天候を考慮した橋梁と背景の色彩調和に関する研究

信州大学工学部　　○佐藤　一茂
信州大学工学部　正会員　清水　　茂

1．はじめに

近年、橋梁の分野でも景観が大きく取り上げられるようになってきた。この「橋梁景観」というものを考える上で“かたち”と“いろ”は外すことのできない要因である。前者については、既に多くの研究が行われている。また、後者を扱った研究には、アンケート方式による研究[1)]、色彩を定量的に評価する研究[2)]などが行われている。しかし、その中でも天候を考慮している研究はほとんどないというのが現状である。橋梁も屋外に存在する以上、橋梁の色彩が天候によって何らかの影響を受けるということは避けられないことである。

そこで本研究は、色彩調和を定量的に評価できるムーン・スペンサーの色彩調和論[3)]を利用して、天候が橋梁とその背景との色彩調和に与える影響を明らかにしようとするものである。

2．評価方法

研究には、形式をアーチ橋（背景：山）、斜張橋（背景：山・海）、吊橋（背景：海）の３種類、色を赤、緑、黄の３色、天候を晴れと曇りの２種類とし、それぞれを組み合わせて作成した画像を使用した。色彩調和の評価では、作成した画像をカラープリンターでプリントアウトしたものに対して行った。その際の評価方法としてムーン・スペンサーの色彩調和論を用いた。研究で使用した画像の一部を写真１～写真４に示す。本概要集で示す画像はモノクロであるが、実際の研究ではカラーの画像を使用している。写真１は橋梁形式がアーチ橋、背景が山の画像である。写真２は橋梁形式が斜張橋、背景が山の画像、写真３は橋梁形式が斜張橋、背景が海の画像、写真４は橋梁形式が吊橋、背景が海の画像である。いずれの写真も橋梁の色は赤、天候は晴れの画像である。

本研究の手順は以下に示すとおりである。

① 橋梁と背景の写真をそれぞれスキャナーで取り込む。
② 取り込んだ橋梁写真と背景写真を合成させる。
③ 細部を修正し、橋梁の色を変化させる。
④ 明るさ、色合いなどに変化を与え、曇りを表現する。
⑤ 画像のプリントアウトを行う。
⑥ JIS 準拠色標を用いて視感測色を行い色の三属性（色相、明度、彩度）を測定する。
⑦ 測定した値をムーン・スペンサーの美度を計算する式に代入し、美度を計算する。

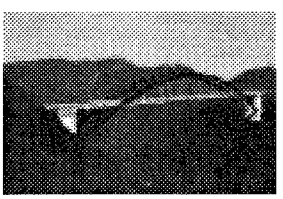
写真１

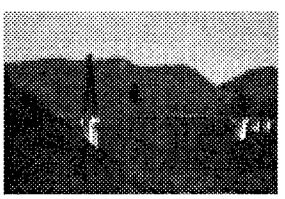
写真２

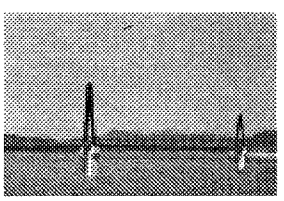
写真３

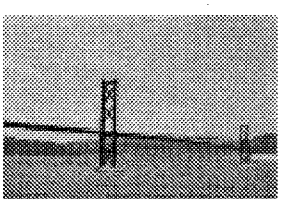
写真４

3．評価結果

橋梁形式が斜張橋、背景が海で橋梁の色を赤、緑、黄と変え、さらに天候として晴れと曇りを考慮したケースの美度計算結果を表－1に示す。ここで順位とは赤、緑、黄の中で最も調和しているものを1位としている。ムーン・スペンサーの色彩調和論では美度Mの値が0.5以上ならば、調和は一般的水準に達しているものとし、美度Mの値が大きいほど調和は良いとされている[3)]。

表－1　結果の比較

橋梁形式：斜張橋 背　景：海			順　位		
			1	2	3
天候	晴れ	橋梁色	赤	黄	緑
		美度（M）	1.027	1.017	0.961
	曇り	橋梁色	赤	黄	緑
		美度（M）	1.024	1.019	0.956

表－2　橋梁色の明度

天候	色	明度
晴れ	赤	5
	緑	5
	黄	8
曇り	赤	3
	緑	4
	黄	6

表－1を見ると、すべてのケースで美度Mが調和・不調和の境界である0.5を越えている。つまり、すべてのケースが調和に達しているということがいえる。また、天候を晴れから曇りに変えたことによる色彩調和の順位変動はなく赤、黄、緑という順位である。しかし、橋梁の色が赤と緑の時には非常に僅かではあるが美度Mが小さくなり、橋梁の色が黄の時にも非常に僅かではあるが美度Mが大きくなっているのが見て取れる。表－2は美度Mを計算するために使用した橋梁色赤、緑、黄それぞれの明度である。晴れから曇りにした際に画像の明暗の差が小さくなったことにより、画像内で使われている色彩の明度が影響を受けたと考えられる。その結果、晴れの時には明度の大きかった黄色は曇りになると明度が下がり、周囲の景観とより調和するようになったのではないかと推測できる。

4．あとがき

今回の研究のようにたった一つの曇りのケースだけで天候が景観の色彩調和に与える影響を評価するのは非常に困難であるものの、一つの例としての傾向は把握できたのではないかと思う。今回、明るさや色合いに少し変化を与えただけであるが、僅かな変化が見て取れた。明るさや色合いに、より大きな変化を与えたらもっと顕著な結果が得られるのではないかと思われる。

物を照らす光というのは季節毎、更には一日の中でさえも変化する。光が変化すると、それに照らされる物の色も変化する。今後、晴れと曇り以外の天候はもちろんであるが、橋が一年を通して常に美しく見えるためにも、季節や一日の中での時間的変化による影響についても同様の調査を行う必要があると思われる。

参考文献

1）　中尾・古川・古田・畠中：アンケートを用いた橋梁の色彩選定に関する一考察，土木学会第46回年次学術講演会概要集　I－342，pp.722－723，1989

2）　近田・城戸・宇野・小堀：橋梁景観の色彩調和分析に関する研究，土木学会論文集 No.489／I－27，pp.139－146，1994

3）　日本色彩学会編：新編色彩科学ハンドブック，pp.592－595，東京大学出版会，1982