

平成19年度

災害時の緊急工事、応急復旧工事
における技能承継事業

報 告 書

平成20年3月

岐阜社会基盤研究所

社団法人 岐阜県建設業協会

目 次

第1章

1・1	研究目的・・・・・・・・・・・・・・・・	3
1・2	研究組織・・・・・・・・・・・・・・・・	3
1・3	研究実施体制・・・・・・・・・・・・・・	4
1・4	研究スケジュール・・・・・・・・・・・・	4

第2章

2・1	研究成果・・・・・・・・・・・・・・・・	5～34
2・2	課題および対応策・・・・・・・・・・・・	35～36
2・3	今後の見通し・展開・・・・・・・・・・・・	36

1・1 研究目的

・岐阜県は北部に急峻な山脈が連なり、南部は海拔 0 メートル地帯と起伏に富んだ形状となっており、県土の 80%以上が山地で占められているなど、地形・地質的に荒廃しやすく、数多くの土砂災害危険箇所が存在し、過去に幾度となく土砂災害等に見舞われてくるなど、自然災害の被害額も全国的に見ても極めて高いのが現状。

岐阜県における公共土木施設被害額の推移（全国都道府県順位）

H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	10 年平均
36 億円 (24 位)	53 億円 (24 位)	363 億円 (2 位)	158 億円 (3 位)	9 億円 (39 位)	109 億円 (3 位)	25 億円 (16 位)	359 億円 (3 位)	35 億円 (16 位)	136 億円 (7 位)	128 億円

・災害時における対応は、地域建設業者の足腰が強いことで発揮できるものであり、厳しい経営環境の中ではあるが、豊かな自然を後世に引継ぎ、緊急時における地域の安全・安心、地域住民の生命・財産を守るためには、地域の特性に合わせた迅速な応急復旧対応が極めて重要であり、過去の災害対応による貴重な経験・技術・技能を、発注者・受注者ともに技術力の向上とあわせ、次世代に承継することを目的とする。

1・2 研究組織

■社団法人 岐阜県建設業協会

研究委員長	馬 渕 和三	(株)山辰組	代表取締役	(揖斐)
研 究 委 員	廣 瀬 重基	西濃建設(株)	常務取締役	(〃)
〃	新 井 和男	(株)新井組	代表取締役	(高山)
〃	秋 山 正博	(株)秋山組	代表取締役	(〃)
〃	柳 七郎	(株)柳組	代表取締役	(吉城)
〃	泉 正樹	(業)HC 建設	専務理事	(〃)
〃	市 川 健治	西濃建設(株)	技術部長	(揖斐)

■岐阜大学工学部社会基盤工学科

研 究 委 員	八 嶋 厚	教授
〃	原 隆史	准教授
〃	辻 慎一朗	助教

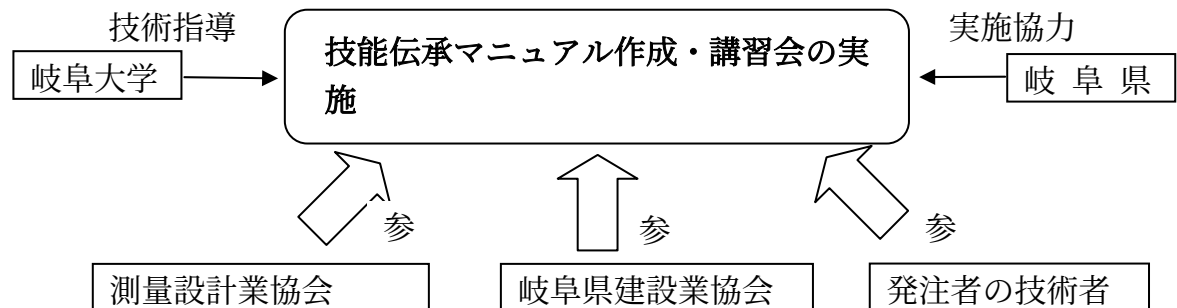
■社団法人 岐阜県測量設計業協会

研 究 委 員	北 川 義展	理事兼建コン技術委員長
〃	坂 田 道男	専務理事

[アドバイザー]

県県土整備部砂防課、揖斐・高山・古川土木事務所河川砂防課・道路維持課

1・3 研究実施体制



1・4 研究スケジュール

1. 実施スケジュール

実施項目・進捗段階等	H19年 9月	10月	11月	12月	H20年 1月	2月
事業内容の検討・決定	→					
過去の災害復旧工法・対応の洗い出し		→		→		
岐阜大学の分析				→	→	
講習会開催						2/7
マニュアルの作成・提言					→	→

2・1 研究成果

◆災害時の緊急工事、応急復旧工事における技能承継とは

・岐阜県下で発生した過去の災害のほとんどが山岳道路や急峻な河川の被害となっている。

・この要因は、近年の異常気象により、山間地域を中心に局地的な豪雨に見舞われ、河況係数の大きな河川では、降雨から流出までの時間が短いことから、短時間での洗掘による堤体の破堤、越流災害が発生している。

・下流域の河川では、上流域の降雨状況により事前に警戒態勢に入ることができ、かつ、除序に水嵩が増してくるため、事前に河川の伝統工法等による応急復旧のための対策が可能となるが、岐阜県下で発生している山間地域の災害では河川が増水すると防ぐ手立てがなく、破堤、越流災害発生後に対応せざるを得ない状況である。

・山間地域の災害の特徴から、被害の拡大を防ぐためには迅速な対応を取ることが必要であり、普段からの資機材の備蓄と、気象情報の把握、地域コミュニティ、情報手段の確立等のソフト面の十分な対策・確保が最も重要であり、いままでに培った協会会員の経験・技能・機動力の次世代への承継が求められる。

・このことは、人・資機材等の確保できるものを事前把握することにより、ロスの無い行動を取ることができるなど、応急復旧工事における技能の根幹であり、災害時の緊急対応は、地域建設業者の足腰が強いことで、はじめて地域住民の生命・財産が守れるものである。

・また、山間地域の災害対応には地域コミュニティが重要となり、迅速な応急復旧を行うためには被災者、防災に対応する役所、応急活動を行う建設労働者が同じ地域住民として、意思の疎通を図ることで防災活動がスムーズに行くものであり、この住民協働体制を確立するための災害工事連絡協議会の体制整備の技能ノウハウも併せて次世代への承継が求められる。

・以上のソフト面の対応をはじめ、災害発生時の応急復旧工法の選定にあっては、各地区協会会員で技能ノウハウのある数名がチームを組み、対応を行っているが、このノウハウを持つものも高齢化してきており、かつ緊急時に不在となった場合の対応も考慮し、本技能承継事業を通じ、過去の災害の傾向の洗い出しをはじめ、代表的な応急復旧事例に基づく技能承継のポイントの整理、ソフト面の課題を踏まえた今後の体制整備のあり方等をマニュアル化し、次の手法で次世代への技能承継を行っていくこととしている。

・なお、災害時の応急復旧対応技能は地区毎で数人規模の特定の技能であったが、本事業の実施により、技能承継の必要性の理解が得られ、かつ、技能・ノウハウの解明・公開を行ったことから、従来は長い期間の経験を積むことで得られた技能であったものが、経験を積んでいない者にとっても即座に必要な技能・緊急時に必要な対応が理解できるものとなった。

[技能承継の進め方]

- ・地区協会ごとに技能ノウハウのある経験者と、次世代を担う若手を委員とした委員会を設置し、以下にまとめた技能承継のポイントをもとに、具体的事項について検討・体制整備することで技能承継をスムーズに展開する。
- ・委員会での成果を地区版のマニュアルとして作成し、勉強会により今後3年間で協会所属技術・技能職員3千人に技能承継を行う。
- ・広域災害の対応、地域間連携に必要な具体的技能は、県協会に取りまとめ地区協会で共有する。

(1) マニュアルの作成

■資機材の備蓄、情報面などソフト面の技能承継

[技能承継のポイント]

- ・県内で発生した災害をもとに、被災箇所となった地区協会が経験したソフト面の対応技能について、項目毎に「問題点・工夫した事例」を洗い出し、当該事業の研究委員会で「今後の体制整備のあり方」として取りまとめを行った。
- ・前述のとおり、山間地域の災害は被害の拡大を防ぐために迅速な対応が求められるため、ソフト面についての普段からの対策が極めて重要であり、一部の者が保有する経験・ノウハウ・技能を次世代に継承するため、地区協会毎に経験者＋次世代を担う若手で委員会を設置し、当該事業で作成したマニュアルをもとに地区の実情にあった技能承継を図っていく。
- ・技能承継のポイントは、以下の事例・あり方を踏まえ、次年度以降、具体的事項について経験者＋次世代を担う若手で検討・体制整備することでソフト面の技能承継をスムーズに展開する。

(具体的事項の体制整備の一例)

- ・長期間の資機材の備蓄は、種類によって劣化し、強度を保たないものがあるため、資機材の種類毎に保管期間を定めた管理とする。⇒管理表の作成、各地区の資機材の備蓄状況の共有（協会ホームページにより）

①資機材の備蓄

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・夜間パトロールや応急作業を余儀なくされる場合投光機が必要となるが、建設業者に台車型投光機以上の機材を所有している業者は少ない為、レンタル業者に依存されるが、昼夜を問わない災害の発生に即応してくれるレンタル業者は少ない為、各協会に2～3台の投光機は所有しても良いと思われる。他の協会の災害復旧応援にも提供できる。
	高山協会	・保管可能スペースの関係から大量の備蓄はできないため、地域間を跨いだ連携が必要となる。

	吉城協会	・南城建設協同組合・吉城生コンといった、建設業者の共同出資会社があり、土嚢・生コン等資材の備蓄は対応できた。 ・事前の気象情報により、台風接近の3日前に次の資材をオーダー。到着に2日を要した。 土嚢袋 10,000 枚、トンパック 3,000 枚 ・詳細な気象情報の共有が必要である
今後の体制整備のあり方		・各協会の資材の備蓄状況を公表し、どこの協会からもこの情報が得られるような体制づくりをする。また、県境を越えた隣接の土木事務所の資材備蓄についても広域的な災害応援体制づくりをする。 ・投光機等のレンタルについては土木事務所、建設業協会、レンタル業者を入れた災害時の応援協定を締結し、夜間でもレンタルができる体制づくりを検討する。

②災害発生後の資機材の調達

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・地滑りが予測されていたため、建設業協会の会員に対し、24時間体制の復旧活動に出動できる重機とオペレータを募り、3交代制による編成を行った。(重機1台に対し3人のオペレータを8時間毎に交代できる配置とし、確実に休息がとれる体制とした。長期間にわたり24時間の復旧活動をする事態であったため、体制整備が必要となった。) ・災害発生時には、緊急車輛(重機)を速やかに運搬する必要があるため、予め運搬方法を明確にし、会員に周知する必要がある。
	高山協会	・資材商社との連携で比較的スムーズに確保できた。 ・資材調整委員会を立ち上げて情報の共有を図った。(月1回ブロック協会参加)
	吉城協会	・土嚢に使用する砂を各地区から要請されたが 採石場、ストックヤードが 水没し供給ができなくなった。また 採石場で対応していた7名がプラントの水没により一夜をプラント最上部へ避難して過ごした。 ・公園の砂場などを深く施工していただき 備蓄それるようになった。 ・災害発生後、備蓄が不足し、トンパック 10,000 枚追加オーダーしたが、他県を含む広域災害であったため、数量が揃わず、入庫までに時間を要した。また、仕入れ価格も大幅に上昇した。 ・トンパックについては、県協会ははじめ地区協会にも協力要請を行い提供をいただいた。
今後の体制整備のあり方		・各協会の資材の備蓄状況を公表し、どこの協会からもこの情報が得られるような体制づくりをする。また、県境を越えた隣接の土木事務所の資材備蓄についても広域的な災害応援体制づくりをする。 ・投光機等のレンタルについては土木事務所、建設業協会、レンタル業者を入れた

	災害時の応援協定を締結し、夜間でもレンタルができる体制づくりを検討する。
--	--------------------------------------

③設計時の諸課題

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・実際に地すべり大災害が発生すると、大量な土砂の処分場所の確保が困難となる。 ・協会員にも予め候補地の情報を提供するように募ってあったため、実際に災害が発生した土量を確認してそれぞれの候補地を発注者に提案することが出来た。
	高山協会	・設計されたブロックは県内メーカーでの備蓄量と生産能力から調達が困難であったため、コスト高とはなるが、大型ブロックとするよう協議し、変更された。
	吉城協会	・広域災害であり、職員も混乱状態で応急ヶ所施工業者にある程度まかせてもらったが、業者として本当にこの施工方法で良いのか不安もあった。 ・設計されたブロックは県内メーカーでの備蓄量と生産能力から調達が困難であったため、コスト高とはなるが、大型ブロックとするよう協議し、また工程調整を行い変更された。
今後の体制整備のあり方		・広域災害に対応できる技術力の研鑽（応急工事）を発注機関と協働で訓練する。 ・大規模災害時には、実施設計時に県内メーカーでの備蓄量と生産能力を調査し、工事工程と供給可能能力に対応した設計を行う。

④役所との連絡体制

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・災害発生までの待機時期には、国も県もそれぞれで警戒態勢に入っているため、指示系統も別々であった。しかし、実際に地すべりが発生してからは協議の結果、岐阜県が対策にあたることになり揖斐土木事務所の指示で対策に当たった。
	高山協会	・当初、県と市の責任者間の連携が取れず、それぞれからの指示により情報が錯綜した。災害発生から2日経過し、連絡体制が1本となる。 ・応急対策指示の徹底を図るため、協会事務局が窓口となって紙ベースで連絡。
	吉城協会	・激甚災害で被災ヶ所が広域であったため、当初県と市の責任者間の連携が取れず、それぞれからの指示により情報が錯綜した。災害発生から2日経過し、連絡体制が1本となった。 ・平成11年の災害時は、前日に運よく古川町の防災訓練の最終打ち合わせを行っていたため、災害発生時にはマニュアルにしたがった応急対応が

		とれた。
今後の体制整備のあり方	・大規模災害時には一時的に情報伝達ができない場合があるが、公共土木施設を管理している土木事務所において事務所対策班が設置され、連絡体制が一元化されてくる。 ・このため、建設業協会においても窓口と責任者（事務局）を一本化して、県、市町村との連絡体制をとる。なお、入ってくる情報には情報１、情報２等の番号をつけ整理することが必要である。	

⑤情報手段の確立

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・災害対策本部を、建設業協会内から現地に移動したため、現場の対策本部ではインターネットが使えず、揖斐土木事務所と災害状況の画像や文書での送受信ができなかった。 ・対策として、携帯電話でパソコンのメール送信ができるよう、NTTと新たに契約をして解決した。
	高山協会	・経験した降雨災害は携帯電話・FAX等により情報が伝達できたが、広域的な地震災害では機能しない恐れがあるため、事前に連絡方法を確立しておくことが重要。
	吉城協会	・県、市からの指示はすべて協会が受け、各社への指示も協会から一元的に行なった。 ・電話線の切断から、孤立した集落との連絡が取れず、衛星電話を用意した。連絡体制確立まで４日を要し、その間各地域の防災隊が出先振興事務所との打ち合わせにより対応した。（現在協会員１０台衛星電話所有）
今後の体制整備のあり方	・災害時の伝達手段は固定電話、携帯電話、FAX、携帯メール、無線電話を利用するが大規模災害時には利用できない場合があるので衛星電話を地域振興局、土木事務所と協働で常備する。 ・日頃より、災害訓練等により携帯電話の難聴地域を把握し、連絡方法を定めておく。	

⑥本復旧の設計

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・災害現場の復旧についての構造的な検討課題もあるが、発生した大量の残土処理が必要となるため、この処理場の確保が緊急且つ重要な課題のひとつとなる。 ・地元の建設業協会員は地の利を活かし幾つかの候補地の提案を行い協議
------------	------	---

		した。これらの情報に基づき地権者との交渉や了承を取り付けて残土処理地として指定していった。
	高山協会	・資材の県内備蓄量、生産能力を考慮した設計が必要。
	吉城協会	・資材の県内備蓄量、生産能力を考慮した設計が必要。(各工事の工程にしたがってブロックの需要を調査し土木事務所、ブロック協会と頻繁に会合を持った。) ・漁業組合と工程に従って各社の河川汚濁状況についての協議を行ない協力をいただいた。 ・鉄道、道路、河川が同時に被害を受けたため、各隣接工区における打ち合わせを頻繁に行なっている。
今後の体制整備のあり方		・発注者は災害実施設計計画時においてブロック等の主要資材の県内備蓄量、生産能力を考慮した設計に配慮する。 ・発注者と受注者は工事連絡協議会（主要資材の協会も参加）等により、各工事の工程計画を作成し、ブロック等の資材の必要時期に合わせた、生産計画を確立する。 ・需要に合わせた生産ができない場合は発注者と協議して対応を図る。

⑦地域コミュニティ

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・地域の区長をはじめ、災害現場に隣接している住民に対して、災害が発生する危険がある段階から情報を伝えて緊急時の対策を練った。 ・実際に災害が発生してからは、これから行う復旧活動の進め方や方法として24時間体制、ダンプトラックが大量に走行するなどについて説明し協力を要請した。
	高山協会	・高山市が地域の説明会等を開催し、関係業者が工事計画を説明した。
	吉城協会	・各町内は区長(町内会長)を中心に若い世代は土嚢製作に従事、老人子供女性市役所の指示にしたがって避難。 ・各区長からの建設業協会への直接要請も多く、(市や県でも対応が完全できないため)その対応に苦慮した。 ・工事施工に当たっても各地域の住民が大変協力的であり施工するに当たっての住民対策などの課題はほとんどなかった。
今後の体制整備のあり方		・災害工事連絡協議会(地域代表者も参加)を通じ地域住民の意見を聴いて工事計画を作成する。 ・工事計画(交通止め、通学路の確保、工事用道路の指定、道路騒音や振動の発生時期、完成予定時期等)を地域住民へ情報提供し、工事施工について地域の協力を

	得る。
--	-----

⑧災害対策協議会の役割

問題点・工夫した事例	揖斐協会	・災害対策協議会は災害が発生する前から発生することを前提として活動しなければならないと考える。 ・災害が発生した場合の協会の社員個人の行動について、発生した時間帯やその時点の居場所などによって本人の取る行動が違ってくるため幾つかのパターンを想定して予備知識を与えて教育する必要がある。 ・災害発生時に対策本部を設置しても協会各社の作業員が出動してくれなければ対策のしようが無いことになる。 ・発注機関も同様に発生時の行動マニュアルがあると思うが、これらの周知が重要となる。 ・地域の住民にも緊急時の個人の行動マニュアルを示して、緊急時にはこのような行動をしてください（協会のうち行政が行うものと思われるが）などの情報提供活動も必要かと思われる。
	高山協会	・災害関連請負者連絡協議会を水系ごとに5地区(馬瀬川・益田川・宮川・小八賀川・庄川)に設立し、宮川地区に5支部(川上川上流・同下流・宮川上流・同下流・小鳥川)をおいた。 ・高山土木事務所と高山建設業協会で統括し、月一回の打ち合わせを行なった。 ・工程調整や 交通規制 ・工事期間中の気象情報の提供、地域住民からのクレームにも対応 ・漁協との連絡調整 ・トンパクの廃棄物処理について最終処分場まで追跡確認した。
	吉城協会	・宮川、河合、古川、国府でそれぞれ災害発生後、協議会を設立し、次の事項を検討・実施した。(国土交通省、警察、監督署、各自治体、電力会社など関係機関で設立し、それを古川土木事務所と吉城建設業協会で統括し、それぞれ週一回の打ち合わせを行なう。(生コン、碎石、資材会社も同席)) ・工程調整、交通規制、隣接JR工事との調整 ・工事期間中の気象情報の提供、地域住民からのクレーム対応 ・月次のパトロールも監督署、発注者参加の元で実施 ・資材(ブロック)調達に関する会合を月1回ブロック協会参加で開催 ・漁協とも月1回程度連絡会を開催 ・月1回の清掃奉仕(河川、道路など)

		・地域向けに月1回程度工事の進捗状況など広報誌を発行 ・各議会ごとに、大きな工事箇所表示を行い、危険箇所への立ち入り禁止などの協力を呼びかけ ・地域住民との着工事、1年経過時、分校から本校へ合流した段階、2年経過時、竣工時、各協議会で式典、イベントなど実施
今後の体制整備のあり方		・大規模災害復旧工事は工事件数も多く、また集中しており、それぞれの現場毎に工事を同時進行すると生活道路への支障、工事用道路の輻輳、通学路等の交通安全の問題や工事が円滑に施工できない等の問題が発生する。 ・これを解消するため、国、県等の発注者、工事の受注者、警察署、労働基準監督署、漁業組合、関係市町村、地域の代表者、電話、電力会社等で構成する工事連絡協議会を設置して、工事工程調整、工事安全管理、他機関との工事工程調整、工事中の労働災害防止、地域住民への工事施工と進捗状況のPR、工事現場パトロール等を行い、安全で円滑な工事の進捗を図る。

⑨その他

問題点・工夫した事例	揖斐協会	—
	高山協会	・応急工事には段階によりいくつかのパターンがある。 ・最初は既存の護岸や山の法面、橋梁等を守るための応急工事。次に被災した箇所で緊急性を要する（家屋・道路等生活に関連する所）箇所の二次災害を防ぐ応急工事。次に本復旧までの間に災害の拡大を防ぐ応急工事。どの工事においても、大型土嚢を利用する工法がよいと思われる。 ・場所によっては普通の土嚢による工法または別の工法を検討せざるを得ないところもあるが、現地確認と同時に工法や搬入経路、施行業者等の決定を行いうる体制を整える必要がある。 ・建設業協会においては、常に業者（通常工事の種類や場所・土場の場所）を把握しておくことが災害対策を立ち上げた時に有効に働くと思われる。
	吉城協会	・山間部においては、迂回路の確保が困難な場合が多い。 ・宮川地区においても林道（W=4.0m）が唯一の迂回路だった。その為昼間は主として一般通行者専用とし、工事に必要な資機材は夜間に運搬することがあった。
今後の体制整備のあり方	—	

■災害時の緊急・応急対策の留意点（災害時に必要な技能）

<求められるものを確認>

《河川災害》

- ・堤内への浸水を防ぐ
- ・これ以上の堤防決壊を防ぐ



流勢緩和、流向変更、流下能力増加、河床洗掘防止、側方浸食防止、流水遮断、越流防止、漏水防

《道路災害》

- ・これ以上の法面や路肩決壊を防ぐ
- ・崩土や落石を止める
- ・生活道路の通行の確保



仮道設置、仮さん道設置、土留柵設置、仮設防護柵設置、大型土のう設置

《橋梁災害》

- ・生活道路の通行の確保



仮橋設置

<確保できるものを確認>

《人》

- ・作業員が何人確保できるか？
- ・現地到達時刻は？

《モノ》

- ・どこに必要資材があるか
- ・保有資材の状況は？
- ・調達可能資機材は？
- ・現地への搬入ルート、搬入方法があるか？ 到着時期は？



いつまでに何ができるかの確認

- ・機能の確保を最優先に（必ずしも元の線形、構造でない）
- ・いつまでに何ができるかの工程の確認
- ・作業の安全性の確認
- ・本復旧時のことを想定し
- ・応急仮設物の本復旧時の再利用を考慮し

《土地》

- ・必要な用地は？
- ・資機材置き場は？
- ・製作ヤードは？

<主な復旧工法の事前把握を>

- ・例えば地すべり災害の場合の一例

被災施設	被災状況	応 急 工 法
道 路	路肩欠壊	・表面浸透防止シート覆工、安全柵設置 ・迂回路設置工

	法面崩壊	・表面浸透防止シート覆工 ・地下水排除工 ・押さえ盛土工 ・仮設防護柵工 ・迂回路設置工
--	------	--

■モデル災害対応事例による技能承継

○応急復旧事例からの技能承継について

応急復旧事例10箇所について①道路路側部②河川堤防③道路路測部と河川堤防の兼用工作物④道路法面⑤道路路面⑥地すべりの5つに分類し、事例に基づき対応項目と着眼点を以下にまとめる。円滑な応急復旧工事を実施するため、これらの対応策を承継していく必要がある。

1. 道路路測部の災害（事例2、事例8）

道路施設に被害が発生すると道路管理者により通行禁止の措置がとられる。道路管理者等は早期に被害状況を把握し、緊急輸送道路、生活道路を最優先に応急復旧作業を迅速かつ的確に実施し、早期交通確保に努める。

○対応策

項 目	着 眼 点	備考
①緊急輸送道路、生活道路等の道路重要性の確認	・道路の重要性はどうか。（国道、唯一の生活道路） ・緊急輸送道路に指定されていないか。 ・他に代替道路があるかどうか。 ・大型車の通行量が多いか。 ・バス路線となっていないか。 ・通学路となっていないか。	
②被災後の状況把握	・二次崩壊の危険性がないか。 ・災害の崩壊により住宅等他への影響がないか。	

③現場条件の調査	・法尻付近は河川区域か、家屋が隣接していないか、用地はどうか。 ・工事用道路が確保できるか。(用地借地等) ・上空に電線類がないか。	
④地域住民の意見等を知り、復旧工事への協力依頼	・災害に対して住民の要望があるか。 ・災害復旧工事（交通規制、運搬車両の通行、工事の騒音、振動等）について地域の協力が得られるか。	
⑤関係機関との調整	・国土交通省との連携強化 ・工法選定には河川管理者と協議 ・工事計画には漁業組合と協議（河川汚濁）	
⑥応急復旧工法の選定条件	事例 2 ・主要国道で主要な生活道路で迂回路がなく早期開通が必要 ・現場条件により施工機械の機種を選定 ・資材業者から早期に調達可能な材料確認 ・大型車交通量も多く交通荷重に耐える工法を選定 ・過去の応急復旧事例を参考 事例 8 ・主要国道で主要な生活道路 ・主要な迂回路がなく早期開通が必要 ・迂回路は冬期間のなだれの危険性を考慮して計画 ・国土交通省より早期に材料貸与が可能	
⑦応急復旧工法	・最適工法の選定	

2. 河川堤防の災害（事例 3、事例 4、事例 10）

河川施設が被災を受けた場合は、浸水被害等が拡大する可能性があるの
で地元及び関係機関と密接な連携の下に災害の拡大、二次災害を防止する
ため、迅速で的確な応急対策を実施する。

○対応策

項 目	着 眼 点	備考
①地域住民への安全確保	・被災により住民に被害が及ばないか。 ・二次崩壊の危険性がないか。	
②被災後の状況把握	・河川水位はどうなっているか。 ・被災により付近の住宅等に被害が及ばないか。 ・被災後の出水により破堤等の重大な災害が発生しないか。 ・二次崩壊の危険性がないか。	
③現場条件の調査	・工事用道路が確保できるか。(用地借地等) ・上空に電線類がないか。 ・周辺には家屋等がないか。	
④地域住民の意見等を知り、復旧工事への協力依頼	・災害に対して住民の要望があるか。 ・災害復旧工事（交通規制、運搬車両の通行、工事の騒音、振動等）について地域の協力が得られるか。	
⑤関係機関との調整	・工法選定には河川管理者と協議 ・工事計画には漁業組合と協議（河川汚濁）	
⑥応急復旧工法の選定条件	事例 3 ・家屋倒壊のおそれから早期に復旧 ・河川の流水確保が必要 ・河川の水位上昇が心配 ・現場条件により施工機械の機種を選定 ・資材業者から早期に調達可能な材料選定 ・工事用道路の確保が可能 事例 4 ・車庫の倒壊、家屋倒壊のおそれから早期に復旧 ・河川の流水確保が必要 ・河川の水位上昇の心配	

	・現場条件により施工機械の機種を選定 ・資材業者から早期に調達可能な材料選定 ・工事用道路の確保が可能 事例10 ・本川護岸のため、次期増水の危険から早期に復旧 ・水深が非常に高い ・現場条件により施工機械の機種を選定 ・他工事で製作した材料（根固めブロック）が利用可能	
⑦応急復旧工法	・最適工法の選定	

3. 道路路側部と河川堤防の兼用構造物の災害（事例5）

道路、河川兼用工作物に被害が発生すると道路及び河川管理者により通行禁止の措置がとられる。浸水被害等が拡大する可能性があるため地元及び関係機関と密接な連携の下に災害の拡大、二次災害を防止のための応急対策を実施する。引き続き、生活道路の応急復旧作業を迅速かつ的確に実施し、早期交通確保に努める。

○対応策

項 目	着 眼 点	評 価
①緊急輸送道路、生活道路等の道路重要性の確認	・道路の重要性はどうか。（主要道路、唯一の生活道路） ・緊急輸送道路指定に指定されていないか。 ・他に代替道路があるかどうか。 ・大型車の通行量はおおいか。 ・バス路線となっていないか。 ・通学路となっていないか。	
②被災後の状況把握	・河川水位はどうなっているか。 ・被災により付近の住宅等に被害が及ばないか。 ・二次崩壊の危険性がないか。 ・被災後の出水により破堤等の重大な災害	

	が発生しないか。	
③現場条件の調査	・工事用道路が確保できるか。(用地借地等) ・上空に電線類がないか。 ・周辺に家屋等がないか。	
④地域住民の意見等 を知り、復旧工事へ の協力依頼	・災害に対して住民の要望があるか。 ・災害復旧工事（交通規制、運搬車両の通行、工事の騒音、振動等）について地域の協力が得られるか。	
⑤関係機関との調整	・工法選定には河川管理者と協議 ・工事計画には漁業組合と協議（河川汚濁）	
⑥応急復旧工法の 選定条件	事例5 ・主要な生活道路のため早期復旧が必要 ・河川の流水確保が必要、水深が高い ・河川の水位上昇による洗掘防止が心配 ・現場条件により施工機械の機種を選定 ・資材業者から早期に調達可能な材料を選定 ・大型車が多いため、交通荷重に耐える工法が必要 ・過去の応急復旧事例を参考	
⑦応急復旧工法	・最適工法の選定	

4. 道路法面の災害（事例9）

道路施設に被害が発生すると道路管理者により通行禁止の措置がとられる。道路管理者等は早期に被害状況を把握し、緊急輸送道路、生活道路を最優先に応急復旧作業を迅速かつ的確に実施し、早期交通確保に努める。

○対応策

項 目	着 眼 点	備考
①緊急輸送道路、生活道路等の道路重要性の確認	・道路の重要性はどうか。（主要道路、唯一の生活道路） ・緊急輸送道路に指定されていないか。 ・他に代替道路があるかどうか。 ・大型車の通行量が多いか。 ・バス路線となっていないか。	
②被災後の状況把握	・法面に転石がないか。 ・落石、崩土のおそれがないか。 ・落石等により二次崩壊（付近家屋、鉄道等）の危険性がないか。	
③現場条件の調査	・法面の用地はどうなっているか。民地の場合は土地所有者を調査する。 ・法面には立木等がないか。 ・法面の地質はどうか。 ・工事用道路が確保できるか。 ・上空に電線類がないか。 ・道路の路側付近はどうなっているか。（河川、家屋、鉄道等）	
④地域住民の意見等を知り、復旧工事への協力依頼	・災害に対して住民の要望があるか。 ・災害復旧工事（交通規制、運搬車両の通行、工事の騒音、振動等）について地域の協力が得られるか。	
⑤関係機関との調整	・工法選定（落石、崩土除去が河川に影響）には河川管理者と協議また鉄道等がある場合は鉄道事業者と協議 ・工事計画には漁業組合と協議（河川汚濁）	
⑥応急復旧工法の選定条件	事例 9 ・主要国道で主要な生活道路で迂回路がなく早期開通が必要	

	・落石除去、落石防護対策が必要 ・落石、崩土に対しての監視が必要 ・崩壊箇所の法長が非常に長く、急傾斜（35～45度程度）のため浮石除去が困難	
⑦応急復旧工法	・最適工法の選定	

5. 道路路面の災害（事例7）

道路施設に被害が発生すると道路管理者により通行禁止の措置がとられる。道路管理者等は早期に被害状況を把握し、緊急輸送道路、生活道路を最優先に応急復旧作業を迅速かつ的確に実施し、早期交通確保に努める。

○対応策

項 目	着 眼 点	備考
①緊急輸送道路、生活道路等の道路重要性の確認	・道路の重要性はどうか。（主要道路、唯一の生活道路） ・緊急輸送道路に指定されていないか。 ・他に代替道路があるかどうか。 ・大型車の通行量が多いか。 ・バス路線となっていないか。	
②被災後の状況把握	・道路法面からの二次崩壊の危険性がないか。 ・二次崩壊により、住宅等に被害が及ばないか。 ・監視の必要はないか。	
③現場条件の調査	・工事用道路の確保 ・上空に電線類の有無 ・法尻の条件（河川、隣接家屋、用地の確保	
④地域住民の意見等を知り、復旧工事への協力依頼	・災害に対して住民の要望があるか。 ・災害復旧工事（交通規制、運搬車両の通行、工事の騒音、振動等）について地域の協力が得られるか。	

⑤関係機関との調整	・工法選定（落石、崩土除去が河川に影響）には河川管理者と協議また鉄道等がある場合は鉄道事業者と協議	
⑥応急復旧工法の選定条件	事例7 ・主要な県道、主要な生活道路で迂回路がないため早期開通が必要 ・早期の土砂除去し路面清掃が必要 ・土砂と立木（産業廃棄物）の選別が必要 ・大量の土砂の仮置き場が必要 ・土砂撤去後は法面に防護柵が必要	
⑦応急復旧工法	・最適工法選定	

6. 地すべり災害（事例1）

地すべり被害が発生すると速やかに点検を実施し、付近家屋、道路等への影響を予測し、避難や通行禁止の措置がとられる。崩壊被害等が拡大する可能性があるため地元及び関係機関と密接な連携の下に災害の拡大、二次災害を防止のための応急対策を実施する。

○対応策

項 目	着 眼 点	備考
①地域住民の安全確保	・ 付近住民に被害が及ぶおそれがある場合は住民への避難勧告を行う。	
②被災後の状況把握	・ 山側法面にクラックがないか。地下水や湧水がないか。 ・ 二次崩壊の危険性がないか。 ・ 崩壊により付近の住宅、隣接した河川、道路等への二次災害のおそれがないか。 ・ 法面の植生（立木）はどうか。 ・ 法面の地質はどうか。	
③監視、巡回パトロールの実施	・ 崩落の危険性がある場合は監視および巡回パトロールを実施する。特に降雨後が危険である。	

④現場条件の調査	・法面の用地はどうなっているか。民地の場合は土地所有者を調査する。 ・法面には立木等がないか。 ・法面の地質はどうか。 ・工事用道路が確保できるか。 ・上空に電線類がないか。 ・道路の路側付近はどうなっているか。（河川、家屋、鉄道等） ・崩壊面の法長、法勾配の調査 ・工事用道路の確保 ・上空に電線類の有無 ・法尻の条件（河川、隣接家屋、用地の確保	
⑤地域住民の意見等を知り、復旧工事への協力依頼	・災害に対して住民の要望があるか。 ・災害復旧工事（交通規制、運搬車両の通行、工事の騒音、振動等）について地域の協力が得られるか。	
⑥関係機関との調整	・工法選定（落石、崩土除去が河川に影響）には河川管理者と協議また道路、鉄道等がある場合は道路管理者、鉄道事業者と協議 ・工事計画には漁業組合と協議（河川汚濁） ・崩壊のおそれがある場合は土地所有者との協議 ・関係市町村との連携	
⑦応急復旧工法の選定条件	事例 1 ・崩壊のおそれがある。 ・崩壊により河川の閉塞、隣接の国道への影響が大。 ・大量の崩土のおそれがあり監視が必要 ・崩壊箇所の法長が非常に長く、急傾斜（35～45度程度）のため浮石除去が困難	
⑧応急復旧工法	・最適工法の選定	

○事例－1

被災箇所：岐阜県揖斐郡揖斐川町東横山地内

被災日時：平成18年5月12日 20時頃

災害概要

- ・4月11日、揖斐川町職員が冬季閉鎖区間をパトロールしていた際に道路に落石を発見した。
- ・国、県、町が現地調査を行い、地滑りを確認した。雪解けで地盤が緩んだことが原因とみられる。
- ・5月12日推定土砂量約1万立方メートルの大規模な崩壊が発生、翌13日には推定土砂量約4万立方メートルにのぼる崩壊が発生した。
- ・崩壊した土砂は、揖斐川に流入し、一時は川幅の3分の2を閉塞する緊急事態となった。



応急復旧の概要

崩壊土砂の流失を防ぐ為の根固めブロック設置工と、河川拡幅の為の河道掘削工、
5t テトラポット 1,000 個 ・河道掘削約 2 万立方メートル ・バックホー12 台
期 間----5月22日 8:00 ～ 6月10日 17:00 (24時間3交代での作業)
延作業人員----約 2,000 人

応急復旧工事の問題点・工夫した事例

□施工手順

急峻で勾配の大きな河岸を掘削して河道を広げる作業方法を検討した結果、運搬作業道路を設置した掘削運搬よりバックホーによるバケツリレーとして掘削するほうが復旧時間が短縮できると判断した。これによりバックホーが走行できる程度の仮設道をつけることで掘削運搬作業を速やかに開始することが出来た。



河道掘削を完了してからテトラポットの設置作業を行う。クレーンの搬入ができなかったり、河道内へのブロック配置に伴い水面が上昇してクレーン足元が洗われる危険性があったため、手戻り作業となるのを承知で掘削作業をやり上で一旦止めて、クレーンの据え付けヤードや坂路の作業を行い根固めブロックの据え付け作業優先を提案し



□24時間施工体制

① オペレータ確保 (協会員に要請)



24時間施工体制のための班編成をおこなうため、協会員に優秀なオペレータを派遣するよう要請をおこなった。8時間交代で行うため12台のバックホーに36人のオペレータが必要であったが、協会員の協力により速やかに確保することができ、一連の作業中においても十分な技術を発揮することができた。

② 資材納入業者へも協力体制の要請

緊急を要する作業のため資材の納入遅延や故障重機の修理に要する時間のロスが危惧されるため、協力会社に対して24時間体制で納入・整備等が出来るよう協会より要請した。(ガソリンスタンド・リース会社・生コン会社・重機会社・ガードマン等)

□重機の長時間連続作業重機作業 … 故障の防止。

バックホー12台によるバケツリレー作業が連日続くため1台の故障が作業全体を止める可能性もある。これを避ける為、オペレータ交代時には燃料補給と重機の整備点検を実施して故障を最小限に食い止めるためオペレータに実施するよう指示した。

○事例－2

被災箇所 : 高山市新宮町

被災日時 : 平成16年10月20日

災害概要

平成16年10月20日、台風23号による局地的集中豪雨により、神通川水系宮川・川上川流域は24時間雨量が257mmを越え、最大時間雨量56.5mmを記録、市内各所で河川が氾濫、地山の崩壊をもたらした。国道158号と川上川が接する新宮町地内では国道158号の路側構

造物が被災し、交通に支障をもたらす状況が発生した。

応急復旧の概要

大型土嚢による路側崩壊防止の仮復旧

総延長=40m

期 間=10月23日8時～10月27日17時

延作業人員=125人



応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■工夫した事例

- ・主要な代替道路が無く、生活道路としても重要性が高いため、国道の交通を確保するため、応急復旧工事として路側構造物の補強のため、大型土嚢と腹付盛土を採用。
- ・路側構造物であり直接輪荷重がかかるので、トンパックを二重に設置し、安定性を考慮した。



○事例－ 3

被災箇所 : 高山市清見町牧ヶ洞

被災日時 : 平成16年10月20日

災害概要

平成16年10月20日、台風23号による局地的集中豪雨により、神通川水系宮川・川上川流域は24時間雨量が257mmを越え、最大時間雨量56.5mmを記録、市内各所で河川が氾濫、地山の崩壊をもたらした。清見町牧ヶ洞地内では牧谷川が氾濫し住宅の基礎部を洗掘し、家屋が不安定な状況となる被害が発生した。

応急復旧の概要

大型土嚢と盛土による基盤の仮復旧

総延長=36m

期 間=10月23日8時～11月4日17時

延作業人員=195人



応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■工夫した事例

- ・家屋を解体することなく早期に宅地基盤を整備する必要がある。
- ・緊急性を要するので、河川の流水を確保し、河川側より補強盛土を施工した。また、河川側の法尻部には盛土の崩壊防止として巨石積、大型土嚢を設置した。
- ・下流側の家屋については河川の流水確保の面で安定的な



補強盛土ができないため家屋を支保工で補強した。

○事例－ 4

被災箇所　：　高山市上切町

被災日時　：　平成16年10月20日

災害概要

平成16年10月20日、台風23号による局地的集中豪雨により、神通川水系宮川・川上川流域は24時間雨量257mm、最大時間雨量56.5mmを記録、市内各所で中小河川が氾濫、地山の崩壊をもたらした。上切町地内では川上川沿いの住宅に隣接した護岸が洗掘され、車庫の倒壊と宅地洗掘が家屋の前庭に及んだ。

応急復旧の概要

大型土嚢による洗掘防止と家屋の倒壊防止の仮復旧
総延長＝32m　大型土嚢164袋　掘削21m³　盛土220m³
期　間＝10月23日8時～10月26日17時
延作業人員＝50人
重機械等　バックホウ0.7m³　1台　0.25m³　1台
10t セルフトレーラー1台　10t ダンプ　1台　4t ダンプ　2台



応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■工夫した事例

- ・ 応急復旧作業は、大型土嚢設置のための床仕上げ、大型土嚢作成と運搬及び土嚢積上げの4作業が必要となった。
- ・ 緊急を要するので、ボランティア作業の土嚢積上げ作業と並行し、バックホウにより大型土嚢設置のための床仕上げを施工。同時に碎石業者の協力を得て碎石土場にストックしてある山土砂を利用して大型土嚢の作業を開始した。
- ・ 床仕上げの作業の途中に、大型土嚢を現地まで運搬を開始する等、各作業のロスタイムをなくし、常に先行作業により短期完成に努めた。



○事例－ 5

被災箇所　：　飛騨市古川町杉崎地内　（主）神岡河合線　（太江川）

被災日時　：　平成11年9月15日　午前4時30分

災害概要

・平成11年9月15日、台風16号による局地的集中豪雨により、太江川流域は24時間雨量が300mmを越える豪雨により、(主)神岡河合線 杉崎地内で約20mにわたり路側兼用護岸が決壊した。

応急復旧の概要

大型土のうによる決壊防止の応急工事・後日路側の大型土嚢

の安定と浸食防止のためのモルタル吹き付け応急復旧

総延長=20m

期 間=9月16日8:00~9月20日17:00

延作業人員=60人



応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■工夫した事例

・決壊箇所の補強にトンパックに土を詰め設置したが、被災箇所が(主)神岡河合線路側兼用の為、ライフライン確保の必要があることから、土嚢の前面にラス張りモルタル吹き付け工を応急に施工し、盛土の崩壊を防止した。

・1トン土嚢だけでは流水による吸出しの可能性があるため、より安全を期すため吹きつけを施工。

・本復旧では 仮復旧をすべて撤去し施工。

・仮復旧中は通行止めとし、仮復旧以降は道路は信号による片側交互通行とした。



■問題点

・激甚災害の場合は混乱をきたしている為 復旧工法決定に時間を要したので、今後は早期の対応が必要である。



○事例－6

被災箇所 : 飛騨市古川町谷地内

被災日時 : 平成11年9月15日

災害概要

・平成11年9月15日台風16号により局地的集中豪雨により、殿川流域は24時間雨量が300mmを越え、谷区地

内では溪流をはじめ用排水路が各所で氾濫し、濁流とな



って道路・民家へ流れ込んだ。

応急復旧の概要

当日は谷区の下水道工事をしていたので、直ちに作業を中止し現場作業員 6 名他の現場より応援を頼み、10 名と近隣住民で土のうの作成を開始し約 300 袋を作り、民家への浸水防止にペイローダに載せて出動し、特に被害の大きい箇所を重点的に対応した。

又、道路内は土砂や砂が大量に堆積していたので、大型ペイローダー等で緊急的に排土した。

途中取り残された、お年寄りがみえ家族の要請で背負って救助をした。

応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■工夫した事例

・水流の強い箇所では土のうが流されたので、枝条を用
流失防止を図った。

■問題点

・緊急であった為住民にも手伝ってもらったが、作業に
危険も伴い対応に苦慮した。

・砂はたまたま下水道工事の為、ストックしてあったも
を使用した。

・河川の氾濫で道路状況が悪く、人も機械も移動するのに
困難であった。



○事例－ 7

被災箇所　：　主要地方道　古川清見線　飛騨市古川町高野地内

被災日時　：　平成16年10月20日

災害概要

平成16年10月20台風23号による集中豪雨により、県道古川～清見線（高野地内）沿線で土砂崩壊が発生し、起こり30メートルにわたり道路が土砂で埋まった。

応急復旧の概要

崩土の撤去後、大型土のうによる土砂崩壊防止工を施工し、

道路清掃をして交通開放した。

総延長　L＝30m



期間 10月21日8:00～10月22日5:00
延作業員 16人

応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■ 工夫した事例

- ・道路管理者とすぐに連絡がとれて早期の対応ができた。
- ・崩壊土砂の仮置き場がすぐに確保できた。

■ 問題点

- ・崩土の中に多量の倒木が入っており、撤去費と多額の産業廃棄物処理費が必要となるが、積算に反映されていなかった
- ・道路清掃にかなりの人数を費やしたが積算に反映されなかった。
- ・バリケードと安全燈を設置したが返却されなかった。
- ・これら3点の課題については実態に合っていないので、発注者・建設業協会の中で対応策の検討が必要である。

◇追加コメント

- ・土砂と倒木が混在したため、大きいもの以外は分別できず、混在したままの処理となった。そのため数量把握ができず、精算されなかった。
- ・また、土木事務所担当者も災害対策で忙殺され、なかなか現地を詳細に把握して精算するまでにはいたらなかったようである。



○事例－8

被災箇所 : 飛騨市宮川町巣之内地内

被災日時 : 平成16年10月20日

災害概要

- ・平成16年10月20日、台風23号による局地的集中豪雨により、宮川流域は24時間雨量が300mmを越え、巣之内地内で50mにわたり護岸・スノーシェッドが崩壊。そのため、国道360号が通行不能となった。

応急復旧の概要

仮設道路工（河川を横断し、対岸に仮設道路を設置する。

総延長＝508.9m 幅員3.0m 仮設橋2橋

期 間＝平成16年12月8日～平成17年3月18日

延作業人員＝1200人



応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■工夫した事例

・主要幹線道路であるため早期開通が必要であり、工期短縮のために、2橋同時施工とし、橋脚部となるH鋼立て込みの掘削を、ダブルケーシングのダウンザホールハンマーを使用し橋脚のH鋼も立て込み前に仮組をしユニット型として立て込み作業の工期短縮が出来た。



■問題点

・応急仮設橋を国交省中部技術事務所（名古屋市）と北斐事務所（三重県亀山）より持ち込んだが、使用することが初めてのため、その手続き・持ち出し等打合せに時間がかかったため、マニュアルの整備・普及が必要である。



◇追加コメント

・暫定的に使用していた迂回路は林道のため11月中旬よりは積雪により通行が不可能となる。

・また現地の道路は応急復旧（河川内通行で）が完了していたが、冬期間の雪崩発生が懸念された。その為雪崩発生の危険性が少ない、対岸に仮設道路を迂回させる必要があった。そのような状況であったのと、漁期を外れていたため、漁協との協議でも特別問題点もなく施工できた。



○事例－9

被災箇所： 飛騨市宮川町岸奥地内

被災日時： 平成18年7月19日

災害概要

・梅雨前線豪雨により落石が発生し、国道360号線山側の法面が約500mにわたり崩壊し、落石(約70t)が通行遮断をした。転石を除去したが、翌日の降雨により法面より土砂が流出し再度路面を覆った。

応急復旧の概要

道路上の落石は大型ブレーカー等により小割りして搬出した。法面の土砂崩壊防止として、既設擁壁上に大型土のうを設置した。翌日よりは流出土砂の処理、法面に残っている浮石の処理（人力破碎、転落防止処置）、大型土のう設置、仮設モルタル吹付けを行った。



落石により法面が500mにわたり崩壊

応急復旧工事の問題点・工夫した事例

落石撤去後の土石流絵による二次被害

■落石の発生

・崩壊面の法長が長く、また、急傾斜地（約35～45度）のため、浮石除去作業は困難であった。

・浮石は、人力で移動できるものは小割して安全な箇所へ、移動不可能なものはワイヤーロープで固定した。

・7月20日、落石撤去完了後に大型土のうを設置したが、21日未明よりの降雨により土石流が発生し大型土のうを押し流した。



■応急復旧後の土石流の発生

・コンサルタント会社に別工事として、土石流センサー設置が発注され施工された。その後の監視等については、地元の当社に委託された。降雨による小規模な土石流によるセンサー作動が4回、動物（カモシカ）によるセンサー作動が3回程度あった。



- ・センサーに動物が近付かないように、動物の嫌いな匂い（煙草）を置く等の処置をしてからは、動物による作動はなくなった。
- ・時間雨量 10 mm 以上、3 時間雨量 50 mm を超えた場合には、土木事務所の指示により交通止めを行った。延べ回数 10 回程度
- ・落石防止対策として、立木を支柱として金網、スロープネットを設置した。
- ・法尻付近の最下部には大型土嚢を設置し、強度補強のため、モルタル吹付（ $t = 10 \text{ cm}$ ）を施工した。
- ・主要幹線道路であり、地域住民の生活道路のため、早期の交通止解除に努力した。



○事例－１０

被災箇所： 飛騨市古川町高野地内

被災日時： 平成 18 年 7 月 19 日未明

災害概要

- ・平成 18 年 7 月 19 日、梅雨前線の活発化による局地的集中豪雨により、宮川流域は
- 24 時間雨量が 200 mm を越え、高野地内で 200 mm にわたり護岸が決壊した。

応急復旧の概要

大型土嚢・根固ブロック(8 t)による決壊防止の仮復旧
 総延長 = 200 m
 期間 = 7 月 20 日 9:00 ~ 7 月 23 日 17:00
 延作業人員 = 73 人



応急復旧工事の問題点・工夫した事例

■工夫した事例

- ・決壊箇所は宮川本流に位置し、流速が早くまた増水のたから、水深が深いことから、根固ブロックと大型土嚢の据付による侵食を防止することとした。
- ・緊急性を伴うことから根固ブロックは他工事にて製作完了していたものを流用し、
- 大型土嚢については土砂仮置き場所で製作、セルフにて運搬



を行って作業効率の向上を図った。

- ・根固ブロック（8 t）据付には現場条件により120 tクレーンが必要になったが、飛騨市及び高山市には所有しているクレーン業者はなく、約70 km先の下呂市の梶井クレーンへ緊急出動要請した。

■問題点

- ・120 tクレーンは、ブーム部分及びカウンターを解体しなくては自走できないこ

とから、分解組立費用が2回分必要となるが、設計では1回分のみの計上であった。

- ・夜間作業等が考えられるので、防災協定の組織の中にリース会社も含め、連絡体制が必要である。

- ・応急復旧工事の工法選定に当たっては、河川・道路管理者の意見の他に施工者であり、地域の実情に詳しい建設業協会の意見も取り入れることが大切である。

◇追加コメント

- ・河川の増水により、主流が、今回洗掘された低水護岸に直接当たり、どんどん護岸洗掘が進んできたため、洗掘された部分の上部（コンクリート部分を）割って水に接する部分を一途土嚢で遮水し、その内側を生コンクリートで充填した。さらに、直接水流が当たらないように、また洗掘防止のため約1キロ離れたところで製作中の別件工事の8 tの護床ブロックを敷設し、応急措置とした。

○工法選定について

- ・早朝土木事務所からの連絡で現場へ出向き、土木事務所担当課長、担当者と協会 3名で現地で協議を行い、直ちに応急工事に着手した。施工は2社で行なっている。

- ・本工事では低水護岸をすべてやり直すことになり、今回の応急で施工したものはすべて撤去した。

○安全対策

- ・当初 50 トンクレーンを手配したが、現場の洗掘が予想以上に大きく、ブームが届きにくく安全性が担保できなかったため、100 トンクレーンによる作業とした。

- ・流速がはやいため 8 t の護床ブロックを吊り込んでも流されるため、吊り荷をはずしやすくするため予備のロープを取り付け作業を行なった。また作業員が流水に流されないよう安全帯を装着し作業した。

- ・施工箇所上部に高圧線が通っており、見張りを配置し、安全確認をしながらの作業となった。



（２）技能承継講習会の開催

開催日時 平成２０年２月７日（木）１４：００～１７：００

開催場所 ウェルサンピア岐阜（岐阜市市橋）

参加人数 １９０人（行政３５人、岐阜大学１５人、建設業協会１１０人、測量協会３０人）



- ・前述したソフト面・災害事例による技能承継を図るため、県内各機関の関係者を集め講習会を実施した。
- ・この講習会では、岐阜県で発生した過去の災害の傾向（山間地域での災害が多い）、ソフト面の技能承継の重要性、災害事例をもとに、初期対応・安全確保のポイント、工法選定の留意点等について説明した。
- ・当該事業の技能承継は、地区毎でノウハウのある者の持ちうる技能を承継することが重要であるため、次年度以降、地区毎で技能承継のための講習会を開催する。

2・2 課題および対応策

以下の項目が本技能承継事業にかかる重要課題と対応策である。

(1) 工法の選択

＜課題＞・早急にベストの工法選択が求められる。

〔対応策〕・現状では、協会サイドで経験則により対処方法と工法を早急に決定できるよう、ノウハウのある人材でチームを組み、被災箇所を確認の上、行政に工法提案している。行政と業者の協働作業とすることが重要であり、建設技術者の技能承継と行政側技術者の技能承継を歩調を合わせて行うための継続的な研修を行う。

(2) 資機材の備蓄・調達

＜課題＞・地域の特性にあった、早期に地域で調達できる仕組みづくり。

〔対応策〕・各協会の資材の備蓄状況を公表し、どこの協会からもこの情報が得られるような体制づくりをする。また、県境を越えた隣接の土木事務所の資材備蓄についても広域的な災害応援体制づくりをする。

・土木事務所、建設業協会、レンタル業者による災害時の応援協定を締結し、夜間でもレンタルができる体制づくりを確立する。

(3) 地域コミュニティ

＜課題＞・防災活動をスムーズに行うためには、地域住民の理解・協力が不可欠である。地域住民の意見を取り入れた工事計画の作成・情報提供が行える体制整備の構築が必要。

〔対応策〕・災害工事連絡協議会（地域代表者も参加）を通じ地域住民の意見を聴いて工事計画を作成する。また、工事計画（交通止め、通学路の確保、工事用道路の指定、道路騒音や振動の発生時期、完成予定時期等）を地域住民へ情報提供し、工事施工について地域の協力を得る。

(4) 情報手段の確立

＜課題＞・災害時での伝達手段の確立。

〔対応策〕・災害時の伝達手段は固定電話、携帯電話、FAX、携帯メール、無線電話を利用するが大規模災害時には利用できない場合があるので衛星電話を地域振興局、土木事務所と協働で常備する。

・日頃より、災害訓練等により携帯電話の難聴地域を把握し、連絡方法を定めておく。

(5) 連絡体制の確立

＜課題＞・連絡体制の確立と一元化。

〔対応策〕・大規模災害時には一時的に情報伝達ができない場合があるが、公共土木施設を管理している土木事務所において事務所対策班が設置され、連絡体制

が一元化されてくる。このため、建設業協会においても窓口と責任者（事務局）を一本化して、県、市町村との連絡体制をとる。なお、入ってくる情報には情報1、情報2等の番号をつけ整理することが必要である。

（6）本復旧の設計

＜課題＞・資材の県内備蓄量、生産能力を考慮した設計。

〔対応策〕・発注者は災害実施設計計画時においてブロック等の主要資材の県内備蓄量、生産能力を考慮した設計に配慮する。また、発注者と受注者は工事連絡協議会（主要資材の協会も参加）等により、各工事の工程計画を作成し、ブロック等の資材の必要時期に合わせた、生産計画を確立する。また、需要に合わせた生産ができない場合は発注者と協議して対応を図る。

2・3 今後の見通し・展開

・今後は、マニュアルを使って地域ごとでの研修会をはじめ、各機関の役割を明確にした協働体制の確立、必要となる資機材の備蓄のあり方・情報伝達手法の確立、気象情報の官民共有・リスクヘッジのための対策検討、災害対策協議会の役割の明確化等について体制整備し、将来の地域の安全・安心を担う次世代の受発注者の職員に対し、これまでに培った貴重な経験・技術・技能・対応ノウハウの承継を行う。