

和歌山県那智川支流における流木の堆積状況の変化

筑波大学 ○森芽為 Emilia Tanaami 内田太郎
大規模土砂災害対策技術センター 高原晃宙 小林正直

1. はじめに

土砂災害が発生すると、土砂とともに大量の流木が発生する。土砂のみならず流木が発生することで様々な被害が引き起こされる。例えば、橋梁の閉塞やそれによる氾濫の拡大、周辺建物の破損、ダムへの流入による配水ゲートの閉塞などが挙げられる(清水ら, 2023)。

一方、斜面崩壊や土石流や流木の生産があっても、すべての土砂や流木は流域外に流出せず、一部の土砂や流木は流域内に残存することがある。例えば、北海道沙流川支流パラダイ川とその支流では流木による天然ダムが発生したのち、大きな出水によって再移動したことが観測されている(清水, 2009)。土砂については大規模な土砂生産後に流域内に生産された土砂の一部が残存するため、土砂流出が活発な期間が一定程度継続することが報告されている(Izumiyama et al., 2020)。しかしながら、豪雨時に生産され、流域内に残存した流木のその後については十分な調査がされてきているとは言いがたい。また、流木は土砂と異なり腐朽する可能性も考えられる。そこで本研究では、豪雨によって発生した流木が、生産後の数年で、①流木はどの程度残存しているのか、②残存している流木の状態はどうなっているのか?の2点を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2.1 調査箇所

調査箇所は、和歌山県東牟婁郡那智勝浦町に位置する那智川(図1)である。那智川流域およびその支流では、2011年(平成23年)に台風第12号による豪雨で流木を伴う土砂災害が発生した。8支流のうち、平野川と樋口川を対象とし調査を行っ

た。



図1 那智川位置図

2.2 使用データ

2011年9月、2017年7月撮影のオルソ画像、2025年3月にUAVを用いて撮影したデータより作成したオルソ画像を用いた。オルソ画像は国土交通省紀伊山地事務所によって取得されたデータを用いた。UAVの撮影は概ね高度130-300mで撮影した。

2.3 調査方法

(1) 倒流木の判読

2011年、2017年、2025年に撮影されたオルソ画像を用い、それぞれの画像の流路上において溪床に堆積している流木を判読した。判読範囲は、平野川の第二堰堤直上部から、第二堰堤から410mの地点までである。1つ前の画像と同位置に残存していたもの、新規に発生したと考えられるものへの分類を行った。ただし、一部、植生の影響などにより確認できなかった領域もあった。

(2) 残存している流木の状態の調査

2025年3月に平野川で現地調査を行った。第二堰堤から約110m地点の、流木と土砂によってせき止められたログジャムのある箇所(図2)で調査を行った。計7本の堆積している流木について、土砂に覆われていない計測可能な部分の長さ、1mごとの直径の計測を行った。さらに、腐朽状況を

確認するために、20 cm毎にマイナスドライバーを人力で流木に刺し、刺さった深さの計測を行った。計測は流木の鉛直下向き、上向きまた場合によって横向きに対して行った。



図2 平野川調査箇所（2025年3月19日撮影）

5. 結果と考察

(1) 倒流木の判読

画像から判読した倒流木の各年の撮影で判読できた総本数を示した。また、一つ前の画像で残存していた本数、2017年、2025年に新規に発生したと考えられる本数に分類し、その結果を表1に示した。

表2 判読できた倒流木の内訳

	撮影年		
	2011	2017	2025
判読本数(本)	42	83	146
残存(本)	—	7	17
新規(本)	—	76	129

2011年から約14年経過した2025年まで残存している倒流木があることが確認できた。その本数は7本であった。

2011年から2025年の期間内で、流木の発生を伴う土砂災害は起こっていない。総本数に倍以上の違いが生じている理由としては、画像内に影があったこと、また各年の画像の解像度に違いがあるが判読する倒流木の長さや直径に基準を設けていなかったことが考えられる。

(2) 残存している流木の状態の調査

同じ流木であっても計測した箇所によって刺さ

り方に差がみられた。最大で26.5 mm刺さった点が存在した。同じ対象であっても計測する箇所により腐朽の状態は異なっていた。今回調査を行ったログジャムは2011年の画像内でも確認できた。

表3 対象ごとの長さ、刺さった深さ

対象	長さ(cm)	刺さった深さ	
		平均(mm)	最大(mm)
1	480	7	7
2	179	10	10
3	83	0	0
4	347	21	27
5	140	19	18
6	164	49	18
7	401	9.8	12

隣接する新宮市のアメダスの1時間最大雨量データより、2011年9月から2025年3月までの期間内で、災害発生時同等またはそれ以上の降雨は発生していないことが分かった。そのため、2011年からこれまでの降雨はログジャムの再移動が起こる程度の大きさではなかったと考えられる。

6. 結論

2011年に流木を伴う土砂が発生した那智川において、倒流木の堆積箇所の判読、またログジャムを構成する流木の状態の調査を行った。画像の判読より、2011年の災害後から2025年まで移動していない倒流木が確認できた。また、ログジャムを構成する流木の状態の調査より、調査を行った対象のほとんどで腐朽が進んでいることが分かった。

7. 引用文献

清水ら(2023) 2023年7月の大雨により福岡県久留米市と佐賀県唐津市で発生した土砂災害. 砂防学会誌 76, 4: 33-43

清水収(2009) 山地流域における流木天然ダムの形成・破壊と流木の流出過程. 砂防学会誌 62, 3: 3-13

Izumiya et al (2020) Characteristics of sediment dynamics following large-scale sediment supply events in mountain watersheds in Japan Geomorphology Volume 367, 15 October 2020, 107301

気象庁 HP, 観測史上1~10位の値 日最大1時間降水量 (mm), 閲覧日 2025/04/01