

神通川水系砂防における流木災害と流木対策計画立案について

国土交通省北陸地方整備局神通川水系砂防事務所 浅井誠二, 甚田隆光, 小飯塚哲郎※1

国際航業株式会社 ○小野寺智久, 岩波英行, 小泉和也

※1 現 北陸地方整備局 松本砂防事務所

1. はじめに

神通川水系砂防事務所では、平成 11 年の流木災害を受けて、流木の発生や流出に関する調査を実施し、基準点上流の集落や富山市域及び富山湾での流木被害低減のため、流木対策を実施している。本報では、神通川水系における既往の流木災害の実態を示しながら、神通川及び富山湾で発生する流木災害の形態を整理し、立案した神通川水系砂防事業における流木対策計画（案）について報告する。

2. 神通川水系の災害と流木の発生・流出

2.1 平成 11 年台風 16 号による流木災害

平成 11 年(1999)9 月 14～15 日の集中豪雨（下小鳥ダム観測所：時間雨量 64mm/h）は岐阜県飛騨市古川町、宮川町、河合町で山腹崩壊を引き起し多量の土砂と流木が土石流となって流出し、一部の流木が富山湾に達した。岐阜県宮川流域では、死者 3 名、全半壊家屋 11 戸、床上浸水 209 戸、床下浸水 148 戸に及び、富山湾に達した流木による漁業被害は、約 7600 万円に及んでいる。

この時の主な流木は、土石流の流下に伴う溪岸・溪床の立木や放置木が流木化したものと推定される。

2.2 平成 16 年台風 23 号による流木災害の発生・流出

平成 16 年（2004）10 月 19～21 日の台風 23 号（高山測候所（気）：24 時間雨量 256.5mm/24h）は、神通川水系宮川本川等で多くの浸水被害を発生させ、一部の流木が富山湾に達した。岐阜県内では、死者 5 名、全半壊家屋 27 戸、床上浸水 644 戸、床下浸水 719 戸に及んだ。また、富山湾に達した流木による漁業被害は約 23 億円に及んだともいわれている。

この時の主な流木は、掃流区間の溪岸侵食等により立木が流木化したものと推定される。

2.3 平成 18 年梅雨前線豪雨による流木災害

平成 18 年（2006）7 月 15 日から 23 日の梅雨前線（左俣谷観測所：連続雨量 559mm）は、神通川水系蒲田川や平湯川の支川で山腹斜面が崩壊し土石流を発生させたが砂防施設が捕捉し、保全対象への被害は発生しなかった。しかし、浅井田ダムで流木の漂着が確認され、一部の流木は富山湾に達した。

岐阜県全体では、死者 1 名、床上浸水 2 戸、床下浸水 10 戸に及んだ。高原川流域では氾濫被害等はなかったものの、施工中の砂防堰堤等が損壊し約 3 億 5 千万円の土木被害が生じた。また、富山湾等に達した流木による処理等の被害は、約 4200 万円に及んでいる。

この時の主な流木は、山腹崩壊の立木と土石流流下に伴う溪岸・溪床の立木が流木化したものと推定される。

2.4 発生流木量と被害額

H11 災害では神通川水系宮川流域において約 6.0 万 m³の流木が発生、5 年後の H16 災害では約 2.0 万 m³の流木が発生し、多額の被害(表-2 参照)となった。H16 災害の発生流木量が H11 災害よりも少ない傾向を示した要因の一つとして H11 災害時に放置木の多くが流出し山林に残された量が少なかったと推定されている。

また、以下の表-4 にはダムに集積した流木回収量と処理費、表-5 には海岸での回収・処理量と回収処理費用を示した。

表-1 流木発生量と流出量^{1・3)}

		H11 災害	H16 災害	H18 災害
宮川流域	発生量 m ³	約 6.0 万	約 2.0 万	不明
	流出量 m ³	約 1.5 千	約 3.0 千	不明

表-2 神通川水系被害額⁵⁾

単位：百万円	一般資産被害額	公共土木施設被害額	公益事業等被害額
H11 災害	2,018.0	17,108.4	269.3
H16 災害	6,746.7	16,881.7	1,882.7
H18 災害	2.7	3,113.4	13.3

表-3 流木漂着量^{1・3)}

	H11 災害 m ³	H16 災害 m ³	H18 災害 m ³
浅井田ダム	—	約 160	約 210
新猪谷ダム	約 90	約 340	約 420
下小鳥ダム等	約 1.3 千	約 1.7 千	約 4.1 千
神一ダム等	約 1.2 千	約 12.6 千	約 970
富山湾	約 8.0 千	約 11.7 千	約 2.0 千

表-4 ダムの流木回収量と流木処理費³⁾

	ダム回収量※	流木処理費	万円/m ³
H11 災害	3,580 m ³	約 4,300 万円	1.19
H16 災害	13,121 m ³	約 10,800 万円	0.82
H18 災害	1,595 m ³	約 2,600 万円	1.62

ダム：浅井田・新猪谷・神一・神二・神三

表-5 富山海岸における流木回収・処理量と回収費³⁾

	回収・処理量	流木処理費	万円/m ³
H11 災害	7,570 m ³	※約 5,900 万円	—
H16 災害	11,854 m ³	約 9,270 万円	0.78
H18 災害	2,020 m ³	※約 1,600 万円	—

流木処理費：運搬費を含まない。H11・H18 は H16 単価

3. 神通川水系における流木発生パターンと被害形態

3.1 流木発生パターンの整理

既往流木災害から流木の発生は、以下の 3 パターンに分類される。

- ①山腹崩壊による発生
- ②土石流区間の溪岸・溪床からの発生
- ③掃流区間の溪岸・溪床からの発生

3.2 流木災害の被害形態

神通川水系で発生した流木災害や全国的な流木災害から流木被害の形態を以下のように区分した。

《流木災害の被害形態》（図-1 参照）

- ①土砂・洪水氾濫に流木が加わることによる破損・処理等の拡大被害
- ②土石流（土砂・流木）による直接的な氾濫被害
- ③橋梁等河川横断構造物の破壊・流出被害
- ④落橋等による交通途絶被害（孤立化等）
- ⑤富山湾・海岸等への流木集積・漂着被害
- ⑥流木集積によるダム取水機能等の低下被害



図-1 想定される流木被害

4. 神通川水系砂防における流木対策計画について

神通川水系砂防では、計画流出流木量を 392.1 千 m³ と見積もり、荒廃地域から生産・流下する土砂処理計画と連携して、蒲田川 1 基、平湯川 2 基、跡津川 1 基の流木対策工を配置し、計画基準点で現況約 13.7%の流木整備率にある。

本計画では、高原川流域から流出する流木による流木被害を発生させないことを目標に、計画基準点で流木整備率を 100%に設定した。流木処理方針(案)（図-2 参照）では、流木の発生が土砂移動現象と関係することから、既往の土砂処理方針と連携して立案した。配置計画では、砂防堰堤（遊砂土工を含む）226 基、流木対策工 31 基を配置し、新猪谷ダム湛水域上流で超過流木量を 0 m³ とした。整備方針(案)としては、土砂移動現象と流木化

の関係性や、“土石流区間における溪岸・溪床からの発生量”が約 65%を占めていること、上流域での流木処理が発生源からの流木化を抑制し、さらに流出量を減少させ、基準点上流の集落や重要交通網等を保全するとともに、基準点下流での流木被害の低減に寄与していることから、土砂移動の活発な蒲田川・平湯川流域での流木対策を優先し、土砂処理計画と連携しながら砂防堰堤や流木対策工等を配置することとした。

表-6 基準点上流の発生流木量

	溪岸・溪床から発生する量		山腹から発生する量
	土石流区間	掃流区間	
発生流木量	325 千 m ³ (約 65%)	43 千 m ³ (約 9%)	133 千 m ³ (約 26%)



図-3 流木処理方針図

5. 流木対策における今後の課題

水系砂防の流木対策では、土砂と共に流下する流木による被害を防止することにあるが、現時点で、保全対象に影響を及ぼさない安全な流出量（許容流木量）という考え方や設定方法が確立されていない。さらに、土砂・氾濫被害に流木が加わる拡大被害では、土砂と流木の被害額を定量的に区分できず、流木対策工の被害軽減効果を設定出来ない状況にある。そのため、流木対策では流木整備率を 100%とする多くの対策施設が必要である。

今後の流木対策では、許容流木量と流木対策工による被害軽減効果の設定方法を検討し、適切な対策施設数を求める必要がある。

6. おわりに

本報では、水系砂防事業における流木対策について、現時点の知見から立案した計画(案)を報告したが、上記の課題が残されている。しかしながら、現時点ではこれらの課題を解決する手法がないため、課題解決に向けた手法の開発が望まれる。

引用文献：1)神通川水系砂防事務所：平成 11 年度神通川水系流出流木調査業務委託報告書、2)神通川水系砂防事務所管内の流域特性に関する調査検討業務報告書、3)富山河川国道事務所：平成 19 年度神通川流木対策検討業務報告書、4)北日本新聞、北陸中日新聞、市広報誌 等、5)水害統計(H11・H16・H18)