

## P-19 揖斐川上流の地質の異なる流域における地中水の挙動の違い

京都大学大学院

○安藤宏幸

京都大学

小杉賢一郎・水山高久

筑波大学

恩田裕一

建設省越美山系砂防工事事務所

秦耕二

### 1. はじめに

降雨流出過程を解明することは、地形形成作用・防災等の面から重要である。いままで降雨流出過程に関する研究は、花崗岩質のような、土層と基盤岩の境界が比較的明瞭な場所での観測が主であった。そこで本研究では花崗岩地質での観測とともに、岩盤に節理の発達した中生層地質で流量観測および圧力水頭観測を行った。

### 2. 調査地域および方法

調査地域は岐阜県の福井県境、滋賀県境に接する地域にあり、木曾三川の一つである揖斐川の上流にあたる。この地域は美濃帯に属しており、その大部分は中生代の砂岩、粘板岩、チャートからなる。能郷白山周辺には能郷白山花崗閃緑岩と呼ばれる花崗岩類が分布している。

調査流域として中生層地域、花崗岩地域それぞれから1流域づつを選定した。中生層流域内には岩盤湧水地点がひとつ確認されている。合計16本のテンシオメータを図1のように埋設をした。流量を測定しているVノッチ堰(開口部 $60^\circ$ )は、湧水地点から35mほど下流地点に埋設をした。Vノッチ堰から尾根までの平均勾配は $41^\circ$ 、斜面長は80mである。

花崗岩流域内には、2つの隣り合う湧水地点が確認されている。ひとつは集水地形をなす谷筋からの湧水(土壌湧水)である。もうひとつの湧水出口は土壌湧水地点から右岸側へ約3m離れ、標高にして1mほど低い地点に存在する岩盤の割れ目からの湧水(岩盤湧水)である。これらの湧水出口の下流側にそれぞれVノッチ堰(開口部 $30^\circ$ 、 $60^\circ$ )を設置し、流量観測を行った。合計32本のテンシオメータを図2のように埋設した。テンシオメータを埋設した3つの試験斜面(C、R、L斜面)は、それぞれ斜面長57m、37m、40m、平均勾配 $35^\circ$ 、 $40^\circ$ 、 $37^\circ$ である。

### 3. 結果と考察

図3に中生層流域のハイドログラフを示す。ハイドログラフ中の矢印はグラフ中の注目すべき流量を指している。その時刻について①～⑤まで番号をつけた。また図5は、番号をつけた時刻における谷斜面の状態を示した図である。図5の実線は地表面であり、点線は基盤面である。土層内の実線は等水理水頭線、塗りつぶし部分は飽和帯を示す。また図中の数字は等水理水頭値である。

中生層流域の湧水地点近傍において、無降雨時にも常に飽和帯が存在している(図5-①)ことより、地中に恒常的に流出をしている岩盤湧水地点の存在が考えられる。また斜面の中腹部は土層厚が薄く、この付近では土壌水分フラックスは下向きを示すことが多いが飽和帯は発生していない(図5-②～④)。このことよりこの付近では基盤に割れ目・節理等が存在し、土壌水が基盤岩内部に浸透していることが考えられる。

図4に花崗岩流域についてハイドログラフを示す。また花崗岩流域の谷斜面(C斜面)の状態を図6に中生層と同様に示す。花崗岩流域では降雨ピーク時、飽和帯が斜面上部にまで拡大しており(図6-④)、飽和側方流が流出に大きく寄与している。岩盤湧水のピーク流量は降雨前流量の3倍程度なのに比べ、土壌湧水のピーク流量は降雨前流量の15倍以上となっている(図4)。これらのことより花崗岩流域は、岩盤浸透量は少なく、降雨時の飽和側方流が流出の主成分となっていると考えられる。

### 4. まとめ

中生層流域においては雨水が基盤中に浸透する可能性が示された。

花崗岩流域においては降雨時に基盤内部への浸透が少ないことが示唆された。

#### 参考文献

塚本良則編(1992): 森林水文学, 文永堂出版 東京 319p

恩田裕一・奥西一夫・飯田智之・辻村真貴編(1996): 水文地形学, 古今書院 東京 267p

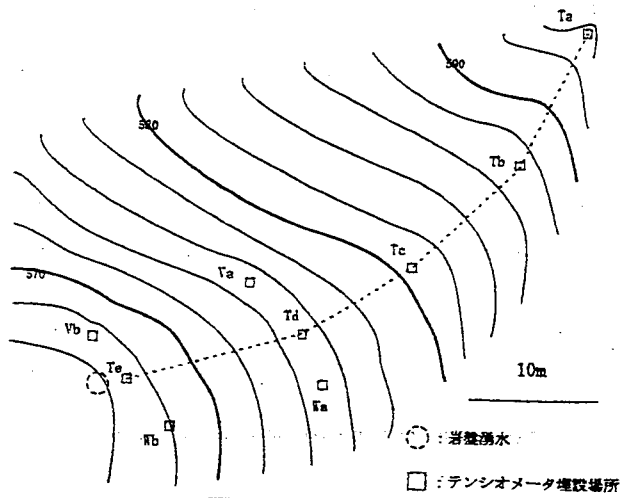


図1 中生層流域

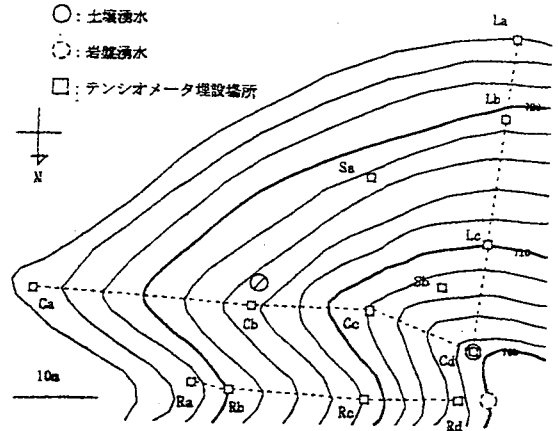


図2 花崗岩流域

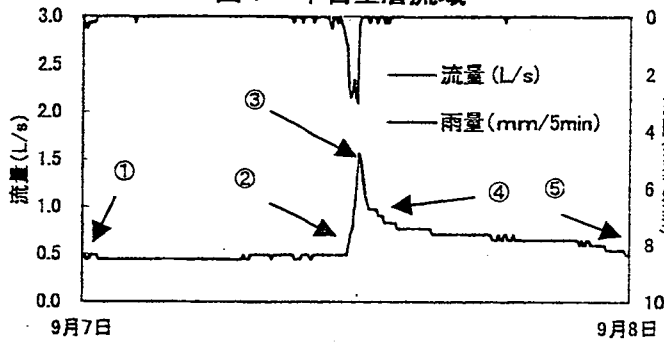


図3 中生層流域 ハイドログラフ

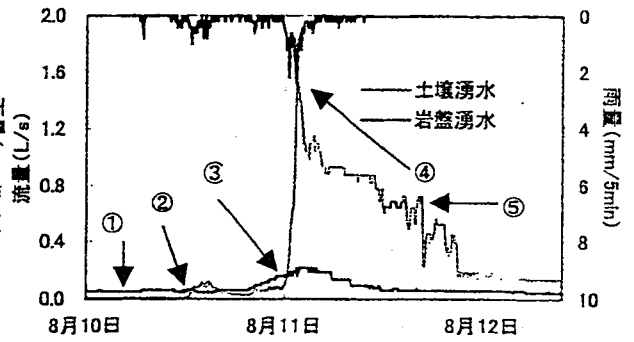


図4 花崗岩流域 ハイドログラフ

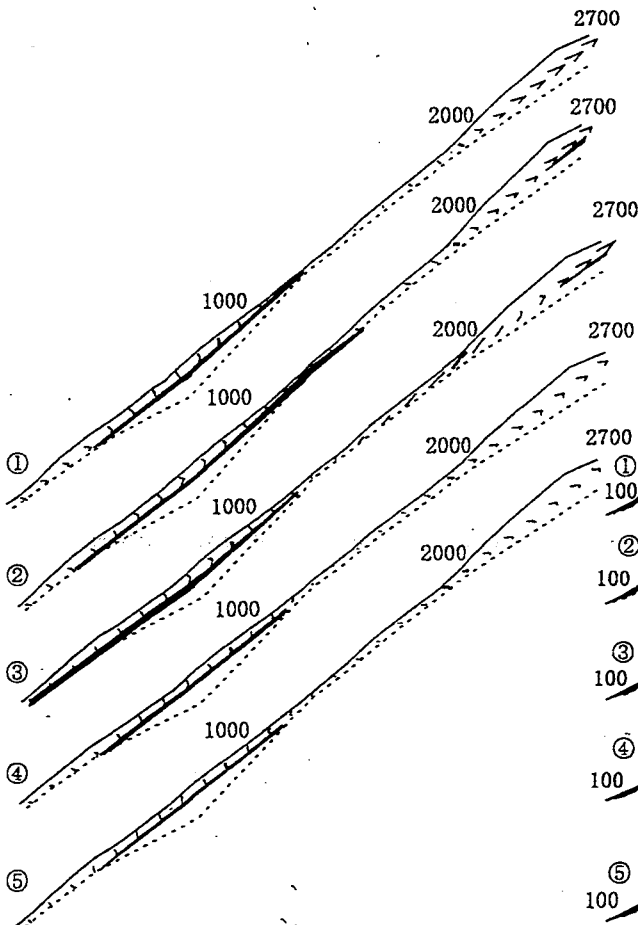


図5 中生層 等水理水頭線図・飽和帯

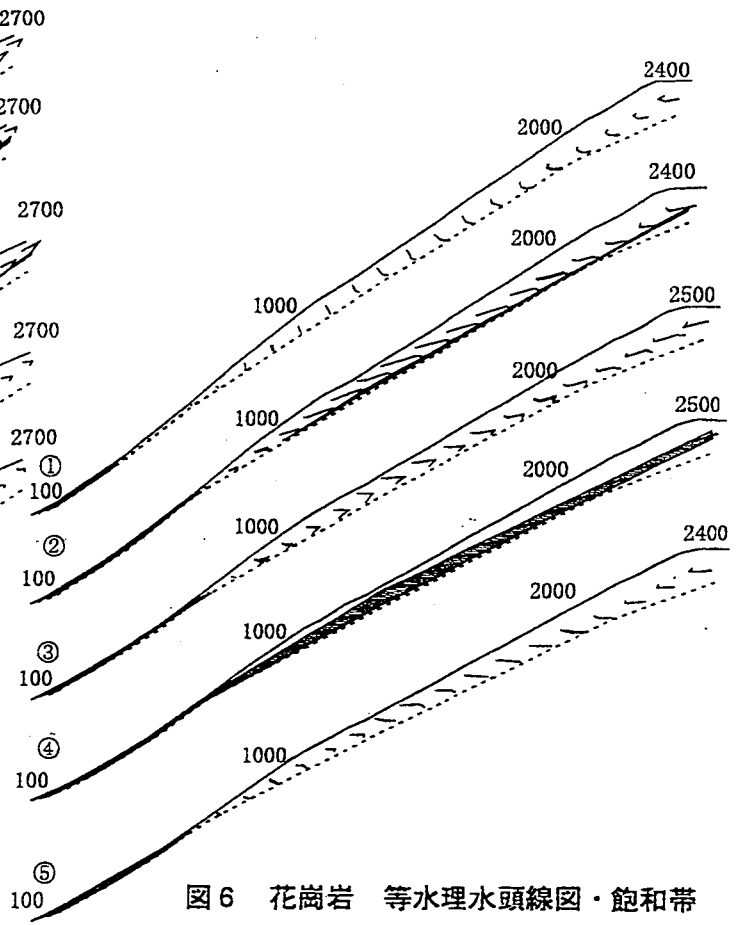


図6 花崗岩 等水理水頭線図・飽和帯