

다중위성에 근거한 미계측 지역의 토양수분 정확도 향상에 관한 연구

Improving soil moisture accuracy in ungauged areas using Multi-Satellite data

김도영^{*}, 전현호^{**}, 이슬찬^{***}, 최민하^{****}

Doyoung Kim, Hyunho Jeon, Seulchan Lee, Minha Choi

요 지

토양수분은 물 순환의 필수적인 요소로써 수문순환 및 기상 현상에 큰 영향을 미친다. 현재 우리나라에서는 토양수분 자료구축을 위해 Frequency Domain Reflectometry (FDR), Time Domain Reflectometry (TDR) 센서를 활용하여 지점 단위 토양수분 자료를 생산하고 있다. 그러나 한반도는 도서, 산간 지역이 다수 분포하고 있어, 지점관측 센서만으로 공간 대표성을 갖는 토양수분 자료를 산출하기 어렵다. 이에, 광범위한 지역을 장기간 모니터링 할 수 있는 원격탐사 기법을 활용하여, Advanced SCATterometer (ASCAT), Soil Moisture Active and Passive (SMAP) 등의 공간 단위 토양수분 자료의 적용성이 평가되고 있다. 하지만, 공간 토양수분 자료의 검증에 필요한 지점 토양수분 자료가 구축되지 않은 미계측지역이 다수 존재하며, 한반도와 같이 지형적 복잡성이 높게 나타나는 지역에서는 계측지역에서의 활용성 평가 결과가 미계측지역에서도 유사하게 나타난다고 가정하기 어렵다. 이에 본 연구에서는, 미계측지역의 공간 토양수분 자료를 산출하고자 계측지역에서 SM2RAIN 알고리즘으로 산출된 강수량 자료와 위성 산출 자료 그리고 지점 관측 자료의 관계성을 분석했다. SM2RAIN 알고리즘의 입력자료는 Advanced SCATterometer (ASCAT) 토양수분 자료를 활용했다. ASCAT 토양수분 자료와 SM2RAIN 강수 자료의 검증을 위해 기상청에서 제공하는 Automated Agriculture Observing System (AAOS) 토양수분 자료, Automatic Weather System (AWS) 강수량 자료와 Global Precipitation Measurement (GPM) 강수 자료를 활용하였다. 전반적으로 ASCAT 토양수분을 통해 산출한 SM2RAIN 강수량의 추정과 GPM 강수량이 유의미한 상관성이 나타나는 것을 확인할 수 있었으며, 추후 Downscaling 기법과 연계하여 지형적 복잡성이 높게 나타나는 지역의 토양수분 추정이 가능할 것으로 기대된다.

핵심용어 : 토양수분, 미계측지역, ASCAT, GPM, SM2RAIN

감사의 글

이 논문은 국토교통부의 스마트시티 혁신인재육성사업으로 지원되었습니다.

본 연구는 교육부 및 한국연구재단의 4단계 두뇌한국21 사업(4단계 BK21 사업)으로 지원된 연구임.

^{*} 정회원 · 성균관대학교 공과대학 글로벌스마트시티융합전공 석사과정 · E-mail : carkdy96@skku.edu

^{**} 정회원 · 성균관대학교 공과대학 글로벌스마트시티융합전공 박사수료 · E-mail : hjjeon@skku.edu

^{***} 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 박사수료 · E-mail : seul94@skku.edu; skcho025@skku.edu

^{****} 교신저자 · 정회원 · 성균관대학교 건설환경공학부 교수 · E-mail : mhchoi@skku.edu / 교신저자 · 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 교수 · E-mail : mhchoi@skku.edu