

위성 영상의 이해

2023년 우주산업체 재직자 정규교육
“인공지능 기반 위성활용의 이해 (기초)”

배형근

Data Engineer, SI Analytics

2023. 4. 21.





Table of Contents

1. 위성영상 데이터

- 종류
- 메타데이터

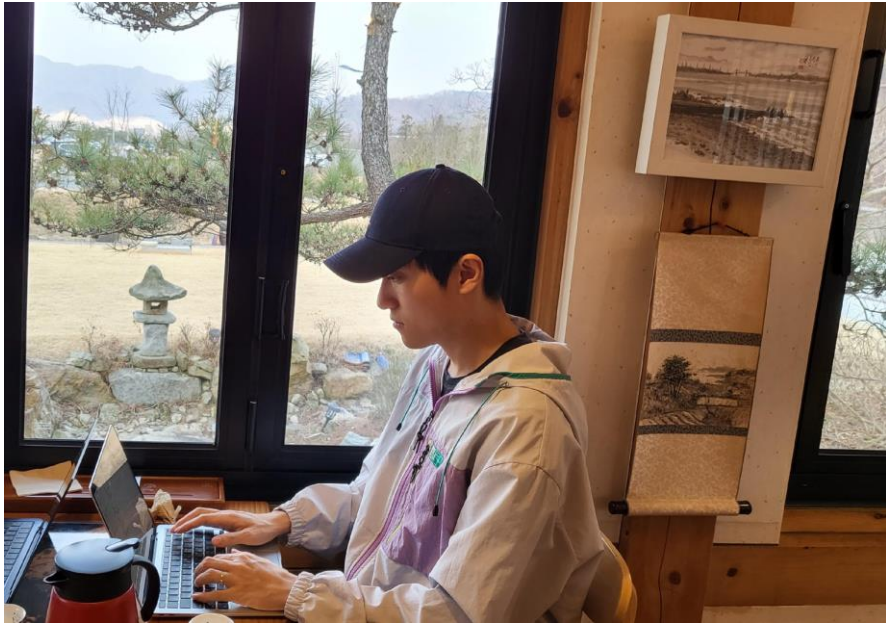
2. 위성영상 수집

- 유료
- 무료

3. 위성영상 전시

- Tool

강사 소개



배형근, 데이터 엔지니어 in SI Analytics
email: kbae@si-analytics.ai
github: github.com/kbae1230

[강의 분야]

- 위성영상 수집, 처리, 분석

[주요 연구]

- 초소형위성, 탑재 카메라 자동제어 (졸업과제)
- 기상위성 데이터 수집/처리 (with NIMS, NVIDIA)
- 초소형위성 탐지/분석 체계 개발에 필요한 데이터 수집/변환 (with KARI)

[자격 내역]

- ADsP, SQLD, 빅데이터분석기사 자격증 보유

강의 목적

- 위성영상 데이터 종류와 메타데이터에 대해 이해한다.
- 위성영상 취득 방법을 알고 있고 수집할 수 있다.
- 위성영상 데이터 종류 별로 전시 방법을 알고 있다.

강의 개요

[강의 방식]

- [이론] PPT + 보충자료
- [실습] Jupyter Notebook in Colab, WEB

[요구 사항]

- [필수] Google address
- [선택] Python, Linux

[강의 자료]

- https://drive.google.com/drive/folders/1_BVon7L57EjSY48HKV2teV0dgfb0dfKS

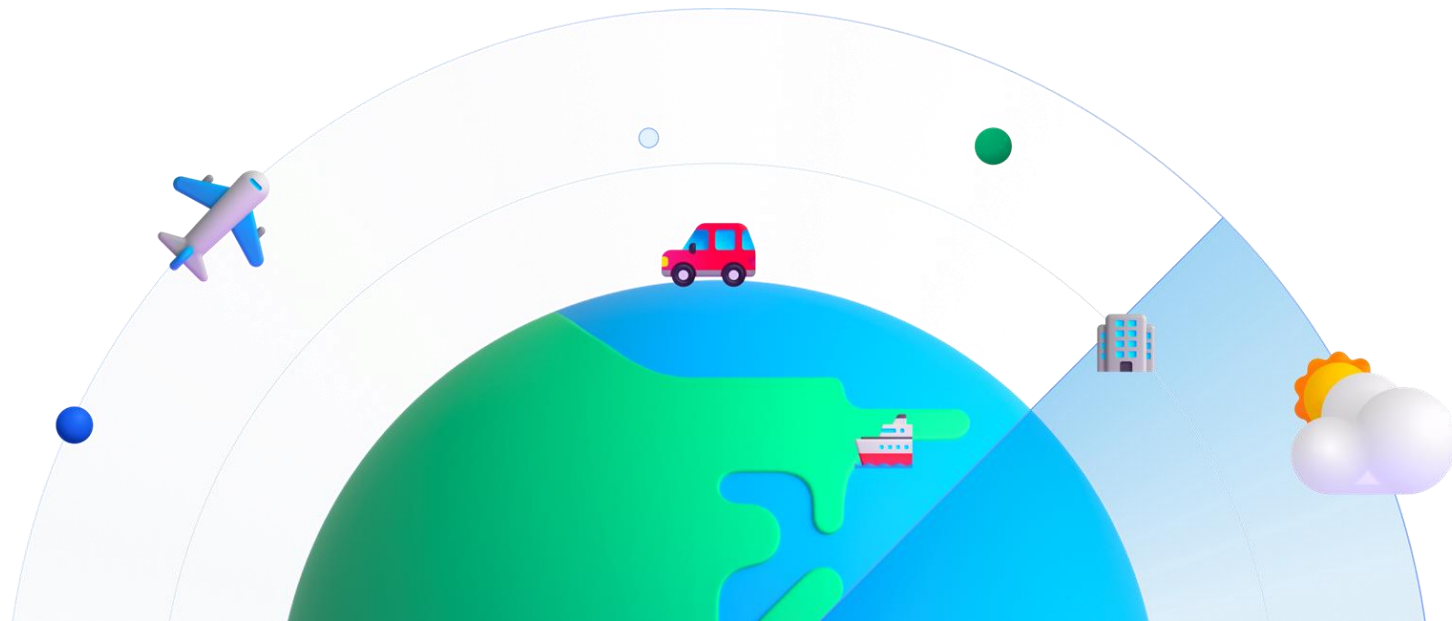


실습1

데이터 다운 및 실습 환경 설정

Chapter 01

위성영상 데이터



(실습1) Set up practice environment!

1. 공유 구글드라이브에서 KIRD 폴더 우클릭 → 드라이브에 바로가기 추가 → 내 드라이브
2. 실습1 + 4,5,6 폴더 안에 있는 'KIRD_실습.ipynb' 실행



위성영상 데이터 종류

종류

- **Sensor Type**

- EO
- SAR

- **Data Format**

- TIF & TIFF
- JP2
- HDF
- NC

종류

- **Sensor Type**

- **EO**

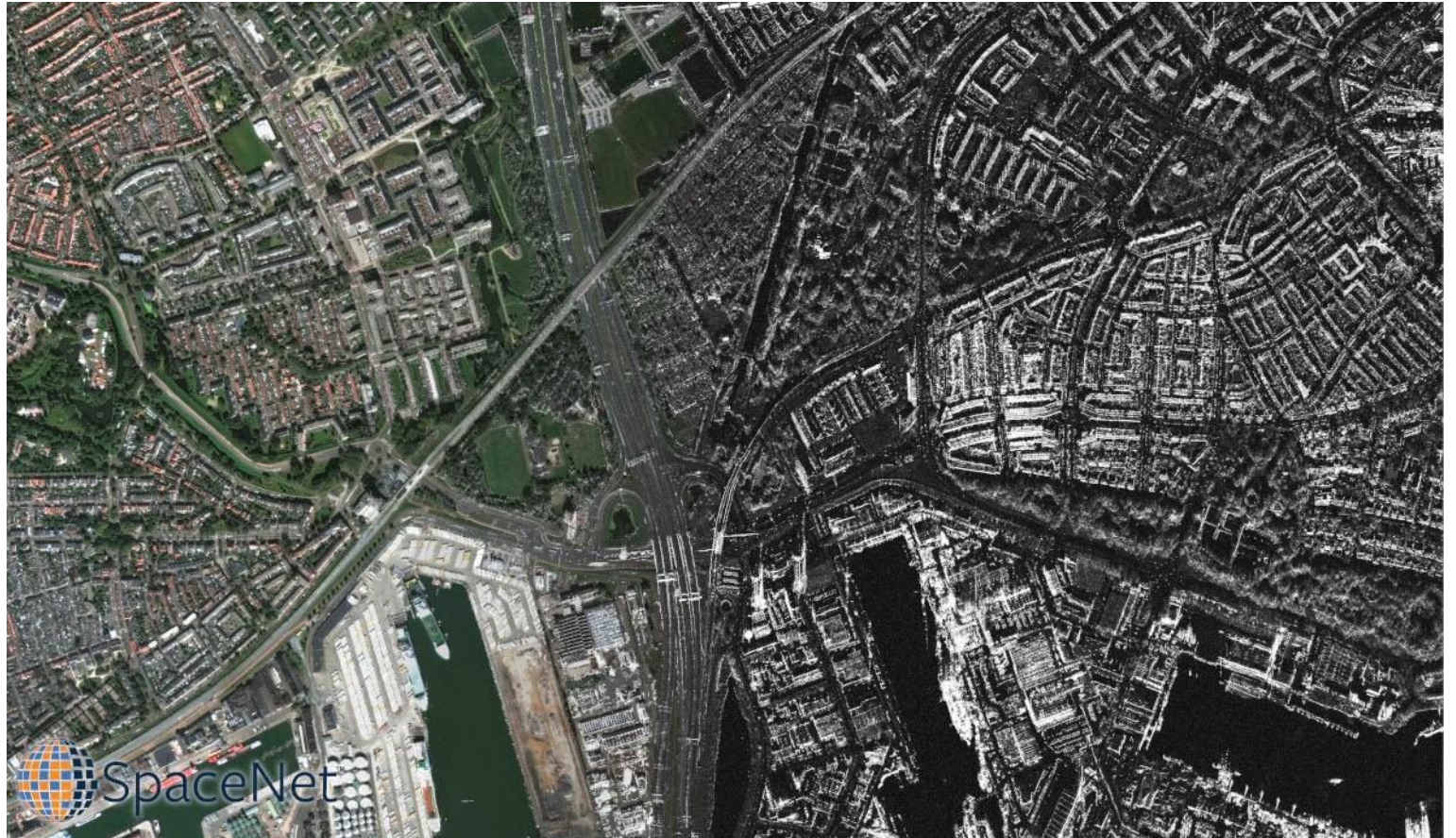
- **Eletro-Optical System**

- 사람의 눈으로 관측 가능한 파장대역에 대한 영상

- **SAR**

- **Synthetic Aperture Radar**

- 마이크로파를 이용해 신호를 송수신하여 관측 물체의 특성이나 신호의 반사에 의한 특성을 보여주는 진폭과 거리 정보를 나타내는 위상 정보로 기록



종류

- **Data Format**

- **.TIF & .TIFF**

- 고품질 래스터 유형 그래픽을 저장, 압축 또는 무손실 형식으로 저장

- **.JP2**

- Compressed

- **.H5**

- **Hierarchical Data Format**

- 다양한 종류의 대용량의 데이터들을 한꺼번에 저장가능

- **.NC**

- NetCDF (**Network Common Data Form**)

- 다차원 배열 형식으로 저장되며, 각 배열의 차원은 이름과 길이를 가짐



위성영상 메타데이터

MetaData란?

데이터에 대한 데이터 : 어떤 목적을 가지고 만들어진 데이터

File

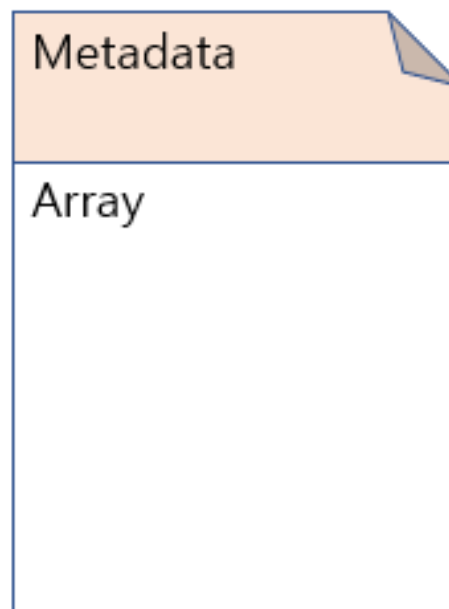
Metadata

Array

MetaData란?

- **size**: 데이터의 크기 (너비 x 높이)
- **crs**: 데이터의 좌표 기준 체계 (Coordinate Reference System)
- **epsg**: crs를 식별하기 위한 고유 코드 번호
- **geoTransform**: 데이터의 위치와 크기 정보
- **lon, lat**: 지점의 경도와 위도
- **gsd**: Ground Sample Distance, 픽셀당 실제 거리
- **bit**: 데이터의 비트
- **band**: 다중 밴드 데이터에서 각 밴드의 인덱스

File





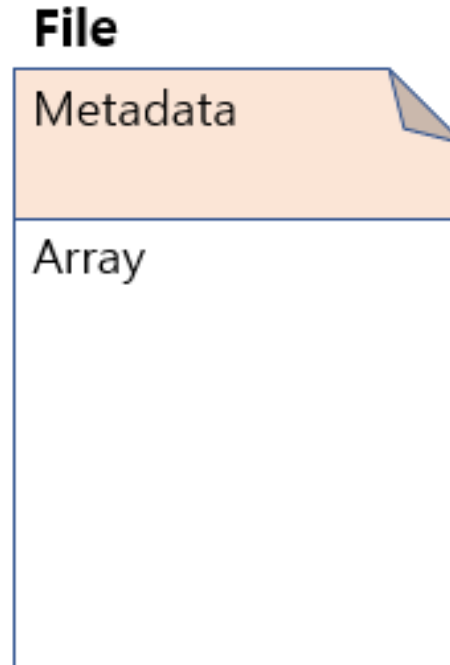
실습2

MetaData

(실습2) Find out MetaData and Fill in the blank!

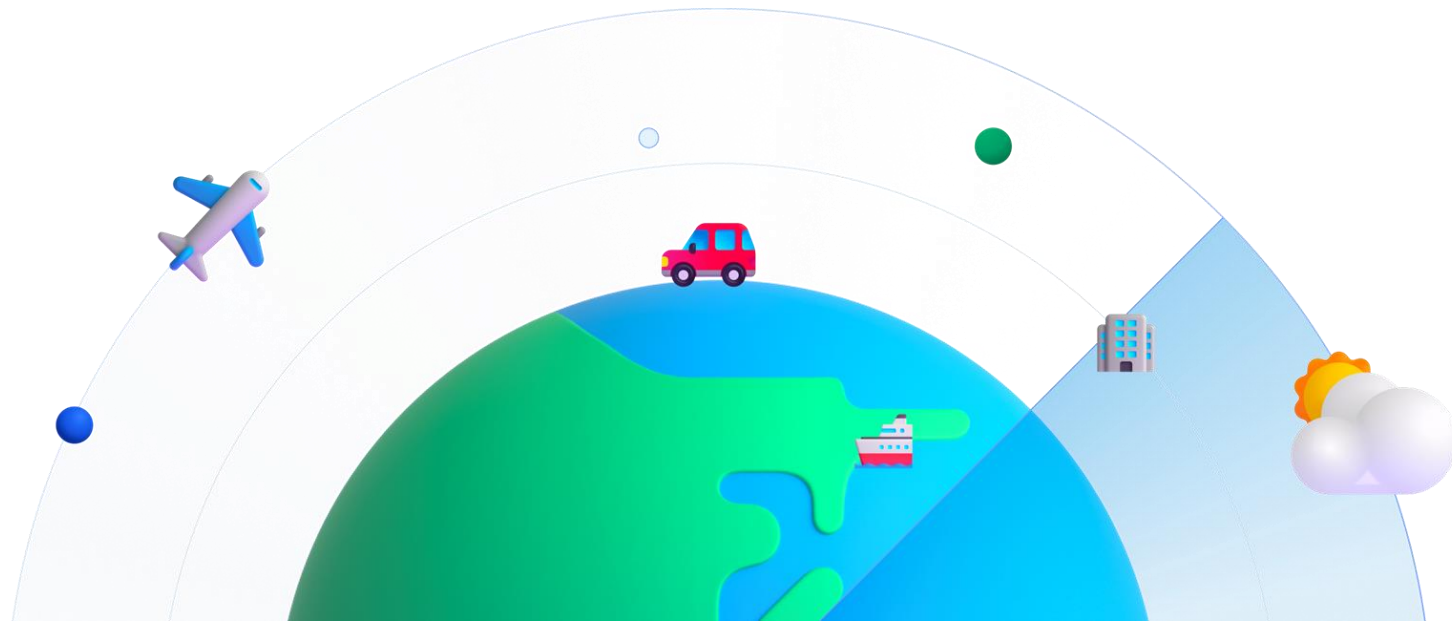
BLD00273_PS4_K3A_NIA0276.tif

- size =
- crs =
- epsg =
- geoTransform =
- longitude, latitude =
- gsd (*hint: Pixel Size*) =
- bit (*hint: Type*) =
- band (*How many? What kind?*) =



Chapter 02

위성영상 수집



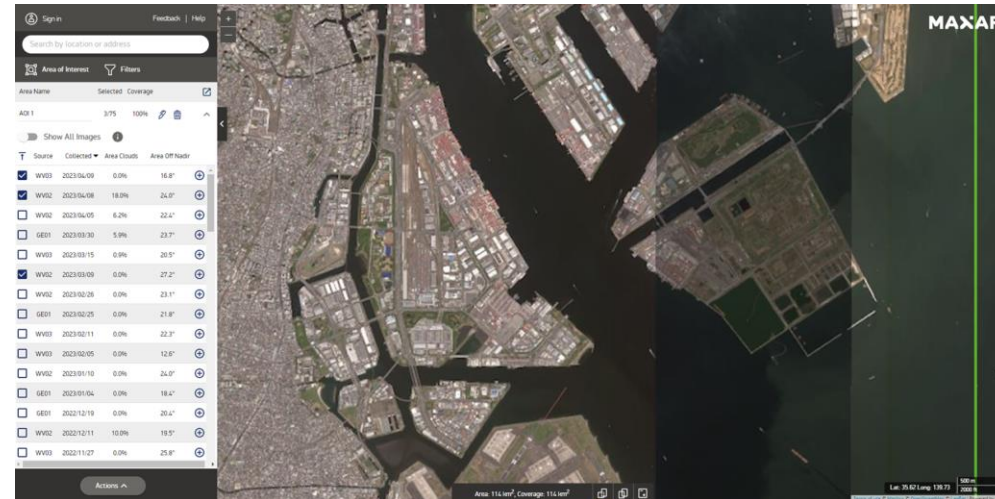


위성영상 유료 수집

유료 수집

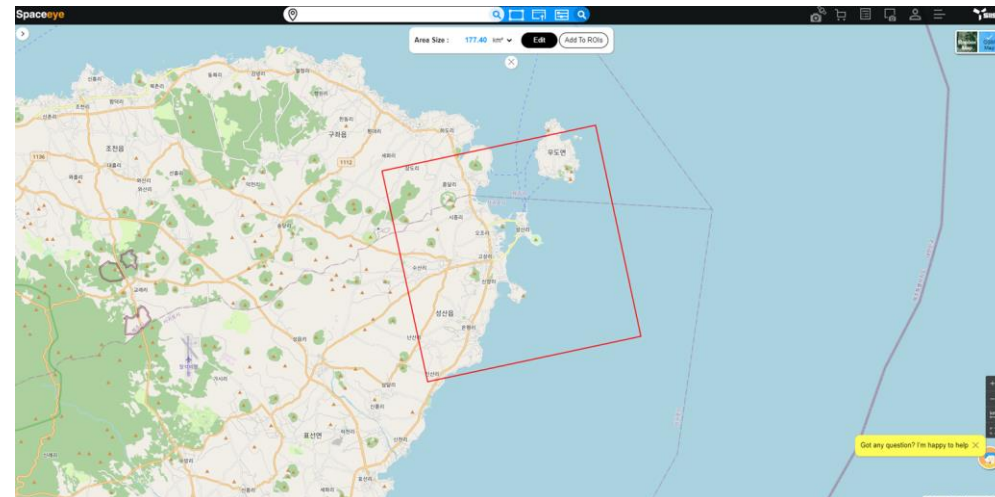
Maxar

<https://discover.maxar.com/>



SIIS

<https://spaceeye.si-imaging.com/main>





실습3

웹에서 영상 검색하기

(실습3) Search real satellite images with kml!

실습3 폴더에 있는 kml 파일 이용

1. test1.kml 의 지리 위치 :
2. test2.kml 의 지리 위치 :



위성영상 무료 수집

무료 수집

공개 데이터셋

1. Planet: <https://github.com/planetlabs>
2. DigitalGlobe: <https://github.com/DigitalGlobe>
3. Copernicus: <https://github.com/CopernicusEU>
4. NASA: <https://github.com/nasa>
5. ESA: <https://github.com/ESA>
6. AIHUB: <https://aihub.or.kr/>



실습4

AI Hub에서 위성영상 다운로드

(실습4) Download open dataset!

AI Hub

AI 데이터찾기 AI 개발지원 참여하기 정보공유 고객센터 AI 허브소개 로그인 회원가입

데이터 분야

위성영상 데이터셋 검색

객체별 검색 데이터 유형별 검색

분야 선택: 한국어, **영상이미지**, 헬스케어, 재난안전환경, 농축수산, 교통물류

데이터유형 선택: 이미지, 비디오, 텍스트, 오디오, 3D, 센서

초기화

데이터셋 (1건) ※ 데이터 다운로드는 PC에서만 가능합니다. 최신순

위성영상 객체 판독

다운로드

3132 24 1046 / 83.94 GB

갱신년월: 2023-02 구축년도: 2020

URL: <https://aihub.or.kr/aihubdata/data/view.do?currMenu=115&topMenu=100&aihubDataSe=realm&dataSetSn=73>



실습5

(심화) REST API로 위성영상 다운로드

(실습5) Download data with API!

기상청
API허브

지상관측

해양관측

고층관측

레이더

위성

지진/화산

태풍

수치모델

예측보

응용기상

항공기상

세계기상

1:1 문의

로그아웃 마이페이지 이용안내 1:1문의

위성

적외, 가시, 수증기 등 16개 채널로 관측한 기본 관측데이터와 지표면온도, 산불탐지 등 46종의 기상산출물데이터를 영상자료와 데이터파일로 제공합니다.

천리안 2A호

천리안 1호

개요

2018년 12월 5일에 발사된 천리안위성 2A호는 천리안위성 1호의 기상관측 역할을 승계하는 차세대 정지궤도 기상위성으로 기상 및 우주기상 관측임무를 수행합니다. 천리안위성 2A호는 16개의 기본채널 관측을 통해 52종의 기상산출물을 생산하며, 국내에서 개발한 우주기상 탑재체로 우주기상 감시 및 위성 운영과 관련되는 현상을 관측합니다. 이로써 우리나라의 기상관측, 수지예보, 기후감시, 우주기상감시의 역량을 강화했습니다.

요 소

(기본관측)가시영상(4개), 단파적외영상(17개), 근적외영상(2개), 수증기영상(3개), 적외영상(6개)
(기상산출물)가랑수증, 강우강도, 구름수역경로, 구름입자유호반경, 구름층/고도, 구름탐지, 대기불안정도 지수, 대기운동벡터, 산불탐지, 상황장파복사(대기상한), 안개, 에어로졸 광학두께, 에어로졸 입자크기, 연직온도 프로파일, 연직습도 프로파일, 운량, 운상, 운형, 적설/해빙, 지표면온도, 청천복사량, 총오존량, 하행단파복사(표면도달일사량), 해수면온도, 해수면온도 등 총 52종

지 점

전구, 동아시아, 한반도

보유기간

2019년 7월 ~ 현재

생산주기

- 전구/동아시아: 매시 정각부터 10분 간격
- 한반도: 매시 정각부터 2분 간격

1. 천리안 2호 위성 데이터 파일 목록 조회

호출URL정보

• 천리안 2A호 목록

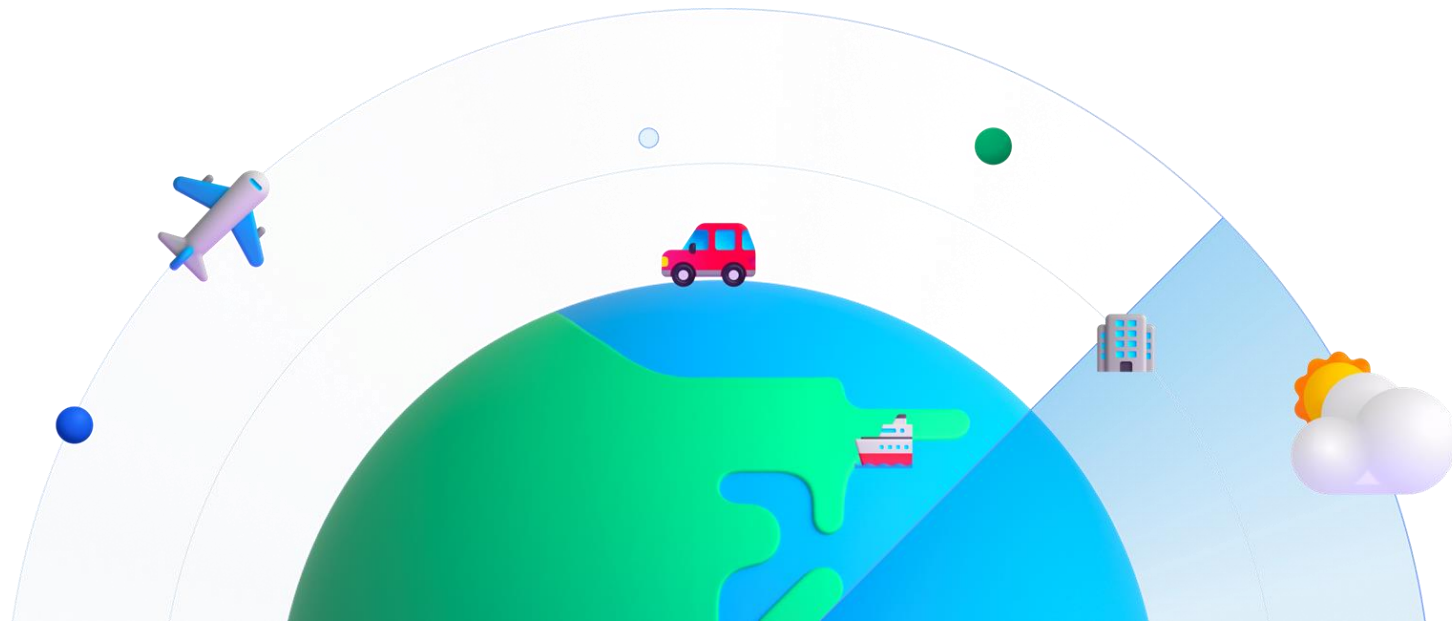
https://apihub.kma.go.kr/api/typ01/url/sat_file_list.php?sate=GK2A&vars=1.1B&area=EA&fmt=bin&time=20210815&size=Y&filters=nc&authKey=01ibBVXdRZyYmwVVV3UeBoA

요청인자

URL: <https://apihub.kma.go.kr/>

Chapter 03

위성영상 전시





위성영상 Tool

Tool

QGIS

다운로드:

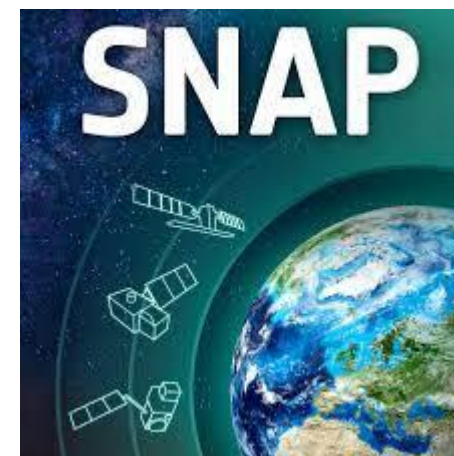
<https://qgis.org/ko/site/forusers/download.html>



ESA SNAP

다운로드:

<https://step.esa.int/main/download/snap-download/>





실습6

PYTHON 에서 EO, SAR 영상 전시



실습7

QGIS, SNAP에서 SAR 영상 전시

SELF REVIEW

HOW MANY DO YOU KNOW ABOUT IT? PLEASE ANSWER THE QUESTION!

위성영상 데이터 종류와 메타데이터에 대해 이해한다.

1. EO, SAR 영상에 대해서 차이점을 알고 설명할 수 있다. [O / X]
2. 위성 영상에 주로 쓰이는 데이터포맷을 3개 이상 알고 있다. [O / X]
3. 리눅스 환경에서 위성 영상의 메타데이터를 확인할 수 있다. [O / X]
4. 위성 영상의 메타데이터를 읽고 이해할 수 있다. [O / X]

위성영상 취득 방법을 알고 있고 수집할 수 있다.

5. 지리정보가 저장된 파일(.SHP, .KML)로 원하는 지역의 위성 영상을 검색할 수 있다. [O / X]
6. 위성 데이터셋을 웹으로 수집할 수 있다. [O / X]
7. 위성 데이터셋을 코드로 수집할 수 있다. [O / X]

위성영상 데이터 종류 별로 전시 방법을 알고 있다.

8. 위성영상을 파이썬에서 시각화 할 수 있다. [O / X]
9. 위성영상을 앱에서 시각화 할 수 있다. [O / X]

감사합니다.

www.si-analytics.ai

70 Yuseong-daero 1689 beon-gil, Yuseong-gu, Daejeon, 34047, Republic of Korea

