

# 国道274号日勝峠における管理基準・管理体制 の構築について

## —特殊通行規制区間の新たな管理基準—

帯広開発建設部 道路整備保全課 ○守田 稷人  
 室蘭開発建設部 道路計画課 小林 悟  
 (株)構研エンジニアリング 地質部 岩中 利行

平成28年8月30日からの台風10号がもたらした記録的豪雨により、国道274号日勝峠は甚大な被害を受け、復旧工事完了まで約1年2ヶ月にもおよぶ通行止めを余儀なくされた。本稿は、通行規制解除後の道路の安全を確保するため、被災状況、気象条件、防災対策、被災後の周辺状況等多角的に分析し、今後の適切な道路管理について検討を行い運用を開始した管理基準等の構築までを報告するものである

キーワード：防災体制、自然災害、災害復旧

### 1. はじめに

平成28年8月、北海道では気象庁が統計を開始以来初めてとなる、台風が1年に3回上陸（台風7号、11号、9号）<sup>1)</sup>し、連続雨量100～150mmを3度、土壌雨量指数130～150を経験した（図-1）。

その後に接近した台風10号による影響により、日勝峠テレメータでは連続雨量488mm、最大時間雨量55mm/hrを記録した。また、土壌雨量指数が大雨警報レベル（土砂災害）を大きく超過し269に達する豪雨により、国道274号日勝峠は全線にわたり甚大な被災を受けた。

本稿では、通行止め解除後の道路の安全を確保するため、被災特性や気象特性、過去の災害履歴や路線周辺の状況等を分析し、今後の適切な道路管理について検討を行う「国道274号 日勝峠 道路管理に関する検討委員会」での審議を基に、1年2ヶ月にもおよぶ通行止めを解除した後の規制基準構築までを考察するものである。

### 2. 被災状況

#### (1) 降雨の概要

国道274号日勝峠では、8月28日から降り始めた雨は29日13時過ぎから徐々に強まり、30日7時以降は時間雨量10mm以上の降雨となり、連続雨量200mm超過の11:15に「大雨による落石の恐れ」により通行規制を開始した。

過去20年間の年間降雨量は、日勝峠テレメータでは平均1300mm程度であり、日降水量70mm以上（平均2回/年）、1時間降水量20mm以上（平均0.9回/年）の発生頻度は少ない。しかし、H28被災時は連続雨量、最大時間雨量のいずれもこれまでの最大値の約2倍に達する観測史上最大を記録（表-1）し、局地的で猛烈な豪雨により、過去20年間の中で道路管理上最も厳しい環境下にあった。

この豪雨は台風本体に伴う降雨ではなく、長時間にわたり東寄りの暖湿気が日高山脈にぶつかり発達した雨雲に起因する「地形性降雨」と推定されている（図-2）。

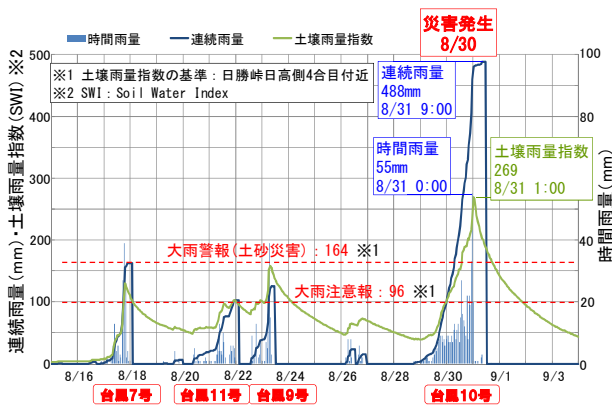


図-1 平成28年8月の豪雨の概要（日勝峠テレメータ）

表-1 過去の連続雨量上位値（日勝峠テレメータ）

順位	日時	連続雨量 (mm)	最大時間雨量 (mm)
1	平成28年8月31日	488	55
2	平成18年8月19日	220	31
3	平成13年9月12日	178	12
4	平成15年8月10日	177	17
5	平成23年9月6日	171	16
6	平成28年8月17日	163	39

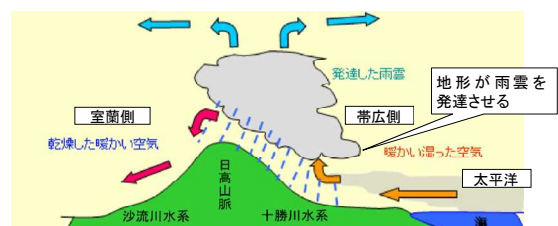


図-2 地形性降雨の模式図

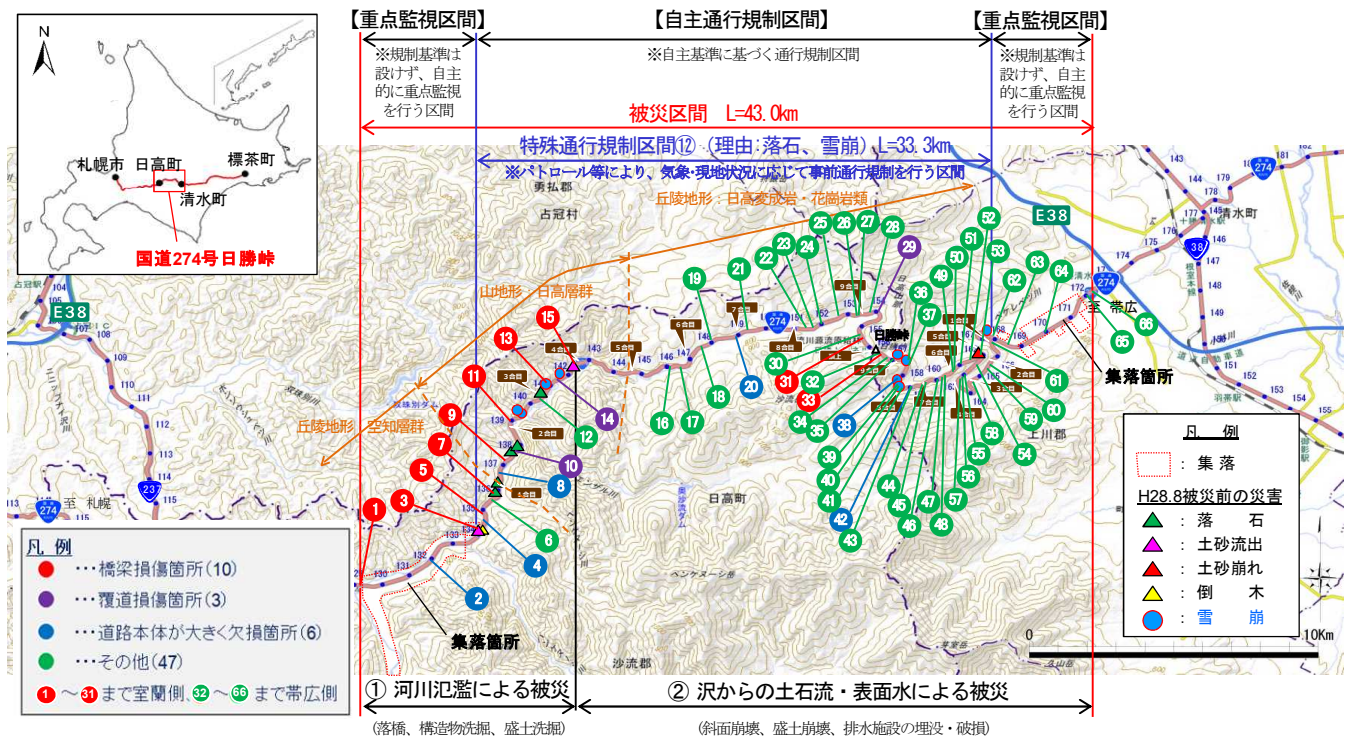


図-3 H28被災状況箇所および規制区間の概要

## (2) 被災の概要

国道274号日勝峠付近は日高山脈に位置し、峠の西側は山地に挟まれた谷地形部を沙流川が流下している。

西側の麓の千栄地区は空知層群の砂岩・頁岩からなる緩やかな丘陵地、中流域は日高層群の砂岩・粘板岩からなる急峻な地形が分布、峠の両側は日高変成帯の変成岩や花こう岩類等で、表層部は風化が進みマサ化した花崗岩や周水河斜面堆積物からなる緩やかな丘陵地が分布する。

被災区間は日高町千栄～清水町清水間の延長43.0kmで、落橋等による橋梁損傷10箇所、覆道損傷3箇所、道路本体が大きく欠損6箇所、その他47箇所の合計66箇所が主な被災箇所であり、日勝峠の全線にわたり甚大な被災を受けた(図-3)。

被災原因は、大きく①河川氾濫と②土石流・表面水に区分され、区間も2つに分けることができ、それぞれ被災の形態が異なる。

①河川氾濫：国道274号日勝峠の室蘭側沙流川下流域の平野部は、近傍の日高道路テレメータでは連続雨量は10mmにとどまっていたものの、上流での降雨により、沙流川は水位の上昇、流速の増加、流向や川幅の大きな変化が発生した。沙流川に沿ったルートでありかつ高低差もなかったことから、橋台背面、橋梁基礎、擁壁・覆道基礎等を洗掘し、道路に甚大な被害をもたらした。

②土石流・表面水：室蘭側上流～帯広側の峠部では、土石流の発生による道路施設の損壊、表面水や湧水による切土および盛土斜面の崩壊・浸食、土砂流出等が発生した。

## 3. 新たな管理基準・管理体制の必要性

日勝峠は、「落石」「雪崩」を規制理由とした特殊通行規制区間である。過去の被災履歴では、落石や雪崩による通行止め履歴は数回あるものの、降雨による災害での通行止めは比較的少ない地域であった。

今回の被災は過去に例を見ない事象や規模であり、通行止め解除後の道路の安全を確保するため、新たな通行規制基準が必要と考えられた。

被災区間の災害履歴、H28被災状況、H29融雪後点検結果を検討した結果、今回の豪雨による地山の荒廃や劣化の進行が認められることから、「降雨」が原因となる土砂流出を対象とした道路管理基準・体制が必要とされた。

また、H28被災箇所は、特殊通行規制区間外にも及んでいることから、新たに管理基準・体制を設定する区間を検討する必要があると考えられた。

そこで、H28被災前の災害履歴と特殊通行規制区間、集落との位置関係を踏まえ、H28被災区間の被災原因と復旧状況について特殊通行規制区間内外での違いを整理・検討し、特殊通行規制区間を自主通行規制区間に、規制区間外は重点監視区間として設定することとした。

新たな管理基準・管理体制の検討に際し、日勝峠付近の他機関の管理基準や特殊通行規制区間の過年度およびH28被災箇所の災害発生時の気象状況(連続雨量、時間雨量、土壌雨量指数)を分析、検討した。日勝峠周辺のテレメータ観測所(日勝峠、日高道路、清水道路の3箇所)の内、被災区間内には日勝峠テレメータ1箇所しかないので、被災区間の降雨状況を詳細に確認するため、区間内の気象レーダー雨量を併せて分析、検討した。

## 4. 新たな管理基準値の検討

### (1) 気象レーダー雨量の分析

気象レーダー雨量の分析は、日勝峠周辺のテレメータ箇所および土砂流出（土石流）が発生した室蘭側5合目から帯広側の峠部と、河川氾濫により被災した室蘭側4合目より日高側のH28被災事象が異なる区間の降雨状況が確認できるように分析を行った。

レーダー解析雨量は、土砂流出（土石流）が発生した峠部（室蘭側5合目以上）では200mm程度以上であり、4合目では170mm弱である（図-4）。

H28災害時の実測テレメータと気象レーダー解析雨量を比較した結果（図-5）、ほぼ同様の数値が算出されたことから、解析雨量の精度の確認ができた。

ただし、レーダー解析結果は活用できるが、降雨状況をリアルタイムに解析・算出することは困難であるため、解析値を規制判断雨量には適用できない。

### (2) 過年度被災箇所の降雨との関係

規制区間の過年度被災箇所では地形・地質、被災形態などの条件が一致するのは、H22土砂流出の1箇所である。

H22土砂流出時の日勝峠テレメータにおける災害発生時の雨量は、おおよそ連続雨量110mm、時間雨量10mmと推察される（図-6）。

また、H22被災箇所でのレーダ解析雨量は日勝峠テレメータ実測値よりも大きな値となり、被災箇所ではテレメータ箇所よりも多量の雨が降ったものと推察される。

### (3) 雨量データ分析（日勝峠テレメータ）

日勝峠テレメータにおけるH28台風10号の豪雨時の連続雨量は、岩井法<sup>2)</sup>による確率雨量で算出すると約1/400年となる。被災事例が少ないため管理基準として確立雨量の採用が挙げられるが、H28台風10号の豪雨を考慮すると確率雨量が全体に大きくなるため、道路管理を行う上でのリスク低減を考え、除外することで安全側（厳し



図-4 H28豪雨時の気象レーダー解析結果

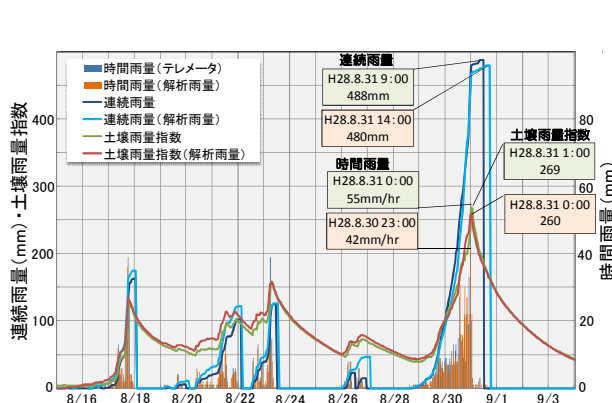


図-5 日勝峠テレメータと気象レーダー解析雨量の比較

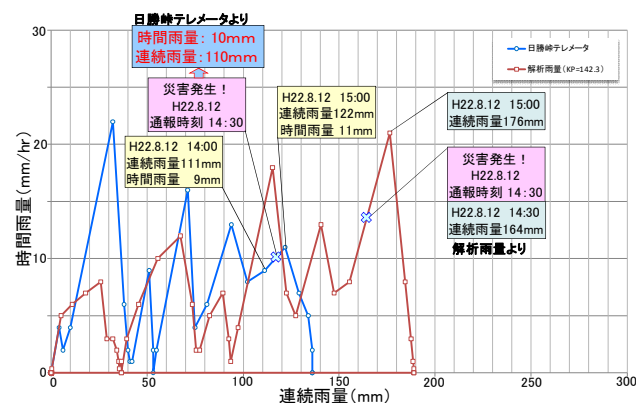


図-6 H22災害発生時の降雨の関係

表-2 管理基準値

CASE		連続雨量基準	組み合わせ雨量基準
1	他機関の手法 (岩井法)	連続雨量160mm (H28.8豪雨除外)	連続雨量120mm以上かつ 時間雨量20mm/hr (H28.8豪雨除外)
	レーダー解析雨量 (レーダー解析雨量×0.8)	連続雨量160mm ((連続200mm=H28土石流被災範囲の最小値)×0.8)	連続雨量160mm以上かつ 時間雨量18mm/hr ((連続200mm、時間23mm)×0.8)
3	過去の発災事象を考慮 (H22.8.12土砂流出事象)	— (発災事象が極めて少ないため、安全側かつ通行止めの空振り回避を考慮し、組み合わせ雨量のみ設定)	連続雨量110mm以上かつ 時間雨量10mm/hr (連続111~122mm、時間9~10mmにて発災)
	(CASE1~3の最小値)	連続雨量160mm	連続雨量110mm以上かつ 時間雨量10mm/hr

い) 基準の設定が可能になることから、H28台風10号の豪雨を除外した確率雨量を併せて算出した。

また、日勝峠付近における他機関の管理基準は、「連続雨量」と「連続雨量および時間雨量の組み合わせ」で規制基準値を設定しており、土壌雨量指数、実効雨量等は基準値として採用していない。

日勝峠テレメータ雨量を用いて算出した日勝峠の規制基準値は、H28台風10号の豪雨を除いた確率雨量の「連続雨量160mm」、組み合わせ雨量として「連続雨量120mm以上かつ時間雨量20mm/hr」である(表-2)。

#### (4) 雨量管理基準値の設定

他機関における管理基準、H28被災箇所のレーダー解析雨量、過去の被災時雨量の検討結果およびH28被災後の降雨経験などを踏まえ、表-2の3ケースについて検討し、最も安全な(厳しい)基準値を採用した。

### 5. 新たな管理体制の検討

新たな管理基準に基づき、開通後の道路管理フローを作成し、巡回方法等の道路管理体制を設定した(表-3)。

H28被災事象および復旧状況、レーダー解析雨量等を踏まえ、増設が必要な観測機器および設置位置を検討し、規制区間の降雨状況を詳細に把握するために、テレメータ観測所を室蘭側5合目に設置することとした。

CCTVは被災箇所を概ね網羅しているが、不足しているKP154(三国の沢覆道撤去箇所)および石山トンネル起点側坑口に、さらに標高で降雪状況に差が生じるため、室蘭側は積雪計を新たに3基増設することとした。

河川状況については、河川管理者から提供される水位データ、および重点監視のポイントを踏まえた現地状況の把握により通行止めの判断を行い、解除時には河川水位低下時に蛇行することがあることを踏まえて、水位を含めた現地状況を目視確認することとした。

表-3 道路管理体制

所管	規制区間	重点監視区間
管理延長	33.3km (KP=134.2~167.6km)	6.1+4.6=10.7km (KP=129.2~134.2km, 167.6~172.2km)
通常巡回	頻度 1回/2日	同左
異常時巡回	雨 連続雨量30mmで出動 以後、連続雨量30mm毎に出動	同左
	雪 雪崩注意報発令時 大雪警報、暴風雪警報 発令時 24時間降雪量30cm	同左
使用する気象観測装置(TM)	新設TM・日勝峠TM	日高道路TM・新設TM・ 日勝峠TM・清水道路TM
巡回方法	パトロール車内から目視にて確認 必要がある場合は徒歩により確認 チェックシートを活用	パトロール車内から目視にて確認 必要がある場合は徒歩により確認 チェックシートを活用

### 6. まとめ

近年の異常気象に伴う豪雨等により全国各地で甚大な災害が発生している。

本稿では、路線の特性から社会的影響の大きい区間であり、かつ、道路事務所及び開発建設部の管轄を越える広域な区間での長期間の通行規制を実施した、国道274号日勝峠において、甚大な災害から災害復旧後の規制解除に向けた管理基準の設定の過程を考察したものである。

本災害の気象条件は、確立雨量で約1/400年となり過去に例のない降雨であったことが分析できた。

また、レーダー雨量解析結果から、被災区間全体でどのような降雨状況であったかを分析し、実測テレメータ雨量と土壌雨量指数の関連性、他機関の管理基準設定手法等を総合的に勘案し、学識経験者を委員とした「国道274号 日勝峠 道路管理に関する検討委員会」の審議を経て、雨量基準を含めた特殊通行規制区間の管理基準値として確立できた。

今後は、本災害を教訓に、基準値とあわせて事前気象情報収集に努め、開発建設部相互の連携を図り適切な道路管理を行い、安心・安全な道路管理を行っていききたい。

**謝辞:** 管理基準・管理体制の構築にあたり「国道274号日勝峠 道路管理に関する検討委員会」にてご助言いただきました、委員長の北海道大学大学院の蟹江教授をはじめ各委員の皆さま謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 気象庁ホームページ
- 2) 岩井重久・石黒政儀：応用水文統計学，森北出版(株)