

아시아-태평양 지역 대상 위성영상 기반 기후 자료 관리 시스템 개발

Development of Climate Data Management System Based on Satellite Imagery for Asia-Pacific Regions

박지훈* , 박경원** , 정임국*** , 조원일****

Jihoon Park, Kyungwon Park, Imgook Jung, Wonil Cho

요 지

본 연구의 목적은 아시아-태평양 지역을 대상으로 위성영상 기반 고해상도의 신뢰성이 있고 쉽게 접근할 수 있는 강수 자료를 제공하는 데 있다. 본 연구에서 개발한 기후 관리 시스템은 총 3가지의 위성자료(원시위성자료, 편의보정한 위성자료, 공간상세화한 위성자료)를 제공한다. 위성자료의 공간해상도는 0.1°, 0.05°이며, 시간해상도는 1 day이다. 비교적 신뢰성이 높은 기후 자료가 구축된 한반도를 대상으로 위성영상 편의보정, 공간상세화 기법을 검증하고, 개발한 기법을 아시아-태평양에 위치한 바누아투에 적용하여 기후 자료를 생산하였다. 원시위성자료는 TRMM (Tropical Rainfall Measurement Mission) 위성과 GPM (Global Precipitation Mission) 위성을 사용하여 구축하였다. 편의보정은 GRA-IDW (Geographical Ratio Analysis-Inverse Distance Weighted), GRA-Kriging, QM (Quantile Mapping) 기법을 검토하여 본 연구에 적합한 알고리즘을 개발하고 이 중 최적의 결과를 보여주는 GRA-IDW 기법을 최종적으로 선정하였다. 공간상세화는 PRISM (Parameter-elevation Regressions on Independent Slopes Model)을 선정하여 수행하였다. 원시위성자료를 검증한 결과를 살펴보면 상관계수는 1998년부터 2017년까지 0.775로 비교적 정확도가 높게 나왔다. bias 값은 원시위성자료 값이 지상관측자료보다 과대추정하는 것으로 나타났다. 최종적인 편의보정 기법으로 GRA-IDW 기법을 선정하여 편의보정한 위성자료를 생산하였다. 공간상세화한 위성자료를 검증한 결과를 앞서 분석한 원시위성자료, 편의보정한 위성자료와 비교하면, 공간상세화를 수행하기 전보다 상관계수는 다소 작아지고, RMSE는 커지는 것으로 나타나나 그 차이가 크지 않아 공간상세화한 위성자료를 응용분야에 직접 사용할 수 있을 것으로 분석된다. 본 연구를 통해 개발된 기법을 활용하면 아시아-태평양에 신뢰성 있는 기후 관측 자료를 제공할 수 있다. 향후 본 연구에서 선정한 대상지역 이외에 기상관측소의 수가 희박하고 불균등하게 분포하고 있는 아시아-태평양 지역에 본 과업에서 개발한 시스템을 적용하여 신뢰성 있는 기후 자료를 제공할 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 위성강우, 편의보정, 공간상세화

본 연구는 APCC의 지원을 통해 수행되었습니다.

* 정회원 · APEC 기후센터 선임연구원 · E-mail : gtjihoon@apcc21.org

** 정회원 · APEC 기후센터 선임연구원 · E-mail : kwpark@apcc21.org (교신저자)

*** 정회원 · APEC 기후센터 연구원 · E-mail : igjung@apcc21.org

**** 비회원 · Samil PricewaterhouseCoopers · Associate · E-mail : wonil.cho@pwc.com