



色弱模擬フィルタ「バリエントール」

カラーユニバーサルデザインについて

この資料は、カラーユニバーサルデザインの考え方や、その必要性を理解していただくために、NPO法人カラーユニバーサルデザイン機構が配布している資料を許可を得て転載しています。



Color Universal Design Organization (カラーユニバーサルデザイン機構)、略称 CUDO (クドー) は、社会の色彩環境を多様な色覚を持つさまざまな人々にとって使いやすいものに改善してゆくことで、「人にやさしい社会づくり」をめざす NPO 法人です。

■ カラーユニバーサルデザインとは？ ■

人間の色の感じ方は一様ではありません。遺伝子のタイプの違いやさまざまな目の疾患によって色の見え方が一般の人と異なる人が、合計すると日本に 500 万人以上存在します。こうした多様な色覚を持つさまざまな人に配慮して、なるべく全ての人に情報がきちんと伝わるように利用者側の視点に立つてつくられたデザインを、カラーユニバーサルデザインといいます。

■ カラーユニバーサルデザイン 3 (+1) 原則 ■

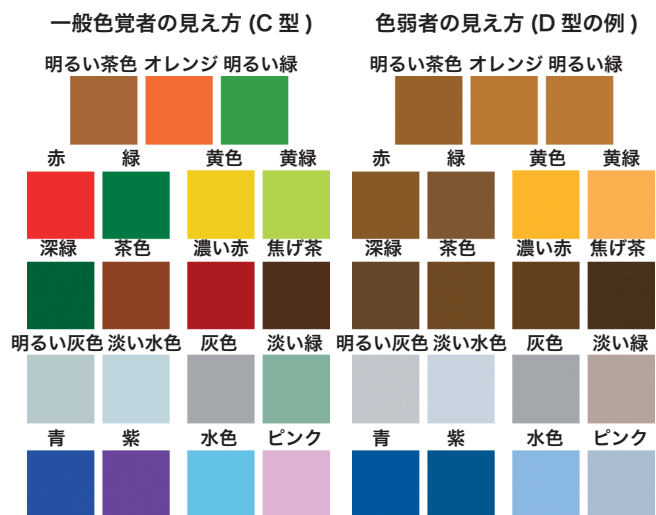
- 1: 実際の照明条件や使用状況を想定して、どのような色覚の人にもなるべく見分けやすい配色を選ぶ。
 - 2: 色だけでなく、形の違い・位置の違い・線種や塗り分けパターンの違いなどを併用し、利用者が色を見分けられない場合にも確実に情報が伝わるようにする。
 - 3: 利用者が色名を使ってコミュニケーションすることが予想される場合、色名を明記する。
- +1: その上で、目に優しく、見て美しいデザインを追求する。

■ カラーユニバーサルデザインの対象者とは？ ■

色の感じ方が一般と異なる方の中で一番多いのが、いわゆる色弱者です (色覚異常・色盲・色弱・色覚障害・色覚特性とも称されます)。日本では男性の 20 人に 1 人、女性の 500 人に 1 人、日本全体では 300 万人以上いるとされています。世界では 2 億人を超える人数で、血液型が AB 型の男性の比率に匹敵します。これらの方は、視力 (目の分解能) は普通と変わらず細かいものまで十分見えますが、一部の色の組み合わせについて、一般の方と見え方が異なります (右図: 詳しくは 6 ページを参照)。

色が全く見分けられず、色の違いを明暗でしか感じることができない方も数万人程度存在します。

また、緑内障、白内障など老化に伴う目の疾患によって、視力が低下すると共に色の見え方が変化します。日本国内の白内障の総患者数は 140 万人を超えており、65 歳以上の方の約 5.6% を占めています。高齢化社会の進行にともない、これらの方はますます増える傾向にあります。さらに、糖尿病性網膜症、網膜色素変性症などの疾患で視力が低下する、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。これらの方には視力の低下に加え、色の見え方やコントラストの程度などに配慮が必要になります。



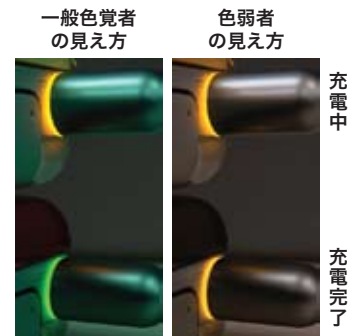
■ 今なぜカラーユニバーサルデザインが重要なのか？ ■

21 世紀の現代社会において、色はますます重要な情報伝達手段になっています。カラー印刷技術の発達で、つい数年前まで白黒が当たり前だった新聞・雑誌・教科書・一般書籍などは、みるみるカラーになりました。地図や案内図も、いまやカラーでないとみずばらしく見える時代です。コピー機や携帯電話、自動券売機、預金引き出し機 (ATM) などの操作画面も、ほとんどがカラーになりました。電光掲示板も多色のものが当たり前になっています。電子機器や家電製品のパイロットランプは、昔は点灯と消灯だけだったのが、最近は何色も違う色に点灯して情報を伝え分けるのが当たり前になりました。公共施設や博物館、展示会場などは場所ごとにテーマカラーに色分けされ、カラフルな説明表示であふれています。鉄道の駅では各路線が色分けされて誘導表示され、路線図や時刻表はさまざまな色の線や文字で塗り分けられています。

このように色を使って情報を伝えるケースが、現代では 10 年前 20 年前に比べてはるかに多くなっています。ところがこれらの表示は一般の色覚の人の色の見え方だけを考慮して設計される場合が多いため、右の写真の充

電アダプターのように、色弱者が情報を読み取れずに不便を感じるケースが増えています。色弱者にとって、社会は昔より暮らしにくくなっているのです。

これを解決するのがカラーユニバーサルデザインです。カラーユニバーサルデザインに配慮することにより、色を上手に使い、全ての人に美しく感じられるカラフルなデザインを創りつつ、なおかつ情報をきちんと伝えることが可能になります。



■ カラーユニバーサルデザインは、色覚に関係なく全ての人に価値あるもの ■

カラーユニバーサルデザインは決して、「一部の色弱者のためだけの特殊なデザインで、一般の人にはむしろ見にくいもの」ではありません。色弱者に配慮してデザインするということは、色数が無秩序に増えがちな一貫性のない色彩設計を一から吟味しなおし、伝えたい情報の優先順位を考え、情報の受け手が感じる印象や心理を考慮しながらデザインをするということです。創り手の美意識や感性だけでなく、利用者の視点に立って使いやすさを追求したデザインです。これは結果として、一般の人にとっても「整理された見やすいデザイン」になります。カラーユニバーサルデザインは色弱者のためだけでなく、全ての人に価値あるものなのです。

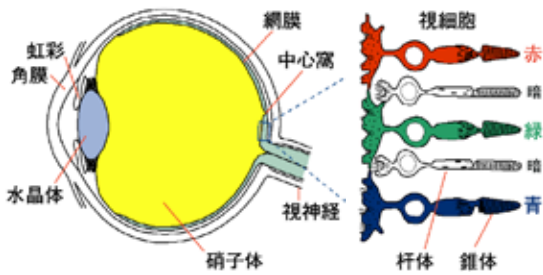
■ 色覚バリアフリーは時代の潮流 ■

色弱者が不利にならないような色づかいを配慮することは、色覚バリアフリーとも呼ばれます。従来は視覚関係のバリアフリーといえば、点字ブロックなど目がほとんど見えない人への配慮だけを意味していました。しかし色覚バリアフリーの重要性も急速に認知されるようになっていきます。政府の機関である総務省行政評価局は、2003年には道路の情報表示について、また2004年には駅や空港など交通関連施設の情報表示について、色覚バリアフリーの観点も含めた実態調査を行なっています。

■ カラーユニバーサルデザインが有効な事例 ■

公共施設	病院、役所などの公共施設では、施設案内の表示や警告表示、手続き用紙の配色、受付の電光掲示、お薬など利用者に配付するものの色分けなどに配慮が必要です。特に病院はお年寄りや目に疾患を持つ人が多く利用する施設なので、十分な配慮が必要です。
博物館・展示施設	上記に加え、展示の解説図を分かりやすくする配慮が必要です。
駅・空港等	路線図やホーム等の誘導表示、出発／到着を示す電光掲示などに配慮が必要です。
道路	標識や道路にひく線の色調、渋滞などの道路情報を示す電光掲示などに配慮が必要です。
学校・予備校	授業に用いるチョークやマーカーペンの色、教材の選択などに配慮が必要です。
新聞・雑誌・教科書・参考書・機器類の操作マニュアル・自治体や企業の広報パンフレット	文字の色合いや、説明用の図やグラフの配色・線種・塗り分け、凡例の書き方などに配慮が必要です。
地図・路線図・案内図・カーナビ・地球儀	塗り分けの配色や線の形状、凡例の書き方などに配慮が必要です。
券売機、ATM	操作画面の配色やデザインに配慮が必要です。
電子機器	携帯電話やデジカメの充電ランプの配色や、表示画面のデザインに配慮が必要です。
OA 機器	コピー機、ファックス、パソコンなどの動作表示ランプや操作画面に配慮が必要です。
家電製品	電子ジャー、湯沸かしポット、電子レンジなどの動作表示ランプに配慮が必要です。
AV 機器	テレビ、ビデオ等の動作表示ランプや操作画面に配慮が必要です。
自動車	メーター類の表示色や操作パネルのデザインに配慮が必要です。
薬等	特に病院や薬局で処方される薬で、薬の種類や濃度の色分け表示に配慮が必要です。
文具	書類フォルダー、バインダーなどの色分けされた整理用品の配色や、ボールペン等のインキの色、8色や12色セットのマーカーペン、色鉛筆、クレヨン、絵具などの各色の色調を相互に見分けやすいものにし、軸に色名を明記するなどの配慮が必要です。
ホームページ	文字の色合いや説明用の図の配色、背景色の選択に配慮が必要です。
パソコンソフト	各種画面の表示に配慮が必要です。

■ 色が見える仕組みと色弱者の種類 ■



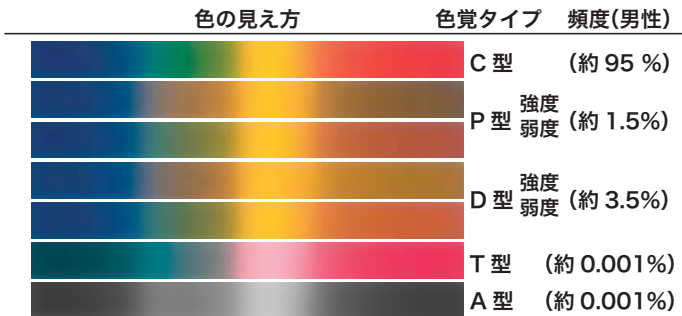
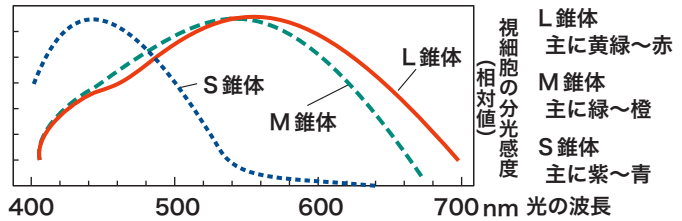
人間の目の網膜には、暗いときだけ働く桿体と明るいところだけで働く錐体の、2種類の視細胞があります。錐体にはL(赤)、M(緑)、S(青)の3種類があり、どのような波長の光を主に感じるか(分光感度)が異なっています。

3種類の錐体がすべて揃っている人が**C型**(一般型 Common Type)の色覚で、日本人男性の約95% 女性の99%以上を占めます。**P型**色覚(Protanopei型とも呼ばれる)には、3種の錐体のうち赤い光を主に感じるL錐体が無い人(**P型強度**)と、L

錐体の分光感度がずれてM錐体と似てしまっている人(**P型弱度**)がいます。P型強度の人は右図のようにC型との見え方の差が大きく、P型弱度の人はC型との中間になります。同様に**D型**色覚(Deuteranope2型とも呼ばれる)には、緑の光を主に感じるM錐体が無い人(**D型強度**)と、M錐体の分光感度がずれてL錐体と似てしまった人(**D型弱度**)がいます。色弱者のほとんどはこの4タイプ(P型強度・P型弱度・D型強度・D型弱度)で、合計で男性のほぼ5%を占めます。(欧米では男性の8~10% アフリカでは2~4%)

青い光を主に感じるS錐体が無い人は**T型**(Tritanope3型とも呼ばれる)です。錐体を1種類しか持たない人や、錐体が全く無く桿体しか持たない人は**A型**(Achromat)で、色を明暗でしか感じることができません。これはどちらも十万人に1人以下の割合です。P型とD型は遺伝子がX染色体にあるので、男性では率が高く女性では数百人に1人ですが、T型とA型には男女の差はありません。

これら5種類7タイプの色覚以外に、目の疾患によっても色の見え方は変化します。**白内障**は目の水晶体(レンズ)が白く濁る疾患で、濁り方が激しいと短波長の青~緑の光を通さなくなります。また光が散乱するので像がぼやけて見えます。**緑内障**、**糖尿病性網膜症**、**網膜色素変性症**は網膜の視細胞が少なくなる疾患で、視力が低下すると共に3種の錐体のうち数が少ないS錐体が一番影響を受けるため、T型色覚に近い見え方になります。これら眼疾患は人によって程度が大きく異なり、また視野の中心が主に影響を受ける人や周辺が主に影響を受ける人などさまざまなため、見え方の個人差が非常に大きいのが特徴です。



■ CUDO が用いている新しい色覚分類用語 ■

日本では、血液型がA型の人約4割、O型が3割、B型が2割、AB型が1割います。では、もしO型の人が多かったとしたら、O型だけが「血液型正常」で、A型やB型やAB型は「血液型異常」でしょうか?(実際南米のインディオでは、O型の人約9割を超えます。)血液型は人間の多様性の1つであって、どの血液型が正常でどれが異常と呼べるものではありません。

色覚も同じです。上に挙げたC型、P型、D型、T型、A型の色覚型は、血液型と同様に各自が持つ遺伝子のタイプによって決まります。従って血液型と同様に、どの色覚が正常でどれが異常というものではありません。

日本では(世界的でもそうですが)、人数が多いC型を「色覚正常」や「健常」と呼び、人数が少ないP型以下のタイプを色覚「異常」や色覚「障害」と呼び慣わしてきました。これらの色覚は「色盲」として差別され、C型の色覚の人だけを念頭において色分けされた表示が読み取れないことから、多くの職業や学校で「不適性」として排除される歴史がありました。

最先端のゲノム生物学の研究成果では、人間が持つ約3万個の遺伝子はどれも非常に多様なタイプがあり、そのうちの1つを「正常」と呼ぶことはできないというのが定説になりつつあります。CUDOはこの流れに従い、従来のように色覚を「正常」と「異常」に線引きして分けるのをやめ、どの色覚も対等に分類するために、C、P、D、T、Aの5種類の名前で呼ぶことを提唱しています(P型とD型はさらに強と弱に分かれる)。このうち人数が多いC型は、「正常」でなく「一般」色覚者と呼び、残りは色認識に弱い点があることから「色弱者」と呼びます。

CUDOの呼称	従来の呼称	眼科学会の呼称
C型	一般色覚者	色覚正常
P型(強・弱)	色弱者	1型2色覚・3色覚
D型(強・弱)		
T型		第2... 黄青色盲
A型	第3... 全色盲	3型2色覚
		1色覚