

令和3年1月20日～26日
第19回都市水害に関するシンポジウム

水害と土砂災害が混在した中山間地域 における豪雨災害シナリオについて

元九州大学大学院教授
橋本晴行

内容

1. はじめに
2. 2003年水俣土石流災害
3. 2009年中国・九州北部豪雨災害
-福岡県篠栗町における豪雨災害-
4. 2012年九州北部豪雨災害
-阿蘇市黒川流域の災害-
5. 2012年九州北部豪雨災害
-星野川流域の災害-
6. 中山間地域の豪雨災害シナリオ
7. 結論

1. はじめに

豪雨時の中山間地域は水害と土砂災害が複合的に発生したりするため対応が容易ではない。2018年西日本豪雨災害において人的被害が甚大であった広島県はその代表例である。

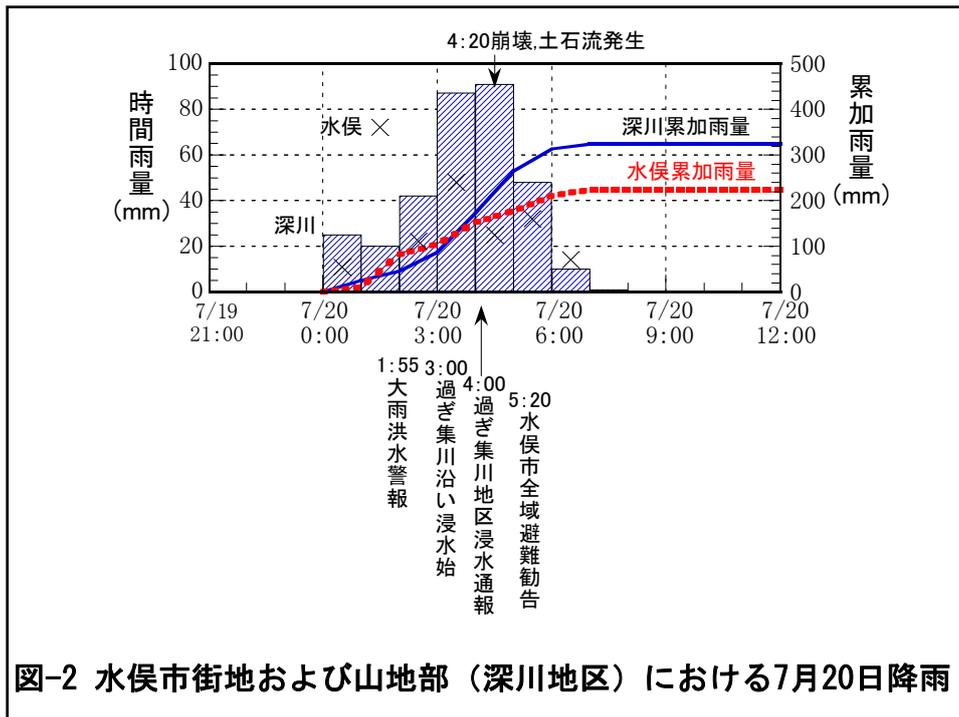
通常、水害と土砂災害は独立した現象として考察されるが、著者らはそれらを関連づけて取り扱ってきた。このような観点から、豪雨災害について時系列的に調べると、斜面からの異常出水や洪水流出・氾濫などの水害が土砂災害より先行的に発生している事例が多いことが分かってきた。そこで、本研究は、中山間地域の災害事例について時間的経緯を調べ、災害シナリオや避難の在り方を考察することを目的とする。

2. 2003年 水俣土石流災害

2003年7月20日未明、水俣市宝川内集地区の溪流(集川)右岸斜面で崩壊が発生して土石流化し、下流の住宅を直撃した。

図-1 2003年7月20日水俣市宝川内集川で発生した崩壊・土石流（（株）パスコ撮影）





災害の経緯

1:00 から	水俣市街地に大雨
1:00~2:00	市街地に最大時間雨量72mm/h
1:55	大雨洪水警報
2:00 から	山間部で強い雨
3:00~4:00	山間部で87mm/h
3:00 過ぎ	集川沿いに浸水が始まる
4:00~5:00	山間部で91mm/h
4:00 過ぎ	市内各所で浸水やがけ崩れ 集地区から警察・消防に浸水通報
4:20	集川右岸斜面で崩壊・土石流

豪雨による洪水流出が崩壊・土石流に先行して発生

3. 2009年中国・九州北部豪雨災害-福岡県篠栗町における豪雨災害-

2009年7月24日夕方から福岡都市圏を中心に豪雨が発生し、樋井川、那珂川、多々良川などが氾濫した。また多々良川上流域の篠栗町で斜面崩壊も発生した。



図-3 篠栗町山手地区一の滝で7月25日1時頃発生した斜面崩壊（アジア航測撮影）

7月24日18時過ぎ篠栗町山手地区で多々良川が氾濫した



図-4 篠栗町山手公民館の裏側を流れる多々良川
(右岸側の建物の向こうに国道201号線が通っている)

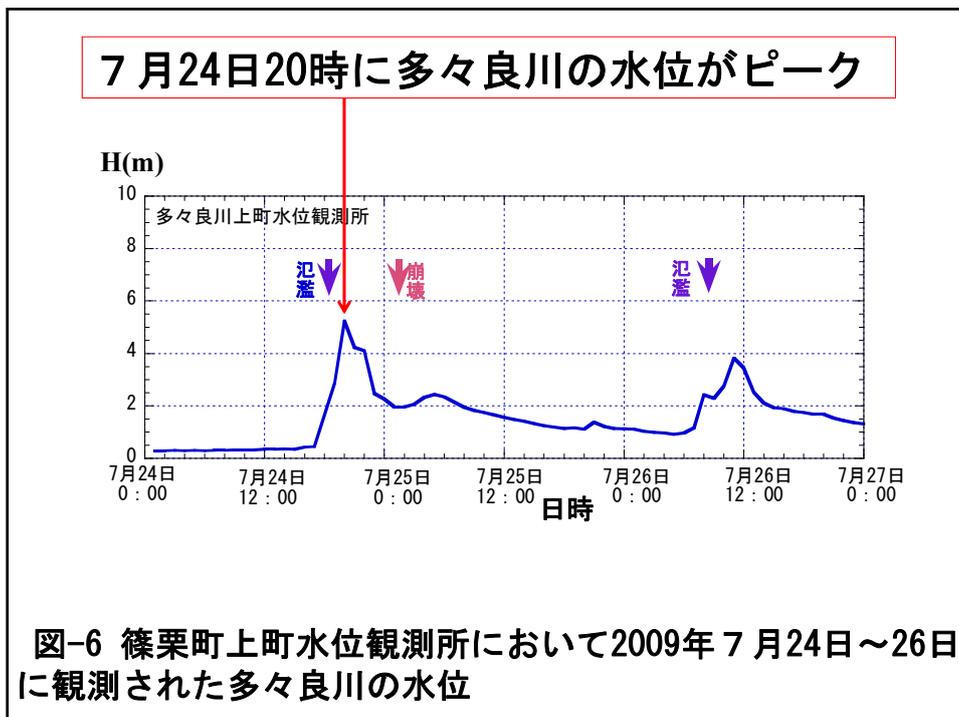
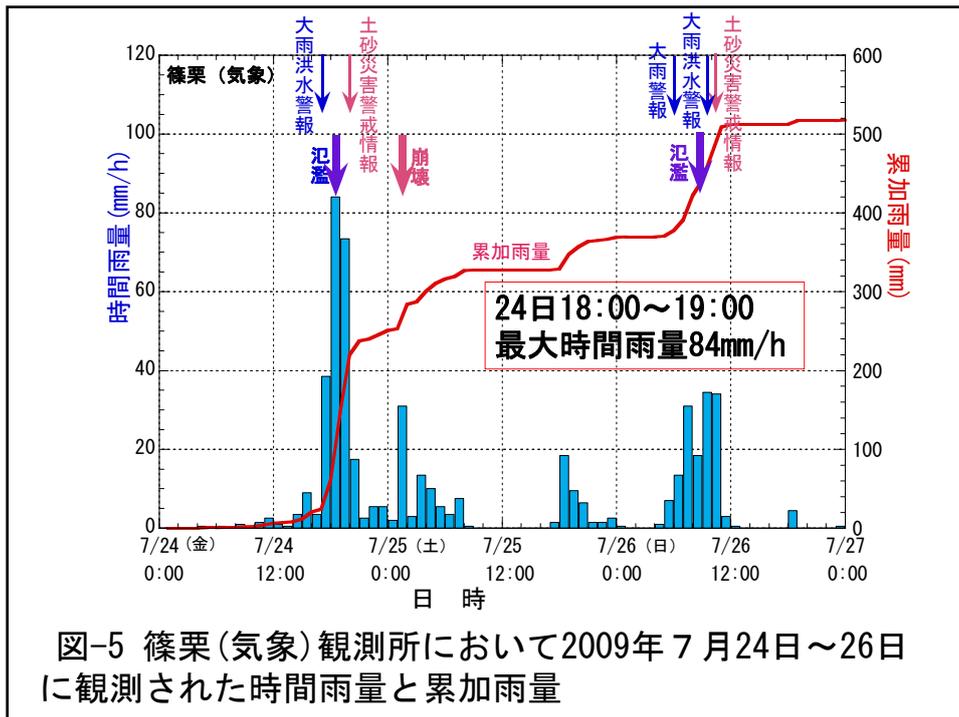




図-7 一の滝から(山手公民館前の)国道201号線に向かう溪流沿いの町道(溪流は国道の下を通過して多々良川に合流)

篠栗町山手公民館付近で24日18時～20時に支流から多々良川に流れ込んだ流木が数か所の橋梁を閉塞するなどして多々良川を氾濫させた。氾濫水は夕方の国道を流下した。



災害の経緯

7月24日	17:09	大雨洪水警報
	18:00~19:00	最大時間雨量84mm/h
	18:00頃から	多々良川が増水
	18:00~20:00	多々良川が山手地区で氾濫
	19:50	土砂災害警戒情報
	20:00	多々良川の水位がピーク
7月25日	1:00~2:00	山手地区一の滝で斜面崩壊

豪雨による洪水流出・氾濫が崩壊に先行して発生
土砂災害警戒情報発表時に避難路が浸水の可能性

4. 2012年九州北部豪雨災害-阿蘇市黒川流域の災害-



災害の経緯

7月12日	0:30	大雨洪水警報
	1:00~8:00	集中豪雨
	1:00から	黒川水位が急上昇
	2:41	土砂災害警戒情報
	3:00頃	危険水位突破
	3:00~4:00	浸水開始
	4:00	避難勧告・避難指示
	5:00~6:00	最大時間雨量119mm/h 崩壊・土石流が発生
	8:00頃	ピーク水位

豪雨による洪水流出・氾濫が崩壊に先行して発生
土砂災害警戒情報発表20分後には避難路が浸水可能性

5. 2012年九州北部豪雨災害-星野川流域の災害-

災害後の調査では崩壊が顕著だったが、実際は……



(a) 河川左岸斜面の崩壊

上陽町久木原半沢地区
崩壊10:30



(b) 道路に沿った斜面の崩壊

星野村柳原地区
崩壊12:50

図 - 10 崩壊の状況

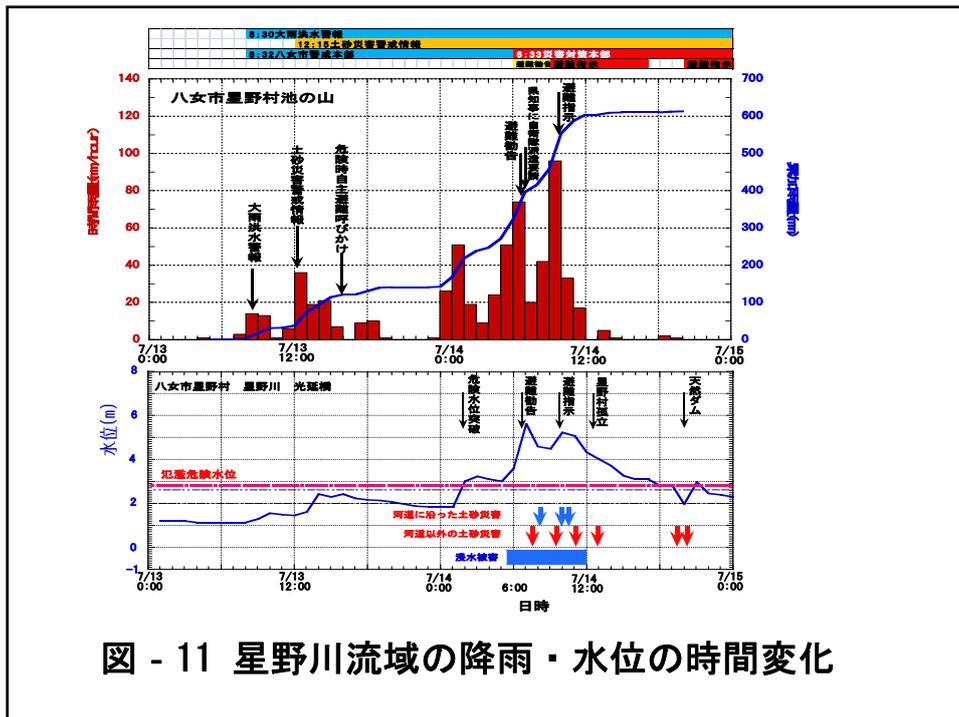
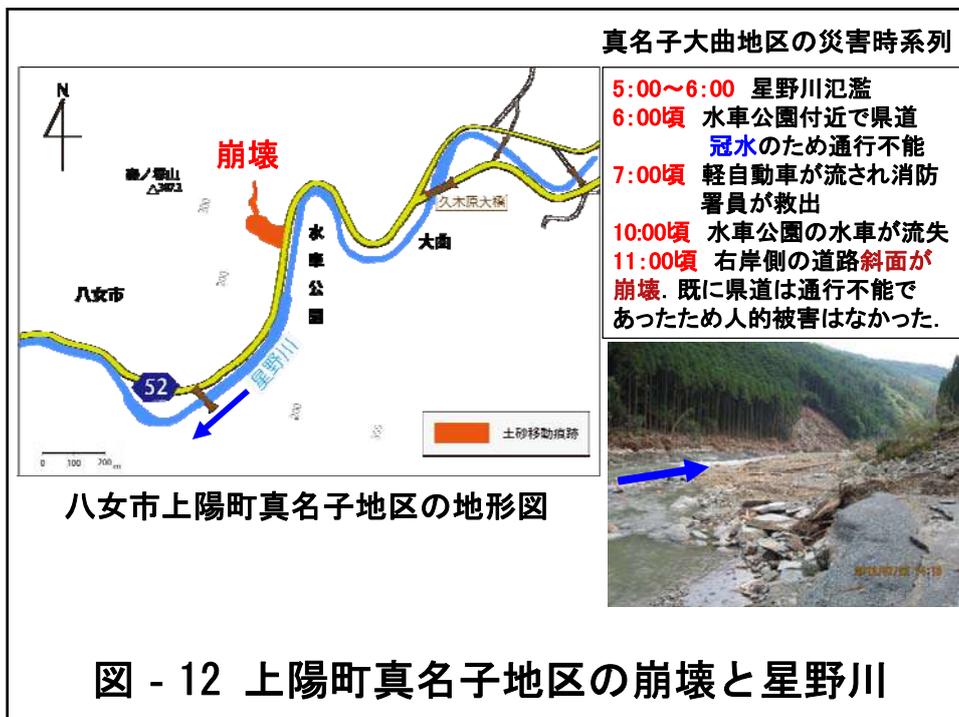


図 - 11 星野川流域の降雨・水位の時間変化



八女市上陽町真名子地区の地形図

図 - 12 上陽町真名子地区の崩壊と星野川

災害の経緯

7月13日	8:30	大雨洪水警報
	12:15	土砂災害警戒情報
14日	0:00から	大雨
	1:00から	星野川水位上昇
	4:00から	再度大雨
	5:00過ぎから	星野川水位急上昇, 浸水開始
	7:00	ピーク水位
	7:00頃から	斜面崩壊が開始
	9:00~10:00	最大時間雨量

豪雨による洪水流出・氾濫が崩壊に先行して発生

6. 中山間地域の豪雨災害シナリオ

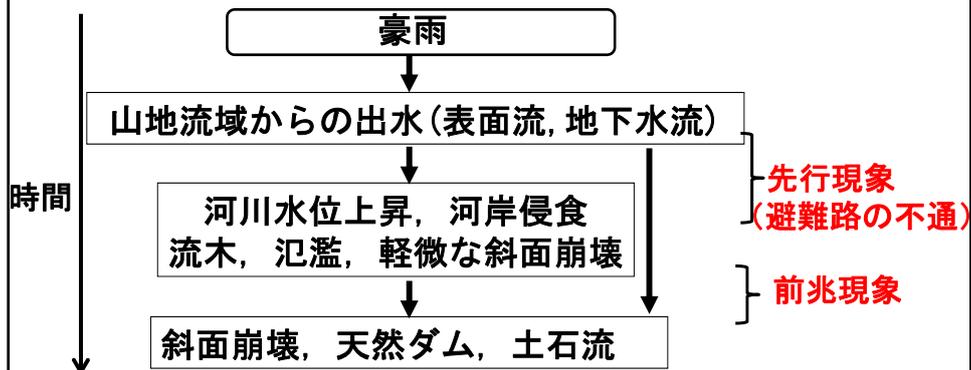


図-13 中山間地域における豪雨災害のシナリオ

7. 結論

豪雨時の災害シナリオを次のように考えることができる。

- ① 先行現象として、小流域から雨水流出（表面流など）が発生し、続いて河川水位上昇、河岸侵食、流木流出、氾濫、軽微な斜面崩壊が発生する。結果として、河川に沿った道路（避難路）が通行不能となる場合がある。
- ② その後、崩壊、天然ダム、土石流が発生する。河川高水時には河岸侵食を通じて斜面崩壊の可能性がある。

「先行現象」である異常出水や浸水、増水は土砂災害の発生可能性も表す指標のひとつととらえ、監視対象とすることが重要である。

すなわち水害（斜面からの異常出水や河川を通じた洪水流出・氾濫）を土砂災害に対する前兆現象の前段階としてとらえ、早めの避難につなげることが重要である。