

感性工学を利用した海岸景観設計に関する研究

防衛庁 正会員 ○吉野寛史
鳥取大学 正会員 松原雄平

1) はじめに

現在、事業目的である機能の実現を追求する土木事業の実施方法が問われ、地域の個性や人々の感性を活かした地域づくりに資する土木事業が求められている。本研究では、人々の感性を設計に取り組むための技術である感性工学手法を用いて、利用者の感性に基づく感性データベースを構築し、多額の事業費をかけることのできない海岸保全施設について、土木技術者が、景観に配慮した設計が可能となるような「設計支援システム」の構築および景観計画・設計プロセスを提示することを目標とした。

2) 従来の研究のまとめ

鳥取大学海岸工学研究室では、長年、感性工学を利用した海岸域の景観評価に関する研究を行ってきた。その結果、海岸景観において、有意なデザイン要素として、前浜の幅、構造物の種類および構造物の材質が挙げられた。本研究では、従来の研究において用いられた評価の高かった景観をもとに、海岸構造物を選定し、コンピュータグラフィックス（以下CGとする）を用いて、景観設計を行った。

3) 対象構造物の決定

本研究では、海岸保全施設として多用される護岸と突堤について景観設計を試みた。

CGによる設計の前に、SD法を用いた感性アンケートに使用する突堤、護岸のデザイン選定に供するため、現況写真を撮影・収集した。

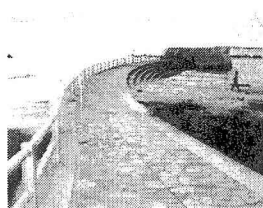


図-1



図-2

この目的は、CG作成のために対象構造物の現況調査を行うものと、アイテム・カテゴリー表を用い

て分類するための資料を収集することである。それぞれ突堤20種、護岸25種の写真を収集した。図1、図2は、収集写真の一例である。対象構造物の現地調査および写真撮影は、設計条件（沖波条件、地盤条件、潮位など）を考慮して、山陰地方で計画可能なように、鳥取県、島根県ならびに山口県の海岸から収集した。

4) 対象構造物の設計

収集写真とその分析結果をもとに、CG技術を用いて、景観設計を行った。また、既存の構造物からでは得られない感性を抽出するため、収集した写真で不足する構造物についてもCGで作成した。

感性アンケートを行うための材料は、実際にできる施設のイメージをより忠実に表現しているという点から、実物あるいは写真が適していると考えられる。しかし、特に突堤において、デザインのバリエーションが非常に少なく、構造的に似たものが多いのが実態である。また、写真による評価の場合、前浜の幅、緑地、天候などの背後状況の違いや色合い、構造物の施工時期による新旧、全体の明るさ、視点などの違いが生じる。海岸保全施設に着目して、そのデザイン性を評価する場合、それら背景の情報、視点はできる限り統一した方がよいと考えられる。そこで、CG技術を活用して、可能な限り背景情報、視点を統一することとした。

5) 感性工学手法の利用

海岸保全施設（突堤・護岸）のもつ情報をアイテム・カテゴリー表に分類し、構造物のデザイン要素を整理する。作成したアイテム・カテゴリー表に対して、基本的な断面形状に関する緒元を定義し、CG作成時には、これらの基本断面情報を反映させた。また、基本地形は、背景を松林とし、前浜には、十分幅のある砂浜とした。

アンケートで使用した形容詞は、従来の研究から

得られた23対の形容詞である。アンケート対象となった海岸保全施設のCGは、A4用紙1枚につき1つの構造物の画像をカラープリントしたもので、突堤については、2視点、護岸については、3視点の画像を用いて、被験者が構造物に対し、十分な認識を持てるように配慮した。被験者の内訳は、突堤において23人、護岸については33人で、いずれも鳥取大学の学生である。

図3は、アンケート結果において、最も評価の高かった突堤のCG画像であり、表1は、アンケート結果をもとに、「雰囲気の良い」の形容詞について、数量化理論Ⅰ類で分析した結果である。

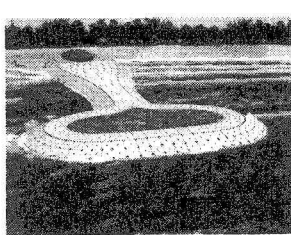


図-3

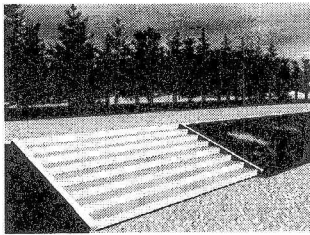


図-4

同様に、図4は、最も評価の高かった護岸のCG画像であり、表2は、「安らぎを感じる」の形容詞について分析した結果である。

表1 CG 突堤の数量化理論Ⅰ類結果

◆雰囲気の良い					重相関係数 0.830				
アイテム	カテゴリ	順位	レンジ	スコア	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0
施設規模	平面形	2	0.7568	直線的	0.0000				
	曲線的			0.2729					
	ヘッドランド			0.7568					
施設長	長い	3	0.5690	0.0000					
	短い			0.5690					
	堤防崩			0.0000					
構造	直立壁	1	0.9794	-0.0771					
	波消ブロック			-0.9275					
	階段(親水構造)			0.0524					
断面情報	天端高	6	0.0603	一定	0.0000				
	変化あり(沖側低天端)			-0.0603					
	広い			0.0000					
天端幅	狭い	4	0.3423	-0.4323					
	自然調和(自然石・石張り等)			0.0000					
	自然調和なし			-0.2463					
法面材質	色彩(カラーブロック)	5	0.2463	0.0000					
				-0.1227					

表2 CG 護岸の数量化理論Ⅰ類結果

◆安らぎを感じる				重相関係数 0.87					
アイテム	カテゴリ	順位	レンジ	スコア	-1.0	-0.5	0.0	0.5	1.0
法面情報	法面材質	5	0.1696	焼結ブロック	0.0000				
				植生(一部階段含む)	0.1254				
	材質型	3	1.0482	自然石(石積み含む)	0.1696				
				丸型(階段形成)	0.0000				
				角型(階段形成)	-0.1967				
天端情報	天端材質	1	1.3671	植上げ型(直立護岸)	0.0576				
				その他の(自然・階段併用等)	0.8515				
				ブロックラング	0.0000				
	天端バース	4	0.1841	タイル(石積み)	0.1220				
				コンクリート	-1.2451				
総合色彩	色彩	2	1.2817	自然	-0.9368				
				手摺又はテラスあり	0.0000				
				なし	-0.1841				
				0.0000					
				0.1406					
				1.2817					

その結果、「雰囲気の良い」突堤とは、「階段(親水構造)のヘッドランド型突堤」であることが分かった。また、消波ブロックには、強い抵抗感が伺えた。同様に、分析の結果、「安らぎを感じる」護岸とは、「天端はタイルで構成され、階段と植生を併用

した単調な護岸」であることが分かった。

6) 設計支援システムの構築

以上の結果をもとに、設計者が設計を行う際、誰でも簡単に感性データベースを閲覧可能なように、景観評価システムの構築を図った。データベースの構築には、ホームページ作成ソフト IBM 社ホームページビルダーVersion 6を使用した。図5は、オープニング画面ある。



図-5

このシステムは、目次、アンケートに用いた画像の一覧、CG 画像ランキングおよび数量化理論Ⅰ類の結果から構成されている。このように本調査研究のプロセスならびに結果を、視覚的な情報として広く呈示することは極めて有意義なことである。このシステムの利点は、技術者が海岸保全施設を設計する際、海岸空間に対して抱いている人々のイメージは、どのようなデザイン要素であるのかすぐに把握できることである。

7) まとめ

本研究の一連の流れを踏むことによって、感性工学手法を利用した景観設計が可能になるよう、その手順を示した。また、データベースの構築により、海岸景観に対する人々のイメージ(感性)という曖昧なものをひと通り整理し、今まで、技術者が主観的に行ってきた景観設計について、より客観的なデータを示すことにより、海岸空間の設計に関する「支援システム」としての利用が期待される。

今後の課題として、更なる構造物のデザインに関する検討、アンケート被験者の属性、設計緒元ならびにコストの問題も含めた検討が必要である。