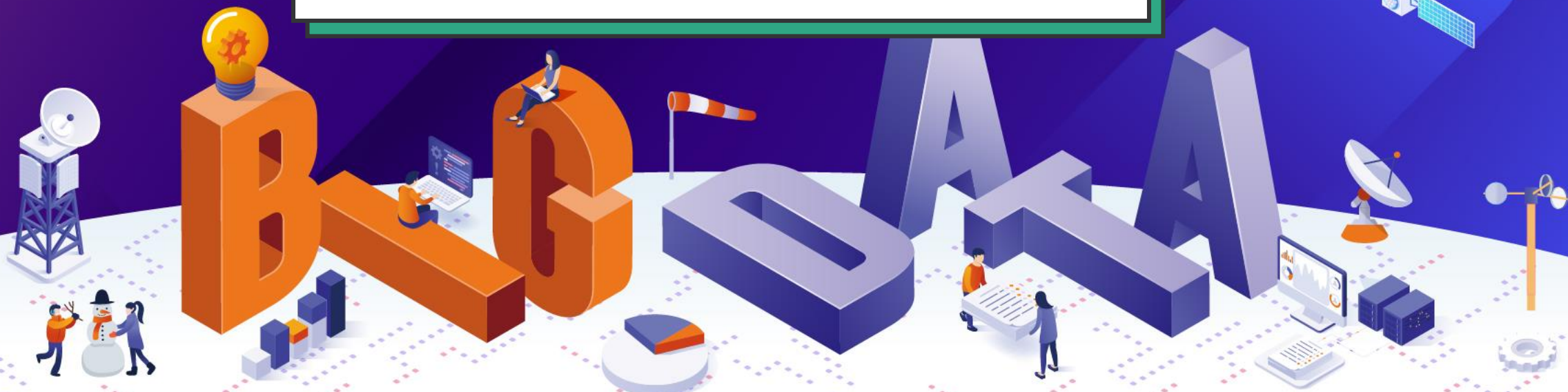


2022 날씨 빅데이터 콘테스트 대회설명회(1차)

과제1: 기상위성 자료를 활용한 여름철 자외선 산출기술 개발



목차

1. 공모과제 소개

- 자외선 정의
- 기상위성(천리안위성 2A호) 소개

2. 분석데이터 소개

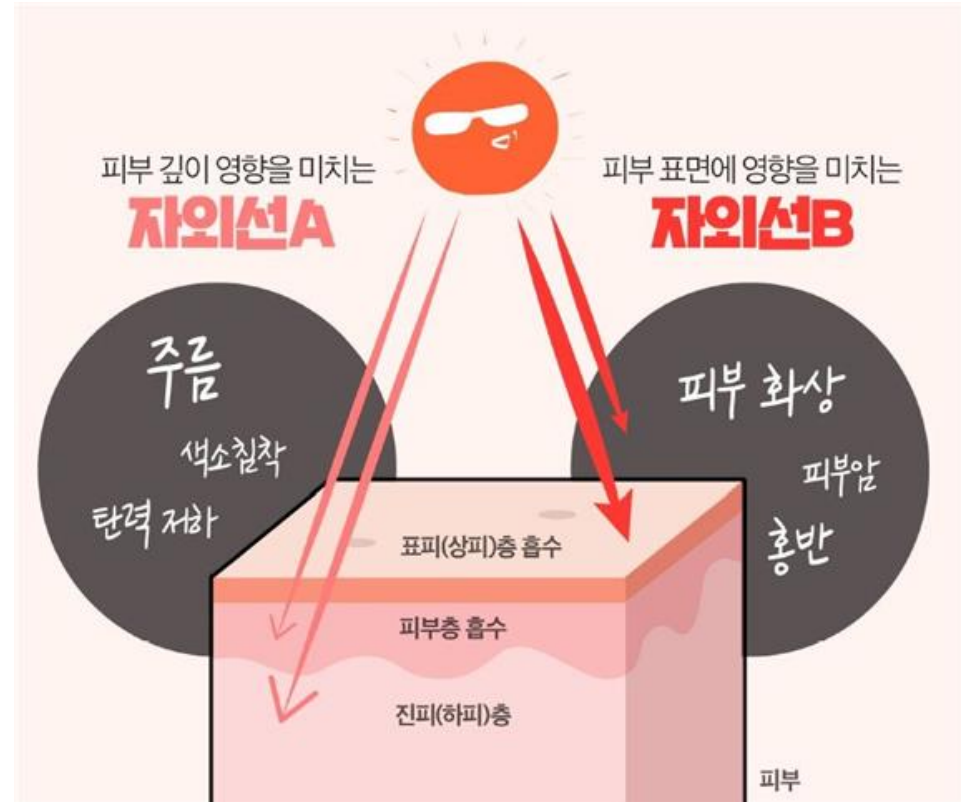
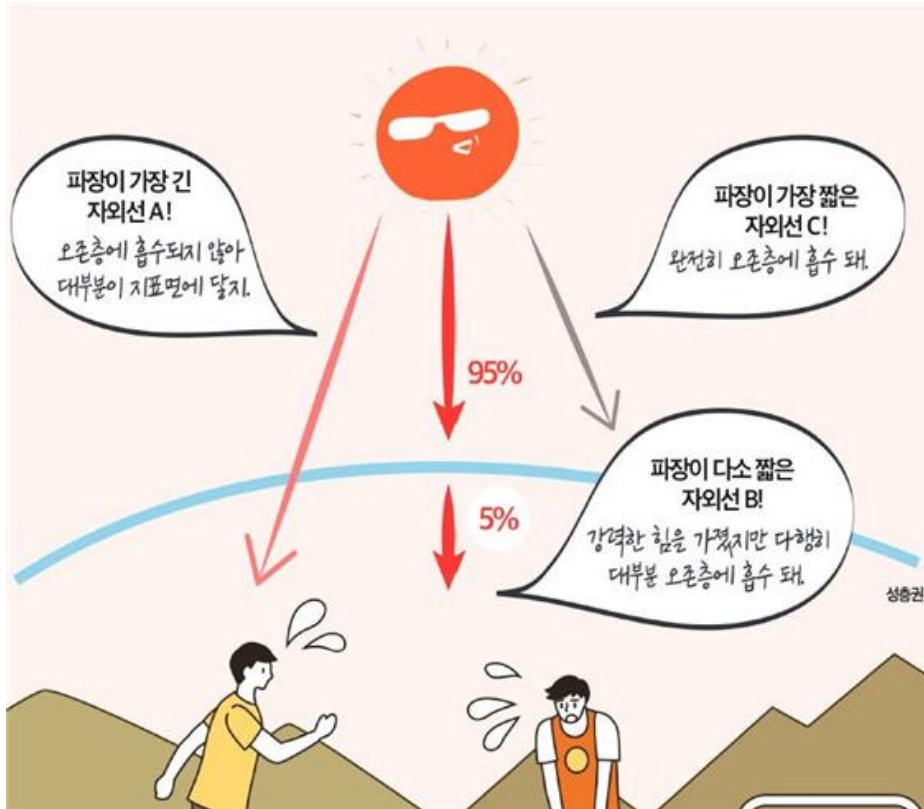
- 자외선관측데이터
- 기상위성데이터
- 날씨마루
- 기상데이터

3. 검증방법

4. 대회 일정, 평가 및 심사

1. 공모과제 소개 - 자외선 정의

자외선 정의: 자외선A(UV-A), 자외선B(UV-B), 자외선C(UV-C)로 구성되어있습니다. 적당한 자외선의 노출은 균을 죽이고 비타민D 합성을 도와주는 등 이로운 점이 있습니다. 하지만 장시간 노출이 될 경우 우리 몸에 해로운 영향을 줍니다.



1. 공모과제 소개 - 기상위성(천리안위성 2A호) 소개



- 천리안위성 2A호는 기상청의 두 번째 기상위성
- 천리안위성 2A호의 관측데이터 생산주기: 한반도 관측자료 2분마다, 전구관측자료는 10분마다 생산
- 관측 자료: 16개 채널(가시채널 4개, 적외채널 12개)

2. 분석데이터 소개 - 자외선데이터

테이블명	내용
UV	자외선지수
Height	관측고도

총자외선 지수: 실시간 자외선 관측자료를 기반으로 자외선-A(UV-A), 자외선-B(UV-B)의 전체 복사량을 알기 쉽게 지수식으로 환산한 값이며, 성층권의 오존량과 구름은 지면에 도달하는 자외선 강도에 큰 영향을 미친다. 따라서, 기상청에서는 성층권의 이러한 오존량과 날씨의 변화를 기초로 자외선지수를 총 5단계(낮음, 보통, 높음, 매우높음, 위험)로 예보하고 있다.

※ 본 대회에서 제공하는 총자외선지수 값은 실수이며, 기상청에서 서비스하고 있는 기상지수의 자외선 지수 데이터와 차이가 있음



▲기상청에서 서비스하는 자외선지수 단계

관측고도: 자외선 관측을 실시하는 지점의 해발고도를 말한다.

2. 분석데이터 소개 - 기상위성데이터

기상위성에서 관측한 데이터의 항목별 구성

- 천리안위성 2A호 기본 채널 자료 16종, 태양 천정각1종, 위성 천정각 1종, 대기외 일사량 1종, 지면타입 1종(총20종)

테이블명	내용
YearMonthDayHourMinute	년/월/일/시간/분
STN	지점번호
Lon	경도
Lat	위도
Band1	파랑 가시밴드
Band2	초록 가시밴드
Band3	빨강가시밴드
Band4	식생 가시밴드
Band5	눈/얼음 채널
Band6	권운 밴드
Band7	야간안개/하층운 밴드

테이블명	내용
Band8	상층 수증기 밴드
Band9	중층수증기밴드
Band10	하층 수증기 밴드
Band11	구름상 밴드
Band12	오존 밴드
Band13	대기창밴드
Band14	깨끗한 대기창 밴드
Band15	오염된 대기창 밴드
Band16	이산화탄소(CO2)밴드
SolarZA	태양천정각
SateZA	위성천정각
ESR	대기외일사량
LandType	지면타입

2. 분석데이터 소개 - 기상위성데이터

가시채널(Visible channel: VIS)은 구름과 지표면에서 반사된 태양광의 강약을 나타낸다. 반사되는 빛이 강할수록 영상에서 밝게 보이기 때문에, 알베도가 높을수록 밝게 보인다. 반사량이 높은 눈 또는 구름의 경우 매우 밝게 보이고, 사막은 그보다 어둡게, 다른 육지는 더 어둡고, 바다는 가장 어둡게 나온다. 그러나 같은 구름이라도 얼음의 유무와 물의 포함 정도, 측정 높이에 따라 반사되는 정도가 다르고 같은 물체라도 측정 시간에 따라 반사광의 정도가 다르기 때문에 주의해야 한다. 가시영상을 이용하여 구름, 설빙면, 지표면을 관측할 수 있으나 **야간에는 반사광이 없거나 약하기 때문에 가시채널을 이용할 수 없다.** 가시채널 4개 중 1~3번 채널을 이용하여 RGB 합성영상을 생성하여 사실과 가까운 색을 확인할 수 있다. 4번 가시채널은 지표와 해면의 차이를 구분이 명확하며 식생에 의한 반사도가 높아 지표/해면 선별이나 식생지수, 해양 연구에 사용된다.

근적외채널(Near infrared channel: NIR)은 2개 채널이 있다. 그 중 5번 근적외채널은 강한 수증기 흡수가 나타나는 파장이기 때문에 수증기가 많이 포함되어 있는 청천이나 하층 구름에서는 낮은 신호가 나타나지만, 고층 구름에서는 강한 신호가 나타나기 때문에 고층 구름, 특히 권운 탐지에 용이하다. 6번 근적외채널은 물방울이 있는 구름은 밝게 나타나고 얼음 알갱이가 포함된 구름이나 적설 영역은 어둡게 나타나서 적설탐지에 활용된다.

항목	가시채널				근적외채널	
	밴드 1	밴드 2	밴드 3	밴드 4	밴드 5	밴드 6
닉네임	파랑 가시밴드	초록 가시밴드	빨강가시밴드	식생 가시밴드	눈/얼음 채널	권운 밴드
주목적	에어로졸 탐지	일사량 추정	구름 감시	식생	눈/빙정에서의 낮은 반사도	권운 탐지
관측시간	주간	주간	주간	주간	주·야간	주간
중심파장	0.47μm	0.51μm	0.64μm	0.86μm	1.61μm	1.37μm
유사위성	히마와리-8/9 AHI(일본), GOES-16/17(미국) ABI의 밴드 1	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드 2, GOES-16/17(미국) ABI에는 없음.	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드 3, GOES-16/17 ABI(미국)의 밴드 2에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드 4, GOES-16/17 ABI(미국)의 밴드 3에 해당	(주간) 눈 적설 해빙, 구름 탐지 (야간) 강한 산불 탐지	히마와리-8/9 AHI(일본) 에는 없음, GOES-16/17 ABI (미국) 의 밴드 4에 해당

2. 분석데이터 소개 - 기상위성데이터

단파적외채널(Shortwave infrared channel: SWIR)은 태양복사와 지구복사를 동시에 관측할 수 있다. 그러나 주간에는 근적외파장대에서 태양복사 반사광이 지구복사 반사광보다 세기 때문에 단파적외채널을 통한 영상 해석은 어렵다. 따라서 태양복사 반사광이 적은 야간에 야간안개 및 하층운, 산불감지, 지면온도 등을 추출한다.

수증기채널(Water Vapor channel: WV)은 적외채널의 일종으로 구름이 없는 대기에서도 수증기에 민감하게 반응한다. 증상층 대기, 최대 반응고도 약 400hPa에 이르는 대기의 수증기량과 상층의 고기압과 저기압의 위치, 제트기류, 바람분포 등 중상층 대기의 특성과 종관규모 대기의 특성을 수증기채널을 통해 관측 가능하다.

항목	단파적외채널	수증기채널		
	밴드 7	밴드 8	밴드 9	밴드 10
닉네임	야간안개/하층운 밴드	상층 수증기 밴드	중층수증기밴드	하층 수증기 밴드
주목적	안개/하층운, 산불	상층 수증기분포 감시	중층 수증기 특징 감시	하층 수증기 특징 감시
관측시간	주간/야간	주간/야간	주간/야간	주간/야간
중심파장	3.83μm	6.3μm	6.9μm	7.3μm
유사위성	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드7, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 7에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드8, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 8에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드9, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 9에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드 10, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 10에 해당

2. 분석데이터 소개 - 기상위성데이터

적외채널(Infrared channel: IR)은 지구 표면과 물체가 방출하는 에너지의 세기, 즉 적외선 에너지량의 세기를 관측한다. 지구 표면과 물체가 방출하는 적외선 에너지량의 세기는 그 물체의 온도가 높으며 더욱 높게 나타난다. 이때 적외채널로부터 추정된 물체의 온도를 휘도온도라고 한다. 구름의 휘도온도가 낮으면 적외1채널에서 밝게 나타나는데 고도가 높은 구름을 의미하고, 휘도온도가 높으면 어둡게 나타나고, 이때 낮은 구름을 의미한다. 적외2채널도 적외1채널의 특성과 비슷하다. 다만 대기에 포함된 수증기량과 황사 등을 포함하는 에어로졸의 양에 따라 적외 복사량의 차이를 보인다. 이런 복사량의 차이는 황사탐지와 해수면 온도 분석 시 수증기 흡수효과 보정, 구름정보 등에 이용된다.

적외채널은 총 7개의 채널 (단파적외채널 포함)로 구성되어 있다. 적외채널은 가시광채널과 다르게 야간 관측이 가능하고 채널별로 민감한 영역들을 각기 존재한다. 이 특징을 활용하여 다양한 산출물을 생산한다. 7번 적외채널(단파적외채널)은 구름 선별이나 야간 구름/안개 탐지, 고온에 민감하여 화재 탐지에 활용되는 채널이다. 11번 적외채널은 유효 구름 반경에 민감하여 운상을 선별할 때 쓰인다. 12번 적외채널은 오존을 탐지한다. 13번 적외 채널은 대기의 창 영역으로 수증기에 의한 감쇠가 적게 나타나는 채널이다. 14번과 15번 적외채널은 두 채널의 차이로 가강수량과 지표면 온도 및 화산재 탐지를 한다. 16번 적외채널은 CO₂ 흡수 채널로 CO₂는 대기와 잘 혼합되어 있는 특성과 대기창 채널과 차이를 통해 구름 꼭대기 온도와 기압을 결정한다.

항목	적외채널					
	밴드 11	밴드 12	밴드 13	밴드 14	밴드 15	밴드 16
닉네임	구름상 밴드	오존 밴드	대기창밴드	깨끗한 대기창 밴드	오염된 대기창 밴드	이산화탄소(CO ₂)밴드
주목적	구름상, 황사, 이산화황(SO ₂)탐지	총 오존량 탐지	구름 탐지	구름 탐지	구름 탐지	공기의 온도, 구름정보분석
관측시간	주간/야간	주간/야간	주간/야간	주간/야간	주간/야간	주간/야간
중심파장	8.7μm	9.6μm	10.5μm	11.2μm	12.3μm	13.3μm
유사위성	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드11, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 11에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드12, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 12에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드13, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 13에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드14, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 14에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드15, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 15에 해당	히마와리-8/9 AHI(일본) 밴드 16, GOES-16/17 ABI (미국)의 밴드 16에 해당

2. 분석데이터 소개 - 기상위성데이터

태양천정각: 지면에서 수직방향과 태양과의 이루는 각도

위성천정각: 지면에서 수직방향과 위성과의 이루는 각도

대기외 일사량: 단위시간, 단위면적에 입사되는 일사에너지량을 일사량이라 하며, 태양으로부터 태양광선에 직각인 면에 입사되는 일사량을 직달일사량이라 하고, 태양을 포함하여 전천으로부터 지상의 수평면에 입사되는 일사를 전천일사량이라 한다. 일반적으로 일사량이라고 했을 때는 직달일사량과 전천일사량을 합친 것을 말한다. 또한 대기권 밖의 직달일사량을 대기외일사량이라 하는데 일사가 지표에 도착하는 과정에서 산란되고 감소되어 최대 $1.4 \sim 1.5 \text{ cal/cm}^2 \cdot \text{min}$ 정도만 지표에 도달한다. 대기외일사량의 약 50%가 지표에 도달하고 30%는 우주공간으로 사라지며, 약 20%는 대기에 흡수된다. 일사량은 하루 중 태양고도가 정중일 때, 1년 중 예선 하지일 때가 최대가 된다.

지면타입: 지면을 덮고 있는 피복의 형태로, 아래와 같이 총 4가지 종류로 분류함.

테이블명	LandType (지면타입)			
코드	1(산림지역)	2(농지)	3(도시)	0, 4(습지 혹은 해안가)

2. 분석데이터 소개 - 날씨마루

기상기후 빅데이터 분석 플랫폼
날씨마루

소개 기상융합서비스 분석환경 게시판 커뮤니티 콘테스트

검색어를 입력하세요

날씨마루

날씨 빅데이터로 새로운 가치를 만들어 나갑니다.

공지사항 Q&A 자료실 커뮤니티

공지 날씨마루 커뮤니티 포인트 제도 공지 2020-12-14

공지 <커뮤니티 신규가입 추첨> 이벤트 당첨자 안내 2020-12-10

공지 <Welcome> 날씨마루 이벤트 당첨자 안내 2020-12-10

공지

공지

날씨마루
(기상기후 플랫폼)
<https://bd.kma.go.kr>

분석도구

Pythdio
Pythdio를 이용한 기상기후 빅데이터 및
타분야 데이터 융합 분석

자주찾는서비스

태양광
발전량예측

태양광발전량
시뮬레이션

R을 활용한
데이터분석

개인정보처리방침 | 사이트맵 | 서비스소개 | 기상기후 빅데이터사업자명의로와준수사항
주소: 우) 07062 서울특별시 동작구 여의대방로 16길 61 (신대방2동 2층 K-101)
연락처: ☎(02-2181-0915)발신 09:00~18:00 E-mail: kma@kma.go.kr
COPYRIGHT©KMA, ALL RIGHTS RESERVED

2. 분석데이터 소개 - 날씨마루

날씨마루는 3가지 서비스가 있습니다.

항목	서비스	설명	웹주소
날씨마루	기상융합서비스	기상기후 빅데이터를 타분야 데이터와 융합하여 개발된 '기상융합시범서비스' 입니다. 생활과 밀접한 6가지 분야, 13가지 서비스를 개발하여 시범 서비스합니다.	https://bd.kma.go.kr
	분석환경	일반국민에게 빅데이터 분석 자료를 제공합니다. (사용 신청 후 활용 가능) R, 파이썬, 포트란 3가지 프로그램에 대한 언어 사용 매뉴얼을 제공합니다. 기상분야는 활용 예제 중심의 실습자료, R은 기상데이터 활용 예제를 포함한 교육 동영상을 제공합니다.	
	게시판	공공 데이터 사이트, 빅데이터 동향 등 빅데이터 자료를 활용 할 수 있습니다. 소통창구 1:1 문의를 통해 분석 환경과 서비스를 이용 할 수 있습니다.	

날씨마루에서는 4가지 기상자료를 제공합니다.

기상데이터	기상관측	예보	기상지수	수치모델
설명	목적에 따라, 전국의 관측지점에서 다양한 변수를 관측하여 기온, 강수량, 풍속 등을 수치화 한 과거 데이터입니다.	현재 또는 미래의 기상정보를 예측하는 자료입니다.	기상청 홈페이지에서 제공하는 지수 데이터 활용 가능합니다.	예보를 위해 수많은 변수와 방정식을 계산하는 모델입니다.
종류	지상(ASOS), 방재(AWS), 고층, 해양, 항공, 황사	기온, 강수확률, 풍속	생활기상지수, 보건기상지수	케이랩스(KLAPS), 엘답스(LDAPS)

2. 분석데이터 소개 - 기상데이터

기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 날씨마루

소개 기상융합서비스 **분석환경** 게시판 커뮤니티 콘테스트

분석환경

기상기후 빅데이터를 다른 분야 데이터와 접목시켜 분석할 수 있는 환경을 제공합니다.

VIEW

분석교육실습 ▶ R을 활용한 분석 교육동영상(R|Python) Python을 활용한 분석 Fortran을 활용한 분석

비정형도구 ▶

데이터 시각화 ▶

빅데이터 분석도구 ▶ Rstudio Python Fortran

데이터 ▶ **기상데이터** 업로드 데이터 웹데이터 분석결과 다운로드

마이페이지 ▶ 나의 이용 현황 1:1 상담 비밀번호 재설정

분석 환경 메뉴 접속

기상데이터 메뉴 접속

기상기후 빅데이터 분석 플랫폼 날씨마루

소개 기상융합서비스 분석환경 게시판 커뮤니티 콘테스트 검색어를 입력하세요

데이터

기상데이터

기상데이터 소개

날씨마루에서는 기상청에서 생산하는 예보데이터(초단기, 단기(동네), 중기, 특보데이터 등), 관측데이터(AWS, ASOS, 왕사, 해양 등), 기상지수 데이터, 수치모델 데이터 등을 제공하고 있습니다.

※ 데이터 종류에 따라 파일(데이터 신청)과 하이브(HIVE 매뉴얼 참고)로 신청 방법이 달라집니다.

파일(FILE) 하이브(hive) **HIVE 매뉴얼**

관측	예측보	지수	수치자료	
항목	설명	구분	카탈로그	포맷
기상관측	- 개요: 지면 부근 및 지상에서 보 구름을 포함한 기상요소와 일기현상에 대한 관측으로 종관기상관측자비(ASOS)와 방재기상관측자비(AWS)로 관측			
해양기상관측	- 개요: 대기와 해양 경계에서 발생하는 해양기상현상을 관측			
황사관측	- 개요: 대기 중에 부유하는 에어로졸 중 직경이 10μm 이하인 입자의 농도를 연속 측정			
고층	- 개요: 대기의 연직구조를 조사하기 위하여 고도별로 기상요소에 대한 관측			
위성	- 개요: 다목적위성의 자료로부터 처리된 여러현상의 영상			
레이더관측	- 개요: 레이더 관측지점별 자료를 합성한 CAPPI(Constant Altitude Plan Position Indicator)			
나뭇잎관측	- 개요: 반개의 종류 가운데 구름과 대지 사이에서 일어나는 방진 현상을 관측			

하이브(HIVE) 매뉴얼 접속

※ 오른쪽 노란색 하이브(Hive) 매뉴얼을 참고하시면, 쉽게 데이터에 접근하고 활용할 수 있으니 참고하세요

2. 분석데이터 소개 - 기상데이터

기상관측

지상관측, 고층기상관측,
해양기상관측, 위성관측,
레이더 관측 등



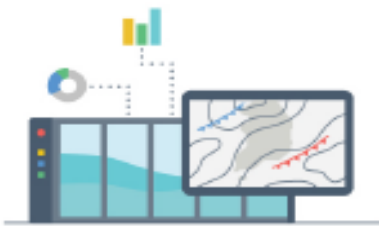
기상예보

동네예보, 실황분석,
초단기예보, 단기예보



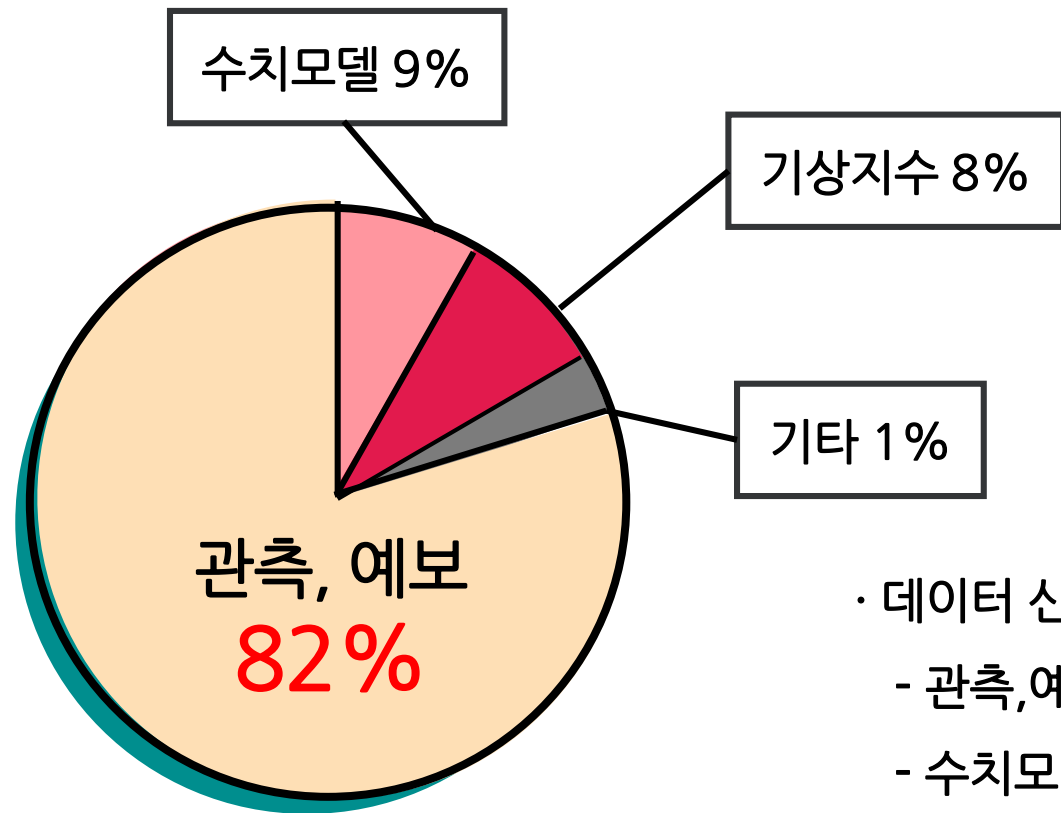
수치예보모델

기상모델(지역, 국지),
초단기예보모델, 파랑모델,
수치일기도



기후변화감시관측

반응가스, 에어로졸,
성층권오존, 자외선



- 데이터 신청 건수
 - 관측,예보 82%
 - 수치모델 9%
 - 기상지수 8%
 - 기타 1%
- 제공형식: CSV

3. 검증방법

모델 검증 방법

- 날씨 빅데이터 콘테스트 홈페이지(bd.kma.go.kr/contest) > 데이터/분석환경 > 검증
- 검증기간: 2021년 7월~8월
- 마지막 계산된 모델 평가 점수를 최종 공모안(분석결과서)에 기재하여 제출
- ※ 검증 결과와 함께 표출되는 검증 순위는 최종 결과가 아님

모델 평가 지표

RMSE

잔차(관측에서 나타나는 오차)의 제곱합을 산술평균한 값의 제곱근으로서 관측값들 간의 상호간 편차를 의미한다. 표준편차를 일반화시킨 척도로서 실제값과 추정값과의 차이가 얼마인가를 알려주는데 많이 사용되는 척도이다. RMSE와 표준편차는 개별 관측값이 중심으로부터 얼마나 멀리 떨어져 있는 정도를 나타낸다.

RMSE(Root Mean Square Error; 평균 제곱근 오차) = $\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (F_i - O_i)^2}$ (F_i : 관측값, O_i : 예측값)

★ 공모범위

- 기상위성데이터와 기상데이터를 활용하여 총자외선지수 산출 모델 제시
- 모델에 활용된 분석기법 및 방법

4. 대회일정, 평가 및 심사

대회 일정

대회 설명회	참가 접수	온라인 멘토링	공모작 제출	심사	결과발표
4. 28.(월)	~ 5. 30.(월)	~ 7. 15.(금)	~ 7. 18.(월)	7. 27.(수)	8. 8(월)

1. 대회 홈페이지를 통해 7월 18일 오후 4시까지 최종 공모작을 제출합니다. 제출자료에는 참가자 명단, 서약서, 최종 공모안 (HWP혹은PDF, 6장이내 작성), 분석코드, 활용 데이터 목록이 포함되어야 합니다.
2. 제출된 공모작을 종합적으로 심사하여 7월 27일 심사위원의 평가 점수에 따라 수상 후보작 10팀을 선정, 10일 동안 부정행위 검증 실시 후 최종 심사결과가 발표됩니다.

평가 항목

평가항목	데이터 이해도	데이터 분석능력	결과 활용성
배점(100)	10	40	50

1. 공정하고 합리적인 심사를 위해 과제에 대한 이해도, 데이터 분석능력, 예측 모형의 정확도 및 향후 활용성을 중심으로 평가 진행 합니다.
2. 평가 항목별 배점은 총점 100점을 기준으로 데이터 이해도 10점, 데이터 분석능력 40점, 결과 활용성 50점으로 구성하였습니다.
※ 상세 평가 기준 및 배점은 추후 홈페이지 공지 예정

4. 대회일정, 평가 및 심사

시상 내역

구분	최우수상	우수상	장려상	입선
훈격	환경부장관상	기상청장 상	한국기상산업기술원장상	-
상금	1팀 300만원	1팀 200만원	2팀 각 100만원	6팀 각 10만원

1. 항목별 배점을 합산하여 고득점 순으로 최우수상부터 장려상까지 선정합니다.
2. 선정되신 총 5팀의 수상자에게는 수상 훈격에 따른 상장과 상금을 별도로 발송할 예정입니다.

수상자 지원

1. 수상자에게 행정안전부에서 주최하는 범정부 공공데이터 활용 창업경진대회 참가 추천합니다.
2. 수상자에게 한국지능정보사회진흥원에서 주최하는 빅데이터 관련기업 일자리 매칭 프로그램 '2023 빅매칭캠프' 참가 추천합니다.

질문과 답변

1. 궁금하신 내용이 있다면, 대회 홈페이지 > 멘토링 신청을 통해 질문해주시면, 각 분야의 담당자가 1:1로 답변을 작성해드립니다.
2. 대회 홈페이지 > 커뮤니티 > 자주하는 질문 에 지난 대회에서 많은 분들이 궁금하셨던 내용을 정리하였습니다. 참고바랍니다.

감사합니다.