

2023年度事業報告書・収支決算書

自 2023年 4月 1日

至 2024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（詳細を3. 資料に示す）

- (1) 環境対応型塗料による色票製作の検討
- (2) JIS グレースケール製作における色票のバラツキ改善とフィルムの選定方法
- (3) ファンデーションカラーの色見本作成の試行
- (4) 分光反射率分布の解析による色材推定のための実証実験
- (5) AI(人工知能)の色彩分野への応用
- (6) PCCS の改定に関する研究
- (7) 配色ソフトの開発
- (8) 建築外装色等に関する研究
- (9) 色彩嗜好と気分を表す色に関する継続研究
- (10) 幼児のための色彩テキストの制作サポート
- (11) 色覚多様性に配慮した色彩教材づくりのための研究

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) JIS 標準色票の製作
- b) 各種色見本の受注製作
- c) 製品外観の品質管理用画像スケールの製作
- d) 製品使用場面における人間工学情報の調査
- e) 各種製品の色彩動向調査
- f) 色彩の心理効果に関わる調査と監修
- g) 色のユニバーサルデザインに関する監修
- h) 色彩に関する研修（自治体、企業、団体）
- i) 色彩の検定に対する支援業務

(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16期）	1回
色彩工学・技術関連講座	6回
景観色彩関連講座	1回

(3) 定期刊行物及び広報等の活動

機関誌「色彩研究」Vol.64 (2) の編集を行った。

広報誌「COLOR」No.176 を発行した。

ホームページ <https://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

日本色彩学会学会誌『色彩学』、日本色彩学会教育普及委員会講座、日本人間工学会第 64 回大会、北海道心理学会第 70 回大会において発表、講演を行った。

(5) 会員

賛助会員 7 社、色彩研究購読会員 50 名

3. 資料（研究報告概要）

(1) 環境対応型塗料による色票製作の検討（研究員：前川太一）

2050年にCO₂排出を実質ゼロにするという政府方針が打ち出された。地球の環境保全や人間の健康に対する配慮が強く求められるようになっており、塗装分野においてはVOC（揮発性有機化合物）の削減などの環境に配慮した製品づくりが重要視されはじめている。現在、弊所の色票製作において使用している塗料は非環境対応型のため、環境対応型塗料による色票製作の検討を行う。

今年度は、前年度に既存塗料と近い結果が得られた2種類の環境対応型溶剤系塗料BとCの色域、光沢度、耐光性を調査した。色域調査は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制作により明確にして、既存塗料と比較することで評価をした。製作した色票は、既存塗料の赤色（ファインレッド）と橙色（スキールレッド）を各10色、試験塗料Bの赤色（ファストレッド）と橙色（パーマネントオレンジ）を各10色、試験塗料Cの赤色（ファストレッド）と橙色（パーマネントオレンジ）を各9色であった。

赤色の色相は既存塗料に比べてやや黄みを帯び、試験塗料BとCはほぼ同一の色域であることがわかった。橙色の色相は既存塗料に比べてやや黄みで、試験塗料BとCはほぼ同一色域であることがわかった。試験塗料BとCでは低明度域で既存塗料に比べ赤と橙の色相が近いことがわかった。

赤色の光沢度Gs(60°)の平均は既存塗料が78.5、試験塗料Bが83.1、試験塗料Cが88.5であった。橙色の光沢度(GS60)の平均は既存塗料が76.7、試験塗料Bが73.6、試験塗料Cが85.5であった。試験塗料Cは既存塗料より高い光沢が得られることがわかった。試験塗料Bの橙色の結果には違和感があり再製作で確認したが、明度6以下で光沢度が急に下がる傾向があることがわかった。

耐光性の調査は製作した色票の一部を使いブルースケール3級と4級が標準退色したときに目視評価と機械測色をした。その結果、すべての試験紙は目視検査による退色は極わずか又は退色なしで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、光沢度、耐光性を調査して環境対応型塗料による色票製作の検討を行う。

(2) JIS グレースケール製作における色票のバラツキ改善とフィルムの選定方法

（研究員：佐々木哲雄）

グレースケール製作に関しては3つの問題が存在する。1) 表面色塗装に使用するフィルムの継続的な入手困難、2) 色票製作における色度変化を予想しにくい、3) 前回フィルムに対し塗装乾燥後の表面色1面あたり及び複数枚ごとのバラツキ(色差)が大きいである。これらの3つは本製品が退色及び染色度の微少色差を確認・判定する際に使用するという目的から特に大きな問題となる。中でも、フィルムの選定は調色作業の効率性と製品の質(色差)に直結しているため安

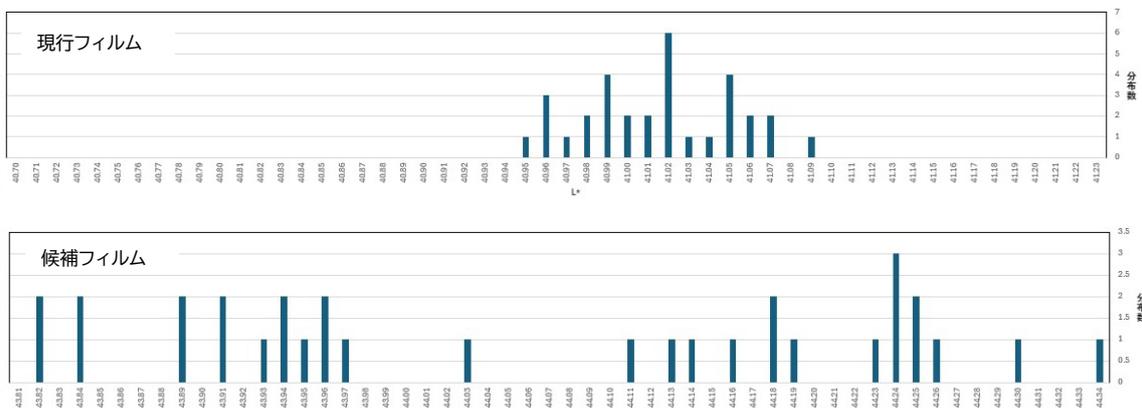
易に選択できず、対策としてバラツキ改善(色差)と調色作業性・加工性等の条件を満たしたフィルムの選定・塗装方法を確立することが製品づくりに必須との認識から本研究を開始した。

研究は3段階で進めている。第1段階では候補フィルムの絞り込み、第2段階では8種類、各10枚を塗膜と見立てた白板・黒板による色度及び光沢度測定を行い検証した。

本年度はその3段階目に当たり、前の段階の結果を踏まえ、色のバラツキが最も小さかった候補フィルム(表裏の光沢差が最も小さい)と、色のバラツキが大きい現行フィルム(表裏光沢差の大きい)について、変退色用5号の色を塗装方法、枚数を変え、塗色面のL*値のばらつきを確認した。その結果、前年の結果ではフィルムの表裏の光沢差が小さい方が明るさのバラツキが小さくなったが、今回の結果では逆にフィルムの表裏の光沢差が大きい現行フィルムの方が明るさのバラツキが小さかった。また、スプレーガンの設定・塗料粘度・コート数等の塗装方法の条件を様々に変えてテストしてみたところ、現行フィルムでは色のバラツキを小さくできる傾向がみられたのに対し、候補フィルムでは色のバラツキがかなり大きくなった。具体的には、現行フィルムでは8枚塗装・L*の最大と最小値の差が0.14に対し、候補フィルムによる1ロット8枚塗装・4角ごとのL*の測定平均は0.53で、L*の広がりには現行フィルムに対し約3.8倍広がった。

フィルムの光沢度

過去フィルム：	塗装面 5.9%~6.0%	観察面 6.3%~6.4%
現行フィルム：	塗装面 3.1%~3.2%	観察面 4.3%~4.4%
候補フィルム：	塗装面 2.8%	観察面 2.8%



L* 測定結果

※ユニカミノルタ CM3700d 10°D65 SCE、塗料密着性を考慮し、より光沢のない面に塗装

来年度に取り組む5点の課題を挙げる。1) 塗装枚数を増やした検証(50枚程度)。2) 色フィルム表裏の光沢差とフィルム自体の光沢度レベルによる影響、3) 表裏の光沢度差がなくても過去フィルムのように光沢度が高めのフィルムでの検討、4) 塗装面と観察面の光沢度の違いによる影響。5) フィルム素材と塗料の相性。

(3) ファンデーションカラーの色見本作成の試行 (研究員：篠村 桃)

前年度に引き続き、ファンデーションのカラーチェック用色見本の試作を塗料によって行った。これまでの予備実験を経て、2023年度はファンデーション塗装面の視覚的な材質感の変化をもたらす要因について精査し、より塗料の塗装面と近い状態で比色ができるよう試行した。色見本の表面をファンデーション塗布表面の質感に近づけた、より比色がしやすい色見本の試作を進めるべく、紙に代わる塗装の対象物（高機能フィルム等）の展示会などにも足を運び、新たな塗装対象物の検討を行った。材質感の再現を実現するため、2024年度も継続して紙に代替する対象物の調査を進める他、塗装だけでなくデバイス上での質感の評価についても検討していく。

(4) 分光反射率分布の解析による色材推定のための実証実験 (研究員：那須野信行)

分光反射率の分布から色材推定を試みるための実証実験を行うにあたり、基礎データの特徴量抽出とデータ整理を実施した。

基礎データとして選んだのは使用される色材（塗料名）が既知な「JIS 標準色票 第9版」であり、基本5色相（5R, 5Y, 5G, 5B, 5P）の等色相面における各色票を測定して得られた分光反射率分布を使用し特徴量の抽出を行った。その際、移動平均法の一つである Savitzky-Golay 法において「5点・3次関数」を使用して得られる2次微分スペクトルより負のピークの「波長位置」と「2次微分値の高さ」を求めた。この微分操作により分光反射率の勾配の変化が抽出されピーク検出が行えるため、5Rの立ち上がり特性の肩の部分や5Bの山のピーク位置などが緩やかであっても分光分布の特徴を明確に示すことができる。

データの整理は等色相面において明度ごとに異なる彩度での比較を行った。全体的な傾向として、彩度の変化に応じた「波長位置」のわずかなシフトと連続的な「2次微分値の高さ」の変化の傾向が見られた。

「JIS 標準色票 第9版」では高彩度の色域を補うために異なる塗料が一部使用されており、今回、解析した色域に於いて「5R 3/10」と「5Y 8/14」の2色が該当する。分析の結果、5R 3/10では彩度が増加しても「波長位置」のシフトの極端なシフトは見られなかったが「2次微分値の高さ」が急激に増加した。5Y 8/14でも同様に「2次微分値の高さ」が急激に増加したが、「波長位置」の若干のシフトが観察され、色材の違いが明確になった。このことから彩度値と「2次微分値の高さ」には原色ごとに異なる関係があることが推定される。原色ごとにこの関係を調査することによって色材推定の可能性を見出せた。

今回は「波長位置」と「2次微分値の高さ」についてマニュアル操作で行って比較検討を行っているが、今後は「2次微分値の高さ」を基準に効率的に色材混合のデータベース作成を行えるよう自動化を進める予定である。

(5) AI（人工知能）の色彩分野への応用 (研究員：小林信治)

今年度はサポイン事業の支援を受け収集したリビングの壁1、壁2、床を想定した3色配色について、印象の良し悪しを5段階評価した1200配色のデータセットを用いた。いずれもが連続値であることから機械学習としては線形回帰、決定木回帰、ランダムフォレスト回帰などの回帰モデルが選択肢とされる。まずは線形回帰モデルを用いることとし、3色の色値を説明変数、評価値を目的変数、データセットの8割を学習用に、2割を検証用することとした。プログラミングはAIのライブラリが多彩なpython言語を用いて作成を開始した。今後プログラムを完成させ、検証しつつ、他のモデルについても順次検証を行う。

(6) PCCSの改定に関する研究 (研究員：佐々木三公子・大内啓子)

本年度はPCCSの改定作業と並行して、PCCS本来の理念や目的に沿った定義を再検討する。PCCS用語委員会(仮称)を発足するため、委員会開催の準備を進めた。メンバーは研究所所員の他、PCCSの有識者等幅広い分野から選定を行った。会議ではPCCSに関する文献や製品に記載されている用語やその概念について、活用される分野ごとに複数の解釈がされているケースなどの洗い出しと討議を行った。今後、内容を検討して定義の明文化を試みる。

(7) 配色ソフトの開発 (研究員：大内啓子・佐々木三公子)

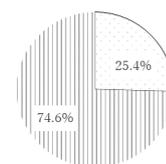
これまでに作成している配色ソフトは、エクセルのVBAを用いたプログラムであるが、本年度は色彩集計ソフトであるカラーカルクにもその機能の追加を試みた。そのため、マンセル値やL*a*b*値、RGB値を入力し色値変換した後に、小分類の表示セルを選択することで、配色形式と配色技法の結果が示されるようになった。さらに、カラーシミュレーション機能も加えたため、具体的な配色事例を即座に表現できるようになった。今後は、インテリアを対象にカラーシミュレーションを施したものを刺激として複数枚作成し、イメージ評価実験を行っていく予定である。

(8) 建築外装色等に関する研究 (研究員：大内啓子・佐々木三公子)

住宅展示場のHPにある写真67件を対象に、色彩集計ソフト『PCCS Color Calc』を用いてRGB値を抽出した。抽出したRGB値からHue・Toneに変換し、色彩の出現傾向を求めた。対象とした展示場は、以下の7展示場である。1) 体感住まいパーク東浦和、2) 神宮東第一展示場、3) 各務原展示場モデルハウス、4) 名古屋中央支店、5) 豊洲まちなみ公園、6) 駒沢ハウジングギャラリー、7) 家づくりのことなら駒沢公園

①単色壁面と主壁×アクセント壁の割合

対象とした67件のうち、単色のみの物件は全体の25.4%、主壁とアクセント壁の組み合わせの物件は74.6%であり、単色壁面は全体の約4分の1であった(図1)。



□単色壁面 ■主壁×アクセント壁

図1 壁面塗分けの割合

②単色壁面の色彩傾向

抽出した RGB 値から Hue・Tone チャートに落とし込んだものが図 2 であり、色のついでいる箇所が出現した色を示す。色彩傾向としては無彩色が全体の 82.4%の高い割合を示しており、特に W が全体の 58.8%の半数以上を占める結果となった。また、有彩色では ltg5 と ltg7 の YR 系のみであったことも特徴といえる。

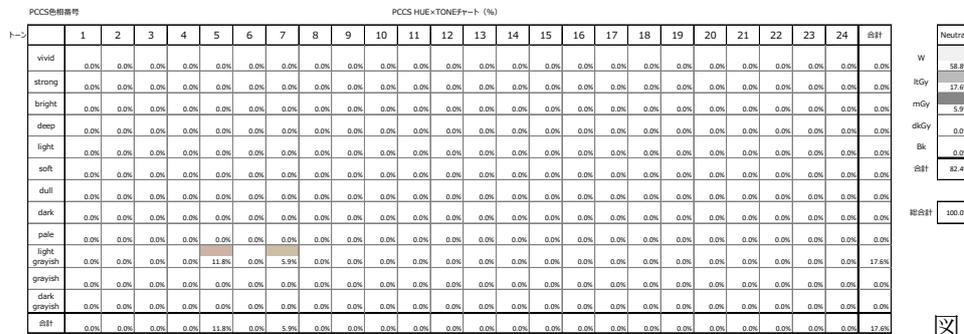


図 2 単色壁面

③主壁×アクセント壁の色彩傾向

主壁色を Hue・Tone で集計した結果を図 3 に示す。主壁は無彩色が 80.0%の高い割合を示し、特にホワイト系が 54.0%と半数以上を占める。また、単色壁面では見られなかった dkGy の出現もみられる。一方、有彩色では低彩度領域の ltg と g に YR 系と PB 系の出現がみられる。その他のトーンでは、YR 系で deep や dull が出現するが、ともに 1 件ずつの出現であり、非常に少ない。

次に、アクセント壁の色彩分布を図 4 に示す。アクセント壁も無彩色の出現が多く、全体の 63.3%を占め、ホワイトからブラックに至る領域に分布が見られる。有彩色では、色相番号 16 の緑みの青や 20 番の青紫にも出現が見られるがその数は 1 件ずつとなった。ボリュームゾーンは、色相番号 4 から 7 の sf・d・dk・ltg・g の中彩度から低彩度領域の YR 系であり、28.3%を示した。

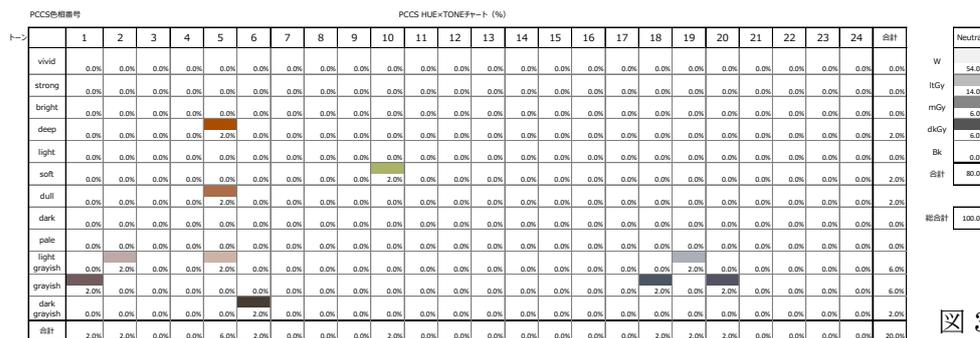


図 3 主壁

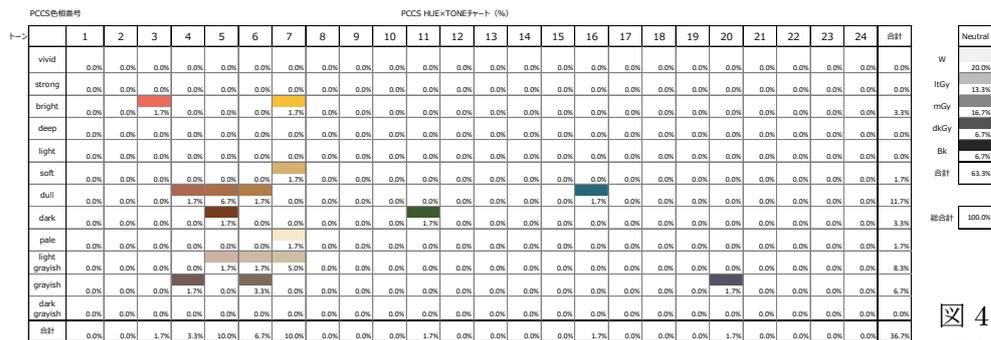


図4 アクセント壁

④主壁とアクセント壁との明度差

主壁に対してアクセント壁が1色のみ41件を対象に、両者の明度コントラストがどの程度であるかを求めた(図5)。

ここでは、主壁に対してアクセント壁の明度差が2以下のものをローコントラスト群、2以上4以下のものをミディアムコントラスト群、4以上6以下のものをハイコントラスト群、6以上のものをスーパーハイコントラスト群として集計した。その結果、ミディアムコントラスト群の割合が最も高く、ローコントラスト群とハイコントラスト群、スーパーハイコントラスト群の順となった。ローコントラスト群の中には色相とトーンは同じで材質や質感が異なる配色もみられ、ニュアンス重視配色とみることもできる。

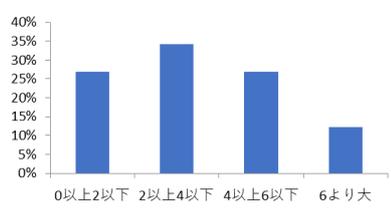


図5 主壁とアクセント壁との明度差

⑤まとめ

本研究では、住宅展示場における色彩傾向を画像情報をもとに分析を行った。画像分析のため、集計方法としては Hue・Tone 集計といったざっくりとした分析ではあるが、色彩分布についてはある程度の傾向を捉えることができたといえる。今後は住宅展示場の地域差等にも着目し、さらに経年的に分析を進めていくことで、大まかな色彩傾向が得られることが推測される。課題としては、画像情報がどの程度の正確さを保持しているかの検証であり、対象とした画像の色情報と実際の視観測色値との差異を比較・検討することが挙げられる。

(9) 色彩嗜好と気分を表す色に関する継続研究 (研究員：名取和幸、江森敏夫、大内啓子、佐々木三公子)

色彩好悪と気分を表す色に関するオンライン調査の実施は見送り、代わりに、社会や時代と色との関わりに関する問題を設定し情報の収集とそれに基づく考察を行った。取り上げたテーマは「生活の中の色にみられるジェンダー・ステレオタイプ」である。事例としては、キャッシュカードの色と男女嗜好、オランダの出生告知カードの色と性別、男子がブルー・女子がピンクというステレオタイプ、ランドセルの男女カラーの時代変化、トイレの男女別サインカラー、近年の海外絵本などとした。結果をまとめ日本色彩学会『色彩学』誌上で報

告を行った。社会に浸透している男女への固定概念から男女のステレオタイプ像が作られ、その印象とマッチした色がジェンダーカラーとなる。そうした色づかいは集団の全体的傾向を示すため、識別を手助けするサインとしての役割には有効であるが、性自認の多様性の中、色のイメージと自己イメージとのズレによる心理的な問題も生まれている。また、性とイメージとの対応の画一化から、その人らしさを大事にしようとする社会的な流れが、市場における製品のカラーラインナップにも影響を与えていることを述べた。

(10) 幼児のための色彩テキストの制作サポート (研究員：赤木重文)

本プロジェクト「幼児のための色彩テキスト『ワークショップでまなぶはじめてのしきさい(仮)』の制作」は、日本色彩教育研究会幼児部会の活動として、一昨年度スタートした。幼児の造形教育を研究する専門家のプロジェクトチームにより、昨年度までにテキスト制作の基本方針、コンテンツ案、台割り案が作成された。今年度は各コンテンツの担当者により執筆が進められているが、本事業は日本色彩研究所がこれまで蓄積してきた知見を活用し、このテキストの制作を色彩専門の視点からサポートするもので、今年度は幼児の色認知の多様化をめざし、その具体的事例として「トーン」や「色の名前」の気づきにつながる混色遊びのアイデアについて研修会を通して紹介した。これは日本色彩研究所が開発し様々な局面で展開してきた PCCS (日本色研配色体系) の幼児教育導入への試みでもある。

協力機関：日本色彩教育研究会、日本色研事業株式会社

(11) 色覚多様性に配慮した色彩教材づくりのための研究 (研究員：名取和幸)

本年度は、色覚多様性に関係するテーマとして人と人々が色について語り合う場面での、色の見え方の多様性配慮についての検討を行った。一つは床材メーカーの田島ルーフィングとの共同研究の形で行い、様々な色の見え方の人が安心してスムーズに色を語り合えるコミュニケーションツールの開発を進めた。まず多くの人々が分かりやすい系統色名 (UD カラーネーム) の考案と全ての商品への付与を行い、UD カラーネームの色と色との関係をとらえやすい UD カラーマップの作成を行った。現在そのシステムの解説はネット上で公開され、商品カタログへの導入などの運用が開始されている。また、パーソナルカラー診断を進める際のクライアントの色覚多様性への注意点や考え方については、日本パーソナル協会研究会での「色の UD カラーアナリストが知っておきたいこと」においてまとめて述べた。

参考) UD カラーネーム：https://www.tajima.jp/flooring/news/topic_udcn00.html

UD カラーマップ：https://tajima.jp/flooring/news/topic_udcn02.html

協力機関：田島ルーフィング株式会社

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
2023年 5月26日	第1回理事会 (日本色彩研究所+オンライン) 2022年度事業報告及び収支決算承認 2022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
2024年 3月21日	第2回理事会 (日本色彩研究所+オンライン) 2024年度事業計画及び収支予算承認	全員異議無く承認

(2) 評議員会

開催日時	議 題	議事結果
2023年 6月15日	第1回評議員会 (霞会館+オンライン) 2022年度事業報告及び収支決算承認 2022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

Ⅲ. 理事、監事、評議員名簿

(2024年3月31日現在)

役員	氏名	就任年月日	所属役職名
理事長	赤木 重文	2022.6.17	(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	小松原 仁	〃	(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	2022.6.17	(税)高城会計事務所
評議員	岩本 康一	2022.6.17	日本電色工業(株) 代表取締役社長
〃	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
〃	大林 達彦	〃	富士フィルム(株) 有機合成化学研究所所長
〃	小林 輝雄	〃	(一社)日本塗料工業会 色彩部部长
〃	齋藤 美穂	〃	早稲田大学 副総長 名誉教授
〃	下境 健一	〃	(一財)日本規格協会 業務執行理事
〃	新開 誠司	〃	(株)LIXIL LIXIL Technology Innovation 本部 主任研究員
〃	藤枝 宗	〃	関西ペイント(株) CD研究所 第1研究部長
〃	間部 彰成	〃	(一財)日本ファッション協会 専務理事
〃	茂木 一司	〃	跡見学園女子大学 文学部人文学科教授
〃	森 香織	〃	日本大学 芸術学部デザイン学科教授
〃	山野井勇太	〃	ユニカミノルタ(株) センシング事業本部