

3. 震後対応上の課題の整理

3.1 近年の地震時の対応に見る課題

鳥取県西部地震（平成 12 年 10 月）、三陸南地震（平成 15 年 5 月）および十勝沖地震（平成 15 年 9 月）における道路管理者の震後対応に関する調査結果をもとに、道路管理者が抱えている課題を整理した。なお、今回の検討では特に、発生が懸念される宮城県沖地震を念頭に行っているため、昭和 53 年宮城県沖地震の際の指摘事項についてもあわせて整理した。

整理結果を表 3-1 に示す。表 3-1 中の凡例は以下のとおりである。

凡 例

- | | |
|-----|---|
| ・ : | 三陸南地震のヒアリング等で直接課題として指摘された事項 |
| ⇒ : | 三陸南地震のヒアリングで、過去の事例より大地震時には留意すべきであると指摘された事項 |
| ● : | 鳥取県西部地震における道路管理者の対応に関する調査（中国地方整備局）での指摘事項 |
| ▲ : | 昭和 53 年宮城県沖地震の際の指摘事項 |
| ■ : | 平成 15 年十勝沖地震直後に北海道開発局、帯広開発建設部、帯広道路事務所等へ行ったヒアリング調査結果 |

表 3-1 震後対応における課題の整理

問題の起因要素	問題の生じたフェーズ	問題の生じたフェーズ	問題の生じたフェーズ
<p>問題の起因要素</p> <p>(システム・ツール・機器)</p>	<p>点検・状況把握</p> <p>【システム上の信頼性の低下】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・地震によるシステムダウンなど <p>【個別システムの煩雑性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別システムが多岐にわたることによる情報共有の欠如、多重入力 <p>【一般回線の輻輳による点検者との連絡の途絶】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯電話の輻輳による点検者、道路モニタとの連絡における通信の輻輳 ・携帯電話しか持たない点検委託業者との連絡が途絶 ・携帯電話がつかないことが多くなり、前倒しとして十分考慮すべき <p>【CCTVカメラの不足・機能の不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CCTVカメラで確認できない箇所があった ・システムや監視機能等が足りず、十分な確認が行えなかった ・主に交通状況の確認に用いられ、被災確認への利用は困難であった <p>【FAXによる情報伝達の多さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ FAXのタイムラグ（回線通信による受信の遅延）、着信確認の遅延 ・FAX等の受信資料の整理が煩雑 ・類似資料からの相違点判別が困難 	<p>【外部人材の活用不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 点検等への宮城県消防（SS3）経験者や有する技術者の支援、有用な助言の要請 ● 専門技術者が足りず、余震時の応急復旧作業などの技術的判断が困難であった ● 防災エキスパート、近隣事務所、専門家の支援がそれぞれ重要な貢献をしていた ■ 職員以外の関係者全員を現場に入れた点検対応の準備について検討が必要 <p>【巡検点検開始直後の情報空白期が存在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 点検開始後、状況報告が入りだすまでには時間が必要 ⇒ 出張所～事務所～本局という情報伝達経路による情報のタイムラグ ● 管理延長、点検方法、被害状況等により点検時間が異なり、被災状況把握にばらつきがあった。情報収集までにタイムラグが存在 <p>【緊急車両等の道路確保】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 高速道路の通行止めの影響で国道が渋滞し点検が遅延 ⇒ 放置車両等が点検に支障をきたす恐れ 	<p>【一般に包括的な協定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 業者が複製機と協定の可能性 ⇒ 大規模被災現場における委託業者の確実な確保 <p>【点検作業の遅れ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 大規模被災の有無確認や目的を絞った点検により時間短縮が可能 <p>【点検基準・要領の未整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 職員、協力会社、外部協力など、種々の主体が点検を行うが、基準・要領がなく点検結果にばらつきが生じる恐れあり ● 被災物の点検要領などを作成してほしい <p>【維持作業の徹底の必要性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ 重要構造物近辺は、地震時に容易に点検できるようには除草などを行っておくべき
<p>ヒューマン</p> <p>(人の運用・支援・連携)</p>	<p>【施設の低い耐震性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 事務所が被災し、災害対策本部が被災した場合の通信の不通 ⇒ 施設が被災した際のスペースや機器の不足の懸念 ● 事務所が被災し、災害対策本部の設置が遅れた。施設を移動したため各種設備 <p>【発生時間・被災経緯など状況による人員不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 幹部が不在の際の体制構築、深夜休日における職員参集 ● 班編成と班員の所業業務が不明確 ● 極めて短時間に来襲する津波を考慮した早期の体制構築 ● 体制が単純化し、体制が長期化の中で、特定職員への負担が集中 ● 被災事務所では点検箇所が多く、支援体制が不十分で、他事務所からの応援が必要とするが、支援体制の要領がなく、支援体制が不十分で、現場にはその通りとならない ▲ 全職員指定の体制となっており、現実にはその通りとならない ■ 職員が少なかったため体制で長時間対応せざるを得ない ■ 昼間は通常業務、夜間は災害対応となった ■ 災害規模に応じて長続きする体制(人員の交代)を合理的に組み合わせる必要がある 	<p>【関連機関との情報共有不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 自衛隊への情報提供(自衛隊は有用だったとのこと) ● 電話回線の輻輳などもあり、関連機関(県)の交通規制情報が入手できず、迂回路設定に時間を要した ● 市町村との協力体制の必要を要した ■ 道路利用者と国道・地方道の区別はなく、国道以外の問合せも多いが、情報がなく対応できない <p>【マスコミ対応などによる負荷】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 円滑なマスコミへの情報提供のため、対応専門の職員、部署を設置 ● 管外の情報が不明で一般からの問合せに適切な回答ができなかった ■ 一般からの問合せに追われ、最新情報を把握できなかった ■ 一応マスコミだけ対応した情報に対しては、余計に他のマスコミが押し付けてくる <p>【指針システムによる指示による現場の混乱】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本省、局などからの多数の画像伝送等の要請 ・出張所～事務所～本局間の情報伝達における一貫性の欠如 ▲ 事務所の指定家数統一ができていない <p>【情報共有の不十分さによる負荷】</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 同一人物が一人で対応しなければならぬ状況がある対応ができなくなり負担が集中 <p>【報告様式の使い勝手】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 対応初期に報告様式が使われなかった 	<p>【事前の準備不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 異動(4月など)直後の体制不慣れ、早期の体制習熟 ⇒ 実際に動かすことによる所業業務の徹底確認 ⇒ 支隊における情報伝達、管理様式の不統一
<p>ノウハウ</p> <p>(ルール・マニュアル・訓練)</p>	<p>【参集・安否確認・体制構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 一般回線の輻輳により職員の安否確認が遅延、それに伴う参集職員の不安業務への集中に対する支障 ■ 携帯電話がつかないことが多くなり、前倒しとして十分考慮すべき 	<p>【参集・安否確認・体制構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 一般回線の輻輳によるシステムダウンなど <p>【個別システムの煩雑性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別システムが多岐にわたることによる情報共有の欠如、多重入力 <p>【一般回線の輻輳による点検者との連絡の途絶】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯電話の輻輳による点検者、道路モニタとの連絡における通信の輻輳 ・携帯電話しか持たない点検委託業者との連絡が途絶 ・携帯電話がつかないことが多くなり、前倒しとして十分考慮すべき <p>【CCTVカメラの不足・機能の不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CCTVカメラで確認できない箇所があった ・システムや監視機能等が足りず、十分な確認が行えなかった ・主に交通状況の確認に用いられ、被災確認への利用は困難であった <p>【FAXによる情報伝達の多さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ FAXのタイムラグ（回線通信による受信の遅延）、着信確認の遅延 ・FAX等の受信資料の整理が煩雑 ・類似資料からの相違点判別が困難 	<p>【参集・安否確認・体制構築】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ 一般回線の輻輳によるシステムダウンなど <p>【個別システムの煩雑性】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・個別システムが多岐にわたることによる情報共有の欠如、多重入力 <p>【一般回線の輻輳による点検者との連絡の途絶】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・携帯電話の輻輳による点検者、道路モニタとの連絡における通信の輻輳 ・携帯電話しか持たない点検委託業者との連絡が途絶 ・携帯電話がつかないことが多くなり、前倒しとして十分考慮すべき <p>【CCTVカメラの不足・機能の不足】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CCTVカメラで確認できない箇所があった ・システムや監視機能等が足りず、十分な確認が行えなかった ・主に交通状況の確認に用いられ、被災確認への利用は困難であった <p>【FAXによる情報伝達の多さ】</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ FAXのタイムラグ（回線通信による受信の遅延）、着信確認の遅延 ・FAX等の受信資料の整理が煩雑 ・類似資料からの相違点判別が困難

3.2 道路震災対策便覧に示される留意事項を踏まえた整理

「道路震災対策便覧 震後対策編（平成8年10月 社団法人日本道路協会）」は、以下を目的として編纂されたものである。

【道路震災対策便覧 震後対策編の目的】

- ・ 地震発生直後からの職員が取るべき対策行動の流れについての理解を援ける
- ・ 地震発生の直後からの初期行動（地震・津波を含む）、情報の収集、緊急調査の指示、職員の参集、緊急調査による状況の把握、緊急輸送道路の確保及び応援の要請・派遣等の基本的事項について記述

本検討では、同便覧における主要な集録内容および留意事項を表3-2に整理した。これを基に、東北地方整備局管内の事務所職員に震災対策全般に関するヒアリング調査を実施した。表3-3は、ヒアリング調査を踏まえ整理した結果である。

表 3-2 「道路震災対策便覧 震後対策編」による震後対応のための準備・留意事項

作業場面	対応	チェック項目
1.全体	訓練	訓練が実施されているか
	体制	本部等の移設先を事前に定めているか
		交代要員、人的バックアップの事前検討が実施されているか
	建物	建物の耐震性が確保されているか
マニュアル	普段からマニュアル等の改善を行っているか	
2.参集	リダンダンシー	複数の連絡手段を確保しているか
	体制	責任者等の代行順位を事前に定めているか
		命令等がなくても参集できる仕組みがあるか
		大規模災害時に本勤務地以外に赴く仕組みが作られているか
		本勤務地以外の参集者の把握を選任の担当が行うことになっているか
マニュアル	冬期の交通手段について考慮されているか 登庁途中の情報収集について定められているか	
3.安否確認	マニュアル	安否確認のための連絡方法を事前に定めているか
	体制	組織として安否確認にあたる体制が取られているか
4.情報収集	情報機器	パソコン、ネットワークの整備が進んでいるか
	情報共有	他の道路管理者と情報交換できる仕組みがあるか
		各種情報に汎用性を持たせる仕組みとなっているか
	大容量化	通信回線の大容量化が進められているか
	バックアップ	各種設備のバックアップシステムが構築されているか
	発電機	小型発電機などが配備されているか
	リダンダンシー	通信機能のリダンダンシーが確保されているか
	平時からの利用	普段からパソコン（システム）を利用しているか
体制	他支部で情報管理を行うための仕組みがあるか 情報の一元管理のための担当者が定められているか	
マニュアル	情報の書式や様式が統一されているか	
5.情報提供	体制	情報を管理する者と広報が別に定められているか
	マニュアル	情報提供の仕組みがあるか
6.点検・調査	情報システム	事前に各種情報がDB化され、組織内で情報共有されているか
	協力体制	占有物件等の管理者との事前協議が行われているか
		緊急調査を実施する者が予め定められているか
		職員以外の協力者を確保する仕組みがあるか
リスク把握	事前に被災が予想される箇所を把握しているか	
7.緊急措置	協力体制	平時から関係機関と調整を行っているか
	体制	交代に関する取り決めがあるか
8.応援	情報機器	応援者受け入れのための機器が準備されているか
	マニュアル	応援者受け入れのためのマニュアルが準備されているか

表 3-3 東北地方整備局管内の事務所に対するヒアリング調査を踏まえた整理結果

項目	認識
河川と道路の職員の相互応援	<ul style="list-style-type: none"> 道路管理者のみならず、河川管理者との相互応援・情報共有等についても検討が必要である。
情報通信基盤の整備	<ul style="list-style-type: none"> 災害時においても通信手段を確保する方策を考えるべきであり、情報通信ネットワークの活用等の検討を実施する。
耐震補強	<ul style="list-style-type: none"> 被災による影響の大きさ・今回の被災予測結果等を勘案して、早急に耐震補強を実施すべきである。
橋梁の点検設備	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁点検の速度向上・精度向上を図るためには、橋梁点検時における点検員の安全確保のための手すり等の点検設備を設置することが必要である。
橋梁点検車等の特殊車両	<ul style="list-style-type: none"> 橋梁の被災度を迅速に精度良く把握するためには、橋梁点検車の早期配備が重要であり、地震直後に他地整から応援の車両（運転者）が現地に配備できるような事前協定が必要である。 パトカー等の特殊車両も同じである。
道路情報提供装置	<ul style="list-style-type: none"> 津波に対しては、ドライバーに浸水危険区域外へ逃れることを伝達することが重要であり、道路情報提供装置等、適切に情報を提供する設備を設置する必要がある。
路上放置車両の撤去	<ul style="list-style-type: none"> 地震の規模・発生時刻・路線によっては、大量の路上放置車両が発生することも予想される。放置車両の撤去方法に関して事前に警察と協議が必要である（警察の人手不足等）。

3.3 過去の大災害時の対応において得られた教訓

災害規模が大きいほど様々な事態が発生し、災害対応上の課題についても規模が小さい災害の場合には顕在化しなかったものまで明確に現れる。このため、想定される宮城県沖地震の震後対応を考えるにあたり、過去の大規模災害時の対応において得られている教訓・課題を整理することとした。

表 3-4 に整理結果を示す。

表 3-4 阪神大震災等過去の大災害時の対応において得られた教訓

	参集・安否確認・体制構築	点検・調査	連絡・情報共有・指示	応急復旧
ツール (システム・機器)	<ul style="list-style-type: none"> ・自分自身が被災あるいは家族が被災している状態で、まともな災害対応は困難である。 ・大災害の場合は、体制を切替えることが必要である。国土交通省の一事務所では、全ての対応はできないので、民間の協力業者との総合力で対応できる体制づくりを行うべきである。 	<ul style="list-style-type: none"> ・初期の災害状況の把握としては、現場を俯瞰できる航空写真が有効である。 ・道路の状況が悪いため、点検調査には自転車・バイク等による移動が有効である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・常に新しい情報をキャッチすることを心がけ、万一、伝達システムが被害を受ける場合も考えて情報入手ルートは複数用意しておくことが大切である。 ・本局道路課長への情報連絡は、前日夜 FAN、当日朝電話(1時間)の2段階で行った。 ・外部への情報提供手段として、今後はホームページに掲載することが有効な手段となりうる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・パトローカーの応援が重要である。(大阪国道のパトローカー1(運転手付き、黄色、パトランプ、8ナンバラー)を兵庫国道に、大阪国道には、奈良国道のパトローカーというように隣接地域へと順次応援した)。 ・夜間工事においては、使用する重機等の騒音を最小限とするため、大型ブレーカーは用いず油圧ブレーカーとする等の配慮も必要である。緊急復旧工事の現場では、作業効率を優先しがいちため注意が必要である。
ヒューマン (人の運用・支援・連携)	<ul style="list-style-type: none"> ・危機の予知は早いほどよい。最初に見た者が報告することが重要である。空振りが必要である。「異常と見たら直ぐ報告」である。正確を期するという理由で情報をストックしてはいけない。 ・被害は直接の被害情報だけでなく、あらゆる状況から類推すべきである。 ・当初は被害情報の収集が進まず、死傷者数の把握にも時間を要した。通常は確実な数値情報を報告しているため、概括情報の報告に不慣れだったとの反省もある。 ・被災地域の人々の気持ちと共に変化すること。この事を良く理解・把握し、適切に対応していくことが重要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・いかに機動性を要求されたとしても、交通混雑時の現場出勤は極めて困難である。特に都市部は問題があり、パトローカーが緊急指定を受けられないか、検討する必要がある。 ・2次災害の危険性等の現場の状況判断は、たとえ情報が集まったとしても、専門チームでないと難しいと思われる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・情報は刻々と変化し、気がつくのとトップが知らなかつたということも起こり得る。集められた情報は統合し共有化することが重要である。 ・マスコミから短時間に多くの質問・回答を迫られる。このためには、広報官を補佐する程度とまとめた人数が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・一般市民への災害波及のおそれや管理職統が問われる可能性がある等の難しい判断が必要なのは、全て学識経験者の意見であった。 ・道路上に倒壊した家屋の廃材等を撤去する際に、個人財産の所有権の問題で承諾書をもらうため、所有者を捜すのに相当の時間と労力を費やし、トラブルも多かった。 ・24時間作業は、1週間くらいが限度である(周辺住民の受容限界もある)。 ・昼夜間作業では、重機のオペレーターは通常の3倍の人数が必要となる。
ノウハウ (ルール・マニュアル)	<ul style="list-style-type: none"> ・被害が大規模であればあるほど、現場からの情報は少なくなること認識しておくべきである(現場対応に追われるため)。 ・被災後1週間程度の初期段階では、拙速をおそれず、スピード第一に動くことが重要である。 ・橋梁等の点検調査には、点検マニュアルが必要であり、専門家によるチェックが望ましい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・マスコミへは、積極的に情報を提供することが必要である。(迂回路の経路案内等) ・情報提供は、ローカル紙を中心に行つた(載せてもらいたい記事がある場合は地方紙へ)。また、朝刊と夕刊に間に合う時間に情報を提供するように心掛けた。 ・一般市民への情報伝達においては、誤解のない表現の工夫(専門用語や単位等)が必要である。 ・外部の人は誰でも情報を知りたい。その情報を活用するかどうかには関係なく、情報を得ること自体が目的になっている。統制の組織では、各組織から別々に現場の災害対応状況に関する情報の提供要求が来る。これにいちいち対応していれば、本来の仕事ができなない。 ・他省・防災関係機関に比べ、国土交通省は新聞紙面における情報露出が少なすぎた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・マスコミへは、積極的に情報を提供することが必要である。(迂回路の経路案内等) ・情報提供は、ローカル紙を中心に行つた(載せてもらいたい記事がある場合は地方紙へ)。また、朝刊と夕刊に間に合う時間に情報を提供するように心掛けた。 ・一般市民への情報伝達においては、誤解のない表現の工夫(専門用語や単位等)が必要である。 ・外部の人は誰でも情報を知りたい。その情報を活用するかどうかには関係なく、情報を得ること自体が目的になっている。統制の組織では、各組織から別々に現場の災害対応状況に関する情報の提供要求が来る。これにいちいち対応していれば、本来の仕事ができなない。 ・他省・防災関係機関に比べ、国土交通省は新聞紙面における情報露出が少なすぎた。 	<ul style="list-style-type: none"> ・激震地でも、幅員12メートル以上の街路はほぼ平常とおり通行が確保されたが、10~12メートルの街路は、自動車通行不能区間が一部存在する。幅員10メートル未満になると自動車通行不能が増加し、8メートル以下になると通行不能がさらに増加した。 ・所り作業など住民から苦情が出る作業は、災害後に早く実施することが大事である。 ・道路部分に倒壊した家屋の撤去事業は、緊急道路の確保など道路開工工事として土木局(道路管理者)が施行し、民地部分については災害廃棄物処理事業として環境局が担当したが、事業の内容に差異がないにもかかわらず、それぞれ相違とする法律、所管省庁が異なり、事業を進めるにあたり、混乱が生じた。