

강우기간의 토양수분량 결측값 보간방법 평가 - 누적분포함수를 이용한 결측 보간

Evaluation of Gapfilling Method of Missing Soil Moisture Values during Rainfall Period - Gapfilling Method Based on Culmulative Distribution Function

이용준*, 김기영**

Yong Jun Lee, Ki young Kim

요 지

토양수분(soil moisture)은 수문인자의 하나로서 토양 내에 함유된 물의 양을 의미하며, 그 총량은 미미하지만 대기과 지표면 사이에서 일어나는 복잡한 물순환과 에너지 교환을 이해하는데 있어 필수적이다. 현재 국내에서는 「수자원의 조사·계획 및 관리에 관한 법률」(이하 수자원법)에 근거해 토양수분량 관측이 이루어지고 있으며, 수자원 분야의 한국수자원조사기술원 외에도 농업, 임업 분야에서도 다양한 기관에서 지상관측소를 구축해 토양수분량을 측정하고 있다.

국내 지상관측소에서는 주로 지점규모(point scale)로 토양수분량을 관측하는 장비가 사용되고 있으며, 유전율식 장비인 TDR(Time Domain Reflectometry), FDR(Frequency Domain Reflectometry)이나 토양수분장력을 측정하는 장력계(Tensiometer)가 널리 쓰이고 있다. 수자원분야에서는 토양 내 수분의 양을 직관적으로 확인할 수 있는 유전율식 장비가 대중적으로 사용되고 있으며, 최근에는 우주선(Cosmic-Ray)으로부터 발생하는 고속중성자(Fast Neutron)를 통해 중규모 면단위(field scale) 토양수분량을 관측하는 장비인 CRNP(Cosmic-Ray Neutron Probe)에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 이러한 장비는 주로 야외에 설치해 운영하고 있기 때문에 장비 훼손이나 전원공급의 어려움으로 결측이나 오측이 발생할 수 있다.

토양수분량 시계열자료의 결측이나 오측이 일반적인 감쇄기에 발생했다면 선형보간법으로도 간단히 보간할 수 있지만, 강우에 의한 상승기에 발생했다면 해당 강우사상에서의 토양수분량의 상한치를 알기 어려워 결측보간에 어려움이 있다.

본 연구에서는 토양수분량 시계열자료의 강우기간 결측을 보간하는 방법으로 누적분포함수 역변환 샘플링방법을 선택하였다. 연구에는 음성군(차곡리) 토양수분량 관측소 2021년 자료가 사용되었으며, 관측소 56개 지점 중 임의의 지점에 결측구간을 생성한 뒤 해당 지점과의 상관계수가 높은 지점의 누적분포함수를 이용해 역변환 샘플링 방식으로 임의 지점의 결측을 보간하고 그 결과를 기존값과 비교해 보간 방법의 정확도를 평가하였다.

핵심용어 : 토양수분량, 강우기간 결측 보간, 역변환 샘플링, 정확도 평가

* 정회원 · 한국수자원조사기술원 조사기획실 유역관리팀 (e-mail: lyj5779@kihs.re.kr)

** 정회원 · 한국수자원조사기술원 조사기획실 유역관리팀 (e-mail: kykim@kihs.re.kr)