

P-18 揖斐川上流の地質の異なる流域における流出特性の違い

○名古屋大学大学院生命農学研究科	加藤 祐子
筑波大学地球科学系	恩田 裕一
名古屋大学農学部	安藤 宏幸
京都大学大学院森林科学専攻	小杉賢一朗
京都大学大学院森林科学専攻	水山 高久
建設省越美山系砂防工事事務所	秦 耕二

1. 緒論

1961年の大西山大崩壊は降雨停止後に大量の土砂を生産して崩壊したため多くの人命を奪った¹⁾。このような大規模・降雨停止後に発生する崩壊は防災を考える上では非常に大きな問題である。近年では花崗岩地域や中古生層地域で多くの流量観測がなされており、その流出特性の違いが言われてきた²⁾³⁾。しかし、その研究で得られた流出特性が地質によるものなのか、流域特有のものなのかが明らかではない。そこで、過去に大規模な崩壊が発生した揖斐川上流の中古生層地域と、大規模な崩壊が発生していない花崗岩地域において多くの流域で比較流量観測を行った。

2. 調査地域と方法

2. 1 調査地域

岐阜県揖斐郡坂内村にある坂内川の上流域で、主に花崗岩と中古生層が分布している。そのうち大規模な崩壊は中古生層地域で発生した。そこで1998年には花崗岩地域に5流域(G1~G5)、中古生層地域に6流域(P1~P5)、1999年には花崗岩地域に3流域(G1、G2、G5)、中古生層地域に7流域(P1~P3、L1~L3)の試験流域を設けた。このうち花崗岩3流域(G1、G2、G5)と中古生層4流域(P1~P3)は2年間続けて観測を行った。またL1~3流域は大規模崩壊であるナンノ谷大崩壊地のすぐそばに新たに設置した。それぞれの流域面積は0.6~10ha、起伏比は0.4~0.7の範囲である。

2. 2 調査方法

1998年5月から12月、1999年4月から11月までの期間、各流域の出口にパーシャルフリュームもしくはVノッチ堰を設置し、流域からの流出量を測定した。測定機器は静電容量型の水圧センサーで、水位を5分おきにデータロガーに記録した。また転倒ます式雨量計を各流域に設置し、5分おきに水位と同じデータロガーに記録させた。

3. 結果と考察

1998年の5月から10月までの総雨量は1900mm、最大日雨量は230mm、1999年はそれぞれ1500mm、100mmであった。1998年に比べ

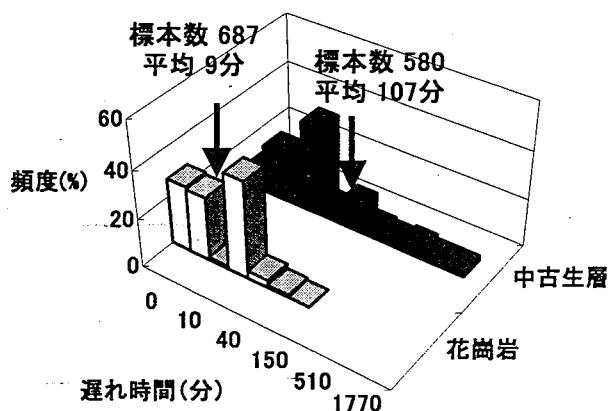
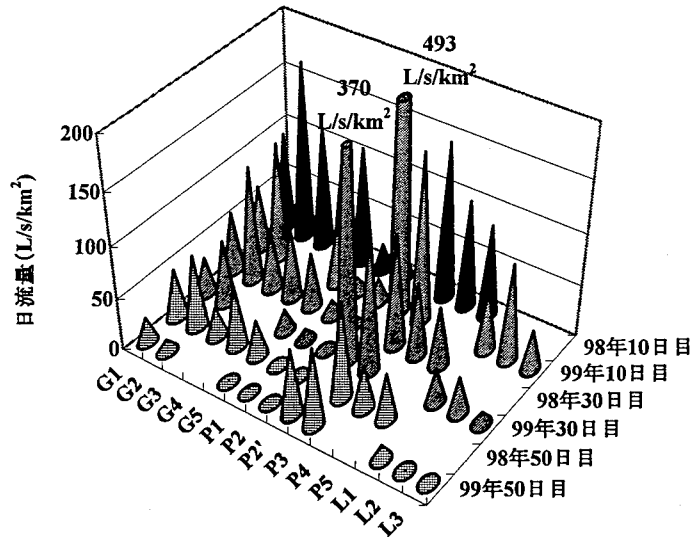


図-1 遅れ時間ヒストグラム

1999 年は降雨量が少なかったが、雨量と流量の応答は昨年と同様な流域が多かった。また 1999 年に新たに設けた中古生層流域においても、その応答は似た傾向を示した。そこでまず図—1 に流出の遅れ時間のヒストグラムを示す。遅れ時間とは、降雨ピークから流出ピークまでの時間差とし³⁾、1998 年と 1999 年に得られたデータを用いた。花崗岩流域ではほぼ 40 分以内の遅れ時間であり、平均遅れ時間も 9 分と短い。中古生層流域では、40 分までの遅れ時間も多いが、その平均遅れ時間は 107 分と花崗岩流域よりも長い。これらは従来の研究結果とほぼ同じ傾向を示した。

次に図—2 に 1998 年と 1999 年の日流量を多い日から順に並べたときに、10 日目、30 日目、50 日目の日流量(L/s/km²)を示す。ただし、流域ごとに観測期間や欠測期間が異なるため、各流域においてデータのある日を選び、それを流量の多い日から順に並べた。図—2 では中古生層流域の P1、P2 流域で流量が少ない傾向があるが、その他の流域では流域ごとの流量の差は小さい。このことから P1、P2 流域以外は比較的安定した流量を供給していると考えられる。また 1998 年に比べ 1999 年の方が全体的に日流量が減少しているが、同様な傾向が見られた。このことは花崗岩流域では流域ごとの差が小さいが、中古生層流域では流域ごとに差が大きいことを示している。つまり中古生層流域は、地質よりも流域による特性が強いと考えられる。



図—2 1998年、1999年の日流量

4. 結語

本研究の結果をまとめると以下ようになる。

- (1) 遅れ時間においては去年同様、花崗岩流域は降雨からの流出の遅れ時間は短く、中古生層流域は花崗岩流域より長い傾向がある。
- (2) 中古生層流域の P1、P2 流域以外は、流量を比較的安定して供給することができる。
- (3) 大規模崩壊地の近くである L 流域においては、他の中古生層流域と同様な流出特性が見られた。
- (4) 花崗岩流域は地質による特性、中古生層流域は流域による特性が強く反映されていると考えられる。したがって、崩壊の遅れ時間を知るために流量観測をする場合、中古生層地域ではいくつかの流域の流出量を測定する必要がある。

参考文献

- 1) 井良沢道也 (1986) : 大西山の大崩壊、新砂防 Vol.39、No.1、p.30-32
- 2) 恩田裕一・小松陽介・辻村真貴・藤原淳一 (1999) : 降雨流出ピークの遅れ時間の違いからからみた崩壊発生時刻予知の可能性、砂防学会誌 Vol.51、No.5、p.48-52
- 3) 岩下広和・恩田裕一・一柳錦平 (1994) : 天竜川上流域における急峻な 3 つの小流域の流出特性の違い、名古屋大学演習林報告、No.13、p.85-108