

北上川上流の河川内に堆積する流木の特徴

岩手大学 学生会員 ○横濱 翔大、正会員 松林 由里子、正会員 小笠原 敏記

1. はじめに

岩手県盛岡市に位置する四十四田ダムでは、一級河川北上川より毎年ダム湖へ流木が流入している。四十四田ダムでの流木年間平均処理量は 1249m³ であり、定期的に回収する際にかかる費用が問題となっている。ダム湖に流れ着いた流木は、時間経過とともに沈下し、堤体のゲートに詰まってしまうなど、様々な被害を及ぼす。石川(1994)によって、一般的な流木の発生要因および主な発生場所について明らかとなっているが¹⁾、現在四十四田ダムにおける流木の発生地域や河川名は明らかではなく、上流域で流木の発生を抑制するような対策は行われていない。そこで、本研究では、四十四田ダムに流入する流木の主な発生源を推測するために調査研究を行った。

2. 研究方法

北上川は、岩手町の源泉より約 25km 下流で、八幡平市から盛岡市へと東にながれる松川と合流する。どちらの川で流木がより発生しているかを明らかにするため、合流前の北上川と松川において、にすべての橋の、橋脚への流木堆積状況と、勾配、流量、水位、降雨量などを比較した。なお、本文中で北上川は、松川と合流する前の北上川のことを指す。

また、松川源泉より下流約 5km 地点にかかる森ノ大橋付近の流木 77 本および森ノ大橋より下流約 2km 地点にかかる北ノ又橋付近の流木 51 本と、松川にかかる橋の橋脚に堆積していた流木の長さ、幹周および樹皮や腐朽の有無について 2018 年月から 12 月にかけて計測を行い、比較した。

3. 結果

(1) 北上川と松川の比較

二つの川の橋脚への流木堆積および環境について比較を行った。表 1 に示すように、橋脚が低水路内に存在していた数は松川が 15 本、北上川が 12 本で、そのうち松川で 13 本、北上川の 3 本に流木が堆積していた。

図 1 に、二河川の 2006 年から 2016 年にかけて年

間最大降雨量²⁾および河床勾配を示す。2006 年から、河床勾配は国土地理院地図³⁾を用いてそれぞれの川の源泉から合流地点まで計測し、比較したものである。図 1 より、松川は北上川に比べ降雨量が多く、急峻である。

(2) 松川上流部における流木の形状について

森ノ大橋付近および北ノ又橋に堆積している流木について調査を行った。図 2 は、森ノ大橋付近で計測した流木の長さ、幹周、樹皮の有無、腐朽の有無の関係である。図 2 に示すように、樹皮が有り腐朽が無い流木は長さ、幹周との間に正の相関が見られたのに対し、樹皮が無く腐朽

表-1：二つの川の橋脚と流木の本数の比較

	松川	北上川
調べた橋の数(本)	17	17
橋脚が存在していた数(本)	15	12
流木が堆積していた数(本)	13	3

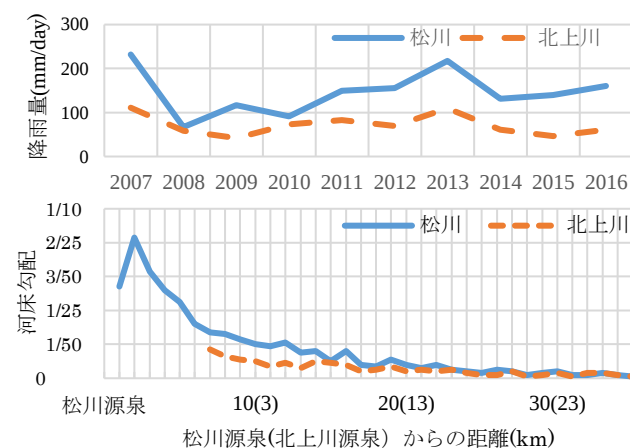


図-1 二つの川の最大降雨量、河床勾配の比較

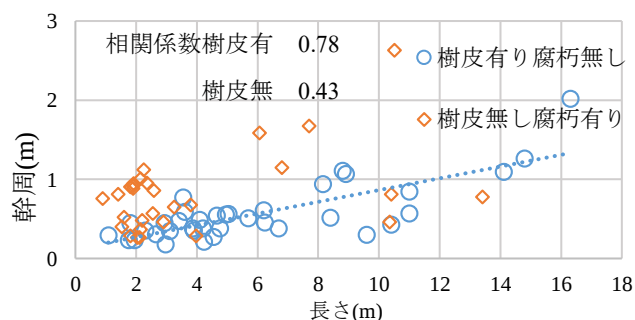


図-2 森ノ大橋における流木の長さ、幹周、樹皮の有無、腐朽の有無の関係

キーワード ダム、流木、降雨量、河床勾配、橋脚

連絡先 〒020-8550 岩手県盛岡市上田 3 丁目 18-8 岩手大学理工学部 TEL019-621-6317

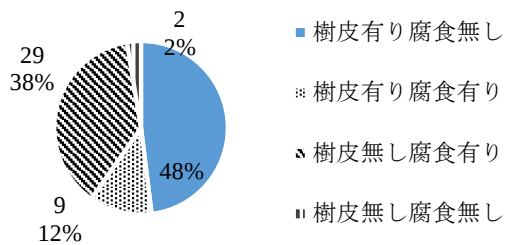


図-3 森ノ大橋における流木の分類別割合

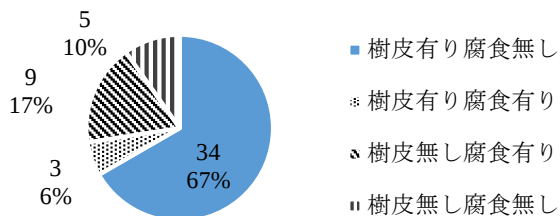


図-4 北ノ又橋における流木の分類別割合

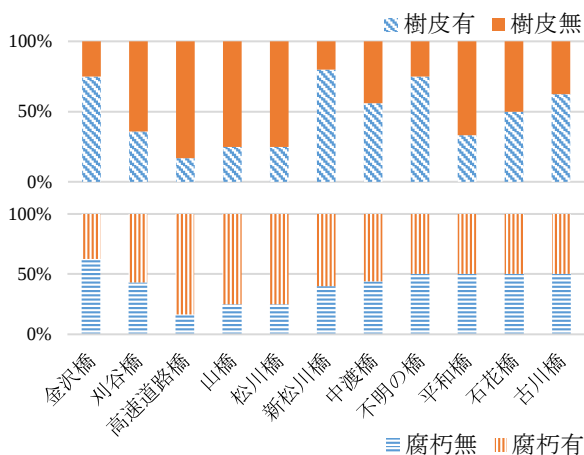


図-5：橋ごとの樹皮有無および腐朽有無の流木の割合

が有る流木は、長さと幹周の間に相関は見られず、長さが1～4m、幹周が0.25～1mの範囲内におよそ70%が収束している。

北ノ又橋付近に堆積している流木について、樹皮の有無、腐朽の有無による長さや幹周の関係の変化は森ノ大橋と同様であった。図3、図4に示すように、樹皮有り腐朽無し、樹皮無し腐朽有りの流木は、森ノ大橋で86%、北ノ又橋で84%とほぼ等しいが、北ノ又橋で樹皮有り腐朽無しの流木が占める割合が67%と、森ノ大橋に比べ大きい。

(3) 橋ごとの流木の変化について

図5に示すように、金沢橋から松川橋にかけて樹皮有り、腐朽無しの流木の割合が減少し、樹皮無し、腐朽有りの流木の割合が増加している。しかし新松

川橋以降の橋では、樹皮有りの流木の割合が不規則に増減しており、腐朽の有無に関しては腐朽有りと腐朽無しの流木の割合が半数である。

4. 考察

一般的な流木発生の原因として、河川上流部での斜面崩壊があげられる⁴⁾。図1より、松川は北上川に比べ上流部が急峻であり、降雨量が多いため、大雨により上流部で斜面崩壊が発生し、流木発生量が増加すると考えられる。森ノ大橋付近、北ノ又橋付近の流木を比較した際、北ノ又橋付近で樹皮有り腐朽無しの流木の割合が多い。森ノ大橋では、橋の上流部で流木が発生し、長距離を流下することで樹皮がはがれ、腐朽が進んだものが堆積しているのに対し、北ノ又橋では、より橋に近い位置で発生し、長距離を流下せずに橋脚に堆積していると推測した。このことから、流木発生源の位置は、松川では森ノ大橋のさらに上流部、北ノ又川では北ノ又橋付近で発生していると予測される。また、大量の流木の堆積が確認された森ノ大橋付近下流へ行くにつれ、図5に示すように樹皮無し、腐朽有りの古い流木の割合が増加している。松川橋以降の橋で、樹皮有り、腐朽無しの流木の割合が増加している区間について、橋梁通水断面の閉塞確率⁵⁾の変化や、支川の合流、河川敷からの流木発生が考えられる。

謝辞

年間流木処理量のデータを提供していただいた北上川ダム統合管理事務所の皆様に深く感謝する。

参考文献

- 1) 石川芳治: 溪流における流木の発生、流下と災害, 水利科学, Vol.38, No.1, pp51-77, 1994.
- 2) 国土交通省水文水質データベース : <http://www1.river.go.jp/>
- 3) 国土地理院ホームページ : <http://www.gsi.go.jp/>
- 4) 小松利光, 山本晃一: 流木と災害, pp5-10, 技報堂出版, 2009.
- 5) 南哲行, 土井康弘, 小山内信智, 竹崎伸司, 中山康之, 野中克也, 増子四郎: 1998年8月栃木県余笹川災害で発生した流木の実態, 砂防学会誌 Vol.53, No.4, pp44-51, 2000.