

60 揖斐川上流の地質の異なる流域における流出の遅れ時間の違い

○名古屋大学農学部 加藤 祐子 筑波大学地球科学系 恩田 裕一
 京都大学農学部 水山 高久 愛知教育大学地球環境科学 吉川 愛
 京都大学森林科学科 小杉賢一朗 建設省越美山系砂防工事事務所 秦 耕二

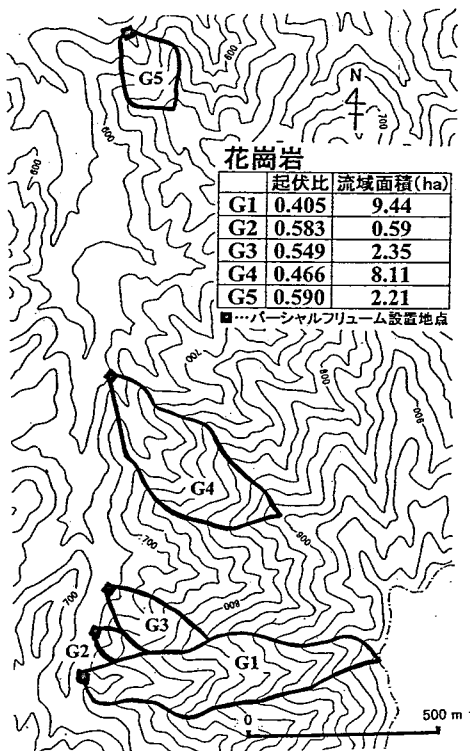
1. 緒論

1961年の大西山大崩壊は大量の土砂を生産し多くの人命を奪った¹⁾。このような大規模な崩壊は防災を考える上では非常に大きな問題である。大規模な崩壊をもたらす地下水の挙動についてはまだ解明されていないが、地下水位と流量の降雨に対する応答が似た傾向を示した実測例があることから²⁾、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、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。

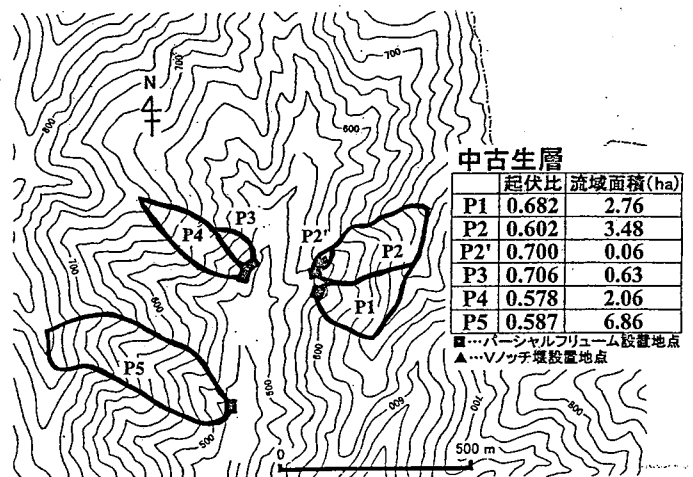
2. 調査地域と方法

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。そこで図—1、2のように花崗岩地域に5流域、中古生層地域に6流域の試験流域を設けた。流域面積は0.6~10ha、起伏比は0.4~0.7の範囲である。



図—1 花崗岩流域位置図



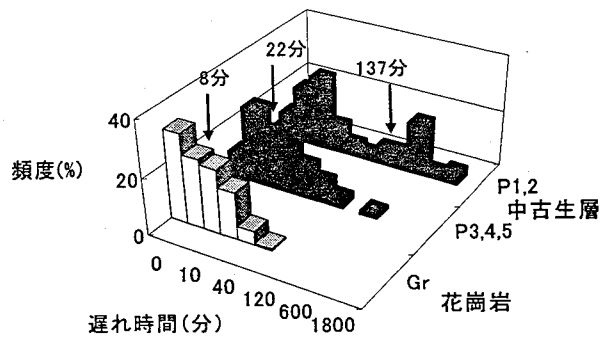
図—2 中古生層流域位置図

2.2 調査方法

1998年5月から12月までの期間、各流域の出口にパーシャルフリューム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。

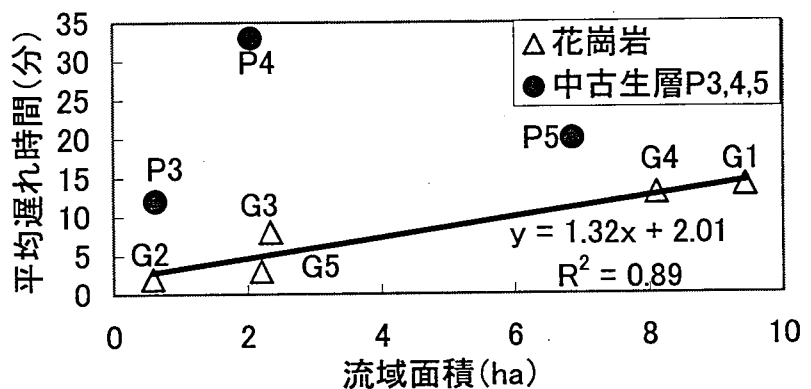
3. 結果と考察

図一3に流出の遅れ時間のヒストグラムを示す。ここで遅れ時間とは、降雨ピークから流出ピークまでの時間差とした³⁾。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8分と短い。中生層流域では、本川の東側のP1, P2流域では40分以上の遅れ時間も多く、その平均遅れ時間は137分と長い。本川の西側のP3, P4, P5流域では40分までの遅れ時間が多いが、その平均遅れ時間は22分と花崗岩流域よりも長い。このことから花崗岩流域と中生層流域のP1, P2流域・P3, P4, P5流域では、流出量の変化の仕方に時間的に違いがあるという結果となった。



図一3 遅れ時間ヒストグラム

次に図一4に流域面積と平均遅れ時間の関係を示す。これより、花崗岩流域では流域面積と平均遅れ時間に線形の関係が見られるが、中生層流域のP3, P4, P5流域では明らかな関係はみられない。このことより花崗岩流域と中生層流域のP3, P4, P5流域において、流出の経路に違いがあることが示唆された。



図一4 流域面積と平均遅れ時間の関係

4. 結語

本研究の結果をまとめると以下ようになる。

- (1) 花崗岩流域は降雨からの流出の遅れ時間は短い。
- (2) 中生層流域では本川の西側に位置する流域では遅れ時間が短く、東側に位置する流域では長い。
- (3) 花崗岩流域と中生層流域の遅れ時間の短い流域は、遅れ時間が短いという共通点はあるがその流出経路には違いがあることが示唆された。
- (4) 大規模崩壊が発生する地域は発生しない地域に比べて流出の遅れ時間が長い傾向があることがわかったが、今後より多くの試験流域の観測をすることにより、その一般的傾向を明らかにしたい。

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) 奥西一夫・中川鮮 (1977) : 高知県繁藤地区の大規模崩壊について (その2) —崩壊に対する地下水の効果—、京都大学防災研究所年報 20号 B-1、p.223-236
- 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