

배포일시	2020. 3. 18.(수) 15:00(총 8매)		보도시점	2020. 3. 19.(목) 10:00	
담당부서	국립기상과학원 환경기상연구과 대기환경연구과	담당자	과장 박영산 과장 김대곤	전화번호	064-780-6568 032-560-7253

국내 유입 대기오염 물질 분석을 위한 서해상 대기질 입체관측 시행

- 환경부, 학계 등과 공동으로 항공·선박·지상·위성 관측 수행
- 장거리 이동성 에어로졸의 과학적 특성분석과 황사예측 개선에 활용

□ 기상청(청장 김종석)은 3월 20일(금)부터 6월 5일(금) 약 두 달 동안 4차례에 걸쳐, △항공기 △선박 △지상 △위성 측정망을 활용한 서해상 대기질 입체관측을 인천~목포 앞바다에서 시행한다.

○ 이번 입체관측은 우리나라 지리적 특성상 주변국에서 발생한 황사나 미세먼지 등의 대기오염 물질이 주로 유입되는 서해상에서 대기오염 물질의 특성과 영향 분석한다.

□ 서해상 대기질 입체관측의 명칭은 ‘YES-AQ(YELLOW Sea-Air Quality) 캠페인’이며, 국립기상과학원을 비롯한 총 8개 기관*이 참여하여 총 63종**의 다양한 기상 관측 장비 및 대기질 측정장비를 동원한다.

*8개 기관: 국립기상과학원, 국립환경과학원, 연세대학교, 고려대학교, 서울대학교, 전북대학교, 이화여자대학교, 국가위성센터

**63종 관측 요소: 항공(기상청 8종, 환경부 9종), 선박(25종), 지상(21종)

□ 특히, 기상청과 환경부에서 각각 운영 중인 항공기를 공동 활용하여, 다양한 기상 조건에서 대기 오염물질에 대한 입체관측을 강화할 예정이다.

□ △기상선박(기상1호)에는 기존 장비 외에 선박용 스카이라디오미터*와 광흡수계수측정기**를 추가하여 서해상 에어로졸의 광학적 특성을 심도 있게 관측할 예정이다.

*스카이라디오미터(skyradiometer): 파장별 직달/산란일사량 측정장비로서 에어로졸의 특성을 알 수 있음

**광흡수계수측정기(Aethalometer): 블랙카본의 농도 측정장비

○ 지상에서는 기상청 기후변화감시소와 서울대학교에 설치된 각종 측정장비들을 활용하여 국내 대기질의 물리·화학·광학 정보를 생산한다.

○ 위성자료로는 천리안 위성 2A호 및 천리안 해양관측위성 탑재체(GOCI)와 미국항공우주국(NASA)의 에어로졸 수평관측용(MODIS)과 연직관측용(CALIOP) 위성의 자료를 활용한다.

※ GOCI: Geostationary Ocean Color Imager

MODIS: MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer

CALIOP: Cloud-Aerosol Lidar with Orthogonal Polarization

□ 관측결과는 국내로 유입되는 장거리 이동성 에어로졸의 특성을 분석하여 황사예측 개선에 활용되고 황사관련 대기질 정책 수립의 기초자료로도 제공될 예정이다.

○ 더불어, 천리안 위성 2A호와 정지궤도 환경 위성(GEMS) 산출정보를 검증하고 에어로졸 알고리즘 개선에 활용할 예정이다.

※ 관측결과 분석 후 관측 데이터 워크숍(8월)과 관측 결과 분석 워크숍(11월) 개최 예

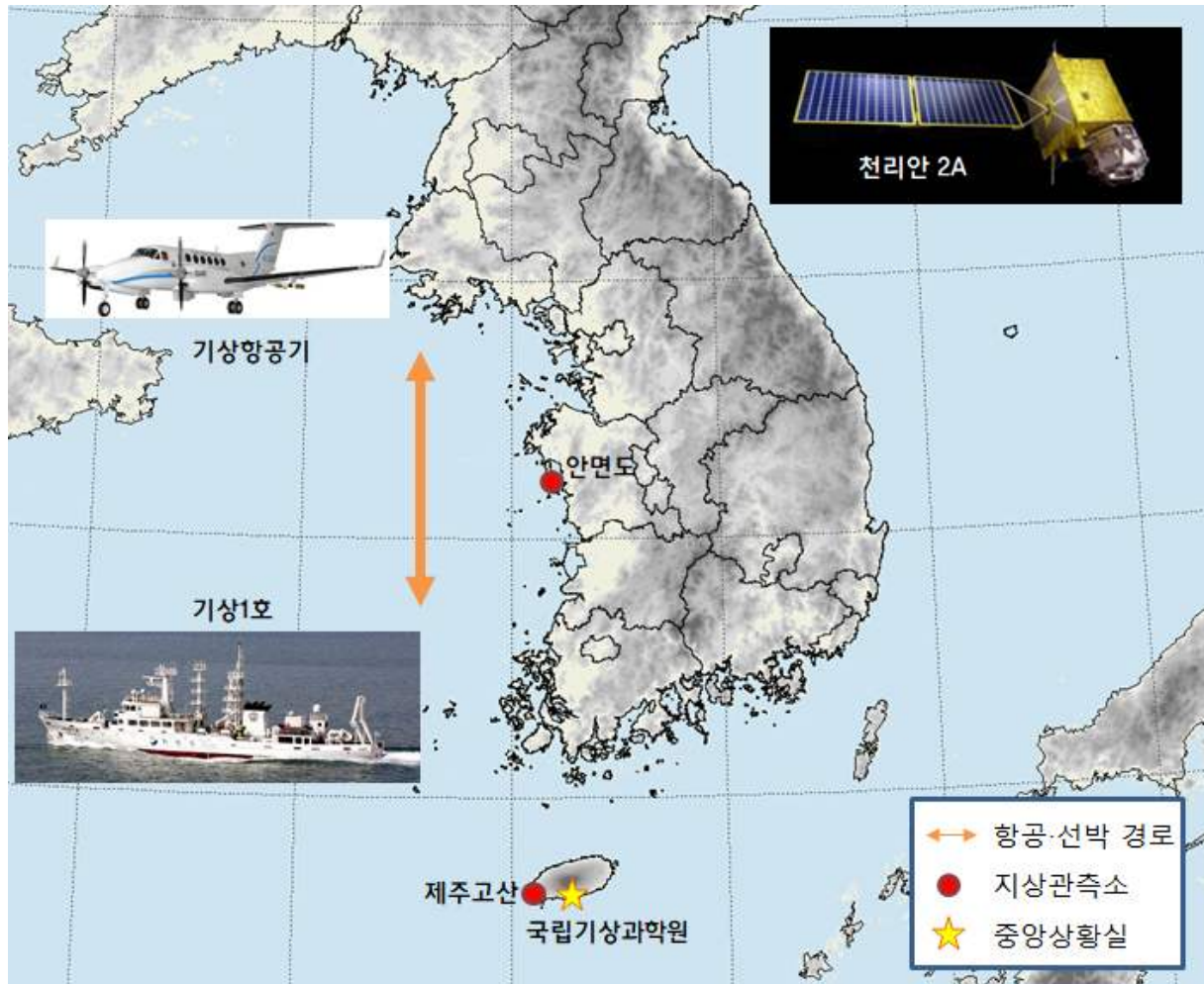
※ GEMS: Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

□ 김종석 기상청장은 “이번 공동 서해상 대기질 입체관측을 통해 확보한 자료가 황사, 미세먼지 등 우리나라로 유입되는 대기오염 물질의 감시 및 예측성을 높여 국민의 건강 보호에 이바지할 것으로 기대합니다.” 라고 밝혔다.

□ 붙임 1. 서해상 대기질 입체관측 모식도

2. 서해상 대기질 입체관측에 활용할 항공기 탑재 장비 목록
3. 서해상 대기질 입체관측에 활용할 기상1호 탑재 장비 목록
4. 서해상 대기질 입체관측에 활용할 지상 관측 장비 목록

붙임 1 서해상 대기질 입체관측 모식도



붙임 2 서해상 대기질 입체관측에 활용할 항공기 탑재 장비 목록

○ 기상청 보유 기상항공기(나라)



- 주요장비 (총 8개)

측정 장비	측정 요소
AIMMS-20	온도, 습도, 기압, 바람, 위경도, 고도, 속도, 방향, 기울기
Sky-OPC	에어로졸 크기별 수농도
Nephelometer	에어로졸 광산란계수
블랙카본분석기 (SP2)	블랙카본 질량농도 및 입자 수농도
반응가스 측정기 4종(각 요소별)	반응가스(NO _x , NO _y , SO ₂ , O ₃) 농도

○ 환경부 사용 항공기

구분	항공기 제원
탑재장비	7개의 탑재용 표준랙 장착 (12~15대 장비 탑재 가능)
탑승연구원	4~5인
비행시간	6시간
비행고도	12,000m 이하



< 항공기 사진 >

- 주요장비 (총 9개)

구분	측정 장비	측정 요소
기상관측	AIMMS-30	온도, 습도, 기압, 바람, 위경도, 고도, 속도, 방향, 기울기
미세먼지	미세먼지 질량분석기(AMS)	황산염, 질산염, 유기물질 등 주요성분 측정
	블랙카본분석기(SP2)	블랙카본 농도 측정
	나노입자계수기(nano-CPC)	1 μ m 이하 미세먼지 크기별 수농도 측정
	미세먼지계수기(UHSAS)	미세먼지 전체수농도 측정
전구물질	양전자친화 질량분석기(PTR-TOF-MS)	휘발성 유기화합물질
	극미량 질소계 전구물질 화학이온화 질량분석기(CIMS)	이산화황 혹은 질소산화물 선택 측정
	고분해능 CO측정기	일산화탄소
	고분해능 이산화질소 측정기(CAPS)	이산화질소

붙임 3 서해상 대기질 입체관측에 활용할 기상1호 탑재 장비 목록

○ 기상1호



○ 주요장비 (총 25개)

측정 장비	기관명	측정 요소
공기역학 입자계수기 광학입자계수기 저용량미세먼지 채취기 5대 광산란계수측정기 광흡수계수측정기 (추가) 스카이라디오미터 (추가) 실시간 대기 중 가스 및 에어로졸 미량이온분석기	국립기상과학원	입자크기별 수농도 PM _x 질량농도 PM ₁₀ , PM _{2.5} 이온/원소 농도 에어로졸 광산란계수 블랙카본 농도 파장별 직달/산란일사 PM ₁₀ 이온 농도, 가스상오염 물질(HCl, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , NH ₃)
에어로졸 실시간 화학성분 분석기 (ToF-ACSM) PM _{2.5} 자동측정기 PM _{2.5} 시료채취기 2대	국립환경과학원	PM ₁ 내 SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻ , OM PM _{2.5} 질량농도 PM _{2.5} 화학성분(이온, 금속, 탄소)
반응가스 측정기 4종(각 요소별) 휘발성유기화합물 측정기	고려대학교	NO _x , NO _y , SO ₂ , O ₃ 농도 VOC 농도
구름응결핵계수기 총수농도 응결핵계수기 2대 전자기유도입자계수기	연세대학교	구름응결핵 수농도 에어로졸 수농도 입자크기별 수농도
PM _{2.5} 채취기(하이볼륨)	이화여자대학교	OC/EC, WSOC, HULIS, 유기성분
	전북대학교	PM _{2.5} 입자 채취 후 상전이현상 확인

붙임 4 서해상 대기질 입체관측에 활용할 지상 관측 장비 목록

○ 주요장비(총 21개)

측정 장비	장소/기관명	측정 요소
공기역학 입자계수기 광학입자계수기 저용량 미세먼지 채취기 4대 광산란계수측정기 광흡수계수측정기 PM ₁₀ 실시간측정장비 반응가스 측정기 4종(각 요소별) 실시간 대기 중 가스 및 에어로졸 미량이온분석기	안면도 /국립기상과학원	입자크기별 수농도 PM _x 질량농도 PM ₁₀ , PM _{2.5} 이온/원소 농도 에어로졸 광산란계수 BC 농도 PM ₁₀ 질량농도 NO _x , NO _y , SO ₂ , O ₃ 농도 PM ₁₀ 이온 농도, 가스상오염 물질(HCl, HNO ₃ , H ₂ SO ₄ , NH ₃)
에어로졸라이다 광산란계수측정기 광흡수계수측정기 CLAP 전자기유도입자계수기(SMPS) 공기역학 입자계수기(APS) 총수농도 응결핵계수기(CPC)	서울/서울대학교 고산/서울대학교 고산/서울대학교 고산/서울대학교 고산/서울대학교 고산/서울대학교 고산/서울대학교	에어로졸 연직분포 소산계수 에어로졸 광산란계수 블랙카본 질량농도 에어로졸 흡수계수 에어로졸 크기별 수농도 에어로졸 크기별 수농도 에어로졸 총수농도