

# 県道宮津養父線における法面崩壊時の緊急対応について

本間 彰洋<sup>1</sup>

<sup>1</sup>兵庫県但馬県民局 但馬水産事務所 漁港課 (〒669-6544 兵庫県美方郡香美町香住区香住 1852-4)

県道宮津養父線は丹後地域と但馬地域間の経済活動を支え、地域住民の通勤経路としても利用される重要な路線である。当該路線において、平成29年1月の記録的大雪による融雪水を起因とした大規模な法面崩壊が発生し、崩土が道路全面を封鎖した。

本稿では、今回の災害時に実施した緊急対応について考察し、今後の災害時対応や日常管理における改善策を提案する。

キーワード 災害, 危機管理, 維持管理

## 1. はじめに

県道宮津養父線は丹後地域と但馬地域間の産業や交流・連携、沿道地域の生活や経済活動を支えると共に、地域住民の通勤経路としても利用される重要な路線である。当該路線において、平成29年1月の記録的大雪による融雪水を起因とした大規模な法面崩壊が発生し、崩土が道路全面を封鎖した。そのため、当該路線の通行止めを実施した上で、効率的な迂回ルートの周知、早急かつ安全な交通解放に向け様々な取り組みを行なった。

本稿では、今回の重要路線における災害への緊急対応の取り組みを考察し、今後の災害時対応や日常管理業務における災害に備えるための改善策を提案する。



図-1 被災箇所

## 2. 法面崩壊の概要

### (1) 被災状況

平成29年1月27日20時頃、養父市八鹿町下網場において、主要地方道宮津養父線沿いの道路法面が高さ40mにわたり大規模崩壊をおこした。この崩壊により崩土約1,200m<sup>3</sup>が道路全面を塞ぎ、通行中の車両が1台巻き込まれ、車両は全損、運転者は肋骨を骨折する被害を受けた。被災要因として、1月22日～24日の豪雪及び26日以降の急激な気温上昇による大量の融雪水が風化岩の亀裂部へ浸透したことが考えられる。

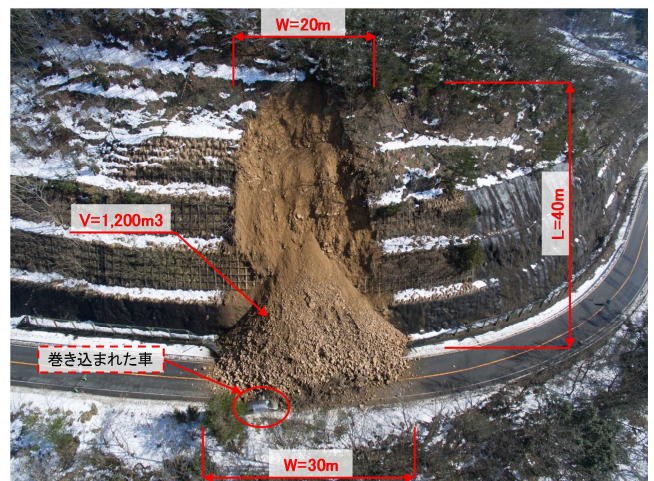


写真-1 被災全景

**(2) 初期対応**

災害時の初期対応は、①被災規模の把握（行方不明者の有無・被災者への対応など）、②交通規制・周知方法の検討、③応急工事の準備、④査定準備（被災要因の調査など）、⑤周辺用地・占用物件の調査・協議、⑥記者対応など多岐にわたり、これらを同時にかつ関係機関と情報を共有しながら進めることとなる。当日の天候は晴れのため、水防・除雪待機はなく、事務所全体で必要人数を招集し、役割を分担して対応した。

**(3) 早期交通開放に向けて**

崩土撤去及び応急工事完了までの安全確保のため、1月27日20時50分より当該区間を全面通行止めとした。しかし、当該路線は、約9,300台/日（平成27年度交通センサス）の交通量があり、養父土木事務所管内でも主要となる幹線道路である。また被災当時は北近畿豊岡自動車道が八鹿水ノ山ICまでしか開通しておらず、当該路線の通行止めにより唯一の南北交通路となる国道312号で大渋滞が発生した。そのため、早期かつ安全な交通開放に向け、様々な取り組みを行なった。

**3. 取り組み内容と考察**

本災害において実施した様々な取り組みとその考察を以下に述べる。

**(1) 早期対応への取り組み**

**a) 新技術・新工法の採用（仮設防護柵）**

仮設防護柵に設置型（写真-2）を採用し、従来（杭打）工法と比べ設置期間を大幅に短縮した。従来工法で1ヶ月かかる施工期間を4日間に短縮出来たため、有効な手法である。早期に道路下が岩盤で埋設管があることを確認していたため、床堀の必要がない設置型が有利であると判断出来た。



写真-2 仮設防護柵

**b) 新技術・新工法の採用（UAV 測量）**

UAV 測量（写真-3）の実施により、安全かつ早期の状況把握が出来た。しかし、UAV 測量は地形を面として捉えるため、As と Con の境目、ガードレールの起終点まで把握出来ないなどの課題も判明した。全体把握や危険箇所の測量には大変有効なため、細部測量には現場での測量を併用する手法が効果的である。



崩壊頂部を安全に確認

写真-3 UAV 撮影写真

**c) 職員による手作り看板の設置**

迂回路周知看板の発注に1週間程度の期間を要するため、職員が大判プリンターにより迂回路看板（写真-4）を自作し、各所に配置した。看板表記・設置位置を、現地状況により修正出来るため、当初は混乱したがスムーズな交通誘導に成功し、結果として発注より融通が利く上、費用も抑えることが出来た。雨水対策、夜間対策が課題であるが、シール紙やマグネット、道路点滅灯をさらに工夫して利用すれば今後の有効な手法となる。



写真-4 手作り看板

**d) 文献調査の早期実施**

被災箇所付近に関西電力の鉄塔があることから、早急に関西電力と協議し、地質ボーリング調査・用地境界データを入手出来た。関係機関との連携により効率化を図れた成功例であり、今後にも活かせる手法と思われる。

**e) ラインによる情報共有**

職員同士の情報共有として、ライングループを作成し、現場状況の写真などを共有した。早急な情報共有が図れたため、今後にも有効である。

**(2) 安全への取り組み**

**a) 警察との連携による信号現示の切り替え**

職員が早朝や昼間に各方面の渋滞状況を確認し、警察と連携して、前日の渋滞状況から信号現示を調整した。非常に有効な手法であり、渋滞緩和に大きく貢献した。

**b) 監視カメラ・歪み計の設置**

交通開放後の安全対策として、本復旧工事までの期間、監視カメラと歪み計によるネットワーク上での現場安全確認を行なった。土日でもスマホで状況確認が出来る上、緊急業者などによるパトロール費用の削減にも繋がった。

**(3) 情報発信の取り組み**

**a) 市の防災無線による情報発信**

養父市と連携して、防災無線による情報発信を行なった。特に高齢層への周知に有効だが、聞き間違いによる苦情もあり、今後はチラシの各戸配布も合わせて行なうべきである。

**b) フェイスブックによる情報発信**

養父土木事務所のフェイスブックで規制情報を発信した。若年層が中心と思われるが、アクセス数5560に達し、一定の効果を発揮した。今後、地元への配布チラシや関係機関への報告文書にもフェイスブックのアドレスを添付すれば、さらなる効果が期待出来る。

**c) 営業店舗の周知**

通行止め区間内の営業店舗を周知するため、手作り看板により対応したが、設置位置や看板表記など多数苦情が寄せられた。付近に店舗がある際には、規制方法について十分説明し、情報提供を緊密にするなどの配慮が重要である。

**d) 道路情報板による情報発信**

管内全ての情報板で規制情報を表示した。広範囲の周知に有効だったが、営業店舗から客足が遠のいたとの苦情もあり、利用には注意が必要である。

**4. 緊急対応全体を通しての課題と改善案**

本災害の緊急対応全体を通して感じた課題及びその改善提案を以下に述べる。

**(1) 警備・測量・設計・応急工事業者との早期契約**

災害対応には、警備・測量・設計・施工業者との早急な契約締結・協議が求められる。特に、交通誘導員の招集は災害当日に必要なため緊急性は高い。しかし、緊急性を優先するあまり、行政としての公平性を欠くと、業者とのトラブルに発展しかねない。

そこで、警備業協会・測量設計業協会、建設業協会との協定を基に、緊急時の推薦業者を年度毎にあらかじめ選定し、緊急時の連絡網に組み込むことを提案する。

**(2) 関係機関との連携強化**

災害時には、事務所内だけでなく、県庁、他事務所、市役所、警察・消防などの関係機関と早急に情報を共有することが重要である。しかし、現行のFAXによる情報共有では手間や時間もかかる上、送信エラーも多い。

そこで、「メールによる情報共有」への変更を提案する。省力化・時間短縮・受信の確実性が向上し、写真をカラーで確認出来るなどの利点もある。さらに、ライン、フェイスブックなどを併用すれば、一層の情報共有が期待出来る。

**(3) 日常管理業務の徹底**

本災害時に、カラーコーン・道路点滅灯など様々な備品が必要となったが、在庫不足のため対応に苦慮した。また、災害要因を調べるため、当該箇所の道路パトロール記録を確認したが、見つけ出すのに時間を要した。これらの反省から、日常の備えが緊急対応において重要だと感じた。

そこで、表-1及び表-2のチェックリストを日常管理に活用することを提案する。さらに、近年のパトロール業務の業者委託拡大や兼用護岸の土砂吸出しによる事故を踏まえ、各委託業者間の意見交換会、経験豊富な直営パトによる講習会、河川の防災点検との連携などを行なえば、災害の未然防止にも繋がる。

表-1 県備品在庫チェックリスト

管理者: 石橋  
H29.11.17

| 備品名称        | 事務所倉庫 | 現場 | 事務所水防倉庫 | 除雪車庫(羽淵) | 仮置場(三波) | 仮置場(新津) | 仮置場(竹原野) | 合計 |
|-------------|-------|----|---------|----------|---------|---------|----------|----|
| カラーコーン      |       |    |         |          |         |         |          |    |
| 道路点滅灯       |       | 道路 |         |          |         |         |          |    |
| 単一電池        |       | パト |         |          |         |         |          |    |
| カラーコーン      |       | トロ |         |          |         |         |          |    |
| バケツ         |       | ール |         |          |         |         |          |    |
| コーンバー       |       | 懸  |         |          |         |         |          |    |
| チューブライト     |       | 案  |         |          |         |         |          |    |
| 看板「無地」      |       | 事  |         |          |         |         |          |    |
| 看板「通行止め」    |       | 項  |         |          |         |         |          |    |
| 看板「迂回路」     |       | チ  |         |          |         |         |          |    |
| クッションマット    |       | ェ  |         |          |         |         |          |    |
| 水タケ         |       | ック |         |          |         |         |          |    |
| 土のう袋        |       | ク  |         |          |         |         |          |    |
| ガードレール(レール) |       | リス |         |          |         |         |          |    |
| ガードレール(基礎)  |       | ト  |         |          |         |         |          |    |
| 根固めブロック     |       | スト |         |          |         |         |          |    |
| プレキャスト側溝    |       | より |         |          |         |         |          |    |
| グレーチング      |       |    |         |          |         |         |          |    |
| 残土(m3)      |       |    |         |          |         |         |          |    |

※多数使用の際は、管理者へ報告し、管理者はチェックリストを更新する。  
※管理者は年度末に在庫量を確認し、ファイル綴じて保管する。

表-2 道路パトロール懸案事項チェックリスト

H29年度 道路パトロール懸案事項チェックリスト

※定期的に監督員と対応状況を確認すること。  
 ※対応済みは下の段へまわし、削除しないこと。  
 ※位置図へ個表番号を旗上げすること。  
 ※パトロール業務引継の際に利用すること。  
 ※即日対応し懸案のないものは表記の必要なし。

2017/11/17

A路線(〇〇建設)

| 優先<br>順位 | 個表番号    | 住所         | 路線    | 被災形態       | 対応方針(監督員) |      |        |                            |          | 対応方針(道路パト) |                   |                   |          | 県備品管理                         |          | 所見                             | 備考          |
|----------|---------|------------|-------|------------|-----------|------|--------|----------------------------|----------|------------|-------------------|-------------------|----------|-------------------------------|----------|--------------------------------|-------------|
|          |         |            |       |            | 担当        | 対応方法 | 対応者    | 対応状況                       | 完了<br>確認 | 担当         | 対応方法              | 対応状況              | 完了<br>確認 | 設置状況                          | 撤去<br>確認 |                                |             |
| 1        | 269-B-2 | 八鹿町<br>下網場 | 宮津養父線 | 法面崩壊       | 石橋        | 法枠工  | 請負業者   | 図面・数量<br>作成中               | 未        | 田中         | 監視・報告             | 継続中               | 未        | カラーコーン×5<br>看板×2              | 未        | 降雨時の状況を<br>確認する必要あり。           | 来年度<br>発注予定 |
| 2        | 187-A-1 | 大屋町<br>明延  | 養父穴栗線 | 道路陥没       | 石橋        | 道路補修 | 緊急工事   | 指示済<br>(H29.12.22<br>対応予定) | 未        | 田中         | 監視・報告             | 継続中               | 未        | カラーコーン×5<br>点滅灯×5             | 未        | 点滅灯電池切れを<br>確認。早急に取り替<br>える予定。 |             |
| 3        | 91-C-4  | 養父市<br>出合  | 関宮小代線 | 側溝<br>土砂堆積 | 石橋        | 土砂撤去 | パトロール隊 | 指示済<br>(H29.11.19<br>対応予定) | 未        | 田中         | 土砂撤去              | H29.11.19<br>実施予定 | 未        | -                             | -        |                                |             |
| 4        | 100-B-1 | 養父市<br>出合  | 福岡出合線 | 法面崩壊       | 石橋        | 検討中  | 未      | 未                          | 未        | 田中         | ブルーシート養生<br>監視・報告 | 継続中               | 未        | カラーコーン×5<br>ブルーシート×2<br>点滅灯×5 | 未        | 舗装ひび割れ幅を<br>定期的に測定し、<br>報告する。  |             |
| 5        | 207-D-5 | 養父市<br>福定  | 関宮小代線 | 倒木危険       | 石橋        | 様子見  | 未      | 未                          | 未        | 田中         | 監視・報告             | 継続中               | 未        | -                             | -        | 変状を確認したら<br>至急連絡する。            |             |
| 6        | 209-B-3 | 養父市<br>数崎  | 312号  | 倒木         | 石橋        | 撤去   | NTT    | 未                          | 未        | 田中         | 監視・報告             | 継続中               | 未        | -                             | -        | 変状を確認したら<br>至急連絡する。            |             |
| 済        | 105-A-3 | 養父市<br>森   | 十二所澤線 | 側溝<br>土砂堆積 | 石橋        | 土砂撤去 | パトロール隊 | 済                          | 済        | 田中         | 済                 | 済                 | 済        | カラーコーン×2                      | 済        | 降雨時に再度堆積<br>がないか今後監視<br>する。    |             |

5. おわりに

今回の緊急対応の大きな反省点として、遠方への規制情報の周知が不十分だったことが挙げられる。本災害では県庁との連携により、カーナビの表示や新聞への掲載も出来ていたが、多数苦情が寄せられた。道の駅でのチラシ配布などの細やかな配慮も必要だと感じた。また、今回の緊急対応を通して、災害時における初期対応の重要性を改めて認識した。効率的な初期対応には、普段からの緊急時行動のシミュレーションが必要である。特に本災害は気象条件も良い中、突然発生した。

災害はいつ起こるか分からないことを十分認識し、今回の経験を検証して備えておきたい。

**謝辞：** 本論文は、従前の所属である兵庫県但馬県民局養父土木事務所道路第2課で取り組んだ業務に基づくものである。本論文の作成にあたり、様々なご指導・ご指摘を頂いた養父土木事務所の方々、また議論を通じて多くの知識や見解を示して頂いた関係者の皆様に、深く感謝いたします。