발 간 등 록 번 호
11-1360000-000815-10

이제는 기후시대다

기후안보가 국가안보입니다
기후예측정보가 경제입니다
기후변화대응이 미래입니다

녹색성장
'녹색성장
더 큰 대한민국'

기상청

이제는 기후시대다

기후안보가 국가안보입니다
기후예측정보가 경제입니다
기후변화대응이 미래입니다

기상청

국가 기후변화 정책을 주도합니다 국민과 함께 기후정보의 활용가치를 넓혀갑니다

기후변화로 인한 폭염, 폭우, 극심한 가뭄 등 이상기후가 점차 일상화되고 있습니다. 이를 두고 뉴 노멀(new normal), 즉 '새로운 정상(正常)'이라는 표현이 등장하기도 하였습니다. 기상청의 연구결과에 따르면, 우리나라의 온난화 속도는 지난 100년 동안 1.8℃ 상승하여 전지구 평균에 비해 두배를 상회하였는데, 2050년경에는 더욱 가속화되어 3.2℃ 정도 상승할 것으로 전망되고 있습니다. 지구온난화에 따른 기후의 변화로 극심한 이상기후가 앞으로 더 자주 더 강하게 발생하고, 이에 따른 피해도 더욱 증가할 것으로 전망됨에 따라 국가기후업무를 주관하고 있는 기상청의 역할과 책무가 막중함을 느낍니다.

돌이켜보면 지난 한 해 동안 저희 기상청은 기후분야에서 여러가지 두드러진 성과를 거두었습니다. 첫째, 국가표준 기후변화 시나리오를 생산하여 주요 정부부처 및 지자체에 제공함으로써 기후변화에 조기대응 할 수 있도록 하였습니다. 둘째, 주요 온실가스 중 하나인 육불화황의 세계표준센터를 유치하는데 성공함으로써 극미량기체 분석기술을 세계적으로 인정받았습니다. 셋째, 독도에 기후변화감시소를 신설함으로써 기후변화감시망 확충은 물론 독도의 영유권 강화에도 일조하였습니다. 넷째, 선진 장기예보 체계 및 유역별 강수정보서비스 체계 구축을 위한 기반을 마련하였습니다. 다섯째, 아프리카 등 개도국의 기후변화 대응 역량 강화를 지원함으로써 기후분야의 글로벌 리더로서 위상을 제고하였습니다.

그동안 땀흘리며 추진하는 과정에서 결실을 맺은 기상청의 기후업무 성과들을 하나로 모아『이제는 기후시대다』라는 성과집을 발간하게 된 것을 기쁘게 생각합니다.

이제 기후정보는 식량안보, 수자원 관리, 대체에너지 개발 및 보건 분야는 물론이고 제품의 기획 · 생산 · 유통 등 기업 경영에 이르기까지 다양한 분야에 걸쳐 광범위하게 활용되고 있습니다. 앞으로 기상청은 기후변화로 인한 피해를 선제적으로 예방하고 기후산업의 육성을 통해 국가경제 및 사회의 발전에 기여할 수 있는 고품질의 기후서비스를 할 수 있도록 더욱 노력하겠습니다.

2011년 12월

기상청장 조 석 준

목 차

이제는 기후시대다

발 간 사 04

Chapter 1 Climate Story
국가 기후변화 업무는 기상청으로부터 시작됩니다 08

Chapter 2 Best Practices
2011년을 대표하는 기후정책 우수성과를 소개합니다 14
❶ 우리나라에 '세계기상기구 온실가스 세계표준센터'를 유치했습니다 16
❷ '울릉도 · 독도 기후변화감시소' 신설로 관측 공백지역을 없앴습니다 18
❸ 미래 기후변화가 궁금하시면, 국가표준 기후변화 시나리오를 확인하세요 20
❹ 'WMO 장기예보 선도센터'로 지정되어 전 세계 회원국을 선도합니다 22
❺ 지역별 기후변화 특성과 전망을 『한국기후변화백서』에 담았습니다 24
❻ '전지구기후서비스체제(GFCS)' 구축을 위한 국가전략을 수립합니다 26
❼ 풍력과 태양에너지가 어디에 얼마나 있는지 상세히 알려드립니다 28
❽ 국가경쟁력을 위한 인프라, '국가기후자료센터'를 추진하고 있습니다 30
❾ 탄소추적시스템으로 전세계 탄소 배출량을 독자적으로 검증합니다 32
❿ 기후변화의 심각성을 알리기 위해 홍보관이 직접 찾아갑니다 34
⓫ 우리 역사 속의 기상 · 기후현상을 한 눈에 보여 드립니다 36

Chapter 3 Challenges & Achievements
융합과 협력으로 국가 기후업무를 수행합니다 38
첫째, 기상으로 경제를 살리는 사용자 중심의 서비스를 만듭니다 40
둘째, 국가표준 기후변화 시나리오를 이해하고 활용하도록 널리 알립니다 57
셋째, 국가기후업무는 융합행정의 출발지입니다 62
넷째, 개도국을 지원하고 세계와 협력하는 글로벌 리더십을 발휘합니다 68
다섯째, 기후변화 대응도 국민과 함께 하고 소통합니다 77

Chapter 4 Photos & Media
사진과 언론에 비춰진 국가 기후업무를 소개해 드립니다 89

국가 기후변화 업무는 기상청으로부터 **시작됩니다**

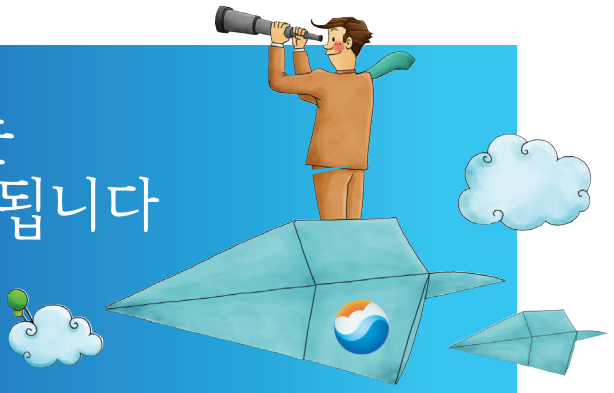
제1장

Chapter 1 Climate Story

정부 각 부처와 지자체에
분산된 기후자료를 통합하여
세계적 수준의 고품질 자료로
관리하고 서비스합니다.
新국가표준 기후변화
시나리오를 통해
기후변화 적응정책을 지원하고
기후정보를 미래의 경쟁력으로
만들고 있습니다.

국가 기후변화 업무는 기상청으로부터 시작됩니다

기후변화에 대한 예측과 과학정보 제공으로 녹색성장을 선도하고 있습니다.



사용자 중심의 고부가가치 기후정보를 서비스합니다

기후변화로 인해 '이상기후'가 어느새 일상화 되어가고 있습니다. 기후변화는 도시화 · 산업화 · 정보화로 복잡해진 우리 사회에 다양한 영향을 주고 있으며, 새로운 차원의 국가재난 유형 중 하나로 인식되고 있습니다. 지난 9월 15일 때늦은 이상고온에 따른 정전대란은 기후상태의 급격한 변화에 따라 사회경제적 파급효과가 얼마나 크게 나타날 수 있는가를 보여주는 단적인 사례입니다.

기상청은 한국전력거래소, 한국가스공사, 한국농어촌공사, 한국수자원공사 등 유관기관에서 필요로 하는 고부가가치의 기후정보를 생산하여 제공하고 있습니다. 또한 기후정보 사용자협의회를 정례적으로 개최함으로써 정보 사용자와의 소통을 강화하고 있으며, 이러한 환류체계를 통하여 사용자 편의성에 맞춘 기후정보를 서비스하기 위하여 더욱 노력하고 있습니다.

100배 더 상세한 기후변화 시나리오를 만들었습니다

기후변화에 대한 국가 차원의 대응 역량을 강화하기 위하여 우리나라 지역을 대상으로 국가표준 기후변화 시나리오를 이전에 비해 100배 더 상세하

게 만들어 관련 정부부처 및 지자체에 제공하였습니다. 기존 시나리오는 전 지구 규모는 가로 · 세로 135km를 단위로 하고, 한반도는 12.5km, 남한은 10㎞ 단위였지만 이번에 생산된 남한 상세 시나리오는 전국을 1㎞ 간격으로 나누어 미래 전망자료를 만들었습니다. 이를 활용하면 광역지자체는 물론이고 각 시 · 군 · 구 단위별로 각기 다르게 나타나는 기후변화의 영향을 알 수 있습니다. 서울의 경우는 최대 600여 개 지점의 상세한 기후변화 정보를 제공받을 수 있게 되었습니다.

행정구역 단위별로 기후변화의 영향과 취약성을 평가하고 대응정책을 수립할 수 있으니, 그야말로 지역별 맞춤형 기후변화 정보입니다. 뿐만 아니라 남한 상세 시나리오는 기온과 강수량 등 기본 요소와 함께 열대야, 폭염, 집중호우 등의 극한기후 전망 정보도 함께 제공되어, 기후재해를 예방하고 재난에 대응하기 위한 핵심정보로서 중요한 역할을 하게 될 것입니다. 기상청에서 생산한 국가표준 기후변화 시나리오는 전 부처가 공유함으로써 국가 차원에서 일관성 있는 기후변화 대응이 가능해졌습니다.

{ 끊임없이 융합하고 협력하고 소통하고 있습니다 }}}}}

기상 분야도 그렇지만 특히 기후분야 서비스는 책상 앞에서 아무리 생각해봐야 답을 쉽게 찾기 어렵습니다. 다른 분야와 부딪쳐야 답이 나옵니다. 즉 기업인이나 지자체의 정책결정자들, 관련 부처나 학계, 또는 지역민들과 지속적으로 대화하고 소통해야만 실질적인 대응정책을 만들 수 있고 지원책을 찾아낼 수 있습니다.

지구온난화로 인한 기후변화는 생태계 보전, 수자원 관리, 식량안보, 보건 등 우리 생활에 직접적이고도 밀접한 영향을 미치고 있습니다. 기후안보는 이제 국가 위기 대응과 국제외교의 최대 이슈이기도 합니다. 국가 기후변화 정책을 수립하고 시행하는 핵심 부처로서 기상청의 역할은 점점 더 확대되고 있습니다.

기상청은 국가 기후변화 업무에 선제적으로 대응하기 위하여 환경부, 녹색성장위원회 등 유관기관과 유기적인 협력체계를 구축하여 지원하고 있으며 광역시, 지자체 등에서 추진하고 있는 기후변화 적응정책을 지원하기 위하여 기후변화 시나리오 사용자협의체를 구성하여 운영하고 있습니다. 또한 기후예측정보 지원을 위한 활동, 물분야 관계부처간 협의회 운영 등을 통하여 기관간 협력을 강화하고 있으며, 기후 관련 부처와의 융합 행정 기반을 마련하였습니다.

{ 수요자 코드를 맞추면 기후정보가 곧 돈입니다 }}}}}

관광산업이나 연안지역의 해양수산업, 지역의 농축산업 등 기후변화 예측정보를 필요로 하는 수요자들은 다양합니다. 최근 30년간 대구의 사과 재배면적은 75%나 감소했습니다. 반면에 대구보다 북쪽에 있는 청송군의 사과 재배면적은 같은 시기에 210%나 급증했습니다. 그 뿐이 아닙니다. 동해에서는 한류성 어종인 명태가 급감하고, 부산 오륙도 인근에는 아열대성 산호가 군락을 이루고 있습니다.

이처럼 기후변화가 지역의 생태계나 농축수산물 등에 미치는 영향을 분석하고 이를 바탕으로 향후 대응 방안을 모색하면, 기후정보는 곧 경제를 살리는 중요한 과학정보가 됩니다. 실제로 제주도 부근에서는 기후변화에 따른 수온과 염분 변화를 예측하고 저염수 이동 정보를 제공함으로써 양식업 피해를 60억 원이나 줄일 수 있었습니다.

이와 같은 수요자 중심의 맞춤형 정보를 제공하기 위해 기상청은 직접 현장조사를 통해 수요자의 이야기에 귀를 기울이고 있습니다. 수요자들이 필요로 하는 서비스를 개발하는 일에 앞으로 더 많은 노력을 기울일 것입니다.

{ 국가기후업무의 가장 큰 자랑거리들이 있습니다 }}}}

첫째, 사용자 중심의 고부가가치 기후정보를 생산하여 서비스하였습니다. 둘째, 맞춤형의 상세한 新국가표준 기후변화 시나리오를 생산하여 국가기후변화 적응정책 수립을 지원하였습니다. 셋째, 수문기상 업무의 기반을 확보하고 미래 남북기상 통합에 대비해 북한기상 업무를 강화하는 등 기후업무의 영역을 확대하였고, 융합행정의 기반을 강화하였습니다. 넷째, 세계기상기구(WMO)와의 파트너십을 강화하고 아·태지역의 기후 감시와 예측 서비스에 있어 선도적 역할을 하는 등 활발한 국제협력을 통해 글로벌 리더십을 확대하였습니다. 다섯째, 다양한 분야의 사용자와 국민들에게 국가기후업무에 대한 이해를 확산시켰습니다.

기상청은 이를 바탕으로 2012년에는 범정부 차원에서 기후분야의 융합행정을 더욱 강화하고 선진국 수준의 고품질 기후서비스를 할 수 있도록 더욱 노력할 것입니다. 기후 분야는 융합행정의 출발지이자 국제협력의 본보기입니다. 한중일이 기상공동체라면, 전 세계는 기후변화 문제를 해결해야 하는 공동운명체입니다. 기후변화에 대한 감시와 예측 역량을 높이고 융합행정 기반을 더욱 강화하겠으며, 기후산업 육성을 위해 더욱 매진하겠습니다.

이제는 기후시대입니다.

2011년을 대표하는
기후정책 우수성과를
소개합니다

제2장

Chapter 2 Best Practices

과거 역사기록을 복원하고
현재 기후정보의 가치를
높이며 미래의 기후변화를
예측하고 전망합니다.
우리나라 기후변화감시체계를
완성하고 개도국을 선도해
지구촌의 기상재해 예방에
앞장섭니다.

우리나라에 '세계기상기구 온실가스 세계표준센터'를 유치했습니다

best practices_ 01

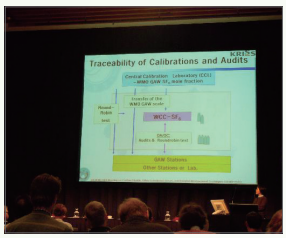
우리나라는 주요 온실가스 중 하나인 '육불화황(SF_6)'에 관한 선진기술을 확보하여 국제적으로 인정받음으로써 WMO 육불화황 세계표준센터를 유치하는데 성공했습니다. 앞으로 우리나라는 온실가스 측정 분야에서 세계를 선도해 나갈 것입니다.

「WMO 육불화황 세계표준센터」 (WCC, World Calibration Center) 유치

세계기상기구(WMO)는 온실가스의 관측 정확도를 높이고 자료 관리와 표준가스 유지 등을 위해 종류별로 세계표준센터를 운영하고 있습니다. '육불화황(SF_6)'은 지금까지 세계표준센터가 지정되지 않았으나, 2005년부터 관련 기술을 개발해 온 우리나라가 국제적으로 기술력을 인정받아 세계표준센터를 유치하게 된 것입니다.

WMO 사무국의 WMO 육불화황 세계표준센터 한국 기상청 유치 확인 문서

제16차 WMO 온실가스 전문가회의 (2011.10.25~29, 뉴질랜드)



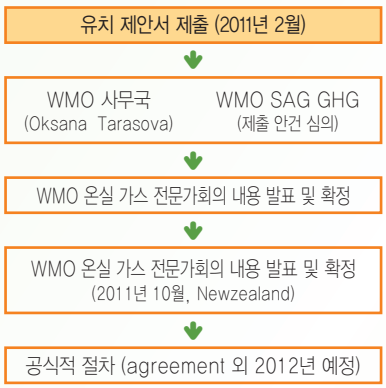
한국 기상청의 유치 제안서 발표

{주요활동}

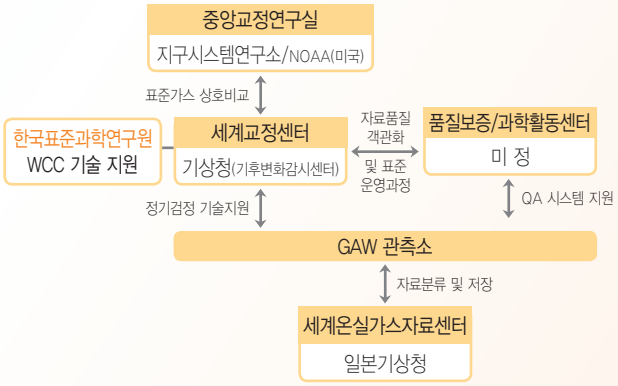
- **2008~2011** WMO 극미량 온실가스 세계표준센터 유치기반 마련을 위한 용역사업 수행
- **2009~2011** 아시아 기후변화감시 국제워크숍 개최로 우리나라의 온실가스 측정기술 홍보
- **2011. 02** 세계표준센터 설립 · 운영계획 수립
- **02** 설립 제안서 WMO 사무국 제출
- **08** WMO GAW 온실가스 과학자문그룹 검토 완료
- **10** 제16차 WMO 온실가스 전문가회의에서 유치 제안 발표, 유치 확정

{향후계획}

- **2012** WMO 사무국과 세계표준센터에 관한 업무협약 추진
- 육불화황 세계표준센터 세부운영계획 수립
- 운영 인력 및 예산 확보 추진



세계표준센터 설립 절차



WMO 육불화황 세계표준센터 운영 체계

{주요성과}

❖ WMO 육불화황 세계표준센터는 전 세계 육불화황 관측소에 대한 분석기술을 지도하고 교육훈련을 하며, 국제 비교분석시험을 주관하는 역할을 하게 됩니다. 이를 통해 우리나라의 국가 이미지를 높일 수 있고, 표준가스를 제조하고 보급하는 일을 통해 새로운 수출 기회를 갖게 되었습니다.

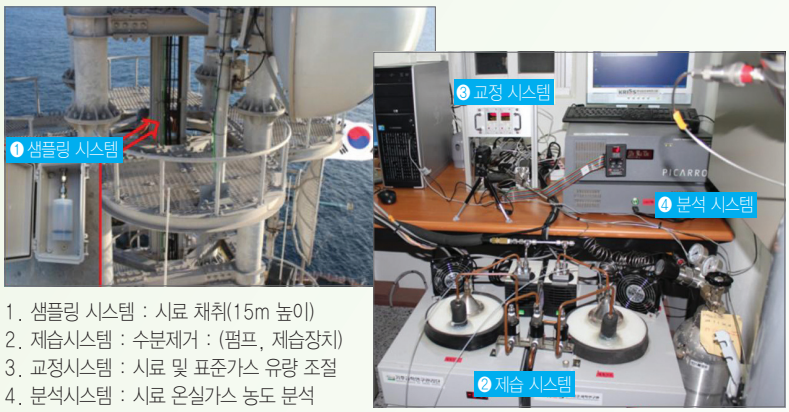
‘울릉도 · 독도 기후변화감시소’ 신설로 관측 공백지역을 없앴습니다

best practices_ 02

기후변화 감시의 관측 공백지역이었던 우리나라 동쪽에 대표 관측소가 설립되어, 현재 운영 중인 서쪽의 안면도 기후변화감시센터(1997년), 남쪽의 제주도 고산 기후변화감시소(2008년)와 함께 한반도 기후변화감시 체계를 완성합니다.

울릉도 · 독도 기후변화감시소 신설

독도 등대 창고를 리모델링하여 온실가스 원격관측시스템을 설치,
원격 운영할 수 있는 독도 기후변화감시 무인관측소가 신설되었습니다.
또한 울릉도기상대 옆에 연구동과 연구지원동을 지어 온실가스와 에어로졸,
대기복사, 강수화학 등을 감시하게 됩니다.



1. 샘플링 시스템 : 시료 채취(15m 높이)
2. 제습시스템 : 수분제거 : (펌프, 제습장치)
3. 교정시스템 : 시료 및 표준가스 유량 조절
4. 분석시스템 : 시료 온실가스 농도 분석

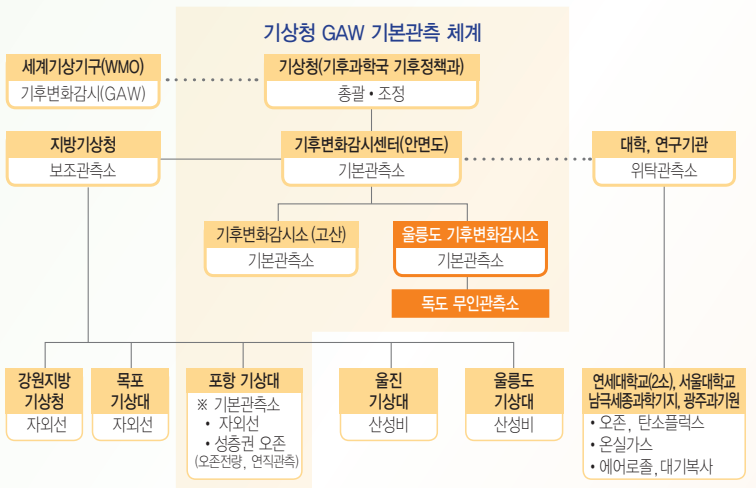
독도 온실가스 원격관측시스템

{ 주요활동 }

- **2008. 08** 독도영토관리대책단의 '독도 영토수호 강화사업'에 포함
- **2010. 12** 울릉도 · 독도 기후변화감시소 설립 기본계획 수립
- **2011. 05** 기후변화감시소 신설을 위한 2011년 세부추진계획 수립
- **08** 울릉도 기후변화감시소 설계를 위한 회의 개최
- **09** 독도 리모델링 공사 설계 완료
- **10** 독도 리모델링 공사 및 온실가스 원격관측시스템 설치 완료
- **11~12** 울릉도 기후변화감시소 설계

{ 향후계획 }

- **2012** 울릉도 기후변화감시소 신축 공사 추진
- **2012** 울릉도 · 독도 기후변화감시소 인력 확보 및 운영



우리나라 기후변화 원인물질의 유출입량 분석 가능

{ 주요성과 }

- ❖ 한반도 동쪽지역의 대기환경을 관측해 배경농도 자료 산출에 활용할 수 있는 기초자료를 확보합니다.
- ❖ 우리나라 기후변화 감시망 체계가 완성되어 기후변화 원인물질의 유출입 분석을 통한 농도수준 평가가 가능해졌습니다.
- ❖ 생산된 자료를 WMO 세계자료센터와 공유함으로써 독도에 대한 영토관리 기능을 강화할 수 있습니다.

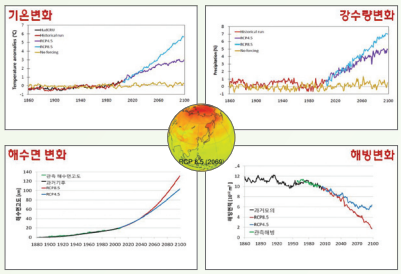
미래 기후변화가 궁금하시면, 국가표준 기후변화 시나리오를 확인하세요

best practices_ 03

IPCC가 권고한 온실가스 농도 시나리오에 따라 국가표준 기후변화 시나리오를 개발함으로써, 과학적인 정보를 기반으로 기후변화 대응정책을 수립할 수 있게 되었습니다.

전지구에서 한반도내 국지영역까지, 국가표준 기후변화 시나리오 산출

기후변화에 대한 영향평가 및 적응대책을 수립하기 위해서는 기후변화 경향과 변동성, 극한기후에 대한 미래 시나리오 정보가 필요합니다.
이에 국제표준 온실가스 시나리오(RCP 시나리오)에 따라, 전지구 영역에서 한반도 내 국지영역에 이르는 2100년까지 미래 기후 시나리오를 생산하였습니다.



전지구 미래 기후 전망

기후변화보고서 2011

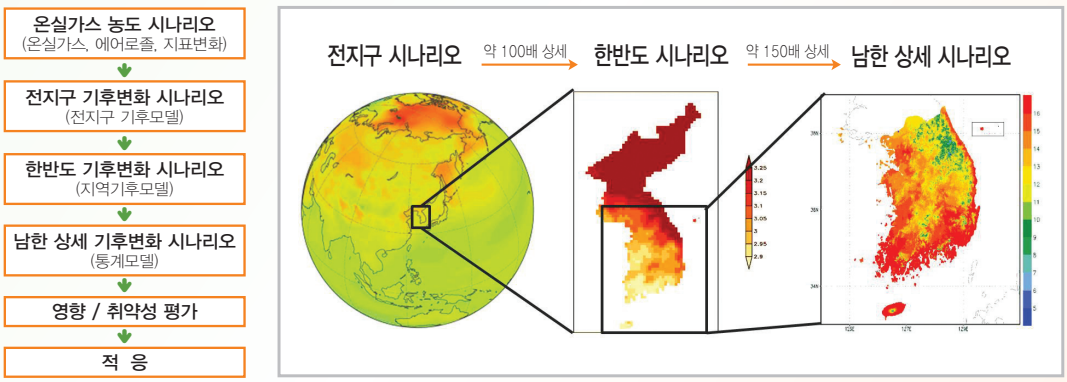
기후변화 전문가 세미나
(2011.11.29)

{ 주요활동 }

2011. 03	국가표준 기후변화 시나리오 워크숍 개최
05	미래 기후변화 시나리오 신뢰도 확보를 위한 현재 기후 시나리오 산출
06	RCP 2종(4.5/8.5) 기반 전지구 시나리오 개발
10	기후변화 전망 분석 및 기후변화보고서 발간
10	RCP 2종(4.5/8.5) 기반 한반도 시나리오 개발
10	'새로운 미래 기후전망' VIP 보고
11	기후변화 시나리오에 따른 기후변화 전망 및 영향 전문가 세미나
12	새로운 기후변화 시나리오 총리 보고
12	국가표준 기후변화 시나리오 워크숍
12	RCP 1종(8.5) 남한 상세 시나리오 개발

{ 향후계획 }

2011~2012	IPCC 5차 평가보고서 작성을 위한 기후변화 시나리오 제공
2012	RCP (2.6/6.0) 전지구 및 한반도 기후변화 시나리오 개발
2012~2013	RCP 2종에 대한 전지구 기후변화 시나리오 앙상블 실험



시나리오 산출과정 및 2100년까지 온실가스 배출 시나리오 종류

{ 주요성과 }

- RCP 2종(4.5, 8.5)에 대한 전지구, 한반도 시나리오를 개발하여 IPCC에 기여함으로써 국격을 제고합니다.
- 국가 · 지자체 기후변화 적응정책 수립을 지원하고, 국민 체감이 가능한 지역 기후변화 전망 정보를 생산합니다.
  ※ 시나리오 해상도 개선 : 한반도 27km → 12.5km, 남한상세 10km → 1km
- 국가차원에서 새로운 기후변화 시나리오를 적극 홍보함으로써, 관계 부처 · 연구소는 표준화된 시나리오를 토대로 부문별 영향 · 취약성 평가 후 일관된 기후변화 적응대책을 수립하고 보완할 수 있게 되었습니다.

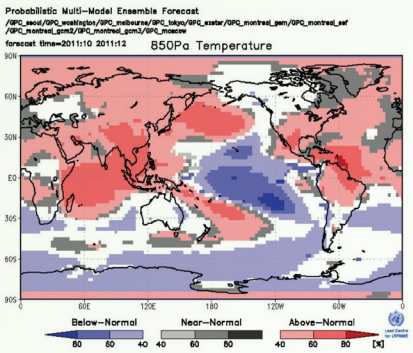
‘WMO 장기예보 선도센터’로 지정되어 전 세계 회원국을 선도합니다

best practices_ 04

미국기상청과 함께 ‘WMO 장기예보 다중모델 앙상블 선도센터’로 지정되어 (2009.4), 다양한 기후예측자료를 WMO 회원국들에게 정기적으로 제공함으로써 전 세계 기상재해 경감에 선도적 역할을 하고 있습니다.

WMO 장기예보 다중모델 앙상블 선도센터

12개 전지구 장기예측자료 생산센터로부터 수집된 자료를 표준화하여 고품질의 자료로 만들어 홈페이지를 통해 재분배하고 기술 연구 및 지원, 가이던스를 제공하는 역할을 하고 있습니다.



{주요활동}

2011 ○ 예측자료 수집 및 표준화, 다중모델 앙상블 예측자료 생산(매월 25일)

2011 ○ WMO 지역기후포럼 지원

–제7차 아시아지역 기후감시 · 평가 · 예측에 관한 포럼(2011.4),
제2차 남아시아 기후전망 포럼(2011.4), 제29차 동아프리카 기후전망포럼(2011.9),
한–아프리카 기후변화대응 국제심포지엄(2011.10),
제12차 겨울철 한중일 장기예보 전문가 합동회의(2011.11) 등 지역별 맞춤형 예측자료 제공

2011. 04 ○ 선도센터 장기예보 자료 활용과 지역 기후예측 응용 기술 지원

–한국국제협력단(KOICA) 초청 연수과정 「아프리카 기상재해 대응능력 배양과정」 운영

06 ○ 새로운 기후예측기술(다중모델 확률앙상블 기법, PMME2) 개발, 선도센터 홈페이지를 통해 서비스

09 ○ 전세계 계절기후 업데이트(Global Seasonal Climate Update, GSCU) 발간을 위한 현업 생산 가이던스 및 GSCU 소개 포스터 제작

{향후계획}

2012 ○ 선도센터 홈페이지를 통한 기후예측서비스 강화

○ 동아프리카 · 동아시아 · 남아시아 등 WMO 지역기후포럼 지원

○ GSCU에 포함될 다중모델 확률예측 결과 생산 및 제공

제2차 남아시아 기후전망 포럼
(2011.4.13~15)

아프리카 기상재해 대응 능력배양 과정
(2011.4.3~23)

WCRP 발표 –GSCU 소개
(2011.10.24~28)

{주요성과}

- ❖ 고품질 기후예측자료를 제공하고 새로운 기후예측기술을 개발하여 WMO 회원국의 기후예측 능력을 향상시키고 기술교류를 선도합니다.
- ❖ WMO 지역기후포럼과 GSCU를 지원하여 전 세계의 기상재해 예방에 기여합니다.

지역별 기후변화 특성과 전망을 『한국기후변화백서』에 담았습니다

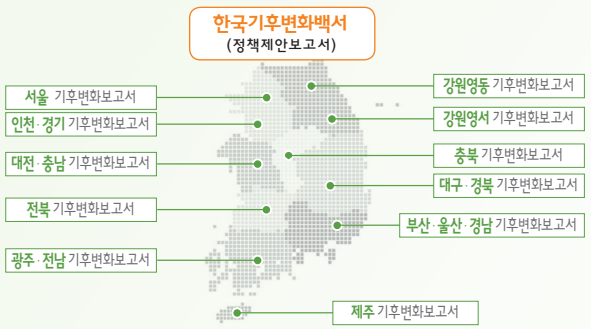
best practices_ 05

국가 기후변화 적응전략을 수립하기 위해서는 지역규모에서의 상세한 기후변화 특성파악이 필수입니다. 이에 따라 지역별 기후변화 분석에 사용하는 기후요소, 자료기간, 통계방법 등 일관성 있는 정보가 포함된 종합분석 보고서를 발간하였습니다.

지역별 기후변화 특성에 대한 종합보고서 『한국기후변화백서』 발간

『지역기후변화보고서』(11권역)는 지역의 기후와 기후변화 현황, 경향 분석(기온, 강수 등 요소분석 및 눈, 황사, 서리 등 현상일수 분석, 극한기후사상 분석), 지역별 기후변화 미래전망 및 대응방향을 담았습니다.

『한국기후변화백서』는 권역별 기후와 기후변화 현황 및 경향을 분석한 지역기후변화보고서의 종합편으로 한국의 기후변화 미래전망 분석과 국가 기후변화 대응방향을 소개합니다.



{주요활동}

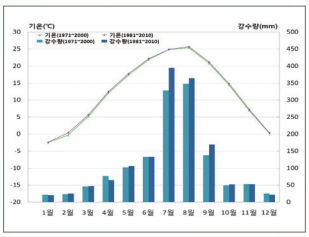
2011

- 지역별 기후정보 통계, 극한 및 특이현상, 계절기상의 변화, 기후변화 현황 분석 등을 통한 지역별 기후변화에 대한 체계적인 조사 및 영향 분석
- 지역별 특성을 살려 11권역으로 구분하여 지역기후변화보고서 발간
- 지역별 특성을 종합한 한국기후변화백서 및 이를 쉽게 활용하기 위한 정책제언보고서 발간

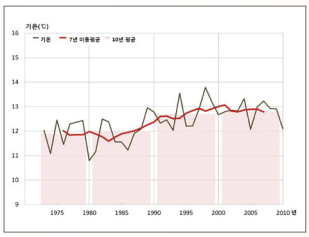
{향후계획}

2012

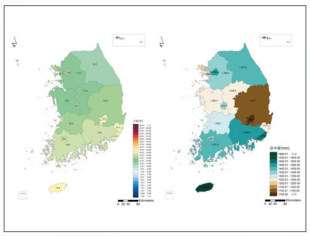
- 한반도 미래 기후전망 보고서



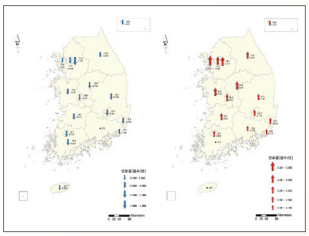
서울의 클라이모그래프
(1971~2000, 1981~2010년)



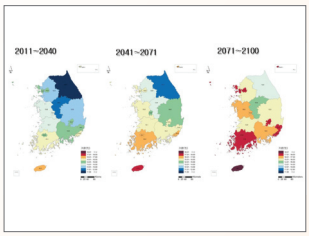
서울의 연평균기온 변화
(1973~2010년)



권역별 기온, 강수량 30년 평균값



권역별 황사, 서리일수의 변화



권역별 기온변화 미래전망

{주요성과}

- 지역 단위로 미래 기후를 분석하고 체계적인 기후정보 지원방안을 마련하는 것이 가능해졌습니다.
- 기후변화 대응 · 적응 정책을 수립하는 해당부처와 지자체가 통일된 시나리오를 기반으로 관련정책을 수립하고 정책의 일관성을 유지할 수 있는 토대가 됩니다.

‘전지구기후서비스체제(GFCS)’ 구축을 위한 국가전략을 수립합니다

best practices_ 06

WMO는 기후정보에 대한 다양한 수용에 부응하고, 기후정보를 보다 효율적으로 활용하여 사회 · 경제적 편익을 창출하기 위해 ‘전지구기후서비스체제(GFCS)’를 5대 우선과제로 선정하여 추진하고 있습니다. 이에 기상청은 GFCS 이행과 선제적 대응을 위한 국가 전략을 수립함으로써 기후업무의 발전을 위한 새로운 도약을 준비하고 있습니다.

‘전지구기후서비스체제(GFCS)’란?

사용자, 기후연구자, 기후서비스 제공자들이 상호작용하기 위한 수단을 제공하고, 합의된 절차 및 사용자의 요구에 따라 기후자료와 정보를 제공하는 일련의 체제 구축을 통해 기후서비스 수요에 부합하기 위한 혁신적 변화 체제입니다.

GFCS 5대 핵심요소

- **사용자 인터페이스 플랫폼 :** 사용자, 기후연구자, 기후서비스 제공자들이 상호작용하기 위한 수단을 제공
- **기후서비스 정보시스템 :** 합의된 절차 및 사용자 요구에 따라 기후자료와 정보를 보호하고 배포하는 시스템
- **관측 및 감시 :** 기후서비스 수요에 부합하는 기후관측과 감시
- **연구 모델링 및 예측 :** 연구 차원에서 기후서비스의 수요를 평가하고 촉진
- **역량 배양 :** 효과적인 기후서비스를 위한 인프라와 인적 자원의 체계적 개발과 지원

{ 주요활동 }

2011. 9.16~2.29 GFCS 구축을 위한 국가전략 수립 기획연구

10 GFCS 역량개발 워크숍(2011.10.10~12, 제네바) 및
제1차 GFCS-ECTT (Executive Council Task Team) 참가

11 GFCS 국가전략 수립을 위한 브레인스토밍

12 GFCS 구축을 위한 전략방안 수립

{ 향후계획 }

[기상청 향후계획]

2012. 1~9 GFCS 이행 계획서 초안 작성 참여

12 기상청의 GFCS 이행계획 수립

[WMO 향후계획]

2012. 02 제2차 GFCS-집행 위원회 태스크팀 회의

03 WMO 이행계획서 초안 마련

06 제64차 WMO 집행위원회 개최

08 제3차 GFCS-집행위원회 태스크팀 회의

10 GFCS 관련 기술회의 및 WMO 특별회의 개최

GFCS 착수보고회 (2011.9.23)

GFCS 브레인스토밍 (2011.11.7)

{ 주요성과 }

❖ 새로운 기후서비스 체제 구축을 위한 WMO의 활동에 적극적으로 참여함으로써 기후분야 글로벌 리더로서의 역할을 성공적으로 수행하고 있습니다.

풍력과 태양에너지가 어디에 얼마나 있는지 상세히 알려드립니다

best practices_ 07

국내는 물론 전지구상에 풍력 및 태양에너지의 분포를 알려주는 상세 풍력·태양기상자원지도는 신재생 에너지의 생산을 돕는 과학적 정보이며, 저탄소 녹색성장을 실용적으로 지원할 수 있는 핵심기술입니다.

기상기후정보를 이용한 기상자원지도

저탄소 녹색성장 지원을 위해 한반도 1km 해상도 기상자원지도를 개선하고, 개도국 기후변화 적응능력을 높이기 위한 기술지원의 일환으로 국외 시범지역을 대상으로 한 기상자원지도를 개발하였습니다.

기상자원지도 홈페이지(www.greenmap.go.kr)를 통하여 기상자원지도 자료 제공

{주요활동}

2011. 07 비종관관측자료를 활용하는 풍력예측시스템 기반 구축

08 시범지역(대관령) 대상으로 333m 해상도의 상세 풍력-기상자원지도 작성

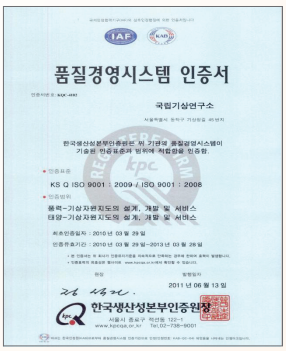
09 몽골을 대상으로 10km 격자의 기상자원지도 개발 및 지원 추진

{향후계획}

2012. 11 신재생에너지 발전 산업의 해외진출을 지원하기 위해 해상풍력발전 실증단지의 풍력자원 분석과 상세 기상자원지도 제공

11 풍력 및 태양광 등 신재생에너지 발전 효율을 높이고 전력 품질 유지에 필수적인 실용적 기상정보 제공을 위해 기상자원 분석 및 예측시스템 개발 및 보급

기상자원지도 사용자 포럼



ISO 인증서 획득
기상청 기상자원지도

{주요성과}

- 민간기업(두산중공업, 동서발전, 한국전력 등)과의 업무협약으로 한반도 기상자원지도의 수치자료를 제공하고, 한반도 1km 해상도 풍력 · 태양 기상자원지도 자료를 한국기상산업진흥원으로 이관해 기상산업 진흥에 기여합니다.
- 웹을 활용한 고해상도 기상자원지도로 대국민 서비스가 가능해졌습니다.
- 한반도 1km 해상도의 기상자원지도 개발 기술이 ISO 인증을 획득(2011. 8)하였습니다.
- 기상자원지도 사용자 포럼 개최(2011. 7)로 대학, 산업체 등 관련분야 종사자들에게 활용도를 높였습니다.

국가경쟁력 제고를 위한 인프라, '국가기후자료센터'를 추진하고 있습니다

best practices_ 08

국가 정책결정의 기초자료가 되는 기후자료의 품질과 신뢰성을 높이고 필요한 곳에 다양하게 응용하여 서비스할 수 있도록, 기후자료들을 국가 차원에서 표준화하여 통합 관리하는 국가기후자료센터 설립을 추진하고 있습니다.

국가기후자료센터 설립 추진

우리나라에서 근대적인 기상관측을 시작한 1904년 이래 100년 이상 축적된 방대한 기후자료와 각 기관에서 자체 생산, 활용하고 있는 기후자료를 통합하고 전문적으로 보존 · 활용하기 위해서는 국가기후자료센터의 설립이 필수적입니다.

국가기후자료 관리시스템 체계

{ 주요활동 }

- **2011. 03~09** ‘국가기후자료 관리 및 서비스체계 구축’ 사업 추진
- **2011. 04** 의견수렴을 위한 국가기후자료 대국민 서비스 개선 워크숍 개최
- **05~07** 국가기후자료 서비스 다양화를 위한 유관기관의 회의
  - 기후도 작성을 위한 국가표준지도 요청 협의(국토지리정보원/5.12)
  - 기후자료 서비스 다양화를 위한 통계청과 융합행정 추진 (4.13/7.18/11.7)

{ 향후계획 }

- **2012** 국가기후자료 품질 및 활용 서비스선진화 시스템 구축
- **2013** 국가기후자료 응용 서비스 고도화 시스템 구축
- **2014~15** 수요자 중심의 쌍방향 서비스 체계 구축

【 글로벌 수준의 국가기후자료센터 구축 】

구 분	2011 국가기후자료관리 및 서비스체계 기반 시스템	2012 국가기후자료 품질 및 활용 서비스선진화 시스템	2013 국가기후자료 응용 서비스 고도화 시스템	2014~5 수요자 중심의 쌍방향 서비스 체계 구축
기후자료 DB구축 및 관리	• 데이터 표준화 및 통합 DB 구축 • 국가 기후자료 보존을 위한 통합 기후자료 관리를 위한 DB 시스템 구축	• 국가기후자료 메타데이터 발굴 및 DB화 • 영구보존용 DB시스템과 타 시스템 DB관리 체계화	• 기후요소별 품질관리 메타데이터 정의 및 DB화 • 과거 유실 또는 손실된 기후자료의 복원 및 품질관리 알고리즘 개선	• 기후자료 보존시스템 성능개선 (2014)
기후자료 품질관리	• 기후자료 통합품질관리시스템 구축 • 기후자료 통합품질관리 알고리즘 개발	• 품질관리 현황 및 실시간 관제 시스템 구축 • 과거 100년 기후자료의 연계성 및 등급제 알고리즘 개발	• 고품질 자료교환을 위한 품질 환류 체계 고도화 • 실시간 모니터링 체계 개선 확장 • 과거 손실 기후자료 복원 및 보존 시스템 개선 • 과거 유실 또는 손실된 기후자료의 복원 및 품질관리 알고리즘 개선 • 국내 · 외 기후자료 통합 품질관리 알고리즘 개선 및 확장 • 국내 · 외 기후자료 품질 인증체계 운영	• 기후변화 연구지원을 위한 역사기후자료의 복원(2014)
서비스체계 구축	• 지상관측 기준 고층, 해양, 위성 레이더, 일기도를 다중표출하는 서비스 • 3D 지리정보 기반의 전자기후도 융합 표출, 기후자료 통계분석 시스템 구축	• 수요자 중심의 다차원 융합 표출 및 분석 정보 서비스 개발	• 기후자료 분석 서비스 확대 기반 마련	• 기후자료 가용성 증대를 위한 응용 컨텐츠 개발(2015)
운영	• 시스템 관리 • 국가기후자료센터 운영	• 국가기후자료센터 운영 (효율적인 조직구성, 교육 서비스 및 홍보 방안 수립)		

{ 주요성과 }

❖ 국가기후자료 DB를 구축하고 처리 · 보존하기 위한 방법을 개선함으로써, 국가기후자료 통합관리와 품질관리체계를 구축하게 됩니다.

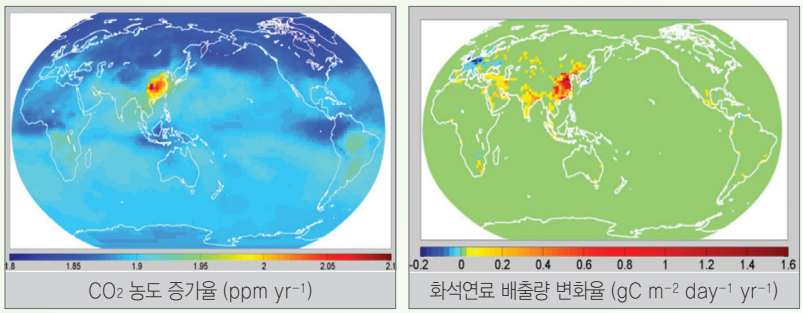
탄소추적시스템으로 전세계 탄소 배출량을 독자적으로 검증합니다

best practices_ 09

각 나라의 탄소 흡수량과 배출량, 이동 경로 등을 독자적으로 추적하는 전지구 탄소추적시스템을 구축하여, 국가 온실가스 저감정책을 지원합니다.

탄소 흡수 · 배출 추적시스템 개발

전지구적으로 언제, 어디서, 얼마나, 어떻게 탄소가 배출 · 흡수되는지 파악할 수 있는 탄소추적시스템을 통해 전 세계 이산화탄소 배출량을 산출합니다.



CO_2 농도 증가율 (ppm yr^{-1}) | 화석연료 배출량 변화율 (gC m^{-2} day^{-1} yr^{-1})

2000–2009년 전지구 3차원 CO_2 농도와 배출 • 흡수원에 따른 탄소이동량 정보

{주요활동}

- **2011. 06** 전지구 탄소추적시스템 기반 구축
- **06** 추적시스템의 전지구 수평분해능 향상 추진
- **09** 아시아지역에 중심을 둔 고분해 시스템 구성
- **10** 전지구 이산화탄소 흡수, 배출량에 관한 정량적 정보 시험생산

{향후계획}

- **2012. 11** 고분해 탄소추적시스템 운영
- **12** 전지구 이산화탄소 배출량 정보 분석 및 정확성 확보를 위한 기반 연구

탄소추적시스템 개발

왜 일주일에 한 번씩 충남 태안의 공기가 병에 담겨 미국 콜로라도로 보내질까.

미국은 한반도를 비롯한 전 세계 100곳에서 7일 단위로 공기를 포집하고 있다. 포집된 공기는 병 2개에 담겨 콜로라도에 위치한 미국 대기환경청 산하 지구시스템연구소로 보내진다.

이 공기를 통해 각 나라가 온실가스를 얼마나 배출하고 있는지 검증하는 것이다. 기상청은 "미 대기환경청 지구시스템연구소에서 전 세계 공기 데이터를 제공받고 있다"며 "이 데이터와 기상청이 독자 개발한 탄소추적 시스템을 이용해 어느 나라에서 얼마만큼의 이산화탄소(CO_2)가 배출돼 어떤 경로로 이동하는지를 추적하고 있다"고 23일 밝혔다.

기상청에 따르면 탄소추적 시스템을 갖춘 나라는 과거 미국과 일본뿐이었다. 한국이 세계 3번째로 이 시스템을 갖춘 국가가 됐다. 미 대기환경청 지구시스템연구소가 세계 100곳(미국 20곳, 유럽 일대 20곳, 아시아 6곳 등)에서 포집한 공기 관련 데이터를 한국에 보내면 기상청은 이 데이터를 슈퍼컴퓨터의 탄소추적 시스템에 입력해 국가별 탄소 배출량과 이동량을 시뮬레이션한다. 이를 바탕으로 전지구적 이산화탄소 농도와 배출, 흡수원별 탄소를 산출한다. 미국은 북미 대륙, 우리나라는 아시아 대륙 중심으로 탄소 배출량을 추적한 후 관측 자료를 교환한다. 이처럼 최근 주요 선진국들은 온실가스의 배출 흡수를 산출하는 탄소추적 시스템 개발에 경쟁적으로 나서고 있다. 온실가스 배출 저감과 관련해 독자적인 정보 수집과 분석 능력을 갖추기 위해서다.

어느 나라에서 얼마만큼의 온실가스가 배출되고 흡수되는지를 정확히 파악해야만 앞으로 온실가스 저감 관련 국제회의나 협상에서 유리한 위치를 차지할 수 있다는 의미다. 기상청 국립기상연구소 조천호 기후연구과장은 "교토의정서 발효 이후 온실가스 배출 저감에 대한 국제적 압력이 가중되고 있다"며 "탄소추적 시스템 구축으로 향후 기후변화 협약 등에서 한국의 목소리가 커질 것"이라고 말했다.

탄소추적시스템 개발 (2011.8. 24 / 동아일보)

기상청, 전세계 탄소배출 독자 추적

어느 나라에서 얼마 만큼의 이산화탄소(CO2)가배출돼 어떤 경로를 통해 이동하는지를 독자 추적하는 시스템이 국내에서 개발돼 본격 가동에 들어갔다. 탄소추적시스템을 가동하는건 미국, 일본에 이어 세계 3번째로 앞으로 기후변화협약 등에 있어 우리나라의 목소리가 커질 것으로 기대된다. 기상청은 전지구 탄소추적시스템이 이미 본격 가동에 들어가 관측 자료를 생산하고 있다고 21일 밝혔다.

이번 시스템 개발로 기상청은 전지구적 이산화탄소 농도와 배출 · 흡수원별 탄소 이동량을 독자적으로 산출할 수 있게 됐다. 기상청은 현재 관측된 자료를 토대로 국가별 탄소 이동량을 계산하고 있다고 밝혔다. 이번 시스템은 미국 대기해양청과의 협력 아래 구축돼 미국은 북미 대륙, 우리나라는 아시아 대륙 중심으로 탄소 배출량을 추적한 뒤 관측 자료를 서로 교환한다.

최근 주요 선진국들은 탄소의 배출 · 흡수를 산출하는 탄소추적시스템 개발에경쟁적으로 나서고 있다. 현재 독자적인 탄소추적시스템을 구축한 나라는 미국과 일본, 한국, 프랑스, 독일, 네덜란드 등으로, 이중 이미 관측 자료를 생산 중인 나라는 미국과 일본에 이어 우리나라가 세번째라는게 기상청의 설명이다.

주요 선진국들이 탄소추적시스템 구축에 나서는 것은 향후 온실가스 배출 저감과 관련해 독자적인 정보 수집과 분석 능력을 갖추기 위해서다. 이번 시스템을 이용하면 각국이 국제적으로 약속한 탄소 저감 이행 여부를 감시할 수 있는 것은 물론 식생에 의한 탄소 흡수량을 국가별로 산출해 배출권 검증도가능하다.

기상청, 전세계 탄소배출 독자 추적 (2011.8. 21/ 연합뉴스)

{주요성과}

- 2000~2009년 전 세계 이산화탄소 배출량과 농도에 관한 정보의 시험 산출을 끝내고 전지구 탄소추적시스템 기반을 구축함으로써, 2011년 10월 한미정상회담에서 양국의 대표적인 기후변화 협력사례로 평가되었습니다.
- 전 세계 각 국가의 온실가스 저감 목표를 독립적으로 감시, 검증하는 기반을 갖추게 되었습니다.

기후변화의 심각성을 알리기 위해 홍보관이 직접 찾아갑니다

best practices_ 10

제10차 유엔사막화방지협약 총회 일정에 맞춰 홍보전시관을 운영함으로써, 많은 국민들이 기후변화 문제를 이해하고 심각성을 공유할 수 있었으며, 기후변화 감시 · 예측활동으로 녹색성장 정책을 지원하는 기상청의 역할과 위상을 알릴 수 있었습니다.

UNCCD(유엔사막화방지협약) 총회 홍보전시관 운영

기후변화로 인한 황사 · 사막화의 심각성을 알리고 정부의 대응정책을 홍보하기 위해, 제10차 UNCCD 총회가 열리는 경남 창원 컨벤션센터 전시관에 기상청, 국토해양부, 농림수산식품부, 산림청, KOICA, 2012 세계자연보전총회 조직위원회, WMO 등 60여개 기관이 참여한 홍보관을 개설하였습니다.

UNCCD 총회 홍보전시관 운영 (2011.10.10~21)

{주요활동}

2011.10 UNCCD 총회 홍보전시관
기간/장소 : 2011.10.10~21/ 경남 창원 컨벤션센터 옥외 전시관
*개막식 주요 참여인사 : UNCCD 사무총장, 이돈구 산림청장, 김두관 경남도지사 등

기후변화 녹색성장관(태양광 · 풍력 자원지도와 미래의 기후변화 시나리오 소개), 황사 · 사막화 대응관(역사 속 흙비, 황사 모니터링 · 예측), 첨단기상과학관(천리안 위성 모형전시, 기상청 슈퍼컴퓨터 소개) 개설.

{향후계획}

2012 다양한 국제행사에서 더욱 멋지고 알찬 내용의 홍보 전시관 운영 예정

"국민에 기후변화녹색성장 알릴 기회될 것"

기상청, 유엔사막화방지협약 총회 전시관서 홍보관 운영

조석준 기상청장은 오는10~21일 제10차 유엔사막화방지협약 총회 홍보전시관에서 '황사사막화 및 기후변화 녹색성장 홍보관'을 운영한다고 9일 밝혔다.

조 청장은 "기상청은 이번 행사를 통해 기후변화에 대한 대국민 이해확산을 도모하고자 한다"며 "이벤트 행사가 다양해 관람객들이 다양한 체험을 할 수 있다"고 말했다.

기상청은 이번 행사를 위해 황사 · 사막화 대응관, 기후변화 녹색성장관, 첨단기상과학관 등 전시관 운영과 함께 천리안 위성 모형 전시, 기상과학 퀴즈 맞히기 등 행사를 준비했다.

특히 황사 · 사막화대응관은 옛 문헌을 통해 본 우리나라의 흙 · 비 기록역사, 황사 발원지 및 황사 관측망 운영 현황 등에 관한 내용을 담고 있다. 또 기후변화 녹색성장관은 미래 기후변화 시나리오 소개, 녹색에너지 산업 지원용 기상자원 지도 제작 등 기상청이 그동안 주도적으로 추진해 왔던 기후변화에 녹색성장 지원 활동 등에 대한 내용을 담고 있다.

또한 퀴즈 이벤트 코너에서는 기상청 홍보전시관 관람객을 대상으로 기상과학에 대한 문제를 내고 기념품을 증정하는 특별 이벤트도 열린다.

기상청 관계자는 "이번 홍보전시관 운영을 통해 기후변화와 녹색성장에 대한 국민들의 이해도를 높이려 한다"며 "더불어 천리안 위성 운영 등 세계 속에서 기상강국으로 발돋움한 기상청의 위상과 현재의 모습을 적극적으로 홍보할 계획"이라고 말했다.

한편 유엔사막화방지협약 총회 홍보전시관은

기후변화의 심각성 및 대응 노력에 대한 대국민 인식 제고와 이해확산을 위해 녹색성장 정책지원을 위한 기후변화 감시 · 예측 · 활용 성과를 소개한다.

기상청, 유엔사막화방지협약 총회 전시관서 홍보관 운영 (2011.10.10 / 아시아투데이)

{주요성과}

- 전시홍보관 운영으로 기후변화과학에 대한 이해확산과 녹색성장 정책추진에 기여하였습니다.
- 외국대표단과 정부 관계자, 일반시민과 학생 등 다양한 참가자들에게 기상청 역할과 위상을 적극 홍보하였습니다.

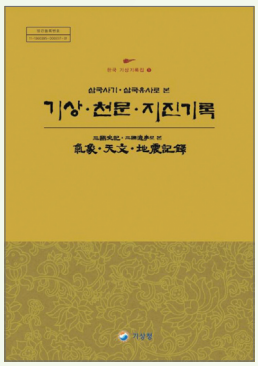
우리 역사 속의 기상 · 기후현상을 한 눈에 보여 드립니다

best practices_ 11

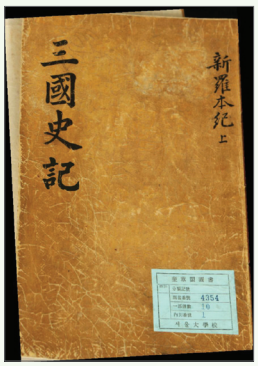
역사 기록물 속의 기상자료를 복원하고 창덕궁 '측우기명'을 연구함으로써, 과거 한반도의 기상 · 기후 변화를 연구하는 토대를 마련하였습니다.

한반도의 과거 기상기후 자료 복원

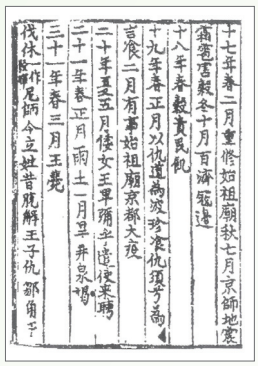
삼국사기와 삼국유사에 수록된 삼국(고구려, 백제, 신라)시대의 기상 · 천문 · 지진 기록을 총망라하였습니다.
한국과 중국의 기록을 비교하여 전공자 뿐 아니라 일반인도 쉽게 읽을 수 있도록 번역문, 원문, 주석을 함께 수록하였습니다(『한국기상기록집①』 발간).



한국기상기록집①



삼국사기


황사 기록
(신라 아달라 왕, AD 174년)

{주요활동}

2011. 09 창덕궁 측우대(정조 6년, 1782년)에 새겨진 '측우기명' 복원
- 탁본인 '철재진적' 발굴로 완벽 복원 및 번역(한글/영문)(총 368자)
- 측우기와 우량 관측망의 배경과 목적, 측정과 보고 형태 확인
- 기우제단의 설치와 조선시대 왕실 기우제의 형식과 방법 확인

09 중국의 기상관측 역사 기록물 조사
- 『중국 삼천년 기상기록 총집』(중국기상청, 저자 장덕이)에 기록된 기상 · 천문 · 지진 자료 조사
- 삼국사기 · 삼국유사에 기록된 기상 · 천문 · 지진 기록과 비교 분석

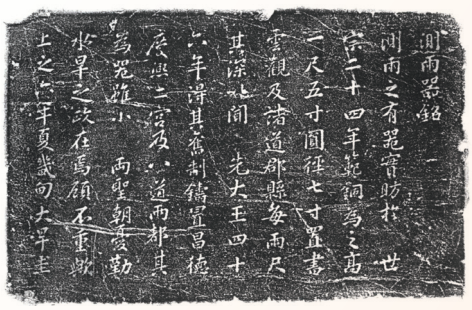
{향후계획}

2012. 7 『기상인물 구술기록사①』 발간

10 『측우기 관측 기록집』 발간(경기 광주, 개성, 강화 등)

11 조선왕조실록(태조)의 기상기록 자료 복원

창덕궁 측우대 및 금영측우기(보물)



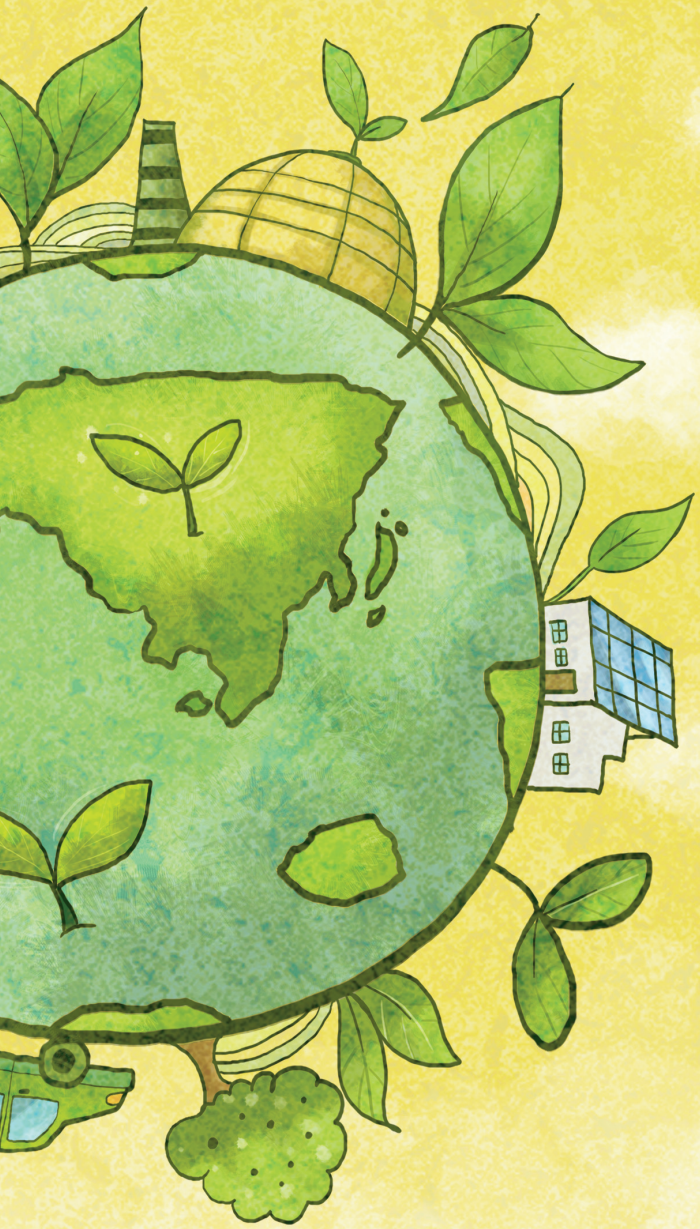
창덕궁 측우대(탁본, 4면 중 하나)

{주요성과}

❖ 기상청이 자연과학자 및 역사학자와 함께 우리나라 기상 역사를 복원한 첫 번째 성과물로, 삼국시대의 기상 · 천문 · 지진기록을 총망라하여 관련학자와 국민들에게 과거 한반도 기상역사에 대한 인식을 높였습니다.

융합과 협력으로 **국가 기후업무**를 수행합니다

제3장



Chapter 3 Challenges & Achievements

기상청은 국가 기후변화
업무의 중심부처입니다.
다양한 분야의 사용자들이
국가 기후변화 시나리오를
효율적으로 활용할 수 있도록
서비스하고 국민과 소통하는 일,
기상청의 중요한
과제이자 성과입니다.

첫째,
기후정보로 경제를 살리는
사용자 중심의
서비스를 만듭니다

challenges & achievements _ 01

〈1〉 기후예측정보 생산시스템 전문화
〈2〉 기후변화감시 관측요소의 확대와 기술 선진화
〈3〉 한 · 영 공동 계절예측시스템 구축의 기반 마련
〈4〉 제주도를 위한 맞춤형 생물기후정보서비스 개발
〈5〉 전남지역을 위한 맞춤형 갯벌산업지원 정보서비스
〈6〉 강원영동지역을 위한 관광산업 맞춤형 기후정보서비스 제공
〈7〉 강원 산악지역을 위한 고랭지 농업기후지수 개발
〈8〉 충청도 특화작물 재배농민을 위한 농업기상기후서비스
〈9〉 지역별 해양수산업을 위한 기후변화정보서비스
〈10〉 지역별 특화된 응용기후정보서비스 개발
〈11〉 지역방재서비스를 위한 강풍취약지도 개발
〈12〉 지역 · 권역별 전자기후도 제작 및 기후지수 개발
〈13〉 국가기후자료 품질 고도화
〈14〉 유역별 상세 강수예측정보 시험서비스
〈15〉 하천 유역단위 주간 · 월간 · 계절별 강수통계정보서비스
〈16〉 유역별 강수 실황 · 예측 · 통계 정보 홈페이지서비스

01

본청에서 지역까지, 장기예보관들이
머리를 맞대면 예보생산 능력이 높아집니다

다양한 분야의 전문가 초청 세미나와 지역 장기예보관들과의
장기예보 공동 생산 및 교육을 통해 장기예보 생산 능력 향상을 위해 노력하고 있습니다.

기후예측정보 생산시스템 전문화

▶ 주요활동

- 매월 연구세미나 및 기후예측전문가 초청세미나(총18회)로 분야별 기후변화 경향성 (북극진동, 기압계, SST 등)을 파악하고 최근 정보를 교류해 기후예측정보 생산시 반영
- 상·하반기 「지역 장기예보 합동 생산과정」 현안 맞춤형 교육(6회)으로 총 16명의 지역 장기예보관들이 참여하여 실황분석과 예보 생산에 관한 교육 및 토의, 브리핑 발표

NOAA/NCEP 엄재경 박사 초청세미나

서울대학교 김광열 교수 초청세미나

본청-지역 장기예보 합동 생산과정 중 브리핑 발표

주요성과

- 다양한 분야에서 계절별로 특정 분석요소에 대한 경향을 파악하고 정보를 공유해, 기후예측정보의 품질을 높일 수 있게 되었습니다.
- 본청과 지역 장기예보관이 기술을 교류하여 지역 기후감시분석과 장기예보 생산능력을 높였습니다.

02

한반도 기후변화감시를 위해
관측요소는 늘리고 관측기술은 높입니다

국내외 관측 네트워크를 체계적으로 구축하고 기술을 선진화하여, 한반도에서 기후변화를 유발하는 물질들에 대한 과학적이고 객관적 자료를 생산하고 있습니다.

기후변화감시 관측요소의 확대와 기술 선진화

▶ 주요활동

- 한반도 주변해역 온실가스 특별관측을 통한 선박관측기술 확보
- 2011년 기후변화감시 장비(온실가스 관측 시스템 등 15종) 도입
- 국내외 기후변화감시 담당자 및 전문가와 소통 강화
- 홈페이지를 통한 분기별 배경지역의 공기질에 대한 실용정보 제공

해상의 온실가스 농도 관측

현안 맞춤형 교육

기후변화감시 관계관 회의

주요성과

- 해상(선박 관측 3회)과 배경지역(속초, 북격렬비도)에서 온실가스 농도를 관측할 수 있게 되었습니다.
- 보조위탁기관의 관측장비 운영을 점검·지도하고, 현안 맞춤형 교육을 실시하여 기후변화감시 역량을 높였습니다.
- '기후변화감시 학·연·관 워크숍 및 관계관 회의' 와 '대기-해양-식생 탄소순환 기후변화전문가 워크숍' 등으로 국내 전문가들의 네트워크가 만들어졌습니다.

03

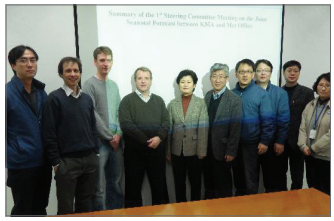
장기예보의 정확도를 높이기 위해
한·영 공동시스템을 추진합니다

2010년 6월 한국과 영국기상청이 계절예측시스템을 공동으로 구축·운영하기로 함에 따라,
슈퍼컴퓨터 3호기에 선진 장기예보모델을 도입하고 공동시스템 구축 작업을 진행하고 있습니다.

한·영 공동 계절예측시스템 구축의 기반 마련

▶ 주요활동

- 한·영 공동계절예측시스템 구축 및 공동 협력사항 논의를 위한 제1차 조정위원회(2011. 3. 2~4)개최 및 제2차 조정위원회(2011. 12. 12~16)참석
- '이상기후 대응을 위한 장기예보 서비스 체계 구축' 신규사업 예산 확보(2011. 9)



제1차 한 · 영 조정위원회 회의(2011.3.2~4)

2010년			향후 2015년	
예보지역	10개(도 단위)	⇨	예보지역	30개(60×60km 면적) 38개 지점(울릉도 · 백령도)
예보기간	1~6개월		예보기간	1~12개월
예보종류	1개월, 3개월, 6개월 예보 태풍, 황사 계절 전망		예보종류	현재 +12개월 예보 + 이상기후예측정보
예보요소	2종(기온, 강수량)		예보요소	분야별 필요 정보 추가
예보방법	단정예보(정성적) – 많음, 적음, 비슷 중 택일		예보방법	확률예보(정량적) – 많음, 적음, 비슷의 각 발생확률
자료형태	단순성(문자)		자료형태	응용성(문자+숫자)

선진 장기예보 서비스 체계(2015년 목표)

주요성과

- 영국기상청의 대기-해양-해빙 결합모델(GloSea4) 등 선진 장기예보모델을 도입, 계절 기후전망의 정확도를 높이고 예보할 수 있는 기간을 연장하는 기반을 마련하였습니다.

04

‘제주 생물기후정보서비스’로
감귤의 병해충 피해를 줄입니다

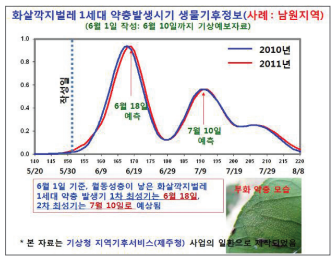
제주지역의 감귤 생산을 지원하기 위한 생물기후정보를 개발, 맞춤형 기후변화정보로 감귤 농가의 피해를 줄이고 지역민의 소득을 높이는데 일조하였습니다.

제주도를 위한 맞춤형 생물기후정보서비스 개발

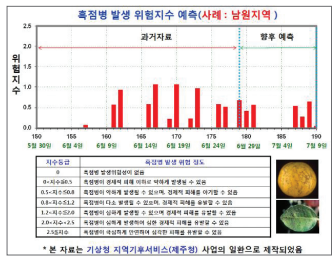
▶ 주요활동

- 감귤 해충 발생에 영향을 미치는 기후인자를 종합하여 해충종별 위험지수와 생물기후정보를 개발하고, 웹기반 서비스시스템 구축
- 정보 활용을 위해 간담회(2011.5.19)를 통한 사용자 설명회와 포럼(2011.7.19) 홍보
- 이용자 편의를 위해 관련기관 정보 제공(제주농업마이스터대학, 감귤수출연구사업단/사랑동우회)

생물기후정보 웹서비스 구축



병해충종별 생물기후정보



병해충종별 위험지수

주요성과

- 연간 감귤 병해충 피해과율 규모가 평균 7.7%에서 5.0% 이하로 유지되고, 농약 살포 비용을 줄여 연간 약 117.5억의 소득효과를 내는데 기여했습니다.

05

‘전남 갯벌산업지원 정보서비스’로
어민들의 소득 증대에 기여합니다

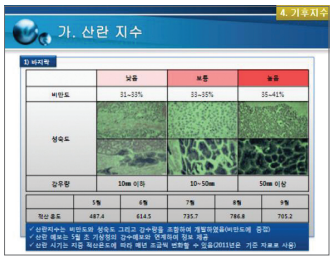
전국 갯벌의 42%를 차지하고 다양한 패류가 서식하는 전남 갯벌의 수산업을 지원하기 위해
기후지수를 개발하고, 어민들에게 실시간 맞춤형 정보를 제공합니다.

전남지역을 위한 맞춤형 갯벌산업지원 정보서비스

▶ 주요활동

- 전남 갯벌 기후지수 개발로 기후정보 서비스 시스템 구축
- 갯벌의 지온 관측 및 기후영향 인자 조사로 갯벌 패류자원과 기상요소 상관성을 분석하고 영향 인자 도출
- 바지락은 수산자원법에서 제시하는 산란철보다 한 달 이상 빠르고, 꼬막은 어민들의 경험치보다 15일 이상 빠르게 산란하는 것으로 조사됨
  - 바지락 주 산란기 / 종패 입식시기 : 2011년 4월25일 ~ 5월20일 / 5월28일 ~ 6월10일
  - 꼬막 주 산란기 / 종패 입식시기 : 2011년 7월 25일 ~ 8월10일 / 5월23일 ~ 5월29일

갯벌정보 웹서비스



바지락 산란지수

바지락 폭염지수

주요성과

- 갯벌 지중온도 측정자료를 축적해 산란지수와 갯벌 폭염지수를 개발했습니다.
- 바지락과 꼬막의 산란시기, 종패 살포시기를 정량적으로 제공하여 실제 소득증대에 기여합니다.

06

‘강원영동 맞춤형 기후정보서비스’로 지역 관광산업을 지원합니다

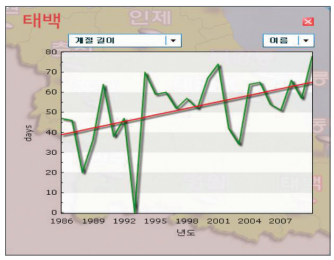
녹색시범도시 강릉, 2018년 동계올림픽 개최지 평창 등 기후에 매우 민감한 관광산업의 비중이 높은 강원영동지역을 위해 웹기반의 지역맞춤형 기후정보서비스를 제공합니다.

강원영동지역을 위한 관광산업 맞춤형 기후정보서비스 제공

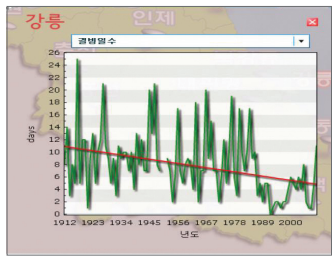
▶ 주요활동

- 관광산업에 맞춘 과거와 미래 기후자료 가공시스템 개발
  –기온·강수량 정보, 극한기후지수 등
- 녹색시범도시(강릉) 맞춤형 기후변화 정보
  – 해수욕장 개장 기간 평균기온, 강수량 및 강수일수 변화 정보
  – 풍력자원 및 태양광(열)자원 관련, 풍속 및 일사량 관측 정보
- 2018년 동계올림픽 개최지(평창) 맞춤형 기후변화 정보
  – 제설 기온 조건 변화 관측 및 미래 전망 정보
- 관광산업 맞춤형 웹기반 서비스 시스템 구축

강원도 기후변화정보 웹서비스



태백지역의 계절길이 변화(여름)



강릉지역의 결빙일수 변화

주요성과

- 관광산업의 기후변화 취약성을 평가하고, 중·장기적 관점에서 관광정책 수립에 필요한 기초자료로 활용됩니다.
- 향후 관광 인프라 관리 및 건설을 위한 가이드라인 역할을 하게 됩니다.

07

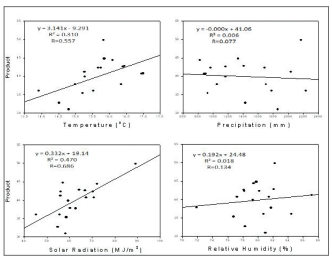
강원도 산악의 작물재배를 위한 ‘고랭지 농업기후서비스’를 제공합니다

강원 산악의 복잡한 지형을 반영한 기후 모델링과 작물 생산량에 영향을 미치는 기후조건을 정확하게 파악하여 최적화된 고랭지 농업기후지수를 제공합니다.

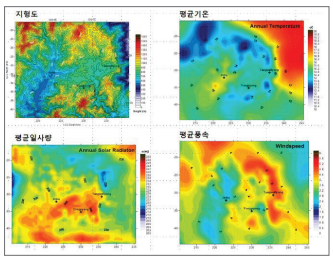
강원 산악지역을 위한 고랭지 농업기후지수 개발

▶ 주요활동

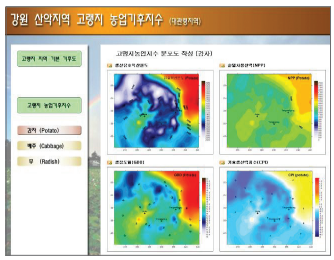
- 강원 고랭지 지역 기후모델 시스템을 구축하고, 고랭지 농작물에 적합한 농업기후지수 개발
- 기후변화와 고랭지농업 워크숍(2011.9.27), 강원지역 기후변화적응정책 워크숍(2011.10.20) 개최
- 2012년 2차년도 사업으로 장래 기후예측 모사와 격자별 고랭지지수 산출 예정임



감자 생산율과 기후요소의 상관관계



기후모델 결과 생성된 고랭지지역 기본 기후도



고랭지 농업기후지수 웹서비스

주요성과

- 기후변화가 고랭지 농업에 미치는 영향과 전망에 대한 지역의 관심을 고조시키고, 농업 부분 기후변화 적응정책을 만드는데 기초자료로 활용됩니다.

08

‘충청도 농업기상기후서비스’로
특화농산물 재배 농가를 지원합니다

기후의 변동 폭이 커지고 위험기상이 빈번해짐에 따라 충청도의 특화작물 재배농민과 과수농가들이 효과적으로 활용할 수 있는 맞춤형 농업기상기후 정보를 제공합니다.

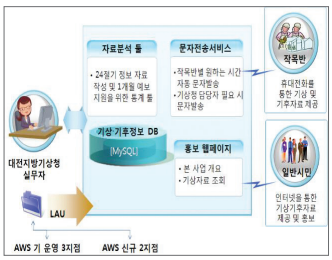
충청도 특화작물 재배농민을 위한 농업기상기후서비스

▶ 주요활동

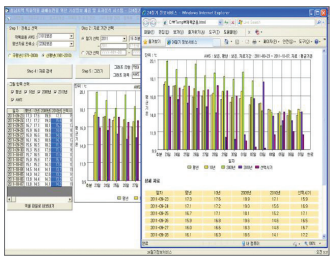
❖ 특화작물 재배농민을 위한 기상기후정보 제공과 효과 분석
- 농민 만족도 조사와 정량적 평가 자료를 통한 기후정보 제공 효과 분석

❖ 작물 군락별 미기상정보 활용 기반 구축
- 특화작물 생육자료 및 농업기상 관측정보 수집 기반 마련
- 기후요소 변동에 의한 작물생육과 작물생산 현황 등에 관한 자료 수집과 활용방안 제시

❖ 과수농가를 위해 과수 종류별 피해예상지수 서비스
- 피해예상지수 개발 및 활용체계 구축을 통한 피해예상지수 정보서비스



농업기상 · 기후정보 제공 시스템 체계


웹을 통한 24절기 정보 제공

피해예상지수의 DB화 및 시범 지원

주요성과

❖ 기후자료를 사용하여 농업생산체제의 기후변화 적응력을 높입니다.

❖ 과수의 성장시기별 피해 예상지수를 제공해 과수농가의 피해를 최소화하는데 기여합니다.

09

‘해양기후정보서비스’로

수산자원의 변화를 예측하고 대응합니다

우리나라 연안바다와 해안의 수산자원 생산성에 영향을 미치는 기후변화 정보를 제공하여,
미래 해양수산업 변화에 대응합니다.

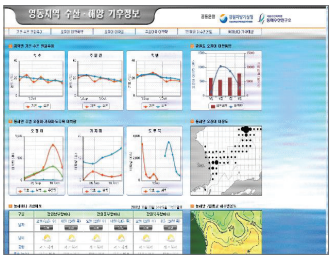
지역별 해양수산업을 위한 기후변화정보서비스

▶ 주요활동

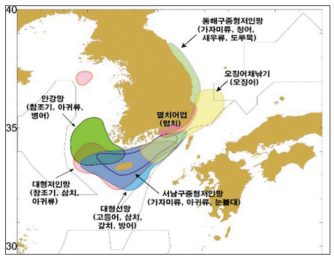
❖ 강원영동 연안 양식업 등 수산업 지원을 위한 연근해 해황 정보 분석
- 주요 어종의 월별 어황, 예측어장 등에 관한 분석과 연안 기온과 수온의 상관성 분석

❖ 부산·경남 연안의 계절별 수온 예측 정보와 수산자원 변화 정보 시범 제공
- 해양환경 및 수온 계절 변화 정보, 수온 상승에 따른 주요 수산자원 변화 등

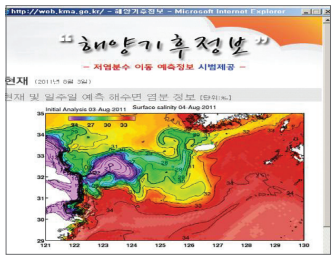
❖ 제주 부근 기후변화에 따른 수온·염분 변화 예측 및 저염수 이동 정보 제공



해양수산업 지원 웹서비스(영동)



인근 연안 수자원 변화 정보 (부산 · 경남)



저염수 이동 예측정보(제주도)

주요성과

❖ 강원 영동의 해양기후정보제공 시스템 구축으로 해양수산업을 실시간으로 지원합니다.

❖ 수산자원 변화 예측 정보로 부산·경남지역 수산업 활성화에 기여합니다.

❖ 제주도 해양기후정보로 약 60억 원의 양식업 피해 예방 효과를 창출, 어민 소득증대에 기여합니다.

10

지역 발전계획에 맞춘
특화된 '응용기후정보서비스'를 제공합니다

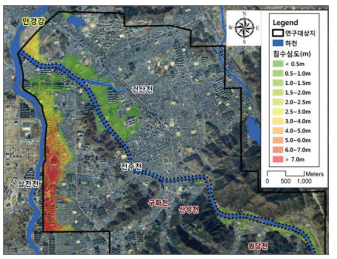
대구·경북지역의 태양광발전 효율을 높이기 위한 기후지수,
전북지역의 도시설계를 위한 하천유량 예측정보서비스 등 지역에 특화된
응용기후정보를 제공하여 지역사회의 균형발전에 기여합니다.

지역별 특화된 응용기후정보서비스 개발

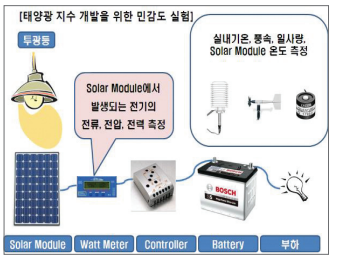
▶ 주요활동

- 태양광발전소와 인근 기상대(대구, 추풍령) 기상관측자료의 월별·계절별 상관관계를 분석해 기후지수 개발, 태양광발전 효율을 높이는 종합기상정보서비스 제공
- 전북지역의 수자원 변동성(가뭄·홍수)과 강수패턴 변화경향을 분석해, 지자체 및 관련기관에 상세하고 일관성 있는 기후변화 기초정보 지원

"상류 홍수조절 시설부터 설치를"
지난해 전북 폭우피해 384억... 재해방지 시스템 서둘러야
전북도민일보(2011.5.26)



침수지역 가시화(전주천)



태양광 지수 개발을 위한
민감도 실험 모식도

주요성과

- 대구·경북지역 발전계획과 관련 정책수립에 필요한 기초자료를 제공하여 신재생에너지 분야 육성에 기여합니다.
- 전북지역의 치수방재 관련 정책을 지원합니다.

11

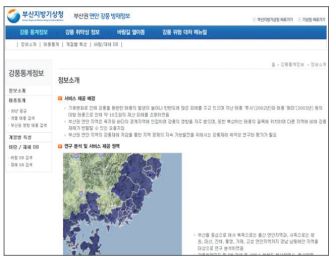
‘강풍취약지도 서비스’로
부산권 연안의 태풍 피해를 줄입니다

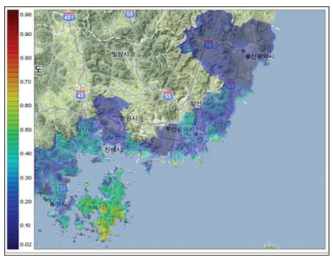
북상하는 태풍의 위험반원에 위치하기 쉬운 부산권 연안지역의 지역방재서비스 일환으로
강풍재해 취약성을 분석하여 강풍취약지도를 작성하였으며,
바람길 정보와 확률강수량 분포도 등을 제공하여 지역방재정보로 활용합니다.

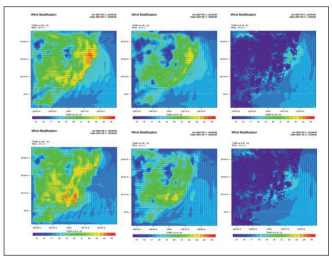
지역방재서비스를 위한 강풍취약지도 개발

▶ 주요활동

- 최근 30년 부산권에 영향을 준 태풍, 계절별 바람특성, 바람·재해 DB 등을 통해 강풍통계정보 DB구축
- 강풍취약 분석, 권역 설정, 상세 강풍 취약지도 등 강풍 취약성 정보 제공
- 바람길/열이동 정보, 강풍 위험 대처 매뉴얼 제공


부산권 강풍정보서비스 제공


강풍 취약성 정보


바람길/열이동 정보

주요성과

- 재난방재시스템을 위한 기본 정보로 활용됩니다.
- 강풍 피해 발생 기승지역을 예측하고 연안 방재시스템에 활용됩니다.
- 부산지역 상세 바람길 지도 작성과 열섬현상 완화 대책을 위한 기초자료로 지원됩니다.

12

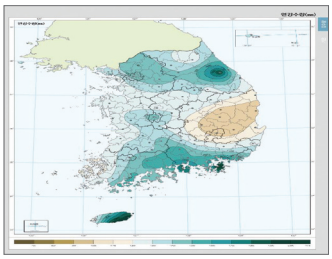
지역별·권역별로 상세한 '전자기후도와 기후지수'를 서비스합니다

1981년부터 2010년까지 新기후평년값이 반영된 전자기후도를 제작하고
기후도 웹서비스 기술과 기후지수를 개발하여, 녹색성장 관련정책 지원을 위한 기반을 마련했습니다.

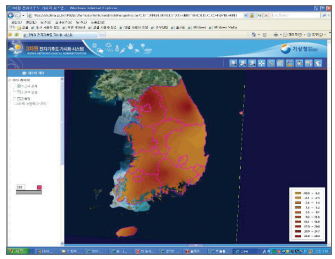
지역·권역별 전자기후도 제작 및 기후지수 개발

▶ 주요활동

- 기후도 자동화 기술 개발에 따른 전자기후도 제작
- 전자기후도가 반영된 『2010년 우리나라 기후보고서』 발간(2011.7.21)
- 전자기후도 개발 결과 및 3차원 기후도 개발 방안 마련(2011.9.28)
- 기후도 서비스 다양화를 위한 전문가회의 개최
  - 전자기후도 DB 구축 및 서비스(2011.5.9), 3차원 기후도 웹서비스(2011.8.11/11.9)
  - 행정구역별 등치선, 면적내삽, 심볼 등 다양한 기후도 표현 가능
  - 국가표준 베이스맵을 구축하여 격자값 생성


행정구역별 전자기후도

3차원 기후도 서비스 세미나


기후도 웹표출 화면

주요성과

- 국가기후자료 웹서비스의 3차원 기후도 입체표출 콘텐츠를 제공합니다.
- 기후변화, 녹색성장 등 다분야에 상세기후도를 제공할 수 있는 기반이 마련됩니다.

13

관리와 서비스체계를 개선하여
국가기후자료의 품질을 높이고 있습니다

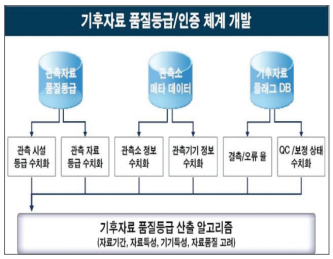
사용자 중심의 기후자료 서비스를 구축하고 기후자료의 신뢰도와 활용도를 높이기 위해,
국가기후자료의 품질등급제 등 다양한 기술과 서비스체계를 개발하였습니다.

국가기후자료 품질 고도화

▶ 주요활동

- 국가기후자료 품질관리 대상기관 확대 및 품질등급제 시범운영(2011.3)
- 장마, 현상일수 등 다양한 기후통계분석 기능 개발(2011.11)
- 과거 기후자료 검증 및 신 기후평년값(1981~2010년) 공표(2011.10)
- 기후통계지침 개정(2011.5), 기후자료 용어 표준안 정립(2011.8)
- 해양·고층자료 품질관리 고도화 워크샵 개최(2011.5.13)
- 국가기후자료 서비스 및 품질관리 기술지원 설명회 개최(2011.9.7, 9.26)

국가기후자료 품질관리 체계도



국가기후자료 품질등급 체계도

해양 · 고층 품질관리 고도화 워크샵

주요성과

- 기상관측자료의 품질관리 대상 기관이 확대되었습니다(17개 → 26개 기관).
- 국가기상관측자료 품질수준이 향상되어 선진기상서비스의 기반이 마련되었습니다.

14

‘섬진강유역 상세 강수예측정보’를 시험적으로 서비스했습니다

동네예보를 활용하여 하천 유역별로 상세(1~3시간) 강수예측정보를 생산하고
이 정보를 물관련 기관에게 제공하는 시험서비스를 성공적으로 수행함으로써,
향후 물관리 및 홍수방재 업무에 더 큰 기여를 할 수 있는 계기를 마련하였습니다.

유역별 상세 강수예측정보 시험서비스

▶ 주요활동

❖ 유역별 상세 강수예측정보 시험서비스 실시(2011.6~2011.9, 섬진강유역)
- 발표주기 : 섬진강유역에 호우 및 태풍(예비)특보 발표시 일 1회 18시 발표
- 대상 및 제공방법 : 물관리 및 방재 관련 28개 유관기관 98명 담당자에 이메일 및 홈페이지 게재
  - ◇ 유관기관 및 기상청 예보관을 대상으로 한 설명회 개최(2011.6)
  - ◇ 유역별 상세 강수예측정보 시범서비스에 대한 정량·정성적 검증결과 보고(2011.11)
  - ◇ 서비스 만족도 조사 및 개선을 위한 심층면접 및 온라인 설문조사(2011.11~2011.12)

유관기관 대상 설명회

전국 예보관 대상 설명회

섬진강유역 관할 예보관 대상 설명회

주요성과

❖ 6월부터 9월까지, 섬진강유역에 대한 1~3시간 단위의 상세 강수예측정보를 총 9회 발표함으로써, 물관리 및 홍수 방재 효과를 더했습니다.

15

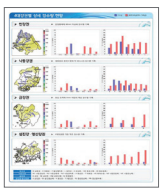
주간·월간·계절마다 '강수통계정보서비스'로 홍수와 가뭄에 대비합니다

고해상도 고품질의 강수관측자료를 이용한 하천 유역별 강수통계정보를
주·월·계절별로 생산하여 유관기관에 주기적으로 제공, 홍수와 가뭄 방재 업무를 지원합니다.

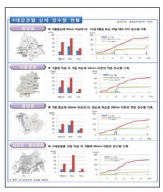
하천 유역단위 주간·월간·계절별 강수통계정보서비스

▶ 주요활동

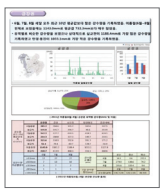
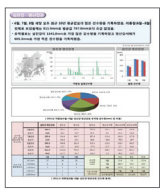
❖ 유역별 주간·월간·계절 강수통계정보 시험서비스
- 내용 : 26개 유역별 주간·월간·계절 강수통계 현황을 최근 10년 강수량과 비교 분석
- 사용자료 : 최근 10년 이상 운영된 양질의 종관 및 방재기상관측 강수량
- 제공대상 : 물관리 및 가뭄·홍수 방재업무 수행 80개 유관기관
- 제공방법 : 이메일(127인) 및 수문기상실황감시서비스 홈페이지 게재
- 제공시기 : 주간(매주 금요일), 월간(매월 15일경), 계절(3개월마다 20일경)
  - ◇ 서비스 만족도조사 및 개선을 위한 심층면접 및 온라인 설문조사(2011.11~2011.12)



유역별 주간 강수통계정보



유역별 월간 강수통계정보

유역별 계절 강수통계정보

주요성과

❖ 주기적으로 상세하게 제공되는 유역단위 강수통계정보서비스로 유관기관들의 물관리 및 방재업무를 지원합니다.

16

유역별 수문기상 실황감시가 가능한 **홈페이지를 시험운영 중입니다**

물관리 유관기관에 유역 단위로 강수 실황 감시정보, 예측자료, 통계정보 등을 제공하는 홈페이지를 시험운영함으로써, 향후 다양한 수문기상서비스를 위한 기반을 마련하였습니다.

유역별 강수 실황·예측·통계 정보 홈페이지서비스

▶ 주요활동

❖ 수문기상 실황감시서비스 홈페이지(http://hmis.kma.go.kr) 시험운영
- AWS 및 레이더 활용 유역별 강수실황감시, 동네예보 활용 유역별 12시간 면적강수량 예측자료, 최근 10년 AWS를 활용한 유역 및 행정구역별 강수통계정보 등 제공
  - ◇ 방재기상정보시스템(MISS-DP)을 통한 물관리 및 방재 유관기관 서비스(2010.12~)
  - ◇ 동네예보를 활용한 26개 유역별 12시간 면적강수량 예측자료 시험서비스(2011.8~)
  - ◇ 서비스 만족도 조사 및 개선을 위한 심층면접 및 온라인 설문조사(2011.11~2011.12)

"남한강 유역에 내일까지 비가 ○억t 오겠습니다"

밀양~하동~산청~청도~완주 특별재난지역으로 선포… MB "방재예산 최우선 배정"

지난달 27일 경기 광주시 곤지암천이 범람해 7개 마을이 물에 잠겼다. 폭우로 소양강댐이 방류를 한 탓이다. 범람한 강물이 건물 1층의 절반 이상 높이까지 차올라 주민 6명이 숨졌다. 이런 피해를 막기 위해 하천 유역별로 면적 강수량이 예보된다. 면적강수량은 강수 높이(mm)와 강수지역 면적을 곱해 강수량 무게(t)를 측정하는 것으로 하천 유입량을 가늠할 수 있다. 기상청은 "이달 말부터 전국 하천 유역별로 면적강수량의 48시간 전망치를 예보할 계획"이라고 2일 밝혔다. 이를 위해 기상청은 전국 26개 하천 유역별로 면적강수량을 예측하는 시스템을 구축했다. 26개 유역에는 4대강(한강, 낙동강, 금강, 영산강) 등 국내 주요 하천과 저수지 1만8000개가 포함됐다. 하천 유역별 강수 예보는 △1시간 단위로 발표되는 현재 면적강수량 △12시간 간격으로 48시간 이후까지 발표되는 예상 면적강수량으로 제공된다. 예를 들어 남한강 유역에 400mm의 강수가 예상된다면 남한강 유역의 전체 면적을 곱해 t으로 환산해 예보하게 된다. 기상청은 "면적강수량 개념이 도입되면 특정 지점에 시간당 몇 mm의 비가 내릴지를 예측하는 것을 넘어 한강 유역 전체적으로 몇 t의 비가 더해지고 얼마만큼의 물이 한강에 흘러들어 갈지 예상할 수 있게 된다"

26개 유역별 12시간 면적강수량 예측자료 시험서비스 관련 언론 보도(KTV, 동아일보)

주요성과

❖ 26개 유역별 12시간 면적강수량 예측자료 시험서비스를 실시함으로써(2011.8.31~), 유역단위를 사용하는 물관리 업무에 동네예보 활용도를 높이는데 기여하였습니다.

둘째,
국가표준 기후변화 시나리오를 이해하고 활용하도록 널리 알립니다

challenges & achievements _ 02

〈17〉 통일된 시나리오를 기반으로 부문별 맞춤형 시나리오 제공

〈18〉 기후변화 시나리오 이해와 활용 교육

〈19〉 기후변화 시나리오 웹 제공 시스템 구축

〈20〉 기후변화 시나리오 사용자협의체 회의 개최

17

기상청의 새로운 국가 기후변화 시나리오를 전 부처와 공유하였습니다

부처별 각기 다른 기후변화 시나리오와 자료를 사용함으로써 발생했던 문제를 해결하기 위해,
기상청이 생산한 새로운 국가 기후변화 시나리오를 통일적으로 사용함으로써
미래 기후변화 영향평가 및 관련 정책에 일관성을 유지할 수 있도록 하였습니다.

통일된 시나리오를 기반으로 부문별 맞춤형 시나리오 제공

▶ 주요활동

- 새로운 국가 기후변화 시나리오에 근거한 적응정책 재수립 필요성 대두 (경제정책조정회의, 2011.8.31)
- 부처별 맞춤형 시나리오(기상청, 2012.1부터)와 부문별 취약성 평가(관계부처)를 토대로 종합대책 마련(2013년)(녹색성장 보고대회 안건으로 총리보고, 2011.10.25)
- 새로운 기후변화 시나리오의 결과 자문 및 검토를 위한 기후전문가 자문회의 개최 (교수급 9인, 2011.11.18)
- 기후변화 대응 재난관리 개선 종합대책 수립에 따른 기후변화 시나리오의 중요성 발표 (재난관리 개선 종합대책 국무총리 보고회, 2011.12.9)

기후전문가 자문회의 개최(11.18)

재난관리개선종합대책 국무총리보고회(2011.12.9)

주요성과

- 새로운 기후변화 시나리오를 공유함으로써 일관된 대응체제의 기반을 마련합니다.
- 기상청은 부처별 특성을 고려한 맞춤형 시나리오를 제공하고 관련부처는 이에 따른 부문별 평가 및 대책을 마련할 계획입니다(2012년).
- 2010년 기후변화 대응정책에 새로운 시나리오를 반영하고, 5년 단위 연동계획으로 운영함으로써 신뢰성과 정확성을 제공합니다.

18

정책결정자들에게 국가 기후변화 시나리오의 활용사례를 알려드립니다

학계, 연구기관 등 전문가들에만 편중되어 있던 기후변화 시나리오의 활용성을 넓히기 위해, 다양한 지역과 분야의 정책결정자들을 대상으로 기후변화 시나리오 예측 정보에 대한 이해를 높이고 활용방법을 알립니다.

기후변화 시나리오 이해와 활용 교육

▶ 주요활동

❖ 국가 기후변화 시나리오 워크숍 개최

일 시	장 소	워크숍	참석자
2.16	서울무역전시컨벤션센터	기후변화 시나리오 웹 제공시스템 사용자 워크숍	관계부처, 지자체, 학계, 연구기관 등 정보 사용자 128명
3. 3	서울전문건설회관	한반도 기후변화 영향 예측을 위한 국가표준 기후변화 시나리오 워크숍	녹색성장위원회, 국가기후변화적응 센터, 국공립연구기관 등 40개 유관기관, 15개 지자체 전문가 약 145명
4. 18	대한상공회의소	광역시 · 도 지자체 기후변화 대응정책 지원을 위한 「기후변화 시나리오 이해 및 활용 워크숍」	광역시 · 도 지자체 기후변화 대응 담당자 및 유관기관 전문가 등 120여명
10. 19	대한상공회의소	지역기후변화 대응과 새로운 기후변화 시나리오	정부부처, 지자체, 학계 · 연구기관, 언론, 산업계 등 151명
12. 19	연세세브란스빌딩	국가 기후변화 시나리오 워크숍	중앙부처, 연구기관, 학계, 지자체 등 140명

❖『기후변화 시나리오 쉽게 이용하기』 매뉴얼 발간(2011.7.29)

❖『기후변화 시나리오 이해 및 활용』 순회 교육(2011.10.31~11.11)

❖『기후변화 시나리오 이해 및 활용 사례집』 발간(2011.12)

「기후변화 시나리오 이해 및 활용 사례집」 발간(2011.12)

국가 기후변화 시나리오 워크숍

「기후변화 시나리오 이해 및 활용」 순회 교육(2011.11)

주요성과

❖ 정부부처, 지자체 등 정책결정자들의 이해도를 높이고 실제적인 활용방안을 모색했습니다.

19

웹을 통해 국민 누구나
기후변화 시나리오를 이용할 수 있습니다

보다 많은 사용자들이 기후변화 시나리오를 더 쉽고 더 편리하게 이용할 수 있도록
웹 제공 시스템을 구축하여 맞춤형 정보전달체계를 개편하였습니다.

기후변화 시나리오 웹 제공 시스템 구축

웹기반 기후변화 시나리오 제공 시스템

2100년까지 한반도 기후변화 웹상에서 한눈에

기상청, 16일 프로그램 사용자 워크숍 개최
열대야 · 최대강수량 등 기후극한지수 정보 제공

기상청은 16일 오후 서울 강남구 서울무역전시컨벤션센터(SETEC)에서 워크숍을 열고 정부, 지자체 관계자, 학계 전문가 등 200여 명에게 기후변화 적응대책을 위한 한반도 기후변화 시나리오 프로그램을 소개한다.

이번에 개발된 기후변화 시나리오 프로그램은 산악경사와 고도, 방향과 거리 등을 반영한 지역별 기후변화 정보를 담고 있다.

상세한 기후 정보를 제공하고자 프로그램은 기존의 기후변화 시스템이 제공하던 해상도(27㎞)보다 더 세밀한 10㎞로 구현됐다.

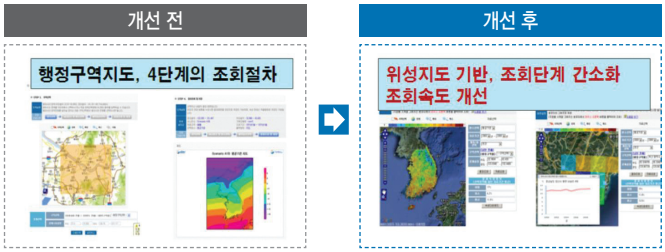
이 프로그램이 제공하는 2100년까지 남한 지역 기온과 월 강수량 정보는 향후 폭염이나 홍수, 가뭄이나 한파 등 위험요소를 예측하는 기초자료로 쓰일 전망이다.

매일경제(2011.2.15)

▶ 주요활동

❖ 사용자 편의와 접근성 향상을 위한 정보 조회 기능 개선

– 위성지도 GIS 기반으로 그래픽 표출 및 자료조회 체계 단순화 (4단계→1단계)



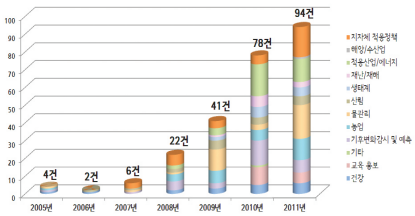
❖ 지자체 단위로 기후변화 적응대책을 수립할 수 있도록 고해상도(10㎞) 상세 기후변화 시나리오 콘텐츠 보강

❖ 농림분야 수요자 맞춤형 기후변화 응용정보 제공(2011.3)

주요성과

❖ 서비스 개선으로 기후변화 시나리오 웹 접속자 수, 자료 다운로드 건수가 지속적으로 증가하고 있습니다 (2009년 41건→2010년 78건→2011년 94건).

연도별 제공실적



20

기후변화 시나리오 사용자들의 의견을 수렴하고 지속적으로 소통합니다

기후변화 시나리오 정보에 대한 이해를 확산시키고 활용을 극대화하기 위해
구체적인 활동계획과 제반사항을 자문하는 실체적 협의기구로써,
기후변화 시나리오 사용자협의체가 구성되었습니다.

기후변화 시나리오 사용자협의체 회의 개최

▶ 주요활동

❖ 정보 공유를 위한 회의(2011.2.16, 서울무역전시컨벤션센터)
- 참석자 : 7개 부처 추천 기후변화 시나리오 관련 전문가 14명
- 협의체 목적·구성·역할 및 향후 운영방안
- 국가표준 기후변화 시나리오 이해
- 2011년 기상청 기후변화 시나리오 생산계획

❖ 기후변화 사용자협의체 구성과 연구수행시 요구사항에 관한 회의(2011.4.18, 대한상공회의소)
- 참석자 : 10개 정부부처 담당공무원 및 관련 전문가 30명, 16개 광역시·도 지자체공무원 및 전문가 38명
- 기후변화 적응 세부대책 수립 반영
- 기후변화 시나리오 정보 활용과 이해

❖ 기후변화 시나리오 제공 및 활용분야에 관한 회의(2011.9.28, 기상청)
- 참석자 : 15개 유관기관 30명
- RCP 시나리오 제공분야
- 수산업 해양, 산림, 농업 활용분야
- 기후변화와 건강에 미치는 영향

❖ 정보 제공 및 평가요소 소개를 위한 회의(2011.12.9, 기상청)
- 참석자 : 7개 정부부처와 13개 광역시·도 지자체 40명
- RCP 기반 새로운 기후변화 시나리오 정보소개
- 기후변화 취약성평가, 영향평가시 요소소개
- 기후변화 시나리오 사용자협의체 자문 의견수렴

「기후변화 시나리오 협의체 회의」
기후변화 시나리오 정보소개 및 의견수렴 현장

주요성과

❖ 기후변화 시나리오 사용자협의처를 운영하여 관련기관들의 의견을 수렴하는 창구역할을 합니다.

❖ 각 부처 및 광역시·도 지자체의 국가 기후변화 시나리오에 대한 활용성을 높였습니다.

셋째,
국가기후업무는
융합행정의
출발지입니다

challenges & achievements _ 03

〈21〉 기후변화 적응정책을 지원하는 유관기관 협력체제 구축

〈22〉 상 · 하반기 기후예측정보 사용자 협의회 운영

〈23〉 북한 기상예보 및 기상정보 생산

〈24〉 「북한기상 30년보」 및 「2010 북한 기상특성 보고서」 발간

〈25〉 물관리 유관기관과 협의회 구성 · 운영

21

환경부, 녹색성장위원회 등 관련부처들과 정책협력을 강화합니다

기후변화과학 및 적응 관련 분야의 지원을 위해 유관기관과 전략적 소통을 강화하고
기후변화과학 관련 정책을 발굴하는 등 주요 현안에 대해
국가차원의 대응 방안을 마련하며 협력활동을 추진하고 있습니다.

기후변화 적응정책을 지원하는 유관기관 협력체제 구축

▶ 주요활동

- 다양한 분야 전문가 의견을 정책에 반영하고자 기후자문협의회 운영(2011.4.26)
- 기후변화 과학분야의 새로운 업무 영역 발굴을 위한 기후변화과학 정책 발굴 토론회(2011.5.30)
- 환경부, 국립환경과학원 등 심층토론회, 실무자 업무협의회 등 부처간 협력활동
  - 국가표준 기후변화 시나리오 산출, 기후변화와 미래포럼, 수문관련 정보 홍보 등

2011년 기후자문협의회

홍보영상물 제작 관련 자문

주요성과

- 기후자문협의회를 통해 다양한 분야의 전문가 의견을 정책에 반영하고자 정책 협력을 강화하여 추진하고 있습니다.
- 기후변화 과학·적응관련 분야 등 관계기관과 소통을 강화하고 효율적인 현안 대응 등 실효성 있는 협력활동을 추진하고 있습니다.

22

다양한 분야의 기후예측정보 수요자들을 위한 맞춤형 서비스를 추진합니다

에너지, 물관리, 제품 기획, 기업 경영 등 다양한 분야에서 기후예측정보에 대한 수요가 증가하고 있어, 기후예측정보의 활용 현황 및 분야별 요구 수요 등을 파악하고 쌍방향 소통함으로써, 맞춤형 서비스 체계를 구축하는데 노력하고 있습니다.

상·하반기 기후예측정보 사용자 협의회 운영

▶ 주요활동

- 최근 기후특성, 여름·겨울철 기후전망, 부문별 기후예측정보 활용 현황 등에 대한 논의
  - 일시 : 상반기(2011.5.26)와 하반기(2011.11.24) 2차례
  - 참석자 : 유관기관과 민간사업체, 대학 등 총 20여 개 기관 50여 명
- 매년 기후예측정보 사용자들 간의 협의회를 지속하여, 수요자 중심의 서비스 체계를 구축하는데 활용할 계획임.

상반기 기후예측사용자 협의회

기후특성 및 기후전망 발표

하반기 기후예측사용자 협의회

주요성과

- 각 부문별 기후예측정보 사용자와 소통의 장을 마련함으로써 수요자들의 만족도 향상에 기여합니다.

23

남북 기상통합에 대비하기 위해
북한지역 기상예보를 강화했습니다

북한지역에 대한 예보 기술력을 축적하고, 한반도 기상재해를 예방하기 위해
북한 기상예보 정규방송을 확대하는 등 남북 기상통합을 대비합니다.

북한 기상예보 및 기상정보 생산

▶ 주요활동

- 북한지역 동네예보(27개 지점) 및 주간예보 생산(5개 지점)
- 조선중앙TV를 통해 북한에서 생산한 일기예보 모니터링(일 1회)
- 북한지역에 대한 남북한 중단기예보 정확도 비교 분석(총 4회)
- 북한 대상 방송용 공중파에 북한기상예보 정규방송 추진(하반기)

VOA '날씨와 생활' 코너

주요성과

- 북한지역 예보 오차(MAE)를 줄여 (2010년 1.5 → 2011년 1.38) 예보정확도를 높였습니다.
- 통일부 「인터넷 통일방송」 및 「KBS 한민족 방송」을 통해 북한 기상정보 방송을 시작했습니다(2011.10.17, 11.7).
- 북한 주민에게 날씨예보와 생활정보를 제공한 공로로 「미국의 소리(VOA)」에서 감사패를 받았습니다(2011.7.12).

VOA에서 기상청에 부여한 감사패

24

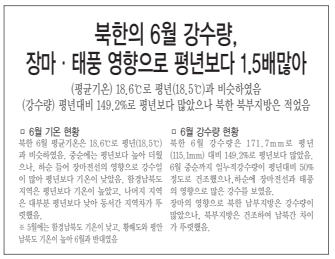
최근 30년간의 북한 기후자료와 **기상특성을 분석했습니다**

한반도 전체의 기후변화를 파악하는 기초자료로 활용하기 위해,
북한지역의 과거 기후자료를 산출하고 북한 기상 특성을 분석하였습니다.

『북한기상 30년보』 및 『2010 북한 기상특성 보고서』 발간

▶ 주요활동

- 북한지역 월별·계절별 기온 및 강수량 등 기상특성 분석(매월)
- 최근 30년간(1981~2010) 북한 기후평년값, 극한기후(열대야, 집중호우 등) 등 기후정보 생산(하반기)
- 북한지역 과거(1995~2011) 기상재해로 인한 피해상황 분석(2011.8.23)
- 『북한기상 30년보』 및 『2010년 북한 기상특성 보고서』 발간 (2011.11.29 / 2.28)



북한의 6월 강수량,
장마 · 태풍 영향으로 평년보다 1.5배많아

(평균기온) 18.6℃로 평년(18.5℃)과 비슷하였음
(강수량) 평년대비 149.2%로 평년보다 많았으나 북한 북부지방은 적었음

□ 6월 기온 현황

북한 6월 평균기온은 18.6℃로 평년(18.5℃)과 비슷하였음. 중순에는 평년보다 높아 더웠으나, 하순 들어 장마전선의 영향으로 강수일이 많아 평년보다 기온이 낮았음. 함경남북도 지역은 평년보다 기온이 높았고, 나머지 지역은 대부분 평년보다 낮아 등락간 지역차가 두렷했음.

※ 5월에는 함경남북도 기온이 낮고, 황해도와 평안남북도 기온이 높아 6월과 반대였음

□ 6월 강수량 현황

북한 6월 강수량은 171.7㎜로 평년(115.1㎜) 대비 149.2%로 평년보다 많았음. 6월 중순까지 있는적강수량이 평년대비 50% 정도로 건조했으나, 하순에 장마전선과 태풍의 영향으로 많은 강수를 보였음.

장마의 영향으로 북한 남부지방은 강수량이 많았으나, 북부지방은 건조하여 남북간 차이가 두렷했음.

북한기상특성 언론 홍보

북한기상특성보고서

北 기후변화 한눈에 본다, '북한기상 30년보'발간

기상청 "27개 관측지점 통계 반영…11월 발간 예정"

기상청(청장 조석준)은 북한의 최근 30년(1981~2010)간 기후변화를 한 눈에 볼 수 있는 '북한기상 30년보'를 11월에 발간할 예정이라고 밝혔다.

기상청은 14일 보도자료를 통해 "북한 지역도 기후변화로 인한 집중호우 등 위험기상 현상이 빈번하게 발생하고 있으나, 현재 활용하고 있는 '북한기상 20년보(1973~1994)'만으로는 최근 10년간의 급속히 진행된 기후변화 추세를 반영하기에 한계가 있어 체작하게 되었다"고 발간 취지를 설명했다.

기상청은 "전반도 전체의 녹색성장 추진 이란 관점에서 북한을 포함한 한반도 전체의 기후변화 영향 예측, 정보공유 및 취약성 평가 등을 추진해야 할 필요성이 요구되고 있다"고 덧붙였다.

'북한기상 30년보'에는 기존의 '북한기상 20년보'와 달리, 27개 관측지점의 기후평년값과 평산 외에도 극한기후 종류(열대야, 집중호우 등), 북한의 기상특성 및 기후변화 경향에 대한 분석내용도 함께 수록될 예정이다.

기상청 기후과학국 정현숙 한반도기상기후팀장은 태평리(38)와의 통화에서 "1961년대 이전까지는 기후평년값이 없었다"면서 "30년대 이후 북한 기후변화의 상세한 분석을 위해 최근 정까지 기온, 강수량, 이상기상 · 기후의 특정 등의 자료를 수집하고 있는 단계"라고 말했다.

정 팀장은 이어 "북한의 기상변화는 GPS 망은 기상정보를 얻을 수 없다"면서 "기상정보는 정치적인 사안이 아니기 때문에 27개 관측지점 외에도 더 많은 지점과 기상정보에 대한 자료공유가 활발히 이뤄질 수 있을 것으로 기대한다"고 덧붙였다.

기상청은 '북한기상 30년보' 발간을 위해 "북한기상자료에 대한 세부 통계지점을 4월에 마련하고, 8월에 북한기후 신평년값을 생산, 전문가 자문회의를 거쳐 중해 11월에 책자로 발간 · 배포할 예정"이라고 밝혔다. 기상청은 "북한기상 30년보'가 발간되면 남북기상협력 추진을 위한 기초자료로 활용되며, 향후 공동을 대비한 유용한 기상정보가 될 것"이라고 기대했다.

북한기상 30년보 발간 언론 홍보

주요성과

- 북한지역에 대한 보다 정확한 기후특성 파악으로 북한 기상예보 정확도를 높였습니다.
- 최근 30년간 기후변화 현황을 반영한 북한 27개 지점의 기후평년값을 생산함으로써 미래 한반도 전체의 기후변화 파악이 원활해졌습니다.

25

물관리 유관기관들과의 협의회 운영을 통해 효율적인 물관리 국가정책 수립을 위한 상호협력체계를 구축하였습니다

국토해양부, 한국수자원공사, 한국건설기술연구원 등 물관리 유관기관과 자료 및 기술을 교류하여 홍수와 가뭄 등 수문 기상재해의 피해를 줄이고 효율적인 물관리 정책을 수립할 수 있도록 상호 협력체계를 구축하였습니다.

물관리 유관기관과 협의회 구성·운영

▶ 주요활동

- 기상청과 한국수자원공사간 실무협의회(2011. 5. 3, 총 13개 협력의제)
- 기상청과 한국건설기술연구원간 협의회(2011. 11 .8, 총 8개 협력의제)
- 기상청과 한국수자원공사간 제1차 실무워크숍(2011. 11. 15)
- 기상청과 국토해양부간 정책협의회(2011. 11. 23, 총 7개 협력의제)

기상청-한국수자원공사 실무협의회

기상청-한국건설기술연구원 협의회

기상청-국토해양부 정책협의회

주요성과

- 물관리 유관기관과의 유기적 협력체계 구축을 통해 수문기상재해에 대한 피해를 줄일 수 있는 능력을 강화하였습니다.

넷째,
개도국을 지원하고
세계와 협력하는
글로벌 리더십을 발휘합니다

challenges & achievements _ 04

〈26〉 IPCC(기후변화에 관한 정부 간 협의체) 총회 참여 및 지원활동 강화

〈27〉 '지구관측그룹(GEO)' 한국사무국의 정책 기획 · 조정 역량 강화

〈28〉 아태지역 실시간 기후예측정보 서비스

〈29〉 한-아프리카 기후변화대응 국제심포지엄 개최

〈30〉 한-일, 한-호 장기예보관 인력교류 합의 및 파견

〈31〉 한 · 중 · 일 장기예보 전문가 합동회의

〈32〉 WMO 주관 국제 공동 비교실험 참여

〈33〉 동아시아 기후변화감시 허브 역할

26

IPCC 주관부처로서
기상청의 국제적 역량을 보여드립니다

기상청은 유엔 산하 IPCC 주관부처로서 총괄·조정역할을 하며, IPCC 주요 의사결정 과정에 주도적으로 참여하고 지원활동을 강화하여 국제사회에서의 리더십을 확보하고 있습니다.

IPCC(기후변화에 관한 정부 간 협의체) 총회 참여 및 지원활동 강화

▶ 주요활동

제33차 IPCC 총회(2011.5, 아랍에미리트)

- 제32차 IPCC 총회 개최(2010.10, 부산) 및 제33/34차 IPCC 총회 참가 (2011.5, 아랍에미리트/2011.11, 우간다)
- 제45차 의장단회의 참가(2012.3), 제35차 IPCC 총회 참가(2012.5) 예정
- IPCC 국제분담금 공여 (2010년: 120백만원 → 2011년: 144백만원)
- IPCC 재정TF 등 주요 태스크포스 활동
- IPCC 제5차 평가보고서 대응 워크숍 개최(2011.9, 서울), 「극한현상 및 재해의 위험관리 특별보고서(SREX)」 한글판 발간(2012.11) 등 주도적 참여

※ SREX : Special Report on Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation

주요성과

- 제32차 IPCC 총회를 성공적으로 개최함으로써 국제사회에서 중추적 역할을 하였습니다 (참가인원 : 190개국 450명 이상).
- IPCC 부의장이 집행위원회(EC)에 진출하였습니다(2011.5).
- IPCC 기후변화 적응을 위한 「극한현상 및 재해의 위험관리 특별보고서(SREX)」의 정책결정자용 요약본(SPM)이 승인을 받았습니다(2011.11, 제34차 IPCC 총회).

제32차 IPCC 총회(2010.10, 부산 벡스코)

27

범지구적인 GEOSS 구축을 위해
GEO 한국사무국의 참여를 확대합니다

'지구관측그룹(GEO)' 유관 부처와 긴밀한 협력으로 국내 '전지구 관측시스템(GEOSS)' 활동이 실질적인 성과를 얻을 수 있는 기반을 마련하고, 적극적인 참여로 국내 정책들과의 연계성을 높이고 있습니다.

'지구관측그룹(GEO)' 한국사무국의 정책 기획·조정 역량 강화

▶ 주요활동

- 국내 GEO 활동의 실질적 이행 성과 확산과 참여 활성화
- GEO 활동 활성화를 위한 정보공유 및 홍보강화
- GEO 집행위원회, 총회 등 국제협력 참여 확대 및 대응역량 강화
- GEO 분담금 및 우리나라 전문가 GEO 사무국 파견 등 기여활동 강화

〈제7차 GEO 총회 및 장관급 회의, 2010.11.3~5, 중국 북경〉

우리나라 수석대표 연설

GEO 수석대표 단체사진

한국 GEO 전시부스

주요성과

- '해양 전지구관측시스템(m-GEOSS, 해양조사원)' 구축 사업성과 GEOSS 공동인프라(GCI) 신규 등록(2011.12) 등 국내 참여과제를 확대함으로써, 국내 GEOSS 이행 성과가 확산할 수 있는 기반을 구축하고 있습니다.
- GEO 집행위원회 이사국으로서 GEO 주요 의사결정 과정에 전략적으로 참여하여, 국제적 흐름과 연계된 국내 GEO 정책 기반을 강화합니다.

28

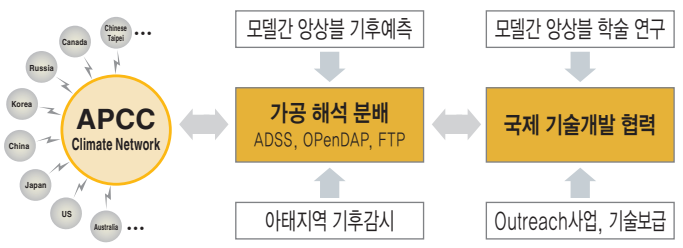
아태지역 기후변화 대응의 중심역할,
기상청 APEC기후센터(APCC)가 하고 있습니다

아태지역에서 유일하게 실시간 기후정보서비스 공유·활용체제를 확대함으로써,
개도국의 기후예측 및 기후변화 대응역량을 강화하고
세계 속에 한국의 역량과 국격을 높이고 있습니다.

아태지역 실시간 기후예측정보 서비스

▶ 주요활동

- 아태지역 3개월 및 6개월 기후예측자료 매월 제공 등
- 고품질의 기후정보서비스 기술 개발 등을 위한 국제 공동연구 및 국제협력 강화
- 기후변화 정보서비스 제공 확대를 통한 아태지역 개도국 기후변화 대응 역량 강화



APCC 기후정보서비스 흐름도

2011 APEC 기후심포지엄
(2011.10, 미국 하와이)

- APCC 비교우위 기반 기술을 바탕으로 한 국제적 서비스 및 지역 특성화 기반 아태지역 기후변화 대응 역량 강화
  - 아태지역 기후변동 감시, 예측 및 기후변화 예측 정보 서비스 등 실질적인 기후정보의 전달 및 활용 지원 체계 구축을 통해 아태지역 기후정보 서비스의 허브 역할을 수행

주요성과

- APCC 9개국 17개 기관의 기후예측자료를 수집·분석·가공하여 실시간 서비스함으로써 아태 회원국의 자연재해 피해 규모 경감 및 사후 복구비용 절감에 기여하였습니다.
- APCC 제공 기후예측자료 회원국 활용 만족도가 지속적으로 높아지고 있습니다.
  2009년(80.1%) → 2010년(94%)
- APCC의 기후정보서비스는 APEC으로부터 아태지역의 국제과학기술 네트워크의 모범사례로 인정받아 매년 APEC 운영기금 지원 사업 1순위로 선정되었습니다.

29

아프리카 10개국과
기상·기후협력 및 지원 방안을 논의합니다

아프리카의 기후변화 대응역량을 강화하기 위해 아프리카 10개 국가의 기상청장 및 기후전문가를 초청, 기상협력을 통한 그린파트너십 구축기반을 마련하였습니다.

한-아프리카 기후변화대응 국제심포지엄 개최

▶ 주요활동

❖ 아프리카 기상청장 및 동아프리카 기후예측응용센터 기후전문가 등 아프리카 국가 및 국내 기상·기후 관련자 100여 명이 참석한 국제심포지엄(2011.11.1~3)

❖ 주요 내용

- 국내 한·아프리카 지원 프로그램
  - ◇ 한·아프리카 기상, 기후협력 현황과 계획
  - ◇ 한국의 아프리카 농업기술협력 현황과 추진방향
  - ◇ 아프리카 정보통신망 구축 사례
  - ◇ 글로벌 녹색성장연구소(GGGI)의 아프리카 녹색성장 프로그램
  - ◇ 한국의 말라리아 발생현황
- 동아프리카기후예측응용센터의 지역기후서비스
- 아프리카 국가(10개국)의 기후변화 대응정책

한-아프리카 기후변화대응 국제심포지엄 (2011.11, 서울)

주요성과

❖ 한국기상청과 동아프리카 기후예측응용센터, 아프리카 국가 간 협력사업과 지원확대 방안에 관해 논의하고 기상협력을 통해 그린파트너십을 구축하는 기반을 마련했습니다.

30

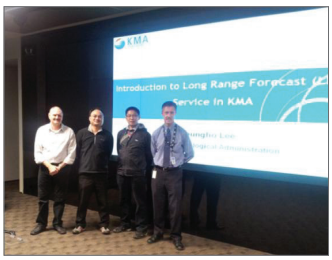
한국-일본, 한국-호주가
인력을 교류하고 기술을 교류합니다

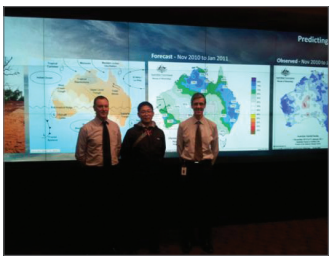
2011년도 한-일 기상협력 및 제6차 한-호 기상협력회의의 일환으로 장기예보관들이 상대국에 교류근무함으로써, 기후예측기술 및 장기예보서비스의 만족도를 높이고 있습니다.

한-일, 한-호 장기예보관 인력교류 합의 및 파견

▶ 주요활동

- 장기예보관 1인이 한-일, 한-호 교류근무를 실시, 교류국의 기후예측기술 및 장기예보서비스의 생산과정 및 현황, 이상기후에 대한 감시와 분석, 유관기관과의 협력 등을 교환하기로 합의(2011.2.19, 2011.6.2)
- 올해 한국 기상청 장기예보관 2명이 호주 및 일본 기상청에 파견 (2011.9.23~10.3, 2011.12.4~9)되어 관련 정보를 교류함





호주기상청 방문(2011.9)

일본기상청 방문(2011.12)

주요성과

- 기후예측 및 장기예보서비스 개선을 위한 자료로 활용하여 장기예보 정확도를 높였습니다.
- 양국 간 인적 네트워크를 형성하여 향후 협력체제를 강화하는데 도움을 줍니다.

31

한·중·일을 중심으로
전세계 장기예보 전문가들이 모입니다

동아시아 지역의 여름과 겨울철 몬순 및 이상기후(엘니뇨/라니냐)에 대한 의견을 교환하고
최근 과학지식정보를 공유하는 국제적 정례회의를 통해 기후예측기술을 향상시키고 있습니다.

한·중·일 장기예보 전문가 합동회의

▶ 주요활동

❖ 1998년 서울에서 처음 개최된 이후 매년 봄과 가을에 정례적으로 개최됨
- 2005년부터 봄철회의는 중국에서 참가자를 확대하여 포럼형태로 개최, 가을철에는 한국과 일본이 교대로 주관하여 개최함

❖ 제13차 동아시아 여름 몬순 계절예측에 관한 공동회의(2011. 4. 5~9)
- 중국에서 주관, 한국·일본을 비롯한 전 세계 21개국 80여 명의 전문가 참여

❖ 제12차 동아시아 겨울 몬순 계절예측에 관한 공동회의(2011. 11. 9~11)
- 일본에서 주관, 동아시아 15개국 39명의 전문가 참여
- 한국·중국·일본·몽골은 「동아시아 겨울 몬순 계절예측에 관한 공동 회의」를 WMO 산하의 지역기후포럼(RCOF)으로 승격 추진하는데 노력하기로 합의함

한 · 중 · 일 장기예보 전문가 합동회의(13차 공동회의)

한 · 중 · 일 장기예보 전문가 합동회의(12차 공동회의)

주요성과

❖ 계절 몬순 및 이상기후(엘니뇨/라니냐)에 대한 기후예측기술이 향상되었습니다.

❖ 3국의 기상협력체계를 강화하고 기후예측기술을 선도해 국제적 위상을 높입니다.

32

국제 공동 비교실험으로
우리 기후감시 자료의 품질을 입증합니다

국내에서 생산된 기후변화감시 자료의 품질과 국제적 신뢰도를 높이기 위해,
WMO에서 주관하는 국제 공동 비교실험에 꾸준히 참가하고 있습니다.

WMO 주관 국제 공동 비교실험 참여

▶ 주요활동

- WMO/GAW의 온실가스 세계표준센터는 전 세계 GAW 관측소를 대상으로 3~4년마다 국제비교실험을 수행하고 있음
- WMO/GAW의 강수화학 데이터센터는 전 세계 GAW 관측소를 대상으로 매년 2회 미지시료에 대한 성분 분석실험을 수행하고 있음
- 제44-45차 강수화학 및 제4차 메탄농도 측정 국제비교실험 참가
- 강수화학 및 온실가스 분야 국내 전문가 초청 자문회의 실시(총 10회)
- WMO 주관 지구대기감시 훈련 프로그램 참가(2011.4.3~17)

비교실험

지구대기감시 훈련 프로그램

국내 전문가 초청 자문회의

주요성과

- 기후변화감시의 고품질 자료를 생산하고, WMO/GAW 정책과 국제적 활동에 기여합니다.

33

동아시아 기후변화 감시의
선도역할을 하고 있습니다

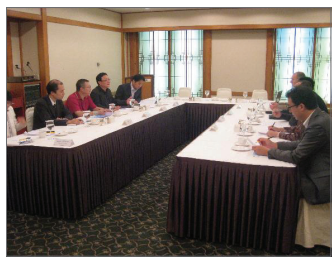
온실가스 감시와 연구 분야에 있어 동아시아 국가들이 자료 공유와 공동연구 등
유기적 협력체계를 구축하는데 기상청이 선도적인 역할을 하고 있습니다.

동아시아 기후변화감시 허브 역할

▶ 주요활동

- 2009년부터 매년 아시아 기후변화감시 국제워크숍 개최
- 아시아 GAW 관측소 소식지 발간 및 GAW 관측소 배포 (2011년 제2호)
- 지구대기감시보고서의 영문판 발간 및 GAW 관측소 배포
- 육불화황 세계표준센터 유치(2011년) 및 운영(2012년~)
- 아시아 개발도상국을 대상으로 선진기술 및 장비 운영 지원(2012년~)
- Asian GAW Greenhouse Gases Working Group 결성 (2011.09.30)
- 제1차 동아시아 기후변화 워크숍(2009.12.8~9), 제2차 아시아 기후변화감시 국제워크숍(2010.10.21~22), 제3차 아시아 기후변화감시 국제워크숍(2011.09.29~30)
- Asian GAW Greenhouse Gases Newsletter 창간 (2010.12.03)
- Summary of Korea Global Atmosphere Watch 2010 Report 발간(2011.09.14)

제3차 아시아 기후변화감시 국제워크숍


Asian GAW Greenhouse Gases Working Group

주요성과

- 동아시아 국가의 기후변화 감시와 연구 활동에 대한 정보를 공유합니다.
- 국가 간 유기적 협력체계를 강화합니다.

다섯째,
기후변화 대응도
국민과 함께 하고
소통합니다

challenges & achievements _ 05

〈34〉 지역특화형 기후변화와 지역경제 포럼 운영

〈35〉 지역기후변화 교육 · 홍보강사단 운영

〈36〉 '청소년과 함께하는 기후변화 동아리' 운영

〈37〉 초등학생 맞춤형 체험프로그램 '기상스카우트'

〈38〉 가족과 함께 하는 휴양지의 '기후변화 체험교실'

〈39〉 만화로 재미있게 홍보하는 제주 지역기후서비스

〈40〉 과학교사들의 기후변화 연구모임과 대학원생 기후변화아카데미

〈41〉 쉽고 재미있는 책자와 영상물로 대국민 홍보

〈42〉 『장마백서』와 『2011년 이상기후 보고서』 발간

〈43〉 한반도 지역 기후변화 분석 및 『기후변화 이해하기』 발간

〈44〉 페이스북에서 만나는 기후예측 정보

34

기후변화 대응으로 지역을 순회하며
경제살리기를 모색합니다

지역을 순회하며 기후변화가 지역경제에 미치는 영향과 발전방안을 모색해
지역산업 활성화를 위한 대안을 제시하는 '기후변화와 지역경제' 포럼을 운영하였습니다.

지역특화형 기후변화와 지역경제 포럼 운영

▶ 주요활동 및 실적

날 짜	장 소	주 제	주 최	참석자(명)
02.23	제주	기후변화와 제주도 관광산업	제주지방기상청	100
03.17	강릉	기후변화와 수산 · 해양산업	강원지방기상청	161
04.27	부산	기후변화와 해양 · 수산 산업	부산지방기상청, 부산광역시	109
05.04	서울	기후변화와 지역경제	녹색성장위원회, 기상청	103
05.25	전주	기후변화, 하천유량 그리고 도시설계	광주지방기상청	87
06.29	대전	기후변화와 생태자원의 경제효과	대전지방기상청	101
07.19	제주	기후변화가 농업환경 변화와 지역경제에 미치는 영향	제주지방기상청	125
08.25	원주	기후변화와 주거환경	강원지방기상청, 원주기상대	155
09.29	대구	기후변화와 지역경제	부산지방기상청, 대구기상대	150
10.11	광주	기후변화와 갯벌	광주지방기상청	159
10.19	서울	지역기후변화 대응과 새로운 기후변화 시나리오	기상청	151
11.09	창원	기후변화와 해양 수산	부산지방기상청, 창원기상대	103
11.17	청주	기후변화와 농 · 원예작물	청주기상대	117
합 계				1,621

제 7회 기후변화와 지역경제 포럼(07.19)

제 11회 기후변화와 지역경제 포럼(10.19)

주요성과

❖ 지역산업계와 시민들에게 기후변화 대응의 중요성을 환기시키고, 지역기후정보서비스의 활용 가치를 재조명하였습니다.

35

지역민을 위해 지역전문가들이 기후변화 강사로 활동합니다

지역기후전문가들 중에서 위촉된 50명의 강사단들이 기후변화 과학의 중심은 기상청이라는 인식을 확산시키고, 지역별 정확한 기후변화과학에 대한 지식과 정보를 전달하고 있습니다.

지역기후변화 교육·홍보강사단 운영

▶ 주요활동

- 지역의 기후특성을 반영한 전문지식을 겸비하고 교육경험이 풍부한 지역전문가를 중심으로 총 50명을 위촉하여 운영함
  - 교수(14명), 교사(7명), 박사급 등 연구원(11명), 기타(3명), 지방청직원(15명) 등
  - 강사단 발대식 및 워크숍 개최(2011. 5. 31)
- 학교, 군부대, 지자체, 공무원 등 지역사회 구성원을 대상으로 지역별 기후특성에 맞는 맞춤형 교육(128회 12,777명)
- 강의내용의 일관성 유지를 위한 공통교재 발간 및 강사단 교육을 위한 지방청 순회 설명회 개최(2011. 11)

교육홍보강사단 발대식 및 워크숍(5.31)

교육홍보강사단 교육

공통교재 발간(2011년 11월)

주요성과

- 지역기후변화 교육·홍보강사단 운영으로 지역 특성을 반영한 전문지식과 정보를 전달하고 기후변화과학에 대한 대국민 인식을 확산하였습니다.

36

청소년들 스스로
내 지역 기후변화를 조사하고 체험합니다

청소년들이 동아리를 구성, 스스로 지역의 기후변화를 조사·기록하고
현장체험과 토의를 바탕으로 기후변화에 대한 인식을 새롭게 하며,
녹색생활을 실천하는 청소년 교육프로그램을 운영합니다.

'청소년과 함께하는 기후변화 동아리' 운영

▶ 주요활동

- '청소년과 함께하는 기후변화 동아리' 운영 계획 수립(2011.4)
  - 청소년과 함께하는 기후변화 동아리 운영에 관한 자문회의 등
- 기후변화 동아리 모집 공고(2011.5) ※ 팀구성 : 지도교사1인 + 학생4~5명
- 동아리 응모 제안서 심사(2011.5) ※ 총 37팀 응모 : 고등 19팀 / 중등 18팀
- 동아리 선정 결과 발표(2011.5) ※ 21팀 선발 : 고등 11팀 / 중등 10팀
- '청소년과 함께하는 기후변화 동아리' 까페 및 블로그 개설(2011.5)
- 위촉식 및 지도교사 간담회 개최(2011.6) 및 최종 활동 보고서 제출 (2011.9)
- 발표 심사 및 시상(최우수상 1팀, 우수상 2팀, 장려상 7팀 / 2011.10)
- 『기후변화 동아리 활동집』 발간 (2011.12)

유관기관 방문

대한민국과학축전 홍보

기후변화 동아리 활동집
발간(2011.12)

주요성과

- 홍보 판넬 제작, 교내·외 홍보, 서명운동, 동화책 및 로고송 제작 등 캠페인 활동이 전개되어, 기후변화 학습을 유도하고 녹색생활문화를 확대했습니다.
- 지역기후변화 실태 조사를 통해 기후변화과학에 대한 중요성을 확산시켰습니다.
- 청소년들의 재능과 열정으로 대전·충남지역 기후변화 홍보대사의 기틀이 마련되었습니다.
- 까페 활동 게시물(총 3,920건, http://cafe.naver.com/climategroup)과 '기후변화 동아리' 태그로 네이버 검색순위 1위(블로그 21개 운영)를 기록했습니다.

37

‘어린이 기상스카우트’로
기상과학의 꿈나무를 키웁니다

미래 꿈나무인 어린이들에게 기상과 기후변화의 다양한 경험을 제공하고 기후변화과학에 대한 잠재능력을 계발할 기회를 부여하는 맞춤형 체험프로그램을 운영합니다.

초등학생 맞춤형 체험프로그램 ‘기상스카우트’

▶ 주요활동

- 장성 성산초등학교를 대상으로 기상스카우트 발대식(2011.5.2)
  - 매월 1회 체험학습 지원프로그램 운영(풍기대 만들기, 나도 예보관 등)
- 기후변화과학 이해 확산 ‘골든벨을 울려라’, ‘현장 도보답사’(2011.7.29)
- 과학문화축전과 연계한 교과서에 나오는 기상이야기 학습(2011.9.23)
- 교수님과 함께하는 기후변화 알아보기(공룡박물관 체험)(2011.11.25)

기상스카우트 발대식

현장 도보답사

공룡박물관 체험

주요성과

- 어린이들에게 기상과 기후변화와 관련한 이해를 높여주었습니다.
- 미래 기상인력을 발굴하고 교육기회를 확대하는 기회가 되었습니다.

38

재미있고 유익한 '기후변화 체험교실'이 휴가철 가족여행지를 찾아갑니다

여름방학 기간 중 특히 가족 단위 여행객들이 많은 시기를 선택하여,
학부모와 아이들이 휴양지에서 직접 기후변화와 기상과학을 체험할 수 있는
다양하고 재미있는 체험 프로그램을 운영하였습니다.

가족과 함께 하는 휴양지의 '기후변화 체험교실'

▶ 주요활동

- 방학 휴가철 기간(7월 5주~8월 1주)에 2회 운영
- 강원(청) 홈페이지를 통한 홍보로 가족단위의 사전 신청 및 현장 접수 병행
- 기후변화와 기상과학 체험교실(2011.7.29(금), 8.5(금) 16:00~17:20)
  - 장소/참여인원 : 오크밸리 리조트 빌리지센터/20가족 총 85명
  - 내용 : 기후변화의 이해를 통한 녹색실천 다짐, 백엽상 만들기
- 테마가 있는 기후변화 사진전 및 '나도 기상캐스터' 체험(13:00~17:20)
  - 전시/참여인원 : 기후변화 판넬 및 태풍·낙뢰 등 여름 기상현상 사진, 측우기 모형/리조트 방문고객 350여 명

기후변화 특강

기후변화 사진전시

참여가족 인터뷰(원주 KBS)

주요성과

- 피서지에서 가족 단위로 운영함으로써 녹색생활 실천 활동에 기여하였습니다.
- 원주 KBS 인터뷰(7.29.(금) KBS 9시 뉴스(강원권))를 통해 홍보효과를 극대화했습니다.

39

만화로 배우면,
기후변화 이해도 어렵지 않습니다

제주도의 지역특성을 살린 자체 캐릭터를 개발, 초등학생을 포함한 다양한 연령층이
쉽게 이해할 수 있는 제주도 기후변화 홍보만화를 제작함으로써,
2011년 제주지역 지역기후서비스를 홍보하고 지역 기후변화에 대한 이해를 도왔습니다.

만화로 재미있게 홍보하는 제주 지역기후서비스

▶ 주요활동

- 제주도의 기후변화를 주제로 홍보만화 추진계획(안) 수립(2010. 12. 28)
- 제주의 말을 의인화한 자체 동물캐릭터 개발
- 제주도 기후변화와 관련된 주제(5가지)로 구성
  - 기후변화, 해수면 상승, 식생·산림분포 및 농작물 재배 적지 변화 등
- 소책자로 제작(8페이지, 2000부) 및 배부(초등학교 106개소, 유관기관 17소)

홍보만화 소책자

KBS제주 생방송 출연

제주기상청 직원이 직접 붓 잡은 기상만화 있다면서?

'몽생이와 함께하는 제주 기후변화' 기후팀

'제주의 기후변화'를 주제로 한 어린이용 교육만화책을 제작해 보급에 나섰다.특히 이번 교육만화는 제주지방기상청 기후팀 소속 직원인 장수빈 (39) 주무관이 평소 습득했던 그림실력을 발휘한 것으로 더욱 의미가 커 화제가 되고 있다.

총12쪽 분량의 이번 만화 제목은 '몽생이와 함께 하는 제주도 기후변화'다. 기후 전문가인 '몽생이'(망아지를 뜻하는 제주어) 삼춘과 조카인 진후, 은서 등 모두 세 명이 등장하는 이번 만화는 지구온난화에 따른 ㅿ해수면 상승 ㅿ자연생태계 변화 ㅿ태풍 가뭄 등 이상기온 현상 등을 삼춘과 조카 사이의 대화를 통해 알기 쉽게 그림으로 설명했다. 제주지방기상청은 이번 교육만화를 소책자로 편집, 약 2000부를 제작해 도 교육청을 통해 도내 초등학교에 보급하고 있다.

제주의 소리 인터넷 신문 보도 (2011.7.12)

주요성과

- 제주(청) 홈페이지 배너 및 팝업자료실, 블로그 게재와 KBS 제주 생방송 및 신문보도로 홍보효과를 극대화했습니다.
- 각종 기후변화 교육 및 견학 시 교육자료로 활용되어 기후변화에 대한 이해를 높이는데 기여했습니다.

40

과학전공자들을 통해
기후변화 이해를 확산시키고 있습니다

Kenneth Crawford 기상선진화 추진단장이 기상 관련학과 대학원생들과 함께 하는
현장교육 프로그램과 부산 지역 중등교사들의 기후변화 연구모임 등을 통해
과학 전공자들을 중심으로 더 많은 국민들이 기후변화를 이해하는데 기여합니다.

과학교사들의 기후변화 연구모임과 대학원생 기후변화아카데미

▶ 주요활동

❖ 부산지역 중등 과학교사를 대상으로 연구모임 구성(부산광역시교육청 협조)
- 연구모임 회원 : 부산지역 22개교, 과학교사 25명. – 오프라인 연구모임(4회), 기후전문가 초청세미나(2회)
- 기상정책 현장탐방 실시(2011.8.18, 11.7 / 국가기상위성센터, 기상1호 등)
- 기후변화 정책현장 탐방 실시(2011.6.25/ 거제도 한라봉 재배농장)
- 부산지역기후변화 연구모임 카페 운영 (http://cafe.daum.net/busanclimate)
- 체계적인 업무수행을 위해 부산광역시 과학교육원과 MoU 체결(2011.11.17)

❖ Kenneth Crawford 단장의 지역기후변화아카데미
- 기간/주최 : 2011. 9. 1 ~ 9. 2/부산지방기상청 – 교육 대상 : 부경대, 부산대, 인제대 기상관련 학과 대학원생 20명
- 강의내용 : 최근 기후변화와 선진기상서비스, 기상청의 선진화 정책방향 등
- 현장체험 : 기상1호 주요 관측장비 견학 및 선박 고층기상관측 체험

오프라인 모임 개최

연구모임 온라인 카페

기상정책 현장탐방(8.18~19)

주요성과

❖ 교사들을 위한 맞춤형 정보를 수시 제공하여 연구 효과를 극대화하고,
교사들을 통해 청소년들의 기후변화 이해 증진 및 녹색성장 마인드 확산에 기여합니다.

❖ 지역의 기상 관련학과 전공자들을 미래 기후변화 리더로 양성하는 기반을 마련하고,
전공자들에게 실용적인 기상과학기술을 전수하는 학·관 융합교육을 실현합니다.

41

이상기후에 대한 궁금증,
책과 동영상으로 쉽게 풀어드립니다

환경부 기후변화 대응 대국민 인식도 2차 조사 결과, 기후변화에 대한 국민들의 인지도는 97.2%이나 자세히 인지하는 정도는 40.3%에 불과한 상황에서, 다양한 매체의 교육·홍보 자료를 제작 보급함으로써 국민의 이해도를 높이는데 기여합니다.

쉽고 재미있는 책자와 영상물로 대국민 홍보

▶ 주요활동

❖ 매거진 형태의
『수상한 사계절, 기후가 변하고 있다』
교육·홍보 책자 발간(2011.4.11)
- 기존의 설명식 자료와는 달리, 일상 속 사진을 중심으로 이상기후 발생 현황과 원인, 사회경제적 영향 등을 설명
- 언제 어디서나 간편하게 읽을 수 있는 교보문고 e-book으로도 발간(2011.5.12)

『수상한 사계절, 기후가 변하고 있다』 책자와 e-book

❖ 이상기후 홍보 동영상
'한반도 이상기후 보고서 : 현실로 다기온 미래'
웹용(3분), 교육용(15분) 제작(8.9).

주요성과

❖ 이상기후에 대한 국민의 이해를 증진시키고 정부의 대응정책을 홍보하였습니다.

42

기후변화 정책수립을 위한 **필독서를 발간했습니다**

농업, 산업, 방재 등 다양한 분야에서 이상기후에 의한 영향을 평가하고
대응방안에 대한 정보를 담은 책자를 발간하여,
정부와 산업계가 효과적인 대응방안을 모색할 수 있도록 지원합니다.

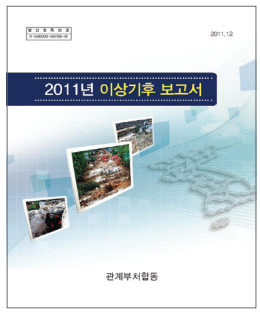
『장마백서』와 『2011년 이상기후 보고서』 발간

▶ 주요활동

- 장마의 기후학적 특성과 최근의 변동성을 종합 정리한 『장마백서』 발간(2011.6.22)
- 녹색성장위원회와 공동 주관으로 『2011년 이상기후 보고서』 발간(2011.12.25)
  - 총 9개 분야별 이상기후 현상의 사회·경제적 영향과 대응, 정책제언 등에 관한 내용 수록

『장마백서』 발간

KBS뉴스(2011.5.2)



『2011년 이상기후보고서』 발간

주요성과

- 장마 등 기상재해 예방과 경감대책에 활용됩니다.
- 정부 및 산업 활동의 기후변화 대응방안 수립을 위한 기초 자료를 제공합니다.

43

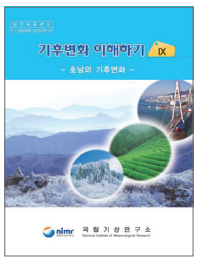
내 지역 기후변화,
지역별로 책 한 권에 담았습니다

지역에 다라 다르게 나타나는 기후변화 양상과 영향에 대응하기 위해서는
그 지역의 기후변화에 대한 정보가 필수적입니다.
이에 기후변화에 대한 이해를 돕는 지역별 책자를 발간해 활용하고 있습니다.

한반도 지역 기후변화 분석 및『기후변화 이해하기』발간

▶ 주요활동

- 2011년 1월『기후변화 이해하기 IX』
  – '호남의 기후변화' 발간
- 2011년 2월『기후변화 이해하기 X』
  – '대구경북의 기후변화' 발간
- 2011년 5월『기후변화 이해하기 XI』
  – '충청의 기후변화' 발간



『기후변화 이해하기 IX』
– 호남의 기후변화

『기후변화 이해하기 X』
– 대구경북의 기후변화

『기후변화 이해하기 XI』
– 충청의 기후변화

주요성과

- 기후변화 및 환경의 중요성에 대한 인식을 확산하고 기후변화 대응을 위한 국민 참여의식을 확대합니다.
- 우리나라 지역별 기후변화 대응을 위한 기반 자료를 제공합니다.

'기후변화 이해하기' 완간
3년(2009-2011)간 총 11권 시리즈 완간

기상청(청장 조석준) 국립기상연구소는 지난 3년(2009-2011)에 걸쳐 총 11권의 '기후변화 이해하기'를 완간했다.
IPCC 4차 기후변화 평가보고서 요약 및 한반도 과거 및 미래 기후변화, 서울 등 지역 기후변화를 분석함으로써, 국내 기후변화 이해 증진 및 대응에 기여할 것으로 기대된다.
지난 99년(1912-2010)간 한반도의 연평균기온의 상승률은 0.18℃/10년 이었고, 연강수량은 21.7mm/10년 비율로 증가했다. 2000년대 한반도는 관측 기록상 기온이 가장 높았으며, 특히 강수량 증가가 매우 뚜렷했다.

서울과 대구의 기온 상승이 가장 컸으며(0.24℃/10년), 강수량은 강릉에서 29.7mm/10년 비율로 높게 증가했다.
1910년대 대비 2000년대의 한반도 계절일수 변화를 살펴보면, 봄과 여름 시작일은 약 11일 정도 빨라졌고, 가을과 겨울 시작일은 늦어져서 여름은 19일 길어나고 겨울은 17일 짧아졌다.
우리나라 기후변화는 지역에 따라 차이가 있으나 기온은 증가했고, 강수량 및 호우 일수는 증가한 반면에 강수일수는 감소했다. 지역별 기후변화에 대한 자세한 내용은 '기후변화 이해하기' 참조하면 된다.

건설타임즈 (2011.6.30)

연합뉴스 (2011.7.1)

KTV 한국정책방송 (2011.10.18)

44

뉴미디어 소통창구에서 상시로
국내외 기후관련 전문가들을 만납니다

Facebook에 기후예측과 및 Climate Experts 그룹을 개설하여,
국내외 기후전문가들과 여론 주도층이 상시적으로 정보를 주고받고 심도있는
논의를 할 수 있는 소통의 장을 마련하고 있습니다.

페이스북에서 만나는 기후예측 정보

▶ 주요활동

- Facebook-기후예측과(공개) 및 Climate Experts 그룹(비공개) 개설 (www.facebook .com/cpd.kma), 3월 시험운영 후 4월부터 정식 운영 중
  - 전체 121인의 회원이 활동 중이며, 이중 35인의 기후예측전문가가 Climate Experts 그룹에서 활동 중
- 최근 실황 및 기후예측과 관련된 전문가들의 견해 교환 및 최근 기후 관련 미디어에 대한 대응 및 홍보

기후예측과 facebook (www.facebook.com/cpd.kma)

주요성과

- 기후관련 전문가들의 참여와 교류로 인적 네트워크가 형성됩니다.
- 이상기후를 조기탐지하고 예측정보를 생산하며, 다양한 요구에 대응하는 새로운 서비스를 개발하는데 활용되고 있습니다.

사진과 언론에 비춰진 국가 기후업무를 소개해 드립니다

Chapter 4 Photos & Media

제4장

기후업무 활동사진

1월~2월

가뭄 대토론회(2011.2.28)

지역기후서비스 사업 추진 실무자 회의(2011.1.20)

극지역온난화에 따른 유라시아대륙 한파발생역학의 이해를 위한 전문가 초청 세미나(2011.1.19)

제6차 한국-호주 기상협력회의(2011.2.14~15)

기후변화에 대응하기 위한 기후 · 수문 조기경보체계 개발 및 구축 사업의 최종보고회(2011.2.18)

기후변화 시나리오 웹 제공시스템 사용자 워크숍(2011.2.16)

기후업무활성화 위한 협력 토론회(2011.2.10, 광주)

2011년 봄철 전망 기후예측전문가회의(2011.2.18)

지역언론인 간담회(2011.2.23)

한반도 상세 기후변화 예측정보 생산기술 개발 최종보고회(2011.2.24)

기후업무 활동사진

3월

대기-해양-식생 탄소순환 기후변화 전문가 워크숍 개최(2011.3.25)

기후변화와 수산해양산업포럼(2011. 3.17, 강릉)

『북한기상 30년보』 발간을 위한 회의(2011.3.10)

『한국기후변화백서』 발간을 위한 협력 회의(2011.3.31)

기후변화-한국경제산업 대응 전략 수립 협의(2011.3.31)

기후변화와 해양수산업 워크숍(2011.4.29, 제주)

아시아지역 기후감시 · 평가 · 예측에 관한 포럼 참석
(2011.4.6~8)

기후변화 시나리오 사용자 협의체(2011.4.18)

기후자문협의회(2011.4.26)

지역기후서비스 사용자 워크숍(2011.4.25)

기후업무 활동사진

5월

기후변화를 알면 지역경제가 보인다. 기후변화와 지역경제 포럼(2011.5.4)

기상청-한국수자원공사 실무협의회(2011.5.3)

기후예측전문가회의, 민간 등 외부전문가와 함께 (2011.5.18)

현안 맞춤형 교육,기후변화감시 기본과정(2011.5.17~19)

기후변화와 감귤산업 지원 관계자 간담회(2011.5.19, 제주)

제33차 IPCC 총회 참석(2011.5.10~13)

기상관측 최고 폭염 대응 위해 의학계와 소통(2011.5.25)

수요자 맞춤 정보제공을 위한 기후예측정보 사용자 협의회(2011.5.26)

기후변화 신규과제 발굴위한 정책개발 워크숍(2011.5.27)

지역기후변화 교육 · 홍보 강사단 발대식 및 워크숍(2011.5.31)

기후업무 활동사진

6월

섬진강 유역 상세 강수예측정보 시험서비스, 유관기관 대상 설명회(2011.6.14)

WMO 온실가스 세계표준센터, 성공적 유치를 위한 회의(2011.6.9)

떠오르는 미래 직업 '기후변화전문가' 청소년층에게 소개(2011.6)

계절기상예보, 민간협력을 통해 상생의 길로 나아가다(2011.6.15)

전문가들과 언제 어디서든 FaceBook으로 소통(2011.6.30)

북한기상정보 제공 관련 미국정부가 운영하는 '미국의 소리(VOA)'에서 기상청에 감사패 전달(2011.7.12)

애벌레만 관찰해도 기후변화를 알 수 있다(2011.7.6)

수요자 맞춤형 기후업무 협력 간담회(2011.7.14, 광주)

지역 수요자 맞춤형 해양기후 세미나(2011. 7.14, 부산)

아리랑 TV 방송을 통한 언론과의 소통 강화(2011.7.30)

기후업무 활동사진

8월

지역 계절기상예보 기술개발을 위한 전문가 회의(2011.8.10)

기후변화대응 기상과학 확산을 위한 기후변화정책과정 (2011.8.29)

세계교정센터 유치 및 울릉도 · 독도 감시소 신설 추진(2011.8.11)

가을철 전망을 위한 기후예측전문가 소통(2011.8.18)

수문 기후분야 전문가 초청 자문회의(2011.8.10)

IPCC 제5차 평가보고서 대응 워크숍(2011.9.26)

『지역기후변화보고서』 발간 초안 집필회의(2011.9.2)

기후변화와 고랭지농업 워크숍(2011.9.27)

남북문제 전문가 초청 세미나(2011.9.27)

제3차 아시아 기후변화감시 국제워크숍(2011.9.29~30)

기후업무 활동사진

10월

남북기상협력 발전방안 모색을 위한 워크숍(2011.10.27)

『지역기후변화과학 교재』 발간 최종보고회(2011.10.11)

기후변화와 지역경제 포럼(2011.10.19)

UNCCD 전시홍보관 운영(2011.10.11~21)

WMO 육불화황 세계표준센터 유치 확정(2011.10.26)

아프리카와 기후변화 협력으로 그린파트너십 구축, 한-아프리카 국제심포지엄(2011.11.1~3)

지역순회 기후업무 협력간담회 종합보고회(2011.11.30)

기상청-국토해양부 정책협의회(2011.11.2)

기상청-한국건설기술연구원 협의회(2011.11.8)

남북기상협력을 위한 자문회의(2011.11.22)

기후업무 활동사진

11월~12월

제2회 전국 기후관계관 회의(2011.11.24~25)

기후변화 시나리오 이해 및 활용 순회 교육(2011.11.11)

2011년 지역기후서비스사업 최종보고회(2011.11.15, 부산)

조주영국장 특별강연(2011.12.19)

지역기후서비스사업 공개설명회(2011.12.14)

재난관리 개선 종합대책보고회에서 새로운 기후변화 시나리오 발표(2011.12.9)

새로운 기후변화 시나리오에 대한 정보 공유(2011.12.9)

기후변화 시나리오 이해 및 활용 워크숍(2011.12.19)

지역기후변화센터 설립(2011.12, 대구, 전주, 청주, 인천, 춘천)

GFCS 중간보고회(2011.12.14)

朝鮮日報 2011. 11.29

대통령도 깜짝놀란 '한반도 온난화 속도'

정부, 재검증 했지만 결과 그대로… "기온상승 4배 빨라져"

온난화로 인한 우리나라의 기후변화가 당초 예상보다 훨씬 빠르게 진행돼 과거 100년(1912~2010년)간 진행됐던 만큼의 변화가 향후 10년간 급격히 일어날 것이라는 정부 분석이 나왔다. 최근 40년(1971~2010년)과 비교해서는 기온 상승 속도가 최대 4배까지 빨라질 것으로 전망됐다. 지난 40년간 우리나라의 평균 기온 상승 폭은 1.4도였지만 향후 10년간 최대 1.5도 상승할 것으로 분석됐다.

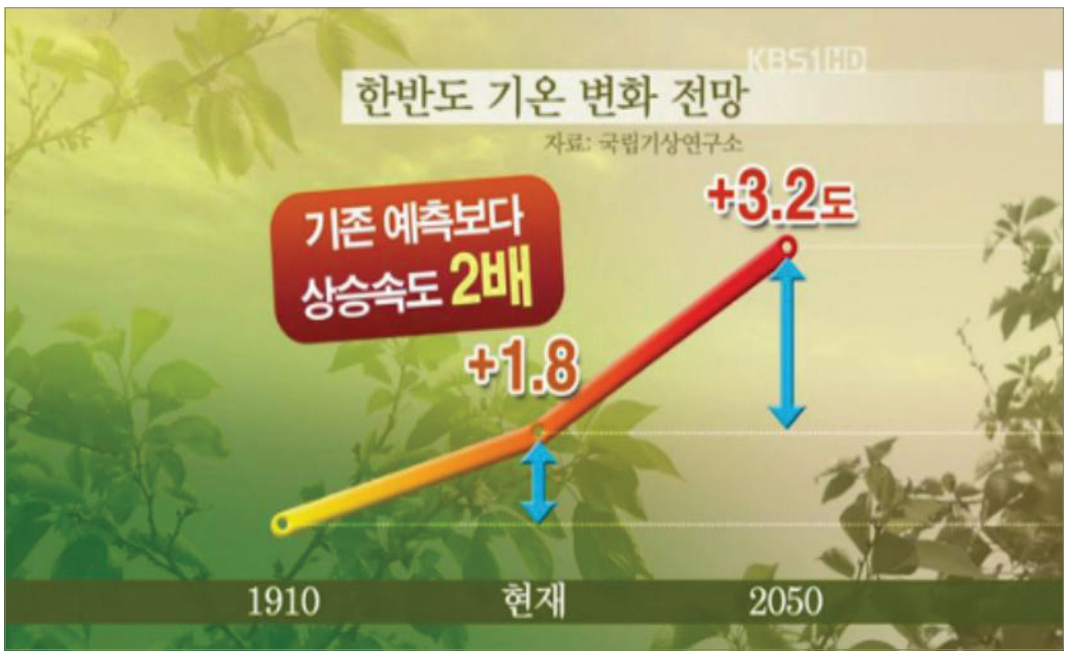
대통령 직속 녹색성장위원회와 환경부·기상청 등 정부 8개 부처는 이런 내용의 '기후변화의 새로운 양상과 기본 대응 방향' 보고서를 작성해 지난달 30일 이명박 대통령에게 보고했다. 보고서 내용에 대해 이 대통령이 "(파장이 클 수 있으니) 전문가 검증을 거쳐 발표하라"고 지시해 이후 약 한달간 재검증했지만 결과는 대동소이했다고 정부 관계자는 전했다.

이 보고서를 주도적으로 작성한 기상청은 유엔 산하 기후변화 연구기구인 '정부 간 기후변화협의체(IPCC)'가 지난해 제시한 '신(新)기후변화 시나리오'를 처음으로 적용해 우리나라의 기후변화를 분석했다. 이 내용은 29일 발표될 예정이다.

본지가 28일 입수한 이 보고서에 따르면 지난 100년간 한국의 평균 기온은 섭씨 1.8도 상승했으나 2020년에는 최대 1.5도 상승한 13.8도, 2050년에는 최대 3.7도 오른 16도가 될 것으로 예상됐다. 정부 관계자는 "IPCC의 기존 시나리오에 따르면 2050년 기온 상승 폭은 섭씨 2도였지만 '신시나리오'는 (이보다 85% 증가한) 3.7도"라면서 "기후변화 속도가 지금까지의 예상을 훨씬 뛰어넘는 수준에서 진행된다는 의미"라고 말했다.지구 기온 상승으로 극지·고산지대의 빙하가 녹으면서 2050년 우리나라 해수면 높이는 기존 전망치(9.5㎝)의 2.8배인 27㎝까지 상승할 것으로 분석됐다.

연평균 강수량 역시 2020년엔 9% 증가한 1378㎜, 2050년엔 15.6% 증가한 1461㎜로 전망됐다. 특히 서울·경기지역과 남해안의 강수량 증가 폭이 클 것이라는 내용도 보고서에 포함됐다.

폭염(暴炎·일 최고 기온이 섭씨 33도 이상)과 열대야(해가 진 뒤의 최저 기온이 25도 이상), 집중호우(일 강수량 80㎜ 이상) 같은 극한 기상현상도 2050년에 대폭 증가할 것으로 예측됐다.



KBS 심층취재 (2011. 11.29)

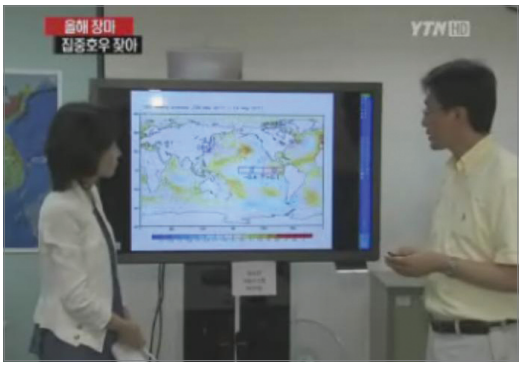
JIBS TV 뉴스(2011.2.23)

KCTV TV 뉴스(2011.2.23)

KBS 제주 (2011. 4.30) 해양수산업 워크숍

CMB 뉴스와이드 (2011. 5. 2)

YTN 뉴스 (2011. 6.14)



YTN 뉴스 (2011. 6.14)

KBS 심층취재 (2011. 11.29)

뉴스한국

2011. 12.19

미래 기후변화 시나리오 100배 상세해진다

우리나라 1km 간격 미래 기후 예측한 전망자료 나와

지구온난화에 따른 기후변화가 한반도에 미치는 영향을 상세하게 보여줄 수 있는 시나리오가 나온다. 기상청은 19일 "2100년까지의 새로운 고해상도(1km) 기후변화 시나리오를 발표한다"고 밝혔다.

기상청이 언급한 이 시나리오는 지난 9일 '재난관리 개선 종합대책 국무총리 보고회'에서 발표한 전지구와 한반도 기후변화 시나리오를 사용해 우리나라에 대해 1km 간격으로 미래 전망자료를 만든 것이다. 전지구에 대한 시나리오 해상도는 135km 간격이고 한반도 시나리오는 12.5km 간격이지만 해상도를 높일 경우 1km 간격으로 변화를 예측할 수 있다.

고해상도 시나리오는 기후요소의 시공간 변동에 가장 큰 영향을 주는 고도와 산악의 경사, 방향, 거리, 해양도 등을 반영한 지역별 맞춤형 상세한 기후변화 정보다. 기상청이 19일 발표하는 남한에 대한 이 상세 시나리오는 올해 1월부터 나온 기존 상세(10km) 기후변화 시나리오보다 100배 상세한 것이다.

이 시나리오를 활용할 경우 광역지자체뿐만 아니라 기초지자체 단위의 기후변화 적응 전략 및 기상재해 대응과 사전예방 대책 수립 지원도 더 쉬워진다.

예를 들어 서울시에서 기후변화 대응전략을 짜려고 할 경우 전지구 시나리오에서 얻을 수 있는 자료는 별로 없다. 한반도 시나리오 중에서는 3~4개 정도를 활용할 수 있는 정도다. 반면 상세 시나리오에서는 600여개 지점에서 미래 기후전망 정보를 산출해 행정구역 단위의 기후변화와 영향, 취약성 평가가 가능하다.

이처럼 전지구와 한반도, 남한까지 범위가 각각 다른 기후변화 시나리오는 내년 2월부터 기상청이 기후변화 정보센터 홈페이지(http://www.climate.go.kr)를 통해 공개하고, 꾸준히 자료를 제공할 계획이다.

또 남한상세 시나리오의 경우 기온과 강수량 등 기상의 기본 요소는 물론 열대야와 폭염, 집중호우 등의 극한 기후 전망 정보도 함께 제공해 재난관리 개선에 도움을 줄 전망이다.

한편 기상청은 19일 오후 '국가 기후변화 시나리오 사용자 워크숍'을 열고 기후변화 정책 수립을 위한 토론을 진행한다.

MBC 뉴스 (2011. 11.29)

SBS 뉴스 (2011. 11.29)

제주일보 2011. 4.28

기상청, 감귤 · 수산업 지원 기후변화 서비스 제공

제주 감귤과 수산업 지원을 위한 기후정보가 개발된다. 28일 기상청에 따르면 지역별 기후변화 적응 지원 사업으로 제주 관련 2건을 비롯한 15개 세부 연구사업이 지원되고 있다.

이는 기후변화로 이상기후가 빈발하고 있는 가운데 지역 특산물의 피해를 줄이기 위한 '지역기후 서비스' 사업으로 추진되고 있다.

기상청은 이를 위해 최근 지역별 특성에 맞는 연구과제와 책임자를 선정, 연내 연구를 마무리할 예정이다.

제주지역의 경우 김동순 제주대 교수가 '감귤산업 지원을 위한 생물기후정보 개발'에 나서고 있다.

이 연구과제는 기후.기상변화에 신속히 대응, 감귤 생산량에 영향을 미치는 더뎅이병과 검은점무늬병 등 병해충 피해 예방을 위한 정보를 제공해 감귤 산업의 경쟁력 강화에 일조할 것으로 기대되고 있다. 또 방익찬 제주대 교수도 '수산업 지원을 위한 해양기후정보 제공' 과제를 연구하고 있다.

이 사업은 제주도 주변해역 저염수 특성 및 이동 정보 제공, 해양기후정보 제공 유관기관 시스템 서비스 체계 구축 및 서비스 제공, 해양환경 변화에 따른 대응정보 방안 제시 등을 과제로 하고 있다.

동아일보 2011. 6.22

기상재해 절반은 7~9월 발생

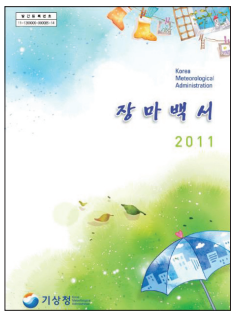
기상청『장마백서』발간

기상재해의 절반가량이 7~9월에 발생한 것으로 조사됐다.

21일 기상청이 발간한 '장마백서'에 따르면 1904년부터 2009년까지 발생한 호우 폭풍 태풍 폭설 우박 낙뢰 해일 등 기상재해 1576건 중 7~9월 발생이 777건(49.3%)을 차지했다.

7, 8월은 각각 19.1%, 9월은 11.1%이었다. 장마를 포함한 호우로 인한 기상재해는 전체 465건 중 76.8%인 357건, 태풍은 285건 중 91.9%인 262건이 7~9월에 발생했다.

또 1990년 이후 2009년까지 12시간 내 80mm 이상의 호우가 내린 빈도가 1990년 전보다 25% 증가했다. 12시간 내 150mm 이상의 호우가 내린 빈도도 같은 기간 60%나 증가했다.



공감언론 NEWSis. 2011. 6.29

대구기상대 '기후변화센터 설립추진' 전문가회의 개최

대구기상대(대장 이명수)는 30일 대구기상대 회의실에서 '기후변화센터 설립 추진을 위한 지역 기후분야 전문가회의를 개최한다.

이번 회의는 전지구적으로 나타나는 기후변화에 대응하고 지역적인 기후변화 연구를 위한 대구 · 경북 기후변화센터 설립을 올해 말 추진코자 마련됐다.

이번 회의에서는 기후변화 센터 설립을 위한 정책 제안, 기후변화과학부문 저변 확대를 위한 홍보활동 강화 및 기후변화 대응 역량 강화 방안 등에 대한 토의를 진행할 계획이다.

또 정부에서 추진하고 있는 신재생에너지 생산 비중의 효율적 확대에 부응하고 대구 · 경북의 미래 선도 산업인 그린에너지 산업의 지원을 위해 대구기상대에서 수행하고 있는 '대구 · 경북지역 태양광발전 효율 향상을 위한 기후지수 개발' 중간 보고회도 함께 실시한다.

대구기상대는 대구 · 경북 기후변화센터 설립을 위해 대구시 환경정책과 등 국가기관, 대구경북연구원 등 연구기관, 시민단체, 산업분야 대표, 언론기관 등 다양한 분야의 16개 기관이 참여하는 컨소시엄을 구성했다.

기상대 관계자는 "이번 회의를 통해 지역 기관과의 파트너십 형성으로 상호 협력체계를 강화해 기후변화 대응 시너지 효과가 기대된다"며 "기후변화센터가 설립되면 지역기후변화 적응과 대응 활동의 정책수립,연구, 지역특화사업 발굴 등의 활동이 활발하게 이뤄질 것"이라고 말했다.

한겨레 THE HANKYOREH 2011. 8.18

'갯벌예보제' 첫 시행…양식어민 주름 펼까

11월부터 순천만서…땅속온도·일사량 등 종합 기후변화 반영 꼬막·바지락 양식 정보 제공

기후변화 반영 꼬막·바지락 양식 정보 제공 천혜의 청정해역인 전남 순천만 앞바다에서 전국에서 처음으로 갯벌예보제가 시행된다. 광주지방기상청은 18일 "급격한 기후변화로 갯벌의 생태환경이 바뀌면서 연안 패류들에도 산란철 변화, 집단적 폐사, 종패 미발생 등 이변이 잦아지고 있다"며 "꼬막 등을 본격 수확하기 시작하는 11월부터 보성군 벌교읍과 고흥군 포두면 등 두 곳의 갯벌기후를 예보해 꼬막·바지락 양식어민의 피해를 막겠다"고 밝혔다.

광주기상청은 지난 5월 1억원을 들여 보성군 벌교읍 장암리 갯벌 200㏊와 고흥군 포두면 남성리 갯벌 50㏊에 각각 5곳씩 모두 10곳에 지중온도계를 설치했다. 지중온도계는 해안선에서 100~4000m 떨어진 땅속에 심어져, 꼬막과 바지락이 서식하는 깊이 5㎝와 깊이 10㎝의 갯벌 속 온도를 10분 간격으로 측정하기 시작했다.

갯벌예보제를 시범 운영중인 해양수산정책기술연구소는 갯벌의 지중온도 자료와 인근에서 측정한 조위(조류 높이)·풍향·풍속·강수량·일조량 등을 종합해 폭염주의보나 동해주의보 등을 어민들한테 발령할 예정이다. 꼬막이나 바지락이 여름 썰물 상황에서 햇볕에 노출돼 지중온도가 40도 이상 올라 폐사할 우려가 있으면 '폭염주의보'를 내리고, 겨울 혹한기에 지중온도가 0도 이하로 내려가서 얼어버릴 가능성이 있으면 '동해주의보'를 내린다. 특히 산란기 조개들의 비만도와 성숙도 따위도 측정해 정확한 산란시기를 예측한 뒤 금어기를 설정하고, 종패를 뿌리는 시기와 수확에 들어갈 시기 등도 알려주기로 했다.

광주기상청은 최근 두 지역의 어촌계원 100명을 상대로 갯벌예보제의 취지를 설명하고, 원하는 정보와 전파하는 방법 등에 대한 의견을 들었다. 이를 토대로 오는 11월부터 누리집에 갯벌예보방을 따로 만들고, 어촌계원 휴대전화로 정보를 전파할 방침이다.

김명자 광주지방기상청장은 "전남엔 1036㎢의 갯벌이 있어 전국의 40%를 차지한다"며 "갯벌예보는 지역 맞춤형, 생활 밀착형으로 한단계 진화한 기후정보 서비스"라고 말했다.

갯벌예보제 시범 운영에 나선 해양수산정책기술연구소 직원들이 지난 5월 우리나라 꼬막 생산 1번지인 전남 보성군 벌교읍 장암리 순천만 갯벌 속에 지중온도계를 묻고 있다. 해양수산정책기술연구소 제공

공감언론 NEWSis. 2011. 9.1

부산기상청, 지역기후변화 아카데미 개최

부산기상청은 1일부터 이틀 간 지역 기상관련 대학원생을 초청해 케네시 크라우포드(Kenneth Crawford) 기상선진화추진단장과 함께하는 '제1회 지역기후변화 아카데미'를 개최한다.

이 과정은 부산기상청이 지역 대학원생을 대상으로 처음 운영하는 것으로, 미래의 기후변화 대응 리더들에게 기상이변과 기후변화에 대한 이해를 돕고 선진기상기술을 전수하기 위해 마련됐다.

참가자는 부산대 대기환경과학과, 부경대 환경대기과학과, 인제대 환경공학부 대학원생 22명이다. 이번 과정은 전문적이고 현장감 있는 지역기후변화 강의와 첨단 해양기상관측선인 '기상1호' 탐방 프로그램으로 구성된다.

또 기상선진화추진단장과 함께 선진기상기술을 향한 소통의 장을 마련해 글로벌 시대에 기상청의 발전방안을 토의할 계획이다.

국제신문 2011. 9.5

부산기상청, '지역기후변화 아카데미' 과정 종료

부산기상청(청장 남재철)은 지난 2일 기상학 대학원생 22명을 대상으로 실시한 케니스 크로포드 기상선진화추진단장과 함께하는 '제1회 지역기후변화 아카데미' 과정을 마쳤다. 기대된다"며 "기후변화센터가 설립되면 지역기후변화 적응과 대응 활동의 정책수립,연구, 지역특화사업 발굴 등의 활동이 활발하게 이뤄질 것"이라고 말했다.

KBS 울릉도 기후변화 감시소 신설 추진

KBS1 뉴스 (2011. 10.19)

대한민국 정책포털 korea.kr 공감코리아

2011. 5.26

미래 기후과학정보의 통합 서비스 방향

조주영 기상청 기후과학국장 정책기고

현재 기후가 변하고 있음을 우리는 피부로 느끼고 있다. 기후변화의 강력한 증거는 빙하의 녹음이다. 이러한 빙하의 녹음은 지구상 물의 분포에 영향을 미쳐 인간을 포함한 생태계에 가장 필수적인 수자원의 안정성에 영향을 미친다. 기후변화의 심각성은 이외에도 질병, 홍수, 가뭄, 식량부족, 생물다양성의 감소를 초래하며 이는 곧 사회·정치·경제의 불안정을 초래하기 때문에 우리 인류에게 커다란 위협이 된다.

2004년 코펜하겐에서 개최된 워크숍에서 3명의 노벨 수상자를 포함한 많은 경제학자와 자연과학자들이 모여 앞으로 우리 인류가 전 지구 문제에 투자하고 도전해야 할 10가지의 중요한 영역을 발표하였다. 이들 10가지 영역은 무장대립, 기후변화, 전염병, 교육, 경제 불안정, 통치 및 부패, 영양실조, 인구 증가 및 이동, 공중위생 및 물, 경기침체 및 무역장애 등이다. 이렇듯 기후변화에 관련된 영역은 앞으로 국가의 장래를 결정할 중요한 문제로 대두되고 있다.

과거 여러 문명들의 흥망과 성쇠 및 붕괴의 원인은 최근 10년 전까지만 해도 잘 알려지지 않았다. 하지만 이제는 많은 문명들의 붕괴원인이 기후변화 때문이라는 과학적인 연구결과들이 발표되고 있다. 과거의 연구 결과에 의하면 기후변화 및 이에 따른 환경변화에 정책적으로 잘 대처했던 문명은 살아남았다.

2009년 덴마크의 코펜하겐 회의에서 2100년까지 대기의 온도를 2℃ 이상 상승하지 않도록 하며 각각의 국가는 2010-2020년의 기간 동안 이산화탄소를 얼마나 줄일지 자발적으로 결정하는데 동의하였다. 만약 이산화탄소를 현재의 상태로 배출하면 20년 내로 2℃ 상승한다. 많은 출판된 연구결과들에 의하면 온도가 2℃ 이상 상승하고 대기 중 이산화탄소의 농도가 450ppm 에 도달할 경우 육상 및 해양생태계에 커다란 변화를 초래하여, 이는 곧 우리의 사회·경제에 부정적인 영향을 미친다. 참고로 세계기상기구에서 발표한 2009년 전 지구의 평균 이산화탄소 농도는 386.8ppm 이다. 만약 현재처럼 이산화탄소를 배출할 경우 2100년까지 대기의 온도는 6℃ 상승하며 이 경우 육상 및 해양생태계의 멸종을 초래할 수 있다.

기후변화에 잘 대처하여 국제사회에서 살아남기 위해서는 기후변화의 과학적인 연구결과에 근거를 둔 잘 고안된 정책이 필요하다. 잘 고안된 정책의 도출은 다음과 같은 과정을 밟는다. 즉 관측 → 품질관리 →자료수집(대기, 해양, 육상) → 자료 분석 → 자료 해석 → 문제점 도출(unsolved problem) → 결론 → 정책결정자에게 정보 제공 → 정책입안 → 정책 결정. 여기서 R&D나 정책적으로 풀어야 할 과제는 도출된 문제점(unsolved problem)에 중점을 두고 구체적으로 연구되어야 한다. 기후변화는 각테일과 같다. 즉 기후가 변하면 대기, 육상, 해양에 영향을 미친다. 그러므로 기후변화에 적절히 대처하기위해서는 다학제적 접근이 필요하다. 참고로 국제과학위원회(International Council for Science)에서 Web을 통해 전 세계 전문가 및 일반인들에게 기후변화에 대해서 앞으로 무엇을 연구해야 되냐고 물은 결과, 기후변화와 관련된 다학제적 접근이 필요하며, 특히 기후변화가 생물 다양성, 보건, 생태계, 사회에 미친 영향의 연구가 중요하다고 하였다.

기후변화에 성공적으로 대처하기 위해서 전문가는 기후변화에 관련된 문제점들의 최신지식과 아이디어를 제공하며 해결책을 제시해야 할 도덕적인 책임의식이 있어야 한다. 정책결정자는 전문가가 제공하는 기후변화의 심각성에 관한 정보를 통합적으로 판단할 수 있는 예리한 통찰력을 가지고 있어야 한다. 국민 개개인은 이산화탄소의 배출을 줄이고자 하는 의지와 윤리의식이 필요하다. 과학은 순수한 호기심에서 연구가 행하여져야지 외부의 예산에 의한 스트레스나 자본주의의 부정적인 영향을 받아서는 안 된다. 투명성과 전문성에 기반을 둔 성과관리스시템의 실행 또한 필요하다.

연합뉴스 2011. 9.27

고랭지도 지구온난화로 몸살… 대책 서둘러야

품질좋은 채소의 작황지로 각광받고 있는 고랭지도 기후변동과 생태계 급변, 기상 이변으로 인한 집중강우, 일조량 부족, 탁류의 지속적 발생 등 지구 온난화 후유증으로 심한 몸살을 앓고 있어 대책 마련이 시급한 것으로 지적됐다.특히 지구 온난화로 배추를 안전하게 심을 수 있는 고랭지 면적이 크게 줄어들 것이라는 어두운 전망도 나왔다.

농촌진흥청 고령지농업연구센터 안재훈 자문위원은 27일 평창군 용평리조트에서 강원지방기상청 주최로 열린 고랭지 농업 기상서비스에 관한 워크숍에서 '기후변화와 고랭지 농업의 기능성'이란 주제발표를 통해 이같이 밝혔다.

자료에 따르면 국내의 대표적 고랭지인 대관령은 지구온난화로 30년만에 0.8도의 기온이 상승, 최저기온도 1970년대에 1.2도이던 것이 2000년대에는 2.5도로 상승하면서 가뭄과 고온에 따른 여름 배추의 생육저하, 칼슘 결핍, 돌발 병해충 발생, 생태계 교란, 고온 다우현상으로 인한 무름병과 괴저현상 등의 장해가 크게 늘고 있다.

실제로 지난해 고랭지 배추는 6~7월 저온성 냉해로 생육저하 현상이 발생한 데 이어 8월에는 가뭄과 고온에 따른 영양생리 장해로 칼슘이 결핍, 속이 차지 않는 속칭 꿀통현상이 발생하고 9월 하순부터 10월 상순에는 고온 다우현상으로 무름병과 배추가 썩는 괴사 현상이 나타나는 등 많은 피해가 발생했다.

더욱이 지구 온난화로 기온이 2도 상승하면 고랭지 배추를 안전하게 재배할 수 있는 곳은 현재 24개 읍면 2만 625ha에서 4개 읍면 6천314ha로 크게 줄어들 것으로 예상되고 있다.

이렇게 되면 현재 고랭지 배추 재배가 활발한 삼척과 홍천, 정선, 경북 봉화, 평창과 태백 일부에서는 안전한 배추 재배가 어려워질 전망이다.

기후변화에 대응하기 위해서는 적지에 기능성을 갖춘 적정한 품종을 도입하거나 재배치하고 친환경 작목을 지역에 맞는 자연순환형 친환경 농법을 도입해야 한다는 것이다.

재해에 잘 견디면서도 친환경 재배가 가능한 실용성 있는 저항성 품종을 개발하고 기상변수를 활용한 과학적인 작황 예측 기술 개발로 고랭지 채소의 안정화를 꾀하는 것이 필요하다.

또 유기농 쌈용 미니배추, 컬러 채소, 컬러 감자, 고기능성 약초, 토종 약초의 건강 채소화, 아마란스와 끼누아 등 기능성을 갖춘 안데스 작물의 도입, 지역의 전통 토종 잡곡 등 기능성 작물을 명품화해야 한다.

안 자문위원은 "2020년 이후에는 기후산업과 건강생명산업이 거대 산업으로 부상할 것으로 예상된다"며 "2018 평창올림픽을 고랭지 농업·농촌을 선진화할 수 있도록 위기를 기회로 삼아야 한다"고 말했다.

한국일보 2011. 11.29

서울 날씨, 부산과 같아진다

기상연구소 기후변화보고서, 2050년 한반도 3.2도 상승

지금처럼 계속 온실가스를 배출하면 2050년 서울은 부산 날씨에 가까워지고, 소나무는 경기 북부와 강원지역에서만 볼 수 있으며, 연평도 일대 꽃게는 북한 영해로 북상할 것으로 예상된다.

국립기상연구소는 29일 '새로운 기후변화 시나리오에 따른 전망 및 영향'이라는 보고서를 통해 이같이 전망했다.

보고서에 따르면 온실가스 감축노력이 없을 경우 한반도 평균기온은 2050년까지 3.2도, 2100년까지 6도 상승한다. 지난 100년(1912~2000년) 동안 1.8도 올라간 점을 고려하면 기온상승속도가 4배 가량 빨라지는 셈이다. 대기중 이산화탄소 농도는 940ppm으로 현재보다 2배 가량 높아진다. 기온상승에 따라 해수면 높이는 2050년에는 지금보다 27㎝ 높아진다. 지난 43년간 해수면 높이가 8㎝ 올라간 것과 비교하면 3.4배 가량 상승폭이 커졌다.

이에 따라 연안의 피해도 커진다. 2050년에는 여의도 면적의 17배에 해당하는 150㎢ 지역이 범람피해를 입을 것으로 전망된다. 해안 모래사장은 32%가 물에 잠길 것으로 전망됐다. 새만금 방조제, 목포항 등도 잠길 우려가 높은 것으로 예상됐다. 봄과 여름은 길어지고 가을과 겨울은 짧아지는 현상도 가속화한다.

2050년(서울 기준)에는 봄, 여름이 각각 10일과 19일 길어지고, 가을과 겨울은 2일과 27일이 짧아질 것으로 전망됐다.

서울 날씨는 부산과 비슷해져 2월말이면 봄이 시작되고 10월초까지 여름이 지속될 것으로 보인다. 제주도와 울릉도 등에서는 겨울이 사라질 것으로 보고서는 전망했다.

생태계도 변해 동백나무를 서울에서 볼 수 있고 소나무는 경기 북부나 강원지역에서만 볼 수 있을 것으로 보인다. 연평도 일대의 꽃게는 북한 영해로 북상하고 제주도의 산호군락도 볼 수 없을 것으로 전망된다.

환경일보

2011. 11. 7

아프리카 기후변화, 기상협력으로 대응

- 기상청, 한·아프리카 기후변화대응 심포지엄 개최
- 국가 간 기상협력 통해 그린파트너십 구축 나서

아프리카는 53개 국가로 구성돼 있으며, 아시아 다음으로 국토 면적(3000만㎢)이 넓고 인구가 많다. IPCC(기후변화에 관한 정부간협의체)는 기후변화에 관한 제4차 보고서를 통해 약 10년 후인 2020년이면 지구 온도가 평균 섭씨 1℃ 상승하고, 이 시기에 아프리카 지역의 농업 생산량은 50%까지 줄어들며 아프리카에서만 7000만~2억5000만명이 식수와 생활용수 부족에 시달릴 것이라고 밝히고 있어 아프리카의 기후변화 대응은 필수적인 정책으로 꼽히고 있다. (편집자주)

▲기상청 윤원태 과장 ▲르완다 기상청의 디다배 무소니 국장 ▲콩고민주공화국의 기후전문가 카벤젤라 나마부 휴버트

아프리카는 기후변화의 징후가 가장 심하게 나타나는 지역으로 한쪽에서는 가뭄으로 인한 물 부족이, 또 다른 한쪽에서는 홍수가 발생하는 등의 기상이변으로 인해 어려움을 겪고 있다. 특히 소말리나, 케냐, 에티오피아, 탄자니아 등의 극빈국이 모여 있는 동아프리카에서는 기후변화에 대한 대응은 더욱 시급한 상황이다.

기상청(청장 조석준)은 지난 1일부터 3일까지 3일간 아프리카 10개국의 기상청

Authority on Development(IGAD) Climate Prediction and Applications Centre

이번 국제심포지엄은 지난해 2010년 4월 기상청과 ICPAC 및 아프리카 회원국의 기상청 간 기상협력 MOU를 체결한 이후의 후속 협력사업으로, 에티오피아, 케냐, 수단, 우간다, 르완다, 탄자니아, 콩고, 짐바브웨, 잠비아, 부룬디 등 10개 국가가 참여했다.

▲기상청은 최근 '한·아프리카 기후변화대응 국제심포지엄'을 개최하고 아프리카지역 기상청간의 기상협력을 통한 그린파트너십 강화에 나섰다.

아프리카 고원지대는 스텝기후에 속한다. 전체적으로 보면 아프리카 전체 면적의 60%가 사막과 건조지역으로 대부분 건조기후이다.

콩고민주공화국의 카벤젤라 나마부 휴버트(Kabengela N. HUBERT) 기후전문가는 "콩고 역시 기후변화로 인한 홍

고 있다.

케냐 기상청의 니콜라스 메인지(Nocholas W. MAINGI) 부청장은 "현재 케냐 기상청은 기상청 활동과 관련해 어떠한 법률적인 근거도 존재하지 않아 서비스 제공 및 기상예측 활동에 한계가 많다"며 "향후 그에 대한 법률안 상정을

다른 동아프리카 국가처럼 지역마다 다른 기후, 다른 강우형태를 갖고 있어 기상의 영향이 매우 큰 국가 중 하나이다. 이에 적재적소에 기상관측 시스템을 갖출 필요가 있다"며 "현재 에티오피아는 1200여개의 지상관측소를 보유하고 있으며 40개의 무인 관측장비가 설치돼 있다. 또한 위성 활용, 웹사이트를 활용해 대기의 상태, 기후변화를 예측하고 있으며 향후 5년에 걸쳐 기상관측소를 추가 설치할 계획이다"라고 발표했다.

에티오피아의 기상청 웹사이트는 아직까지 인터넷의 보급 미비로 일반 국민들을 대상으로 하기보다는 기온, 습도, 강수량 등을 지표화하고 말라리아가 창궐하기 쉬운 지역을 표시하는 등의 내용으로 보건당국 관계자 및 정부 정책입안자, 관련기관 전문가들이 접할 수 있도록 구축돼있다.

서울신문

2011. 11. 24

올 겨울 추위 짧다

평년보다 기온 빨리 회복

. 기상청은 23일 겨울철 기상 전망을 통해 올겨울엔 지난해와 같이 강추위가 장기간 지속되지는 않을 것이라고 전망했다. 정준석 기상청 기후예측과장은 "시베리아 고기압의 발달 정도가 평년과 비슷하다."면서 "지난해처럼 북극 진동도 크게 나타나지 않아 올겨울 기온은 평년과 비슷하거나 조금 높을 것으로 보인다."고 말했다.

기상청은 다음 달 기온이 평년(-3~6도)과 비슷하거나 다소 높고 강수량은 평년(15~42㎜) 수준일 것으로 예측했다.

다음 달 상순은 시베리아 고기압의 발달로 평년보다 기온이 높은 데다 강수량도 많은 가운데 서해안과 내륙 산간 지역에는 많은 눈이 오겠다. 그러나 중순부터는 본격적으로 찬 대륙성 고기압의 영향권에 들면서 기온의 변동 폭이 클 것으로 내다봤다.

가장 추운 1월의 기온도 평년(-5~3도)과 비슷하다. 서해안과 강원 영동을 중심으로 자주 눈이 내리겠다. 기상청은 "지난해의 경우 영하 15~20도로 내려가는 강추위가 적은 대신 영하 7~9도 정도의 추위가 계속됐다."면서 "하지만 올해는 강한 추위가 온 다음에 기온이 회복됐다

다시 추위가 닥치는 일반적인 겨울 날씨 패턴이 나타나겠다."고 설명했다. 2월은 평년(-2~5도)보다 기온이 높고 강수량도 평년(19~61㎜)보다 많겠다.

한국경제

2011. 11. 29

40년 뒤 전국 아열대기후 된다

기상연구소 '미래기후전망'

탄소 배출량이 현재 상태를 계속 유지할 경우 2050년 한국의 평균기온이 3.2도 상승하고 강수량은 15% 이상 증가하는 등 전국이 아열대 기후화될 것이라는 연구 결과가 나왔다.

국립기상연구소(NIMR)는 29일 서울 롯데호텔에서 열린 '신 기후변화 시나리오에 따른 미래 기후 전망 및 기후변화 영향' 세미나에서 2100년까지 우리나라의 기온과 강수량, 해수면 높이 등 기후변화를 전망해 발표했다.

연구소는 우선 2050년에 평균기온이 현재보다 3.2도 오르고 2100년에는 6.0도 치솟을 것으로 내다봤다. 강수량은 2050년에 15.6%, 2100년까지 20.4% 늘고, 해수면의 높이도 각각 27㎝, 78㎝ 올라갈 것으로 분석됐다. 2050년에는 서울과 부산의 기후가 비슷해지는 등 우리나라 내륙 일부지역을 제외한 전국이 아열대 기후로 바뀔 것이라는 전망도 나왔다.

이에 따라 서울을 기준으로 겨울이 27일 줄어드는 반면 여름은 19일 늘어나고 제주도와 울릉도는 겨울이 아예 없어질 것으로 분석됐다.

매일경제

2011. 11.18

중국옆 한반도, 극한기후 50년 빨라질 듯

IPCC 특별보고서, 온실가스 노출 많아… 지구촌 2100년엔 2~5년 주기 기록적 폭염

오는 2100년에는 동아시아에서 최근 20년에 한 차례 나타났던 기록적인 폭염이 2~5년 단위로 자주 발생할 수 있다는 전망이 나왔다. 20세기 후반 최대치 격인 폭우도 2100년이 되면 5년에 한 번꼴로 쏟아질 수 있다는 경고도 발령됐다.

18일 기상청에 따르면 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)는 이날 우간다 캄팔라에서 열린 제34차 총회에서 이 같은 내용을 담은 '선제적 기후변화 적응을 위한 극한 현상과 재해 위험관리에 관한 특별보고서'를 승인했다.

보고서는 1950년 이후 관측자료를 바탕으로 고온 현상과 집중호우가 증가하는 등 21세기 후반까지 전지구적인 기후변화가 크게 나타날 것이라고 분석했다.

보고서에 따르면 20세기 후반(1980~1999년) 20년간 관측된 하루 낮 최고기온의 최대치 수준의 폭염은 21세기 중반(2046~2065년)에는 2~5년에 한 번꼴로 자주 나타난다. 이에 따라 2100년 폭염 일수가 늘어날 가능성은 90%로 크게 높아진다. 보고서는 또 20세기 후반 20년에 한 번

2100년 동아시아 극한 기후는?

구 분	내 용
극한 기온	현행 20년에 한번 오던 폭염 → 2~5년 주기로 발생
극한 강수	현행 20년에 한번 오던 폭우 → 5년 주기로 발생

※극심한 20년간 관측치 중 최대치, 자료=IPCC 기상청

20년마다 오던 폭우도 5년꼴로 잦아져

꼴로 나타났던 하루 최고 강수량이 2100년에는 5~15년 단위로 자주 발생할 수 있다고 전망했다. 2100년 집중호우가 내리는 날이 많아질 가능성은 66%다.

보고서는 "이러한 미래 극한현상 증가가 기후와 밀접한 물관리, 식량안보, 보건, 관광 등에 영향을 주는 요인 중 하나가 될 것"이라고 강조했다.

특히 동아시아에서 높은 온실가스 배출 추세가 유지될 경우 20년에 한 번 나타날 만한 기록적인 폭우가 21세기 후반에는 5년 단위로 나타날 수 있다고 보고서는 경고했다.

폭염 증가와 해수면 상승의 원인이 온실가스 배출 같은 인위적 요인일 가능성이 66%가 넘는다는 분석도 같은 맥락에서 나왔다. 집중호우 증가도 마찬가지다.

허창회 서울대 대기과학과 교수는 "중국과 인접해 있는 우리나라는 중국에서 배출하는 온실가스의 영향으로 더욱 위험에 노출돼 있다"며 "한반도의 위험 수준은 지구적인 위험 수준의 2~3배 정도"라고 지적했다. 그는 "전지구적으로 2100년에 나타나는 기온이 우리나라에는 2050년에도 나타날 수도 있다"고 덧붙였다.

IPCC는 기후변화와 관련된 전지구적 위험을 평가하고 국제적 대책을 마련하기 위해 세계기상기구(WMO)와 유엔환경계획(UNEP)이 공동으로 설립한 유엔 산하 국제 협의체로 본부는 스위스 제네바에 있다.

2100년에는 극단 기후 현상이 더욱 심화될 것이라는 이번 특별보고서는 명수정 환경정책평가연구원 박사 등 우리나라 과학자 3명을 포함한 전 세계 107명의 과학자가 참여해 기후변화와 영향, 재해 위험관리 등에 관한 연구 결과를 종합한 것이다.

동아일보

2011. 11.19

2100년 기상이변 세계 폭염 최대 10배 늘고… 서울 폭우빈도 최대 4배로

"2100년 기상이변 얼마나…" 유엔 산하 IPCC 특별보고서

2100년에는 전 세계적으로 폭염현상이 현재보다 최대 10배, 폭우는 4배나 많이 발생한다는 분석이 나왔다. 기상청은 "유엔 산하 '기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)'가 18일 우간다 캄팔라에서 제34차 총회를 열고 이 같은 내용을 담은 '선제적 기후변화 적응을 위한 극한현상과 재해위험관리에 관한 특별보고서'를 발표했다"고 밝혔다. 1988년 11월 세계기상기구와 유엔환경계획이 함께 설립한 IPCC는 각국 과학자가 참여해 기후변화의 심각성과 대응전략 등을 담아 정부 간 협상 근거자료로 쓰일 기후변화 평가보고서를 발표해왔다. 이날 발표된 보고서 역시 전 세계 107명의 과학자가 참여했다.

보고서에 따르면 1950년 이후 전 세계 기상관측 자료를 분석한 결과 2100년에는 폭염이 증가할 가능성이 99% 이상, 해수면 고도 상승으로 인한 피해 증가 가능성이 90% 이상, 집중호우 증가 가능성이 66% 이상으로 분석됐다.

북극빙하가 녹아 해수면이 1m 상승하면 한반도 내 약 854km²(약 2억5833만5000평)의 육지가 물에 잠긴다. 서울 등 중부지방에 발생한 기습폭우 피해도 잦아질 것이라고 보고서는 경고했다. 20년 빈도로 나타나는 폭우(한국 기준 하루 800mm 이상)는 2100년이면 5~15년 빈도로 주기가 짧아질 것으로 분석됐다. 보고서는 "동아시아는 다른 지역보다 극한기후로 인한 식량, 물 부족 현상이 심각할 것"이라고 밝혔다.

이 보고서는 IPCC 5차 보고서의 기초 데이터로 활용된다. 1990년 발간된 IPCC 1차 보고서는 지구온난화를 과학적으로 증명해 각국의 온실가스 배출억제 노력을 촉구하는 유엔기후변화협약(1992년)을 이끌어냈다. 온실가스가 인간에 의해 유발됐다는 결과를 도출한 2차 보고서(1995년)로 온실가스 감축 목표를 다룬 교토의정서가 1997년 채택됐다. 3차 보고서(2001년)는 미래 기후변화에 대한 예측 값을, 4차 보고서는 기온 상승에 따른 미래 지구의 모습을 각각 제시했다.

이제는 기후시대다

기상청

156-720 서울시 동작구 기상청 기후과학국 기후정책과
전화번호 : 02)2181-0392~0395
www.kma.co.kr

발행처 기상청 | 발행일 2011년 12월 | 기획&디자인 (주)애드아프리카 (02)546-0240

『이제는 기후시대다』는 저작권법에 의해 보호받고 있으므로 무단 복제 및 전재를 할 수 없으며,
이 책의 전부 또는 일부 내용을 재사용하려면 저작권자인 기상청의 사전 동의를 받아야 합니다.

기상청