

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 | 非会員 | 松延直幸 |
| 九州産業大学工学部土木工学科 | 非会員 | 村田俊一 |

1. はじめに

景観の見え方は、視距離によって見えの大きさが変化するだけではなく、色彩の変化に伴う印象の変化が結果すると考えられる。そこで本研究では、視距離と色彩の見えを、体系的な測色により追究することを目的とする。

2. 測色

(1) 測色の手順

視距離と色彩の関係を明らかにするために、赤・黄・緑・青の4色相を選び、各色相につきJIS系統色名よりビビットーン・ライトトーン・グレイッシュトーン・ダークトーンの色カード(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。

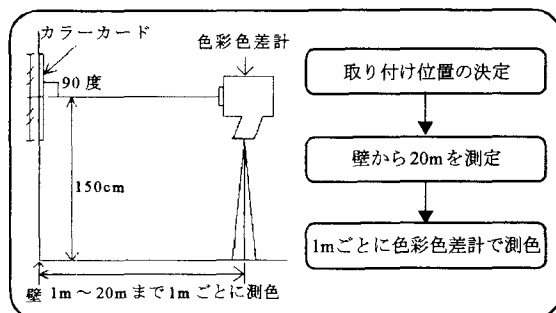


図-1 色彩色差計による測色

(2) 色彩色差計による測色

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。

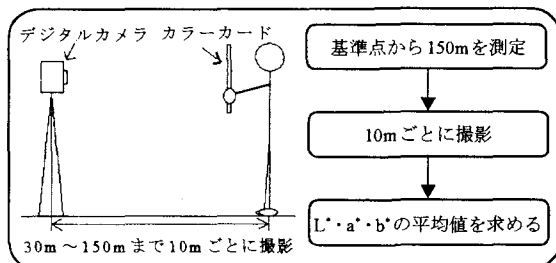


図-2 画像分析の手順

(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、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Yxy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、3回分のY・x・yの値を平均した値からL*a*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*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色のカラーカードの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*の平均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。表の灰色の部分は95%で有意な相関があることを示す。

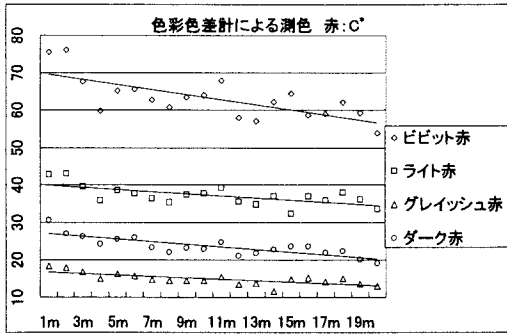


図-3 色彩色差計による測色 (赤)
C*と視距離の相関関係

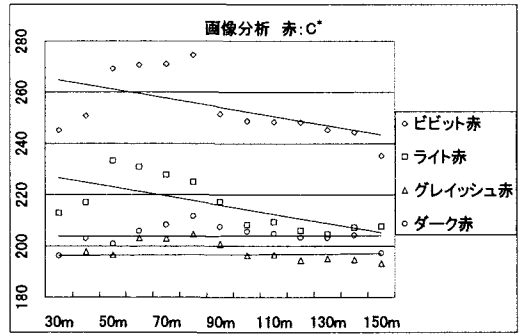


図-4 画像分析 (赤)
C*と視距離の相関関係

表から分かることは、以下の通りである。

○色相が赤のグループの場合、色彩色差計による測色ではグレイッシュ赤とダーク赤のL*が増加することと視距離に相関があり、画像分析による測色ではグレイッシュ赤のL*が増加することと視距離に相関がある。C*は、色彩色差計による測色では4色とも、増加することと視距離に相関があるのに対し、画像分析による測色ではビビット赤、ライト赤のC*が増加することと視距離に相関がある。

○黄のグループの場合、L*が色彩色差計による測色ではライト黄の値が減少し、グレイッシュ黄の値が増加することと視距離に相関があるが、画像分析による測色では4色とも視距離とL*の値に相関が見られない。またC*では、色彩色差計による測色ではグレイッシュ黄の値だけが減少することと視距離に相関がないのに対し、画像分析による測色ではビビット黄の値だけが視距離との相関がない。

○緑のグループの場合、色彩色差計による測色では、ダーク緑のL*が増加することと視距離に相関があり、画像分析による測色では、グレイッシュ緑とダーク緑のL*が増加することと視距離に相関がある。C*は色彩色差計による測色では4色とも値が減少することと視距離に相関があり、画像分析による測色ではビビット緑だけがC*が減少することと視距離に相関がある。

○青のグループの場合、色彩色差計による測色では、ダーク青のL*が増加することと視距離に相関があり、画像分析による測色では、ライト青だけがL*が増加することと視距離に相関がない。またC*は、色彩色差計による測色では4色ともC*が減少することと視距離に相関があるのに対し、画像分析による測色では相関がない。

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。

4. まとめ

本研究は、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野外測色を行った。

その結果、視距離が大きくなるにつれ、明度は色彩色差計による測色では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、画像分析による測色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、画像分析による測色では暖色系の色で減少する傾向があることがわかった。

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。