

# 토양수분 품질관리 시스템 개발 - 튀는 값 검출 알고리즘 평가

## Development of Soil Moisture Quality Control System - Evaluation of Spike Detecting Algorithm

이용준\*, 김기영\*\*

Yong Jun Lee, Ki young Kim

### 요 지

토양수분량은 그 양은 작지만 다양한 수문현상에 관여하는 주요한 수문인자 중 하나이다. 특히, 강우, 유출, 홍수 및 가뭄 등과 직접적인 연관이 있어 국내에서도 그 중요성이 점차 강조되고 있다. 일찍이 해외에서는 토양수분량 위성자료나 관측기기의 검증 및 교정을 위해 다수의 지상 관측소를 운영해왔으며, ISMN(International Soil Moisture Network)과 같은 기관을 통해 자료의 취합 및 품질관리, 배포 등도 활발하게 이루어지고 있다. 최근 국내에서도 최신 관측기기의 도입이나 수자원위성의 개발 등 토양수분량에 관한 연구가 점차 활발하게 이루어지고 있으며, 위성자료와 관측기기의 검증 및 교정을 위한 지상관측소도 점차 확대되고 있는 추세이다.

하지만, 국내 지상관측소는 현재 다양한 기관과 단체에 의해 운영되고 있으며, 품질관리 기준이 통일되어 있지 않아 자료의 접근 및 활용 측면에서 개선이 필요한 실정이다. 이에 한국수자원조사기술원은 국내 환경에 맞는 품질관리 기준을 제시하고, 자료의 접근성 및 활용성 개선의 토대를 마련하고자 품질관리 시스템을 개발하고 있다.

본 연구는 정량화된 품질관리 기준을 바탕으로 spike를 판별하는 알고리즘에 대한 성능평가를 다루고 있으며, 청미천 토양수분량 관측소 2020년 자료에 임의의 튀는 값(spike)을 추가하고, 해당 이상치의 검출여부를 확인하는 방식으로 진행되었다. 각각의 지점자료에서 강우사상 중 하강부, 무강우기간 중 하강부를 1개씩 선정하고, 해당 구간에 positive spike를 추가한 case와 negative spike를 추가한 case를 생성해 강우조건 및 spike 유형에 따른 검출성능 차이를 평가했다.

평가 결과, 강우기간 검출률 84.3%, 무강우기간 검출률 96.3%로 강우조건에 따른 성능차이가 명확하게 나타났으며, positive spike는 91.7%, negative spike는 88.9%로 spike 유형에 따른 검출성능차이는 미미했다. 강우조건과 spike 유형을 동시에 고려했을 때는 무강우기간의 positive spike가 98.2%로 가장 높은 검출률을 보인 반면에 강우기간의 negative spike는 83.3%로 가장 낮은 검출률을 보였다. 알고리즘이 검사시간대를 중심으로 24시간 동안의 토양수분량 변화를 감지하기 때문에 강우기간에 검출성능이 저하되는 것으로 판단되며, 이를 개선하기 위해선 강우사상에 따른 유동적인 window size 조절 알고리즘의 추가가 필요할 것으로 판단된다.

**핵심용어** : 토양수분, 품질관리, 표준화, spike detect

\* 정회원 · 한국수자원조사기술원 첨단인프라실 SM&ET인프라팀 (e-mail: lj5779@kihs.re.kr)

\*\* 정회원 · 한국수자원조사기술원 첨단인프라실 SM&ET인프라팀 팀장 (e-mail: kykim@kihs.re.kr)