

平成30年度事業報告書・収支決算書

自 平成30年4月1日

至 平成31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) カラーチャート制作におけるカッティングプロッタの活用
- (2) カラープリンタにおける色制御に関する研究
- (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
- (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
- (7) 色名呼称からみた色の認識空間の構造に関する国際比較
- (8) PCCS 調査用カラーコード〈大分類・中分類・小分類〉の改定
- (9) 色彩研究所教材の Flash の HTML5 などへの移行、並びに内容の改定に関する検討
- (10) カラーレンジマニュアル改訂版作成のための調査研究

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) 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
- d) 衣料品の透け感に関する調査
- e) カラーシステムの構築と色彩分析ソフトの開発
- f) 病院のインテリア配色に関する調査
- g) 商品色とメタリック感の嗜好性に関する国際比較
- h) 製品色の動向予測に関する調査
- i) 屋外設置商品の視認性と景観性に関する調査

(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 13 期）	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.63、No.1 の発行、No.2 の編集をした。

広報誌「COLOR」No.168、169 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 6 回発行した

(4) 学会及び論文発表

日本色彩学会で論文発表と学会発表を行った。

(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) カラーチャート制作におけるカッティングプロッタの活用 (研究員: 小林信治)

カラーチャートの生産には色票の断裁、マスクの穴抜きなど断裁機や型抜きなどによる加工が必要である。しかしながら断裁機では直線のみで複雑な形状の断裁はできない。また型抜きでは抜き型の製造が必要であり、少量の抜き数ではコスト高の問題が生じる。カッティングプロッタによる加工はこれらの課題を克服できる可能性があるが、硬度の高い塗膜は不向きな素材といえる。そこでカッティングプロッタを用いた色票の断裁やマスクの穴抜きを試み、その実用性を検討した。カッティングプロッタとしてグラフテック社製シルエットカメオ 3 を使用した。素材は色票(ミラーコート紙 128g/m²)およびマスク用 NT ラシャ紙(180g/m²)に製品加工を想定して両面タック紙を貼付して使用した。カット厚さは色票が約 0.3mm、マスク紙は約 0.45mm。色紙の裁断についてはほぼ最大加重(仕様最大 2.1N (210gf) g/cm)で断裁することができた。ただし、直線では問題なく切断できるもののカット線の交点が鋭角の場合、塗膜の切り口に破損がでることが多かった。また、マスクの穴抜き加工においては黒マスクのほぼ最大加重(仕様最大 2.1N (210gf) g/cm)で 2 度切りすることで断裁することができた。穴抜き加工では角に若干の切り残りがあるものの許容可能であった。実用的なカット圧は使用した機材の最大圧であり、より実際的な素材の断裁ではより高圧でのカットが必要であることがわかった。

(2) 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)

一般的にパソコンによるカラープリンタにおける色指定は RGB 方式か YMCK 方式を用いることが多い。そこで 8 ビット RGB 方式を用いた色指定をした際の印刷結果を測色し、その色域や階調などの発色傾向を確認し、RGB 方式による色指定における発色予測の可能性について検討した。

プリンタは 3 機種を使用した。色域および階調を調べるため RGB, YMC および N について 16 階調の色を印刷し測色した。色域は機種により範囲は大きく異なりシアンの高明度域やグリーンの高明度域で不足し、JIS 標準色票を完全に上回る色域を持つ機種は無かった。階調は RGB 信号値に対してマンセル明度、マンセル彩度がおおむねリニアであることがわか

った。また繰り返しの再現性についても機種および色相により大きく異なり、マンセル明度で最大 0.1 程度、マンセル彩度で最大 0.2 程度あることがわかった。

以上のことから色見本の制作におけるインクジェットプリンタの活用は比較的精度を要求しない用途向けであれば利用可能と考えられるが標準色票のような高精度な色票については機種の厳選や制御方法のさらなる検討が必要であることがわかった。

(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 (研究員：那須野信行)

日本色研 100 色相配列検査器 (ND-100) は、色覚適性検査・色彩弁別能力検査および訓練等の目的があり、100 色の微少な色の差を識別し、25 色ごとの 4 サオ (No. 1~No. 4) に分けられた色コマの乱れた順列を並べ直してエラースコアにより評価する器具である。この色コマの色は現在あまり使用されない CIE1964 均等色空間 (CIEUVW) により配置されているが、CIEUVW 空間は色の歪みが大きいことが知られている。そこで、CIEUVW・Munsell HV/C・CIELAB・CIECAM02 の 4 つの均等色空間の等色差性について検討を行った。

各色空間において等彩度で円周距離が 100 になるよう 100 色の色座標を定め、色差 5 以下で、知覚される色差との相関がよいとされる CIEDE2000 色差式を用いて色差の均等性の評価をおこなった。CIEDE2000 色差式により 100 色の隣接色間の色差計算を行った結果、CIELAB は平均色差 0.92・標準偏差 0.17・レンジ 0.57、CIECAM02 は平均色差 0.90・標準偏差 0.20・レンジ 0.67、CIEUVW は平均色差 0.89・標準偏差 0.25・レンジ 0.79、Munsell HV/C は平均色差 0.87・標準偏差 0.26・レンジ 0.99 であった。さらに、標準偏差 (S) を平均色差 (M) で規準化した S/M 値を計算すると、CIELAB が 0.18、CIECAM02 が 0.22、CIEUVW が 0.28、Munsell HV/C が 0.30 の順で値が小さくバラツキが少ないことが示された。

以上より、4 つの色空間の中では CIELAB が最も均等性が高いことが示されたが、隣接色間の色差が色相 R と G で小さく、色相 Y と PB で大きくなるという色相依存性が示されるので目視評価実験による検証が必要である。

(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)

グレースケールにおいて現行のフィルムでは、試験塗装と本塗装の測定値にバラツキが大きく予測不能な偏移が発生する。そのため、「グレースケール製作における色票のバラツキ改善」をテーマとして研究を進めている。

今年度は、調査フィルム 8 種類 (旧フィルム、現行フィルムの年度別ロット違い、候補とみなされるフィルム) の光沢度と色彩値を測定した。未塗装フィルムの光沢度については本製作の測定と同じく PHO 紙を裏当てして測定した。色彩値は、本製作と同じくフィルムに PHO 紙を裏当てした場合と、フィルムへの塗装状態を仮定して背面に白板または黒板を当てた場合において、それぞれ表裏フィルム面の 4 箇所を測定した。得られた結果を以下に示す。

結果 1. 現行フィルム面では左右の位置で色彩値が二極化する。

結果 2. 旧フィルムと現行フィルムとの比較でいえば、表裏の光沢差が少ない旧フィルム（面裏光沢差 $G60^\circ$ 約 0.3%）の裏に白板を当てた場合、フィルム表面と裏面の明度差はおよそ $dL*0.08$ 以内。色度はおよそ $da*0.08$ 、 $db*0.21$ 以内であった。黒板を裏に当て測定した場合、フィルム表面と裏面の明度差はおよそ $dL*0.72$ で、色度ではおよそ $da*0.06$ 、 $db*0.10$ 以内であった。一方、表裏の光沢差がある現行フィルム（面裏光沢差 $G60^\circ$ 約 1.6%）に白板を裏に当て測定した場合、フィルム表面と裏面の明度差は $dL*0.10$ 以内、色度はおよそ $da*0.05$ 、 $db*0.05$ 以内と纏まっていたが、黒板を裏に当て測定すると明度差がおよそ $dL*1.53$ と大きく、色度はおよそ $da*0.05$ 、 $db*0.90$ となり、明度、色度ともに大きな差異が見られた。よって、現行フィルムは白背景では旧フィルムよりも表裏の明度、色度のズレが少なく、現行フィルムでこれまで 3 回製作してきた汚染用グレースケールの結果とも一致していた。一方、黒背景においては、表裏の明度に大きな差異が見られたことから、変退色用グレースケールの製作途中、及び製作後の色彩値の偏移に対する因果関係を更に検討する必要があることがわかった。

結果 3. 購入年度が異なる現行フィルム（2013, 2017, 2018 年）を測定した結果、2018 年に購入したものに対し、購入年度が古いフィルムは片面の明度が高く、その裏面は反対に明度が低い傾向がみられた。それぞれのフィルムを購入した最初の時点の色は未計測であったため、同一ロットのフィルムを数年単位で追跡した測色調査が必要と思われる。

結果 4. 過去選定基準不合格フィルム（面裏光沢差 $G60^\circ$ 約 0.6%~0.7%）に白板を裏に当て測定した場合、フィルム表面と裏面の明度差はおよそ $dL*0.1$ 以内であった。色度はおよそ $da*0.05$ 、 $db*0.1$ 以内。黒板を裏に当て測定した場合、フィルム表面と裏面の明度差はおよそ $dL*0.6$ 以内。色度はおよそ $da*0.06$ 、 $db*0.14$ 以内であった。結果、旧フィルムと同程度の色彩値結果が得られた。

結果 5. 新規の候補となっている 2 種類のフィルムでの測定結果では、新規フィルム 1（面裏光沢差 $G60^\circ$ 約 1.4%~1.5%）の裏に白板を当てた場合、フィルムの表と裏の明度差はおよそ $dL*0.12$ 以内で、色度はおよそ $da*0.08$ 、 $db*0.22$ 以内であった。黒板を裏に当て測定した場合、フィルムの表と裏の明度差はおよそ $dL*3.5$ 、色度はおよそ $da*0.3$ 、 $db*0.25$ 以内であった。その結果、旧フィルムに比べ明度差が大きいことが分かった。新規フィルム 2（面裏光沢差 $G60^\circ$ 約 0.1%）に白板を裏に当て測定した場合、フィルムの表と裏の明度差はおよそ $dL*0.1$ 以内で色度はおよそ $da*0.05$ 、 $db*0.1$ 以内であった。黒板を裏に当て測定した場合、フィルム表面と裏面の明度差はおよそ $dL*0.65$ 。色度はおよそ $da*0.04$ 、 $db*0.24$ 以内であった。結果、旧フィルムと同程度の色彩値結果が得られた。

今後はフィルムのロット追加・測定方法追加などの補充試験と不確定要素の洗い出しを行うとともに、フィルムの光沢度と色彩値（直接フィルムに塗装した状態）のバラツキ及び偏移との因果関係を検討する。

(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製作の可否を判断する材料になっている。しかし一部の範囲は塗料の廃番などにより不明確になっている。今年度は、詳細を調べていない赤 3 品番,黄 1 品番,緑 2 品番の内、廃番品の代換えとして重要度が高い赤 1 品番の詳細な調査を行った。

赤色 1 品番(ウォッチング R)の詳細な調査は、調査塗料に白または黒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。また周辺色塗料（紫(レディッシュ P)、赤紫(ファイン R)、赤(チンチング R)、橙(スキール R)と調査色の組み合わせに、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、調査色赤は廃番色赤(リッチ R)と比べ、色相は全体的にわずかに紫味で、低明度の彩度はわずかに色域を狭め、高明度の彩度はわずかに色域が広がることがわかった。耐光性の調査は上記で製作した色票の一部を使い、ブルースケール 4 級が標準退色するまで行った。その結果、高明度はわずかに色味が抜けるような退色をしたが標準退色に至らず [4 級以上]。低明度は変化が見られず [4 級以上] であることがわかった。

来年度は、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（研究員：赤木重文、大内啓子）

本研究は、社会ニーズに対応できる多目的で実用的なカラーシステムの開発を、これまで行ってきた詳細 PCCS の開発の延長線上におきながら進めるものである。

詳細 PCCS の開発は、色彩デザインに汎用的に用いることのできる標準的なデザイン用色票集を企画製作するところから始まっているが、最終目標はその色票を使って真に有効な色彩計画の方法を打ち立てることであった。その結果、1988 年に 707 色が収録されたデザイン色票クロマトーン 707 が刊行されている。この色票集は 24 色相・12 トーンで構成された PCCS の間を感覚的に補充したものであるが、その一覧は見た目にもヒュートーンシステム (Hue & Tone System) の特徴をよく表し、さらに「調査分析」「配色調和ガイド」「カラーイメージ検索」「色名検索」などの機能も踏襲している。ただ近年の社会的ニーズである「中間色の補填と色表示」「色彩管理」「各種色データ比較プラットフォーム」などの機能はマンセルシステムに委ねてきた。そこで、それらのニーズに応えるために、日本色彩研究所は企業の助成も仰ぎながら開発を進め、結果 PCCS の色相系列とトーン系列を標準化して、任意のヒュートーン系列が生成できるプログラムを開発した。

これによって、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が、現在幾つかの企業に使用してもらい、カスタマイズ版の開発に向けて進行中である。さらに、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今後の課題となる。

(7) 色名呼称からみた色の認識空間の構造に関する国際比較（研究員：名取和幸）

昨年のタイに続き、今年度はインドネシアのジャカルタで、体系的に選出された 59 色に対する色名呼称調査を行った。参加者は 20 代～50 代の 103 名（男 52 名、女 51 名）である。使用された色名に対する集計、分析結果から、インドネシアで基本色彩語とみなせる色名は 11 語あり、そのうち固有物名を由来としない、より基本的とみなされる色名は以下の 8 語であった。Merah 赤、Kuning 黄、Hijau 緑、Biru 青、Ungu 紫、Putih 白、Abu-abu 灰、Hitam 黒。その他に固有物の名称に由来するものとして Oranye 橙と Coklat 茶があった。Oranye は英語の orange に由来するが、調査では orange を用いる人の方が倍以上多かった。Coklat は chocolate を由来としインドネシアらしさを感じられる。残りがピンクであるが、インドネシア語にはそれに当たる単音節の色名はなく Mera muda（muda は young の意味。明るい色調を表す）となる。しかし本調査で Mera muda を用いた者は 103 名中僅か 3 名に過ぎず、Pink が圧倒的によく使用されていた。元々ピンク系の色は赤 Merah に属していたが、英語の” Pink”が入ったことでそのカテゴリーは赤から独立してきたのかもしれない。赤とピンクが別の色カテゴリーとして使い分けられているかは今後の課題となろう。また、基本色彩語の中心色からズレた色は後ろに色調を表す語をつけて示される。muda(明るい)とその反対の tua(濃い、暗い)の使用が多く、terang(明るい・鮮やか)や pucat(淡い)の使用もみられた。また、金と銀のつもりで印刷したグラデーションを Emas 金、Perak 銀と回答したものは 2 割強に留まり、黄色と白、グレイと白などの構成色を回答した者が多かった。次の課題としては色と色名との対応関係に着目し、色名による色空間の分析に進むことにする。

(8) PCCS 調査用カラーコード<大分類・中分類・小分類>の改定（研究員：大内啓子）

昨年度実施した大分類の修正（現行の大分類から GOLD を削除）をもとに、本年度は中分類と小分類についての改定に向けての検討を行った。中分類については、構想そのものは従来通りとしたが、中分類表の構成について若干の修正を加えた。従来の中分類表は、「Y と OL」や「YG と OLG」、「S と B、DB」のように同じ色相であってもトーンが異なると大分類の名称が異なることを示すような配置になっているものと、そうでないものが混在していた（例えば「O と BE、BR」や「R と RP、PI」の配置。具体的には表 1 を参照）。そのため、本改定では、表示ルールを統一し、表 2 に示すように修正を加えた。

一方、小分類については、色相の傾きを示す修飾語を大分類に施すことを基本ルールとして設定し、表示法についての統一を図った。これら修正事項を取り入れ、マンセル値から PCCS の大分類・中分類・小分類の変換、および中分類表と小分類表への plot がコンピュータ上で可能になるよう変換プログラムを作成した。

表 1 従来の中分類表

	PB	P	RP	PI	R	O	BE	Y	YG	G	BG	B	N
	2	0	12	21	17	28	7	15	1	0	0	S 4 B 14 DB 3	8
v	22	2	3		8	5		2					W 4
b	30		1	5	1	11		6					ltGy 2
db	9		2			4		1					Gy 1
lt	13			6		2			1				dkGy 1
d	20		3	4	1	6	2						BK 1
dk	15		3		2		8						
p	15			6			5	4					
ltg	4						2	2					
g	11				5		5						

表 2 修正後の中分類表

(9) 色彩研究所教材の Flash の HTML5 などへの移行、並びに内容の改定に関する検討 (研究員：江森敏夫)

Adobe Flash のサポートが終了する 2020 年を目前に控え、色彩研究所で作成している色彩関係の教材ソフトに使用している Flash を HTML5 などへどのように移行させていくか検討を行ってきた。また、今後はパーソナルコンピュータ利用者ばかりではなく、スマートフォンやタブレットをターゲットとして、既存のコンテンツの改定や新規コンテンツの開発も視野に入れていかなければならない。

これまでの検討の結果、2つの方法を候補として考えた。1つは、Web アプリと呼ばれるもので、Web ブラウザ上の JavaScript 等と、Web サーバー側の Perl 等のプログラムを協調させることで動作し、ユーザーは PC、スマートフォン、タブレット等の Web ブラウザ上で利用するものである。もう 1つは Adobe Animate で、これは Adobe Flash の後継となるシステムとも言えるので、Flash と操作性など共通点も多く、Web アプリよりも移行はスムーズに行える可能性は高いと考えられる。しかし、Web アプリにもメリットがあるようなので、これら 2つを実際に利用して比較する必要がある。

今年度は、これらのシステムを実際に試行することはできなかったが、次年度には実際にコンテンツの試作を行い、色彩教材開発に適した方法を決定する予定である。

(10) カラーレンジマニュアル改訂版作成のための調査研究 (研究員：名取和幸)

カラーレンジマニュアルの改訂版作成の検討と並行して、しばらく実施していなかった「色と配色に関する嗜好」と、新たな「色や配色に対する印象に関する調査」を実施した。インターネットでのオンライン調査とし対象者は 20 代～60 代男女、計 1,000 名であった。設問内容は、1) 色相とトーンにより体系的に選出した 75 色の中から、好きな色と嫌いな

色を選出、2) ピンク系とブルー系における、色調や色みといったニュアンスの異なる色への好み、3) 配色から感じられる印象語、イメージ語の選出であった。単色の嗜好結果については、好まれる順に男性で青、白、緑、水色、ライトブルーグリーン、女性がピンク、赤、ライトブルーグリーン、黒、青であり、20年ほど前に実施したときと大きな違いはみられなかった。対する嫌悪色は男女差が小さく、暗い赤紫、オリーブ、暗いグレイなどが上位を占め、こちらも前回の結果とほぼ類似していた。ピンク系で最も好まれた色は **yellowish Pink**、次いで **deep yellowish Pink** であり、全般的に黄みを帯びたサーモンピンクの人气が高かった。ブルー系では **purplish Blue** に圧倒的に好みが集まり、次いで **greenish Sky** と続いた。配色については配色形式とそれに対応するイメージとの対応を分析し、両者の関連性を明らかにした。

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 30 年 5 月 29 日	第 1 回理事会（霞会館） 平成 29 年度事業報告及び収支決算 平成 29 年度監事会計監査報告 役員候補者について	全員異議なく承認 全員異議なく承認 全員異議なく承認
平成 30 年 6 月 12 日	第 2 回理事会（霞会館） 理事長選任について	全員異議なく承認
平成 31 年 1 月 13 日	第 3 回理事会（電磁的方法） 東京商工会議所カラーコーディネータ 検定に関する業務委託契約承認の件	全員異議なく承認
平成 31 年 3 月 27 日	第 4 回理事会（日本色彩研究所） 平成 31 年度事業計画及び収支予算 常務理事の選任について	全員異議なく承認 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 30 年 6 月 12 日	第 1 回評議員会（霞会館） 平成 29 年度事業報告及び収支決算 平成 29 年度監事会計監査報告 役員選任について 平成 30 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 全員異議なく承認

理事、監事、評議員名簿

(平成 31 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	H30. 6.12	(一財) 日本色彩研究所 理事長
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	大関 徹	〃	文化学園大学造形学部 教授
〃	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	高城 敬一	H30. 6.12	高城敬一税理士事務所
評議員	岩本 康一	H30. 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
〃	坪田 秀治	〃	(一財) 日本ファッション協会 理事
〃	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
〃	茂木 一司	〃	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