기상청	보도자료	대체불가 대한민국

보도시점 2026. 8. 5.(수) 11:00 배포 2026. 8. 5.(수) 09:00

바람을 읽는 기술, 5년간의 한반도 바람을 1 km 해상도, 10분 간격으로 재현하다

- 인공지능(AI)과 수치예보의 융합기술로 최근 5년(2021.6.~2026.5.) 바람 분석정보 제공

기상청(청장 이미선)은 자체 개발한 **인공지능(AI)과 수치예보기술을 융합한 인공지능(AI)-변분자료동화 기술로 최근 5년**(2021.6.~2026.5.)**간의 한반도 바람 분석정보**(재현바람장)**를 1 km 공간해상도, 10분 간격으로 생산하여 제공**한다.

* 인공지능(AI)-변분자료동화: 불규칙하게 분포한 관측자료와 수치예보모델 결과를 수학적으로 결합해 특정 시각의 대기 상태를 추정하고, 인공지능으로 오차 특성을 학습보정하여 재현 성능을 높이는 기술

지난 2월, 최근 1년(2024.9.~2025.8.) 풍력발전기 높이(80 m, 140 m, 220 m)의 재현바람정보를 '재생에너지 기상정보 플랫폼(energy.kma.go.kr)'에 처음 공개하였다. 이번에는 그로부터 **5개월 만에 자료 기간을 1년에서 5년으로 확대하고 재현 품질도 높였다.**

이를 위해 기상청이 보유한 **지상기상관측자료, 연직바람관측장비 등과 민간 풍력발전 관측탑에서 측정된 바람 관측자료를 추가**로 수집하여 **활용**하였다. 슈퍼컴퓨터 5호기와 한반도 지형 특성을 반영한 한국형 수치모델을 이용해 1 km 해상도의 한반도 바람장을 생산한 뒤, 자체 개발한 '인공지능(AI)-변분자료동화 기술'을 적용하였다. 이 기술로 수치모델과 실제 관측 간 오차를 학습·보정하고 두 자료를 최적으로 결합하여, 관측이 부족한 지역에서도 고품질 바람 정보를 제공한다.

특히 지난 4월, 재현바람장 생산 과제가 **과학기술정보통신부가 주관하는 국가 인공지능 사업(프로젝트)에 선정**되어, **고성능 그래픽처리장치(80장)를 확보**하고 대규모 수치모델 결과와 관측자료를 **인공지능(AI)으로 학습하는 데 활용**하였다.

그 결과 지난 2월에 생산한 1차 재현바람장(1년분, `24.9.~`25.8.)보다 **상관계수는 0.98에서 0.99로 높아지고, 재현오차**(RMSE, m/s)**는 약 22% 감소**하여 성능이 개선된 결과를 얻었다. 이는 **유럽과 미국에서 생산한 재분석 바람과 동일 기간을 비교**했을 때 **약 1/5 수준**이다.

※ 기상청 재현바람장 평균상관계수/재현 오차: 0.99 / 0.46 m/s

* 유럽중기예보센터의 재분석자료: 0.82 / 2.52 m/s

미국항공우주국의 재분석자료: 0.79 / 2.41 m/s

5년 기간에 대한 재현바람장은 **"재생에너지 기상정보 플랫폼"과 "기상청 API허브", "기상자료개방포털"을 통해 제공**된다. 여기에 더해, 기상청은 대용량 재현바람장을 통계적으로 처리한 **풍력 기상자원지도*를 개발하여 이달 말에 제공할 계획**이다. 이를 통해서 원하는 지역의 지난 5년간 평균적인 바람의 세기, 주로 부는 바람의 방향과 지속시간, 바람의 변동 정도를 한눈에 확인할 수 있다.

* 1) 통계 기간: 전체 기간(5년), 계절별, 월별

2) 제공 요소: 평균풍속, 표준편차, 평균 일최대풍속, 바람장미, 주풍향, 와이블(Weibull)계수 등

이미선 기상청장은 "인공지능과 수치예보기술을 융합해 관측이 부족한 지역의 바람까지 재현할 수 있게 됐다"라며, **"재생에너지 보급 확대에 필요한 기상정보를 지속적으로 확대 생산하고, 바람 분석자료를 수치예보 신뢰도 향상에 활용하겠다"**라고 밝혔다.

붙임 1. 바람 분석정보(재현 바람장) 생산 체계

2. 기상청 재현바람장과 국외 생산 바람장의 품질 비교

담당 부서	수치예보센터 수치예보기술과	책임자	과 장	이용희 (042-481-7530)
		담당자	연구관	이근희 (042-481-7534)
<공동>	기상서비스진흥국 기상융합서비스과	책임자	과 장	선지홍 (042-481-7490)
		담당자	사무관	한효진 (042-481-7484)
<협조>	관측기반국 국가기상슈퍼컴퓨터센터	책임자	센터장	국봉재 (043-711-0220)
		담당자	사무관	장민수 (043-711-0221)
<협조>	기상서비스진흥국 국가기후데이터센터	책임자	센터장	오태석 (042-481-7470)
		담당자	사무관	정광우 (042-481-7475)

대한민국 정책브리핑 대체불가 대한민국 OPEN 자유이용 공공누리 공공저작물 자유이용허락

붙임1 바람 분석정보(재현 바람장) 생산 체계

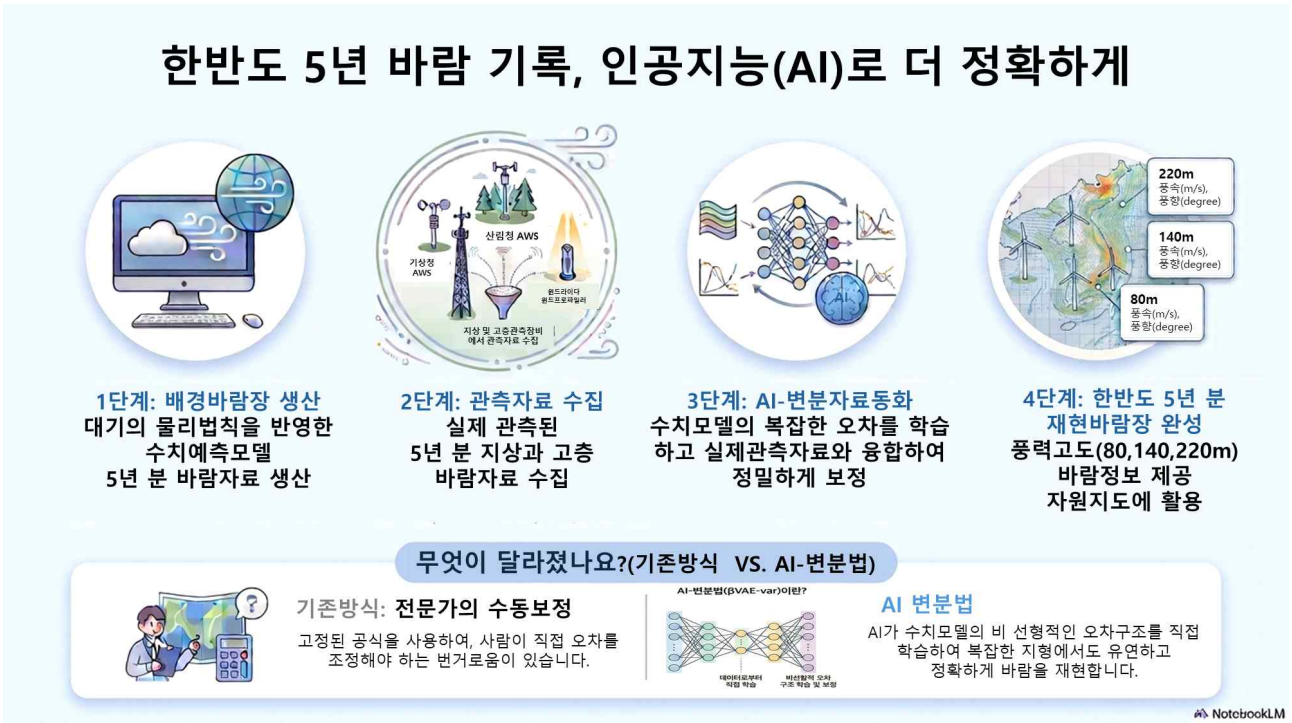
□ **AI-변분자료동화 기반 재현 바람장 생산**(5년분, '21.6.~'26.5.)

○ **(수치모델수행)** 풍력발전 고도의 고해상도(1㎞) 바람장 생산

○ **(관측자료 활용)** 바람 관측자료 수집 및 품질 검사

- 지상관측(기상청 730개, 산림청 482개로 총 1,212개소), 고층(연직바람측정장비 25개소, 윈드라이다 8개소), 기상관측탑(1개소), 민간관측(타워 8개소, 윈드라이다 6개소)

○ **(바람분석정보 생산)** AI-변분자료동화로 수치모델 오차 학습 및 관측자료와 융합

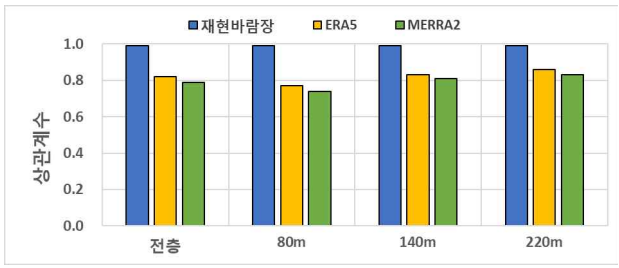


< AI-변분 자료동화 기반의 재현바람장 생산 개념도 >

붙임2 **기상청 재현바람장과 국외 생산 바람장의 품질 비교**

□ 재현바람장(KMA), 유럽(ERA5), 미국(MERRA) 재분석장 재현오차 및 상관계수 비교

재현 오차(RMSE, m/s)



상관계수

< 기상청 재현바람장과 국외 재분석 바람과 비교('24.9～'25.8) >

※ 유럽중기예보센터의 재분석자료(ERA5): 약 25km 수평해상도, 1시간 간격
미국항공우주국(NASA)의 재분석자료(MERRA2): 약 50km 수평해상도, 3시간 간격