

2017 年九州北部豪雨における寺内ダム上流域での流木の堆積状況についての一考察

群馬工業高等専門学校 ○永野 博之

1. はじめに

流木の到達範囲や流下過程を予測することは流木災害対策の上で重要であり、そのためには流木の流出・堆積の実態に関する基礎データの集積が必要となる。加えて、流木の堆積範囲や堆積状況についての特徴が、斜面の傾斜方向などの地形的な特性により簡易に判断することができれば、対策を検討する上で有益となる。永野ら¹⁾は、2017 年九州北部豪雨における白木谷川流域を対象に、空中写真より判読した倒木・流木の方位角と流域の地形メッシュより得た傾斜方向等の情報と比較した。また、氾濫解析による流向との比較²⁾を行った。

本研究は、既往研究¹⁾、²⁾の近傍にある寺内ダム上流域を対象に、流出流木の堆積形態と河道形状や地形等であらわされる流域の特性との関係について検討したものである。

2. 災害と流域の概要

2017 年 7 月に発生した九州北部豪雨では、筑後川に合流する中小河川が氾濫し、甚大な被害が発生し

た。朝倉市に位置する寺内ダム上流域では、この豪雨により大量の土砂と流木が発生し、河道閉塞と氾濫被害が生じた。本研究では、寺内ダム上流域の中でも土砂・流木の流出が顕著であった佐田川の左支川である黒川流域を対象とした。寺内ダムの流域図を図-1に示す。流域図は国土地理院公表の基盤地図情報³⁾より作成した。等高線は 1/25000 縮尺である。また、同図中には、国土地理院公表の正射画像⁴⁾と空中写真(1200dpi)も併用して判読した倒木・流木のトレースデータもあわせて示した。

3. 流域状況と流木の堆積形態との比較

国土地理院による災害直後の空中写真(1200dpi)を正射画像と重なるよう GIS 上に配置した。配置した空中写真上で、倒木・流木を目視により、手作業でトレースした。なお、流域の全域で、河道と斜面とを区別して倒木・流木を整理することは困難なため、斜面部・河道部や倒木・流木の区別は行っていない。作成した倒木・流木データについて、木の長さ、平面上での角度(方位角)等の属性情報を GIS 上で算出した。

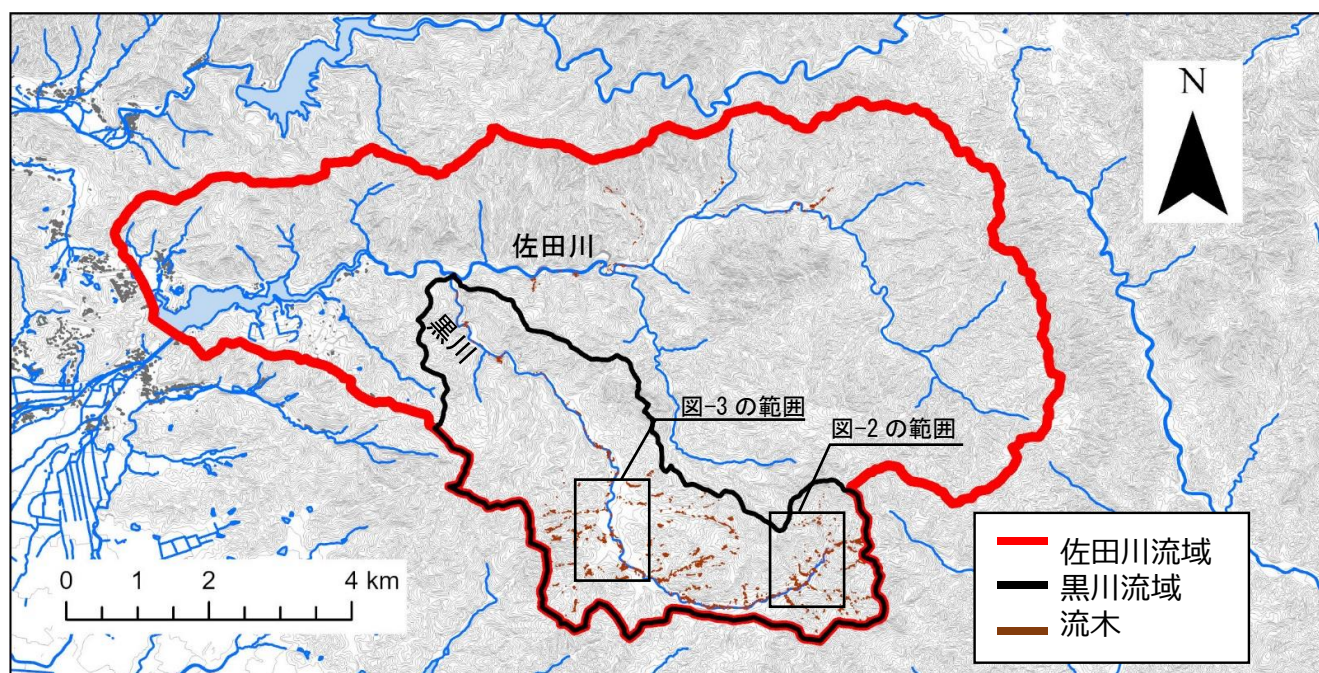


図-1 寺内ダム流域図

また、国土地理院公表の 10m メッシュ標高データ³⁾をもとに、逆距離加重法により補間したラスタデータ作成し、そのラスタデータから流域内の傾斜角と傾斜方向を表わす 30m メッシュを作成した。各メッシュの傾斜角と傾斜方向と倒流木の方位角と比較したが、必ずしも両者は一致しなかった。図-2 に黒川上流域における倒木・流木の状況と斜面傾斜方向を重ね合わせたものを、図-3 に黒川中流域における結果を示す。図-2 に示すように、黒川上流域では、河道から離れた斜面における倒木・流木の方向は概ね類似する傾向にあった。一方で、図-3 に示すように、黒川中流域では、河道から離れた斜面では上流域と同様な傾向が見られるものの、流路を道路が横断する箇所では、多数の木が群を形成して集積し、さまざまな方向を向いた倒木・流木が入り混じっている。これは、橋梁など道路が河川を横断する箇所で流木が捕捉されたことや、そのような地点で河道が閉塞し、流路形状が変化したためと考えられる。

4. おわりに

本研究では、流木の流出・堆積の実態に関する基礎データの集積を目的に、災害資料に基づき、流域内の地形的要因と流木の堆積形態との関係性について検討を行った。河道から離れた斜面では、斜面の傾斜方向と堆積した倒木・流木の方位角は類似した傾向にあったものの、道路が流路を横断する地点の周りでは、斜面の傾斜と異なる傾向が見られた。今後は、河道閉塞による氾濫流の挙動や流路の線形の変化を評価した検討が必要と考えられる。

謝辞: 本研究の一部は、科学研究費(課題番号:21K04618, 代表:永野博之)のもとに実施した。ここに記して謝意を表します。

参考文献

1) 永野ら(2023), 第 50 回土木学会関東支部技術研究発表会講演概要集, II-14. 2) 永野ら(2023), 令和 5 年度砂防学会研究発表会概要集, pp.553-554. 3) 国土地理院, 基盤地図情報ダウンロードサービス, <https://fgd.gsi.go.jp/download/menu.php> (2024.3.13 最終閲覧). 4) 国土地理院: 地理院地図 (電子国土 Web), <http://maps.gsi.go.jp/> (2025.4.8 最終閲覧).

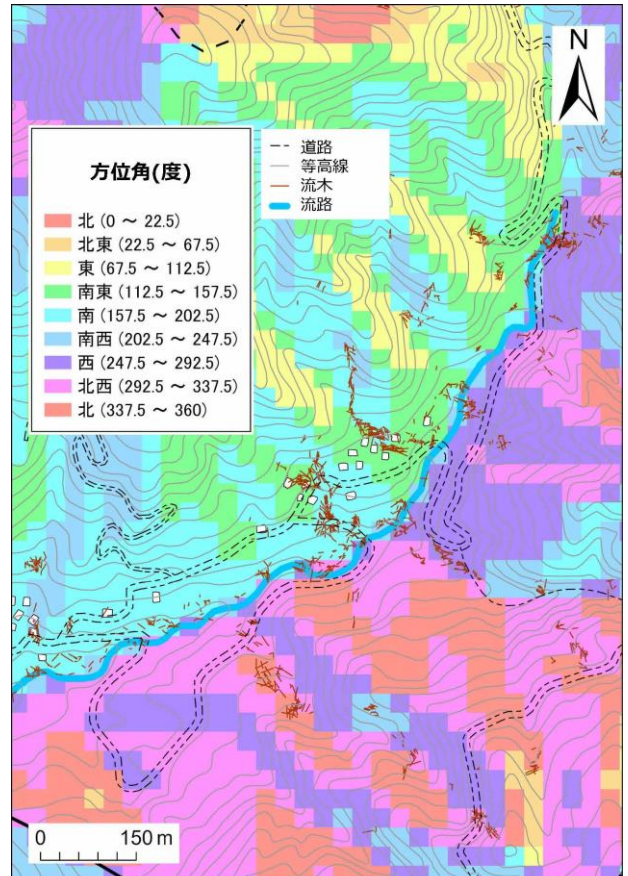


図-2 倒木・流木の状況と傾斜方向（黒川上流域）

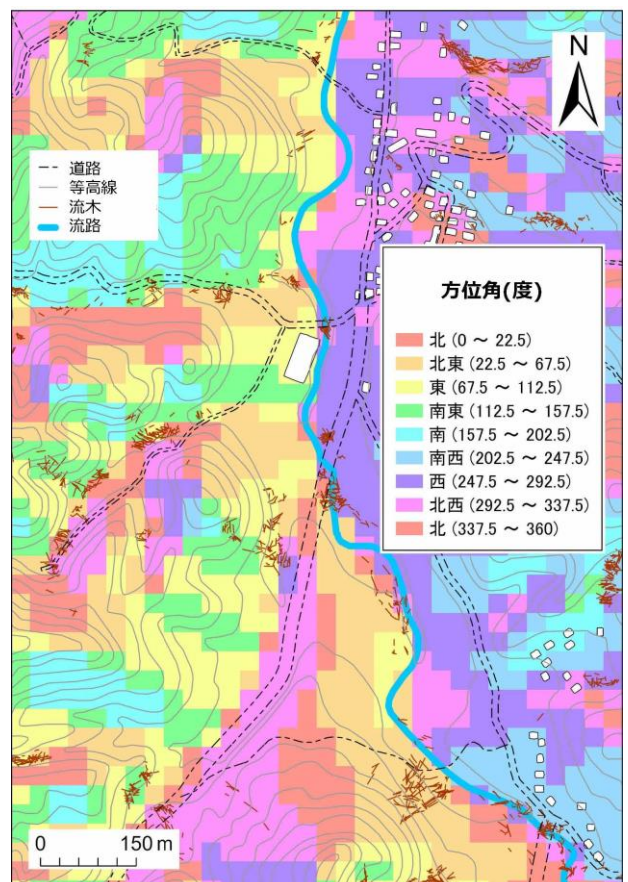


図-3 倒木・流木の状況と傾斜方向（黒川中流域）