

Contents

豪雨災害から何を学ぶか

～西日本豪雨災害特別号～

03

愛媛県における被害の特徴

森脇 亮

04-07

平成30年7月豪雨の概要とTEC-FORCE
の活動について

波多野真樹

08

平成30年7月豪雨による高速道路の
被災状況と今後の課題

渡邊良一

09

JR西日本における西日本豪雨の
被災状況と復旧の取組み

半田真一

10

今夏の連続激甚災害

～西日本豪雨の被災地を訪れて～

家田 仁

12

土砂災害からの避難

水山高久

巻頭言 | Preface

7月豪雨災害の教訓

東京大学大学院教授
池内幸司



本年7月の豪雨災害では、西日本を中心として広い範囲で水害・土砂災害が多発し、甚大な被害が発生した。また、それ以降も台風21号による暴風と高潮、北海道胆振東部地震など、自然災害による大きな被害が頻発している。これらの災害で亡くなられた方々のご冥福をお祈り申し上げますとともに、被災された皆さまに心よりお見舞い申し上げます。本稿では、7月の豪雨災害の特徴を踏まえた防災上の教訓について、5点に絞って示したい。

1点目は、「垂直避難の限界」である。小田川が氾濫した倉敷市真備町では、逃げ遅れて溺死した人が多かった。浸水深は最大で約5mに達し、2階に避難しても危険な状況であった。

近年は、家を出て安全な場所に移る「立ち退き避難」(いわゆる「水平避難」)をするよりも、建物の上の階に避難するいわゆる垂直避難が優先されるような傾向もあった。上層階に逃げても浸水深によっては命の危険にさらされる可能性がある。特に、洪水や高潮時の浸水深が深い地域において、垂直避難をしても命の危険にさらされる可能性のある低層住宅に居住する住民に対しては、重点的に水平避難を促す対策を講ずる必要がある。

2点目は、「住民の防災リテラシーの向上」である。今回の災害では、避難勧告や避難指示もおおむねの確に発令され、また、浸水範囲も事前に公表されていた浸水想定区域とほぼ一致していた。それにもかかわら

ず、逃げ遅れた住民が多かった。これはハザードマップを公表・配布するだけでは、具体的な避難行動にあまりつながらないことを意味する。

住民により深く理解してもらうためには、例えば、①不動産を売買する際の重要事項説明の対象に水害ハザードマップも含める、②義務教育の中でハザードマップを学ぶことを必修とする、③学校や企業、町内会などが防災訓練を行う際には、地震だけではなく水害や土砂災害も対象とするなどの工夫が不可欠である。このように、住民等がハザードマップを見て身の回りのリスクを我が事として認識し、災害時の具体的な行動を考える機会を大幅に増やすような仕組みづくりが求められている。

7月豪雨災害の教訓

3点目は、「水害BCPの策定の推進」である。今回の水害では、市役所の支所、病院、工場などが浸水し、地域社会に大きな影響を与えた。小田川では、防災拠点である市役所の真備支所が浸水して機能がマヒし、災害時の応急活動に大きな支障をきたした。また、地域の拠点病院が浸水し、入院患者が一時危険な状況になるとともに、災害後、病院機能が長時間にわたって停止し、地域の医療活動に大きな影響を与えた。入院患者の中には救助が遅れると命の危険にさらされる可能性のある患者も含まれていた。さらに、工場が浸水によって爆発し、爆風によって周辺の民家に損傷を与えた。このように、市役所、病院、工場など地域社会を支える重要施設の浸水による機能マヒ等が、社会的に大きな影響を及ぼしている。

我が国では、各機関において事業継続計画(BCP)や業務継続計画(COOP)の策定が進められているが、地震を対象としたものが大半であり、水害を対象としたものは少ない。しかし、地震と水害では対応が異なることも多い。例えば、地震では、非常用電源設備が稼働し、ビルの機能が維持されることが多いのに対して、水害では、地下や地上にある防水対策が施されていない非常用電源設備や燃料補給設備が浸水によって機能停止し、全電源喪失となる可能性がある。その一方で、地震では、災害発生後の対応が中心になるのに対して、水害の場合には、ある程度のリードタイムをもって、災害を予測できる場合が多い。すなわ

ち、災害発生前に、例えば、浸水しない階への避難や重要な資料、機材などを移動するなどの被害の回避・軽減措置を講ずることができる。市役所、企業、病院などにおける水害を対象とした事業継続計画(BCP)・業務継続計画(COOP)の策定を促進する必要がある。

4点目は、「広域災害に対する防災体制の強化」である。中国・四国地方では、災害時に域内の各県等が協力して被災県を支援する災害時相互応援協定が結ばれていた。しかし、今回の災害では、多くの県が同時に被災してしまったために、十分に機能しなかったと言われている。

地域内での相互支援の仕組みだけでは不十分であり、広域災害の際の国を中心とした防災体制のより一層の充実強化を図るべきである。また、現在の災害対策基本法では、国の非常災害対策本部が設置され、国の活動が本格化できるのは、非常災害が発生した場合となっている。すなわち、被害が発生した後であり、災害の発生前ではない。米国において大規模な災害が予測される場合には、スタフォード法などに基づいて大統領宣言等が行われ、被害発生前から連邦政府が本格的な活動を開始する。我が国においても、超大型で猛烈な勢力の台風が日本に上陸する可能性が高まっている場合など、非常災害の発生の蓋然性が高まっている段階から、国が本格的な活動を行えるような制度的な枠組みについても検討する必要がある。

5点目は、「気候変動への適応策の促進」である。今回の豪雨災害で

は、多くの地点でこれまでの観測記録を大幅に上回る大雨が同時に広域的に発生した。まさに、雨の降り方のフェーズが変わってきているように感じる。今後、地球温暖化に伴う気候変動により、今回のような異常な豪雨の発生が常態化していく可能性がある。地球温暖化については、IPCC第5次評価報告書では、「気候システムの温暖化については疑う余地がない」と表現されている。今後、地球温暖化によって、海面水位が上昇するとともに、大雨の発生頻度が増加し、水害・土砂災害・高潮災害が増加する可能性が高い。このような状況を踏まえると、地球温暖化に伴う気候変動等に対して、社会全体で具体的な適応策を講じていく必要がある。

欧米諸国では、将来の気候変動に適応するためのハード・ソフト両面での具体的な防災対策が既に始まっている。例えば、イギリスやドイツなどにおいては、気候変動を想定した治水計画の見直しが既に行われている。また、多くの国々において、海面水位の上昇を想定した施設の設計も実際に行われている。しかしながら、日本においては、このような気候変動を考慮した治水計画の見直しや施設設計は未だ検討段階にとどまっている。

我が国においては、ソフト対策が先行して進められてきたが、欧米諸国と同様に、ハード・ソフト両面からの気候変動への適応策を社会全体で具体的に進めていくことが求められている。

特別寄稿

01

愛媛県における被害の特徴

森脇 亮

(愛媛大学防災情報研究センター長)

愛媛県における被害の概要

平成30年7月豪雨は愛媛県にも大きな被害をもたらし、河川の氾濫、斜面崩壊などが各地で発生した。愛媛県では災害による直接的な犠牲者数が27名であり、うち8名は洪水によるもので、その他多くは主に土砂災害によるものだった。愛媛で被害が集中したのは7月6日午後から7日朝にかけてであった。前日から活発化した梅雨前線が中国地方から四国地方に南下することは天気予報によってある程度予測されており、洪水警報や土砂災害警戒情報が早くから発令されていたにも関わらず、多くの犠牲者が出てしまった。

また人的被害だけでなく、住家やインフラや産業にも大きな被害が出ている。9月21日時点で、住家被害は全壊が621棟、半壊が3204棟、床上浸水364棟、床下浸水2610棟である。また土砂災害は997箇所が発生し、河川被害は108河川で発生した。農作物・農地・農業用施設等の農業被害が11310件(454.8億円)、林業被害が369件(135.7億円)、水産・漁業被害37件(4.9億円)に上っている。被害は特に降雨が集中した愛媛県の西南地域で多く発生した。

斜面崩壊とミカン農家への影響

愛媛県は柑橘農業が盛んなことで有名である。その産地である宇和島市吉田町や西予市明浜町のミカン畑(園地)では、土砂崩れによって、園地崩壊、スプリンクラーや配管の損傷、モノレールの流失等の大きな農業被害が生じた。園地の崩落は、石積みの段畑に比べて、石垣の無い段

畑(サゴ畑)の地区で数・規模ともに被害が大きくなる傾向がある。JAえひめ南管内では2018年度のミカンの出荷量は1万2310トンと予想されており、同じ「表年」だった2016年度比では19.4%の落ち込みになるとの報道がある(日本経済新聞9月21日)。吉田町では土砂災害による人的被害・住家被害が甚大だったこともあり、しばらくは園地の復旧に着手しにくい雰囲気だったと聞いている。しかし、農道の土砂撤去を自力で行い、農業散布や摘果作業などボランティアの協力も得ながら進める中で、これからの収穫シーズンに向けて、また今後の園地の復興に向けて力強く動き出している。

ダムの異常洪水時防災操作と情報伝達

一級河川である肱川には野村ダムと鹿野川ダムがあり、肱川下流域(大洲市)の治水安全度の向上や宇和島市や西予市の農業用水(利水)に貢献している。今回の豪雨では、計画規模を上回る降雨によってダムの容量を使い切ってしまう、ダムへ流入す

る水をそのまま下流に流す「異常洪水時防災操作」を行わざるを得ない事態となった。そして、西予市野村町や大洲市では河川の水位が上昇し多くの集落が水に浸かることとなった。ダム管理者から関連自治体へはホットライン等による事前の情報提供があり自治体は避難指示を出すに至ったが、前例のない規模のダム放流に対してその危険性が住民まで十分に伝わっていたかについては今後の検証が必要である。

一方、災害が切迫している状況下では行政の避難情報には限界があることを住民側も理解すべきであり、避難の判断を住民自らが行えるよう防災意識を高めておくべきである。普段から自然災害や防災情報に対する理解を深め、地区毎の防災計画を作成するなどして、いざという時に地区の住民が助け合って適切な避難が出来るように平常時から準備しておくことが重要であろう。なお野村町では消防団が全戸に避難を呼びかけたことが多くの住民の避難行動に繋がったことを忘れてはならないだろう。

被災状況写真



宇和島市吉田町の斜面災害



住家を襲う濁流(鬼北町泉地区 若下栄理子さん 撮影)

General Review:

俯瞰的総括

平成30年7月豪雨の概要とTEC-FORCEの活動について

国土交通省 水管理・国土保全局 防災課 災害対策室

防災企画官

波多野真樹

■ 1. はじめに

本稿では、国土交通省緊急災害対策派遣隊、通称TEC-FORCE (Technical Emergency Control FORCE) のあらましを紹介するとともに、平成に入って最悪の豪雨災害となった平成30年7月豪雨の概要と、その被災地に派遣されたTEC-FORCEの活動について報告する。

■ 2. TEC-FORCEのあらまし

TEC-FORCEは、大規模な自然災害が発生した場合や、発生するおそれがある場合に派遣され、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、地方公共団体を支援することを目的に、平成20年4月に創設され、これまでに全国約90の災害にのべ約75,000人の隊員を派遣(平成30年9月5日現在)してきた。

TEC-FORCEの隊員は、地方整備局等の職員を中心に9,663人が事前に指名(平成30年4月1日現在)されており、災害の規模に応じて、全国から被災地に隊員を派遣している。地方整備局等から派遣されるTEC-FORCEの被災地での体制と活動は

次のとおりである。

- ①先遣班：先行的に派遣し、被災状況や必要とされる応援・支援の規模を把握し、派遣元の地方整備局等へ報告
- ②現地支援班：現地のTEC-FORCE各班と災害対策本部との連絡調整、災害情報や応急対策活動状況の収集等を実施
- ③情報通信班：衛星通信車やKu-SAT(衛星小型画像伝送装置)等を活用し、被災状況の映像配信や通信回線の構築
- ④高度技術指導班：特異な被災事象等に対する被災状況調査、高度な技術指導、被災施設等の応急措置や復旧方針樹立等の指導

- ⑤被災状況調査班(ヘリ調査)：災害対策用ヘリコプターにより、上空から広域に被災状況を調査
- ⑥被災状況調査班(現地調査)：現地踏査等により、地方公共団体が管理する公共土木施設等の被害状況を把握
- ⑦応急対策班：ポンプ排水や応急仮閉め切り、土砂の撤去、迂回路の設置等の応急対策を実施
- ⑧リエゾン(災害対策現地情報連絡員)：被災自治体の被害状況や支援ニーズを把握し、地方整備局等への報告や、技術的助言を実施
(※上記のほか地方運輸局や気象庁等それぞれの組織に応じた班が設置されている。)



写真-1 排水ポンプ車



写真-2 遠隔操作式バックホウ

表-1 災害対策用資機材の保有状況(平成30年4月1日現在)

資機材名	台数	資機材名	台数
排水ポンプ車	354	バックホウ遠隔操縦装置	9
照明車	263	衛星通信車	49
対策本部車・待機支援車	115	衛星小型画像転送装置	166
遠隔操作式バックホウ	16	災害対策用ヘリコプター	8

また、TEC-FORCEには、被災地での確実な対応を実施するための災害対策用資機材を保有している。(写真-1、写真-2、表-1)

なお、TEC-FORCEの詳細情報は、下記URLに掲載されているので参照いただきたい。

<http://www.mlit.go.jp/river/bousai/pch-tec/index.html>

■ 3. 平成30年7月豪雨の概要

今回の豪雨による降雨について、6月28日以降、梅雨前線が日本付近に停滞し、また29日には台風第7号が南海上に発生・北上して日本付近に暖かく非常に湿った空気が供給され続け、台風第7号や梅雨前線の影響によって大雨となりやすい状況が続いたことから、西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨となり、6月28日～7月8日までの総降水量が四国地方で1,800mm、東海地方で1,200mm、九州北部地方で900mm、近畿地方で600mm、中国地方で500mmを超えるところがあるなど、7月の月降水量が平年値の4倍となる大雨となったところがあった。

この降雨により、岐阜県、京都府、兵庫県、岡山県、鳥取県、広島県、愛媛県、高知県、福岡県、佐賀県、長崎県の1府10県に大雨の特別警報が発表されるとともに、長時間の降水量について多くの観測地点で観測史上1位を更新し、24時間降水量は76地点、48時間降水量は124地点、72時間降水量は122地点で観測史上1位を更新した。(以上、気象庁「平成30年7月豪雨(前線及び台風第7号による大雨等)」より)

この降雨により、西日本を中心に、広域かつ同時多発的に、河川のはん濫、がけ崩れ等が発生し、死者221名、行方不明者9名、家屋の全半壊等21,125棟、家屋浸水29,443棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生した。さらに18道府県80市町村で最大263,593戸の断水が発生するなど、ライフラインにも甚大な被害が発生した。(以上、内閣府「【概要版】平成30年7月豪雨による被害状況等について」平成30年9月5日17時00時点より)

■ 4. 平成30年7月豪雨でのTEC-FORCEの活動について

今回の豪雨では、全国の地方整備局等をはじめ、地方運輸局や管区気象台、国土地理院、国土技術政策総合研究所、(国研)土木研究所から、7月3日以降のべ約10,450人が派遣され、7月13日には日最大607人が派遣された。

TEC-FORCEの創設以来、のべ派遣数では東日本大震災(のべ18,115人)、熊本地震(のべ10,912人)に次ぐ、3番目の派遣規模となった。また、日最大派遣人数は、東日本大震

災(521人)を超え、過去最高を記録した。

さらに、ポンプ車や照明車、散水車等の災害対策用資機材については、7月2日以降のべ3,860台派遣され、被災地の災害応急対応を支援した。(以上、平成30年9月5日現在)

ここでは、TEC-FORCEの隊員や災害対策用資機材の被災地での具体的な活動を報告する。

[1] 岡山県倉敷市真備町での緊急排水

今回の豪雨により、7月7日未明、高梁川水系小田川で堤防が決壊し、岡山県倉敷市真備町では大規模な浸水被害が発生し、市街地の3分の1を占める約1,200戸が浸水した。国土交通省では、直ちに中国地方整備局のほか、関東・北陸・中部地方整備局からTEC-FORCEを派遣し、7月8日13時頃より、排水ポンプ車23台、照明車11台を配備し、昼夜を問わず24時間体制で排水活動を実施し、わずか3日間で真備町の宅地・生活道路の浸水が概ね解消した。(写真-3)

これにより、堆積した土砂の撤去や災害廃棄物の処分等、被災者の生活再建に向けた支援に政府全体とし



写真-3 岡山県倉敷市真備町での緊急排水



写真-4 二次災害防止のための溪流調査

て迅速に取り組めるようになった。

なお、TEC-FORCEによる緊急排水は、東日本大震災において、津波により浸水した仙台空港でも実施され、被災から約1ヶ月後には臨時便が一部就航する等、空港の機能回復に向けた支援を実施したが、風水害のみならず津波災害でも極めて重要な役割を果たしている。

[2] 土砂災害箇所での緊急調査や まちなかの土砂等の撤去

今回の豪雨により、1道2府28県で2,512件の土砂災害が発生し、死者は119名を数えることとなった。中でも広島県では、1,242件の土砂災害が発生し、土砂災害による死者全体の7割超となる87名の方々が命を落とされた。(平成30年9月13日現在)

国土交通省では、国土技術政策総合研究所等の土砂災害専門家をはじめとするTEC-FORCEを派遣し、二次災害防止のための土砂災害緊急調査を実施するとともに、警戒避難や応急対策等について被災自治体に助言する等、きめ細やかな現地サポートを実施した。(写真-4)

また、これらの土砂災害箇所では、まちなかに土砂や流木等が流れ込み、まちの復旧・復興の大きな支障となった。

TEC-FORCEは、これまで緊急輸送路の確保等を目的とした幹線道路の道路啓開は、東日本大震災での「くしの歯作戦」をはじめ多くの実績を有していたが、今回の豪雨では、私有地内のがれき等の撤去が迅速に行われるよう、まちなかの生活道路の道路啓開や、さらにはまちなか全体の土砂や流木、がれき撤去の全体マネジメントの支援も実施した。(写真-5)

こうした活動は、今後の大規模災害時において、被災者や被災地のニーズに寄り添った多様な支援を実施していく上で、貴重な経験となった。

[3] 被災状況調査と激甚災害の指定

TEC-FORCEの主要な任務に、公共土木施設の被災状況調査がある。これは、被災自治体が行う被害報告の基礎となるものであり、被災自治体が速やかに災害復旧事業に着手するためには不可欠な調査である。さらに、大規模災害では激甚災害指定の迅速化にも直結することから、緊急排水や道路警戒等の応急対策とともに、被災状況調査は発災直後からスピード感をもって実施することが求められる。

今回の豪雨でも、発災後からTEC-FORCEの被災状況調査班を順次増強し、最大時には80班を超える体制で鋭意調査を実施した。(写真-6)

これらの取り組みもあり、激甚災害の指定は「発災日から1ヶ月～2ヶ月程度の期間を要するのが通例」(内閣府HPより)とされるところ、今回の豪雨では、7月15日には総理より激甚災害の指定の見込みが公表されるとともに、7月24日には閣議決定がなされることとなった。

激甚災害の指定やその公表の迅速化は、被災自治体にとっては財政的な心配が軽減され、災害復旧事業の



写真-5 まちなかに堆積したがれき等撤去の技術的支援



写真-6 TEC-FORCEによる被害状況調査

速やかな実施に大きく貢献することから、被災状況調査は今後もTEC-FORCEの重要な任務として取り組んでいくこととしている。

[4] その他の取り組み

今回の豪雨により、被災地では川の氾濫等で流れ込んだ土砂が乾燥し、粉塵となって舞い、衛生面で課題となっていたことから、国土交通省が保有する散水車や路面清掃車等を派遣し、生活道路等の路面散水や路面清掃等を実施した。(写真-7)

また、TEC-FORCE自体の活動ではないが、(独)水資源機構から被災自治体に可搬式浄水装置を貸与したいのご提案や、(一社)日本建設機械レンタル協会等から被災自治体等に宅地等の土砂撤去用の小型ショベル100台を貸与したいのご提案があり、国土交通省にその貸与先の調整依頼があったが、被災自治体に派遣していたリエゾンが意向を把握し、貸与先をスムーズに調整することができた。

このように、TEC-FORCEの役割は、応急対策や復旧支援にとどまらず、被災者の生活環境の改善や生活

再建の支援にまで広がりを見せつつある。

■ 5. 終わりに

平成30年度は、6月18日の大阪府北部を震源とする地震(最大震度6弱)や、今回の豪雨、さらには本稿執筆中にも台風第21号や、9月6日の平成30年北海道胆振東部地震(最大震度7)といった災害が立て続けに発生した。

このように地震や津波、水害、土砂災害など、自然災害が頻発する我が国において、国民の暮らしと安全を守るには、TEC-FORCEの活動はもはや欠かせないものとなった。

今後、南海トラフ地震の発生や気候変動等に伴う水害の頻発化・激甚化が懸念される中、TEC-FORCEの役割はますます重要になるものと考えている。

国土交通省としては、未曾有の大規模自然災害にあっても、被災地を的確に支援できるよう、TEC-FORCEの体制の拡充や、建設関連産業との連携の強化など、初動対応能力のさらなる向上を図ることとしている。



写真-7 散水車による路面清掃

平成30年7月豪雨による高速道路の被災状況と今後の課題

渡邊良一

(国土交通省 道路局高速道路課 高速道路事業調整官)

1. 高速道路の被災状況とその特徴

平成30年7月豪雨は、九州北部、中四国、近畿、東海地方の多くの地点で記録的な時間降水量が観測される大雨となった。高速道路では24路線が被災し、通行止めが約700kmに及んだが、この豪雨による高速道路の被災の特徴は、道路区域外からの土砂・流木の流入による被害であった。山陽道では広島県内の本郷IC～広島東IC間の複数箇所において、道路沿いの山林斜面から多量の土砂・流木が流入し、一般交通開放に8日間を要した。高知道では、新宮IC～大豊IC間において沿道斜面からの崩落土砂により、斜面側に位置する上り線の橋梁上部工が押し流される被害となった。また広島呉道路では、沿道斜面からの崩落土砂が高盛土区間の排水機能を停止させ、その後の降雨により盛土が崩壊し、並行する国道31号やJR呉線が土砂で埋没する被害となった。いずれも道路区域外の斜面で発生した土砂等の崩落に起因する被災であった。

2. 国土交通省及び高速道路会社の

取り組み

高速道路は災害時の人命救助や被

災地への支援物資輸送のため、早急な交通開放と円滑な交通の確保が求められる。今回の豪雨被害に対する特徴的な取組みを紹介する。

① 4車線区間の迅速な応急復旧による交通機能確保

土砂・流木の流入により山陽道は上下線4車線が閉塞したが、上下線各1車線を優先啓開し、被災後3日で緊急物資輸送車両の通行を可能とした。また、上り線橋梁が流出した高知道は、被災のない下り2車線を対面通行とすることにより、通行止めから1週間で交通を確保した。一方、暫定二車線区間が被災した広島呉道路は9月27日に全線通行再開したが、復旧に3か月弱を要している。

② 災害時の交通マネジメント

広島～呉間では、国道31号が被災後5日で暫定形態での通行を確保したが、広島呉道路、JR呉線が不通のうえ、被災地支援の車両等も加わり、国道31号を中心に激しい交通渋滞が発生した。この状況に対し、中国地方整備局、高速道路会社、自治体、警察で構成する「広島県災害時渋滞対策協議会」を設置し、渋滞緩和に向け、次に示すハード・ソフト対策を迅速に展開した。

- 国道31号の渋滞箇所となっていた交差点の緊急改良工事の実施
- 相乗り・時差通勤の呼びかけや山陽道・東広島呉道路を經由した広域迂回への誘導
- JR呉線の代行輸送バス(災害時BRT)の運行
- JR呉線定期旅客の新幹線輸送や、広島～呉間のフェリー増便

3. 今後の課題

引き続きの整理・検討が必要であるが、今回の豪雨による主要な課題を次に挙げる。

- 災害時のリダンダンシー確保の視点から、暫定二車線区間の四車線化等の計画的推進
- 沿道斜面など道路区域外リスクへの対応の強化
- 需要と供給の両視点から災害時交通を効果的にマネジメントする体制の整備

近年の集中豪雨では、これまでにない降雨強度と継続時間により、甚大な被害が発生している。7月豪雨も含め、近年の災害から得られた教訓をとりまとめ、安全で信頼性の高い高速道路とするための施策を速やかに講じていく必要がある。



広島呉道路の盛土崩壊



高知自動車道立川橋の上部工流出

特別寄稿
— 03

JR西日本における西日本豪雨の被災状況と復旧の取組み

半田真一

(西日本旅客鉄道株式会社 取締役兼常務執行役員 鉄道本部副本部長 鉄道本部安全推進部長)

梅雨前線や台風7号の影響により、6月28日から7月8日にかけて西日本を中心に全国的に広い範囲で記録的な大雨に見舞われました。特に7月6日には、広島県、岡山県、鳥取県、京都府、兵庫県に大雨特別警報が発令され、多くの地域で観測史上1位の雨量となり、当社の鉄道施設にも甚大な被害が発生しました。

主な被災状況

山陽線では、大規模な盛土の流出が発生し、一部区間で長期間運転を見合わせました。山陽線では変電所が冠水する被害も発生しました。

芸備線、呉線をはじめ、山間を中心に多くの線区で、土砂流入や斜面崩壊が発生し、復旧に時間を要している箇所もあります。芸備線白木山～狩留家駅間では第1三篠川橋桁が流出し、復旧までに少なくとも1年以上が必要と想定しております。

復旧に向けた取組み

長期間の運転見合わせが見込まれる区間においてはバスによる代行輸送を実施し、多くのお客様にご利用

いただき、全社一丸でお客様のご案内に努めました。また、山陽新幹線では臨時列車を運転しました。

被災した区間の復旧に向けて、現場調査などによる被災状況の把握、河川管理者・道路管理者との協議を経て、順次復旧工事に着手しております。7月10日には、復旧に携わる専門チームを広島支社に設置し、その陣頭指揮のもと本社からも応援を派遣し、現地と一体となって復旧作業にあたっております。

山陽線八本松駅では、折り返し運転ができる中線を活用し、上り線上に仮ホームを設置しました。設置に当たっては系統を超えた連携により、近隣の学校の始業式に先駆けて8月21日より白市～八本松駅間で暫定的な部分運転を開始することができました。また、通常と異なる状況での運転再開

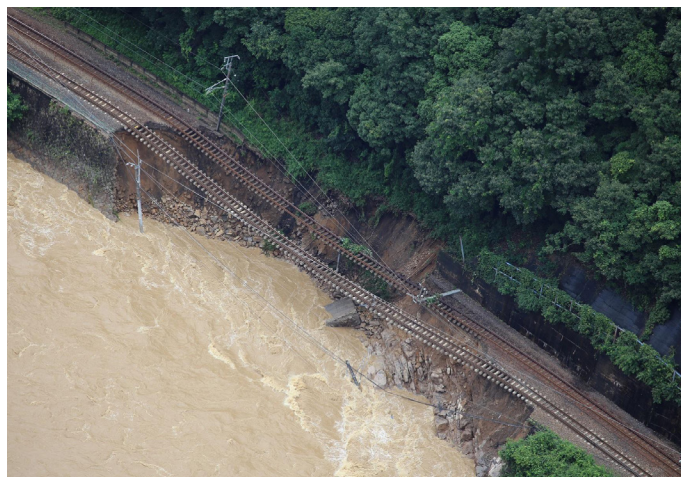
に当たっては、事前に十分なりスク抽出を行い、万全の態勢で臨みました。今後も、河川の改修計画などとも協調し、早期復旧に向け関係者と協議を進めてまいります。

また、山陽線が不通となっていることで、伯備線・山陰線・山口線を経由する貨物列車の迂回について、運転士養成、ダイヤ調整、設備確認など、JR貨物殿と共に検討を進め、8月28日発の便より開始しております。

当社は、鉄道を基軸に社会インフラを担う会社として、関係の皆さまと緊密に連携しながら、引き続き早期の復旧に努めてまいります。



瀬野駅土砂撤去作業



盛土流出 (山陽線本郷～河内駅間)



西条～東広島間の連絡バス

今夏の連続激甚災害

～西日本豪雨の被災地を訪れて～

会長 家田 仁

(政策研究大学院大学、交通・都市・国土学)

今夏は、記録的に大きな自然災害が次々に襲来し、いずれも甚大な被害をもたらした。6月末から7月初旬にかけては、いわゆる「西日本豪雨」が広域的に大量の雨を降らせ、斜面災害や浸水被害を発生させ、200人以上の死者・不明者を生じさせ、また交通機関を広域的に分断させた。

9月に入ると記録的な強風を伴う台風21号が、四国から大阪湾を通過して列島を横断した。関西空港は、高潮によって浸水し、風に流されたタンカーが連絡橋に衝突して損傷して孤立した。そして北海道初の震度7地震動をもたらした北海道胆振東部地震が発生し、大規模な斜面崩壊が発生し、40人を超える死者・不明者が発生した。また、全道で「ブラックアウト」が発生し、295万戸で停電し、鉄道などの公共交通はもちろん道路信号も止まった。これらの災害は、いずれも国により「激甚災害」に指定される見込みとなっている(9/10時点)。

筆者は、国土交通省やJR西日本などのご協力の下に、何度か、河川、砂防、都市計画の専門家とともに、西日本豪雨による中国・四国四県の被災現場を訪れた。以下には、特に西日本豪雨災害を中心に、筆者が特に感じた点について簡単に記しておくことにする。

[1]「災害の敷居」が下がっている：

西日本豪雨の大きな特徴は、降雨強度が強く継続時間が極めて長かったため、被害程度が激甚化するとともに、被災箇所数と被害範囲が拡大したことである。この点は、昨年の九州北部豪雨でも同様であった。この災害における、いわば「敷居の低下」の傾向に対して、社会としても、またインフラ管理サイドとしても、今後どう対応するか極めて大きな検討課題だ。こうした中では、場所ごとの被災リスクのレイティング(アセスメント)をより積極的に進め、合理的な事前対策をとることや、交通路の「復旧トリアージ戦略」を検討することが重要となろう。

[2] インフラの施設とシステムの「頑健性」と「回復力」を高めるには：

河川堤防が一度越流するとわりと簡単に崩壊し、短時間のうちに堤内地が著しく浸水してしまう現象が見られた。東日本大震災では、脆さが目立った海岸防潮堤を今後は、(返り浪にも頑健な)より「ねばり強い」構造にすることが謳われたが、河川堤防についてもそうした構造的改良強化が模索されてもよいのではないかと思う。一方、特に北海道胆振東部地震による電力供給システムのブラックアウトでは、インフラのシステムとしての「脆さ」が露呈した。関西空港でも同様の「脆さ」がみられた。北海道では、平時には、全道の電力の50%を賄う165万kWの苫東厚真火力発電所が地震によってダウンしたことによって他の発電所が次々とダウンしたという。苫東のウェイトがかくも高くなったのは、いうまでもなく207万kWの泊原発が停止していることによる。原発の再稼働や将

来的な電源政策が議論される際には、今回経験したような非常時の「システム脆弱性」についても十分な議論がなされるべきだろう。

[3]「周辺リスク」への対応が重要に：

道路や鉄道の施設本体の耐災強度の問題以上に、むしろ施設の周辺にある斜面の崩壊や溪流がもたらす土砂や水の流れ、河川護岸の流失などによって、多くの交通ルートが分断される事態が多発した。特に交通路を伏樋管路によって横断する小規模な溪流の流量が著しく増加して溢れそれによって盛土が流失するといった被害が目についた。こうした区域外からもたらされるリスクに対して、道路では既に「沿道区域」や「特別沿道区域」の制度があるものの、その運用の改善が必要だし、鉄道では同様の制度の創設が望まれる。

[4]「メンテナンス状況」の耐災強靱性への影響が懸念される：

上記の「周辺リスク」に対しては伏樋管路などの施設や周辺斜面の状況の点検や評価が重要となる。こうした「広義のメンテナンス」の良し悪しが、インフラシステムの耐災強靱性に少なからず影響を与えている可能性がある。愛媛県では、多くの蜜柑畑が斜面崩壊し集落や交通路にも甚大な影響をもたらした。段畑を構成する石積みの健全な維持には多くの手間とノウハウを要するものである。地方部で人口減少が進む中、こうした段畑や古い溜め池など、農業関係土構造物のメンテナンスが追いついていないことが耐災性に与えている可能性が懸念される。

[5] 復旧期には「強力な統括的交通マネジメント」が必要：

道路や鉄道の不通に対しては、「災害BRT」として鉄道代行バスの緊急車扱い運用、新幹線を在来線定期旅客の無料受け入れなど、種々の柔軟な交通システムマネジメント方策が導入された。これに加えて、交通需要マネジメント(学校や主要企業の始業時間分散化など)をも統括的に行う、強力な指導力をもった「災害復旧期交通マネジメント体制」を構築することが必要と考える。また、こういった体制を発災後迅速に構築できるような制度作りと準備が重要だ。

[6] 行政フレームを越えた「道路ネットワークの選択的強化」が必要：

充実した交通ネットワークが発災期

及び復旧期に極めて重要な機能を果たすことは、今回の災害はもとより、多くの災害で経験されているところである。東日本大震災後には、幹線道路ネットワークの選択的強化を図るため、筆者の研究グループも国土交通省と協力して、道路ネットワークの耐災信頼性を評価し、強化必要区間の優先度付けを行う実務的手法を開発してきた。しかし、ネットワーク効果をより効果的に発揮するためには、いわゆる直轄国道以上の上位の幹線道路ばかりでなく、主要地方道クラスの道路についても、選択的に強化を図っていくことが重要である。また、暫定二車線道路が斜面災害などによって被災した際には、自身の復旧に長い時間を要し、復旧支援機能も極めて限定されるこ

とが明瞭となっている。防災機能をも念頭に置いた戦略的な拡幅事業の本格化が求められよう。

[7] 気象情報の「空間的・時間的予測精度向上」のニーズ：

気象情報は、科学技術の進展と観測体制の充実によって、極めて重要な機能を果たしている。しかし、今回のように広域的な降雨とはいっても、被害程度の高い場所は空間的にはかなり集中しており、どこのエリア(流域)にいつ降雨が予想されるのか、といった空間的予測精度・時間的予測精度については改善のニーズが極めて高い。気象庁には、こうした防災部局などの実務的ニーズを十分に踏まえた上で、予測精度向上のための技術開発を鋭意推進することを望みたい。

■ 編集後記

今夏よりの西日本を中心とする豪雨災害・台風21号・北海道地震の影響により被災された皆様に謹んでお見舞い申し上げます。当会としても

災害対応や課題を考えることを目的に、9月号を休刊し、災害特別号を制作いたしました。「災害から何を学ぶか」をテーマにしており、連続する災害への対応でご多忙の中、ご寄

稿いただきました執筆者の皆様には誠に感謝申し上げます。個人会員・会員企業の皆様にもぜひとも災害を考える契機としていただけましたらと思います。 広報部会長 茶木 環

一般社団法人 計画・交通研究会

Association for
Planning and Transportation
Studies

〒100-6005

東京都千代田区霞が関3-2-5

霞が関ビル5F-28

TEL 03-4334-8157

FAX 03-4334-8158

E-Mail: jimukyoku@keikaku-kotsu.org

Homepage: <http://www.keikaku-kotsu.org/>

理事会

代表理事・会長 家田 仁

理事・副会長 屋井 鉄雄

理事・副会長 清水 英範

理事・幹事長 寺部慎太郎

理事・事務局長 高橋 祐治

経営委員会

委員 岩倉 成志・大嶋 匡博

城石 典明・水野 高信

廻 洋子

企画委員会

委員 王尾 英明・大串 葉子

小野寺 博・加藤 浩徳

真田 純子・下大園 浩

高瀬 健三・寺村 隆男

企画委員会・広報部会

部会長 茶木 環

副部会長 羽藤 英二

幹事長 遠藤 秀彰

部会員 篠崎 弘明(本号編集担当)

濱崎 裕衣(本号編集担当)

伊藤 香織・梅村 恭平

小里 好臣・小林 香咲

越野 晴秀・齋藤 功次

白根 哲也・田中 啓之

福田 大輔

HP管理グループ

鳩山紀一郎(グループ長)

柳沼 秀樹

デザイン/レイアウト

新目 忍

Opinion:

視点

土砂災害からの避難

「なぜ避難させない。なぜ避難しない」ここ数十年、災害ごとに聞いてきた。その間、土砂災害については、危険個所を示すだけでなく、警戒区域と(木造家屋が破壊される)特別警戒区域が、土砂災害防止法(平成12年)に基づいて作業され、時間がかかったが後2年で、調査が終わる予定である。気象情報に、土砂災害警戒情報加わり、大雨警報後に、過去のその地域の土砂災害(土石流、表層崩壊)発生時の雨量の分析から決められた基準で出される。「避難勧告を出さなかった」と市町村長が批判されてきたが、平成26年8月の広島市の災害以降、内閣府が土砂災害警戒情報で避難勧告を出すように指導し、かなりの市町村はそのようになった。これで、市町村長は避難勧告の発出で悩む必要が無くなった。さらに、避難準備情報(高齢者等避難開始)も出される。それでも、避難対象の数%も避難しない。「正常性バイアス(自分は大丈夫)」と説明される。「早めの避難」と言われる。「共助、近助」声を掛け合っというと。これらは、少しずつ違う気がする。土砂災害は、河川氾濫、津波と異なって隣り合う家で、全壊と無傷と分れることも多い。戸別(個別)に、土砂災害の危険度、家屋の脆弱性、住人の身体的状況から、立ち退き避難、自宅内の垂直避難、外出せず様子見のどれを取るべきかを指導するのが良い。防災、福

祉、警察が一組になって平時に個別に指導するのである。

地区を対象に避難勧告が出るが、マスコミが何%しか避難しなかったと批判する。避難所に来なかったという意味である。全員来たら避難所の収容人数を大幅に上回ってしまう。そもそも、本当に避難しなければならぬのは一部である。避難すべき人を特定し、認識してもらって、「皆で」と言わずに「個人の責任で」避難するとした方が良いと思う。情報として、いつ、どのようなものがどこから提供されるかを知らせておく必要がある。今回広島で避難がうまく行った地区では、事前に戸別(個別)に危険度を判定して、避難を援助する人まで具体的に決めていたという。避難時に援助が必要な人には、移転、家屋の補強を勧めるべきである。一部屋を土砂災害に耐えるように補強するサバイバルルームもある。地震の後の避難所と土砂災害に対する避難所は場所は同じでも意味が違う。

昭和25年に建設された石積の砂防堰堤が土石流で破壊されて15名が亡くなった(8月10日現在、行方不明1名。今年2月に竣工した治山堰堤を土石流が乗り越え、5名が亡くなった。「対策施設があっても安心せず避難すべし」これもおかしい。億の金をかけて対策施設を建設して、建設前と同じ



水山高久

政策研究大学院大学 特任教授
1977年京都大学大学院
農学研究科博士課程、単位取得退学

ように避難する必要がある。土砂災害を防げないなら何もしない方がよい。古い構造物は、それで十分かどうかを点検して、危険ならそれを住民に知らせる必要がある。昭和25年では、土石流がどういうものか分からず、当然、土石流の衝撃力は考慮されていない。また、現在の治山堰堤は、山の崩壊を防ぐのが目的で、発生した土石流を防ぐものではない。しかし、住民からすれば、工事が終われば、これで安心と思うのは当然である。治山の土石流対策計画を砂防と同様、堰堤の空き容量で土石流の全量を捕捉するというものに変更するか、そうしないなら、谷の出口は、砂防に任せると良い。

森林の管理が足りないと言う。それは事実だが、森林を整備しても表面侵食は防げるが、土石流、表層崩壊は防げない。放置された間伐材が流木になる。マスコミにはもう少し勉強していただいて、正しい知識を視聴者、読者に与えてくれないと防災は前に進まない。



広島市安佐北区の土石流災害(2018年7月7日撮影)、提供: 広島大学、長谷川祐治准教授