

地震災害時における道路管理者の対応事例のデータベース構築

山影修司* 高宮 進** 宇佐美 淳***

1. はじめに

大規模地震が発生した場合、道路管理者には、地震・津波情報の収集に始まり、道路の緊急点検や、二次災害防止のための緊急措置、道路が被災した場合の応急復旧などの諸対応を迅速かつ的確に行うことが求められる。このため、道路管理にあたる職員は、災害対応マニュアルや防災訓練等を通じて、災害対応業務での各自の役割や行動を理解しておく必要がある。

しかしながら、実際の地震災害では、必ずしも想定どおりの事態が生じるとは限らない。このような場合に向けて、起こりうる各種の事態を事前に学び対応策を検討しておくことは、災害発生後の混乱の抑制や的確な対応の実施に寄与するものと考えられる。このため、過去の地震災害時の対応事例や直面した課題を共有し、あらかじめ課題の解決策を検討したり各組織の災害対応を見直したりすることで、組織全体としての災害対応能力の向上を図ることが考えられる。

本報文では、過去の災害記録集等から道路管理者の対応事例とその課題や反省点をまとめ、さらにはその対応策等を整理するとともに、それら対応事例等を容易に検索、閲覧できるようデータベースとして構築した結果について報告する。さらに、データベースに蓄積した対応事例等の利用方法例について述べる。

2. 地震災害時の対応事例

2.1 対象地震と対応事例

表-1に示す10地震を対象に、災害記録集等(11編)¹⁾を収集し、地震災害時における道路管理者の対応事例を整理した。これにより、合計540件の対応事例を得た。

対応事例の中でも、直接的に反省点・課題が明記されている場合や、状況が変われば課題となり得る可能性が記載されている場合は、それを対応

表-1 対応事例を収集した地震

発生日月	マグニチュード	地震名
平成 7年(1995年) 1月17日	7.3	平成7年兵庫県南部地震
平成12年(2000年) 10月 6日	7.3	平成12年鳥取県西部地震
平成13年(2001年) 3月24日	6.7	平成13年芸予地震
平成15年(2003年) 5月26日	7.1	宮城県沖を震源とする地震
平成15年(2003年) 7月26日	6.4	宮城県北部を震源とする地震
平成15年(2003年) 9月26日	8.0	平成15年十勝沖地震
平成16年(2004年) 10月23日	6.8	平成16年新潟県中越地震
平成17年(2005年) 3月20日	7.0	福岡県西方沖を震源とする地震
平成19年(2007年) 3月25日	6.9	平成19年能登半島地震
平成19年(2007年) 7月16日	6.8	平成19年新潟県中越沖地震

事例の反省点・課題とした。また、対応事例の中で反省点・課題への対応策や改善案を見出している場合や、今後の対応への教訓となることが記載されている場合は、それを対応策・改善案とした。

2.2 対応事例の例

対応事例の例を下記に示す。

例1：災害対応業務の班内の役割分担

《対応事例》

役割分担がはっきりせず、同一の情報を複数の職員がだぶって所内災害対策本部へ報告する等、非効率な対応が多々見られた。

《反省点・課題》

災害対応マニュアル等には、災害対応時の役割に応じた班を定め、道路管理にあたる職員それぞれが各班に割り当てられていたものの、班の中での細かな役割が規定されていなかった。

《対応策・改善案》

日頃から防災訓練等を実施して、役割を確認しておくことが必要である。

例2：道路利用者からの問い合わせ

《対応事例》

道路管理事務所には、通行止めになっている路線名、迂回路の状況に関する一般の道路利用者からの問い合わせが多かった。問い合わせの道

Database development of road administrator's responses at earthquake disasters

路は道路管理者の区別がなかった。電話が何百件もあり、鳴り止まなかった。

《反省点・課題》

電話応対を5名程度で行ったが、応対に忙殺され、最新情報の把握に十分に手が回らない場合もあった。

3. 対応事例のデータベース構築

3.1 検索キーワードの設定

対応事例の検索を容易にするため、分類項目と検索キーワードを設定した。また、それぞれの対応事例に対してその内容に合致する検索キーワードを決定した。

分類項目と検索キーワードを表-2に示す。分類項目は「災害時の行動」、「災害時の役割」、「行動の主体」、「発災後の時間経過段階」、「反省点・課題等の原因」の5分類としており、以下にその内容を示す。

①「災害時の行動」：対応事例における職員の行動を表すキーワードについて設定している。「身の安全の確保」等、16項目設定した。

②「災害時の役割」：対応事例における職員の役割を表すキーワードについて設定している。「全体を把握し、体制の発令、規制、迂回路の指揮命令を行う」等、10項目設定した。

③「行動の主体」：どのような組織に所属する職員が対応事例を行ったかを表すキーワードについて設定している。「事務所職員」等、11項目設定した。

④「発災後の時間経過段階」：対応事例が地震災害後どういった段階での対応かを表すキーワードについて設定している。「初期体制の確立」等3段階に設定した。

⑤「反省点・課題等の原因」：対応事例に反省点・課題がある場合、その原因を表すキーワードについて設定している。「認知不足」等13項目設定した。

3.2 データベースの構築

3.1に述べた検索キーワードを条件として対応事例を検索できるデータベースを構築した。

データベースの構築にあたりMicrosoft社製のEXCELを使用した。EXCELを使用したのは以下の理由による。

- ・道路管理にあたる多数の職員が日常の業務で使

表-2 検索キーワードと分類項目

分類項目	検索キーワード
災害時の行動 16項目	身の安全の確保
	地震・津波情報の把握
	参集
	庁舎の安全点検
	災害対策支部の設置・人員配置
	防災体制の発令
	安否確認
	所管施設等の点検
	情報収集伝達と共有
	内部の連絡調整
	関係機関との協議調整
	地震時の広報
	応援・支援体制
	職員の生活対策
	避難住民の庁舎の受け入れ
	復旧に関すること
災害時の役割 10項目	全体を把握し体制の発令、規制、迂回路の指揮命令を行う
	総務・経理に関する事務的な支部長の補佐及び代行、改築に関する技術的な支部長の補佐及び代行、管理に関する技術的な支部長の補佐及び代行
	本部、支部内、他機関への情報連絡、体制の起案、カメラ画像等の情報収集とIT機器を活用した情報提供の操作
	管理の現場、被災箇所の規制、迂回路の確保、復旧方法の立案
	改築現場の点検報告、被害箇所の対策立案
	報道機関等への資料作成ほか広報に関する対応
	ヘリコプター・K u S A Tを用いた現地からの情報収集
	職員の安否、負傷者状況の確認、車の手配、物資の調達・補給
	災害対策に関して支部長が必要と認めた業務の応援
	各出張所管内の情報収集及び災害復旧の対応
行動の主体 11項目	事務所職員
	出張所職員
	本局職員
	本省職員
	都道府県職員
	市町村職員
	運輸局
	气象台
	警察
	マスコミ
	道路公社
発災後の時間経過段階 3項目	初期体制の確立
	初期の防災業務
	復旧
反省点・課題の原因 13項目	認知不足
	注意・用心不足
	疲労・体調不良
	連絡不足
	手順不備
	訓練不足
	準備不足(個人)
	使用環境の変化
	組織間調整の不良(省内)
	作業要員の不足
	準備不足(組織)
	組織間調整の不良(省外)
	慣例・慣行、安全意識の不足

用しているアプリケーションであると考えられるため、新しい知識を習得しなくともデータベースの操作が容易に行えること。

- ・新しい事例の追加や、対応事例の文章修正など、データの修正が容易であること。
- ・前述した検索キーワードによって対応事例を検索することができる機能があること。

3.3 データベースの使用方法

データベースの検索条件を選択する画面を図-1に示す。表-1に示した対象10地震と表-2に示した検索キーワードを条件に、対応事例を検索することができる。

カテゴリ検索

災害時の行動 身の安全の確保 地震・津波情報の把握 参集 庁舎の安全確認 災害対策部の設置・人員配置 防災体制の発令 安否確認
 所管施設等の点検 情報収集・伝達と共有 内部の連絡・調整 関係機関との協議・調整 地震時の広報 応援・支援体制 職員の生活対策
 避難住民の庁舎への受入れ 復旧に関すること

災害時の役割
 全体を把握し体制の発令、規制、迂回路、復旧の指揮命令を行う
 総務・経理に関する事務的な支部長の補佐及び代行(事)、改築に関する技術的な支部長の補佐及び代行(改)、管理に関する技術的な支部長の補佐及び代行(管)
 本部、支部内、他機関への情報連絡、体制の起案、カメラ画像等の情報収集とIT機器を活用した情報提供の操作
 管理の現場、被災箇所の規制、迂回路の確保、復旧方法の立案 改築現場の点検報告、被害箇所の対策立案
 報道機関等への資料作成ほか広報に関する対応 ヘリコプター・ku-SATを用いた現地からの情報収集
 職員の安否、負傷者状況の確認、車の手配、物資の調達・補給 災害対策に関して支部長が必要と認めた業務の応援
 各出張所管内の情報収集及び災害復旧の対応

行動の主体 事務所職員 出張所職員 本局職員 本省職員 都道府県職員 市町村職員 運輸局 気象台 警察 マスコミ 道路公社

発災後の時間経過段階

反省点・課題の原因
 認知不足 注意・用心不足 疲労・体調不良 連絡不足 手順不備 訓練不足 準備不足(個人) 使用環境の変化 組織間調整の不良(省内)
 作業要員の不足 準備不足(組織) 組織間調整の不良(省外) 慣例・慣行 安全意識の不足

地震発生年

対象地震
 兵庫県南部地震(阪神・淡路大震災) 平成12年鳥取県西部地震 平成13年芸予地震 平成15年宮城県沖地震 宮城県北部(宮城県中部)地震
 平成15年十勝沖地震 平成16年新潟県中越地震 福岡県西方沖[北西沖] 平成19年能登半島地震 平成19年新潟県中越沖地震

図-1 データベース検索条件選択画面

表-3 検索した対応事例の一例

入力条件	災害時の行動	所管施設等の点検
検索結果	災害時の役割	管理の現場、被災現場の規制、迂回路の確保、復旧方法の立案 改築現場の点検報告、被害箇所の対策立案 報道機関等への資料作成ほか広報に関する対応 各出張所管内の情報収集及び災害復旧の対応
	行動の主体	事務所職員
	発災後の時間経過段階	初期の防災業務
	反省点・課題の原因	準備不足(組織)
	地震発生年	2003年
	対象地震	平成15年宮城県沖地震
	対応事例	携帯電話は地震発生後2~3時間程度輻射し使用できなかった。 現地施設点検班との連絡が出来なくなった。また委託業者との連絡が困難になった。
	対応策・改善案等	現地施設点検班、委託業者には、携帯電話が使えない場合の連絡手段を用意する必要がある。連絡手段の例としては国土交通省の移動通信システム(K-COSMOS)があり、それを現地施設点検班、委託業者へ携帯させて連絡を取る方法等が考えられる。

図-1のように「所管施設等の点検」のみを検索条件とした場合、125件の対応事例が検索される。検索結果の一例を簡潔にまとめたものを表-3に示す。

表-3に示すように、3.1で述べた分類項目ごとの検索キーワード、地震発生年、対象地震の情報

が得られる。また、対応事例によって反省点・課題等や対応策・改善案等がある場合は、その内容を確認できる。このように、データベースの対応事例は条件に応じた検索ができるため、道路管理者の役割や行動等に合わせた対応事例が引き出せる。

本データベースでは、対応事例の検索機能のほかに、データベースへ対応事例の追加が容易に行える機能を設けた。訓練終了後あるいは災害対応を終えた後に、新たな反省点や課題等が発生したり、今後の教訓となり得る対応があった場合に、データベースへ追加登録し、知見を増やしていくことができる。ただし、追加した対応事例は他の道路管理事務所のデータベースと共有を図ることができないため、追加した対応事例の情報共有の方法について今後検討が必要である。

4. 対応事例の利用例

道路管理にあたる職員がデータベースから対応事例を検索し、その対応事例から経験や教訓を学んで災害対応能力の向上を図る方法について、以下に例を述べる。

例1：個人で災害対応業務を学習するケース

人事異動により、災害対応業務の経験のない職員が災害対応業務担当者となった場合、すぐにで

も災害対応上の役割を認識し、その行動を身につける必要がある。そのためには、災害対応マニュアル等から、自分の所属する班における役割と行動について認識することがまず必要である。しかし、災害対応マニュアル等から災害時に発生する事態や、災害対応の行動の妨げとなる事態を知るのは難しい。

そこで、データベースに蓄積している対応事例から、実際の災害対応時の状況を学ぶことが考えられる。その際には自分の役割等を検索条件にすると効率的に事例を引き出せる。この対応事例から、災害時に発生する事態を知ること、災害時の行動の混乱を抑制することができる。また、反省点・課題、対応策・改善案を学び、災害時の行動へ活かすことができると考えられる。

例2：災害対応業務の班単位でのグループディスカッションを行うケース

災害対応は、災害対応マニュアル等に定められた班の役割に沿って行われることから、班の中での職員相互の役割と行動などについて共通の認識を持つことが重要である。前述した2.2の例1の対応事例にも示すように、役割分担がはっきりしないことから非効率な対応となった場合もある。そこで、班内の職員でグループディスカッションを行い、職員のそれぞれの役割と行動を確認することが考えられる。

その際に、過去の対応事例をグループディスカッションの議論のテーマや話題提供の材料として利用することで、実際の災害時での役割、行動などに対して具体的な議論ができると考える。

議論の内容の例を以下に示す。

- ・対応事例にある状況になった場合、班の職員それぞれがどのような行動をとるか、意見を出し

合う。

- ・実際に災害対応を経験した人が班にいる場合は、対応事例の内容と自分の経験をあわせて話し、経験の共有や継承を図る。
- ・対応事例にある反省点・課題が、自分たちの班の現状から解決できているか議論する。
- ・対応事例のような対応が発生した場合を考えて、班として準備しておくことがあるか議論する。

5. おわりに

本報文では、過去の地震災害記録集等から道路管理者の対応事例等をまとめ、それらを容易に検索、閲覧できるデータベースを構築した結果について報告した。また、データベースに蓄積した対応事例の利用方法例を述べた。

データベースを利用することで、課題について知恵を出し合ったり、各自の現状を見直すきっかけとしたりすることができる。また、過去の対応を知ることで同じ課題の繰り返しを防ぎ、組織全体としての災害対応能力の向上につながる。と考える。

今後は、地方整備局等の現場に対してデータベースの普及を図るとともに蓄積した対応事例を活かして、地震に係わる災害対応業務をさらに効率的に学ぶことができる具体的な方法・ツールについて検討を進めたいと考える。

参考文献

- 1) 平成15年5月26日宮城県沖地震被害に係わる現地調査報告書、国土技術政策総合研究所資料、第115号、2003年9月
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoutnn/tnn0115.htm> 等

山影修司*



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

高宮 進**



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、博士(学術)
Dr. Susumu TAKAMIYA

宇佐美 淳***



国土交通省東北地方整備局山形河川国道事務所 調査第二課専門職(前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)
Jun USAMI