

YES

Young Environmental Science

December
12

국립환경과학원 소식지
2021. 12월호



기획특집

제21대 국립환경과학원장
김동진입니다

환경칼럼

서화천유역의 비점오염원
및 하천 정밀 모니터링 연구

환경인 에세이

미래를 위해 과거를 본다
(국제환경시료은행
콘퍼런스를 주최하고)

NIER 동향

- 이탈리아 화산가스, 천리안 환경위성에서 포착
- 상하수도서비스 분야 표준 8종 국제기준과 발맞춘다
- 동북아 환경질 개선, 한중일 환경과학원장 협력한다
- 미세먼지 이동량 영상 공개, 천리안 환경위성의 활용도 높인다
- 환경·기상·해양 위성 융합기술 개발, 첫걸음 내딛는다

YES4U

이달의 퀴즈



제21대 국립환경과학원장 김동진입니다

국립환경과학원에 관심을 두고 찾아주시는 여러분들 반갑습니다.

제21대 국립환경과학원장으로 임명받은 김동진입니다.

국립환경과학원은 1978년 정부 산하의 국립환경연구소로 발족한 이래 현재의 국립환경과학원으로 자리매김하기까지 국민의 행복한 환경복지를 구현하기 위해 보건, 기후·대기, 물, 자원·에너지, 생활환경 등 다양한 환경연구를 수행해왔습니다. 저는 이 자리를 빌려 명실상부한 국가환경연구의 중추 기관으로서 향후 국립환경과학원이 그러나갈 비전을 여러분들과 공유하고자 합니다.

환경은 과학입니다. 우리나라가 고도 산업화 시기를 거치며 낳은 환경오염 문제를 조사·연구하고 또 이를 해결하기 위한 전환적인 정책을 수립하는 데 국립환경과학원이 항상 중심에 있었습니다.

우리가 마주한 환경문제의 양상은 온실가스 증가로 촉발된 기후위기, 미세먼지, 새로운 유해물질의 등장, 코로나19 바이러스, 아프리카 돼지열병 등 전례 없는 감염증과 결부된 생태계 위협으로 더 복잡해지고 있습니다.

현 세대가 직면한 환경문제가 인류세(人類世)적 위기로까지 인식되고 있는 현실에서 이를 해결하기 위한 환경부와 국립환경과학원에 대한 여러분의 기대를 잘 이해하고 있습니다.

국립환경과학원은 전국의 환경현장과 연구실에서 묵묵히 헌신하며 국민의 환경권 보호를 위해 다음과 같이 최선을 다하겠습니다.

첫째, 현안 환경문제의 원인을 정확히 진단하고 합리적인 해결책을 제시하겠습니다.

당면한 기후위기는 우리나라뿐만 아니라 전 인류의 생존이 직결된 문제입니다. 국내외적으로 탄소중립, ESG, 녹색금융, 탄소국경세 등 온실가스 감축을 위한 논의가 확대되고 있습니다. 이에 공조하여 온실가스 감축과 탄소중립 정책 추진을 위한 과학적 조사·연구를 보다 강화해 나가겠습니다.

미세먼지, 유해 화학물질 등은 많은 국민이 불안해하는 대표적 환경보건 위해 요인입니다. 이를 해결하기 위해 지역 맞춤형 미세먼지 연구, 기후·미세먼지 통합 연구, 유해 대기오염물질 관리체계 확대, 환경보건 모니터링과 민감계층의 건강 보호 관련 연구를 확대해 나가겠습니다.

일회용품 낭용, 미세플라스틱 문제는 생산과 소비 주체에게 지속가능한 경제로의 전환을 요구하고 있습니다. EU 집행위원회도 2015년 순환경제 패키지 발표, 2020년 순환경제 실행계획을 통해 정책 전환을 가속화하고 있습니다. 생산과 소비 전 과정에서 자원과 에너지의 합리적 이용을 위한 연구를 통해 지속가능한 경제사회를 앞당기는 데 기여하겠습니다.

국립환경과학원은 물 환경 연구의 선도기관으로서 오염 총량제 등 선진적 정책 도입에 큰 역할을 했습니다. 그러나 미량 수질오염물질, 녹조, 토양 및 지하수 오염 등 아직 해결해야 할 문제들도 많은 것이 사실입니다. 이에 정부의 통합 물관리 정책에 발맞추어 국민에게 더 안전하고 깨끗한 물 공급과 건강한 수생태계 보전을 위한 연구역량을 높여 가겠습니다.

둘째, 국민의 눈높이에서 소통하고 협력하여 신뢰를 쌓아나가겠습니다.

환경문제의 해결을 위해서는 국민과 경제사회 주체의 이해와 협력이 반드시 필요합니다. 국민이 환경문제의 과학적 이해를 통해 해결에 참여할 수 있도록 국립환경과학원의 연구성과를 설명하고 사회 각 계층의 눈높이에 맞추어 적극 소통하겠습니다.

산업계, 학계, 타 연구기관과의 연구 협력을 확대하겠습니다. 4차 산업 기반 IT 기술, 빅데이터, 인공지능 등을 활용한 연구, 여러 과학 분야와 접목된 융합연구를 통해 국립환경과학원이 국가환경과학 연구 발전을 선도하고 우리나라 환경과학 연구의 국제적 위상을 높일 수 있도록 적극 지원하겠습니다.

정부와 정책 소통을 강화하겠습니다. 정부 연구기관은 국민의 삶에 지대한 영향을 미치는 정책을 수립하는 데 과학적 근거를 세우는 역할을 합니다. 정부의 온실가스 감축과 탄소중립, 통합 물관리, 통합 환경관리 정책을 과학적 연구를 통해 지원함으로써 정확한 원인과 합리적 해결책이 제시되도록 하겠습니다.

지금까지 국립환경과학원을 지켜봐주신 여러분들께!

주지하다시피 이제 환경은 우리 삶의 질을 결정하는 가장 중요한 척도의 하나로 평가되고 있습니다. 이에 따라 국립환경과학원의 역할과 책임도 과거와는 비할 수 없을 정도로 막중해지고 있습니다. 우리가 직면한 많은 환경문제들이 지난해 보이지만, 국민을 생각하고 함께 협력하면 해결해 나갈 수 있다고 생각합니다.

국민의 눈높이에서 국민에게 우수한 환경연구로 신뢰받는 기관이 되도록 모든 임직원이 최선을 다하는 국립환경과학원이 되겠습니다. 아낌없는 성원과 격려 부탁드립니다. 감사합니다.



서화천유역의 비점오염원 및 하천 정밀 모니터링 연구

글. 금강물환경연구소 문현생 연구관



대청호 호수길을 따라 운전하다 보면 한 굽이를 돌 때마다 잔잔한 호수, 부소담약, 대청호 500리길, 벚꽃길들이 그림처럼 하나씩 나타났다 사라진다. 대청호는 국내에서 3번째로 큰 담수호로 대전, 청주, 세종 및 충남 지역에 연간 1,649백만 톤의 식수를 공급하는 상수원이지만, 여름에는 불청객인 녹조가 어김없이 크게 발생하여 1998년 조류경보제가 운영된 이래 매년 경보가 발령되고 있다.

대청호 녹조 발생에 가장 큰 영향을 미치는 지류는 옥천군을 관통하는 서화천으로 대청호와 만나는 추소지역은 매년 고농도의 녹조가 발생하는 수역이며, 2019년에는 10월 2일 82mm의 집중강우 이후 11월 말까지 장기간 고농도 녹조가 발생하여 지역 언론에 이슈가 되기도 하였다.

금강유역환경청은 매년 반복되는 대청호 녹조의 저감을 위해서 2018년에 '오염원 제거를 통한 서화천유역 녹조저감대책'을 수립하고 연차별로 비점저감시설인 구일소류지 설치, 생태하천 복원, 방치축분 제로화사업, 대청호 홍수터의 수변생태벨트 조성 등을 추진하고 있다. 현재 금강물환경연구소에서 2018년부터 수행하고 있는 '서화천 유역의 하천과 비점오염원 장기 모니터링 사업'도 이 대책의 하나로 유역 내 오염원 제거 사업들의 효과 분석과 추가적인 관리방안을 마련하기 위해 시작되었다. 이 사업은 환경기초사업으로는 보기 드문 5년간 수행되는 장기 정밀모니터링 사업이며, 올해로 8부 능선을 지나고 있다.

| 구분 | 분석방법 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| 오염원 | 오염원 및 배출 부하량 변화 분석 | → | | | | |
| | | → | | | | |
| 모니터링 | 청천시 모니터링 | → | | | | |
| | 강우시 모니터링 | → | | | | |
| 유출특성 | 유량가중평균농도(EMC) 산정 | → | | | | |
| | 직접 및 기저 유량 산정 | → | | | | |
| | 첨두수질농도 유출 특성 분석 | → | | | | |
| | 취약성 지수 분석 | → | | | | |
| 유역 모형 | 유역(SWAT) 모형 검 · 보정 | → | | | | |
| | 유역(SWAT) 모형 시나리오 분석 | → | | | | |
| 저감효과분석 | Mann-Kendall 및 LOWESS 경향 분석 | → | | | | |
| | 부하지속곡선, EMC변화 분석 | → | | | | |
| 관리방안 | 소유역별 관리 방안 | → | | | | |

그림 1. 서화천 유역의 하천 및 비점오염물질 정밀 모니터링 진행도(2018~2022)

<그림 1>의 연차별 사업내용을 보면, 청천시와 강우시 모니터링, 오염물질 유출특성, 오염원 변화분석은 5년간 내리 수행하고, 3차년부터는 수질-수량을 이용한 통합적 수질평가, 오염원 제거사업 효과 분석, 추가적인 관리방안 도출을 위한 유역(SWAT) 모형 구축 등을 수행하고 있다. 즉, 가장 기본적인 모니터링에서부터 가장 복잡한 단계인 유역관리방안 수립까지 모든 과정을 수행하는 것이다. 금강물환경연구소에서는 지난 4년간 400번이 넘는 조사지점 출장을 통해 청천시 수질-유량 조사를 지점당 65회(월 2회), 강우시 조사를 지점당 38회(강우계급별) 수행하였고, 7년간의 서화천 오염원 변화도 함께 분석하였다.

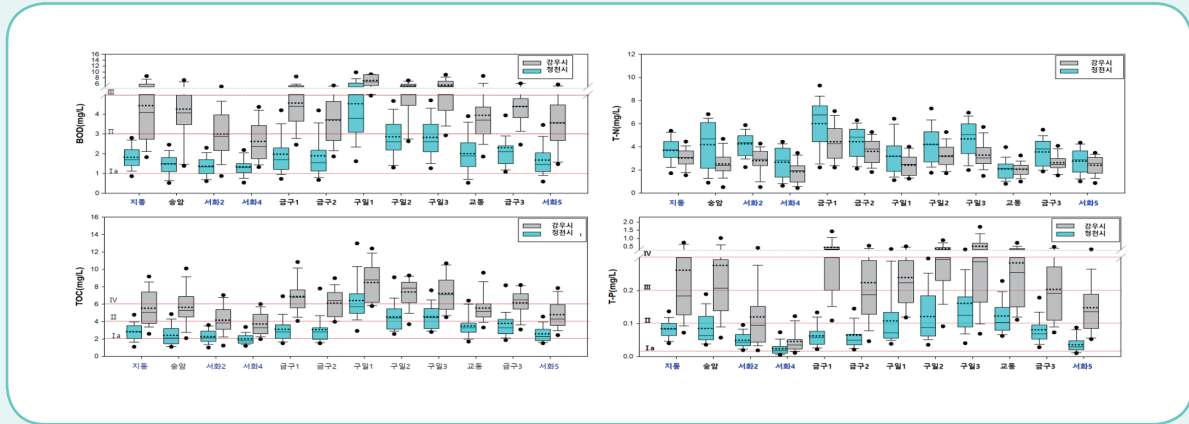


그림 2. 청천시와 강우시 정밀 모니터링 결과(2018년 1월~2021년 6월)

이 사업의 4차년도인 이번 해에는 축적된 데이터를 기반으로 청천시 및 강우시 오염물질 유출특성 분석(그림 2), 부하지속곡선 및 유달부하량 등의 수질-수량 통합적 수질 평가, Mann-kendall과 LOWESS 분석을 통한 오염원 제거사업 효과 분석(그림 3), 유역모형 구축, 비점오염원관리지역 제안, 수질 및 비점오염물질 측정망 신설 제안, 국내외 논문 게재 등의 다양한 성과가 있었다. 한편 동일한 사업비로 최대의 효과를 내기 위해 SWAT 모형 시나리오 선정 및 오염원 관리방안 평가, 오염원 제거사업 효과 분석에 집중하여 데이터상 유사한 경향이 나타나는 일부 지점의 측정 주기를 월 1회로 줄이기도 하였다.

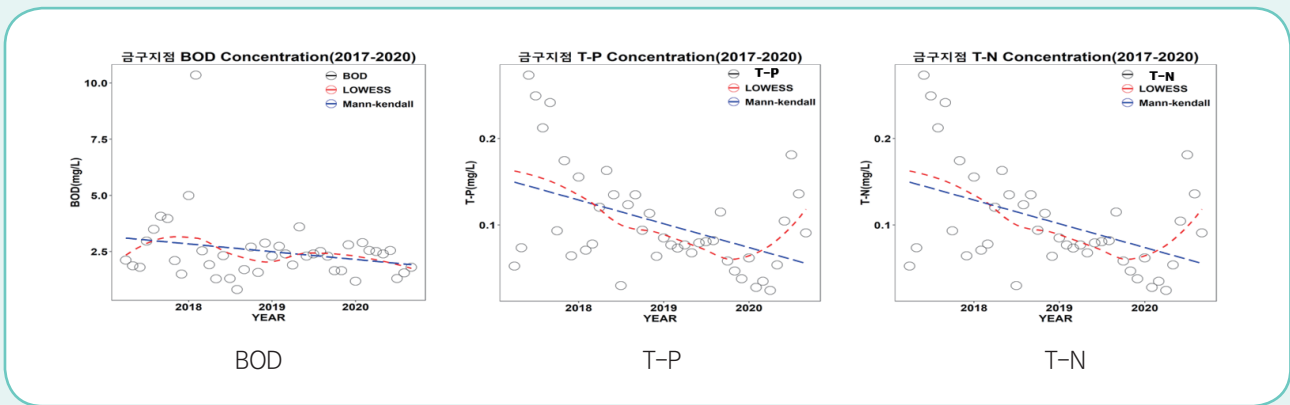


그림 3. 금구천의 Mann-Kendall 및 LOWESS 분석 결과

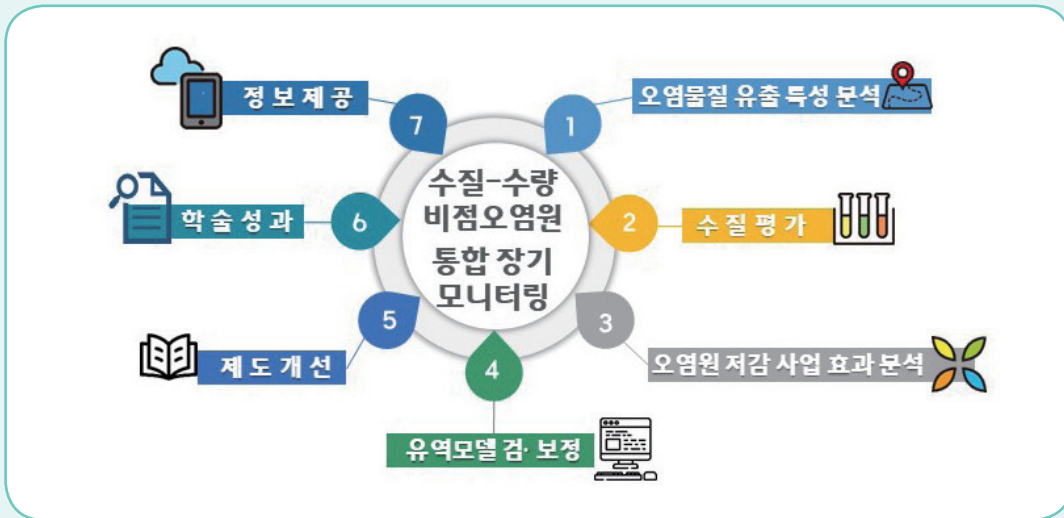


그림 4. 서화천 유역의 수질-수량-비점오염물질 통합적 모니터링 자료 활용

5차년도(2022년)에는 SWAT 모델의 다양한 시나리오 분석을 통해서 서화천 소유역별 맞춤형 오염원 관리대책을 제시하고, 그간 연차별로 수행된 오염원 저감사업에 대한 수질개선 효과를 정량적으로 평가하고 비점오염물질 모니터링 지침을 작성할 계획이다. 이때 수립되는 소유역별 관리방안에는 정밀 모니터링 데이터와 오염원 변화 추이 분석, 자연기반해법(Natural based solution) 등을 기반으로 물관리 기본계획(2021년 6월)과 3차 비점오염원 관리대책(2020년 12월)에서 제시된 양분관리제, 가축분뇨 발생 및 배출경로 관리, 도시의 LID 적용 확대 등을 반영할 계획이다.

사자성어에 근고지영(根固枝榮)이란 말이 있다. 뿌리가 튼튼해야 가지가 무성하다는 뜻으로 기본에 충실하면 좋은 결과를 얻을 수 있다는 뜻이다. 우리의 일에 적용해보자면 모든 환경정책의 뿌리는 '모니터링'이 될 것이다. 가장 기본적인 모니터링이 중요하다는 것이다. 최근 동일한 지점에서의 수질, 유량, 수생태, 비점오염물질 등의 통합적 모니터링이 강조되고 있는데, 앞으로 통합적 모니터링 자료들은 더 많은 다양한 수질평가와 해석을 가능하게 하고 물관리정책의 수립과 검증의 신뢰를 높일 것으로 기대된다.

문의: 043-730-5601 (mungjis@korea.kr)



미래를 위해 과거를 본다

(국제환경시료은행 콘퍼런스를 주최하고)

글. 자연환경연구과 오정근 연구사



우리의 몸은 하나이다. 부모로부터 받은 한 몸뚱이를 약 80년의 세월 동안 가지고 살아간다. 살아가면서 다양한 것들이 우리 몸에 들어왔다가 나가게 된다. 우리가 먹는 음식이나 숨 쉴 때의 공기 같은 것을 생각할 수 있으나, 때론 육체적 부상이나 타인으로부터 올 수 있는 물리적/정신적 스트레스는 우리의 몸에 들어와 다양한 흔적을 남기게 된다. 어떤 것들은 밖으로 나갈 수 있지만 어떤 것들은 몸속에 그대로 남는다. 영겁의 시간이 계속되는 동안 우리의 몸은 노화되어 가지만, 그렇다고 몸을 누군가와 바꿀 수도 없는 노릇이다. 결국 현재의 우리 몸은 지금까지 우리가 살아온 결과이다.

우리가 사는 지구 또한 하나이다. 인간은 그동안 다양한 활동을 통해 눈부신 경제발전과 산업 고도화를 이루었지만, 그 뒤에 불가피하게 파생된 부작용을 지구는 고스란히 받아왔다. 인간이 만들고 사용해 왔던 수십억 개의 화학물질들은 1초도 멈추지 않고 지금도 지구에 축적되고 있다. 갈수록 심각해지는 지구 온난화 문제, 폐기물 및 미세플라스틱 오염으로 지구 곳곳이 병들어가고 있다. 지금의 지구는 지금까지 우리가 살아왔던 방식의 결과이다.

이러한 상황을 해결하기 위해 우리는 미래를 예측하기를 원한다. 갈수록 복잡해지고 심각해져 가는 환경문제에 대해, 다양한 방법과 시뮬레이션을 통해 피해를 예측하고 그 피해를 줄여나가기를 원한다. 세계 각국이 탄소중립을 표어로 내세우며 탄소배출을 줄이기 위한 중장기적 로드맵을 제시하고 이를 지키기 위한 노력이 그 대표적인 예이며, 전

지구에 걸친 문제 해결을 위해 반드시 필요하다고 할 수 있다. 하지만 앞서 말했듯이 과거로부터 지금까지 만들어져 온 우리의 환경에 대해서 정확하게 인지하고 있지 않다면, 현재 상황 그리고 미래의 예측 또한 우리의 기대와는 전혀 다른 방향으로 흘러갈지도 모른다.

올해 9월 국립환경과학원 자연환경연구과의 국가환경시료은행이 주최한 국제환경시료은행 콘퍼런스는 과거에 채취한 생물 시료의 보관과 활용이 얼마나 중요한지를 느끼게 해준 계기가 되었다. 2년마다 각 나라에서 돌아가면서 개최하는 이 콘퍼런스는 과거로부터 보관되어 온 환경 시료(매체-생물-인체 시료를 포함)를 통해 현재의 환경오염실태를 파악하고 미래 시점의 환경오염을 줄이는 방법을 마련하기 위해 환경시료은행을 보유하고 있는 16개국 국가들이 모여 논의하는 국제 학회이다.

환경시료은행이란 환경오염의 경향을 지속적으로 파악하기 위해 매년 다양한 생물종과 환경매체 시료를 채취하여 이화학적 변화가 최소화되는 -150도 이상의 액체질소 탱크에 영구 보관하는 역할을 하는 곳으로, 이러한 시료 중 오염물질을 모니터링하여 미래 환경문제에 대응하는 데에 그 목적이 있다.

올해로 제6회를 맞이하는 이 국제 콘퍼런스는 한국에서 처음으로 개최되었고, 특히 코로나-19로 인해 최초로 온라인 방식으로만 진행되었다. 과거로부터(From the past), 현재를 통해(Through the present), 미래에 이르기까지(Towards

the future)라는 3가지 주제를 통해 과거를 통해 미래를 안다는 온고지신이 모티브가 되었다.

11개국에서 21개 환경시료은행 및 대학이 모인 이번 콘퍼런스에서는 7개의 메인 세션(환경시료은행 운영, 시료 정량관리 및 데이터관리, 환경 모니터링, 위해성 평가, 정책, 새로운 이슈, 소통 및 협업)과 포스터세션을 통해 총 45명의 발표(국내 15명, 국외 30명)가 3일 동안 진행되었다. 홈페이지를 통해서 실시간 중계되는 이 콘퍼런스는 비록 진행 시간대가 한국 시각으로 밤과 새벽을 오갔지만 약 80여 명의 국내외 전문가들이 함께 모여 각 세션 발표에 대해 활발한 의견을 나누었다.

이번 콘퍼런스의 단연 핵심은 소통과 협업 세션이었다. 국립환경과학원 자연환경연구과 서진원 과장이 좌장을 맡은 이 세션은 국제환경문제 해결에 기여하기 위한 목적을 가지고 4가지 주제(국제협약에서의 환경시료은행의 역할, 정보공유 및 네트워킹, 정기적 회의 활성화, 국제시료은행 출판물 발간)에 대해 각국의 환경시료은행 담당자들의 협력과 다짐을 공고히 한 자리였다.

지난 6월부터 이 콘퍼런스를 준비해 온 국립환경과학원 국가환경시료은행 8명의 연구원은 운영 준비뿐만 아니라 좌장과 발표까지 맡아 각 분야에서 최선의 노력을 다했고, 성공적으로 콘퍼런스를 마칠 수 있었다. 그 결과 현재는 독일, 이탈리아 등의 환경시료은행과 협력 사항에 관한 절차를 논의하고 있다. 향후 국가환경시료은행이 다양한 협력체를 통해 국내의 환경문제에 적극적으로 대응할 수 있기를 기대해 본다.

한국 국가환경시료은행이 생물 시료를 채취·보관해 온 지 어느덧 10년이 되었다. 현재까지 전국 27개 지점에서 9종 생물 종을 대상으로 4,700여 개체를 보관하고 있으며, 다양한 사업을 통해 시료 종들과 채취지점을 확대해 나갈 계획이다. 또한 법제화를 통해 이 시료들이 다양한 환경오염물질을 모니터링하는 데 활용될 수 있도록 운영방침을 조정 중에 있다. 이렇게 보관된 시료들이 유해화학물질이 국민건강과 생태계에 미치는 영향 및 피해를 규명하는 기초자료로 쓰여, 미래 국민의 삶이 좀 더 건강하게 유지될 수 있기를 기대해 본다.



개회식 인사(국가환경시료은행)



협력 세션 진행(서진원 과장)



화상회의

문의: 032-560-7597 (rightroot@korea.kr)

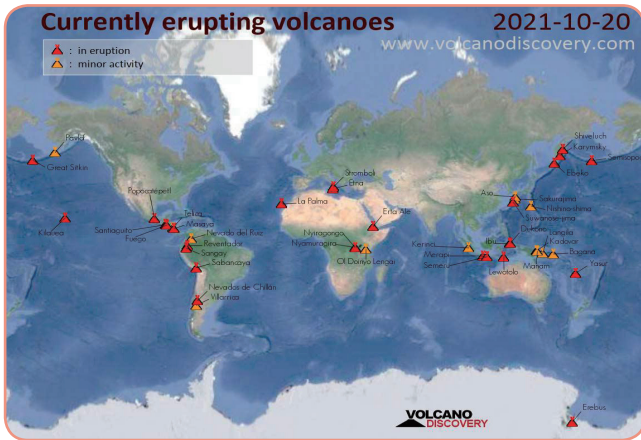
이탈리아 화산가스, 천리안 환경위성에서 포착

글. 환경위성센터 유정아 연구관



국립환경과학원은 이탈리아 에트나 화산에서 분화된 아황산가스(SO₂)가 아시아 대륙을 이동하여 한반도 북쪽 상공을 지나는 상황이 포착된 정지궤도 환경위성(천리안위성 2B호) 영상을 11월 2일 환경위성센터 누리집(nesc.nier.go.kr)에 공개했다.

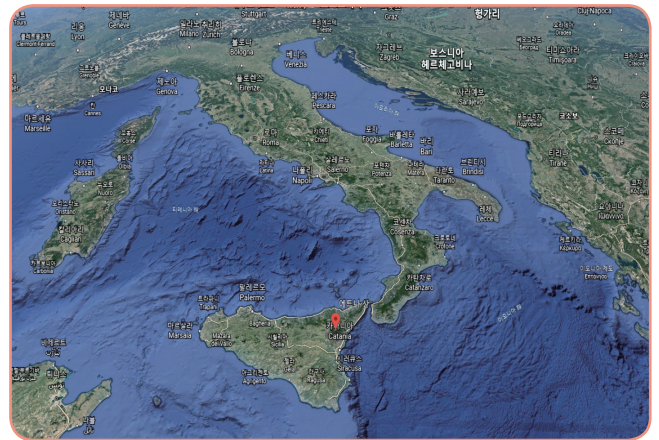
에트나 화산은 이탈리아 시칠리아섬 동부에 위치한 유럽 최대의 활화산으로 올해 2월 16일 이후 현재까지 지속적으로 분화 중이며, 10월 23일 오후 5시(한국시간) 또다시 폭발했다.



화산 현황(출처: Volcano Discovery)

아시아 지역을 매시간 관측하는 정지궤도 환경위성 영상에는 일부 아황산가스가 10월 27일 한반도 북쪽에 첫 유입된 후, 28일에 한반도 남쪽으로 이동하여 강원도 일부 지역 상공을 지나는 모습이 포착됐다. 한반도에서 9천여 킬로미터 떨어진 이탈리아에서 발생한 화산 분화임에도 대규모로 폭발한 탓에 화산가스가 아시아 지역까지 이동한 것이다.

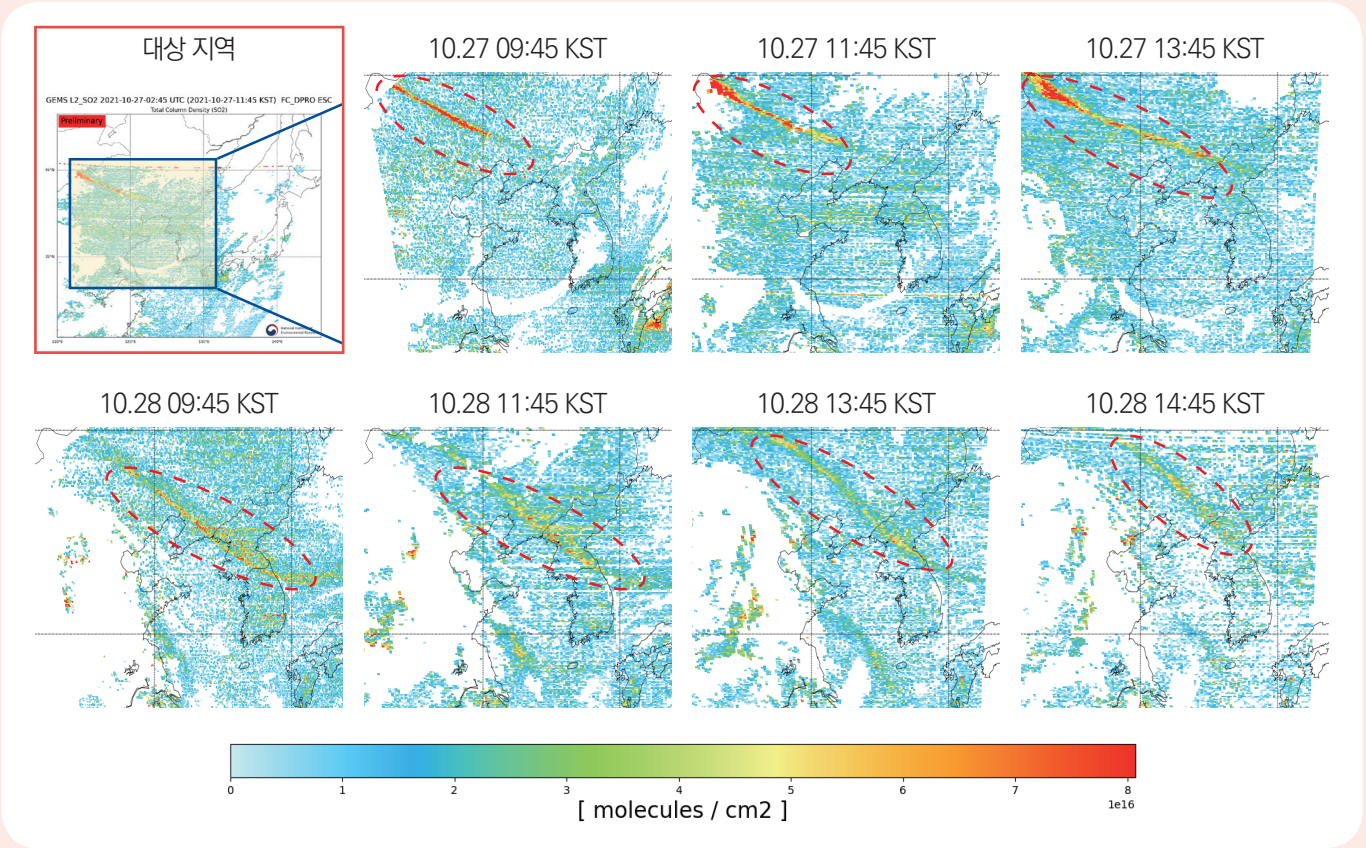
※ 정지궤도 환경위성의 관측범위는 동서로 일본에서부터 인도, 남북으로 인도네시아 북부에서 몽골 남부까지이며, 20여 개 아시아 국가가 포함됨



화산 위치(북위 37.75, 동경 15.00)

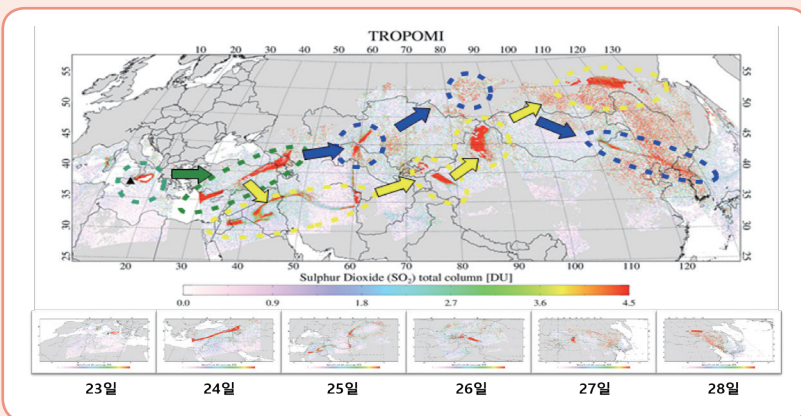
국립환경과학원 연구진이 강원도 일부 지역의 상공을 통과한 화산가스의 국내 영향을 살펴본 결과, 10월 28일 당시 이곳 일대의 지상관측소 아황산가스 농도에는 큰 변동이 없는 것으로 나타났다.

※ 강원지역 아황산가스(SO₂) 농도(출처: 에어코리아)는 (27일) 0.002ppm → (28일) 0.003ppm이며, 수천 킬로미터 떨어진 곳에서 발생한 화산가스의 경우 대류권(두께 약 10km) 상층부 또는 그 이상으로 이동할 수 있으므로 지표면에서 영향이 적을 수 있음



국립환경과학원은 아시아 지역 내로 이동하기 전까지 하루 1~2회 정도 관측이 가능한 유럽의 저궤도 환경위성(TROPOMI*) 자료를 이어붙여 에트나 화산가스의 움직임을 파악했다. 그 결과 화산 분화(10월 23일)로 방출된 아황산가스가 동쪽인 아시아 대륙을 향해 가던 중, 10월 25일 2개의 기류로 분리되었으며, 그 중 한 기류가 한반도를 향해 이동하는 것을 확인했다.

* TROPospheric Monitoring Instrument



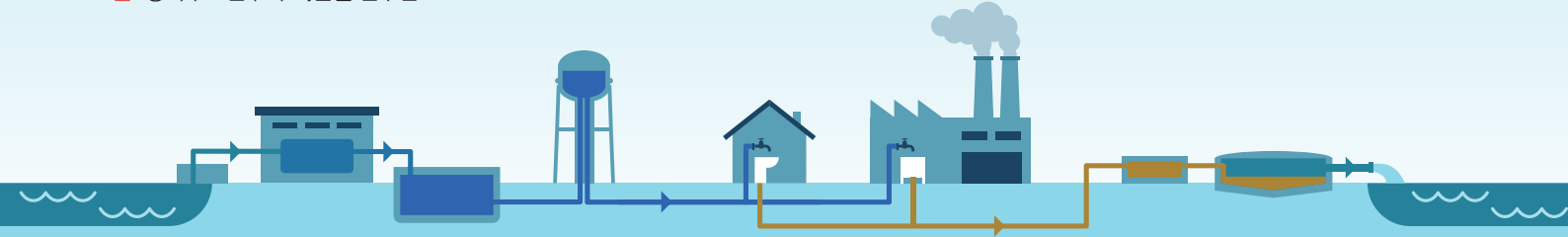
한편 국립환경과학원 환경위성센터는 올해 3월 22일 이산화질소 농도 등 8종의 아시아 대기질 영상 자료* 1차 공개 이후, 특이현상(화산분화 등)에 대한 위성자료 분석 보고서를 환경위성센터 누리집 (nesc.nier.go.kr)에 공개하고 있다. 한반도 인근에 위치한 일본의 주요 화산(아소산, 사쿠라지마 화산 등), 필리핀이나 인도네시아 지역의 화산뿐만 아니라 이번 에트나 화산처럼 장거리로 이동한 아황산 가스(SO2)도 정지궤도 환경위성에 포착된 경우 분석 보고서를 제공하고 있다.

* 이산화질소 농도, 에어로졸(AOD), 오존 농도, 유효 운량, 자외선 관련 산출물 3종(식물 반응 지수, 비타민D 합성 지수, DNA 영향 지수), 이산화황 농도

정은해 국립환경과학원 기후대기연구부장은 “수천 킬로미터가 떨어진 이탈리아 화산일지라도 대규모로 폭발하면 화산가스가 아시아 지역까지 이동할 수 있고, 우리 정지궤도 환경위성을 활용하면 시간별 이동 상황까지 확인할 수 있다”라면서, “앞으로 기존의 지상관측망에 위성의 장점까지 더한 입체관측체계로 대기오염물질의 감시와 대응에 만전을 기하겠다”라고 밝혔다.

상하수도서비스 분야 표준 8종 국제기준과 발맞춘다

글. 상하수도연구과 최인철 연구관



국립환경과학원은 '상하수도서비스 분야 한국산업표준(KS)* 8종'을 제정하고, 11월 3일 전자관보(gwanbo.go.kr)에 고시했다.

이번 8종의 표준은 올해 2월 초안 검토를 시작으로 9월 17일에 산업표준심의회**에서 채택됐으며, 국제표준(ISO) 부합화를 통해 상하수도 시스템의 자산관리와 상하수도사업자의 위기관리 대응에 대한 목표·요건 등을 다뤘다.

8종의 표준은 △상하수도 서비스와 관련된 활동 3종(KS I ISO 24514, 24518, 24521), △상하수도 시스템의 자산관리를 위한 지침 2종(KS I ISO 24516-1, 24516-3), △상하수도 시스템과 관련된 서비스 3종(KS I ISO 24520, 24523, 24524)으로 구성됐다.

※ KS는 한국산업표준, I는 표준분야(환경), ISO는 국제표준화기구의 국제표준 기호, 숫자는 ISO 표준의 표준번호를 의미

8종의 표준이 제정됨에 따라 관련 업계는 상하수도서비스 분야의 국제표준에 능동적으로 대응할 수 있으며, 국가기반 상하수도시설의 체계적인 관리 및 해외 사업 진출에도 유리하게 작용할 것으로 기대된다.

신선경 국립환경과학원 환경기반연구부장은 “이번 상하수도서비스 분야의 한국산업표준 제정은 국제적으로 합의된 기준을 국가표준으로 채택한 것”이라며, “국내 기업이 해외 진출 등 관련 활동에 적극적으로 활용하기를 기대하고 있으며, 앞으로도 수요조사를 통해 관련 산업이 요구하는 다양한 분야의 표준을 지속적으로 제정·보급하겠다”라고 말했다.

* 산업표준화법에 따라 산업표준심의회 심의를 거쳐 국가기술표준 원장이 고시함으로써 확정되는 국가표준

** '산업표준화법' 제4조에 따라 표준의 제·개정을 위한 표준회의, 전문분야별 기술심의회 및 특별심의회로 구성

Q. '국제표준 부합화'가 무엇이며 부합화는 왜 필요한가요?

이번에 제정된 상하수도분야 8종은 국제표준의 요구조건을 크게 수정하거나 삭제하지 않고 반영하여 국내에서 활용할 수 있게 만든 것입니다. 이와 같이 국제기준과 동일하게 만들어진 표준을 부합화 표준이라 하며, 유럽이나 미국 등 대부분의 국가에서 이 국제표준을 활용하기 때문에 국내 관련 업체와 상하수도사업자가 이번에 제정된 산업표준(KS)을 사용하게 되면 국제표준에도 적합함을 의미합니다.

문의: 032-560-8341 (cic00@korea.kr)

동북아 환경질 개선, 한중일 환경과학원장 협력한다

글. 연구전략기획과 서미진 연구사



국립환경과학원은 11월 4일 송도 센트럴파크호텔(인천 연수구 소재)에서 동북아 환경질 개선을 위한 '제18차 한중일 환경과학원장회의'를 온라인 화상회의 방식으로 개최했다.

이번 회의에는 김동진 국립환경과학원장, 리하이성(Li Haisheng) 중국 환경과학연구원장, 기모토 마사히데(Kimoto Masahide) 일본 국립환경연구소 원장이 참여해 3국의 환경연구 협력 증진 방안을 논의했다. 이번 회의는 대기질, 수질, 기후변화, 환경보건 4대 중점협력 분야에 대한 각국의 연구 진행 상황을 점검하고 미래 협력 방안을 논의하는 등 3국 간 연구 협력을 강화하는 자리였다.

4대 중점협력 연구의 대기질과 환경보건 분야는 국립환경과학원이 주도하며, 수질 분야는 중국 환경과학연구원, 기후변화 분야는 일본 국립환경연구소가 각각 공동연구를 주도하고 있다. 이번 회의를 통해 △대기질 분야는 예측 모델 개선, △수질 분야는 통합물관리 시스템의 연구추진 현황, △기후변화와 환경보건 분야는 향후 협력해야 하는 신규 연구 주제 제안을 위한 의견을 나눴다.

특히 이번 회의에서는 국제 현안으로 대두되고 있는 기후변화 현상을 중점적으로 연구하기 위해 '기후변화적응'을 주제로 논의를 펼쳤다. '기후변화적응'은 지난해 12월 일본 국립환경연구소의 주도 아래 화상회의로 열렸던 제17차 한중일 환경과학원장회의에서 논의됐던 주제이며, 당시 일본 국립환경연구소는 자국의 기후변화 적응센터*를 소개했다.

*** 2018년 12월 일본 국립환경연구소(이바라키현 츠크바)에 설립되었으며, 일본의 기후변화적응 플랫폼을 운영**

또한 이번 회의에서는 3개국에서 각각 2편씩 총 6편의 연구 결과를 소개했다. 국립환경과학원은 기후변화적응과 환경계획에 대한 도시 기후지도 제작 연구, 기후변화적응에 대한 주요 역할 연구 결과를 공유했다. 일본 국립환경연구소는 기후변화적응센터와의 협력을 통한 지역 적응 방안과 아태 기후변화적응 정보 플랫폼 운영

사업을 소개했다. 중국 환경과학연구원은 매립지에서의 온실가스 배출 및 탄소중립 달성을 위한 연구 결과를 발표했다.

김동진 국립환경과학원장은 "한중일 환경과학원장회의는 미래 환경 변화에 대응할 수 있는 협력 방안을 논의하는 매우 의미 있는 자리이며, 동북아 환경질 개선을 위한 3국의 적극적 협력을 강화할 것"이라고 밝혔다.



Q. 한·중·일 환경과학원장회의(TPM)*가 무엇인가요?

동북아 환경질 개선을 위해 한국, 중국, 일본을 대표하는 환경연구기관이 모여 환경연구 협력 증진 방안을 논의하는 회의입니다. 한국 국립환경과학원과 중국 환경과학연구원, 일본 국립환경연구소가 참여하며 2004년 중국의 1차 회의를 시작으로, 매년 3국이 교대로 개최합니다. 코로나-19의 영향으로 2020년 일본이 처음 화상회의로 개최하였으며, 한국이 개최하는 이번 18차 회의 또한 작년과 동일하게 화상으로 개최되었습니다.

*** Tripartite Presidents Meeting**

문의: 032-560-7063 (mjseo1020@korea.kr)

미세먼지 이동량 영상 공개, 천리안 환경위성의 활용도 높인다

글. 환경위성센터 유정아 연구관



국립환경과학원은 11월 5일부터 환경위성센터 누리집(nesc.nier.go.kr)을 통해 정지궤도 환경위성(천리안위성 2B호) 기반의 '에어로졸*(미세먼지 등) 이동량 영상'을 실시간으로 공개한다.

* 에어로졸: 대기 중 떠다니는 고체 또는 액체상의 입자상 물질의 총칭으로, 미세먼지는 대표적인 에어로졸임

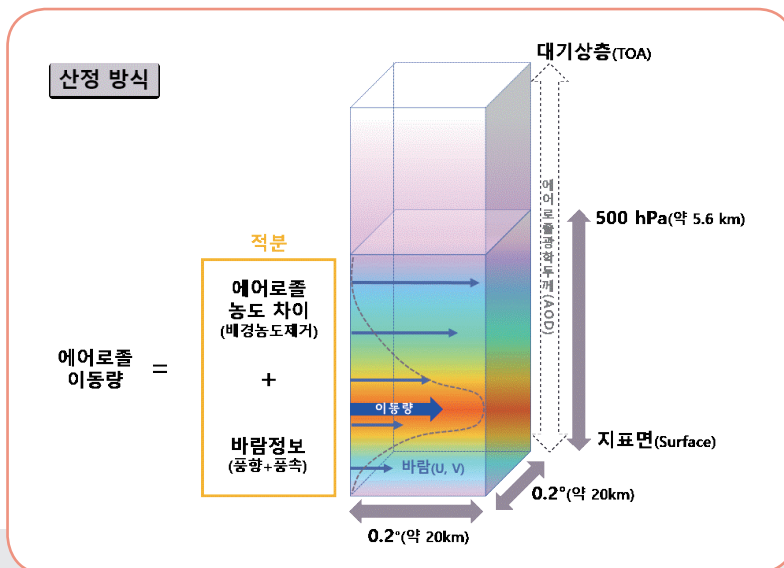
국립환경과학원 환경위성센터는 올해 3월*과 10월**, 두 차례에 걸쳐 에어로졸, 이산화질소 농도 등 환경위성으로부터 직접 산출한 위성 관측영상 13종을 공개한 바 있다.

* 이산화질소 농도, 에어로졸(AOD), 오존 농도, 유효 운량, 자외선 관련 산출물 3종(식물 반응 지수, 비타민D 합성 지수, DNA 영향 지수), 이산화황 농도

** 에어로졸 관련 2종(단일산란반사도, 에어로졸지수), 구름 관련 2종(구름중심기압, 구름복사비율), 자외선지수

이번 공개하는 영상 정보는 위성 에어로졸 관측자료에 기상정보를 융합하여 별도로 가공한 일종의 위성 활용산출물로 미세먼지를 포함한 에어로졸의 이동 및 경로 추정이 가능한 자료다. 고농도 미세먼지 발생 시 위성 기반의 에어로졸 이동량* 영상을 이용하면 아시아 및 한반도 주변의 미세먼지 분포와 이동 상황을 보다 상세하게 분석할 수 있으므로 미세먼지의 발생 원인을 찾거나 대기질 예보에 앞서 대기 현황을 파악하는 데 도움이 될 수 있다.

* 에어로졸 이동량(Aerosol Mass Flow rate, 단위는 Mg/h): 유체 내 입자의 면적을 통과하는 에어로졸의 시간당 수송량



에어로졸 이동량 산정 방법

특히 같은 시간대의 에어로졸 이동량과 기존 위성자료를 함께 비교하면 대기확산에 따른 한반도 주변 미세먼지의 이동 또는 축적 가능성을 판단할 수 있다.

5월 8일
(황사사례)

에어로졸 농도 분포(기존 위성자료)

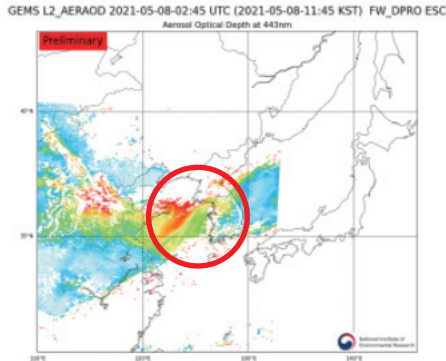


그림 1

에어로졸 이동량(신규 산출물)

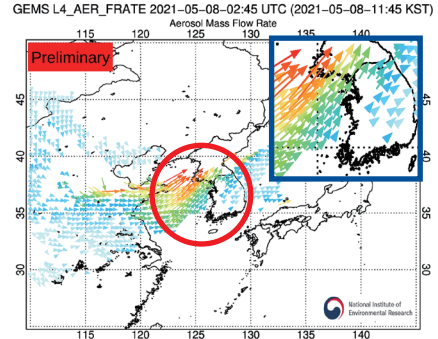


그림 2

1월 12일
(정체사례)

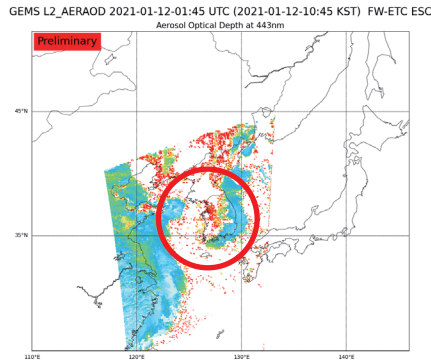


그림 3

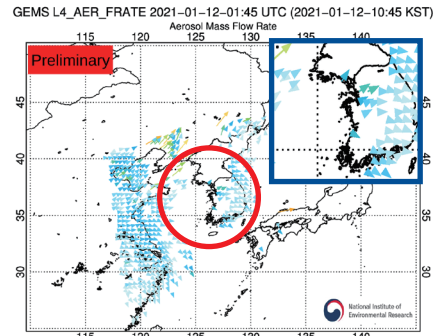
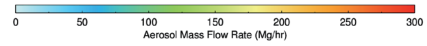


그림 4



※ 에어로졸 양은 화살표의 길이와 색깔로, 이동방향은 화살표의 방향으로 표시(예. 화살표 길이가 길고, 붉은색이면 이동량이 많음을 의미)

예를 들어 올해 5월 8일에 발생한 황사 사례에서 위성에서 관측된 에어로졸의 농도가 높고, 이동량도 커서 서해상에 분포한 미세먼지가 화살표 방향인 북동쪽으로 이동할 가능성이 크다(그림 1과 2 참조). 반면 올해 1월 12일에 발생한 고농도 사례에서는 에어로졸의 농도는 높으나 이동량이 적으므로, 대기 정체로 인해 국내 오염물질이 축적될 가능성이 높다고 할 수 있다(그림 3과 4 참조).

국립환경과학원은 앞으로도 환경위성 관측자료를 가공한 산출물을 꾸준히 생산하고 대기질뿐 아니라 기후변화, 재난 등 다양한 분야로도 환경위성 활용도를 높일 계획이다. 내년부터 에어로졸 이외에 이산화황, 오존 등의 이동량 분석자료를

순차적으로 제공할 예정으로 특히, 이산화황 이동량을 이용하면 화산 분화 등으로 발생한 화산가스가 국내에 유입되는지 여부도 탐지할 수 있을 것으로 기대된다. 이외에도 정지궤도 환경위성의 활용 분야를 기후변화 및 재난(산불, 화산 등) 분야로 확대하기 위해 관련 기술을 개발 중이다.

정은해 국립환경과학원 기후대기연구부장은 “환경위성 자료는 그 자체로도 충분히 의미가 있으나 다양한 자료와 기술을 융합하면 더욱 상승효과를 낼 수 있다”라면서 “앞으로도 환경위성을 적극 활용하여 국민들에게 새로운 정보를 제공할 수 있도록 최선을 다하겠다”라고 말했다.

환경·기상·해양 위성 융합기술 개발, 첫걸음 내딛다

글. 환경위성센터 정재훈 연구관



국립환경과학원은 11월 11일부터 12일까지 대전 유성호텔 (대전 유성구 소재)에서 기상청 국가기상위성센터 및 한국해양과학기술원 해양위성센터와 공동으로 '제3회 천리안위성 2호* (2A/2B호) 융합 활용 학술회의'를 개최했다.

* 기상위성인 천리안위성 2A호(2018년 12월 5일 발사)와 환경/해양 위성인 2B호(2020년 2월 19일 발사)로 구성되어, 우리나라는 3대(환경, 기상, 해양)의 정지궤도 위성을 보유 운영 중

이번 학술회의에는 △환경위성센터 △국가기상위성센터 △해양위성센터 △국내 관련 대학 등 위성 전문가 및 관계자들이 참석해 천리안위성 2호 관측자료 융합기술 개발을 위한 부처(환경부, 기상청, 해양수산부) 간 협력 방안을 논의했다.

이번 학술회의에서는 지난해 10월 30일 국립환경과학원 등 3개 기관*이 체결한 '천리안위성 2호 융복합 협력에 관한 업무협약' 이후 1년간의 연구개발 성과를 공유하고, 향후 에어로졸, 황사 등 대국민 위성 정보 제공 개선을 위한 협력방안을 모색한다.

* 국립환경과학원 환경위성센터, 기상청 국가기상위성센터, 한국해양과학기술원 해양위성센터

천리안위성 2호와 관련하여 △기관별 위성운영 현황 발표 △천리안위성 2호 융복합 활용 기술개발 및 검·보정 분야 전문가 발표 △융합 활용을 위한 협의체 회의 등이 진행됐다. 환경위성센터 등 각 기관 위성센터는 천리안위성 2호 위성 관측자료를 활용한 에어로졸 및 안개 융복합 산출물 개발, 바닷물색깔(해색)의 산출물 정확도 개선, 인공지능을 이용한 2A/2B호 융합 활용 등 환경·기상·해양 위성과 관련된 연구 성과를 공유했다.

특히 이번 학술회의를 통해 천리안위성 2A/2B호의 환경·기상·해양 센서 관측자료를 공동으로 활용하는 체계를 마련함에 따라 대국민 위성 정보 제공 개선을 위한 부처 소속 기관 간의 협력방안을 모색하는 장이 될 것으로 기대된다. 국립환경과학원 등 각 부처 소속 기관은 이번 학술회의를 계기로 에어로졸, 황사, 안개, 바닷물 적조 등을 상세하고 정확하게 탐지하기 위한 융합 기술개발을 본격적으로 시작할 예정이다.

정은해 국립환경과학원 기후대기연구부장은 "이번 학술회의로 천리안위성 2호 자료의 활용성을 극대화하고 환경·기상·해양 통합감시 체계의 결속력을 다지는 계기가 될 것이며, 부처 간 지속적인 협업으로 국민에게 고품질의 위성정보를 제공하기 위해 최선을 다하겠다"라고 말했다.



문의: 032-560-8438 (jaehoon80@korea.kr)

YES4U

Quiz



국립환경과학원의 이모저모 많이 구경해보셨나요?

여기서 잠깐! 지난 11월호 소식지를 보신 분이라면
누구나 맞출 수 있는 퀴즈, 나갑니다!

QUIZ

국립환경과학원은 2007년부터 어린이용품에
들어있는 환경유해인자를 조사하여 관리하고
있습니다. 어린이용품 위해성평가의 순서로
올바른 것은 무엇일까요?

- ① 위해성평가-노출평가-자료수집-
위해도산출-위해관리
- ② 자료수집-노출평가-유해성평가-
위해관리-위해도산출
- ③ 자료수집-유해성평가-노출평가-
위해도산출-위해관리



정답을 아시는 분은 국립환경과학원 공식 블로그(blog.naver.com/nier7078)의 [소식지 이벤트] 게시물에 정답을 비공개 댓글로 남겨주세요! 3명을 추천하여 소정의 기념품을 보내드립니다. (※ NIER 블로그와 서로이웃 맺고 댓글로 친구를 소환하면 당첨률 UP!)



국립환경과학원은
보다 많은 여러분과 소통하고 싶습니다^^

소식지에서 보고 싶은 내용이나 잘못된 내용 정정 등
자유롭게 개선 의견을 보내주세요.
소중한 의견을 보내주신 분들께는 홍보팀에서 준비한
소정의 선물을 드리겠습니다.

