

ISSN 2733-9696(온라인)
ISSN 2733-9572(인쇄본)

2022
Vol.3 No.4



GTC BRIEF

국내 기후기술 인력양성 정책 · 사업 동향 및 시사점

정용운 / 최고봉 / 오지현 / 한송희 / 김태건

국내 기후기술 인력양성 정책·사업 동향 및 시사점

정용운 / 국가기후기술협력센터 인력양성팀 ywchung@gtck.re.kr

최고봉 / 정책연구부 gchoi0322@gtck.re.kr

오지현 / 기술총괄부 jhoh@gtck.re.kr

한송희 / 국가기후기술협력센터 사업개발팀 sh.han@gtck.re.kr

김태건 / 국가기후기술협력센터 taekun@gtck.re.kr

하이라이트

- 탄소중립 달성을 위한 주요국의 기술 패권 경쟁이 심화되고 기후기술 분야 인력에 대한 수요가 증가하는 상황에서 기술 추격 그룹인 한국의 전문인력 양성을 통한 기술역량 축적이 시급함
- 국내 기후기술 인력양성 관련 정부 정책·계획 및 사업을 비교 분석하기 위해서, 기후기술 유관부처(과기부·환경부·산업부·농림부) 및 산하기관을 중심으로 동향을 정리하였음
- 기후기술 관련 유관 정부 부처에서 일반적인 에너지·환경 분야 인력양성 정책·계획을 수립하고, 관련 사업을 추진해오고 있으나, 기후기술에 특화된 정책·계획이나 사업은 부족한 상황임
- 효과적인 기후기술 인력양성을 위해서는 시대적 요구에 부응한 인재상 및 정책 방향 설정이 선행되고, 이에 기반하여 기후기술 산업 분야의 중장기적인 인력 수급에 대한 진단이 필요함
- 기후기술 관련 융복합 연구를 중심으로 기후기술의 개발 뿐 아니라, 관련 정책에 대한 이해를 바탕으로 실증 및 사업화로 연계될 수 있는 전주기적 인력양성을 위한 사업 추진이 필요함
- 중장기적 관점에서 기존의 석·박사급 전문인력과 재직자·취업예정자 대상의 실무전문인력 양성 사업 위주에서 우수 인력이 지속적으로 유입될 수 있는 문화조성을 위한 정책도 고려가 필요함

키워드

- 탄소중립(Carbon Neutrality), 기후기술(Climate Technology), 인력양성(Human Resources Training)

도입

기후기술 인력양성 관련 대내·외 환경변화

- 지난 파리협정('15) 및 유엔 기후행동 정상회의('19)*를 계기로 기후위기 대응의 필요성에 대한 국제적 공감대가 형성되고, 최근 주요국은 경쟁적으로 탄소중립을 선언한 바 있음
- * 2019 유엔 기후행동 정상회의는 파리협정 목표 달성 및 시급한 기후변화 대응을 위한 각국의 의욕 향상과 기후행동을 증진하고자 안토니오 구테레쉬 유엔 사무총장 제의로 개최됨¹⁾

1) 외교부, 한눈에 보는 2019 유엔 기후행동 정상회의, 2019.

- 한국은 2050 탄소중립을 선언('20.10)하고 범정부 차원에서 2050 탄소중립 추진전략('20.12) 및 탄소중립 시나리오('21.10)를 수립함
- 혁신적 탄소중립 달성을 뒷받침하는 신기술 개발 및 상용화를 지원할 수 있도록 탄소중립 기술혁신 추진전략을 수립함('21.3)
- 한편 친환경 에너지 시장의 성장 및 기술 패권 경쟁이 고조됨에 따라, 최근 각국은 시장 선점을 위한 투자를 확대하는 등 글로벌 경제질서가 개편되고 있음
 - 재생에너지(풍력, 태양광) 발전용량이 2020~2025년 동안 1,123GW 증가하여, 2025년에는 석탄 발전용량을 능가할 것으로 전망됨²⁾
 - EU는 유럽 그린딜 투자계획을 통해 1조 유로 기금 마련 계획을 밝힘³⁾
- 기후변화대응 관련 전문인력의 국내·외 수요는 증가하는 추세이며, 전통적인 기술 개발 뿐 아니라 관련 정책적 역량에 대한 요구도 증가하는 상황임
 - 신기후체제 출범('21년) 이후, 기후변화대응 관련 기술인력 수요가 증가 추세임
 - ※ 2030년까지 청정에너지 분야 전세계 고용규모가 1,400만 명 증가할 것으로 예상됨⁴⁾
 - 국내 기후기술산업 종사인력(180,951명) 중 연구인력은 56,550명으로 산업 현장에서 기후기술 수요기업의 신규 인력에 대한 정책 재교육이 필요함⁵⁾

국내 기후기술 인력양성을 위한 정책·사업 추진 필요

- 한국은 기후기술 분야의 추격그룹(선진국 대비 80% 수준)으로서 탄소중립 목표 달성을 위해서는 장기적인 인력양성을 통한 기술역량의 축적이 요구되는 상황임⁶⁾
 - 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법(제정 '21.9, 시행 '22.3 / 제4조, 제56조) 및 기후변화대응 기술개발 촉진법(제정 '21.4, 시행 '21.10 / 제14조) 등에 명시된 바와 같이 기후기술 관련 전문 인력양성을 위한 구체적인 정책·사업의 추진이 필요함
- 이러한 상황에도 불구하고 현재 기후기술 분야에 특화된 전문 인력양성을 위한 정부 차원의 구체적인 계획이나 사업은 아직 부재한 상황임
 - 일부 부처에서 포괄적인 과학기술 정책의 일환으로 기후기술과 다소 차이가 있는 환경·에너지 관련 인력양성을 부분적으로 다루고 있는 실정임
- 이에 본 브리프는 탄소중립 및 기후변화 대응을 위한 국내 유관부처 및 기관들의 전문인력 정책·계획 현황 및 사업 동향을 조사 및 비교 분석하여 기후기술 인력양성을 위한 정책적 시사점을 제시하고자 함

2) International Energy Agency, Renewables 2020 – Analysis and Forecast to 2025, Revised Version, November 2020

3) European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Sustainable Europe Investment Plan, European Green Deal Investment Plan, Brussels, 14.1.2020, COM(2020) 21 Final, European Commission

4) International Energy Agency, Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector, International Energy Agency, 2021

5) 녹색기술센터, 2020년도 기후기술 산업통계, 2021년 12월

6) 녹색기술센터, 2020 기후기술 수준조사, 2020년 12월

국내 기후기술 관련 인력양성 정책·계획 현황

• 국내 기후기술 인력양성과 관련한 정부 부처의 정책 및 추진계획을 비교 분석하기 위해 과학기술정보통신부(과기부), 환경부, 산업통상자원부(산업부), 농림축산식품부(농림부)를 중심으로 하기와 같이 현황을 정리하였음

• 과기부 「탄소중립 기술혁신 추진전략(안)」⁷⁾ ('21~'50)

- 기술혁신으로 2050 대한민국 탄소중립을 견인하는 것을 비전으로 하여, 핵심기술 개발과 혁신 생태계 조성까지 전주기 지원을 강화하는 5대 전략을 수립함
- '기술혁신이 지속되는 연구역량·기반 강화' 전략 하에 탄소중립 분야 산업 전문인력* 및 고급 연구인력** 양성을 추진 중임
 - * 친환경 소재, 미래차 등 7개 분야 산업 전환 맞춤형 인력양성, 중소기업 재직자·신규인력 대상 친환경 분야 교육 강화, 녹색융합 특성화대학원 등 맞춤형 인재양성을 지원함
 - ** 탄소 다배출 지역산업 RE100 혁신을 위한 학·석·박사 양성, 기후변화 난제센터 및 기후기술 확산센터 시범운영, 탄소중립 분야 신규과제 지원 확대를 계획함

• 과기부 「제4차 과학기술인재육성·지원 기본계획」⁸⁾ ('21~'25)

- 대전환의 시대, 혁신을 선도하는 과학기술 인재강국이라는 비전을 세우고 3대 목표와 4대 추진전략을 수립함
- '청년 연구자가 핵심인재로 성장하는 환경 조성' 추진전략 하에 유망산업 혁신인재 양성을 세부과제로 하여 디지털, 그린뉴딜*, 바이오 등 신산업 분야 인재 양성 확대 및 산업현장 진출 활성화를 추진 중임
 - * 탄소중립 등 녹색융합분야 혁신인재 총 2만 명 양성을 목표로 함

• 환경부 「제4차 환경기술·환경산업·환경기술인력 육성계획(안)」⁹⁾ ('18~'22)

- 환경문제 선제대응과 미래가치 창출로 모두가 함께 누리는 지속가능한 미래라는 비전 하에 국민 중심 환경서비스로 환경·경제적 가치를 향상하겠다는 목표로 4대 전략을 수립함
- '환경산업 혁신성장과 환경시장 확대' 전략 하에 4대 미래유망 환경산업(기후, 환경안전보건, 환경지식서비스, 환경복원복구)을 육성하고자 함
- '미래 환경인력 육성과 활동 지원 강화' 전략 하에 환경인재 육성 인프라 구축*, 환경혁신 인적역량 확보**, 인적자원 활용·관리***를 포함하고 있음
 - * 기후대응 전문가 등 신산업분야 직무 기반 자격제도 내실화, 환경인재의 질적 교육체계 구축 및 환경혁신형 인재육성을 지원함
 - ** 환경R&D 연구역량 강화를 위한 인재 육성, 현장맞춤형·환경문제 해결형 인재 육성을 지원함
 - *** 기후변화 대응 등 재직자 현장역량 확보 교육 강화, 환경인재 정보 플랫폼 구축을 지원함

7) 과학기술정보통신부, 탄소중립 기술혁신 추진전략(안), 2021, Retrieved from https://hrstpolicy.re.kr/kistep/policy/policyPlanKorDetail.html?board_seq=46383&board_class=BOARD01&rootId=2003000&menuId=2003102 (2022.5.17 검색)

8) 과학기술정보통신부, 제4차 과학기술인재육성·지원 기본계획('21~'25), Retrieved from https://kistep.re.kr/board.es?mid=a10305080000&bid=0002&act=view&list_no=34616&tag=&nPage=1 (2022.5.17 검색)

9) 환경부, 제4차 환경기술·환경산업·환경기술인력 육성계획('18~'22)(안), 2018, Retrieved from <https://eiec.kdi.re.kr/policy/callDownload.do?num=176258&filenum=4> (2022.5.17 검색)

• 산업부·고용부 「탄소중립을 위한 에너지 기술인력 양성방안」¹⁰⁾ ('21~'25)

- 에너지 기술인력의 안정적 공급으로 탄소중립 추진기반을 강화하기 위해 '30년까지 2만 명, '25년까지 8천 명의 에너지 기술인력 육성을 비전 및 목표로 제시하며 3대 추진방향 하에 3대 전략 및 10대 과제를 수립함
- '에너지융합·혁신을 선도하는 인재 양성' 전략 하에 최정상급 혁신인재·에너지 융합인재 육성 거점 구축, 에너지특화 대학을 통한 고급 기술인력 양성체계 마련, 글로벌 인적교류 네트워크 조성을 추진 중임
- '산업·에너지전환에 대응하는 인재 공급체계 마련' 전략 하에 산업구조 전환 대응을 위한 인력양성 추진, 에너지산업 융복합단지를 활용한 지역인재 공급체계 구축, 에너지혁신기업 맞춤형 인력양성 추진을 계획하고 있음
- '인력양성 성과 제고 및 피드백 강화' 전략 하에 5대 에너지 분야 인재양성 투자 확대, 기술인력 실태조사 및 정보제공 체계 구축, 에너지 혁신인재 포럼 확대 개최를 지원하고 있음

• 농림부 「제2차 탄소흡수원 증진 종합계획(안)」¹¹⁾ ('18~'22)

- 농림부 산하 산림청에서 추진하는 동 계획은 산림의 기후변화 대응력 증진으로 건강한 지구 실현을 비전으로 하며, 산림의 온실가스 흡수·저장·감축 기능 강화로 국가 온실가스 감축목표에 기여하겠다는 목표를 제시함
- '온실가스 통계 제고 및 산림탄소상쇄제도 확대' 중점과제 하에 산림자원 조사 및 산림 통계 분석 전문가 협력 강화, 탄소흡수원 특성화대학원 지정, 탄소흡수량 검증인력 양성 프로그램 운영 등 전문인력 양성을 추진 중임

표 1 주요 기후기술 인력양성 정책·계획 비교

구분	과기부	과기부	환경부	산업부·고용부	농림부
정책·계획	탄소중립 기술혁신 추진전략(안)	제4차 과학기술인재육성·지원 기본계획	제4차 환경기술·환경산업·환경기술인력 육성계획(안)	탄소중립을 위한 에너지 기술인력 양성방안	제2차 탄소흡수원 증진 종합계획(안)
비전	기술혁신으로 2050 대한민국 탄소중립 견인	대전환의 시대, 혁신을 선도하는 과학기술 인재강국	환경문제 선제대응과 미래가치 창출로 모두가 함께 누리는 지속가능한 미래	에너지 기술인력의 안정적 공급으로 탄소중립 추진기반 강화	산림의 기후변화 대응력 증진으로 건강한 지구 실현
기간	'21~'50	'21~'25	'18~'22	'21~'25	'18~'22
대상분야	탄소중립 기술혁신	과학기술	환경기술	탄소중립, 에너지	탄소흡수원
주요내용	<ul style="list-style-type: none"> 10대 핵심기술 개발 전략 제시 범부처 R&D 추진 공공기술 상용화 민간 주도 전환 지속가능한 R&D 기반 	<ul style="list-style-type: none"> 기초가 탄탄한 미래인재 양성 청년 연구자가 핵심 인재로 성장하는 환경 조성 과학기술인의 지속 활약기반 확충 인재생태계 개방성·역동성 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 환경안전 강화 통합 환경관리 기술개발 환경산업 혁신성장 환경시장 확대 미래환경영역육성과 활동 지원 강화 환경기술·산업·인력 연계 인프라 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지융합·혁신을 선도하는 인재양성 산업·에너지전환에 대응하는 인재공급 체계 마련 인력양성 성과 제고 및 피드백 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 산림탄소흡수·저장·감축 기능 증진 임업·산림의 기후 변화 적응능력 강화 온실가스 통계 제고 및 산림탄소 상쇄 제도 확대 신기후체제 대응 국제협력 증진 기후기술(R&D) 개발 확대
관련법령	-	「국가과학기술 경쟁력 강화를 위한 이공계 지원 특별법」	「환경기술 및 환경산업 지원법」 제3조 및 제27조	-	「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 제5조

출처 : 탄소중립 기술혁신 추진전략(안)⁷⁾, 제4차 과학기술인재육성·지원 기본계획⁸⁾, 제4차 환경기술·환경산업·환경기술인력 육성계획(안)⁹⁾, 탄소중립을 위한 에너지 기술인력 양성방안¹⁰⁾, 제2차 탄소흡수원 증진 종합계획(안)¹¹⁾

10) 관계부처 합동, 탄소중립을 위한 에너지 기술인력 양성방안, 2021, Retrieved from https://www.hrstpolicy.re.kr/kistep/kr/policy/policyPlanKorDetail.html?lastIndex=10&board_seq=48825&rootId=2003000&board_class=BOARD01&menuId=2003102&pageIdx=1&pageIndex=1 (2022.5.17 검색)

11) 산림청, 제2차 탄소흡수원 증진 종합계획('18~'22)(안), 2018, Retrieved from https://www.pacst.go.kr/jsp/council/councilPostView.jsp?post_id=1096&etc_cd1=COUN01&page=5&board_id=11#this (2022.5.17. 검색)

국내 기후기술 관련 인력양성 사업 현황

- 기후기술 관련 인력양성 정책·계획에 따라 기후기술 관련 주요 정부부처(과기부, 산업부, 환경부, 농림부) 및 산하기관에서는 전문인력을 양성하기 위한 사업을 기획·운영 중이며, 해당 인력양성 사업을 정리하면 하기와 같음

• 과기부

- **(기후기술인재양성시범사업)** 기후기술·정책·경제·해외협력을 아우르는 융합인재를 양성하기 위한 시범사업을 '22년부터 추진 중이며¹²⁾, 현재 선도형 센터* 및 확산형 센터**를 운영할 대학을 최종선정하고('22.5.3.) '22년도 2학기부터 본격적으로 센터를 운영할 계획임

* 선도형 센터: 기후기술의 과학적 난제를 해결할 수 있는 인재를 양성하기 위한 센터

** 확산형 센터: 개도국의 온실가스 감축 및 적응을 돕는 기술을 개발하고 확산할 수 있는 인재를 양성하기 위한 센터

- **(과기특성화대학)** 과기정통부 관할 과학기술원(KAIST, GIST, DGIST, UNIST)에서는 에너지공학, 환경공학 등 기후기술 유관 학과를 운영 중이며, 특히 KAIST 및 GIST는 기후변화에 특화된 대학원 및 전문가 양성과정*을 운영 중임

* 조천식녹색교통대학원, 녹색성장대학원(한국과학기술원), 기후변화아카데미(광주과학기술원)

- **(과학기술연합대학원대학교)** 기후기술 유관 출연연을 중심으로 관련 전공이 개설되어 운영 중이며 에너지-환경 융합(KIST), 에너지공학(KIER) 등의 전공이 있음

• 환경부

- **(특성화대학원)** '06년부터 기후변화협약에 대응하기 위한 석·박사급 인력양성을 위해 기후변화 특성화대학원 사업을 운영해오고 있으며¹³⁾, 지식기반 환경서비스 특성화대학원('09년~), 지속가능발전, 미세먼지관리, 녹색융합기술* 특성화대학원('20년~) 등 환경현안 및 그린뉴딜에 대응하기 위하여 다수의 특성화대학원 사업 운영 중임¹⁴⁾

* 녹색융합기술 특성화대학원은 세부적으로 생물소재, 녹색복원, 포스트 플라스틱, 녹색금융의 네 개의 특성화대학원으로 구성됨

- **(온실가스관리 전문인력양성)** 산업 현장의 온실가스 배출량을 전문적으로 관리하고 감축 전략을 수립할 인력을 양성하기 위한 단기간 비학위과정 인력양성 사업으로, 산업 현장(예비) 종사자를 대상으로 함¹⁵⁾

12) 과학기술정보통신부·한국연구재단, 2022년도 과학기술정보통신부 기후기술인재양성 시범사업 사업안내서, 2022

13) 한국환경공단, 기후변화특성화대학원, Retrieved from <https://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1525/index.do> (2022.5.17. 검색)

14) 한국환경산업기술원, 특성화대학원 지원·관리, Retrieved from <https://www.keiti.re.kr:8445/site/keiti/02/10202020000002018092810.jsp> (2022.5.17. 검색)

15) 한국환경공단, 기후변화특성화대학원, Retrieved from <https://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1523/index.do> (2022.5.17. 검색)

- **(국제환경전문가양성과정)** 국제적 환경협력에 필요한 전문가를 양성하기 위한 비학위과정 인력양성 사업으로, 국내 이론교육 후 환경관련 국제기구에 파견하여 이론과 현장실무 능력을 동시에 겸비한 인재양성을 목표로 함¹⁶⁾
- **(기술원 인재양성사업)** 환경부 산하 한국환경산업기술원과 환경부 외청인 기상청 산하 한국기상산업기술원에서는 산업연계형 및 산업현장 중심의 인재양성 사업을 운영 중임^{17)· 18)}

표 2 한국환경산업기술원 및 한국기상산업기술원 내 기후기술 관련 인력양성 사업

운영기관	사업명	목적
한국환경산업기술원	고용연계 환경기술 전문인력 양성과정	환경분야 예비인력(미취업자)을 대상으로 환경기술 교육프로그램을 운영하여 현장 맞춤형 전문인력 양성 및 일자리 창출
	사이버 환경실무교육 시스템 운영	환경산업체 종사자를 대상으로 온라인 상시 교육서비스 제공을 통해 환경전문인력 양성지원 및 직무능력 향상 제고
	환경분야 특성화고등학교 지원	환경산업 현장과 연계한 특성화고등학교의 환경분야 교육과정 개발·운영을 지원하여 산업계가 필요로 하는 현장형 실무인력 양성
한국기상산업기술원	재직자 무료교육	재직 근로자들의 기상·기후 분야 직무능력 향상을 위해 '국가인적자원개발컨소시엄' 사업의 일환으로 무료교육 시행
	기상분야 국제 전문가 양성 프로그램	기상가치 확산 및 기후변화 대응을 위한 기상·기후분야 국내·외 인력 수요에 적극 대응하기 위한 국제 기상전문인력을 양성
	기상분야 융·복합 인재양성 프로그램	기상·기후정보 가치 및 활용도 확산을 위한 기상분야 융·복합 인재 양성
	국제교육훈련 프로그램	개발도상국에 한국의 선진 기상기술을 전수함으로써 수원국의 위험 기상 대응능력 향상
	대학 기상산업 강좌지원	대학 내 기상·기후 및 유관 학과와 연계, 정규강좌 개설을 지원하여 기상·기후분야 인재 양성과 기상산업 인식 확산

출처 : 한국환경산업기술원¹⁷⁾, 한국기상산업기술원¹⁸⁾

16) 한국환경공단, 국제환경전문가 육성, Retrieved from <https://www.keco.or.kr/kr/business/facility/contentsid/1589/index.do> (2022.5.17. 검색)

17) 한국환경산업기술원, 환경인력육성, Retrieved from <https://www.keiti.re.kr:8445/site/keiti/02/10202020000002018092810.jsp> (2022.5.17. 검색)

18) 한국기상산업기술원, 인력양성 및 교육, Retrieved from https://www.kmiti.or.kr/usr/com/prm/ContentView.do?cld=PRGM_000000000000009&menuNo=2003&upperMenuId=2 (2022.5.17. 검색)

• 산업부

- (에너지인력양성사업) 2001년 전력산업발전 기반 조성을 위한 인력양성을 시작으로 에너지 패러다임 변화에 따라 사업의 지향점을 전환해 왔으며, 최근 시행되고 있는 사업은 그린뉴딜, 탄소중립을 실현할 에너지 혁신 인재 양성을 목표로 하고 있음¹⁹⁾ 20)

표 3 에너지인력양성사업 내용

운영기관	사업명	내용 및 주요 사항
교육 훈련	에너지 융합대학원	에너지융합대학원 설립 추진을 통해 에너지+지능정보기술(AI·빅데이터·IoT·클라우드), 에너지+에너지(에너지원간·부문간), 에너지+사회과학(경제성평가 등) 융합인재 육성거점 강화 - 이종학과(전공) 2개 이상 참여와 융합 관련 의무교과 개설 필요
	에너지혁신연구센터	세계최고 기술력과 초격차 유지 필요 또는 국산화 시급 분야의 지식과 경험을 겸비한 최정상급 인재양성 거점 구축 - 지원 분야별로 2개 과제씩 총 10개 과제 선정하고, 과제종류 시 평가를 통해 지원 분야별 1개 과제씩 총 5개 과제를 선정하여 2단계 연계지원 예정
	지역에너지 클러스터 인재양성	지역의 에너지산업을 선도할 수 있는 전문지식과 현장경험을 겸비하여 지역 산업현장이 필요로 하는 지역 전문인재 양성 - 지자체 참여 및 정부출연금의 50% 이상 지자체 현금 매칭 및 에너지산업융복합단지 입주 또는 예정인 대기업이나 공기업 참여 필수
	에너지산업 고도화 인력양성	탄소중립을 위한 기술개발 역량 및 에너지산업 구조 전환에 필요한 지식·경험을 갖춘 인력양성 - 기업의 참여가 중요한 사업으로 정부출연금의 20% 이상은 민간부담금(현금 및 현물) 매칭이 필요하고, 총 민간부담금의 10% 이상 현금 매칭 필요
해외 연계	에너지 산업업 글로벌 인재양성	재직 근로자들의 기성·기후 분야 직무능력 향상을 위해 '국가인적자원개발컨소시엄' 사업의 일환으로 무료교육 시행
	글로벌 에너지 정책전문가 인력양성	에너지 산업 수출대상 개도국 및 해외협력대상국 에너지관련 부처 소속 공무원 등을 대상으로 국내 석·박사 과정을 지원하여 에너지 분야의 수출 활성화 및 해외 인적 네트워크 구축
정책 기반	에너지산업 기술인력 실태조사	에너지산업별 인력 수급차분석, 성과분석, 일자리 전망 및 종합정보 제공 시스템을 개발하여 산업별 수급전망에 기반한 사업 기획 및 정책수립 지원체계 구축 지원

출처 : 2021년도 에너지인력양성 사업 공고 (산업통상자원부)²⁰⁾

19) 한국에너지기술평가원, 중소·중견기업과의 상생을 위한 산학협력 방식의 에너지인력양성, KETEP Issue Paper, 2013

20) 산업통상자원부, 2021년도 에너지 인력양성사업 공고, 2021

• 농림부

- (탄소흡수원특성화대학원) 산림탄소흡수원 관리 분야의 인력양성과 기초연구 수행을 위해 산림청장이 지정하는 대학원으로서, 탄소흡수원 유지·증진 관련 교육프로그램을 개발 및 운영을 통해 전문인력양성 및 기후변화대응 산림부문 전략 수립·지원함²¹⁾

표 4 주요 석·박사급 기후기술 인력양성 사업 비교

구분	과기부	환경부	산업부	농림부
사업명	기후기술 인재양성 시범사업	기후변화 특성화대학원	에너지인력양성사업	탄소흡수원 특성화 대학원
목적	탄소중립 기술수요를 이해하여 기후난제를 해결할 과학기술적 대안을 제시하는 전략가형 과학인재 양성	기후변화협약에 대응하기 위한 석·박사급 전문인력 양성	에너지 산업의 인력수급 불균형 해소와 국가 에너지정책 변화에 대응하기 위한 미래 에너지산업 혁신인재 양성	탄소흡수원 유지 및 증진에 필요한 전문인력 양성 및 기초 기반연구 사업의 수행
대상분야	<ul style="list-style-type: none"> • 수소(선도형) • 온실가스 감축 및 적응 전반(확산형) ※ '22년 시범사업 대상분야 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 관련 분야 <ul style="list-style-type: none"> - 도시 그린인프라 - 기후변화 리스크 - 기후변화와 대기오염 통합관리 - 기술평가 및 정책 ※ '22년 현재 운영 중인 사업의 연구주제 	<ul style="list-style-type: none"> • 신재생에너지 • 산업·건설·수송 효율화 • 에너지 공급·저장·안전 등 	<ul style="list-style-type: none"> • 산림탄소흡수원 통계산정 및 모니터링·검증·보고 • 산림탄소상쇄제도 방법론 개발 및 운영 • 기후변화협상 동향 및 대응 전략 • 국외감축사업 및 적응기술개발
교육내용	<ul style="list-style-type: none"> • 강의식 교육 <ul style="list-style-type: none"> - (공동)기후변화 대응 현황·정책 - (공동)R&D 기획 - 센터별 특화 기술 관련 교육 • R&D 기획·수행 • 국내·외 연수 	<ul style="list-style-type: none"> • 강의식 교육 <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 관련 교과목 5개 이상 개설 - 지정분야(감축, 적응) 관련 교과목 3개 이상 개설 • R&D 수행 • 포럼개최 • 해외 공동프로젝트 	<ul style="list-style-type: none"> • 에너지전환 및 에너지신산업 창출을 위한 인력양성 지원 • 국외 인적교류 지원 	<ul style="list-style-type: none"> • 기초역량교육 • 산림 탄소분야 국제전문가 과정
예산	88억원 ('22~'24년, 2개 센터)	3.5억원/년	1,454억원('17~'20년)	150백만원/년
전담기관	한국연구재단	한국환경공단	에너지기술평가원	한국임업진흥원
관련법령	기후기술법 제10조 및 제14조	대기환경보전법 제9조	에너지법 제14조 제16조, 에너지이용합리화법 제30조, 해외자원개발법 제10조, 이공계지원특별법 제15조	탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률 제30조

출처 : 과기부·한국연구재단¹²⁾, 한국환경공단²²⁾, 한국환경공단 기후변화특성화대학원²³⁾, 2021년도 에너지 인력양성 사업 공고²⁰⁾, 2022년 대한민국 인재양성 사업 안내서²⁴⁾

21) 산림청, 탄소흡수원 특성화 학교 지정 및 관리에 관한 운영 요령(개정 2021년 1월 20일)

22) 한국환경공단, 2021년 기후변화특성화대학원 모집 공고, 2021.

23) 한국환경공단 기후변화특성화대학원, Retrieved from <https://www.gihoo.or.kr/grad/main/index.do> (2022.5.17. 검색)

24) 교육부·과학기술정보통신부·행정안전부·문화체육관광부·산업통상자원부·보건복지부·환경부·고용노동부·여성가족부·국토교통부·중소벤처기업부·식품의약품안전처, 2022 대한민국 인재양성 사업 안내서, 2022년 2월

기후기술 인력양성 관련 종합적인 중장기 전략 마련 및 사업추진 제언

- 기후기술 분야에 특화된 별도의 인력양성 정책 및 사업을 마련하여 집중적인 인재양성이 필요함
 - 기후변화 대응·탄소중립 등 장기적인 목표를 가진 아젠다에 대응하기 위하여 지속적으로 기술기반의 해결책을 제시할 수 있는 인재양성이 요구됨
 - 에너지·환경을 포함한 넓은 의미에서의 기후기술 관련 인력양성 사업은 그간 수행되어 왔으나, 법적 근거 하에서 기후기술 분야로 한정하고 집중적인 지원을 할 수 있는 사업은 부족한 실정임
- 산업통상자원부, 농림축산식품부 등 부처들은 주로 저탄소 녹색성장 기본법 시행령(‘11년)에 따른 접근을 하고 있는 바, 최근 국가정책에 기반한 인력양성 추진이 필요함
 - 각 부처에서 시행되고 있는 다양한 기후변화 대응 관련 인력양성 사업에 대한 면밀한 분석을 통해 파리협정 이행을 지원할 인력양성에 있어 공백 분야가 발생하지 않도록 향후 인력양성 사업 추진이 필요함
- 본격적인 기후기술 인재양성에 앞서 기후기술 분류를 고도화하고 산업분류체계 및 전공분류체계와의 연계를 통해, 각 기후기술 산업분야의 인력수급 현황에 대한 엄밀한 진단이 필요함
 - 넓은 의미에서의 기후기술 관련 인력양성 사업이 각 부처에서 다양하게 추진되어 왔음에도 불구하고 지속적으로 인력수급의 미스매치 문제가 제기되어 왔음
 - 따라서 현행 기후기술 분류의 개선 및 타 분류와의 연계를 통해 기후기술 산업분야의 인력수급을 정확히 진단하는 것이 범 인력양성 사업의 선결과제이며, 주무부처를 중심으로 조속히 진행될 필요가 있음
- 시대적 환경변화에 부응한 인재상과 수요에 따른 핵심역량에 기반하여 기후기술 인력양성의 정책방향 설정 및 양성 프로그램 기획·운영이 필요함
 - 기후기술 인재는 장기적으로 양성되어야 하는 바, 사회적 가치, 기술·산업 발전 방향의 기초 등 시대적 환경변화에 부응하여 사회가 요구하는 인재상을 반영한 정책방향 설정이 필요함
 - 또한 기후기술 인재는 산·학·연 등 현장에서의 근무를 통해 사업의 성과가 실현되므로 각 기후기술 분야의 현장에서 요구하는 핵심역량 및 수요를 반영하여 정책과 사업을 마련해야 함
- ‘단일 기술의 개발’ 및 ‘분야 간 융합’을 넘어 연구개발의 ‘전주기 통합’을 달성할 수 있는 인력양성 전략을 마련하고 사업을 추진할 필요가 있음
 - 기존의 유관 사업들은 단일 기술의 개발과 융·복합을 위시한 분야 간 융합연구를 중심으로 인력양성이 추진되어 왔음
 - 기후기술의 경우, 기술개발 추진에 대한 배경과 임무지향적 특성을 고려했을 때 ① 정책을 이해하고 ② 그에 부합하는 기술을 개발하여 ③ 실증 및 사업화로 연결하여 기후변화 대응에 기여할 수 있는 전주기적 역량을 가진 인재를 양성할 수 있는 사업 또한 요구됨
 - 1.5℃ 미만의 온난화 상승률 달성을 위해서, 기술분야는 연구개발 뿐 아니라 행동과학 기반의 체계화된 제도 및 의식전환을 위한 전방위적 접근을 견인할 수 있는 인력이 필요함

- 특정 계층 대상에서 전국민을 대상으로 확대된 형태의 교육 및 인력양성 연계형 종합계획 마련이 요구됨
 - 「제4차 과학기술인재 육성지원 기본계획」은 인재가 지속적으로 유입되고 성장·활약할 수 있는 기반을 구축할 수 있도록 수립되었으며, 과학문화 확산을 강조한 바 있음⁸⁾
 - 기존에 수행되어온 기후기술 관련 인력양성 사업은 대학원 중심의 석·박사급 전문인력 양성과 재직자 및 취업예정자를 대상으로 한 실무인력 양성 사업 위주로 추진되어 왔음
 - 장기적 관점에서 지속적인 기후기술 분야 대학원으로의 진학 및 관련 산업으로의 취업을 촉진하기 위하여 중·고교생 및 대학생을 대상으로 하는 교육으로 시작하여 인력양성으로 연계되는 형태로 구도와 범위를 확대할 필요가 있음
 - 이러한 교육-인력양성의 효과를 확대하기 위해서는 기후변화 대응에 대한 행동방식 전환 교육, 기술솔루션의 임계에 대한 인식 교육 등이 정책적으로 고려될 필요가 있음

Reference

- 1) 외교부, 한눈에 보는 2019 유엔 기후행동 정상회의, 2019.
- 2) International Energy Agency, Renewables 2020 – Analysis and Forecast to 2025, Revised Version, November 2020.
- 3) European Commission, Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Sustainable Europe Investment Plan, European Green Deal Investment Plan, Brussels, 14.1.2020, COM(2020) 21 Final, European Commission
- 4) International Energy Agency, Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector, International Energy Agency, 2021
- 5) 녹색기술센터, 2020년도 기후기술 산업통계, 2021년 12월
- 6) 녹색기술센터, 2020 기후기술 수준조사, 2020년 12월
- 7) 과학기술정보통신부, 탄소중립 기술혁신 추진전략(안), 2021, Retrieved from https://hrstpolicy.re.kr/kistep/kr/policy/policyPlanKorDetail.html?board_seq=46383&board_class=BOARD01&rootId=2003000&menuId=2003102 (2022.5.17 검색)
- 8) 과학기술정보통신부, 제4차 과학기술인재육성·지원 기본계획('21~'25), Retrieved from https://kistep.re.kr/board.es?mid=a10305080000&bid=0002&act=view&list_no=34616&tag=&nPage=1 (2022.5.17 검색)
- 9) 환경부, 제4차 환경기술·환경산업·환경기술인력 육성계획('18~'22)(안), 2018, Retrieved from <https://eiec.kdi.re.kr/policy/callDownload.do?num=176258&filenum=4> (2022.5.17 검색)
- 10) 관계부처 합동, 탄소중립을 위한 에너지 기술인력 양성방안, 2021, Retrieved from https://www.hrstpolicy.re.kr/kistep/kr/policy/policyPlanKorDetail.html?lastIndex=10&board_seq=48825&rootId=2003000&board_class=BOARD01&menuId=2003102&pageIdx=1&pageIndex=1 (2022.5.17 검색)
- 11) 산림청, 제2차 탄소흡수원 증진 종합계획('18~'22)(안), 2018, Retrieved from https://www.pacst.go.kr/jsp/council/councilPostView.jsp?post_id=1096&etc_cd1=COUN01&cpage=5&board_id=11#this (2022.5.17. 검색)
- 12) 과학기술정보통신부·한국연구재단, 2022년도 과학기술정보통신부 기후기술인재양성 시범사업 사업안내서, 2022.
- 13) 한국환경공단, 기후변화특성화대학원, Retrieved from <https://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1525/index.do> (2022.5.17. 검색)
- 14) 한국환경산업기술원, 특성화대학원 지원·관리, Retrieved from <https://www.keiti.re.kr:8445/site/keiti/02/1020202000002018092810.jsp> (2022.5.17. 검색)
- 15) 한국환경공단, 기후변화특성화대학원, Retrieved from <https://www.keco.or.kr/kr/business/climate/contentsid/1523/index.do> (2022.5.17. 검색)
- 16) 한국환경공단, 국제환경전문가 육성, Retrieved from <https://www.keco.or.kr/kr/business/facility/contentsid/1589/index.do> (2022.5.17. 검색)
- 17) 한국환경산업기술원, 환경인력육성, Retrieved from <https://www.keiti.re.kr:8445/site/keiti/02/1020202000002018092810.jsp> (2022.5.17. 검색)
- 18) 한국기상산업기술원, 인력양성 및 교육, Retrieved from https://www.kmiti.or.kr/usr/com/prm/ContentView.do?cid=PRGM_000000000000009&menuNo=2003&upperMenuId=2 (2022.5.17. 검색)

- 19) 한국에너지기술평가원, 중소·중견기업과의 상생을 위한 산학협력 방식의 에너지인력양성, KETEP Issue Paper, 2013
- 20) 산업통상자원부, 2021년도 에너지 인력양성사업 공고, 2021.
- 21) 산림청, 탄소흡수원 특성화 학교 지정 및 관리에 관한 운영 요령(개정 2021년 1월 20일)
- 22) 한국환경공단, 2021년 기후변화특성화대학원 모집 공고, 2021.
- 23) 한국환경공단 기후변화특성화대학원, Retrieved from <https://www.gihoo.or.kr/grad/main/index.do> (2022.5.17. 검색)
- 24) 교육부·과학기술정보통신부·행정안전부·문화체육관광부·산업통상자원부·보건복지부·환경부·고용노동부·여성가족부·국토교통부·중소벤처기업부·식품의약품안전처, 2022 대한민국 인재양성 사업 안내서, 2022년 2월

본 내용은 녹색기술센터(GTC)의 수탁사업(기후기술 국제협력을 위한 정책지원 사업)으로 수행한 내용의 일부를 요약·정리한 것입니다.



04554 서울특별시 중구 퇴계로173
남산스퀘어 빌딩 17층
Tel. 02.3393.3900
Fax. 02.3393.3919~20
www.gtck.re.kr

* 본 GTC BRIEF의 내용은 필자의 개인적 견해이며, 센터의 공식적인 의견이 아님을 알려드립니다.