

1 色覚の多様性について

色覚の多様性について

C型



P型



D型



あなたと同じ色を見ているとはかぎらない？

今、あなたが見ている色世界と、あなたのすぐ隣にいて、同じものを見ている誰かの色世界が、同じではないかもしれない。

...そう、考えたことはありますか？

色を見る感覚はとてもリアルなので、日常生活の中で、色覚の多様性を意識することはあまりないかもしれません。しかし、人の色の感じ方には、味覚や嗅覚と同じように個人差があり、それぞれの色世界があります。そうした多様な色覚のうち、少数派を色弱者（しきじゃくしゃ）」と呼んでいます。

もとめられる対応

私たちのまわりには、たくさん色が溢れています。分かりやすくしようと、色そのものにさまざまな情報や意味を持たせる例が多く見られます。印刷物やWebサイト、路線図、案内サインなどは、情報を強調・分類・整理する目的で色分けされます。

ところが、その色の組み合わせによっては、色弱者へ情報が伝わりにくくなったり混乱を招くこともあります。

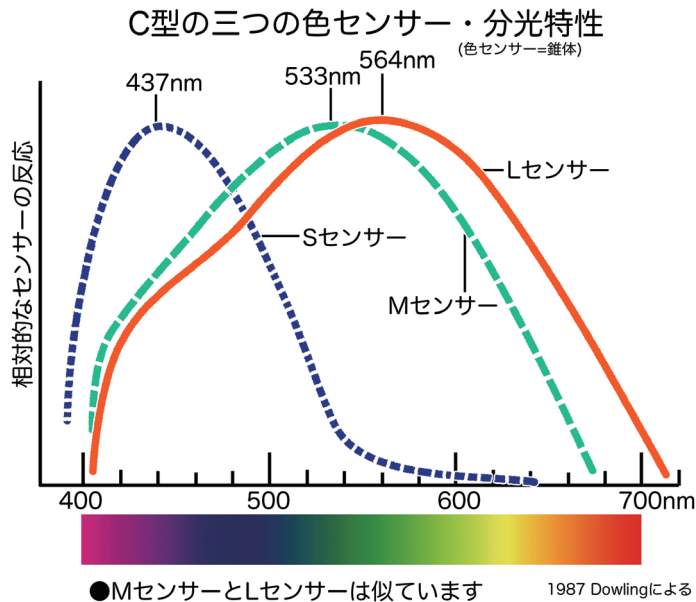
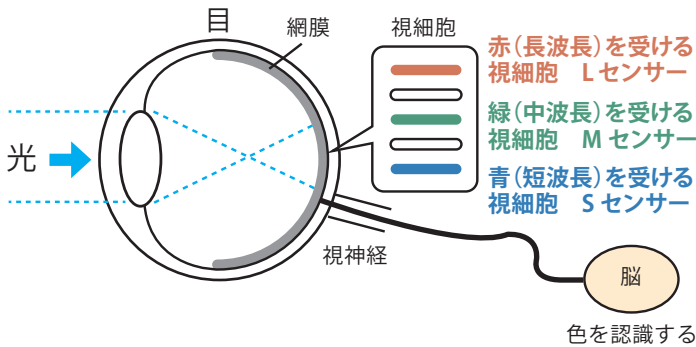
色覚の多様性を考えた時、たくさんの人に情報を伝える広報に携わる方にとって、カラーユニバーサルデザインについて知ることはとても重要です。

(注意)

本ガイドラインのシミュレーション(擬似変換)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、色弱者の感じている色を完全に再現したものではありません。

1 色覚の多様性について

色覚と呼称



CUDO*の提唱する呼称		従来呼称		
C型	一般色覚者	色覚正常 3色型		
P型(強・弱)	色弱者	第1	色盲・色弱	赤緑色盲 2色型
D型(強・弱)		第2	色覚異常	
T型		第3	色覚障害	黄青色盲 異常3色型
A型		全色盲	1色型	

色に見える仕組み

人の目の仕組みは、カメラに似ています。目に届いた光は、レンズの役割をする水晶体を通り、目の奥にある網膜に像を結びます。網膜は、カメラのフィルムに例えることができます。網膜には、色を感じる視細胞があります。視細胞が、赤・緑・青の波長の光の刺激を受けると、電気信号となって脳に伝わり、色を認識することになります。この視細胞には、Lセンサー、Mセンサー、Sセンサーの三つがあり、いずれかの機能の特性が異なると、色見え方が変わります。

色覚の違いについて

- 3種の視細胞(L・M・Sセンサー)を持つ
一般的色覚特性 ⇨ C型
- 主に赤の波長を受ける視細胞(Lセンサー)がないか、あっても特性が異なる ⇨ P型
- 主に緑の波長を受ける視細胞(Mセンサー)がないか、あっても特性が異なる ⇨ D型
- 主に青の波長を受ける視細胞(Sセンサー)がないか、あっても特性が異なる ⇨ T型

呼称について

このガイドラインでは、一般色覚以外の人を、色の配慮が不十分な社会における弱者として「色弱者」と呼んでいます。

また、一般色覚をC型、色弱で主に赤が暗く感じるタイプをP型、主に緑を暗く感じるタイプをD型と呼んでいます。

P型・D型などの呼称は、NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構及びNPO法人北海道カラーユニバーサルデザイン機構*が提唱するものです。医学用語では、一般色覚者以外を総称して「色覚異常」と呼び、各タイプの呼称は、1型2色覚、2型3色覚などと呼びます。

一般色覚者と色弱者を「正常」「異常」で分類するのではなく、多数派・少数派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、C型・P型・D型等という呼称を使用しています。

*NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構及びNPO法人北海道カラーユニバーサルデザイン機構(詳しくは30ページをご覧ください)

1 色覚の多様性について

色弱者の人数について

色弱者の割合

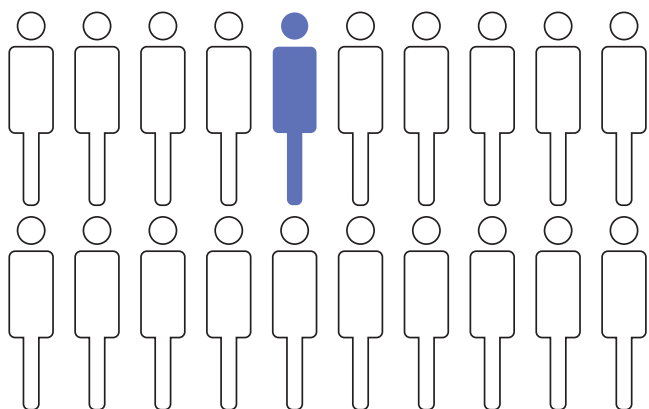
一般色覚と呼ばれる多数派と、色の見え方や感じ方が違う少数派がいます。いわゆる色弱と呼ばれ、日本人男性の20人に1人(5%)、女性の500人に1人(0.2%)程度の割合です。

また、日本人女性で色弱遺伝子を1つ持つ保因者は、10人に1人(10%)とされています。

色弱者の人数

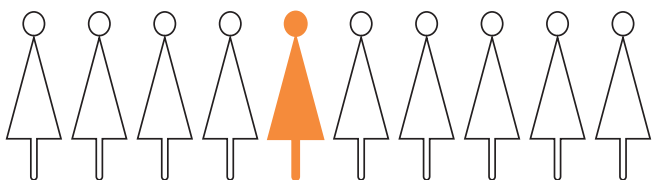
札幌市で約4.8万人、北海道で12.8万人、日本全体では300万人以上いるとされています。また、世界では2億人を超える人数で、AB型の血液型の男性に匹敵する人数です。

色弱者



5%

保因者



10%



札幌市で
約**4.8**万人

北海道で
約**12.8**万人

2 CUDとは

CUD について

Color Universal Design

カラーユニバーサルデザイン

色覚の個人差を問わず、より多くの人に利用しやすい製品・施設・環境・サービス・情報を提供するという考え方を「カラーユニバーサルデザイン(CUD)」といいます。

カラーユニバーサルデザインの 3つのポイント

- a. できるだけ多くの人に見分けやすい配色を選ぶ。
- b. 色を見分けにくい人にも情報が伝わるようにする。
- c. 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。上記b、cの2つのポイントにも配慮することで、多くの人に情報が正確に伝わるようになります。

より多くの人々が「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」は、色使いに関しても同様です。カラーユニバーサルデザインは「色を使って表現してはいけない」「色使いを限定する」ものではなく、情報を効率よく正確に伝えるためのものです。

障害者差別解消法について

「障害を理由とする差別の解消の推進に関する法律」(いわゆる「障害者差別解消法」)では、障害者に対し、合理的配慮を行わなければならないと定められ、不当な差別的取り扱いについては禁止されています。カラーユニバーサルデザインは、この「障害者への合理的な配慮」に該当します。2021年5月の法改正で、これまで個人事業者やNPOなどの非営利事業者を含む民間事業者についての「努力義務」とされていた合理的配慮の提供が、国や地方公共団体などと同様に法的義務とされました。

2 CUDとは

CUDポイント a

できるだけ多くの人に
見分けやすい配色を選ぶ

対応前

●P型は赤と黒が見分けにくいです。

対応後



C型



C型



P型



P型



D型



D型

色を組み合わせる場合、カラーユニバーサルデザインのチェックツール（12、13ページ参照）などで確認し、P型、D型でも見分けやすい配色を選定しましょう。また、伝えたい情報の優先順位も考慮して、色を選択することも大切です。

色弱者は、色の彩度（鮮やかさ）や明度（明るさ）の違いには敏感です。しかし、彩度の高い色同士や彩度の低い色同士、または、明度の高い色同士や明度の低い色同士を使用する場合、混同する色が含まれている可能性もありますので注意が必要です。

背景の色と文字の色に明暗の差をつけたり、同系色でも濃い薄いの濃淡をつけると、見分けやすくなります。

左図の「C型」は、いわゆる一般色覚の見え方。「P型」「D型」は、それぞれの色覚シミュレーション画像です。以下同様です。

対応前

色相で混同色を使用した場合

●P型は見分けやすいがD型は見分けにくいです。



C型



P型



D型

対応後

色相では混同色だが明度に差がある場合

●P型もD型も見分けやすいです。



C型



P型



D型

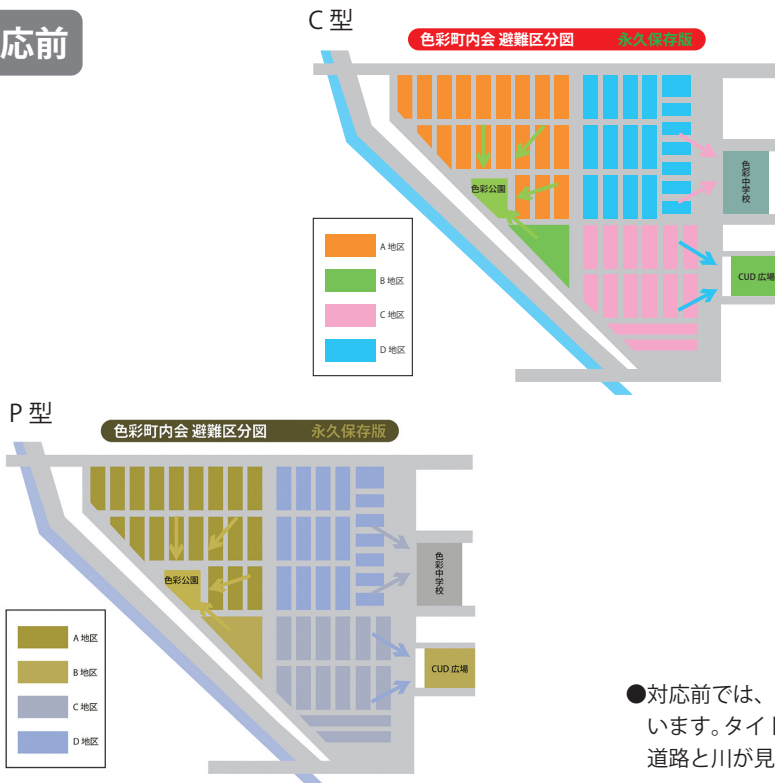
2 CUDとは

CUDポイント **b**

色を見分けにくい人にも
情報が伝わるようにする

ハザードマップの例

対応前



文字や線の太さは、読みやすさを考慮しつつなるべく太くし、エリアを色で示す面積も極力広くすることが大切です。

色の面積が小さいほど、色弱者や高齢者にとっては色の違いが分かりにくくなります。逆に太い線や面積が広いほど色を感じやすくなります。

形を変えたりマークなどを併用することで、色弱者にも情報が伝わりやすくなります。

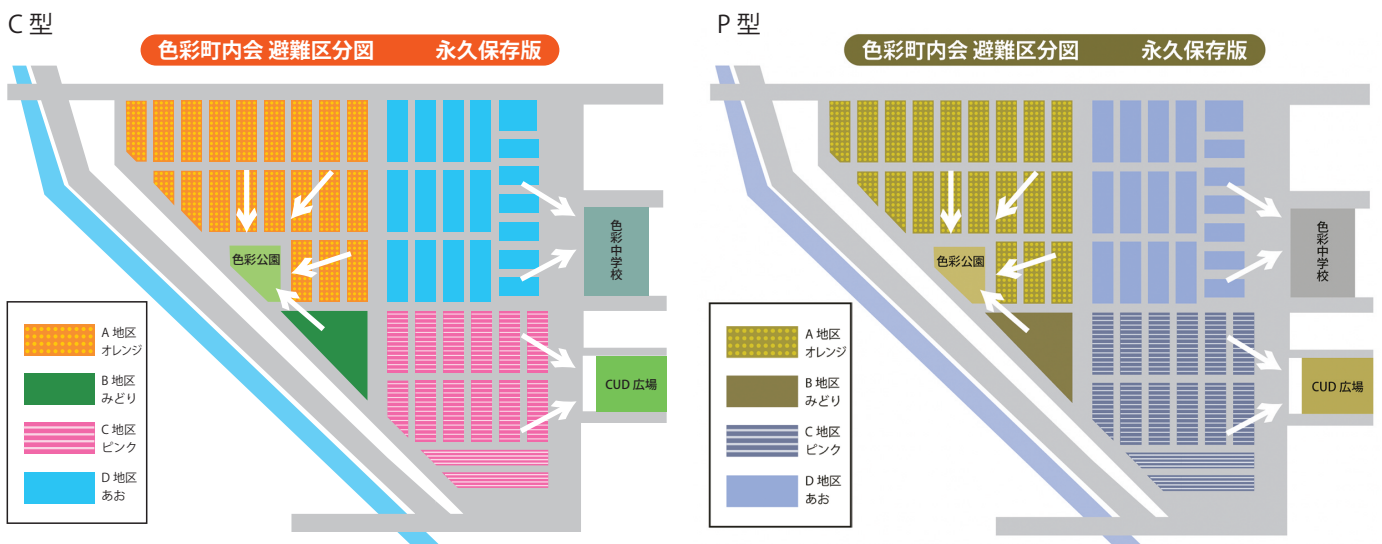
配置する位置を変えるなどの工夫で、より情報が伝わりやすくなります。

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模様を入れることも有効です。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。

●対応前では、混同色が多く使われ各地区の場所が分かりにくくなっています。タイトルの「永久保存版」の文字が見づらい色になっています。道路と川が見分けにくいです。

●対応後では使用している色に明度差をつけ、混同しやすい色では片方の色に模様をつけました。道路と川の間隙間を入れて見分けやすくしました。また矢印を白にして見やすくし、凡例に色名を入れました。タイトル部分は赤から朱色に変えました。(M100をM80に変更)

対応後

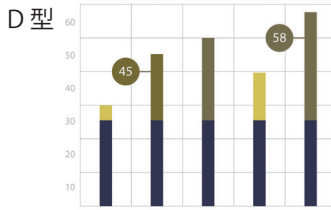
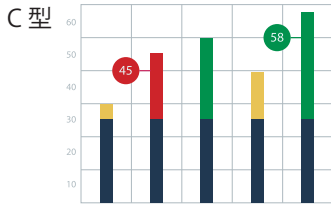


2 CUDとは

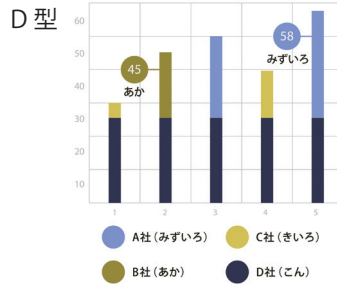
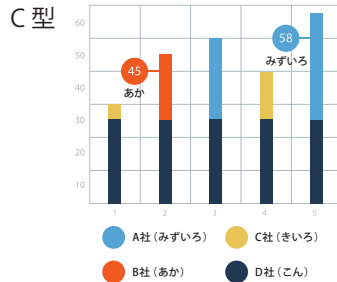
CUDポイントC

色の名前を用いたコミュニケーションを可能にする

対応前



対応後



色弱者は、色の違いは分かっていても、その色が何色なのかが分からないケースがあります。私たちは、「○○色のところ」「○色の線」「○○色の紙」など、何気なく相手に色名だけで伝えていることがあります。色の名前でコミュニケーションすることが予想される場合には、色の名前も記載することが有効です。

また、路線図などで多くの色を用いる場合も路線番号や記号を加えると、さらに会話がしやすくなります。

●対応前は混同色を使った例です。P型・D型どちらも見分けにくい色があります。対応後はグラフに見分けやすい色を使用し、凡例に色名を付けることで他の色覚者とのコミュニケーションがしやすくなります。見分けやすい配色については17、18ページをご覧ください。

地下鉄の路線図について

●札幌市営地下鉄の路線配色について。色弱者にも見分けやすい配色は以下のとおりです。また、路線図を制作する場合、色を識別できるようにするため線の太さは4ポイント以上とし、凡例には色名も入れてください。



1ポイント



線は細すぎると面積が小さいため色を認識しにくくなります。

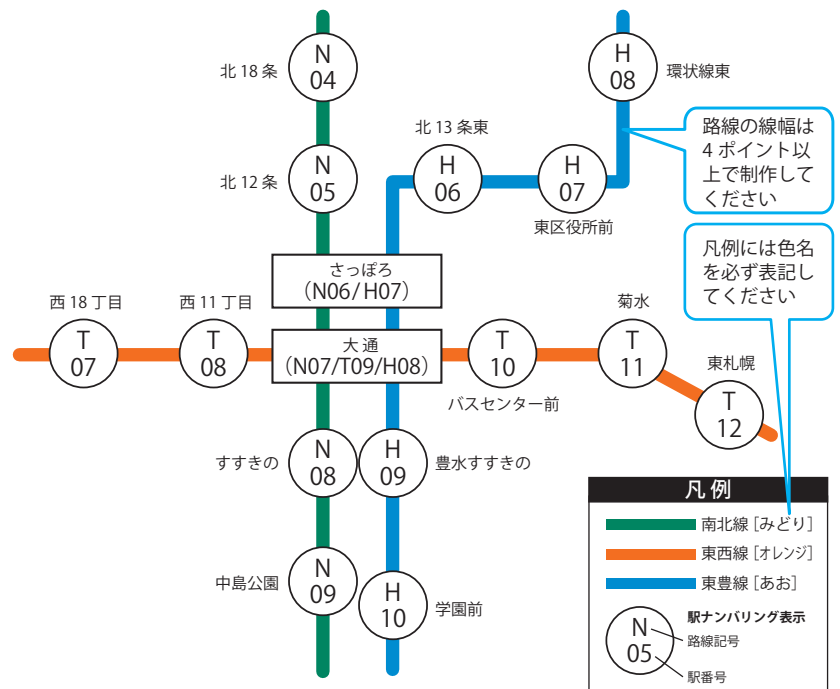
3ポイント



4ポイント以上



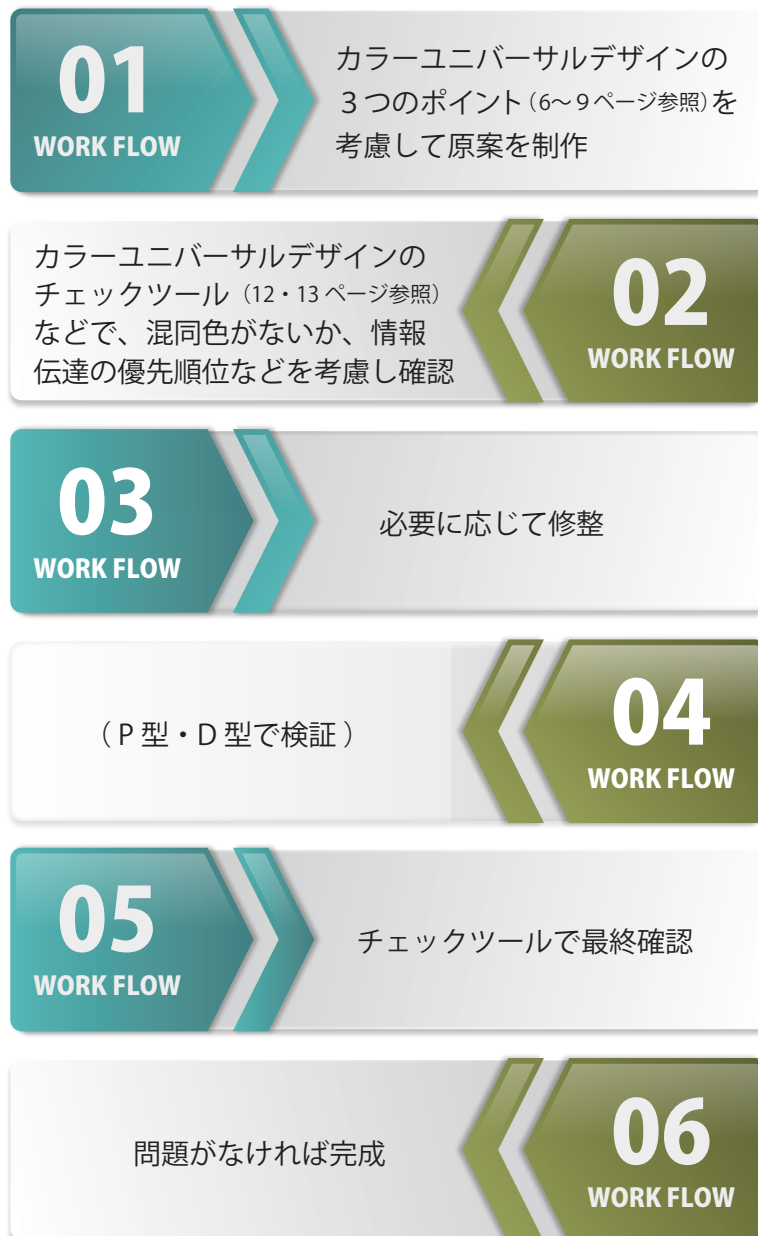
4ポイント以上で、識別がしやすくなります。



3 CUDのワークフロー

CUDの ワークフロー

カラーユニバーサルデザインのワークフロー



制作から完成まで

制作過程の中で、CUDの3つのポイント(6~9ページ参照)を考慮しながら進めていきます。混同色により、読み取れない情報や見にくいところが無いかチェックツールなどでチェックします。チェックツールについては12、13ページを参照してください。

チェックツールの限界

カラーユニバーサルデザインのチェックツールは、色弱者の見え方を完全に再現するものではありません。実際に使用する環境や、そのものの質感、見え味についてはチェックツールの限界があります。ハザードマップなどの重要な制作物では、P型・D型の色弱者が見て検証することが重要です。

3 CUDのワークフロー

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

- 記載されている内容（情報）を白黒にしても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できるだけ広くする。（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。
図や文中の文字などの色分けで「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は、緑を「明るい緑」や「青みの緑」にすると見分けやすくなる。
- 「黄緑」は「黄色」と見分けにくいので、一緒に使用するときには濃淡・明暗の差をつける。
「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

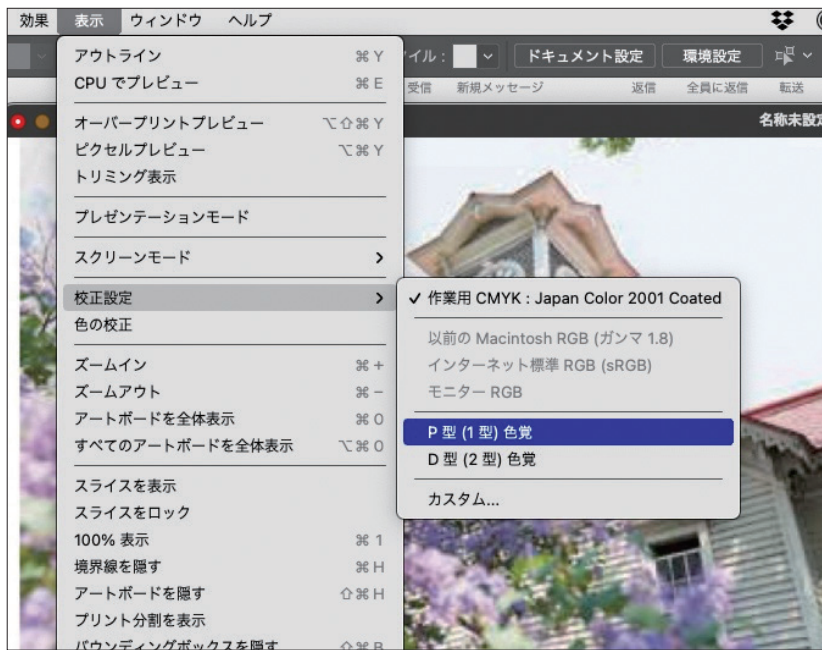
- 色の塗り分けには、色以外にハッチング（模様）等を併用する。
- 色の塗り分けの境は、細い黒線や白抜きの輪郭線を入れて、色同士を見分けやすくする。
- 図やグラフなどの線を色で区別する場合は、実線、破線など線種を変えたり、太さを変えるなど工夫する。

4 CUDのチェックツール

色覚シミュレーションツール

Adobe Photoshop、Adobe Illustrator 画面

●表示→校正設定→P型、D型を選びます。



コンピュータ技術の利用によりP型やD型、T型色覚の人の「見分けにくい色」を知ることができるようになりました。NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構及びNPO法人北海道カラーユニバーサルデザイン機構*ではこのツールを「色覚シミュレーションツール」と呼んでいます。

本来、人は自分以外の人が色をどのように感じているのか体験することはできません。色覚シミュレーションツールにおいても、P型やD型、T型色覚の人の色の見え方そのものは体験できませんが、「色の見分けにくさ」を体験することができ、大変役立ちます。

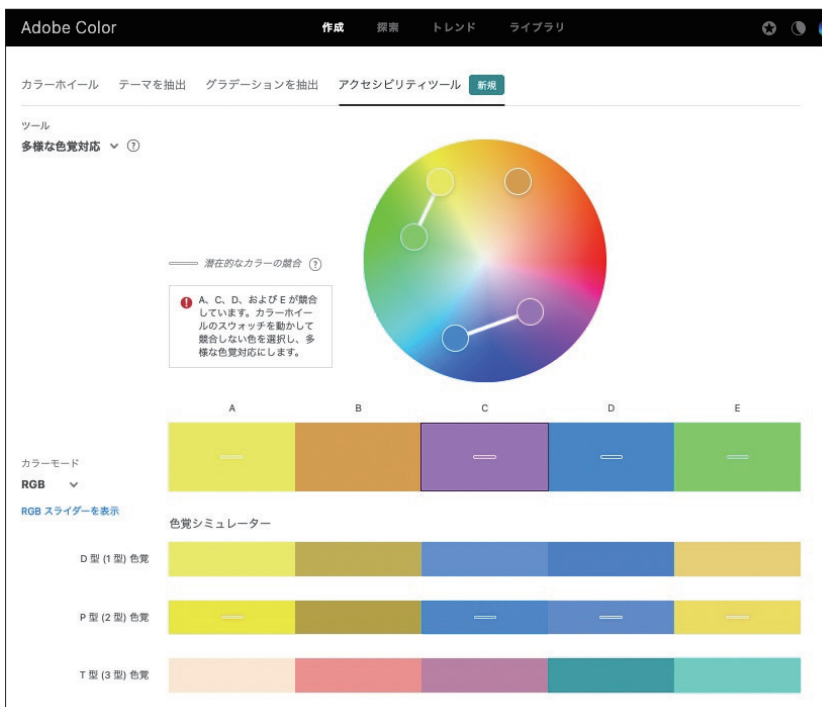
*NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構及びNPO法人北海道カラーユニバーサルデザイン機構(詳しくは30ページをご覧ください)

Adobe Photoshop Adobe Illustrator CUD ソフトプルーフ

アドビ株式会社からリリースされている、Adobe Photoshop及びAdobe Illustratorには全世界標準でCUDソフトプルーフ(疑似変換)機能が搭載されています。これはモニター上で直接ドキュメントの色の外観をプレビューし校正するもので、色弱のユーザーの大多数を占める2種類のタイプ「P型(1型)色覚」と「D型(2型)色覚」の2つのCUDソフトプルーフオプションで対応しています。
<https://www.adobe.com/jp/>

Adobe Color アクセシビリティツール画面

●Adobe Color アクセシビリティツールの詳しい使用法は下記から確認できます
<https://helpx.adobe.com/jp/creative-cloud/adobe-color-accessibility-tools.html>



Adobe Color **無料**

Adobe Color のアクセシビリティカラーツールを使用すれば、利用可能(アクセシブル)なカラーをカラーホイールで直接探すことが可能です。

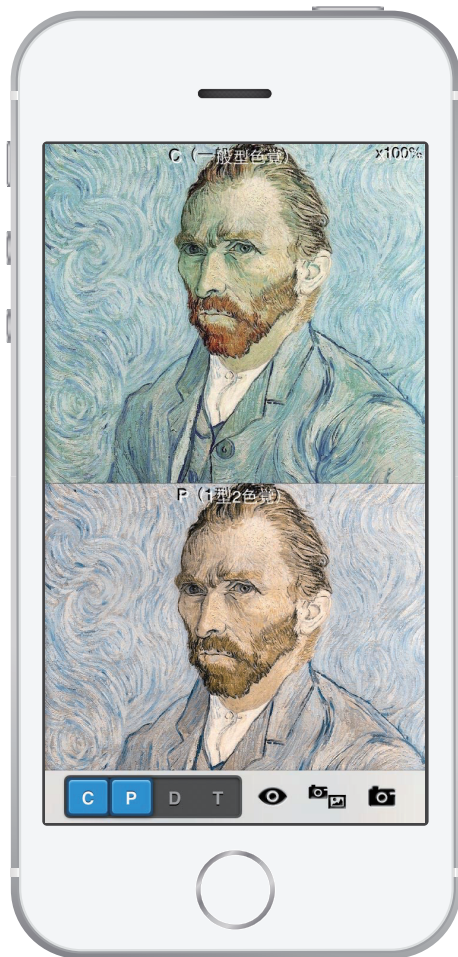
Web上で視覚的に利用可能なカラーテーマを作成して、Creative Cloudライブラリに保存し、クリエイティブな作業で使用できます。

文字と背景色のコントラスト比を確認できるシミュレーターも搭載されています。

<https://color.adobe.com/ja/create/color-contrast-analyzer>

4 CUDのチェックツール

色覚シミュレーションツール



スマートフォン画面



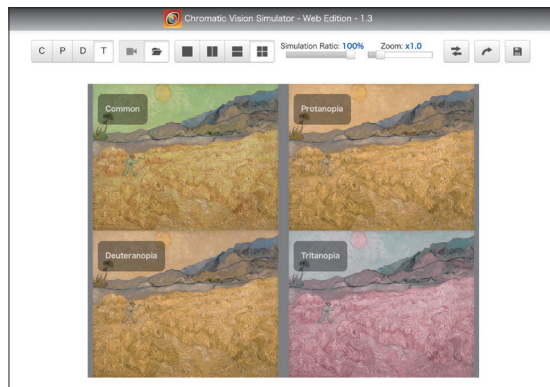
iPhone



Android



本アプリケーションで表示しているシミュレーション画像は、色覚タイプごとの見え方を特定の手法と条件下で予測したものであり、必ずしも正確とは限りません。また色覚には個人差があります。



パソコン画面

色のシミュレータ **無料**

P型（1型）、D型（2型）、T型（3型）と、C型（一般色覚）の色の見え方を比較することができるアプリです。色彩学の理論に基づき、医学・メディアデザイン学の博士である札幌市在住の浅田一憲氏により開発され、無償で配布されています。

iPhone、iPad、iPod touch等のiOSデバイス用、Androidデバイス用の両バージョン、パソコンなどのWebブラウザで動作するバージョンがあり、どこでも、いつでも、色の見え方を確認することができます。

左記二次元バーコードからダウンロードすることができます。

<https://asada.website/cvsimulator/j/>



バリエントール

色弱擬似フィルタ バリエントール

色弱者の色の見分けにくさを擬似体験できる、ゴーグル型の特殊フィルターです。印刷物の確認の際、見分けにくい色の組み合わせを発見することができます。

P・D複合型のタイプと、P・D個別型のタイプがあります。簡単なチェックに便利なツールです。

<https://www.itohopt.co.jp/>