

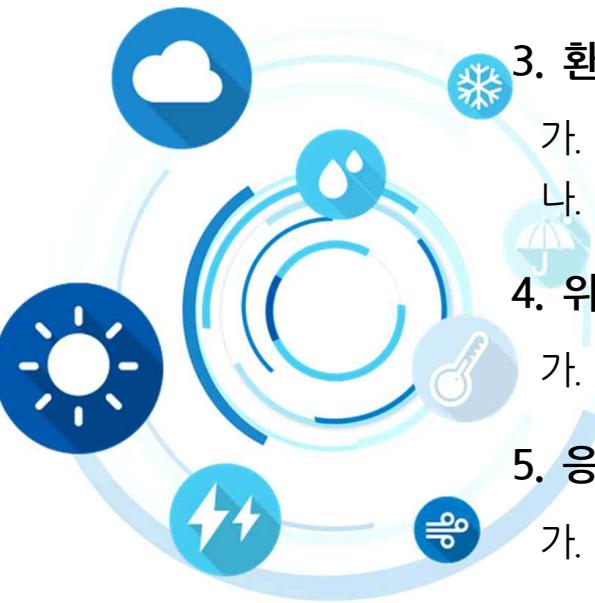
기상기술·정책 정보동향

Meteorological Technology·Policy Information Trends

2021년 2월 2호

< CONTENTS >

PART 01 요약	1
PART 02 주요 동향	2
1. 기상기술 정책 전략	
가. [일본] 기상자료 분석가 육성강좌 실시	2
나. [ICSU] 2020년 기후과학 분야 10가지 지식	3
2. 기후	
가. [영국] 심각한 위협이 되고 있는 빙하 해빙	4
3. 환경기상	
가. [미국] 미국의 도시들, 온실가스 배출량 과소추정	5
나. [일본] 과거 30년, 메탄의 대기중 농도와 배출량 변화	6
4. 위험기상/재해	
가. [일본] 지진 발생에 따른 재해 경보·주의보 발표기준 변경	7
5. 응용기상	
가. [영국] 팬데믹에 대한 기후변화 영향	8
PART 03 웹크롤링	9



PART 01

요약

< 주요 내용 >

■ 정보수집(총 7건)

수집기간

2021. 1. 29. ~ 2021. 2. 18.

수집분야

기상기술·정책 전략 2건

기후 1건

환경기상 2건

위험기상/재해 1건

응용기상 1건

○ 기상자료 분석가 육성강좌 실시 / 일본

“ JMA, 기상자료 분석가 육성을 위한 강좌 개시 ”

기상자료 활용을 통해 기업의 비즈니스 창출 및 과제 해결이 가능한 전문 인력 육성을 위한 강좌 개시

○ 미국의 도시들, 온실가스 배출량 과소추정 / 미국

“ 새로운 시스템에 의한 분석 결과와 평균 20% 정도 차이 ”

새로운 시스템의 도시별 온실가스 배출량과 각 도시에서 발표한 보고서에 기재된 온실가스 배출량이 상이했으며, 보고서에서 제시한 배출량이 평균 20% 정도 더 적게 추정

○ 지진 발생에 따른 재해 경보·주의보 발표기준 변경 / 일본

“ 지진으로 지반약화가 예상되는 지역, 경보·주의보 발표기준 변경 ”

지난 2월 13일 후쿠시마현 부근에서 발생한 지진의 영향을 받은 일부지역에 대해 토사재해 및 호우 관련 경보·주의보 발령 기준을 기존의 70~80% 수준으로 잠정 하향

○ 팬데믹에 대한 기후변화 영향 / 영국

“ 기후변화, 코로나바이러스 확산에 영향 ”

기후변화가 코로나바이러스 병원균을 운반하는 박쥐와의 접촉 증가에 영향을 미친 것으로 추정

PART 02 주요 동향

1. 기상기술·정책 전략

가. 기상자료 분석가 육성강좌 실시 / 일본(2.2.)

JMA

Japan Meteorological Agency,
 일본 기상청

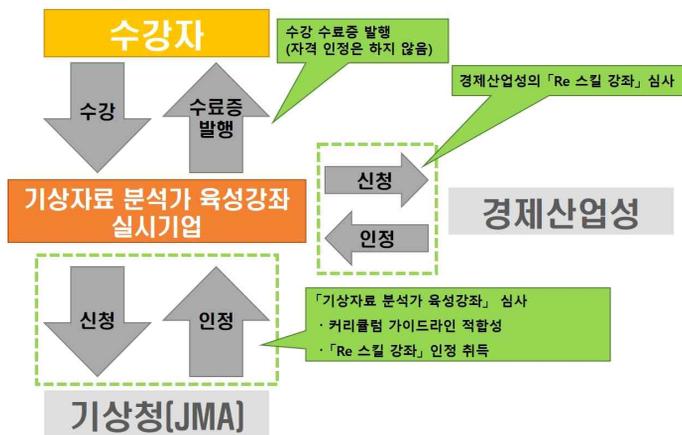
WXBC

Weather X Business
 Consortium, 기상비즈니스 추진
 컨소시엄, 2017년 3월 설립된
 산학관 연계조직으로 산업계에서의
 기상자료 활용 추진 및 기상자료를
 이용한 산업활동 창출·활성화 도모
 (사무국: JMA)

JMA는 기상자료의 활용을 통해 기업의 비즈니스 창출 및 과제 해결이 가능한 전문 인력인 ‘기상자료 분석가’ 육성을 위한 강좌를 개시한다고 밝혔다.

JMA와 WXBC가 공표한 ‘커리큘럼 가이드라인’에는 대상 수강자, 커리큘럼 내용, 수료 인정 요건 등이 포함되었다.

기상자료 분석가 인정 제도의 개요 및 강좌 내용은 아래와 같다.



카테고리	내용(지식·기능)	내용(사고력·표현력)
기상	· 기상현상 및 기후변화 이해 · 기상요소 및 기상관측·예보 이해	· 기상자료 불확실성 · 기상자료의 종류와 선택 · 기상자료 처리 · 기상업무법
데이터 사이언스	· 통계학 · 기계학습 · 자료 처리	· 데이터 가시화
비즈니스	· 비즈니스 과제 발견	· 분석제안서 작성 · 분석결과 발표 및 평가

출처 <http://www.jma.go.jp/jma/press/2102/02a/wda.html>

나. 2020년 기후과학 분야 10가지 지식 / ICSU(1.27.)

ICSU

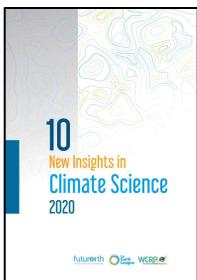
International Council for Science, 국제학술연합회의

futureearth

글로벌 변화의 환경 및 인간 측면에 대한 지식을 구축하고 지속 가능한 개발을 위한 솔루션을 찾는 것을 목표로 하는 국제연구프로그램(출처: 위키백과)

영구동토층

2년 이상 토양 온도가 0°C 이하로 유지되는 토양으로 대부분은 북극, 남극 지역에 분포하고, 저위도 지역에선 고산지역에 형성(출처: 위키백과)



<https://10nics2020.futureearth.org/wp-content/uploads/2021/01/10-new-insights-in-climate-science-20210127.pdf>

매년 **futureearth**는 기후분야 및 관련 분야에서의 최근 발견에 대한 조사를 수행하여 보고서로 발간하고 있다. 보고서의 내용들은 정책 및 사회 전반의 의사결정에 대한 과학적 배경지식으로 활용된다. 아래는 2020년 기후과학 분야의 10가지 지식들 중 일부이다.

1. **파리협약의 목표달성을 위한 배출 저감 지원 모델 개선**: CO₂에 대한 기후민감성(배기가스 배출량 증가에 따른 기온 상승 정도) 연구가 수행되었다. 개선된 모델을 통해 적당한 배출량 감소만으로는 예상보다 파리협약의 목표치를 충족시킬 가능성이 낮다는 것을 알게 되었다.
2. **영구동토층 해빙으로 인한 온실가스 배출량 증가 위험**: 기존 기후 모델에는 지반이 갑자기 붕괴되어 영구동토층의 심부를 노출시키는 프로세스가 아직 포함되지 않았다. 최근의 개선모델은 이러한 과정이 배기가스에 미치는 영향을 더 잘 분석하는데 도움을 준다.
3. **삼림벌채로 인한 열대의 탄소포집 약화**: 육상의 생태계는 인간 활동으로 인한 CO₂의 30%를 낮추는 효과가 있는데, 벌채로 인해 그 효과가 약해지고 있다. 농지로의 전용 등 토지 이용 변화는 토지의 탄소포집 체계에 큰 문제를 야기할 수 있다.
4. **기후변화로 인한 수자원 위기 심화**: 수질과 수량 문제는 기후변화 및 극한기상과 밀접하게 연결되어 있다. 새로운 실증연구에 따르면 기후변화는 이미 극한강우현상(홍수, 가뭄)에 영향을 미치고 있으며, 수자원의 위기상황을 야기하고 있다고 한다.

출처 <https://10nics2020.futureearth.org/>

2. 기후

가. 심각한 위협이 되고 있는 빙하 해빙 / 영국(1.29.)

새롭게 발표된 연구에 따르면 지난 30년간 빙하의 손실량은 꾸준히 증가했다. 1990년대에는 전세계에서 매년 평균 8천억 톤, 그 후 2017년까지 연평균 1조 3천억 톤의 얼음이 녹았다. **1994-2017년 사이에 빙하 손실률은 65% 증가한 것으로 나타났다.** 1994-2017년 동안 녹은 28조 톤의 빙하는 100m 두께의 영국 면적에 달하는 얼음덩어리와 비슷하다.

빙하의 해빙은 남극, 그린란드, 그리고 추운 기후대의 지역에 다양한 문제들을 야기하는데, 그 문제들은 해수면 상승과 밀접한 관련이 있다. 공동저자인 Lawrence 박사는 “바다의 빙하 손실 그 자체는 직접적으로 해수면상승에 기여하는 부분이 적다. 단, **빙하가 녹으면서 더 많은 태양에너지가 해양과 대기에 흡수되고, 이로 인해 북극이 다른 어떤 지역보다 빠르게 따뜻해진다.** 이는 빙하의 해빙 속도를 가속시키게 되어 결국 해수면을 상승시킨다.”고 말한다.

전세계적으로 해수면 상승은 해안 지역에 홍수위험을 유발한다. Business Insider의 보도에 따르면, 만약 적절한 조치가 없을 경우 마이애미, 뉴욕, 뉴올리언스와 같은 도시들은 2100년까지 물에 잠기는 것으로 나타났다. **지역적으로는 산악 빙하의 손실로 빙하를 담수 자원으로 사용하는 사람들이 고통을 겪을 수 있다.**

근거논문

Slater et al., “Earth’s ice imbalance”. *The Cryosphere*, 2021.

<https://doi.org/10.5194/tc-15-233-2021>

출처 <https://www.weforum.org/agenda/2021/01/global-ice-loss-climate-change-environment-melting-global-warming/>

3. 환경기상

가. 미국의 도시들, 온실가스 배출량 과소추정 / 미국(2.2.)

미국의 48개 도시들은 각자가 분석한 온실가스 배출 보고서를 발표한다. 미국 Northern Arizona 대학 연구진은 이 보고서에서 발표한 각 도시별 온실가스 배출량과 NASA와 NIST 등의 지원으로 구축한 시스템을 이용한 도시별 온실가스 배출량을 비교했다.

NASA

National Aeronautics and Space Administration, 미국 항공우주국

NIST

National Institute of Standards and Technology, 미국 표준기술연구소

도시별 보고서에 적힌 온실가스 배출량과 연구진이 직접 분석한 도시별 온실가스 배출량은 큰 차이를 보였으며, 보고서에서 제시한 온실가스 배출량이 평균 20% 정도 더 적게 추정된 것으로 나타났다.

연구진은 그 원인을 “추정하기 어려운 특정 연료나 특정 부문에 대한 정보는 누락했기 때문”인 것으로 분석하였고, “온실가스 배출량을 정확히 파악하지 못하면, 제대로 된 정책을 수립할 수 없다.”고 우려하며, “연구진이 개발한 시스템을 통해 도시별 정확한 온실가스 배출량을 분석·제공하여 각 도시에서 더욱 효과적인 전략 개발을 하는데 도움이 되길 바란다.”고 전했다.

근거논문

Kevin R. et al.,
"Under-reporting of greenhouse gas emissions in U.S. cities",
Nature Communications, 2021.

<https://doi.org/10.1038/s41467-020-20871-0>

출처 <https://www.sciencedaily.com/releases/2021/02/210202113828.htm>

나. 과거 30년, 메탄의 대기중 농도와 배출량 변화 / 일본 (1.29.)

JAMSTEC

Japan Agency for Marine-earth
Science and Technology, 일본
해양연구개발기구

NIES

National Institute for
Environmental Studies, 일본
환경연구소

JAMSTEC과 NIES 공동연구진은 과거 30년 동안 메탄의 대기중 농도와 배출량 변화를 분석하여 발표했다.

메탄은 지구온난화를 야기하는 온실가스 중 하나로서 지표, 항공기, 위성을 이용한 관측 결과 대기중 메탄의 농도가 크게 변화하고 있음을 알 수 있다. 기후변화 대응책 마련을 위해서는 온실가스 농도뿐만 아니라, 배출분포나 기원 등에 대해 정확히 파악할 필요가 있다.

이에 연구진은 대기화학수송모델을 이용한 분석을 통해 지금까지 알려지지 않았던 대기중 메탄 농도 증가율의 순변화(1988-1998년)와 일시적 정체(1999-2006년)의 원인 등을 밝혔다.

또한, 연구진은 2007년 이후 메탄의 대기중 농도가 다시 증가하기 시작한 주요 원인으로 중국에서의 석탄채굴 및 남아시아·동남아시아·남아메리카·아프리카 지역에서의 축산업 성장 등을 꼽았다.

근간논문

N. Chandra et al., "Emissions from the oil and gas sectors, coal mining and ruminant farming drive methane growth over the past three decades", *Journal of the Meteorological Society of Japan*, 2021.

<https://doi.org/10.2151/jmsj.2021-015>

출처 http://www.jamstec.go.jp/j/about/press_release/20210129/

4. 위험기상/재해

가. 지진 발생에 따른 재해 경보·주의보 발표기준 변경 / 일본 (2.14.)

JMA

Japan Meteorological Agency,
일본 기상청

JMA는 지난 2월 13일 밤 11시경 후쿠시마현 부근에서 발생한 지진의 영향을 받은 일부 지역에 대해 **토사재해 및 호우 관련 경보·주의보 발령 기준을 잠정 하향**한다고 밝혔다.

지진은 후쿠시마현과 미야기현에서 최대 진도 6강, 토치기현에서 최대진도 5강으로 관측되어 해당 지역은 지반이 약해졌을 가능성이 있는 것으로 예상되었다. 이에 JMA는 **해당 지역에 대해 기존의 70~80%의 위험도가 예측되었을 때 경보·주의보를 발령할 예정**이라고 발표했다.

또한, JMA는 “이는 잠정적 기준 변경이며, 이어지고 있는 지진 발생 종료 후 관련 조사를 통해 경보·주의보 발령 기준이 변경될 수 있다.”고 밝혔다.

출처 http://www.jma.go.jp/jma/press/2102/14b/dosya_ame20210214.pdf

5. 응용기상

가. 팬데믹에 대한 기후변화 영향 / 영국(2.5.)

기후변화가 코로나바이러스 병원균을 운반하는 박쥐와의 접촉을 늘린 원인으로 나타났다. 200만 명 이상의 사망자를 내고 전례가 없는 전 세계적인 혼란을 초래한 이 바이러스는 동남아시아의 박쥐에서 시작된 것으로 추정된다.

Cambridge대학의 연구진은 지난 100년 동안의 기온, 강우자료를 이용하여 서식지 요구 조건에 기반한 박쥐의 개체 수 변화를 모의했다. 그 결과 20세기 동안 40종의 박쥐가 중국 남부, 라오스, 미얀마로 옮겨간 것을 발견했다. 각 박쥐 종은 평균 2.7개의 코로나바이러스를 가지고 있기 때문에, 현재 해당 지역에는 100여종의 코로나바이러스가 집중되어 있는 것으로 추정된다.

바이러스의 동물-인간 간 전염 가능성은 정확히 밝혀지지 않았지만, 최소한 아시아의 기후변화와 서식지 파괴가 바이러스를 운반하는 동물들이 인간과 더 자주 접촉하는 계기가 될 수 있는 것으로 볼 수 있다. 연구진은 정부의 도시확장 및 농지확보 제한 조치가 필요하다고 주장했다.

근거논문

Beyer et al., "Shifts in global bat diversity suggest a possible role of climate change in the emergence of SARS-CoV-1 and SARS-CoV-2". *Science of The Total Environment*, 2021.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.145413>

출처 <https://www.france24.com/en/live-news/20210205-climate-change-may-have-had-key-role-in-pandemic-study>

국립기상과학원

고객 서비스 현장

우리 국립기상과학원 직원들은 기상재해 예방과 그 위험으로부터 국민을 보호하기 위한 기술을 개발하고 고품질 행정서비스를 제공하기 위하여 고객의 입장에서 행동할 것을 다짐하며 다음과 같이 실천할 것을 약속 드립니다.

하나,

우리는 고객의 권리를 존중하고 이를 최우선의 가치로 여기겠습니다.

하나,

우리는 신속·정확·공정한 업무처리를 통하여 고객으로부터 신뢰받는 국립기상과학원이 되도록 하겠습니다.

하나,

우리는 열린 마음으로 고객의 목소리에 귀를 기울이고 고객의 입장에서 생각함으로써 고객 만족을 실현하겠습니다.

하나,

우리는 고객을 위해 노력하고 실천한 사항에 대하여 고객에게 매년 평가를 받고 그 결과를 공개하겠습니다.

연구윤리 현장

국립기상과학원 모든 직원은 연구윤리의식을 제고하고, 사회적 책임을 다하며, 스스로의 위상과 긍지를 높이고, 과학기술 발전에 기여한다.

하나,

연구자로서의 양심과 자부심을 가지고 성실히 연구를 수행한다.

하나,

연구자료를 조작하는 등 허위로 연구결과를 제시하지 않는다.

하나,

연구성과 공표 시에는 기여도에 따라 공정하게 저자를 부여한다.

하나,

타인의 연구업적을 활용하는 경우, 원저자의 권리와 지식재산권을 존중한다.

하나,

절차와 규정에 따라 투명하고 공정하게 연구비를 집행한다.

하나,

자신의 연구 결과가 개인 소유물이 아니고, 국가의 예산으로 수행한 연구임을 인식한다.

국립기상과학원 직원 일동