

カラーユニバーサルな学会発表

京都大学霊長類研究所 助教

脇田真清 (わきた ますみ)

Profile—脇田真清

1996年、慶應義塾大学大学院社会学研究科博士課程単位取得退学。博士（心理学）。大阪大学医学部認知脳科学講座助手を経て現職。専門は神経科学，比較心理学。著書は『霊長類進化の科学』（分担執筆，京都大学学術出版会），『新しい霊長類学』（分担執筆，講談社ブルーバックス）など。



2016年に国際心理学会が日本で開催されます。論文や教科書で名前を知っている研究者が横浜に来るかもしれません。せっかくの機会ですから，自分自身の研究発表を聞いてほしい（あるいは聞かせたい）ですよ。学会で研究成果をアピールするには，白黒のものより，カラフルな見栄えのするスライドやポスターが効果的です。しかし，色使いには注意すべきポイントがあるのです。

色の選び方

色相 研究発表では，図中の「条件1」や「条件2」などの情報を色相（色合い）の違いで示すことがよくあります。しかし，1型，2型色覚の特性をもつ人は，赤から緑の範囲の色どうしや，青から紫の範囲の色どうしを混同しやすいので，色を効果的に使うには注意が必要です。

例えば，赤と緑を使うときには，赤に黄色を，緑に青を加えて，オレンジや青緑に近づけると，二つの色が区別しやすくなります。また，複数の色で情報を区別する場合は，暖色（緑から赤の色）か寒色（緑から青の色）どちらか一方だけの色の組み合わせを避け，暖色と寒色とが隣り合うようにするとよいでしょう。

カテゴリ 同じカテゴリの色どうしは，黄みの「橙」や赤みの「橙」など，同じ色名で表現さ

れるため，区別はできても混同されることがあります。反対に，違うカテゴリの色どうしは，黄みの「橙」や緑みの「青」など，違う色名で表現されるため混同されません。ですから，有彩色の基本色名である，赤，橙，黄色，緑，青，紫，茶，ピンクのカテゴリから1色ずつ使うと，色の区別が容易になるはずですが。

しかし，色の分類は色覚特性によって異なり，正常色覚では紫に分類される色が青に分類されることがあります。色相だけで色を区別するのは難しそうです。

彩度と明度 色は色相の違い以外でも区別できます。1型，2型色覚の特性をもつ人には，赤から緑の範囲の色どうしが，正常色覚の人が感じる以上に似た色に見えます。その場合は，明度（白っぽいか黒っぽい）や彩度（鮮やかか褪せているか）の違いを加えると，区別が容易になります。

例えば，1型，2型色覚の特性をもつ人には，「黄色，黄緑，緑」の区別より「明るい緑，緑，暗い緑」の区別のほうが容易です。区別したい情報を色で表すには，色相の違いに彩度と明度の違いを組み合わせるとよいでしょう。

色以外の工夫

あまり多くの色を使うと，色どうしの区別はできても図表の見栄えは悪くなります。ですから，色

以外の工夫も必要です。

例えば，折れ線グラフでは，色の違いに，実線や点線などの線種の違いやシンボルの形状の違いを加えると効果的でしょう。円グラフや棒グラフでは，領域の色分けに，ハッチングなどを併用するとよいかもしれません。しかし，塗り分けも模様や密度によっては，図表が見苦しくなります。

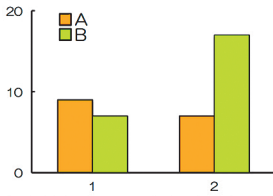
また，色を変えて文字を強調することがあります。しかし，色覚特性によっては，赤い色が暗く見えて，注意を引かないかもしれません。そのときは，太字にする，下線を引く，背景をつけるなどの工夫が有効です。

結局のところ，正常色覚の人を含めたすべての人が色のせいで混乱しないスライドやポスターを作るためには，まず，色に頼らなくても（白黒で）理解できるようにすることが大切です。その上で，色覚特性の多様さを理解しつつ，装飾としての色づけをすると，理解のしやすさと見栄えのよさが両立できるかもしれません。

次ページに，これまでに述べたポイントをまとめました。また，多様な色覚特性を疑似体験するには，「色のシミュレータ」などのアプリが便利です。どの色覚特性を持つ人が，どの色の組み合わせを混同しやすいかを知ることができます。

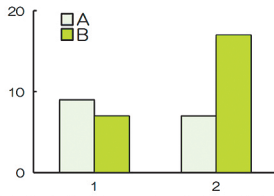
1. 棒グラフ「変化の大きいのはAとBのどちらですか?」「左右どちらがAなのかわかりません。」

a) 悪い例



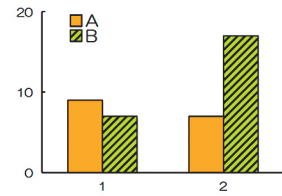
橙色と黄緑色の区別が困難だと、空間情報なしではAとBの区別が容易ではありません。

b) 良い例



どちらも緑系統の色ですが、明度と彩度の差があり、AとBを区別できます。

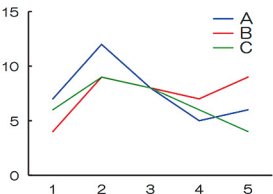
c) 良い例



色は a) と同じでも、ハッチングの効果により、色に頼ることなく図を理解できます。

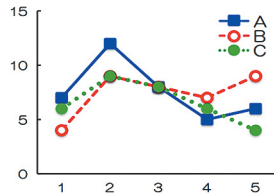
2. 折れ線グラフ「Aの変化はBと比べてどのような特徴がありますか?」「Bがどれなのかわかりません。」

a) 悪い例



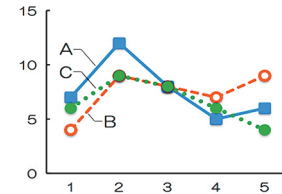
赤と緑が区別しにくい場合、線が細いため、BとCの区別は困難です。

b) 良い例



色は a) と同じでも、線種とシンボルの形状が違うため、色を頼らずに線に区別できます。

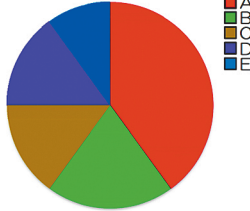
c) 良い例



混同しにくい色を使いました。引き出し線を使うことで、図の情報を楽に得ることができます。

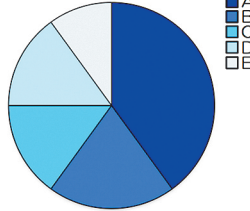
3. 円グラフ「紫色のDはどれほどの割合を占めますか?」「紫がどこなのかわかりません。」

a) 悪い例



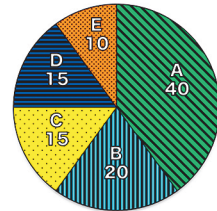
赤から緑、青から紫の範囲の色の区別が困難な場合があります。輪郭がないため色の境界が曖昧で、凡例が離れているため、図の理解が難しくなります。

b) 良い例



明度と彩度の差を用いて塗り分けました。寒色のみを用いていますが、境界が明確なため、図の情報を得ることができます。

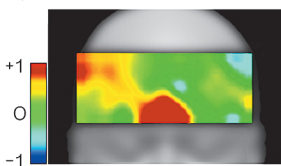
c) 良い例



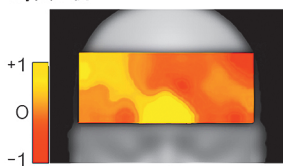
暖色と寒色を交互に用い、ハッチングなどでも領域を区別しました。データを書き込むことで、図の情報を得やすくなります。

4. 等高線グラフ「最も活動の高い領域はどこですか?」「同じように暗く見えると多くてわかりません。」

a) 悪い例



b) 良い例



a) 青から赤の範囲のカラーマップを使うと、明るく見える青が最小値、暗く見える赤が最大値を表すことになり、色と数値の対応が直感と矛盾します。b) 橙から黄色の範囲のカラーマップを用いると、明るさと数値の大きさが連続的に対応し、直感的に理解できます。

5. 表「大きな値が目立つように強調しました」「どこのことですか?」

a) 悪い例

	A	B	C	D
1	60	58	62	60
2	63	62	68	65
3	61	100	69	62
4	64	60	65	60
5	66	72	73	68

黄色と黄緑色の区別が難しい場合、この塗り分けに効果はありません。赤い色は暗く見え、注意を引きません。

b) 良い例

	A	B	C	D
1	60	58	62	60
2	63	62	68	65
3	61	100	69	62
4	64	60	65	60
5	66	72	73	68

行の一部だけに色をつけることで、色による混乱を避けました。強調したい箇所は背景色を変えて示しました。