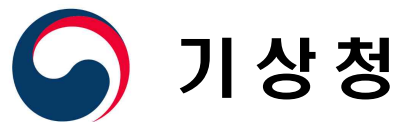


---

# 제3차 기상산업진흥 수정 기본계획('23 ~ '27)

---

2023. 3.



# 목 차

<b>I. 배경 및 개요</b>	<b>1</b>
<b>II. 산업 동향 및 기상산업 현황</b>	<b>3</b>
<b>III. 주요 성과 및 종합 시사점</b>	<b>9</b>
<b>IV. 전략별 추진과제</b>	<b>14</b>
[전략 1] 산업기상 빅데이터 플랫폼 구현	18
[전략 2] 기상기업 혁신성장 지원	21
[전략 3] K-기상산업 인프라 구축	25
<b>V. 기대효과</b>	<b>30</b>

# I

## 배경 및 개요

### 1 배경

#### □ 배경 및 목적

- (배경) 제3차 기상산업진흥 기본계획('21~'25)을 이행 중이나 최근 기술, 정책 등 환경변화 및 청 내외 주요 계획과의 연계성\* 확보를 위해 기존의 기본계획 수정 필요

\* 기상청 주요 기본계획의 수립일정 조정에 대한 「주요정책협의회」 심의('21.3.26.)

- (목적) 정책 현안을 반영한 실효성 높은 기상산업 정책수립으로 기상산업 발전 기반 조성 및 국가 경제 발전에 이바지

#### □ 기상산업의 정의 및 범위

- (정의) 기상산업은 기상관련 상품을 제조·공급하거나 용역을 공급하는 산업\*으로 기상예보, 감정, 컨설팅, 장비업으로 구성

\* 기상산업진흥법 제2조/법률 제17653호

- (분류) 기상예보업·기상감정업·기상컨설팅업·기상장비업으로 구분

구 분	정 의
기상예보업	일반·특정 수요자를 대상으로 기상예보를 하는 사업
기상감정업	특정 수요자를 대상으로 기상감정을 제공하는 사업
기상컨설팅업	기상정보를 분석·평가하여 경영활동에 관한 조언을 제공하는 사업
기상장비업	기상측기를 제작·수입·설치하거나 수리하는 사업

- (범위) 기존 법률상 정의한 기상사업자 외에도 기상정보 공급자, 유통자, 수요자를 포괄하는 개념으로 확장 가능

※ '기상산업이란 기상상태를 관측·예측하여 기상정보를 생산·이용하거나 이러한 경제적 활동에 재화나 서비스를 공급하는 산업'(기상산업 분류체계 개편연구/'21.6.8.~11.30.)

## 2 개요

### □ 계획의 의의

- 기상산업 진흥업무의 수립·시행을 위한 국가법정계획으로 향후 5년간 우리나라 기상산업 정책의 비전 및 목표와 방향 제시

### □ 계획의 근거 및 주요내용

- (법적근거) 기상산업진흥법 제4조(기상산업진흥 기본계획의 수립)

< 기상산업진흥법 제4조 1항 >

기상청장은 이 법의 목적을 체계적·효율적으로 달성하기 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 5년마다 기상산업진흥 기본계획을 수립·시행하여야 한다.

- (수정계획기간) (기존) 2021년~2025년 → (수정) 2023년~2027년
- (주요내용) 기상산업진흥법 제4조제2항, 시행령 제2조제2항 관련
  - 기상산업의 국내외 동향과 그 발전 전망
  - 기상산업의 진흥 목표와 정책의 기본방향
  - 기상산업 발전을 위한 연구·개발의 추진과 그 성과 확산에 관한 사항
  - 기상산업 발전을 위한 지원과 투자의 확대에 관한 사항
  - 기상산업에 필요한 전문 인력의 양성에 관한 사항
  - 기상산업의 선진화와 국제화 촉진에 관한 사항
  - 기상정보의 활용 촉진에 관한 사항

### □ 추진경과

- (2010. 12.) 제1차 기상산업진흥 기본계획('11~'15) 수립
- (2015. 12.) 제2차 기상산업진흥 기본계획('16~'20) 수립
- (2020. 12.) 제3차 기상산업진흥 기본계획('21~'25) 수립
- (2023. 2.) 기상청 주요정책협의회 심의, 제3차 수정 기본계획('23~'27) 수립

## II

# 산업동향 및 기상산업 현황

## 1 산업 동향

### □ 메가트렌드

STEEP	트렌드	기상산업에 미치는 영향
S (사회)	사회의 탄소저감 노력 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 개별적 탄소저감 목표 수립 및 달성을 위한 일반용 관측제품 수요 증가</li> <li>■ 친환경 자동차와 같은 일반 제조업 내에서도 기상 관련 센서의 활용도 증가</li> <li>■ 기상산업 자체에 대한 관심도 증가로 관련 기상관련 방송 확대</li> </ul>
	기후변화에 따른 도시문제 고민	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 스마트시티 내 도시문제 해결을 위한 기상정보 생산, 분석, 활용 수요 증가</li> <li>■ 지역 장기 전망 시나리오와 같은 분석 수요 확대</li> </ul>
	녹색 소비 기반 사회 운동 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 다수의 제조업체에서 제조환경 전환이 예상되며, 친환경 소재 부품 사용 증가 기대</li> </ul>
T (기술)	재생에너지로의 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기존 탄소기반 에너지에 비해 연료 효율이 낮은 신재생에너지 생산 효율 제고를 위해 기상·기후의 정확한 예측·분석 요구</li> </ul>
	ICT기술과의 융·복합 가속화	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기존의 기상 관측·수집 정보의 빅데이터화, AI기술 융복합을 통한 새로운 분석 활용 가능</li> </ul>
	바이오산업 성장	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기상기후 환경과 건강·질환 등과의 인과관계 도출 등을 통한 신규 치료 방법 수립 가능</li> <li>■ 감염병 등 기상기후와 관련도 높은 분야와의 협력 확대 예상</li> </ul>
E (경제)	저탄소경제로의 전환 가속화	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 신규 사업 수립 등에 기상 기후 영향 평가 등 관련 컨설팅 수요 확대 예상</li> </ul>
	산업의 융합 가속화	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실리콘밸리, 중국창업거리, 테크시티 등 새로운 변화를 수용하고 선도하는 지역의 경쟁력이 국가발전을 이끄는 시대 도래</li> <li>■ 특화기술을 보유한 지역 간 클러스터링을 통한 융합 가속화</li> </ul>
	세계화와 지역화 동시 진행	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기상·기후 정보 분석 시, 거시환경과 미시환경의 개별적 접근 및 연계 분석의 확대가 예상되며, 전문적 역량을 갖춘 인력 요구</li> </ul>
	기후 금융의 수익성 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 민간 차원에서의 그린 에너지 등 다수의 신규사업 등이 증가할 것으로 예상</li> <li>■ 기상 기후 영향과 사업 수익성 간의 분석 수요 확대 예상</li> </ul>
E (환경)	이상기후 현상 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 이상기후 대응을 위한 기상기후정보 수요 증가</li> </ul>
	기후변화에 따른 생태계 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 농업 생산량, 작물 지도 변화 등 환경과 높은 연관성을 가진 산업에의 정확한 예측 정보 제공 필요성 증가</li> </ul>
P (정치)	글로벌 협력과제 증가	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기상·기후와 관련한 글로벌 협력과제 수행을 위한 기상·기후 관련 역량 확보 필요성 증가</li> </ul>
	기후외교 중요성 증대	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 정확도 높은 실시간, 단기, 중장기 기상정보의 수집·활용이 국가적 핵심 역량으로 인식</li> <li>■ 국방, 재난·재해, 자율주행 등 여러 산업에서 다국적 기상정보 수요 발생</li> </ul>

## □ 정책 동향

- 4차 산업 혁신성장 견인의 핵심기술인 D.N.A(데이터, 네트워크, AI)  
데이터경제 정책 강조
  - ※ 데이터 3법 개정('20.1.), 데이터산업진흥 기본계획('23-'25), 데이터 산업진흥 및 이용 촉진에 관한 기본법 제정('21.10.19.)
- 기후위기에 따라 증가된 자연재난·재해로부터 국민안전 확보 및 기후변화 대응을 위한 기상과학정보 제공 필요
  - ※ 기후위기 감시·예측역량 강화(국정과제 87-5)
  - ※ 기후변화 감시 및 차세대 기후예측 시스템 개발(제5차 과학기술 기본계획)
  - ※ 기후변화대응 기술개발 촉진법 제정('22.6.10.)
- 2050 탄소중립의 국제사회질서 확립에 따라 국내 중요성 강화
  - 2030 탄소중립 목표(2018년 대비 온실가스 감축 35% 이상) 설정에 따라 기상산업의 탄소중립 지원을 위한 대응 필요
    - ※ 2050 탄소중립 비전 및 이행체계 법제화('21.8.31.)
    - ※ 민간 주도의 탄소 감축 해법을 제시하는 기후테크<sup>1)</sup>가 미래 신산업으로 등장
- 기상기후 빅데이터와 타 산업의 융합 가능성 및 활용 가치 상승
  - 국가 스마트시티 시범사업에 건강관리 솔루션과 연계한 보건기상, 기상분야 안전관리서비스 등 기상기술 접목
    - ※ (국토부) 제3차 스마트도시 종합계획 수립('19.7.15.)
  - 한국형 도심항공교통(K-UAM<sup>2)</sup>)의 2025년 상용서비스 추진에 따라 안전한 운항을 위한 항공기상정보 지원 참여
    - ※ 한국형 도심항공교통(K-UAM) 실현을 위한 항공기상지원 로드맵 수립('21.8.)

1) 기후(Climate)와 기술(Technology)의 합성어로 수익을 창출하면서 탄소감축을 통해 사회와 환경에 긍정적인 영향을 미치는 혁신기술을 의미

2) Urban Air Mobility: 도심항공교통을 의미하며 기체·운항·서비스를 총칭

## □ 기술 동향

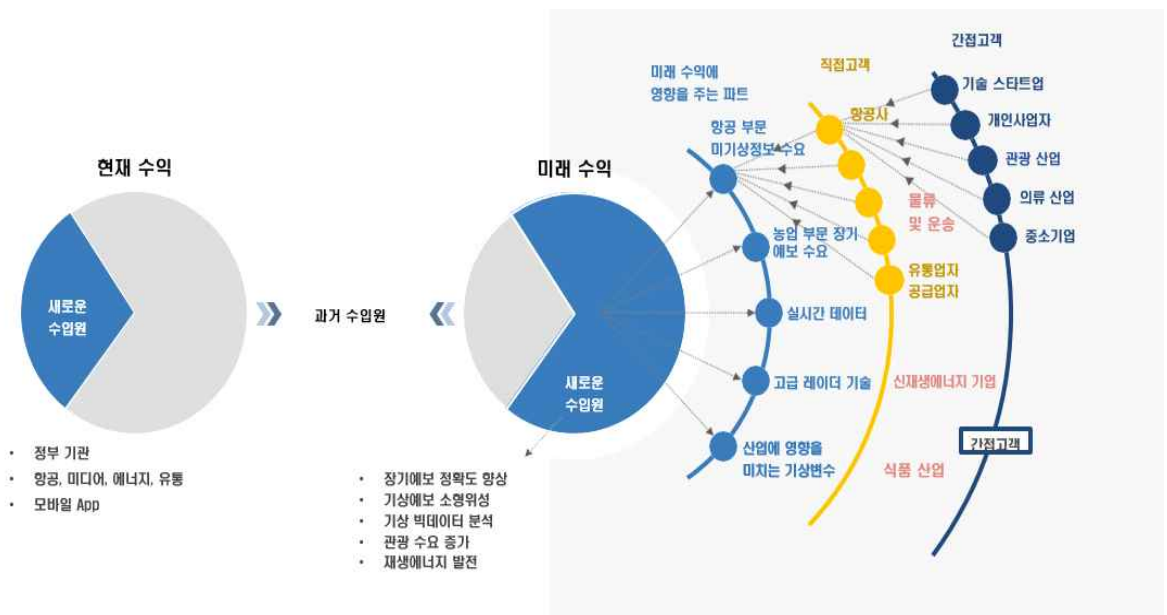
- 기상정보의 빠르고 정확한 수집·처리를 위해 IoT, AI 등 혁신기술의 접목으로 기상기후기술의 발전이 가속화될 전망

ICT 기술 분야	융합 현황
IoT 활용 기상관측정보 수집	선진국에서는 사물인터넷을 활용하여 강수량, 기압, 기온 등의 다양한 기상정보를 수집 하여 관측·수집 담당자에게 실시간 전송
센서 기반 드론 활용범위 확대	웨어러블 디바이스, 드론 등 기상관측용 디지털기기의 발전을 통해 기상관측 방법 다양화
영상관측 정보 수집 및 활용	딥러닝, 머신러닝 기술을 탑재한 인공지능 CCTV가 개발되면서 신속하고 정확한 관측정보 획득 가능

※ Google의 '나우캐스트(Nowcast)'는 인공지능(AI)과 기계학습기술을 접목한 기상 예측모델로 날씨 패턴을 즉각적이고 정확하게 예측

※ Vaisala, Campbell Scientific 등 글로벌 기업 대부분 실시간 기상정보 분석 솔루션 등의 의사결정 지원 소프트웨어 판매에 집중

- 산업 안전제고 및 탄소중립 실현을 위한 신규 수요 및 융합 산업 확대로 신기상서비스 시장 창출 예상
  - 기상 빅데이터 분석 활용, 신재생에너지 급증, 스마트팜 등 정확한 기상정보가 새로운 수입원이 될 것으로 예상



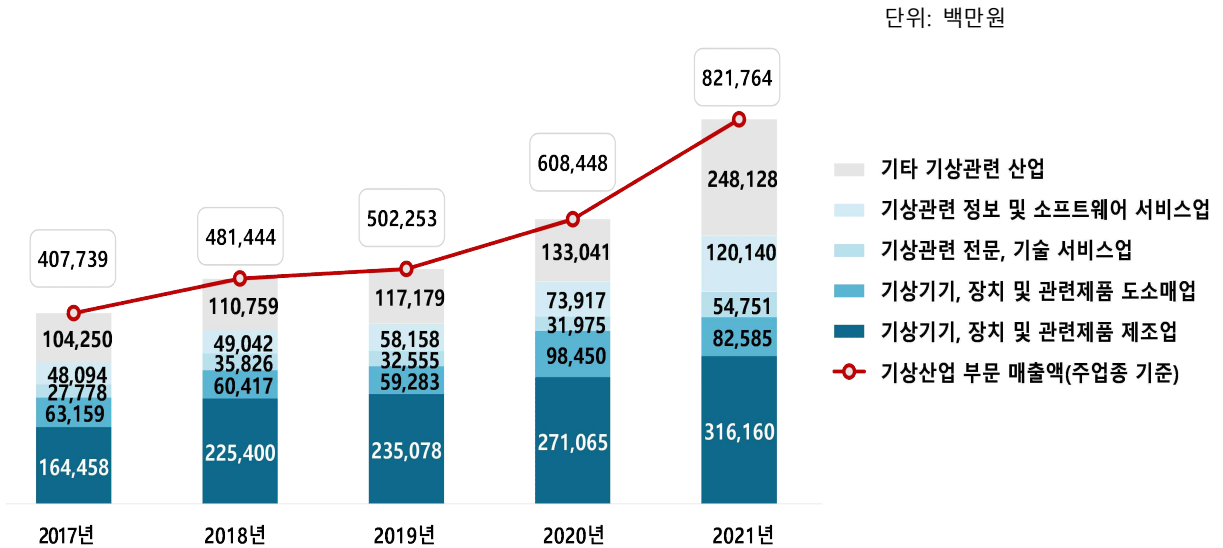
[그림 1] 기상서비스 분야 수입 변화 및 신규 수입 변화 예상도<sup>3)</sup>

3) MarketsandMarkets. (2020). "Weather Forecasting Services Market".

## 2 기상산업 현황

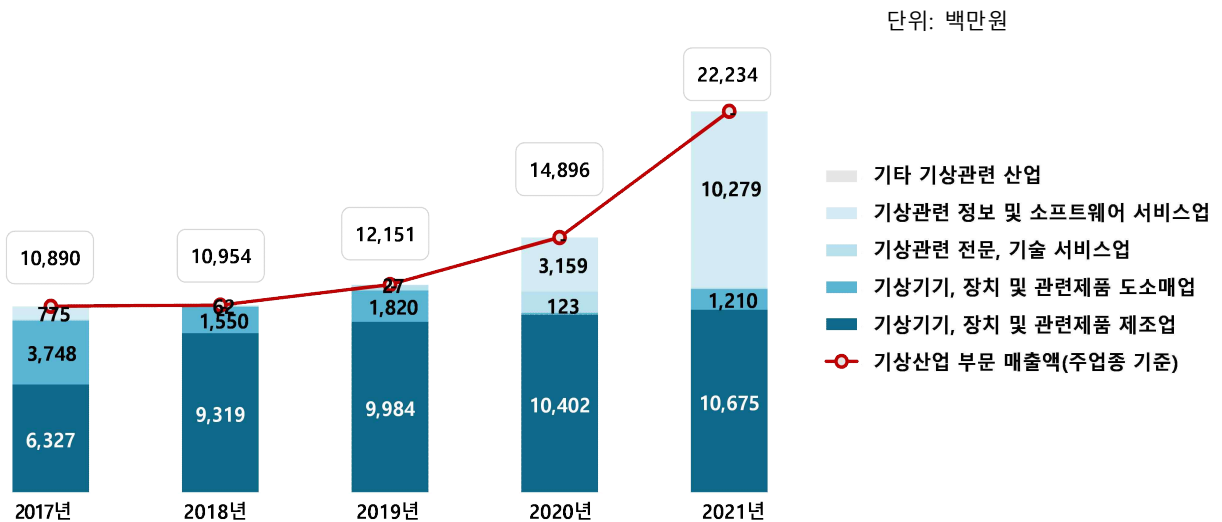
### □ 국내 기상산업 현황

- (매출액) '21년 기준 기상산업 매출액은 8,218억 원이며, 최근 5년간 연평균 성장률은 19.1%로 지속적 증가 추세



[그림 2] 기상산업 매출액(출처: 2018~2022년 기상산업 실태조사)

- (수출액) '21년 수출액은 210억 원으로 '17년(71억 원) 이후 연평균 19.5%로 꾸준히 증가하고 있으며, 특히 기상서비스 부문에서의 성장세 뚜렷



[그림 3] 기상산업 수출액(출처: 2018~2022년 기상산업 실태조사)



- (산업구조) 전체 시장의 50% 이상을 차지하던 기상장비업의 비중이 48.5%(21년 기준)로 감소했고, 기상 융·복합 서비스와 보험컨설팅 등의 활성화로 기상서비스업 및 기타 산업의 비중 확대 추세

< 기상산업 매출액 현황(2021년 기준) >

단위: 백만원

분 야	기상장비업		기상서비스업		기타 산업
	제조업	도소매업	전문, 기술 서비스업	정보 및 소프트웨어 서비스업	
매출액 (비중)	316,160 (38.5%)	82,585 (10.0%)	54,751 (6.7%)	120,140 (14.6%)	248,128 (30.2%)

※ (비중) 기상장비업 56.2%(17.) → 48.5%(21.), 기상서비스업 18.2%(17.) → 21.3%(21.), 기타 산업 25.6%(17.) → 30.2%(21.)

- (기술역량) 지식재산권을 보유하지 않은 기업이 81.9%, 연구개발 조직을 갖추지 않은 기업이 72.9% 등 기술개발 역량 다소 미흡
- (시장구조) 대부분 B2G 시장 의존성이 높고, 관측 자료의 일관성 확보를 위해 기존 제품(외산) 선호 경향이 많음

\* 기상산업 거래 중 B2G 비중은 61.3%로 절반 이상을 차지

## □ 국외 기상산업 현황

- (국가별 시장규모) 미국 약 9조 9,680억 원, 영국 약 1조 2,220억 원, 일본 약 4,094억 원이며, 국내는 약 8,218억 원 규모

※ 기상산업은 글로벌 공통의 표준화된 분류체계가 없어 국가별로 기상산업 범위가 상이함

< 기상선진국 기상산업 규모 현황 >

(환율: '22. 10. 5. 기준)

구분	미국	일본	영국	한국
민간 시장규모	약 9조 9,680억 원 (2017년) <sup>4)</sup>	약 4,094억 원 (2020년) <sup>5)</sup>	약 1조 2,220억 원 (2017년) <sup>6)</sup>	약 8,218억 원 (2021년)
기업 수*	447개 (2022년)	128개 (2020년)	38개 (2018년)	1,014개 (2021년)
기상청 예산	약 7조 7,462억 원 (2021년) <sup>7)</sup>	약 7,928억 원 (2022년) <sup>8)</sup>	약 4,169억 원 (2020년) <sup>9)</sup>	4,521억 원 (2021년)

\* 기업수 기준: (미) 기상청 홈페이지, (일) 기상, 지진 등 예보 허가 사업자 수, (영) 민간 기상서비스협회 회원사

- (글로벌 기상기업) 전 세계 기상서비스 시장은 15개 기업이 선도
  - 선도 기상서비스 기업은 AI, IoT와의 기술융합, 사업 영역 확대를 위한 네트워크 구축, 전문연구 인력 활용 등의 핵심전략 보유

< 글로벌 기상서비스 기업 비즈니스 핵심전략 >

기업명	비즈니스 모델	전략
The Weather Company	자체 데이터 분석 기술 활용 산업별 날씨 솔루션 서비스 제공(The weather channel 운영)	빅데이터 처리 시스템 및 플랫폼 활용 <b>분석기술 경쟁력 확보</b>
AccueWeather	비즈니스 파트너십 기반 통합 솔루션 서비스	타 산업과의 <b>융합사업 추진</b>
ENAV S.p.A.	항공분야 전문서비스 제공	<b>항공업 특화된 고급 솔루션 제공</b>
Fugro	지질, 해양 컨설팅 및 에너지 산업 관련 서비스	<b>전문연구 기반 현장 특화 서비스 제공</b>
DTN	연료 공급망 최적화 솔루션 분석 도구 개발	타 산업과 적극적인 <b>네트워크 구축</b>
StormGeo	글로벌 예측, 연구개발 등 솔루션 전문성 제고	<b>고급 인력 활용 전문성 강화</b>

4) National weather service enterprise analysis report, 2017  
 5) 特別企画：気象・波浪および地震動の予報業務許可事業者36社の経営実態調査, 2021  
 6) Climate Services – Quantitative market analysis of the European Climate Services sector, 2020  
 7) NOAA Blue book, 2022  
 8) 令和 4年度 気象庁関係予算決定概要, 2021  
 9) 2020/21 Met Office Annual Report and Accounts, 2021

### Ⅲ

## 주요 성과 및 종합 시사점

### 1 주요 성과 (2021~2022년)

#### ◆ 기상산업 시장규모 및 종사자 수 지속 성장

- ※ 시장 규모: ('19) 5,023억원 → ('20) 6,084억원 → ('21) 8,218억원
- ※ 종사자 수: ('19) 2,822명 → ('20) 3,249명 → ('21) 4,192명
- ※ 수 출 액: ('19) 122억원 → ('20) 149억원 → ('21) 222억원

#### ◆ 기상기업 전주기 육성 및 지원 강화

- ※ 기상기업성장지원센터 입주기업 수(누적): ('20) 49개 → ('21) 54개 → ('22) 59개
- ※ 1억원 당 산업재산권: ('20) 3.15건 → ('22) 3.90건

#### ◆ 기상정보 활용 인식 제고를 통한 산업 현안해결형 날씨경영 지원 강화

- ※ 민간 데이터 유통 실적(누적): ('21) 8종 → ('22) 14종
- ※ 날씨경영 우수기업(누적): ('20) 284개 → ('21) 314개 → ('22) 347개
- ※ 날씨경영 지원한도 확대: ('20) 0.35억원 → ('21) 0.65억원 → ('22) 1억원

#### ◆ 기상기업 재직자 등 전문인력 양성과정 운영

- ※ 수료인원: ('20) 308명 → ('21) 388명 → ('22) 555명

### □ (전략1) 산업기상 빅데이터 플랫폼 구현

#### ○ 기상기후데이터의 국가·사회 공동활용 기반 마련

- 전세계 기상기후 관측자료뿐 아니라 예측자료까지 수집 및 통합 관리, 공유할 수 있는 **오픈 데이터 플랫폼 구축 착수('22.)**
- 대용량 수치모델자료 생산 최적화 및 관리 표준화 방안 마련('22.)

#### ○ 기상기후산업 공동활용시스템과 연계한 빅데이터 플랫폼 활용 확산

- 빅데이터 플랫폼과 기상정보제공 서버 연계 운영으로 기상정보 활용 확대
  - ※ 기상정보 수신기업 수(연간 수수료)  
( '20) 34개(156백만원) → ('21) 40개(167백만원) → ('22) 44개(177백만원)
- 공동활용시스템 연계 빅데이터 플랫폼 활용 **데이터기반행정 체계 구축**
  - ※ 행정안전부 주관, 공공데이터 제공 운영실태 및 데이터기반행정 실태평가 "우수" 등급 획득

## ○ 기상기후데이터 활용 환경 조성 및 유통 확대

- 범 부처 빅데이터 플랫폼 연계 데이터 맵 구축 및 기상데이터(관측영상, 모델, 실황특보, 지수자료) 검색 연계 기능 제공
- 산업계 및 산학연 보유 민간데이터 수집·활용 지원(~22.)
  - 신규 기상기후 민간데이터 발굴 및 빅데이터 플랫폼 유통 확대\*를 통한 민간-공공 데이터 융합 활성화 지원
  - \* 민간 데이터 유통실적(누적): 8종('21) → 14종('22)
  - 민간 데이터 비즈니스 활용 확대를 위한 기관 고유사업\* 연계 지원
  - \* 기상정보제공, 기상기후산업 공동활용시스템, 데이터바우처 지원사업 등

## □ (전략2) 기상기업 혁신성장 지원

- 산업·기술 환경변화 분석 및 수요를 반영한 스마트 날씨경영 지원 강화
  - 기상기후와 관련된 문제·현안 등 해결을 위해 기업 현장의 IoT 센서 데이터 설치 및 AI 등을 활용한 분석으로 날씨경영 솔루션 구축
    - \* 온실가스 배출량 저감을 위한 '날씨정보 기반 에너지 절감 시스템' 및 야외 작업자 근무환경 관리를 위한 '기상재해 저감 시스템' 등
  - 날씨경영 우수기업 선정 및 홍보를 통한 인식확산
    - ※ 우수기업 선정 22.2% 증가/('20년) 284개사(누적) → ('22년) 347개사(누적)
    - 산업계 대상 날씨경영 온라인 세미나, 날씨경영-ESG 사례집 발간, 언론매체 기획기사 등 전방위적 성과 홍보·확산
- 글로벌 기상기업 집중 육성을 위한 해외 수출지원 체계 고도화
  - 해외수출 통합솔루션 사업화 단계별 지원체계 구축
    - 1·2차 단계별 지원 시행 및 과업 조정을 통한 지원기업 과업 수행 부담 완화 및 사업 효과성 제고
    - ※ (기존) 사전타당성조사 → (변경) 지원단계 세분화: 1단계(사전기획), 2단계(상세기획)
    - ※ 사전기획(1단계) 2개 과제 각 70백만원, 상세기획(2단계) 1개 과제 140백만원 지원

- 국내 수출유망 중소 기상기업의 체계적 수출활동 지원을 위한 홍보 강화 및 수출기업화 지원
  - 기상기후 국제전시회 참가지원을 통한 기상기업 수출 확대를 위한 기상기술·제품 홍보 강화
  - ※ 전시회명/기간/참가기업: 2022 세계기상기술엑스포/10.11.~14./7개사

○ ODA 사업의 성공적 수행 및 유관기관과의 융합 추진

- 캄보디아, 라오스 등 기상업무 현대화 지원 사업(5건) 추진 완료
  - ※ 캄보디아 자동기상관측시스템 구축('19~'22), 캄보디아 천리안위성 2A호 수신·분석 시스템 구축('20~'23), 라오스 태풍 감시·예측 통합플랫폼 구축('20~'23), 필리핀 태풍 감시·예측 통합플랫폼 구축('22~'25), 몽골 기상관측데이터 통합관리시스템 구축('22~'25)
- ODA 사업의 효과성 제고를 위한 부처간 연계사업 융합 추진
  - ※ 「라오스 수자원관리 역량강화 프로그램」 융합 사업
    - 기상청(한국기상산업기술원) 태풍 감시·예측 통합플랫폼, 환경부(한국수자원공사) 하천유역 홍수에·경보시스템, KOICA(건설기술연구원) 강 유역 물관리체계 구축

□ (전략3) K-기상산업 인프라 구축

- 기상드론, ADS-B<sup>10</sup>, 기상영향정보 등 비정형 관측자료 수집기술 개발
  - (기상드론) 관측·운영 자동화 시스템 기반 기술 개발('21.~'22.)
    - ※ 차량 탑재형 기상드론 자동충전스테이션 원형 및 해무관측용 기상드론 개발('22.)
  - (ADS-B) 항공비행정보 분석으로 고층관측자료 수집기술 개발('22.)
    - ※ 항공기 기상관측자료 품질관리 개선과 수집 확대 방안 마련('22.11.)
  - (기상영향정보) 재해기상 메커니즘 분석 및 예측성 향상연구('21.)
- 기상관측장비 핵심기술 개발('21.~'22.)
  - (기상레이더 신호처리기술 개발) 기상레이더 신호처리 테스트 플랫폼 구축 및 운영 검증, 신호처리 알고리즘 개발
  - (해상용 초소형·초경량 라디오미터 개발) 해상용 라디오미터 제작 및 지상에서의 성능 시험

10) Automatic Dependent Surveillance-Broadcast: 자동종속감시시설-방송. 항공기, 공항 차량과 다른 물체가 자동으로 식별, 위치·추가적 정보 등을 데이터 링크를 통하여 방송 모드를 송수신 할 수 있는 도구

- (항공기상 자동관측기술 개발) 기존 관측자료와 첨단기술(영상분석, AI 등)을 융합한 공항관측자동화 기술 개발

※ 목적요소 관측기술 검증 및 개선, 구름·현천 자동 산출기술 개발 등

○ **고품질의 기상관측자료 확보를 위한 형식승인제도 시행('21.4.~)**

※ 기상관측표준화법 제도 마련('24.12.) 및 제도시행('26. 이후)

※ 기상관측장비 16종의 구조, 규격 등 형식승인 기술기준 체계 구축

- 형식승인 대상장비 확대를 위한 기상장비 시험절차 표준 기술 개발

\* 온도계, 강수량계, 습도계, 기압계, 풍향계, 풍속계, 일사계, 일조계, 적설계, 증발량계, 자료처리기, 라디오존데, 시정계, 운고계, 파고계, 파향계 등 16종

- 기상분야 국제표준화 업무 ISO 1종 및 KS 1종 신규 제정('22.)

※ (ISO) 적설계 센서 시험방법, (KS) 라이다를 이용한 가시거리 지상 원격관측

○ **기업 육성 인큐베이팅 강화를 통한 기업 자생력 확보**

- 유망 기상기업 집중육성을 위한 지원금 상향 및 성장지원센터 입주 기회 확대를 기업의 재정적 안정과 고용안정성 확보

구분	(기존) 2020년 이전	(개선) 2022년
재정안정	기업부담금 내 인건비 계상 불가	경력·학력을 반영한 인건비 계상 허용
	성장지원사업 개별 2천, 컨소시엄 6천 지원	구분없이 최대1억 지원
고용안정	성장지원센터 기상기업만 입주 가능	기상·기후 융복합 기업 입주 가능
	성장지원센터 입주기간 연장 최대 3년	입주기간 연장 최대 5년

- 우수아이템 및 기술 권리확보를 위한 산업재산권 등록 지원

※ 1억원당 산업재산권 확보 건수 ('20년) 3.15 → ('22년) 3.90 약 23% 증가

○ **기상기후기술 전문인력 양성 및 산업계 확산을 위한 제도 마련**

- 기상기후데이터와 타 분야의 융복합 전문가(석·박사급) 양성을 위한 기상기후 빅데이터 융합분석 특성화대학원(이화여대) 신규 운영('22.9.)

- 기상장비관리사 민간자격 및 공인민간자격 중장기 운영

※ 교육 및 민간자격 운영('20~'22), 민간자격 공인신청('23.4.), 공인민간자격 운영('24.1.~)

## 2 종합 시사점

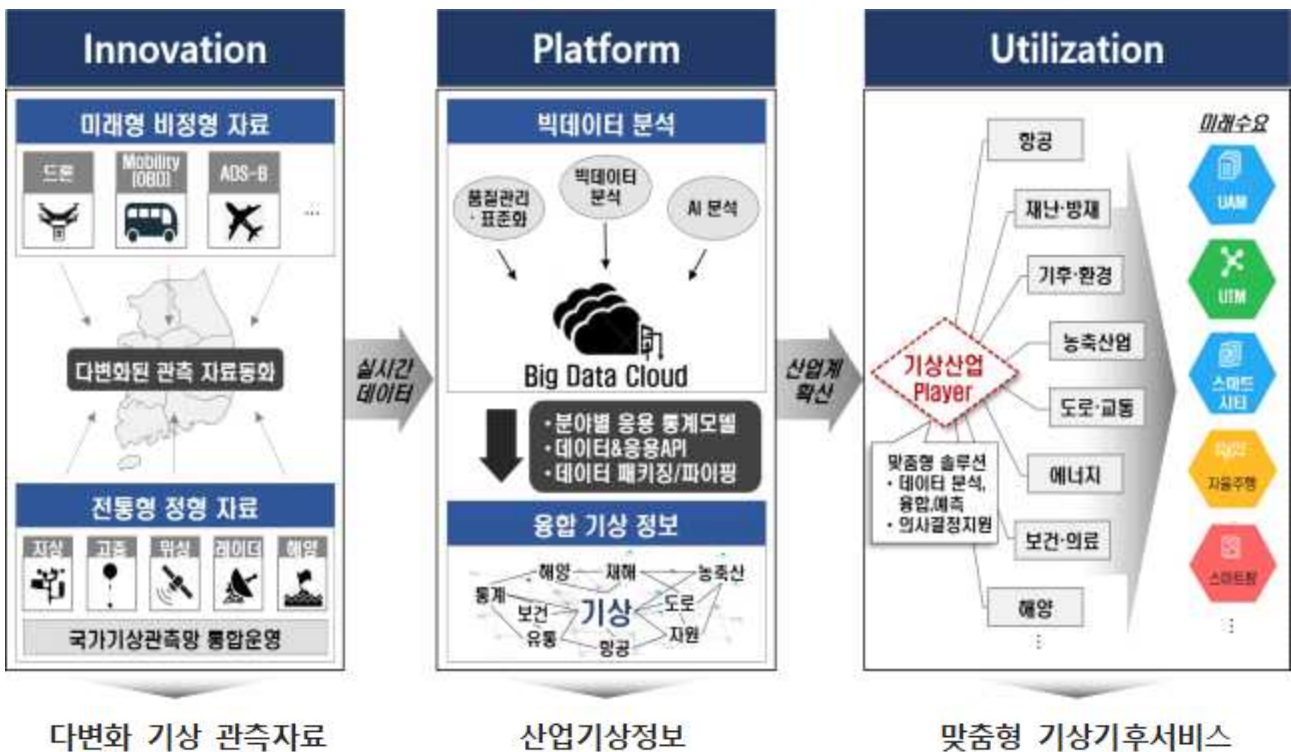
		내용 요약	Key Findings
내용	메가 트렌드	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후재해로 인한 산업계의 다양한 사회문제 발생</li> <li>에너지, ICT 등과 융합한 산업 분야 확대</li> <li>기후변화 대응을 위한 글로벌 협력 필요성 증가</li> </ul>	<p>기후변화로 인한 문제 해결형 기상서비스 수요 증가</p>
	정책 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가차원의 탄소중립 실현 본격화</li> <li>국민안전 확보 및 기후변화 대응을 위한 기상과학 정보제공</li> <li>기상기후 빅데이터와 타 산업 융합 가능성 확대</li> </ul>	<p>탄소중립, 디지털 혁신 정책에 맞춰 기상 新산업 성장 유도</p>
	기술 동향	<ul style="list-style-type: none"> <li>IoT, AI 등 혁신 기술을 접목한 기상기후기술 발전 가속화</li> <li>글로벌 기상기업 대부분 실시간 기상정보 분석 솔루션 등 기술 개발에 집중</li> </ul>	<p>4차 산업 융합 기상분야 신기술 개발 필요</p>
현황	국내 기상 산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>최근 5년간의 높은 양적 성장</li> <li>소규모 영세 기업 위주 구성 및 기술역량·전문인력 부족으로 질적 성장 정체</li> <li>민간 기상장비 성능·품질관리를 위한 인프라 부재</li> </ul>	<p>기상산업 전반에 대한 역량 제고를 통해 수요 확대와 성장 도모</p>
	국외 기상 산업	<ul style="list-style-type: none"> <li>15개 글로벌 기상기업이 전 세계 기상서비스 시장 선점</li> <li>기상 융합산업 확대로 인해 신기상서비스 시장 창출 예상</li> </ul>	<p>미래 신산업과의 융합을 통한 기상산업 혁신성장</p>
전망	기본 계획 (21~22)	<ul style="list-style-type: none"> <li>기상기후데이터의 국가·사회 공동활용 기반 마련</li> <li>기상기후산업 공동활용시스템 연계 빅데이터 플랫폼 활용 확산</li> <li>기상데이터 상품 거래환경 조성 및 기상정보 활용거래 확대</li> </ul>	<p>기상기후빅데이터 플랫폼 활용 확대</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>수요 기반 스마트 날씨경영 지원 강화 및 홍보 확대</li> <li>글로벌 기상기업 집중 육성을 위한 해외수출 지원체계 구축</li> <li>ODA 사업의 성공적 수행 및 유관기관과의 융합 추진</li> </ul>	<p>기상기업 혁신성장 지원체계 강화</p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>비정형 관측자료 수집기술 및 기상관측장비 핵심기술 개발</li> <li>고품질의 기상관측자료 확보를 위한 형식승인제도 시행</li> <li>기업 육성 인큐베이팅 강화를 통한 기업 자생력 확보</li> <li>기상기술 전문인력 육성 및 산업계 확산을 위한 제도마련</li> </ul>	<p>K-기상산업 인프라 고도화 필요</p>

## IV 전략별 추진과제

### 1 추진계획 인포그래픽

#### 혁신기술 기반 미래형 기상산업으로 대전환

- ① 혁신기술 기반 고해상 기상관측 자료를 실시간으로 수집·보존
- ② 빅데이터 플랫폼에서 분석·가공하여 산업기상 정보를 생산
- ③ 맞춤형 토달 솔루션으로 스마트 기상기후서비스를 쏠 산업분야로 확산



#### K-Meteo Infra

#### □ 혁신기술

- (관측기술) 드론, Mobility, IoT 등을 이용한 고해상 기상관측 자료 수집 기술
- (정보화기술) QC, 표준화, 빅데이터, AI를 이용한 산업기상 정보 생산 기술



## 2 추진전략 체계

### 비전

#### 혁신과 융합을 통한 세계 속의 K-기상산업\* 모델 운영

\* K-기상산업(K-Meteo): 4차 산업과 한국 기상기술을 활용한 관측 다변화를 통해 기상관측·표준화·분석·예측·노하우 전반에 이르는 국가 기상기후 데이터와 융합정보를 국내외 고객 맞춤형 Total Solution으로 제공하는 산업

### 목표

#### 혁신기술 기반 미래형 기상산업으로 대전환

K-기상산업 매출액 증가  
1조 7,000억 원

K-기상산업 일자리 창출  
13,000명

### 추진전략

【 전략1 】  
산업기상 빅데이터  
플랫폼 구현

【 전략2 】  
기상기업 혁신성장  
지원

【 전략3 】  
K-기상산업  
인프라 구축

### 중점과제

(1-1) 데이터 품질관리  
및 표준화

(2-1) 스마트  
기상기후서비스  
지원 강화

(3-1) 혁신적인  
기상기술 개발

(1-2) 빅데이터 플랫폼  
구축·운영

(2-2) 산업 맞춤형  
기상서비스 확산

(3-2) 장비 국산화 지원  
강화 및 법·제도  
정비

(1-3) 데이터 순환  
생태계 조성

(2-3) 통합 솔루션  
전략적 해외진출

(3-3) 미래형 전문인력  
육성 및 일자리  
창출

### 3 5년 후 목표치

<p style="text-align: center;"><b>산업</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>K-기상산업 매출액 증가</b></p> <p style="text-align: center;">(과거 성장세** 대비 약 10% 상향된 목표치)</p>	 <p style="text-align: center;">'22년(e)* 9,311억원</p> <p style="text-align: center;">'27년 1.7조원</p>
<p style="text-align: center;"><b>기술</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>R&amp;D 투자 확대</b></p> <p style="text-align: center;">(투자 확보를 위해 전략적으로 도전적인 목표치 설정)</p>	 <p style="text-align: center;">'22년 109억원</p> <p style="text-align: center;">'27년 1,000억원</p>
<p style="text-align: center;"><b>인력</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>K-기상산업 일자리 창출</b></p> <p style="text-align: center;">(종사자수 성장세** 대비 약 2배 높은 목표치)</p>	 <p style="text-align: center;">'22년(e)* 5,062명</p> <p style="text-align: center;">'27년 13,000명</p>

\* '22년(e): 2021년 실태조사 결과에 성장세를 반영한 추정치

\*\* 성장세: 과거 8개년(14년~'21년)의 평균 성장률

## 4 5년 후 미래상

전략	중점과제	5년 후의 모습
<p><b>산업기상 빅데이터 플랫폼 구현</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 데이터 품질관리 및 표준화</li> <li>▶ 빅데이터 플랫폼 구축운영</li> <li>▶ 데이터 순환 생태계 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 민간에 유통되는 기상기후데이터의 <b>품질 일원화로 고품질의 자료 생산 및 활용성 확대</b> ※ 민간 데이터 유통: ('22년) 14종 → ('27년) 45종</li> <li>▶ 기상산업 클러스터 기반의 데이터셋 유통·분석 체계 구축으로 <b>융복합 서비스 환경 제공</b></li> <li>▶ 산업 각 분야에서 원하는 시·공간의 기상요소를 <b>직접 활용할 수 있는 격자데이터(1km 이하) 제공</b></li> <li>▶ <b>미래 신기술 개발기반 마련 및 기상정보 서비스의 융복합 상품의 사업화</b> ※ 기상사업화: 25과제('27년)</li> </ul>
<p><b>기상기업 혁신성장 지원</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 스마트 기상기후 서비스 지원 강화</li> <li>▶ 산업 맞춤형 기상서비스 확산</li> <li>▶ 통합 솔루션 전략적 해외진출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 산업계에서 실시간 자연재난현장, 탄소중립 등 <b>지속 가능한 기상-비기상 융합 분야 확대</b> ※ 고해상도 3차원 분석장 및 예측장 생산 제공</li> <li>▶ 기상기업의 성장 지속성 유지 및 민간투자 확대로 <b>글로벌 기업 성장</b> ※ 기상산업매출액 ('21년)8천억원→('27년)1조7천억원</li> <li>▶ <b>산업별 맞춤형 서비스로 기상산업 시장에서의 기상서비스업 비중 증가</b> ※ 기상서비스업 비중 ('21년) 21% → ('27년) 50%</li> <li>▶ 통합형 사업모델을 통한 <b>해외기상사업 시장확대 및 기상기업의 수출역량 증가</b> ※ 국가별 맞춤형 <b>One Package</b> 솔루션 개발·판매 수출액 ('21년) 222억원 → ('27년) 650억원</li> </ul>
<p><b>K-기상산업 인프라 구축</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 혁신적인 기상기술 개발</li> <li>▶ 장비 국산화 지원강화 및 법·제도 정비</li> <li>▶ 미래형 전문인력 육성 및 일자리 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 비정형 관측자료를 활용한 <b>관측사각지대 해소 및 민간·유관기관 관측자료 공동활용</b> ※ 항공로, 영상기반 분석정보서비스 제공('27년)</li> <li>▶ 미래 항공교통 기상서비스의 통합 지원으로 <b>UAM, 저고도 등 항공분야 서비스 시작</b> ※ UAM 초기상용화 2025년 → 성장기 2030년</li> <li>▶ <b>창업에서 우수 기상기후기술 개발, 사업화, 수출까지 원스톱 산업지원 체계 구축</b> ※ 기상산업클러스터 구축 (성장지원센터, 빅데이터센터, 실증지원 및 R&amp;D센터, 인재양성센터 등)</li> <li>▶ <b>기상기후데이터 융합·분석·활용 분야 석·박사급 인재 육성 및 미래형 일자리 증가</b> ※ 일자리 창출 ('21년) 4,192명 → ('27년) 13,000명</li> </ul>

## 5 전략별 추진과제

### 전략 1 산업기상 빅데이터 플랫폼 구현

#### 중점과제 1-1 데이터 품질관리 및 표준화

##### 1-1-1. 국가 기상관측 데이터의 품질관리체계 강화

- 산업기상정보 생산에 필수인 지상관측·기후통계자료 활용 효율화('23.~)
  - 실시간·비실시간으로 이원화\* 운영 중인 지상관측데이터(AWS, ASOS)를 DB 구조로 통합 관리 및 업무프로세스 정비('23.~)
    - \* (실시간) 종합기상정보시스템(파일 구조), (비실시간) 국가기후자료관리시스템(DB 구조)
    - ※ ('23.) 지상관측데이터 통합DB 구성 → ('24.) 품질검사·기후통계산출 업무프로세스 정비
  - 산업 활용 지원 강화를 위한 기후통계 생산 체계 재정비('24.~)
    - ※ 관측데이터 품질, 관측 지점 수 증가를 반영한 기후통계 산출방식 개선
- 산업기상 분야의 다양한 관측데이터 활용성 확대를 위한 품질검사 체계 개선
  - 기상상황, 자료품질을 고려한 지점·시점·목적별 품질검사 체계 개편('24.~)
    - ※ (지점) 기상청/유관기관/민간, (시점) 평시/위험기상시, (목적) 현업용/연구용
  - 관측데이터 공백(결측·오류) 보완을 위한 보정·복원 원형기술 개발('23.~)
    - ※ 관측지점 이동 시 전후 데이터의 보정을 위한 보정계수 개발 및 보정데이터의 생산 기법 개발

##### 1-1-2. 산업기상 생산 정보 표준화

- 산업별 수요조사 기반 표준화된 정보 생산 프로세스 운영('23.~)
  - 기상정보 민감 산업 수요 데이터 오픈포맷 변환 및 표준화 수행
- 민간이 보유한 기상정보 표준화 확대 정책 수립 및 이행('23.~)
  - 산업기상 파일 데이터 발굴 및 정형화 체계 확보 병행
    - ※ 산업별 기상정보 융합·활용 데이터 맵 구축 및 연계 기관 협력체계 구축

**1-2-1. 범 부처 플랫폼 연계 기상 데이터 유통체계 구축**

- **유관 분야 빅데이터 플랫폼 활용 기상데이터 공유체계 마련('23.~)**
  - 과학기술정보통신부, 행정안전부 등 범정부 빅데이터 플랫폼 활용 기상기후 데이터 공유 협의 및 실시
- **유관기관 협력사업 연계 기상 데이터 유통 확대('23.~)**
  - 환경 빅데이터 비즈니스 플랫폼(수자원공사) 연계 유통 활성화

**1-2-2. 산업계 지원을 위한 빅데이터 플랫폼 구축·운영**

- **수요자 참여형 기상정보 생산·분석을 위한 범용시스템 운영('23.~)**
  - 기상기후산업 공동 활용 시스템 플랫폼의 민간 접근성 향상을 위한 운영환경 개선 및 고도화 추진
- **기상정보 수집·관리·유통을 위한 기상기후 빅데이터 플랫폼 구축('24.~)**
  - 기상청 외 민·관·산·학·연 생산 기상정보의 전주기 유통관리를 위한 인프라 확보
    - ※ 기상청 기상기후데이터 허브 연계
- **기상산업 클러스터 기반 데이터셋 유통·분석 서비스 구축('27.~)**
  - 기상산업 클러스터를 중심으로 항공우주·에너지 산업 등 기상정보와 융합·분석할 수 있는 서비스 환경 구축

### 1-3-1. 기상산업 융합서비스 개발 환경 지원 및 민관 협력

- 기상산업 융합서비스를 위한 개발 환경 지원
  - 초고성능컴퓨팅 자원을 활용한 기상산업 혁신서비스 및 콘텐츠 개발을 위해 기상기후산업 공동 활용 시스템 인프라 지원('23.~)
  - 기후변화 대응, UAM 기상 서비스 등 국민 체감형 고해상도 기상 서비스 개발 인프라 확대('25.~)
- 기상정보 서비스의 제품화·사업화 지원 민관 협력 강화
  - 빅데이터 플랫폼 구성 기관 간 유통시장 공유 및 기상정보 서비스 상품 사업화를 위한 시제품 개발 등 지원('23.~)
  - 공공플랫폼에서 운영되는 민간 기상기후 융·복합 데이터 상품 적정 가격 산정을 위한 협력체계 마련('26.~)

### 1-3-2. 미래 수요 기상기후데이터의 활용 확대

- 사회·현장 각 분야와 자동 연결하는 기상기후데이터 API 활성화('23.~)
  - 기상기후데이터를 단일화된 접점 창구를 통해 다양한 사용자 수요\*에 따라 맞춤형 API 통합 제공
    - \* 실시간 자연재난현장, 대기·기후분야 연구개발·분석 등에 별도 데이터시스템 없이도 원하는 시·공간의 기상요소를 직접 호출하여 활용
  - 연구·분석 수요가 높은 장기간·대용량 데이터의 인터넷 제공 확대
    - \* 제공상한용량: ('22.)0.3TB → ('23.)1TB / 평균제공소요기간: ('22.)16일 → ('23.)1~2일
- 기상기후데이터의 민간 활용 지원을 위한 서비스 확대
  - 위키기반 기상기후데이터 카탈로그\* 제공('24.~)
    - \* 생산요소, 자료구조, 활용방식 등 데이터 활용에 필요한 전반적인 사항 수록
  - 농업, 에너지, 교통 분야 활용수요가 높은 디지털 격자데이터\* 및 실시간 기상관측·기후통계 데이터 제공 추진('23.~)
    - \* 3차원 관측자료를 활용한 1km 이하의 균질화된 한반도 격자관측데이터 생산체계 구축

### 2-1-1. 기상기후융합 수요 발굴 및 단계별 지원 서비스 고도화

- ESG경영 실천 확산을 위한 기상융합 분야 발굴 및 지원 확대('23.~)
  - ※ 탄소중립, 재난관리 등 산업계 주요 현안 관련 기상기후정보 활용 수요 발굴
- 기상융합정보 활용 서비스 확대를 위한 단계별\* 기술개발 지원체계 구축('24.~)
  - \* 데이터 수집·분석에서 의사결정시스템 및 앱 개발까지 체계적인 기술개발 지원
- 빅데이터 플랫폼 연계 산업·분야별 맞춤형 기상융합정보 제공('27.~)
  - ※ 지원사업을 통해 생산된 민간 데이터 등을 기상기후빅데이터 플랫폼 내 탑재

### 2-1-2. 유망 기상기업 성장을 위한 비즈니스 지원

- 기업성장 단계별 맞춤형 투자유치 활성화 프로그램 지원(23.~)
  - Start-up(창업)에서 Scale-up(도약)까지 투자전문가를 통한 코칭 지원
  - 투자전문기관을 활용한 기업설명회 운영으로 실제 투자연계 지원
- 기상·기후기업 비즈니스 역량강화 프로그램 지원(23.~)
  - 기업경영에 필요한 산업재산권 등록 지원 및 맞춤형 멘토링 운영
- 산·학·연 네트워크 조성 및 협업 지원을 통한 기업 자생력 강화('24.~)
  - 성장지원센터 입주·졸업기업 대상 협력 네트워크 구축 및 협업환경 조성

### 2-2-1. 산업 활용을 위한 미래기술 기반 기상기후정보 산출기술 개발

- 수요자 맞춤형 고해상도 기상기후서비스 기술 개발
  - 재분석장 자료 기반의 고해상도 규모상세화 수치자료 산출체계 개발('23.~'24.)
  - 친환경에너지가 한반도 기상에 미치는 영향 평가기술 개발('23.~'25.)
  - 미래기술을 접목한 고해상도 규모상세화 기법 개선 연구('25.~'27.)
- 관측 및 수치자료 기반 도시 상세 기상정보 서비스 개발
  - 관측 및 수치자료를 활용한 빌딩풍 예측 가이드스 개발('23.~'24.)
  - 도시캐노피모델을 활용한 상세 도시 기상환경 분석 기술 개발('25.~'27.)
- 스마트시티 실증도시(서울시, 시흥시) 대상의 고해상도 3차원 기상 분석장·예측장 생산기술 최적화·개선 및 시범운영(~'24.)

### 2-2-2. 산업 분야별 맞춤형 예측기술 개발

- (생명기상) 국민 체감형 개인 맞춤 서비스 지원을 위한 보건기상 예측기술 개발
  - 한국인 맞춤 보건기상 표준기술 개발('23.~'24.) → 한국인 보건기상 표준기술을 이용한 기상영향정보 산출('25.~'27.)
  - 전국 꽃가루 자동 관측망 확대('22.~'24.) → 실시간 관측자료를 활용한 개인 맞춤형 알레르기위험 정확도 향상과 제공정보 확대('25.~'27.)
- (농림기상) 농업·산림 맞춤형 기상지원을 위한 기상현업 및 응용 모델 융합기술 개발
  - 농림분야 유관기관 협력지원을 위한 농업기상 특화기술 개발('23.~'24.)
  - ※ 농업 서리: 자동관측 → 기계학습 기반 진단모델 → 예측
  - 재분석기술 기반 농림기상 맞춤형 서비스 모델 개발('25.~'27.)



- **(도로기상) 운전자 교통안전 지원을 위한 민·관 공동 기술개발**
  - **실황 기반의 기상관측자료를 네비게이션과 융합하여 도로살얼음 및 안개 발생 가능 정보 생산 제공('23~)**
    - ※ (시험서비스) 중부내륙선('23.): 도로살얼음(2월), 안개(7월) / 서해안선('24.)
    - ※ (사고 다발구역 관측망 확충) 중부내륙선 24개소('22.) → 서해안선 31개소('23.)
- **(기후산업) 친환경 및 재생에너지 분야 기상지원 체계 마련을 위한 기술개발**
  - 태양광 등 기상융합서비스 지원방안 마련을 위한 사전조사 및 기획·설계('23.)
  - 맞춤형 특화 예측정보 개발 및 공동활용 체계 구축('26.)
    - ※ 일사량, 풍속 등 예측기간별(초단기, 단기, 중기) 기상정보 등 제공
    - ※ 시범 실증지역에 대한 기상실황·예측정보 수집·저장·활용 통합플랫폼 구축

### 2-2-3. 농업, 산림 맞춤형 기상 솔루션 개발

- **(농업분야) 농업기상재해 조기경보서비스 기술 고도화 및 확대('23.~'27.)**
  - 복잡지형에 최적화된 농장규모의 기상정보 추정기술 고도화
    - ※ 특이지형별 관측·검증, 머신러닝 등 신기술 접목으로 소기후 예측모델 정확도 개선
  - 농업기상재해 조기경보시스템 연구 및 전국 통합 서비스 체계 구축
    - ※ 농업기상재해 조기경보서비스 기술 적용 지역 확대(전국 155개 시·군)
- **(산림분야) 산악기상관측망 확대 및 맞춤형 생산·관리기술 개발('23.~'27.)**
  - 산악기상관측망 확대 및 고품질 맞춤형 산악기상정보 생산기술 개발
    - ※ ('23년) 산악기상관측망 16개소 확충 → ('27년) 620개소 운영 목표
  - 산악기상 감시 강화 및 수치예보 예측력 개선을 통한 현장지원 강화
    - ※ 산악기상관측망 정기·긴급 유지관리 수행 및 노후센서 교체

### 2-3-1. 해외 수출용 K-기상산업 통합 솔루션 개발

- 수요 국가별 One Package-One Solution 구축('23.~)
  - 기후환경 및 니즈분석을 통한 국가별 수출 전략 수립
  - 관측장비, 모니터링·분석 시스템, KIM 기반의 의사결정시스템, 통신·인프라로 이루어진 종합재해대응 시스템
  - 국가별 맞춤형 One Package 솔루션 개발 및 수출
- 조기경보시스템 구축 등 기상기후 국제 프로젝트 수주 추진('23.~)
  - 프로젝트 공동 발굴을 위한 국제기구 및 유관기관 등 협력 강화
    - ※ 녹색기후기금(GCF), 세계은행(WB) 등과 국제협력 사업발굴을 위한 협력
  - 프로젝트 이행을 위한 기상재해 대응시스템 설계 및 수출
    - ※ 국제 기구(WMO) 및 국제금융기구를 통한 자원 확보
- 기상 융합 우수기술 패키지화 수출형 통합솔루션 사업 고도화('24.~)
  - 환경부(홍수예측) 등 타부처 융합 공동 수출 과제 발굴

### 2-3-2. 기상기업 글로벌 공공조달 시장 진출 확대

- 국내 기상기업 대상 종합적·체계적 해외 마케팅 활동 지원('23.~)
  - 기상기업 수출 확대를 위한 기술현지화 및 수출전문가 컨설팅 지원등 기상기업 맞춤형 수출활동 지원
  - 수출 유망기업 집중 육성을 위한 마케팅비 등 수출지원금 확대
    - ※ 기업별 10백만원에서 최대 50백만원 이내 수출지원금 상향
- 기상기업 대상 해외입찰정보 및 해외시장정보 제공 강화('24.~)
  - 글로벌 조달 시장 입찰정보 제공 및 해외시장 조사 고도화를 통한 기상기업 해외시장 진출 활성화 기반 마련

### 2-3-3. 개도국 대상 통합형 ODA<sup>11)</sup> 프로젝트 발굴 및 확대

- 기상청 보유 우수 기상기술(태풍, 위성, 해양 등) 발굴 및 ODA 사업을 통한 개도국 대상 국내 기술 전파 확대('23.~)
- 기상업무 전 단계(관측·정보·의사결정시스템)에 걸친 통합형 ODA 사업 모델 마련('23.~)
  - 다양한 사업 아이템을 수원국 기상기술 발전단계와 수요에 맞게 맞춤형 사업 구성 및 지원

---

11) ODA(Official Development Assistance) 선진국에서 개발도상국이나 국제기관에 하는 원조

### 3-1-1. 비정형 관측기술 및 품질관리 기술 개발

- (관측기술) 기상드론 및 ADS-B<sup>12)</sup>를 활용한 기상관측기술 개발
  - 기상드론 맞춤형 지상관제시스템 개발 및 운영('23.~'25.)
  - 기상드론 연속관측을 위한 자동충전스테이션 개발 및 운영('23.~'25.)
  - 공역·항공로상 항공기 기반 관측자료 수집 확대 및 공역 관측자료 활용기술 개발('23~'26)
  - 저고도 항공기 수집률 향상을 위한 ADS-B 수신기 확대(9대→19대/'24.~'26.)
- (품질관리) 비정형관측자료 품질관리 기술 개발
  - ADS-B 자료 품질관리(오류검사, 산출자료 검증 등) 및 항공로 기온·바람, 연직바람장, 난류 등 실시간 관측정보 표출('23.~'26.)
  - 영상 기반 비·눈·안개 분석정보 서비스 알고리즘 개선('23.~'27.)

### 3-1-2. 미래 항공교통 서비스를 위한 첨단 기상기술 개발

- 한국형 도심항공교통(K-UAM) 상용화를 위한 기상기술 개발
  - K-UAM 그랜드챌린지(GC) 실증사업<sup>13)</sup> 상세기상정보 지원을 위한 관측 및 예측기술 개발('23.~'25.)
    - ※ [GC 1단계] 고흥 상세 기상정보 생산('23.~'24.) → [GC 2단계] 수도권 실증 지역 확대('24.~'25.)
  - K-UAM 성장기('30년) 이후 안전운용체계 확보를 위한 기술성·안전성·사회적 수용성이 확보된 기상분야 핵심기술\* 개발('24.~'28.)
    - \* UAM 안전운항 지원을 위한 기상관측 및 예측 기술개발('24.~'28.)

12) Automatic Dependent Surveillance-Broadcast: 자동종속감시시설-방송. 항공기, 공항 차량과 다른 물체가 자동으로 식별, 위치·추가적 정보 등을 데이터 링크를 통하여 방송 모드를 송수신 할 수 있는 도구

13) UAM 안전성 검증 및 국내 실정에 맞는 안전·운영기준 마련을 위한 민관합동 실증사업

- 미래 항공교통 서비스를 위한 항공기상기술 개발
  - 국토부 국가항행계획(NARAE<sup>14</sup>)의 원활한 이행을 위한 차세대 항공교통지원 핵심 기상기술(NARAE-Weather) 개발(~'26.)
    - ※ 항공과 기상정보 통합 및 자동 감시 분석 기술개발, 항공 위험기상 상세 예측 및 검증 기술개발, 항공운항 의사결정 지원 4D 항공기상서비스 기술 개발
    - ※ 요구 분석('22.) → 설계 및 원형개발('23.~'24.) → 구현 및 검증·개선('25) → 시험운영('26.)
  - 인천공항 다목적 기상관측사이트 구축을 통한 첨단 항공기상기술(K-UAM 포함) 시험평가 및 실증 연구('23.~'27.)
    - ※ 기상관측사이트 구축('23) → 항공기상기술 다중규모(중·미세·난류) 실증 연구('24.~'27.)
- 공항 및 저고도 항공기 운영을 위한 위험기상 예측기술 개발
  - 주요 공항의 한국형 급변풍 종합탐지·예측기술 개발('23~'27)
    - ※ 인천공항('25) → 제주공항('26) → 김포 등 주요공항 확대('27.)
  - 저고도 소형항공기 맞춤형 기상정보 생산·제공('23~'27)

## 중점과제 3-2

## 장비 국산화 지원강화 및 법·제도 정비

### 3-2-1. 기상관측장비 핵심기술 개발

- 기상레이더 신호처리기술 개발
  - 기상레이더 신호처리 품질변수 추정, 임계값처리 품질관리기술 개발 및 신호처리 모듈 개발('23.)
  - 신호처리 알고리즘 개선 및 신호처리기 1차 시제품 개발('24.)
  - 신호처리 알고리즘 최적화 및 2차 시제품 개발·성능시험('25.)
    - ※ 대용량의 실시간 기상레이더 원시자료를 고속처리하는 신호처리기(TRL 8단계) 시제품 개발 목표

14) 항공교통을 안전하고 효율적으로 처리하기 위한 운영, 시설, 제도 등 국가차원의 종합계획

- 항공기상 자동관측기술 개발('23.)
  - 전방위 카메라, AI 영상분석 기술 등 신기술 기반의 자동 관측 기술 최적화 및 현업화 적용기술\* 개발
  - \* 구름(운고, 운량, 운형), 시정(우세시정, 최단시정), 현재일기(어는비) 등 목적 요소 자동 산출기술
- 해상용 초소형·초경량 라디오미터 개발('23.)
  - 해상용 라디오미터 선박 해양부이 장착 및 운영 시험
  - ※ 선박, 해양부이, 지상에서 동시 야외 관측시험 운영 추진

### 3-2-2. 기상장비 인증체계 구축 및 국제 표준화

- 형식승인 기술기준 확립 및 대상장비 확대를 위한 기상장비 시험 절차 표준기술 개발 추진(~'24.)
  - 기상관측장비 16종\*에 대한 기상요소별(기온, 습도 등) 관측장비의 성능시험 기준 및 표준절차 개발
  - \* 온도계, 강수량계, 습도계, 기압계, 풍향계, 풍속계, 일사계, 일조계, 적설계, 증발량계, 자료처리기, 라디오존데, 시정계, 운고계, 파고계, 파향계
- 다양한 관측환경을 반영한 기상측기 인증제도(성능인증, '26.) 확대 추진
  - 도로기상, 도심항공교통(UAM), 스마트시티 등 다목적 기상센서 활용 증대에 따른 성능인증 기술기준과 절차 등 새로운 인증제도 도입
  - ※ 기상관측표준화법 개정을 통한 간이형 센서 등 인증제도 확대 근거 마련
  - ※ 간이형 기상관측장비 성능인증 기준 및 시험 방법 개발('23.~'25.)
- 형식승인 품질고도화 및 국제적 공신력 확보\*를 위한 KOLAS 공인 기관 인정\*\* 추진(~'25.)
  - \* 공인기관 인정에 따라 국제상호인정협정(ILAC-MRA)에 의거하여 국제적 공신력 확보
  - \*\* 온도계('22.), 습도계('23.), 이외 관측요소는 인증센터 구축 운영 후 순차적 추진

### 3-2-3. 미래형 기상산업 대전환을 위한 법·제도·환경 개선

- 기상정보융합 활용 수요 확대 및 기상산업 혁신성장 생태계 구축을 위한 법·제도 개정안 마련('23.~)
  - ※ 산업 영역, 기능 강화 등 클러스터 기반 조성 관련 「기상산업진흥법」 개정('24.)
- 한국기상산업기술원 대전이전 계기, 지역산업 연계 기상 신산업 발굴·육성을 위한 기상산업 클러스터\* 조성('27.~)
  - \* 기상산업 생태계 조성부터 시장·해외수출 확대로 이어지는 기상산업 선순환 육성 체계
  - ※ 한국기상산업기술원, 기업성장지원센터, 빅데이터센터, 실증 및 연구개발센터, 인재양성센터 등 기상산업 전주기 성장을 지원하는 집약적 환경 마련

#### 중점과제 3-3

#### 미래형 전문인력 육성 및 일자리 창출

### 3-3-1. 기상산업 창업을 위한 기업 육성 인큐베이팅 강화

- 기상기업성장지원센터 확대 운영을 통한 Start-up에서 Scale-up의 전주기 성장 지원체계 구축('23.~)
  - 민간위탁 운영 기관\*의 전문성·네트워크·인력을 활용한 성장지원센터 확대 운영으로 기상기업의 체계적 창업·보육, 인프라 지원 강화
    - \* 다년간 체계적 창업지원 경험이 축적된 대학의 창업지원단 또는 산학협력단 등 전문기관
- 기(既)개발된 우수 기상·기후 기술의 발굴 및 사업화 지원 추진('23.~)
  - 우수 기상·기후 기술을 보유하고 있으나 사업화에 어려움을 겪는 기업을 지원하여 우수기술의 사장 방지 및 신사업 개발 촉진
  - 실수요처 확보, 매출액 증대, 기술 이전 활성화, 수출 확대 등 사업화 성과 도출을 통해 기상산업의 성장 기반 마련

단계	추진내용	정부지원금
1단계	기상기술 사업화 전략 수립	과제당 최대 0.75억원
2단계 1차년도	사업화 대상 기술 실증 및 성능평가	과제당 최대 4억원
2단계 2차년도	유통체계 구축 및 사업화 성과 도출	

### 3-3-2. 기상 유니콘기업 육성을 위한 리더 양성

- 기후변화 대응 기상 신산업 육성 및 선도기업 리더 양성을 위한 비즈니스 리더 포럼 운영('23.~)
  - ※ 기상기후데이터 활용 우수사례 및 선도 기상기업 육성을 위한 지원정책 소개 등
- 국내 기상산업 재직자의 국제적 영향력 제고를 위해 기상 표준 전문인력 양성 사업 운영('23.~)
  - ※ 기상분야 국제표준 도입 및 국제표준제정 절차, 국제표준 실습 교육 등

### 3-3-3. 미래형 일자리 육성 및 창출 강화

- 기상기후 빅데이터 전문가 양성을 위한 특성화대학원 확대 운영('23.~)
  - 기상기후데이터 융합·분석·활용 분야 석·박사급 인재 양성을 위한 특성화대학원 운영 및 신규 추가 지정 추진

구 분	내 용	
지원규모	1~2개 대학 (확대 추진)	- 22년 하반기~ 1개 대학 / 23년 하반기~ 2개 대학
지원예산	5억원	- 1년(2개 학기) 5억원 / 1개 학기당 2.5억원 지원
지원기간	최대 5년 (3+2년)	- 기본 3년 지원 - 성과평가 결과에 따라 예산조정, 기간연장 또는 지원종료 결정
지원분야	1개 분야	- 4차 산업 대응 기상기후데이터 융합·분석·활용 교육 및 연구

- 기상기후데이터 융합분석 전문인력 활용체계 마련('25.~)
- 기상기후데이터 융합분석 전문인력 발굴-양성-공급 등 전주기 HRD (인적자원개발) 로드맵 마련 및 고도화('25.~)



- (산업기상 빅데이터 플랫폼 구현) 빅데이터 기반 산업기상 정보 생산 및 기상서비스 기업들의 성장 기회 창출
  - 데이터 품질관리 및 표준화를 통한 고품질 분석 데이터 확보
  - 빅데이터 플랫폼 구축을 통한 산업기상 정보 생산 기반 마련
  - 데이터 순환 생태계 조성을 통한 기상서비스업 성장 기회 창출
- (혁신 기상기업 성장지원) 스마트 기상기후서비스 및 쏘 산업 기상서비스 확산을 위한 맞춤형 토탈 솔루션 제공 등 국내·외 시장진출 확대
  - 맞춤형 토탈 솔루션 기반 미래기상서비스 수요 발굴 및 쏘 산업 기상서비스 확산
  - 생산된 산업기상 정보를 바탕으로 생명기상, 농림기상, 에너지기상 등 분야별 산업 맞춤형 토탈 솔루션 제공 및 확대
  - 기상기업들의 성장 및 수출 지원을 통해 통합 솔루션 기반 국내·외 매출 확대 및 전략적 해외 진출
- (K-기상산업 인프라 구축) K-기상산업 전환을 위한 혁신기상기술 개발 및 관련 법·제도 개선, 일자리 창출 체계 마련 등 인프라 강화
  - 장비 국산화 지원 및 혁신기술 기반 장비업 미래 경쟁력 확보
  - 법·제도 정비를 통한 기상기업 혁신성장 기반 마련
  - 4차 산업혁명 대응 미래 융·복합 기상산업 전문인력 양성 및 일자리 창출 지원체계 강화

## 참고1 추진일정 및 예산

추진전략	중점 과제 세부 과제	추진일정					소요 예산 (백만원)
		'23	'24	'25	'25	'27	
		총 계					
<b>[전략 1] 산업기상 빅데이터 플랫폼 구현</b>		4,204	3,748	3,748	3,748	3,748	19,196
<b>1-1. 데이터 품질관리 및 표준화</b>		400	1,050	1,050	1,050	1,050	4,600
1-1-1. 국가 기상관측 데이터의 품질관리체계 강화		400	1,000	1,000	1,000	1,000	4,400
1-1-2. 산업기상 생산 정보 표준화		-	50	50	50	50	200
<b>1-2. 빅데이터 플랫폼 구축·운영</b>		198	298	298	298	298	1,390
1-2-1. 범 부처 플랫폼 연계 기상 데이터 유통체계 구축		-	100	100	100	100	400
1-2-2. 산업계 지원을 위한 빅데이터 플랫폼 구축·운영		198	198	198	198	198	990
<b>1-3. 데이터 순환 생태계 조성</b>		3,606	2,400	2,400	2,400	2,400	13,206
1-3-1. 기상산업 융합서비스 개발 환경 지원 및 민간 협력		400	400	400	400	400	2,000
1-3-2. 미래 수요 기상기후데이터의 활용 확대		3,206	2,000	2,000	2,000	2,000	11,206
<b>[전략 2] 기상기업 혁신성장 지원</b>		15,101	16,954	15,283	15,849	14,861	78,048
<b>2-1. 스마트 기상기후서비스 지원 강화</b>		724	724	724	724	724	3,620
2-1-1. 기상기후융합 수요 발굴 및 단계별 지원 서비스 고도화		524	524	524	524	524	2,620
2-1-2. 유망 기상기업 성장을 위한 비즈니스 지원		200	200	200	200	200	1,000
<b>2-2. 산업 맞춤형 기상서비스 확산</b>		9,555	10,876	8,475	8,175	8,175	45,256
2-2-1. 미래기술 기반 기상기후정보 산출기술 개발		5,192	4,992	2,421	2,421	2,421	17,447
2-2-2. 산업 분야별 맞춤형 예측기술 개발		1,419	1,360	1,500	1,500	1,500	7,279
2-2-3. 농업, 산림 맞춤형 기상 솔루션 제공 (농촌진흥청, 산림청)		2,944	4,524	4,554	4,254	4,254	20,530
<b>2-3. 통합 솔루션 전략적 해외진출</b>		4,822	5,354	6,084	6,950	5,962	29,172
2-3-1. 해외 수출용 K-기상산업 통합 솔루션 개발		313	313	400	400	500	1,926
2-3-2. 기상기업 글로벌 공공조달 시장 진출 확대		147	147	200	200	300	994
2-3-3. 개도국 대상 통합형 ODA 프로젝트 발굴 및 확대		4,362	4,894	5,484	6,350	5,162	26,252
<b>[전략 3] K-기상산업 인프라 구축</b>		12,631	17,030	12,046	5,730	79,042	126,479
<b>3-1. 혁신적인 기상기술 개발</b>		5,177	11,877	7,877	3,077	827	28,835
3-1-1. 비정형 관측기술 및 품질관리 기술 개발		350	350	250	150	-	1,100
3-1-2. 미래 항공교통 서비스를 위한 항공기상기술 개발		4,827	11,527	7,627	2,927	827	27,735
<b>3-2. 장비 국산화 지원강화 및 법·제도 정비</b>		5,309	2,978	1,994	478	76,290	87,049
3-2-1. 기상관측장비 핵심기술 개발		2,500	1,200	1,000	-	-	4,700
3-2-2. 기상장비 인증체계 구축 및 국제 표준화		700	700	300	-	-	1,700
3-2-3. 미래 기상산업 대전환 위한 법제도·환경 개선		2,109	1,078	694	478	76,290	80,649
<b>3-3. 미래형 전문인력 육성 및 일자리 창출</b>		2,145	2,175	2,175	2,175	1,925	10,595
3-3-1. 기상산업 창업을 위한 기업 육성 인큐베이팅 강화		1,170	950	950	950	950	4,970
3-3-2. 기상 유니콘기업 육성을 위한 리더 양성		225	225	225	225	225	1,125
3-3-3. 미래형 일자리 육성 및 창출 강화		750	1,000	1,000	1,000	750	4,500

## 참고2

## 추진과제별 참여부서

추진 전략	로드맵					주관부서 (협력부서) * 검토부서	
	중점 과제	'23	'24	'25	'26		'27
	세부추진과제						
<b>[전략 1] 산업기상 빅데이터 플랫폼 구현</b>							
<b>1-1. 데이터 품질관리 및 표준화</b>							
1-1-1. 국가 기상관측 데이터의 품질관리체계 강화						국가기후데이터센터	
1-1-2. 산업기상 생산 정보 표준화						한국기상산업기술원 (국가기후데이터센터* 기상융합서비스과*)	
<b>1-2. 데이터 플랫폼 구축·운영</b>							
1-2-1. 범부처 플랫폼 연계 기상 데이터 유통체계 구축						한국기상산업기술원 (국가기후데이터센터* 기상융합서비스과*)	
1-2-2. 산업계 지원을 위한 빅데이터 플랫폼 구축·운영							
<b>1-3. 데이터 순환 생태계 조성</b>							
1-3-1. 기상산업 융합서비스 개발 환경 지원 및 민관 협력						한국기상산업기술원 (국가기후데이터센터* 기상융합서비스과*)	
1-3-2. 미래 수요 기상기후데이터의 활용 확대						국가기후데이터센터	
<b>[전략 2] 기상기업 혁신성장 지원</b>							
<b>2-1. 스마트 기상기후서비스 지원 강화</b>							
2-1-1. 기상기후융합 수요 발굴 및 단계별 지원 서비스 고도화						기상서비스정책과 (한국기상산업기술원)	
2-1-2. 유망 기상기업 성장을 위한 비즈니스 지원						기상서비스정책과 (부산지방기상청 기후서비스과, 한국기상산업기술원)	
<b>2-2. 산업 맞춤형 기상서비스 확산</b>							
2-2-1. 미래기술 기반 기상기후정보 산출기술 개발						기상융합서비스과 (기상응용연구부)	
2-2-2. 산업 분야별 맞춤형 예측기술 개발							
2-2-3. 농업, 산림 맞춤형 기상 솔루션 제공						농촌진흥청, 산림청	
<b>2-3. 통합 솔루션 전략적 해외진출</b>							
2-3-1. 해외 수출용 K-기상산업 통합 솔루션 개발						기상서비스정책과 (한국기상산업기술원)	
2-3-2. 기상기업 글로벌 공공조달 시장 진출 확대						기상서비스정책과 (한국기상산업기술원)	
2-3-3. 개도국 대상 통합형 ODA 프로젝트 발굴 및 확대						국제협력담당관 (한국기상산업기술원)	

추진 전략	로드맵					주관부서 (협력부서) * 검토부서	
	중점 과제	'23	'24	'25	'26		'27
	세부추진과제						
<b>[전략 3] K-기상산업 인프라 구축</b>							
<b>3-1. 혁신적인 기상기술 개발</b>							
3-1-1. 비정형 관측기술 및 품질관리 기술 개발						기상서비스정책과 (기상융합서비스과, 예보연구부, 항공기상청 정보기술과)	
3-1-2. 미래 항공교통 서비스를 위한 첨단 기상기술 개발						기상서비스정책과 (기상응용연구부, 항공기상청 예보과·차세대항공기상팀)	
<b>3-2. 장비 국산화 지원 강화 및 법·제도 정비</b>							
3-2-1. 기상관측장비 핵심기술 개발						관측정책과 (레이더운영과, 관측연구부, 항공기상청 정보기술과)	
3-2-2. 기상장비 인증체계 구축 및 국제 표준화						계측표준협력과 (관측정책과, 관측연구부, 한국기상산업기술원)	
3-2-3. 미래형 기상산업 대전환을 위한 법·제도·환경 개선						기상서비스정책과 (한국기상산업기술원)	
<b>3-3. 미래형 전문인력 육성 및 일자리 창출</b>							
3-3-1. 기상산업 창업을 위한 기업 육성 인큐베이팅 강화						기상서비스정책과 (한국기상산업기술원)	
3-3-2. 기상 유니콘기업 육성을 위한 리더 양성							
3-3-3. 미래형 일자리 육성 및 창출 강화						기상서비스정책과 (기상융합서비스과, 한국기상산업기술원)	