Ⅳ-217　土木構造物を対象とした色彩の事前評価手法

㈱ オリエンタルコンサルタンツ　正員　大林成行
同　上　　正員○近久勤一
同　上　　佐川幸夫

1. まえがき

これまで土工を含めた土木構造物の景観について考えるときは一般に幾何構造面からアプローチされる事が多かったが，最近自然との調和が強調されるにつれて構造物のもつ色彩の重要性が認識されるようになって来た。著者らはカラーシミュレーションシステムを利用した色彩調査とその解析を通して土木構造物の色彩に関する事前評価を試みた。以下はその概要である。

2. 色彩調査

色彩を検討しようとする対象構造物について，それを視認する代表的視点として近景，中景，遠景の中から各1ポイントづつ選定する。それら3ポイントについてカラーシミュレーションを行い，各ポイントについて表-1に示す36色の色彩発色を行った結果（カラースライド）を用いて色彩イメージ調査，現況比較調査および一対比較調査の3種類の色彩調査を実施した。各調査の目的と方法を表-2に示す。表-3は3ポイントのうち，中景についての調査結果の一覧表である。

表-1　発色法の色彩一覧表（カラーシミュレーションの到色結果）

色相	V	B	P	Vp	S	L	Dl	Lgr	Gr	Dp	Dk	Dgr
R	⑦5R8/4		⑥5R5/8	⑤5R8/10	④5R4/10						③5R3/4	
YR			⑥5YR8/4	⑤5YR8/10	④5YR5/10		③5YR3/4					
Y	⑥5Y8/4	⑤5Y8/10	④5Y5/4			③5Y7/6 ②5Y5/6						
GY				⑥10Y8/8	⑤10Y5/4		④10Y3/4					
G				⑥5G8/4	⑤5G5/6		④5G3/4					
BG			⑥10BG8/3 ⑤10BG5/3				③10BG3/4					
B		⑥10B8/4 ⑤10B5/6	⑤10B8/6		④10B5/4 ③10B3/6							
PB		⑥5PB8/4	⑤5PB5/4 ④5PB3/6									
P												
RP				⑥10RP5/4								
無彩色	⑦ N9.5		⑥ N7.5		⑤ N6		④ N3					

(注) ……はー対比較に使用したスライド　　(※) 背景の色彩

	中景	近景	遠景
※	5R6.5/8	2.5YR3/4	2.5BG8/2
工	10BG6/6	2.5BG5/2	10BG4/6

表-2　調査の目的と方法

	目　的	方　法
色彩イメージ調査	周囲の自然景観と構造物の人工景観とで形成される新しい景観が，構造の色彩によってどのような イメージで迎えられるかを知る。	近景・中景・遠景の各36段のカラースライドを10秒程度のスピードでスクリーンに投影し，「調和・目立ち・たのもしさ・美しさ」の4つの形容詞（各7段階尺度）で表現させる。
現況比較調査	構造物の架設前の景観と，構造物架設後の景観とを比較し，景観を良くさせる色彩と悪くさせる色彩の傾向を知る。	構造物の入らない現況スライドと構造物の入った36段のカラースライドを次々に比較させ，どちらが景観的に優れているかを7段階尺度で表示させる。
一対比較調査	構造物の色彩として望まれている色彩の傾向を知る。また色彩イメージ調査結果と合成して構造物に期待されている景観イメージを知る。	あらかじめ選定された18段のカラースライドから，2段づつの組合わせを作って同時提示し，どちらがより好ましいかを判定させる。

表-3　評価値一覧表（中景）

スライド番号	色彩分類 マンセル記号	色調	現況比較 調査	イメージ調査 調和	目立ち	たのもしさ	美しさ	総合評価値 調査値	推定値
1	N9.5	無彩色	0.56	0.55	0.49	0.44	0.62	—	0.73
2	N7.5	〃	.50	.52	.37	.39	.48	—	.63
3	N6	〃	.30	.30	.49	.44	.25	0.33	.29
4	N3	〃	.24	.23	.51	.50	.21	0.17	.18
5	5R8.5/2	Very pale	.56	.56	.46	.43	.56	—	.72
6	5R 9/3	Pale	.55	.53	.44	.43	.53	0.71	.66
7	5R5/14	Vivid	.41	.39	.89	.65	.52	0.46	.51
8	7.5R5/10	Strong	.44	.47	.70	.56	.49	—	.59
9	5R3/4	Dark	.27	.26	.51	.44	.26	0.13	.25
10	7.5YR9/2	Very pale	.56	.55	.48	.44	.58		.71
11	5YR7/10	Strong	.42	.40	.73	.54	.48	0.63	.51
12	5YR8.5/4	Pale	.56	.56	.59	.47	.60	—	.74
13	5YR4/6	Dull	.25	.29	.54	.48	.27	—	.28
14	5Y8.5/8	Bright	.51	.53	.66	.52	.56	—	.69
15	5Y8/12	Vivid	.46	.45	.71	.49	.53	0.63	.60
16	2.5Y7/6	Light	.41	.40	.63	.48	.41	0.42	.48
17	10Y7.5/6	〃	.42	.45	.56	.46	.44	—	.55
18	10Y9/4	Pale	.49	.53	.41	.39	.52	0.66	.67
19	2.5GY9/2	Very pale	.58	.57	.45	.43	.57	—	.73
20	2.5GY4.5/3	Dull	.29	.26	.56	.49	.25	—	.24
21	5G9/1	Very pale	.57	.57	.47	.44	.56	—	.73
22	5G9/2	〃	.52	.59	.34	.38	.54	0.69	.74
23	10GY7/6	Strong	.41	.41	.49	.48	.38	0.57	.46
24	5G4/5	Dull	.26	.27	.51	.43	.24	0.24	.26
25	7.5BG8.5/3	Pale	.54	.53	.54	.54	.52	—	.65
26	7.5BG8/3	〃	.56	.60	.50	.49	.61	—	.77
27	2.5B5/8	Strong	.34	.33	.53	.52	.33	0.30	.34
28	2.5B7/8	Bright	.46	.52	.57	.54	.52	0.55	.64
29	2.5BG4/4	Dull	.25	.27	.54	.48	.24	—	.25
30	10B8.5/3	Pale	.56	.56	.45	.45	.60	—	.72
31	5B8/6	Bright	.52	.52	.51	.48	.56	0.71	.66
32	10B5/10	Strong	.35	.32	.49	.48	.30	0.40	.32
33	2.5PB7.5/6	Bright	.54	.57	.47	.43	.63	0.70	.76
34	5PB8/4	Pale	.57	.57	.43	.44	.58	—	.73
35	7.5PB8/4	〃	.52	.52	.41	.41	.55	0.68	.66
36	10RP8.5/0.5	Very pale	.63	.57	.73	.55	.69	—	.79

cf.1 対象は概験着全体

cf.2「総合評価値」欄の「調査値」は一対比較調査値であり，「推定値」は次式で求めた重回帰推定値である。

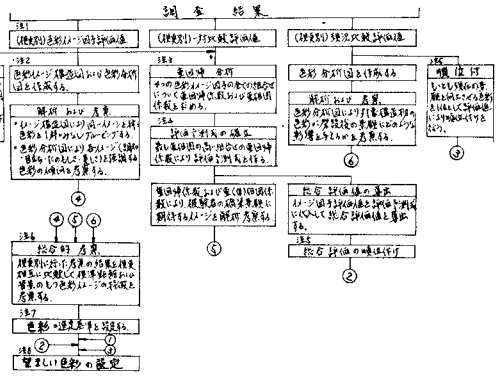
$$Y = -0.124 + 1.197X_1 + 0.184X_2 - 0.295X_3 + 0.376X_4 \quad (R=0.941)$$

Y：回帰推定値　　R：重相関係数

$X_{1\sim4}$：説明変量（調和，目立ち，たのもしさ，美しさの評価値）

3. 解析手順

調査結果の解析とその考察の手順を示すと次図のとおりである。



4. 解析結果とその考察

各種調査結果と回帰推定値をもとに図-1に示す色彩分析図など種々の分析図をポイント別，被験者群別に作成し，色彩，視準距離および構造物イメージの相関についての考察を行った。

その結果，背景や視準距離などの視準条件が変動する中で構造物の色彩が与えるイメージは「条件に関係無く一定しているもの」，「背景色との色彩比較で算術的に決るもの」および「傾向が無いもの」の3つに大別されることがわかった。

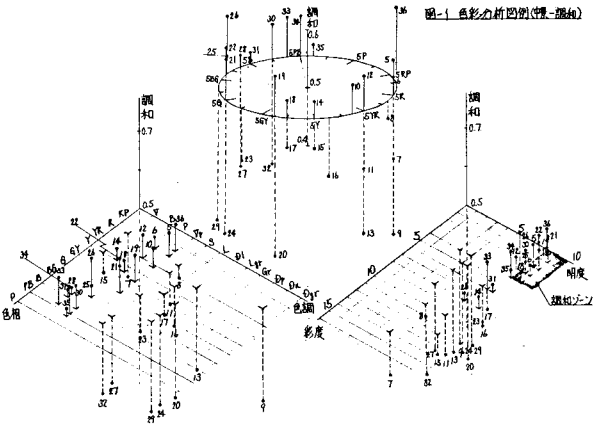


図-1 色彩分析図例(甲案-調和)

すなわち

(1)'調和ゾーン'内の色は色相のいかんによらず，常に周囲との調和を感じさせる。また色調がVery paleトーン，PaleトーンまたはBrightトーンであれば色相によらず構造物自体を美しく感じさせる。

(2)背景よりも明度が低く彩度が高い場合にはどの色相も'目立ち'を感じさせ，その差が大きい程目立つ。

(3)構造物の色彩と構造物の'安定感やたのもしさ'との相関は見られなかった。

また，構造物の景観として期待されるイメージは構造物の'視野に占める割合'の影響が強く，

(4)近景では構造物自体が注視対象となり，構造物自体の'美しさ'が要求されている。

(5)自然景観と構造物景観が視野内でバランスされている中景では，周囲との'調和'が強く要求されている。

(6)遠景では景観にアクセントを付ける事が期待され，'目立つ'事が要求されている。

以上の考察結果から平均的に望ましいと思われる色として表-4に示す色彩を選定し，それぞれの色彩でカラーフォトモンタージュを作成した。

表-4 望ましい色彩の一覧表

		No.	マンセル記号	色調
調和色	暖色系	10	2.5YR 9/2	Very pale
		19	2.5GY 9/2	〃
		36	10 RP 8.5/0.5	〃
	寒色系	22	5G 9/2	〃
		26	2.5BG 8/3	Pale
		34	5PB 8/4	〃
強調色		12	5YR 8.5/4	〃
		14	5Y 8.5/8	Bright

5. あとがき

この色彩調査とその解析を通して次の3点が今後の課題として残された。

(1)カラーシミュレーションにより得られたポジフィルムの自然色の色あせ現象をどう防ぐかの問題。

(2)構造物を形容するイメージ因子として「調和・美しさ・目立ち・たのもしさ」を採用したが，他に適切な形容詞が無かったかどうかの問題。

(3)一対比較調査で判定尺度を「どちらが好しいか」の二者択一とし，集計を伝統的方法によったが，これで適切な順位付けを行えたかどうかの問題。