

遮蔽性を有する道路付属物が 弊害となりうる昨今の事情 —一般国道334号における道路付属物の改善事例—

網走開発建設部 網走道路事務所 計画課 ○石塚 昌秀
工務課 工藤 賢一
荒川 大輔

斜里町日の出からウトロまでの海岸線を通る国道334号には、落石防護柵や鹿進入防止柵などの連続的な道路付属物が数多く設置されている。これらの構造物は、それぞれの目的に応じて役割を果たしてきたが、昨今、その遮蔽性が弊害となる新たな事情が幾つか聞かれるようになってきた。本報告では、これらに対して改善を試みた事例について紹介する。

キーワード：防災、自然災害、保全・共生、危機管理

1. はじめに

斜里町日の出からウトロ間における国道334号は、オホーツク海と急～緩斜面に挟まれた概観が約20km程続いている。斜面を形成する海食崖からは、落石も度々発生することから、落石防護柵等の防護施設が整備されている。また、沿線付近はエゾシカの越冬地にもなっており、一般車両との衝突事故防止として、鹿進入防止柵の整備も進めてきた。現在では、これら連続的な道路付属物の設置延長は、同区間の大部分を占めているが、今後も増設や更新を必要としている。(図-1)

これら道路付属物の着手段階の頃と現在とでは、時代背景も変化しており、計画当初には予想していなかった遮蔽性を要因とする新たな弊害が生じ、機能上の改善を求める声が聞かれるようになってきた。

本報告では、この連続的な道路付属物に生じた弊害の事情と改善事例を紹介するものである。



写真-1 国道334号の海岸線

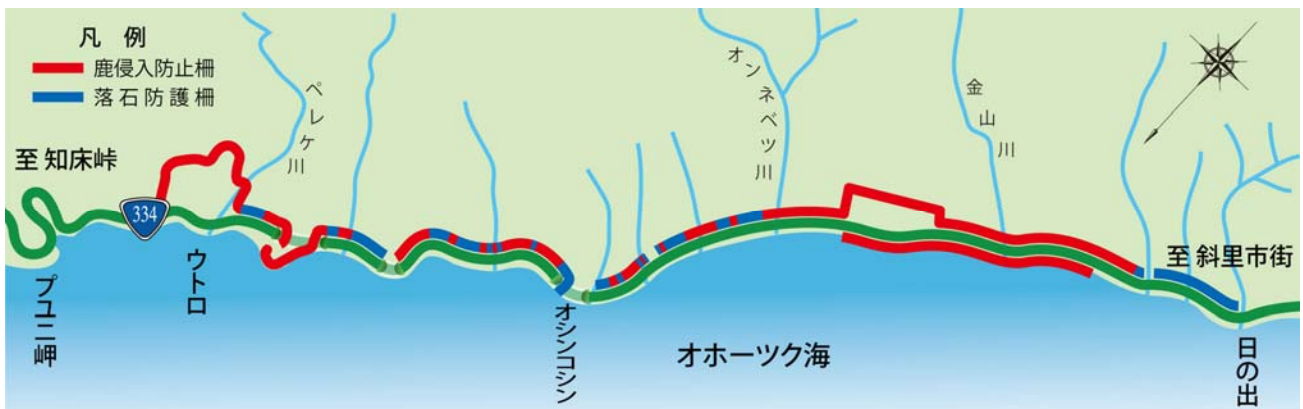


図-1 連続的な道路付属物

2. 鹿進入防止柵に関わる事例

(1) これまでの整備状況

国道 334 号の真鯉地区では、平成 6 年度以降、エゾシカ等のロードキル対策として、鹿進入防止柵の整備を進めてきた。急崖斜面に隣接した区間では、落石防護柵もその機能を補完しながら、現在では、日の出からウトロまでの約 9 割以上の延長を遮蔽し、一定の成果を上げてきた。

鹿進入防止柵は、道路外との通過機能を有する施設として、鹿の自力脱出用のワンウェイゲートとアウトジャンプ、一般車両の出入り用の開閉ゲート、そして、人の出入りの為の管理ゲートなどを併設する事によって、道路内外との通過機能を確保してきた。(写真-2)

この地域の道路に接した山側は、大部分が保安林で占められており、以前は道路外への人の出入りは、森林関係に従事する方々が主で、開閉ゲートを有する取付道路を介して使用されるケースが殆どであった。

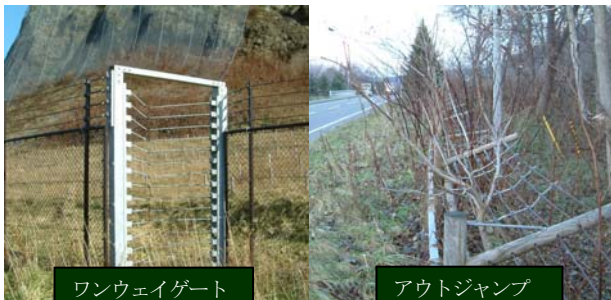


写真-2 通過機能を有する施設

(2) 捕獲活動の妨げとなる

知床半島におけるエゾシカの個体数は現在も増加を続けており、生態系や農林業への被害が深刻化している。

この為、釧路自然環境事務所、北海道森林管理局、北海道らの行政機関によって、知床半島エゾシカ保護管理計画が策定され、狩猟や捕獲などのコミュニティーベースの個体数調整を支援するようになってきた。

当箇所に隣接した可猟区域では、毎年10月1日から翌年2月28日迄、断続的に設定されており、その間、狩猟者らは道路沿線より、鹿進入防止柵を通過して可猟区域へ入り、鹿を捕獲後、そりなどの運搬器具を用いて自転車

Masahide Ishizuka, Kenichi Kudou, Daisuke Arakawa

へと運ぶ。狩猟者らは、ワンウェイゲートや開閉ゲートなど、限られた進入口を利用せざるを得ず、場合によっては、大きな鹿の群れを見つけても、近くに進入口が無く搬出が困難であるとの理由から、その場所での狩猟を敬遠せざるを得ない状況も多い。

ワンウェイゲートや開閉ゲートなどの設置間隔は、200m以上に及ぶ区間が多く、最大500mを越す区間もある。又、開閉ゲートは扉が大きい為、積雪期では開閉時の除雪も容易ではなく、時には氷結により扉を締め切れず、開放状態のまま放置されるケースもしばしば見られる。

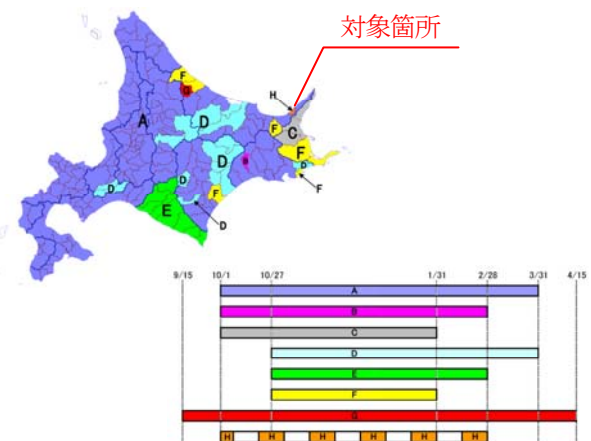


図-2 全道のエゾシカ可猟区域と設定期間(北海道HPより)



図-3 狩猟や捕獲が行われている区域

(3) 津波発生時に逃げ場を塞ぐ~その1

もう一つ、鹿進入防止柵が弊害となる要因が見いだされた。海岸線を通るこの道路に津波が押し寄せた場合に、鹿進入防止柵は、道路利用者が高台に避難しようとする手段を著しく制限していた。例えば、20kmにも及ぶこの海岸線を走行中、中間に位置する区間内(kp39.2km~kp44.7km)で津波警報が発令されても、次項の式(1)では、避難可能距離が8.7kmとなり、安全な地域に避難す

る前に津波に遭遇してしまう事となる。(式(1))

やむなく車を捨て、山林を駆け上がらなければならなくなった避難者は、柵の開口部をひたすら探し、見つからなければ、高さ2.5mの鹿進入防止柵を乗り越える努力をしなければならない。



図4 津波浸水想定区間と避難困難箇所

避難可能距離 $L1 = 8.7 \text{ km}$

$$L1 = P1(T - t1 - t2) \quad (1)$$

ここに、

移動速度 $P1 = 40 \text{ km/h}$

津波到達予想時間 $T = 13 \text{ 分}$

地震発生後、避難開始までかかる時間 $t1 = 0 \text{ 秒}$

高台に上がる時間 $t2 = 0 \text{ 秒}$

(4) 通過ゲートの増設

この2つの問題がほぼ同時期に聞かれ、出入口の増設が急務であると判断するに至った。出入口が増設されれば、道路管理上の面からもメリットはある。当区間では、何らかの理由で鹿が柵内に入り込み、脱出困難となるケースが希に生じる場合がある。この時、強制的な鹿の追出し作業が必要となるが、出入口があれば、追出し口としての機能も期待する事が出来、その数は多ければ多い程、容易で速やかに追出す事が可能となる。

増設にあたっては、まずは、鹿の捕獲に関わっている関係者らの意見を伺い、連続区間が長い所や狩猟頻度の多い所を重点的に、全体で14箇所選定した。津波時の避難口としての観点から、数、場所共に妥当かどうかの詳細な検証も今後、必要となるが、連続区間は長い所でも200m程度に収まったので、この点においても、大きな改善に繋がるものと期待している。

形状については、積雪状態での利便性から、扉は地面から50cm程度高い位置で開けられる事、幅は捕獲した鹿の搬出に支障が無い幅(概ね1.0~1.5m程度)とする事などの要望があった。津波も積雪期に発生しないとは限らず、より迅速な避難行動に繋がると考えられる為、扉

の位置については反映させる事とした。又、追出し作業時の効率性も考慮し、起終点両方向からの誘導に対応出来るよう、両開きとした。(図5~7)

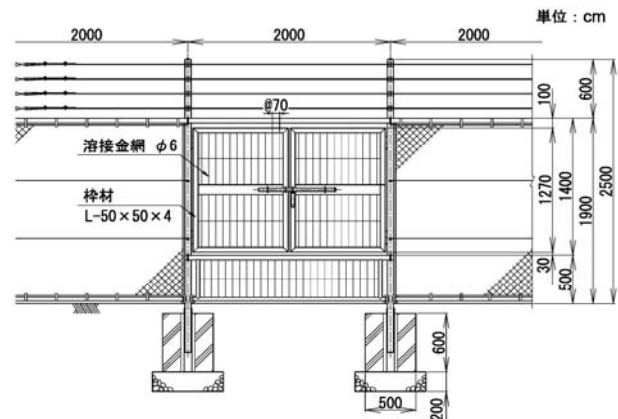


図5 増設した出入口

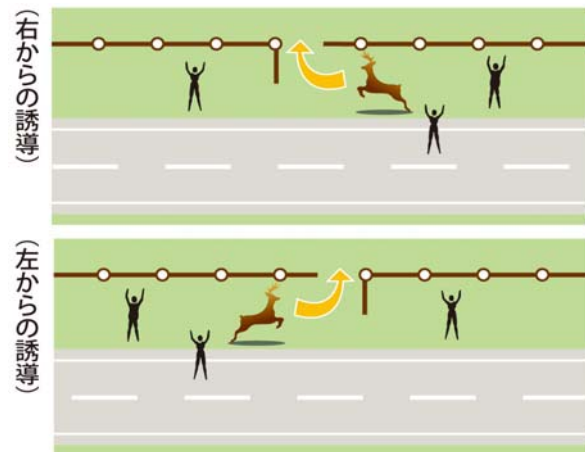


図6 追出し作業イメージ

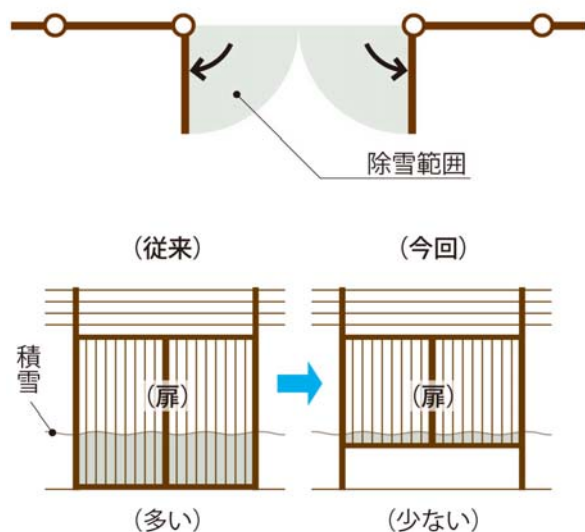


図7 開閉時における除雪量の比較

3. 落石防護柵に関わる事例

(1) ヒグマの追出し

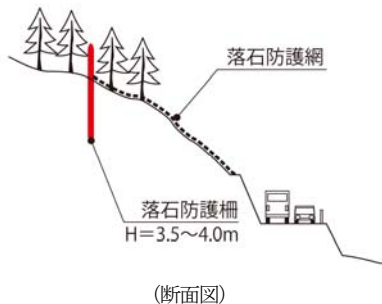
ウトロのプユニ岬の山腹を通過する岩尾別地区の道路斜面上方には、多数の浮石が見られ、度々、落石が発生している事から、防災点検においても落石・崩壊で、ランク1との評価を受けている。この為、今年度より、落石対策として、落石防護柵の設置を行っている。



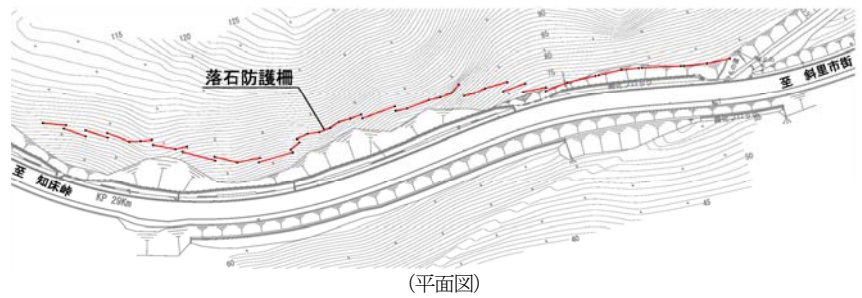
写真3 落石防護柵設置予定箇所

当該地は世界自然遺産に登録された国立公園内であり、落石防護柵の設置にあたっては、自然林内に配置するか、修景植栽により遮蔽するなど、直接的に視認されない措置が必要とされた。更にここでは景観への配慮だけでなく、野生動物対策の配慮も必要となった。ウトロでは、野生のヒグマが道路付近に出没するケースは珍しい事ではなく、この岩尾別地区においても、年間数十回もの通報が知床財団などに寄せられる。

沿線を含む観光客が集まる場所などでは、通報を受けた知床財団によって、ヒグマの追出し作業が行われる場合がある。この場所で高さ4mもの落石防護柵を連続的に設置された場合、柵が無い起終点までの長い距離を誘導しなければならず、観光客も見物する中で行われるヒグマの追出し作業は、極めて困難かつ危険な作業となる。



(断面図)



(平面図)

図9 落石防護柵の断続的な配置

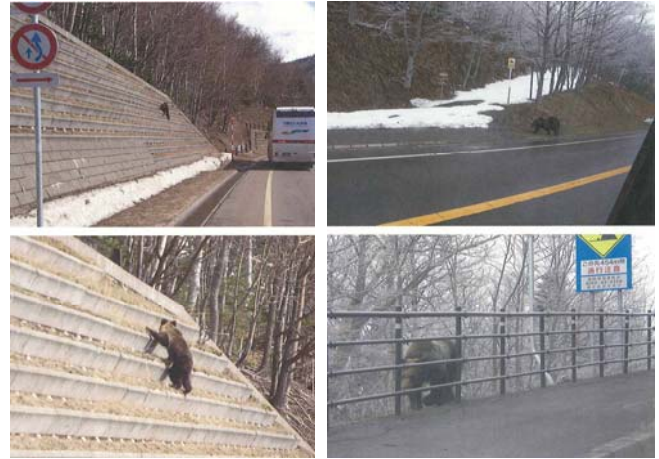
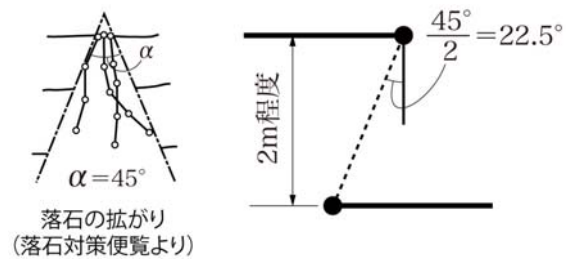


写真4 当該地でのヒグマの出没状況 (提供：知床財団)

(2) 断続的な配置により追出し口を確保

ヒグマの追出し口を確保する為に、柵は断続的な配置によって一定間隔毎に隙間を確保する必要があるが、落石が隙間から抜ける事が無い様に、隙間は柵の延長方向ではなく、段違いに空ける配置を基本とした。(図-8,9) 隙間はどれ位の傾度が良いかについてであるが、追出し作業としては、短かいに越した事はないであろうが、まずは落石防護機能、維持管理面、経済性などの観点から考えてみる事とした。ここで用いられる落石防護柵は、性能上3スパン(6×3=18m)が標準長となっており、最低1スパン(6m)でも可能である。設置箇所は自然斜面という事から、傾斜や起伏が多く、勾配変化点では支柱の共用は出来てもワイヤーは一旦区切る必要も生じる。又、柵は連続させる程、伐採木が増える傾向にある。これらを念頭に検討した結果、概ね12~18m、最大でも36mの連続長となり、ヒグマの追出し口として、一定の機能を果たせるものと考えている。



落石の拡がり
(落石対策便覧より)

図8 隙間の取り方

4. 落石防護擁壁に関わる事例

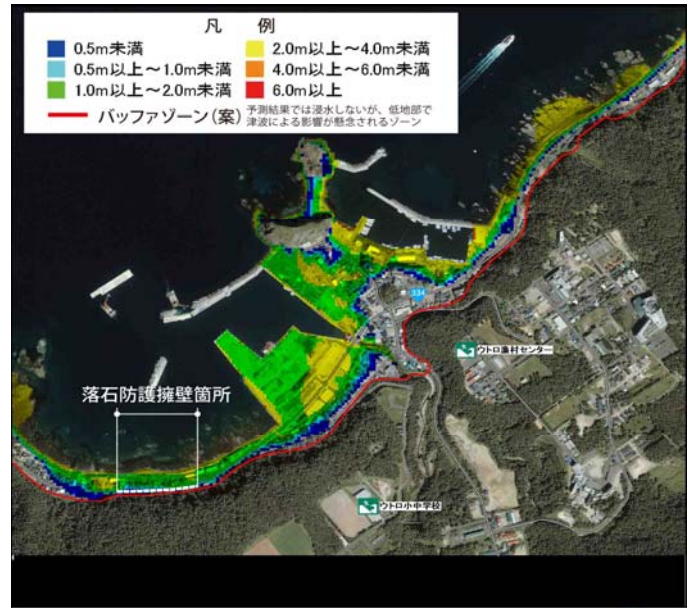
(1) 津波発生時に逃げ場を塞ぐ～その2

ここも津波発生時の問題である。ここでは前述の鹿進入防止柵の事例と異なり、落石防護擁壁の海側に住居を構えている方々からの声である。斜里市街からウトロ市街へ向かい、平成24年12月に開通したばかりのウトロトンネルを過ぎると、海側には民家が連なり、道路を挟んで山側には、落石防護擁壁が設置されている。



写真-5 ウトロ市街の落石防護擁壁設置区間

東日本大震災以降、海岸の近くに住む方々には、自宅に津波が押し寄せた時、自分が即座に避難すべき場所はどこかとシミュレーションされた方も多いのではないかと考えられる。この場所で津波が押し寄せた場合、住民が一早く登る高台といえ、道路脇の斜面が選択される。ところが、その斜面手前には、高さ4m、延長240mの壁が立ちはだかり、速やかな避難を困難にしている。



この地図の背景には、KONOS衛星画像(2007年8月撮影)を使用しています。津波浸水図(北海道のHPより転載) JSI

写真-6 ウトロの津波浸水図

(2) 通路の確保

この落石防護擁壁の背面には30～40°の斜面が、比高約100mにも及び、一部の法枠による人工斜面を除き、大部分は国有保安林で占められている。

落石防護擁壁は、重力式のコンクリート構造であり、地上からコンクリート天端迄の高さは2m、更に天端から高さ2mの鋼製柵が建て込まれている。(写真-5)

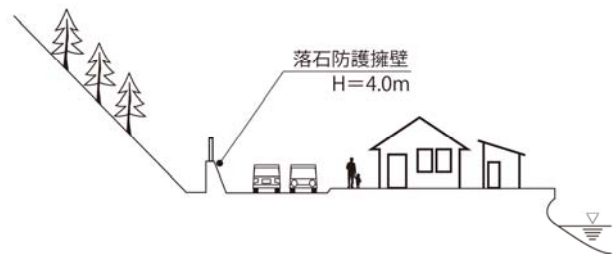


図-10 断面図

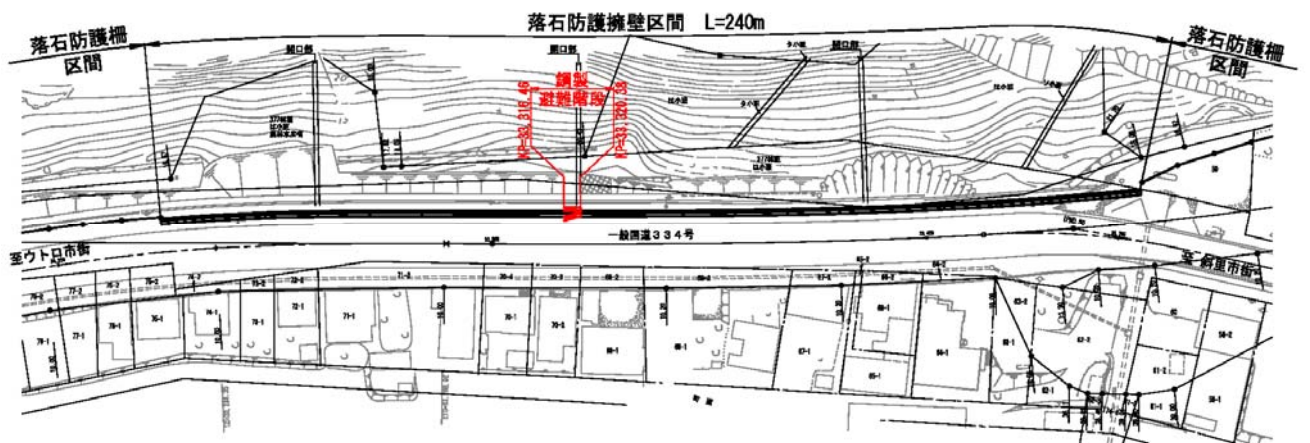


図-11 落石防護擁壁設置区間と階段設置予定箇所

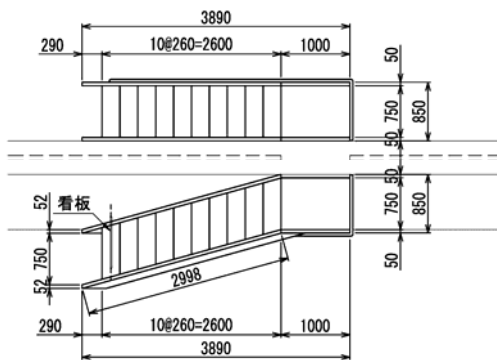
この壁を通過する方法としては、コンクリートを取り壊して通路を確保する方法も考えられるが、工費や振動騒音等の環境面のリスクも大きい上、冬期は路肩の堆雪によって入り口が塞がれる事から、既設のコンクリート擁壁は壊さず、鋼製柵の端支柱を通過部として利用し、その位置に合わせて前面と背面に階段を設ける事とした。

(図-12) 又、万が一、階段に一般車両が衝突した場合のリスクを考慮し、材質は剛性の低い鋼製とした。



写真-7 階段設置予定地

平面図 S=1/60 単位: cm



断面図 S=1/60 単位: cm

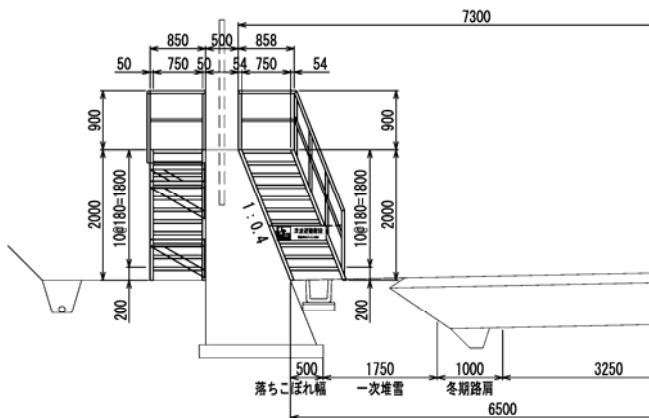


図-12 階段詳細図

尚、この通路は津波というごく限られた場合にしか使用される事はない。その為、平時において、一般の方々が、落石の恐れのある落石防護擁壁背面に、むやみに立ち入ることが無いよう、自主開放可能なチェーン等により、立ち入り制限を設ける予定である。

5. 今後の課題

(1) 野生動物との関わり

当区間の道路付属物は野生動物との関わりが深い。これまでも鹿進入防止柵に関しては、様々な理由から改良を試みており、これからもその必要性は生じてくると考えられる。今回、既設の設置区間を主に出入口の増設を図ったが、鹿進入防止柵の未設置区間には、一部設置が困難な場所もある。これらの整備にあたっては、関係機関とも連携し、効果的で利便性の高い道路付属物として機能を保持してゆかなければならない。

(2) 津波に対して

今回行った改善は、避難路というレベルのものではなく、それ以前の避難を可能とする措置でしかない。東日本大震災以降、高台に登る避難階段の整備などが進められるようになってきたが、海岸線を並走する当区間においても、道路付属物を含む道路が、避難行動を阻害する事なく、防災機能の向上が図り得るか、可能性を模索する必要がある。

6. おわりに

近年、連続的で遮蔽性を有する道路付属物に対し、複数の改善要望が寄せられた事から、今回、それらの事情と改善例を紹介する事とした。

道路付属物に求められるニーズは、時代によって変化し、弊害ともなり得る。今後も、形を変え、時には寿命を迎える前に撤去する検討も必要である。

構造物を設置した場合の弊害の例は、今に始まった事ではないが、安全の目的で設置したものが、思わぬ危険を招き、本末転倒となりうる可能性があるとの認識を、本報告をもって再考して頂ければ幸いである。

参考文献

- 1) (社) 日本道路協会: 落石対策便覧、平成12年6月
- 2) 釧路自然環境事務所、北海道森林管理局、北海道: 第2期知床半島エゾシカ保護管理計画、平成24年3月
- 3) 北海道庁ホームページ、エゾシカ対策室
- 4) 北海道庁ホームページ、津波浸水予測図 詳細地区別図 斜里町 宇登呂漁港
- 5) 内閣府政策統括官(防災担当): 津波避難ビル等に係わるガイドライン