

ミニ特集



多様な色覚に対応する カラーユニバーサル デザインを意識した 資料づくり

NPO 人にやさしい色づかいをすすめる会代表

／カラーコーディネーター

富永さかえ

はじめに

学校の 40 人クラスなら 1 人以上存在すると言われる色弱（多様な色覚の中で少数の人の見え方）の子どもは、学校で何に困難を感じ、どう困ったりするのでしょうか？ 色弱の子どもは、一部の色の組み合わせの区別がつきにくいのです。このため、字が読みにくい、図表が理解しにくい、色の名前が分からぬ

どのことがありますが、そうした困ることを自ら伝えることは少なく、他の子もこのくらい見にくのかも…と思っていたり、時には、色の区別があるところに気づかないケースもあります。

大多数の人の見え方だけで作られた色彩環境の中では、色弱の子どもは「情報弱者」となります。色弱の子どももそうでない子どもも、健やかに学べる環境づくりが求められます。

資料づくりに必要なこと

印刷物としての配布だけでなく、情報通信技術を活用して、情報を伝えることが増えてきました。パソコンを使用した資料づくり、画材を使った教材や掲示物づくりなどでは、色覚を問わず、誰もが等しく情報を認識できるよう、カラーユニバーサルデザイン（略称 CUD）を意識する必要があります。色覚について知識を持ち、どのような配色デザインにしたらよいかを考えましょう。

多様な色覚と見え方の特徴

生まれ持った錐体細胞（視細胞）の違いで、色覚にはいくつかのタイプがあり、見え方にも特徴があります（図1）。多くの人は一般色覚C型で、色弱タイプとしては、P型とD型がほとんどです（T型、A型はまれ）。P型とD型には、程度により強度、弱度があります。また、C型を含めどのタイプにも個人差はあります。

見え方の主な特徴として、C型の人が色味の差を感じる範囲の中で、P型、D型では、赤～緑の範囲と、青～紫の範囲

は色味の差を感じにくく、明暗の差として感じやすいです。明暗の差を感じないと、色の違いが分からなくなります。例えば、赤と緑、黄色と黄緑、オレンジと黄緑、濃い赤と深緑と茶色、青と紫、パステル調の淡い色同士などです。また、C型の人が目立つと感じる赤は、P型の人には暗く感じられて目立ちません。D型では、むしろ明るいのですが、他の似た色味にまぎれて、やはり目立ちません。そして、C型の人が緑の仲間に感じる青緑は、P型、D型の人ではグレーに似るので、緑と青緑は別の種類の色に感じられます。その他に、青と黄色は、C型、P型、D型共に似た感覚で感じられ、見分けやすいです。

資料づくりのポイント

●色の選び方

できるだけ多くの人が見分けやすい配色を選ぶことです。例えば、オレンジや黄色と青系の配色は見分けやすいですが、よく使われる見分けにくい配色でも、色を調整して見分けやすくすることができます（図2）。文字の彩色では、背景

| 掲載の図版について |

色の見え方は、デスクトップアプリケーション Color Oracle によるシミュレーションです（図8のみ Adobe Illustrator による）。見え方が完全に再現されたものではありません。実際の見え方については、個人差もあり、一例としてご覧ください。また、データ作成環境や印刷の再現性により、実際の見え方とは異なる可能性があることをご了承ください。



このガイド での呼称	タイプ	錐体細胞			頻度 (男性)
		L	M	S	
一般色覚者	C型	●	●	●	約95%
	P型	強度	—	●	約1.5%
		弱度	△	●	
	D型	強度	●	—	約3.5%
		弱度	●	△	
	T型	●	●	—	約0.001%
	A型	—	—	—	約0.001%

出典/NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構ホームページ

図1 多様な色覚と色の見え方 「C型」「P型」「D型」などはNPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構(CUDO)が提唱する呼称で、医学用語の英文の頭文字をとっている。眼科の呼称は「正常色覚」「1型色覚」「2型色覚」「3型色覚」「1色覚」。この記事内ではユニバーサルデザインの観点からCUDOの呼称を使用している。

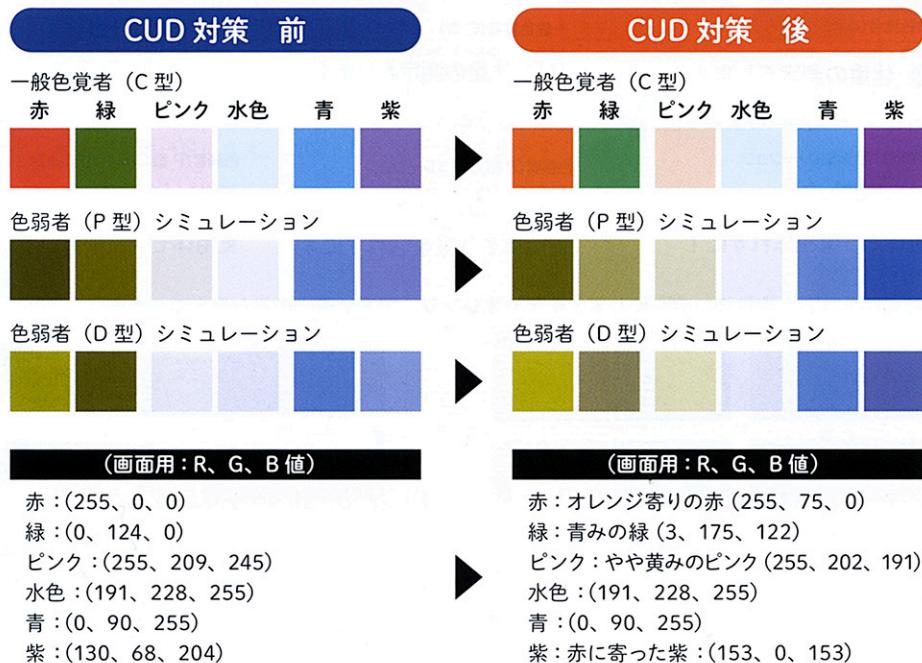


図2 色を調整して見分けやすくする よく使われる見分けにくい赤と緑、ピンクと水色、青と紫を見分けやすくした例。見分けやすい色は、カラーユニバーサルデザイン推奨配色から選択。画面用の色選択 R、G、B 値が記されているので、パソコンで資料を作成するときに便利。NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構 (CUDO) のホームページ http://www2.cudo.jp/wp/wp-content/uploads/2018/10/cud_guidebook.pdf

印刷の都合上、実際の色と異なる可能性があります。正しい色については右のQRコードからご確認ください。



見分けにくい色の例				見分けやすい色の例			
<p>文字の色と背景の色に明暗の差（コントラスト）がないため、色を見分けることができない人がいる可能性があります。文字が読みにくいためまたは文字が書かれていることに気がつかないといった問題が起きます。</p>				<p>背景の色と文字の色には、はっきりとした明暗の差（コントラスト）をつけます。暗い色の背景には明るい色を文字に使用し、明るい色の背景には暗い色を文字に使用し組み合わせます。</p>			

出典/NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構ホームページ

図3 背景色と文字色

CUD 対策 前	CUD 対策 後
<p>一般色覚者(C型)</p> <p>身長・体重の測定をします。 夏用体そう服を忘れずに！</p> <p>色弱者(P型)シミュレーション</p> <p>身長・体重の測定をします。 夏用体そう服を忘れずに！</p>	<p>一般色覚者(C型)</p> <p>身長・体重の測定をします。 夏用体そう服を忘れずに！</p> <p>色弱者(P型)シミュレーション</p> <p>身長・体重の測定をします。 夏用体そう服を忘れずに！</p>

図4 強調の文字色 赤は濃い赤を使わず、朱色やオレンジ、明るい青にすると目立つ。さらに、太字・下線・サイズや書体変更などをして、より目立つ。

色と文字色に、はっきりとしたコントラストがつくようになります（図3）。また、黒字の中の強調文字色としては、濃い赤は使わず、オレンジや明るい青にすると目立って強調されます（図4）。段階表示としての配色では、色味を段階的に変化させても明度差がないと同じ色に感じられ、誤解を生じることがあります。見分けやすい色味で、明度差を確保した配色にしましょう（図5）。白黒コピーでも

内容が正確に理解できるようにします。

配色に関しては、見分けやすいかどうかをチェックできる無償アプリ「色のシミュレータ」（図6）等があるので、用途に合わせ、ぜひ活用してみてください。

注) 色の面積

見分けがつく色でも、面積が小さくなると見分けにくくなります。色の面積はできるだけ大きくします（図7）。

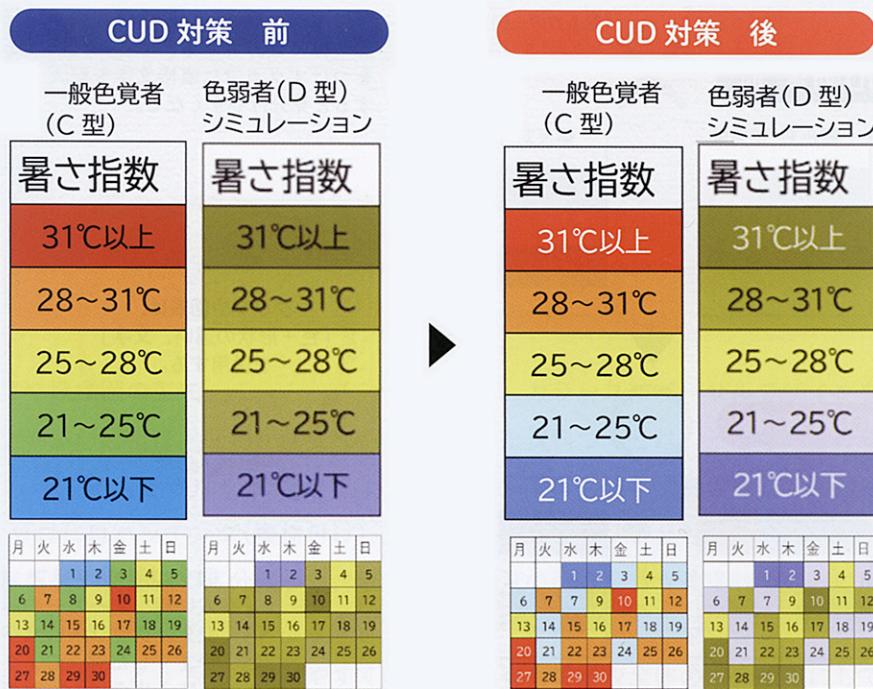


図5 段階表示の配色 28～31°Cのオレンジと21～25°Cの緑の見分けがつかない→緑を見分けやすい水色に変え、さらに、青をやや暗くし、水色との明度差を確保した。また、赤と青の数字を黒→白に変え、コントラストをつけて見やすくした。



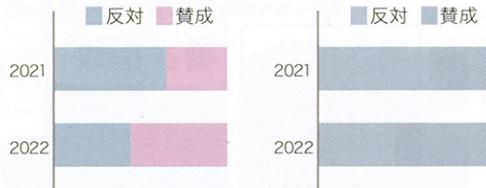
図6 色のシミュレータ（無償アプリ）
<https://asada.website/cvsimulator/j/>
スマートフォンなどのデバイスで、カメラ機能を使い、C・P・D・T型までシミュレーションさせ、保存もできるチェックツール。



図7 色の面積はできるだけ大きくする 見分けがつく色でも、面積が小さくなると見分けにくくなる。

C型色覚

CUD 対策 前



CUD 対策 後

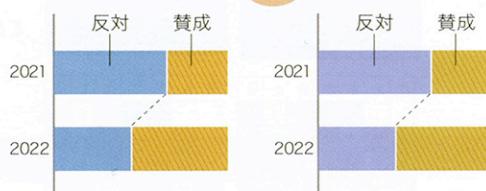


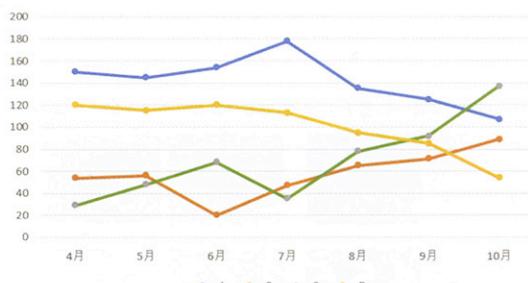
図8 棒グラフ 配色の変更だけではなく、模様付けや境界を白や黒の線で区分けする、さらに凡例をつけてグラフに直接文字を記入すると見分けやすくなる。

グラフや図表は、「色+形状の違い、文字」を併用する。

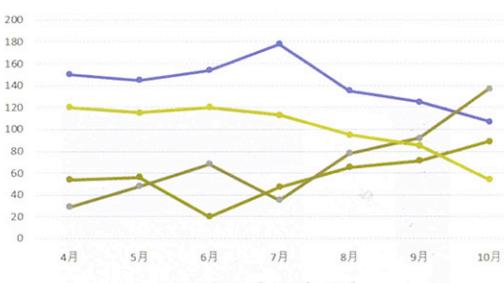
図9 折れ線グラフ 配色の変更、太い線、マーカーの形状とサイズ変更、グラフ内に文字を記入し見やすくした例（モノクロの印刷物にする場合は、一部の折れ線を点線にすると識別しやすい）。

CUD 対策 前

月別アクセス件数 一般色覚(C型)



月別アクセス件数 色弱者(D型)シミュレーション

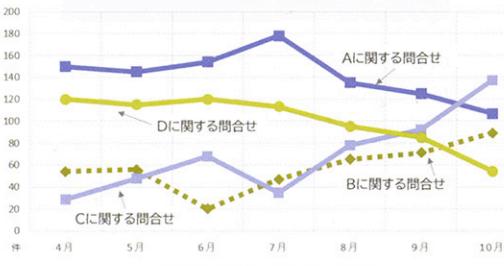


CUD 対策 後

月別アクセス件数 一般色覚(C型)



月別アクセス件数 色弱者(D型)シミュレーション





●グラフや概念図の工夫

グラフや概念図では、区別が必要な情報を色だけで識別させない工夫をします。塗り分けにはハッチング(模様付け)、境目を輪郭線や境界線で区分けする、形状の違いや文字・記号・マークなどを併用することで誰にとっても分かりやすくなります(図8、9)。

●色の名前

色弱の子どもは、色は見分けられても色の名前がわからない(自信がもてない)ことがあります。色の名前は、多様な色覚に共通ではないことを意識しましょう。資料や教材の説明では、色名だけで対象物を指し示すことなく、位置や形状などを指定します。また、色分けして配布する用紙には色名を記載することで、色の名前を用いたコミュニケーションが可能になります。

おわりに

色覚は人が持つ多様性の一つであり、個性です。多様な色覚の子どもがいることを前提とした色彩環境を整えましょ

う。カラーユニバーサルデザインを意識した資料づくりは、子どもたちの学習意欲や習得の差の回避に直結する対応と言えましょう。子どもたちの心身のケアと教育の両方を行う養護教諭の方に取り組んでいただき、さらに教職員の皆さんと共有して学校全体の取り組みについていたければと思います。

また資料づくりでは、「この資料は色覚の多様性に対応しています」と、資料のどこかで示していくことが必要かもしれません。それが保護者の方を含め、皆さんの安心につながるはずです。



富永さかえ
(とみなが・さかえ)
NPO 人にやさしい色づかいをすすめる会代表／カラーコーディネーター。

当会は、東海地区を中心に、色覚の多様性に対応した色づかいを推進することによって、より多くの人に正しく情報を伝えることができる、人に優しい社会づくりを目指して活動をしている。多様な色覚の会員と共に、自治体との協働事業、講演会やセミナー・ワークショップ企画、学校や自治体をはじめ各種団体へ講師派遣などを行っている。

<https://cud.nagoya/>

この資料は、
健康教室(東山書房)2022年10月号に掲載されたものです。