「景観検討にどう取り組むか ー景観予測・評価の手順と手法ー」の提案

技術資料

国立研究開発法人 土木研究所 寒地土木研究所
Civil Engineering Research Institute for Cold Region

公共事業において、より良いインフラを実現するためには景観面からの検討（景観検討）は不可欠な作業であり、国土交通省の所管する公共事業においては平成19年度以降、原則すべての事業において景観検討を実施することと位置付けられています[1)]。しかし、これらの景観検討の実施を支援する技術資料は十分でなく、「適切な景観検討景観」（景観の予測と評価、その結果を踏まえた計画・設計案への反映）がすべての事業で十分に実施されているとは言い難いです。

そこで、地域景観チームでは、適切な景観予測・評価を現場レベルで広く実現し、景観検討の充実を図ることを目的として、景観予測・評価に関する技術資料を提案します。

▲「景観検討にどう取り組むかー景観予測・評価の手順と手法ー」【I. 基本編】

地域景観チームHPで、この技術資料を公表しています。
⇒https://scenec.ceri.go.jp/manual.htm

概　要

●技術資料「景観検討にどう取り組むかー景観予測・評価の手順と手法ー」の作成概要

①景観検討の必要性

公共事業において、より良いもの（インフラ）をつくるためには、景観面からの検討も必要です。そのためには、事業完成後の構造物等の姿形や周辺景観との調和などを予め把握し（景観予測）、その結果を適切に評価・判断して設計に反映することが重要です。

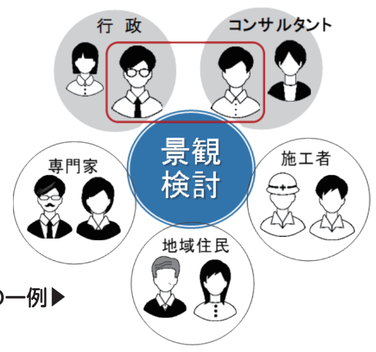
②現場における景観検討の主な課題

・景観検討にコスト（費用、時間、人）がかけられない
　⇒景観検討には多大な費用等が必要と思われている

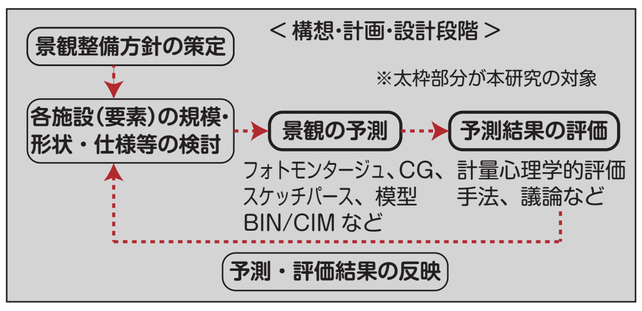
・景観検討に関する基準が策定されていない
　⇒景観の良し悪しが評価できない

・実質的な景観検討がなされていない
　⇒パースなど予測図を作って満足（終了）している場合が多い

▲技術資料で取り上げている小橋梁の設計例



景観検討体制の一例▶



▲「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）」[1)]を踏まえた景観検討の流れ

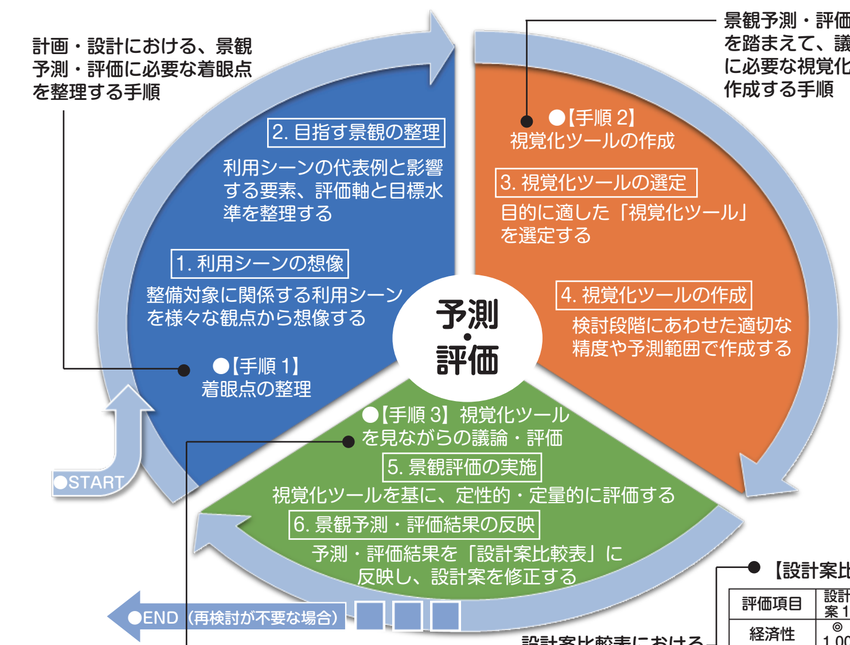
③技術資料のねらい

現場では前述②の課題を抱えつつも、パースなど何らかの予測サンプルで完成予測（予想）をしているはずです。当チームでは、現場でも馴染みのある「予測」を核に考えて、予測サンプルをもう少し上手に作り、それを工夫して活用することで、より景観予測・評価を上手に行えると考えます。

そこで、本技術資料は、景観検討の経験が十分ではない技術者が、限られたリソースの中で少しでも景観検討に取り組み、より良いもの（インフラ）に近づけるよう、景観予測・評価に関する具体の手順と手法を示し、景観検討のサポートをするものです。

●景観予測・評価の手順と手法の概念

文献調査、学識経験者との検討会、現場技術者へのヒアリングなどに基づき、過不足なく景観の予測・評価を実施するための手順を、３手順・全６項目として提案します。



【設計案比較表】

評価項目	設計案1	設計案2	設計案3
経済性	◎ 1.00	○ 1.03	△ 1.10
構造性	○	○	○
施工性	○	○	△
景観性	○	◎	△
維持管理性	○	○	△
総合	○	◎	△

▲景観予測・評価の手順と手法の概念

参考文献
1) 国土交通省：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.
2) 佐々木葉：ゼロから学ぶ土木の基本 景観とデザイン、オーム社、pp.16-27、2015.
3) 田宮敬士、笠間聡、松田泰明：公共事業の景観性を評価・判断する際に用いる評価手法の検討について ー景観評価実験結果をふまえてー、第 62 回　北海道開発技術研究発表会、推 27、2019.

●景観予測・評価の手順と手法の解説

この小橋梁の設計例（仮想事例）を基に解説

手順１　着眼点の整理

●1. 利用シーンの想像

検討案における予測・評価の観点を明確化するために、人々が対象物や空間を利用するシーンを多面的に想像します。

・現地調査をふまえた人の流れ、図面や写真、既往資料などを基に、人々が検討対象の物件やその周辺を「いつ・誰が・どこで・何をする」の観点で利用するシーン（場面）を想像する

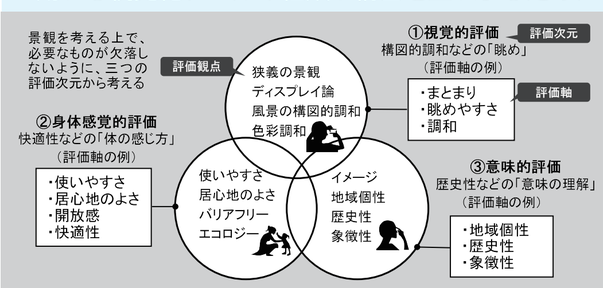
・利用シーンには、「歩く」「遊ぶ」「休憩する」といった行動の観点だけでなく、「どう見えるのか」「どう感じるのか」といった体験の観点も含む

・土木の景観研究の第一人者である中村良夫は、「景観とは人をとりまく環境の眺め」と定義した[2)]

▲利用シーンの想像例（小橋梁の架設；仮想事例）

●2. 目指す景観の整理

用いる視覚化ツールの種類や構図を整理するために、想像した複数の利用シーンの中から、人の流れや滞留状況、上位計画などをふまえて、目指す景観の代表例などを絞り込みます。あわせて、評価軸とその目標水準を設定します。



▲三つの評価次元[2)]と評価軸例

・「評価軸」とは、評価対象の景観的特性を捉えるための代表的な要素で、三つの評価次元における評価軸を考慮して設定

・その達成の度合いを評価するために、「評価軸の目標水準」を水準例の中から設定

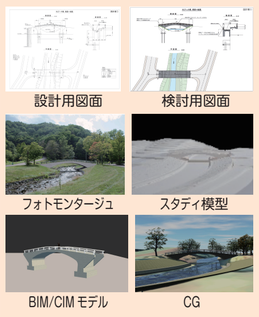
三つの評価次元	付箋No.・評価軸	重要性	評価軸の目標水準
①視覚的評価	No.①・調和	◎	・誰の立場で、どこで（から）何をする際の、目指す景観（「評価軸」） ・評価軸の「目標」を実現できているか？
②身体感覚的評価	No.⑥・開放感	○	・観光客の立場で、園地入口から風景を眺める際の、象徴的な小橋梁とゆるやかな丘陵地形との「調和」 ・「写真に撮りたくなる眺め」を実現できているか？
②身体感覚的評価	No.⑤-2・居心地のよさ	○	・子供とその家族の立場で、小川で水遊びをする際の、小橋梁のたもとに広がる水辺の「開放感」 ・「視界の広がりの体験」を実現できているか？
			・散策者の立場で、小橋梁の上から川面を眺める際の、小橋梁の高欄にもたれて静観できる「居心地のよさ」 ・「人を中心として周囲に広がる空間」を実現できているか？

▲設定した評価軸と目標水準の一例

手順２　視覚化ツールの作成

●3. 視覚化ツールの選定

景観を客観的に評価するために必要となるパース、模型、BIM/CIM などの「視覚化ツール」は、それらの特徴や性質を理解した上で、目的に適したものを選びます。



▲視覚化ツールの一例

・検討目的・内容、制約条件などをふまえて選定する

・現地確認や既往知見（類似事例や写真など）の活用を行うことで、作成する視覚化ツールの簡素化などが可能となるのでこれを併用する

【右欄の凡例】
◎：非常に適している　○：適している
△：適していない　×：ほとんど適していない
この凡例は、視覚化ツールの作成精度によって異なるため、目安と考える

		視覚化ツール							
		1)検討用図面（仮称）	2)スケッチパース	3)モデリングパース（仮称）	4)フォトモンタージュ	5)CG	6)VR	7)模型	8)BIM/CIMモデル
1. 検討目的・内容	1)空間と対象物の調和感を検討	○	○	○	○	○	◎	○	◎
	2)空間と対象物のスケール感を検討	△	△	○	○	○	◎	◎	◎
	3)対象物の姿形を検討	△	△	◎	○	◎	◎	△	◎
	4)対象物の細部形状を検討	△	△	○	△	◎	◎	△	○
	5)対象物の表面性状・色彩を検討	△	△	◎	○	◎	◎	△	○
	6)交通流等のシミュレーション	×	×	×	×	×	◎	×	◎
	7)プレゼンテーション	△	○	○	△	○	◎	◎	◎
2. 性質等	1)安価なコストで作成できるか	◎	○	○[注1]	◎	△	×	△[注2]	×[注3]
	2)短時間で作成できるか	◎	○	○[注1]	◎	△	×	△[注2]	×[注3]
	3)高い習熟度が不要か	◎	△	△	○	△	×	△	×[注3]
	4)高い精度が得られるか	△	△	○	○	◎	◎	△	○
	5)視点の可変が容易か	×	×	○[注1]	×	×	◎	◎	◎

表内の青塗箇所は、寒地土木研究所の実験検証結果をふまえた記載
[注 1]基図の 3D-CG が作成されている場合
[注 2]白模型（スタディ模型）の場合
[注 3]新規作成の場合　但し、BIM/CIM モデルによる設計が一般化すれば◎や○になる

▲視覚化ツールの選定指針

●4. 視覚化ツールの作成

計画・設計の進展にあわせた適切な精度や予測範囲の設定に加え、整備対象の「図」となる形以上に、周辺の「地」（背景）の表現に留意します。

【影響度合】◎:影響が大きい　○:影響がある　△:影響が小さい

分類	項目	影響度合	影響の概要
構図	画角	△	映り込む要素が概ね変わらない場合、画角の影響は小さい。ただし、画角が非常に小さい場合（超広角といわれる画角 20mm 以下の場合）、周辺部は形が歪むので留意する。 ※人の視野に近いといわれる画角 35mm と、50mm、70mm との比較結果
点景等	人物	◎	人物の映り込みにより評価は高くなる傾向に。但し、多すぎたり人物の違いにより低くなる。 ※人物無、人物少（1～2 人）、人物多（4～5 人）の比較結果
	車両	○	自然景域では、車両の映り込みにより、評価は低くなる傾向にある。 ※自然景域と市街地景域における車両有無の比較結果
	屋外広告物	○	自然景域では、屋外広告物の映り込みにより、評価が低くなる場合が多い。 ※自然景域と市街地景域における車両有無の比較結果
天候	雲量・陽射し	◎	曇りに比べ、晴れの評価が高くなる。また、緑量が多いとその差が顕著となる傾向にある。 ※市街地景域における雲量と陽射し有無の比較結果

▲「地」やその他の要素が評価結果に与える主な影響

①曇り（雲量 10・陽射し無）·人物無　②晴れ（雲量 0・陽射し有）·人物無　③晴れ（雲量 0・陽射し有）·人物有

▲天候や人物の映り込みが評価結果に影響を与えた評価サンプルの例

・「写真の空間（河川散策路のある空間）に魅力を感じますか」等を 6 段階で聞き、その評価結果を分析した結果、①＜②＜③の順で評価平均値が高くなり、①と②、②と③の間で評価平均値に有意差が認められた

手順3　視覚化ツールを見ながらの議論・評価

●5. 景観評価の実施

作成した視覚化資料を見ながら、設定した評価軸とその目標水準に対して、設計案の問題点などの意見を出し合う「定性的評価」、評価軸の目標水準に対する度合いを評価するための「定量的評価」を実施します。

三つの評価次元	評価軸	重要性	目標水準に関するネガティブチェック：【設計案①】アーチ橋	【設計案②】Co 単純桁橋	【設計案③】鋼単純桁橋
			（拡大）	（拡大）	（拡大）
①視覚的評価	調和	◎	・Co 部材の厚さに違和感がある。	・線的な Co 部材に違和感がある。	・鋼部材の厚さに違和感がある。
②身体感覚的評価	開放感	○	・若干の圧迫感による居心地の悪さがある。	・桁下の圧迫感がある。	・桁下の圧迫感や劣化時（サビ）の印象による居心
②身体感覚的評価	居心地のよさ	○	・アーチ高が高すぎると辺でくつろぐ人の居心地が悪くなる。		
※選好的評価	魅力	－	・圧迫感など、やや魅力を低下する部分もある。		

▲定性的評価の一例

・複数の設計案の景観性などを評価する際に、各々の順位をつけながら、かつ個々の評価を行う評価手法が有効となる

定量的評価の一例▶

・当チームでは、この手法を「寒地法」と呼び、その有効性を把握している[3)]

①視覚的評価	調和	・観光客の立場で、園地入口から風景を眺める際の、象徴的な小橋梁とゆるやかな丘陵地形との「調和」 ・「写真に撮りたくなる眺め」を実現できているか？	
		非常に良い / 良い / やや良い / ⇔ / やや劣る（許容可） / 劣る（許容可） / 非常に劣る（許容不可）	
		案① / ⇔ / 案② / 案③	
②身体感覚的評価	開放感	・子供とその家族の立場で、小川で水遊びをする際の、小橋梁のたもとに広がる水辺の「開放感」 ・「視界の広がりの体験」を実現できているか？	
		非常に良い / 良い / やや良い / ⇔ / やや劣る（許容可） / 劣る（許容可） / 非常に劣る（許容不可）	
		案① / ⇔ / 案③ / 案②	

●6. 景観予測・評価結果の反映

評価結果を「設計案比較表」における景観性の項目に反映し、各設計案における問題点を改善した案に対して、再度、景観予測・評価を行います。

【評価程度の凡例】◎：各案の中で最も優れている　○：◎と△の中間　△：最も劣る　×：許容不可

評価分類		評価項目	評価点数 合計	評価点数 小計	【設計案①】Co アーチ橋		【設計案②】Co 単純桁橋		【設計案③】鋼単純桁橋		備考
経済性	1	建設費（比率）	－	－	(1.03)		(1.00)		(1.02)		・経済性の点数は、60 点を比率で割り戻して算出
	2	維持管理費（比率）	－	－	(1.01)		(1.00)		(1.03)		
	3	ライフサイクルコスト（比率）	60	60	(1.03)	58.3	(1.00)	60.0	(1.02	58.8	
		小計			△	58.3	◎	60.0	○	58.8	
構造性	4	構造のバランスの良さ	10	5	◎	5	○	3	△	2	・景観性の点数は、各評価項目の重要性をふまえた配分割合で、前頁で算出した点数を乗じて算出
	5	外力に対する安定性		5	◎	5	○	3	△	2	
		小計			◎	10	○	6	△	4	
施工性	6	施工の容易性	10	5	○	3	◎	5	△	2	
	7	施工期間の短さ		5	○	3	◎	5	△	2	
		小計			○	6	◎	10	△	4	
維持性	8	維持管理の容易性	10	5	◎	5	○	3	△	2	
	9	維持管理の頻度の少なさ		5	○	3	◎	5	△	2	
		小計			◎	8	○	8	△	4	
景観性	10	調和（視覚的評価）	10	6*	◎	4.8	○	3.3	△	1.8	・他項目の点数は、定性的な程度を定めてから、点数に置換え
	11	開放感（身体感覚的評価）		2*	◎	1.5	△	0.9	○	1.3	
	12	居心地のよさ（身体感覚的評価）		2*	◎	1.3	○	1.0	△	1.6	
		小計			◎	7.6	○	5.2	△	3.6	
合計			100		◎	90	○	89	△	74	

▲設計案比較表への反映例（小橋梁の場合）※赤枠が再検討する箇所

●なお、本技術資料の巻末には、これらの３つの手順に関して「発注時に明示を検討する項目」（特記仕様書案）を提示しています。

お問い合わせ先
国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 地域景観チーム
〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号
TEL:011-590-4044　http://scenic.ceri.go.jp/

水辺歩道の景観検討

小橋梁の景観検討

橋脚の景観検討

無電柱化の景観検討

道路盛土の景観検討(BIM/CIM)

Scenic Landscape Research Team

Introduction of Research

景観予測・評価とその結果を踏まえた計画・設計案の改善に向けて

景観検討のための技術支援ツール

研究成果を基にした

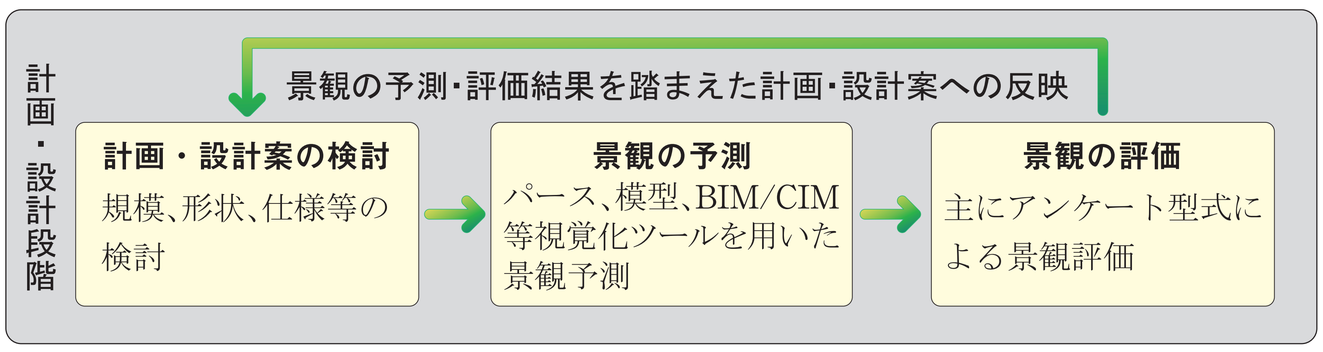
支援ツール Support Tool

景観検討にどう取り組むか－景観予測・評価の手順と手法－ I.～III.

■技術支援ツール(技術資料)の作成概要

- 景観面からの検討(景観検討)は、全ての公共事業において、より良いインフラをつくるための必要不可欠な作業です。
- 具体には、事業完成後の対象構造物等の姿形や周囲景観などを予め把握し(予測)、議論や評価を行い、その景観予測・評価の結果を適切に設計へ反映する作業です。そのため、「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)」にもその必要性が示されています。
- しかし、このことは十分に認識されているとはいえず、景観検討の経験が十分でない技術者にとって、その対象や範囲及び手順や手法を理解することは難しい面もあり、ポイントをふまえた適切な景観検討を取り組みにくいのが実態です。
- そこで、本書は主に景観検討の経験が十分ではない技術者が、限られたリソースの中で少しでも景観検討に取り組み、より良いものに近づけるよう、そのポイントを示した技術資料です。以下のウェブサイトからダウンロードすることが出来ます。

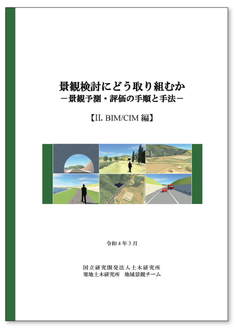
https://scenic.ceri.go.jp/manual.htm



【I. 基本編】

景観予測・評価に関する基本的な手順と手法を理解する際に用いる

【II. BIM/CIM編】


BIM/CIMによる視覚化ツールを作成・活用する際に用いる

【III. アンケート評価編】

作成した評価サンプルを用いたアンケートと、その結果の議論・評価を行う際に用いる

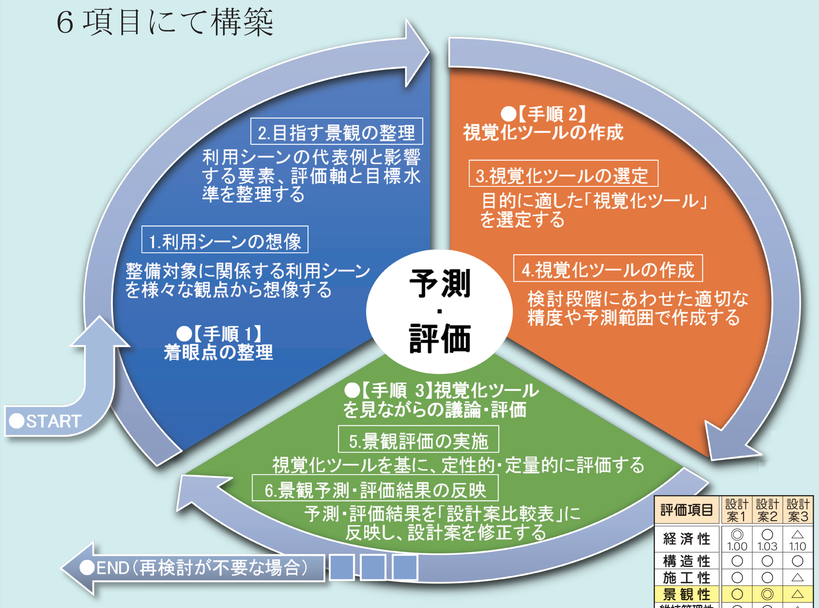
▲ 一般的な景観予測・評価*)における本技術資料の位置付けとその使い方

*)国土交通省: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)、pp.1-5、2009.

■技術資料「景観検討にどう取り組むか－景観予測・評価の手順と手法－」の各編概要

【I. 基本編】

■景観の予測・評価を実施するための手順を、3手順・全6項目にて構築



▲景観予測・評価の手順と手法の概念

評価項目	設計案1	設計案2	設計案3
経済性	◎ 1.00	○ 1.03	△ 1.10
構造性	○	○	○
施工性	○	○	△
景観性	○	◎	△
維持管理性	○	○	△
総合	○	◎	△

【設計案比較表】

■検討案における予測・評価の観点を明確化するために、人々が対象物や空間を利用するシーンを多面的に想像

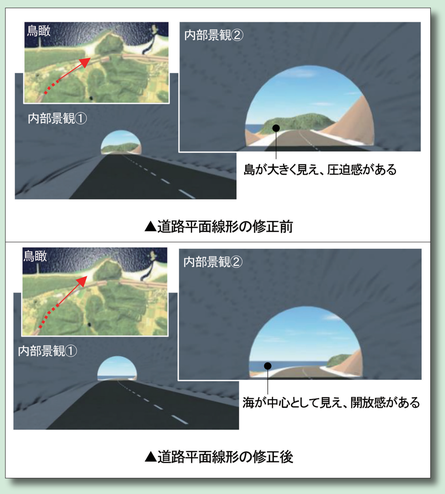
①想像した利用シーンの代表	②利用シーンに影響する要素(もの)	③目指す景観の整理	④目標水準の設定
・いつ ・誰が ・どこで(から) ・何をする	■整備対象 □整備対象以外	・より具体化した「利用シーンに影響する要素」(複数) ・「評価軸」の優れた空間(景観)	・誰の立場で、どこで(から)何をする際の、目指す景観(「評価軸」) ・評価軸の「目標」を実現できているか?
代表例 1 ・初めて訪れる ・観光客が ・園地入口から ・風景を眺める	■小橋梁 □地形 □案内板 □樹木	・象徴的な「小橋梁」が ・ゆるやかな丘陵「地形」に ・**「調和」**する空間	・観光客の立場で、園地入口から風景を眺める際の、象徴的な小橋梁とゆるやかな丘陵地形との「調和」 ・**「写真に撮りたくなる眺め」**を実現できているか?

▲手順1における「目指す景観の整理」の結果例

【II. BIM/CIM編】

■BIM/CIMモデルに着目した背景

- 模型やパースなどの視覚化ツールは、作成の時間とコストがかかる
- 設計検討の過程で作成されたBIM/CIMモデルを景観検討に活用すれば効率的になる



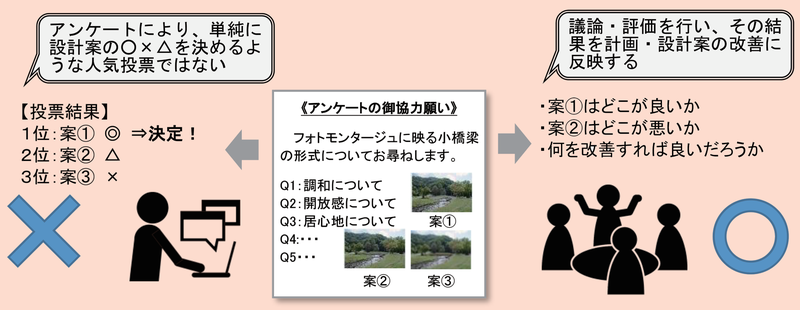
■ケーススタディを通じ、BIM/CIMモデルの景観検討への活用の利点を検証し、現場で活用しやすいように、BIM/CIMモデル活用の具体例を示した「検討事例シート」を提示

▶ 上図)盛土高を変えたときの圧迫感などを把握し、道路縦断線形の計画・設計に活用する事例

▶ 下図)トンネル坑口の開放感などを把握し、道路平面線形の計画・設計に活用する事例

【III. アンケート評価編】

■評価対象とする景観の状況を多数の回答者に提示して、それに対する評価や印象を尋ね、その結果を統計的に処理する。そのアンケート結果に基づき事業目的の達成度合いなどを議論・評価し、計画・設計案の修正に反映する。



▲アンケート形式による景観評価の概念

STEP1 アンケートの計画・準備

評価や回答の基準や尺度となる「ものさし」の選定をはじめとした、アンケートの計画・準備を行う

1. **「ものさし」の選定** 評価や回答の基準や尺度となる「ものさし」を選び定める
2. **評価手法の選定** 景観検討の目的に合わせて、SD 法や寒地法などの評価手法を選び定める
3. **アンケート回答者の設定** 景観検討の目的に合わせて、回答者の属性や人数を定める

STEP2 アンケートの実施・処理

目的に応じた評価サンプルとアンケート票を用いてアンケートを実施し、回答結果を統計的に処理する

4. **評価サンプルの作成** 画像の評価サンプルの画角や点景などに注意して作成する
5. **アンケート票の作成** 分かり易いアンケート票を作成する
6. **アンケートの実施と結果の処理** アンケートを実施し、その結果を統計的に処理する

STEP3 アンケート結果を用いた議論・評価

アンケート結果を用いて、定性的かつ定量的な議論・評価を行い、計画・設計案を改善する

7. **定性的評価** アンケート結果を用いて計画・設計案の問題点などを定性的に洗い出す
8. **定量的評価** アンケート結果を用いて計画・設計案の順位付けなどを定量的に行う
9. **計画・設計案等の改善** 評価結果を設計案比較表に整理して、計画・設計案を改善する

▲アンケート型式による景観評価の実施 STEP

お問い合わせ先

国立研究開発法人土木研究所 寒地土木研究所 地域景観チーム

〒062-8602 札幌市豊平区平岸1条3丁目1番34号

TEL:011-590-4044 http://scenic.ceri.go.jp/

CERI COLD REGION