

梓川流域における崩壊地・溪岸・溪床の粒度特性

国土交通省 北陸地方整備局 松本砂防事務所 植野利康、馬場和夫、石田哲也
株式会社 建設技術研究所 ○村上正人、川崎 巧、坂東 高

1. はじめに

砂防基本計画や総合土砂管理計画を検討するにあたっては、現状の土砂移動現象を整理・分析し、今後起こりうる現象を予測することが重要である。
本研究は、梓川流域において、土砂移動予測を行うにあたって最も重要となる土砂の質（粒径）に着目し、崩壊地・溪岸から生産土砂及び河床材料の粒度について調査し、その特性について調べたものである。

表-1 調査箇所と調査個数

2. 調査地点と調査方法

調査地点は、図-4 に示す梓川流域内の計128箇所であり（表-1 参照）、崩壊地・溪岸からの生産土砂の地質は、表-2 に示すとおりである。
調査方法は、河床材料については「流砂系における土砂移動実態の研究 調査・解析の手引き(案)」¹⁾の調査法（線格子法と容積サンプリング法の組み合わせ）とし、崩壊地・溪岸から生産土砂は、写真による面格子法と土砂サンプリングの組み合わせとした。

No.	流域	流域面積 (km ²)	崩壊土砂		溪岸 侵食 (箇所)	河床 材料 (箇所)	合計 (箇所)	備 考
			崩壊地 (箇所)	残土 (箇所)				
1	大正池上流	112.1	5	5	7		17	
2	湯川流域	23.4	1	2	1	3	7	
3	前川流域	64.1	2	2	4	8	16	
4	奈川流域	113.5	4	5	5	16	30	
5	大白山流域	16.4	1	1	1	2	5	
6	黒川流域	29.1	2	1	2	4	9	
7	霞沢流域	17.1	1	1	1	2	5	
8	水殿川流域	26	2	1	1	4	8	
9	島々谷川流域	77.8	4	3	3	11	21	
10	本川	89.6		2	2	6	10	大正池上流を除く
合計		569.1	22	23	27	56	128	

表-3 調査方法の特徴

表-2 地質別調査箇所数

地質	崩壊地	溪岸
安山岩類	2	
花崗岩類	5	
火山碎屑物	2	
砂岩	6	4
チャート	5	1
泥岩	11	4
土砂	14	18
計	45	27

調査法	特徴
容積サンプリング法（北陸地方整備局調査関係共通仕様書）	・河床材料の採取面積と採取深さが、最大礫の大きさによって異なる。 ・採取地点の精度は高い。 ・川幅が広い場合、採取地点の選定が難しい。（場合によっては複数地点の調査が必要） ・最大礫径が大きい場合、多大な労力を有する。
流砂系における土砂移動実態の研究 調査・解析の手引き（案）	・掘削量が少ないため、採取時に労力が小さい。 ・線格子法の調査区間を川幅や砂州長とすることで、1箇所の掘削で調査地点の平均的な粒径が把握できる。 ・線格子法の長さで河床材料の採取面積と採取深さが規定される。 ・容積サンプリングは基本的には1m×1m×0.5mのため、上記と比較すると精度は落ちる。

3. 結果

3.1. 崩壊土砂の粒径について

地質別に調査結果を平均した60%粒径の比較を図-1に示す。この図を見ると、花崗岩と火山碎屑物の粒径が大きく、安山岩とチャートが小さな値となった。前者は、花崗岩はブロック状に風化するためであり、火山碎屑物は釜ヶ淵上流の崩壊地の試料で構成する粒子が粗いためと考えられる。後者は、亀裂に富む岩盤のためと考えられる。なお、崩壊土砂と溪岸侵食土砂の違いは、60%粒径ではほとんど見られない。

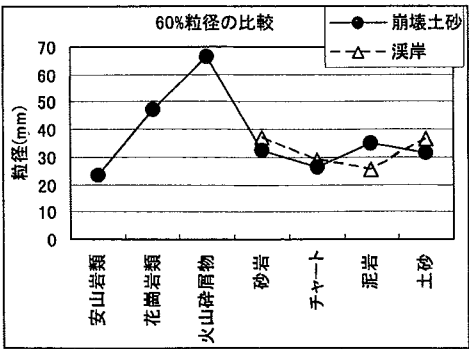


図-1 崩壊と溪岸土砂の比較

3.2. 生産土砂の粒径と河床材料との関係について

図-2 に湯川流域における河床材料と崩壊・溪岸土砂の60%及び30%粒径の縦断変化を示す。湯川流域では、下流へ行くほど粒径が大きくなる結果となる。これは、上流の細粒分を多く含む崩壊土砂は現在未満砂の湯川第3号砂防えん堤で捕捉されていること、また、砂防施設（えん堤）が下流から整備されてきたため、梓川合流点上流では施設整備前と比較し

て上流からの細粒土砂の流出が少なくなっていると予想されることから、粗粒化したと考えられる。

図-3 に黒川流域における河床材料と崩壊・溪岸土砂の60%及び30%粒径の縦断変化を示す。黒川流域では、砂防えん堤上流の自然河道では下流へ行くほど細粒化している。これは、溪岸崩壊等の土砂生産は流域のいたるところで発生しており土砂生産ポテンシャルは高いこと、波田黒川第3号砂防えん堤上流や狭窄部上流の土砂堆積区間では細粒分を多く含む土砂が大量に堆積していることから、平成18年7月豪雨の比較的大きな出水時に河床の土砂が移動したため、掃流力（河床勾配）に合った粒度変化となったと考えられる。

なお、梓川合流点上流では、湯川と同様に、3基の砂防えん堤により上流からの土砂が捕捉された結果、粗粒化している。

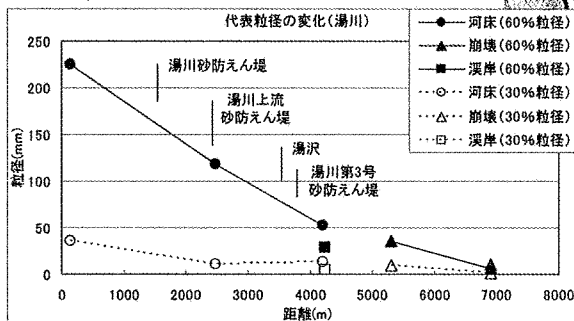


図-2 代表粒径の縦断変化（湯川）

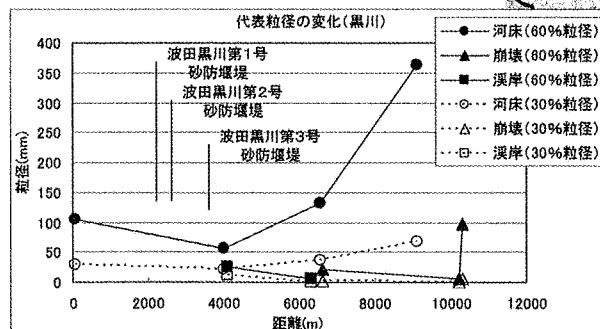


図-3 代表粒径の縦断変化（黒川）

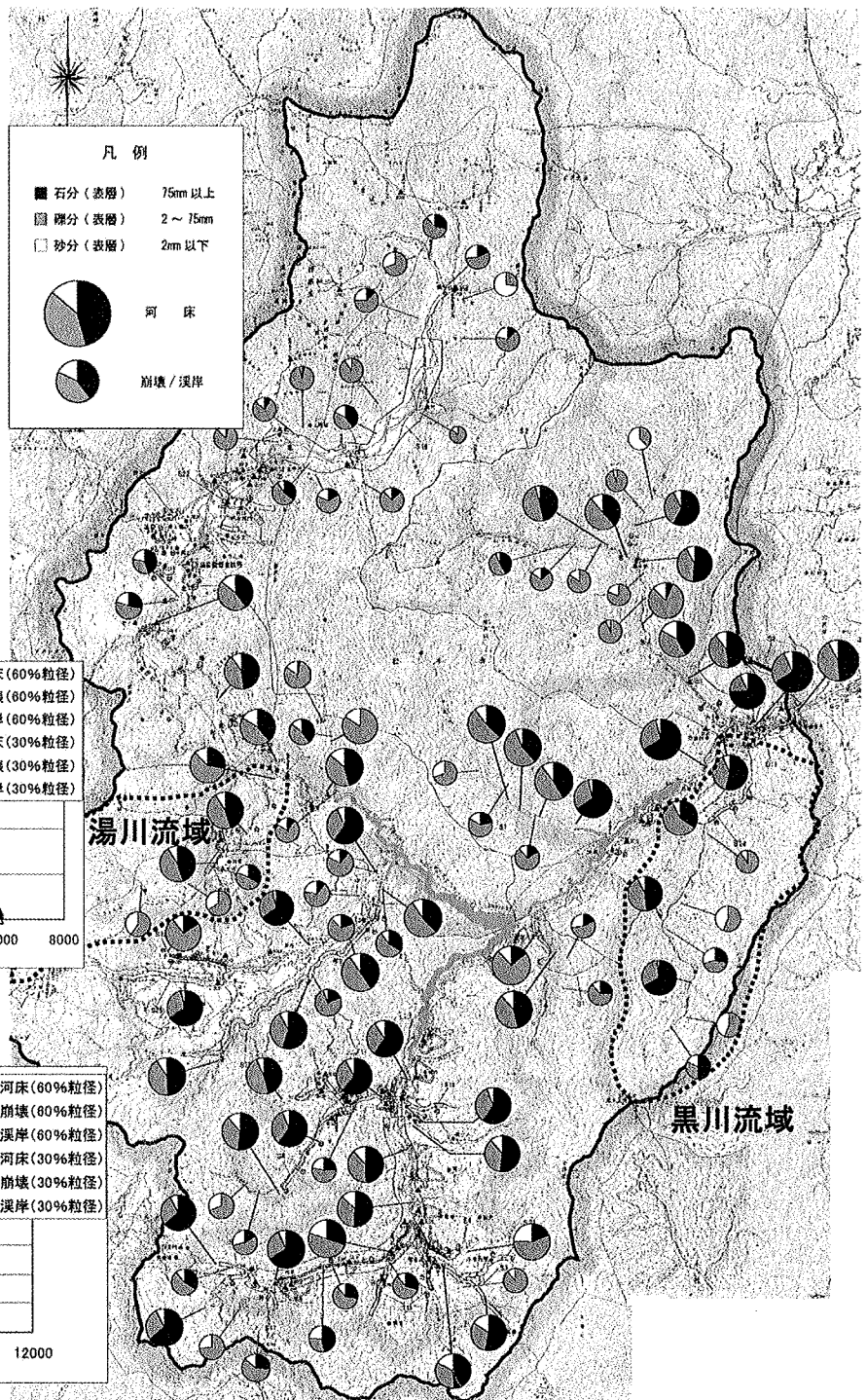


図-4 調査箇所と粒度組成

4. おわりに

梓川流域では、これまで流域全体に渡るような河床材料調査がほとんど実施されていない。本調査によって今後の土砂移動予測（河床変動計算）を行う上で必要な、最低限のデータは得られた。このデータを有効に活用するためには、今後出水や土砂流出が発生した場合に、今回の調査地点で再度、同じ方法で調査を実施し、出水前後の2時期のデータを解析することが土砂移動予測（モデル）の精度向上のために重要であり、砂防計画や総合土砂管理計画検討の重要な資料となる。