

識・技術の普及において、服装と色彩の表現も大切な要因に成りえたと考える。

[P-28] 人工共感覚（数字に対する色イメージ）の記憶力に対する影響の定量的分析

Quantitative Analysis of Effects of “Artificial Synesthesia” on Memory Performance

吉川花里 (早稲田大学人間科学部), 方思源 (早稲田大学大学院人間科学研究科), 松居辰則 (早稲田大学人間科学学術院)

Hanari Yoshikawa, Siyuan Fang and Tatsunori Matsui

Waseda University

世間には文字に色が見える共感覚をもつ人々が存在する。共感覚のメカニズムは未だに解明されていないが、共感覚保持者は一般の人々よりも記憶力が良いという先行研究がある。本研究では、この共感覚を非共感覚保持者に応用し、記憶力の促進での可能性を実験的に検討した。具体的には、自作したソフトウェアを用い、数字に対する色イメージ (“人工共感覚”) を身につけさせる実験群となにも施さない統制群において、それぞれ 30 桁、40 桁、50 桁の数字列暗記実験を行い、人工共感覚が記憶力促進に有効であるかを検証した。分析の結果、40 桁、50 桁の数字列では統制群と実験群の間に有意差が認められ、数字列の桁数による人工共感覚における記憶力促進への影響が見られた。また、数字に対する色イメージにも部分的に傾向がみられた。本研究により、“人工共感覚” という従来とは異なる視点からの共感覚のメカニズムへのアプローチや、新しい暗記方法の提案が期待される。

[P-29] キャンセル

[P-30] 眼球内迷光の波長依存性

Wavelength Dependence of Intraocular Stray light

石井貴大, 田代知範, 石川智治 (宇都宮大学), 大沼一彦 (千葉大学), 阿山みよし (宇都宮大学)

Takahiro Ishii¹, Tomonori Tashiro¹, Tomoharu Ishikawa¹, Kazuhiko Onuma² and Miyoshi Ayama¹

¹Utsunomiya University, ²Chiba University

眼球内迷光とは、眼球への入射光が生成する光幕のことであり、視認性の低下やグレアの増加など様々な障害を生じさせる。もし、眼球内迷光の正確な測定または推定が可能ならば、眼の疾患である白内障等の早期発見に繋がり予防医学的観点から重要である。本研究では、白色および有色 LED ($\lambda_p=630\text{ nm}$, 533 nm , 444 nm) と視標を用いた心理物理学的手法により迷光の量を示す Straylight parameters を測定し、眼球内迷光の波長依存性を調査する。主な被験者は 20 代の日本人であるが、数名の高齢者及びタイ人の被験者でも測定を行った。実験の結果、全ての被験者に共通して、青色 LED 光による Straylight parameters は他の色光よりも高い値を示し、レイリー散乱の波長依存性を確認した。また、高齢者の Straylight parameters は若年者よりも高い値を示した。

[P-31] マルチスペクトルプロジェクタを用いた色覚検査手法の提案

Color Vision Test using Multi-spectral Projector

平井経太, 武樋真也, 堀内隆彦 (千葉大学大学院)

Keita Hirai, Shinya Takehi and Takahiko Horiuchi

Chiba University

本稿では、マルチスペクトルプロジェクタを用いた色覚検査手法を提案する。本研究の色覚検査手法は、従来利用されてきたアノマロスコープの原理に基づく。アノマロスコープは、赤と緑の光を混色させて黄色の光と等色させる検査であり、正確な診断が可能であるが、手動で等色させるため、検査時間を要する。本研究では、我々が開発したマルチスペクトルプロジェクタを用いることで、アノマロスコープのような正確な診断を実現する。検査刺激は、アノマロスコープと同様に、 545 nm の緑光と 665 nm の赤光の混色を上側に、 590 nm の黄光の単色を下側に呈示した円である。本研究では、様々な混色レベルと単色レベルによる円刺激を、マルチスペクトルプロジェクタにより 15 個同時に呈示する。被験者は呈示された 15 個の円から等色して見える円を選択することで、色覚検査を行う。検証実験の結果、提案手法は色覚検査として有用である可能性が示された。

[P-32] 条件等色を用いた個人の等色関数の検証

Examination of individual color matching function with metamerism

畠山邦広, 川島祐貴, 永井岳大, 山内泰樹 (山形大学大学院理工学研究科)

Kunihiro Hatakeyama, Yuki Kawashima, Takehiro Nagai, and Yasuki Yamauchi

Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University

現在、異なるメディア間の測色値を等しくしても、実際の観測者の色の見えが必ずしも一致しないことが報告されている。この原因の一つとして、測色値に用いられている等色関数が挙げられる。我々は、これまでに簡易的に等色関数を測定する実験装置を提案してきたが、測定の結果得られた等色関数の妥当性に関する検証はまだ行われていない。本研究では、7 色の色票とディスプレイの間で等色実験を行い、測定された個人の等色関数の妥当性を検証した。

被験者はディスプレイの輝度と色度を調整し、それぞれの色票について9回等色を行った。等色結果からCIE等色関数と測定した等色関数を用いて両者での色差を算出した。その結果、1) 等色成立時の残存色差の大きさには等色関数の違いが影響すること、2) 個人の等色関数を適用した色差の方が小さくなる傾向があること、が分かった。

[P-33] クレヨンの色使いから色覚特性の推定

Estimation of Colour Vision Type from Painting by Crayons

金田恵梨子(九州大学芸術工学部), 桂 重仁(九州大学大学院芸術工学研究院), 玉野由利子(九州大学芸術工学部), 須長正治(九州大学大学院芸術工学研究院)

Eriko Kanada¹, Shigehito Katsura², Yuriko Tamano¹ and Shoji Sunaga²

¹School of Design, Kyushu University, ²Faculty of Design, Kyushu University

色覚特性による不利益に対して早期に対応するために、色覚検査によらない色覚特性の推定手法が必要であると考えた。本研究では、幼児のクレヨンによる塗り絵を用いた色覚特性の推定手法を想定し、そのために必要な色覚異常の色使いのデータベースを作成することを目的とした。実験は、大学生の色覚正常と色覚異常の両方の被験者に、クレヨンを用いて塗り絵を塗ってもらった。その結果、正常者が紫色に塗る部分に対し色覚異常をもつ人は青色に塗る傾向が見られた。さらに、1型と2型では、正常者が緑色や茶色に塗る部分に対し、比較的明るい色で塗るか暗い色で塗るかによって推定できる可能性が示唆された。しかし、単一の絵のみで推定することは難しく危険であるため、複数枚の絵から総合的に推定する必要がある。また、幼児の人権に配慮し細心の注意を払うことも必要となる。

[P-34] シミュレーションに基づくバリアフリーパレットの比較評価

A comparative study of barrier-free palettes using dichromatic simulation

坂本 隆(産業技術総合研究所)

Takashi Sakamoto, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

色覚異常向けのカラーパレットが、近年、幾つか提案されている。本研究では、カラーパレットのsRGB値が公開されているTol(2012), Krzywinski et al.(2012), Ito et al.(2015)の構成色が、1型2色覚と2型2色覚にはどのように見えるのか、均等色空間を用いて比較検討した。Brettel et al.(1997), Viénot et al.(1999), Maekawa & Ito(2008)のシミュレーション結果をCIELAB空間内で比較したところ、特にa*b*平面の分布がシミュレーション毎にかなり異なる結果になった。こうしたシミュレーション手法の差異の影響を無くすため、本研究では錐体色空間の各軸に対し、XYZからL*への非線形変換と同じ数式を適用して、疑似的な錐体均等色空間を構成して、カラーパレットの色分布を調査したので報告する。

[P-35] 一般色覚者と色弱者の彩度差知覚に関する研究

Comparison of Perceived Saturation Difference between Color Anomalous and Normal Observers

佐々木勇太, 田代知範, 石川智治, 阿山みよし(宇都宮大学)

Yuta Sasaki, Tomonori Tashiro, Tomoharu Ishikawa and Miyoshi Ayama

Utsunomiya University

近年の色覚バリアフリー研究は、色弱者の色知覚特性を基にした色の見え方シミュレーションや色補正システムの構築が主流である。一方で、画像に対し色強調加工を施すことで、色弱者の好ましさを評価に効果があることが知られている。本来各自の色覚に合わせた色強調係数が用いられるべきであるが、色強調係数を求める手法は確立されていない。この色強調は、傾向としては彩度強調と類似している。1型及び2型の色弱者は、赤、緑領域の彩度知覚が一般色覚者に比べて低下していると考えられているが、定量的な報告は無い。1型及び2型色弱者の彩度知覚の程度がわかれば、適切な色強調係数の推定に役立つ。そこで、本研究では、無彩色刺激の明度差で彩度差を定量的に扱う手法を用いた彩度差マッチング実験を行い、色弱者と一般色覚者の彩度知覚特性の関係を調査した。

[P-36] 色覚バリアフリー照明下における石原式検査表の見えの分析(D型)

Analysis of deuteranopic views of Ishihara color plate under barrier-free illumination

田村繁治, 坂本 隆(産業技術総合研究所)

Shigeharu Tamura and Takashi Sakamoto

AIST

The barrier-free illumination is effective for people with defect in color perception to discriminate Ishihara test correctly. Two plates, which indicate different patterns to people with normal color vision and to deuteranopia, are tested and analyzed. The mechanism of color perception for deuteranopia is examined by using the CIELAB coordinate.