

色見本を用いた色言葉が指す色範囲の測定についての研究

畑田 明信

1. 色を指す言葉と絶対色

色という現象は、光によって引き起こされる物理的現象、光を検出する我々人間の目が引き起こす生理的現象、視覚情報を認識する心理的な現象の3つから構成されている。一般に、JIS Z 8701:1999 (ISO/CIE 10526:1991, ISO/CIE 10527:1991) に見られる CIE XYZ などの表色系は、光学的な側面と人間の眼球に存在する受光体の特性から算出する、どちらかという、心理的な要素を排除した色の表現方法といえる。

一方、「あか」や「あお」などの色を指す言葉がどのような色を指すのかは、心理的な要素と文化的な背景に極めて強く左右される。通常、これらの言葉が指す色というものは、CIE XYZ 表色系における特定の座標という意味での単一の色・・・というわけではなく、むしろ、ある一定の範囲の色を指している。この予想の根拠には、心理学的で色の恒常性と呼ばれる、異なる色であっても状況的にみて、同一のものとして判断することが妥当と思われる場合にはそのように認識を行う機能が人間には備わっているということなどが挙げられる。

一方で、こうした色の範囲についての認識が個人ごとに異なることは予想できるが、実際にどの程度の個人差があるかについては、先行の事例などがなく、他の事例などからの予測も難しい。

ここでは、こうした色の言葉が指す色の範囲について、どの程度の個人差が存在するのかについて、実験を行った結果を報告する。

2. 測定の方法

言葉に対応する色の範囲を測定することを考えた場合、後の参照資料となるようなデータを観察したいなど、厳密に測定を行いたいならば、十分に高精度に制作された色見本帳と観測用の色彩評価用の光源を用意し、測定環境の照度を調整するなど、多くの留意点が考えられる。しかし、ここでは色範囲の個人差を測定したいだけであるので、絶対値の測定は重要ではないため、こうした留意点の多くは必要がない。より多くの実験協力者が簡便に参加することが可能な方式で、できるだけ条件を同等に揃えておくほうが好ましい。

今回は、神奈川大学人間科学部の学部生 129 名を対象に、図 1~4 のようなエクセルシートを作成して、対象に該当すると思われるセルに 1 を入力させるという方法で測定を行った。このシートの作成は手作業では難しいので、別途、エクセルのマクロを作成して半自動で作成を行った。このマクロについては、本論とは直接関係がないと思われるが、参考のために付録 1 に詳細を掲載しておく。

測定対象の言葉としては、最も基本的と思われる色名の赤、青、黄色、緑の 4 色を利用した (リスト 1)。

リスト1—測定対象として選択した色名

1. 赤
2. 青
3. 黄
4. 緑

実験では、それぞれの色名について、①色名をさすただ1つだけのセルを選択する、②色名が指す色と思われるセルを複数選択するという2種類の実験を行った。これらの実験の順序効果を考慮して、最初の群では①→②で、2つめの群では②→①の順序で実験を行った。

測定には、神奈川大学内のコンピュータ演習室を利用して、シートの配布と回収を行ったため、各実験協力者の間で実験環境に大きな違いはないと思われる。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	下記のセルから、赤色を最もよく表すと思うセルを1つだけ選んで、1を書き入れよ。									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

図1 今回使用した赤色測定用シート

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	下記のセルから、青色を最もよく表すと思うセルを1つだけ選んで、1を書き入れよ。									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

図2 今回使用した青色測定用シート

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	下記のセルから、黄色を最もよく表すと思うセルを1つだけ選んで、1を書き入れよ。									
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										

図3 今回使用した黄色測定用シート



図4 今回使用した緑色測定用シート

測定の結果得られたデータは、実験協力者毎に1つのエクセルファイルとして得られる。これら多数のエクセルファイルに取められたデータを、エクセルのマクロを使って表1のように集計を行った。この表に示されている識別番号は、実験協力者の氏名や学生番号などとは無関係に割り振りを行ったものである。表中のRGB値は提示されたシートのセルからマクロの中でRGB値を読み取ってデータの作成を行った。

このマクロの詳細については、本論とは直接関係がないため、付録2において詳細を報告しておく。全ての測定データを掲示することは紙面の都合上できないので、赤についての集計結果を付録4に収録した。

表1—測定結果の集計表の様子。

提出日	識別番号	色言葉	R	G	B
2009/10/21	14	赤	255	128	128
2009/10/21	14	赤	255	102	102
2009/10/21	14	赤	255	76	76
2009/10/21	14	赤	204	9	29
2009/10/21	14	赤	204	0	0
2009/10/21	14	赤	181	8	26
2009/10/21	14	赤	178	0	0
2009/10/21	14	赤	158	7	22
2009/10/21	14	青	76	155	211
2009/10/21	14	青	73	128	198
2009/10/21	14	青	51	141	205

2009/10/21	14	青	51	112	191
2009/10/21	14	青	26	126	198
2009/10/21	14	青	56	80	176
2009/10/21	14	青	28	96	184
2009/10/21	14	黄	255	255	178
2009/10/21	14	黄	255	255	153
2009/10/21	14	黄	255	235	153
2009/10/21	14	黄	255	255	128
2009/10/21	14	黄	255	230	128
2009/10/21	14	黄	255	255	102
2009/10/21	14	黄	255	224	102
2009/10/21	14	緑	128	216	168
2009/10/21	14	緑	102	208	150
2009/10/21	14	緑	115	192	160
2009/10/21	14	緑	76	200	132
2009/10/21	14	緑	92	182	144
2009/10/21	14	緑	102	208	99
2009/10/21	14	緑	51	192	115

3. 測定の結果

3. 1 基礎統計の結果

表2に単一のチップだけを選択させた場合の、各色のRGBチャンネルごとの基礎統計値を掲示する。また、表3には、複数のカラーチップを選択させた場合のチップの数についての基礎統計値を示す。

表2—測定結果：単一チップ選択時の基礎統計値

	平均			標準偏差		
	R	G	B	R	G	B
赤	248.42	3.39	4.31	15.24	8.94	10.47
青	19.60	98.08	179.67	15.64	13.55	15.36
緑	13.79	155.31	72.07	23.00	30.57	15.56
黄	254.61	253.52	15.00	4.44	8.36	17.66

表3—測定結果：複数のチップを選択した時のチップの数

	平均	標準偏差
赤	11.55	10.14
青	19.12	17.70
緑	23.50	23.30
黄	11.27	9.53

表4および表5には、単一および複数のカラーチップを選択させた場合の、各色ごとのRGBチャンネルの範囲を示す。

表4—測定結果：単一チップ選択時の各チャンネル範囲

	R			G			B		
	最小	最大	範囲	最小	最大	範囲	最小	最大	範囲
赤	136	255	119	0	51	51	0	51	51
青	0	56	56	48	141	93	92	205	113
緑	0	121	121	35	214	179	16	118	102
黄	204	255	51	204	255	51	0	102	102

表5—測定結果：複数チップ選択時の各チャンネル範囲

	R			G			B		
	最小	最大	範囲	最小	最大	範囲	最小	最大	範囲
赤	45	255	210	0	231	231	0	236	236
青	0	235	235	12	243	231	15	249	234
緑	0	255	255	25	255	230	0	255	255
黄	38	255	217	31	255	224	0	232	232

色の言葉に対応するカラーチップを1つだけ選択させた場合のRGB各チャンネルの値の度数分布の様子を以下の図5～図8に示す。また、複数のカラーチップを選択させた場合のRGB各チャンネルの値の度数分布の様子を以下の図9～図12に示す。

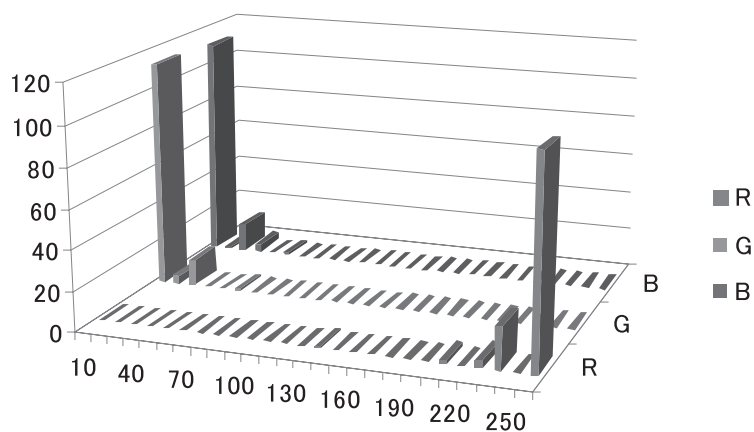


図5 単色：赤のRGBチャンネルの度数分布

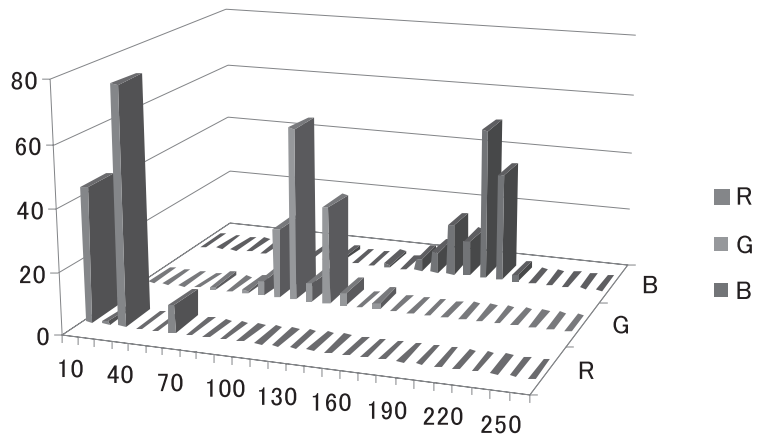


図6 単色：青のRGBチャンネルの度数分布

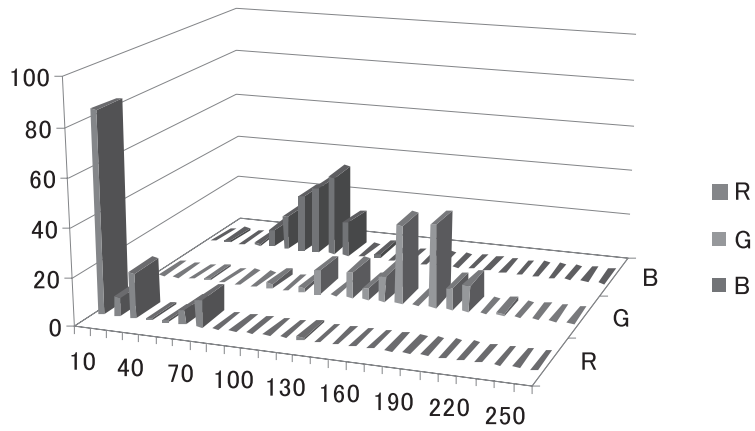


図7 単色：緑のRGBチャンネルの度数分布

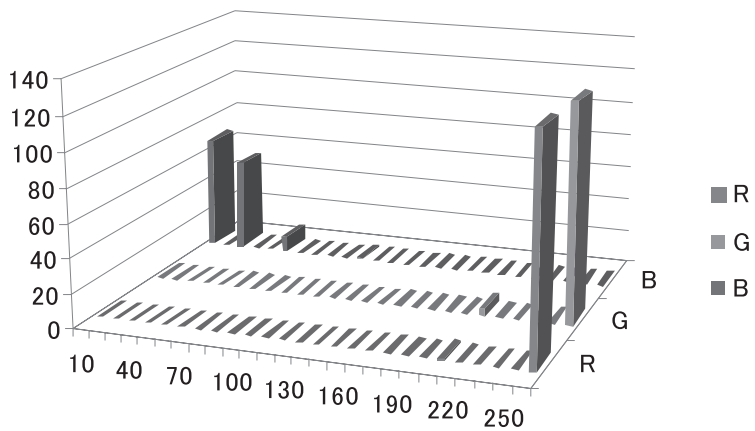


図8 単色：黄のRGBチャンネルの度数分布

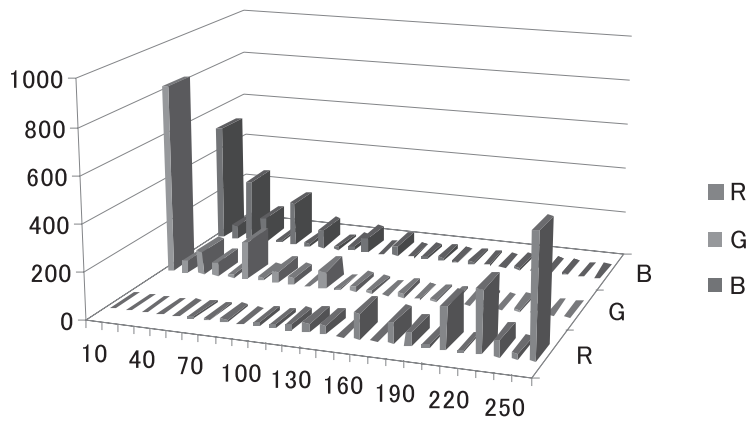


図9 複数チップ選択時：赤のRGBチャンネルの度数分布

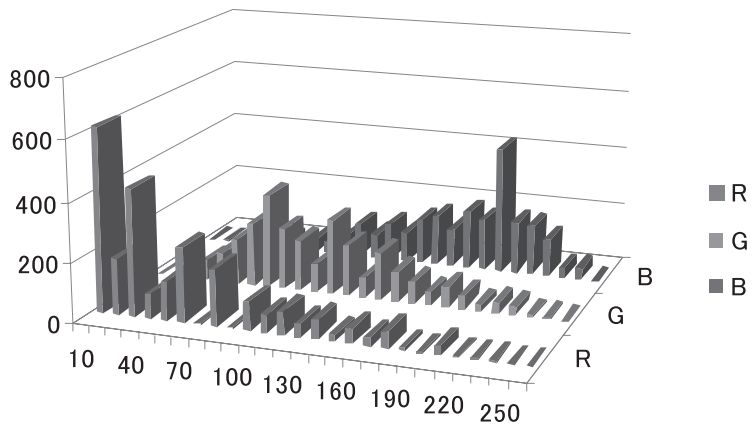


図10 複数チップ選択時：青のRGBチャンネルの度数

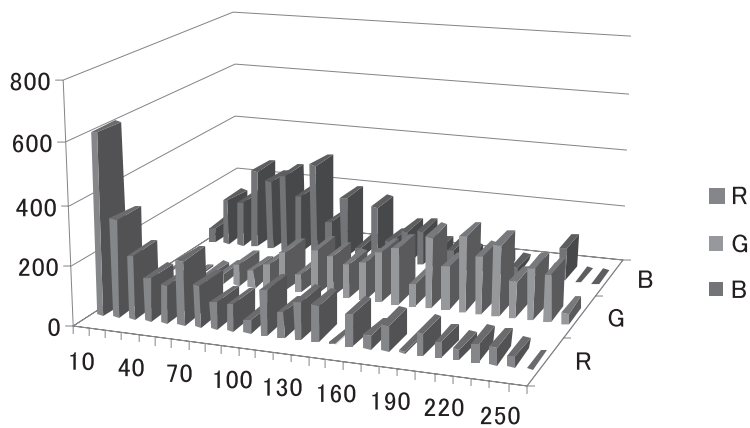


図11 複数チップ選択時：緑のRGBチャンネルの度数分布

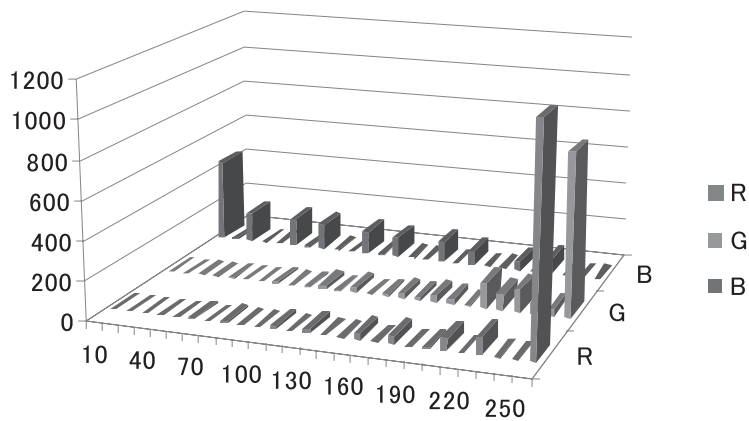


図 12 複数チップ選択時：黄の RGB チャンネルの度数分布

ここでは、色を指す言葉に対する、各実験協力者の回答のばらつきを調べたいという意図をもって実験を行った。実際に、どの程度ばらついているかについては、複数のカラーチップを選択した時のカラーチップの数を比較すればよい。以下、図 13 から図 16 に、各色について行った実験の集計を度数分布としてまとめたものを掲示する。この度数分布グラフを見る限り、それぞれの色のカラーチップの数は、正規分布あるいは χ 二乗分布など、何らかの確率分布に従っているように見える。少なくとも、まったく的外れな実験結果が得られた訳ではないと思われる。

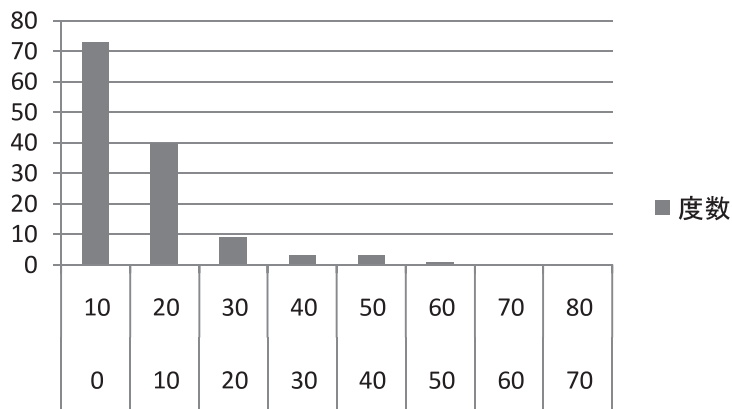


図 13 複数チップ選択時：赤計測時のカラーチップの度数分布

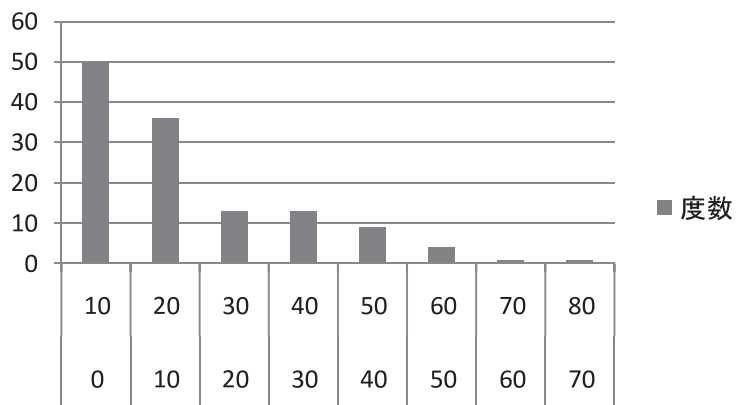


図 14 複数チップ選択時：青計測時のカラーチップの度数分布

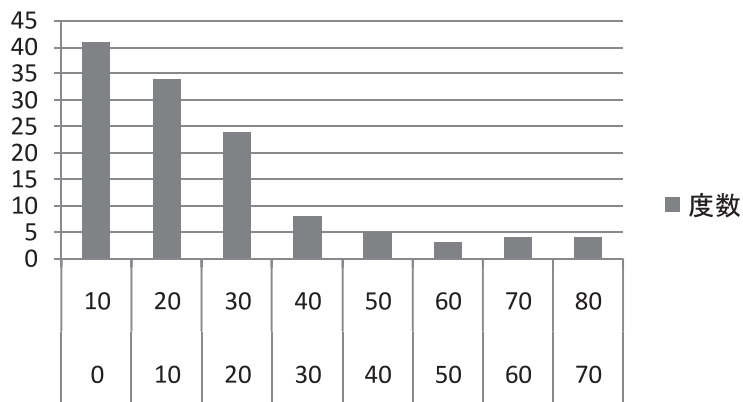


図 15 複数チップ選択時：緑計測時のカラーチップの度数分布

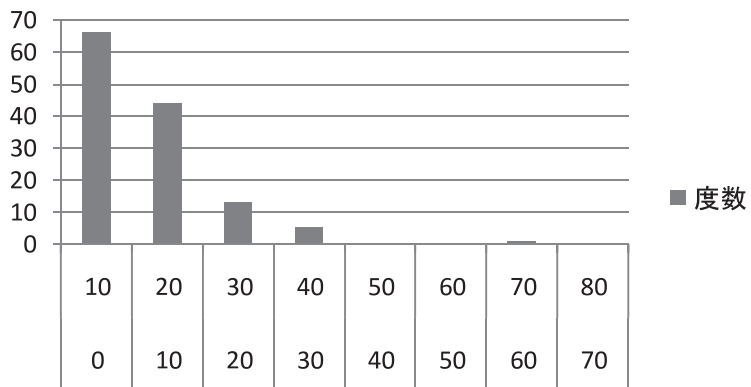


図 16 複数チップ選択時：黄計測時のカラーチップの度数分布

4. 検討と考察

今回実施した実験は、色を差す言葉毎に、その色として認識される色の範囲に個人差があるかどうかを調べることが目的であった。しかし、色の言葉に対応する色の範囲に個人差があるかどうかを示す客観的な指標がある訳ではない。そこで、これらの色を差す言葉ごとに、ばらつきがあるかどうかを検討してみる。これは、もしも、色を指す言葉に対応する色の範囲に、個人差として有意な違いがあると仮定すれば、色によってその個人差は異なるであろうという予想に基づく。極めて間接的な方法ではあるが、直接測定ができない事象を間接的に観測しなければならず、また、測定誤差によるばらつきもあることを考慮しなければならない事を考え合わせて、この方法は許容範囲ではないかと判断した。

今回行った実験の結果を、平均と分散を中心に纏めてみると、表6のようになる。

表6 実験結果の集計—平均と分散を中心に纏めたもの

グループ	標本数	合計	平均	分散
赤	129	1490	11.55039	103.6869
緑	129	3031	23.49612	546.9863
青	129	2466	19.11628	315.7911
黄	129	1454	11.27132	91.44925

この結果を見てみると、赤の分散と緑の分散が大きく異なっている。これらについて、Excelの分析ツールを用いて、F検定を行ってみた。両側確率5%の設定で実行を行ったが、結果は、以下の表7のようになった。

表7 赤と緑のデータに関するF検定の結果

F-検定：2標本を使った分散の検定

	赤	緑
平均	11.55039	23.49612
分散	103.6869	546.9863
観測数	129	129
自由度	128	128
観測された分散比	0.18956	
P(F < = f) 両側	0	
F境界値 両側	0.706082	

この結果を見てみると、明らかに、赤と緑に対する実験結果は異なる分布に従っていることがしめされている。

他の色の組み合わせについても、同様の処理を行ってみると、以下のようなになる。

表8 赤と青のデータに関するF検定の結果

F-検定：2標本を使った分散の検定

	赤	青
平均	11.55039	19.11628
分散	103.6869	315.7911
観測数	129	129

自由度	128	128
観測された分散比	0.32834	
P(F < = f) 両側	4.23E-10	
F 境界値 両側	0.706082	

表9 赤と黄のデータに関するF検定の結果

F-検定：2標本を使った分散の検定

	赤	黄
平均	11.55039	11.27132
分散	103.6869	91.44925
観測数	129	129
自由度	128	128
観測された分散比	1.133819	
P(F < = f) 両側	0.239214	
F 境界値 両側	1.416266	

表10 緑と青のデータに関するF検定の結果

F-検定：2標本を使った分散の検定

	緑	青
平均	23.49612	19.11628
分散	546.9863	315.7911
観測数	129	129
自由度	128	128
観測された分散比	1.732115	
P(F < = f) 両側	0.001027	
F 境界値 両側	1.416266	

表11 緑と黄のデータに関するF検定の結果

F-検定：2標本を使った分散の検定

	緑	黄
平均	23.49612	11.27132
分散	546.9863	91.44925
観測数	129	129
自由度	128	128
観測された分散比	5.98131	
P(F < = f) 両側	8.18E-22	
F 境界値 両側	1.416266	

表 12 青と黄のデータに関するF検定の結果

F- 検定：2 標本を使った分散の検定

	青	黄
平均	19.11628	11.27132
分散	315.7911	91.44925
観測数	129	129
自由度	128	128
観測された分散比	3.453184	
P(F < = f) 両側	5.57E-12	
F 境界値 両側	1.416266	

これらの結果を見てみると、赤-緑や赤-青については、有意にしたがう確率分布が異なることが観測される。一方、比較する色によっては測定データが従う分布が似通ったものになることを否定する理由はないため、赤と黄のように似通った確率分布に従う測定データの組が存在することは自然である。従って、色を指す言葉に対して連想される色の範囲については、色によって有意に異なっていると判断してよいと思われる。

ここまでの検討によって、色が差す言葉に対応して連想される色の範囲は、色によって従う確率分布が異なる場合があることが確認された。よって、色が差す言葉に対応して連想される色の範囲に個人差があるかどうかの確認についても、間接的ながら、観測（あるいは実験）の方法によるデータのばらつきだけでなく、個人差があるであろうという所見を示唆していると考えてよいのではないだろうか。

今回行った実験は、色名に対して抱いている物理的色範囲の差異を測定するものであり、今回のデータを各色名に対する色範囲の参照データとして用いることには無理がある。しかしながら、色名に対して抱いている物理的色範囲の差異についてある程度の測定データと所見を提示することには成功していると思われる。

参考文献

- 畑田明信（2009）色見本とデジタルスチルカメラを用いた色言葉が指す色範囲の測定手法の開発，人文研究 vol.169，P. 55-64，神奈川大学人間科学部
- Developing measuring method for color gamatt by using of color chip toward color word
- 三星宗雄，新山春道（2009）デジタルカメラの録画機能を用いた色名の色空間上の認知範囲測定の試み（速報），人間科学研究年報，P.73-77，神奈川大学人間科学部
- Berlin B. & Kay P.（1969）Basic Color Terms: Their Universality and Evolution, University of California Press
- 福田邦夫（1991）色のはなし編集委員会編『色の話Ⅱ』，2. 色彩を言葉で表す，P.5-12，技法堂出版
- JIS 色名帳 第2版，日本規格協会
- JIS ハンドブック 2007 色彩，日本規格協会
- 村山卓也（1988）人はなぜ色にこだわるか，KK ベストセラーズ

付録 1 実験用カラーシートの作成

実験用のシートの作成には、まず、図A-1のようなパラメータシートを用意し、「設定」という名称を付けておく。このシートには、実験の目標色となる、赤、青、黄、緑が実際に利用したい色で塗りつぶされ、明らかにこの色とは異なるであろうという色相の違う2色を近傍色1および近傍色2としてその両側に用意しておく。

このパラメータシートを用意しておいて、以下のリストA-1に示す make_test_sheets プロシージャを実行した。なお、実行のプラットフォームは WindowsXP/Office 2007 であった。

	A	B	C	D
1	シート名	近傍色1	目標色	近傍色2
2	赤			
3	青			
4	黄			
5	緑			

図A-1 パラメータシート

リストA-1 実験用カラーチップを作成するマクロ

```

Public Sub MakeColorChips(ws As Worksheet, base_r, base_g, base_b, base2_r, base2_g, base2_b, base3_r, base3_g, base3_b As Integer)
    Dim white_r, white_g, white_b As Integer
    Dim black_r, black_g, black_b As Integer
    Dim base_x, base_y, y_count As Integer
    Dim r, g, b, x, y As Integer
    Dim yr, yg, yb As Integer
    Dim gap_r, gap_g, gap_b As Double
    Dim y_gap_r, y_gap_g, y_gap_b As Double

    white_r = 255
    white_g = 255
    white_b = 255
    black_r = 0
    black_g = 0
    black_b = 0

    base_x = 5
    base_y = 13
    y_count = 10

    gap_r = (base_r - base2_r) / (base_x - 1)
    gap_g = (base_g - base2_g) / (base_x - 1)
    gap_b = (base_b - base2_b) / (base_x - 1)
    For x = 1 To base_x
        y = base_y
        r = base_r - gap_r * (base_x - x)
        g = base_g - gap_g * (base_x - x)
        b = base_b - gap_b * (base_x - x)
        ws.Cells(y, x).Interior.Color = RGB(r, g, b)
        y_gap_r = (white_r - r) / y_count
        y_gap_g = (white_g - g) / y_count
        y_gap_b = (white_b - b) / y_count
        For y = (base_y - y_count) To (base_y - 1)
            yr = white_r - y_gap_r * (y - base_y + y_count)
            yg = white_g - y_gap_g * (y - base_y + y_count)
            yb = white_b - y_gap_b * (y - base_y + y_count)
            ws.Cells(y, x).Interior.Color = RGB(yr, yg,

```

```

yb)
Next y
y_gap_r = (r - black_r) / y_count
y_gap_g = (g - black_g) / y_count
y_gap_b = (b - black_b) / y_count
For y = (base_y + 1) To (base_y + y_count)
    yr = r - y_gap_r * (y - base_y)
    yg = g - y_gap_g * (y - base_y)
    yb = b - y_gap_b * (y - base_y)
    ws.Cells(y, x).Interior.Color = RGB(yr, yg,

```

```

yb)
Next y
Next x
y = base_y
gap_r = (base_r - base3_r) / (base_x)
gap_g = (base_g - base3_g) / (base_x)
gap_b = (base_b - base3_b) / (base_x)
For x = base_x To (base_x + base_x)
    y = base_y
    r = base_r - gap_r * (x - base_x)
    g = base_g - gap_g * (x - base_x)
    b = base_b - gap_b * (x - base_x)
    ws.Cells(y, x).Interior.Color = RGB(r, g, b)
    y_gap_r = (white_r - r) / y_count
    y_gap_g = (white_g - g) / y_count
    y_gap_b = (white_b - b) / y_count
    For y = (base_y - y_count) To (base_y - 1)
        yr = white_r - y_gap_r * (y - base_y + y_
count)
        yg = white_g - y_gap_g * (y - base_y + y_
count)
        yb = white_b - y_gap_b * (y - base_y + y_
count)
        If yr < 0 Then yr = 0
        If yg < 0 Then yg = 0
        If yb < 0 Then yb = 0
        ws.Cells(y, x).Interior.Color = RGB(yr, yg,

```

```

yb)

```

```

Next y
y_gap_r = (r - black_r) / y_count
y_gap_g = (g - black_g) / y_count
y_gap_b = (b - black_b) / y_count
For y = (base_y + 1) To (base_y + y_count)
    yr = r - y_gap_r * (y - base_y)
    yg = g - y_gap_g * (y - base_y)
    yb = b - y_gap_b * (y - base_y)
    If yr < 0 Then yr = 0
    If yg < 0 Then yg = 0
    If yb < 0 Then yb = 0
    ws.Cells(y, x).Interior.Color = RGB(yr, yg,

```

```

yb)

```

```

Next y
Next x
End Sub

```

```

Public Sub make_test_sheets()
    Dim ws, ws2 As Worksheet
    Dim s As String
    Dim i As Integer
    Dim c1, c2, c3 As Long
    Dim base_r, base_g, base_b As Integer
    Dim base2_r, base2_g, base2_b As Integer
    Dim base3_r, base3_g, base3_b As Integer
    Dim r_channel, g_channel, b_channel As Long

    r_channel = RGB(255, 0, 0)
    g_channel = RGB(0, 255, 0)
    b_channel = RGB(0, 0, 255)

    Set ws = Worksheets("設定")
    For i = 2 To 10
        s = ""
        If ws.Cells(i, 1) <> "" Then
            s = ws.Cells(i, 1)
            Set ws2 = Application.ActiveWork-
book.Worksheets.Add

```

```

ws2.Name = s
ws2.Activate
c1 = ws.Cells(i, 2).Interior.Color
c2 = ws.Cells(i, 3).Interior.Color
c3 = ws.Cells(i, 4).Interior.Color
base_r = c2 And r_channel
base_g = (c2 And g_channel) / 256
base_b = (c2 And b_channel) / 65536
base2_r = c1 And r_channel
base2_g = (c1 And g_channel) / 256

base2_b = (c1 And b_channel) / 65536
base3_r = c3 And r_channel
base3_g = (c3 And g_channel) / 256
base3_b = (c3 And b_channel) / 65536
MakeColorChips ws2, base_r, base_g,
base_b, base2_r, base2_g, base2_b, base3_r, base3_g,
base3_b
End If
Next
End Sub

```

付録2 実験データを集めて1つのシートにまとめる

多数の実験データを取めたファイルを手作業で集計することは面倒であるので、Windows XP 上で Excel 2007 を用い、マクロを作成して集計を行った。

このマクロでは、Sheet2 に図 B-1 のようにデータファイルが取められたフォルダを書き込んで予め用意しておく。そして、リスト B-1 に示す RetrieveTestSheet プロシージャを実行すると、Sheet1 上にデータが集められる。

	A	B	C
1	データファイルパス	H:\実験\mon3\01	
2			

B-1 設定用シートの例

リストB-1 実験データを集めるマクロ

```

Public Sub RetrieveTestSheet()
    Dim title, s As String
    Dim row_number, last_row, i As Integer
    Dim title1, title2, r_string, d_string, file_ext As
String
    Dim filepath, filename, data_path As String
    Dim fs, f, fc
    Dim fl

    Dim wb As Workbook
    Dim ws As Worksheet
    Dim wrd
    Dim sheet_type
    Dim answer_cell, answer_cell2, val_range As
String
    Dim sheet_count, c1, r1, used_c, used_r As Inte-
ger

```

```

Dim rgb_red, rgb_green, rgb_blue As Integer
Dim c2 As Long
Dim r_channel, g_channel, b_channel As Long
Dim name_str As String

r_channel = RGB(255, 0, 0)
g_channel = RGB(0, 255, 0)
b_channel = RGB(0, 0, 255)

data_path = Sheet2.Cells(1, 2)

Sheet1.UsedRange.Clear
Sheet1.Cells(1, 1).Value = "提出日"
Sheet1.Cells(1, 2).Value = "学生番号"
Sheet1.Cells(1, 3).Value = "氏 名"
Sheet1.Cells(1, 4).Value = "色 言葉"
Sheet1.Cells(1, 5).Value = "R"
Sheet1.Cells(1, 6).Value = "G"
Sheet1.Cells(1, 7).Value = "B"

Set fs = CreateObject("Scripting.FileSystemObject")
Set f = fs.GetFolder(data_path)
Set fc = f.Files
row_number = 2
For Each fl In fc
    r_string = "20"
    filename = fl.Name
    Sheet1.Cells(row_number, 1) = filename
    filepath = data_path + "\" + filename
    file_ext = Right(filename, 4)
    filename = Left(filename, 14)

    If file_ext = ".xlsx" Then
        Set wb = Workbooks.Open(filepath)
        Set ws = wb.Worksheets("Sheet1")

        title = wb.Name

```

```

        title1 = Left(title, 9)
        title2 = CStr(ws.Cells(3, 2).Value)
        If (title1 <> title2) Then
            r_string = "不正提出(学生番号
不一致)"
        End If
    On Error GoTo ErrorDateField
        d_string = ws.Cells(2, 2)
        'Sheet1.Cells(row_number, 1) = d_
string
    On Error GoTo 0
    On Error Resume Next
        'Sheet1.Cells(row_number, 2) = title1
        name_str = ws.Cells(4, 2)

        sheet_count = wb.Worksheets.Count
        For i = 0 To sheet_count
            Set ws = wb.Worksheets(i)
            used_c = ws.UsedRange.Columns.
Count
            used_r = ws.UsedRange.Rows.
Count

            If ws.Name <> "Sheet1" Then
                For r1 = 3 To used_r
                    For c1 = 1 To used_c
                        If ws.Cells(r1, c1) > 0
                            Then
                                Sheet1.Cells(row_
number, 1) = d_string
                                Sheet1.Cells(row_
number, 2) = title1
                                Sheet1.Cells(row_
number, 3) = name_str
                                Sheet1.Cells(row_
number, 4) = ws.Name

                                c2 = ws.Cells(r1,
c1).Interior.Color

```

```

channel
    rgb_red = c2 And r_
And g_channel) / 256
    rgb_green = (c2
b_channel) / 65536
    rgb_blue = (c2 And

Sheet1.Cells(row_
number, 5) = rgb_red

Sheet1.Cells(row_
number, 6) = rgb_green

Sheet1.Cells(row_
number, 7) = rgb_blue

row_number = row
_number + 1

End If
Next c1
Next r1
End If
Next i

```

```

wb.Close SaveChanges: = False
End If

'Sheet1.Cells(row_number, 4) = r_string

row_number = row_number + 1
Next

Exit Sub
ErrorDateField:
Select Case Err.Number
Case 6
    r_string = "不正提出(日付フィールド)"
    d_string = "???"
Case Else
    MsgBox "Trap Error - " + Err.Number
End Select
Resume Next
End Sub

```

付録3 測定結果の纏め-1

各色毎に、実験協力者が幾つのカラーパッチを選択したのかを纏めたデータを以下に提示する。

赤	緑	青	黄
1	1	1	1
9	14	10	7
7	13	13	6
1	1	1	1
7	6	10	4
31	47	73	31
13	82	38	22
30	40	36	23
4	4	3	3
50	63	84	28
7	24	17	16
4	6	7	4
8	25	12	6

赤	緑	青	黄
5	3	7	4
4	7	5	6
10	17	12	9
4	11	9	8
24	44	42	25
18	28	24	11
31	46	23	8
26	1	34	12
6	16	11	14
6	26	12	7
1	1	1	1
30	28	43	11
17	38	22	21

赤	緑	青	黄
21	25	35	25
6	6	6	7
8	19	8	14
4	4	3	3
5	14	5	7
20	70	55	15
8	34	17	7
1	1	1	1
7	14	6	8
16	46	31	17
2	2	2	2
11	61	46	13
8	25	12	15
47	91	49	22
6	11	9	7
16	10	24	7
7	11	9	3
3	4	8	4
16	14	14	9
1	1	2	2
7	12	7	7
13	10	15	8
13	51	37	18
13	27	16	18
1	1	1	1
10	16	10	8
2	6	6	3
11	9	15	10
11	22	12	10
16	51	45	21
12	12	19	17
12	14	13	9
43	41	51	31
5	17	21	17
6	12	5	4
15	20	19	14
7	21	14	13
8	27	18	12
17	93	47	9
4	4	3	3

赤	緑	青	黄
8	23	18	11
14	16	14	11
12	28	39	33
19	39	26	14
3	3	3	1
11	21	17	18
20	26	22	11
3	4	3	5
4	17	11	8
2	2	1	2
13	19	9	5
1	1	1	1
53	28	84	68
7	6	21	4
34	72	56	36
4	14	10	4
14	32	31	12
16	27	26	22
8	21	12	15
17	78	54	29
8	20	12	10
1	1	1	1
17	30	14	12
5	6	8	11
17	59	42	14
12	17	16	14
1	1	1	1
17	13	19	16
11	15	13	13
2	1	1	4
16	35	23	7
9	14	13	12
13	16	21	10
2	2	2	2
16	12	13	14
8	21	14	8
3	13	12	5
6	12	11	9
25	81	66	21
10	78	37	16

赤	緑	青	黄
18	25	17	10
26	87	50	26
4	6	6	4
2	2	2	2
16	36	23	10
29	105	48	12
6	30	13	10
3	4	4	3
11	21	19	9
4	4	3	6
1	1	1	1
10	8	10	9
7	20	25	17
2	3	3	2
4	12	8	4
19	22	36	11
4	3	4	3
7	61	38	18
3	4	6	2
9	7	9	5
16	77	34	29
30	31	39	36
4	17	5	5

付録4 測定結果の纏めー2

赤色 複数色選択時の実測データ (参考)

実験協力者 識別番号	色言葉	R	G	B											
					134	赤	198	19	64		137	赤	232	59	77
					134	赤	230	0	0		137	赤	209	66	102
14	赤	255	0	0	134	赤	204	9	29		137	赤	255	26	26
15	赤	255	76	76	134	赤	178	17	58		137	赤	229	34	54
15	赤	255	51	51	134	赤	204	0	0		137	赤	204	43	83
15	赤	255	26	26	134	赤	181	8	26		137	赤	255	0	0
15	赤	229	34	54	134	赤	158	15	51		137	赤	226	10	32
15	赤	255	0	0	134	赤	178	0	0		137	赤	198	19	64
15	赤	226	10	32	134	赤	158	7	22		137	赤	230	0	0
15	赤	230	0	0	134	赤	138	13	45		137	赤	204	9	29
15	赤	204	9	29	134	赤	153	0	0		137	赤	178	17	58
15	赤	204	0	0	134	赤	136	6	19		137	赤	204	0	0
65	赤	255	51	51	134	赤	119	12	38		137	赤	181	8	26
65	赤	255	26	26	134	赤	128	0	0		137	赤	158	15	51
65	赤	229	34	54	134	赤	113	5	16		137	赤	178	0	0
65	赤	255	0	0	134	赤	99	10	32		137	赤	158	7	22
65	赤	226	10	32	134	赤	102	0	0		137	赤	138	13	45
65	赤	230	0	0	134	赤	91	4	13		137	赤	153	0	0
65	赤	204	0	0	134	赤	79	8	26		137	赤	136	6	19
105	赤	230	0	0	135	赤	255	76	76		137	赤	119	12	38
121	赤	255	26	26	135	赤	255	76	76		137	赤	128	0	0
121	赤	255	0	0	135	赤	255	76	76		137	赤	113	5	16
121	赤	226	10	32	135	赤	255	76	76		137	赤	99	10	32
121	赤	230	0	0	135	赤	226	10	32		146	赤	255	76	76
121	赤	204	9	29	135	赤	255	76	76		146	赤	255	64	0
121	赤	204	0	0	135	赤	226	10	32		146	赤	226	10	32
121	赤	178	0	0	135	赤	255	76	76		146	赤	128	0	0
134	赤	255	128	128	135	赤	226	10	32		156	赤	255	204	204
134	赤	241	132	144	135	赤	255	76	76		156	赤	249	206	210
134	赤	255	102	102	135	赤	226	10	32		156	赤	255	178	178
134	赤	238	108	121	135	赤	255	76	76		156	赤	246	181	188
134	赤	255	76	76	135	赤	226	10	32		156	赤	255	153	153
134	赤	235	83	99	137	赤	255	102	102		156	赤	244	157	166
134	赤	255	51	51	137	赤	238	108	121		156	赤	232	161	179
134	赤	232	59	77	137	赤	221	114	140		156	赤	255	128	128
134	赤	255	26	26	137	赤	255	76	76		156	赤	241	132	144
134	赤	229	34	54	137	赤	235	83	99		156	赤	226	137	160
134	赤	255	0	0	137	赤	215	90	121		156	赤	212	142	176
134	赤	226	10	32	137	赤	255	51	51		156	赤	255	102	102

156	赤	238	108	121	178	赤	230	0	0	314	赤	255	51	51
156	赤	221	114	140	178	赤	204	9	29	314	赤	232	59	77
156	赤	204	119	160	178	赤	204	0	0	314	赤	255	26	26
156	赤	255	76	76	178	赤	178	0	0	314	赤	229	34	54
156	赤	235	83	99	193	赤	255	0	0	314	赤	204	43	83
156	赤	215	90	121	193	赤	230	0	0	314	赤	255	0	0
156	赤	195	97	144	193	赤	204	0	0	314	赤	226	10	32
156	赤	255	51	51	193	赤	178	0	0	314	赤	198	19	64
156	赤	232	59	77	216	赤	255	102	102	314	赤	230	0	0
156	赤	209	66	102	216	赤	255	76	76	314	赤	204	9	29
156	赤	186	74	128	216	赤	255	51	51	314	赤	178	17	58
156	赤	255	26	26	216	赤	255	26	26	314	赤	204	0	0
156	赤	229	34	54	216	赤	255	0	0	314	赤	181	8	26
156	赤	204	43	83	216	赤	230	0	0	314	赤	158	15	51
156	赤	255	0	0	216	赤	204	0	0	314	赤	178	0	0
156	赤	226	10	32	216	赤	178	0	0	314	赤	158	7	22
156	赤	230	0	0	219	赤	255	0	0	314	赤	138	13	45
156	赤	204	9	29	219	赤	230	0	0	314	赤	153	0	0
156	赤	178	17	58	219	赤	204	9	29	314	赤	136	6	19
156	赤	204	0	0	219	赤	204	0	0	314	赤	119	12	38
156	赤	181	8	26	219	赤	181	8	26	314	赤	128	0	0
156	赤	158	15	51	229	赤	255	51	51	314	赤	113	5	16
156	赤	178	0	0	229	赤	255	26	26	322	赤	255	128	128
156	赤	158	7	22	229	赤	255	0	0	322	赤	255	102	102
156	赤	138	13	45	229	赤	230	0	0	322	赤	238	108	121
156	赤	153	0	0	279	赤	255	76	76	322	赤	255	76	76
156	赤	136	6	19	279	赤	255	51	51	322	赤	235	83	99
156	赤	119	12	38	279	赤	255	26	26	322	赤	255	51	51
156	赤	128	0	0	279	赤	229	34	54	322	赤	232	59	77
156	赤	113	5	16	279	赤	255	0	0	322	赤	255	26	26
156	赤	99	10	32	279	赤	226	10	32	322	赤	229	34	54
156	赤	102	0	0	279	赤	230	0	0	322	赤	255	0	0
156	赤	91	4	13	279	赤	204	9	29	322	赤	226	10	32
156	赤	79	8	26	279	赤	204	0	0	322	赤	230	0	0
156	赤	76	0	0	279	赤	178	0	0	322	赤	204	9	29
156	赤	68	3	10	304	赤	255	51	51	322	赤	204	0	0
156	赤	59	6	19	304	赤	255	26	26	322	赤	181	8	26
156	赤	51	0	0	304	赤	255	0	0	322	赤	178	0	0
178	赤	255	26	26	304	赤	226	10	32	322	赤	158	7	22
178	赤	255	0	0	314	赤	255	76	76	322	赤	153	0	0
178	赤	226	10	32	314	赤	235	83	99	329	赤	255	230	230

329	赤	255	204	204	385	赤	229	34	54	483	赤	198	19	64
329	赤	255	178	178	385	赤	255	0	0	483	赤	230	0	0
329	赤	246	181	188	385	赤	226	10	32	483	赤	204	9	29
329	赤	255	153	153	385	赤	230	0	0	483	赤	178	17	58
329	赤	244	157	166	385	赤	204	9	29	483	赤	204	0	0
329	赤	255	128	128	385	赤	204	0	0	483	赤	181	8	26
329	赤	241	132	144	385	赤	181	8	26	483	赤	158	15	51
329	赤	255	102	102	385	赤	178	0	0	483	赤	178	0	0
329	赤	238	108	121	385	赤	158	7	22	483	赤	158	7	22
329	赤	255	76	76	385	赤	153	0	0	483	赤	138	13	45
329	赤	235	83	99	385	赤	136	6	19	483	赤	153	0	0
329	赤	255	51	51	385	赤	128	0	0	483	赤	136	6	19
329	赤	232	59	77	385	赤	113	5	16	483	赤	119	12	38
329	赤	255	26	26	385	赤	102	0	0	483	赤	128	0	0
329	赤	229	34	54	385	赤	76	0	0	483	赤	113	5	16
329	赤	255	0	0	408	赤	255	51	51	483	赤	102	0	0
329	赤	226	10	32	408	赤	255	26	26	483	赤	91	4	13
329	赤	230	0	0	408	赤	255	0	0	487	赤	255	76	76
329	赤	204	9	29	408	赤	226	10	32	487	赤	235	83	99
329	赤	204	0	0	408	赤	230	0	0	487	赤	215	90	121
329	赤	181	8	26	408	赤	204	0	0	487	赤	255	51	51
329	赤	178	0	0	456	赤	255	51	51	487	赤	232	59	77
329	赤	158	7	22	456	赤	255	26	26	487	赤	209	66	102
329	赤	153	0	0	456	赤	255	0	0	487	赤	255	26	26
329	赤	136	6	19	456	赤	226	10	32	487	赤	229	34	54
329	赤	128	0	0	456	赤	230	0	0	487	赤	204	43	83
329	赤	113	5	16	456	赤	204	9	29	487	赤	255	0	0
329	赤	102	0	0	473	赤	232	59	77	487	赤	226	10	32
329	赤	91	4	13	483	赤	255	128	128	487	赤	230	0	0
329	赤	76	0	0	483	赤	255	102	102	487	赤	204	9	29
385	赤	255	230	230	483	赤	238	108	121	487	赤	204	0	0
385	赤	255	204	204	483	赤	255	76	76	487	赤	178	0	0
385	赤	255	178	178	483	赤	235	83	99	487	赤	153	0	0
385	赤	255	153	153	483	赤	255	51	51	487	赤	128	0	0
385	赤	255	128	128	483	赤	232	59	77	495	赤	255	128	128
385	赤	255	102	102	483	赤	209	66	102	495	赤	255	128	128
385	赤	255	76	76	483	赤	255	26	26	495	赤	255	128	128
385	赤	235	83	99	483	赤	229	34	54	495	赤	255	51	51
385	赤	255	51	51	483	赤	204	43	83	495	赤	232	59	77
385	赤	232	59	77	483	赤	255	0	0	495	赤	255	51	51
385	赤	255	26	26	483	赤	226	10	32	495	赤	229	34	54

495	赤	255	51	51	565	赤	255	51	51	634	赤	255	0	0
495	赤	226	10	32	565	赤	232	59	77	634	赤	226	10	32
495	赤	255	51	51	565	赤	255	26	26	634	赤	230	0	0
495	赤	226	10	32	565	赤	229	34	54	634	赤	204	9	29
495	赤	255	51	51	565	赤	204	43	83	634	赤	204	0	0
495	赤	226	10	32	565	赤	255	0	0	634	赤	181	8	26
495	赤	255	51	51	565	赤	226	10	32	634	赤	178	0	0
495	赤	226	10	32	565	赤	198	19	64	636	赤	255	26	26
495	赤	255	51	51	565	赤	230	0	0	636	赤	255	0	0
495	赤	226	10	32	565	赤	204	9	29	643	赤	255	26	26
495	赤	255	51	51	565	赤	178	17	58	643	赤	255	0	0
495	赤	226	10	32	565	赤	204	0	0	643	赤	226	10	32
495	赤	255	51	51	565	赤	181	8	26	643	赤	230	0	0
495	赤	226	10	32	565	赤	178	0	0	643	赤	204	9	29
496	赤	255	26	26	565	赤	158	7	22	643	赤	204	0	0
496	赤	255	0	0	565	赤	153	0	0	643	赤	181	8	26
496	赤	230	0	0	583	赤	255	26	26	643	赤	178	0	0
496	赤	204	0	0	583	赤	229	34	54	643	赤	158	7	22
496	赤	178	0	0	583	赤	255	0	0	643	赤	153	0	0
496	赤	153	0	0	583	赤	226	10	32	643	赤	136	6	19
505	赤	255	26	26	583	赤	230	0	0	644	赤	255	51	51
505	赤	255	0	0	583	赤	204	9	29	644	赤	255	26	26
505	赤	226	10	32	583	赤	204	0	0	644	赤	229	34	54
505	赤	230	0	0	583	赤	181	8	26	644	赤	255	0	0
505	赤	204	9	29	597	赤	255	0	0	644	赤	226	10	32
505	赤	204	0	0	602	赤	255	51	51	644	赤	230	0	0
505	赤	178	0	0	602	赤	255	26	26	644	赤	204	9	29
505	赤	153	0	0	602	赤	255	0	0	644	赤	204	0	0
513	赤	255	0	0	602	赤	226	10	32	647	赤	255	159	128
513	赤	230	0	0	602	赤	230	0	0	647	赤	255	128	128
513	赤	204	0	0	602	赤	204	9	29	647	赤	241	132	144
513	赤	178	0	0	602	赤	181	8	26	647	赤	255	140	102
546	赤	255	0	0	634	赤	255	178	178	647	赤	255	102	102
546	赤	230	0	0	634	赤	255	153	153	647	赤	238	108	121
546	赤	204	0	0	634	赤	255	128	128	647	赤	255	121	76
546	赤	178	0	0	634	赤	255	102	102	647	赤	255	76	76
546	赤	153	0	0	634	赤	255	76	76	647	赤	235	83	99
565	赤	255	128	128	634	赤	255	51	51	647	赤	215	90	121
565	赤	255	102	102	634	赤	232	59	77	647	赤	255	102	51
565	赤	255	76	76	634	赤	255	26	26	647	赤	255	51	51
565	赤	235	83	99	634	赤	229	34	54	647	赤	232	59	77

647	赤	209	66	102	692	赤	255	51	51	746	赤	255	0	0
647	赤	255	83	26	692	赤	255	51	51	778	赤	255	51	51
647	赤	255	26	26	692	赤	255	51	51	778	赤	255	26	26
647	赤	229	34	54	692	赤	255	51	51	778	赤	255	0	0
647	赤	204	43	83	692	赤	255	51	51	778	赤	226	10	32
647	赤	178	51	112	692	赤	255	51	51	778	赤	230	0	0
647	赤	255	64	0	692	赤	255	51	51	778	赤	204	9	29
647	赤	255	0	0	692	赤	255	51	51	778	赤	204	0	0
647	赤	226	10	32	692	赤	255	51	51	785	赤	255	51	51
647	赤	198	19	64	692	赤	255	51	51	785	赤	255	26	26
647	赤	169	29	96	692	赤	255	51	51	785	赤	255	0	0
647	赤	230	57	0	692	赤	255	51	51	785	赤	226	10	32
647	赤	230	0	0	692	赤	255	51	51	785	赤	230	0	0
647	赤	204	9	29	692	赤	255	51	51	785	赤	204	9	29
647	赤	178	17	58	692	赤	255	51	51	785	赤	204	0	0
647	赤	152	26	86	696	赤	255	0	0	785	赤	181	8	26
647	赤	204	51	0	696	赤	226	10	32	785	赤	178	0	0
647	赤	204	0	0	696	赤	230	0	0	785	赤	158	7	22
647	赤	181	8	26	696	赤	204	9	29	785	赤	153	0	0
647	赤	158	15	51	696	赤	204	0	0	785	赤	136	6	19
647	赤	178	45	0	696	赤	181	8	26	785	赤	128	0	0
647	赤	178	0	0	696	赤	178	0	0	794	赤	255	51	51
647	赤	158	7	22	698	赤	255	26	26	794	赤	255	26	26
647	赤	138	13	45	698	赤	255	0	0	794	赤	229	34	54
647	赤	153	38	0	698	赤	230	0	0	794	赤	255	0	0
647	赤	153	0	0	722	赤	255	51	51	794	赤	226	10	32
647	赤	136	6	19	722	赤	255	51	51	794	赤	230	0	0
647	赤	119	12	38	722	赤	255	51	51	794	赤	204	9	29
647	赤	128	32	0	722	赤	255	51	51	794	赤	204	0	0
647	赤	128	0	0	722	赤	255	51	51	794	赤	181	8	26
647	赤	113	5	16	722	赤	255	51	51	794	赤	178	0	0
647	赤	102	26	0	722	赤	255	51	51	794	赤	158	7	22
647	赤	102	0	0	722	赤	255	51	51	794	赤	153	0	0
647	赤	76	19	0	722	赤	255	51	51	794	赤	128	0	0
686	赤	255	26	26	722	赤	255	51	51	797	赤	255	178	178
686	赤	229	34	54	722	赤	255	51	51	797	赤	255	153	153
686	赤	255	0	0	722	赤	255	51	51	797	赤	255	128	128
686	赤	226	10	32	722	赤	255	51	51	797	赤	255	102	102
686	赤	230	0	0	722	赤	255	51	51	797	赤	255	76	76
686	赤	204	0	0	722	赤	255	51	51	797	赤	255	102	51
692	赤	255	51	51	722	赤	255	51	51	797	赤	255	51	51

797	赤	255	83	26	882	赤	255	51	51	955	赤	255	204	204
797	赤	255	26	26	882	赤	255	26	26	955	赤	255	178	178
797	赤	255	64	0	882	赤	255	0	0	955	赤	246	181	188
797	赤	255	0	0	882	赤	226	10	32	955	赤	255	153	153
797	赤	226	10	32	882	赤	230	0	0	955	赤	244	157	166
797	赤	230	57	0	882	赤	204	9	29	955	赤	255	128	128
833	赤	255	26	26	882	赤	204	0	0	955	赤	241	132	144
835	赤	255	51	51	882	赤	181	8	26	955	赤	255	102	102
835	赤	255	26	26	882	赤	178	0	0	955	赤	238	108	121
835	赤	255	0	0	882	赤	158	7	22	955	赤	255	76	76
835	赤	226	10	32	882	赤	153	0	0	955	赤	235	83	99
835	赤	230	0	0	882	赤	136	6	19	955	赤	255	51	51
835	赤	204	9	29	882	赤	128	0	0	955	赤	232	59	77
835	赤	204	0	0	882	赤	113	5	16	955	赤	255	26	26
835	赤	181	8	26	882	赤	102	0	0	955	赤	229	34	54
835	赤	178	0	0	882	赤	91	4	13	955	赤	204	43	83
835	赤	153	0	0	898	赤	255	51	51	955	赤	255	64	0
863	赤	255	26	26	898	赤	255	26	26	955	赤	255	0	0
863	赤	255	0	0	898	赤	255	0	0	955	赤	226	10	32
868	赤	255	51	51	898	赤	226	10	32	955	赤	198	19	64
868	赤	255	26	26	898	赤	230	0	0	955	赤	230	57	0
868	赤	229	34	54	898	赤	204	9	29	955	赤	230	0	0
868	赤	255	0	0	898	赤	204	0	0	955	赤	204	9	29
868	赤	226	10	32	898	赤	181	8	26	955	赤	178	17	58
868	赤	230	0	0	898	赤	178	0	0	955	赤	204	0	0
868	赤	204	9	29	898	赤	158	7	22	955	赤	181	8	26
868	赤	204	0	0	898	赤	153	0	0	955	赤	158	15	51
868	赤	181	8	26	898	赤	128	0	0	955	赤	178	0	0
868	赤	178	0	0	899	赤	255	51	51	955	赤	158	7	22
868	赤	158	7	22	899	赤	255	26	26	955	赤	138	13	45
878	赤	255	153	153	899	赤	229	34	54	955	赤	153	0	0
878	赤	255	128	128	899	赤	255	0	0	955	赤	136	6	19
878	赤	255	102	102	899	赤	226	10	32	955	赤	119	12	38
878	赤	255	76	76	899	赤	230	0	0	955	赤	128	0	0
878	赤	255	51	51	899	赤	204	9	29	955	赤	113	5	16
878	赤	232	59	77	899	赤	204	0	0	955	赤	99	10	32
878	赤	255	26	26	899	赤	181	8	26	955	赤	102	0	0
878	赤	229	34	54	899	赤	178	0	0	955	赤	91	4	13
878	赤	255	0	0	899	赤	158	7	22	955	赤	79	8	26
878	赤	226	10	32	899	赤	136	6	19	955	赤	76	0	0
878	赤	230	0	0	955	赤	255	230	230	955	赤	68	3	10

955	赤	51	0	0	1006	赤	153	0	0	1074	赤	181	8	26
956	赤	255	51	51	1028	赤	255	76	76	1074	赤	178	0	0
956	赤	255	26	26	1028	赤	235	83	99	1074	赤	158	7	22
956	赤	255	0	0	1028	赤	255	51	51	1104	赤	255	76	76
956	赤	230	0	0	1028	赤	232	59	77	1104	赤	255	51	51
956	赤	204	0	0	1028	赤	255	51	51	1104	赤	232	59	77
970	赤	255	0	0	1028	赤	229	34	54	1104	赤	255	26	26
970	赤	226	10	32	1028	赤	255	51	51	1104	赤	229	34	54
970	赤	230	0	0	1028	赤	255	51	51	1104	赤	255	0	0
970	赤	204	0	0	1028	赤	230	57	0	1104	赤	226	10	32
970	赤	178	0	0	1028	赤	255	51	51	1104	赤	230	0	0
970	赤	153	0	0	1028	赤	255	51	51	1104	赤	204	9	29
985	赤	255	102	102	1028	赤	255	51	51	1104	赤	204	0	0
985	赤	255	76	76	1028	赤	255	51	51	1104	赤	181	8	26
985	赤	255	51	51	1028	赤	255	51	51	1104	赤	178	0	0
985	赤	232	59	77	1028	赤	255	51	51	1126	赤	255	153	153
985	赤	255	26	26	1028	赤	255	51	51	1126	赤	255	128	128
985	赤	229	34	54	1028	赤	255	51	51	1126	赤	255	102	102
985	赤	255	0	0	1047	赤	255	26	26	1126	赤	255	76	76
985	赤	226	10	32	1047	赤	255	0	0	1126	赤	255	51	51
985	赤	230	0	0	1047	赤	226	10	32	1126	赤	232	59	77
985	赤	204	9	29	1047	赤	230	0	0	1126	赤	255	26	26
985	赤	204	0	0	1073	赤	255	51	51	1126	赤	229	34	54
985	赤	181	8	26	1073	赤	255	26	26	1126	赤	255	0	0
985	赤	178	0	0	1073	赤	229	34	54	1126	赤	226	10	32
985	赤	153	0	0	1073	赤	255	0	0	1126	赤	230	0	0
985	赤	128	0	0	1073	赤	226	10	32	1126	赤	204	9	29
989	赤	229	34	54	1073	赤	230	0	0	1126	赤	204	0	0
989	赤	255	0	0	1073	赤	204	9	29	1126	赤	181	8	26
989	赤	226	10	32	1073	赤	204	0	0	1126	赤	178	0	0
989	赤	230	0	0	1074	赤	255	76	76	1126	赤	158	7	22
989	赤	204	9	29	1074	赤	255	51	51	1126	赤	153	0	0
989	赤	204	0	0	1074	赤	232	59	77	1126	赤	136	6	19
989	赤	181	8	26	1074	赤	255	26	26	1126	赤	128	0	0
1006	赤	255	26	26	1074	赤	229	34	54	1133	赤	255	26	26
1006	赤	255	0	0	1074	赤	255	0	0	1133	赤	255	0	0
1006	赤	226	10	32	1074	赤	226	10	32	1133	赤	230	0	0
1006	赤	230	0	0	1074	赤	230	57	0	1134	赤	255	26	26
1006	赤	204	9	29	1074	赤	230	0	0	1134	赤	229	34	54
1006	赤	204	0	0	1074	赤	204	9	29	1134	赤	255	0	0
1006	赤	178	0	0	1074	赤	204	0	0	1134	赤	226	10	32

1134	赤	230	0	0	1171	赤	230	0	0	1213	赤	178	17	58
1134	赤	204	9	29	1171	赤	204	9	29	1213	赤	204	0	0
1134	赤	204	0	0	1171	赤	204	0	0	1213	赤	181	8	26
1134	赤	181	8	26	1171	赤	181	8	26	1213	赤	158	15	51
1134	赤	178	0	0	1171	赤	178	0	0	1213	赤	178	0	0
1134	赤	158	7	22	1171	赤	158	7	22	1213	赤	158	7	22
1134	赤	153	0	0	1171	赤	153	0	0	1213	赤	138	13	45
1139	赤	255	51	51	1171	赤	136	6	19	1213	赤	153	0	0
1139	赤	255	26	26	1196	赤	232	59	77	1213	赤	136	6	19
1139	赤	255	64	0	1213	赤	255	230	230	1213	赤	119	12	38
1139	赤	255	0	0	1213	赤	252	230	233	1213	赤	128	0	0
1139	赤	226	10	32	1213	赤	249	231	236	1213	赤	113	5	16
1139	赤	230	57	0	1213	赤	255	204	204	1213	赤	99	10	32
1139	赤	230	0	0	1213	赤	249	206	210	1213	赤	102	0	0
1139	赤	204	9	29	1213	赤	244	208	217	1213	赤	91	4	13
1139	赤	204	51	0	1213	赤	255	178	178	1213	赤	79	8	26
1139	赤	204	0	0	1213	赤	246	181	188	1213	赤	76	0	0
1139	赤	181	8	26	1213	赤	238	184	198	1213	赤	68	3	10
1139	赤	158	15	51	1213	赤	255	153	153	1213	赤	59	6	19
1139	赤	178	45	0	1213	赤	244	157	166	1213	赤	51	0	0
1139	赤	178	0	0	1213	赤	232	161	179	1213	赤	45	2	6
1139	赤	158	7	22	1213	赤	255	128	128	1219	赤	255	26	26
1139	赤	153	38	0	1213	赤	241	132	144	1219	赤	255	0	0
1139	赤	153	0	0	1213	赤	226	137	160	1219	赤	230	0	0
1139	赤	136	6	19	1213	赤	255	102	102	1219	赤	204	0	0
1139	赤	128	32	0	1213	赤	238	108	121	1219	赤	178	0	0
1139	赤	128	0	0	1213	赤	221	114	140	1219	赤	153	0	0
1151	赤	255	26	26	1213	赤	255	76	76	1219	赤	128	0	0
1151	赤	255	0	0	1213	赤	235	83	99	1231	赤	255	153	153
1151	赤	230	0	0	1213	赤	215	90	121	1231	赤	255	128	128
1158	赤	255	26	26	1213	赤	255	51	51	1231	赤	241	132	144
1158	赤	255	0	0	1213	赤	232	59	77	1231	赤	255	102	102
1158	赤	230	0	0	1213	赤	209	66	102	1231	赤	238	108	121
1158	赤	204	0	0	1213	赤	255	26	26	1231	赤	255	76	76
1170	赤	255	0	0	1213	赤	229	34	54	1231	赤	235	83	99
1170	赤	230	0	0	1213	赤	204	43	83	1231	赤	255	102	51
1171	赤	255	51	51	1213	赤	255	0	0	1231	赤	255	51	51
1171	赤	255	26	26	1213	赤	226	10	32	1231	赤	232	59	77
1171	赤	229	34	54	1213	赤	198	19	64	1231	赤	255	83	26
1171	赤	255	0	0	1213	赤	230	0	0	1231	赤	255	26	26
1171	赤	226	10	32	1213	赤	204	9	29	1231	赤	229	34	54

1231	赤	255	64	0	1242	赤	255	26	26	1296	赤	226	10	32
1231	赤	255	0	0	1242	赤	255	0	0	1296	赤	230	0	0
1231	赤	226	10	32	1242	赤	226	10	32	1296	赤	204	9	29
1231	赤	198	19	64	1242	赤	230	0	0	1296	赤	204	0	0
1231	赤	230	57	0	1242	赤	204	9	29	1296	赤	178	0	0
1231	赤	230	0	0	1242	赤	204	0	0	1296	赤	153	0	0
1231	赤	204	9	29	1242	赤	181	8	26	1302	赤	255	0	0
1231	赤	204	51	0	1242	赤	178	0	0	1313	赤	255	128	128
1231	赤	204	0	0	1242	赤	158	7	22	1313	赤	255	140	102
1231	赤	181	8	26	1242	赤	153	0	0	1313	赤	255	102	102
1231	赤	178	45	0	1242	赤	136	6	19	1313	赤	255	121	76
1231	赤	178	0	0	1242	赤	128	0	0	1313	赤	255	76	76
1231	赤	158	7	22	1242	赤	113	5	16	1313	赤	235	83	99
1231	赤	153	38	0	1242	赤	102	0	0	1313	赤	255	102	51
1231	赤	153	0	0	1246	赤	255	26	26	1313	赤	255	51	51
1231	赤	136	6	19	1246	赤	255	0	0	1313	赤	232	59	77
1231	赤	128	32	0	1246	赤	226	10	32	1313	赤	255	83	26
1231	赤	128	0	0	1246	赤	230	0	0	1313	赤	255	26	26
1231	赤	113	5	16	1246	赤	204	9	29	1313	赤	229	34	54
1231	赤	102	0	0	1246	赤	204	0	0	1313	赤	255	64	0
1231	赤	91	4	13	1246	赤	181	8	26	1313	赤	255	0	0
1235	赤	255	26	26	1246	赤	178	0	0	1313	赤	226	10	32
1235	赤	255	0	0	1262	赤	255	102	102	1313	赤	230	57	0
1235	赤	226	10	32	1262	赤	255	76	76	1313	赤	230	0	0
1235	赤	230	0	0	1262	赤	255	51	51	1325	赤	255	51	51
1236	赤	255	51	51	1262	赤	232	59	77	1325	赤	255	26	26
1236	赤	255	26	26	1262	赤	255	26	26	1325	赤	255	0	0
1236	赤	255	0	0	1262	赤	229	34	54	1325	赤	226	10	32
1236	赤	226	10	32	1262	赤	204	43	83	1325	赤	230	0	0
1236	赤	230	0	0	1262	赤	255	0	0	1336	赤	255	153	153
1236	赤	204	9	29	1262	赤	226	10	32	1336	赤	255	128	128
1236	赤	204	0	0	1262	赤	198	19	64	1336	赤	241	132	144
1236	赤	181	8	26	1262	赤	230	0	0	1336	赤	255	102	102
1236	赤	178	0	0	1262	赤	204	9	29	1336	赤	238	108	121
1236	赤	158	7	22	1262	赤	178	17	58	1336	赤	255	76	76
1236	赤	153	0	0	1262	赤	204	0	0	1336	赤	235	83	99
1236	赤	136	6	19	1262	赤	181	8	26	1336	赤	255	51	51
1236	赤	128	0	0	1262	赤	158	15	51	1336	赤	232	59	77
1236	赤	113	5	16	1262	赤	178	0	0	1336	赤	255	26	26
1242	赤	255	76	76	1296	赤	255	26	26	1336	赤	229	34	54
1242	赤	255	51	51	1296	赤	255	0	0	1336	赤	255	0	0

1336	赤	226	10	32	1429	赤	178	0	0	1459	赤	204	9	29
1336	赤	230	0	0	1429	赤	158	7	22	1459	赤	204	0	0
1336	赤	204	9	29	1429	赤	153	0	0	1459	赤	181	8	26
1336	赤	204	0	0	1429	赤	128	0	0	1459	赤	178	0	0
1336	赤	178	0	0	1429	赤	102	0	0	1466	赤	255	26	26
1340	赤	255	51	51	1441	赤	255	26	26	1466	赤	255	0	0
1340	赤	255	26	26	1441	赤	255	0	0	1474	赤	255	76	76
1340	赤	229	34	54	1451	赤	255	76	76	1474	赤	255	51	51
1340	赤	255	0	0	1451	赤	255	51	51	1474	赤	255	26	26
1340	赤	226	10	32	1451	赤	255	26	26	1474	赤	229	34	54
1340	赤	230	0	0	1451	赤	229	34	54	1474	赤	255	0	0
1340	赤	204	9	29	1451	赤	255	0	0	1474	赤	226	10	32
1340	赤	204	0	0	1451	赤	226	10	32	1474	赤	230	0	0
1340	赤	181	8	26	1451	赤	230	0	0	1474	赤	204	9	29
1340	赤	178	0	0	1451	赤	204	9	29	1474	赤	204	0	0
1340	赤	158	7	22	1451	赤	204	0	0	1474	赤	181	8	26
1340	赤	153	0	0	1451	赤	181	8	26	1474	赤	178	0	0
1346	赤	230	0	0	1451	赤	178	0	0	1474	赤	158	7	22
1415	赤	255	51	51	1451	赤	158	7	22	1474	赤	153	0	0
1415	赤	255	26	26	1451	赤	153	0	0	1474	赤	136	6	19
1415	赤	255	0	0	1451	赤	136	6	19	1474	赤	128	0	0
1415	赤	226	10	32	1451	赤	128	0	0	1474	赤	113	5	16
1415	赤	230	0	0	1451	赤	113	5	16	1476	赤	255	26	26
1415	赤	204	9	29	1453	赤	255	51	51	1476	赤	255	0	0
1415	赤	204	0	0	1453	赤	255	26	26	1476	赤	226	10	32
1415	赤	181	8	26	1453	赤	255	0	0	1476	赤	230	0	0
1415	赤	178	45	0	1453	赤	226	10	32	1476	赤	204	9	29
1415	赤	178	0	0	1453	赤	230	0	0	1476	赤	204	0	0
1415	赤	158	7	22	1453	赤	204	9	29	1476	赤	181	8	26
1415	赤	153	38	0	1453	赤	204	0	0	1476	赤	178	0	0
1415	赤	153	0	0	1453	赤	181	8	26	1479	赤	255	26	26
1415	赤	136	6	19	1453	赤	158	7	22	1479	赤	255	0	0
1415	赤	128	32	0	1459	赤	255	76	76	1479	赤	230	0	0
1415	赤	128	0	0	1459	赤	255	51	51	1482	赤	255	102	102
1415	赤	113	5	16	1459	赤	232	59	77	1482	赤	255	76	76
1429	赤	255	26	26	1459	赤	255	26	26	1482	赤	255	51	51
1429	赤	255	0	0	1459	赤	229	34	54	1482	赤	255	26	26
1429	赤	230	0	0	1459	赤	255	64	0	1482	赤	255	0	0
1429	赤	204	9	29	1459	赤	255	0	0	1482	赤	226	10	32
1429	赤	204	0	0	1459	赤	226	10	32	1483	赤	255	128	128
1429	赤	181	8	26	1459	赤	230	0	0	1483	赤	255	102	102

1483	赤	255	76	76	1531	赤	181	8	26	1636	赤	198	19	64
1483	赤	255	51	51	1531	赤	178	0	0	1655	赤	255	128	128
1483	赤	232	59	77	1531	赤	158	7	22	1655	赤	255	102	102
1483	赤	255	26	26	1531	赤	153	0	0	1655	赤	255	76	76
1483	赤	229	34	54	1531	赤	136	6	19	1655	赤	255	51	51
1483	赤	255	0	0	1531	赤	128	0	0	1655	赤	255	26	26
1483	赤	226	10	32	1531	赤	113	5	16	1655	赤	229	34	54
1483	赤	230	0	0	1531	赤	102	0	0	1655	赤	255	0	0
1483	赤	204	9	29	1531	赤	91	4	13	1655	赤	226	10	32
1483	赤	204	0	0	1531	赤	76	0	0	1655	赤	230	0	0
1483	赤	181	8	26	1547	赤	238	108	121	1655	赤	204	9	29
1483	赤	178	0	0	1547	赤	221	114	140	1655	赤	204	0	0
1483	赤	158	7	22	1547	赤	255	76	76	1655	赤	181	8	26
1483	赤	153	0	0	1547	赤	235	83	99	1655	赤	178	0	0
1483	赤	136	6	19	1547	赤	215	90	121	1655	赤	158	7	22
1483	赤	128	0	0	1547	赤	255	51	51	1655	赤	153	0	0
1483	赤	113	5	16	1547	赤	232	59	77	1655	赤	128	0	0
1483	赤	102	0	0	1547	赤	209	66	102	1679	赤	255	230	230
1483	赤	91	4	13	1547	赤	255	26	26	1679	赤	252	230	233
1483	赤	76	0	0	1547	赤	229	34	54	1679	赤	255	204	204
1483	赤	68	3	10	1547	赤	204	43	83	1679	赤	249	206	210
1483	赤	59	6	19	1547	赤	255	0	0	1679	赤	255	178	178
1483	赤	51	0	0	1547	赤	226	10	32	1679	赤	246	181	188
1507	赤	255	102	102	1547	赤	198	19	64	1679	赤	255	153	153
1507	赤	255	76	76	1547	赤	230	0	0	1679	赤	244	157	166
1507	赤	255	51	51	1547	赤	204	9	29	1679	赤	255	128	128
1507	赤	255	26	26	1547	赤	178	17	58	1679	赤	241	132	144
1507	赤	255	0	0	1547	赤	204	0	0	1679	赤	255	102	102
1507	赤	226	10	32	1547	赤	181	8	26	1679	赤	238	108	121
1507	赤	230	0	0	1547	赤	158	15	51	1679	赤	255	76	76
1507	赤	204	0	0	1547	赤	178	0	0	1679	赤	235	83	99
1507	赤	178	0	0	1547	赤	158	7	22	1679	赤	255	51	51
1507	赤	153	0	0	1547	赤	138	13	45	1679	赤	232	59	77
1531	赤	255	76	76	1547	赤	153	0	0	1679	赤	255	26	26
1531	赤	255	51	51	1547	赤	136	6	19	1679	赤	229	34	54
1531	赤	255	26	26	1547	赤	128	0	0	1679	赤	255	0	0
1531	赤	255	0	0	1571	赤	255	0	0	1679	赤	226	10	32
1531	赤	226	10	32	1571	赤	230	0	0	1679	赤	230	0	0
1531	赤	230	0	0	1571	赤	204	0	0	1679	赤	204	9	29
1531	赤	204	9	29	1571	赤	178	0	0	1679	赤	204	0	0
1531	赤	204	0	0	1636	赤	255	102	102	1679	赤	181	8	26

1679	赤	178	0	0	1753	赤	255	0	0	1857	赤	178	0	0
1679	赤	158	7	22	1753	赤	226	10	32	1858	赤	255	26	26
1679	赤	153	0	0	1753	赤	230	0	0	1858	赤	255	0	0
1679	赤	136	6	19	1753	赤	204	9	29	1858	赤	230	0	0
1679	赤	128	0	0	1753	赤	204	0	0	1886	赤	255	26	26
1680	赤	255	76	76	1753	赤	178	0	0	1886	赤	255	0	0
1680	赤	255	51	51	1770	赤	255	51	51	1886	赤	226	10	32
1680	赤	255	26	26	1770	赤	232	59	77	1886	赤	230	0	0
1680	赤	255	0	0	1805	赤	255	0	0	1886	赤	204	9	29
1680	赤	226	10	32	1805	赤	230	0	0	1886	赤	204	0	0
1680	赤	230	0	0	1805	赤	204	0	0	1886	赤	181	8	26
1699	赤	255	26	26	1805	赤	178	0	0	1886	赤	178	0	0
1699	赤	255	0	0	1840	赤	255	128	128	1886	赤	153	0	0
1699	赤	230	0	0	1840	赤	255	102	102	1904	赤	255	51	51
1704	赤	255	26	26	1840	赤	238	108	121	1904	赤	255	26	26
1704	赤	229	34	54	1840	赤	255	76	76	1904	赤	229	34	54
1704	赤	255	0	0	1840	赤	235	83	99	1904	赤	255	0	0
1704	赤	226	10	32	1840	赤	255	51	51	1904	赤	226	10	32
1704	赤	230	0	0	1840	赤	232	59	77	1904	赤	230	0	0
1704	赤	204	9	29	1840	赤	255	26	26	1904	赤	204	9	29
1704	赤	204	0	0	1840	赤	229	34	54	1904	赤	204	0	0
1704	赤	181	8	26	1840	赤	255	0	0	1904	赤	181	8	26
1704	赤	178	0	0	1840	赤	226	10	32	1904	赤	178	0	0
1704	赤	158	7	22	1840	赤	230	0	0	1904	赤	158	7	22
1704	赤	153	0	0	1840	赤	204	9	29	1904	赤	153	0	0
1708	赤	255	26	26	1840	赤	204	0	0	1904	赤	136	6	19
1708	赤	255	0	0	1840	赤	181	8	26	1904	赤	128	0	0
1708	赤	226	10	32	1840	赤	178	0	0	1904	赤	113	5	16
1708	赤	230	0	0	1840	赤	158	7	22	1904	赤	102	0	0
1736	赤	255	0	0	1840	赤	153	0	0	1933	赤	255	102	102
1744	赤	226	10	32	1840	赤	136	6	19	1933	赤	255	102	102
1744	赤	230	0	0	1854	赤	255	51	51	1933	赤	255	102	102
1744	赤	204	9	29	1854	赤	255	26	26	1933	赤	255	102	102
1744	赤	204	0	0	1854	赤	255	0	0	1933	赤	255	102	102
1744	赤	181	8	26	1854	赤	230	0	0	1933	赤	255	102	102
1744	赤	178	0	0	1857	赤	255	26	26	1933	赤	255	102	102
1744	赤	158	7	22	1857	赤	255	0	0	1933	赤	255	102	102
1744	赤	153	0	0	1857	赤	226	10	32	1933	赤	255	102	102
1744	赤	136	6	19	1857	赤	230	0	0	1933	赤	255	102	102
1744	赤	128	0	0	1857	赤	204	9	29	1933	赤	255	102	102
1753	赤	255	26	26	1857	赤	204	0	0	1933	赤	255	102	102

1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102
1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102
1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102	1940	赤	255	26	26
1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102	1940	赤	255	0	0
1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102	1940	赤	230	0	0
1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102	1940	赤	204	0	0
1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102					
1933	赤	255	102	102	1933	赤	255	102	102					

概要

色を指す言葉が示す色の範囲は、その言葉を使う人間の文化的な背景や個人的な嗜好に大きく左右される。このような色を指す言葉が意味する色の範囲を測定するための方法について、デジタルカメラと色見本による手法の開発を行った（畑田，2009）。ここでは、こうした手法を用いた測定を行った場合に、色の認識範囲にどの程度の個人差が生じるのかについて、印刷された色見本帳ではなく、コンピュータ画面に提示された色見本帳を用いて測定実験を行い、検討を行った。

色を指す言葉に対して連想される色の範囲について個人差があるかどうかを示す指標は、客観的には存在しないと思われるため、本研究では色によって測定データが従う確率分布に有意な差が存在するかどうかを検討し、間接的に個人差があることを示すデータを得ることができた。