

戦-83 北海道における美しく快適な沿道環境の創出に関する研究

研究予算：運営費交付金

研究期間：平 18～平 22

担当チーム：地域景観ユニット、寒地技術推進室

研究担当者：太田広、松田泰明、南朋恵、上田真代、草間祥吾、高田尚人、福島秀哉、横山博之、吾田洋一

【要旨】

現在、国土交通省所管の公共事業における景観への配慮が規定され、その技術的対応が必要となっている。また、観光が主要産業である北海道では、魅力的な景観や快適な沿道環境は、観光振興・地域振興に大きく貢献している。特に、道外や海外からの観光客には、美しい沿道景観や快適なツーリング環境そのものが北海道の魅力であり、観光目的ともなっている。

本研究では、北海道や積雪寒冷地における美しく快適な沿道環境の創出を目的とし、沿道景観の評価手法、沿道景観向上手法、ツーリング環境の快適性向上手法、道路緑化デザイン手法を提案し、技術資料として取りまとめた。また、これらの技術資料に記載されている具体的内容を検索できる沿道景観データベースを作成した。

キーワード：道路景観、景観評価、景観向上策、観光、道路緑化

1. はじめに

自然環境・景観の保全に対する意識の高まりと共に、社会資本整備において美しい景観の形成が極めて重要となっている。他方、北海道内を自家用車やレンタカーを利用して周遊するドライブ旅行のニーズが増しており、シーニックバイウェイ北海道の本格展開によって、近年、四季を通じて道外や海外からのドライブ旅行者がより一層増加しており、美しい沿道景観（写真－1.1）の形成が北海道の観光振興に大きく貢献している。

そこで本研究では、北海道における沿道景観の評価手法や美しい沿道景観の形成のためのより具体的な手法を提案するとともに、ツーリング環境の快適性向上や景観・環境改善となる道路緑化の具体的な手法を提案した。

本報告では、提案した手法について具体的な調査や検討内容を含めて報告する。



写真－1.1 北海道における美しい沿道景観

2. 北海道における沿道景観の評価手法

公共事業における景観向上の取組として、関係者との協議や合意形成を円滑に進めるにあたり、人の主観的な感覚をある程度反映した定量評価手法は、有効なツールとなり得る。本研究では、まずSD法による印象調査から景観評価に影響を与える要因を把握した¹⁾。次に、数多くある景観評価手法の中から道路のシーン景観に適用できる手法として、数値解析による要素面積法とフラクタル解析（ボックスカウンティング法）に着目し、SD法による人の印象評価を基にその改良を行った。さらに、改良された手法を活用し、簡易な景観診断が可能となる簡易評価法（チャート式、チェックリスト式）を提案した。

2.1 道路景観の評価に影響する要素

道路利用者を対象に北海道の道路景観写真と10種類の形容詞対を提示し、その写真についての印象が各形容詞対にどの程度当てはまるかを5段階から選択するSD法により道路景観を評価した。この調査から、「北海道らしい」景観は、「美しい」や「自然的」、「雄大な」などの形容詞との相関が高く（写真－2.1、表－2.1）、良いイメージとして捉えられていることを確認した。

さらに、印象評価に使用した写真の物理的特性として要素面積値を算出した。各要素の要素面積値と印象評価の関係を図－2.1に示す。その結果、空の量（面積）が大きいほど、道路付属物などの路面以外の人工構造物の

量が少ないほど「北海道らしい」と認識された。また、山を含む緑の量が多ければ「北海道らしい」と判断されるのではなく、適度な量(33~50%)の場合に、最も「北海道らしい」と認識されていることがわかった(図-2.2)。このように、要素面積量と印象評価には、有意な関係を見いだすことができた。



写真-2.1 印象評価に用いた写真の一部

表-2.1 印象評価結果の一例

印象調査平均評価点の一例										
印象評価 (5段階評価)	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5
要素番号	117	126	208	209	117	126	208	209	117	126
要素名	山を含む緑の量	空の量	道路の量	道路以外の人工構造物の量	山を含む緑の量	空の量	道路の量	道路以外の人工構造物の量	山を含む緑の量	空の量
評価値	0.814	0.875	0.922	0.85	0.911	0.833	0.833	0.903	0.888	—

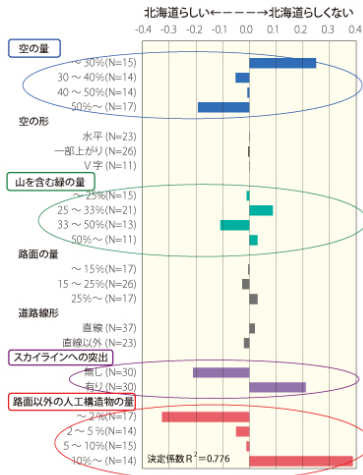


図-2.1 各要素の面積値と印象評価の関係の一例

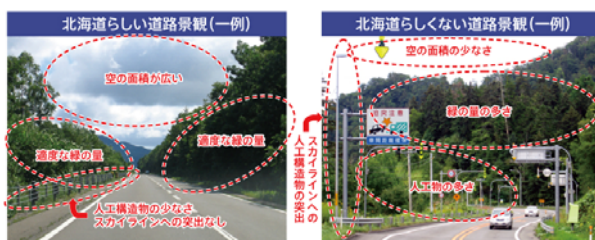


図-2.2 北海道における道路景観に影響を与えている要因

2.2 既往定量評価手法の改良

数値解析によるフラクタル解析(ボックスカウンティング法)と要素面積法について、SD法による印象評価結果を反映させる改良を行った。主な改良点としては、解析に用いる画像を単に輪郭線抽出後に白黒2値化するのではなく、

- ・画像中の要素を空、自然物、路面、路面以外の人工物に区分
- ・空及び路面の輪郭抽出
- ・路面以外の人工構造物の輪郭及び面を抽出

抽出箇所の黒色化後、白黒の2値化を行う。

この改良画像(図-2.3)でフラクタル次元を算出した結果、フラクタル次元の値の増加とともに印象評価が低下する傾向がみられ、フラクタル次元と印象評価の相関性が大きく高まった(表-2.2、図-2.4)。



図-2.3 フラクタル解析画像(左: 既往、右: 改良)

表-2.2 フラクタル次元と印象評価の相関

形容詞対	既往手法	改良手法
すっきりとした — にぎやかな	0.252 *	0.653 ***
雄大な — 広がりのない	0.243 *	0.599 ***
派手な — 地味な	-0.157	-0.034
自然的な — 人工的な	0.136	0.752 ***
調和した — 違和感のある	0.150	0.683 ***
ゆったりとした — リズミカルな	0.266 **	0.692 ***
安心な — 不安な	0.299 **	0.570 ***
美しい — 美しくない	0.122	0.632 ***
北海道らしい — 北海道らしくない	0.245 *	0.692 ***
好き — 嫌い	0.185	0.643 ***

相関係数 ◎: 0.7~ ○: 0.6~ □: 0.5~ △: 0.4~ ×: 0.4
***: p<0.001 **: p<0.01 *: p<0.05

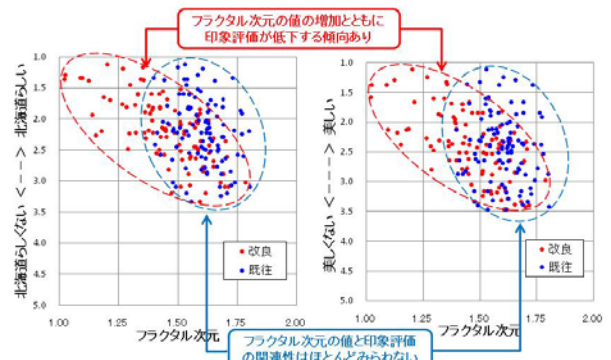


図-2.4 各手法におけるフラクタル次元と印象評価の関係性比較

2. 3 簡易評価法の提案

簡易評価法のうち、景観評価チェックリストについては、2. 1や2. 2の分析結果を基に景観特性と人工構造物毎に得点配分を行い、チェックリストを作成した(図-2.5)。このチェックリストは簡易的に景観評価を行うものとして使用するものであるため、あくまでその景観全体の持つ印象がどの程度の基準にあるかを判断するものとして使われることを想定している。また、北海道においては、夏季と冬季の景観の印象や見え方が異なるため、季節別の評価チェックリストとした。

次に、簡易的に景観整備前後の状況の評価を行うために、景観の相対比較による評価手法の検討を行った。

相対比較による評価手法は、現状の評価や景観整備後の予測と評価に対して、視覚的かつ定量的に把握できることや、景観評価について共通した認識を図りやすくなること、特定施設や施設個々に対する評価・判断が実施できることなどから重要である。

相対比較を行うにあたり、景観タイプ毎に写真の背景を同一とし、人工構造物を「あり」「なし」と「設置を工夫」した写真を使い、一対比較法によりアンケートを行った。その結果の一例を図-2.6に示す。

防雪柵がない場合を最も美しく感じ、次が収納式に変更した場合で、最も美しくないと評価されたのは、防雪柵ありの場合となった。

このような結果から、景観タイプ毎にそれぞれの道路付属物の影響を考慮する際に、何も構造物がない場合と比較してどの程度評価が下がるのか、また設置の工夫をすることでどの程度、評価の低減を防ぐことができるのかを確認できる相対比較時のチェックリストの作成を行った。図-2.7にチェックリストの一例を示す。

相対比較時の景観評価についてはアンケート調査数も少ないことから、今後アンケート調査数を増やし、多くの人の意見を反映しているチェックリストとすることが望まれる。

2. 4 各景観評価手法の適用法整理

これまでに印象評価や各種定量評価、簡易評価手法の検討を行った成果を基に、評価手法の使い分けや使い方を整理し、景観評価手法を選定するためのフローチャートを作成した。図-2.8にフローチャートを示す。評価手法の使い分けは、評価を実施する場面の状況(景観評価の目的、評価者の属性・専門性、時間、予算)及び手法の適用性(景観タイプ別)などによって選択されると考えられる。

北海道における道路景観評価チェックリスト

道路から見える景観について、各評価項目のどれに該当するかをチェックしてください。
チェックは、道路の左車線から進行方向に向かって直した建物で行ってください。

■景観特性評価 (A～Cの区分に最も近いものによって評価してください)

評価項目	A			B			C			得点	
	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	区分	得点	
空の量	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 22 B: 10 C: 0	A: 0 B: 0 C: 2	
スカイラインの形	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 0 B: 18 C: 20	A: 0 B: 18 C: 4	
道路幅	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 0 B: 2	A: 0 B: 9	
人工構造物のスカイラインへの突出	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 0 B: 14	A: 1 B: 0	
道路以外の景観	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 9 B: 0	A: 9 B: 0	
合計									合計A: 1	合計B: 1	

■道路付帯構造物評価 (どのような構造物が設置できる大きさのものを有無で評価してください)

評価項目	A					B					C					得点	
	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	区分	得点
防雪柵	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 1 B: 1 C: 1	A: 1 B: 1 C: 1
道路幅	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 1 B: 1 C: 1	A: 1 B: 1 C: 1
道路付帯構造物評価	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	A: 2 B: 2 C: 2	A: 2 B: 2 C: 2
合計																合計A: 2	合計B: 2

■総合評価

評価項目	景観特性評価	道路付帯構造物評価	総合評価
景観	合計A: 1	合計A: 2	合計A: 3
安全	合計B: 1	合計B: 2	合計B: 3

総合評価ポイントは、0ポイントから100ポイントの幅を持ち、ポイントが高いほど良い評価となります。

図-2.5 道路景観チェックリスト

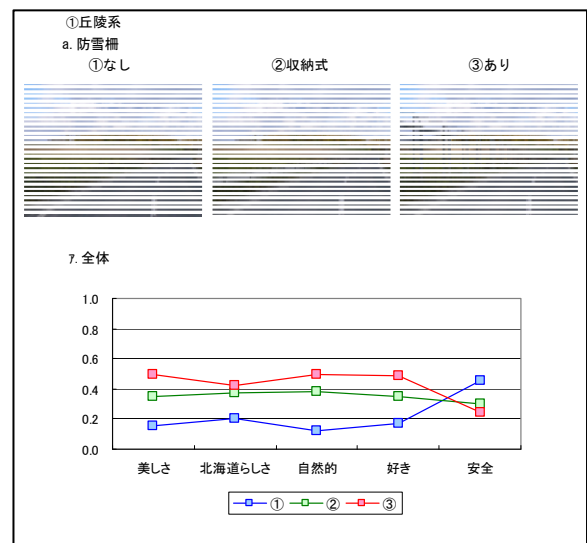


図-2.6 景観整備の一対比較法による評価結果

相対比較時の道路景観評価チェックリスト (丘陵系)

a. 防雪柵

評価項目	A			B			C		
	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	
防雪柵	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	写真	
合計	0			64			100		

図-2.7 相対比較時のチェックリストの一例

道路景観評価手法の適用法整理(案)

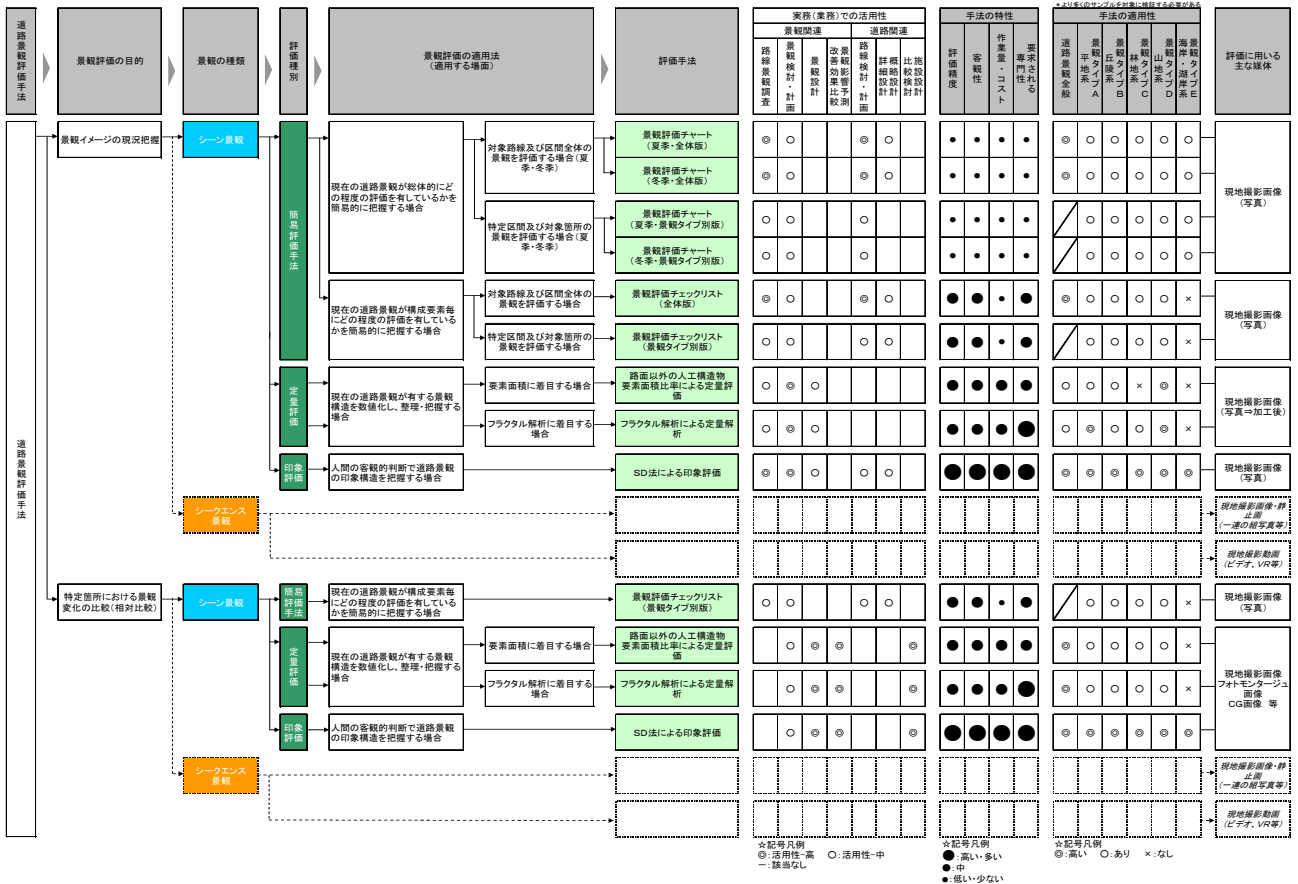
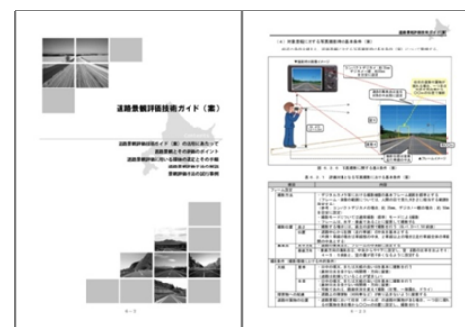


図-2.8 道路景観評価手法選定のフローチャート

2. 5 道路景観評価技術ガイド(案)

道路景観を評価するにあたり、景観評価の対象や目的、評価実施者の違いに応じて適切な評価手法の適用を支援するための解説書として、道路景観評価技術ガイド(案)の作成を行った。実際の道路景観の検討においては、道路新設時や新たな道路付属物設置の際の影響評価・予測、景観改善策の効果の評価・予測等の景観対象の操作前後の比較検証、良好な視点場抽出のための解析・評価等の現況景観イメージと魅力把握の場面で活用が想定される。

図-2.9 に技術ガイド(案)の目次を示す。主な内容として、技術ガイド(案)の活用方法や、道路景観の評価を行う時のポイントとなる印象評価に影響を与えている要因や、各種道路景観評価手法の適用範囲および適用方法、道路景観評価に用いる写真の条件や撮影方法などを記載している。



目次構成(案)

- 1 道路景観評価技術ガイド(案)の活用にあたって
 - (1) 目的
 - (2) 本ガイド(案)の位置づけ
 - (3) 適用範囲
 - (4) 景観評価を実施することの意義
- 2 道路景観とその評価のポイント
 - (1) 道路景観の概念
 - (2) 北海道の道路景観の特性と景観評価におけるポイント
 - (3) 道路景観評価の基本的考え方
- 3 道路景観評価に用いる媒体の選定とその手順
 - (1) 景観評価に用いる媒体の種類と特徴
 - (2) 道路景観評価に用いる媒体の選定の手順
 - (3) 道路景観評価に用いる写真の各種条件
 - (4) 対象景観に対する写真撮影の基本条件(案)
- 4 道路景観評価手法の解説
 - (1) シーン景観を対象とした道路景観評価
 - (2) シークエンス景観を対象とした道路景観評価
- 5 景観評価手法試行事例
 - (1) SD法による印象評価
 - (2) 要素面積による定量評価
 - (3) フラクタル解析による定量評価
 - (4) 簡易景観評価の試行事例

図-2.9 道路景観技術ガイド(案)と目次

3. 景観向上策の提案（沿道景観形成ガイドライン）

積雪寒冷地における景観向上技術の支援と現場でのより実践的な景観改善技術の支援を目的に、北海道における美しい沿道景観形成ガイドラインとして、「北海道の道路デザインブック(案)」、「北海道における道路景観チェックリスト(案)」を作成した。

3. 1 北海道の道路デザインブック(案)

研究成果などを基に、北海道のような積雪寒冷における道路デザイン指針として、道路と沿道の景観形成に関する基本理念やその解説、実践的な規程と実例を整理した(図-3.1)。

3. 2 北海道における道路景観チェックリスト(案)

「北海道の道路デザインブック(案)」の実践編として、道路事業の計画段階から既存道路の維持管理段階における、より具体的な景観改善の手法を示すものとして整理した(図-3.2、3.3)。

特に、道路の安全性向上や維持管理コスト縮減にも寄与する景観向上策という観点から、景観整備案についての機能性確認実験や対比較による印象評価結果から景観向上効果の確認を行った研究成果も反映している。

3. 3 景観向上策の機能性確認実験と景観評価

「北海道における道路景観チェックリスト(案)」のなかで、景観向上策の1つとして片持式道路案内標識の路側式化をあげている。路側式案内標識は片持式に比べ以下の優位性があげられる。

- ・景観障害になりにくい
- ・維持管理が容易(冠雪・着雪対策を必要としない)
- ・整備コストが安価(1基あたりの整備費が安い)
- ・交通死亡事故率の低減(衝突時の衝撃が小さい)

本研究では、路側式案内標識の案内機能及び印象評価について確認することで、景観向上策としての有効性を示した。

3. 3. 1 機能性確認実験

道路案内標識の設置方式である片持式と路側式の標識を寒地土木研究所の試験道路に実際に設置し、標識の表示内容の把握とその際の注視行動や時間から機能性を検証した。

実験の一部を以下に述べる。この実験は、自動車を運転しながら表示内容を記憶し、標識を何度目視してもいいという条件でおこない、注視回数と注視時間が少ないことを案内機能が低いと判断した。注視時間と注視回数の関係を図-3.4に示す。

片持式は、注視回数にばらつきがあり、注視時間も長くなる傾向がみられた。一方、路側式は、注視時間、注



図-3.1 北海道の道路デザインブック(案)

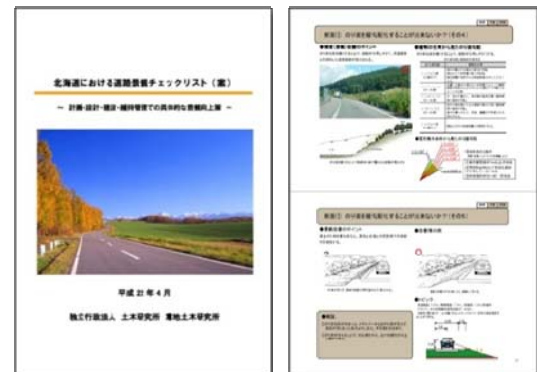


図-3.2 北海道における道路景観チェックリスト



図-3.3 チェックリストで紹介されている整備案の一部

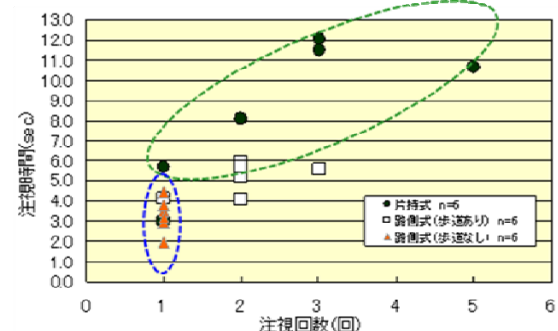


図-3.4 注視時間と注視回数の関係

視回数ともに少ない傾向がみられた。以上のことから、路側式案内標識は、片持式と同等以上の機能を有すると判断できる²⁾。

3. 3. 2 景観評価

2章でおこなった一対比較の結果から、路側式案内標識の方が、「美しさ」や「自然的」という形容詞対で高い評価となっている。

3. 3. 3 道路設計要領への反映

路側式案内標識の採用については、「北海道開発局 道路設計要領 第2集 道路付属施設」に明記され、今後、積極的な活用が期待できる。



図-3.5 フォトモニタージュによる印象評価

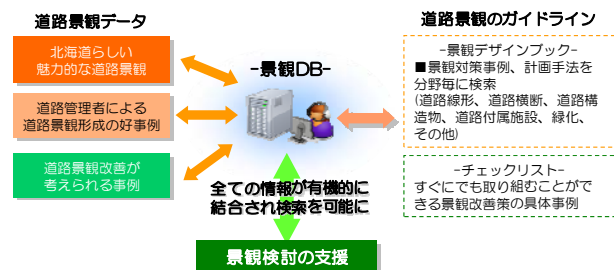


図-4.1 景観データベース活用イメージ

4. 北海道における沿道景観データベース

4. 1 データベースの目的

景観データの蓄積と活用、現場間の情報共有、研究成果の活用普及、効率的な景観整備計画策定の支援、景観に関する技術向上を目的として、景観データベースシステムを構築した。

4. 2 データベースの機能

景観データベースの機能としては、道路景観データの検索、道路景観データ各箇所の景観特性格検索や道路施設別検索、景観改善方法やこれに対応するマニュアルの検索、景観向上の良好事例の検索や双方向による事例の更新機能などが含まれている。今後、事業実施の際の景観検討や参考事例の蓄積に活用が期待できる。



図-4.2 景観データベースの全体構成

5. 北海道におけるツーリング環境

北海道を訪れる観光客には、ドライブを楽しむことを目的としている数は少なくない。図-5.1に示すように、来道者数が減少しているなか、国内外からレンタカーを利用した来道観光客が増加するなど、北海道ではドライブ観光が主流となっている。しかし、北海道におけるツーリング環境が旅行者にとって十分満足されるものとはなっていないと考えられる。

そこで本研究では、北海道におけるツーリング環境の現状や特徴、課題などの抽出を行い、これらを基に道路を使った移動の快適性向上手法を提案した。

5. 1 ツーリング環境の課題抽出

アンケートやヒアリングなどから得られた北海道におけるツーリング環境の現状と特徴、および課題を図-5.2に示す。特に課題としては、走行・施設環境系と情報系、その両方に属する項目があげられた。

- ・北海道の多様な地域特性を活かした沿道景観の向上
- ・休憩施設等の充実

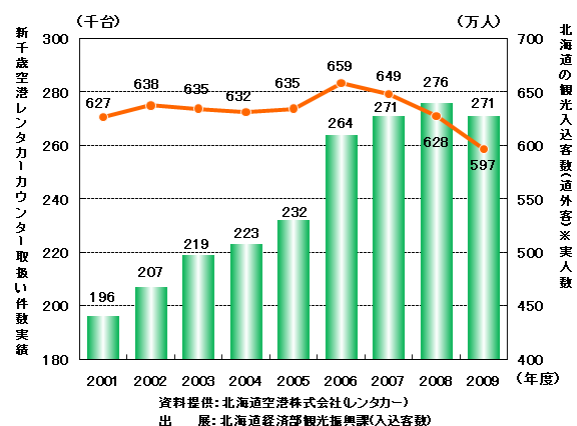


図-5.1 レンタカー貸出数と北海道の観光入込客

- ・冬道における雪害対策や確実な情報提供
- ・移動制約者等に対応した情報サービスやバリアフリーの強化
- ・レンタカー会社における外国人観光客受入体制の充実
- ・ドライブ観光増大に対応した交通安全の啓発
- ・北海道におけるドライブ観光の魅力の宣伝・広報
- ・多言語情報提供等による外国人観光客への対応
- ・地域ごとのドライブ観光市場に対応した情報提供
- ・情報収集の容易化及び情報の充実

様々な現状と特徴に対して、課題が結びついており、ツーリング環境の向上には、それぞれの課題に合わせた対応が必要であることが分かった。

5. 2 ツーリング環境の快適性向上手法

調査検討結果を基に、ツーリング環境の構造を体系化し(図-5.3)、利用者評価の観点から階層分析法を用いて各要素の重要度を算出した結果を図-5.4に示す。ツーリング環境は、「魅力ある」ツーリング環境(上部構造)と「安心して利便性の高い」ツーリング環境(下部構造)に分けられ、第1階層の重要度としては、情報提供充実度が最も高い値を示した。また、情報提供においては、旅行前、旅行中の情報提供が快適性を向上させることが分かった。

6. 北海道における道路緑化デザイン手法

本研究で実施した調査³⁾によれば、道路管理者の多くが植栽に関する十分な知識を有していないことが確認されており、計画・設計・施工から維持管理に至る道路緑化に関する技術的な支援が、現在、必要とされている。

これを北海道の道路緑化の視点からみると、例えば「北海道の道路緑化指針(案)」⁴⁾(北海道開発局監修、昭和62年発行)があるが、発刊から20年が経過し、社会的情勢の変化等により適用できない項目や不足する項目が多い。また、全国版である「道路緑化技術基準・同解説」⁵⁾(社)日本道路協会、昭和63年発行)も気象条件や植生の異なる北海道では適用困難である上、現状に即した改訂の予定はない。そこで、道路緑化に求められる社会的な変化や積雪寒冷地の気象条件を考慮し、技術支援の観点から自生種を基本とした地域ごとの樹種選定、及びコスト削減にも配慮した維持管理手法の2点について調査、検討を行った。

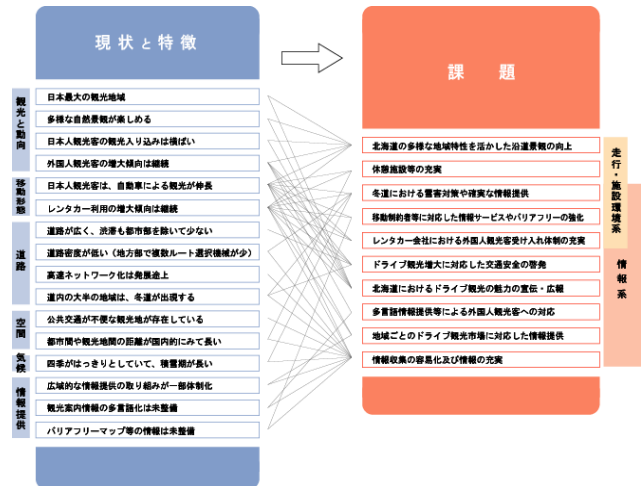


図-5.2 北海道におけるツーリング環境の現状と特徴および課題

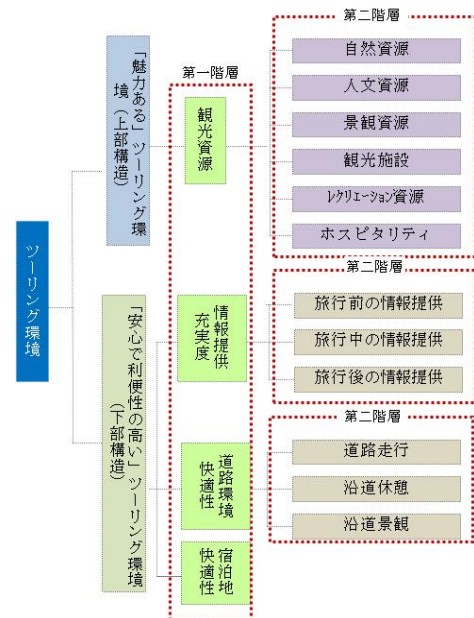


図-5.3 体系化したツーリング環境の構造

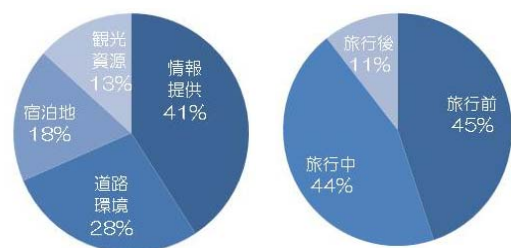


図-5.4 各階層要素の重要度の一例
(右：第1階層、左：第2階層の情報提供要素)

表-6.1 北海道に適した道路緑化に使用する候補種

北海道の道路植栽樹木(高木) 特性一覧表

番号	樹種名	分類	形状		地域適応性				多 生 性	環境ストレスに対する抵抗性・性質						適応場所					維持 管理	危 険 要 因	迷 惑 要 因	総 合 評 価
			区分	常 落 別	道 南	道 央	道 北	道 東		耐 雪	耐 寒	耐 潮	耐 風	耐 虫	耐 害	歩 道	分 離 帯	施 設 帯	環 境	路 傍				
1	アオダモ	自生	広葉	落葉	○	○	△	○	○	△	○	△	○	△	○	○		○	○					○
2	アズキナシ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△	○	○		○	○					○
3	イタヤカエデ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○					○
4	イヌエンジュ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○	○					○
5	エゾヤマザクラ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○		○	○			△		○
6	オオバボダイジュ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○	○		○	○					○
7	カシワ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	○		○	○					○
8	カツラ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	△	○	×	○	△	△	○		○	○					△
9	キタコブシ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△	○	○		○	○			△		○
10	ケヤマハシノキ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		○	○					○
11	シナノキ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○	○		○	○					○
12	シラカンバ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○		○	○			×		△
13	トチノキ	自生	広葉	落葉	○	○	△	△	△	△	△	○	△	○	○	○		○	○					△
14	ドロノキ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	×	△	△	○	○		○	○			△		△
15	ナナカマド	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△	△	○		○	○			△		△
16	ハウチワカエデ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○		○	○					○
17	ハクウンボク	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	△	○	○	×	○	△	△	○		○	○					○
18	ハシドイ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○		○	○					○
19	ハルニレ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○	○	○		○	○					○
20	ミズナラ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○									○
21	ヤチダモ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○					○
22	ヤマモミジ	自生	広葉	落葉	○	○	○	○	○	○	○	×	○	△	○	○		○	○					○
23	ケヤキ	移入	広葉	落葉	○	△	×	×	×	△	△	×	○	×	△	○		○	○			△		○
24	サトザクラ	移入	広葉	落葉	○	○	△	△	×	△	△	△	△	×	×	○		○	○			△		○
25	アカナラ	外来	広葉	落葉	○	○	△	○	×	○	○	○	△	○	○	○		○	○			△		○
26	イチョウ	外来	針葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	×	○	△	○	○		○	○					○
27	サトウカエデ	外来	広葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	×	○	△	○	○		○	○					○
28	シダレヤナギ	外来	広葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	×	△	△	×	○		○	○		△	△	△	○
29	シンジュ	外来	広葉	落葉	○	○	△	△	×	△	△	×	△	○	○	○		○	○		△	△	△	○
30	ニセアカシア	外来	広葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	△	△	○	△	○		○	○		△	△	×	○
31	ネグンドカエデ	外来	広葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	△	△	△	△	○		○	○		△	△	△	○
32	ノルウェーカエデ	外来	広葉	落葉	○	△	△	○	×	△	○	△	△	△	△						△	△	△	○
33	バラソルアカシア	外来	広葉	落葉	○	○	△	○	×	○	○	△	△	○	△	○		○	○		△	△	×	○
34	ヒメリンゴ	外来	広葉	落葉	○	○	×	○	×	△	○	×	○	○	○						△	△	×	○
35	ブラタナス	外来	広葉	落葉	○	○	△	△	×	○	△	×	○	○	○	○		○	○		△	△	△	○
36	ボブラネ	外来	広葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	○	○		○	○		△	△	△	○
37	ルブルムカエデ	外来	広葉	落葉	○	○	△	△	×	△	○	△	△	△	○									○
1	アカエゾマツ	自生	針葉	常緑	○	○	○	○	△	◎	○	△	△	×	○		○	○	○					○
2	イチイ	自生	針葉	常緑	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	△	○		○	○					○
3	エゾマツ	自生	針葉	常緑	○	○	○	○	○	○	○	△	△	△	△									○
4	キタゴヨウマツ	自生	針葉	常緑	○	○	△	○	△	△	○	○	○	△	△									○
5	トドマツ	自生	針葉	常緑	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	△			○	○					○
6	アカマツ	移入	針葉	常緑	○	○	×	×	×	×	△	○	△	△	△	○		○	○					○
7	カラマツ	移入	針葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	×	○	×	△			○	○					○
8	クロマツ	移入	針葉	常緑	○	△	×	×	×	×	△	○	○	○	△	○		○	○					○
9	チョウセンゴヨウ	移入	針葉	常緑	○	○	△	○	×	△	○	×	○	△	△			○	○					○
10	バンクスマツ	針葉	常緑	○	○	△	○	×	×	○	△	○	△	△	△									○
11	ブンゲンストウヒ	外来	針葉	常緑	○	○	○	○	×	○	○	△	○	△	△		○	○	○					○
12	メタセコイア	外来	針葉	落葉	○	○	○	○	×	○	○	○	△	○	△									○
13	ヨーロッパアカマツ	外来	針葉	常緑	○	○	△	○	×	△	○	×	○	△	×	○		○	○					○
14	ヨーロッパクロマツ	外来	針葉	常緑	○	○	○	○	×	△	○	×	○	△	×									○
15	ヨーロッパトウヒ	外来	針葉	常緑	○	○	○	○	×	◎	○	×	○	△	○			○	○					○

※1 緑色の○印は、総合評価の高いもの △印は、地域性や使用場所により選択可

※2 地域適応性については、「北海道の緑化樹木の地域適応性」をもとに一部修正している。(赤字部分) 空欄は記載のないもの。

※3 針葉樹と広葉樹の分類は、厳密には葉脈の形態で判別し、それが平行状のものが針葉樹、網目状のものが広葉樹とされるが道路緑化では樹木の姿や形状で判断することとしており「イチョウ」は植物学上、針葉樹で葉が針状でないものは広葉樹として扱う。

6. 1 自生種を基本とした地域ごとの樹種選定

近年、外来種を排除して自生種を植栽する考え方が一般化してきており、十分留意する必要がある。また、樹種選定の際には、同じ積雪寒冷地であっても地域間の自然条件の違い、植栽箇所の違い、沿道の土地利用形態による違い、維持管理頻度等の諸条件の検討を要する。

これらを考慮し、道路緑化の際に適切な樹種が選定可能となるような指標が求められている。

6. 1. 1 北海道における樹種の基本的性状

道路緑化に使用される樹種として、常緑樹、落葉樹、中でも針葉樹と広葉樹が考えられるが、針葉樹は端正な円錐形の樹形を有しているため、一般的には人工的な景観に調和しやすく規則型の植栽に適しているとされている。一方、景観上好ましくないコンクリート構造物等の周辺で自然景観との調和を図るような場合には、樹形が不定形な広葉樹を使用の方がよいとされている⁴⁾。

このように、景観との調和から樹種が選定されるが、

表-6.2 道路のり面に適応する道内産緑化樹木一覧

番号	植物名		植物情報						自生分布			地域適応	利用特性				
	樹種名	科名	常落別	性状	最大樹高(m)	標準樹高(m)	自生区分	生育特性	自殖性	道南	道央	道北	道東	内陸地域	海岸地域	市場性	発芽時期
1	アキグミ	グミ	落葉	中木	4	4	道内	好陽性	◎	○	○	△	×	○	○	○	○
2	チシマザクラ	バラ	落葉	中木	5	5	道内	好陽性	△	○	○	○	○	○	△	○	-
3	ツリバナ	ニシキギ	落葉	中木	5	4	道内	好陽性 半陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	-
4	ナツグミ	グミ	落葉	中木	5	4	道内	好陽性	○	○	○	△	×	○	○	○	-
5	マユミ	ニシキギ	落葉	中木	5	5	道内	好陽性 半陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	イボタノキ	モクセイ	落葉	低木	4	3	道内	好陽性 半陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	エゾニワトコ	スイカズラ	落葉	低木	5	3	道内	好陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	-
8	エゾヤマハギ	マメ	落葉	低木	2	2	道内	好陽性	◎	○	○	○	○	○	○	○	○
9	カンボク	スイカズラ	落葉	低木	5	3	道内	好陽性 半陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	-
10	タニウツギ	スイカズラ	落葉	低木	2	2	道内	好陽性	○	○	○	○	△	○	○	○	○
11	ノリウツギ	ユキノシタ	落葉	低木	5	3	道内	好陽性 半陽性	○	○	○	○	○	○	○	○	○

北海道内において街路樹に常緑針葉樹を導入する際は、冬期間のことを十分考慮し、日陰部分に発生するアイスバーンや枝からの落雪に注意が必要となる。本研究の調査結果から、常緑樹は冬期路面に影響の及ばない環境施設帯や路傍に限定する方がよい。

6. 1. 2 樹種選定方法

北海道内では地方により生育する樹木が大きく異なり、各地方の自生種を把握することが樹種選定の基本となる。現在、北海道内に自生する樹木について、樹種毎の自生地域が、インターネット上で閲覧可能となっている。本研究では、樹種選定に際し、これらの活用を提案した上で、北海道に適した道路緑化に使用する樹種の候補種を一覧表として取りまとめた（表－6. 1）。また、道路のり面に適応する道内産緑化樹木（中低木）の生育特性一覧^⑥を取りまとめた（表－6. 2）。

6. 2 コスト縮減にも配慮した維持管理手法

道路植栽は、緑化目的に応じた機能が発揮されるよう育成管理が必要となる。しかし、本研究で実施した調査^⑤によると、道路植栽を管理する道路管理者が、必ずしも樹木に関する専門的知識を十分に有しているとは言えない状況にあった。道路管理者の技術支援をするためにも、現場で適用可能な植栽樹種に応じた維持管理手法の手引き等が必要であると言える。

また現在、十分な財源の確保が困難な情勢にあり、樹木の維持管理に十分に費用を掛けることが極めて難しいことから、自然樹形での管理（写真-6. 1、図-6. 1）を基本に最小限の剪定、整枝に止めるなど管理水準を見直す必要に迫られている。今後、植栽計画当初から管理計画を盛り込み、樹種や配植などを決定することが重要である。

本研究において実施した沿道住民および道路管理者を対象とした意識調査（図-6. 2）によれば、街路樹の過度な剪定について両者の認識は異なる。このような認識の違いや誤解から、過度な剪定が行われている事例もみられた。道路の緑の管理においては、道路管理者のみで解決不可能な課題も多い。快適な道路環境を創出するためには、沿道住民、道路利用者、交通管理者など幅広い理解と協力が不可欠であると考ええる。

なお、これらの研究成果は、「北海道の道路緑化に関する技術資料」として取りまとめた。現在、道路設計要領のなかで、準拠すべき技術基準として位置づけられている。



写真-6. 1 地方自治体による自然樹形を基本とした街路樹の管理と良好な沿道環境

樹形	円錐形	ほうき形（円柱形）	歪形（逆円錐形）
樹冠の形			
樹種	イチヨウ、アカエゾマツ、ヨーロツバトウヒ	クロボナ	ハルニシ、トチノキ、エゾヤマザクラ
樹形	円盤形	卵形・広卵形	
樹冠の形			
樹種	プラタナス、イタヤカエデ、シンジュ	ナナカマド、シナノキ、オオバコダイジュ、カツラ、ヤナギ、アオダモ、シラカシバ	
樹形	不整形	枝垂形	
樹冠の形			
樹種	ヤマモミジ、ハウチワカエデ、ハシドイ、イヌエンジュ	シダレヤナギ	

図-6. 1 代表的な街路樹の樹種と樹形

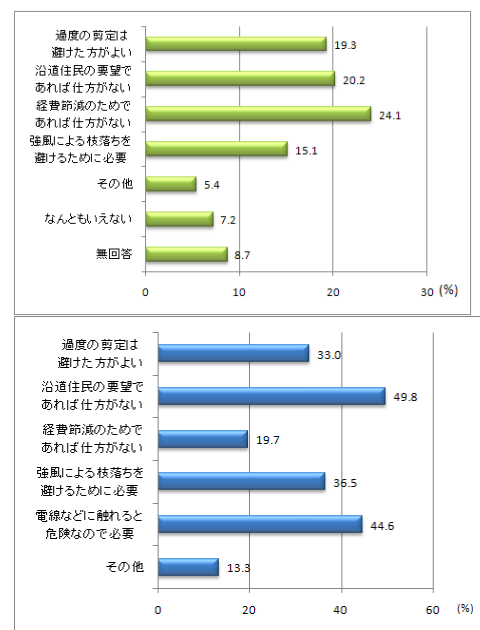


図-6. 2 過度な剪定に対する認識調査
(上: 沿道住民、下: 道路管理者)

7. まとめ

本研究の成果として、以下の提案をおこなった。

- ・北海道における道路景観の評価に影響する要素の解明
- ・既往の景観評価における定量評価手法の改良
- ・簡易景観評価法の提案
- ・各景観評価手法適用法の整理
- ・北海道の道路デザインブック(案)の発刊
- ・北海道における道路景観チェックリスト(案)の発刊
- ・北海道における沿道景観データベースの構築
- ・ツーリング環境の快適性向上手法の提案
- ・北海道における道路緑化に関する地域ごとの樹種選定法の提案
- ・北海道における街路樹の維持管理手法の提案

今後、講習会等の開催により普及に努め、試験フィールドなどによる研究成果の検証、及び更なる普及に努めたい。

参考文献

- 1) 草間祥吾, 松田泰明, 三好達夫: 北海道における道路景観の印象評価に影響を与える要因について, 寒地土木研究所月報, 平成 22 年 11 月.
- 2) 三好達夫, 松田泰明, 石田眞二, 加治屋安彦: 道路付属施設の景観マネジメントからみた道路景観向上に関する一考察, 第 37 回土木計画学研究発表会(春大会), 2008.
- 3) 上田真代, 松田泰明, 三好達夫: 沿道の緑の維持管理に関する意識について—地域住民および道路管理者を対象とした意識調査—, 第 53 回(平成 21 年度)北海道開発技術研究発表会, 2010.
- 4) 北海道開発局建設部道路計画課: 北海道の道路緑化指針(案), (財)北海道開発協会, 昭和 62 年.
- 5) (社)日本道路協会: 道路緑化技術基準・同解説, (社)日本道路協会, 昭和 62 年.
- 6) 横山博之, 吾田洋一, 上田真代: 道路のり面への中低木導入の重要性と適用樹種選定, 第 53 回北海道開発局技術研究発表会, 2010.