

인공지능(AI)을 활용한 바람, 일사량 자료를 '재생에너지 기상정보 플랫폼'에서 공개

- 풍력발전 사업 입지 선정 지원을 위한 바람 재현자료의 제공
- 태양광발전 입지 분석을 위한 일사량 자원지도 서비스 개시

기상청(청장 이미선)은 이번 정부의 국정과제에 맞춰 재생에너지 보급 확대를 적극 지원하고자, '재생에너지 기상정보 플랫폼(energy.kma.go.kr)'을 마련하여 오늘부터(2월 10일) 민간에 공개한다.

'재생에너지 기상정보 플랫폼'에서 새롭게 제공하는 자료는 풍력발전과 태양광발전 시설의 입지 선정에 활용할 수 있는 바람 분석정보(재현바람장)와 햇빛 분석정보(일사량 자원지도)이다. 전력 관계기관과 민간사업자 등은 플랫폼에서 자료를 손쉽게 조회하고 내려받아 분석할 수 있다.

바람 분석정보는 기상청이 보유한 지상기상관측자료, 윈드라이다, 연직바람관측장비 등에서 수집한 자료뿐만 아니라 풍력발전 관측탑에서 측정한 자료를 추가로 이용하여 바람 재현 성능이 향상되었다. 이 과정에서 관측자료와 수치예보모델의 결과를 유기적으로 활용하는 인공지능(AI)-변분자료동화*를 결합한 수치예보기술을 자체 개발하였다.

* 인공지능(AI)-변분자료동화: 위치가 불규칙한 관측자료와 수치예보모델 결과를 수학적으로 융합하여 해당 시간의 날씨 상태를 추정하는 통계 기법의 일종으로 인공지능(AI)까지 활용하여 성능을 향상

재현바람장은 슈퍼컴퓨터와 그래픽처리장치(GPU) 등 가용한 전산 자원을 최대한 활용하고, 다양한 최적화 과정을 거쳐, 최근 1년(2024.9.~2025.8.)간의 풍력발전기 높이(80m, 140m, 220m) 바람 분석정보(10분 간격의 1km 공간해상도)를 생산하여 플랫폼에서 제공한다.

※ 풍력발전 고도의 바람 관측자료와 비교한 상관계수/평균제곱근오차(RMSE) 0.98 / 0.59 m/s
고도별: (80m) 0.98 / 0.73 m/s, (140m) 0.99 / 0.43 m/s, (220m) 0.98 / 0.62 m/s

향후, 바람 분석정보를 과거 5년까지 확대 생산하고, 풍력 자원지도(연·계절 등에 대한 평균풍속, 평균 일 최고풍속, 주풍향 등)로 산출하여 플랫폼을 통해 올해 하반기에 제공할 예정이다.

햇빛 분석정보는 기상청에서 운영하고 있는 천리안위성에서 관측한 태양 복사량, 태양천정각 등 20여 종의 위성자료와 지상관측 일사량 자료에 인공지능기법을 활용하여 1시간 누적일사량(2 km 공간해상도)을 계산하고, 5년(2020.1.~2024.12.)간 축적된 자료를 바탕으로 일사량 자원지도(연·계절 등에 대한 평균 일사량)를 마련하여 플랫폼에 새롭게 공개한다.

※ 지상에서 관측하는 일사량 관측자료(42개 지점)와 비교한 상관계수는 0.98

아울러, 올해 하반기에는 한국형 수치예보모델의 일사량·바람 예측정보를 제공하여, 재생에너지와 관련된 전력 공공기관, 발전단지 등에서 발전량 예측에 활용토록 지원할 예정이다.

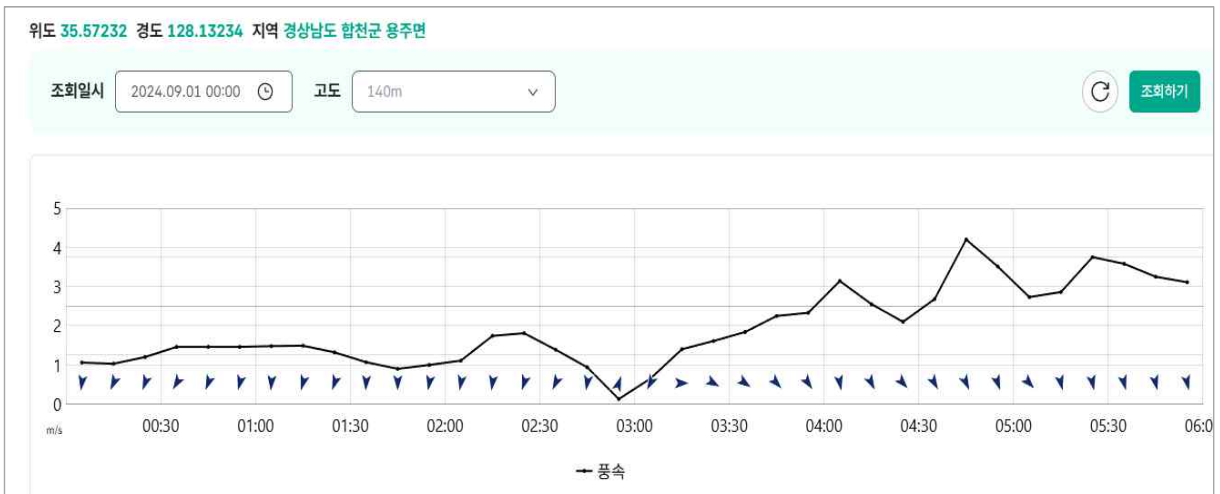
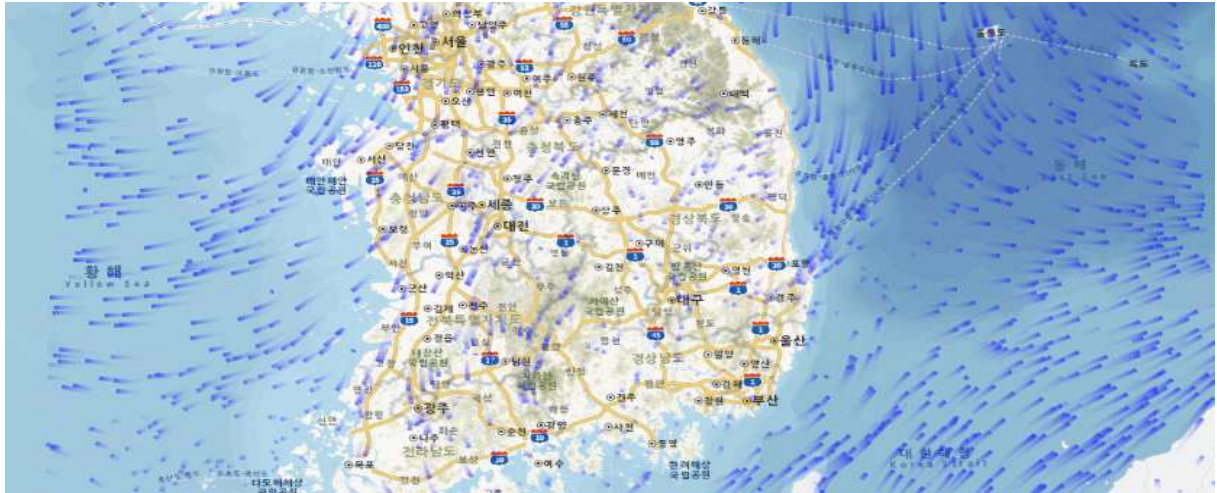
이미션 기상청장은 “우리나라가 탄소중립 사회로 나아가기 위한 재생에너지 보급 확대에 필수적인 바람과 일사량 등 기상서비스를 체계적으로 개발하여 제공할 것”이라며, “재생에너지 산업 성장과 탄소중립 사회에 기여하겠다.” 라고 밝혔다.

- 붙임 1. 바람 분석정보(재현 바람장) 등 제공 예시
 2. 바람 분석정보(재현 바람장) 생산 체계
 3. 바람 분석정보(재현 바람장) 검증 결과
 4. 햇빛 분석정보(일사량 자원지도) 생산 체계

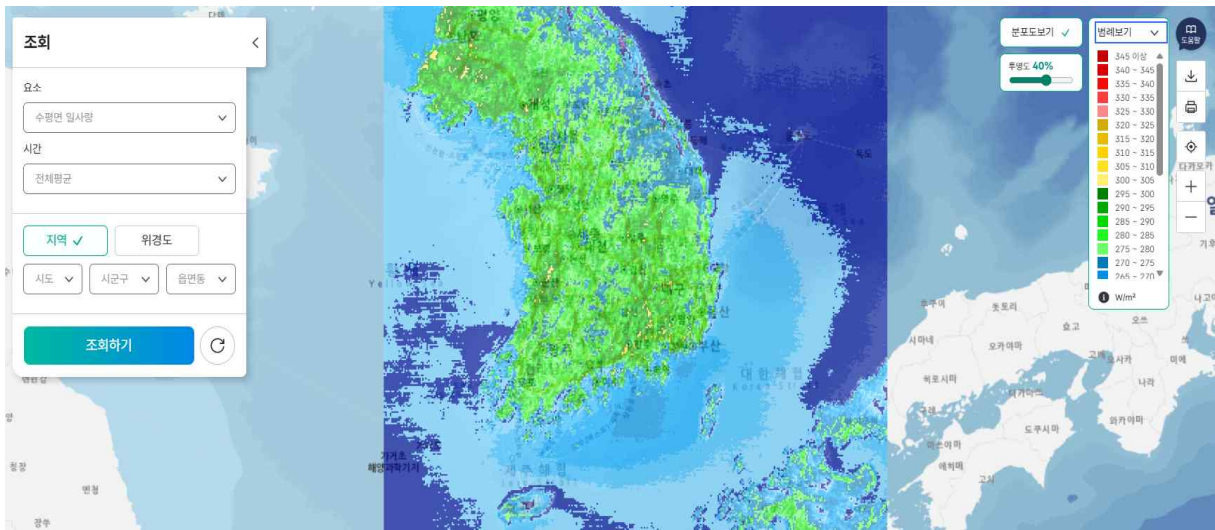
담당 부서	기상서비스진흥국 기상융합서비스과	책임자	과 장	선지홍 (042-481-7490)
		담당자	사무관	오택석 (042-481-7484)
<공동>	수치예보센터 수치예보기술과	책임자	과 장	이용희 (042-481-7530)
		담당자	연구관	이근희 (042-481-7534)
<공동>	국가기상위성센터 위성분석과	책임자	과 장	강기룡 (043-717-0221)
		담당자	연구관	손은하 (070-7850-5806)
<협조>	관측기반국 국가기상슈퍼컴퓨터센터	책임자	센터장	국봉재 (043-711-0220)
		담당자	사무관	김기석 (043-711-0240)

○ 재생에너지 기상정보 플랫폼(energy.kma.go.kr)

<재현 바람장 제공 예시>

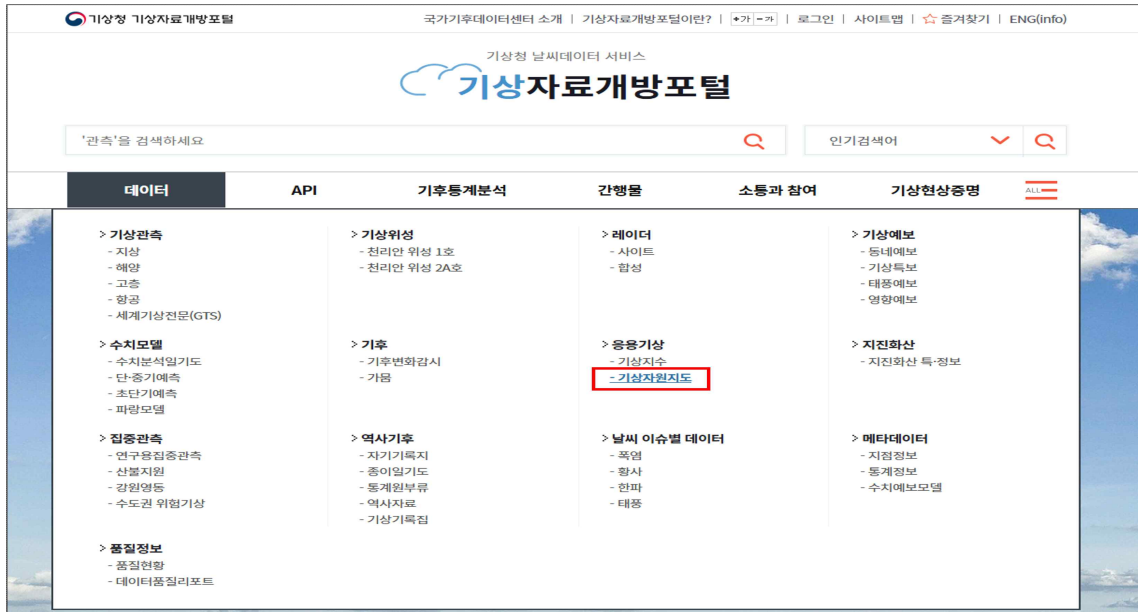


<햇빛 분석정보 제공 예시>



○ 기상자료개방포털(data.kma.go.kr)

<기상자료 개방포털 내 재현바람장 제공 화면>



Home > 데이터 > 응용기상 > 기상자원지도 > 재현바람장

재현바람장 - 파일셋

자료설명

신규 메뉴 설명 공간
 자료 제공 기간: 2024.09.01 ~ 2025.08.01
 * 대량의 자료가 필요하신 분은 따로 문의해주시기 바랍니다.
 (기상자료개방포털내에서는 한번에 최대 12개 이상 다운로드 불가합니다.)

파일셋

검색조건

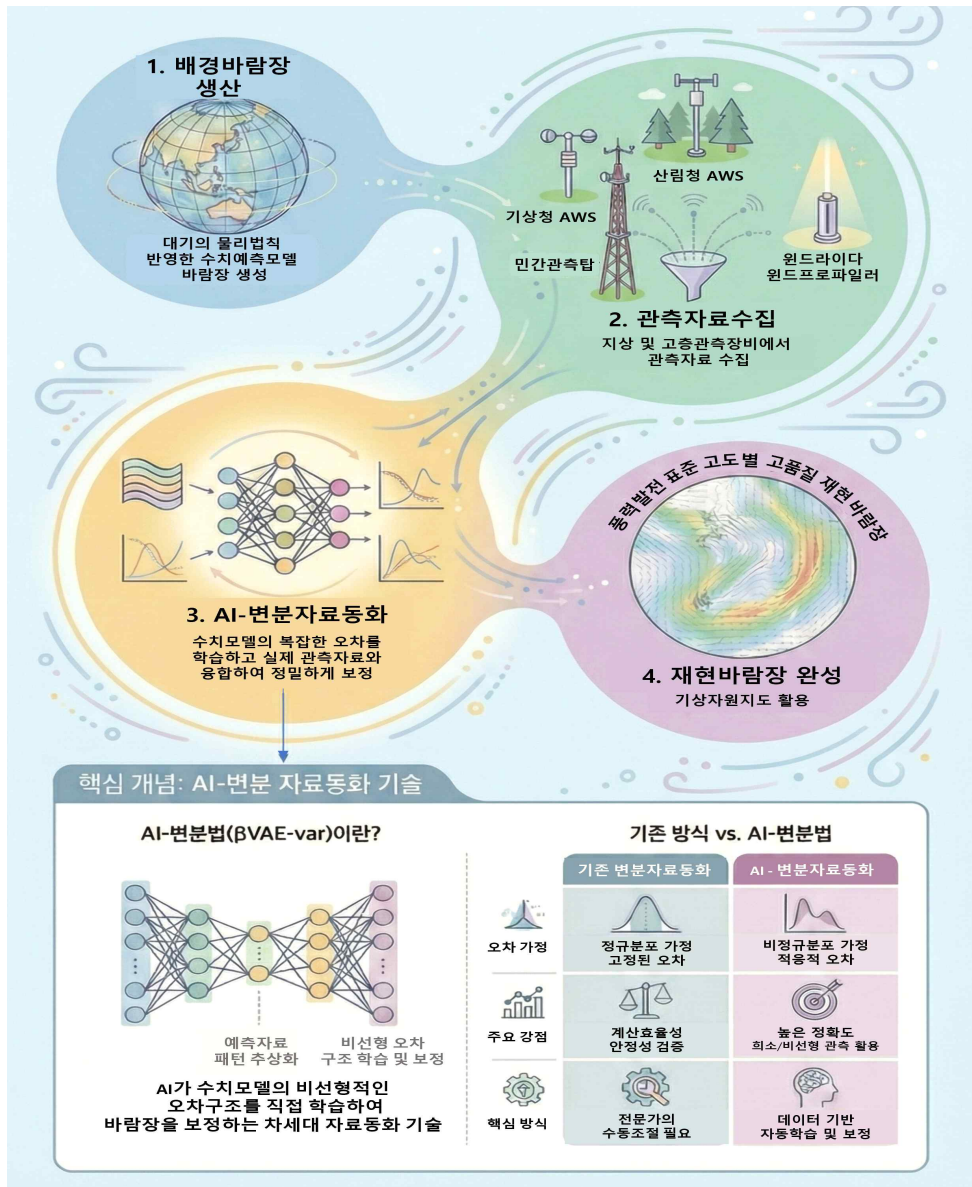
기간: 20240901 01 ~ 20240902 00

> 조회

전체 144건

□ AI-변분자료동화 기반 재현 바람장 생산

- (수치모델수행) 풍력발전 고도의 고해상도(1km) 바람장 생산
- (관측자료 활용) 바람 관측자료 수집 및 품질 검사
 - 지상관측(기상청 730개, 산림청 482개로 총 1,212개소), 고층(연직바람측정장비 25개소, 윈드라이다 4개소), 기상관측탑(1개소), 민간관측(타워 6개소, 윈드라이다 1개소)
- (바람장 생산) AI-변분자료동화로 수치모델 오차 학습 및 관측자료와 융합
 - 풍력발전 고도(10, 80, 140, 220m) 4개 층 바람오차 구조 연관 학습



< AI-변분 자료동화 기반의 재현바람장 생산 개념도 >

□ **바람 분석정보 지점별 검증**

○ 검증 개요

- (기간) `24.9. ~ `25.8.(1년)/10분 간격

- (검증:관측(12개)) 보성 타워(80/140/220m),

실증단지⁴개소(말도, 자은도, 위도, 낙월도) 윈드라이다(80/140/220m)

민간자료(기상탑: 강릉, 정선, 홍천, 평창, 영덕, 포항, 윈드라이다: 태안)

- (검증:지수) 편차(BIAS), 평균제곱근오차(RMSE), 상관계수(Correlation Coefficient)

○ 검증 결과



관측 지점		고도(m)	BIAS(m/s)	RMSE(m/s)	상관계수
보성타워		80	-0.42	0.82	0.96
		140	-0.23	0.62	0.97
		220	0.14	0.72	0.96
윈드라이다 (4)	말도	80	-0.39	0.62	0.99
		140	-0.11	0.33	1.00
		220	0.02	0.46	0.99
	자은도	80	0.12	0.50	0.98
		140	-0.06	0.33	0.99
		220	-0.23	0.59	0.99
	위도	80	0.36	0.78	0.97
		140	-0.02	0.44	0.99
		220	-0.28	0.66	0.99
	낙월도	80	-0.08	0.59	0.98
		140	-0.04	0.43	0.99
		220	-0.20	0.69	0.98
민간자료 (7)	강릉	80	-0.50	1.11	0.97
	정선		-0.65	0.96	0.98
	홍천		-0.34	0.71	0.97
	평창		-0.43	0.75	0.97
	포항		-0.05	0.52	0.97
	영덕		-0.67	1.00	0.98
	태안		-0.02	0.36	1.00

□ **AI 기반 1시간 누적 일사량 생산**

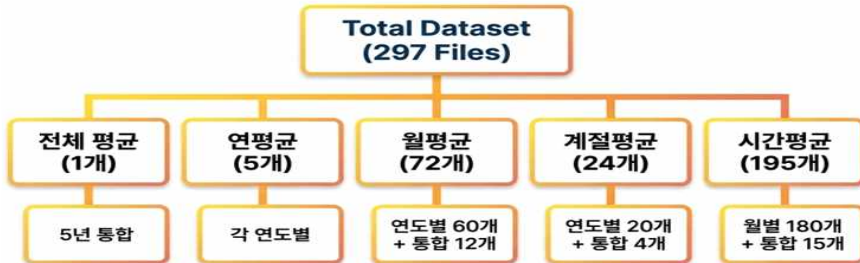
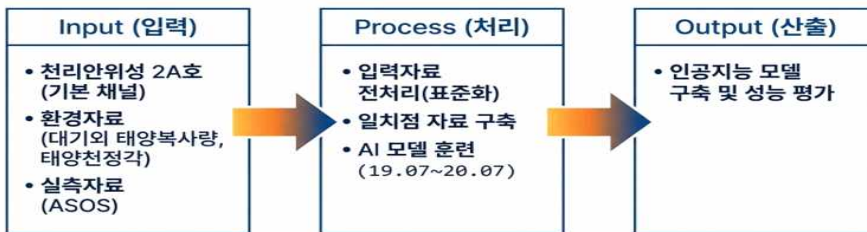
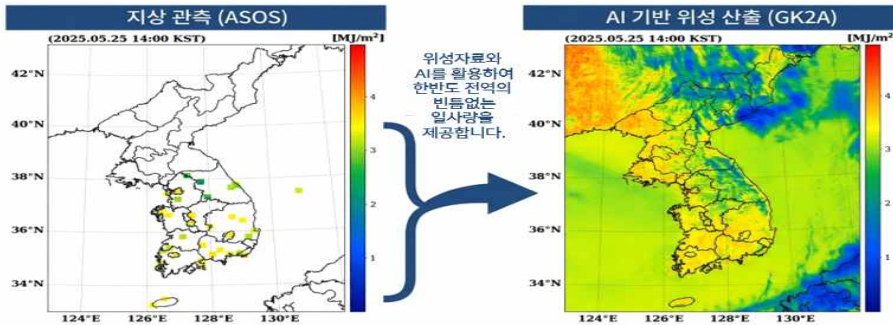
- (관측자료) 종관기상관측소(ASOS) 1시간 누적 일사량 지상관측 자료와 위성 관측자료 20종(천리안위성 자료, 대기의 태양복사량, 태양 천정각) 활용
- (산출물) 2km 공간해상도로 한반도 전역에 대해 1시간 누적 일사량 생산

□ **일사량 자원지도 생산체계**

- AI기반 1시간 누적 일사량을 활용하여 자원지도 생산



본 데이터셋은 천리안위성 2A호의 관측 자료와 인공지능 기법을 활용하여 산출된 고해상도 수평면 도달 일사량 정보입니다. 전체 기간, 연별, 월별, 계절별, 시간별 평균 데이터를 제공합니다.



< AI기반 천리안위성 일사량 산출 및 자원지도 생산체계 >