

平成29年度 日本色彩学会関西支部大会 オープンカラーラボ2018 カタログ

○ 参加研究室・研究者

京都大学大学院工学研究科建築学専攻人間生活環境学講座（石田研究室） 石田泰一郎	1
Color Lab. for full Life（通称：からふる） 市場文規	2
大阪電気通信大学情報学研究所視覚情報学研究系 来海 暁, 土居元紀, 西 省吾	3
川崎医療福祉大学医療技術学部感覚矯正学科視能矯正専攻 河本ゼミ 河本健一郎（河本けい）	4
立命館大学錯視プロジェクト研究室 北岡明佳	5
早稲田大学齋藤研究室 齋藤美穂	6
立命館大学情報理工学部ヒューマンビジョン研究室 篠田博之	7
九州大学大学院芸術工学研究院デザイン人間科学部門色彩・視覚科学研究室 須長正治	8
近畿大学農学部給食経営管理学研究室 富田圭子	9
日本電信電話（株）コミュニケーション科学基礎研究所メディア情報研究部 メディア認識研究グループ 土田 勝	10
岡山県立大学デザイン学部山下明美研究室 山下明美	11
吉村色彩文化研究所 (Yoshimura Research Institute of Color and Culture) 吉村耕治	12

○ 参加企業

コニカミノルタジャパン株式会社 センシング事業部	13
株式会社トプコンテクノハウス 技術部	14
日本色研事業株式会社	15
有限会社 ハイランド	16

人と視環境の関わりを科学的に探求する ～視環境の評価・設計に関する実証的な研究

京都大学大学院工学研究科建築学専攻 人間生活環境学講座（石田研究室）

石田泰一郎

大学院学生 4 名 学部学生 3 名

■ 研究・開発テーマ：

石田研究室では、建築空間の光や色に対する視知覚や感性の理解に基づいて、視環境の心理評価・設計に関する実証的な研究を進めている。



- 研究キーワード：光環境、照明、色彩、視覚情報、視覚認知
- 技術キーワード：建築光環境工学、視覚心理物理学、色彩工学

● 主な研究内容

1. 照明空間の視覚認知と評価・設計法

生活空間の光や色に対する視知覚や認知機構を理解し、照明新時代の光環境のあり方を探求する。

照明空間の明るさ感、活動感、開放感、視覚印象

複雑な輝度分布に対する明るさ順応、自然光併用照明の制御

LEDを活用した色光照明、多色照明、動的照明の心理評価

2. 色や表面の見え方、視覚情報設計の基礎

照明環境に応じた色や表面の見え方、LEDなどの新光源の視覚評価、視覚情報に対する視覚探索特性などを研究し、人と環境のインターフェイスを探究する。

照度に応じた色カテゴリー知覚、薄明視レベルにおける光源分光分布と色認識

素材の視覚的質感評価（光沢、粗さ、透過）、新しい色の見え評価法の開発と応用

色彩情報に基づいた視覚探索の定量モデル

3. 色彩環境の心理評価と色彩設計

都市・建築色彩に対する心理印象や認知過程を考察し、色彩設計のための工学的基礎と新しい考え方を探求する。

都市色彩の特徴量と心理評価、都市景観の構成色、色彩景観生成のシミュレーションモデル

色彩と空間認知、建築色彩の心理、新しい配色生成方法の開発と色彩デザインへの応用

4. 日常環境の視覚認知と行動

日常環境というフィールドで人が環境をどのように認知し、どのように行動するのか。人と環境のサイエンスの可能性を探索。

明るさと対人認知、夜間街路照明評価、京都町家の光環境と心理印象

建築空間における視覚探索と注視特性、知的活動と色光照明



照明の色度分布の心理効果



新しい配色方法の開発と応用



建築空間における視覚探索と注視特性

- ◆ URL： <http://www.ar.t.kyoto-u.ac.jp/ja/information/laboratory/living>
- ◆ 連絡先 (e-mail)： ishida@archi.kyoto-u.ac.jp

色や光は観て、触れて、体感することなしに 理解も、ましては魅せられることもない

Color Lab. for full Life (通称：からふる)

市場丈規 (主宰)

■ 研究・開発テーマ：

色の知覚効果等を PPT のアニメーション機能を使って理解しやすく表示する提案，ゲーテの「色彩論」教示編の可視化，指で描くパステル画用ツール開発等々。別にくらしの色彩研究会員と毎年色彩学会にて共同発表。



- 研究キーワード：「観せる魅せる」色彩教材，くらしの色彩，カラーを使った認知症予防教室

● 主な研究内容

観せることで魅せられる色彩教材の開発：色知覚の複雑性や加（減）法混色，等色関数等テキストでは理解しにくい内容を Powerpoint のアニメーション機能を使って表現。ゲーテの「色彩論」教示編の可視化（Powerpoint による提示と観察器機の開発・観察物の収集）。光の振舞をオリジナル画像による表現と観察器機（簡易スペクトル観察器，偏光観察器，ニュートンリング観察器，回折縞観察等）の開発。メタメリズム，演色体験塗板開発。上記の内容を網羅し，色彩講師が講座ですぐ使える色彩教育用 CD の開発。指で描くパステル画ツール開発。

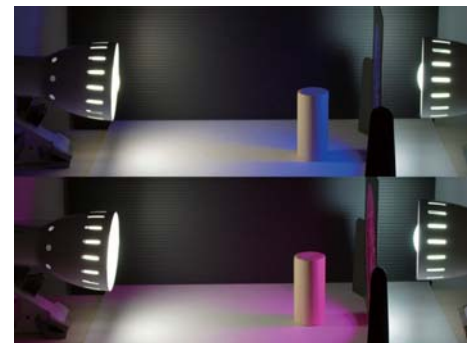
その他，くらしの色彩研究会会員として景観の色彩，パーソナルカラー分類に関する研究，肌の見え「物理測色と視感評価」の違いに関する研究，香りと配色に関する研究，指で描くパステル画の色彩教育への応用等の研究に参画。

● selling point

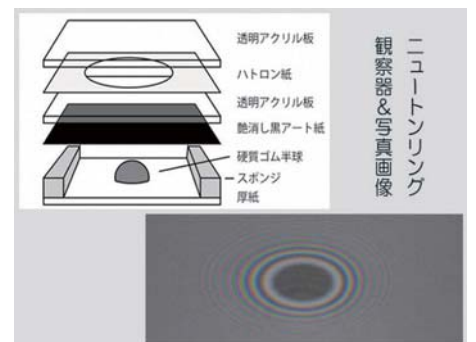
色や光は観て，触れて，体感することなしに理解することも，魅せられることもないとの考えで，独自の色彩教材開発・講座を展開している。光の振舞や光源と色の関係（メタメリズムや演色）など座学では理解しにくい諸現象をオリジナル画像や Color Lab. for full Life ならではの見本，簡易観察器を使って観て，触れて，体験できる教材の開発とそれらを活用した色彩講座を提案している。

HP (<http://colaful.jp>) 上では，column「色も色いろ」「街歩き（景観と色彩）」をそれぞれ毎月 1 回連載（それぞれ 2018 年 2 月現在 70 連載：全て履歴として掲載）。

屋号「Color Lab. for full Life」の由来，カラーを使った認知症予防教室を自治体，地域包括支援センター，福祉団体等の依頼により，8 年間で約 250 教室延べ約 5,000 人を対象に実施している。



色陰現象の語源＝ゲーテの“有色の陰影”
観察キットとそれを使って撮影した画像



「光学」「色彩論」に登場する薄膜干渉「ニュートンリング」の観察器と撮影画像



身近な材料（ペットボトルと洗濯用柔軟剤）
を使って散乱による空の色を観察

- ◆ URL： <http://colaful.jp>
- ◆ 連絡先 (e-mail)： info@colaful.jp

大阪電気通信大学の色彩研究の伝統を継ぐべく情報工学の視点から色彩の取得・解析・生成に取り組んでいます

大阪電気通信大学 情報学研究所 視覚情報学研究系

来海 暁(代表), 土居元紀, 西 省吾

※上記3名は主に色彩をテーマにしている研究員で、視覚情報学研究系は6名の研究員が所属している。

■ 研究・開発テーマ：

- | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| * 三次元形状と光反射特性の同時計測システム (来海 暁) | * 皮膚の分光反射率解析と皮膚 CG の合成 (土居元紀) |
| * スペクトル整合を画像検出する実時間イメージング法 (来海 暁) | * 分光情報と 3 次元情報の簡易な同時計測 (土居元紀) |
| * 運動物体を対象とする両眼ステレオ計測システム (来海 暁) | * 分光情報に基づく絵画の解析と再現 (西 省吾) |
| | * 角膜反射像を用いたシーンの色信号推定と解析 (西 省吾) |

- 研究キーワード：視覚情報, 分光画像計測, 時間相関イメージセンサ, BRDF/BTF 計測, 分光反射率解析, 絵画解析, 皮膚 CG, 3 次元計測
- 技術キーワード：高精度・高分解能の光学計測手法に基づく高度な画像センシング
物体の光学特性の高精度な計測やモデリング

● 主な研究内容と selling point

人間が獲得する情報の約 8 割が視覚によるといわれるほど、視覚情報は人間にとって重要な役割を担う。このような視覚情報を扱うシステムの研究は、大きく 2 つの潮流に沿って行われてきたと考えられる。1 つは「人間と同等の視覚機能の実現」であり、人間にとって最も身近な人間自身の視覚機能を解明しつつその機能を模倣するシステム、あるいは人間に違和感のない視覚情報を生成し提示するシステムを実現しようとする取り組みが続けられている。もう 1 つは「人間を超える視覚機能の実現」であり、人間の視覚では得ることのできない情報を、人間の視覚を上回る時間・空間・波長分解能や感度を備えたシステムによって獲得しようとする研究が進められている。本研究系では、これら 2 つの潮流に従いつつ、色彩に関連する分野としては以下の分野にわたって視覚情報システムの研究開発に取り組む。

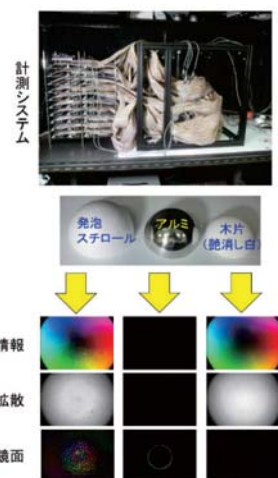
1. 光学・画像センシング

生産現場の自動目視検査やプロセス監視、自動車やロボットなどの移動体における環境情報の自律的獲得、仮想空間を介した遠隔地間での共同作業など、高度なシステムの実現には従来より高精度・高分解能の光学計測や画像センシングが不可欠である。これらの実現に向け、本分野では三次元計測、干渉計測、分光撮像など、高精度・高分解能の光学計測手法に基づく高度な画像センシング技術を開発する。

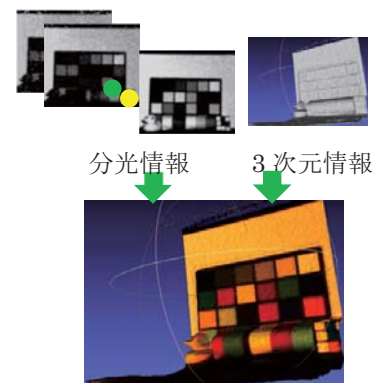
2. 物体モデリングと画像生成

立体テレビ、電子商取引、バーチャル美術館など、人間が実物と同様の視覚を体験できる技術への需要が高まっている。本分野ではこのような技術の実現に向け、高精細な画像生成のためのコンピュータグラフィックス、およびその対象となる物体の光学特性の高精度な計測やモデリングの研究を行い、皮膚や絵画などの写実的な画像生成や人間の活動する仮想空間の実現を目指す。

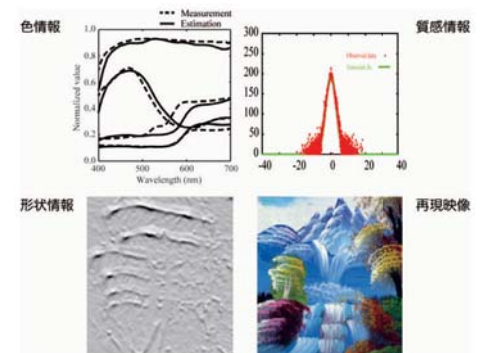
※他に視覚情報学研究系としては生体医工学の分野に取り組んでいる。



三次元形状と光反射特性の同時計測システム



分光情報と 3 次元情報の計測と合成



絵画画像の解析と再現

- ◆ URL : <http://ii.osakac.ac.jp/ii/>
- ◆ 連絡先 (e-mail) : doi@osakac.ac.jp

眼科学と色彩学の融合を1つの目標としています

川崎医療福祉大学 医療技術学部 感覚矯正学科 視能矯正専攻 河本ゼミ

河本健一郎 (河本 けい)

滝本典紀 (M1), 他卒業研究生, OB, OG 協力者

■ 研究・開発テーマ:

遮光眼鏡, サングラス装用時の色覚特性

個人内変動に着目した視力測定法の開発

色覚異常者の色覚特性

視環境と視機能 / 船舶業務従事者の視機能

- 研究キーワード: 遮光眼鏡, 色覚異常, 視機能測定法 (形態覚)
- 技術キーワード: 色彩工学, 色彩心理, 眼科学, 視覚補助具, 視環境, 視能訓練士

● 主な研究内容と selling point

工学・心理学(基礎)と眼科学(臨床応用)の両観点からのアプローチを試みています。眼科における専門職である視能訓練士を養成する専攻の特徴を生かし、臨床上の問題を扱いつつも、基礎研究を行える環境にあります。眼科検査機器によるデータ取得のほか、基礎的な視覚研究を主体とした測定を実施可能です。これまでに、遮光眼鏡装用時の色覚特性を、錐体刺激量の考えをもとに解析したり(神奈川大学, 愛知淑徳大, 安間眼科との共同研究), 視力測定における個人内変動を信頼性を持って測定するために、心理物理学的手法を用いたアプローチを行っています(金沢医科大学, 川崎医科大学附属川崎医療センター他との共同研究)。どちらも、臨床における問題を、基礎まで掘り下げて行っている研究です。

更に、実験室環境では得難い基礎データを得るため、実地におけるデータ収集にも力点をおいています。視機能の視環境による変化を検討するために、海上における輝度分布, 照度を測定したり, 作業環境における情報受容者の視機能の把握として, 海上作業従事者の視機能の調査(神戸大学海事科学部との共同研究)を行ったりしています。



- ◆ URL: <https://w.kawasaki-m.ac.jp/data/3463/teacherDtl/>
- ◆ 連絡先 (e-mail): Kawamoto-k@mw.kawasaki-m.ac.jp

色の錯視をデザインします

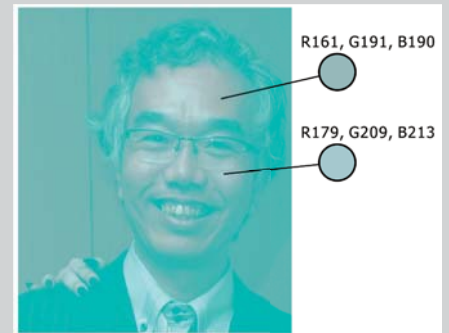
立命館大学錯視プロジェクト研究室

(部屋は貸与されているが名称は自称)

北岡明佳

■ 研究・開発テーマ：

混色系の色の錯視と恒常性系の色の錯視の研究の精緻化



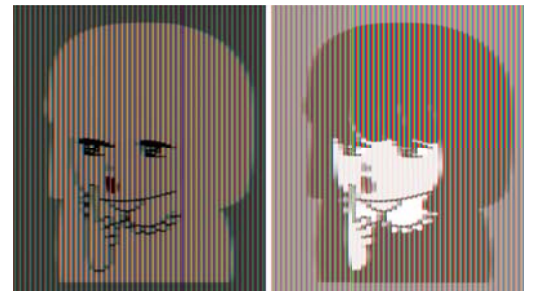
- 研究キーワード：色の錯視
- 技術キーワード：CMY 加法並置混色系と RGB 減法並置混色系, ムンカー錯視, 色のアンダーソン錯視 (以上, 混色系の色の錯視), 加算的色変換, 乗算的色変換, 二色法変換およびそれらの逆変換 (以上, 恒常性系の色の錯視)

● 主な研究内容

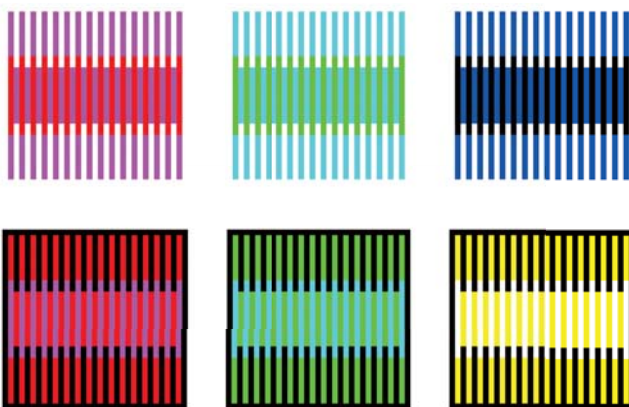
混色系の色の錯視と恒常性系の色の錯視に手広く取り組んでおります。この分類体系では, 一般的に色の同化と呼ばれる現象は混色系の色の錯視に分類され, 色の対比と呼ばれる現象は恒常性系の錯視に分類されます。なお, 一部の色の対比現象は混色系の錯視に分類できます。

● selling point

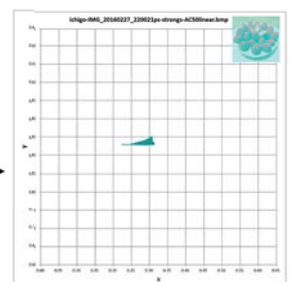
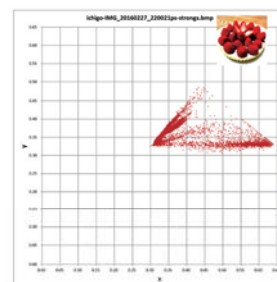
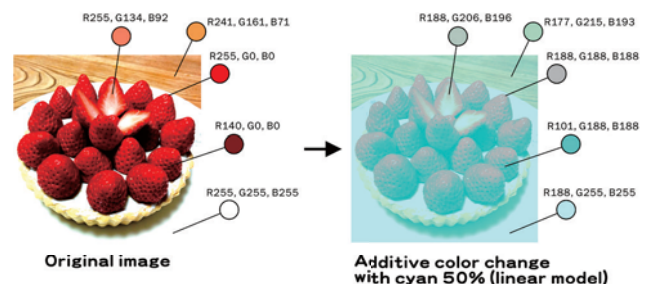
混色系の色の錯視と恒常性系の色の錯視の研究が進むと, 色の錯視と認知されている現象のいくつかが統一的に説明できる可能性があります。



混色系の錯視の例・その1。左の人物の髪と服は白く見え, 右のものは黒く見えるが, 同じ RGB 縞である。



混色系の錯視の例・その2。上の列では錯視的な黄色が白の縞の中 (内側の塊部分の上下) に見え, 同様に下の列では錯視的な青色が黒の縞の中に見える。



恒常性系の色の錯視の例。赤いイチゴの画像にシアン色のベタ塗り画像を50%の加重平均で加算的色変換を行なう (アルファブレンディングする) と, 各画素には測色的に赤みはないのであるが, 全体としては赤いイチゴが見える。

- ◆ URL : <http://www.ritsumei.ac.jp/~akitaoka/>
- ◆ 連絡先 (e-mail) : akitaoka@lt.ritsumei.ac.jp

「感性」を科学する ～色，香り，音楽の調和関係と印象～

早稲田大学齋藤研究室

齋藤美穂

若田忠之，大学院生，学部学生

■ 研究・開発テーマ：

「感性」をキーワードとして，色彩を中心に香りや音楽などとの調和関係に関する研究を行っています。応用的な内容としては化粧やインテリアについての研究などにも取り組んでいます。



- 研究キーワード：感性，色，香り，音楽，化粧，インテリア，印象，イメージ
- 技術キーワード：感性認知科学，心理学，統計学，プログラム作成

● 主な研究内容と selling point

色を説明変数とした他の感覚の表現手法の確立およびアプリケーションシステムの構築

これまでの研究の中で色は印象を反映し，香りや音楽など他の感覚との調和関係と組み合わせることで色の印象と他感覚の調和関係について検討を行ってきました。その成果として，調和色によって印象を反映することが示唆されました。そこで現在は，それらの結果をより詳細に検討すると共に可視化し，一般化することに取り組んでいます。

色については Practical Color Co-ordinate System (PCCS) のトーンに着目しています。香りはストロベリー，メープル，オレンジなど30種類の食べ物のフレーバーを用いています。音楽についてはジャンルに着目し，クラシック，ロック，ジャズなど40種類を用います。

研究1：多感覚に共通する印象次元の抽出および調和関係の検討

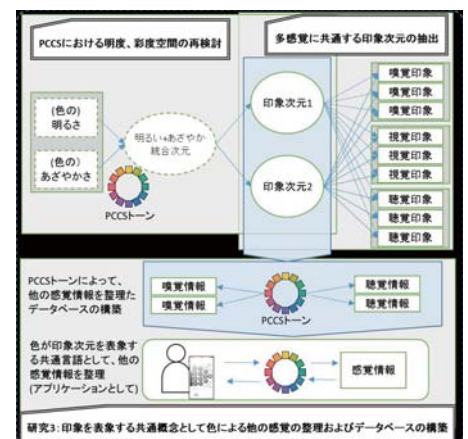
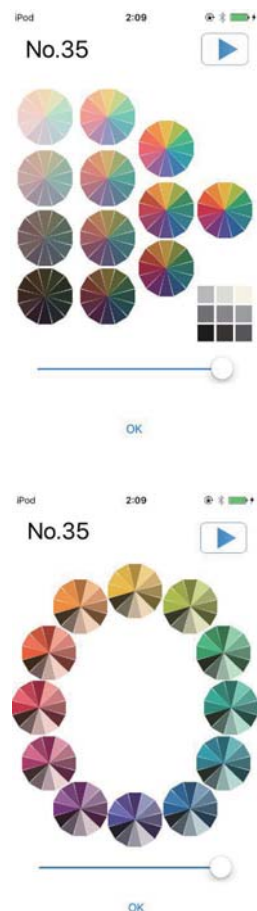
SD (Semantic Differential) 法を用いて色，香り，音楽それぞれの印象評価を行った上で，多感覚に共通する印象次元の抽出を行います。また，同時にそれぞれの香りや音楽に調和する色や香りの選択を行います。

研究2：PCCSにおける色の知覚的明度，彩度空間の再検討

人が感じる心理的な色の明るさやあざやかさについて，Visual Analog Scale (VAS) を用いて測定し，色の印象次元との関係性を検討します。

研究3：印象を表象する共通概念として色による他の感覚の整理およびデータベースの構築

色彩を説明変数とした他の感覚の評価として，評価用アプリケーションを作成しました。対象となる感覚刺激（色や音楽など）に対して，スライダーを操作し，画面に提示された各色に対してその色が当てはまる場合には大きく，当てはまらない場合には小さくする形で評価を行うアプリケーションを作成しました。このアプリケーションを用いて，色によって香りや音楽の評価を行い，色を用いて表現した他感覚情報としてデータベース化を行う試みを行っています。



- ◆ 連絡先 (e-mail): miho@waseda.jp
wakata@aoni.waseda.jp

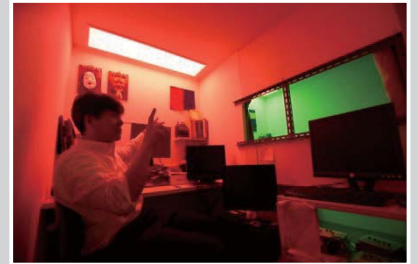
心理物理学的視覚研究による新たな価値創造 (心理と物理のはざまから生まれる新しいマーケット)

立命館大学情報理工学部ヒューマンビジョン研究室

篠田博之

■ 研究・開発テーマ：

- * 色覚バリアフリーソフトウェアUDcolor®
- * 高齢者用照明システム CRS® (Color Recovery System)
- * 明るさ感指標 Feu
- * 色順応を考慮したカラーマネジメント
- * デジカメを用いた光学フィルム評価など



- 研究キーワード：心理物理学、視覚情報処理、色彩工学、視環境工学、色覚、視覚バリアフリー、高齢者の視覚特性、照明応用、ベクシオン（視覚誘導性自己運動知覚）、有効視空間、ボケ順応による視力向上、目撃証言と視環境
- 技術キーワード：デジタルカメラ色彩分布計測、実空間色覚シミュレーション、色覚バリアフリー照明、ディスプレイ視認性評価指標、白内障簡易測定、連続感照明システム、光環境評価実験システム

● 主な研究内容

心理物理学的手法を用いて人間の視覚系の特性や情報処理のしくみを解明する基礎研究に取り組んでいます。さらに得られた知見を視環境工学や色彩工学に応用し、人にとって快適で機能的な視環境を創出することを目指しています。

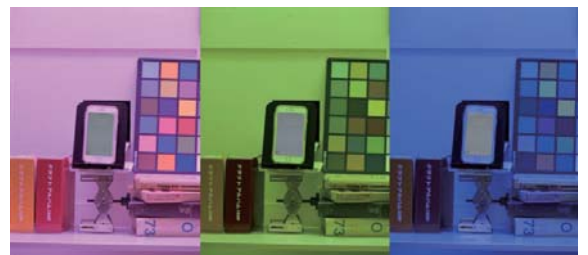
● selling point

<基礎研究からの穿った視点による潜在ニーズの顕在化>

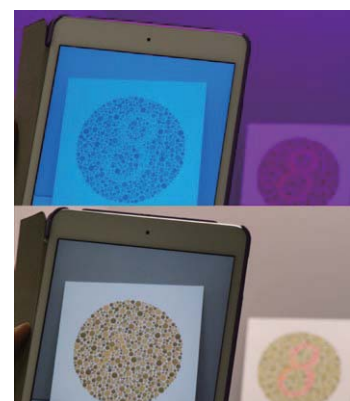
そもそも人間の視覚系は適応能力が高く、ニーズ調査、つまり「困りごと」を調べても新しい商品提案や技術開発のタネは得られません。むしろ基礎研究で得た人間の視覚特性からの穿った視点で潜在的なニーズを顕在化することができます。重要なのは、求める用途や機能を絞り・使用する環境を特定し・使用者や対象を限定することです。例えば単に「人にやさしい〇〇」とするのではなく、「白内障高齢者の色彩環境」と限定することで、白内障→水晶体白濁→環境光の眼内散乱増加→網膜上での白色光の重畳→視対象の彩度低下、というメカニズムが明確になり、それを解決する方策が自ずと決まります。

<心理物理学を用いた尺度構築による新たなマーケット創造>

次に重要なのが指標や尺度です。単なる官能評価では既存のモノは評価できても未知の価値を提案できません。知覚に対応した尺度を定義し、物理量を入力とした関数として確立することで、これまでになくものを創造しその価値を正しく評価できるようになります。例えば明るさ感指標 Feu を定義したことで「低照度なのに明るい省エネ照明」や「暗く落ち着いた雰囲気なのに読書ができる照明」などを創造・評価することが可能になりました。新しいテクノロジーが既存の尺度で正しく評価されないことも多く、「新たなマーケット創造＝新たな尺度の構築」とも言えるでしょう。さらに心理物理学的研究手法は直感や経験を数値化できるため、デザイナー（直感・経験）と技術者（物理）をつなぐ共通言語ともなります。



色順応による自発光ディスプレイの色の見えの変化



色覚バリアフリー照明と色覚シミュレーション

- ◆ URL： <http://www.hvcs.ci.ritsumeai.ac.jp/>
- ◆ 連絡先 (e-mail)： hshinoda@is.ritsumeai.ac.jp

芸術工学という場でなければこそできる色彩学研究に取り組む

九州大学大学院 芸術工学研究院 デザイン人間科学部門 色彩・視覚科学研究室

須長正治

桂 重仁

大学院生 城戸今日子, 菱川優介 学部生 3名 (2018年3月3日現在)

■ 研究・開発テーマ：

- * 2色覚基点のカラーユニバーサルデザイン手法の開発
- * 2色覚の色覚特性の解明
- * 色覚研究にて得られた知見の色彩デザインへの応用

- 研究キーワード：色覚, 色覚異常, カラーユニバーサルデザイン, デザイン応用
- 技術キーワード：カラーユニバーサルデザイン配色手法

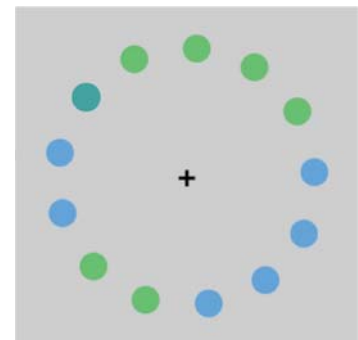
● 主な研究内容と selling point

人間の色覚には、多様性があることは広く知られてきています。しかし、色知覚が主観的な経験であるため、その多様性を経験することはできません。我々の多くは3色覚であり、3色覚は2色覚がどのような色を見ているか正確に体験することはできません。この逆の2色覚は3色覚の色を体験できません。そのため、3色覚は2色覚についてまだまだ知らないことや誤解していることばかりです。そして、このような知らないことや誤解していることが、社会に溢れています。実験を通して、そのような無知や誤解を少しでも減らしていきたいと考え、研究を行っています。例えば、最新のディスプレイは、彩度の高い色が再現できるように広色域化されています。これは、3色覚が、広色域ディスプレイが再現できる彩度の高い色を好むからでしょう。しかし、我々が新しく取り組んでいる研究により、この広色域ディスプレイは、異常3色覚に厄介な問題をもたらすことがわかってきました。つまり、広色域ディスプレイは3色覚目線の産物なのかも知れません。現在、この問題が深刻なものなのか、それとも無視できるものなのか、そして、その問題をどのように解決できるのかの検討を行っています。このような研究も含め、現在、2色覚基点のカラーユニバーサルデザイン手法の開発を研究室の軸となる研究として位置づけ、そのために必要な2色覚の色覚特性の解明およびカラーユニバーサルデザインへの応用、さらに、カラーユニバーサルデザイン支援手法に取り組んでいます。

また、つい先日、九州大学キャンパスバリアフリー検討研究会という学内組織が立ち上がり、我々の研究室は、その研究会にて、キャンパス内のカラーバリアフリーの実践支援を行うことになりました。これを機に、実験室での研究だけではなく、フィールドワークの研究にも取り組んでいく計画です。



弱度2型異常3色覚では、レーザーテレビの緑が灰色に見えてしまいます。



2色覚は3色覚より青と緑の中から青緑を早く見つけることができます。



2色覚の混同色習得ゲーム

- ◆ URL：研究室のHPはないけど
<http://www.design.kyushu-u.ac.jp/> をみてね。
- ◆ 連絡先 (e-mail)：sunaga@design.kyushu-u.ac.jp

色彩がもたらす視覚的おいしさのメカニズムを調査・提案することで、人々の QOL 向上を目指す！

近畿大学農学部給食経営管理学研究室

富田圭子
安岡美穂

■ 研究・開発テーマ：

- *料理の彩りとテーブルウェアの色の組み合わせが喫食者の心理に及ぼすメカニズムに関する研究
- *視覚障がい者・高齢者に対する快適な食環境の色彩に関する研究
- *食品パッケージの色が消費者の商品イメージに与える影響
- *味覚と色彩との関係に関する研究



- 研究キーワード：食欲、おいしさ、居心地、購買意欲、味覚
- 技術キーワード：色彩心理

● 主な研究内容と selling point

私たちの身体は、私たちの食べたものでできています。さらに、日々のあらゆる活動（生命維持も含む）も、私たちの食べたものがエネルギー源となっています。すなわち、食べることは生きることと直結しており、バランスよく上質な食べ物を食べることは、健康の保持増進から自己実現に至るまで、生きていくための重要な行為であるといえます。しかし、バランスよく食べることは意外に難しく、生活習慣病が蔓延しています。

一方、我々人間にとっての食べるという行為は、栄養補給のみならず、文化的・精神的営みとしての重要な役割を担っています。人間は共食する生き物であると言われますが、他者と一緒に食べ、和やかに会話をし、時には行事や人生儀礼で節目を祝う等、おいしく楽しく食べることは、QOL (Quality of Life) 向上にとって、かけがえのない行為であるといえます。しかし、生活の多忙化・個別化が蔓延している昨今、コ食（孤食・個食・子食等）が問題となり、心に問題をかかえる者も増加しています。

食べる行為は十人十色であり、1人の人間の中でもTPOによって変化します。たとえば、料理の種類、季節、自然環境、経済状況、共食者の別、食空間の状況等によって食卓の雰囲気は異なります。我々は、その雰囲気が齎す色彩の心理について研究を行っています。たとえば、食卓で使用されているテーブルウェアの色を変えて、その色彩心理検証をおこなっています。また、視覚障がい者や高齢者といった視認性が低下した方に対する快適な色彩を提案することで、食事をおいしく楽しく食べてもらいたいと考えています。一方、色から受ける味のイメージや購買意欲向上のための商品パッケージの色彩効果等についても研究し、ビジネスシーンへの活用も考えています。これらのように、食事満足度を向上させ、バランスの良い食事を実現することで生活習慣病予防等といった健康の保持増進に貢献を、TPOに応じた雰囲気を演出することで心の豊かさに貢献し、QOL向上に繋げていきたいと考えています。



調査に用いたテーブルクロスと皿
(色によって食卓の雰囲気は異なります)

- ◆ URL： <http://keitomi.wixsite.com/kyusyoku-hp>
- ◆ 連絡先 (e-mail)： keitomi@nara.kindai.ac.jp

高精細・高精彩な画像で記録し，高精度に探す ～高精細マルチバンド画像の記録と応用～

日本電信電話（株）コミュニケーション科学基礎研究所
メディア情報研究部 メディア認識研究グループ

土田 勝

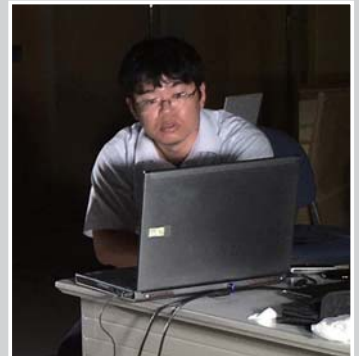
■ 研究・開発テーマ：

肉眼や既存のカメラシステムでは得られない情報を可視化し活用します

例：文化財を10億画素7バンドで記録

＊洛中洛外図屏風(20億画素, 国重要文化財含む), 京都祇園祭, 浮世絵,
フェルメール展, 世界遺産アジャント石窟の仏教画(インド), など

＊市販の装置で構成した, 比較的安価なシステムの実現



- 研究キーワード：正確な色再現, 不可視情報の可視化, 高精度な画像認識 / 探索
- 技術キーワード：マルチバンド画像, 赤外画像, 高精細画像, ロバストメディア探索 (RMS)

● 主な研究内容

分光の色再現技術をベースに, 被写体の特性や状態を認識する技術の研究をしています。また現在は主に京都にて, 文化財デジタルアーカイブとその応用に関する実証実験を実施しています。ほかにも, 様々な分野で技術検証を行っています。

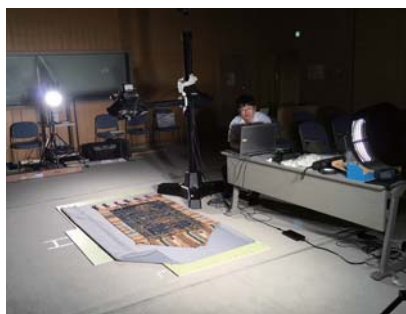
- ・可視光と赤外光の同じ画角 / 解像度での撮影
- ・各カラーチャンネルの画像間での位置ずれ補正
- ・特徴箇所の検出と可視化, 蛍光特性の分析
- ・ステレオカメラによるマルチバンド映像取得
- ・高精度な画像認識および探索 (作品名や注目箇所の同定)

● selling point

撮影システムは, 市販の装置を使って安価に容易に構築できます。

※高精細画像(可視/赤外)の撮影ノウハウを学会誌などにて公開しています。

- ・共同研究, 実証実験パートナーを募集しています。
- ・学生インターンシップ(夏季・冬季・一般)を募集しています。



- ◆ URL：(研究グループ HP)
<http://www.kecl.ntt.co.jp/media/recognition-j.html>
(浮世絵サンプル画像)
<http://www.kecl.ntt.co.jp/people/tsuchida.masaru/images/ukiyo-e.html>
- ◆ 連絡先 (e-mail)：tsuchida.masaru@lab.ntt.co.jp



浮世絵へのQRコード

自然の「隠す／顕す」を色彩デザイン教育に活かす

岡山県立大学デザイン学部 山下明美研究室

山下明美

■ 研究・開発テーマ：

- * 隠す／顕す：CUD, 環境色彩 (図 1,2,3), 安心・安全のための色彩
- * 産学連携：CI, VI, 商品開発, インフォグラフィックスにおける色彩計画
- * 色彩教育：小中学校間における「色の学び」のギャップを埋めるツール研究



- 研究キーワード：Camouflage, CUD, Color Education
- 技術キーワード：Color Design, Visual Design, Information Graphics

● 主な研究内容とselling point

迷彩と色彩デザインの応用研究-1

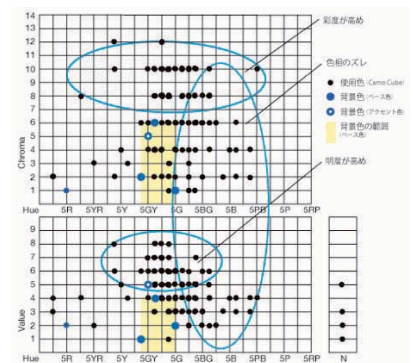
地域特性を活かした景観保全のために、養生シートやネットの色彩が景観や環境色彩におよぼす影響について、環境色彩調査と配色提案を行っている。「第7章 都市の迷彩 金沢・仮設空間への提案」,『カラー・オブ・金沢 彩りで繋がれた街』所収, 前田印刷出版部, 2003, Study on loud color and quiet color in temporary landscape(1)「仮設景観における隠す／顕す色に関する研究(1)」,『岡山県立大学デザイン学部紀要 19(1)』所収, 2012,「仮設空間の色の現状と課題」,『日本色彩学会誌, Volume37(3)』所収, 2013, "Camouflage" Design Workshop to increase the awareness of environmental colors「環境色彩の意識を高める「隠す」デザインワークショップ」, 日本色彩学会誌 38(6), 2014 など。

迷彩と色彩デザインの応用研究-2

CUD(カラーユニバーサルデザイン)と色彩デザイン教育への取り組みについて研究している。A Study of design education and color vision deficiency「デザイン教育と先天色覚異常に関する研究」,『日本色彩学会誌 36(Supplement)』所収, 2012, 初学者のための色彩の基礎教育から各領域での応用への実践的な取り組みへの橋渡しとして, 学生のメディアユニバーサルデザイン等コンペへの参加, 商品企画, 最新の動向を学ぶ外部講師による特別講義などを積極的に取り入れている。



Camo Cube 視感による比較



Camo Cube 色彩分析による比較



Camo Cube 作品とプレゼンシート

- ◆ URL : <http://pubinfo.oka-pu.ac.jp/searchApp/viewTeachers.php?id=170>
- ◆ 連絡先 (e-mail) : yamashita@dgn.oka-pu.ac.jp

日本の色彩文化を中核にしながら色彩を通して現代社会の 多様な文化を探る試みを推進

吉村色彩文化研究所 (Yoshimura Research Institute of Color and Culture)

吉村耕治 (代表)

山田有子, Stephen Shrader

■ 研究・開発テーマ:

現在, AIC (国際色彩学会) の The Language of Colour 研究会の活動に協力し, 色を表す言葉の国際比較を推進しています。例えば, 主要な色彩のイメージ (warm, cold, cheap, expensive, dangerous など) の国際比較に協力中。言語と色彩を, 研究の中心テーマにしています。

● 研究キーワード: 言語と色彩, 色彩文化, 色名の一般性と特殊性, 東洋文化と西洋文化の比較

● 主な研究内容

和名色名に見られる百色を超える四十八茶の茶色 — 代表的な江戸時代の粋の色彩文化 —

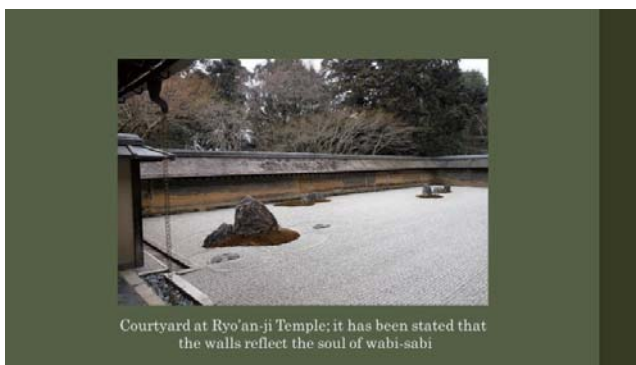
Characteristics of Japanese Color Names for Wood Culture: With a Focus on Color Terms in Gray Regions Including More than One Hundred Mouse Colors

Wabi and Sabi as the Background of Japanese Color Aesthetics: Pursuing the Special Qualities of Japan's Color Sensibility

日本のお節料理に見られる伝統と色 — 和文化に見られる色彩の多様性 —

● selling point

日本の色彩文化の海外発信, 日本語と英語の色名の比較



順位	自然物の色	小計	合計	順位	服の色	小計	合計	順位	車の色	小計	合計
1	赤	519	519	1	黒	289			1	白	289
2	緑	428	428		ブラック	3	292			ホワイト	7
3	白	363	364		墨	1				パールホワイト	6
				2	白	283	291			オフホワイト	2
4	オフホワイト	1			オフホワイト	5				ミルクイエロー	1
5	青	337	337		ホワイト	3				透き通るような白	1
6	黄色	330	330	3	赤	264	266		2	黒	290
7	茶色	309	312		レッド	2				ブラック	6
	ブラウン	3		4	グレー	133			3	赤	279
8	ピンク	132	153		灰色	98				レッド	4
9	桃色	21			鼠色	5	237		4	青	234
10	紫	151	151		アッシュ(グレー)	1				ブルー	6
11	オレンジ	67	126		茶色	219			5	シルバー	150
12	水色	111	111		ブラウン	14	234			緑色	64
13	黒	98	98		灰色	1			6	黄色	173
	灰色	57			茶色	14				イエロー	6
	グレー	15	74		ブラウン	1			7	グリーン	128
	鼠色	2			灰色	1				ブルー	5
14	青緑	70	70		青	224	231		8	グレー	68
15	透明色	31	31		ブルー	7				灰色	46
	肌色	26	26		緑	211	215		9	紺色	1
					グリーン	4				ネイビーブルー	88
					ピンク	190	203		10	ピンク	5
					桃色	10				ローズ	7
					黄色	199	201		11	オレンジ	79
					イエロー	2				黄	27
					紫	185	188		12	水色	95
					パープル	3				紫	65
					オレンジ	111	160		13	ゴールド	40
					紺色	127	151			金色	21
					ネイビーブルー	24			14	シャンパンゴールド	2
					水色	120	120			茶色	54
					ベージュ	110	110		15	ブラウン	6
					カーキ	76	76				

「暮らし」のなかの色と光の計測アプリケーション

コニカミノルタジャパン株式会社 センシング事業部

■ 研究・開発テーマ：(実績とこれからの取組み)

コニカミノルタは長年培ってきた測光技術と品質管理体制のもとで開発・生産された各種計測機器を展示。あらゆるモノの光学特性を計測し、物体色・光源色を問わず最適な方法を提案。

- 研究キーワード：見え、質感、物体色と光源色
- 技術キーワード：分光測色、光沢、角度特性、光沢、写像性、反射ヘイズ、照度、輝度、色温度、演色性、輝度ムラ、視野角特性、配光特性

● 主な研究・開発内容と selling point

コニカミノルタは物体色・光源色両方のラインナップを有する、世界でも唯一の企業です。

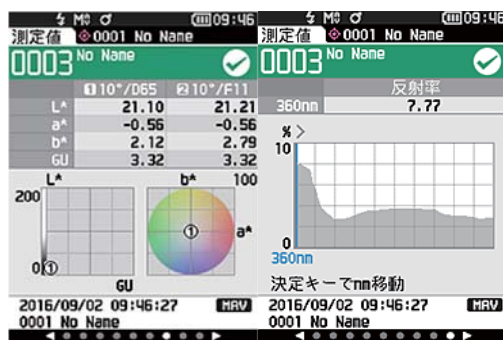
弊社開発／生産の主拠点・大阪府堺市から「できたてホヤホヤ」の製品を含め、多くの機器を展示致します。

<主な展示機器>

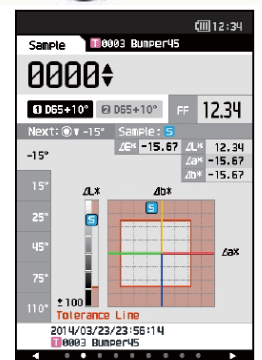
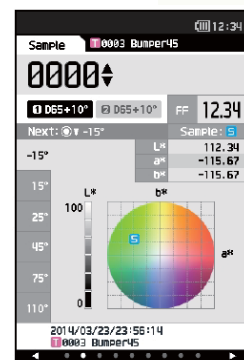
- ・6角度測色をもっと手軽に「マルチアングル分光測色計 CM-M6」
- ・色彩+光沢の1台2役「分光測色計 CM-25cG」
- ・質感評価の決め手「アピランスアナライザー Rhopoint IQ シリーズ」
- ・ハンディ型輝度計の最高峰「色彩輝度計 CS-150 / CS-160」
- ・演色性評価だけではありません「分光放射照度計 CL-500A」



分光測色計 CM-25cG



分光測色計 CM-M6



◆ URL : <https://www.konicaminolta.jp/instruments/>

◆ 連絡先 (e-mail) : mitsutaka.nakao@konicaminolta.com 営業部 大阪営業所 中尾光孝

OLED, MicroLEDなどの次世代ディスプレイや塗装面の評価に最適な高精度2D分光放射計の開発

株式会社トプコンテクノハウス 技術部

■ 研究・開発テーマ：(実績とこれからの取組み)

弊社の分光放射計 SR シリーズは、ディスプレイの進化に応えるべく、色度、黒輝度精度を向上してきた。今後はその精度を維持し、2D 分光データを用いて、面の分光反射率計測等の物体色計測の新しい計測ツールの開発に取り組む。

- 研究キーワード：Hyperspectral, 2D spectroradiometer
LVF + XYZ filter, 分光 MURA
- 技術キーワード：Hyperspectral, 2D spectroradiometer
LVF + XYZ filter, BT.2020, OLED, MicroLED, HUD

● 主な研究・開発内容

弊社の2D分光放射計は、透過型分光素子 Linear Variable Filter (LVF) を光路上でステップスキャンさせながら CCD 等の受光素子で撮影し、後処理で同波長の画像を合成し面分光画像を生成する方式である。本開発は、スポットタイプ分光放射計と同等の色度精度を最低限の性能としたため、その実現するためには多数の技術的な課題があった。その中で最もハードルが高かった課題の一つが、分光素子 LVF で、一般に販売されている LVF では、高精度な測色には使用できない。そのため、弊社の薄膜技術をブラッシュアップし、数年の開発期間を経てようやく製品化にこぎつけることができた。リニアリティ 60nm/mm 以上、不透過帯の透過率 0.1% 以下の量産化に成功した。また、超低輝度測定の場合、エネルギーを面に分散して測定するため物理的に測定出来ないが、その代替測定として XYZ フィルタを内蔵させ、XYZ フィルタで発生した誤差は分光ユニットで補正できる仕組みを搭載した。

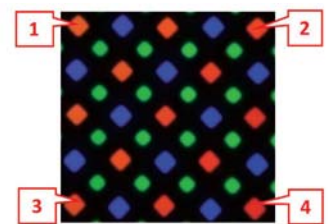
● selling point

4K8K用のディスプレイや広い色域の物体色評価に最適

TVの4K8K放送では、BT.2020色域に変わり、現状の約1.4倍の色空間に拡大する。刺激純度の高い色も採用され、従来のXYZフィルタタイプの計測器では補正しないと測定できない色領域が発生するため、分光タイプの計測器が最適となる。2D分光放射計で国際トレーサビリティが取れていて、スポットタイプの分光放射計の性能を有している計測器は今のところ当社のみなので、4K8K対応ディスプレイを評価するときには、弊社の2D分光放射計をお勧めする。また、面分光データを使用して、波長毎のムラ、今までの色ムラを分光ムラとして把握できるので、開発/品管での分析にも大変有益な計測器になりつつある。

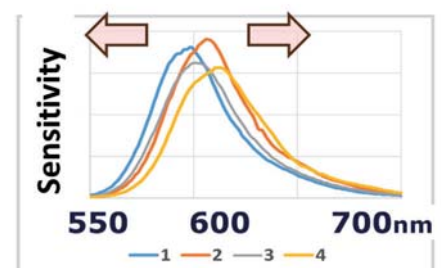
Pixel内計測

本器を顕微鏡に装着することでより細かいピクセル単位の観察が可能になる。500PPIを超えるディスプレイのピクセル間の色のばらつきやピクセル内の色ムラ等が観察でき、ディスプレイの品質、寿命などの測定に有効なツールにもなっている。



OLED Smartphone
The result of measurement By 20x lens.

Spectral Peak Shift



- ◆ URL : <http://www.topcon-techno.co.jp/>
- ◆ 連絡先 (e-mail) : hi.tanaka@topcon.co.jp

CIE1964色差1レベルを見極める100色相配列検査器 100 hue test 《ND-100》

日本色研事業株式会社

■ 研究・開発テーマ：(実績とこれからの取組み)

1927年 日本色彩研究所の前身である日本標準色協会発足

1945年 財団法人日本色彩研究所として改組

1964年 色彩の教育教材の制作、販売をする日本色研事業株式会社を設立

長年の研究成果を社会に普及し、より良い環境や文化を育てていくことを目指し続けます。



- 研究キーワード：色彩識別能力判定
- 技術キーワード：CIE1964色差1単位レベル

● 主な研究・開発内容

100色相配列検査器～信頼の歴史～

Dean Farnsworth が1943年に発表した100hue testは、85色を色相配列作業に用いています。しかし、当時は色覚特性の判別テストとして、検査に時間と労力が掛からないものが求められていました。その結果、色覚特性の判別を目的とした40色相配列検査器が考案されました。日本色彩研究所では、色覚特性の判別だけでなく色彩を使用する人々の色彩識別力の判定にも利用できる100hue testに注目しました。産業界のきわめて厳密な色検査や色合わせをしている人々のレベル判定、色彩管理ツールの開発、色知覚の発達研究などに使える新しい100hue testを開発することにしました。1971年にND委員会というプロジェクトチームを立ち上げ、1年以上に及ぶ審議・試作検討の結果、設計方針を新たに作成しました。その新しい方針に従い、微妙な色の違い(CIE1964色差1単位レベル)を判断する能力を調べるができる、オリジナル検査器を作り上げました。1972年の発売以降、高い精度を要求される色彩識別能力のテスト、色感の訓練用として、現在も多くの方に使われ続けています。また、日本色彩研究所では、『色彩管理士』認定に必要な能力判定の一つとして、この《100 hue test》を使用しています。

● selling point

明度・彩度を同じにそろえた100色相の色ゴマを色相順に並べていくことで、微妙な色の違い(CIE1964色差1レベル)を判断する能力を調べるができる検査器です。また、そのような能力の訓練に使用することもできます。JIS Z 8723「表面色の視感比較方法」でも推奨されており、塗料・化粧品・食品業界などの製造部門・製造管理部門・品質管理部門で多く採用されています。



100 hue test 《ND-100》

100色相配列検査器

- 本体ケース内にサオ型操作板：4本
- 色コマ100色(108個)を収納
- 取扱説明書、スコア・シート、パターン・グラフ付き
- 本体サイズ：63.7cm × 24.0cm × 4.7cm
- 本体重量：2.7kg
- ￥75,000(税別)

- ◆ URL：http://www.sikiken.co.jp
- ◆ 連絡先(e-mail)：osaka@sikiken.co.jp

身近な都市環境と製品の明るさを測る輝度計測

有限会社 ハイランド

■ 研究・開発テーマ：(実績とこれからの取組み)

実績：製品の面分布

道路標識関連

自動車センシング技術

文化財、景観評価

LED 化改修施工前後 等の輝度計測解析評価

今後の取組み：

色彩学における輝度評価の利用性

- 研究キーワード：ユニバーサルデザイン、パッケージデザイン、白見本、反射輝度特性
- 技術キーワード：光源輝度、環境輝度、反射輝度、明るさ感、角度特性、定点観測、リアルタイム、明暗

● 主な研究・開発内容

輝度は主に日常風景の見た目の反射した壁、光源や採光の明るさを示し、普段目にすることができる明るさの環境で、明度とする色の彩度を下げたものとは異なります。

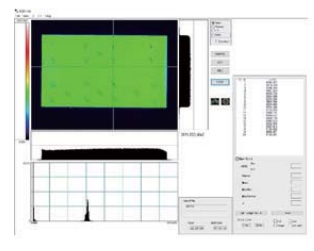
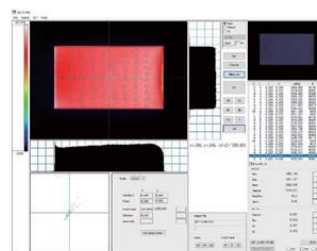
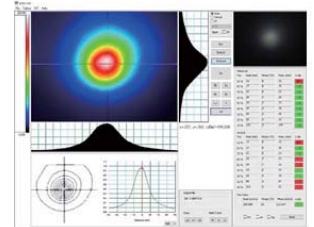
色彩学における輝度は、グレースケールの明度と比較すると、鮮やかさが強調され、選定する色彩に間接的な観点で支援します。ここ近年は漫画や雑誌において、モノクロトーンの鮮やかさで利用されてきています。輝度は、主に光源や反射、明るさ感で用いられますが、見方を変えた解析評価を通じて、緊急避難路や色弱の明暗による安心、安全な歩行、パッケージデザイン等に展開できると想定します。色彩の観点であれば明暗を考慮し、明暗の観点であれば、選定する色彩を考慮すると言った具合に相互の関係性から捉えてみる、シーズからニーズを汲み取る方法のひとつとなると思われます。

● selling point

これまで環境側面で実施してきた輝度測定の利用実績や新たな展開に向けて、シーズ製品や開発品をご紹介させて頂くことで新たな発見やヒントに繋がればと思います。



開発品 カメラ PC 一体型モデル



新製品 ACE3-200

身近な都市環境と製品の明るさを測る輝度計測機器



輝度測定利用マップ

- ◆ URL： <http://www.hi-land.jp>
- ◆ 連絡先 (e-mail)： info@hi-land.jp
Tel：03-5689-6205 担当：池田篤志