

# 화강암지대 산사면 불포화 토양층에서의 수분이동 및 유출특성

## The character of unsaturated flow and runoff in small catchment based on granite, Bokha river

양동윤, 김진관, 김주용, 김민석

화강암류는 국토 면적의 약 30%에 걸쳐 분포하고 있으며, 화강암 지역의 지형은 다른 암석지대보다는 지질구조나 기후환경 차이 등에 따라 현저한 다양성을 보인다. 집중호우 시에 풍화된 화강암 산지에서는 사면 붕괴가 일어나며, 토석류가 발생하기도 한다. 이는 홍수의 범람보다 재산과 인명을 앗아가는 위협적인 재해이며, 또한 산지에서 공급되는 다량의 퇴적물은 하천에 흘러들어 하천을 변화시켜 하천생태계 및 하천운영에 영향을 미친다. 화강암 산지에서의 퇴적물의 급변적·지속적 이동은 강우와 이에 반응하는 토양특성과의 관계에 의해 이루어지고 있어, 이러한 연구를 위해서는 화강암 지대 산사면에서의 토양의 특성, 특히 토양내에서의 수분이동 및 강우와 유출에 관련된 물리적 특성은 매우 중요하다.

그리하여 화강암 지대 산지 소하천에서의 유출특성을 알기 위해 이천 지역에서 넓게 분포하는 흑운모 화강암 지역 중 단월동 부근의 산지 소하천에서 토양층 및 유출특성을 분석하였다. 토양층에서는 단면조사 및 관입시험과 텐시오미터를 통한 수분압을 측정하였으며, 이를 이용하여 불포화 토양층내에서의 수분의 이동을 분석하였다. 수문자료는 소하천에 수위계와 유속계, AWS 장비를 통해 각각 유량과 강우량을 측정하였다.

연구지역 내의 토양층은 표층에서부터 암갈색 부식토층, 황갈색 토양층, 기반암 풍화층, 기반암층으로 구분되며, 통류(throughflow)의 하부경계는 풍화층의 하부와 일치하는 것으로 보인다. 관입시험은 기반암 풍화층에서 약 1,000~6,000psf 범위에서 하부로 갈수록 점차적으로 증가함을 보인다.

토양층에서의 수분압변화 모니터링은 각각 토양심도 10cm, 20cm 그리고 30cm를 1세트로, 비교적 평평한 곳(PT-sensor1, 2, 3)과 사면 내 경사진 곳(ST-sensor4, 5, 6)인 2지점에서 실시하였다. 강우사건의 시작이 있은 후 먼저 심도 10cm에서의 수분압이 감소하였으며, 심도가 깊어질수록 더 많은 시간이 소요되었다.

수문현상은 강우 증가에 따른 수위증가가 즉시 나타나고 있으며, 지체시간이 거의 없었던 것으로 나타나고 있어 토양이 충분히 포화된 후 나타나는 유출보다는 호튼 식의 지표유출이 우세한 것으로 판단된다.