

好ましい色の研究とその結果に基づいたカラー画質調整機能の検討

(採用機種：TASKalfa 5550ci シリーズ)

西浦 美都子

京セラ ドキュメントソリューションズ株式会社・技術本部プロセス開発統括部

1. はじめに

近年、複写機やプリンタにおける高画質化が進む中で、デジタルカメラなどの普及とともにユーザーの色に対する要求も高まってきている。特に写真画像の場合、「忠実な色再現」よりも記憶色に基づいた「好ましい色再現」が非常に重要となってきた。

1960年のC. J. Bartlesonの論文¹⁾によると、人の肌や空の青や草木の緑など、身近に存在し、よく見慣れたものに対しては、多くの人がイメージとして持っている色(記憶色)が存在する。この記憶色と関連して、これまでに好ましい色の研究がなされているが、例えば肌色は自然な色で再現するよりも記憶色で再現したほうが好まれる傾向にあるとされている一方、空の青や草木の緑などは、記憶色で再現するよりももとの自然な色で再現したほうが好まれる傾向にあるとされており、その関連性は一概には言えない。また好ましい色は、主観的なものであり、各個人、地域、文化や環境によっても異なるため、具体的な好ましい色の数値化は各社での研究によるところが大きい。

本稿では、千葉大学が開発したサンプル提示法である「系統的配置法」²⁾を応用して、好ましい色の評価方法を確立したので、その内容について報告する。また国内の好ましい色の調査結果および海外の好ましい色の調査の結果について報告すると共に、本調査結果をもとに、効果的な好ましい色調整機能をTASKalfa 5550ciシリーズに搭載したので、あわせて報告する。

2. 系統的配置法

画質の主観評価方法として一対比較法や系列カテゴリ法が一般的に用いられている。しかしながら一対

比較法では2つの画像を比較して優劣を判断するため、多数の評価画像を用いる場合には全組み合わせについて比較判断しなければならず、被験者の負担となり、結果的に評価の質が落ちる可能性がある。また系列カテゴリ法はランダムに提示される画像について、順位付けされたカテゴリに分類する方法であるが、基準が分からない未熟練者には判断が難しい画像があり、容易に評価できない場合がある。これらの欠点を解決するため、新たに提案された『系統的配置法』は好ましい色など、主観的な判断が求められる評価において適しており、未熟練者でも容易に評価でき、多数の画像評価を効率的に行うことができる提示法である。この系統的配置法は、3次元の $L^*a^*b^*$ を系統的に変化させ、2次元の1枚の紙面上に一覧できるように配置することを特徴としている。

本研究ではA2サイズ1枚に評価用プリント49枚(7x7)を配置し、各画像一枚の大きさは名刺サイズ程度の画像を用いた(Fig. 1)。

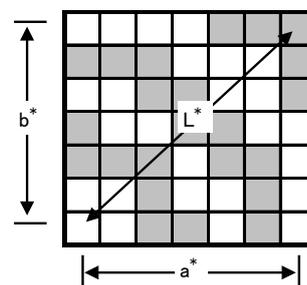


Fig. 1 Systematic arrangement method : arranging a^* on horizontal axis, b^* on a vertical axis and L^* on oblique axis in regular intervals

系統的配置法の基本的な設計は、Fig. 1 に示したように、 a^* を横軸方向に、 b^* を縦軸方向に、 L^* を斜め方向に、それぞれ等間隔に変化させて配置させている。 a^*b^* の配置方法は、斜め方向に彩度が大きくなるように配置する。 L^* の配置方法は、事前に調査した好ましい色領域の傾向をもとに決定する。つまり彩度の増大につれて明度の大きい色が好まれるのか、明度の小さい色が好まれるのかに応じて配置の方向を決定する。この49枚の評価画像の中に、被験者が好ましいと選択する範囲の色を必ず含み、好ましい色の範囲が網羅できるように、その範囲を中心にして系統的に色を変化させた。

3. 評価の対象画像の選定

評価の対象画像を選定するにあたり、以下の事項について検討を行った。

- ・対象となる色の選択
- ・対象となる物の選択
- ・評価画像の構成
- ・評価画像の妥当性

3.1. 対象となる色の選択

多くの人に共通した記憶色を持つとされる「肌色」および減法混色の三原色であるマゼンタ、シアン、黄色、加法混色の三原色である赤、緑、青の6色を候補として選んだ。

3.2. 対象となる物の選択

肌色は「日本人」と「白人」を対象とした。また基本となる6色相の中で、“地域性がなく、よく見慣れたもの”の対象物を探し、黄色で「レモン」、赤色で「リンゴ」、緑色で「緑色野菜」、青色で「空」を対象の候補として選択した。マゼンタおよびシアンは、多くの人が見慣れているものがなかったため、候補から除外した。

3.3. 評価画像の構成

決定した対象物で、系統的配置法に基づいて評価画像を作成し、事前調査を行った。

緑色の評価から系統的配置法特有の注意点があることが分かった。

評価は以下のとおり実施した。

被験者：日本人(当社スタッフ)20名

(年齢・性別は極度な偏りがないよう配慮)

評価画像：緑色「緑色野菜」(Fig. 2)

評価内容: Fig. 2 の49枚の評価画像の中で最も好ましいと思う画像を一つ選択

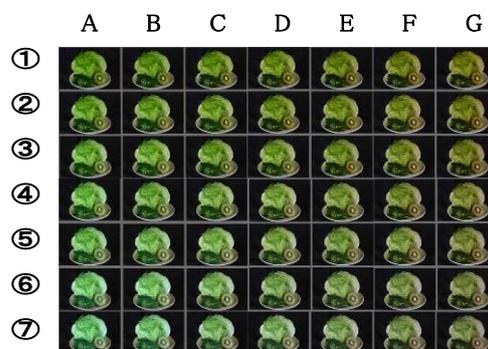


Fig. 2 Evaluation green color “green vegetables” according to systematic arrangement method

評価終了後の被験者から次のような意見があった。

- ・それぞれの野菜の色相角が若干異なっており、どの対象物を評価したらいいのか分からない。
- ・面積の大きいレタスに注目してしまう。
- ・評価対象色の緑色だけでなく、レタスの白い部分も色が変わっており、評価の基準が分からない。
- ・黒の背景と対象物との明度差が違いすぎて評価しづらい。

以上のように、対象物が複数ある場合、誘目性から面積の大きいものに目を引かれることや、背景と対象物との明度差が大きいと視認性が強くなり、評価の妨げとなることなどいくつかの問題点があることが分かった。

そこで評価画像の構成については以下の点に注意して、作成することとした。

1. 対象物は一つにする。

2. 対象となる色以外は色を変えない。
 3. 背景色は対象物との明度差を感じない色にする。
 これに従い、緑色の評価画像は「緑色野菜」から「芝生」の画像 (Fig. 5) に変更した。

3.4. 評価画像の妥当性

上記 3.3. に従い、修正した評価画像を用いて日本、アメリカ、ドイツで評価画像が評価対象として妥当かどうか確認するため調査を行った。結果、リンゴにおいては適切でないと判断した。以下にその詳細を示す。

被験者：日本、アメリカ、ドイツ当社のスタッフ
 各 20 名

(年齢・性別は極度な偏りがないよう配慮)

評価画像：赤色「リンゴ」 (Fig. 3)

評価内容：3 段階評価

- 5 点 最もふさわしい <複数回答可>
- 3 点 合格(受け入れられる)
- 1 点 ふさわしくない

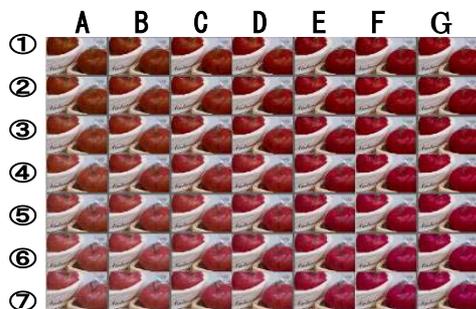


Fig. 3 Evaluation red color “apple” according to systematic arrangement method

結果は各国とも許容範囲が広く、また好ましい色の範囲の分布は集中しておらず、広がった。許容範囲が広がる場合、以下の二つが考えられる。

1. 最もふさわしい(5 点)…ある範囲に集まる
 受け入れられる(3 点)…広い分布
2. 最もふさわしい(5 点)…被験者間でバラバラ
 ⇒平均した結果、打消しあって許容範囲が広がる。

前者 1. の場合には、好ましい色の分布はある程度集中するが、2. の場合にはなだかな分布になる。

今回の調査では後者の 2. に近く、被験者間でバラツキがあった。結果を下図 (Fig. 4) に示す。この図は「最もふさわしい」の 5 点、「ふさわしくない」の 1 点をつけた人の度数分布を取り、 a^*b^* 平面上にプロットしたものである。

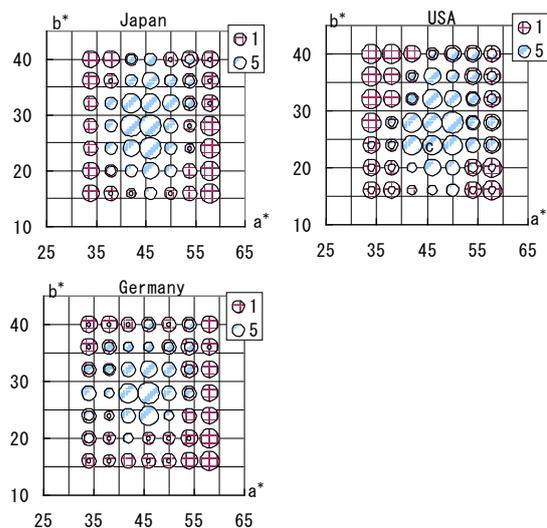


Fig. 4 Evaluation results of red color “apple” in each country

アメリカやドイツでは特に、5 点と 1 点が重なっている箇所が多数見られ、被験者間で好ましいと思う色がバラバラであることが分かる。また各国の 5 点の分布の特徴も違っている。リンゴの品種は全世界で約 1 万 5 千種あると言われており、市場に出ているだけで約 40 種類ある。リンゴの外皮の色も品種の種類により様々で、赤色だけでなく黄色、明るい黄緑色などもあり、国または地域でも様々であることが懸念された。そのためリンゴは評価には適さないと考察し、評価画像から外すこととした。

検討の結果、肌色、黄色、緑色、青色を対象色とし、評価に用いる画像を以下のように決定した (Fig. 5)。

Flesh Color	Asian	Flesh Color	Caucasian
			
Yellow Color	Lemon	Green Color	Lawn
			
Blue Color	Sky		
			

Fig. 5 Evaluation images using each of the preferred color's surveys

4. 評価方法の検討

決定した評価画像を用いて、実際に評価を行ったところ、被験者の評価のつけ方に対する認識の違いで結果が異なることが分かった。そこで、評価点数の設定や質問方法について検討を行った。

4.1. 評価点数の設定

これまで被験者の負担軽減の目的で上記3.4のような3段階の点数評価にしていた。この評価では3点のつけ方が人によって異なる可能性、つまり「好ましくないが許容できる」も含まれる可能性があった。そのためTable 1に示す5段階評価に変更し、1)から5)の順に従って記号をつけるよう求めた。

この5段階評価で「どちらにもあてはまらない」を加えることで、好ましい色と好ましくない色の境界線を明確にする狙いがある。また「最もふさわしい」・「最もふさわしくない」の評価から、好ましい色と好ましくない色のピークを知る狙いがある。

Table 1 5-point scale

1) appropriate : ○ (4 points) <Multiple answers allowed>
2) inappropriate : × (2 points) <Multiple answers allowed>
3) borderline : △ (3 points) <Multiple answers allowed>
4) most appropriate of 1) : ◎ (5 points)
5) most inappropriate of 2) : ■ (1 points)

4.2. 質問方法の検討

3.3.や3.4.節に記載したようにこれまでの評価では、単純に「ふさわしい」・「ふさわしくない」という質問方法で評価を行った。この質問方法でも、各被験者の結果の平均は、ある範囲に収束するが、特に青色「空」の調査では、被験者間で好ましいと思う色がバラバラであった。評価終了後のインタビューから、シーン(時間帯や季節)によって空の色は変わるので、どのシーンを想定して評価すればよいか分からないという意見が多数挙げられた。また我々が知りたい好ましい青色は、写真やパンフレットによくあるような一般的な青空の青であり、朝の空のような赤みがかかった空の色ではないため、調査目標付近の色となるシーンを被験者が想定できるようにシーンを固定させることとした。

何回かの事前調査を実施し、各評価画像について、以下に示すようなシーンの特定を促す質問方法に変更した(Table 2)。

Table 2 Type of questioning used to help to identify the scene of images.

Color	Objects	Identification of the scene
Flesh	Asian	a healthy looking skin tone for the asian model
	Caucasian	
Yellow	Lemon	a flesh looking yellow lemon
Green	Lawn	a healthy looking green lawn
Blue	Sky	an early afternoon clear blue sky

5. 国内外での好ましい色の調査

5.1. 調査条件

Fig. 5 に示した 5 種類の評価画像を用いて、日本・米・南米・北欧・南欧・中欧の 6 カ国で以下の条件で調査を実施した。

観察環境：色評価用蛍光灯 (D₅₀, 演色 AAA) を使用

照度 700~750 lx

観察距離は特に指定なし

外光は可能な限り遮断

被験者：各国とも 20 名~50 名程度

年齢・性別は極度な偏りがないよう配慮

評価画像：肌色 (日本人・白人), 黄色 (レモン),

緑色 (芝生), 青色 (空) の計 5 種類

サンプル提示法：系統的配置法

評価点数：5 段階評価

質問方法：シーンの特定を促す質問方法

5.2. 調査方法 (手順)

調査は以下に示す 1.~5. の質問手順で行った。

ここでは青色 (空) を例に示す。

<被験者に示した回答手順>

1. 青く澄んだ昼の空の画像に○をつける
(該当する画像が複数あれば複数回答すること)
 2. 青く澄んでない昼の空の画像に×をつける
(1. と同様に複数回答可)
 3. 前質問の 1. と 2. のどちらにもあてはまらない画像に△をつける
- ※3. が終了した時点で 49 枚すべてに○×△のいずれかの記号がついていることを確認する
4. 前質問の 1. でつけた○の中で最も青く澄んだ昼の空の画像の一つだけ◎をつける
 5. 前質問の 2. でつけた×の中で最も青く澄んでない昼の空の画像の一つだけ■をつける

5.3. 結果・考察 <青色 (空)>

前節 5.2. の手順での回答に対して、◎を 5 点, ○を 4 点, △を 3 点, ×を 2 点, ■を 1 点として分析した。

画像の a*b*平面上に 5 点および 1 点をつけた人数で度数分布をとり, その結果から 3 つのタイプに分類した (Fig. 6)。

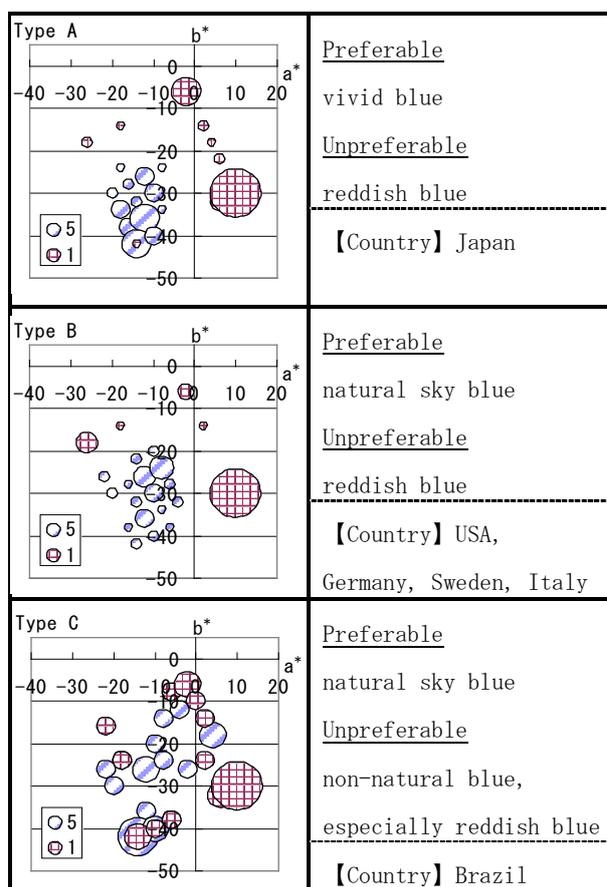


Fig. 6 Preferable blue color results divided into 3 segmentations

日本では旅行パンフレットや写真集などで鮮やかな青色の空を目にする機会が多くあり, 鮮やかな空の青色に対して良い印象を持っていると考えられる。

一方, Type B に示す欧米国では実際の晴れた空の色に近い薄い青色が好まれているおり, 憧れの色ではなく, 実際の色を選んでいると考えられる。

またブラジルでは, 鮮やかな青色に対して好き嫌いが別れる結果となっており, 他の欧米国と同様に忠実な色が好まれる結果となった。

Fig. 6 から分かるように、この5段階評価方法では好ましい色と同じように、好ましくない色の傾向も知ることができ、日本では、赤みを帯びた青色が最も嫌がられており、次いで彩度の小さい青色が好まれない結果となっている。Type Bに属する国では、多くの人が赤みを帯びた青色を嫌う傾向にあることが分かる。一方、ブラジルでも Type A, B と同様に赤みを帯びた青色を嫌う人が最も多いものの、彩度の小さい青色を最も好ましくないと評価する人もいれば、彩度の大きい青色を最も好ましくないと評価する人もおり、忠実な青色以外の再現は、好まない人がいる可能性が高いことが分かった。特に、彩度の大きい青色に関しては、最も好ましい色と評価する人と最も好ましくない色と評価する人がおり、このブラジルの結果は地域性というよりも個人間での好みの違いによる差が大きいと考えられる。

5.4. 結果・考察 <肌色(日本人)>

肌色(日本人)では『日本人としてふさわしい』という質問方法で評価を行った。結果は以下の2つのタイプに分類できた(Fig. 7)。

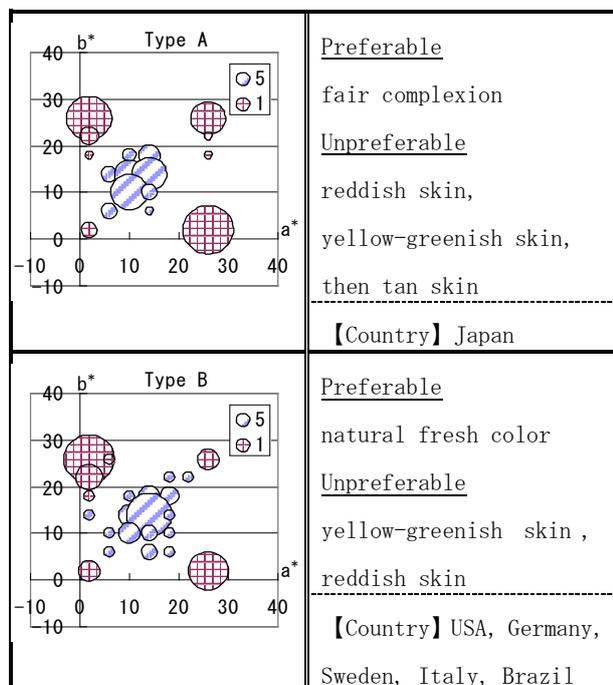


Fig.7 Preferable flesh color of Asian model results divided into 2 segmentations

日本およびその他の国で傾向が異なる結果となった。日本(Type A)では平均的な肌色および色白の肌色を好ましいと感じているが、Type Bのそれ以外の国では平均的な肌色を最も好ましいと感じていることが分かる。また赤みや黄緑みを帯びた肌色は両者とも好ましくないと感じているが、日焼けした肌色については日本以外の国では比較的許容する傾向にあった。これらの結果に対して、日本の「色白を好み、日焼けした肌色を好ましくない」と感じる傾向は最近の美白ブームの影響が考えられる。一方、海外では日焼けした肌色を健康的であるとポジティブな印象に捉える傾向にあり、このような結果になったと考えられる。

5.5. 結果・考察 <肌色(白人)>

肌色(白人)では『白人としてふさわしい』という質問方法で評価を行った。結果は以下に示す2つのタイプに分類できた(Fig. 8)。

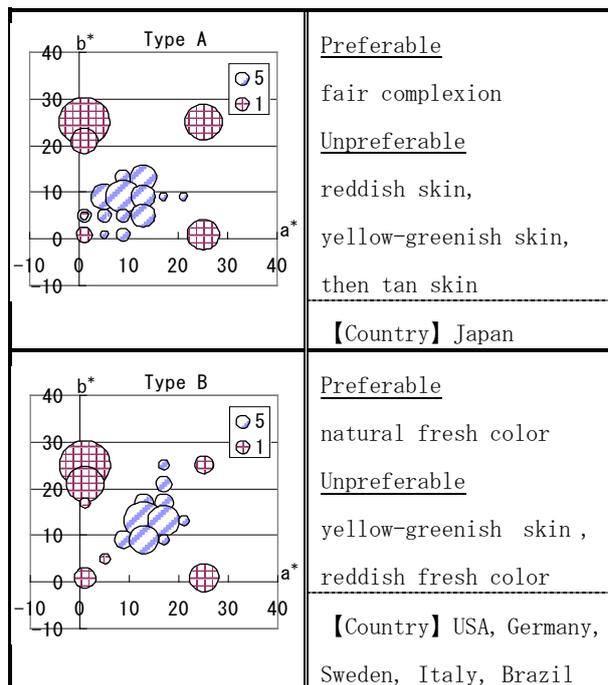


Fig. 8 Preferable flesh color of Caucasian model results divided into 2 segmentations

肌色(白人)についても好ましい色・好ましくない色の傾向は日本およびその他の国で異なり、肌色(日本人)と同様の傾向を示した。

5.6. 結果・考察 <緑色(芝生)>

緑色(芝生)では『生き生きとした緑』という質問方法で評価を行った。結果は以下の3つのタイプに分類できた(Fig. 9)。

Type A の日本, アメリカ, ブラジルでは自然な緑および鮮やかな緑の色を好む傾向にあったが, Type B のドイツやイタリアでは自然な緑の色を好み, 黄色みがあった緑の色も許容する傾向にあった。Type C のスウェーデンでは黄色みや青みのない135度の色相角付近の緑色を好ましいと感じていることが分かった。

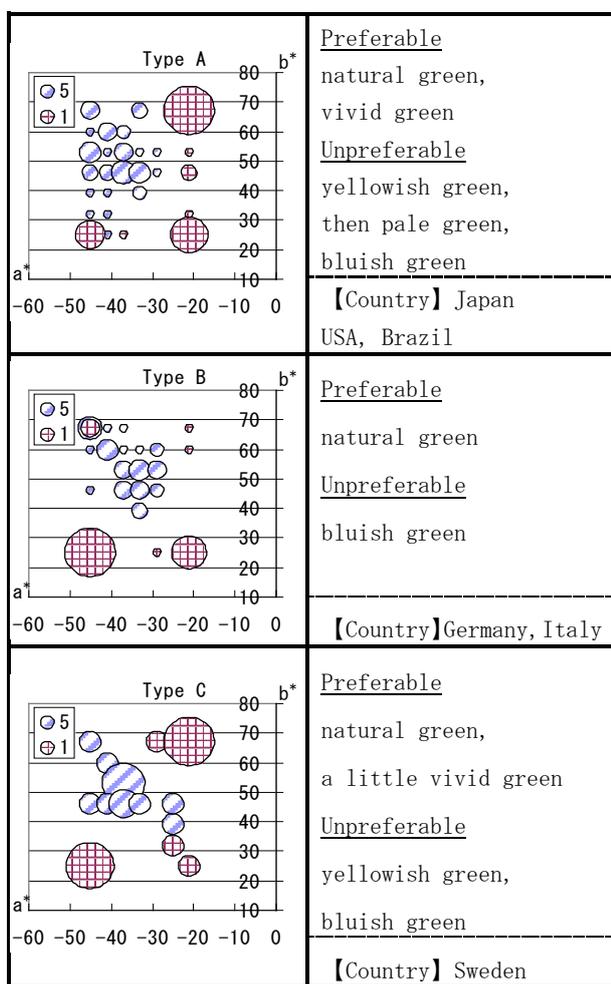


Fig.9 Preferable green color of lawn results divided into 3 segmentations

5.7. 結果・考察 <黄色(レモン)>

黄色(レモン)では『フレッシュなレモン』という質問方法で評価を行った。結果は以下の3つのタイプに分類できた(Fig. 10)。

Type A の日本, アメリカ, ドイツ, イタリアでは自然な黄色を好ましいと感じており, また緑みを帯びた黄色, 次いで赤みを帯びた黄色の順に好ましくないと感じていることが分かった。

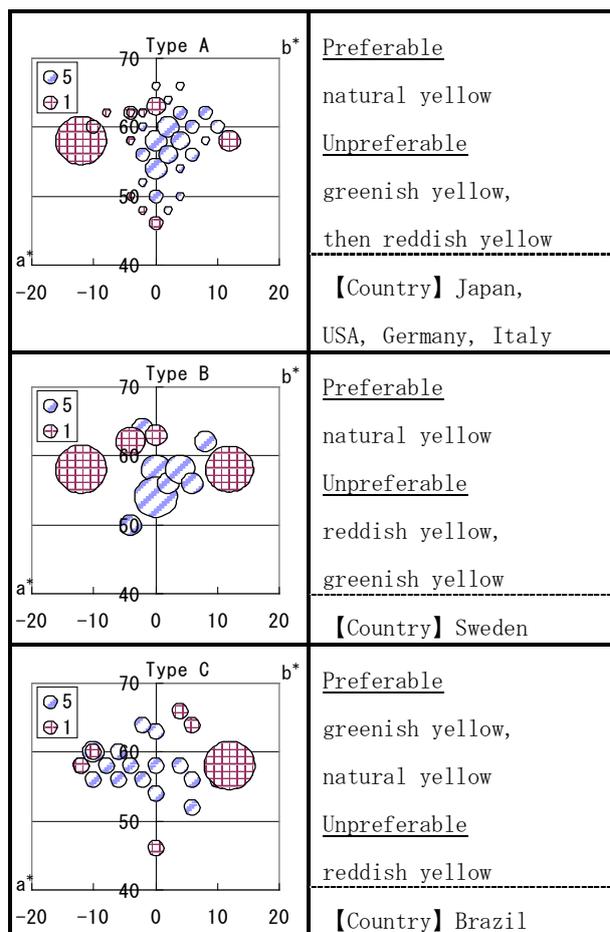


Fig.10 Preferable yellow color of lemon results divided into 3 segmentations

Type B のスウェーデンも同様に, 自然な黄色を好ましいと感じており, 緑みを帯びた黄色と赤みを帯びた黄色を好ましくないと感じていた。しかしながら Type B と比較して Type A では赤みを帯びた黄色に対して比較的許容する傾向にあることが分かった。これらの結果に対してスウェーデンでは赤みや緑みのない自然な

黄色を好ましいと感じており、緑色(芝生)の評価結果と同様にその他の色みがない色を好ましいと感じており、また Type A に該当する国では、緑み以外であれば許容する結果となった。

一方、Type C のブラジルでは赤みを帯びた黄色を最も好ましくないと感じ、自然な黄色から緑みの黄色までの範囲を好ましいと感じていた。緑みの黄色を許容する傾向は、他の二つの Type とは傾向が異なる。この結果に対してヒアリング調査を行ったところ、ブラジルの食文化としてレモンは一般的でなく、代わりにライムが一般的に使用されていることが分かった。そのため、レモンの平均的な色として思い浮かべる色が、ライムの黄緑色方向にシフトした結果、このような結果になったと考えられる。

前節 3.4. で対象物の妥当性確認のために日本、アメリカ、ドイツで行った事前調査では問題なかったが、最終的に調査する国で、対象物が一般的かどうか確認しなければならない。そして評価結果の違いが単純な好みの違いであるのか、対象物の平均的な色の認識の違いであるのかを最終的には確認する必要がある。

6. 好ましい色再現の実現

『系統的配置法』を応用した、自社独自の好ましい色の評価方法で、日本を含む6カ国で調査を行った。

今回調査した色それぞれで、好ましい色と好ましくない色の傾向を分類すると大きく 2~3 タイプに分類できるが、詳細に見ると各国で違いが見られ、地域性があることが分かった。また特にブラジルでは地域性以外に個人間でも好みが分かれる結果となるものもあった。これに対して年齢や性別で特徴的な違いは見られなかったが、同じ国の中でもさまざまな人種がいる可能性があり、それが影響しているかもしれないが、詳細は確認できなかった。

以上の各国の好ましい色の調査結果を考慮して、各国の好ましい色再現をコピーで実現する方法について検討を行った。コピーでは、その出力物が原稿の色と同じ色に忠実に再現できるようにカラーマッチングを行っている。一般的にコピーの色再現では原稿に忠実に

再現することが望まれるが、今回調査した色は記憶色に関係する色であり、特に写真においては原稿の色に忠実に再現するよりも記憶色で再現した方が好まれる場合もある。

しかしながら今回の調査で、各国の好ましい色の条件を満足するような色再現を実現するには、各国共通のカラーマッチングでは網羅できないことが分かった。また地域別で設定した場合でも、各個人で見ると必ずしも好ましい色再現ができていないとは言えないことから、ユーザー自身が好ましい色を操作パネル上から選択できるようにする機能を設けることを検討した。

各個人で好ましいと感じる色は様々だが、傾向的には何色かに絞れるため、操作パネル上からそれらの色を選択できれば、容易にユーザー個人の好ましい色を再現できるようになると考えられる。また多くの人が好ましくないと感じる色は各国で共通する部分が多く、その色は避けるようにしておくことが必要であると考えられる。

自社では色調整機能として、色相角を調整する機能や、コントラストを調整する機能などを搭載しているが、特に肌色などのようにある特定の色だけを目的の色に調整する機能は搭載していない。そこで、今回初めて TASKalfa シリーズにおいてその調整機能を設ける検討を行った。

7. 好ましい色調整機能の検討

7.1. ワンタッチ画質調整機能による実現

好ましい色再現調整機能の実現に当たって、従来からあるワンタッチ画質調整機能にその機能を追加することにした。また好ましい色の調整機能は写真モードのみの適用とし、調整できる色は、今回調査した色の中でも、記憶色としてよく知られており、かつ写真の被写体となりやすい人物の肌色、空・海の青色、草木の緑色とした。ユーザーは操作パネル上から、ワンタッチ画質調整を選択し、『人物写真』、『風景写真(海/空)』、『風景写真(森/芝生)』のいずれかを選択すると、色調整なしの画像(Fig. 11, 12, 13の“Before”画像)および各色3種類の色を調整した画像(Fig. 11,

12, 13 の“1”, “2”, “3” 画像が表示され, その中からユーザー自身の好ましい色を選択することで調整できるようにした (Fig. 11, 12, 13).

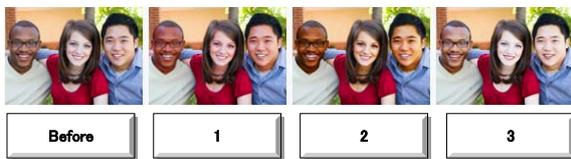


Fig. 11 Image adjustment panel for Portrait Photo



Fig. 12 Image adjustment panel for Landscape Photo (Blue)



Fig. 13 Image adjustment panel for Landscape Photo (Green)

ここでそれぞれの色について, 調整目標色 (“1”, “2”, “3” の 3 種類) の選定を行った. 6 カ国すべての調査結果について 5 点と 1 点の評価をつけた人の合計で度数分布を取った. 合計する際には, 被験者数の差が影響しないように, それぞれの国ごとの被験者数で割った人数を一つの国の結果とした.

『人物写真』の調整目標色の選定

日本人/白人モデルの評価結果を示す (Fig. 14).

図中の☆印は各評価画像の中心の画像の肌色であり, 平均的な肌色を表している. この平均的な肌色以外の色で, 好ましいと感じる肌色の印象として, 「赤みの肌」・「日焼けした肌」・「色白の肌」がある. そこで『人物写真』では, 1 をやや赤みがかかった血色の良い肌色, 2 を日焼けした肌色, 3 を色白の肌色とした. ただし, 赤みや日焼けした肌色については, 調整量を大きくしすぎると, 好ましくない色になってしまうため, 注意が必要である.

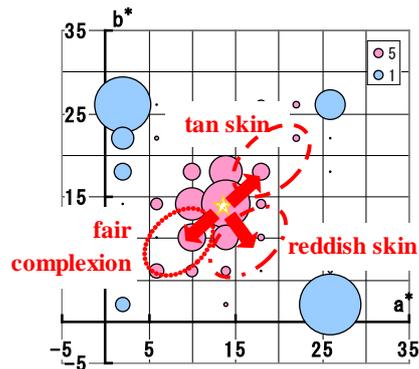


Fig. 14 Preferable flesh color results (in 6 countries)

『風景写真 (海/空)』の調整目標色の選定

空の評価結果を示す (Fig. 15). 図中の☆印は各評価画像の中心の画像の青色であり, 平均的な空の色を表している.

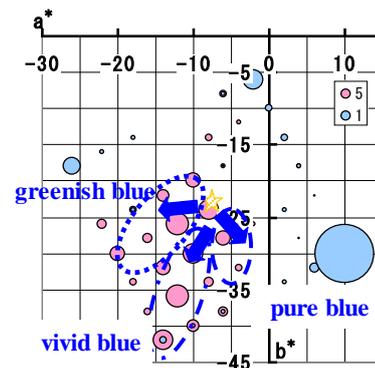


Fig. 15 Preferable blue color results (in 6 countries)

この平均的な空の色以外で, 好ましいと感じる青色の印象として, 「鮮やかな青色」・「他の色みのない純粋な青色」・「緑がかった青色」がある. そこで『風景写真 (海/空)』の 1 は彩度を強くした鮮やかな青色, 2 は色相角 270° 付近の青色, 3 は緑がかった青色とした.

『風景写真 (森/芝生)』の調整目標色の選定

芝生の評価結果を示す (Fig. 16).

図中の☆印は各評価画像の中心の画像の緑色であり, 平均的な芝生の色を表している. この平均的な芝生の色以外で, 好ましいと感じる緑色の印象として, 「鮮やかな緑色」・「黄緑みの緑色」・「青みの緑色」がある.

そこで『風景写真（森/芝生）』の1は彩度を強くした鮮やかな緑色，2は黄色みの緑色，3は青色みの緑色とした。

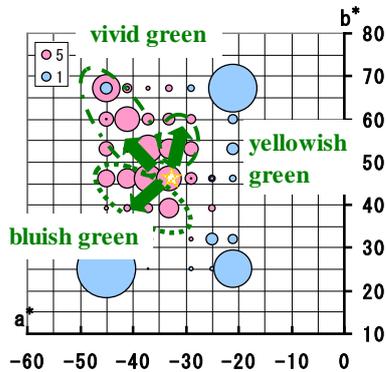


Fig. 16 Preferable green color results (in 6 countries)

7.2. 好ましい色再現実現方法

好ましい色に調整する際には，補正方法（特に補正量）に注意する必要がある。調整する色（以下，調整対象色）領域に含まれる色相すべてを，目標とする好ましい色（以下，調整目標色）の色相に調整すると，調整対象色領域からわずかに外れた色では何も補正されないため，色飛びを起こす恐れがある。また補正量（調整対象色から補正目標色へ補正する量）が十分でない場合には効果が分かりにくくなる。そこで補正対象色領域に対して，調整目標色との色差を算出し，色差が小さい（補正目標色に近い）場合には補正量を大きくし，色差が大きい場合には補正量を小さくしてスムージングを行うことで，調整目標色に調整すると同時に，色飛びが起こらないような補正方法を考案した。また調整対象色領域の外側にもスムージング領域を設けてスムージングを行うことで，補正する領域と補正しない領域で色飛びができるだけないようにした。

8. 結論

『系統的配置法』を用いた，自社独自の好ましい色の評価方法を確立した。この方法を用いて日本・米・南米・北欧・南欧・中欧の6カ国で，肌色（日本人・白人），黄色（レモン），緑色（芝生），青色（空）の好ましい色の調査を実施し，各国の好ましい色について知るこ

とができた。また5段階評価で行うことにより，好ましくない色についても知ることができた。今回の調査から，好ましいと思う色，および好ましくないと思う色の傾向に地域による違いが見られた。

好ましくない色については，各国で同じように好ましくないと評価される色があり，それについては好ましくない色を避けるようなカラーマッチングを行った。また好ましい色についてはユーザー個人の好みに対応できるように，操作パネル上からワンタッチ画質調整機能で，ユーザー個人の好ましい色を選択し，調整する機能をTASKalfaシリーズで初めて搭載した。

本評価方法で用いた『系統的配置法』は，多数の評価画像について $L^*a^*b^*$ を系統的に変化させて，一覧できるように配置したものであり，色に詳しくない未熟練者でも簡単に評価でき，また全世界的な調査にも適応できることが確認できた。さらにこの評価方法は今回調査した以外の色に対しても適応できると考えられ，広く利用できる評価方法であると考えられる。

尚，本稿は日本画像学会誌第49巻第5号 P384-390（2010）に掲載した内容を転記したものであり，この著作権は日本画像学会が有している。

参考文献

- 1) Bartleson, C.J., “Memory color of familiar-objects”, J. Opt. Soc. Am. **50**, pp. 73-77 (1960).
- 2) 青木直和, 佐藤大輔, 山本真理, 小林裕幸, “好ましい色の主観評価のための新しいサンプル提示法-多くのサンプルを一枚のシート上に系統的に配置する方法の提案-”, 日本写真学会誌, 70, pp. 354-357 (2007).

禁 無 断 転 載

2011年度「ビジネス機器関連技術調査報告書」“IV—6”部

発行 2012年4月

一般社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会 (JBMIA)

技術委員会 技術調査小委員会

〒105-0003 東京都港区西新橋三丁目 25 番 33 号 NP 御成門ビル

電話 03-5472-1101(代表) / FAX 03-5472-2511