

広島土砂災害（平成26年8月豪雨）¹における市道の土砂撤去 ～TEC-FORCE が市道の応急復旧に尽力～

中国ブロック主査 野田 勝

1. はじめに

2014年（平成26年）8月20日の未明、広島市は未曾有の集中豪雨にみまわれ、市西部で同時多発的に土石流などの土砂崩落が発生。安佐南区、安佐北区では山麓に位置する複数の市街地が土砂に襲われ、最終的に死者77名（災害関連死3名を含む）、被災家屋は全壊179棟を含む4,769棟という大規模な都市型土砂災害となった[1]。

行政関係者や技術者は、こうした災害から教訓をくみ取り、次の防災、減災につなげていく必要がある。この災害から得られた貴重な教訓の一例として、住民に土砂災害の危険性が十分に伝わっていなかったことなどの課題が明らかとなり、土砂災害から国民の生命及び身体を守るため、基礎調査結果の公表の義務付けなどを内容とする土砂災害防止法改正（同年11月）に至っている[2]。

一方、道路関係では、被災した市街地の区画を形成する比較的狭小な道路（広島市道）の土砂撤去による啓開を国土交通省直轄で実施した。少しでも早く被災地が復旧に向けた一歩を踏み出せるよう、地元の中国地方整備局と近畿、四国、九州の各地方整備局からTEC-FORCE²として派遣された職員が建設業者の皆様とともに精一杯の努力をし、その結果発災から一か月で市道の応急復旧を果たしている[3]。

本稿では、この市道の土砂撤去に焦点をあて、当時の経緯や体制を整理しておこうというものである。読者が今後の災害対策への教訓を見出すことができれば幸いである。

なお、執筆にあたり、この災害で亡くなられた方のご冥福をお祈りし、ご遺族や被災した皆様に心よりお見舞いを申し上げる次第である。

野田 勝

1988年（昭和63年）建設省入省、中国地方整備局道路部長、企画部長、道路局環境安全・防災課長、官房審議官、国土地理院長を歴任。現在、一般財団法人日本建設情報総合センター審議役。

¹ この土砂災害については、筆者が確認した限りにおいて行政機関などが命名した正式名称は存在せず、諸文献においても名称は微妙に異なる。ただし気象庁は一連の豪雨について「平成26年8月豪雨」と命名しており[7]、本稿ではこれを踏まえつつ、中国地方整備局の活動記録[3]と同様の名称を採用した。

² TEC-FORCE（テックフォース）とは、平成20年度に国土交通省に設置された国土交通省緊急災害対策派遣隊の略称。大規模自然災害が発生し自治体職員だけでは対応が困難な場合に、いち早く被災地へ出向き、被害状況の迅速な把握、被害の発生及び拡大の防止、被災地の早期復旧などに取り組み、被災自治体を支援する。

2. 災害の概要

(1) 気象状況

2014年8月19日夜から20日明け方にかけて、日本海に停滞する前線に向かって、南から暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で、広島市を中心に猛烈な雨となった。気象庁の三入観測所（安佐北区）では1時間降水量で101.0ミリ、3時間降水量で217.5ミリを観測した。この時、広島県と山口県の県境付近で積乱雲が次々と発生し、複数の積乱雲群が連なった線状降水帯が停滞することで豪雨になったとされている[3]。

(2) 被害状況

この豪雨による人的被害、建物等の物的被害の状況を表-1に示す。被害は特に安佐南区の八木、緑井の両地区に集中した。両地区は市の中心部から車で概ね30分程度の距離に位置し、昭和40年代後半から市街化が進展し山麓の傾斜地まで住宅市街地となっていたが、これが一夜にして巨石があちこちに転がり、濁水が流れ、損傷した家屋や瓦礫、ひっくり返った車両などが散在する悲惨な姿に一変した(図-1、写真-1～8)。

(1) 人的被害

地区名	人的被害			
	死者	行方不明者	負傷者	重傷
	人	人	人	人
広島市安佐南区	21		37	16
広島市安佐北区	6		9	6
合計	27	0	46	22

(2) 物的被害

地区名	住家被害					非住家被害	
	全壊	半壊	一部破損	床上浸水	床下浸水	公共建物	その他
	棟	棟	棟	棟	棟	棟	棟
広島市安佐南区	145	122	106	796	2,278	1	271
広島市安佐北区	33	95	73	286	784	1	178
広島市西区	1		7	2	18		6
広島市中区			1				1
広島市東区			1				1
広島市安芸区			1				
広島市佐伯区			1				
安芸高田市				2	14		9
三次市			0				
福山市					3		
廿日市市			1				
合計	179	217	190	1,086	3,097	2	466

表-1 被害状況

出典：消防庁資料[1]

- ・安佐南区、安佐北区、西区を中心に、土石流107箇所、がけ崩れ59箇所の土砂災害が発生。
- ・直轄河川（根谷川）被害2箇所、直轄道路（国道54号）2箇所が被災。

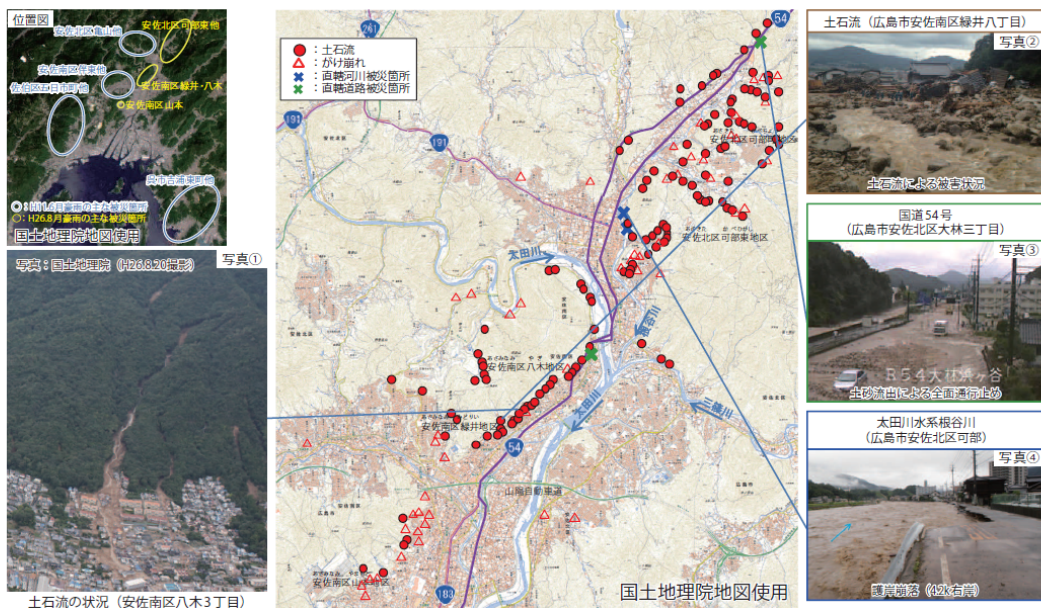


図-1 被害状況

出典：国土交通省中国地方整備局資料[3]



写真-1



写真-2



写真-3



写真-4



写真-5



写真-6



写真-7



写真-8

写真-1～8 被害状況

国土交通省中国地方整備局資料 [3]

なお、主要な幹線道路については、国道 54 号の 2 箇所土砂流出による通行止めが発生（同日中に交通開放）した他は大きな被害はなく [3]、捜索活動や被災地の救援、復旧作業を交通の確保という面から支えることができたと考えている。

（３）政府の対応

この災害を受け、政府では 20 日 13 時 40 分に政府現地対策室を設置（22 日に政府現地対策本部に格上げ）、警察の広域派遣、自衛隊の災害派遣などにより 2,000 人～3,500 人規模での捜索活動が展開されるなどの対応が行われた [4]（表-2）。

平成26年8月20日 広島土砂災害 政府の対応 等		
8月20日（水）	03:00～03:30頃 発災 04:15 安佐北区の一部に避難勧告 06:30 広島県知事から自衛隊に災害派遣要請 13:40 政府現地対策室設置	03:30 広島市災害対策本部設置 04:30 安佐南区の一部に避難勧告 06:40 警察 広域緊急援助隊派遣指示 政府調査団（20日～21日、古屋大臣） 災害救助法、被災者生活再建支援法の適用決定
8月21日（木）	罹災証明交付開始	ヘリにより上空から山腹崩壊の発生状況を調査（林野庁）
8月22日（金）	09:00 非常災害対策本部設置（本部長：古屋大臣） ボランティアセンター開設（安佐南区地域福祉センター、安佐北区総合福祉センター）	14:00 政府現地対策本部設置（本部長：西村副大臣） DPAT（災害派遣精神医療チーム）現地入り
8月24日（日）	公営住宅入居募集受付開始	
8月25日（月）	安倍総理が現地視察	政府現地対策本部に「被災者支援チーム」を設置 行方不明者28名の氏名公表
8月26日（火）	国・県・市による応急復旧連絡会議発足、現地調査実施	国交省による市道等の土砂撤去開始 水路等の土砂撤去を開始（林野庁）
8月30日（土）	国交省TecForceによる土砂災害危険個所の1次点検結果公表	
8月31日（日）	安佐北区全域、安佐南区山本・長東西の避難勧告解除	
9月1日（月）	JR可部線開通	避難所となっていた小学校8校について梅林小学校を除いて再開
9月2日（火）	安佐南区八木・緑井地区について一部を除き避難勧告解除	
9月3日（水）	土砂災害法に基づく基礎調査結果公表（広島県）	
9月5日（金）	激甚災害指定、閣議決定	広島市災害関連補正予算決定 応急復旧計画公表（応急復旧連絡会議）
9月7日（日）	応急復旧計画等、地域説明会 開催	
9月8日（月）	梅林小学校再開	
9月9日（火）	政府現地対策本部を政府現地連絡調整室に改組	
9月10日（水）	行方不明者の一斉捜索	
9月11日（木）	自衛隊災害派遣終了	広島市、8.20豪雨災害における避難対策等検証部会 開催

表-2 政府の対応 出典：内閣府（防災担当） [4]

また国土交通省では 20 日 3 時 30 分に中国地方整備局の災害対策本部が設置され、リエゾンの派遣、ヘリコプターによる情報収集などを皮切りに、TEC-FORCE の広域派遣³（図-2）などにより、溪流の調査、道路、河川の被害状況の調査に加え、捜索活動に対する二次災害防止のための助言など広範な支援が開始された [3]（表-3）。

³ TEC-FORCE の派遣規模は最終的に、派遣隊員数 439 人（うち他地整等 196 人）、のべ活動員数 2,431 人日（うち他地整等 1,141 人日）となった [2]。

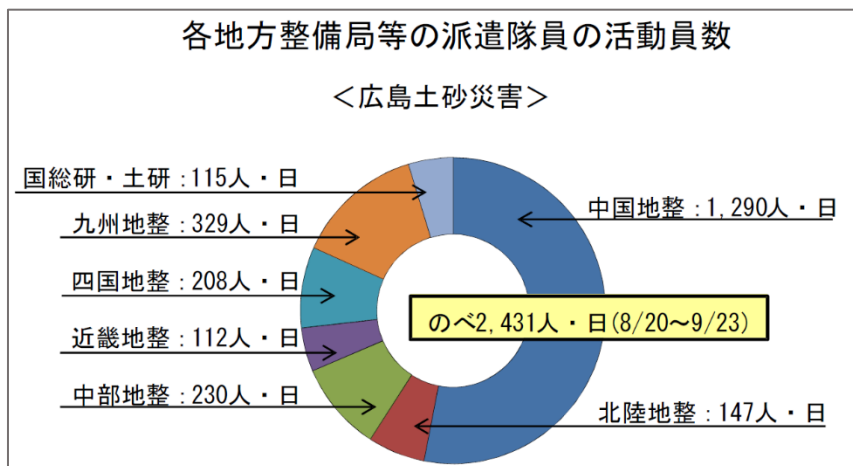


図-2 各地方整備局の派遣隊員の活動員数

国土交通省水管理・国土保全局防災課 [2]

災害対応カレンダー

	月	火	水	木	金	土	日
8月	8/18	19	20 発災 ・注意体制(支援連絡室)※1 ・警戒体制※2 ・非常体制※3 ・災害対策本部会議(1,2回) ・TEC-FORCE 派遣開始(中国、四国、九州、国総研) ・リエゾン派遣開始 ・災害対策用機械派遣開始 ・直轄災害応急復旧着手 ・大林地区国道54号規制解除 ・政府現地災害対策室設置	21 ・災害対策本部会議(3回) ・TEC-FORCE 派遣開始(北陸、中部) ・八木地区 54号 3車線開放 ・太田国土交通大臣被害視察及び訓示	22 ・災害対策本部会議(4回) ・本部長指示 ・TEC-FORCE 派遣開始(土研) ・緊急渓流点検中止基準設定 ・根谷川大型土のう積設置完了 ・政府非常災害対策本部設置 ・政府非常災害現地対策本部設置	23 ・災害対策本部会議(5回) ・八木地区現地支援班設置 ・八木地区54号車線規制解除 ・緑井・八木地区の道路啓開に着手	24 ・災害対策本部会議(6回) ・可部東の道路啓開に着手 ・八木地区監視カメラの設置
	25 ・災害対策本部会議(7回) ・広島湾漂流物回収作業終了 ・八木用水土砂撤去に着手 ・安倍総理大臣現地視察対応	26 ・災害対策本部会議(8回) ・根谷川河川内土砂撤去排水作業完了 ・応急復旧連絡会議設置	27 ・災害対策本部会議(9回) ・土砂流警報装置の運用開始 ・大型土のう設置開始	28 ・災害対策本部会議(10回) ・TEC-FORCE 派遣開始(近畿) ・被害状況調査班 成果を広島県、広島市へ報告	29 ・災害対策本部会議(11回)	30 ・災害対策本部会議(12回) ・漂流等緊急点検結果公表(第1次調査) ・山谷防災担当大臣現地視察	31 ・災害対策本部会議(13回)
9月	9/1 ・災害対策本部会議(14回) ・TEC-FORCE(北陸)帰還	2 ・災害対策本部会議(15回)	3 ・災害対策本部会議(16回) ・漂流等緊急点検結果公表(第2次調査) ・八木用水過水機能確保	4 ・災害対策本部会議(17回)	5 ・災害対策本部会議(18回) ・8.20 土砂災害に関する応急復旧計画を公表(国、県、市)	6 ・災害対策本部会議(19回)	7 ・災害対策本部会議(20回)
	8 ・災害対策本部会議(21回)	9 ・災害対策本部会議(22回) ・政府現地連絡調整室に改組(政府現地対策本部から)	10 ・災害対策本部会議(23回)	11 ・災害対策本部会議(24回) ・TEC-FORCE(近畿)帰還 ・八木地区現地支援班帰還	12 ・災害対策本部会議(25回) ・TEC-FORCE(土研)帰還 ・八木用水を広島市等へ引継	13	14 ・災害対策本部会議(26回)
	15 ・災害対策本部会議(27回)	16 ・TEC-FORCE(中部、九州)帰還	17 ・災害対策本部会議(28回) ・TEC-FORCE(国総研)帰還	18 ・災害対策本部会議(29回) ・TEC-FORCE(四国)帰還 ・リエゾン派遣終了 ・最後の不明者発見	19 ・災害対策本部会議(30回) ・ワイヤーネット設置着手 ・政府現地連絡調整室廃止 ・広島豪雨土砂災害対策推進室および現地推進室開設	20 ・道路啓開(土砂撤去作業)概成 広島市へ引継ぎ	21
	22 ・TEC-FORCE(中国)帰還	23 ・TEC-FORCE(中国)帰還	24 ・災害対策本部会議(31回)	25	26	27	28
10月	29 ・大型土のう設置完了(17溪流)	30 ・注意体制(非常体制から)※4	10/1 8	2 9	3 10	4 11	5 12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30 ・体制解除(注意体制から)(支援連絡室廃止) ・災害対策用機械帰還	31		

※1 災害の発生が見込まれ支援要請の可能性があるため(3:30)
 ※2 太田川根谷川氾濫危険水位を超えて被害の発生が予想されるため(3:50)
 ※3 根谷川河道内への土砂流出が確認されたため(8:21)
 ※4 大型土のう設置概成(11:00)

赤字：中国地整災害対策本部関係
 青字：TEC-FORCE・リエゾン派遣関係
 黒字：トビック

表-3 国土交通省の対応

出典：国土交通省中国地方整備局資料 [3]

3. 市道の土砂撤去

(1) 経緯

前述のとおり主要な幹線道路の被害は軽微で比較的早期に交通開放ができた一方で、被災地の市道については、被害が甚大な上に行方不明者の搜索が優先されていたという事情もあって、発生後3日ほど経過してもほぼ手つかずであった。

避難している地域住民からは生活再建のため、自宅に戻りたい、自宅の復旧に着手したいという切実な要望もみられたが、被災地の上部の溪流には不安定な土砂が残っている上、緊急時の避難経路が確保されておらず、早期の生活再建のための安全確保が課題となっていた。

このため、危険な溪流に対して、まず土石流警報装置を設置し、続いて大型土嚢の設置工事が進められることとなった。あわせて市街地内では、緊急時の避難路や工事進入路を確保するため、土砂撤去による道路啓開が急務となった。

そこで国土交通省では「災害緊急対応事業⁴」を活用し、国土交通省直轄で市道の土砂撤去を行い、避難路、進入路を確保することとした⁵。土砂撤去を行った範囲は図-3のとおりであり、いずれも被害が集中した八木、緑井地区の中でも特に被害が甚大な箇所である。また、土砂撤去を含む応急復旧計画の一例を図-4に示す。土砂撤去は概ね一カ月を目途に完了させることが求められた [3]。

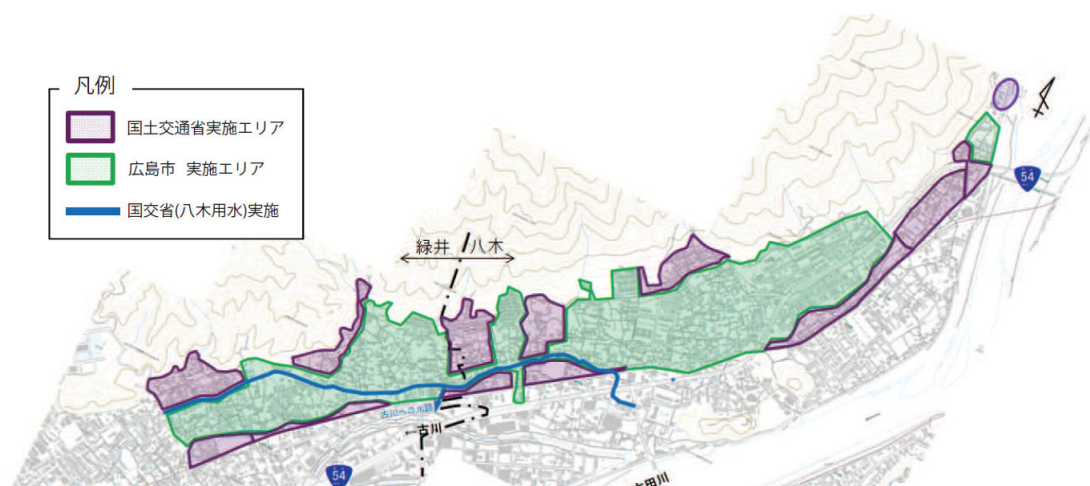


図-3 土砂撤去の範囲

出典：国土交通省中国地方整備局資料 [3]

⁴ 災害緊急対応事業は、大規模自然災害の発生時において、緊急的な対応が必要であるにもかかわらず、施設管理者が不明な場合などの実施者が未調整な場合に、実施主体や分担が決定されるまでの間、拡大防止などの必要最低限の緊急対応を施設管理者に代わりに国の独自の判断で国が実施する事業であり、平成21年度に創設されたものである。

⁵ 市道の他、この地域の排水の要となる八木用水が土砂に埋没していたため、災害緊急対応事業を活用し国が八木用水の土砂撤去、機能回復を実施した。

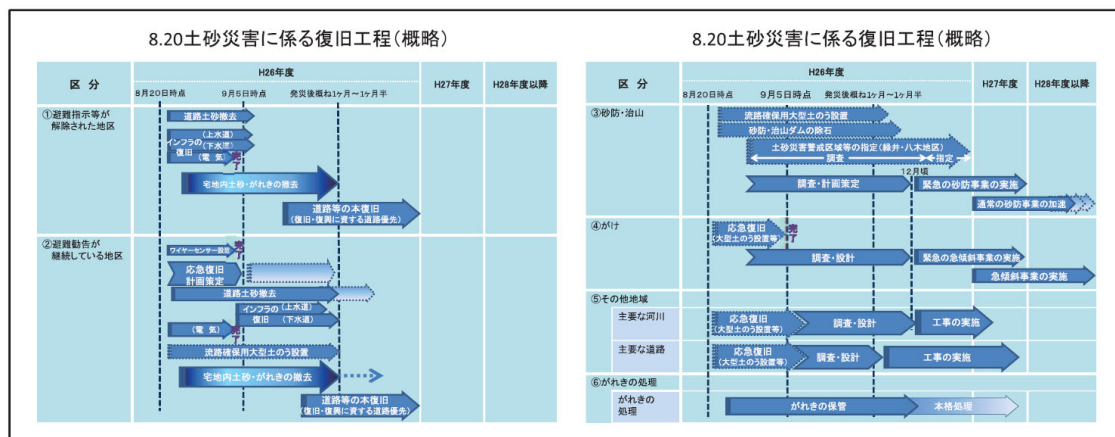


図-4 応急復旧計画の一例（緑井 8 丁目） 出典：国土交通省中国地方整備局資料 [3]

（２）実施体制

土砂撤去は、狭小な道路で区画された住宅市街地において、捜索活動と同時に進行で行われた。また、場所によっては、地域住民やボランティアによる片づけなども着手されていた。撤去土砂の仮置き場は太田川の河川敷に確保されたが、被災地からの経路は限られていた。これらのことから、一般的な幹線道路の啓開作業では遭遇しない様々な課題に直面することが当初より想定され、適切な権限を有する者を現地に配置して、行政機関間の調整に当たらせ、また速やかに判断を下せる体制をとった [3]（図-5）。

このうち、八木地区現地支援班は現地捜索本部近隣に常駐し、日々の捜索エリアの情報共有や連携調

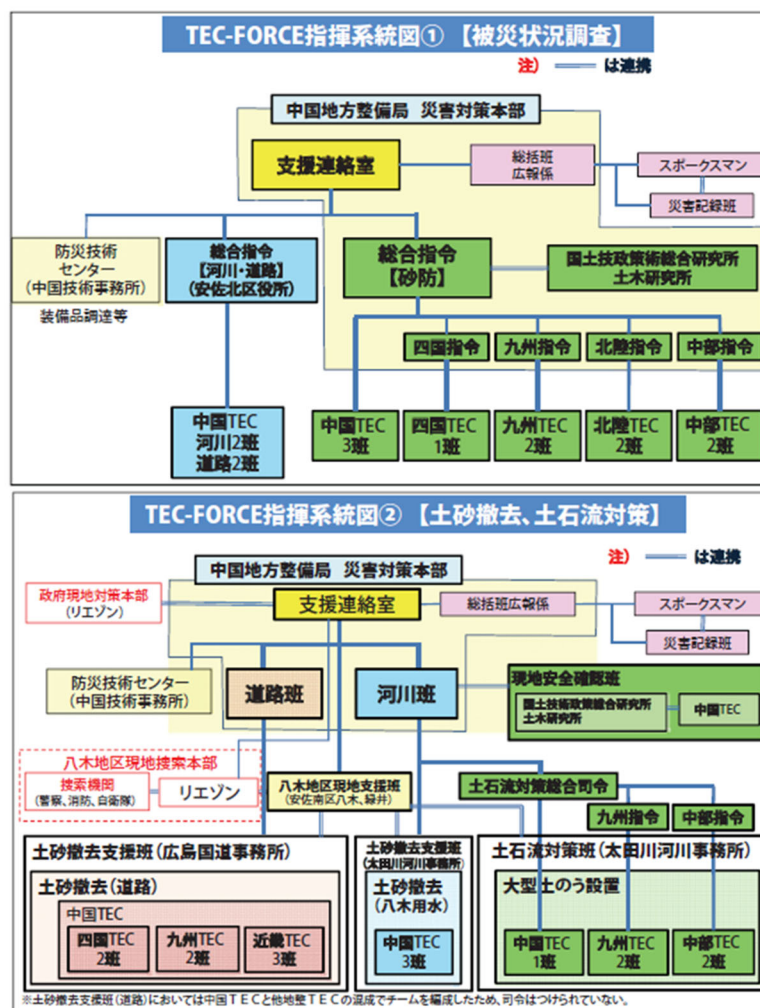


図-5 TEC-FORCE 指揮系統図

出典：国土交通省中国地方整備局資料 [3]

整を図った。当初は搜索に支障なく復旧活動が可能な範囲について個別に情報収集を行い、また搜索機関に作業方法等を説明し、了解を得ていた。

その後、搜索機関調整の会議に中国地方整備局が加わることとなった。それに伴って、活動計画の調整・情報共有や復旧活動側（整備局）での土砂搬出など、搜索機関と復旧作業側の一層連携した活動が可能となった [3]。

また、八木、緑井地区の市道の土砂撤去は図 5 の左下に示すように、道路班のもとに「土砂撤去支援班（広島国道事務所）」として位置づけられ、中国地方整備局の職員（TEC-FORCE）と近畿、四国、九州の各地方整備局から広域派遣された職員（TEC-FORCE）による 7 班が置かれた。班毎に担当のエリアを割り振り、建設業者とともに土砂撤去を行った。班編成で特徴的なことは、この 7 班各々を中国地方整備局の職員と広域派遣の他地方整備局職員との混成部隊で編成したことである。一般的な TEC-FORCE では、同一の整備局から派遣された職員（概ね 4 名程度）で班を編成しており、このような混成部隊は珍しい。

このような編成を採用した理由は、地域住民との継続的なコミュニケーションを重視したためである（詳細は（3）で述べる）。土砂撤去の期間は概ね一カ月程度とみられたが、他地方整備局から派遣される職員は 1 週間程度で交替要員と入れ替わるのが通例である。交替のたびに顔合わせから始まり人間関係をゼロから構築するようでは円滑なコミュニケーションは難しいとの考えから、各班に最低一名は継続的に対応できる中国地方整備局職員（主に広島国道事務所職員）を配置した。

（3）現地におけるコミュニケーション

被災地では、地域住民などが家屋の片づけや民地の土砂、瓦礫等の片づけに着手しており、その数も時間の経過とともに増えつつあった。土砂撤去を円滑に進めるためには、地域住民との緊密なコミュニケーションと実情に即した適時適切な判断が不可欠であった。

土砂撤去支援班のミッションは道路上の土砂を撤去することであったが、厳密に道路上の土砂だけを撤去するのは事実上不可能であった。そもそも土砂に埋没した状態で官地（道路）と民地の境界も不明確な場合も多い。境界が明確だったとしても、厳密に道路上の土砂だけを撤去するのは物理的困難さを伴う。また損傷した家屋や放置状態の車両、様々な瓦礫などが官地、民地を問わず散乱している。さらに地域住民などの手により民地から撤去された土砂が路面に一時仮置きされている場合もあるが、逆に彼らが路面や側溝の土砂も一体として処理している場合もありうる。

このような様々な状況に対しては、いわゆる杓子定規な対応はできず、ある程度の割り切りのもとで、柔軟な対応をしていくことが円滑な業務遂行にとって必要となる。現地で活動する土砂撤去支援班が、個別の状況を把握し、地域住民との調整を行い、判断を下さずことで円滑に土砂撤去が進んだと考えている。さらに付け加えると、土砂撤去支援班の職員が発注者として監督員の立場で指示をすることで、受注者である建設業者は費用の持ち出しなどという後顧の憂いなく作業に専念できたと考えている。

大規模な土石流によって、地区内の排水経路もあちこちで被害を受け、あるいは土砂に埋没し機能不全となっていた。このため、山からの流水が縦横に流れ、あちこちにぬかるみができている地区も多かった。こうした地区では、土砂撤去支援班が主体となって暫定的な排水処理計画を立案し、土砂撤去の進捗に合わせて日々更新しながら、また地域住民にも説明を繰り返し要望も伺いながら、排水処理と土砂撤去とを進めていった⁶。こうした地域住民とのコミュニケーションも土砂撤去支援班が丁寧に遂行した（写真-9～14）。



写真-9 地域の方とのコミュニケーション



写真-10 個別調整



写真-11 地元との連絡調整会議



写真-12 地元自治会との連絡調整状況



写真-13 施工業者と意見交換

写真-9～14



写真-14 ボランティアとの協働作業で水路清掃

写真-9-11,13 国土交通省中国地方整備局資料 [3]写真-12,14 国土交通省中国地方整備局広島国道事務所 [5]

⁶ 地域住民の声の一例を紹介すると、八敷福祉会（緑井7丁目町内会）会長 関本 正隆氏は「工事開始に際し、国土交通省、建設業者から説明を受けましたが、翌日から毎朝進捗状況の会議が開かれました。（中略）そういう会議を三者で持っていたから、何事もスムーズに進んだのではないのでしょうか。」[8]と述べられている。

土砂撤去支援班及び建設業者の努力により、目標どおり発災から一ヶ月となる 9 月 20 日に市道の土砂撤去は概成し、広島市への引継ぎが完了した（写真-15~19）。



写真-15 緑井7丁目の被災状況



写真-16 復旧状況

▼道路の土砂撤去状況【八木3丁目】



写真-17 撤去前



写真-18 撤去中



写真-19 撤去後

写真-15~19

写真-15,16 国土交通省中国地方整備局広島国道事務所 [5]

写真-17-19 国土交通省 水管理・国土保全局 防災課 [6]

4. おわりに

これまで述べたように発災から一ヶ月で市道の土砂の撤去を終えることができたが、これは言うまでもなく多くの関係者のご協力の賜である。

TEC-FORCE の皆様には昼夜を問わず奮闘して頂いた。土砂撤去支援班は通常と異なる混成部隊としたため、初対面での業務遂行となり通例とは異なるご苦勞をおかけしたと思われる。また中国地方整備局の職員は長期間災害対応に専念せざるを得ず、通常業務の履行も含めて負担をかけることとなったが、そのおかげで円滑に業務が遂行できた。

建設業者の皆様には、初期の段階から人員や資機材の手配を迅速に進めて頂き、悪条件の中、安全も確保しながら業務を遂行して頂いた。改めて、日頃からの信頼関係構築が緊急時に力を発揮する上で重要だということを痛感した。また土砂撤去支援班が現地に常駐したことで、行政機関同士の調整や地域住民とのコミュニケーションのみならず、建設業者との関係性においても、功を奏したと思っている。搜索活動との調整や搬出経路が限られていることに起因して予期できぬ待ち時間が発生したり、大型の重機の搬入が不可能であったり、非効率にならざるを得ない現場条件であったが、結果的に発注者側の職員がこうした実態を十分に把握していたので、可能な限り実態を反映した精算を行うことができたのではないか、と自負している。

地域住民の皆様には、不自由な暮らしの中で土砂撤去支援班との連携、協力関係を結んで頂いた。特に各地区の町内会の主要メンバーの皆様には自らも被災しているにも関わらず、ご協力を頂いた。被災地のために貴重な時間を割いて活動をされたボランティアの皆様も含め、多くの方々の努力により地域の復旧の足がかりができたと考えている。改めて感謝を申し上げる。

本稿の執筆にあたっては、国土交通省中国地方整備局の岡本道路調査官をはじめ職員の皆様には情報収集などの労をとって頂いた。ここに感謝の意を表して結びとする。

参考文献

1. **総務省消防庁**. 8月19日からの大雨等による広島県における被害状況及び消防の活動等について(第47報). 平成26年災害情報一覧(<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/2014/>). (オンライン) 2016年6月24日. <https://www.fdma.go.jp/disaster/info/assets/post755.pdf>.
2. **国土交通省水管理・国土保全局防災課**. 平成26年の災害と対応. 昨年以前の災害と対応 (<https://www.mlit.go.jp/saigai/kakonosaigai.html>). (オンライン) 2015年3月. <https://www.mlit.go.jp/common/001101819.pdf>.
3. **国土交通省中国地方整備局**. 広島土砂災害(平成26年8月豪雨) ～国土交通省中国地方整備局 活動の記録～. 2015.
4. **内閣府(防災担当)**. 平成26年8月20日に発生した広島市土砂災害の概要. 中央防災会議 防災対策実行会議 総合的な土砂災害対策検討ワーキンググループ (<http://www.bousai.go.jp/fusuigai/dosyaworking/index.html>). (オンライン) 2014年12月4日. <http://www.bousai.go.jp/fusuigai/dosyaworking/pdf/dai1kai/siryo2.pdf>.
5. 平成26年8月豪雨広島土砂災害への道路啓開(土砂撤去)支援 ―被災者の方々に寄り添う気持ちで TEC-FORCE 活動― . **中国地方整備局広島国道事務所**. 道路行政セミナー : (一財)道路新産業開発機構 (<https://www.hido.or.jp/>) , 2015年2月.
6. **国土交通省 水管理・国土保全局 防災課**. 広島県土砂災害における TEC-FORCE の活動について. 中央防災会議 防災対策実行会議 総合的な土砂災害対策検討ワーキンググループ (<http://www.bousai.go.jp/fusuigai/dosyaworking/index.html>). (オンライン) 2015年1月29日. http://www.bousai.go.jp/fusuigai/dosyaworking/pdf/dai2kai/siryo3_2.pdf.
7. **気象庁**. 平成26年7月30日から発生した豪雨の命名について. 気象庁報道発表資料 (https://www.jma.go.jp/jma/press/1408/22a/20140822_gouumeimei.html). (オンライン) 2014年8月22日. https://www.jma.go.jp/jma/press/1408/22a/20140822_gouumeimei.pdf.
8. **一般社団法人広島県建設工業協会**. 8・20 広島土砂災害 地域の安全・安心の担い手として. (一社)広島県建設工業協会 (<http://www.hirokenkyo.or.jp/saigai.html>). (オンライン) 2015年12月. <http://www.hirokenkyo.or.jp/asset/00159/pdf/dosyasaigai-1218.pdf>.