

**「기상R&D 5개년 기본계획('13~'17)」
'14년도 추진실적 및 '15년도 시행계획(안)**

2014. 12.

||| 목 차 |||

I. 기상R&D 5개년 기본계획('13~'17) 개요	1
1. 기본계획의 개요	1
2. 기본계획의 추진체계	2
II. 2014년도 추진실적	4
1. 주요 추진실적	4
2. 전략별 세부 추진실적	5
III. 2015년도 시행계획	12
1. 추진방향	12
2. 주요 추진계획	13
3. 전략별 세부 추진계획	14
IV. 2015년 투자계획	22
※ 불임 : 2014년 기상R&D 주요성과	23
※ 별첨 : 「기상R&D 5개년 기본계획」 2015년도 사업별 시행계획	

1 기본계획의 개요

□ 수립배경

- 급변하는 기상 환경에 대응하고, 미래 기상업무를 선도하기 위한 기상R&D 수요 증가
- 기상R&D 예산이 증가함에 따라 체계적 관리를 통한 투자 효율성을 높이기 위해 기상R&D 중장기 종합계획 수립 필요성 제기
- '국가R&D 선진화 방안'(국가과학기술위원회, '10)에 발맞추어 기상 R&D를 효과적으로 추진·관리하기 위한 기상R&D 운영제도 개선 전략 수립 필요
 - ※ 사업추진체계의 혁신, 사업구조의 선진화, R&D프로세스의 개혁, R&D 인프라의 고도화 등

□ 기본계획의 범위

- (시행기간) 2013~2017년 (5년간)
- (시행내용) 기상분야 R&D 사업의 체계적인 추진을 위한 4대 전략, 8대 중점추진분야에 대한 세부 시행계획 및 제도개선에 관한 사항

□ 추진경과

- 「기상R&D 5개년 기본계획('13~'17)」 수립
 - ※ 제24회 국가과학기술위원회 심의·확정('12.9.27.)
- 「기상R&D 5개년 기본계획('13~'17) 2013년도 시행계획」 수립
 - ※ 제1회 국가과학기술심의회 운영위원회 심의·확정('13.4.24.)
- 「기상R&D 5개년 기본계획('13~'17) 2014년도 시행계획」 수립
 - ※ 제5회 국가과학기술심의회 운영위원회 심의·확정('13.12.10.)

가 정책 목표

□ 국민을 위한 기상안보 강화

- 돌발 위험기상 대응을 위한 목표관측 및 초단기 예측기술 고도화 등 국민체감형 기상서비스 기술 개발
- 독자 수치예보기술 기반 구축, 기상조절 실용화, 우주기상 및 지구 시스템 모델링 기반 구축 등 미래 대비 유망기술 확보
- 차세대 독자 기상관측위성 본격 개발 및 지상국·자료처리기술 원형 설계

□ 사회를 위한 의사결정 역량 강화

- 환경변화에 따른 국지기상 영향분석, 국지순환 관측, 한계강우량 산출 등 사회기반시설 안전 운영 지원
- 국가 기후변화 표준 상세 시나리오 산출, 탄소추적시스템 개발 등 기후변화시대의 국가 정책결정 지원

□ 산업을 위한 신기상 가치 창출

- 기상자원(풍력·태양·강수) 기술 개발, 융합기술(축산·보건·금융·스포츠) 개발로 기상정보 가치 확산
- 기상정보 빅데이터 플랫폼 구축 및 응용정보서비스 확대 등 기상 산업 융합기술 개발 지원으로 기상정보의 활용성 강화
- 이중편파레이더 등 고가 기상관측장비 개발과 적설, 시정 등 자동 관측이 어려운 기상관측장비 핵심기술 개발로 기상산업 육성 강화

나 비전 및 추진전략



전략분야	실천방향
국민체감의 기상기술 고도화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 돌발 위험기상 목표관측, 초정밀 입체관측기술 구현 ▶ 태풍 및 초단기~중기 예보능력 강화 ▶ 지진조기경보 핵심기술 및 지진·화산 감시기술 개발 ▶ 해양기상 감시 및 예측시스템 고도화
가치창출의 기상기술 다변화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 사회기반 시설의 안전 운영 지원 강화 ▶ 독자기술을 이용한 의사결정 지원 역량 강화 ▶ 기술융합을 통한 사회 및 경제활동 지원 강화
미래지향의 기상기술 선진화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 수치예보, 기상조절 등 미래 핵심기술 확보 ▶ 우주기상 기반 구축 ▶ 지구시스템 모델 개선
기상기술의 국가성장 동력화	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 목적요소의 자동화 및 국산화 장비 성능 개선 ▶ 차세대 기상관측위성 본격 개발 추진 ▶ 기술융합을 통한 기상정보 서비스 고도화

1 주요 추진실적(요약)

4대 전략	중점과제별 주요 추진실적
<p>(전략 1) 국민체감의 기상기술 고도화</p>	<p>①-1. 위험기상 목표관측 및 초단기 예측기술 고도화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 태풍 계절예측 전망자료와 2014년 영향 태풍 베스트트랙 생산 · 황사·연무 통합모델 검증시스템 구축과 5일 예보체계 준현업 운영 · 인천 아시아경기대회 지원을 위한 주경기장 바람장 예측시스템 개발 · 5개 지방청 관할 해역별 국지연안 폭풍해일 예측시스템 현업화 <p>①-2. 삶의 질 향상을 위한 기상정보 고품질화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 천리안위성 위치보정 처리시간 단축(관측종료 후 13→3분) · 고품질 레이더 강수량 추정값 산출시간 단축(30→5분)
<p>(전략 2) 가치창출의 기상기술 다변화</p>	<p>②-1. 기상정보의 가치확산을 위한 기술융합</p> <ul style="list-style-type: none"> · 낙동강 수변지역 국지기상영향 분석과 기상영향 분석 요소 확대 · 2012년까지 적분기간이 확대된 풍력-기상자원지도 작성 · 지표해석모델 기반 전국 수문기상예측정보 생산기술 개발 · 수도권 꽃가루 확산예측모델 시험 개발 <p>②-2. 국가 기후변화 정책결정 지원기능 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 기후변화 원인물질 감시·분석을 위해 울릉도·독도 기후변화감시소 정식 운영 · 온실가스(RCP) 시나리오에 따른 전지구, 동아시아 지역 기후변화 분석
<p>(전략 3) 미래지향의 기상기술 선진화</p>	<p>③-1. 미래수요 대응 핵심 요소기술의 혁신</p> <ul style="list-style-type: none"> · 한국형수치예보모델 3차원 정역학 핵심모듈 시험모델 개발 · 기상조절 실험 총14회 실시(인공증설 4회, 인공증우 1회, 안개저감 9회) <p>③-2. 기상과학의 글로벌 리더십 제고</p> <ul style="list-style-type: none"> · 극항로 항공기상 및 기상위성 운영을 위한 우주기상 가이드스 개발 · 기후변화에 따른 전지구 미래 순일차생산량과 해양산성화정보 생산
<p>(전략 4) 기상기술의 국가성장 동력화</p>	<p>④-1. 기상기술·장비의 글로벌 브랜드화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 무선 무중단 원격 IP 우량계와 영상 복합 레이저 고점밀도 적설관측기기 개발 · 정지궤도기상위성 기상탐재체-위성체 간 접속 설계 <p>④-2. 기상정보 서비스산업 지원 활성화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 기업형 방재기상 콘텐츠 생산로직과 기업형 방재기상정보시스템 개발 · 기술개발 시제품의 신뢰도 제고를 위한 현장 성능시험 강화

전략1 국민체감의 기상기술 고도화

□ 위험기상 목표관측 및 초단기 예측기술 고도화 (중점과제 1-1)

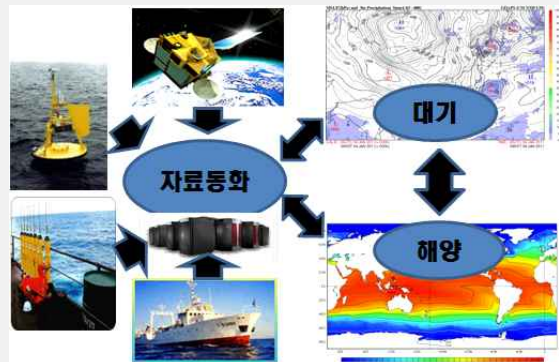
- (태풍 감시 및 예측) 태풍의 이동경로 및 단기 예측기술 개발
 - 여름철·가을철 태풍 계절예측 전망자료와 2014년 영향 태풍 베스트트랙(Best Track)* 생산
 - * 태풍실황 분석의 불확실성을 줄이기 위해 사후에 재분석된 태풍의 진로와 강도
 - 모델별 가중치 평균 기법(Consensus 기법)이 적용된 태풍 진로 예측 기술 현업화
 - 태풍 재분석 매뉴얼·가이던스 개선과 재분석 시스템 원형 구축
 - 통계-역학 하이브리드 방법을 이용해 여름철 태풍 활동의 중장기 시간규모 진단 및 예측모델 개발·개선
- (돌발 위험기상 감시 및 예측) 위험기상 초단기·단기·중기 예보 능력 향상과 황사·연무 예측 모델 개발
 - 연구용 구름레이더로 산출된 구름형태(운저·운정 고도) 비교검증
 - 황사·연무 통합모델 객관적 검증시스템 구축과 5일 예보체계의 준현업 운영
 - 인천 아시아경기대회 지원을 위한 주경기장 바람장 예측시스템 개발·운영과 이동식 관측차량 운영
 - 구름관측용 차량탑재형 기상라이더 스캔 기능 개발 및 시험관측 수행
 - 위성자료와 수치모델자료를 활용한 위험기상 구조 분석과 조기 예측지원을 위한 개념모델 도입·운영
 - 집중호우 조기 탐지를 위한 대류운 추적 및 강수량 산출기술 개선
 - 보성 종합기상관측탑 자료를 이용한 안개 발생 특성 분석과 수치모델(UM) 분석·예측 자료의 검증

- (지진·화산 조기 감시 및 조기경보) 지진정보 생산 및 지진해일 예측시스템 개발, 화산전조 감시 및 한반도 지각활동성 진단 체계 구축
 - 국내외 화산재 확산경로 예측을 위한 대기확산 모델 운영과 예측정보 생산·제공
 - SAR* 위성자료를 이용한 백두산 지역의 시계열 지표변위량 산출 시스템 구축
 - * SAR(Synthetic Aperture Radar, 합성개구레이더) : 날씨와 밤낮에 상관없이 위성에서 높은 해상도로 지형과 지형의 변화를 관측하는 기술
 - GPS 및 지구자기 관측자료를 이용한 한반도 지각활동 변동량 산출 체계 구축
 - 인공지진 식별체계 자동화 및 분석 시스템 구축

- (해양기상 감시 및 대응) 현업 해양기상예측시스템 개선 연구 및 전지구 해양환경 변화 감시
 - 5개 지방청 관할 해역별 국지연안 폭풍해일 예측시스템 현업화
 - 국제 ARGO* 공동연구 참여를 통한 전지구 해양환경 관측자료 생산 및 ARGO 플리트 관측망 추가 운영(15기 추가 투하, 총 61기 운영중)
 - * ARGO(Array for Real-time Geostrophic Oceanography) : 전지구 해양의 수온, 염분, 해류의 실시간 감시 및 체계적인 관측을 수행하는 국제 공동사업
 - 전지구 해양 자료동화시스템을 이용한 한·영 공동 계절예측시스템 (GloSea5)의 해양·해빙 초기장 산출 기반 구축

< 차세대 해양기상예측시스템 >

- ◆ 전지구 해양관측 자료의 활용성을 극대화 하며(자료동화), 기상예측능력 향상을 위해 전지구 및 연근해 해양 환경 예보시스템을 구축하여 다양하고 객관적인 해양기상 예측정보 생산을 통해 상세하고 정확한 해양 기상서비스 시행
- ◆ (활용1) 해양·해빙 자료동화 체계를 구축하여 기상청 월·계절 현업 장기에측 시스템의 초기자료 제공
- ◆ (활용2) 단·중기 전지구 해양순환 예보(수온,염도,해류, 북극해빙 등) 생산 및 유관기관 제공



□ 삶의 질 향상을 위한 기상정보 고품질화 (중점과제 1-2)

- (초정밀 관측) 기상위성자료 활용기술, 위성을 통한 지구환경변화 감시기술, 이중편파레이더 활용기술 개발
 - 천리안위성의 안정적 기상임무 수행 및 위성자료 수신·처리의 이중화 백업체계 운영
 - ※ 항우연 백업포함 운영성공률 : 99.87%('12) → 99.85%('13) → 99.9%('14.9.30.)
 - 천리안위성 영상 표출의 신속성 확보 및 품질 모니터링 자동화
 - ※ 천리안위성 위치보정 처리시간 단축(관측종류 후 13 → 3분)
 - 천리안 위성기반 핵심 기후변수(해수면온도, 일사량, 지구방출복사량) 산출기술과 정확도 평가를 위한 검증 체계 개발
 - 고품질 레이더 강수량 추정값 산출시간 단축(30 → 5분)
 - 레이더 사이트* 계절별 최적화 알고리즘 성능검증 및 시험적용
 - * 광덕산, 강릉, 고산, 오성산, 관악산, 구덕산, 성산
 - ※ 성능검증 : 비기상에코 제거율 9.2%, 강설에코 보존율 7.7% 향상
 - 위성 지구환경정보 대내외 확대 제공을 위한 지구환경감시시스템 구축과 대국민 서비스
 - ※ 제공정보: 증발산, 해수면온도, FT-IR 온습도 프로파일
- (상세기상정보 예측) 도시농림기상 핵심모델 및 응용서비스 기술 개발, 수도권 스톱규모 위험기상 감시·예측시스템 개발
 - 서울시 도시홍수, 침수 등 융합기상 예측정보 제공을 위한 응용 서비스 기술 개발
 - 수도권 도로 노면상태(결빙, 강풍) 예측을 위한 관측망 구축 및 기술개발

< 광화문 홍수, 우면산 산사태는 스톱규모 기상현상이 원인 >

- ◆ 기존 기상예측은 좁은 지역 스톱현상을 파악하기 어려웠으나, 스톱 규모 감시·예측을 통해 수도권 등 인구 밀집 도시지역의 기상 예측 해상도를 높임으로써 효율적인 재난 대응이 가능



전략2 가치창출의 기상기술 다변화

□ 기상정보의 가치확산을 위한 기술융합 (중점과제 2-1)

- (사회기반시설의 안전 운영 지원) 국지기상관측망 운영과 국지 기상 영향분석 기술개발
 - 낙동강 수변지역 국지기상영향 분석 및 기상영향 분석 요소 확대
 - 국지기상영향 분석을 위한 수치모델 자료동화 시스템 구축
- (에너지·자원 안보 지원) 미래 상세 기상자원지도 기반 구축 및 전국 수문기상예측정보 산출기술 개발 연구
 - 고해상도 풍력예측시스템 개발 기반 구축
 - 2012년까지 적분기간이 확대된 풍력-기상자원지도 작성
 - 117개 중권역에 대한 유역별 레이더 면적강수량 검증·개선
 - 지면모델 기반 전국 수문기상예측정보 생산기술 개발
- (건강 장수사회에 기능하는 기술융합) 꽃가루 알레르기 위험도 예측모델 개선과 축산시설 기상지원을 위한 산출모델 체계 개선
 - 수도권 꽃가루 확산예측모델 시험 개발
 - 동네예보 기반 참나무, 환삼덩굴 알레르기 위험도 예측모델 현업화
 - 빌딩에너지모델 기반의 축사 기온 분석모델 구현 및 시험 운영
- (경제·산업에 기여하는 기술융합) 수요자 중심의 기상정보 효율적 활용 및 가치창출 지원기술 개발
 - 기상현상과 정보(강수, 태풍)에 대한 사회경제적 가치 평가 연구
 - 제주지역 해양레저 기상기후서비스의 콘텐츠 개발 지원 연구
 - 재해·지리·기상정보 통합표출 웹페이지 시험운영 및 개선

□ 국가 기후변화 정책결정 지원기능 강화 (중점과제 2-2)

- (기후변화 감시·분석) 울릉도·독도 기후변화감시소 신설, 탄소추적 시스템 개발 및 위성을 이용한 온실가스 산출 기술 개발
 - 울릉도·독도 기후변화감시소 정식운영
 - 2000~2012년 동안의 전지구·지역·국가별 CO₂ 흡수·배출원 및 이동량 산출
 - GOSAT* 위성 이산화탄소 농도 산출 알고리즘 원형 개발
 - * GOSAT(Greenhouse gases Observing SATellite) : 일본에서 2009년도에 발사되어 대류권 하층의 이산화탄소와 메탄을 관측하기 위한 최초의 전용 위성
 - 위성 및 FTS* CO₂ 검증을 위한 온실가스 항공관측(지상~5km) 10회 수행
 - * FTS(Fourier Transform Spectrometer, 고분해 태양흡수분광간섭계) : 위성에서 사용되는 동일한 센서를 지상 원격관측장비에 장착한 것으로 초분광 스펙트럼을 관측하여 정확한 온실가스 농도 산출이 가능하며 위성 온실가스의 검증에 사용
 - FTS CO₂ 산출 알고리즘 개선 및 메탄(CH₄) 산출 알고리즘 개발
- (기후변화 예측) 국가차원의 기후변화 대응정책 수립 지원을 위한 기후변화 과학정보 생산
 - 관측과 RCP 시나리오*에 따른 전지구, 동아시아 지역 기후변화 분석
 - * RCP(Representative Concentration Pathways) 시나리오 : IPCC 5차 평가 보고서를 위해 선정된 온실가스 시나리오
 - 지구시스템 모델을 이용한 황에어러솔 배출에 따른 과거 기후변화 정보 산출
 - 가뭄전망정보 생산기술 개발 및 제공 시스템 구축
 - ※ 미래부 주관, '2014년도 국가연구개발 우수성과 100선'에 선정('14.7)
 - 여름 및 겨울철 동아시아 기후에 대한 엘니뇨·라니냐 영향 모델링 및 역학과정 검증
 - APEC기후센터 고품질 기후예측정보 개발 기술 고도화 및 이를 활용한 아태 지역 맞춤형 농업, 수자원 등 응용분야 활용기술 개발

전략3 미래지향의 기상기술 선진화

□ 미래수요 대응 핵심 요소기술의 혁신 (중점과제 3-1)

- (수치예보기술 자립) 한국형수치예보모델 역학 핵심·응용모듈 개발
 - 3차원 정역학 핵심모듈 시험모델 개발 및 안정화
 - 초기버전 물리과정 모수화 패키지 구축과 모듈 검증·개선
 - 시험모델 병렬화 및 입출력 자료 구조 개발
- (기상조절기술 현장적용) 인공증설실험 실시 및 현장적용을 위한 검증기술 개발
 - 인공증우 항공실험(1회)·인공증설 지상실험(4회)·안개저감 실험(9회) 실시
 - ※ 인공증우 : 효과 미확인, 인공증설 : 2회 효과 확인(1cm 미만)
 - 안개저감 : 시정개선효과 분석중
 - 기상조건에 따른 구름씨 살포의 유효시간과 유효범위 산출
 - 지역규모예보모델(WRF) 기반의 인공증설 실험용 수치모델 개선

□ 기상과학의 글로벌 리더십 제고 (중점과제 3-2)

- (우주기상기술) 우주기상 통합예보시스템 구축과 우주기상 분석 및 활용기술 개발
 - 국가기상위성센터 우주기상 대국민 홈페이지 개선
 - 극항로 항공기상 및 기상위성 운영을 위한 우주기상 가이드선스 개발
- (지구시스템 모델링) 지역기후 특성 모의성능 향상을 위한 지구시스템 모델 개선
 - 기후변화에 따른 전지구 미래 순일차생산량*과 해양산성화정보 생산
 - * 순일차생산량(Net Primary Production) : 식물의 광합성 작용에 의한 대기층의 이산화탄소 변화량
 - 지구시스템 모델의 에어러솔과 식생에 따른 기후변화 분석

전략4 기상기술의 국가성장 동력화

□ 기상기술·장비의 글로벌 브랜드화 (중점과제 4-1)

- (기상관측장비) 육안관측 기상요소의 고성능 자동관측기술 개발 및 수입대체효과와 부가가치가 높은 기상장비 개발
 - 무선 무중단 원격 IP 우량계 개발
 - 영상 복합 레이저 고점밀도 적설관측기기 개발
 - ※ '다지점 적설량 측정 장치' 국제특허 출원('14.8)
 - 첨단 구름물리 관측장비 개발
 - ※ 라이다 방식 구름특성관측시스템 시제품 및 강수입자 부피·모양측정기 시제품 제작
- (차세대 기상관측위성 핵심기술) 천리안위성 후속 정지궤도기상 위성 기상탑재체, 우주기상탑재체 및 지상국 개발
 - 기상탑재체-위성체 간 접속 설계와 우주기상탑재체 제어부 설계
 - 정지궤도 기상위성 지상국 개념 설계

□ 기상정보 서비스산업 지원 활성화 (중점과제 4-2)

- (의사결정 지원 기상정보 활용기술) 기상경영 솔루션과 컨설팅 서비스 기술 개발, 수요자 니즈에 맞는 응용기상정보 기술 개발
 - 기업형 방재기상 콘텐츠 생산로직 개발과 기업형 방재기상정보 시스템 구축
 - GIS기반 해양기상 및 해양환경 서비스 플랫폼 개발
- (기상정보 서비스 해외 적용) 기상기후산업의 수출·산업화를 위한 시장개척과 성능시험 실시
 - 민군기술협력박람회를 통한 기술개발성과 홍보 및 국제 기상장비 전시회 참여 지원
 - 기술개발 시제품의 신뢰도 제고를 위한 현장 성능시험 강화
 - ※ 멀티포인트 레이저적설계, 결빙감지기, 시정계, 안개감지기, 서리·이슬감지기 등 6종

1

추진방향

□ 국민의 생명·안전을 보호하는 기상·지진 R&D 강화

- 반복 발생하는 주요 자연재해 피해 저감을 위하여 집중호우, 연무 등 위험기상현상 감시·예측 기술 개발 강화
 - ※ 위험기상 발생확률 시나리오 정규 제공(48시간전, 1~3시간 간격), 연무 포텐셜 예보제 정식운영
 - ※ 고해상도(1km) 강우확률예측정보 확대제공 : ('14) 수도권 → (~'17) 전국 광역시
- 미래형 재난·재해*에 대한 위험분석 및 예측 기술 개발 강화
 - * 지진, 지진해일, 화산폭발, 화산재 확산 등

□ 미래사회에 요구되는 핵심기술 개발 지속 추진

- 단·중기 기상예측용 소프트웨어(한국형수치예보모델) 개발* 및 독자적 수치예보기술 확보 지속
 - * 원천기술(1단계 : '11~'13), 시험모델(2단계 : '14~'16), 현업모델(3단계 : '17~'19)
- 차세대 독자 기상관측위성 기상탑재체와 지상국* 개발
 - * 지상국 : 기상 관측자료의 실시간 관제·수신·처리·분석·서비스 등을 수행
- 기후변화대응 정책 지원을 위한 기후변화 감시·예측기술 개발 강화
 - ※ 新기후변화시나리오 산출, 지구시스템 모델 개발 등

□ 기술융합을 통한 창조경제 실현 및 기상산업 육성 지원

- 타분야 기술융합 및 의사결정 지원 R&D 강화
 - ※ 기상정보 빅데이터 플랫폼 구축, 빅데이터 기반의 맞춤형 융합서비스 개발, 상세기상자원지도 및 수문기상예측정보 생산 등
- 부처 기술협력을 통한 첨단 기상장비 국산화 및 핵심기술 개발
 - ※ (미래부) 친환경 라디오존데 등 3건 / (중기청) 스마트폰 기반 기상 빅데이터 획득 시스템 등 3건 / (산업부·방사청) 성층권 장기제공 무인 기상탑재체

4대 전략	중점과제별 주요 추진계획
(전략 1) 국민체감의 기상기술 고도화	<p>①-1. 위험기상 목표관측 및 초단기 예측기술 고도화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 태풍 계절예측 전망자료 생산(5,8월), 태풍 진로·강도 예측기법 현업화(6월) · 광주 하계 유니버시아드 대회 상세기상지원 시스템 구축(7월) · 차세대 지진해일 예측시스템(11월), 화산재 확산 예측정보 생산기술 개발(11월) · 전지구 해양순환예측시스템을 이용한 해양·해빙 초기장 검증(11월) <p>①-2. 삶의 질 향상을 위한 기상정보 고품질화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 저궤도 환경위성 기반 미세먼지 탐지 기술 개선(11월) · GPM 위성 강수 산출을 위한 육지·해양 알고리즘 원형 구축(12월) · 수도권 스톱규모 감시·예측시스템 시험운영 기반 구축(12월)
(전략 2) 가치창출의 기상기술 다변화	<p>②-1. 기상정보의 가치확산을 위한 기술융합</p> <ul style="list-style-type: none"> · 기상영향분석과 미규모수치모델을 활용한 기상영향평가(11월) · 미래 상세 풍력기상자원지도(6월), 고해상도 풍력·기상자원 예측시스템 개발(9월) · 참나무 꽃가루 확산 예측모델 수도권 시험 운영(4~5월) · 기상예보의 사회경제적 영향 및 가치평가 기술 개발(11월) <p>②-2. 국가 기후변화 정책결정 지원기능 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2000~2013년 3차원 CO₂ 농도 산출과 검증(12월) · 지역기후변화 시나리오 산출용 지역기후변화모델 해상도 개선(50→25km)(10월)
(전략 3) 미래지향의 기상기술 선진화	<p>③-1. 미래수요 대응 핵심 요소기술의 혁신</p> <ul style="list-style-type: none"> · 한국형수치예보모델 비정역학 핵심모듈 구축(12월) · 인공증설 항공·지상 실험 실시(1~4월), 인공증설실험 수치시뮬레이션 기술 개발(11월) <p>③-2. 기상과학의 글로벌 리더십 제고</p> <ul style="list-style-type: none"> · 극항로 항공기상 및 기상위성 운영을 위한 우주기상 가이드스 개선(12월) · 접합대순환모델(CMIP5) 기후강제력을 적용한 적분 실험·평가(12월)
(전략 4) 기상기술의 국가성장 동력화	<p>④-1. 기상기술·장비의 글로벌 브랜드화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 기상장비 기술개발 성과(시제품)의 현장적용기술 개발(12월) · 정지궤도기상위성 기상탐재체 비행모델 부품 제작 완료(11월) <p>④-2. 기상정보 서비스산업 지원 활성화</p> <ul style="list-style-type: none"> · 빅데이터 기반의 맞춤형 융합서비스 개발과 응용정보서비스 확대(12월) · 산업특화형 기상재해 피해추정용 확률모델 개발(12월)

전략1 국민체감의 기상기술 고도화

◆ 태풍, 돌발 위험기상, 지진·화산, 해양기상, 황사 등에 대한 감시·예측기술 고도화

◆ 도시·도로기상을 위한 초정밀 입체관측 및 상세 기상정보 예측 기반 마련

【성과목표】 호우특보 선행시간 : 91분('13) → 108분('14) → 115분('15)

□ 위험기상 목표관측 및 초단기 예측기술 고도화 (중점과제 1-1)

- (태풍 감시 및 예측) 현업용 태풍 단기(5일) 진로·강도 예측기술 및 태풍 장기(6개월) 예측 기술 개발
 - 여름철·가을철 태풍 전망 정보 생산(5월, 8월)
 - 다중모델 평균 기법을 이용한 태풍 진로·강도 예측기법 현업화(6월)
 - 태풍 발생 탐지 정량적 지표 개발과 태풍자동검출 알고리즘 개선(12월)
- (돌발 위험기상 감시 및 예측) 집중호우, 낙뢰, 대설 등 돌발적 위험기상에 대한 목표관측과 초단기·단기·중기 예보능력 향상
 - 강수정량예보 정확도 향상을 위해 수치모델별 강수예측 위치, 강도 등 분석정보 생산·활용(연중)
 - 광주 하계 유니버시아드 대회 상세기상지원 시스템 구축(7월)
 - 보성 종합기상관측탑을 활용한 구름입자 수농도 관측 및 안개 모델링 실험 실시(10월)
 - 황사·연무 통합모델 개선을 위한 영국기상청 AQUM(Air Quality in the Unified Model) 도입 및 에어로졸 예측시스템 구축(11월)
- (지진·화산 조기 감시 및 조기경보) 지진정보 생산 및 지진해일 예측시스템 개발, 화산전조 감시 및 한반도 지각활동성 진단 체계 구축
 - 지진해일 예측 알고리즘 검증 및 차세대 지진해일 예측시스템 개발(11월)

- 해외 활화산 분화에 의한 **화산재 확산 예측정보 생산기술 개발**(11월)
- 인공지능 감시능력 향상을 위한 인공지능 자동 분석시스템 개선(12월)
- **(해양기상 감시 및 대응) 차세대 해양기상 감시와 해양순환 예측 시스템 개발 기반 구축**
 - 전지구 해양 수온·염분 관측망 유지와 확충을 위한 **ARGO 플로트 투하, 품질관리 및 자료 분배**(9월)
 - 전지구 해양순환예측시스템 후처리 과정 개발(10월)
 - 전지구 해양순환예측시스템을 이용한 한·영 공동 계절예측시스템 (GloSea5)의 해양·해빙 초기장 검증(11월)

□ **삶의 질 향상을 위한 기상정보 고품질화 (중점과제 1-2)**

- **(초정밀 관측) 기상위성자료 활용기술, 위성을 통한 지구환경변화 감시기술, 예보지원을 위한 이중편파레이더 활용기술 개발**
 - 레이더 강수량 후처리 국지우량계 보정기법 현업 적용(9월)
 - 저궤도 환경위성 기반 미세먼지 탐지 기술 개선(11월)
 - 이중편파레이더 자료를 이용한 **강우크기분포 산출 원형기술 개발**(12월)
 - GPM 위성* 강수 산출을 위한 육지·해양 알고리즘 원형 구축(12월)

* GPM(Global Precipitation Measurement) 위성 : 레이더 및 마이크로파센서를 동시에 탑재하고 있어, 마이크로파 센서만을 탑재하고 있는 저궤도위성의 강수자료 검증을 위한 기준값으로 활용 가능
- **(상세기상정보 예측) 수도권 스톱규모 위험기상 감시·예측 시스템 개발과 도로위험기상 예보 및 정보제공 체계 구축**
 - 서울시 도시돌발홍수정보 실시간 생산을 위한 요소기술 개발(10월)
 - 수도권 시험지역 노면상태 예측모델과 수도권 농림기상정보 생산 모델 원형 개발(10월)
 - 수도권 스톱규모 감시·예측시스템 시험운영 기반 구축(12월)

전략2 가치창출의 기상기술 다변화

- ◆ 환경변화에 따른 사회기반 시설의 안전 운영, 경제분야 지원 강화 및 건강, 금융, 스포츠 등과의 융합기술 개발
- ◆ 기후변화대응 국가정책 지원을 위한 RCP 기반의 미래 기후변화 시나리오 및 응용기후정보 생산 기술개발

【성과목표】 지구시스템모델 기반 기후변화 정보 산출 : 4종('15)

※ 탄산칼슘용해도, 유기탄소, 플랑크톤 2종

□ 기상정보의 가치확산을 위한 기술융합 (중점과제 2-1)

- (사회기반시설의 안전 운영 지원) 국지기상 관측자료 분석기술 고도화와 수치모델링 기술을 적용한 국지기상 영향평가
 - 국지기상 영향평가를 위한 관측 및 자료분석 기술 고도화(11월)
 - 미규모수치모델을 활용한 기상영향평가 수행(11월)
- (에너지·자원 안보 지원) 미래 상세 기상자원지도(풍력·태양광) 개발 및 수문기상예측정보 산출기술 개선
 - 미래 상세 풍력기상자원지도 개발(6월)
 - 고해상도 풍력-기상자원 예측시스템 개발(9월)
 - 고해상도 태양광-기상자원 예측시스템 원형 개발(11월)
 - 한계강우량 산출기술을 활용한 돌발홍수예측 기술 개발(12월)
 - 지면모델을 이용한 전국 수문기상예측정보 산출기술 개선(12월)
- (건강 장수사회에 기능하는 기술융합) 참나무 꽃가루 확산예측 등 고해상도 생명기상 원형모델 검증·개선
 - 참나무 꽃가루 확산예측모델 수도권 시험 운영(4~5월)
 - 꽃가루 환자 알레르기 반응 자료를 이용한 위험도 모델 개선(11월)
 - 고해상도 실내외 생명기상·기후분석모델 개선(11월)

- (경제·산업에 기여하는 기술융합) 수요자 중심의 기상정보 효율적 활용 및 가치창출 지원기술 개발
 - 지역기상기후서비스 개선 및 발전 방안 연구(9월)
 - 기상예보의 사회경제적 영향 및 가치평가 기술 개발(11월)

□ 국가 기후변화 정책결정 지원기능 강화 (중점과제 2-2)

- (기후변화 감시·분석) 탄소추적시스템 개발, 위성을 이용한 온실가스 산출 기술 개발과 기후변화 원인물질별 기작 규명
 - 온실가스 항공관측을 통한 FTS 온실가스 검보정 기술 개발(6월)
 - 2000~2013년 3차원 CO₂ 농도 산출과 검증(12월)
 - 화석연료, 산불, 생물권, 해양의 흡수·배출원에 따른 국가별 탄소 이동량 산출(12월)
 - 미국 NOAA 지구시스템연구소(ESRL)와 협력사업을 통한 탄소추적시스템의 자료동화과정 개선(12월)
 - 기후변화 원인물질별(온실가스, 에어로졸, 대기복사 등) 기작규명 및 기여도 평가 기술개발('16.2월)
- (기후변화 예측) 국가표준 기후변화 시나리오 산출·분석과 1~10년 예측시스템 개발
 - 지역기후변화 시나리오 산출용 지역기후변화모델 해상도 개선 (50 → 25km)(10월)
 - 한·영 공동 계절예측시스템(GloSea5) 버전 개선(GA3 → GC2*) 및 고해상도 물자원정보 생산을 위한 하천모듈 해상도 개선(1.0 → 0.5°)(12월)
 - * GA3(Global Atmosphere version 3): 대기모델의 물리과정 조합에 관한 버전을 의미함
 - GC2(Global Coupled version 2): 대기(GA6), 지면(GL6), 해양(GO5), 해빙(GSI6)으로 구성
 - 지구시스템모델을 이용한 에어러솔(유기탄소) 변화에 따른 과거 기후변화정보 산출(9월)

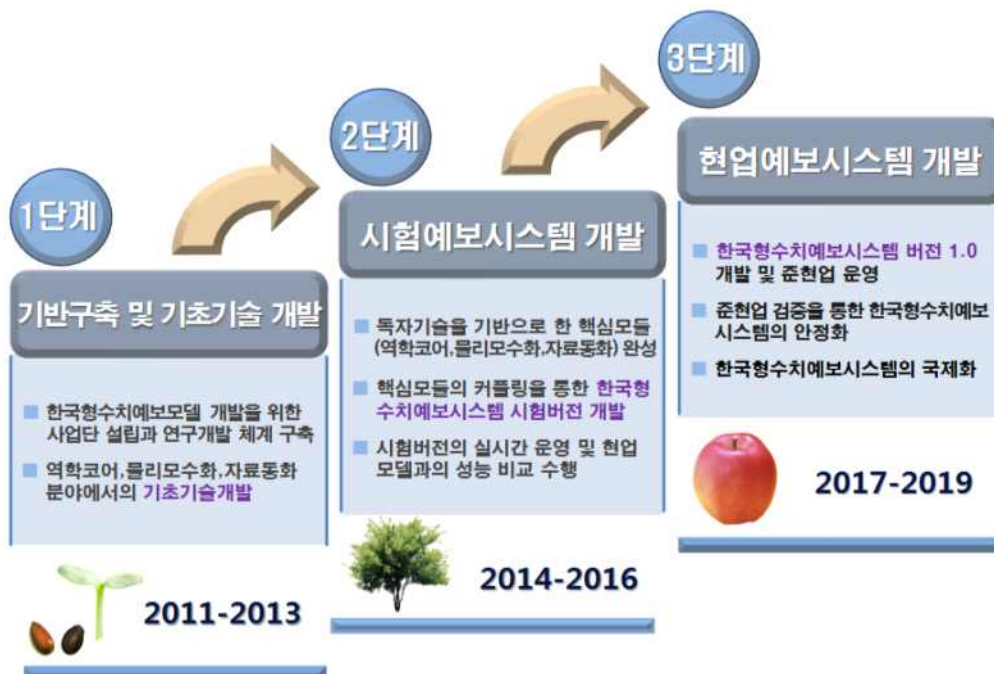
전략3 미래지향의 기상기술 선진화

- ◆ 미래수요 대응 독자적 수치예보기술력 확보 및 기상조절 실용화 기술 개발
- ◆ 기술도입, 관측자료 공유 등을 통한 우주기상 기반 마련 및 기후변화 예측 핵심기술인 지구시스템 모델링 기술 개발

【성과목표】 한국형수치예보모델 개발 진척도 : 32%(’13)→43%(’14)→54%(’15)

□ 미래수요 대응 핵심 요소기술의 혁신 (중점과제 3-1)

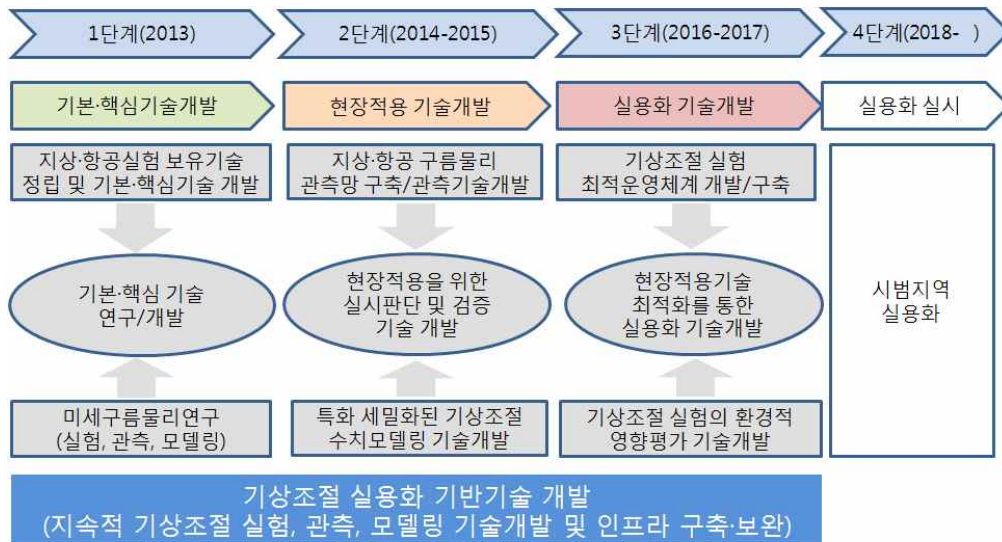
- (수치예보기술 자립) 독자기술 기반의 한국형수치예보모델 개발 2단계 목표인 핵심모듈의 결합을 통한 시험예보모델 개발
 - 종관·항공기·위성 관측자료 전처리·품질검사 모듈 구축·안정화(6월)
 - 초기 자료동화 시스템의 병렬화 구축과 외부모델 접합을 위한 커플러 모듈 구축(9월)
 - 3차원 정역학 핵심모듈 검증·개선과 비정역학 핵심모듈 구축(12월)
 - 핵심모듈별 현업수치예보 결과와의 정합성 점검과 예측성 비교(12월)



< ‘한국형수치예보모델 개발’ 단계별 사업 추진도 >

○ (기상조절기술 실용화) 인공증설실험 실시 및 현장 적용을 위한 검증기술 개발

- 인공증설 항공·지상실험 실시(1~4월) 및 결과 분석(10월)
- 연구지역(평창) 인공증설 실험 고해상도 수치시뮬레이션 기술 개발(11월)



< '기상조절 기술개발' 단계별 사업 추진도 >

□ 기상과학의 글로벌 리더십 제고 (중점과제 3-2)

○ (우주기상기술) 우주기상 감시와 예측을 위한 독자기술 개발 및 국제공동연구 추진

- 한국-미국(NASA)-덴마크(DTU*) 우주기상 주간브리핑 발표(연중)
 - * Technical University of Denmark (DTU) : 덴마크공과대학
- 극항로 항공기상 및 기상위성 운영을 위한 우주기상 가이드스 개선·검증(12월)

○ (지구시스템 모델링) 지역기후 특성 모의성능 향상을 위한 지구시스템 모델 체계 안정화 추진과 대용량 기후모델자료 관리 체계 구축

- 모델자료 관리 시스템 구축안 수립 및 사용자 인터페이스 설계(11월)
- 지구시스템모델 대기성분 버전 업그레이드와 CMIP5* 기후강제력을 적용한 적분 실험·평가(12월)

* CMIP5 (Coupled Model Intercomparison Project Phase 5): IPCC AR5를 위하여 미래 기후변화 이해 및 시나리오 산출을 위한 국제 사업

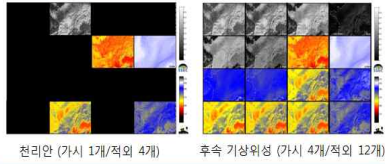
전략4 기상기술의 국가성장 동력화

- ◆ 기상정보 서비스 고도화 및 기상장비 국산화 핵심 기술 개발
 - ◆ 차세대 독자 기상관측위성 본격 개발 및 지상국·자료처리기술 원형 설계
- 【성과목표】** 차세대위성 기상탐재체 개발 진척률 : 20%('13)→50%('14)→70%('15)

□ 기상기술·장비의 글로벌 브랜드화 (중점과제 4-1)

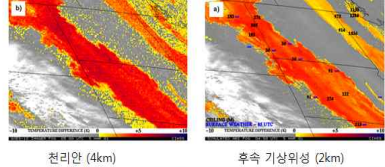
- (기상관측장비) 육안관측 기상요소의 고성능 자동관측기술 개발 및 수입대체효과와 부가가치가 높은 기상장비 개발
 - 목측요소의 자동화 및 국산화 장비의 성능개선 기술 개발(12월)
 - ※ 운고운량 자동관측 기술, 태양복사관측 기술, 표준형 기상데이터로거 설계 기술, 3차원 풍속계 핵심기술, 기상용 정밀기압계 개발 등
 - IT융합기술을 적용한 기상관측장비 개발(12월)
 - ※ IT융합기반 기상현상 복합기술, 영상기반 계절관측 기술 등
 - 기상장비 기술개발 성과(시제품)의 현장적용기술 개발(12월)
 - ※ 강수 검증 알고리즘 기술, 온습도 공기순환기 기술, 극저온 습도챔버 기술, 극저온 흡탈착 농축장치 개발 등
 - 성층권 무인비행체 탑재용 기상센서 제작을 위한 부품성능시험과 탑재체와 비행체 인터페이스 개발(11월)
 - ※ 부처연계협력기술개발사업으로 추진(산업부·방사청·기상청 참여/'13~'17)
 - 구름자동관측시스템과 타 관측장비와 운고 비교연구(9월)
 - 탄성 라만 라이다 방식의 구름특성관측시스템 시제품 개발(12월)
- (차세대 기상관측위성 핵심기술) 천리안위성 후속 정지궤도기상 위성 기상탐재체, 우주기상탐재체 및 지상국 개발
 - 기상 및 우주기상자료 수신처리시스템 예비설계 완료 및 핵심시스템 상세설계(10월)
 - 기상탐재체 비행모델 부품(영상검출기, 스캔미러, 냉각기 등) 제작 완료(11월)

❖ 채널 수 약 3배 증가 (5개 → 167개)



- 가시채널 컬러합성영상 생산 → 황사, 식생, 화산, 산불 등 탐지
- 기상요소 산출물 다양화 → 온/습도 연직분포, 안정도 지수, 다양한 구름 정보

❖ 공간해상도 4배 향상(4km → 2km)

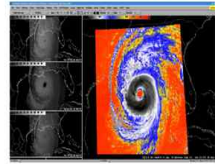


- 중소규모 대류활동 탐지 및 태풍 위치분석 향상으로 역기상 감시 강화
- 시/공간 고해상도 수치예보 입력자료 제공

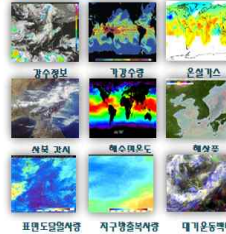
❖ 관측주기 약 3배 단축 (전구 관측 30분 → 10분 이내)



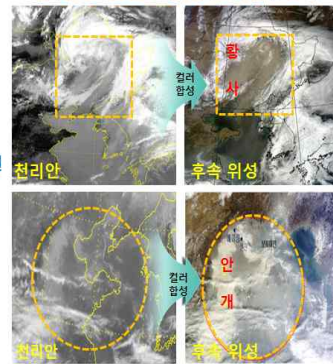
❖ 다채널 태풍 중심/강도 분석



다양한 요소산출 : 예보/수치모델 지원



❖ 컬러합성 영상을 이용한 황사/안개 탐지



<천리안과 후속 기상위성 관측 성능 비교>

<후속 기상위성 활용 예시>

□ 기상정보 서비스산업 지원 활성화 (중점과제 4-2)

- (의사결정 지원 기상정보 활용기술) 빅데이터 기반의 맞춤형 융합서비스와 수요자 니즈에 맞는 응용기상정보 기술 개발
 - 빅데이터 기반의 맞춤형 융합서비스 개발(4종/에너지, 방재, 수산, 유통 등) 및 응용정보 서비스 확대('14년 23종 → '15년 27종)(12월)
 - 지방자치단체 방재활동 지원을 위한 재해기상 조기경보 정보 활용 체계(EWSW) 개발(12월)
 - 선박에너지 최적화와 안전운항을 위한 전지구 해상 기상정보 시스템 개발(12월)
 - 산업특화형 기상재해 피해추정용 확률모델 및 위험기상 손해사정 매뉴얼 개발(12월)
- (기상정보 서비스 해외 적용) 기상기후산업의 수출·산업화를 위한 글로벌 시장 진출 지원
 - 기상기후산업 해외 시장개척단 파견(8월), 국제전시회 참가 지원(10월)
 - 체계적 원천기술 이전과 사업화를 중점 지원하기 위한 기술사업화 지원 시스템 구축(11월)
 - 해외진출 전략 수립 컨설팅, 마케팅 등 글로벌 기상기후산업 수출 강소 기업 육성 지원(연중)

IV

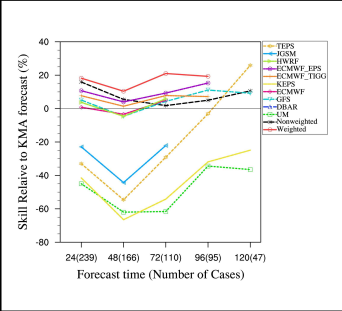
2015년 투자계획

(단위 : 백만원)

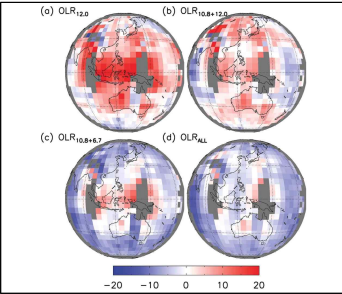
연구개발 사업명	'15년 예산	수행방법
【전략 I】 국민체감의 기상기술 고도화		
1-01. 예보기술지원 및 활용연구	5,479	자체
1-02. 재해기상 연구센터 설립·운영	1,111	자체
1-03. 지진기술개발사업	4,250	출연
1-04. 범부처 융합 이중편파레이더 활용기술 개발	1,615	자체
1-05. 관측·지진기술 지원 및 활용 연구	4,653	자체
1-06. 기상위성 운영 및 활용기술 개발	10,573	자체
1-07. 차세대 도시농림 융합스마트 기상서비스 개발	11,319	자체/출연
1-08. 기상기술개발사업	5,270	출연
1-09. 보성 글로벌표준관측소 활용연구	450	자체
소 계	44,720	
【전략 II】 가치창출의 기상기술 다변화		
2-01. 응용기상 기술개발 연구	3,472	자체
2-02. 울릉도·독도 기후변화감시소 신설	150	자체
2-03. 기후변화 예측기술 지원 및 활용연구	3,060	자체
2-04. 기후변화 감시·예측 및 국가정책지원 강화	6,673	출연
2-05. 아태 기후정보서비스 및 연구개발	7,450	출연
소 계	20,805	
【전략 III】 미래지향의 기상기술 선진화		
3-01. 한국형수치예보모델 개발	8,529	출연
소 계	8,529	
【전략 IV】 기상기술의 국가성장 동력화		
4-01. 기상산업 지원 및 활용기술 개발	6,606	출연
4-02. 고고도 장기체공시범기 기상센서 탑재 및 활용기술 개발	1,608	자체
4-03. 정지궤도기상위성 개발	42,130	출연
4-04. 정지궤도기상위성 지상국 개발	15,000	출연
소 계	65,344	
총 계	139,398	

중점과제 1-1

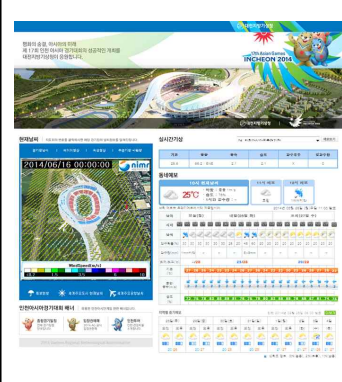
위험기상 목표관측 및 초단기 예측기술 고도화



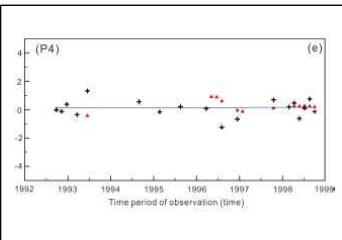
- 사업명 : 예보기술 지원 및 활용연구
- 소속 및 연구자 : 국가태풍센터 윤원태
- 과제명 : 태풍 단·장기 예측기술 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 모델별 가중치 평균 기법을 이용한 진로예측 기술 개선
 - 기상청 예보 대비 72시간 예측에서 21% 성능 향상
 - 컨센서스 기법이 적용된 태풍진로예측결과 현업화
 - 14년 한국기상학회 봄 학술대회 우수논문포스터상 수상('14.5월)



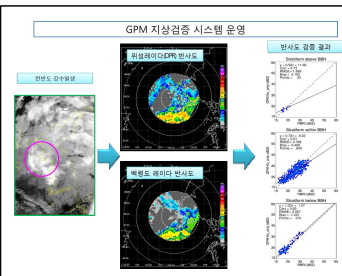
- 사업명 : 기상기술개발사업
- 소속 및 연구자 : 서울대학교, 허창희
- 과제명 : 통계-역학 기반의 태풍 활동 중장기 분석 및 예측
- 우수연구성과 주요내용
 - 통계-역학 하이브리드 방법을 이용해 여름철 태풍 활동의 중장기 시간규모 진단 및 예측모델 개발 및 개선
 - 「Advances in Atmospheric Sciences」誌 게재('14.7월)



- 사업명 : 예보기술 지원 및 활용연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 조천호
- 과제명 : 인천 아시아경기대회 지원
(주경기장 바람장 예측시스템과 이동식 기상관측)
- 우수연구성과 주요내용
 - 경기장 예보지원을 위한 모델 개발 및 실시간 수행(매시간 12시간 예측결과 제공)
 - 주경기장 상세 바람 예측결과 3차원 표출시스템 개발 및 주경기장 내 설치 후 대회기간 운영 및 이동식 기상관측
 - 기상청 아시아 경기대회 지원 홈페이지를 통해 실시간 지원

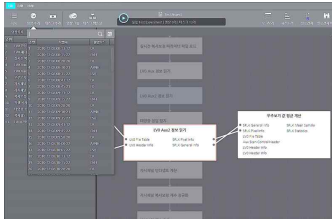


- 사업명 : 관측지진기술 지원 및 활용 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 전영수
- 과제명 : SAR위성자료를 이용한 백두산지역의 시계열 지표변위량 산출
- 우수연구성과 주요내용
 - 백두산지역 지표변위 관측결과('92~'98년) 화산활동은 나타나지 않음
 - 「Terrestrial, Atmospheric and Oceanic Sciences」誌 게재확정('14.)



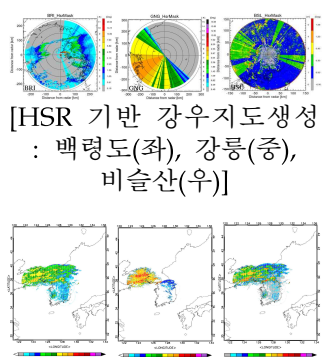
- 사업명 : 관측지진기술 지원 및 활용 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 전영수
- 과제명 : 전지구강수관측위성(GPM) 활용기술 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - GPM 발사에 따른 지상검증시스템 구축 및 시험 운영
 - 한국형 마이크로파 위성강수 해양 및 육상 알고리즘 원형 구축
 - 「Journal of Atmospheric and Oceanic Technology」誌 게재('14.9월)

중점과제 1-2 삶의 질 향상을 위한 기상정보 고품질화

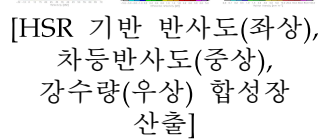


<복사보정 분석지원도구 개발>

- 사업명 : 기상위성 운영 및 활용 기술 개발
- 소속 및 연구자 : 국가기상위성센터 위성운영과, 연혁진
- 과제명 : 천리안위성 기상영상 전처리 품질유지 및 관리기술 개발
- 우수연구성과 주요 내용
 - 천리안 기상위성 복사/위치보정 분석지원 시스템 개발
 - 천리안 기상위성 영상기의 감쇄경향 보정 시뮬레이션 시스템 개발
 - 국가기상위성센터 위성자료 통합 품질관리 방안 설계
- 학술대회발표 5건 : 「대한원격탐사학회」 2건('14.4월/'14.10월), 「국제복사보정학회」 1건('14.8월), 「TOVS conference」 1건('14.3월), 「한국우주과학회」 1건('14.10월)

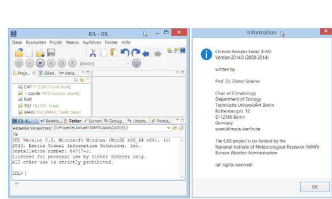


[HSR 기반 강우지도생성 : 백령도(좌), 강릉(중), 비슬산(우)]

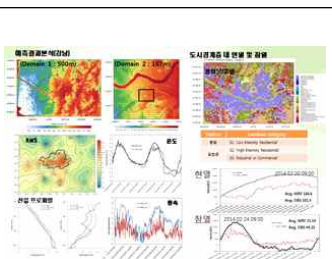


[HSR 기반 반사도(좌상), 차등반사도(중상), 강수량(우상) 합성장 산출]

- 사업명 : 범부처 융합 이중편파레이더 활용기술 개발
- 소속 및 연구자 : 기상레이더센터, 고정석
- 과제명 : 단일/이중편파레이더 강수량 추정값 산출기술 개발 및 최적화
- 우수연구성과 주요내용
 - 지형에 의해 레이더 빔이 차폐되는 지역을 해소하기 위해 하이브리드 기법의 레이더 합성장 산출기술 개발
 - 지형에코 등에 의한 강수량추정오차를 개선한 하이브리드 기법의 범부처 기상·강우레이더 강수량 추정값(HSR!) 산출
 - 하이브리드기법을 적용한 반사도, 차등반사도, 강수량 합성 알고리즘 확보
- 특허등록('14.9월) : 최적 다중 고도각 결정 장치 및 방법
- 「Atmospheric Measurement Techniques Discussion」 SCI 논문 게재('14.6월)
- 「Journal of the Meteorological Society of Japan」 SCI 논문 게재 확정('14)
- 「Meteorological Application」 SCI 논문 투고('14)



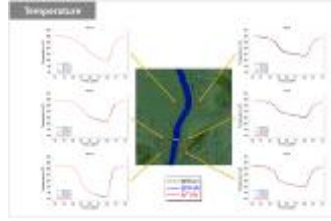
- 사업명 : 차세대 도시농림 융합 스마트 기상서비스 개발
- 소속 및 연구자 : 차세대도시농림융합기상사업단, 최병철
- 과제명 : 도시미기후 시뮬레이터 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 기존 중규모모델 MetPhoMod을 WRF, CFD 등 외부 모델과의 연동을 위한 기본 인터페이스 개발
 - 관측자료를 이용한 도시기후 분석모델 검증 연구



- 사업명 : 차세대 도시농림 융합 스마트 기상서비스 개발
- 소속 및 연구자 : 차세대도시농림융합기상사업단, 최영진
- 과제명 : 도시기상분석모델 예측분석
- 우수연구성과 주요내용
 - 도시기상분석모델을 이용한 모델 수행 및 사업단 관측자료와 비교분석
- 한국농림학회지('14.1월), 한국대기환경학회지('14.4월) 논문 게재

중점과제 2-1

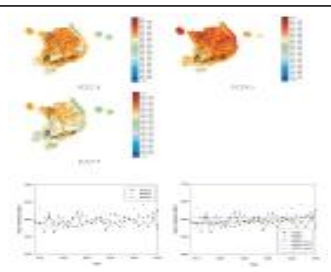
기상정보의 가치확산을 위한 기술융합



- 사업명 : 응용기상기술개발 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 최병철
- 과제명 : 국지기상영향분석 기술개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 칠곡보 국지기상관측망 자료 분석 및 국지기상영향 분석
 - LANDSAT 자료를 활용한 낙동강 수환경변화에 수온 변화 분석
 - 미규모 수치모델(A2C, ENVI-met)을 활용한 칠곡보 국지기상영향 분석
 - 낙동강(강정고령보, 칠곡보, 구미보) 증발산량 추정 및 변동 특성 파악
 - 플릭스 관측 자료와 수치모델(WRF, TOPLATS 등) 결과 비교 검증



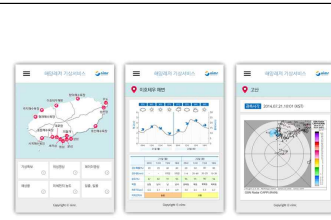
- 사업명 : 응용기상기술개발 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 최병철
- 과제명 : 수문기상 감시 및 예측기술 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 시범유역 고해상도 수문기상예측정보 산출기술 원형개발
 - 한강 및 섬진강 유역 수문기상예측정보 산출기술 원형 개발
 - UM모델 기반 3km 해상도 토양수분, 증발산량 예측정보 산출
 - 국내 자연하천 한계강우량 활용 기반기술 개발
 - 지면모델 기반 토양수분정보를 이용한 전국유역 한계강우량 산출
 - 한계강우량을 이용한 돌발홍수 예측모형 원형 개발



- 사업명 : 응용기상기술개발 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 최병철
- 과제명 : 기상자원기술개발
- 우수연구성과 주요내용
 - GIS를 활용한 RCP 시나리오 기반 미래 **풍력, 태양광** 기상자원지도 산출
 - 2014년부터 2040년까지 모든 시나리오에서 태양광 자원이 증가할 것으로 전망

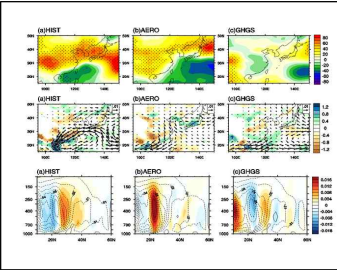


- 사업명 : 응용기상기술개발 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 최병철
- 과제명 : 생명기상기술개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 꽃가루 알레르기 전국통합 분포예측모델 개발 및 **현업화**(14.4월)
 - 참나무, 소나무 및 환삼덩굴 꽃가루 전국통합 예측모델 개발
 - 일별 기상조건을 판단하는 확률분포모형과 기상조건별 가중치들의 로버스트 다중회귀식으로 개발
 - 기상청 생활과 산업의 보건기상지수로 제공
 - 평균 정확도 향상: 수목류 47.4% -> 참나무 64.7%

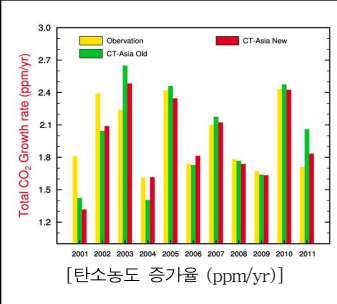


- 사업명 : 예보기술 지원 및 활용 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 김백조
- 과제명 : 다학제 융복합기반 기상정보전달기술개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 해양레저 지원 **모바일 웹 기상서비스 시험 구축**
 - 전구 및 고해상도 지역 모델자료 활용 **모바일 웹(HTML5)**
 - 제주지역 해수욕장, 항구, 다이빙 포인트 현재날씨 및 예보지원

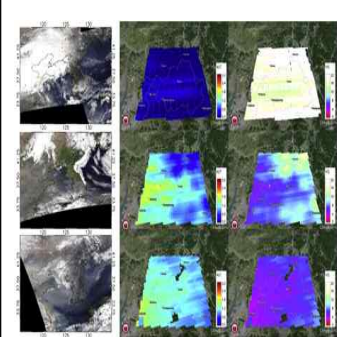
중점과제 2-2 국가 기후변화 정책결정 지원기능 강화



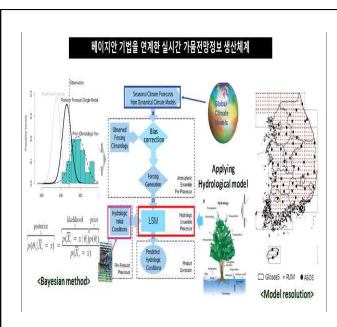
- 사업명 : 기후변화 예측기술 지원 및 활용 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 이종호
- 과제명 : 국가 기후변화 시나리오 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 에어로졸(황, 검댕) 방출변화에 따른 영향분석을 위한 장기적분 수행
 - 에어로졸-구름 상호작용 및 동아시아 여름 기후에 미치는 영향 분석



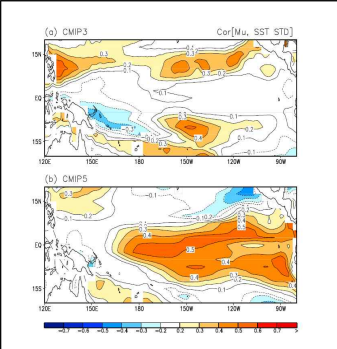
- 사업명 : 기후변화 예측기술 지원 및 활용 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 이종호
- 과제명 : 기후변화 대응 지원을 위한 탄소추적시스템 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - ECMWF 분석장을 사용한 탄소추적시스템의 입력 기상장 개선
 - 2000~2012년 전구, 지역, 국가별 이산화탄소 흡수·배출원 및 이동량 산출



- 사업명 : 기후변화감시예측 및 국가정책지원강화
- 소속 및 연구자 : 경일대학교, 이권호
- 과제명 : 대륙기원의 황사와 연무가 지역 기후변화에 미치는 영향
- 우수연구성과 주요내용
 - 황사/연무의 복사강제력 산출 및 라이다 시스템의 광학정렬 기술개발
- 특허등록 1건('14.5월) : LIDAR 시스템의 광학 정렬 장치
- 「Advances in Atmospheric Sciences」誌 게재('14.8월)

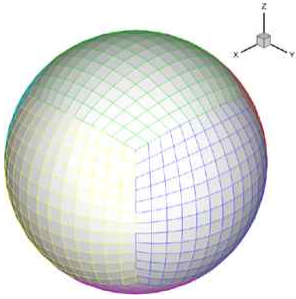


- 사업명 : 기후변화감시예측 및 국가정책지원강화
- 소속 및 연구자 : 공주대학교, 배덕효
- 과제명 : 한반도/동아시아 가뭄전망·대응기술 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 실시간 가뭄피해 추정기술 개발 및 가뭄관리·대응 시스템 구축
- '14년도 국가연구개발 우수성과 100선에 선정
- 「International Journal of Climatology」誌 게재('14.5월)

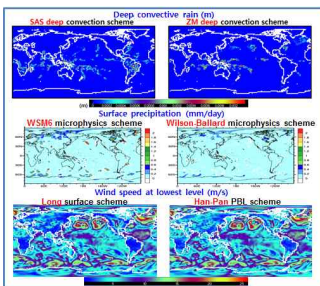


- 사업명 : 기후변화감시예측 및 국가정책지원강화
- 소속 및 연구자 : 한양대학교, 예상욱
- 과제명 : 기후변화에 따른 엘니뇨 역학 진단 및 예측
- 우수연구성과 주요내용
 - 여름 및 겨울철 동아시아 기후에 대한 엘니뇨/라니냐 영향 모델링 및 역학과정 검증
- 「Journal of Geophysical Research」誌 게재('14.3월)
- 「International Journal of Climatology」誌 게재('14.6월)

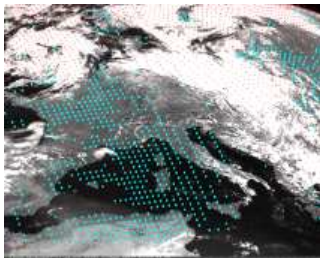
중점과제 3-1 미래수요 대응 핵심 요소기술의 혁신



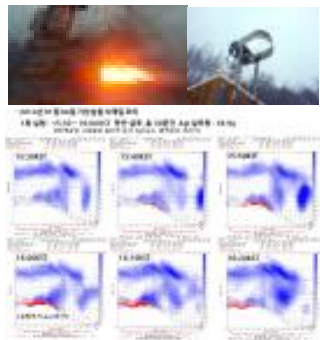
- 사업명 : 한국형수치예보모델 개발
- 소속 및 연구자 : 기상청, 이승우
- 과제명 : 수치예보모델 역학 핵심모듈 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 3차원 정역학 핵심모듈 시험버전 개발 및 안정화
 - 3차원 비정역학 핵심모듈 초기버전 개발



- 사업명 : 한국형수치예보모델 개발
- 소속 및 연구자 : 기상청, 이승우
- 과제명 : 수치예보모델 물리과정 모수화 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 초기버전 물리과정 패키지 구축 및 안정화
 - 초기버전 물리과정 모듈 검증 및 개선
 - 시험모델을 위한 진단/검증 시스템 구축 및 안정화



- 사업명 : 한국형수치예보모델 개발
- 소속 및 연구자 : 기상청, 이승우
- 과제명 : 수치예보모델 물리과정 모수화 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 관측자료 전처리 시스템을 위한 종관/위성자료 처리 모듈 개발
 - 3차원 변분 자료동화 시스템 초기버전 구축
 - 앙상블 자료동화 시스템 개발



- 사업명 : 응용기상기술개발 연구
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 최병철
- 과제명 : 기상조절 기술개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 인공증우 항공실험 1회, 인공증설 지상실험 4회, 안개저감 실험 9회 실시
 - 실험 전·후의 구름물리 특성변화 분석 등 실험효과 검증기술 개발
 - WRF기반의 AgI모듈을 이용한 인공증설 실험사례 수치모의 수행
 - 구름씨 살포의 실험조건(유효범위·시간) 도출로 실시판단기술 개발

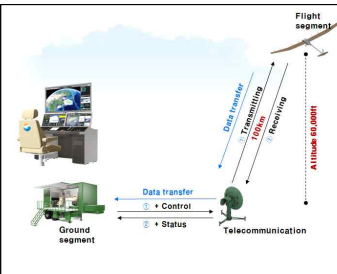
중점과제 4-1 기상기술·장비의 글로벌 브랜드화



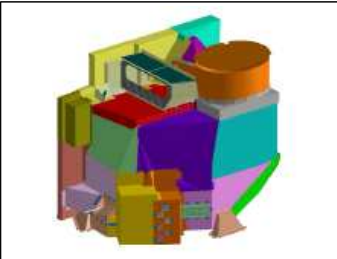
- 사업명 : 기상산업 지원 및 활용기술 개발사업
- 소속 및 연구자 : (주)웨더피아, 우덕모
- 과제명 : 무선 무중단 원격 IP 우량계 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - Raspberrypi를 이용한 H/W 및 S/W 개발
 - 자료수집 서버 프로그램 개발
 - 소프트웨어 등록 3건



- 사업명 : 기상산업 지원 및 활용기술 개발사업
- 소속 및 연구자 : (주)웨더피아, 김병무
- 과제명 : 영상 복합 레이저 고점밀도 적설관측기기 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 적설자동관측 알고리즘 최적화 및 성능개선, 소형화
 - '다지점 적설량 측정 장치' 국제특허 출원('14.8월)
 - 소프트웨어 등록 1건



- 사업명 : 고고도 장기체공시험기 기상센서 탑재 및 활용기술 개발
- 소속 및 연구자 : 국립기상연구소, 하종철
- 과제명 : 성층권 장기체공기 지상관측체계 설계
- 우수연구성과 주요내용
 - 기상관측 스테이션 장비 기본설계, 자료 송수신 방법 기본설계
 - 자료처리/가시화 및 기상탑재체 운영 장치 기본설계



- 사업명 : 정지궤도기상위성개발
- 소속 및 연구자 : 한국항공우주연구원, 양군호
- 과제명 : 기상탑재체개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 기상탑재체 접속 시뮬레이터 옵션 계약 체결('14.3월)
 - 기상탑재체 시스템 예비설계('14.4월)

중점과제 4-2 기상정보 서비스산업 지원 활성화



- 사업명 : 기상산업 지원 및 활용기술개발
- 소속 및 연구자 : 케이웨더(주), 김형섭
- 과제명 : 기업형 방재기상정보시스템 개발
- 우수연구성과 주요내용
 - 기상관측자료 및 예·특보 자료 수집 및 DB설계
 - 방재기상 콘텐츠 생산로직 개발
 - 기업형 방재기상정보시스템 구축

기상청 관측기반국 기상기술과	
담당자	선지홍 사무관
연락처	전 화 : 02-2181-0723 E-mail : jhsun81@korea.kr