

平成28年度

千呂露橋の被災から応急復旧橋の設置について －（地域住民の安心確保に向けて）－

室蘭開発建設部 日高道路事務所 ○菊地 智宏
室蘭開発建設部 道路整備保全課 藤野戸宏樹
室蘭開発建設部 道路整備保全課 長谷川健一

平成28年8月17日から23日の間に北海道で観測史上初となる1週間に3個の台風が上陸した。その後、8月29日から前線に伴う降雨があり、さらには、30日から31日未明にかけて接近した台風第10号により、国道274号日勝峠周辺では局地的かつ猛烈な豪雨を経験した。この影響により河川が急激に増水し、国道274号の日高側では千呂露橋の落橋をはじめとする甚大な被害を受けた。本論文では、千呂露橋の落橋により、避難生活が続く地域住民の安心確保と国道機能の早期回復にむけて、林道を利用した迂回路の設定、1車線の復旧作業用仮橋架設までを報告するものである。

キーワード：千呂露橋、災害復旧、仮橋

1. はじめに

国道274号日勝峠は、道央と道東を結ぶ人流・物流の要衝であり、両圏域の産業、生活、観光、文化などの社会活動や、地域経済活動を支える重要な路線である。この日勝峠では、8月30日から31日の未明にかけて、局地的かつ猛烈な豪雨が図-2のように発生し、降り始めからの雨量が開発局の日勝峠テレメータで観測史上最大となる488mmに達した。

日勝峠は、パトロール等により危険が予想される際、事前通行規制を行う特殊通行規制区間(L=33.3km)に指定されており、警報発令前となる8月30日11時15分から日高町千栄大颯橋～清水町石山間L=33.3kmの通行止めを行っていたが、河川水位がさらに上昇を続け、通信ケーブル・電力線の切断、路肩の決壊が発生したため、22時18分から通行止め区間を日高町千栄～清水町石山間間L=45.3kmに延伸した。その後、日高町千栄地区に停電が発生し、集落の被害状況把握が難しくなってきた。19時50分には、千呂露橋橋桁に流木が衝突を始め、22時6分頃にKP132付近の擁壁が倒壊。

8月31日2時頃には千呂露橋が落橋し、千呂露橋より頂上側の被害状況把握が不可能になるとともに、千栄地区住民が取り残された。



図-1 通行止め区間

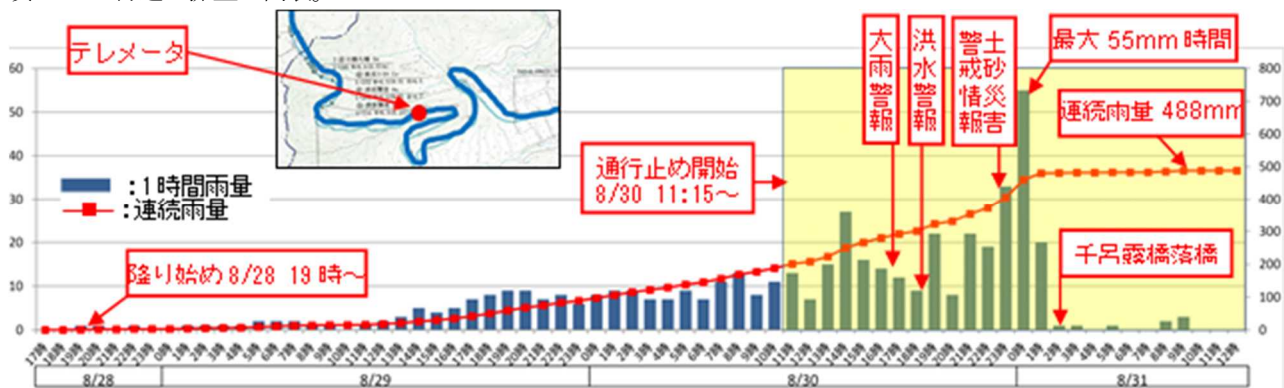


図-2 日勝峠テレメータでの降雨量

2. 被害概要

未曾有の豪雨に伴う河川増水により日勝峠28.2kmもの長距離区間で、千呂露橋の落橋をはじめ多くの構造物が損傷し、車両はもとより徒歩での調査が困難であった。このため、ヘリコプターやドローンを用いた空中からの調査を翌日から開始し、法面崩壊や落橋箇所を多数確認した。9月2日からは清水町側より自転車と徒歩による調査を行い、9月7日からは落橋した岩瀬橋をラフティングにより横断し調査範囲を拡大した。

徒歩による踏査の結果、室蘭開発建設部管内の橋梁の損傷は橋台背面盛土流出を含めて8橋、覆道の損傷は3箇所、三国の沢覆道内では大きく道路が崩壊していたほか、その他の損壊も多数あることが判明した。



写真-1 千呂露橋の被災状況 (A1側より)



写真-2 千呂露橋の被災状況 (P1側より)

3. 千呂露橋の損傷状況

千呂露橋の損傷状況は、上流から流れてきた流木がP1橋脚に堆積し河道を閉塞、橋梁上流部近傍の水衝部が破堤し橋台背面の道路盛土とともに広範囲で土砂が流出。橋台基礎部の支持層(砂礫層)が洗堀され橋台が転倒。第1径間が下流側にねじれるように落橋し、その動きに橋脚が引きずられ回転、2径間目も変状(回転)した。橋梁の概要を以下に示す。(写真-1, 2, 3, 4, 図-3)

竣工年: 1960年(昭和35年) ※建設後56年経過

適用基準: S31鋼道路橋設計示方書

S31コンクリート標準示方書

橋長: L=83.8m、有効幅員: 9.25m

上部工形式: 単純PCポステンT桁(3連)

重力式橋台(直接基礎) 壁式橋脚(ケーソン基礎)

桁下余裕高: H=1.3m



写真-4 千呂露橋損傷状況

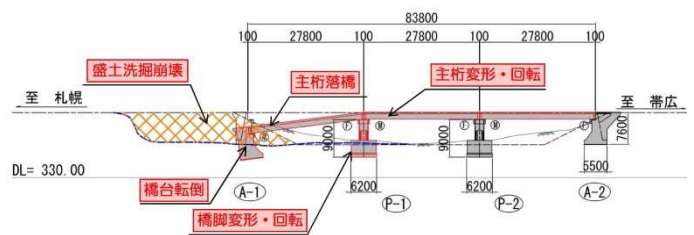


図-3 千呂露橋被災イメージ図



写真-3 千呂露橋損傷状況

4. 千呂露橋の重要性

千呂露橋は、広域道路網を担う一橋梁であることに加え、日高町日高地区中心市街と千栄地区を接続し地域の社会活動や安心・安全で快適な暮らしを支える唯一の国道橋である。このため、千呂露橋のアクセス機能は大変重要であるが、落橋したことでその機能を喪失した。この結果、千栄地区に最大39人取り残される事態に陥り、人命を守るため一刻も早い救出が求められたが、千呂露橋の機能回復には月単位の時間が想定された。取り残された人々は、辛うじて通行可能であった林道を利用して避難先に移動し、危機的状況を免れることが出来た。

国道を迂回する林道は図-4のように2ルートあり、避難した地域住民は、その後も自宅管理や生活用品を取りに林道を利用していたが、未舗装かつ車両すれ違い困難な悪路の通行を余儀なくされていた。このうちの1ルート（通称青林道、写真-5）は、路面状況が非常に悪く数日で使用を断念した。残る林道は移動時間が国道に比べ5倍となる約50分を要し、降雨時は通行止めの場合もあり、千呂露橋の早期復旧が強く求められていた。

5. 千呂露橋の復旧作業用仮橋による早期復旧

千呂露橋の機能復旧にあたり、まず、通常の仮橋を上流側に建設する方法を検討したが、施工に数ヶ月を要し、避難住民が自宅に戻るまで長期に及ぶことが懸念された。

一方、現地目視及び計測の結果、千呂露橋のP1-A2間が仮設として使用できる状態であることが確認できたため、河川洗掘後に残っている国道部とP1の間に応急復旧用として1車線の復旧作業用仮橋を建設することとした。

短期間で完成させる必要があったため、被災当日（8月31日）には、施工業者、設計コンサルタントが現地入りし、被災翌日（9月2日）から現場着手することとした。

千呂露橋を管理している日高道路事務所は、被災箇所から近いこともあり、被災翌日（9月1日）に、事務所会議室にて事務所職員、施工業者、設計コンサルタントの合同会議を行った。

架橋位置を想定し、仮橋の長さを想定すると大阪にある日本で一番長い橋長の仮橋しか適応できないことが判明したため、急遽、大阪から現地に搬送することとした。

また、長大仮橋であるため架設機材の先行手配も重要であった、そこで、施工業者からの提案により、北海道で一番大きな1,200tクレーンを室蘭市の業者が保有し、すぐに現地で使用できることが判明したため、架設機材も早期に整え、作業員等も迅速に確保し24時間施工体制を整えた。

短時間での施工計画～着手したこともあり、仮設構造物の変更等が生じたが、日高道路・現場事務所から現場まで近距離だったため、事務所職員・施工業者により迅速に対応することが出来た。



写真-5 青林道の状況



写真-6 赤林道の状況



図-4 林道位置図

復旧作業用仮橋の地組ヤードは広い空間が必要であったが、近傍は家屋や地域施設が立地しており、広い空間としては写真-7のように千栄神社横の限られた空間しかなく、上流側と下流側のトラスを2基同時組立てられないため、短期での組立方の検討が必要となった。

そのため、次のようなステップで作成することとした。

1) 69mのトラスを組み上げるのに3分割 (23m) に分け、同時に組む。

2) 写真-7のようにトラスを立ち上げ、連結させる。
(水平面を減らし段取り時間を短縮)

3) 下流側トラスを先行に架設し、残りのトラスをヤードで組み立てる。

復旧作業用仮橋のA1橋台側は、河川洗掘ため、盛土土砂が露出している状況であったため、矢板と護岸ブロックで洗掘防止対策を行った。なお、護岸ブロックは、苫小牧河川事務所が鶴川水防拠点に災害用に備蓄していたものを活用した。

このような工夫を行い、困難な条件のなか被災の翌日から24時間体制で作業を行ったことで、69mの復旧作業用仮橋を一度に架設し、13日間で供用ができた。

復旧作業用仮橋が完成したことで、日勝峠の復旧に向けた道路啓開や現地調査の作業効率を飛躍的に高めたほか、水道等を添架することによりライフラインの復旧進み、地域住民の安心確保に大きく貢献することが出来た。地域住民から喜びの声も聞かれ多くのメディアにより報道がなされ、道路の重要性を改めて認識した。



写真-7 復旧作業用仮橋地組状況



写真-8 復旧作業用仮橋架設状況



写真-9 復旧作業用仮橋完成状況

7.おわりに

本報文では、林道の活用と復旧作業用仮橋の早期完成との事例を紹介させていただいた。

近年、地球温暖化に伴う気候変動により、豪雨や水害、土砂災害といった自然災害の多発化や激甚化が懸念されているなか、本報文事例を今後の災害対応の参考として頂けると幸いです。

現在、日勝峠は8月31日の被災以降、一日も早い全線開通に向けて施工業者、コンサルタント、開発局職員の総力を挙げて復旧活動を行っているところである。本報文で紹介した復旧のための設計・施工にあたり、関係者の多大なるご尽力のほか、関係機関のご理解ならびにご協力をいただくことが出来た。

この場をお借りしまして、復旧に関わった多くの関係者の苦勞と努力に対して敬意ならびに謝意を表す。

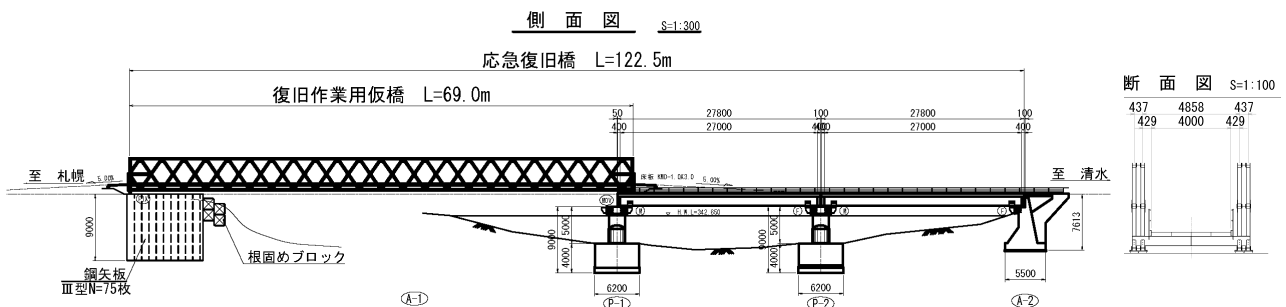


図-5 復旧作業用仮橋一般図