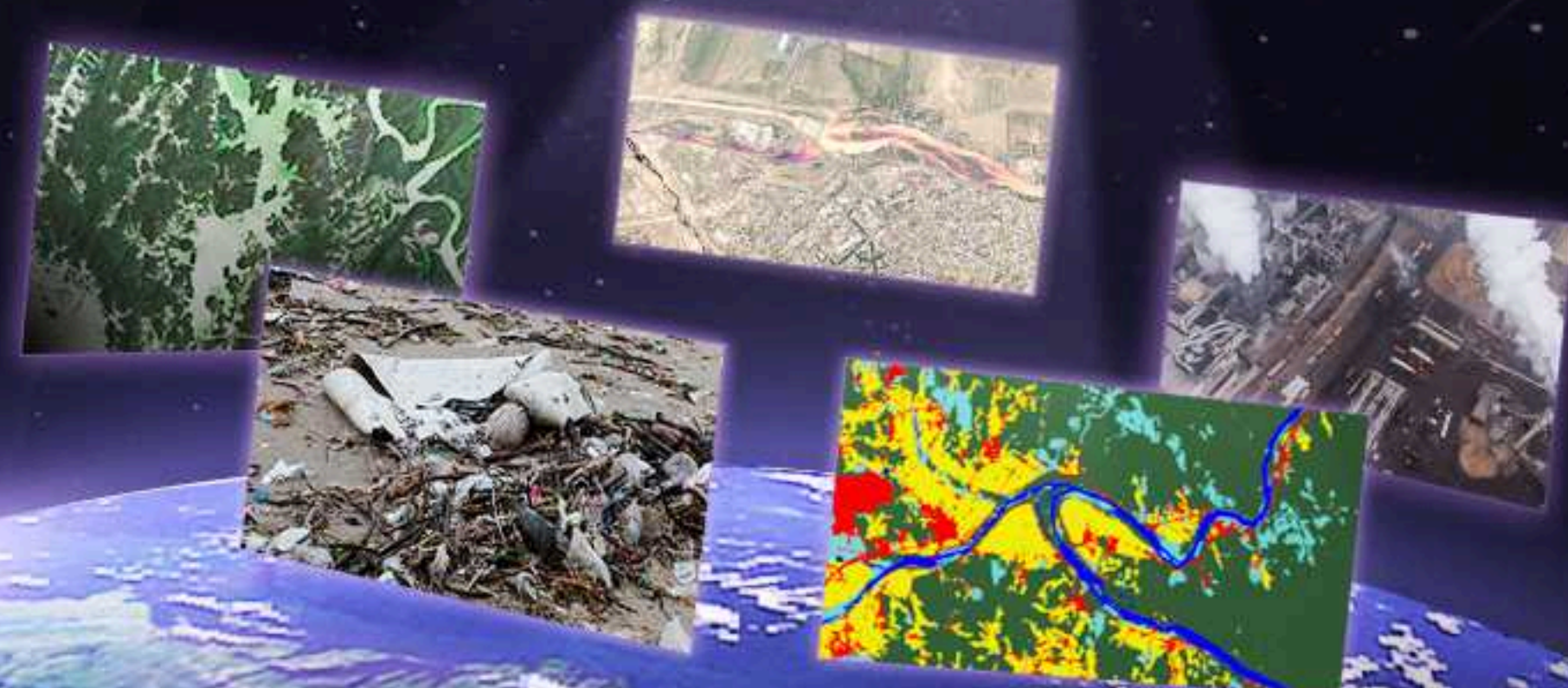


나라스페이스 위성영상 분석 솔루션

# 환경 관리 솔루션





# 01

## 위성영상 분석 솔루션 개요

위성영상 분석 솔루션 소개

주요 활용 산업 분야

서비스 제공 방식

환경 분야에 위성 데이터가 필요한 이유

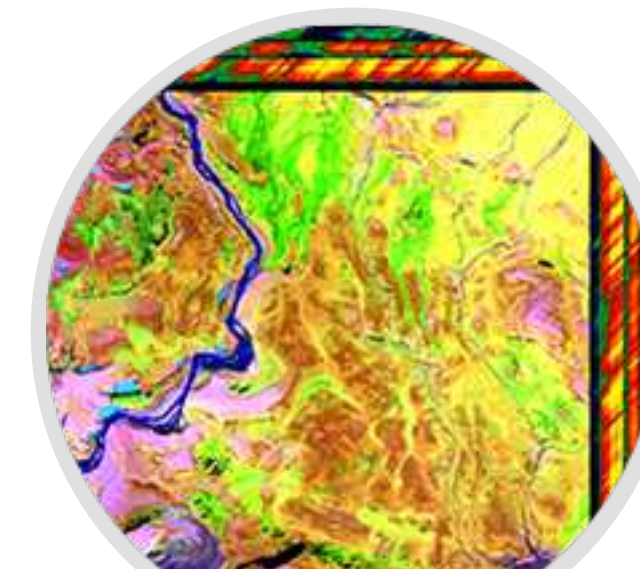


## 나라스페이스 위성영상 분석 솔루션

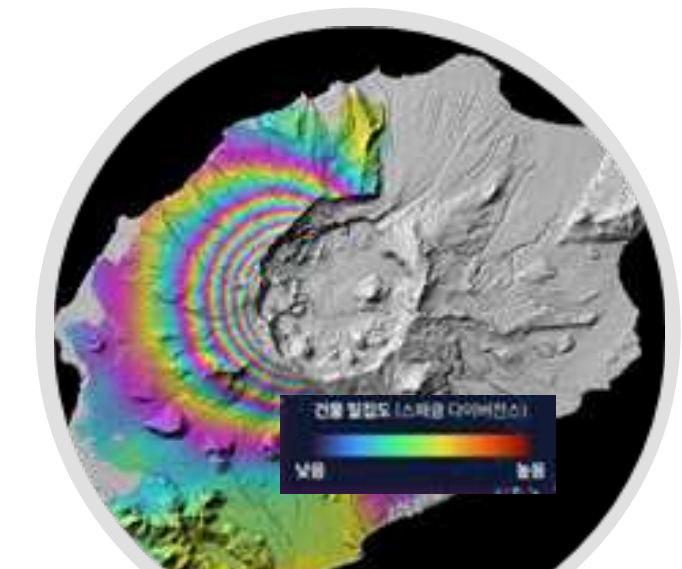
나라스페이스는 글로벌 데이터 파트너와 협력하여 다중 센서 데이터 융합 기술을 적용함으로써 정밀하고 신뢰도 높은 분석 결과를 제공합니다.



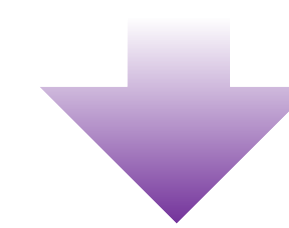
Multispectral



Hyperspectral



SAR



### MULTI-SENSOR DATA FUSION

다중 센서 데이터 융합으로 더 깊이 있는 인사이트를 제공합니다



## 주요 활용 산업 분야



### 재난재해

산불탐지

홍수탐지

산사태 / 지진 / 지반침하 탐지



### 금융

건설 모니터링

경제 활동 모니터링



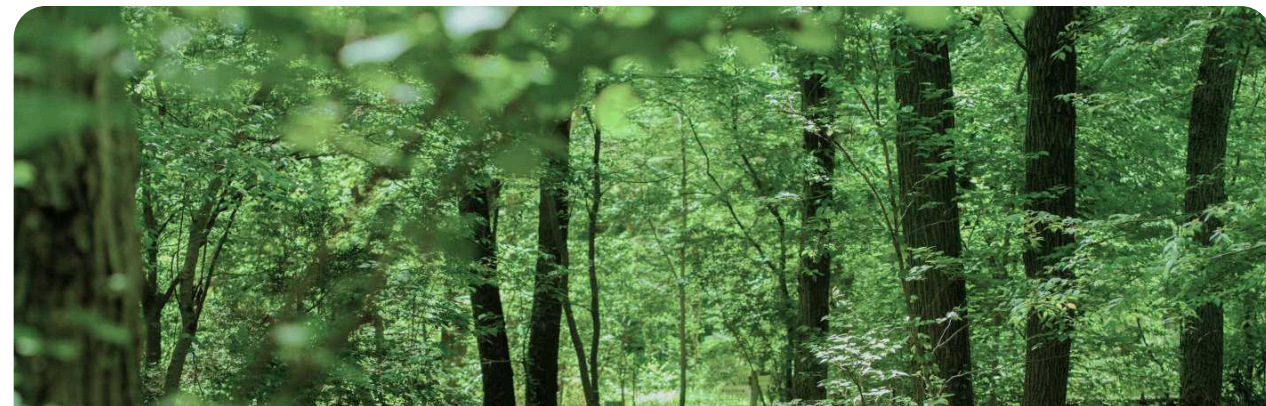
### 농업

수확량 예측

옥수수

대두

밀



### 환경

나무 탐지

토지 분류

수질 평가



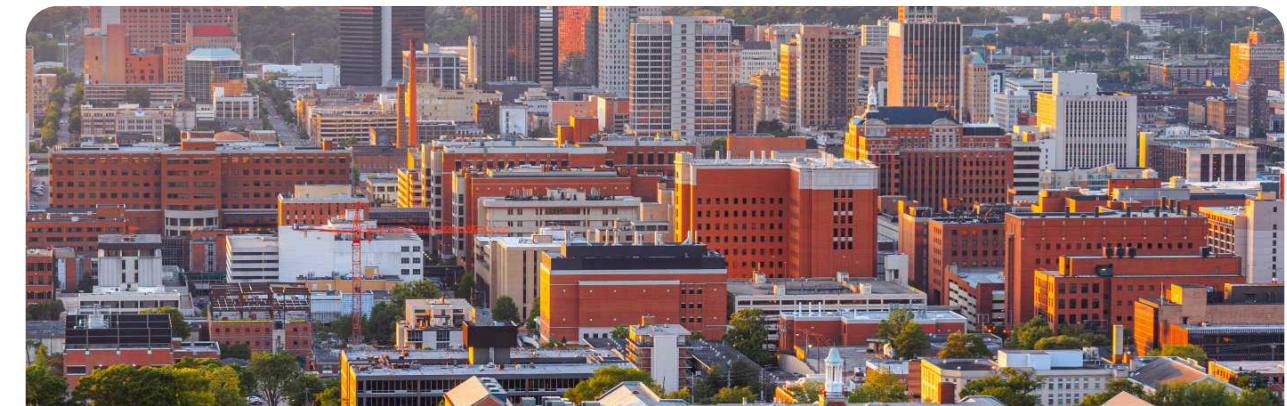
### 국방

초해상화

객체 분할

객체 탐지

변화 탐지



### 도시관리

도시 관리

스마트 시티 개발

토지 이용 및 건설 모니터링

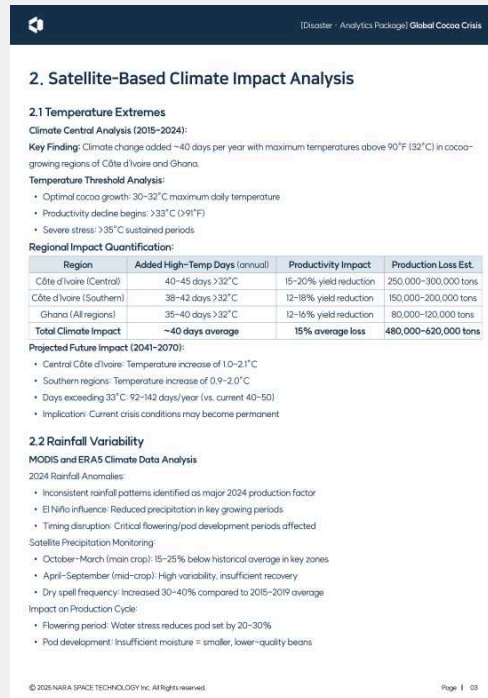
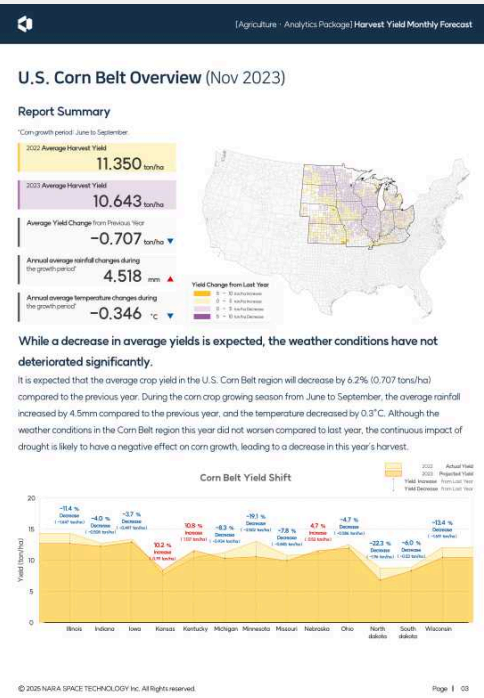
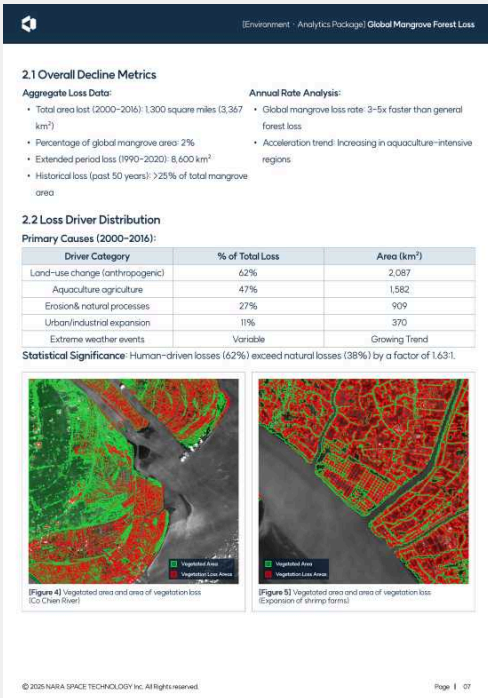
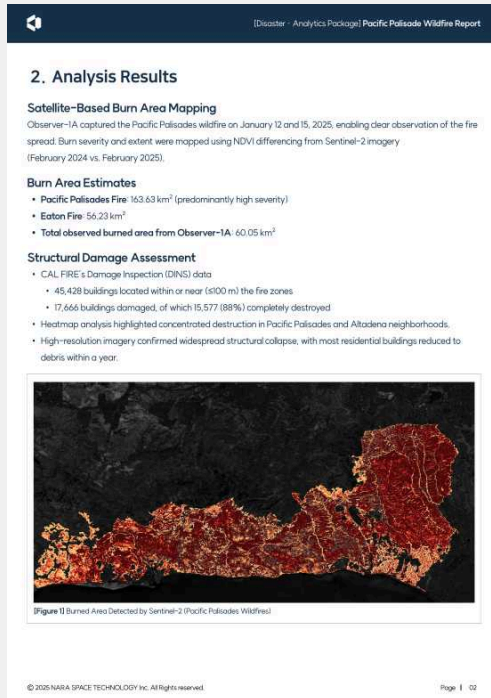
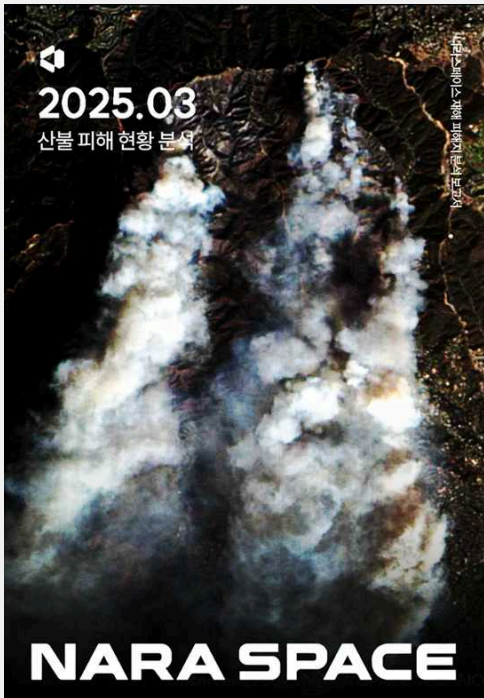


## 서비스 제공 방식

## 주문형 인사이트 리포트

복잡한 위성 데이터 처리 없이, 의사결정에 필요한 결론만 요약된 보고서를 받아보세요.

# Examples



# 사용자 맞춤형 웹 플랫폼

귀사만을 위한 전용 웹 플랫폼을 만들어 드립니다.



\* API, 추가 분석 요청 등 상세 커스텀은 별도 문의



# 환경 분야에 위성 데이터가 필요한 이유

## 환경 관리의 한계

분산되고 비효율적인 고비용·고인력 지상 모니터링

대규모 산림 벌채·오염·생태계 변화 등 단일 지표로는 파악하기 어려운 복합적 환경 변화

기후 변화 대응에는  
지속적이고 신뢰할 수 있는 데이터가 필수

정책·규제 대응을 위해 검증 가능하고  
객관적인 증거 요구 증가

## 위성 데이터가 제공하는 가치

→  **전 지구적 관측**

숲, 해양, 하천, 도시 환경을 아우르는 지구 전역에 대한  
일관성 있고 연속적인 관측 제공

→  **다중 변수 동시 관측**

동일 지역에 대한 여러 환경 변수를 동시에 관측하여 심층 분석 가능

→  **지리적 제약 없는 분석 제공**

재난 및 극한 지역과 같은 공간적 제약을 극복한 분석 체계

→  **비용 효율성**

고비용·장시간이 소요되는 현장 조사에 비해 비용과 시간을 크게 절감



## 환경 분야에 위성 데이터가 필요한 이유

### 주요 활용 분야

**산림 벌채 모니터링**  
불법 벌목 및 토지 이용 변화 측정

**수질 평가**  
조류 번성, 침전물, 오염 물질 탐지

**탄소 모니터링**  
탄소 흡수·저장 프로젝트의 검증

**생물 다양성 및 토지 이용 지도화**  
지속 가능한 개발 계획 수립 지원

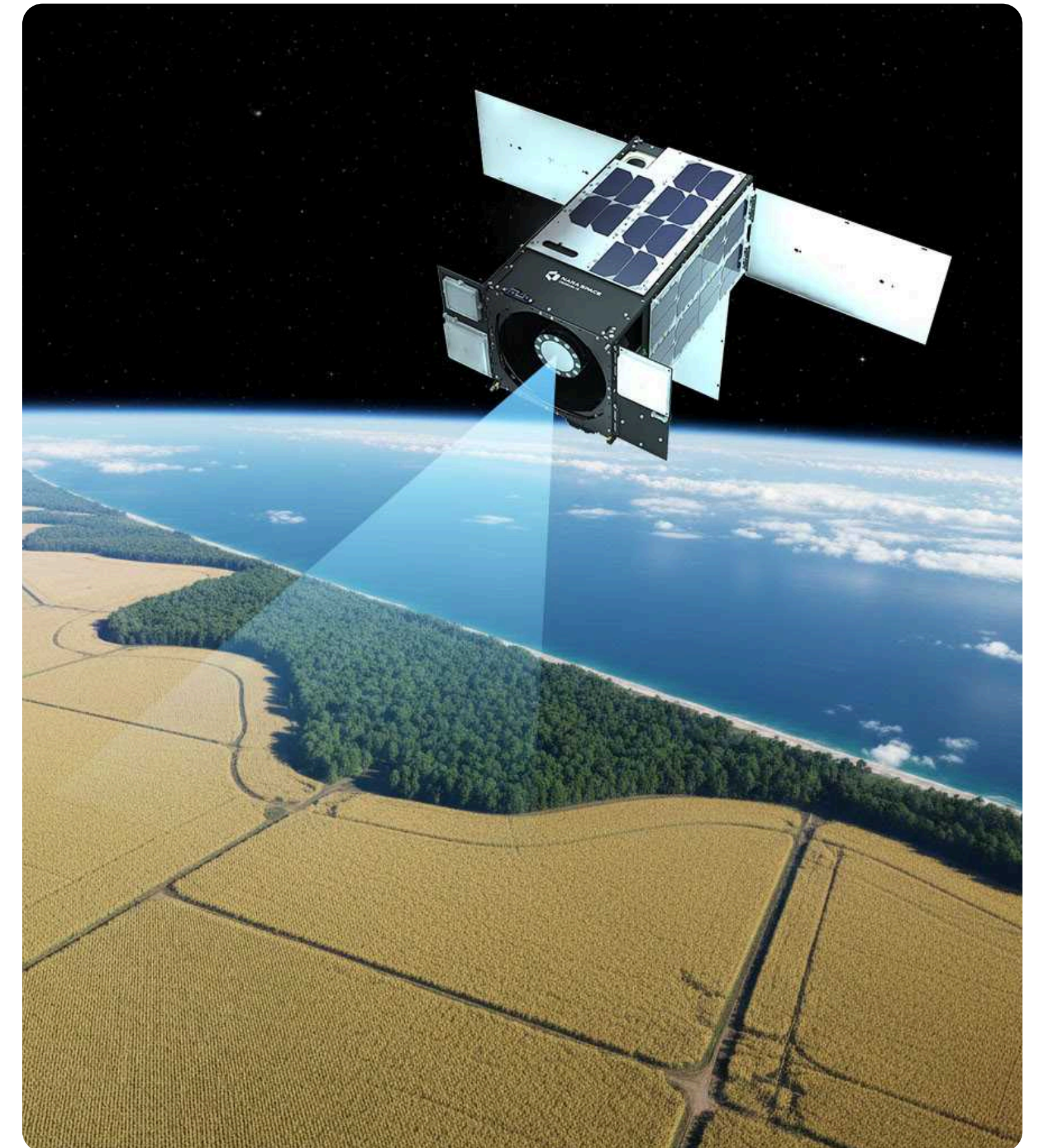
### 이해관계자 가치

**정부**  
데이터 기반의 과학적 기후 정책 수립 체계 고도화

**기업**  
신뢰도 높은 ESG 보고 및 리스크 관리 강화

**국제기구 및 NGO**  
자연환경 보전 활동에 대한 독립적이고 객관적인  
모니터링

**에너지 산업**  
규제 준수를 위한 메탄 및 배출량 추적





## 02

# 식생 환경 모니터링

식생 활력도

관개 현황 모니터링

가뭄 모니터링

산림 높이 추정

산림·초지 분류

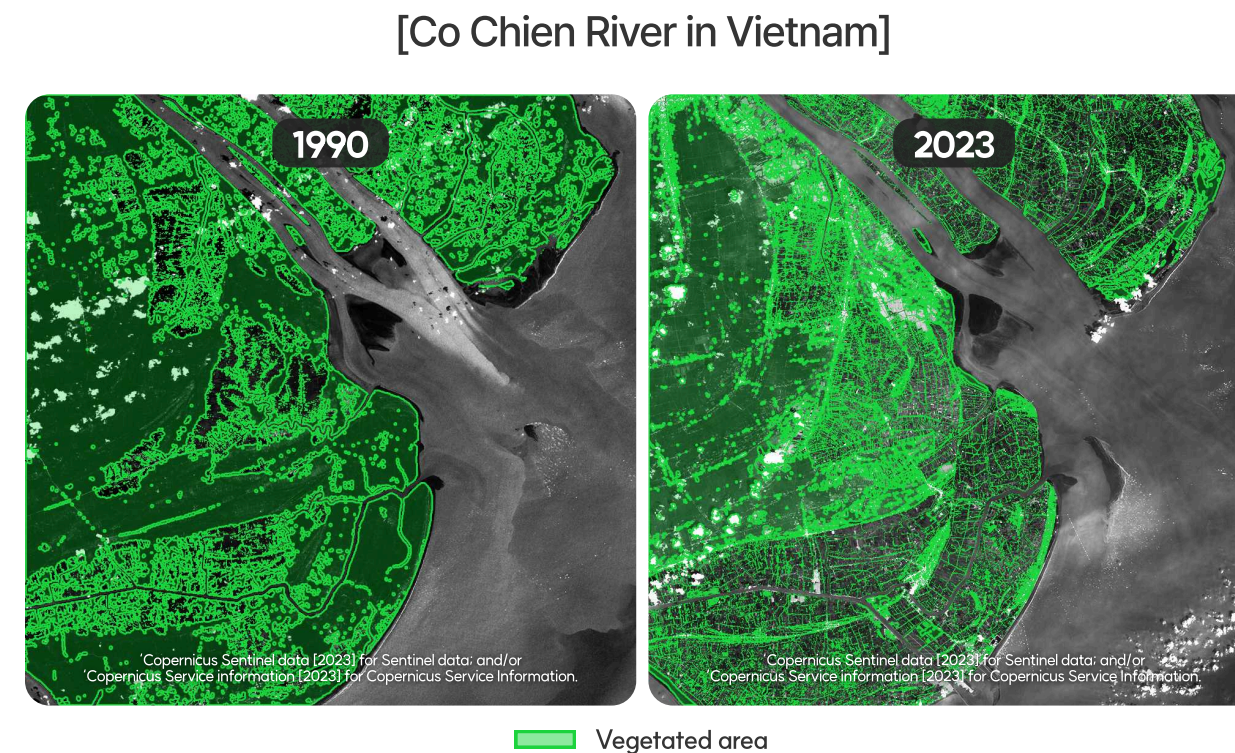


# 식생 활력도

## RGB 영상



## 베트남 식생지수(NDVI) 전후 영상, 이미지 분류 수행 비교

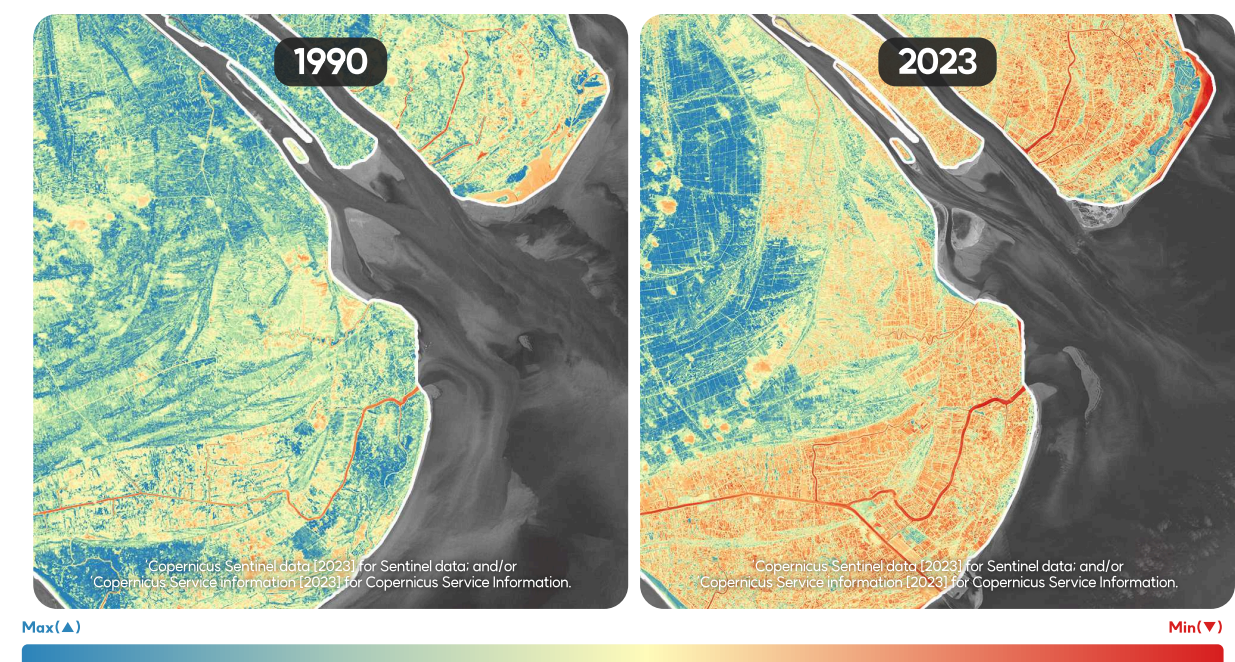


## 기술 사양

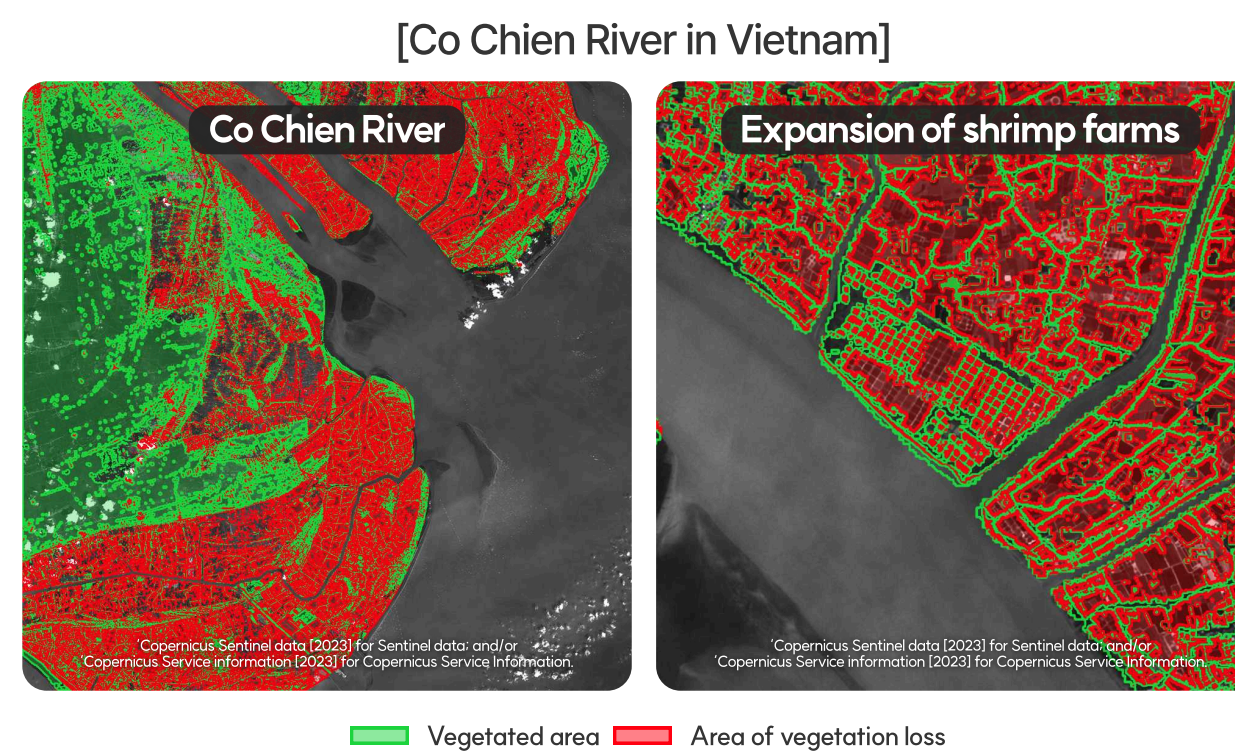
입력 자료 Red, Green, Blue, NIR, SWIR

출력 형식 Raster (GeoTIFF, PNG)

## 식생 활력도 변화 비교 영상



## 식생 지역과 식생 소실 지역



## 핵심 경쟁력

### 1 넓은 영역에 대한 시계열 모니터링

접근이 어렵거나 광범위한 지역을 대상으로 시계열 분석을 수행하여 효율적인 관리 시스템 구축 및 정책 의사결정에 기여

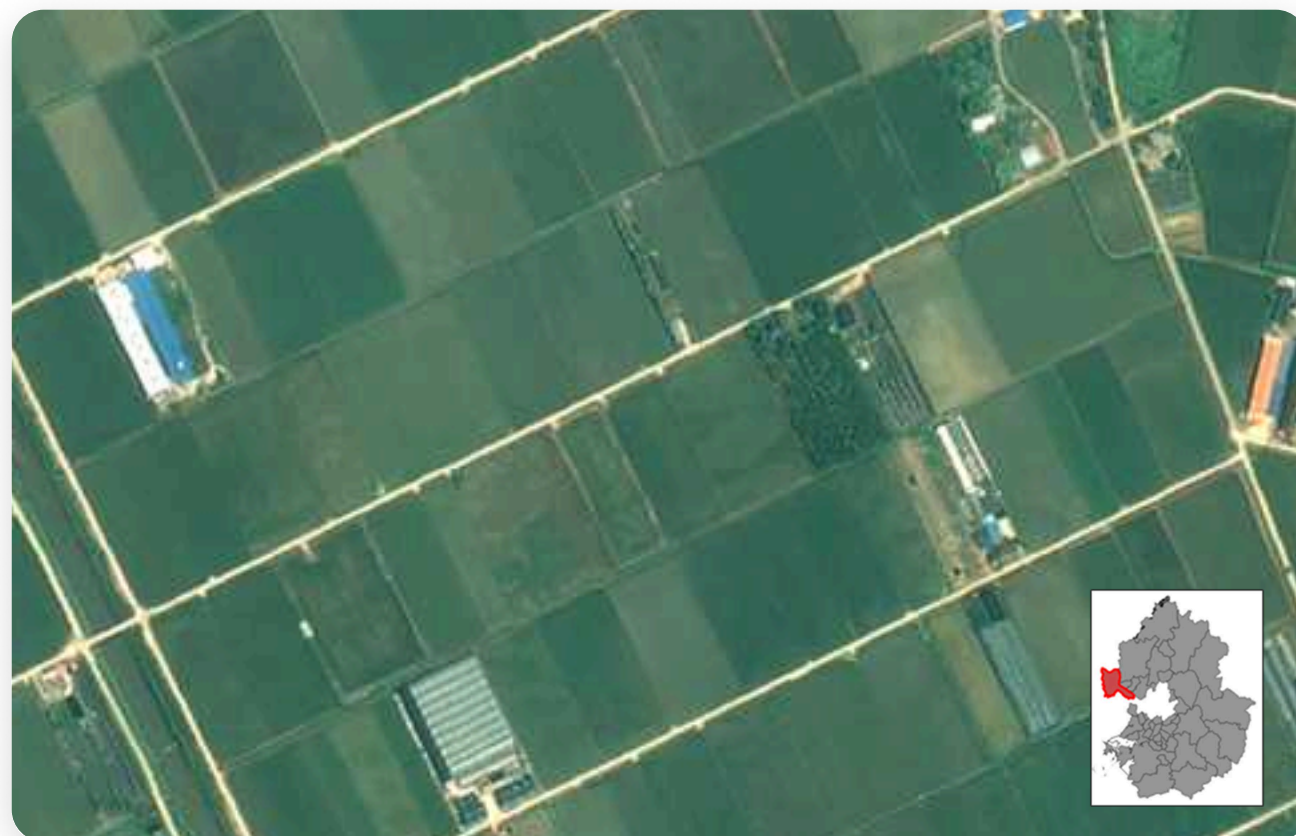
### 2 다양한 식생인자의 복합 분석

식생의 활력도 뿐만 아니라, 수분지수, 성장지수 등 다양한 지표를 분석하여 가장 적합한 맞춤형 관리 솔루션 제공



# 관개 현황 모니터링

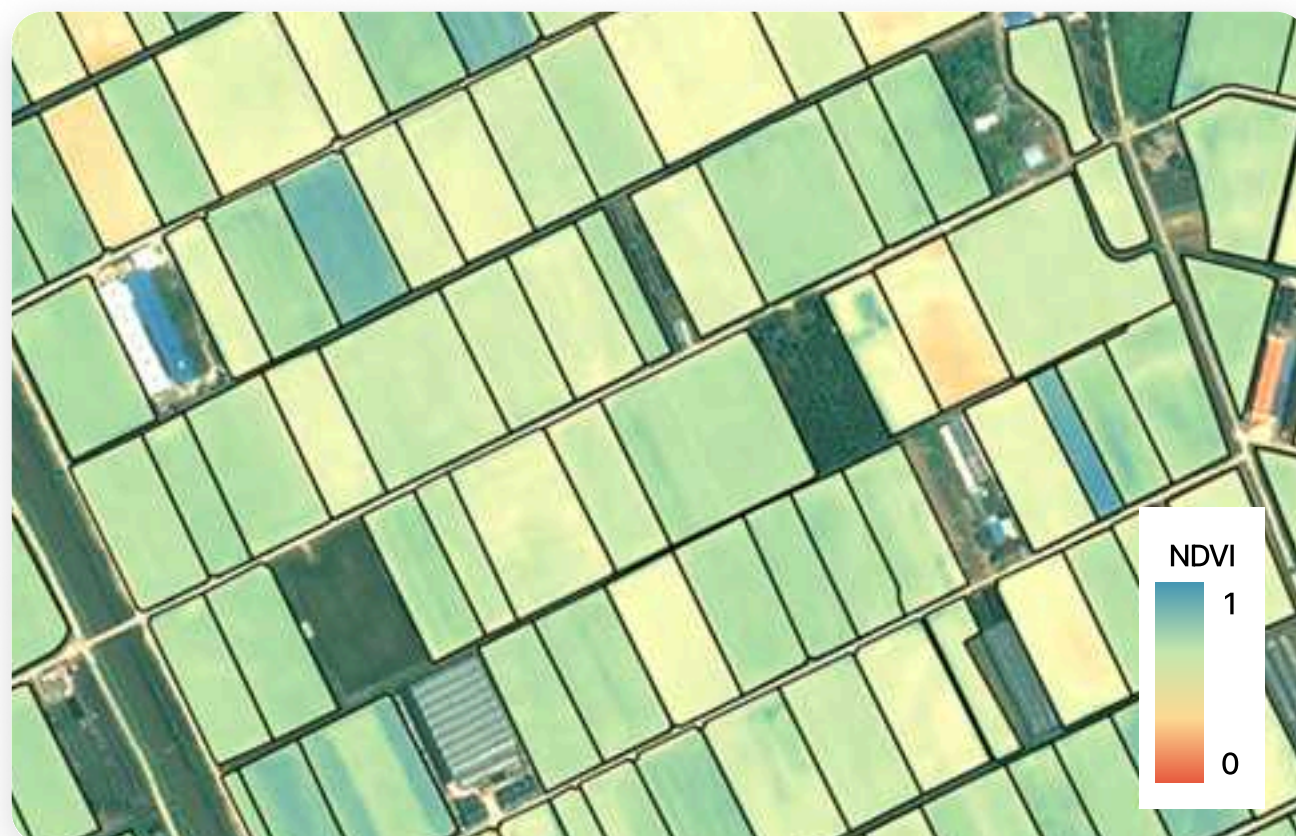
RGB 영상 (2025-06-18, Pleiades)



관개 여부 마스크



식생지수(NDVI) 기반 분석 결과



수분지수(NDWI) 기반 분석 결과



## 기술 사양

분석 가능 해상도	10 m 이하 (Sentinel-2, Pleiades, PNEO, etc.)
입력 자료	관개 발생 전, 후의 Red, Green, NIR, SWIR 밴드
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG), Vector (GeoJson)

## 핵심 경쟁력

- 필지별 관개 여부 및 관개율 정밀 탐지**  
넓은 면적의 벼 재배지를 위성 데이터로 한 번에 관측하고, 단일 필지부터 여러 필지군까지 관개율을 정밀하게 평가
- 육안으로 확인 어려운 이상 상태까지 탐지**  
원격탐사 기반 식생 및 수분 지수 분석을 통해 눈으로 구분하기 어려운 관개 불량 지역까지 미세하게 감지
- 벼 농업을 위한 선제적 수자원 관리**  
물 부족이 예상되는 시기에 준실시간으로 관개 상태를 모니터링하여 선제적인 대응 전략 및 관리 대책 수립 가능

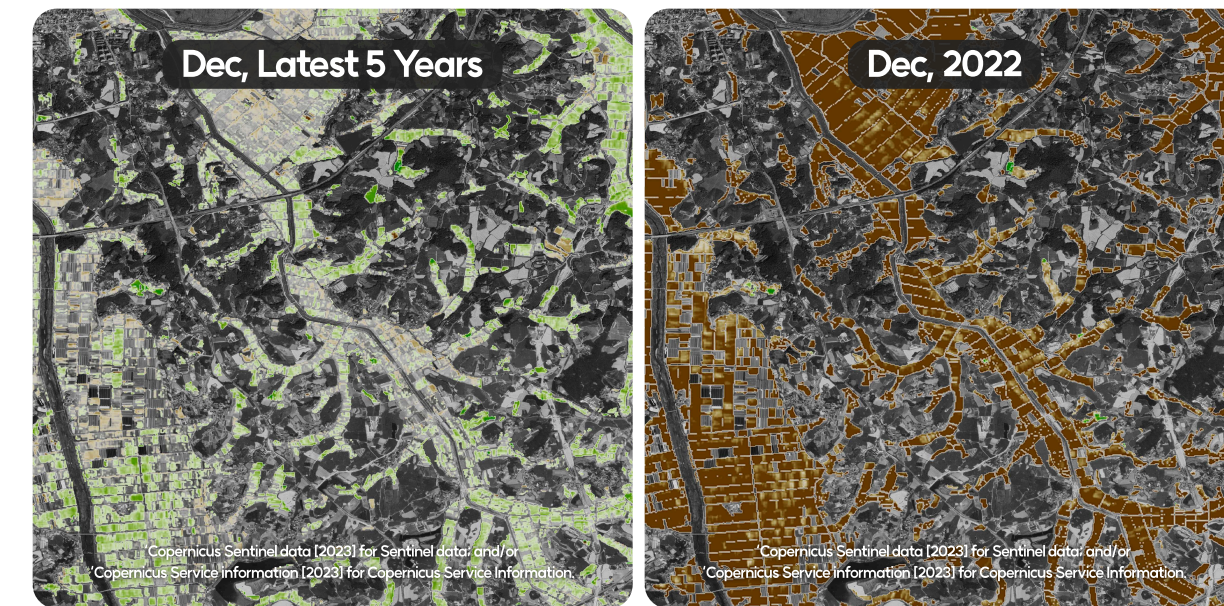


# 가뭄 모니터링

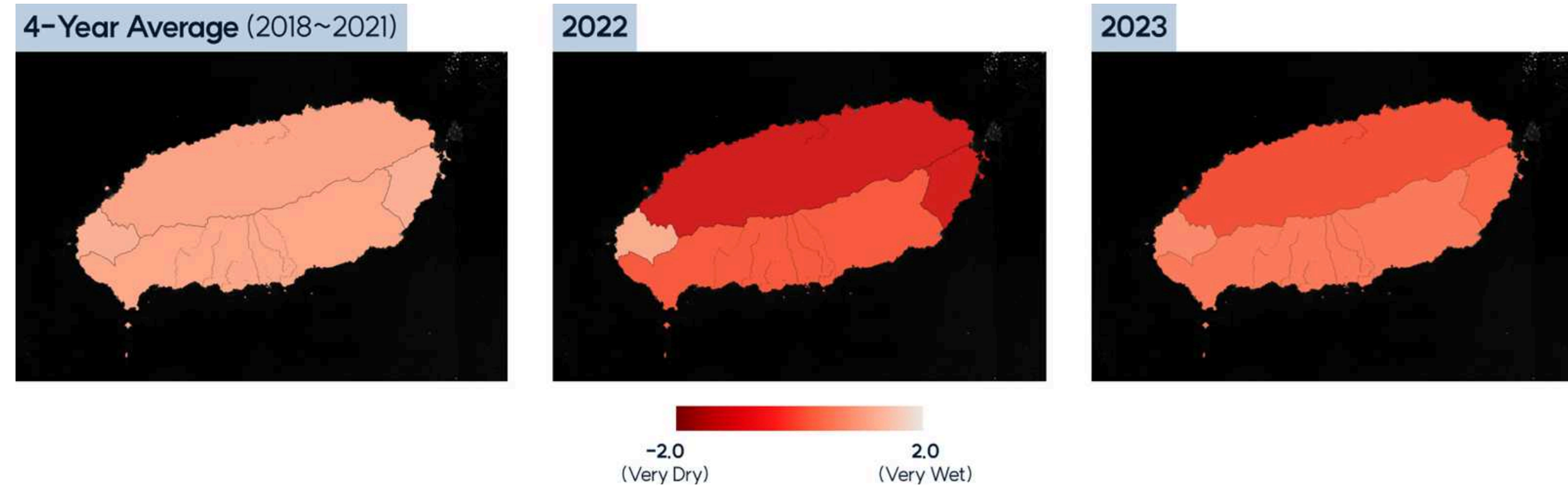
## 전라남도 나주시



## 전라남도 나주시 가뭄지수 비교



## 제주도 전역의 9월 평균 표준 강수 지수



## 기술 사양

입력 자료	Red, Green, Blue, NIR, Microwave 등 밴드 및 기상 데이터
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)

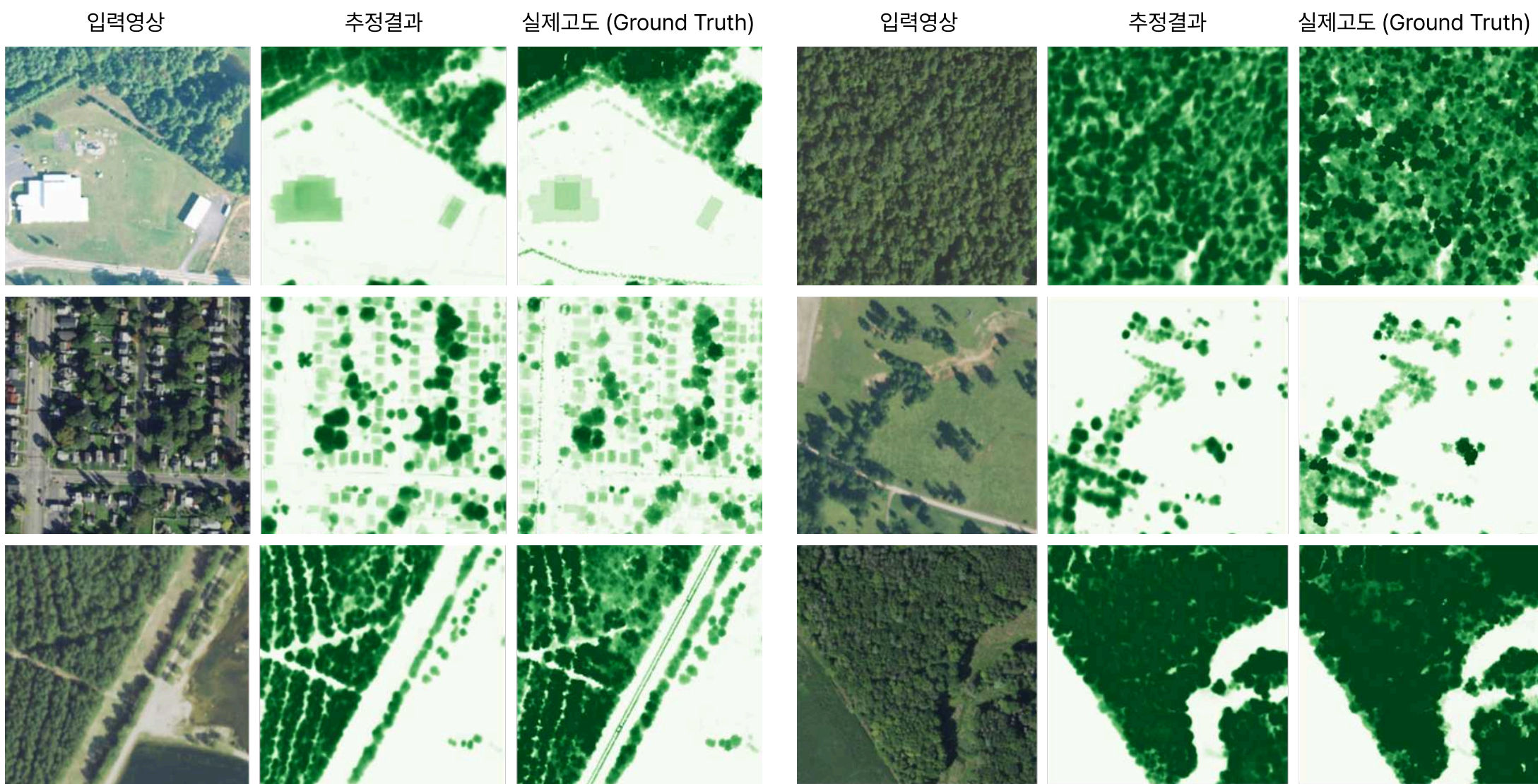
## 핵심 경쟁력

- 1 다양한 공간 규모에 맞춘 가뭄 정보 제공**  
특정 필지부터 행정구역 단위까지 목적에 맞는 공간 범위로 가뭄 현황을 정밀하게 분석
- 2 타 산출물과의 연계를 통해 최적 솔루션 제공**  
주변 하천·저수지 면적 데이터와 연계 분석하여 가뭄 대응을 위한 실질적인 대책 수립에 기여



# 산림 높이 추정 및 탄소 저장량 평가

## 미국 항공영상



## 기술 사양

입력 자료	50 cm 이상 항공 또는 위성영상 (Red, Green, Blue)
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)
정확도 (MAE)	2.1 m

\*MAE : Mean Absolute Error

## 핵심 경쟁력

### 1 항공영상 기반 산림 높이 정밀 추정

딥러닝 모델을 활용해 현장 조사나 항공 LiDAR 없이도 넓은 지역의 산림 높이를 연속적으로 추정

### 2 공간적 연속성을 반영한 고해상도 결과 제공

픽셀 단위 예측을 통해 산림 구조의 미세한 높이 차이까지 표현하며, 불연속 없는 고해상도 공간 분포 지도 생성

### 3 산림 변화 및 생육 상태 모니터링

산림 높이 변화를 시계열로 분석하여 산림의 성장, 훼손, 벌채 등 변화를 정량적으로 파악

### 4 탄소량·산림 자원 평가를 위한 핵심 지표 제공

산림 높이 정보는 바이오매스 및 탄소 저장량 산정의 핵심 지표로 활용되어, 기후 대응 및 산림 관리 정책 수립에 기여

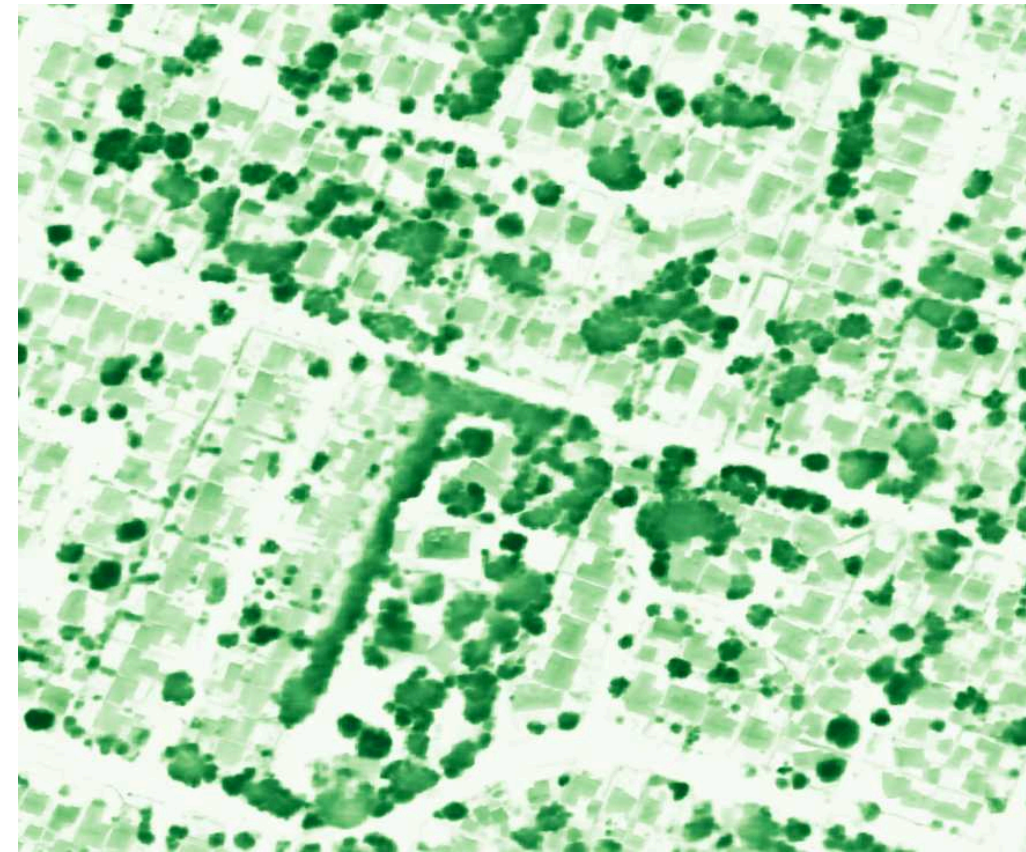


## 산림 높이 추정 (고해상도 위성영상)

입력영상



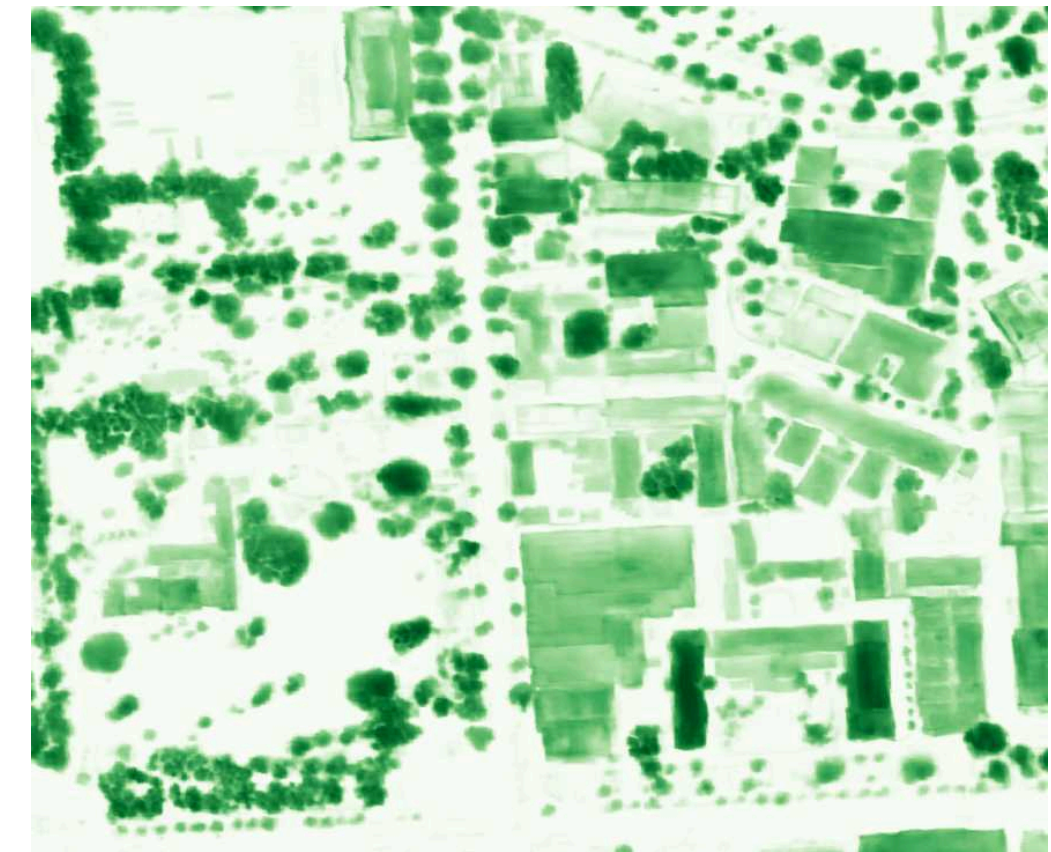
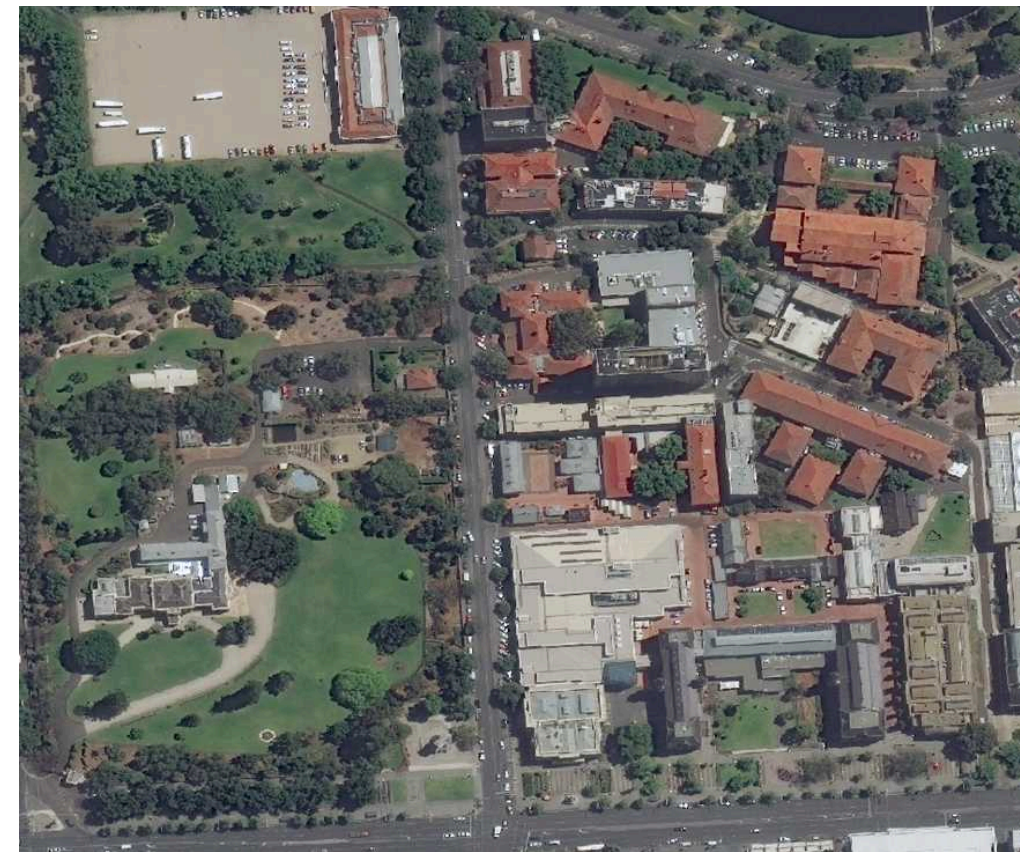
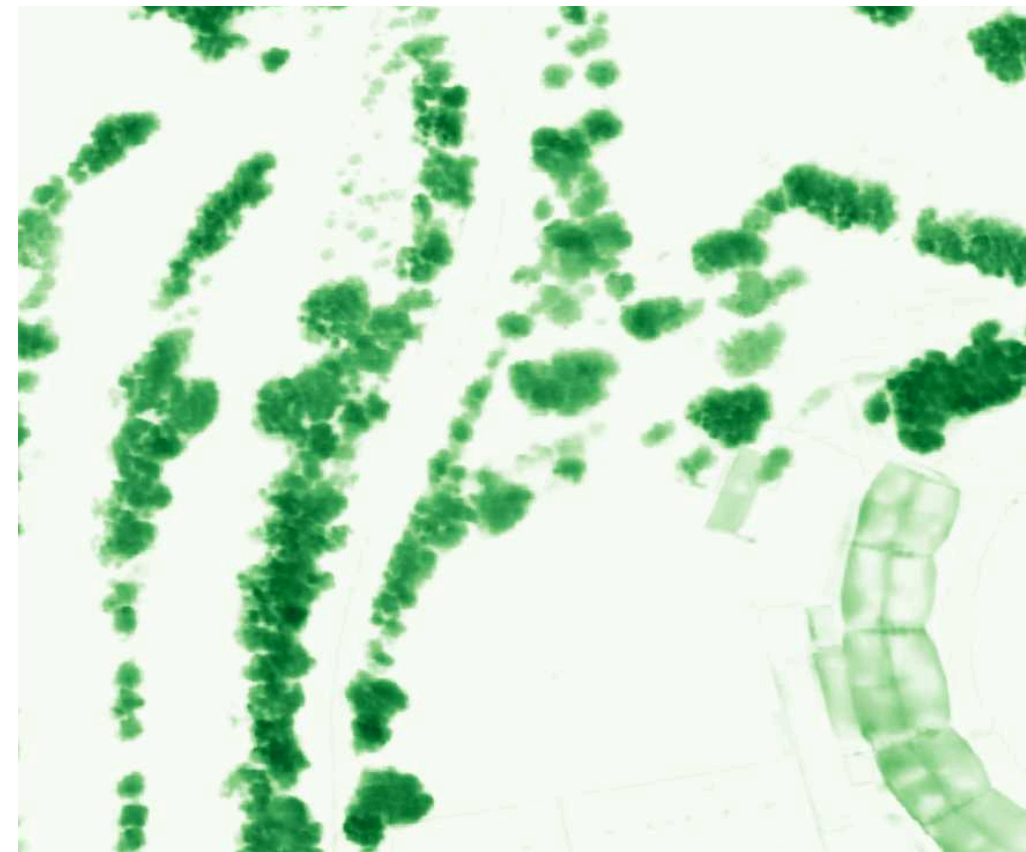
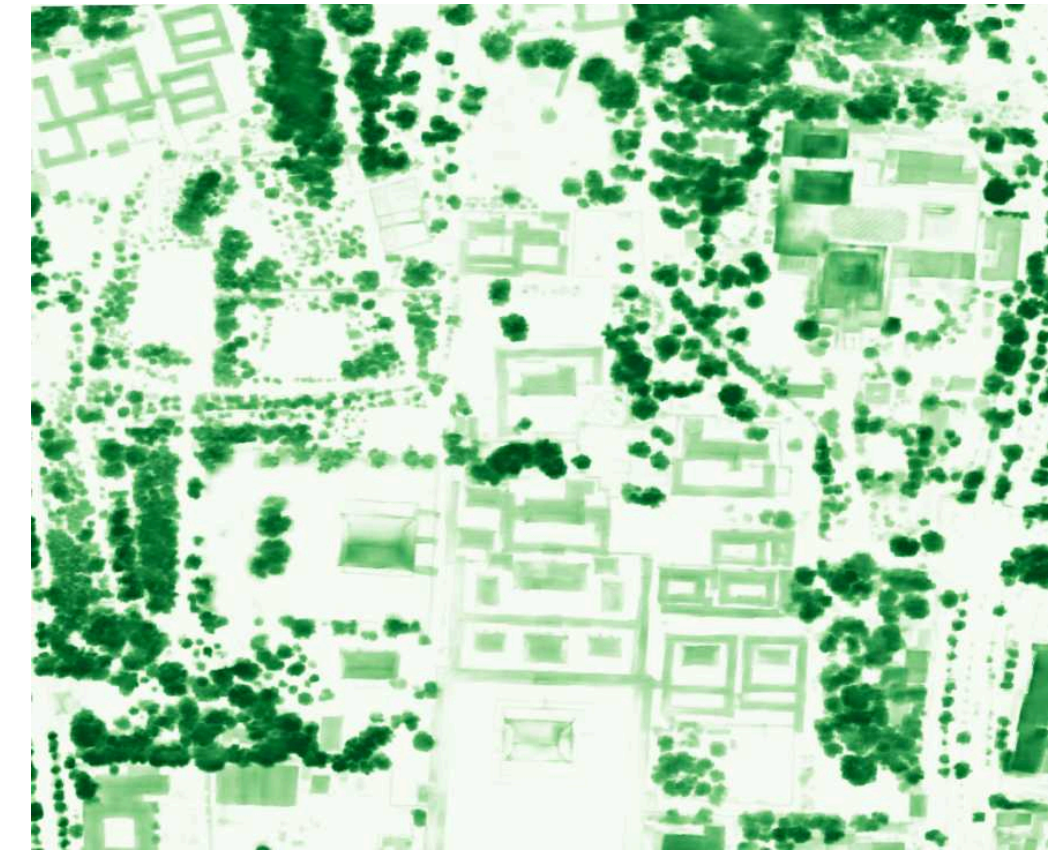
추정결과



입력영상



추정결과





## 산림·초지 분류

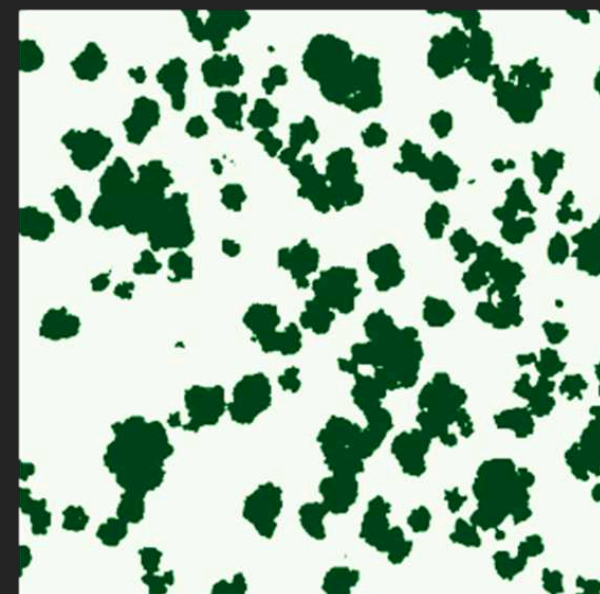
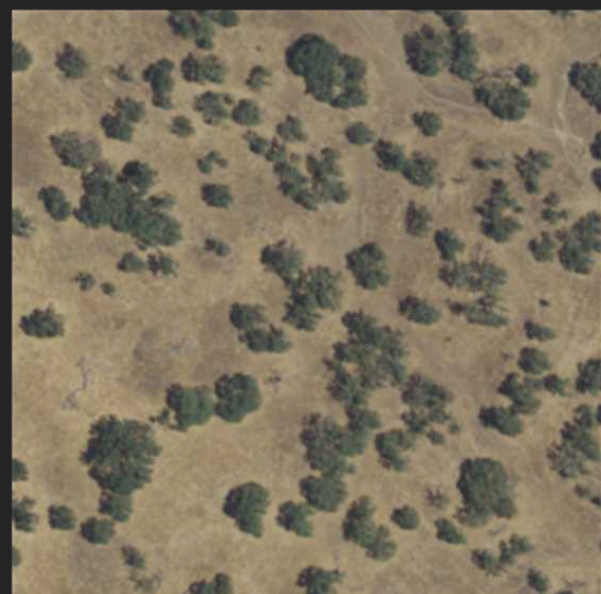
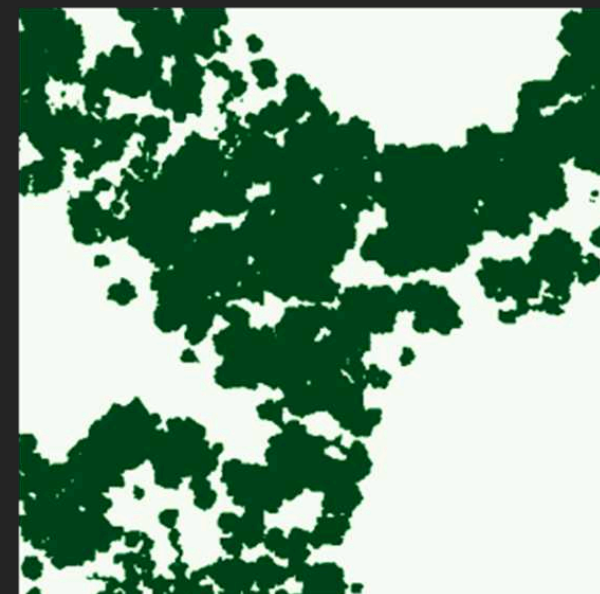
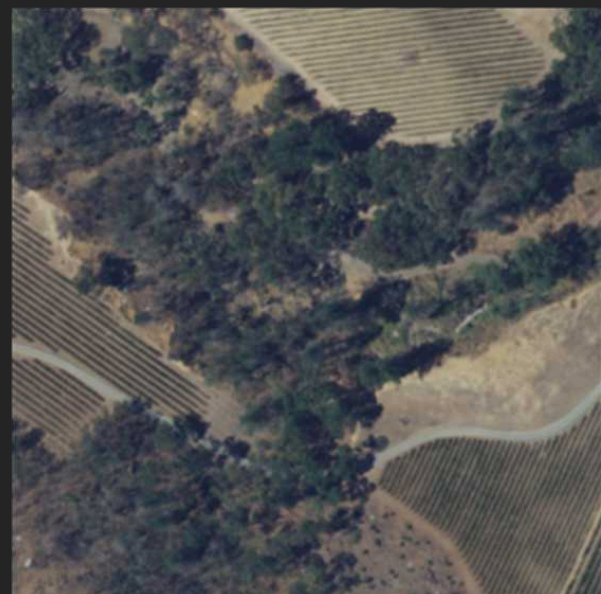
입력 영상



분류 추정 결과



산림 높이 기반 분류 결과



### 기술 사양

**입력 자료** 토지 피복 분류 결과, 수관 고도 추정 결과

**출력 형식** Raster (GeoTIFF, PNG), Vector (GeoJson)

### 핵심 경쟁력

#### 1 식생 구조 기반 산림·초지 정밀 구분

토지 피복 정보와 산림 높이 정보를 결합하여 단순 분광 특성이 아닌 식생 구조 특성을 반영한 산림·초지 구분

#### 2 혼재 지역에서도 안정적인 분류 성능

산림과 초지가 섞여있는 지역에서도 높이 정보와 공간 패턴을 함께 활용하여 오분류를 최소화

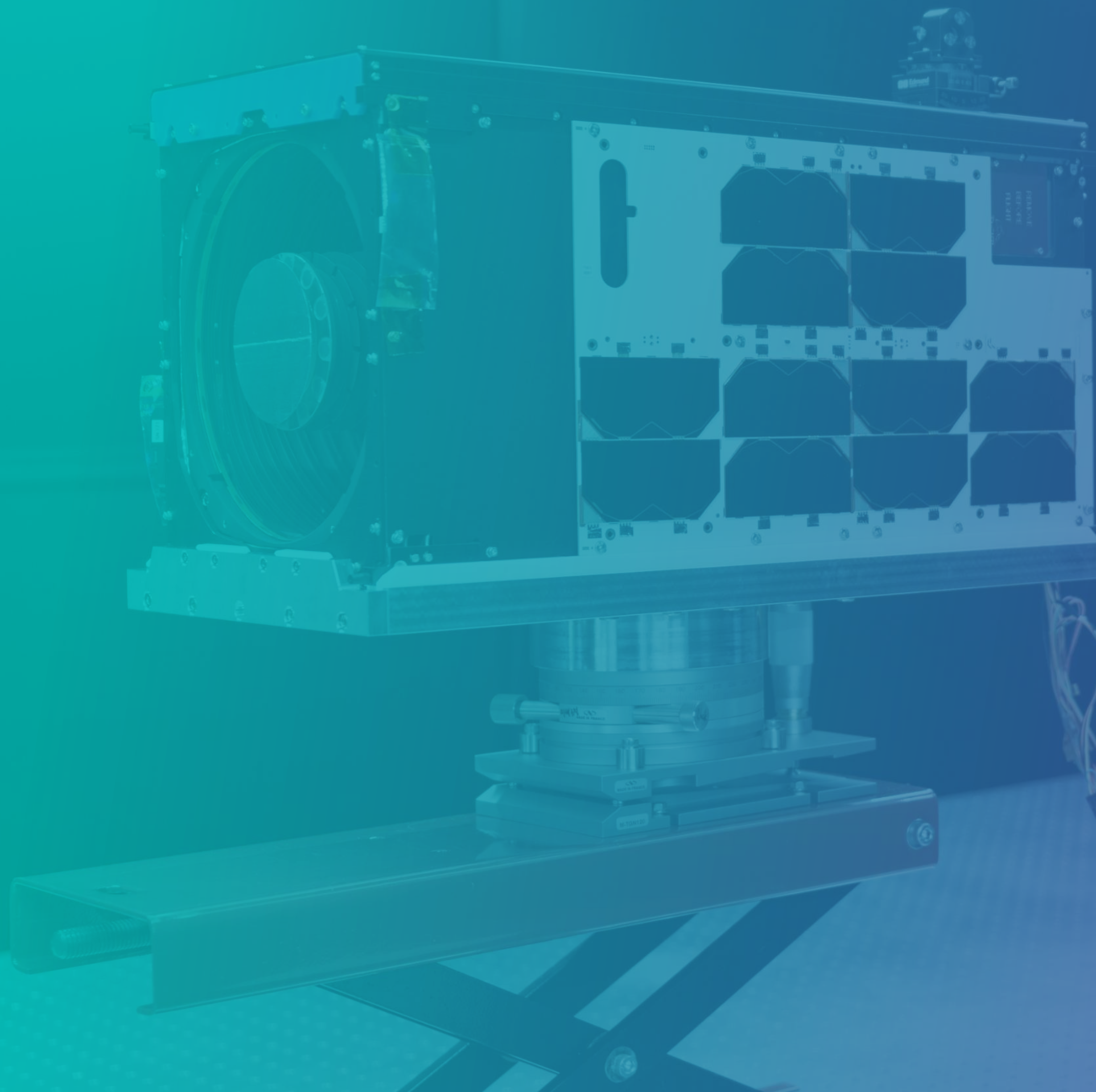
#### 3 생태 변화 및 전이 과정 모니터링

산림과 초지의 전이 과정을 시계열로 분석하여 생태계 변화, 복원 상태, 토지 이용 변화를 정량적으로 평가

#### 4 생물 다양성·탄소 평가를 위한 기반 데이터 제공

식생 유형별 구조 정보는 생물다양성 평가, 탄소 흡수량 산정, 자연자원 관리 등 고부가가치 분석의 핵심 입력 자료로 활용





## 03

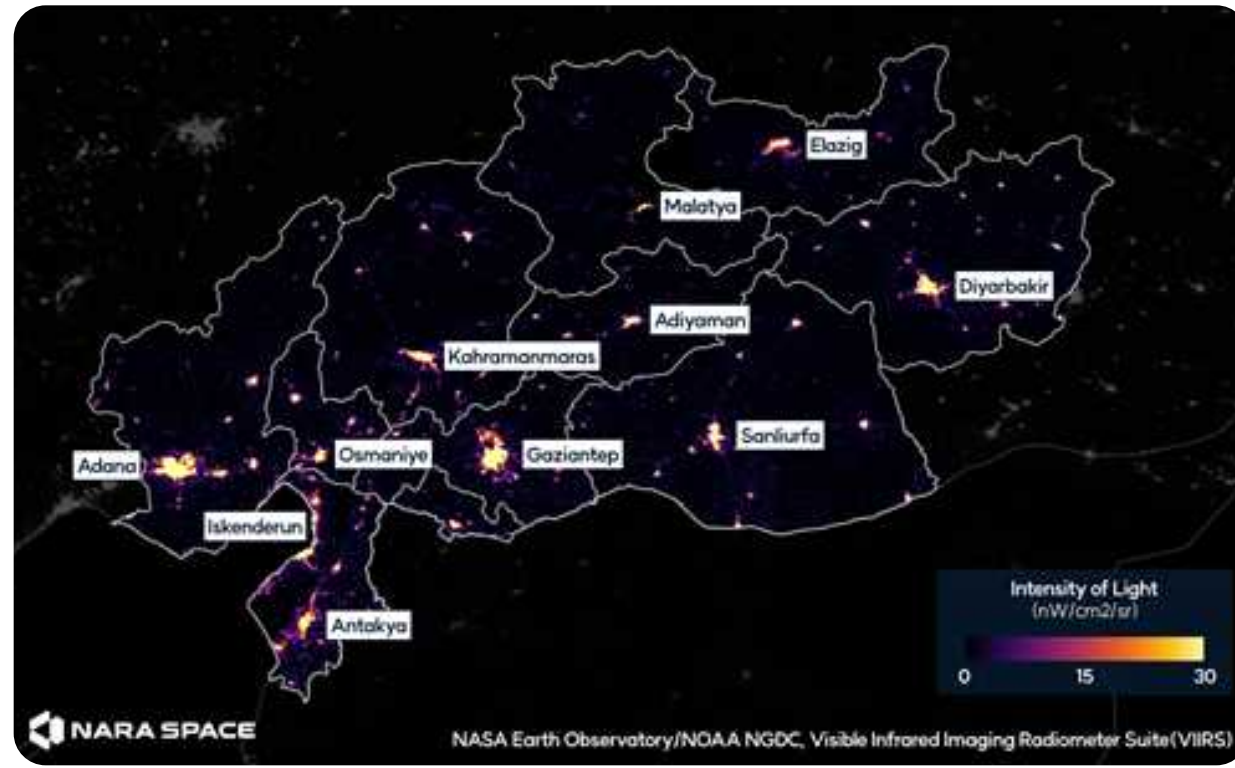
# 도시 환경 모니터링

야간 빛 세기 분석  
도시 지역 탐지  
태양광 패널 탐지  
토지 피복 분류

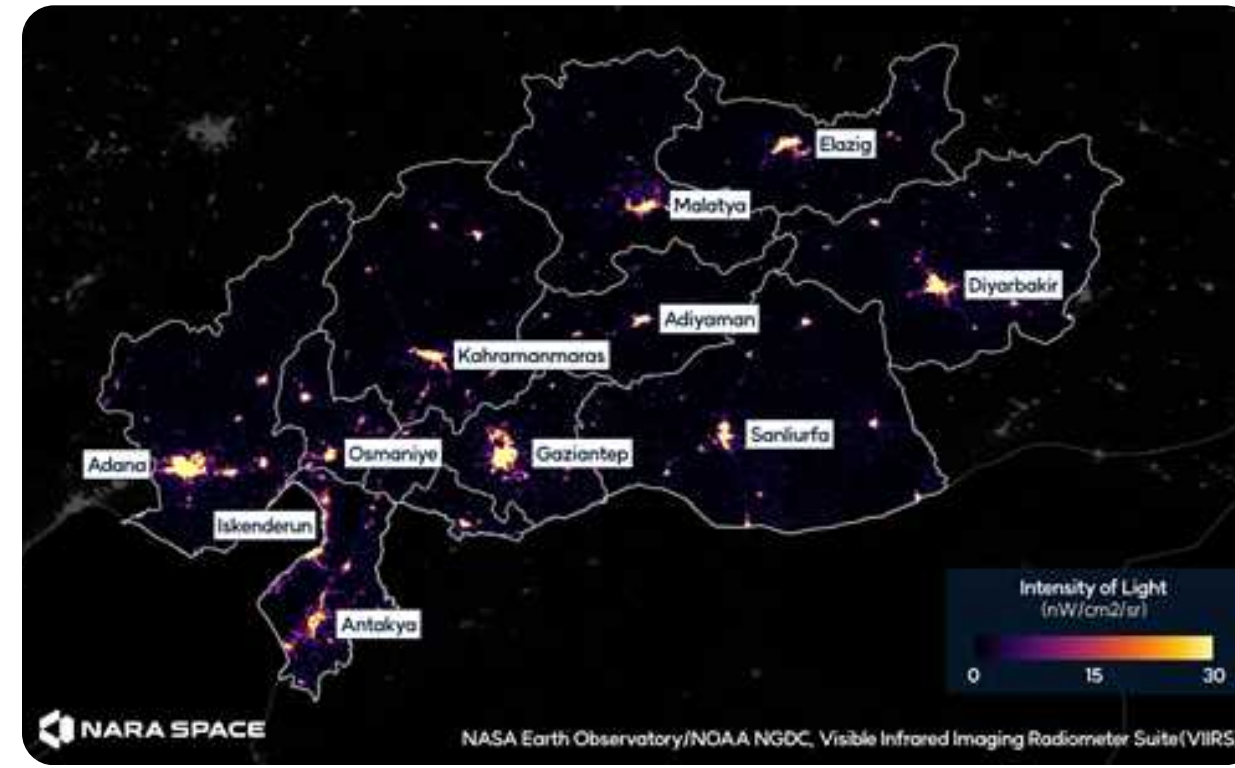


# 야간 빛 세기 분석

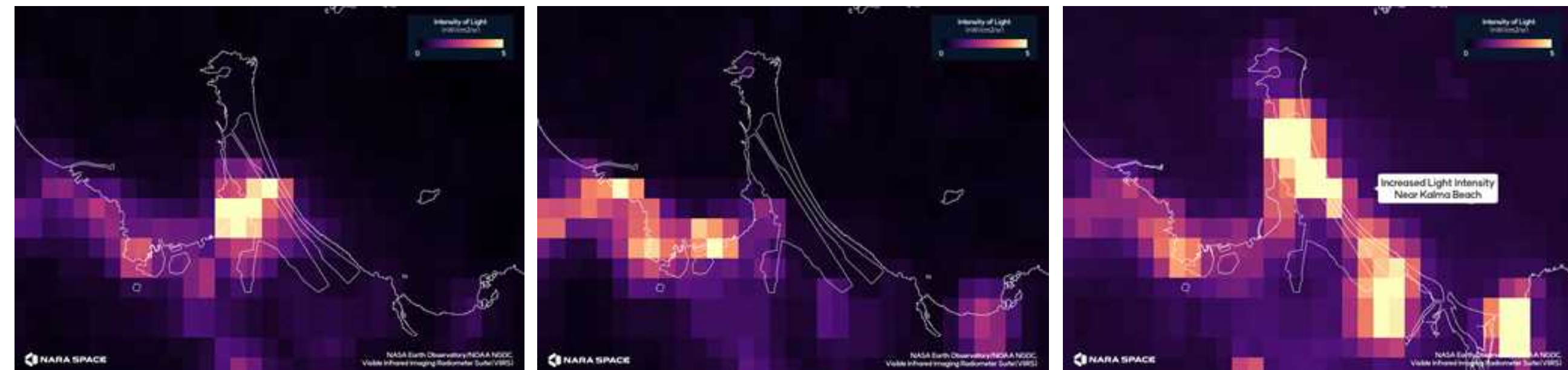
튀르키예 대지진 이전 야간 빛 세기 (2023년)



튀르키예 대지진 이후 야간 빛 세기 (2023년)



북한 갈마관광지구 야간 빛 세기 비교 (2014년~2018년)



## 기술 사양

입력 자료	야간에 촬영된 Red, Green, Blue 밴드
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)

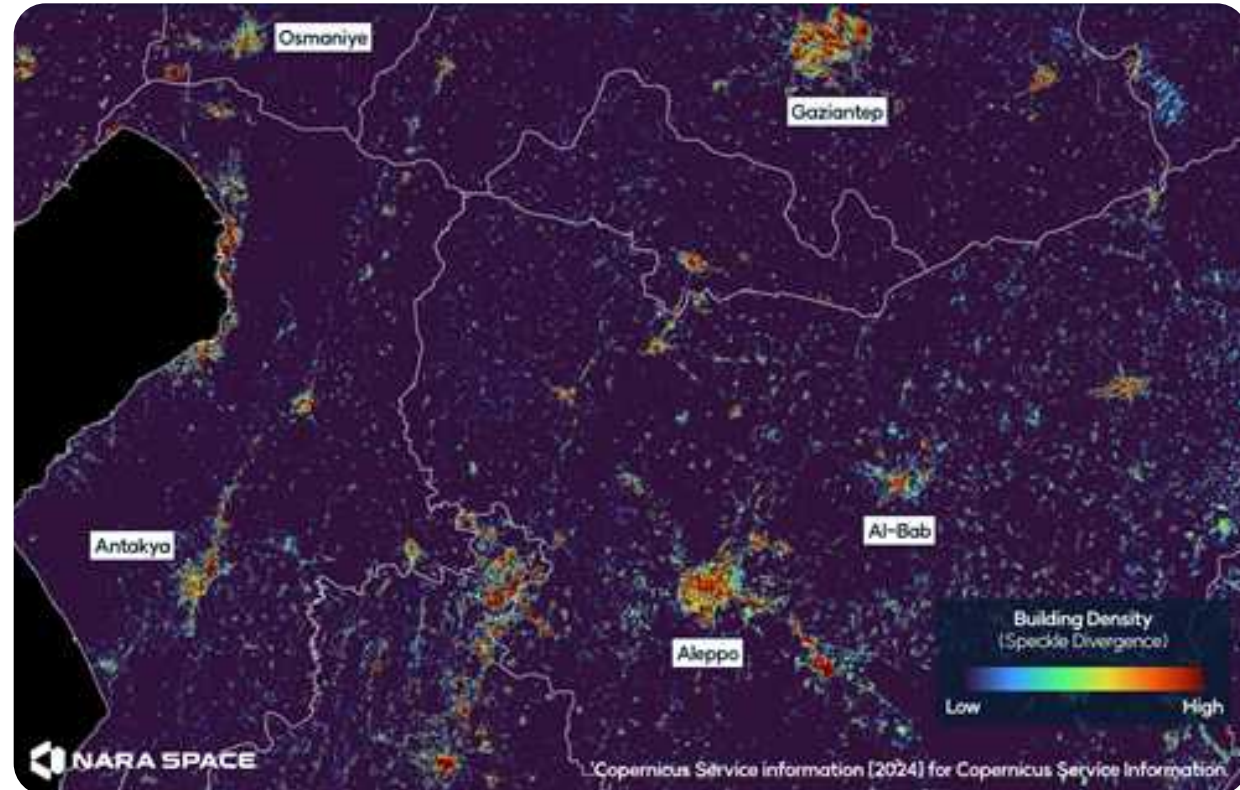
## 핵심 경쟁력

- 1 접근이 어려운 지역에 대한 분석 가능**  
접근이 어려운 국가나 지역에서도 위성 데이터를 기반으로 거주 및 경제 활성 수준을 분석
- 2 특정 지역의 야간 활동 활성화도 분석**  
산업 단지나 대형 공장이 밀집된 지역의 야간 가동 및 활동 수준을 분석하여, 해당 산업의 운영 현황과 활성화도를 간접적으로 파악

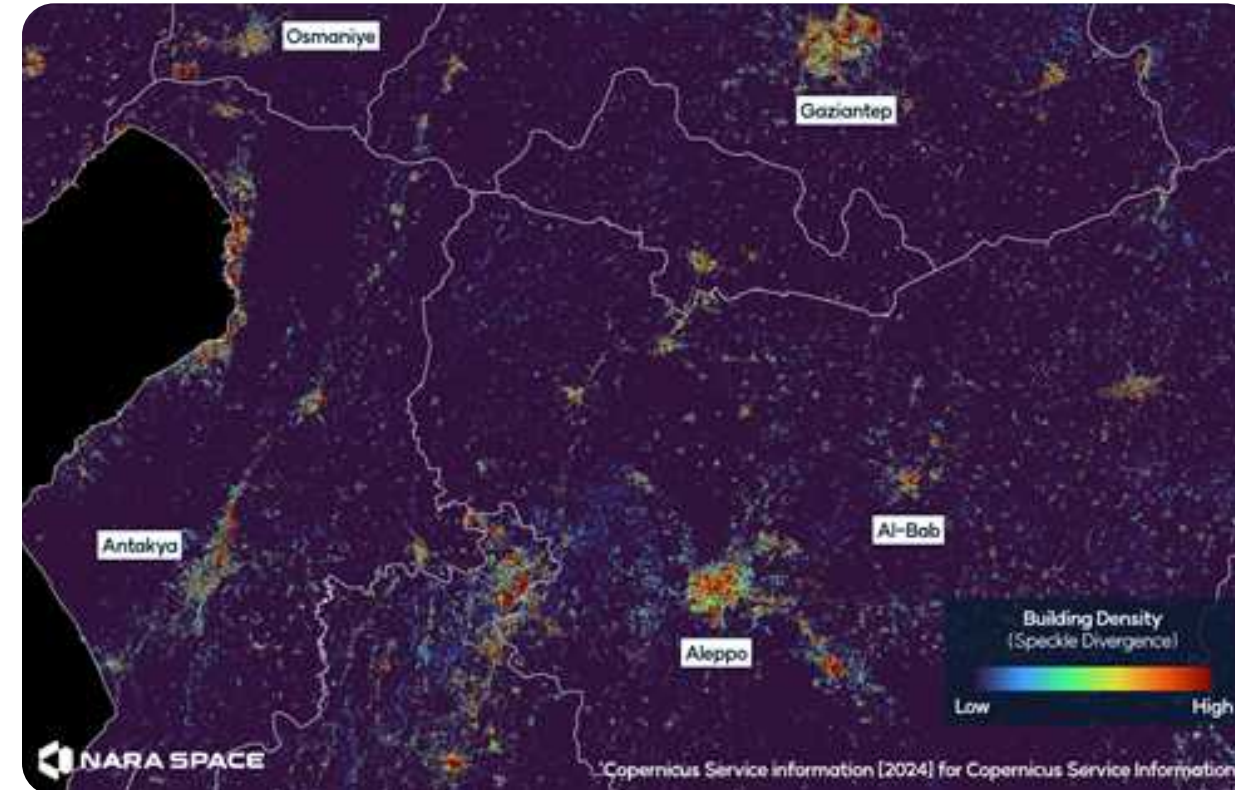


# 도시 지역 탐지

튀르키예 대지진 이전 건물 밀집도 (2023년)



튀르키예 대지진 이후 건물 밀집도 (2023년)



## 기술 사양

입력 자료	이중편파 SAR 영상
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)

## 핵심 경쟁력

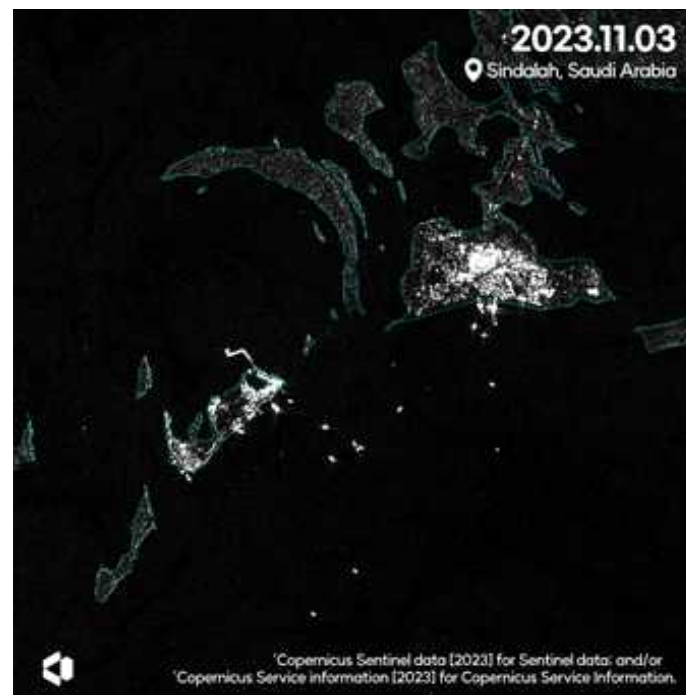
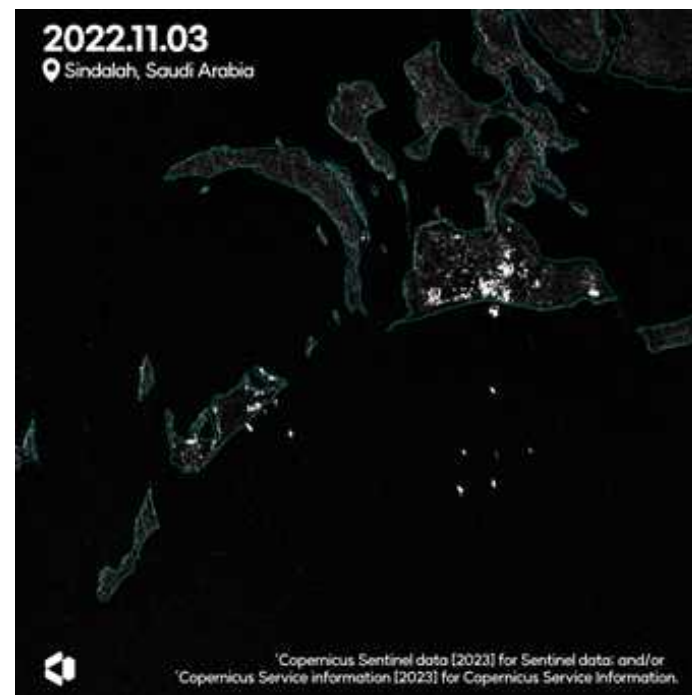
### 1 다양한 시공간 규모에서의 도시화 비교분석

시·군·구 단위부터 국가 단위까지 확장 가능한 분석 체계를 통해, 다양한 공간 규모에서 도시화 변화의 시계열적 비교·분석

### 2 도시 계획 진행 현황 파악 및 이행 수준 평가

계획 대비 실제 도시화 수준을 평가해, 투자 판단 및 정책 결정에 필요한 근거 자료로 활용

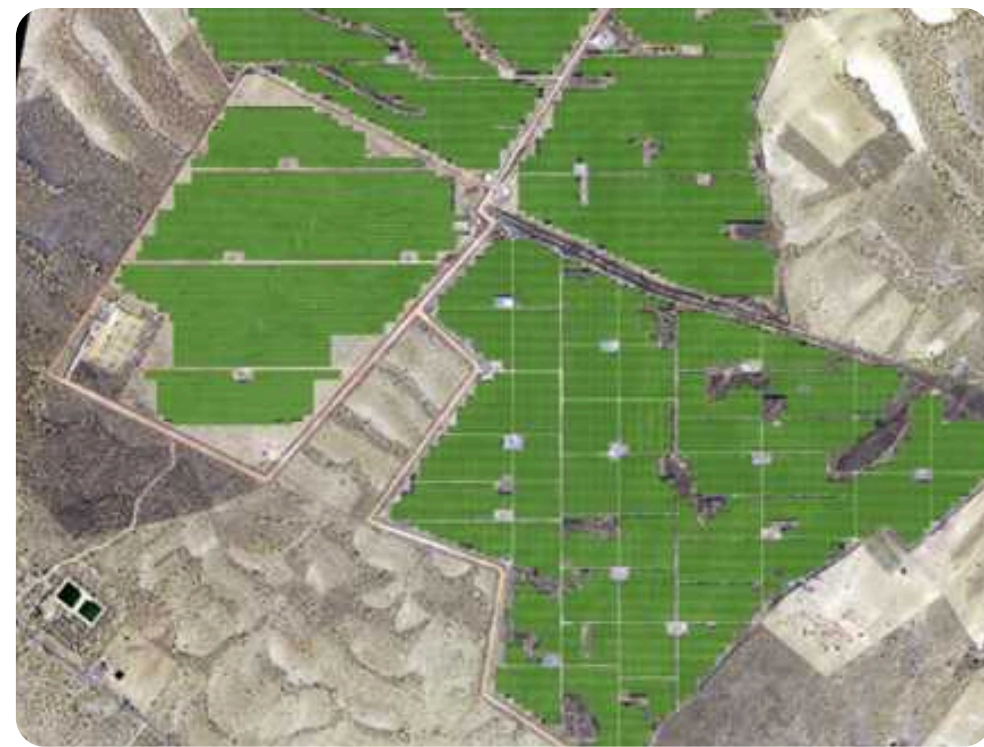
사우디아라비아 신달라 지역 도시개발 상황 SAR 분석 기반 비교





# 태양광 패널 탐지

## 태양광 패널 탐지 결과



## 기술 사양

입력 자료	50 cm 이하 고해상도 위성영상 (Red, Green, Blue)
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG), Vector (GeoJson)
정확도 (mIoU)	0.95

\*mIoU : Mean Intersection over Union

## 핵심 경쟁력

### 1 대규모 지역의 태양광 설비 자동 탐지

고해상도 위성영상을 기반으로 넓은 지역에 분포한 태양광 패널을 자동으로 탐지하여 수작업 조사 부담 최소화

### 2 다양한 설치 환경에서도 안정적인 인식 성능

건물 옥상, 농지, 유휴지 등 다양한 배경 조건에서도 딥러닝 기반 특징 학습을 통해 높은 탐지 정확도를 확보

### 3 신규 설치 및 변화 추적 모니터링

시계열 영상 분석을 통해 태양광 설비의 신규 설치, 확장, 철거 여부를 지속적으로 추적

### 4 재생 에너지 정책 및 시장 분석에 활용

탐지 결과는 태양광 보급 현황 파악, 발전 용량 추정, 정책 수립 및 민간 투자 분석을 위한 기초 자료로 활용

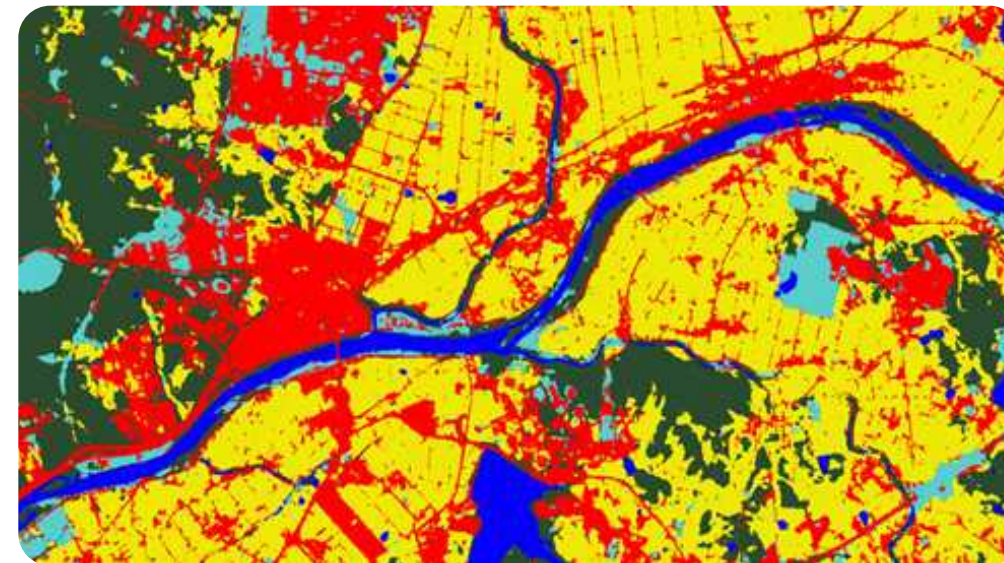
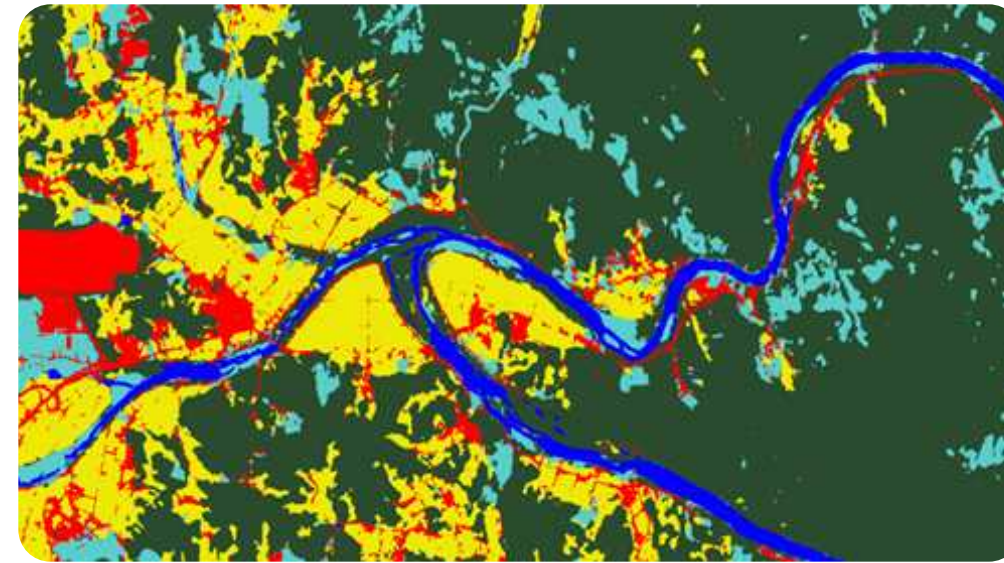
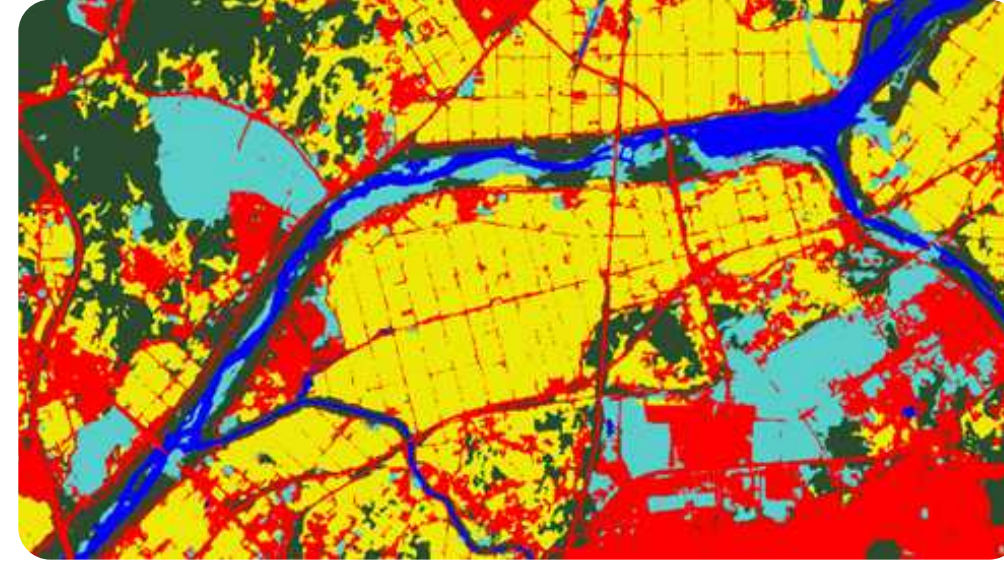


# 토지 피복 분류

Sentinel-2 초해상화 영상



토지 피복 분류 결과



## 기술 사양

입력 자료	10 m 급 해상도 위성 영상 (Red, Green, Blue, NIR)
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG), Vector (GeoJson)
정확도 (mIoU)	0.61

\*mIoU : Mean Intersection over Union

## 핵심 경쟁력

### 1 토지 피복 자동·정밀 분류

딥러닝 모델을 활용하여 광범위한 지역을 한 번에 분석할 수 있으며, 농경지·산림·도시·수역 등 다양한 토지 피복 유형을 고해상도로 자동 분류

### 2 복잡한 경계 영역에서도 높은 분류 정확도

혼합 픽셀이나 경계가 불명확한 지역에서도 공간적 패턴을 학습하여 기존 규칙 기반 방식 대비 안정적인 분류 성능 제공

### 3 시계열 기반 토지 이용 변화 탐지

다중 시점 위성영상을 활용해 토지 피복 변화 추이를 지속적으로 분석하고, 도시 확장·산림 감소·농지 변화 등을 체계적으로 모니터링

### 4 정책·환경 분석을 위한 표준 데이터 구축

일관된 분류 체계로 생성된 결과는 국토 관리, 환경 정책, 공간 통계 등 다양한 행정·연구 분야에서 활용 가능한 기반 데이터로 활용



# 04

## 수체 환경 모니터링

수체 탐지

수질 모니터링

녹조 모니터링

해안선 / 조간대 모니터링

해수면 온도 모니터링



# 수체 탐지

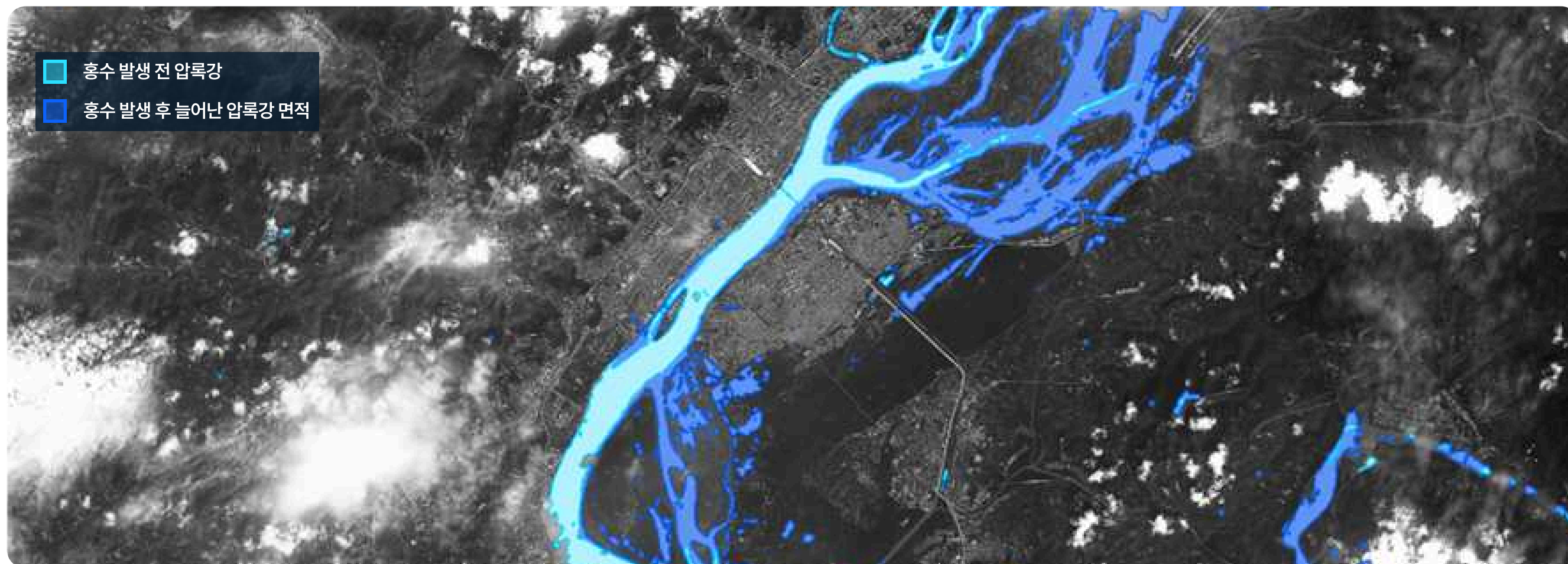
북한 신의주 홍수 발생 전 위성영상



북한 신의주 홍수 발생 후 위성영상



수체 탐지 및 수체면적 변화 분석 결과영상



## 기술 사양

입력 자료	Red, Green, Blue, NIR 밴드
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)

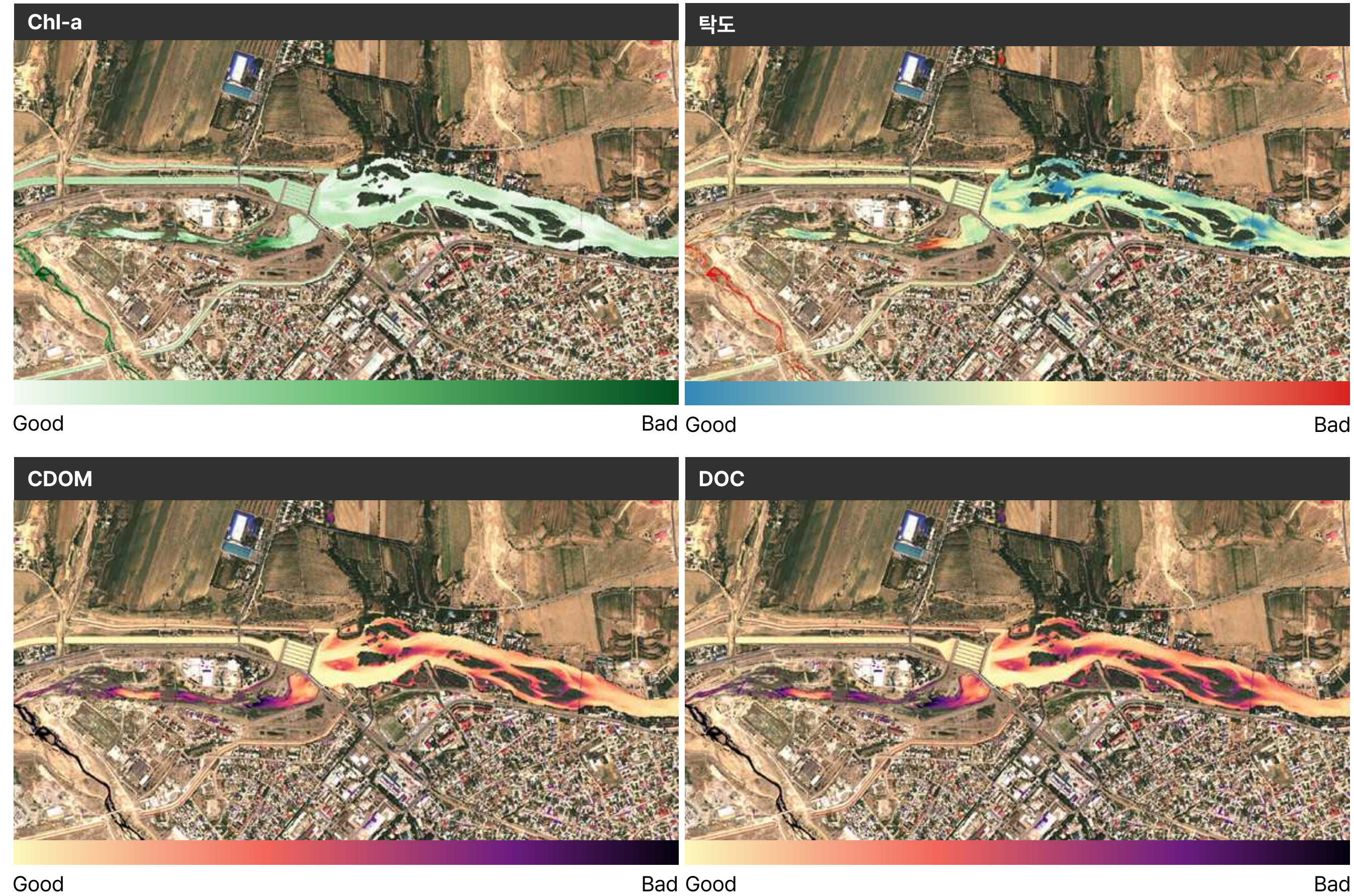
## 핵심 경쟁력

- 1 짧은 주기의 수자원 관리 모니터링**  
위성 관측 주기에 따라 저수지 및 하천의 면적 변화를 분석하여, 수자원 현황을 효율적으로 관리
- 2 재해로 인한 하천·저수지 변화 신속 파악**  
넓은 지역의 하천 및 저수지 현황을 신속하게 분석하여, 가뭄 및 홍수 등 재해로 인한 수자원 변화를 빠르게 파악



# 수질 모니터링

## 우즈베키스탄 치르치크강 수질 영상



## 기술 사양

입력 자료	Red, Green, Blue, NIR, Red-edge 밴드
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)

## 핵심 경쟁력

- 1 다양한 수질 지표 분석**  
탁도 뿐만 아니라, 클로로필, 용존유기탄소, 용존유기물 등 다양한 수질 지표를 분석
- 2 고해상도의 수질 분포 파악**  
고해상도 위성을 기반으로 수질 분포를 모니터링하여 관리 대상 구역 및 잠재 오염원을 효과적으로 식별



# 녹조 모니터링

대청댐 RGB 영상 (2024년)



대청댐 녹조 강조 영상 (2024년)



## 기술 사양

### 입력 자료

Red, Green, Blue, NIR, SWIR 밴드

### 출력 형식

Raster (GeoTIFF, PNG)

## 핵심 경쟁력

### 1 녹조 발생 조기 감지

저수지 및 하천을 지속적으로 모니터링하여 녹조 발생을 조기에 감지하고, 신속한 대응이 가능하도록 지원

## 핵심 경쟁력

### 2 녹조 발생 위치 기반 대응 의사결정 지원

녹조 발생 위치와 규모를 정밀하게 분석 후 직접 수거, 댐·보 운영 조정 등 대응 방안 수립에 필요한 정보 제공



# 해안선 / 조간대 모니터링

강릉 하시동 해안선 변화 (2020년도)



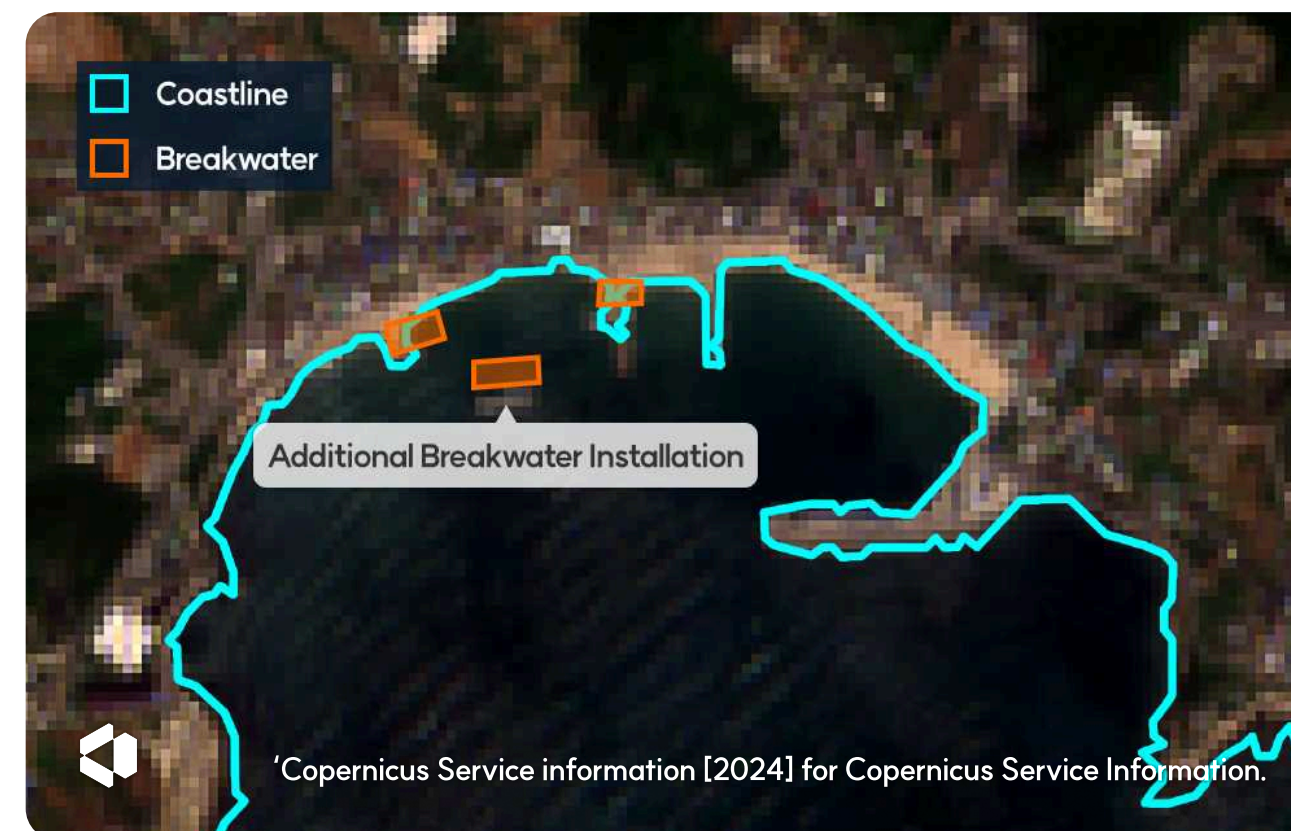
강릉 하시동 해안선 변화 (2023년도)



울산 나사해수욕장 해안선 변화 (2017년도)



울산 나사해수욕장 해안선 변화 (2023년도)



## 기술 사양

입력 자료	Red, Green, Blue, NIR, SWIR 반사도 밴드
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)

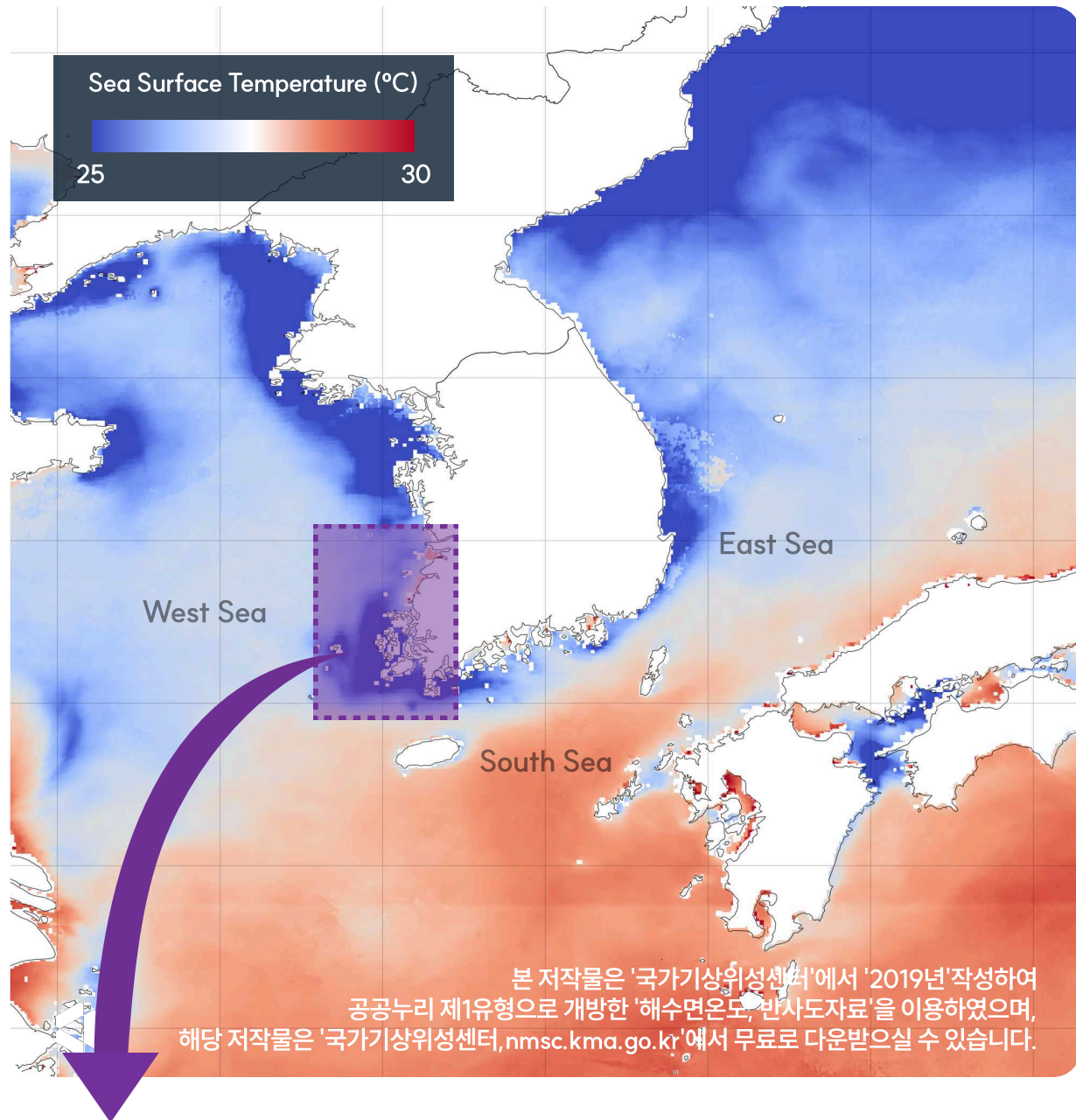
## 핵심 경쟁력

- 1 분광지수 기반 식생·수체 경계 구분**  
위성 분광 밴드를 활용하여 NDVI, NDWI와 같은 분광지수를 산출하고 RGB 영상과 결합 분석하여 식생과 수체를 구분
- 2 Otsu 임계값 기반 해안선·조간대 모니터링**  
구름, 그림자, 대기 상태 등으로 인한 분광지수의 분포 오차를 보정하고 Otsu 임계값 기법을 적용해 해안선 및 조간대를 보다 정확하게 탐지·모니터링

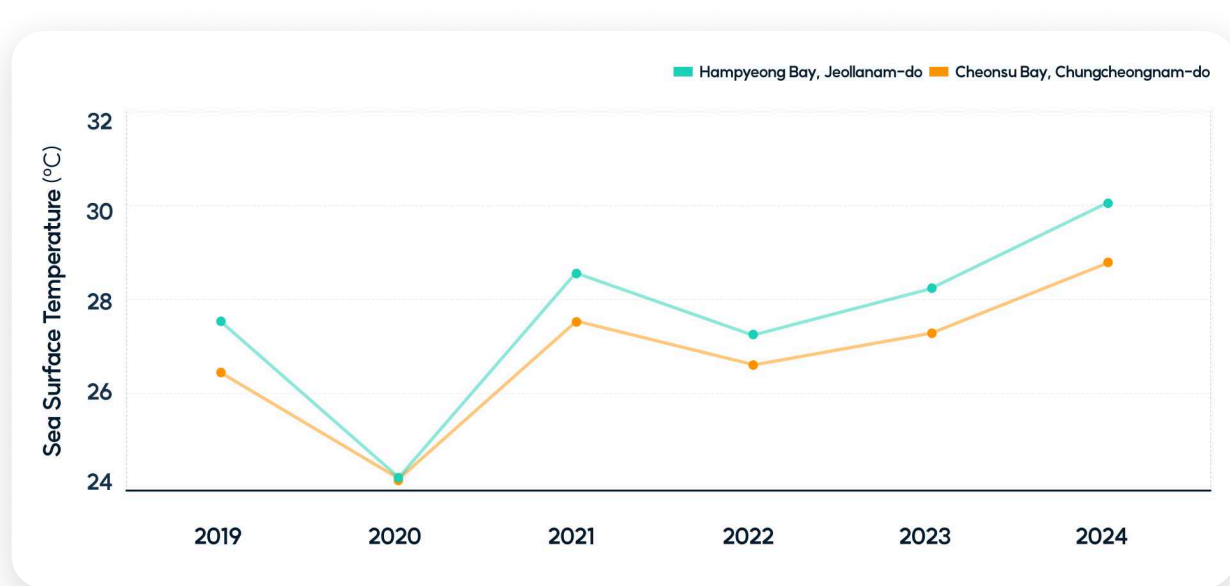


# 해수면 온도 모니터링

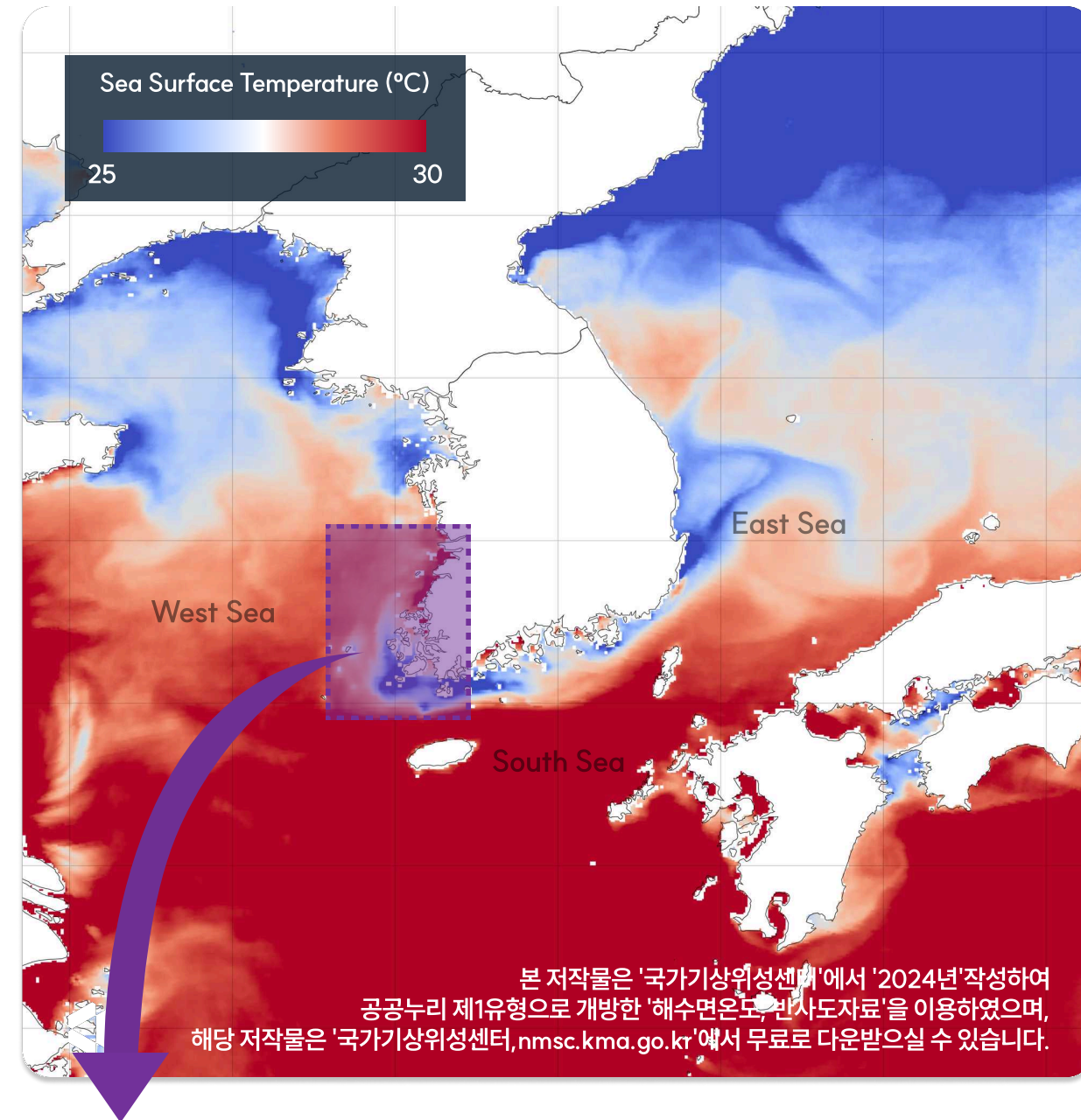
한반도 평균 해수면 온도 (2019년~2023년)



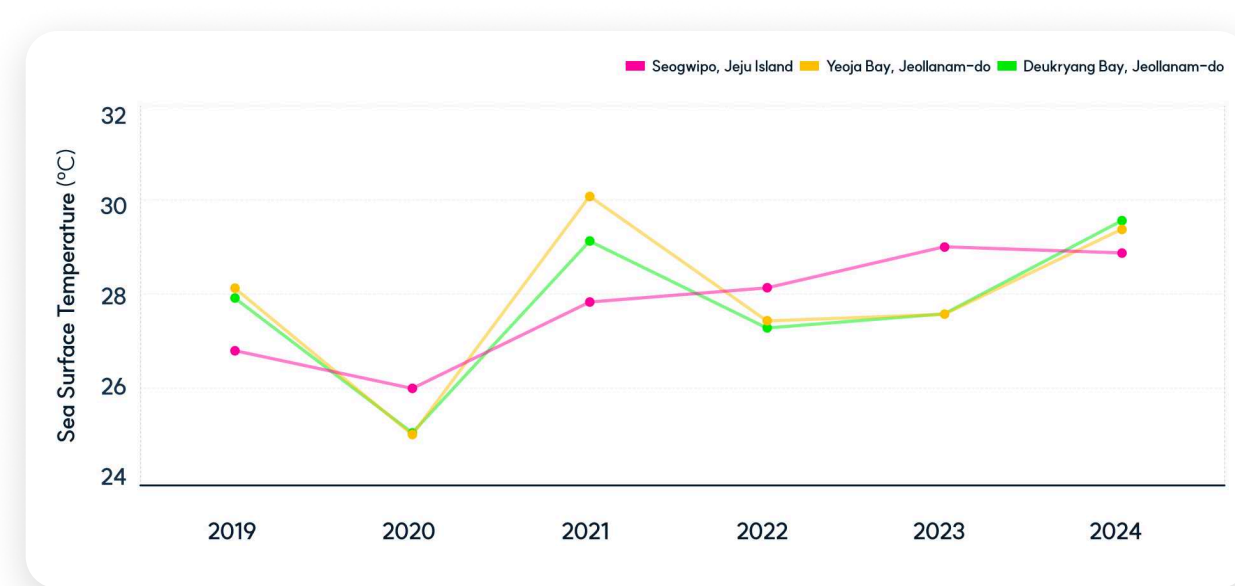
서해 해수면 온도 변화 (2019년~2024년)



한반도 해수면 온도 (2024년)



남해·제주도 해수면 온도 변화 (2019년~2024년)



## 기술 사양

입력 자료	Sea Surface Temperature (SST)
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG), CSV

## 핵심 경쟁력

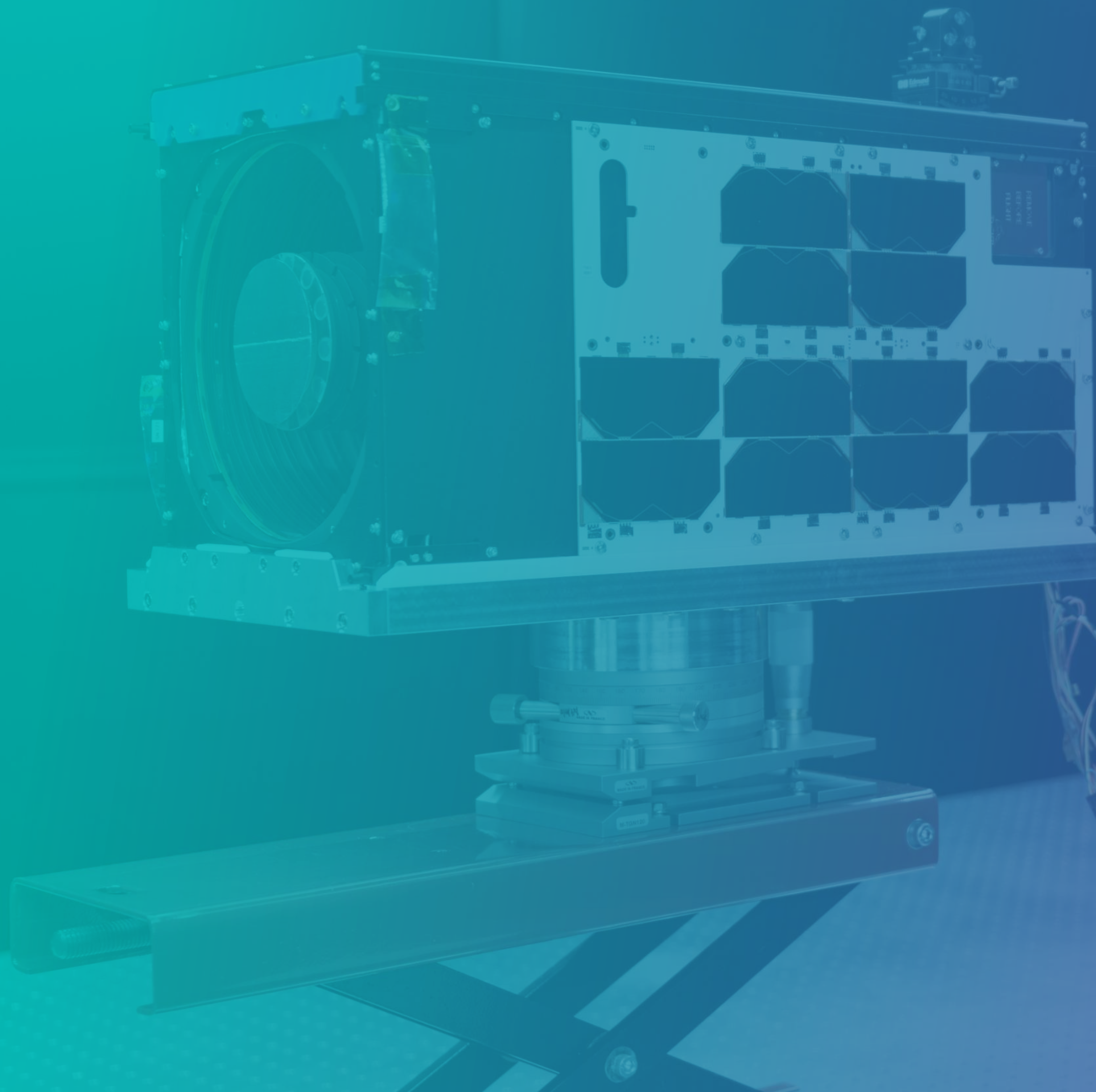
### 1 위성 기반 전 지구 해수면 온도 모니터링

위성 데이터를 활용해 광범위한 영역에서 발생하는 고수온 현상을 매시간 모니터링하고 광역적인 범위의 고수온 확산 양상 파악 가능

### 2 기후 변화 관점의 해수면 온도 변화 추세 분석

장기간 축적된 데이터를 기반으로 기후변화에 따른 해수면 온도 변화 추세 파악





## 05

# 대기 환경 모니터링

미세먼지 농도 모니터링

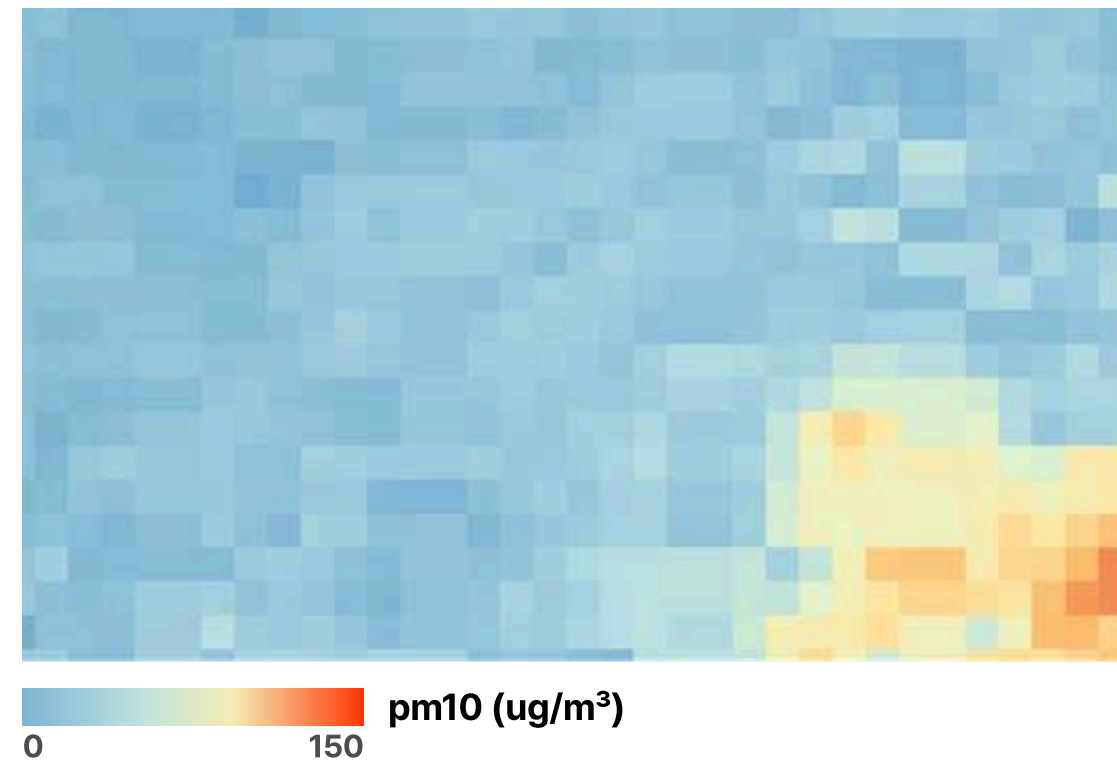
메탄 농도 / 배출량 모니터링

해무 모니터링

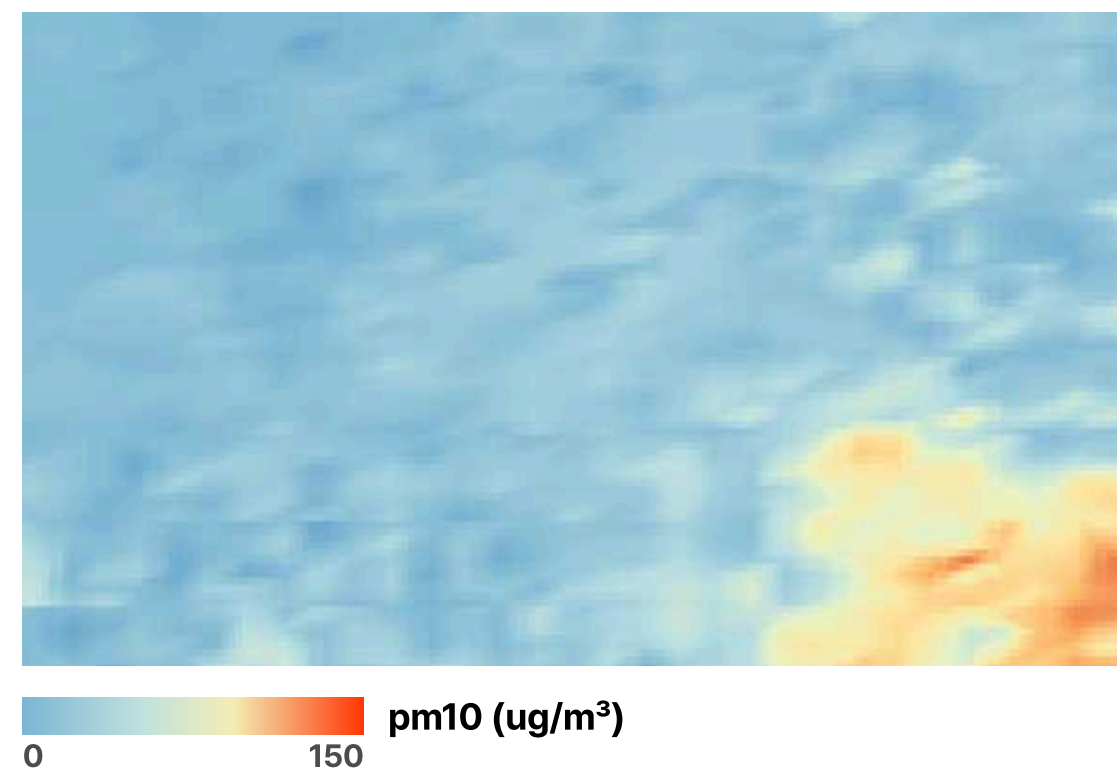


# 미세 먼지 농도 모니터링

위성 산출 PM10 지도 (공간해상도 7 km)

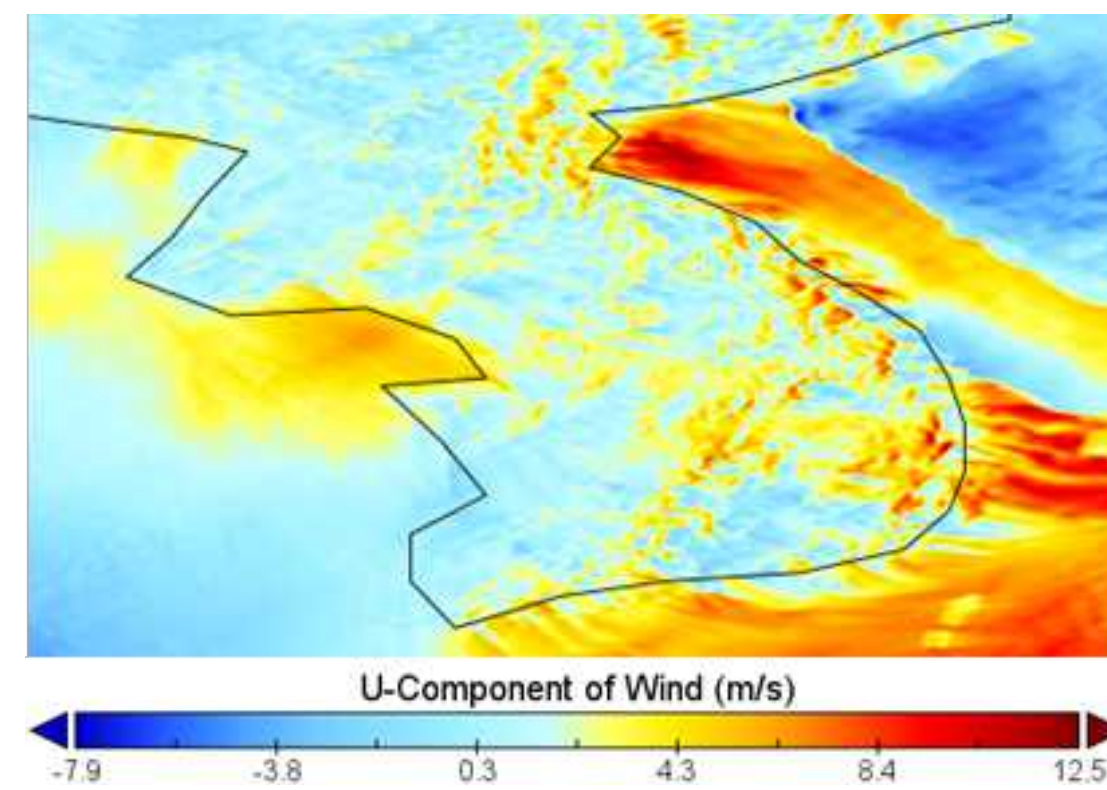
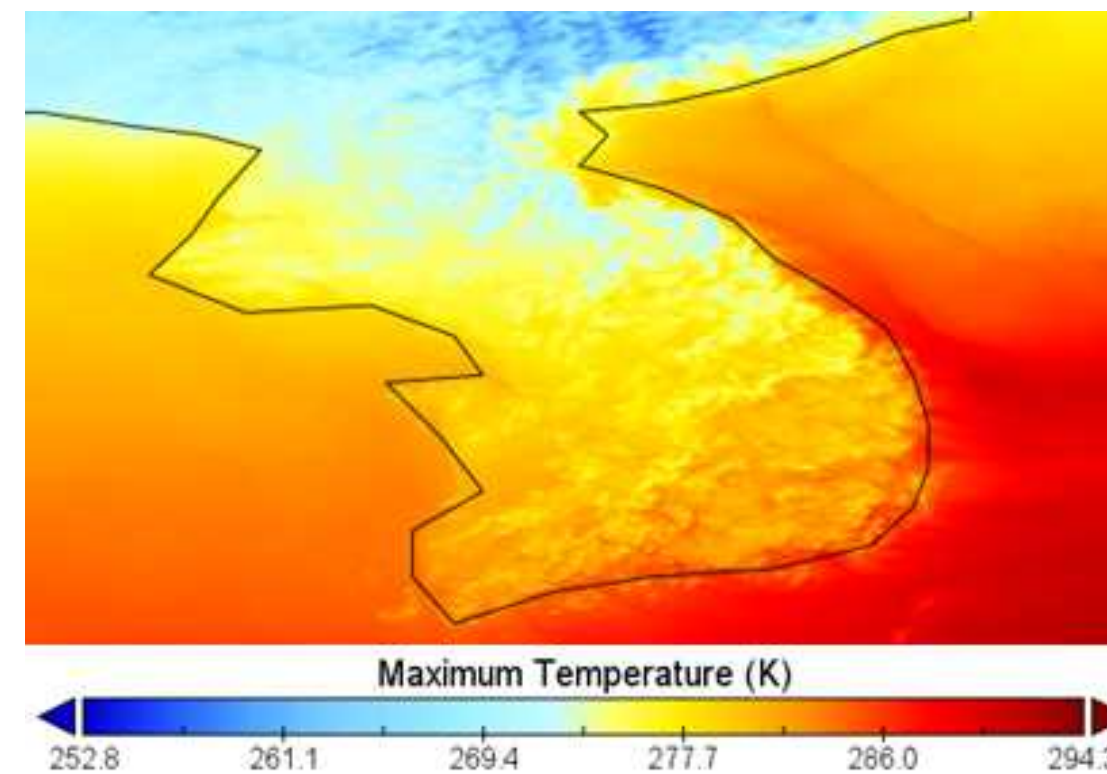


기상자료와 결합된 PM10 지도 (공간해상도 1.5 km)



수치 모델 기반 기상자료 (공간해상도 1.5 km)

기온, 풍향, 풍속, 강수량 등



## 기술 사양

입력 자료	저해상도 미세먼지 자료, 수치모델 기반 기상자료
출력 형식	Raster (GeoTIFF, PNG)

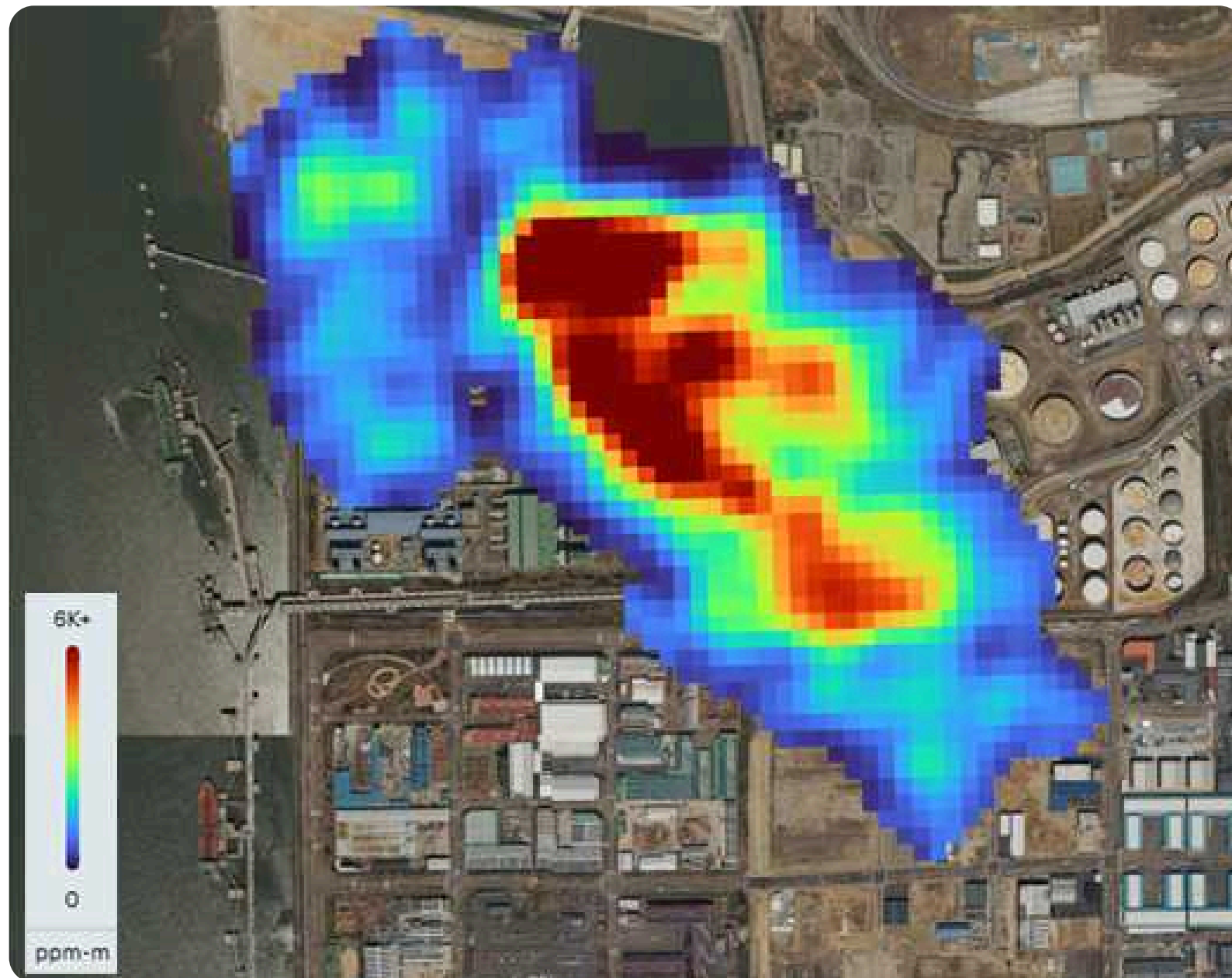
## 핵심 경쟁력

- 1 향상된 품질의 미세먼지 모니터링**  
수치모델 기반 기상자료를 활용해 더 정밀한 고해상도 미세먼지 현황을 제공
- 2 AI 기반 미세먼지 농도 추정**  
도시-교외, 해안-내륙, 산악-평야 간 지역별 환경 차이를 기상자료와 함께 학습한 모델을 통해 미세먼지 농도를 정밀하게 추정



# 메탄 농도 / 배출량 모니터링

메탄 농도 탐지 결과 예시 (Source: GHGSat)



딥러닝 기반 객체탐지를 융합한 메탄 배출원 탐지



## 기술 사양

### 입력 자료

메탄 칼럼 농도, 기상자료 (풍속, 풍향 등)

### 출력 형식

Raster (GeoTIFF, PNG)

## 핵심 경쟁력

### 1 위성 기반 지역·국가 단위 메탄 모니터링

위성 데이터를 활용해 지역 및 국가 단위의 메탄 농도를 지속적으로 모니터링하고, 과배출 지역을 식별하여 기상자료를 반영한 정량적 배출량 분석을 제공

## 핵심 경쟁력

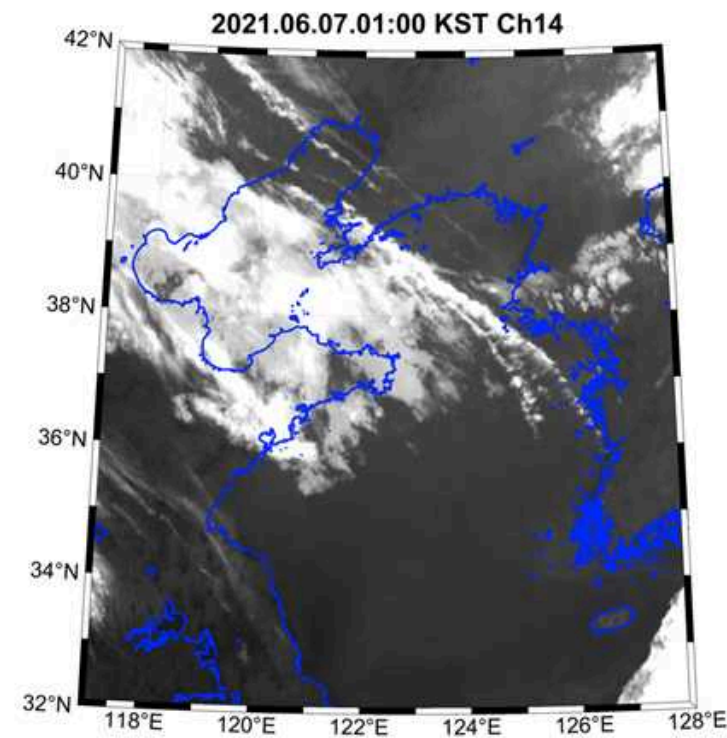
### 2 딥러닝 기반 메탄 배출원 정밀 탐지

딥러닝 기반 객체탐지 기술을 활용해 메탄이 과배출되는 상업·산업 시설을 식별하고, 개별 시설 수준의 배출원 위치를 정밀하게 추적



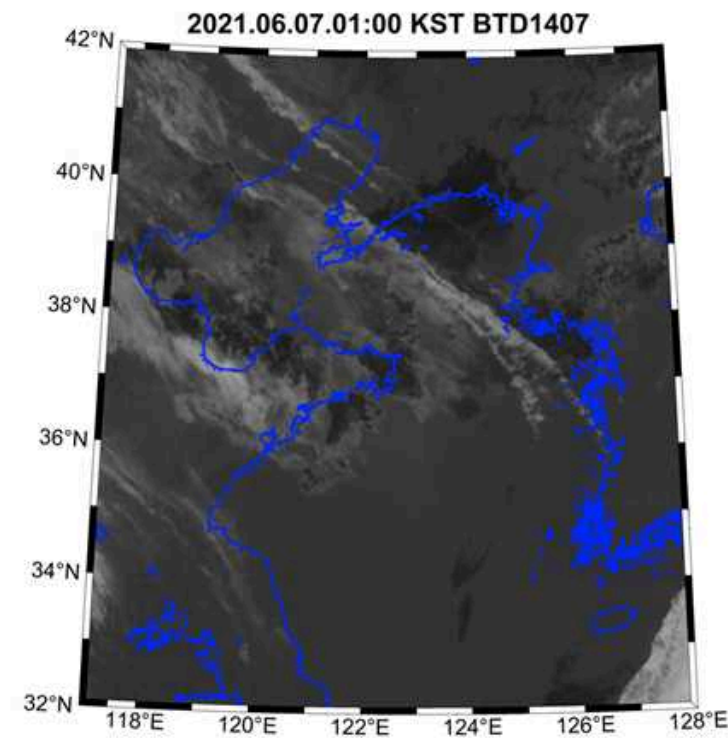
# 해무 모니터링

## 위성 기반 열적외선 영상



□ 해무

## 해무 강조 영상

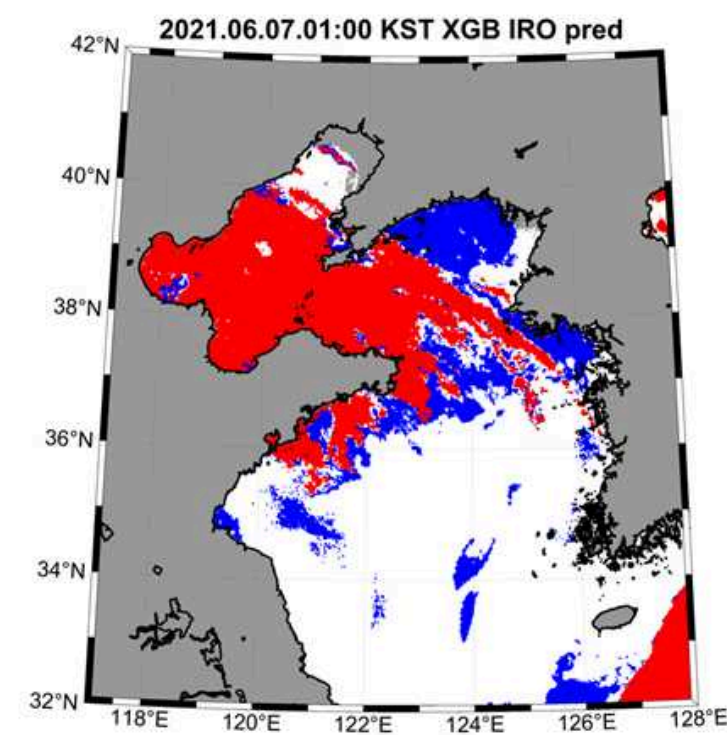


□ 해무

## 기술 사양

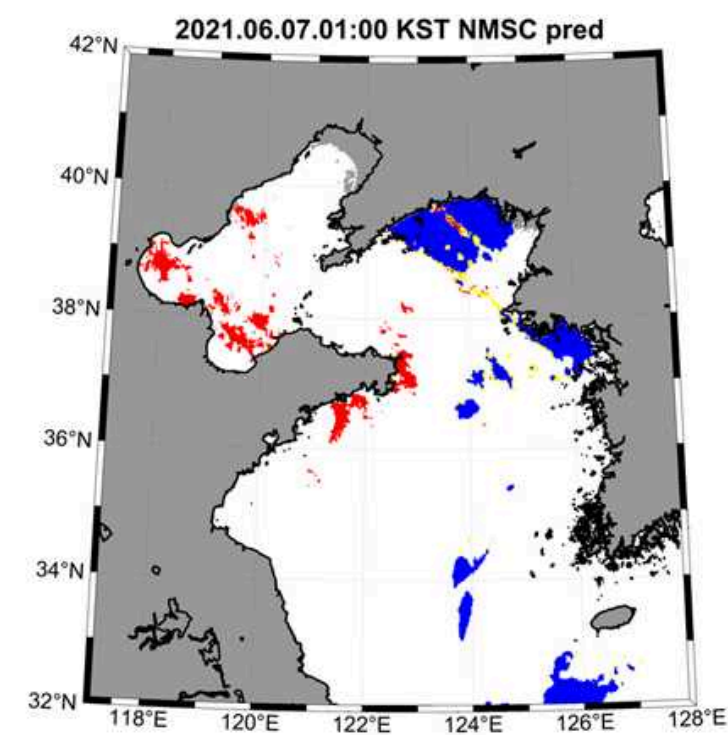
입력 자료 Red, Green, Blue, TIR, SWIR 밴드  
출력 형식 Raster (GeoTIFF, PNG)

## 당사 해무 / 구름 탐지 결과



□ 해무  
□ 구름

## 기상청 해무 / 구름 탐지 결과



□ 해무  
□ 구름

## 핵심 경쟁력

- 1 한국 해양 환경에 최적화된 해무 모니터링**  
주기적인 업데이트를 통해 한국 해양환경에 최적화된 해무 모니터링 결과를 제공함으로써 정밀한 해무 파악이 가능
- 2 짧은 주기의 해무 모니터링**  
10분 간격의 해무 모니터링을 통해, 해운/항만 종사자의 의사결정 및 해양 안전 관리에 활용 가능



## 06

# 핵심 분석 기술

객체 탐지

Super Resolution (초해상화)

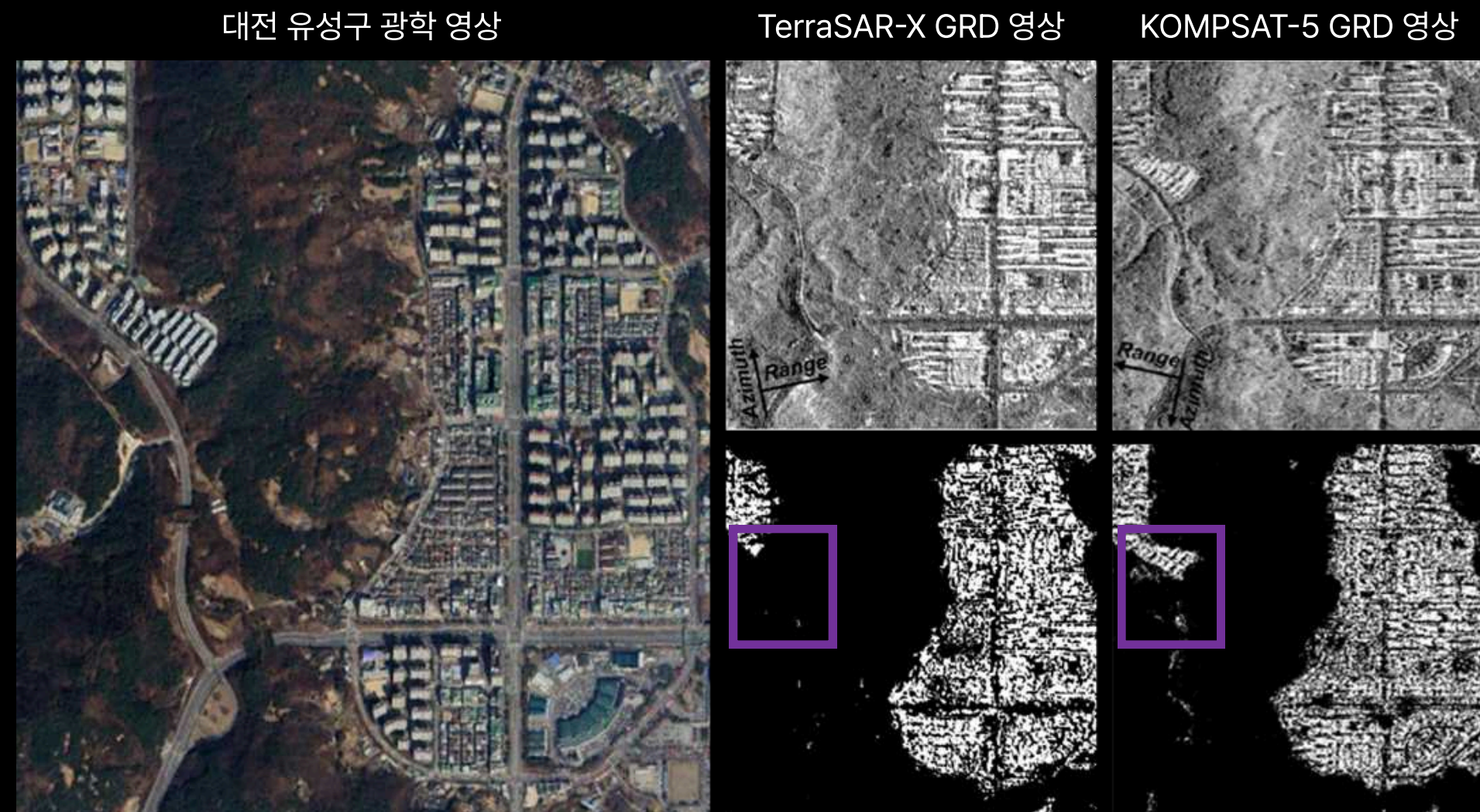
Gap-Filling

GenAI



# 객체 탐지 : SAR 영상 기반 도심 탐지

## 대전 유성구 광학 영상



탐지결과

## 기술 사양

### 분석 가능 해상도

3 m (TerraSAR-X),  
5 m (KOMPSAT-5)

### 입력 자료

이벤트 발생 전, 후의 SAR GRD 영상

### 출력 형식

Raster (GeoTIFF, PNG)

## 핵심 경쟁력

### 1 건물 특유의 SAR 산란 메커니즘 추출

단순 후방산란계수 분석이 아닌 건물 구조물에서 발생하는 Shadow와 Double-bounce의 형태학적 특성을 분석해 높은 정확도 제공

### 2 도시 지역 정밀 탐지

추출된 형태학적 특성을 기반으로 건물 밀집 지역 및 도시 구조를 식별할 수 있어 도시 계획 및 재난 피해 평가에 활용 가능

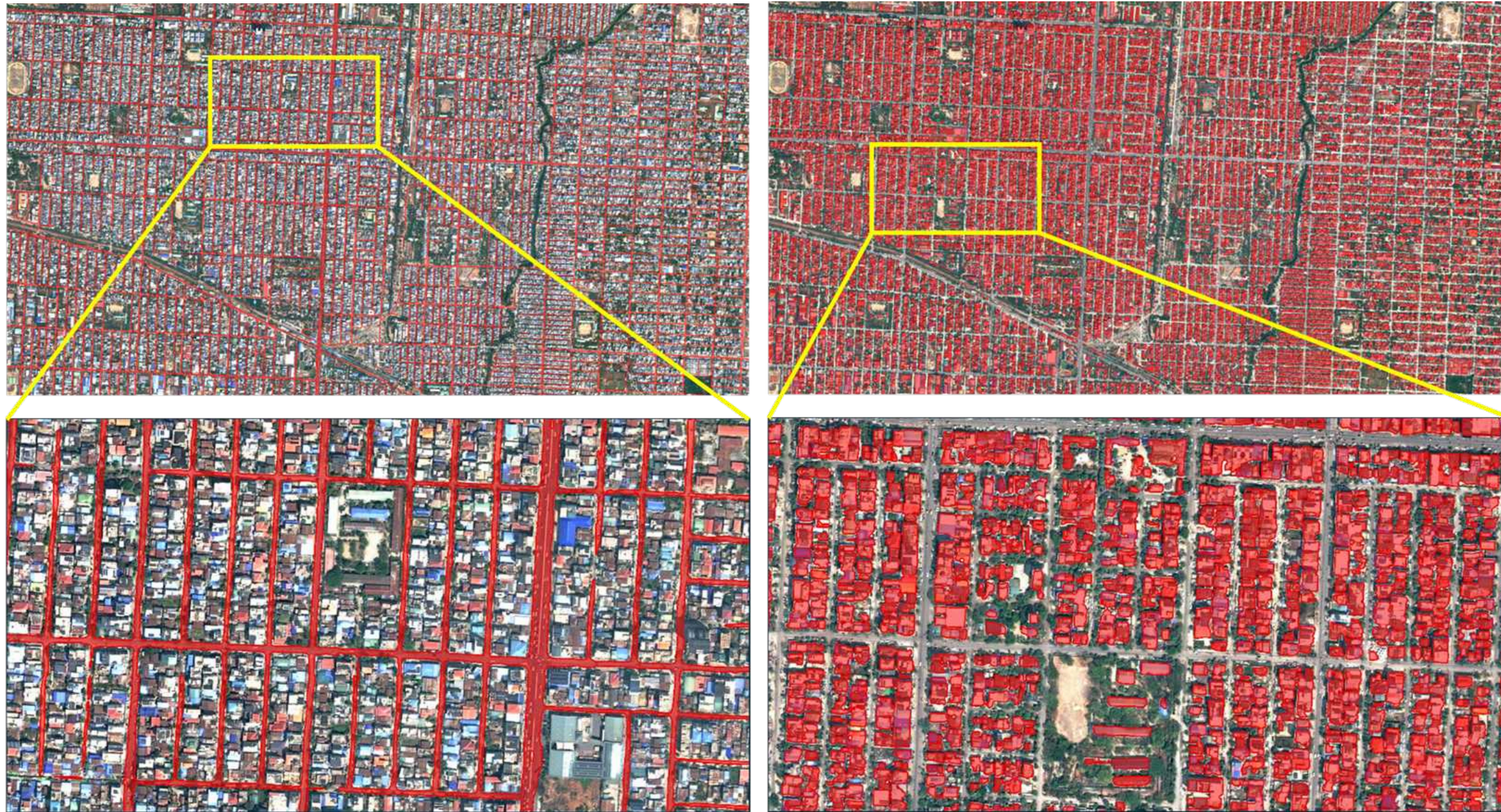
### 3 이종 영상 간 비교 분석 가능

동일 SAR 영상 뿐만 아니라 서로 다른 SAR 센서 간 비교가 가능해 다각적 검증 가능



# 객체 탐지 : 광학영상 기반 건물/도로 탐지

## 미얀마 만달레이



## 모델 정확도

**0.84** | 1 m 이하의 테스트 데이터에서 mIoU 정확도

## 기술 사양

### 권장 해상도

~ 1 m

### 입력 자료

RGB 밴드

### 출력 형식

Raster (GeoTIFF, PNG),  
Vector (GeoJson)

## 핵심 경쟁력

### 1 글로벌 데이터셋 기반으로 구현한 강건한 객체탐지 모델

국내외 다양한 데이터셋을 복합적으로 학습하여 지역적 특성이나 환경 변화에  
구애받지 않는 일관되고 안정적인 성능을 보장

### 2 초고해상도 영상 학습을 통한 도시 지역 정밀 탐지

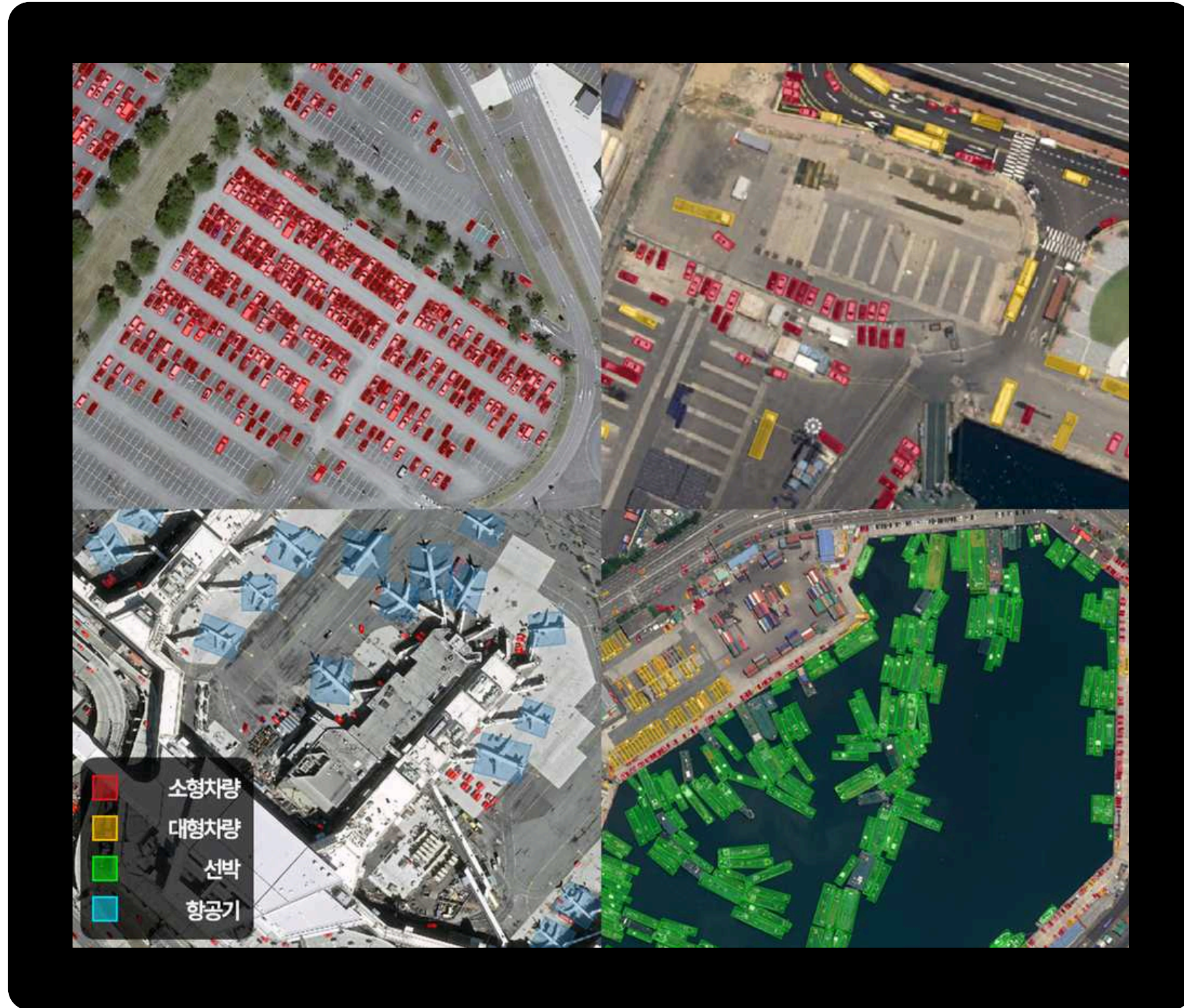
1m 이하 영상에서 mIoU 0.84의 높은 정확도로 건물 경계를 정밀하게 탐지

### 3 효율적인 추론 모델 적용을 통한 고속 분석

1000 X 1000 픽셀 입력 기준 약 13초의 고속 추론 속도로 광범위한 공간 영역을  
신속하고 정확하게 탐지



## 객체 탐지 : 운송수단



운송수단 객체탐지 정확도

Class	소형차	대형차	선박	비행기	평균
Recall	0.98	0.93	1.00	1.00	0.98
AP	0.90	0.73	0.94	0.90	0.87

### 기술 사양

#### 권장 해상도

~ 0.5 m

#### 입력 자료

RGB 밴드

#### 학습 데이터

자체구축 데이터 (Pleiades, Pleiades Neo), DOTA Dataset (위성, 항공 영상), AI Hub (Kompsat-3, Kompsat-3A)

#### 출력 형식

Vector  
(GeoJson, SHP)

### 핵심 경쟁력

#### 1 다양한 해상도 위성·항공 영상 학습

Pleiades, Pleiades Neo, Kompsat-3/3A, 항공 영상 등 다양한 해상도 영상과 초해상화 (SR) 적용 결과를 결합하여 0.5 m급 고해상도에서 안정적인 탐지 성능 확보

#### 2 초해상화 기술 결합을 통한 정확도 및 품질 향상

초해상화 기술로 객체 경계를 선명하게 개선함으로써 탐지 정확도와 결과물 품질을 동시에 향상

#### 3 5종 운송수단 클래스별 높은 탐지 정확도 확보

소형차, 대형차, 선박, 비행기, 항공기 등 다양한 운송수단 유형을 클래스별로 구분하며 Recall 평균 0.98 이상의 높은 정확도로 탐지



## WorldView Legion (30 cm) 영상에 대한 3배 초해상화 결과



## 핵심 경쟁력

### 1 위성 영상 특성 기반 고품질 초해상화

밝기, 노이즈, 대기 영향 등 위성 영상 고유 특성을 반영해 원본과의 특징 차이를 최소화하고 공간 해상도를 향상시켜 객체 정밀 탐지·분석 가능

### 2 경량화·최적화를 통한 대규모 영상 신속 처리

모델 경량화 및 추론 최적화로 대용량의 위성 영상도 신속하게 초해상화 처리 가능

### 3 기존 저해상도 영상 활용 및 비용 절감

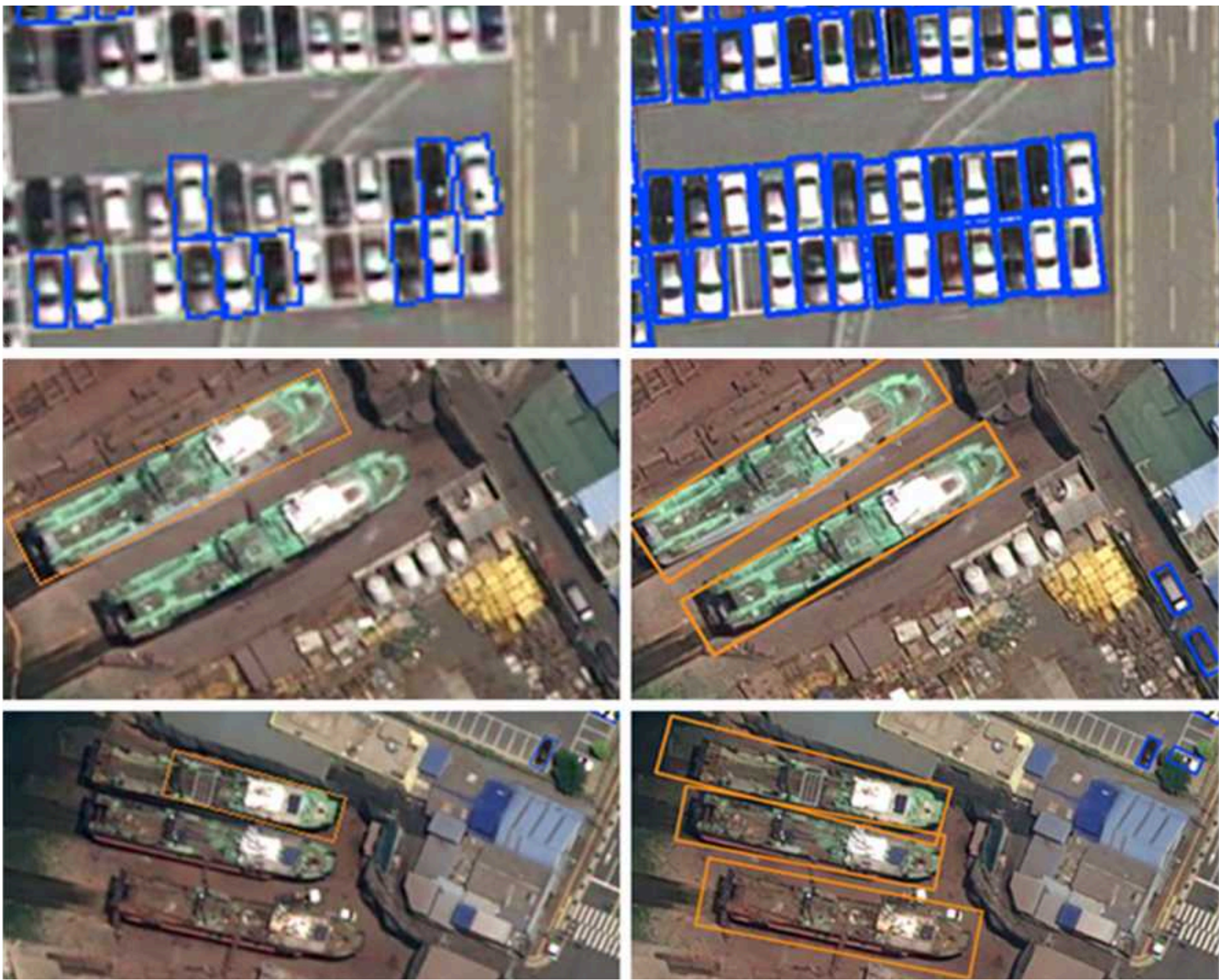
보유 중인 Landsat, Sentinel 등 저해상도 아카이브 영상을 고해상도로 변환하여 활용함으로써, 고가의 고해상도 위성 영상 구매 비용 절감 및 활용도 증대

### 4 다양한 분석 작업의 정확도 향상

변화 탐지, 객체 탐지, 재난 모니터링 등 다양한 공간해상도 영상에 적용하여 탐지 정확도 및 분석 품질 개선



SR 적용 전후 객체 탐지 정확도 변화 예시



SR 적용 후 객체 탐지 정확도 향상 사례

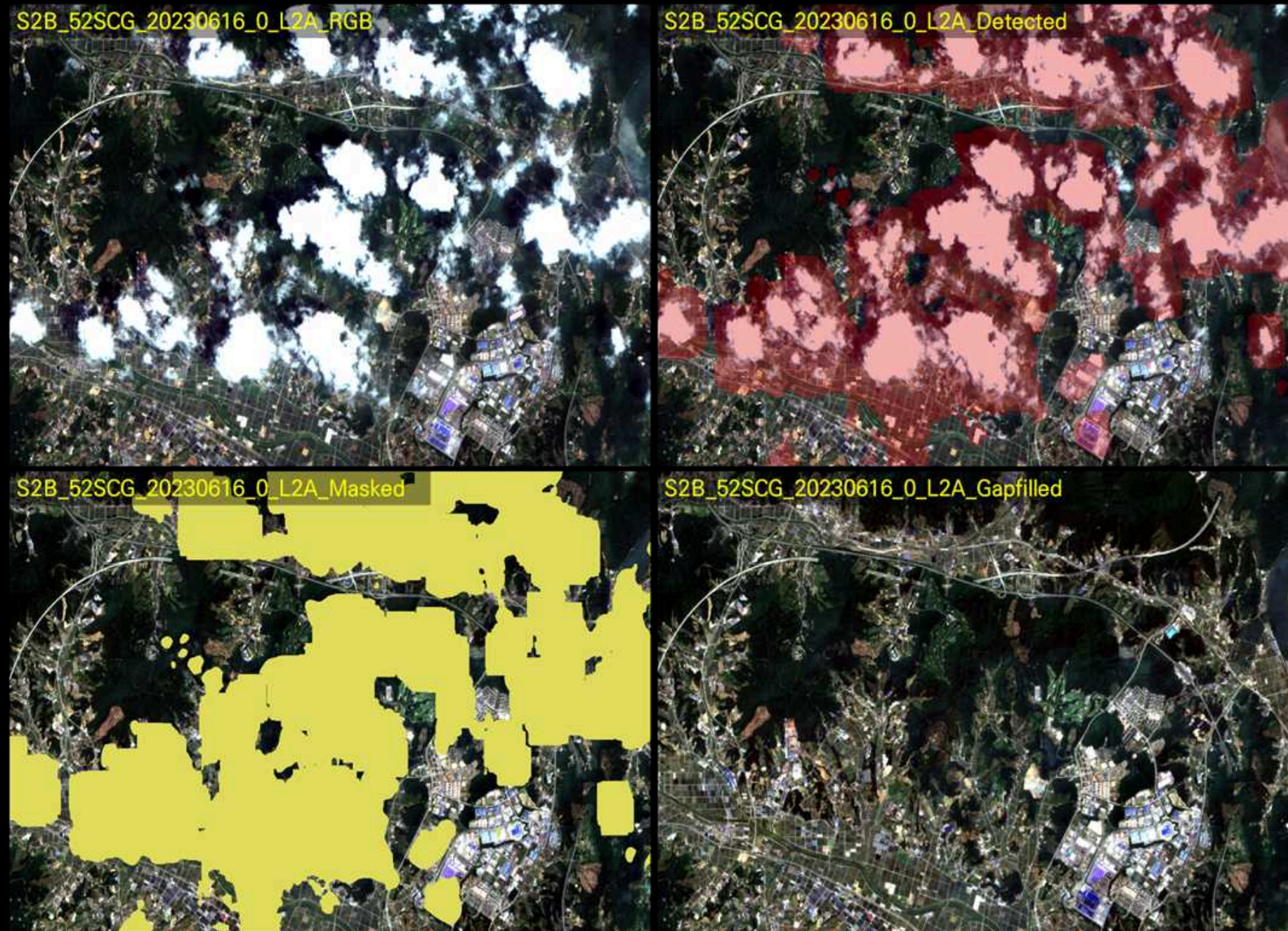
운송수단 객체탐지 정확도					
Class	소형차	대형차	선박	비행기	평균
Recall	0.61 → <b>0.98</b>	0.84 → <b>0.93</b>	0.97 → <b>1.00</b>	1.00 → <b>1.00</b>	0.85 → <b>0.98</b>
AP	0.59 → <b>0.90</b>	0.55 → <b>0.73</b>	0.89 → <b>0.94</b>	0.98 → <b>0.90</b>	0.75 → <b>0.87</b>

기술 사양

권장 해상도	적용 가능 위성	입력 자료	출력 형식
0.3 m - 10 m	고~저해상도 위성 20여종 이상 적용 가능	RGB / RGBN	Raster (GeoTIFF, PNG / 8bit)



## Sentinel-2 (10m) 결측 보완 과정 (구름탐지/마스킹/결측 보완)



## 기술 사양

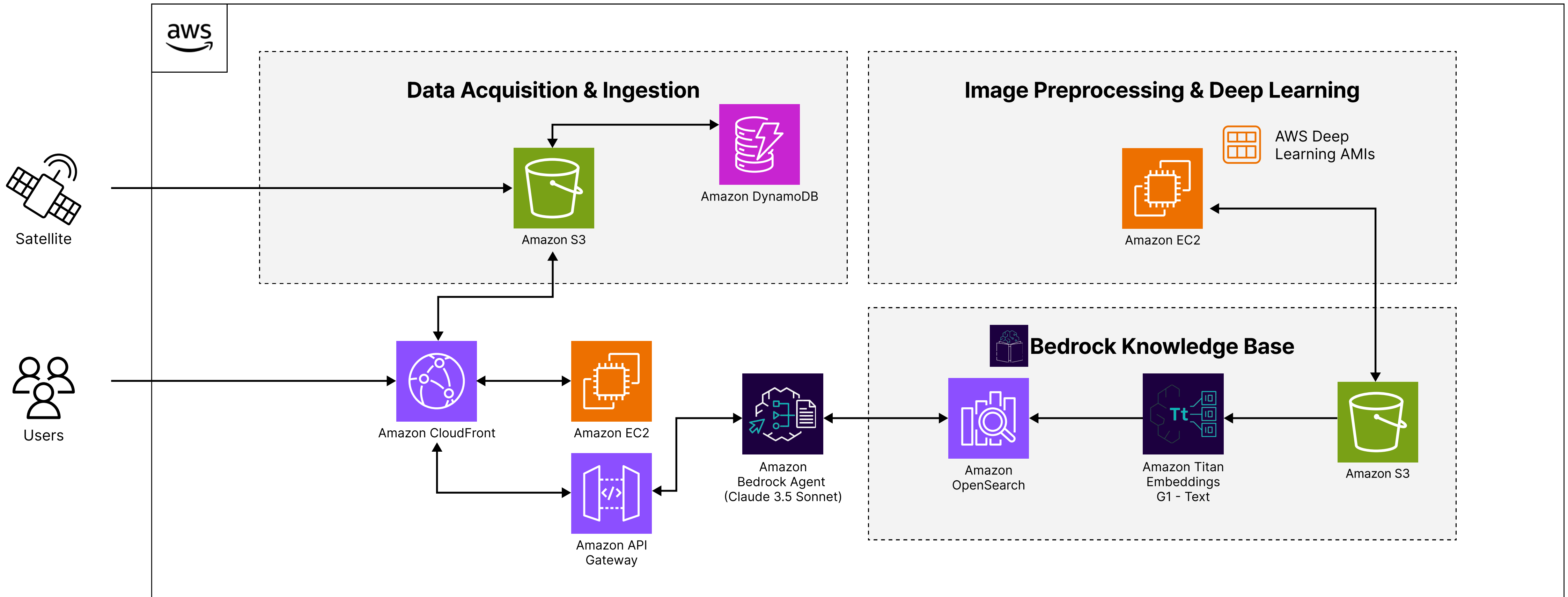
권장 해상도	학습 데이터	입력 자료	출력 형식
~ 30 m	Landsat 8-9 (30 m), Sentinel-2 (10 m)	RGB + a	Raster (GeoTIFF, PNG / 8bit , 16bit)

## 핵심 경쟁력

- 1 딥러닝 기반 고정밀 구름 탐지**  
딥러닝 모델을 활용하여 기존 임계값 방식 대비 높은 정확도로 구름 영역을 정밀하게 탐지
- 2 자연스러운 결측 영역 복원**  
머신러닝 기반 알고리즘으로 복잡한 지형의 토지피복 변화를 자연스럽게 복원
- 3 구름 제약 없는 지속적 모니터링**  
구름 및 그림자로 가려진 영역을 보완하여 시공간 해상도를 유지하면서 중단 없이 지속적인 관측 가능
- 4 시계열 데이터 구축 필요 분야에 최적화**  
토지피복 변화 탐지, 농업 모니터링, 수자원 관리 등 지속적인 관측이 필요한 분야에서 결측없는 시계열 영상 데이터 제공



# GenAI를 활용한 자동 리포팅



## 핵심 경쟁력

### 1 시간 단축

GenAI를 활용해 리포트 작성 시간을 획기적으로 단축해 인사이트를 빠른 시간 안에 제공

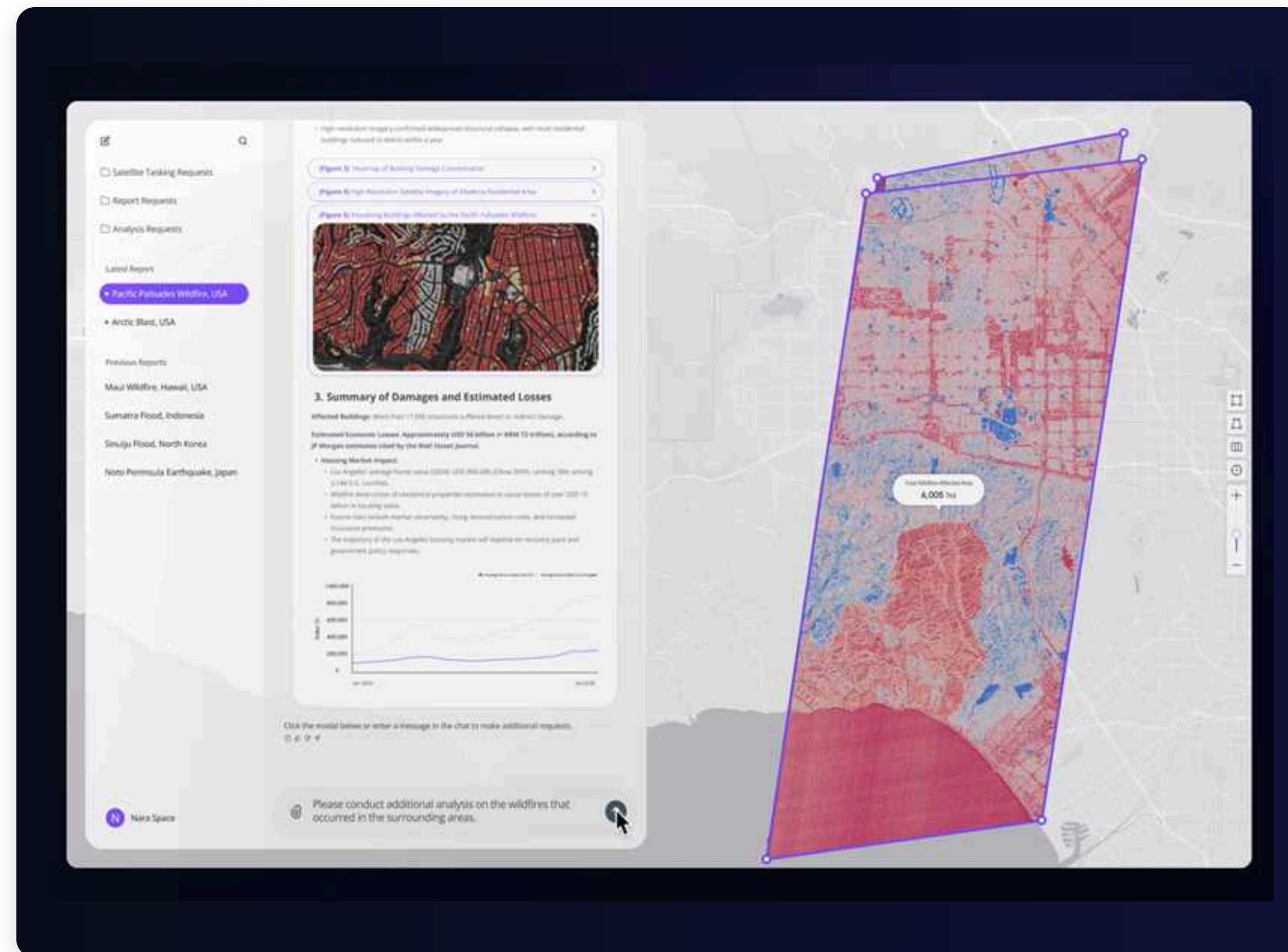
### 2 할루시네이션 최소화

다년간 축적한 분야별 Knowledge Database를 활용하여 할루시네이션을 최소화해 정확하고 신뢰할 수 있는 분석 결과를 제공



# GenAI 기반 고객 맞춤형 Copilot 시스템

## Copilot 시스템 예시 이미지



## 핵심 경쟁력

### 1 사용자 친화형 챗봇 서비스

대화형 인터페이스를 통해 누구나 쉽게 위성 영상 분석을 요청하고 별도의 대기 시간 없이 결과를 확인할 수 있는 직관적인 시스템

### 2 선제적 자동 리포팅

사용자의 별도 요청 없이 재난 발생 시 자동으로 분석을 수행하여 리포트를 먼저 제공

### 3 추가 분석 요청 가능

초기 리포트를 확인한 후 추가적인 분석이나 세부 정보가 필요한 경우 즉시 요청하여 심층 분석 수행

### 4 24시간 대응 가능

GenAI 시스템으로 시간에 구애받지 않고 별도의 대기 시간 없이 필요 정보를 신속하게 제공해 골든타임 내 의사결정 지원



# Thank you

Contact us: [sales@naraspace.com](mailto:sales@naraspace.com)