

---

～ **維持管理コスト編** ～

---

# ～道路の維持管理に起因するさまざまな課題～

## ●維持管理の課題

- 道路附属施設や道路構造物に付着した雪が通行車両へ落下することによる事故が課題となっている。
- 除雪した雪が吹き払い式防雪柵に溜ることにより、吹き払いの機能が低下する。
- 防護柵の前面に溜った雪堤により視程障害が発生することも懸念される。
- このようなことから、特に冬期は維持管理にかかわる様々なコストがかかっていると同時に、維持管理作業者は斜面や路側での危険な作業を強いられている。
- 道路附属施設の削減は、維持管理コスト削減や施設への衝突事故の軽減など安全性の向上も期待でき、トータルで設置の有無を検討する必要がある。

## 【冬期の維持管理作業】



防護柵と防雪柵の間の人力除雪



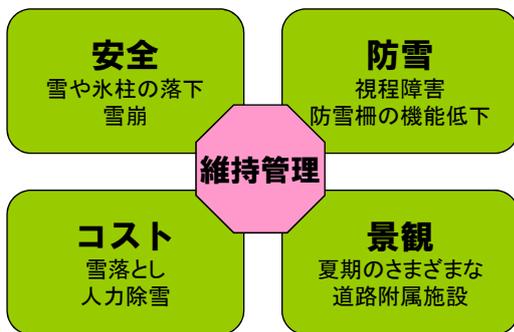
道路標識の雪落とし作業



雪崩防止柵の雪落とし作業



トンネル坑口の雪落とし作業



## 維持コスト縮減① クッションドラムの削減

### ●景観向上に寄与する維持コスト縮減のポイント

不用なクッションドラムを削減し、維持管理コストの縮減と景観の向上を図る。



クッションドラムの補修



クッションドラム周辺除雪

### ●解説

○クッションドラムは、防護柵の設置基準・同解説において、オムニストップなど分岐部における保護の例として例示されているのみです。

○それが、トンネルの坑口部や幅員の狭い橋梁の高欄端部、防護柵の端部、道路標識の柱などにも際限なく置かれ、景観を悪化させるとともに維持管理コストの上昇も招いています。

○クッションドラムは耐久性が低く、本体や反射材部(カバー)の取り替えが頻繁に発生します。また、クッションドラム周辺の除雪に多大なコストがかかっています。

○防護柵の設置基準・同解説に示されている分岐部における保護の場合を除き、そもそもクッションドラムは、一時的な架設的な処置であり、安全を確保したい場合は、恒久的な端末防護を行い不用なクッションドラムを削減することが望まれます。

### ●維持管理コスト

クッションドラム周辺除雪(人件費)	千円
1シーズン1箇所あたり	117
※他作業含む	

## 維持コスト縮減② 防護柵の削減

### ●景観向上に寄与する維持コスト縮減のポイント

極力防護柵を設置しなくてもよい道路構造を検討する。

標識の集約化や電柱のセットバックや裏配線化に併せ不用な防護柵を削減する。



防護柵の補修

### ●解説

○防護柵は安全上必要な施設ですが、衝突等の補修により年間に多くの維持費が発生しています。

○また防護柵が設置されている区間は、「人力除雪」が伴い全体的に時間とコストを要するとともに危険です。

○現在設置されている防護柵を削減することは、考えにくいですが、今後道路の新設や既存道路の改良を行う際には防護柵の設置が必要ない道路構造を積極的に考えたいものです。

○また、標識や電柱を保護する目的で設置されている防護柵については、標識の集約化や電柱のセットバックや裏配線化に併せて少しずつ削減したいものです。

○防護柵を削減することは、維持管理コストの縮減に寄与するとともに、景観も向上します。

### ●維持管理コスト

ガードケープル補修（人件費）	千円
1箇所あたり	74
備考	

ガードケープル背面除雪（人件費）	千円
1シーズン1箇所あたり	174
備考	

関連：北海道の道路デザインブック(案) 9-2 防護柵

## 維持コスト縮減③ 防護柵の形式変更

### ●景観向上に寄与する維持コスト縮減のポイント

眺望に優れ、除雪にも有効な透過性の高い防護柵に変更する。



手前に雪がたまりにくい防護柵の型式に変更する

### ●解説

○防護柵の種類により維持管理の難易度が変わることには留意する必要があります。

○例えば、高速除雪を行う場合、ガードレールは壁となり、雪を防護柵手前に留めてしまいます。除雪車の飛ばした雪が、通り抜ける施設の方が作業性が良いことが報告されています。

○北海道においては、ガードケープルなど透過性の高い防護柵が維持管理面で有利で、眺望確保など景観向上に寄与します。

○また、道内ではガードケープルの末端保護にガードレールを用いる場合が多く、この場合もガードパイプで代用することでデザインが異なる煩雑感の緩和も期待されます。



高速除雪の様子

関連：北海道の道路デザインブック(案) 9-2 防護柵

## 維持コスト削減④ 雪崩防止柵の雪降ろし作業の削減

### ●景観向上に寄与する維持コスト削減のポイント

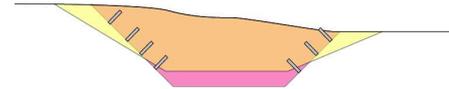
雪崩防止柵の必要のない道路構造(のり面勾配)とする  
雪崩防止柵の道路側に積極的に植樹をする。



雪崩防止柵の雪降ろし作業



雪崩防止柵が設置されなかった1:1.8の切土法面(名寄市別道路)



土工量  =

土工バランスを変えないで緩勾配化した断面のイメージ

### ●解説

- 雪崩防止柵は、冬期交通の安全性を確保する大切な施設ですが、定期的に雪降ろしを行っており、危険を伴うためとび職が必要で多大な人件費のかかる維持作業です。
- 道路断面編において、雪崩防止柵を削減する道路構造について説明しましたが、既存対策としては柵下面への植樹が効果的です。
- 樹木が雪圧から柵を守るため成育が良好であるとともに、樹木が成長すれば、雪崩事態の抑止にも効果が期待できます。
- 雪崩防止柵を削減することや、植栽によって遮蔽することは、維持管理コストの削減に寄与するとともに、景観も向上します。

### ●維持管理コスト

雪崩防止柵雪降ろし(人件費)	千円
1シーズン設置延長100mあたり	488
設置区間道路延長2.3km合計※	13,568
同1kmあたり	5,807

関連:北海道の道路デザインブック(案)7-2 のり面

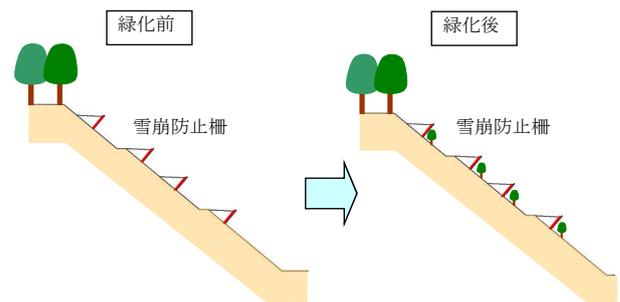
## 維持コスト削減⑤ 法面の人力除雪作業の削減

### ●景観向上に寄与する維持コスト削減のポイント

雪崩防止柵の下方に積極的に植樹をする。



法面の人力除雪作業



R39層雲峡(緑化後)



R230中山峠(緑化後)

### ●解説

- 道路断面編において、雪崩防止柵を削減するため勾配を緩くする道路構造について説明しましたが、既に雪崩防止柵設置されている切土で行われている、人力除雪作業を削減するためには、柵下面への植樹が効果的です。
- 樹木が雪圧から柵を守るため成育が良好であるとともに、樹木が成長すれば、雪崩の抑止にも効果が期待できます。
- 雪崩防止柵を植栽によって遮蔽することは、維持管理コストの削減に寄与するとともに、景観も向上します。

### ●維持管理コスト

法面人力除雪(人件費)	千円
1箇所あたり平均	180

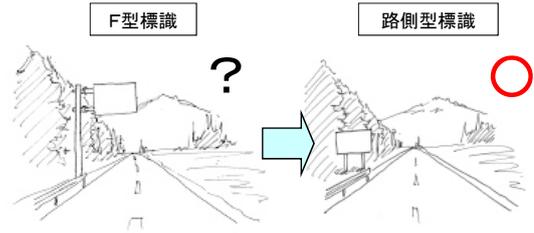
## 維持コスト削減⑥ 道路標識の雪落とし作業の削減

### ● 景観向上に寄与する維持コスト削減のポイント

F型の道路標識を路側式に変更する。



道路標識の雪落とし作業



路側型標識のフォトモンタージュ

### ● 解説

- 道路標識は、良好な眺望等を妨げている場合があることは道路附属施設編で解説しましたが、F型標識は主に裏の梁についた雪が通過車両に落下しないよう雪落とし作業を定期的に行っています。
- F型標識は数も多く、積もる度に出勤しているため維持コストも多大になります。
- 維持コストを考慮すると、年間に1基ずつでも路側式に移設することが、ランニングコストの削減と道路景観の向上に寄与するものと考えられます。

### ● 維持管理コスト

標識雪落とし※(人件費)	千円
1シーズン1標識あたり	212
※他作業含む	

関連：北海道の道路デザインブック(案) 9-4 道路標識

## 維持コスト削減⑦ トンネル周辺の雪落とし作業の削減

### ● 景観向上に寄与する維持コスト削減のポイント

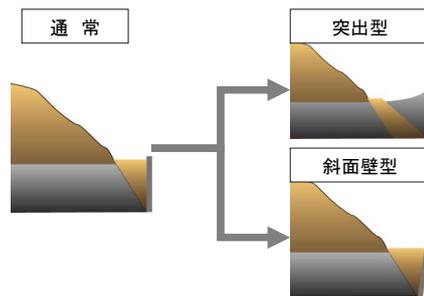
道路新設時には坑口のデザインに配慮する。



トンネル壁面の雪落とし作業



雪底防止板の雪落とし作業



突出型坑口(国道230号)

突出型坑口(北陸自動車道・福井県)

### ● 解説

- トンネル坑口は通行の安全上最も気を遣うポイントです。
- 北海道のような積雪地域では、特に落雪の問題が大きく壁面に付着する雪だけでなく雪庇も避けては通れない課題ですが、雪底防止板は、夏期の景観を悪化させています。
- 面壁の垂直面を傾けたり、突出型坑口を採用するなど落雪に強い雪国独自の機能美を持ったデザインが求められます。

### ● 維持管理コスト

トンネル壁面雪落とし※(人件費)	千円
1シーズン1坑口あたり	652
※他作業含む	
雪底板雪落とし※(人件費)	千円
1シーズン1坑口あたり	815
※他作業含む	

関連：北海道の道路デザインブック(案) 8-3 トンネル

## 維持コスト縮減⑧ 吹き払い式防雪柵下部の除雪作業の削減

### ●景観向上に寄与する維持コスト縮減のポイント

防雪柵の設置区間では、除雪による雪がたまらないように配慮する。



吹き払い式防雪柵下部の除雪作業



吹き払い式防雪柵下部の除雪作業

### ●解説

- 道路直近の防雪柵は、除雪車作業後、機能確保のため人力除雪が必要となります。
- また、路側に防護柵などの施設があると、除雪作業が繁雑となり効率が悪化します。
- 防雪柵と路側の施設を離すか、そもそも防護柵などの施設を設置しなくてもよい構造とすることが望まれます。
- 遠方に良好な景観資源がない場合は、防雪林に移行し、柵の撤去を行うことが望まれます。

関連: 北海道の道路デザインブック(案) 9-5 防雪柵