

# 流紋岩からなる山地源流域における降雨流出プロセスに果たす基盤岩地下水の役割

## Role of bedrock groundwater flow in rainfall-runoff process in a headwater catchment underlain by rhyolite

# 辻村 真貴[1]; 浦野 弘規[2]; 恩田 裕一[3]; 川上 貴宏[4]

# Maki Tsujimura[1]; Hironori Urano[2]; Yuichi Onda[3]; Takahiro Kawakami[4]

[1] 筑波大・生命環境研; [2] 筑波大・院・教育; [3] 筑波大・生命環境; [4] 筑波大・環境・環境

[1] Grad. Sch. Life Environ. Sci., Univ. Tsukuba; [2] Science edu., Tsukuba Univ; [3] School of Life&Envirom. Sci., Univ. of Tsukuba; [4] Environmental Sci., Tsukuba Univ

<http://www.geo.tsukuba.ac.jp/hydro/mktsuji/index.htm>

本研究では、流紋岩を基盤とする日光市街北西部の山地源流域を対象とし、降雨流出プロセスに及ぼす山体地下水の影響を解明することを目的とした。

降雨イベントに対して毎回流出イベントが発生する社宅上沢 (S-1)、安良沢 (A-1) は、恒常流のない水の谷沢 (M-1) に比べて降雨時のピーク比流量が多く、長期間比較的安定した流量が観測されることが特徴的であった。流出イベントの規模と流出特性との関係から、S-1、A-1 においては、総降雨量が増加すると、総流出量も増加するという傾向がみられた。また降雨強度とピーク比流量との間には2つの比例関係がみられたが、この比例係数は総降雨量 100 mm 前後を境に大きく異なり、降雨規模により山体地下水流出のメカニズムが異なることが示唆された。

A-1 流域における渓流水質は典型的な  $\text{Ca}^{2+}$  -  $\text{HCO}_3^-$ -型を示し、降水・土壌水の水質組成とは大きく異なることから、岩盤経由の地中水からの寄与が大きいことが示唆された。また、降雨流出時において、溶存成分の組成変化や土壌起源と考えられる成分の変化がみられないことから、土壌水等の不飽和帯からの地中水の寄与は無視し得るほど小さいと考えられる。さらに流量減衰時、逓減係数、電気伝導度、主要溶存成分濃度、安定同位体比等の変動から、総降雨量 100 mm を超える大規模降雨イベント発生時には、高濃度基盤岩地中水が渓流水へ混入していることが示唆された。

降雨流出特性と流出水の水質・同位体比特性との関係から、本試験流域は降雨条件により3つの流出モデルに分類することができた。それらは何れも降雨規模に依存し、総降雨量 40 mm 以下、40-100 mm、100 mm 以上の降雨イベントとして分類できた。基盤岩地中水は、湧水時の河川基底流出を形成するばかりでなく、降雨規模の違いにより流出に対する寄与の大きさが異なることが示された。すなわち、本試験流域において、総降雨量 100 mm 以上の大規模降雨イベントが発生した場合、比較的浅い基盤岩地下水と基底流を維持している深層の基盤岩地下水とが水理的に連続し、山体地下水の動水勾配が大きくなることにより、流出量が顕著に増加するものと考えられる。