

論文

慣用色名の認識に関する基礎的研究

(第1報：色選択法における色差・色名の知名度・イメージ可能性間の関係、および認識度評価の定量化の試み)

Recognition of Custom Color Name #1

(Relationship between Distance in Color Space , Familiarity of Color Names and Imaginableness of Color Names. And Trial of Determination in Recognition.)

吉澤 陽介 Yosuke Yoshizawa 千葉大学大学院

日比野治雄 Haruo Hibino Chiba University

小山 慎一 Shinichi Koyama

Abstract

We examined how custom color names are recognized , using three indices (i.e., the distance in color space between a given standard color of JIS Z 8102 and subjects' choice for it, the familiarity of color names, and the imaginableness of color names) .

We obtained a strong positive correlation between the familiarity and the imaginableness of color names, a moderate negative correlation between the familiarity and the distance in color space, and a slightly strong correlation between the imaginableness and the distance in color space.

Furthermore, principal component analysis revealed that two components "Recognition" and "Distance in color space" have 95.8% explainability of the familiarity of color names. This fact indicates that a color name consisted of one basic color word is more recognizable than any other colors, and that those color names consisted of two basic color words are more recognizable than color names containing no basic color words.

We found the distance in color space for color names containing a basic color word (or words) significantly shorter than the other color names. This suggests that subjects were able to infer the position of a color in color space using its basic color name (s) even if they didn't know the color name.

Keywords

basic color, CIE L*a*b* color system, familiarity of color names, imaginableness of color names, containing basic color or not, degree of recognition, distance in color space

要旨

JIS Z 8102に採録されている慣用色名がどの程度認識されているかを調べる為に、「色選択法における基準となる色票からの色差」、「色名の知名度」および「色名からのイメージ可能性」の3つの指標を用いて、相互の関係を明らかにした。

「知名度」と「イメージ可能性」の間には強い正の相関、「知名度」と「色差」の間には中程度の負の相関、そして「イメージ可能性」と「色差」の間にはやや強い負の相関が見られた。

さらにこれらの3指標から、主成分分析を用いて色名の認識について定量的に評価することを試み、認識度および錯誤度から95.2%説明が可能であることが明らかになった。これを踏まえると認識度に関して、「基本色のみの色名」はその他の色名よりも認識度が高く、「基本色が2つのみの色名」は「基本色を含まない色名」よりも認識度が高い傾向を示した。錯誤度については、「基本色が2つのみの色名」および「基本色を含む色名」は、その他の色名よりも有意に低かった。これは、慣用色名を知らなくても色名中の基本色を手がかりにして色選択を行った結果、色差が小さくなったことを示唆する。

キーワード

基本色、CIE L*a*b*表色系、慣用色名の知名度、慣用色名からのイメージ可能性、基本色の含有、色名の認識度、色名の錯誤度。

1. 緒言

日常生活の様々な場面で、様々な色が用いられている。自動車や携帯電話などの工業製品におけるカラーバリエーションの充実や色彩にスポットを当てた商品戦略に依るところ、そして色彩関連の資格試験を起点とする色彩教育に依るところなど、色彩に対する関心は一層高まりつつある。

ところで、色を言葉を用いて伝える時には、色名を用いてコミュニケーションを行うことが殆どである。

JIS Z 8102の「物体色の色名」¹⁾によると、色を言語で表現する際、系統色名と慣用色名が存在する。

系統色名については、基本色名に形容詞を挿入することで、おおまかではあるが比較的正確に色を表現することが可能である。明るい・暗いなどの形容詞の意味が分かっているならば、誰にでも用いることが出来るはずである。

一方、慣用色名に関しては、植物や鉱物、もしくは地名などが由来となり、その対象を知っていれば、系統色名よりも正確に色を再現できるはずである。しかし対象物を知らなければ、色を再現できない可能性が高い。また対象は知っていても、正確に色を再現出来ない可能性も考えられる。特に植物においては、同じ花でも花びらの色が異なっていたり、ある果実であれば、熟し具合によって色が異なったり、品種によって色が異なったりするために、JISで定められた基準に対して、誤認される可能性を有する。

2001年にJIS Z 8102 が改訂されたが、「現在の社会、特に産業界で比較的良く知られている色名、あるいは知ってほしいと期待される色名を慣用色名として269色取りあげる」との意図であった²⁾。慣用色名が増えて数年が経過するが、誰にでも知られているか、誰にでも正確に利用されているか、誰にでも正確に伝えられているかといったことは定かではない。

慣用色名の認識に関する研究は数例行われており、盛田と香川は、105色の慣用色名に対して、該当する色をPCCSカラーチャートから選出する方法を採っており、データをマンセル表記に変換してから、各慣用色名の色域を明らかにし、基準と合致もしくは類似したものを反応色と定義して、それ踏まえ「認識されている色名」、「あいまいな色名」、「認識されていない色名」に分類した^{3, 4, 5)}。また岡本は、50色の慣用色名について、イメージできるか否かを問いて、パソコン上でその色の再現を行うことで各慣用色名ごとの認識度を考察した⁶⁾。また別に、111色に対して同様の調査を

学科別で行って比較をした⁷⁾。

ここで「認識(度)」という言葉が出現するが、盛田らは慣用色の基準に一番近いPCCS色票の色を再現している被験者の割合を基準とすることと色を知らないと回答する率から認知の程度を大きく5種類に分類している。また岡本については、色名からイメージできる人の割合とパソコン上での色再現の結果から、色名の認識の程度について検討をしている。

しかし盛田らの方法は、色名を知らなくても名前からイメージできるケースがあり、結果として正しい色再現が出来た時に認識度があるとは言い難い。また岡本の方法は、色の知名については調査しておらず、色名を知らなくてもイメージできてしまうケースがあり、色名自体を知らなくても色名中の単語を手がかりとして、結果的に基準との差が小さくなった場合にも認識度があると言うのは難しい。

石原は80色に対して「色名を知っているか」「どのような色名か判るか」についてアンケート調査を行い、一部の色では知識に関する検討を行っているが、2つの関係については定量的に考察されていない⁸⁾。

これらの先行研究より、「色名を知っていること」および「どんな色かをイメージできる・判ること」は別の指標として考えるべきであると考えられ、これを踏まえると知名度、イメージ可能度、色再現の結果の3指標で色名の認識度を構成しそうであり、これらの関係を明らかにすることによって、総合的な色名の認識度が明らかになるのではないかと考えられる。

本稿は、先にこれらの3指標の相互関係を明らかにすること、そして3指標から色名の認識について定量化を試みるものである。また3指標から導出された結果を先行研究の一部に当てはめることによって、汎用性の有無を確認していく。

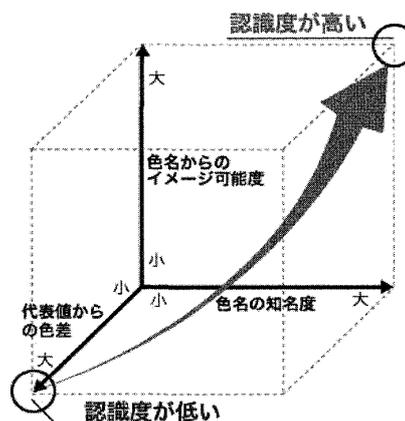


図1 色名の認識度のイメージ

2. 方法

2.1. 被験者

のべ109名の被験者が本調査に参加をした(和名慣用色は53名; 男性31名、女性22名。洋名慣用色は56名; 男性30名、女性26名)。いずれも19~28歳の色覚正常の日本人が、本実験に参加した。被験者の72.2%はデザイン学科の大学生、および大学院生であるが、色名を詳しく学習する機会は多くない。また被験者の5.7%は色彩関係の資格受検を経験している。

2.2. 慣用色名とその色を当てるテスト

被験者には、色名とそれに対応する色をマッチングさせるテストを行わせた。図2に上記テストで用いたツールを示す。

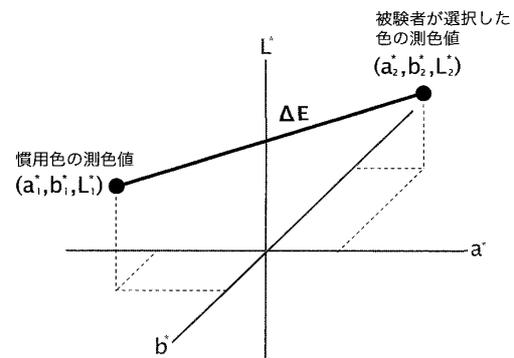
被験者に色名が書かれたカードを見せ、色票が貼られたボードの中から選択してもらうように指示した。色名が分からない場合でも、必ずどこかに置いてもらうように指示をした。

色票は、慣用色チャート^{*1}およびPCCS 201-L^{*2}(ともに日本色彩事業[株])を採用した。本研究では、慣用色チャート中の金色と銀色を除く267色、そしてPCCS 201-L中の201色、合計468色をボードに貼付けて被験者に提示した。光源は白色蛍光灯(ナショナル製 FLR 40-S-W/M-x36)を使用し、照度は500lxになるように設定した。

2.3. 色差式の適用

盛田らが取得した色名再現データは、大まかな色差は分かるものの、PCCS表色系を用いているため、正確な差は算出されていない。本稿では、CIE L*a*b*表色系の色差式により、被験者が選択した色名から色票

の測色値との色差を数量化することが可能となる。その距離が小さいほど色名選択が正しく、逆に大きければ正しくない色名選択と解釈できる。取得した色差をひとつの指標にすることで、他の指標との関係を検討することが可能となる。よって本研究では、ある色の基準から被験者が選択した色名との差を定量化する為にCIE L*a*b*表色系の色差式を適用し、色差 ΔE を指標とした。この色差式を利用する為に、反射型色彩測定器Eye-One share(x-rite社)を用いて各慣用色の色座標L*,a*,b*を取得し、被験者が色名カードを置いた色名の測色値との距離 ΔE を算出した(図3)。



$$\Delta E = \sqrt{(a_i - a_s)^2 + (b_i - b_s)^2 + (L_i - L_s)^2}$$

図3 CIE L*a*b*表色系の色差式と色差 ΔE のイメージ

2.4. アンケート

色名のカードを見てどんな色かを選択する調査とともに、各慣用色名の知識、および色名からどんな色かがイメージできるかを把握する為に、アンケートを行った。図4に質問紙のフォームを示す。質問紙には、慣用色名と洋名であればそのアルファベットを、和名であればその読みを記した。被験者は色名を見て「色名を知っているか」「色名からどんな色をイメージできるか」をそれぞれyes/noで解答させた。

色名	英名	Q1 色名を知っている		ざっかげ	Q2 色名からイメージできる	
		n	y		n	y
ワインレッド	wine red	n	y		n	y
ボルドー	Bordeaux	n	y		n	y
カーマイン	Carmin	n	y		n	y
バーミリオン	Vermillion	n	y		n	y
スカーレット	Scarlet	n	y		n	y

図4 アンケートフォームの一部

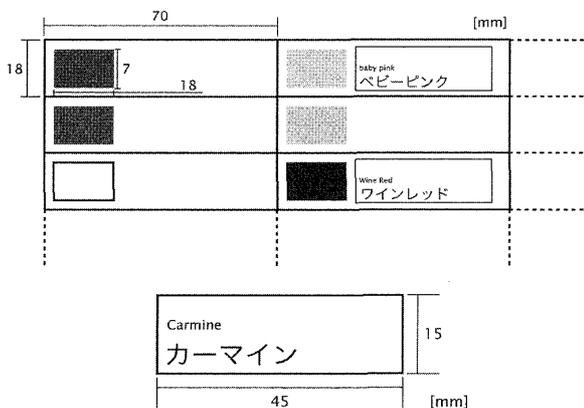


図2 慣用色名とその色を当てるテストで用いたタスクのイメージ

吉澤ほか：慣用色名の認識に関する基礎的研究

「色名を知っているか」でyesと回答した被験者には「色名を知ったきっかけ」を記入してもらった(注：本稿では、きっかけについての考察を割愛する)。

3. 結果

表1に洋名慣用色122種類、表2に和名慣用色145種類の色差 ΔE の平均、知名度、イメージ可能度、そして主成分分析における得点(後述)を示す。色差 ΔE

表1 洋名慣用色における結果(色差 ΔE の平均、色名の知名度、イメージ可能度、主成分得点)

慣用色名	分類	ΔE (平均)	Q1. 色名の 知名度	Q2. イメージ 可能度	主成分 (慣用色名全体)		主成分 (基本色の含有別)	
					z1	z2	z1	z2
ローズピンク	b	23.7	67.9%	85.7%	1.16	0.23	1.60	0.53
コチニールレッド	b	19.9	12.5%	21.4%	-0.95	-1.18	-1.29	-0.95
ルビーレッド	b	13.6	33.9%	78.6%	0.79	-0.91	1.00	-0.86
ワインレッド	b	13.0	96.4%	87.5%	2.05	0.06	2.69	-0.09
パーガンディー	c	48.3	17.9%	10.7%	-2.05	0.48	-1.61	0.17
オールドローズ	c	32.4	10.7%	41.1%	-1.02	-0.38	-0.63	-0.65
ローズ	c	17.3	76.8%	89.3%	1.61	0.01	1.97	-0.14
ストロベリー	c	16.8	69.6%	92.9%	1.57	-0.11	1.92	-0.26
コーラルレッド	b	32.2	19.6%	37.5%	-0.93	-0.28	-1.14	0.38
ピンク	a	23.0	100.0%	98.2%	1.99	0.74	-0.50	1.21
ホルダー	c	38.8	44.6%	28.6%	-0.91	0.43	-0.48	0.19
ベビーピンク	b	20.7	46.4%	71.4%	0.61	-0.35	0.83	-0.10
ポピーレッド	b	12.7	12.5%	35.7%	-0.41	-1.52	-0.64	-1.51
シグナルレッド	b	8.7	14.3%	42.9%	-0.10	-1.69	-0.25	-1.81
カーマイン	c	39.0	57.1%	35.7%	-0.55	0.67	-0.13	0.44
レッド	a	11.9	100.0%	98.2%	2.37	0.10	0.19	0.02
トマトレッド	b	10.4	17.9%	87.5%	0.80	-1.29	0.99	-1.27
マルーン	c	57.6	21.4%	10.7%	-2.31	1.06	-1.86	0.73
パーミオン	c	59.2	33.9%	17.9%	-2.01	1.39	-1.56	1.06
スカレット	c	25.7	73.2%	50.0%	0.46	0.23	0.88	0.05
テラコッタ	c	41.5	30.4%	23.2%	-1.35	0.34	-0.93	0.07
サーモンピンク	b	22.4	87.5%	85.7%	1.54	0.45	2.10	0.65
シェルピンク	b	26.3	23.2%	48.2%	-0.45	-0.51	-0.54	-0.04
ネールピンク	b	27.9	12.5%	53.6%	-0.58	-0.55	-0.70	0.02
チャイニーズレッド	b	33.6	25.0%	60.7%	-0.42	0.01	-0.43	0.75
キャロットオレンジ	b	21.4	33.9%	83.9%	0.62	-0.43	0.86	-0.10
バートンシェンナ	c	46.3	14.3%	7.1%	-2.11	0.28	-1.68	-0.02
チョコレート	c	12.9	73.2%	96.4%	1.84	-0.26	2.19	-0.40
ココアブラウン	b	12.5	44.6%	85.7%	1.15	-0.77	1.48	-0.77
ピーチ	c	26.1	76.8%	94.6%	1.41	0.55	1.78	0.37
ローシェンナ	c	53.1	8.9%	5.4%	-2.48	0.59	-2.04	0.26
オレンジ	a	16.8	100.0%	100.0%	2.24	0.40	0.47	0.65
ブラウン	a	15.7	100.0%	92.9%	2.13	0.29	-1.80	0.12
アプリコット	c	40.6	62.5%	62.5%	0.02	0.99	0.43	0.75
タン	c	34.4	21.4%	19.6%	-1.33	-0.22	-0.92	-0.48
マンダリンオレンジ	b	22.5	44.6%	73.2%	0.56	-0.27	0.77	0.05
コルク	c	19.1	28.6%	64.3%	0.22	-0.75	0.57	-0.96
エクルベージュ	c	26.3	7.1%	19.6%	-1.30	-0.91	-0.90	-1.15
ゴールドアイエロー	b	33.2	37.5%	80.4%	0.21	0.28	0.41	1.00
マリーゴールド	c	21.6	46.4%	71.4%	0.58	-0.30	0.94	-0.49
パフ	c	38.4	3.6%	3.6%	-2.10	-0.35	-1.67	-0.64
アンバー	c	40.3	26.8%	12.5%	-1.58	0.16	-1.15	-0.11
ブロンズ	c	26.1	85.7%	87.5%	1.42	0.65	1.80	0.47
ベージュ	c	20.0	98.2%	91.1%	1.91	0.51	2.29	0.37
イエローオーカー	b	32.7	21.4%	33.9%	-0.98	-0.25	-1.21	0.42
バートンアンバー	c	36.0	8.9%	10.7%	-1.78	-0.37	-1.36	-0.64
セピア	c	31.6	94.6%	85.7%	1.35	1.09	1.74	0.91
カーキ	c	27.3	85.7%	82.1%	1.27	0.69	1.66	0.51
ブロード	c	30.4	91.1%	85.7%	1.33	0.96	1.72	0.78
ネーブルスイエロー	b	30.3	10.7%	16.1%	-1.45	-0.64	-1.86	-0.06
レグホン	c	40.7	1.8%	3.6%	-2.21	-0.25	-1.78	-0.54
ローアンバー	c	40.9	8.9%	7.1%	-2.02	-0.11	-1.59	-0.40
クリームイエロー	b	15.8	76.8%	85.7%	1.59	-0.09	2.09	-0.09
イエロー	a	6.6	100.0%	98.2%	2.55	-0.20	0.52	-0.55
クロムイエロー	b	33.0	41.1%	46.4%	-0.41	0.14	-0.43	0.78
ジョンプリアン	c	105.2	8.9%	5.4%	-4.27	3.59	-3.78	3.08
カナリア	c	33.0	39.3%	44.6%	-0.47	0.10	-0.07	-0.13
オリブドラブ	c	29.9	8.9%	10.7%	-1.57	-0.72	-1.16	-0.97
オリブ	c	26.0	78.6%	73.2%	1.01	0.46	1.40	0.28
レモンイエロー	b	15.8	92.9%	92.9%	2.00	0.19	2.66	0.16
オリブグリーン	b	31.4	30.4%	58.9%	-0.29	-0.04	-0.27	0.60

慣用色名	分類	ΔE (平均)	Q1. 色名の 知名度	Q2. イメージ 可能度	主成分 (慣用色名全体)		主成分 (基本色の含有別)	
					z1	z2	z1	z2
シャトルズグリーン	b	64.9	3.6%	16.1%	-2.76	1.24	-3.29	3.03
リーフグリーン	b	32.6	44.6%	75.0%	0.24	0.33	0.45	0.99
グラスグリーン	b	34.2	23.2%	60.7%	-0.47	0.01	-0.49	0.77
シーグリーン	b	62.3	28.6%	69.6%	-1.17	1.76	-1.15	3.49
アイビーグリーン	b	36.3	8.9%	26.8%	-1.47	-0.26	-1.83	0.55
アップルグリーン	b	30.1	41.1%	75.0%	0.27	0.13	0.46	0.72
ミントグリーン	b	21.3	55.4%	80.4%	0.92	-0.13	1.26	0.12
グリーン	a	17.5	100.0%	100.0%	2.21	0.43	0.43	0.72
コバルトグリーン	b	38.6	53.6%	62.5%	-0.06	0.74	0.09	1.56
エメラルドグリーン	b	21.6	100.0%	92.9%	1.93	0.63	2.61	0.77
マラカイトグリーン	b	30.5	19.6%	19.6%	-1.23	-0.47	-1.56	0.09
ボトルグリーン	b	31.4	8.9%	20.0%	-1.44	-0.58	-1.83	0.05
フォレストグリーン	b	17.5	26.8%	69.6%	0.35	-0.84	0.45	-0.65
ピリジアン	c	27.6	75.0%	57.1%	0.57	0.40	0.98	0.22
ピリヤードグリーン	b	26.4	8.9%	48.2%	-0.69	-0.72	-0.87	-0.20
ビーコックグリーン	b	32.3	21.4%	21.4%	-1.22	-0.33	-1.54	0.29
ナイルブルー	b	33.4	14.3%	41.1%	-0.99	-0.27	-1.20	0.45
ビーコックブルー	b	29.9	30.4%	33.9%	-0.74	-0.27	-0.91	0.27
ターコイズブルー	b	23.8	71.4%	66.1%	0.82	0.18	1.14	0.44
マリンブルー	b	27.0	83.9%	78.6%	1.18	0.62	1.65	0.97
ホリゾンブルー	b	35.8	8.9%	19.6%	-1.59	-0.34	-2.00	0.45
シアン	c	31.7	87.5%	78.6%	1.08	0.95	1.47	0.76
スカイブルー	b	24.2	91.1%	89.3%	1.61	0.63	2.21	0.88
セルリアンブルー	b	19.4	48.2%	28.6%	-0.17	-0.63	-0.26	-0.52
ベビーブルー	b	20.4	23.2%	39.3%	-0.42	-0.89	-0.58	-0.64
サククスブルー	b	24.9	33.9%	26.8%	-0.64	-0.54	-0.84	-0.20
ブルー	a	13.0	100.0%	98.2%	2.33	0.17	0.12	0.14
コバルトブルー	b	19.7	83.9%	64.3%	1.14	0.13	1.52	0.20
アイアンブルー	b	20.4	10.7%	32.1%	-0.78	-1.12	-1.06	-0.85
ブルシャンブルー	b	28.5	10.7%	8.9%	-1.53	-0.78	-1.99	-0.28
ミッドナイトブルー	b	24.4	48.2%	62.5%	0.33	-0.16	0.49	0.19
ヒアシンス	c	39.2	41.1%	46.4%	-0.62	0.50	-0.22	0.24
ネービーブルー	b	20.3	62.5%	64.3%	0.76	-0.17	1.01	0.00
ウルトラマリンブルー	b	28.4	48.2%	46.4%	-0.13	-0.02	-0.10	0.44
オリエンタルブルー	b	29.6	21.4%	30.4%	-0.95	-0.44	-1.20	0.11
ウイスタリア	c	48.8	3.6%	3.6%	-2.46	0.25	-2.02	-0.07
パンジー	c	69.7	46.4%	58.9%	-1.33	2.40	-0.90	2.05
ヘリोटローブ	c	55.9	3.6%	0.0%	-2.77	0.64	-2.33	0.30
バイオレット	c	23.7	91.1%	91.1%	1.67	0.61	2.04	0.45
ランパンダー	c	33.7	82.1%	83.9%	1.03	1.01	1.41	0.81
モーブ	c	44.7	16.1%	7.1%	-2.03	0.22	-1.59	-0.07
ライラック	c	50.4	30.4%	12.5%	-1.87	0.80	-1.43	0.50
オーキッド	c	52.0	16.1%	3.6%	-2.35	0.62	-1.91	0.30
パープル	a	19.5	98.2%	94.6%	2.00	0.49	-3.34	-1.15
マゼンタ	c	31.0	91.1%	80.4%	1.20	0.97	1.60	0.79
チェリーピンク	b	21.6	42.9%	73.2%	0.55	-0.34	0.76	-0.05
ローズレッド	b	21.6	57.1%	85.7%	1.05	-0.06	1.43	0.21
ホワイト	a	0.7	100.0%	98.2%	2.76	-0.54	0.89	-1.18
スノーホワイト	b	2.5	71.4%	85.7%	1.95	-0.94	2.46	-1.37
アイボリー	c	29.5	85.7%	66.1%	0.87	0.73	1.28	0.55
スカイグレイ	b	18.0	30.4%	69.6%	0.39	-0.76	0.51	-0.56
パールグレイ	b	12.7	19.6%	50.0%	0.00	-1.34	-0.08	-1.32
シルバークレイ	b	10.2	26.8%	58.9%	0.39	-1.32	0.42	-1.40
アッシュグレイ	b	13.6	57.1%	62.5%	0.86	-0.64	1.09	-0.69
ローズグレイ	b	23.7	5.4%	39.3%	-0.84	-0.98	-1.10	-0.56
グレイ	a	9.4	100.0%	98.2%	2.46	-0.04	0.34	-0.24
スチールグレイ	b	13.5	14.3%	51.8%	-0.09	-1.36	-0.18	-1.30
スレートグレイ	b	21.4	8.9%	26.8%	-0.95	-1.12	-1.28	-0.82
チャコールグレイ	b	19.2	60.7%	50.0%	0.48	-0.34	0.62	-0.23
ランプブラック	b	7.8	10.7%	28.6%	-0.42	-1.87	-0.69	-2.04
ブラック	a	2.4	100.0%	98.2%	2.70	-0.44	0.78	-0.99

※ 分類については次のように表す a. 基本色のみの色名 / b. 基本色を含む色名 / c. 基本色を含まない色名

の平均は、被験者が選択した色名と色彩測定器で測定した色名との差を算出した後に、被験者全体の平均を算出したものである。

色名の知名度は、質問紙中の「Q1 色名を知ってい

る」にてyesと回答した被験者の割合を算出したものである。同様にイメージ可能度は、「Q2 色名からイメージできる」にてyesと回答した被験者の割合を算出したものである。

表2 和名慣用色における結果(色差ΔEの平均、色名の知名度、イメージ可能度、主成分得点)

慣用色名	分類	ΔE (平均)	Q1. 色名の知名度	Q2. イメージ可能度	主成分 (慣用色名全体)		主成分 (基本色の含有別)	
					z1	z2	z1	z2
鶉色	c	38.8	20.8%	17.0%	-1.55	0.01	-1.13	-0.26
鸚鵡色	c	38.7	32.1%	58.5%	-0.52	0.40	-0.13	0.13
桜色	c	29.5	90.6%	90.6%	1.45	0.93	1.83	0.75
薔薇色	c	16.4	92.5%	94.3%	2.01	0.23	2.37	0.09
韓紅花	c	17.7	30.2%	26.4%	-0.47	-1.01	-0.07	-1.21
珊瑚色	c	41.9	50.9%	54.7%	-0.38	0.85	0.03	0.59
紅梅色	c	34.2	30.2%	60.4%	-0.36	0.12	0.02	-0.13
桃色	c	16.2	100.0%	98.1%	2.22	0.35	2.59	0.23
紅色	c	11.0	94.3%	98.1%	2.30	-0.03	2.66	-0.15
紅赤	b	11.8	5.7%	66.0%	0.11	-1.51	0.07	-1.45
胭脂	c	31.9	86.8%	71.7%	0.92	0.91	1.33	0.72
蘇芳	c	50.9	20.8%	3.8%	-2.23	0.63	-1.78	0.32
茜色	c	24.2	92.5%	77.4%	1.40	0.58	1.79	0.42
赤	a	6.3	100.0%	100.0%	2.60	-0.21	1.12	-0.48
朱色	c	13.4	100.0%	96.2%	2.28	0.18	2.65	0.06
紅櫻色	c	27.3	1.9%	11.3%	-1.59	-0.98	-1.18	-1.23
紅緋	c	28.0	3.8%	39.6%	-1.01	-0.75	-0.64	-1.01
鉛丹色	c	59.2	1.9%	9.4%	-2.72	0.85	-2.29	0.49
紅海老茶	b	27.8	1.9%	30.2%	-1.22	-0.85	-1.58	-0.29
薔色	c	34.2	13.2%	11.3%	-1.63	-0.40	-1.21	-0.67
小豆色	c	25.4	88.7%	90.6%	1.56	0.67	1.93	0.50
丹柄色	c	34.5	22.6%	13.2%	-1.44	-0.23	-1.02	-0.49
海老茶	b	25.3	22.6%	39.6%	-0.59	-0.62	-0.76	-0.21
金赤	b	24.0	5.7%	34.0%	-0.95	-0.98	-1.25	-0.57
赤茶	a'	20.7	84.9%	96.2%	1.77	0.37	1.14	-0.29
赤錆色	b	22.5	22.6%	64.2%	0.00	-0.65	0.02	-0.28
黄丹	b	47.2	13.2%	22.6%	-1.85	0.41	-2.24	1.57
赤橙	a'	20.4	32.1%	84.9%	0.65	-0.51	-0.12	0.06
柿色	c	19.1	50.9%	90.6%	1.13	-0.27	1.47	-0.46
肉桂色	c	30.4	1.9%	13.2%	-1.66	-0.79	-1.25	-1.05
樺色	c	53.9	7.5%	7.5%	-2.48	0.62	-2.05	0.29
煉瓦色	c	19.2	67.9%	81.1%	1.23	-0.06	1.59	-0.22
錆色	c	25.3	28.3%	54.7%	-0.19	-0.45	0.18	-0.68
松皮色	c	29.7	20.8%	15.1%	-1.27	-0.53	-0.86	-0.77
栗色	c	23.4	77.4%	81.1%	1.24	0.33	1.62	0.16
黄赤	a'	23.0	18.9%	64.2%	-0.09	-0.68	-0.93	0.61
代赭色	c	32.4	5.7%	5.7%	-1.81	-0.65	-1.40	-0.92
駝駝色	c	29.3	41.5%	71.7%	0.24	0.07	0.60	-0.16
黄茶	a'	28.2	7.5%	69.8%	-0.35	-0.52	-0.75	1.26
肌色	c	14.2	100.0%	98.1%	2.29	0.23	2.65	0.12
橙	a	18.4	100.0%	96.2%	2.10	0.47	-0.87	0.61
灰茶	a'	15.0	9.4%	56.6%	-0.12	-1.32	-1.62	-0.25
茶色	a	16.7	100.0%	96.2%	2.16	0.37	-0.76	0.42
焦茶	b	13.0	98.1%	100.0%	2.34	0.15	3.08	0.02
柑子色	c	36.5	7.5%	22.6%	-1.58	-0.29	-1.18	-0.57
杏色	c	44.5	49.1%	69.8%	-0.20	1.05	0.19	0.78
蜜柑色	c	12.2	62.3%	92.5%	1.60	-0.48	1.94	-0.63
褐色	c	31.7	98.1%	83.0%	1.35	1.13	1.75	0.96
土色	c	26.0	67.9%	88.7%	1.14	0.37	1.51	0.18
小麦色	c	18.4	94.3%	90.6%	1.89	0.35	2.27	0.21
琥珀色	c	42.8	71.7%	60.4%	0.06	1.25	0.47	1.01
金茶	b	22.2	9.4%	47.2%	-0.56	-0.96	-0.74	-0.59
卵色	c	34.5	30.2%	60.4%	-0.37	0.14	0.01	-0.11
山吹色	c	24.4	98.1%	92.5%	1.79	0.76	2.17	0.61
黄土色	b	22.5	98.1%	96.2%	1.93	0.67	2.63	0.86
朽葉色	c	32.9	11.3%	30.2%	-1.24	-0.40	-0.85	-0.67
向日葵色	c	14.6	26.4%	88.7%	0.82	-0.91	1.15	-1.11
鬱金色	b	35.9	34.0%	66.0%	-0.24	0.31	0.14	0.05
砂色	c	18.7	22.6%	66.0%	0.17	-0.86	0.51	-1.07
芥子色	c	38.0	56.6%	81.1%	0.38	0.85	0.76	0.61
黄色	a	12.8	100.0%	100.0%	2.37	0.17	0.72	0.22
蒲公英色	c	16.0	22.6%	83.0%	0.60	-0.92	0.92	-1.12
蜜茶	b	22.2	15.1%	43.4%	-0.54	-0.89	-0.71	-0.55
中黄	b	22.6	1.9%	18.9%	-1.27	-1.21	-1.70	-0.86
刈安色	c	47.5	5.7%	7.5%	-2.30	0.23	-1.87	-0.09
黄葉色	b	29.3	18.9%	24.5%	-1.10	-0.53	-1.40	0.01
海松色	c	44.6	11.3%	9.4%	-2.06	0.15	-1.63	-0.15
薔色	c	63.4	11.3%	5.7%	-2.79	1.22	-2.33	0.86
鶯色	c	34.9	69.8%	73.6%	0.57	0.83	0.96	0.62
抹茶色	b	32.6	86.8%	94.3%	1.35	1.07	1.94	1.64
黄緑	a'	20.3	100.0%	100.0%	2.12	0.60	1.50	-0.45
苔色	c	29.6	30.2%	66.0%	-0.08	-0.11	0.28	-0.35
若草色	c	38.5	64.2%	84.9%	0.57	1.01	0.95	0.78

慣用色名	分類	ΔE (平均)	Q1. 色名の知名度	Q2. イメージ可能度	主成分 (慣用色名全体)		主成分 (基本色の含有別)	
					z1	z2	z1	z2
萌黄	b	33.3	32.1%	43.4%	-0.63	0.01	-0.73	0.68
草色	c	31.1	28.3%	67.9%	-0.13	-0.05	0.23	-0.29
若葉色	c	35.8	54.7%	77.4%	0.35	0.68	0.73	0.44
松葉色	c	27.3	18.9%	52.8%	-0.46	-0.49	-0.09	-0.73
白緑	a'	11.5	1.9%	37.7%	-0.51	-1.74	-2.49	-0.49
緑	a	25.8	100.0%	100.0%	1.93	0.91	-0.09	1.61
常盤色	c	43.1	22.6%	24.5%	-1.51	0.32	-1.09	0.04
緑青色	a'	34.7	39.6%	67.9%	-0.06	0.33	-0.06	1.88
千歳緑	b	30.7	3.8%	11.3%	-1.67	-0.75	-2.16	-0.15
深緑	b	14.9	98.1%	100.0%	2.27	0.26	3.00	0.20
萌葱色	c	57.7	41.5%	35.8%	-1.46	1.51	-1.03	1.20
若竹色	c	28.6	34.0%	60.4%	-0.10	-0.14	0.27	-0.37
青磁色	b	37.0	22.6%	41.5%	-0.96	0.06	-1.13	0.88
青竹色	b	33.0	35.8%	60.4%	-0.22	0.14	-0.17	0.82
鉄色	c	31.4	45.3%	79.2%	0.38	0.29	0.74	0.06
青緑	a'	13.8	98.1%	98.1%	2.27	0.18	1.18	-1.21
錆浅葱	c	34.9	0.0%	15.1%	-1.80	-0.55	-1.40	-0.83
水浅葱	b	30.1	3.8%	15.1%	-1.57	-0.77	-1.17	-1.03
新橋色	c	46.9	9.4%	11.3%	-2.14	0.27	-1.71	-0.04
浅葱色	c	52.0	39.6%	24.5%	-1.53	1.09	-1.09	0.80
巨群	c	47.0	0.0%	5.7%	-2.41	0.10	-1.99	-0.22
納戸色	c	50.5	13.2%	17.0%	-2.08	0.56	-1.65	0.25
瓶覗	c	37.3	11.3%	9.4%	-1.81	-0.27	-1.39	-0.54
水色	c	17.5	100.0%	100.0%	2.21	0.44	2.58	0.31
藍鼠	c	21.2	9.4%	40.4%	-0.67	-1.05	-0.30	-1.28
青色	c	16.0	83.0%	92.5%	1.82	0.05	2.18	-0.09
空	a	22.0	100.0%	100.0%	2.06	0.70	0.14	1.21
藍色	c	20.7	100.0%	96.2%	2.03	0.60	2.40	0.46
濃藍	c	16.8	11.3%	67.9%	0.07	-1.13	0.41	-1.34
勿忘草色	c	50.6	11.3%	7.5%	-2.31	0.49	-1.87	0.17
露草色	c	59.2	17.0%	17.0%	-2.31	1.12	-1.87	0.78
縹色	c	55.4	30.2%	18.9%	-1.92	1.12	-1.48	0.80
紺青	b	21.5	32.1%	71.7%	0.34	-0.52	0.48	-0.21
榴璃色	c	34.4	84.9%	67.9%	0.73	1.01	1.13	0.81
瑠璃紺	c	25.8	20.8%	45.3%	-0.53	-0.59	-0.15	-0.82
紺色	c	18.4	98.1%	98.1%	2.11	0.45	2.48	0.31
杜若色	c	73.6	7.5%	7.5%	-3.16	1.75	-2.70	1.36
勝色	c	76.4	1.9%	1.9%	-3.47	1.80	-3.01	1.39
群青色	b	29.7	90.6%	92.5%	1.48	0.95	2.09	1.40
鉄紺	c	20.6	0.0%	35.8%	-0.89	-1.26	-0.53	-1.49
藤納戸	c	31.6	5.7%	7.5%	-1.75	-0.69	-1.34	-0.95
桔梗色	c	72.9	32.1%	35.8%	-2.15	2.24	-1.71	1.87
紺藍	c	28.6	13.2%	58.5%	-0.49	-0.47	-0.13	-0.72
藤色	c	30.4	71.7%	75.5%	0.79	0.61	1.18	0.41
藤紫	b	32.2	34.0%	64.2%	-0.15	0.08	-0.08	0.75
青紫	a'	27.7	98.1%	100.0%	1.83	0.99	1.72	0.46
重色	c	30.4	79.2%	77.4%	0.96	0.74	1.35	0.55
鳩羽色	c	27.1	3.8%	22.6%	-1.32	-0.90	-0.93	-1.15
鶯羽色(しょうぶ)	c	47.2	17.0%	34.0%	-1.56	0.52	-1.15	0.22
江戸紫	b	23.3	67.9%	39.6%	0.25	-0.05	0.35	0.15
紫	a	23.9	100.0%	100.0%	1.99	0.81	0.02	1.41
古代紫	b	19.1	20.8%	34.0%	-0.53	-1.04	-0.73	-0.84
茄子紺	c	23.1	20.8%	52.8%	-0.28	-0.71	0.08	-0.93
紫紺	b	26.4	20.8%	56.6%	-0.32	-0.49	-0.37	0.00
葛蒲色(あやめ)	c	38.1	30.2%	35.8%	-0.98	0.21	-0.58	-0.05
牡丹色	c	54.6	37.7%	41.5%	-1.31	1.31	-0.89	1.00
白紫	a'	23.4	98.1%	100.0%	1.98	0.75	1.58	-0.06
赤	a	1.7	100.0%	100.0%	2.76	-0.47	1.41	-0.97
胡粉色	c	44.3	3.8%	11.3%	-2.14	0.04	-1.72	-0.27
生成色	c	36.1	34.0%	35.8%	-0.85	0.15	-0.44	-0.10
象牙色	c	14.3	49.1%	69.8%	0.84	-0.69	1.20	-0.85
銀鼠	b	11.6	20.8%	41.5%	-0.12	-1.43	-0.25	-1.47
茶鼠	b	20.0	5.7%	45.3%	-0.59	-1.15	-0.80	-0.85
鼠色	c	9.3	94.3%	96.2%	2.32	-0.14	2.68	-0.25
利休鼠	c	16.6	11.3%	13.2%	-1.02	-1.44	-0.62	-1.64
鉛色	c	14.8	52.8%	71.7%	0.93	-0.59	1.29	-0.76
灰色	a	10.1	98.1%	100.0%	2.43	-0.02	-1.11	-1.96
煉竹色	c	28.7	5.7%	9.4%	-1.61	-0.85	-1.20	-1.10
黒茶	a'	6.1	26.4%	71.7%	0.78	-1.49	-1.15	-1.53
墨	c	11.4	47.2%	81.1%	1.14	-0.82	1.48	-0.99
黒	a	3.0	100.0%	100.0%	2.71	-0.40	1.32	-0.83
鉄黒	b	9.9	3.8%	54.7%	-0.08	-1.71	-0.21	

3.1. CIE L*a*b*表色系における色選択の分布

本稿では、各慣用色にて色座標L*,a*,b*の3値を取得しているが、被験者が選択した色名を座標上で再現することが可能である。そこでいくつかの分類に分けて、どのように分布しているかを示す。

3.1.1. 基本色だけの色名

図5および6に慣用色名「赤」の分布を示す。分布中では、色彩測定器で取得した測色値(図5の■)に集中しているのを見て取れ、正しく色の選択がなされているように解釈できる。測色値からの色差も6.8と著しく低い数値を示した。「赤」という色名を含め、基本色だけの色名は、幼少期から日常的に用いられているために正確に選択することができ、測色値に集中する結果になったと推測される。

なお本稿では、Berlin と Kayが定義した基本色彩語11色「red」「yellow」「green」「blue」「purple」「pink」「orange」「brown」「gray」「white」「black」に対応する^{9, 10)} 洋名および和名を基本色として定義した。但し「pink」に対応する可能性がある「桃色」は、英訳すると「peach」となり、「pink」よりも黄色寄りで色域が狭まる。故に、本稿では「桃色」を除外した。

3.1.2. 基本色が2つのみの色名

図7および8に「黄茶」の分布を示す。基本色だけの色名である「赤」の分布と比較すると、測色値(図7の■)よりも分散しているように見られる。それでも「黄色」と「茶色」の中間と被験者がイメージしたものと考えられ、a*-b*座標上では橙と黄色間の色相内に分布されている。図8に示すメトリック明度L*についても、「赤」と比較して分散する傾向を示した。

「基本色が2つのみの色名」は、和名慣用色のみに見られる色名で、「黄緑」や「赤紫」といった日常的に用いられているものが存在すれば、「黄茶」や「黒茶」といった馴染みの少ないものも存在する。これらのように色名によって知名度は様々であるが、色名自体を知らなくても、色選択する手がかりは存在するため、比較的正確な色選択が可能となるケースが見られる。

本稿では、顔料が由来である「白緑(びやくろく)」「緑青色(ろくしょういろ)」に対しても基本色を2つ有することから、基本色が2つのみの色名をして扱う。

3.1.3. 基本色を含む色名

本稿では、「ワインレッド」や「千歳緑」といった色名

に基本色が含まれているものを「基本色を含む色名」として扱う。

図9および10に「シャトルーズグリーン」の分布を示す。マンセル値は4GY 8/10で黄色寄りの色相を示すが、基準より大きく離れかつ*b軸のマイナス側に集中する結果となった。またメトリック明度L*に関しても測色値から大きくずれており、分散する傾向を示した。この傾向は、岡本が記憶されたイメージを引き出して再現する際に基本色を選択する傾向があると考察しているが⁹⁾、一部の色名でその傾向が成り立つ為に支持することが出来る。

特に、ある色名の知名度がイメージ可能度を下回るケースにおいて、基本色を手がかりとしてその付近に色選択するケースが見られ、もしもイメージが誤っていれば、測色値からの色差が大きくなってしまいう結果につながる。今回取り上げたシャトルーズグリーンの知名度は28.6%と多くの被験者には知られていないが、イメージ可能度は69.6%と高めであった。

基本色を含む色名の特徴は、「ワインレッド」「焦茶」のように馴染みがあって結果的に測色値からの色差が低い色名、そして「シャトルーズグリーン」「黄丹」のように馴染みがないが色名を手がかりとした結果、測色値との色差が大きくなる色名、およびそれらの中間とに分かれる。

3.1.4. 基本色を含まない色名

図11および12に慣用色名「ジョンブリアン」の分布を示す。測色値からの色差が105.2と267色の中で最も高い数値を記録した。知名度は8.9%、イメージ可能度は5.4%とともに低い数値であった。この色名のように、色名を知らずイメージも出来なければ、本実験では勘を頼りにして選択をしなければならず、その結果として、a*-b*座標上にバラバラに分散され、メトリック明度L*についても各レンジに分散する結果となった。この傾向は、基本色を含まない色名の一部に見られる。

しかし、このグループの中には「ベージュ」「ストロベリー」「柿色」などといった馴染みのある色名も存在する。実際、これらの色差は低い値を示しており、正確な色選択がなされている傾向である。

以上のことを踏まえ、基本色の含有によって一部の色名の色差ΔEに影響が出るのではないかと考え、上記の4グループに分けて以後の考察を行う。

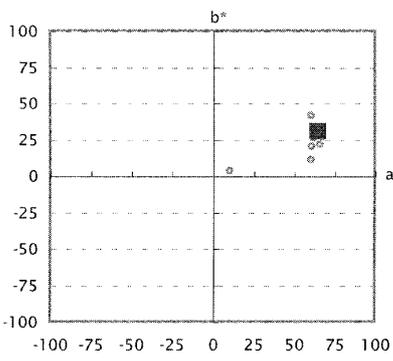


図5 「赤」の分布(a*-b*平面)

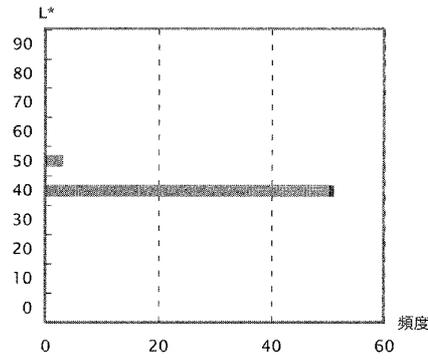


図6 「赤」の頻度ヒストグラム(L*)

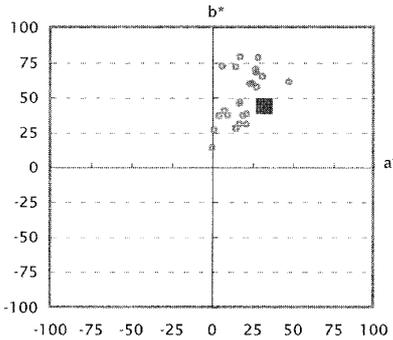


図7 「黄茶」の分布(a*-b*平面)

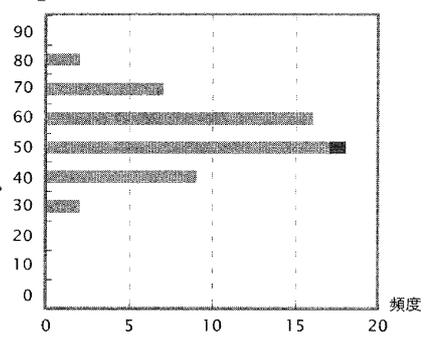


図8 「黄茶」の頻度ヒストグラム(L*)

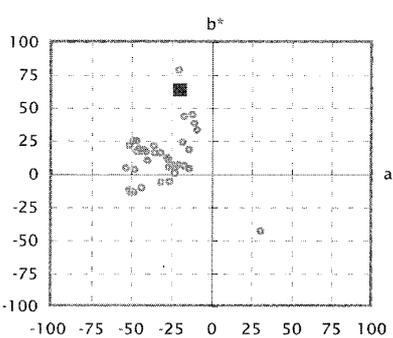


図9 「シャルトルーズグリーン」の分布(a*-b*平面)

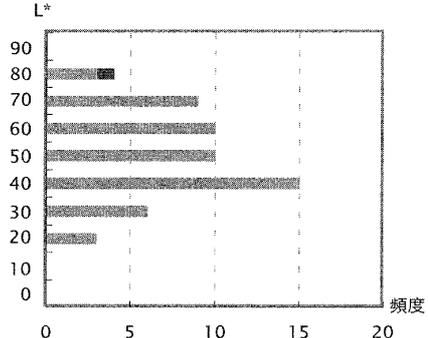


図10 「シャルトルーズグリーン」の頻度ヒストグラム(L*)

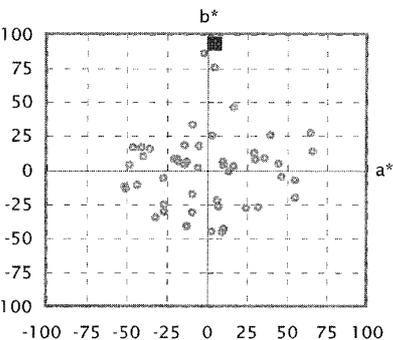


図11 「ジョンブリアン」の分布(a*-b*平面)

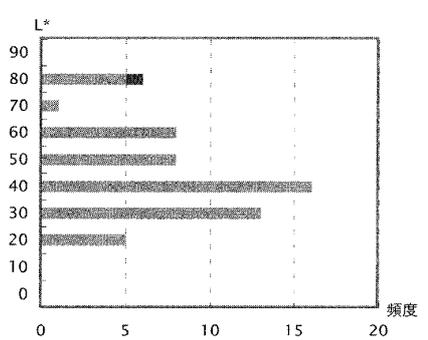


図12 「ジョンブリアン」の頻度ヒストグラム(L*)

※ ■は色票の測色値を示す

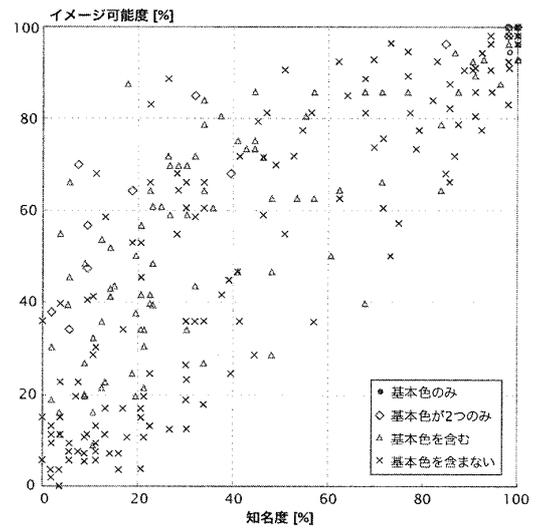


図13 知名度とイメージ可能性の関係

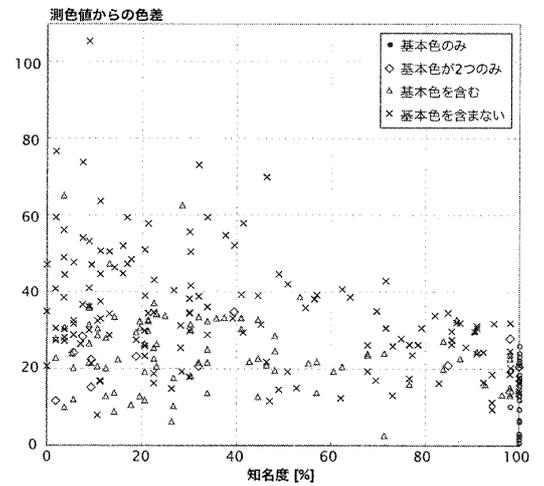


図14 知名度と色差の関係

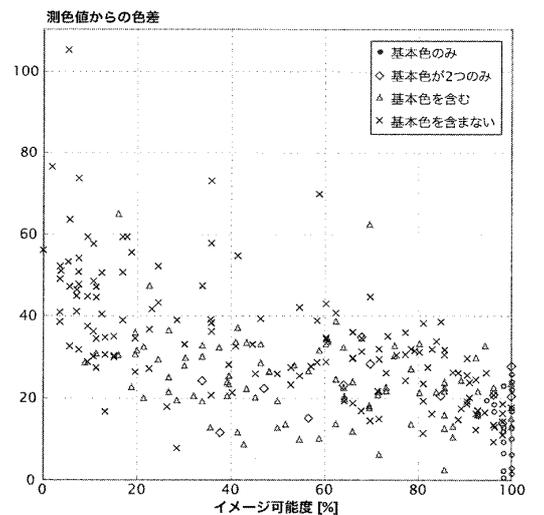


図15 イメージ可能性と色差の関係

3.2. 3指標間の相互関係

3.2.1. 色名の知名度とイメージ可能度の関係

石原は、アンケート調査において「色名を知っているか」「色名からどんな色か判るか」についてアンケート調査しているが⁹⁾、2指標の関係が示されていない。もし2指標間の関係を示せば、その関係が明らかになり、そして基本色の含有によってどのような相違が発生するかが把握できると考え、「色名の知名度」および「イメージ可能度」の関係を調査した。図13に散布図を示す。その結果、2指標間に強い正の相関が見られ、色名を知っていれば、色名からイメージできるという傾向が強いと言える。

また図13より、知名度が低くなると基本色の含有如何でイメージ可能度に違いが見られることに注目できる。そこで知名度が50%以下の色名を対象として共分散分析を行った(表3)。その結果、「基本色が2つのみの色名」と「基本色を含む色名」は、「基本色を含まない色名」よりも有意にイメージ可能度が高かった。これは基本色が存在したため、それを手がかりとして被験者が選択したと考えられる。

3.2.2. 知名度と色差 ΔE の関係

先行研究では、再現された色と知名度の関係が明確に示されていない。そこで、これらの関係を示すことで2指標間の客観的な関係を示すことが可能と考えた。図14に知名度と色差 ΔE の散布図を示す。これより、2指標間に中程度の負の相関が見られた。

散布図より知名度が下がるほど、基本色の含有により色差の大きさがある範囲に定まる傾向が見られた。よって3.2.1と同様に共分散分析を行って検証した結果、「基本色を含む色名」は「基本色を含まない色名」よりも有意な差が見られた。これにより、色名自体は知らなくても基本色が存在したため、それを手がかりとして選択がなされ、結果的に色差が基本色を含まない色名よりも上回らなかったと推測される。

3.2.3. 色名のイメージ可能度と色差 ΔE の関係

3.2.2と同様に、図15にイメージ可能度と色差 ΔE の散布図を示す。散布図より、2指標間にやや強い負の相関が見られた。同様に共分散分析を行った結果、やはり「基本色を含む色名」は「基本色を含まない色名」よりも有意に色差が低かった。このことから、イメージ可能度が低くても基本色が含まれていることで、色選択の手がかりとなることが考えられる。

表3 相関分析および共分散分析の結果

相関分析	サンプル数(n)	相関係数(R)	p値	
3-2-1 知名度 - イメージ可能度	267	0.840	<0.0001	
3-2-2 基準からの色差 - 知名度	267	-0.412	<0.0001	
3-2-3 基準からの色差 - イメージ可能度	267	-0.606	<0.0001	
共分散分析(基本色含有有無)	サンプル数(n)	平行性の検定(p値)	F値	p値
3-2-1 知名度 - イメージ可能度	167	0.4857	22.202	<0.0001
3-2-2 基準からの色差 - 知名度	167	0.5788	20.604	<0.0001
3-2-3 基準からの色差 - イメージ可能度	115	0.9526	12.960	0.0005

3.3. 主成分分析による色名の認識度の検討

先行研究では色名の認識について様々な定義がなされたが^{3, 9)}、それぞれにおいて色再現データ、知名度、イメージ可能度のうちの2指標のみからの考察を行っているに過ぎない。

本稿では3.2において3指標間の相互関係を検討したが、これらの指標から色名の認識について定量化することで総合的な評価が可能であると考え、色差 ΔE 、知名度、およびイメージ可能度の3指標を用いた主成分分析を行い、認識についての定量化を試みた。

3.3.1. 基本色の含有状態での比較

表4に相関行列を用いた主成分分析の結果を示す。慣用色名全体に対して主成分分析を行ったところ、主成分は3つ抽出され、z1のみで75.2%、そしてz1とz2の両方で95.8%の寄与率を有した。

第1主成分z1の固有ベクトルより、色差 ΔE が低く、色名を知っており、色名からイメージが出来れば、z1の値は大きくなり、それは認識されているという解釈ができるのではないかと考えられ、z1を認識度の軸と捉えることができる。

第2主成分z2は、3指標ともに固有ベクトルが正であるが、比重の計算を行うと、色差 ΔE で54.6%、知名度で34.3%、イメージ可能度で11.1%であった。知名度の比重が色差よりもやや低いことを考慮に入れなければならないが、「色名を知っていて、色差が大きい」ことからz2の値が正であるほど誤認の傾向、反対に「色名は知らないが、色差が小さい」ことからz2の値が負であるほど色名からのイメージによって色差が小さかった、もしくはイメージも出来ないが、色名選択による色差が小さかったと解釈ができる。よってz2を錯誤度の軸と捉えることができる。

算出された慣用色毎の主成分得点z1およびz2を表1及び表2の「主成分(慣用色名全体)」に示し、2つの得点を座標上にプロットした(図16)。

さらに、基本色の含有によってどのような主成分が

抽出でき、どのようなウェイトを占めるかを調べる為に、基本色の含有状態別に主成分分析を行った。表4に結果を示す。

「基本色のみの色名」「基本色を含む色名」、そして「基本色を含まない色名」の3グループについては、主成分z1およびz2の固有ベクトルの係数が「慣用色名全体」の主成分分析で算出された固有ベクトルとウェイトが類似しているため、z1を認識度、z2を錯誤度と定義が出来そうである。「基本色のみの色名」に関しては、知名度およびイメージ可能度ともに100%に近いため、100%を少しでも下回ると、認識度が下がってしまう傾向となり、測色値からの色差が大きいと錯誤度が上がってしまうことに注意をしなければならない。

「基本色が2つのみの色名」に関しては、z1では固有ベクトルの色差の符号が他の3グループと反転しているが、ウェイト自体は低いためz1を認識度として捉えられる。z2に関しては、固有ベクトルにおける色差のウェイトが極めて高いため色差の軸と捉えられる。図17から20に基本色含有別の主成分得点の分布を示し、表1および2の「主成分(基本色の含有)」に主成分得点を示す。

3.3.2. 基本色の含有における主成分得点の比較

基本色の含有によってどのように認識の相違が見られるかを把握する為に、図16に基本色の含有ごとの主成分得点の分布を示す。それを踏まえて基本色の含有によって、どのように認識度及び錯誤度に差が生じるかを明らかにするために、基本色の含有からの4グループを要因とした一元配置の分散分析を行い、Scheffeの方法で多重比較を行った。なお、この分析には表1及び表2の「主成分(慣用色名全体)」上の主成分得点を利用した。図21に認識度を表す主成分得点z1の結果、そして図22に錯誤度を表す主成分得点z2の結果を示す。

第1主成分z1に関しては、「基本色のみの色名」がその他の3グループよりも有意に高く、「基本色が2つの色名」は「基本色を含まない色名」よりも有意に高い結果となった($F [3,263] = 34.149$ $p < 0.0001$)。これにより、「基本色のみの色名」は認識度が高く、同様に「基本色が2つのみの色名」は「基本色を含まない色名」よりも認識度が高い傾向が示された。

また、第2主成分z2に関しても同様の分析を行い、「基本色のみの色名」および「基本色を含まない色名」が、「基本色を含む色名」よりも有意に低い結果となった($F [3,263] = 24.310$ $p < 0.0001$)。このことから、色名自体は知らなくても色名を手がかりとしたイメージができるという解釈が可能である。

これらの結果を踏まえると、z1軸プラス側に「基本色のみの色名」が集中していることから、この部分においては認識度が高いとすることができる。

「基本色が2つのみの色名」は、2つのグループに分かれているのが見て取れる。ひとつ目のグループは「赤紫」のような知名度およびイメージ可能度ともに高い色名でz1軸のプラス側に位置するため認識度が高いと言える。もうひとつは知名度が低いが色差が低い

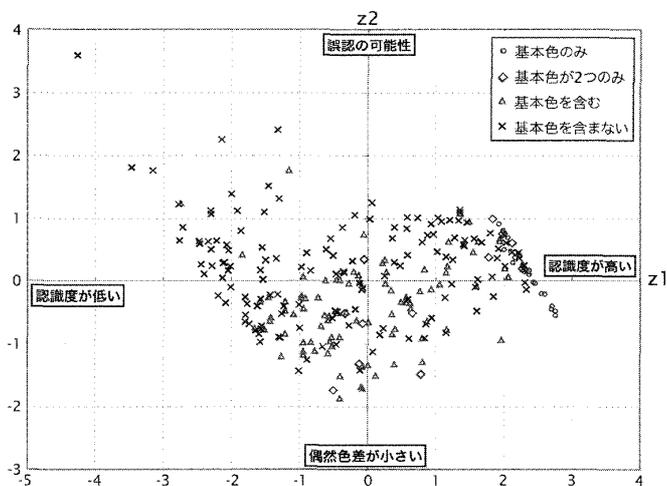


図16 基本色彩語の含有ごとの主成分得点の分布

表4 基本色の含有状態別の主成分分析の結果

基本色の含有状態	慣用色名全体			基本色のみの色名			基本色が2つのみの色名			基本色を含む色名			基本色を含まない色名			
	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3	Z1	Z2	Z3	
主成分																
主成分の解釈	認識度	錯誤度	-	認識度	色差	-	認識度	錯誤度	-	認識度	錯誤度	-	認識度	錯誤度	-	
固有値	2.255	0.617	0.127	1.249	0.940	0.811	1.998	0.921	0.081	1.902	0.868	0.230	2.322	0.568	0.110	
固有ベクトル	色差	-0.500	0.834	0.233	-0.480	0.826	0.296	0.275	0.960	-0.050	-0.367	0.923	0.110	-0.510	0.828	0.233
	知名度	0.589	0.524	-0.615	0.584	0.553	-0.594	0.675	-0.230	-0.701	0.646	0.339	-0.685	0.586	0.533	-0.610
	イメージ可能度	0.635	0.170	0.753	0.654	0.112	0.748	0.684	-0.159	0.712	0.669	0.180	0.721	0.629	0.175	0.757
因子負荷量	色差	-0.750	0.656	0.083	-0.537	0.800	0.267	0.389	0.921	-0.014	-0.507	0.860	0.053	-0.778	0.624	0.077
	知名度	0.884	0.412	-0.219	0.653	0.536	-0.535	0.955	-0.220	-0.200	0.890	0.315	-0.328	0.893	0.402	-0.202
	イメージ可能度	0.954	0.134	0.269	0.731	0.109	0.674	0.967	-0.153	0.203	0.923	0.168	0.345	0.959	0.132	0.251
寄与率	0.752	0.206	0.042	0.416	0.313	0.270	0.666	0.307	0.027	0.634	0.289	0.077	0.774	0.189	0.037	
累積寄与率	0.752	0.958	1.000	0.416	0.730	1.000	0.666	0.973	1.000	0.634	0.923	1.000	0.774	0.963	1.000	

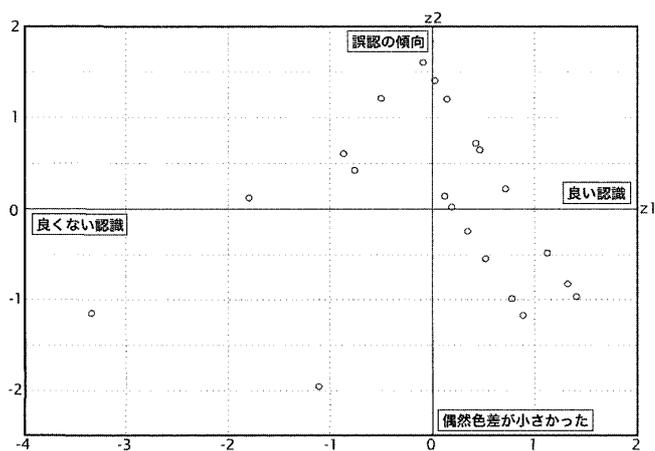


図17 「基本色だけの色名」の主成分得点分布

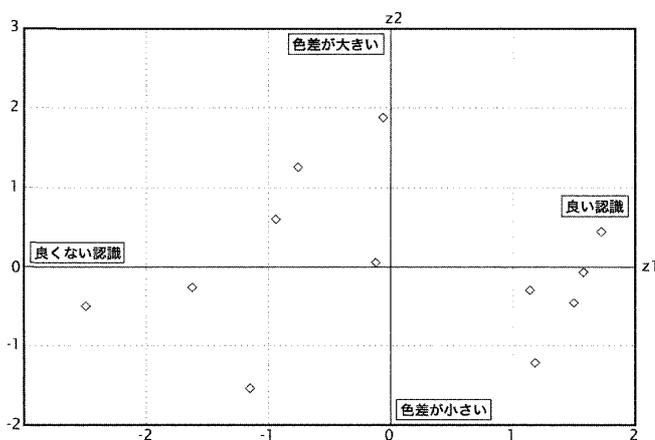


図18 「基本色が2つだけの色名」の主成分得点分布

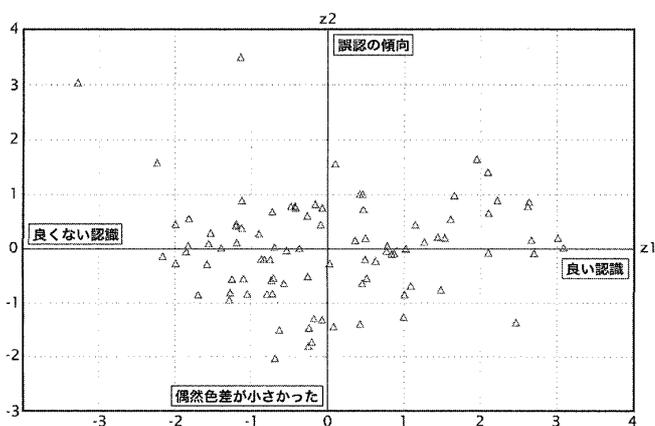


図19 「基本色を含む色名」の主成分得点分布

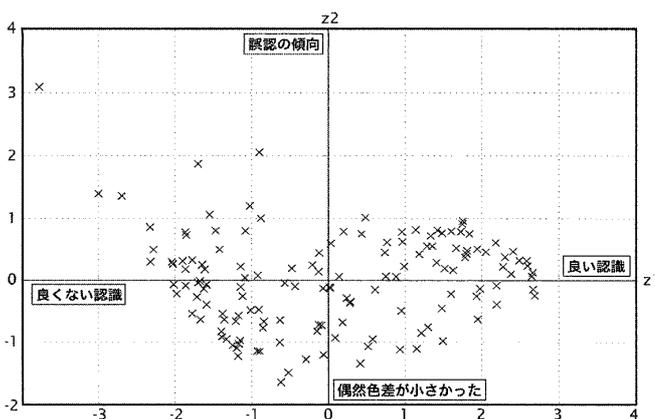
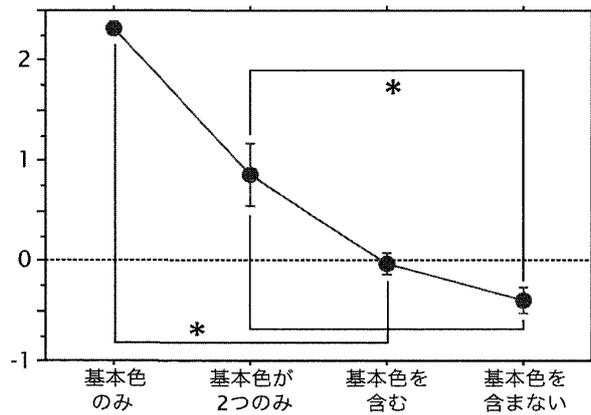


図20 「基本色を含まない色名」の主成分得点分布

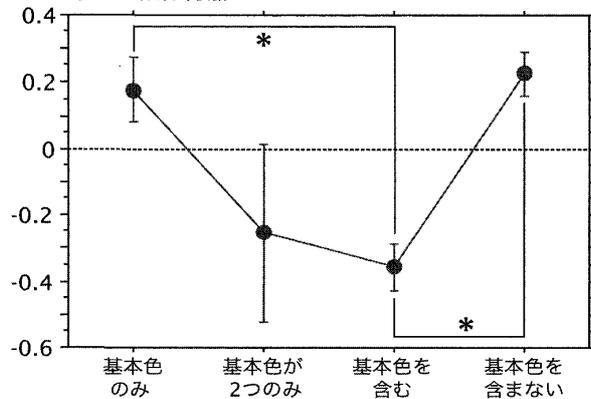
第1主成分得点



基本色彩語含有状態

図21 基本色含有状態における第1主成分z1の比較

第2主成分得点



基本色彩語含有状態

図22 基本色含有状態における第2主成分z2の比較

「黒茶」のような色名であるが、色名自体は知らなくても名前を手がかりにして色選択ができ、結果的に色差が小さかったのではないかと考えられる。

「基本色を含む色名」は、z2軸マイナス側に多く見られ、z1軸にて幅広く分布されている。これにより、色名を知らずに選択した傾向が高いと考えられる。

「基本色を含まない色名」については、「基本色を含む色名」よりもz1軸での広がり大きいのが、これは基本色の有無による差ではないかと考えられる。

3.3.3. 先行研究への適用

盛田らは、認識の程度を5種類に分類している(表5)。そこで、その分類が本稿で算出した各主成分において成立するか否かを確認する為に、色名が持つ主成分得点を盛田らの女子学生³⁾ および男子学生⁵⁾ の5分類に分けて分布に当てはめてみた(図23)。また図24に第1主成分z1における盛田らの分類を主要因とする一元

配置分散分析の結果を示す。その結果、「A：B：認識されている色名」は「C：認識があいまい」、および「D：E：認識されていない」よりも有意に高い結果となった。また、「C：認識があいまい」は「E：認識されていない」よりも有意に高かった($F[4,221]=35.663$, $p<0.0001$)。

このことから、盛田らの分類は、認識度に関係する第1主成分について大部分で成立することが示唆された。但し、第2主成分z2に関しては、有意な差が見られなかった。

今回の考察は、盛田らが示した分類された色名のみを主成分分析に織り込んだのみであるため、色再現のデータや回答不可能の割合といったものは、データ特性の相違により織り込めなかった。

また、盛田らの研究から年月が経っているため、例えば、「マゼンタ」「シアン」といったコンピュータの普及に伴ったこと等による一部の色名における認識度の変化についても考慮に入れなければならない。

とは言え、盛田らの研究から15年以上経過をしているのにも関わらず、認識度が低い色が同じである傾向が見られたことは、色名が存在しているだけで、知

表5 盛田らの認識についての分類

分類	認識の程度	特徴
A	認識されている	反応の色域が特定の色に35%以上集中していて反応回答不可能の割合が少ない
B	認識されている	反応の色域が分散せず三属性のいずれにもやや集中する傾向 JIS値に近いところで20%集中反応する 回答不可能の割合が多くないもの
C	認識があいまい	色名に対してJIS値とかけ離れていた色みに反応集中する色票も少なく、色名と色みが認識しにくい傾向
D	認識されていない	反応が低く、反応も分散して表れているもの 回答不可能の割合が高い
E	認識されていない	回答不可能の割合が大変高い(80%以上)

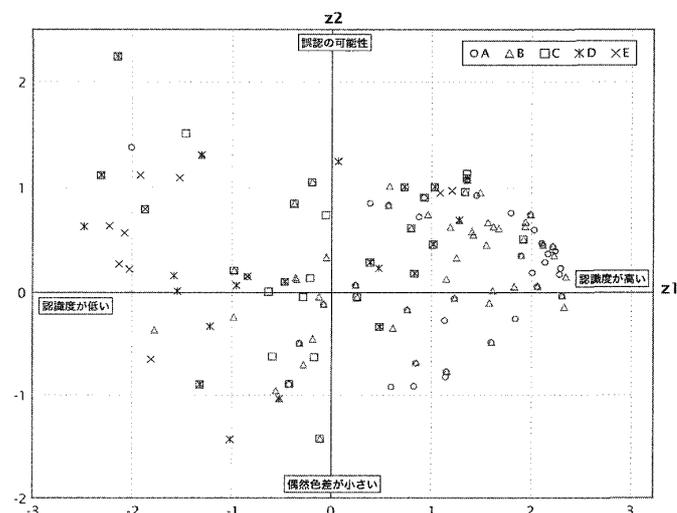


図23 盛田らの分類における主成分得点の分布

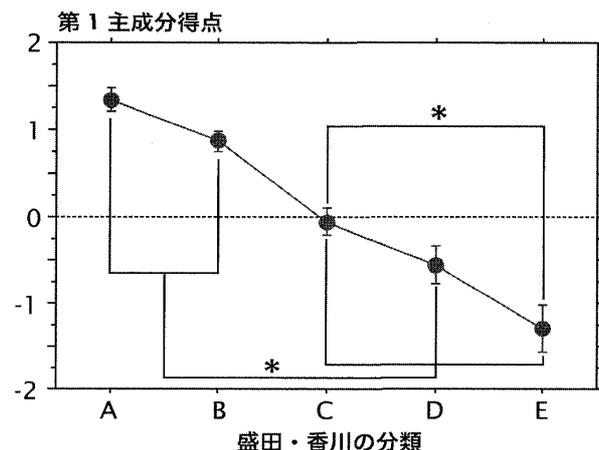


図24 盛田らの分類における第1主成分z1の比較

る機会がなかなか見つからず、かつ活かされていない可能性が高いと推測される。

4. まとめ

本稿は、色名の認識について定量化する為に、色差を数値化した上で、色名の知名度および色名からのイメージ可能度を取得して、3変数の関係を考察した。その結果を以下に示す。

1. 知名度とイメージ可能度の間には、強い正の相関を持つ。このことから色を知っていれば、イメージできる傾向が強いことが言える。
2. 色名を知らなくても、「基本色を含む色名」はイメージできる傾向があり、「基本色を含まない色名」との間に有意な差を持つ。
3. 知名度と色差の間には、中程度の負の相関を持つ。このことから色名を知らないほど色差が上昇することが言える。さらに低い知名度では基本色の含有によって色差の大きさが固定される傾向となり、「基本色を含む色名」は、「基本色を含まない色名」よりも有意に色差が低い結果となった。
4. イメージ可能度と色差の間には、やや強い負の相関を持つ。このことから、どんな色かがイメージできないほど色差が上昇することが言える。さらに、低いイメージ可能度においても基本色の含有により色差の大きさが固定される傾向となり、「基本色を含む色名」は、「基本色を含まない色名」よりも有意に色差が低い結果となった。
5. 主成分分析を用いて色名の認識度を検討した結果、認識度(寄与率75.2%)、錯誤度(寄与率20.6%)の2つの主成分が抽出され、95.2%の説明力を持つ。

6. 基本色の含有状態別の認識度の比較において、「基本色のみの色名」はその他のグループよりも認識度は良く、「基本色が2つのみの色名」は「基本色を含まない色名」よりも認識度が高い傾向を示した。
7. 同様に錯誤度に関しては、「基本色が2つのみの色名」および「基本色を含む色名」は、その他のグループよりも有意に低く、色名自体を分からなくても色名を手がかりにして色選択を行った結果、色差が小さかったことを示す。

以上より、「色差」「色名の知名度」「色名からのイメージ可能度」の関係および、色の認知度を定量的に示すことができた。しかし、あくまで大学生が中心の調査であり、性差5)、世代差4)、専門性や学科7)で結果が変わってくる可能性を持つ。故に、対象を拡げることが今後の課題となり、上記間の比較を行う必要がある。

参考文献

- 1) JISハンドブック 2007 61.色彩, p193
- 2) 福田邦夫：色の名前507～日本の色と外国の色、主婦の友社(2007)
- 3) 盛田真千子、香川幸子：慣用色名の認識について(第1報)女子大生の認識、日本色彩学会誌、13-3(1989), pp12-24
- 4) 香川幸子、盛田真千子：慣用色名の認識について(第2報)世代差が与える影響、日本色彩学会誌、14-3(1990), pp162-171
- 5) 盛田真千子、香川幸子：慣用色名の認識について(第3報)性差が与える影響、日本色彩学会誌、17-1(1993), pp1-12
- 6) 岡本文子：慣用色名に関する認識度と認識色の分析、筑紫女子短期大学紀要(2005), pp17-37
- 7) 岡本文子：慣用色名に関する認識度と受容性、筑紫女子短期大学紀要(2006), pp285-304
- 8) 石原久代：学生における慣用色名の知識、名古屋女子大学紀要 40(家・自)(1994), pp 23-31
- 9) JISハンドブック 2007 61.色彩
- 10) Berlin & Kay : Basic Color Terms : Their Universality and Evolution. Univ of California . Press(1969)
- 11) 川上元郎、児玉晃、富家直、太田登編：色彩の事典、朝倉書店, p127(福田邦夫著 部分)(1999)
- 12) 色彩ワンポイント 4. 色の表し方と使い方、財団法人 日本色彩研究所編

- 13) 色彩ワンポイント 10. 色名とそのエピソード、財団法人 日本色彩研究所編

資料

※1 慣用色チャート(日本色研事業 [株])

本チャートにはJISに記載されている慣用色の色票が掲載されており、本調査では、金色および銀色を除いた267色をボードに貼付けて被験者に提示した。

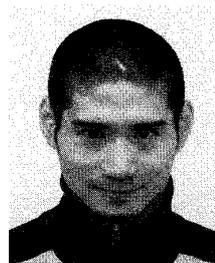
※2 PCCS 201-L(日本色研事業 [株])

本色票はPCCS表色系に基づいた色票であり、12色相(ビビッド、ブライトトーンは24色相) 14トーン=192色、および無彩色9色の、合計201色をボードに貼付けて被験者に提示した。

(投稿受付日：2008年10月8日)

(掲載決定日：2009年4月28日)

著者紹介

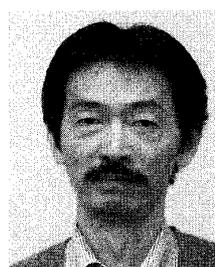


よしざわ りょうすけ
吉澤 陽介

2005年千葉大学大学院自然科学研究科デザイン専攻修了

2009年千葉大学大学院自然科学研究科人間環境デザイン専攻単位取得退学

現在、デザインユニット「Evolutional Blue」で活動中
日本色彩学会



ひびの はるお
白比野 治雄

1985年東京大学大学院人文科学研究科修了

1990年カナダ国ヨーク大学大学院実験心理学専攻博士課程修了

Ph.D

現在、千葉大学大学院工学研究科教授
日本色彩学会、日本心理学会、日本デザイン学会等



こやま しんいち
小山 慎一

1995年早稲田大学大学院文学研究科心理学専攻修士課程修了

2002年ボストン大学心理学部博士課程修了

Ph.D.in Psychology

現在、千葉大学大学院工学研究科助教
日本デザイン学会、日本心理学会等