

道路空間の評価と道路付属施設に関する関連性 について

ー 郊外部における走行実験の結果からー

(独) 土木研究所 寒地土木研究所 地域景観ユニット ○二ノ宮 清志
(独) 土木研究所 寒地土木研究所 地域景観ユニット 松田 泰明
(独) 土木研究所 寒地土木研究所 寒地交通チーム 高田 哲哉

道路空間には多数の道路付属施設が存在している。それらは各々個別の設置基準やガイドラインなどにに基づき設計・整備がされていることも関係し、施設相互の関係性はあまり考慮されていない。そのため、新たなニーズの発生と共に施設が増加する例も少なくない。

道路付属施設の過度な設置は、沿道に広がる魅力的な景観を阻害する要因となるだけでなく、それらの重複や錯綜等による機能の低下にもつながる。そこで、道路付属施設の最適配置技術の提案を目的に、実道における走行実験により道路空間の評価と道路付属施設との関連性について調査・分析し、機能、コスト、景観などが調和した道路空間の構築に向けて考察を行った。

キーワード：観光・景観、道路景観、コスト縮減、地域振興

1. はじめに

国土交通省では、「美しい国づくり政策大綱（平成15年7月）」に基づき、現在、原則全ての直轄道路事業において、計画、設計、施工から既存道路の維持管理の段階での景観検討や配慮を行うこととしている¹⁾。そのため、これに対応した課題解決や技術支援が必要となっている。また、北海道には毎年国内外から多くの観光客が訪れ、「シーニックバイウェイ北海道」のような沿道景観を生かした地域振興施策が進められるなど、道路からの景観が重要な観光資源の一つとして地域振興に貢献している²⁾（図-1）。

一方、我が国の道路は、道路交通の円滑化や、安全性、快適性の確保をはじめ、道路機能を高めるために道路本体構造はもとより、様々な道路付属施設が整備されている。しかしながら、標識類などの柱状施設を

はじめとした道路付属施設は、沿道に広がる景観を阻害する要因となっている。

これらの施設は各々個別の設置基準やガイドラインなどにに基づき設計・整備され³⁾、施設相互の関係性はあまり考慮されていないため、新たなニーズの発生と共に増加していく例もみられる（写真-1）。また、設置基準等がない補助標識などについては、明らかに過剰な設置と思えるものや伝達すべき機能が不明瞭なものもみられる。さらに、道路付属施設はその数が膨大で整備・維持管理には多大なコストを要し、適切な維持管理を怠った場合は破損等により、かえって道路空間上に危険をもたらすことや、衝突事故の原因となるなどの負の側面がある。また、過度な設置は、施設同士の重複や錯綜、煩雑により、「見づらい」、「理解しづらい」、「ストレスになる」など、施設個々の機能を低下させると考えられる。

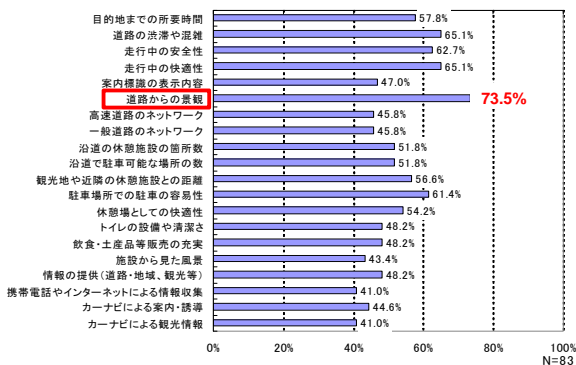


図-1 ドライブ観光全体の満足度に影響する
ツーリング環境の項目（来道邦人客）³⁾



写真-1 施設相互の関係性が考慮されてなく、
案内誘導機能の低下が懸念される事例

よって、これからの道路空間は道路景観に調和し、トータルコストや道路利用者が安全かつ快適に走行するための道路機能が適切に発揮されたものである必要がある。

2. 本研究の位置づけと目的

1章にて道路附属施設のもつ負の影響について触れたが、道路管理者がそれらに対する対策を行っていく場合、「削減・集約・縮小・配置変更・デザインへの配慮」などの手法が考えられる。これら手法による対策の実施は、その後の道路の維持管理コストを削減できる可能性があるとともに、道路管理者のみの判断により実施が可能なものも多いため、早期の改善が可能というメリットがある。

また、工学におけるデザインとして、「真に機能的かつ効率的な空間は景観的にも違和感がない」と考えられるなら、道路附属施設の機能評価をもって、施設の重複や過剰、煩雑などを検証し、道路利用者に機能的・効率的な道路空間を提供することが、道路景観の向上に繋がると考えられる。

よって本研究は、道路利用者によるシーケンス景観の評価構造を明らかにしたうえで、道路沿道における各施設の発揮する多面的な機能や、施設相互の関係性に着目し、利用者が道路空間に求める機能を適切に確保しながら、道路附属施設等（特に景観への影響が大きく、対策が有効と考えられるもの）の改善による「道路空間要素の最適配置の提案」を最終的な目標としている。

このうち本報告は、道路空間内に存在する道路附属施設の設置状況および、その結果発揮される総合的な機能が、利用者にとどの程度伝達されているかを把握するとともに、それらが道路空間の評価（景観性や安全性、認知性、走行性など）にどのように影響するか考察することを目的とし（図-2）、北海道を代表する自然的景観が広がるニセコ町郊外において被験者による走行実験を行ったものである。

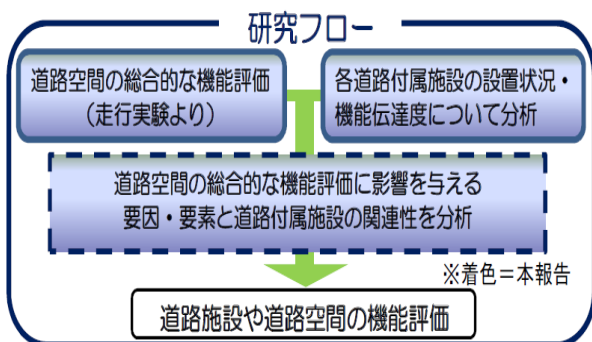


図-2 研究フローと本報告の位置づけ

3. 実道での走行実験

(1) 実験ルート

実験ルートの選定にあたっては、以下の a)~c)を考慮し、ニセコ町内を東西に通る道道 66 号の約 15 km の区間とした（図-3）。

- a) 北海道を代表する観光地の一つであり、沿道には魅力のある自然的景観が広がっているため、本研究成果の活用も視野に入れた景観対策効果が期待できる（写真-2）。
- b) 地形が変化に富み、周囲に観光資源や施設が多いこともあり、沿道に注意喚起や案内誘導等に関する道路附属施設が比較的多い。
- c) 北海道有数の豪雪地であり、冬期の厳しい交通環境での道路構造および設置施設に対する実験により、研究成果が広く国内の寒冷地域において活用できる。また、積雪期における実験も実施可能な期間が長い。

(2) 実験方法

走行ルート上で比較的road附属施設が多く設置されているカーブや交差点の直前の施設類を包括的に視認できる区間を「走行中に道路空間を評価する箇所」として設定した（以後、このごく短い区間を「評価断面」とする）。

この「評価断面」について、条件が異なる「昼間」と「夜間」、「夏期」と「冬期（積雪期）」ごとに、



図-3 実験ルートであるニセコ町の道道 66 号



写真-2 ニセコ町の景観を代表する羊蹄山（実験ルート上より）

被験者による「走行実験」および、「走行後のヒアリング（アンケート形式）」により調査を行なった。

その実験概要を表-1に示す。

表-1 実験概要

日 時	【平成 25 年】 ・10月 22～23日（以下、H25 夏期） 昼 14:00～17:00/夜 19:00～21:00 の計 2回 ・2月 7日（以下、H25 冬期） 昼 14:00～17:00（夜は実施せず）の 1回 【平成 26 年】 ・8月 4～ 5日（以下、H26 夏期） 昼 14:00～17:00/夜 19:00～21:00 の計 2回
実施ルートと評価断面数	・北海道虻田郡ニセコ町内の道道（片道約 15km の区間）を往復走行 ・ルート上の 12 断面（上り車線：8 断面） （下り車線：4 断面）
被験者数	20名/回 ※各実施期間内における人数
調査項目	【走行中】 各評価断面における道路空間の印象について、「良い」もしくは「悪い」という回答により評価 【走行後のヒアリング】 断面内に設置されている個々の道路付属施設の設置状況に関する印象や機能の伝達度など（各自「悪い」と評価した断面のみを対象とした）

a) 調査の方法

道路空間に存在する道路付属施設は、その多くが運転者に対して機能を発揮するよう設置されているものである。よって、これらに対する評価実験を行なうにあたっては、「運転者としての評価」を行なう必要があるため、被験者には実験車両を運転してもらいながら行った。また、助手席には実験担当者が乗車し、各評価断面の案内と、その断面における走行中の評価の即時（通過直後）の聞き取りを行なった（写真-3）。

この聞き取りについては、運転者の安全性と総合的評価の意味を考慮し、印象を表す最低限のキーワードである「良い」、「悪い」のみで回答してもらうこととした。なお、被験者には、道路を安全かつ円滑、快適に走行する上で支障となる「接近」（施設が走行空間に接近しすぎており、危険や圧迫感を感じたりすることなど）、「重複・過剰」、「煩雑・錯綜」、「分かりづらい」、「走りづらい」、「走行上のストレス」等の印象を得たときに「悪い」というキーワードを持って回答してもらうこととし、実験開始前に「悪い」に該当する例を写真（実験ルート以外のもの）とともに提示した（写真-4）。また、「悪い」に該当する印象を得なかった場合は「良い」と回答してもらった。

なお被験者は、同じ実験実施日の昼間と夜間は同一であるが、各実施時期ごととは異なっている。

b) ヒアリング調査（アンケート形式）の方法

各被験者がそれぞれ「悪い」とした評価断面について、そこに設置されている各道路付属施設個々に対する評価を把握すること目的に、以下の内容をヒアリングした（写真-5）。

- ① 評価断面において「接近」、「重複・過剰」、「煩雑・錯綜」、「分かりづらい」、「走りづらい」、「走行上のストレス」等を感じた具体的な施設
- ② 評価断面に設置されている全ての道路施設に関する機能の伝達度（「道路施設に求められている機能が利用者に伝わっているか」という視点で、低い～高いまで7段階の範囲で回答してもらった）



写真-3 被験者と実験担当者



写真-4 「悪い」という評価に該当する例として提示したキーワード及び写真



写真-5 走行実験直後のヒアリング調査の様子

なお、ヒアリングにあたっては現場の走行中の印象を思い出しやすいように、評価断面の動画を用意し、必要に応じてそれを確認しながら行なった。

(3) 実験条件

a) 実験時刻

評価断面における視対象への陽のあたり方の違いによる各被験者の評価への影響⁴⁾を考慮し、実験時間の検討を行なった。

実験ルート(図-4)は主に東西に通っているため、昼間の実験については正午を境に日照方向が正反対となる。よって、午前もしくは午後のどちらかの時間帯のみで実験を行なうこととした。さらに、夕日の影響も考慮し、おおよそ日の入り時間の1時間前に終了させることとした。また、このような時間の中で被験者20人による実験スケジュールを調整した結果、1回(年度/時期)の実験において実験車両を4台使用し、2日間にわたる実験期間となった。

b) 実験速度および走行区間延長(時間)

実験車両の走行速度は現地の規制速度にしたがい、30~50km/hとした。また、走行区間を考慮する際に、これまでの実験結果⁶⁾や既往文献⁷⁾を参考に「飽き」による影響を考慮し、片道15分程度(10km程度)とした。

4. 走行中の評価断面(道路空間)の評価結果

実験ルート上の各評価断面(図-4)において「悪い」と評価した被験者の累計を(図-5)に示す。

図-5は、横軸の各評価断面ごとに「悪い」と評価した被験者数の累計を縦軸に示したものである。

これより、実験の時期や時間でバラツキはあるものの、総じて「悪い」との評価が過半数を超えている、或いは半数近くに達している断面や、多くに被験者が「悪い」と感じない断面が存在するなど、被験者の道路空間の評価には一定の傾向があると考えられる。

次に、評価結果に特徴があった評価断面内に設置されている道路属物に関して分析を行なった。

まず、評価断面10,11(写真-6 下段中,右)については、実験時期の違いにかかわらず、「悪い」という評価が被験者の過半数を超えていた。これらの断面については、設置されている道路付属施設数が比較的多く、また施設の色彩や形状、さらにはそれらの配置状況に統一感がないことなどが評価に影響したと考えられる。

一方、「悪い」との評価が少なかった評価断面1,3,4(写真-6 上段)については、総じて道路付属施設が少なく、またある程度の統一感をもった設置状況にある。



図-4 走行実験を行った区間と評価断面箇所

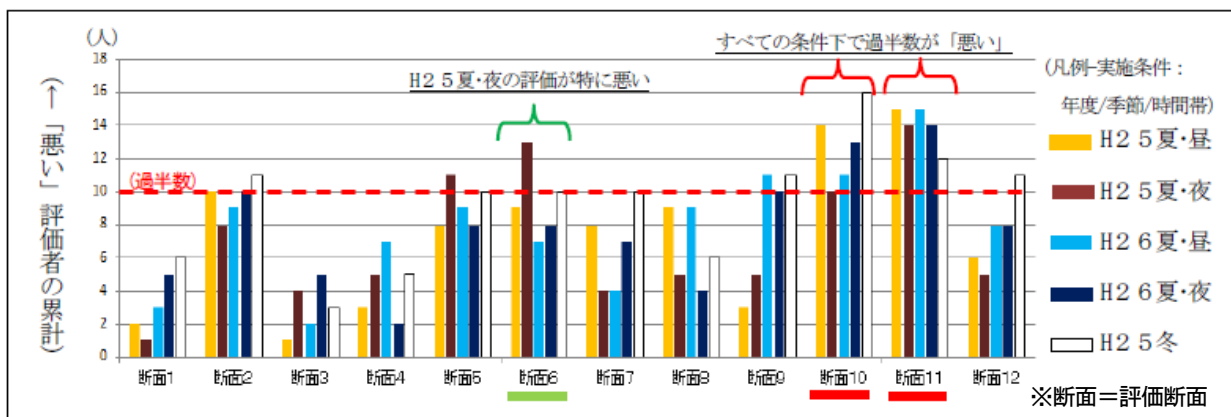


図-5 各評価断面において「悪い」とされた評価者の累計



写真-6 特徴があった「評価断面」の代表的シーン

次に、評価断面6（写真-6、下段左）について、「H25夏・昼」に対して「同・夜」の「悪い」という評価が大きく増加した（昼9人→夜13人）。これに対して、「H26夏・昼」と「同・夜」に関しては有意な差はみられなかった。この断面について、H25年とH26年の違い確認したところ、道路附属施設の配置状況に変更はみられなかったが、区画線（道路中心線及び、外側線）についてH26年の実験実施前に塗り直しが行なわれ、区画線の視認性が大きく違っていた。そのため、「H25夏・夜」は道路線形がわかりにくくなる夜間に薄く見えづらい区画線が「悪い」という評価につながったと考えられる。

このことは、被験者が道路空間や道路施設に対して、ある程度の適切な機能評価を行ったうえで、それを道路空間の評価に反映しているといえる。なお、このように昼と夜など、視環境の違いによって同じ道路空間であっても評価結果が異なるため、これら走行環境の違いも考慮した道路施設の機能評価が必要である。

(1) 走行後のヒアリング調査

被験者が「悪い」とした評価断面において、その評価に影響する「接近」、「重複・過剰」、「煩雑・錯綜」等の印象を得た具体的な施設について聞き取った結果を図-6に示す。なお、この図では、全評価断面内に存在する種類ごとの施設数の差を考慮し、「1施設あたりの指摘者数」として表している。

その結果、昼・夜どちらの時間帯においても「案内標識」「警戒標識」に関する指摘が多かった。

案内標識は設置数が少ないが、指摘されやすかった。これは他の施設と比較して面積が大きいことのほか、運転者にとっての必要性も影響していると考えられる。よって、これらの設置にあたっては、他の施設や沿道景観との関係性を踏まえた慎重な検討が必要である。

また、警戒標識は全評価断面における設置の総数が

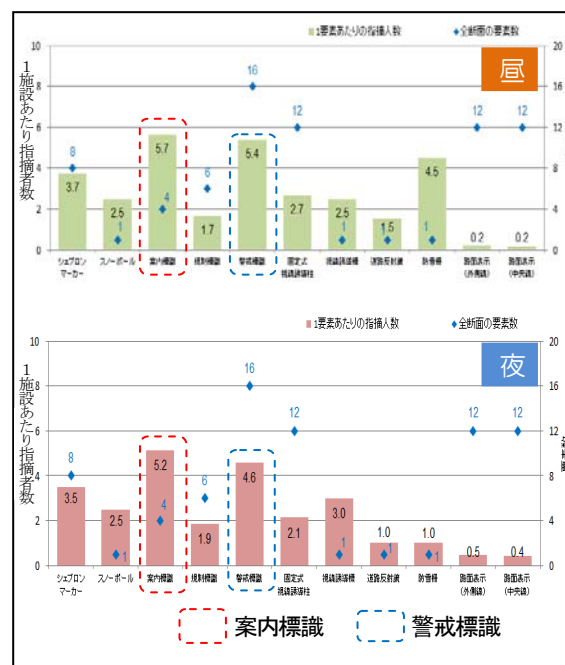


図-6 指摘を得た具体的な施設

最も多い施設で、誘目性の高い色彩や位置に設置されていることもあり、煩雑や錯綜などの原因となりやすかったのではないかと考えられる。さらに、法や基準等による設置義務がないものも多いため、過剰に設置されている事例もあり、集約や削減などの対策を実施できる余地が大きい。

(2) 評価断面内の施設数と評価との相関

(1)の実験結果より、道路付属施設の設置数が比較的多い断面について「悪い」という評価が多かったことから、「各条件ごとの設置数(横軸)」と「悪いという評価」との相関を測った(図-7)。

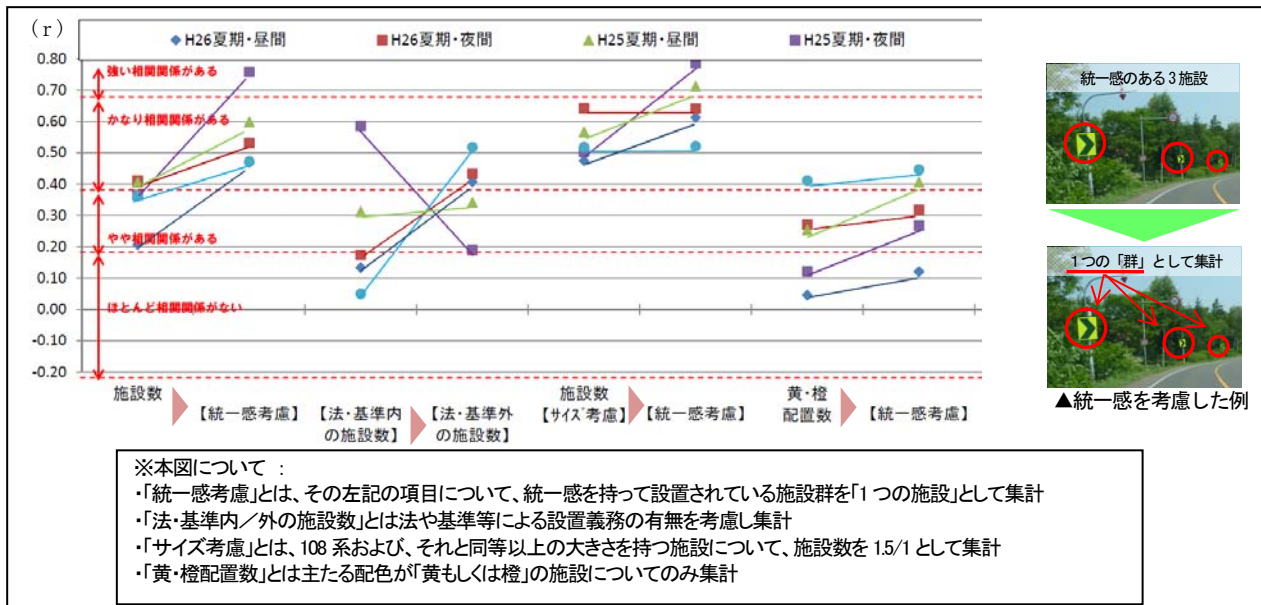


図-7 評価断面内の施設と評価に関する相関

なお、施設数を集計するにあたって、ほぼ同一の形状で規則的に配置されているものは統一感を考慮し、ゲシタルト心理学⁸⁾でいわれる「群化」により認識されている可能性があるため、このような施設群については「施設数1つに相当」として集計して相関を測った。

これより得られた結果は、以下の通りである。

- ・評価断面内の施設数が多いほど、「悪い」という評価との相関が高い(=悪いと評価されやすい)
- ・さらに、施設の大きさを考慮すると相関が高くなる。
- ・各条件ごとの設置数について、群化による「統一感」を考慮すると、より相関性が強くなる。
- ・法令や基準等により「設置の義務がある施設数」より、「同義務がない施設数」の方が相関が強い。

なお、(1)にて「悪い」という評価が多かった(断面10,11)については、他の断面に比べ「施設数」や「黄・橙を使用した施設数」、「法・基準外の施設数」が多い断面であり、さらに「統一感を考慮」して「1つ相当として集計」できる施設はほぼ存在しなかった。よって、このようなことが「悪い」という評価に影響したと考えられる。

5. まとめ

実道走行による道路空間の評価に関する被験者実験を行い、特定の断面における評価と設置されていた道路付属施設類を比較分析し、主に以下の結果を得た。

- ・道路空間の評価と施設数は関連性があり、特に「施設の大きさ」や「色彩」、「統一感」について関連性が強かった。
- ・一般的に同一種別の施設がセットで設置されている

場合(設置義務のないものが多い)、それらが統一感のある形状や配置により群化しているような場合は“煩雑や錯綜”といった負の影響が緩和される。

- ・区画線は夜間の道路空間の評価に大きく影響し、道路利用者を線形誘導する上で重要な施設である。よって、塗替え等の適切な維持管理が必要である。
- ・限られた条件での被験者実験であったが、評価結果と道路施設の設置状況の比較分析から、被験者は道路空間や道路施設に対して、ある程度の適切な機能評価を持って、道路空間の評価に反映していたと考えられる。

引用・参考文献

- 1) 国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針(案), 2007(2009改定)。
- 2) 高田, 松田: 外国人ドライバーからみたドライブ環境の課題と対策の提案, 寒地土木研究所月報 No710, 2012。
- 3) 三好, 松田, 加治屋: 北海道における道路付属施設と景観向上策, 寒地土木研究所月報 No675, 2009。
- 4) 景観用語辞典(増補改訂版): 篠原修編, pp36, 2007。
- 5) 南, 松田, 兵庫: 道路利用者の評価構造と空間要素の関係, 土木計画学, 2013。
- 6) 兵庫, 松田, 岩田, 二ノ宮: 田園地域における道路のシーケンス景観の印象評価に関する考察, 土木計画学, 2014。
- 7) 張, 八馬, 杉山: ”飽き”に着目した道路シーケンス景観の評価構造に関する研究, 景観・デザイン研究論文集 No. 1, 2006。
- 8) W. Kohler, 田中, 上村: ゲシタルト心理学入門, 東京大学出版, 1971。