

ISSN 0386—5878

· 土木研究所資料第2526号

土 木 研 究 所 資 料

溪岸侵食・溪岸崩壊実態調査報告書

昭和62年12月

建設省土木研究所
砂防部砂防研究室

Copyright © (1987) by P. W. R. I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Director General of P. W. R. I.

この報告書は、土木研究所長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、土木研究所長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

溪岸侵食・溪岸崩壊実態調査報告書

砂防部砂防研究室 室 長 水山 高久

研究員 原 義文

福本 晃久

要 旨

重要な土砂生産源でありながら、従来あまり取り上げられることもなかった
溪岸侵食と崩壊について、直轄砂防関係工事事務所管内の実態を調査し、その
特性をまとめたものである。

キーワード：溪岸侵食，溪岸崩壊，土砂生産源

Statistics on Bank Erosion and Bank Collapse along Mountain Streams

Sabo Division, Sabo Department

Head of Division : Takahisa MIZUYAMA

Researcher : Yoshifumi HARA

Akihisa FUKUMOTO

Synopsis

Bank erosion and bank collapse along mountain streams, though an essential source of sediment yield, have not been studied much so far. This report puts together the statistics on bank erosion and bank collapse and their characteristics. The data of the actual condition within the related sabo works offices was analyzed.

KEY WORDS : Bank erosion, bank collapse, source of sediment yield

ま え が き

土砂生産は、砂防計画の基本となる項目である。土砂生産の形態は、山腹崩壊、土石流、地すべり、溪岸侵食、溪岸崩壊、河床の洗掘に大別される。この中で溪岸侵食、溪岸崩壊以外の現象については、大きな土砂流出時にはそれなりに調査され、資料は蓄積されている。これに対して、溪岸侵食、溪岸崩壊は、河道に沿って長距離に渡って発生し、下流への土砂流出に大きく影響すると考えられるにもかかわらず、個々の現象としては大きくないこと、正確な調査に時間がかかることなどから、重点をおいて調査されることが少なかった。砂防事業では、まず速効性のある大型の砂防ダムを本川筋に下流から順次建設し、次に土砂生産源で生産土砂量を減少させる工事を実施するのが一般的である。さらに次の段階では、次の出水で土砂生産源になるであろう場所について、予防的な対策を講ずることになる。その際溪岸侵食、溪岸崩壊は、護岸という比較的小規模な構造物で対応することができることから、もっと着目されてよいと考えられる。そこで、溪岸侵食、溪岸崩壊の実態の概要を調査することにした。調査に当っては、直轄の砂防関係工事事務所の皆様に多大な協力を頂きました、記して謝意を表します。

目 次

ま え が き

1. 調査の目的	1
2. 調査概要	1
3. 調査結果と考察	1
3.1 新規崩壊と崩壊の拡大	1
3.2 侵食・崩壊形態と地質・場所	1
3.3 地形の特性	1
3.4 侵食土砂量	1
3.5 侵食高	2
3.6 侵食深	2
3.7 侵食長	2
あ と が き	20

1. 調査の目的

溪岸侵食、溪岸崩壊については、ほとんど何も調べられていないのが実態なので、主な溪岸侵食、溪岸崩壊の発生場所、規模、形態について、まず概要を把握することにした。

2. 調査概要

本調査は、土木研究所が作成した調査表に従い、各直轄事務所が昭和 61 年度に溪岸侵食とそれに伴う崩壊について選定し、調査した結果を、取りまとめたものである。なお、昭和 57 年、58 年の台風により溪岸侵食等が発生した長野県長谷村小黑川（図-1）について、現地調査を行い調査表の取りまとめの際に参考とした。

3. 調査結果と考察

溪岸侵食・溪岸崩壊の集計表を表-1 に示す。表-1 で、地質は、火山性か非火山性かによって区別した。場所は、上流から 1 次谷、山間、扇状地と 3 箇所に分けた。新・旧は、それぞれ新規崩壊と崩壊の拡大である。地形の特性は、各事務所で記入したものを記載している。

3.1 新規崩壊と崩壊の拡大

今回の調査においては、表-1 に示すような新・旧の割合となった。火山性の地質では、新規崩壊の例がないのが特徴的である。また、非火山性の地質では、崩壊の拡大に比べて新規崩壊が多くなっている。扇状地では、写真-1 に示すような護岸の破壊等があった。

3.2 侵食・崩壊形態と地質・場所

侵食・崩壊形態については、図-2 に示すように分けられる。1 次谷では、図中 ④ に示すように、土石流により侵食される（写真-2）。山間では、①～③ に示すように溪岸が侵食されるだけの場合（写真-3）、溪岸が侵食されたことによりその上部が崩落する場合（写真-4）、溪岸侵食により山腹までもが大規模に崩壊する場合（写真-5）に分けられた。扇状地では、⑤ に示すように侵食を受ける（写真-6）。

図-3 に溪岸侵食・溪岸崩壊の発生場所を示した。火山性の地質では、山間部の資料が主で、非火山性では、扇状地の資料も含まれている。

3.3 地形の特性

1 次谷では、土石流により両岸が侵食を受ける。山間や扇状地の川幅が狭い場所では、写真-7 のように直線部においても溪岸侵食される。川幅がある程度広い場所では、写真-8 のように湾曲部の水衝部となる部分で侵食されている。

3.4 侵食土砂量

表-1 の侵食土砂量について整理したのが図-4 である。表-1 中で土砂量が記載されていないものは除かれている。

全体では、5000 m³ 未満の占める割合が 72% であるのに対し、火山性では、67%、非火山性では、76% と、非火山性の地質の方が規模の小さいものが多いようである。侵食土砂量の最大は、立山砂防工事事務所管内の常願寺川水谷（写真-9）の 1,000,000 m³ である。この他の、100,000 m³ を超える崩

壊が、溪岸侵食に起因して起きたのかどうかについては、更に調査する必要があることと、これらの崩壊を小規模の崩壊と同様に考えてよいかについては、検討の必要がある。

3.5 侵食高

侵食・崩壊高について整理して図-5 に示す。侵食高は 40 m 以下がほとんどである。侵食高の最大は、立山砂防工事事務所管内の常願寺川多枝原谷の 750 m である。

火山性と非火山性とで比較すると、火山性では、20～40 m が最も多いが、非火山性では、5 m 未満がほとんどである。100 m を超える崩壊は、富士川工事事務所管内釜無川の 210.5 m のみである。

3.6 侵食深

侵食・崩壊深の平均値について整理して図-6 に示す。侵食深は全体で 3～4 m が最も多く、5 m 以下がほとんどである。侵食深の最大は、宮崎工事事務所管内矢岳川の 39.4 m で、これは崩落した土砂が流出したものである。

火山性と非火山性とで比較すると、火山性では、0～1 m が最も多いが、扇状地を除く非火山性では、3～4 m が特に多いのが特徴的である。扇状地では、護岸が破壊されて 25 m も侵食された事例もある(写真-10)。

3.7 侵食長

侵食等について整理して図-7 に示す。侵食長は、200 m 未満がほとんどである。侵食長の最大は、湯沢砂防工事事務所管内の中沢川の 3,800 m である。

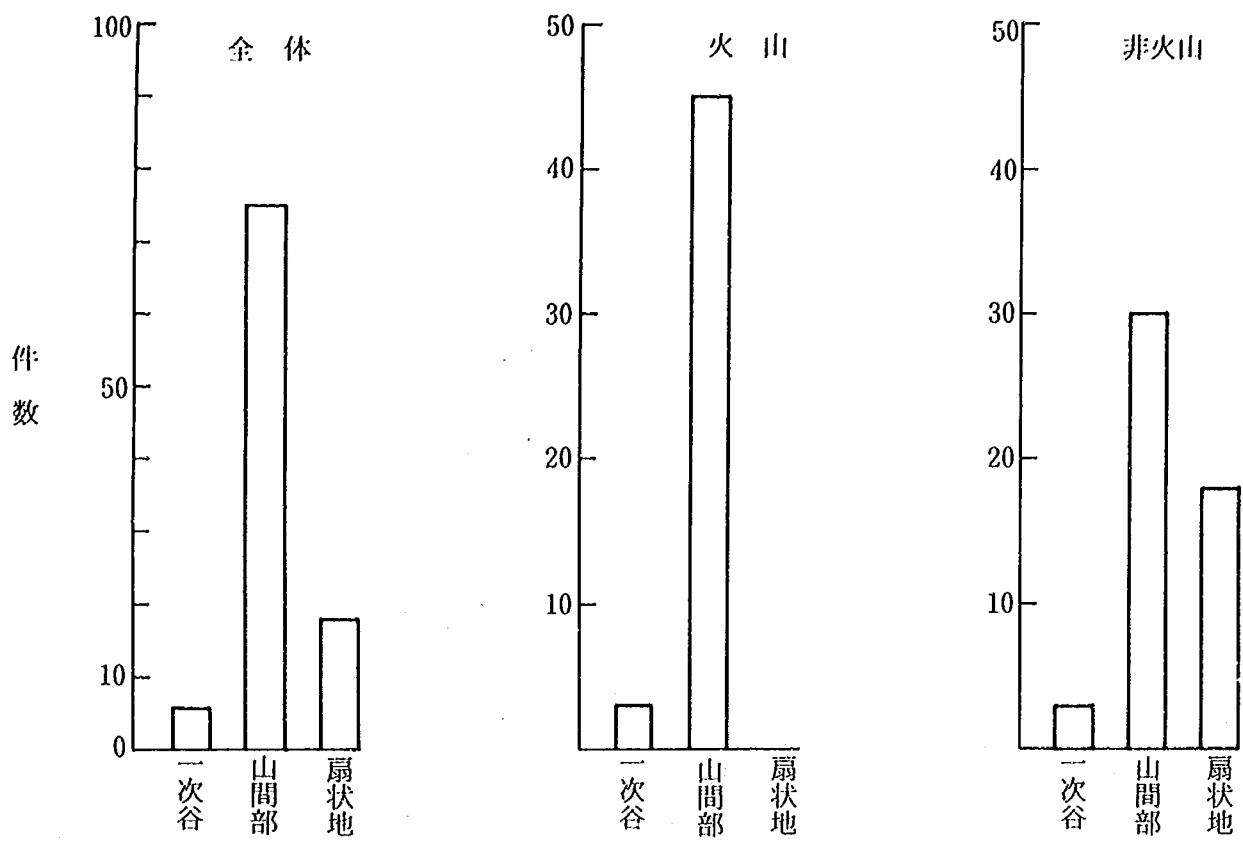


図-3 発生場所

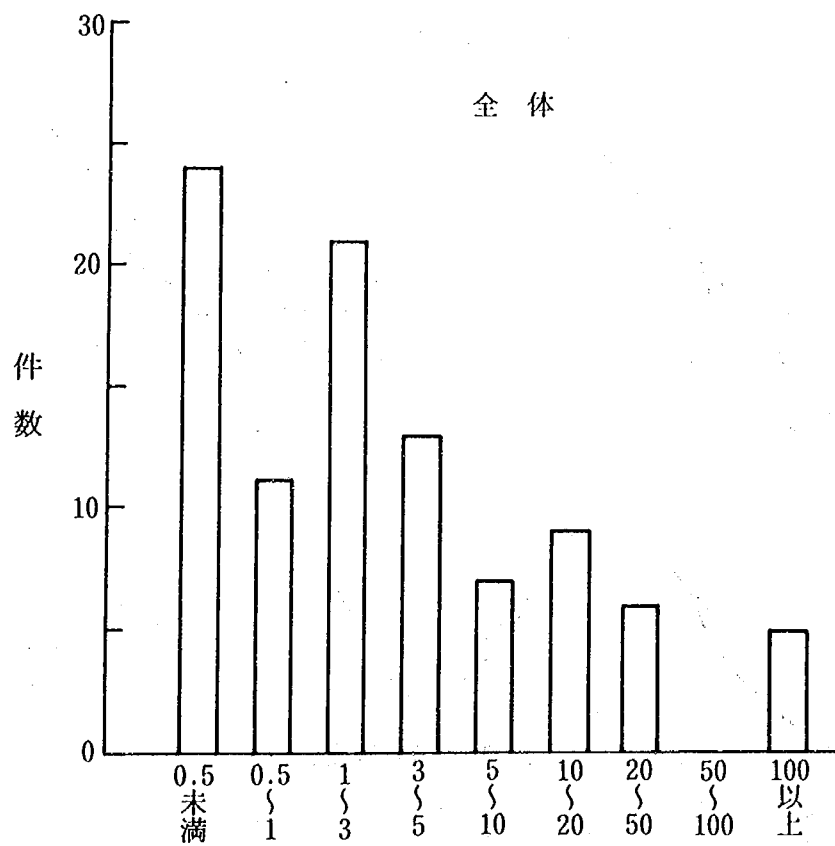


図-4.1 侵食土砂量 (×1000 m³)

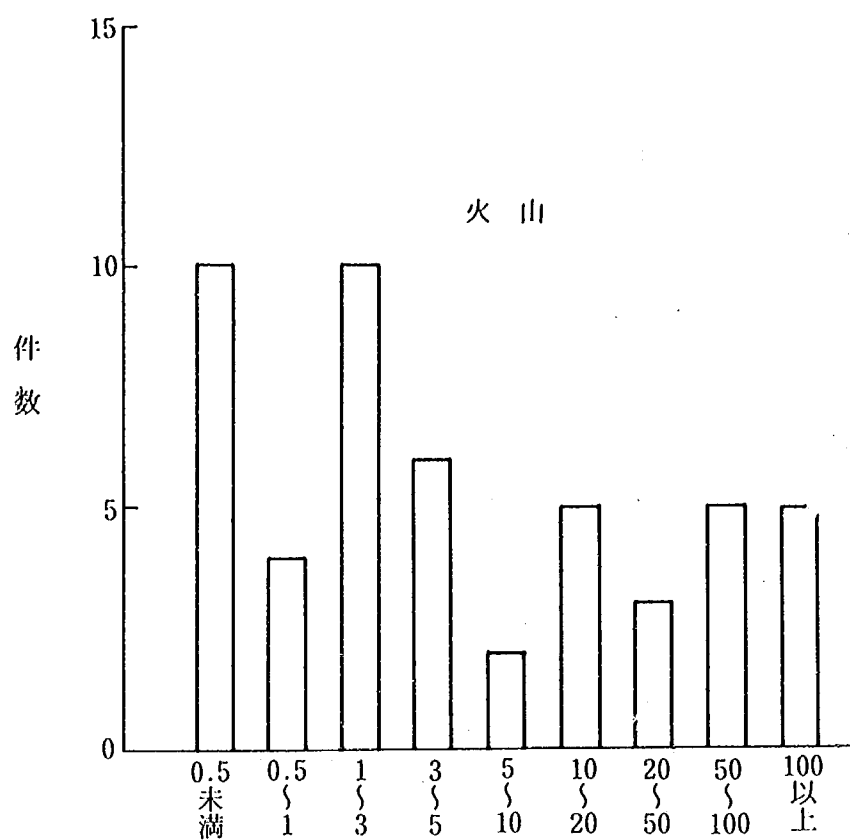


図-4.2 侵食土砂量 (×1000 m³)

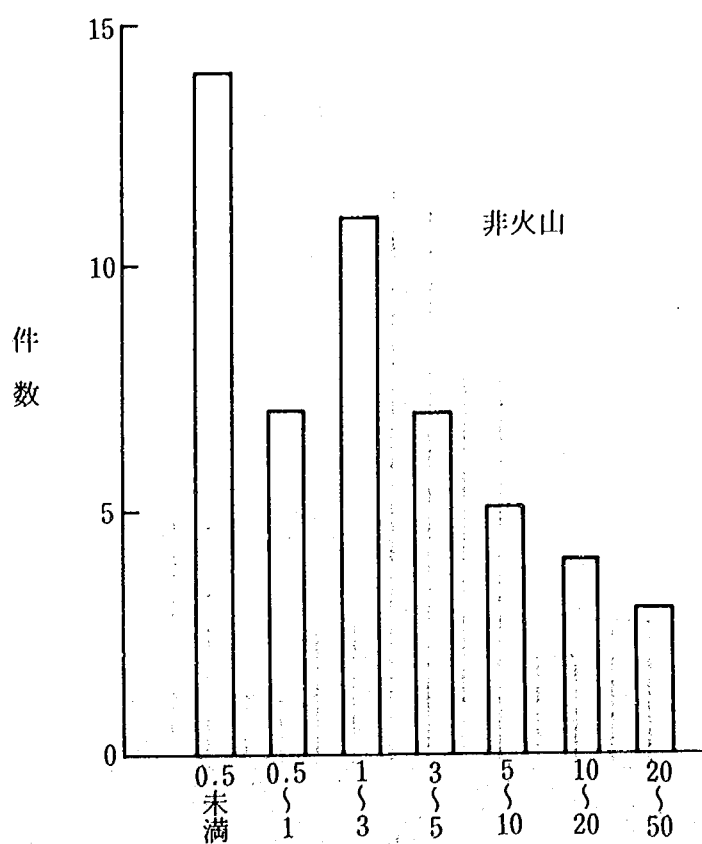


図-4.3 侵食土砂量 (×1000 m³)

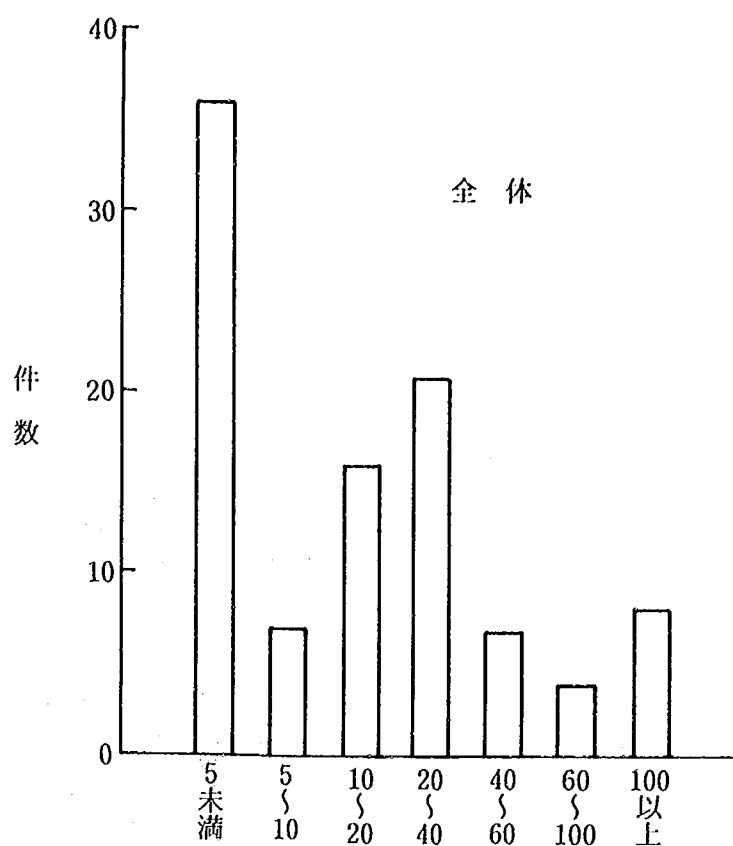


図-5.1 侵食高 (m)

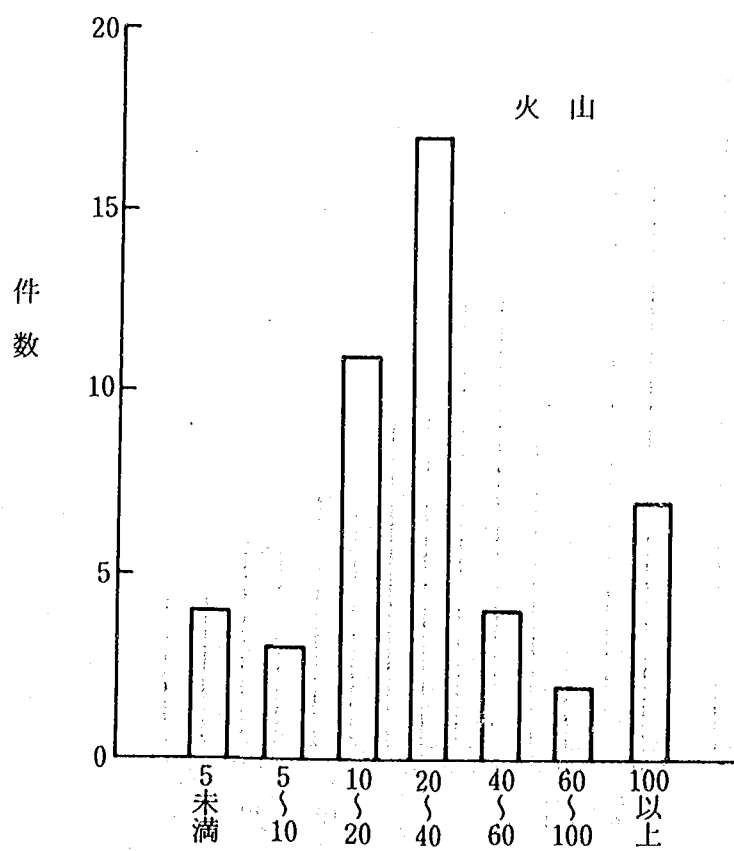


図-5.2 侵食高 (m)

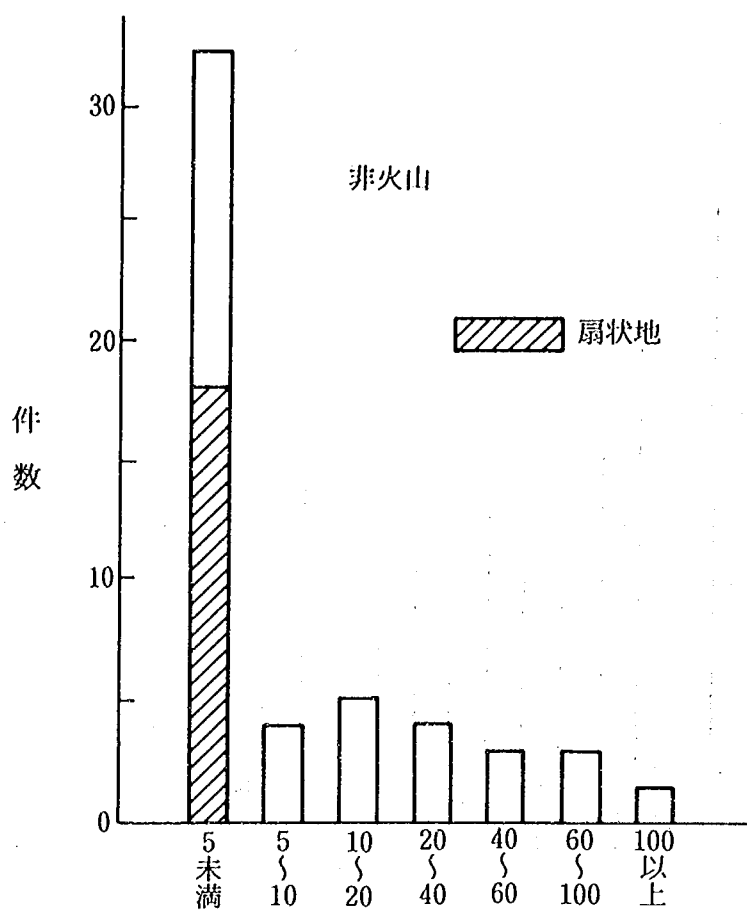


図-5.3 侵食高 (m)

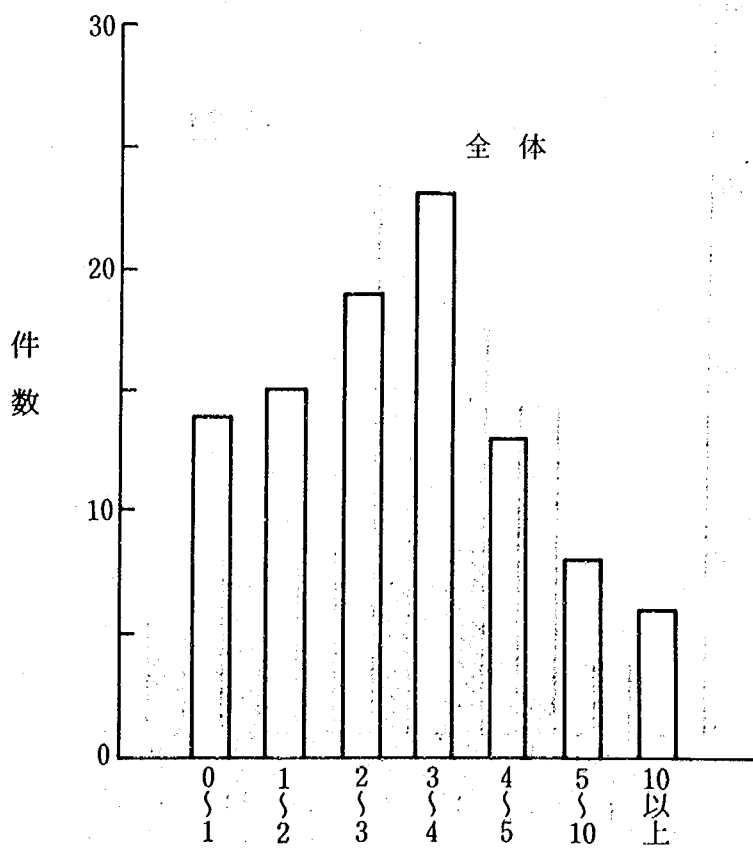


図-6.1 侵食深 (m)

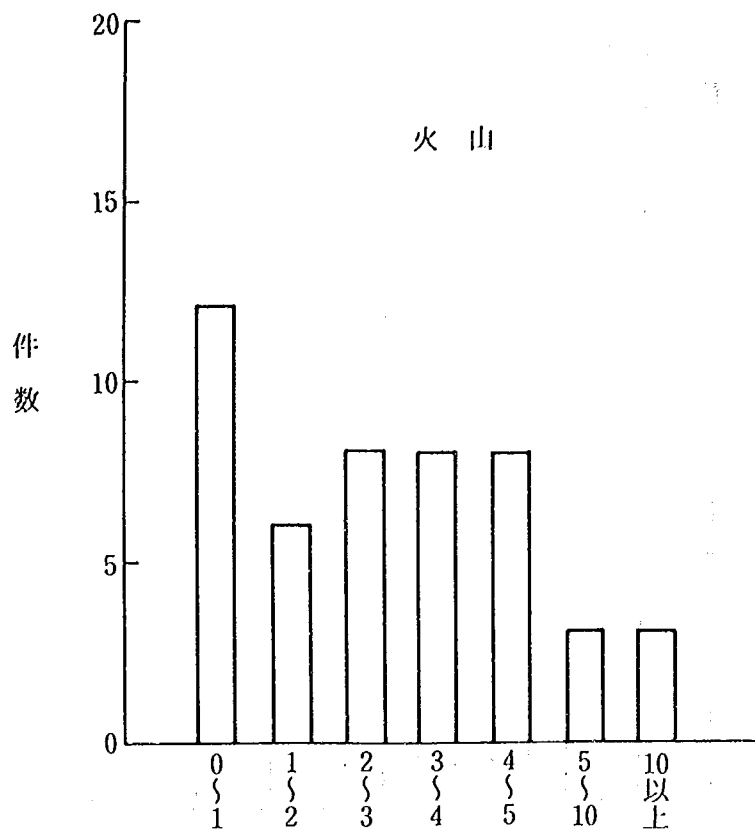


图-6.2 侵食深 (m)

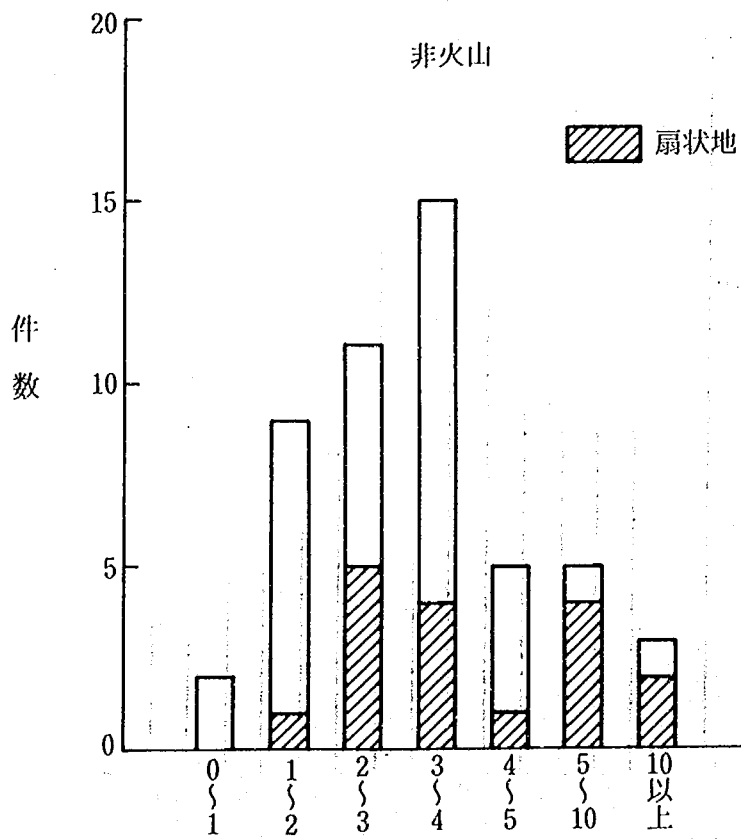


图-6.3 侵食深 (m)

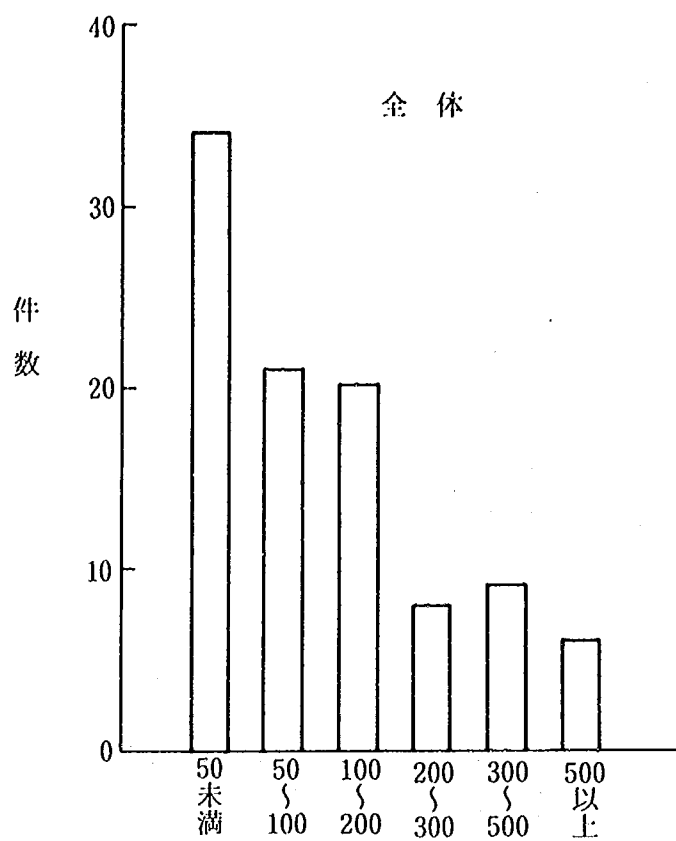


図-7.1 侵食長 (m)

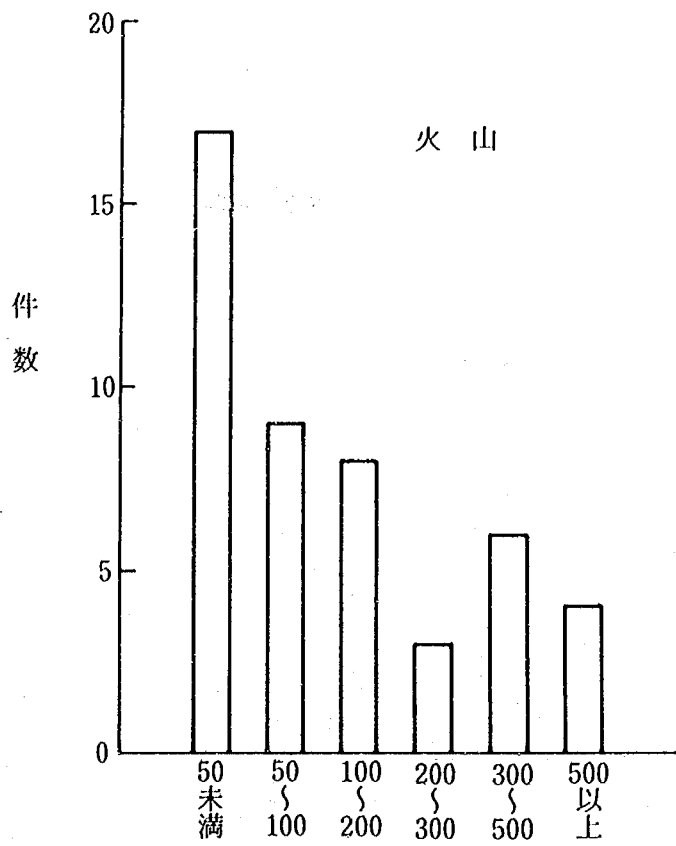


図-7.2 侵食長 (m)

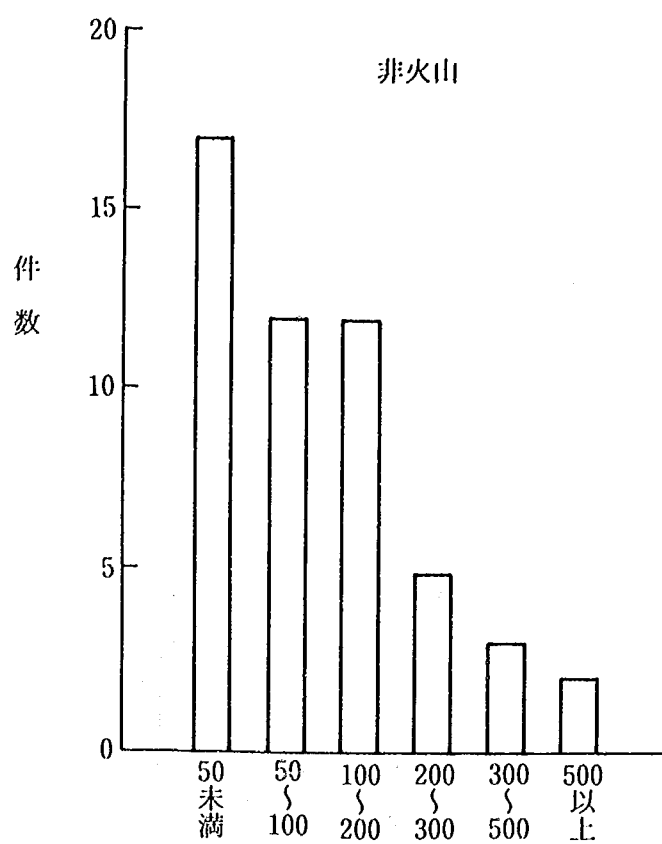


図-7.2 侵食長 (m)

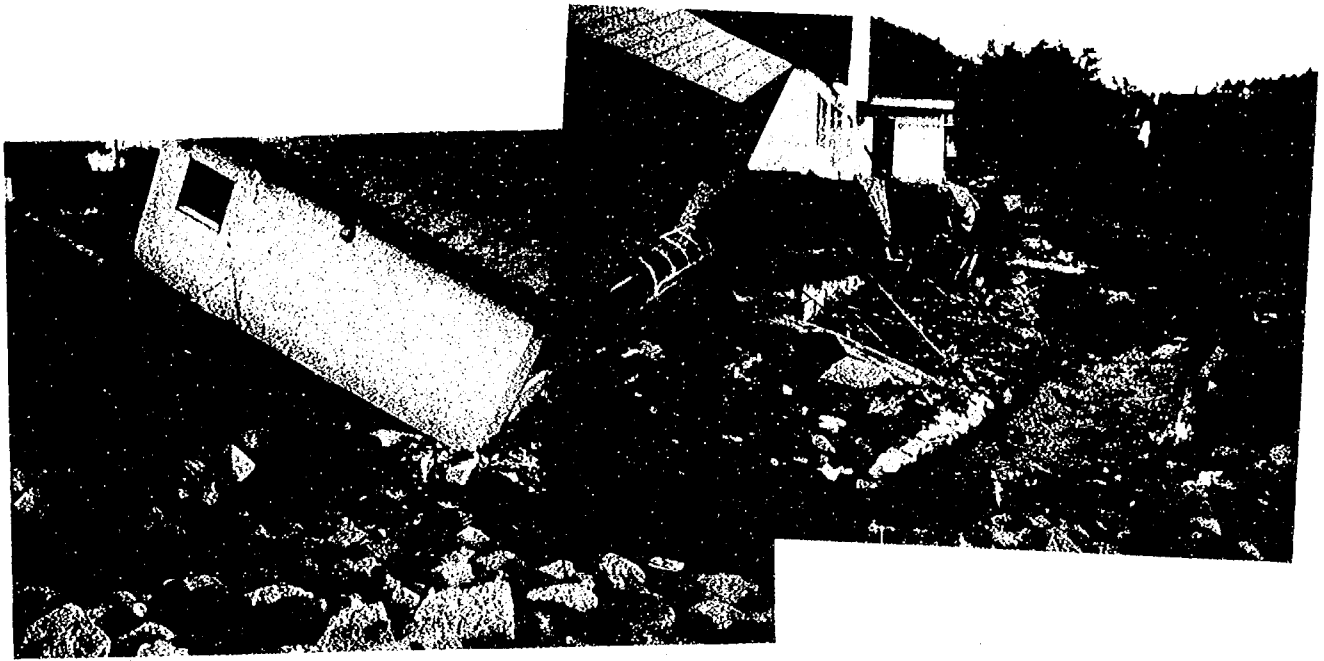


写真-1 豊平川支川野々沢川 (石狩川開発建設部)

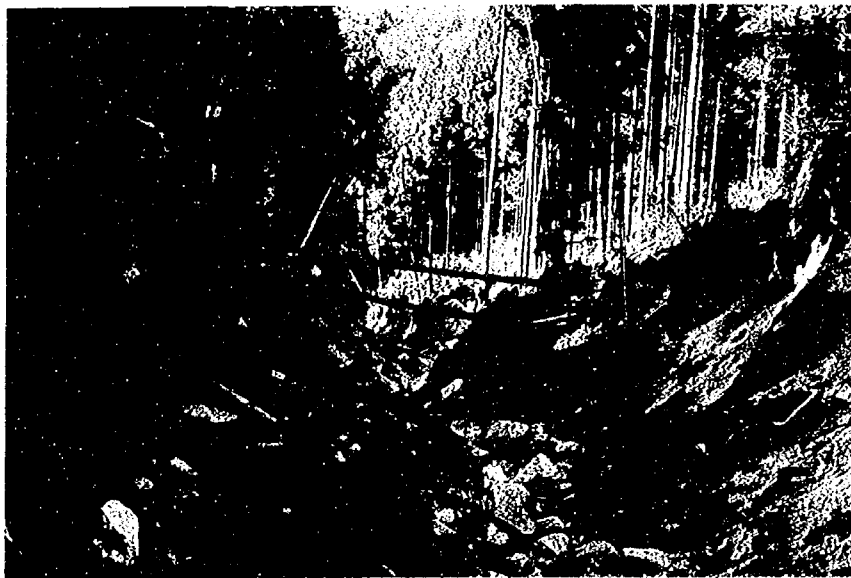


写真-2 中津川支川四ツ目川穴ヶ沢 (多治見工事事務所)



写真-3 落合川支川島田川 (多治見工事事務所)



写真-4 三峰川支川小黒川

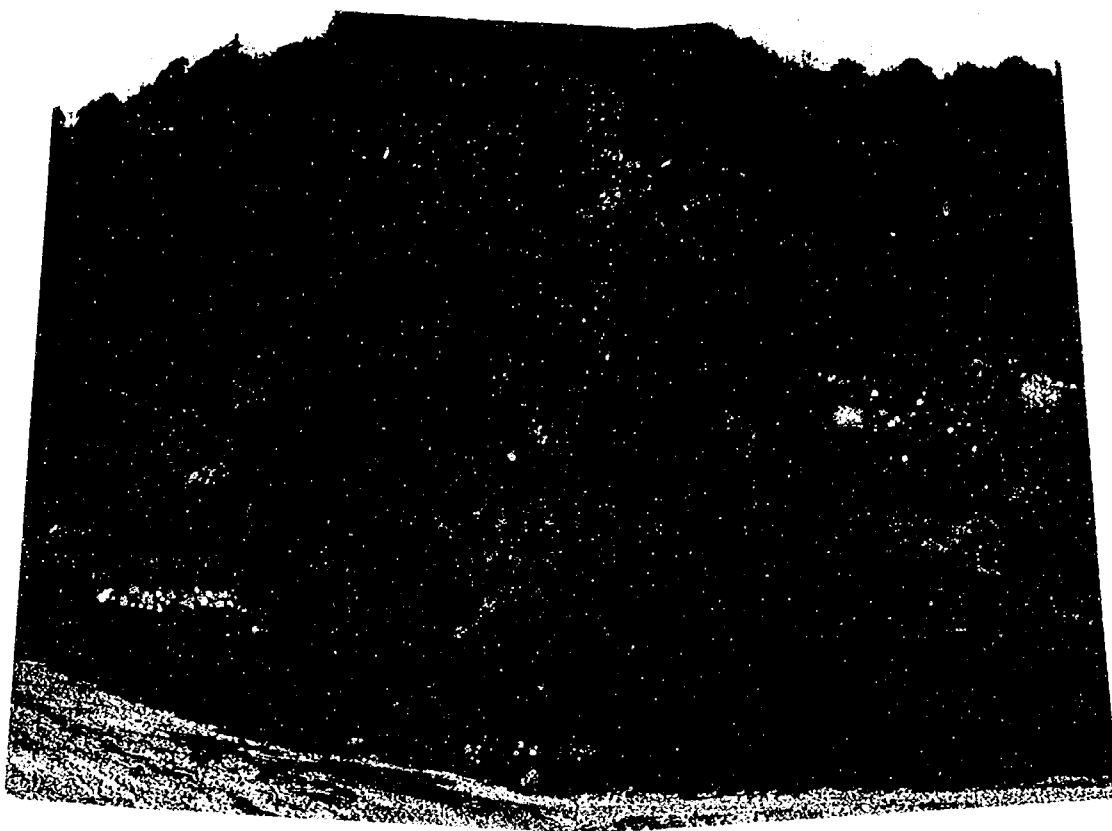


写真-5 富士川支川小武川 (富士川砂防工事事務所)



写真-6 三峰川支川藤沢川 (天竜川上流工事事務所)



写真-7 落合川空沢 (多治見工事事務所)



写真-8 三峰川支川小黒川



写真-9 常願寺川水谷（立山砂防工事事務所）



写真-10 三峰川支川藤沢川御堂垣外（天竜川上流工事事務所）

表-1 溪岸侵食調査集計表①

No.	事務所名	災害箇所	火山	場所	侵食土砂量	侵食長	侵食厚	侵食高	新・旧	地形の特性
1	倉吉工事	日野川流域保野川支川	Y	山間	2,700m	30m	3m	30m	拡大	山腹の傾斜角が70°, 岩塊の崩壊
2	〃	〃 〃	Y	〃	7,200	40	3	60	〃	〃 40°, 表層崩壊
3	〃	〃 〃	Y	〃	3,600	30	4	30	〃	〃 70°
4	〃	〃 〃	Y	〃	4,800	40	3	40	〃	〃
5	〃	〃 小江尾支川	Y	〃	12,000	100	4	30	〃	〃 60°
6	〃	〃 〃	Y	〃	32,000	100	4	80	〃	〃 45°
7	〃	〃 〃	Y	〃	3,000	50	2	30	〃	〃 40°
8	〃	〃 〃	Y	〃	4,500	50	3	30	〃	〃
9	〃	〃 〃	Y	〃	15,000	100	5	30	〃	〃 40°
10	〃	〃 船谷川支川	Y	〃	400	20	2	10	〃	〃
11	〃	〃 〃	Y	〃	1,350	30	3	15	〃	〃 70°, 層理が顕著に表われている
12	〃	〃 大江川支川	Y	〃	1,200	30	4	15	〃	〃
13	〃	〃 〃	Y	〃	3,750	30	2	20	〃	〃 50°
14	〃	〃 〃	Y	〃	10,800	50	3	25	〃	〃 40°
15	〃	〃 〃	Y	〃	1,200	90	3	40	〃	〃 45°
16	〃	〃 別所川支川	Y	〃	720	300	0.4	8	〃	〃 90°
17	〃	〃 〃	Y	〃	1,600	40	1.5	12	〃	〃 60°
18	〃	〃 清山川支川	Y	〃	16,000	80	4	50	〃	〃 90°
19	〃	〃 〃	Y	〃	28,000	100	7	40	〃	〃 70°
20	〃	小鴨川流域西鴨谷川支川	Y	〃	910	82	0.5	22.2	〃	〃 42°
21	〃	〃 〃	Y	〃	1,487	159.9	0.3	31	〃	〃 40°
22	〃	〃 〃	Y	〃	350	19.7	0.8	22.2	〃	〃 36°
23	〃	〃 〃	Y	〃	309	44.1	0.5	14	〃	〃 30°
24	〃	〃 〃	Y	〃	492	33	0.5	29.8	〃	〃 48°
25	〃	〃 〃	Y	〃	638	64.1	0.5	19.9	〃	〃 45°

表-1 溪岸侵食調査集計表②

No.	事務所名	災害箇所	火山	場所	侵食土砂量	侵食長	侵食厚	侵食高	新・旧	地形の特性
26	倉吉工事	小鴨川流域西鴨谷川支川	Y	山間	884	50.5	1	17.5	拡大	山腹の傾斜角が42°
27	〃	〃 〃	Y	〃	166	30.1	0.5	11	〃	〃 26°
28	〃	〃 〃	Y	〃	441	18	1	24.5	〃	〃 31°
29	〃	〃 〃	Y	〃	141	34	0.5	8.3	〃	〃 24°
30	〃	〃 〃	Y	〃	132	48.2	0.3	9.1	〃	〃 31°
31	宮崎工事	高崎川流域矢岳川支川	Y	〃	2,100	47	39.4	21.5	〃	滝の下流の急崖、崩落土の流出
32	〃	〃 〃	Y	〃	1,500	51	19.5	13	〃	〃
33	大隅工事	野尻川流域	Y	〃	8,000	200	2	20	〃	函状谷
34	〃	春松川	Y	〃	17,100	400	5.5	24	〃	V次谷
35	〃	持木川	Y	〃	3,000	150	2	10	〃	
36	〃	第2古里川流域	Y	〃	22,800	160	14.5	19	〃	U次谷
37	〃	黒神川第一黒神川第二	Y	〃	—	150	4	22	〃	大規模なU次谷、V次谷
38	金沢工事	手取川流域牛首川細谷	Y	〃	2,400	300	4	2	〃	溪床堆積物の侵食
39	〃	〃 岩屋保谷川	Y	〃	380	190	2	1	〃	〃
40	〃	〃 細谷	Y	〃	450	300	3	0.5	〃	〃 , 合流点
41	〃	〃 〃	Y	〃	2,100	350	4	1.5	〃	
42	立山砂防工事	常願寺川西谷	Y	〃	195,000	900	1.2	500	〃	
43	〃	〃 泥谷	Y	1次谷	738,000	1100	2.5	500	〃	
44	〃	〃 有峰三の谷	Y	山間	—	200	0.6	200	〃	
45	〃	〃 水谷	Y	〃	1,000,000	1000	1.7	200	〃	傾斜角50°以上
46	〃	〃 有峰二の谷	Y	1次谷	—	200	0.8	200	〃	
47	〃	〃 地獄谷	Y	〃	345,500	400	1.2	100	〃	
48	〃	〃 多枝原谷	Y	山間	996,000	1800	2.0	750	〃	
49	石狩川開建部	石狩川豊平川南の沢川	N	扇状地	550	110	2	2.5	新規	水衝部、ブロック護岸
50	〃	〃 〃	N	〃	500	80	7	0.9	〃	水衝部

表-1 溪岸侵食調査集計表③

No.	事務所名	災害箇所	火山	場所	侵食土砂量	侵食長	侵食厚	侵食高	新・旧	地形の特性
51	石狩川開建部	石狩川豊平川オカバルシ川	N	扇状地	210	35	2.6	2.3	新規	河床洗掘、上流3面張り
52	〃	〃 野々沢川	N	〃	1,200	67	4.5	4	〃	落差工下流
53	旭川開発建設部	忠別川天人峽	N	山間	180	20	3	3.5	〃	
54	〃	〃	N	〃	160	45	2.5	1.5	〃	
55	〃	〃	N	〃	1,700	150	4.5	2.5	〃	
56	〃	〃	N	〃	1,000	130	3.5	2	〃	
57	〃	〃	N	〃	1,000	110	4	2.5	〃	
58	〃	〃	N	〃	1,000	180	3	2	〃	
59	富士川砂防工事	富士川流域野呂川本川	N	1次谷	25,200	217	4	25	〃	斜面勾配・方位・崩壊面積 $\theta=41^\circ$, W, A=7,300 m ²
60	〃	〃	N	山間	500	91	0.5	13	〃	$\theta=50^\circ$, NE, A=1,000 m ²
61	〃	〃 早川内河内川	N	〃	11,100	128	3	26	拡大	$\theta=42^\circ$, SW, A=3,700 m ²
62	〃	〃 雨畑川	N	〃	1,440	26	1.2	75	〃	$\theta=58^\circ$, NW, A=1,200 m ²
63	〃	〃 〃	N	〃	3,000	30	3	21	〃	$\theta=32^\circ$, SE, A=1,000 m ²
64	〃	〃 早川本川	N	〃	3,400	94.5	1	43	新規	$\theta=50^\circ$, NW, A=3,400 m ²
65	〃	〃 富士川支川釜無川	N	〃	18,450	28.5	1.5	210.5	拡大	$\theta=26^\circ$, NW, A=12,300 m ²
66	〃	〃 〃 大武川	N	〃	800	32	2	14	新規	$\theta=48^\circ$, NE, A=400 m ²
67	〃	〃 〃 〃	N	〃	7,500	30	3	39	〃	$\theta=25^\circ$, SW, A=2,800 m ²
68	〃	〃 〃 小武川	N	〃	4,000	105	4	5	〃	溪床堆積物の侵食 $\theta=28^\circ$, SW, A=1,000 m ²
69	〃	〃 〃 〃	N	〃	10,600	88	2	50	〃	$\theta=40^\circ$, W, A=5,300 m ²
70	〃	〃 〃 〃	N	〃	36,600	200	3	98	〃	$\theta=58^\circ$, S, A=12,200 m ²
71	〃	〃 〃 〃	N	〃	5,700	447	1.5	10	〃	$\theta=50^\circ$, S, A=3,800 m ²
72	渡良瀬川工事	渡良瀬川流域松木川支川	N	〃	2,000	80	3	10	〃	水衝部
73	日光砂防工事	鬼怒川流域	N	〃	10,000	25	20	40	〃	溪岸が急崖
74	〃	〃 ホリホリ沢	N	〃	120	15	3	5	〃	溪間幅が狭い
75	〃	〃 手白沢	N	1次谷	230	15	3	10	〃	〃

表-1 溪 岸 侵 食 調 査 集 計 表 ④

No.	事務所名	災 害 箇 所	火山	場所	侵食土砂量	侵食長	侵食厚	侵食高	新・旧	地 形 の 特 性
76	湯沢砂防工事	中津川流域中沢川	N	1次谷	20,000	3800	1.5	3.5	新規	
77	多治見工事	滑川流域北股沢	N	山間	2,000	50	2	2	拡大	
78	〃	落合川流域島田川	N	〃	5,000	30	0.5	4	〃	
79	〃	中津川四ツ目川穴ヶ沢	N	1次谷	5,000	500	6	2	新規	土石流の流下による侵食
80	〃	落合川流域空沢	N	山間	80	20	1	4	拡大	
81	天竜川上流工事	藤沢川流域	N	扇状地	1,500	100	5	2	—	湾曲部外湾側
82	〃	〃	N	〃	80	10	2	4	—	〃
83	〃	〃	N	〃	780	65	3	4	—	湾曲部内湾側
84	〃	〃	N	〃	1,050	175	3	2	—	湾曲部外湾側
85	〃	〃	N	〃	3,000	200	5	3	—	〃
86	〃	〃	N	〃	150	50	3	1	—	S字湾曲
87	〃	〃	N	〃	4,725	315	5	3	—	湾曲部
88	〃	〃	N	〃	8,250	275	25	1.2	—	〃
89	〃	〃	N	〃	750	125	2	3	—	〃 外湾側
90	〃	〃	N	〃	1,500	100	5	3	—	S字湾曲
91	〃	〃	N	〃	4,000	200	10	2	—	直線部
92	〃	〃	N	〃	40	5	2	3	—	湾曲部
93	〃	〃	N	〃	3,600	300	3	4	—	〃
94	〃	大曾倉川流域	N	山間	180	60	1	3	—	〃
95	〃	〃 竹の沢川	N	〃	180	60	1	3	—	〃
96	〃	〃	N	〃	200	100	1	2	—	
97	〃	〃	N	扇状地	750	50	3	5	—	湾曲部外湾側
98	〃	〃	N	山間	172	43	2	2	—	
99	〃	〃	N	〃	240	20	2	6	—	

あ と が き

本調査によって溪岸侵食，崩壊の実態がおおよそ把握できた。平均的な規模で，侵食高 (3 m) × 侵食深 (3 m) × 侵食長 (200 m) としても 3,000 m³ と無視できる量ではない。今後は，モデル地区を選定し，溪岸侵食，溪岸崩壊の発生，発達過程，下流への影響を詳細に調査するとともに，これらを防止する工法についても検討を進めたいと考えている。

溪岸侵食・溪岸崩壊
実態調査報告書

ISSN 0386-5878
土木研究所資料第2526号
昭和62年12月(1987)
建設省土木研究所砂防研究室
水山高久，原 義文
福本晃久

要 旨

重要な土砂生産源でありながら，従来あまり取り上げられること
もなかった溪岸侵食と崩壊について，直轄砂防関係工事事務所管内
の実態を調査し，その特性をまとめたものである。

キーワード：溪岸侵食，溪岸崩壊，土砂生産源

○

郵便はがき

3 0 5 - □ □

四十円切手
をはって下
さい。

茨城県つくば市大字旭一番地
建設省土木研究所
砂防部砂防研究室御中

No. _____

土研資料第2526号

No. _____

配布先氏名

配布先住所

○

○

土木研究所資料第 2526 号 部

上記のとおり受領しました。

所 属 (住所)

氏 名

印

土木研究所資料第 2526 号

○