

정지궤도 환경위성

(천리안위성 2B호)

GEMS : Geostationary Environment Monitoring Spectrometer



정지궤도 환경위성(천리안위성 2B호)

GEMS : Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

CONTENTS

- 01. 천리안위성 2B호
- 02. 환경위성 소개 및 활용
- 03. 환경위성센터(지상국)





01 천리안위성 2B호

2020년 2월 19일 대한민국 하늘을 책임질 세계최초 정지궤도 환경위성 천리안 2B가 발사체 아리안 5ECA에 실려 프랑스령 기아나 쿠루에 있는 기아나 우주센터에서 성공적으로 발사되었습니다.

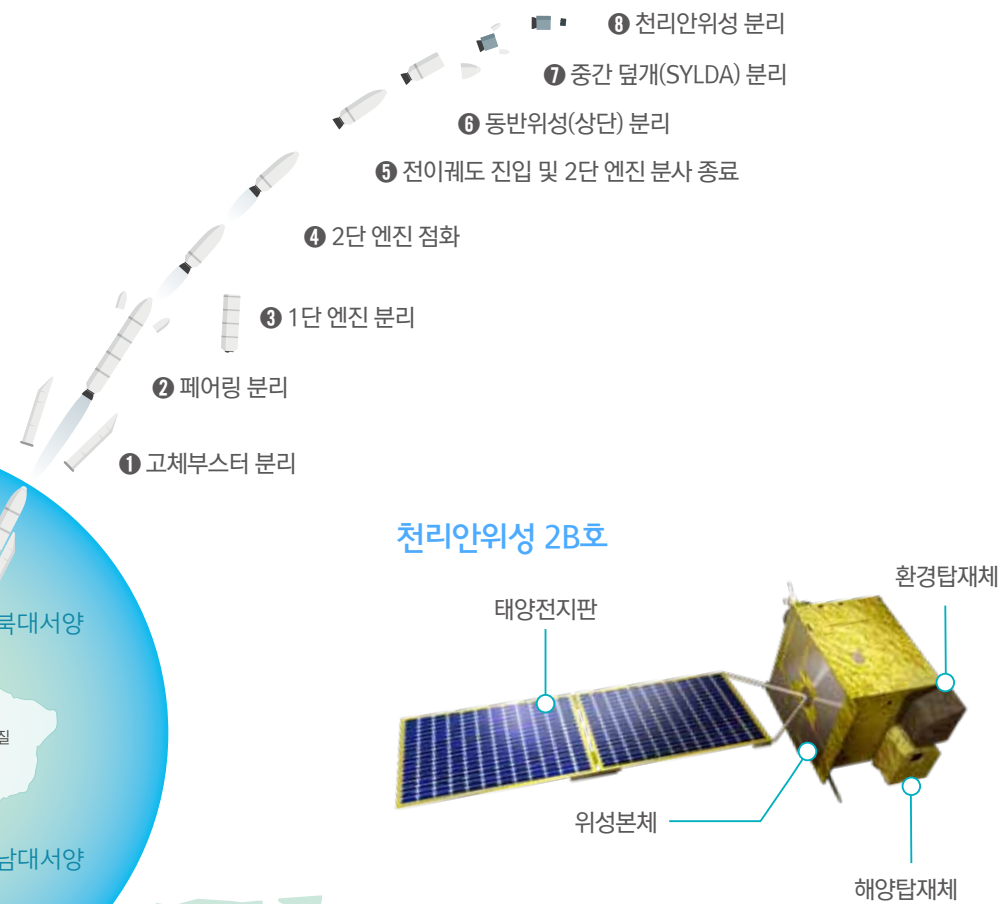
Geostationary Environment Monitoring Spectrometer



천리안위성 2B호

2020년 2월 19일 발사

발사과정



기아나 우주센터

프랑스령 기아나

천리안위성 1호·2A호·2B호 비교

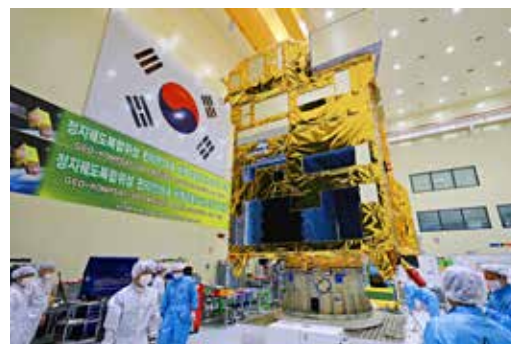
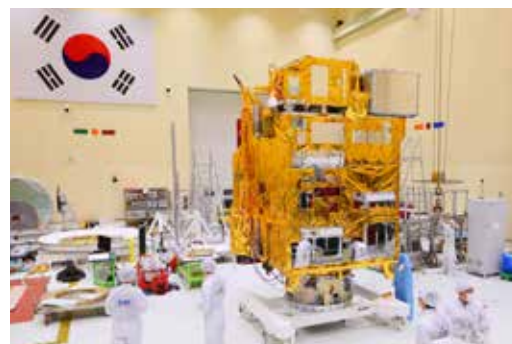
	천리안위성 1호	천리안위성 2A호	천리안위성 2B호
발사	2010.6.27	2018.12.5	2020.2.19
임무	위성통신, 기상, 해양관측	기상관측	대기환경(GEMS), 해양관측(GOCI-II)
임무수명	7년	10년	10년
운용궤도	정지궤도 (위성운용경도 동경128.2도)	정지궤도 (위성운용경도 동경128.2도)	정지궤도 (위성운용경도 동경128.2도)
크기	발사시 : 2.9m×2.2m×3.3m 궤도상 : 5.3m×8.7m×3.3m	발사시 : 2.9m×2.4m×4.6m 궤도상 : 3.8m×8.9m×4.6m	발사시 : 2.9m×2.4m×3.8m 궤도상 : 2.9m×8.8m×3.8m
무게	2.5ton	3.5ton	3.5ton
탐재체	해상도 - 기상 : 1km(가시채널·흑백), 4km(적외채널) - 해양 : 0.5km	- 기상 : 0.5km 및 1km(가시채널·컬러), 2km(적외채널)	- 해양 : 0.25m - 환경 : 7×8km(서울기준)
	채널수 - 기상 : 5채널 - 해양 : 8채널	- 기상 : 16채널	- 해양 : 13채널 - 환경 : 1,000채널
발사장	남미 프랑스령 기아나우주센터	남미 프랑스령 기아나우주센터	남미 프랑스령 기아나우주센터
개발방식	해외공동개발	국내독자개발	국내독자개발
예산	3,549억원	3,180억원	3,867억원

*GEMS: Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

*GOCI: Geostationary Ocean Color Imager

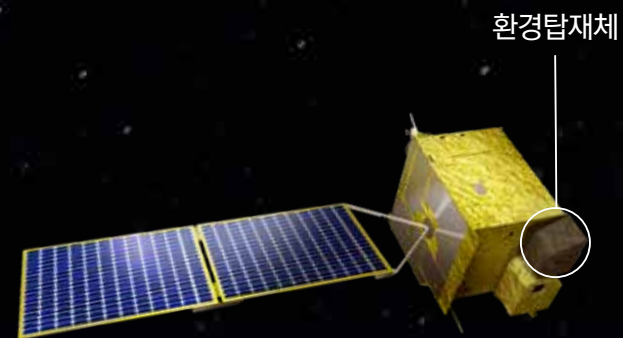
Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

천리안위성 2B호 제작·운송



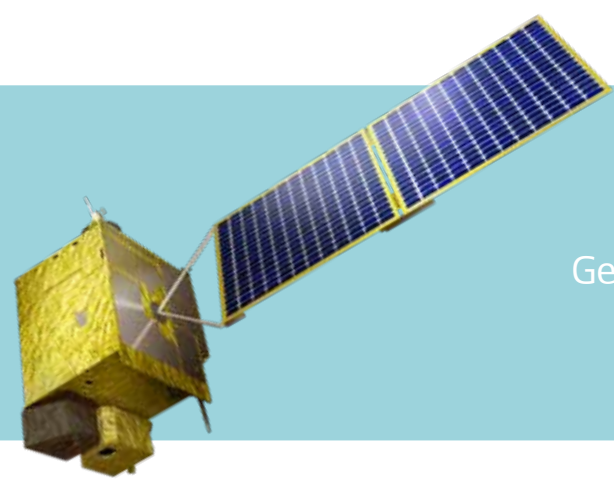
천리안위성 2B호 발사





02 환경위성 소개 및 활용

천리안위성 2B호에는 자외-가시영역을 천여개의 밴드로 구분하여 관측하는 초분광센서인 환경탐재체가 탑재되어 있다. 환경탐재체는 대기중 오염물질(가스, 입자)들의 감시가 가능하며, 정지궤도의 특성에 따라 아시아 영역의 집중관측을 통해 대기오염물질들의 생성, 이동 및 소멸을 관측할 것 이다.



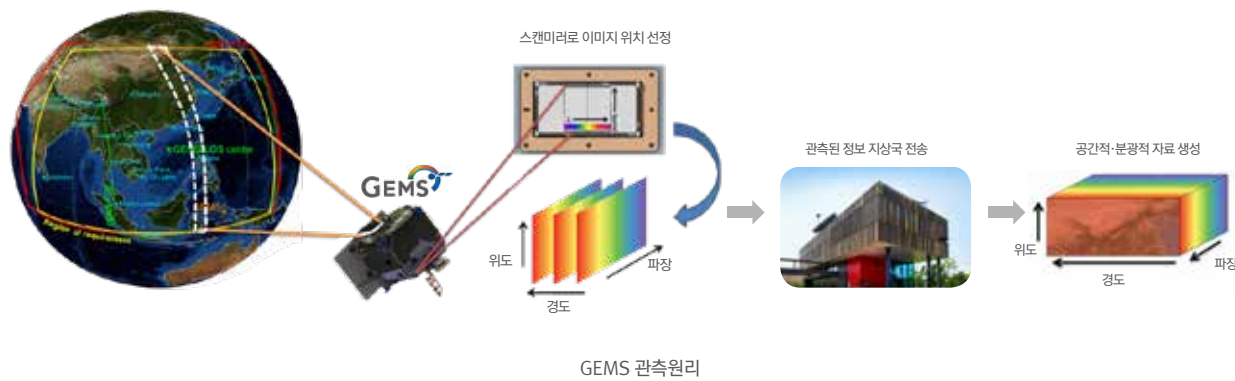
Geostationary Environment Monitoring Spectrometer



저궤도와 정지궤도 환경위성의 차이



환경탐재체(GEMS)



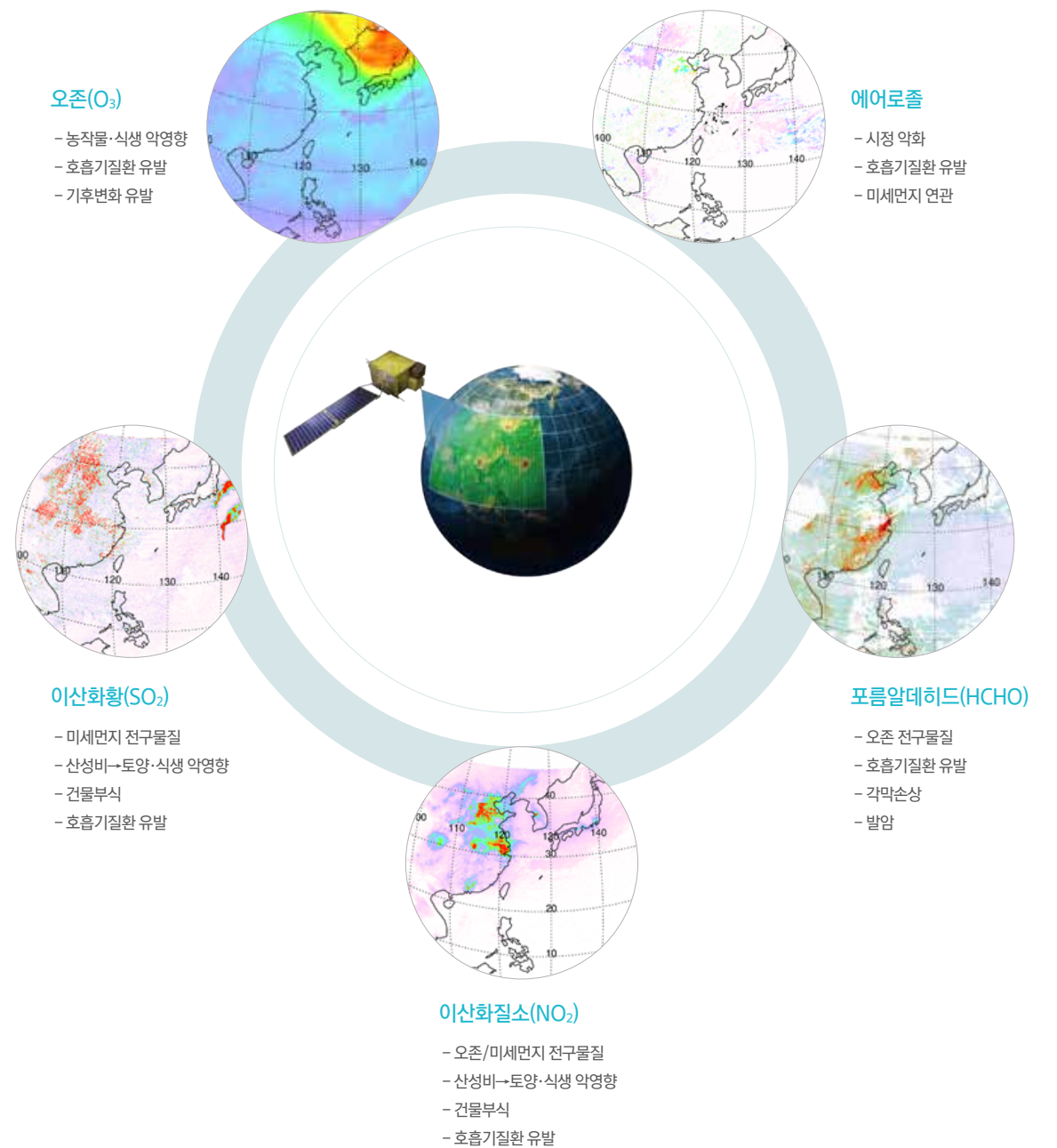
환경탐재체(GEMS)는 UV-VIS(300~500nm) 파장대를 0.2nm로 구분하여 관측하는 초분광센서이며, 아시아 지역을 대상으로 하루 8번 이상 관측을 수행합니다. 서울을 기준으로 7km×8km 해상도로 주요 오염물질인 NO₂, SO₂, O₃, HCHO, CHOCHO, Aerosol 등 대기 내 농도를 감시하게 됩니다.

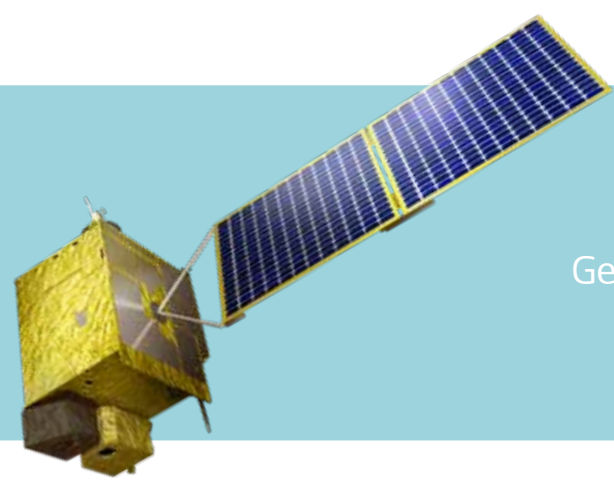
기존 국외의 환경위성들은 재방문주기가 긴 저궤도 위성으로 특정지역의 집중관측이 불가능하지만, GEMS는 정지궤도 위성으로 잔존 수명이 비교적 짧은 가스들의 이동이나 대기질 감시나 예보 정확도 향상에 기여할 것입니다.



기후변화 유발·대기오염물질 감시

주간 약 8회 관측



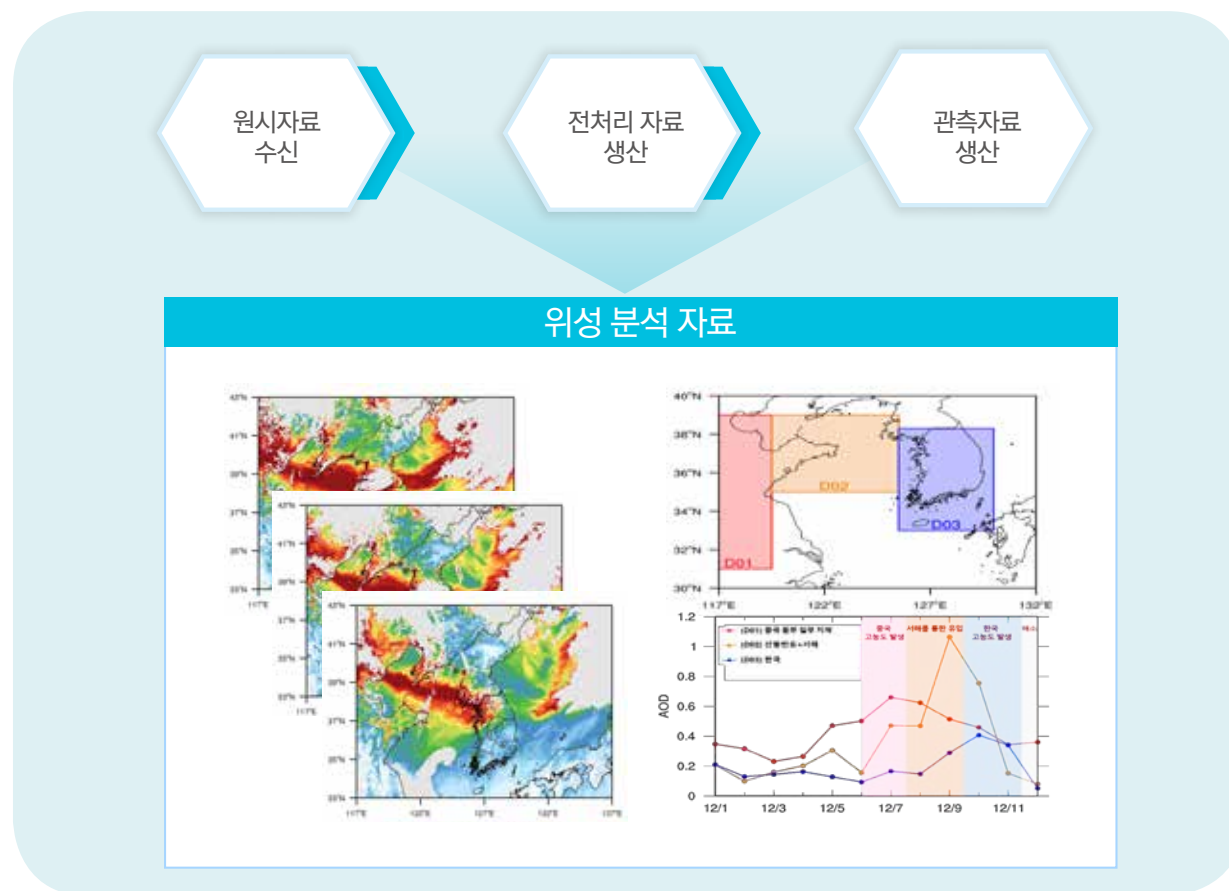


Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

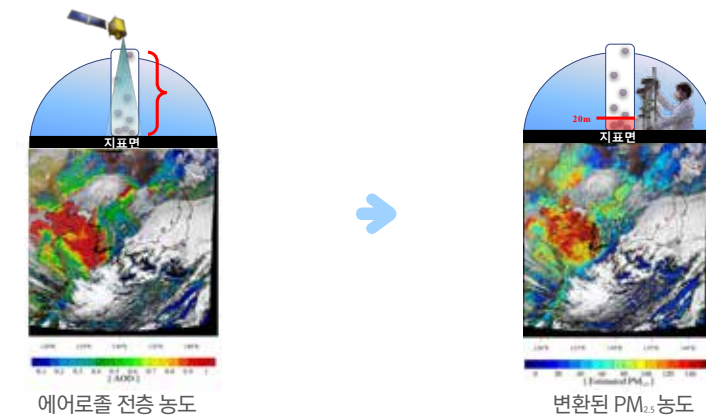


대기질 분야

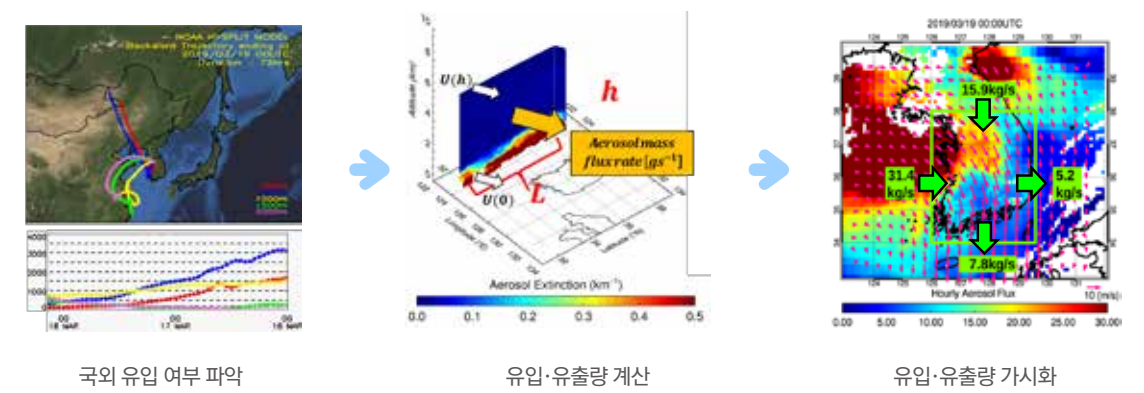
대기질 예보 및 정책지원을 위한 위성 분석 자료 생산



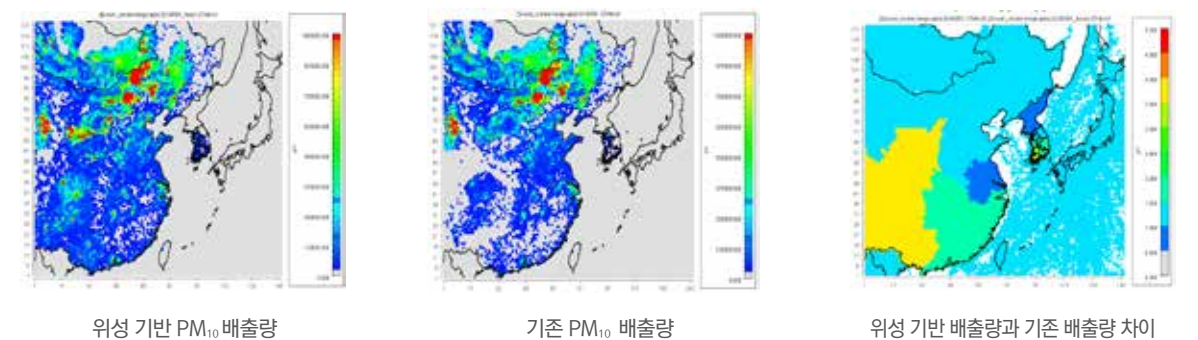
대기 전체층 에어로졸 자료를 활용한 지상 미세먼지 농도 산출

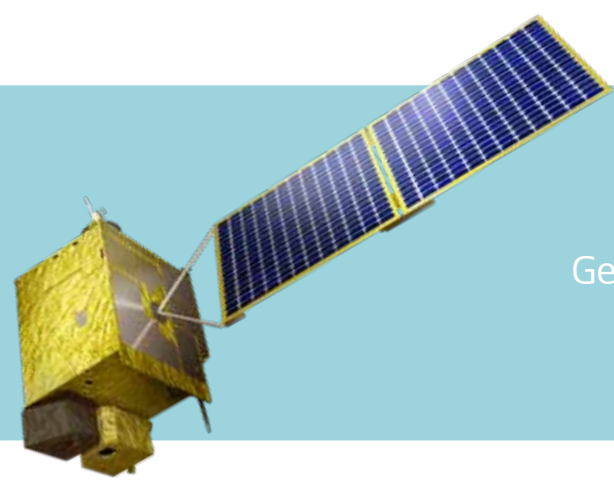


대기오염물질 이동 경로 파악, 국내 유입·유출량 산정



대기오염물질 배출통계 보완을 위한 위성 기반 배출자료 생산



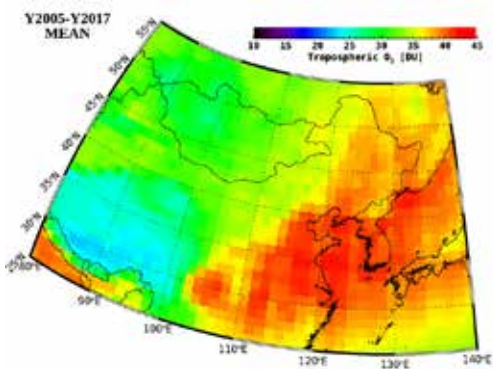


Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

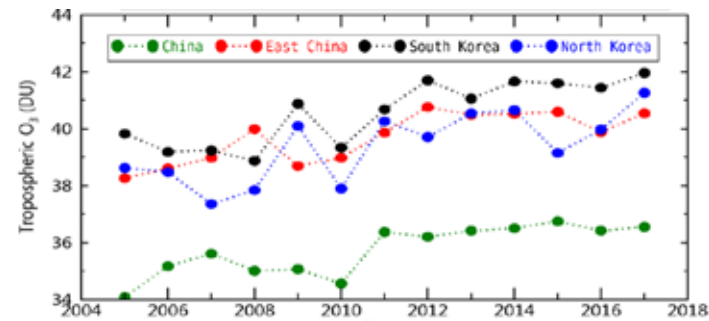


기후변화 연구

동아시아 지역 단기체류 기후변화 유발물질 감시

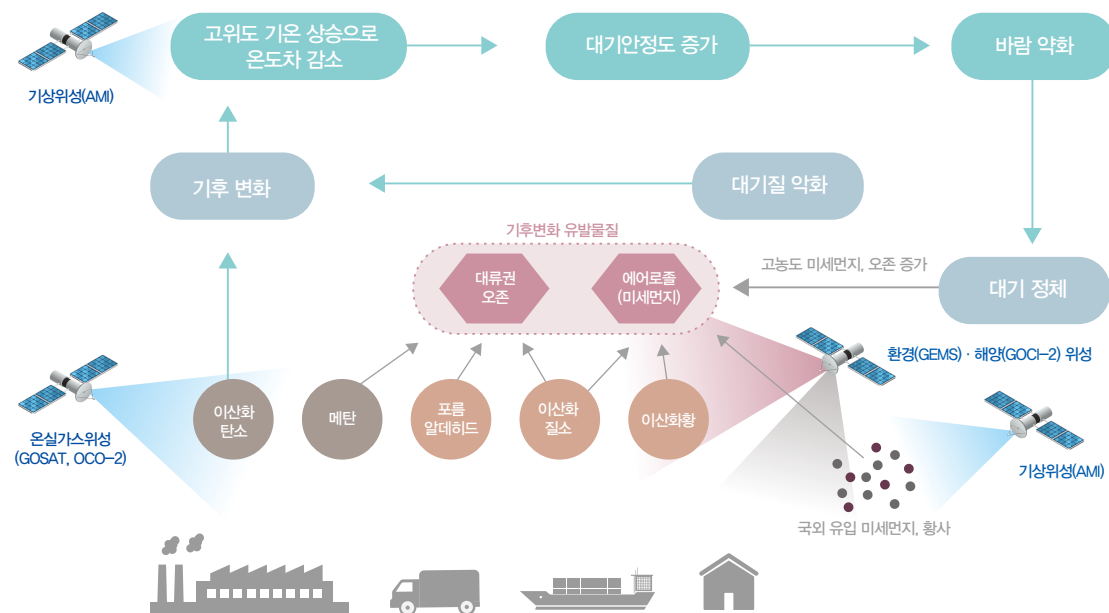


장기간 오존 농도 변화 분석



국가별 장기간 오존 농도 추세 분석

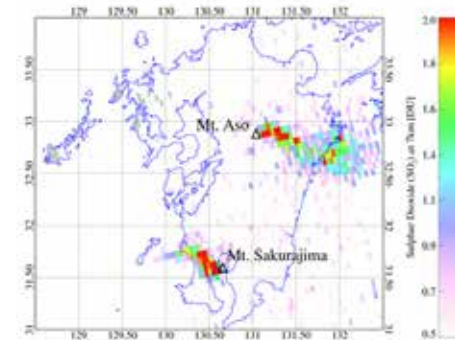
기후변화-대기질 간 상호작용 규명 기술 개발



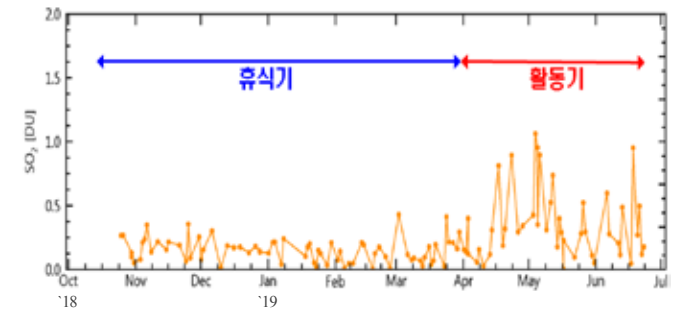
대기질-기후변화 상호작용 메커니즘

타 분야 활용

재난시 발생하는 대기오염물질(화산분화 징후 등) 탐지 및 분석

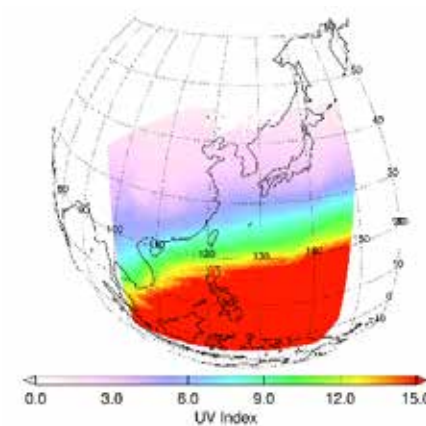


화산(일본 아소산, 사쿠라지마) 분화 관측

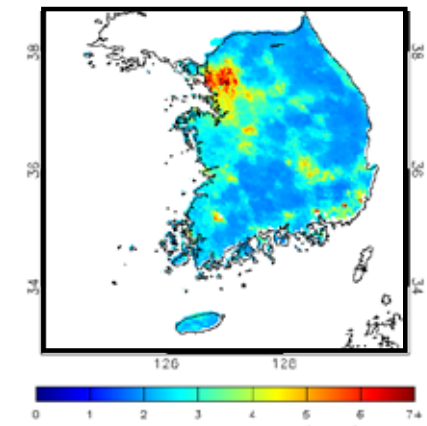


아소산이 분출하는 SO₂ 농도 추세 분석

인체 건강과 관련된 위성 부가 산출물(자외선 지수, 대기질 지수 등) 생산



자외선 지수

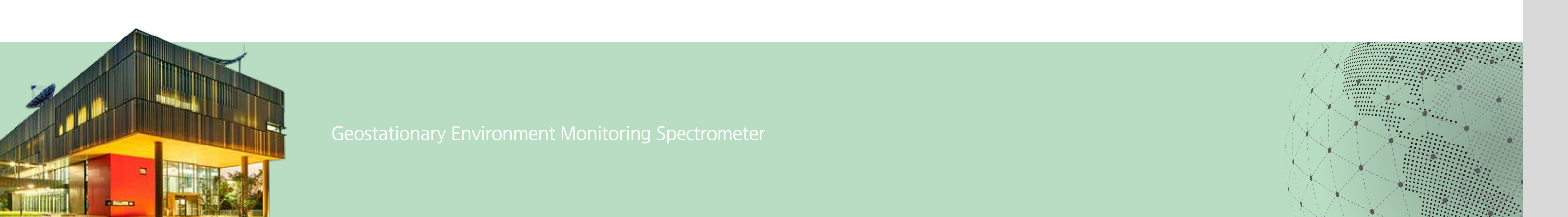


대기질 지수



03 환경위성센터(지상국)

환경위성센터(Environmental Satellite Center)는 대한민국 환경부 국립환경과학원의 기후대기연구부 소속 부서이다. 2018년 발족하였으며, 인천광역시 서구 경서동 종합환경연구단지내 위치하고 있다.

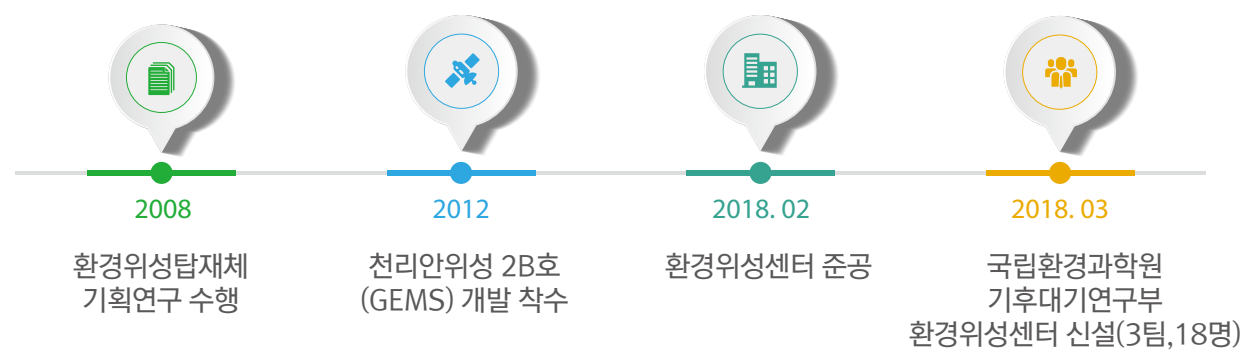


Geostationary Environment Monitoring Spectrometer



환경위성센터

연혁



조직도



환경위성 지상국 운영

정지궤도 환경위성 관측자료 수신, 분석, 배포 및 국내외 위성자료 직수신 체계 구축



환경위성센터 전경



연구실



상황실



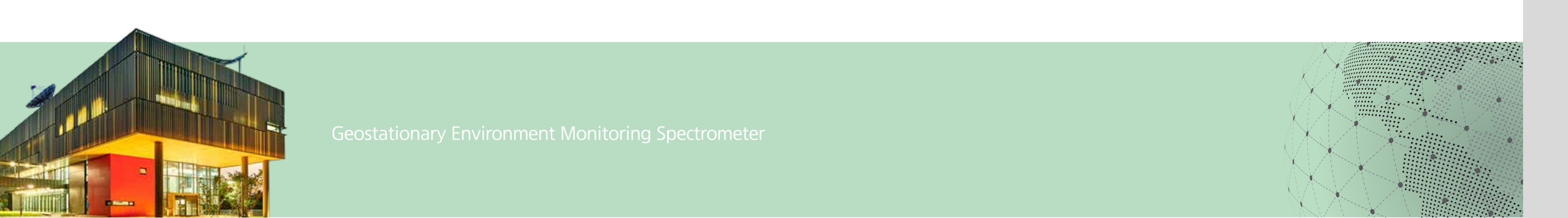
전산실



수신 안테나

환경위성센터 시설 개요

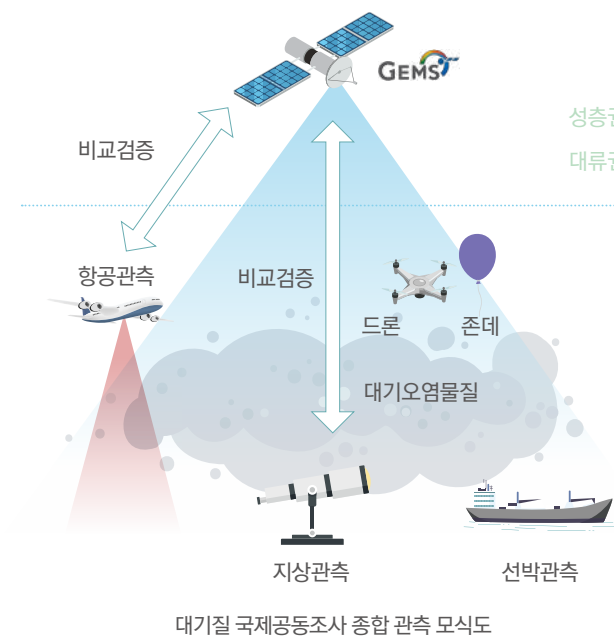
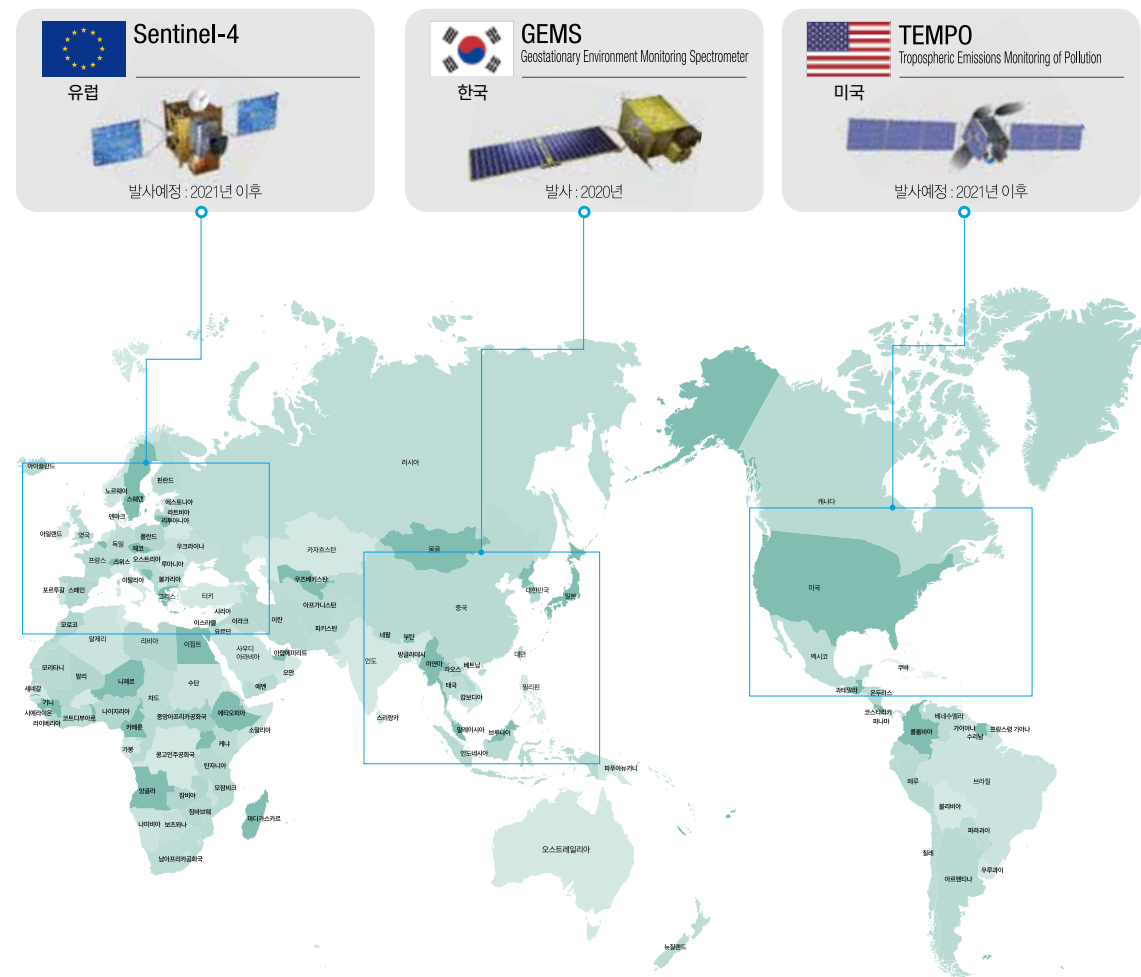
층별	주요 시설
지하1층	방재실, 기계실, 전기실, 발전기실, UPS실
1층	회의실, 세미나실, 커뮤니티룸, 서고
2층	센터장실, 연구실, 소회의실
3층	통합상황실, 브리핑룸, 전산장비실, 항온항습실, 공조실
옥상	위성 수신 안테나



Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

국제 협력

정지궤도 환경위성 검증을 위한 국제 공동연구



Pandora 네트워크 구축 예정 지점

- 3대의 정지궤도 환경위성이 아시아(GEMS), 북미(TEMPO), 유럽(Sentinel-4)을 동시 관측하며 전지구 대기환경 공동 연구 수행

- 제2차 대기질 국제 공동조사(2020~2024)
 - 미세먼지 등 대기오염물질의 장거리 이동, 생성원인, 영향 분석 등을 위한 국제 공동조사(SIIAQ) 추진
 - *SIIAQ: Sattellite Integrated Joint Monitoring for Air Quality
- 위성자료 공유 및 국제 협력 체계 구축
 - 아시아 국가 대기환경 감시·대응을 위한 위성자료 제공
 - 대기오염물질의 연직분포 관측, 위성자료 검증 개선을 위한 지상기반 원격탐사 장비(Pandora) 네트워크 구축 및 선진기술 지원



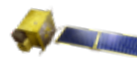
Geostationary Environment Monitoring Spectrometer

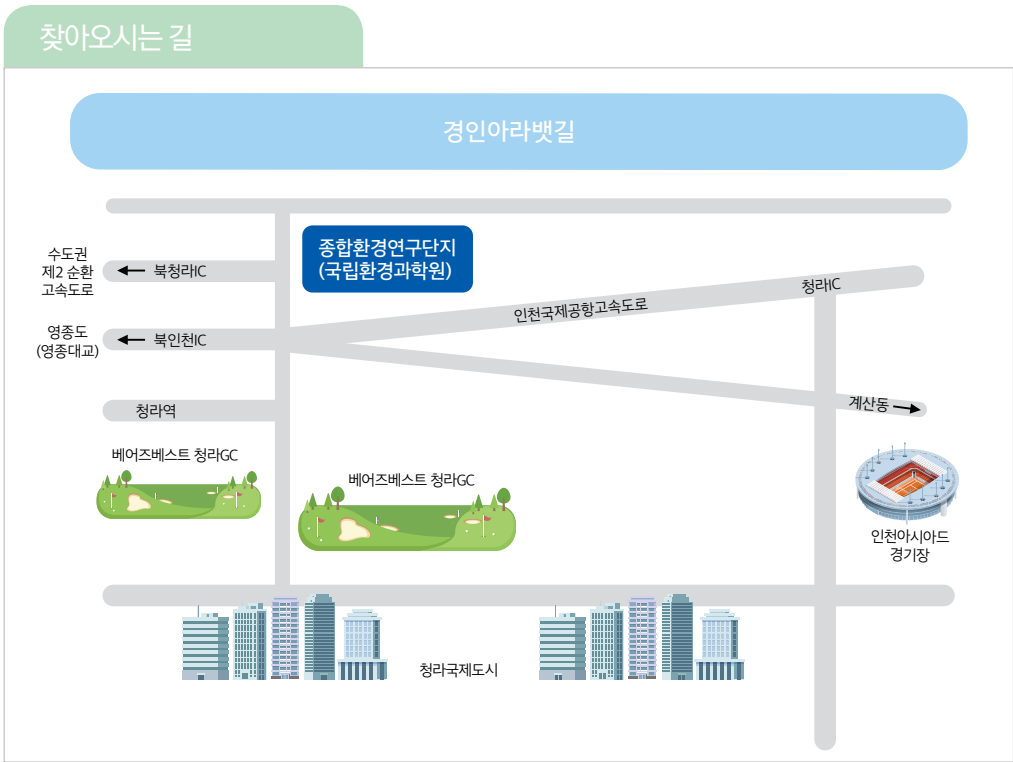


관련 웹사이트

환경위성센터	https://nesc.nier.go.kr/
국가기상위성센터	https://nmsc.kma.go.kr/
국립해양조사원	http://www.khoa.go.kr/
한국해양과학기술원	http://www.kiost.ac.kr/
국토지리정보원	https://www.ngii.go.kr/kor/main.do
한국항공우주연구원	https://www.kari.re.kr/kor.do
NASA	https://www.nasa.gov/
NOAA	https://www.noaa.gov/
ESA	http://www.esa.int/
KNMI	https://www.knmi.nl/home

MEMO





정지궤도 환경위성 (GEMS)

발행월 : 2020년 8월
편집인 : 환경위성센터
발행처 : 국립환경과학원
기획·디자인·제작 : 아이앤씨미디어
나라기획 (02-6263-8180)

