

高速道路の景観設計方法及び手順とデザイン評価

庄野 豊¹・井上義之²・中園眞人³・中川浩二⁴

¹正会員 (財)道路施設協会管理第一部(元日本道路公団姫路工事事務所長)
(〒107 東京都港区南青山1-1-1, 新青山ビル東館)

²正会員 日本道路公団高松建設局(元日本道路公団大阪建設局建設第二部長)
(〒760 香川県高松市朝日町4-1-3)

³正会員 工博 山口大学助教授 工学部社会建設工学科(〒755 宇部市常盤台2557)

⁴正会員 工博 山口大学教授 工学部社会建設工学科(〒755 宇部市常盤台2557)

本論文は、高速道路の景観設計に関し、設計方法・手順の異なる区間の主要構造物を対象とした、スライド写真による心理評価実験を行い、設計方法・手順と構造物のデザイン評価との関係を統計的手法を用いて明らかにし、建設の初期段階に景観設計を位置づけ、区間全体の特色を基にしたトータルテーマを設定したうえで、このテーマを具体化するデザインを行う方法の有効性を論じたものである。

Key Words : highway, roadscape design, design method and process, semantic differential method

1. 序論

高速道路の景観設計は近年全国的に関心事となり、建設事例も増加しているが、設計方法と設計手順は多様である。すなわち建設工事の最終段階で短期間に構造物毎にデザインを行う事例から、初期段階に路線全体の景観設計の基本コンセプトを策定し、これに基づいて工事区間毎に景観設計対象の選定と構造物のデザインの検討を行う事例まで、路線毎に異なる状況が存在している。

この背景としては、景観設計の重要性は認識されながらも、具体的な設計方法・設計手順が確立されていないため、建設計画の中に明確に位置づけられておらず、建設のどの段階に景観設計を組み込むかが、個別の判断のもとに行われている点が指摘されるよう。

筆者らは建設の初期段階に景観設計を位置づけ、景観検討のための充分な時間を確保し、基本コンセプトを策定した上で、このコンセプトを具体化するためのデザインを検討すること^{1)~4)} が重要であると考えている。しかし、こうした設計方法・手順の有効性に関しては、これまでほとんど評価^{5), 6)} が行われていない。そこで本論では、設計方法・手順の異なる区間を対象に、景観設計が行われた構造物

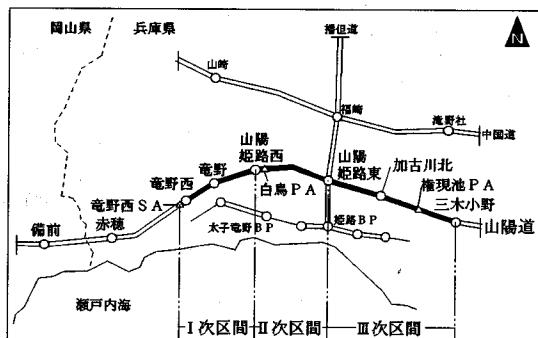


図-1 対象区間の路線図

を選定し、デザイン特性とその評価を比較分析することにより、高速道路における景観設計の方法論について考察する。

具体的には、図-1に示す日本道路公団姫路工事事務所管轄の山陽自動車道竜野西IC～三木小野IC間を対象とし、

I 次区間：竜野西IC～山陽姫路西IC間
(平成2年7月供用開始)

II 次区間：山陽姫路西IC～山陽姫路東IC間
(平成3年3月供用開始)

III次区間：山陽姫路東IC～三木小野IC間

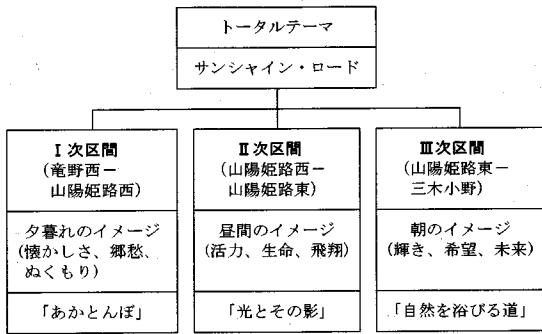


図-2 テーマと区間別デザインコンセプト

(工事中)

の3区間の景観設計方法・手順とデザイン特性・評価を比較し、これらの相互関連性を明らかにする。

ここでI次区間は基本コンセプトが策定される以前に景観設計を行った区間、II次区間は工事最終年度に基本コンセプトを策定し、短期間に景観設計を行った区間、III次区間は基本コンセプトをもとに、初期段階から区間全体の景観設計に取り組んだ区間として位置づけられる。

方法としては、先ずこれら3区間の設計方法・手順と、景観設計の対象となった主要構造物のデザイン特性の関係について整理・考察する。次いで各区間に共通する構造物について、構造物のデザインに対する心理評価実験をもとに、デザイン特性と好感度評価との関係を明らかにし、各構造物毎に数量化理論II類分析を行い、評価の判別要因を抽出する。次いで数量化理論III類分析により、構造物群毎に評価パターンの分類を行い、主要な評価パターンについて、数量化理論I類分析により、構造物の評価の差をもたらす要因を定量的に明らかにする。

2. 設計方法・手順と構造物のデザイン特性

(1) 基本コンセプト

従来の高速道路の景観設計では、必ずしも路線全体を通じてのトータルデザインという概念は定着しておらず、構造物毎に個別に行われるのが一般的であった。しかし本工事区間においては、区間全体のトータルテーマを設定し、景観デザインのイメージの統一を図りつつ、区間にサブテーマとなるキーワードを設け、これを基本コンセプトとして構造物の景観設計を行っている。全体テーマと各区間のデザインコンセプトを図-2に示す。

先ず山陽の言語イメージのもつ「太陽」「光」「明るい」といった語群にもとづき、路線全体のコ

ンセプトとして「サンシャイン・ロード」というトータルテーマを設定した。龍野市を通過するI次区間では、基本コンセプトを策定する以前に、童謡「赤とんぼ」の作者として著名な三木露風の出身地であることから、テーマを「あかとんぼ」として既に景観設計を行っていたので、そのテーマを包み込む形でトータルテーマのもとにあとづけで、夕暮れのイメージを設定した。II次区間は姫路市を通過する区間で、道路延長13Kmのうち半分がトンネル部で、走行者にとって光と影が繰り返す区間である。また姫路市の象徴である姫路城は、白鷺城とも呼ばれる白壁の美しい城であり、白壁をさらに引き立てているのが鉄砲狭間の影の部分で、陽の光とその影をモチーフに、区間コンセプトを「光とその影」とし、昼間のイメージを設定した。III次区間は道路延長20Kmのうち9割が播磨中部丘陵県立自然公園内を通過する。加古川市域では加古川を中心として、権現池PAと連携したハイウェイオアシス構想、ウェルネスゾーン等による「人と自然と文化が出会うふれあいネットワーク」の形成が進められており、また加古川市は阪神地域のベッドタウンでもある。そこでこうした条件をもとに、清々しい朝の光と自然の緑や水をイメージし、区間コンセプトを「自然を浴びる道」とし、朝のイメージを設定した。

(2) 設計方法・手順と構造物のデザイン特性

区間毎の景観検討構造物の一覧を表-1、設計を含めた建設工程を図-3に、また主要な景観設計事例を写真-1に示し、各区間の景観設計方法・手順と構造物のデザイン特性の関係を整理し、区間コンセプトとの関連について考察する。

a) I次区間

I次区間は昭和55年度より土工・橋梁設計が開始され、平成2年7月に供用開始されている。姫路工事事務所が担当した最初の区間であり、この時期には未だトータルテーマや区間毎のサブテーマに基づいて景観設計を行う体制が出来ておらず、景観設計の事例も少ない。具体的な設計事例を写真-1[1]～[5]に示すが、これらの事例に共通して見られるように、構造物毎に地域特性を景観設計のモチーフとして取り入れる方法をとり、かつトンボをイメージした具象的デザインを採用している。

b) II次区間

II次区間は昭和59年度より土工事を開始し、平成2年2月から舗装・施設工事を開始した。景観検討は最終年度の平成2年4月からトンネル坑門、6月から姫路東ICのモニュメントのデザイン検討を開始した。この過程において基本コンセプトの必要性

表-1 景観検討構造物一覧

対象域	構造物	I次区間	II次区間	III次区間
道路上施設	トンネル遮音壁 ノイズリデューサー ガードレール グリーンパンク 中央分離帯 オーバーブリッジ サインボード	○ ○	○	△ △ △ △ △ △ △
外部景観	高架橋		○	△
S.A. P.A.内施設	休息施設 給水塔 各種遊具 歩道 照明燈	○ ○	○ ○ ○	△ △ △ △
その他	料金所記念碑	○	○	△

○：既に実施されている構造物

△：現在検討中の構造物

特に城見台トンネル・書写山第二トンネル坑門では、面壁を石材風素材で吹き付けし、鉄砲狭間をモチーフとした白色磁気マットを嵌め込み、姫路城をイメージした抽象的デザイン（写真-1[6]）とした。また姫路東ICは、山陽自動車道と播但連絡有料道路を介して中国自動車道を結ぶ山陽道の要所の一つであり、姫路市への出入口のランドマークとして、IC内に姫路城の鉄砲狭間をモチーフとした、1辺3mの11枚の白色金属パネルを立体的に構成したモニュメント（写真-1[9]）を設置し、走行者からは陰影が連続的に変化して見えるよう、「光とその影」を具体化するデザインとした。

II次区間に唯一の休息施設である白鳥PAでは、給水塔全体を斜めに傾いた白色円筒形アルミ板で覆い、シンボルカラーの楕円の帯を彩色したデザイン

（写真-1[10]）を採用し、光を受けて輝く白鳥が飛び立つ時の躍動感を表現し、給水塔というよりもむしろランドマークオブジェとした。

c) III次区間

III次区間の工程は、平成3年度から道路・橋梁の設計作業に入り、平成4年度後期より土工事に着手し、平成6年度より舗装・施設の設計作業に着手している。景観設計については、すでに平成2年度に基本コンセプトを策定しており、平成3、4年度に主として道路内部景観の検討、平成4年度に外部景観・植栽計画の検討を行い、平成5年前期の段階で、工事区間内の各構造物の景観設計案をまとめた。また平成6～7年度にかけて権現池PAの景観検討を行う計画である。このようにIII次区間における景観検討は、サブテーマである「自然を浴びる道」をキーワードとして、全工程の計画段階において、時間的ゆとりのある中で工事区間全体に対して取り組んでいる。そして景観設計の重点箇所の抽出を行うとともに、区間内のデザインの統一性や線的連続性についても検討しており、これがI、II次区間の景観設計手順と異なる特徴点といえる。

その結果、III次区間における景観検討構造物は、II次区間に比べその種類が大幅に増加している。設計事例を写真-1[14]～[23]に示すが、たとえばトンネル坑門ではスムースインを意図したデザイン（写真-1[14]）とし、極力スムーズな誘導を図るために、突出型として坑口を広げ、側面の壁高欄と一体化することによりガードレールを排除し、機能性とデザイン性が統一された、機能美を備えた坑門デザインを実現している。またIII次区間入口に当たるトンネル（写真-1[15]）では、坑口流入の抵抗感を予め和らげ、併せて照明・標識の機能とモニュメントとしてのデザインを融合した、3本のサークルアーチ

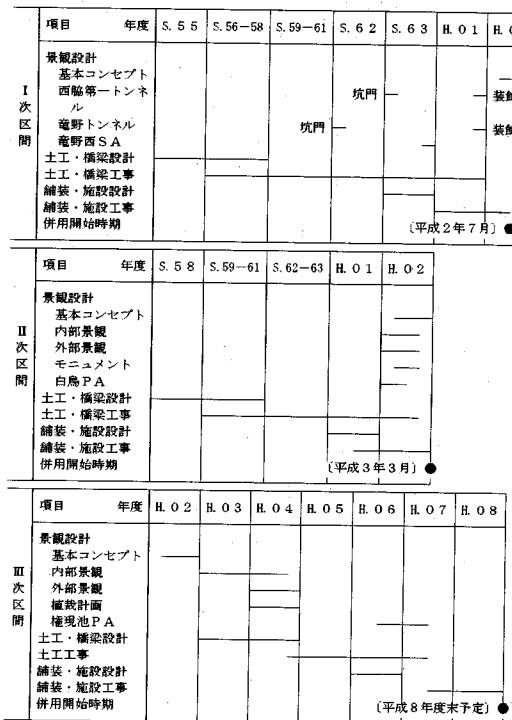


図-3 区間別の建設工程

を認識し、テーマ設定に取組んだ。併用開始は平成3年3月で、景観デザインの検討期間は短期間であったが、この間に集中的にサブテーマである「光とその影」を具体化する設計作業を進めた。従ってトンネル坑門・姫路東ICのモニュメント等の景観検討は、時間的制約が大きい設計作業であったが、区間テーマを設定し、これを具体化するデザインを指向する設計方法を採用した点が特徴といえよう。

具体的な設計事例を写真-1[6]～[13]に示すが、

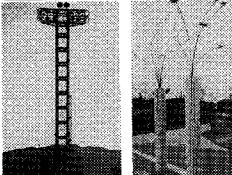
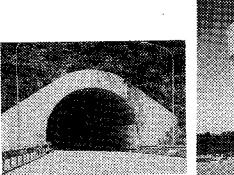
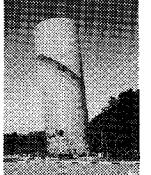
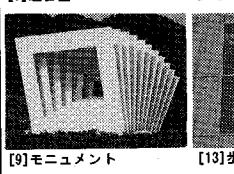
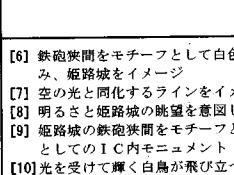
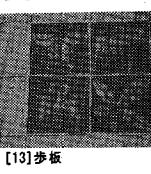
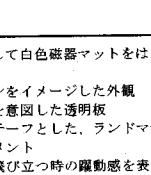
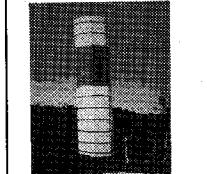
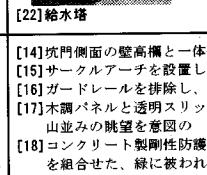
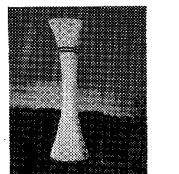
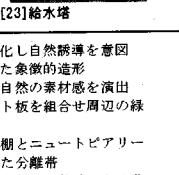
I 次区間	II 次区間	III 次区間
[1] 照明灯  [2] モニュメント 	[6] トンネル坑門  [7] 高架遮音壁 	[14] トンネル坑門  [15] トンネル坑門 
[3] 遊具  [4] 休息施設 	[10] 給水塔  [11] 照明灯 	[18] 中央分離帯  [19] 中央分離帯(セパレート区間) 
[5] トンネル坑門 	[8] 遮音壁  [9] モニュメント  [12] 遊具とツール  [13] 歩板 	[16] 遮音壁  [17] 遮音壁  [20] オーバーブリッジ  [21] オーバーブリッジ 
[1] ～[3] トンボの形状を採用した竜野SA内施設 [4] 「あかとんぼ」のイメージを表現した和風本瓦葺の休息施設 [5] トンボのレリーフをはめ込んだ坑門	[6] 鉄砲狭間をモチーフとして白色磁器マットをはめ込み、姫路城をイメージ [7] 空の光と同化するラインをイメージした外観 [8] 明るさと姫路城の眺望を意図した透明板 [9] 姫路城の鉄砲狭間をモチーフとした、ランドマークとしてのIC内モニュメント [10] 光を受けて輝く白鳥が飛び立つ時の躍動感を表現した給水塔 [11] 姫路城の花・鳥・蝶・木をデザインした照明灯 [12] 白鷺をイメージした滑り台と鉄砲狭間をモチーフとした椅子 [13] 姫路市の地域イメージを表現した歩板	[14] 坑門側面の壁高欄と一体化し自然説を意図 [15] サークルアーチを設置した象徴的造形 [16] ガードレールを排除し、自然の素材感を演出 [17] 木調パネルと透明スリット板を組合せ周辺の緑山並みの眺望を意図 [18] コンクリート製剛性防護欄とニュートピアリーを組合せた、緑に被われた分離帯 [19] ガードレールを排除した自然と一体感のある分離帯 [20] 区間のランドマークとなるような、シンプルな機能美を追求 [21] 柔らかさと変化を持たせたデザイン [22][23] パーキングエリアのシンボルタワーとしてのデザイン

写真-1 景観設計の事例

チを坑門手前に設置し、坑門自体が区間全体の象徴的形となるデザインとした。

遮音壁については、コンクリート壁高欄上部に遮音壁を設置し、ガードレールを排除したデザインとし、木調パネル(写真-1[16])を用い自然の素材感を演出した案を作成している。この他にも木調パネルと透明スリット板を組合せ、素材感のみでなく車両進行方向の視野を確保し、周辺の緑の山並みを眺望出来る遮音壁(写真-1[17])を検討している。

PA内施設については現在検討段階にあるが、この内給水塔については複数のイメージ案(写真-1[22, 23])を作成している。II次区間に於いて採用した、鉄骨骨組み・給水タンク全体を被うデザインを継承し、パーキングエリアのシンボルタワーとして位置

づけたデザインとしている。

d) 各区間の比較

以上、各区間の構造物のデザインの特徴について述べたが、3区間を比較すると、I次区間は「あかとんぼ」をコンセプトに、サービスエリア内施設の景観設計に重点的に取り組み、赤とんぼの形態を具象的に表現した点が特徴といえよう。一方道路内の構造物では、トンネル坑門の具象的装飾があげられる程度で、景観設計の事例は少ない。これに対してII次区間では、「光とその影」をテーマにトンネル坑門・遮音壁・パーキングエリア内施設・モニュメント等景観設計の対象が拡がるとともに、抽象的表現でテーマを具体化した点が特徴である。また時間をかけて景観検討を行ったIII次区間では、景観設計

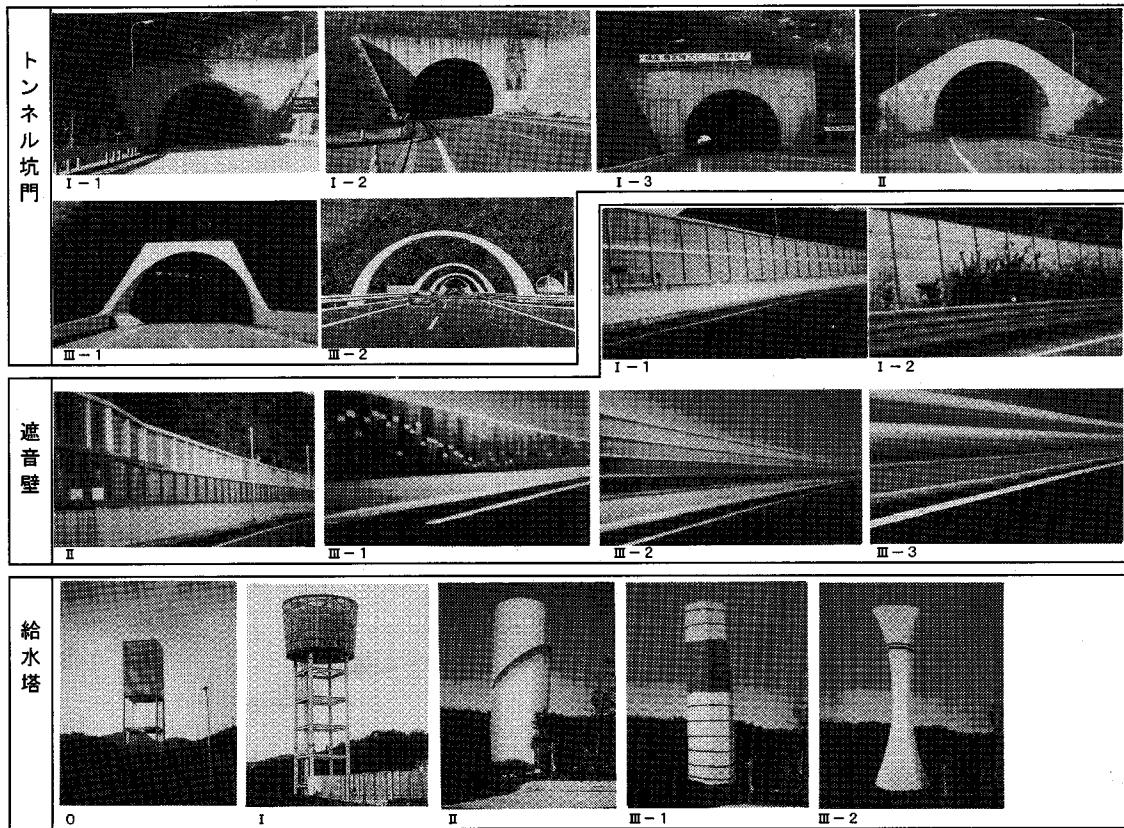


写真-2 評価実験に用いた構造物

の対象がさらに多様化している。植物を用いた中央分離帯防眩施設やガードレールを排除した防護柵・中央分離帯等の、開放的で自然との調和に配慮したデザインで、「自然を浴びる道」のコンセプトの具現化を図っている。またトンネル坑門や遮音壁についても、機能性とデザイン性を統一した提案を行い、全体的に道路内部の線的に連続する構造物の景観デザインの水準向上を図っている。

3. 心理評価実験の概要

評価実験の対象として、I, II, III次区間を通じて比較可能なトンネル坑門・遮音壁（内部景観）・給水塔について、各対象毎にI次～III次区間の代表的構造物を選定した。写真-2に評価実験に使用した構造物を示す。この内給水塔については、中国自動車道の事例を標準型として用いており、これに0の記号を付している。被験者は男子学生81名、女子学生85名、計166名である。ここで性差及び構造物の提示順序による評価の差を検定するため、これらの被験者集団を以下の4集団に区分した。

M1：男子学生／提示順序 正順 41名

F1：女子学生／提示順序 正順 47名

M2：男子学生／提示順序 逆順 40名

F2：女子学生／提示順序 逆順 38名

実験は各被験者集団に対し、構造物の種類別にデザインの相違とこれに対する評価の差を検討することを目的とする。そのため例えトンネル坑門では、先ず6トンネル坑門全てを1枚のスライドで提示し、各坑門について簡単な説明を行い、被験者にデザインの相違を認識する時間を1分程度与える。具体的には施設提示順序が正順の場合には、写真-2に示す番号順に従い形状・仕上げに関する特徴点を解説し、背後の景観は考慮に入れず、坑門のデザインのみについて評価を行うよう指示した。ついでトンネル坑門を1枚ずつ写したスライドを、1枚につき1分程度提示し、デザイン的特徴を表現できるような、硬柔度から迫力度までの5形容詞対及び総合評価尺度としての好感度に対する評価を、図-4に示す調査票の5段階評価の該当する位置に○印を記入してもらう。また施設提示順序が逆順の場合には、写真-2の番号とは逆の順番にスライドを提示する。以

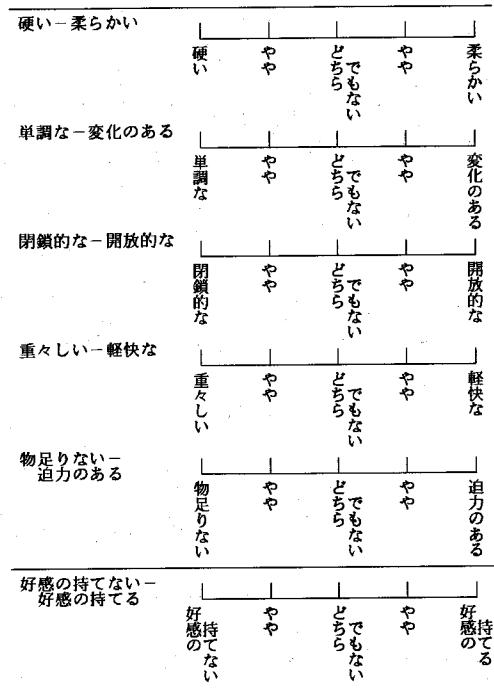


図-4 設問内容（トンネル坑門）

下同様の手順で遮音壁・給水塔について実験を繰り返した。ただし構造物の性格上、評価形容詞対のうち遮音壁では迫力度評価を、給水塔では開放度評価を除外している。

評価方法として、連続した区間を対象とする場合には、実走状態で構造物を見てその場で評価を行う方法もあるが、本論で対象とするⅢ次区間の構造物は設計案の段階であり、評価方法の統一を図るためスライド提示による方法を採用することとした。ただしⅠ、Ⅱ次区間は実写、Ⅲ次区間はパースのスライドであり、両者の相違が評価に影響を与えることも考えられる。また各区間で構造物の提示数が異なる点や提示数が少ない点等、形式が統一されていない部分があり、これらの制約条件のもとでの評価であることに留意する必要があろう。

4. 好感度評価の比較

好感度評価の分析においては、図-4の軸線の最も左側の形容詞のグレードを0、最も右側の形容詞のグレードを1とし、中間に位置する形容詞については左側から順に0.25, 0.5, 0.75のグレードを与える。このグレードを評価値として用いる。

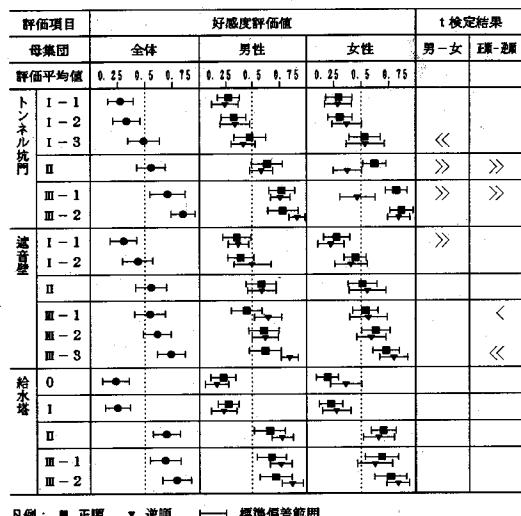


図-5 好感度評価平均値と有意差検定結果

(1) 好感度評価平均値の比較

各区間の構造物毎に総合評価としての好感度評価値を比較し、デザインの相違が好感度に及ぼす影響について検討する。図-5に評価項目・好感度評価値、t検定結果を、トンネル坑門・遮音壁・給水塔各々について示す。

先ずトンネル坑門に対する全被験者的好感度評価平均値を示したのが図-5左側であるが、Ⅲ次区間の計画案の評価値が最も高く、特にトンネル前方にスムースインのためのサークルアーチを設置したタイプ(III-2)の好感度が高いのが特徴である。これに対してⅠ次区間の面壁型(ウイング式)坑門では全て評価値が0.4以下で、標準型(I-1)の評価が最も低い。面壁にレリーフをデザインしたタイプ(I-2, 3)は標準型に比べやや評価が高くなる傾向がみられるものの、Ⅱ次区間の面壁型(アーチウイング式)程の評価はなされていない。

また遮音壁でもⅢ次区間の計画案の評価が高く、曲面を用いたタイプ(III-3)の評価が最も高い。またⅡ次区間の透明板の遮音壁も計画案のⅢ-1, 2同様比較的評価が高いが、Ⅰ次区間の橋梁部における標準型(I-1)の遮音壁の評価は0.31と低い。

給水塔はⅡ、Ⅲ次区間と0、Ⅰ次区間で評価が異なり、Ⅱ、Ⅲ次区間の円筒形を基本としたデザインに対する評価は0.7～0.8と高いのに対して、従来型の鉄骨部分が露出したタイプでは評価値は0.2程度と低く、評価の差が大きい。

この様に全体的傾向としては、Ⅲ次区間の時間をかけて区間全体を統一したコンセプトのもとに検討した計画案の評価が高く、Ⅱ次区間の円筒形の給水

構造物		トンネル坑門					
番号		I-1	I-2	I-3	II	III-1	III-2
レ	ン	シ					
相関比	1群	持てない	持てない	持てない	持てない	持てない	持てない
2群	どちらか 持てる	どちらか 持てる	持てる	持てる	持てる	持てる	持てる
構造物		迷音壁					
番号		I-1	I-2	II	III-1	III-2	III-3
レ	ン	シ					
相関比	1群	持てない	持てない	持てない	持てない	持てない	持てない
2群	どちらか 持てる	持てる	持てる	持てる	持てる	持てる	持てる
構造物		給水塔					
番号		0	1	II	III-1	III-2	
レ	ン	シ					
相関比	1群	持てない	持てない	持てない	持てない	持てない	持てない
2群	どちらか 持てる	持てる	持てる	持てる	持てる	持てる	持てる
凡例：持てない=好感の持てない 持てる=好感の持てる 性別=男・女 経験=利用経験の有・無 正逆=提示順序の正順・逆順 迫力=物足りない・迫力のある 柔軟=硬い・柔らかい 変化=単調な・変化のある 開放=閉鎖的な・開放的な 軽快=重々しい・軽快な							

図-6 好感度評価判別分析結果

塔もI次区間より評価が高く、新しいデザインに好感がもたれている。

次に性差と提示順序による評価の相違をみるため、好感度評価の母集団比較と有意差検定を行った。母集団毎の好感度評価平均値、標準偏差及び性別・提示順序の母集団の有意差検定(t検定)結果を図-5右側に示す。有意水準95%で有意差が存在するのは、性別・提示順序ともに5構造物である。この中ではトンネル坑門のII、III-1で性別・提示順序ともに有意差が認められるが、これは女性一逆順の集団の評価平均値が低い点が影響している。しかし全体的には有意差がみられるのは約2割と比較的少なく、性別・提示順序による評価の差は少ないといえよう。

(2) 好感度評価の判別分析

総合評価としての好感度評価は、同一の構造物に対する評価も評価主体により異なる場合がある。これには各個人の個人属性や、形態評価項目に対する反応の個人差が影響しているものと考えられる。そこで各構造物の評価に影響を及ぼす要因とその程度を定量的に明らかにするため、好感度評価を2群に区分し、これを外的基準とする数量化理論II類による判別分析を行う。この判別分析により、各項目のカテゴリースコアのレンジの比較により、好感度評価に対する影響度を定量的に示し、有意差検定のみでは明らかにならない母集団の評価への影響度を、他の評価項目と相対的に比較する事が可能である。

図-6に外的基準の2群区分方法、内部基準に用いた項目及びそのカテゴリーレンジを示す。2群に区分する具体的方法は、「好感の持てない」「やや好感の持てない」を第1群、「好感の持てる」「やや好感の持てる」を第2群とするが、各群のサンプル数が20未満と少ないので、「どちらでもない」を含めている。

トンネル坑門では好感度評価の低い面壁型坑門(I-1~3)で、共通して軽快度・迫力度のレンジが大きく、重々しく物足りないと評価される場合には好感が持たれないことがわかる。坑門上部が曲線の突出型坑門(II)では、柔硬度・変化度のレンジが大きく、坑門形状の相違が形態評価の差をもたらし、結果的に好感度評価に影響している。設計案の坑門(III-1)では軽快度と迫力度のレンジが他の評価項目に比べ大きく、壁高欄一体型のデザインに対して、軽快で迫力があると評価する場合に好感度評価も高くなることがわかる。サークルアーチを設置した坑門(III-2)では柔硬度のレンジが最も大きく、半円形のアーチの柔らかさが好感度評価に強く作用している。一方こうした形態評価に対して、性別・利用

経験・提示順序のレンジは共通して小さく、好感度評価への影響は小さい。

遮音壁の場合、標準型（I-1）では開放度・軽快度のレンジが大きく、これらの評価が影響して好感度評価も低くなることを示している。土工部の標準型（I-2）では、軽快度のレンジが大きく、コンクリートパネルの重量感や植栽・ガードレールが軽快度評価に影響しているものと考えられる。一方透明板の遮音壁（II）では、当然のことながら軽快度のレンジが特に大きく、好感度評価への影響度が大きいことを示している。また木調パネルにより自然感をデザインした設計案（III-1）では、評価形容詞対間のレンジの差が小さく、他の遮音壁と比較すると、木調パネルの素材に対する評価と考えられる柔硬度評価の影響が相対的に大きい。形状に変化を持たせ、水平方向の連続性を強調した設計案（III-2,3）では、軽快度のレンジが大きく、設計意図が反映された評価がなされている。この様に遮音壁の場合には全体的に軽快度評価が好感度評価に影響を及ぼしている点が特徴であり、連続性をデザインした設計案（III-2,3）の好感度評価が高くなる要因となっている。また提示順序による影響がトンネル坑門よりもやや大きい。

給水塔の場合には、鉄骨部分が露出した（0, I）では、変化度・軽快度・迫力度のレンジが共に大きく、単調で重々しく、物足りないイメージが、好感度評価を低めていることを示す。これに対し（II, III-1, 2）では、軽快度のレンジが特に大きい点が特徴で、シンプルな形態が軽快度評価に作用し、この結果好感度評価が高くなっていることがわかる。また全体的には個人属性や提示順序のレンジは小さい。ただしIII-2については提示順序のレンジがやや大きく、逆順の評価平均値がのほうが高いことより、他の構造物と比較すると提示順序の影響が相対的に高い。

5. 好感度評価の影響要因分析

(1) 好感度評価のパターン分類

前章では各構造物毎に好感度評価の判別要因について検討したが、ここでは区間別の構造物のデザイン評価の相互関係を明らかにするため、好感度の5段階評価を3区分（好感の持てる・どちらでもない・好感の持てない）に統合し、これを指標とした数量化理論III類分析及びクラスター分析により、個人の構造物群に対する評価パターンの分類を行った。

一例として給水塔の数量化理論III類分析結果を図-7に示す。I軸はプラス側からマイナス側にかけ

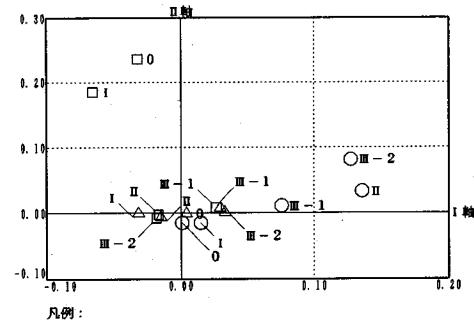


図-7 数量化III類による評価パターン分析結果

サンプル数	I 軸	II 軸	0	5	25
TYPE 1	140	-0.0055	-0.0046	—	//
TYPE 2	20	0.0455	0.0093	—	—
TYPE 3	6	-0.0230	0.0738	—	—

図-8 評価パターンのデンドログラム

て各給水塔の「好感の持てない」「どちらでもない」「好感の持てる」の順に付置していることから、全体的な好感度評価のレベルを示す軸と解釈される。II軸はプラス側に標準型の給水塔（0, I）の「好感の持てる」が付置し、マイナス側に「好感の持てない」が付置しており、標準型に対する評価軸と解釈される。

次にこのI, II軸のスコアを用いた被験者集団のクラスター分析結果を図-8に示す。主要な評価パターンであるTYPE1は、I, II軸のスコア平均値がともに0に近いマイナス値で、標準型の給水塔（0, I）の評価が低く、被覆型の給水塔（II, III-1, 2）の評価が高いパターンである。これに対しTYPE2はI軸のスコアが大きく、被覆型の給水塔の評価が相対的に低いパターンである。またTYPE3は6サンプルと少ないが、II軸のスコアが大きく、標準型の給水塔の評価が高いパターンである。

トンネル坑門及び遮音壁についても、同様の方法でI～IV軸までのスコアを用い、クラスター分析を行い評価パターン分類を行った。

この評価パターン別の好感度評価平均値を示したのが図-9である。トンネル坑門の場合には、I-1からIII-2の順に評価が高くなるTYPE1の割合が67%と最も高い。これに次いでI-1からIII-2の順に評価が高くなる点は同様であるが、評価値の差が小さいTYPE3が20%を占め、これら2パターンで約9割に達する。遮音壁ではI次区間の標準型の評価が低く、III次区間の計画案(III-2, 3)の評価が高いTYPE1の割

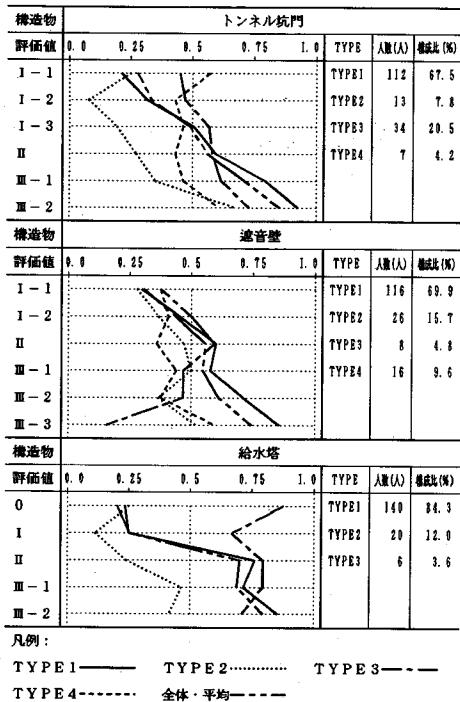


図-9 評価パターン別好感度評価平均値

合が70%と最も高く、III-2の評価がI次区間の標準型同様に低いTYPE2(16%)の順である。また給水塔の場合には、鉄骨部分が露出したタイプの評価が低く、II、III次区間の円筒形の評価が高いTYPE1の評価パターンに84%が集中しており、個人差が少ない。

以上の結果から、構造物群の好感度評価には明瞭な評価パターンが存在し、基本的にはI次区間からIII次区間の構造物にかけて好感度評価が高くなる評価パターンが主で、個人差は少ない点が指摘される。

(2) 好感度評価の要因分析

次に構造物の種類毎に、好感度評価パターンの内最もサンプル数が多く、かつI次区間からIII次区間にかけて好感度評価が連続的に高くなる典型タイプ（トンネル坑門・遮音壁・給水塔のTYPE1）について、好感度評価値を外的基準、スライド提示順序・個人属性・形態評価を内的基準とした数量化理論I類分析により、構造物の好感度評価の差をもたらす要因とその影響度を定量的に整理する。ここで好感度評価が連続的に高くなるタイプを抽出している理由は、数量化理論I類は線形関数であり、カテゴリースコアの解釈を行う場合、好感度評価の連続性が前提となるためである。

分析結果を図-10に示すが、トンネル坑門の場合、

軽快度評価のレンジが最も大きく次いで迫力度・開放度評価の順であり、これらの形態評価が好感度評価に寄与していることを示す。一方形態評価の中でも変化度・柔硬度評価のレンジは小さく、好感度評価にはさほど影響しておらず、また性別や高速道路利用経験、スライド提示順序もレンジが小さい。カテゴリースコアをみると、「軽快な」「迫力のある」「開放的な」のスコアが大きく、こうしたイメージを与える坑門で好感度評価が高く、逆に「重々しい」「物足りない」「閉鎖的な」イメージを与える坑門では好感度評価が低くなることを示す。これよりI次区間の面壁型坑門とIII次区間の計画案の突出型坑門の好感度評価の差は、主に軽快度・迫力度・開放度のイメージの差によりもたらされていることがわかる。

遮音壁の場合には、軽快度評価のレンジが0.53と他の項目に比べ大きく、次いで柔硬度・開放度の順で、これらの形態評価が好感度評価に影響していることを示す。一方性別・提示順序・利用経験のレンジは共に小さく、好感度評価にはさほど影響していない。カテゴリースコアをみると、「軽快な」「柔らかい」のスコアが大きく、こうしたイメージを与える遮音壁の好感度評価が高く、逆に「重々しい」「閉鎖的な」イメージを与える遮音壁では好感度評価が低くなることを示す。これよりI次区間の標準型遮音壁は「重々しい」イメージがもたれ、III次区間の水平方向のラインを強調したデザインの遮音壁は「軽快な」イメージを与えており、こうした形態評価の差が好感度評価の差をもたらしているものと考えられる。

パーキングエリアやサービスエリアの施設の中でも象徴性の高い給水塔の場合には、軽快度とともに迫力度評価のレンジが大きく、変化度や性別・利用経験・提示順序のレンジは小さい。カテゴリースコアは、「軽快な」「迫力のある・やや迫力のある」「柔らかい」のスコアが大きく、逆に「物足りない」「重々しい・やや重々しい」のスコアが小さいことから、給水塔の好感度評価には軽快度・迫力度評価の影響が大きい点が特徴といえる。II、III次区間の鉄骨部分を被覆した給水塔は、標準型に比較して「軽快な」「迫力のある」イメージを与えており、こうした形態評価が好感度評価の差をもたらしていることを示す。

以上の結果から、評価対象として選定した高速道路のトンネル坑門・遮音壁・給水塔の景観評価には、共通して軽快度評価が作用することが指摘され、構造物のデザインを評価する際の主要な評価基準となっている。これより総じてIII次区間の計画案の好感

構造物		トンネル坑門			遮音壁			給水塔					
アイテム	カテゴリー	反応数	カテゴリースコア (レンジ)			反応数	カテゴリースコア (レンジ)			反応数	カテゴリースコア (レンジ)		
			-0.2	-0.1	0		-0.2	-0.1	0		-0.2	-0.1	0
性別	1. 男性	330			(0.920)	336			(0.813)	350			(0.814)
	2. 女性	342				360				350			
提示順序	1. 正順	372			(0.037)	330			(0.013)	360			(0.038)
	2. 逆順	300				366				340			
高速道路 利用経験	1. 有	474			(0.004)	450			(0.001)	455			(0.015)
	2. 無	198				246				245			
柔硬度	1. 使い	123			(0.112)	74			(0.156)	131			(0.182)
	2. やや	157				182				115			
	3. どちらでもない	101				173				97			
	4. やや	161				171				172			
	5. 柔らかい	130				96				185			
変化度	1. 単純な	154			(0.125)	130			(0.100)	129			(0.100)
	2. やや	96				155				127			
	3. どちらでもない	71				95				81			
	4. やや	171				182				169			
	5. 変化のある	181				134				194			
開放度	1. 封鎖的な	136			(0.218)	121			(0.148)				
	2. やや	126				146							
	3. どちらでもない	116				158							
	4. やや	135				169							
	5. 開放的な	159				102							
軽快度	1. 重々しい	128			(0.273)	60			(0.538)	102			(0.341)
	2. やや	143				162				118			
	3. どちらでもない	99				160				139			
	4. やや	145				196				158			
	5. 軽快な	157				118				183			
迫力度	1. 物足りない	106			(0.265)					137			(0.320)
	2. やや	150								112			
	3. どちらでもない	213								125			
	4. やや	123								189			
	5. 迫力のある	80								137			
サンプル数	(重相関係数)	672	(0.861)			696	(0.809)			700	(0.872)		

図-10 評価パターン別好感度評価平均値

度評価が高いのは、軽快さがイメージされるデザイン特性を有しているためと考えられる。

6. 結論

本論では景観設計方法・手順の異なる高速道路の3区間に対象に、景観設計方法・手順とデザイン特性の関係及びデザイン評価との関連性について検討し、以下の知見を得た。

1) 設計方法の相違は、構造物のデザインに反映する。景観設計のためのコンセプトをもとにデザインされた構造物・施設は、コンセプトの具体化という明確な設計目標が存在するため、既存の機能性・経済性を重視して設計された普遍性の高い標準型に比較して、斬新なデザインが創造されている。

2) また設計手順の相違は、建設の初期段階に景観設計を位置づけ、景観デザインの概念フレーム作りが充分に行われた場合の方が、設計期間が確保されるとともに、設計の自由度が高いため、土木構造物としてレベルの高い新しい形が産み出されている。

3) 構造物に対する好感度評価は、コンセプトをもとに設計された、斬新さを備えたデザインの構造物

の評価が高い。特にⅢ次区間のトンネル坑門・遮音壁・給水塔、Ⅱ次区間の給水塔でこうした評価がなされている。

4) この構造物のデザインに対する好感度評価の差は、個人属性や心理評価実験方法にはさほど左右されず、主に構造物の形態に対する評価に依存しており、高速道路という施設の性格から、総じて軽快なイメージを与えるか否かによりもたらされている。

7. おわりに

以上の結果より、高速道路における景観設計の方法と手順に関しては、以下の点が指摘されよう。

1) 景観設計の方法として、路線全体の基本コンセプトを設定し、これに基づいて具体的なデザインを開拓していく方法は、明確な設計目標にもとづく、土木構造物としての新しい造形の創造及びデザインの統一性の確保という点で、高速道路のような線的な施設の場合には有効な方法といえよう。

2) 景観設計を建設の初期段階に位置づけることは、コンセプトを含め景観デザインの検討を行う時間を充分に確保する上で重要である。その結果、地域の

歴史性を空間化した固有のデザイン、周辺環境と調和した創造的デザインを産み出す可能性が拡大するであろう。

以上、本論ではトンネル坑門・遮音壁・給水塔を対象として、設計方法・手順と構造物のデザイン評価との関係について論述したが、基本コンセプトの策定による、路線全体の景観デザインの総合性・統一性の向上に対する評価、及び土木構造物としての機能美の評価に関しては、今後の課題として残されている。現在工事中の山陽姫路東～三木小野IC間が開通した時点で、改めて取り組みたいと考えている。また今回の評価実験の被験者は学生に限られており、一般利用者の評価とは言えない面もあるが、若い世代の感性との調和という面からの評価は行えたのではないかと考えている。

謝辞：本研究を遂行するに当たり、大須賀仲夫・中田雅博・佐藤政浩（日本道路公団姫路工事事務所当時）、家永亮・常岡英彦（朝日広告社）、高垣俊宏（八千代エンジニアリング）、岩本慎二（山口大学教務員）、松川努（山口大学大学院）諸氏の協力を得た。末尾ながら記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 庄野 豊、佐藤政浩：道路景観対策の実施例－サンシャイン・ロード－、日本道路公団技術情報、No.108, pp.54-58, 1991.
- 2) 井上義之、庄野 豊、阿川清隆：高速道路におけるモニュメントと遊具についての一考察、高速道路と自動車、第34巻、第12号、pp.39-43, 1991.
- 3) 井上義之、庄野 豊、佐藤政浩、家永 亮：「自然を浴びる道」－景観を考慮に入れた道づくり－、交通工学、Vol.27, No.6, pp.29-36, 1992.
- 4) 日本道路公団大阪建設局姫路工事事務所・朝日広告社：The Highway Landscape proposal for fine view, 1993.
- 5) 森 康男、小笠浩司：高速道路利用者の景観評価についての考察－利用者は景観設計をどのように評価しているか－、高速道路と自動車、第26巻、第1号、pp.27-36, 1993.
- 6) 中園真人、鈴木昌次、古川浩平、中川浩二：トンネル坑門デザインの心理評価構造に関する実験的研究、土木学会論文集、No.474／VI-20, pp.85-94, 1993.

(1994.10.24受付)

RELATION BETWEEN DESIGN METHOD AND PSYCHOLOGICAL EVALUATION FOR THE STRUCTURES IN HIGHWAY

Yutaka SHONO, Yoshiyuki INOUE, Mahito NAKAZONO and Koji NAKAGAWA

Concerning the method of roadscape design in the constructive planning of highway, the evaluative examination is conducted with semantic differential method and the relation between design process and evaluation is analyzed by multivariable statistical method to prove the validity of a method which is to make a total design concept at first and next to design the structures individually according to the concept in the first stage of constructive period.