

정지궤도 해양위성 에어로졸 광학 특성의 장기 변동성 분석 및 오차 보정

이지우¹, 김준¹, 이서영², 김민석¹, 최종국³

¹연세대학교 대기과학과

²미항공우주국 고터드 우주 비행 센터

³한국해양과학기술원 해양위성센터

천리안 2B호에 탑재된 해양탐재체 GOCI-II (Geostationary Ocean Color Imager-II)는 2020년에 발사되어, 2021년에 임무를 종료한 GOCI 위성을 이어 에어로졸 광학 특성 정보를 제공하고 있다. 550 nm에서의 에어로졸 광학 깊이(AOD)는 자외선부터 근적외선까지의 범위 내에서 미리 계산된 조건표를 기반으로 연세 에어로졸 산출 알고리즘(YAER)으로부터 산출된다. GOCI와 GOCI-II는 에어로졸 광학 깊이 외에도, 550 nm 미세 모드 비율(Fine mode fraction, FMF), 440 nm 단일 산란 알베도(Single scattering albedo, SSA), 440 nm - 870 nm 옴스트룡 지수(Angstrom exponent, AE), 에어로졸 타입을 부가 산출물로 제공해 왔다. 특히, 두 산출물 모두 지상 원격 탐사 장비 AERONET과의 검증 시 좋은 정확도를 보였다. 이에, 6 km² 공간 해상도를 가졌던 GOCI 에어로졸 산출물의 해상도를 2 km²로 높여 산출이 수행된 바 있다. 본 연구에서는 GOCI 2 km² 에어로졸 산출물과 GOCI-II 2.5 km² 에어로졸 산출물의 장기간 관측값의 오차 보정을 통해 일관된 기후값 자료를 만들고자, 두 탐재체가 동시 관측한 기간 동안의 오차를 파악하였다. 오차 분석 결과, 550 nm FMF와 440 nm - 870 nm AE 모두 GOCI에서 더 낮은 값을 보였다. 각 산출물을 AERONET과 검증했을 때, GOCI-II의 550 nm AOD, 550 nm FMF, 440 nm SSA, 440 nm - 870 nm AE 모두 GOCI에 비해 GOCI-II 산출물들의 편차가 적었다. 이러한 오차 분석을 기반으로, GOCI와 GOCI-II 간의 동시 관측 자료를 학습하여 GOCI의 오차를 보정하는 딥 러닝 모델을 개발하고, 그 결과를 분석 및 검증하였다.

Key words: 정지궤도 해양탐재체, 기후값 생산, 딥러닝 모델, 에어로졸 광학 특성

※ 이 논문은 2022년도 해양수산부 재원으로 해양수산과학기술진흥원의 지원을 받아 수행된 연구임(RS-2022-KS221660, 천리안 2B호 산출물 정확도 향상 연구)