

一般国道231号雄冬防災事業について

札幌開発建設部 滝川道路事務所 第2工務課

○海藤 弘治
遠藤 康男
坂下 孝徳

一般国道231号は、札幌市を起点とし、留萌市に至る129.2kmの路線である。当該路線の石狩市厚田区安瀬から同市浜益区雄冬までの約40kmの区間は比高50m以上（最大200m程度）の急峻な地形が連続しており、これまで落石・越波等により通行止めが多発していた。本報告は、H8道路防災点検以降の対策概要、H18フォローアップ点検以降の課題と対策工について報告するものである。

キーワード：防災

1. 路線概要

一般国道231号は、札幌市～留萌市を結ぶ延長129.2kmの国道である。1953年二級国道と指定され、その後1965年に一般国道となり、1981年には雄冬岬区間が完成し、全線が開通した。

路線の特性は、道北圏と道央圏を連絡する観光・物流路線で、小樽～稚内を連絡し、海水浴場・キャンプ場が連続する景観性に優れた広域観光ルートであることや、えび・ほたて・タコなどの水産品の流通経路としての機能を担う物流ルートであることである。（図-1）



図-1 箇所図

本区間の整備により、圏域間ネットワークの強化に寄与することや、生活路線としての機能強化を支援、地域住民の安心した暮らしが確保されるものである。

しかし、当該路線では、落石・越波等による通行止め

が多発（10年間で22回）しており、通行止め時には雄冬⇄浜益間で大幅な迂回（約155分のタイムロス）を余儀なくされることや、孤立化する集落が発生しているなど防災上の課題を抱えている。

ここでは、上記の課題を解決すべく取り組んでいる雄冬防災事業について述べるものである。雄冬防災事業は、「川下地区」、「幌地区」、「床丹地区」、「千代志別地区」、「ガマタ・タンパケ地区」、「雄冬地区」の6工区に分類し、以下に述べる。

位置図を以下に示す。（図-2）



図-2 位置図

2. 路線全体の地形・地質

(1) 地形概要

- ・斜面の比高 100～200m の急崖斜面からなる。
- ・千代志別～ガマタ・タンパケ間は特に斜面が高く、比高 200m を越える急崖が連続する。

(2) 地質概要

- ・新第三紀～第四紀の火砕岩類や溶岩類からなり、局部的に堆積岩類（砂岩・シルト）が分布する。
- ・火砕岩類は、風化・浸食に弱い火山角礫岩～凝灰角礫岩からなり、熱水変質を受けた箇所が認められる。
- ・溶岩類（安山岩や玄武岩）は、板状や柱状節理が発達する。
- ・火砕岩類と溶岩類は、水平に近い地質構造で成層していることが多い。
- ・道路の急崖斜面では、火砕岩類の上位に溶岩類が分布する場合、火砕岩類の風化・浸食により、上位の溶岩類がオーバーハングしている箇所が認められる。

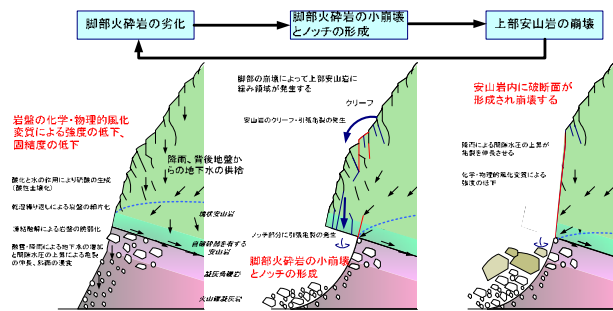


図-3 川下地区における模式崩壊形態図

(3) 対策工

平成 10 年度より現道対策（岩切工、根固め工、法枠工、ポケット整備、擁壁工嵩上げ）を実施している。ただし、現況斜面は経年変化による差別浸食が予想以上に早く、オーバーハング化に伴う不安定化が懸念されるため、引き続き対策を実施中である。

整備状況については、斜面下部の火砕岩は浸食防止対策として法面保護工（現場打吹付法枠工）を施工し、斜面上部の溶岩部からの落石については、既設落石防護擁壁の背面に二層緩衝構造+緩衝砂による待受工を施工中であり、平成 21 年度、工事完了である。（図-4）

3. 川下地区

(1) 地形地質

- ・最大で 130m に達する急崖斜面を形成しており、ほぼ全面が露岩している。
- ・下部に軟質な火砕岩、上部に硬質な溶岩類が分布する。

(2) 災害要因

- ・下部の火砕岩は、熱水変質作用を受け、強度低下しやすい性質を持つ。
- ・斜面下部の火砕岩が顕著な浸食を示したことから（経年変化）、上部溶岩の岩盤崩壊が発生（H15, 最大 300m³、3回の総量 600m³）（写真-1、図-3）。
- ・H19 クライミング調査の結果、比高約 50～100m 程度から、最大 1.5m 角の落石の可能性を確認した。



写真-1 H15.6岩盤崩壊状況（約300m³）

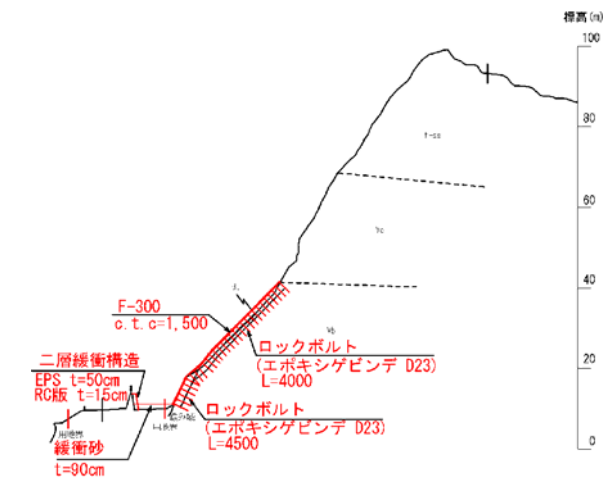


図-4 川下地区対策工概略断面図

4. 幌地区

(1) 地形地質

- ・最大比高100m程度の急峻な地形が連続する。
- ・斜面の傾斜は上部の玄武岩溶岩は1：0.3以上、下部の火砕岩は1：0.4～1.2程度を示す。

(2) 災害要因

- ・H19 クライミング調査の結果、全面的に玄武岩～火砕岩地層境界からの湧水を確認をした。

- ・H20 地質調査の結果、下部の火砕岩は変質しているために軟質で、スレーキングによる強度低下が著しい岩石であることが確認された。
- ・湧水等によって、玄武岩下部の火砕岩類の浸食が認められ、100m³程度の不安定ブロックが分布している。
- ・調査の結果、溶岩部から2m角程度、火砕岩部からφ3m程度の落石、また、火砕岩表層（表土）の崩壊（100m³）、100m³程度の岩盤崩壊の可能性が考えられる。（写真-2、写真-3参照）



写真-2 著しい浸食を示す火砕岩



写真-3 火砕岩の浸食によりオーバーハングした玄武岩の不安定岩体（100m³程度）

(3) 対策工

平成9年度より岩切工による対策工を実施している。今後は現道活用による対策工を検討中である。対策工検討に際しては、経年変化による差別浸食を考慮する。

今後の整備方針は、斜面上部の溶岩部は岩切工、下部の火砕岩の内、変質部は浸食防止対策として法面保護工を検討中である。また、斜面上部からの落石に対しては擁壁嵩上げ+補強、ポケット整備を検討中である（図-5）。



図-5 幌地区対策工概略断面図

5. 床丹地区

(1) 地形地質

- ・比高 70～140m の切土のり面および自然斜面からなる。
- ・斜面は、斜面角 50～80° の急崖斜面からなり、相対的に標高 40～60m より下方斜面は緩く、上方斜面は急な傾斜を示す。
- ・上方斜面は、溶岩（安山岩、玄武岩）からなり、下方斜面は火山角礫岩と礫岩からなる。
- ・起点側の溶岩と火山角礫岩の境界部では、湧水に伴い浸食し、溶岩の不安定化が認められたため、切土工および根固めコンクリートが施工されている。（写真-4）

(2) 災害要因

- ・H19 クライミング調査の結果、急崖露岩部および上方の斜面（比高 60～130m）に 1.5m角程度の浮石、および転石が確認された。（写真-5）



写真-4 H16.9 対策工施工時の状況



写真-5 急崖斜面より上方の斜面に分布する転石0.5～1.5m角程度

(3) 対策工

平成8年度以降、起点側より落石覆道工を施工している。平成20年度以降、既設覆道工と二つ岩トンネル間の明かり部に落石対策として「覆道工+三層緩衝構造(延伸)」を施工中である。(図-6)

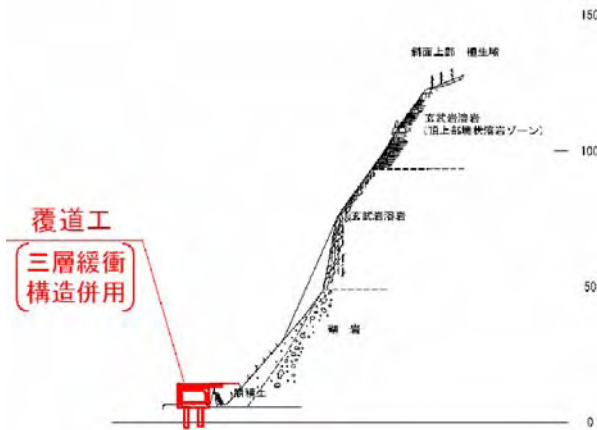


図-6 床丹地区対策工概略断面図

6. 千代志別地区

(1) 地形地質

- ・ 上部が安山岩溶岩、下部が火砕岩からなる比高140m～200mの急崖斜面からなる。
- ・ 溶岩斜面は比高100m程度の絶壁をなし、下部の火砕岩が50°程度の勾配を示す。
- ・ H8以降、岩切工を中心とした対策工が実施されている。

(2) 災害要因

- ・ 岩盤崩壊対策(上部安山岩不安定部の切土および下部火砕岩)(写真-6)の浸食防止のための法面保護工はH19で完了しているものの、平成18年度のクライミング調査およびラジコンヘリコプター空中写真撮影から、上部安山岩露岩部や遷急線より上部の斜面に1m角程度の浮き石や転石が分布していることが確認された。(写真-7)



写真-6 H18.11 対策工施工前の状況



写真-7 法面上方の転石状況(1mクラス)。無数に分布している。

(3) 対策工

平成9年度より現道対策(岩切工)を実施しており、平成19年度で斜面対策が完了している。(岩盤崩壊対策完了)平成20年度以降、覆道・巻出補強工等の待受工による落石対策工を検討し、トンネル巻出部補強を完了している。(図-7)

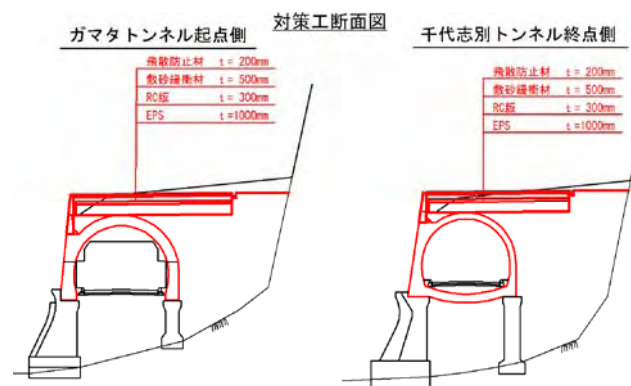


図-7 千代志別地区対策工概略断面図

7. ガマタ・タンパケ地区

(1) 地形地質

- ・硬質な溶岩類と軟質な火砕岩類の互層からなる比高 200m 以上、最大 420m の絶壁をなす。(図-8)

(2) 災害要因

- ・H17 クライミング調査の結果、100~300m³ の不安定岩体、比高 100m 以上に φ1m (最大 5×5×3m) の浮石の分布が確認された。(写真-8)
- ・また、火砕岩の浸食も認められることから、将来的に溶岩部が不安定化する可能性がある。(写真-9)



写真-9 タンパケ地区 H17 撮影
溶岩-火砕岩境界部の湧水、浸食状況

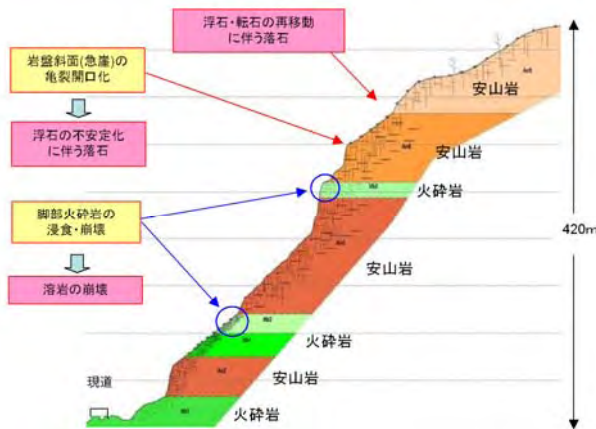


図-8 タンパケ地区模式地質断面図

(3) 対策工

施工性、経済性、維持管理性等により別線ルートを検討中である。

平成 21 年度以降、測量、地質調査、別線ルート設計を実施し、別線ルート完成までの間の応急対策工についても検討している。(図-9)

タンパケ覆道応急対策概要図

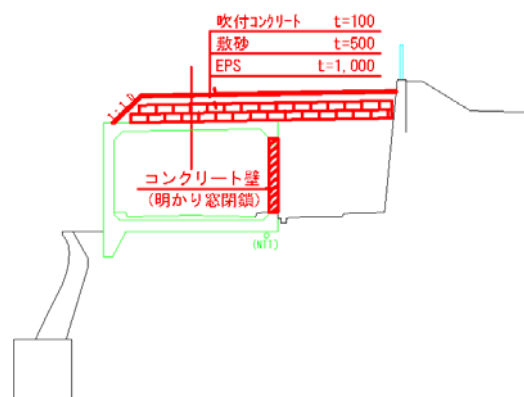


図-9 タンパケ地区応急対策工概略断面図



写真-8 ガマタ地区 H18.5 撮影
比高 150m 金網を破る落石 (2×2×0.5m)

8. 雄冬地区

(1) 地形地質

- ・硬質な溶岩類と軟質な火砕岩類が互層からなる比高 150~200m の急崖をなす。
- ・H8 以降、岩切工や根固工などの対策がなされてきている。
- ・雄冬岬トンネル坑口で 240,000m³ の岩盤崩壊の履歴がある (写真-10)。

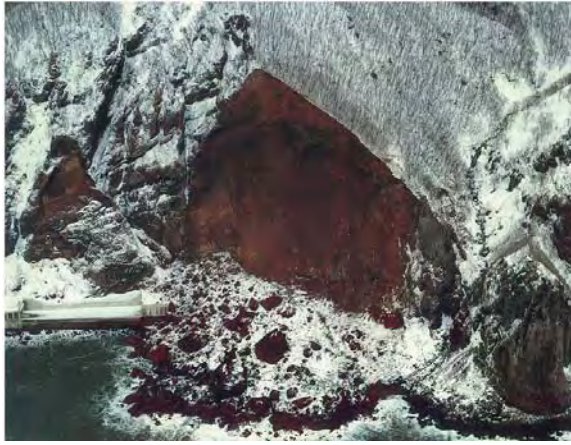


写真-10 S56.12撮影
雄冬岬トンネル終点側の大崩壊

(2) 災害要因

- ・H19 防災ドクターが法面上方に 100m³規模の不安定岩体の存在を指摘（写真-11）。
- ・H20 クライミング調査によって、上記の存在を確認。
- ・さらに上方にも 2m角クラスの浮石の存在を確認（写真-12）。



写真-11



写真-12

写真-11：H20.5撮影

比高約 130m 亀裂によって境された 100m³程度の岩体

写真-12：H20.5撮影

比高約 155m オーバーハングした 2m角クラスの浮石

(3) 対策工

平成 10 年度より現道対策（岩切工、根固め工）にて施工中である。雄冬岬トンネルと雄冬覆道間の明かり部で岩石崩壊の可能性があるため、平成 19 年度以降、現道対策工（アーチカルバート+斜路工）を検討し、施工を開始したところである。

その他の範囲についても、平成 19 年度以降、落石対策工を検討・設計を実施している。

今後の整備方針は、雄冬岬トンネル～雄冬覆道明かり

部にて、岩石崩壊対策として坑門工延伸・斜路工を実施（平成 21 年度工事着手）（図-10）。雄冬覆道より終点側については、落石対策として、擁壁嵩上げ+落石防護柵工を施工予定である。（一部、除去工）

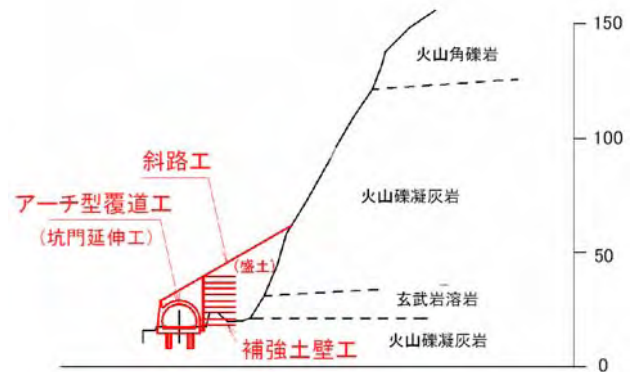


図-10 雄冬地区対策工概略断面図

9. おわりに

一般国道 231 号は、通行規制区間の解除を目標に、防災対策実施について重点的に取り組んでいる路線である。

今後についても、通行規制区間の解除に向けての対策を継続するとともに、通行規制が解除されるまでの間の道路管理体制充実に向けて、引き続き検討を行っているところである。