

コンクリート表面の汚れに対する感性工学的分析

高知高専 ○正会員 市坪 誠
広島大学 長町三生
広島大学 正会員 田澤栄一

1. 序論

『汚れ』は材料の表面状態の変化に対し、人間が視覚により感知し判断されるものである。そこで、土木構造物におけるコンクリート表面の汚れに対して感性工学の手法を適用し、SD調査とその多変量解析を行い、汚れの物理量の特徴と心理量との対応を求めた。

2. 実験方法

- 1) 汚れの実態調査(624枚の写真)の中から顕著な物質付着を呈する土木構造物を79枚選び出し、この各スライドに対し表面形態(付着場所、付着形状、付着模様、色、付着面積の占有率等)を検討する。
- 2) 材料の表面性状に関する形容詞を既往の研究から約200個選びだし、それを27個の形容詞対にまとめた。これをSD尺度の形式に整えて(表-1)、スライドを評価させた。なお被験者は男子大学生(土木系)52名である。
- 3) 数量化I類を活用し1)汚れ要素と2)イメージ形容詞を結び付ける。つまり、特定の感性に対して特定の付着要素を対応させる。

3. 実験結果および考察

紙面の都合上27対の形容詞のうち、<汚れている-汚れていない>、<好き-嫌い>という2つの感性を分析、検討する。

3-1 「汚れている」という感性

<汚れている-汚れていない>という形容詞を外制的基準として分析した結果が表-2のとおりである。

相関比が0.6336と高く、これだけの要因でこの感性を十分に説明できる。表内の順位とは偏相関値が高い順序を示しており、また各アイテムの中で棒グラフ(スコアを表示したもの)が左側に出ているカテゴリが「汚れていない」を、右側に出ているカテゴリが「汚れている」と説明する。「汚れている」という感性を感じさせるコンクリート表面とは

- 1) 付着物のコンクリートに対する占有率が41~100%であること

表-1 SD法評価シート

か な り	や や	ふ つ う	や や	か な り
爽しい				みにくい
快い				不快な
健康な				不健康な
新しい				古い
明るい				暗い
良い				悪い
強い				弱い
重い				軽い
軟らかい				固い
静かな				騒々しい
安全な				危ない
安定した				不安定な
好き				嫌い
雰囲気のある				殺伐とした
単純な				複雑な
質の良い				質の悪い
洗練された				野暮な
楽しい				つまらない
暖かな				寒々しい
落ち着きのある				落ち着きのない
親しみのある				よそよそしい
清潔な				不潔な
さわやかな				うっとうしい
開放的な				圧迫的な
すっきりした				ごみごみした
汚れている				汚れていない
目ざわりな				目ざわりでない

表-2 <汚れている-汚れていない>

相関比=0.6336

アイテム	カテゴリ	順位	レンジ (偏相関)	スコア	スコア(グラフ) 汚れていない 汚れている
占有率	0-20 21-40 41-60 61-80 81-100	1	0.987 (0.496)	-0.664 -0.218 0.324 0.223 0.186	
模様-細かいまだら(有) (無)		2	1.233 (0.298)	0.062 -1.170	
模様数	1 模様 2 模様 3 模様	3	2.359 (0.280)	-0.188 0.647 2.171	
形状-帯状(有) (無)		4	2.801 (0.266)	0.567 -2.234	
形状-逆くさび状(有) (無)		5	2.550 (0.231)	0.097 -2.453	

2) 表面形態の中でも模様が“細かいみだら”であること

3) 模様数が多いこと

4) 表面形態の中でも形状が“帯状”であること

5) 形状が“逆くさび状”であること

などの要素を持っていることである。

付着面積がコンクリート表面の41～100%を占めるとき「汚れている」と判断されるが、中でも41～60%を占めるときに、一番感性に影響する。

模様が“細かいみだら”と判断された付着物質は、海洋構造物のふじつば、橋梁のコケ植物等といった生物であった。このことからコンクリート表面への“生物の付着”は特に「汚れている」と判断される。

模様数が多くなるということは形状数が多くなることによりもたらされる。すなわち、付着する原因が多いということである。同一コンクリート表面内に降雨水による鉛直方向と、水位の変化による水平方向の複合的な付着形状は、ダム上流面および海洋・河川構造物にみられるものである。

付着形状が“帯状”を呈するものは海洋・河川構造物といえる。また、“逆くさび状”は特に橋梁の高欄部分での卓越した付着形状である。

以上より、構造物のなかでも、海洋・河川構造物は特に汚れていると判断されていると思われる。

3-2 「嫌い」という感性

<好き-嫌い>という感性に関する分析結果が表-3のとおりである。相関比が高く、統計的には満足できる結果である。

「嫌い」という感性を感じさせ

るコンクリート表面は

1) 付着物のコンクリートに対する占有率が41～100%であること

2) 模様数が多いこと

3) 表面形態の中でも模様が“細かいみだら”であること

4) 模様が“均一”であること

5) 発生場所が“垂直面”および“水平面”であること

などである。

「嫌い」という感性を感じさせ

る上位3番までにくるアイテムは「汚れている」という感性と同じであった。しかし、他のアイテムでは、「汚れている」という感性において、主に形状が影響しているのに対し、「嫌い」という感性において、模様が影響しているといえる。

4. まとめ

「汚れている」という感性は、物質の付着面積に大きく依存する。特に占有率41～60%のときが一番「汚れている」という感性に影響する。また、他の感性でも同様に物質の付着面積に大きく依存する。

また、「汚れている」という感性に大きく影響する付着物質として、コケ植物、ふじつば等の生物が挙げられる。コンクリート表面での付着性状に対する感性は、多少の順位のバラつきはあるが、“占有率”と“模様数”が大きく影響されるアイテムといえる。

<参考文献>

長町三生：感性工学 海文堂 1989. 11

表-3 <好き-嫌い>

相関比=0.6509

アイテム	カテゴリ	順位	レンジ (偏相関)	スコア	スコア (グラフ)
					嫌い 好き
占有率 (%)	0-20	1	0.598 (0.396)	0.392	
	21-40			-0.230	
	41-60			-0.206	
	61-80			-0.151	
	81-100			-0.147	
模様数	1 模様	2	2.698 (0.373)	0.219	
	2 模様			-0.755	
	3 模様			-2.479	
模様-均一 (有)		3	0.865 (0.292)	-0.526	
(無)				0.339	
模様-細かいみだら (有)		3	1.197 (0.339)	-0.061	
(無)				1.137	
発生場所	垂直面	5	0.315 (0.259)	-0.078	
	斜め面			0.237	
	水平面			-0.054	