

## 花崗岩丘陵地の降雨流出過程における飽和地表流の特性

The characteristic of the saturated overland flow in the rainfall-runoff process of the granite hill ground

# 浅井 和由[1], 辻村 真貴[2], 竹井 理絵[1]

# Kazuyoshi Asai[1], Maki Tsujimura[2], Rie Takei[3]

[1] 愛教大・院, [2] 筑波大・地球

[1] Environmental Earth Sci., Aichi Univ of Edu, [2] Inst. of Geosci., Univ. of Tsukuba, [3] Aichi Univ. Educ.

河川流出に果たす飽和地表流の役割を質・量的に明らかにするために、常時飽和帯の存在する花崗岩丘陵地の源流域を対象として、降雨流出時における河川ハイドログラフ成分の特定を行った。

### 1. はじめに

飽和地表流は、飽和面への直接降雨によって形成される地表流で、直接流出に寄与する早い流れとして理解されている (Dunne and Black, 1970; Tanaka et al, 1988)。これら一連の研究により飽和地表流の発生機構や発生域についての知見が蓄積されているが、一方でその質・量的な検討は十分に行われていない。そこで、本研究は常時飽和帯の存在する花崗岩丘陵地の源流域を対象として、降雨流出時における河川ハイドログラフ成分の特定を行い、河川流出に果たす飽和地表流の役割を質・量的に明らかにすることを目的とした。

### 2. 研究方法

調査は愛知県三河地方に分布する、花崗岩丘陵地の源流域で行った。流域の標高は約 60~100 m、流域面積は 0.88 ha である。土層は谷底で厚く、最大 4 m に達する。一方、斜面の土層は比較的薄く、谷頭斜面で約 0.5~2 m、側壁斜面で約 1~2 m である。また、流域末端部の谷底沿いに飽和帯が常時存在し、その面積は流域面積の約 5% を占める。

流域末端部に堰と雨量計を設置し、流量と雨量の自記観測を行った。併せて、林内雨と河川水を 2 週間間隔で採取した。また河川水については、降雨時に連続採水も行った。

採取した水サンプルは実験室に持ち帰り、水の安定同位体比 ( $D$ ,  $^{18}O$ ) と溶存化学成分 ( $Cl^-$ ,  $SiO_2$ ) を測定した。

### 3. 結果および考察

河川流出は、降雨に対して平均遅れ時間 8.4 分で速やかに応答した。総降水量 16~68 mm の 8 回の流出イベントについて、ハイドログラフの成分分離を行った結果、流出ピーク時に占める降水成分の割合は、16~92% と見積もられた。特に降雨強度が 4 mm/10 min を超えた時に降水成分は 60% より高く、本成分が降雨時における本流域の河川流出に対して重要な役割を果たしていることが示された。降水成分の流出量について検討した結果、流出ピーク時の降水成分の流出量とピーク雨量の間には高い相関関係がみられ、降水成分の流出寄与域は流域の約 5% で一定であることが示唆された。これは、流域末端部に位置する飽和帯の面積と一致する。したがって流出ピーク時には、飽和帯へ直接降った雨が、地下水成分とほとんど混合せずに飽和地表流として流下し、河川流出へ寄与していると考えられる。