

土石流の頻発する沢の溪床変動 (その3)

京都大学防災研究所 〇諏訪 浩・奥田節夫

前二報では土石流の流下する焼岳上々堀沢の溪床の季節変化と堆積状態を調べ、これらと土石流の発生や様々なプロセスとの相互関係を考察した。'79年には従来の調査に加え、横断測量を実施した。また、8月22日に岐阜県上室村栃尾で土石流災害をもたらしたのと同じ豪雨によって、ここ10年間で最大級の土石流が発生して上々堀沢に著しい地形変化をもたらしたが、変動の著しい堰堤、床固施工域については過去5年間の経過を整理した。さらに、上々堀沢と同様、土石流の頻発する堰川水系浦川金山沢についても溪床変動調査を開始した。

1. 溪床縦断形の変動 図1、2は溪床縦断水準測量のデータをもとに、それぞれに示した期間に生じた溪床地盤高の昇降を示す。前報では、まず第一に、観測期間の前期と後期の変動量を示すグラフが、土石流の非発生年では横軸を軸として対称となるが、発生年では対称とならず、二つの変動量の和がその間に発生した土石流の侵食と堆積の効果を示すこと、第二に、土石流発生年の夏期半年間の変動量と、それに先行する冬期半年間の変動量のグラフとが対称となり、非発生年には対称とならないことを指摘した。'79年には上々堀沢において8月22日、9月21日、10月1日に、金山沢において8月25日にそれぞれ土石流の発生をみたが、これらの事実が図に如実に反映している。なお、溪床変動を支配しているのは、主として冬期の積雪と溪岸崩落土砂の供給、夏期の融雪、溪岸崩落土砂の供給、土石流による侵食と堆積であり、これらのプロセスの相互関係の解釈は前報のとうりである。

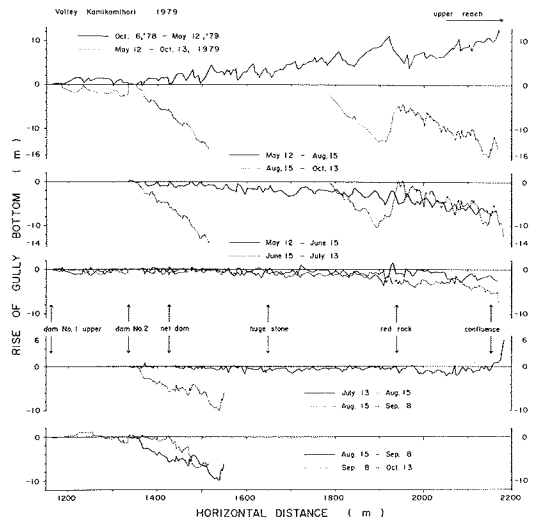


図1 溪床地盤高の昇降 (上々堀沢)

2. 堰堤・床固施工域の溪床変動 '62年6月の焼岳噴火以来、上々堀沢は頻発する土石流によって著しい侵食過程の下にあり、その対策として砂防ダムや床固の施工域が示されている。観測・調査が軌道にのった過去5年間のこの区域の縦断形の変遷を整理したが、その一部を図3、4に示す。とくに、'79年8月以降の土石流による侵食の著しいことが注目される。従来の調査・観察によると、この区域の溪床変動は、通常規模の土石流に

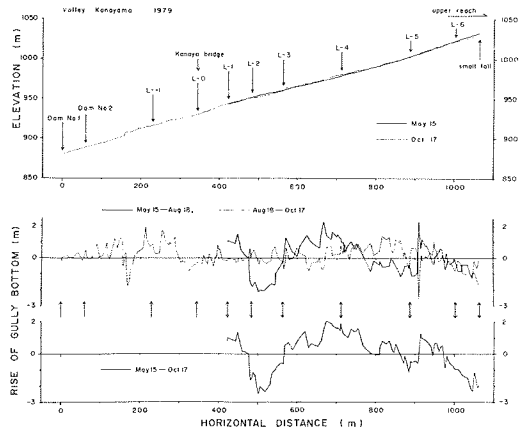


図2 溪床地盤高の昇降 (金山沢)

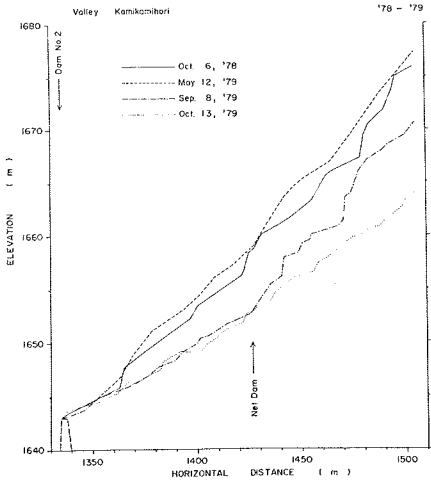


図3
堰堤・床固施工域の河床縦断面の変動
(上流端付近)

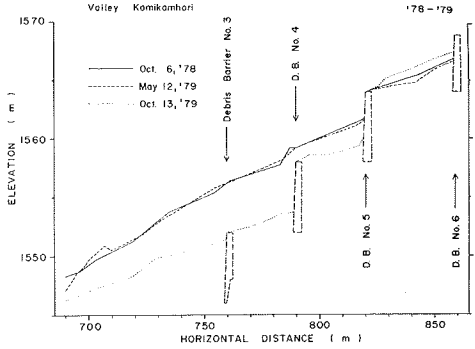


図4 (下流端付近)

よ、つぼみはほど大きくなく、相対的に大きい規模の土石流によつて侵食が進行しやすいが、下流部分では中、小の土石流によつてむしろ堆積の進行しやすいことが分る。しかし、79年の特に大規模な土石流は各区間の堆積土砂と大量に下流へ持ち去り、縦断勾配の緩和をもたらした。図5は以上の特徴をある程度表しているが、各調査期間に複数の土石流の効果が重複していることが多いため、あまり良い規則性は見られない。さらに、表1に各区間の堆砂状況を示す。仮想堆砂勾配は元河床勾配の考とした。元河床はダム・床固が未施工であった62年の噴火直後のものとしたため、負の値を示す欄があるが、ここでは土砂移動の最大値を示す実質調節量に着目する。土石流の流下に伴うこの区域からの土砂移動の可能最大値にほぼ対応するこの値は、ダム・床固が施工された場合の推定量に較べれば小さいが、予想外に大きな値を示すことが注目される。

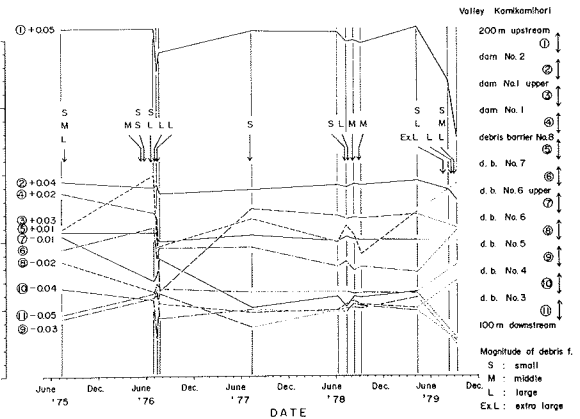


図5 堰堤床固施工域の河床縦断勾配の変遷

表1 堰堤床固施工域の堆砂状況

区間 (水平方向, m)	土砂量 千 m ³	'62年10月の元河床を基準にレバ			1975~1979年	
		①仮想 堆砂量	②最小 堆砂量	③最大 堆砂量	①-② 実質 調節量	②-③ 仮想 調節量
2号ダム上流200m	1535	1.3	-15.0	1.5	16.5	0.2
2号ダム	1335	7.6	6.8	9.1	2.3	1.5
1号上流ダム	1161	1.5	0.8	1.0	0.2	-0.4
1号ダム	1136	6.0	6.1	7.0	0.9	0.9
8号床固	1021	2.7	3.0	3.6	0.7	1.0
7号床固	923	0.6	0.7	0.9	0.2	0.3
6号上流床固	889	-0.4	-0.4	-0.2	0.2	0.1
6号床固	859	-1.2	-1.1	-0.8	0.4	0.5
5号床固	820	-2.0	-2.2	-1.0	1.2	1.0
4号床固	790	-2.6	-2.8	-0.6	2.3	2.0
3号床固	760	-5.0	-5.1	0.8	5.9	5.8
3号床固下流100m	560					
ダム床固施工域	1535~860	8.4	-9.4	21.4	30.7	13.0
ダム床固施工区間	1335~760	12.1	10.8	19.1	8.3	2.0

謝辞 調査にあたり、小川恒一氏をはじめ、京府大、京大の院生、学生諸氏に協力いただいた。また、観測・調査は建設省松本砂防工事事務所の援助を得て実施されたことと記し謝意を表す。

参考文献 奥田節夫ほか；土石流の総合的観測 その4, 5；京大防災研年報；21, 22号B-1；BB.53.4, BB.54.4；p.227~296, 157~204

