

## SiMHiS の土砂災害に対する地区防災活動への活用 An application of SiMHiS to Community Disaster Prevention Activity against Sediment Disaster

○鈴木豪太・藤田正治・山野井一輝

○Gota SUZUKI, Masaharu FUJITA, Kazuki YAMANOI

In order to mitigate sediment disaster, it is important to enhance nonstructural countermeasure. We developed multi hazard simulator named SiMHiS, and it can help residents to understand the characteristics and dangerous area of the basin. In this research, we targeted to Akatani and Oyasawa river basin, and calculated the transition of various risks of the basin. In the study of Akatani river, we consider the difference of risk level and capability of evacuation among some districts during heavy rainfall in northern Kyushu island in 2017. It turned out that the length of time residents can evacuate safely in Otoishi district is about one hour shorter than Oyamakami district. In the study of Oyasawa river basin, we compared the transition of risk level by using existing rain and stronger rain. It is said that it will be high risks of damage in future strong rain.

### 1. はじめに

近年の気候変動により降雨の増加，極端化が進行しており，それに伴う土砂災害を軽減するためのハード，ソフト対策がますます求められている．ソフト対策の中でも，防災啓蒙活動を通して日頃の住民の防災意識を高めることは，人的被害を軽減する上で非常に重要である．

筆者らはこれまでに，土砂動態モデルを用いて流域スケールでのマルチハザード情報を4段階のリスクレベルとして表示するシミュレータであるSiMHiSを開発してきた．SiMHiSは流域を単位河道，単位斜面，斜面要素に分割し，斜面崩壊の予測から崩壊土砂の河道への供給，河道での土砂の移動までを解析するものである．本研究では，SiMHiSを地区防災活動への活用手法についての研究を，筑後川支流赤谷川流域と姫川支流親沢流域で行った．

### 2. 赤谷川での研究

赤谷川は福岡県朝倉市に属し，筑後川右岸の支流である．流域は平成29年九州北部豪雨において被災し，死者21人を記録した．そこで，九州北部豪雨期間中の流域の危険度を調べることで安全に避難できた時間帯について検討を行う．流域の図とリスクレベル最大値の分布を図1に示す．降雨データについてはレーダー・アメダス解析雨量を用いた．この図中に赤く表示されている領域は河道形状に複断面を仮定する部分であり，この領域

を複断面河道の高水敷のように扱うことで簡易的に氾濫高さを計算する．

流域東部に位置する乙石集落および南東部の大山上集落のそれぞれから流域外に避難すると仮定して，その経路上に位置する降雨，斜面崩壊，氾濫に関するリスクレベルの変遷をまとめたものを図2に示す．リスクレベル3以上では，計算上でハザードが発生したことを示している．この結果を比較すると，乙石集落では遅くとも崩壊危険度が大きく高まる16時半には避難を終えているべ

July 5, 2017  
19:00

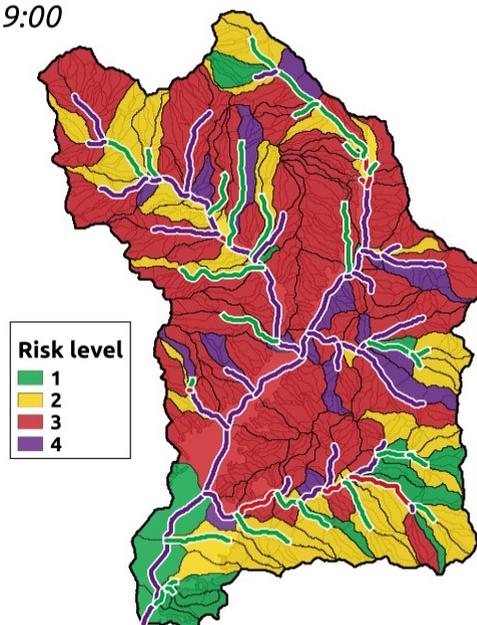


図1 赤谷川の流域とリスクレベル最大値

きであるが、大山上集落では17時過ぎまで猶予がある。このように、同じ流域内であっても安全に避難ができる時間帯およびその長さには違いがあることが分かる。

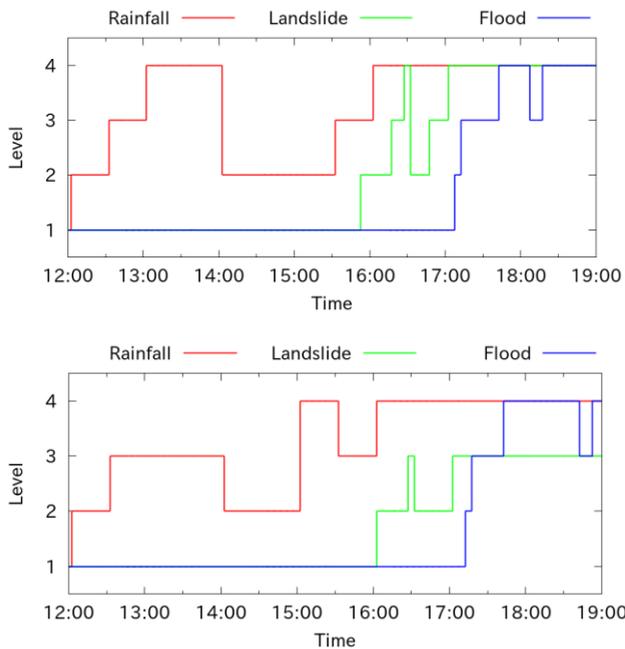


図2 乙石，大山上集落でのリスクレベル変遷

### 3. 親沢での研究

親沢は長野県小谷村に属し姫川に注ぐ，流域面積 9.1km<sup>2</sup>の流域であり，流域の後背には北アルプスの 2000m 級の山地を抱えている．本流域では平成 7 年以来豪雨には見舞われていない．しかし昨年の東日本豪雨で長野県では千曲川が決壊し甚大な被害が発生したように，今後さらなる豪雨があれば土砂災害が発生しないとも限らない．そこで，平成 7 年 7 月豪雨におけるアメダス小谷観測点での降雨を基準とし，これをさらに大規模にした降雨を与えることで，ハザード発生危険度の違いを比較した．

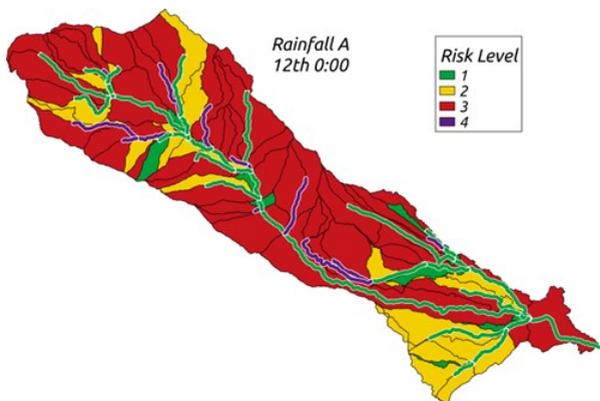


図3 親沢の流域とリスクレベル最大値  
流域下流に位置する千国集落における各リスク

レベルの変遷を図 5,6 に示す．図 5 は平成 7 年 7 月豪雨を与えた結果，図 6 は降雨強度を 1.5 倍にした場合の計算結果である．これらを比較すると，降雨強度を高めた場合は氾濫のリスクレベルが上昇していることが分かる．このため，将来さらに大きな降雨の際には被害が出る恐れがあり，過去の経験を参考にせず避難する必要があると言える．

### 4. おわりに

赤谷川および親沢それぞれの研究で，それぞれ場所と降雨の違いによるリスクレベル変遷の違いを確認した．このような流域と降雨の特性を知ることによって，状況に合わせた避難を行う上で判断材料として活用が期待できる．災害時の避難に際しては行政の判断を待たずに自らの判断で動くことが求められており，このような情報を住民が知っていれば，避難を行うべきかどうかを考える上で参考となる情報を提供できると期待される．

今後は様々な流域で活用ができるよう，その他の既往災害でも解析を行うことによって地質に合わせたパラメータの推定を行うなど，活用に向けてさらに研究を進める予定である．

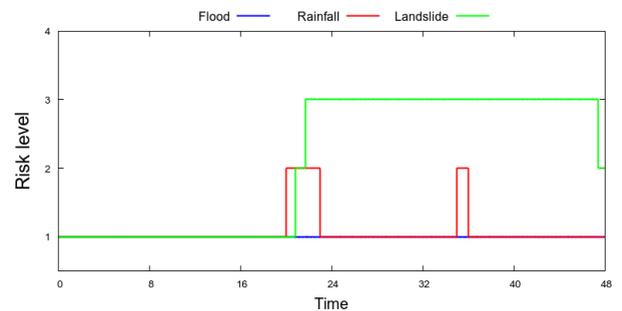


図4 既往降雨の場合のリスクレベル最大値

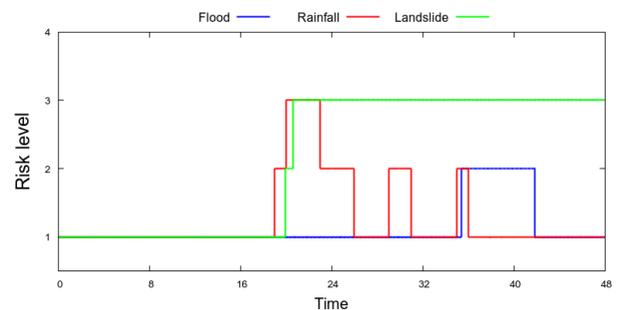


図5 降雨強度 1.5 倍のリスクレベル最大値

### 参考文献

山野井一輝・藤田正治：豪雨時の水・土砂災害に関わるハザード群の発生リスク評価，土木学会論文集 B1(水工学)，Vol72，No4，p.I\_1291-I\_1296,2016