

木曽川水系中津川における中長期の土砂動態について (1)

国土交通省中部地方整備局多治見砂防国道事務所 森下淳・堀智幸・大畑隆史・伊藤美沙・西崎涼真
 国土交通省国土技術政策総合研究所土砂災害研究部 田中健貴
 八千代エンジニアリング株式会社 ○佐藤敏明・西尾陽介・小室千栄・宮田直樹

*: 現国土交通省中部地方整備局河川部地域河川課長

1. はじめに

土砂・洪水氾濫対策を目的とした砂防計画では、短期、中期、長期の土砂生産・流出を対象とした計画の検討が必要とされている。このうち、中長期の土砂生産・流出については、土砂動態に関する調査も少なく、対策を検討する上で十分な知見が得られていないのが現状と考えられる。

筆者らは、平成12年9月東海豪雨、令和3年8月豪雨など複数の土砂流出イベントが発生している木曽川水系中津川を対象として、中長期の土砂動態に関する調査および土砂・洪水氾濫対策の検討を行っている。

本報告では、平成12年9月東海豪雨から令和3年8月豪雨までの大きな出水を含まない長期間の土砂動態に着目し、土砂生産・流出の実態調査を行った。また、河床変動計算を用いて長期間の土砂流出による影響についても検討を行ったので、その結果を報告する。

2. 中津川流域の概要

中津川は、木曽川の上流部に位置し、恵那山を源流とする木曽川の支川である。流域面積は82.8 km²、平均河床勾配1/11であり、河床勾配からみた土砂移動形態は、下流域（牛ヶ瀬砂防堰堤より下流）が掃流形態、中上流域（牛ヶ瀬砂防堰堤より上流）が土石流形態となっている。主な地質は花崗岩および流紋岩であり、風化・変質が進んでいることから源流部には多くの大規模崩壊地が存在している（図-1）。

3. 検討対象期間

3.1 対象期間

中津川流域では、これまで流量観測及びLP計測や衛星画像解析等のデータが多数得られている。また、S58年9月洪水、H12年9月洪水（東海豪雨）やR3年8月洪水等の土砂移動実績が多数存在している状況にある。そこで、本検討では中津川流域を対象として長期的な土砂動態を検討するものとした。検討対象期間は、H12年9月洪水（2000）からR3年8月洪水（2021）の期間のうち、2時期のLPデータが得られているH20年5月（2008年）からR元年11月（2019年）を対象期間として選定した。

3.2 降雨状況

S30年（1955年）からR3年（2021年）の年最大24時間雨量を図-2に示す。中津川流域では、S36年、S45年、S58年、H12年、R3年に規模の大きい降雨イベントが発生しているが、対象期間としたH20年からR元年は1/10確率未満の降雨イベントしか発生しておらず、長期の土砂動態を検討する上で妥当な期間と考えられる。

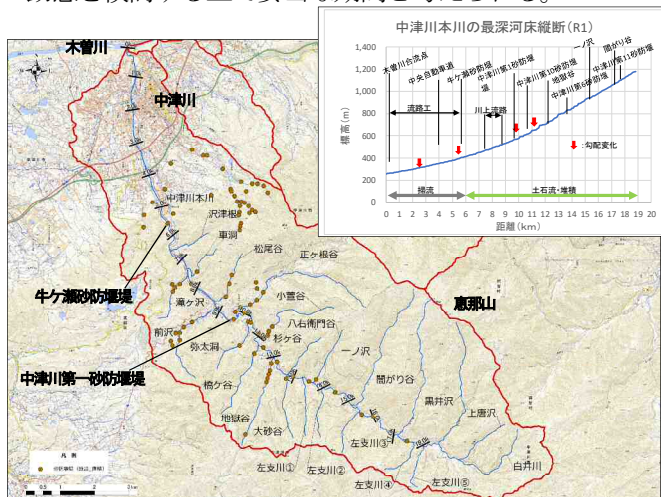


図-1 中津川流域の概要

4. 崩壊発生状況

2008年（平成20年）および2019年（令和元年）に撮影された空中写真およびLPデータをもとに作成した立体空中写真図を使用して、崩壊地、疎林地を判読し、その変化を計測した。平成20年における中津川流域の崩壊地、疎林地の分布状況を図-3に示す。中上流域の支川内には多数の崩壊地が発生しているほか、流域北側の稜線付近を主として樹木がほとんど見られない疎林地が多く見られる。これらは、いずれも長期的な土砂生産源となっていることが推察される。対象期間に発生した新規崩壊は56箇所、面積は約2.2万m²と少ない。一方、継続崩壊は320箇所、面積は37.3万m²、疎林地は対象期間内に消滅したものを除くと30箇所、面積は211.4万m²と多くなっている。中津川流域の長期的な土砂生産源としては、継続崩壊および疎林地からの土砂生産に着目していく必要があると考えられる。

5. 河床変動状況

2008年（平成20年）および2021年（令和元年）に計測されたLPデータをもとに、中津川本川および主要支川に100mピッチを基本とする横断測線を設定して河床変動量を算出し、対象期間の河床変動状況を調査した。

5.1 中津川本川

対象期間における中津川本川の堆積、洗堀量を上流端から加算し、累加変動量として図-4に示す。本川は、ほぼ全区間で累積的に土砂が堆積しており、中津川第1砂防堰堤より上流と下流区間では累積の傾きがやや大きくなっている。中津川本川における上流端からの累加変動量は、木曽川

表-1 崩壊等面積 単位: m²

河川名	Y	YG	R	RG	B	計
龍ヶ谷	334874.87	68180.65	18464.36	14697.54	2023.05	438040.47
一ノ沢	269246.56	31259.67	100252.18	6378.37	3467.95	410604.72
橋ヶ谷	0.00	176.45	1249.95	1659.18	194.61	3280.18
龍ヶ谷	1114001.85	0.00	10487.61	8583.00	0.00	1133072.45
左支川①	0.00	0.00	3471.70	2578.26	553.23	6605.19
左支川②	19493.60	0.00	2568.15	1338.85	73.26	23673.87
左支川③	0.00	0.00	15158.91	0.00	278.38	15437.29
左支川④	0.00	0.00	14430.11	0.00	0.00	14430.11
左支川⑤	0.00	0.00	2230.33	5825.50	0.00	8055.83
黒井沢	0.00	0.00	0.00	0.00	93.92	93.92
小菅谷	33266.43	3333.03	10722.81	1370.75	413.62	49106.63
龍ヶ谷	0.00	0.00	885.02	163.26	0.00	1048.29
上流区	109890.00	0.00	785.12	3293.72	0.00	113969.84
杉ヶ谷	4093.65	0.00	2568.33	58.20	53.11	8073.29
正ヶ谷	291574.55	21991.94	116362.40	8962.23	5392.86	444783.98
龍ヶ谷	0.00	0.00	2608.99	2700.64	0.00	5309.63
太砂谷	0.00	0.00	236.98	1838.54	60.98	2136.51
龍ヶ谷	0.00	0.00	250.04	160.14	0.00	410.18
龍ヶ谷	0.00	0.00	781.29	0.00	0.00	781.29
地蔵谷	17416.01	0.00	15507.70	6345.39	4008.96	43278.05
白井川	101641.94	203916.52	14421.86	7219.35	532.73	527732.41
八右衛門谷	102878.05	0.00	2713.90	1252.23	147.24	106991.41
松太谷	0.00	8215.28	1645.97	267.64	0.00	10128.88
橋	52309.07	0.00	34885.38	14808.49	5173.54	107176.49
中津川下流端	0.00	0.00	0.00	589.10	0.00	589.10
計	0.00	0.00	25609.82	0.00	353.55	25963.37



図-3 H20年～R元年の崩壊発生状況

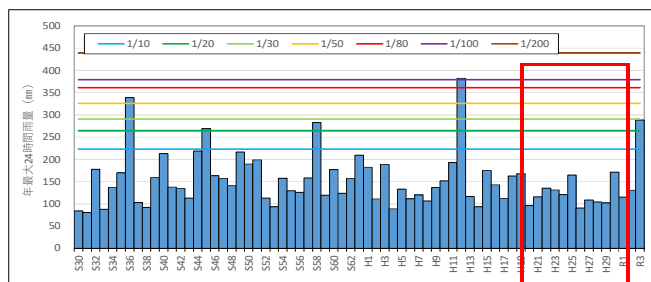


図-2 昭和30年～令和3年の年最大24時間雨量

