

산악지형에서의 지역 규모 토양수분 산정을 위한 Cosmic-ray neutron probe 교정 함수 평가

Evaluation of Calibration Function for Regional Scale Soil Moisture Estimation using Cosmic-Ray Neutron Probe in Forest

정재환*, 백종진**, 최민하***
 Jaehwan Jeong, Minha Choi

.....

요 지

토양수분은 지표수가 증발, 유출, 침투되는 과정에 중요한 역할을 하는 수문 인자로, 수문학적 관점에서 물 순환을 이해하는 데 필수적인 요소이다. 그럼에도 불구하고 토양 내 수분을 측정하는 데 어려움이 많아 국내에서는 토양수분의 지속적인 관측을 위한 관측소 운영이 원활하게 이루어지지 않고 있으며, 주로 유전율식 계측 방식을 통해 지점 기반의 토양수분 자료를 생산하는데 그치고 있다. 최근 발사된 토양수분 위성인 SMAP (Soil Moisture Active Passive)을 비롯한 위성 기반의 토양수분 자료와 융합하여 사용하기 위해서는 지점에서의 토양수분 네트워크가 우선적으로 구축되어야 하나, 관측소의 수도 부족할 뿐 아니라, 지형이 복잡하고 산지가 많은 한반도에서는 점 단위의 토양수분 자료의 공간적 대표성이 부족하여 활용에 어려움이 많다. 따라서 본 연구에서는 운영중인 지점 기반의 토양수분 관측소의 FDR (Frequency Domain Reflectometry), TDR (Time Domain Reflectometry) 센서를 함께 활용하여 산악지형에서의 Cosmic-ray 기반 토양수분 자료를 생산하고자 한다. 산악지형에서의 Cosmic-ray 센서는 토양 유기물과 식생 차단 등에 의한 영향이 많으므로 평지에서 토양수분을 산정하기 위한 교정 함수들의 비교 및 평가를 실시하였다. 일반적으로 평지에서 활용되는 교정 함수들은 강우에 따른 토양수분의 거동을 잘 나타내고 있는 것으로 확인되었으나, 갑작스러운 강우로 인한 식생 차단과 토양 유기물의 영향이 커지는 경우 토양수분의 급격한 변동성을 표현하기에는 한계가 있는 것으로 나타났다. 이러한 연구를 기반으로 산악지형에서 Cosmic-ray 센서에 영향을 미치는 인자들을 분석할 수 있으며, 추후 산악지형에서 지역 규모의 토양수분을 관측할 수 있는 관측소를 구축하는데 활용될 것으로 기대된다.

.....

핵심용어 : 토양수분, Cosmic-ray, 범용 교정 함수, N_0 -교정 함수

감사의 글

본 연구는 국토교통부 국토교통기술촉진연구사업의 연구비 지원(18CTAP-C143685-01)에 의해 수행되었습니다. 본 연구는 2016년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2016R1A2B4008312). 본 연구는 2018년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(NRF-2018R1D1A1B07049029)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 박사과정 · E-mail : jheong15@skku.edu
 ** 정회원 · 성균관대학교 에코-스마트WaterNEXUS창의인재양성사업팀 박사후연구원
 *** 정회원 · 성균관대학교 수자원전문대학원 수자원학과 교수