

人間の色覚多様性とカラーユニバーサルデザインと色のDE & I

須長 正治^{*,†}^{*}九州大学大学院芸術工学研究院メディアデザイン部門 福岡県福岡市南区塩原4-9-1 (〒815-8540)[†] Corresponding Author, E-mail: sunaga@design.kyushu-u.ac.jp

(2025年6月15日受付, 2025年7月23日受理, 2025年11月20日公開)

要 旨

デザインにおいて色彩は重要な役割を果たす。とくに視覚表示物では、色の違いによって情報を伝達することが当然のように行われている。しかしながら、色を知覚する人間の色覚のメカニズムには多様性があることが知られており、すべての人が同じ色を見ていたとは限らない。そのため、その多様性の特性を知らなければ、すべての人に色による情報を伝達することはできない。カラーユニバーサルデザインは、色覚の多様性を踏まえ、色覚特性によらずに、色による情報伝達を担保する色彩デザイン手法である。本稿では、その手法だけでなく、色覚多様性にかかわる話題について紹介する。

キーワード：カラーユニバーサルデザイン, 視覚伝達デザイン, 色覚多様性, 色覚異常, DE&I

1. はじめに

色彩は視覚表示物にて情報伝達手段として重要な役割を担っていることは誰もが認めるところであろう。視知覚の基盤となる情報は白黒の明暗も含めて色の違いによるものであると言っても過言でない。現在、コンピュータが普及し、ポスターやプレゼンテーション資料などの視覚表示物を簡単に作成することができるようになり、専門職としてのデザイナーではなくても、プレゼンテーション資料などを作成する機会が増えている。つまり、質を問わなければ、誰もがデザイナーの役割を担っている。

色彩による情報伝達は、目につきやすい。色には誘目性という特性があり、その特性は古くから色彩の一つの研究対象となっている¹⁾。また、ポスターやプレゼンテーション資料などを作成する際には、さほど意図せずとも自然に、この特性を利用しているのではないだろうか。この際、色の誘目性の判断の手がかりになるのは、作り手、つまり、デザイナーの感覚であろう。

このようにして作成されたポスターやプレゼンテーション資料は、他人にはどう見えるのだろうか。果たして、作り手と同じように見えるのであろうか。答えは、必ずしもそうとは限らない。なぜなら、色を見る仕組みである色覚には多様性がある。

2. 色覚の多様性

色覚の多様性について述べるときは、色とは何かということから始めなくてはならない。アイザック・ニュートンが、1704年に出版した「光学」にて、“the rays are not coloured.”と記述したように、光には色はついてない²⁾。色を端的に言えば、眼に入射した光の分光分布の違いが脳の中で表象されたものと言える。しかし、分光分布の違いは必ずしも色の違いとしてはあらわれない。大方の人は分光感度の異なるL, M, Sという三種類の錐体を持ち、これらが眼に入ってきた光を吸収することで、分光分布の情報は、L, M, S錐体の応答量として三次元の情報となる。そして、これらの上位にある網膜神経節細胞や外側膝状体などの脳にて、L, M, S錐体の応答量を基に、観察環境などを考慮しつつ色知覚が創発される。すなわち、色は脳内にあり、外界には存在しない。脳の中に存在している各個人が知覚している色は、その人の脳内にしかない。たとえば、二人の人が、同じものを見て、同じ光が眼に入ってきて、それぞれ、自分の色の見えしか知らず、互いに同じ色を見ているかどうか分からない。たとえば、見えている色を「赤」という言葉であらわしても、ジョン・ロックの思考実験である逆転スペクトル³⁾のように、何を「赤」と言っているのか説明できず、単に「赤」という言葉で通じ合っているだけの言語ゲーム⁴⁾かもしれない。

一方、明らかに、同じものを見て、同じ光が眼に入ってきて、異なる色を見ている人がいる。光の波長情報がL, M, S錐体の応答量に変換される際に、錐体の分光感度が3色覚と呼ばれる大方の人の分光感度と異なれば、それらの応答量も異なり、見える色も異なる。錐体の分光感度の違いが極端な場合が、異常3色覚と呼ばれる色覚特性をもつ人である。さらに、錐体の種類が二種類の2色覚や一種類の1色覚の人もある。これらの色覚特性を有する人は、医学用語で「色覚異常」と呼ば



【氏名】 すが しょうじ
 【現職】 九州大学大学院芸術工学研究院メディアデザイン部門 教授
 【趣味】 読書, フィルム写真撮影と現像
 【経歴】 1995年千葉大学大学院自然科学研究科博士課程修了。博士 (工学)。同年カナダヨーク大学博士研究員。1997年九州大学芸術工学部画像設計学科助手。2003年九州大学大学院芸術工学研究院助教。2011年同准教授。2020年九州大学大学院芸術工学研究院教授。現在に至る。

【図表について】 電子ジャーナルサイト「J-STAGE」ではカラーでご覧いただけます。https://www.jstage.jst.go.jp/browse/shikizai-char/ja/