



毎月1回1日発行
 発行 社団法人 全国防災協会

〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町3-11
 (パインランドビル5F)

電話 03(6661)9730 FAX 03(6661)9733

発行責任者 加藤浩己 印刷所 (株)白 橋



平成23年度 防災セミナー (東京都港区 消防会館 (ニッショーホール))

目 次

平成23年度 防災セミナー開催…………… 2

平成24年度 水管理・国土保全局関係予算決定概要……………国土交通省 HP より… 6

河川防災・減災のためにどう対応すべきか (その1)
 ……………山梨大学大学院 教授 末次 忠司…13

各県コーナー 「青森県」……………19

会員だより 「主要地方道芦北球磨線 地すべり災害復旧事業について」
 ……………熊本県 山田 昌平…25

防災課だより 人事異動……………31

協会だより -平成23年度 防災セミナーより-
 東日本大震災にみる命の分岐点
 ……………群馬大学大学院 教授 片田 敏孝…32

平成23年度 防災セミナー開催



日 時：平成24年1月31日(火)

会場：東京都港区虎ノ門2-9-16
消防会館(ニッショーホール)

平成23年度「防災セミナー」は、平成24年1月31日(火)、東京都港区虎ノ門の消防会館「ニッショーホール」において、開催されました。

本年度は、国土交通本省や各地方整備局の職員をはじめ、各都道府県及び市町村の職員、本協会賛助会員、災害復旧技術専門家、その他一般企業等、およそ250名の方々にご参加をいただき、東日本大震災にかかる話題を中心に、国内外における防災関係の最新情報について、最後まで熱心にご聴講いただきました。

本防災セミナーの開催にあたり、先ず当協会の陣内孝雄 会長より主催者挨拶があり、続いて国土交通省の関 克己 水管理・国土保全局長よりセミナーご参加の皆様方に来賓のご挨拶を賜りました。関 克己 水管理・国土保全局長には、公務多忙にもかかわらず早朝よりお出でいただき誠に有難うございました。本紙を借りて感謝申し上げます。

本防災セミナーは、防災体制を強化するための一環として、大規模災害(地震災害・土砂災害・風水災害等)の発生時に対する危機管理のあり方等につ



主催者挨拶 (陣内孝雄 会長)



来賓挨拶 (関 克己 水管理・国土保全局長)



壇上の方々（陣内孝雄 会長、関 克己 局長）

いて、会員（各都道府県・市町村）や各地方整備局の災害担当職員並びに賛助会員等々に対し、第一線でご活躍されている学識経験者や甚大な被害を経験された地方自治体の首長等からご講演を通じて適切なアドバイスをいただくことを目的に開催されてきたセミナーです。21年度・22年度の防災セミナーは諸般の事情により開催を休止させていただきましたが、本年度は関係機関のご協力をいただき2年ぶりに開催をさせていただくこととなりました。

さて、平成23年発生 of 災害を顧みますと、3月に発生し未曾有の大被害をもたらした東日本大震災をはじめ、1月には霧島山（新燃岳）の噴火、7月の新潟・福島豪雨、9月の台風第12号・第15号等々、

各地で多くの悲惨な被害が発生し、尊い人命や貴重な財産が失われております。

また、海外においてもニュージーランドをはじめインド・トルコ等での大規模地震、中南米・中国・タイ等における洪水等々、世界各地で大災害が多発し、多くの人命と貴重な財産を失うとともに、世界経済にも大きな影響を与えております。

この様なことから、ここ2年間中止させていただいていた本セミナーを、関係者のご協力により再復活させ、東日本大震災に関係する話題を中心に、下記日程表に紹介する国内外の最新情報を織り込んだ幅広い講演内容で行われ、お陰様にて盛会裡に無事日程を終了することができました。

ご協力をいただきました各講師の方々、またセミナーにご参加をいただきました聴講者の皆様方には、心からお礼を申し上げます。

※ 業務上のご都合等から、残念ながら今回の防災セミナーにご参加できなかった方々のため、平成23年度「防災セミナー」のご講義の中から片田敏孝 群馬大学大学院教授（群馬大学広域首都圏防災研究センター長）のお計らいにより「東日本大震災にみる命の分岐点 - 命を守る主体的姿勢を与えた釜石市津波防災教育に学ぶ -」を本誌2月号 協会だより（p32）でご紹介させていただいておりますので、是非ご一読ください。

平成23年度 防災セミナー日程表

平成24年1月31日(火)

講 師 等	講 義 内 容 等
東日本大震災 被災地「山元町」からの報告 — マイナスからの復興・再生に向けて —	宮城県山元町 町長 齋 藤 俊 夫
東日本大震災への対応について — 初動対応～復旧・復興に向けて —	国土交通省東北地方整備局 企画部長 川 嶋 直 樹
東日本大震災にみる命の分岐点 — 命を守る主体的姿勢を与えた 釜石市津波防災教育に学ぶ —	群馬大学広域首都圏防災研究センター長 群馬大学大学院工学研究科 教授 片 田 敏 孝
東日本大震災をふまえた — 津波警報の改善の方向性について —	気象庁地震火山部地震津波監視課 津波予測モデル開発推進官 尾 崎 友 亮
土砂災害緊急情報について	国土交通省砂防部砂防計画課 地震・火山砂防室長 山 口 真 司
世界の水災害と国際議論の動向	(独)土木研究所 ユネスコ ICHARM 国際水防災研究監 廣 木 謙 三

講 師 紹 介



東日本大震災 被災地「山元町」からの報告
— マイナスからの復興・再生に向けて —
宮城県山元町
町長 斎藤 俊夫



東日本大震災への対応について
— 初動対応～復旧・復興に向けて —
国土交通省東北地方整備局
企画部長 川嶋 直樹



東日本大震災にみる命の分岐点
— 命を守る主体的姿勢を与えた
釜石市津波防災教育に学ぶ —
群馬大学広域首都圏防災研究センター長
群馬大学大学院工学研究科 教授 片田 敏孝



東日本大震災をふまえた
— 津波警報の改善の方向性について —
気象庁地震火山部地震津波監視課
津波予測モデル開発推進官 尾崎 友亮



土砂災害緊急情報について
国土交通省砂防部砂防計画課
地震・火山砂防室長 山口 真司



世界の水災害と国際議論の動向
(独)土木研究所 ユネスコ ICHARM
国際水防災研究監 廣木 謙三

受 講 者 数

北海道 3名、青森県 4名、岩手県 2名、
 宮城県 0名、秋田県 4名、山形県 3名、
 福島県 8名、茨城県 0名、栃木県 1名、
 群馬県 7名、埼玉県 1名、千葉県 0名、
 東京都 0名、神奈川県 15名、新潟県 3名、
 富山県 7名、石川県 0名、福井県 1名、
 山梨県 0名、長野県 8名、岐阜県 1名、
 静岡県 8名、愛知県 5名、三重県 0名、

滋賀県 2名、京都府 0名、大阪府 0名、
 兵庫県 0名、奈良県 0名、和歌山県 3名、
 鳥取県 3名、島根県 0名、岡山県 0名、
 広島県 0名、山口県 0名、徳島県 1名、
 香川県 0名、愛媛県 2名、高知県 0名、
 福岡県 1名、佐賀県 4名、長崎県 1名、
 熊本県 0名、大分県 0名、宮崎県 1名、
 鹿児島県 1名、沖縄県 0名、
 国土交通省地方整備局 14名、賛助会員 10名、
 一般企業 47名、その他（技術専門家等） 78名



講演風景



会場風景

平成24年度 水管理・国土保全局関係予算決定概要

国土交通省 HP より

1. 予算全般

予算の基本方針

- 東日本大震災対応として、本復旧の速やかな実施や復興に資する整備を着実に実施するとともに、今後発生すると想定されている東海、東南海・南海地震等の大規模地震等への備えを全国で集中的に実施。
- 新潟・福島豪雨、台風12号、台風15号等による激甚な水害・土砂災害の発生状況も踏まえ、災害が発生した地域における再度災害防止対策を集中的に実施。また、災害の起こりやすさや災害が発生した際に想定される被害の程度を考慮して、予防的な治水対策を実施。

予算の規模

水管理・国土保全局関係予算（一般会計国費） 6,703 億円

治水事業等関係費	6,116 億円 ^{※1}
下水道事業関係費	59 億円 ^{※2}
災害復旧関係費	506 億円
行政経費	22 億円

※1 「日本再生重点化措置」要望額639億円を含む。

※2 「日本再生重点化措置」要望額12億円を含む。

- ・ 上記以外に、東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費1,966億円（うち、復旧1,576億円^{*}、復興127億円^{*}、全国防災263億円）がある。
- ・ 上記以外に、社会資本整備総合交付金16,124億円（東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費1,729億円（うち、復興267億円^{*}、全国防災1,462億円）を含む。）がある。

※ 復興庁に一括計上されている。

日本再生重点化措置

経済発展の支障となる水害・土砂災害等に対する不安の解消による安心・安全社会の実現や、下水汚泥のエネルギー利用等の促進による低炭素・循環型の社会の構築を図る。

(1) 激甚な水害・土砂災害が生じた地域等における災害対策

【国費：639 億円】

激甚な水害・土砂災害や、床上浸水が頻発するなど繰り返しの水害の発生により、国民の生活に大きな支障が生じている地域において、被害の防止・軽減を図るため、集中的に事業を実施するとともに、より迅速な危機管理対応が的確に図れるよう、監視体制を強化する。

(2) 民間活力による創エネルギー対策(下水道革新的技術実証事業)

【国費：12 億円】

下水汚泥のエネルギー利用、下水熱利用に係る革新的技術について、国が主体となって実規模レベルの施設を設置して、技術的な検証を行い、ガイドラインをとりまとめ、民間企業のノウハウ、資金を活用しつつ、全国へ展開する。

東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費

【国費：390 億円(うち復興 127 億円、全国防災 263 億円)※】

東日本大震災の被災地域における復旧、復興への取組みを進めるとともに、今回の大震災の教訓を踏まえて全国的に緊急に実施する必要がある防災・減災対策を実施する。

(1) 河川津波対策

津波により、甚大な被害が発生したことを踏まえ、堤防の嵩上げ等を実施し、被害の防止・軽減を図る。

(2) 堤防・水門等の耐震・液状化対策

液状化等により、多くの堤防が被災したことを踏まえ、堤防・水門等の耐震・液状化対策を実施し、被害の防止・軽減を図る。

(3) 新たな崩壊のおそれのある箇所等における土砂災害対策

強い地震動により不安定な土砂が流動化し、被災地の復興に不可欠な重要交通網等に甚大な被害を及ぼすおそれが高まっている地域において、土砂災害対策を実施する。

※ 東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費として、この他に復旧 1,576 億円がある。

なお、復旧 1,576 億円、復興 127 億円は、復興庁に一括計上されている。

※ 東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費として、この他に社会資本整備総合交付金(復興 267 億円、全国防災 1,462 億円)がある。なお、復興 267 億円は、復興庁に一括計上されている。

主要項目**1. 治水事業等関係費****(1) 予防的な治水対策 【国費：1,477億円】**

国民の生活の安全安心を確保するため、災害危険度の高い地域における効果的な災害予防対策を重点的に実施する。

(2) 災害対応・危機管理対策 【国費：1,165億円】

災害が発生した地域において再度災害の防止対策を重点的に実施するとともに、危機管理体制の充実を図る。

〔うち、激甚な水害・土砂災害が生じた地域等における災害対策
【日本再生重点化措置 国費：639億円】〕

(3) 維持管理 【国費：1,301億円】

既存施設が機能発揮するよう、コスト縮減に努めつつ適切な維持管理を行う。また、増大している老朽化した河川管理施設のうち、著しい劣化等により、機能に重大な支障が生じ、洪水被害を助長するおそれがあるなど、故障した場合に影響が大きいもの等について、優先的かつ計画的に更新・補修を行うなどの戦略的な維持管理・更新を推進する。

(4) ダム建設 【国費：1,084億円】

検証を進めているダム事業については、基本的に、新たな段階に入らず、地元住民の生活設計等への支障に配慮した上で、必要最小限の予算を計上。

検証の対象としない事業のうち、継続的に事業を進めることとしたダム事業については、可能な限り計画的に事業を進めるために必要な予算を計上。また、川辺川ダムについては、生活再建事業を継続するために必要な予算を計上。

ハツ場ダムについては、対応方針を「継続」としたことを踏まえ、生活再建事業の他、本体工事の準備に必要な関連工事を進めるための予算を計上。

また、補助ダム事業については、今後、個別ダムの検証の動向を可能な限り見極めた上で、適切に対応することとする。（実施計画において確定）

※ 治水事業等関係費として、この他に業務取扱費等がある。

2. 下水道事業関係費**【国費：59億円※】**

下水道事業調査費等では、高効率栄養塩除去（リン回収を含む）、リスクマネジメント、効率的かつ計画的な浸水対策、地震対策等の推進を図るために必要な技術開発、調査研究等を実施する。

※ 「日本再生重点化措置」要望額約12億円を含む。

2. 新規要求事項

新規制度

(1) 河川工作物関連応急対策事業の拡充

- ・ 急速に河川管理施設の老朽化が進む中で、確実に安全を確保するため、計画的に老朽化施設の対策を講じていく必要がある。
- ・ このため、現行の構造基準を満たしていない施設の改良を計画的に行っている河川工作物関連応急対策事業を拡充し、老朽化施設の質的な改良（耐久性、材料強度や機械の性能などの機能向上）を対象とすることにより、計画的に老朽化施設の対策を講じていく。

(2) 新世代下水道支援事業制度の拡充

- ・ 東日本大震災において、津波により下水処理場の機械・電気設備の多くが破損し、また、商用電力の供給が停止したところ。
- ・ 被災地における新エネルギー対策を推進するため、下水処理水等を利用した小水力発電、水処理施設等を利用した太陽光発電の施設整備を支援する。

3. その他

高規格堤防整備事業について

高規格堤防については、昨年の行政刷新会議の事業仕分けの指摘を受け、いったん白紙にしてゼロベースで検討を行った。東日本大震災を踏まえれば、災害に対してはハード・ソフト両面の対応が必要であり、施設の整備水準を上回る外力に対しても、人命を守ることを第一に対応することが重要である。そのためには、地域と一緒に避難計画を策定し、広域避難場所の確保も含めた避難体制を整備するとともに、安全な避難場所が十分ではない、あるいは密集狭隘のため避難できない場合もあることから堤防の決壊を回避する方策も必要となり、例えば海面下の土地で人命を守るためには高規格堤防が必要である。高規格堤防は施設の計画規模を上回る洪水に対しても決壊しない堤防であり、また、まちづくり事業と一体となって、地域住民の人命を守る安全で良好な住環境を形成するとともに、河川から離れた地域の安全度も高めるものである。

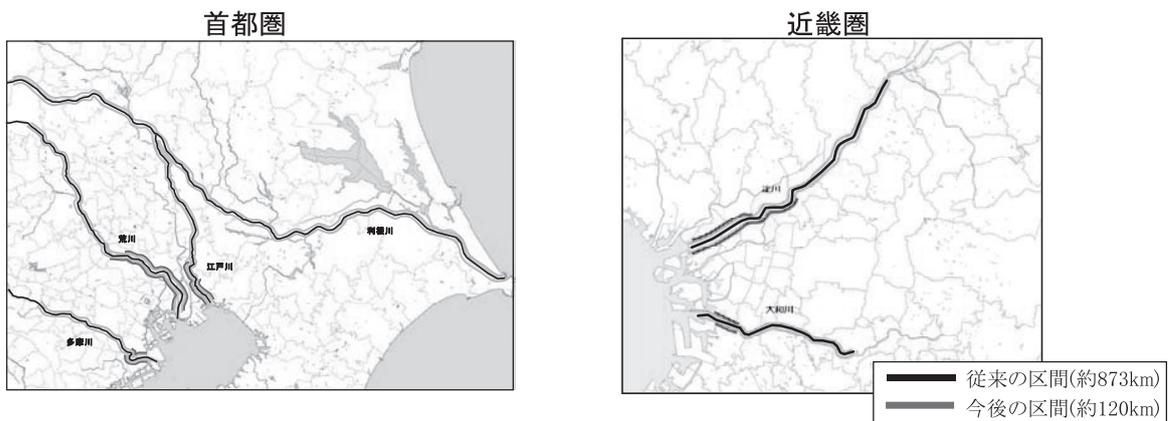
このようなことから、高規格堤防については、「人命を守る」ということを最重視し、そのために必要な区間として「人口が集中した区域で、堤防が決壊すると甚大な人的被害が発生する可能性が高い区間」とすることにした。

具体の考え方は、

- (1) 堤防が決壊すれば十分な避難時間もなく海面下の土地が浸水する区間
- (2) 堤防が決壊すれば建物密集地の建築物が2階まで浸水する区間
- (3) 堤防が決壊すれば破壊力のある氾濫水により沿川の建物密集地に被害が生じる区間

とし、氾濫形態や地形等を考慮して区間を設定する。

円滑な事業推進を図るために必要な諸方策については、引き続き検討を行う。



平成 24 年度予算における具体的な扱い

- (1) 予算成立後の実施計画策定時に確定する。
- (2) 新規箇所には着手しないこととする。

平成24年度水管理・国土保全局関係予算総括表(国費)

(単位:百万円)

事 項	前 年 度 予 算 額 (A)	平成24年度		対前年度 倍 率 (B/A)	全国防災 (C)	計 (D=B+C)	対前年度 倍 率 (D/A)
		(B)	うち「日本再生 重点化措置」				
治 山 治 水	580,650	588,765	63,853	1.01	26,306	615,071	1.06
治 水	568,663	577,249	63,221	1.02	26,306	603,555	1.06
海 岸	11,987	11,516	632	0.96	-	11,516	0.96
住宅都市環境整備事業	29,227	22,788	-	0.78	-	22,788	0.78
住 宅 対 策	52	-	-	-	-	-	-
都 市 環 境 整 備	29,175	22,788	-	0.78	-	22,788	0.78
下 水 道	11,261	5,903	1,164	0.52	-	5,903	0.52
一般公共事業計	621,138	617,456	65,017	0.99	26,306	643,762	1.04
災害復旧関係事業	50,740	50,640	-	1.00	-	50,640	1.00
災 害 復 旧	42,441	39,923	-	0.94	-	39,923	0.94
災 害 関 連	8,299	10,717	-	1.29	-	10,717	1.29
公共事業関係計	671,878	668,096	65,017	0.99	26,306	694,402	1.03
行 政 経 費	2,246	2,150	-	0.96	-	2,150	0.96
合 計	674,124	670,246	65,017	0.99	26,306	696,552	1.03

※1. 東日本大震災からの復旧・復興対策に係る経費については、次頁の復旧・復興枠総括表に掲載している。

※2. 上記計数のほか、

- (1) 前年度剰余金等として平成24年度7,953百万円、前年度34,053百万円がある。
- (2) 社会資本整備総合交付金(国費1.6兆円[省全体][全国防災を含む])がある。
- (3) 内閣府計上の地域再生基盤強化交付金(国費61,900百万円[国全体][全国防災を含む])がある。

平成24年度水管理・国土保全局関係予算復旧・復興枠総括表(国費)

(単位:百万円)

事 項	東日本大震災復旧・復興に係る経費			
		復旧	復興	全国防災
治 山 治 水	(12,728) 39,034	-	(12,728) 12,728	(-) 26,306
治 水	(12,728) 39,034	-	(12,728) 12,728	(-) 26,306
海 岸	-	-	-	-
住宅都市環境整備事業	-	-	-	-
住 宅 対 策	-	-	-	-
都 市 環 境 整 備	-	-	-	-
下 水 道	-	-	-	-
一般公共事業 計	(12,728) 39,034	-	(12,728) 12,728	(-) 26,306
災害復旧関係事業	(157,553) 157,553	(157,553) 157,553	-	-
災 害 復 旧	(157,395) 157,395	(157,395) 157,395	-	-
災 害 関 連	(158) 158	(158) 158	-	-
公共事業関係 計	(170,281) 196,587	(157,553) 157,553	(12,728) 12,728	(-) 26,306
行 政 経 費	-	-	-	-
合 計	(170,281) 196,587	(157,553) 157,553	(12,728) 12,728	(-) 26,306

※1. 上段()内書きは復興庁一括計上分である。

※2. 上記計数のほか、

(1) 社会資本整備総合交付金(国費1,729億円[省全体][うち復興庁一括計上の国費267億円])がある。

(2) 復興計上の東日本大震災復興交付金(国費286,760百万円[国全体])がある。

河川防災・減災のためにどう対応すべきか (その 1)

山梨大学大学院 教授 末次 忠司

1. 近年の水害の概要

以前は大河川の破堤災害により、大規模な水害が発生した時期もあったが、近年発生した水害を概観すると、中小河川の越水に伴う氾濫災害などが多い。しかも、メディアは都市水害をクローズアップする傾向が強いが、農村域の水害も多い。水害の特徴を分類すると、①元々水害被害ポテンシャルが高い地域が被災するケース、②氾濫被害が発生しやすい形

態を有したケース、③急流河川で被災するケースなどがある。各々のケースに該当する主要な河川は

①相野谷川その他、宇治川支川仁淀川など

②住用川（奄美大島）・幕山川・伊賀川その他、那珂川支川余笹川、三隅川など。ただし、各河川で氾濫形態は異なる

③都賀川その他、幕山川などなどがある。

表－1 近年発生した水害の概要

発生年月 発生場所	水系名 河川名	気象・水害の概要
H23. 9 三重県紀宝町	熊野川 相野谷川	台風12号に伴う793.5mm/3日の長雨による洪水に対して、熊野川から洪水が逆流しないように合流点の水門を閉鎖し、ポンプ排水を行ったが、相野谷川流域は全半壊33棟、床上・床下浸水1,321棟の浸水被害を被った
H22.10 鹿児島県住用町	住用川 住用川・冷川	台風13号に伴う894mm/24h、131mm/hの豪雨により発生した住用川及び冷川からの氾濫水がすり鉢状の氾濫原に流入し、約2mの浸水となり、2名が死亡した*1
H21. 8 兵庫県佐用町	佐用川 幕山川	台風9号に伴う81.5mm/hの豪雨により幕山川の複数地点から越水氾濫し、氾濫水が集中的に道路上で合流し、道路上を避難していた6名（町全体で20名）が犠牲となった。避難勧告の発令が遅れたとして、町は提訴されている
H20. 8 愛知県岡崎市	矢作川 伊賀川	146.5mm/hの豪雨により、河道の川幅が狭くなった区間の上流で越水氾濫し、明治～大正時代に行われた河道付替により窪地状となった氾濫原では約3mの浸水となり、居住していた2名が死亡した
H20. 8 東京都豊島区雑司が谷	(下水道幹線)	局地的集中豪雨（80mm/h以上）により、老朽化した幹線下水道の被覆工事中に、5名が死亡した。降雨に対して、工事の資機材を上げるなど待機しようとした途中で下水流に流された
H20. 7 兵庫県神戸市	都賀川 都賀川	局地的集中豪雨が幹線を通じて河道へ流出し、急激に水位上昇した（約2分間で1m上昇）ため、河道内にいた26名が流され、小学生以下の3名を含む5名が死亡した。河床勾配が1/35～1/20と急勾配であった



写真-1 伊賀川(岡崎市)における被害状況

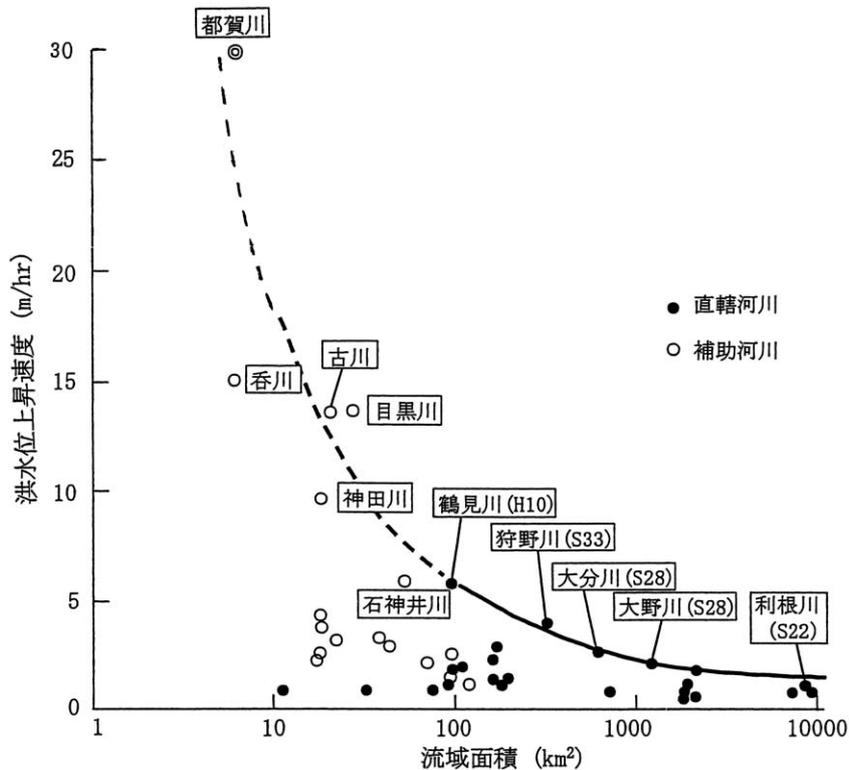
2. 防災・減災への対応

上記したような水害に対応するには、従前から行われてきた「計画論的対応」だけでなく、「管理論的対応」について真剣に考える必要がある。ここで、「計画論的対応」とは洪水疎通能力や侵食危険度などの評価結果に基づいて河道改修等を行う対応で、

既往の洪水や降雨などの想定された計画外力に対する施設での対応手法である。しかし、幕山川や伊賀川などのように、中小河川の場合は計画規模を上回る豪雨(超過洪水)が発生する可能性があるし、計画河道(完成堤防)となっていない場合は更に実質的な超過洪水となりやすい。

そこで、発生した(する)豪雨・洪水に対して、豪雨又は洪水時に柔軟に対応していく「管理論的対応」を行っていくことが重要となる。上記の事例で見ると、都賀川における水位上昇速度は約30m/h(約2分間で1m上昇)と非常に速いが、全国的に見た都市河川の水位上昇速度を包絡した最大曲線とほぼ同等である。各河川において洪水観測を行って、水位上昇速度を把握しておくことが最も良いが、少なくとも水位上昇速度図(vカーブ)を基準として、市町村が水防・避難活動を行うことが望まれる。なお、水位上昇速度を避難勧告・指示の判断基準に利用している市町村でも過小な上昇速度を採用しているケースが見受けられる。

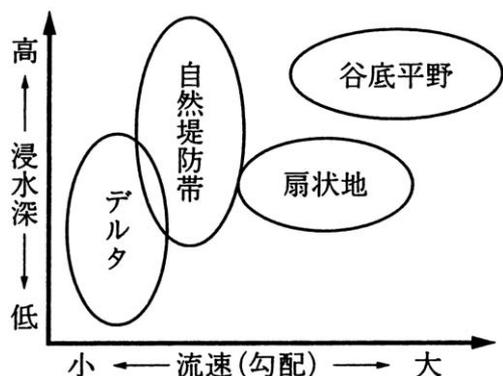
図-1 流域面積に対する洪水水位上昇速度(vカーブ)



出典) 「末次忠司: 水文現象として見た洪水の挙動^{*2}」に加筆・修正した

また、兵庫県佐用町の幕山川流域などは谷底平野で一旦氾濫すると、氾濫水が集中して流れやすい形態であり、事前に警鐘を鳴らしておくべき流域であった。こうした地域は住民が避難するのに危険であるだけでなく、浸水深が大きく、流速が速くなる（流体力が大きくなる）ため、氾濫水により建物や施設が流失する危険性もある。

図-2 地形特性と氾濫水の流速・浸水深



出典) 末次忠司・武富一秀：洪水ハザードの表現技術（その1）*3

3. 計画論的対応と管理論的対応のメニュー

防災・減災のための各対応のメニューについて考えてみよう。対象や手法により、多種多様なメニューが考えられる（表-2）が、今回は減災に向けた基本的な対応、問題解決型の対応のためのメニューとして、ハードによる計画論的対応とハード以外に

よる管理論的対応についてとりあげる。事前検討項目は主として太線枠同士で関連している。なお、各メニューは表に示した事前検討を経て実施され、河川管理者が行うべきものと、総務系（又は消防系）で行うべきものがある。

3.1 計画論的対応

1) 洪水疎通能力の確保

これまでの基本的な治水方策は流水断面の確保（堤防の高上げ、河道掘削・浚渫）+ダム建設であった。しかし、環境問題等により住民抵抗が強いダム建設に対して、流水断面の確保+小規模ダム建設+遊水地群建設を提案したい。洪水のコントロールや水資源確保のためにダムは不可欠であるが、環境に配慮して小規模なものとし、残りの能力を遊水地群で補うというもので、ダムによる集中貯留に、遊水地による分散貯留を組み合わせる方法である。信濃川支川の刈谷田川において、H16.7水害後計画・建設された遊水池群が一つの参考となる。6池で230万㎡の洪水を調節できる能力を有している。

地形から見ると、建設の容易さ・コスト面では河岸段丘や谷底平野が有利であるし、山付き堤上流区間は時間を要せずに遊水地とすることができる。対象用地は日常的に水田等に使用できるよう地役権を設定する。もちろん、これらの遊水地の貯留能力は十分ではない箇所が多いので、数でカバーする必要がある。洪水時のオペレーションを要するが、貯留（洪水ピークカット）効果を高めるために越流堤にゲートを設置する方法もある。遊水地はほとんどが自然越流方式であるが、宮城県の南谷地遊水地の越流堤には転倒式の可動堰、蕪栗沼遊水地（野谷地）

表-2 対応カテゴリーごとに見た減災メニュー

	事前検討	ハード	ハード以外
計画論的対応	粗度係数、水位上昇要因→洪水流下能力の評価 侵食危険度の評価 浸透実績・解析 施設の故障・損傷箇所発見 流木閉塞実績 危機的状況の想定	堤防高上げ・河道掘削、ダム・遊水地建設、堰・床止めの切り下げ 護岸・水制の整備 ドレーン工の設置 施設の補修・補強 流木対策	堤防高管理 除草・樹木伐採 地域防災計画への反映、防災訓練
管理論的対応	予備放流、事前放流 洪水位上昇速度/Vカーブ 氾濫危険性の評価 避難危険性の評価 危機的状況の想定	ポンプ排水（規制） 緊急排水路 陸閘の操作 二線堤による氾濫水の阻止	ダムによる緊急放流 中小河川対応（水防・避難） マップへの表示、避難対応 マップへの表示、避難対応 危機的状況への対応

の越流堤にはラバーダムが設置されている*4。

2) 河川管理施設の補強・強化

河川管理施設は災害により被災したら、その段階で補強・補修するという傾向が強い。これに対して、特に整備が遅れている区間や

＜本支川の合流＞川幅は合流後狭くなっている場合が多く、かつ合流で流れが乱れるため、合流点付近では水位上昇して、越水する危険性が高い

＜支川への逆流＞本川に比べて、支川の河床勾配が緩い場合、本川の洪水が逆流してきて、支川が被災する可能性がある

＜堤防の不陸区間＞堤防高が低い不陸区間では、越流水が集中して越水破堤が生じやすい

＜平地幅が狭い区間＞谷底平野などの平地幅が狭い区間では、一旦氾濫すると氾濫流の流速や浸水深が大きな流体力が発生して、建物等が流失する危険性がある

＜急流河川＞急流河川では洪水流による堤防・河岸の侵食被害が発生する可能性が高い

などの水害被害ポテンシャルが高い地域(河川)は、災害復旧予算の一部でもよいので、予算を事前対応にあてて、施設の補強・強化を行うようにする。その際は危険度を予測しておく必要がある。例えば、堤防・河岸の侵食危険度は多次元データ分析法の1種である数量化Ⅱ類を用いて、各影響因子(流速、湾曲、河床低下など)に対して、対象区間が侵食に対して危険か、安全かの判別を行う。この情報は重要水防箇所の指定にも活用できる。また、管理論的対応に記述した「氾濫・避難危険性評価」結果に基づいて、他の危険度を予測することも考えられる。この評価手法については後述している。

3) 流木対策

流木対策としては、橋脚の形状を小判形にして流木を滞留しにくくするだけでなく、橋桁の上流側に斜め板を全幅に設置して、流木が滞留することなく、なるべく下流へ流下する方法をとる。河道区間に余裕がある場合、部分的でもよいので下流断面を拡幅して水位を低下させる方法もある。河道内樹木の伐採も流木対策となる。

3.2 管理論的対応

1) ダムによる緊急対応

ダムを活用して、操作規則(規程)に基づく放流や、最大放流量(無害流量)を決めて予備放流水位まで放流する「予備放流」により、洪水調節容量を確保

する。操作規則にはないが、利水容量を一時的に使用して貯水位を低下させる「事前放流」もある。このように、場合によっては操作規則とは異なったゲート操作で洪水に対応する緊急対応も考えられる。特に利水目的のダムでは水をなるべく多く貯める必要があるが、現在の貯水位と今後の降雨量を考慮して、必要に応じて放流を行って貯水容量を洪水調節用にあけておくことが重要である。そのためには降雨量の予測精度向上も必要となる。1例として、H11の豪雨時には利根川上流のダムを限界まで特例運用させることで、下流への洪水流量を抑えて、中下流部における水害被害を防ぐことができた*5。

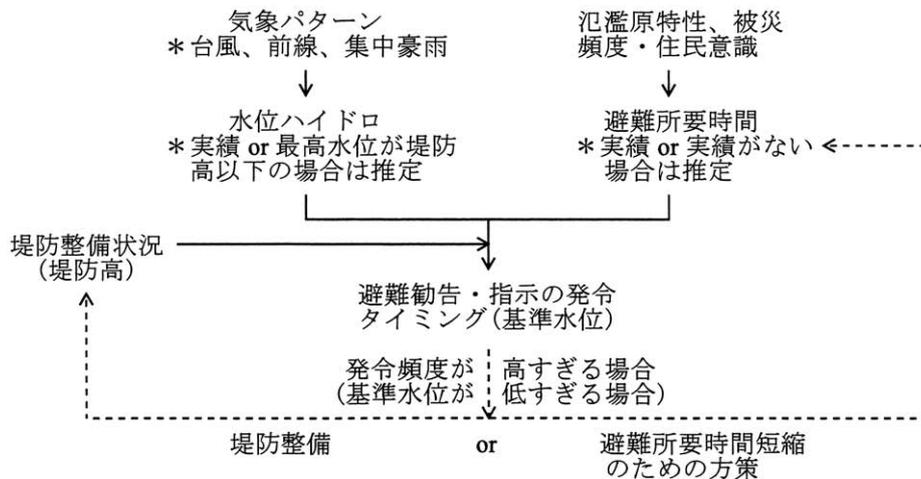
2) 中小河川対応

市町村等による避難勧告・指示などの情報提供は規模の大きな河川から行われ、小河川に関する情報は提供が遅れたり、提供が間に合わない場合も多い。しかし、洪水流出は規模(流域面積)の小さな河川から始まるため、ここに現象と対応のギャップが生じる。我々は階層的情報提供として、市町村が考えている中心的な河川と同時にそれに準じた河川に関する情報も提供して、水防・避難活動に役立てることを提唱している*6。その際、具体的な情報を提供するためには洪水実績又は前述したvカーブを用いて、避難勧告・指示の発令の際に、「○○川は○分後に△△地区で越水する危険がある」といった具体的な情報が提供されることが避難活動を確実に行ううえでも重要である。

一方、これは計画論的対応であるが、vカーブや洪水実績は避難勧告・指示の発令タイミング(基準水位)を決定する場合にも活用できる。すなわち、図-3に示すように、集落と避難所の位置関係などから決まる避難所要時間や洪水水位上昇速度から見て、発令タイミングとなる基準水位を設定する。なお、避難所要時間には避難を決断するまでの時間なども含まれ、一般的に1~2時間が目安となる*7。この発令頻度が高すぎる(基準水位が低すぎる)場合、堤防を高くするか、又は避難所要時間を短くする必要がある。こうした検討を繰り返して、最終的に最適な基準水位を設定するが、堤防整備は簡単にはできないので、現実的には以下に示すような避難所要時間の短縮方策について検討する。特に後述する「浸水に対して安全な避難所」を集落に近い場所に指定したり、複数の有効な情報伝達手法を採用することを考える必要がある。

＜情報伝達手法の見直し＞防災行政無線(各戸受

図－3 避難勧告・指示の発令タイミングの決定フローチャート



出典) 末次忠司・菊森佳幹・福留康智：実効的な減災対策に関する研究報告書*8

信機) の設置、CATV やコミュニティ FM を通じた情報提供、町内会長への無線機の貸与、アマチュア無線クラブへの協力依頼
 <避難所の見直し> 集落に近い避難所の指定、高層ビルや民家(一時避難所)の指定など
 <住民意識の啓蒙> 住民参加型防災訓練の実施、防災マップ・パンフレットの作成

3) 氾濫・避難危険性評価

2章の幕山川の例で述べたように、事前に氾濫危険性を評価・公表しておいて、平常時または豪雨・洪水時の対応に活用することが考えられる。洪水ハザードマップはすでに約1,200市町村で作成・公表され、避難活動等に活用されている。しかし、

- ・中小河川で作成されていない河川がある
- ・避難活動のための時間に対応した情報が記載されていない
- ・氾濫原特性に対応した氾濫情報が記載されていない
- ・活用されずに捨てられてしまうことが多い

ことなどが課題である。そこで、時間軸に基づく「氾濫水の到達時間分布図」が有効となる。多くの仮想破堤箇所からの氾濫水の挙動を到達時間ごとに包絡して、到達時間分布図を描いておくと、自分の家に近い堤防が破堤した場合、最短で○分後に氾濫水が到達するかが分かり、住民は避難のためのリードタイムを知ることができ、非常に有効である。関川水系洪水ハザードマップ(新潟県上越市)と一緒に作成されたものが最初で、その後筑後川や淀川流域な

どでも同様のマップが作成された。

また、洪水ハザードマップは最大浸水深と避難所を記載しているものが多いが、急勾配の流域では氾濫水の流速、(自然堤防背後の) 後背湿地や窪地状の地形では浸水継続時間が問題となることがあるので、氾濫原特性にあわせて記載情報を追加することが重要である。幕山川などのように、氾濫水が集中する水害危険性もマップ上に記載すべきであるし、自動車の冠水被害が多い道路のアンダーパスも同様である*9。そして、これらのマップを避難誘導員などに洪水前に配付できれば、管理論的対応に有効に活用することができる。集中豪雨への対応は難しいが、台風であればある程度予測できるため、そのような活用が可能であると考えられる。宮崎県延岡市の五ヶ瀬川及び支川大瀬川流域では、H5.8の台風7号に伴う洪水に対して、5千人以上の住民が避難勧告発令後30分以内に避難を完了できた。このように避難が成功した一因は避難誘導員に洪水時に避難所一覧表が配布されたからであった*10。

一方、避難危険性については、一定の条件に対する氾濫水の伝播状況をパソコンで表す「氾濫シミュレータ」により示していく必要がある。この条件とは氾濫解析に必要な降雨量(洪水位)、破堤箇所、破堤幅で、氾濫シミュレータでは洪水ハザードマップと比べて、実際に近い氾濫状況が動的に表示されるので、一般住民の避難活動のための即戦力となりうる。近年パソコンの計算速度が速くなり、リアルタイムでの解析・表示も可能であるが、洪水時に職

員は防災業務に追われて時間がないので、できれば事前に様々な条件での計算結果をパソコンのハードディスクに格納しておくが良い。また、あわせて事前に避難所の浸水安全度評価を行っておく。地震と水害の避難所を区別して指定していない市町村は特に慎重に評価を行う必要がある。これらの評価結果を用いると、氾濫状況を画面に表示するだけでなく、「〇時間後に〇〇地区は浸水深が高くなるので、△△地区の人は□□小学校へ避難して下さい」といった具体的な情報提供が可能となる。

4) 危機的状況の想定

東日本大震災（H23.3）では数多くの教訓が得られた。そのうち、市町村の対応としては庁舎の損壊、また職員が被災したりして参集できない「危機的状況」下で、どう災害復旧に対応するかが重要な課題となった。水害危険性の高い100市町村を対象にしたアンケート調査結果^{*11}より、防災訓練において想定している市町村数を（ ）書きしたが、防災機関が機能停止したり、職員数が確保できない状況を想定している市町村は非常に少なかった。なお、調査は東日本大震災前のH23.1に山梨大と国交省により行われ、回答したのは89市町村であった。このように訓練で少ないということは実際の対応ではもっと難しい状況にあると言える。すなわち、水害において、

- ①防災機関の機能停止（4市町村）
- ②職員が十分な数召集できない（1市町村）
- ③市町村の情報ネットワークの途絶（8市町村）
- ④市町村のライフラインの停止（24市町村）

などの危機的状況を想定するとともに、状況下での対応を想定しておき、防災訓練等を通じて体感しておくことが望まれる。各状況に対する対応は

- ①2次災害の危険性が低い仮庁舎を考慮しておく。
できれば電気・電話・水道等のライフラインを確保できる所が良い
- ②市町村のOB職員、防災エキスパート、防災士などに協力・支援を仰ぐ。予め支援者リストを

作成しておくこと効率的である。また、協定に基づく連携県・市町村からの応援を仰ぐ。ボランティアと同様、受け入れのための窓口が必要となる

- ③通信手段として、マイクロ波無線、衛星電話、Ku-Sat（衛星小型画像伝送装置）、K-COSMOS（国交省移動通信システム）などを活用する
- ④自家発電機により電気を確保する他、可能なものは他地域から融通してもらう

などが考えられる。こうした対応方策は計画論として地域防災計画や防災訓練に反映させるとともに、管理論として豪雨・洪水時に実行されることが減災にとって非常に重要である。

参考文献

- 1) 竹林洋史・藤田正治・堤大三ほか：2010年10月奄美大島豪雨災害調査報告、第30回日本自然災害学会学術講演会、2011
- 2) 末次忠司：水文現象として見た洪水の挙動、第4回水文・水資源セミナー、2002
- 3) 末次忠司・武富一秀：洪水ハザードの表現技術（その1）、水循環 貯留と浸透、Vol.41、2001
- 4) 末次忠司・人見寿：分散型保水・遊水機能の活用による治水方式、河川研究室資料、2005
- 5) 末次忠司：河川の減災マニュアル、技報堂出版、2009
- 6) 末次忠司：水害に役立つ減災術－行政ができること 住民にできること－、技報堂出版、2011
- 7) 栗城稔・末次忠司：自然災害における情報伝達 関川豪雨災害（1995年）、土木学会誌、1996
- 8) 末次忠司・菊森佳幹・福留康智：実効的な減災対策に関する研究報告書、河川研究室資料、2006
- 9) 末次忠司：河川技術ハンドブック 総合河川学から見た治水・環境、鹿島出版会、2010
- 10) 栗城稔・末次忠司・小林裕明：洪水による死亡リスクと危機回避、土木研究所資料、第3370号、1995
- 11) 望月瞳・末次忠司・須見徹太郎ほか：水害多発市町村における水防災体制の推移と考察－H7とH23調査結果の比較－、第30回日本自然災害学会学術講演会、2011

《各県コーナー》

平成22年災 国道338号(下北郡佐井村大字長後地内) 道路(地すべり) 災害復旧事業について

.....青森県下北地域県民局地域整備部

1. はじめに

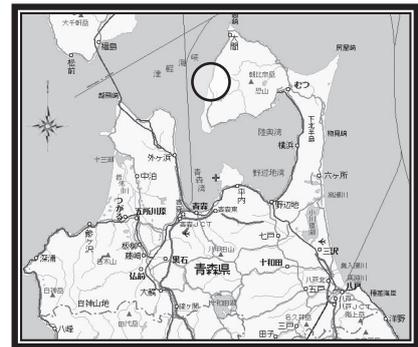
青森県の下北半島西部に位置する佐井村は、海産物の宝庫といわれる津軽海峡に面し、漁港を有した集落が海岸線に沿って点在している。また、背後の陸地は面積の約9割を山林が占め、ヒバ製品の産地となっている。被災箇所である長後地区

の南側には、下北半島の代表的な観光地である「仏ヶ浦」があり、山岳が海岸線まで迫り断崖絶壁を成している地形が特徴である。

被災した一般国道338号は、県内有数の観光地である下北半島の観光ルートであるうえ、点在した集落を唯一結ぶ重要な生活道路となっている。



被災位置図

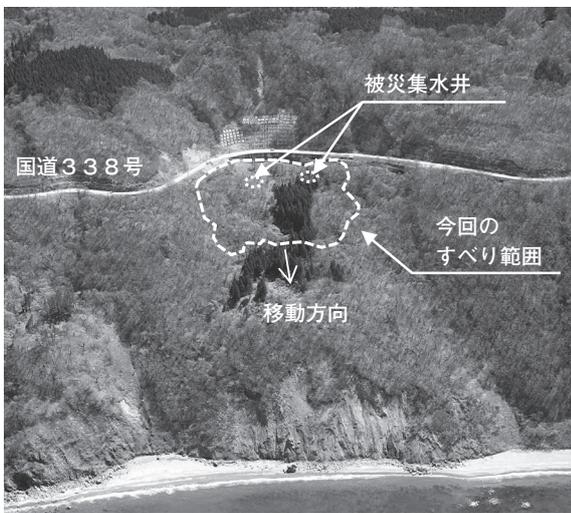


仏ヶ浦

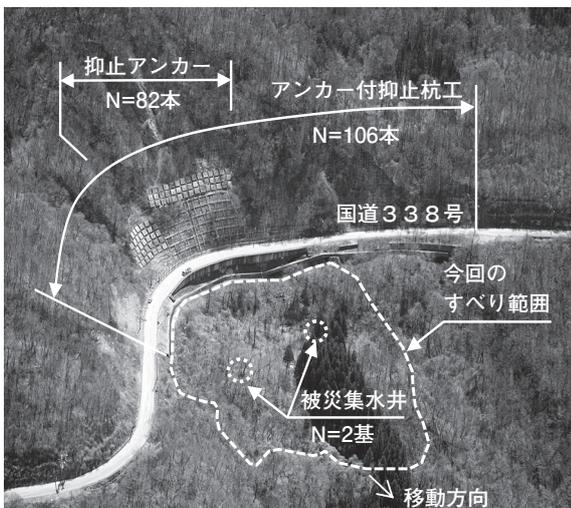
《各県コーナー》

被災地周辺には大規模な地すべり地形が密集しており、津軽海峡に向かって移動している。国道の海側は地すべりの活動が顕著な緩斜面であり、山側は急斜面を形成している。地質は中生代の堆積岩類及び貫入岩から構成される。

今回被災した集水井を含め、被災地に現存している地すべり防止施設は、平成5年災にて整備したものであり、当時の復旧内容は、集水井工2基（国道海側）、アンカー付抑止杭工106本（同）、抑止アンカー工82本（山側）等であった。



被災位置と地すべり範囲



被災箇所周辺と地すべり防止施設

2. 被災の状況

(1) 気象状況

平成22年1月に厳冬期としては珍しい大雨（5日に35.5mm/日）及び急激な気温の上昇（20日に10.3℃）が観測された。被災地周辺では通常、この時期は気温が氷点下となるのが普通であり、降雪は頻繁に見られるが降雨となるのは稀である。

(2) 被災状況

2月4日に国道の路面亀裂及び段差を道路パトロールにて発見し、周囲の変状調査を開始したところ、集水井2基の損壊を発見した。

集水井の内部を調査したところ、2基とも深度22～24m付近でバーチカルスティフナーが大きく折れ曲がり、ライナープレートには大きな裂け目が生じており、集水井本体がせん断破壊に至っていることを確認した（写真）。また、集水ボーリ



集水井せん断破壊状況



バーチカルスティフナーの変形

《各県コーナー》

ングの孔口は通常であれば5度程度下向きなのに
対し、上を向いてしまっている箇所があることを
確認した。集水井に溜っている水はライナープレ
ートの裂け目から流入したものであり、本来の集
水機能が殆ど失われていることが判明した。

集水井周辺の状況を調査したところ、1基にお
いて背後の地盤が大きく陥没（幅4.5m×奥行き
3.0m×深さ1.6m）していることを確認した。

積雪が消えた4月に排水ボーリングの吐口を調
査した。集水井内には水が溜っているが、吐口か
らの排水は全く確認されず、排水機能が完全に失
われていることが判明した。

(3) 調査観測結果

今回発生のスベリ範囲については、地すべり地
形分布図及び航空レーザ測量、移動杭観測、路面
亀裂位置、被災排水ボーリング流末のコルゲート
水路における圧縮変形位置等により特定した。こ
の結果、今回の地すべり範囲には脆弱な地層が分
布しているうえ、斜面末端部は波浪浸食により不

安定化が進行する環境であることが判明し、今回
の素因と位置付けた。

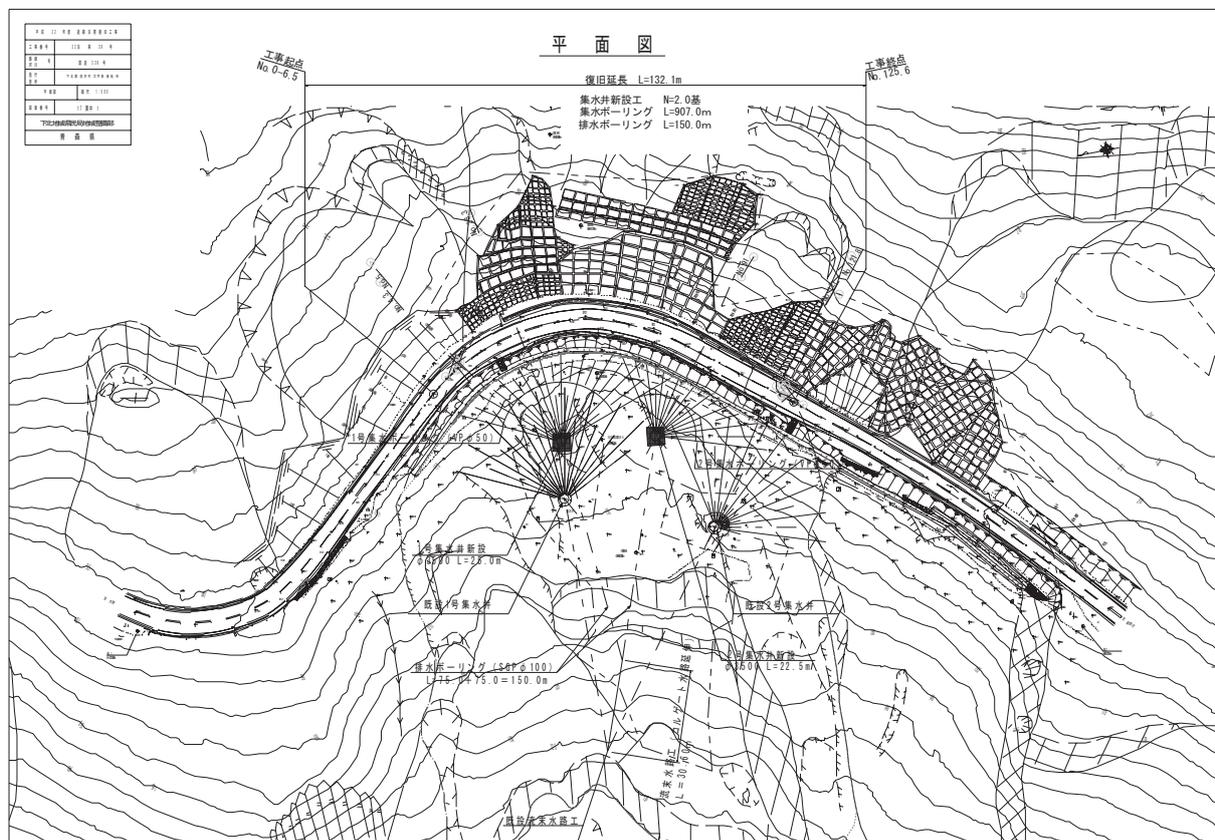
すべり面の深さについては、ボーリング調査結
果及び孔内傾斜計観測、被災集水井のせん断変形
位置により特定した。この結果、今回のすべり面
は、過去の災害で被災をもたらしたすべり面より
も浅い位置に潜在し、平成22年2月初頭に顕著な
運動を開始したものと推定した。

気象と移動量の関連性については、近隣のアメ
ダスデータと地表面伸縮計及び孔内水位観測結果
との比較の結果、降雨後の孔内水位の上昇と伸縮計
の変動に関連性を確認し、融雪による地下水位の
上昇が今回のすべり発生誘因であると推定した。

3. 復旧方針

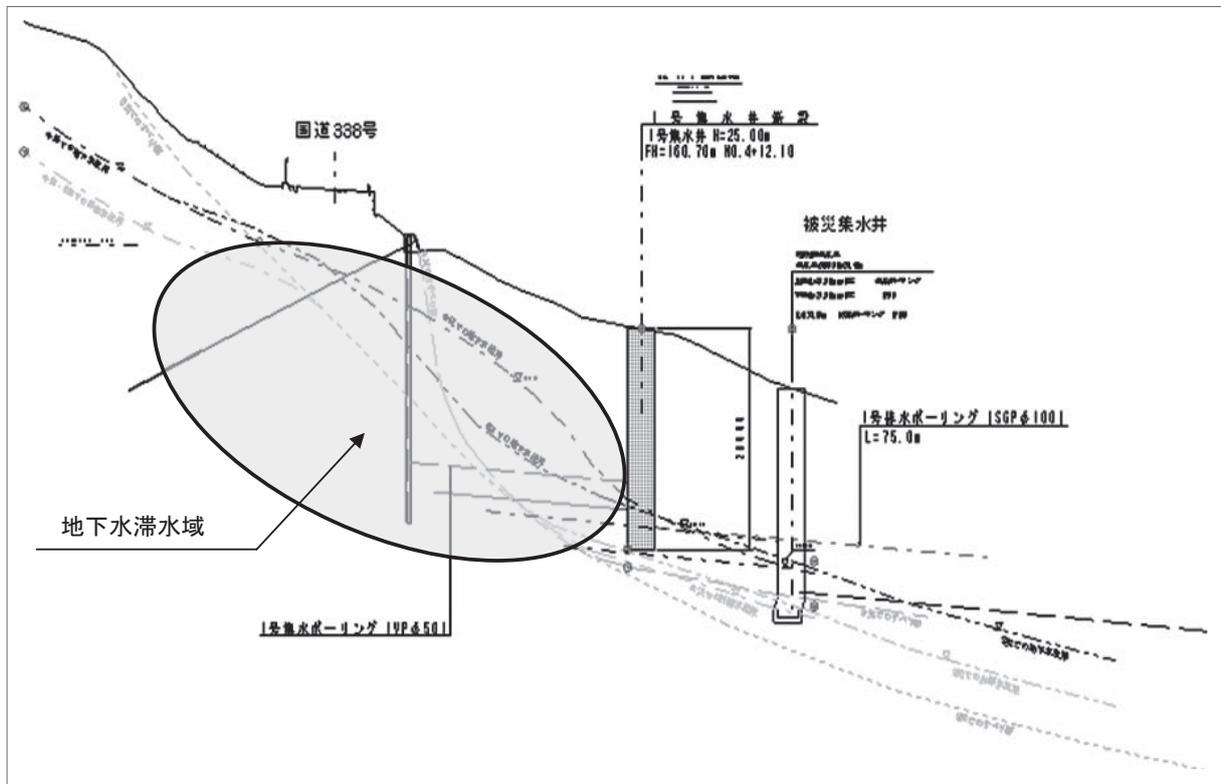
復旧延長 L = 132.1m

- ・集水井工 (H = 22.5~25.0m) 2基
- ・集水ボーリング 907m
- ・排水ボーリング 150m
- ・仮設工 1式



災害復旧平面図

《各県コーナー》



復旧工断面図

復旧工法の比較検討段階では、被災した集水井を補修し活用する案も候補であったが、バーチカルスティフナーがライナープレートから剥離してしまっている状態なので、施工時の危険性を回避することが困難であり、また、補強材設置費用も割高となることが判明した。また、2号集水井(南側)については、今回のすべり面の南側面が既存集水井に近接し、集水ボーリングの有効な配置が困難であることから、北側に移転せざるを得ない状況であった。

これらの理由により、復旧位置を被災施設よりも国道に近い位置とする案にて提案し、採択に至った。

4. 工事状況

本原稿を書いている12月下旬の工事進捗状況は、新設集水井2基が掘進完了し、集排水ボーリングに着手している。

地下水排除施設が被災したことにより、地下水

が上昇していたことを裏付けるよう、掘削時から2号集水井では坑壁保護ライナープレートの重ね合わせ部から地下水が流入しており、この状況から本復旧工事の目的である地下水排除による地下水位の低下による地すべり抑制効果が発揮されるものと確信している。



掘削状況

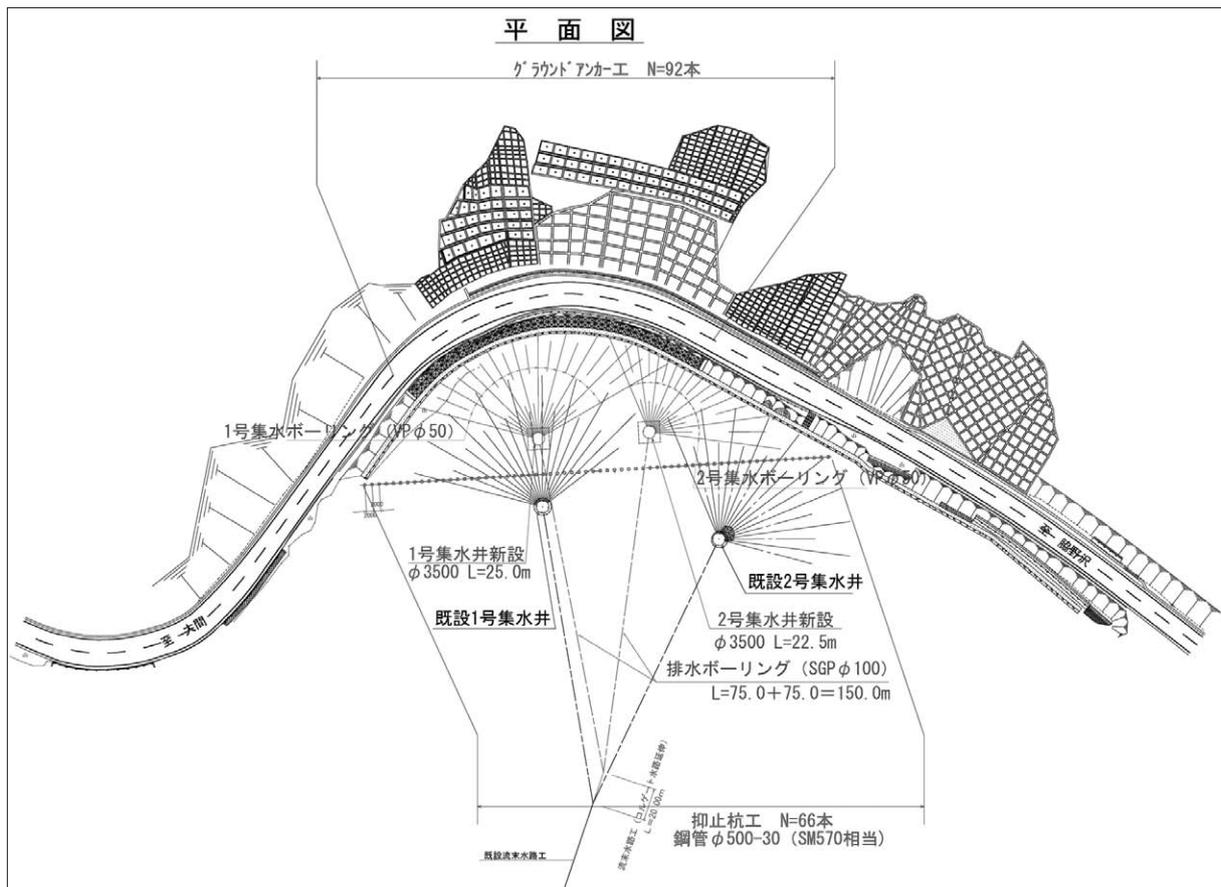
《各県コーナー》



集水井内状況

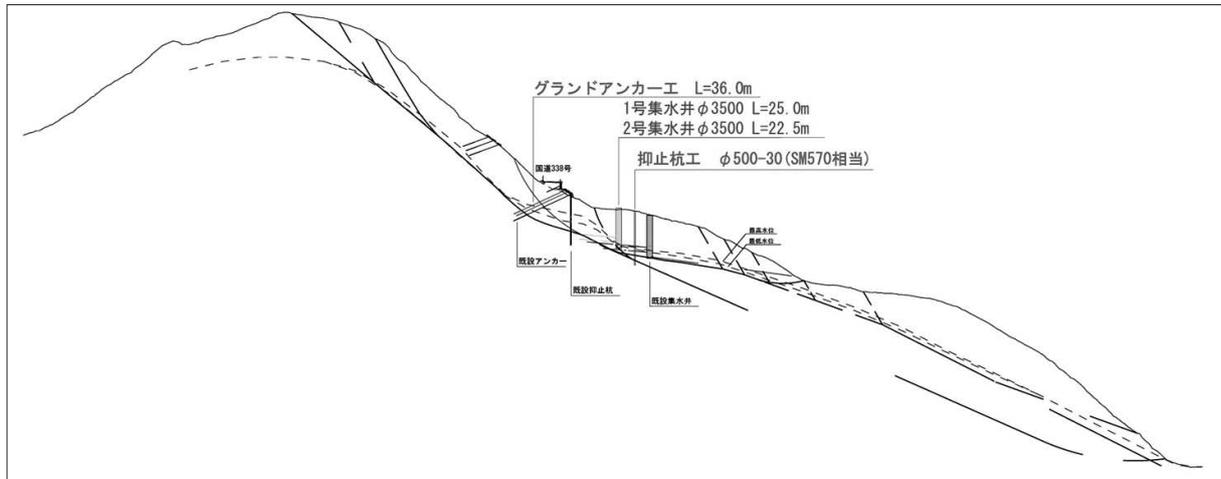
5. 地すべり対策

公共土木施設災害復旧事業として申請、採択を得た施設は、損壊、機能喪失した地下水排除工施設であるが、本被災原因である新たな地すべりブロックの抑止対策及び前災地すべりブロックに対する抑止力の増加対策を緊急に実施することが再度災害防止と早期に道路交通の安全安心が図られるものと考え、災害対策等緊急事業推進費など災害防除事業の導入による地すべり対策工に着手することとしている。

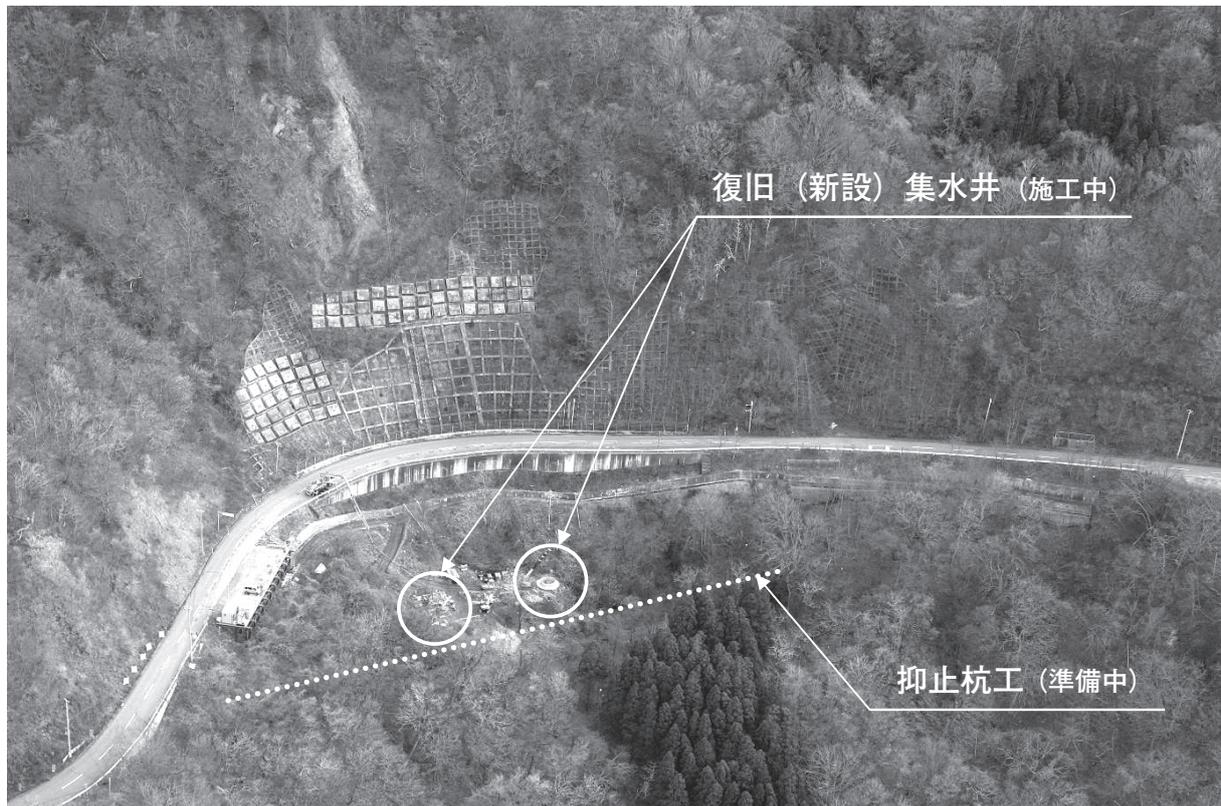


地すべり対策工平面図

《各県コーナー》



地すべり対策工標準断面図



災害復旧工事施工状況（H23.12.02撮影）

6. まとめ

最後に、災害申請にあたり適切な助言及び指導をいただいた国土交通省防災課の皆様、様々な角度から技術指導をいただいた独立行政法人土木研究所地すべりチームの皆様及び災害対策等緊急事業推進費申請に当たり助言いただいた東北地方整

備局地域道路課には、大変お世話になりました。皆様からのご指導、ご助言により本地域の地すべり対策に着手出来ました。この場をお借りし御礼申し上げます。

今後も引き続き、本地区の道路交通の確保と安全安心に努めて参ります。

会員だより

「主要地方道芦北球磨線 地すべり災害復旧事業について」



熊本県芦北地域振興局
土木部維持管理課 技師

山田 昌平

1. はじめに

東北地方太平洋沖地震により被災された皆様、その御家族、関係者の方々に対しまして、心よりお見舞い申し上げます。また、一日も早い復旧・復興を心よりお祈り申し上げます。

私は平成16年度に熊本県に採用となり、道路の維持管理を担当する維持課、バイパス道路の新設を担当する工務課に在籍したのち、平成22年度に県南に位置する芦北地域振興局の維持管理課に配属され、現在に至っています。

今回は本県葦北郡で発生した主要地方道芦北球磨線災害復旧工事及び工事途中の再崩壊による増破変更の概要と感じたことを紹介します。

2. 地域の概要

芦北町は熊本県南部に位置し、この地域を支えている道路としては、北九州と鹿児島を結ぶ国道

3号及び南九州西回り自動車道、芦北町と八代市坂本町を結ぶ主要地方道芦北坂本線が南北に位置し、芦北から東に隣接する球磨村と結ぶ道路として今回被災した主要地方道芦北球磨線があります(図2-1)。

この道路は芦北から人吉市方面までの最短ルートとなっており、また沿線には、南九州西回り自動車道芦北ICや小・中学校等の公共施設等があり、芦北地方の横軸となる重要な路線です。

3. 被災の概要 (H22災)

平成22年6月29日午後6時45分頃、道路と隣接する直高 $H=80\text{m}$ の法面において延長 $L=30\text{m}$ 、 $V=2,900\text{m}^3$ の土砂崩落が発生し、崩土が県道を完全に塞ぎ(写真3-1)、その一部が隣接する河川内まで落下していました(写真3-2)。

崩壊箇所は、 60° の急勾配の尾根地形(写真3-3、図3-1)であり、地層は受け盤ですが、表層から2~10m程度の厚さで、非常に緩い強風化岩(N値4以下)が分布しています。

さらに、強風化岩は亀裂が発達し $20\sim40^\circ$ の流れ盤の節理面が崩壊地内にも多く認められ、これらが連続してすべり面を形成しています(写真3-4)。

当時の雨量は平成22年6月17日から23日の連続雨量380mmの後、2日後の6月27日から29日にかけて、累加雨量172mmとなった時点で崩壊しており、これらが誘因となって崩壊が発生したと考えられます。その後の調査により、地下水位が認められないことから被災原因は

① 強風化岩中の含水量が増加し、移動土塊の重



図2-1 芦北地域道路網

会員だより

量が増加

- ② 亀裂沿いへの浸透水によるすべり面のせん断強度の低下だと推測されました。



写真3-1 崩壊状況



写真3-2 崩壊状況

(写真：芦北地域振興局土木部)



写真3-3 航空写真

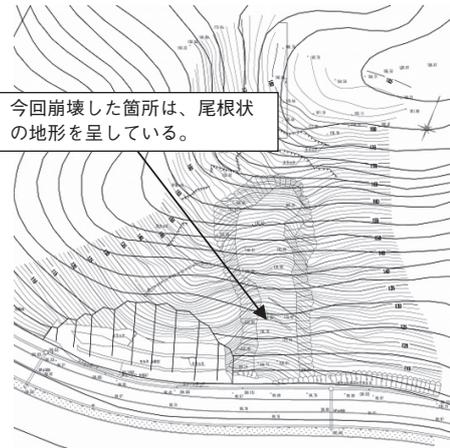


図3-1 被災前後の地形図

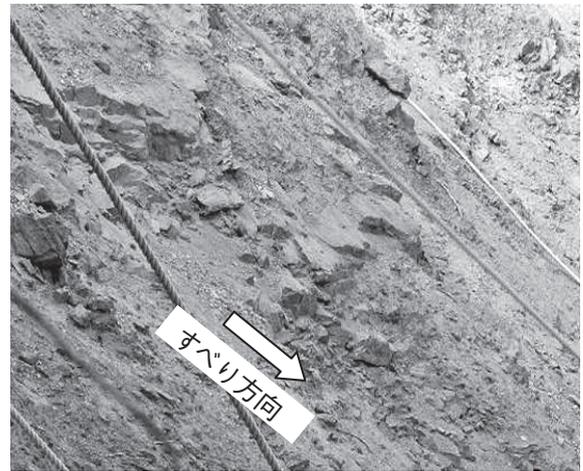


写真3-4 すべり面を形成する流れ盤節理

4. 復旧事業の概要

1) 地質調査

地すべりの頭部及びすべり範囲内の崩壊残存部の地すべり深度と変位の方角を確認することを目的に調査ボーリング3箇所を実施しました(図4-1、4-2)。

また、深いすべりの可能性を検証するために道路路面・河川(護岸を含む)・対岸の山林を現地踏査しましたが、クラック等の変状は確認されませんでした。

2) 動態観測

滑落涯付近に地盤伸縮計2箇所、ボーリングと同箇所孔内傾斜計を3箇所、抜き板による簡易伸縮計5箇所を設置して動態観測を実施したとこ

会員だより

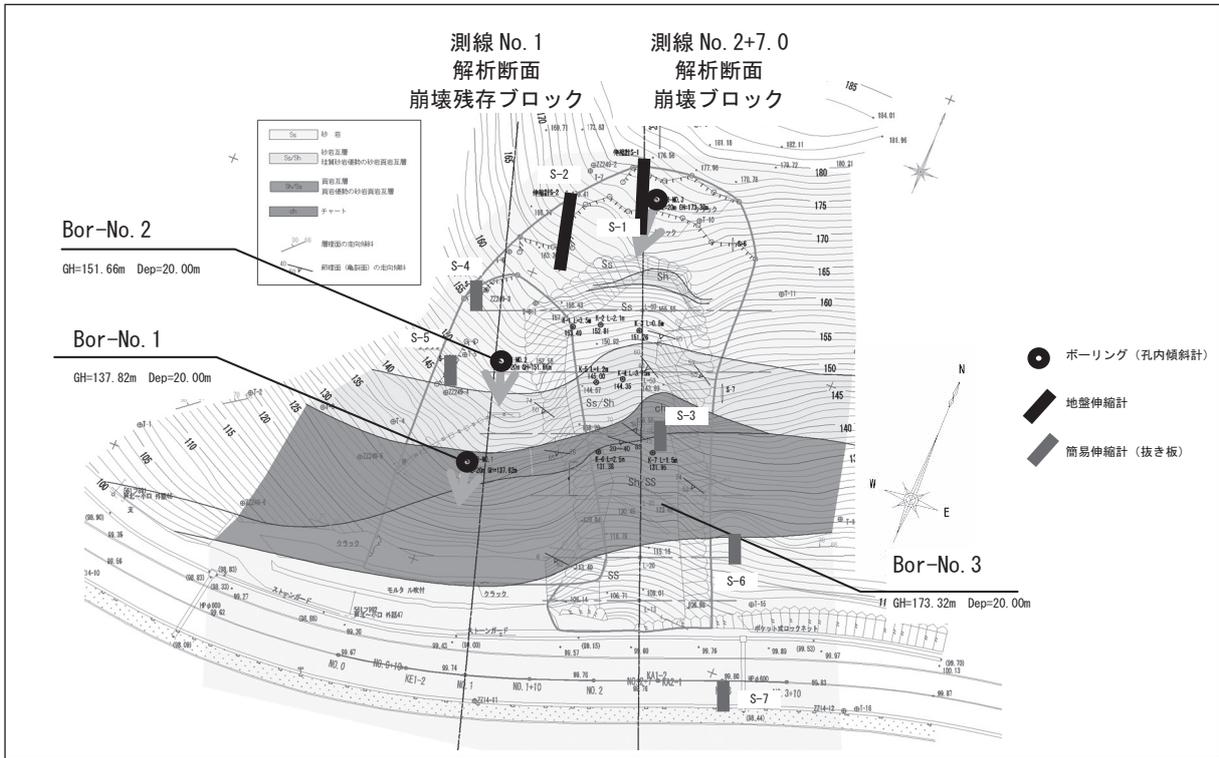


図4-1 ボーリング・動態観測位置

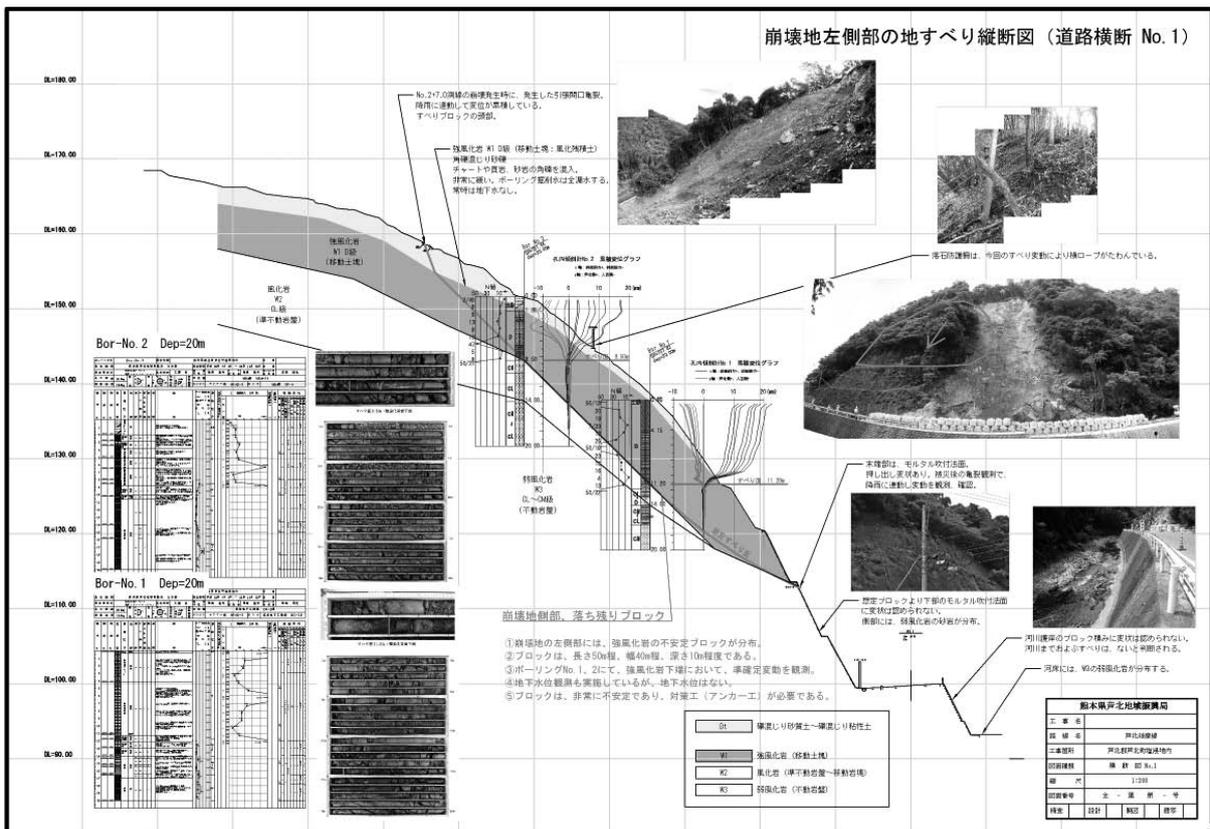


図4-2 ボーリング・動態観測結果 No. 1

会員だより

ろ、降雨に連動して活動する地すべり性の累積変位を確認しました。

3) 簡易動的コーン貫入試験

ボーリング及び動態観測の結果から地すべり崩壊面内にて落ち残っている強風化岩の厚さ（すべり面深度）は1～3mであると推測していたが、すべり面を確定するには地すべり崩壊面内部において追加ボーリングを行う必要がありました。しかし、作業中の安全が確保できなかったことから、その代替として滑落涯の変位が収束している期間内に作業実施可能な簡易貫入試験を7箇所実施し、隣接ボーリングとほぼ同じ深度にてすべり面を確認しました。

5. 応急排土

安全率の設定については、現況安全率0.98から作業時の安全率1.00が確保できるまで頭部の応急排土工を行い、最終的には安全率1.15を確保する設計としました。

しかし、作業時の安全率を確保しようにも地すべりが進行中であり、重機による応急排土作業における作業員の安全が確保できないうえ、すべり面の末端が県道より10m以上高い位置であることから抑え盛土による仮抑止工も困難でした。

また、地下水が観測されなかったため、水抜き孔設置による安全率の向上は見込めませんでした。

さらに、当該路線が幹線道路であるうえ、近くに迂回路がないため、地域住民及び流通への影響を考慮し、昼間の全面通行止めを回避する工法を検討する必要がありました。

それらの条件をふまえ工法を検討した結果、応急排土工については、ワイヤーによる吊り下げ式小型バックホウ施工（リモコン操作・夜間施工）としました（写真5-1）。

なお、安全管理として伸縮計に警報装置を設置し、見張り員を専任したうえ、高出力水銀灯6基によるライトアップを行うなど、作業中の安全対策には万全を期して施工に臨みました。

夜間施工ということもあり、実際に見るまでは機械の機動性と掘削能力を不安に思っていました。しかし、実際は有人施工に遜色のない施工性を有しており、無人化機械施工の技術が大規模な



写真5-1 吊り下げ式小型バックホウ

現場だけに限らない、身近なものになってきていると感じました。

6. 復旧工法（H22災）

復旧工法については①崩壊残存ブロック（No.1）と②滑落崖部（No.2 + 7.0）の2つのブロックに分けて比較検討しました（図4-1）。

詳細は省略しますが、前者は、頭部排土+アンカー工+法枠工、後者は頭部排土+切土+鉄筋挿入工+法枠工を選定し、災害査定にて採択されました。

なお、作業時の安全率が確保された後は大型バックホウにて上部から切土作業を行いました。

平成23年3月までに切土工を完了し、4月から法面工に着手しました（写真6-1）。



写真6-1 法枠工の作業中写真（H23.5）

会員だより

7. H23崩壊の発生

平成23年6月12日午前4時30分頃、図4-1の側線No.1に代表される崩壊残存ブロックが滑動を開始し、モルタル吹付け上部の法面が崩壊、道路法尻に設置してある仮設防護柵のH鋼を倒し、施工中の法枠のフレームを破壊しながら、道路へ崩土が流出しました(写真7-1、7-2)。

崩壊前日から法面の異常を知らせる伸縮計の警報装置が作動したため、6月11日は工事作業を中断し、法面監視員により変状を監視していました。

その後、6月11日午後10時頃から法面下部の土砂崩落が始まったため、迂回路誘導員や迂回路案内の看板を準備し、崩壊後は直ちに全面通行止めと迂回路の誘導を開始し、関係機関に周知しました。



写真7-2 防護柵の破損状況 (H23.6.12)

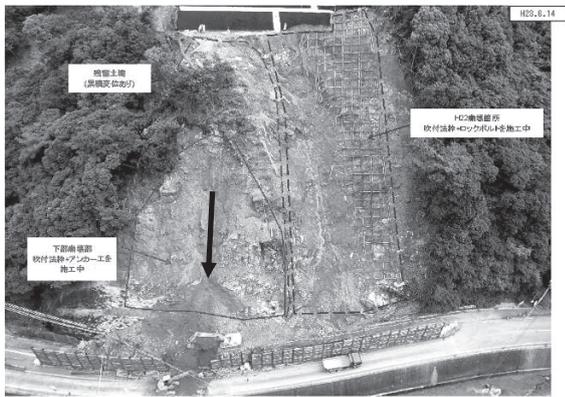


写真7-1 再崩壊の状況写真 (H23.6.14)

このように、伸縮計のおかげで崩壊を事前に予測し、事故を防止するとともに、スムーズに交通誘導の切り替えを行うことができました。

このように、伸縮計のおかげで崩壊を事前に予測し、事故を防止するとともに、スムーズに交通誘導の切り替えを行うことができました。

8. 復旧事業の概要

1) 地質調査

地すべり深度と変位の方向を確認することを目的に調査ボーリング3箇所を実施しました。

2) 動態観測

滑落涯付近に地盤伸縮計2箇所、ボーリングと

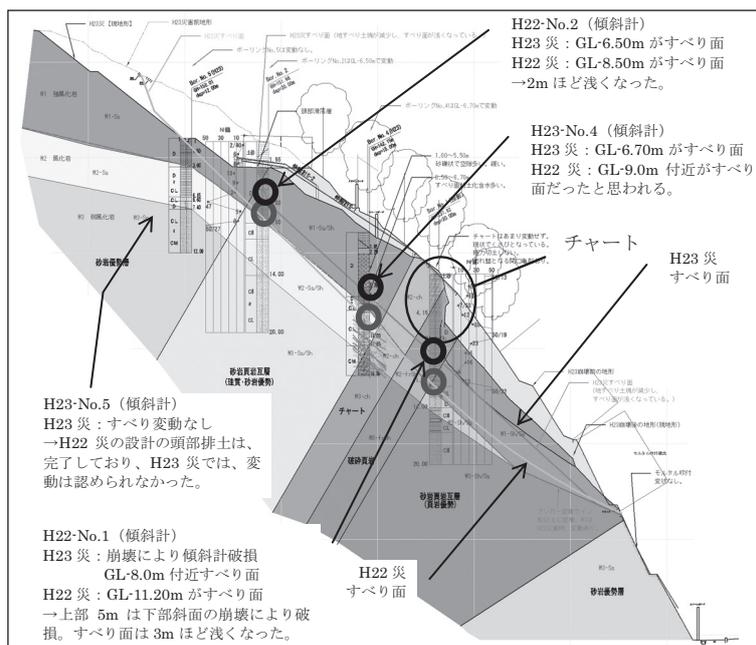


図8-1 ボーリング・動態観測結果 測点 No.1

会員だより

同箇所では孔内傾斜計3箇所を設置して動態観測を実施したところ、降雨に連動して活動する地すべり性の累積変位を確認しました。

また、H22災にて確認されたすべり面よりも約2～3m浅い位置で新たなすべり面が発生しました。応急排土によりH22すべり面での滑動は抑止されていましたが、法面下部が部分崩壊したことにより、法面全体が不安定化し、新たなすべり面を形成したと考えられます(図8-1)。

9. 復旧工法(H23災)の検討

復旧工法についてはH22災と同様に①H23崩壊ブロック(No.1)と②H22滑落崖部(No.2+7.0)の2つのブロックに分けて比較検討しました。

①ブロックについては、崩壊により地形が変わっており、すべり面も新たに発生しているため、H22すべり面とH23すべり面の双方に対し、設計安全率1.15以上を確保する設計とする必要がありました。

また、法面中段にチャートが残存しており(図8-1、写真9-1、9-2)、その背後に不安定な空隙の多い強風化岩が分布することから、『くさびとなっているチャートを撤去すべきか否か』という検討項目は国土交通省・九州地方整備局・九州財務局・学識経験者及び設計コンサルタント・地質調査コンサルタントの方々の意見を交える大議論となりました。

すべり面よりも上に残っている不安定土塊は極力撤去し、再度被災防止を図るのが大原則ではありますが、結論としては頭部の応急排土を追加施工したうえでチャートをできるだけ残し、法枠工とアンカー工により全体すべりとチャートを巻き込んだ部分的なすべりの双方を抑止する設計としました。

②ブロックについては、施工途中の法枠が破損したものの、H22災と比べて地形の変動がなかったため、H22災の復旧工法を踏襲することとし、土砂崩落により手戻りが生じた範囲をH23災、そうでない部分をH22災として、法枠工で復旧することとしました。

事前協議の成果もあり、査定は比較的ス

ムーズに進行し、ほぼ想定どおりの内容で査定を終えることができました(図9-1)。

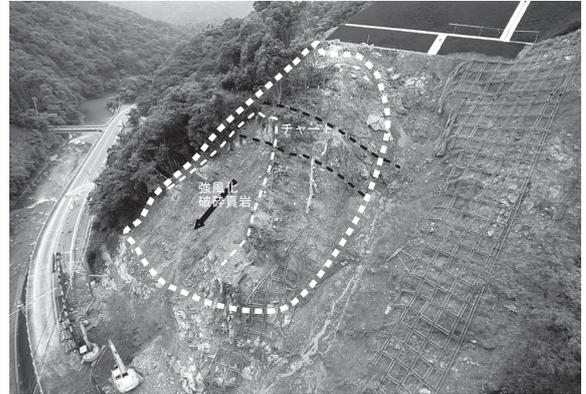


写真9-1 チャート位置



写真9-2 チャート写真

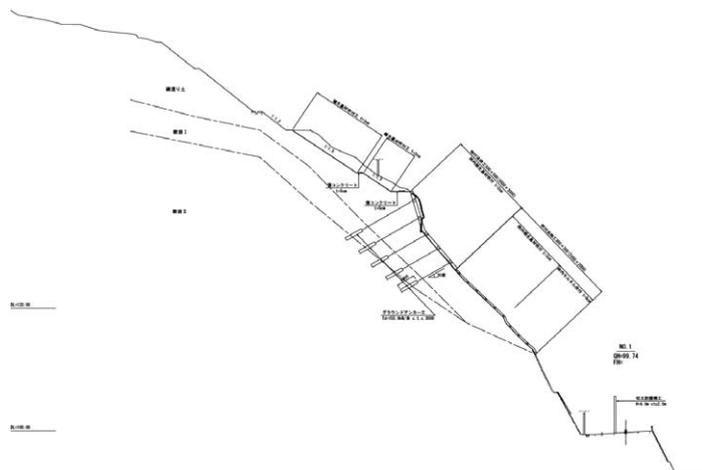


図9-1 標準断面図

会員だより

10. 最後に

今回のような地すべり災害は、全体でみると発生件数が少なく、経験者も希少ですが、実際に経験してみると発生直後の初期対応が非常に重要だと痛感しました。

まず人的被害の確認、そして現地踏査及び動態観測の開始、警報装置や見張人による現場監視体制の確保、交通規制等を発生から数日のうちに行う必要があります。また、その後に行われる災害査定にて被災状況を説明するための写真や映像を多く撮影しておくことも忘れてはなりません。特に映像は写真に変換することもでき、クラック等の位置関係を確認するのに非常に有効ですので、ビデオによる撮影はお勧めします。

加えて、近年は総合評価方式や電子入札等の導

入に伴い、入札制度改革が進行中の自治体も多いと思いますが、災害発生時等に早急に調査に着手するための入札制度を備えておくことも重要です。

また、今回は復旧工事が未完了のうちに再度被災し、結果的に増破となってしまいましたが、あと2カ月施工が早ければ増破となることもなかったと思われれます。丁寧な調査・観測も大切ですが復旧のスピードも同じくらい大切だと感じたところです。

なお、地すべり災害は初めての経験であり、今回の災害では貴重な経験を得ることができました。事前協議から事業採択までの確なご指導をいただいた国土交通省の皆様をはじめ、職場の先輩方、コンサルタントの方々、及び関係機関の皆様がこの場を借りて深く感謝申し上げます。

防災課だより

人事異動

[水管理・国土保全局関係人事発令]

△平成24年1月20日

氏名	新所属	備考
山川 剛志	下水道部下水道企画課官民連携推進係(併)水政課	下水道部下水道企画課官民連携推進係

お知らせ

平成24年度災害復旧実務講習会 日程決まる

- 期 日 平成24年5月17日(木) } 2日間
平成24年5月18日(金)
- 会 場 砂防会館 別館 (シェーンバッハ・サポー)

平成24年度通常総会 日程決まる

- 期 日 平成24年6月7日(木)
- 会 場 砂防会館 別館 (シェーンバッハ・サポー)

なお、詳細については、後日お知らせ致します。

協会だより

—平成23年度 防災セミナーより—

東日本大震災にみる命の分岐点

— 命を守る主体的姿勢を与えた釜石市津波防災教育に学ぶ —

群馬大学広域首都圏防災研究センター長 片田 敏孝
群馬大学大学院工学研究科 教授

2011年3月11日の東日本大震災は、約2万人の死者・行方不明者を出す未曾有の災害となった。我々は、この大震災から何を学び、そして将来起こりうる巨大災害にどう備え、対応していけばよいのか。私がこれまで釜石市で取り組んできた津波防災教育、そしてその教えを実践し大津波から自らの命を守り抜いた釜石市の子どもたちの行動をふまえながら、以下に私見を述べる。

■東日本大震災をどう捉えるか ～今求められる命を守る主体的姿勢

【東日本大震災は「想定外」の出来事だったのか？～二つの意味での想定】

今回の大震災は、「想定外」という言葉で表現されることが多いが、本当にそうだったのだろうか。

自然災害に関する「想定」については、二つの意味で捉える必要がある。一つは「あり得ることとしての想定」である。例えば、1771年に八重山諸島を襲った明和の大津波は最大波高30メートル以上に及び、石垣島では80メートルの高所にまで津波が押し寄せたと言われている。今回の大津波も、大いなる自然の振る舞いの一環として捉えれば、「あり得ることとしての想定」に含まれる。しかし、これを「防災」に適用しようとする、たちどころに「対応不能」という結論しか導けなくなる。そのため、防災においては、ある一定の災害の外力レベルを設定し、それを目標に施設等を整備することになる。すなわち、「防災における想定」という考え方がでてくるのである。

「防災における想定」とは、たとえば治水整備の場合は、100年に一回の確率で発生しうる降雨により生じる洪水を想定外力とする。津波の場合は、豪

雨災害ほど発生頻度が高くないことから、確かな記録に残る過去最大の津波を想定外力とする。三陸沿岸での津波防災の想定外力は1896年の明治三陸津波、1933年の昭和三陸津波となり、これに耐え得る防潮堤や防波堤等の施設整備を行ってきた。今回の大津波はその想定外力を超えたということであり、その観点では「想定外」だったと言える。

想定を超えたということになると、まず言われるのは「想定が甘かったのではないか」ということである。宮古市田老地区には、40年以上の歳月をかけて造られた、総延長2.4キロ、海面高さ10メートルの「万里の長城」と言われるほどの長大な防潮堤が二重に整備されていた。また、釜石湾には、30年の歳月と1,200億円かけて建造した、海底から約70メートルの高さをもつ、ギネスブックにも登録された湾口防波堤がそびえていた。これらの防潮堤や防波堤は破壊されはしたものの、市街地に流入する津波の規模を抑制し、また市街地への到達時間を遅らせることで避難のための猶予時間を与え、被害軽減のために少なからぬ貢献をした。これだけの規模の施設を整備してきたことに対して、単に「想定が甘かった」ということで括ってしまってよいのだろうか。

今回の大津波災害を受けて想定を見直すということは、1000年に一回あるかないかという津波に備えた巨大なコンクリートの壁で日本の沿岸部を囲むことに等しい。果たして国民はそのような海岸を望むのか。また、財政逼迫の折、投資対効果の観点で妥当な投資なのか。そもそもいつ完成するのかもわからない。そう考えると、「想定が甘かった」、「想定を見直すべきだ」という議論は、少々短絡的なように思う。

【今回の大震災、何が問題だったのか？……「想定にとらわれすぎた防災】

では、今回の大震災は何が問題だったのか。それは、行政も住民も「想定にとらわれすぎた」ということである。

行政については、想定レベルまでの災害を防ぐことに邁進してきたが、その整備が完了しない中で、想定を超える規模の災害への対応については十分に想起できなかった。すなわち、想定を超える超過外力に対しては無防備な防災体制だったといえる。

一方、住民については、防潮堤などのハード施設整備が進むにつれ想定外力までの小規模な津波は施設が防御するようになり、被災頻度は著しく低下した。その結果、災いをやり過ぎず知恵が忘れ去られ、「あの防潮堤があれば大丈夫」といった、ハード施設への依存意識が高まっていたことが挙げられる。

人為的に高める安全性は、自然の中で生き抜くヒューマンファクターの脆弱性を高める。その傾向は、災害情報などのソフト面でも生じている。例えば、ハザードマップで浸水想定区域を示すと、浸水想定区域外の住民にとっては、あたかも行政が安全を保障してくれたと勘違いする傾向がある。釜石市の大槌湾の津波ハザードマップと今回の津波犠牲者の住所を重ね合わせてみると、浸水想定区域や過去の津波到達範囲に該当しない区域で犠牲者が多いことが明らかになっている。

そういう意味において、住民は防災行政に過剰に依存した状態であったとともに、行政から与えられた想定にとらわれすぎていた状態にあったといえる。

【我々は災害にどう対応すべきか ～自らの命を守ることに主体的たれ】

では、我々は災害にどう対応すべきなのか。それは、「大いなる自然の営みに畏敬の念を持ち、行政に委ねることなく、自らの命を守ることに主体的たれ」ということに尽きる。

自然は我々に大きな恵みを与えるとともに、時に大きな災いをもたらす。それは、行政が想定した規模を超え、人為的に造りだした防衛施設をはるかに凌ぐ大きさで襲いかかることも当然あり得る。そこから自らの身を守るためには、災いをやり過ぎず、すなわち避難することしかない。しかし現状は、災害対策基本法のもとで邁進してきた防災行政の中で、住民には「防災は行政がやるもの」との認識が根付いており、そのような認識のもとで、住民は災

害に対する安全性を行政に過剰なまでに依存し、そして自らの命までも委ねてしまっている状態にある。

自然が時にその営みの中でもたらす大いなる災いから自らの身を守るためには、自らがそうした自然の営みの中に生きる一構成員であることを自覚するとともに、人為的に与えられた想定にとられることなく、また自らの命を行政に委ねることなく、主体的にそのときの状況下で最善を尽くすこと以外はない。今、わが国の防災に必要なことは、国民一人ひとりが自らの命を守ることに責任を持つこと、すなわち「自らの命を守ることに主体的たれ」ということだと考える。

■大津波災害から生き抜いた釜石市の子どもたち**【釜石市の児童・生徒の生存率99.8%】**

今回の大津波災害による釜石市の死者・行方不明者は1,200人以上に上る。このうち、市内小中学校の児童・生徒で津波の犠牲になったのは、病欠等で学校の管理下になかった5人である。津波犠牲者ゼロを目指して取り組んできた者として、残念であり、無念でならない。しかし一方で、その他の小学生1,927人、中学生999人は全員無事だった。彼らは、主体的な対応行動をとり、大津波から自らの命を守り抜いたのである。

私は8年間、釜石市の津波防災教育、特に子どもたちへの防災教育に注力してきた。その中で私が子どもたちに教えたことは、津波から自らの命を守るための「避難3原則」である。釜石市の児童・生徒はそれを実践し、大津波から命を守り抜いてくれた。

【津波から命を守る「避難3原則】**①想定にとられるな**

学校の津波防災教育で、まず子どもたちに教えたことは「想定にとられるな」、端的に言えば「ハザードマップを信じるな」ということである。

鵜住居小学校では、学校が津波の浸水想定区域から外れているのを見た子どもたちが、「学校はここにあるから安心だ」「自分の家は大丈夫だ」などと一喜一憂していた。そこで私は、「ハザードマップどおりの津波がこの次来るとは限らない。相手は自然であり想定外のことも起こり得る。そう考えると、たとえ学校が浸水域から外れていたとしても、大丈夫と考えるのは大変危険だ」と説明した。想定にとられることなく、自分で状況を判断し、行動することの大切さを伝えたかっ

あった」といって災害に対する恐怖を喚起する、いわゆる「恐怖喚起コミュニケーション」に基づくものである。しかし、これは相手を脅すだけであり、あまり効果は得られない。なぜならば、人間は怖いと思う気持ちを持続できないからである。もう一つは「知識の防災教育」である。典型的な例はハザードマップである。ハザードマップも、その作成の前提を知ったうえで活用すれば有効なツールとなる。しかし、単に知識として与えられるだけでは、災害イメージの固定化を招き、それ以上のことが起こりうることを想起できなくなる。すなわち、「想定にしばられる」ことになってしまうのである。

これに対し、釜石市で実施してきた防災教育は、災害から自分の命を守る主体性を醸成する、いわば「姿勢の防災教育」である。今回、釜石市の中学生たちは、津波が迫る状況のなか、「避難3原則」に集約されるこれまでの教えに基づき主体的に行動した。だからこそ、津波から自らの命を守り抜くことができ、さらには小学生やお年寄り、保育園の子どもたちの命をも救うことができたのである。

■釜石で取り組んできた津波防災教育

【釜石市での津波防災教育のねらい】

私が釜石市で津波防災教育を始めてから8年が経過する。当初は一般の方々を対象に防災講演会を繰り返していた。しかし、毎度参加者は同じ人ばかり、つまり防災意識の高い人ばかりであることに気付いた。そこで、その他大勢の防災無関心層に訴えかけるため、学校教育を糸口にできないかと考えた。

子どもたちを対象とした防災教育のねらいの一つは「災害文化」の醸成である。防災教育を受けた小中学生は、いずれ成人となり、そして家庭を持つ。これにより、防災意識が家族間、ひいては地域間で継承されるようになり、やがてその意識が地域の常識として、「災害文化」として根付いていくようになると考えたのである。

また、もう一つのねらいは、子どもたちへの防災教育を介して、それを家庭に広めるということである。生活に追われ防災講演会になかなか参加してもらえない小中学生の親世代でも、自分の子どものことであれば強い関心を示すと考えたのである。

この取り組みの最初で、私は小学生にアンケートを行い、「一人で在宅中に大きな地震があったら君はどうするか」と質問した。大半の答えは「お母さんに電話する」、「お母さんが帰ってくるのを待つ」

というものだった。そのアンケートはその場では回収せず、子どもに家に持って帰らせた。そのアンケートには「お母さんへ」という項目があり、次のような質問を付していた。「お子さんの回答を見てください。あなたのお子さんは、次に津波が来たときに生き延びることができるお子さんだと思いますか?」。その翌日、学校の津波防災教育に関する問い合わせが保護者から殺到したとのことである。こうして、子どもの命を守ることを接点に、親世代との連携を図ろうとしたのである。

【「津波てんでんこ」の真意を再考する】

津波防災教育の最後に、私は子どもたちに次のように問いかけた。「君たちは教えたとおりに逃げられると思うが、お父さん、お母さんはどうするだろう?」。すると、子どもたちの表情は一斉に曇った。お父さんやお母さんは自分を心配して迎えに来て、その結果どうなるかということも想像できるからだ。

私は続けてこう話した。「今日家に帰ったら、いざというときは僕は必ず逃げるから、お父さんもお母さんも逃げてねと、信じてくれるまでちゃんと伝えるんだ」。一方、その日は授業参観日だったので、父兄に対しても「今日の授業をふまえ、お子さんが『津波が来るときには避難してね』と言うと思う。しっかり子どもたちの訴えを受けとめ、津波のときにはお互い避難することを信じ合えるまで話して欲しい」と話した。

三陸沿岸には「津波てんでんこ」という言い伝えがある。津波のときはてんでばらばらに逃げないと家族や地域が全滅してしまうという教訓だ。家族それぞれがいざというときの行動を決めておき、お互いが避難していることを信じ合えていれば、自らの命を守ることに専念できる。「自分の命に責任を持つだけでなく、それを家族が信じあっている、そんな家庭を築いておけ」。これが、「津波てんでんこ」の真意ではないだろうか。

【子ども津波ひなんの家 ～津波防災教育を地域に波及させる】

前述の参観日の後、親子で帰宅する際に、津波で危険な場所を確認してもらった。その際、子ども一人では避難が困難なところでは、付近の住民に「地震の際には子どもが避難してくるかもしれないので、どうか一緒に逃げてやって欲しい」とお願いに行くよう伝えた。そして、それを了承してくれた住

民宅を「こども津波ひなんの家」に認定し、それを示すステッカーを配布した。

大人一人だけでは避難に踏み切れないが、近所の子どもを預かるとなると、一緒に避難せざるを得なくなる。すなわち、子どもの命を守ることが、自らの命も守ることにつながるのである。この「こども津波ひなんの家」に認定した住民には、「地震の際に『この程度なら大丈夫』だと思っても、子どもたちが駆け込んできたら必ず一緒に避難して欲しい。津波が来なければ共に喜び、また地震があった時は来るんだぞと、子どもたちを励まして欲しい」と伝えた。

このように、子どもの命を守ることを介して地域への津波防災を広めたのである。

【学校での防災教育……学校の先生と創った「津波防災教育のための手引き」】

今回の津波災害において、釜石市の子どもたちの主体的な行動は見事なものであったが、その背景にあったものは、我々の直接的な防災教育だけにとどまらない。我々は確かに津波防災教育の足がかりをつくった。それを市内14校、中学生約1,000人、小学生約2,000人に対し、徹底的に教育したのは、我々の津波防災に関する考えに賛同を持って、一所懸命取り組んでくださった学校の先生方である。

子どもたちへの津波防災教育において重視したことは、子どもたちに津波防災への姿勢について考えさせることができるようにすることである。そこで私は、先生方と教材開発を行い、それを「津波防災教育のための手引き」としてとりまとめた。ここでは、防災について特別な時間を取るのではなく、既に組み込まれている各教科の中で教えることを提案している。

学校の先生方には、こうした授業の工夫のみならず、避難訓練や地域防災活動といった防災の取り組みについても尽力くださった。このような先生方の努力が、子どもたちの被害の最小化に貢献したことは言うまでもない。

■これから求められる防災 ～人が死なない防災

【なぜこれだけ多くの犠牲者がでたのか】

今回の震災で約2万人の死者・行方不明者が出た要因は、概ね以下の3点に整理できる。

まず1つ目の要因は、「想定にしばられていたため、十分な避難をしなかった」ということである。これまで述べてきたとおり、「過去の津波では大丈夫

だった」「ハザードマップの浸水想定区域外は安全」「防潮堤があるから大丈夫」といったように、これまでの被災経験や行政から与えられた想定にしばられ、そのときの状況下においてまだとることができた最善の行動をとらなかったことが、津波による被災要因として少なからぬ割合を占めるものとする。

2つ目の要因は、「身体的理由から避難することができなかった」ということである。警察庁公表資料より、岩手県、宮城県、福島県の死者の年齢構成と人口構成を比較すると、55歳以上の高齢層で人口構成比を大きく上回っていることがわかった。高齢者をはじめとする災害時要援護者の避難に関する課題解決なくしては、災害犠牲者ゼロの実現はあり得ないといっても過言ではない。

そして3つ目の要因は、「状況的に避難することができなかった」ということである。警察官や消防署員・消防団、行政職員など、住民の命を守ることを職責として負っており、状況的に自らが避難することが許されなかった方々に加え、要介護施設の職員や、要介護者を抱える家族が該当する。高齢の家族を抱えることが多くなる中年層の世代から死者の割合が増加傾向にあり、このことから、災害時要援護者の避難問題は、避難を支援する人の命をも守る方策を併せて検討することが重要となる。

【これから求められる防災 ～人が死なない防災】

これから求められる防災は、「人が死なない防災」である。帰宅困難者問題や避難生活・避難所運営に係る問題、復旧・復興に係る問題などは、いわば「生き残った人のための防災」である。無論、こうした問題解決も重要であることは言うまでもないが、この問題は災害から人が生き延びてからこそ生まれるものである。やはり第一義として求められることは「人を災害から死なせないこと」であり、そのための防災であるとする。

最善を尽くした結果として命が守られる避難所整備をはじめとする避難計画の検討と合わせて、国民一人ひとりが与えられた想定にとらわれることなく、その状況下で最善を尽くすこと、すなわち自らの命を守ることに主体的な姿勢をもつこと、そして、そのような姿勢を醸成する防災教育等の取り組みを実施していくことが、これから求められる「災害から命を守るための防災」として重要なことであるとする。

釜石市での津波防災教育は、子どもを介して家庭へ、そして地域へ普及することを目標に取り組んできた。しかし、取り組みを始めてから8年で「そのとき」を迎えてしまった。今回の大震災では、釜石市の小中学生の被害を最小限に抑えられたことにおいて、取り組んできた防災教育については一定の効果があったと言えなくもない。しかし、犠牲者ゼロ

が目標との観点からすれば、取り組みは道半ばであり、力及ばずというところであった。

今後においては、東海・東南海・南海地震や、北海道沖での500年間隔地震津波の発生が懸念されている。今回の東日本大震災での教訓をふまえ、早急に沿岸各地に津波防災を展開しなければならないと考えている。

関連図書のご紹介



みんなを守るいのちの授業—大つなみと釜石の子どもたち

<NHK 出版>

片田 敏孝(著)、NHK 取材班(著)、釜石市教育委員会(その他)、価格 1,470円

多くの人々の命が奪われた東日本大震災。しかし、岩手県釜石市では小中学校で取り組んできた防災教育によって、ほとんどの児童・生徒が巨大津波から無事に逃げることができた。釜石の子どもたちが学んできた授業、震災当日の勇気と優しさに満ちた行動を同世代の子どもたちに伝え、未来への希望を届ける。

子どもたちの生きる力を育てた“3つの教え”。(1)想定を信じるな！(2)どんなときでも最善をつくす。(3)率先避難者になる。東日本大震災の被害から児童を守った「いのちの防災教育」。釜石市の指導をもとにした「自分たちの防災マップをつくろう」を収録。

図書ご案内

平成23年10月発行

実務上手放せない本書をぜひお手元に一冊！

災害復旧実務講義集 (平成23年度版)

A4判 440頁 頒価4,000円(消費税込み) 送料協会負担

内容案内

- ・我が国の防災対策について
- ・自然災害における危機管理
- ・災害採択の基本原則について
- ・災害査定の留意点について
- ・災害事務の取扱いについて
 - I 災害復旧制度の概要
 - II 災害報告
 - III 災害事務の管理
 - IV 国庫負担率の算定事務
 - V 災害復旧事務の予算
 - VI 改良復旧事業等に対する補助制度
 - VII 災害復旧事業費の精算と成功認定
- ・災害復旧における環境への取組について
- ・災害復旧事業の技術上の実務について
 - 設計積算と工事実施—
- ・改良復旧事業の取扱いと事業計画策定について
- ・「災害復旧技術専門家派遣制度」の活用について
- ・民間のBCPと自治体との防災協働について
- ・平成22年災 二級河川鮎沢川水系 野沢川及び須川
災害関連事業について

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23年7月発刊

平成22年発生災害採択事例集 (CD-R版)

A4判 260頁 頒価2,700円(消費税込み) 送料協会負担

【概要】

本書は、平成22年に発生した災害の概要を記載するとともに、近年の社会情勢の著しい変化を適切に捉え、環境への配慮や新たな技術の採用など、復旧工法等について様々な工夫を加えた事例について、各地方自治体の方々のご協力を得て取りまとめたものであります。

これまでに発刊された各年の採択事例集と同様に、本書が今後の災害復旧の迅速かつ的確な対応並びに災害復旧事業関係者の技術力の向上の一助となれば幸いです。

なお製本版は完売したため、PDF画像(CD-R版)での発売となっております。

平成22年発生災害採択事例集 【目次】

- | | |
|---|---|
| 1. 平成22年発生災害について | (5) 平成22年河川等災害特定関連事業の概要 |
| (1) 平成22年発生災害の概要 | (6) 平成22年特定小川災害関連環境再生事業の概要 |
| (2) 主な平成22年発生災害の概要 | |
| 2. 平成22年発生公共土木施設災害(国土交通省所管)の概要 | 4. 平成22年発生災害採択事例 |
| (1) 決定額及び被害報告額 | (1) 河川災害復旧工事 8事例
(補助災害全体に占める割合:約50%) |
| (2) 決定額内訳 | (2) 海岸災害復旧工事 2事例
(補助災害全体に占める割合:約2%) |
| (3) 平成22年発生大規模災害箇所一覧表(4億円以上) | (3) 砂防・急傾斜・地すべり災害復旧工事 2事例
(補助災害全体に占める割合:約5%) |
| (4) 一定災の推移 | (4) 道路災害復旧工事の概要 14事例
(補助災害全体に占める割合:約40%) |
| 3. 平成22年河川等災害復旧助成事業・河川等災害関連事業及び河川等災害関連特別対策事業の概要 | (5) 橋梁災害復旧工事の概要 2事例
(補助災害全体に占める割合:約3%) |
| (1) 総括 | (6) 改良復旧工事の概要 13事例 |
| (2) 平成22年河川等災害復旧助成事業の概要 | 参考1 収録事例特徴別分類表 |
| (3) 平成22年河川等災害関連事業の概要 | 参考2 災害査定事務の簡素化 |
| (4) 平成22年河川等災害関連特別対策事業の概要 | |

災害復旧工事の設計要領(平成23年版)

B5判 約1,140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23年版で55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、その都度内容の改正を行ってまいりました。

災害復旧事業は、被災後速やかに復旧することが事業に携わる者の使命であり、このためには、災害査定設計書を迅速かつ適確に作成する必要があります。

災害査定用歩掛は、文字通り災害査定設計書を作成するための歩掛であり、実施計画書との乖離が生じないようにとの配慮から、平成5年7月より土木工事標準歩掛に準拠したものとなっています。土木工事標準歩掛は、施工形態の変動への対応及び歩掛の合理化・簡素化の観点からの歩掛の改正・制定が毎年行われています。平成23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) 歩掛について

災害査定用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23年度は「機械土工(土砂)」など10工種の歩掛見直し等が行われた。

(2) 間接工事費について

共通仮設費、現場管理費の間接工事費率の大都市補正について、適用地区に相模原市が追加された。

本書の内容

第I編 一般事項

- 第1章 総 則
- 第2章 工事費の積算
- 第3章 一般管理費等及び消費税相当額
- 第4章 数値基準
- 第5章 建設機械運転労務等
- 第6章 災害査定設計書記載例

第II編 共通工

- 第1章 土 工
- 第2章 共通工
- 第3章 基礎工
- 第4章 コンクリート工
- 第5章 仮 設 工

第III編 河 川

- 第1章 河川・海岸
- 第2章 河川維持工

第3章 砂 防

第4章 地すべり防止工

第IV編 道 路

- 第1章 舗 装 工
- 第2章 付属施設
- 第3章 道路維持修繕工
- 第4章 共同溝工

第V編 その 他

- 第1章 伝統的な復旧工法(参考)
- 第2章 機械経費

第VI編 参考資料

- 第1章 設計資料
- 第2章 災害復旧における環境への取組について
- 第3章 災害復旧工法について

平成23年 発生主要異常気象別被害報告

平成24年1月13日現在 (単位: 千円)

	冬期風浪及び風浪		豪雨		地すべり		融雪		地 震		梅雨前線豪雨		台 風		低 温		そ の 他		合 計		
	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	箇所数	金額	
北海道	1	60,000	14	295,500	2	370,000			<11> (1)	<734,700> (839)			185	3,768,000					<11> (1)	<734,700> (839)	
青森	2	770,000							13	825,539			(1)	(22,000)					<405> (113)	<53,555,850> (40,573,611)	
岩手	6	62,200	14	48,268					69	5,445,549			211	2,055,900					<579> (740)	<73,306,500> (227,088,500)	
宮城									402	<53,525,850> (40,529,000)			77	987,846			1	5,334	8,577	641,026,706	
秋田			145	1,059,000	1	55,000			8,251	638,438,212			(2)	(10,000)					(2)	(10,000)	
山形			<1> (1)	<6,000> (6,500)	3	170,000			29	343,900			130	1,679,350		9	179,919	19	38,800	<11> (216)	<6,000> (41,427,258)
福島			374	16,626,500	1	50,000			274	<44,375,900> (41,368,768)			(5)	(52,000)					(216)	<274> (237)	<34,775,900> (35,000,850)
茨城									3,700	236,437,812			553	4,280,000					4,628	257,394,312	
栃木			1	12,600					<237> (275)	<35,000,850> (20,420,976)			98	1,160,458					<237> (275)	<35,000,850> (20,420,976)	
群馬			41	773,834					2,310	89,339,859			(7)	(94,000)					(32)	(1,234,294)	
埼玉									249	3,120,298			303	3,713,443					(1)	6,846,341	
千葉			16	256,000					(2)	(5,448)			(1)	(8,890)					(3)	(14,338)	
東京									4	46,448			79	1,663,573					(4)	2,483,855	
神奈川									(7)	(156,157)			18	152,871					(7)	(156,157)	
新潟			2,686	65,052,722	5	234,000			13	411,485			(6)	(116,000)					(51)	<6,468,500> (167)	
富山			5	77,500					<45> (166)	<6,352,500> (21,320,767)			(1)	(16,000)					(167)	<21,336,767>	
石川	1	310,000	15	91,000					551	44,215,526			27	1,709,000					594	46,180,526	
福井	3	330,000	7	434,000	3	635,000			<3> (14)	<103,200> (6,343,400)			<4>	<920,000>					(7)	<103,200> (14)	
山梨	2	26,500							23	7,263,710			4	920,000					(14)	<6,343,400>	
長野	20	148,131	2	100,000	2	289,000			4	920,000			(1)	(9,000)					(1)	<9,000>	
岐阜	233	2,787,939	2	289,000					(4)	(271,000)			6	187,000					(1)	<271,000>	
静岡	8	272,000							245	3,700,528			58	800,947					(4)	3,700,528	
愛知	4	40,000							5	62,500			32	194,000		1	14,000	2	8,000	25	356,000
三重	23	328,168							6	126,000			(1)	(3,000)					(1)	(3,000)	
滋賀	12	138,870	1	28,000					72	430,000			115	1,424,000					(1)	2,255,000	
京都	20	63,100	5	619,000					24	201,528			94	2,380,100					(1)	6,000	
大阪									193	7,665,000			(2)	(21,000)					(2)	3,980,628	
兵庫	71	501,350	1	120,000					66	1,702,800			207	4,604,470					(1)	7,000	
奈良	19	154,600							4	47,000			66	1,702,800					(1)	6,000	
和歌山	24	184,100	1	150,000					727	8,904,689			164	2,266,967			3	35,760	(1)	14,457,355	
鳥取	<3> 4	<130,000> 165,000	28	389,000			1	19,000	<10> (1)	<470,000> (10,000)			8	46,000					(10)	<470,000> (10,000)	
島根			162	672,550	3	99,000			283	8,253,200			(2)	(55,000)					(2)	8,702,200	
岡山	30	82,897	2	394,823					146	2,441,000			<11>	<889,500>					(11)	<889,500>	
広島	36	127,124							146	2,441,000			(5)	(48,700)					(6)	<119,700>	
山口	176	1,419,683	1	50,000					1,496	14,538,281			(3)	(126,282)					(3)	8,702,200	
徳島	18	174,380	(1)	(120,000)					472	32,136,308			42	32,136,308					(3)	15,159,631	
香川	(1)	(399,000)							<7> (6)	<386,000> (1,186,000)			42	32,136,308					(7)	32,340,908	
愛媛	34	198,600	2	396,207					1,858	89,561,890			1,858	89,561,890					(1)	15,159,631	
高知	80	894,000							472	32,136,308			42	32,136,308					(3)	15,159,631	
福岡	2	80,000							1,858	89,561,890			1,858	89,561,890					(1)	15,159,631	
佐賀	21	68,000							1,858	89,561,890			1,858	89,561,890					(1)	15,159,631	
長崎	171	1,112,800							1,858	89,561,890			1,858	89,561,890					(1)	15,159,631	
熊本	85	485,496	3	360,000					1,858	89,561,890			1,858	89,561,890					(1)	15,159,631	
大分	5	27,000							1,858	89,561,890			1,858	89,561,890					(1)	15,159,631	
宮崎	36	203,100							1,858	89,561,890			1,858	89,561,890					(1)	15,159,631	
鹿児島	<2> (1)	<67,000> (28,500)	172	2,683,033	6	1,304,000			<2> (1)	<18,000> (18,000)			80	705,338					(4)	<18,000> (18,000)	
沖縄									436	4,089,845			80	705,338					(5)	8,782,216	
札幌									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
仙台									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
さいたま									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
千葉									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
横浜									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
川崎									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
相模原									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
新潟	(2)	(10,848)	7	65,798					42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
静岡	4	161,500							42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
浜松	1	16,000	1	380,000					42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
名古屋									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
京都	6	48,500							42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
大阪									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
堺									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
神戸									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
岡山									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
広島									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
北九州									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
福岡									42	629,500			42	629,500					(5)	8,782,216	
補助計	<8>	<930,000>	<3> (32)	<73,000> (991,198)	(1)	(120,000)			<1,589> (1,875)	<216,824,000> (519,595,285)			<2> (2)	<18,000> (10,000)					<1,673> (2,018)	<223,457,791> (524,232,019)	
直轄計	17	1,697,200	4,909	100,015,693	47	5,971,530	1	19,000	19,589	1,590,491,424	2,462	19,900,818	13,615	254,887,622	174	2,4					