

野外物体における見かけの色の距離変化に関する基礎的研究

九州産業大学大学院工学研究科 学生会員 ○松延直幸
九州産業大学大学院工学研究科 学生会員 朝海なつき
九州産業大学大学院工学研究科 正会員 山下三平

1. はじめに

視距離は視対象の見えの大きさを左右するだけでなく、視対象の見かけの色を変化させる。これは視距離が増減することで、視覚に影響する拡散光や直射光の量が変化するからである。景観計画においてはこのような見かけの色彩の特性を踏まえておかなければならない。

本研究では、視距離が増加すると色の見えの印象がどのように変化するかを、照度や太陽光の影響を考慮して追究する。本稿では16色のカラーカードを用い、各色相・各トーンごとに見かけの明度（以後、明度と呼ぶ）と見かけの彩度（以後、彩度と呼ぶ）に注目し、視距離と見かけの色との関係を明らかにする。

2. 研究材料

まず赤・黄・緑・青の4色相を選択した。そして、各色相につきJIS系統色名¹⁾よりビビッドトーン、ライトトーン、グレイッシュトーン、ダークトーンの4トーンを選び、計16色のカラーカードを用意した（表-1）。

3. 測色の方法

本研究では、色彩色差計を用いた測色（以後、測色1とする）と、デジタルカメラを用いた測色（以後、測色2とする）の2種類を行った。

測色1では壁にカラーカードを設置し、色彩色差計（MINOLTA CS-100）を使用して、全16色のカラーカードを1m間隔で20mまで測色した。また1色測るたびにそのときの照度も測定した。

測色2はデジタルカメラ（Nikon D1x）を据え付ける位置を基準点として、そこから10m～150mまで10m

間隔で測色した。各地点ごとに全16色のカラーカードを撮影した。また1枚撮影するたびにそのときの照度も測定した。撮影した写真をAdobe Photoshop Ver.7.0で画像分析し、測色した。

なお測色1,2とも、照度に関して距離が離れると増加する時間帯（以後、パターン1とする）と、逆に距離が離れると照度が減少していく時間帯（以後、パターン2）の2通りの条件で行った（図-1,2）。また、それぞれの条件の下で測色を3回行い、それらの平均値を求めた。

4. 分析

測色1,2で求めた明度・彩度と距離との近似式を求め、その傾きを導き出す。色調の違いが、明度、彩度の距離変化に与える効果を調べるためである。

測色1の場合、1mから20mまでの明度・彩度の平均値、測色2の場合は10mから150mまでの明度・彩度の平均値をそれぞれ求め、明度・彩度の平均値と近似式の傾きとの関係を求める（図-3～図-10）。

5. 結果と考察

測色1のパターン1の場合、トーンごとの明度の平均値が大きいほど傾きが正方向に大きくなる。またトーンごとの彩度の平均値が大きいほど、傾きは負方向に大きくなる。

測色1のパターン2の場合は、トーンごとの明度の平均値が大きいほど傾きが負方向に大きくなる。またトーンごとの彩度の平均値が大きいほど、傾きは負方向に大きくなる。

測色2のパターン1では、トーンごとの明度の平均

表-1 使用する色の一覧

		色相			
		赤	黄	緑	青
トーン	ビビッド				
	ライト				
	グレイッシュ				
	ダーク				

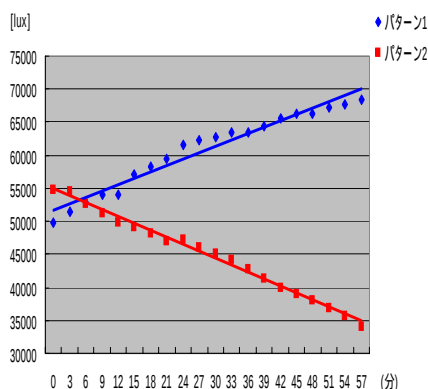


図-1 測色1の照度と経過時間の関係

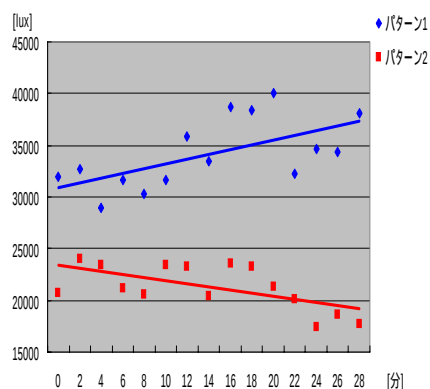


図-2 測色2の照度と経過時間の関係

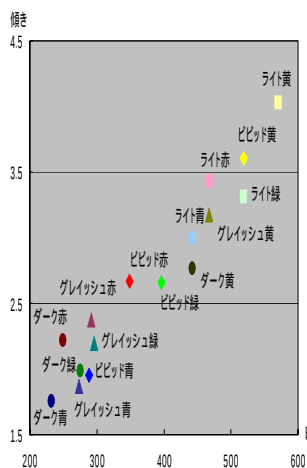


図-3 測色1 パターン1：
明度と傾きの関係*

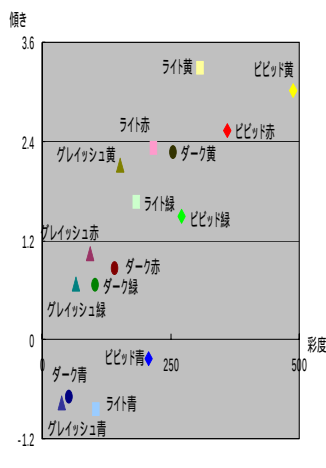


図-4 測色1 パターン1：
彩度と傾きの関係*

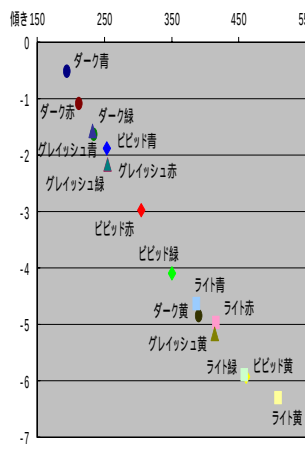


図-5 測色1 パターン2：
明度と傾きの関係*

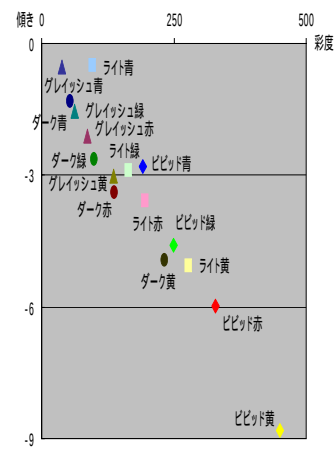


図-6 測色1 パターン2：
彩度と傾きの関係*

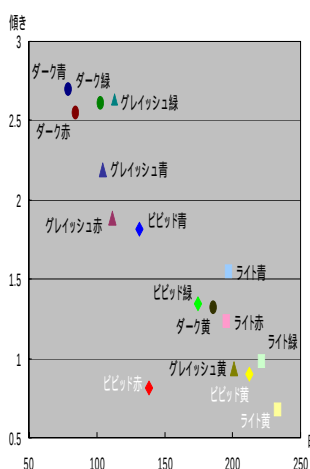


図-7 測色2 パターン1：
明度と傾きの関係*

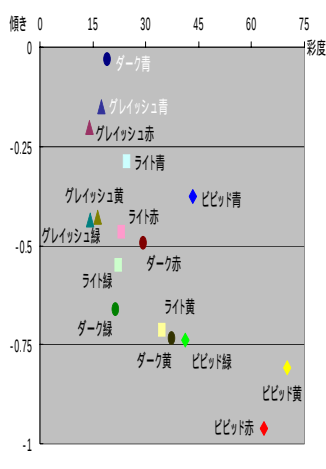


図-8 測色2 パターン1：
彩度と傾きの関係*

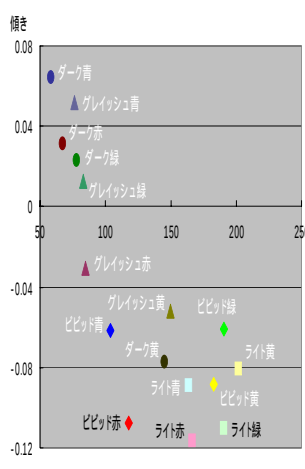


図-9 測色2 パターン2：
明度と傾きの関係*

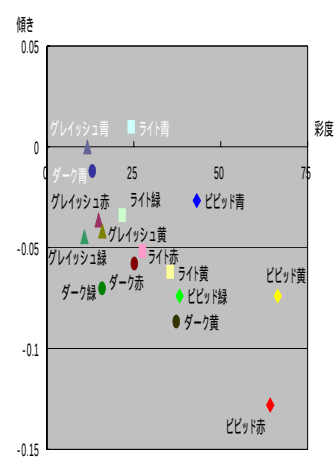


図-10 測色2 パターン2：
彩度と傾きの関係*

* 明度・彩度と距離との相関係数の有意確立：黒字は $P < 5\%$ ，白字は $P \geq 5\%$

値が大きいほど傾きが小さくなる。一方、トーンごとの彩度の平均値が大きいほど、傾きは負方向に大きくなる。

測色2のパターン2の場合では、トーンごとの明度の平均値が大きいほど傾きが小さくなり、一方、トーンごとの彩度の平均値が大きいほど、傾きは負方向に大きくなる。

測色1の場合、パターン1では明度が高い色程明るくなりやすく、彩度が高い色程あざやかになりやすい傾向がみられ、パターン2では明度が高い色程暗くなりやすく、彩度が高い色程淡くなりやすい傾向がみられた。つまり、距離が離れつつ照度が上がっていくときには明るい色はより明るく、あざやかな色はよりあざやかになり、距離が離れつつ照度が下がっていくときには明るい色はより暗く、あざやかな色はより淡くなるという傾向がある。

測色2の場合は、パターン1では明度が低い色程明

るくなりやすく、彩度が高い色程淡くなる傾向が見られた。パターン2でも明度が低い色程明るくなりやすく、彩度が高い色程淡くなりやすい。つまり、測色2では照度の増減に関わらず、距離が離れると暗い色はより明るく、あざやかな色はより淡くなるという傾向がある。

測色1と2は方法が異なるので単純な比較はできないが、両者の違いは視距離が短い間は直射光の影響を受けやすく(測色1)視距離が長いときは拡散光の影響が大きくなる(測色2)ためと思われる。

測色1,2で共通しているのは、パターン1とパターン2の双方ともあざやかな色ほど淡くなりやすいということである。明度よりも彩度の方が、拡散光の影響を受けやすいと思われる。

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。