

## 東日本大震災における道路管理者の対応の記録

長屋和宏\* 山影修司\*\* 金子正洋\*\*\*

### 1. はじめに

東日本大震災では、人命救助や物資輸送のため、道路の被災状況の把握、地震及び津波により被災した道路の啓開及び復旧を迅速に行うことが、道路管理者に要求された。また、これらの活動を支援するため、全国各地の地方整備局の職員が被災地に派遣された。

今後、道路管理者が大規模地震への対応を迅速に行うためには、本災害における具体的な対応状況と得られた課題や教訓を取りまとめ、残していくことが重要である。

本調査は、東日本大震災の経験をもとに今後の災害対応の参考となる事例集、教訓集を作成することを目的として、道路管理などの災害対応業務にあたった職員などを対象としたヒアリング調査結果などを踏まえ、災害発生時における道路管理者の対応や被災施設の復旧にあたっての課題や問題点について整理したものである。

### 2. 震災時の道路管理者の対応に関するヒアリング調査

道路管理者の対応については、本災害で大きな被災を受けた地域における道路管理者を対象にヒアリング調査を行った。具体的な調査対象は、国土交通省では、2地方整備局（東北地整，関東地整）及び8事務所（東北地整：三陸国道，岩手河川国道，仙山河川国道，福島河川国道，磐城国道，関東地整：常陸河川国道，千葉国道，東京国道）、直轄国道以外を管理する機関としては、4県（岩手，宮城，福島，茨城，千葉）及び1政令市（仙台）の道路管理系の業務にあたる職員とした。また、全国より被災地の支援を行った職員などにも同様に調査を行った。

なお、ヒアリング調査は、「災害エスノグラフィー」<sup>1)</sup>（災害及びその対応を特定の集団、民族が持っている既知ではない一つの文化と捉えて記

録する調査手法）を参考に実施した。災害エスノグラフィー調査では、災害時の体験を自由に語って頂くこと基本とし、内容についての質問はその後補足的に行うこととしており、本ヒアリング調査でもそのように心がけた。しかしながら、ヒアリング対象者が当時の状況を体系的に思い出すことにも配慮し、発災からの時系列を追う形でインタビューを行った。ヒアリングは、それぞれ2時間程度実施し、対象者は約100名にのぼった(写真-1)。

また、本地震により被災した道路施設とその復旧に関する事例については、各道路管理者が公表している資料などから約200事例を収集するとともに特徴的な事例を対象に、具体的な対応状況等についてのヒアリング調査を実施した。

### 3. 震災時の道路管理における対応事例の取りまとめ

ヒアリング調査の整理結果の事例を図-1に示す。ヒアリングにより得られた対応事例は、地震発生からの時系列に応じた各フェーズとして下記の様に分類するとともに対応結果を類型化してとりまとめた。

- ① 体制の確立と地震情報の収集(発災直後)：災害対策本部(支部)の設置とその運営(電源や通信の確保、職員の交代など)、地震の震度分布及び津波などの基本的な情報収集



写真-1 ヒアリング調査の様子

図-1 ヒアリング結果に基づく各フェーズ単位の活動実態の整理(三陸国道事務所の事例、抜粋)

被災時における道路管理者の災害活動	基準マニュアル	東日本大震災における実情
(1)地震、津波の情報収集 ※時系列的把握	①音発生時	・テレビで津波情報を得ていた(気象庁からのFAXよりテレビの方が早かった)。
	②継続的な情報収集	・宮古市内の情報は、警察と宮古市役所が直接事務所に来て対応していた。 ・津波警報は継続的に発令状態であり、都度解除されていない状態であった。
	③ヘリコプター・CCTV ・対応範囲 ・情報共有 ・収集情報	<b>【CCTV】</b> ・109台あるが、このうち36箇所にて2時間分のバッテリーが積んである。津波前に16台の映像を事務所にて確認していた。 ・CCTVの映像情報はそのまま動かしていると映像情報を5日で上書きしてしまう状態となっている(ハードディスク容量の関係)。 →サーバを止めておけば地震は発生した際の揺れの情報なども出せた可能性がある。 ・宮古市役所の屋上にあるカメラにて45号への津波来襲、避難状況を確認できている(津波情報の映像で有効なのは6台のCCTV)。 ・CCTVの映像は執務室で確認出来なかった(津波に対応した非常用電源を搭載したCCTVも含む)、津波による被災の瞬間の映像記録はある。 ・CCTVの映像が見えなかった主な原因は、光回線の断線だと考えられる。 ・津波監視目的のCCTVがある。(鮮明ではないが、津波がきている事は判断できる) ・津波監視用のCCTVは交通管制エリアじゃないため、殆ど認められていた。大船渡、釜石、宮古にも交通管制エリアがあるが、そこの設置は許可が下りないため、宮古市役所と近隣の自治体の構造体を利用しながら設置した。 ・三陸国道で宮古市内に設置してあるCCTVの操作をしていた。 <b>【ヘリテレ】</b> ・ヘリコプターは防災課にて管理している。 ・いつ頃から確認できたか定かではないが、事務所でみちのく号のヘリテレ映像で概ねの被災状況を確認した。 →3月11日時点では、ヘリテレの映像は確認できていない。 →3月12日にはヘリテレ情報はテレビ会議を局から届けてもらって見ていた。 ・局からいつ、どこかの映像を流すと言う連絡は全くなかった。流れている映像を見ている状態であった。 →磐城方面(福島)の映像を確認したが、三陸の映像がいつ頃確認できるか局へ確認した記憶がある。 ・ヘリテレ映像は、知っている人(道路管理者)が確認すれば一番早いと考えられる。
	④その他	・地震の震度自体は、宮古で5強、久慈で5弱であり、それほど大きくはなかった。 ・津波の為に施設整備や現地に津波浸水想定区域看板の設置を行っていた事から、津波が来ると言う事は感覚的に感じていた(三陸の人は特に)。
2.情報の収集と通信手段の確保 3.緊急点検、パトロール	①マイクロ回線 ②K-COSMOS ③衛星回線 ④携帯電話(商用) ⑤FAX	<b>【被災当初】</b> ・出張所とはマイクロ回線にて連絡(一番近い宮古国道維持出張所以外) ・県庁とはマイクロ回線にて連絡(1.5メガ) ・警察とは衛星電話にて連絡(繋がらない場合は直接事務所へ来てくれた)※警察もマイクロ回線を持っている。 ・NTT回線及び光回線(1ギガ)は全部ダウン →津波でやられた光回線は29区間で約21キロであった(津波による浸水、道路の被災、法面崩落など)。事務所にアクセスする北側ルート、南側ルートも切断された。 →宮古市役所の屋上で15時20分に津波が来ている事を確認したが(管理課、事務所長、電通のCCTVモニター及び操作室)、それ以降に光回線が切断された。 ・停電は津波ではなく、地震により発生した。 ・衛星携帯を準備して貰ったが、なかなか通じなかった。 ・Ku-SATを設置して、宮古維持との通信を確保した。 ・局一事務所間のパソコンのメールは利用可能であった。 ・車載のK-COSMOSが時々接続できて連絡が可能であった。
	①実施基準、②余震への対応	・震度4以上でパトロールを実施 ・余震が頻繁に発生しており、余震の度にパトロールは実施していない。余震の間隔が開いた3月20日の震度4の地震から都度実施している。 →当初はパトロールより、道路啓開作業を重点的に対応していた。
	②待機基準	・大津波警報時点で、浸水想定エリアは入らないよう指示が出ていた。
	③その他	・路政課から瓦礫処理、道路啓開処理の仕方に関する文面の連絡があった。
(2)通信手段の確保 ※時系列的把握 パトロールの実施基準 (1)直轄管理区間における緊急点検 ※時系列的把握	①被災の把握内容	<b>【被災当時】</b> ・地震による道路の被災は国道283号の仙人峠道路の甲子(かつし)跨線橋の踏掛板で段差があった程度 →警察から「落ちた」と通報を受けた市役所からの連絡で、赤灯をつけて急行した(結果的に連絡を受けた橋名が間違っていた)。 ・大津波警報により各出張所の緊急巡視点検は正常に実施できない状況であった。 →3月11日の各地の被災状況は、各出張所で確認できる近辺の被災状況(通行可能箇所、被災箇所、迂回路情報)だけであり、これらの情報は逐次事務所へ送られてきていた(夜間点検も実施)。 →3月11日22時14分に翌朝から内陸回りでパトロールに行く旨のメール連絡を局へ送った。 →3月11日に県庁から45号の被災状況について問合せがあった(対応は岩手河川に依頼した)。 ・3月11日に局から現地情報の収集に関する依頼は無かった(連絡がきても提供できる情報は全くない状況であった)。 ・宮古国道維持出張所の管理区間だが宮古側からアクセスできない場合は、久慈側から確認するなど事務所全体で行ける範囲を確認していた状況であり、浸水地域で挟まれた箇所は迂回路も無いため、確認する事ができなかった。 ・3月12日に横断道路(340号、106号、455号、281号、283号)の通行可能状況を局へ報告(県庁との電話連絡及び出張所からの点検情報に基づき)。 →340号:内陸から市道高畑相川線経由で通岡まで通行可能 →106号:宮古盛岡間を接続する道路で、宮古市内直前まで通行可能。45号のタッチのあたりが被災 →455号:竜泉洞インターまでは通行可能 →281号:久慈までは通行可能 →283号:旧道は通行可能 <b>【道路啓開情報】</b> ・道路啓開の優先順位は、効率的というよりは現地の判断でできる箇所から対応していた。 ・1車線の通行可否に関する情報が出張所から上がってきていた。 ・明日の作業に関しては毎日調整を行っていた。 ・現地作業は、いつも付き合っている業者、災害協定を締結していた業者、内陸からの応援部隊で対応していた。 →大船渡、釜石は災害協定会社も被災している状態であり、岩手河川国道事務所に要請して、内陸の業者さんに2週間程度応援に来てもらった(盛岡地区→宮古地区、田老/一関→大船渡)。その後、地元業者にもだんだん入って貰った。 →宮古、久慈に関しては、地元の業者が動けた状態であった。

【津波警報発令時の道路パトロール】

一年前に発生したチリ地震の経験から、津波に対応した道路パトロールのマニュアルを作成していたが、遠地地震を対象にしていた。そのため、到達予定時刻までに半日～1日程度の余裕がある場合を想定していた。

(沿岸部国道事務所)

事務所の道路パトロールは、津波警報による浸水想定エリアがある事務所では、浸水エリアに入らない事とした。このため、出張所内または津波浸水予想エリア直前で待機している状態となり、浸水エリアの情報はテレビに頼る状況であった。

(地整道路管理課)

当初の津波警報は3mとなっていたが、直後に3m以上の大津波警報に変わり、その後10m以上が変わった。最初に出張に出た職員は、10m以上の予想される津波高さの情報を持たずに道路パトロールに出ていった。

(沿岸部国道事務所)

地震発生直後に道路パトロールの指示を出したが、その後に津波警報の発令を確認したため、すぐに「戻れ」の指示をしようとしたが、電話回線が不通となり連絡が取れなかった。その後の維持業者との連絡で無事を確認する状況だった。

(沿岸部国道事務所・道路維持出張所)

地震発生翌日の朝の時点では、県内沿岸には依然として津波警報が出ており、まだ道路パトロールは出来ないと言語は出ていたが、自主判断でパトロールを実施していた。

(沿岸部国道事務所・道路維持出張所)

津波警報が出ていたため、沿岸の沈埋トンネルは道路パトロールを見合わせていたが、トンネル内はモニターカメラで状況確認が可能であった。

(高速道路会社)

津波が来た際の道路パトロールの基準に関しては特に定められておらず、地震発生時には土木事務所の判断で点検に行かなかった所や津波が来るために警察が立ち入り禁止の措置を行った区間などがある。

(県道路部)

【燃料の確保、運用】

事務所の近くにあるプラントが地震により操業停止となっていたので、プラント操業用の燃料を提供してもらった。

(国道事務所)

非常用発電機の燃料(A重油)の調達は、非常に難しい状況にあった。このため、比較的調達しやすかった軽油で駆動する小型の発電機を別途用意し、切り替えながら電源を確保した。

(国道事務所)

内陸及び日本海側の事務所、出張所、河川排水機場などのタンクから汲み上げて燃料を確保した。また、除雪ステーションの備蓄タンクから、季節的に今期はもう使用しないと思われる機械用の燃料を転用していた。なお、燃料の搬送には、維持業者などの協力で行った。

(国道事務所)

除雪の実施にあたり、隣接する事務所可能な範囲で協力してもらい事務所内の燃料消費を抑え、沿岸部に燃料を送れるようにした。

(国道事務所)

庁舎の非常用発電の燃料が厳しくなってきた際、部署によっては夜間の給電を停止した。その場合、メールなども使用できなくなるので、守衛室の電話1本でやり取りを行った。

(県道路部)

非常電源用の燃料タンクとしては72時間程度分以上の容量を持っているが、毎年の訓練などでは数時間分しか消費しない。燃料を長期間保存しておく劣化の恐れがあったため、発災時にはタンクの半分程度の燃料しか備蓄していなかった。

(国道事務所)

道路パトロール、除雪などの維持作業用の燃料が少なくなってきたため、ある時期より正確な数量管理を行うとともに、余震発生時の緊急パトロールなどに備え、通常パトロールの回数を減らした。

(国道事務所)

図-2 それぞれの事務所などにおける対応を整理した個表(例)

- ② 緊急点検(発災直後～1・2日後)：地震後の緊急点検の実態と被災情報の伝達、共有
- ③ 道路啓開、緊急対応(発災1日後から1週間程度)：緊急車両が通行できるようにするための道路啓開(津波によるがれきの移動など)の緊急措置、通行規制、迂回路対応
- ④ 応急復旧(発災1週間後から半年程度)：一般車両の通行を条件(車線規制、車両重量など)付きながらも可能とした復旧内容
- ⑤ 本復旧、復興(応急復旧以後)：本格的な復旧の計画、実施状況や復興の現状

対応結果の類型化にあたっては、臨機の対応により得られた好事例については青字で、事前の認

識不足や情報連携の不足などから機能しなかった事例については赤字で整理するなど、対応と事後の状況が判るように整理した。

これらの整理を全てのヒアリング対象ごとに実施し、得られた事例については、それぞれの対応フェーズ、活動内容に応じて個表として整理した。図-2は、津波警報発令時の道路パトロール及び燃料の確保、運用時の対応について整理した事例である。

これらを見ると、今回の震災対応では、想定されていなかった事象への対応を多くの場面で求められたことがよく判る。一方、これまでの災害対応や平常時の維持管理業務の経験及びその外挿的な対応により乗り切っていた現場の様子が浮き彫りとなった。また、事前の備えがあったにもかかわらず、実際に起こり

うる災害を過小評価してしまったことなどが原因でそれらを十分に活用することが出来なかった事例も明らかとなった。

4. 災害支援対応の調査

東日本大震災では広域にわたって甚大な被害が生じたため、当該地域の道路管理者のみでは適切な対応をすることが困難となる状況が多く発生した。このため全国の地方整備局の職員が、被災事務所の支援などを行うための緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)及び県や市町村などへ情報収集活動を行う情報連絡員(リエゾン)として派遣された。

これらの職員の活動状況についても調査を行い、派遣先や派遣期間などに応じた活動状況の特徴や

表-1 復旧方策における道路管理者の対応事例

問題点をとりまとめた。

調査の結果、発災直後には収集した情報の伝達が困難となる状況やそれぞれ派遣者間での連携(隣接市町に派遣されたTEC-FORCEの間、リエゾンの間、TEC-FORCEとリエゾンの間など)の必要性が明らかとなった。また、TEC-FORCE、リエゾンの活動を後方から支援するロジスティクス担当(派遣者の活動管理、移動・宿泊などの調整、活動物品の調達など)の重要性が浮き彫りとなった。

地震発生の時間フェーズ	復旧方策における道路管理者の対応事例
発災前準備	仮橋を保管している事務所では運用マニュアルを作成し、仮橋組立を実際に行う訓練を実施している。実際に災害で運用した後、発生した不具合(例えば接合部)を解消した。 津波の浸水エリアを想定し、迂回路を決めていた。また、発災時にはその迂回路を使用することができたため、緊急点検、緊急措置、応急復旧が迅速に行えた。
緊急措置・道路啓開	緊急措置時に、対応する車両の燃料、通行止めを表示する資材(カラーコーン、バリケード等)が不足した。 不足した燃料、資材を被害の比較的小さい内陸部や日本海側から支援を受けた。 停電によってアスファルトプラントが稼働しないことから、アスファルト合材をつかえず段差のすりつけには砕石を利用している事例が多数。 津波によって流出した、がれき等を移動する道路啓開は維持業者や災害時協定業者が対応した事例が多数。現地で自衛隊と啓開する範囲を調整した事例もある。
応急復旧	応急復旧に必要な測量、地質調査、設計は緊急的に随意契約を結んだコンサルタントが行った。TEC-FORCEによる調査結果をもとにコンサルタントがとりまとめる方法を行った箇所もある。 工法決定において、有識者等の委員会を立ち上げて決定した例はほとんどなく、多くの場合は道路管理者が決定している。 仮橋の設置においては、直轄では他地整や自衛隊が保有している仮橋について災害対策本部(局)が調整した事例があった。 応急復旧はほとんどの場合、維持業者、災害時協定業者が対応した。県単位で建設業協会が被災の大きい沿岸部への応援業者の割り振りを調整している事例もあった。
本復旧・復興	津波の被害が大きい沿岸部では、市町村の復興計画と歩調を合わせた復旧を見据えており、計画待ちの事例があった。

### 5. 被災道路施設の復旧事例調査

収集した道路施設被害及びその復旧事例(約200)については、下記の点に着目し、整理、取りまとめを行った。特徴的な事例を表-1に示す。

- ① 被災施設：道路路面、切土、盛土、橋梁、トンネル等
- ② 災害要因：地震動による被災、津波による流失
- ③ 道路ネットワーク上の位置付け：緊急輸送道路等
- ④ 地震に対する事前準備：資機材の確保等

この整理結果より、沿岸部にアクセスするため道路では大きな損傷はほとんど見受けられなかった一方で、道路路面に段差が生じる被害が多く、緊急車両の通行を確保するために、限られた資機材で対応した状況などが明らかとなった。

### 6. まとめ

東日本大震災発生時における道路管理者の対応より得られた経験などについてヒアリングを中心とした調査を実施した。この結果、多くの貴重な事例収集をするとともに大規模地震災害に備えるための課題が浮き彫りとなった。

今後、これらの調査結果については、情報伝達や道路復旧といった道路管理者の役割とその行動を踏まえた更なる整理を実施し、道路管理者が災害対応の参考にすることができる事例集、教訓集としてとりまとめる予定である。

### 謝辞

今回ヒアリング調査に対応していただいたみなさまには、多忙な中、ご協力を賜りました。深く謝意を表します。

### 参考文献

- 1) 林春男、田中聡、重川希志依他：防災の決め手「災害エスノグラフィー」～阪神・淡路大震災秘められた証言～、NHK出版、2009。

長屋和宏\*



国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター地震防災研究室 主任研究官  
Kazuhiro NAGAYA

山影修司\*\*



水管理・国土保全局砂防部砂防計画課 総合土砂災害対策係長(前 国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター地震防災研究室 研究官)  
Shuji YAMAKAGE

金子正洋\*\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター地震防災研究室長  
Masahiro KANEKO