터 현황 확인 필요	- 분석센터 기기 등 분석 여건 검토
5	- 이용자 보안서약서에 과제명 명시	- 보안서약서에 IRIS-고용보험 결합 건을 구체적으로 명시
6	- 연구비 관련 컬럼의 상하단 코딩 기준 값 제시	- 상하단 코딩 보완 설명 추가
7	- 보안이행확약서 이행 철저	- 보안 사항 철저 이행 예정
8	- 연구기간 통일	- 10년(반복결합)으로 통일

다) 고용보험 데이터 추출

□ 데이터 추출

- (범위) '13년~'23년 고용보험 피보험자 DB
- (방안) 가명정보 결합 대상의 고용보험 가입 이력 추출
 - '13~'23년간 결합 대상자가 이직 등으로 취득한 고용정보를 모두 추출
 - '13년 이전에 취득한 고용보험 자격이 추출 기간까지 이어지는 경우 포함하여 추출
 - ※ 다만, 보수 정보는 '13년 이후부터 추출
 - 보수 정보는 근로복지공단에서 관리하는 연도별 보수총액 및 근무일수를 추출
 - 사업장 유형은 KISTEP이 송부한 기관 리스트와 연계하여 추출

연번	항목	추출방안
1	일련번호	• KISA로부터 받은 결합대상자 일련번호
2	사업자등록번호	• 사업자 구분이 가능하도록 사업자등록번호별 암호화
3	사업장 유형	• KISTEP이 제공한 기관 유형 정보 연계 추출
4	업종(산업) 코드	• 취득 DB 기준 업종 코드(5자리) ※ 업종 코드는 해당 시점 차수의 표준산업분류 기준임
5	사업장 고용상시인원수	• 취득 DB 기준 고용상시인원수 • 고용보험에서 관리하는 가장 상세한 구간화 형태* 제공 * 예시: 5인 미만, 10~29인, 30~49인, 50~69인, 70~99인, 100~149인, 150~299인, 300~499인, 500~999인, 1,000명 이상~ ※ 구간화 작업은 데이터 결합 후 NIA 심의시 KISTEP이 수행해도 무방함
6	자격 취득일	• 취득 연월일
7	자격 상실일	• 상실 연월일
8	직종	• 취득 DB 기준 한국고용직업분류 코드 (3자리) ※ 고용보험 DB에서 관리하는 코드로 추출하고 코드표를 별도 제공
9	소재지	• 취득 DB 기준 사업장 소재지 코드 ※ 고용보험 DB에서 관리하는 코드로 추출하고 코드표를 별도 제공
10	고용보험 상실 사유	• 중분류 상실코드 ※ 예 : 11(개인사정으로 인한 자진 퇴사), 31(정년) 등 ※ 고용보험 DB에서 관리하는 코드로 추출하고 코드표를 별도 제공
11	보수액	• 보수DB의 연도별 보수총액 및 근무일수

□ 데이터 가명화

순번	항목명	개인정보유형	제3자 제공	
			처리방법	처리수준
1	사업자등록번호	개인식별 가능 정보	암호화	SHA256 암호화 처리
2	사업장유형	개인식별 불가 정보	처리없음	
3	고용보험 업종코드	개인식별 불가 정보	처리없음	
4	고용보험 상시인원수	개인식별 가능 정보	범주화	0~4인, 5~9인, 10인이상, 30인이상, 50인이상, 100인이상, 300인이상, 500인이상, 1000인이상
5	고용보험 피보험자격 취득일	개인식별 가능 정보	처리없음	사업자등록번호와 결합시 개인식별이 가능(사업자 등록번호 암호화 처리)
6	고용보험 피보험자격 상실일	개인식별 가능 정보	처리없음	사업자등록번호와 결합시 개인식별이 가능(사업자 등록번호 암호화 처리)
7	고용보험 직종코드	개인식별 가능 정보	처리없음	사업자등록번호와 결합시 개인식별이 가능(사업자 등록번호 암호화 처리)
8	사업장 소재지 우편번호	개인식별 가능 정보	일부삭제	우편번호 앞3자리 + 00 처리 예) 111 + 00
9	사업장 소재지 우편번호	개인식별 가능 정보	일부삭제	시, 군, 구 제공
9	고용보험 상실사유코드	개인식별 가능 정보	처리없음	사업자등록번호와 결합시 개인식별이 가능(사업자 등록번호 암호화 처리)
10	연간 근로일수	개인식별 가능 정보	처리없음	
11	연간 보수총액	개인식별 가능 정보	범주화, 라운딩	1억이상 : 1억이상, 10억이상으로 표시 천만원대 : 10만원 단위 라운딩 백만원대 : 1만원 단위 라운딩 십만원대 : 1천원 단위 라운딩

4) 데이터 결합 및 반출 심의

가) 데이터 결합

□ 가명정보 결합전문기관(NIA)은 KISTEP 및 근로복지공단에서 제출한 가명화 데이터를 결합키 및 일련번호 기반으로 결합

- 결합 결과 184개 컬럼의 163만 개의 레코드가 결합됨
- 결합 대상이 약 51만 명이 고려할 때 연구자별로 평균 3개의 고용보험 이력을 가지고 있는 것으로 나타남

- 데이터 결합 이후 개인 식별성 여부를 추가적으로 검토하였으며 빈도 수가 낮은 정보가 있는 컬럼에 대해 추가 가명처리를 진행

연번	컬럼(Column) 구분	컬럼 설명	가명처리 방법	예시	비고	
1		time_seq	결합키			
2		성별	연구자 성별			
3		생년월일	연구자 생년월일			
4		국적	연구자 국적	빈도수 5 이하 삭제	말레이시아, 프랑스, 타이완 등	
5		국기연구자번호	연구자 고유번호	삭제	time_seq 컬럼으로 대체 가능하여 삭제	
6		소속기관유형RIS	소속기관 유형			
7		소속기관유형인재_new	소속기관 유형			
8		소속기관소재지	소속기관 소재지			
9		학력구분	학위 정보			
10		취득연월	학위 취득연월			
11	연구자 정보	취득국가	학위 취득국가	빈도수 5 이하 삭제	파키스탄, 이집트, 체코 삭제	
12		전공명*	학위 전공명			
13		전공계열	전공계열 정보			
14		전공분야1	전공 세부정보			
15		전공분야2	전공 세부정보			
16		전공핵심어1	전공 키워드			
17		전공핵심어2	전공 키워드			
18		분류명1	분류체계명			
19		분류코드명1	해당 분류 코드			
20		분류명2	분류체계명			
21		분류코드명2	해당 분류 코드			
22		학생연구자여부	'22~'23년 과제 학생연구자 여부			
23	과제 컬럼 (26개)	1_과제수행연도	과제 수행연도			
24		1_부처명	과제 주관 부처명			
25		1_세부사업명	과제가 속한 세부사업명			
26		1_내역사업명	과제가 속학 내역사업명			
27		5회 반복	1_총연구기간시작	과제 연구 시작 연월일		
28			1_총연구기간종료	과제 연구 종료 연월일		
29		1_소속기관유형_IRIS	과제 수행 시점 소속기관 유형			

연번	컬럼(Column) 구분	컬럼 설명	가명처리 방법	예시	비고
30	1_소속기관유형_인재	과제 수행 시점 소속기관 유형			
31	1_소속기관소재지	과제 수행 시점 소속기관 소재지			
32	1_인력역할	과제 수행 시 연구자 역할			
33	1_참여구분	과제 수행 시 연구자 참여 정보			
34	1_학위정보	과제 수행 시점 최종 학위, 취득연도, 전공명 정보			
35	1_학위취득연월				
36	1_전공명				
37	1_국가전략기술	과제 연구분야 정보			
38	1_국가과학기술표준분류	과제 연구분야 정보			
39	1_국가중점과학기술	과제 연구분야 정보			
40	1_6T	과제 연구분야 정보			
41	1_연구개발단계	과제 연구수행 단계 정보			
42	1_연구개발과제성격	과제 성격 정보			
43	1_정부연구비	해당 연도 정부 연구비			
44	1_민간연구비합계	해당 연구 민간 매칭 연구비			
45	1_총연구비_합계	정부·민간 연구비 등 연구비 합계			
46	1_공동연구기관유형	공동연구기관 유형 정보			
47	1_국제협력여부	국제협력 대상국 정보			
48	1_국제협력유형	국제협력 유형 정보			
49	SAEOPJANG	사업자관리번호			
50	ORG_CD	KISTEP 제공 연구기관 유형			
51	GY_EOPJONG_CD	고용보험 사업장의 업종코드			
52	GY_SANGSI_INWON_CNT	고용보험 상시인원수			
53	GY_JAGYEOK_CHMDEUK_DT	고용보험 피보험자격 취득 일자			
54	GY_JAGYEOK_SANGSIL_DT	고용보험 피보험자격 상실 일자			
55	GY_JIKJONG_CD	고용보험 직종 코드			
56	SAEOPJANG_POST	사업장 소재지 우편번호	삭제		

연번	컬럼(Column) 구분	컬럼 설명	가명처리 방법	예시	비고
57	SAEOPJANG_SIGUNGU	사업장소재지 시군구 주소	광역시도 단위		시군구 단위 이하 부분삭제, 경상북도, 부산광역시 강원도, 충청남도는 시스템 오류로 변환 후 반출 예정
58	GY_SANGSIL_SAYU_CD	고용보험 피보험자격 상실 사유 코드	빈도수 5 이하 삭제		'1', '5' 코드 삭제, 시스템 오류로 * 삭제 후 반출 예정
59	ILSU_13	13년도 총 근무일수			
60	BOSUAK_13	13년도 총 보수총액			
61	ILSU_14	14년도 총 근무일수			
62	BOSUAK_14	14년도 총 보수총액			
63	ILSU_15	15년도 총 근무일수			
64	BOSUAK_15	15년도 총 보수총액			
65	ILSU_16	16년도 총 근무일수			
66	BOSUAK_16	16년도 총 보수총액			
67	ILSU_17	17년도 총 근무일수			
68	BOSUAK_17	17년도 총 보수총액			
69	ILSU_18	18년도 총 근무일수			
70	BOSUAK_18	18년도 총 보수총액			
71	ILSU_19	19년도 총 근무일수			
72	BOSUAK_19	19년도 총 보수총액			
73	ILSU_20	20년도 총 근무일수			
74	BOSUAK_20	20년도 총 보수총액			
75	ILSU_21	21년도 총 근무일수			
76	BOSUAK_21	21년도 총 보수총액			
77	ILSU_22	22년도 총 근무일수			
78	BOSUAK_22	22년도 총 보수총액			
79	ILSU_23	23년도 총 근무일수			
80	BOSUAK_23	23년도 총 보수총액			

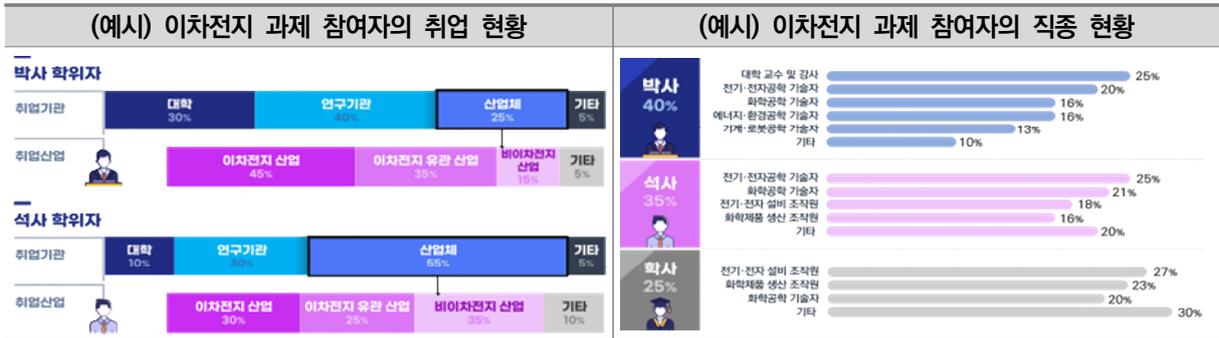
나) 데이터 반출 심의

- '23.12.29일 개최된 IRIS-고용보험 DB 가명정보 결합에 대한 최종 데이터 반출 심의에서 검토
위원 모두 적정한 것으로 평가하여 데이터 반출이 승인
- 결합전문기관 내 데이터 분석센터에서 분석하는 것을 전제로 고용보험 DB의 가명정보 활용이
협의됨에 가명정보 분석은 판교에 위치한 가명정보 분석실에서 수행 예정

6 IRIS 및 고용보험 DB 가명정보 연구계획 수립

1) 연구계획 수립

- ▣ 한국고용정보원, 직업능력개발연구원, 한국과학기술기획평가원, 과학기술정책연구원 등이 수행한 기존의 고용 혹은 연구자 관련 선행연구 분석을 토대로 가명정보를 활용한 분석계획을 수립
- ▣ 분석계획은 크게 전략기술 분야 연구자 공급·수요 분석, 연구자 경력경로 분석, 국가연구개발 사업 인력양성 성과 분석으로 구성
 - 전략기술 분야 연구자 공급·수요 분석
 - (취업·직종 현황) 전략기술 관련 R&D과제 수행 및 인력양성사업의 수혜를 받은 학생연구자의 졸업 후 취업 산업·직종 현황 분석

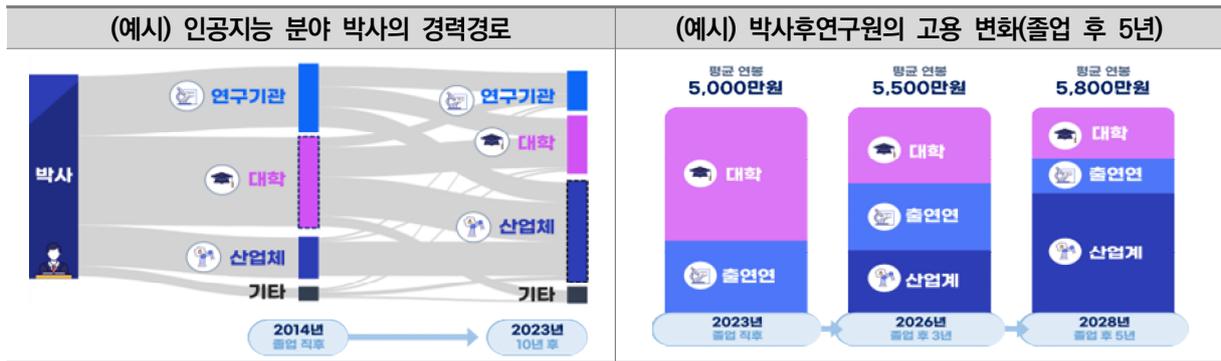


- (산업별 취업자 분석) 전략기술 관련 산업별 취업자의 전공기술·수행과제를 분석하여 시간 흐름에 따른 변화 양상(예: 요구 전공 등)을 파악

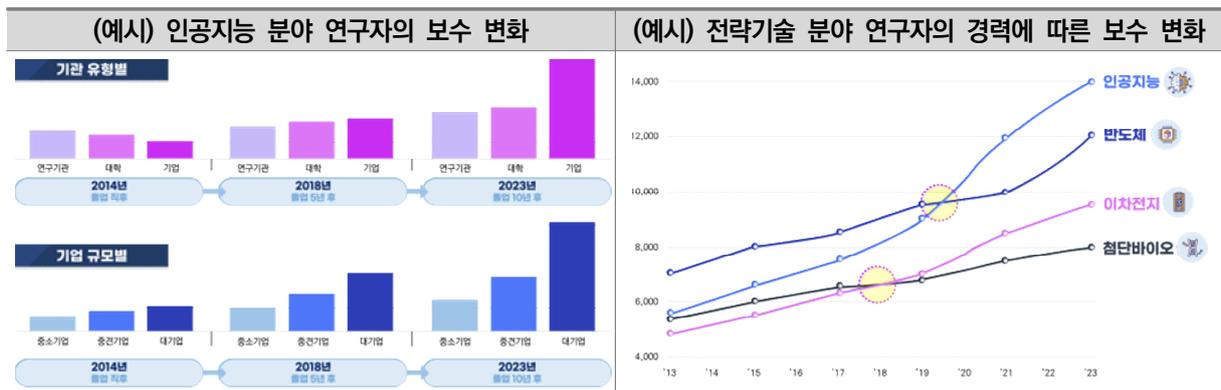


○ 연구자 경력경로 분석

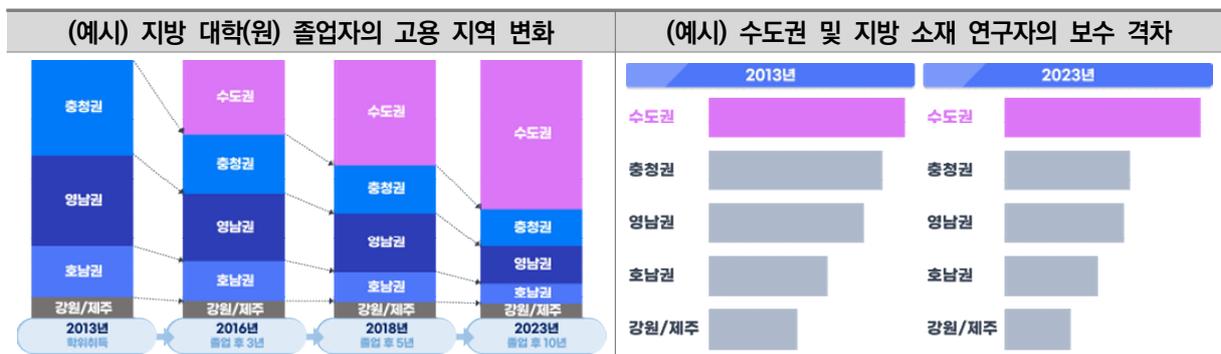
- (연구자 근무처·직종) IRIS 정보(예: 전공, 포닥, 학생연구원 등) 및 고용정보('13~)를 토대로 근무처 및 직종의 변동을 분석



- (연구자 보수) 기존 통계조사에 의존하였던 연구자 보수를 행정자료와 연계하여 기술 분야별·연령별·성별 보수 현황과 보수의 변화 추이를 분석



- (고용지역 분석) 연구자의 고용지역 변화, 최우수준 격차 등 지역에 따른 연구자 고용 특성 파악



○ 국가연구개발사업 인력양성 성과 분석

- (사업 성과 환류) 사업별 과제 참여인력의 고용보험 가입 및 변동 이력을 분석하여 취업률, 고용 유지율, 월보수 등 R&D사업의 인력양성 성과 파악



2) 연구계획 보고

IRIS-고용보험 DB 연계 가명정보 분석계획 수립하여 제16회 미래인재특별위원회(23.12.14)에 보고

○ 분석계획에 따른 연구결과는 6월 중 미래인재특별위원회에 보고 예정

바꿈개

의안번호	제 2 호				보 고 사 항
심 의 연 월 일	2023. 12. 14. (제 16 회)				

근거 기반 인계정책의 세바람
인재 데이터 구축 계획(안)

국가과학기술자문회의 심의회의
미래인재특별위원회

제 출 자	과학기술정보통신부 장관 이종호
제출 연월일	2023. 12. 14.

대외비공개

IV. 데이터 분석 및 활용 방안(안)

1 전라기술 분야 연구자 공급·수요 분석

분석 개요

- 반도체, 이차전지, 양자 등 국가 R&D과제 참여인력의 사회 진출 현황을 분석하여 전라기술 인재의 공급-수요 분석

분석 방안

- (취업-직종 현황) 전라기술 관련 R&D과제 수행 및 인력양성사업의 수혜를 받은 학생연구자의 졸업 후 취업 산업-직종 현황 분석
 - 전라기술 분야 예산 투자에 대한 인력양성 성과분석 및 환류 활용

[예시] 이차전지 과제 참여자의 취업 현황		[예시] 이차전지 과제 참여자의 직종 현황	
회사명	취업률	직종명	취업률
회사 A	100%	기계공학	100%
회사 B	100%	전기공학	100%
회사 C	100%	화학공학	100%
회사 D	100%	재료공학	100%
회사 E	100%	기계공학	100%
회사 F	100%	전기공학	100%
회사 G	100%	화학공학	100%
회사 H	100%	재료공학	100%

- (산업별 취업자 분석) 전라기술 관련 산업별 취업자의 전공 기술 및 수행과제 분석
- 특정 산업에 종사하고 있는 연구자의 전공과 수행했던 과제 목록을 시간의 흐름에 따라 분석하여 요구 전공 등의 변화 양상을 파악
- < 예시 > 자동차 산업 채용자의 전공과제 분야 변화 추세

2013년		2023년	
회사명	취업률	회사명	취업률
회사 A	20%	회사 A	18%
회사 B	15%	회사 B	15%
회사 C	13%	회사 C	12%
회사 D	11%	회사 D	14%
회사 E	10%	회사 E	10%

82

〈표 4-7〉 IRIS-고용보험 DB 연계 주요 절차

구분	절차		KISTEP		근복	NIA / KISA	
			IRIS	인재			
사전 준비	(1) 결합 기획 및 관계기관 협의	정보과 협의	8.7(과기부)				
		고용부 협의	8.17(고용부)				
	(2) 개인정보처리방침 개정	개정(안) 마련		8.31	(9.6, 샘플 공유)		
		IRIS 홈페이지 고시	11.20				
	(3) 내부 관리계획 수립	개정(안) 마련 및 검토		9.25			
		계획 심의·확정		10.5			
	(4) 가명화 솔루션·용역	솔루션 구매·설치	9.25				
		용역 계약 체결		9.22			
신청 및 가명처리	결합 신청	(5) 결합 신청(KISTEP, 근로복지공단)	신청서 제출		9.26	10.4	
		신청서 검토 및 일정 협의				10.10	
	결합키 생성	(6) 결합키 생성 협의(KISTEP, 근로복지공단, KISA)	결합키 항목 및 알고리즘 협의		10.10		
	결합률 확인	(7) 결합키 및 일련번호 생성(KISTEP·근로복지공단→KISA)	결합키 항목 추출	9.22	10.11	10.13	
			결합키 및 일련번호 생성·전송				
	(8) 결합률 확인(KISA→KISTEP·근로복지공단)	결합률 측정 결과 확인				1차 10.18 2차 11.6	
	가명 정보 추출	(9) 결합대상 확정 및 추출 요청(KISTEP·근로복지공단→KISA)	결합대상 확정 및 추출 요청		11.9		
			(10) 추출 대상 일련번호 수신(KISA→KISTEP·근로복지공단)	추출 대상 일련번호 수신		11.20	
			(11) 데이터 추출	데이터 추출	11.20		-
	가명 처리	(12) 데이터 식별 위험성 검토 및 가명처리	데이터 전처리 및 가명처리	11.21 ~ 12.14			
			가명정보처리 관련 서류 작성				
		(13) 가명처리 결과 적정성 검토(내외부 위원회 구성·검토)	검토위원회 구성·검토		12.15	12.1	
			(14) 결합대상정보, 가명처리 내역 및 일련번호 전송(KISTEP·근로복지공단→NIA)	결합 관련 서류 전송		12.20	12.6
			데이터 전송	12.20		12.20	
	결합 및 추가처리	(15) 데이터 결합(NIA·KISA)	가명정보 결합				12.26
(16) 결합정보 추가 가명처리(KISTEP·근로복지공단)		결합정보 식별 위험성 검토		12.27 ~ 28			
		추가 가명처리					
반출	(17) 반출 심의 신청·대응	반출심사위원회 수검		12.29			
분석	(18) 데이터 분석	분석실 세팅		'24.1월 초			
		분석 착수		'24.1월 중순~			
보고	(19) 결과 보고	국가과학기술자문회의 결과 보고		'24.6월 내			

7 소결

- 기존 통계조사로만 파악하였던 기술 분야별 연구자 고용현황을 범부처통합연구지원시스템(IRIS)과 연계하여 분석할 수 있는 새로운 정보 분석체계 구축

 - 가명정보 결합 지침 수립 및 가명정보 결합 신청
 - IRIS 및 고용보험 DB 간의 결합키는 연구자의 '성명', '생년월일', '성별' 정보를 활용하고, 결합물 확인 후 결합대상 확정
 - IRIS 내 연구자 정보는 결합가능대상 연구자의 인적, 학력, 전문분야 항목 등을 추출하고, 연구과제 정보는 결합가능대상 연구자의 '22~'23년 수행 연구과제 추출
 - '13년~'23년 고용보험 피보험자 DB의 직종, 소재지, 보수액 등 고용 데이터 추출
 - 가명정보 결합전문기관(NIA)은 KISTEP 및 근로복지공단에서 각기 제출한 가명화 데이터를 결합키 및 일련번호 기반으로 결합 완료
 - IRIS-고용보험 DB 가명정보 결합에 대한 최종 데이터 반출 심의 결과 데이터 반출 승인('23.12)
 - 향후 결합전문기관 내 데이터 분석센터의 가명정보 분석실에서 분석 수행 예정
- 올해 시범적으로 추진된 IRIS-고용보험 연계는 기존 통계조사로만 파악하였던 기술 분야별 고용현황을 연구자 정보와 연계하여 분석하는 기반 제공

 - 현재까지 R&D인재의 교육(인력공급) 과정, 진출(인력수요) 정보를 연계하여 경력경로 등의 기술 분야별 인력 현황을 종합적으로 파악하기 위한 데이터가 부족한 상황
 - 국가 R&D 사업의 투자 성과는 조사·분석을 통해 파악 가능하나 참여 인력에 대한 현황 및 인력양성 성과 등에 대한 분석체계는 미흡
 - 국가전략기술 분야 연구인력의 석·박사 R&D수행과정에서 부터 고용까지 이동구조 및 흐름을 파악할 수 있는 통합정보 분석체계를 담은 「인재 데이터 구축 계획(안)」 상정(미래인재특위, '23.12)
 - 올해 시범 결합·분석을 통해 국가연구자정보시스템(NRI) 등록 연구자의 약 51만 명(74.9%)이 결합됨에 따라 향후 의미 있는 분석이 가능할 것으로 기대
 - 전략기술 분야 연구자 공급·수요 분석, 연구자 경력경로 분석, 국가연구개발사업 인력양성 성과 분석 등을 통해 향후 국가전략기술 분야 연구자의 성장·활용을 위한 정책적 근거 마련

제2절 국가전략기술 직무분석

1 서론

1) 분석 배경

- ▣ 연구 및 산업현장에서는 핵심 인력 확보난이 지속되는 가운데, 전례 없는 인구절벽으로 인해 국가전략 기술 인재 유입은 계속 감소할 것으로 예상되어 미래 과학기술인재 부족 위기에 직면

 - 우리나라의 2023년 합계출산율은 OECD 최저 수준인 0.72명으로, 이미 심각한 인구절벽 시대로 진입하고 있으며, 학령인구 감소로 이공계 대학과 대학원 진학자 수도 크게 줄어들 것으로 전망
 - 향후 신기술 분야에서의 인력부족*도 심각할 것으로 전망

* 2030년까지 부족인원 누적 수 기준으로 인공지능 14.0만 명, 이차전지 6.6만 명, 시스템 반도체 2.1만 명이 부족 (감사원, 2022)

 - 특히 노동시장은 비대칭적인 고용정보, 직장에 대한 매력과 임금격차, 근무지역별 선호도 차이 등으로 인해 인력수급불일치가 여전히 해결되지 않는 상황
- ▣ 일자리는 혁신적인 기술 발달로 인해 양적·질적 변화가 가속화되는 가운데, 경제, 산업 전 분야에로의 파급력이 큰 과학기술의 특성상 고용 유형, 직무 생성 및 변화 등 일자리 지형의 변동이 클 것으로 예상

 - AI 발달 및 디지털 전환 확산에 따라 지능정보기술이 접목되는 분야의 노동시장에는 일하는 방식의 변화가 발생

※ 시뮬레이션 등 가상환경의 실험실 대체, 생성형 AI 등 기계와의 협업 증대 등

- 더욱이 이종 기술 간 융합에 따라 다양한 형태의 신제품이나 서비스가 등장한 경우 이들의 개발이나 생산 등을 위해 기존과는 전혀 다른 기술인력 수요가 발생

※ 미래자동차 기업에서 배터리 및 자율주행 기술개발을 위해 고학력 화학 엔지니어와 인공지능 개발자가 필요
- ▣ 국가전략기술의 특성 상 고도의 기술력과 높은 전문성이 필요하기 때문에 국가전략기술 인재 정책을 수립하기 위해서는 체계적인 방법에 따른 일자리 현황 파악이 어느 때 보다 중요

 - 기술에 대한 수요를 포함하여 복잡한 노동시장을 이해하고 현장의 요구를 정확히 파악하는 것은 고등교육에 대한 정책적 지원과 투자를 결정하는 중요한 요인
 - 우수한 인재를 양성하기 위해서는 오랜 시간과 막대한 재정적 투입을 통한 교육 및 훈련이 필요함에 따라 정책 추진을 위한 객관적 근거가 중요

- 하지만 기술분야별 인력 수요는 관련 협회나 단체 등에서 개별적으로 추진하는 설문조사에 의존하고 국가차원의 일관되고 체계적인 조사가 이루어지지 않아 기술분야의 일자리 특성과 상세 현황을 파악하는데 한계 존재
- 학생이나 취업 준비생은 산업계에서 어떠한 직무에서 일할지와 해당 업무를 수행하기 위해 필요한 요건들에 대해 명확하게 이해하지 못하고, 기업은 원하는 스킬과 역량을 보유한 인재를 채용하기 어려운 문제가 지속

2) 필요성

- 채용공고는 시계열별로 기업들의 상세 수요를 실질적으로 파악할 수 있는 데이터로써 전략기술 분야 노동 시장 동향에 대한 포괄적이고 상세한 정보를 제공
 - 그동안의 ICT 보급 확대 등으로 인해 거의 대부분의 채용 공고가 온라인 채용 플랫폼에 게시되고 있어 채용공고는 산업계 일자리 수요에 대한 대표성을 지님
 - 온라인 채용 플랫폼을 통해 전통적인 방법으로 수집하기 어려웠던 산업계의 일자리 수요 현황과 직무 요구사항에 대한 정보 접근이 가능
 - 채용정보 분석을 통해 전략기술 분야별로 일자리나 직무의 등장 시기나, 수요의 변화 추이, 일자리별 요구 조건의 변화 등을 상세히 파악 가능
- 특히 채용공고는 최신경향을 반영하고 있어 현재 또는 미래에 산업계에서 필요한 신규 직무에 대한 수요 정보도 포함
 - 시계열 분석을 통해 해당 기술 분야에서 새롭게 부상하는 직업/직무 관련 키워드를 도출할 수 있어 채용공고를 통해 미래 신직업에 대한 예측 및 선제적 대응이 가능
- 국가전략기술 인재를 적시에 확보하고 효율적으로 활용하기 위해서는 객관적 근거에 입각한 정책수립 기능 강화가 필요
 - 채용공고 원문에 포함된 다양한 인력 수요 관련 정보를 통해 공급(고등 교육)과 수요(취업 시장 요구) 사이의 격차를 완화하는 것이 가능

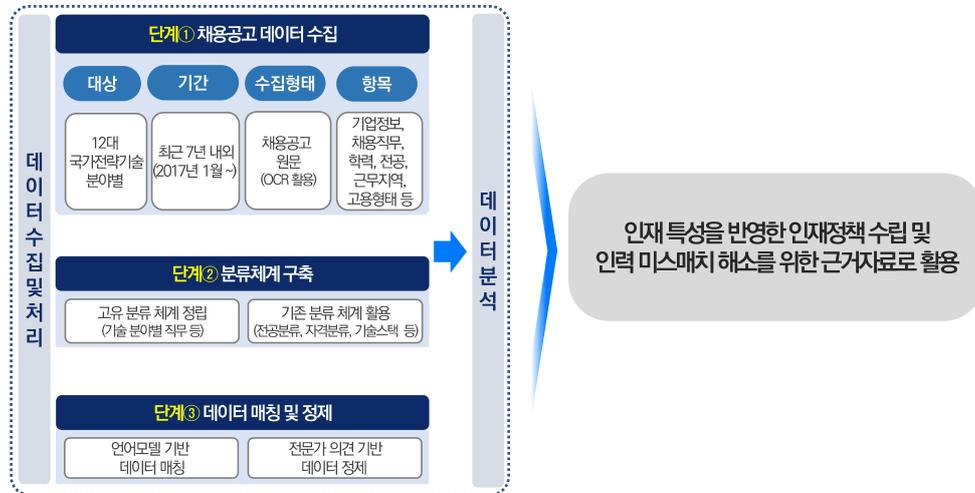
3) 분석 목적 및 범위

가) 목적

- 국가전략기술 분야별 세부 직무 구성 및 필요 학력·자격 등 구체적인 인력 수요 데이터 분석 등을 통해 향후 인력 확보 정책의 근거로써 활용

나) 범위

- 본 연구의 분석 데이터의 범위는 12대 국가전략기술 분야 중 ‘이차전지’ 관련된 분야로 선정하였으며 2017년부터 2023년까지 민간채용 플랫폼에 게시된 채용공고 데이터를 분석



[그림 4-9] 연구 프로세스

- 분석 대상은 국가전략기술별 관련 협회 회원사, 채용공고 내용에 해당 기술 관련 키워드가 포함된 기업, 그 외 시장·산업 현황 자료 등에서 언급된 관련 주요 기업 등을 종합하여 구성
 - 본 연구에서는 한국배터리산업협회에 가입된 기업 회원사와 그 외 이차전지 관련 기업으로 구성된 기업 총 330개를 대상으로 분석을 진행
- 분석 내용은 이차전지 직무 분류 체계에 따른 인력 수요 현황과 이차전지 인력 수요에 대한 학력, 전공, 경력 요건 및 근무지, 고용형태 등 다양한 세부 현황 분석으로 구성
 - 이차전지 분야 일자리에 대한 면밀한 분석을 위해 현장 전문가 의견에 기반하여 이차전지 고유 직무 분류 체계를 정립
 - 최근 7년간 이차전지 인력 수요의 추이 변화를 파악하고, 인력 수요의 학력, 전공, 경력 요건 등에 대한 구성비 등 상세 인력 수요 현황을 파악

2 채용공고 분석 방법 동향

1) 국내 연구 동향

▣ 미래 직업 예측 모델 개발 연구(SPRi, '18)

- ① 분석 목적: 구직자 및 미래 취업 예정자 대상 가까운 미래의 SW분야 업무 내용에 대한 구체적인 정보 제공 및 국가 고용과 일자리 차원의 정책 수립 근거가 되는 정보를 제공
- ② 분석 대상: 워크넷, 민간 채용사이트
- ③ 분석 기간: 2007년 ~ 2017년
- ④ 데이터 수집 항목: 공고 수, 직무 유형
- ⑤ 분석 방법
 - 미래 일자리 변화 예측 관련 문헌연구 후 SW분야 채용공고 기반 빅데이터 분석 실시 결과를 통해 전문가 협의체에서 타당성 검증
 - 상향식 접근방법으로 현업에서 실제 요구하는 인력 특성을 정량화된 데이터로 정리, 유형화
 - 한국고용정보원과의 업무협약을 통해 데이터 수집 근거 확보 및 해당 채용공고 데이터를 웹 크롤링하여 수집
 - 웹 크롤링으로 수집 불가능한 2007 ~ 2016년 과거 데이터를 업무협약의 일환으로서 확보
 - 데이터 전처리 위해 다이나믹 토픽 모델링*(DTM) 활용 후 결과 보완 위해 Word2Vec 활용
 - * 문서의 시계열 변화상을 파악하기 위한 텍스트 마이닝 기법, 시간 흐름에 따른 동일주제의 구성요소 변화를 측정할 수 있는 잠재 디리클레할당(LDA)의 확장된 개념
 - (SW분야 일자리 환경 파악 조건) 구인공고를 일자리 유형별로 나누어 데이터 내 존재하는 직업 유형 식별, 시간의 흐름에 기반하여 변화하는 데이터의 특성 정의, 군집화 과정에서 분석 데이터의 중복 허용
- ⑥ 분석 결과
 - 2018년 1~5월 워크넷 구인공고 데이터를 추가로 결과 도출하여 단기간 미래 SW 직무 변화 파악
 - 2017년 대비 2018년 데이터 관련 직업 증가 비율은 14.9%로, 응용SW 프로그래머 직업군 수요 감소에 비해 데이터 관련 직무의 수요 증가

▣ 실시간 노동시장 정보를 활용한 숙련수요 분석(한국직업능력연구원, '19)

- ① 분석 목적: 실시간 노동시장 정보를 통한 숙련수요의 분석 가능성 탐색

- ② 분석 대상: 사람인, 워크넷의 정보통신기술 분야 채용공고
- ③ 분석 기간: 2018년 1월 1일 ~ 2019년 6월 30일
- ④ 데이터 수집 항목
 - 공고 수(직업명, 세부 직업명), 신입/경력(1년, 3년, 5년, 10년 이상), 임금조건, 근무지, 사업체 규모, 고용형태, 학력조건
- ⑤ 분석 방법
 - Open API 활용하여 자료 수집
 - 채용공고 내 비정형 데이터에 대한 전처리 진행
 - 문장 형태소 구분 → 품사에 따라 접속사, 조사 등의 분석에 필요없는 자료 제거 및 명사, 형용사 등의 의미 내포한 자료를 구분 → 동일한 단어가 다른 언어로 기재되어 있는 경우를 하나의 단어로 변환 → 분석에 불필요한 특수문자, 숫자 제거 → 회소 단어는 특정 수준을 정해 제거
 - 토픽 모델링 일종인 LDA 방법 분석을 통해 직무, 직종 분류 및 핵심 요구사항 확인 가능 여부 검토
 - ※ 하나의 문서는 일종의 토픽들로 구성되고 해당 토픽들은 일련의 단어들로 모여 구성되는데, 문서가 어떤 토픽을 가질 확률과 각 단어가 어떤 토픽에 대당할지에 대한 확률, 그리고 주어진 토픽에 따라 단어가 어떤 확률로 만들어지게 되는지를 정의해서 문서를 확률 모델로 설명하는 것으로 추출한 토픽을 통해 어떤 문서를 요약하거나 군집화
 - 현재 노출된 구인 공고의 정보에서 기존 분류체계와 관련된 기술 분야 도출, 신규 분류체계 구성 등에 활용 가능
- ⑥ 분석 결과
 - 사람의 총 19,062건의 구인 공고 중 웹 개발 4,605건, 콘텐츠·사이트 운영 2,344건 등으로 나타났으며, 워크넷의 62,480건 구인 공고 중 2차 분류 기준 소프트웨어 34,964건, 데이터·네트워크 및 시스템 운영 21,187건 등으로 나타남
 - 구인 조건에 따른 분포
 - (경력조건) 신입 가능, 경력 3년 이상, 경력 1년 이상, 경력 5년 이상, 경력 10년 이상 순
 - (임금조건) '2,000~2,500만원', '2,500~3,000만원', '3,500~4,000만원', '3,000~3,500만원', '4,000~5,000만원' 순
 - (근무지) 서울, 경기, 대구, 대전, 인천 등의 순
 - (사업체 규모) '10~29인', '30~49인', '100~299인' '50~100인' 순
 - (고용형태) 정규직 75%, 비정규직 25%
 - (학력조건) 학력 무관, 전문대졸 이상, 대졸 이상, 고졸 이상, 석사 이상, 박사 순

■ 신산업 인력 실태조사 개선방안 연구: 온라인 채용공고를 중심으로(한국직업능력연구원, '21)

- ① 분석 목적: '미래 유망 신산업 분야 산업 기술 인력 조사'를 위한 모집단 정보 수집의 어려움을 해결하기 위해 관련 기술을 가진 기업 정보 조사, 고급 인력 수요 정도 등을 알기 위해 구인공고 활용
- ② 분석 대상
 - '미래형자동차 산업' 관련 워크넷, 사람인 채용공고, 네이버 뉴스 기사
 - 워크넷 5,229건(미래형 자동차 관련 기업 기준 3,534건, 키워드 기준 1,659건)
 - 사람인 4,859건(미래형 자동차 관련 기업 기준 3,821건, 키워드 기준 1,038건)
 - 네이버 뉴스 기사 257,729건
- ③ 분석 기간: 2019년 1월 1일 ~2021년 12월 31일
- ④ 데이터 수집 항목
 - (공고 내용 및 요구 항목) 공고제일, 직무 내용, 입사형태, 필요 경력년수, 고용형태, 연령, 임금 유형, 임금, 지역, 전공, 모집인원, 학력
 - (기업관련 정보) 기업명, 업종, 주소, 종사자 수, 자본금, 연매출
- ⑤ 분석 방법
 - 채용공고 및 기사 자료 수집 자동화는 웹 크롤링을, '미래형 자동차' 관련 공고 및 기사는 관련 키워드를 활용하여 관련 채용 공고와 기사 분류
 - 수집 데이터 자연어 처리 자동화
 - 데이터 전처리, 데이터 형태소 분석, 키워드 추출 시행
 - 특정 패턴 사전(직업 패턴, 메타 패턴)을 이용하여 필요한 정보 추출
 - 불용어/상투어 사전을 이용하여 추출한 정보에서 불필요한 키워드 제거
 - 딥러닝 알고리즘을 이용하여(word2vec 등) 단어 벡터화 후 자료 사이의 유사성 확인 가능
 - 인력 수요와 키워드 추세 사이의 상관관계 분석
 - 미래형 자동차 분야 채용공고를 통해 확인한 인력 수요의 시계열 추세와 뉴스를 이용하여 키워드 지표 추세 간 교차상관분석 시행
 - 인력 수요에 대한 키워드 지표의 예측력 분석
 - 2019년 5월부터 2021년 4월까지 24개월 동안 워크넷 구인 공고의 모집인원 수와 2019년 1월 이후 기사 건수 자료를 이용한 회귀분석 시행

⑥ 분석 결과

○ 사람인-워크넷 비교

- 지역별 노출 광고 양 차이 존재
- 직무 종류의 차이가 있으나 필요 직무 자체는 비슷한 양상을 보임

○ 인력 수요와 키워드 추세 사이의 상관관계

- 상관계수가 가장 큰 값을 갖는 시차는 -4로, 기사 건수가 모집인원에 대하여 선행하며, 서로 양의 상관관계를 갖는 경향이 있음

○ 인력 수요에 대한 키워드 지표의 예측력

- 4달 전 미래형 자동차에 관한 기사 지표를 이용할 때 실시간 인력 수요에 대한 예측력이 가장 높음

■ ICT 주요이슈 분석체계 구축 - 제3장 온라인 노동지수 구축(정보통신정책연구원, '22)

① 분석 목적: 노동시장의 현황을 시의성있게 파악하고자 주요 인터넷 구인구직 사이트의 구인 정보를 일별로 수집하여 온라인 노동지수 구축

② 분석 대상: 잡코리아, 사람인, 워크넷, 인크루트

※ 대표성을 위해 전산업/전직종 대상 여부, 시장규모, 등록건수 등을 기준으로 사이트 선별

③ 분석 기간: 2019년 9월 15일 ~ 2022년 12월 18일

※ 직종정보는 수집 시점이 산업 정보와 달라 2020년 4월 15일부터 자료를 활용

④ 데이터 수집 항목: 크롤링 정보에는 매일의 구인광고 총계 및 개별 산업/직종별 구인광고 건수, 공고 관련 주요 정보가 포함

⑤ 분석 방법

○ 파이썬(Python)을 활용한 웹 크롤링을 통해 온라인 구인정보 데이터 수집

- 산업 분류, 직종 분류, 산업별·직종별 구인 건수 정보
- 자동 스케줄러를 통해 매일 크롤링 코드 작동

○ (총 지수) 주요 구요·구직 사이트의 일일 채용광고 건수를 주별로 평균한 후, 첫 시점의 채용 공고 건수를 기준(100)으로 해서 지수 형태로 작성

※ 산업별/직종별로 구분 시 일별 공고건수의 변동폭이 크다는 점을 조정하기 위해 주간 지수를 활용

- 사이트별로 계산한 지수값을 평균하여 최종 노동지수를 산출

○ (산업별 지수) 일별로 수집된 구인 건수를 산업/업종 분류기준에 따라 분류한 후 일별·산업별 합계를 주별로 평균하여 작성

※ 구인·구직 사이트의 구인 건수를 산업별로 분류하여 작성한 온라인 노동지수로 ICT 서비스업, ICT 제조업, 비ICT 서비스업, 비ICT 제조업 등 4가지 산업별로 분류하여 활용

- (직종별 지수) 일별로 수집된 구인 건수를 직업/직무/직종 분류기준에 따라 분류한 후 일별·산업별 합계를 주별로 평균하여 작성

※ 구인·구직 사이트의 구인 건수를 직종별로 분류하여 작성한 온라인 노동지수로 IT, 전기·전자·생산, 그 외 제조, 보건 의료, 그 외 서비스 등 5개 직종으로 분류

⑥ 분석 결과

- ICT 서비스업과 비ICT 제조업에서 채용 공고 증가가 활발한 편으로 나타남
- 2022년에는 이전 기간 대비 전산업에서 노동지수가 하락하는 것으로 나타는데, 이는 금리인상 등 경기침체와 관련된 요인들로 인해 고용시장이 둔화된 것을 반영한 것으로 예상
- 직종에서는 보건 의료 분야의 채용공고가 높은 수준을 유지하였으며, 나머지 직종은 2022년 들어 점차 채용건수가 감소하는 형태를 보이고 있음

2) 해외 연구 동향

□ 온라인 채용 정보 및 기술 분석* (CEDEFOP, '19.4)

* Online job vacancies and skills analysis

- ① 분석 목적: 데이터 소스로서 온라인 구인 포털 사이트의 잠재력 및 한계 파악
- ② 분석 대상: 국가 공공 고용 서비스(PES) 공공포털, 주요 민간 구인 포털, 애그리게이터*, 국가 간 일자리 광고 포털(EURES 등), 온라인 신문 및 기업 웹사이트 등

* 다양한 온라인 구인 포털에서 수집한 채용공고를 다시 게시할 수 있는 구직 엔진

- ③ 분석 기간: 2018년 7월 ~ 2021년 12월
- ④ 데이터 수집 항목: 직종(세부 수준에서 ISCO 분류 매핑 가능), 국가 및 지역, 직무 요구기술(ESCO 분류법 기준), 임금, 업종, 계약 유형, 비숙련 요건, 필요 경력 등

⑤ 분석 방법

○ 데이터 수집

- 웹사이트를 선정하여 가능한 서면 계약 체결하고 대부분 API를 통한 직접 액세스 권한 부여 하되, 불가능한 경우 스크래핑 및 크롤링 사용(시장 점유율이 낮은 소규모 웹사이트)

※ 공고 게시일, 업데이트 빈도·규칙성, 지역 범위, 구조 필드 등에 우선 순위를 부여하여 약 300개의 소스 선정 후 사용 가능한 구인 데이터 식별 및 콘텐츠 다운로드

○ 데이터 전처리

- 데이터 클리닝 → 중복 항목 간 정보 병합 → 동일한 내용의 공고 중복 제거

○ 정보 추출

- 언어 감지 → 전처리 → 온톨로지* → 머신 러닝** → 항목 분류

* 온라인 구인 정보 처리 및 분석을 위한 프레임워크를 생성하여 용어 일치 및 유사성 사용하여 채용공고 분류

** 미분류 시 머신러닝 알고리즘을 통해 분류 결정

⑥ 분석 결과

- 수요가 가장 많이 증가하는 직종·분야·지역·기술 및 해당 기술 관련 구인공고 제시
- 새로운 유형의 직업, 구인이 어려운 직종·기술 도출
- 구인 공고 내 직업 비율 및 국가별 직업 수요 제시
- 핵심 기술 기반으로 구직자에게 가능한 경력 이동·유사 직업으로의 이동 경로 파악 등

■ 일본과 북미지역 연구직 채용공고 분석 보고서* 발표(NISTEP, '21.8)

* 研究職の募集要項に関する国際比較

① 분석 목적: 연구자의 경력 구축에 있어 어떤 지표가 현재 중요한지 파악하기 위해 연구직 채용 공고 실태에 대한 간이조사 및 해외 현황 조사

② 분석 대상

○ (JREC-IN Portal) '21.6.4 기준 교수상당·준교수·상근전임강사·조교수(Assistant Professor) 채용 관련 공모데이터 2,226건

○ (AcademicJobsOnline) 미국 듀크대 개발·운용 관련 채용데이터 7,526건

※ 해외 연구직 채용 사이트인 Times Higher Education Unijobs 및 jobs.ac.uk, Academic Positions 등은 데이터 수집·분석 금지 등의 사유로 부분적 활용

③ 분석 기간

○ (JREC-IN Portal) 2021년 6월 4일 기준

○ (AcademicJobsOnline) 2018년 ~ 2021년 6월 11일

④ 데이터 수집 항목

○ (JREC-IN Portal) 연구분야 및 근무형태, 근무지, 구인내용, 연구분야, 응모 및 전형, 결과 통지, 연락처 등

○ (AcademicJobsOnline) 연구분야 및 근무형태, 근무지, 구인내용, 응모서류 등

⑤ 분석 방법

○ 채용 서류전형에서 요구되는 서류 내용, 개별적·구체적 지표 조사

- 자기소개서, 추천서, 연구기술서 등의 정성적 요소와 영향력 지수(Impact Factor), 인용 수 등의 정량적 지표가 채용광고에서 얼마나 언급되었는지 빈도 조사

⑥ 분석 결과

○ (일본) 연구, 이력서, 논문, 교육 등의 단어가 가장 많이 쓰이며, 평가 관련 단어도 자주 활용

- 동료평가(Peer review), 인용 지수(Citation Index), 영향력 지수(Impact Factor) 등의 출현빈도 높음
- 개별적·구체적 지표가 언급된 채용광고의 경우 동료평가 언급 광고는 369건, 영향력 지수를 언급한 광고 수십 건에 달하여 구체적 지표를 중시
- Web of Science, Scopus, Google Scholar 등 DB에 관한 기재가 있는 채용광고도 15~16건 수준

○ (북미) 일본 경우와 유사한 결과를 보임

- 추천서 요구 광고 다수, 관련 항목 합산 시 자기소개서 요청 수와 비슷
- 다양성(Diversity), 공평(Equity), 평등(Equality)에 관한 성명서(Statement)를 다수 요구
- 인용 지수 언급 광고는 124건, 영향력 지수 언급 광고는 11건으로 일본에 비해 적음
- DB 실적 기재 건수는 적었으며, 출판 전 논문(Preprint)은 70회 언급

■ 디지털 인재 현황 분석 및 전망* 발표(EBG,GA, '21)

* The Digital Talent Forecast: Mapping the Evolving Role of Digital Skills in a Dynamic Labor Market

① 분석 목적: 노동시장 변화의 가속화로 인한 하이브리드형 일자리*의 급증에 따라 디지털 스킬 수요에 대한 이해 필요

* 디지털 스킬 및 휴먼 스킬을 모두 요구하는 일자리

② 분석 대상: Lightcast의 1,300만 개 이상 채용 공고 데이터베이스 내 전문화된 디지털 기술 스킬 수요 분석

※ (산업별) 전문·과학 및 기술 서비스업, 소매업, 제조업, 금융 및 보험업
(직업별) 매니지먼트, 영업 및 마케팅, 인사, 오퍼레이션

③ 분석 기간: 2015년 ~ 2020년

④ 데이터 수집 항목: 일자리 수, 연봉, 공고 수, 필요 스킬

⑤ 분석 방법

- 기술 관련 산업의 경우 도출된 스킬 전체를 사용하고, 기술 외 산업의 경우 가장 수요가 많은 스킬을 추출 후 해당 목록에서 질적으로 더 나은 디지털 스킬 선별

⑥ 분석 결과

- 전문·과학 및 기술 서비스업은 가장 디지털화된 산업으로 채용공고의 95%에서 디지털 스킬을 요구하며, 제조업 채용공고의 38%가 디지털 스킬 요구

■ 기술 발전에 따른 스킬 변화와 인력 양성·확보* 발표(BCG·EBG, '22)

* Shifting Skills, Moving Targets, and Remaking the Workforce

- ① 분석 목적: 각 직업의 구인 공고에 기술된 스킬의 변화와 중요도를 분석하여 노동시장에서 요구되는 스킬의 경향을 파악
- ② 분석 대상: Emsi Burning Glass의 채용 공고 데이터 1,500만 개 이상을 수집(680개 직업, 18,000개 이상 스킬 포함)
- ③ 분석 기간: 2016년 1분기 ~ 2021년 3분기
- ④ 데이터 수집 항목: 스킬 변화 정도, 요구 스킬, SDI 지수, 직업군 트렌드
- ⑤ 분석 방법
 - Emsi Burning Glass는 매일 미국 내 수백만 개의 채용 공고를 스캔하고 인공지능을 사용하여 분석
 - 연도별 채용공고에 기술된 스킬별 임금 영향, 직업 수 등을 반영하여 스킬의 비중 변화 정도 계산
 - 변화가 제일 큰 데이터 엔지니어를 100, 변화가 가장 적은 미스터리 쇼퍼(고객서비스에 대한 전문적인 평가를 조사하는 평가단)를 0으로 놓고 표준화하여 SDI* 지수 산출

* Skill Disruption Index로 지수가 높을수록 해당 직업에서 요구되는 스킬 변화가 큼

⑥ 분석 결과

- 상위 20개 스킬의 37%가 변화하였으며, 그 중의 22%는 새롭게 요구되는 스킬
- 기술 발전 및 팬데믹에 따라 트렌드 변화 확인
 - (디지털 스킬) 기술 발전으로 인해 비기술 직종에서도 기존 전문지식 뿐만 아니라 데이터 분석, 디지털 마케팅, 네트워킹 등 스킬 요구
 - (소프트 스킬) 원격 근무 확대에 따른 커뮤니케이션 스킬, 팀워크, 창의력, 문제해결 능력 등 스킬 요구

- (비주얼 커뮤니케이션 스킬) 데이터 중요성 상승으로 비기술 직종에서도 데이터 연결, 시각화 스킬 요구
- (소셜미디어 스킬) 소셜미디어 보편화에 따른 인사, 마케팅, 영업 등에서 Adobe InDesign, YouTube 등 활용 스킬 요구
- 스킬 변화 정도가 큰 직업군 분석을 통한 스킬 변화 추세 및 동인 파악
 - (IT) 특정 프로그래밍 언어보다는 빅데이터 분석, AI 등 기본적 기술 역량 스킬 중요성 높아짐
 - (마케팅 및 홍보) 데이터 시각화, 콘텐츠 제작 스킬 등
 - (인적 자원 관리) 기존 인력 서비스 관련 스킬 중요도 감소, 인재 개발·벤치마킹·기업(고용주) 브랜딩 관련 스킬 새롭게 요구
 - (B2B 영업) 단순 제품 설명 스킬 감소, 텔레커뮤니케이션, 기술 실증, 비판적 사고, 영업개발 등 증대

▣ 디지털화를 위한 스킬*(OECD, '22)

* Skills for the Digital Transition: Assessing Recent Trends Using Big Data

- ① 분석 목적: 급변하는 노동 시장에서 쇠퇴하는 직업과 미래 성장 직업을 살펴보고 디지털화 시대에 요구되는 스킬과 역량에 대해 파악
- ② 분석 대상: Lightcast의 대규모 온라인 채용공고 데이터베이스 내 캐나다·영국·미국 20개 직업 / 싱가포르 17개 직업 / EU 벨기에·프랑스·독일·이탈리아·네덜란드·스페인 14개 직업 데이터 활용
 - ※ (미국) 수천 개의 웹페이지에서 활성화된 3~4백만 건의 채용 게시물 스크랩
(EU) 35,000개 이상의 채용 포털 모니터링, 매일 100만 개 이상의 신규 채용 게시물 수집
- ③ 분석 기간: 캐나다·싱가포르·영국·미국은 2012년 ~ / 벨기에·프랑스·독일·이탈리아·네덜란드는 2018 ~ 2022년
- ④ 데이터 수집 항목: 스킬 키워드, 자격 요구 사항, 기업 명칭 및 주소, 직무별 계약 유형(정규직, 계약직) 등 최대 70가지의 다양한 메타데이터 포함
- ⑤ 분석 방법
- 텍스트 정보를 기계학습 알고리즘에 입력하여 단어의 의미를 이해시키는 NLP(자연어 처리) 모델 활용
- 스킬과 직업의 관련성 점수 행렬인 Semantic Skill Bundle Matrix(SSBM)을 이용하여 디지털 기술의 직업별 중요도 평가

- 디지털 스킬 보급(확산)지수(the digital skills diffusion index)를 통해 디지털 스킬과 직업 간의 관계를 분석하고 디지털 스킬 및 기술 수요가 노동시장에서 얼마나 빠르게 확산되는지에 대해서 평가

⑥ 분석 결과

- 팬데믹 발생 기점으로 온라인 채용공고 수 증감 변화 두드러짐
 - 캐나다·미국·영국에서 특히 데이터 엔지니어 및 데이터 과학자 온라인 채용공고 수 대폭 증가
 - 팬데믹 기간 동안 일부 디지털 직업군의 채용 게시물 수 증가
- 고급 데이터 분석 스킬 수요의 확산 속도가 대부분 국가에서 평균치 이상으로 나타남
 - 데이터 관련 직종 중 데이터 시각화, 데이터 관리, 데이터 웨어하우징 스킬 수요 부각
- 기존 직업과 유사하며 미래 성장 직업으로의 전환 가능한 직업 도출
 - ※ 예시) 광고 영업 담당자 → 디지털 마케팅 전문가 / 고객 서비스 관리자 → 데이터 엔지니어 등

3 국가전략기술 직무분석을 위한 연구 방법

1) 데이터 수집 및 보완

가) 데이터 수집 대상 선정

▣ 분석 대상 기업

- 본 연구의 데이터 수집 대상은 한국배터리산업협회에 가입된 기업 회원사 173개에 채용공고 내용에 이차전지 관련 키워드가 포함된 기업 등 157개를 추가하여 이차전지 관련 기업 총 330개로 구성
 - 「국가전략기술 육성 방안(안)」 및 「이차전지 전략로드맵」 내 중점기술 및 관련 용어 등으로 구성된 키워드를 통해 254개 기업을 추가로 추출하고 이 중 이차전지 관련성 및 폐업 등 여부에 대한 검토를 거쳐 115개를 삭제한 139개 기업 포함
 - 이차전지 관련 시장 자료 검토 등을 통해 이차전지 업계에서 속해 있으나 분석 대상 리스트에 누락되어 있던 18개 기업을 추가

〈표 4-8〉 이차전지 관련 키워드

구분				
전체	리튬이온전지 및 핵심소재	차세대 이차전지 소재·셀	이차전지 모듈·시스템	이차전지 재사용·재활용
이차전지	리튬이온	전고체	이차전지 모듈	배터리 재사용
	양극재	리튬금속	이차전지 팩	배터리 재활용
	음극재	나트륨이온	이차전지 시스템	폐배터리
	분리막	리튬황	에너지 저장	전지 재사용
	전해질	차세대전지	배터리관리시스템	전지 재활용
	핵심소재	해수전지	BMS	리튬 재활용
	전구체	리튬메탈	배터리 냉각 시스템	코발트 재활용
	이차전지 도전재	RFB(레독스흐름전지)	-	이차전지 성능 예측
	이차전지 바인더	-		이상열화 진단
	하이니켈			-
	LFP(리튬인산철)			-

나) 데이터 수집

▣ 채용공고 원문 데이터 수집

- 채용 플랫폼 내 채용공고의 메타데이터들은 공고제목, 경력, 급여, 학력, 근무형태, 근무지역 등 간략한 내용으로만 구성되어 있고, 채용에서 중요한 수행 직무나 요구 전공 등 상세 내용은 주로 채용공고 원문에 기재
 - 더욱이 급여 등의 항목은 “면접 후 결정” 또는 빈칸으로 되어 있는 경우가 많아 정확하고 상세한 정보를 획득하는데 어려움 존재
 - 채용공고 원문의 내용은 채용 플랫폼 상의 템플릿을 사용하지 않고 기업별로 자체 디자인된 채용공고 이미지로 업로드하는 경우가 대부분이어서 기계적인 크롤링 방식으로는 데이터를 수집하는데 한계
- 본 연구에서는 채용 관련 주요정보들이 기재되어 있는 이미지 파일 형태의 채용공고 원문을 자연어 형태로 변환하여 데이터 분석을 진행하기 위해 OCR(Optical character recognition)* 기술을 활용
 - * 광학 문자인식으로써 인쇄되거나 손으로 쓴 문자들을 디지털 데이터 변환하는 기술
 - 본 연구는 단순히 이미지를 전체 자연어로 변환하는 것이 아닌 데이터 분석에 활용하기 위해 채용공고 내의 다 직종 공고를 모집단위 분야별로 단일 직종으로 구분하는 작업도 함께 수행

□ 기업별 채용 데이터 보완

- 채용공고 원문 데이터를 수집하는 과정에서 단일 채용 플랫폼만 활용 시, 간헐적으로 공고 내용이 충분하지 않고 간략한 정보만 제공하는 문제가 발생
 - 이를 보완하기 위해 2개 채용 플랫폼을 추가하여 총 3개 민간 채용 플랫폼을 활용한 데이터 수집·보완
- 3개의 민간채용플랫폼에서 채용공고를 수집하여 통합하는 과정에서 중복된 공고문에 대한 처리 진행
 - 채용공고명과 채용공고 기업이 모두 동일하며 채용공고 기간이 동일하거나 ±2주 이내이면 중복으로 판단하여 제거

2) 자연어 처리

가) 이차전지 분야 직무 분류체계 정립

- 이차전지 분야의 고유한 직무 분류체계는 이차전지 채용공고 내용(모집분야, 직무내용 등)과 전문가(산·학·연, 관련 협회 등 관계자)의 의견 및 자문 등을 종합하여 정립하고 이에 맞게 데이터 전처리 진행
 - 주요기업의 채용공고 내용을 바탕으로 이차전지 분야 직무 분류체계 초안 마련 및 전문가 의견수렴('23.1)
 - 전문가 회의체를 통해 이차전지 분야 인력 및 일자리 현황 등을 반영한 직무 카테고리 수정 및 정의·내용 보완('23.4, '23.11)
 - 전문가 회의체를 통해 이차전지 분야 채용 공고 데이터와 업계 현황 등을 종합하여 직무 카테고리 및 상세 직무 내용 최종 수정('24.1)

〈표 4-9〉 이차전지 분야 직무 분류체계

직무명	직무 상세 업무 내용
특화 R&D 직무 이차전지 소재 개발자	개념정의 양극재, 음극재, 분리막, 전해질 등 4대 소재나 차세대 전지 소재 관련 기술 개발을 하는 직무
	구체적인 업무 전지용 양극재, 음극재, 분리막, 전해질 등 이차전지 소재를 분석 및 설계, 합성 및 가공하는 기술개발 업무나 폐배터리의 양극소재 활용을 위한 기술 개발 업무 담당함. 무기소재 또는 유기소재의 합성·가공 업무를 수행하거나 양극·음극 코팅업무를 수행하고, 전고체 전지 소재, 소듐 이온 전지 소재, 이온전도성 고분자 소재 등 차세대 전지 소재를 개발하는 업무를 수행함.

직무명	직무 상세 업무 내용
<p>특화 R&D 직무 이차전지 셀 개발자</p>	<p>개념정의 원형 셀, 각형 셀, 파우치형 셀 등 이차전지 셀(Cell) 또는 차세대 전지 셀을 연구하고 개발하는 직무</p> <p>구체적인 업무 이차전지(리튬이온전지 등)나 차세대 전지 셀에 대해 고객 요구사항을 분석·평가하고 셀 설계 사양을 검토함. 또한 활물질별로 극판 및 전지 용량을 설계하거나 원형, 각형, 파우치형 등 형태에 맞게 설계하고 조립하는 기술을 개발하는 업무를 수행함.</p>
<p>특화 R&D 직무 모듈·팩 개발자</p>	<p>개념정의 이차전지 또는 차세대 전지의 배터리 모듈(Module)/팩(Pack) 기구나 구조, 회로, 열관리를 설계 및 개발하는 직무</p> <p>구체적인 업무 배터리 팩 부품(하우징, 냉각부품), 모듈 부품(사출, 프레스)을 설계하고, 배터리 모듈/팩의 요구사항을 분석하는 업무를 담당함. 차세대 배터리 구조나 안전성 확보 구조를 개발하는 업무를 수행하며, 모듈/팩의 기계구조를 검증하는 역할을 담당함. 또한, 전지 시스템에서의 열특성(이차전지에 큰 전류를 주었을 때 열적으로 변화하는 정도)을 파악하고 열적 안전성 예측을 하며, 열관리 모델링 및 열유동·열전달 3D 시뮬레이션(열저항 감소설계)을 통한 열전달 특성을 파악하는 등 최적의 열관리 시스템 설계를 담당함</p>
<p>특화 R&D 직무 BMS 개발자</p>	<p>개념정의 이차전지 또는 차세대 전지의 BMS H/W, S/W를 개발하고 BMS 회로 및 시스템을 설계·검증하는 직무</p> <p>구체적인 업무 BMS 하드웨어 및 소프트웨어를 개발하고 배터리 상태 예측 및 제어 알고리즘, 펌웨어를 개발하는 업무를 담당함. SW 검증을 위한 테스트케이스를 작성하고, 배터리 셀 데이터 분석 및 이를 바탕으로 안전 진단을 위한 BMS SW 개발 및 검증, 신뢰성 평가를 하는 업무를 담당함</p>
<p>공통 R&D 직무 소재·셀·모듈·팩 생산 및 공정 기술 엔지니어</p>	<p>개념정의 배터리 소재, 셀, 모듈·팩의 제조 공정 기술을 개발하고 공정 능력을 개선하기 위해 새로운 공법을 개발하거나 양산 설비를 설계하고 불량을 개선하는 직무</p> <p>구체적인 업무 공정 품질 이슈 및 불량 메커니즘에 대한 근본적 원인 분석을 하고 연구하며, 개선 업무를 수행함. 데이터 분석 및 양산 기구·설비 설계 및 해석, 공정 기술 개발 등을 통한 고질적인 불량을 개선하고 생산성 분석·개선 업무를 담당함. 신공법 개발 적용 및 표준화 업무와 생산 공정 품질 개선 및 안정화 업무를 수행함</p>

직무명	직무 상세 업무 내용
공통 R&D 직무 전기화학 분석전문가	<div data-bbox="411 353 523 387">개념정의</div> <p>이차전지의 모든 전기화학적 과정(산화·환원 반응 등)에서의 에너지 저장, 변환생성에 관해 전기화학 시험 및 정밀 분석 업무 수행</p> <div data-bbox="411 533 563 566">구체적인 업무</div> <p>전기화학자는 소재에 대한 전기화학적 정밀 분석 및 전기화학 특성 해석 업무와 함께 단전지 성능 시험 등을 수행함. 배터리 셀에 대해서는 전기화학 모델링 시뮬레이션(LIB 전기화학 모델링 및 High C-rate 전기화학모델링) 업무를 담당함. 배터리 시스템에서는 Multi-physics 해석(전기화학-전기-열연성해석)기술개발, 배터리 충/방전 성능시험 등을 수행함</p>
공통 R&D 직무 SW 개발자	<div data-bbox="411 808 523 842">개념정의</div> <p>SW(소프트웨어, S/W)를 개발하는 직무</p> <div data-bbox="411 954 563 987">구체적인 업무</div> <p>(한국고용직업분류(KECO) 기준) 컴퓨터 시스템 자체의 기능수행 명령체계인 시스템소프트웨어 또는 사용자의 다양한 업무처리를 위해 명령을 수행하는 응용소프트웨어(애플리케이션)을 연구, 개발, 설계하고, 이와 관련한 컴퓨터프로그램을 작성</p>
공통 R&D 직무 데이터과학자	<div data-bbox="411 1189 523 1223">개념정의</div> <p>데이터, 빅데이터를 수집하고 AI, 머신러닝 등을 활용하여 분석하는 Data Science(데이터 사이언스) / Data Engineering(데이터 엔지니어링) 직무</p> <div data-bbox="411 1335 563 1368">구체적인 업무</div> <p>(한국고용직업분류(KECO) 기준) 수집 자료의 효율성, 안정성 등을 확보하기 위하여 데이터를 설계, 개선하고, 데이터베이스 프로그램을 만들고, 데이터베이스 운용 통제, 이용 지원, 관리 및 백업을 수행하며, 수집한 데이터를 활용 가능한 형태로 가공하여 통계기법, 통계모델링 등을 사용하여 분석</p>
공통 R&D 직무 설비기술 SW 엔지니어	<div data-bbox="411 1615 523 1648">개념정의</div> <p>이차전지 생산·공정에서 제어 설계 및 개발, 시운전 테스트 등 업무를 수행</p> <div data-bbox="411 1760 563 1794">구체적인 업무</div> <p>제어 시스템 엔지니어는 설계단계에서 전기도면 설계 및 사양을 검토하고 시스템 개발 시험 검토 등을 수행함. 또한 공정단계에서 Siemens, AutoCAD 및 E-PLAN 등의 프로그램을 활용하여 Roll to Roll 제어설계, Coater & Oven(Dryer) 제어설계, 이차전지 장비 전장설계 및 제어(PLC) 설계 업무를 수행함. 시운전 단계에서는 단동/연동 테스트가 포함된 시운전 및 검수, 설비 Trouble Shooting 및 안정화, 배터리 생산라인 원격지원/제어시스템 구축 등의 업무를 수행</p>

직무명	직무 상세 업무 내용
<p>공통 R&D 직무 설비기술 HW 엔지니어</p>	<p>개념정의 이차전지 관련 기계 기구, 설비, 장비, 부품을 개발하고 설계하고 시험·테스트하며, 설치 및 유지보수하는 직무</p> <p>구체적인 업무 이차전지 관련 전극, 셀, 모듈·팩, 전지시스템, 부대설비(펌프, 파이프, 밸브 등 부대설비) 등 제조 과정에서 기계 설비 및 장비, 제품, 부품에 대해 설계하는 업무를 수행함. 설계의 목표사양과 기능, 성능을 검토하여 만족하는 설계요소품, 기구모듈을 선정하고 선정된 모든 기계요소를 조합하고 배치함. 전지의 형태(파우치 셀, 각형 셀, 원통형 셀)에 따라 설계 방식을 결정하고 구성요소(양극재, 음극재, 전해질, 분리막 등)를 선정하고 종합하여 최적의 시스템을 구성함. 또한 이차전지 관련 각종 설비 등을 성능 시험하여 기존 제품의 성능을 개선하고 기계 기구, 설비, 장비, 부품을 설치 및 유지보수 하는 업무를 수행함</p>
<p>지원 직무 소재·셀·모듈·팩 생산 및 공정 관리자</p>	<p>개념정의 배터리 소재, 셀, 모듈·팩의 생산 계획/실적을 수립·관리하고, 제품 또는 부품에 대한 전반적인 생산관리, 공정관리, 품질관리, 자재관리 등을 수행하거나 직접 생산을 담당하는 직무</p> <p>구체적인 업무 생산 및 공정 계획 수립, 실적 관리 및 제품 출하, 재고 관리, 공정 품질 등 배터리 소재, 셀, 모듈·팩의 전반적인 생산 및 생산관리 업무를 담당함. 양산 현장의 인원 관리 업무, 작업 지시, 일정 관리, 생산-납품 간 공정 리스크 대응 등을 수행함</p>
<p>지원 직무 안전·환경·시설 관리자</p>	<p>개념정의 및 업무 산업현장의 안전 및 위험방지에 대한 사항, 대기/수질/폐기물/소음 등 환경에 대한 사항, 시설물에 대한 유지보수와 관련한 사항에 대해 관리하는 직무 ※ 한국고용직업분류(KECO)내 정의 참고</p>
<p>지원 직무 영업·판매</p>	<p>개념정의 및 업무 상품이나 서비스를 판매하기 위해 기업, 개인 등을 대상으로 영업 활동을 수행 ※ 한국고용직업분류(KECO)내 정의 참고</p>
<p>지원 직무 경영·행정·사무</p>	<p>개념정의 및 업무 경영·행정·사무직은 경영, 인사, 상품기획, 광고·홍보, 행사기획 등 전문적인 사업서비스를 제공하거나 이와 관련한 업무를 하고 관리자와 전문가를 도와 경영방침에 따라 사업계획을 수립, 추진하는 등 사무 업무를 수행 ※ 한국고용직업분류(KECO)내 정의 참고</p>
<p>기타</p>	<p>경호·경비, 교육, 법무 등 16개 분류 이외에 해당하는 직무를 수행하거나, 채용공고 직무 내용이 부실하여 직무를 판단할 수 없거나, 이차전지 분야 직무와 관련이 없는 타 분야 직무로 구성</p>

나) 기존 분류체계 활용

- 본 연구를 통해 수집된 인력 수요 관련 다양한 메타데이터를 체계적으로 분석하기 위해 공신력 있는 분류체계를 활용하여 데이터 전처리
 - 전공은 채용공고 내 요구전공 데이터를 교육부의 학과(전공) 분류 체계의 대계열, 중계열, 소계열 기준에 매칭
 - 기술자격은 Q-Net, CQ-Net, PQI의 자격 데이터를 기반으로 매칭
 - 기술스택은 개발자 전문 플랫폼인 코드너리(<https://www.codenary.co.kr>)에서 제공하는 기술스택명을 기반으로 매칭

3) 형태소 분석 및 색인어 작업

□ 형태소 분석

- 형태소 분석은 색인어 작업을 하기 위한 선행 작업으로, 문장을 구성하는 최소의 언어 단위를 분석
 - 채용공고 내 비정형화된 자연어 데이터에서 단어들을 구분하기 위해 형태소 분석을 활용

분석할 텍스트

공용 분석하기

양극/음극용 도전재 소재 및 양산 공정 개발
 화학적/기계적 고농도 분산 기술 개발, 레올로지 제어
 유/무기 반응물 설계, 나노입자 합성, Scale-up, 최적 공정개발

Analysis Result

양극 NNG	/	음극용 도전재 소재 NNG	및 MAJ	양산 공정 개발 NNG				
화학적 NNG	/	기계적 고농도 NNG	도 JX	분산 기술 개발 NNG	, SC	레올로지 제어 NNG		
유 NNP	/	무기 반응물 설계 NNG	, SC	나노입자 합성 NNG	, SC	Scale-up SL	, SC	최적 공정개발 NNG

[그림 4-10] 수집된 채용공고 원문을 형태소 분석한 결과

- 이차전지 분야 직무 분류체계에 따라 채용공고를 매칭하기 위해 채용공고 원문, 학습 데이터 셋, 평가 데이터셋을 구성하여 언어모델 학습을 위한 준비

4) 데이터 처리

가) 데이터 매칭

□ 워드 임베딩(Word Embedding)을 통해 유사도 기반 전공, 기술자격 등 매칭

- 직무내용, 필요 학력 및 전공 등 채용공고 내 구성요소들은 대부분 비정형 복합어로 구성되어 있어 본 연구에서는 워드 임베딩(Word Embedding) 방식 적용
- 워드 임베딩(Word Embedding)은 자연어 처리(Natural Language Processing, NLP) 분야에서 사용되는 기술로, 텍스트 내의 단어들을 컴퓨터가 이해하고 처리할 수 있도록 수치적인 벡터 형태로 변환
 - 기계의 자연어 처리는 문장을 정형화하거나 정확한 단어의 위치지정이 필요하고 저장된 문장 외에는 처리가 어려운 한계가 존재
 - 워드 임베딩은 단어의 의미적, 문맥적 특성을 수치화된 벡터 공간에 표현하고 분석하여 유사성을 평가하기 때문에 비정형 문장을 분석 가능하고, 추론에 기반한 최적 문장을 선택하거나 의미에 기반한 유사 단어 지정이 가능하며, 한번 벡터가 생성되면, 의미적으로 유사한 단어를 찾는 속도가 빠름

※ 자카드(Jaccard) 유사도와 레벤슈타인 거리(Levenshtein Distance) 같은 전통적인 방법들은 주로 문자열의 겹치는 정도나 편집 거리를 기반으로 단어나 문장의 유사성을 측정함으로써 구조적, 표면적 유사성에 초점

〈표 4-10〉 텍스트 유사도 측정 방법간 비교

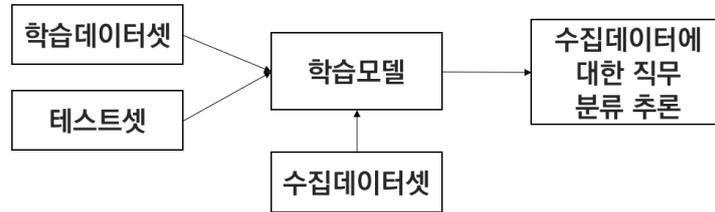
	Jaccard 유사도	Levenshtein Distance	Word Embedding
측정 원리	집합 간 문자 겹침	편집 거리	의미, 문맥 특성
활용 분야	표면적 유사도 측정	단어 내 오류 탐지	자연어 처리/의미 분석

- Sentence BERT는 BERT의 문장 임베딩의 성능을 우수하게 개선시킨 모델로 BERT의 문장 임베딩을 응용하여 BERT를 파인 튜닝함
 - Sentence BERT로 Qnet, CQ-Net, PQI 자격 데이터나 학과(전공) 분류 체계의 대계열, 중계열, 소계열 데이터에 대해 임베딩 후 채용 공고별 자격 내용이나 전공내용을 매칭

※ Sentence BERT로 도출한 상위 10개 데이터에 대해 모니터링을 수행하고 가장 유사도가 높게 도출된 자격이나 전공에 채용 공고를 매칭

나) 기계 학습 및 분류

□ BERT Classification을 통해 기계 학습 기반 이차전지 분야 직무 자동 분류



[그림 4-11] 언어모델기반 학습 및 직무 분류 프로세스

- 채용 플랫폼에서 수집된 채용공고 자연어 데이터는 이차전지 분야 직무 분류체계에 맞게 분류 필요
- 구글의 BERT 모델*은 문장 분류, 개체명 분류, 문장 의존 구문분석, 키워드 추출, 의도 분류 등의 여러 활용 영역에 특화되어 있기에 본 연구에 가장 적합한 모델로 판단

* BERT(Bidirectional Encoder Representations from Transformers)는 구글에서 2018년에 제안한 대용량의 미태깅 데이터를 이용하여 언어모델을 학습하고 이를 기반으로 태깅된 데이터들을 신경망으로 추가 학습하여 문서 분류 등에 대한 작업을 수행

- 400여 건의 채용공고 샘플데이터를 이차전지 분야 직무 분류체계에 매칭시켜 Fine-Tuning을 진행하였고, 데이터셋이 부족한 특정 직무 분류는 외부 전문가 및 KISTEP 내부 연구진이 추가로 검토하여 라벨링 데이터를 제공

* 직무 분류 결과의 정확성이 낮은 직무를 중심으로 지속적인 라벨링 데이터 추가를 통해 분류 결과의 정확성을 확보

다) 데이터 정제

□ 직무, 전공, 자격 등은 적합한 방법론에 따라 자동 매칭을 진행하였으나, 학습 및 평가 데이터가 부족하고, 기계가 판단하기 어려울 정도로 비정제된 데이터가 존재하여 KISTEP 내부 연구진이 최종적으로 데이터 검토 및 정제를 실시

- 특히, 직무의 경우 본 연구에서 구축한 이차전지 분야 직무 분류체계 상의 직무별 정의 및 구체적인 업무 내용에 근거하여 매칭 결과를 검토 및 수정

□ 매칭가능한 분류체계가 없는 메타데이터는 본 연구의 목적과 방향에 맞게 비정형 데이터를 정형화하여 활용

- 근무지역은 총 17개의 광역지방자치단체로 구분하여 정제하고, 해외 근무지 채용을 고려하여 해외지역을 추가
- 학력은 학력무관, 고졸, 전문학사, 학사, 석사, 박사로 구분하여 정제

- 경력은 경력무관, 신입직, 경력직으로 구분하되, 경력직은 최소 요구 연수*를 기준으로 세분화하여 정제
 - * 예) 경력 2년~5년 → 경력 2년 이상 등
- 고용 형태는 정규직, 비정규직으로 구분하되, 비정규직은 위촉·계약직, 아르바이트, 병역특례 등 구성항목을 고려 후 세분화하여 정제

4 직무 분석 결과

※ 본 직무 분석의 상세 결과는 향후 과학기술정책 관련 협의체 등을 통해 별도 공개 예정

1) 데이터 개요

■ 기업 채용공고 데이터 개요

- 기술 분야 : 12대 국가전략기술* 중 이차전지 분야
 - * △반도체·디스플레이 △이차전지 △첨단 모빌리티 △차세대 원자력 △첨단 바이오 △우주항공·해양 △수소 △사이버보안 △인공지능 △차세대 통신 △첨단로봇·제조 △양자
- 분석 대상 : 이차전지 관련 330개 기업
 - ※ 한국배터리산업협회 소속 기업 173건 + 국내 주요 채용플랫폼 세 곳에서 이차전지 키워드로 추출된 기업 등 종합하여 분석 기업 157건
 - 330개 기업 중 채용공고가 한 건도 없는 기업은 23개(폐업한 1개 기업 포함)로 나타나 실제 307개 기업에 대해 분석 진행
- 분석 기간 : 채용공고 게시일 기준 2017년 1월 ~ 2023년 11월
- 분석 규모 : 기업 채용공고 11,301건 (직무기준 채용 건수 21,111건)
- 분석 항목 : 기업정보 및 채용공고 세부항목

〈표 4-11〉 분석 메타데이터 항목(민간채용공고)

기업정보 메타데이터	채용공고 메타데이터
업체명, 기업규모, 종업원 수, 기업설립시점, 폐업 구분, 표준산업코드명, 주요제품명, 매출액 등	광고제목, 모집분야, 직무내용, 학력요구수준, 필요전공, 필요경력, 근무지역, 고용형태, 필요자격, 근무형태, 급여, 모집인원 등

2) 데이터 분석 결과

- 채용공고에는 다양한 모집직무가 함께 포함된 경우가 많아, 본 연구에서는 이차전지 분야 전체 채용공고 건수와 채용공고를 모집직무별 분해한 건수로 구분
 - 이어지는 모든 분석에서는 모집직무별 분해한 건수를 바탕으로 분석 진행
 - ※ 채용 직무별로 요구하는 학력, 경력, 전공 등이 상이하므로, 면밀한 분석을 위해서는 모집직무별로 분해하여 분석할 필요
- 모집직무별 채용공고 1건에 학력요구수준, 필요전공, 근무지역 등 메타별로 데이터가 여러 값이 입력된 경우에는 1/N의 가중치를 부여하여 결과값을 산정
 - ※ 예시) 채용공고에 근무지역이 서울, 경기, 충북, 충남 이렇게 4개 값이 입력된 경우, 지역에 대한 분석 시 항목별로 1/4의 가중치를 부여하여 각 0.25건으로 산정 (분석 건수의 총합은 21,111건으로 동일)

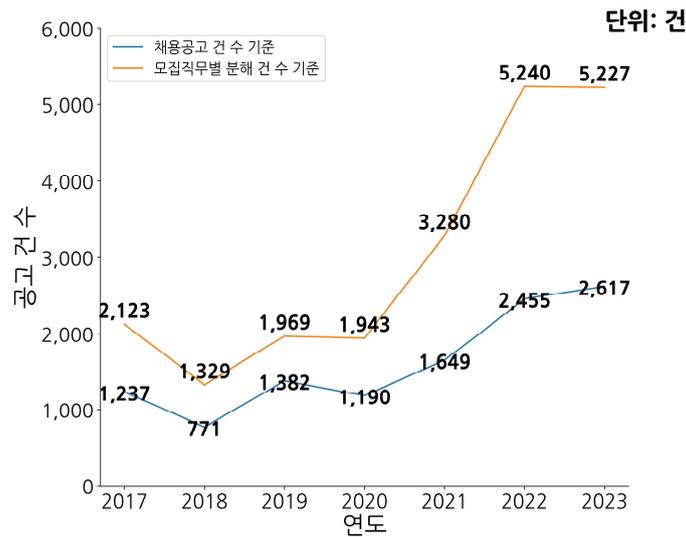
가) 기초·현황 분석

- 이차전지 전체 채용 수요 및 변화 추이
 - 채용공고 건 수에 기반한 이차전지 분야의 인력 수요는 최근 7년간 전반적으로 증가하는 경향을 보였으며, 특히 2020년부터 2023년까지 가파른 성장세를 보임
 - 이러한 현상은 전 세계 전기차 수요량 및 배터리 사용량의 상승 추세와 유사
 - ※ 전 세계 전기차용 배터리 사용량: ('20년) 147GWh → ('23년) 706GWh (SNE Research, 2024)
 - 전 세계 전기차 수요량 : ('20년) 321만 대 → ('23년) 1,407만 대 (SNE Research, 2024)

〈표 4-12〉 이차전지 채용 수요 및 변화 추이(연간)

[Base: 전체, 단위: 건]

구분	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	합계
이차전지 전체 (채용공고 건수)	1,237	771	1,382	1,190	1,649	2,455	2,617	11,301
이차전지 전체 (모집직무별 분해 건수)	2,123	1,329	1,969	1,943	3,280	5,240	5,227	21,111



[그림 4-12] 이차전지 채용 수요 및 변화 추이(연간)

- 분기별로는 2017년부터 전반적으로 증가하였으나, 2018년 2분기 및 3분기 등 일부 구간에서 감소하는 추세를 나타냄

※ 연구 일정 및 데이터 수집 기간에 따라 2023년 4분기는 11월까지 수집

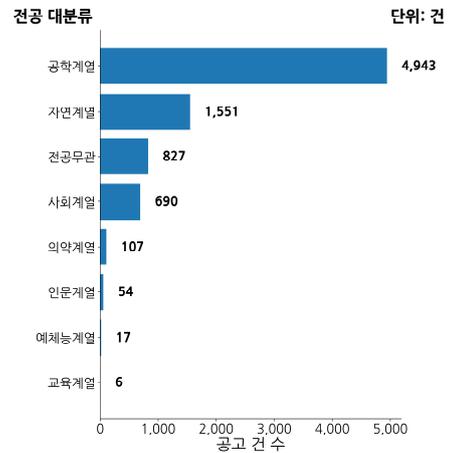
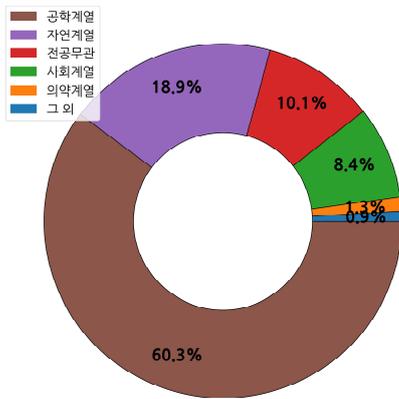
<표 4-13> 이차전지 전체 채용 수요(공고 수) 및 변화 추이(분기)

[Base: 전체, 단위: 건. %]

구분	2017 1분기	2017 2분기	2017 3분기	2017 4분기	2018 1분기	2018 2분기	2018 3분기	2018 4분기
이차전지 전체 (모집직무별 분해 건수)	328 (1.6)	651 (3.1)	588 (2.8)	556 (2.6)	505 (2.4)	289 (1.4)	186 (0.9)	349 (1.7)
구분	2019 1분기	2019 2분기	2019 3분기	2019 4분기	2020 1분기	2020 2분기	2020 3분기	2020 4분기
이차전지 전체 (모집직무별 분해 건수)	454 (2.2)	423 (2.0)	608 (2.9)	484 (2.3)	520 (2.5)	439 (2.1)	450 (2.1)	534 (2.5)
구분	2021 1분기	2021 2분기	2021 3분기	2021 4분기	2022 1분기	2022 2분기	2022 3분기	2022 4분기
이차전지 전체 (모집직무별 분해 건수)	627 (3.0)	881 (4.2)	1,054 (5.0)	718 (3.4)	1,258 (6.0)	1,081 (5.1)	1,718 (8.1)	1,183 (5.6)
구분	2023 1분기	2023 2분기	2023 3분기	2023 4분기	합계			
이차전지 전체 (모집직무별 분해 건수)	2,134 (10.1)	1,868 (8.8)	1,150 (5.4)	75 (0.4)	21,111 (100.0)			

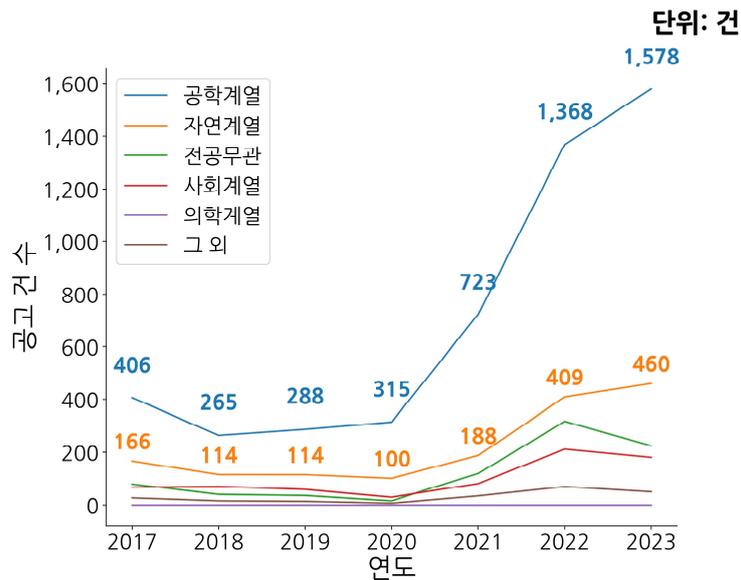
□ 전공별 채용 수요

- 전공별 수요는 “공학”에 대한 수요가 매우 큰 비중을 차지했으며, 다음으로 “자연계열”, “전공 무관” 등 순으로 나타남
- 이차전지 분야의 특성상 이공계(공학, 자연, 의약계열) 전공을 요구하는 비중은 전체 중 80.5%로 나타남



[그림 4-13] 이차전지 전공별 채용 수요 비중

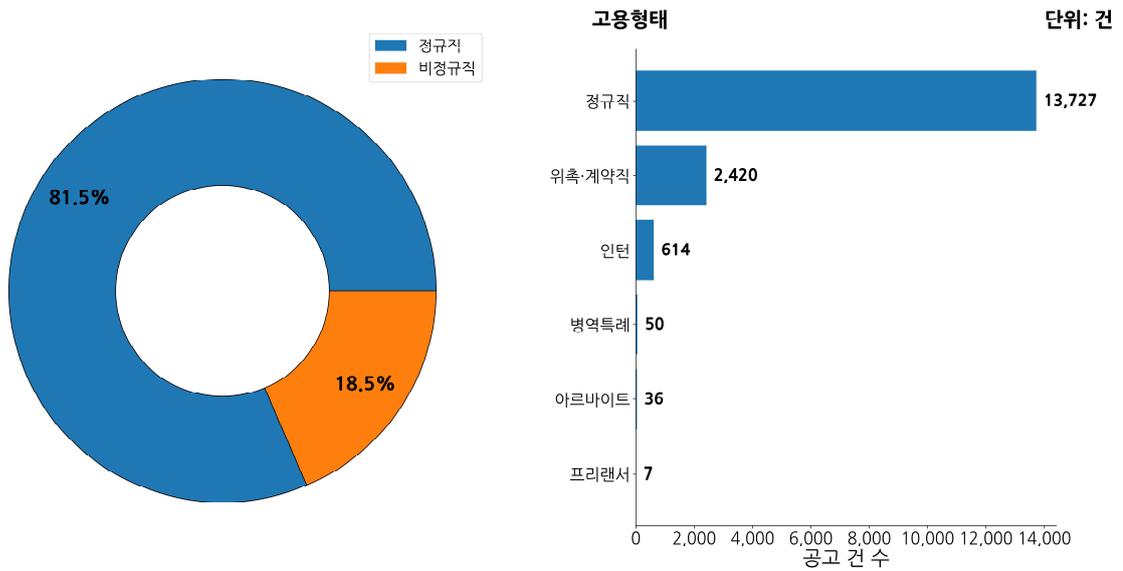
[그림 4-14] 이차전지 전공별 채용 수요 빈도



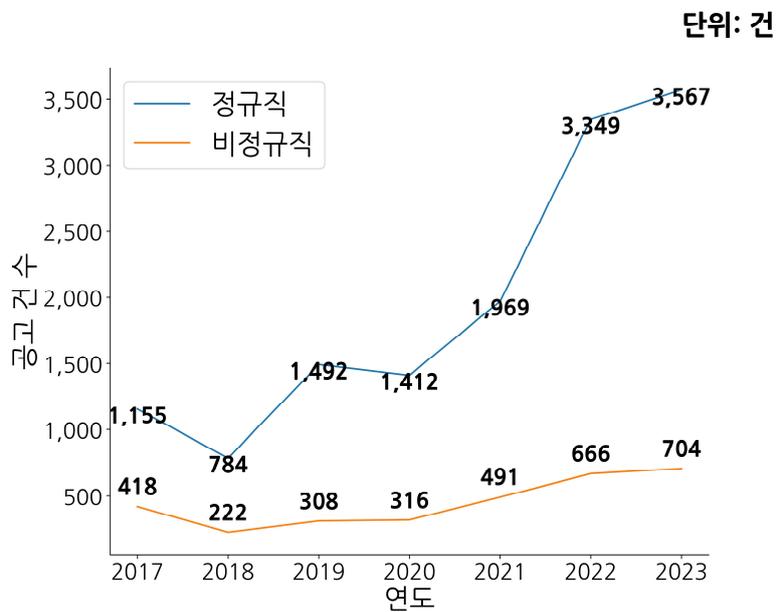
[그림 4-15] 이차전지 전공별 채용 수요 빈도(연도별)

□ 고용형태별 채용 수요

- 고용형태별 수요는 “정규직” 채용이 대부분으로 나타남
- “비정규직” 채용은 위촉직, 계약직, 인턴, 병역특례, 아르바이트, 프리랜서 등의 형태로 구성



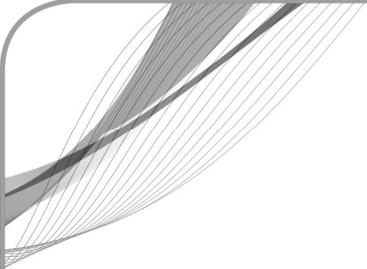
[그림 4-16] 이차전지 고용형태별 채용 수요 비중 [그림 4-17] 이차전지 고용형태별 채용 수요 빈도



[그림 4-18] 이차전지 고용형태별 채용 수요 빈도(연도별)

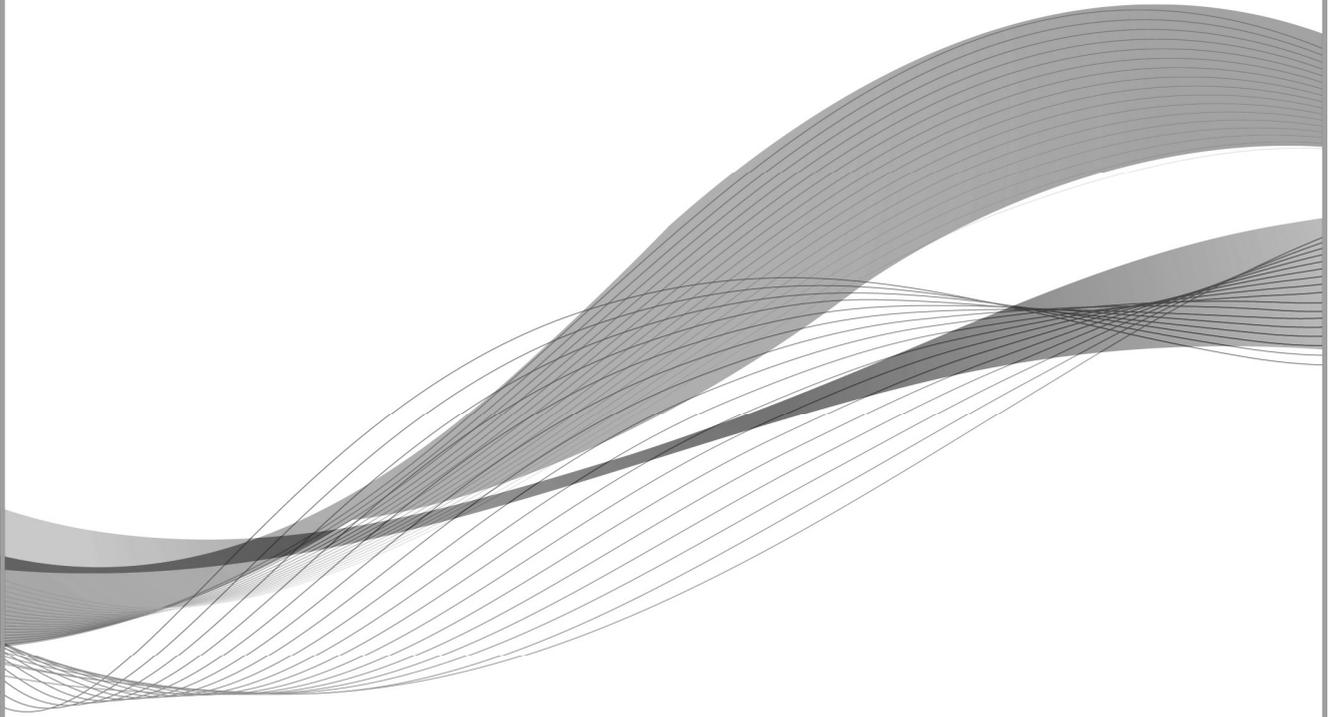
5 **소결**

- 본 연구는 2017년부터 2023년까지 국가전략기술 중 이차전지 분야 채용 정보를 기반으로 이차전지 인력수요를 분석
 - 이차전지 분야 인력수요는 최근 7년 간 전반적으로 증가하는 추세를 보였음
 - 전공별 수요는 이공계(공학, 자연, 의약계열) 전공을 요구하는 비중이 전체 중 80.5%로 나타났으며, 특히 “공학”을 전공한 인력에 대한 수요가 매우 큰 비중을 차지
 - 대부분 “정규직” 채용으로 나타났고, “비정규직” 채용은 위촉직, 계약직 등의 형태로 구성
- 본 연구의 결과는 전기차 시대로의 전환 등 최근 이슈가 되고 있는 국가전략기술 이차전지 분야에 대한 인력수요의 객관적인 근거를 제공
 - 이차전지 고유의 직무 분류체계를 구축하고 이에 따른 수요를 파악하였으며, 이러한 직무를 국가전략기술 인재 유형 분류에 맞게 그룹화하여 제시함으로써 정책의 연속성 및 활용성을 제고
 - ※ 트렌드 변화에 따른 국가전략기술 분야별 직무를 일정수준 표준화된 형태로 도출하고 그에 적합한 국가 차원의 국가전략기술 인재 육성 전략 수립을 위한 기초자료를 주기적으로 제공할 필요
 - 전공별, 채용유형별 등 채용공고의 정보를 바탕으로 이차전지 인력수요를 세부적으로 구분하여 분석함으로써 산업계 수요에 대한 정교한 파악을 통한 인력 수급 미스매치를 해소하는 것이 점점 중요해지는 현 시점에서 정책입안자에게 더 많은 정보를 바탕으로 세밀한 인력 정책 수립할 수 있도록 지원
 - 기업에는 인력 수요 분석 결과를 참고하여 적절한 채용계획이나 및 사내 교육·훈련계획 등 인적 자원 정책을 개발·조정하는데 정보를 제공
 - 개인에게는 국가전략기술별로 미래에 어떤 직무나 일자리에 수요가 발생할지를 파악하는데 정보를 제공함으로써 더 나은 경력개발이나 진로 선택을 지원하고, 직무중심의 역량 확보를 위한 노력을 고취시켜 현장에 부합하는 인재로 성장하는데 도움
 - 대학은 교양 교육 및 통합형 전공기초 이수 후 전공을 선택하는 첨단기술 관련 학과에서 학생들의 진로 설정 시 참고자료로 활용하거나 취업지도 시 인력 수요가 많은 기술분야 또는 직무에 대한 일자리 정보로써 활용 가능



제 5 장

국가전략기술 인재 확보 전략(안)
수립



제1절 그간 정책의 한계 진단

- 과학기술혁신본부장 주재 간담회, 국가전략기술 핵심인재 확보를 위한 4대 과기원 회의, 그 외 현장·정책 전문가 참여 자문회의, 현황 자료 및 관련 문헌 검토 등을 종합적으로 분석하여 도출한 시사점은 다음과 같음

1 인재양성 위한 R&D 사업의 전략성 부족

- 대학 R&D의 지속적인 확대에도 불구하고, 정부 R&D 인재양성사업은 주로 Bottom-up*으로 추진되어 국가전략기술에 부합하는 전략성 부여가 어려운 상황

* 기술미지정 R&D 인재양성사업 예산 비중 : 77.9% (KISTEP, '22)

※ 【 대학 내 R&D 현황 】

- (규모) '21년 기준, 정부R&D의 23.8%를 대학이 집행(연구소 40.8%, 기업 26.4%)
- (학생참여) '21년 이공계 석·박사 재학생 10.6만 명 중 최소 약 7.5만 명의 학생이 정부 R&D에 참여 중 / 4대 과기원은 학부생의 R&D 참여 의무화
- (인재양성효과) R&D 투자는 최근 10년간 지속적으로 증가('11년 50조원→'21년 102조원)해 왔으며, 이에 따라 연구원도 함께 성장('11년 29만명→'21년 47만명)

- 그동안 R&D는 기술개발 목표에만 집중하여 R&D 수행에 따라 발생하는 인력양성 효과·성과의 중요성에 대한 인식이 부족

* '21년 조사·분석대상 국가R&D사업 1,181개 중 학·석·박사 등 인력양성지원 대상사업으로 관리되는 사업은 단 26개에 불과(KISTEP, '22)

2 인력양성의 시차 발생

- 교육과정에서 지식·스킬이 학생에게 체화되는 시간(학사기준 최소 2~4년)을 고려하면 산업계가 원하는 인재배출까지 시차 발생

- 대학의 구조적 특성*으로 인해 빠른 기술 변화에 유연한 대처 불가

* 교육·연구·행정 등 다양한 구성원의 합의 도출 지연, 관련규정 개정 절차로 인한 시간 지연 등

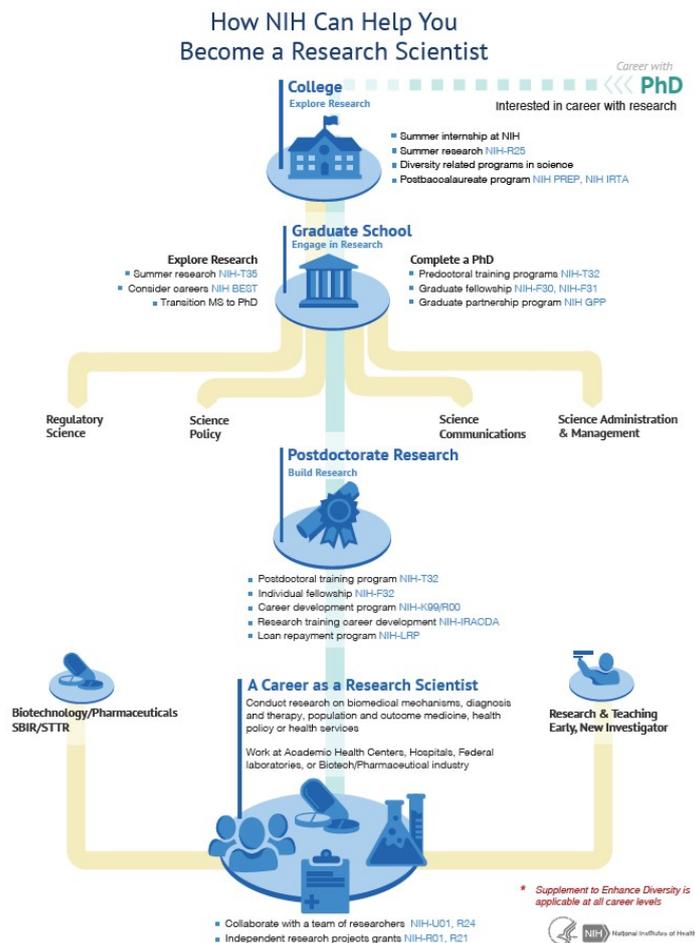
3 전략기술 분야 인재정책 수립을 위한 데이터 기반 미비

□ **현인재정책은 전통 분류체계 기반(기술분야 매칭 한계)의 교육·고용 데이터나 분야별 협회에서 발표되는 인력수요 정보에 의존**

※ 현재 국가전략기술 분야에 종사하고 있는 전체 인력 현황이나 직무별 인력 구성, 분야 간 공통으로 활용 가능한 인력 등이 고려되지 않은 채 인력양성 정책 추진 중

○ **핵심인재의 진로와 국가전략기술 분야 일자리 특성을 정책에 활용할 수 있는 기초·기반 인력 데이터가 부재**

※ 기술발전의 영향으로 직업이 점차 세분화, 전문화, 융·복합화 됨에 따라 과학기술분야 인력의 진로는 매우 다양해지는 추세

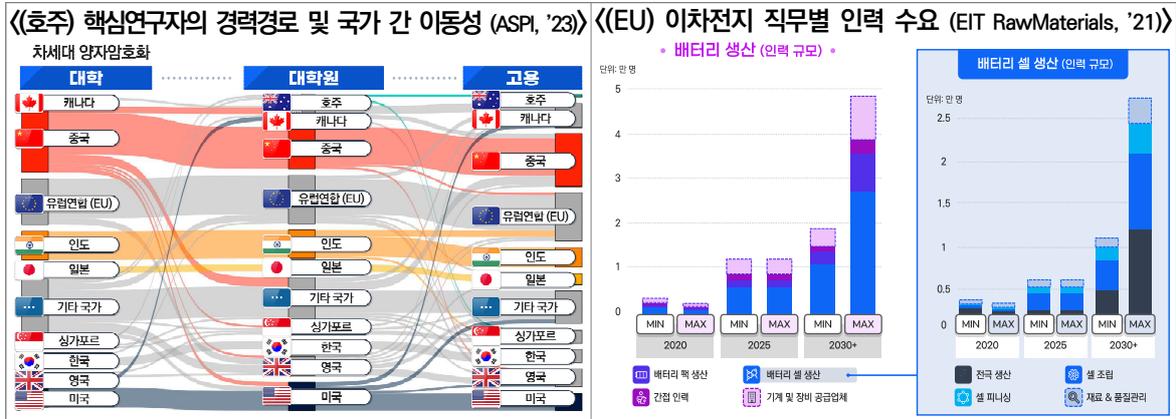


자료 : 미국 NIH 연구훈련 및 경력개발 홈페이지(researchtraining.nih.gov)

[그림 5-1] NIH Research-Scientist 경력개발 경로

○ **핵심인재 정책의 과학화를 위해 전략기술 분야별 인력 수요(직종별, 학위별 등) 조사와 인재 정보의 통합·관리, 정밀한 경력경로 설계·지원 등 뒷받침 필요**

- ※ (해외사례1) 호주는 핵심기술 분야별 논문저자의 교육 및 취업·이직 등의 최신 재직정보를 연계·활용하여 '연구 인력의 성장과정 또는 국가·기관 간 이동성'을 적시에 파악
- ※ (해외사례2) EU는 재료, 셀, 모듈, 팩 등 이차전지의 생산 단계별 인력의 수요를 전망하고, 배터리 산업 내 필요한 인력 수준과 구체적인 요구사항(직무 등)을 파악



4 범부처 인재정책 內 핵심인재 직무 특성 미반영

- 모든 국가전략기술 영역에서 인재가 부족한 상황이나, 양적인 문제 보다는 적합한 인력을 찾을 수 없다는 것이 가장 핵심적 애로사항
 - 인재 확보는 양적 문제를 넘어 기술수준·기술영역의 질적 불일치에서 비롯되므로, 기술별 세밀한 직무구조 파악의 선행이 필수
- 핵심인재의 직무가 공통·특화 영역으로 구성되어 있음에도 불구하고, 특정 기술·산업 인재정책은 이를 반영하지 못하는 상황
 - 대다수의 인재정책이 부처별 소관에 따른 기술 분야에 한정되어 있어 분야 간 이동이 가능한 공통R&D 인재에 대한 고려가 필요

5 기존 연구인력에 대한 환경 적응 대책 부재

- 연구주체 간 산·학·연간 정보와 인력을 교류할 수 있는 기회 부족
 - 핵심인재의 산·학·연 간 이동이 어렵고, 전략기술 분야의 산·학·연 간 공동연구는 활성화되지 못하는 상황*

* 국가연구개발 사업 과제 중 전략기술 분야 산·학·연 간 공동연구 비중은 전체 10.4%로 저조한 양상(KISTEP, '21)

- 산업분야 간 기술개발에 따른 산업구조 전환에도 불구하고 기존 연구인력의 타 산업분야로의 경력이동은 제한

 - 기술발전에 따른 산업구조 전환으로 전통산업은 일자리 대폭 감소* 등의 극심한 변화와 마주하고 있으나, 이에 대한 대비는 미흡한 수준
 - * 내연기관 부품 수요 감소에 따라 업계 종사자의 실직(10.8만명, 전체의 44%) 위기 심화(한국자동차연구원, '22)
 - 기존산업 연구인력을 국가전략기술 분야에 적시 투입할 수 있는 국가차원의 경력개발(UpSkilling·ReSkilling) 지원 체계 마련 필요
 - ※ 미래차 기업은 '재직자 재교육을 통한 직무전환(3.4%)'보다 '신입직·경력직 채용(62.4%)'을 선호(KIAT, '22)
- 국가 간 국가전략기술 분야 우수 인력의 국내 유입이 활발하지 않은 상황에서 해외 연구실과의 공동연구도 다소 부족

※ 【 해외 인력 유치·활용 현황 】

- (우수인력 유입 저조) 해외고급인재 유치 매력도(IMD) : ('20) 43위 → ('22) 49위 / 전체 체류 외국인 중 과학기술 비자 비중 : 0.5% (법무부, '21)
- (해외 공동연구 부족) 주요 대학의 23년 국제연구 네트워크 지수(QS 세계대학순위, '22)

분야별	국내 대학		해외 대학	
	서울대	KAIST	난양공대(싱가폴)	뮌헨공대(독일)
전체 분야	79.3 (종합 29위)	65.2 (종합 42위)	89.6 (종합 19위)	91.8 (종합 49위)
국가전략기술 유관분야 (컴퓨터과학 및 정보시스템)	51.5 (종합 32위)	66.4 (종합 29위)	87.0 (종합 11위)	83.8 (종합 29위)
국가전략기술 유관분야 (재료과학)	60.7 (종합 22위)	66.6 (종합 18위)	77.6 (종합 6위)	72.7 (종합 31위)

제2절 추진 전략

1 정부 R&D-인재양성 간 연계 강화

- R&D의 유연성, 적시성, 융합·확장성을 통해 전략기술 분야 인재양성 효과·성과를 향상시킬 수 있는 정책방안 추진
 - R&D와 인재양성 간 연계성을 강화할 수 있는 사업체계 개편방향을 마련
 - 최신 전문지식의 습득은 R&D 활동을 통해서 가능하므로, 정규 교육과정을 거쳐 산업기술의 전반적인 기초역량을 함양하고, R&D 활동 참여를 통해 인재의 질적 역량이 향상되도록 체계적으로 지원
 - 데이터 기반 강화를 통한 R&D의 인재양성 효과 극대화에 초점
 - R&D인재의 교육(인력공급)과정, 진출(인력수요), 경력경로 등을 종합하여 기술 분야별 인력 상세 현황을 파악하여 정책의 과학화 토대 마련
 - 데이터 및 분석 결과는 향후 정책 및 사업 등과 유기적으로 연계

2 핵심인재 직무 특성을 고려한 양성체계 구축

- 특화R&D 인재와 공통R&D 인재의 질적 향상 및 양적 성장을 모두 고려한 전공 간·기관 간 융합형 인재양성 방안 도출 필요
 - 특화R&D 인재가 자라날 수 있는 고도화된 연구·교육체계를 마련
 - 공통R&D 인재의 분야 간 이동성을 감안한 유입·교류 강화에 집중하고 유사 기술군 관련 공통 R&D 인재 Pool 확대
 - (양성 확대) 전략기술 관련 인력 수요가 증가할 것으로 예상되는 핵심 학과의 유입·양성 확대 등 검토
 - (교육 강화) 전기화학, 반도체소자 등 기술군 내 핵심 공통기술에 대응한 중요 교과목에 대한 학습 강화
 - (인력 유입) 접근성이 높은 전환교육을 통해 비이공계 인력을 국가전략기술로 유입시키고, 해외 인재 유치 시 연관 STEM 분야 연구자까지 확대하여 미래 인력 부족에 대응

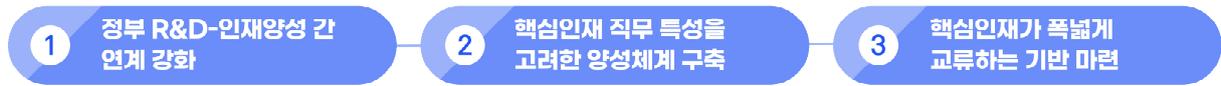
3 핵심인재가 폭넓게 교류하는 기반 마련

- 글로벌 교류 증진을 통한 핵심인재의 성장 기반을 강화할 총체적 지원체계를 구축하고, 기존 연구인력 활용 방안 마련
 - 세계최고 수준의 전략기술 연구기관 간 협력·교류 플랫폼을 구축하고, 재직자·고경력 과학기술인의 경력개발 지원을 통해 시급한 인력 수요에 신속 대응 필요

R&D 기반 핵심인재 정책 추진 방향



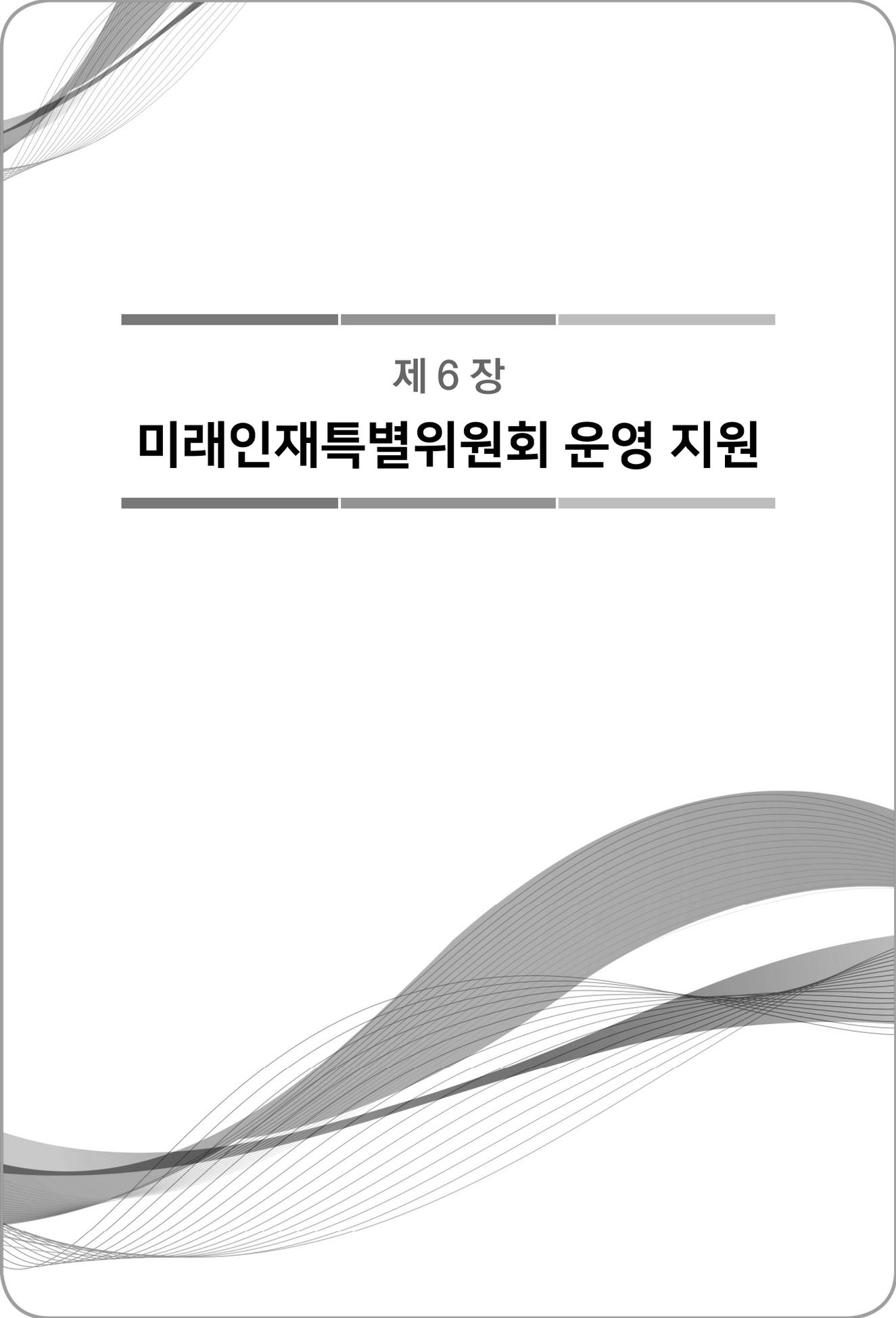
R&D 기반 핵심인재 확보 전략



[그림 5-2] 국가전략기술 인재 확보 방향

제3절 종합전략 수립 결과

- 발굴된 정책 의제 및 인력·기술정보 분석 결과, 전문가 논의·검토를 종합해 「국가전략기술 인재 확보 전략(안)」을 마련(전략기술특위 상정('23.8) 및 심의회의 상정('23.12))
- 데이터기반, 인재환류, 직무특성을 종합 고려한 「국가전략기술 인재 확보 전략(안)」은 전략기술 특위 상정을 거쳐 최종 과학기술자문회의 심의회의에 상정된 바, 안건 내 포함된 정책 과제의 추진력 확보
 - 안건 내 중점 정책과제(인재 데이터 확보 및 활용 시스템 구축, 국제 교류 강화 등)를 중심으로 2024년 신규 사업화 기획 추진('23.7~'23.9)
 - 데이터에 근거해 정책대상인 인재의 층위가 복합적*임을 제시하여, 인재정책을 보다 세심하게 설계할 수 있는 범부처적 기틀을 마련
 - * 공통·특화인재 구분, 특화인재 다각도로 조명(신진연구자, 고경력, 재직자)
 - 핵심인재 양성을 위한 R&D의 중요성을 환기시키고, 정책의 데이터화를 가속하여 인재정책 수립의 실증·근거 기반을 강화



제 6 장

미래인재특별위원회 운영 지원

제1절 연구목적 및 추진배경

□ 연구 목적

- 본 연구는 「국가과학기술자문회의법」 제7조(심의회의의 운영위원회 등) 및 동법 시행령 제10조(특별위원회의 구성 및 운영)에 근거하여 설치된 ‘미래인재특별위원회’ 운영·지원
 - 미래인재특별위원회는 심의회의의 안건 중 국가과학기술인력의 개발(과학기술인재 정책)에 대한 사전검토, 자문 및 심의를 수행하는 과학기술인력정책 총괄 조정 역할
 - 위원들의 활발한 참여와 안건에 대한 의견 개진, 소관부처별 의견 반영을 통한 안건 수정·보완 등을 통해 과학기술인력정책의 질을 제고할 수 있도록 운영 지원

참고 미래인재특별위원회의 기능

- ‘심의회의’ 상정 안건 중 특별 담당 분야(국가과학기술인력 개발)에 대한 사전 검토
- 국가과학기술인력 개발 관련 안건 심의 등 정책 총괄·조정
- 내·외부 환경 변화에 따른 과학기술인재 육성·활용 전략 수립
- 과학기술분야 일자리 창출 등 혁신성장 지원방안 마련

- ‘미래인재특별위원회’ 기능의 원활한 수행을 지원함으로써 과학기술분야인력 정책의 전략성·효율성 제고에 기여

□ 추진배경

- 미래 산업·기술과 인구구조의 변화 등으로 급격하게 증가하는 과학기술인력 관련 정책 수요에 대응하기 위해 ‘미래인재특별위원회’의 지속적 운영·지원 및 내실화 필요
 - 국가과학기술인력 분야 주요 정책 의제 또는 현안에 대한 사전검토, 안건 자문 및 심의 처리 등 운영 활동 지원
 - 미래인재특별위원회 상정안건 관련 현장의 다양한 의견과 심도 있는 토론을 위해 민간위원 간담회 추진 및 민간위원 주도의 정책제안 지원
 - 부처 간 협력 관련 이슈에 대한 안건 다양화, 협의체계 구축 등 방안 모색 필요

제2절 연구 추진체계

□ 추진체계

- 국가과학기술의 혁신을 위한 대통령 직속 기구로서 국가과학기술자문회의를 설치·운영
 - (전원회의) 대통령을 의장으로 하고 국가과학기술자문회의 위원 전원으로 구성(자문회의 위원과 심의회의 위원)되며 심의기능을 수행
 - ※ 국가과학기술자문회의의 운영 등 일반적인 사항 결정 및 심의회의가 기능을 수행하는데 전원회의의 의견을 들어야 할 필요가 있는 사항 등을 심의
 - (자문회의) 대통령(의장)과 부의장을 포함하여 20인 이하로 구성*되며, 자문회의에서 위임한 사항을 처리하거나 자문 사항에 대한 사전검토를 위한 소위원회**를 운영
 - * 대통령(의장), 부의장, 민간위원 13인, 간사위원(과학기술보좌관) 포함
 - ** 과학기술기반 소위원회, 과학기술혁신 소위원회, 과학기술사회 소위원회
 - (심의회의) 대통령(의장)과 부의장, 정부위원을 포함하여 20인 이하로 구성*되며, 심의회의에 관한 사전검토 및 실무적인 자문과 대통령령으로 정하는 바에 따라 심의회의가 위임한 안건을 심의하기 위해 산하 위원회**를 설치·운영
 - * 대통령(의장), 부의장, 민간위원 11인, 정부위원 5인, 간사위원(과학기술보좌관) 포함
 - ** 운영위원회, 특별위원회, 지방과학기술진흥협의회, 기초연구진흥협의회

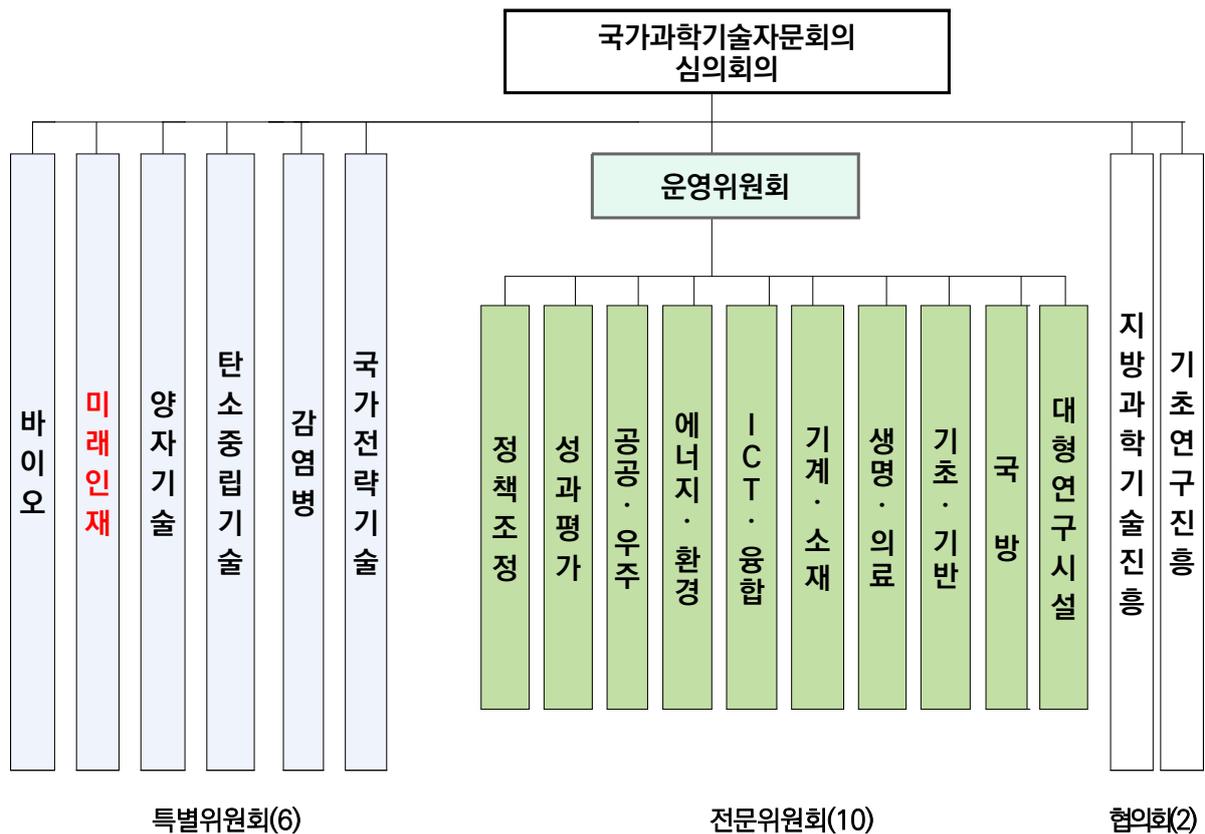


자료 : 국가과학기술자문회의 홈페이지

[그림 6-1] 국가과학기술자문회의 구성

○ 국가과학기술자문회의 심의회의 내 미래인재특별위원회 위상 및 역할¹⁾

- 미래인재특별위원회는 국가과학기술인력의 개발(과학기술인력 양성 정책)과 관련한 심의 사항의 사전검토 및 실무자문 등을 위해 설치된 국가과학기술자문회의 심의회의 산하 특별위원회
- (목적) 국가 차원의 과학기술인력 양성 정책을 총괄·조정
- (역할) 국가과학기술자문회의 논의 사안 중 국가과학기술인력의 개발 등과 관련 사안에 관한 사전 검토, 실무적 자문 및 위임받은 사항에 대한 심의 역할을 담당
- (근거) 국가과학기술자문회의법 제7조(심의회의의 운영위원회 등) 및 동법 시행령 제10조(특별위원회의 구성 및 운영)



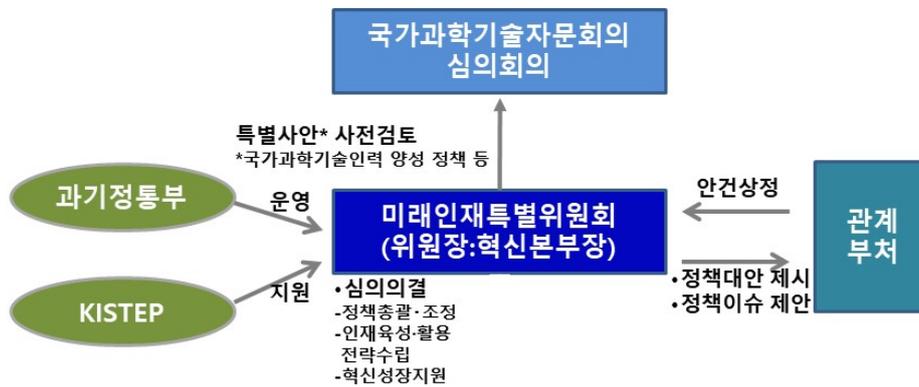
자료 : 국가과학기술자문회의 홈페이지 참고

[그림 6-2] 국가과학기술자문회의 심의회의 내 미래인재특별위원회 위상

1) 과학기술정보통신부(2020), 「2019년 과학기술조합조정지원사업 미래인재특별위원회 운영 지원」을 참고하여 재구성함

○ 미래인재특별위원회 안건 발굴 및 정책협력 체계

- 미래인재특별위원회는 국가과학기술인력 개발 관련하여 상정된 안건을 심의·확정
- 과학기술정보통신부(사무국)는 미래인재특별위원회 안건 발굴, 안건 심의, 사전검토 및 결과 배포 등 회의체 운영을 주관
- 관계부처는 미래인재특별위원회 사무국(과기정통부 미래인재정책국)에 상정안건을 제출하고 이를 통해 과학기술 인재 양성·활용 정책방향 제시 및 정책(개선)방안 마련, 이공계 인재정책 관련 법·제도 개선 등을 추진
- KISTEP은 미래인재특별위 및 민간위원 간담회 일정에 따라 회의 개최를 지원하고 회의 시 배석하여 회의 진행·의견개진 및 조율·진행방향 도출 등 운영을 효율적으로 지원



[그림 6-3] 미래인재특별위원회 추진체계

제3절 연구 추진경과

□ 미래인재특별위원회 추진 경과

- '23년 2월 이후 미래인재특별위원회는 3회 개최하여 8개 안건을 검토 및 심의·의결

※ '미래인재특별위원회'로 확대·개편*된 이후, 미래인재특별위원회는 총 16회 개최, 미래인재특별위원회 민간위원 간담회는 총 7회 개최, 민간위원 분과위원회는 총 1회 개최, 국가전략기술 인재정책 추진 간담회 1회 개최

* 4차 산업혁명 시대 기술 및 시대변화에 맞는 새로운 과학기술인재 양성·활용 정책 개발을 추진하기 위해 '14년부터 추진 되어 온 '공과대학혁신특별위원회'를 '미래인재특별위원회'로 확대·개편('18년)

〈표 6-1〉 미래인재특별위원회 운영 경과

회 차 (개최일정)	상 정 안 건	소관부처	구분
제1회 ('18.10.17)	미래인재특별위원회 운영세칙 제정(안)	과기정통부	심의
	미래인재특별위원회 운영 및 실무위원회 구성 계획(안)	과기정통부	보고
	4차 산업혁명 대응 과학기술·ICT 인재성장 지원계획(안)	과기정통부	토의
	과학문화산업 혁신성장 전략(안)	과기정통부	토의
제2회 ('19.2.18)	미래인재특별위 신임 위원 위촉 및 실무위원회 구성(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(안)	과기정통부	사전검토
	글로벌 과학기술인재 유치 및 활용방안(안)	과기정통부	토의
	2017년도 여성과학기술인력 채용·승진목표제 추진실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
제3회 ('19.6.21)	여성과학기술인 육성·지원 기본계획 '19년 시행계획(안)	과기정통부	보고
	혁신성장 선도 고급 연구인재 육성 추진계획(안)(KIURI)	과기정통부	토의
제4회 ('20.1.22)	4차 산업혁명 대응 인재성장 지원계획 '19년 실적 및 '20년 계획(안)	과기정통부	보고
	2018년도 여성과학기술인력 채용·승진목표제 추진실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
	과학기술원 혁신방안(안)	과기정통부	보고
	제3차 과학기술문화 기본계획(안)	과기정통부	사전검토
제5회 ('20.4.16)	제1차 과학기술유공자 예우 및 지원계획('17~'21) 2020 시행계획(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획('19~'23) 2020 시행계획(안)	과기정통부	보고
제6회 ('20.6.19)	과학기술인재정책 중장기 혁신방향	과기정통부	사전검토
	글로벌 과학기술인력 유치·정착을 위한 범부처 협력방안	과기정통부	토의

회 차 (개최일정)	상 정 안 건	소관부처	구분
제7회 (‘20.12.22)	국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방향(안)	과기정통부	심의
	제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획	과기정통부	사전검토
제8회 (‘21.4.29)	제4차 과학기술인재 육성지원 기본계획(‘21~’25) ’21년 시행계획(안)	과기정통부	심의
	제1차 과학기술유공자 예우 및 지원계획(‘17~’21) ’21년 시행계획(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(‘19~’23) ’21년 시행계획(안)	과기정통부	보고
	’19년도 여성과학기술인 채용·승진목표제 실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
제9회 (‘21.6.29)	미래 과학기술인재 양성을 위한 초·중등 수학역량 강화 지원방안(안)	과기정통부	보고
	이공계 대학원 총조사 추진계획(안)	과기정통부	토의
제10회 (‘21.9.28)	문재인 정부 4년간의 청년 과학자 지원성과 및 과제	과기정통부	보고
	이공계 대학의 연구경쟁력 강화 방안	과기정통부	토의
	포용성장 전문연구인력 양성 사업 추진계획(안)	과기정통부	토의
제11회 (‘21.12.29)	이공계 대학 혁신 지원 방안(안)	과기정통부 ·교육부	보고
제12회 (‘22.4.7)	제2차 과학기술유공자의 예우 및 지원계획(안)(‘22~’26)	과기정통부	사전검토
	제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(‘21~’25) 22년도 시행계획	과기정통부	심의
	2020년도 여성과학기술인력 채용·재직·승진목표제 추진실적 및 활용실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(‘19~’23) 2022년도 시행계획	과기정통부	보고
제13회 (‘22.9.6)	이공계 석박사 추적조사(시범조사) 주요결과(안)	과기정통부	보고
제14회 (‘23.2.28)	국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방안(안)	과기정통부	보고
	과학영재 발굴·육성 전략(안)(제4차 과학영재 발굴·육성 종합계획	과기정통부	심의
	「제2차 과학기술유공자 예우 및 지원계획(‘22~’26)」 2023년도 시행계획(안)	과기정통부	심의
	2021년도 여성과학기술인력 채용·재직·승진 목표제 추진실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
제15회 (‘23.4.27)	「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(‘21~’25)」 2023년도 시행계획(안)	과기정통부	심의
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(‘19~’23) 2023년도 시행계획(안)	과기정통부	보고
제16회 (‘23.12.14)	「이공계 인력 국내외 유출입 조사」 개선(안)	과기정통부	보고
	인재 데이터 구축 계획(안)	과기정통부	보고

〈표 6-2〉 미래인재특위 민간위원 간담회 운영 경과

회 차 (개최일정)	상 정 안 건	소관부처	구분
제1차 (‘18.10.24)	‘4차 산업혁명 대응 과학기술·ICT 인재성장 지원 계획(안)’	과기정통부	토의
제2차 (‘18.11.2)	‘4차 산업혁명 대응 과학기술·ICT 인재성장 지원 계획(안)’	과기정통부	토의
제3차 (‘19.2.14)	과학기술인재 국내외 정책 동향	과기정통부	토의
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(안)	과기정통부	사전검토
	글로벌 과학기술인재 유치 및 활용방안(안)	과기정통부	토의
제4차 (‘19.4.17)	과학교육 혁신 기반 마련 방안(안)	과기정통부	토의
	KIRD 혁신 방안(안)	과기정통부	토의
	이공계 연구중심대학 육성·지원 추진계획(안)	과기정통부	토의
제5차 (‘19.11.18)	과학기술인재 중장기 혁신전략(안)	과기정통부	토의
	KIURI(혁신성장 선도 고급연구인재 성장 지원) 사업 ‘20년 추진계획(안)	과기정통부	토의
제6차 (‘20.6.12)	과학기술인재정책 중장기 혁신방향	과기정통부	사전검토
	글로벌 과학기술인력 유치·정착을 위한 범부처 협력방안	과기정통부	토의
제7차 (‘20.12.8)	국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방향(안)	과기정통부	심의
	제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획	과기정통부	사전검토

〈표 6-3〉 미래인재특위 분과위원회 운영 경과

회 차 (개최일정)	논 의 안 건	소관부처	11:21 구분
제1차 (‘21.06.10)	이공계 대학 혁신방안(안) 수립 추진현황	과기정통부	

제4절 위원 구성 현황

□ 미래인재특별위원회 위원 구성 현황

- 구성 : 과학기술혁신본부장(위원장), 민간위원장(부위원장) 및 당연직, 위촉직 위원 포함한 24인

〈표 6-4〉 미래인재특위 위원 구성 현황

구 분	위 원	비 고
당연직(정부위원)	관계부처(5개) 실장급	과기정통부·교육부·산업부·고용부·중기부
위촉직(민간위원)	민간 전문가 18인	전문성, 학식과 경험, 산·학·연 균형 고려

※ 간사 : 과기정통부 및 교육부 공동 지정

□ 미래인재특별위원회 제3기 민간위원 현황

- 제3기 민간위원은 산·학·연 등 분야별 전문가 18인으로 구성

※ 제3기 민간위원 임기 : 2022.12.1.~2024.11.30.

〈표 6-5〉 미래인재특위 민간위원 구성 현황(세부)

구 분	이 름	소속 및 직위	비고	
위촉직 민간위원 (18)	산업계 (5)	이○○	LX 하우스 부사장	연임
		조○○	삼성전자 수석연구원	
		배○○	KT 융합기술원 AI2XL 연구소장	
		이○○	(주)에너진 부사장	
		이○○	한국바이오협회 상임부회장	
	학계 (6)	이○○	한국공과대학장 협의회장/고려대 공과대학장	연임
		김○○	성균관대학교 컴퓨터교육과 교수	
		이○○	한양대학교 철학과 교수	
		이○○	한양대학교 물리학과 교수	
		김○○	한국과학기술원 의과학대학원 부교수	
	영재교육 (1)	박○○	포항공과대학교 기계공학과/환경공학부 교수	
	연구계 (3)	최○○	한국과학영재학교 교장	
		류○○	한국기계연구원 원장	
		김○○	LG경영연구원 수석연구위원	
	정책 (3)	손○○	한국과학기술연구원 기술정책연구소장	
		손○○	한국과학기술기획평가원 부원장	
		박○○	과학기술정책연구원 선임연구위원	연임
		안○○	고려대학교 행정학과 교수	연임

제5절 미래인재특별위원회 운영 결과

1 제14회 미래인재특별위원회

□ 회의 개요

- 일시 : 2023. 2. 28.(화) 14:00~15:30
- 장소 : 국가과학기술자문회의 대회의실
- 참석자 : 과기혁신본부장 및 민간위원장, 정부위원(2명), 민간위원(14명), 안전담당자 등 총 22명

□ 논의 안건 및 회의 결과

의안 번호	구 분	안 건 명	소 관	심의결과
1	보고	국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방안(안)	과기정통부 (과학기술혁신기반팀)	원안접수
2	심의	과학영재 발굴·육성 전략(안) (제4차 과학영재 발굴·육성 종합계획)	과기정통부 (미래인재양성과)	원안의결
3	심의	「제 2차 과학기술유공자 예우 및 지원계획('22~'26)」 2023년도 시행계획(안)	과기정통부 (미래인재정책과)	원안의결
4	보고	2021년도 여성과학기술인력 채용·재직·승진목표제 추진실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부 (과학기술문화과)	원안접수

2 주요 논의내용

□ 주요 논의 내용

- (제1호) 국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방안(안) <원안접수>
- (제2호) 과학영재 발굴·육성 전략(안)(제4차 과학영재 발굴·육성 종합계획)

내용

- 무시험제도 및 연중수시 선발 확대 필요
- 과학영재학교에서 과기원 진학시 일반적인 조기졸업(상위 20% 학생개념) 외 확장된 개념의 조기진학 트랙 필요
- 과학영재학교와 과기원 공동 교육 모델 적극 활용 필요
- ‘미래형’ 과학영재학교의 명확한 정의 필요
⇒ 광주, 충북 등 새로운 형태의 영재학교 설립 기획 중이며 AI, 바이오 등 기술 특화형 과학영재학교임
- 과학기술영재, 과학기술인력이 영재학교에서만 나오는 것이 아니라 다양한 경로에서 육성되기 때문에 교육부 등 범부처적 협력 필요
- 그동안 영재교육 방식, 영재교육의 효과성 및 정책의 실효성 등 영재교육 정책에 대한 종합적 분석을 통해 종합계획 수립이 필요
- ‘과학교, 영재학교 졸업 후, 과기원 입학 경로’를 강조하는 것은 대다수를 차지하는 일반계고 학생의 과기원 기피현상을 유발할 수 있음, 따라서 과학교, 영재학교 진학 등의 경로를 강화하는 것이 바람직한가에 대해 고려할 필요
- 47page 수혜율의 경우, 영재성을 보이는 학생을 대상으로 하여 목표를 잡은 것인지 구체화할 필요
- 과학영재학교 및 과학교 교원의 능동적 연구가 불가능함, 한국연구재단에서 규정한 주관연구기관에 영재학교의 요건이 맞지 않기 때문이므로 주관연구기관 기준 조정 필요

- (제3호) 과학기술유공자 예우 및 지원계획('22~'26) 2023년도 시행계획(안)

내용

- 과기유공자로 선정되어도 실질적인 수혜는 없었다는 의견이 존재
⇒ 2017년부터 과기유공자를 국가유공자를 선정하여 경제적 보상보다는 예우 차원에서 진행
※ 예우 및 대외적 활동 지원 중심, 연구비나 경제적 보상에 대해서는 검토하고 있지 않음

- (제4호) 2021년도 여성과학기술인력 채용·재직·승진목표제 추진실적 및 활용 실태조사 결과(안)

내용

- 여성과학기술인력의 신규 채용부문에서 이학전공자와 비교하여 공학전공 여성인력이 부족하므로 이학과 공학 분야를 구분하여 검토 필요
- 또한 공학전공 여성인력은 절대적 수가 적기 때문에 단순한 육아 지원보다는 근본적 정책이 필요하며, 할당제보다는 아웃풋 중심의 성과나 결과 평가 위주의 시스템이 더 바람직함

3 제15회 미래인재특별위원회

□ 회의 개요

- 일시 : 2023. 4. 27.(목)
- 장소 : 서면개최
- 참석자 : 위원장, 민간위원장, 정부위원, 민간위원 등 총 25명

□ 논의 안건 및 회의 결과

의안 번호	구분	안건명	소관	심의결과
1	심의	「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('21~'25)」 2023년도 시행계획(안)	과기정통부 (과학기술혁신기반팀)	원안의결
2	보고	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획('19~'23) 2023년도 시행계획(안)	과기정통부 (과학기술문화과)	원안접수

※ 25명 위원 중 24명 찬성(서면의결서 미제출 의원 1명 제외)

4 주요 논의내용

□ 주요 논의 내용

- (제1호) 「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('21~'25)」 2023년도 시행계획(안)

내용

- (후속조치) 성과목표 미달성 과제에 대한 모니터링 등 후속조치* 필요
* 성과 목표 미달성 과제의 집중점검 후 그 결과를 차년도 시행계획에 반영
- (추가제안) △디지털 기초역량을 디지털 리더십 역량으로 확장, △미래유망 분야에서 우주항공 혁신인재 양성 고려, △영재학교 조기진학 별도 트랙 필요

- (제2호) 제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획('19~'23) 2023년도 시행계획(안)

내용

- (종합검토) 중장기적으로 여성과기인 육성·지원체계 등의 성과·방향에 대한 종합점검 필요
- (추가제안) △일-가정 양립 환경조성 강화 필요, △젠더혁신 사업 범위·내용 확대 및 고도화 필요, △예산 감소폭이 큰 사업에 대한 분석 필요

5 제16회 미래인재특별위원회

□ 회의 개요

- 일시 : 2023. 12. 14.(목)
- 장소 : 국가과학기술자문회의 대회의실
- 참석자 : 과기혁신본부장 및 민간위원장, 정부위원(6명)*, 민간위원(17명) 등 총 25명

* 과기정통부(2), 교육부(1), 산업부(1), 고용부(1), 중기부(1) 실장급 공무원

□ 논의 안건 및 회의 결과

의안 번호	구 분	안 건 명	소 관	심의결과
1	보고	「이공계 인력 국내외 유출입 조사」 개선 추진 계획(안)	과기정통부 (과학기술혁신기반팀)	원안접수
2	보고	인재 데이터 구축 계획(안)[비공개]	과기정통부 (과학기술혁신기반팀)	원안접수

6 주요 논의내용

□ 주요 논의 내용

- (제1호) 「이공계 인력 국내외 유출입 조사」 개선 추진 계획(안)

내용
<ul style="list-style-type: none"> • 인구절벽 문제에 대응하여 이민 정책의 변화*, 비전 제시 등 장기적 관점의 글로벌 고급인재 유치 방안** 검토 필요 * 미국은 AI 인재 유치를 위해 이민정책 개선 추진(President Biden Issues Executive Order on Safe, Secure, and Trustworthy Artificial Intelligence) ** 유치 목적의 명확화, 유학생 거주 및 취업 시 언어장벽 문제 해소, 교육정책(영어 수업 효과) 개선 등 • 교육부 취업통계조사에 외국인 유학생을 포함시켜 외국인 유학생의 유입과 국내 취업 여부를 상세 분석할 필요 • 취업자 유입·유출 조사를 시범 추진해 보고 개선점을 보완하여 본 조사('25)를 추진할 필요 • 기존 전공 및 기술 분류체계로는 첨단기술 분야 매칭이 어려우므로 분석 목적에 맞게 분류체계를 개선하여 활용할 필요

○ (제2호) 인재 데이터 구축 계획(안)[비공개]

내용

- 가명화 수준에 따라 데이터 분석 결과의 유용성이 달라지므로 분석 목적을 고려한 가명정보 결합 추진 필요
- 디지털 플랫폼 정부위원회에서 정보 주체의 동의 획득 시 다양한 개인정보 활용이 가능하도록 개선 중으로 인재 분석과도 연계할 필요
- 데이터 분석 계획 중 국가R&D사업 인력양성성과 분석만 환류 방안이 제시되어 나머지 분석 방안도 환류 방안을 보완할 필요
- 이공계지원법 개정을 통해 국가연구자 정보와 고용보험 정보를 직접적으로 연계할 필요
- 기존 전공 및 기술 분류체계로는 첨단기술 분야 매칭이 어려우므로 분석 목적에 맞게 분류체계를 개선하여 활용할 필요

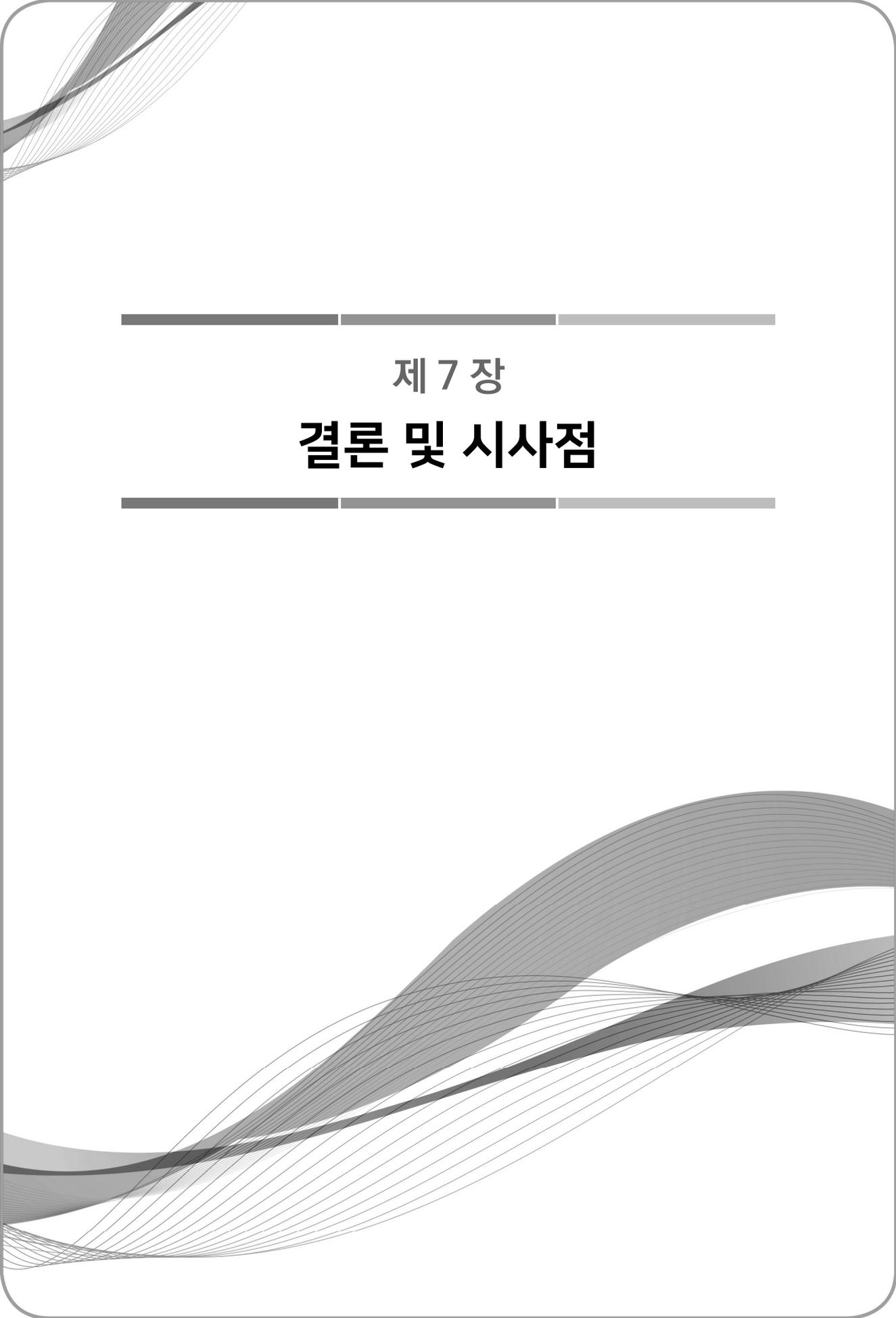
제6절 소결

□ 주요 성과

- (정책의 질 제고) 민간 전문가와의 소통을 통해 과학기술인력 정책의 방향을 제시하고 개선 방안을 마련하는 등 정책의 질 제고에 기여
 - 과학기술인력 중·장기 계획에 대한 연간 실적점검 및 시행계획 수립 등을 통해 정책-사업간 연계·조정·점검 기능 강화
 - ※ 「제4차 과기인재 기본계획», 「제4차 여성과학기술인 기본계획», 「제2차 과학기술 유공자 지원계획」 등의 연차별 추진 실적 및 시행계획 검토 수행
 - '23년에는 국가전략기술 육성기반 확충을 위하여 특위 내 국가전략기술 관련 민간위원 분과 운영 등을 통한 정책수립 지원 체계 마련
- (위원회 활성화) 전문가 의견 개진 및 조율, 서면·화상회의 병행 등 각종 상황에 대응한 위원회 운영
 - 주요 현안 안전에 대해 특위회의 개최 전 사전 검토의견서를 받는 등 민간위원 의견 수렴을 강화

□ 향후 발전방향

- 제4기 미래인재특별위원회 구성·운영 추진('24.下)
 - 제3기 민간위원의 임기(2년, '22.12.1.~'24.11.30.) 만료에 따라 제4기 민간위원 위촉 및 특위 구성·운영 개편 추진
 - 연구현장 의견 수렴을 통한 정책의 실효성 제고
 - 산학연 분야별 전문가로 구성된 민간위원의 역할을 강화하여 과학기술인력 정책 이슈* 분석 및 정책자문, 아이디어 제안을 확대할 필요
- * 국가전략기술분야 핵심인력 양성, 인구감소에 따른 우수 이공계 인적자원 확보, 여성 및 고경력 연구자 등 잠재인력 활용 등



제 7 장

결론 및 시사점

제1절 결과 및 시사점

1 주요 결과

1) 정책의제 발굴

- ▣ 민관이 함께 참여한 과학기술혁신본부장 주재 간담회, 국가전략기술 핵심인재 확보를 위한 4대 과기원 회의, 그 외 현장·정책 전문가 참여 자문회의 등을 수시 개최·운영하여 국가전략기술 인재 관련 다양한 의견을 수렴
- ▣ R&D 인재정책의 과학화, 인재확보에서의 R&D 역할(유연성, 적시성, 확장 융합성), 특화·공동 R&D 인재 등 시의적절한 정책 의제 발굴

2) IRIS-고용DB 연계 분석

- ▣ 범부처통합연구지원시스템(IRIS) 및 고용보험 피보험자 DB 간의 가명정보 연계를 완료하여 국가 전략기술 분야 인재 수요·공급 분석, 분야별 연구인력의 경력경로 등 인재양성 성과 분석 체계를 마련
- ▣ 이와 관련한 「인재 데이터 구축 계획(안)」 상정(미래인재특위, '23.12)

3) 국가전략기술 직무분석

- ▣ 국가전략기술 중 이차전지 관련 기업 330개 기업을 대상으로 2017년 ~ 2023년 간 기업 채용 공고 1.1만 건에 대해 분석하여 직무별 인력 상세 수요 분석
- ▣ 이차전지 분야 인력수요는 최근 7년 간 전반적으로 증가하는 추세를 보였으며, 전공별 수요는 이공계(공학, 자연, 의약계열) 전공을 요구하는 비중이 전체 중 80.5%로 나타남

4) 종합전략 수립

- ▣ 발굴된 정책 의제 및 인력·기술정보 분석 결과, 전문가 논의·검토를 종합해 「국가전략기술 인재 확보 전략(안)」을 마련(전략기술특위 상정('23.8) 및 심의회의 상정('23.12))

2 연구개발성과의 활용방안 및 기대효과

1) 정책의제 발굴

- ▣ 과학기술혁신본부장 주재 간담회를 중심으로 다양한 아이디어 논의 및 의견 수렴 절차를 통해 “R&D 기반 인재양성”, “공통 R&D 인재” 등 국가전략기술 인재 관련 새로운 정책 방향 제시

2) IRIS-고용DB 연계 분석

- ▣ 그간 조사통계에 의존하였던 인력양성 성과 분석이나 경력경로 분석을 DB 간 가명정보 연계를 통해 행정 빅데이터 기반으로 R&D 인재의 연구수행 과정부터 고용시장 진출까지의 흐름을 분석할 수 있는 분석체계를 마련
 - 국가전략기술 분야 인재 수요·공급 분석, 연구자 경력경로 및 우수수준 변화 분석, 사업별 인력양성 성과 분석 등을 수행하여 근거 기반 R&D인재 정책 수립에 기여
- ▣ 고용보험 피보험 자격·취득 상실일, 업종, 직종 등의 정보가 연구자 정보와 결합됨에 따라 국가 연구개발사업 참여연구자의 기술분야별 직종 및 근무지 이동성 등 경력경로 파악이 가능할 것으로 기대
 - IRIS 연구자정보의 전공정보와 고용DB의 직종 정보를 통해 전공->직종으로 이어지는 인력수급의 흐름도 파악 가능할 것
- ▣ 고용보험 DB의 「소득액」 정보를 통해 국가연구개발사업 참여연구자의 기술분야별 처우 수준과 처우의 변화 추이를 파악 가능
 - 인적사항별 연구자 처우 수준 및 변화 추이, 학력별 연구자 처우 수준 및 변화 추이, 지역별 연구자 처우 수준 및 변화 추이 등

3) 국가전략기술 직무분석

- ▣ 채용공고 내 비정형 데이터를 자연어 기반 AI 모델로 분석하여 이차전지 분야의 직종 구성, 인력 분포 및 수준 등 직무별 수요를 상세하게 조사·분석
 - ※ 이차전지 소재 개발자, BMS 엔지니어 등 이차전지 분야 고유 직무를 발굴하고, 일자리 현황 및 분포 등을 시계열로 도출
- 향후 OECD 혁신 및 기술정책 워킹그룹(TIP)에서 준비중인 녹색 및 디지털 전환 대응 스킬 및 역량 수요 발굴에 본 연구결과 활용 및 정책관계자 및 교육/인력 전문가 등의 활용도 제고 예정

4) 종합전략 수립

- 데이터기반, 인재환류, 직무특성을 종합 고려한 「국가전략기술 인재 확보 전략(안)」은 전략기술 특위 상정을 거쳐 최종 과학기술자문회의 심의회의에 상정된 바, 안건 내 포함된 정책 과제의 추진력 확보, 부처별 정책 및 사업 기획, 예산 등에 반영 시 활용
- 안건 내 중점 정책과제(인재 데이터 확보 및 활용 시스템 구축, 국제 교류 강화 등)를 중심으로 2024년 신규 사업화 기획 추진('23.7~'23.9)
- 데이터에 근거해 정책대상인 인재의 층위가 복합적*임을 제시하여, 인재정책을 보다 세심하게 설계할 수 있는 범부처적 기틀을 마련
 - * 공통·특화인재 구분, 특화인재 다각도로 조명(신진연구자, 고경력, 재직자)
- 핵심인재 양성을 위한 R&D의 중요성을 환기시키고, 정책의 데이터화를 가속하여 인재정책 수립의 실증·근거 기반을 강화

3 개선 및 발전방향

1) 정책의제 발굴

- 다양하고 시의적절한 의제가 발굴되는 동시에 실행력 제고를 위해 민관이 함께하는 간담회를 지속 확대 필요

2) IRIS-고용DB 연계 분석

- 부처별 연구개발전문기관 과제DB의 범부처통합연구지원시스템(IRIS) 이관 완료에 따라 과거 데이터까지 포함한 가명정보 연계 추진을 위한 데이터 정제, 결합구조, 분석방식 등 연구 방법론 고도화가 필요
- 현재는 IRIS 오픈 이후 협약한 '22~'23년 신규 과제만 연계하여 분석이 가능하여 대표성이 다소 부족한 상황임
 - 내년 초 각 부처를 대표하는 연구재단, 산기평 등의 연구관리전문기관 DB가 IRIS로 모두 이관된다면, 내년 하반기에는 보다 대표성이 있는 자료로 다양하게 활용될 것으로 기대됨
- 내년부터 BK사업 등 그간 R&D사업이었던 일부 사업들이 비R&D로 전환되어 IRIS DB에는 포함되지 않을 것으로 전망됨
 - 이러한 사업 내역의 변동이 전체 이공계 R&D 인력 분석에 주는 영향을 살펴보고 향후 결과 분석 등에도 참고할 필요

- 비정제된 형태의 빅데이터 분석에 따라 데이터 정제 및 분석에 AI 언어모델 등 첨단 기법 활용 필요
- ▣ 향후 이공계지원법 등의 개정 추진을 통해 DB 간 직접 연계가 가능하도록 근거 마련 필요
 - 가명정보 결합이라는 절차로 인해 데이터 연계항목 협의 및 가명화 처리·심의에 상당한 시간이 소요*되고 데이터 가명화로 인한 분석 한계**가 존재
 - * '23.6월 연계 가능성 검토 이후 결합 완료까지 6~7개월 소요 ** 과제명, 취업기관명 등 삭제
 - 보다 효율적인 자료 수집 및 활용 확대를 위해 이공계지원법 개정 등을 통해 고용부 DB와 직접 연계하는 방향을 향후 추진과제로 적극 검토 필요
 - ※ 교육부 고등교육기관 취업통계조사는 건강보험 및 국세 DB와 직접 연계중

3) 국가전략기술 직무분석

- ▣ 이차전지 외 전략기술 전 분야에 대한 상세 직무분석을 완료하여 전략기술인재에 대한 산업계 전반의 현장수요 분석 추진 필요
- ▣ 채용공고 분석은 기업별로 상이한 채용공고 작성 방식, 기술·산업별로 체계화 되지 않은 직무, 미입력 데이터 및 채용 인력에 대한 정량적인 정보 부재 등으로 인해 정확한 산업계 수요를 파악 하는데 한계
 - 산업계에서 원하는 인력을 양성하고 공급받기 위해서는 산업계 스스로가 필요한 인력에 대한 정확한 수치를 제공하고 필요한 직무를 체계화하여 정부나 인력양성기관에 공유할 필요
 - 기업은 연봉, 인사 및 복지제도, 조직 문화 등 입사 후 처우나 조건보다는 현재 소속 업계 내에서 변화하는 환경과 이에 따른 기업 경쟁력, 업계 내 직무 변화 및 필요 역량에 대한 정보를 체계적으로 교육기관 및 학생, 취업준비생 들에게 제공할 필요
 - 채용공고 데이터는 그 데이터의 특성 상 채용시기에만 게시하고 삭제되기 때문에 시계열적인 분석이 어려운 한계가 존재하므로, 정부 차원에서 지속적인 자료 수집 및 모니터링이 요구됨

4) 종합전략 수립

- ▣ 도출된 정책과제와 향후 국가연구개발사업과의 연계를 통해 인재 확보 전략의 효율적 이행수단을 마련할 필요가 있으며, 기술별 특성과 인재 유형에 따라 인재 정책수단을 달리 검토할 필요
- ▣ 디지털 전환으로 인해 다양한 유의미한 데이터를 이용가능하게 됨에 따라 지속적인 연구 방법론 검토와 분석 방법 고도화를 통해 과학기술 인재정책의 과학화를 지속 추진할 필요

참고문헌

감사원(2022), 인구구조변화 대응실태Ⅳ(교육·일자리 분야)

개인정보보호위원회(2022), 가명정보 처리 가이드라인

고용보험 홈페이지, <https://www.ei.go.kr/>

과학기술정보통신부(2022), 국가전략기술 육성 방안(안)

과학기술정보통신부(2023), 과학기술인재 육성·지원 기본계획 시행계획

과학기술정보통신부(2023), 국가전략기술 육성에 관한 특별법

과학기술정보통신부(2023), 윤석열 정부 R&D 혁신방안(안)

과학기술정보통신부(2023), 제1차 국가연구개발 중장기 투자전략(2023~2027)

독일 연방의회(2023), 이민법 개정안

미국 NIH 연구훈련 및 경력개발 홈페이지, <https://researchtraining.nih.gov/>

미국 NSF (2022), Experiential Learning for Emerging and Novel Technologies (ExLENT)

미국 국립학술원(2018), Measuring the 21st Century Science and Engineering Workforce Population: Evolving Needs

미국 백악관(2022), Biden-Harris Administration Actions to Attract STEM Talent and Strengthen our Economy and Competitiveness

미국 상무부(2022), 반도체와 과학법(CHIPS and Science Act)

미국 상원사법위원회(2023), Keep STEM Talent Act of 2023

법무부(2021), 출입국 통계연보

영국 UKRI(2022), UKRI 5개년 전략보고서

영국 내무부 (2019), Global Talent Visa

일본 내각관방 (2023), Japan System for Special Highly Skilled Professionals

일본 내각부 (2023), 해외 인재·자금 유치를 위한 액션플랜

일본 내각부(2023), 해외 인재 유치 액션플랜

일본 문부과학성(2022), 이공계 분야 박사 과정 학생 및 신진연구자 지원방안

정보통신정책연구원(2022), ICT 주요이슈 분석체계 구축 - 제3장 온라인 노동지수 구축

중국 국가자연과학기금위원회(2022), 중국박사후과학기금 지원지침(2023년도)

중국 국무원 (2022), 상하이 인재 전략의 새로운 동향

중국 국무원(2022), 젊은 과학기술 인재 종합 개발을 위한 8개 부서의 공동 이니셔티브

중국 국무원(2023), 외국인의 R&D센터 설립 투자에 관한 권장 조치

중국 국무원(2023), 청년 과학기술인재 양성 및 활용 강화 조치

중국 중국박사후과학기금위원회 (2023), 청년학생 기초연구 시범사업

중국(2021), 14차 5개년 계획

코드너리 홈페이지, <https://www.codenary.co.kr/>

통계청(각 연도), 장래인구추계

포브스(2023), Where Is America In The Race For International Tech Talent

한국고용정보원(2020), 중장기 인력수급 수정전망 2019~2029

한국고용정보원(2022), 2022년 고용보험통계연보

한국고용정보원, 한국고용직업분류(KECO)

한국교육개발원(각 연도), 고등교육통계조사

한국자동차연구원(2022), 미래차 산업 전환이 고용에 미치는 영향

한국직업능력연구원(2019), 박사조사

한국직업능력연구원(2019), 실시간 노동시장 정보를 활용한 숙련수요 분석

한국직업능력연구원(2021), 신산업 인력 실태조사 개선방안 연구: 온라인 채용공고를 중심으로

한중과학기술협력센터(2020), 중국 과학기술 고급인재 정책 방향 및 시사점

ASPI(2023), ASPI's Critical Technology Tracker - The global race for future power

BCG&EBG(2022), Shifting Skills, Moving Targets, and Remaking the Workforce

CEDEFOP(2019), Online job vacancies and skills analysis

ChatGPT 홈페이지, <https://chat.openai.com/>

EBG&GA(2021), The Digital Talent Forecast: Mapping the Evolving Role of Digital Skills in a Dynamic Labor Market

EIT RawMaterials(2021), Future Expert Needs in the Battery Sector

IMD(2022), World Talent Ranking

KIAT(2022), 2021년 미래형자동차 산업기술인력 전망 보고서

KISTEP(2021), 국가연구개발사업 조사·분석

NISTEP(2021), 研究職の募集要項に関する国際比較

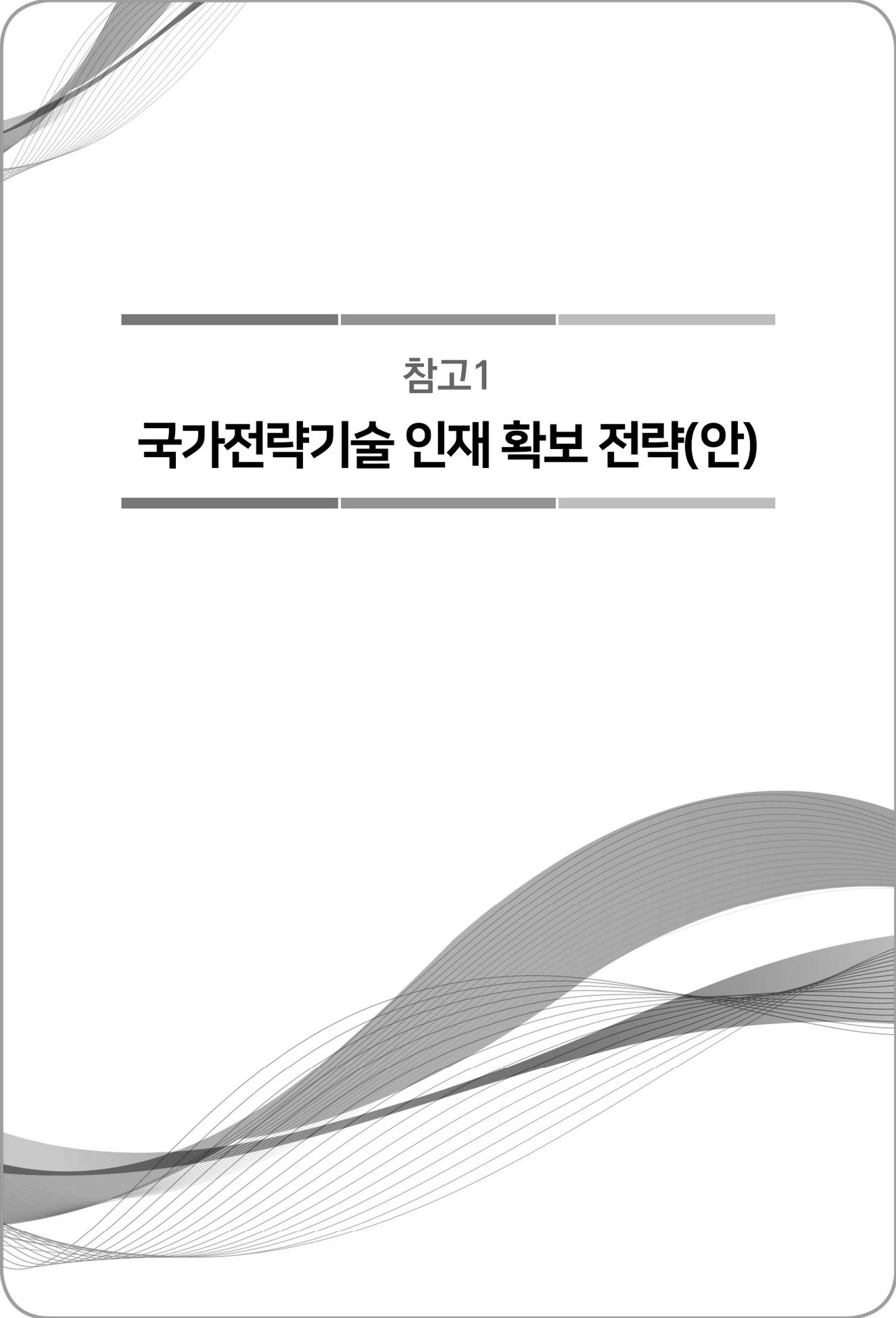
OECD(2022), Skills for the Digital Transition: Assessing Recent Trends Using Big Data

QS 세계대학순위(2022) 홈페이지,

<https://www.topuniversities.com/world-university-rankings>

SPRi(2018), 미래 직업 예측 모델 개발 연구

WEF(2023), 5 ways R&D is helping create jobs



참고1

국가전략기술 인재 확보 전략(안)

참고1 국가전략기술 인재 확보 전략(안)

공 개

의안번호	제 5 호	심 의 사 항
심 의 연 월 일	2023. 12. 20 (제 6 회)	

연구개발(R&D)을 통한
국가전략기술 인재 확보 전략(안)

국가과학기술자문회의
심의회

제 출 자	교 육 부 장 관 이주호 산업통상자원부장관 방문규	과학기술정보통신부장관 이종호 고 용 노 동 부 장 관 이정식
제출 연월일	2023. 12. 20.	

1. 의결 주문

- 「연구개발(R&D)을 통한 국가전략기술 인재 확보 전략(안)」을 별지와 같이 의결함

2. 제안 이유

- 국가전략기술 성패를 좌우할 핵심은 결국 인재이며, 특히 기술혁신을 선도할 **R&D** 인력은 국가 안보를 위해 반드시 지켜야 할 전략자산임
- 높은 전문성과 융합 능력이 요구되는 전략기술의 특성상 최고급인재의 성장은 **R&D** 활동을 통해서 가능한바, 이를 뒷받침할 “**R&D** 기반 인재 정책”으로서 동 안전을 수립·추진하고자 함

3. 주요 내용

- 별지 내 요약내용으로 같음

국가전략기술 인재 확보 전략 (요약)

I 추진배경

- 국가전략기술 성패를 좌우할 핵심은 결국 **인재**이며, 특히 기술혁신을 선도할 **R&D 인재**는 국가 안보를 위해 반드시 지켜야 할 **전략자산**
- 높은 전문성과 융합 능력이 요구되는 전략기술의 특성상 **최신전문 지식의 습득을 통한 최고급인재의 성장**은 **R&D 활동***을 통해서 가능
 - * R&D는 최신 지식·경험을 적시에 습득하게 하고, 다양한 혁신주체(산·학·연) 및 기술전문가 간 연계·협력에 따른 확장된 영역에서의 지식 공유를 가능케 함

II 인재 관련 R&D정책 현황

- **기술별 분절적 인재양성** 기존 기술산업 인재정책은 필요한 직무·직종에 대한 고려 없이 부처별 소관에 따른 기술 분야에 특정하여 **분절적으로 인재양성**
 - 직무분석 결과*, 전략기술마다 필요 인재가 완전하게 구분되는 것이 아닌, 각 기술군별 공통으로 활용 가능한 연구인력이 존재함을 확인
 - * 특허출원 데이터와 주요·상위특허 출원기업(삼성전자, LG화학, 현대차 등) 채용공고 분석에 기반

국가전략기술 인재 유형 분류

- **(특화R&D 인재)** 분야별 특화된 전문영역에서 주로 활동하며, 소속분야만의 기술특징을 대표하는 직무를 수행(예시 : 이차전지 모듈·팩 개발자)
- **(공통R&D 인재)** 동일 기술군 내에서 인접분야 간 이동가능한 공통성을 지니고, 소속분야를 뒷받침하는 전문 연구인력(예시 : 전기화학자)
- 한정된 인적자원을 효율적으로 양성·활용하기 위해서는 현행 기술분절적 양성체계에서 벗어나, **공통R&D 인재의 특성(기술군 내 이동가능)을 인재정책에 반영** 필요
- **인재정책의 근거 기반 취약** 국가 R&D 사업에 참여한 연구인력의 고용흐름 등 인재양성 성과 데이터가 부족하여 인재정책의 근거 기반이 다소 취약
 - * '21년 이공계 석·박사 재학생 10.6만 명 중 최소 약 7.5만 명의 학생(학생인건비 통합관리 대학원 소속)이 정부 R&D에 참여
- **인재 교류 생태계 미완** 국제공동연구 등 국가 간 교류가 다소 저조, 산업구조 전환에 따른 기존 연구인력의 산업 간 이동을 지원할 체계 미비
 - ※ (해외 공동연구 부족) 2023 QS 세계대학 순위(22년 발표)에 따르면, 국제연구 네트워크 지수는 서울대 79.3, KAIST 65.2로, 난양공대(싱가폴) 89.6, 뮌헨공대(독일) 91.8 대비 다소 저조

III 추진방향

<p>비전</p> <p>목표</p>	<p style="text-align: center;">국가전략기술 최고급인재가 함께 만드는 초격차·대체불가 전략기술 강국</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 특화·공통R&D 인재의 효과적 양성 ◆ R&D 인재정책의 과학화 ◆ 국내외 인재가 자유롭게 교류하는 생태계
-----------------------------------	---

IV 중점 정책과제

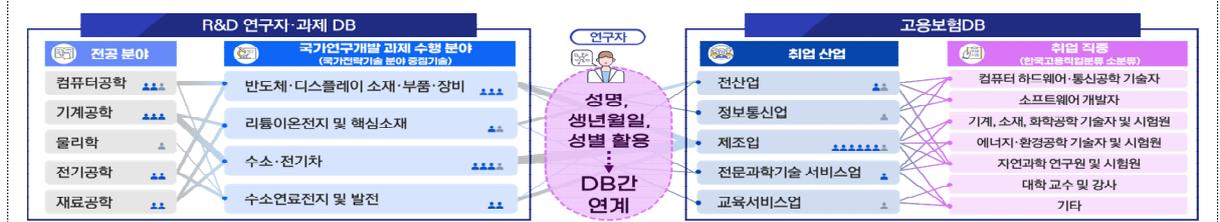
[전략1] 특화·공통R&D 인재의 효과적인 양성체계 구축

- **전략기술 특화연구소** 전략기술별로 대학 또는 출연(연)에 특화R&D 인재 양성의 거점 기관인 특화연구소(IRC 등) 설치·운영 확대(전략기술법 제18조)
- **전략기술 특화교육기관** 여러 전략기술 분야에서 활약할 수 있는 공통R&D 인재를 양성하는 유연한 특화교육기관 지정, 지원체계 마련(전략기술법 제25조)
 - ※ 특화교육기관의 장이 학위과정별 학과·전공·교과목 및 정원을 결정할 수 있어 기존 정규교과과정 대비 유연한 양성체계 구축 가능

[전략2] 데이터 활용을 통한 인재정책의 근거 기반 강화

- **DB 연계** 과학정보부 연구자정보시스템과 고용부 고용보험DB를 연계, 국가 R&D 과제 참여인력의 취업현황 분석을 통한 기술 분야별 인력수급 현황 파악 추진

< 참고: 국가전략기술(예시) 분야 연구자정보시스템-고용보험DB 연계 모델 >



- **직무구성 도출** 既시행한 2개 기술군(배터리, 부품기반) 외 전략기술 쏠분야에 대한 상세 직무분석을 완료하여 전략기술 인재의 산업계 현장수요 분석 추진

[전략3] 더 멀리, 더 높이 도약할 수 있는 기회 제공

- **한국형 마리퀴리 프로그램** 정부의 해외 연수지원 사업을 분야별·대상별로 체계화한 '(가칭)K-starship' 프로그램* 운영 추진
 - ※ EU 마리퀴리 프로그램 : EU는 '21-'27년간 66억 유로를 편성하여 유럽 내 신진연구자 및 경력연구자들이 생애주기별로 EU 역내 및 해외에서 연구활동을 수행할 수 있도록 지원
 - * 범부처 인력교류 사업분석을 통한 공백영역 발굴 및 총괄계획을 수립하고, 이를 통합 프로그램으로 체계화하여 제공
- **민간 협의체** 전략기술 분야별 재직자 현황(양적·질적 수요 포함) 파악 및 산업계 주도 재직자 교육 정책수요 발굴을 위한 협의체 운영

**연구개발(R&D)을 통한
국가전략기술 인재 확보 전략(안)**

2023. 12. 20

목 차

I. 추진배경	157
II. 인재 관련 R&D 정책 현황	159
III. 추진방향	162
IV. 중점 정책과제	163
V. 과제별 추진계획	170

I. 추진배경

◆ 국가전략기술의 성패를 판가름하는 열쇠는 '최고급인재'

- '과학기술'이 경제·통상·안보의 중심이 되는 기술패권 시대가 본격화됨에 따라, 기술 경쟁력이 향후 국가명운을 좌우할 핵심요소로 대두
 - 이에 대비하기 위한 "선택과 집중"의 기술전략으로서, 경제·통상·안보 등 전략적 가치를 종합한 **12대 국가전략기술**을 선정(「국가전략기술 육성방안, '22.10)
- 국가전략기술 성패를 좌우할 핵심은 결국 **인재**이며, 특히 기술혁신을 선도할 **R&D 인재**는 국가 안보를 위해 반드시 지켜야할 **전략자산**
 - 현재 우리나라의 전략기술 인재는 기술선도국 대비 **부족**하고, 인구절벽 등으로 인재 부족 문제는 더욱 **가속화**

< 12대 국가전략기술 국가별 우수논문 연구자 보유 순위 >

	반도체·디스플레이	이차전지	첨단모터	차세대원자력	첨단바이오	우주항공	수소	사이버보안	인공지능	차세대통신	양자	첨단로봇
1위	중국	중국	중국	중국	미국	중국	중국	중국	중국	중국	미국	중국
2위	미국	미국	EU	미국	EU	미국	미국	미국	미국	EU	EU	미국
3위	EU	EU	미국	EU	중국	EU	EU	EU	EU	미국	중국	EU
4위	한국	한국	한국	영국	영국	영국	인도	인도	영국	한국	영국	영국
5위	인도	호주	영국	일본	일본	일본	한국	한국	인도	영국	일본	한국
				한국 (8위)	한국 (6위)	한국 (8위)			한국 (6위)		한국 (8위)	

주) 최근 5년간 논문(2017~) 피인용 수 총합 기준 상위 5% 연구자 수 분석 (KISTI)

◆ 최고급인재로 성장하기 위한 핵심절차, 'R&D'

- 한정된 인력·자원 상황에서 12대 국가전략기술 인재를 **효율적으로 양성·확보**하기 위해서는 기존의 양성정책을 넘어 **新접근법** 요구
 - ※ 특정 산업을 지정하고 관련 학과를 대학에 설치하여 필요인력을 육성하는 공급위주의 정책은 기술의 발전속도와 융합능력을 갖춘 인재수요에 대응하기엔 한계
- 높은 전문성과 융합 능력이 요구되는 전략기술의 특성상, **최신 전문지식의 습득은 R&D 활동을 통해서 가능**
 - 정규 교육과정을 거쳐 산업기술의 전반적인 기초역량을 함양하고, **R&D 활동 참여를 통해 비로소 전문 연구인력으로 성장**

☞ 국가전략기술 분야 인재의 질적 역량 향상을 체계적으로 지원할 수 있도록 "R&D 기반 인재 정책"을 마련할 시점

참고 인재 확보에서 R&D의 역할

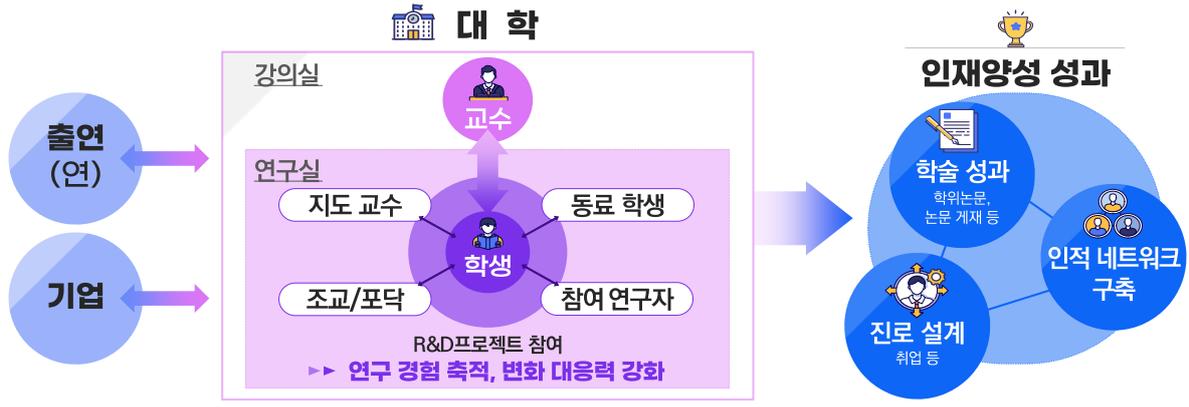
- (유연성) R&D는 필요시마다 국가 차원의 목표, 투자 방향 수정 등 전략성을 강화할 수 있어 기술·환경 변화에 유연하게 대응
 - 「국가연구개발 투자 방향」과 「임무지향 R&D」 등을 통해 현장의 요구 역량 및 수요 변화에 따라 인재 양성 방향 설정 용이
- (적시성) R&D 프로젝트에 참여함으로써 연구자가 원하는 최신 지식·경험 습득이 적시에 가능하여 전문역량 제고 가능
 - 학부과정은 교육기간이 길어 시차가 발생하고, 산업·기술 전반에서 활용 가능한 이론과 기초소양 습득을 특징으로 하여 구체적·세부적 기술에 신속한 적용 한계

< 산업계 수요- 대학 공급의 시차 >



- (확장·융합성) 다양한 혁신 주체(산·학·연) 및 기술 전문가(공통·특화직무) 간 연계·협력에 따른 보다 확장된 영역에서의 지식·경험 공유

< R&D 참여 주체 및 인재양성 성과 >



II. 인재 관련 R&D정책 현황

1 공통 직무특성을 고려하지 않고, 기술마다 분절적 인재양성

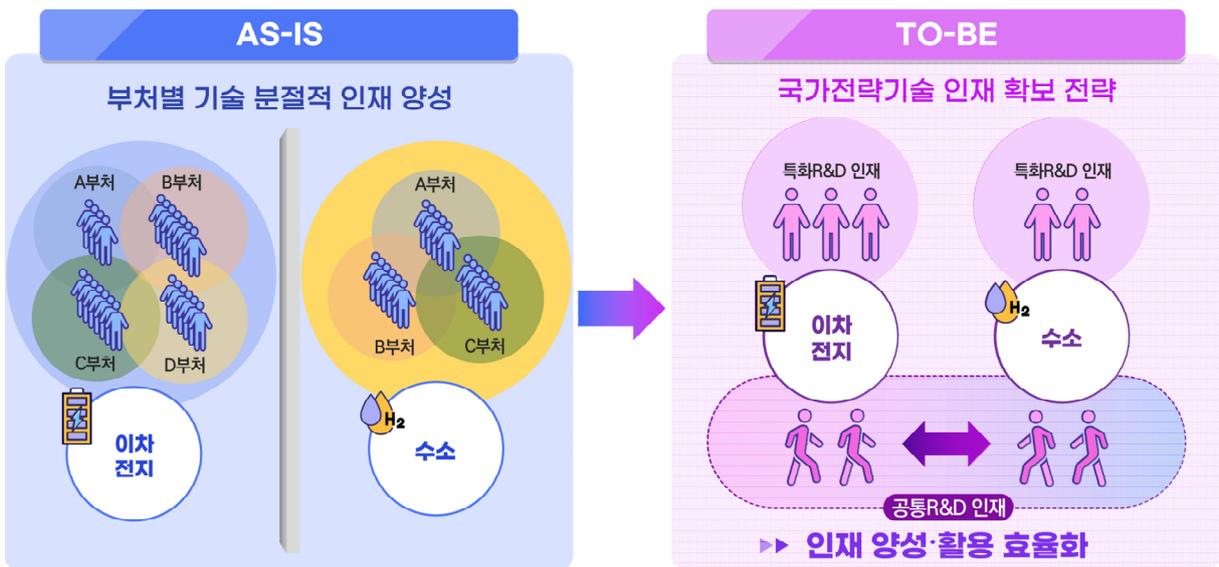
- 각 전략기술에는 다양한 전공기술이 활용되므로, 특정기술 전문가뿐만 아니라 관련 엔지니어 등 광범위한 과학·공학인재가 필요
 - ※ 구글 양자 인공지능팀(Quantum AI Team) 77명의 전공은 물리 43명, 컴퓨터공학 9명, 화학 6명, 전자전기 3명 등으로 구성
- 기존 기술·산업 인재정책은 필요한 직무/직종에 대한 세밀한 고려 없이 부처별 소관에 따른 기술 분야에 특정하여 분절적으로 인재를 양성
- 직무분석 결과, 전략기술마다 필요 인재가 완전하게 구분되는 것이 아닌 각 기술군별 공통으로 활용 가능한 연구인력이 존재함을 확인
 - 인재는 크게 특화R&D 인재와 공통R&D 인재로 구성되며, 이는 학력·경력 등 역량수준 외 활동하는 기술(전문성) 영역을 기준으로 구분
 - **특화R&D 인재** 분야별 특화된 전문영역에서 주로 활동하며, 소속분야만의 기술 특징을 대표하는 직무를 수행(예시 : 이차전지 모듈·팩 개발자)
 - **공통R&D 인재** 동일 기술군 내에서 인접분야 간 이동가능한 공통성을 지니고, 소속분야를 뒷받침하는 전문 연구인력(예시 : 전기화학자)
 - ※ (예시) 모더나는 정보물리학을 전공하고 IT 컨설팅 업계에서 근무했던 Dave Johnson을 DATA&AI 최고 책임자로 영입하고, AI시스템을 통해 백신 개발 기간을 11.4개월로 단축

< 이차전지, 수소 분야 직무구성 예시 >



- 한정된 인적자원을 효율적으로 양성·활용하기 위해서는 현행 기술분절적 양성체계에서 벗어나 **공통R&D 인재의 특성**(기술군 내 이동가능)을 **인재정책에 반영** 필요
- **정책의 재구조화** 특화R&D 인재를 특화분야에서 심층적인 연구를 지속 수행하고, **공통 R&D 인재를 인접분야에서 폭넓게 이동할 수 있도록 인재정책 재구조화**
- **규모의 현실화** 공통R&D 인재의 이동·활용성을 반영하여 분야별 인재양성 필요 규모를 현실화

< 특화·공통R&D 인재 특성을 반영한 인재정책 >



2 데이터 부족에 따른 인재정책의 근거 기반 취약

- 대다수 과학기술인력이 국가 R&D 사업에 참여*하고 있음에도 이에 대한 인재양성 성과 데이터 분석 체계가 부재하여 인재정책의 근거 기반이 다소 취약
 - * '21년 이공계 석·박사 재학생 10.6만 명 중 최소 약 7.5만 명의 학생(학생인건비 통합관리 대학원 소속)이 정부 R&D에 참여
 - R&D인재의 **교육(인력공급)과정, 진출(인력수요), 경력경로** 등을 종합하여 **기술 분야별 인력수급 현황 파악을 위한 데이터 부족**
 - ※ 기존 수급 전망은 산업별 생산액·취업계수를 통해 인력 수요를 예측하고, 공급규모는 유관학과 졸업생을 중심으로 추산하고 있어 인력흐름 파악에 한계
- 전략기술 분야 연구인력의 R&D수행과정에서부터 고용까지의 흐름을 파악, 수급 동향 예측에도 활용할 수 있는 **통합정보 분석체계 마련 필요**

③ 전략기술 인재의 국가·산업 간 교류 지원 미비

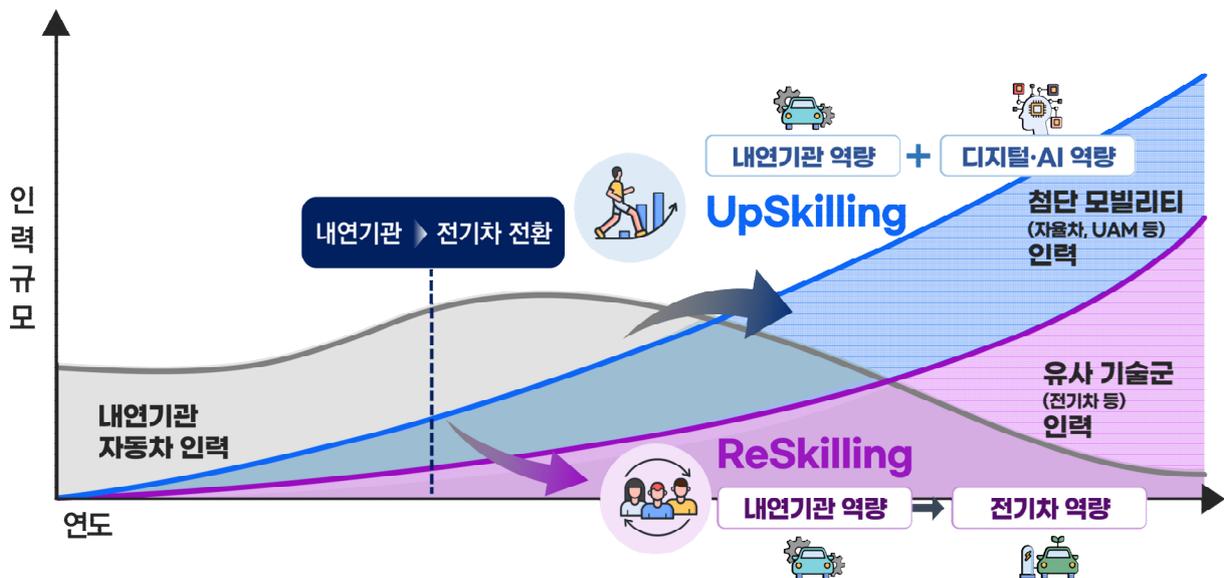
- **국가 간** 국가전략기술 분야 해외 인재의 국내 유입은 저조하고, 해외 체류 인재와의 공동연구도 다소 부족한 상황
 - 최고급인재로의 성장을 위해서는 국제 교류를 통한 역량 강화가 필수적이나, 국내 연구기관과 해외우수연구기관 간의 연결고리(Linkage)는 다소 취약

※ 【 해외 인재 유치·공동연구 현황 】

- (우수인재 유입 저조) 해외고급인재 유치 매력도(IMD) : ('20) 43위 → ('23) 47위 / 전체 체류 외국인 중 과학기술 비자 비중 : 0.5% (법무부, '22)
- (해외 공동연구 부족) 2023 QS 세계대학 순위('22년 발표)에 따르면, 국제연구 네트워크 지수는 서울대 79.3, KAIST 65.2로, 난양공대(싱가폴) 89.6, 뮌헨공대(독일) 91.8 대비 다소 저조
- (국제과학연구 협력 순위) 미국 1위, 중국 2위 대비 한국은 14위에 그치고 있으며, 한국의 협력 대상은 미국(45.3%), 중국(20.0%), 일본(7.6%), 독일(7.2%), 영국(6.4%)에 치중 (nature index, '22-'23)

- **산업분야 간** 기술발전에 따라 산업구조가 전환(예. 내연기관→전기차)되는 환경에도 기존 연구인력의 산업 간 이동을 지원할 체계는 미비
 - 기존산업 연구인력을 국가전략기술 분야에 적시 투입할 수 있는 국가차원의 경력개발(UpSkilling·ReSkilling) 지원 필요

< (예시) 내연기관 자동차 연구인력의 재교육을 통한 경력개발 경로 >



Ⅲ. 추진 방향



비전

국가전략기술 **최고급인재**가 함께 만드는
초격차·대체불가 전략기술 강국



목표

R&D를 통한 국가전략기술 최고급인재 확보

직무특성

특화·공통R&D 인재의
효과적 양성

데이터 활용

R&D 인재정책의
과학화

인재교류

국내외 인재가
자유롭게 교류하는
생태계

중점 정책과제



1 특화·공통R&D 인재의 효과적인 양성체계 구축

- R&D 중심의 교육 및 융합연구 지원
- 산·학·연 협력 기반 인재교육 강화



2 데이터 활용을 통한 인재정책의 근거 기반 강화

- R&D인재 데이터 확보 및 활용 시스템 구축
- 데이터에 근거한 세밀한 인재양성 체계 구축



3 더 멀리, 더 높이 도약할 수 있는 기회 제공

- 글로벌 교류 지원 강화
- 전략기술 분야 경력개발 지원 확대

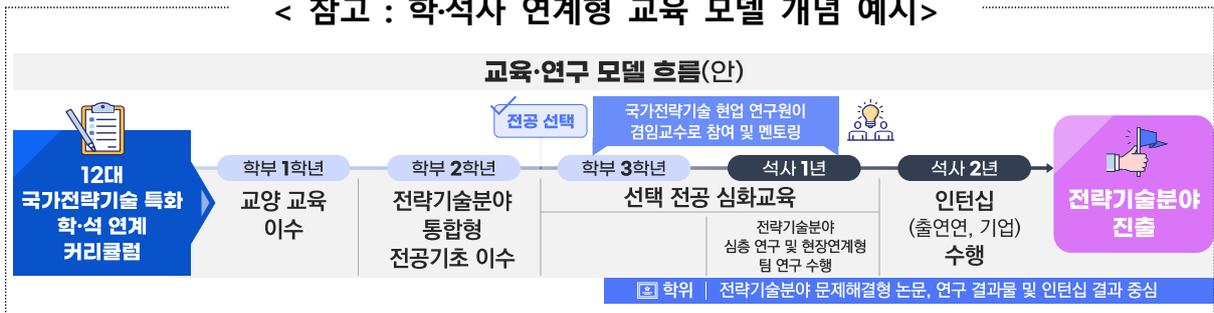
IV. 중점 정책과제

[전략1] 특화·공통R&D 인재의 효과적인 양성체계 구축

① R&D 중심의 교육 및 융합연구 지원 **전략기술법 제18조, 제25조**

- **전략기술 특화연구소** 전략기술별로 대학 또는 출연(연)에 **특화R&D** 인재 양성의 거점 기관인 특화연구소(IRC 등) 설치·운영 확대 **강화**
 - 특화연구소를 통해 전략기술 분야 특성화 연구역량 축적 및 R&D 기반 석·박사급 연구인력 육성 강화*
 - * 예시) 석·박사급 연구인력 육성 강화 계획(연구활동 기반 학점인정 과목 신설, 산학연 인력 교류 운영 등 교육과정 개편)을 특화연구소 선정·평가 지표에 반영
- **전략기술 특화교육기관** 여러 전략기술 분야에서 활약할 수 있는 기반이 되는 **공통R&D** 인재를 양성하는 유연한 특화교육기관 지정, 지원체계 마련 **신규**
 - 특화교육기관의 장이 학위과정별 학과·전공·교과목 및 정원을 결정할 수 있어 기존 정규교과과정 대비 유연한 양성체계 구축 가능
 - 기술트렌드를 좇지 않고 기반기술을 강화할 수 있도록 교육·연구 인프라를 갖춘 기관을 특화교육기관으로 지정, 연구비 지원 검토
 - ※ 전략기술특별법 제25조에 따른 특화교육기관 지원방안 검토(‘24.上) 및 지원체계 발표 추진
- **학부 교육 강화** 국가전략기술 인재 **Pool** 유입 확대를 위한 학부생 연구 프로젝트* 및 학·석사 연계 교육·연구 모델 등 추진 **강화**
 - * 학생이 설계하고 대학원생·포닥·교수가 멘토로 참여하는 프로젝트로 과기특성화대에서 선도적으로 추진 중인 'Undergraduate Research Program'의 확대 검토

< 참고 : 학·석사 연계형 교육 모델 개념 예시 >



② 산·학·연 협력 기반 인재교육 강화 전략기술법 제19조, 제22조

- **학연 공동연구소** 초기 산업단계인 전략기술 분야를 대상으로 인력 규모(Critical Mass)를 갖추도록 학·연 협력 기반의 거대 공동연구소 설립 검토 **신규**
 - 출연(연)-대학이 공동 출자하여 Joint-Institute 등을 설립하고, 공동연구 및 교육(학과 운영, 교수직 공동 할당)을 실시하여 산업화 인재 양성·배출
 - ※ 예시) 미국 표준기술연구소는 JILA(콜로라도大, 천체물리학)와 JQI(메릴랜드大, 양자)를 통해 노벨상 수상자를 배출하는 등 세계적 연구성과와 인재 양성을 동시에 달성
- **기업 공동연구소** 인재가 한데 모여 지식과 경험을 공유할 수 있도록 기업과 공공(연)이 함께 투자·운영하는 공동연구소 설립 **강화**
 - 공공(연)-대학 內 부지 등을 활용하고 연구인력, 자금, 장비 등을 공유하는 방식으로 운영하고, 인재 교육 기능까지 포괄

< 참고: 기업 공동연구소 해외 사례 >



UK BATTERY INDUSTRIALISATION CENTRE
(영국 배터리 산업화 센터)



VIA Research Center
(비주얼컴퓨팅/상호작용/AI 연구센터)

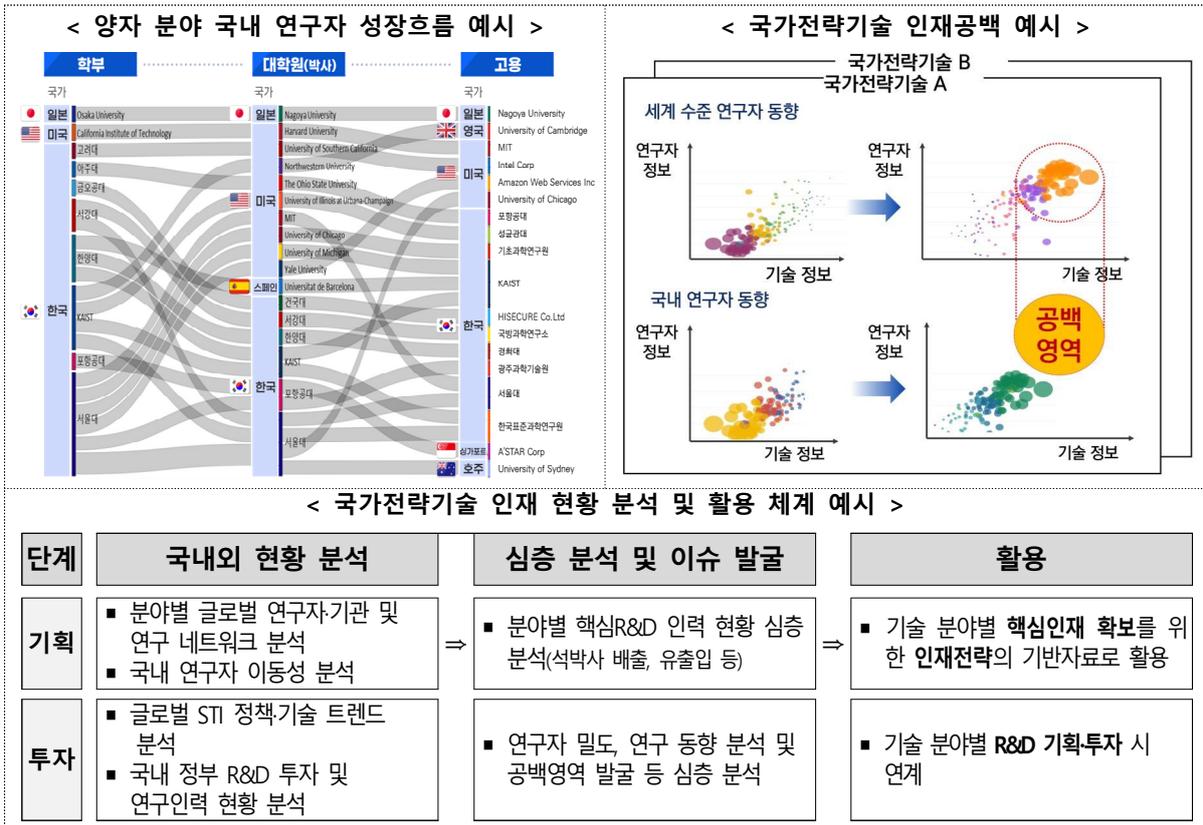
- 영국 연구혁신기구(UKRI)는 영국 배터리 기업 (Britishvolt, AMTE 등에 기술개발 및 생산시설을 제공하는 국가 제조개발 시설 구축) 영국 배터리 기업 대상 직무순환방식의 제조기술 R&D 대학원 프로그램 운영
- 막스플랑크 정보학 연구소와 구글은 전략적 파트너십으로 공동 연구 프로젝트를 수행하고 연구 성과를 공유(인공지능, 머신러닝, 컴퓨터 그래픽 등 기초 연구 수행을 위해 협력)

[전략2] 데이터 활용을 통한 인재정책의 근거 기반 강화

① R&D인재 데이터 확보 및 활용 시스템 구축 전략기술법 제24조

- **현황 분석** 논문·특허 기반 국내 핵심연구자·주요기관 현황*, 정부 R&D 참여연구원 규모·특성** 등 분석 추진 **신규**
 - * 중점기술별 논문 저자, 특허 발명인 등 분석을 기반으로 인재데이터를 추출·분석
 - ** 범부처통합연구지원시스템(IRIS)에서 수집되는 연구자 기본정보(학력, 경력, 소속), 논문, 지식재산권, 저역서, 기술분야 등의 정보를 종합적으로 활용
 - 인재흐름 전략기술 분야별 연구자의 국가·기관 간 이동성 분석을 통해 분야별 인재 성장흐름 및 유출입을 파악하여 인재확보 정책 수립에 활용

- **인재공백** 국내외 전략기술 연구자의 연구동향 비교·분석을 통해 기술·인재의 공백 영역을 발굴하고, **R&D** 기획 및 투자와 연계 추진



- **국내외 인재데이터 구축** '전략기술 인력지도' 등 국내외 우수과학자 및 우수연구소 정보 인프라를 구축하여 재외 우수 한인 연구자 유치 등에 활용 **신규**

※ 전 세계 우수 인재에 대한 정보를 수집하고 이를 토대로 국가전략기술 분야의 재외 우수 한인 연구자 등 유치·활용

< 참고: 양자(양자컴퓨팅) 분야 인력지도 >

- **(분석방법)** 중점기술별 ①논문 저자 ②특허 발명인 ③정부R&D 연구책임자(국내·해외·재외 한인 등) 분석을 기반으로 인력데이터 추출
- **(정보유형)** 논문특허 등 분석을 통해 1차로 도출되는 공통 정보와 이를 기술별 특성(연구자규모·기술성숙도 등)을 반영해 2차 가공한 기술특화 정보 반영



② 데이터에 근거한 세밀한 인재양성 체계 구축 **전략기술법 제24조**

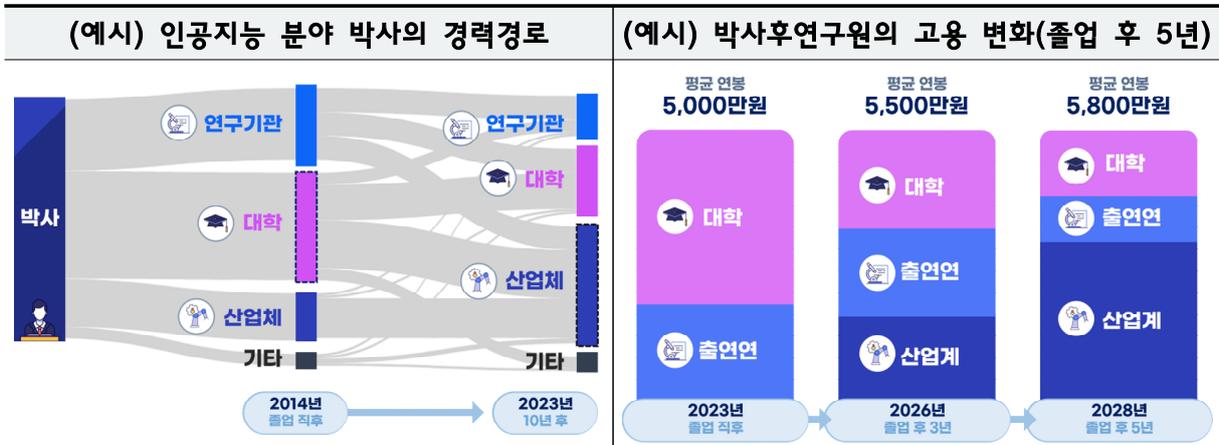
- **DB 연계** 과기정통부 연구자정보시스템과 고용부 고용보험DB를 연계, 국가 R&D 과제 참여 인력의 취업현황 분석을 통한 기술 분야별 인력수급 현황 파악 추진 **신규**

< (예시) 국가연구개발사업의 인재양성 성과 측정·환류 >

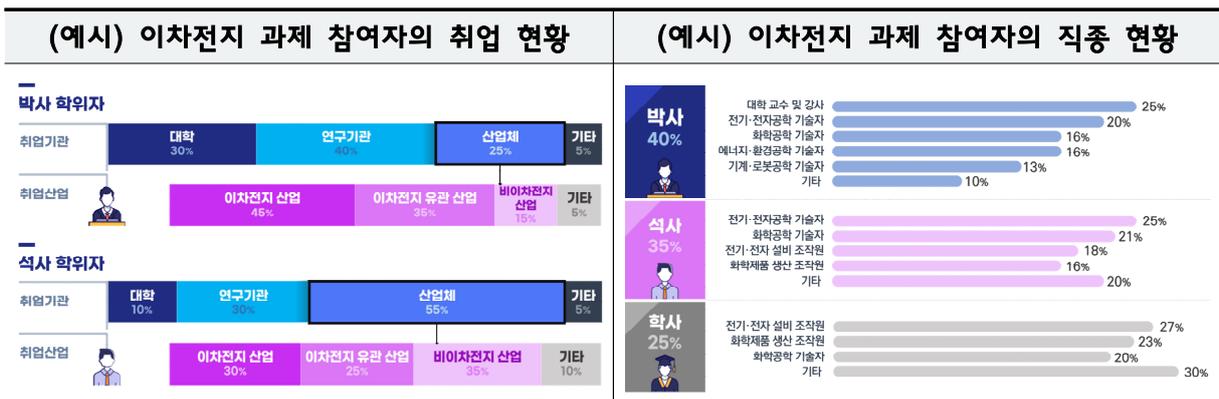


- **경력경로** 연구자 수행 과제정보와 노동시장 이동경력 등을 종합하여 연구자 경력경로* 파악

* 연구자의 전공기술 분야별 진출 가능한 직종 및 근무지 이동성, 처우변화 등에 대한 현황 자료 구축, 경력경로(직업지도) 제공



- **진출경로** 전략기술 관련 R&D과제 수행 및 인력양성사업의 수혜를 받은 학생연구자의 졸업 후 취업 산업·직종 현황 분석



- **직무구성 도출** 既시행한 2개 기술군(배터리, 부품기반) 외 전략기술 쏠분야에 대한 상세 직무분석을 완료하여 전략기술 인재의 산업계 현장수요 분석 추진 **신규**
 - ※ 보다 정치한 직무분석 결과 도출을 위해 산기협 등 산업계 및 관련 분야 전문가와의 F.G.I, 설문조사를 병행할 계획
- 전략기술 분야별 직무구조*와 기술군 내 **공통R&D** 인재의 이동가능 영역을 구체화 하여 **R&D** 사업 추진 시 또는 과제 설계 시 이를 반영할 수 있도록 지원
 - * '23년 직무분석은 이차전지 관련 기업 대상 1만 건 이상의 채용 데이터를 자연어 기반 AI 모델로 분석 하여 직무별 상세인력수요, 전략기술 분야별 직무구성비, 직무별 교육 요건 등 도출

[전략3] 더 멀리, 더 높이 도약할 수 있는 기회 제공

1] 글로벌 교류 지원 강화 전략기술법 제24조, 제26조, 제29조

- **한국형 마리퀴리 프로그램** 정부의 해외 연수지원 사업을 분야별·대상별로 체계화한 **'(가칭)K-starship'** 프로그램 운영 추진 **신규**
 - * **Korea S&T And Research fellowSHIP**
 - ※ **EU 마리퀴리 프로그램** : EU는 '21-'27년간 66억 유로를 편성하여 유럽 내 신진연구자 및 경력연구자들이 생애주기별로 EU 역내 및 해외에서 연구활동을 수행할 수 있도록 지원
- **범부처 인력교류 사업분석을 통한 공백영역 발굴 및 총괄계획을 수립***하고, 이를 통합 프로그램으로 **체계화****하여 제공
 - * 과학기술 인력교류 지원사업(R&D+비R&D) 통합 분석을 통해 양적, 질적 공백영역을 발굴하고, 주요 R&D 신규 사업화 및 기존 사업 확대 등 R&D 인재 글로벌 교류 총괄 역할 수행
 - ** 범부처 인력교류 사업의 과제공고 일자, 선발 규모 등의 사업 시행계획을 한데 모은 안내 책자를 제작하여 대학 및 연구소에 배부(매년 연초 시행)

과학기술 해외 연수지원사업 종합 체계도 예시('23년 기준)

	구분	석사	박사	박사후(포닥)	재직자
이차전지	전략 기술	석박사급 전략기술분야 인재교류 (과기정통부, 年135명)		과학기술 혁신인재 양성(양자분야) (과기정통부, 年15명)	
	ICT 분야	정보통신방송 혁신인재양성 (과기정통부, 年60명, ICT 분야)			
	에너지	에너지 인력양성 (산업부, 年20명)			
	첨단 제조	산업혁신 인재성장지원 (산업부, 年100명, 첨단제조 신산업 분야)			
전분야				박사후 국외연수 (교육부, 年100명)	
		플라이트 장학프로그램 (산업부, 국내100명/외국인100명)		세종과학펠로우십 (과기부, 年50명)	



□ **우수 석·박사 정착** 전략기술 분야 수요를 기반으로 우수 외국인 석·박사 인재를 정착시키기 위한 지원체계 구축 **강화**

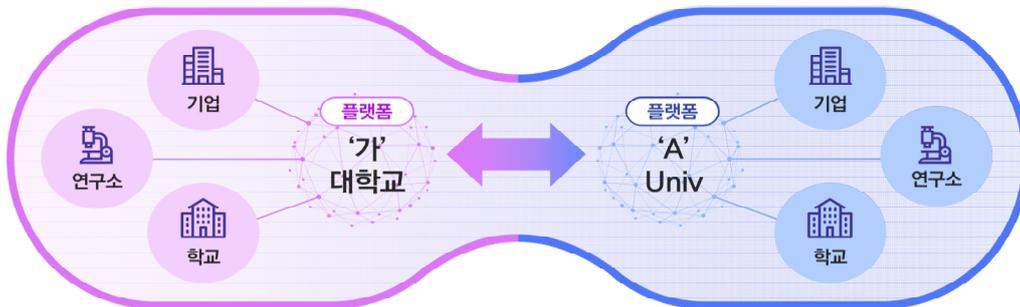
○ 국내에서 석·박사 학위를 취득한 우수 외국인이 영주권·국적을 간소화된 절차로 취득할 수 있는 '과학·기술 우수인재 영주·귀화 패스트트랙' 확대 적용

* 4대 과기원에서 석·박사 학위를 취득한 외국인은 3단계 절차(석·박사→거주→영주·특별귀화)로 3년 만에 영주권·국적을 취득 → 국내 주요 대학으로 확대

□ **최고 연구기관 협력플랫폼 구축** 세계 최고 수준의 전략기술 연구기관 간 공동연구, 인력 교류, 사업화까지 총체적 지원이 가능한 연합 플랫폼 구축 추진(24년 100억원) **신규**

※ 예시) MIT 등 미국의 선도적 연구기관과 국내 선도 연구기관 중 Top-tier 연구그룹을 중추로 한 공동연구 수행 및 인력교류

< 플랫폼 기반 협력 체계 >



② 전략기술 분야 경력개발 지원 확대 전략기술법 제22조, 제23조

- **신진연구자 지원** 잠재력을 지닌 신진연구자가 전략기술 분야 연구인재로 성장할 수 있도록 기초연구 파격적 지원* 및 국외연수 트랙 지원 확대 강화
 - * 예시) 신생·미개척 분야 등 도전적이고 혁신적인 전략기술 기초연구 주제를 다루는 전 분야에 최대 10년간 지원, 연구실 초기 정착 지원금 확대 등
- **기존산업 재직자 전환교육** 국가전략기술 분야 대상 전문이론 교육, 동료학습, 문제 해결형 프로젝트를 결합하여 현장에서 즉시 투입·활용 가능한 인재 양성 강화
 - ※ 산업의 전환이 매우 빠르게 일어나고 있는 '첨단 모빌리티' 분야를 대상으로 우선 추진 검토 (미국은 2032년까지 신차의 67%를 전기차로 대체 예정)
- **민간 협의체** 전략기술 분야별 재직자 현황(양적·질적 수요 포함) 파악 및 산업계 주도 재직자 교육 정책수요 발굴을 위한 협의체 운영 신규
 - ※ 산기협 CTO클럽 내 전략기술 분야별 아젠다에 따라 수시 운영되는 최고급인재 협의체 개설 검토

V. 과제별 추진계획

추진과제	주관부처(소관국)	추진 시기
[전략 1] 특화·공통R&D 인재의 효과적인 양성체계 구축		
1. R&D 중심의 교육 및 융합연구 지원		
▪ 전략기술 특화연구소 설치·운영 확대	과기정통부(기초국)·교육부	'23.下~
▪ 전략기술 특화교육기관 지정·운영	과기정통부(정책국·기초국)	'24.上~
▪ 학부 교육 강화	과기정통부(기초국·인재국)·교육부	'24.上~
2. 산·학·연 협력 기반 인재교육 강화		
▪ 학·연 공동연구소 설립	과기정통부(정책국·기초국)·교육부	'24.上~
▪ 기업 공동연구소 설립	과기정통부(정책국·기초국)	'24.上~
[전략 2] 데이터 활용을 통한 인재정책의 근거 기반 강화		
1. R&D인재 데이터 확보 및 활용 시스템 구축		
▪ 현황분석(국내 핵심연구자·주요기관 등 현황)	과기정통부(정책국·평가국)	'23.下~
▪ 국내외 인재데이터 구축	과기정통부(정책국·국제국)	'23.下~
2. 데이터에 근거한 세밀한 인재양성 체계 구축		
▪ DB연계(연구자·과제 정보-고용보험 정보 연계 등)	과기정통부(정책국·평가국)·고용부	'23.6~
▪ 직무구성 도출	과기정통부(정책국)	'23.2~
[전략 3] 더 멀리, 더 높이 도약할 수 있는 기회 제공		
1. 글로벌 교류 지원 강화		
▪ 한국형 마리퀴리 프로그램 운영 추진	과기정통부(정책국·국제국)·산업부·교육부	'24.上~
▪ 우수 석·박사 정착	과기정통부(정책국·인재국)·교육부	'24.上~
▪ 최고 연구기관 협력플랫폼 구축	과기정통부(국제국)·교육부	'23.下~
2. 전략기술 분야 경력개발 지원 확대		
▪ 신진연구자 지원	과기정통부(기초국·인재국)·교육부	'23.下~
▪ 기존산업 재직자 전환교육	과기정통부(정책국)	'24.上~
▪ 민간 협의체 운영	과기정통부(정책국)	'24.上~

붙임1

국가전략기술 분야 인재 직무 분석(KISTEP '22)

□ (분석 방법) 전략기술 분야별 특허출원 데이터와 주요기업·상위특허 출원기업 (삼성전자, LG화학, 현대차 등)의 채용공고를 분석

○ 전략기술 분야별 특허출원 데이터와 국가과학기술표준분류를 매칭, 겹치는 기술 분류가 많은 경우 유사 기술군으로 판단

※ 세부 중점기술별 5년간('18~'22)의 국내 특허출원 데이터 분석

○ 전략기술 분야별 주요 기업 또는 상위 특허 출원기업의 채용광고 분석을 통해 지원 가능 전공의 유사성을 확인

※ 채용광고 내 국가전략기술 분야 중점기술 관련 직무 지원 자격 분석

□ (분석 결과) 전략기술별로 유사 기술군 내 공통으로 활용 가능한 인력이 있고 (공통R&D 인재), 이를 양성·확보하기 위한 새로운 방안 모색 필요

① (배터리 기술군) 이차전지, 수소

분야	특허 세부 기술(빈도순)	채용광고(세부 전공)
이차전지	전기화학, 나노화학, 신재생에너지, 융합화학, 전지 등	재료·금속, 화학·화공, 전기·전자, 기계, 산업공학, 물리, 수학 등
수소	전기화학, 나노화학, 신재생에너지, 고분자화학, 화학공정 등	재료·금속, 화공, 전기·전자, 기계, 조선, 안전, 제어 등

현장 의견 배터리 기술군은 교육 과정상 요구되는 필수과목과 기술을 구성하는 요소가 유사하여 두 분야 간 인력이동이 유연활발 (관련 분야 전문가 회의 '22.11)

② (부품·기반 기술군) 반도체·디스플레이, 양자, 차세대 통신

분야	특허 세부 기술(빈도순)	채용광고(세부 전공)
반도체 디·플	반도체소자·시스템, 광응용기기, 나노·마이크로기계 시스템, 고분자재료 등	전기·전자, 물리, 기계, 금속, 재료, 화학·화공 등
양자	반도체소자·시스템, 광응용기기, 전기전자부품, 나노·마이크로기계 시스템 등	전기·전자, 물리, 기계, 산업공학, 수학, 컴퓨터공학 등
차세대 통신	이동통신, 위성/전파, 광대역통합망, ..., 반도체소자시스템(8위), 광응용기기(16위) 등	전기·전자, 통신, 컴퓨터공학 등

현장 의견 부품기반 기술군은 다양한 전공자들이 필요한 분야로 소재소자 등 기술적 공통 요소가 존재하여 기술간 인력 이동이 가능 (관련 분야 전문가 회의 '22.11)

붙임2 인재 데이터 구축 계획(안)

I. 시범 분석 추진 현황

- (추진 경과) 고용부 협의*를 통해 DB 간 연계 정보 및 결합 대상 정보 확정
 - * (5.25) NIA 연계가능성 검토회의, (6.23, 8.16) 고용부 실무회의, (7.25) IRIS정보과 내부협의 등
- (연계 정보) IRIS의 연구개발 과제 정보와 고용보험의 고용정보를 연계
 - IRIS 국가연구자정보시스템(NRI) 등록연구자의 인적사항, 학력·전문분야 정보와 연구자의 참여과제* 정보
 - * '22.下 IRIS 운영 개시 이후 협약된 신규과제 데이터는 '22년 2,666개, '23년 11,477개 규모이며, 이중 전략기술 관련 과제는 각각 1,276개(47.9%), 6,723개(58.6%) 수준

< IRIS 과제 DB 현황 >

(단위 : 개, %)

기술 분야	2022		2023		
	과제 수	비율	과제 수	비율	
전략기술	반도체·디스플레이	114	4.3	862	7.5
	사이버 보안	24	0.9	190	1.7
	수소	42	1.6	229	2.0
	양자	12	0.5	93	0.8
	이차전지	52	2.0	292	2.5
	인공지능	115	4.3	1811	15.8
	차세대 원자력	103	3.9	103	0.9
	차세대 통신	27	1.0	144	1.3
	첨단 모빌리티	89	3.3	293	2.6
	첨단 바이오	520	19.5	2,216	19.3
	첨단로봇·제조	78	2.9	369	3.2
	우주항공·해양	100	3.8	121	1.1
	합계	1,276	47.9	6,723	58.6
기타 및 미분류	1,390	52.1	4,754	41.4	
총합	2,666	100.0	11,477	100.0	

- 고용보험 '13년부터 현재 시점까지의 고용정보

< 주요 연계 정보 항목 >

(IRIS) 연구자·과제 정보		(고용보험) 고용정보	
연구자 정보		참여과제 정보	
1	성별	1	수행연도
2	출생연도	2	부처명
3	국적	3	사업명
4	소속기관 유형	4	총연구기간
5	소속기관 소재지	5	전략기술 코드
6	학위 정보	6	연구개발단계
7	학위취득연월	7	정부·민간연구비
8	전공계열·전문분야	8	총연구비·연구 유형
		고용보험 가입이력별	
1		1	사업자등록번호
2		2	업종(산업) 코드
3		3	사업장 고용상시인원수
4		4	고용보험 취득/상실일
5		5	취업 시 직종
6		6	취업기관 소재지
7		7	연간보수 및 근무일수
8		8	고용보험 상실사유

□ **(결합 결과)** 국가연구자정보시스템 등록 연구자는 약 **68.6만 명**(’23.9월 기준)으로, IRIS 기준 고용보험 DB 간 **결합률은 74.9%**(약 51만명)

< 국가연구자정보시스템(NRI) 등록 연구자 현황 >

(단위 : 명, %)

연령	연구자 수		연령	연구자 수	
19세 이하	105	0.0	40~44세	72,556	10.6
20~24세	54,858	8.0	45~49세	63,479	9.2
25~29세	162,038	23.6	50~54세	58,344	8.5
30~34세	110,957	16.2	55~59세	39,122	5.7
35~39세	77,459	11.3	60세 이상	47,381	6.9

※ 국가연구자정보시스템(NRI) 오픈(’20.12) 이후 한국연구자정보(KRI)에서 전환 가입한 연구자로, 우리나라의 실제 전체 연구자 수와 다를 수 있음

- 연구자의 ‘성명’, ‘성별’, ‘생년월일’ 정보로 고용보험 DB 간 결합가능 여부를 확인한 결과, 약 51만 명(74.9%)이 결합 대상으로 확인

< 국가연구자정보시스템(NRI)-고용보험 DB 간 결합률 >

기관명	전체 레코드 수	결합대상 레코드 수	결합 레코드 수	결합률
과기정통부 (국가연구자정보시스템)	683,061	683,061	511,601	74.9%
고용부 (고용보험)	34,768,811	31,051,632	511,601	1.5%

※ 각 DB에서 성명, 성별, 생년월일 정보가 모두 중복되는 경우 제외

□ **(향후 절차)** 데이터 추출 및 가명화 후 **DB 간 결합** 수행

- 양 부처는 IRIS 및 고용보험 연계정보 항목에 대해 데이터 추출 후 **개인 식별성 제거**를 위한 **가명화** 수행
- 가명정보 결합전문기관(NIA)이 양 부처에서 제출한 데이터를 결합 후 연구 활용을 위한 **반출 심의** 진행

※ 반출된 데이터는 한국지능정보사회진흥원(NIA) 데이터결합지원센터(판교 소재) 내 보관되어, 현장에 직접 방문하여 분석 수행 예정

II. 데이터 분석 및 활용 방안(안)

1 전략기술 분야 연구자 공급·수요 분석

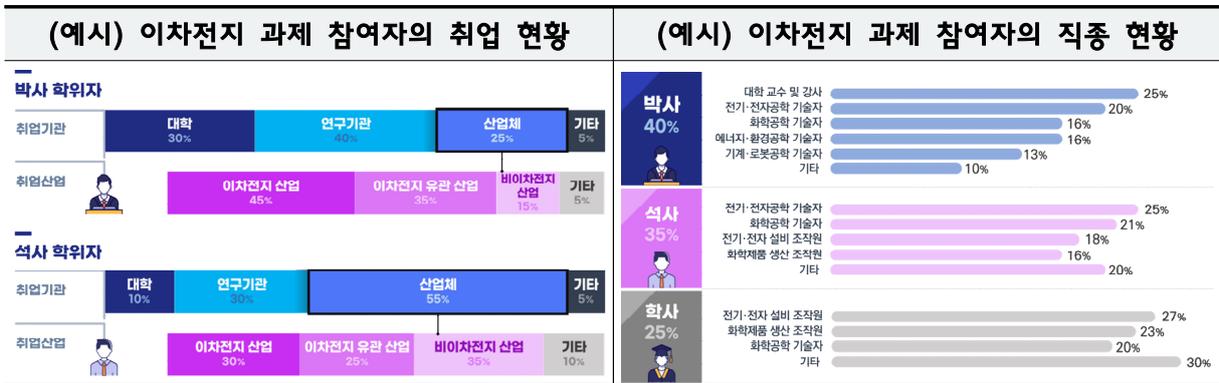
□ 분석 개요

- 반도체, 이차전지, 양자 등 국가 R&D과제 참여인력의 사회 진출 현황을 분석하여 전략기술 인재의 공급·수요 분석

□ 분석 방안

- (취업·직종 현황) 전략기술 관련 R&D과제 수행 및 인력양성사업의 수혜를 받은 학생연구자의 졸업 후 취업 산업·직종 현황 분석

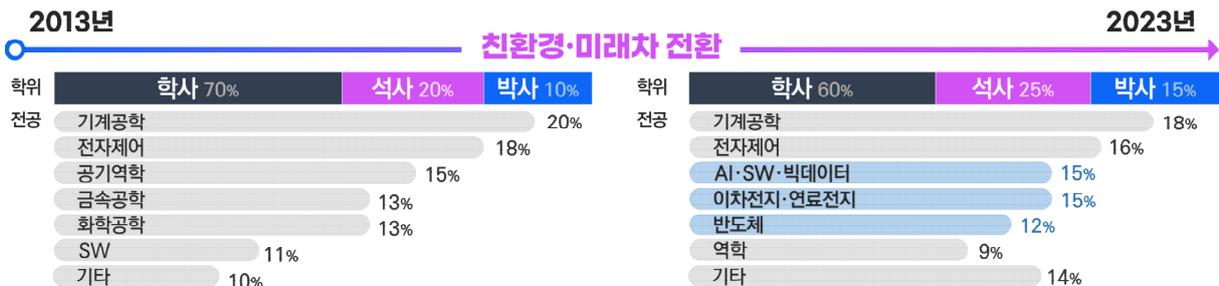
- 전략기술 분야 예산 투자에 대한 인력양성 성과분석 및 환류 활용



- (산업별 취업자 분석) 전략기술 관련 산업별 취업자의 전공 기술 및 수행과제 분석

- 특정 산업계에 종사하고 있는 연구자의 전공과 수행했던 과제 목록을 시간의 흐름에 따라 분석하여 요구 전공 등의 변화 양상을 파악

< (예시) 자동차 산업 채용자의 전공·과제 분야 변화 추세 >



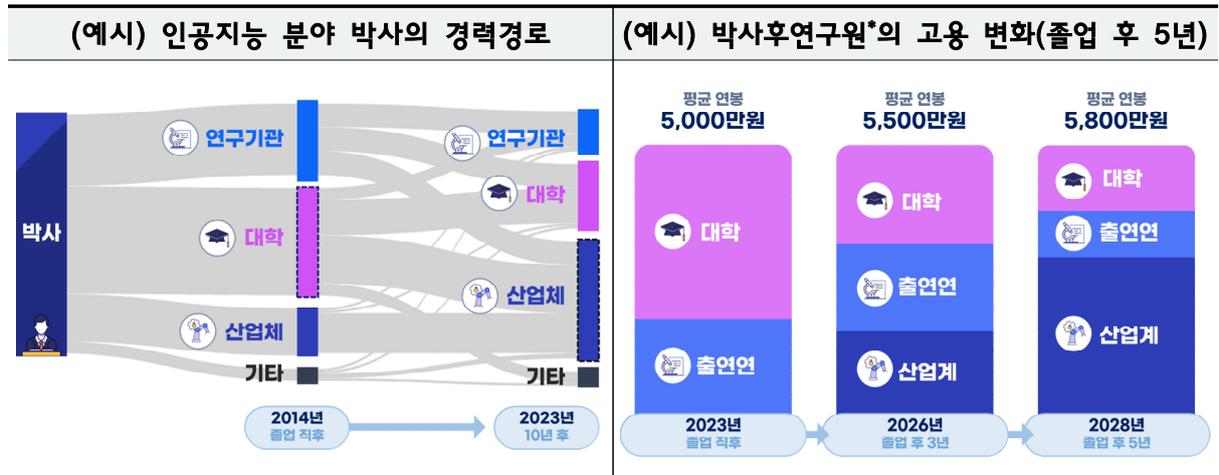
2 연구자 경력경로 분석

□ 분석 개요

- 연구자의 고용 및 직종, 처우 수준, 지역 이동 등 경력경로 분석

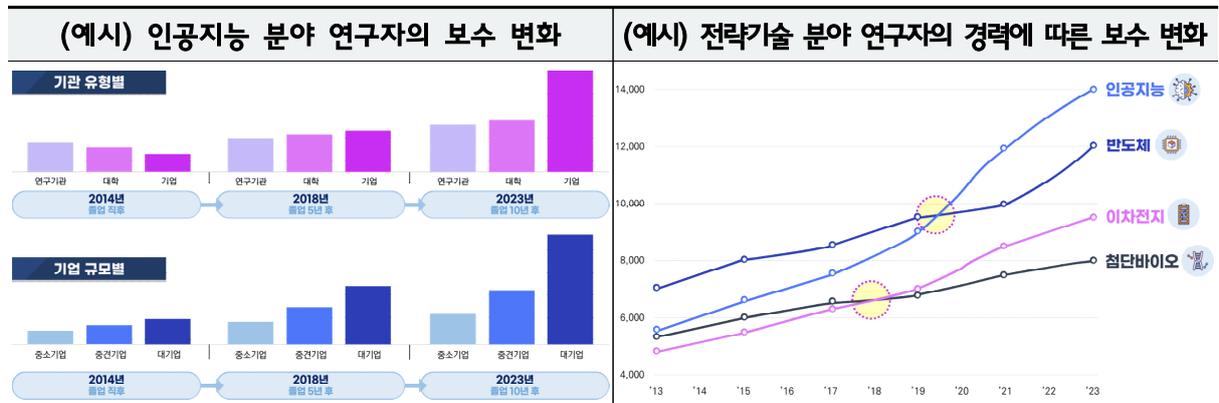
□ 분석 방안

- (연구자 근무처·직종) 연구자의 고용정보(13~)를 토대로 근무처 및 직종의 변동을 분석
 - 연구자 정보(예: 여성, 고경력 등) 및 과제 참여연구원 정보(예: Post-doc, 학생연구원 등)를 활용하여 연구자의 고용 흐름을 상세 분석

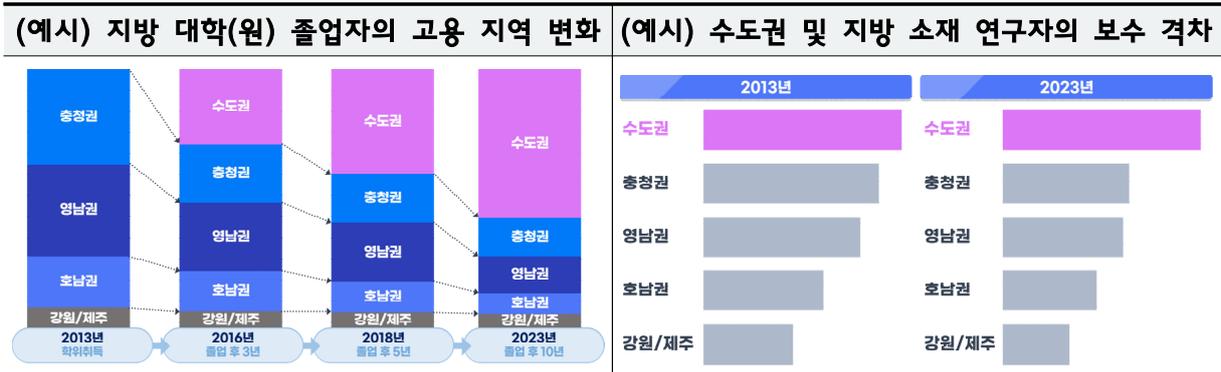


* 2022년부터 참여연구원 정보에 Post-doc 여부 확인 가능

- (연구자 보수) 기존 통계조사에 의존하였던 연구자 보수를 행정자료와 연계하여 기술 분야별·연령별·성별 보수 현황과 보수의 변화 추이를 분석



- (고용지역 분석) 연구자의 고용지역 변화, 최우수준 격차 등 지역에 따른 연구자 고용 특성 분석



3 국가연구개발사업 인력양성 성과 분석

□ 분석 개요

- 인재양성을 목적으로 하는 국가연구개발사업의 신규 기획 및 개선 등을 위한 인력양성 성과 분석 추진

□ 분석 방안

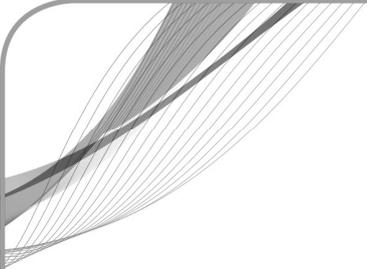
- 사업별 과제 참여 연구인력의 과제 종료 후 첫 고용보험 가입 및 변동 이력을 분석하여 취업률, 고용유지율, 월보수 등 인력양성 성과 파악

< (예시) 국가연구개발사업의 인재양성 성과 측정·환류 >



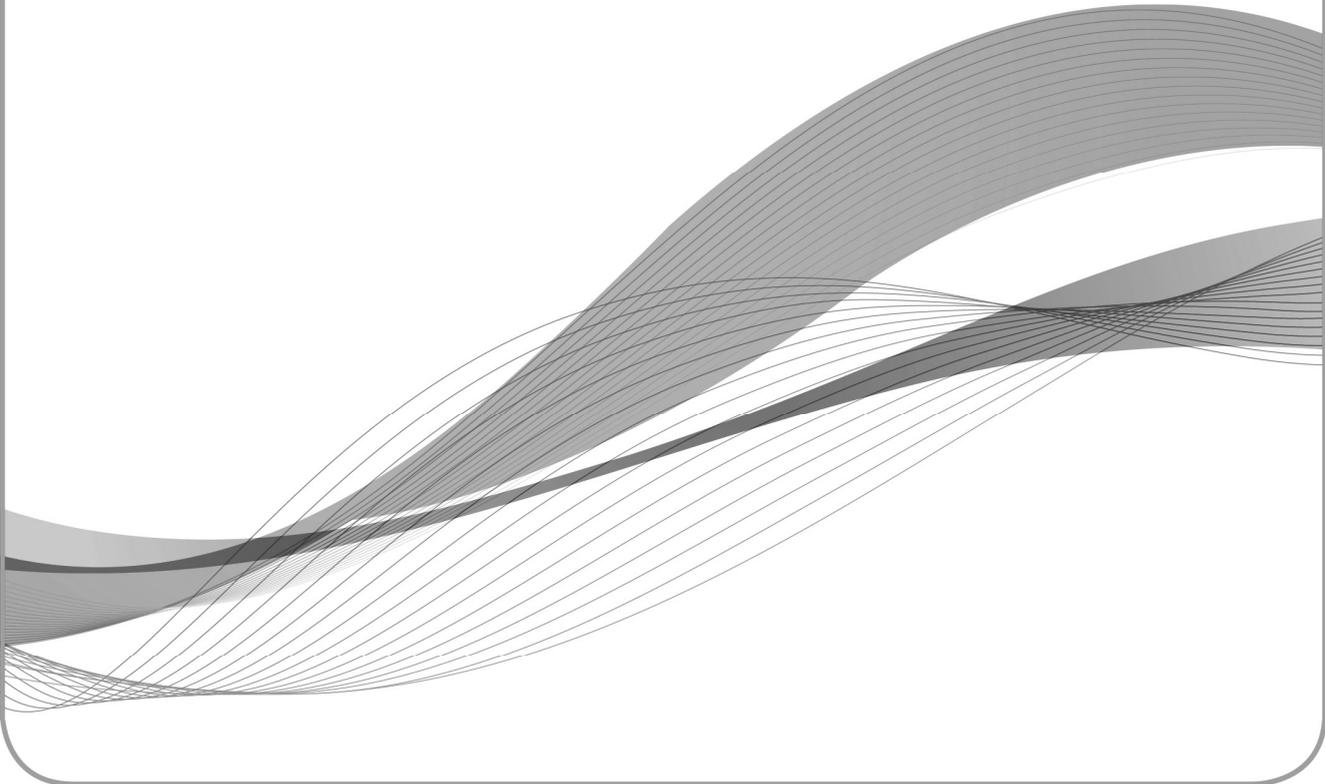
III. 향후 계획

- 가명정보 시범 결합 : ~'23.12월
- 가명정보 결과 분석 : ~'24.4월
- 분석결과 보고 : ~'24.上



참고2

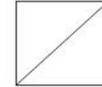
**미래인재특별위원회 회차별 주요
안건 자료(비공개 자료 등 제외)**



참고2 미래인재특별위원회 회차별 주요 안건 자료²⁾

제14회 - 국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방안(안)

공 개



의안번호	제 1 호	보 고 사 항
심 의 연 월 일	2023. 2. 28. (제 14 회)	

국가과학기술자문회의 심의회의
미래인재특별위원회 운영방안(안)

국가과학기술자문회의 심의회의
미래인재특별위원회

제 출 자	미래인재특별위원회 간사위원 정희권
제출 연월일	2023. 2. 28.

2) 비공개 자료 등 제외

1. 의결 주문

- 국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방안(안)을 원안 의결함

2. 제안 이유

- 미래인재특별위원회 제3기 민간위원 위촉 완료 및 과학기술정책국으로 범부처 과학기술인력 정책 업무가 이관됨에 따라, 향후 운영방안을 보고
- 기술패권 시대에 국가전략기술 확보를 위한 과학기술 인재양성의 중요성이 확대됨에 따라 이를 반영한 민간위원 분과 구성 등 향후 운영방안을 마련

3. 주요 내용

가. 미래인재특별위원회 운영현황 및 주요성과

- (운영현황) 「국가과학기술자문회의법」 제7조 및 동법 시행령 제10조에 따라 심의회의에 상정할 과학기술 인재정책의 사전검토, 자문·심의 - 위원장, 민간위원장, 당연직(정부위원), 위촉직(민간위원) 등 25명 이내로 구성
- (주요성과) 「제4차 과기인재 기본계획(‘21~’25)」, 「제4차 여성과기인 기본계획(‘19~’23)」, 「제3차 과기문화 기본계획(‘20~’25)」 등 심의회의 전 중·장기 인재정책 전문가 검토 - 「글로벌 과기인재 유치·활용방안(‘19.2)」, 「KIURI 추진계획(‘19.6)」 등 토의안건 상정을 통해 토론 위주의 심도 있는 논의 활성화

• 「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(‘21~’25)」

- 「국가과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」 제4조에 따라 5년 주기로 수립하여 추진하는 과학기술인재의 성장과 활약을 지원하기 위한 기본계획

• 「제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(‘19~’23)」

- 「여성과학기술인 육성 및 지원에 관한 법률」 제4조 및 같은 법 시행령 제3조의 규정에 따라 5년 주기로 수립하여 추진하는 여성과학기술인을 체계적·종합적으로 육성·지원하기 위한 기본계획

• 「제3차 과학기술문화 기본계획(‘20~’25)」

- 과학기술문화 창달 5개년 계획 제1차(‘03~’07), 제2차(‘08~’12) 이후 수립된 4차 산업혁명 등의 기술발전, 인구사회 변화 등을 반영한 과학기술문화 중장기 발전 전략

• 「글로벌 과학기술 인력 유치 및 활용방안(안)(‘19.2)」

- 세계 각국의 우수 과기인력 확보 경쟁 심화 및 효과적인 해외 우수인력 유치·활용 요구 증대에 따라 수립한 4차 산업혁명을 선도할 전세계 우수 과학기술 인력 확보 방안

• 「혁신성장 선도 고급 연구인재 육성(KIURI) 추진계획(안)(‘19.6)」

- 4차 산업혁명 가속화 등에 대응하여 과학기술 기반 미래 혁신성장을 선도할 핵심 박사급 연구인재를 육성·확보하기 위한 추진계획

나. 미래인재특별위원회 운영방안(안)

- (간사위원·간사 변경) 과기정통부 직제 개정('22.12.20.)을 반영하여 혁신 본부의 원활한 미래인재특위 운영·지원을 위해 간사위원 및 간사 변경

<< 직제 개정 전 >>		<< 직제 개정 후 >>	
부 처	직 위(5명)	부 처	직 위(6명)
과기정통부	연구개발정책실장(간사위원)	과기정통부	과학기술혁신조정관(간사위원) 연구개발정책실장
교육부	고등교육정책실장	교육부	인재정책실장
산업부	산업정책실장	산업부	산업정책실장
고용부	고용정책실장	고용부	고용정책실장
중기부	창업벤처혁신실장	중기부	창업벤처혁신실장

- 간사위원을 보좌하는 간사 변경(미래인재정책국장 → 과학기술정책국장)

- (분과운영) 국가전략기술 관련 민간위원 분과를 운영하여 특위 상정 전 전략기술 인재정책에 대한 자문 및 아이디어 제안 등 사전검토 추진

4. 참고사항

- 관계부처 협의('23.2.15. ~ '23.2.20.)

미래인재특별위원회 운영방안(안)

<1> 추진배경

- 미래인재특별위원회 제3기 민간위원 위촉 완료 및 과학기술정책국으로 범부처 과학기술인력 정책 업무가 이관됨에 따라, 향후 운영방안을 보고
 - ※ (배경) 「과학기술정보통신부와 그 소속기관 직제」 개정('22.12.20.)에 따라 범부처 과학기술 인력 양성·활용 업무가 과학기술혁신본부 내 과학기술정책국으로 이관
- 기술패권 시대에 국가전략기술 확보를 위한 과학기술 인재양성의 중요성이 확대됨에 따라 이를 반영한 민간위원 분과 구성 등 향후 운영방안을 마련

<2> 미래인재특별위원회 운영현황 및 주요성과

1 운영현황

- (설치근거) 「국가과학기술자문회의법」 제7조 및 동법 시행령 제10조
- (기능) 「국가과학기술자문회의법」 제2조의 심의기능 중 심의회의에 상정할 과학기술인력 양성 등에 관한 정책의 사전검토와 실무적 자문 및 토론
- (위원현황) 위원장(과학기술혁신본부장), 민간위원장(부위원장, 민간위원 중 호선) 및 당연직(정부위원) 5명, 위촉직(민간위원) 18명 등 24명
 - ※ 「미래인재특별위원회 운영세칙」 제2조제1항 단서에 따라 부위원장제(민간위원장) 운영
 - ※ 반기별 1회 개최하되 필요시 수시 개최

2 주요성과

- (사전검토) 「제4차 과기인재 기본계획(’21~’25)」, 「제4차 여성과기인 기본계획(’19~’23)」, 「제3차 과기문화 기본계획(’20~’25)」 등 심의회의 전 중·장기 인재정책 전문가 검토
- (토론중심) 「글로벌 과기인재 유치·활용방안(’19.2)」, 「KIURI 추진계획(’19.6)」 등 토의안건 상정을 통해 토론 위주의 심도 있는 논의 추진
- (이행점검) 과학기술인력 중·장기 계획에 대한 연간 실적점검 및 시행계획 수립 등을 통해 정책-사업간 연계·조정·점검 기능 강화

<3> 미래인재특별위원회 운영방안(안)

① 미래인재특별위원회 정부위원 추가 및 간사위원 변경

- 개정된 직제에 따라 과학기술혁신본부에서 미래인재특별위원회의 운영·지원 업무를 원활히 수행하기 위하여 정부위원 추가 및 간사위원 변경
 - 과기정통부 과학기술혁신조정관을 정부위원으로 추가하고, 간사위원으로 지정하여 당연직 위원이 6명이 됨에 따라 총 25명 위원으로 운영

<< 직제 개정 전 >>		<< 직제 개정 후 >>	
부 처	직 위(5명)	부 처	직 위(6명)
과기정통부	연구개발정책실장(간사위원)	과기정통부	과학기술혁신조정관(간사위원) 연구개발정책실장
교육부	고등교육정책실장	교육부	인재정책실장
산업부	산업정책실장	산업부	산업정책실장
고용부	고용정책실장	고용부	고용정책실장
중기부	창업벤처혁신실장	중기부	창업벤처혁신실장

- 간사위원을 보좌하는 간사 변경(미래인재정책국장 → 과학기술정책국장)

② 국가전략기술 관련 민간위원 분과 운영

- (정책 지원) 국가전략기술 육성기반 확충을 위하여 미래인재특별위원회 내 국가전략기술 관련 민간위원 분과 운영 등을 통해 정책수립을 지원
 - (기능) 연구개발을 통한 전략기술 관련 인재양성·확보 방안을 사전에 논의하여 ①특별위원회 상정 안건에 대한 자문, ②정책 아이디어 제안
 - (구성) 전략기술 관련 인재정책에 대한 사전검토를 위해 희망 위촉직 위원 5~7명으로 분과를 수시 구성(분과장 호선)하되, 필요시 외부 민간전문가 추가
- ※ 분과 회의는 안건 담당부서 요청에 따라 혁신본부에서 분과위원을 구성하여 개최

참고 1 미래인재특별위원회 위원 명단

구 분	이 름	소속 및 직위	비고
위 원 장	주영창	과학기술혁신본부장	
민간위원장	-	-	민간위원 중 호선
당연직 정부위원 (6) (※ 관계부처 실장급)	정희권	과기정통부 과학기술혁신조정관(간사위원)	추가
	이창윤	과기정통부 연구개발정책실장	
	최은희	교육부 인재정책실장	
	주영준	산업통상자원부 산업정책실장	
	김성호	고용노동부 고용정책실장	
	임정욱	중소벤처기업부 창업벤처혁신실장	
위촉직 민간위원 (18)	이진규	LX 하우시스 부사장	
	조성연	삼성전자 수석연구원	연임
	배순민	KT 융합기술원 AI2XL 연구소장	
	이영철	(주)에너진 부사장	
	이승규	한국바이오협회 상임부회장	
	이해근	한국공과대학장 협의회장/고려대 공과대학장	
	김미량	성균관대학교 컴퓨터교육과 교수	
	이상욱	한양대학교 철학과 교수	연임
	이진형	한양대학교 물리학과 교수	
	김유미	한국과학기술원 의과학대학원 부교수	
	박형규	포항공과대학교 기계공학과/환경공학부 교수	
	최종배	한국과학영재학교 교장	
	류석현	과학기술연합대학원대학교 협력처장	
	김형주	LG경영연구원 수석연구위원	
	손지원	한국과학기술연구원 기술정책연구소장	
	손병호	한국과학기술기획평가원 부원장	
	박기범	과학기술정책연구원 선임연구위원	연임
	안준모	고려대학교 행정학과 교수	연임

※ 제3기 민간위원 임기 : '22.12.1. ~ '24.11.30.

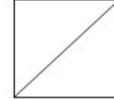
참고 2 미래인재특별위원회 개최실적 및 상정안건

회 차 (개최일정)	상 정 안 건	소관부처	구분
제1회 (‘18.10.17)	미래인재특별위원회 운영세칙 제정(안)	과기정통부	심의
	미래인재특별위원회 운영 및 실무위원회 구성 계획(안)	과기정통부	보고
	4차 산업혁명 대응 과학기술·ICT 인재성장 지원계획(안)	과기정통부	토의
	과학문화산업 혁신성장 전략(안)	과기정통부	토의
제2회 (‘19.2.18)	미래인재특별위 신임 위원 위촉 및 실무위원회 구성(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(안)	과기정통부	사전검토
	글로벌 과학기술인재 유치 및 활용방안(안)	과기정통부	토의
	2017년도 여성과학기술인력 채용·승진목표제 추진실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
제3회 (‘19.6.21)	여성과학기술인 육성·지원 기본계획 ‘19년 시행계획(안)	과기정통부	보고
	혁신성장 선도 고급 연구인재 육성 추진계획(안)(KIURI)	과기정통부	토의
제4회 (‘20.1.22)	4차 산업혁명 대응 인재성장 지원계획 ‘19년 실적 및 ‘20년 계획(안)	과기정통부	보고
	2018년도 여성과학기술인력 채용·승진목표제 추진실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
	과학기술원 혁신방안(안)	과기정통부	보고
	제3차 과학기술문화 기본계획(안)	과기정통부	사전검토
제5회 (‘20.4.16)	제1차 과학기술유공자 예우 및 지원계획(‘17~‘21) 2020 시행계획(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획(‘19~‘23) 2020 시행계획(안)	과기정통부	보고

회 차 (개최일정)	상 정 안 건	소관부처	구분
제6회 (20.6.19)	과학기술인재정책 중장기 혁신방향	과기정통부	사전검토
	글로벌 과학기술인력 유치 정착을 위한 범부처 협력방안	과기정통부	토의
제7회 (20.12.22)	국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회 운영방향(안)	과기정통부	심의
	제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획	과기정통부	사전검토
제8회 (21.4.29)	제4차 과학기술인재 육성지원 기본계획('21~'25) '21년 시행계획(안)	과기정통부	심의
	제1차 과학기술유공자 예우 및 지원계획('17~'21) '21년 시행계획(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획('19~'23) '21년 시행계획(안)	과기정통부	보고
	'19년도 여성과학기술인 채용·승진목표제 실적 및 활용 실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
제9회 (21.6.29)	미래 과학기술인재 양성을 위한 초·중등 수학역량 강화 지원방안(안)	과기정통부	보고
	이공계 대학원 총조사 추진계획(안)	과기정통부	토의
제10회 (21.9.28)	문재인 정부 4년간의 청년 과학자 지원성과 및 과제	과기정통부	보고
	이공계 대학의 연구경쟁력 강화 방안	과기정통부	토의
	포용성장 전문연구인력 양성 사업 추진계획(안)	과기정통부	토의
제11회 (21.12.29)	이공계 대학 혁신 지원 방안(안)	과기정통부 ·교육부	보고
제12회 (22.4.7)	제2차 과학기술유공자의 예우 및 지원계획(안)('22~'26)	과기정통부	사전검토
	제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('21~'25) 22년도 시행계획	과기정통부	심의
	2020년도 여성과학기술인력 채용·재직·승진목표제 추진실적 및 활용실태조사 결과(안)	과기정통부	보고
	제4차 여성과학기술인 육성·지원 기본계획('19~'23) 2022년도 시행계획	과기정통부	보고
제13회 (22.9.6)	이공계 석박사 추적조사(시범조사) 주요결과(안)	과기정통부	보고

제15회 - 제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획 2023년 시행계획(안)

공 개



의안번호	제 1 호	심 의 사항
심 의 연 월 일	2023. 4. . (제 15 회)	

「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('21~'25)」
2023년도 시행계획(안)

국가과학기술자문회의 심의회의
미래인재특별위원회

제 출 자	교 육 부 장 관 이주호	과학기술정보통신부장관 이종호
	법 무 부 장 관 한동훈	농림축산식품부장관 정황근
	산 업 통 상 자 원 부 장 관 이창양	보 건 복 지 부 장 관 조규홍
	환 경 부 장 관 한화진	고 용 노 동 부 장 관 이정식
	여 성 가 족 부 장 관 김현숙	국 토 교 통 부 장 관 원희룡
	해 양 수 산 부 장 관 조승환	중 소 벤 처 기 업 부 장 관 이 영
	인 사 혁 신 처 장 김승호	특 허 청 장 이인실
	산 림 청 장 남성현	서 울 특 별 시 장 오세훈
	부 산 광 역 시 장 박형준	대 구 광 역 시 장 홍준표
	인 천 광 역 시 장 유정복	광 주 광 역 시 장 강기정
	대 전 광 역 시 장 이장우	울 산 광 역 시 장 김두겸
	세 종 특 별 자 치 시 장 최민호	경 기 도 지 사 김동연
	강 원 도 지 사 김진태	충 청 북 도 지 사 김영환
	충 청 남 도 지 사 김태흠	전 라 북 도 지 사 김관영
	전 라 남 도 지 사 김영록	경 상 북 도 지 사 이철우
	경 상 남 도 지 사 박완수	제주특별자치도지사 오영훈
제출 연월일	2023. 4. .	

1. 의결 주문

- 「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획(’21~’25)」(이하 ‘제4차 기본계획’)의 2023년도 시행계획(안)을 별지와 같이 의결함

2. 제안 이유

- 「국가과학기술경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」 제5조 및 동법 시행령 제4조에 따라, 제4차 기본계획 2023년도 시행계획을 수립하고자 함

3. 주요 내용

가. 대상기관 및 사업

- 대상기관 : 15개 중앙행정기관 및 17개 시·도 지방자치단체
- 대상사업 : 제4차 기본계획의 4대 전략 및 14개 추진과제와 관련된 285개 세부과제(정책 및 사업)*
* 인문사회 R&D 사업, 정책연구사업, 기관운영경비 및 인건비성 사업 제외

나. 주요 추진경과

- ’23. 2월 ’23년도 시행계획 수립 지침 통보
- ’23. 2~3월 관계 중앙행정기관*(15개 부처) 및 17개 시·도 지자체** ’23년도 시행계획(안) 제출
* 과기정통부, 교육부, 중기부, 고용부, 산업부, 농식품부, 복지부, 환경부, 법무부, 여가부, 국토부, 해수부, 인사처, 특허청, 산림청
** 서울 부산 인천 대구 울산 광주 세종 대전 강원 경기 충남 충북 경남 경북 전남 전북 제주
- ’22. 4월 ’23년도 시행계획(안) 관계기관 의견 수렴

다. '23년도 시행계획(안)

[총 괄]

□ 「제4차 기본계획('21 ~ '25)」 주요내용

- (수립방향) 변화에 유연하게 대응할 수 있는 기본역량과 문제해결 능력을 갖춘 인재 육성, 다양한 인재의 지속 활약기반 구축 필요
- (비전) '대전환의 시대, 혁신을 선도하는 과학기술 인재강국'
- (전략 및 과제) 총 4개 전략, 14개 추진 과제

비전	대전환의 시대, 혁신을 선도하는 과학기술 인재강국
목표	<ul style="list-style-type: none"> ◎ 미래 변화대응역량을 갖춘 인재 확보 ※ 대학교육의 경제사회 요구 부합도(IMD): ('20) 48위 → ('25) 35위 ◎ 과학기술인재 규모 지속 유지·확대 ※ 인구 천명당 연구원 수(IMD): ('20) 2위 → ('25) 2위 유지 ◎ 인재유입국가로의 전환을 위한 생태계 고도화 ※ 두뇌유출지수(IMD): ('20) 28위 → ('25) 20위

추진전략	
<p style="text-align: center;">1 기초가 탄탄한 미래인재 양성</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고 ◎ 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유입 촉진 ◎ 이공계 대학생의 변화대응역량 강화 	<p style="text-align: center;">2 청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 청년 연구자의 인정적 연구 기반 구축 ◎ 청년 과학기술인의 성장 지원 강화 ◎ 미래 유망분야 핵심인재 양성
<p style="text-align: center;">3 과학기술인의 지속 활약기반 확충</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 과학기술인 평생학습 지원체계 강화 ◎ 현장 수요 기반 디지털·전문 역량 제고 ◎ 여성 과학기술인의 성장·진출 활성화 체계 마련 ◎ 고경력·핵심 과학기술인 역량 활용 고도화 	
<p style="text-align: center;">4 인재생태계 개방성·역동성 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> ◎ 해외 인재의 국내 유입 활성화 ◎ 산학연간 인재 유동성 확대 ◎ 과학과 사회 간 소통 강화 ◎ 이공계 법·제도 인프라 선진화 	

□ '22년도 주요 성과

- (추진실적) 15개 부처 185개 세부과제, 17개 시·도 87개 세부과제 추진
 - 과학영재의 미래 핵심인재로 성장 지원을 위한 창의연구 지원 체계화 및 청년 과기인의 연구역량 강화를 위한 기초연구 사업 지원 확대
 - 온·오프라인을 통한 과학기술인의 평생학습 지원체계 강화 및 국내·외 연구자 간 기술교류회를 통한 국제연구 네트워크 구축 등
 - (주요 사업현황) 개인기초연구(1조6,367억원), 이공학학술연구기반구축(5,290억원), 4단계 BK21(5,261원), 집단연구지원(3,731억원) 등 지원
 - (추진성과) 성과점검 대상 추진과제(263개) 중 88.6%(233개)가 성과목표 달성
 - 성과 달성률 80% 미만의 7개 과제는 '23년도 시행계획 추진 과정에서 모니터링 강화 및 집중 성과 점검 실시
- ※ 미달성 사유 : 코로나19 확산에 의한 사업 미시행, 사업 추진시기 지연 등

□ '23년도 신규 과제

- (젊은 연구자 지원 확대) 국가전략기술 분야 신진연구자의 국외연수 트랙 신설* 및 기업수요 기반의 연구개발서비스 분야 청년인재 양성 신규 추진**
 - * 세종과학펠로우십 국외연수 트랙 신설: 2년간 연 7천만원(인건비) 정액 지원
 - ** 산학협력 기반의 「연구개발서비스 청년인재양성」 신설 ('23년 8억원)
- (현장수요 기반 인력양성) SW혁신인재 양성을 위한 이노베이션 아카데미 거점 신규 구축* 및 첨단산업·디지털 분야 핵심 실무인재 양성 확대**
 - * '경북53' 교육운영을 위한 '에플42'와 계약체결('23.8) 및 1기 교육생 선발·운영('23.10~)
 - ** K-Digital Training을 통해 반도체·로봇·3D프린팅 등 첨단산업 분야 훈련과정 신규 지원
- (해외 연구인력 교류 강화) 신산업분야 해외 우수연구자 국내 유치·지원 체계 구축* 및 국내 연구단의 해외 우수 연구기관 교류 지원 강화**
 - * 우수인재 유치유인 강화를 위한 해외 연구자별 전담인력 지정·연구재료비 지원 신설
 - ** 해외 연구인력 교류 유형 연구단 2개 신규 선정

[4대 전략분야별 '23년 중점 추진내용]

□ 전략 1. 기초가 탄탄한 미래인재 양성

① 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고

- (수학·과학 교육체계 강화) 수학·과학 가상실험 플랫폼 고도화* 및 첨단기술 기반 탐구·실험이 가능한 지능형 과학실 구축 확대**
 - * 콘텐츠 자문·기획·개발 체계 구축(KOFAC, KISTI), 이용자 학습 효과성 분석을 통한 콘텐츠 개선, 개인별 학습관리시스템(LMS) 및 디지털 트윈 실험 체계 구축 등 추진
 - ** 지능형 과학실 모델학교 구축·운영 : ('22) 91교 → ('23) 118교
- (디지털 기초교육 확대) 초·중 정보 교과 시수확대 및 과목신설에 따른 초중등 SW·AI 교육 강화* 및 AI교육 선도학교 운영 확대**
 - * 2022 개정 정보과 교육과정 편성 가이드 마련, 교원 대상 SW·AI교육 원격연수 콘텐츠 신규 개발(30차시) 및 AI교육 교사연구회 지원(30개) 등
 - ** AI교육 선도학교 관련 예산(과기정통부·교육부) : ('22) 18,020백만원 → ('23) 30,330백만원

② 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유입 촉진

- (과학영재 발굴·지원) 과학영재 교육기관 질적 고도화 등 과학영재 발굴·양성 강화* 및 영재학교·과학고에서의 SW·AI 교육모델 개발·확산**
 - * 「과학영재 발굴·육성 전략('23~'25)」 수립('23.2), 대학부설 과학영재교육원 평가지원 혁신 및 교원 전문성 강화 영재교육 이력 기재 관련 초중등 학교생활기록부 가이드라인 마련 등
 - ** SW·AI 교과 교육과정 단계별 이수 체계 및 양성 트랙 마련, 관련 과목 개설 등
- (우수인재 이공계유입 확대) 초중고 대상 이공계 진로 프로그램 지속 추진* 및 초중등 발명교육 확산을 위한 법·제도 마련**
 - * 온·오프라인 하이브리드형 진로체험 프로그램 운영, 국가전략기술 분야 진로 탐색·체험 프로그램 운영, 신직업 발굴 및 학교 교육현장 수요 맞춤형 진로정보 생성 등
 - ** 발명교육법 시행령 개정, 지식재산교육 표준조례(안) 수립, 발명교사 인증 고시 제정, 2022 개정교육과정 후속조치 등 추진

③ 이공계 대학생의 변화대응역량 강화

- (미래인재 육성) 과기특성화대학 온라인교육 선도모델 개발 등을 통한 교육혁신 확산* 및 우수 과학자 육성을 위한 국가장학금 제도 개선**
 - * (KAIST) 창의적 실험실습 콘텐츠 개발 및 수업방식 혁신, 교수학습 동영상플랫폼 솔루션 도입 등 (UNIST) 맞춤형 학습포트폴리오시스템(ALPS) 구축 및 핵심역량진단 시범운영 등
 - ** (대통령과학장학금) 신규장학생 신청 자격, 선발 분야, 지역추천 권역 개선 (이공계 국가우수장학금) 권역별 선발비율, 대학 배정 기준, 대학 자체선발 기준 개선
- (문제 해결역량 확충) 산업계 현안 해결형 과제 지원, 기업 체험형 학습프로그램 운영 등 이공계 대학(원)생의 문제 해결역량 제고
 - ※ 체험형 산학연계 교육프로그램(Cuop/융합캡스톤디자인) 참여 학생 수 : ('22) 202명 → ('23) 244명
 AI융합혁신인재양성 예산 규모 : ('22) 3,750백만원 → ('23) 10,500백만원
- (대학 교육기반 고도화) 대학 간 공유·협력을 통한 신기술 분야 핵심인재 양성 강화* 및 과기특성화대학 간 협업을 통한 STAR-MOOC 지속 운영**
 - * 혁신공유대학 신규 컨소시엄 선정, 산업계 연계 프로그램 확대, 유연학사제도 운영, 반도체 분야 현장전문가의 대학 출강을 지원하는 '반도체교육지원단' 추진 등
 - ** STAR-MOOC 콘텐츠 개발 과목 수(목표) : ('23) 46개 과목

□ 전략 2. 청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성

④ 청년 연구자의 안정적 연구 기반 구축

- (학생 연구원 처우·환경 개선) 우수 신진 연구자로의 성장을 위한 박사과정생 연구 지속 지원* 및 연구실 환경 안전관리 체계 개선**
 - * 박사과정생 연구장려금 지원 학생 수(목표) : ('23) 500명 (20백만원/연, 1~2년 지원)
 - ** 연구실안전법 적용범위 재설정 및 자격제도 업무 위탁규정 마련 등을 위한 법률 개정 추진, 모바일 기반 One-Stop 안전정보제공 서비스 개발 등
- (대학단위 연구 지원) 미래유망 분야의 고급 연구인력 양성 확대* 및 국가 전략기술 분야 대학 혁신연구센터(IRC) 등을 통한 차세대 우수 연구자 양성**
 - * 4단계 두뇌한국21 사업 : ('22) 408,080백만원 → ('23) 526,090백만원
 - ** (혁신연구센터) 전임교원 충원 의무화 및 젊은 연구자 채용 권장 (기초연구실) 신진연구자, 박사후연구원 참여 의무화 (과제평가 방향) 단계 및 최종평가 시 젊은 연구자 배출 실적을 분석하여 평가

⑤ 청년 과학기술인의 성장 지원 강화

- (젊은 연구자 성장지원) 박사후연구원 등을 대상으로 펠로우십 내 트랙 신설* 및 산학협력 기반의 자율·독립적 연구역량 향상 지속 지원**
 - * 세종과학펠로우십 국외연수 트랙(전략기술 분야) 신설(1+1, 연 7천만원 지원)
 - ** (KIURI 사업) 현장 컨설팅을 통한 사업 내실화 및 확대를 위한 후속사업 기획 추진
- (연구자 중심 연구지원) 연구자 생애주기 특성을 반영한 개인기초연구 지원사업 운영 개선* 및 연구자의 과학난제 도전 지원을 통한 역량강화**
 - * '재도약연구'의 '기본연구' 통합 및 지원 연구비 상향, 신진연구자 신청자격 완화 등
 - ** 과학난제도전융합연구개발 연구지원 : ('22) 10,500백만원 → ('23) 10,600백만원
- (신직업 분야 발굴·진출) 미래 기술 분야 신직업 발굴을 통한 진로탐색·일자리 창출 지원* 및 유망 분야 맞춤형 창업 지원 프로그램 개선**
 - * 미래 신직업 선정 및 정보제공을 통한 진로지도와 경력개발 지원('23.下)
 - ** 비즈니스 모델(BM) 고도화, 최소기능제품(MVP, 최소한의 기능만 구현한 초기 시제품) 제작, 후속연계 지원 등 예비창업단계에 필요한 창업프로그램으로 개편

⑥ 미래 유망분야 혁신인재 양성

- (AI·SW 분야 인재 양성) AI대학원 지속 운영*, AI·SW 분야 대학 연구실 지원체계 고도화** 등을 통한 석·박사급 선도 연구자 양성
 - * AI대학원 챌린지 대회('23.6) 및 글로벌 심포지엄('23.8) 개최, 성과 모니터링 강화 등 추진
 - ** SW 스타랩 지원분야 조정, 미래SW기술포럼 기능 확대, 사업제도 개선 추진 등
- (신산업 분야 인재 양성) 미래첨단기술 및 신·주력 산업 분야 인력 수요에 대응한 고급 R&D인재 발굴·육성 확대
 - ※ 과학기술혁신인재양성 : ('22) 41,263백만원 → ('23) 54,741백만원
 - 산업혁신인재성장지원 : ('22) 116,517백만원 → ('23) 121,533백만원

□ 전략 3. 과학기술인의 지속 활약기반 확충

㉞ 과학기술인 평생학습 지원체계 강화

- (수요기반 평생교육 지원) 평생교육 활성화를 위한 알파 캠퍼스 운영·개선* 및 신기술·신산업 분야 수요를 반영한 K-MOOC 확대 추진**
 - * 국가전략기술 분야 및 연구현장 수요 기반 교육 콘텐츠 기획개발, 사용자 중심 UI/UX 개선 등
 - ** K-MOOC 수강신청 건수(목표) : ('22) 281만건 → ('23) 341만건
- (재직자 교육강화) 신산업·신기술 분야 재직자의 직무능력 향상을 위한 산업수요 맞춤형 교육과정 운영 확대* 및 스마트공장 전문인력 양성 강화**
 - * 매치업 교육과정 운영 확대 : ('22) 2,493백만원 → ('23) 3,888백만원
 - ** 스마트공장 전문인력 양성 수(목표) : ('22) 15,200명 → ('23) 16,000명

㉟ 현장수요 기반 디지털·전문 역량 제고

- (디지털 실무교육 확대) SW혁신인재를 양성하는 이노베이션 아카데미 지역거점(경북53) 신규 구축* 및 첨단산업 분야 핵심 실무인재 양성 확대**
 - * '경북53' 교육 운영을 위한 '에플42' 계약체결('23.8) 및 1기 교육생 선발운영('23.10~)
 - ** K-Digital Training 훈련 분야 : ('22) 디지털 분야(AI, 빅데이터 등) → ('23) 디지털 분야(AI, 빅데이터 등) + 첨단산업 분야(3D프린팅, 로봇 등)
- (산업전문교육 강화) 주력산업 재직자의 AI역량 강화교육 지속 운영* 및 기존 자동차 산업 재직자의 미래형 자동차 인력 전환을 위한 지원 강화**
 - * 산업전문인력 AI역량강화 교육생 수(목표) : ('23) 5,040명
 - ** 미래형 자동차 인력양성 교육 인원(목표) : ('22) 1,799명 → ('23) 2,485명

㊱ 여성 과학기술인의 성장·진출 활성화 체계 마련

- (여성과기인 사회 진출 활성화) 경력단절 여성과학기술인의 경력 복귀·안착 지원 강화* 및 SW산업의 우수 여성 전문인력 양성 확대**
 - * 경력복귀 여성과기인 애로 선제파악 및 그에 따른 멘토링·컨설팅 연계로 경력유지 지원
 - ** (SW여성인재) '22년 대비 과정별 교육시간(+20시간) 및 인원(+5명) 확대
- (일-가정 양립) 출산·육아기 연구자의 경력단절 방지를 위한 일·가정 양립 연구환경 조성* 및 육아휴직 제도의 정착 지속 노력**
 - * 가족친화기업 인증 : ('22) 5,415개사 → ('23) 5,800개사
 - ** 일생활 균형 육아환경 개선/유연근무 확대 : ('23) 135,453백만원/15,746백만원

⑩ 고경력·핵심 과학기술인 역량 활용 고도화

- (고경력 활동 지원) 「우수연구원 정년연장제도」 개선* 및 중소기업 R&D 기술애로 지원에 대한 고경력 과학기술인의 전문지식 활용 확대**
 - * 기관별 실적이 우수한(예. 최상위 1~3% 이내) 연구자를 석학연구원으로 선발하여 정년 없는 연구비 지원 등 혜택 부여
 - ** 고경력 과학기술인 인력풀 확보 수(목표) : ('22) 1,676명 → ('23) 1,900명
- (경력개발·관리 지원) 고경력 과학기술인의 (제작)경력개발 자가설계 교육과정 내실화 및 (퇴직예정)경력전환 분야 실무역량 강화 지원

□ 전략 4. 인재생태계 개방성·역동성 강화

⑪ 해외 인재의 국내 유입 활성화

- (해외인재 유치·정착 지원) 국가전략기술 분야별 해외 우수인재의 전략적 유치* 및 해외 인재의 국내 취업·정주를 위한 비자제도 개선
 - * (BP/BP+) 12대 국가전략기술 분야 연구과제 선정 우대, 해외 우수인재 유치유인 강화 등
- (협력네트워크 강화) 해외 선도기관 및 국내 연구기관 간의 연구 협력을 통한 연구역량 향상 지원* 및 해외 기술창업자·스타트업 국내 유치 지원 강화**
 - * 핵심기술 분야 해외 연구인력 교류 : ('22) 37명 → ('23) 50명
 - ** 기술창업비자(D-8-4) 최초 취득 시 1회 체류기간 2년(현재 1년 원칙) 부여 추진

⑫ 산학연 간 인재 유동성 확대

- (산학연 간 교류촉진) 중소·중견기업의 기술경쟁력 강화를 위한 공공(연) 연구인력 활용 기술개발 지원 및 컨설팅 지속 추진
 - ※ 공공연 전문인력 중소기업 파견 지원 : ('23) 8,280백만원
 - 소부장 중소·중견기업 연구인력 기술자문 : ('23) 544백만원
- (산학연 협력모델 운영) 지역 특화 과학기술 기반의 산학연 협력모델 구축·운영* 및 대학 내 유휴부지를 활용한 산학연 혁신허브 조성 추진**
 - * 산학연 협력 플랫폼 성장 로드맵 제시, 지자체에서 민간 주도 현안발굴·해결 방식으로 개선
 - ** 4차 신규사업 대상지 선정('23.4), 산학연 혁신허브 운영방안 마련('23.10)

13 과학과 사회 간 소통 강화

- (과학·사회 소통 강화) 공공·민간 콘텐츠 유통 기능 강화 등 과학문화 포털 온라인 서비스 확대* 및 과학문화 전문인력 양성 종합 지원방안 마련**
 - * 연구성과, 과학교육 등 과학기술계 콘텐츠 확대, 크리에이터 등을 활용한 콘텐츠 제작 등
 - ** '(가칭)과학문화 전문인력 양성 로드맵' 수립('23.上)을 통한 종합 지원방안 마련
- (사회적 책무 강화) 학술활동 건전성 강화를 위한 자생적 연구윤리 환경 조성 지원* 및 우수 장애 과학기술인의 양성·고용 생태계 구축**
 - * 연구윤리 가이드라인 발간 수(목표) : ('22) 1건 → ('23) 2건
 - ** 포용성장전문연구인력사업 참여학생 수(목표) : ('22) 57명 → ('23) 80명

14 이공계 법·제도 인프라 선진화

- (고등교육 규제개선) 미래사회 변화 대응 핵심인력 양성을 위한 고등교육 규제 개선* 및 지역 특수성 기반의 규제특례 부여를 통한 고등교육 혁신 추진**
 - * 「대학 규제혁신 및 제도개선 전략 과제」 발굴('23.2), 「학사제도 자율화 방안」 마련 ('23.上)
 - ** 지역혁신중심 대학지원체계(RISE) 관련 사항을 반영한 고등교육혁신특화지역 운영고시 개정, RISE 시범지역 규제 특례사항 발굴을 통한 지정 추진 및 현황 모니터링 등
- (기반 고도화) 과학기술 인력통계조사의 본격 추진* 및 과기정책 우수인재 양성을 위한 대학원 운영 고도화**
 - * 박사·석사 추적조사 본조사 추진, 기초연구 분야별 연구자 현황조사 신규 추진
 - ** 졸업생 이력 및 추적조사, 전문가 멘토링 등 경력개발 지원을 통한 후속조치 강화

4. 참고 사항

- 관계기관 협의 : '23. 4. 14. ~ 18.
- 시행계획 수립·통보 : '23. 4월 중

**「제4차 과학기술인재 육성·지원
기본계획('21~'25)」
2023년도 시행계획(안)**

2023. 4. .

관계부처 합동

목 차

I. 추진 개요	1
II. 2022년도 추진실적	3
1. 대상사업 및 추진기관	3
2. 총괄 추진실적	3
3. 전략별 세부 추진실적	7
III. 2023년도 시행계획(안)	15
1. 대상사업 및 추진기관	15
2. 2023년도 중점 추진방향	15
3. 전략별 시행계획(안)	17
[붙임1] 14대 중점과제별 세부과제 주요내용·일정	32
[붙임2] '23년도 시행계획 4대 전략별 세부과제 및 성과지표	35
[붙임3] 4차 산업혁명 대응 과학기술ICT 인재성장 지원(18~22) '22년 실적	53

I. 추진 개요

1. 추진 배경

- 대전환의 시대, 혁신을 선도하는 과학기술 인재강국을 위한 「제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('21~'25)」 수립('21.2.25.)
 - ※ 근거 : '국가과학기술 경쟁력강화를 위한 이공계지원특별법' 제4조(기본계획의 수립)
 - 첨단기술 분야 주도권 경쟁, 주요국의 우수 인재 유치정책 등에 대응하기 위해 우수 과학기술인력의 육성·확보에 중점
 - 또한 인구감소 시대에 직면하여 재직 과학기술인의 역량 강화와 고경력·여성 등 다양한 인재가 활약할 수 있는 생태계 구축방안 마련
- 제4차 기본계획의 효율적 추진을 위해 이공계지원특별법(제5조)에 의거하여 '22년도 실적을 점검하고 '23년도 시행계획을 수립

< 제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획('21~'25) 전략 및 추진과제 >

【전략 1】 기초가 탄탄한 미래인재 양성	1-1 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고 1-2 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유입 촉진 1-3 이공계 대학생의 변화대응역량 강화
【전략 2】 청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성	2-1 청년 연구자의 안정적 연구 기반 구축 2-2 청년 과학기술인의 성장 지원 강화 2-3 미래 유망분야 혁신인재 양성
【전략 3】 과학기술인의 지속 활약기반 확충	3-1 과학기술인 평생학습 지원체계 강화 3-2 현장 수요 기반 디지털·전문 역량 제고 3-3 여성 과학기술인의 성장·진출 활성화 체계 마련 3-4 고경력·핵심 과학기술인 역량 활용 고도화
【전략 4】 인재생태계 개방성·역동성 강화	4-1 해외 인재의 국내 유입 활성화 4-2 산학연 간 인재 유동성 확대 4-3 과학과 사회 간 소통 강화 4-4 이공계 법·제도 인프라 선진화

2. 추진 일정

<ul style="list-style-type: none"> 제4차 과기인재 기본계획 '22년도 추진실적 점검 및 '23년도 시행계획 수립지침 통보 (과학기술정보통신부 → 관계 중앙행정기관 및 17개 시·도) 	'23.2월
↓	
<ul style="list-style-type: none"> 제4차 과기인재 기본계획 '22년도 추진실적 및 '23년도 시행계획 제출 (관계 중앙행정기관 및 17개 시·도 → 과학기술정보통신부) 	'23.2.15
↓	
<ul style="list-style-type: none"> 제4차 과기인재 기본계획 '22년도 추진실적 및 '23년도 시행계획 검토 및 안건 작성 (과학기술정보통신부) 	'23.3월말
↓	
<ul style="list-style-type: none"> 제4차 과기인재 기본계획의 '23년도 시행계획(안) 협의·조정 (과학기술정보통신부 → 관계 중앙행정기관 및 17개 시·도) 	'23.4월중
↓	
<ul style="list-style-type: none"> 제4차 과기인재 기본계획의 '23년도 시행계획(안) 심의·의결 (국가과학기술자문회의 심의회의 미래인재특별위원회) 	'23.4월말
↓	
<ul style="list-style-type: none"> 제4차 과기인재 기본계획의 '23년도 시행계획(안) 심의결과 통보 (과학기술정보통신부 → 관계 중앙행정기관 및 17개 시·도) 	'23.4월말

II. 2022년도 추진실적

1. 대상사업 및 추진기관

- (대상사업) 제4차 기본계획의 4대 전략 및 14개 추진과제 관련 272개 세부추진과제
- (추진기관) 15개 중앙행정기관, 17개 시·도 지방자치단체

< '22년 세부과제 추진실적 점검기관 현황 >

추진 기관	기관별 과제현황(괄호는 과제 수)
중앙행정기관 ※ 15개 부처, 185개 과제	과기정통부(92), 교육부(31), 산업부(12), 고용부(11), 중기부(10), 복지부(9), 특허청(6), 국토부(4), 농식품부(2), 환경부(2) 법무부(2), 여가부(1), 해수부(1), 인사처(1), 산림청(1)
지방자치단체 ※ 17개 시·도, 87개 과제	서울(4), 부산(4), 대구(6), 인천(5), 광주(3), 대전(7), 울산(7), 세종(3), 경기(2), 강원(6), 충북(8), 충남(4), 전북(3), 전남(5), 경북(8), 경남(8), 제주(4)

2. 총괄 추진실적

- ('22년 투자액) 총 7조 1,129억원 ※ 중앙행정기관(7조 696억원), 지자체(433억원)
 - (전략별) 미래인재양성 2.5조원(36%), 청년·연구자 성장 3.7조원(52%), 과학기술인활약 기반확충 0.7조원(10%), 인재생태계 강화 0.2조원(2%)
 - (기관별) 과기정통부 3.1조원(44%), 교육부 2.9조원(42%), 고용부 0.5조원(7%) 산업부 0.2조원(3%) 등

< 2022년 전략·추진기관별 투자 현황 >

구분	유형	미래인재양성	청년·연구자 성장	과학기술인 지속활약 기반 확충	인재생태계 강화	합 계
중앙 부처 투자액 (과제수)	계속	2조 5,164억원 (51개)	3조 6,971억원 (58개)	6,924억원 (39개)	1,486억원 (32개)	7조 545억원 (180개)
	종료	-	91억원 (4개)	-	60억원 (1개)	151억원 (5개)
	소계	2조 5,164억원 (51개)	3조 7,062억원 (62개)	6,924억원 (39개)	1,546억원 (33개)	7조 696억원 (185개)
지자체* 투자액 (과제수)	계속	98억원 (32개)	82억원 (11개)	18억원 (13개)	129억원 (21개)	327억원 (77개)
	종료	67억원 (6개)	11억원 (1개)	6억원 (1개)	22억원 (2개)	106억원 (10개)
	소계	164억원 (38개)	93억원 (12개)	24억원 (14개)	152억원 (23개)	433억원 (87개)
합 계		2조 5,329억원 (89개)	3조 7,155억원 (74개)	6,948억원 (53개)	1,698억원 (56개)	7조 1,129억원 (272개)

* 중앙정부 매칭과제는 지자체의 순 투자액(지방비)만 합산

□ (추진성과) 성과점검 대상 추진과제(263개) 중 88.6%(233개)가 성과목표 달성

- (목표 달성) 총 263개 추진과제 중 233개(88.6%) 달성, 30개(11.4%) 미달성
 - 성과 달성률 80% 미만의 7개 과제*는 '23년도 시행계획 추진 과정에서 모니터링 강화 및 집중 성과 점검 실시

※ 미달성 사유 : 코로나19 확산에 의한 사업 미시행, 사업 추진시기 지연 등

< 전략별 추진성과 현황('22년) >

전략	목표 달성률			합계
	100%	100%미만~80%	80% 미만	
미래인재양성	75	10	3	88
청년·연구자 성장	67	4	2	73
과학기술인 지속활약 기반 확충	44	5	2	51
인재생태계 강화	47	4	-	51
합 계	233	23	7	263

※ 전체 272개 세부과제 중 성과지표 미설정, 실적집계 미완료 과제(9개) 제외

- (지원 규모) '22년 추진과제를 통해 총 96만 7,299명의 이공계 인력을 지원
 - 초·중·고 23.9만명, 대학생 3만명, 여성·고경력 2.3만, 재직과학기술인 1.1만명 등이며, 지원대상이 복수·기타인 경우는 66.2만명

< '22년 사업 수혜자 수 >

지원대상	'22년 사업 수혜자 수 (명)
① 초·중·고	238,814
② 대학생	30,110
③ 청년연구자	1,743
④ 재직과학기술인	11,113
⑤ 여성·고경력과학기술인	23,569
⑥ 기타 및 지원대상복수	661,950
총 합계	967,299

- (고용연계 성과) 고용연계 세부 추진과제는 29개이며, 이 중 90%(26개) 과제가 목표대비 성과 달성*
 - * 성과달성률 : 80~100%미만 2개(7%), 80% 미만은 1개(3%)
 - ※ 목표대비 성과를 100% 달성하지 못한 사유는 COVID-19로 인한 훈련생 모집 제약, 취업률 조사 및 성과점검 시기 불일치 등

<참고> 2022년 고용 연계 성과 현황

연번	세부 추진과제명	부처/지역	R&D 여부	고용연계 성과('22년)			
				지표명	목표	실적	달성률
1	과학기술인재 진로지원센터운영	과기정통부	①R&D	과학기술인재 진로지원센터 수혜자 수(명)	29,797	32,683	100%
2	이공계 전문기술연수	과기정통부	①R&D	연수생 취업률(%)	73.5	70.6	96%
3	조기취업형 계약학과	교육부	①R&D	참여학생 수(명)	1,470	1,598	100%
4	3단계 산학협력 선도 대학 육성	교육부	①R&D	산학연 연계 교육과정 참여학생 평균비율(%)	35	36.9	100%
5	대학연구소의 독립적·자율적 운영 지원	교육부	①R&D	지원 과제 수(개)	141	155	100%
6	이공계 석박사 과정생 경력개발 컨설팅	과기정통부	①R&D	경력개발 멘토링 서비스 만족도(점)	85	94	100%
7	공공기술기반 시장연계 창업지원(한국형 I-corps)	과기정통부	①R&D	예비 창업인력 양성 수(명)	313	372	100%
8	산학협력기반 박사후연구원 중심 연구단(KIURI) 지원 확대	과기정통부	①R&D	참여 연구원 (이공계박사후연구원)수(명)	92	92	100%
9	에너지 전문인력 육성(에너지인력양성사업)	산업부	①R&D	에너지분야 취업률(%)	69	70.8	100%
10	여성과학기술인 육성(공학연구팀)	과기정통부	①R&D	여대학원생 과학기술분야 취업률(%)	71.5	85.7	100%
11	산업현장 여성R&D인력 참여확산 기반구축	산업부	①R&D	경력단절 재취업교육 수료율(%)	82.0	93.6	100%
12	대체인력 지원 강화	과기정통부	①R&D	휴직자 취업유지율(%)	73.4	80.8	100%
13	SW마에스트로	과기정통부	②비R&D	SW마에스트로과정 교육 수혜자 수(명)	250	294	100%
14	SW마이스터고	과기정통부	②비R&D	SW마이스터고 전공(IT) 취업률(%)	92	98.9	100%
15	K-Shield 주니어	과기정통부	②비R&D	K-Shield 주니어 수료생 취업률(%)	70	75.4	100%
16	차세대 보안리더	과기정통부	②비R&D	수혜자 수(명)	190	194	100%
17	디지털콘텐츠 인력양성	과기정통부	②비R&D	디지털콘텐츠 연간 교육 수료인원(명)	980	1,035	100%
18	기업연계 청년기술전문인력 육성사업	과기정통부	②비R&D	기술사업화 성공률(%)	18.5	22.4	100%
19	대학 창업교육체제 구축	교육부	②비R&D	창업교육 강좌 만족도(점)	81	84.1	100%
20	중소기업 계약학과 (재용조건형)	중기부	②비R&D	재용조건형 계약학과 입학생 수(명)	60	65	100%
21	실험실 특화형 창업선도대학 육성	교육부	②비R&D	기술 창업률(%)	33	37.29	100%
22	데이터융합인재(청년인재)	과기정통부	②비R&D	교육 수료생 취업률(%)	70	70.4	100%
23	핀테크 아카데미 운영	과기정통부	②비R&D	핀테크 아카데미 인력양성 수(명)	500	537	100%
24	제약산업 특성화대학원 지원	복지부	②비R&D	취업률(%)	85	88	100%
25	의료기기산업 특성화대학원	복지부	②비R&D	취업률(%)	80	98	100%
26	바이오의약품 생산전문인력 양성지원	복지부	②비R&D	취업률(%)	70	72.7	100%
27	K-Digital Training	고용부	②비R&D	K-Digital Training 훈련참여 인원(명)	28,521	22,376	78.5%
28	ICT이노베이션스퀘어 조성	과기정통부	②비R&D	인력양성 수(명)	7,310	8,335	100%
29	일-생활 균형 근로환경 구축(육아 환경 개선)	고용부	②비R&D	대체인력 채용지원수(명)	5,588	5,437	97.2%

3. 전략별 세부 추진실적

전략 1 기초가 탄탄한 미래인재 양성

① 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고

- 수학·과학 가상실험 플랫폼 교육 콘텐츠 개발·시범운영* 및 과학 문화 격차해소를 위한 지역별 생활과학교실 운영 확대**
 - * '22.8월 서비스 오픈 후 가입자 2.5천여 명 확보, 콘텐츠 실행 15.7천여 회 달성
 - ** 생활과학교실 수혜학생 수 : ('21) 123,011명 → ('22) 153,666명
- 교사와 과학기술 전문가 간 교류·협력을 통한 학교 과학교육 활성화 지원* 및 첨단기술기반의 지능형 과학실 구축·운영**
 - * 스타브릿지센터(서울대, 제주대)와 연구 교사의 협업으로 과학교육 프로그램 9종 개발
 - ** 지능형 과학실 모델학교 구축·운영 : ('22) 91교 (신규: 50교, 계속: 41교)
- 창의적 교육 공간에서 다양한 AI 교육 활동을 수행하는 AI 선도학교 선정 확대* 및 교원의 SW·AI 교육 관련 기본소양 함양을 위한 연수 추진**
 - * AI교육 선도학교 운영교 : ('21) 566개교 → ('22) 1,095개교
 - ** SW·AI 교원연수 : 8종 프로그램, 교원 2,773명 이수

② 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유입 촉진

- 과학영재교육 교육과정 개방·공유 확대를 통한 잠재영재 발굴·육성 강화* 및 과학영재교육 프로그램의 질적 개선방안 마련**
 - * 대학 부설 과학영재교육원 온라인 先교육과정 운영(약 3천 명 수혜)
 - ** 「과학영재 창의연구(R&E) 지원 체계화 방안」 발표('22.5)
- 몰입형 미래 유망직업 체험 콘텐츠 기획·개발* 및 우수 인재의 이공계 유입 촉진을 위한 과학기술인재 진로 지원 내실화**
 - * 메타버스 크리에이터, 애니메이터를 체험할 수 있는 '메타버스 랩' 개발 완료('22.12.)
 - ** 신규 진로컨설턴트 150명 발굴, 오프라인 진로컨설팅 '드림톡 콘서트' 100개 학교 실시, 온라인 플랫폼 비대면 기능(화상통화채팅) 개발 및 '이공계 종사자 커리어맵' 신설 등

- 청소년의 기업가정신 함양을 위한 체험형 교육프로그램 운영* 및 지역의 창의발명인재 육성·발굴을 위한 발명교육지원센터 구축**

* 초·중·고 학교급별 청소년 비즈쿨 캠프 운영, 비즈쿨 페스티벌 개최('22.10)

** 국내 최초 광역발명교육지원센터(경상북도교육청 발명체험교육관) 개관('22.3)

③ 이공계 대학생의 변화대응역량 강화

- 디지털 기반의 과학기술특성화대학 수업방식·교과목 개발·운영* 및 공학교육 질 제고를 위한 공학교육인증제 활성화**

* KAIST 전공 맞춤형 하이브리드 수업환경 설계·구축 : ('22) 가을학기 총 3개 학과

UNIST AI연계 교과목 개발·운영 : ('22) 개발 7과목, 운영 7과목

UNIST 프로토타입지향학습(POL) 교과목 개발·운영 : ('22) 개발 8과목, 운영 7과목

** 공학교육인증 졸업생 가점부여 기업 수 : ('21) 260개 → ('22) 290개

- 산업체 요구 능력을 갖춘 SW 전문·융합인재 양성체계 강화* 및 이공계 고급인재 육성을 위한 학업·연구 몰입 기반 조성**

* SW중심대학 2단계 운영 및 SW전문-융합인재 양성 수 : ('22) 총 44개교, 12,612명

SW마에스트로 수혜인원 : ('21) 150명 → ('22) 303명

지능정보기본법 제25조에 따른 산업체 재직자 겸임 교원 허용 제도(학칙) 개선

** 총 신규장학생 3,620명, 계속장학생 5,041명 등 총 8,661명 지원

이공계 대학원생 우수장학금 신설을 위한 장학제도 설계(안) 마련

- 미래인재를 양성을 위한 산학연협력 모델 구축* 및 미래산업 특화 교육을 위한 공학교육혁신센터 지원체계 고도화**

* 3단계 산학연협력 선도대학 육성사업(LINC 3.0) : (일반대) 76교, 3,025억원

** 73개 공과대학 공학교육혁신센터 간 산업 분야별 13개 컨소시엄 및 1개 연구정보센터 구성

- 현장문제 해결역량 배양을 위한 산업체 수요기반 연구과제 지원 확대* 및 현장 중심 체험형 학습프로그램 추진**

* X-Corps Plus 지원 연구팀 수 : ('21) 60개 → ('22) 491개

** 체험형 산학연계 교육프로그램(CUop/융합캡스톤디자인) 참여 학생 수 : ('22) 202명

글로벌 현장학습 참여 학생 수 : ('22) 1,676명

이공계 석·박사 전문기술 연수 취업률 : ('19) 62.9% → ('21) 70.4%

전략 2 청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성

① 청년 연구자의 안정적 연구기반 구축

- 우수 신진 연구자로의 성장을 위한 박사과정생 연구 지원* 및 학생 연구자의 학업·연구 몰입 기반 구축을 위한 학생인건비제도 내실화**
 - * 박사과정생 연구장려금 지원 학생 수 : ('22) 582명, 11,640백만원
 - ** 학생인건비통합관리제도 매뉴얼 개정('22.3), 관리기관 운영현황 점검('22.4~10), 인건비 계상기준 상황('22.12 고시개정, '23.3 시행)
- 미래 유망 분야 대학원생·신진연구인력의 연구활동 지원* 및 안전한 연구환경 조성을 위한 연구실 안전관리 기반 강화**
 - * 4단계 두뇌한국21 사업 이공계분야 지원 대학원생 수(누적) : ('22) 51,755명
 - ** R&D과제 참여 학생 연구자 산재보험 가입 의무화('22.1), R&D과제 미참여 학생 연구자 사고보상 강화('22.7) 연구실안전관리사 제1회 시험 실시 및 최초 배출(140명)
- 학문 분야별 지원체계 개편, 기초연구실 공동연구원 구성요건 완화 등 집단연구 체계 개선*과 ICT 핵심기술 분야 연구센터 지원 확대**
 - * 집단연구지원(선도연구센터, 기초연구실) 규모 : ('21) 3,137억원 → ('22) 3,731억원
 - ** 대학ICT연구센터 수혜학생 수 : ('21) 2,040명 → ('22) 2,316명 / 신규 6개계속 42개 센터 지원

② 청년 과학기술인의 성장 지원 강화

- 이공계 분야 젊은 연구자의 성장지원을 위한 제도개선* 및 펠로우십 프로그램 운영 확대**
 - * 비전임·비정규직 신진연구자 대상 세종과학펠로우십사업 지원 제도 개선('22) 출연(연) 박사후연구원 과제기반 테뉴어 제도 「연수직 운영 가이드라인」 개정('22.2)
 - ** 출연(연) 맞춤형 인력양성 수 : ('22) 165명 지원
창의·도전연구기반지원 과제 수 : ('21) 2,689개 과제 → ('22) 3,165개 과제
- 연구자의 창의적 기초연구 능력 배양을 위한 연구자 주도 기초연구 사업 지원규모 확대* 및 융합연구·난제도전 연구지원 강화**
 - * 개인기초연구(우수, 생애기본연구) 지원규모 : ('21) 1조 4,770억원 → ('22) 1조 6,283억원
 - ** 과학난제도전융합연구개발 연구지원 규모 : ('21) 7,500백만원 → ('22) 10,500백만원

- 산업계 수요와 연계한 신진박사의 성장 지원* 및 대학 창업교육의 기술창업·일자리 연계 강화**

* (KIURI 사업) 총 19명이 연구단 활동을 통해 삼성전기, LG에너지솔루션, 고바이오랩 등 기업으로 진출하고 기업협업 과제 총 74건, SCI 논문 104건, 특허 38건 성과 도출

** 이노폴리스캠퍼스 창업기업 수 : ('21) 231건 → ('22) 253건

③ 미래 유망분야 혁신인재 양성

- 세계적 수준의 AI·SW 연구역량을 갖춘 고급인재 양성 확대* 및 산업 수요와 연계한 ICT 분야 리더급 인재 양성 강화**

* AI대학원 : 전임교원 161명 확보(~'22년) 및 '22년 신입생 614명 선발

SW스타랩(AI·SW 핵심기술 보유연구실) 수혜학생 수 : ('21) 483명 → ('22) 599명

** 학·석사연계 ICT핵심인재양성 과정 확대 : ('21) 11개 → ('22) 31개

- 미래첨단기술, 국가전략기술 분야 고급 R&D인재 양성 강화* 및 신산업, 주력산업 구조 변화에 대응 가능한 산업기술인력 육성 추진**

* 과학기술혁신인재양성 : ('21) 17,425백만원 → ('22) 41,263백만원

** 산업혁신인재성장지원 석·박사 배출자 수 : ('21) 881명 → ('22) 1,226명

- 바이오 전문인력 교육 시스템 구축을 통한 인재 양성 강화* 및 스마트 시티·농업·수산 산림 분야 석·박사 전문인력 양성 확대**

* 한국형 NIBRT 시범교육생 수 확대 : ('21) 240명 → ('22) 389명

** 스마트시티 교육생 수 694명, 스마트농업 석·박사 9명 배출, 스마트수산 전문인력 양성 41명, 산림전문인력양성센터 5개 지원

전략 3 과학기술인의 지속 활약기반 확충

① 과학기술인의 평생학습 지원체계 강화

- 과학기술인 개인화 맞춤형 학습 지원 및 연구현장 지식 확산·공유 촉진을 위한 알파 캠퍼스 구축 및 시스템 안정화

※ 온·오프라인 통합 교육 615개 과정 개설, 2,457회 운영, 329,508명 수료

- 신산업·신기술 분야 성인 학습자 대상 교육과정 확대 추진* 및 재직자의 일·학습 병행을 위한 유연한 대학 학사제도 운영**

* K-MOOC 신산업·신기술분야 강좌 수 : ('21) 127개 → ('22) 154개
매치업 교육과정 수강 신청자 수 : ('21) 47,576명 → ('22) 98,883명

** 대학 평생교육체제 지원사업 참여대학 30교 중 다학기제 22교, 집중이수제 25교, 학습경험인정제 21교, 학점당 등록금제 22교 운영

- 중소기업 재직자의 스마트공장 전문인력 전환을 위한 실습 인프라* 및 전문인력 양성 교육과정 확대**

* 스마트공장 배움터 : ('21) 5개소(안산, 전주, 창원, 경산, 천안) → ('22) 6개소(+광주)

** 스마트공장 전문인력 양성 수 : ('21) 9,178명 → ('22) 15,200명

② 현장 수요 기반 디지털·전문 역량 제고

- AI·블록체인 등 SW 분야 실무인재 양성 확대* 및 자기 주도 학습 기반의 '42 SEOUL' 운영을 통한 SW혁신인재 양성**

* ICT이노베이션 스퀘어 AI·SW 개발인력 양성 수 : ('21) 7,200명 → ('22) 8,335명

** 이노베이션 아카데미 교육 인원 수 : ('21) 550명 → ('22) 750명

- 디지털 선도기업, 민간 협·단체 주도 청년 구직·재직자 대상 훈련 확대* 및 비수도권 등 디지털훈련 소외지역 중심 융합훈련 인프라 확대**

* K-Digital Training : 180개 훈련기관, 416개 훈련과정 확보('22.12)

** K-Digital Platform : '22년 총 15개소 추가 선정, 누적 20개소 운영

- 출연(연) 협력을 통한 중소·중견기업 대상 전문 기술교육 운영 및 현장 중심 디지털 전환 교육을 통한 주력산업 고부가가치 창출**

* 전문기술교육 및 신기술 교육 수료생 수(목표) : ('21) 900명 → ('22) 3,095명

** AI·SW융합인력 양성 수 : ('21) 2,400명 → ('22) 6,268명

AI-주력산업 융합인재 양성을 위한 교육과정 개발·운영 : ('21) 1,266명 → ('22) 2,510명

③ 여성 과학기술인의 성장·진출 활성화 체계 마련

- 여성과학기술인 생애주기별 성장지원 온라인 플랫폼 서비스 확산* 및 자기주도형 연구과제 지원을 통한 우수 여성과학기술인 발굴·육성**

* (W-브릿지) 모바일 환경 최적화 등 플랫폼 기능 고도화 및 지역사업(R-WeSET2.0) 연계 통한 지역여성과학기술인 서비스 접근성 개선

** 여대학원생 공학연구팀제 지원 : ('21) 100개팀, 518명 → ('22) 150개팀, 700명

- 경력복귀 여성과학기술인의 연구과제 지원 확대* 및 신진·경력단절 여성연구원의 산업 현장 진출 지원 강화**

* 경력복귀 여성과학기술인 연구과제 지원 : ('21) 464명 → ('22) 503명

** 신진여성연구원 취업지원 고용유지율 : ('22) 84.4%

여성R&D인력 채용박람회 1,362명 참가, 채용매칭상담 총 618건 달성

- 원격근무 도입 중소기업 지원을 통한 장기간 근로 관행 개선* 및 중소기업 재직자의 육아휴직 확대를 위한 제도개선 완료**

* 유연근무제 간접노무비 지원 : ('22) 4,157개소 사업장, 16,333명, 23,563백만원 지원

** 만 12개월 이내 자녀를 둔 중소기업 근로자의 육아휴직 촉진을 위한 '육아휴직 지원금' 시행

4 고경력·핵심 과학기술인 역량 활용 고도화

- 출연(연) 정년연장대상 우수연구원 지원 규모 확대* 및 고경력 과학기술인의 기술 역량을 활용한 중소기업 기술 지원 및 과학교육 추진**

* 출연연 정년연장대상 우수연구원 수 : ('21) 482명 → ('22) 496명

** (중소기업) 기술멘토링 76과제, 상시현장자문 346건 실시

(청소년 과학교육) 과학관 전시주제 심층해설 2,313회, 청소년 과학교실 133회 운영 등

- 스마트 공장 현장경험이 풍부한 퇴직전문가(스마트 마이스터)를 파견하여 중소기업의 스마트공장 구축·운영 지도 및 제조노하우 전수

※ 스마트 마이스터 기업지원 수 : ('21) 811개사 → ('22) 2,901개사

- 퇴직예정 고경력 과학기술인 대상 경력개발 교육 확대* 및 경력개발 자가설계 교육과정 개편 완료**

* (과학기술인 역량강화사업) 경력경로별 선배 은퇴자 사례 교과목 신설, 퇴직 이후 경력 전환을 준비하기 위한 생애진로계획서 작성 등

** (과학기술인 성장지원사업) 연구직, 행정직 등 직군을 고려해 선택형 교과목 확대, 경력 전문성 함양을 위한 주요 이슈 탐색(ESG 경영, 연구개발혁신법 등) 교과목 신설

전략 4 인재생태계 개방성·역동성 강화

① 해외 인재의 국내 유입 활성화

- 신산업 등 다양한 분야의 해외 우수연구자 안정적 유치 지원 및 해외·국내 연구자간의 공동연구 성과 창출 등을 통한 과학기술 역량 강화
 - ※ 해외 연구자 지원 수(BP/ BP+) : ('22) 신규 143명 / 신규 1명
 - SCI(E)급 논문성과 : ('21) 462건 → ('22) 568건 (22.9% 증가)
- 해외 우수 연구자의 사증(비자)·체류관리 제도 개선 추진 완료
 - ※ 방문연구원에 대한 연구 사증 발급 허용('22.1), 첨단분야 인턴 비자 신설('22.8), 해외 우수인재 유치 확대를 위한 네거티브 방식의 전문인력 비자 신설('22.12)
- 혁신성장 선도사업 분야의 해외연구 경험을 통한 국내 석·박사 과정생의 연구역량 강화 및 글로벌 연구 네트워크 구축 추진
 - ※ 글로벌 핵심인재양성/혁신성장 글로벌인재 양성 수 : ('22) 66명/110명

② 산학연 간 인재 유동성 확대

- 공공연 연구인력의 중소기업 파견을 통한 기술혁신역량 강화 지원 및 소부장 중견·중소기업의 기술애로 해결 지원
 - ※ 중소기업 파견 인력 수/소부장 기업 기술자문 건수 : ('22) 104명/47개사
- 지역 단위 산학연관 협업 플랫폼을 통한 특화 분야 R&D 기획·기술이전* 및 산학연계 인력양성을 위한 제도 개선 추진 완료**
 - * 산학연 협력 클러스터 조성 : ('21) 9,100백만원 → ('22) 13,575백만원, 지역 특화 포트폴리오 기반 공공기술 이전 40건 및 275억 매출 달성
 - ** 산학협력 마일리지 세부 시행계획 발표('22.1)
- 대학 내 유휴부지를 활용한 산학연 혁신허브 건축 착공·신규 선정* 및 유망기업·연구소 유치를 통한 대학·기업간 혁신역량 연계 지원**
 - * 1차 공모 강원대·한남대·한양대ERICA 산학연혁신허브 건축 착공('22.8), 2차 공모 경북대·전남대 도시첨단산업단지 지정('22.12), 3차 공모 전북대·창원대 3차 사업 선정('22.6)
 - ** 대학 내 재구성 공간 입주 참여 기업 : ('21) 271개 → ('22) 324개

③ 과학과 사회 간 소통 강화

- 과학이슈·과학체험·현장 공유 중심의 과학문화포털 구축·운영 및 과학문화 전문인력 양성과정 내실화
 - ※ 사이언스올 이용자 수(목표) : ('21) 5,625명 → ('22) 7,087명
- Post-AI 시대의 혁신을 이루기 위한 융합연구 수행 지원* 및 인공 지능 윤리기준 실행을 위한 지원 강화**
 - * Post AI 연구사업 지원과제 수 : ('22) 7개 과제
Post-AI시대 사회문제 분석 및 교육 시스템 변화 등 Post-AI 관련 보고서 발간
 - ** '인공지능 윤리기준 실행을 위한 자율점검표(35개 점검항목)' 공개 및 현장 적용 컨설팅 추진
- 과학기술유공자 예우·지원* 및 건전한 연구문화 조성 위한 연구 윤리 가이드라인 발간**
 - * 제2차 과학기술유공자 예우 및 지원계획('22~'26) 수립, 과학기술인 명예의 전당 조성 완료
 - ** A Guidebook of Research Integrity For International Scholars('22.12.)

④ 이공계 법·제도 인프라 선진화

- 대학 규제개혁을 위한 제도개선 추진* 및 지방대학 혁신 촉진을 위한 고등교육혁신특화지역 지정**
 - * 「고등교육법」 일부개정안 발의('22.10)
 - ** 충북, 광주·전남을 변경 지정하고, 대전·세종·충남을 신규 지정('22.10)
- 증거 기반 인력정책 추진을 위한 과학기술 인력통계 고도화* 및 이공계 인력 종합정보시스템(HPP) 고도화를 통한 대국민 서비스 품질 제고
 - * 이공계 석박사 추적조사 및 대학원 연구환경 조사(시범) 추진, 박사인력활동조사 신규 추진
- 해외 대학간 교류 확대, 대학원간 협력 및 소통채널 다변화 등을 통한 과학기술 기반 혁신선도 과기정책 우수인재 양성
 - ※ 과학기술정책 대학원 석박사 과정 입학생 수 : ('21) 85명 → ('22) 97명

Ⅲ. 2023년도 시행계획(안)

1. 대상사업 및 추진기관

- (대상사업) ‘제4차 기본계획’ 4대 전략 및 14개 추진과제와 관련하여 '23년도에 추진하는 285개(중앙 188개, 지자체 97개) 세부과제*

* '22년 기준 272개 세부추진과제 중 '22년 종료과제 15개 제외(추진 미정 포함) 및 '23년 신규과제 28개 추가

- (추진기관) 15개 부처* 및 17개 지자체**

* 과기정통부, 교육부, 중기부, 고용부, 산업부, 농식품부, 복지부, 환경부, 법무부, 여가부, 국토부, 해수부, 인사처, 특허청, 산림청

** 서울 부산 인천 대구 울산 광주 세종 대전 강원 경기 충남 충북 경남 경북 전남 전북 제주

2. 2023년도 중점 추진방향

- ('23년 예산) 중앙부처 및 지자체는 285개 세부과제를 통해 총 7조 1,326억원*(중앙 7조 869억원, 지자체 457억원)을 투자할 계획

* 중앙정부 지원을 받는 지자체 세부과제의 경우, 지자체 순 투자액만 합산

- (전략별 투자 규모) 청년·연구자 성장(3.9조원), 미래인재 양성(2.2조원), 과학기술인 지속 활약기반(0.9조원), 인재생태계 조성(0.2조원) 지원 순

구분	유형	미래인재양성	청년·연구자 성장	과학기술인 지속활약기반 확충	인재생태계 강화	합 계
중앙부처 투자액 (과제수)	계속	2조 1,941억원 (51개)	3조 8,284억원 (58개)	8,568억원 (39개)	1,457억원 (32개)	7조 251억원 (180개)
	신규	359억원 (4개)	179억원 (2개)	65억원 (1개)	15억원 (1개)	618억원 (8개)
	소계	2조 2,301억원 (55개)	3조 8,463억원 (60개)	8,632억원 (40개)	1,472억원 (33개)	7조 869억원 (188개)
지자체* 투자액 (과제수)	계속	87억원 (32개)	95억원 (11개)	18억원 (13개)	157억원 (21개)	356억원 (77개)
	신규	53억원 (6개)	33억원 (9개)	13억원 (3개)	1억원 (2개)	101억원 (20개)
	소계	140억원 (38개)	128억원 (20개)	31억원 (16개)	158억원 (23개)	457억원 (97개)
합 계		2조 2,441억원 (93개)	3조 8,591억원 (80개)	8,663억원 (56개)	1,630억원 (56개)	7조 1,326억원 (285개)

* 중앙정부 매칭과제는 지자체의 순 투자액(지방비)만 합산

□ 2023년도 중점 추진방향

비전	대전환의 시대, 혁신을 선도하는 과학기술 인재강국
목표	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미래변화대응역량을 갖춘 인재 확보 ▪ 과학기술인재 규모 지속 유지·확대 ▪ 인재유입국가로의 전환을 위한 생태계 고도화

추진 전략	① 기초가 탄탄한 미래인재 양성	② 청년연구자 성장 환경 조성	③ 과학기술인 활약기반 확충	④ 인재생태계 개방성·역동성
중 점 추 진 과 제	①	초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고	<ul style="list-style-type: none"> ·지능형 과학실 모델학교 조성 확대 ·AI학교 운영 확대를 통한 초·중등 AI교육 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ·과학영재 발굴·성장 지원 강화 ·초·중등 발명교육 강화 및 교육거점 구축 확대
		미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유입 촉진	<ul style="list-style-type: none"> ·SW 분야 전문·융합인재 양성 강화 ·국내외 체험형 교육 확대 통한 문제해결역량 제고 	
		이공계 대학생의 변화대응역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> ·SW 분야 전문·융합인재 양성 강화 ·국내외 체험형 교육 확대 통한 문제해결역량 제고 	
	②	청년 연구자의 안정적 연구 기반 구축	<ul style="list-style-type: none"> ·집단연구 참여 확대를 통한 차세대 연구자 양성 ·대학 특성화 지원을 통한 세계적 연구거점 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ·박사후연구원의 안정적 연구수행 위한 제도 개선 ·연구자 생애주기 특성 반영한 개인기초연구 개선
		청년 과학기술인의 성장 지원 강화	<ul style="list-style-type: none"> ·박사후연구원의 안정적 연구수행 위한 제도 개선 ·연구자 생애주기 특성 반영한 개인기초연구 개선 	
		미래 유망분야 혁신인재 양성	<ul style="list-style-type: none"> ·AI·SW 분야 석·박사급 선도 연구자 양성 강화 ·첨단기술·전략기술 분야 고급 R&D인재 육성 확대 	
	③	과학기술인 평생학습 지원체계 강화	<ul style="list-style-type: none"> ·신산업·신기술 분야 문제해결형 심화 교육과정 운영 ·수요 맞춤형 평생교육 시스템 구축 및 학사제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ·지역·현장 수요 맞춤형 AI·SW 인재 양성 확대 ·재직자 대상 디지털 전환 및 신기술 역량 강화
		현장 수요 기반 디지털·전문 역량 제고	<ul style="list-style-type: none"> ·지역·현장 수요 맞춤형 AI·SW 인재 양성 확대 ·재직자 대상 디지털 전환 및 신기술 역량 강화 	
		여성 과학기술인의 성장·진출 활성화 체계 마련	<ul style="list-style-type: none"> ·경력단절 여성과학기술인의 경력 복구·안착 지원 강화 ·SW 분야 신진 여성인재 양성 및 여성 창업 촉진 	
		고경력·핵심 과학기술인 역량 활용 고도화	<ul style="list-style-type: none"> ·우수연구원 정년 연장제도 제도 개선 추진 ·고경력 과기인 경력개발·전환 교육과정 강화 	
	④	해외 인재의 국내 유입 활성화	<ul style="list-style-type: none"> ·이공계 유학생의 국내 정착을 위한 제도개선 추진 ·외국인 기술창업가·해외 우수 스타트업 유치 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ·지역·기업 수요 기반의 산학연 협력 모델 구축 ·산학연 혁신허브 운영체계 고도화
		산학연 간 인재 유동성 확대	<ul style="list-style-type: none"> ·지역·기업 수요 기반의 산학연 협력 모델 구축 ·산학연 혁신허브 운영체계 고도화 	
		과학과 사회 간 소통 강화	<ul style="list-style-type: none"> ·과학문화 전문인력 양성 종합 지원방안 마련 ·포스트AI 시대 대비 융합연구·윤리실천 지원 강화 	
		이공계 법·제도 인프라 선진화	<ul style="list-style-type: none"> ·고등교육 분야 규제 완화를 위한 제도개선 추진 ·과학기술 인력통계조사 추진 	

3. 전략별 시행계획(안)

전략 1 기초가 탄탄한 미래인재 양성

① 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고

- 초·중등 수학·과학 교육체계 강화 **과기부** **교육부**
 - 수학·과학 가상실험 플랫폼 안정화·고도화 추진* 및 공학적 도구 활용 및 수학 기반 디지털 역량 함양을 위한 교수학습자료 개발·보급**
 - * 콘텐츠 자문·기획·개발 체계 구축(KOFAC, KISTI), 이용자 학습 효과성 분석을 통한 콘텐츠 개선, 개인별 학습관리시스템(LMS) 및 디지털 트윈 실험 체계 구축 등 추진
 - ** 수학 수업 혁신을 위한 교수학습자료 개발·보급('23년 4/4분기)
 - 초·중등 과학교육 전문성을 강화하는 지역협력체계 확대 구축* 및 우주 과학 분야 청소년 진로지도 및 교사 전문성 강화를 위한 지원 강화**
 - * 스타브릿지센터 확대 구축 : ('22) 2개 기관, 200백만원 → ('23) 4개 기관, 400백만원
 - ** 우주청소년단 지원 : ('22) 900백만원 → ('23) 1,030백만원
 - 첨단기술 기반 탐구·실험이 가능한 초중등 과학실 조성 확대* 및 지역 수·과학 역량 강화를 위한 학교 밖 체험·실습 프로그램 운영 확대**
 - * 지능형 과학실 모델학교 구축·운영 : ('22) 91교 → ('23) 118교
 - ** 생활과학교실 수혜학생 수(목표) : ('22) 153,666명 → ('23) 161,350명
- 디지털 기초 교육 확대·활성화 **과기부** **교육부**
 - 2022 개정 정보과 교육과정에 따른 정보교육 활성화 기반 마련 및 교원의 교육역량 강화를 위한 연수·연구* 등 SW·AI 교육 강화
 - ※ 2022 개정 정보과 교육과정 편성 가이드 마련, 교원 대상 AI교육 원격연수 개설(30차시) 등
 - AI 교육 기초 인프라 구축, 교수·학습 컨설팅 지원 및 우수 교육 모델 발굴·확산 등 AI 교육 선도학교 운영 확대
 - ※ AI교육 선도학교 관련 예산 규모(과기정통부·교육부) : ('22) 18,020백만원 → ('23) 30,330백만원
 - 교육 인프라가 부족한 지역 초·중등 학생의 SW교육환경 조성 확대* 및 프로젝트 기반 SW교육을 통한 산업 수요 맞춤형 인재양성 추진**

- * SW미래채움센터 : ('22) 23,650백만원 → ('23) 35,492백만원
- ** SW마이스터고 : ('22) 2,050백만원 → ('23) 2,400백만원
- 노후화 학교시설의 개축·리모델링을 통한 SW·AI 교육 등 미래형 교수·학습을 위한 스마트 학습환경 조성
- ※ 그린스마트 스쿨 추진률(목표) : ('22) 45% → ('23) 63%

② 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유입 촉진

- 과학영재 발굴 확대 및 성장 지원 **과기부** **교육부**
 - 과학영재교육 新 도약을 위한 중장기 계획 마련*, 과학영재 교육기관 질적 고도화 및 기반 확장** 등 과학영재 발굴·양성 강화
 - * 「과학영재 발굴·육성 전략('23~'25)」 발표('23.2)
 - ** 대학부설 과학영재교육원 평가지원 혁신 및 교원 전문성 강화, 과학기술원 입학전형 등 규정 검토·개편
 - SW·AI 교육과정 체계 고도화*, 지역사회 및 산학연 연계를 통한 AI 연구·탐구 역량 제고** 등 영재학교·과학고 대상 SW·AI 교육모델 개발·확산
 - * SW·AI 교과 교육과정 단계별 이수 체계 및 양성 트랙 마련, 관련 과목 개설 등
 - ** 지역사회 자원을 연계한 자율연구(R&E), 교내외 탐구대회, 산학연 연계 프로그램 등 운영
- 우수인재의 이공계유입 확대 및 심화교육 제공 **과기부** **고용부** **중기부** **특허청**
 - 산업·직업환경 변화를 반영한 미래직업 체험실 리뉴얼 추진* 및 이공계 진로 관심 제고를 위한 초·중고 대상 진로 프로그램 지속 추진**
 - * AI반도체 개발 랩 등 4개 콘텐츠 중 수요 파악 후 미래직업 체험실 선정
 - ** 온·오프라인 하이브리드형 진로체험 프로그램 운영, 국가전략기술 분야 진로 탐색·체험 프로그램 운영, 신직업 발굴 및 학교 교육현장 수요 맞춤형 진로정보 생성 등
 - 대학부설 과학영재교육원, 교육청 영재교육원·학급 등 과학영재 교육기관 간 연계 강화 및 특성화와 과학영재교육 프로그램 개선·혁신*
 - * 과학영재 교육기관 교육연구역량 강화, 과학영재 창의연구(R&E)의 혁신·도전성 강화, 국제과학올림피아드 경쟁력 강화 등 추진
 - 10대 청소년을 미래 창업인재로 육성하기 위한 청소년 비즈쿨 지속 운영* 및 기업가정신·지식재산 교육을 통한 영재기업인 육성 지원**
 - * 청소년 비즈쿨 : 교육커리큘럼 및 학생 창업을 지원하는 '창업특화 연구학교' 시범 운영, 지역 유망 벤처·중견기업, 대학, 메이커스페이스 등과 연계·협업 강화

- ** 차세대영재기업인 육성 : 기업가정신 개발을 위한 수료생 네트워크(ACCEL) 구성, IP-R&D 프로그램 확대 등
- 초중등 발명교육 확산을 위한 법·제도 마련* 및 전국단위 발명교육 확산·성장을 위한 광역 발명교육지원센터 확대 운영
- * 발명교육법 시행령 개정, 지식재산교육 표준조례(안) 수립, 발명교사 인증 고시 제정, 2022 개정교육과정 후속조치 등 추진

③ 이공계 대학생의 변화대응역량 강화

- 이공계 대학원생의 전공 관련 기본역량 강화 **과기부** **교육부**
 - 과학기술특성화대학 교육 혁신* 및 우수 공학기술인력 양성을 위한 공학교육인증제 제도개선 추진**
 - * KAIST 온·오프라인 실험실습 콘텐츠 개발 및 수업방식 혁신, UNIST 맞춤형 학습 포트폴리오시스템(ALPS) 구축·운영 등
 - ** 제도개선위원회 운영 및 수요자 요구를 반영한 공학교육 인증기준 제개정 추진
 - 전문대학 트랙 신설·운영 방안 기획, 타 인재양성 사업과의 연계 등을 통한 SW 전문·융합인재 양성 강화
 - ※ SW중심대학 : 신규선정 확대('22년 7개교 → '23년 11개교) 및 계속과제 수행 대학 확대('22년 35개교 → '23년 38개교)
 - 이공계 분야의 우수 학생 발굴 및 육성 지원을 위한 대통령과학장학금 및 이공계 국가우수장학금 제도 개선
 - ※ (대통령과학장학금) 신규장학생 신청 자격, 선발 분야, 지역추천 권역 개선 (이공계 국가우수장학금) 권역별 선발비율, 대학 배정 기준, 대학 자체선발 기준 개선
- 산업 현장에 기반한 문제 해결역량 확충 **과기부** **교육부** **고용부** **산업부**
 - 산업계 현안 해결형 과제 지원, 기업 체험형 학습프로그램 운영 등 산학협력 기반의 이공계 대학(원)생 문제 해결역량 제고
 - ※ 체험형 산학연계 교육프로그램(Cup/융합캡스톤디자인) 참여 학생 수 : ('22) 202명 → ('23) 244명
AI융합혁신인재양성 예산 규모 : ('22) 3,750백만원 → ('23) 10,500백만원
 - 산업계 수요 기반 인력양성을 위한 산학연협력 모델 지속 운영* 및 연구성과 활용·확산 강화를 위한 창업·기술사업화 교육 강화**

- * 3단계 산학연협력 선도대학(LINC 3.0) : 일반대 76교, 302,500백만원
- ** 창업교육 거점대학 수 : ('22) 일반대 2 → ('23) 8개 컨소시엄(일반대 5·전문대 3)
기업연계 청년기술전문인력 육성 : 기술사업화 전담인력 선발(연 2회), 기술사업화
기본·전문교육 프로그램 운영, 기술사업화 전담인력의 후속취업 지원 등
- 정보보안, 디지털 콘텐츠 등 ICT 인재 양성프로그램 운영* 및 취업
연계형 계약학과 운영** 등 신산업 분야 인재 발굴·양성 확대
 - * K-Shield주니어(목표) : ('22) 350명 → ('23) 500명
디지털콘텐츠 인력양성 수(목표) : ('22) 1,035명 → ('23) 1,190명
 - ** 조기취업형 계약학과 선도대학 육성 : ('22) 96억원, 8개교 → ('23) 171억원, 11개
- 폴리텍大 하이테크과정* 및 마이스터대** 확대 운영을 통한 신산업
분야 전문기술 실무인재 양성 강화
 - * 폴리텍大 하이테크과정 : ('22) 51개 과정 1,234명 → ('23) 66개 과정 1,530명
 - ** 마이스터대 참여대학 수 : ('22) 8개교 13개 과정 → ('23) 14개교 23개 과정
- 이공계 대학 교육기반 고도화 **과기부** **교육부** **산업부**
 - 미래 수요가 높은 신기술 분야의 대학 학생정원 조정 및 관련 법령
개정을 통한 첨단인재 양성 활성화
 - ※ '23학년도 대학 첨단분야 학생정원 조정, 「대학설립운영 규정」 및 고시 개정('23. 1/4분기)
 - 대학 간 공유·협력을 통한 새로운 교육체계 구축, 표준 교육과정
공동·개발 운영 등을 통한 신기술 분야 핵심인재 양성 강화
 - ※ 혁신공유대학 신규 컨소시엄 선정, 산업계 연계 프로그램 확대, 유연학사제도
운영, 반도체 분야 현장전문가의 대학 출강을 지원하는 '반도체교육지원단' 추진 등
 - 과기특성화대학 간 협업을 통한 STAR-MOOC 지속 운영* 및 권역별
대학 공동활용 원격교육 인프라 활용 지원**
 - * STAR-MOOC 콘텐츠 개발 과목 수(목표) : ('23) 46개 과목
 - ** 학습관리시스템(LMS) 및 원격수업 제작 스튜디오 안정화, 원격수업 교수자를 위한
클라우드 저장공간 제공 등
 - 공학교육혁신센터 컨소시엄 기반의 공학교육 혁신프로그램 발굴·
운영 및 정보교류·협력을 위한 온라인 공학교육 허브 플랫폼 운영
 - ※ 공학교육혁신센터 컨소시엄 내 공학교육 혁신프로그램 개발 및 시범운영

전략 2 청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성

1 청년 연구자의 안정적 연구기반 구축

- 학생 연구원의 처우 및 연구실 환경 개선 **과기부** **교육부**
 - 우수 신진 연구자로의 성장을 위한 박사과정생 연구 지속 지원
 - ※ 박사과정생 연구장려금 지원 학생 수(목표) : ('23) 500명 (20백만원/연, 1~2년 지원)
 - 연구실 안전관리의 체계적 관리를 위한 법·제도 개선* 및 연구자 중심 안전정보 서비스 구축·제공**
 - * 연구실안전법 적용범위 재설정 및 자격제도 업무 위탁규정 마련 등을 위한 법률 개정
 - ** 유해인자 정보, 교육, 연구유형별 보호구 등 연구실 단위 필수 안전정보 제공을 위한 모바일 기반 One-Stop 안전정보제공 서비스
 - 국방과학기술 분야 특화 인력 양성을 위한 과학기술전문사관 선발 규모 확대 및 상위학위 연계 방안 마련
- 대학단위의 연구 지원 강화 **과기부** **교육부**
 - 미래유망 분야의 혁신성장을 선도할 고급 연구인력 양성 확대 및 지역 연구중심대학 육성을 위한 연구 지원 확대
 - ※ 4단계 두뇌한국21 사업 : ('22) 408,080백만원 → ('23) 526,090백만원
 - ICT 및 융복합 분야 등 대학 내 이공계 분야 연구소(센터) 지원을 통한 우수 연구인력 양성 강화
 - ※ 대학중점연구소 지원 : ('22) 155개 과제 121,386백만원 → ('23년) 160개 과제 123,240백만원
 - 대학ICT연구센터 지원 : ('22) 36,600백만원 → ('23) 39,200백만원
 - 신진 연구자의 집단연구 참여 확대를 통한 차세대 우수 연구자 양성* 및 대학 특성화 분야 지원을 통한 세계적 수준의 연구거점 구축**
 - * (혁신연구센터) 전임교원 총원 의무화 및 젊은 연구자 채용 권장 (기초연구실) 신진연구자, 박사후연구원 참여 의무화 (평가) 단계 및 최종평가 시 젊은 연구자 배출 실적을 분석하여 평가
 - ** 최대 10년간 연간 연구비 50억원을 지원하는 혁신연구센터(IRC) 3개 대학 신규 선정('23.9)

② 청년 과학기술인의 성장 지원 강화

○ 젊은 연구자 성장지원 프로그램 확대 **과기부** **교육부**

- 박사후연구원, 비전임 연구원 등의 안정적 연구수행을 위한 지원 강화* 및 박사후연구원 펠로우십 프로그램 운영체계 고도화**

* 출연(연)별 상이한 제도적용 기준을 점검하여 '테뉴어 제도 적용 표준(안)' 마련('23.7) 비전임 연구인력 연구과제 지원 : ('23) 155,544 백만원 → ('23) 164,659 백만원

** 세종과학펠로우십 국외연수 트랙(전략기술 분야) 신설 : 2년간 연 7천만원(인건비) 정액 지원 출연(연) 맞춤형 인력양성 지원기간 확대 : ('22) 2년 → ('23) 3년

- 청년연구자의 R&D 수행 역량 강화를 위한 멘토링 체계 개편* 및 이공계 대학(원)생의 실험실 특화형 창업지원 개선**

* 과학기술인 성장지원사업 : 주제·난이도에 따라 단기·장기 멘토링으로 프로그램 분라운영

** 실험실 특화형 창업선도대학 : 사업유형 이원화(단독형, 연합형), 실전 창업교육 추진

- 과학기술특성화대학 소재 지역 산업과 연계한 창업 생태계 조성* 및 대학·연구기관 혁신자원을 활용한 기술창업 확대 추진**

* (KAIST) Tech-Fair 확대 실시 및 기술평가를 통한 맞춤형 기술마케팅 지원 (GIST) 산업지능화(AI+X) 경진대회 확대 추진, 해외 특허출원 경비지원 확대

** 이노폴리스캠퍼스 사업 : 지원대상을 특구 소재 대학 중심에서 출연연 등 공공연구 기관, 기술지주회사, 공공기술 중심 창업기획자까지 확대

- 대학 내 산학협력 플랫폼 구축을 통한 박사후연구원의 자율·독립적 연구역량 향상 지속 지원

※ (KIURI 사업) 현장 컨설팅을 통한 사업 내실화 및 사업 확대를 위한 후속사업 기획 추진

○ 연구자 중심의 기초·융합연구 지원 확대 **과기부**

- 연구현장 수요, 연구자 생애주기 특성을 반영한 개인기초연구 지원 사업 운영 개선

※ '재도약연구'의 '기본연구' 통합 및 지원 연구비 상향, 신진연구자 신청자격 완화 등

- 융합연구 기반의 과학난제해결 연구과제* 지원 확대 및 출연(연) 주도의 융합 클러스터 지속 운영**

※ 과학난제도전융합연구개발 연구지원 : ('23) 10,500백만원 → ('23) 10,600백만원
국가과학기술연구회 융합클러스터 지원 : ('23) 1,850백만원

- 연구현장 의견수렴, AI 모델 적용을 통한 연구자 생애주기별 맞춤형 서비스 고도화 및 제공 콘텐츠 확대 추진
 - ※ 연구자 생애주기별 맞춤 정보 제공 : ('22) 7,542백만원 → ('23) 8,105백만원
- 신직업 분야 발굴 및 진출 지원 강화 **과기부** **환경부** **고용부** **중기부**
 - 미래 유망기술 분야 신직업 발굴을 통한 일자리 창출 지원* 및 VR 기술 기반 직업체험 콘텐츠 개발을 통한 진로탐색 지원**
 - * 미래 신직업 선정 및 정보제공을 통한 진로지도와 경력개발 지원('23.下)
 - ** 미래직업 체험 VR 콘텐츠 2종 개발, 지자체·교육청·직업체험기관 협력을 통한 콘텐츠 공유·홍보
 - 미래 유망기술 분야 창업 활성화를 위한 예비창업자 맞춤형 지원 프로그램 개선* 및 청년 과기인 교류지원 플랫폼 지속 운영**
 - * 유망분야 예비창업패키지 지원 : 비즈니스 모델(BM) 고도화, MVP 제작, 후속연계 지원 등 예비창업단계에 필요한 창업프로그램으로 개편
 - ** 청년과학기술인 포럼 개최(연 2회) 및 청년과기인 지원을 위한 정책연구과제 추진

③ 미래 유망분야 혁신인재 양성

- AI·SW 분야 혁신인재 양성 **과기부**
 - AI대학원 지속 운영을 통한 인공지능 분야 석·박사급 선도 연구자 양성 및 대학원 간 AI 교육·연구 협업체계 강화
 - ※ AI대학원 챌린지 대회('23.6) 및 글로벌 심포지엄('23.8) 개최, AI 대학원 성과 모니터링 강화 등 추진
 - 세계적 AI·SW 원천기술 확보 및 핵심인재 양성을 위한 대학 연구실 지원체계 고도화
 - ※ SW 스타랩 : 지원분야 조정, 미래SW기술포럼 기능 확대, 사업제도 개선 추진 등
 - 자기주도 다학제 교육 및 연구 지원, 기업·대학 협업 기반의 연구 교육과정 설계·운영 등을 통한 ICT 분야 핵심인재 양성 확대
 - ※ 학·석사연계 ICT핵심인재양성 예산 규모 : ('22) 5,250백만원 → ('23) 8,500백만원
 - 융합보안핵심인재양성 예산 규모 : ('22) 5,760백만원 → ('23) 6,760백만원

- **그린·바이오 등 신산업 분야 인재 양성** 과기부 산업부 복지부 환경부
국토부 해수부 농식품부 신림청 특허청
 - 미래첨단기술 및 국가전략기술 분야 인력수요*에 대응한 고급 R&D 인재 육성 확대
 - * 시스템반도체·기후기술·우주·가속기·데이터사이언스·유해공무인·감염병 등 기존 인재 양성 프로그램 규모 확대 및 연구개발서비스 인재양성 신규 추진
 - ※ 과학기술혁신인재양성 : ('22) 41,263백만원 → ('23) 54,741백만원
 - 주력산업, 신산업을 선도할 산업기술인력 양성 확대* 및 산업계 수요 기반의 IP 전문인력 양성 추진**
 - * 산업혁신인재성장지원 규모 확대 : ('22) 116,517백만원 → ('23) 121,533백만원
 - ** 지식재산 분야 창의인재양성 규모 확대 : ('22) 5,170백만원 → ('23) 6,572백만원
 - 한국형 NIBRT 프로그램 시범운영 확대, 의사과학자 양성 등 바이오·의학 전문인력 양성 기반 구축
 - ※ 한국형 NIBRT 시범교육생 수 : ('22) 389명 → ('23) 450명
 - 의사과학자 양성 수 : ('22) 217명 → ('23) 275명
 - ICT 기술 접목 국토교통·수산 등 신산업을 이끌어 갈 융·복합 인재 육성 확대* 및 탄소중립 등 녹색 신산업 전환에 필요한 전문인력 양성 추진**
 - * 국토교통 DNA플러스 융합기술대학원 육성 : ('22) 1,996백만원 → ('23) 4,610백만원
 - 공간정보 전문인력 양성 수(목표) : ('22) 931명 → ('23) 1,000명
 - 수산기업의 ICT 기술 융복합을 위한 전문인력 양성 수(목표) : ('22) 41명 → ('23) 45명
 - ** 녹색 융합기술 인재양성 : ('22) 42,565백만원 → ('23) 52,606백만원
 - 탄소중립 시대를 선도할 에너지 분야 융합인재 양성 강화* 및 원자력 안전 분야 첨단기술 개발을 위한 전문인력 양성 확대**
 - * 에너지 전문인력 육성 규모 확대 : ('22) 46,494백만원 → ('23) 50,425백만원
 - ** 원자력 안전연구 전문인력 양성 규모 확대 : ('22) 3,400백만원 → ('23) 4,300백만원

전략 3 과학기술인의 지속 활약기반 구축

① 과학기술인의 평생학습 지원체계 강화

- 과학기술인 평생교육·통합시스템 마련 **과기부** **교육부**
 - 국가전략기술 및 연구현장 수요 기반 교육 콘텐츠 기획·개발, 사용자 중심 UI/UX 개선 등 과학기술인 평생교육 활성화를 위한 알파 캠퍼스 운영·개선
 - ※ 과학기술인 평생교육 통합시스템 예산 규모 : ('22) 700백만원 → ('23) 789백만원
 - 신기술·신산업 분야 강좌 등 급변하는 미래 사회변화의 대응 역량 개발을 위한 수요자 맞춤형 K-MOOC 확대 추진
 - ※ K-MOOC 수강신청 건수(목표) : ('22) 281만건 → ('23) 341만건
- 평생학습 참여 활성화 지원 강화 **교육부** **고용부** **중기부**
 - 다양한 평생교육 수요에 대응할 수 있는 평생교육 종합시스템 구축* 및 대학 내 성인 학습자 친화적 학사구조 도입 추진**
 - * 은국민평생배움터 구축 예산 규모 : ('22) 3,488백만원 → ('23) 4,430백만
 - ** 성인학습자 입학전형 운영, 졸업요건 조정 및 학습경험 인정 확대 등 학사구조 유연화
 - 첨단분야 대표기업과 교육기관이 협업하여 온라인 기반의 문제해결형 프로젝트 기반 심화 교육과정을 본격 운영하여 산업수요맞춤 인재양성 지원
 - ※ 매치업(Match業) 교육과정 운영 확대 : ('22) 2,493백만원 → ('23) 3,888백만원
 - 스마트공장 구축기업 맞춤 연수를 위한 현장진단 프로그램 운영 및 재직자 지식·숙련도 등을 고려한 전문인력 교육과정 지속 추진
 - ※ 스마트공장 전문인력 양성 수(목표) : ('22) 15,200명 → ('23) 16,000명

② 현장수요 기반 디지털·전문 역량 제고

- AI·SW 등 디지털 분야 실무·전문교육 확산 **과기부** **고용부**
 - SW 분야 교육·개발·테스트·사업화 지원을 통해 실무형 전문 인력을 양성하는 ICT 이노베이션스퀘어 지속 운영
 - ※ ICT이노베이션 스퀘어 AI·SW 개발인력 양성 수(목표) : ('23) 7,310명

- 민간 혁신훈련기관, 기업-대학 간 협력 및 원격훈련 기반의 첨단산업 핵심 실무인재 양성* 및 지역 수요 기반 디지털 융합훈련 인프라 구축 확대**

* K-Digital Training : ('23) 디지털 분야(AI·빅데이터 등, 유지) + 첨단산업 분야(3D프린팅·로봇 등, 확대)
K-Digital Plus : ('22) 18,800 백만원 → ('23) 20,200백만원

** K-Digital Platform 예산 규모 확대 : ('22) 17,500백만원 → ('23) 25,000백만원

- 자기주도 학습, 문제해결 중심의 SW혁신인재를 양성하는 이노베이션 아카데미 지역거점(경북53) 신규 구축

※ '경북53' 교육 운영을 위한 '에꼴42' 계약체결('23.8) 및 1기 교육생 선발·운영('23.10~)

○ **혁신기술 분야 전문·융합교육 확대** 과기부 산업부

- 중소·중견기업 재직자 대상 분야별 기술교육 및 재직자의 디지털 전환 지원을 위한 전문 교육과정 지속 운영

※ 전문기술교육 및 신기술 교육 수료생 수(목표) : ('23) 1,000명

- 주력산업 재직자 대상 AI역량 강화 교육 지속 운영* 및 기존 자동차 산업 재직자의 미래형 자동차 인력 전환을 위한 지원 강화**

* 산업전문인력 AI역량강화 교육생 수(목표) : ('23) 5,040명

** 미래형 자동차 인력양성 교육 인원(목표) : ('23) 1,799명 → ('23) 2,485명

③ **여성 과학기술인의 성장·진출 활성화 체계 마련**

○ **여성 과학기술인의 사회 진출 활성화** 과기부 산업부 중기부 특허청

- 여성과학기술인 생애주기별 성장지원 온라인 플랫폼 지속 운영* 및 경력단절 여성과학기술인의 경력 복귀·안착 지원 강화**

* (W-브릿지) 생애단계별 서비스 활성화 및 성장을 위한 장·단기 발전 전략 로드맵 구축

** 사업 효과성 파악을 위한 중간 모니터링 강화 및 경력 유지 멘토링·컨설팅 연계 지원

- SW산업 우수 인력 확보를 위한 SW여성전문가 양성 확대* 및 이공계 분야 여학생 유입·진출 확대를 위한 프로그램 지속 운영**

* (SW여성인재) '22년 대비 과정별 교육시간(+20시간) 및 인원(+5명) 확대, 주요IT 기업 관계자 및 SW전문가와의 멘토링 확대

** 여대학원생 공학연구팀제 지원 : ('23) 150개 팀 지원

- IP출원·사업화 지원 등 여성 기술창업 지속 지원* 및 여성창업 지원 프로그램 운영 효율화를 통한 지원 기반 강화**

* 여성의 생활발명 권리화·제품화 지원(목표) : ('23) 39건

** 여성창업경진대회, W-창업패키지를 '여성창업엑셀러레이팅' 사업으로 통합하여 수상자 상금 확대 및 후원은행 심사역 컨설팅 등 추가 지원

○ 일-가정 양립 및 양성평등 문화 조성 **과기부** **고용부** **여성부**

- 과학기술분야 연구기관 출산·육아기 연구자의 경력단절 방지를 위한 대체인력 매칭·채용 지원 강화

※ 대체인력 직무범위 확대 및 활용유형 다양화 추진, 지역별·직무별 대체인력 풀 확대 구축, 지원인력의 업무 적응 및 커리어 성장을 위한 직무교육 제공 등

- 인적·재정적 여력이 취약한 중소기업의 일·생활 균형 근로 환경 조성 지원 및 육아휴직 등 육아기 지원제도 정착 지속 노력

※ 일·생활 균형 유연근무 구축/육아환경 개선 : ('23) 15,746백만원/135,453백만원

- 일·가정 양립 연구환경 조성, 가족친화 직장문화 확산 등을 위한 가족친화인증 기업·기관 확대

※ 가족친화기업 인증 : ('22) 5,415개사 → ('23) 5,800개사

④ 고경력·핵심 과학기술인 역량 활용 고도화

○ 고경력 맞춤형 다양한 활동 기회 제공 **과기부** **산업부** **중기부**

- 출연(연) 정년연장 대상 우수연구원 규모 확대* 및 「우수연구원 정년연장제도」 제도 개선 추진**

* 출연(연) 정년연장 우수연구원 규모 확대 : ('22) 496명 → ('23) 515명

** 기관별 실적이 우수한(예. 최상위 1~3% 이내) 연구자를 석학연구원으로 선발하여 정년 없는 연구비 지원 등 혜택 부여

- 중소기업 R&D 기술애로 지원에 대한 고경력 과학기술인의 전문지식 활용 확대 및 제2의 연구활동 등을 모색하기 위한 신규사업 기획 추진

※ 고경력 과학기술인 인력풀 확보 수(목표) : ('22) 1,676명 → ('23) 1,900명

- 현장 수요 기반의 스마트 마이스터 운영방식 개선* 및 코로나 19에 의해 중단되었던 개도국 대상 퇴직 기술전문인력 파견 지원 재개**
 - * 다양한 현장 수요를 고려하여 지원유형에 전주기 종합 컨설팅 유형 신설
 - ** 상·하반기 총 54명의 신규 기술전문인력을 선발하여 개도국 산업개발 지원

○ **경력개발·관리 지원체계 강화** 과기부

- 고경력(퇴직 예정) 과학기술인의 은퇴 이후 경력전환 분야 탐색 및 경력전환 분야별 실무역량 강화를 위한 교육과정 운영
 - ※ 경력전환 수요를 고려해 고수요 중심 주제별(재취업, 과학 커뮤니케이터, 강의/저술 등) 온·오프라인 블렌디드 교육 제공
- 고경력(제직) 과학기술인 대상 경력개발 자가설계 교육과정 내실화 및 유관기관 협력 등을 통한 경력 탐색 지원 교육 기획·운영
 - ※ 경력 진단 기반 경력개발 계획 수립, 경력경로별 그룹 멘토링 등 실습 및 코칭 중심 교육 구성

전략 4 **인재생태계 개방성·역동성 강화**

1 해외 인재의 국내 유입 활성화

○ **전략적 해외 우수인재의 유치 및 정착 지원 강화** 과기부 법무부

- 국가전략기술 분야 전략적 연구자 유치, 우수인재 지원방안 신설 등 해외 우수연구자 유치를 통한 연구 경쟁력 강화
 - ※ (BP/ BP+) 12대 국가전략기술 분야 연구과제 선정 우대, 해외 연구자별 전담인력 지정·연구재료비 지원 신설 등
- 이공계 분야 우수 유학생의 국내 취업 및 정주 유도를 위한 비자제도 개선 추진
 - ※ 이공계 전문학사 이상 졸업 유학생(D-2)의 조선 분야 취업 특례 마련('23.上), 특정활동(E-7) 사증발급 및 체류관리 지침 개정

- 해외 우수인재의 협력네트워크 고도화 및 취·창업 지원 **과기부**
법무부 **산업부** **중기부**
 - 해외 선도기관 및 국내 기관 간 협력네트워크 구축을 통한 연구자 연구역량 향상 지원* 및 선진국·신흥국 간의 연구협력 체계 강화**
 - * 핵심기술 분야 해외 연구인력 교류 : ('22) 37명 → ('23) 50명
 - ** 국가간 인력교류 수(목표) : ('22) 32명 → ('23) 35명
 - 해외 기술창업가의 국내 창업 지원을 위한 제도 개선* 및 해외 우수 스타트업의 국내 시장 유치를 위한 지원 강화**
 - * 기술창업비자(D-8-4) 최초 취득 시 1회 체류기간 2년(현재 1년 원칙) 부여 추진
 - ** 국내 정착 의지가 있는 외국인 창업팀 대상으로 사업화 자금 지원, 보육 후 사무 공간 확보를 위해 타 창업기관과 연계지원 등

② 산학연 간 인재 유동성 확대

- 산학연 간 교류촉진 및 기반 강화 **산업부** **중기부** **인사혁신처**
 - 중소·중견기업의 기술경쟁력 강화를 위한 공공연구기관 연구인력 활용 기술개발 지원 및 컨설팅 지속 추진
 - ※ 공공연 전문인력 중소기업 파견 지원 : ('23) 8,280백만원
 - 소부장 중소·중견기업 연구인력 기술자문 : ('23) 544백만원
 - 글로벌 기술패권 경쟁에 대응하여 과학기술 기반 정책의사결정을 위한 공직 내 이공계 인력 지속 확대
- 산학연 협력모델 지속 개발·운영 **과기부** **교육부** **국토부** **중기부**
 - 기업 중심의 운영체계 개선 등 지역 특화 과학기술 기반의 산학연 협력 모델 구축·운영
 - ※ (산학연 협력 클러스터) 지역 특화 산학연 협력 플랫폼 성장 로드맵 제시, 기존 지자체 제시 현안해결에서 민간 발굴에 의한 경제적 수익창출이 가능한 현안발굴·해결로 참여방식 개선
 - 대학 내 유휴부지를 활용한 산학연 혁신허브 조성* 및 유망기업·연구소를 대학 내에 유치하는 산학연협력단지 지속 운영**

- * 4차 신규사업 대상지 선정('23.4), 산학연 혁신허브 운영방안 마련('23.10)
- ** '대학 내 산학연협력단지' 구축대학(4교) 중심 기업-대학 간 기술협력 성과 및 공동연구 노하우 등 공유
- 산학 공동 프로젝트 수행을 통한 석·박사 연구인력 양성 지속 추진* 및 산학협력 마일리지 제도 활성화를 위한 제도개선 추진**
- * 기업연계형 연구개발 인력양성 : ('23) 3,000백만원
- ** 지·산·학·관으로 구성된 산학협력 마일리지 운영협의체 구성·운영을 통한 주요 개선 사항 발굴 추진

③ 과학과 사회 간 소통 강화

- 온·오프라인 과학과 사회의 소통 채널 및 콘텐츠 다변화 **과기부**
 - 공공·민간 콘텐츠 유통 기능 강화, 참여형 프로그램 기획·운영 등 과학문화포털 온라인 서비스 강화
 - ※ 연구성과, 과학교육 등 과학기술계 콘텐츠 제휴 확대, '디지털교수학습플랫폼(교육부/24년 오픈)' 연계 준비, 국내 MCN과의 협업 통한 디지털콘텐츠 제작 등
 - 과학문화 콘텐츠 관련 전문인력 발굴·육성, 신시장 창출 및 산업 활성화 등을 위한 과학문화 전문인력 양성 종합 지원방안 마련
 - ※ '(가칭)과학문화 전문인력 양성 로드맵' 수립(1/4분기)을 통한 종합 지원방안 마련
 - 학교 밖 청소년 대상 스마트기기 나눔패키지 사업 운영 개선 및 과학예술 사회공헌 시범사업을 통한 청소년 진로탐색 역량 강화 추진
 - ※ 디지털 정보격차 해소 관련 복지 사각지대 청소년 지속 발굴
- 과학기술인의 사회적 책무 강화 **과기부** **교육부**
 - 학술활동 건정성 강화를 위한 자생적 연구윤리 환경 조성 지원 및 연구자 간 연구윤리 소통·논의 활성화
 - ※ 연구윤리 가이드라인 발간 수(목표) : ('22) 1건 → ('23) 2건
 - 포스트 AI 시대를 대비하기 위한 융합연구 지원 및 인공지능 윤리 실천을 위한 수단 개발·보급 추진*
 - * 인공지능 윤리영향평가 프레임워크 개발 및 윤리점검표 현장 적용 지원 등

- 과학기술유공자 예우·지원* 및 우수 장애 과학기술인의 양성·고용 생태계 구축**

* 과학기술인 명예의 전당 활용사업 신규 기획 추진

** 포용성장전문연구인력사업 참여학생 수(목표) : ('22) 57명 → ('23) 80명

4 이공계 법·제도 인프라 선진화

○ 생동력 있는 제도 운영 시스템 구축 **과기부** **교육부**

- 미래사회 변화 대응 핵심인력 양성을 위한 고등교육 규제 개선* 및 지역 특수성 기반의 규제특례 부여를 통한 고등교육 혁신 추진**

* 「학사제도 자율화 방안」 마련 ('23.上)

** 지역혁신중심 대학지원체계(RISE) 관련 사항을 반영한 고등교육혁신특화지역 운영 고시 개정, RISE 시범지역 규제 특례사항 발굴을 통한 지정 추진 및 현황 모니터링

- 우수 기술사 육성 및 역량 강화를 위한 기술사 육성·관리 체계 구축

※ 제6차 기술사제도발전기본계획('23~'25년) 수립

○ 근거 기반의 정책 수립을 위한 통계 고도화 **과기부**

- 과학기술 인력통계조사의 본격 추진* 및 대국민 이공계인력 종합 정보시스템(HPP) 지속 운영**

* 박사·석사 추적조사 본조사 추진, 기초연구 분야별 연구자 현황조사 신규 추진

** 국내·외 과학기술인력 통계지표, 정책 자료·동향 등 적시 제공하고, 정책고객을 대상으로 뉴스레터 서비스 실시(연중)

- 과기정책 우수인재 양성을 위한 대학원(2개교) 신규 선정·지원 및 사업 성과분석을 통한 운영체계 고도화 추진

※ 졸업생 이력 및 추적조사, 전문가 멘토링 등 경력개발 지원을 통한 후속조치 강화

본임1 14대 중점과제별 세부과제 주요내용 · 일정

구분	중점과제	세부과제명	주요 추진내용 및 일정	
전략 ①	1 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고	초중등 수·과학 기초역량 제고	<ul style="list-style-type: none"> 전문가 자문위원회 구성, 평가를 통한 지속적인 자문체계 구축 및 선도과제 확정·추진 본격화(3~4월) 온라인 가상실험 플랫폼·콘텐츠 활용을 위한 교원 연수 실시(6~8월) 가상실험 콘텐츠 개발·탑재 및 사업효과성 분석·환류(10~11월) 	
		스타브릿지 구축운영 지원	<ul style="list-style-type: none"> 1차년도 운영 스태브릿지센터(서울대, 제주대) 협약 및 참여교사 선발(3월) 신규 스태브릿지센터 선정·협약 및 참여교사 선발(5월) 	
		지능형 과학실 구축·운영 지원	<ul style="list-style-type: none"> 지능형 과학실 ON 전국 서비스 시범 운영 및 사업설명회(-4월) 지능형 과학실 핵심교원 역량 강화 연수(5월) 지능형 과학실 권역별 네트워킹 및 연수 운영(7~9월) 	
	2 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유인 촉진	과학영재 발굴·성장 지원	<ul style="list-style-type: none"> 영재교육기관 전년도 사업성과 평가 및 '23년 사업 협약 체결(2~3월) 대학부설 과학영재교육원 온라인 선교육과정 운영(5월) 국제과학올림피아드 분야별 대회 참가(6~12월) 제3회 과학영재교육 페스티벌 개최(12월) 	
		청소년 비즈쿨 지원	<ul style="list-style-type: none"> 찾아가는 체험교육, 산업별 창업 체험 프로그램 운영(4~11월) 비즈쿨 담당교사 직무연수 운영(4월~12월) 기업가정신 확산을 위한 '청소년비즈쿨 페스티벌' 운영(11월) 	
		SW미래재능센터	<ul style="list-style-type: none"> 초중등 학생 대상 SW·AI 교육 추진(-12월), SW미래재능 코딩 프로젝트 챌린지(5월) 고등부 글로벌 시교육 프로그램 운영(8월~10월), 강사 수업 과정안 공모전(9월) 개최 	
		인공지능 인재양성 학교 선정·운영	<ul style="list-style-type: none"> 인공지능 핵심 인재 양성을 위한 영재학교·과학고 2차년도 계획 수립(3월) 중간점검 및 컨설팅(5월~8월) 학교 자체 평가 및 사·도교육청 평가 실시(12월) 	
	3 이공계 대학생의 변화 대응역량 강화	SW중심대학 2단계 지원	<ul style="list-style-type: none"> 공동 해커톤 개최(6월) 공동 시경진대회(가제) 개최(7월) 성과공유 및 확산, SW인식제고를 위한 SW인재페스티벌 개최(11월) 	
		과학기술원 교육 확산	KAIST	<ul style="list-style-type: none"> 사업 과제 공모/선정 등(창의적 실험실습 교과목 등) 과제 수행(콘텐츠 개발, 동영상 플랫폼 활용, 실험실습 수업혁신 등) 과제별 2023년도 성과 보고서 제출 및 정리
			UNIST	<ul style="list-style-type: none"> 시연계 교과목 개발(2~8월) 및 개설·의견수렴(9~11월) POL 교과목 개발(2~8월) 및 개설·의견수렴(9~12월) ALPS 구축 완료(2월), 학내시스템 연동 및 시범운영(4~7월)
		X-Corps Plus	<ul style="list-style-type: none"> '23년 시행계획 수립 및 사업단 연구비 지급, 과제 수행(1~2월) 연구팀 구성 및 과제 수행(3~10월) 연구성과 경진대회 개최·운영(11월) 	
	전략 ②	1 청년 연구자의 안정적 연구 기반 구축	4단계 BK21 혁신인재양성	<ul style="list-style-type: none"> 혁신인재 양성사업 반도제 교육연구단(팀) 추가 선정(2~6월) 미래인재 양성사업 중간평가(성과평가 및 재선정평가) (3~12월) 혁신인재 양성사업 성과컨설팅(9월)
집단연구지원 (선도연구센터, 기초연구실)			<ul style="list-style-type: none"> 집단연구사업 후속 신규과제 연구 개시(3월) 집단연구사업(선도연구센터(IRC 제외), 기초연구실) 신규과제 연구 개시(6월) 집단연구사업(선도연구센터(IRC)) 신규과제 연구 개시(9월) 	

구분	중점과제	세부과제명	주요 추진내용 및 일정		
2	청년 과학기술인의 성장 지원 강화	대학ICT연구센터	<ul style="list-style-type: none"> • 대학ICT연구센터 신규과제 선정평가 및 협약체결(5~7월) • 중간실적 점검(8~9월) • 연차 및 단계보고서 접수(12월) 		
		신진연구자 연구지원 확대 및 세종 과학펠로우십 추진	<ul style="list-style-type: none"> • 한우물파기 기초연구, 우수신진연구, 세종과학펠로우십 신규과제 개시(3월) • 세종과학펠로우십 국외연수 트랙 신규과제 개시(6월) 		
	3	미래 유망분야 혁신인재 양성	출연(연) 맞춤형 인력양성	<ul style="list-style-type: none"> • 학습공동체(Cop) 구성·운영(4월~) • 상·하반기 사업 현장점검 및 간담회 개최(5월, 10월) • 연수성과 교류회 개최(9월) 	
			SW스타랩	<ul style="list-style-type: none"> • SW스타랩 신규과제 협약체결 및 종료과제 최종평가(4월) • 미래SW기술포럼 개최(11월) • 연차 및 단계보고서 접수(12월) 	
			인공지능핵심인재양성	<ul style="list-style-type: none"> • 인공지능(AI)대학원 챌린지 대회 개최(6월) • 인공지능(AI)대학원 글로벌 심포지엄 개최(8월) • 연구책임자 간담회 및 우수성과 발표(8월) 	
			과학기술 혁신인재 양성	시스템 반도체	<ul style="list-style-type: none"> • '23년도 사업 시행계획 수립(1월) • '20년 모진 석사인력 배출(3월~) • '20년 모진 박사인력 배출(9월~)
				양자 정보과학	<ul style="list-style-type: none"> • 양자스쿨 개최(1월) • 양자대학원 추가 신설(-4월) • 퀀텀코리아2023 행사 개최(6월)
				기후기술	<ul style="list-style-type: none"> • 제 1차 기후기술 인재양성 시범사업 성과공유회(1/4분기) • 글로벌 산학연 세미나, 산업체 현장견학 프로그램 등 운영(2/4분기)
				육·해·공 무인이동체	<ul style="list-style-type: none"> • '23년 교육과정 개발 및 신입생 모집 등 신학기 개시(3월)
				데이터 사이언스	<ul style="list-style-type: none"> • 신규과제 선정평가(3월) 및 연구개시(4월~)
감염병연구	<ul style="list-style-type: none"> • 현장실습 및 현장교육 실시(4~10월) • 성과관리 및 연차점검 실시(4/4분기) 				
가속기 인력	<ul style="list-style-type: none"> • 가속기 겨울방학 스쿨, Asian 초전도 가속기 스쿨 (1~2월) • 국내외 방사광, 중이온가속기 실험 참가 및 연수 프로그램 (8월) 				
연구개발 서비스	<ul style="list-style-type: none"> • 연구개발서비스 청년인재 양성 사업 1기 교육과정 실시(9월) 				
전략 ③	1	과학기술인 평생교육 통합 교육시스템 구축·운영	<ul style="list-style-type: none"> • 통합 교육시스템 개선 착수(4월) • 학습자원 분석 고도화 및 LRS 기반 추천기능 강화(7월) • 온라인 콘텐츠 개발 완료 및 포팅(12월) 		
		매치업(Match업) 교육과정 확대	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 선정평가(4월) 및 협약(5월) • 신규분야 교육과정 개발(6월~) • 학습자 후기 공모전 및 성과 공유회(12월) 		
	2	현장 수요 기반 디지털·전문 역할 제고	ICT 이노베이션스퀘어 조성 <ul style="list-style-type: none"> • ICT이노베이션스퀘어 확산 사업 3차년도 연차평가(1월) • 세부 사업계획 확정 및 협약체결(1~2월) • 5개 권역 ICT이노베이션스퀘어 운영(1월~12월) 		

구분	중점과제	세부과제명	주요 추진내용 및 일정	
전략 4	3	이노베이션 아카데미 (42서울) 운영	<ul style="list-style-type: none"> 42서울 3-8기 본과정 계속 운영(1월-) 42서울 9기 교육생 선발 및 본 과정 운영(3월-) 42서울 10기 교육생 선발 및 본 과정 운영(9월-) 경북53 1기 교육생 선발 및 본 과정 운영(12월-) 	
		AI 융합형 산업현장기술인력 혁신역량강화	<ul style="list-style-type: none"> 시행계획 수립 및 '23년 계속과제 수행(1분기) 시용합교육 과정 교수설계 컨설팅 및 교육과정 개발·개선(2분기) 11개 산업분야를 대상 현장점검 및 현장 컨설팅 수행(3분기) 	
		여성과학기술인 지원 플랫폼 구축·운영	<ul style="list-style-type: none"> W브릿지를 통한 여성과학기술인 경력성장 지원(1-12월) W브릿지 서비스 활성화를 위한 전략로드맵 구축 컨설팅 추진(-6월) 	
		SW여성인재역량강화 기반조성	<ul style="list-style-type: none"> 취업역량 교육과정 운영(7-10월) 교육생 프로젝트 발표대회 운영 및 수료식(10월) 인식확산 행사 개최(11월) 및 교육생 사회진출 지원(12월) 	
	4	고경력·핵심 과학기술인 역할 활용 지원	<ul style="list-style-type: none"> '고경력 과학기술인 인적자원 활용 극대화' 정책연구 완료(3월) 시니어 과학기술인 지원센터 지정·운영(6월) 중장년 과학기술인 퇴직자 등록 확대(11월) 	
		퇴직 이후 경력전환 지원	<ul style="list-style-type: none"> 경력전환 교육과정(NIFE-100 디자인 0카데미 기본/심화) 기획(1-2월) 경력전환 교육과정 운영 및 결과 분석(3월-11월) 교육 개선 사항 도출 및 차년도 교육 계획 수립(12월) 	
	1	해외 우수과학자 유치	해외 우수과학자 유치	<ul style="list-style-type: none"> BP/BP+ 신규과제 접수 및 선발(1-7월) 국내 유치 해외 연구자 대상 정착 지원(상시)
			혁신성장 글로벌 인재양성	<ul style="list-style-type: none"> '22년도 사업수행실적 점검(1/4분기) '23년도 파견연구자 선발 및 파견 개시(2/4분기) 전년도 파견연구자 귀국 후 성과발표회 개최(4/4분기)
2		대학 내 산학연협력단지 조성	<ul style="list-style-type: none"> 연차평가(계속 4교) 및 사업관리위원회 최종 심의(5월) 현장 컨설팅(계속 4교)(7-8월) 성과공유·산학협력 EXPO 참여(10-11월) 	
		산학연 협력 클러스터 육성	<ul style="list-style-type: none"> 지역특화로드맵 수립 및 점검(1월, 5월, 9월) 지역현안 발굴 및 이행점검(3월, 6월, 9월) 지역혁신 사례발굴 및 성과확산 추진(8월, 11월) 	
3	과학과 사회 간 소통 강화	과학문화포털 사이언스올 고도화	<ul style="list-style-type: none"> 유관기관 콘텐츠 제휴 신규 추진(2분기) 국내 MCN 협업 디지털 콘텐츠 제작 추진(2분기) 사이언스올 참여형 프로그램 기획 및 운영(3분기) 	
4	이공계 법·제도 인프라 선진화	대학 규제 개선 로드맵	<ul style="list-style-type: none"> 학사제도 자율화 방안 마련(상반기) 	
		과학기술인력 통계 조사·분석	<ul style="list-style-type: none"> 석박사 추적조사, 분야별 연구자 현황조사 등 통계조사 설계(-3분기) 석박사 추적조사, 분야별 연구자 현황조사 등 추진(4분기) 	

본임2 '23년도 시행계획 4대 전략별 세부과제 및 성과지표

【중앙부처】

1 [전략1] 기초가 탄탄한 미래인재 양성

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
1. 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고	1-1	초·중등 수·과학 기초역량 제고	과기부	1,400	1,380	가상실험 콘텐츠 기획·개발 건수(건)	10	10	10	계속
						맞춤형 콘텐츠 제공 건수(건)	50	106	52	
						가상실험 활용 만족도(점)	60	86.2	87.9	
	1-2	수학교육 내실화	교육부	555	555	탐구 활동 중심 수학교육 학습 프로그램 개발(건)	2	2	2	계속
	1-3	스타브릿지 구축·운영 지원	교육부	200	400	스타브릿지 센터 수(개)	-	-	4	계속
	1-5	시군구 생활과학교실 운영	과기부	6,389	5,280	생활과학교실 수(명)	126,700	153,666	161,350	계속
	1-6	지능형 과학실 구축	교육부	2,910	2,910	지능형 과학실 활용 만족도(점)	75	91	80	계속
	1-7	학교밖 지능형 과학실 연계	과기부	1,586	1,530	학교밖 수학·과학 탐구 프로그램 수(명)	80	87	88	계속
						수학교육 격차 해소 지원성고	20	44	-	
						교육소외지역 중 수학교육 수(명)	-	-	5,500	
	1-8	한국과학우주청소년연지원	과기부	900	1,030	프로그램 참가자수(명)	7,500	10,179	9,300	계속
						프로그램 개최건수(건)	320	354	325	
						수혜자 만족도(점)	95	96	95	
	2-1	초·중등 SW교육 내실화 및 AI 교육 활성화 기반 조성(교육부)	교육부	2,042	2,562	창의융합형 정보교육실 모델학교 수(개) 만족도	3.5	4.6	3.7	계속
	2-2	초·중등 SW교육 내실화 및 AI 교육 활성화 기반 조성	과기부	7,526	10,826	SW-AI교육 교원연수 이수자 만족도	4.2	4.7	4.4	계속
2-4	그린스마트스쿨 조성	교육부	1,712,452	1,267,723	(누적 시설사업 연면적)/(사업 대상 전체 시설사업 연면적) X 100%	45	45	63	계속	
2-5	SW미래융합센터	과기부	23,650	35,492	SW교육 수혜학생(수)	33,000	156,207	39,000	계속	
					SW전문강사 양성 및 일자리 창출	500	849	650	계속	
2-6	AI 교육 선도학교	과기부	15,000	12,000	AI교육 효과성 지수	73	79.4	76	계속	
2-7	SW마이스터고	과기부	2,050	2,400	SW마이스터고 전공(IT) 취업률(%)	92	98.9	92	계속	
2-8	AI융합교육 확대	교육부	3,020	18,330	AI교육 선도학교 운영교	1,000	1,095	1,200	계속	
2. 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및	1-1	과학영재 발굴·성장 지원	과기부	14,568	14,363	과학영재 교육만족도(점)	90.2	90.5	90.2	계속
	1-2	인공지능 인재양성 학교 선정·운영	교육부	80	1,200	시영재학교 교육과정 모델 개발(건)	2	2	7	계속
	2-1	한국잡월드 운영	고용부	20,042	21,330	미래직업 체험실수	1	1	1	계속

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
유인 촉진		(직업체합관)								
	2-2	과학기술인재 진로지원센터 운영	과기부	521	443	과학기술인재 진로지원센터 수혜자 수(명)	29,797	32,683	-	계속
						진로지원센터 수혜율(%)	-	-	58	계속
	2-3	청소년 비즈쿨 지원	중기부	6,395	6,395	비즈쿨학교 수(개교)	400	425	400	계속
	2-4	직업계고 발명·특허 교육 확산	특허청	2,083	2,083	직업계고 발명특허교육 참여학교 수(개교)	17	22	23	계속
	2-5	차세대 대영재기업인 육성 지원	특허청	1,860	1,860	차세대대영재기업인 교육원 교육생 만족도(점)	83	90.6	86	계속
2-6	지역 발명진흥교육 인프라 구축	특허청	6,294	7,226	지역별 발명교육 견차 향상정도(%) (하향지표)	24.03	24.02	23.61	계속	
3. 이공계 대학생의 변화대응 역량 강화	1-1	공학교육인재 프로그램 활성화	교육부	672	605	공학교육인재 가점부여 기업체 수	270	290	310	계속
	1-2	SW중심대학 2단계 지원	과기부	76,435	83,800	SW전문·융합인력 수(배출)(명)	8,940	12,612	8,940	계속
	1-3	과학기술인재 교육 혁신	과기부	1,175	1,557	사용자만족도(%)	82	89	82	계속
					고교목 개발 수(건)	16	15	8		
						학습자 만족도(%)	82	82	83	
	1-5	우수학생 국가장학금 지원	과기부	52,858	52,221	우수학생 장학금 수혜율(%)	91.5	91.6	91.6	계속
	2-2	X-Corps Plus(현장연계 미래선도인재양성 지원사업)	과기부	8,667	8,560	실전문제연구팀 구성	300	491	400	계속
						참여학생의 실전문제연구팀 만족도	80	89	80	
	2-3	차세대 산학연계 교육프로그램(CUop) 확대	과기부	1,200	1,232	CUop/융합캠퍼스 디자인 참여 학생 수(명)	290	202	244	계속
	2-5	SW마에스트로 학대 운영	과기부	13,660	13,000	SW마에스트로과정 교육수혜자수(명)	250	294	235	계속
	2-6	K-Shield 주니어	과기부	1,400	1,700	K-Shield 주니어 수료인원(명)	350	350	500	계속
						K-Shield 주니어 수료생 취업률(%)	70	75.4	70	
2-7	차세대 보안리더	과기부	3,800	4,600	수혜자 수(명)	190	194	190	계속	
					수혜자 만족도(점)	85	87	85		
					수혜자 대외활동실적	50	321	60		
2-8	디지털 콘텐츠 인력양성	과기부	9,681	13,298	디지털 콘텐츠 연간 교육수로 인원(명)	960	1,035	1,190	계속	
2-9	ICT 학점연계 프로젝트 인턴십	과기부	2,993	2,843	수혜학생(명)	345	347	320	계속	
2-10	이공계 전문기술연수	과기부	16,153	15,828	연수생 취업률(%)	73.5	70.6 (잠정)	73.9	계속	
					연수 수혜자 만족도	76.8	76.8	76.8		
2-11	기업연계 청년기술전문인력 육성사업	과기부	11,831	11,757	기술사업화 성공률(%)	18.5	22.4	22	'23년 종료	
2-12	대학 창업교육 체제 구축	교육부	560	5,198	창업교육 경과 만족도(점)	81	84.1	83	계속	

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
3. 이공계 대학성의 변화 대응 역량 강화	2-13	스마트팜 청년창업보육센터	농식품부	8,000	8,000	교육생 선발 인원(명)	200	208	200	계속
	2-14	글로벌 현장학습	교육부	11,821	11,325	현장학습 참가자 수(명)	1,715	1,676	1,416	계속
	2-15	신기술 분야 입학승인형제 확산 (IPP형, 전문대 재학생 단계)	고용부	19,539	31,202	공동훈련센터 (운영대학) 수	48	52	50	계속
	2-16	한국폴리텍대학 하이테크과정	고용부	6,150	7,650	하이테크과정 참여인원(명)	1,230	1,234	1,530	계속
	2-17	마이스터대학 도입 운영	교육부	10,110	12,110	참여 대학수(개)	5	5	6	계속
	2-18	중소기업 계약학과(재능조건형)	중기부	1,200	1,200	재능조건형 계약학과 입학생 수(명)	60	65	60	계속
	2-19	조기취업형 계약학과	교육부	9,600	17,100	참여학생 수(명)	1,470	1,598	1,680	계속
	2-20	3단계 산학연협력 선도대학 육성사업(LINC 3.0)	교육부	302,500	302,500	일반대 LINC 3.0 참여 대학별 산학연 연계 교육과정 참여학생 평균비율(%)	35	36.88	36	계속
	2-21	중소기업 혁신연구인력 성장지원사업	산업부	2,004	1,998	신규채용인원(명) 참여기업 만족도(점)	60 78	60 86	50 80	계속
	2-22	항공우주전문인력양성	산업부	1,854	1,854	교육인원(명) 무인항공기(드론) 경연 지원(명)	100 10	100 10	100 10	계속
	2-23	나노 전문인력양성 및 일자리 지원	과기부	1,100	1,600	교육 수료율 (수료인원/교육인원)(%) 순수취업률 (취업인원/수료인원)(%) 교육 만족도 (5점 척도 기준)(점) 나노융합기업취업률 (나노융합기업취업자/취업자)(%)	90 이상 80 이상 4.25 이상 87 이상	100 (68명) 88 (60명) 4.72 98	90 이상 80 이상 4.25 이상 87 이상	계속 (추가편입)
	2-24	SW전문인력양성	과기부	9,980	21,427	교육 수료 인원(명) 행퍼스SW아카데미 재직자 참여율(%)	550 50	554 58.8	820 52	계속 (추가편입)
	2-25	인공지능융합혁신인력양성(R&D)	과기부	3,750	10,500	수혜자 만족도(점)	83	85	84	계속 (추가편입)
	2-26	바이오 산업기술 전문인력 양성	산업부	2,400	2,400	교육인원(명) 수료인원(명) 프로그램 만족도(점)	215 207 80	215 214 84.9	215 207 80	계속 (추가편입)
	3-1	첨단(신기술) 분야 학과 확대	교육부	-	-	대학 간 공동(융합)학과 운영 근거 마련을 위한 「첨단(신기술)분야 모집단위별 입학정원 기준 고시」 일부개정, 필요시 「고등교육법 시행령」 개정 등 추진	첨단분야 정원제도 법령개정 등	고시 및 법령 개정 완료	법령 개정 추진	계속
	3-2	디지털 신기술 인재양성 혁신공유대학 사업	교육부	89,010	144,300	컨소시엄별 신기술 분야 교육과정 운영실적(건)	13	35	17	계속
	3-3	과기원 공동 온라인 교육플랫폼(STAR-MOOC) 연계 강화	과기부	647	608	MOOC 콘텐츠 개발 교육 수	71	91	91	계속
	3-4	광역별 대학 원격교육지원센터 운영	교육부	6,200	5,580	OER 콘텐츠 공동활용 실적(천건)	879	879	879	계속
	3-5	중의융합형공학인재양성지원	산업부	15,200	15,200	공학교육혁신센터 수요자 만족도 대학재용합캠퍼스디자인 솔루션 비중	85.3 26	86.4 26	85.3 27	계속

② [전략] 청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
1. 청년 연구자의 안정적 연구 기반 구축	1-1	학생인건비 통합관리제도 활성화	과기부	-	-	연구지원체계평가 평가지표 개선	1	1	-	'22년도 종료
	1-2	박사과정생 연구장려금 확대	교육부	11,680	9,000	지원 학생 수(명)	550	582	500	계속
	1-3	학생연구자 지원규정 마련 유도	과기부	-	-	학생연구자 지원규정 작성기준 마련·배포	1	1	0	'22년도 종료
	1-4	연구실 안전관리 체계 개선 및 안전한 연구실 구축 지원	과기부	9,027	8,206	연구실 안전환경 기반 조성을 위한 우수연구실 인증(건)	220	267	230	계속
	1-6	과학기술전문사관 제도 운영	과기부	380	473	과학기술전문사관 지원경쟁률(%)	4.0	3.7	4.3	계속
	2-1	4단계 BK21 핵심인재양성	교육부	408,080	526,090	이공계분야 지원 대학원생 수(누적)(명)	47,000	51,755	69,000	계속
	2-2	대학연구소의 특립조·자율조 운영 지원	교육부	121,386	123,240	지원 과제 수(개)	141	155	150	계속
	2-4	대학ICT 연구센터 지원	과기부	36,600	39,200	수혜학생(명)	1,900	2,316	2,080	계속
	2-5	집단연구지원 (선도연구센터, 기초연구실)	과기부	373,083	413,396	집단연구지원 사업 표준화된 영향력 지수(mrnIF)	71.46	75.48	71.60	계속
	2-6	과기특성화대학원 특화연구소 체계 개편 (KAIST 중점연구소 운영사업)	과기부	2,000	2,000	중점연구소 설립 우수 박사후 연구원(포닥) 채용(명)	100% 운영 2	100% (5개 과제기반) 2	3개 계속지원 2개 신규지원 1	계속
2. 청년 과학기술인의 성장 지원 강화	1-1	신진연구자 연구지원 확대 및 세종과학펠로우십 추진	과기부	323,058	307,111	세종과학펠로우십 신규 수혜인원(명)	250	287	250	계속
	1-2	박사후 국내·외 연수	교육부	53,715	46,335	지원 과제 수(개)	900	907	900	계속
	1-3	창의·도전연구기반지원	교육부	155,544	164,659	지원 과제 수(개)	2,800	3,165	2,900	계속
	1-4	출연(연) 과제기반 태뉴어 제도 운영	과기부	-	-	제도적종률(%) (적용인원/대상인원)	75	77	75	계속
	1-5	출연(연) 맞춤형 인력양성	과기부	10,380	10,380	인력양성 수(명)	165	165	165	계속
	1-6	KAIST 인재양성 프로그램(G-Core)	과기부	1,200	1,200	인력양성 수(명) 프로그램 만족도(점)	25 80	20 80	25 80	계속
	1-7	이공계 석박사 과정생 경력개발 컨설팅	과기부	60	80	경력개발 멘토링 서비스 만족도	85	94	85	계속
	1-8	이노플리스템팍스	과기부	11,000	12,020	창업 아이템 검증지원	165 275	253 298	200 300	계속
	1-9	공공기술기반 시장연계 창업지원(한국형 I-corps)	과기부	12,280	12,280	메비 창업인력 양성 수(명)	313	372	313	계속
	1-10	실용성 특화형 창업선도대학 육성	교육부	3,729	3,729	기술 창업률(%)	33	37.29	35	계속
	1-11	ICT핵심기업 멘토링 프로그램	과기부	3,394	2,904	기술창업교육(명) 멘토링 지원횟수(회)	409 7,560	605 7,623	543 6,844	계속

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
2. 청년 과학기술인 의 성장 지원 강화	1-13	공공기술사업화 펀드 조성	과기부	20,000	7,000	주목적 투자대상 투자비중(%)	50	100	52	계속
	1-14	산학협력기반 박사후연구원 중심 연구단(KIURI) 지원 확대	과기부	12,000	5,250	참여 연구원 (이공계박사후연구원)수(명)	92	92	92	계속
	1-15	과기특성화대학원 창업 및 사업화 협력	과기부	14,117	10,717	교직원 및 학생 창업 건수	81	97	103	계속
						SI 전문교육 이수자 만족도(점)	90	90	90	
						ICT분야 취업률(%)	83	70	80	
						신산업 분야 석·박사 졸업자 수(명)	150	150	170	
	2-1	학문 분야별 특성에 맞는 개인기초연구 지원 (우수연구, 생애기초연구)	과기부	1,628,330	1,636,728	개인기초연구 사업 표준화된 영향력 지수(mnIF)	69.58	71.56	69.58	계속
	2-3	과학난제도전 융합연구개발사업	과기부	10,500	10,600	참여 연구원 수 (이공계 박사후연구원)	28	28	30	계속
	2-4	국가과학기술연구회 융합물리센터 지원사업	과기부	1,850	1,850	융합 물리센터 운영 개수(건)	80	80	81	계속
	2-5	연구자 생애주기별 맞춤 정보 제공	과기부	7,542	8,105	컨텐츠 제공 건수(통)	8	12	12(현행화 및 부가정보 추가)	계속
	3-1	미래 신직업 발굴	고용부	30	35	일자리창출가능 신직업수	35	46	35	계속
	3-2	미래 신직업 (녹색금융전문가) 발굴 및 진출 지원 확대	환경부	2,305	2,129	프로그램 만족도(점)	80	88.5	80	계속
	3-3	데이터융합인재(청년인재)	과기부	2,091	2,091	교육 수료생 취업률* (%) * 취업이 가능한 졸업예정자에 한함	70	70.4 (22.12월 기준)	70	계속
	3-4	핀테크 아카데미 운영	과기부	200	200	핀테크 아카데미 인력양성 수(명)	500	537	500	계속
	3-5	유망분야 예비창업패키지 지원	통기부	98,289	65,055	예비창업자 창업성공률(%)	97	98.2	97	계속
3-6	청년 과학인 교류·지원 플랫폼 구축·운영	과기부			한국청년과학기술인 위원회 출범	1	1	-	계속	
					한국청년과학기술인 포럼 개최	2	0	2		
3-7	직업정보제공 및 직업지도(VR컨텐츠 개발)	고용부	145	130	미래직업 체험 VR 컨텐츠 개발건수	2	2	2	계속	
3. 미래 유망분야 핵심인재 양성	1-1	SW스타랩	과기부	13,725	11,475	수혜학생수(명)	592	599	493	계속
	1-2	인공지능핵심인재양성	과기부	20,000	20,000	SI대학원 참여학생 만족도(점)	84	85	85	계속
	1-3	ICT융합인재양성	과기부	6,000	6,000	수혜학생(명)	120	294	120	계속
	1-4	학·석사연계 ICT핵심인재양성	과기부	5,250	8,500	수혜학생(명)	110	367	370	계속
	1-6	융합보안핵심인재양성	과기부	5,760	6,760	컨소시엄 수(개)	80	111	80	계속
						컨소시엄 만족도 점수(점)	80	88	84	
						수혜인원 선발 수(명)	80	91	80	
재학생 만족도 점수(점)						80	88	84		
2-1	녹색 융합기술 인재 양성	환경부	46,565	52,606	프로그램 만족도(점)	80	90.8	80	계속	

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
3. 미래 유망분야 핵심인력 양성	2-2	에너지 전문인력 육성(에너지인력양성사업)	산업부	46,494	50,425	에너지분야 취업률 수혜학생 만족도	69 90	70.8 -	69.5 90	계속
	2-3	바이오 전문인력 양성 차세대 구축 (한국형 NERI 교육 프로그램 도입)	복지부	3,700	7,200	교육생 수(명)	300	389	450	계속
	2-4	제약산업 특성화대학원 지원	복지부	1,500	1,500	특성화대학 지원 수 취업률(%)	3 85	3 87.9	3 85	계속
	2-5	의료기기산업 특성화대학원	복지부	1,500	1,500	특성화대학 지원 수 취업률(%)	3 80	3 98.3	3 80	계속
	2-6	시 활용 신약개발 교육 및 홍보	복지부	1,034	1,034	교육수료인원(명)	300	366	300	계속
	2-7	재생의료 전문인력 교육	복지부	1,000	1,333	재생의료 필수 공통교육 이수자 수(명)	300	875	200	계속
	2-8	정밀의료 기반기술 전문인력 양성	복지부	2,800	700	전 교육 수료학생 수(명)	760	965	100	계속
	2-9	글로벌 인재 양성 (바이오메디칼 글로벌 인재양성)	복지부	9,113	-	연구인력 양성 수	-	-	-	'23년도 종료
	2-10	바이오의약품 생산전문인력 양성지원	복지부	2,072	2,072	교육생 수(명) 취업률(%)	250 70	251 72.7	250 80	'23년도 종료
	2-11	융합형 의사과학자 양성	복지부	9,006	10,679	의사과학자 양성 수(명)	195	217	275	계속
	2-12	산업혁신인재 성장지원	산업부	116,517	121,533	석박사 배출인원(명)	850	1226	900	계속
	2-13	과학기술혁신인재양성	과학기술부	41,263	54,741	양자정보과학 교육과정 만족도 우주기술 전문연수 취업률(%) 데이터사이언스 융합연지양성과정 만족도	76 47 70	90.37 50 81	79 50 72	계속
	2-14	스마트시티 전문인력양성	국토부	2,697	2,695	혁신인재육성사업 교육생 수(명)	510	694	517	계속
	2-15	스마트농업 (농식품기술융합형인재양성)	농식품부	3,000	3,000	석·박사 배출 인원(명)	15	9	15	'23년도 종료
	2-16	(스마트)수산전문인력양성	해양수산부	7,204	6,524	현장맞춤형 전문인력양성(명)	41	41	45	계속
	2-17	지식재산 분야 창의인재 양성	특허청	5,170	6,572	대학(원) 지식재산권 교육이수자 교육 만족도(점)	87.61	88.1	89	계속
	2-18	나노소재 전문인력양성	과학기술부	4,600	4,500	교육만족도(점)	82	92	83	계속
	2-19	원자력 안전연구 전문인력 양성사업	과학기술부	3,400	4,300	교육훈련수혜자(명) 해외 선진 파견국 및 기관(점) 프로그램 만족도(점)	555 15.6 82	644 15.6 88.6	574 16.2 84	계속
	2-20	국토공간정보 인력양성	국토부	1,960	2,030	공간정보 전문인력 양성 수(명)	900	931	1,000	계속
	2-21	철도혁신인력양성	국토부	18	-	논문게재·특허 출원건수	3	15	-	'23년도 종료
	2-22	산림융복합 전문인력 양성	산림청	6,500	3,500	논문 우수성 지수 개발된 교육 프로그램의 수혜자 만족도(점)	60 89	71 90	61 89	'23년도 종료
	2-23	국토교통DNA플러그스융합기술대학원육성사업(R&D)	국토부	1,096	4,610	신입생 학종률*(%) * 총 605명 대상	5 (31명)	5 (31명)	16 (95명)	계속 (추가면입)
	2-24	K-Medi 융합 인재 양성사업(R&D)	복지부	4,815	13,300	신진 의사과학자 양성 수(명)	28	28	28	계속 (추가면입)

3 [전략3] 과학기술인의 지속 활약기반 확충

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
1. 과학기술인 평생학습 지원체계 강화	1-1	과학기술인 평생교육 통합시스템 구축·운영	과기부	700	789	차세대 통합 교육시스템 개발	시스템개발	개발완료	통합 교육시스템 개선	계속
						학습콘텐츠 만족도	70	86	70	
	1-2	우수 콘텐츠 및 수요자 맞춤형 교육방법 개발	교육부	25,808	24,413	K-MOOC 수강신청 건수(만건)	294	281	341	계속
	2-1	일-학습 순환제 도입 검토	고용부	32,632	-	참여자만족도	80.8	82.7	82.7	계속
	2-2	대학 내 재직자 친화적 수업방식 확산	교육부	24,130	51,000	성인학습자 진급학과 학습자 중도탈락률(%)	5.8 이하	2.19	5.6 이하	계속
	2-3	온국민평생배움터 구축 및 운영	교육부	3,488	4,430	-	-	-	-	계속
	2-4	매치업(Match業) 교육과정 확대	교육부	2,493	3,888	매치업 수강자 수(명)	25,000	51,307	56,438	계속
2-5	스마트공장 배움터	중기부	3,150	2,640	인력양성 수(명)	13,000	15,200	16,000	계속	
2. 현장 수요 기반 디지털-전문 인력 양 육	1-1	K-Digital Training	고용부	233,952	416,260	K-Digital Training 훈련참여 인원(명)	28,521	22,376	36,580	계속
	1-2	K-Digital Plus(재직자)	고용부	18,800	20,200	참여자 만족도	80.8	82.7	82.7	계속
	1-3	K-Digital 플랫폼	고용부	17,500	25,000	신규 공동훈련센터 선정	15	15	15	계속
	1-4	ICT 이노베이션스퀘어 조성	과기부	45,888	45,638	인력양성 수(명)	7,310	8,335	7,310	계속
	1-5	이노베이션 아카데미	과기부	39,576	33,148	교육생 만족도	83	86	85	계속
	1-6	데이터융합인재(전문인력)	과기부	750	624	산업계 재직자 전문인력 양성 인원(명)	250	251	208	계속
	2-1	재직자 혁신기술 분야 전문·융합인력 교육 운영	과기부	195	195	교육만족도	86	95	86	계속
						수료생 수(명)	1,000	3,095	1,000	
	2-2	산업전문인력 시연강화	과기부	18,560	16,704	교육 이수자 수(명)	5,600	6,268	5,040	계속
						교육 이수자 만족도	80	89	80	
	2-3	산업 디지털 변화 인재 양성	산업부	1,500	1,500	프로그램 개발(종)	3	3	3	계속
						전문 인력양성 수(수료기준)(명)	500	511	500	
					이수자 만족도(점)	85	91.1	85		
2-4	AI 융합형 산업현장기술인력 혁신역량강화	산업부	9,000	9,000	AI-주력산업 인재양성 규모(명)	2,500	2,510	2,500	계속	
					교육과정 개발 및 업데이트(건)	40	52	40		
2-5	자동차산업 고졸취기 극복 지원	산업부	4,289	6,455	교육인원(명)	1,340	1,799	2,485	계속 (추가면입)	
					배출인원(명)	1,072	1,641	1,988		
3. 여성 과학기술인 의 성장·진출 활성화 체계 마련	1-1	여성과학기술인 지원 플랫폼 구축·운영 (W-브릿지)	과기부	200	150	여성과기인 성장지원플랫폼 (W브릿지)수혜자 수(명)	7,000	8,457	7,700	계속
	1-2	여성과학기술인 실태조사	과기부	500	500	남녀과학기술인 경력 실태조사 데이터 심층 분석 추진(건)	1	1	-	계속
						여성과학기술인력 활용 실태조사 추진(건)	-	-	1	
	1-3	여성과학기술인 육성(공학연구 팀)	과기부	1,500	1,500	여대학원생 과학기술분야 취업률(%)	71.5	85.7	71.5	계속
	1-4	SW여성인재 역량강화 기반조성	과기부	628	628	교육 수료 인원(명)	80	104	80	계속
						교육만족도	94	94	94	
	1-5	여성과학기술인의 경력단절 예방 및 일자리 확대	과기부	12,000	12,000	경력복귀지원 종료 후 수혜자 취업유지율(%)	73.3	78.5	-	계속
경력복귀 성공률(%)						-	-	65.2		
1-6	여성기업육성 지원	중기부	3,956	3,956	민주기업 평균 매출액 증가율(%)	20	22	21	계속	

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
3. 여성 과학기술인의 성장·진출 활성화 제고 마련						여성창업경진대회 참가자 수(명)	1,357	1,233	1,000	
	1-7	과학기술인 협동조합 설립 지원	과기부	1,293	1,272	과학기술인협동조합 신규 설립 수(개)	87	87	93	계속
					과학기술인 협동조합 신규 조합원 수(명)	998	1388	948		
					과학기술인 협동조합 사업화지원사업 수혜협동조합 매출발생비율(%)	62	66.7	62.5		
	1-8	생활발명코리아	특허청	1,526	1,526	여성의 생활발명 권리화·재활용 지원(건)	39	39	39	계속
	1-9	여성창업벤처기업 투자 전용펀드 활성화	중기부	-	13,000	여성벤처펀드 조성액(억원)	200	270	217	계속
	1-10	산업현장 여성R&D인력 참여확산 기반구축	산업부	1,995	1,995	신진여성연구인력 취업지원 고용유지율(%)	67.0	-	69.0	계속
					경력단절 재취업교육 이수율(%)	82.0	93.6	84.0		
					현장체험학습을 통한 이공계 인식개선도	87.0	94.1	87.0		
	2-1	가족친화기업인증 확대	여가부	1,583	2,070	-	-	-	-	계속
	2-2	일-생활 균형 근로환경 구축(육아 환경 개선)	고용부	150,961	135,453	대체인력 채용지원수(명)	5,588	5,437	5,588	계속
					육아휴직 지원금 수급인원(명)	18,823	30,537	23,208		
					대체인력지원금 수급인원(명)	3,030	10,086	4,572		
2-3	일-생활 균형 근로환경 구축(유연근무 확대)	고용부	23,563	15,746	유연근무제 간접노무비 지원인원(명)	10,935	16,333	6,200	계속	
2-4	대체인력 지원 강화(인력 풀 구축)	과기부	2,500	2,500	휴직자 취업유지율(%)	73.4	80.8	-	계속	
				출산·육아 휴직 후 복귀율(%)	-	-	60.5			
2-5	우수 여성과학기술인 발굴·포상	과기부	46	46	우수여성과학기술인상 수상자 발굴(명)	3	3	3	계속	
4. 고경력·핵심 과학기술인의 역량 활용 고도화	1-2	정년연장 우수연구원 제도 활성화	과기부	-	-	우수연구원 운영인원(명)	490	496	515	계속
	1-3	고경력 과학기술인 활용 지원	과기부	1,520	1,501	중소기업 연구개발 지원 효과성 지수(점)	70	81	82	계속
					고경력 과학기술인 인력풀 확보수(명)	1,275	1,676	1,900		
	1-4	스마트 마이스터 운영	중기부	9,045	3,780	마이스터선발인원(명)	800	938	200	계속
					기업지원수(개)	2,500	2,901	1,000		
	1-6	월드프린츠(NIPA 자문단)	산업부	147	2,511	6개월 이상 장기 실직자 참여율(%)	8	0	8	계속
	1-8	고경력 활동 지원 네트워크 구축	과기부	1,050	1,050	신규 기술주치의 양성(명)	50	45	30	계속
	2-1	퇴직 이후 경력연환 지원	과기부	132	100	교육 만족도	90	94	90	계속
					수료생 수(명)	130	130	80		
2-2	경력개발 자가설계 교육	과기부	120	80	교육과정 수료생 수(명)	100	103	50	계속	
				교육과정 만족도	85	94	85			

4 [전략4] 인재생태계 개방성·역동성 강화

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
1. 해외 인재의 국내 유입 활성화	1-1	해외우수과학자유치	과기부	36,107	38,329	해외 연구자 신규 유치건수	110	144	127	계속
	1-3	외국인 우수인재 비자제도 개선	법무부	-	-	제도개선	3	3	3	계속
	2-1	우수연구자 교류지원	과기부	7,300	10,000	기술교류회 개최 실적 핵심기술 분야 인력양성(명)	10 20	14 37	12 50	계속
	2-2	재외 한인과학자 학술대회 및 교류	과기부	2,500	2,500	재외과학기술교류 참여지수	678.2	698.2	683.2	계속
	2-4	글로벌핵심인재양성	과기부	6,000	-	글로벌핵심인재양성 배출인원(명)	60	66	-	'22년도 종료
						파견인력 만족도(점)	86.7	조사예정	-	
						파견인력 역량향상도(점)	72.8	조사예정	-	
	2-5	혁신성장 글로벌 인재양성	산업부	8,000	8,000	수혜인원(명)	100	110	100	계속
	2-6	해외 우수인재 창업비자 발급 확대	법무부	835	835	법인설립지원	20	20	20	계속
	2-7	K-스타트업 그린드 챌린지	중기부	6,000	6,000	외국인기업 국내법인 설립(팀)	12	21	15	계속
2-8	외국인유학생 취업박람회	산업부	125	125	채용박람회 개최 횟수	1	1	1	계속	
2-9	국가간협력기반조성	과기부	27,991	22,938	인력교류 건수	8	32	35	계속	
2. 산학연 간 인재 유동성 확대	1-1	공공연 연구인력 파견지원	중기부	8,280	8,280	지원기업 만족도(점)	70	조사예정	70	계속
	1-2	소부장 중소·중견기업 파견 지원 (연구인력 활용 기술지원)	산업부	1,094	544	지원기업 수	36	47	13	계속
	1-3	공직 내 이공계 인력 지원 (국가공무원)	인사혁신처	-	-	일반직 고위공무원 이공계 임용비율(%)	25	미정	미정	계속
						5급 신규채용자 이공계 비율(%)	37	38.8	38	
	2-1	산학연 협력 클러스터 육성	과기부	13,575	15,950	신규 고용 창출(명)	12	16.5	13.2	계속
	2-2	기업연계형 연구개발인력양성	중기부	3,000	3,000	역량강화기여도(점)	70	조사예정	70	계속
	2-3	캠퍼스 혁신파크	국토부	15,000	13,600	캠퍼스혁신파크 조성사업 신규 대상지 선정 개소 수(곳)	2	2	2	계속
	2-4	대학 내 산학연협력단지 조성	교육부	6,000	4,000	대학 산학협력단지 종합만족도(점)	70	79.5	75.3	계속
	2-5	산학 연계 인력양성 우수기업 인증제도 (산학협력마일리지) 도입	교육부	150	145	산학협력 우수기관 신규인용(개)	신규	-	40	계속
	3. 과학과 사회 간 소통 강화	1-1	과학문화포털 사이언스울 고도화	과기부	1,215	1,215	사용자 수(천명)	7,000	7,087	7,100
1-4		과학기술 나눔운동 지속	과기부	123	123	스마트기기 나눔패키지 수혜자 수(명)	600	800	600	계속
1-5		과학문화 전문인력 양성 및 활용 강화	과기부	1,856	1,765	과학문화 전문인력 양성과정 교육생 수료율(%)	91	91.3	91	계속
1-6		지식재산 디지털 교육	특허청	2,211	1,695	-	-	-	-	계속
2-1		첨단기술 도입 영향에 대한 전문연구(포스트 AI) 강화 (포스트 AI 사업)	과기부	500	300	연구사업 지원 과제 수(개)	2	7	2	계속
						포스트 AI 보고서 작성 및 아이디어발굴(개)	1	2	1	
	포스트 AI 관련 단편영화 제작(개)					1	1	-		

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
3. 과학과 사회 간 소통 강화	2-2	연구윤리 교육 확대 및 연구윤리 가이드라인 고도화	교육부	1,355	1,455	가이드라인 발간 수	1	1	2	계속
	2-3	과학기술유공자 예우 및 지원	과기부	1,149	1,186	연도별 시행계획 수립	수립	수립	수립	계속
						연도별 지정계획 수립	수립	수립	수립	
			유공자 예우 및 활동지원건수	25	25	25				
	2-5	사이언스 빌리지 운영	과기부	-	-	사이언스빌리지 입주율(%)	50	52	65	계속
	2-6	과학기술인 복지서비스 확대	과기부	-	-	과학기술인 복지서비스 확대(개)	-	175	180	계속
	2-7	인공지능 윤리기준 제시 및 실천	과기부	900	900	인공지능 윤리체계 마련 추진(건)	3	3	3	계속
2-8	포용성장전략연구인력양성 (R&D)	과기부	1,900	1,500	참여학생 수(명)	36	57	80	계속 (추가면입)	
		프로그램 만족도	4.25	4.69	4.30					
4. 이공계 법·제도 인프라 선진화	1-1	대학 규제 개선 로드맵	교육부	-	-	법령 및 법령 의 규제 개선	규제완화를 위한 법령 개정 등	규제 완화를 위한 법령개정, 대학규제개 척협의회 운영 등	규제완화를 위한 법령 개정 등	계속
	1-2	고등교육혁신특화지역 지정·운영	교육부	-	-	-	-	-	-	계속
	1-4	우수 기술사 육성·관리 지원	과기부	631	600	기술사 종합정보시스템 만족도(점)	90	90	90	계속
	2-1	과학기술인력 통계 조사·분석 및 과학기술인재정책 종합정보시스템 운영	과기부	1,470	1,335	과학기술인재 육성지원 정책 만족도	80	86.9	80	계속
	2-2	과학기술정책 전문인력 육성·지원	과기부	1,210	920	주관대학 담당자 및 학생 만족도	87	90	87	계속
		석박사 과정 입학생 수(명)	80	97	80					

【지방자치단체】

※ 중앙정부 지원을 받는 지자체 세부과제 포함 (이 경우, 지자체 순 금액만 표기)

1 [전략] 기초가 탄탄한 미래인재 양성

종류 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 측표치	'22년도 추진성과	'23년도 측표치	비고
1. 초·중등 수·과학 및 디지털 기초역량 제고	1-1	주니어닥터 운영	대전광역시	100	100	주니어닥터 프로그램(주제) 수	70	135	70	계속
						참가자 수(명)	15,000	17,621	10,000	
	1-2	생활과학고실 운영지원	경상북도	80	80	창의과학고실 운영횟수	50	44	45	계속
						나눔과학고실 운영횟수	965	1,155	970	
	1-3	생활과학고실 지속 확대	울산광역시	100	100	창의과학고실 운영(개)	7	7	7	계속
						나눔과학고실 운영(개)	40	46	40	
	1-4	생활과학고실 운영 지원	인천광역시	50	50	과학기술인재 40만명 확대(강사충원)	2	2	2	계속
						수학·과학 학습 즐거움 지수	95	95	95	
						과학에 대한 이해도 (설문조사,%)	90	90	90	
						참여인원(명)	500	500	500	
	1-5	생활과학고실	서울특별시 자치시	60	60	과학고실 참가자 만족도	90	93.5	90	계속
						과학고실 운영횟수	620	730	625	
						과학고실 수혜자수(명)	9,320	9,533	9,330	
	1-6	주민자치센터 생활과학고실 운영	광주광역시	22	-	생활과학고실 참가자 수(명)	4,800	6,103	-	'22년도 종료
수혜자 흥미도(%)						75	81	-		
수혜자 만족도(%)						90	90	-		
1-7	생활과학고실 지속 확대	대구광역시	80	80	창의과학고실 운영횟수	0	38	50	계속	
					나눔과학고실 운영횟수	1,045	1,030	1,000		
1-8	생활과학고실 운영	대전광역시	27	27	참여인원(명)	2,000	3,616	2,000	계속	
					운영횟수(회)	850	1,244	850		
2-1	SW 미래재능	인천광역시	1,050	1,050	SW강사양성(명)	80	95	-	'23년도 종료	
					SW교육인원(명)	11,000	11,205	-		
2-2	소프트웨어(SW) 미래재능사업	전라남도	560	710	SW 교육인원(명)	6,400	14,577	15,000	계속	
					강사 양성교육(명)	80	98	90		
					수혜대상 교육 만족도(점)	87	89	89		
2. 미래사회를 선도할 우수인재 발굴 및 유입 촉진	1-1	과학영재교육원 지원 사업	울산광역시	50	50	프로그램 참가 후 수학·과학에 대한 수혜자 만족도 조사(%)	95	100	95	계속
						프로그램 참가 후 과학에 대한 이해도 (수혜자만족도조사, %)	95	100	95	
	1-2	과학영재교육원 운영지원	강원도	100	100	과학영재교육원 수료율(%)	85	88	85	계속
	1-3	인원 과학영재 교육 프로그램 지원	인천광역시	150	150	교육원 입학생 수(명)	310	309	310	계속
						교육 만족도(%)	90	93.8	90	
	2-1	나노융합기술인력양성	대구광역시	98	100	교육인원(명)	26	25	26	계속
						수료율(%)	90	92	90	
						취업률(%)	70	35	70	
2-2	광주인공지능사관학교 운영	광주광역시	1,498	1,678	교육 수료생 수(명)	300	302	300	계속 (추가면입)	
교육 만족도(점)	80	81	83							

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
3. 이공계 대학생의 변화 대응의 방 강화	2-3	울산지역 우수학생 육성지원	울산광역시	837	1,438	지역인재전형 선발인원 (최종 등록 기준)(명)	40	70	40	계속 (추가편입)
	1-1	SW중심대학 육성지원	전라북도	100	140	학생교육만족도(원광대)	81	85.2	85	계속
						산학협력 프로젝트건수(원광대)	22	43	15	
	1-2	SW중심대학 지원사업	충청북도	50	50	학생 교육만족도(전북대)	83	89.6	85	계속
						취업률(SW전공자)(%)	64	65	62	
	1-3	UNIST 첨단과학 인재육성	울산광역시	50	50	SW 가치 확산 활동 프로그램 수(명)	1,200	3,562	2,000	계속
						클립루블림 참여학교(개교)	8	9	8	
	1-4	SW중심대학 지원	충청남도	133	28	클립루블림 참여팀(개)	10	19	10	계속
						인력양성 수(인력 수(명))	8,500	9,899	3,000	
	1-5	SW중심대학 지원	광주광역시	200	100	수혜인원(명)	1,180	1,0321	1,350	계속 (추가편입)
						신기술분야 신규과목개설(건)	10	14	15	
						SW기초과목 이수율(%)	35	37.2	70	
	2-3	사회맞춤형 산학협력선도 (전문)대학육성(LINC+)	대구광역시	999	999	산학연계 교육과정 참여학생 수(명)	8,000	9,420	9,000	계속
						재용 약정 인원 수(명)	1,000	1,417	1,500	
	2-5	사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업	울산광역시	-	220	캡스톤디자인 이수학생 비율(%)	40	50	40	계속
						표준 현장실습학기제 이수학생 비율(%)	5	7	5	
						패지자 교육과정 이수자(명)	100	150	100	
	2-6	산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업	충청북도	153	170	현장실습 및 캡스톤디자인 이수자(명)	2,200	5,538	3,000	계속
	2-7	중소기업 기술사관 육성프로그램 지원	대구광역시	30	60	참여 학생(명)	140	165	180	계속
						참여 기업(개사)	85	42	42	
	2-8	ICT기업 맞춤형 전문인력 양성사업	전라북도	90	-	ICT분야 인력양성 수(명)	25	12	종료	'23년도 종료
						ICT분야 취업률(%)	65	66	종료	
	2-9	드론 전문인력(자격증) 양성지원	충청북도	200	-	자격증 취득 지원 인원(명)	230	335	-	'23년도 종료
	2-10	나노기술 인력양성사업	경기도	181	200	교육생 수(명)	61	53	61	계속
						교육이수 수(명)	48	49	55	
						취업 수(명)	35	35	43	
	2-11	3D프린팅산업 전문인력 양성	경상남도	150	130	교육생 수(명)	50	42	30	'23년도 종료
						자격증 취득(명)	10	7	10	
	2-12	LNG특화 설계엔지니어링 대-중소 협력 기술 지원	경상남도	960	-	LNG특화 엔지니어링 전문가 양성(명)	160	162	-	'23년도 종료
						LNG특화 엔지니어링 분야 취업(명)	80	129	-	
2-13	스마트공장 ICT융합형 신규인력양성 (경남형 스마트 일자리 전문인력 양성)	경상남도	687	387	인력양성 수(명)	422	448	250	계속	
2-15	지역혁신인재양성 프로젝트	경상북도	4,000	-	휴스타 수료생 취업률(%)	70	81	-	'23년도 종료	
2-16	신발산업 인력양성사업	부산광역시	63	53.55	교육훈련인원(명)	300	320	270	계속	
					취업률(%)	75	85.7	75		
3-1	공학교육혁신센터 운영 지원	강원도	사업 추진 중 ('23.2월까지)	50	캡스톤디자인 과제지원(건)	84	98	84	계속	

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고	
3. 이공계 대학생의 변화대응역 량 강화						기업수요 특화형 교육(개 과정)	10	10	12		
						캡스톤디자인 교과목 개설 및 운영(개 교과)	57	63	57		
		3-3	공학교육혁신센터 지원	대구광역시	10	10	참여인원(명)	6	6	15	계속
						캡스톤디자인 작품 출품 수	160	168	320		
		3-4	공학교육 혁신센터 지원사업	울산광역시	20	20	캡스톤디자인 지원 및 완성 작품 수	10	10	10	계속
						글로벌 공학인재양성 프로그램 운영	2	2	2		
						EPIC센터 (메이커스페이스) 활용 프로그램 운영	2	2	2		
		3-5	창의융합형 공학인재 양성 지원사업	전라북도	40	40	캡스톤디자인 운영팀(전북대)	80	추진중	80	계속 (추가편입)
						캡스톤디자인 운영팀(순산대)	90	추진중	90		
		3-6	공학교육혁신센터 지원(동산대)	전라남도	20	20	미래신산업 교육(명)	40	40	-	계속
						지역기업 수요특화형 교육(명)	45	55	-		
						캡스톤 디자인 운영(명)	25	25	-		
		3-7	공학교육혁신센터 지원(목포대)	전라남도	25	25	미래신산업 교육(명)	40	42	-	계속
						지역기업 수요특화형 교육(명)	55	56	-		
						캡스톤 디자인 운영(명)	40	40	-		
		3-8	공학교육혁신센터지원	세종특별 자치시	20	20	지역연계 캡스톤 디자인팀 운영지원(팀)	20	20	20	계속
	3-9	창의융합형 공학인재양성 지원사업	충청북도	40	40	캡스톤디자인 완성작품 수	35	41	38	계속	
	3-12	창의융합형 공학인재 양성지원	충청남도	80	80	2022 충청지역 미래신산업 공학설계 캠프 프로그램 만족도(%)	85	83	85	계속	
	3-13	창의융합형 공학인재양성 지원사업	부산광역시	40	40	참여학생 수(명)	3,519	3,943	3,607	계속 (추가편입)	
	3-14	공학교육혁신센터 지원(순천대)	전라남도	20	20	미래신산업 교육(명)	40	40	-	계속 (추가편입)	
					지역기업 수요특화형 교육(명)	20	20	-			
					캡스톤 디자인 운영(명)	10	11	-			

② [전략2] 청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성

총괄 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
1. 청년 연구자의 안정적 연구 기반 구축	2-1	기초과학연구원(MRC) 지원사업	경상북도	450	450	신산업 분야 석·박사 출입자 수(명)	5	7	5	계속
	2-2	스프링스코리아학제연구원 운영 지원	강원도	1,993	2,100	국가과제 수행	6	13	13	계속
	2-3	공학연구원(ERC) 지원	경상북도	350	400	신산업 분야 석·박사 출입자 수(명)	5	9	5	계속
	2-4	지역혁신선도연구원 (RLRC)지원사업	경상북도	600	800	신산업 분야 석·박사 출입자 수(명)	5	29	5	계속
	2-6	대학ICT연구원 지원	광주광역시	30	25	수행인원(명)	50	80	50	계속 (추가편입)
						특허출원(건)	5	11	5	
						SCI급 논문(편)	14	39	14	
2-7	이공분야 대학중점연구소지원	전라북도	60	60	석박사 양성 (학위취득)(명)	20	39	20	계속 (추가편입)	
					국내외 특허출원-등록	17	21	17		
					SCI급 논문 실적(건)	9	20	9		
2. 청년 과학기술인 의 성장 지원 강화	1-1	창업보육센터 운영 활성화(지원)	충청북도	221	221	고용근로자수(명)	750	755	750	계속
	3-1	부산콘텐츠아카데미	부산광역시	650	500	교육수료인원(명)	165	167	176	계속
						일자리 창출 인원(명)	25	33	15	
	3-2	서울 핀테크 아카데미 운영	서울특별시	169	170	핀테크 인력양성 수(명)	50	89	90	계속
	3-3	창업보육센터 특성화 운영 지원	강원도	1,238	1,409	최근 3년간 연 매출 평균(억원)	1,050	1,191	1,050	계속
최근 3년간 고용인원 평균(명)						1,350	1,420	1,350		
3-4	초기창업패키지	강원도	180	200	기술창업자 수	15	20	20	계속	
3. 미래 유망분야 핵심인재 양성	1-1	인공지능(AI) 대학원 지원 사업	서울특별시	1,000	1,000	인공지능대학원 석박사 과정생 수(명)	500	930	800	계속
	1-2	융합보안 핵심인재 양성	강원도	50	50	교육환경구성(교과개발 수)	3	3	3	계속
						교육환경구성 (교과과정 개발 수)	3	4	3	
						인재양성(융합보안 석사과정 신입생 수)(명)	15	11	15	
						산업계수요 반영 만족도(학생)	85	90	85	
	산업계수요 반영 만족도(컨소시엄)	85	98.8	85						
	1-3	인공지능대학원 지원사업	울산광역시	700	700	인력양성(석·박사)(명)	110	142	130	계속 (추가편입)
						사분야 최우수학회 논문 제출 및 발표(건)	14	14	17	
						국내 인턴십 참여(명)	14	6	16	
	1-4	SI 이노베이션파크 지원사업	울산광역시	300	300	SI노바투스 아카데미 교육수료생 실적(명)	50	61	50	계속 (추가편입)
SI + X 산학협력 실적(건)						2	2	6		
SI 입주기업 유치 실적(개사)						1	3	2		
1-5	지역지능화혁신인재 양성사업	울산광역시	100	200	석박사과정 수혜 인원(명)	28	24	20	계속 (추가편입)	
					석박사과정 배출 인원(명)	5	5	5		
					기업가정신 교육 인원(명)	5	5	5		
1-6	SI 빅데이터 전문인력 양성사업	전라북도	250	250	인력양성 수(명)	40	91	100	계속 (추가편입)	

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
3. 미래 유망분야 핵심인재 양성	2-5	지역거점 혁신형 의사과학자 공동연구	충청남도	449.23	-	임상시험(건)	1	1	-	'23년도 종료
						인력양성(명)	1	1	-	
						신산업 분야 석박사 졸업자 수(명)	2	2	-	
	2-6	산업핵심인재성장지원사업 (배터리 재사용·재활용 기술개발 전문인력양성)	충청북도	40	40	수행인력(명)	15	18	15	계속 (추가면입)
						배출인원	0	0	0	
						취업인원	0	0	0	
	2-7	스마트 원전해체 융합인력 양성	울산광역시	50	50	배출 인원(명)	5	5	5	계속 (추가면입)
	2-8	이차전지 전문인력 양성사업	울산광역시	24	28	석박사급 전문인력 교육 운영(명)	20	34	26	계속 (추가면입)
						기업 연계 단기교육 과정 운영(명)	2	2	2	
						산학프로젝트(건)	4	4	4	

③ [전략3] 과학기술인의 지속 활약기반 확충

종류 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
1. 과학기술인 평생학습 지원체계 강화	2-1	스마트팩토리 인력양성 교육	경상북도	-	-	스마트공장 지원 인력양성 수(명)	755	946	1,000	계속
	2-2	스마트공장 재직자 역량강화교육 (스마트공장 재직자 교육)	경상남도	350	350	인력양성 수(명)	800	906	700	계속
2. 현장 수요 기반 디지털-전문 역량 제고	1-1	이노베이션 아카데미(42서울) 운영	서울특별시	-	-	교육생 선발인원 (명)	750	750	400	계속
	1-2	4차 산업혁명 핵심기술기반센터 운영	인천광역시	599	-	인력양성 이수(점)	70	83	-	'23년도 종료
						전문기업 육성 프로그램(개사)	5	5	-	
						지역현안 해결형 지원사업(건)	1	1	-	
	1-3	지역 ICT 이노베이션스퀘어 운영	세종특별 자치시	205	215	인공지능교육 수요 인원(명)	166	166	188	계속
						블록체인교육 수요 인원(명)	28	29	17	
						데이터·IOT 수요 인원(명)	-	-	61	
						온라인코딩교육(명)	15	16	15	
	1-4	ICT이노베이션스퀘어 확산	울산광역시	-	418	인력양성(명)	318	450	318	계속 (추가편입)
						교육만족도(점)	90 이상	93.5	90	
1-5	소프트웨어(SW) 미래채용사업	울산광역시	800	800	자격을 취득(건)	33	48	33	계속 (추가편입)	
					sw강사양성	70	85	90		
					일자리창출	70	78	90		
3. 여성 과학기술인 의 성장·진출 활성화 채널 마련	1-1	(그린)IT여성취업·창업지원	경상북도	150	150	IT분야 여성 창업 교육생 모집(명)	20	25	20	계속
						창업 컨설팅 및 멘토링 지원(회)	80	100	80	
						이공계 여대생 ICT멘토링 지원(팀)	20	20	20	
	1-2	여성과학기술인지원	대전광역시	70	70	참여인원(명)	3,000	3,704	3,120	계속
	1-3	지역 이공계 여성인재 양성사업	경상북도	30	30	여중고생 프로그램 수혜자 수(명)	840	1,112	850	계속
						여대생 프로그램 수혜자 수(명)	370	556	400	
	1-4	여성과학기술인 육성·지원 사업	광주광역시	70	70	프로그램 참여 수혜자(명)	230	252	260	계속
						만족도(5점만점)	4	4.4	4.5	
						취업자(명)	12	22	20	
	1-5	여성과학기술인 육성·지원사업	대구광역시	170	170	교육프로그램 개발수	23	23	100% 달성	계속
개발프로그램 수혜자수(명)						1,740	1,979	100% 달성		
개발 프로그램 만족도						3.8	3.9	100% 달성		
W-STAR인원수						400	150	100% 달성		
1-6	지역여성과학기술인 육성지원사업 (부경대)	부산광역시	99	99	참여학생 수(명)	6,150	7,381	6,765	계속	
1-8	여성과학기술인지원센터 지원	전라남도	80	80	프로그램 수혜자수(명)	1,500	1,700	2,000	계속	
					만족도 조사(점)	4.4	4.5	4.5		
1-10	지역 이공계 여성인재 양성 지원사업	전라북도	50	50	프로그램 참여 수혜자수(명)	1,700	2,445	1,700	계속 (추가편입)	
4. 고경력·핵심 과학기술인 역량 활용 도모	1-1	전문경력인사 기술지원 사업	울산광역시	100	100	중소기업 지원 수(개)	20	20	20	계속
						네트워킹 활성화(회)	20	80	20	
1-2	고경력 과학기술인 적극활용	대전광역시	400	400	학교 멘토링 추진횟수(회)	150	300	170	계속	

4 [전략4] 인재생태계 개방성·역동성 강화

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고	
1. 해외 인재의 국내 유인 활성화	1-1	해외신기술도입교육	경상남도	32	35	해외신기술 도입교육 수료자 수(명)	3,000	3,575	3,000	계속	
	2. 산학연간 인재 유동성 확대	2-1	지역특성화산업 전문인력 양성사업	전라북도	3,600	3,600	특성화산업 전문인력양성사업 취업률(%)	80	82.7	80	계속
		2-2	스마트 제조혁신 선도대학	경상남도	2,000	-	인력양성 수(명)	110	122	-	'23년도 종료
		2-3	BB(Brain Busan)21 Plus 사업	부산광역시	957	970	지역대학 연구, 조무인재양성 수(명)	200	228	200	계속
		2-4	대학 내 산학연협력단지 조성	충청남도	400	400	산학연협력단지 공동 연구과제 수(건)	15	12	20	계속
							입주기업 만족도 조사결과(점)	4.6	4.6	4.6	
2-5	울산 테크노산업단지 산학융합캠퍼스 활성화	울산광역시	300	300	입학대비 졸업비율(%)	80	72	80	계속		
					혁신관리자과정(명)	35	76	35			
2-6	4단계 두뇌한국21 사업	울산광역시	70	70	기술사업화아카데미(명)	20	18	20	계속 (추가면입)		
					SCI(E)논문(건)	93	128	96			
					특허출원 및 등록	23	36	26			
					석박사 인력양성(명)	25	28	27			
3. 과학과 사회 간 소통 강화	1-1	과학교과 내용 체험·연구활동 강화	인천광역시	3,735	6,402	교육프로그램 참여인원(명)	7,100	13,595	14,000	계속	
	1-2	소통과 협력을 통한 맞춤형 과학교육	서울특별시	363	576	과학관 교육프로그램 인원(명)	40,000	49,831	40,000	계속	
	1-3	경남고교생 응용로봇(PLC) 경진대회	경상남도	15	-	대회참가인수(명)	90	107	-	'23년도 종료	
	1-4	과학교육 강화 (제주과학속진 지원)	제주특별자치도	100	120	과학속진 참가자 만족도	82	97	80%이상 만족	계속	
	1-5	수학교육 강화(제주수학체험진 지원)	제주특별자치도	54	54	수학속진 참가자 만족도	82	96	80%이상 만족	계속	
	1-6	찾아가는 에너지교실 운영	경기도	150	200	학생수(명)	5,000	5,080	5,000	계속	
						돌아리 수(개)	15	15	30		
	1-7	경남과학기술 포럼	경상남도	3	3	참여인원수(명)	300	300	300	계속	
	1-8	광주과학발명페스티벌, 광주과학발명아카데미	광주광역시	56	56	행사참여자수(명)	20,120	21,430	30,120	계속	
	1-10	과학탐구교실 운영	대전광역시	54	54	참여인원(명)	2,000	3,161	2,000	계속	
	1-11	대전시민천문대 운영	대전광역시	523	554	시민천문대 이용 만족도(점)	90	94	90	계속	
						관람객수(명)	25,685	78,109	50,000		
	1-12	별축제	대전광역시	50	50	참여인원(명)	6,000	10,770	6,000	계속	
1-13	별빛누리공권 행사 및 체험 교육 프로그램 운영	제주특별자치도	107	136	교육 프로그램 만족도	80	89	80%이상 만족	계속		
					체험행사 프로그램 만족도	80	93	80%이상 만족			

중점 과제	과제 번호	과제명	주관 부처	'22년 집행액 (백만원)	'23년 예산액 (백만원)	성과지표	'22년도 목표치	'22년도 추진성과	'23년도 목표치	비고
3. 과학과 사회 간 소통 강화	1-14	서귀포천문과학문화관 관측 및 교육프로그램 운영	제주특별 자치도	17	33	과학숙련, 프로그램 참여인원(명)	2,000	5,227	3,500	계속
	1-15	술라 페스티벌 개최	충청북도	740	840	참여 관람객 수(명)	40,000	34,440	40,000	계속
	1-16	바이오페스티벌 개최	충청북도	130	130	첨가기업 수(개사)	12	14	-	계속
						의과학실험 경연대회 참가자 수(명)	300	264	300	
	1-17	기후변화 교육센터 운영지원	충청북도	40	40	프로그램 참여자수(명)	7,700	9,985	7,700	계속
	1-18	과학문화 활성화 지원 사업	전라남도	225	225	과학문화 인재양성 정책수립(점)	90	90	90	계속
						과학문화 네트워크 활동 지원(점)	90	90	90	
						과학문화 활동 및 특화사업 수행(명)	33,460	42,520	50,000	
1-19	과학기술문화 장려사업	울산광역시	30	30	참여학생 수(명)	1,000	1,215	1,000	계속 (추가편입)	

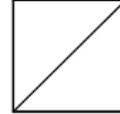
본임3 4차 산업혁명 대응 과학기술인재 성장 지원('18~'22) '22년 실적

구분	과제명	'22년		비고
		목표(수정) (명)	실적 (명)	
(1) 신규 인재	데이터전문인력양성	815	896	
	K-Shield 주니어	350	350	
	디지털콘텐츠 인력양성	980	1,035	
	혁신성장청년인재 집중양성	-	-	사업 종료('21)
	스마트수산 전문인력 양성	41	41	
	SW마에스트로	250	294	
	차세대 보안리더	190	194	
	인공지능핵심고급인재양성	210	614	
	글로벌 핵심인재 양성	60	66	
	혁신성장 글로벌 인재양성	100	110	
	에너지신산업 글로벌인재 양성	40	42	
	바이오메디컬 글로벌인재 양성	-	-	사업 종료('21)
	이노베이션 아카데미	500	500	
	농림축산식품연구센터지원	15	9	
	스마트팜 청년창업 보육센터	200	208	
	핀테크 아카데미	500	537	
	에너지 R&D 인재 양성	1,404	1,420	
	스마트시티 인력양성	510	694	
	드론 석·박사 전문인력 양성			
	미래형자동차R&D 전문인력양성사업			
	신산업 대학원 지원	850	1,226	
	스마트공장운영설계전문인력 양성			
	바이오의약품생산 전문인력 양성	250	251	
	제약산업특성화 대학원 지원	90	152	
	의료기기 특성화대학원	180	200	
	융합형의사과학자양성	195	217	
	혁신형 의과학자 공동연구사업	80	80	
	스마트공장 배움터	13,000	15,200	
	국가과학기술인력개발원을 통한 재직자 교육	1,000	3,095	
	(2) 기존 인재	SW중심대학 확대	8,940	12,612
이공계전문기술연수(학사)		1,200	1,205	
이공계전문기술연수(석박사)		285	308	
출연연 맞춤형 인력양성		165	165	
공공기술기반 시장연계 창업탐색 지원		313	372	
여대학(원)생 공학연구팀 지원		650	700	
여성과학기술인 경력복귀 지원		116	215	
SW여성인재 수급활성화		80	80	
고경력 과학기술인 연구개발 지원		73	76	
해외신진·중견 연구자 유치		110	144	
합계	33,742	43,308		

※ '21년부터 제4차 과학기술인재 육성·지원 기본계획 시행계획에 포함하여 실적점검 추진

제16회 - 이공계인력 국내외 유출입 조사 개선(안)

공개



의안번호	제 1 호	보 고 사 항
보 고 연 월 일	2023.12.14. (제 16 회)	

「이공계 인력 국내외 유출입
조사」 개선 추진계획(안)

국가과학기술자문회의 심의회의
미래인재특별위원회

제 출 자	과학기술정보통신부 장관 이종호
제출 연월일	2023. 12. 14.

1. 보고주문

- 「이공계 인력 국내외 유출입 조사」 개선 추진계획(안)를 별지와 같이 보고함

2. 제안이유

- 이공계 인력의 국제이동 현황 파악 및 인력정책 기초자료로 활용하기 위해 이공계 인력 유출입 조사 개선 추진계획을 보고하고자 함
 - ※ 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」 제7조 3항

3. 주요 내용

가. 추진배경

- 첨단기술 분야 경쟁력의 원천은 이공계 인력이나, 최근 인적자원 고갈이 가속화되면서 외국인 우수 인재 확보와 국내 우수 인재 유출에 대한 관심 고조

< 이공계 인력 국내외 유출입 조사 개요 >

- ▶ (주요내용) 과학기술 분야 취업자 및 유학생의 국내 유출·유입 현황 조사를 통해 해외 이공계 우수 인재의 유치·활용정책 수립 등을 지원(2009년~)
- ▶ (조사대상) (유출) 해외 한국인 학생 및 취업자, (유입) 국내 외국인 학생 및 취업자
- ▶ (조사방식) 교육부, 통계청, 미국 NSF 자료를 활용한 추정방식
- ▶ (시행근거) 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」 제7조 제3항

- 現 이공계 유출입 조사는 통계의 신뢰도·활용도에서 한계가 존재
 - 기존 조사는 여러기관(통계청, 교육부, 미국 통계청 등)에서 각기 생산한 유관 통계 자료를 조합하여 추정한 방식으로, 신뢰성 확보에 한계
 - 한편, 최근에는 IRIS(범부처통합연구지원시스템) 연구자 정보 등 활용 가능한 데이터가 증가하여 신뢰도 높은 통계 생산이 가능해진 상황

☞ 객관적인 자료를 확보하여 이공계 인력의 국내외 유출입 현황 정보를 종합적이고, 시의적절하게 제공할 수 있도록 조사분석체계 개선 추진

나. 주요 개선 내용

1 [유학생 유입] 세분화된 전공별 외국인 유학생 통계 제공 개선

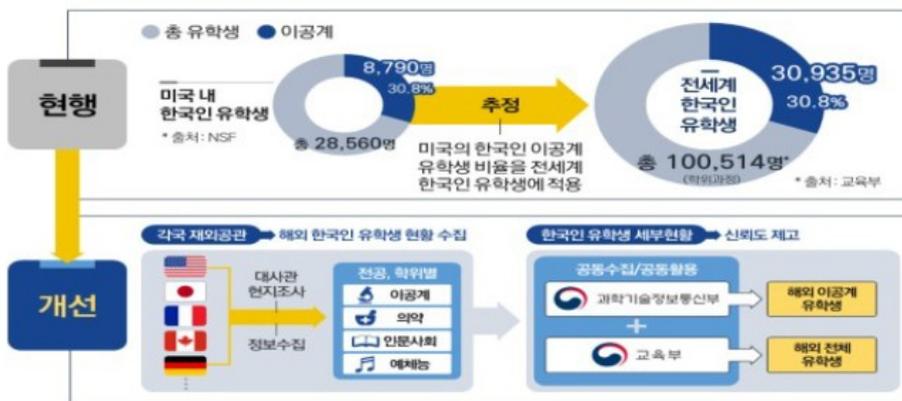
- **[현행]** 외국인 유학생의 전공 정보는 **대분류 기준(자연·공학계)**으로 제공
 ⇨ 구체적인 전공 정보가 부족하여 활용도가 낮음
- **[개선]** 전공 **소분류 기준(수학, 통계학, 전기공학, 전자공학 등)**으로 세분화된 전공별 외국인 유학생 통계 가공·발표

현행		개선		
대분류		대분류	중분류	소분류
자연계열	→	자연계열	수학·물리· 천문·지리	수학 통계학 등
공학계열		공학계열	전기·전자	전기공학 전자공학 등

※ (출처) : 한국교육개발원(2023), 2022년 학과(전공)분류자료집

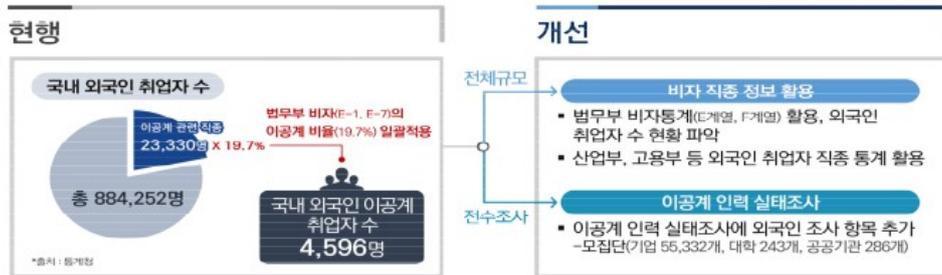
2 [유학생 유출] 해외 유학생 정보 공동 수집·활용 체계 구축 개선

- **[현행]** 미국 NSF가 발표한 미국 내 한국인 유학생의 이공계 비중을 기반(30% 수준)으로 전 세계 이공계 한국인 유학생 현황을 추정
 ⇨ 각 국가별 이공계 한국인 유학생 현황 파악 한계
- **[개선]** 과기정통부-교육부 협력을 통해 재외공관에서 제공하는 한국인 유학생 현황을 공동 수집·활용



3 [취업자 유입] 국내 외국인 연구개발인력 전수조사 개선

- **[현행]** 외국인 취업자의 직종 정보에 대한 접근이 어려워 **전문인력(E-1~E-7)** 비자 일부 정보를 기반으로 국내 이공계 취업자를 제한적으로 추정
 ⇨ 국내 외국인 이공계 취업자 현황 파악 한계
- **[개선]** 국내 외국인 취업정보(비자, 직종)를 기반으로 전체 유입규모 산출 및 대학·출연연 내 외국인 연구개발인력 전수조사 추진



4 [취업자 유출] 해외 한국인 취업자 정보 수집·제공 개선

- **[현행]** 해외 체류 중인 한국인 취업자에 대한 조사체계(직종 등)가 부재한 상황에서 특정국가(미국) 데이터로 전 세계 한국인 이공계 취업자를 추정
 ※ 미국 국립과학재단(NSF)이 2년마다 발표하는 “미국 내 한국인 과학기술직종 취업자(NSCG)”에 “이공계 분야 재외한인의 국가별 분포 중 미국 비중(KOSEN)”을 적용하여 산출
 ⇨ 해외 한국인 이공계 취업자 현황 파악 한계
- **[개선]** 주요국에서 공개·제공하는 한국인의 취업자 정보(비자, 직종)를 수집하여 주요국에 진출한 우수 인재 현황 정보를 종합적으로 제공



「이공계 인력 국내외 유출입 조사」 개선 추진계획(안)

2023. 12. 14

목 차

I. 추진 배경	1
II. 조사 개선(안)	3
1. [유학생 유입] 세분화된 전공별 외국인 유학생 통계 제공	3
2. [유학생 유출] 해외 유학생 정보 공동 수집·활용 체계 구축	4
3. [취업자 유입] 국내 외국인 연구개발인력 전수조사	5
4. [취업자 유출] 해외 한국인 취업자 정보 수집·제공	6
5. [정부&D 참여자] IRIS 기반 외국인 인력 실태조사 추진	7
III. 과제별 추진계획	8
[참고] IRIS 기반 외국인 인력 분석 결과	9

1. 추진 배경

□ 우수인재 활용·확보를 위해 인재의 유출입 현황 파악은 필수

- 첨단기술 분야 경쟁력의 원천은 이공계 인력이나, 최근 인적자원 고갈이 가속화되면서 외국인 우수 인재 확보와 국내 우수 인재 유출에 대한 관심 고조

	▶ 미국에서 일자리를 제안받은 고급 STEM분야 외국인 졸업생과 부양가족은 고용 기반 영주권에 대한 발급 상한 수에서 제외(「Keep STEM Talent Act」 발의(23.9))
	▶ 「해외인재·자금유치를 위한 액션플랜(23.4)」을 통해 외국인 고급인력의 체류 자격제도 신규 도입
	▶ 전략 핵심분야의 해외 고급인재 유치강화를 위해 기술이민제도 개선, 자녀 교육, 사회보장 등 종합지원체계 구축 및 국가 외국인전문가프로젝트 추진
	▶ 전 세계 우수인재와 자금을 집결하는 「연구혁신 분야 국제협력 전략」 발표(21.5)

- 과기정통부는 이공계 인력의 국제이동 현황 파악 및 인력정책 기초자료로 활용하기 위해 이공계 인력 유출입 조사를 수행 중

< 이공계 인력 국내외 유출입 조사 개요 >

- ▶ **(주요내용)** 과학기술 분야 취업자 및 유학생의 국내 유출·유입 현황 조사를 통해 해외 이공계 우수 인재의 유치·활용정책 수립 등을 지원(2009년~)
- ▶ **(조사대상)** (유출) 해외 한국인 학생 및 취업자, (유입) 국내 외국인 학생 및 취업자
- ▶ **(조사방식)** 교육부, 통계청, 미국 NSF 자료를 활용한 추정방식
- ▶ **(시행근거)** 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」 제7조 제3항

□ 現 이공계 유출입 조사는 통계의 신뢰도·활용도에서 한계가 존재

- 기존 조사는 여러기관(통계청, 교육부, 미국 통계청 등)에서 각기 생산한 유관 통계 자료를 조합하여 추정한 방식으로, 신뢰성 확보에 한계
- 한편, 최근에는 IRIS(범부처통합연구지원시스템) 연구자 정보 등 활용 가능한 데이터가 증가하여 신뢰도 높은 통계 생산이 가능해진 상황
 - ※ IRIS 출범으로 범부처 연구정보 분석데이터가 한 곳에 모이게 되어, 연구자 정보, 과제정보, 전략기술 분석 등 통합분석이 가능

 객관적인 자료를 확보하여 이공계 인력의 국내외 유출입 현황 정보를 종합적이고, 시의적절하게 제공할 수 있도록 조사·분석체계 개선 추진

<참고> 이공계 인력 유출입 조사 개요

- (추진근거) 「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계지원 특별법」 제7조 3항을 근거로 이공계 인재의 국제이동 현황 파악 및 인력정책 기초자료로 활용
- (조사대상) (유출) 해외 한국인 학생 및 취업자, (유입) 국내 외국인 학생 및 취업자
- (추진경과) 총 4차례 연구 수행 (2009년, 2012년, 2015년, 2019년)
- (조사방법) 국내·외 유관기관(통계청, 법무부, 교육부, 미국NSF 등)의 통계자료를 조합 및 가공하여 추정·산출

조사절차

		국내 외국인 유학생 파악		국내 외국인 이공계 유학생 실측
유학생	유입	• '교육기본통계조사 (교육부·한국교육개발원) ※ 전공별, 학력별(학사, 석사, 박사)		세계 한국인 이공계 유학생 추정
	유출	해외 한국인 유학생 • 국내 고등교육기관 외국인 유학생 통계 (교육부·한국교육개발원) ※ 학부, 대학원 과정의 구분 가능, 전공별 구분은 불가	미국 내 한국인 이공계 유학생의 비중 • 'Science and Engineering Indicators' (미국 국립과학재단)	
취업자	유입	국내 체류 외국인 취업자 • '이민자 체류실태 및 고용조사' (통계청)	전문인력비자 중 이공계 관련 비중 • '출입국통계연보' (법무부) ※ 교수(E-1), 연구(E-3), 기술지도(E-4), 특정활동(E-7)	국내 외국인 이공계 인력 추정
	유출	미국 내 한국인 과거직종 취업자 • 대학졸업자국가조사 (NSCG) ※ 2년 주기 발표	재외 한국인 이공계 인력의 국가별 분포 • '재외 한국인 이공계 인력 국가별 분포 자료' (한민족과학기술자네트워크)	세계 한국인 이공계 인력 추정

< 연도별 이공계 유학생 유출입 현황 > (단위 : 명)

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
유입	13,739	13,609	14,290	15,714	16,888	18,984	20,628	22,195	23,371	24,551
유출	36,107	35,126	39,414	33,290	35,580	30,995	35,274	33,545	28,351	31,593

※ (출처) 교육부 「국내 고등교육기관 외국인 유학생 통계」

II. 조사 개선(안)

1 [유학생 유입] 세분화된 전공별 외국인 유학생 통계 제공 개선

▶ 대학별 외국인 유학생 현황 원자료를 활용하여 세분화된 전공별 외국인 유학생 통계 가공·발표 (조사시기 : 4년 ⇒ 매년)

- **[현행]** 외국인 유학생의 전공 정보는 대분류 기준(자연·공학계)으로 제공
 ⇒ 구체적인 전공 정보가 부족하여 활용도가 낮음
- **[개선]** 전공 소분류 기준(수학, 통계학, 전기공학, 전자공학 등)으로 세분화된 전공별 외국인 유학생 통계 가공·발표
 ※ 국내 고등교육기관 외국인 유학생 통계(한국교육개발원) 자료 활용

현행	개선		
대분류	대분류	중분류	소분류
자연계열	자연계열	수학·물리· 천문·지리	수학
			통계학
			물리·과학
			천문·기상학
			지구·지리학
			교양자연과학
공학계열	공학계열	전기·전자	전기공학
			전자공학
			제어계측공학

※ (출처) : 한국교육개발원(2023), 2022년 학과(전공)분류자료집

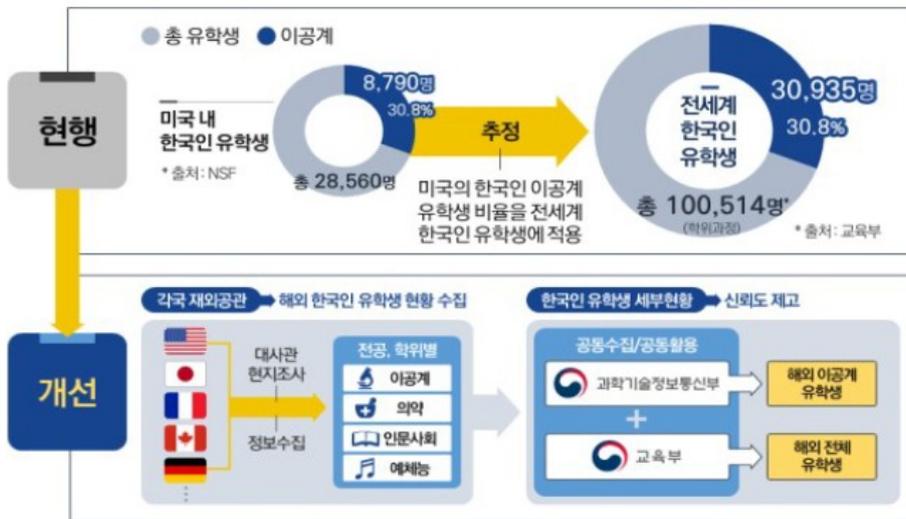
<참고 : 국내대학 이공계 유학생 현황>



2 [유학생 유출] 해외 유학생 정보 공동 수집·활용 체계 구축 **개선**

▶ 주요국의 한국인 유학생 전공·학위별 정보를 확보하여 이공계 유학생 상세현황 파악으로 조사의 신뢰도 제고 (조사시기 : 4년 ⇒ 매년)

- **[현행]** 미국 NSF가 발표한 미국 내 한국인 유학생의 이공계 비중을 기반(30% 수준)으로 전 세계 이공계 한국인 유학생 현황을 추정
 ⇒ 각 국가별 이공계 한국인 유학생 현황 파악 한계
- **[개선]** 과기정통부-교육부 협력을 통해 재외공관에서 제공하는 한국인 유학생 현황을 공동 수집·활용
 ※ 각 국별 재외공관의 한국인 이공계 유학생 실제 현황(조사) 자료를 활용(과기정통부)



< 참고 : '22년 국외 학위과정(대학·대학원) 내 한국인 유학생 현황 (명, %) >

국가	미국	중국	일본	호주	캐타	독일	영국	프랑스	홍콩, 마카오	뉴질랜드	네덜란드	기타	합계
인원	31,981	13,329	11,824	9,536	9,250	5,405	4,520	2,158	1,707	1,150	1,036	8,618	100,514
비중	31.8	13.3	11.8	9.5	9.2	5.4	4.5	2.1	1.7	1.1	1.0	8.6	100.0

※ (출처) 교육부 「국외 고등교육기관 한국인 유학생 통계」

3 **[취업자 유입] 국내 외국인 연구개발인력 전수조사** 개선

▶ 국내 외국인 취업정보(비자, 직종) 기반 분석 강화 및 공공연구기관 대상 이공계 외국인 취업자 전수조사 추진 (조사시기 : 4년 ⇒ 3년)

- **[현행]** 외국인 취업자의 직종 정보에 대한 접근이 어려워 **전문인력(E-1~E-7) 비자 일부 정보를 기반으로 국내 이공계 취업자를 제한적으로 추정**
 - ※ 국내 외국인 취업인력 수(통계청)에 전문인력비자(E-1~E-7) 비자 중 교수(E-1), 연구(E-3), 기술지도(E-4), 특정활동(E-7) 비자 비율을 적용하여 산출

⇒ 국내 외국인 이공계 취업자 현황 파악 한계

- **[개선]** 국내 외국인 취업정보(비자, 직종)를 기반으로 **전체 유입규모 산출 및 대학·출연연 내 외국인 연구개발인력 전수조사** 추진

- **[전체 취업자]** 국내 취업정보(비자, 직종)를 기반으로 **과학기술분야 외국인 취업자 유입 현황을 분석·제공하고, 전체 유입 규모 산출**

※ 취업 활동 비자(E) 일부 비자 중심 → 단기 취업 활동 비자(E계열) + 장기 거주영주(F계열)로 비자 분석대상 범위를 확대하고, 과학기술분야 상세 비자(세부분류) 및 직종 정보를 활용

- **[연구개발인력]** 「이공계 인력 실태조사(기관)」에 외국인 조사항목을 추가하여 **대학 및 출연(연) 소속 과학기술분야 외국인 연구개발인력 현황을 전수조사**

※ 기업 소속 외국인 연구개발인력은 산기협(KOITA) 및 산업부의 외국인 연구인력 현황 자료 등 활용



4 **[취업자 유출] 해외 한국인 취업자 정보 수집 · 제공** 개선

▶ 주요국에서 제공하는 재외 한국인의 취업자 정보(비자, 직종)를 수집하여 주요국에 진출한 우수 인재 현황 정보를 종합적으로 제공 (조사시기 : 4년 ⇒ 3년)

- **[현행]** 해외 체류 중인 한국인 취업자에 대한 조사체계(직종 등)가 부재한 상황에서 특정국가(미국) 데이터로 전 세계 한국인 이공계 취업자를 추정
 - ※ 미국 국립과학재단(NSF)이 2년마다 발표하는 “미국 내 한국인 과학기술직종 취업자(NSCG)”에 “이공계 분야 재외한인의 국가별 분포 중 미국 비중(KOSEN)”을 적용하여 산출
 - ⇒ 해외 한국인 이공계 취업자 현황 파악 한계
- **[개선]** 주요국에서 공개 · 제공하는 한국인의 취업자 정보(비자, 직종)를 수집하여 주요국에 진출한 우수 인재 현황 정보를 종합적으로 제공



< 참고 : 미국에 거주하는 과학공학분야 직업분포 대졸이상 한국인 수 >



5 [정부R&D 참여자] IRIS 기반 외국인 인력 실태조사 추진 **신규**

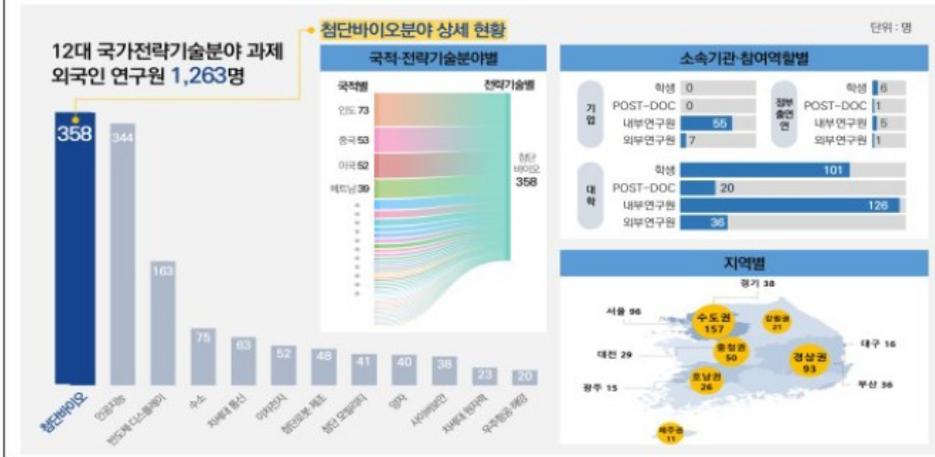
▶ 12대 국가전략기술분야에 대해 IRIS 내 국내 외국인 연구자의 연구분야, 인력규모 등을 파악하여 향후 인력정책의 기초자료로 활용 (조사시기 : 매년)

- **[현황]** 다수의 외국인 연구자가 국내 연구개발활동에 참여하고 있으나, 해당 외국인 참여연구원에 대한 체계적인 현황분석이 부재
- **[신규]** IRIS 연구자 정보를 통해 국가연구개발사업 참여연구원에 대한 상세현황 분석 추진 및 법무부 출입국 DB 연계 검토
 - 국가연구개발사업 참여 외국인 연구자 현황에 대한 조사·분석 추진

< 국가연구개발사업 참여 외국인 연구자 분석결과 >

- ▶ 국가연구자정보시스템에 등록된 외국인 연구원은 2.2만명(전체 70.5만명 중 3.2%)이며, 이 중 '23년 신규 연구과제에 참여하고 있는 외국인 연구원은 1,990명임
- ▶ '23년 11,477개 연구과제(신규) 중 국가전략기술분야 연구과제(6,723개)에 참여하고 있는 48,163명 연구자 중 외국인 연구자 1,263명(831개 과제)을 대상으로 분석

< 참고 : 첨단바이오분야 외국인 연구자 현황 >



III. 과제별 추진계획

세부추진과제	추진 시기	조사 주기
1. [유학생 유입] 세분화된 전공별 외국인 유학생 통계제공		
▪ 국내 외국인 유학생 세부전공 정보 분석	'24.4월~	매년
2. [유학생 유출] 해외 유학생 정보 공동 수집·활용 체계 구축		
▪ 한국인 유학생 현황 조사	'24.4월~	매년
3. [취업자 유입] 국내 외국인 연구개발인력 전수조사		
▪ 국내 외국인 취업자 규모 조사	'25.上~	3년
▪ 외국인 인력 전수조사(대학, 공공기관)	'25.上~	3년
4. [취업자 유출] 해외 한국인 취업자 정보 수집·제공		
▪ 주요국 한국인 취업자 현황 수집·제공	'25.上~	3년
5. [정부R&D 참여자] IRIS 기반 외국인 인력 실태조사 등 추진		
▪ 12대 전략기술분야 외국인 참여연구원 현황 조사	'23.11월~	매년
▪ 이공계지원법 개정 추진 (DB 연계 근거 신설)	'24.上~	-

[참고] IRIS 기반 국가전략기술 외국인 인력 분석 결과

< IRIS 내 외국인 연구자 정보 조사 개요 >

- ▶ (주요내용) 12대 국가전략기술분야에 대해 국내 외국인 연구자의 연구분야, 인력규모 등을 파악하여 향후 인력정책의 기초자료로 활용
- ▶ (조사대상) '23년 11월 기준 IRIS 내 등록되어 있는 외국인 연구자
 - '23년 11,477개 연구과제(신규) 중 국가전략기술분야 연구과제(6,723개)에 참여하고 있는 48,163명 연구자 중 외국인 연구자 1,263명(831개 과제)을 대상으로 분석

□ '23년 신규 연구과제 참여연구원 현황 (IRIS)

- ('23년 전체) 연구과제 수 : 11,477개 / 참여연구원 수 : 76,001명

내국인 참여연구원	외국인 참여연구원	전체 참여연구원
74,011명	1,990명	76,001명

- ('23년 전략기술) 연구과제 수 : 6,723개 / 참여연구원 수 : 48,163명

내국인 참여연구원	외국인 참여연구원	전체 참여연구원
46,900명	1,263명	48,163명

- (기술분야별) 첨단바이오(358명), 인공지능(344명), 반도체·디스플레이(163명) 순이며, 3개 분야 외국인 참여연구원은 전체의 68.5% 수준

<국가전략기술 분야별 '외국인' 참여연구원 현황>

구분	내국인		외국인		합계 인원(명)	예산 (억원)
	인원(명)	비율(%)	인원(명)	비율(%)		
인공지능	13,491	97.5	344	2.5	13,835	2,801
첨단바이오	10,164	96.6	358	3.4	10,522	2,726
반도체·디스플레이	6,801	97.7	163	2.3	6,963	1,521
첨단 모빌리티	3,217	98.7	41	1.3	3,258	390
첨단로봇·제조	2,726	98.3	48	1.7	2,774	501
수소	1,825	96.1	75	3.9	1,900	279
사이버보안	1,792	97.9	38	2.1	1,830	291
이차전지	1,714	97.1	52	2.9	1,766	417
차세대 원자력	1,673	98.6	23	1.4	1,696	337
우주항공·해양	1,477	98.7	20	1.3	1,497	604
차세대 통신	1,369	95.7	63	4.4	1,431	305
양자	652	94.2	40	5.8	692	247
총합계	46,900	97.4	1,263	2.6	48,163	10,419

- (국적별) 중국(219명), 인도(183명), 베트남(143명), 미국(142명), 파키스탄(98명) 순이며, 5개국 외국인 참여연구원은 전체의 62.2% 수준



다시 대한민국!
새로운 국민의 나라

□ [예시] 첨단바이오 분야 연구과제 참여 외국인 연구자 현황

- (중점기술별) 디지털헬스 데이터 분석·활용 146명, 유전자·세포 치료 124명, 합성생물학 53명, 감염병 백신·치료 35명

< 중점기술별 연구수행 단계 >

중점기술-연구수행단계별	기초	응용	개발	합계
디지털헬스 데이터 분석·활용	68	24	54	146
유전자·세포 치료	92	16	16	124
합성생물학	32	9	12	53
감염병 백신·치료	25	8	2	35
합계	217	57	84	358

< 중점기술별 소속기관 유형별 >

중점기술-소속기관유형별	대학	기업	출연연	합계
디지털헬스 데이터 분석·활용	106	33	7	146
유전자·세포 치료	106	15	3	124
합성생물학	37	13	3	53
감염병 백신·치료	34	1		35
총합계	283	62	13	358

- (참여 유형별) 대학 283명, 기업 62명, 출연연 13명

소속기관유형-참여유형별	학생	POST-DOC	내부연구원	외부연구원	합계
대학	101	20	126	36	283
기업	-	-	55	7	62
출연연	6	1	5	1	13
총합계	107	21	186	44	358



과학기술정보통신부

다시 대한민국!
새로운 국민의 나라

- (지역별) 외국인 연구자는 수도권이 157명, 비수도권이 201명으로 서울, 경기, 부산, 대전의 비중이 높음

지역-소속기관유형별		대학	기업	출연연	합계
수도권 (157명)	서울	73	15	8	96
	경기	26	12	-	38
	인천	15	8	-	23
비수도권 (201명)	부산	34	2	-	36
	대전	13	14	2	29
	강원	19	2	-	21
	충남	17	2	-	19
	경북	17	1	-	18
	경남	17	-	-	17
	대구	13	1	2	16
	광주	15	-	-	15
	전라	7	3	1	11
	제주	11	-	-	11
	울산	5	1	-	6
	세종	1	-	-	1
	충북	-	1	-	1
합계		283	62	13	358

- (성별) 남성 231명, 여성 127명으로 남성이 여성보다 많음

성별	외국인 연구원 수
남성	231
여성	127
총합계	358



과학기술정보통신부

다시 대한민국!
새로운 국민의 나라

- (부처별) 과기정통부 231명, 교육부, 57명, 중기부 43명

부처(수행과제)	외국인 연구원 수
과학기술정보통신부	231
교육부	57
중소벤처기업부	43
보건복지부	12
농촌진흥청	6
문화체육관광부	4
식품의약품안전처	4
해양수산부	1
총합계	358

- (참여역할별) 일반연구원 299명, 책임자 59명

참여역할	외국인 연구원 수
일반연구원	299
책임자	59
총합계	358

- (학력별) 박사 184명, 석사 100명, 학사 이하 74명

학력	외국인 연구원 수
학사 이하	74
석사	100
박사	184
합계	358