



毎月 1 回 1 日 発行
 発行 社団法人 全国防災協会

〒105-0001 東京都港区虎ノ門1-16-2(虎ノ門東鉦ビル6F)
 電話03(3508)1491 FAX03(3508)1493
 発行責任者 加藤浩己
 印刷所 (株)白橋印刷所



6月19日～22日の梅雨前線豪雨による被災状況
 (長崎県南島原市道小利夏吉線)

目 次

平成21年度災害復旧関係予算の概要等 2

海外災害情報 2008年7～12月に発生した海外の自然災害 9

災害最前線

 平成20年発生災害 一級河川小矢部川水系山田川災害関連事業について
 富山県...13

平成20年度優秀災害復旧事業技術発表〈優秀賞紹介〉

 平成19年度 一級河川大分川水系・小挾間川河川災害復旧事業
 大分県 松村 勇紀...18

各県コーナー 「長崎県」23

査定官メッセージ 「災害査定雑感」 山科 勝嗣...28

会員だより 「九十九里浜の保全について」 千葉県 松江 洋輔...31

平成21年度災害復旧関係予算の概要等

国土交通省河川局防災課予算係、災害調整係

I. 国土交通省関係予算の概要

○基本的考え方

安全・安心で豊かな社会づくり、地球環境時代に対応した暮らしづくり、地域の活力と成長力の強化などの課題に的確に対応していくため、重点化・効率化を徹底しながら、真に必要な事業・施策を実施し、社会資本の着実な整備と総合的な交通政策の推進を図る。

○予算の重点化

安全・安心で豊かな社会づくり、地球環境時代に対応した暮らしづくり、地域の活力と成長力の強化の3分野における事業・施策を重点的に推進するとともに、各事業・施策分野においても、その目的・成果に踏み込んできめ細かく重点化し、限られた予算で最大限の効果の発現を図る。

安全・安心で豊かな社会づくり

- 1 災害等から命を守る
- 2 生活者の視点に立った安心施策の展開
- 3 海洋立国の推進

地球環境時代に対応した暮らしづくり

- 4 低炭素社会の構築

地域の活力と成長力の強化

- 5 地域の自立・活性化
- 6 魅力ある国際都市づくり
- 7 観光立国の推進

○成果重視の施策展開

政策評価を予算の効率化等に適切に反映させるとともに、社会資本の戦略的維持管理、公共事業の総合的なコスト構造改善、ハードとソフトの連携、PFI手法の活用により、成果目標の達成に向けて効率的な施策展開を図る。

○道路特定財源の一般財源化等について

平成20年12月8日の「道路特定財源の一般財源化等について」（政府・与党合意）においては、道路関連支出の無駄の排除、道路特定財源制度の廃止、地域の基盤整備等を盛り込み、平成21年度予算において必要な措置を講ずる。

○政策の棚卸し、ムダの排除

既存の事業を見直し、廃止・縮小、経費の節減等を図ることにより、平成21年度予算において1,912億円の政策の棚卸しを実施。

公共事業関係費については、予算科目を抜本的に見直し、「事業費」からの支出を個別の工事・事業に直接必要な経費に限定。委託調査費、広報経費、車両経費等について予算の明確化を図り、厳正な予算執行管理を行う。

平成21年度国土交通省関係予算

事業費（公共事業関係）

14兆6,331億円（対前年度比 1.09）

国費（ 〃 ）

5兆7,324億円（ 〃 1.09）

（表-1参照）

II. 河川局関係予算の概要

第1 予算の基本方針

○地球温暖化に伴う気候変化による豪雨や台風の激化、海面水位の上昇などにより、水災害の発生頻度の増加や規模の大型化が懸念

○水災害リスクが増大しても安全・安心な社会づくりを実現できるよう、地球温暖化への適応策を推進することが重要

○一方、平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震においては、河道閉塞（天然ダム）への緊急対

応など、大規模災害への対応の重要性が再認識
 ○限られた予算の中、徹底した重点化・効率化により戦略的に水害・土砂災害対策を展開するため、河川で安全を確保する対策に加え、流域で安全を確保する対策を積極的に展開

〈予算の重点化〉

地球温暖化による災害リスクの増大への
 緊急的対応の強化 1,060億円【1.19】
 大規模災害時の対応の強化
 ～TEC-FORCE の充実強化等～
 751億円【1.10】

第 2 河川行政の新たな展開

(1) 地球温暖化への対応 ～地球環境と共生する社会資本づくり～

地球温暖化への対応のため、適応策と緩和策の両輪により、地球環境と共生する社会資本づくりを実施し、国民が安全・安心を実感できる社会を目指す。

[適応策の推進]

○水災害リスク評価と適応策のロードマップの策定

○気候変化等に対する危機管理対応の強化

◇総合流域防災対策事業費の創設

◇水災害予報センター〈仮称〉の開設（ユビキタスネットワーク技術等を活用した防災情報の充実）

◇情報基盤整備の推進～津波・高潮危機管理対策緊急事業の拡充～

○気候変化への緊急対策

◇地球温暖化に伴うリスク増大に対する流域対策事業の推進

◇堰堤改良事業の拡充（超過洪水に対応するための既設ダムの治水機能向上）

◇砂浜侵食海岸における堤防緊急対策事業の推進

◇気候変化に適応した総合的な土砂管理の推進

◇局地的豪雨対策の推進（総合流域防災事業費補助の拡充）

◇超過洪水に対応する「河川大規模災害関連事業」の創設

[緩和策の推進]

○水力発電の促進

○低炭素型工事への転換 ECONOMY から ECOLOGY へ！

(2) 増大する災害リスクへの対応 ～「犠牲者ゼロ」対策の推進～

大規模地震や火山噴火に伴う土砂災害、大河川の氾濫等の災害発生時に迅速な緊急対応を実施するため、危機管理体制の充実・強化等を図るとともに、事前・事後対策の充実を図り、「犠牲者ゼロ」を目指す。

○TEC-FORCE の充実・強化

○河道閉塞（天然ダム）災害等に対する危機管理体制の強化

○特定緊急砂防事業費（直轄）の創設

○中山間地域における地域防災力の強化

(3) 河川や流域が有する多様な機能の発揮

地域の景観、歴史・文化という「資源」や地域の創意としての「知恵」を活かし、地方公共団体や地元住民との連携の下で立案された実現性の高い河川や水辺の整備・保全計画に対し、重点的に支援する。

○にぎわいのある河畔空間の創出～かわまちづくり支援制度の創設～

○美しい水辺の創出～海岸漂着ゴミ対策の充実～

○自然の営力を利用した水質改善の推進

(4) 真に必要な施策・事業への重点化・効率化

限られた予算の中、戦略的に水害・土砂災害対策を展開するため、真に必要な施策・事業に重点化・効率化を図る。

○補助河川事業の予算費目再編による目的の明確化・重点化

○都道府県管理河川における河川管理の水準の確保

○直轄河川管理施設等の修繕的経費への起債・交付税措置等

○河川環境整備事業による支援分野の重点化

○沖ノ鳥島の管理・保全の充実と利活用策の検討

平成21年度河川局関係予算

事業費（公共事業関係）

1兆4,127億円（対前年度比 0.96）

国 費（ 〃 ）

9,018億円（ 〃 0.97）

（表－2 参照）

表－1 平成21年度国土交通省関係予算事業費・国費総括表

(単位：百万円)

事 項	事 業 費			国 費			摘 要
	平成21年度 (A)	前 年 度 (B)	倍 率 (A/B)	平成21年度 (C)	前 年 度 (D)	倍 率 (C/D)	
治 山 治 水	1,295,264	1,356,451	0.95	811,185	841,049	0.96	<p>1. 本表は、沖縄振興開発事業費の国土交通省関係分を含む。</p> <p>2. 調整費等の内訳(平成21年度国費)は、</p> <p>○国土・景観形成事業推進調整費 40,000百万円</p> <p>○災害対策等緊急事業推進費 15,000百万円</p> <p>○北海道特定地域連携事業推進費等 12,780百万円</p> <p>である。</p> <p>3. () 書は、特殊要因(特別会計に直入されていた地方道路整備臨時交付金相当額が一般会計計上に変更されることによる増加)を除いた予算額である。</p> <p>4. 前年度予算額は、平成21年度との比較対照のため組み替えて掲記してある。</p>
治 水	1,166,076	1,219,196	0.96	737,128	763,291	0.97	
海 岸	72,567	76,254	0.95	46,627	48,190	0.97	
急 傾 斜 地 等	56,621	61,001	0.93	27,430	29,568	0.93	
道 路 整 備	3,120,293	3,427,708	0.91	1,222,095	1,457,618	0.84	
港 湾 空 港 鉄 道 等	1,143,094	1,135,055	1.01	474,396	496,465	0.96	
港 湾	373,297	392,637	0.95	219,500	227,950	0.96	
空 港	271,115	278,568	0.97	142,875	153,615	0.93	
都 市 ・ 幹 線 鉄 道 等	139,573	151,644	0.92	36,200	39,040	0.93	
新 幹 線	353,888	306,946	1.15	70,600	70,600	1.00	
航 路 標 識	5,221	5,260	0.99	5,221	5,260	0.99	
住 宅 都 市 地 域 環 境 整 備	7,545,167	5,853,827	1.29	2,416,487	1,609,980	1.50	
住 宅 対 策	3,678,528	3,441,065	1.07	626,615	654,770	0.96	
宅 地 対 策	196,723	208,477	0.94	0	0	-	
都 市 地 域 環 境 整 備	3,669,916	2,204,285	1.66	1,789,872	955,210	1.87	
市 街 地 整 備	1,055,388	1,130,762	0.93	323,688	338,713	0.96	
道 路 環 境 整 備	744,459	916,275	0.81	442,416	534,929	0.83	
都 市 水 環 境 整 備	160,978	157,248	1.02	83,768	81,568	1.03	
地 域 活 力 基 盤 整 備	1,709,091	-	-	940,000	-	-	
下 水 道 水 道 廃 棄 物 処 理 等	1,349,018	1,406,847	0.96	687,021	722,659	0.95	
下 水 道	1,154,971	1,202,642	0.96	587,408	617,869	0.95	
都 市 公 園	194,047	204,205	0.95	99,613	104,790	0.95	
小 計	14,452,836	13,179,888	1.10	5,611,184	5,127,771	1.09	
調 整 費 等	116,158	144,456	0.80	67,780	92,780	0.73	
一 般 公 共 事 業 計	14,568,994	13,324,344	1.09	5,678,964 (4,996,464)	5,220,551 (5,220,551)	1.09 (0.96)	
災 害 復 旧 等	64,073	65,099	0.98	53,449	53,449	1.00	
公 共 事 業 関 係 計	14,633,067	13,389,443	1.09	5,732,413 (5,049,913)	5,274,000 (5,274,000)	1.09 (0.96)	
官 庁 営 繕	46,717	40,540	1.15	22,524	23,088	0.98	
船 舶 建 造 (海 上 保 安 庁)	24,443	26,868	0.91	24,443	26,868	0.91	
そ の 他 施 設	13,782	13,789	1.00	10,239	10,025	1.02	
行 政 経 費	-	-	-	567,697	559,045	1.02	
合 計	-	-	-	6,357,316	5,893,026	1.08	

表-2 平成21年度河川局関係予算総括表

(単位：百万円)

区 分	平成21年度		前 年 度		倍 率	
	事業費 (A)	国 費 (B)	事業費 (C)	国 費 (D)	事業費 (A/C)	国 費 (B/D)
国 土 基 盤 河 川	652,542	457,456	671,342	470,681	0.97	0.97
地 域 河 川	(317,406) 281,951	(166,787) 148,978	(339,704) 302,287	(177,667) 158,788	(0.93) 0.93	(0.94) 0.94
砂 防	(207,445) 206,711	(128,889) 128,502	(216,105) 215,285	(135,847) 135,413	(0.96) 0.96	(0.95) 0.95
急 傾 斜 地 崩 壊 対 策	(37,832) 37,426	(19,114) 18,911	(40,071) 39,651	(20,207) 19,997	(0.94) 0.94	(0.95) 0.95
総 合 流 域 防 災	(103,997) 100,337	(56,284) 54,383	(109,537) 107,391	(56,023) 54,846	(0.95) 0.93	(1.00) 0.99
海 岸	32,748	22,637	34,494	23,410	0.95	0.97
小 計	(1,351,970) 1,311,715	(851,167) 830,867	(1,411,253) 1,370,450	(883,835) 863,135	(0.96) 0.96	(0.96) 0.96
(再掲)						
治 山 治 水	1,255,354	797,921	1,314,533	831,054	0.95	0.96
治 水	1,165,985	747,854	1,219,038	778,076	0.96	0.96
海 岸	32,748	22,637	34,494	23,410	0.95	0.97
急 傾 斜 地 崩 壊 対 策 等	56,621	27,430	61,001	29,568	0.93	0.93
都 市 水 環 境 整 備 事 業	56,361	32,946	55,917	32,081	1.01	1.03
特 定 治 水 施 設 等 整 備 事 業	40,255	20,300	40,803	20,700	0.99	0.98
住 宅 宅 地 基 盤 特 定 治 水 施 設 等 整 備 事 業	17,333	8,800	18,137	9,200	0.96	0.96
下 水 道 関 連 特 定 治 水 施 設 整 備 事 業	22,922	11,500	22,666	11,500	1.01	1.00
計	1,351,970	851,167	1,411,253	883,835	0.96	0.96
災 害 復 旧 関 係 事 業	60,724	50,602	61,688	50,602	0.98	1.00
災 害 復 旧	50,820	41,227	47,780	39,189	1.06	1.05
災 害 関 連	9,904	9,375	13,908	11,413	0.71	0.82
合 計	1,412,694	901,769	1,472,941	934,437	0.96	0.97
[うち重要課題推進枠]	[25,295]	[15,530]	-	-	-	-

(注) 1. 国費には前年度剰余金等として平成21年度10,817百万円、前年度14,928百万円を含む。

2. 前年度の各事業の額は、道路関係社会資本(事業費48,718百万円、国費26,000百万円)を含んだ額である。

3. 上段()書は、特定治水施設等整備事業を含んだ場合の額である。

4. 「国土基盤河川」は一級河川(指定区間を除く)、指定河川及び権限代行区間の河川に係る事業である。「地域河川」は「国土基盤河川」及び「総合流域防災事業」以外の河川に係る事業である。

Ⅲ. 災害復旧関係予算の概要

洪水、地震、火山噴火等により被災を受けた河川、道路、海岸、砂防設備等の公共土木施設について、被災原因の除去、再度災害防止の観点から災害復旧事業、改良復旧事業を実施し、被災地域の早期復旧、民生安定化を支援します。特に早急な対応が必要な箇所については応急復旧制度を適用するなど、災害復旧制度を最大限に活用し、的確かつ効果的な復旧

を推進します。

また、「美しい山河を守る災害復旧基本方針」に基づき、自然環境の保全に配慮した事業を推進することとしています。

防災課所管事業の予算については、各事業毎に災害発生年を含めて3～5箇年度で事業を完了するとの方針に基づき予算計上を行っている。年災別では、各事業の最終の事業実施年度に当たる年災については、事業の完了を図るための所要額を計上し、事業

表－3 平成21年度国土交通省関係災害復旧関係予算総括表

(単位：百万円)

区 分	20年度(A)		21年度(B)		比較増△減(B-A)		倍率(B/A)	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
災 害 復 旧	50,689	41,784	53,649	43,813	2,960	2,029	1.06	1.05
直 轄	17,923	17,923	17,415	17,415	△ 508	△ 508	0.97	0.97
河 川 等	16,284	16,284	15,601	15,601	△ 683	△ 683	0.96	0.96
道 路	1,057	1,057	1,057	1,057	0	0	1.00	1.00
港 湾	582	582	757	757	175	175	1.30	1.30
補 助	32,766	23,861	36,234	26,398	3,468	2,537	1.11	1.11
河 川 等	31,496	22,905	35,219	25,626	3,723	2,721	1.12	1.12
都 市 施 設	368	288	368	288	0	0	1.00	1.00
港 湾	902	668	647	484	△ 255	△ 184	0.72	0.72
災 害 関 連	14,410	11,665	10,424	9,636	△ 3,986	△ 2,029	0.72	0.83
直 轄	2,890	2,890	4,190	4,190	1,300	1,300	1.45	1.45
災 関 緊 急	2,890	2,890	2,890	2,890	0	0	1.00	1.00
河川等大規模災害関連	-	-	1,300	1,300	1,300	1,300	-	-
補 助	11,520	8,775	6,234	5,446	△ 5,286	△ 3,329	0.54	0.62
河 川 等 助 成	5,029	3,336	754	375	△ 4,275	△ 2,961	0.15	0.11
河 川 助 成	5,029	3,336	736	368	△ 4,293	△ 2,968	0.15	0.11
海 岸 助 成	-	-	-	-	-	-	-	-
災 関 特 別	-	-	18	7	11	5	-	-
災 害 関 連	2,100	1,143	1,089	583	△ 1,011	△ 560	0.52	0.51
一 般 関 連	1,316	751	565	321	△ 751	△ 430	0.43	0.43
特 定 関 連	106	53	-	-	△ 106	△ 53	-	-
地 域 防 災	176	88	4	2	△ 172	△ 86	0.02	0.02
特 定 小 川	-	-	-	-	-	-	-	-
特殊地下壕対策	500	250	500	250	0	0	1.00	1.00
港 湾 関 連	2	1	20	10	18	9	10.00	10.00
災 関 緊 急 補 助	4,391	2,757	4,391	2,757	0	0	1.00	1.00
補助率差額(河川分)	-	1,538	-	1,730	-	192	-	1.12
補助率差額(港湾分)	-	1	-	1	-	0	-	1.00
合 計	65,099	53,449	64,073	53,449	△ 1,026	0	0.98	1.00

が継続する年度に当たる年災については、事業進度を考慮の上、必要な所要額を計上し、21年災については、未発生災害であるため、今後発生するであろう災害に支障を生ずることの無いよう必要な所要額を計上している。

平成21年度国土交通省関係災害復旧関係予算
事業費（公共事業関係）
641億円（対前年度比 0.98）

国 費（ ）
534億円（ ） 1.00
うち、防災課所管分
事業費（公共事業関係）
367億円（対前年度比 0.97）
国 費（ ）
265億円（ ） 0.98
（表－3、表－4参照）

表－4 平成21年度防災課所管災害復旧関係予算内示額内訳

(単位：百万円)

区 分	20年度(A)		21年度内示額(B)		比較増△減額(B-A)		倍率(B/A)	
	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費	事業費	国 費
災 害 復 旧	31,496	22,905	35,219	25,626	3,723	2,721	1.12	1.12
災 害 復 旧	31,496	22,905	35,219	25,626	3,723	2,721	1.12	1.12
18 年 災	2,653	1,878	0	0	-	-	0.00	0.00
19 年 災	8,308	6,057	1,629	1,139	△ 6,679	△ 4,918	0.20	0.19
20 年 災	20,535	14,970	10,121	7,378	△ 10,414	△ 7,592	0.49	0.49
21 年 災	0	0	23,469	17,109	23,469	17,109	-	-
災 害 関 連	6,451	4,140	12,598	5,716	6,147	1,576	1.95	1.38
河川等大規模関連	0	0	200	200	200	200	-	-
21 年 災	0	0	200	200	200	200	-	-
河川等助成	5,029	3,336	754	375	△ 4,275	△ 2,961	0.15	0.11
河川助成	5,029	3,336	736	368	△ 4,293	△ 2,968	0.15	0.11
16 年 災	4,414	2,966	0	0	△ 4,414	△ 2,966	0.00	0.00
18 年 災	140	70	236	118	96	48	1.69	1.69
19 年 災	475	300	500	250	25	△ 50	1.05	0.83
20 年 災	0	0	0	0	0	0	-	-
海岸助成	0	0	0	0	0	0	-	-
20 年 災	0	0	0	0	0	0	-	-
災 関 特 別	0	0	18	7	18	7	-	-
20 年 災	0	0	18	7	18	7	-	-
災 害 関 連	1,422	804	565	321	△ 857	△ 483	0.40	0.40
一 般 関 連	1,316	751	565	321	△ 751	△ 430	0.43	0.43
18 年 災	231	117	0	0	△ 231	△ 117	0.00	0.00
19 年 災	913	534	97	49	△ 816	△ 485	0.11	0.09
20 年 災	172	100	296	172	124	72	1.72	1.72
21 年 災	0	0	172	100	172	100	-	-
特 定 関 連 等	106	53	0	0	△ 106	△ 53	0.00	0.00
特 定 関 連	106	53	0	0	△ 106	△ 53	0.00	0.00
19 年 災	106	53	0	0	△ 106	△ 53	0.00	0.00
20 年 災	0	0	0	0	0	0	-	-
特 定 小 川	0	0	0	0	0	0	-	-
20 年 災	0	0	0	0	0	0	-	-
合 計	37,947	27,045	36,738	26,522	△ 1,209	△ 523	0.97	0.98

(注) 補助率差額を除く。

IV. 防災課所管事業等の新規施策

○TEC-FORCE の充実・強化

平成20年5月に緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE*）を創設し、大規模災害が発生した場合に、緊急調査の実施による被災状況の早期把握、被害の拡大や二次災害が懸念される箇所（河道閉塞など）での復旧工法の指導等を行っている。

今般、発災直後の緊急調査時に河道閉塞箇所など

の緊急的に対応を実施しなければならない箇所が見された場合に、被害の拡大を防ぐための緊急対応（資機材の運搬、夜間作業用照明車の配備、進入路の確保、河道閉塞箇所における緊急排水等）を実施可能とする「災害緊急対応事業」を創設し、大規模自然災害時における初動対応力を強化し、国民の安全・安心を確保する。

※ Technical Emergency Control Force



V. 防災課所管行政部費の概要

高潮災害に対する水防体制・避難誘導の改善検討経費（新規）

平成20年2月、富山県等において高波による死傷者や浸水などの被害が発生したことを受け、高波・高潮災害における犠牲者ゼロを目指し、観測された

潮位・波高データ等の広域的・一元的な提供、各海岸における越波・浸水への警戒体制、被害の拡大防止のための水防・避難行動等に関する検討を行い、高潮災害に対する水防体制の確立と避難誘導の充実を図ります。平成21年度は、検討経費として河川局で27百万円を計上しています。

海外災害情報

2008年7～12月に発生した海外の自然災害

(財)海外建設防災協会

2008年7月～12月までの下半期において、海外では、上半期に発生したミャンマーのサイクロンや四川大地震のような多数の犠牲者を伴う激甚な災害は発生しなかったが、アジアや中南米を襲った洪水や、地震などの自然災害により大きな被害が発生している。

以下、2008年下半期に海外で発生した自然災害の中から、大規模な人的被害が発生した災害や、我が国でも大きく報じられた災害についての概要を述べる。なお、死者・被災者数などの被害状況を示す数値は速報から得られたものを含むため、確定値ではないことを御容赦願いたい。

●7月 中部・東部ヨーロッパ—洪水

7月26日から28日にかけてウクライナ、モルドバ、ルーマニア、スロバキア、ハンガリーを襲った豪雨によって、各地で洪水が発生した。被害の大きかったウクライナ西部のイワノ・フランキスク州、チェルニフツィ州等では、死者などの人的被害や、家屋の浸水被害などが発生した。道路や橋梁などの公共土木施設、農作物や電気などにも大きな被害が生じた。

また、ルーマニアでは住家約100棟が破壊され、モルドバでも避難者の数は7,000人以上となった。

日本政府はウクライナに対して、JICA から1,200万円相当の物資の援助などの緊急支援を実施した。

<被害の概要 (ウクライナ)>

人的被害：死者34人、避難者 2万9,462人

家屋被害：浸水家屋 3万8千棟

●7～9月 南・東南アジア—洪水

南・東南アジアではモンスーン期の大雨の影響によって、各地で洪水が発生し、人的被害や家屋の倒壊、農地被害などが発生している。

7月、ネパール東部、西部ではモンスーンの大

雨による洪水で17人が死亡、1,816世帯が被災した。

8月18日にはコシ川のダムが決壊、下流域にあるネパール、インド、バングラデシュの多くの集落が洪水に襲われた。バングラデシュのチッタゴン、コックスバザールでは8月18日、発生した洪水によって14人が死亡、十数人が負傷し、地滑りにより家屋が倒壊し、10人が生き埋めになったとみられている。

パキスタンでは8月、モンスーンがもたらした豪雨により各地で洪水や鉄砲水が発生、数千棟の家屋が倒壊し、8万2千人もの人々が家を失った。少なくとも40人が死亡したとみられている。

9月には、タイではモンスーン雨による洪水で18人が死亡し、農地などが大きな被害を受けた。

インドでは8月中旬からの大雨により各地で洪水による被害が発生した。北部のウッタルプラデシュ州では数百軒の建物が倒壊し、73人が死亡した。南部のアンダラプラデシュ州では洪水により60人以上が犠牲となり、数万人が避難した。ビハール州では死者54人、被災者は300万人以上、損壊した家屋は28万棟以上となった。9月21日から22日にかけて降り続いた雨により発生した洪水では、少なくとも135人が死亡した模様。インドの災害管理機関の報告によると、6月からのモンスーンの大

雨による影響で2,364人が死亡したとみられている。

<被害の概要>

人的被害：死者2,364人 (インド)

●8月 ベトナム—台風

ベトナム北部では、8月7日から9日にかけて台風9号が襲来し、広い範囲で豪雨による洪水や土砂災害などが発生した。被災したのはラオカイ、ライチャウなどの11省で、死者・行方不明者160人以上の人的被害を出した。最も被害が大きかったラオカイ省では死者・行方不明者が80人近くに及んだ。洪水により多くの家屋が倒壊や浸水などの被害を受

け、農地の浸水や家畜被害なども発生した。高速道路も土砂崩れにより通行が寸断された。被災地には軍兵士や救急隊員、警官などが派遣され、被災者の救出活動に当たり、食糧や医薬品等を提供するなど支援活動を行った。被害総額は約125億円に上ったとみられている。

<被害の概要>

人的被害：死者130人、行方不明者32人
負傷者90人
家屋被害：流出・倒壊家屋982棟、
浸水・一部倒壊家屋10,526棟

● 8、9月 米国—ハリケーン

8月下旬、熱帯性暴風雨「フェイ」は米国フロリダ州に上陸し、各地に豪雨をもたらして死者11人も人的被害を出した。フロリダ州では非常事態宣言が出された。

9月1日には、ハリケーン「グスタフ」がニューオーリンズ市南西110キロの地点に上陸、190万人が避難した。少なくとも18人が死亡し、20～100億ドルの経済被害が発生したとみられている。被災地は2005年のハリケーン「カトリーナ」により大きな被害を受けており、再び堤防が決壊するのではと懸念されていたが、大きな被害は受けなかった。

9月13日未明、テキサス州南部ガルベストン付近に大型のハリケーン「アイク」が上陸した。ハリケーンに伴う高潮や高波、強風、洪水などによって、多くの家屋が浸水や損壊などの被害を受けた。米国内で34人が死亡、沿岸の住民100万人以上が避難した。ヒューストン周辺で停電や油田の操業停止など経済活動への影響もあり、メキシコ湾岸一帯の被害総額が220億ドルに上るとの報道もある。

● 8、9月 ハイチ—暴風雨

ハイチでは、8月末から9月にかけて「フェイ」「グスタフ」「ハンナ」「アイク」と連続して襲来したハリケーンにより甚大な被害が発生している。

8月中旬、ハイチは熱帯低気圧「フェイ」に襲われ、50人以上の死者を出したとみられている。「フェイ」はドミニカ共和国や米国などにも大きな被害を出した。8月26日には、ハリケーン「グスタフ」がハイチのジャクメルに上陸し、死者79人、行方不明者7人、負傷者35人、被災者65万人の人的被害を出した。倒壊した家屋は3,307棟、一部損壊家屋は11,827棟となった。9月1日には、熱帯性暴風「ハンナ」に

襲われ、洪水や地滑りが発生、数多くの人々が犠牲になった。被害の大きかったゴナイヴ市では500人近くが犠牲となったとの情報もある。続いてハリケーン「アイク」の襲撃により発生した洪水のため、少なくとも70人が死亡したとみられている。

相次ぐ災害により各地が水没したままのため、深刻な被害を受けたとみられる被災地への救援活動は困難を極めている。これらのハイチを連続して襲ったハリケーンによる死者は800人以上とみられている。

日本政府はこれらの災害に対して約2億1,900万円の緊急無償資金協力の実施を決定、国連は人道支援復旧費として1億770万ドルの拠出を訴えた。

● 8月 中国—地震

8月30日午後4時30分ごろ（現地時間）、四川省攀枝花市と涼山イ族自治州会理県の境界で、マグニチュード6.1の地震が発生した。四川省と雲南省で合わせて38人が死亡、516人が負傷した。被害の大きかった会理県を中心に家屋の倒壊などの被害が発生した。ダムの損壊や道路や橋梁にも被害が出ている。被災地は山間地に位置しており、被害状況の把握や救援活動は困難な状況となっている。今回の地震は5月の四川大地震の余震ではないとみられている。

<被害の概要>

人的被害：死者38人、負傷者516人
家屋被害：損壊家屋17万7,000棟

● 9月 中国—豪雨

9月23日から24日にかけて四川省各地を豪雨が襲い、洪水や土石流などが発生した。被災地は、5月の四川大地震で甚大な被害を受けた地域で、四川省綿陽市北川チャン族自治県では、土石流が発生して大きな被害となった。少なくとも16人が死亡、48人が行方不明となっている。各地で多くの家屋が破壊され、道路が寸断、農地なども大きな被害を受けた。被災地が災害に襲われたことにより、復興はさらに困難なものになることが懸念されている。

<被害の概要>

人的被害：死者16人、行方不明者48人
負傷者360人
家屋被害：倒壊家屋1万6,000棟
損壊家屋4万棟
経済被害：約240億円

●9月 コロンビア—洪水

9月中旬よりはじまったコロンビア2度目の雨期は、12月頃まで続き各地で洪水などの被害が発生した。西部のバジェ・デル・カウカ県では11月27日、カウカ川が氾濫して各地で洪水が発生した。12月の時点で死者59人、行方不明者18人、負傷者91人の人的被害が発生しており、100万人近い人々が影響を受けたとみられている。

●10月 ホンジュラス—洪水

10月16日、ホンジュラス北部に熱帯低気圧が上陸、ホンジュラス全土に大雨をもたらし、各地で洪水や地滑りなどの被害が発生した。50人近い人々が死亡し、7人が負傷した。被災者は30万人以上、5万人を超える人々が避難生活を送っている。多数の家屋が損壊したほか、各所で交通が寸断され、降雨が続いているため、復旧活動が遅れており、被災者が増えることが懸念されている。

日本政府は、約1,300万円相当の緊急援助物資の供与を決定した。

<被害の概要>

人的被害：死者49人、負傷者7人

被災者313,350人

家屋被害：倒壊家屋467棟

損壊・浸水家屋1万棟

●10月 イエメン—洪水

10月23～24日、イエメン南東部を豪雨による洪水が襲い、多数の人が犠牲となった。

ハドラマウト州などで、洪水により多くの家屋が破壊され、各地で道路が寸断されるなどの被害となった。砂漠の摩天楼といわれ、ユネスコの世界遺産指定の「シバーム」も一部倒壊などの被害が出ている模様。路上生活を強いられる被災者や、医薬品や食料の不足など、被災者は困難な生活を強いられている。

<被害の概要>

人的被害：死者73人

家屋被害：倒壊・損壊家屋3,264棟

●10月 パキスタン—地震

10月29日、アフガニスタン国境近くパキスタン南西部のバロチスタン州で、午前8時9分(日本時間)マグニチュード(M)6.4、同日午後8時32分にもM6.4の地震が発生した。この地震により、多くの建

物が倒壊し、道路が寸断されるなどの被害が出た。犠牲者の数は300人以上、負傷者は500人以上となり、7万人近い人々が被災したとみられている。被災地は山岳部にあり、交通の寸断などもあり救援活動が困難となっているが、冬に向かって寒さが厳しくなるため家を失った被災者への速やかな支援が必要とされている。

日本政府は1,100万円相当の緊急援助物資の供与を実施した。

<被害の概要> (11月7日時点)

人的被害：死者166人、負傷者370人

被災者68,200人

家屋被害：全壊家屋3,487棟

一部損壊家屋4,125棟

●10月 キルギス—地震

10月5日午後9時50分ごろ(現地時間)、中央アジアのキルギスタンでマグニチュード6.6の地震が発生した。震源はタジキスタンのキルギスとの国境付近の山岳地帯で、キルギスの主要都市オシの南東145キロ付近。家屋倒壊などの被害が発生した。被害が大きかったのは南部のオシ州で、家屋の9割以上が倒壊したとの情報もある。この地震による死者は74人で、100人以上が負傷したとみられている。犠牲者の半数以上は子供だった。被災地への道路が寸断されているため、救援活動は難航している。

<被害の概要>

人的被害：死者74人、負傷者140人以上

家屋被害：倒壊・損壊家屋100棟以上

●11月 ベトナム—洪水

ベトナムでは10月末から降り続いた豪雨により北部各地で洪水が発生した。首都ハノイを含むハティン省17の県が被害を受け、死者・行方不明者は84人、被害額は3億7,050万ドルに及んだ。10万棟以上の家屋が浸水したとみられ、道路の損壊や、農地被害も大きなものとなった。ハノイ市では停電や交通の寸断など都市機能がマヒし、市民生活に大きな影響を与えたほか、救急車の出動や病院の被災などで救援にも影響が出ている。ハノイ市の浸水は最も深い地点で2メートルにも及んだとみられている。ホン川、ダイ川などでは堤防が決壊し、住民は避難を余儀なくされた。コレラなどの疫病の発生が懸念されている。

<被害の概要>

人的被害：死者・行方不明者84人

被害額：3億7,050万ドル

●11月 中国—豪雨・土砂災害

11月上旬、中国雲南省、広西省では、各地で豪雨による土砂災害が発生した。11月2日、雲南省楚雄イ族自治州では豪雨による大規模な土石流が発生した。これにより多くの家屋が倒壊し、道路のすべてが寸断され孤立した地域もあり、救援活動は困難なものとなっている。一連の災害で死者40人、行方不明者43人、負傷者10人となり、被災者の数は120万人以上となった。電気や水道、通信といったライフラインにも被害が出ており、市民生活にも影響が出ている。

<被害の概要>

人的被害：死者40人、行方不明者43人

負傷者10人

家屋被害：倒壊家屋6,187棟、損壊家屋18,400棟

●11月 ブラジル—洪水

11月下旬ブラジル南部では、数日間に及ぶ大雨のため各地で洪水や地滑りが発生した。犠牲者の数は100人以上に上り、30人以上の行方が分かっていない。8万人が避難したとみられており、150万人に影響が出ている。被災地には孤立してしまった町も

あり、医薬品や食料などの物資の支援が必要とされている。電力の供給が止まったため15万人が不自由な生活をしている。

<被害の概要>

人的被害：死者119人、行方不明者31人

●12月 イタリア—高潮

12月1日から2日にかけて、イタリア北部にある水の都ヴェネツィアでは記録的な高潮により、街の各所が浸水被害にあった。最高水位は156センチに達し、観光名所のサンマルコ広場も水没、観光客らがホテルに足止めされるなどした。ヴェネツィアでは毎年秋から冬にかけて、季節風と低気圧の影響によりアクアアルタと呼ばれる高潮が発生し、街が冠水する被害が起きている。イタリア政府は高潮対策として、海中に防潮壁の設置計画を進めている。

<資料参照>

ADRC：http://www.adrc.or.jp/top_gen_j.php

GLIDE Search：http://www.glidenumbers.net/
glide/public/search/search.jsp

Relief Web：http://www.reliefweb.int/rw/dbc.
nsf/doc100?OpenForm

外務省ホームページ：http://www.mofa.go.jp/
mofaj/press/release/index.html

JICAホームページ：http://www.jica.go.jp/



高潮で水没したヴェネツィアの観光名所サンマルコ広場
人々は設置された仮設通路を利用して移動する

災害最前線

平成20年発生災害 一級河川小矢部川水系 山田川災害関連事業について

富山県土木部河川課

1. はじめに

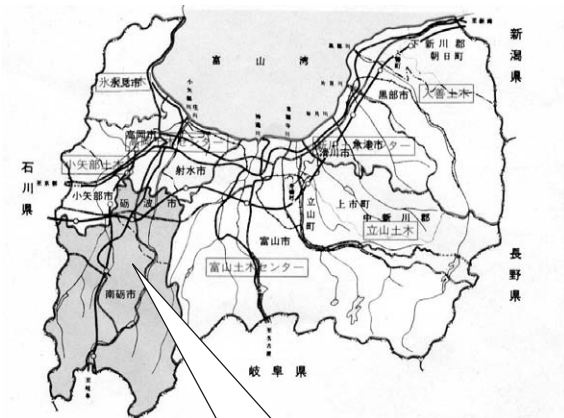
山田川は、標高1,132mの高落葉山、及び標高1,075mの小瀬峠にその源を発し、富山県の南西部に位置する南砺市を流れ、南砺市上川崎地先において左支川大井川と合流後、本川小矢部川に合流する流域面積102.2km²、流路延長19.7kmの河川である。

途中、二ツ屋川、打尾川の支川と合流しながら、医王山小矢部山地、五ヶ山山地、立野原丘陵の山間部を北流後、「越中の小京都」と称される旧城端町中心部を貫流し、その後、池川、利波川、赤祖父川等の支川と合流しながら砺波平野の田園地帯を北西に流下する。

その流域の大部分を占める砺波平野の田園地帯の農業用水として広く利用されているため、取水堰を兼ねた床固工が多く設置されており、その河床勾配は、平地部で1/100～1/200、山間部1/40となっている。

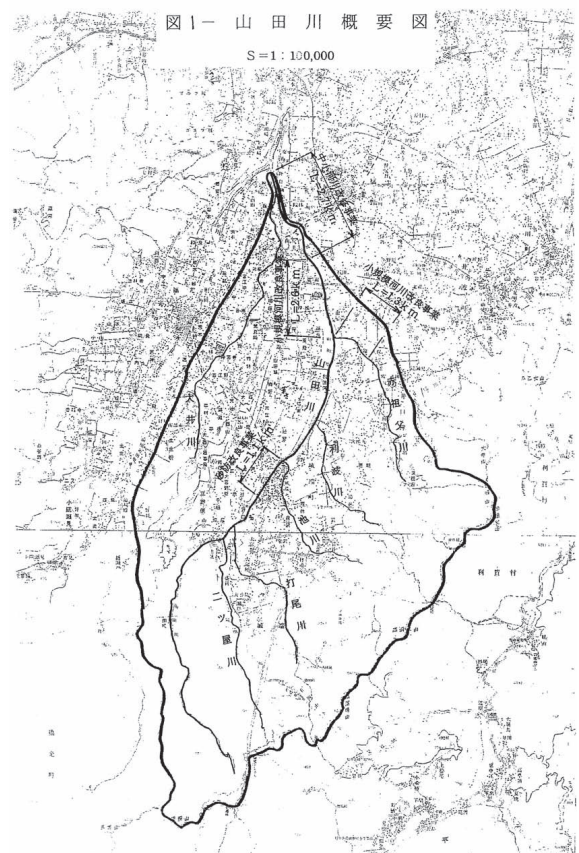


事業箇所図



南砺市 (旧井口村、
旧福光町、旧城端町)

山田川の位置図



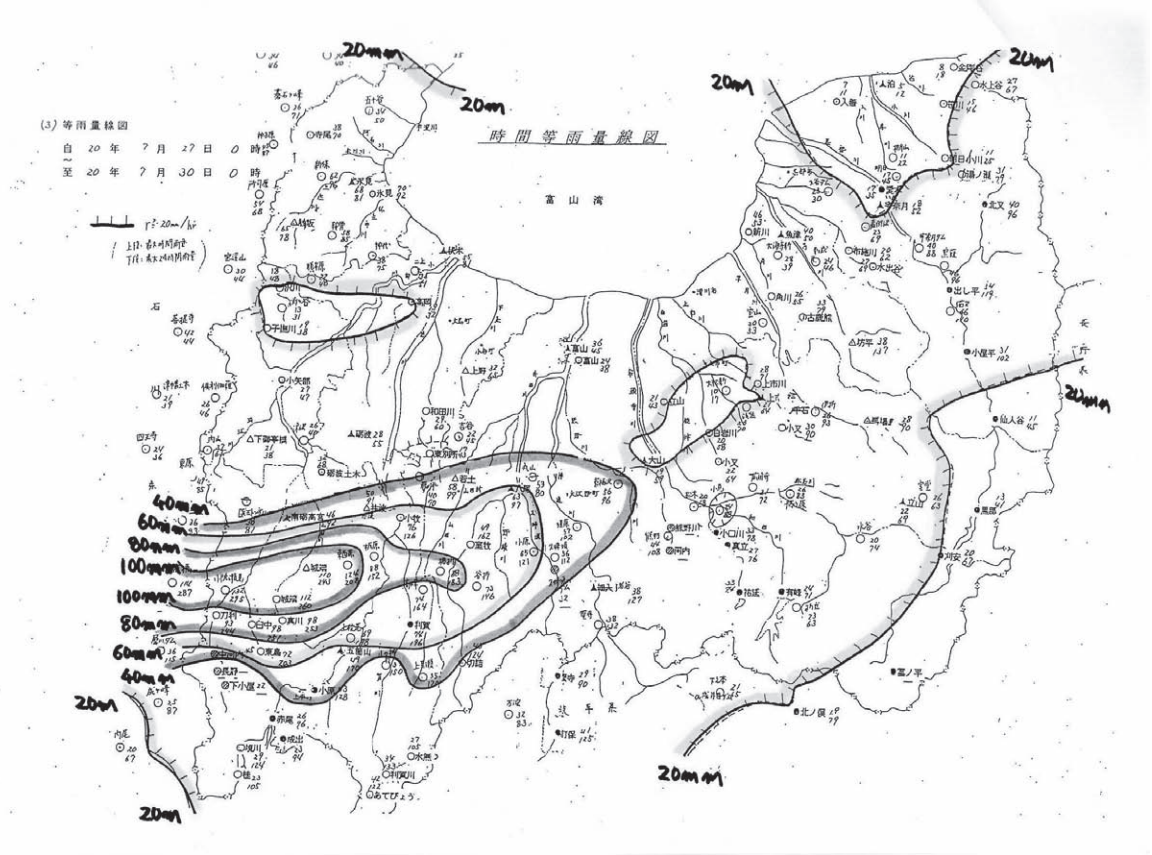
山田川 流域概要図

2. 被災状況について

平成20年7月28日の午前5時から9時にかけて、南砺市南西部の山地は、局地的な豪雨にみまわれ、山田川流域の城端観測所及び城端ダムの降雨は、時間最大雨量110mm、112mmをそれぞれ記録し、6時か

ら8時までの2時間で199mm、204mmをそれぞれ記録した。

この豪雨により、山田川では堤防、護岸が被災し、破堤、越水により流域の住宅、事業所、水田が冠水するなど甚大な被害が発生した。



最大時間雨量線図（コンター図）＜平成20年7月28日＞



出水状況 写真
旧城端町内における出水状況



浸水状況 写真-1
池川合流点付近における住宅、水田の浸水状況



浸水状況 写真－2
北信橋付近における住宅、事業所等の浸水状況



施設被災状況 写真－2
北信橋付近の護岸欠所状況



施設被災状況 写真－1
池川合流点付近における破堤状況

表－1 災害関連事業の概要

事業名	山田川 災害関連事業	
	福光・井口工区	城端工区
工区名	福光・井口工区	城端工区
事業費	154百万円	271百万円
復旧延長	870m	1,560m
計画流量	430m ³ /s	430m ³ /s、330m ³ /s
河川勾配	1/200	1/200
川幅	44.5m～61.0m	41.5m～37.0m
確率規模	1/50	1/50

3. 復旧計画について

当事業の整備方針としては、災害復旧事業により被災した区域の護岸を原形復旧するのみでは、再度災害の防止が図れないことから、流下能力不足により越水被害があった区域の安全度向上のため、関連事業の改良費により堤防の高さを嵩上げし、流下能力の確保を図る計画とした。

その概要（表－1）および流量配分図は次のとおりである。

具体的には、平成20年7月28日の豪雨における被災流量を計算した結果、400m³/s～450m³/sと1/50年確率を上回る流量であったため、本来であれば、この流量を対象に断面の整備を進めることが望ましいところであるが、今回の降雨が短時間降雨確率で1/100を大きく上回る異常な降雨であったことや、上流に設置されている城端ダムにより継続時間の短

い降雨に十分対応しうることを、さらに、下流部の既存施設の確率規模などを勘案し、確率規模1/50で整備することとした。

なお、当事業完成後に7月28日の豪雨と同規模の雨が発生しても、余裕高さを考慮しない満杯流量を対象とすると越水が発生しない計算となっている。

平面計画は、既設の護岸を活かした河道計画とし、引堤は行わず、堤防嵩上げをすることとした。

縦断計画は、基本的に既設の床固めを活かした縦断計画とし、一箇所のみ床固工を撤去することにより計画高水を低下させることにより近傍の橋梁桁下余裕を確保することとした。

横断計画は、現況の2割の堤防法勾配を基本とし、侵食により被災した護岸については、植生の回復が期待される深目地タイプの練石張護岸で復旧を図ることとし、河川管理用通路の確保および洪水時の堤

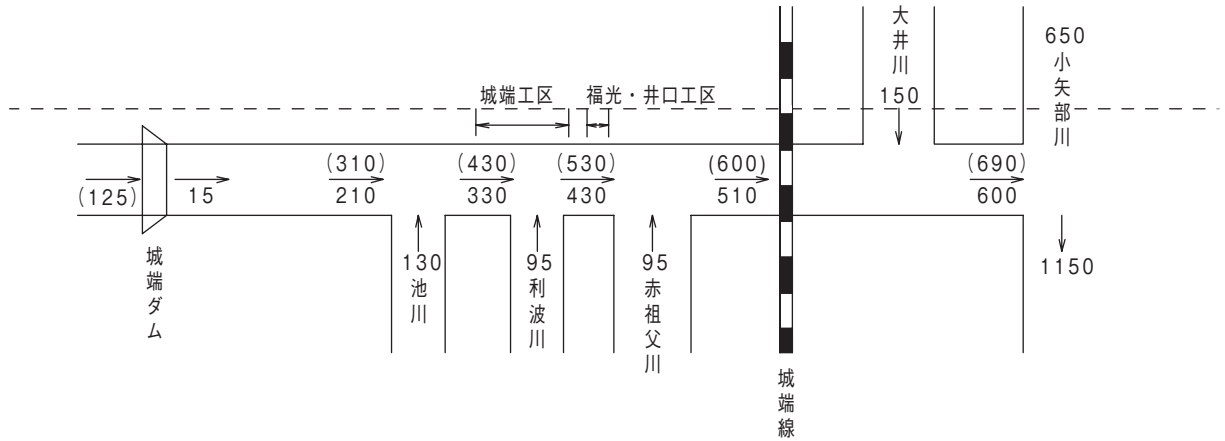
体の安定を考慮し、堤防天端幅を3.0mとすることとした。

堤体断面が不足する部分は用地を買収し堤内地側に腹付けすることとした。

これにともない支障となる堤内地側にある既存の農業用排水路は付帯工事により付け替えることとした。

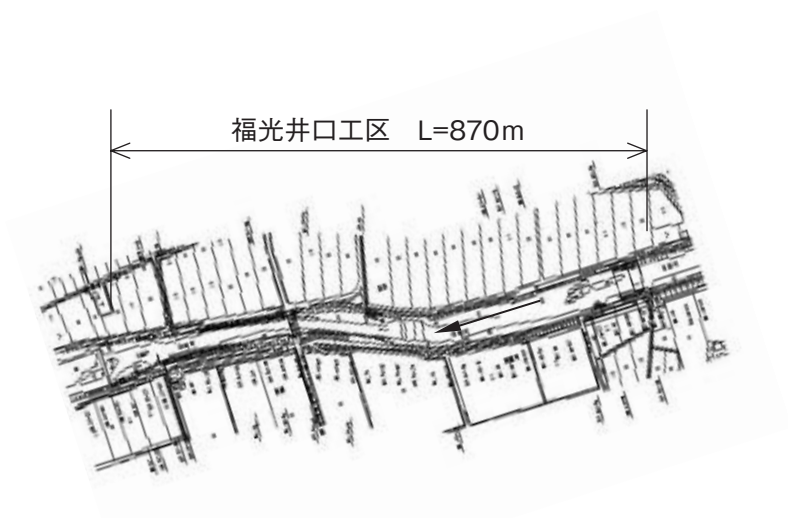
流量配分図

単位：m³/s

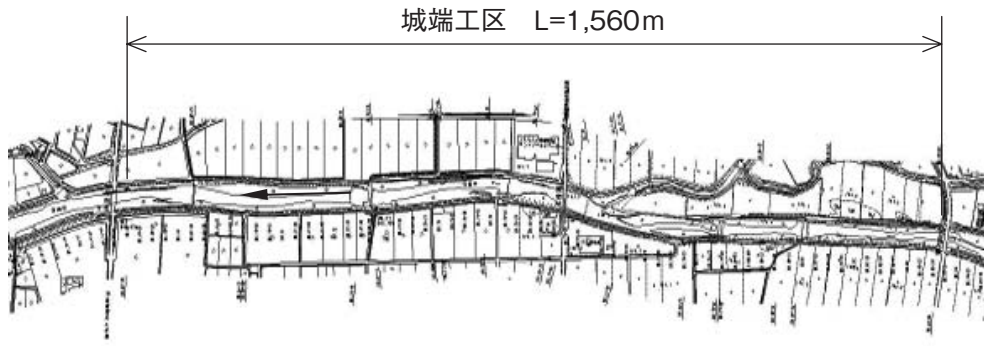


() ; 基本高水流量

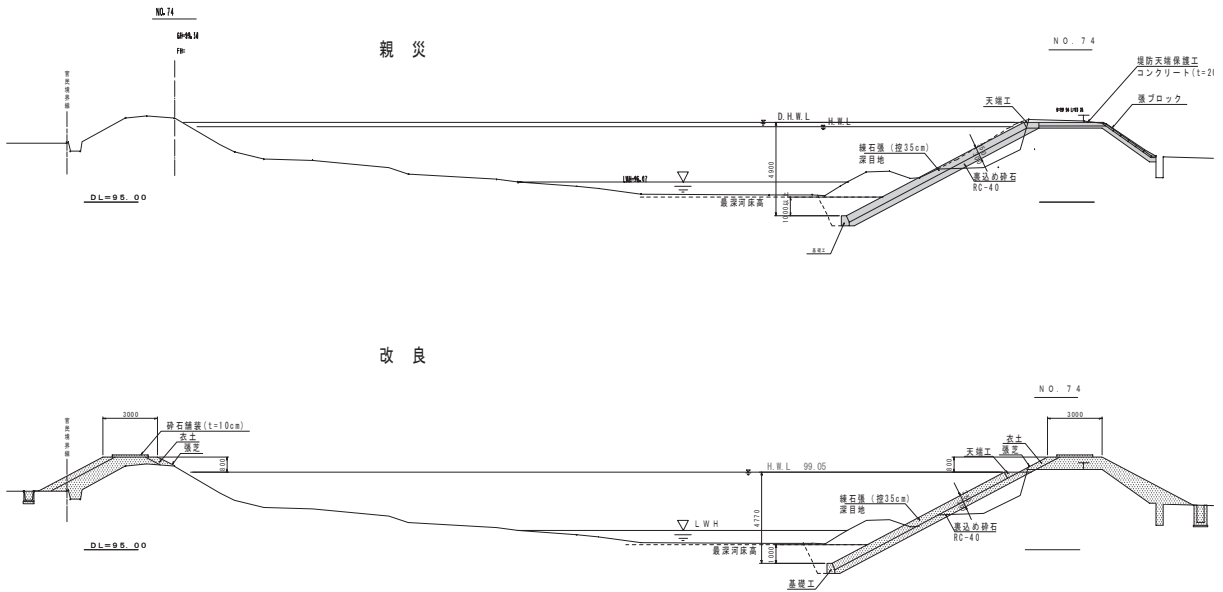
山田川 計画流量配分図



山田川 災害関連事業（福光井口工区） 計画平面図



山田川 災害関連事業（城端工区） 計画平面図



山田川 災害関連事業 計画横断面図

4. おわりに

現在は、まず被災した護岸の早期復旧に向け鋭意作業を進めているところである。今後は、地元の方々に安心していただくため、二度と同じ災害が発生しないよう一日でも早い事業の完了を目指し努力しているところです。

最後に、災害発生直後の災害緊急調査にはじまり、事業採択時における事前打合せなど、国土交通省防災課の方々には、様々な面で、ご指導、ご尽力を賜りました。この場を借りまして改めて御礼申し上げますとともに、今後も引き続きご指導くださるようお願い申し上げます。

平成20年度優秀災害復旧事業技術発表〈優秀賞紹介〉

平成19年度 一級河川大分川水系・小挾間川河川災害復旧事業

～周辺環境に配慮した現地発生材による多孔質護岸～



大分県大分土木事務所
道路・スポーツ公園課 技師
松村 勇 紀

1. はじめに

大分県由布市は、大分県のほぼ中央に位置し、北部から南西部にかけては由布岳や黒岳など1,000m級の山々が連なり、由布岳の麓には標高約450mの由布院盆地が形成されています(図-1)。現在、800を超える源泉から毎分42klの温泉が湧出しており(全国第2位)、豊富な湯と周辺の豊かな自然環境を兼ね備えていることから、国民保養温泉地にも指定され、毎年多くの観光客(平成19年約470万人)が訪れています(写真-1)。

また、旧庄内町、旧湯布院町の一部の地域は阿蘇くじゅう国立公園の指定を受けるなど美しい自然をそのままに残しています。

豊後富士と呼ばれ、その姿を誇る由布岳に源を発する大分川の支川の1つ、小挾間川が今回の災害箇所になります。

小挾間川は流路延長約9kmの一級河川で、鮎の放流河川となっているなど生態系の豊かな河川で



写真-1 由布市の風景

す。また、自然豊かな農村地帯を通過しており、周辺の河岸については自然環境に配慮した構造となっています。

2. 被災の状況

平成19年8月に宮崎県から九州に上陸した台風5号(図-2)は強い勢力のまま大分県に入り、由布市付近を通過し、8月2日から8月3日に渡って、



図-1 位置図



図-2 台風5号進路

日降水量約350mm、時間降水量50～60mmという短時間に猛烈な降雨を3時間にかけて記録しました(図-3)。

短時間に猛烈な降雨があったことで、被災箇所の直下流の大分川の水位が上昇したことにより、小挾間川の水が渦を巻き、流体力によって既設の空石積護岸の個々の石が移動、流出したことにより決壊したものと考えられます(写真-2)。

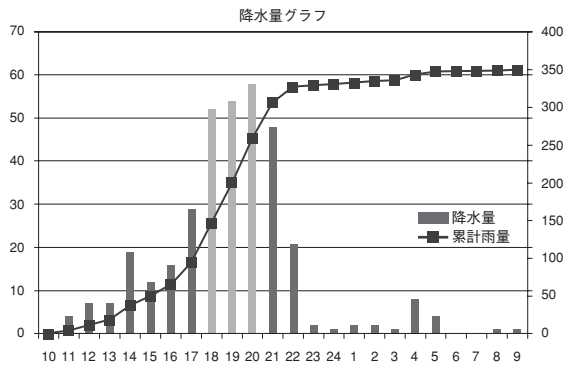


図-3 降水量



写真-2 被災直後写真

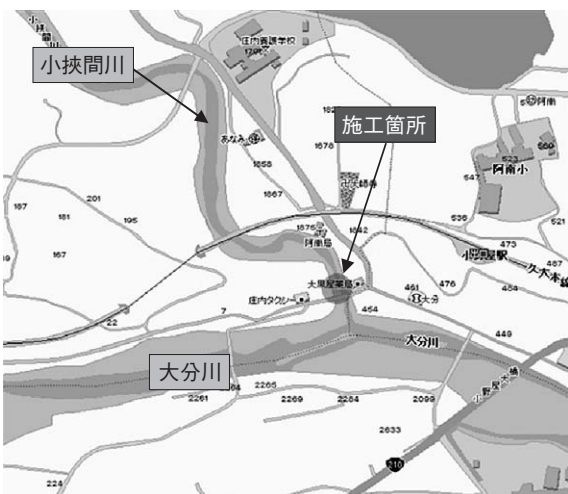


図-4 施工箇所付近図

3. 現地条件の確認

復旧方法の検討にあたり、まず、現地の周辺環境及び周囲の景観との調和についての検討を行いました。

現地条件

- ・自然豊富な農村地帯
- ・周辺河岸が景観に配慮した自然石護岸
- ・良好で均一な現地発生材(石材)がある
- ・鮎の放流河川であり多様な生物が生息



復旧方針

- ・周辺と調和した多自然型護岸の形成
- ・生物生息環境に配慮した護岸

現地条件に対し、復旧方針を決めましたがいくつかの問題がありました。

まず、既設の空石積護岸が1:0.35と急勾配であること。そして、護岸高さが約6mと高いため、現地発生材を利用した練り石積工法は採用できないことが問題となりました。

4. 現地と調和した護岸設計

先ほどの問題に加えて、被災箇所の護岸背後地及び河積に対する影響についても考慮する必要がありました。

隣接する既設護岸が1:0.35であるため、積ブロックを採用した場合、1:0.5の勾配となり、護岸基礎を既設護岸基礎に合わせた場合は背後地を侵し、護岸肩を合わせた場合は河積を侵す形状となります(図-5)。

そこで今回、美しい山河を守る災害復旧方針に記載されている、擬石型のブロック護岸を検討し、「ラ

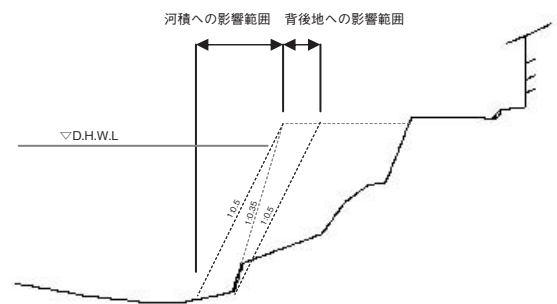


図-5 横断面図1

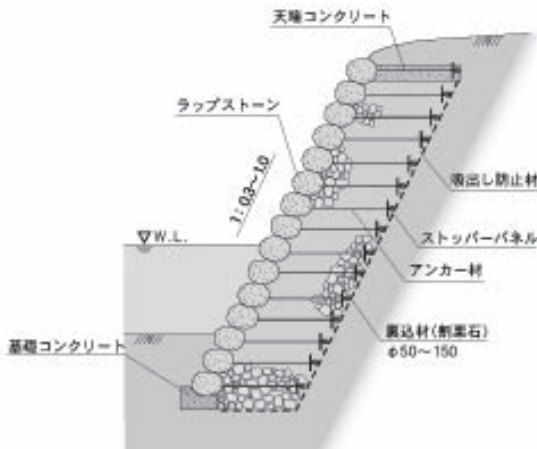


図-6 ラップストーン工法 断面図

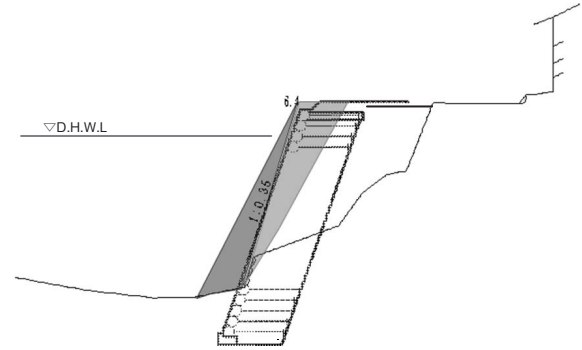


図-7 横断面図2

「ラップストーン工法」を採用するのが適当ではないかと考えました。

ラップストーン工法とは、自然石に削孔を行い、アンカー材とストップパネルを控え部材として一体化し、裏込材で埋め戻しながら積み上げる石積み工法です(図-6)。また、安定計算により1:0.3といった、急勾配での施工も可能となっており、隣接する既設の石積護岸の勾配(1:0.35)に合わせた施工が可能のため、先ほどの背後地及び河積への影響を無くすことが可能です(図-7)。

また、裏込材にコンクリートを使用しない多孔質な構造であるため、生物生息環境や植生への配慮も可能となっています。そして、コンクリートを使用する箇所が基礎部と天端を保護するコンクリートのみとなっているため養生期間がほとんどなく、工期の短縮が出来ます。

工法の比較検討については、ブロック積工法及び大型ブロック積工法との対比を行いました。

経済比較(直接工事費)

- ・ラップストーン工法 900,400円
- ・ブロック積工法 912,700円
- ・大型ブロック積工法 1,972,400円

現地発生材を利用することで、若干ではありますがブロック積工法よりも安価に施工することが可能という結果になりました。

また、使用するコンクリート量が少ないため、施工性にも優れ、多孔質な護岸ということから環境面についても優位であると言えます。

5. 施工～工事完成

被災現場の背後地に民家があること、また、橋台が隣接していることから、更なる崩壊が起こる可能性があるかと判断し大型土のうでの仮復旧を行いました(写真-3)。

続いて、本復旧の施工は石に取ったアンカーとストップパネルの間に裏込材の栗石を敷き並べて積み上げていきます。背後の地山には土砂流出防止のために吸出防止材を設置します(写真-4)。



写真-3 仮復旧状況

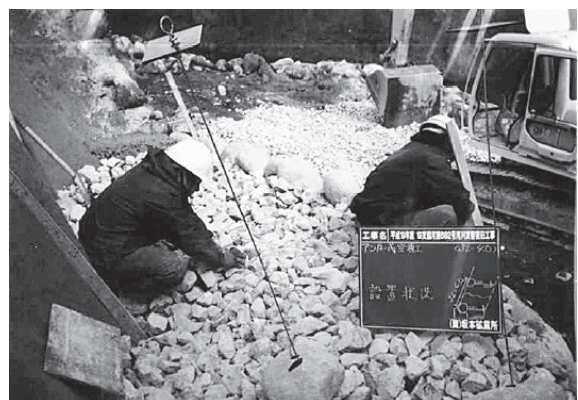
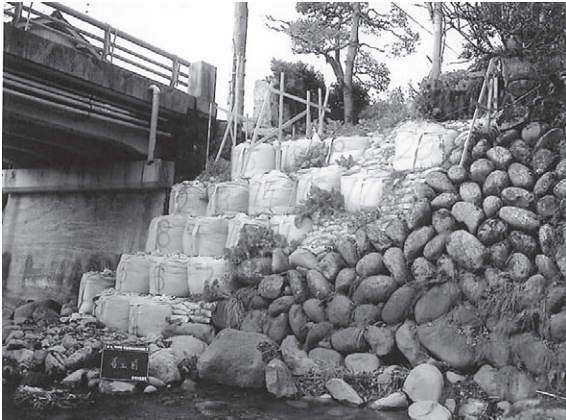


写真-4 本復旧施工状況

本復旧工事が完成し、隣接する護岸と同じ空石積形式での護岸が出来上がりました（写真－5、写真－6）。



写真－5 着工前写真



写真－6 完成写真

6. 完成後の状況

裏込めコンクリートを使用していないので、空隙の多い多孔質な護岸が出来上がっています（写真－7）。



写真－7 多孔質護岸

完成から5カ月後の状況ですが、石同士の間には土砂や枯れ草が詰まっていき、そこから植生が復元しているのが確認されました（写真－8）。今後も植生が回復していくことで被災前と同様に植生が繁茂した状況となることが期待されます。



写真－8 植生の復元状況

7. ラップストーン工法のまとめ

本工法の特徴について発注者の視点からまとめますと、まず、コンクリートをほとんど使用しない構造のため養生期間を必要とせず、工期の短縮が可能であるという利点を持っています。また、工事費についても従来の工法であるブロック積工法と同じ程度で施工することが出来ます。多孔質な護岸でもあり、周辺の生物生息環境や、その後の植生の回復についても期待することが出来ます。

今回のような災害復旧工事については安定計算を行うことにより、隣接する護岸や背後地の状況に合わせた急勾配での施工も可能であり、周辺への影響を最小限に抑え、周囲と調和した護岸を形成することが出来ます。

実際に施工を行った方から意見を聞くと、新工法ではあるが施工の手順を覚えればスムーズに工事をすることが出来、工期の短縮が可能であった、とのことでした。

ただし、現在は石材に削孔した後の孔内を清掃する専用の器具がないため、掃除に時間を要する点が問題となったようです。また、現地発生材を使用する場合は設計で決定したサイズの石材を選別するのに注意をする必要があるようです。

8. 本災害復旧工事を終えて

今回の被災箇所は延長がわずか7.5mしかなく、ややもすると簡単にブロック積などのコンクリートによる復旧工法を行ってしまいがちですが、背後に民家があり背後地に影響を与えられないこと、またコンクリートで固めた護岸では周辺環境にそぐわないことから、何か現地に適合した工法は無いだろうか検討する必要がありました。

結果としてラップストーン工法を採用することにより、河川、背後地を侵すことなく強固な護岸を形成し、生態系への配慮、周辺の景観と調和した護岸をつくることができました。

本工法は今後の災害復旧や河川整備において積極

的に活用すべき工法であると感じました。また、今回の災害復旧においては、現地を被災前のまま復旧するという究極の原形復旧を行うことが出来ました。

自然に配慮した川づくりというと大規模な事業が取り上げられやすいと思いますが、今回のような小規模な工事についても、出来るだけ現地と調和可能な工法は無いだろうか考えることで、身近なところからコツコツと自然に配慮した川づくりを進めていくことも大切ではないかと思いました。

最後に災害復旧に際し、国土交通省、財務省及び設計、施工等の関係者の皆様にこの場をお借りして厚くお礼申し上げます。



写真-9 全景

《各県コーナー》

南島原市道 小利夏吉線 道路災害復旧事業 について

.....長崎県南島原市建設課

1. はじめに

南島原市は、長崎県島原半島の南部に位置し、平成18年3月31日に、加津佐町、口之津町、南有馬町、北有馬町、西有家町、有家町、布津町、深江町の8町が合併し誕生しました。人口はおよそ55,000人。温泉地としても有名な雲仙を背に有明海に臨む、自然豊かな環境に恵まれた地域です。

本市は雲仙天草国立公園にも含まれ、本市の名産品としてそうめんがあります。また、文化遺産には、歴史上有名な島原の乱終結の地、原城跡があり、その他にも切支丹跡など、歴史文化あふれる地域として大きな特徴があります。

2. 被災状況

当該箇所は平成20年6月19日から6月22日まで

の梅雨前線豪雨により被災しました。最大時間雨量は61mm/時、24時間最大雨量は227mm、連続雨量は269mmでした。

被災路線名は市道小利夏吉線。地すべり規模は長さ約57.0m、奥行き約30.0m、厚さ約6.5m、すべり土塊頂部が道路の山側端部に位置し、そこから道路下の田畑に向かって地すべりが発生しました。

被災状況は、発見当初、路面の滑落段差がすべり土塊頂部及び田畑側路面で約30.0cm、開きが頂部で約20.0cm、田畑側路面で約10.0cmで、車両が通行できないような状態でしたが、幸いにも人命等への被害はありませんでした。

現地踏査の結果、路面から路体下にかけて扇状に地割れが確認され、路体尻に押し出し、湧水が



写真-1 被災箇所全景

《各県コーナー》

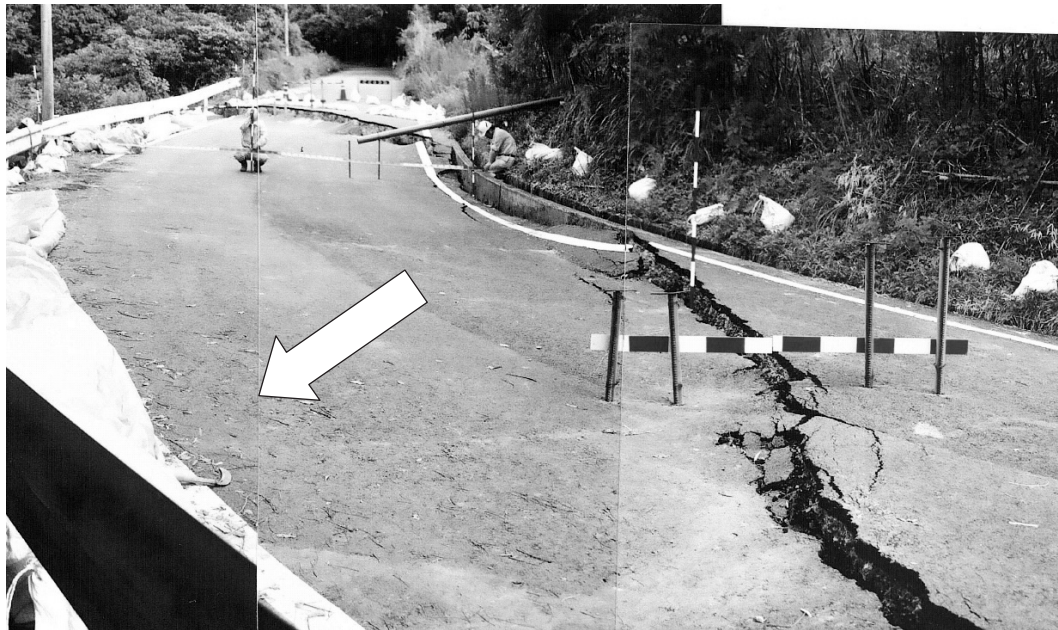


写真-2 被災状況（頂部滑落状況）

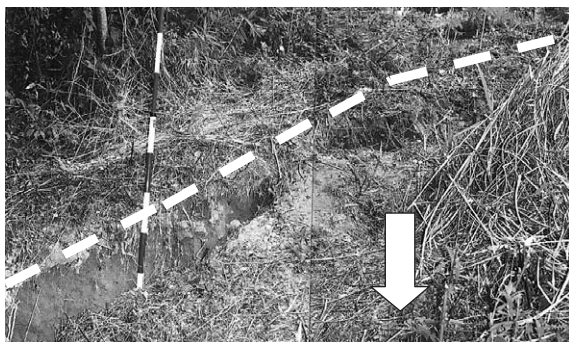


写真-3 被災状況（路体部滑落状況）

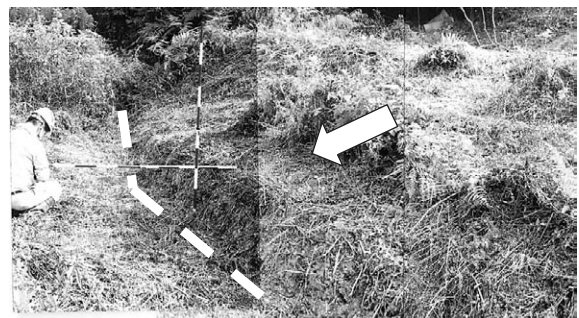


写真-4 被災状況（路体尻隆起状況）

確認されました。

さらにボーリング調査を実施したところ、当該地すべり箇所地質は、上から崩積土、強風化泥岩、風化泥岩、砂礫で構成されていることがわかりました。このとき、本ボーリングコアの崩積土の一部から木片が発見され、聞き取り等諸々の調査を行ったところ、当該被災箇所は30年程前に建設された盛土による道路であることがわかりました。またパイプ歪計の観測結果から、木片が発見された部分が道路建設前の地山と盛土の境界で

はないかと推定され、孔内水位計（地下水位）、地下水検層から、地下水流動層を把握し、これらを踏まえて、すべり面は盛土と地山（崩積土）の境界を通過し、盛土及び崩積土と強風化泥岩の境界を通過する円弧すべりであると推定しました。

また、被災原因については、現地踏査と動態観測の結果より、地下水流入による水位の上昇に伴い、地盤内の荷重が増加し、加えて含水比の変化による地盤内の脆弱化により安定性が低下したものと判断しました。

《各県コーナー》

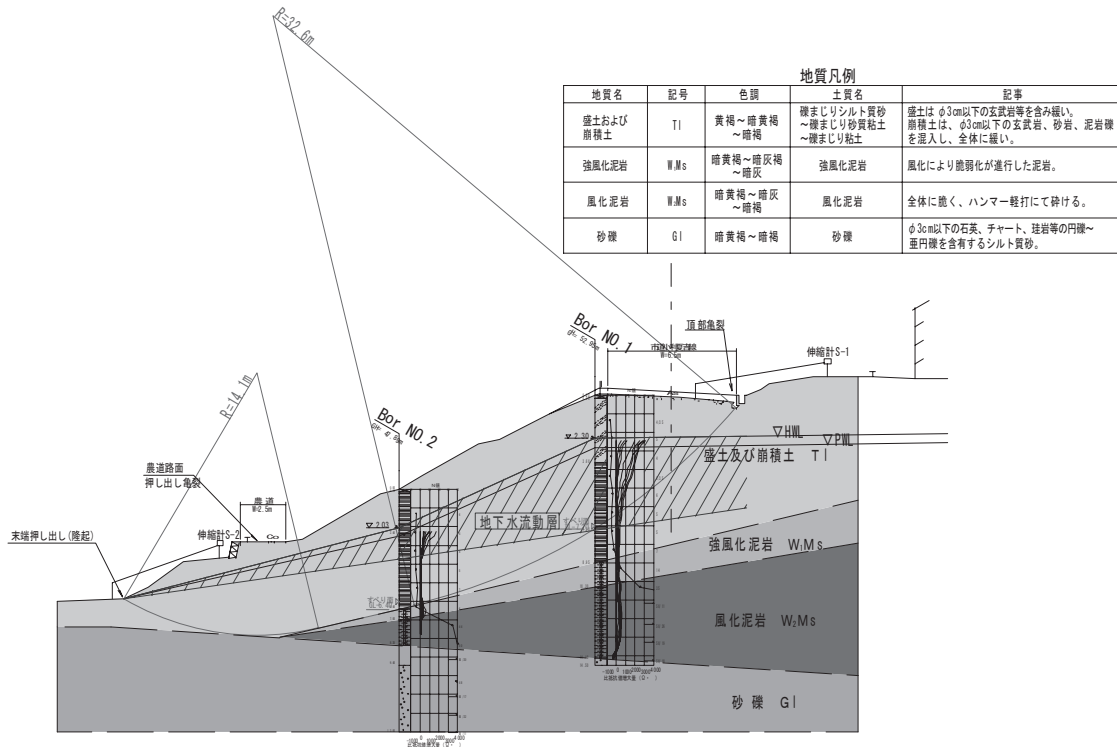


図-1 横断面図

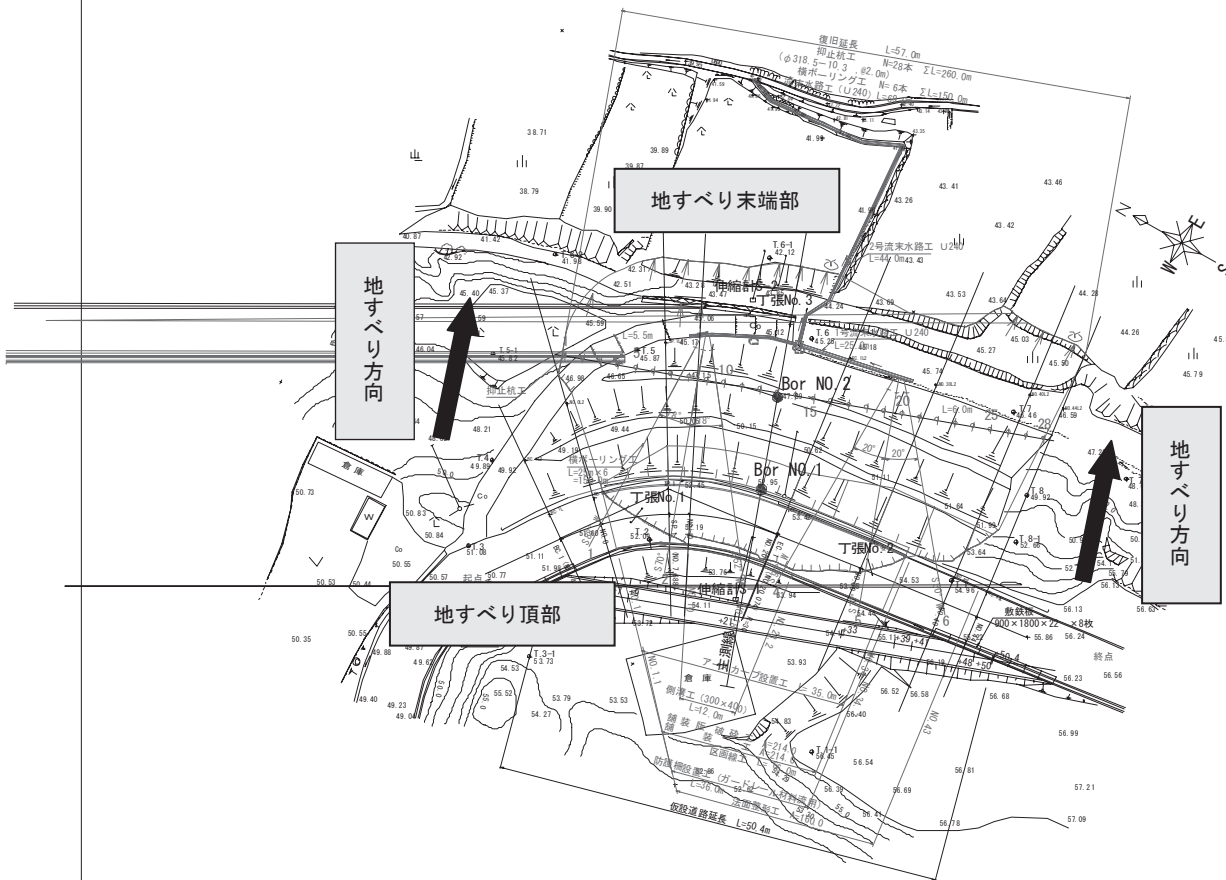


図-2 平面図

《各県コーナー》

表-1 工法比較表

工法	第①案 抑止杭工+横ボーリング工 (杭位置 第2小段)	第②案 アンカー工+横ボーリング工	第③案 押え盛土工+横ボーリング工																																																																																																																																																																					
略 図																																																																																																																																																																								
概算工事費	<table border="1"> <tr><th>工種</th><th>規格</th><th>数量</th><th>単価</th><th>金額</th></tr> <tr><td>舗装工</td><td>アスファルト</td><td>214.5</td><td>3,791</td><td>813,169</td></tr> <tr><td>道路側溝</td><td>現場打Co 300×400</td><td>12.0</td><td>17,291</td><td>207,492</td></tr> <tr><td>ガードレール</td><td>ガードレール</td><td>36.0</td><td>2,773</td><td>99,828</td></tr> <tr><td>杭打工</td><td>SKK400 φ318.5×10.3</td><td>260.0</td><td>45,907</td><td>11,935,820</td></tr> <tr><td>横ボーリング工</td><td>φ90</td><td>150.0</td><td>9,267</td><td>1,390,050</td></tr> <tr><td>流末処理工</td><td>U240</td><td>1.0</td><td>134,145</td><td>134,145</td></tr> <tr><td>仮設道路工</td><td>コンクリート</td><td>50.4</td><td>9,651</td><td>486,410</td></tr> <tr><td>直接工事費</td><td></td><td></td><td></td><td>15,066,000</td></tr> <tr><td>諸経費</td><td></td><td>69.0</td><td>%</td><td>10,394,000</td></tr> <tr><td>工事価格</td><td></td><td></td><td></td><td>25,460,000</td></tr> </table>	工種	規格	数量	単価	金額	舗装工	アスファルト	214.5	3,791	813,169	道路側溝	現場打Co 300×400	12.0	17,291	207,492	ガードレール	ガードレール	36.0	2,773	99,828	杭打工	SKK400 φ318.5×10.3	260.0	45,907	11,935,820	横ボーリング工	φ90	150.0	9,267	1,390,050	流末処理工	U240	1.0	134,145	134,145	仮設道路工	コンクリート	50.4	9,651	486,410	直接工事費				15,066,000	諸経費		69.0	%	10,394,000	工事価格				25,460,000	<table border="1"> <tr><th>工種</th><th>規格</th><th>数量</th><th>単価</th><th>金額</th></tr> <tr><td>舗装工</td><td>アスファルト</td><td>214.5</td><td>3,791</td><td>813,169</td></tr> <tr><td>道路側溝</td><td>現場打Co 300×400</td><td>12.0</td><td>17,291</td><td>207,492</td></tr> <tr><td>ガードレール</td><td>ガードレール</td><td>36.0</td><td>2,773</td><td>99,828</td></tr> <tr><td>押え盛土工</td><td>管内流用土+購入土</td><td>2,553.0</td><td>4,417</td><td>11,276,601</td></tr> <tr><td>横ボーリング工</td><td>φ90</td><td>240.0</td><td>8,792</td><td>2,110,080</td></tr> <tr><td>流末処理工</td><td>U240</td><td>1.0</td><td>297,000</td><td>297,000</td></tr> <tr><td>仮設道路工</td><td>コンクリート</td><td>50.4</td><td>9,651</td><td>486,410</td></tr> <tr><td>直接工事費</td><td></td><td></td><td></td><td>15,290,000</td></tr> <tr><td>諸経費</td><td></td><td>69.0</td><td>%</td><td>10,550,000</td></tr> <tr><td>工事価格</td><td></td><td></td><td></td><td>25,840,000</td></tr> </table>	工種	規格	数量	単価	金額	舗装工	アスファルト	214.5	3,791	813,169	道路側溝	現場打Co 300×400	12.0	17,291	207,492	ガードレール	ガードレール	36.0	2,773	99,828	押え盛土工	管内流用土+購入土	2,553.0	4,417	11,276,601	横ボーリング工	φ90	240.0	8,792	2,110,080	流末処理工	U240	1.0	297,000	297,000	仮設道路工	コンクリート	50.4	9,651	486,410	直接工事費				15,290,000	諸経費		69.0	%	10,550,000	工事価格				25,840,000	<table border="1"> <tr><th>工種</th><th>規格</th><th>数量</th><th>単価</th><th>金額</th></tr> <tr><td>舗装工</td><td>アスファルト</td><td>214.5</td><td>3,791</td><td>813,169</td></tr> <tr><td>道路側溝</td><td>現場打Co 300×400</td><td>12.0</td><td>17,291</td><td>207,492</td></tr> <tr><td>ガードレール</td><td>ガードレール</td><td>36.0</td><td>2,773</td><td>99,828</td></tr> <tr><td>押え盛土工</td><td>管内流用土+購入土</td><td>2,553.0</td><td>4,417</td><td>11,276,601</td></tr> <tr><td>横ボーリング工</td><td>φ90</td><td>240.0</td><td>8,792</td><td>2,110,080</td></tr> <tr><td>流末処理工</td><td>U240</td><td>1.0</td><td>297,000</td><td>297,000</td></tr> <tr><td>仮設道路工</td><td>コンクリート</td><td>50.4</td><td>9,651</td><td>486,410</td></tr> <tr><td>直接工事費</td><td></td><td></td><td></td><td>15,290,000</td></tr> <tr><td>諸経費</td><td></td><td>69.0</td><td>%</td><td>10,550,000</td></tr> <tr><td>工事価格</td><td></td><td></td><td></td><td>25,840,000</td></tr> </table>	工種	規格	数量	単価	金額	舗装工	アスファルト	214.5	3,791	813,169	道路側溝	現場打Co 300×400	12.0	17,291	207,492	ガードレール	ガードレール	36.0	2,773	99,828	押え盛土工	管内流用土+購入土	2,553.0	4,417	11,276,601	横ボーリング工	φ90	240.0	8,792	2,110,080	流末処理工	U240	1.0	297,000	297,000	仮設道路工	コンクリート	50.4	9,651	486,410	直接工事費				15,290,000	諸経費		69.0	%	10,550,000	工事価格				25,840,000
工種	規格	数量	単価	金額																																																																																																																																																																				
舗装工	アスファルト	214.5	3,791	813,169																																																																																																																																																																				
道路側溝	現場打Co 300×400	12.0	17,291	207,492																																																																																																																																																																				
ガードレール	ガードレール	36.0	2,773	99,828																																																																																																																																																																				
杭打工	SKK400 φ318.5×10.3	260.0	45,907	11,935,820																																																																																																																																																																				
横ボーリング工	φ90	150.0	9,267	1,390,050																																																																																																																																																																				
流末処理工	U240	1.0	134,145	134,145																																																																																																																																																																				
仮設道路工	コンクリート	50.4	9,651	486,410																																																																																																																																																																				
直接工事費				15,066,000																																																																																																																																																																				
諸経費		69.0	%	10,394,000																																																																																																																																																																				
工事価格				25,460,000																																																																																																																																																																				
工種	規格	数量	単価	金額																																																																																																																																																																				
舗装工	アスファルト	214.5	3,791	813,169																																																																																																																																																																				
道路側溝	現場打Co 300×400	12.0	17,291	207,492																																																																																																																																																																				
ガードレール	ガードレール	36.0	2,773	99,828																																																																																																																																																																				
押え盛土工	管内流用土+購入土	2,553.0	4,417	11,276,601																																																																																																																																																																				
横ボーリング工	φ90	240.0	8,792	2,110,080																																																																																																																																																																				
流末処理工	U240	1.0	297,000	297,000																																																																																																																																																																				
仮設道路工	コンクリート	50.4	9,651	486,410																																																																																																																																																																				
直接工事費				15,290,000																																																																																																																																																																				
諸経費		69.0	%	10,550,000																																																																																																																																																																				
工事価格				25,840,000																																																																																																																																																																				
工種	規格	数量	単価	金額																																																																																																																																																																				
舗装工	アスファルト	214.5	3,791	813,169																																																																																																																																																																				
道路側溝	現場打Co 300×400	12.0	17,291	207,492																																																																																																																																																																				
ガードレール	ガードレール	36.0	2,773	99,828																																																																																																																																																																				
押え盛土工	管内流用土+購入土	2,553.0	4,417	11,276,601																																																																																																																																																																				
横ボーリング工	φ90	240.0	8,792	2,110,080																																																																																																																																																																				
流末処理工	U240	1.0	297,000	297,000																																																																																																																																																																				
仮設道路工	コンクリート	50.4	9,651	486,410																																																																																																																																																																				
直接工事費				15,290,000																																																																																																																																																																				
諸経費		69.0	%	10,550,000																																																																																																																																																																				
工事価格				25,840,000																																																																																																																																																																				
安全率	被災時 横ボーリング工 抑止杭 0.95 → 1.00 → 1.12 必要抑止力 115.8kN/m	被災時 横ボーリング工 アンカー工 0.95 → 1.00 → 1.12 必要抑止力 115.8kN/m	被災時 横ボーリング工 押え盛土工 0.95 → 1.00 → 1.12																																																																																																																																																																					
概要	<p>本工法は、「横ボーリング工」を実施し、安全率の上昇を図り、計画安全率に対する不足分を「抑止杭工」で負担させるものである。</p> <p>抑止杭工は、地すべりの移動に伴って地すべり移動層と一体となり、杭も同時に変形し、杭の変位の増大と共に抵抗力を発揮するくさび杭を用いるものとする。</p> <p>杭施工位置は、杭施工可能範囲の最下方である第2小段に計画する。</p>	<p>本工法は、「横ボーリング工」を実施し、安全率の上昇を図り、計画安全率に対する不足分を「アンカー工」で負担させるものである。</p> <p>アンカー工は、アンカー材の引張力によって地すべりを抑止するものであり、アンカー力を地盤に伝達するための支保構造物として、現場打ち受圧版工を計画する。</p> <p>受圧版背面地山の許容地耐力は、$Qa = 50kN/m^2$ (平均 N 値 = 5) 程度であるため、設計アンカー力が制限され、アンカー間隔を2.5mとすると、当地区の定着対象地盤(泥岩)これまでの実績によると、当地区の定着対象地盤(泥岩)の極限周面摩擦力は、$\tau_a = 0.3MN/m^2$程度であることが判明しており、通常より定着長が長くなることから工費が割高となる。</p>	<p>本工法は、「横ボーリング工」を実施し、安全率の上昇を図り、計画安全率に対する不足分を「押え盛土工」で負担させるものである。</p> <p>押え盛土工は、地すべり末端部に盛土を行うことにより、地すべり滑動を沈静化させる工法である。</p> <p>本案は、抑制工のみで目標安全率を満足させる対策工で、押え盛土工の規模が大規模となる。結果として押え盛土が民有地を侵すこととなる。</p> <p>盛土量が管内発生土のみでは不足することから、購入土が必要となる。結果として割高となる。</p>																																																																																																																																																																					
判定	◎	△	△																																																																																																																																																																					

《各県コーナー》

3. 復旧工法

まず、安全率について検討しました。本地すべりは伸縮計の結果、降雨にかかわらず常時微動を繰り返していることから、現況安全率は $F_s=0.95$ であると判断しました。また、計画安全率については、「交通量の少ない道路（町道等）」として $P.F_s=1.12$ に決定しました。復旧工法については、現況の安定度を踏まえ、災害手帳にも「一般に抑制工と抑止工を組み合わせた工法とする」とあることから、抑制工に横ボーリング工、抑止工に鋼管杭工を計画しました。

また本工法を計画するにあたっては、鋼管杭の打込位置や押え盛土工との併用など、複数の工法案を検討しましたが、最終的には経済性が最も安価であったため、本工法（工法比較第①案）を採用しました。

4. 災害査定

平成20年8月20日に現地査定を受けました。決定復旧工事の概要は以下のとおりです。

決定工事費	C = 23,863千円
復旧延長	L = 57.0m
横ボーリング工	L = 150.0m (N = 6本)
抑止杭工	N = 28.0本
プレキャストU型側溝	L = 69.0m
土羽工	A = 160.0㎡
アスファルト舗装	A = 214.0㎡
アスカーブ	L = 16.0m
現場打側溝	L = 12.0m
ガードレール	L = 36.0m
舗装版破碎工 (As)	A = 214.0㎡
コンクリート構造物取壊	V = 2.0㎡

5. おわりに

当被災箇所は、スクールバスの運行路として、また、地元の農作物の運搬路として、重要な路線であります。早急な復旧のために20年11月に発注し、現在杭打工の鋼管杭を手配中で、21年5月の竣功を目指しています。

図書ご案内

平成20年5月改訂版

公共土木施設 『災害復旧技術講習テキスト』

A4判 約480頁 頒価5,000円(消費税込み) 送料協会負担

近年公共土木施設の災害復旧業務については、建設コンサルタント等への委託に負うところが大きくなってきております。

本書は、適切な災害復旧業務を円滑に推進するため、建設コンサルタント等災害復旧業務を担当する技術者向けに災害採択の基本原則、工種別の復旧工法等、災害復旧業務に関する技術論を集大成したもので、技術者必読のテキストです。

改訂版では内容の一層の充実を図るとともに、災害状況と採択事例について大幅な更新を行っております。

内容案内

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. 平成19年発生災害の概要 | 2. 河川・海岸 |
| 2. 災害採択の基本原則について | 3. 砂防・地すべり・急傾斜地 |
| 3. 環境に配慮した災害復旧について | 7. 被災状況と採択事例 |
| 4. 改良復旧事業について | 1. 道路・橋梁…6事例 |
| 5. 災害復旧事業の技術上の実務について | 2. 河川・海岸…12事例 |
| 6. 災害復旧工法 | 3. 砂防・地すべり・急傾斜地…4事例 |
| 1. 道路・橋梁 | |

詳細については、(社)全国防災協会ホームページの出版図書案内をご参照下さい。

査定官メッセージ

「災害査定雑感」

国土交通省河川局防災課
災害査定官

山科 勝嗣

○みちのくから参りました

昨年4月に東北地整から参りました山科です。

出身地は山形新幹線の終着地、新庄です。新庄の誇れるものとして新庄祭り（250年の歴史と豪華絢爛を競う日本一の山車パレード。一見の価値あり。）、食べ物では、手打ちそば、もつラーメン、納豆汁に昆布巻き、からかい等ももっともといっぱいありますがどれも美味しいです。

入省以来これまでダム、砂防、地すべり等を担当してきました。

本省勤務は、二度目で今から十数年前に開発課の補助技術係に在籍しました。

当時は、ダムに対する雲行きも怪しくアゲンストの風が吹き始めた頃、時のアセスに始まり、ダム事業総点検等の計画チェック。小規模生活ダムから生活貯水池への名称変更。緊縮財政の折、河川総合開発事業で本体に〇〇特会の金を投入するなど予算編成にも四苦八苦。河川法改正も間近に迫り全体計画の認可に向け昼夜を問わず県の担当者や打ち合わせし作り上げたことなどが走馬灯のように思い出されます。

今日、当時のダムの中止、休工を聞くにつけ非常に寂しい限りです。

○初めての査定

災害査定デビューは、平成13年の凍上災でした。凍上災の採択は昭和52年の鳥取県が最初でその後、昭和61年で今回が3回目。東北地方を中心に12道県、約8,000箇所、約9,200億円の被害が発生した。

査定現場では、舗装路面にこれほどきれいに亀甲模様が入るものだなあ、これが凍上災なのかと

ひとしきり感心したものでした。

凍上災で辛いのが灼熱の太陽の下、路面からの照り返しも受け、一箇所の査定距離が延々と1kmに及ぶときも。徒歩で査定を続け体温も上昇、血液が沸騰するのではと思うほど。熱中症対策で一日に何本ペットボトルを空にしたことか。体力勝負です。

順調に査定が進むにつれて「おやっ。」と疑問をもつものも。なかには亀甲の角が丸くなったり、亀裂から雑草が生えているもの等々。申請者からはこの路線は大型車の通行が多く、また盆地地形で高温多湿のため雑草が…。との説明を受け納得、納得。

これが〇〇災といわれる所以か。

本省査定デビューは、赴任間もない4月下旬、新潟県の冬期風浪による海岸災害でした。背後地に人家を抱え緩傾斜護岸は波力によって背面土砂が吸い出しを受け平坦性を失いずたずたに。日本海側で冬期風浪によって波の花が道路に打ち上げられているのは見たことがあるけれど、この光景を目の当たりにして改めて冬期風浪のエネルギーの大きさを感じた。

また、島に渡ったときのこと、4月下旬の査定にもかかわらず横殴りの風にみぞれまじりの悪天候。そんな中でも申請者の方も一心不乱に説明を続け現地を終了した頃には、昼食時間も疾うに過ぎ、防寒服は着用したけれどずぶ濡れ状態。

査定をしっかりとやれよと神様が与えた試練なのか。

査定は大変だなあと思うとともに、一日も早く地域住民に安心安全を享受しなければとの思いを

新たにした。

手荒い祝福を受けた査定的一幕でした。

○緊急調査団（派遣隊）の一員として

緊急災害対策派遣隊の一員として5月9日に発足式に参加して間もなく、自分がこんなにも早く現地に出向くとは思っていませんでした。

6月14日8時43分、岩手県一関市を震源にマグニチュード7.2の地震が発生。

宿舎で洗濯でもと思った矢先の大きな揺れ、取る物も取り敢えず本省の災害対策室に急行した。

刻々と入る被害情報、その度に緊張と被害の大きさが伝わってきた。

そのような中、現地の被災状況、必要とされる応援・支援の規模を把握するためをTEC-FORCE（先遣隊）の派遣が決まり、その中の一員として地元の地理に詳しいことから派遣の機会を得た。

交通機関は寸断されていることから、14時に官用車で一路一関市へ。東北自動車道は、各機関の応援隊、緊急輸送車等でごったがえ、さらに一部区間で通行止め。

一刻でも早く到着しなければと途中のSAから管理局に連絡を入れ緊急車両として通行させていただいた。

一関に着いた時は日も暮れ、真っ暗。市街地は大きな地震にもかかわらず平靜を装っていた。まずは直轄の出先で被災状況の情報収集。

翌日、現場へ。道路が寸断されているため行ける現場は限られた。現場では業団体の協力のもと応急復旧に懸命の作業。数多く見たのは地震による斜面崩壊による河道閉塞、道路埋塞、よくもあんな遠くの山腹斜面崩壊がここまで到達したものだと思うものも、大規模な被災現場の被害の大きさを目の当たりにした。

現場までの道程、よく地震報道で墓石の倒壊等が見受けられるが今回は、見受けられなかった。縦揺れは強く、長かったものの横揺れが短かったためか。

現場では被災状況を確認しながら、早期復旧に向けた技術指導。緊急調査隊で行った調査が、以降の復旧に向けた先鞭をつけるとともに現地の声を届けることができた。

今回は、被災当日に現地入りし、翌日に現場へ。

取る物も取り敢えず参集したために、着替え等もなく、たまたまショッピングセンターが開店していたため事なきを得たが、非常参集の場合は最低限の着替えの準備、カードのみならず滞在費を現金を携行しなければと痛感した。

また、今後も派遣隊は、被災状況の把握のため現地入りしますので、その際、現場は混乱しているため資料、体制は最小限で、どんなことでもご相談くださいお願いします。

○一年目の査定を振り返って

昨年、北海道から沖縄まで全国各地で数多くの現場で査定をさせていただきました。

査定官として短時間のうちに現場をみて査定することは困難であり申請者の方々からの被災にメカニズム、復旧工法等の説明は非常に重要になっています。どの申請者も適切に真摯な説明をいただきました。特に若い方が初めて申請されるときなど過去の自分とオーバーラップすることもありました。

査定の中で気づいた点を何点かのべさせていただきます。

負担法には復旧は原形復旧、被災原因の除去、必要最小限という適用限界があります。これは皆様既に承知のところでもありますが、まだ、首を傾げる申請に出くわすこともあります。復旧を改良、予防を含めての申請、あるいは二重対策の申請などが見受けられます。災害復旧だからの申請ではなく普段、事業で実施しているものでお願いします。

違算等相変わらず確認されます。設計書等には二重にチェックマークが付されていますが、間違っているところも。本来設計書は電算化され、数量計算もソフトで計算されています。検算は、設計書の入力数値、適用条件、数量計算書も入力数値のチェックなど短時間で効率的、効果的に検算をする工夫が必要では。

そのほか起終点の考え方、被災前水位の確認などもありますが、これらについても申請者心得10箇条を今一度確認いただければと思います。

また、昨年は重点的に被災前状況の確認をさせ

ていただきました。

被災前状況の確認は、被災箇所の確認の他に所管している路線、河川の管理延長、巡視頻度、確認項目まで確認させて頂きましたが、十分とはいえません。

例えば道路巡視はある程度の頻度で実施していますが、どうしても目線が下の路面に成りがち。モルタル吹付、法枠やブロック積、擁壁等道路管理施設は疎かに。

昨年発出した文書の内容を熟知していただくとともに写真による被災前施設の記録など可能な範囲ですぐにでも着手する必要があるのではと思います。

ます。

とりとめのないことを書きましたが、最後に昨年は災害報告額が一昨年の5割、過去5カ年では3割と非常に少ない年でしたが、日本は災害列島です。時間雨量100mmを越えるゲリラ豪雨や台風や地震など大規模な自然災害はお構いなしでやって来ます。それらに対する万全の備えをすることは当然ですが、万一被災した場合には申請者の皆様と一緒に被災した地域の早期復旧に向けて努力しますので今後ともよろしく願いいたします。

防災課だより

人 事 異 動

〔河川局関係人事発令〕

△平成20年12月1日

辞 職

(河川局砂防部保全課海岸室課長補佐) 野神 善彦

△平成20年12月26日

河川局砂防部砂防計画課付

(ネパール派遣中)

加藤 仁志

△平成20年12月31日

出 向

内閣府官民人材交流センター総務課課長補佐

(官民人材交流担当)

(河川局水政課長補佐)

岩下 泰善

△平成21年1月1日

河川局砂防部保全課海岸室課長補佐

(河川局水政課水利調整室課長補佐) 池田 明人

河川局水政課水利調整室課長補佐

(河川局防災課災害対策室課長補佐) 山浦今朝夫

河川局防災課災害対策室課長補佐

(総合政策局建設市場整備課長補佐) 伊藤 栄

△平成21年1月20日

河川局河川計画課付

(関東地方整備局河川部広域水管理官) 常山 修治

会員だより

「九十九里浜の保全について」



千葉県県土整備部
長生地域整備センター 建設課
松 江 洋 輔

はじめまして！ 千葉県長生地域整備センター建設課の松江と申します。

この度「会員だより」の投稿にあたりまして、千葉県の九十九里浜（くじゅうくりはま）について執筆させていただきます。

皆さん、「九十九里浜」って聞いたことがありますか？サーフィンの世界大会が開催されたり、歌の歌詞にもなったりしています。

青森県出身の自分は、「九十九里浜」というのは聞いたことがありましたが、千葉県にあるということには知りませんでした・・・(-_-)

こんな自分ですが、九十九里浜の保全についてご紹介します。

1. 九十九里浜の成り立ち

九十九里浜は千葉県の東部、銚子市の屏風ヶ浦（びょうぶがうら）といすみ市の太東崎（たいとうざき）に挟まれたお椀のような形状をした全長約60kmの海岸です。

このお椀のような形状の海岸線に波が入射すると、波はお椀の縁をすべるように両側から中央部へ向かう流れ（沿岸流）となります。

およそ2万年前に最後の氷河期が終わった後、海面上昇が生じ、約6000年前に現在の海水面の高さになりました。それ以降、屏風ヶ浦と太東崎の海食崖、ならびに夷隅川（いすみがわ）流域から供給された土砂は、この沿岸流（えんがなりゅう）によって徐々に運ばれ、約6000年かけて現在の海岸線が形成されたと考えられています。



図-1 九十九里浜 位置図

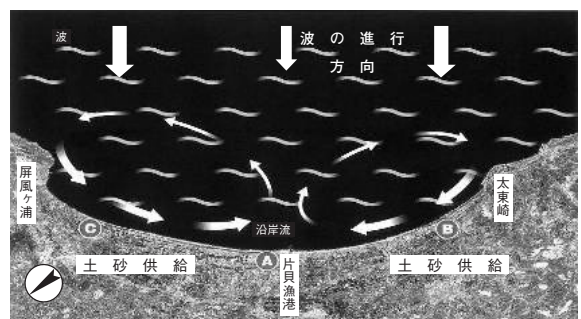


図-2 九十九里浜の成り立ち

会 員 だ よ り

2. 海岸侵食の現状

九十九里浜は1965年頃（昭和40年）までは、砂浜全体は比較的安定していましたが、様々な海岸施設や漁港施設等の整備に伴い、海岸の両端部から経年的に侵食が進み、2005年までの約40年間に全長約60kmの内およそ30kmが侵食され、汀線は最大100m程度後退しており、現在もその範囲は拡大しています。これに対して、漁港施設周辺では堆積が進み、海底地盤が浅くなり航路を埋没させる要因となっており、海岸形成がアンバランスな状態となっています。

九十九里浜の侵食の直接的要因は、主に次の4つと考えられます。

- ・海食崖からの土砂供給量の減少
- ・夷隅川等からの土砂供給量の減少
- ・漁港防波堤建設による沿岸漂砂の阻止
- ・水溶性ガス採掘等に伴う地盤沈下

海岸侵食は海岸保全に様々な影響を与えます。

防護面では、地盤低下や海底面の急勾配化により波力が増大し、越波や浸水被害、海岸施設の被災等、防護レベルの脆弱化が進んでいます。

利用面では、汀線後退により海浜空間が消失することにより海水浴やレクリエーション等の利活用ができなくなる一方、航路埋没も継続的に発生しています。

環境面では、海浜空間や海底の瀬の消失により動植物の生息場や育成場が消失するだけでなく、砂質の粗粒化により生物への影響が生じます。海浜断面を見ると沖合の沿岸砂州（バー、瀬）が消失し、結果的にヨブや瀬といった貝類（チョウセンハマグリなどの有用水産種）の生育に必要な海底の環境が失われるため、漁業への影響も懸念されます。

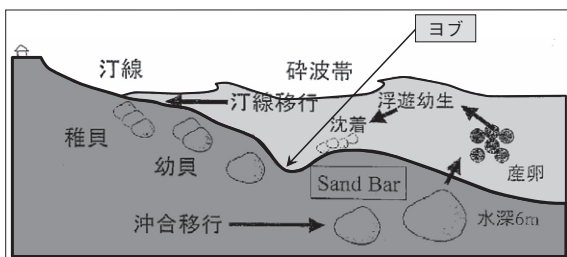


図-3 チョウセンハマグリの生活史概要

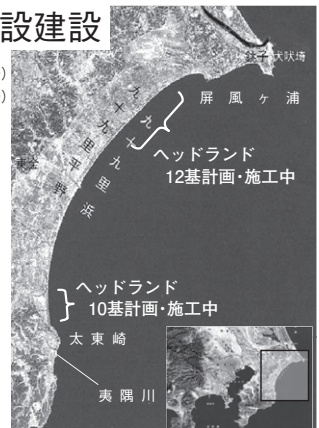
3. 海岸施設の整備と課題

九十九里浜では、1965年頃（昭和40年代）から侵食が進行していますが、この頃からの沿岸での海岸構造物等の整備状況は概ね下図の通りです。

前述するように、侵食の主な要因となる漁港整備、ならびに、屏風ヶ浦と太東崎の崖侵食防止のための消波工の設置は、1960年代より開始されています。

九十九里浜の施設建設

1950年代	漁港建設	太東漁港(1952~) 飯岡漁港(1953~)
1960年代	線の防 御	直立護岸 消波工(1960~) 消波堤
1970年代		離岸堤
1980年代		
1990年代	面的防 御	緩傾斜堤 ヘッドランド (1988~)
2000年以降		養浜(試験施工)



整備中のヘッドランド

昭和63年以降、侵食対策として約20年にわたる整備により、ヘッドランドの整備率はおよそ5割に達し、その効果として侵食速度は緩和し、汀線後退速度を低減することができました。

しかし、近年では、対策区間以外での新たな侵食が発生し海底地盤の急勾配化が進行しており、砂浜幅の狭い箇所では、海岸保全施設の被災が頻発しています。また、土砂供給の無い状況下でヘッドランドを完成形にすると、ヘッドランド間の汀線が著しく後退し、護岸前面の砂浜が消失すると被災や越波が生じやすくなることも分かりました。以上のように、砂浜は海岸保全にとって重要

会員だより

な役割を果たしており、砂浜の安定的な保全が必要となります。

元来、ヘッドランドの性能は、沿岸漂砂量の7～8割程度を制御し、侵食速度を低減することです。侵食の根本的原因は土砂供給の枯渇であり、土砂供給がなされなければ砂浜の回復はもとより現状を維持することも不可能な状況です。

4. 災害復旧

前述の、ヘッドランドを整備した箇所は侵食速度の低減が図られましたが、整備区域以外では土砂供給の減少による侵食が進行しています。

このような状況のもと異常気象による高波浪が作用すると、急激な侵食による海底の地盤低下が生じることがあり、最近では、平成20年4月8

日～9日にかけての低気圧により、一晩でL=約300mの土堰堤が崩壊し、地盤高が最大で約5m下がったため災害復旧を申請し、現在完成に向けて施工しているところです。

この災害の被災メカニズムは、

- ①風浪により、前面の海浜地盤が急激に低下
- ②土堰堤の表法面が、風浪による洗掘を受けて崩落
- ③風浪が継続して作用し、さらに洗掘が進行
- ④土堰堤が崩壊のように整理できます。

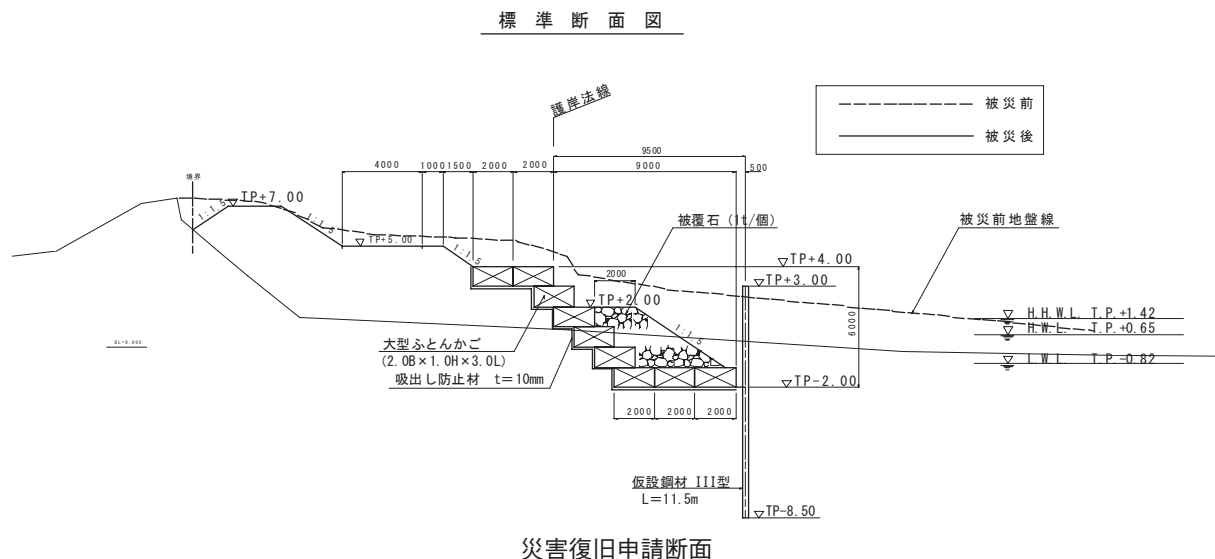
以上の事からこの災害は、土堰堤前面の砂浜の長さ（前浜）が、十分に長ければ波の遡上距離も長くなるため消波機能が働き、土堰堤には直接波の影響が無くなるため被災することは無かったと



被災状況写真



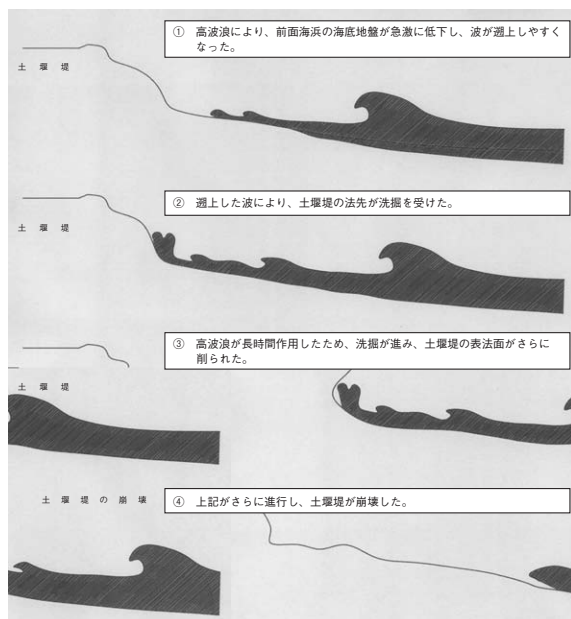
被災状況写真



会員だより

思われます。

これも侵食がもたらした大きな代償であり、海岸管理者である自分に砂浜の重要さを再度認識させるものとなりました。



5. 今後の保全

これまでのとおり、このまま放置すれば侵食は着実に進行し海岸背後地への越波による浸水被害が予測されるため、一刻も早く土砂を供給し、砂浜を回復することが望まれます。

今後、砂浜の回復に向けての対策としてヘッドランド整備と並行し、人為的な土砂供給を行う「養浜」による侵食対策を行う必要があります。

この「養浜」を実施するにあたっては、コスト面・海岸利用者や漁業関係者との合意形成・環境への配慮・砂浜回復後の維持等様々な課題が残されています。

これらの課題をクリアするためには非常に厳しいものがあると思いますが、「砂浜の回復」という目標達成に向けて、未来に継承すべき貴重な資源である「九十九里浜」を守っていきたいと思っています。

図書ご案内

災害復旧工事の設計要領(平成20年版)

B 5判 総頁約1,100頁 上製本 頒価5,900円(消費税込み) 送料協会負担

「災害復旧工事の設計要領」(通称「赤本」)は、昭和32年に初版を発行して以来、平成20年版で52版を数えることとなります。

その間には、請負工事への転換、機械施工の進展、新工法・新技術の開発、電算化への移行等社会情勢の変化とともに、その都度内容の改訂を行ってまいりました。

平成20年度の災害査定用歩掛の主な改正点は次のとおりです。

〔主な改訂内容の概要〕

- (1) 間接工事費(共通仮設費)について
今回、共通仮設費のうち技術管理費の積み上げ費目について率式に計上すべく改正されました。
- (2) 歩掛について
災害査定設計歩掛が準拠している土木工事標準歩掛(国土交通省)において、平成20年度は「軟弱地盤処理工(粉体噴射攪拌工)」など5工種の歩掛改正が行われている。

本書の内容

第Ⅰ編 一般事項
第Ⅱ編 共通工
第Ⅲ編 河川

第Ⅳ編 道路
第Ⅴ編 その他
第Ⅵ編 参考資料

詳細については、(社)全国防災協会ホームページの出版図書案内をご参照下さい。

図書ご案内

平成20年5月発行

写真と映像で学べる DVD ビデオ付 『水防工法の基礎知識』

A 4 判 83 頁 カラー印刷 頒価2,800円(消費税込み) 送料協会負担

突然洪水などが起きた時、人命や財産を守るため、その地域に住んでいる人々が被害を最小限に食い止めようとすることを水防活動といいます。状況に応じて、最適な水防工法を実施します。

本書では、水防に欠かせない『ロープワーク』『準備工』『水防工法』の基礎に加え、『水防技術の応用』や『くらしへの応用』など、一般・家庭にも役立つ技術を紹介しています。さらに、本書の内容をそのまま映像化したビデオ(DVD)も添付いたしました。水防工法の習得・研鑽に最適な教材と確信しております。

水防工法の基礎知識内容案内

ロープワーク

本結び(ほんむすび)
舟結び(ふなむすび)
“の”字結び(ののむすび)
疣結び(いぼむすび)
髪括し(かみくくし)
鯛結び(いわしむすび)
舳い結び(もやいむすび)

準備工

土嚢作り(どのうづくり)
竹尖げ(たけとげ)
杭拵え(くいごしらえ)

水防工法

木流し工(竹流し工)
シート張り工
水防マット工
折り返し工
五徳縫い工(ごとくぬい工)
籠止め工(かごどめ工)
月の輪工
釜段工(かまだん工)
積土のう工(つみどのう工)
改良積土のう工

水防技術の応用

避難ロープ
救命、救助ロープ
簡易水防工法

くらしへの応用

荷づくり
古新聞の結束
家庭菜園での結び
垣根結び
レジャーテントの張り綱
野外テントの重し結び
物干し用張り綱
長尺物結び、バケツ吊り
トラック結び
舟、ボートの係留

〈資料〉

河川における防災用語
水防用語
水防工法一覧表

図書ご案内

平成19年8月発行

災害復旧事業等における「耐候性大型土のう」設置ガイドライン 準拠

「耐候性大型土のう」施工事例集(安定計算ソフトCD付き)

A 4 判 約100頁 カラー印刷 頒価2,700円(消費税込み) 送料協会負担

本書は、「耐候性大型土のう」の採用実績が増大する傾向を踏まえ、適切な設置と安全な施工に資するため耐候性大型土のう協会のご協力を得て、現場担当者の参考となるような施工事例集を取りまとめるとともに、採用時に必要な耐候性大型土のう積の安定計算チェックが可能なソフト開発を行い、この度発刊することとなりました。水防活動はもとより緊急を要する応急工事等において耐候性大型土のうを採用する際に大いにお役立てるものと確信いたしております。

本書の内容

- I 「耐候性大型土のう」設置ガイドライン
II 施工事例集
1 河川
2 道路
3 海岸
4 一般的な施工手順

- III 添付CD 安定計算ソフトの解説
1 はじめに
2 計算ソフトの使用法
3 実際の計算例
4 計算結果の簡易判定図一覧表

巻末資料 添付CD 安定計算ソフト EXCEL

詳細については、(社)全国防災協会ホームページの出版図書案内をご参照下さい。

