

017 溪床における土砂の再堆積機構に関する研究

復建調査設計株式会社 ○植田 哲司
復建調査設計株式会社 中瀬 有祐
京都大学大学院農学研究科 水山 高久

1. はじめに

土石流発生後の溪床では、溪床堆積土砂のほとんどが流出し、基岩が露出している場合が多い¹⁾。土石流発生溪流内の溪床堆積物が、どの程度の時間で、どのように回復していくのかという、再堆積機構を解明することは、土石流発生サイクルを考える上で重要であると考えられる。今回は、過去に土石流が発生した広島県大野町丸石川、同呉市浜田川、同加計町江河内谷川の3溪流で、新たな土砂流出およびそれに伴う堆積の有無について現地調査を行った。

2. 調査対象溪流

今回調査対象とした溪流の主要諸元を下表に示す。

溪流名	所在地	土石流発生年月日 ³⁾	発生周期	基盤地質	流域面積
丸石川	広島県大野町	1804. 8. 19, 1886. 9. 17, 1945. 9. 17	59~82年	花崗岩類	0.62 km ²
浜田川	広島県呉市	1945. 9. 17, 1967. 7. 9, 1999. 6. 29	30年	花崗岩類	1.16 km ²
江河内谷川	広島県加計町	1796. (月日不明), 1988. 7. 21	192年	花崗岩類	0.70 km ²

3. 各溪流における堆積状況

(1) 丸石川

図1に現在の堆積状況を示す。丸石川では、1945年に土石流が発生して以来、顕著な土砂流出は確認されていない。溪床には礫主体の堆積物が不規則に堆積している。山腹には多くの岩塔が見られ、礫の供給源となっていると考えられる。また、上流域の溪床には1945年の土石流発生時に堆積したと思われる堆積物が分布する。この堆積物の状況の詳細は、現地に近づけなかったため不明である(尾根部から観察)。

(2) 浜田川

図2に現在の堆積状況を示す。浜田川では、1967年に土石流が発生した、1999年に小規模な土石流が発生している^{3) 4)}。溪床は全体に階段状の基岩が連続し、所々に滝が形成されている。1967年後数度にわたって溪流内を踏査しているが、溪床に顕著な堆積状況は確認されなかった。今回の調査で、1999年の土石流発生に伴う土砂堆積が数カ所で確認された。堆積の状況としては、①溪床(緩傾斜部)の狭さく部で巨礫を先端としてステップ・プールを形成するもの、②溪床(緩傾斜部)の狭さく部に流木を先端としてステップ・プールを形成するもの、③礫径3m程度の巨礫の背後に堆積するもの、④滝の下端部に単独で堆積するもの、が確認された。

(3) 江河内谷川

図3に堆積状況を示す。江河内谷川では、1988年に土石流が発生して以来、顕著な土砂流出は確認されていない。溪床は浜田川同様全体に基岩が階段状に連続し、所々に滝が形成されている。当溪流では1988年の土石流発生直後の溪床状況が詳細に調査されている。今回はその資料を基に新たな再堆積の有無を調査したが、新たな土砂堆積は認められなかった。また、1988年の土石流発生直後に調査された溪床堆積物の再移動も確認されなかった。既存の溪床堆積物の堆積状況としては、①溪床(緩傾斜部)の狭さく部で巨礫を先端にステップ・プールを形成するもの、②溪床(緩傾斜部)の狭さく部で流木を先端にステップ・プールを形成するもの、が確認された。

4. まとめ

今回現地調査を行った溪流で確認された堆積の状況は、丸石川では礫主体の不規則な堆積(地質的に岩がちな溪流に起因するものと思われる)が見られた。一方、他の溪流では、基岩が階段状に連続する溪床内の滝地形急傾斜部の直下流(5~20m程度)狭さく部(谷幅2~5m程度)で、巨礫または流木を先端としたステップ・プールの形状を呈するものがほとんどであった。先端部の巨礫または流木は土石流が発生した際に狭さく部で停止したもので、その後背後に土砂が堆積したものであると推察される。この背後の土砂の一部は再堆積した可能性もある。しかし、これらの再移動は確認されなかった。浜田川では、1967年のあと1999年に土石流が発生し、移動土砂の一部が溪床に上記の形状で堆積している。このことより、溪床堆積物のすべてが流出するような土石流が発生した後、小規模の土石流や山腹崩壊が複合的に繰り返されながら溪床に堆積するという再堆積機構が推定可能であると思われる⁵⁾。またこの浜田川では、1945年に大きな土石流が発生し、20年後の1967年にも同規模の土石流が発生している。しかし、その後の三十数年間では、大きな土石流は発生していないばかりか、その兆候も見あたらない。このことは、山腹の安定と深く関わっていることが考えられる。溪床部の再堆積機構を考える場合の一つの視点となる⁶⁾。さらに、これらのデータによって、土石流発生溪流の継続的な危険度評価も可能となり、有効な土石流対策を講じることができるであろう。

今後は同様の調査を増やし、溪床の地形条件ごとに堆積状況の定期的な測定を行っていききたい。ただし、本調査

は数十年オーダーで実施されるものであり、調査法及びデータベース化に関する検討も引き続き実施したい。

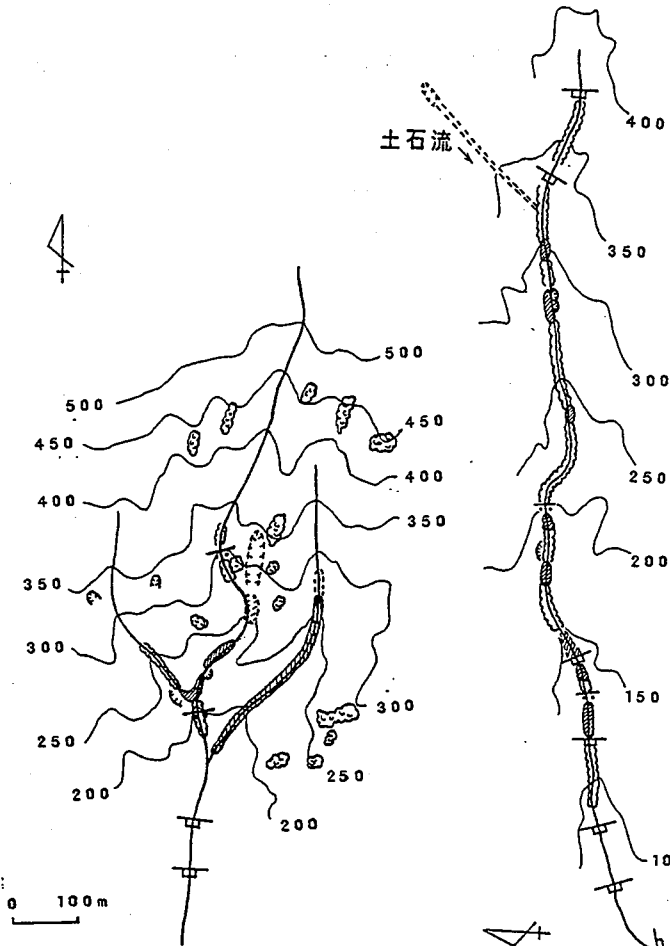


図1 現状の堆積状況
(丸石川)

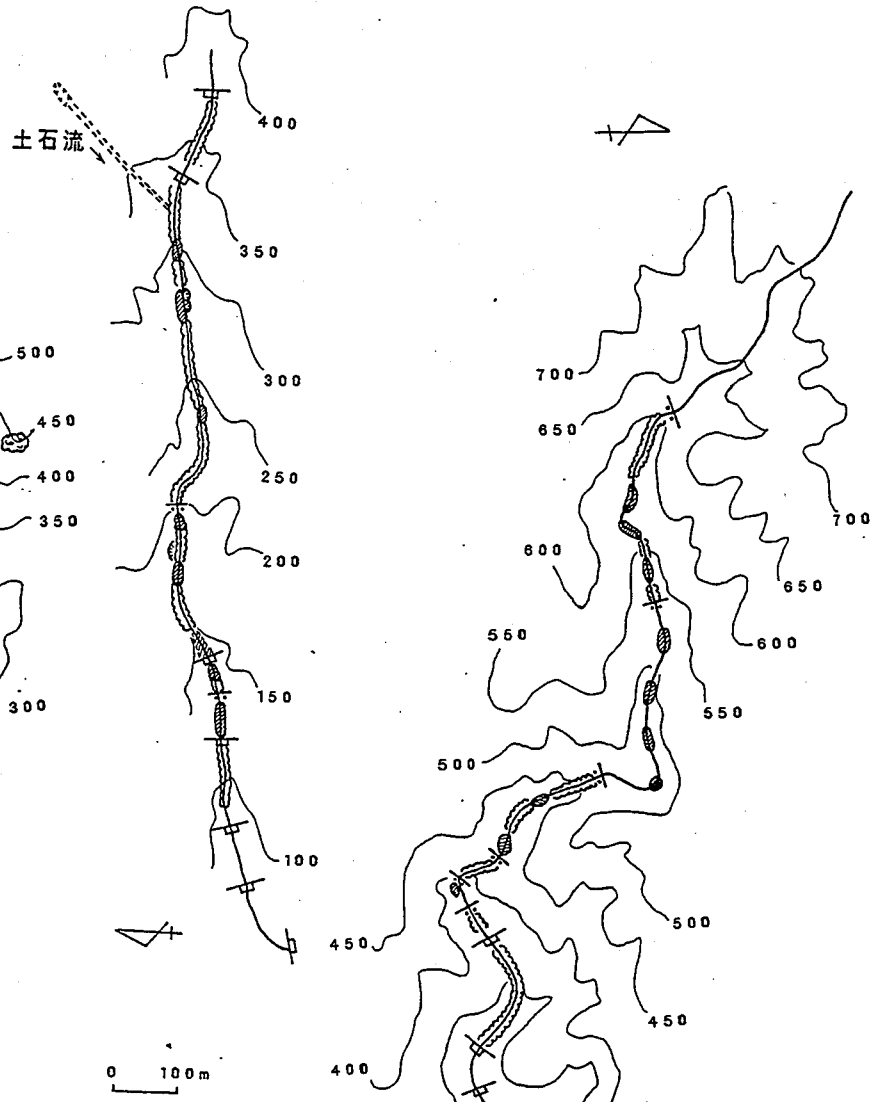


図2 現状の堆積状況
(浜田川)

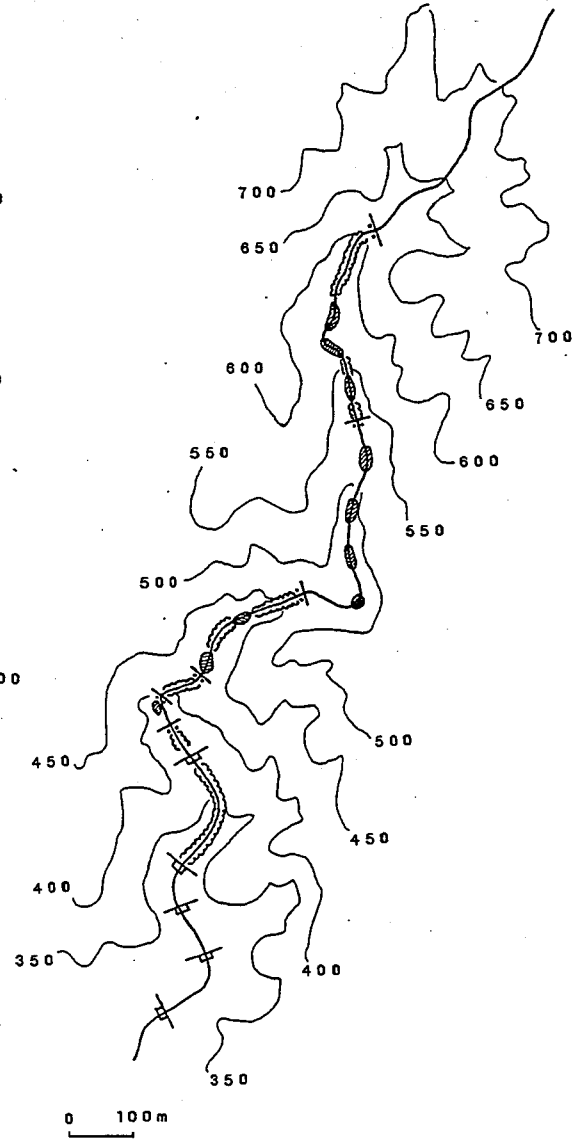


図3 現状の堆積状況
(江河内谷川)

凡例	
	露岩
	土砂の堆積
	崩壊
	岩塔
	滝
	ダム

〈参考文献〉

- 1) 水山高久、藤田正治、山本恭子：土石流発生後の溪床における土砂の再堆積機構に関する研究，平成13年度砂防地すべり技術研究成果報告会，pp. 2-10, 2001.
- 2) 河田恵昭，御前雅詞，岡太郎，土屋義人：戦後の風水害の復元(1)－枕崎台風－，京都大学防災研究所年報 第35号 B-2, pp. 147-148, 1992. 4
- 3) 広島県：広島県砂防災害史，pp. 209, 1997. 12
- 4) 北川隆司、低引洋隆：花崗岩の風化と斜面崩壊，日本地質学会第102年学術大会 見学旅行案内書 別刷，pp171-188, 1995.
- 5) Sokobiki.H: Evaluation Studies of Mountain sediments and Supply Source in Rokko District with Potentiality for Sediments Disaster, Jour. Sc. Hiroshima Univ. Series C, Vol. 9, No. 1, pp285-311, 1986. 4
- 6) 海堀正博：ワークショップ広島 マサ土分布地域における植生の変遷と度社債害の変遷に関する研究，pp77, 1995. 3