

橋梁における景観設計エキスパートシステムに関する一考察

呉高専 学員 谷本泰雄 呉高専 正員 市坪 誠 呉高専 正員 竹村和夫
呉高専 正員 山口隆司 呉高専 正員 小松孝二

1. はじめに

近年、住民の美的意識の高まりから土木構造物において機能性、耐久性及び経済性の追求のみならず、地域性を考慮した設計が行われるようになった。橋梁においても同様に地域のシンボル、周囲との調和などを考慮した設計が行われている（図 1）。しかしこのような景観設計は一部の卓越したデザイナー自らの感性によるところが大きい。

そこで本研究では、地域性を考慮した橋梁設計の基礎的資料を得るため、景観を考慮した橋梁の設計要素の体系化を行った。つまり、地域性を考慮した橋梁設計において設計要素の着目点や類似度を把握することは、他地域での橋梁設計における汎用性上で有意義となる。

2. 研究手法

近年の橋梁計画のなかで地域性を考慮した橋梁の写真及びその設計諸元¹⁾より橋梁設計要素の抽出を行うとともに、これをアイテム／カテゴリーに分類した（表 1）。その結果得られた 13 個の橋梁設計要素をもとにクラスター分析を行い設計要素の類似性を把握した。ここでは変数クラスター手法²⁾を用いるとともに、個々の変数をまとめた組の相互距離の算定方法にはワード法、変数間の距離の測定方法として平方ユークリッド距離法の適用を行っている。

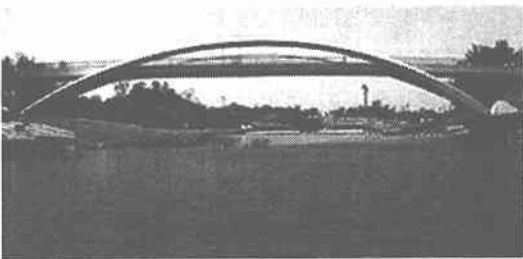


図 1 地域性を考慮した橋梁設計例¹⁾

表 1 アイテムカテゴリー

No.	アイテム	カテゴリーコード	カテゴリー	No.	アイテム	カテゴリーコード	カテゴリー
1	構造形式	1	斜張橋	7	桁形状	1	長方形
		2	アーチ橋			2	応用型
		3	ラーメン橋			3	張り出し
		4	トラス橋	8	橋脚断面形状	1	長方形
		5	吊床版橋			2	長方形複数
		6	桁橋			3	円
2	橋長	1	1～150			4	なし
		2	151～300	9	橋脚横本数	1	単数
3	距離	3	301～			2	複数
		1	近景			3	なし
		2	中景	10	橋脚横形状	1	長方形
		3	遠景			2	Y型
4	上部素材	1	コンクリート			3	台形
		2	コンクリート、ケーブ			4	なし
		3	コンクリート、鋼材	11	橋梁線形三角	1	ある
		4	複合材			2	ない
		5	木材	12	橋梁線形半円	1	ある
5	色	1	明るい灰色			2	ない
		2	灰色	13	橋梁線形垂直線	1	ある
		3	暗い灰色			2	ない
		4	白				
		5	薄い紫				
		6	茶				
6	周辺	1	都市				
		2	田園地帯				
		3	山				
		4	海				
		5	川				
		6	ダム				

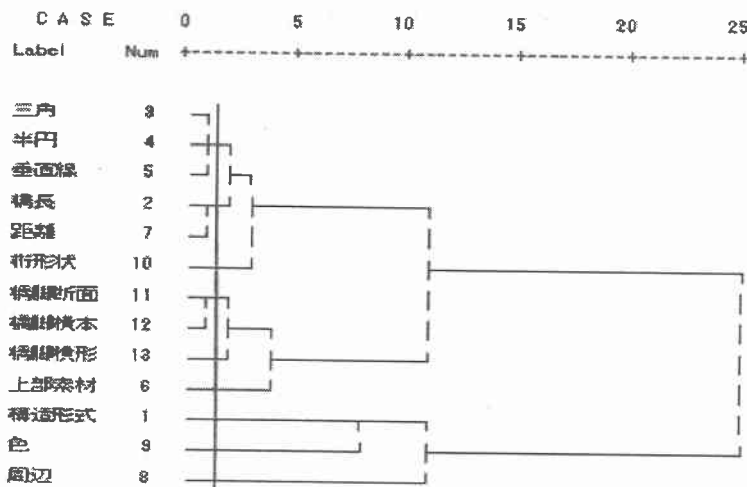


図2 橋梁設計についてのデンドログラム

3. 結果及び考察

変数クラスターによる設計要素の解析結果をもとにデンドログラムを作成した(図2)。この図より平方距離7.5(距離2.7)の位置においてクラスター分類を行った。

これにより橋梁設計要素における類似グループは9つに分類することができた。まず第1グループは、三角、半円及び垂直線である。これより第1グループは「橋梁線形」に集約できた。第2グループは、橋長、視認距離である。ここでいう視認距離とは視点から対象までの距離を示しており、橋梁を見せる対象(景観対象)としてとらえたときに橋長により全景を見せる距離は拘束されることを意味している。そこで、これを「視認要素」と命名した。第3グループは、桁形状であり、「桁要素」と命名した。第4グループは、橋脚断面、橋脚横本数に集約し、これを「橋梁断面要素」と命名した。第5から第9グループは1グループ1要素であり、それぞれ「橋脚形状要素」、「素材要素」、「橋種要素」、「色彩要素」及び「環境要素」と命名した。これより、橋梁の景観設計における設計要素の類似性が把握できた。

続いて全体の構成から、構造物の形状、設計の諸元を集約した「躯体要素」と周辺、橋梁色彩といった「調和要素」の大きく2つに集約することが理解できた。特に、構造形式は躯体要素よりむしろ調和要素に類型化されることが大きな特徴である。

4. まとめ

本研究の結果をまとめると以下ようになる。

- 1) 橋梁設計要素は9つのグループに分類することができた。
- 2) 橋梁設計要素の類似性と体系化が理解できた。
- 3) 「躯体要素」と「調和要素」の大きく2つに集約することが理解できた。特に、構造形式は調和要素に類型化された。

今後、これらの基礎的資料を踏まえより詳細に設計条件を検討することで、地域性を考慮した橋梁設計システムの構築が可能となる。

[参考文献]

- 1) 景観デザイン研究会編：景観デザインレポート 1994/1999, 景観デザイン研究会, p.93, 1999
- 2) 田中豊, 垂水共之, 脇本和昌：パソコン統計ハンドブックⅡ多変量解析編, 共立出版, p.403, 1994