

平成28年度事業報告書・収支決算書

自 平成28年4月1日

至 平成29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) 白色量・黒色量・純度に基づく新しい色体系による色票集の開発
- (2) 標準白色板の校正に関わる研究
- (3) 色票における塗膜柔軟性向上技術の開発
- (4) ヒュートーン・カラーシステムの実用的運用に関する検討
- (5) 薬剤注入器のカラーデザインによる誤選択防止に関する研究
- (6) 色彩商標における色の識別力に関する研究
- (7) 質感イメージとそれを喚起させる表面加工法との対応分析
- (8) 景観条例データベース化および検索システムの開発に関する研究
- (9) 海外の色彩情報に関する研究
- (10) 女性服装色の経年変化についての研究

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) 光源の演色性に関する調査
- d) 安全色彩に関する調査
- e) カラーシステムの構築と色彩分析ソフトの開発
- f) 意匠性評価と色と仕上げとの関係に関する調査
- g) 海外における色と視覚的材質感に関する意識調査
- h) ユニバーサルデザインに関する調査
- i) 製品色の動向予測に関する調査
- j) 色名や色彩効果の記述に関する監修

(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11期）	1回
色彩心理、カラーデザイン関連講座	1回
景観色彩関連講座	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.62 No.1・2 合併号 を発行した。

広報誌「COLOR」No.165、166 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

第 31 回国際心理学会議と日本人間工学会第 57 回大会で学会発表を行った。

(5) 会員 賛助会員 9 社、色彩研究購読会員 80 名

3. 資料（研究報告概要）

(1) 白色量・黒色量・純度に基づく新しい色体系による色票集の開発（研究員：小林信治）

これまでの「Hue-Tone システムの基準値の設定方法の開発」の検討結果から、白色量・黒色量・純度に基づく色体系によって Tone を合理的に表現できることが判った。そこで、Hue-Tone システムに対応する、新たな色票集を開発するための新たな代表値を定めるために検討を行った。各代表値の設定は色相を通して一貫したものであることが必要であるが、PCCS 体系の代表色を収録したハーモニックカラーチャート 201 (HC201) では、H25 年度に特許を取得した DV*,Veq*値をみても必ずしもそうっていない。その理由を、色材に塗料を使用したことによる色域の不十分さを補うために一部の色相で過度な彩度方向の圧縮を行ったことと、マンセル値の表記を 0.5 単位で丸めたことによる影響と考え、HC201 各色の明度、および彩度を ± 0.5 変更した際の DV*,Veq*値を求め、検証を行った。

その結果、トーンごとに各代表色の丸め誤差範囲を DV*,Veq*座標で重ねると、一部の代表色を除いてその範囲が重複する座標があることが判った。このことから、この重複範囲に各色相に共通した DV*,Veq*値を定めることで、HC201 の代表値の明度、彩度 ± 0.5 の範囲内の新たな代表値を定めることができることを確認した。

(2) 標準白色板の校正に関わる研究（研究員：那須野信行）

標準白色板の分光拡散反射率の校正値は、分光光度計の校正基準となり非常に重要である。独立行政法人産業技術総合研究所の計量標準総合センターの校正値は国家標準にトレースブルであるが、幾何条件は「垂直照明-拡散受光(n-d)」のみで、「垂直照明-45 度受光(n-45)」の測定サービスはまだ行われていない。(n-45)条件を採用した測色器の多くは短時間測定が行え、調色作業における利便性が高い。色研では(n-d)条件の日立製分光光度計 C2000 と(d-8)条件の日本電色工業製分光色彩計 SD6000 と(n-45)条件の日本電色工業製分光色差計 SE6000 を運用している。これらで校正基準が異なることは不都合が大きい。そこでこ

これらの機器に、(n-d)条件の校正基準をあてはめた時の誤差について検討した。試料として Gardner 製色彩標準板 18 色（有彩色 15 色・無彩色 3 色）を用いて、(n-d)条件の C2000 における測色結果と、各機による測色結果との CIELAB 空間での色差を求めた。

その結果、(d-8)条件の SD6000 における 18 色の色差は、平均色差 $\Delta E^*_{ab(AVE)}=0.71$ 、平均明度差 $\Delta L^*_{(AVE)}=0.11$ 、平均クロマ差 $\Delta C^*_{ab(AVE)}=-0.52$ 、平均色相差 $\Delta H^*_{ab(AVE)}=-0.12$ であり、一方(n-45)条件の SE6000 では、平均色差 $\Delta E^*_{ab(AVE)}=1.76$ 、平均明度差 $\Delta L^*_{(AVE)}=0.25$ 、平均クロマ差 $\Delta C^*_{ab(AVE)}=-0.92$ 、平均色相差 $\Delta H^*_{ab(AVE)}=0.98$ であった。よって、(d-8)条件の SD6000 ではクロマ低下の傾向があり、(n-45)条件の SE6000 はクロマ低下と色相のプラスシフトの傾向が見られた。18 色の測色値が、(d-8)条件の SD6000 では幾何条件が近似しており平均色差も小さいので色票製作での活用が望めるが、(n-45)条件の SE6000 では色差が大きいため活用するには幾何条件が一致した校正値が必要であると考えられる。

(3) 色票における塗膜柔軟性向上技術の開発（研究員：前川太一）

1 年目は独自試験法の策定を行い、2 年目になる今年度は独自試験法を用いて 4 種類の添加剤の添加適正量および曲率半径による塗膜柔軟性の検討を行った。添加剤の適正量は表示値等からおおよそその値を把握し、その値を 4 種類の添加剤に適用し試験紙を製作することで個々の特性を見極めた。

添加剤 A、D については、少量の添加で柔軟性が大きく変化するため少量調色とは相性が悪く、また添加後の塗料が一日程度で分離し正常な塗面が得られなくなるため、調色作業に大きな制限を受けることがわかった。塗布後の時間経過による触診乾燥評価では、添加量によってことなるが硬化乾燥まで 60 時間かかる試料があった。硬化乾燥が遅い試料は、後の荷重試験において僅かな張り付き感と柄写りが発生することから実質は半硬化乾燥の状態にあり、乾燥状態の評価は慎重に行う必要があることがわかった。60 時間以上の長時間乾燥は色票製作の作業効率において不適切なため、乾燥状態の評価は行わないことにした。添加剤 B、C については添加剤 A、D に比べ、添加量による柔軟性の変化が小さく、添加後の塗料の性状変化が小さいことがわかった。そして塗布後の触診乾燥評価において 20 時間程度で硬化乾燥に至り、荷重試験においても硬化乾燥であることがわかった。

屈曲試験の結果、添加剤は A、D、B、C の順で曲率半径が小さくなる(柔軟性が向上することから適切な添加剤を添加することで塗膜の柔軟性が向上することが確認され、塗膜柔軟性評価について独自に定めた屈曲試験法で評価できることがわかった。しかしながら、全添加剤において、測定により色度と光沢度のわずかな変化が見られた。

3 年目になる来年度は、今年度に良好な結果が得られた 2 種の添加剤 (B、C) を用い、白のみだった今年度から色域を広げて、色度変化、光沢度変化、耐光性など標準色票への影響を詳細に調べ添加量等の最適値を明らかにする。

(4) ヒュートーン・カラーシステムの実用的運用に関する検討（研究員：赤木重文、大内啓子）

詳細ヒュートーン・カラーシステムの実用的な運用システム開発の一つとして、本年度はカラーリサーチ分析集計ソフトのプログラム開発を行った。

本プログラムは、例えば特定の製品について、市場に出現した色をカテゴリーごとの出現率として集計するものであり、その集計結果から出現傾向を把握することにより、次期製品開発のためのデータとして活用することを目指したものである。

最も細かいヒュートーンによる色値（ヒュートーン詳細値）ではおおむね 45 万色（320 色相×約 1,400 トーン、プラス無彩色）、それをまとめたヒュートーン細分類では約 13,500 色（48 色相×281 トーン、プラス無彩色）、そしてヒュートーン基本分類として 3,427 色（デジタルバージョン 48 色相×71 トーン、プラス無彩色）の色数で表示される各ステージを用意した。ここまで、トーンは彩度（saturation）と黒色量（blackness）の複合値で表記される。

これ以降のステージでは PCCS の系統色名による小分類（230 分類）、中分類（92 分類）、大分類（25 分類）で集計できるように、PCCS 調査用カラーコードダイアグラムと整合が取れるようカテゴリーの境界を調整している。

(5) 薬剤注入器のカラーデザインによる誤選択防止に関する研究（研究員：名取和幸、江森敏夫）

前年度に行った「インスリン注入器色の色覚異常による識別性評価」に関する研究が、平成 29 年度日本糖尿病学会全国大会での発表演題に採択されたことを受け、実際の使用場面を想定した条件でのデータの追加分析を行った。分析の視点としては、特に色覚異常の場合に区別がつきにくい色が使用されていた注入器の組合せについて、患者に同時に処方される可能性、患者や薬剤師が取り違えた場合のリスクの大きさなどを合わせて考慮するというものであった。その結果、持効型（長時間にわたり弱い作用が続く）と速効型（短時間で強く作用する）の製剤の注入器に、色覚異常であると区別がつきにくいオレンジと緑が使われているという、取違えによるリスクの高い事例や、インスリンとそれと組み合わせて使用される製剤 GLP-1 に色覚異常では区別のしにくい黄色と黄緑が使用されている事例などがみられた。得られた結果は、識別性の点で注意すべき注入器の組み合わせとして日本糖尿病学会の全国大会で報告することに加え、今後は色使いに関する指針の検討、わかりやすい文字やマークとの組み合わせなど、誤選択防止のための対策を検討する。

(6) 色彩商標における色の識別力に関する研究（研究員：名取和幸）

平成 27 年 4 月から開始された「色のみからなる商標」制度であるが、2 年弱を費やし、ようやく初の 2 件の登録が認可された。そこでまず、認可された商標事例から認可に必要なとされる要件について整理を行った。初回審査において「色のみ商標」は色だけでは識別力を持たないとして一旦拒絶され、申請者は識別力を主張するために説明資料を提出することになる。認可された商標の場合、一方は商標の使用期間の長さや商品の市場シェアといった実態データを、他方は生活者調査によるその商標の認知度データを資料に用いて、商標色による識別力と同定力を説明した。次に、特許庁の担当部署において、審査の流れや審査時の不具合、問題点等についての聴き取りを行なった。その結果、出願された商標色についての様々な表記から、色彩情報を一元管理できるようにしたいという要望や、申請時に提出された色の記号表記と商標の画面表示色との間のズレなど、カラーマネージメントに関わる問題などが生じていることが明らかになった。今後、これらの問題を解決するための提案に取り組む予定である。

(7) 質感イメージとそれを喚起させる表面加工法との対応分析（研究員：大内啓子）

本年度は、色数を限定した 20 数枚のタイル建材を中心に質感イメージと物性値との対応付けを実施した。

質感イメージを捉えるために、まずは高級感やつや感等の側面を取り上げ、それぞれの尺度に対して評価建材サンプルに対する順位付けと SD 法等の官能評価を実施した。並行して、表面加工の違いを捉えるために、色彩、表面粗さ、光沢度、鮮明度光沢度（PGD 計）等の物性値測定を実施した。両結果をもとに、官能評価との対応をみるために、スピアマンの相関係数の算出および重回帰モデルへの当てはめを行った。その結果、重回帰モデルについては 0.8 程度の決定係数を導き出すことに成功した。

今後は、色数を系統的に増やすことで、さらに当てはまりの良い重回帰モデルの作成を行う予定である。

(8) 景観条例データベース化および検索システムの開発に関する研究（研究員：大内啓子）

昨年度に引き続き、景観条例の収集等を行ったが、同時に、それらのデータを用いてどのようにデータベース化を行うかの検討を実施した。現在のところ、マンセル値から他の表色系への変換や色名系への変換、PCCS 大分類・中分類・小分類への落とし込み、およびカラーチャート上へのプロット、日本塗料工業会の色票との対応などを行うことができる色値相互変換プログラム（Microsoft エクセルの VBA にて作成）については完成することができた。本プログラムに一部の景観条例を組み入れて見てはいるものの、まだ使い勝手が悪い等の問題点があるため、今後はさらに検討を加える予定である。

(9) 海外の色彩情報に関する研究（研究員：江森敏夫）

本年度は、インターネットを通じて、海外での色に関する意識や習慣などに関連した記事や論文などの収集を行い、現在その整理を進めた。それらの中には、多国間の色彩嗜好などの調査も含まれており、有益な情報として活用するために、調査方法と結果についての比較と整理を行った。一方、諸外国の伝統色やタブー色などを扱ったサイトもいくつか見受けられたが、情報の出典や信憑性が確認しにくく、その内容にバラツキもあるので、こちらは丁寧に吟味する必要があると判断した。また、色と生活や文化に関する文献を検索していると、そこには多くの人種・民族問題に関わる論文や記事を見つけることができる。日本人にはそれほど意識されない問題かもしれないが、こうした集団差の中にみられる色彩の捉え方の特徴などはさらに関心を持ち取り組むべきテーマといえる。

(10) 女性服装色の経年変化についての研究（研究員：江森敏夫）

本年度は女性服装色の出現率の時系列データを用いて、出現率の予測を試みた。

時系列データの予測のため、無彩色の White、light Gray、Gray、dark Gray、Black の 5 色を対象に、ARIMA モデル、Holt-Winters 法を適用し、1993～2014 年までのデータから、2015 年・2016 年の出現率の予測を行ない、実際に得られた 2015 年・2016 年の出現率と比較した。その結果、全体的には Holt-Winters 法による予測の方が合致しているようであった。Holt-Winters 法は季節性など周期性のあるデータに対して ARIMA モデルよりも効率的であると言われており、女性服装色の出現率にも季節性の周期性があることから、この Holt-Winters 法がより適していたとも考えられる。今回予測を試みた 5 色でも、White、Black など季節性がはっきりと現れ、出現率が高いものについては実測値と予測値は比較的合致したが、Bottoms の light Gray などあまり出現率が高くなく、周期性も顕著でない色に関しては、予測値と実測値はあまり合致していない。今後、上記 5 色以外の Hue と Tone についても Holt-Winters 法による予測を試みる予定であるが、出現率が低く、周期性があまりはっきりしない Hue と Tone も多いことから、ある程度予測が可能なものは一部の Hue・Tone に限られるかもしれない。今後も引き続き、女性服装色データからのトレンドの抽出や予測手法についての情報の収集を進める予定である。

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
平成 28 年 5 月 20 日	第 1 回理事会（霞会館） 平成 27 年度事業報告及び収支決算 平成 27 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
平成 29 年 3 月 14 日	第 2 回理事会（日本色彩研究所） 平成 29 年度事業計画及び収支予算	全員異議なく承認

(2) 評議員会

開催日時	議 題	議事結果
平成 28 年 6 月 3 日	第 1 回評議員会（霞会館） 平成 27 年度事業報告及び収支決算 平成 27 年度監事監査報告 平成 28 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

理事、監事、評議員名簿

(平成 29 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	H26. 5.30	(一財) 日本色彩研究所 理事長、東京工芸大学 非常勤講師
常務理事	赤木 重文	〃	(一財) 日本色彩研究所 常務理事、日本大学 非常勤講師
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、文化学園大学非常勤講師
監事	金子 隆芳	〃	筑波大学名誉教授
〃	高城 敬一	〃	高城敬一税理士事務所
評議員	岩本 康一	H26. 5.30	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
〃	久保田 亘	〃	日本色研事業 (株) 代表取締役社長
〃	齋藤 美穂	〃	早稲田大学人間科学学術院 教授
〃	相馬 一郎	〃	早稲田大学名誉教授
〃	高久 昇	〃	(一財) 日本規格協会 理事
〃	坪田 秀治	〃	(一財) 日本ファッション協会 理事
〃	永倉 嘉行	〃	清和総合法律事務所 弁護士
〃	中村 信一	〃	関西ペイント (株) R&D 本部 技術企画管理部 部長
〃	柳原 直人	〃	富士フィルム (株) R&D 統括本部 技術戦略部長
〃	山元 廣治	〃	コニカミノルタ (株) センシング事業本部 顧問