

2019 年度事業報告書・収支決算書

自 2019 年 4 月 1 日

至 2020 年 3 月 31 日

一般財団法人日本色彩研究所

I. 事業報告書

1. 以下の研究を実施している（3. 資料（研究報告概要）参照）

- (1) カラープリンタにおける色制御に関する研究
- (2) 基準機に適した測色用分光測光器の検討
- (3) 日本色研 100 色相配列検査器(ND-100)における均等色空間の検討(2)
- (4) JIS グレースケール製作における色票のバラツキ改善
- (5) 塗料の色域情報の更新
- (6) 多目的で実用的なカラーシステムに関する研究Ⅱ
- (7) PCCS の改訂に関する研究
- (8) 色彩データの分類集計ソフトの開発
- (9) 表面性状チェック画像制作とその応用に関する研究
- (10) 色彩好悪及び配色形式と印象に関する研究
- (11) 時代背景に対応した色彩教育用テキストの改版

2. 本年度は以下の事業を実施した。

(1) 産業界、教育界との協力

官公庁、教育界、産業界からの受託研究業務として、色彩デザイン、色彩調査、色彩の産業応用及び技術指導・コンサルティング、各種色彩講座の企業内講習会、講師派遣などを実施した。以下に、おもな実施事例をあげる。

- a) 変退色用及び汚染用グレースケールの製作
- b) 各種色見本の受注製作
- c) 枝肉の色彩評価方法の開発
- d) ロービジョンを対象とした衛生陶器の視認性に関する調査
- e) カラーシステムの構築と色彩分析ソフトの開発
- f) 表情ある質感表現に関する調査
- g) 異なる素材の一体感に関する調査
- h) 柄をもつ建材製品の測色法に関する調査
- i) 製品色の動向予測に関する調査
- j) 色のユニバーサルデザインに関する支援ツール開発

(2) 講習会、色彩講座の開催

定期開催の色研セミナーとして、下記の専門講座を開催した。

| | |
|-------------------|-----|
| 色彩管理士認定講座（第 14 期） | 1 回 |
| 景観色彩関連講座 | 1 回 |
| 色彩心理関連講座 | 1 回 |
| 色彩工学・技術関連講座 | 7 回 |

(3) 定期刊行物及び広報等の活動

機関誌「色彩研究」Vol.63、No.2 を発行した。

広報誌「COLOR」No.170、171 を発行した。

ホームページ <http://www.jcri.jp/> を維持・更新した。

メールマガジンを 4 回発行した

(4) 学会及び論文発表

日本色彩学会、日本人間工学会、日本感性工学会の各全国大会において発表を行った。

(5) 会員 賛助会員 8 社、色彩研究購読会員 80 名

3. 資料（研究報告概要）

(1) カラープリンタにおける色制御に関する研究（研究員：小林信治）

昨年度は家庭用と業務用のインクジェットプリンタ 4 機種について、再現色域、再現性、制御性等の検討を行った。その結果、様々な要因により色域や再現精度が変動することが判った。今年度は、諸条件の違いによる影響を詳しく調べるにあたり、希望色を印刷するための手順として、①：プリンタの制御パラメータである RGB 方式による任意の色を印刷する。②：①の印刷結果を測色し、③：希望色を印刷するための RGB 値を予測する。④：③に基づく①と②を元に新たな③を求め、これを繰り返すという手順を想定し、迅速に印刷するためのソフトウェアとして、①及び③を行うプログラムを開発した。①で用いる RGB 値の選定が課題ではあるが、運用は可能であることを確認した。

(2) 基準機に適した測色用分光測光器の検討（研究員：小林信治、那須野信行）

近年、物体色用測色器は高性能化・小型化に伴い広く普及が進んでいる。その多くは JIS Z 8722 の「第 2 種分光測光器」であり、より高性能な「第 1 種分光測光器」に該当する市販機種は減少している。JIS Z 8781 の改正において従来法に相当する「実用的方法」に加え、測定波長間隔がより狭い「標準的方法」が追加されたように、より精細な測定を求める動きがある。基準機としての測色用分光測光器には、JIS Z 8722 に規定された「第 1 種分光測光器」と JIS Z 8781 の「標準的方法」の両方を満足することが求められる。このような仕様を満足する測色用分光測光器を検索した。その結果、上記の仕様を標準仕様とする測色用分光測光器を製造する国内メーカーは無く、赤外域を主対象とし可視光域も測定可能な機種は数多くある中で、小径の積分球をオプションで搭載できる機種が数社から販売されていることが判った。さらに大口径の積分球は特注となるが搭載可能な機種はごく僅かであることも判った。また、我々が測色研究用に用いる各種計算が可能なアプリプログラムは提供されないこと、アプリプログラムを自作する場合に必要な個々の機器専用の制御プ

プログラムの提供についてはメーカーが消極的であることも判った。今後、さらに調査を進め最適な仕様の作成を行う。

(3) 日本色研 100 色相配列検査器 (ND-100) における均等色空間の検討(2) (研究員：那須野信行)

日本色研 100 色相配列検査器 (ND-100) における均等色空間を CIE1964 均等色空間 (CIEUVW) から CIELAB 均等色空間 (CIELAB) へ変更するための検討を行い、色票試作の基本設計を行った。100 色相の基準値は、補助標準の光 C におけるマンセル明度 $V=6$ ($Y=29.30$) の等明度平面内に、隣接する 100 の色相間で色差が $\Delta E^*_{ab}=1$ になるように設定した。CIEUVW に倣い円周 100 として設計すると誤差が生ずるので正 100 角形の一边が 1 となる外接円を定める修正を行い、この外接円上で 780nm の主波長となる色相の色コマを No. 1 に定めた。

CIELAB により設計された 100 色相について評価するため CIEDE2000 色差式を使い、微少色差空間における色の三属性の計算 (Nobbs (2002)) により CIEUVW との比較を行った。クロマ差 ΔC_{00} における最小値～最大値は、CIEUVW で $-0.36 \sim 0.44$ 、CIELAB で $-0.22 \sim 0.25$ でありその影響は小さい。同様に色相差 ΔH_{00} では、CIEUVW で $0.50 \sim 1.22$ 、CIELAB で $0.69 \sim 1.22$ であり CIEUVW では最小値が 0.50 で目標の色差 1 の半分しかないが CIELAB では最小値が 0.69 で目標により近い。そして総合色差 ΔE_{00} では、CIEUVW で $0.50 \sim 1.22$ 、CIELAB で $0.69 \sim 1.24$ であるのが示された。さらに、CIELAB において a^* 軸付近の色コマの色差が小さく示され、 a^* 軸上の No. 97 (PB) は 0.69 で、No. 47 (G) は 0.75 であった。

以上より、CIELAB へ色空間を変更することで色相による色差判断の難易の違いが改善されることが明らかになった。但し、 a^* 軸近辺では CIEDE2000 色差が小さく示されることからこの点に注意して検証を行う必要がある。

(4) JIS グレースケール製作における色票のバラツキ改善 (研究員：佐々木哲雄)

検討試験を以下の 3 段階に分けた。第 1 段階はフィルムのみ特性把握、第 2 段階は塗膜のみ特性把握、そして第 3 段階は塗装状態のフィルム特性把握である。前年度は第 1 段階として、旧フィルムを基準とし、調査対象のフィルム 8 種類 (現行フィルムの年度別ロット及び候補フィルム) の光沢度と色彩値を、色票及び白板、黒板を背面に当て、表裏の複数箇所を測定した。その結果、得られた光沢と色のバラツキ及び基準からの色偏位から、フィルムごとの特徴が明らかになった。

本年度は前年度の追加検討として、フィルムのロット違いの検討を行った。同時期に異なるロット品を購入することができなかつたので過去 3 年分 (1 ロット/年) を使用した。測色値について平均値は白背景でロット違いが認められるが許容内である、黒背景ではごく僅かで十分に許容内であることが判った。バラツキについては白背景、黒背景ともに一定のバラツキがあるが、ロットによる違いは大きくないことが判った。しかしながら塗装のバラツキが一定量あることから、フィルムのバラツキとの積算を考えるとさらなるバラツキの

抑制が求められる。よりバラツキの少ないフィルムの模索が必要と考えられる。

(5) 塗料の色域情報の更新（研究員：前川太一）

塗料の色域情報の一つに JIS 標準色票の等色相面に整理した彩度限界値がある。これは、JIS 標準色票の色域をわずかに超える色票製作の依頼に対して製作の可否を判断する材料になっている。しかし、一部の色の範囲については塗料の廃番などによりそれは不明確になっている。今年度は今まで詳細を調べていなかった品番の中から、既存赤色(スキール R)に比べて限定的ではあるがより高彩度を再現できそうな赤色(パーミリオン R)について詳細な調査を行った。赤色(パーミリオン R)の詳細な調査は、白または黒とを混色した明度段階の色域限界値を色票製作により明確にした。また、既存周辺色の赤(チンチング R)、橙(スキール R)、黄(レバノン Y)、黄(ローヤル Y)と調査品番の組み合わせに、白または黒の混色で再現できる色域限界値を色票製作により明確にした。

その結果、白または黒を混色した明度段階の色域限界値は、色相が既存赤色(スキール R)よりわずかに黄みで、原液のままでは彩度が最高値となることがわかった。また中明度は赤色(スキール R)の彩度を超えるが、低明度は赤色(スキール R)に劣ることがわかった。周辺色と赤色(スキール R)の組み合わせによる色域限界値は赤色(スキール R) + 既存周辺色(パーミリオン R)、既存周辺色(パーミリオン R) + 既存周辺色(レバノン Y)に比べ、一部の狭い範囲で、既存の色域限界値を超えることがわかった。このことから、既存色で再現できない限定した色域で使用することで再現色域の拡張に効果が出ることが判った。

また、耐光性を、上記で製作した色票を用いてブルースケール 4 級が標準退色するまで行った結果、明度 4・明度 2・原色はごくわずかに退色し、明度 9・明度 7 は変化せず、耐光性は 4 級以上であり、十分な性能を持っていることが判った。

来年度は、まだ詳細に調べられていない他品番の色域限界値、周辺原色との組み合わせによる色域限界値、耐光性評価などを行う。その結果を過去の色域情報と比較検討し、色票製作において使用頻度が高い JIS 標準色票の等色相面に整理する。

(6) 多目的で実用的なカラーシステムに関する研究Ⅱ（研究員：赤木重文、大内啓子、佐々木三公子）

ここ数年の研究で、新たな機能が追加された詳細版 PCCS のデジタル版が完成した。このカラーシステムは世界に類を見ないほどの機能を搭載しているので、世界発信も視野に入れているが、そのためには塗装や印刷による色見本の製作が必要となる。製造コストを抑えながらも精度の高い色票集を製作することが課題であったが、本年は塗料による 500 色のアンカー色についてその試作に着手し、現在精度の向上と色数の増加をめざしている。一方、製品アイテム別のカスタマイズ版色見本帳は、ユーザーに提供される必要十分な種類と色数を備えた見本帳のことであるが、これを制作するためには製品素材特性による色合わせ限界の把握や、ユーザーニーズの把握についての客観的なデータを蓄積していく必要がある。

り、現在幾つかの企業に使用してもらいそれを進めている。

(7) PCCS の改訂に関する研究 (研究員：大内啓子、佐々木三公子)

現行の PCCS で最高彩度の 9s として設定している彩度の見直しを行うため、本年度は多くの色相についてビビッドトーンに属すると感じられる色の明度・彩度境界を求める実験を行った。実験参加者は色の専門家 10 名である。まず実験刺激として、複数のカラーチャート等から収集した 12000 色以上の中から高彩度の色を抽出し、そこから 685 色のカラーサンプルの絞り込みを行い、できるだけ大きさが等しくなるよう刺激を作成した。実験では、全てのカラーサンプルについてその色が「ビビッドと感じる」、「ビビッドと感じない」、「ビビッドとそれ以外のトーンの境界領域にある」のどれに当てはまるかに分類してもらった。分類結果をクラスター分析にかけたところ、主にヒュー・トーンを扱っている参加者群とマンセル値等の測定値を扱っている参加者群に分かれる傾向が若干ではあるが見られており、データ数を増やす必要性が示唆された。さらに、2 群の間にどのような差 (明度・彩度の選択傾向) が見られるかについても今後、明らかにしていく所存である。

(8) 色彩データの分類集計ソフトの開発 (研究員：大内啓子、佐々木三公子)

本年度は、コンピューター上で HVC や sRGB などの色データを PCCS 色名系に変換し、ヒュー・トーンや大・中・小分類へのビジュアル化が簡便にできるソフトの開発を行った。このソフトは、読み込んだ画像データからクリック操作によって sRGB を入力する機能など、カラーシステムに詳しくない人にも使えるよう設計した。また、PCCS 色名系以外にも HVC を使用した様々な散布図を搭載し、ユーザーの目的に応じた図の表現ができるようになっている。さらに「調査用カラーコード」のデジタル版では、各色相面での色名領域を示すアトラスに色データの散布図を重ねて示すことで、マンセル値と PCCS 色名系の対応をより直感的に把握できるようになった。完成したソフトは 2020 年 1 月に「色彩集計ソフト PCCS Color Calc」として発売した。販売に当たっては、広報およびユーザーサポートの一環として動画配信サイトにチャンネルを開設し、操作方法を説明した動画を配信している。今後の展開としては、ユーザーの声を反映したアップデート版を制作するほか、色値変換や図表作成に関するプログラムを面積比算出などの新しいソフト開発に応用することで、PCCS を使用した集計分析のさらなる普及を進める。

(9) 表面性状チェック画像制作とその応用に関する研究 (研究員：江森敏夫)

本年度は「表面性状チェック画像」を用いた瑕疵のスケール制作といった業務が発生することがなく、表面性状に関する実用的な画像制作をあまり行うことはできなかった。しかし、表面性状をリアルに表現するための 3DCG の制作手法、画像の加工方法などの習得などは継続して行っている。潜在的には「表面性状チェック画像」を利用することで、作業の効率化や省力化が望める分野があると考えられるので、引き続き画像の精度を向上させるとも

に、活用の場を広げていく。

(10) 色彩好悪及び配色形式と印象に関する研究（研究員 名取和幸、大内啓子、江森敏夫、佐々木三公子）

過去 20 年間に国内で報告された嗜好色に関わる調査文献を整理し、現在進めている嗜好色調査の方法と分析の方向性を検討した。文献では、対象物については、小中高生や大学生の日常着や制服等の衣服を対象としたものが多く、他に和菓子やゼリーなどの食品、車や配色などもあった。視覚的質感・素材と色とを扱ったものもみられた。また、印象としての抽象的な色の好みと具体的な製品色の好み、身につける色と周辺の色と比較等、対象間の関係性に注目した検討もいくつかみられた。一方、人の要因では、年齢による変化、性差、母親や兄弟等の家族による影響、パーソナリティとの関係が検討されていた。なお、こうした研究では商品色より抽象的な色の好みが多かった。また、国・都市の違いによる嗜好傾向の比較調査も多くみられた。そこで、進めるべき嗜好色調査分析の方向性を以下のようにまとめた。一つは嗜好色の時系列分析である。研究がみられない中、弊所では同じ調査用カラーチャートを用いておりそれが可能である。二つ目は、時代により市場色が変わる商品別嗜好色の調査と、商品別・抽象的嗜好色との関係分析を進めること。そして前年に実施した色系統内の色調や色みのニュアンスの違いへの好ましさの傾向は、今後、文化による相違を検討していく上でも重要と思われる。次年度はこうした調査分析を実施する。

(11) 時代背景に対応した色彩教育用テキストの改版（研究員：赤木重文）

日本色彩研究所で監修したテキスト類には、色彩環境の変化に対応した修正を加えないまま増刷を重ねている書籍が多く見受けられるので、今後増刷が予定される書籍については、改版の形で時代的ニーズに応えた修正を加えて出版することが必要である。本研究は、増刷や改訂が予定されている書籍について、修正や加筆が必要な項目を抽出しつつ色彩教育の時代的ニーズの変化について考察することである。

本年度は中学校美術の副読本である既刊テキスト「色彩—造形のたのしさ」を改版した「色彩ワークショップ」を制作した。新しく加えられたテーマは「CD を使って分光器を作ってみよう」「カラーセロハンによる光の混色で〈光の箱〉を作ろう」「CMY インクを混色して色水を作ろう」「地域の色をテーマにした探求型学習をやってみよう」アナログとデジタルの色—光る絵をつくろう」「色をさがす—環境の色彩—」「色と文化の多様性—色のダイバーシティ」「食事の色を調べてみよう」「ユニバーサルカラーと色覚シミュレーション」などである。

今日的な色彩教育のキーワードは「科学教材による色の遊びと再発見」「環境の一部としての色の観察と再構築」「デジタルカラーの教材化と実用化」「コミュニケーションツールとしての色」などである。

(12) 色彩教材アプリケーション開発に関する検討作業（研究員：江森敏夫）

Adobe Flash が 2020 年 12 月にサポート終了するに伴い、研究所で開発し頒布してきた Flash を用いたコンテンツの他システムへの移行、及び新規コンテンツの開発のための検討を行ってきた。

いくつかの候補が考えられたが、スマートフォン、タブレット、PC などのマルチプラットフォームへの対応や汎用性を考慮し、HTML5+JavaScript による開発を行うことが現実的であると判断した。HTML5+JavaScript は Flash のような特別のプラグインを必要とせず、ほぼ全てのブラウザ環境で利用することができること、開発のための技術資料が豊富に得られることなど、多くのメリットがある。Flash での表現を 100%再現できるわけではないが、比較的容易なものから着手し、可能な機能を用いて教材用のアプリケーションの移行・開発を進める。

Ⅱ．処務の概要

1．会議に関する事項

(1) 理事会

| 開催日時 | 議 題 | 議事結果 |
|-------------|---|----------------------|
| 2019年 5月23日 | 第1回理事会（霞会館） 平成30年度事業報告及び収支決算 平成30年度監事会計監査報告 | 全員異議なく承認 全員異議なく承認 |
| 2020年 3月2日 | 第2回理事会（日本色彩研究所） ウイルス感染リスク対による勤務体系について | 全員異議無く承認 |
| 2020年 3月25日 | 第3回理事会（日本色彩研究所） 2020年度事業計画及び収支予算 | 全員異議無く承認 |

(2) 評議員会

| 開催日時 | 議 題 | 議事結果 |
|-------------|--|----------------------------------|
| 2019年 6月14日 | 第1回評議員会（霞会館） 平成30年度事業報告及び収支決算 平成30年度監事会計監査報告 評議員候補者推薦 2019年度事業計画及び収支予算 | 全員異議なく承認 全員異議なく承認 全員異議なく承認 |

Ⅲ. 理事、監事、評議員名簿

(2020年3月31日現在)

| 役員 | 氏名 | 就任年月日 | 所属役職名 |
|------|-------|-----------|-------------------------------------|
| 理事長 | 小松原 仁 | 2018.6.12 | (一財)日本色彩研究所 理事長 |
| 常務理事 | 小林 信治 | 〃 | (一財)日本色彩研究所 研究第2部 |
| 〃 | 名取 和幸 | 〃 | (一財)日本色彩研究所 研究第1部 |
| 理事 | 赤木 重文 | 〃 | (一財)日本色彩研究所 理事 |
| | 大関 徹 | 〃 | 文化学園大学造形学部 教授 |
| 監事 | 高城 敬一 | 2018.6.12 | 高城敬一税理士事務所 |
| 評議員 | 岩本 康一 | 2018.6.12 | 日本電色工業(株) 代表取締役社長 |
| 〃 | 小林 輝雄 | 〃 | (一社)日本塗料工業会 色彩部 |
| 〃 | 齋藤 美穂 | 〃 | 早稲田大学人間科学学術院 教授 |
| 〃 | 柳原 直人 | 〃 | 富士フィルム(株) R&D 統括本部長 |
| 〃 | 大澤かほる | 〃 | (一社)日本流行色協会 クリエイティブディレクター |
| 〃 | 新開 誠司 | 〃 | (株)LIXIL R&D 本部 マテリアルサイエンス研究所 主任研究員 |
| 〃 | 清井 計弥 | 〃 | コニカミノルタ(株) センシング事業部 事業企画部長 |
| 〃 | 下境 健一 | 〃 | (一財)日本規格協会 理事 |
| 〃 | 藤枝 宗 | 〃 | 関西ペイント(株) CD 研究所 |
| 〃 | 間部 彰成 | 2019.8.22 | (一財)日本ファッション協会 専務理事 |
| 〃 | 茂木 一司 | 2018.6.12 | 群馬大学 教育学部 教授 |
| 〃 | 森 香織 | 〃 | 日本大学 芸術学部デザイン学科教授 |