

和歌山県那智川支流における倒流木の堆積状況の推移

筑波大学大学院 ○森芽為 Emilia Tanaami 筑波大学 内田太郎 澤村朱美
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 高原晃宙

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し、様々な被害を引き起こされる。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、斜面崩壊や土石流により土砂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。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が継続的に流出する土砂流出が活発な期間について研究が進められている

(Izumiyama et al., 2020)。流木については、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)。また、北海道の胆振東部地震で斜面崩壊により発生した倒流木が、発災から2年経過したのちも大部分が流域内に残存していることがオルソ画像により確認された(Koi et al., 2022)。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。そこで本研究では、豪雨によって発生した流木が、生産後の数から10数年で、どの程度残存しているのかを明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2.1 対象地

対象地は、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、比較的流木流出率が低かった(黒岩ら, 2016)平野川と樋口川を対象とした。それぞれ流域面積は0.42km²、

0.78 km²である。これらの支流では2011年以降新たな崩壊は発生していない。



図1 那智川位置図

2.2 使用データ

2011年9月撮影、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は高度130-300mで撮影した。

2.3 解析方法

オルソ画像を用い、溪床上に見える倒流木を判読した。2011年に撮影されたオルソ画像を用いて判読した結果(黒岩ら)を参考にし、2011年に撮影されたオルソ画像の色調明度を調整した画像を用いて本研究で再判読した。

3. 結果と考察

画像上で流域端から概ね50mごとの区間に分割し各区間の倒流木の本数をカウントした(図2)。これは(黒岩ら, 2016)を参考にした。平野川は2016年と2025年においても、2011年の台風後に顕著な倒流木の堆積が見られた区間に、依然顕著な堆積が見られた。また、流域端から600m付近の崩壊地の直下に多くの倒流木の堆積が見られた。また、2011年時点に比べて、2016年と2025年の方が多くの倒流木が堆積していることが判読できた。

2011年の本数が少ない理由として①画像の解像度が2011年が最も低く判読しにくいこと、②ホワイトアウト、ブラックアウトしている区間が倒流木が多く堆積している区間と重なっていたこと、などが考えられる。

また、樋口川では150mから200m、300mから350m、450mから500mの区間については3時期とも共通して相対的に多くの倒流木が判読された。一方で500mから550mの区間で2016年ではほとんど判読できなかった。また、2025年は2017年に比べて多くの倒流木が判読された区間が多かったが、下流側の2区間は傾向が逆転していた。これらの結果は、樋口川では河道が平野川より狭いことなどから、判読しにくい範囲が存在していたことが考えられる。

4. おわりに

オルソ画像の判読により、倒流木の存在状況の経年変化を確認することができた。その結果、2011年の台風12号直後に多くの倒流木が堆積していた区間には台風あと約15年経過した2025年においても多くの倒流木が存在することが確認できた。ただし、画像の解像度や影等撮影条件による影響を考慮する必要があることも確認した。これらの影響を評価することが今後の課題である。

5. 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 (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

黒岩ら (2016) 平成23年台風12号土砂災害における和歌山県那智川支流の流木の発生と流出実態 第8回土砂災害に関するシンポジウム論文集, 2016年9月

Izumiyama 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

Koi et al (2022) Generation and Subsequent Transport of Landslide-driven Large Woody Debris Induced by the 2018 Hokkaido Eastern Iburu Earthquake Frontiers in Earth Science Volume 9, March 2022, 769061

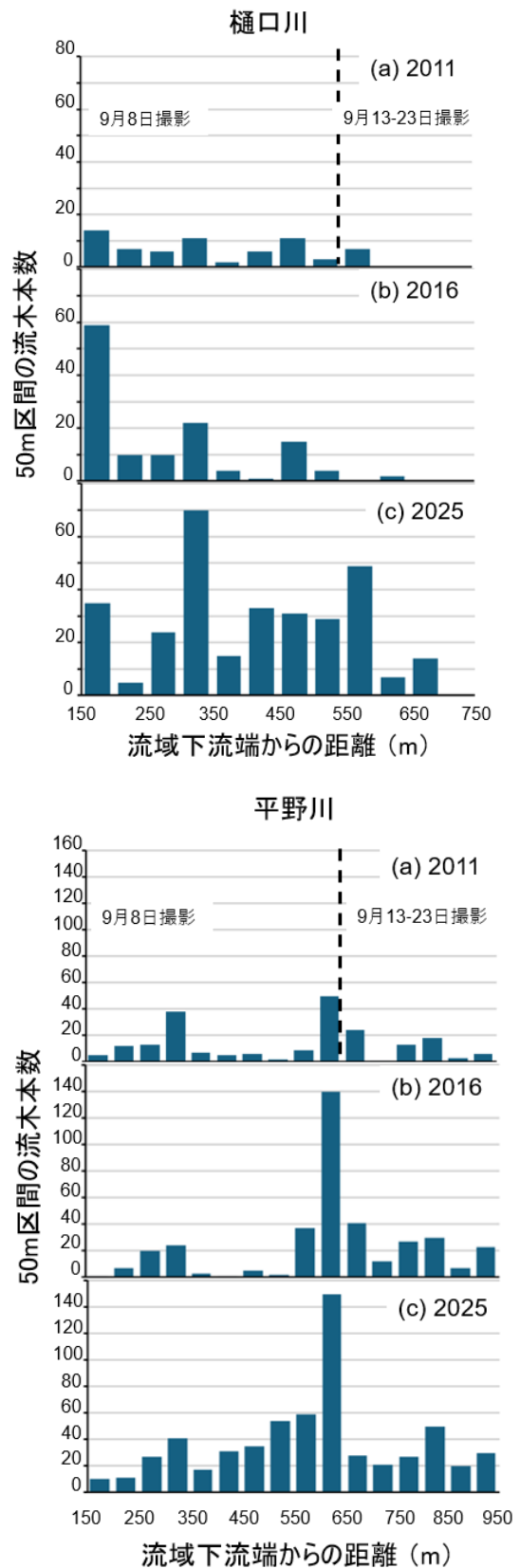


図2 倒流木の判読結果