



北海道における道路付属施設と景観向上策

三好達夫* 松田泰明** 加治屋安彦***

1. はじめに

近年、景観に対する社会的な関心は高まっており、また「景観法」(2006年6月)や「観光立国推進基本法」(2007年1月)が施行され¹⁾、道路事業においても良好な景観形成が責務となっている。また、古来より道路には安全性や機能性と共に"美しさ"が重要な要素とされ、今再び美しさを兼ね備えた道づくりを進めることが重要となっている。

では、どうして美しい景観を形成していくことが大切なのか。一つの考え方を次に示す。人間は本能的に快感を求めており、快感を得ることによって、喜びや幸福を感じている。美味しい物を食べた時に人々が快感を得るのと同様に美しさに触れた時にも快感を得ている。人々は、このような快感を得ようと行動し、時間とお金を費やしていると言える。美しい景観に関しても、それを見たり体験したりすることによって喜びや幸せを感じる。そのため人々は、移動し遊びや宿泊、食事、土産など様々な消費行動を起こす。これが結果的に地域振興や持続可能な地域社会の形成に貢献する。

北海道では、美しく雄大な景観などを求めて、国内外から多くの観光客が訪れ²⁾、2005年の知床世界自然遺産登録³⁾や「シーニックバイウェイ北海道」による沿道景観の保全・向上の取り組み⁴⁾、2008年7月の「北海道洞爺湖サミット⁵⁾」開催など、観光振興の面からも美しい景観形成は極めて重要なテーマとなっている。

また、北海道の郊外では、移動中に世界レベルの美しい自然景観や農村景観を道路から眺められるところが数多く存在する(写真-1)。しかし、現状では、安全・円滑な交通の確保や維持管理を目的に、防雪施設をはじめ多種多様な道路付属施設が存在し、同時にこれらの施設がその背景に広がる美しい景観を阻害していることが多い。

このような状況を踏まえ地域資源である美しい景観を道づくりの中で活かすため、道路付属施設に期待される機能と沿道景観を両立していくことが必要である。



写真-1 背景に美しい景観を持つ北海道の道路

そこで本研究では、沿道に広がる魅力的な景観を引き出し、良好な道路景観を創出するため、その阻害要因となりやすい道路付属施設について、必要な道路機能を確保しつつ施設を減らしていくことを目指した。そして、これを"引き算による景観創出"と定義した。具体的な取り組みとして、景観と機能のバランスを図り、コストにも配慮した道路景観の向上方策を提案するものである。

本報告では、防雪施設など積雪寒冷地の北海道における道路付属施設について、景観などの課題と改善の方針を概説し、冬期の道路環境を考慮した具体的検討事例とその実現可能性について述べる。

2. 道路付属施設の課題と沿道景観の状況

北海道の道路には、防護柵や案内標識、照明施設、情報板などの他、冬期にその機能を果たす防雪柵や雪崩予防柵、固定式視線誘導柱(通称:矢羽根)などの道路防雪施設が他の地域よりも多く設置されている。また、このほかに電線・電柱などの道路占用物件(以下、これらを含め道路付属施設という。)も多く存在している。

以下、これら道路付属施設の課題と景観への影響について述べる。

2. 1. 景観上の課題

北海道内には、背景に美しい景観を有する道路が多く存在している。このため、道路景観の向上においては、道路内部から見える周囲の良好な景観を活かすことが重要なポイントである。

一方、視点場となる道路と視対象となる道路背景の景観との間には、道路付属施設が存在していることが多く、それらによって沿道景観の魅力を損ね、残念な景観を作り出していることが多い(写真－2, 3, 4)。

特に、冬期に機能を発揮する防雪柵や雪崩予防柵、固定式視線誘導柱といった道路防雪施設は、その機能を要しない夏期には景観を大きく阻害する印象を与えるが、冬期にも沿道景観の阻害要因となることも認識する必要がある。



写真－2 防雪柵により視界が遮られ
人工的な印象を与えている



写真－3 夏期や雪解け時期には雪崩予防柵が目立つ



写真－4 道路防雪施設が魅力ある景観を阻害

2. 2. 交通安全の課題

交通安全上の課題として、道路付属施設への衝突事故が挙げられる。車両単独事故での事故件数は、転倒、その他工作物、防護柵への衝突が多く、死亡事故は、衝突エネルギー吸収の少ない電柱、標識等の柱状構造物との衝突が多く含まれ、死亡事故率(死亡事故件数/事故件数：%)をみると、電柱、標識支柱が非常に高い傾向を示している⁶⁾⁷⁾。

そのような理由もあり、米国をはじめ他の先進諸国では、道路付属施設が出来るだけ少なくなるよう考慮され、また設置する場合にも、その設置位置の工夫や衝撃を吸収する機能を持った施設が採用されている事例も多い⁸⁾。



写真－5 片持式標識への着雪状況事例



写真－6 防護柵背面の人力除雪



写真－7 雪堤ができると地吹雪の影響を受け易い

2. 3. 維持管理上の課題

維持管理上の課題としては、道路付属施設が存在することで日常点検や修理、更新の費用がかかることがある。他に、防雪施設では、防雪柵の組立・解体や、冬期に片持式(F型)標識の背面の梁部分などに着雪した雪や氷(写真-5)が落下し通行人や走行車両へ危害を及ぼしかねないため、頻繁に雪落とし作業を行なう必要があるということも挙げられる⁹⁾。

また、防護柵設置箇所では、除雪による雪堤が出来やすく、これにより柵背面の除雪を要したり、吹雪時にはドライバーの目線の高さで視程障害が発生したりするということもある(写真-6, 7)。このように、道路付属施設の設置においては、整備コストの面だけでなく、維持管理上や交通安全上の問題からも検討する必要がある。

以上を踏まえ、道路付属施設の設置による主な課題を簡単にまとめると、以下のとおりである。

良好な沿道景観の阻害要因になりやすい。

道路付属施設への衝突事故に繋がりやすい。

設置コストの他維持管理費用が継続的に必要となる。

すなわち、本来必要な施設として設置されている道路付属施設が、負の側面を持つことも十分に意識しなければならない。このことから、基本的には道路本体の機能を高めて過度に道路付属施設に頼らない道路構造を目指すべきであり、必要な場合であってもそのトレードオフの関係を十分考慮し、必要な機能が確保されるなら少しでも道路付属施設を減らし、道路からの良好な眺めを保全・創出すると共に、衝突事故や維持管理費用の低減に繋げていくことが大切である。

2. 4. 道路防雪施設と景観の両立の事例

一方、沿道景観に調和しやすい防雪対策としては、防雪林や防雪盛土、防雪切土が挙げられる。近年は機



写真-8 沿道景観と調和する道路防雪林

能だけでなく環境保全や景観保全の観点からも、防雪林の整備が積極的に進められている。

写真-8のように防雪林の場合、広がりのある視界がある程度遮られるものの防雪柵に比べるとその影響は小さく、地域の自然的な景観と調和しやすい。

また、写真-9のように切土区間において、斜面の勾配を緩くすることによって雪崩予防柵が不要となったり、植生の回復を早めたりすることが期待でき、維持管理の面でも有利となる。このように緩勾配法面や防雪林は歳月を重ねることによって、結果的に自然景観を形成することになり、またこのことは、維持管理コストの低減にもつながる。

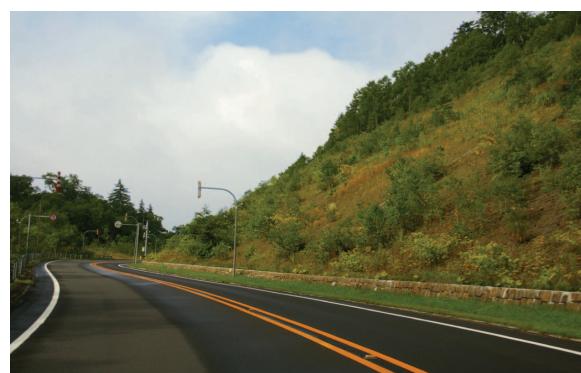


写真-9 道路防雪施設が魅力ある景観を阻害

このように、道路付属施設の設置にあたっては、予め長期的視野に立ち、初期コストは高くても道路の盛土や切土の緩勾配化や既存樹林の活用により防雪機能を高めることを検討し、出来るだけ道路付属施設に頼らない道路構造にしていくことが結果的に景観や維持管理面で有効であると考える。

3. 道路付属施設の検討と景観向上方針

道路付属施設には、その機能と共に負の側面もあることから、これらの影響を十分考慮したトータルデザインが重要である。道路付属施設に関する景観向上方針を次のとおり列挙する。

道路本体の機能を高め、過度に付属施設に頼らない道路構造にしていくこと。

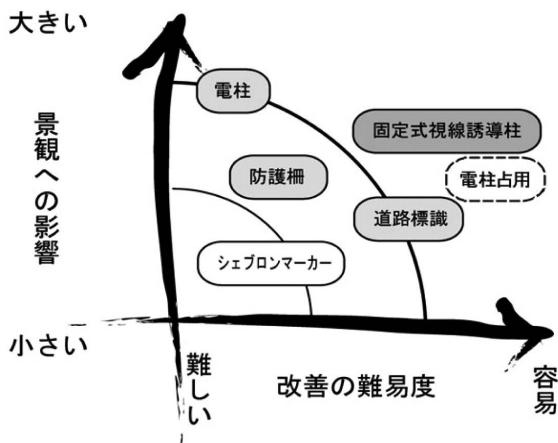
法令や基準等の本来趣旨まで遡って理解すること。一律に基準等に合わせるのではなく、現地の固有の条件を考慮し、設置によるマイナス面も評価の上、施設を設置しないことも検討すること。

施設は必要な機能をよく検討し、最小限にすること。

施設機能の重複や過剰を避けること。

施設の撤去・削減や集約化・小型化により煩雑・錯綜を防ぐこと。
施設は可能な限り車道から離して設置し、衝突事故低減や除雪作業に配慮すること。
施設に関する全体費用を小さくすること。
また、景観向上策を具体的に検討する際には、道路付属施設の種類によって、景観への影響や改善の難易度が異なることから、優先度を考慮することが重要である。

図－1は、道路付属施設の改善と景観向上に関する概念を示したイメージ図であるが、例えば、「改善の難易度」が容易で「景観への影響」が比較的大きい固定式視線誘導柱を優先したり、或いは景観上特に重要な区間では、改善が困難でも影響が大きい電柱に取り組むといった考え方もあると考える。



図－1 道路付属施設の改善と景観の関係（概念図）

4. 景観向上策の検討事例

上記の方針を踏まえ、道路付属施設の景観向上策について検討した代表的な事例を次に示す。

4. 1. 車両用防護柵

a) 車両用防護柵の現状と課題

北海道の国道では、車両用防護柵としてガードケーブルが一般的に採用されており、部分的に透過性があることから統一感のある場合には景観への影響は比較的小さいと考えられる（写真－10）。

ただし、短い間隔で、種別や色彩、高さが変わると途端に煩雑な景観となる。また、ガードケーブルの端末部では、施設保護などのために付属施設の連鎖が発生している（写真－11）。その他、安全性の課題としては防護柵への車両衝突による死亡事故も発生している。今後、防護柵の設置間隔や端末処理についても、安全性とともに景観への影響を考える必要がある。



写真-10 景観への影響が小さいガードケーブルの事例



写真-11 道路付属施設の連鎖の事例

b) 景観向上策の検討と基準等との整合性

車両用防護柵は、『道路構造令の解説と運用』では、「車両を正常な進行方向に復元させることによって、運転者や歩行者、沿道の家屋等の安全を確保するもの。」とされている。

その上で、「車両の路外への逸脱により乗員に人的被害を与えるおそれのある区間および車両の路外などへの逸脱により路外、対向車線、歩道等の第三者などに人的被害を与えるおそれのある区間、その他道路の線形条件、気象条件等により必要となる区間においては道路および交通の状況に応じて、原則として車両用防護柵を設けるものとする。」となっている。

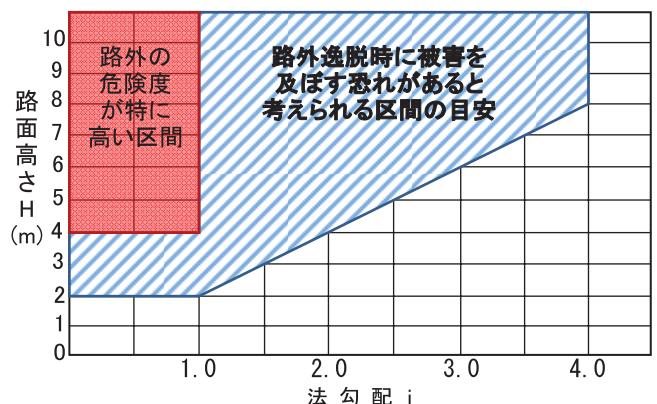


図-2 路外の危険度（防護柵設置基準・同解説参考）

その参考として防護柵の設置基準・同解説では、設置区間や種別、性能等が記載されている。その中で設置すべき区間の規定の一つとして法勾配と路面高さから決まる路外の危険度(図-2)がある。

この時、注意しなければならないのは、図-2の斜線の範囲は設置の是非を検討する範囲であって防護柵の設置を前提とするのではなく、あくまで道路の状況や路外逸脱による損害の程度等に応じて判断するべきものである。仮に当初の計画では防護柵が必要と判断される場合であっても、図-3に示すように、用地幅を広げるか、路面の高さを下げることによって法面勾配を緩くし、防護柵を設置しないで済む工夫も考えたい。

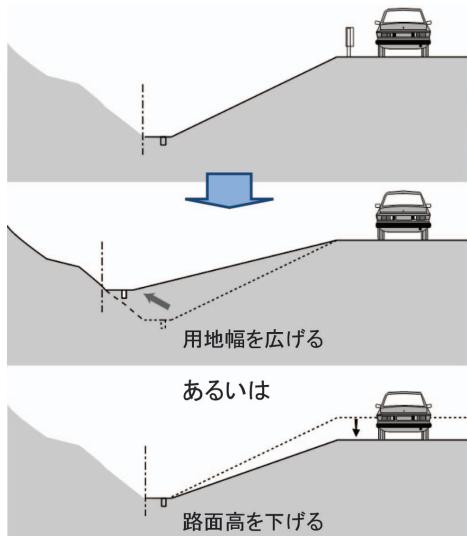


図-3 法面緩勾配化により防護柵を不要とする方策

なお、防護柵の設置による負の側面としては、2.3.で示したように冬期、防護柵設置区間には、除雪による雪堤が出来やすく、吹雪時には、ドライバーの目線の高さで視程障害が発生したり(写真-7)、維持管理の面でも柵背面の人力除雪を要したりと、毎年、多大なコストが掛かっている区間もある(写真-6)。

一方、写真-12のように防護柵が無い区間で雪堤を



写真-12 防護柵が無く雪堤の形成は抑制される

4. 2. 道路案内標識

a) 道路案内標識の現状と課題

今回は、道路案内標識の内、図-4のような方面、方向及び距離を示す105系、106系、108系に着目し、検討を行った。



図-4 着目した案内標識

これらの案内標識は、写真-13(上)のように、一般的に片持式(F型柱、逆L型柱)で道路上方に設置されているが、比較的規模が大きくなり背景を遮る面積が大きく、設置位置が道路車線上であるため、視界前方に良好な景観が存在する場合は、阻害要因になりやすい。また、予告案内と交差点案内との複数の案内標識を設置する場合もあり、大きく景観を阻害していることがある。さらに、片持式(F型柱、逆L型柱)は、コスト面でも高額となる。

しかし、北海道の郊外部のような見通しが良く、片側1車線の道路では、予告案内と交差点案内が同時に視認でき、予告案内標識の必要性は市街部の多車線道路に比べ低いと考えられる。

b) 景観向上策の検討

景観向上策についてフォトモンタージュを作成し比較検討した。写真-13(中)は、片持式から路側式への変更を検討したもので、これを見ると道路の上方に設置される片持式に比べ景観への影響が小さく感じられる。

また、写真-13(下)は、当該標識が交差点300m手前に設置される予告案内標識であることを踏まえ、標識自体を不設置とした場合を検討したもので、当然、標識による景観への影響はなくなり、すっきりとした感じとなっている。

次に、片持式と路側式の整備コストを比較したことろ、図-5のとおり大幅に低減する。さらに落雪による被害や管理コストも解消される。

このように案内標識の設置方式を変更することによって、景観と機能の両立やコスト低減に寄与する。さらに安全性向上にもつながることがわかる。

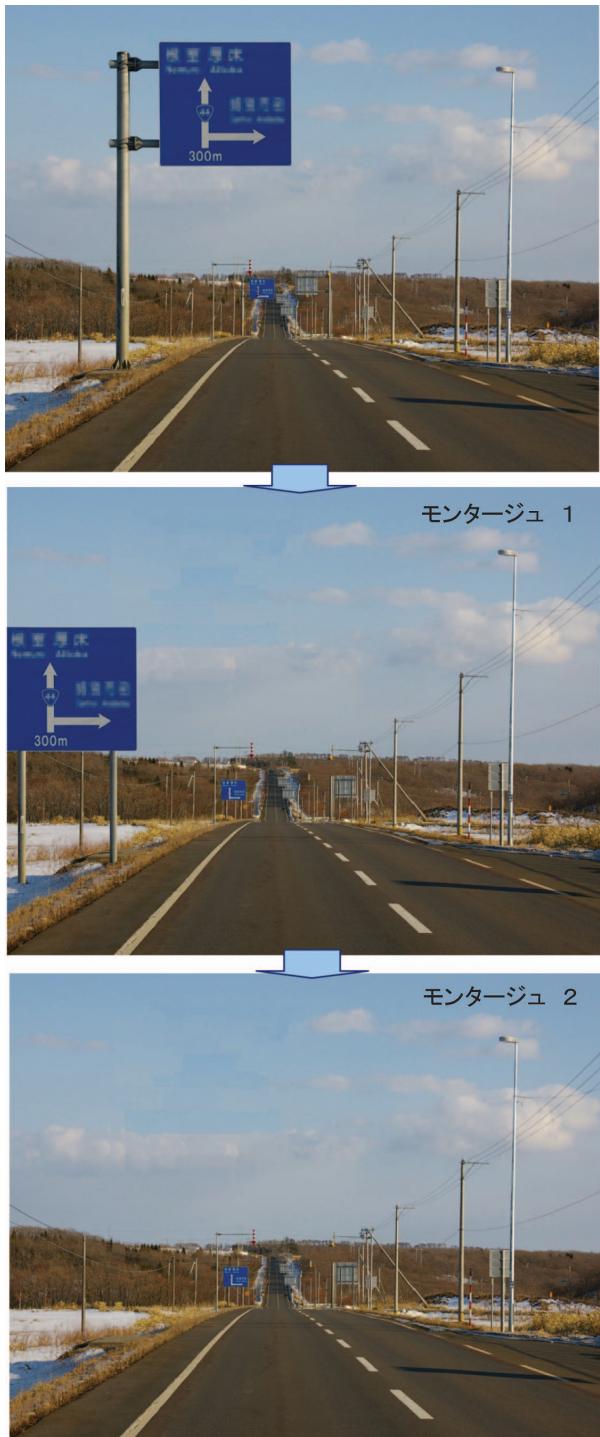


写真-13 フォトモンタージュによる検討

c) 設置基準等との適合性

現在、道路標識の設置に関する事項については、道路法第45条や同法等の規定¹⁰⁾に基づいた、「道路標識、区画線及び道路標示に関する命令」で基本的事項が定められ、これを受けた『道路標識設置基準・同解説』が発行されている。この命令では、案内標識の設置場所として道路の左側路端（路側式）も示されている。一方、『道路標識設置基準・同解説』によると設置方式の選定の基準は、「標識の種類、設置目的、路線の重

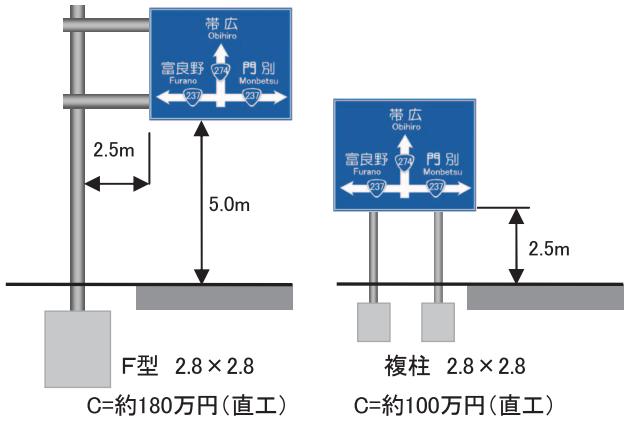


図-5 設置方式の変更による整備コスト比較

要度、設計速度等を勘案のうえ、標識の効果を損なわないよう選定する」ものとなっており、その解説として図-4のような「方面・方向・距離等を示す標識は提供すべき情報量多く、また、一連のシステムとして経路案内を行うものである。このため、設置方式も一般には同一の方式(片持式)によることが望ましい。」と記述されている。さらに参考表において片持式(多車線では門型式)が示されていることから、片持式(F型柱、逆L型柱)が一般的に採用されていると考えられる。

また、「予告標識は、多車線道路で車線変更にかなりの距離を必要とする場合、重要な道路との交差があり、右左折交通が多い場合などに、交差点付近の混乱を防ぐため～中略～設置することが望ましい。」となっている。

従って、北海道の郊外部で見通しが良く適切な案内が出来る箇所は、景観や安全、コストで有利な路側式による設置が望ましいと考える。また、同じく郊外部の予告案内標識についても、片側1車線で、交差点での右左折交通による錯綜が少なく、写真-13のように予告案内と交差点案内の標識が一度に認識出来る箇所においては、設置を最小限にすることも考えられる。

4. 3. 電線・電柱

a) 電線・電柱の現況と課題

電線や電柱が景観の大きな阻害要因となっているという指摘は様々な場面でなされている。このような背景のもと、国土交通省では2004年4月に無電柱化推進計画¹¹⁾を策定し、歴史的街並みの保全、良好な住環境の形成、歩行空間バリアフリー化、避難路確保等の防災対策等を目的として無電柱化を進めている。しかし、実際に推進するためには、道路管理者、電線管理者及び地方公共団体どうしの連携協力やこれら関係機関の費用負担が必要となるため、先進諸外国に比べ、無電



写真-14 電線を避けるように伸びる樹木
柱化は大幅に遅れている。

また、北海道では、一般的に他地域と比較し、電柱の位置が歩車道境界付近(縁石背面から0.5m程度)に設置されることが多く、雑然とした景観をつくり出している。このため、電線と植樹帯とが重なり樹木の生長を阻害する事例(写真-14)や樹木が強剪定される事例も見られる。さらに、郊外部などでは電柱への衝突による死亡事故も発生しており、景観以外にも電線・電柱による負の側面が指摘されている。

b) 景観向上策の検討



写真-15 電線地中化された町並み（実際）

電線・電柱に関する景観向上策としては、一般に無柱化(電線地中化、裏配線、軒下配線)や車道から離すセットバック、集約化(片側寄せ等)、デザイン電柱、樹木による遮蔽などがある。

写真-15は、実際に電線地中化が行われ、すっきりと統一感のある美しい街並み景観が形成された事例である。写真-16は、市街部の道路で無電柱化を検討した場合のイメージで、電線・電柱の有無を比較すると明らかに上空が広がり、開放感のある道路空間になる。また、写真-17のように電線・電柱がセットバックされた場合でも閉塞感は大きく改善される。



写真-16 フォトモンタージュによる無電柱化イメージ



写真-17 電線・電柱セットバックの事例

c) 基準等との適合性

電線電柱の占用に関して道路法^{⑩)}では、第32条で道路の占用の許可について記述されており、同条第1項第1号に電柱・電線が掲げられている。

そして、第33条に「道路管理者は、道路の占用が前条第1項各号の一に該当するものであつて道路の敷地外に余地がないためにやむを得ないもの～中略～許可を与えることができる。」と許可基準について記述されている。また、道路法施行令の第10条と第11条に電柱・電線の占用場所について規定されている。

その道路法等に基づいた具体的な運用の一例として北海道開発局における占用許可の基準(昭和63年4月1日開局建第6号)では、電柱の占用について、まず「道路敷地外に余地がなく、やむを得ないとき。」で、

その場合でも「地下埋設、裏側配線等により路上から極力除去することとし、それが困難な場合であっても共架を推進するよう指導するものとする。以上の措置が不可能なとき及び臨時的に設置するときに限り、当分の間認める。」となっている。電線も同様の条件となっている。しかし、北海道における現状は、道路敷地外に設置できる条件を有する区間においても、敷地内への占用を認めている事例が多い。さらにこの場合、景観や衝突事故、走行車両からの歩行者の視認性などの面において、なるべく車道から電柱を離すセットバックが有効であるが、市街部では歩道縁石の背面から0.5m程度の位置に占用を認めている事例が多い。

これらを踏まえると、無電柱化が実施されることは望ましいが、歴史的な背景¹²⁾ や関係機関との連携・協力が必要なことから現状では一律に実施することは難しいため、その対策として、条件が許す限り敷地外への誘導や敷地境界へのセットバックが有効であり、安易に歩道縁石の背面から0.5m程度の位置への占用を許可することは控える必要がある。

4. 4. 防雪柵

a) 防雪柵の現状と課題

北海道の国道では、冬期に発生する吹雪による吹きだまりや視程障害を解消または緩和する目的で、防雪林や防雪柵が整備されている。この場合、一般的に効果の発現が早い鋼製の防雪柵が採用されている事例が多い。

また、吹き止め式防雪柵と吹き払い式防雪柵は、設置場所が道路の路肩から比較的近く、走行路面よりもかなり高くなるので、走行中の車内から視認される施設となっている。これによって横方向へ広がる視界が遮られ、圧迫感がある(写真-18)。



写真-18 防雪柵によって左前方の山が隠れている

b) 景観向上策の検討

防雪柵は、吹雪対策が必要な箇所を見極め、必要最小限の施設整備に留めることが景観向上の第一歩であり重要であるが、一般的に行われている景観対策としては、折りたたみ式防雪柵の採用がある。これによって、夏期には、防雪柵の高さは低く抑えられ周囲の景観を見通せるようになる。

ただし、折りたたみ式防雪柵の採用に留意すべき点として、従来のタイプに比べ設置コストが高い。毎年春と秋に組立と収納を行う必要がある。周囲の景観特性に応じて、柵を収納した状態で路面と同一高さ以下にすることである。

これは、収納した柵が路面より高いと低い位置の景観を阻害する点やその柵が車両衝突事故の要因になるという点が考えられる(写真-19)。



写真-19 収納状態で路面より高い防雪柵、景観向上のための施設の端部には緩衝施設が設置され、景観阻害と付属施設の連鎖を招いている

写真-20は、完全収納型の防雪柵区間で、写真右側の路肩に収納されており、夏期では存在自体が殆ど認識されず、この状態では全く景観を阻害していない。

以上のように、景観向上を目指したい区間においては可能な限り完全収納型の防雪柵を採用することを考え、それ以外の折りたたみ式防雪柵でも上記の留意点検討することが望まれる。



写真-20 完全収納型の防雪柵設置区間の状況
良好な景観が保たれている

4. 5. 固定式視線誘導柱

a) 固定式視線誘導柱の現状と課題

固定式視線誘導柱は、吹雪時の視線誘導施設として、北海道内の各路線に整備されている。また、吹雪時の視線誘導以外にも除雪時の路側確認の目印などとして利用されている。

これは、矢印型の板(矢羽根)が道路上方に一定間隔(一般的に80m¹³⁾)で設置されているものであり、そのため、吹雪時以外は、道路線形や勾配によって、見通しの利く範囲で連続的に認識される。これにより、スカイラインを分断されたり、眺望が阻害されている。

b) 景観向上策の検討

固定式視線誘導柱は、平成19年5月に発行された「吹雪時を考慮した視線誘導施設マニュアル(案)¹⁴⁾」に従えば、10年確率最大積雪深や除雪の作業形態、路線の重要度等によって、吹雪時ための適切な施設が選定される。

ただし、この施設も防雪柵と同様に対象路線の特性や気象条件、コスト等を踏まえ、必要最小限の設置に留めることが望ましい。

また、機能の重複を避けることはもとより、出来るだけコストの小さい施設、例えば伸縮式スノーポールの採用も考えられる。



写真-22 景観への影響が小さい伸縮式スノーポール収納するとさらに改善される

写真-22は、伸縮式スノーポールの設置状況であり、景観への影響が小さいことが容易にわかる。なお、写真-18のように防雪柵と矢羽根の両方がある場合には、矢羽根を撤去可能か検討する必要がある。

次に、写真-23は、固定式視線誘導柱の有無による景観への影響をフォトモンタージュにより検討したもので、背景に広がる景観への影響が大きいことがわかる。ここでは路肩位置に防護柵があるので、矢羽根に

変わってこのラインに伸縮式スノーポールを設置することで除雪や視線誘導が出来ると考えられる。



写真-23 フォトモンタージュによる固定式視線誘導柱の有無の検討

5. 道路付属施設と道路景観の両立に向けて

今回示した道路付属施設の"引き算による景観創出"を実現するために留意しなければならない点は、良好な道路景観の創出が道路空間の価値を高め、地域の豊かさを引き出すということを認識することである。その反対に道路機能や安全性を過度に配慮したり、十分な工学的検討なしに施設を整備したりすることが、結果として道路がもつ価値を低下させる場合があることを意識する必要がある。換言すれば、道路付属施設には期待される機能と設置によるマイナス面があり、トレードオフの関係にあることを認識すべきである。特に道路の背景に美しい景観がある場合は、この理解によって景観向上の取り組みはすすめ易くなると考える。

その上で、景観向上策を検討する場合には、現行の法令や基準、要領等の範囲であっても、基準や要領等をそのまま適用するのではなく、その意味するところを工学的な視点で考察することによって、具体的な方策を見出すことが出来るものと考える。

すなわち、道路付属施設と道路景観を両立するにはトータルデザインの考え方を持つことが重要である。

以上、改めて道路景観に意識を向けて見ると、身近

身近に多くの道路付属施設が存在することに気がつく。積雪寒冷な諸外国と比較しても、かなり多く感じられる。そして、これらによって景観阻害はもとより、衝突死亡事故や維持管理コスト増加といった負の側面が少なくないことを理解することが大切である。

また、良好な景観に対する社会的ニーズの高まりやコスト縮減の視点から、今後は道路付属施設の設置に関連する基準や要領等についても、その内容や運用を見直してみる必要があるかもしれない。

6. おわりに

今後、道路景観の検討を行う上では、道路のサービス水準と管理者責任のあり方や道路の事故率に応じた道路付属施設設置基準のあり方なども検討していく必要があるのでないかと考える。

本研究では、検討した景観向上策について改善効果や詳細なコスト等を今後把握していく予定である。本資料によって、道路景観の向上に寄与できることを期待したい。

参考文献

- 1) 国土交通省総合政策局：観光立国推進基本法の成立についてWebサイト、平成18年12月
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/01/011213_3_.html
- 2) 松田泰明・和泉晶裕・加納民雄・原文宏・松山雄馬・加治屋安彦：北海道における外国人レンタカードライバ観光のニーズと課題、第36回土木計画学研究発表会、平成19年12月
- 3) 環境省自然環境局：「知床」の世界自然遺産登録、平成17年7月
<http://www.env.go.jp/nature/isan/shiretoko/index.html>
- 4) 有限責任中間法人シニックバイウェイ支援センター：シニックバイウェイ北海道Webサイト
<http://www.scenicbyway.jp/>
- 5) 北海道洞爺湖サミット推進局：北海道洞爺湖サミットWebサイト
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ts/hss/>
- 6) 細川成之・米澤英樹・谷口哲夫・長谷川博子：車両単独衝突時の乗員保護に関する研究、交通安全環境研究所報告 第8号、平成17年12月
- 7) 林華奈子・高木秀貴・傳章則：北海道の国道における交通事故の特徴について(その2)、開発土木研究所月報第540号、平成10年5月
<http://thesis.ceri.go.jp/center/doc/geppou/ceri/0005005040.pdf>
- 8) Roadside Design Guide 2002,
AASHTO(American Association of State Highway and Transportation Officials)
- 9) 松下拓樹・伊東靖彦・加治屋安彦：道路案内標識の雪落とし作業日の気象状況と冠雪性状、第20回ふゆトピア研究発表論文集、平成20年2月
- 10) 電子政府利用支援センター：法令データ提供システムWebサイト「道路法」
<http://law.e-gov.go.jp/htmldata/S27/S27HO180.html>
- 11) 国土交通省：「無電柱化推進計画」の策定についてWebサイト、平成16年4月
http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha04/06/060414_.html
- 12) 松原隆一郎：失われた景観 戦後日本が築いたもの、PHP研究所、平成14年11月
- 13) 国土交通省北海道開発局・(独) 土木研究所 寒地土木研究所 編集著作：道路吹雪対策マニュアル、平成15年7月
http://www2.ceri.go.jp/fubuki_manual/
- 14) 国土交通省北海道開発局・(独) 土木研究所 寒地



三好 達夫 *



松田 泰明 **



加治屋安彦 ***

寒地土木研究所
研究調整官付
総括研究監付
地域景観ユニット
研究員

寒地土木研究所
研究調整官付
総括研究監付
地域景観ユニット
主任研究員

寒地土木研究所
特別研究監
地域景観ユニットリーダー[†]
博士(工学)
技術士(建設)