

성과관리 전략계획

(2013 ~ 2017)

2013. 6.

기 상 청

목 차

I. 그간의 성과 및 향후 정책추진 방향

- 1. 그간의 정책성과 1
- 2. 향후 정책추진 방향 9

II. 일반현황 및 계획의 개요

- 1. 기상청 일반현황 20
- 2. 성과관리 전략계획 개요 23

III. 세부 추진계획

- 전략목표Ⅰ 행복한 국민을 위한 기상서비스 강화 30
- 전략목표Ⅱ 풍요로운 사회를 위한 기상기후정보 자원화 43
- 전략목표Ⅲ 튼튼한 국가를 위한 의사결정 기상서비스 강화 56
- 전략목표Ⅳ 공존하는 세계를 위한 글로벌 파트너십 강화 71
- 전략목표Ⅴ 미래사회 대비 기상업무 수행기반 구축 82

1. 그간의 정책성과('08 ~ '12)

세계 6위권의 선진 기상강국 실현

① 선진 기상기술로 국가 정보 인프라 구축

- 세계 7번째 기상위성국 도약
- WMO지정 각종 선도센터 유치
- 기상관측표준화 및 첨단화
- 세계 6위의 수치예측기술 달성
- 슈퍼컴퓨터의 안정적 운영
- 기상관측선 건조

② 기상재해 경감과 국민생활의 복지 기상서비스 강화

- 지역기상담당관제 시행
- 태풍 예보기간 확대
- 우주기상 예·특보 시행
- 보건·생활기상 서비스 확대
- 동네예보 및 초단기예보 시행
- 폭염특보 신설 및 특보기준 개선
- 지진·지진해일·화산 대응역량 강화
- 기상콜센터 구축 및 모바일 서비스

③ 녹색성장과 융합행정으로 기후변화 적극 대응

- 울릉도독도 기후변화감시소 신설
- 국가 기후변화 표준 시나리오 산출
- 풍력·태양광 기상자원지도 개발
- 기상자문관 운영 및 녹색3청 협력
- 탄소추적시스템 개발
- 지역기후변화 과학정보 제공
- 범정부 레이더 공동 활용체계 구축
- 평창 동계올림픽 유치 지원

④ 기상기후산업 육성으로 경제 활성화 기여

- 기상산업진흥법 제정
- 날씨경영인증제 시행
- 국가기후자료 통합 웹서비스 체계 구축
- 한국기상산업진흥원 개원
- 기상장비 국산화 추진
- 기상기후 R&D 투자 확대

⑤ 국제협력 강화로 국가 경쟁력과 이미지 제고

- WMO 집행이사국 재선
- 기상선진국과의 기상기술 교류 확대
- 개도국 기상기술 공여
- 제32차 IPCC 총회 개최
- 해양학 및 해양기술합동위원회 개최
- 북한지역 중·단기예보 생산

(1) 기상기술 주요 성과지표

| 성과 요소 | | '08년 | '09년 | '10년 | '11년 | '12년 |
|--|--------------|------|------|------|------|------|
| 단기예보 정확도 (오늘~내일) | 강수유무 (%) | 88.3 | 91.9 | 89.0 | 90.7 | 92.1 |
| | 최고기온 오차 (°C) | 1.8 | 1.5 | 1.5 | 1.3 | 1.3 |
| | 최저기온 오차 (°C) | 1.8 | 1.6 | 1.4 | 1.4 | 1.3 |
| 중기예보 정확도 (+2~+7일) | 강수유무 (%) | 77.0 | 80.4 | 75.6 | 79.7 | 81.3 |
| | 최고기온 오차 (°C) | 2.8 | 2.1 | 2.0 | 1.9 | 1.9 |
| | 최저기온 오차 (°C) | 2.5 | 1.8 | 1.8 | 1.7 | 1.7 |
| 장기예보 정확도 (기온, %) | 1개월 예보 | 42 | 43 | 41 | 30 | 41 |
| 호우특보 선행시간 (분) | | 95 | 148 | 97 | 102 | 125 |
| 48시간 태풍 진로평균오차 (km) | | 229 | 213 | 207 | 186 | 181 |
| 전지구 수치예측모델 정확도 (500hPa 고도장 +5일 예보오차, m) | | 63.5 | 58.9 | 53.8 | 45.5 | 43.9 |
| 수치예측모델 계산능력 (Tflops) | | 18.5 | 18.5 | 758 | 758 | 758 |
| 평균 지진 통보시간 (분) | | 4.4 | 3.9 | 3.3 | 3.9 | 3.2 |
| 지진 발생위치 정확도 (km) | | 4.3 | 4.2 | 3.4 | 3.0 | 2.9 |

※ '09년 이후 단기 및 중기예보의 기온오차는 평방근오차(RMSE)에서 평균절대오차(MAE)로 변경됨

□ 기상재해 경감과 국민생활의 복지 기상서비스 강화

- 지역기상담당관* 운영으로 지자체 재해대응 역량 향상을 지원
 - * 전국 181개 시·군별 전담 직원을 지정하여 맞춤형 정보를 1:1로 지원
- 동네예보 시행('08) 및 주간예보 시간세분화('12) 등으로 레저 및 여가 활동 지원을 위한 국민 생활현장 밀착 서비스 제공
- 돌발성 집중호우 대응능력 향상을 위한 초단기예보* 시행
 - * 매시 30분에 실황과 향후 3시간까지의 예보를 1시간 간격으로 제공
- 태풍 예보기간 확대(3일→5일), 태풍 발생 전단계인 열대저압부에 대한 24시간 예측정보 생산
- 국민 건강보호를 위한 폭염특보제 신설('08) 및 최근 강수특성과 피해 발생 빈도를 고려한 호우특보 개선('11)*
 - * 강우강도(6시간 강수량)와 지속성(12시간 강수량) 개념을 반영
- 태양활동 극대기를 대비한 우주기상 예·특보 서비스 시행
- 지진 조기경보 체제* 구축 추진 및 백두산 화산활동 대응을 위한 화산재 확산예측 시나리오 개발
 - * 지진조기경보 : (현재) 300초 → ('15년) 50초 → ('20년) 10초
- 감기·꽃가루 지수 등 보건·생활기상 서비스 확대('11)
 - ※ 폭염, 황사, 식중독 등의 위험단계 시 어르신 돌보미, 사회복지사 등에게 SMS를 제공하여 정보 활용 취약계층의 생활 안정에 기여
- 해상활동이 집중되는 연안·도서 지역에 상세 관측망을 구축하여 생계 지원형 신규정보 개발, 실시간 정보전달 등 해양기상서비스 강화



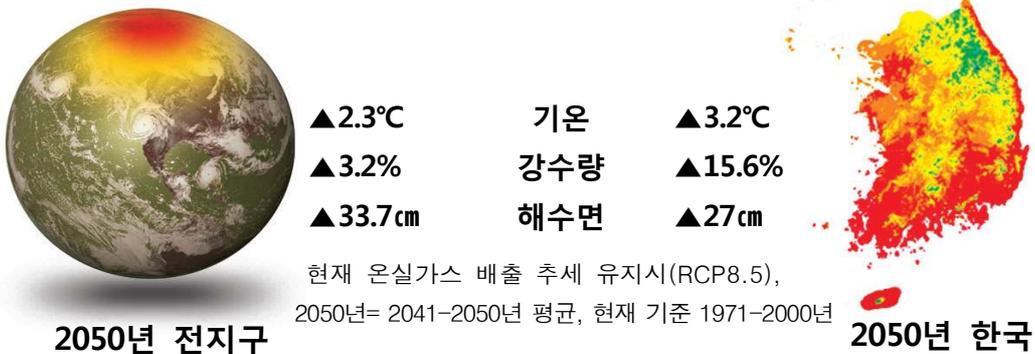
<맞춤형 생활기상정보 서비스 전달 모습>



<해운대 이안류 예보서비스 (7.7 ~ 8.31)>

□ 녹색성장과 융합행정으로 기후변화 적극 대응

- **녹색 3청(기상청·농진청·산림청) 융합행정**을 통한 기후변화 적응정책 수립 지원
 - ※ 녹색3청-녹색위 MoU 체결('12.7.23) 및 공동 사업과제 발굴(17개과제) 추진
- **울릉도독도 기후변화감시소 신설('12)**로 기후변화 원인물질의 한반도 유입·유출 감시체계 구축('97년 안면도, '08년 제주도 고산)
- 온실가스 저감정책 지원과 국제사회 환경 분쟁에 대한 협상력 제고를 위한 **탄소추적시스템 개발('11)**
- 기후변화 영향평가 및 국가적 적응정책 지원을 위한 **국가 기후변화 표준 시나리오 산출('11) 및 상세화('12)**

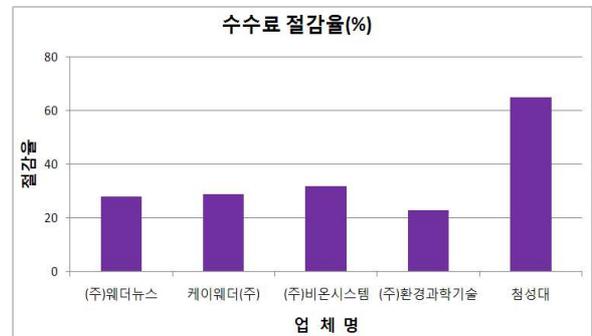
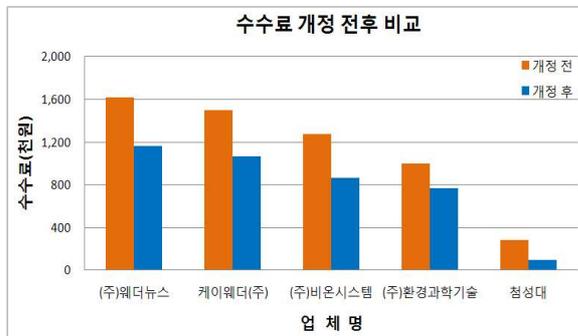


※ 기후변화 표준 시나리오 해상도(km) : 전지구 135, 한반도 12.5, 남한 1

- 농업, 수산업, 관광업 등 **지역산업에 맞는 기후변화 과학정보 제공 및 이해 확산**으로 지역경제 활성화 도모
- 효과적 신재생에너지 확보를 위한 **풍력·태양광 기상자원지도 개발** 및 발전단지 예측정보 제공
- **범정부 기상·강우레이더* 공동 활용체계** 구축으로 위험기상 관측 사각지대 최소화 및 국가예산 절감(1,620억원)
 - * 기상청 11대, 국토부 7대, 국방부 9대 등 총 27대
- **기상자문관 운영**으로 지자체 및 공공기관 특성에 맞는 맞춤형 의사결정 지원정보 제공(한국전력거래소, 경기도청)
- 과학적 정보를 기반으로 **평창 동계올림픽 유치에 기여**
 - ※ 동계올림픽 실사단에 평창지역이 동계올림픽 개최의 최적지임을 홍보

□ 기상기후산업 육성으로 경제 활성화 기여

- 기상산업 발전의 기반 마련을 위한 기상산업진흥법 제정('09)
- 기상산업의 체계적 육성을 위한 한국기상산업진흥원 개원('10)
- 날씨경영의 확산을 통한 기업의 기상재해 피해 감소 및 경쟁력 제고를 위해 날씨경영 인증제도(W마크) 시행('12)
 - ※ 2회에 걸쳐 공공기관, 대기업, 요식업계 등 총 43개 기관 인증
- 영세 기상사업자 지원을 위한 기상정보 수수료 체계 개선('12)
 - ※ 7개 분야의 통합 수수료 체계를 14개 정보별로 세분화



<기상정보 수수료 인하로 인한 비용 절감 효과>

- 신산업 발굴, 새로운 전략상품 및 활용기술 개발을 위한 기상기후 R&D 투자 확대 및 기상기술 민간 이전(총 21종)
 - ※ 기상·기후·지진 R&D 출연금 : '07년 80억 → '12년 381억
- 수입 의존도가 높은 첨단 기상관측 센서와 고가의 기상관측장비 국산화 추진
 - 천리안위성 기상자료 수신기, 전원통신 독립형 관측시스템 등 제품 상용화(5건) 및 기상장비 성능인증제도 도입('12, KMI마크)
- 국가기후자료 통합 웹서비스 체계 구축 및 콘텐츠 개발
 - ※ IT기술 접목한 신개념의 전자기후지도 발간으로 기후자료 활용도 제고

□ 국제협력 강화로 국가 경쟁력과 이미지 제고

- WMO 집행이사국 2회 연속 진출로 WMO의 각종 과학기술 프로그램과 예산 조정·집행 등의 실질적 참여기반 마련('11)
- 제32차 IPCC* 총회의 성공적 개최('10)로 기후변화 대응 및 녹색성장 선도국가로서 위상을 강화
- 제4차 해양학 및 해양기상합동기술위원회 개최('12)로 전략적 국제 무대 역할신장과 해양기상영토 확장 도모
- 기상선진국과 기상기술 교류를 통한 대등한 협력관계 유지 및 개도국 기상업무 현대화 사업 지원과 기상기술 전수

※ 개도국 초청교육('08~'12) : 52개국 318명 / 기상자문관 파견 : 5개국 7명

| 개도국에 선진기상기술력 전수 | 개도국에 기상재해 대응 인프라 구축 | 기상자문관 파견으로 개도국에 기술노하우 전수 |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ○ ICT를 이용한 기상업무향상 과정 (97명, 2006~2012) ○ 아프리카 기상재해 대응능력 배양과정(38명, 2009~2012) ※ 대상국 : 에티오피아, 탄자니아, 중앙아프리카, 차드, 모로코, 카메룬, 케냐, 수단, 우간다, DR콩고 등 ○ ODA 사업 레이다운영 및 자료 활용과정(16개국 16명, 2012) ※ ODA : 공적개발원조(Official Development Assistance) ○ COMS 기상위성자료 활용능력 향상과정(59명, 2007~2012) ○ 한-미 공동 개도국 교육훈련 (15개국 50여명, 2012) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 몽골기상청 기후자료복원 및 자료관리 현대화 사업 (2008~2009) ○ WMO-KOICA 공동 동아프리카 지역기후센터 구축 지원 사업(2009~2012) ○ 필리핀 재해방지 조기경보시스템 구축사업(2010~2012) ○ 스리랑카 기상위성수신 활용 시스템구축사업 (2011~2012) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 개도국에 기상기술 및 관리자문을 제공하여 수원국의 사회경제 발전에 기여하고 더 나아가 기상산업 진출 확대 - 베트남기상청, 몽골기상청 등 7명 파견 |

- 북한지역에 대한 중·단기 예보 생산 및 기상·기후기술력 축적으로 미래 통일 한국을 대비

※ 남북기상협력 및 북한지역 기상기술력 축적을 위한 전담조직 신설('10)

| 전략 분야 | 주요 실적 |
|---|--|
| <p>기상·기후 재해경감을 위한 사전 예방능력 제고</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 초단기예보 서비스 및 태풍 예보기간 확대(3일→5일, '11) ◦ 폭염특보제 시행('08) 및 호우특보 기준 개선('11) ◦ 국가 기후변화 표준 시나리오 작성('08~) ◦ IPCC 부의장국 진출('08) 및 제32차 IPCC 총회 개최('10) ◦ 지진해일 표출시스템 구축('08) 및 화산대응 대책 마련('11) |
| <p>기상정보 지식화를 통한 삶의 질 향상</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 슈퍼컴퓨터 3호기 기반의 통합수치예보모델(UM) 현업화('10) ◦ 수치예보모델 분해능 향상 및 동네예보 시행('08~) ◦ 감기, 꽃가루 지수 등 생활기상 서비스 확대('11) ◦ 위젯, 트위터 등 뉴 미디어를 통한 기상서비스 제공('10) ◦ 우주기상 예·특보 서비스를 위한 제도적 기반 마련('11) |
| <p>기상정보의 고부가가치 창출로 지속가능한 발전 선도</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 기상콜센터 구축('08) 및 한국기상산업진흥원 개원('10) ◦ 기상산업진흥법 제정('09) 및 기상산업진흥 기본계획 수립('10) ◦ 기상기술 민간 이전(총29건) 및 기상장비 국산화 추진('07~) ◦ 전국을 12개 구역으로 세분화한 상세 장기예보서비스 제공('09) ◦ 고해상도 풍력·태양-기상자원지도 개발('09~'10) |
| <p>지구 기상이슈의 이해 제고 및 세계적 협력과 역량 강화</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 남북 기상협력 실무회의 개최 및 황사관측망 설치('07, 개성·금강산) ◦ 북한 상세예보 지점 확대(6→27개소), 5대도시 주간예보 제공('09) ◦ WMO 집행이사국 진출('07, '11)과 대기과학위원회 총회 개최('09) ◦ 지구관측그룹(GEO) 집행위원회 이사국 진출('08) ◦ 아프리카·아시아 개발도상국 기상기술 전수(계속) |
| <p>선진 기상서비스를 위한 미래 도약 기반 강화</p> | <ul style="list-style-type: none"> ◦ 기상관측표준화 추진과 지자체 공동협력기상관측소 설립(14개소) ◦ 연근해 파고부이 설치(7대, '10) 및 해양기상관측선 건조('11) ◦ 천리안 위성의 성공적 발사('10) 및 정규서비스('11) ◦ 범정부적 기상-강우레이더 공동 활용체계 구축('10) ◦ 기상선진화추진단장 영입 및 기상선진화 10대과제 선정('09) |

* 성과관리전략계획(2010~2014)의 목표체계에 따른 5대 전략별 성과분석표

2. 향후 정책추진 방향

(1) 기상정책 변화

- 지구환경 변화로 기상·기후정보가 산업 및 국가 경쟁력, 국가 안보 등 다양한 분야에서 매우 중요한 요소로 부각
 - 그간 경험하지 못한 극한기상 및 대규모 기상재해가 속출하고, 인구와 기반시설이 집중된 대도시 지역의 위험도 증대
 - 급변하는 날씨에 대한 감시, 분석에서부터 통보까지 국민들이 체감할 수 있는 예보를 생산, 소통할 수 있는 환경 조성 필요
 - 유비쿼터스 시대에 맞는 정보전달 체계 개선과 사용자 맞춤형 기상 정보 제공 등 고객중심의 서비스 개발
 - 2012년 한반도에 영향을 준 태풍 ‘카눈’, 연이은 태풍 ‘덴빈’ 등으로 인한 태풍 대응시간 부족 상황 초래
 - 국지적으로 급변하는 태풍에 대한 5일예보체계의 한계 발생
 - 군사안보에서 테러, 질병, 환경, 재난 등 인간중심의 안보개념으로 다원화되어 지구환경재해에 대한 공동대처 필요
 - 세계 7대 기상위성 보유의 기상강국으로서 아시아를 넘어 세계 기상업무를 선도하는 글로벌 기상협력체계 필요
 - 동남아 국가에 기상위성자료 제공, 개도국 수치예보 기술공여 등을 통해 기상분야의 국제적 영향력 확대

□ 사회구조와 생활양식 변화로 새로운 패러다임에 적합한 지식경제 기반의 혁신적 융·복합 기상기술 수요 급증

- 신 국가 발전의 새로운 패러다임으로 ‘저탄소 녹색성장’이 대두되면서 기상정보가 국가정책의 의사결정에 핵심요소로 부각
- 국가 간 상호연결성 증대로 인적·물적 이동이 급증하면서 지구 규모의 기상·재해정보 수요 증가
- 초고속 고령사회 진입 임박, 여행·레저 활동 증가 등 라이프스타일 변화에 따른 삶의 질 향상 요구 증대

□ 에너지·자원의 해외 의존도 심화, 기술무역수지 적자 등에 대비한 기상산업 육성 및 기상자원화 시급

- 선진국을 중심으로 국가 지속가능 발전을 위해 기상산업을 핵심 산업으로 육성하고 있으며, 기상서비스 시장이 급성장 추세
 - 「기상산업진흥법」 시행을 계기로 민간 기상산업을 육성하여 신규 고용인력 창출과 수출 증대로 국가 경쟁력 제고 필요
- 경제, 산업 등 다양한 분야에서 기상정보의 활용도를 높이기 위한 가치 확산과 기상산업 육성 필요
 - 고가의 수입 기상장비 국산화, 국내 기상산업 육성 등을 위해서는 기상장비 도입 과정에서의 객관성·투명성 제고 노력이 필요
 - * 국내 기상장비의 매출액의 약 70%를 기상청에서 구매하다보니, 입찰 과정에서 특정 업체에 대한 특혜 의혹 등이 발생

(2) 우리의 현 좌표

□ 예보분야

- 최근 기상기술력의 발전으로 강수 유무에 의한 정확도인 단기예보(오늘~내일)는 90% 내외, 중기예보(+2~+7일)는 80% 내외로, 선진국 수준의 예보정확도를 유지

| 2012년 | 단기예보(오늘~내일) | | | 중기예보(+2~+7일) | | |
|-------|-------------|---------|-----|--------------|---------|-----|
| | 강수유무(%) | 기온오차(℃) | | 강수유무(%) | 기온오차(℃) | |
| | | 최고 | 최저 | | 최고 | 최저 |
| 한국 | 92.1 | 1.3 | 1.3 | 81.3 | 1.9 | 1.7 |
| 일본 | 84.3 | 1.5 | 1.3 | 73.1 | 2.2 | 1.5 |

- 1개월 장기예보 정확도는 41%('12년)로 전년대비 11%p 상승하였으나 지난 5년과 비교하면 평균적인 수준이므로, 장기예보 활용도 제고를 위해 정확도 향상 노력이 필요
- 태풍예보 정확도 향상 및 태풍조기경보를 위한 열대저압부 예보기술 개발 필요
 - 태풍예보 정확도는 지속적으로 향상되었으나, 조기경보 등을 위한 열대저압부 예보 필요
 - 블라벤 분석위치 논란 등(2012년)의 재발 방지를 위한 분석체계 강화 필요

< 한·미·일 기상청 48시간 태풍진로 예보오차 비교 >

(단위: km)

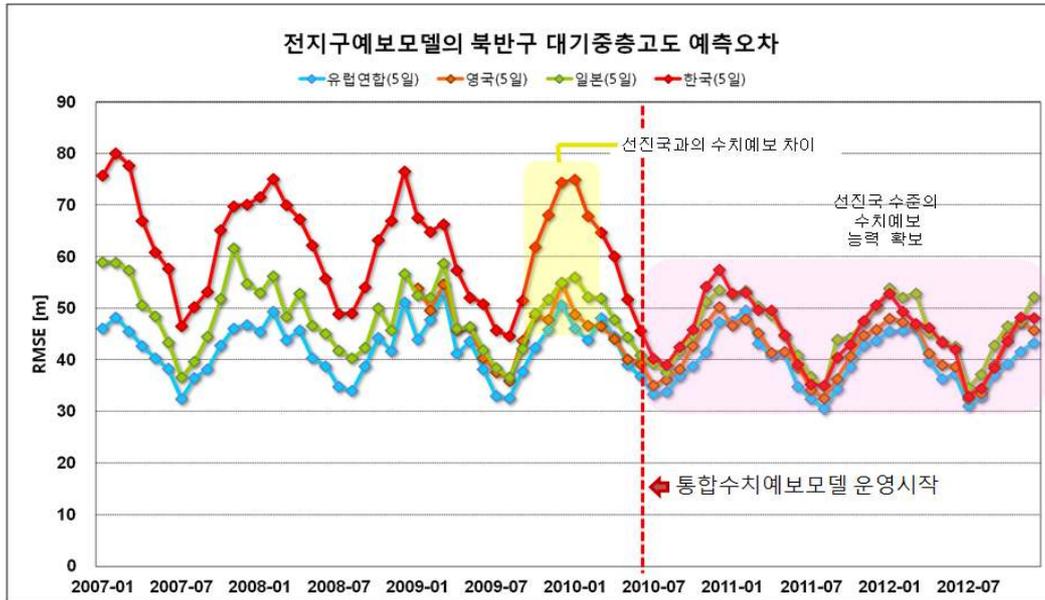
| 국가명 \ 년도 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| 한국 | 202 | 207 | 229 | 213 | 207 | 186 | 181 |
| 미국 | 193 | 185 | 222 | 228 | 187 | 172 | 161* |
| 일본 | 192 | 201 | 209 | 216 | 206 | 190 | 200 |

※ 기상청 분석위치 기준(일본, 미국 베스트트랙 기준시 상대적 순위 변동없음)

* 기상청 분석위치 기준으로 임시 산정('13.6월 미국 공식발표)

- 세계적 수준의 영국 통합수치예보모델 도입 · 운영으로 기존의 전지구 수치예보모델 대비 10% 이상 수치예측 정확도 향상

< 주요 선진국 북반구 대기중층 고도 5일 예측오차 비교 >



- 전지구 수치예보모델을 보유하고 슈퍼컴퓨터를 운영하는 13개 국가 중에서 수치예보 기술력*은 세계 6위 수준('11년 7위)

* 전지구예보모델의 '+5일 예보'에서 중층대기(500hPa)의 고도오차로 측정

- 우주기상 감시 및 예보서비스가 선진국에서는 활발히 추진되고 있으나 우리나라는 이에 대한 기술개발이 부족

□ 관측분야

- 기상청 등 27개 기관의 기상관측 표준화를 통한 관측자료 품질화 및 통합관측망 구현으로 한정된 국가자원의 효율적 활용 기반 조성

* 전국 고해상도 관측망 구축(13km → 5km)으로 국지 위험기상 대응능력 강화

- 현재 지진통보시간이 발생 후 300초 정도에 머물고 있으나, 지진조기경보체계 구축사업(1단계 '11~'14, 2단계 '15~'19)을 통해 획기적으로 통보시간 단축 추진

* 지진통보시간 현재 300초 → '15년 50초 → '20년 10초 이내

□ 기후분야

- 국가차원의 기후정보 활용 및 촉진에 관한 법적 근거 부족
 - 에너지, 식량안보, 수자원 관리 등 국가 정책의 실효성 확보와 기후정보*의 체계적 관리**를 위한 ‘기후정보활용촉진법(가칭)’ 제정 추진
 - * 기후정보: 기후감시정보, 기후예측정보(기후변화 시나리오, 계절기상정보 등) 등
 - ** 체계적 관리: 기후정보의 생산, 분석, 관리, 유통, 활용
- 미래사회 대비 국가 정책 지원을 위한 기후변화 정보생산 필요
 - 국가 기후변화 영향평가 및 기후변화 적응정책 지원을 위한 방재, 농업, 수자원, 보건 등 부문별 기후변화 정보 산출 제공
 - 지자체 기후변화 적응정책 수립 지원을 위한 1:1 지원체계 확대 지원
 - ※ ('11년) 16개 광역지자체, ('12년) 16개 기초지자체, ('13년) 19개 기초지자체
- 국가 차원의 공공정보 개방정책 표방으로 기후자료서비스의 대외적 환경 여건은 조성되었으나 기후자료 운영 한계 및 서비스 체계 미흡
 - 분산된 국가기후자료의 범국가적 통합 품질관리 체계를 통한 고품질 자료의 보존·관리 체계 정립 필요
 - 대·내외 공식화를 위한 자료개방 수준, 비용, 자료서비스 범위 결정 필요
 - 범국가적 기후자료의 다분야 융합서비스로 새로운 산업 창출

□ 기상산업분야

- 기상기후산업시장은 기상산업진흥법 제정(2009.12.)을 계기로 지속적인 성장으로 성장함

< 기상기후산업시장 현황 >

| 구 분 | '08년도 | '09년도 | '10년도 | '11년도 | '12년도 |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 시장규모(억원) | - | - | - | 2,232 | 3,216 |
| 매출액(억원) | 319 | 443 | 644 | 1,069 | 1,663 |
| 해외수출액(억원) | 13 | 41 | 18 | 25 | 181 |
| 기상사업자수(개사) | 12 | 14 | 57 | 125 | 165 |

- 기상기후산업시장은 지속적인 성장세를 보이고는 있으나 선진국에 비해서는 미흡한 수준임

< 한·미·일 기상산업 규모 비교 >

| 국 가 | 사업자수 | 종사자 | 시장규모 |
|---------|---------|--------------------------------------|---------|
| 미국('11) | 1,000여개 | 약 30,000명~35,000명 (기상산업종사자, 기상학자) | 약 9조원 |
| 일본('10) | 150여개 | 8,258명(등록 기상예보사) | 약 5조원 |
| 한국('11) | 125개 | 567명(기상산업종사자) | 2,232억원 |

- 또한 기상장비업 중심의 성장을 하고 있으나 기상장비의 국산화율이 낮아 주요 장비는 대부분 수입에 의존하고 있음

< 기상장비별 국산화율, % >

| 기상장비 | AWS* | AMOS, 라이다 | 위성수신장치, 존데, 부이 | 레이더 등 | 평균 |
|------|------|-----------|----------------|-------|----|
| 국산화율 | 85 | 70~80 | 20~40 | 0 | 29 |

* 기압, 습도 등 주요센서는 외국산

- 기상장비 국산화와 수출 산업화를 위한 첨단 기상장비 개발 및 글로벌 톱 브랜드 발굴을 통한 기상장비 수출 확대 필요

□ 기상기술력

- 우리나라의 기상기술력 수준은 천리안 위성 발사, 슈퍼컴 3호기 도입, 영국 통합모델 도입·운영 등으로 크게 성장
 - 미국·일본에 대한 상대적 기상기술 도달 수준은 미국의 89.9%, 일본의 91.9% 수준
 - 상대적으로 취약한 기후예측, 원격관측망, 관측자료 품질, 수치 자료 동화, 수치예측모델 부문에 대한 보다 적극적인 투자가 필요

< 분야 및 부문별 기술력 평가 결과 >

| 분 야 | 한국 | 미국 | 일본 | 부 문 | 한국 | 미국 | 일본 |
|------|------|------|------|---------|------|------|------|
| 관 측 | 81.5 | 92.6 | 90.0 | 기본관측망 | 91.9 | 91.3 | 92.9 |
| | | | | 원격관측망 | 79.5 | 98.9 | 95.0 |
| | | | | 관측자료 품질 | 72.3 | 87.5 | 81.7 |
| 자료처리 | 86.1 | 94.5 | 91.2 | 자료동화 | 86.3 | 98.9 | 95.6 |
| | | | | 예측모델 | 82.9 | 94.4 | 92.9 |
| | | | | 슈퍼컴 성능 | 91.3 | 89.2 | 82.8 |
| 예 보 | 90.3 | 94.2 | 95.3 | 예보정확도 | 90.3 | 94.2 | 95.3 |
| 기 후 | 82.8 | 94.3 | 91.7 | 기후예측 | 82.8 | 94.3 | 91.7 |

* 과학기술정책연구원('00)과 한국과학기술기획평가원('06)에 의해 수행된 평가기법을 적용하고 전문가 112명이 참여한 설문 평가를 모두 반영(국립기상연구소, '11)

(3) 정책추진 방향

- 세계적인 기상전문가 영입, 수치모델 성능 및 예보관 역량 향상, 첨단 기상관측망 보강 등으로 선진국 수준의 예보정확도를 달성 하였으나,
 - 기후변화 심화에 따른 국지적 위험기상 및 사회·경제적으로 영향이 큰 기상현상에 대한 선제적 정보 제공 미흡
 - ↳ 안전, 보건, 환경 등 국민의 삶의 질 향상과 국가경제를 견인하는 의사결정 융합기상정보 개발 필요

- 기상산업진흥법 시행('09.12)과 더불어 기상산업 육성을 위한 각종 정책을 추진, 기상산업 시장규모가 비약적으로 확대되었으나,
 - 내수 시장의 한계로 기상사업체의 경쟁력이 여전히 미약
 - ↳ 해외시장 개척, 기상정보 이용 활성화 등으로 내수 시장의 한계를 극복하고 시장 흐름을 반영한 기상사업자 제도를 보완

- 세계 7번째 기상위성 보유국, 세계 6위권의 수치예측기술 달성, WMO 집행이사국 진출 등 국제사회의 위상은 높아졌으나,
 - 우리 위상에 걸맞은 실질적·전향적 국제협력 강화가 필요
 - ↳ WMO에서 지정한 각종 선도센터의 안정적 운영
 - ↳ 월드뱅크, KOICA 등과 협력하여 책임 있는 개도국 지원 사업을 확대

| Strength (강점) | Weakness (약점) |
|---|--|
| S1. 선진국 수준인 수치예보능력 - 슈퍼컴3호기 기반의 수치모델운영 등 S2. 새로운 기술에 대한 높은 적응력 S3. 전국적 네트워크/인프라 보유 | W1. 관측자료간 융합분석 기술 부족 W2. 수치모델 자체개발 능력과 경험 부족 W3. 민간기상사업자의 기술경쟁력 취약 W4. 위험기상 사전예방 기능 미흡 - 방재업무 유관기관과의 연계 부족 |
| Opportunity (기회) | Threat (위협) |
| O1. 컴퓨팅 파워의 급진적 성장 O2. 유비쿼터스 기술 발전으로 정보전달력 강화 O3. 지상/고층/원격관측 역량 급성장 - 기상관측표준화, 천리안위성 보유 등 O4. 다변화된 기상정보 수요 증가 | T1. 기후변화로 인한 이상기상 현상 증가와 예측불확실성 심화 T2. 기상기술에 대한 국민의 높은 기대감 T3. 대국민 커뮤니케이션 미흡 |



| SO 전략 (기회요인과 강점의 시너지) | WO 전략 (기회요인 활용, 약점 극복) |
|---|--|
| SO1. 기상정보 전달·활용기술 고도화 - 맞춤형 기상정보 콘텐츠 제공 등 SO2. 첨단 기상지진기술 구현 | WO1. 안전·보건·환경 융합기상기술 확보 WO2. 3차원의 입체 기상관측망 구축 WO3. 정확한 재해예측기술과 재해지도 확보 |
| ST 전략 (강점으로 위협요인 극복) | WT 전략 (약점 최소화, 위협요인 극복) |
| ST1. 고부가가치 기상정보 생산·제공 ST2. 국제협력 강화와 남북협력 활성화 | WT1. 기후과학정보를 통한 국가경쟁력 확보 WT2. 기상과학의 가치 확산 및 이해증진 |



정책 추진 방향

[기상기후의 융합과 가치확산으로 국민안전과 국가경제 선도]

- ◇ 행복한 국민을 위한 기상서비스 강화
- ◇ 풍요로운 사회를 위한 기상·기후정보 자원화
- ◇ 튼튼한 국가를 위한 의사결정 기상서비스 강화
- ◇ 공존하는 세계를 위한 글로벌 파트너십 강화
- ◇ 미래사회 대비 기상업무 수행기반 구축

중점 추진 내용

□ 행복한 국민을 위한 기상서비스 강화

- 위험기상 탐지 및 관측자료 활용도 강화, 수치예측모델 성능 개선, 예·특보 생산체계 고도화 등으로 위험기상 예측역량 강화
 - ※ 호우특보 선행시간 : 97분('10) → 125분('13) → 128분('17)
 - ※ 태풍예보정확도 향상 : 207km('10) → 177km('13) → 161km('17)
- 서민중심·지역 밀착형의 기상서비스 강화, 최신 미디어를 통한 기상정보 전달체계 개선으로 위험기상 대비역량 강화

□ 풍요로운 사회를 위한 기상·기후정보 자원화

- 기후변화 적응대응을 위한 국가발전전략 수립에 필요한 과학정보생산, 제공 및 활용도를 제고하여 기상재해 경감을 도모
- 기상서비스 전략상품 개발과 사업화 지원, 장비국산화 등으로 기상산업의 글로벌 경쟁력을 높이고 국가 경제 발전에 기여
 - ※ 기상기후산업 매출액 : 644억 원('10) → 2,430억 원('16) → 2,670억 원('17)

□ 튼튼한 국가를 위한 의사결정 기상서비스 강화

- 지진 위기대응 능력 향상을 위한 지진조기경보시스템 구축 및 화산분화에 대한 독자적 대응 기반 마련
 - ※ 지진조기경보 시간 : 300초 내외('10) → 50초 이내('16) → 10초 이내('20)
- 재해예방, 물 관리, 에너지 관리 등 사회·경제적 기상수요와 국가안보 등을 위한 의사결정 지원서비스 강화

□ 공존하는 세계를 위한 글로벌 파트너십 강화

- 남북 상생과 공영을 위한 한반도 기상재해 예방과 통일한국을 대비한 한반도 기상통합 실현을 위하여 남북 정책에 따른 상황별 전략 구사
 - ※ 이행도 = $\sum\{(\text{단계별 진행건수}) \times W_i\}$: 0.2('10) → 0.5('16) → 0.5('17)
 - * W_i : 사전협의를 · 계획수립 · 간접접촉 0.2점, 직접접촉 · 인력교류 · 장비설치 · 자료공유 0.3점
- 국제기구 내 역할 강화와 개도국 지원으로 국가 브랜드 향상
- 한·중·일 공동 기상서비스 체계 구축과 글로벌 기상협력 체제 구현으로 세계 공동 번영 도모
 - ※ 기상기술 이전 대상국가 : 22개국('10) → 28개국('16) → 30개국('17)

□ 미래사회 대비 기상업무 수행기반 구축

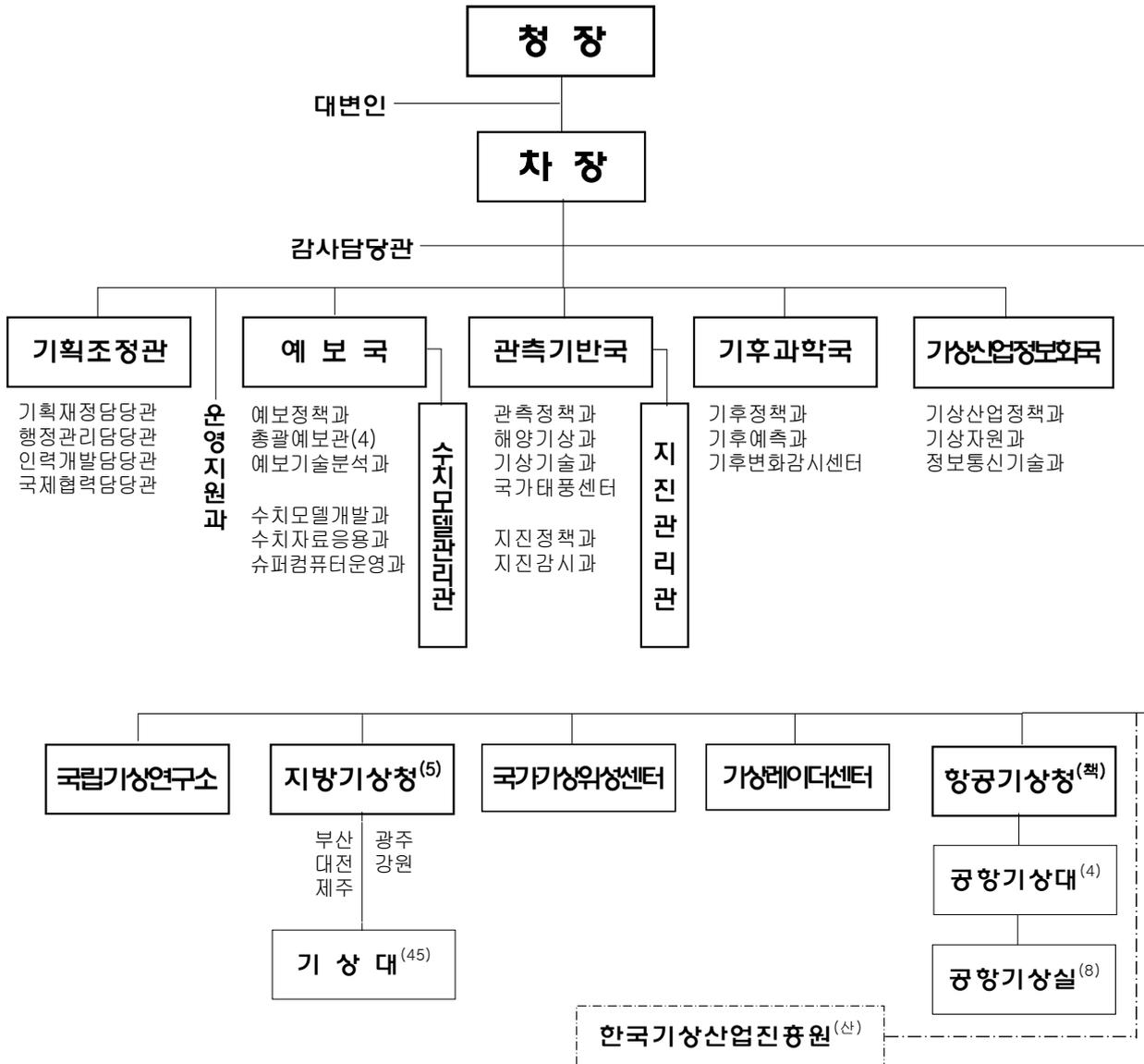
- 슈퍼컴퓨터 도입·운영 및 한국형 수치예보모델 개발·기술 확보를 통한 고품질 기상정보 생산 선진 인프라 구축
- 지속가능하고 안정적인 기상위성 운영체계 확립 및 후속위성 개발을 통한 우주기반 위험기상 예측 능력 고도화
- 기상기술 고도화와 기상분야 투자확대를 지원하는 연구개발 제도의 선진화 및 인력구조의 다원화·고도화
- 우수한 기상역사를 재조명하여 대국민 자긍심을 함양하고 국민생활 중심의 날씨를 즐기는 기상문화를 조성
- 미래인재 육성 및 국민 참여 프로그램 확대로 기상과학에 대한 저변 확대
 - ※ 기상R&D 규모 : 944억원('13) → 1,117억원('15) → 1,500억원('17)
 - ※ 기상서비스 신뢰도 : 75.0점('13) → 78.0점('16) → 79.0점('17)

II

일반현황 및 계획의 개요

1. 기상청 일반 현황

(1) 조직



※ 책 : 책임운영기관, ()는 기관수

- 본부 : 1차장, 4국 3관, 26과, 2센터
- 소속 : 1연구소, 5지방청, 1항공기상청, 1국가기상위성센터, 1기상레이더센터
- 산하 : 1한국기상산업진흥원

(2) 인원

(단위 : 명)

| 구 분 | 계 급 | 정 원 |
|------------------------|-------------------|-------|
| 총 계 | | 1320 |
| 합계(일반 + 연구직) | | 1,210 |
| 일 반 직 (별정직, 계약직 포함) | 소 계 | 1,165 |
| | 정무직 | 1 |
| | 고위공무원단 (별정직포함) | 12 |
| | 계약직 | 1 |
| | 비상기획담당 (5급상당) | 1 |
| | 3급 | 9 |
| | 4급 | 58 |
| | 5급 | 203 |
| | 6급 이하 | 880 |
| 연 구 직 | 소 계 | 45 |
| | 고위공무원단(나급) | 1 |
| | 연구관 | 17 |
| | 연구사 | 27 |
| 기 능 직 | 기능직 | 110 |

(3) 재정현황

| 구 분 | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 |
|-------------------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| □ 재정사업 합계 | | | | | |
| ○ 총지출 (전년대비증가율, %) | 3,093 (△7.1) | 3,188 (3.1) | 3,508 (10.0) | 3,567 (1.7) | 3,837 (7.6) |
| ○ 총계 (전년대비증가율, %) | 3,093 (△7.1) | 3,188 (3.1) | 3,508 (10.0) | 3,567 (1.7) | 3,837 (7.6) |
| □ 총지출 구분 | | | | | |
| ○ 인건비 (전년대비증가율, %) | 746 (△6.9) | 748 (0.3) | 800 (7.0) | 856 (7.0) | 915 (6.9) |
| ○ 기본경비 (전년대비증가율, %) | 170 (△1.8) | 181 (6.5) | 187 (3.3) | 192 (2.7) | 198 (3.1) |
| ○ 주요사업비 (전년대비증가율, %) | 2,177 (△7.6) | 2,259 (3.8) | 2,521 (11.6) | 2,519 (△0.1) | 2,724 (8.1) |
| □ 예산 | | | | | |
| ○ (총)지출 (전년대비증가율, %) | 3,093 (△7.1) | 3,188 (3.1) | 3,508 (10.0) | 3,567 (1.7) | 3,837 (7.6) |
| ○ 총계 (전년대비증가율, %) | 3,093 (△7.1) | 3,188 (3.1) | 3,508 (10.0) | 3,567 (1.7) | 3,837 (7.6) |
| 【 일반회계 】 | | | | | |
| · (총)지출 (전년대비증가율, %) | 2,936 (△5.5) | 3,188 (8.6) | 3,508 (10.0) | 3,567 (1.7) | 3,837 (7.6) |
| · 총계 (전년대비증가율, %) | 2,936 (△5.5) | 3,188 (8.6) | 3,508 (10.0) | 3,567 (1.7) | 3,837 (7.6) |
| 【 혁신도시특별회계 】 | | | | | |
| · (총)지출 (전년대비증가율, %) | 157 (△48.1) | - (순감) | - | - | - |
| · 총계 (전년대비증가율, %) | 157 (△48.1) | - (순감) | - | - | - |
| □ 기금 | | | | | |
| ○ (총)지출 (전년대비증가율, %) | - - | - - | - - | - - | - - |
| ○ 총계 (전년대비증가율, %) | - - | - - | - - | - - | - - |
| 【 국유재산관리기금 】 | | | | | |
| · (총)지출 (전년대비증가율, %) | - - | - - | - - | - - | - - |
| · 총계 (전년대비증가율, %) | - - | - - | - - | - - | - - |

2. 성과관리 전략계획 개요

(1) 전략계획의 주요특성

□ 국가 중장기 비전과 타 전략계획과의 정책연계성 강화

- 박근혜정부의 국정비전인 「국민행복, 희망의 새 시대」 실현을 위하여 각종 재해·재난으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하여 안심하고 생업에 종사할 수 있도록 국정과제 추진 지원
 - (국정-13. 우주기술 자립으로 우주강국 실현) 한반도 주변 환경 실시간 관측용 위성개발로 국가 안전과 대국민 서비스 강화
 - ※ 기상관측용 정지궤도 위성 1기('17) 개발
 - (국정-83. 총체적인 국가 재난관리체계 강화) 국가 재난관리시스템 강화를 통해 국민들이 각종 재난으로부터 안전한 삶 구현
 - ※ 수요자 맞춤형·융합 기상정보서비스 제공, 지진 조기 경보시스템 구축 등
 - (국정-90. 기상이변 등 기후변화 적응) 기후변화의 위기를 기회로 활용한 '지속가능사회' 구현
 - ※ 기후변화 감시·예측능력 확보 등
- 공공정보 개방·확대 및 민간 활용을 확대하는 창조정부 3.0* 구현

정부 3.0이란?

- 안전행정부 주관의 국정과제 134 「국민중심 서비스 정보 3.0」 임
- 정부가 민간(국민, 기업)과 공개·공유·소통·협업을 통해 창조와 혁신의 신성장 동력을 창출하고 개인 맞춤형 서비스를 제공하여 국민행복을 실현하는 정부로 양방향의 정부 2.0을 더욱 발전시킨 개념

- (공공정보의 개방·공유 확대 및 민·관 협치 강화) 공공정보·데이터 개방 확대 및 민간 활용 촉진
 - ※ 기상정보의 부가가치 창출을 위한 공유개방 활성화 추진 및 다양한 사용자를 고려한 기상정보 전달체계 개선(~'17년)

— (정부 내 칸막이를 없애는 협업체제 정착) 정책현안 해결을 위한 다수 부처 간 융합행정 활성화 추진

※ 국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템 구축(국토교통부, 소방방재청), 국가 레이더 자원 공동활용 체계 강화(국토교통부, 국방부, 안행부), 국가 항공 교통안전 조기경보 시스템 구축(국토교통부) 등

— (빅데이터를 활용한 미래지향적 과학행정 구현) 클라우드 기반으로 정보자원의 통합 및 자료 분석을 통한 정책수립·품질 제고

※ 빅데이터 활용 시범 서비스 추진 및 서비스 확대(국가 기상기후자료 스마트 서비스 구축)

(미래의사 결정형 기상기후정보) 빅데이터를 이용한 기상과 사회경제 융합 통계서비스
(래맘에 드는 맞춤형 기상기후정보) 개인별 맞춤형 기상정보 서비스
(창을 연 범국가 기상기후 정보) 부처 통합형 기상정보 서비스
(조사 연구를 돕는 전문가용 기상기후정보) 국가안정과 성장의 과학적 정보서비스

— (개인별·생애주기별 맞춤형서비스 제공) 언제 어디서나 서비스 접근이 가능한 친근한 정부 구현 등

※ 스마트형 위험기상 및 지진 조기경보 정보 제공, 시군별 재해대비 상세·맞춤형 기상정보 제공, 정보기술(모바일 등)을 활용한 생활문제 해결 지원 등

○ 「기상법」 및 같은 법 시행령 규정에 의거 관계부처와 협의하여 수립한 「기상업무발전 기본계획('12~'16)」과 연계한 전략 마련

— 범국가적 아젠다에 대한 선제적 대응, 선진 기상기술 확보와 기상인프라 강화 및 글로벌 기상·기후 공동체 구축 등 목표에 따른 추진전략 수립

□ 국내외 기상환경 변화를 고려한 기상정책 반영

○ (재해방재 및 기상 서비스) 지구환경 변화 등으로 기상·기후정보가 산업 및 국가 경쟁력, 국가안보 등 다양한 분야에서 매우 중요한 요소로 부각

— 위험기상 사전 대응 및 대국민 생활편익을 위한 의사결정 지원 서비스 개선 정책 수립 및 추진

— 지구온난화 이해를 바탕으로 한 보건기상, 날씨 보험 및 농업기상 등의 응용기상분야의 확대

- 기상위성 체계 구축 가속화 및 위성기상정보를 이용한 위험기상기술 개발 향상
- 이상기후 조기경보를 위한 선진 장기예보 생산체계 구축
- 국가재난·재해예방, 기후변화 관련 핵심기술에 대한 R&D 투자 확대
- ‘11년 3월 일본 대지진 및 북한 핵실험 등을 계기로 국내 지진·인공 지진 조기탐지 및 감시에 대한 역량 강화

※ 기술개발을 통해 우선적으로 대응해야 하는 재난 : 지진·지진해일(44%), 태풍·폭풍·해일(43%) (국가과학기술위원회 산하 재난재해 과학기술지원 특별위원회 설문조사 결과, ‘12)

○ (기후변화 대비 및 대책) 녹색성장 지원을 위한 국가적 대응전략 수립과 융·복합 및 산업기술 정책 지원

- 미래 기후변화의 사회·경제적 영향을 대비하기 위하여 기후변화 응용 정보 생산 및 활용(정보 및 교육 등) 확대하는 정책 추진
- 국가차원의 온실가스 저감정책을 지원하기 할 수 있는 과학정보 생산을 위한 탄소추적시스템 개발 및 고도화
- 기후변화 감시체계 구축 및 기상정보 종합 관리를 위한 네트워크 협력 추진
- 개도국 기상업무 현대화 지원 사업 등에 국산 기상장비 적극 활용 및 수출전략 품목 대상 수출금융(보증보험) 등 지원

(2) 전략계획의 주요 수정내용

□ 범국가적 아젠다에 대한 선제적 대응

- 위험기상 및 기후변화 대응, 기상산업 육성, 안전 대한민국 구현 등 사회·경제적 수요 충족을 위한 기상서비스 개선
- 고품질, 고부가가치 기상정보 제공과 기상정보 활용도 증진을 위한 지속적 예보정확도 향상 및 소통문화 확산

□ 첨단 기상기술 확보와 기상인프라 강화

- 독자 기상위성, 기상관측선, 글로벌 표준기상관측소 등을 통한 입체적 기상감시 및 첨단화
- 세계 수준의 수치예측기술 확보, 슈퍼컴퓨터 운용기술 선진화로 객관적 과학정보의 첨단 융·복합 활용 기술 개발
- 미래사회 대비, 새로운 기상수요 충족을 위한 R&D 역량 확충 및 다학제적 전문 인력 양성

□ 글로벌 기상·기후 공동체 구축

- 남북분단으로 인한 성장 잠재력 훼손과 통일 한국으로서 부담해야 할 비용 감축을 위한 선제적 남북기상 협력 추진
- 동북아 기상·기후재해 공동 대처를 위한 주변국과의 기상기술 교류 강화 및 경제규모에 부합하는 기상서비스 제공
- 기상선진국과의 실효적 협력과 개도국 기상원조, 국제기구 프로그램의 주도적 참여로 국격 제고와 세계 공동 번영 도모

5년 후의 미래상

전략분야

실천방향

5년 후의 모습

**행복한
국민을 위한
기상서비스
강화**

- ▶ 수치예측모델 성능 개선과 선진예보 시스템 구축으로 위험기상 대응역량 강화
- ▶ 서민중심 지역 밀착형 기상서비스 강화와 전달체계 개선으로 국민생활 접점의 기상서비스 제공

- ▶ 위험기상 사전 대응시간 확보
- ▶ 인명피해 획기적 감소
- ▶ 언제, 어디서나 자유롭게 고품질의 기상정보 이용
- * 호우특보 선행시간 : 97분 → 128분
- * 국민체감만족도 : 81.9점 → 85점
- * 48시간 태풍예보오차개선 : 177km → 161km

**풍요로운
사회를 위한
기상·기후정
보 자원화**

- ▶ 고품질 기후변화과학 정보 생산으로 기후변화 적응 및 대응정책 지원
- ▶ 국가기후자료 통합관리 및 서비스 체계 개선으로 기후자료 활용도 증대
- ▶ 기상서비스 전략상품 개발과 사업자 기술이전 및 장비국산화 추진

- ▶ 사회·경제 각 분야의 지속가능한 발전전략 수립 가능
- ▶ 체계적 날씨경영과 기상산업 경쟁력 향상으로 국가 경제발전 도모
- * 1km해상도 기후변화 시나리오 이용
- * 기상산업 매출액 : 644억원 → 2,670억원

**튼튼한
국가를 위한
의사결정
기상서비스
강화**

- ▶ 지진조기경보시스템 및 화산 분화 위기 대응체계 구축
- ▶ 예보기간 연장과 예보구역 세분화
- ▶ 기상정보와 비기상 인자의 융합으로 사회·경제적 기상서비스 창출

- ▶ 지진·화산 등에 대한 불안감 감소
- ▶ 한파, 폭염, 에너지 수급관리 등에 필요한 과학적 정보 활용
- ▶ 방재, 수문, 농림, 국가안보 등 사회·경제적 의사결정 지원체계 구축
- * 지진조기경보 : 300초 → 50초 이내
- * 1개월 예보 단위 : 10일 → 7일 평균

**공존하는
세계를 위한
글로벌
파트너십
강화**

- ▶ 남북관계를 고려한 차별화된 남북기상 협력 추진
- ▶ 국제기구 내 역할 강화와 개도국 지원
- ▶ 한·중·일 기상경제공동체 및 글로벌 기상협력체제 구축

- ▶ 통일 한국을 대비한 북한지역 기상 기술력 축적과 한반도 기상재해 경감
- ▶ 한·중·일 통합 기상서비스 이용
- ▶ 국제기상계의 선도적 위상 확보 및 국가브랜드 향상
- * 기상기술 공여 : 22개국 → 30개국

**미래사회
대비
기상업무
수행기반
구축**

- ▶ 세계 수준의 수치·기후예측모델 운영 전산 인프라 구축 및 한국형 수치예보 모델 개발
- ▶ 차세대 기상위성개발을 통한 우주기반 입체 관측망 구축
- ▶ 기상기술 고도화를 선도하는 연구개발 제도인프라 선진화
- ▶ 핵심분야 우수인력 채용 확대
- ▶ 기상문화 확산을 통한 기상과학의 이해와 저변 확대

- ▶ 세계 최고 수준의 기상·기후예측 운영 환경 및 한국형 수치예보 모델 개발 기술 기반 확보
- ▶ 위성관측 시공간해상도 향상을 통한 위험기상 선도 감시
- ▶ 국가정책 수립·경제, 사회 각 분야에 필요한 실용적 기상기술 보유 및 기상기후분야 사업비 확대
- ▶ 핵심분야 석박사급 비율 확대
- ▶ 삶과 기상이 조화된 국민의 행복과 함께하는 기상과학문화 육성
- * 기상R&D규모 : 944억원('13)→1,500억원('17)
- * 기상서비스 신뢰도 : 75.0점('13)→79.0점('17)

(3) 전략계획의 목표체계

□ 기상청의 임무(Mission)

임 무

○ 신속하고 정확하며 가치있는 기상서비스의 실현

- 기상재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고 공공의 복리증진에 기여(「기상법」 제1조)

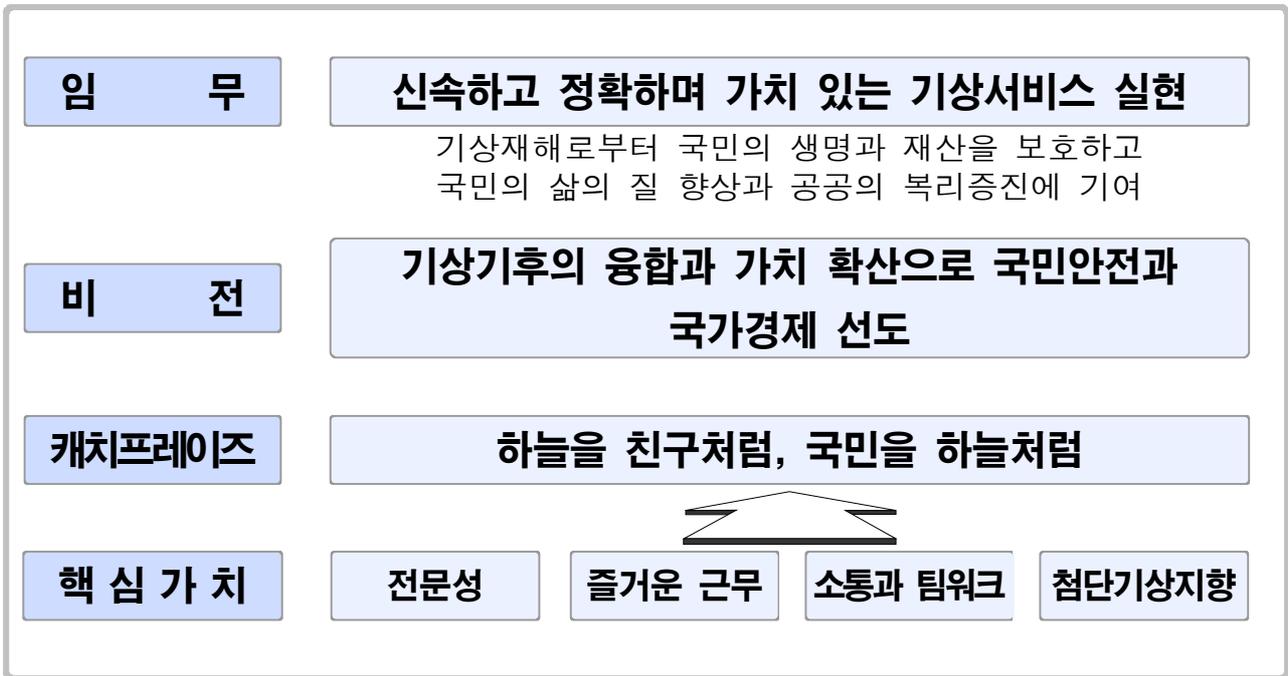
- 기상청은 기상정보를 국민에게 서비스 하는 기관으로써 「기상법」 제1조 “기상업무의 건전한 발전을 기하도록 하여 기상재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고 공공의 복리증진에 이바지함” 목적을 3대 임무(신속, 정확, 가치)로 정의
- 신속하고는 위험기상 정보를 국민들과 방재기관에 보다 빠르게 제공함으로써 ‘기상재해로부터 국민의 생명과 재산을 보호하고’에 기여하고
- 정확하며는 일기예보를 포함한 기상정보의 정확성을 향상하여 언제 어디서나 이용 가능하게 하여 ‘국민의 삶의 질 향상과 공공의 복리증진’에 기여함과 더불어
- 가치있는 정보를 제공함으로써 ‘국가 경제활동을 지원’하여 ‘국가경쟁력 향상’과 더불어 기상분야의 ‘국제적 위상향상’에 기여함을 의미

□ 기상청의 비전(Vision)

비 전

기상기후의 융합과 가치 확산으로 국민안전과 국가경제 선도

□ 전략목표와 성과목표 등의 업무추진체계



Ⅲ

세부 추진계획

전략목표 I 행복한 국민을 위한 기상서비스 강화

기 본 방 향

- ◇ 위험기상 탐지 강화, 수치예측모델 개선, 기상 예·특보 생산 체계 및 서비스 고도화로 위험기상 예측역량 강화
 - 위험기상 감시·탐지 강화를 위한 기상관측망 확대 및 첨단화, 관측자료 공동활용체계 구축
 - 지역별 맞춤형 기상정보 생산·제공을 위한 위험기상 예측모델 개선, 분석기술 개발 및 예보관 역량 강화
 - 기상재해 사전대비를 위한 예·특보 서비스 및 제도 개선, 관계 기관 협력 확대
 - * 박근혜정부의 「국정과제 83. 총체적인 국가 재난관리체계 강화」 추진을 위한 이행계획으로서 위험기상, 지진 등 재해로부터 안전한 국가 실현
 - ◇ 국민의 생활과 직결되는 기상정보의 다양한 맞춤형 서비스 수요 증가
 - 국민의 삶의 질 향상에 기여하기 위한 양질의 기상정보 서비스 확대 수요자 맞춤형 응용기상정보 서비스 지원 및 강화
 - 수요자 중심의 맞춤형 해양기상 정보서비스 개발 및 전달체계 고도화
- ➔ 위험기상 감시, 예측에서부터 맞춤형 서비스까지 국민의 생명과 재산을 안전하게 보호하기 위한 국민행복 기반 마련

《전략목표1 : 성과목표 체계》

| 성과목표 | 실적 및 목표치 | | | | | |
|-----------------------|----------|------|------|------|------|------|
| | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
| I-1 위험기상 대응역량 강화 | | | | | | |
| - 기상특보 선행시간(분) | 125 | 125 | 125 | 125 | 125 | 128 |
| - 단기에보정확도(%) | 92.1 | 92.1 | 92.1 | 92.2 | 92.5 | 92.7 |
| I-2 국민생활 접점의 기상서비스 제공 | | | | | | |
| - 응용기상정보 서비스 종합만족도(점) | 77.5 | 79.8 | 81.1 | 82.4 | 83.7 | 85.0 |

(1) 주요내용

- 기상재해 빈발, 대형화 등으로 인한 국민 불안감 및 사회·경제적 피해 최소화를 위해 신속하고 정확한 기상서비스 제공
 - 위험기상 관측망 확대, 관측기술 고도화로 관측자료 신뢰도 제고
 - 수치예보모델의 관측자료 활용 확대, 모델 성능 개선으로 고품질 기상자료를 생산하여 기상서비스 품질 향상
 - 예·특보 제도 개선, 긴급 상황별 위기대응 매뉴얼 정비 등으로 방재 대응력 향상, 예보업무 효율화 및 기상서비스 강화
- 기상정보의 실효성 제고를 위해 보건, 산업, 교통 등과의 융·복합 기상 콘텐츠 개발 및 전달체계 개선 등 서비스의 질적 향상
 - 국민건강, 서민생업, 산업지원 등과 밀접한 기상콘텐츠 개발 및 뉴미디어를 통한 기상정보 제공 등 수요 맞춤형 기상서비스 확대
 - 해양감시·예측능력 향상 및 기술선진화를 통한 해양서비스 강화
- 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 위험기상 조기 감시와 관측자료의 활용도 강화로 신속하고 정확한 기상정보 생산 지원

- 기상관측망 확대 및 관측장비 첨단화를 통한 위험기상 조기 감시 강화
 - 目測 기상요소를 자동화하기 위한 첨단 관측장비 설치·운영
 - ※ 시정, 하늘상태, 구름, 적설 등 첨단 관측센서 도입(~'15)
 - 해양 관측공백 지역 해소를 위한 관측망과 울릉도 및 한반도 내륙 고층 기상관측망 확대를 통한 한반도 기상관측망 조밀화
 - 기상, 환경, 연구 등을 위한 다목적 기상항공기 도입(신규)
 - 첨단 성능의 단일기종 S-밴드 이중편파레이더 도입(교체)
 - 낙뢰탐측 최적화를 위한 차세대 낙뢰관측망 구축(교체)
- 국가 기상관측자료 공동 활용체계 구축
 - 기상관측자료 표준화 유지관리 및 기상현상별 종합감시시스템 구축
 - 관측 사각지대 해소를 위한 자동기상관측장비 통합 운영*체계 마련('13) 및 레이더자료 공동 활용시스템** 구축(~'15)
 - * 농진청·산림청·기상청 / ** 국토부·국방부·기상청
- 기상관측자료 수치예보 지원 등 활용기술 개발
 - 국가 기상관측자료 품질등급제 운영, 고층·레이더자료 품질관리 기술 개발 등 관측자료 품질 강화를 통한 활용 극대화
 - 천리안위성자료를 활용한 수치예보 자료동화 지원 기술 개발 및 외국위성자료를 이용한 지표면 자료동화과정 개선 지원

□ 지역별 맞춤형 기상정보 생산·지원을 위한 상세 확률예측 시스템 구축

- 고해상도 관측자료 활용과 예측 성능 개선을 통한 위험기상 예측 모델 성능 개선

- 천리안 위성 관측자료(해수면 온도, 토양수분, 구름 이동 속도, 청천복사량 등)와 레이더, GPS 활용 방법 고도화
- 국지예보모델 성능 개선을 위해 상세 기상요인* 적용
 - * 보다 조밀한 지형, 지표 상태(도시, 숲, 호수, 눈 등), 지표-대기 상호 작용 적용
- **현업용 수치예측 모델 해상도 향상 및 예측자료 생산 주기 단축을 통한 급격히 발달하는 현재 대기 상태를 신속하게 반영**

| 구 분 모 델 | '11년 | | '16년 | |
|------------|------------------|----------|------------------|----------|
| | 수평분해능 (연직 층수) | 운영횟수(1일) | 수평분해능 (연직 층수) | 운영횟수(1일) |
| 전지구 예보모델 | 25km (70층) | 4회 | 16km (85층) | 4회 |
| 양상블예측 시스템 | 40km (70층) | 2회 | 25km (85층) | 4회 |
| 지역 예보모델 | 12km (70층) | 4회 | 1km (70층) | 24회 |

- **대도시 지역의 방재기상 역량 지원을 위한 돌발 기상현상에 대한 확률시나리오* 제공을 위한 국지 양상블예측시스템 구축**
 - 집중 호우, 강풍 등을 예측 값, 값의 신뢰도, 발생확률로 구분하여 1km 간격으로 상세하게 제공
 - * 입력자료, 수치모델 날씨 표현 등 오차를 유발하는 요인을 고려하여 수치예측을 수회에 걸쳐 수행하여 종합적인 예측 값과 신뢰도를 제공

□ **관측자료의 수치예보 활용 확대를 통한 정확한 기상정보 생산**

- 4차원변분법 고도화를 추진하면서 점진적으로 변분법과 첨단 양상블예측과 접목하는 **통합형 자료동화 체계로 개발, 운영**
 - 수치예보에 사용되는 관측자료와 수치모델의 특성을 최적으로 반영 하도록 자료동화 고도화 및 지속 선진화*
 - * 4차원 변분법('10) / 하이브리드 자료동화체계('13) / 통합형 자료동화체계('17)
- **국내·외 관측자료의 활용능력 강화를 통한 관측공백 해소**
 - 천리안위성의 고해상도 정보 활용 확대 및 신규 위성자료 입수·활용
 - 레이더, 라디오미터 등 원격탐측자료에 대한 자료동화기술 지속개선
 - 관측자료 영향에 대한 정량적 평가와 환류를 통해 수치예측과 관측의 융합행정 추진

□ 정확한 기상예보 및 다양한 응용기상정보 생산을 위한 수치예보 자료의 분석 기술 개발

- 다양한 통계모델 및 물리과정을 이용한 예보가이던스 지원 확대
 - 3일 예보지원을 위한 예보가이던스의 예측시간(66h→75h) 확장('14)
 - 주간예보요소의 신뢰도 지원을 위한 확률기반의 통계모델 개발('14~'15)
 - 상세지형을 고려한 수치예보자료의 규모축소화 기술 개발('15)
- 국민 생활 및 경제자원을 위한 수치예보자료 활용성 제고
 - 유관기관 및 산업계를 위한 직관적 수치자료를 지원 체계 개발('14)
 - 수치예보자료 입체적 분석을 위한 수치일기도 생산 기술 개발('16)
 - 기상 저개발 국가를 위한 수치예보자료 전세계 지원체계 구축('17)

□ 신속·정확한 의사결정을 위한 예보관 역량 강화

- 기후변화에 대응하는 예보관 육성과 과학화된 예보기술을 바탕으로 신속한 의사결정 지원 및 서비스하는 **선진예보시스템** 구축('17)
 - 산재된 각종 시스템을 연계 활용하여 기상상황의 감시·분석부터 예·특보 생산 및 통보, 수요자 전달까지 **통합지원시스템** 구축('13)
 - ※ 시스템 간 연계 강화, 지능형 정보 분석 등 자동 감시로 신속한 대응
 - ※ 시스템 개발기간 비교 : 미국 10년간 3,000억원 / 우리나라 2년간(현업화) 160억원
- 위험기상 분석능력 제고를 위한 체계적 예보관 역량 강화
 - 사무실, 현장의 방재담당자가 기상상황을 다양한 매체로 쉽게 이용·이해하고 적절한 대처에 활용할 수 있는 **모바일 기상분석 서비스 개발**
 - 예보관 훈련 시뮬레이터 현업화 및 예보관 훈련과정 고도화('13년 고급과정 개발)
 - ※ 초급과정은 '11년, 중급과정은 '12년 개발 완료
 - 일기도 묘화 훈련시스템, 위험기상 사례 훈련 시뮬레이터 등 개발
 - ※ 미국 기상청은 위험기상 훈련 시뮬레이터 교육으로 예보관 역량 향상에 큰 효과
- 기온, 습도 등 일부 예보요소에 대한 예보관의 관여를 최소화하고, 사회·경제적으로 영향이 큰 위험기상 예·특보를 중점적으로 수행('15)

□ 위험기상 대비 예·특보 등 제도 개선 및 관계기관 협력 강화

- 기상재해 사전대비를 위한 특보체계 개선 및 예보기간 연장
 - 지형특성, 재해환경 등을 고려한 기상특보 발표구역의 단계별 세분화('13)
 - * 인천광역시 도서지역, 강원영동 및 경북북동 산지 특보구역 세분화
 - 지역별 차등화된 기상특보 발표기준 적용('16)
- 생활계획 수립 및 재해 사전대비를 위한 예보기간 연장(~'15)
 - * 주간예보 : 7→10일(시범: '13, 정규: '14) / 동네예보 : 48→72시간(시범: '14., 정규: '15) / 초단기 : 3→6시간('15년까지 점진적 연장)
 - * 주간예보도 지역을 세분화하여, 10일 동안의 예보를 한눈에 볼 수 있는 방안을 검토 중
- 지자체 의사결정 지원을 위한 지역기상담당관제 운영 활성화
 - 실효성 확보 및 효율적 운영을 위한 제도적 기반 마련
 - * 유관기관 MoU 체결('13), 지역기상담당관 직급 상향 조정('14), 지자체 공무원의 직렬신설('16~'17)
- 방재 의사결정 및 기상재해 공동대응을 위한 관계기관 협력 강화
 - 자연재난대책기간 대비 정부부처·지자체 방재기상업무협의회 운영
 - 긴급상황별 체계적 대응을 위한 위기대응매뉴얼 정비 및 자체훈련
 - 현장 대응력 강화를 위한 방재공무원 전용 모바일 서비스('13)

□ 태풍 재해 대응 강화를 위한 선진 태풍 예보, 정보 제공

- 태풍조기경보를 위한 태풍 전·후 열대저압부 24시간 예측정보 운영('12년 시험생산)
 - 열대저압부의 현재 위치, 강도 및 24시간 후 예상 위치, 강도, 이동 방향, 이동속도(4회/일) 예보 및 통보
 - 태풍 위치, 강도에 대한 태풍 재분석자료 시험생산
 - * 일본은 1951년, 미국은 1945년~베스트트렉 산출 중
- 태풍예보정보시스템(TAPS) 개선 및 기능 업그레이드
 - 태풍 가용 분석 및 예측자료 강화로 분석 및 예보 능력 강화

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

□ 기후변화로 재해위험이 크고 예측성의 한계를 벗어난 국지성 집중호우 등 위험기상의 발생 빈도가 점차 증가

- 최근 좁은 지역 짧은 시간동안에 집중적으로 많은 비를 내리는 국지성 집중호우 발생 빈도 증가 및 피해 급증 추세

※ 시간당 30mm 이상 강우발생일수가 '70년대 평균 11일, '80년대 17일, '90년대 18일, '00년대 22일로 지속적 증가 추세

- 현재 기상기술 수준에서는 공간규모 수 km, 수 십분~수 시간 사이 발생·소멸하는 위험기상을 정확히 예측하기에는 한계가 존재함

⇒ 국지성 집중호우 예측 향상을 위하여 실시간 3차원 입체관측망 확대 및 위험기상 종류, 발생지역특성(자연·사회기반) 등에 특화된 극한지해기상 현상 확률 예측 시스템* 개발

* 집중호우, 강풍크기 등을 예측값, 값의 신뢰도, 발생확률(%)로 구분하여 1km 간격의 상세한 정보생산

□ 안전 및 풍요로운 삶의 영위를 위한 수요자의 신속·정확한 기상정보에 대한 요구 수준이 급격히 향상

- 집중호우, 태풍 등 위험기상에 대한 사전 대응 뿐 아니라 다변화된 생활방식에 대한 패러다임 전환으로 기상정보에 대한 가치 확산

※ 일기예보에 대한 유용성과 신뢰도는 지속적으로 상승하고 있으며 예보정확도의 기대수준으로 '80~90%'라는 응답이 가장 높았음('12년 기상업무 국민만족도 조사)

- 가장 많이 이용하는 기상정보 '동네예보>주간예보...' 순이며, 중요한 행사 등 계획시 일주일전에 예보를 참고하여 의사 결정

⇒ (국민) 능동적이고 선제적으로 기상정보를 언론 등에 제공하여 국민과의 점점 소통 강화

(방재유관기관) 일방적 기상정보 전달에서 벗어나 기상지원이 필요한 지자체 등에 기상상황 및 전망을 직접 설명하여 쌍방향 소통 강화

- 지속적인 관측망 확대, 선진 수치예보시스템 도입 및 자료동화기법 개선, 예보관 역량강화 등으로 기상기술수준이 선진국 수준에 도달함
- 현 수준에서 기상예측 성능에 기여하는 요소별(관측, 수치예측, 예보관) 획기적인 변화없이 단기적 정확도 향상에는 한계가 존재함

⇒ (관측) 후속정지궤도위성 개발, 다목적 항공기 및 이중편파레이더 도입 등 입체적 관측망 확충
 (수치예측) 한반도 기상특성을 정확히 반영한 기상기술 토착화와 수치예보시스템 개선사항 반영
 (예보관) 선진예보시스템 및 예보 응용기술의 사회적 확산 추진

□ 첨단·복잡한 관측자료의 수치예측모델 활용체계 개선 필요

- ASOS, AWS 장비 센서 교체 및 라디오미터, 이중편파레이더, 고분해능 위성 등 복잡하고 첨단화된 관측자료가 증대하고 있으나,
- 관측시작부터 수치예보모델 활용까지 통상 2년 이상 개발 기간 소요
- 특히, 위성 등 원격탐사자료는 자료의 양이 방대하여 극히 일부만 수치예보에 활용
- ※ 기상선진국에서도 위성자료중 약 1.5%정도만 수치모델에 입력

⇒ 신규 관측장비의 계획단계부터 수치예보모델 활용 방안을 종합적으로 고려하는 통합자료활용 역량 강화

□ 최근 크고 작은 화학사고 빈발로 위기대응 체계 일제정비 필요

- 구미 불산사고('12.10) 등 화학사고 발생시 기상청의 역할, 대응 수준 결정 등에 일부 한계 존재
- 화학물질 확산에 매우 필요한 국지바람 예측정보 등을 환경부등 관련부처에서 요구하나 기상청 예측정밀도에 한계 존재
- ※ 화학물질 확산예측 모델(100m ~ 1km)은 환경과학원에서 운영 중이며, 기상청은 수치예측·관측자료 등 75종의 기상정보 상시제공 중

⇒ 화학사고 대응 절차 및 유관기관 협력체계를 정비·정착시키고, 기타 소관 매뉴얼 적응 훈련을 통한 위기대응 체계 일제 정비 시행

□ 기상관측환경의 고도제한으로 재산권 침해 민원 소지

- 기상관측표준화법에 의해 기상관측 환경 유지를 위해 필요한 최소한의 규제에 대해 재산가치의 하락, 개발이익의 증대 등의 사유로 기상관서의 이전 요구가 심화되고 있는 추세

⇒ 관련 법령을 유연성 있게 개정하여 국민의 이익 침해 최소화

□ 재난재해 예방 및 체계적 관리를 국정목표 추진전략으로 선정하여 국민이 안전하고 쾌적한 삶을 영위 할 수 있는 사회 환경 조성

- 현 정부는 “총체적인 국가 재난관리체계 강화”를 국정과제로 선정하고 국민의 생명·재산을 안전하게 보호하고 국민 행복의 기반 제공

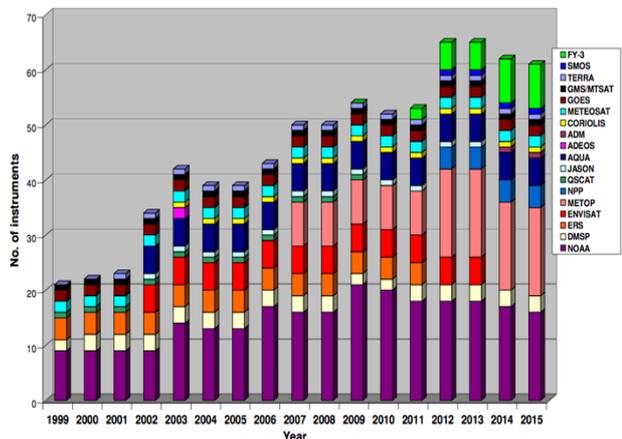
⇒ 부처 중심의 분산적 재난관리 체계를 범정부적 통합 체계로 변화
- 방재 유관기관과의 협력을 통하여 기상재해 대응을 위한 융합행정 발굴 및 정부 부처간 정책연계 방안을 마련하여 선도적 역할 수행 추진

(4) 참고자료

□ 선진기상국의 첨단 관측자료 및 활용 추세 현황

- (영국 기상청) 수치예측모델에 활용가능한 관측자료의 양이 10년마다 2배씩 증가하는 추세

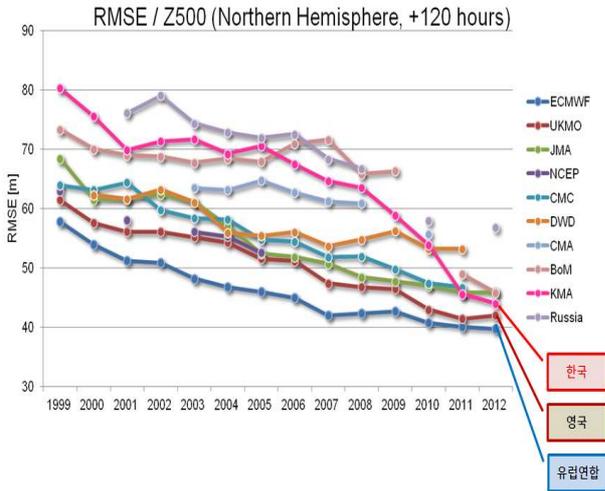
※ 위성 관측자료의 경우, 2000년도에는 약 20여종, 2010년에는 50여종으로 증가하고 있으며 2015년에는 60종 이상으로 예상됨



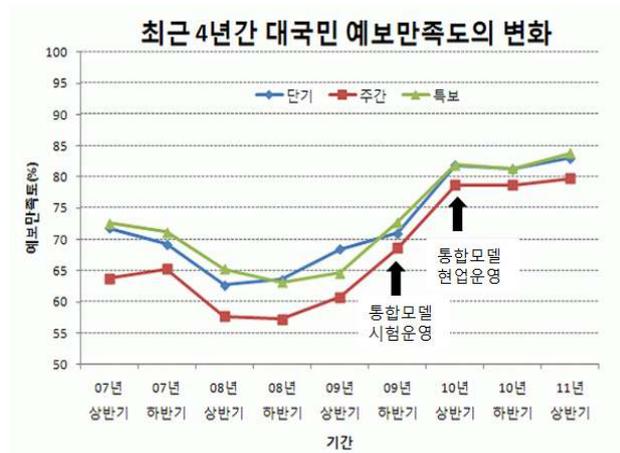
< 연도별 신규 관측종류 >

□ 선진 수치예보시스템 운영에 따른 대국민 예보만족도 변화

- 슈퍼컴 3호기 도입 및 영국기상청의 통합모델 도입을 기점으로 대국민 예보만족도의 획기적 개선



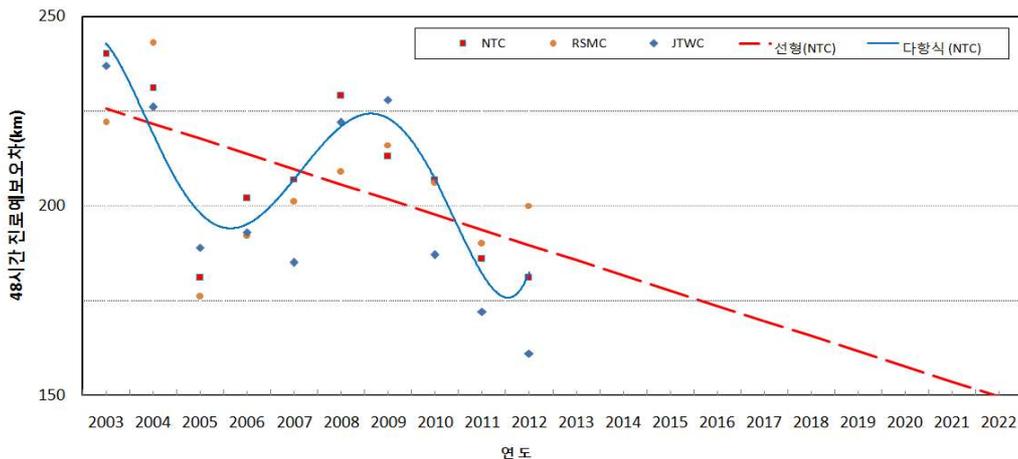
< 전지구 수치예보모델의 정확도가 통합모델 도입이후 획기적으로 향상>



< 수치예보시스템 개선 전 대비 대국민 만족도 10% 이상 증가>

□ 태풍예보정확도

- 2017년까지 48시간 태풍예보 오차 161km을 목표로 연도별 목표치 산출



<최근 10년(2003-2012년) 기관별 48시간 태풍진로예보오차 및 전망>

| 합수 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 선형 | 198 | 194 | 190 | 186 | 182 | 178 | 174 | 170 |
| 목표치 | 207 | 186 | 181 | 177 | 173 | 169 | 165 | 161 |

(1) 주요내용

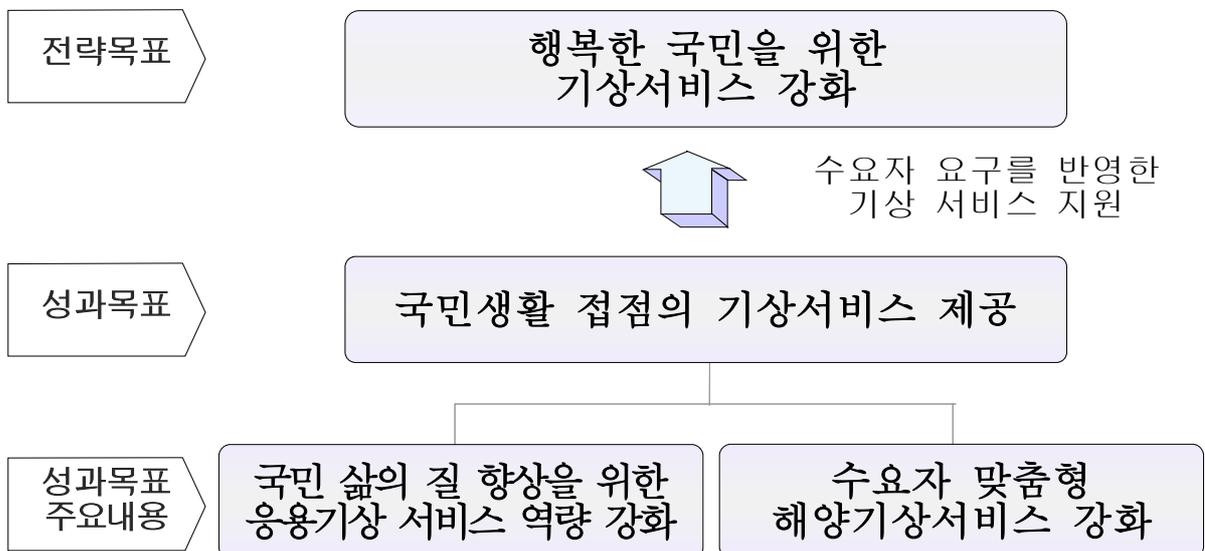
□ 국민의 삶의 질 향상을 위한 응용기상정보 서비스 역량 강화

- 국민들의 생활 편의, 건강과 삶의 질 향상에 기여하기 위한 수요자 맞춤형 응용기상정보 서비스 지원·강화
- 생활, 교통, 항공, 보건 등 기상정보 서비스의 통합유지·관리체계 구축 및 서비스의 지속적인 개선, 개발 및 제공

□ 수요자 중심의 해양기상정보 서비스 개발 및 전달체계 고도화

- 해상안전과 조업활동 지원을 위한 실수요자 중심의 맞춤형 해양기상정보서비스 개발 및 실시간 전달체계 고도화
- 다양한 해양기상정보 생산을 위한 해양기상 감시 및 예측분야 기반 기술 향상

□ 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 응용기상정보 서비스 역량 강화

- 국가교통안전(도로기상정보 등)을 위한 관계부처와의 유기적 협력 및 적극적 기상분야 지원
- 우리나라의 기후 및 체질을 고려한 특화된 생활기상정보 서비스의 지속적 개선('13~'15)
 - ※ ① (추진근거) 국무총리실 주관 “서민생활대책점검회의('12.8.31)” 후속 조치 일환
 - ② 1단계 : **적용기준 개선**(2013년), 2단계 : 검증 및 현업화 추진(2014년)
- 노인, 영·유아, 장애인 등 기상정보 취약계층 대상으로 보건·생활 기상정보 등 생업기상서비스의 단계적 확대('13~)
- 항공기 안전·경제적 운항 지원 및 서비스 강화를 위한 제도 개선 및 관리 강화('13~)

□ 관측·예측기술 선진화를 통한 수요자 중심의 해양기상 서비스 역량 고도화

- 연해·근해 및 광해역 등 해역의 특성에 맞는 최적의 해양관측 인프라 구축('17년까지 582개소)
- 외해에서 접근하는 위험기상현상의 사전 감지 및 목표관측을 위한 기상관측선 운영으로 능동·선도적인 선진형의 입체적 종합감시망 운영
- 실제 관측자료에 기초한 해상 예·특보 구역 상세화('16) 및 주요 항만·연근해·원양 등 해역별 기상서비스 확대
- 어장·적조 관리에 필요한 해양환경변화정보 서비스('13)
 - ※ 수온변화 및 해류·조류 등에 대한 3일간의 예측정보 제공
- 해양 위험기상현상 감시·분석·예측기술 선진화 및 서비스 전달 체계 강화를 통한 해양기상 서비스 역량 제고
- 국내외 해양분야에서의 선도적 역할 강화를 통한 해양기상 선진화

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

- 다양한 형태의 맞춤형 생활기상정보 제공으로 인한 기상청과 기상사업자간 갈등 유발 가능성
 - 이용자의 편의를 고려한 맞춤형 생활기상정보의 제공과 관련하여 사업자의 응용기상정보를 통한 이윤창출 부분과 상충
 - (기상청) 일반 국민의 공공복리를 위해 생활·건강·보건정보를 중심으로 제공하고,
 - (기상사업자) 산업·건설 등 특수목적에 위한 상세 정보 생산을 통한 이윤 창출이 가능하도록 역할 분담 명확화

(4) 참고자료

□ 응용기상정보 서비스 종합만족도

- 2017년까지 85점을 목표로 연도별 목표치 산출

| 년도 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 목표치 | 73.0 | 75.3 | 77.5 | 79.8 | 81.1 | 82.4 | 83.7 | 85.0 |

※ 목표치 : 2013 ~ 2017년까지 순차적 증가

기본방향

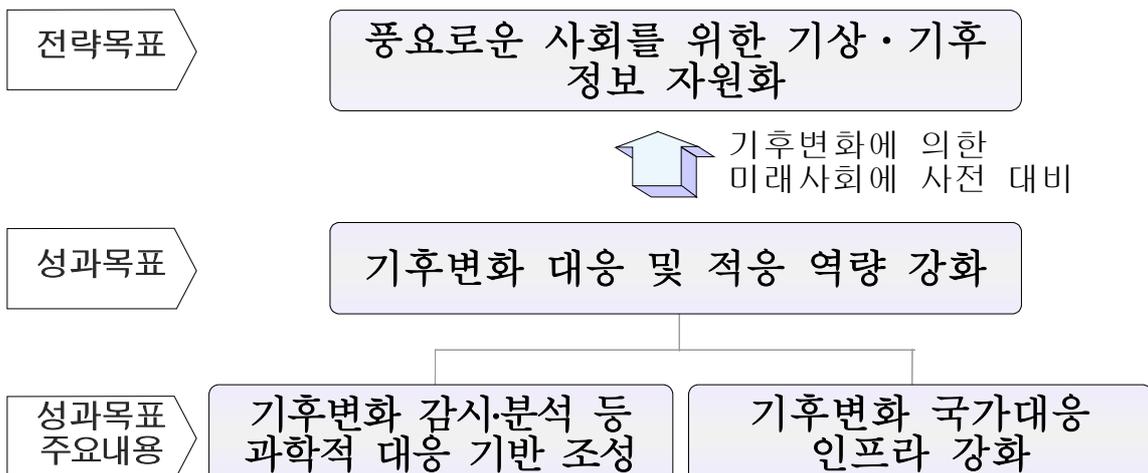
- ◇ 기후변화에 대한 국가차원의 체계적 대응과 기후변화 적응정책 지원을 위한 기상청 역할 확대·강화 필요성 대두
 - 기후변화 대응 대책의 정비·보완을 위한 새로운 기후변화 시나리오를 반영한 미래전망 산출
 - * ('12) 新시나리오 기반으로 부처 적응 정책 보완 및 15개 지자체 적응 정책수립 →(~'15) 기초 지자체 적응 정책 수립 완료 예정
 - 기후변화 감시 기술 고도화 및 고품질의 기후변화 과학정보를 기반으로 수요자 중심의 기후과학정보 서비스 강화
 - * 박근혜정부의 「국정과제 90. 기상이변 등 기후변화 적응」 추진을 위한 이행계획으로서 기후변화 대응 지구환경문제 해결에 주도적인 역할 수행
 - ◇ 기상기후정보 가치 확산 및 기상기후산업 해외시장 개척 등을 통한 새로운 일자리 및 안정된 고용 창출
 - 창조와 혁신의 신성장 동력을 창출을 위하여 기상기후정보의 민간과의 공유·소통을 통해 경제적 가치 제고
 - 기상기후산업 해외시장 진출 지원 근거 마련 등 제도개선 및 인프라 구축을 통한 기상기후산업 활성화
 - 기상산업 R&D 투자 확대 및 국산화 기상장비 성능 개선으로 미래 기상기술 발굴기상기술 핵심원천기술 확보
- ➡ '기후변화 시대에 적극 대처하고 지구환경문제 해결을 선도' 및 '미래 성장동력 기반 구축'을 위한 기상기후정보의 공유개방 활성화로 국민 행복 증대와 경제부흥에 기여

《전략목표1 : 성과목표 체계》

| 성과목표 | 실적 및 목표치 | | | | | |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
| II-1. 기후변화 대응 및 적응 역량 강화 - 기후변화 시나리오 활용률(%) | 32.5 | 50 | 67.5 | 85 | - | - |
| II-2. 기상정보를 활용한 산업생산성 향상과 기상산업 육성 - 기상기후산업 매출액(억원) | 1,663 | 1,830 | 2,013 | 2,214 | 2,435 | 2,678 |

(1) 주요내용

- 이상기후, 기후변화에 따른 국가차원의 기후변화감시 역량 강화 및 체계적 대응과 기후변화 대응·적응 정책 지원 확대·강화
 - 에너지, 수자원, 농·수산업 등 기후정보의 체계적 활용 극대화를 위한 법적·제도적 기반 구축 강화
 - 기후변화 감시 기술 고도화 등 WMO 육불화황 세계표준센터 운영 활성화 및 한반도 기후변화감시체계 강화
- 미래사회 대비 맞춤형 고품질 기후정보 생산, 정책 의사결정 지원, 정보 활용확대 등을 통한 신기후서비스 체계 강화
 - 지자체 기후변화적응대책 지원을 위한 국가 기후변화 표준 시나리오 기반 부문별 맞춤 기후변화정보 생산
 - 전지구 기후변화감시 자료수집과 교환체계 구축 및 통합관리시스템 구축 추진
 - 기후복지 실현을 위한 ‘전지구기후서비스체제(GFCS)’ 구축 추진
- 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 국가 기후기후변화대응 정책 기반 및 인프라 강화

- 기후변화 대응·적응정책 지원과 국가차원의 기후정보의 체계적 관리 및 활용을 위한 법적 제도적 기반 강화
 - 기후정보 관리 및 기후서비스 활용·촉진, 기후정보 개발·육성 등 국가차원의 체계적 관리를 위한 ‘기후정보 활용 촉진법(가칭)’제정 추진
 - * 기후정보: 기후감시정보, 기후예측정보(기후변화 시나리오, 계절기상정보 등) 등
 - ** 체계적 관리: 기후정보의 생산, 분석, 관리, 유통, 활용
- 기후변화적응대책 지원을 위한 기후변화 정보 생산기술 개발
 - 국가 기후변화 표준 시나리오에 따른 기후변화 응용정보 산출 및 지자체 적응정책 수립 지원('13)
 - ※ ('11~'12) 32개 광역·기초지자체, ('13) 19개 기초지자체, (~'15) 모든 지자체
 - 국가 기후변화 표준 시나리오 기반 부문별 맞춤형 정보 생산
 - ※ 부문별 응용정보 조사 및 생산('13~'14), 응용정보 생산기술 개선('16)
 - 지역경제 활성화를 위한 지역산업 맞춤형 기후정보 제공
 - ※ 전남 갯벌지수(고온 및 동사정보), 제주감귤 기후정보(병충해 감염 위험지수 및 농약살포 적정시기), 기장미역 기후영향지수 등 12개 사업('13)
 - ※ ('11~'12) 17개 분야 27개 사업 → ('17, 누적) 50개 분야 100개 사업
 - 지자체 연계 1:1 맞춤형 지원 체계 확대 및 강화

□ 기후변화 감시 및 분석 역량 강화를 위한 한반도 기후변화 감시체계 강화

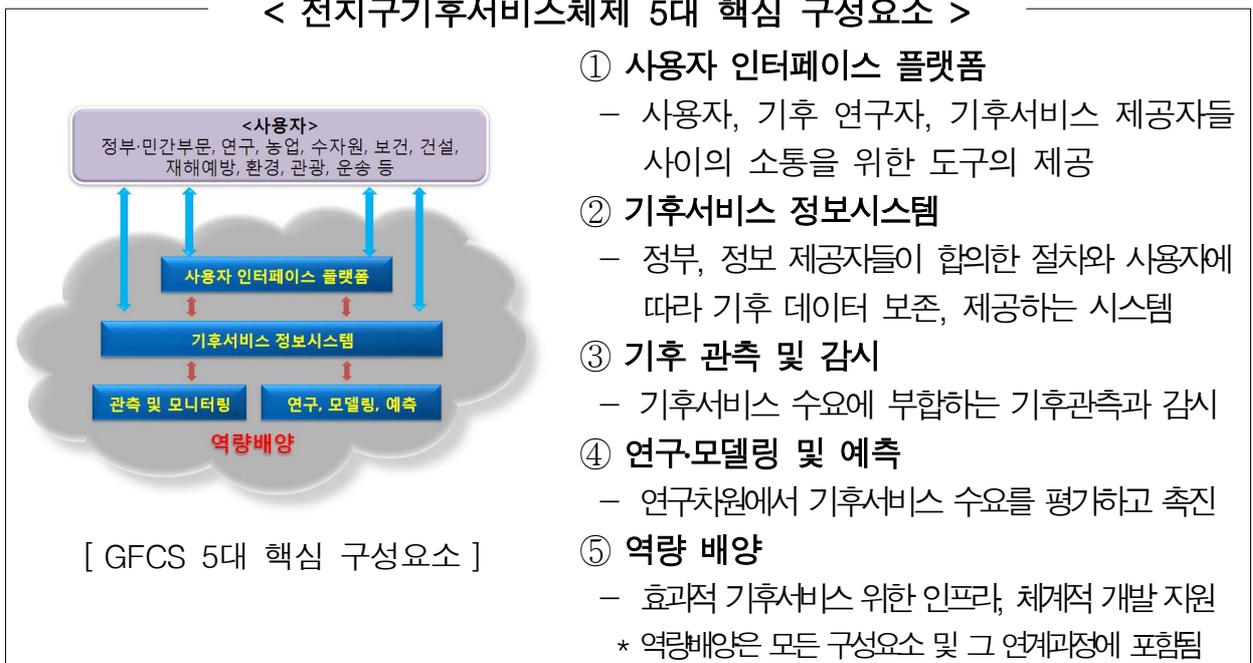
- 기후변화 원인물질 규제 대비 과학적 근거 마련을 위한 전지구 기후변화감시 통합관리시스템 구축
 - 전지구 기후변화감시 통합관리시스템* 구축을 위한 전략 계획 수립('13) 및 자료수집·교환 체계 구축('14)

- * 전지구 기후변화감시 통합관리시스템 : 기후변화 감시 자료의 통합관리 체제 및 과학적 검증시스템으로 미국, 유럽연합 등에서 정부차원 또는 프로젝트로 추진중
- 온실가스 감시 위성 자료 해석 알고리즘 개발 및 서비스 등
- WMO 지정 육불화황 세계표준센터 운영 및 감시 체계 강화
 - 울릉도·독도 기후변화감시소('13~) 및 육불화황 세계표준센터 운영('13~)
- 기후변화의 과학정보의 근간인 기후변화감시 및 분석기술 고도화
- 선박·항공·위성 등을 이용한 3차원 기후변화감시체계 구축('15)
- 후속 정지궤도 기상위성 자료를 수신·처리할 수 있는 **지상국 구축('16) 및 운영 시스템 마련('18)**
 - ※ 정지궤도기상위성 지상국 개발 '13년 예비타당성 심사 통과 (913억원/'14~'18)

□ 기후복지 실현을 위한 新기후서비스체제 구축

- 기후변화로 인한 위기관리 및 적응정책을 과학적인 新기후서비스를 통해 관리·활용 할 수 있는 ‘전지구 기후서비스 체제(GFCS)’ 구축
 - ※ 민·관 등 고품질의 기후자료와 정보를 이용하여 의사결정을 할 수 있도록 지원하는 기후서비스 체제로의 개선·운영

< 전지구기후서비스체제 5대 핵심 구성요소 >



- 기후변화 대응 정책지원을 위하여 GFCS 국내외 기반 구축 및 ‘기후서비스 정보 시스템(CSIS)’ 구축 추진('15)

- 미래 행복사회 구현 및 지역 경제부흥 실현을 위한 맞춤형 기후정보 서비스 확대
 - 국내*·외** 분야별 맞춤형 기후정보를 체계적으로 제공할 수 있는 지원체계 구축으로 부문별 의사결정 지원
 - * (1) 농수산업, 관광업 등 지역산업 육성을 위한 기후정보(갯벌온도, 해충별 위험지수 등) 생산
 - (2) 지역 연고사업 지원을 위한 기후정보생산
 - ** 국제기구(GCF¹⁾, GGGI²⁾ 등) 국제기구 연계 협력 사업 발굴 및 추진

□ 기후변화에 따른 미래 기상자원지도 개발 및 신재생에너지 발전 효율성 향상을 위한 기상자원예측시스템 구축

- 기후변화 시나리오 기반의 미래 기상자원지도 개발(⇒입지 선정)
 - 미래 풍력·태양-기상자원지도 개발('15)
 - 기후변화 대응을 위한 미래 기상자원 정보 산출(~'17)
- 기상자원예측시스템 구축·운영(⇒발전 효율성 강화)
 - 풍력 발전단지 기상감시 및 예측기술 개선('14), 태양-기상자원 예측시스템 개발('15)

□ 글로벌 리더십 선도를 위한 기후분야 국제협력 강화

- IPCC 제5차 평가보고서 발간('13)에 따른 관계부처 연계 대응 방안 마련 및 정책지원 강화
 - 환경부 등 연계 부처 융합 워크숍 개최 및 국문판 발간 등 정부 부처 및 대국민 홍보 추진
- 국내 전문가의 차기 IPCC 의장 진출을 위한 전략 마련 및 추진(~'15)
 - IPCC 의장 진출을 위한 유관 부처간 공조체계 구축
 - 기후변화 관련 국제 활동 시 전략적 홍보 추진 및 지지활동 전개

1) GCF, Green Climate Fund : 녹색기후기금

2) GGGI, Global Green Growth Institute : 글로벌녹색성장연구소

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

□ ‘기후변화시대에 적극 대처하고 지구적·지역적 기후·환경문제 해결을 주도’를 국정목표 추진전략으로 제시

- 국가기후변화과학의 주관부처로서 역량강화를 통한 국제사회 선도 필요
- 정부, 민간 등 사회 전 분야의 적응 및 대응 정책 지원 필요
- 에너지·식량위기 등 국제적 위기에 대한 글로벌 협력 추진 강화

□ 新 기후변화협약 체제에 능동적으로 대응을 위한 국가정책 지원

- 교토의정서 2차 공약 기간 출범과 2020년 이후 신기후체제 출범 등 기후변화협상 강화(제18차 유엔기후변화협약 당사국 총회(‘12.12))
 - 기후변화 협상 대응체계 준비 등 부처간 협력 체계 강화
 - 녹색기후기금(GCF) 사무국 한국 유치에 따른 국가차원 대응 체계 적극 참여
- 전지구 기후서비스체제(GFCS) 이행계획 수립(‘12.10)에 따른 국제사회 기후서비스 관련 활동 확대
 - 기후서비스 관련 현황 파악 및 부처 협력 등 국내 대응 강화

(4) 참고자료

□ 지자체 기후변화 적응대책 수립 근거 및 지원현황

- (근거) 저탄소 녹색성장 기본법*에 따라 기초지자체에서 2015년까지 기후변화 적응대책 세부이행계획 수립 의무화

※ 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제 38조('12.12.27 신설, '15.1.1 발효)

- 환경부와 지자체에서 2012년부터 적응대책 수립 시범사업 수행중

- (지원현황) 1:1 지원체계 마련 및 상세 기후변화 정보제공

- 2012년 기후변화 적응대책 수립 지원 지자체 및 1:1 지원 관서

| 번호 | 지자체 | | 관할관서 | 번호 | 지자체 | | 관할관서 |
|----|-------|-----|--------|----|-------|-------|---------|
| | 광역시 | 기초 | | | 광역시 | 기초 | |
| 1 | 인천(1) | 연수구 | 인천기상대 | 9 | 충남(4) | 공주시 | 대전청 기후과 |
| 2 | 강원(1) | 화천군 | 철원기상대 | 10 | | 서천군 | 보령기상대 |
| 3 | 경기(4) | 고양시 | 문산기상대 | 11 | | 예산군 | 천안기상대 |
| 4 | | 수원시 | 수원기상대 | 12 | | 태안군 | 서산기상대 |
| 5 | | 용인시 | | 13 | 전북(1) | 고창군 | 고창기상대 |
| 6 | 안산시 | | | 14 | 전남(2) | 여수시 | 여수기상대 |
| 7 | 충북(2) | 청주시 | 청주기상대 | 15 | 전남(2) | 장성군 | 광주청 기후과 |
| 8 | | 옥천군 | 추풍령기상대 | 16 | | 경북(1) | 포항시 |

- 2013년 기후변화 적응대책 수립 지원 지자체 및 1:1 지원 관서

| 번호 | 지자체 | | 관할관서 | 번호 | 지자체 | | 관할관서 |
|----|-------|------|---------|----|-------|------|---------|
| | 광역시 | 기초 | | | 광역시 | 기초 | |
| 1 | 세종시* | | 대전청 기후과 | 11 | 울산(1) | 울주군 | 울산기상대 |
| 2 | 경기(6) | 광명시* | 인천기상대 | 12 | 충북(5) | 청원군* | 청주기상대 |
| 3 | | 안성시 | 수원기상대 | 13 | | 괴산군 | |
| 4 | | 평택시 | | 14 | | 단양군 | 충주기상대 |
| 5 | | 파주시 | 문산기상대 | 15 | | 음성군 | |
| 6 | | 의정부시 | | 16 | | 제천시 | |
| 7 | | 포천시 | 동두천기상대 | 17 | 충남(3) | 논산시* | 대전청 기후과 |
| 8 | 강원(1) | 원주시 | 원주기상대 | 18 | | 아산시 | 천안기상대 |
| 9 | 경북(2) | 고령군 | 대구기상대 | 19 | | 천안시 | |
| 10 | | 칠곡군 | 구미기상대 | | | | |

※ * 표시가 있는 4개 지자체는 '12년 9월 선정되어 '13년 본격 계획수립 예정

- 「한반도 기후변화전망 보고서」, 「지역별 기후변화 전망보고서」, 「기초지자체 상세분석보고서」 등 상세 기후변화 정보제공

(1) 주요내용

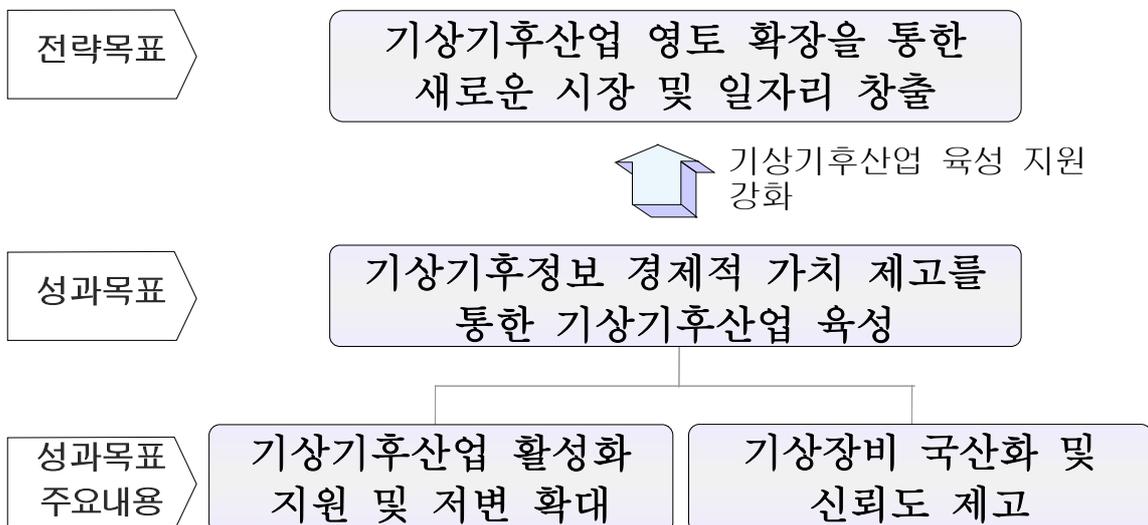
□ 기상기후산업 인프라 확충을 통한 기상기후산업 시장 확대

- 기상기술 경쟁력 강화 및 기상산업 역량 강화를 통한 기술선도 기업 육성 지원
- 기상정보 민간활용 활성화 및 기상정보 경제적 가치 인식 제고를 통한 기상기후산업 활성화 및 저변 확대
- 해외시장 개척을 위한 국제협력 강화 및 해외 시장정보 공유 등 해외시장 진출 지원 강화

□ IT, NT 등과 융·복합 기술을 접목한 신개념의 기상장비 개발을 통해 세계 시장 진출 교두보 마련

- 국제적 경쟁력이 취약한 기상장비 국산화로 기상관측기술 향상 및 기상산업의 국가 경쟁력 제고
- 우리나라의 강점인 IT기술을 융합한 첨단기상장비의 원천기술 개발 및 수출 산업화 지원

□ 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 기상기후산업 기술개발 투자 확대 및 선도적 기술 개발 기반 구축

- 기상산업 R&D 지원체계 고도화 및 사업화 지원 기반 마련
 - 민간이전 기상기술의 사업화 추진 기반 구축을 위한 민간이전 제도 개선 및 규정 정비('13)
 - 기상산업 R&D에 적합한 현업화 평가 기준 및 규정 정비('14)
 - 기상산업 연구개발사업 중단기 유망핵심 기술 로드맵 및 전략 수립으로 단계별 R&D 투자 기반 확립('14~)
- 새로운 시장 창출을 위한 민간기상사업자의 역량 제고('13~)
 - 경영(인사, 회계, 창업), 기술(특허, 아이템 발굴), 수출(판로개척, 공공구매) 지원 등 분야별 성장멘토 전문가단 운영('13)
 - 현장 애로 사항 파악 및 코칭을 통해 기업하기 좋은 환경 조성
 - 기상기술 사업화 중점지원을 위한 기상산업기술 통합정보시스템 구축·운영('15)
 - ※ 기상기후산업 시장규모(억원) : ('12) 3,216 → ('13) 4,200 → ('14) 5,500 → ('15) 7,500
 - ※ 기상기후산업 일자리(개) : ('12) 296 → ('13) 361 → ('14) 404 → ('15) 758
 - 기상산업 R&D 예산 점진적 증액 및 기상청이 보유한 선진기상기술 민간이전 확대('13~)
 - 기상기업이 일정수준까지 기술력 및 자생력을 가질 수 있도록 지원할 수 있는 인큐베이팅 센터(자칭) 설립 추진('14~)
 - 우수 비즈니스 모델 발굴 지원 기반 마련('15~)

□ 기상기후산업 마인드 제고 및 저변 확대를 위한 기상정보 민간활용 활성화 및 인프라 구축

- 기상정보 민간활용 촉진을 위한 지원 및 홍보 강화

- "대한민국 기상산업대상" 시상 분야 다양화('13~)
- 날씨경영 우수사례 발굴 및 대국민 홍보, 각종 세미나를 통한 기상 정보 경제적 가치 인식 제고('13~)
- 날씨경영인증제도 효율적 운영 및 활성화를 위해 Weather-Biz 지원 체계 구축 및 운영('14~)
- 기상정보의 원활한 유통·공유를 위한 인프라 구축
 - 대용량 기상정보를 포함한 기상정보의 활용 활성화를 위한 유통구조 정립 및 오픈 플랫폼 구축('15~)
 - 기상정보 활용성 제고를 위한 지식정보 DB화 추진으로 고부가가치 서비스 개발 촉진('16~)

□ 기상기후산업 국제경쟁력 강화 지원

- 기상기후산업 해외시장 개척 및 수출지원 체계 구축
 - 국제협력 및 해외시장 진출 지원을 위한 법적 근거 마련('13)
 - WB, ADB 등 국제개발은행과의 협력 및 KOICA ODA 사업을 통한 기상기업의 해외진출 참여 기회 및 수출 지원 확대('13~)
 - 기상기후산업 해외진출 지원을 위한 중장기 계획 수립을 위한 기획 연구 추진('14~)
 - 기업 맞춤형 종합 컨설팅 및 해외시장 정보제공 기능 강화('15~)
 - 기상기후산업 해외수출 지원 센터 구축 및 운영('16~)

□ 국가기후자료의 공공정보 역할 확대로 새로운 가치 창출

- 전자민원 발급요소 확대, 이용률 향상 등 공공정보 개방
 - ※ 전자민원 765종 → 1,100종 / 전자민원 이용률 : 현재 70% → 80%('13년말)
- 범국가적 기후자료 통합 품질관리 및 서비스 창구 일원화('13)
 - ※ 수요자가 직접 자료를 분석·활용할 수 있도록 '사용자 툴' 지원('14)

- 전지구정보시스템센터를 통한 전세계 기상기후자료 서비스 제공('13) 및 국가기후자료센터 설립·운영('15)

※ 국내·외 자료교환 종류 : ('12) 29,000종 → ('13) 262,000종

- 교통, 건강, 에너지 분야 등과의 융합 기상기후서비스 확대(~'15)

※ 생활·산업 분야 활용을 위한 기상기후정보 빅데이터 플랫폼 구축('13)

□ 산업 유관부처 협력 부가가치가 높은 기상장비 기술개발('13~)

- 미래부, 중기청 등 유관기관 협력 첨단 기상장비 개발

※ 친환경 라디오존데(미래부, 39억원/'13~'16), 지진가속도계(미래부, 20억원/'13~'15), 시정현천 및 서리이슬센서 등 6건(중기청, 22억원/'13~'14)

- 수입 의존도가 높은 기상관측 센서와 기상관측장비 개발(~'17)

— '17년까지 고밀도 습도센서, 원격관측 장비 등 총 26개 개발

※ 기상장비 국산화율(%) : ('12) 29 → ('13) 35 → ('14) 40 → ('17) 60

□ 국산 기상장비의 신뢰도 제고 및 해외수출 지원('13~)

- 기상장비 시제품 성능시험 및 성능인증 활성화

※ 국산 개발제품의 신뢰도 제고를 위한 성능인증체계 운영('13)

- 국내외 기상장비 전시회 개최 및 지원

- 정부 국제협력 연계 기상장비 해외수출 지원

※ 기상기후산업 수출액 : ('12) 181억원 → ('13) 217억원 → ('14) 280억원

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

□ 선진국의 경우 기상기후산업을 차세대 핵심산업으로 육성추진

- 미국 등 선진국 중심으로 지속가능 발전을 위해 기상기후산업을 핵심 산업으로 육성하고 있어 새로운 시장이 급속하게 성장 하는 추세임

- 반면에 국내기상기후산업 시장은 전세계 규모의 0.4%에 불과하며 대부분 기상장비와 서비스 부문으로 구성(기상산업정책과 기상과학육성 2020)
- 국내기상장비 부문은 장비 국산화를 위한 핵심원천기술에 대한 R&D 미흡 및 국제적 신뢰도와 인지도가 취약하며,
- 특히, 기상서비스 부문은 국가 재난관리와 기업경영 리스크 경감을 위하여 필요성이 증대되고 콘텐츠 및 서비스 체계가 미흡함

⇒ (시장확대)대기업의 기상기후산업 영입 유도로 대기업⇔중소기업간의 win-win 전략 추진을 통한 글로벌 강소기업 육성 및 시장활성화
 (R&D)글로벌 경쟁력 향상 및 원천기술개발 역량 강화를 위한 기상산업 R&D 투자 및 민간이전 확대
 (서비스 체계)선진 IT 기술 등 타산업과 융합된 국민 친화형 기상기후정보 제공 체계 구축으로 기상기후정보 활용성 증대
 (정보콘텐츠)날씨경영 우수사례 발굴 및 홍보를 통한 기상기후 정보의 경제적 가치에 대한 인식 제고

□ 기상기후산업 진흥 및 육성을 위한 제도적 여건 열악

- 국내 내수시장 성장의 한계를 극복하기 위하여 글로벌 시장 진출 지원 근거 및 수출전략 마련 필요

⇒ 기상기후산업 진흥과 시장 확대를 위하여 정책적으로 지원 가능한 법적 근거 마련 (기상산업진흥법 및 하위법령 개정)

□ 정부 3.0 공공정보 개방·공유 확대 정책을 적극적으로 시행하기 위하여 공공재로서 기상기후정보에 대한 가치 재 인식 필요

- 국민의 니즈가 다양화 되고 기대수준이 날로 높아지고 있어, 단일부처의 대응만으로는 한계에 도달
- 새로운 가치 창출을 위한 방대한 기후자료의 각종 사회경제 데이터의 실시간 분석 창출 할 수 있는 융합통계서비스 미흡

- 기상기후정보의 사회·경제적 가치로 인해 기상기후산업이 무한 성장 할 수 있음에 대하여 국민적 이해와 공감대 확산 필요

⇒ 국정과제 134 「국민중심 서비스 정보 3.0」 구현의 실현을 위한 정부개혁 추진
- 추진방안)빅데이터 활용 시범 서비스 추진 및 서비스 확대

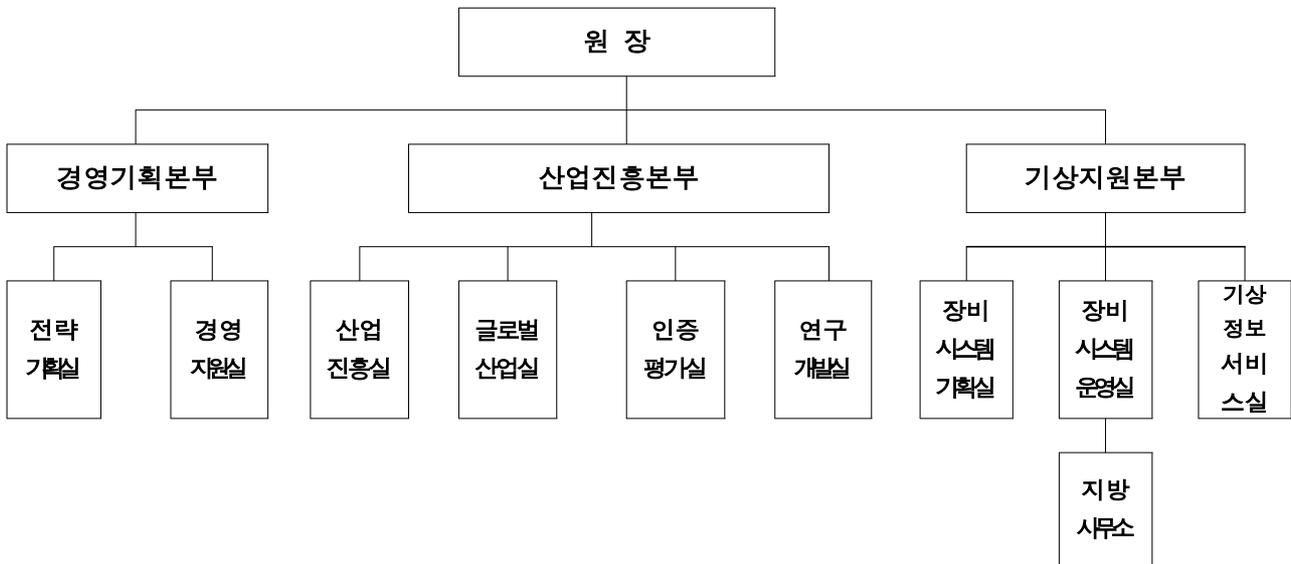
□ 기상기후산업 시장조사 시 자료 수집의 어려움

- 기상기후산업 활성화를 가름하는 지표인 기상기후산업 매출액 조사시 기업의 참여도 저조

⇒ 시장규모 조사 참여기업에 대한 인센티브 부여 등 방안 모색으로 참여 독려
기상기후산업 시장규모 조사 가이드스 마련

(4) 참고자료

□ 한국기상산업진흥원 조직 현황



※ 현원 115명(정원 125명, 2013. 2월 현재)

기본 방향

- ◇ 박근혜정부 “국가재난관리시스템 강화” 정책 기조에 부합하는 재난 관리 체제 구축 및 국가지진총괄기관으로서의 임무 수행
 - 언제 어디서나 지진정보 서비스가 가능한 IT 기반의 스마트형 지진조기경보 체제 마련으로 지진·지진해일·화산 관련 국민 안전망 구축
 - 국가지진관측망의 구축·운영, 자료 수집·관리·서비스 및 관련기관과의 협력 강화
 - * 박근혜정부의 「국정과제 83. 총체적인 국가 재난관리체계 강화」에 따라 최단시간 지진경보발령을 위한 “지진조기경보체제 구축” 추진으로 지진예측의 한계를 극복하고 지진재해 최소화에 주력
 - * 지진통보시간(초) : 300초(현재) → 50초('15) → 10초 이내('20)
- ◇ 기후예측 및 수문기상예측정보가 다양한 사회·경제 분야의 장기 대책 의사결정에서 중요한 요소로 부각
 - 선진국 수준의 기후예측 기술력 확보로 장기에보 정확도 향상 및 다양한 콘텐츠를 개발·서비스하여 사회·경제 분야 활용성 제고
 - 에너지, 물관리, 농업, 기획 경영 등 분야별 의사결정 과정에 필요한 기후예측정보 및 수문기상예측정보에 대한 서비스 강화
 - * 박근혜정부의 「국정과제 90. 기상이변 등 기후변화 적응」의 이행계획으로서 기후변화 피해를 최소화하기 하기 위한 의사결정 지원 자료 생산·서비스

《전략목표1 : 성과목표 체계》

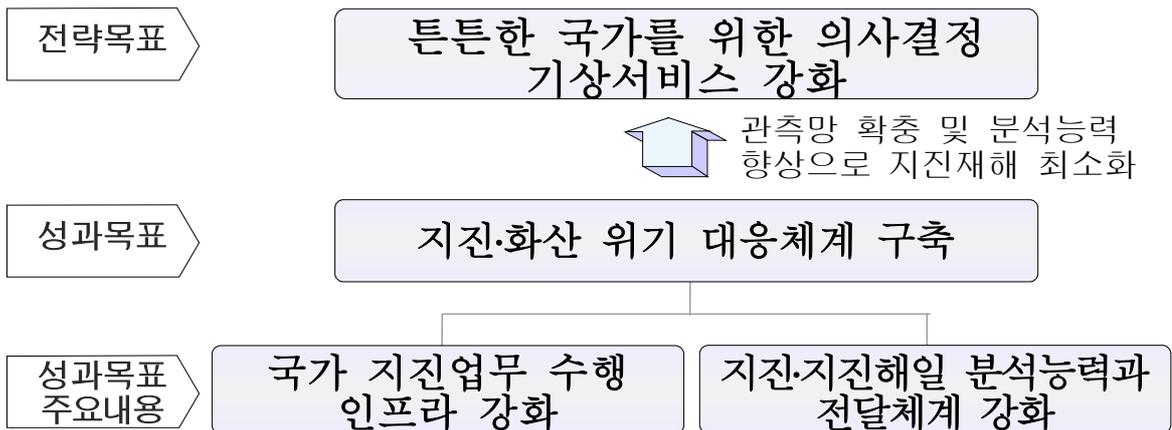
| 성과목표 | 실적 및 목표치 | | | | | |
|--|----------|------|------|------|------|------|
| | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
| I-1 지진·화산 위기 대응체계 구축 - 지진조기경보 체제 1단계 구축율(%) | 56.3 | 70.8 | 85.5 | 100 | - | - |
| I-2 사회·경제적 의사결정 지원체계 강화 - 장기에보 서비스 만족도 | - | 70.3 | 72.3 | 74.3 | 76.3 | 78.3 |

(1) 주요내용

- 지진, 지진해일, 화산에 대한 국가적 대응체계 구축으로 총괄부처로서의 선도적 역할 수행
 - 국가적 지진·지진해일·화산 관측 및 경보 업무의 법적·제도적 기반 강화를 통한 국가지진업무 총괄부처로서의 위상 제고
 - 백두산 화산 폭발 가능성에 대비, 관계부처 및 동아시아 국제공동협력 체제를 강화하고 국가 차원의 대응방안 마련
 - 국가지진자료 신뢰성 확보를 위한 지진장비 검교정 체계 구축 및 지진산업 육성을 위한 기반 확충

- 지진·지진해일·화산재해 대비 감시체계 및 정보전파체계 고도화로 효율적인 재난대응체계 구축
 - 정보 전달체계 다양화 및 고도화를 통한 지진조기경보 정보 신속 제공
 - 국내·외 지진 관련정보의 수집·관리를 위한 범국가적 지진자료 통합 관리 기반 구축 및 자료 공동활용 서비스 제공으로 정부 3.0 과제 이행
 - 지진(인공지진)·지진해일 관계기관 간 합동훈련으로 대응능력 향상 및 지진·지진해일·지구물리 기술 개발을 위한 국제 공조 강화

- 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 국가 지진조기경보체제 구축 및 지진조기경보 1단계 시행을 통한 지진재해 최소화 실현

- 지진조기경보체제 구축을 위한 지진관측 공백지역과 다발지역의 관측망 확충 및 지진관측자료 품질 개선
 - 지진관측망 조밀화를 통한 관측소 간 격자거리 축소로 어느 지역에서 지진이 발생하더라도 즉시 관측할 수 있도록 추진
 - ※ '12년 177개소(격자거리 24km) ⇒ '20년 314개소(격자거리 18km)
 - 양질의 지진관측자료 획득을 위한 내구연수 초과 장비 단계적 교체
- '안전한 사회' 구현을 위한 국가지진조기경보체제 1단계 구축·시행('15)
 - 한국형 지진조기분석 알고리즘 개발 및 지진조기경보 전용통보 시스템 구축을 통한 스마트형 지진조기경보 서비스 제공
 - ※ 통보시간 : '13년 300초 ⇒ '15년 50초 이내 ⇒ '20년 10초 이내
- 국내·외 지진 관련정보의 수집·관리·서비스 체계 구축
 - 지진관측기관 자료 공유체계 구축으로 지진조기경보 능력 배양
 - 국가 지진종합정보시스템(NECIS)에 기반한 산·학·연·관 지진 관련 정보 공동 활용을 통한 연구계 및 산업계 발전 지원

□ 지진·지진해일·화산 감시체계 및 위기대응 체계 강화

- 화산 및 인공지진 감시를 위한 관측망 확충
 - 북한 핵실험 등 인공지진 감시·분석 및 백두산 화산폭발 탐지를 위한 다목적 음파관측망 보강('13년 2개소→'15년 3개소)
 - 지진·화산 전조활동 감시 및 연구개발을 위한 지구자기관측소 보강('13년 1개소→'17년 3개소)

- 국내·외 유관기관 간 공조·협력체계 강화로 위기대응능력 제고
 - 한·중·일 국제협력을 통한 전문인력 교류, 백두산 화산정보 및 관측 자료 공유 등 동북아시아 화산 공동대응 기반 조성
 - 국내 관계기관 및 포괄적핵실험금지조약기구(CTBTO) 등 국외 유관 기관과의 협력을 통한 북한 핵실험 대응 능력 강화
- 지구물리업무 수행 능력 고도화
 - 지구자기, 음파 등 지구물리현상을 총괄 감시 및 연구개발을 지원하고 국제적 표준 관측환경 조성을 위한 종합관측사이트 구축('16~'17)

□ 국가지진업무 총괄 수행을 위한 행정인프라 강화

- 국가지진업무 총괄역량 및 법제도적 기반 구축
 - 기상법 및 지진재해대책법에 혼재된 기상청 지진관련 업무의 법적 근거를 정비하고, 지진·지진해일·화산의 관측·경보 업무에 대한 제도적 기반 마련
 - ※ 「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률(안)」 의원입법 추진('13)
- 지진장비 표준화 및 검·교정 체계 구축을 통한 지진산업 육성 기반 마련
 - 지진관측장비의 검정방법 기준 고시안 마련('13)
 - 검·교정 장비, 기준기, 계측기, 시설 기반 등 지진관측장비 검·교정 기반 단계적 구축('14년~'16년)
- 국내·외 관계기관 간 융합행정 및 대국민 소통 강화
 - 정책자문위원회, 관측기관협의회, 소방방재청과 업무협의회 등을 통한 유관기관 및 대외협력 소통 강화(연 2회)
 - 지진과학의 이해 확산을 위한 지진 교육 및 홍보 프로그램 「대국민 지진교육」 운영
 - 지진·지진해일의 과학적 정보 및 정책홍보를 위한 지진연보, 지진 포커스 발간·배포

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

□ 지진·지진해일에 대한 신속한 정보제공의 국민적 요구 증대

- 현재의 과학기술로는 지진 예측이 불가능함에 따라 최단시간 신속하게 경보하여 지진재해를 최소화하는 국가적 대응책 마련이 요구됨

⇒ 지진관측망 확충 및 조기분석시스템, 지진조기경보 전용 통보시스템 등의 「지진조기경보체제」 조기 구축 필요성 증대

※ 지진대응 선진국인 일본의 경우도 동일본대지진('11.3.11) 예측 불가

□ 국정과제 83 '총체적인 국가 재난관리체계 강화'에 따른 '지진 조기경보시스템 구축·운영' 추진

- 지진관측 공백 및 다발지역을 중심으로 '20년까지 최적의 지진관측망 확보
- 한국형 지진조기분석 알고리즘 및 스마트형 전용 통보시스템 개발로 지진조기경보 1단계 시행('15년 50초 이내 조기경보 발령)

⇒ 성공적인 지진조기경보체제 구축을 위한 안정적인 예산 확보 필요

□ 지진·지진해일 및 화산재해에 대비한 국가적 총괄기능 확보 한계

- 기상청 소관 업무가 「기상법」이 아닌 「지진재해대책법」에 규정되어 있어 지진 관련정책 집행의 일관성 부족
- 지진·지진해일 및 화산업무 수행에 필요한 기본 사항과 조기경보 등 새로운 요구를 반영한 개선된 법률적 환경 필요

⇒ 「지진·지진해일·화산의 관측경보에 관한 법률」 입법 추진

□ 백두산 화산 대응 등 국제 협력체계 및 역할 미흡

- 백두산 화산 대응은 지리적인 요인으로 북한 및 중국과의 관계 등 국제정세가 민감하게 작용
- 지진·지진해일·지구물리 등 지진관련 국제사회 공동협력사업 발굴 및 개도국 지원 체계 필요

⇒ 한·중·일 지진·화산 공동연구 및 협력 체계 강화

백두산 화산 감시·예측 기술개발 추진 및 정부의 대외 관계 개선 노력을 적극 지원

⇒ CTBTO, IRIS 등 국제기구 등과의 협력을 강화하고 개도국 지원사업 적극 발굴

□ 인공지진 감시역량 강화를 위한 지속적 관군 융합행정 추진 필요

- 인공지진 감시용 공중음파관측소(양구, 철원)는 군 작전지역에 위치함에 따라 접근성이 떨어져 관측소 유지관리에 어려움이 예상됨

⇒ 지진관측망 공백지역 해소를 위해 군 부지 협조와 지진·음파자료의 공유를 통한 감시·분석기술의 고도화

□ 지진관측 표준화기반 구축 및 관측자료의 공동 활용성 미흡

- 지진·지진해일 관측기관(한국농어촌공사 등 10개 기관)의 관측환경이 상이하고 자료 공유기반이 마련되어 있지 못하여 공동 활용성 미흡

⇒ 지진관측소 설치 표준환경 및 기준 수립·권고 및 관측자료 상호 공동활용을 위한 수집·활용체계 개발

□ 신뢰성 있는 국산지진장비 개발을 위한 제도적인 지원체계 미비

- 외산 저가 및 국내업체가 개발한 지진관측장비의 시험·검정이 필요하나, 검정장비 및 전문 인력 등 기반이 부재

⇒ 지진관측장비 검정방법 마련 및 성능규격 기준 보완하고, 검정기반 구축을 위한 예산 확보

□ 지진현업 기술지원 미흡 및 지진 R&D 연구관리 조직 부재

- 지진 R&D 연구 결과를 지진현업기술에 적용 발전시켜 나가야 하나, 연구 관리 전담조직이 없어 연구와 현업 연계실적이 부진

⇒ 지진조기경보 기술개발 등 지진현업 기술지원 및 지진 R&D 관리와 지진연구를 수행할 전담부서 신설하여 역할 부여

(4) 참고자료

□ 지진조기경보체계 구축('11년~'20년) 투자 계획

| 지진조기경보 시스템 구축 로드맵 | | | | | | | | |
|-------------------|----------------|--------------|---------------------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|----------------|
| 분 야 | 추진 기간 | | | | | | 계 | 효 과 |
| | 2011년 | 2012년 | 2013년 | 2014년 | 2015년 | 2016년 ~ 2020년 | | |
| 속도 지진계 신설 (164소) | 4소 1,780 | 15소 6,675 | 25소 11,125 | 30소 13,350 | 26소 11,570 | 64소 28,480 | 72,980 | 고밀도 관측기반 확보 |
| | 목 표 | 수량 | 현재 150 밀도(km) 25 | 2015년 250 20 | 2020년 314 18 | | | |
| 노후가속도 교체 (150소) | 3소 660 | 11소 2,420 | 16소 3,520 | 16소 3,520 | 16소 3,520 | 88소 19,360 | 33,000 | 고품질 자료 확보 |
| 조기분석 시스템구축 | 알고리즘개선 및 시스템개발 | | | 성능최적화 | 개선 및 비상백업 체계 구성 | | 5,100 | 지진분석 정확도 향상 |
| 국가지진종합 정보시스템 구축 | 시스템 설계 | 시스템 구축 | 시스템 운영 및 개선 | | | | 7,200 | 지진관측망 운영·관리 강화 |
| 전용통보시스템 구축 | 통보 설계 | | 개발·구축 | 보강·개선 | 이중화·개선 | | 2,900 | 대국민 서비스 강화 |
| 소 계 | 3,140 | 11,395 | 18,595 | 20,020 | 16,640 | 51,390 | 총사업비 121,180(백만원) | |
| 누 계 | 3,140 | 14,535 | 33,130 | 53,150 | 69,790 | 121,180 | | |

※ 2015년까지 속도지진계 100소 신설 및 노후가속도계 62소 교체

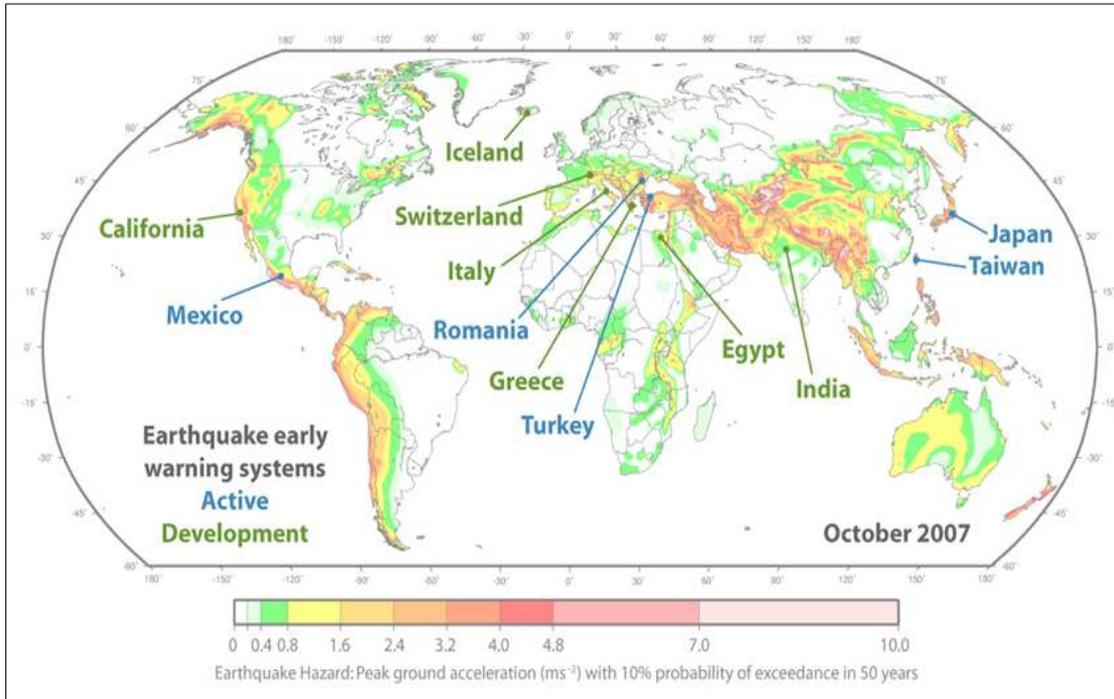
※ 예산확보의 어려움으로 지진조기관측망 구축은 계획보다 지연 상태

□ 1단계 지진조기경보시스템 구축 계획(~'15년)

| 지진조기분석시스템 | 기반조성 | 시험·검증 | | 운영 | |
|-----------|-------------------------------------|----------------|--------------------|------------------|-------------|
| | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
| 지진조기분석시스템 | 분석요소별 알고리즘 개발 - 발생 위치 - 지진 크기 | 알고리즘 통합 모듈 개발 | 분석결과 표출 체계 개발 | 기상청 현업 시험 운영 | 시험 운영 종료 |
| | 과거지진자료 적용 및 검증 | 정확도 개선 기술 보안 | 기상청 현업 시험 운영 개선 | 현업운영 편의성 개선 | 1단계 조기경보 개시 |
| | 알고리즘 구동용 하드웨어 구축 | 실시간 자료처리 속도 개선 | 분석자료 및 결과 관리 체계 개발 | 시스템 최적화 | |
| | | | 지진종합정보 시스템 연동 | 조기경보 전용통보 시스템 연계 | 비상백업 체계 구축 |

□ 외국의 지진조기경보체제 현황

- 지진조기경보 운영 국가 : 일본, 대만, 터키, 루마니아, 멕시코 등
- 개발진행 국가 : 미국(캘리포니아), 인도, 그리스, 이집트, 아일랜드, 스위스, 이탈리아



○ 주요국가별 지진조기경보 현황 비교

| 구 분 | 일 본 | 미 국 | 대 만 |
|------|----------------------|--------------------------------|--------------------|
| 조기경보 | 약5 ~ 20초 | 약20 ~ 40초 | 약20 ~ 40초 |
| 명 칭 | EEW | ElarmS | RTD |
| 방 식 | 초기 2~3초 p파의 최대변위를 이용 | 초기 3~5초의 속도/가속도 최대비 이용 | 초기 10~20초 최대변위를 이용 |
| 개발기간 | '89 ~ '07 | '06 ~ '09(1차) '09 ~ '12(2차) | '98 ~ '04 |
| 발표대상 | 대국민('07. 10.) | 특정가입자 | 특정가입자 |

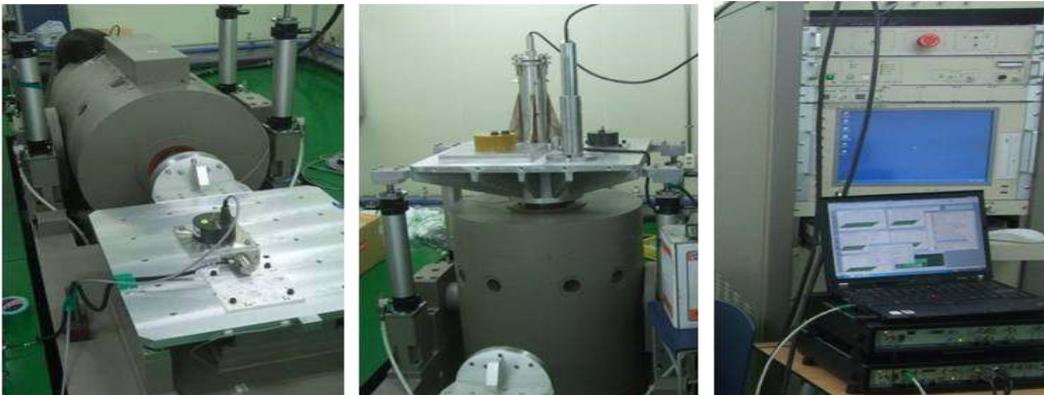
※ 우리나라에서 추진 중인 한국형 지진조기경보체제
: 300초 이내('11) → 50초 이내('15) → 10초 이내('20)

□ 지진관측장비 검정 기반 구축

○ 배경 및 현황

- 기상법 시행령 제15조제5호 및 기상청 고시 제 2009-4호에서 검정 체계 구축·운영 및 성능·규격 기준을 규정함
- 현재 지질자원연구원 및 표준과학연구원 등 일부 연구기관에서 간단한 몇 개 항목만 시험하여 성적서 발급(전체 항목을 검정할 수 있는 기관은 없음)

※ 표준과학연구원의 검·교정 예시



- 지진재해대책법에 의거 공공기관 등에 가속도계측기 156개소 운영, 향후 '20년까지 600여 개소(2,000대 이상) 운영 예상
⇒ 국산 지진계 개발에 맞추어 성능을 검정할 수 있는 기반 시급

○ 해외 검·교정 현황

- 일본 : 기상연구소 및 일본기상청에서 검·교정을 실시
 - 진도를 관측하는 진도계(seismic intensity meter)에 대해서 일본 기상청(JMA) 지진화산부 관리과 진도계측계에서 검정을 실시하고 다른 기관의 진도계에 대해서도 위탁검정 실시하고 있음
- 미국 : ANSS(미국 국가지진망), USGS(미국국립지질조사소) 등 다양한 검·교정 기관 존재

□ 지구자기 관측망 구축

○ 설치현황

- 미국 : 국립지질조사소(USGS) 산하에 지구자기관측 프로그램 운영 및 미국 본토와 알래스카, 태평양상의 섬 등 13여개의 고정관측소 운영
- 독일 : 국립지구과학연구소에서 3개의 상시관측소 운영 및 독일 전역에 45여개 지점의 반복관측점 운영
- 일본 : 100여년의 지구자기장 기록 보유 및 4개 내외 고정관측소 운영
- 러시아 : 멘델레예프 계량연구소 자기표준실은 약 150년의 역사가 있으며, 현재까지 세계 최고의 수준 유지
- 한국 : 기관별 목적에 따라 지구자기 관측소를 운영중이나, 기상청을 제외한 다른 기관은 국제적인 기준을 미충족
 - 기상청은 지구자기장 분포 및 변화관측을 통해 지진 전조현상의 감시·연구목적으로 「청양지구자기관측소」를 설치·운영('09.3~)중이며 국제기구인 인터마그네트 가입을 추진 중임

※ 관측소 현황(기상청을 제외한 다른 기관은 절대관측을 수행하지 않음)

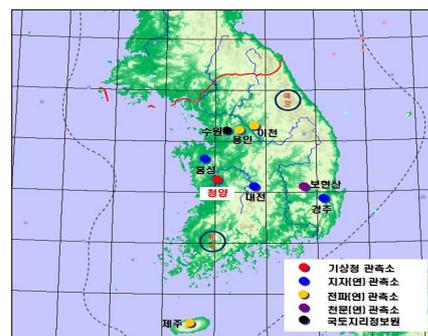
| 구 분 | 내 용 |
|--------------|--|
| 1918~1944 | 인천기상대(측정 결과의 년 평균만 남아 있음) |
| 70년대~80년대 중반 | 국립지리원, 전파연구소(종이에 기록된 variogram) |
| 1996~현재 | 전파연구소 : 이천('96), 용인('96), 제주('97) 관측소 설치 |
| 1999~현재 | 한국자원연구소 : 대전('98), 경주('00), 홍성('02) 관측소 설치 |
| 2007~현재 | 한국천문연구원 : 보현산('07) |

※ 국제기준을 갖춘 지구자기관측소 확대 운영 계획(2017년까지 총 3소)

※ 국내 현황 사진



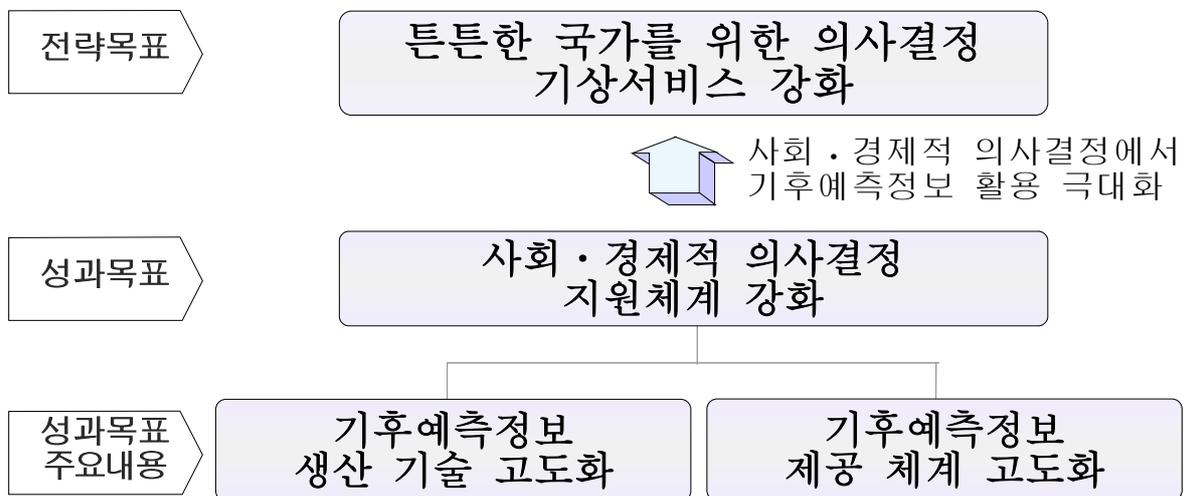
<기상청 청양지구자기관측소>



<국내 지구자기관측소 현황>

(1) 주요내용

- 이상기후 대응을 위한 선진 장기예보 생산·제공 체계 구축과 사용자 의사결정 지원을 위한 다양한 기후예측정보 서비스 제공
 - 선진 장기예보 서비스 체계 구축을 통한 장기예보 역량 강화
 - 사용자 의사결정 지원을 위한 장기예보 서비스 체계 개선
 - 세계기상기구(WMO) 장기예보 선도센터의 서비스 확대
- 유역별 면적 개념의 상세 강수 및 수문기상 예측정보 제공을 위한 수문기상예측정보서비스 체계 구축
 - 국가 수문기상예측정보시스템 구축 및 이를 통한 물관리 유관기관 의사결정지원
 - 국토부, 수자원공사 등 물관리 유관기관과의 협의회 정례화 등을 통한 소통체계 강화 및 즉각적이며 실질적인 정책지원
- 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 이상기후 대응 의사결정 지원을 위한 선진 장기예보 서비스 개발

- 장기예보 정확도 향상을 위한 선진 장기예보 생산 체계 구축
 - 영국의 고성능 기후예측모델 도입으로 고품질 장기예보 생산
 - ※ 선진 장기예보 생산 시스템 구축('13), 운영 및 개선('14~)
- 이상기후에 대한 선제적 대응을 위한 조기탐지·경보 체계 구축
 - 극한기상을 포함한 이상기후 현상을 조기에 탐지하고 경보
 - ※ 이상기후 조기탐지·조기경보 시스템 설계·개발('14), 구축('15), 운영 및 개선('16~)
- 장기예보 활용성 제고를 위한 수요자 맞춤형 장기예보 전달체계 구축
 - 사용자 의사결정 지원을 위해 부문별 수요자에게 필요한 예측정보 제공
 - ※ 부문별 수요자 맞춤형 장기예보 전달 시스템 설계('14), 개발('15), 구축('16), 운영 및 개선('17~)

□ 물관리 지원을 위한 국가 수문기상예측정보서비스 및 가뭄조기 경보 서비스 개발

- 레이더 등 기상자료를 활용한 한반도 상세강수지도 작성('13~)
- 국가 수문기상예측정보시스템의 체계적 구축 및 안정적 서비스
 - 국가수문기상예측정보 파일럿 시스템 구축('13)
 - 권역별 구축을 통한 전 국토 확장(~'17)
 - ※ 파일럿 시스템 구축('13) → 한강권역('14) → 낙동강권역('15) → 금강권역('16) → 영산강·섬진강권역('17)
- 가뭄조기 대응지원을 위한 가뭄모니터링 및 정보생산시스템 고도화
 - 지역특성을 고려한 지역별 가뭄정보생산시스템 개발(~'17)

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

□ 최근 기후변화로 인해 이상기후 현상이 자주 발생함에 따라, 보다 정확하고 다양한 장기예보에 대한 대국민 수요가 증가

- 이상기후로 인한 사회·경제적 피해가 증가함에 따라, 재해 경감대책 수립에 필요한 장기예보 정보 생산에 대한 역량 강화가 필요함
- 이상기후 대응을 위한 효과적인 의사결정 지원을 위해서는 장기예보 정확도 향상 및 선진화가 필요하며
 - 이와 더불어 국내외 전문가들과 꾸준한 정보교류를 통한 기술력 확보가 필요함

□ 장기예보 수요자와 생산자 간의 소통강화 필요

- 기후예측정보 생산기술의 수준과 수요자 요구 수준이 불일치
 - 기후예측정보 사용자와의 협의회를 구성하여 사용자·생산자간 정보 공유 및 서비스 개선방향 논의 필요
 - ※ 「기후예측정보 사용자 협의회」 정례화

□ 기후변화로 인한 집중호우 빈도 및 강도의 증가로 수문기상재해의 규모가 커짐에 따라, 유역단위의 수문기상예측정보에 대한 수요 증가

- 물관리의 효율성을 높일 수 있는 의사결정 지원 서비스를 위해, 특화된 수문기상예측정보 서비스 구축 필요

⇒ 물관리 정부부처, 지자체 및 유관기관의 업무특성을 고려한 유역단위의 상세 강수 및 수문기상예측정보 생산시스템 구축
수문기상예측정보 시스템을 통한 포괄적 서비스 추진 및 고도화

□ 수문기상 유관부처간 시너지효과 극대화를 위한 지속적인 정보 공유 및
협업 추진

- 물관리 유관기관과 협의회를 구성하여 기관별 정책은 물론 관련 기술 및
정보 공유
 - 국토해양부와의 정책협의회, 수자원공사·한국건설기술연구원과의
실무협의회 정례화
- 홍수피해 최소화를 위해 물관리 유관부처(국토부, 소방방재청, 기상청)
협업 등
 - 「국가 수문기상 재난안전 공동활용 시스템 구축」사업 추진

전략목표 IV 공존하는 세계를 위한 글로벌 파트너십 강화

기 본 방 향

- ◇ 한반도 정세를 고려한 능동적인 남북기상협력 기반 조성으로 한반도 신뢰 구축 선도
 - 북한의 핵실험 등 대남도발이 지속되는 불안감이 고조되고 불확실성이 높은 상황에서 대북정책 기조와 남북관계를 고려한 기상협력 추진
 - 비정치, 비경제적인 기상기후분야의 인도적 협력을 통한 미래 기상통합 역량 마련
 - * 박근혜정부의 「국정전략 20. 행복한 통일로 가는 새로운 한반도 구현」을 위하여 한반도 기상재해 예방과 통일 한국 대비하며 한반도 신뢰 프로세스 확립
 - ◇ 전략적 협력 파트너십 강화를 통한 기상분야 글로벌 리더십 제고
 - WMO 집행이사국으로서의 기상분야 국격 제고 및 개도국에 대한 기상 기술 및 서비스 확대
 - 국제기구, 기상 선진국과의 협력 강화로 기상기술 선진화 촉진 및 국제 기상계의 선두그룹 지위 확보
- ➔ 능동적인 남북기상협력 추진을 통해 한반도 긴장완화에 선도적 역할을 수행하고, 국제사회에서 주도적 역할을 수행하여 '국제적 위상 향상'을 도모하여 '공존하는 세계를 위한 글로벌 파트너십 강화' 임무 달성에 기여

《전략목표1 : 성과목표 체계》

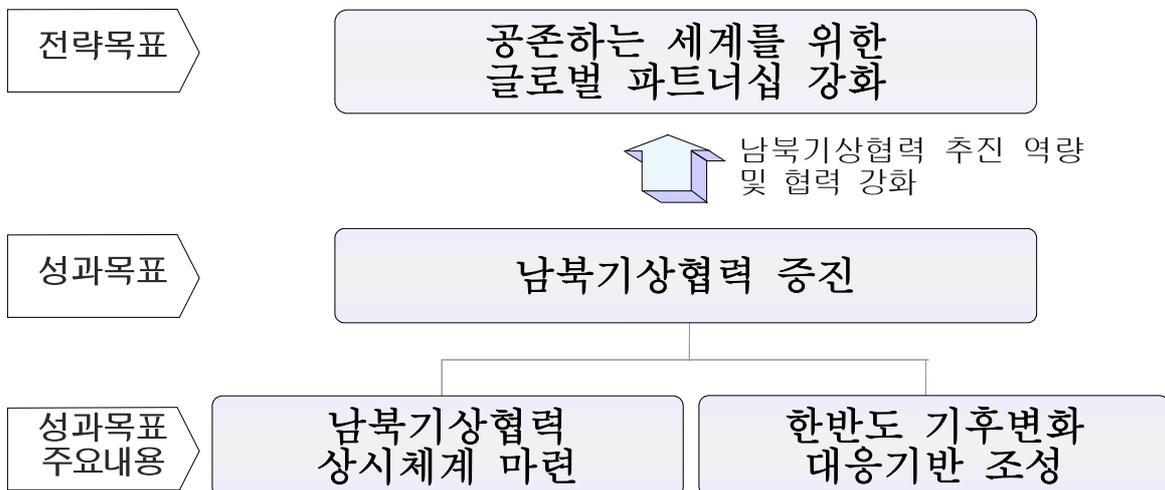
| 성과목표 | 실적 및 목표치 | | | | | |
|--|----------|------|------|------|------|------|
| | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
| IV-1 남북기상협력 증진 - 남북기상협력 이행도 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| IV-2 국격제고를 위한 국제협력 내실화 - 기상인력 국제교류 지수 | 81.4 | 83.0 | 83.0 | 84.0 | 84.0 | 84.5 |

(1) 주요내용

- 정부의 대북정책 기조와 남북 관계를 고려하여 상황별로 전략을 구사함으로써 남북기상협력의 기반 조성
 - 급변하는 한반도 정세에 대비한 남북 기상협력 추진체계 정비 및 추진 전략의 상시 현재화
 - 지속적으로 북한지역 대상으로 예측 기상기술 역량을 향상시키고 능동적인 기상협력 추진 노력으로 한반도의 신뢰 구축

- 남북 공동 기후변화 대응 및 남북 기상 균등화를 통하여 상생과 공영의 미래 기상 통합 역량 마련
 - 한반도 기상재해 및 기후변화 공동대응을 위한 남북 기상협력 체계 구축
 - 백두산 화산 폭발 가능성에 대비하여 남북 백두산 화산활동 공동 감시 및 대응체계 구축
 - 북한 기상기술의 상향평준화를 위한 통합적 대북 기상지원 및 상호 교류 시스템 구축

- 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

[상황별 차별화된 남북기상협력 전략 구사]

- (1단계) 남북관계 현상유지 시 미래대비 자체 기상기술 축적
- (2단계) 대화활성화 단계 시 남북기상 공동연구개발 체계 구축
- (3단계) 포괄적 협상타결 시 범정부차원의 공동기상 협력 추진
- (4단계) 통일 및 통일 후 한반도의 기상통합 실현

| 1단계 | 2단계 | 3단계 | 4단계 |
|--|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪기상관측 및 예보자료 교환 ▪국제기구(WMO) 우회협력 | <ul style="list-style-type: none"> ▪인력 및 기상 기술 교류 ▪인프라 구축 지원 | <ul style="list-style-type: none"> ▪프로젝트형 협력사업 추진 ▪부처간 공동대응 사업 참여 | <ul style="list-style-type: none"> ▪기상통합 실현 |

* 남북기상협력은 남북관계 및 대북원칙에 따라 사업의 추진여부가 유동적임

□ 미래 통일 한국을 대비한 기상기술력 축적

- 남북기상협력 자문위원회, 기획단의 상시 운영(정기적 및 현안발생시)
- 남북문제 전문가 세미나, 기획단원 역량 교육 등
- 북한지역의 기상기술력 축적 및 남북간 교류 시스템 창출
- 남북협력 네트워크 확충 및 정보 공유를 통한 대북지원 모색

□ 재해대응(기상, 기후변화, 지진·화산 분야)을 위한 남북 공동 협력

- 한반도 기상재해 공동대응 체계 구축('15~'17)
 - 관측자료 실시간 공유를 통한 기상재해(호우, 가뭄, 태풍 등) 공동 대응
 - 동북아 황사 종합 감시 체계 구축 및 예측 고도화 사업 공동 참여

- 한반도 기후변화 공동 감시 및 적응 지원('15~'17)
 - 기후변화 시나리오 활용 북한의 기후변화 영향 평가 및 분야별 취약성 평가를 통한 북한의 기후변화적응 지원
 - 기후변화 원인물질을 감시하는 백두산 지구급 기후변화 공동감시소 신설 및 WMO 등록 추진
- 남북 백두산 화산 대응 공동 협력 재추진('15~'17)
 - 남북 백두산 화산활동 공동 감시 및 대응 체계 구축
 - 북측의 지진·화산 전문가 초청 및 남북 전문가 기술 공유

□ 국제기구를 통한 우회협력 추진

- WMO내 북한 특별기금(Trust Fund) 설치 후 사업 우선순위에 따라 선별 지원
 - ※ WMO 계좌개설 → 기금사용 신청(WMO) → 지출승인 결정 및 송금(기상청)
- WMO 자발적 협력프로그램(VCP³⁾)을 활용, 통일부 등 관련 부처 협력으로 북한지원 사업 추진
- WMO를 통해 대북기상정보 개방권고와 남북 협력채널 확대

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

- 북한은 기상정보의 군부 통제 등 관련 정보의 노출과 제공에 부정적 입장을 가지고 있어, 남북간 대화의 장애물 상존
- 북한의 환경변화 파악은 통일부 등 국가 모니터링 체계를 활용하되, 국제기구 등 국제 정보망 및 민간 분야의 정보도 활용

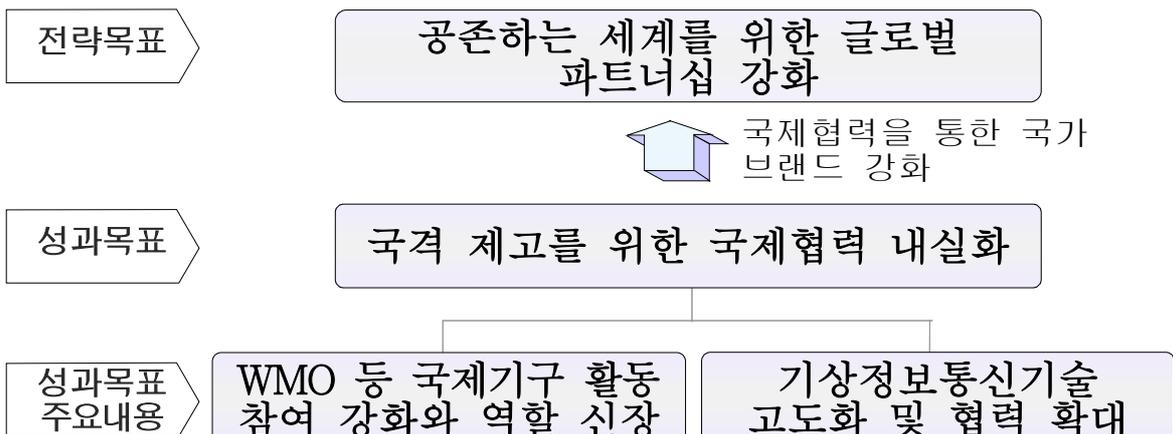
3)VCP : Voluntary Cooperation Programme

- (「그린데탕트」를 통한 환경공동체 건설)한반도 정세 및 정부의 대북원칙에 따라 남북간의 직·간접적 협력사업 추진
 - 백두산 화산 등 분야별 공동연구 등 남북 상황에 따른 능동적인 기상협력을 추진하며 성과지표는 협력 추진 이행도를 기준으로 설정

- 남북기상협력은 남북이 함께 협력 방안을 도출하여 추진해야 함에도 불구하고, 남북간의 대화 및 교류가 제한적인 상황
 - 남북의 상생과 공영에 기여할 수 있는 남북기상협력 과제 도출

(1) 주요내용

- 전략적인 기상외교를 통한 국제사회 선도 및 기상기술 향상을 통한 개도국 지원 확대
 - 세계기상기구(WMO)내 관리그룹 활동 참여 및 WMO 활동 기여 강화를 통한 국제기상사회에서의 영향력 증대 및 리더십 확보
 - 전략적 동반 관계로 선진국과 나란히 할 수 있는 기상기술 확보·유지 및 개도국 기술 지원 확대로 기상기술 허브 실현 및 기상산업 해외 진출 교두보 마련
 - 국제기구 내 전문 인력 진출 및 참여 확대를 통해 우리나라의 위상과 역할 신장
- 전세계 기상·기후 유통자료 확보를 위한 WMO 세계기상정보센터운영 기반확대 및 국제 표준의 세계기상서비스 제공 마련
 - 전지구 자료교환허브인 GISC 서울 유치성공에 따른 국내·외 세계기상정보센터 운영 확대를 위한 국제협력 강화
 - 전세계 기상·기후서비스 인프라 역할 수행을 위한 통합적인 기상업무 IT인프라 및 국제 표준을 수용하기 위한 기상정보통신기술(MICT: Meteorological ICT)체계 고도화
- 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ WMO 활동참여 확대 및 국제 기상계 선두그룹 지위 확보

○ 전략적 국제무대 역할신장과 기상분야 국가브랜드 강화를 위한 국제 회의 개최 및 참여

- WMO 관리그룹 활동 강화 및 기술위원회 전문가그룹 참여 확대
 - WMO 계절내-계절예측 프로젝트 사무소(ICO*) 국내유치 지원('13)
- * ICO : International Coordination Office

- WMO 공인센터 유치 확대 및 기존 센터 역할 강화

- WMO 프로젝트 매니저 국제기구 파견 및 정규직원화 추진

○ WMO 집행이사국 자격유지('15), 지역총회 및 기술위원회 등의 능동적 참여로 국제기구에서의 선도적 위상 확보

○ WMO 프로그램의 주도적 역할 수행 및 국가 분담금의 점진적 확대, 국가 간 공유사업 참여 등으로 국가 신인도 향상

- WMO 회원국 국가 분담률 : 2.23%('11) → 2.4%('16)

○ 국제기구 내 전문 인력 진출 및 참여 확대를 위한 분야별 청내·외 국제협력 전문가 양성 추진

□ 개발도상국 기상서비스 확대 및 기상기술 공여

○ 개발도상국 대상 기상업무 현대화 사업 지원 확대(기상업무 기반 강화를 위한 풀 패키지 형태의 사업 운영)

- 재해방지 조기경보시스템 구축, 기후자료 복원 및 관리, 항공기상 품질관리시스템 구축 등 지원

※ 우즈베키스탄(정보시스템 구축 및 기후자료 복원), 몽골(항공기상서비스), 베트남(태풍분석 및 예측)

- 중장기 자문단 파견, 퇴직전문가 파견 프로그램 등과 연계한 기상기술 홍보와 기상서비스 컨설팅 추진
- 세계은행, GCF 사무국 등을 통한 기상산업 해외사업 진출 기반 마련
 - 개도국 지원 공동 프로젝트 추진(우즈베키스탄, 필리핀, 베트남 등)
- 개도국 기상 전문가 역량 배양을 위한 **교육훈련과정 운영**으로 지속가능한 발전 도모
 - 위성, 수치예보, 기후변화 등 외국인 초청연수(매년, 5개 과정)
 - ※ 레이더 운영, ICT를 이용한 기상업무향상, COMS기상위성 활용 과정 등

□ 선진국 및 개도국과의 전략적 기상외교 실현

- 미국, 영국, 일본 등 기상선진국과 전략적 동반자 관계로서 세계 기상계 선도하기 위한 국제협력 강화
- 개도국 기상기술 지원을 통한 우호국 증대
 - 양국간 기상협력회의 개최 및 기상 전문인력 파견 수출

□ 기상정보통신기술 고도화 및 협력 확대

- ‘GISC 서울’ 정상운영 및 전 세계 기상·기후데이터 서비스 확대
 - 독일, 일본, 호주 등 해외 GISC와 자료연동실시 및 전세계 기상자료 확보 확대
 - 국내 DCPC(위성센터) 연계완료 및 WIS를 통한 천리안 위성자료 서비스 실시
- 기상선진국들 간 국제협력을 통한 WIS 기술표준화 및 WMO 전문가 활동 확대
 - 한, 프, 영, 호 4개국 공동 WIS 소프트웨어 기술표준화 추진 및 WMO 기본체계위원회 전문가 활동강화

(3) 외부환경·갈등요인 분석 및 갈등관리계획

□ 국제사회 여건변화에 따른 국제협력의 변동성

- 개도국 원조사업 진행시 정치, 경제, 사회의 불안정으로 사업운영의 불확실성 잔존
 - － 상대 국가의 외교·정치적 사정에 따라 계획 및 일정변경 가능성에 대한 충분한 소통과 협의 실시
- 한국국제협력단 원조사업에 기상청의 공식적 참여 확대와 세계은행, GCF 협력 기금 및 기상청 주도 ODA 사업비 확보를 통해 개도국 수요요청 사업에 대한 신속한 대응으로 신뢰 관계 구축

□ 국제전문가 역량 부족 및 활동의 연속성 결여

- 국제기구 내 활동영역 확대 및 참여 기회가 넓어지고 있으나 예산 및 전문인력 부족으로 주도적인 역할 수행의 한계에 봉착
 - － 분야별 국제무대에서 활동할 수 있는 국제협력 전문가 양성 및 지속적 활동 지원

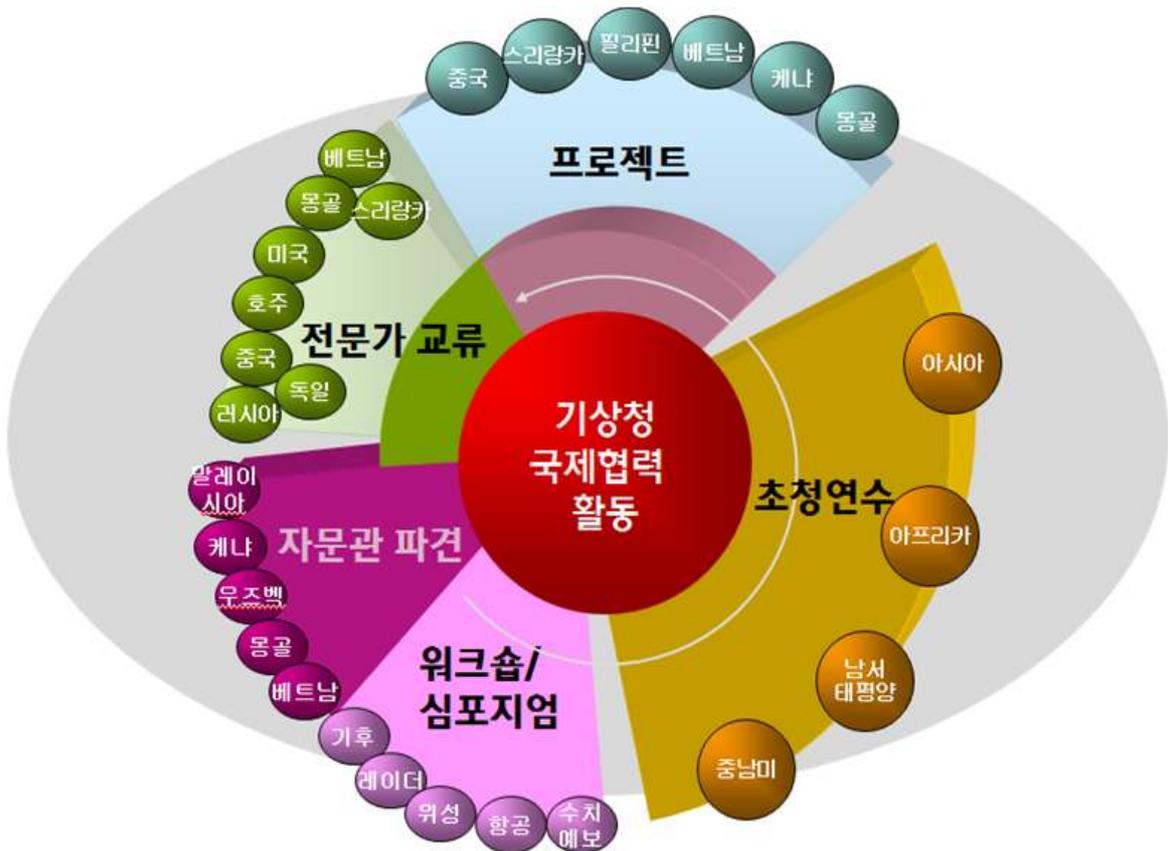
(4) 참고자료

□ 기상청 국제협력 추진체계 및 중장기 로드맵



□ 기상청 국제협력 현황

○ 기상협력 MOU 체결 및 양자간 국제협력 현황('13. 4월 기준)



기 본 방 향

- ◇ 세계 수준의 수치예보기술 확보로 고품질 기상정보 생산기반을 마련하고 선택과 집중을 통한 R&D 활성화로 기상기술 확보
 - 차세대 선진수치예보 성장 동력 기반 구축을 위한 전산 인프라 및 한국형 수치예보모델 개발로 세계 수준의 수치예보 기술 확보
 - 기상위성의 안정적 운영, 기상·기후·재난감시 활용체계 구축 및 차세대 위성개발을 통한 우주기반기술 고도화
 - * 박근혜정부의 「국정과제 13. 우주기술 자립으로 우주강국 실현」 및 「국정과제 90. 기상이변 등 기후변화 적응」 추진 으로 정지궤도 위성을 개발하여 한반도 주변 환경의 실시간 관측시스템 구축
 - 기상 분야의 R&D 사업 관리 선진화 및 효율성 제고로 미래사회 대비 기상기술 확보

- ◇ 미래인재 육성 및 국민 참여 프로그램 확대를 통한 기상과학문화 저변 확대
 - 우수한 기상역사 재조명하여 대국민 자긍심을 함양하고 국민생활 중심의 날씨를 즐기는 문화 조성
 - 수요자 맞춤형 교육 확대 및 체험학습 강화

- ➡ 국민체감, 가치창출, 미래지향, 국가성장 동력을 지원하는 기상기술 및 기상과학 문화 확산

《전략목표5 : 성과목표 체계》

| 성과목표 | 실적 및 목표치 | | | | | |
|-------------------|----------|------|------|------|------|------|
| | '12 | '13 | '14 | '15 | '16 | '17 |
| V-1 선진기상기술 확보 | | | | | | |
| - 기상기술 인프라구축지수(%) | - | 30 | 70 | 95 | - | - |
| - R&D 성과지수 | 70.6 | 89.5 | 90.9 | 91.8 | 92.7 | 93.5 |
| V-2 기상문화 확산 | | | | | | |
| - 기상업무 국민 신뢰도(점) | 74.3 | 75.0 | 76.0 | 77.0 | 78.0 | 79.0 |

(1) 주요내용

- 선진기상 서비스를 위한 미래지향적 기상인프라 구축 및 효율적 활용
 - 슈퍼컴퓨터 기반의 수치예보 기술 선진화 및 기술적 자립을 위한 한국형 수치예보모델 개발·운용으로 세계 5위 수준의 수치예측 기술 선진국 진입
 - 천리안 위성의 임무 연속성 확보와 우주기반의 기상관측 수행을 위한 후속 정지궤도기상위성 개발

- 국가 성장동력을 선도 할 수 있는 기상기술 확보 및 역량 확충
 - 기상·기후·지진·기상산업 기술 고도화 및 기상 R&D 투자 확대를 위한 역량 강화 및 우수인재 양성
 - 수치예보, 기상위성, 슈퍼컴퓨터 등 핵심분야 인력과 기상기술을 체계적으로 지원하는 정책분야 인력 채용 확대

- 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 세계 수준의 수치예보기술 및 기상위성 기반 위험기상 감시 역량 강화

- 고품질 수치예보자료를 생산하는 미래지향적 수치예보시스템 구축
 - 수치예보모델 및 기후예측 모델 등의 고도화에 따른 차세대 슈퍼컴퓨터 도입('14~'15) 및 안정적 운영환경 조성
 - ※ 3호기 대비 최소 15배의 성능을 보유한 슈퍼컴퓨터 확보
 - 슈퍼컴퓨터육성법 시행에 따른 국가 대기과학 분야 연구 활성화를 위한 슈퍼컴 자원 공동 활용 및 관련 분야 전문인력 양성 지원
- 한국형 수치예보모델 개발 및 국내·외 공동연구기반 구축을 통한 차세대 수치예측 기술 성장 동력 축적
 - 한국형 수치예보모델 기반구축 및 원천기술개발(~'13)
 - 역학코어, 물리 모수화, 자료동화 모듈 등을 완성하고 실시간 시험운영을 통한 현업예측모델과의 결과 비교를 통한 성능 개선('14~'16)
 - 한국형수치예보모델의 효율적 개발과 수치예보기술력 향상을 위한 수치모델링 분야 국내·외 공동연구개발 기반 구축
- 기상위성 운영 및 활용기술 극대화를 통한 위성기반 감시 역량 강화
 - 천리안위성의 안정적 운영을 바탕으로 실황예보, 기후감시 등 위성자료 활용기술 개발 및 개선
 - 천리안 위성의 임무 연속성 확보와 우주기반의 기상관측 수행을 위한 후속 정지궤도기상위성 개발(~'17)
 - ※ 전지구 위험기상 감시 소요시간 : 27분('11) → 10분 이내('18)
 - ※ 위성자료 산출물 : 16종('11) → 58종('18)

□ 기상 R&D 역량 강화 및 우수 인재 양성을 통한 투자 확대

- 정부 R&D 투자방향 및 사회·경제적 기상수요에 부합하는 융합형 사업 발굴 및 투자 확대

- 보성글로벌관측소 활용연구 등 신규 및 기존사업 연구영역 확대 ('13~'17)
- 타 분야·부처와 융합한 신규사업 추진('13)
- 목적기초 연구개발 사업 투자 확대('12년 818억원→'17년 1,500억원)
- 기상R&D 사업 사전기획 및 사업간 연계성 강화
 - 기상R&D 5개년 기본계획('18~'22) 수립('17) 및 연도별 시행계획 수립
 - 기상·기후·지진·기상산업 사업별 상세 기획연구('13~'17)
 - 자체수행 및 출연사업의 연구범위 선정·조정을 위한 통합심의기구 구성·운영('13)
- 사업관리의 효율성 제고 및 연구 성과 객관화 등 제도개선
 - 사업단 관리주체를 기상청에서 전문기관으로 변경('13)
 - 기상R&D 전문기관 법적근거 마련 및 설립('14~'17)
 - 기상청 고유 성과지표인 '현업화 성과' 검증기준 및 절차 표준화('13)
- 핵심 분야 우수인력 확대 및 인력구조의 고도화·다원화
 - 첨단화·고도화가 진행 중인 수치모델, 기상위성, 슈퍼컴퓨터 등 핵심 분야에 대한 우수인력 채용 확대 및 내부인력 양성
 - 단순 집행형의 피라미드 구조에서 기술 분석, 연구 및 분석형 중심의 향아리형 구조로 인력구조를 점진적으로 고도화
 - 기상 R&D, 기상분야 법제화, 기상산업 육성 등 기상환경 변화에 전략적으로 지원할 다양한 분야 인력 확보
 - 석·박사급 인력 확대 : ('13년) 30% ⇒ ('17년) 35% 확대

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

□ 대용량 기상관측 자료 증가 및 다부처와 협업으로 사업 수행

- 위성, 레이더 등 전지구적 대용량 관측자료 급증 및 고도화된 수치 예측모델, 기후예측모델 슈퍼컴퓨터 기반 현업 운영에 따른 전기 등 시스템 운영비용 증가
- 다 부처(교과부, 국토부, 환경부, 기상청) 공동사업인 후속 정지궤도기상 위성 개발은 발사일정을 준수하기 위하여 긴밀한 협력체계 구축 필요

□ 예산당국과 국회의 경우 신규사업 신설 및 기존사업에 대한 예산 증액의 어려움과 전문기관 설립·운영에 대한 반대 표명 가능

- 기상위성 지상국 개발·운영사업('14년 신규), 차세대 도시농림 융합 스마트 기상서비스 개발사업 증액 등
- 법정 전문기관 신설 타당성 설명 및 운영에 따른 비용대비 편익 효과 제시 등 사전 준비

□ 연구비의 투명한 집행 및 연구의 성실성 등 연구윤리 강화

- 연구비 집행의 투명성 강화에 따른 부적절 사용금액 결정에 대한 반납 결정에 따른 전문기관과 연구자와의 갈등 발생
- 연구과제의 최종평가 결과 '미흡'과제로 결정에 따른 연구책임자 제재조치(참여제한)에 따른 부처와 연구자와의 갈등 발생

□ 인력 채용은 관련 법규 적용에 따른 채용의 경직성이 있을 수 있으므로 계약직 확대 및 수시 채용 방법 적극 활용

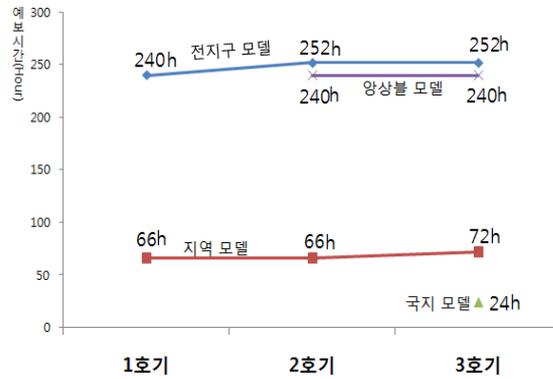
(4) 참고자료

□ 기상용 슈퍼컴퓨터 1, 2, 3호기 도입·운영에 따른 주요 성과

○ 수치예보모델의 해상도 증가 및 예보기간 연장

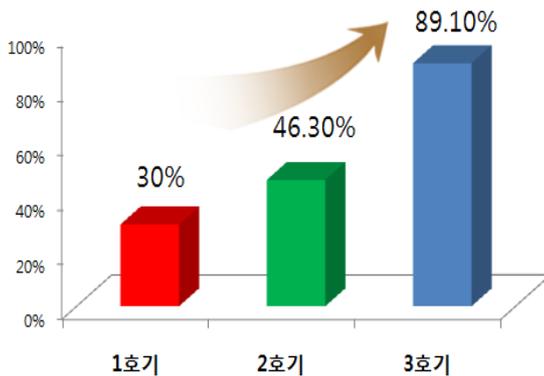


< 수치모델의 해상도 증가 >

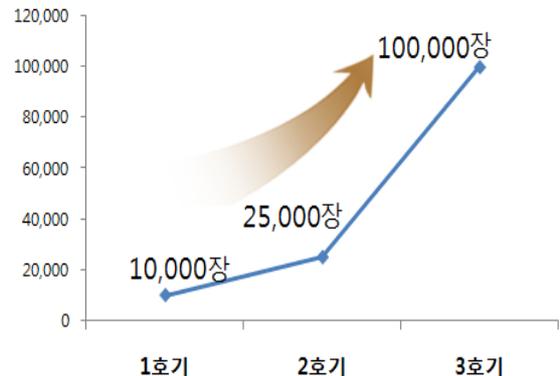


< 예보시간의 연장 >

○ 선진국 대비 관측자료 활용률 및 수치예보 자료 생산량 증대



< 관측자료 활용률 >

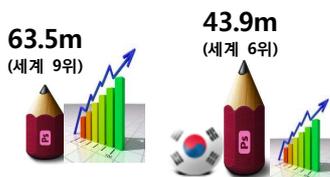


< 수치예보자료 생산량 >

○ 슈퍼컴퓨터 3호기 활용, 세계 6위권의 수치예측 정확도 달성

- 슈퍼컴퓨터 성능과 수치예측 정확도 개선에 따른 예보 정확도 및 호우특보 선행시간 향상

< 수치예보모델 오차 >



2008

2012

< 단기에보 정확도 >



2008

2012

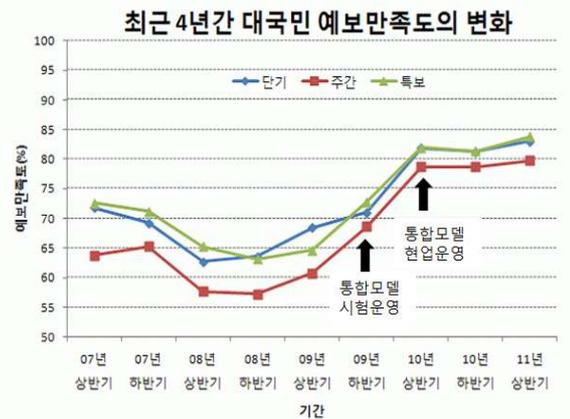
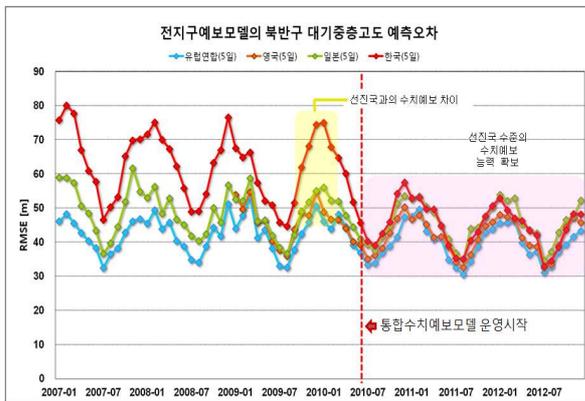
< 호우특보 선행시간 >



2008

2012

- 3호기 도입 및 통합모델(UM) 도입 이후 예보만족도의 획기적 개선



○ 기후변화 대응을 위한 기후변화 예측기술 개발 및 관련연구 지원

- 국가 기후변화 표준 시나리오(RCP 2.6/4.5/6.0/8.5) 산출('11) 및 상세화*('12)

* 시나리오 고해상도(km)화 : 전지구 135, 한반도 12.5, 남한 1

- 대기해양 결합모델 기반 한영 공동 계절예측시스템* 도입·구축

* 저해상도 예측시스템 (Glosea4) : ~ 135km 해상도('12)

* 고해상도 예측시스템 (Glosea5) : ~ 60km 해상도('13)

- 온실가스 저감정책 지원과 국제사회 환경 분쟁에 대한 협상력 제고를 위한 탄소추적시스템 개발('11~)

○ 슈퍼컴퓨터 자원 및 수치예측자료 지원으로 국내외적 기관 위상제고

- 초고성능 컴퓨팅 육성법 근거 대기과학분야 전산자원 지원

* 한수예, 부경대 등 10개 연구기관·대학교 사용자 88여명 이용 ('13.3 기준)

| 슈퍼컴퓨터 | 기종 | CPU 수 | 계산성능 | 주용도 |
|------------|----------|--------|-------|--------------------|
| 해빛(Haebit) | Cray XT5 | 3,392개 | 37 TF | 국가 대기과학 분야 공동활용 지원 |
| 해남(Haenam) | Cray XE6 | 2,016개 | 17 TF | 한국형 수치예보 모델 개발 지원 |

- 정부기관, 언론, 공공기관, 대학, 지방자치단체 등 19개 기관에 수치예보 원시자료 실시간 제공

* 농업, 보건, 해양, 환경, 교통, 방사능·화학 물질 추적 등 안보 및 국민 생활과 관련된 과학정보 산출에 활용

- 아시아·아프리카 주요도시 수치예보자료 지원(28개국 309개 도시)

* 아시아 : 필리핀, 베트남, 캄보디아, 태국, 홍콩, 라오스 등 18개국

* 아프리카 : 수단, 소말리아, 케냐, 탄자니아, 르완다, 우간다 등 10개국

□ 슈퍼컴퓨터 교체(4호기 도입) 필요성

「홍수, 산사태 등 재해걱정 없는 안심국토 실현」과 「기후변화 시대에 적극 대처하고 지구환경문제 해결 선도」 등 정부 공약사항 이행을 위해서는 기상·기후분야 예측자료 생산에 필수적인 전산 인프라인 '기상용 슈퍼컴퓨터'의 성능 보강을 위한 4호기 도입 필요

- 고해상도 수치예보 및 기후예측모델 개발·운영 등에 따른 슈퍼컴퓨터 전산자원 요구 증대
 - 수치 및 기후 예측 현업 모델 개선 및 관련 기술의 개발 확대로 '14년 하반기에는 슈퍼컴퓨터의 CPU 사용률이 포화상태(75% 이상)에 도달할 예정
 - 수치현업 모델의 고분해능화, 이상기후 대응 장기예보 서비스 체계 구축, 한국형 독자수치모델개발 등에 따라 계산자원의 수요 급증 예상
 - 확률 예보 기법 등 대규모 전산 자원을 요구하는 수치예측 기법 대두
 - 국가 기후변화정책 추진에 따른 IPCC 기후변화시나리오 생산, 전지구 기후서비스체계(GFCS) 구축 등 기후예측 수요 증가
 - * GFCS(Global Framework for Climate Services)
- 신뢰도 높고 이음새 없는 기상·기후 예측정보에 대한 국민의 수요와 기대 증대
 - 대국민 조사결과에서 「기상정보 유용도」가 해마다 향상되고 있음은 '실생활에 도움을 주는 정보'라는 국민들의 인식을 잘 반영
 - 기상용 슈퍼컴퓨터 도입·운영으로 공공서비스 품질 향상 등 사회·경제적 혜택은 투자대비 최소 약 5배에서 최대 10배 이상
 - * 미국은 4.7배, 영국은 10배로 추정 (국립기상연구소 정책정보노트 2012-4)
 - 따라서 재해예방, 물 관리, 환경 보호 등 다양한 사회·경제적 기상·기후 예측수요에 적절한 대응 필요성 존재
- 수치예보분야 국제적 리더십 강화 및 개도국 지원 확대를 위한 선도적 슈퍼컴퓨팅 환경 조성

□ 슈퍼컴퓨터 교체(4호기 도입) 추진 목표

위험기상 및 기후변화 대응역량 강화에 기여

세계적 수치예측 및 기후변화 대응 기술력 확보에 필수적인
최적의 기상용 슈퍼컴퓨터 자원 확보

| 기상기후 모델에 따른 슈퍼컴 도입 기술 요구 수준 | | |
|---|------------------------------------|---|
| 구 분 | 2012년 | 2017년 |
| ◦ 전지구예모모델 기술 - 전지구모델 수평분해능 및 연직층수 - 앙상블모델 수평분해능 및 연직층수 - 자료동화 기법 | 25km/L70 40km/L70 (24M) 4DVR | 12km/L130 16km/L130 (24M) 4DVR(하이브리드) |
| ◦ 지역(국지) 재해 시스템 고도화 - 수평분해능 및 연직층수 (앙상블 멤버) - 자료동화 기법 | 12km/L70 4DVR | > 1km/L100 (12M) 4DVR |
| ◦ 대기-해양-해빙 결합 지구 시스템 고도화 - 수평분해능(km) | 135km | > 25km |

□ 슈퍼컴퓨터 교체(4호기 도입) 기대 효과

- 기상기후에 관한 정부 정책판단의 과학적 근거자료 생산지원
 - 신정부의 국정 목표인 「안전과 통합의 사회」를 달성하기 위하여 「총체적인 국가 재난관리체계 강화」 및 「기상이변 등 기후변화 적응」 과제를 추진함에 있어 필요한 과학적 근거자료를 생산·제공함으로써 국민 복지 및 경제 활성화에 기여
- 집중호우·태풍 등 위험기상의 사전 대응능력 제고
 - 각종 예측모델의 해상도 개선 및 예측자료 제공 횟수를 늘려 위험기상에 대한 예측 및 대응능력 향상
 - * 호우특보 선행시간 : 97분('10) → 128분('17)
 - * 태풍예보 정확도 : 207km('10) → 161km('17)

○ 기상용 슈퍼컴 활용에 따른 사회·경제적 가치 제고

- 슈퍼컴퓨터는 가계부문에서 연간 1,146 억원, 산업부문에서 2,770 억원의 가치 창출(연세대 양준모 교수, '13.1)
- 슈퍼컴퓨터의 수치모델 정확성이 1.4% 개선 시 호우특보 선행시간 증가(한국개발연구원 윤경수, '10)에 따라 매년 1,091 억원의 재해 피해경감 효과 발생
- 슈퍼컴퓨터 기반 농업, 보건 등의 기후변화 예측·응용정보 생산·제공으로 지속가능한 기후복지 실현 지원

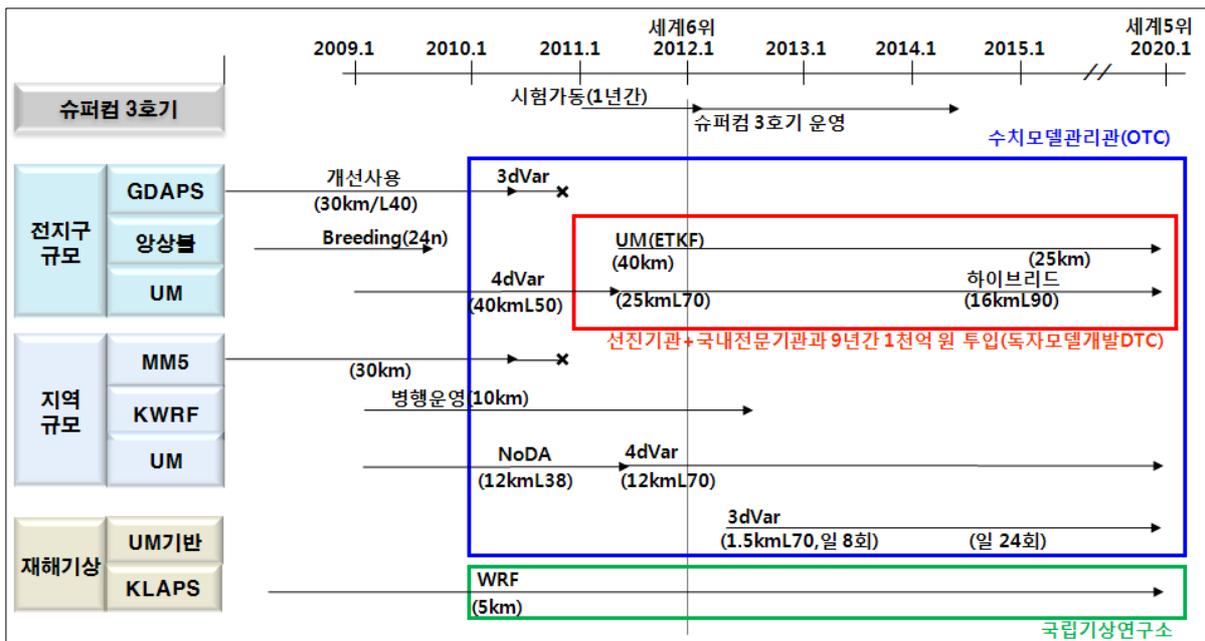
○ 수치예보 기술력에 기반한 국제협력 강화로 국가 경쟁력 및 이미지 제고

- 수치모델링 기반 객관적 예측자료 생산으로 온실가스 저감정책 지원과 국제사회 환경 분쟁 등에 대한 협상력 제고
- 개도국 수치예보 기술공여 등을 통해 기상분야의 국제적 영향력 확대

※ 슈퍼컴 4호기 도입에 따른 기상청 기상·기후 중장기 개선 계획

[수치예보 현업모델 중장기 계획]

(~ 2020년)



[기후예보모델 중장기 계획]

(~2020년)



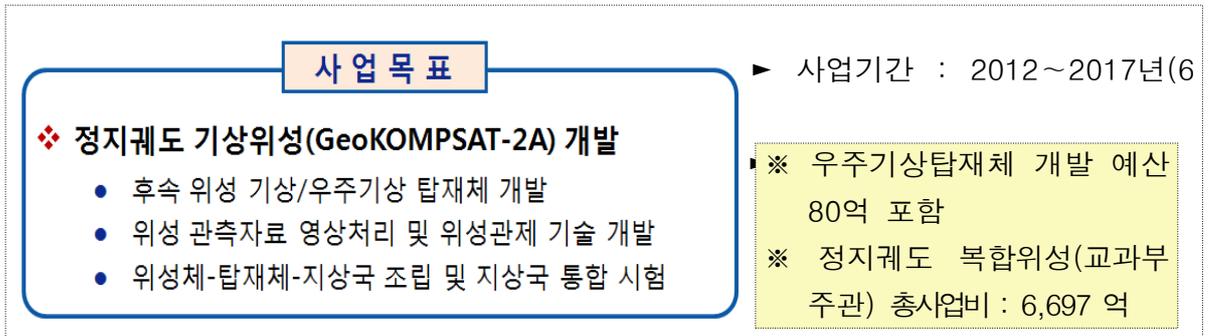
※ 슈퍼컴 4호기 도입 규모(현업운영 계획에 근거) 계산자원 요구량

| 모델 | 2012년 현업운영 모델 (3호기 기반) | 2016~17년 현업운영 예정 모델 (4호기 기반) | 2018년 이후 현업운영 예정 모델 (4호기 기반) |
|-------|---------------------------------------|---|---|
| 전지구 | UM 25km 70L 4dVar 4회/day | UM 17km 90L 4dVar 4회/day 한국형 모델 시험운영 이전 전구 10km | UM 12km 130L 4dVar 4회/day 한국형 모델 시험운영 이전 전구 10km |
| | 사용 cpu 수 : 4,032 = 34TF | 105TF + 748TF = 853TF | 405TF + 748TF = 1,153TF |
| | 3,080 Tfloating point count | 17km : 9,481TF count 계산량 약 3배 증가 10km : 70,000 TF count 계산량 약 22배 증가 | 12km : 36,648 TF count 계산량 약 12배 증가 10km : 70,000 TF count 계산량 약 22배 증가 |
| 앙상블 | UM 40km 70L 240H예측 24M ETKF 2회/day | UM 25km 90L 24M 4회/day 360H예측 | UM 16km 130L 24M 4회/day 360H예측 |
| | 사용 cpu 수 : 17,280 = 145TF | 715TF | 1,849TF |
| | 12,970 Tfloating point count | 63,985 TF count 계산량 약 5배 증가 | 165,393TF count 계산량 약 13배 증가 |
| 지역 | UM 12km 70L 4dVar 4회/day | UM 1km 90L 4dVar (12M) 24회 | UM 1km 100L 4dVar(12M) 24회 |
| | 사용 cpu 수 1,232 = 10TF | 1,580TF | 1,760TF |
| | 616 Tfloating point count | 97,324 TF count (국지 영역 12M 수행 시) | 108,138 TF count (국지 영역 12M 수행 시) |
| 기타 현업 | KWRF, ADAM, WW3, KLAPS 등 | 전구, 지역, 앙상블 외 기타 모델 (10배 ~ 20배) | 전구, 지역, 앙상블 외 기타 모델 (10배 ~ 20배) |
| | 50TF | 500TF ~ 1,000TF | 500TF ~ 1,000TF |
| 시스템 | 슈퍼컴퓨터 3호기 (379TF × 2) | 슈퍼컴퓨터 4호기 추정용량 (3.7 ~ 4.2PF × 2) | 슈퍼컴퓨터 4호기 최소 추정용량 (5.3 ~ 5.8PF × 2) |
| | 전지구 : 90분 앙상블 : 80분 지역 : 35분 | 전구앙상블 이중화 시 1.5PF 이상 필요 전구 이중화 시 1.7PF 이상 필요 국지앙상블 이중화 시 3.1PF 이상필요 기타모델 이중화 시 1 ~ 2PF 이상 필요 | 전구앙상블 이중화 시 3.7PF 이상 필요 전구 이중화 시 2.3PF 이상 필요 국지앙상블 이중화 시 3.5PF 이상필요 기타모델 이중화 시 1 ~ 2PF 이상 필요 |
| | | 슈퍼컴 3호기 대비 최소 10배 이상 전산 자원 필요 (최소 7.3 ~ 8.3PF 이상) | 슈퍼컴 3호기 대비 최소 15배 이상 전산 자원 필요 (최소 10.5 ~ 11.5PF 이상) |

□ 정지궤도 복합위성 개발계획 사업 개요 및 추진 경과

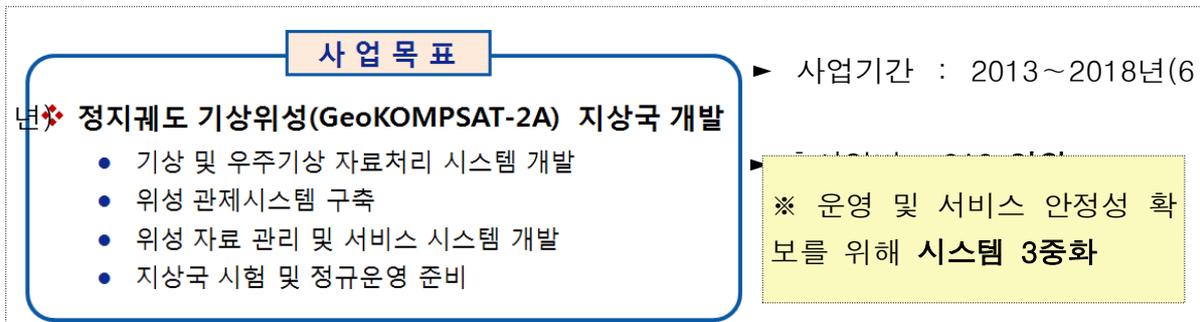
○ 위성 개발

- 정지궤도 복합위성 개발계획 의결(우주개발진흥실무위원회, '12.5.25)
- 기상탑재체 해외 구매, 의사결정 체계(추진위원회, 개발위원회) 구축



○ 지상국 개발

- 후속 지상국 개발을 위한 기초설계 및 운영기술 연구('11~'13)
- '12년 기재부 상반기 예타 심사 대상 선정('12.3) 및 예타 심사 통과('13.2)



○ 추진 일정

- [위성]기본/상세설계('14) ⇒ 조립 및 시험('16) ⇒ 발사 및 궤도상 시험('17)
- [지상국]기본/상세설계('14) ⇒ 개발 및 구축('16) ⇒ 시험/운영 준비('18)



(1) 주요내용

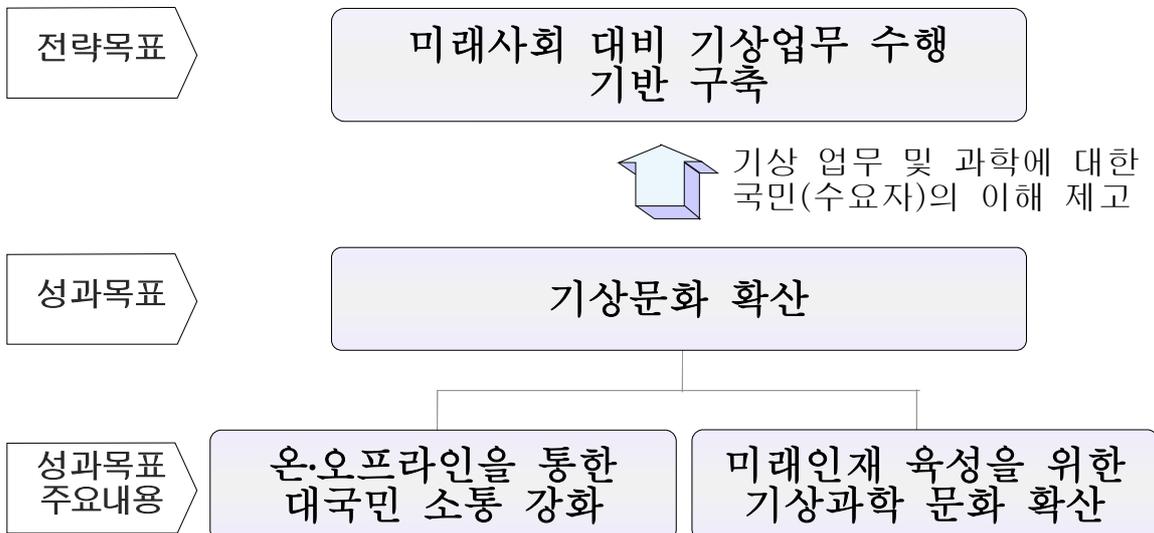
□ 기상업무의 외연확대를 통해 창의적인 기상문화 브랜드 창출

- 경제, 산업, 문화, 정치, 역사 등 사회 각 분야와 연계하여 새로운 기상문화 가치 창출
- 기상역사자료의 발굴과 연구로 과거 기상·기후 자료를 복원하여 대내외 홍보로 세계 기상역사의 학술 가치 정립

□ 미래 인재 육성을 위한 다양한 맞춤형 교육 프로그램 추진으로 수요자 중심의 대국민 관계 강화

- 지역별 찾아가는 기상교육 제공 및 수준별 맞춤형 프로그램 확대를 통한 기상지식 보급 확산
- 다양한 기상과학 프로그램 개발·운영으로 기상과학에 대한 이해를 제고하여 국민들의 기후변화에 대한 대응 및 적응 능력 향상

□ 성과목표의 전략목표에의 부합성



(2) 세부 추진계획

□ 국민생활 중심의 날씨를 즐기는 문화 조성

- 박근혜정부의 국정철학 및 그에 따른 국가 기상정책의 주요 홍보과제 발굴·서비스 및 정책정보에 대한 접근성 강화
 - 새 정부 국정철학을 반영한 기상정책 홍보영상 제작('13)
 - 기상 정보와 정책의 실효성 제고를 위한 국민에 다가가는 기획홍보 추진(매년 9회)
 - 사회적 약자에 대한 정보접근성 강화를 위해 인터넷 기상방송 수화방송서비스('13)
- 사회 각 분야별 날씨와 관련한 캠페인, 날씨이야기 다양한 콘텐츠를 발굴, 홍보
 - 블로그, SNS 등 매체별 차별화된 쌍방향의 콘텐츠 제공('13)
 - 이해하기 쉽고 국민의 눈높이에 맞춘 기상테마별 '날씨 카툰' 제작으로 대국민 소통 강화(매년 12건)
 - 쉽고 편리한 기상과학문화 접점 공간 확보로 지역주민의 쉼터 제공과 자연스런 기상업무 홍보효과 극대화(~'15)
 - 강수, 바람 등 기상현상의 세기를 육안으로 가늠해 볼 수 있는 기상현상 체험 동영상 등 다양한 공감형 콘텐츠 제작·보급(~'17)

□ 기상역사 뿌리 찾기

- 조선왕조실록, 삼국사기 등 역사기록을 통한 기상·기후 현상의 체계적인 복원·정리
 - 관상감이 기록한 조선시대의 천문 기록 복원('13)
 - 한국기상기록집③ 『관상감이 기록한 17세기 밤하늘』 발간
 - 기상 역사 기록물 영문판 발간('13)
 - 한국기상기록집④ 『Meteorological, Astronomical, and Seismological Observations from Ancient Korea』

- 한국기상기록집⑤ 『기상인이 말하는 중앙관상대(1945~1948년, 인천)』 발간('13)
- 한국기상기록집⑥ 『경기도 관찰사가 기록한 정조 때(1783~1784년)의 농사와 기상』 발간('13)
- 한국기상기록집⑦ 『측우기 지방 기록-경기도 광주』 발간(~'17)

□ 미래인재 육성을 위한 기상과학 문화 확산

- 대국민·유관기관 교육과정 내실화
 - 기상과학 이해 확산을 위한 기상·기후 해설사 시범 운영 및 제도 마련 추진(~'17)
 - 중·고생 직업체험 프로그램 운영 및 벽지 초등학생 대상 찾아가는 날씨체험캠프 전국 확대('13)
- 기상기후교육활성화를 위한 기상법 개정 입법 추진
 - 학교, 정부, 지자체, 유관기관 대상의 기상교육 시행근거 마련
 - 기상교육훈련기관의 기능과 기준 정립 및 예산지원 근거 명확화
- 수요자 맞춤형 대국민 기상교육 프로그램 강화
 - 항공·방재기상 심화과정과 해양·교통기상 등 융합과정 개설
 - 찾아가는 날씨체험캠프 확대(수도권→전국) 및 도서 학생 초청교육
 - 온라인 교육콘텐츠의 연차적 개발 및 홈페이지 활용 교육 강화
- 기상기후해설사 과정 개선 및 실용기상기후학 개설 확대
 - 기상기후해설사 기존과정 분석과 수요조사를 통한 맞춤형 과정 개설(년 2회, 40시간/회) 및 대국민 기상교육 강사활동 지원
 - 실용기상기후학의 지역별 강사풀(지방청 간부+ 전직 기상인) 구성 및 관련 대학 수요조사를 통한 과목 개설 확대(1개 대학→3개 대학)

(3) 외부환경 및 갈등요인 분석

- ‘기상청 = 일기예보’로 기상청 이미지 고착화로 다양한 기상 업무에 대한 국민의 낮은 인식
 - 일기예보외의 주요기상정책에 대한 낮은 인식 상존
 - 홍보정책의 선택과 집중으로 국민체감 이슈 개발과 전략적 기획 홍보로 기상정책에 대한 국민관심 유도
 - 스마트폰 이용자 2,000만명 돌파 등 급변하는 미디어 환경에 부응하기 위해 보다 적극적인 소통방안 필요
 - ‘유튜브’를 통한 홍보 및 기상정보를 웹툰, 인포그래픽, UCC 등의 형태로 제작하여 쉽고 즐기는 기상문화 소통
 - 도서·벽지 등 지역에 찾아가는 날씨체험캠프 수요는 증가하나, 이동체험관 활용에는 한계
 - 이동체험관 차량 추가확보 등을 통해 찾아가는 날씨체험캠프 확대 운영 추진
 - 기상기록 집 시리즈의 발간은 기상 뿐 아니라 고문서 번역, 한국사, 과학사 등 학제 간 협력 연구가 필요하며, 이에 따라 각 분야 여러 전문가의 검증을 필요로 함

