

山地域におけるフラッシュフラッドの形成機構に関する研究
 Formative mechanism of flash flood in mountainous area

○小林弘尚・宮田秀介・藤田正治・竹林洋史

○Hironao KOBAYASHI, Shusuke MIYATA, Masaharu FUJITA, Hiroshi TAKEBAYASHI

Flash flood is a kind of disaster in river. The cause of flash flood in mountainous area has been consider as the heavy rainfall in upstream area, the soil thickness of slope, the collapse of a small landslide dam, and so on. But it is not clear yet. This paper discusses the effect of the differences of the some hydrological factors on runoff in river basin, by numerical simulation. The result of our simulation shows that 1) heavy rainfall in upstream area, and 2) thin soil layer in slope, cause sudden runoff. Moreover it is necessary that we use such apposite rainfall data as C-band radar in order to calculate runoff precisely.

1. はじめに 近年，フラッシュフラッド（鉄砲水）と呼ばれる災害事例や報道がしばしば見られる。フラッシュフラッドとは，土石流と洪水の中間に位置するような現象で，山地や中山間地の河川などで発生する非常に急激な出水・増水現象と考えられている。発生要因としては，雨域の集中や移動，流域の表土層厚といった水文学的なもの，河道の短時間溪流閉塞の決壊などが考えられるが，議論は未だ十分とは言えない。本研究では，上記の水文学的要因に着目し，神通川水系金木戸川を対象として，数値解析を用いフラッシュフラッドの形成機構について考察する。

2. 数値解析 対象流域は，北アルプスを源流とする急流河川で，流域面積61km²，流路延長約11.5km，平均河床勾配1/10.5の急流河川であり，フラッシュフラッド現象の頻発地帯として知られている。雨量データとして，当流域付近に位置する白出沢地点と流域内にある広河原地点の地上雨量計，及びCバンドレーダーのデータを用いてそれぞれ用いた。斜面についてはkinematic wave法を用いた降雨流出解析，河道に対しては一次元不定流解析を行い，降雨の流出プロセスを解析した。

表1 解析条件

	表土層厚	降雨条件
Case0	厚	全域
Case1.1	薄	全域
Case1.2	なし	全域
Case2.1	厚	源流部のみ
Case2.2	薄	源流部のみ

計算条件を表1に示す。まず，山地域では源頭部は森林限界以上となり植生が乏しくなることから表土層厚の違いについて考える(case1.1, Case1.2)。また，雨域を全流域とする場合と集中豪雨を想定した源流域とする場合を考慮する(case2.1, Case2.2)。ただし，何も変化を与えない場合をcase0とする。諸パラメータは山地域に適合するような代表値とした。

3. 結果・考察 簡単のため，図1にレーダー雨量を用いた，表土層厚を変化させた場合のハイドログラフと実測値を示す。表土層厚が薄くなると，降雨の始まりにおいて急激に流出することが見て取れる。また，源流部だけに降雨を与えた場合では全時間を通して多量に流出し，これらの条件がフラッシュフラッドの要因となる可能性を示せた。しかし，これらの条件だけがフラッシュフラッドの支配要因とは言えないため，河道閉塞の決壊などさらなる条件を考慮していく必要がある。

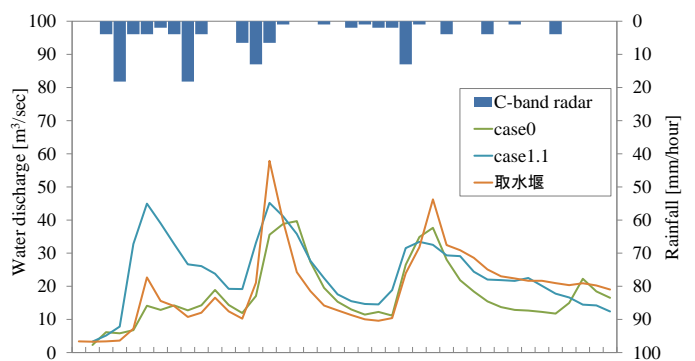


図1 土層厚を変化させた場合のハイドログラフ