

환경 및 응용기상 분과 [P-211]

다중위성영상 융합을 위한 범용위성 대기보정 알고리즘 적용

안호용, 김정환, 김원일, 김태명

국립농업과학원 농업위성센터

다중 위성영상의 융합(Harmonize)은 구름 및 촬영주기로 인한 위성영상의 시·공간 결측을 보완하고 연속적인 모니터링을 가능하게 하는 핵심 기술이다. 그러나 위성별 관측 조건과 대기보정 방식의 차이는 지면반사도의 불연속을 초래하여 위성 데이터 융합의 신뢰성을 저하시킨다. 본 연구는 Landsat 위성영상의 대기보정 알고리즘 LaSRC(Land Surface Reflectance Code)를 Planet Scope 위성영상에 적용하여 동일 대기보정 알고리즘의 범용성을 검토하고, Sentinel-2 영상과 비교를 통해 알고리즘의 성능을 평가하였다. LaSRC는 위성영상의 blue/red 밴드 비율을 이용해 에어로졸 광학두께를 추정하고, MODIS CMG 자료 기반의 오존·수증기량을 6S 복사전달모델에 입력자료로 적용하여 대기보정을 수행한다. 본 연구는 전라북도 김제시 부량면 농경지를 대상으로 2023년 4월부터 10월까지 총 53 scene의 Planet Scope 영상에 LaSRC 대기보정을 적용하고 평가하였다. 그 결과, LaSRC 대기보정 후 Planet Scope 영상 지면반사도는 Sentinel-2 영상 지면반사도와 비교하여 일관된 값을 나타냈으며, HLS(Harmonized Landsat and Sentinel-2) 제품과의 검증에서도 양호한 성능을 확인하였다. AERONET 관측망을 이용한 검증에서 대기보정 후 Planet Scope 영상 지면반사도는 정확도(Accuracy), 정밀도(Precision), 불확도(Uncertainty)를 종합한 APU 지표에서 개선된 결과를 보였다. NDVI 시계열 분석에서도 보정 전에는 위성 간 값 차이로 인한 생육곡선 왜곡이 나타났으나, 보정 후에는 Sentinel-2와 유사한 생육 패턴이 재현되었다. 본 연구는 Planet Scope 영상에 LaSRC를 적용해 대기보정 기인 편차를 제거함으로써, Sentinel-2와 동일한 기준의 지면반사도를 확보하고 시계열 융합이 가능함을 보였다. 향후 농림위성과 타 위성 융합시 LaSRC 대기보정 알고리즘을 적용하여 위성 간 지면반사도의 일관성을 확보를 통해 융합영상 품질의 신뢰성을 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다.

Keywords: 대기보정, 지면반사도, 농업위성, 영상융합

※ 이 연구는 농촌진흥청 농업과학기술 연구개발사업(과제번호: PJ017319)의 지원으로 수행되었습니다.