

距離の変化にともなう色彩の見え方に関する基礎的研究

九州産業大学大学院工学研究科土木工学専攻 学生会員 ○朝海なつき
九州産業大学工学部土木工学科 正会員 山下三平
九州産業大学工学部土木工学科土木工学専攻 学生会員 松延直幸

1. はじめに

景観の体験は、視距離によって対象の見えの大きさの変化により分類されるだけでなく、色彩の変化に伴う分節が考えられる。本研究は、視距離と色彩の見えの関係を、体系的な測色により追究し、「見かけの色」に関する基礎的知見を得ることを目的とする。

2. 測色

(1) 測色の手順

視距離の増加によって色彩がどのように変化するかを追究するために、赤・黄・緑・青の4色相を選び、各色相につきJIS系統色名¹⁾よりピピットーン・ライトトーン・グレイッシュトーン・ダークトーンのカラーカード（B3サイズ）を用意した。そのカラーカードを使用して色彩色差計（MINOLTA CS-100）による測色と、デジタルカメラ（Nikon D1x）で撮影した写真を画像分析する2種類の野外測色を行った。

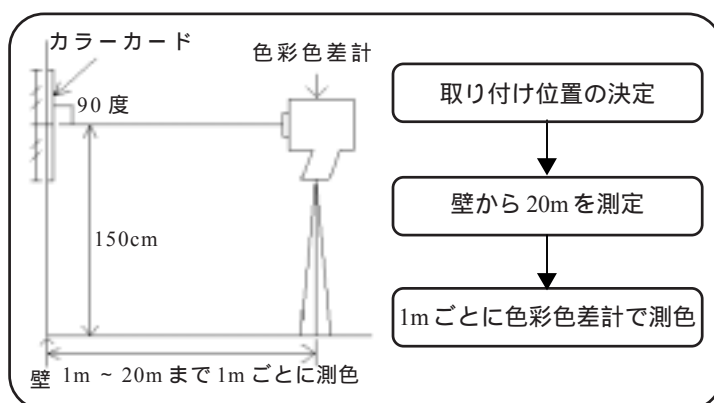


図-1 色彩色差計による測色

(2) 色彩色差計による測色の手順

色彩色差計で測色する際、カラーカードをその中心部分が常に地面から150cmの高さの所になるように、垂直に取り付けた。色彩色差計でB3サイズのカラーカードを測色できるのは20mまでである。

色彩色差計を用いて1m～20mまで1mごとに壁に取り付けた全16色のカラーカードを測色した(図-1)。これらの作業を1色につき3回行った。

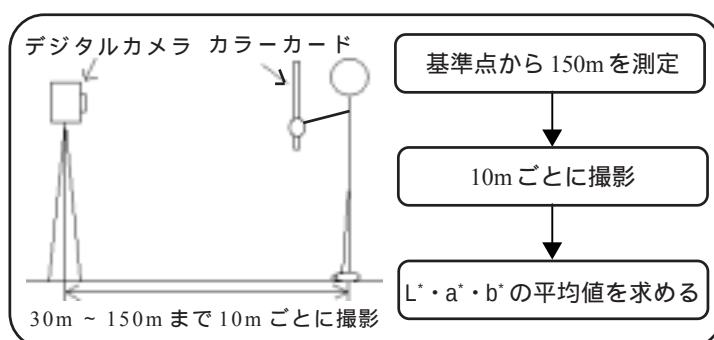


図-2 画像分析の手順

(3) 画像分析の手順

デジタルカメラを据え付ける位置を基準点として、そこから150mを測り、30m～150mまで10m間隔に全16色のカラーカードをデジタルカメラで撮影した(図-2)。そして、写真のカラーカードの部分をAdobe Photoshop Ver. 7.0を用いて L^* ・ a^* ・ b^* それぞれの平均値を求めた。

3. 結果

色彩色差計による測色で得られるのは Y_{xy} 表色系による値である。一方本研究では、測色に用いられる最も一般的な表色系である $L^*a^*b^*$ 表色系を用いるために、測色3回分の $Y \cdot x \cdot y$ の値を平均した値から $L^* \cdot a^* \cdot b^*$ の値に変換した。また、上記2種類の測色より得られた $a^* \cdot b^*$ の値を用いて、彩度 C^* を算出した。

1)色彩色差計による測色より得られた全16色の L^* (明度)ならびに C^* (彩度)の平均値と色彩色差計で測色した1m～20mまでの1mごとの距離との相関関係、および2)画像分析により得られた全16色の L^* ならびに C^*

キーワード：景観色、測色、視距離、明度、彩度

連絡先：〒813-8503 福岡市東区松香台2-3-1 九州産業大学 環境計画ゼミナール室 電話092-673-5691
FAX 092-673-5699

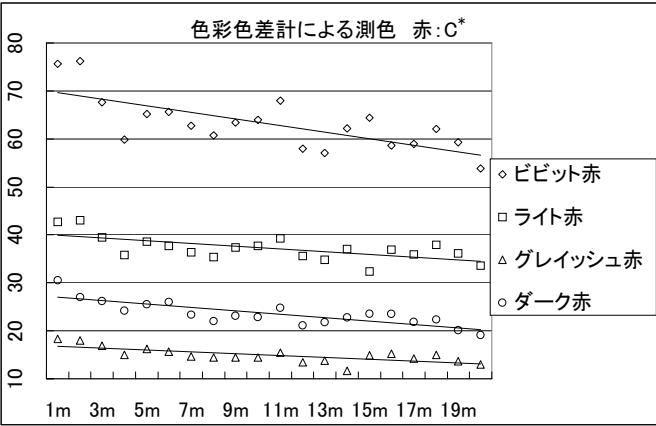


図-3 色彩色差計による測色（赤）
C*と視距離の相関関係

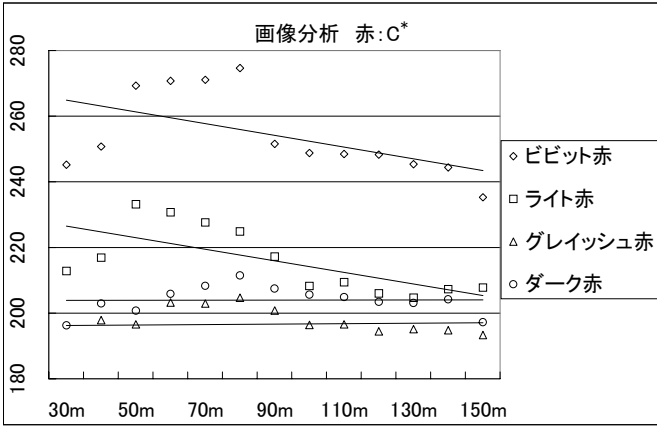


図-4 画像分析（赤）
C*と視距離の相関関係

の値とデジタルカメラで撮影した30m～150mまでの10mごとの距離との相関関係を求めた。図-1は色彩色差計による測色の色相が赤のグループのC*と視距離との相関関係のグラフで、図-2は画像分析による色相が赤のグループのC*と視距離との相関関係のグラフである。

1)および2)の結果をまとめたものが表-1である。矢印の上向きは正方向に相関があり、下向きは負の方向に相関があることを表す。表の灰色の部分には5%水準で有意な相関があることを示す。

表から分かることは、以下の通りである。

○色相が赤と黄（暖色系）

- ・色彩色差計による測色では、L*はライト黄の値が減少し、グレイッシュトーンやダークトーンの色が増加することと視距離に相関があり、C*はグレイッシュ黄以外の色の値が減少することと視距離に相関がある。
- ・画像分析の場合では、L*の値はグレイッシュ赤だけが增加することと視距離に相関があり、C*はグレイッシュ赤、ダーク赤、ビビット黄以外の色の値が減少することと視距離に相関がある。

○色相が緑と青（寒色系）

- ・色彩色差計による測色では、L*の値はダークトーンの色だけが增加することと視距離に相関があり、C*は使用した8色すべての値が減少することと視距離に相関がある。
- ・画像分析では、L*はビビットトーンやグレイッシュトーンやダークトーンの色が増加することと視距離に相関があり、C*はビビット緑の値が減少することと視距離に相関がある。

4．まとめ

本研究は、視距離と色彩の関係を明らかにすることを目的とし、赤・黄・緑・青の4色相、各色相につき4トーンのカラーカードを用意して2種類の野外測色を行った。

その結果、視距離が増加するにつれ、明度は色彩色差計による測色の場合、各グループの比較的暗い色について増加することがわかり、画像分析の場合では寒色系の色で増加する傾向があることがわかった。また彩度は、色相に関係なく減少する傾向があるということが色彩色差計による測色によりわかり、画像分析では暖色系の色で減少する傾向があるということがわかった。

参考文献

1)財団法人日本色彩研究所：調査用カラーコード 改訂版，日本色研事業株式会社，1971年．

表-1 色彩色差計による測色と画像分析の
L*ならびにC*の値と距離の相関関係

	色彩色差計による測色		画像分析	
	L*	C*	L*	C*
ビビット赤	↑	↓	↓	↓
ライト赤	↓	↓	↑	↓
グレイッシュ赤	↑	↓	↑	↓
ダーク赤	↑	↓	↑	↑
ビビット黄	↓	↓	↑	↓
ライト黄	↓	↓	↓	↓
グレイッシュ黄	↑	↓	↑	↓
ダーク黄	↑	↓	↑	↓
ビビット緑	↑	↓	↑	↓
ライト緑	↓	↓	↑	↑
グレイッシュ緑	↑	↓	↑	↓
ダーク緑	↑	↓	↑	↓
ビビット青	↑	↓	↑	↓
ライト青	↑	↓	↑	↑
グレイッシュ青	↑	↓	↑	↓
ダーク青	↑	↓	↑	↓

：5%水準で有意

↑：正の相関がある。
↓：負の相関がある。