

보도시점 2024. 2. 18.(일) 12:00 (월요일 조간) 배포 2024. 2. 16.(금)

미항공우주국(NASA)과 공동으로 아시아 대기질 조사… 관측장비 총 동원

- 우리나라를 포함한 아시아 대도시 국가를 대상으로 선박·지상·항공·위성 등으로 대기질 입체 관측 및 개선방안 제시

환경부 소속 국립환경과학원(원장 금한승)은 우리나라를 포함한 아시아 대기질 개선 및 환경위성(GEMS*)의 아시아 관측 자료 검증을 위해 미항공우주국(NASA) 등과 아시아 대기질 공동 조사(ASIA-AQ/SIJAQ**)를 2월부터 3월까지 실시한다고 밝혔다.

* GEMS(Geostationary Environment Monitoring Spectrometer) : 우리나라의 정지궤도 환경 위성(2020년 발사)

** ASIA-AQ/SIJAQ(Airborne and Satellite Investigation of Asian Air Quality/Satellite Integrated Joint Monitoring of Air Quality)

국립환경과학원과 미항공우주국(NASA)은 제1차 대기질 국제 공동 조사(KORUS-AQ*, 2016년 5~6월) 이후 대상 지역과 참여 국가를 우리나라에서 아시아(필리핀, 말레이시아, 태국)로 확대하고, 우리나라에서는 2월 19일부터 26일 기간 중 약 1주간 공동으로 관측을 수행한다.

* KORUS-AQ(KORea and US-Air Quality) : 한·미 대기질 국제공동 조사

특히 이번 아시아 대기질 공동 조사는 2016년 당시 ‘제1차 대기질 국제 공동 조사’와 달리 세계최초 정지궤도 환경위성이 중요한 도구로 활용되고, 국내에서만 4대의 연구용 항공기가 참여하여 우리나라가 미항공우주국(NASA)의 협력국으로 아시아 지역을 대표하게 된다.

아시아 대기질 공동 조사에는 국립환경과학원과 미항공우주국(NASA)을 비롯한 양국의 연구기관, 아시아 국가들의 정부 및 연구기관, 학회, 학계 전문가 등 약 45개 팀 총 500여 명이 참여한다. 그중 국립기상과학원은 온실가스 측정을 위한 항공, 선박 및 지상관측에 참여하고, 항공기상청은 기상예보를 지원할 예정이다.

※ **참여 기관** : 국립환경과학원, 서울보건환경연구원, 국립기상과학원, 항공기상청, 고려대, 한국외대, 서울대, 부경대, 미국 항공우주국, 프린스턴대, 필리핀 환경부, 말레이시아 환경부, Kebangsaan케방산 대학교, 태국 지질정보우주개발청, 라차팻 대학 등

국내에서는 환경 위성, 항공기 6대, 지상관측소 4개소, 원격관측소 12개소, 대기질 모델링이 동시에 활용된다. 미항공우주국(NASA)은 연구용 항공기 2대(DC-8*, Gulfstream**)를 우리나라에 투입하고, 우리나라는 미항공우주국(NASA)의 항공관측에 직접 참여하고, 자체적으로 항공기 4대, 위성 및 지상관측, 대기질 모델링을 동시에 진행할 예정이다.

* DC-8 : 하늘을 나는 과학실로 알려진 약 48m 길이의 대기질 관측용 항공기

** Gulfstream 1대 : 대기질 원격 관측(G-III)용 항공기

국외의 경우, 국내연구팀이 미항공우주국(NASA)의 항공관측에 공동으로 참여하여 아시아 지역별 대기질 조사를 수행한다. 지상연구팀은 태국 치앙마이에 지상관측소를 설치하여 겨울철 스모그의 발생 원인과 영향을 조사하고, 말레이시아 쿠알라룸푸르에는 원격관측소를 설치하여 환경위성 검증을 수행에 활용한다. 관측 이후 양 기관은 조사 결과를 토대로 관련 연구논문 및 정책입안자용 예비종합보고서와 최종보고서를 공동으로 발간하도록 합의했으며, 필리핀 등 다른 아시아 국가들의 결과 분석에도 참여할 예정이다.

유명수 국립환경과학원 기후대기연구부장은 “이번 공동조사 이후 학술회(워크숍) 등을 통해 관측결과를 공유하고, 장기적으로는 수도권뿐만 아니라 아시아 대기오염에 대한 원인 규명을 통해 대기질 관리 정책을 지원하고, 아울러 수도권 지역 저고도 비행 시 주민들이 놀라지 않도록 해당 지역 지자체 등을 통해 비행시간을 적극적으로 알릴 예정”이라고 밝혔다.

붙임 아시아 대기질 공동 조사 추진 계획. 끝.

담당 부서	국립환경과학원 환경위성센터	책임자	센터장	이동원 (032-560-8430)
		담당자	연구관	장임석 (032-560-8461)
			연구관	신선아 (032-560-8443)
			연구사	안소이 (032-560-8449)

ASIA-AQ/SIJAQ 개요

- (목적) 환경위성(GEMS '20.2 발사), 원격장비, 항공기 등을 활용한 겨울철 미세먼지 발생원인 규명 및 위성 자료 검증 추진
 - 국내 배출 가스상 물질의 미세먼지 변환 과정, 국외 가스상 물질 국내 유입 후 미세먼지 전환, 미세먼지 상태로의 유입 여부 등 조사
 - 한국 주도 3차례 사전조사('20~'22) 수행 후 한·미 공동조사('24) 추진
- (개요) 주관·참여기관, 조사국가 및 일정
 - (주관기관) 국립환경과학원, 미국 항공우주국(NASA) 공동
 - (참여기관) 서울보건환경연구원, 국립기상과학원, 고려대, 프린스턴대 등 국내·외 총 45여 개, 약 500여 명
 - (조사국가/일정) 한국, 필리핀, 말레이시아, 태국 / 2월~3월
 - * (미국 항공관측) 필리핀(2.6~2.13), 한국(2.19~26), 말레이시아(3.1~3.11), 태국(3.15~25)
- (국내 조사내용) 위성, 지상장비, 항공기 등 주요 관측장비 활용

구분	관측장비	관측항목	관측방법
위성	GEMS	에어로졸, 오존, NO ₂ , SO ₂ 등 총 21종	아시아 지역 주간 8회 관측
지상	PTR-TOF-MS, NDIR, GC/FID 등 총 30종류 80대	오존·미세먼지 전구물질, 미세먼지 화학조성 등 총 40종	고려대, 남산 타워, 안면도, 환경과학원 대기환경연구소 등에서 실시간 관측
항공	韓항공기(3대) 美항공기(2대)	오존·미세먼지 전구물질, 미세먼지 화학조성 등 총 48종	서해상과 수도권 지역에 대한 수평 및 나선형 비행 (저고도 비행 2,000ft 이내)

※ ASIA-AQ/SIJAQ: Airborne and Satellite Investigation of Asian Air Quality /Satellite Integrated Joint Monitoring of Air Quality

□ 추진 경과

- 국립환경과학원과 NASA 업무협약(MOU) 체결('23.8)
- 본 캠페인 국내 참여연구자 1차 워크숍('23.9), 2차 워크숍('24.1)
- ASIA-AQ/SIJAQ 미디어데이('24.2.16) 및 본 측정 수행(45개 연구팀)

□ 세부 관측 내용

- 참여기관 및 연구자 : 약 45개 기관(국내 25개, 국외 20개) 약 500여 명
- 지상관측 : (기간) 24.1.25~3.7 (측정지점) 4개 핵심 측정소(배경대기, 도심)
 핵심측정소: 풍상(백령도 대기환경연구소, 안면도 기후변화감시소), 도심(고려대학교, 경기관 대기환경연구소)
 (측정항목) 오존 및 미세먼지 전구물질, 미세먼지의 화학조성 및 물리/광학 특성 등

<핵심지상측정소>



고려대학교



경기관대기환경연구소



남산타워



국립기상과학원
안면도 기후변화감시소



백령도대기환경연구소

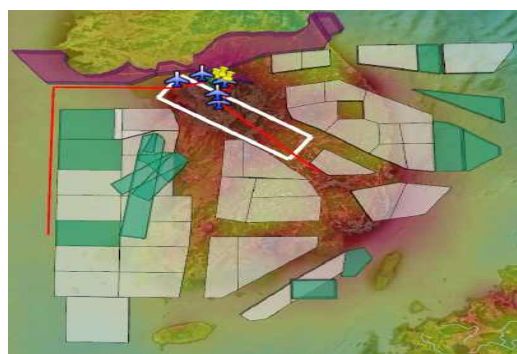
ASIA-AQ/SIJAQ 국내 지상관측 지점

- 항공관측 : (집중관측기간) 24.2.19~2.26 (항공기) NASA(DC-8·G-Ⅲ), 한서대 (1900D·C90GT), 기상과학원(B350), 환경과학원 환경위성센터(KingAir E80)
 (측정항목) 서해 및 수도권 상공 대기오염물질(미세먼지/오존 전구물질, 중간산화물, 미세먼지 조성 등) 및 온실기체 측정

< 항공관측 경로 >



NASA DC-8 수도권 비행경로(적색실선)



G-Ⅲ 수도권 상공 비행 영역(흰색상자)

<관측 항공기>



< Douglas DC-8 >



< Gulfstream III >



< Beechcraft 1900D >



< King Air-C90GT >



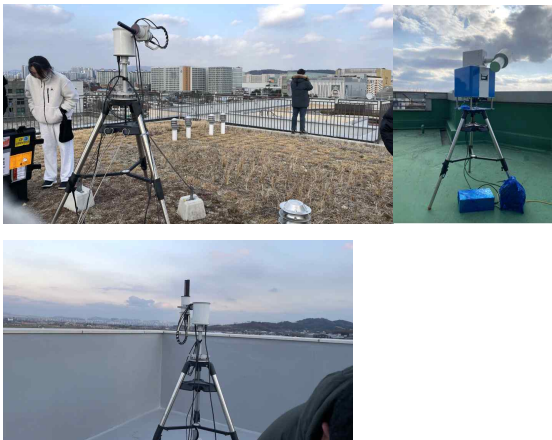
< KingAir 350 >



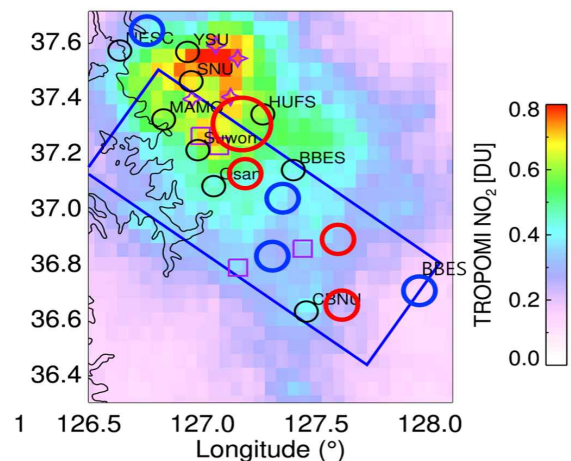
< Kingair E80 >

- 원격관측 : (기간) 23.12~계속 (측정장비) 판도라, 에어로넷, 라이다 등
(측정항목) 환경위성 산출물, 오존·에어로졸 연직 분포

<원격관측영역>



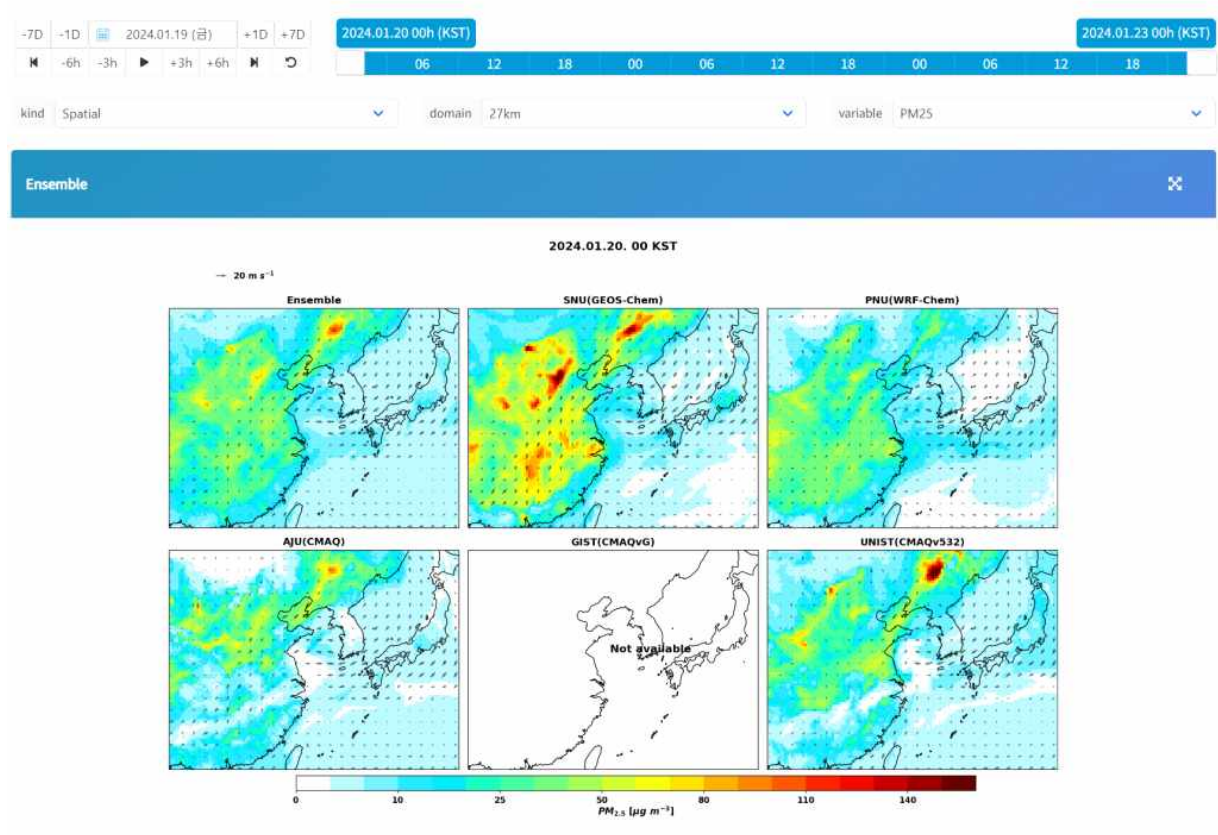
핵심 지상 원격관측소(수원)



원격 항공 관측 영역(청색상자)

- 모델 : (기간) 24.2.1~3.31 (사용모델) WRF-CMAQ, GRIMSCHEM 등 5개 (모델링 항목) 동북·동남아시아 대상으로 주요 대기오염물질 7종 (NO_2 , SO_2 , O_3 , NH_3 , HCHO , $\text{PM}_{2.5}$) 양상불 예보

MODELING-DATA ENSEMBLE-EAST-ASIA



ASIA-AQ/SIAQ 대기질 양상불 예측 결과 웹표출 (<https://www.siaq.org>)