

# 산림유역 사면에서의 토양수분 시계열 관측 분석

## Analysis of Soil Moisture Monitoring at a Hillslope in Forested Watershed

장은세<sup>1)</sup>, 곽용석<sup>2)</sup>, 이정훈<sup>3)</sup>, 이연길<sup>4)</sup>, 정성원<sup>5)</sup>, 김상현<sup>6)</sup>

Eunse Jang, Yong Seok Gwak, Jung Hun Lee, Yeun Gil Lee, Sung Won Jung, Sang Hyun Kim

---

### 요 지

산림 사면에서의 토양층 수분반응은 물순환을 이해하는데 중요하다. 본 연구에서는 토양수분자료를 이용하여 토양수분의 계절적, 공간적 변화를 분석하였다. 연구대상지역은 경기도 파주시 적성면 설마리의 설마천 유역 내에 위치한 범륜사사면과 충청북도 음성군의 청미천 유역내의 수레의산사면이다.

정밀측량을 통해 획득한 수치고도모형(Digital Elevation Model, DEM)을 이용하여 관측지점들을 각각 선정하였다. 대상사면에 토양층별 토양수분의 분포변화를 분석하기 위해 각 지점별 10, 30, 60cm에서 토양수분량 측정시스템(Time Domain Reflectometry, TDR)방식의 토양수분측정장비(miniTRASE)를 설치하여 2시간 간격으로 2014년 3월부터 12월까지 토양수분을 측정하였다.

각 지점별 사면에서 획득된 토양수분 시계열자료는 토양수분의 시공간적 분포특성을 파악하기 위해 지점별 토양수분량의 통계분석(평균, 표준편차, 변동계수)을 수행하였다. 설마천유역의 범륜사사면에서는 2014년도에 특히 강우량이 적어 토양수분의 평균과 표준편차의 월별 변화에서는 기저토양수분 값을 주로 유지하고 강우에 대한 변동성이 크지 않은 것으로 나타났고, 청미천유역의 수레의산 사면에서는 시간적 토양수분변화는 계절적 강우분포 패턴에 따라 반응이 나타났다. 청미천유역의 토양수분자료를 이용하여 토양수분의 계절적, 공간적 변화를 분석한 결과 지표근처 토양층(10, 30cm)와 저층(60cm)에서의 공간적 변화특성이 다르게 나타났다. 이는 저층(60cm)에서의 지표 하 흐름, 기반암 존재의 영향차이에 의한 것으로 판단되고, 사면의 위치에 따라 토양수분의 안정화 정도가 다른 것을 확인할 수 있다.

**핵심용어 : 토양수분, 산림사면, DEM, TDR**

---

1) 부산대학교 사회환경시스템공학부 환경공학전공 석사과정 · E-mail : jes@pusan.ac.kr  
2) 정회원 · 생산기술연구소 특별연구원 · E-mail : kikiken@pusan.ac.kr  
3) 정회원 · 유량조사사업단 팀장 · E-mail : ljh0817@hsc.re.kr  
4) 정회원 · 유량조사사업단 실장 · E-mail : sugawon@hsc.re.kr  
5) 정회원 · 유량조사사업단 단장 · E-mail : swjung@hsc.re.kr  
6) 정회원 · 부산대학교 사회환경시스템공학부 환경공학전공 교수 · E-mail : kimsangh@pusan.ac.kr