

金沢市 カラーユニバーサルデザインガイドライン



色弱者(P型)のシミュレーション

一般色覚者(C型)の見え方

(金沢駅鼓門)

□Contents

このガイドラインの趣旨	1
色覚の多様性	2
色の感じ方はどのように違うのか	4
カラーユニバーサルデザインで改善！	8
カラーユニバーサルデザインの進め方	11
カラーユニバーサルデザインの実践事例	12
カラーユニバーサルデザインの支援ツール	17
カラーユニバーサルデザインチェックリスト	18



金沢市
Kanazawa City



このガイドラインの趣旨

金沢市では、身体的能力や年齢、性別などにかかわらず、すべての人が快適で生活しやすい環境をあらかじめ整備する「ユニバーサルデザイン」に配慮した「人にやさしいまちづくり」の充実に取り組んでいます。

今回新たに、人によって色の見え方や見分けやすさが異なることに配慮し、情報を正しく伝えるための指針として「金沢市カラーユニバーサルデザインガイドライン」を作成しました。

このガイドラインでは、印刷物やサインなどを作成する際に、できるだけ多くの人に見やすく分かりやすい情報を提供するためにどのように取り組めばよいのかなど、事前に配慮すべき項目について具体例を交えて解説していきます。

■ カラーユニバーサルデザインとは

私たちが色を感じる仕組みは、味覚や嗅覚と同じように個人差があります。そのため、一般的には見やすいとされる色の組み合わせでも、色弱の人には区別しづらかったり、色による情報を正しく受け取れなかったりすることがあります。

また、通常の色覚の人でも、加齢や病気によって色の見え方が変化することがあります。情報が色の違いだけで伝えられると、正しく認識できない人が出てしまうため、誰にとっても分かりやすい色づかいが求められます。

カラーユニバーサルデザイン（CUD）とは、色の使い方に關して、より多くの人が正しく情報を受け取れるようにする考え方です。例えば、色を見分けやすい組み合わせにしたり、文字と背景のコントラストを強めたり、形やパターンを併用したりすることで、色による情報バリアを起こさず誰にでも伝わるデザインを実現します。

■ 男性20人に1人が「色弱者」

眼科による色覚検査で先天性の色覚異常（赤緑色弱）とされる人は日本人の男性の約20人に1人、女性では約500人に1人、日本全体では約320万人いるといわれています。

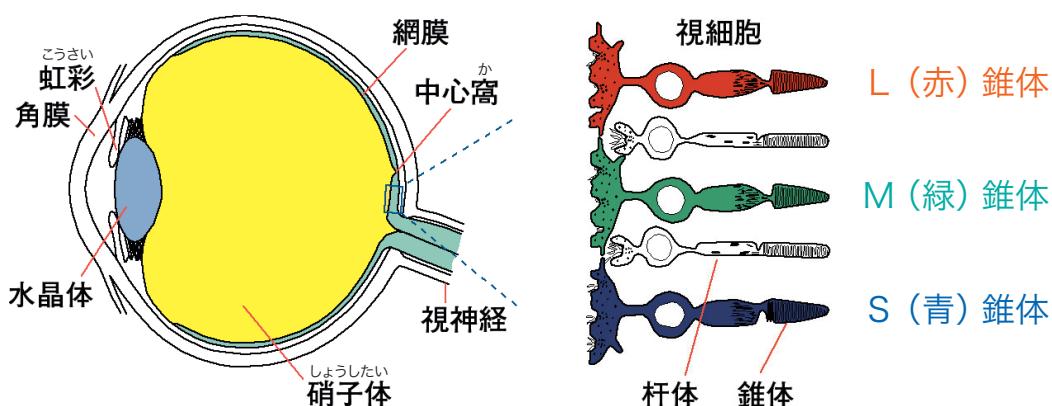
このガイドラインでは、こうした人たちを色の配慮が不十分な社会における弱者として「色弱者（しきじやくしゃ）」と呼んでいます。

色覚の多様性

1 色覚の仕組み

光が物体を照らし、そこから反射した光を目で受けることで、私たちは物を見ています。物によって反射する光の波長は異なり、それがその物の色の違いになります。

人間の目の網膜には、暗いときだけ働く杆体と明るいところだけで働く錐体の2種類の視細胞があります。錐体には、L（赤）・M（緑）・S（青）の3種類があり、それぞれが異なる波長の光を感じる役割を担います。錐体が受けた刺激が大脳に伝わり、色を認識しています。

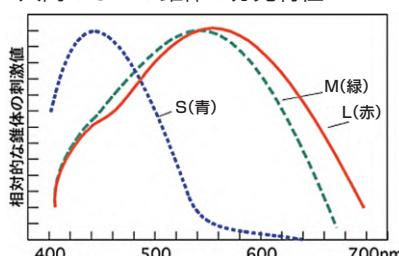


2 色覚の違いと呼称

一般的な色覚の人はL・M・Sの3種類の錐体を持つタイプで、割合は日本人男性の約95%、女性の99%以上を占めます。このガイドラインでは、3種類の錐体を持つ人を「C型」(Commonの略)と呼びます。

色弱の人たちうち、M錐体が無かったりL錐体に似通っているタイプを「D型※」、L錐体が無かったりM錐体に似通っているタイプを「P型※」と呼びます。この他に、

人間の3つの錐体の分光特性



L（赤）錐体…主に黄緑～赤の光を強く感じる
(吸収極大558nm)
M（緑）錐体…主に緑～橙の光を強く感じる
(吸収極大531nm)
S（青）錐体…主に紫～青の光を強く感じる
(吸収極大419nm)

色の見え方	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	C型	●	●	●	約95%
色弱者		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%

※「P型、D型色覚」などの呼称は、特定非営利活動法人 Color Universal Design Organizationの提案するものです。医学用語では、一般色覚者以外を総称として「色覚異常」と呼び、各タイプの呼称は、1型色覚、2型色覚などと呼びます。一般色覚者と色弱者を、「正常」と「異常」で分類するのではなく、多様性として捉えて欲しいとの考え方から、このガイドラインでは一般色覚者を「C型」、色弱者を「P型」「D型」等という呼称を使用しています。(P～A型は、医学上の英文表記となる、Protanope (P-type)、Deutanope (D-type)、Tritanope (T-type)、Anomalous (A-type) の和訳)

T型とA型があります。

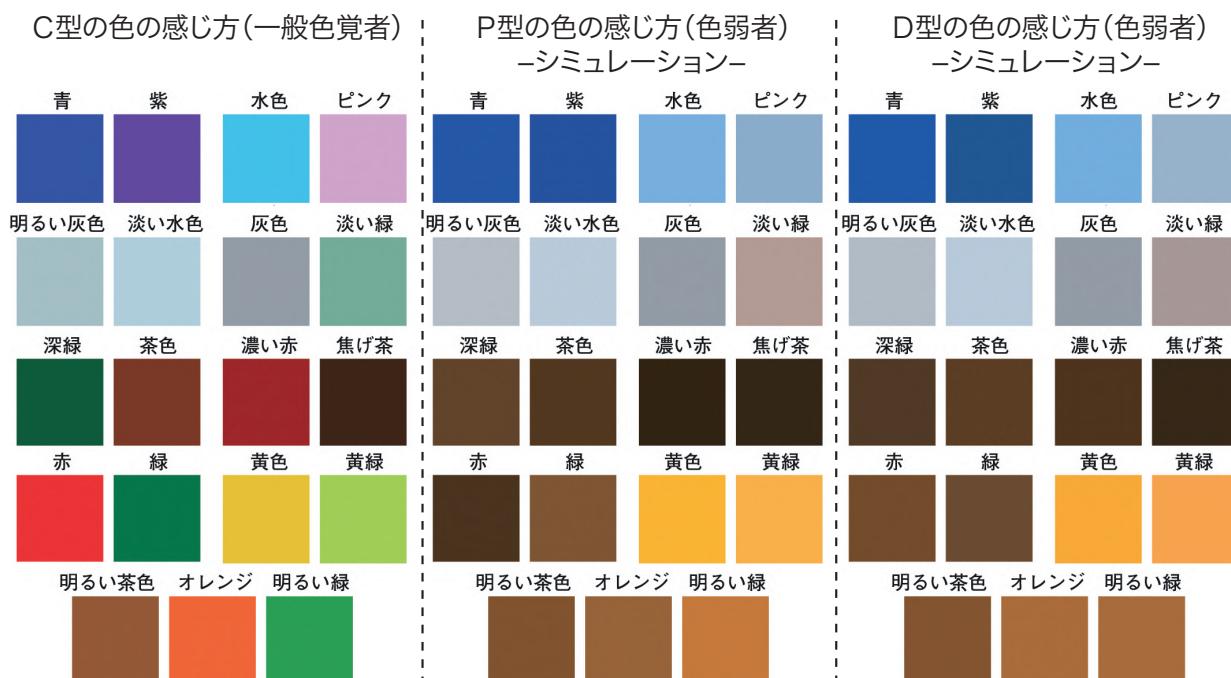
また、色覚は老化に伴う目の疾患によって、視力が低下するとともに変化します。日本国内の白内障の総患者数は90万人を超えており、そのうち65歳以上の方が約90%を占めています。高齢社会を迎え、これらの方に対する配慮がさらに必要となります。

この他、疾患などが原因で視力が低下する、いわゆるロービジョンと呼ばれる方も数十万人存在します。これらの方には、色の見え方や明暗の差（コントラスト）の程度などに配慮が必要になります。

このように、色覚は、その人の特性によって異なるといってよいでしょう。

3 色の感じ方

色を組み合わせるときは、C型、P型、D型の色の見え方を疑似変換（シミュレーション）などで確認し、できるだけ多くの人が見分けやすい色を選びましょう。



※このガイドラインの疑似変換（シミュレーション）画像は、色弱者の色の見分けにくさを再現したものであり、色弱者が感じている色を完全に再現したものではありません。

P型・D型の感じ方の特徴

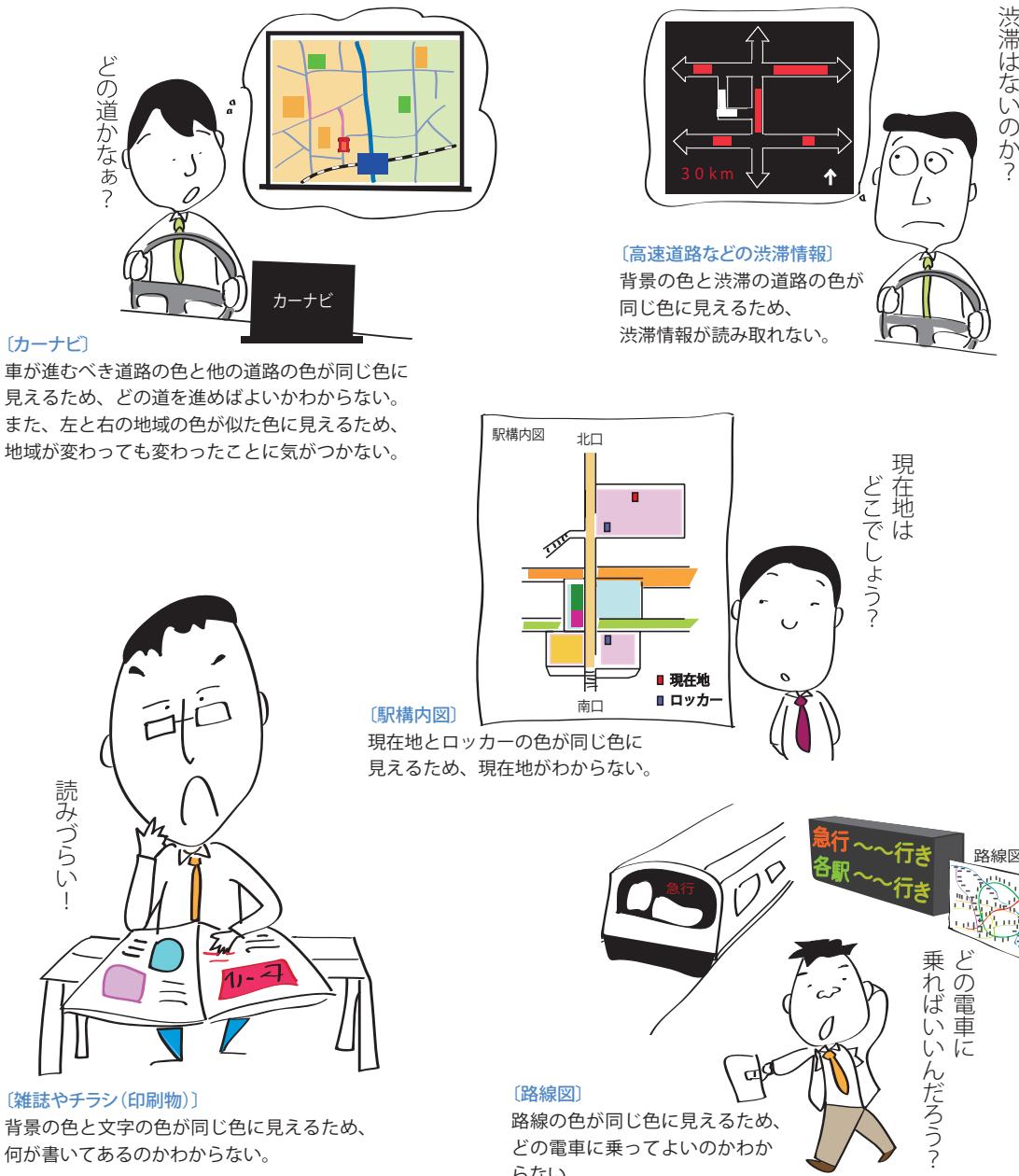
- ・色弱者の大半を占めるP型、D型の方にとって、例えば、「青と紫」、「深緑と茶色」、「赤と緑」のような組み合せは、色が見分けにくくなります。
- ・彩度の高い色（白や黒を含まない色）に比べて、彩度の低い色（白や黒を含む色）は色を見分けることが困難になります。（例えば、「水色とピンク」、「灰色とピンク」など）
- ・鮮やかな蛍光色の見分けも、明るさの差がなくなってしまうため、色を見分けることが困難となります。（例えば、「黄色と黄緑」）

色の感じ方はどのように違うのか

色弱の人は日々の生活の中で、さまざまな場面で困っています。

一般的な色覚の人も色弱の人の色の感じ方を理解した上で、色の使い方や文字の形などにあらかじめ配慮することが大切です。

■ 通勤や通学で



元の色	P型強度	D型強度
臘脂	深紅	黒
藍	青	青
黄土	オレンジ	オレンジ
草	緑	緑
古代紫	紫	紺

「加賀五彩」の使い方

金沢の伝統的な色である「加賀五彩」ですが、色覚のタイプによっては見分けできない組み合わせがあり注意が必要です。強調や分類のためではなく装飾に限定して使いましょう。

■ 職場や学校で



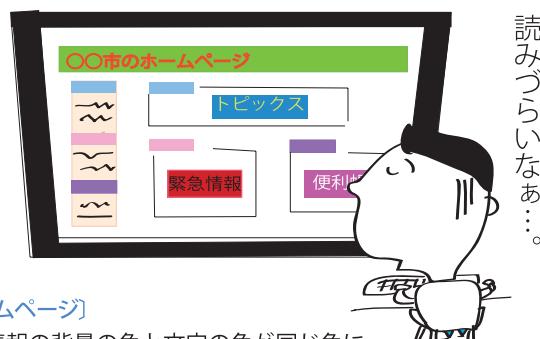
[カレンダー]

平日の色と祝祭日の色が同じ色に見えるため、祝祭日を平日と間違えてしまうことがある。



[電話のランプ]

通話中のランプと保留中のランプが同じ色に見えるため、ランプを色の名前で言われてもわからない。



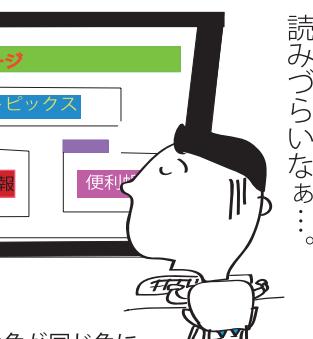
[ホームページ]

緊急情報の背景の色と文字の色が同じ色に見えるため、何が書かれているかわからない。



[黒板]

黒板の色と赤チョークの色が、同じ色に見えるため赤チョークで書いた文字は読めない。



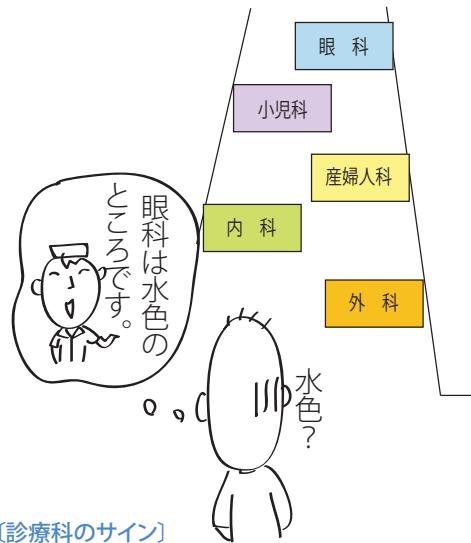
[名刺]

名刺の背景の色と連絡先の文字色が同じ色に見えるため連絡先がわからない。

■ 外出先で

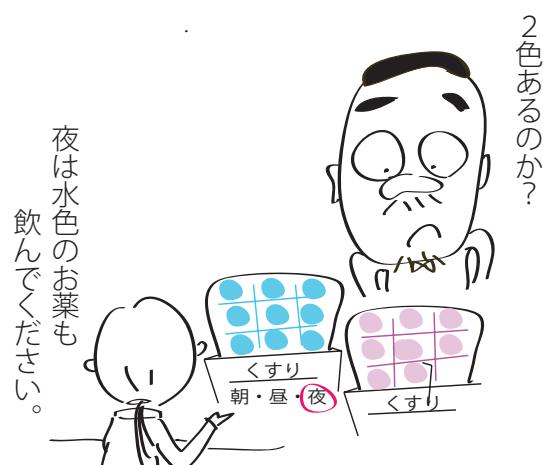


■家庭で



[診療科のサイン]

診療科別に色分けをしているが同じ色に見える色があるため、色だけを頼りにすると間違えてしまう。



[くすり]

薬の2色が同じ色に見えるため、袋から出すとわからなくなる。



[洋服]

色の名前が書かれていないと何色かわからない。



[生活用品: シャンプーとリンス、歯ブラシ]

シャンプーとリンスのボトルの色が同じ色に見えるため間違えて買うことがある。

歯ブラシは家族で同じ形のものを使うため、色の違いがわからず間違えることがある。



[LED]

LEDの赤色は点いているのか消えているのかわからない。LEDの色を橙・黄緑・緑で分けられていても、同じ色に見えるため、情報がわからない。

カラーユニバーサルデザインで改善！

カラーユニバーサルデザインの3つのポイント

- できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ。
- 色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする。
- 色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする。

カラーユニバーサルデザインで最も大切なことは、誰にでも分かりやすい色を使うことです。カラーユニバーサルデザインの3つのポイントに配慮することにより、できるだけ多くの人に情報が正確に伝わるようになります。

1. できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ。

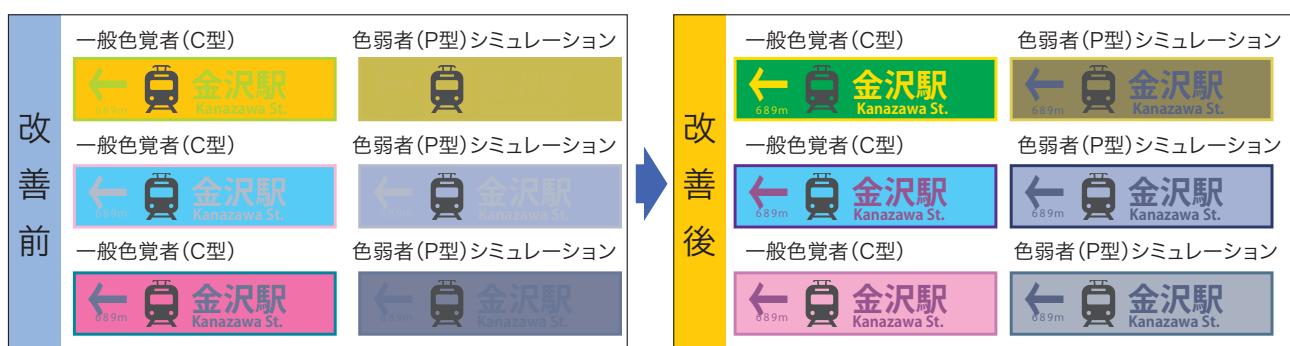
(1) 色を変える。

色を組み合わせる時に彩度の低い（パステル調）色同士を選ぶと、色弱者にとっては色の違いがわからなくなります。彩度は「高い色」と「低い色」を組み合わせ、明度は「明るい色」と「暗い色」を組み合わせると見分けやすくなります。



(2) 色の濃淡・明暗の差(コントラスト)をつける。

背景の色と文字の色に明暗の差をつけると見分けやすくなります。また、同色系でも濃淡の差をつけるだけでも見分けやすくなります。イメージを変えたくない場合に有効な方法です。



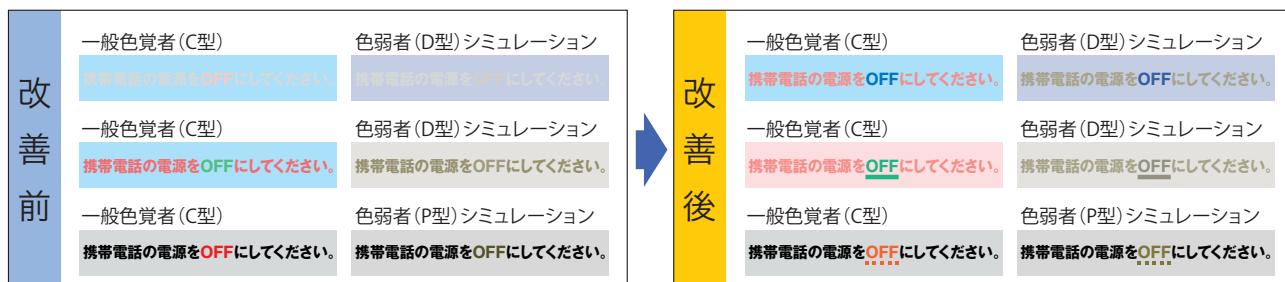
上段→色に明暗の差をつけた組み合わせ例
中・下段→色に濃淡をつけた例

(注) シミュレーションは、コンピュータによって色弱者(強度)の色の見分けにくさを再現したものです。詳しくは17ページをご覧ください。

2. 色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする。

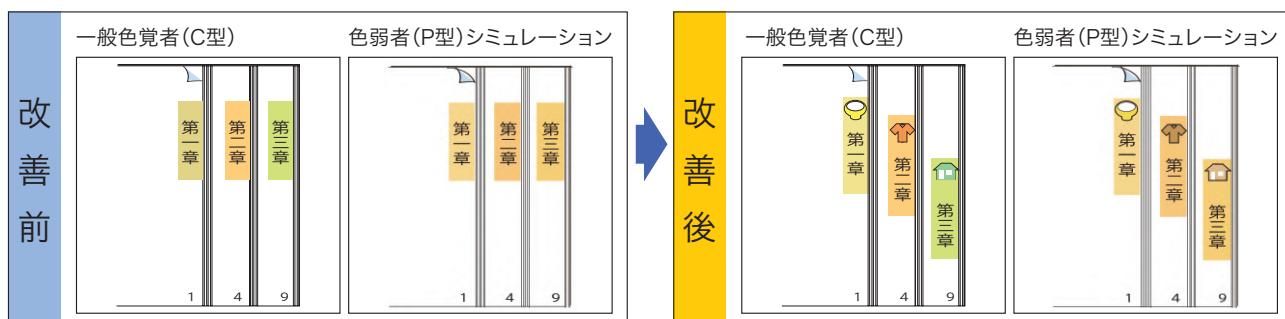
(1) 文字や線を太くする。

色の見分けは、細い線など面積が小さいほど、色弱者や高齢者にとってはわかりにくくなり、太い線など面積が大きいほど色を感じやすく、色の違いがわかりやすくなります。さらに形を変えることなどを併用するとよりわかりやすくなります。



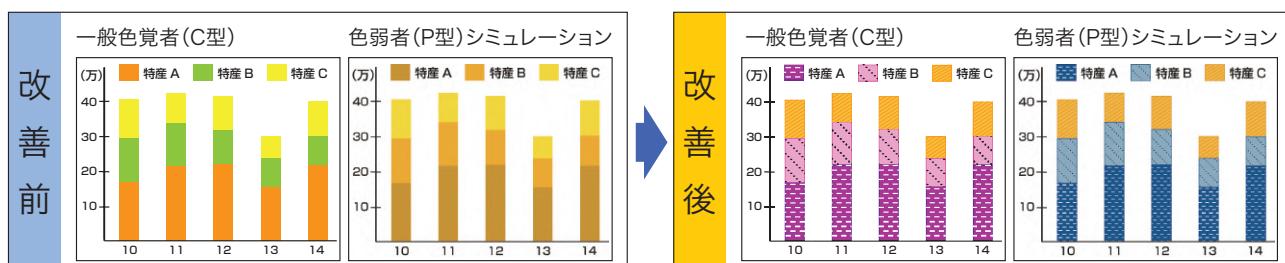
(2) 形を変える。

形を変えたりマークを併用すると、色を見分けにくい人にも情報が伝わりやすくなります。形やマークの大きさは、できるだけ大きくし、色の違いがわかりやすいように配慮します。インデックスなどの場合は、表示する位置を変えると、より情報が伝わりやすくなります。



(3) ハッチング（模様）をつける。

地図やグラフなど、塗りつぶす面積が広い場合は、斜線やドットなどのハッチングをつけると、色の違いが見分けられない場合でも、情報が伝わりやすくなります。ハッチングをつけた場所は目立たせる効果があるため、使い方には注意が必要です。

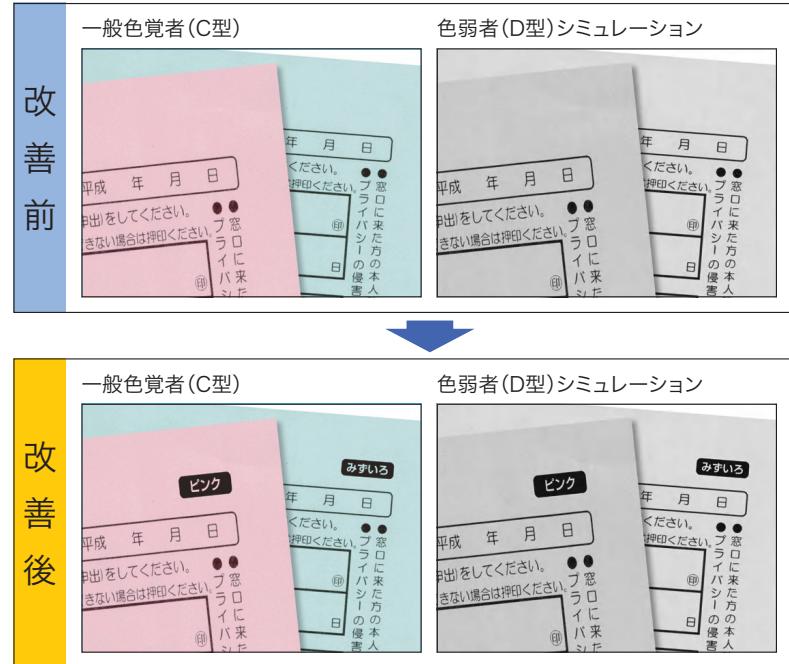


3. 色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする。

(1) 色名をつける。

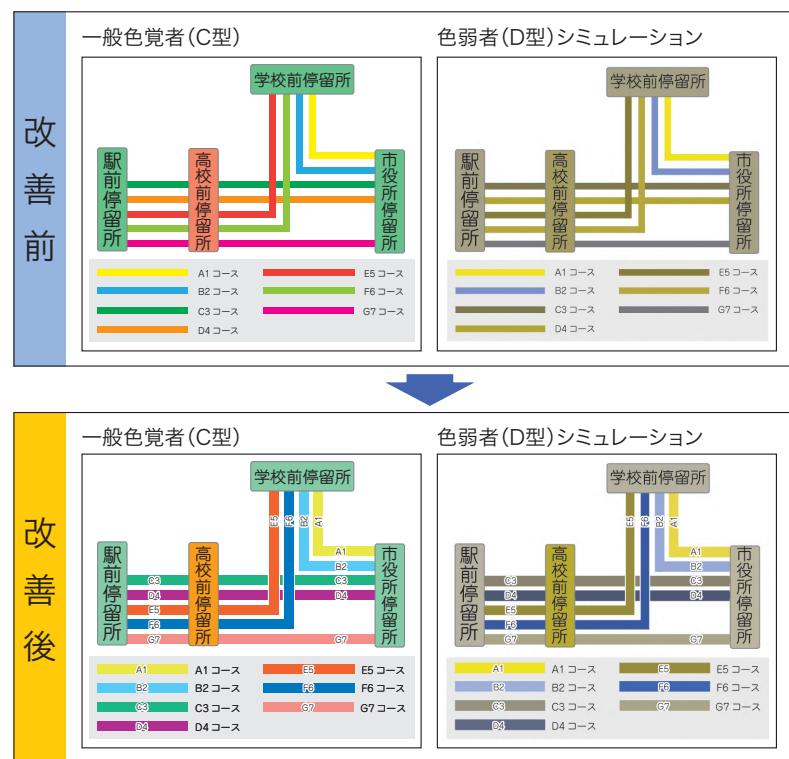
「ピンク色の申請用紙にご記入ください」と案内をされても、色弱者にとっては、どの用紙がピンク色なのかわかりません。

色の名前を用いてやりとりされる可能性があるものには、色の名前を記載し、コミュニケーションを図りやすくします。



(2) 色名以外の情報で対応する。

「○○行きは、オレンジ色のところだよ」と教えてもらっても色弱者には、どこを指しているのかわかりません。この例のように、使われている色数が多く色名を入れることが難しい場合、路線番号などが記載してあると、コミュニケーションがスムーズになります。



カラーユニバーサルデザインの進め方

より多くの人が「使いやすい」「分かりやすい」と感じる、もの・環境・サービスを設計（デザイン）しようという「ユニバーサルデザイン」の考え方は、色づかいに関しても同じです。カラーユニバーサルデザインの考え方は「色を使って表現してはいけない」というものではありません。情報を効率よく正確に伝達するためにカラーユニバーサルデザインの概念をよく理解し、色のユニバーサルデザインの視点に立ち色を工夫して使うことが求められています。ここでは、そのための手順を紹介します。

Step① 色の感じ方の違いによって起こる問題を理解する。

どのような色を組み合わせると問題が生じる可能性があるのか、色覚（色の感じ方）の違いや改善例を参考に身の回りにあるものをチェックしてみましょう。また、新たに作成する際には意識をしていきましょう。

○色の判別が困難な環境例

- ◆ 対象物が小さい（色の面積が狭い、色文字が細いなど）。 ◆ 色を認識する時間が短い。
- ◆ 色を見るときの明るさが十分でない。 ◆ 対象物について、色の先入観がある。

Step② 色の組み合わせに配慮し、原案を作成する。

資料などの作成にあたり、カラーユニバーサルデザインに配慮する場合は、「カラーユニバーサルデザインの3つのポイント（p8）」に基づいて原案を作成します。原案作成にあたり、改善例や巻末の「カラーユニバーサルデザインチェックリスト」などを参考にしましょう。色を選ぶ際は「カラーユニバーサルデザイン推奨配色セット（p16）」を活用しましょう。

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> 

Step③ チェックツールを用いてチェックし、問題点があれば修正する。

パソコンやスマートフォンなどで使えるカラーユニバーサルデザインのチェックツールなどを用いて、読みづらい文字や識別しにくい線や色が無いかチェックを行います。

※ カラーユニバーサルデザインのチェックツールについては17ページをご覧ください。

カラーユニバーサルデザインの実践事例

事例-1 カレンダー

改善前	一般色覚者(C型)	色弱者(P型)シミュレーション	改善後	一般色覚者(C型)	色弱者(P型)シミュレーション
	問題点 平日と土日祝祭日を色分けしているカレンダー。ある色弱者は、赤が暗く感じられるため平日の黒と日曜、祝祭日の赤色を見分けられず、祝祭日がいつなのか、わかりません。			改善内容 ・日曜、祝祭日の赤色に黄色を加えて橙色に近づけました。 ・数字を太くし、色の面積を広くしました。 ・祝祭日の背景に、薄い色をのせて目立たせました。	

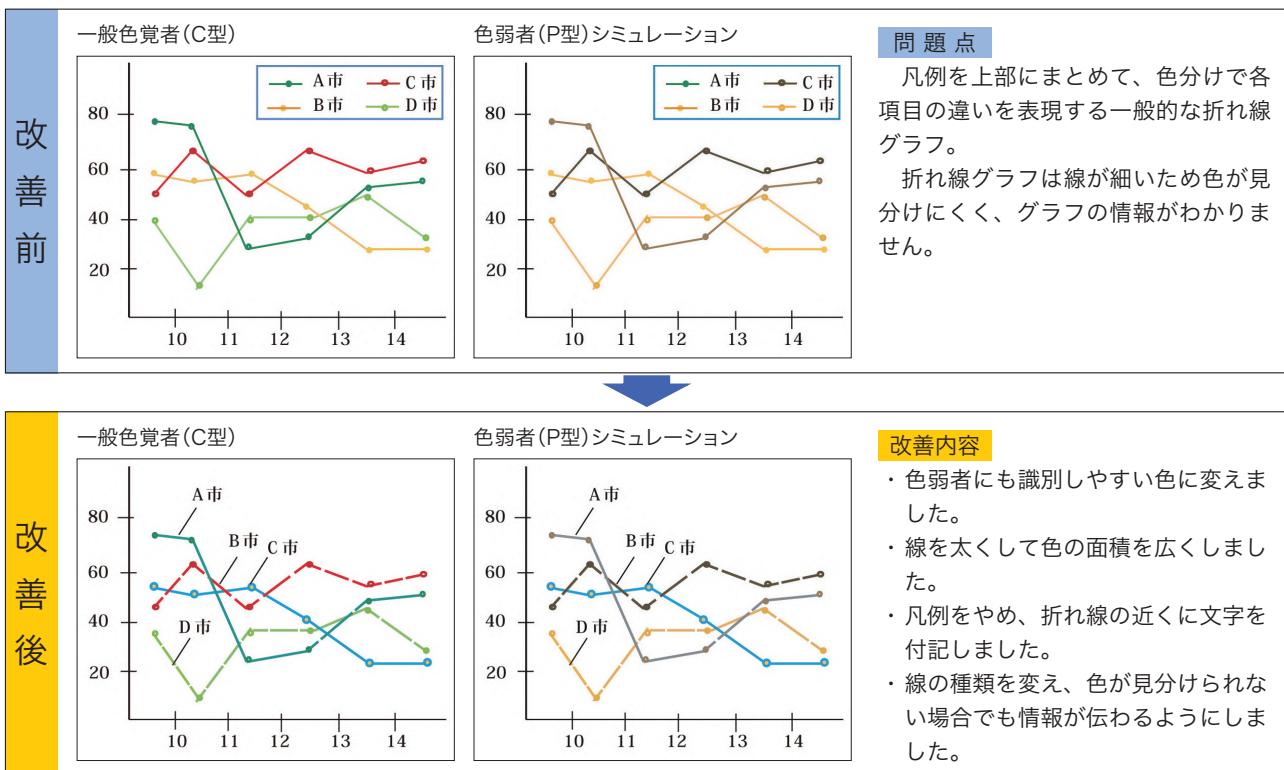
事例-2 組織図

改善前	一般色覚者(C型)	色弱者(P型)シミュレーション	改善後	一般色覚者(C型)	色弱者(P型)シミュレーション
	問題点 場所、部署、フロアを色分けしている組織図。 場所、部署、凡例の中に同じ色に見える色があるため図の情報がわかりません。			改善内容 ・色弱者にも識別しやすい色に変えました。 ・場所と部署を線でつなぎました。 ・凡例をやめ、フロアを直接記載しました。 ・フロアの色分けに加え記号を使用しました。	

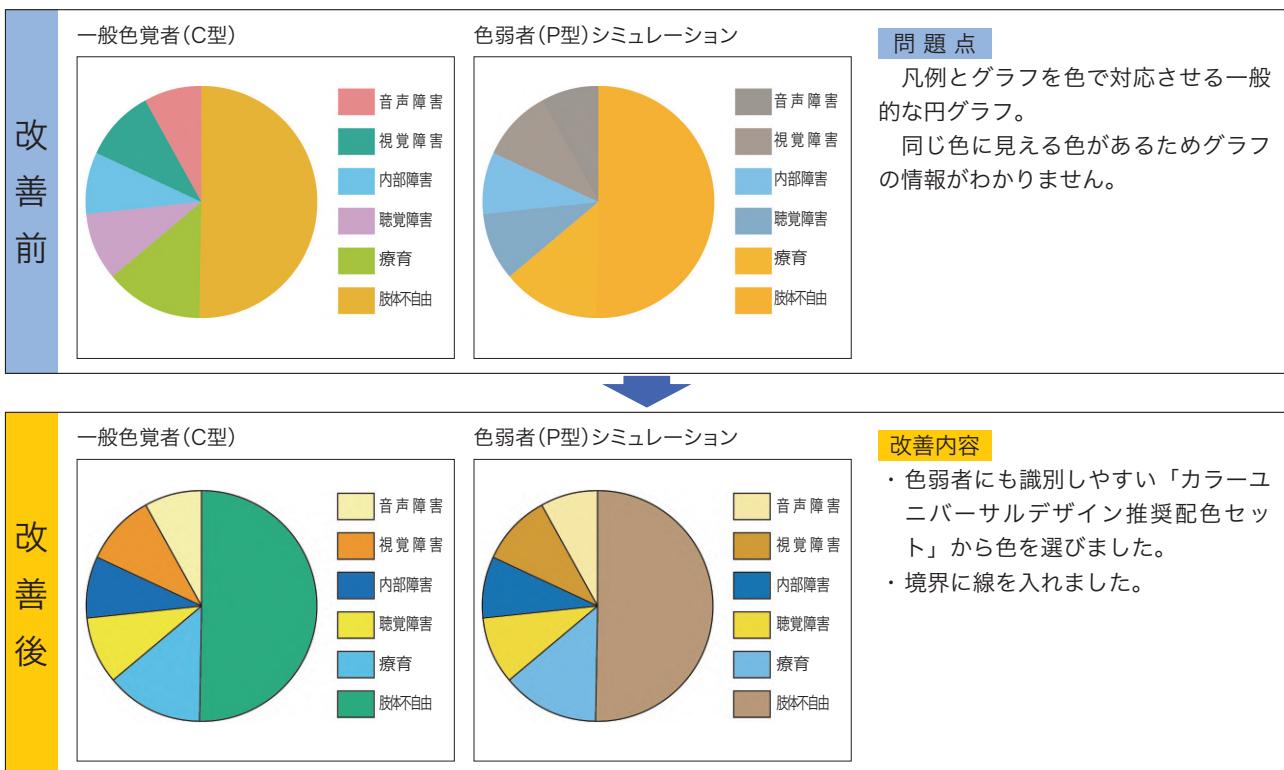
事例-3 表

改善前	一般色覚者(C型)	色弱者(P型)シミュレーション	改善後	一般色覚者(C型)	色弱者(P型)シミュレーション
	問題点 強調したい部分の色を変えて示している表。 対前月増減のマイナスを赤色で強調しているが、黒色と同じ色に見えるため強調されていることに気がつかない色弱者がいます。			改善内容 ・マイナスの数字の色を「赤」から「青」に変えました。 ・マイナスの書体を太くしました。 ・「-」ではなく「△」にしました。 ・強調表現として背景に薄い色をひきました。	

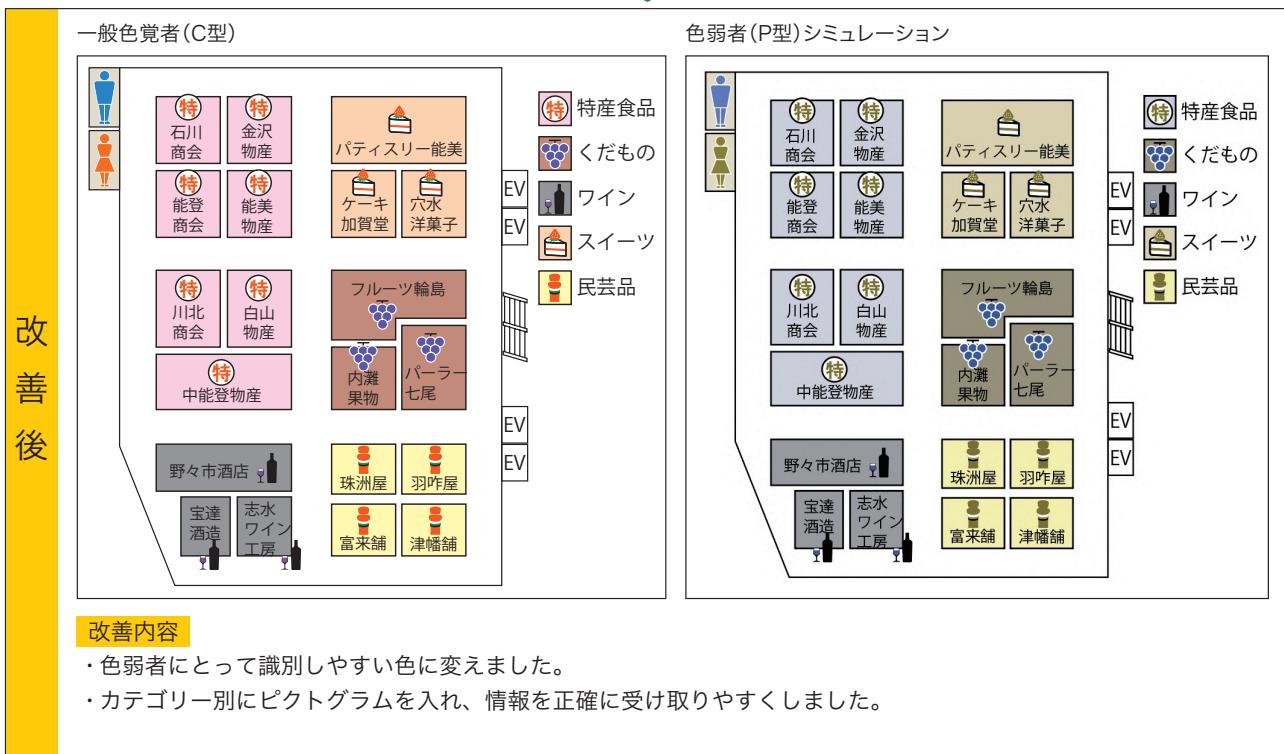
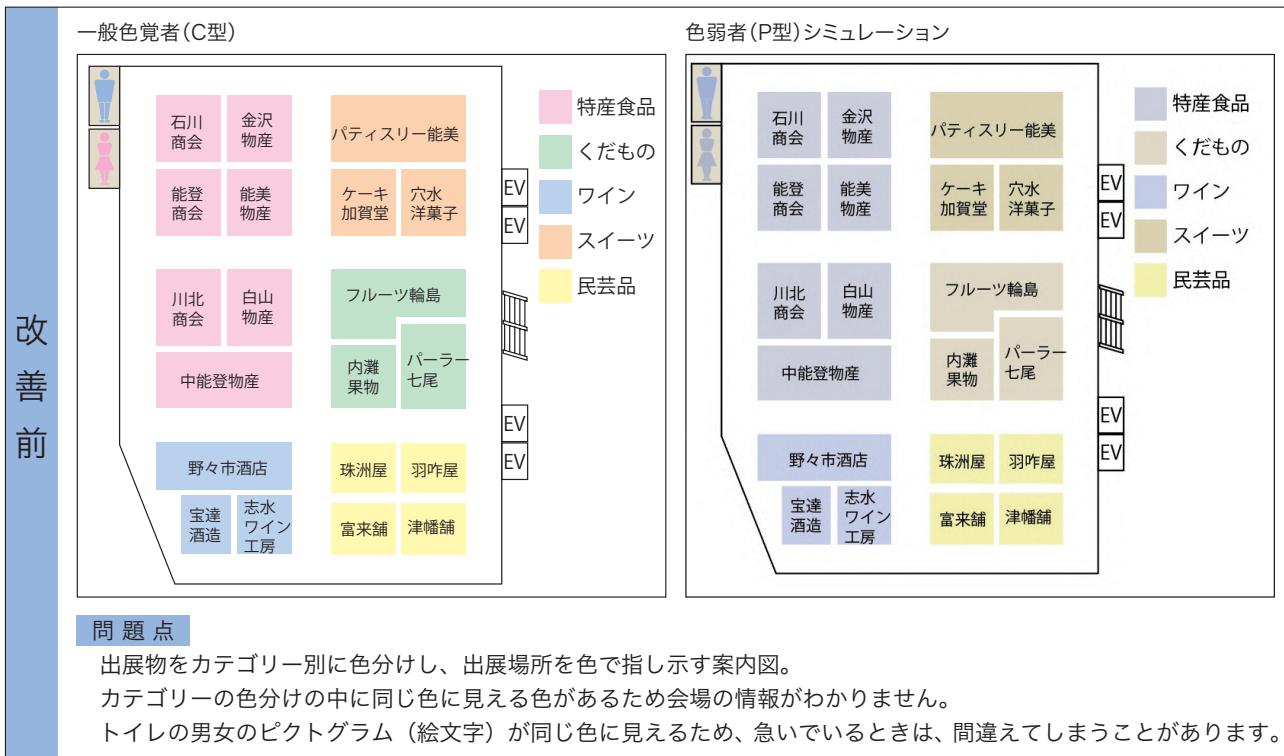
事例-4 折れ線グラフ



事例-5 円グラフ



事例-6 会場案内図



事例-7 立入禁止看板

改善前	一般色覚者(C型) 	色弱者(P型)シミュレーション 	問題点 赤色で注意を促す看板。赤色は黒色と同じ色に見えるため看板が目立たず、特に暗い背景の場合は文字に気がつかないこともあります。 生命に関わることもあるので、十分な配慮が不可欠です。
			
改善後	一般色覚者(C型) 	色弱者(P型)シミュレーション 	改善内容 ・赤をオレンジ色に変えました。 ・ピクトグラムと立入禁止の文字に白色のフチを入れました。

事例-8 LED

改善前	一般色覚者(C型) 	色弱者(P型)シミュレーション 	問題点 黒い背景に重要な情報を赤色のLEDで表示する電子掲示板。 赤い部分は暗く感じられるため、数字や文字が読みにくくなります。 ランプが点いていることに気がつかない場合もあります。
			
改善後	一般色覚者(C型) 	色弱者(P型)シミュレーション 	改善内容 ・数字のLEDの色を青に変えました。

カラーユニバーサルデザインの支援ツール

一般的な色覚の人が色弱の人の色の見分けにくさを想像するのは困難です。その手助けとなるカラーユニバーサルデザインのチェックツールは有償・無償等さまざまなタイプがあります。用途に合わせ使い分けるとよいでしょう。

■「Lioatlas® CFUD」・「Lioatlas® Simulator」

東洋インキ株式会社が配布しているツールで、それぞれ色弱者の見分けにくい色をチェックしながら色の組み合わせを決めたり、配色できるソフトです。

<https://www.lioatlas.com/>

■「色のシミュレータ」

浅田一憲氏が開発し、無償で配布され iOS 端末、Android 端末に対応しています。内蔵カメラや静止画を CPDT 各色覚型に変換し保存することもできます。

<http://asada.tukusi.ne.jp/cvsimulator/j/>

■「Adobe Photoshop」・「Adobe Illustrator」

アドビ株式会社から販売されている Adobe Photoshop 及び Illustrator の CS4 以降のバージョンには全世界標準で CUD ソフトプルーフ（疑似変換）機能がつけられました。

<http://www.adobe.com/jp/>

シミュレーションする際の注意

多くの「色覚シミュレーション」は色弱者（強度）の色の見分けにくさを再現したものであり、色弱者が感じている色を完全に再現したものではありません。

カラーユニバーサルデザイン機構ではこの機能を「カラーユニバーサルデザインのチェックツール」と呼んでいます。各社のシミュレーション機能・動作などについてカラーユニバーサルデザイン機構が保証するものではありません。

■「バリエントール」

株式会社伊藤光学工業が豊橋技術科学大学 中内茂樹研究室・高知工科大学 篠森敬三研究室と共同研究開発して開発した「色弱模擬フィルタ」です。色弱者の見分けにくい色を体験することができます。印刷物（パンフレット、チラシ等）、施設の案内図などのカラーユニバーサルデザインへの配慮に活用できます。

<http://www.variantor.com/jp/>



書籍資料

- 『色弱のこどもがわかる本』かもがわ出版／岡部正隆監修／
- 『色弱の子を持つすべての人へ』株式会社北海道新聞社／栗田正樹著
- 『色弱が世界を変える』株式会社太田出版／伊賀公一著
／カラーユニバーサルデザイン最前線
- 『カラーユニバーサルデザインの手引き』教育出版株式会社／同著
- 『学校のカラーユニバーサルデザイン』教育出版株式会社／彼方始



カラーユニバーサルデザイン機構について

NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構（略称：CUDO）は社会の色使いをすべての人に分かりやすいものに変えて行くことで「人にやさしい社会作り」を目指して設立された団体です。カラーユニバーサルデザインを普及・発展させるために、検証、CUD マークの発行、普及・啓発、調査・研究などの事業活動を行っています。

<http://www.cudo.jp/>



カラーユニバーサルデザインチェックリスト

◆ 基本となる考え方

- 色による情報伝達は、万人に共通するものではないという意識を持つ。
- 白黒でも記載されている内容（情報）を正確に理解できるようにする。
- 色の違いだけでなく、明度（明るさ）や彩度（鮮やかさ）の違いや、書体（フォント）、太字、傍点、下線、囲み枠、形状の違い、文字や記号の併用など、色に頼らなくても情報が得られるように工夫する。
- 線や文字に色をつけるときは、色の区別がつきやすいように色の面積を少しでも広くする。（太文字、大きい文字）
- 色の名前を用いてコミュニケーションが行われる可能性がある場合は、色の名前を記載する。

◆ 色の選び方・組み合わせ方

- 彩度の低いパステル調の色同士を組み合わせない。
- 背景と文字にははっきりとした明暗の差（コントラスト）をつける。
- 白い背景の上の細い線や文字には「黄色」や「水色」を使用しない。
- 「濃い赤」は「黒」や「こげ茶色」と見分けにくい。「赤」と「黒」を組み合わせる場合は、濃い赤ではなく「赤橙」を使用する。「濃い赤」を使用したい場合は、黒ではなく「明るい灰色」や「青」などを使用する。
- 「暗い緑」は「赤」や「茶色」と見分けにくい。「赤」や「茶色」と見分けやすくするためにには、緑を「明るい緑」や「青みの緑」にすると区別がつきやすくなる。
- 「黄緑」は「黄色」と見分けにくいのでこの2色は組み合わせない。
- 「明るい黄色」は、白内障の人には「白」や「クリーム色」と見分けにくいので、背景と文字の色を選ぶときには一緒に使用しない。
- 「黒」「青」「緑」色の背景の上に、赤で書かれた文字をのせると文字が非常に読みにくい。背景の色を変えられない場合は、文字色を「白」「黄色」「クリーム色」などにする。

◆ 色以外の工夫

- 色の塗り分けには、色以外にハッチング（模様）等を併用する。
- 色の塗り分けの境は、細い黒線や白抜きの輪郭線を入れて、色同士を見分けやすくする。
- 図やグラフなどの線を色で区別する場合は、実線、破線など線種を変えたり、太さを変えるなど工夫する。

色弱者(P型)のシミュレーション



「まほうの実」輪島 楓



色弱者(P型)のシミュレーション



「Magic」輪島 楓



色弱者(P型)のシミュレーション



「まほうの瓶」輪島 楓



発行：金沢市福祉健康局障害福祉課
監修：NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構
問い合わせ先：金沢市福祉健康局障害福祉課
〒 920-8577 金沢市広坂1丁目1番1号
TEL 076-220-2289 FAX 076-232-0294
MAIL syoufuku@city.kanazawa.lg.jp

この『カラーユニバーサルデザインガイドライン』は色覚の個人差を問わず、より多くの人に見やすいよう、カラーユニバーサルデザインに配慮して作られています。

