

2011 年台風 12 号那智川災害における洪水氾濫実態の分析に関する研究

大規模土砂災害対策研究機構（和歌山県）

○三木康義・筒井和男・福田和寿・坂口武弘・西岡恒志

国際航業株式会社

島田 徹

大規模土砂災害対策研究機構（国土交通省近畿地方整備局大規模土砂災害対策技術センター） 田中健貴

大規模土砂災害対策研究機構（国立研究開発法人土木研究所）

木下篤彦*

*) 現 国土交通省国土技術政策総合研究所

1. はじめに

山地河川の支川で発生した土石流や流木が本川に流入することで本川の氾濫被害が拡大する事例がある。支川から本川への影響を解明することができれば被害軽減に繋がる可能性がある。本研究では、2011 年台風 12 号の那智川流域で発生した洪水氾濫実態を分析することにより、避難の妨げや被害拡大の要因となる急激な水位の上昇や複雑な河道形状、橋梁部での河道閉塞等の影響などについて検証した。

2. 那智川災害の概要と解析手法

那智川流域では 9 月 4 日の未明に最大時間雨量 123mm、0～4 時の 4 時間に 314mm の豪雨があり、その時間帯に流域内の複数の支川で土石流が同時多発的に発生したと考えられている。支川で多量に発生した土石や流木が那智川本川に供給されて下流に流下し、下流にある井関地区の住宅地で氾濫し、甚大な被害となった。

解析手法として、井関地区での洪水流、流木、土石の氾濫実態について、現地写真、航空写真、LP データ、被災者ヒアリング等から、洪水流の氾濫状況、流木や土石の流下堆積状況の特徴を分析した。

3. 河床変動の状況

災害前後の空中写真データの比較により、河床高の変動と氾濫域の土砂堆積の状況を分析した（図-1）。井関地区と金山谷川合流付近での河床上昇が見られるとともに、尻剣谷川付近の河床低下がみられる。特に上流部の河床低下と源道橋の上流部にかけての河床上昇が著しいことがわかる。このことから上流からの流送土砂と橋梁部での河道閉塞が進行したものと考えられる。

4. 被害家屋の分布

現地調査及び住民ヒアリングにより、流出家屋、災害後解体家屋及び残存家屋を判別し分類する（図-2）。井関地区上流と金山谷川合流点直下流付近に被災家屋が集中しており、人的被害の発生箇所も同様な状況であった。

5. 流木・巨礫の堆積状況

被害の大きかった井関地区について災害直後に撮影された航空写真や現地写真から流木や巨礫の堆積状況を 1 辺 20m の正方形グリッド毎に整理を行った（図-2）。流木は 1m 程度以上を対象とし、最大長さ及び平均長さで表した。巨礫については 0.5m 以上を対象とし、最大直径及び平均直径で表した。

流木の最大長さ（図-3）は下流方向に短くなるとともに、金山谷川合流点から左岸方向及び本川下流方向にも短くなる傾向があった。流木の平均長さも、同様の傾向が見られた。巨

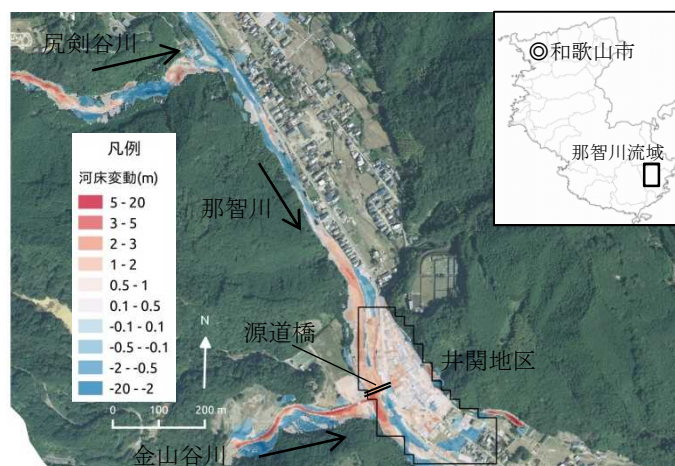


図-1 那智川流域の河床変動状況

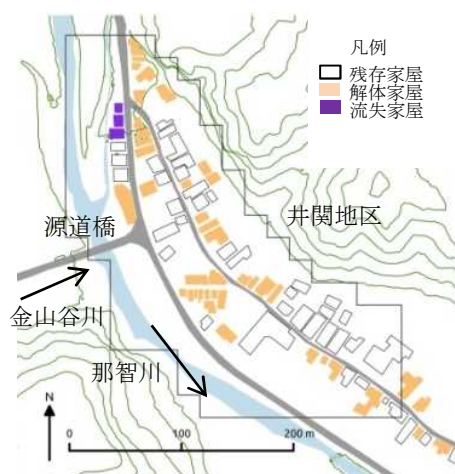


図-2 井関地区の家屋被害状況

礫の平均直径（図-4）は地区上流側と金山谷川合流点下流が大きい傾向であった。最大直径は地区上流側と金山谷川合流点下流付近で大きい礫が堆積し、源道橋上流の本川には比較的小径の礫が堆積している状況であった。

6. 井関地区の氾濫状況

堆積状況の調査結果より那智川の氾濫状況を図-5に示す。井関地区は本川橋梁部の河道閉塞および背割堤の越流による氾濫と、金山谷川から本川への土石流の流入したことによる氾濫が発生したと考えられる。このことは金山谷川からの土石流の流入が発生する前に那智川本川が溢れていたとの住民ヒアリングの証言と一致している。

7. おわりに

今回の検証により、橋梁部の河道閉塞と支川から本川への土石流流入が同じ場所で発生したことが広範囲に被害をもたらしたことがわかった。今後は土砂供給の要因・水路模型実験及び数値計算等により、氾濫状況の再現を行ってきたい。

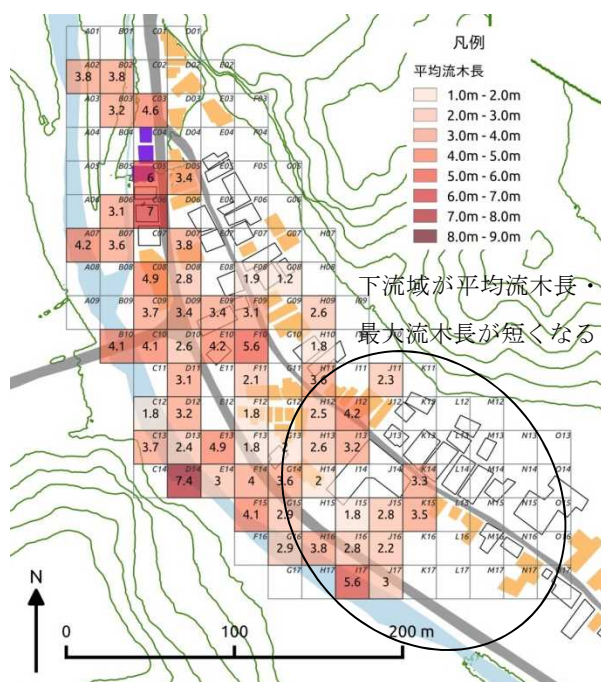


図-3 平均流木長別堆積状況

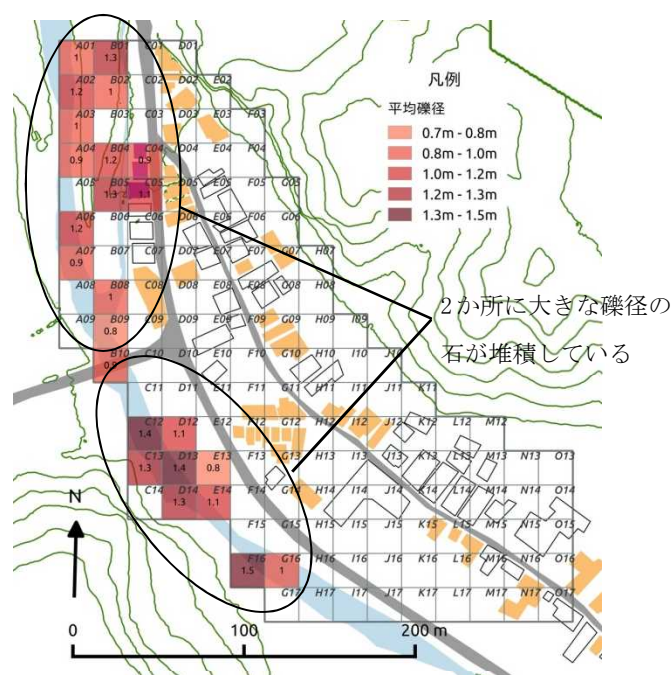


図-4 平均礫径別堆積状況

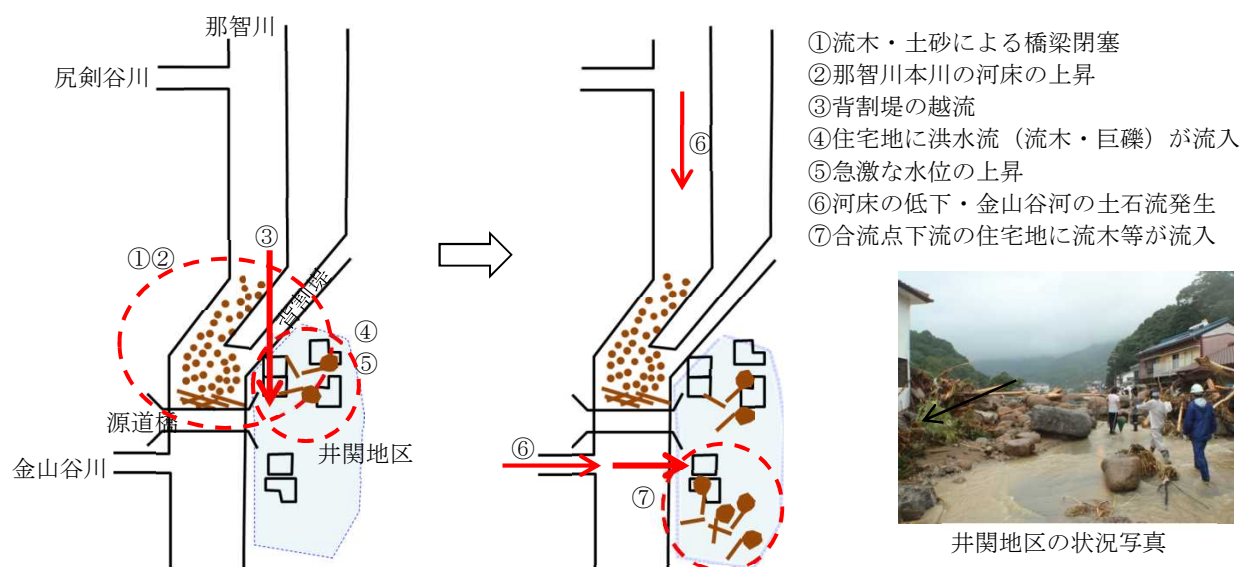


図-5 氾濫発生状況の時系列順



井関地区の状況写真