

2023년 녹색산업 인력현황 조사 브리프

- 기후대기 산업분야 -

▶ 조사 개요

1. 조사 배경

- » 환경 인적자원개발위원회는 녹색인재의 직무·수준별 적기 양성과 지속 가능한 노동시장 실현 지원을 위해 2020년 산업계 주도로 구성된 거버넌스
 - * 고용노동부, 한국산업인력공단에서 2015년부터 산업별 인적자원개발위원회(ISC) 구성·운영
- » 환경 인적자원개발위원회는 고용노동부 등에서 제시하는 사업 가이드와 자체적인 연구 방법론에 따라 문헌연구, 직접 조사 등을 통해 매년 인력현황 보고서 발간
- » 2021년부터 녹색산업의 인력 실태와 현장 수요를 보다 세부적으로 명확하게 파악하기 위해 연간 중점 산업분야(물, 자원순환 등)를 선정하여 조사·분석 실시
- » 2023년은 가속화되는 기후변화 상황에 대한 대응 필요성 확대로 국내·외 규제강화 추세이며 인력 수요 확대가 예상되는 기후대기 산업분야를 사업 범위로 선정

2. 조사 목적

- » 현장 상황과 근로자의 경력개발을 중점적으로 고려하여 녹색산업분야별 범위를 구체적으로 규정하고 일반적으로 통용될 수 있도록 표준화된 직무체계 구축
- » 국내·외의 주요 정책, 관계법령, 분류체계, 노동시장과 기타 주요 현안 등 해당 산업의 전반적 상황을 파악할 수 있는 분석 자료 도출
- » 직무, 역량 관련 요소 파악을 중심으로 설문지를 작성하고 직무체계를 기준으로 표본 선정 후 산업계 조사를 실시하여 기존 국가통계 등과 차별화된 내용을 포함하고 실효성이 높은 인적자원개발 관련 정보 제공
- » 녹색산업분야별로 교육·훈련과 자격제도를 개선하고 현장 수요에 근거한 인재 양성과 양질의 일자리를 확대하기 위한 발전방안 발굴·제언

3. 조사 범위

- » 국가직무능력표준(NCS)의 대분류 23. 환경·에너지·안전 > 중분류 01. 산업환경 > 소분류 02. 대기관리 > 세분류 01. 대기환경관리, 02. 온실가스관리, 03. 기상기술관리, 04. 기후변화적응을 우선 고려하여 최초 범위 설정
- » NCS 소분류 대기관리의 세분류인 대기환경관리, 온실가스관리, 기상기술관리, 기후변화적응이 균일한 수준에서 드러날 수 있도록 직무체계 구축 과정에서 산업분야를 기후대기로 명하였음



그린자리



ISC 미니홈페이지



유튜브



인스타그램



네이버블로그

발행일 2023년 12월 29일

발행처 환경인적자원개발위원회
(대표기관 한국상하수도협회)

주 소 서울특별시 영등포구 대림로 244

전 화 02-3156-7863, 7867

팩 스 02-3156-7869

연구진 환경 ISC 김상남 사무총장
김동완 팀장
신제문 과장
정용우 연구원
장유진 연구원

조사실시 (주)케이סט캣설팅

사람을 위한 환경, 환경을 위한 산업



대표기관



- » 기후대기 산업분야의 하위 분야 구분 시 보다 포괄적 범위를 바탕으로 현장의 직무가 누락 없이 도출될 수 있도록 고려(NCS 세분류 명에는 관리, 기술, 적용 등의 한정적 용어가 주로 사용)하였고, 환경부 주도로 인재 양성 진행 중인 전기차 충전 인프라 구축·운영을 포함하여 범위 선정
- » 조사 과정에서 표본 선정을 위해 직무체계를 국가직무능력표준, 표준산업분류 등 현행 표준·분류체계와 비교하였고, 명확한 매칭이 어렵거나 중복 발생 분야에 대해서는 전문가 검토, 유관기관의 조사 대상 추천 등 보조적 수단을 활용하였음

| 국가직무능력표준(NCS) | | | 녹색산업 직무체계(Green Job Map) | | | |
|---------------|------------|---------------|--------------------------|---------------|----------|----------|
| 대분류 | 중분류 | 소분류 | 산업분야 | 하위산업분야 | | |
| 23. 환경·에너지·안전 | 1. 산업환경 | 1. 수질관리 | 1. 기후대기('23년) | 1. 기상 | | |
| | | 2. 대기관리 | | 2. 온실가스관리 | | |
| | | 3. 폐기물관리 | | 3. 대기환경관리 | | |
| | | 4. 소음진동관리 | | 4. 전기차 충전 인프라 | | |
| | | 5. 토양·지하수관리 | 2. 물('21년) | 1. 물관리 | | |
| | 2. 환경보건 | 2. 상수도 | | | | |
| | | 3. 하수도 | | | | |
| | | 4. 물융합 | | | | |
| | | 1. 토양관리 | | | | |
| | 3. 자연환경 | 1. 생태복원·관리 | 3. 토양·지하수 | 2. 지하수관리 | | |
| | | | | 4. 자원순환('22년) | 1. 폐기물관리 | |
| | | | 4. 환경서비스 | | 1. 환경경영 | 5. 자연환경 |
| | 6. 환경안전·보건 | 3. 처리시설 운영·진단 | | | | |
| | | 2. 환경평가 | | 6. 환경안전·보건 | | 5. 자연환경 |
| | 7. 환경서비스 | | | | | |
| | | 7. 환경서비스 | 2. 환경평가 | 6. 환경안전·보건 | 3. 생태관리 | |
| | 7. 환경서비스 | | | | 2. 환경평가 | 7. 환경서비스 |
| | | 7. 환경서비스 | 2. 환경평가 | 7. 환경서비스 | | |
| | 7. 환경서비스 | | | | 2. 환경평가 | 7. 환경서비스 |
| | | 7. 환경서비스 | 2. 환경평가 | 7. 환경서비스 | | |

4. 조사 방법

» 문헌연구

- 조사 범위와 관련한 연구 보고서, 언론 보도, 전문가 의견 청취 등으로 국내·외의 주요 현안과 산업계 동향 등 파악
- 해당 산업에 대한 개념을 정립하고 조사 범위를 구체화하기 위해 관계법령 및 정책, 국가통계, 표준·분류체계 등 관련 자료 취합·분석
- 유관기관, 단체, 기업 소속 전문가 풀을 구성하여 연구 수행 내용, 절차에 대한 기본 정보를 제공하고 공동 연구·개발을 위한 역량 내재화 유도

» 직무체계(Job Map) 구축

- 해당 산업 내 대표성을 가진 주요 기관, 단체, 기업 전문가로 개발진을 구성하고 개발 범위를 구체화하여 정의
- 산업계 현장 통용 직무를 파악하여 도출·나열하고 하위 분야별로 구분 후 직무 간의 차별성이 분명하게 나타날 수 있도록 정의
- 하위 분야별 직무 간 수준 차이와 해당 분야 근로자의 생애 단계별 경력개발경로 등 고려하여 직무별 수준 범위 설정
- 직무 정의 시 관련법규 등에서 정의한 내용과 향후 산업별역량체계(SQF) 개발 시 수준별·직무별로 개별적 정의 도출 가능성을 고려해 용어 선정
- 직무의 수준 범위 설정 시에는 특정 기업 등에서의 예외적 상황이 아니라 해당 직무의 산업계 평균적 상황이 반영되도록 하고 ±1수준의 활용 고려

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-----------------------|---------------|------------------|---------|---------|-------------|----------|---------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------|----------------|---------------|---------------|------------------|---------------|---------------------|----------|-----------|------------|--|--|
| | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 직무 수준 | 직무 (Job) | ① 기상 관측 장비 개발 | ② 기상 관측 장비 운영 관리 | ③ 기상 예보 | ④ 기상 감정 | ⑤ 기상기후정보서비스 | ⑥ 기상기후연구 | ① 온실가스 배출권 관리 | ② 온실가스 산정·평가·검증 | ③ 사업장 온실가스 감축·관리 | ④ 공급망 온실가스 감축·관리 | ⑤ 온실가스 상쇄사업 개발·관리 | ⑥ 온실가스 감축기술 개발 | ① 대기오염방지시설 설치 | ② 대기오염방지시설 운영 | ③ 대기오염물질조사·측정·분석 | ④ 대기오염방지기술 개발 | ① 충전기 제작 | ② 충전기 구축 | ③ 충전시설 운영 | ④ 충전서비스 운영 | | |
| | 하위 산업 분야 (sub sector) | 1) 기상 | | | | | | 2) 온실가스관리 | | | | | | 3) 대기환경관리 | | | | 4) 전기차 충전 인프라 구축·운영 | | | | | |
| | 산업 분야 (sector) | 기후대기 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

» 조사설계

- 조사문항은 응답 대상 사업분야와 일반현황 파악 후 매출·투자 현황, 인적자원 관련 조직·인력 구성 현황, 인력현황·수요, 직무 기반 인적자원 개발·관리 현황, 기업 경쟁력과 시장 전망 순으로 구성함
- 특히 채용 시 중요 요소, 선호 전공·자격, 채용 수요 발생 분야, 채용 인력에 대한 기대 역량과 실제 역량의 차이, 직무 중심 인력 관리 필요성과 방법, 교육·훈련·자격 관련 사항, 직무별 역량 향상 우선순위 등을 포함한 문항 구성으로 전략적 인적자원개발을 위한 기초 자료 확보
- 조사 대상 하위 분야는 기상, 온실가스관리, 대기환경관리, 전기차 충전 인프라 구축·운영 총 4개로 해당하는 분야에 대하여만 응답하도록 설문지 구성
- 직무체계를 바탕으로 조사를 설계하여 통계조사에서 일반적으로 활용되는 업종 코드와 일치하지 않는 분야, 직무가 발생하였고 이에 기업 명부를 바탕으로 무작위 추출 어려움이 있어 다양한 채널을 통해 확보된 표본 풀을 활용하였음
- 상기와 같은 사유로 표본 설계의 신뢰도 확보와 오차 범위 통제에 한계가 있으며, 직무체계를 바탕으로 진행되어 여타 조사와 문항이 상이하여 기존 유관 통계와 차이가 발생할 수 있어 이를 고려하여 결과 활용이 필요함

» 조사실시

- 총 428개 표본을 대상으로 조사 실시하였으며 이중 28개는 직무체계와 조사문항 타당성 검증을 위해 실시한 예비조사, 400개는 본 조사 표본임
- 예비조사 후 응답된 의견 중 즉시 반영이 필요하거나 전문가의 검토 등이 필요한 경우 관련 사항을 보완하여 본 조사 실시
- 직무체계를 바탕으로 조사 범위 중 매출이 발생하고 있는 분야가 있는지 확인한 후 발생 분야에 대한 응답 진행
- 신생 분야이거나 해당 분야 신규 진출을 준비하고 있을 경우 매출이 발생하지 않았더라도 관련 조직을 구성하여 운영하고 있는지, 관련 직무를 수행하고 있는 인력이 현재 있는지 확인 후 있을 경우 해당 분야에 대하여 응답 진행
- 보다 다양한 분야별 의견 제시와 시사점 발굴, 조사의 개선점 도출 등을 위해 분야별 전문가를 대상으로 집단면접(FGI) 실시
- 조사는 이메일, 전화, 팩스, 대면 등의 방법을 복합적으로 활용하였고 단계별로 자문과 검증 등을 실시하여 조사 결과의 신뢰도 확보를 위해 노력하였음

» 결과분석

- 전문조사 기관에서 실시한 조사의 적정성, 타당성을 검토하고 보완이 필요하거나 확인이 필요한 부분에 대하여 검토·개선 실시
- 조사 응답 내용을 문항별로 분석하고 문헌연구와 전문가 인터뷰, 기타 취합된 자료 등을 종합하여 교차·심층 분석 시도
- 분석된 결과의 검증과 시사점 및 한계점 도출, 향후 조사의 개선방향 설정 등을 위해 분야별 전문가를 대상으로 내용 검수 진행

» 결과활용

- 예비조사 결과를 바탕으로 개발된 직무체계의 개선 여부를 개발진과 검토하였고 타당성이 충분히 인정될 경우 반영
- 예비조사 결과를 바탕으로 본 조사 실시 전 조사문항의 개선이 필요여부를 검토하였고 일부 사항은 향후 조사 시 반영토록 함

- 문헌연구, 직무체계 구축, 조사설계와 실시, 결과분석 내용을 종합하여 2023년 녹색산업 인력현황 보고서를 작성 후 산업계 등을 대상으로 정보 제공
- 기후대기 산업분야에서 직무·수준별 적기 인재 양성을 위한 계획과 전략 수립, 교육·훈련과 자격제도 등의 개선, 기타 인적자원개발과 관련한 기초정보로 활용

II 조사 설계·결과

1. 조사 설계

| | |
|-------|---|
| 조사 대상 | 기후대기 산업분야 분야 해당 업체 (기상·온실가스관리·대기환경관리·전기차 충전 인프라 구축·운영 분야 매출이 있거나 담당 인력 구성 업체) |
| 표본 추출 | 기상산업 등록 현황 자료 및 표준산업분류코드와 연계된 대상 업체 리스트 활용 |
| 표본수 | 400개 |
| 조사 방법 | 정량조사(온라인/전화 설문조사) 및 정성조사(FGI) |
| 조사 기간 | 2023년 10월 10일(화) ~ 11월 16일(목) |

» 문항 구성

| 구분 | 항목 |
|---------------------|--|
| 일반현황 | 사업체명, 전화번호, 대표자명, 사업자등록번호 등 사업체 판별 문항 |
| | 응답자명, 부서, 전화번호 등 응답자 판별 문항 |
| | 설립연도, 사업체 유형, 주 사업분야, 기후대기 산업분야 |
| 매출 및 투자 현황 | 최근 3년 총 매출액 및 기후대기 산업분야별 매출 비중 |
| | 기후대기 산업분야별 매출 공공/민간 비중 |
| | 최근 3년 총 매출액 분야별 투자 비중 |
| 인적자원 관련 조직·인력 구성 현황 | 인적자원 개발·관리 업무 수행부서 및 인력 여부 |
| | 인적자원 개발·관리 업무 수행인원 및 업무 |
| | 인적자원 개발·관리 필요성 |
| | 인적자원 개발·관리 관련 부서 및 인력 확대 필요성 및 이유 |
| 인력현황 및 수요 | 전체 및 기후대기 산업분야 종사자 수 |
| | 연령별, 직급별, 학력별 종사자 수 |
| | 최근 3년 전체 및 기후대기 산업분야 퇴직 및 채용 인원 |
| | 최근 3년 전체 및 기후대기 산업분야 채용 인원 중 경력/신입, 정규직/비정규직 수 |
| | 최근 3년 전체 및 기후대기 산업분야 채용 인원 중 퇴직 대체/신규, 직종별 비중 |

| 구분 | 항목 |
|---------------------|---|
| 인력현황 및 수요 | 기후대기 산업분야 인력 채용 시 중요 고려사항, 선호 전공 및 자격증 |
| | 최근 3년 기후대기 산업분야 인력 퇴직 어려움 경험 여부 및 퇴직 이유 |
| | 2024년 이후 기후대기 산업분야 신규 채용 계획 |
| | 기후대기 산업분야 채용 계획 이유 및 향후 3년 연도별, 학력별 채용 계획 인력 |
| | 채용 시 주 활용 경로, 채용 인력 역량 향상을 위한 방법 |
| | 신입/경력 기후대기 산업분야 직원에 대한 직무수행 역량 기대 수준 및 실제 수준 |
| 직무 기반 인적자원 개발·관리 현황 | 직무 중심 인적자원 개발·관리 여부 |
| | 직무 중심 인적자원 개발·관리의 경쟁력 도움 여부 및 도움 내용 |
| | 직무 중심 인적자원 개발·관리 도입 및 확대 필요성 |
| | 직무 중심 인적자원 개발·관리를 위한 표준화된 직무체계 필요성 및 활용 의향·방식 |
| | 원활한 교육·훈련 및 학위·자격 취득 지원 여부 및 이유 |
| | 교육·훈련 및 학위·자격 취득 지원 확대 예정 여부, 확대 방법 및 이유, 지원 내용 |
| | 기후대기 산업분야 인력 대상 직무역량 향상 지원 확대 예정 여부 및 이유 |
| | 기후대기 산업분야 인력의 직무별 역량 향상 필요성 |
| | 기후대기 산업분야 인력 직무수행에 필요한 자격증 및 실제 도움 여부 |
| 기업 경쟁력 및 시장 전망 | 기후대기 산업분야 경쟁력 및 경쟁력 확대를 위해 필요한 것 |
| | 기후대기 산업분야 전망 및 이유 |
| | 기후대기 산업분야에서 수요가 많은 직무 및 수요 확대가 예상되는 직무 |

2. 조사 결과

1) 매출액 확대 vs 채용 정체, 인적자원 개발·관리 어려움 지속

» 조사 대상 400개 기업의 총 매출액(기후대기 산업분야를 포함한 대상 기업의 전체 매출)은 최근 3년간 지속적인 상승 추세*

* 2021년 35억 원, 2022년 47억 원, 2023년 56억 원

» 매출액을 기후대기 산업분야(기상, 온실가스관리, 대기환경관리, 전기차 충전 인프라 구축·운영)로 한정할 경우에도 응답 기업별 총 매출액에서 매년 평균 2% 내외로 비중이 확대*되고 있음

* 전체 매출액에서 기후대기 산업분야의 비중은 2021년 10.3%, 2022년 12.2%, 2023년 14.0%

(단위: 개, 백만 원)

| 구분 | 사례수 | 2021년 | | 2022년 | | 2023년(추정) | | |
|-----------|------------|--------|-------------|--------|-------------|-----------|-------------|--------|
| | | 총 매출액 | 기후대기 분야 매출액 | 총 매출액 | 기후대기 분야 매출액 | 총 매출액 | 기후대기 분야 매출액 | |
| 전체 | (400) | 33,994 | 3,547 | 38,868 | 4,745 | 39,922 | 5,601 | |
| 기후대기 산업분야 | 기상 | (112) | 5,118 | 3,096 | 5,613 | 3,540 | 5,677 | 3,591 |
| | 온실가스관리 | (101) | 2,642 | 1,586 | 2,879 | 1,730 | 3,085 | 1,821 |
| | 대기환경관리 | (104) | 34,925 | 3,088 | 36,367 | 4,220 | 37,211 | 5,373 |
| | 전기차 충전 인프라 | (83) | 113,060 | 7,288 | 134,111 | 10,921 | 135,509 | 13,290 |

- 기후대기 산업분야의 매출 증가로 관련 직무 수행 인력의 수요는 향후 증가할 것으로 예상되나, 응답기업 중 52%가 10인 미만* 종사자를 보유한 소규모로 관련 직무 수행을 위한 인력 채용이 현재 발생하고 있지는 않음
* 5인 미만 18%, 5~9인 34%, 10~29인 36.3%, 30인 이상 11.7%
- 전체 49.8%가 인적자원의 체계적인 개발·관리 필요성이 있다고 응답하였으나, 실제 관련 전담 부서나 인력을 보유한 경우는 29.3%로 응답기업 대다수가 수요 인력의 적정 채용과 경력개발 지원을 원활하게 실시하지 못하고 있는 것으로 나타남
- 10인 미만 기업에서는 인적자원의 개발·관리 및 관련 전담 부서, 인력의 보유 필요성에 대해서도 부정적으로 응답함

(단위: 개, %, 명)

| 구분 | 사례수 | 인적자원 개발·관리 부서 및 인력 현황 | | | | 인적자원 개발·관리 필요성 | | |
|-----------|-----------|-----------------------|--------------------|--------------------|------|----------------|------|------|
| | | 전담 부서가 있다 | 전담 부서 없지만 전담 인력 있다 | 전담 인력 없지만 병행 인력 있다 | 없다 | 그렇지 않다 | 보통이다 | 그렇다 |
| 전체 | (400) | 16.0 | 13.3 | 23.8 | 47.0 | 21.3 | 29.0 | 49.8 |
| 기후대기 산업분야 | 기상 | (112) | 7.1 | 7.1 | 33.0 | 52.7 | 27.7 | 42.0 |
| | 온실가스관리 | (101) | 19.8 | 19.8 | 24.8 | 35.6 | 13.9 | 60.4 |
| | 대기환경관리 | (104) | 9.6 | 13.5 | 21.2 | 55.8 | 31.7 | 44.2 |
| | 전기차 충전인프라 | (83) | 31.3 | 13.3 | 13.3 | 42.2 | 8.4 | 54.2 |
| 종사자 수 | 5인 미만 | (72) | 4.2 | 8.3 | 19.4 | 68.1 | 41.7 | 25.0 |
| | 5~9인 | (136) | 6.6 | 7.4 | 28.7 | 57.4 | 27.9 | 41.9 |
| | 10~29인 | (145) | 18.6 | 20.0 | 22.8 | 38.6 | 11.0 | 61.4 |
| | 30인 이상 | (47) | 53.2 | 17.0 | 19.1 | 10.6 | 2.1 | 74.5 |

2) 종사자 역량 불균형 해소를 위한 지원 확대 필요

- 기후대기 산업분야 종사자의 학력 분포를 살펴보면 학사 취득자가 61.4%로 가장 많았고 전문학사 이하 26.1%, 석사 9.9%, 박사 2.6% 순으로 나타남
- 기후대기 산업의 기상, 온실가스관리, 대기환경관리, 전기차 충전 인프라 구축·운영 4개 하위 분야 중 온실가스 관리와 기상 분야에서 석·박사 취득자 비중이 각 16.9%와 15.3%로 전체 평균인 12.5% 보다 높게 나타남

(단위: 개, %)

| 구분 | | 전체 | | | | 기후대기 분야 | | | |
|-----------|------------|---------|------|------|-----|---------|------|------|-----|
| | | 전문학사 이하 | 학사 | 석사 | 박사 | 전문학사 이하 | 학사 | 석사 | 박사 |
| 전체 | | 34.8 | 53.0 | 9.8 | 2.3 | 26.1 | 61.4 | 9.9 | 2.6 |
| 기후대기 산업분야 | 기상 | 32.9 | 55.8 | 8.7 | 2.6 | 24.4 | 60.2 | 11.7 | 3.6 |
| | 온실가스관리 | 24.5 | 57.3 | 13.9 | 4.3 | 19.2 | 63.9 | 12.7 | 4.2 |
| | 대기환경관리 | 39.4 | 52.6 | 6.4 | 1.5 | 34.6 | 58.5 | 5.3 | 1.5 |
| | 전기차 충전 인프라 | 44.1 | 44.4 | 10.7 | 0.7 | 26.1 | 63.6 | 9.6 | 0.6 |

- » 기후대기 산업분야에서 신규 인력 채용 시 우선 고려하는 사항으로는 관련 직무 수행 경험 59.7%, 관련 자격증 보유 50.2%, 관련 학위 취득 47.6%, 관련 교육·훈련 이수 21.5%, 내·외부 관계자 추천 13.7% 순으로 나타남
- » 채용 시 우선 고려사항과 관련해 석·박사 취득자 비중이 가장 높은 온실가스관리와 기상 분야를 살펴보면 온실가스관리는 관련 학위 취득(63.0%), 기상은 관련 직무 수행 경험(66.1%)이 중요하게 고려되는 것으로 나타남
- » 이에 기후대기 산업분야에서 채용 시 학위를 우선 고려하는 분야는 온실가스관리이며 나머지 3개 분야에서는 관련 직무 수행 경험이 가장 중요한 것으로 파악됨

(Base: 최근3년 채용 인원 있는 업체, 단위: 개, %)

| 구분 | 사례수 | 관련 직무 수행 경험 (신입의 경우 인턴 포함) | 관련 자격증 보유 | 관련 학과 전공 후 학위 취득 | 관련 교육/훈련 이수 | 내부 직원, 외부 전문가 등의 추천 | 기타 | |
|-----------|------------|----------------------------|-----------|------------------|-------------|---------------------|------|-----|
| 전체 | (233) | 59.7 | 50.2 | 47.6 | 21.5 | 13.7 | 1.7 | |
| 기후대기 산업분야 | 기상 | (62) | 66.1 | 37.1 | 41.9 | 16.1 | 29.0 | 1.6 |
| | 온실가스관리 | (73) | 43.8 | 49.3 | 63.0 | 24.7 | 12.3 | 1.4 |
| | 대기환경관리 | (62) | 64.5 | 64.5 | 45.2 | 16.1 | 6.5 | 0.0 |
| | 전기차 충전 인프라 | (36) | 72.2 | 50.0 | 30.6 | 33.3 | 2.8 | 5.6 |

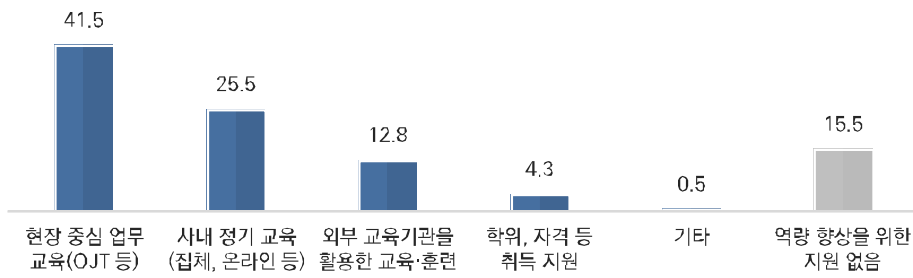
- » 상기 결과를 살펴볼 때 기후대기 산업분야는 전반적으로 이전 경력을 통해 직무별로 요구되는 역량 확보가 선행될 필요가 있거나, 대다수 기업에서 채용 후 인력을 개발시키고 관리하기 어려운 상황으로 이미 역량이 충분하게 확보된 인력의 채용을 기대하고 있음을 알 수 있음
- » 하지만 산업계 현장에서는 직무별 수행역량에 대해 채용 시 기대수준과 채용 후 실제수준간의 격차가 발생하고 있음
- » 4개 하위 분야에서 모두 신입과 경력직원 채용 후 실제 직무 수행역량이 기대수준에 미치지 못했고, 기상과 대기환경관리에서 기대와 실제의 차이가 가장 큰 것으로 나타남

(단위: 개, %, 점)

| 구분 | 사례수 | 경력사원 *평균점수:8점 | | 신입사원 *평균점수:8점 | |
|------------|-------|---------------|------|---------------|------|
| | | 기대수준 | 실제수준 | 기대수준 | 실제수준 |
| 기상 | (112) | 5.22 | 4.67 | 4.30 | 3.78 |
| 온실가스관리 | (101) | 5.07 | 5.03 | 3.60 | 3.48 |
| 대기환경관리 | (104) | 5.55 | 5.08 | 3.95 | 3.58 |
| 전기차 충전 인프라 | (83) | 5.88 | 5.68 | 5.05 | 4.88 |

- » 이로 인해 채용 후 종사자의 역량 향상을 위한 지원 필요성이 높을 것으로 예상되고, 신입과 경력직의 직무 수행을 위한 역량 향상 방법으로 현장 중심 업무교육(41.5%)과 사내 정기교육(25.5%)이 주로 활용되고 있었으나 10인 미만 기업이 전체 52% 수준으로 현장에서 애로 발생 예상
- » 국내·외 관련 규제 대응 강화 등으로 인한 유관 산업의 지속적인 성장 추세 속에서 기후대기 산업분야 인적자원의 경쟁력 확보를 위해서는 다양한 지원을 통해 역량 향상을 지원할 수 있는 방안 발굴·추진이 필요함

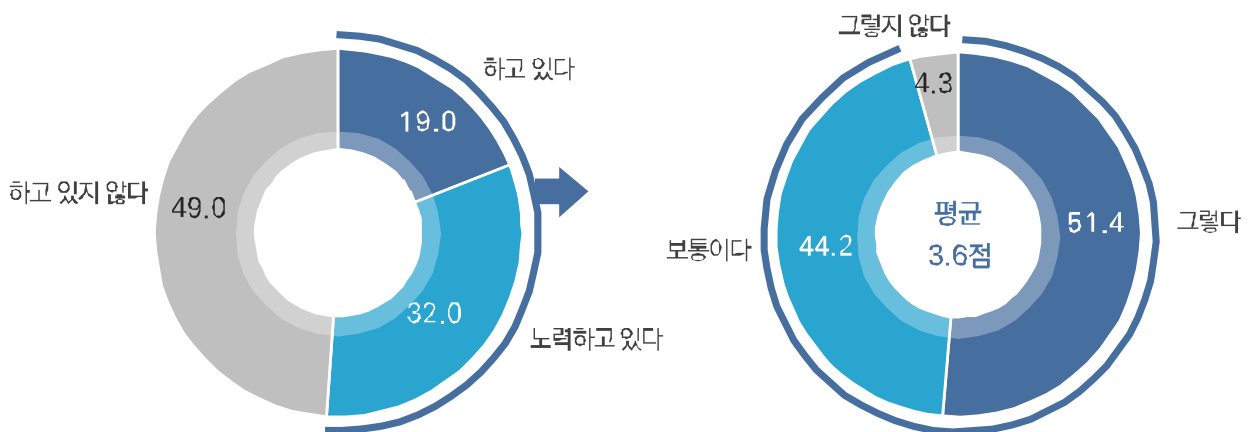
(단위: %)



3) 현장 상황과 미래 수요를 고려한 직무 중심 인적자원개발 필요

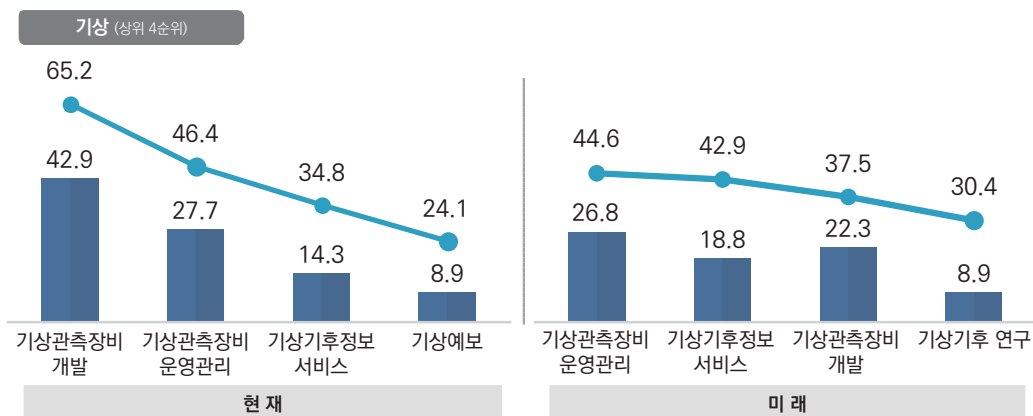
- » 전체 51.4%가 표준화된 직무체계를 바탕으로 기후대기 산업분야 인적자원을 개발·관리할 필요성이 있다고 응답함
- » 반면 현재 직무를 중심으로 인적자원을 개발·관리하고 있다는 응답은 19%였고, 직무 중심 관리를 위해 노력하고 있다는 응답은 32.0%로 필요성과 차이를 보임

(단위: %)

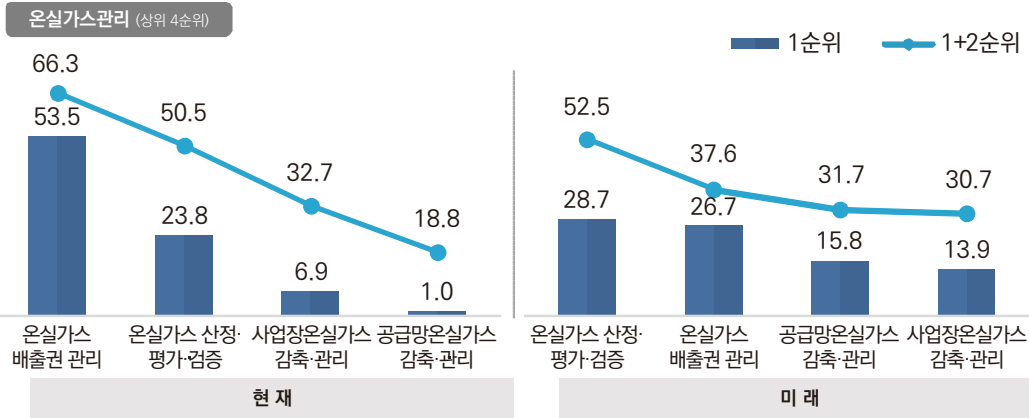


- » 하위 분야별로 현재 인력 수요가 가장 많이 발생하는 직무와 미래 수요가 가장 많이 발생할 것으로 예상되는 직무는 다음과 같음
- » 기상은 현재 수요 직무는 기상관측장비 개발(65.2%), 미래 수요 직무는 기상관측장비 운영관리(44.6%)와 기상기후정보서비스(42.9%)

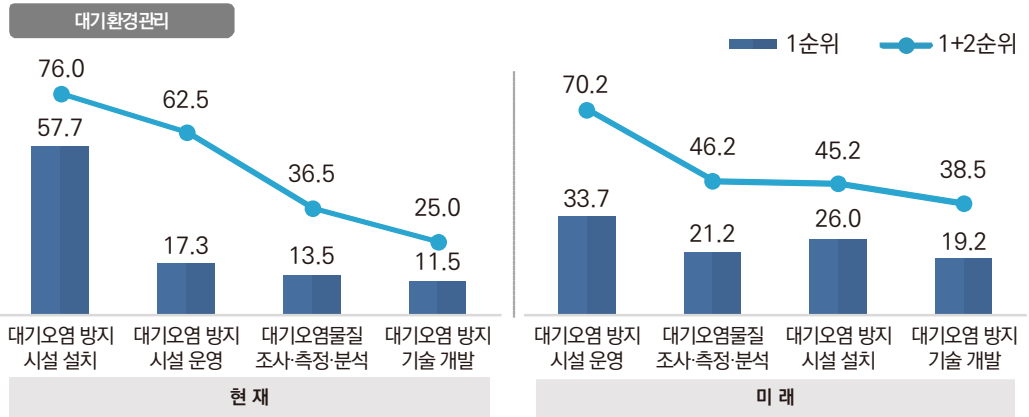
(단위: %)



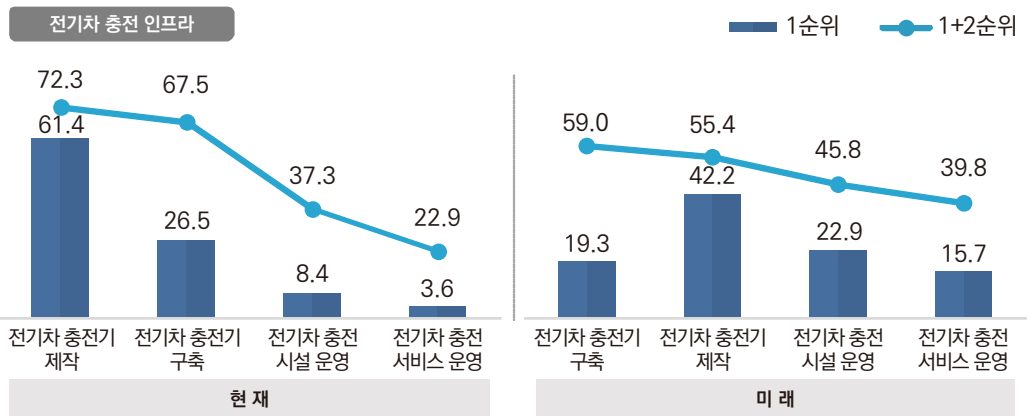
» 온실가스관리는 현재 수요 직무는 온실가스 배출권 관리(66.3%), 미래 수요 직무는 온실가스 산정·평가·검증(52.5%)



» 대기환경관리는 현재 수요 직무는 대기오염방지시설 설치(76.0%), 미래 수요 직무는 대기오염방지시설 운영(70.2%)



» 전기차 충전 인프라 구축·운영은 현재 수요 직무는 전기차 충전기 제작(72.3%), 미래 수요 직무는 전기차 충전기 구축(59.0%)과 전기차 충전기 제작(55.4%)



» 단기간 내 시설이 급속도로 확대될 것으로 예상되는 전기차 충전기 제작을 제외하고는 전반적으로 현재 시설의 개발·설치 관련 직무에서 미래 정보 서비스와 평가·검증, 운영관리 관련 직무로 수요가 변화할 것으로 예상됨

III 산업계 전문가 의견 청취(FGI)

(기상) "숙련된 인력 양성 위한 체계적인 교육훈련과 융합 교육 필요"

» 산업 수요 증가와 인적자원 개발의 중요성

- 기후 변화 대응·적응을 위한 기상산업 내 다양한 업종의 수요 증가
- 실제 산업과 연관되지 않고 무형의 가치만을 강조하면 범위가 모호하므로, 산업체와 훈련과정 인적자원 개발 활용 시 유형의 가치에 대해 우선순위를 높이고 범위를 명확하게 설정

» 장기적인 숙련기간을 거쳐 전문 인력 양성 필요

- 생태계 자체가 성숙되는 과정보다 해당 산업 변화 주기가 더 빨라 특화된 전문성을 갖추기 어려움
- 해외 기상기후 업계의 경우 대부분 긴 기간(20년 이상)의 전문성을 가지므로, 장기적인 관점에서 숙련기간을 거쳐 전문 인력 양성하는 목표 필요

» 융합 교육과정의 필요성

- 기상과 ICT 서비스가 접목된 비즈니스 모델을 사업화하여 산업 내 적용하기 위해서는 마케팅 관점의 사업화 전략이 동시 고려되어야 함

» 경력 인정 제도와 특성화대학원 활용

- 기업이 신뢰할 수 있는 등급 인증체계를 도입하고 특정 분야에 대한 전문대학원을 활용하여 인력 양성 필요

(온실가스) "현장경험 중심 프로그램과 융·복합을 위한 환경 교육 필요"

» 대기업 경력직 채용과 중소기업의 인력 문제

- 대기업은 주로 경력직을 중심으로 채용하고 있어 중소기업에서는 경력자 이직이 빈번하게 일어나고 있음에 인력부족 현상 심화
- 중소기업의 구인난 해소하기 위한 방안과 동 기업 내 전문성을 향상시키며 장기근속을 유도할 수 있는 방안 모색 필요

» 현장경험 중심의 교육과 특성화 대학원 활용

- 실무경험을 쌓을 수 있는 교육 및 훈련 프로그램을 개설하는 것이 중요
- 특성화대학원을 활용하여 실무 중심의 커리큘럼을 구성하고, 학문과 실무를 융합한 교육 강화

» 환경 기반의 교육 훈련 강화

- 산업 간의 융·복합을 강조하고 환경 기반의 교육 및 훈련을 강화하여 다양한 분야에서 활동 가능한 인력 양성 필요

(대기환경) "교육·훈련 기관 연계하여 산업현장 반영한 교육 필요"

» 학교 교육과 산업현장의 미스매치로 인력 양성 어려움

- 학교 교육이 실무와 다르다 보니 인력 양성에 어려움이 생기므로, 산업현장에서 요구하는 인력 양성을 위해서는 산업현장에 필요한 직무 역량을 반영한 직업교육이 필요

» 대기오염물질 측정 위한 기술 적용과 직무 매칭 필요

- 대기오염물질 측정을 위해서는 실제 굴뚝에 올라가 측정이 필요하나 이는 현재 입직 직원이 기피하는 직무로 이러한 변화에 대처하기 위한 신기술 활용 매칭 필요

» 공공 분야와 산업계의 협력 강화를 통한 교육 개선

- 공공 분야에서 주도적으로 교육·훈련 기관들과 연계하여 기존 교육의 현황을 파악하고 산업계에 맞추어 개선할 수 있도록 직무, 역량 단으로 설계 필요

» 대기오염 물질 측정 및 분석 직무 유망성과 신산업 연계

- 대기오염물질 측정·분석하는 직무가 유망한 분야이므로 관련하여 연계할 수 있는 신산업 영역 필요

(전기차 충전 인프라) "기초 인프라 및 체계적인 교육·훈련 시스템 필요"

» 전기차 산업 변화에 따른 노동시장 인력 부족 현상 심화

- 국내의 경우 작년 전기차 충전 인프라 구축 의무 설치 법제화로 모든 대기업이 전기차 충전시장에 진입하여 과열양상이 예고되나 노동시장 내 인력 부족 현상 심화

» 전문인력 부족과 교육 활성화

- 체계적인 전기차 충전 관련 교육과정이 부족하며 내연기관차에서 전기차로의 전환으로 인해 필요한 전문 인력도 부족한 실정

» 인프라 구축과 운영 교육 노력과 기업 내부 전문인력 추천

- 산업계 주도로 이루어지는 직무 중심의 교육·훈련이 체계적으로 시스템화 되어 직무 기반의 산업계 인재 양성을 해야 하며 기초인프라가 선행되어야 함

(환경 컨설팅 및 전반) "환경 규제 및 기후대기 전문성 강화 필요"

» 환경 규제 강화에 따른 대응 필요성

- 환경 규제가 강화되면서 기업은 환경 관련 법규 및 기준 준수 위한 노력 강화
- 환경컨설팅을 통해 규제에 대한 이해도를 높이고 적합한 대응방안 마련 등 전문성 강화

» 인위적인 시장 진출 산업

- 정부의 환경규제 및 정책에 의해 시장 수요가 인위적으로 형성되기 때문에 자연발생적인 시장과는 달리 어려움 존재

» 탄소중립, 생물다양성 보전, 기후대기 관측·분석에 대한 전망 유망

- 탄소중립은 지구온난화를 막기 위해 온실가스 배출량을 0으로 줄이는 것을 목표로 하는 정책으로 이에 따라 탄소중립을 위한 기술 및 솔루션 개발 수요 증가
- 기후변화로 인해 해수면 상승, 이상기후 발생 등 다양한 영향이 나타나고 있으며 이에 적응하기 위한 기술 및 솔루션 개발에 대한 수요 증가