



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



台風第 9 号による被災（作用川：兵庫県佐用町久崎地区）

目 次

災害最前線 平成21年 7 月中国・九州北部豪雨による災害…………… 2

平成21年防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞…………… 5

平成21年度優秀災害復旧事業技術発表〈最優秀賞紹介〉
 平成18年災 一級河川^{かんとがわおったち}神戸川乙立地区河川災害関連工事について
 …………… 島根県 三代 健也… 7

災対室情報 平成21年度国土交通本省防災訓練……………15

各県コーナー 「三重県」……………16

会員だより 「防災係徒然話」……………愛媛県 片上 靖…22

災害最前線

平成21年7月中国・九州北部豪雨による災害

国土交通省河川局防災課災害対策室

1. はじめに

7月19日から26日にかけて、中国地方と九州北部地方を中心に激しい雨が降り、河川の増水や土砂崩れなどで大きな被害が生じた。以下では、この「平成21年7月中国・九州北部豪雨」について、大雨の概要、被害状況、並びに国土交通省の対応を述べる。ここで、気象概況等は気象庁発表資料に、死者・被災家屋数等については消防庁発表資料に、また公共土木施設被害等については国土交通省とりまとめ資料に基づく。いずれも速報であり、今後変更されることがある事に注意願いたい。

2. 大雨の概要

7月19日から21日にかけて、山陰沖から近畿地方を通過して東海地方にのびる梅雨前線に向かって湿った空気が流れ込み、前線の活動が活発化した。また24

日から26日にかけて、九州北部地方から山陰、北陸地方を通過して東北地方にのびる梅雨前線に向かって湿った空気が流れ込み、再び前線の活動が活発化した。このため、中国地方や九州北部地方を中心に激しい雨となった。

19日から26日までの総雨量は、大分県日田市椿ヶ鼻で702ミリ、福岡県太宰府市太宰府で636.5ミリ、山口県防府市で549ミリ、山口県山口市で546.5ミリなどとなり、場所によっては、この期間の雨量が7月の平均降水量の2倍近くになった（図-1）。

3. 被害状況（8月17日時点）

この豪雨によって、九州北部の3水系3河川で計画高水位を、山口県と九州北部の4水系7河川で氾濫危険水位を超えた。護岸崩壊、堤防決壊、河道埋塞、護岸流出などの被害は、国管理河川で5水系6

期間降水量分布図（アメダス：7月19日～26日）

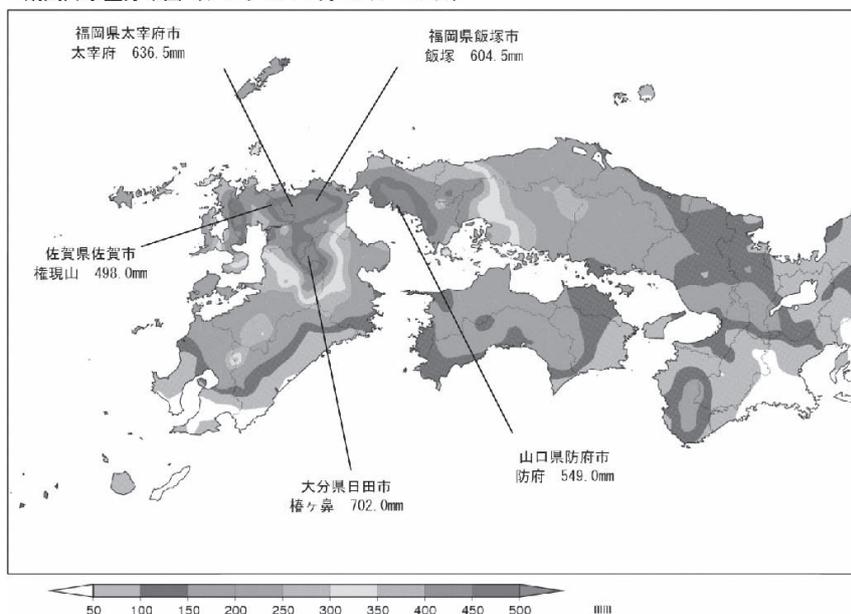


図-1 7月19日～26日の期間降水量分布

(気象庁発表資料)



写真－1 那珂川の護岸崩壊状況



写真－3 国道262号の被災状況



写真－2 防府市奈美川付近の被災状況



写真－4 九州自動車道の被災状況

河川（7箇所）、県管理河川では9水系12河川（15箇所）に及び、溢水、越水被害も相次いだ（写真－1、2）。また、土石流の発生が74件、地すべりが12件、崖崩れが347件発生したほか、国道262号が山口県防府市勝坂で、九州自動車道が福岡県大野城市大字乙金で、土砂崩落のために通行止めとなるなど、道路被害も続出し、一時は93区間で全面通行止めとなる被害であった（写真－3、4）。公共交通の面でも、法面崩壊などのためにJR線などの鉄道の運転中止、土砂崩れによる道路被害によるバスの運行中止や迂回運行を余儀なくされるなどの影響が出た。

河川の増水や土石流などにより、人的被害は、死者30名、負傷者48名、家屋被害も全壊47棟、半壊90棟、一部破損180棟、床上浸水2,171棟、床下浸水9,117棟に上った。特に、山口県防府市大字真尾では土石流が特別養護老人ホーム「ライフケア高砂」を襲い、死者が7名となった（写真－5）。また、1万1千以上の世帯に避難指示が、14万以上の世帯に避難勧告が出された。



写真－5 ライフケア高砂の被災状況

4. 国土交通省の対応

国土交通省では、災害対策用ヘリコプター（はるかぜ号、愛らんど号）による現地被災調査を実施し、浸水箇所等に排水ポンプ車23台、照明車16台等を派遣した。また、地方整備局や地方整備局事務所から県や市にリエゾンを派遣し、情報共有、人員・資機



写真-6 排水ポンプ車の活動状況 (遠賀川)



写真-7 TEC-FORCE 隊員による被災状況調査

材に関する支援調整を図るとともに、緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）隊員や排水ポンプ車、照明車等災害対策機材を被災地に派遣して、被災状況調査、応急対策、復旧工法指導等の技術的支援を行った（写真-6、7）。特に、防府市の被災地には8月14日までに、中国地方整備局だけでなく、国土交通省本省、九州、四国、近畿、中部の各地方整備局から合計107名の TEC-FORCE 隊員等を派遣した。これらに加え、国土技術政策総合研究所と独立行政法人土木研究所からも砂防分野や応急対策等に関する専門家12名を派遣して、応急対策や警戒避難態勢の強化に関する助言など、地方公共団体支援を行った。

一方、山口県防府市で発生した土石流災害に対しては、山口県知事の要請を受けて直轄砂防災害関連緊急事業として着手し、二次災害防止並びに再

度災害防止を図ることとした。また、通行止めとなった国道262号について、山口県の要請を受け、NEXCO 西日本と調整し7月26日から高速道路（防府西 IC～山口 IC 間）を無料化して迂回路の渋滞緩和を図るとともに、TEC-FORCE 隊員を派遣して県と現地調査を行った。また、国道262号上勝坂橋については、中国地整保有の応急組立橋梁を活用した仮復旧方針を策定するなどの対応を進めている。

5. おわりに

国土交通省としては、平成20年の緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）創設など、国の基本的責務として国民の生命と財産を守る体制を強化してきているところである。今後は、今回の大きな被害も踏まえ、体制のさらなる充実・強化を図ることとしている。

平成21年防災功労者内閣総理大臣表彰を受賞

国土交通省河川局防災課

去る9月2日、総理大臣官邸において、平成21年防災功労者内閣総理大臣表彰式が執り行われました。この表彰は、『「防災の日」及び「防災週間」について』（昭和57年5月11日閣議了解）に基づき、災害時における人命救助や被害の拡大防止等の防災活動の実施、平時における防災思想の普及又は防災体制の整備の面で貢献し、特にその功績が顕著であると認められる団体又は個人を対象として行われるものです。

今年は全体で4個人、13団体が受賞し、国土交通省関係では、平成20年8月末豪雨災害に対する水防活動に著しい功労があったとして、常総市石下消防団（茨城県）、八王子市消防団（東京都）が表彰されました。

わが国は、自然的・社会的環境から洪水等による災害を受けやすく、毎年のように豪雨や台風による洪水が全国各地で発生しております。今年も台風や

梅雨前線の影響による大雨の被害が発生しており、尊い人命と多くの資産が失われております。

今回受賞された各団体は、長年培ってきた豊富な経験を十分生かし、豪雨等の悪条件の下、我が身の危険を顧みず水防活動を実施され、災害の拡大を防止するとともに被害の軽減に多大なる功績を上げられました。

国土交通省といたしましては、安全で安心できる国土の形成を目指し、治水施設の整備を推進しているところですが、水害を根絶することが難しい状況におきましては、出水時に迅速かつ確に行われる水防活動は、その被害の防止や軽減に重要な役割を担っております。

今後とも水害に備え、地域住民の水防意識の高揚を図り、地域ぐるみの水防活動の実現等更なる水防体制の強化充実に資していくことが重要です。



記念撮影（国土交通省関係者）前列左が、常総市石下消防団 沼尻団長。
前列右が、八王子市消防団 浦邊団長。



記念撮影（全体）



内閣総理大臣挨拶



表彰状の授与

平成21年度優秀災害復旧事業技術発表〈最優秀賞紹介〉

平成18年災 一級河川神戸川乙立地区 河川災害関連工事について

～多自然川づくりを目指した河川改修～



島根県出雲県土整備事務所
土木工務部 河川第一グループ
主任 三 代 健 也

1. はじめに

神戸川は、島根県東部、神話のふるさと出雲地方を流れる河川で、その源を島根県飯石郡飯南町の女亀山に発し、途中頓原川を合わせ、出雲市に入ってから伊佐川、波多川、新内藤川等の支川を合わせながら出雲市のほぼ中央部を北に貫流し、日本海（大社湾）に注ぐ流域面積471.3km²、幹川流路延長82.4kmの一級河川です。



2. 事業のながれ

平成18年7月16日から19日にかけての梅雨前線豪雨により総雨量460mm、最大時間雨量67mm（波多雨量観測所（県）17日7時）の大雨を記録し、この豪雨により上昇を続けていた神戸川の水位は17日昼過ぎから一旦下降していましたが、18日の夜から再上昇し、神戸川中流部では各地で堤防の決壊や越水などにより大きな被害が発生しました。

出雲市乙立地区においても神戸川の濁流が堤防を越え、26.9haの農地や宅地が冠水し、乙立小学校などの公共施設も含めた49戸の家屋等が床上・床下浸水するなど甚大な被害を受けました。

そのため、再度災害防止を目的に河川災害関連事業に着手し、平成20年6月末をもって事業が完了しました。

3. 被災の特徴

出雲市乙立地区における被災の特徴は、河川が堤防を越水し、守るべき背後地施設が甚大な浸水被害を受けているにもかかわらず、河川施設の被害が小さかったことです。



神戸川位置図



出雲市乙立地区氾濫状況



冠水した乙立小学校校庭
平成18年7月19日午前5時15分頃

4. 災害関連事業への望み

このことから、単に災害を受けた施設を原形に復旧するだけでは越水対策がされないままとなることから、「越水により堤防が持つ本来の効用が喪失し甚大な浸水被害が発生した場合においては、災害復旧事業において必要最低限の高さまで堤防を嵩上げし、再度災害の防止を図る『越水させない原形復旧』を検討しては」と、国土交通省防災課による災害緊

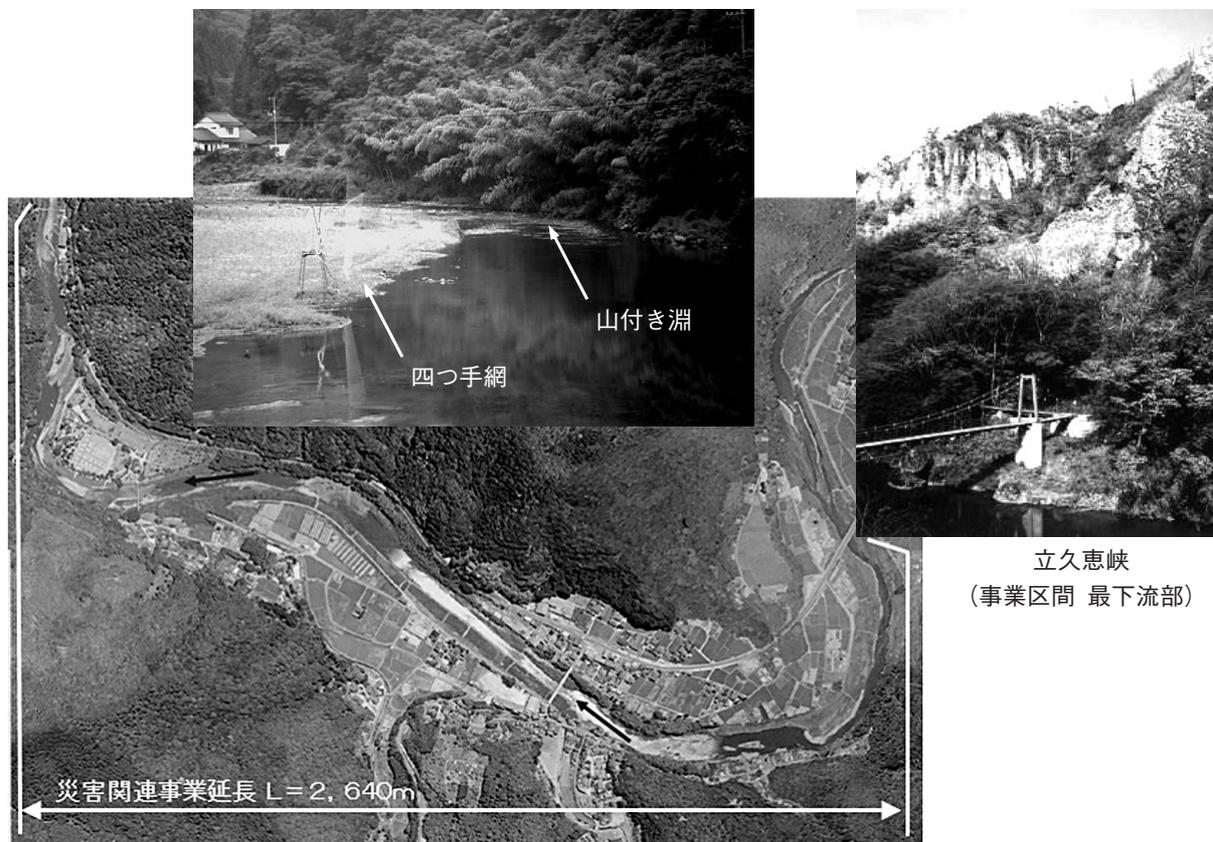
急調査で助言を頂きました。

それにより、この災害復旧事業費を親災とした災害関連事業により河道掘削や拡幅を実施し、再度災害の防止や民政の安定を図ることができるのではないかと望みができ、申請を行うことにしました。

5. 多自然川づくりに配慮した計画

本工事を行った出雲市乙立地区は神戸川の中流域に位置し、大きく蛇行を繰り返しながら山間地域を流れており、瀬と淵が交互に出現し、河床は礫や玉石で構成されています。水衝部は岩盤となっている箇所が多く、それらの箇所には良好な山付き淵が形成されるとともに、川裏には砂礫州の形成も見られます。また自然河岸が多く残されており、河畔林としての竹林や杉林も広く見られます。また、毎年アユの放流が行われ、釣りや四つ手網漁が盛んであることや、名勝及び天然記念物や県立自然公園に指定されている立久恵峡を有するなど、近年失われつつあるすばらしい自然や景観が残された地域であります。

そのため、治水安全度の向上はもちろんのこと、被災前の河川状況を極力改変しないように特に次の3点を重視して改修計画を立てました。



災害関連事業区間状況

1 点目は、魚類が生息できるような水深を確保し、瀬や淵および河床材料などの河道特性の保全。2 点目は、魚釣りや水遊び場の保全。3 点目は、従前のすばらしい景観の保全です。

具体的な計画としては、

■河道計画

- ・平面形…現況河川の線形、既設堤防や橋梁、河畔林を極力尊重しながら、屈曲部や狭窄部では片岸で引堤

- ・縦断形…上下流状況や良好な河床の維持を考慮し、既存の河床勾配を維持
- ・横断形…現況の河床の起伏を変化させないように平行移動するように掘削
山付き淵の保全、巨石等を存置
水際部は川自身で地形を形成させるよう切り放しとし、護岸の設置は必要最小限で、なるべく通常水位における水際部を避けるような位置に設置



山付き淵の保全・巨石の存置
(19k400付近、施工後 5 カ月経過)

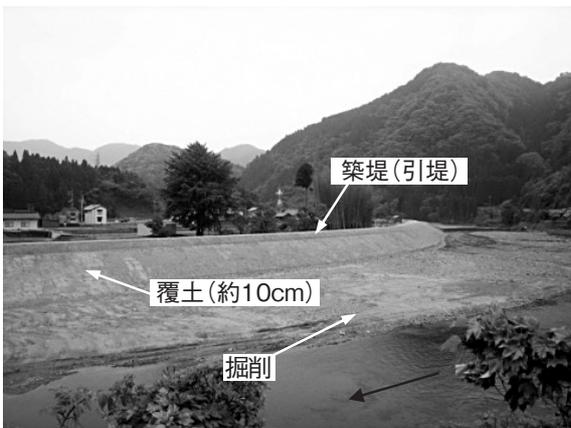


水際部は切り放しで河床掘削は既設に対し平行移動
(20k400付近、施工後 1 年経過)

■ 景観対策

- ・ブロックマット護岸設置箇所について、本来自生していた植生が早期に回復するように覆土を実施（特に種子散布等を行わない）

- ・既設護岸上部に設置するパラペットについて、現況の風化が進んだ護岸に対して、白い構造物の連続物となり異質感が強いため、既設護岸の風化状態となじむよう、表面を洗い出し処理



ブロックマット護岸へ覆土した直後の状況
(施工直後)



植生が回復した状況
(施工後 1 年経過)



洗い出し処理したパラペット



洗い出し処理したパラペットの接写

■動植物対策

- ・日本在来タンポポ…島根県内での生育地が少なくなり、個体数も減少しているなか、堤防引堤箇所で生育を確認したため、移植を実施
- ・水生生物…極力濁り水を出さないように掘削を実施

6. 多自然川づくりアドバイザー制度の活用

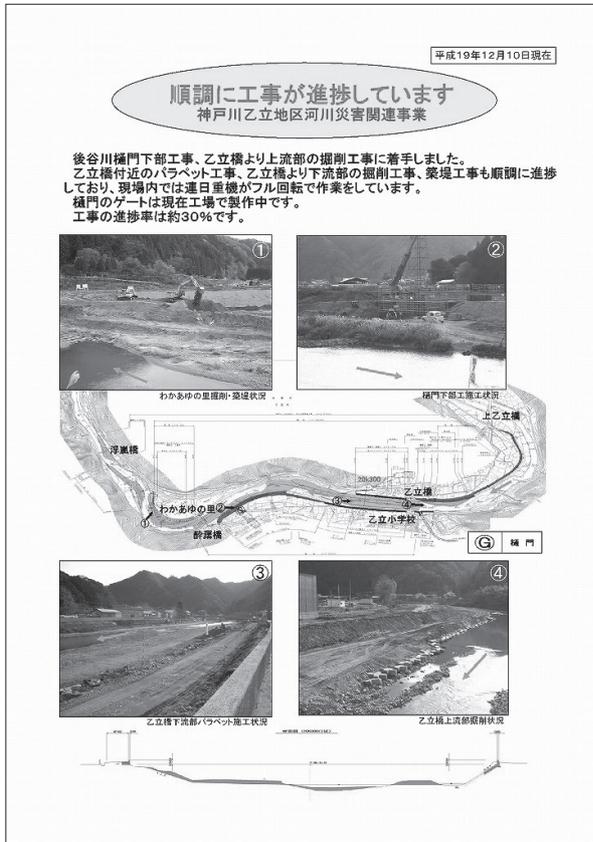
これらの河道計画策定や景観対策にあたっては、「多自然川づくりアドバイザー制度」を活用し、国土交通省国土技術政策総合研究所 藤田光一流域管理研究官をはじめとする専門家の皆様により現地調査が実施され、様々な助言を頂き設計に反映させま

した。

一方、コンクリートが剥き出しになるパラベットの景観対策についても、「島根県景観アドバイザー制度」を活用して助言を頂き、洗い出し工法の採用が決定しました。

7. 地元への広報活動

地元等への広報活動として、ひと月からふた月に1回程度、工事の進捗状況だよりを作成し、地元のコミュニティーセンターに掲示するとともに、当事務所のホームページに掲載するなど広報活動を行いました。



工事の進捗状況だより（広報活動）



8. 完成後の状況

現在完成から1年3カ月が経過しましたが、子供たちが川遊びをする姿が見られたり、5月14日には河道掘削工事の完了した、乙立橋下流部の乙立小学校前付近の河原で、現場に近接している幼稚園・小学校の園児・児童によるアユの稚魚の放流が行われ

ました。

そして、6月15日にはアユ釣りが解禁され、多くの釣り客で賑わい、7月9日には、放流を行った園児・児童によりアユのつかみ取りイベントも行われるなど広く親しまれている状況です。



園児、児童によるアユの稚魚の放流状況
(平成21年5月14日)



アユ釣り解禁日の状況
(平成21年6月15日)

9. 地元の協力体制

本事業にあたっては、被災直後に神戸川乙立地区改良復旧推進特別委員会が地元住民により設立され、用地提供や様々な課題の解決など住民一丸となって迅速に協力いただき、被災から2年を経る前に完了することができました。

平成20年7月26日には、地元自治協会の主催により本工事の完成と、同じ豪雨で被災した市道橋の工事完成を祝い、「神戸川乙立地区平成18年豪雨災害復旧工事完成式」が行われました。

当日は、衆議院議員、県議会議長をはじめ、地権者、地元小学生、漁協関係者、施工業者、県や市の関係者など、約130名が出席し、市道橋の渡り初め、桜の記念植樹を行ったあと、式典の行われる会場まで完成した堤防を歩きながら移動しました。

式典では、地元の乙立神楽により「恵比寿の舞」が披露され、参加者全員工事完成を喜び、再度このような災害が起きないことを祈り、完成式は終了しました。



桜の記念植樹



乙立神楽による恵比寿の舞

10. おわりに

以前は多自然川づくりといわれても、具体的にどのようなすれば良いのかよく分かっていませんでしたが、多自然川づくりアドバイザー制度を活用し、実際に現地調査をされたアドバイザー自ら計画図に線を入れて修正し、平面形や個々の横断形に具体的な助言を頂いたことは、多自然川づくりの必要性や計画上のポイントなど計画・設計を行ううえで非常に参考になり、良い経験となりました。

今後は、この神戸川がこれまでどおりの自然豊かなすばらしい景観や清流を保ち、また、住民にとっ

て、これまで以上に親しみやすい川・利用しやすい川となることを願い、地元と協力して河川管理を行っていきたいと思います。

最後になりますが、国土交通省国土技術政策総合研究所 藤田光一流域管理研究官をはじめとする多自然川づくりアドバイザーの先生方、ならびに、被災直後の緊急調査から採択・事業実施にあたり様々なご指導・ご尽力を賜りました国土交通省防災課、財務省の皆様はこの誌面をお借りして御礼申し上げます。ありがとうございました。



完成直後の状況（平成20年6月）

災対室情報

平成21年度国土交通本省防災訓練

国土交通省河川局防災課災害対策室

国土交通本省では、「防災の日」の9月1日(火)に、緊急災害対策本部設置・運営訓練や徒歩参集訓練など、防災訓練を実施した。

本年の訓練は、総理官邸での政府総合防災訓練と連動して行われ、首都直下地震を想定した初動対応から緊急災害対策本部運営までの訓練を国土交通省防災センター(合同庁舎2号館14階)において実施した。

緊急災害対策本部会議運営訓練では、金子大臣、加納副大臣など、国土交通省の幹部参加の下、関東地方整備局、関東運輸局、国土地理院とテレビ会議システムを用いて応急対策状況等の報告を行うとともに、災害対策用ヘリコプターや河川・道路・港湾管理用カメラによる映像を活用した各部局等からの報告を行い(写真)、最後に金子大臣から、平素から災害に対する備えの充実強化及び実践的訓練を積み重ね、災害対応能力の更なる向上を図るなど、防災へ一層の取り組みを図るよう、訓示が述べられた。

また、緊急災害対策本部設置・運営訓練に併せて、

徒歩参集訓練、安否確認訓練等を実施した。徒歩参集訓練では、自宅から本省まで徒歩で実際に参集する実動訓練と地図上で参集経路を確認しながら経路図を作成する机上訓練の2種類を実施し、実動訓練には39名、机上訓練には1,453名が参加した。安否確認訓練では、事務次官以下全職員が、各課等に設定された安否確認用メールアドレスに本人・家族の安否状況、参集の可否等を送信した。

さらに、同日午後には緊急地震速報伝達・対応訓練が行われ、国土交通本省庁舎内に導入されている緊急地震速報システムの警報文を放送し、職員が机の下に潜るなどの対応を取った。

国土交通省は、災害から国民の安全・安心を確保するという重要な使命を担っており、災害時には施設等の迅速な復旧等により一日も早い国民生活の復興を図ることが重要である。今後とも実践的要素を取り入れた効果的な訓練を積み重ね、災害対応能力の向上に努めていきたい。



緊急災害対策本部会議運営訓練で状況報告を受ける金子大臣(中央)

《各県コーナー》

平成20年災 第124号 一般国道477号災害復旧事業

.....三重県四日市建設事務所

1. はじめに

被災地は、三重県の北部、三重郡菰野（こもの）町に位置する一般国道477号であり、滋賀県との県境に近いところにあります(図-1)。ここでは、平成20年9月2～3日にかけての豪雨によって岩盤崩壊が発生し、国道477号が被災しました。

国道477号は、三重県四日市市から大阪府池田市に至るルートであり、三重県菰野町から県境の武平峠を経て滋賀県甲賀市までの区間は「鈴鹿スカイライン」と呼ばれており、この周辺一帯は、「鈴鹿国定公園」に指定されています。被災地の近傍には御在所山や湯ノ山温泉郷があり、春から秋にかけて、多くの登山客で賑わいます。

このように国道477号は、観光ルートとして重要な役割を担っていますが、発災直後から通行止めを余儀なくされているため、観光産業を始め、地域経済が大きな打撃を受けているところです。

2. 被災状況

国道477号は、三滝川の左岸に沿って整備されており、被災地は南向き斜面に該当します。被災地の標高は750m前後で、斜面勾配は35～45°と急峻な地形が連続しています(図-2)。

地質は、中生代白亜紀～新生代古第三紀（およそ1億年～6千万年前）の花崗岩から形成されていますが、その花崗岩が、幅約50m、長さ約40mにわたって滑落し、転石を主体とする崩土が国道を覆いました(写真-1～3)。

被災斜面には、高さ約15mにおよぶ、ほぼ垂直の滑落崖が形成されるとともに(写真-4)、滑落崖直下には崩土が堆積しています。また、滑落崖背後斜面には新しい亀裂や段差の発生はなく、崩壊・すべりが背後に延伸している様子は伺えませんでした。しかしながら、崩壊箇所の両側部には、不安定な落ち残り岩塊が存在しており(写真-5～6)、道路上の崩土を除去するには二次災害の危険が大きいと判断されたことから、当該路線を通行止めとする処置が取られました。

災害発生後、すぐさま災害復旧技術専門家制度



図-1 位置図

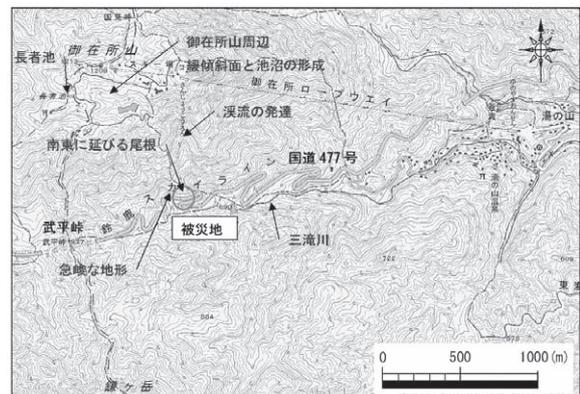


図-2 被災地周辺の地形図

《各県コーナー》



写真-1 被災地遠景 (平成20年9月撮影)



写真-4 ほぼ垂直の滑落崖 (平成20年9月撮影)



写真-2 国道を覆った崩土 (平成20年9月撮影)



写真-5 斜面向かって右側の不安定斜面 (平成20年9月撮影)



写真-3 押し出された山側擁壁 (平成20年9月撮影)



写真-6 斜面向かって左側の不安定斜面 (平成20年9月撮影)

を活用し、助言を得るなど復旧に向けた現地調査が行われましたが、長大斜面であることや岩塊を主体とした崩壊であること、また、山体深部の脆

弱が懸念されることから詳細な地質調査が必要であると判断しました。(写真-7～8)

このような状況を踏まえ、滑落崖背後斜面で調

《各県コーナー》



写真-7 不安定岩塊の状況 (平成21年2月撮影)



写真-8 斜面左側の崩壊写真 (平成21年2月撮影)

査ボーリングを3箇所行いましたが、崩土が堆積している滑落崖直下斜面や不安定岩塊部では、作業時の安全確保が難しく、調査ボーリングは実施できませんでした。

3. 災害発生機構

地質的にみると、被災地では、ほぼ垂直の面に沿って岩盤が分離、滑落しています。この垂直の面は、断層によって形成されたものと考えられます。隣接斜面では、断層の延長線上に湧水や貫入岩が確認されています。

また、花崗岩には節理が発達しており、その一部が30°程度の流れ盤を形成しているため(写真-9)、花崗岩は断層に沿って頭部の剥離が進行した後、流れ盤節理に沿って滑落したものと考えられます。

今回の災害の誘因は、豪雨です。被災地では、平成21年9月2日3:00の降り始めから、3日2:00までの24時間の間、連続雨量は453mmに達しており、最大時間雨量は9月2日13:00~14:00に72mmを記録しました。

当地の被災メカニズムについては、図-3のように整理されます。

被災地では、豪雨に伴う地下水が断層付近に流入、流動することで、断層に沿って崩壊岩盤頭部の剥離が進行したものと考えられます。そして、剥離が進行するに従い、応力が流れ盤節理面に集中し、最終的に破壊、滑落に至ったものと考えられます。

なお、滑落崖背後の調査ボーリング孔では、ボアホールスキャナによる孔壁調査をあわせて実施しました。これら地質調査の結果では、崩壊面が



写真-9 花崗岩にみられる流れ盤方向の節理 (平成20年9月撮影)

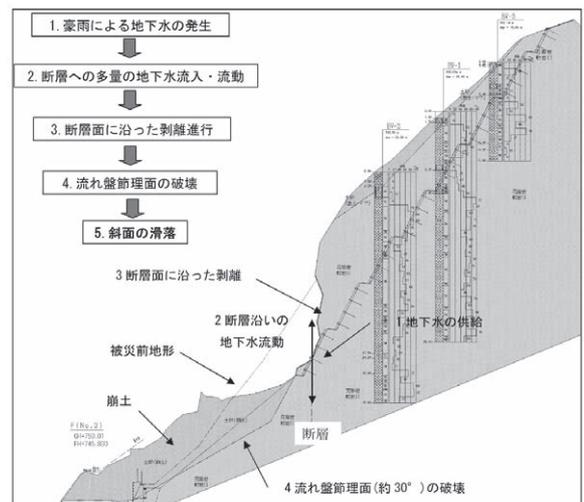


図-3 被災メカニズム

《各県コーナー》

滑落崖の背後斜面に延伸するような、地質的弱線の存在は確認されませんでした。

4. 災害復旧工法

当地では、崩土の除去ならびに背後斜面の地山を安定させ、道路施設を復旧する方針としました。

滑落崖背後斜面に対しては、安定勾配を 1 : 0.7 と設定し、切土勾配と法面保護工の組み合わせによる工法比較検討を行いました。

- ①案：安定勾配 1 : 0.7 による切土 + 法枠工
- ②案：1 : 0.5 による切土および法枠工 + 鉄筋挿入工
- ③案：1 : 0.3 による切土および法枠工 + アンカー工

①案は、掘削が背後斜面の広範囲に及び、切土量が大きくなるとともに、尾根沿いにある登山道が消滅するという問題がありました。また、③案は、崩土の上にアンカー足場を設置する必要が生じるため、施工時の安全性確保に問題があり、また、逆巻き施工ではアンカー足場の仮設～撤去の繰り返しによって工期が長くなることが懸念されました。

経済性、施工性、安全性を比較検討した結果、②案の 1 : 0.5 による切土および法枠工 + 鉄筋挿入工が適切と判断され、②案で法面を安定させた後に崩土を除去し、道路施設を復旧する方針としました。

なお、当地では、現地の地形条件や施工時の安全性を考慮して、高所掘削作業機械を用いた掘削

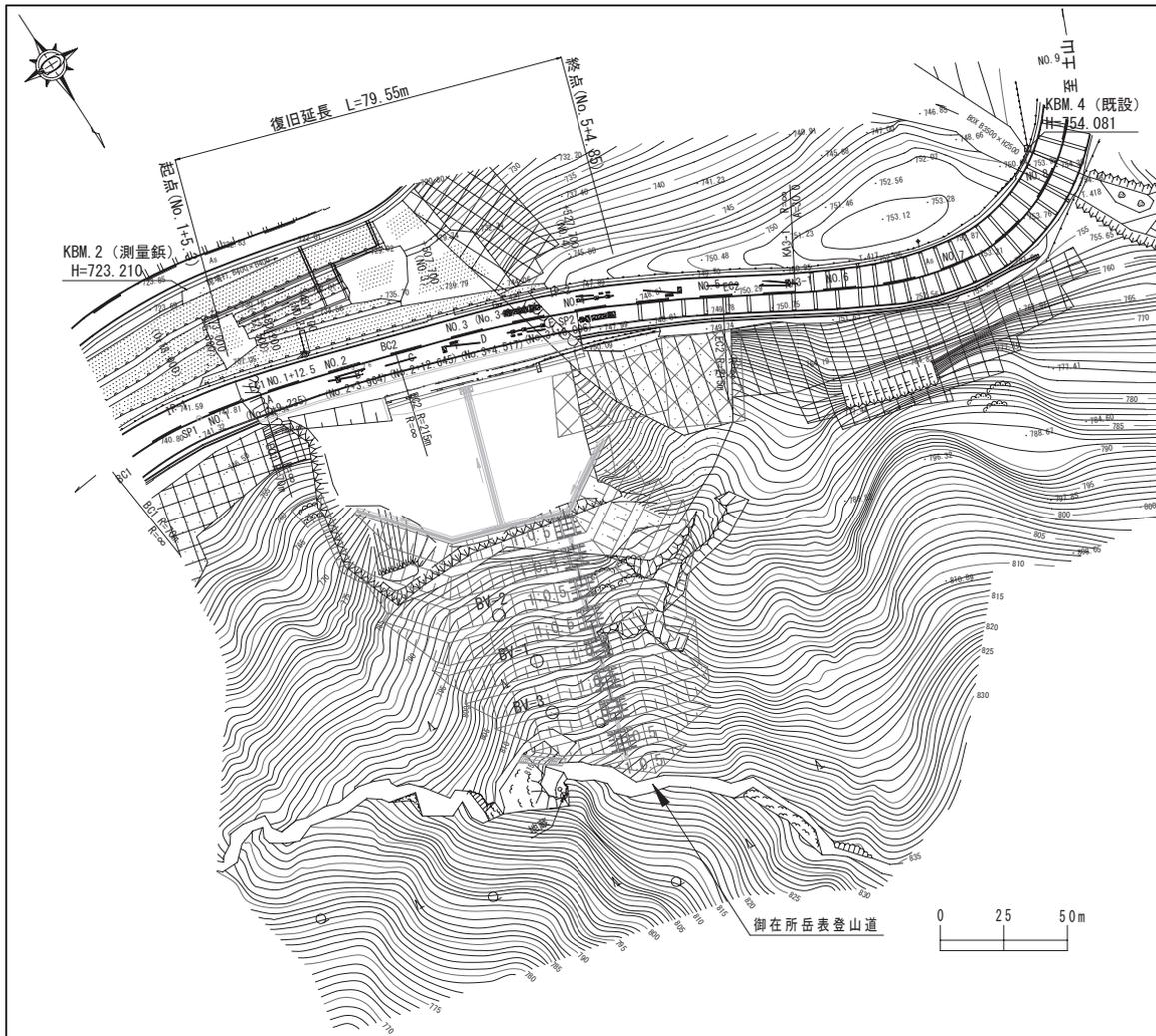


図-4 平面図

《各県コーナー》

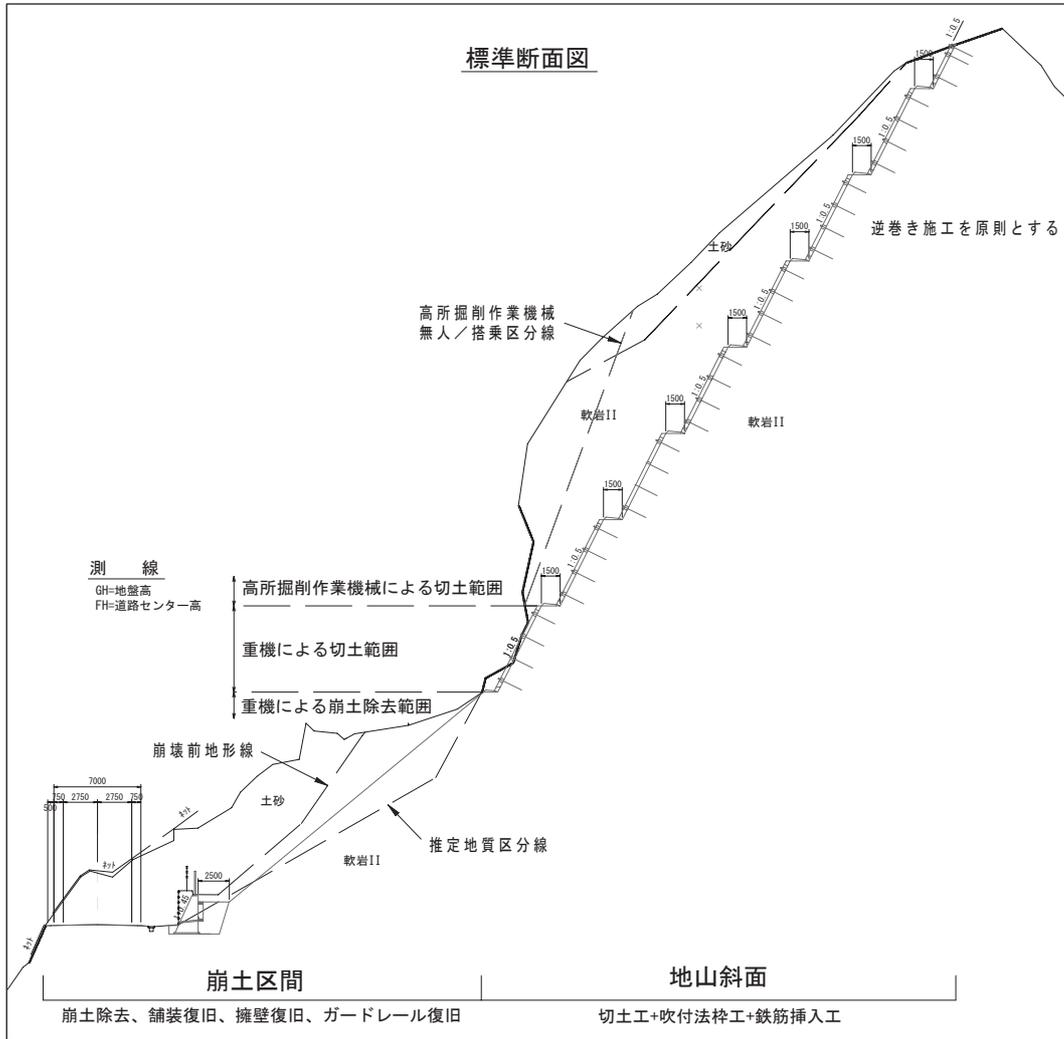


図-5 標準断面図

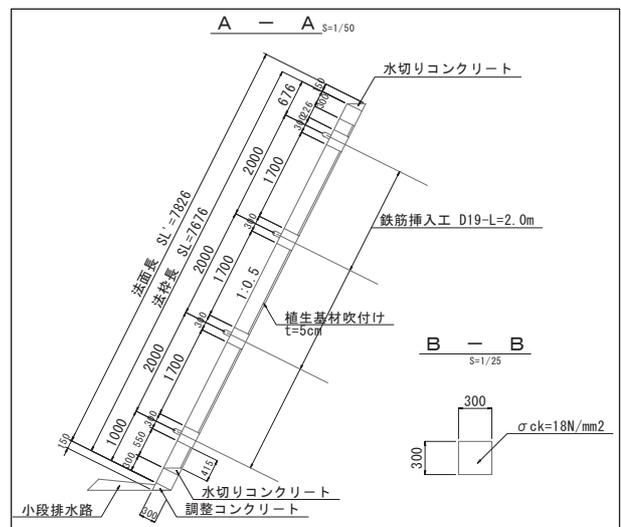
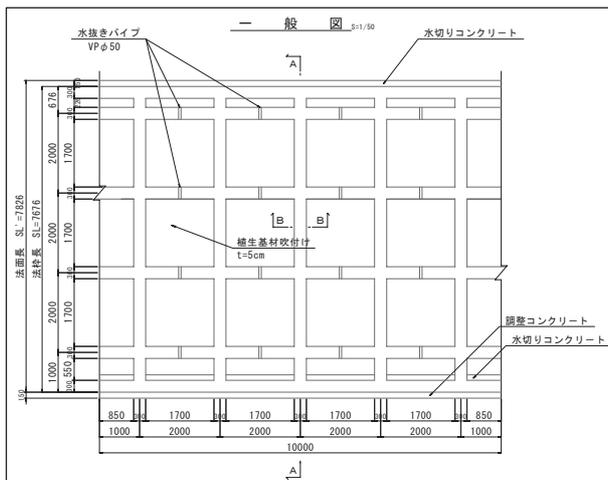


図-6 法面工構造図

《各県コーナー》

を行うこととしました。高所掘削作業機械は、ワイヤーを用いて掘削機械を斜面に吊り下げ、斜面を図-7に示すように、スライスカットしながら掘削する工法です。

高所掘削作業機械では、リモコンによる無人化施工が可能であり、被災地が急傾斜で不安定岩盤が分布する厳しい施工条件であることから、今回採用に至りました。

5. 施工時の取り組み予定

今後の課題としては、工事を安全に進めること、できるだけ早く通行止めを解除すること等が挙げられますが、地盤に不確定要素が多く残されていることもあり、設計時の想定と乖離が生じることも起こり得ます。

このため、当復旧事業では、「工事監理連絡会」を立ち上げる予定です。「工事監理連絡会」は、発注者、施工者、設計者が現地を確認し、設計と現場の整合性や設計意図の確認を行うとともに、必要な設計変更の対応についても協議するなど、工事を円滑に進めることを目的として開催されます。

6. おわりに

本災害では、通行止めが長期にわたること、地域が大きなダメージを受けることとなりました。地形条件が厳しく、結果として、工法および施工計画の決定にも多くの時間を費やすこととなりました。

今後は、安全かつ早期の道路開放に向け、復旧事業を推進していく所存です。

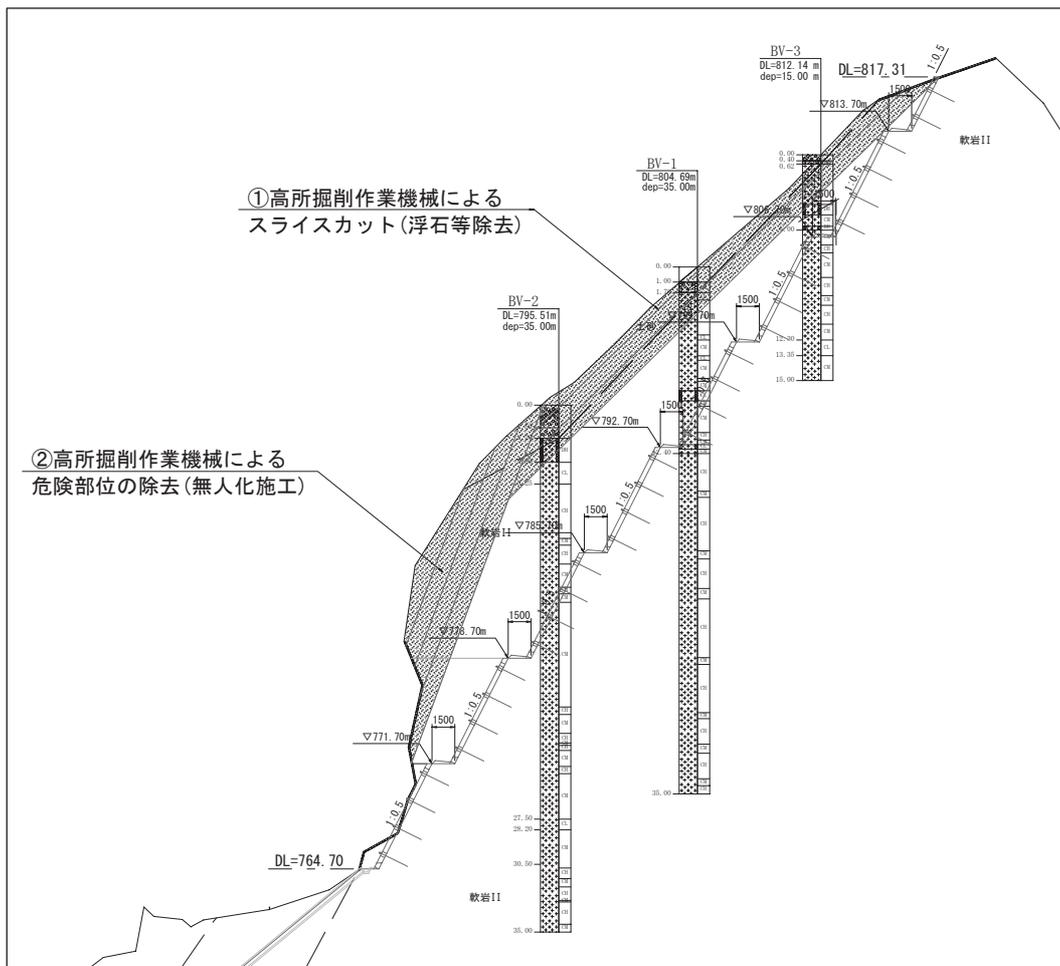


図-7 高所掘削作業機械によるスライスカットのイメージ

会員だより

「防災係徒然話」



愛媛県土木部河川港湾局
河川課防災係
片上 靖

1. はじめに

今回、「会員だより」を書かせていただきます、防災係の片上です。つたない文章で読みにくいところも多々あるかと思いますが、暫くお付き合いください。

私は、昭和61年度に愛媛県に採用され、伊予土木事務所を皮切りに、河川課、宇和島建設部、本州四国連絡橋公団今治工事事務所、松山建設部、宇和土木事務所、大洲土木事務所と6回の異動を経て、平成20年度から河川課防災係に配属され、現在に至っております。

今回、全国防災協会から機関誌への寄稿依頼があり、「会員だより」に寄稿文を書くということで、事務所の何人か頼んではみたのですが、災害査定準備等に忙しいと言われ、どうしようかな思っていると、いつしか依頼文は書類の山の中に埋まってしまう、気付いた時は締切1週間前で、結局、私が寄稿文を書くことになりました。

2. 愛媛県について

まず、愛媛県についてお話しさせていただきます。

【愛媛県の概要】

愛媛県は、四国の北西に位置し、南側には西日本で最も高い石鎚山(1,982m)を頂く四国山地を背に、北側は瀬戸内海、西側は宇和海に面しています。瀬戸内海・宇和海には200余りの島々があり、海・山両方の美しい自然に恵まれ、面積は5,678km²、人口は約147万人であります。

愛媛県の地質は、東西にほぼ平行に縦走する中



写真は、防災係のメンバーです。

後列左から、石丸主任、石川主任、大西主任、
竹内臨時職員

前列左から、山木臨時職員、片上係長、菊池担当係長

央構造線、御荷鉾構造線、佛像構造線により4地区に区分されますが、地質的にいずれも風化剥離性に富み、脆弱な地質であることから、豪雨時において、災害が発生しやすい要因となっています。

本県の河川の内、代表的な一級河川としては、県都松山市を流れる重信川と、県西部の大洲市を流れる肱川が挙げられ、一級、二級を合わせた県内河川は、1,156河川で延長は3,192kmであり、その内、県管理河川の延長は3,072kmとなっています。

【愛媛の気象】

本県の気象は比較的穏やかであります。瀬戸内海側の東予地方および中予地方と、宇和海側の南予地方で気象条件は異なります。愛媛県の年間雨量は、梅雨前線、台風、秋雨前線によるものが多くを占める夏期集中型となっています。

会員だより

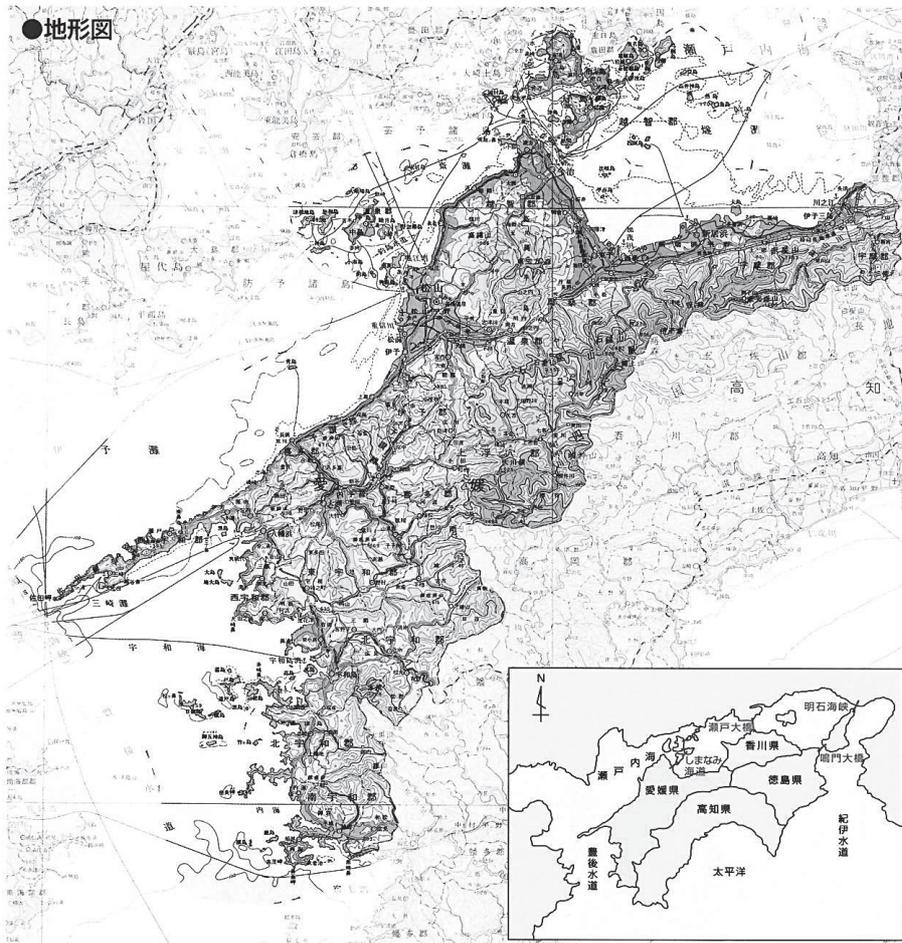


図-1 愛媛県地形図

また、冬期に北西の季節風が強く吹く傾向にあります。

【愛媛といえば】

西瀬戸自動車道（通称瀬戸内しまなみ海道）は、愛媛県今治市と広島県尾道市を島伝いに10の橋で結ぶ、延長59.4kmの国道317号の自動車専用道路です。

瀬戸内しまなみ海道は、四国の悲願であった本州四国連絡橋の3ルートのうち、一番最後の平成11年5月1日に開通しました。

このルートの特徴としては、全ての橋に自転車歩行者専用道が併設され（新尾道大橋は無）、自転車若しくは徒歩で四国から本州まで渡ることができるというものです。

海の上を渡る珍しい道路であることから、全国

的にもサイクリストの注目を浴びているコースであり、今治から尾道までの間には、自由に相互の乗り捨てが可能なレンタサイクルを利用できます。青い瀬戸内海の上をさわやかな海風に吹かれてのサイクリングは非常に気持ちのいいものです。

そして、疲れた体を癒すのは、温泉につかるのが一番ですが、愛媛の温泉といえば道後温泉が有名です。

道後温泉は、日本書紀にも登場する日本三古湯にも数えられている温泉であり、その道後温泉のシンボリックな施設は、夏目漱石の『坊ちゃん』にもでてくる、道後温泉本館で、重要文化財にも指定されています。道後温泉で、旅の疲れを癒してみたいはいかがでしょうか。

このような愛媛県に一度来てみてください。

会員だより



写真-1 世界初の三連吊橋来島海峡大橋



写真-2 自転車歩行車道にて(来島海峡大橋)

3. 防災係について

私が所属しています防災係は、昨年度まで、防災業務と河川災害を担当していた防災係と公共土木施設災害の取りまとめ事務を行っていた災害係の二つの係だったのですが、今年度から一つの係になり、技術職3名、事務職2名、臨時職員2名の総勢7名の係となりました。

防災係の業務としましては、先に述べました防災業務と災害業務、それから河川課所管の県単独事業を担当しています。

まず、防災業務について簡単に述べさせていただきます。

防災業務は大きく分けると、水防、愛媛県河川・砂防情報システムの運用及びその他(雑用?)に分けられます。

水防に関しては、愛媛県水防計画の見直し、水防協議会の開催、水防演習、水防担当者会議の開催、防災訓練、水防活動、浸水想定区域の検討などを行っています。

また、特別編として、愛媛県消防学校で水防に関する講義を行います。講義は、午前中に教室で座学を行い、午後は屋外で水防工法の実習を行います。実習では、水防エキスパートの力を借りて、木流し工、月の輪工、積み土のう工、打ち継ぎ工等を行いました。

水防工法では、何をにおいてもまずはロープワークだけど、いぼむすび、かみくくし、もやいむすび…どうするんだっけ…覚えたはずなのに…やばい、忘れてる…。

愛媛県河川・砂防情報システムは、県内の雨量、河川水位、ダム諸量等のデータを収集、配信しています。愛媛県河川・砂防情報システムは、平成8年度から整備を行っており、平成18年度には国の統一河川情報システムを導入し、県のホームページで河川水位等を公表しています。しかし、導入初期のものは整備後10年以上が経過していることから、機器の故障が頻発しており、交換機器の有無、予算の面での対応に苦慮しているところがあります。

4. 愛媛県の災害の発生状況について

ここで、愛媛県の災害の発生状況について述べてさせていただきます。

次ページに示すグラフは、過去10年間の査定決定額の推移を示したものです。

平成16年度が突出していますが、この年は全国的にも災害の多い年であり、愛媛県においても、7月末の台風10号から10月の台風23号にかけての一連の台風など、計18回の異常気象により大きな被害が発生し、11回の災害査定が行われました。これらの災害による県内の人的被害は、死者26名、行方不明3名、負傷者61名にのぼり、住家被害は全半壊・一部損壊1,875棟、床上・床下浸水10,844棟、公共土木施設の被害は、県・市町工事合わせて2,774箇所、約242億円にのぼりました。

一転して、私が防災係にきた平成20年は、日本本土への台風の上陸がなく、愛媛県の災害査定は1回のみで、公共土木施設災害は5件、16百万円

会 員 だ よ り

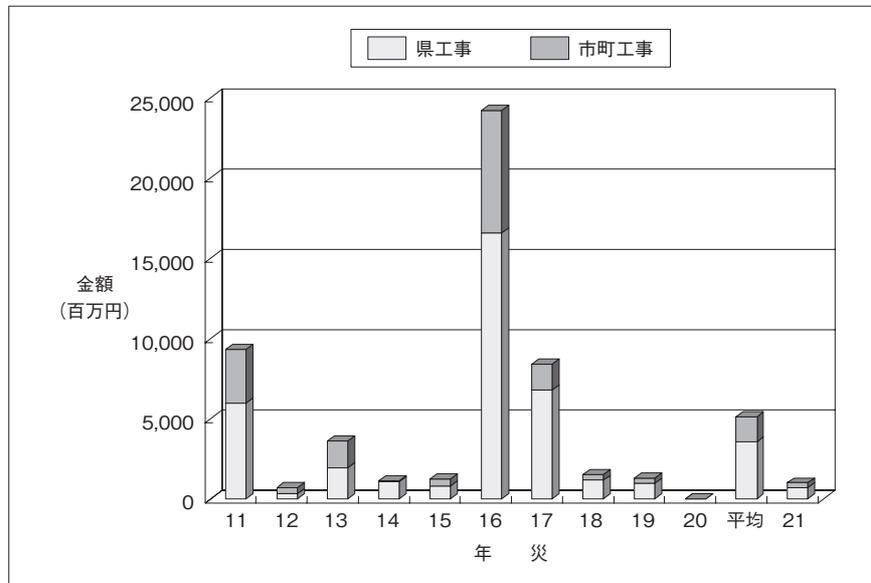


図-2 公共土木施設に係る年次別災害発生状況 (H11～H21)

と過去20年間で最も少ない年となりました。

また、平成21年の災害の発生状況ですが、現時点において、5回の異常気象により、214箇所、約10億円の被害が報告され、3回の災害査定を受けました。

5. 事務所への応援派遣について

今年、愛媛県では経済対策の一環として上半期での工事の発注を促進させるため、県庁各課から各事務所へ職員を応援派遣することになりました。

河川課からは、事務所から河川課に配属になったばかりで、現場で一番役に立つと思われる、防災係の石丸主任を派遣することになりました。

ここで、バトンを石丸主任に渡し、汗にまみれた派遣レポートを報告してもらいます。

【派遣レポート】

石丸 和志

私は、8月の一カ月間、上半期発注の応援のため、3月まで在籍していた西予土木事務所に出戻ることとなりました。

今回の応援派遣では、当初予算、6月補正予算の早期発注が主な目的でしたが、事務所では6月末から7月の梅雨前線豪雨、8月の台風9号のた

め災害が発生し、災害査定に向けた準備が応援の主体となりました。

災害復旧の迅速化に向けた取り組みで、査定を発災から2カ月以内を実施することとなっていますが、私が行った時には、第1次査定分の被災箇所の現地確認・測量設計・積算・目論見書の作成が完了していました。

着任後、最初に行ったのが、第1次査定の申請箇所23件の写真撮影でした。

私の担当は、河川と砂防設備であり、山の中の河川も多く、急峻な山道を登ったり下りたりして、現地の写真撮影を行わなくてはなりません。この



写真-3 査定写真

会 員 だ よ り

ため、1日に撮影できる現場は6箇所がいいところでした。

写真撮影時の体験から、自分なりに感じたことを紹介したいと思います。

<暑い…>

最初に、当たり前のことではありますが、8月の暑い中、足場の悪い被災箇所、昇ったり降りたりしていると汗を大量にかくため、こまめな水分補給が必要だということです。山の中では、体に触れるとかぶれる植物も生えているため、暑くても長袖を着ておくことは重要です。

<ジュースが買えない>

ポケットに入れていた財布と携帯電話は、汗なのか、川の水に浸かったのか、分かりませんが濡れていました。財布に入れておいたお札はへろへろになっており、ジュースを買おうとしても自動販売機がお札を受け付けない状態でした。また、携帯電話はその後調子が悪くなり、修理することになりました。こういう悲惨な状態にならないように、小さなビニール袋に財布を包むようにしました。

<確認は大事>

現地によっては水深が深く、胴長の必要な箇所もあるかと思います。ある箇所で、胴長をはいて川に入っていたら、しばらくすると太股がどんどん冷たくなってきました。穴が開いているかどうかは行く前にチェックすることをお勧めします。

<はしごは必需品>

河岸高の高い箇所は、梯子があれば非常に便利です。河岸高が高くて降りられない場合も、大方の箇所は少し歩けば何とか降りられる場所がありますが、1日中現場に出ていると疲れがたまり少し歩くのも億劫になってきます。そういう時に梯子を持っていれば、時間のロスも少なく済みます。

<写真の整理>

日中の写真撮影が終われば、事務所でその日に撮った写真の編集を行いました。局所的に写している写真はどの部分であるか忘れていたことが多いため、メモを取る、黒板に測点などを記載して写真をとるなど、ちょっと工夫をすれば編集も円

滑に進むのではないかと思いました。

<応援派遣を振り返って>

第1次災害査定、第2次災害査定箇所の写真撮影を行い、迎えた8月25日～28日の第1次災害査定では、現地でポールマンとして査定に臨み、失格や欠格などもなく第1次災害査定は無事終了することができました。

今思えば、非常に忙しい1カ月間ではありましたが、久々に現場に出る機会が多く、楽しい充実した応援派遣でした。

これで、私の派遣レポートを終わり、バトンを片上係長に返します。

6. 久米川災害復旧助成事業について

愛媛県では昭和54年以来の災害復旧助成事業である、久米川災害復旧助成事業に少し触れたいと思います。

【被災から事業の実施】

平成16年8月30日の台風16号により、愛媛県最大の一級河川である肱川が氾濫して、大洲市内の東大洲で230ha、阿蔵・西大洲で80ha、菅田で250haという浸水被害が発生しました。この時の肱川の水位は、大洲第二水位観測所で6.85mという、観測史上最高水位を記録しました。

阿蔵・西大洲地区を流れる肱川の一次支川である久米川では、浸水家屋275棟という甚大な被害が発生したことを受け、災害復旧事業だけでは事業効果が限定されることから、再度災害を防止するため、災害費に改良費を加えて築堤、河道拡幅を実施する災害復旧助成事業の採択を平成17年2月に受けました。

また、助成事業区間直下流の肱川本川合流部において、直轄河川改修事業による堤防整備を併せて行い、当該地区の浸水被害の軽減を図ることにしました。

久米川災害復旧助成事業の事業概要は、事業期間が平成16年から19年までの4年間、施工延長1,560m、築堤工約14万㎡、護岸工約3.6万㎡、橋梁工2基、樋門工2基、取水堰工1基というものであります。

会員だより

【再度の被災】

久米川流域は、平成16年8月の台風16号、9月の台風21号、10月の台風23号に引き続き、平成17年7月の台風14号でも浸水し、2年間で4度の浸水被害を受けました。

私は、17年度から久米川災害復旧助成事業を担当したのですが、丁度この台風14号の時に水防当番であったことから、実際の浸水状況を目の当たりにすることになりました。

平成17年9月6日夜半に、肱川の水位は6.49mと最も高くなり、久米川流域の阿蔵・西大洲地区は浸水し、現地確認に行った時には、道路照明で見える範囲一面が氾濫による濁水で満たされていました。

翌朝一番に、洪水の痕跡確認に回ったわけですが、浸水被害に会われた方々が、泥水に浸かってしまった家財、商品の片づけをされる姿を見て、水害の恐ろしさをひしひしと肌で感じ、一日も早い復旧を心に誓いました。

【事業の特徴】

久米川災害復旧助成事業の特徴（制限）を次に上げてみました。

- ① 事業期間の制限（築堤工事は実質2年間）
- ② 事業費の制限
- ③ 築堤盛土に使用する土砂の工事間流用
- ④ 軟弱地盤上の築堤盛土
- ⑤ 河道の付け替え
- ⑥ 用地の解決した箇所からの施工（一部は土地

収用による取得)

⑦ 新河道掘削に伴う発生土の処理（粘性土）

この中で、一番苦労したのは、実質2年間で行った築堤工の実施でした。

約14万m³必要であった築堤土砂は、県工事を始め、国土交通省、NEXCO、大洲市の協力を得て、基本的には公共工事間の流用でまかなうことができました。

今回の工事区間は、地表から15m～20mの深度に、軟弱な粘性土（平均N値＝3、部分的に0）が厚く堆積しており、久米川の築堤盛土は、このような軟弱地盤上での急速施工となったため、沈下がなかなか収まりませんでした。この項目の詳細は、後日『防災』に掲載予定の、「平成16年災一級河川肱川水系久米川災害復旧助成事業」の紹介に譲りたいと思います。

また、大洲市の中心部は盆地であることから、冬季の朝は一面に霧が出て、昼近くまで晴れません。このため土がなかなか乾かず、冬場はなかなか築堤作業が進みませんでした。

現場の担当者として怖かったのは、洪水が発生し、施工途中の堤防から越水することでした。施工期間中の越水だけは避けたいと思っていたので、築堤がある程度の高さまで上がるまでの間、台風等の大きな出水がないよう空に祈っていました。

なんとか出来上がった久米川の堤防を歩いてみて、そこかしこで、泥にまみれて現場立会していた頃のことを思い出しながら、やっとできたとい



写真-4 台風14号の痕跡



写真-5 久米川堤防（堤防越しに大洲城を望む）

会員だより



写真－6 久米川空撮（肱川から久米川を望む）

う安堵感のようなものを感じることができました。

【その後】

平成21年3月15日には、地元の小学校の体育館において、国土交通省と愛媛県の共催で竣工式を執り行いました。

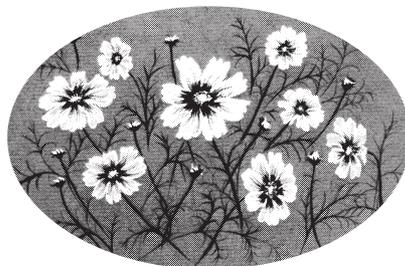
地権者、地域住民、大洲市役所の皆様の協力及び請負業者の方々の不断の作業により、これだけの事業を4年間という短期間で完成させることができました。改めてお礼申し上げます。

7. おわりに

近年、愛媛県では災害の発生が少ないことから、私たち防災係を始め、現場の担当者も不慣れな点が多く、災害査定、再調査、成功認定等で、国土交通省防災課、四国地方整備局及び財務省四国地方財務局の皆様には、多くのご指導やご助言をいただきました。この場を借りてお礼申し上げます。

私が現在携わっている業務について、思いつくまま書いてみましたが、まとまりのない読みにくい文章になってしまいました。

ここまで読んでいただきました皆様、最後までお付き合いいただきありがとうございます。



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の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 (ののじむすび)
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

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。

新刊ご案内

実務上手放せない本書をぜひお手元に一冊！

平成21年5月発刊

災害復旧実務講義集（平成21年度版）

A4判 424頁 頒価4,000円（消費税込み） 送料協会負担

内容案内

最近の自然災害と防災上の課題と対応について	国土交通省河川局防災課 水防企画課	貫 名 功 二
災害採択の基本原則について	国土交通省河川局防災課 総括災害査定官	大 谷 博 信
復旧工法のポイントと留意点について	国土交通省河川局防災課 総括災害査定官	大 谷 博 信
災害事務の取扱いについて	国土交通省河川局防災課 課 長 補 佐	塚 田 政 行
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	国土交通省河川局防災課 課 長 補 佐	長 野 拓 朗
災害復旧事業の技術上の実務について	国土交通省河川局防災課 課 長 補 佐	長 野 拓 朗
—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	国土交通省河川局防災課 課 長 補 佐	高 木 優
災害査定留意点について	国土交通省河川局防災課 災害査定官	山 科 勝 嗣
災害査定の迅速化への取り組みについて	岩手県土木整備部砂防課 技術副主幹	笹 原 敬 悦
～「岩手・宮城内陸地震」での取り組み～		
平成17年災 普通河川 山附河川等災害関連事業について	宮崎県高千穂町建設課 土 木 係 長	有 藤 寿 満
～清らかなせせらぎと癒し空間を再生する改良復旧～		

詳しくはホームページをご覧ください。

新刊ご案内

平成20年発生災害採択事例集

平成21年5月発刊

A4判 頒価4,800円（消費税込み） 送料協会負担

【概要】

本書は、平成20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。

平成20年発生災害採択事例集 【目次】

1. 平成20年発生災害について	(5) 平成20年河川等災害特定関連事業の概要
(1) 平成20年発生災害の概要	(6) 平成20年特定小川災害関連環境再生事業の概要
(2) 主な平成20年発生災害の概要	4. 平成20年発生災害採択事例
2. 平成20年発生公共土木施設災害（国土交通省所管・補助）の概要	(1) 河川災害復旧工事（補助災害全体に占める割合：約30%）
(1) 決定額及び被害報告額	(2) 海岸災害復旧工事（補助災害全体に占める割合：約9%）
(2) 決定額内訳	(3) 砂防・急傾斜・地すべり災害復旧工事（補助災害全体に占める割合：約8%）
(3) 平成20年発生大規模災害箇所一覧表（4億円以上）	(4) 道路災害復旧工事の概要（補助災害全体に占める割合：約46%）
(4) 一定災の推移	(5) 橋梁災害復旧工事の概要（補助災害全体に占める割合：約7%）
3. 平成20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	(6) 改良復旧工事の概要
(1) 総括	参考1 収録事例特徴別分類表
(2) 平成20年河川等災害復旧助成事業の概要	参考2 災害査定事務の簡素化
(3) 平成20年河川等災害関連事業の概要	
(4) 平成20年河川等災害関連特別対策事業の概要	

