

一般国道 169 号（下北山村上池原地区）の崩土による通行止め区間の通行再開の取組

吉野土木事務所 工務第二課 臼井 伸章

1. はじめに

奈良県南部に位置する下北山村は日本でも有数の多雨地域の一つであり、吉野土木事務所が所管する路線において、大雨、台風等の自然災害に対して脆弱な区間が多く存在する。一般国道 169 号は第一次緊急道路、重要物流道路に指定されていることから大型車両の通行が多く、迂回路も少ないため土砂崩れ等の災害が発生した場合、物流・観光・地域生活に大きな影響が生じる。

令和 5 年 12 月 23 日（土）に一般国道 169 号下北山村上池原地区で発生した土砂崩れの影響により、一般国道 169 号は通行止め（前鬼橋南～音枝トンネル南：延長約 3.1km）となった。応急工事は通行止め区間の早期通行再開を最優先事項とし、応急工事や法面監視体制等の整備状況に応じて段階的な交通開放を行ったが、仮復旧となる仮橋は急峻な斜面に張り出すように設置したため、通行車両への安全対策が課題であった。また早期の通行再開を優先したことで、仮橋通行に係る安全対策の一つである交通誘導警備員へのコストが増大していた。

本発表では、上池原地区での通行止め解除に至るまでの、復旧段階に応じた交通誘導内容や仮橋通行に係る安全対策及びコスト縮減への取組について報告する。



図 1. 位置図（災害発生現場）

2. 災害概要及び応急工事について

令和 5 年 12 月 23 日 21 時頃、吉野郡下北山村上池原地区において、土砂崩れが発生し、通行車両 2 台が巻き込まれ 2 名の死傷者が発生した。被災規模は、延長約 20～30m、深さ約 4～5m、高さ 40m、崩壊推定土砂量約 4,000m³ である。応急工事は、崩壊斜面への法面对策（モルタル吹付、鉄筋挿入工、高エネルギー吸収柵）に加えて、崩壊や地すべり規模の変動状況を監視しつつ、早期の通行開放に対して最も有効的である仮橋整備を実施した。



図 2. 被災状況(令和 5 年 12 月 24 日撮影)

3. 仮橋完成に伴う暫定交通解放について

仮橋完成に伴い、令和 6 年 4 月 30 日より緊急車両（緊急車両とは、消防用自動車、救急用自動車、警察車両以外にも電力・ガス会社、医師・医療関係、その他生活維持に必要な

な緊急輸送車両（タンクローリー、生活物資輸送車両等）等を含む）のみを通行可能とする暫定的な交通開放を行った。通行車両は原則として奈良県・上北山村・下北山村が発行する通行許可書をもつ車両のみに限定した。

なお暫定開放時は、通行者の安全確保を目的として先導車及び法面監視者（県職員1名）を配置し、法面状況が監視（目視）可能な時間帯（5時30分～18時30分または19時00分）について通行可とした。また一般国道169号（下北山村内13.8km）は雨量規制実施路線（時間雨量25mm/hr、連続雨量110mm）であるが、本地区においては通常より厳しい基準値（時間雨量12.5mm/hr、連続雨量55mm）を設定した。法面の計測機器の異常または雨量規制基準を超過した場合は、現場を含めた全長約3.1km（前鬼橋南～音枝トンネル南）をバリケードにより通行止めとした。

通行許可書や通常より厳しい雨量規制基準を設定したことにより、片側交互通行の交通誘導業務に加えて、通行許可書の確認、先導車の運転、通行止め時に通行止めを周知する要員等として、最大16名の交通誘導警備員を同時に配置する必要があった。



図3. 暫定交通開放時の交通誘導体制

4. 一般車両の通行再開について

法面を監視する地盤伸縮計、パイプひずみ計等の計測機器や警報装置等の設置完了に伴い、深層崩壊の予兆を事前に感知するための監視体制が整ったことから、令和6年6月28日より一般車両の片側交互通行を開始し、通行許可書については廃止した。仮橋区間（延長L=約150m）は急峻な斜面に張り出すように設置され、有効幅員4m確保しているものの、高低差（最大約7.8%）があるため、警察と協議を行い仮橋上は道路交通法上の速度制限30kmを設けたが、通行車両の安全対策については継続的な課題を有していた。



図4. 仮橋完成(令和6年6月21日撮影)

4.1 注意喚起型の速度抑制対策

運転手への注意喚起を目的とした減速路面標示（破線）や段差舗装（樹脂系すべり止め舗装）による減速対策を実施した。注意喚起型の路面標示対策である減速区画線は、全国

仮橋区間のうち、30km 速度制限区間（約 130m）において、誘導形式を変更しながら、車両が通過する時間の計測を行った。30km 速度制限区間を速度 30km/h で走行した場合の計算上の通行時間は 16 秒である。

表 1. 先導車廃止による通行時間比較

誘導形式	通行時間 (s)			平均速度 (km/h)
	最大	最小	平均	
CASE ① 先導車あり ※	-	-	-	20~30
CASE ② 先導車なし	22.0	11.1	15.4	30.4
CASE ③ 先導車なし、仮橋出入口での徐行案内	28.4	12.2	16.6	28.3

※：CASE①では先導車の走行速度を20~30km/hに設定しているため、通行時間は未測定

実験の結果（表 1）のとおり、先導車を廃止し未対策で片側交互通行を行った CASE②では、仮橋の速度規制区間での走行速度は 30.4km/h、仮橋出入口で徐行案内を行う CASE③では平均速度が 28.3 km/h となり、交通誘導警備員による徐行案内を行うことで平均速度が 30km/h を下回る結果となった。CASE③においては、検証期間中に走行速度 35km/h ~40km/h 未満が計 8 台計測されたものの、概ね速度制限内である 30km/h 以下で走行していた。仮橋出入口での徐行案内を行うことで速度抑制への一定の効果が確認できたため、8 月 1 日より先導車を廃止し交通誘導警備員のみの片側交互通行に切替えを行った。通行者の安全を確保しつつ、交通誘導警備員を削減（9 名→5 名）することができたが、今後も走行状況を確認し速度抑制効果について再評価する必要がある。

5. おわりに

一般国道 169 号上池原地区で発生した土砂災害に伴い約 6 か月間通行止めとなったが、早期に通行再開ができたのは災害復旧事業者をはじめ、近畿地方整備局、紀の川ダム統合管理事務所、電源開発、下北山村・上北山村役場などの多くの方々のご協力があった結果であり、感謝申し上げたい。

現在も交通誘導警備員による片側交互通行、法面監視機器による監視が続いている。本格復旧は高度な技術力を要することから、国の権限代行による災害復旧工事（別線のトンネル 2.8km）として実施することとなったが、災害復旧工事が完成するまでの期間は、仮橋区間の片側交互通行は継続することになる。本事例は、迂回路がなく速度抑制が必要となるような現場であり、山間地で見られる特徴的な事例であるかもしれないが、土砂崩れ等の災害発生に係る交通誘導やその安全対策について参考になれば幸いである。

参考文献

- 1) 路面標示による交通安全対策の速度抑制効果の持続性の検証 木下康之・萩野弘・仙石忠広・浜口雅昭・辻光弘・林祐志, 土木計画学研究・講演集(CD-ROM)45, 2012