

誰もが見やすい 教材づくり

UC（ユニバーサルカラー）の
考え方と活用

杉山 彩



足立学園中学校・高等学校
データ処理室オペレーター

Microsoft認定教育イノベーター
AFT UCアドバイザー No.212101020

クラスに「色覚特性」の生徒がいるけど 何か特別な配慮が必要？ と思われる先生方へ

- 「色覚特性」って何でしょう？今は「色盲」「色弱」とは言いません
- 色覚特性には3パターン
- 見えづらい、見にくい色はコレ
- 色の組み合わせで狙った効果が出せない！
- 学校でやりがちな「優しくない」配色のサンプルと改善案
- どう見えてるか知りたいときに手っ取り早い方法
 - ・アプリを使う
 - ・コピー機を使う
- 色覚特性の人に優しい色は、目の老化にも優しい



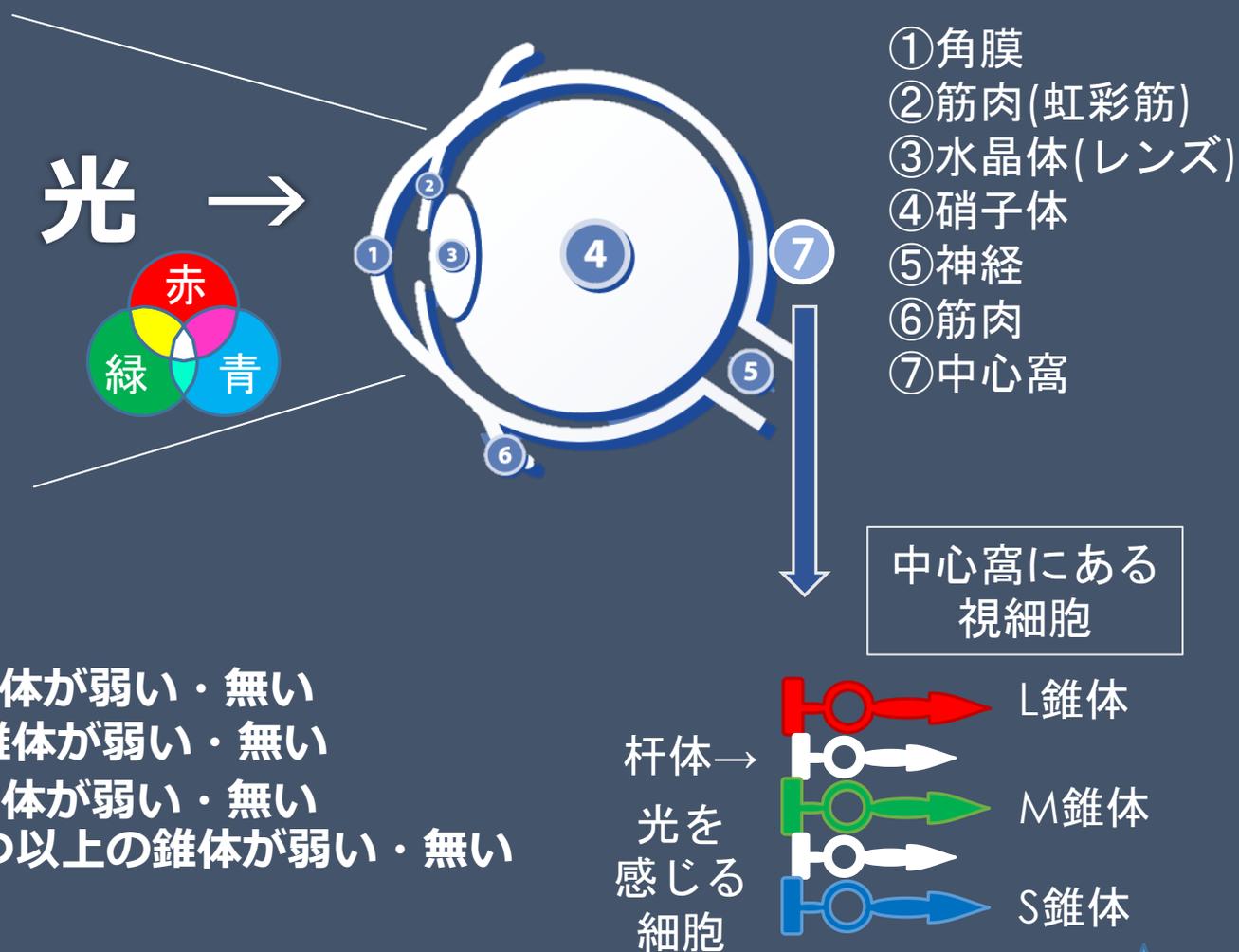
「色覚特性」って何でしょう？ 今は「色盲」「色弱」とは言いません

保護者から申し出があった時、生まれつきの特性のため軽視しがちですが、学習教材くらいは配慮してあげたいですね
そもそも色覚特性って何でしょう？なんとなく「色がわからない目の病気」と思っていないですか？

色覚特性とは
生まれながらにして
色の見え方が
少し違う特性です。

「Common (C-type)」(正常色覚)
「Protan (P-type)」(1型2色覚) } L錐体が弱い・無い
「Deuteran (D-type)」(2型2色覚) } M錐体が弱い・無い
「Tritan (T-type)」(3型2色覚) } S錐体が弱い・無い
「Achromate (A-type)」(1色覚) } 2つ以上の錐体が弱い・無い

色覚特性を持つ人は、日本人の場合男性で5%、女性で0.2%います。
約320万人おり、**男女同数の40人学級に1人いる計算となります。**
T型は外傷やストレスで発症することもあります。割合は非常に少ないです。
P型D型は遺伝が関係することが多いです。



この錐体が機能しづらい
又は機能しない状態が
色覚異常となります
※桿体は機能しないと見えません

色覚特性には3パターン

P型D型T型とそれぞれで、色の感じ方や見え方が違います。違いについてもう少し詳しく見てみましょう。

色覚異常の タイプは3つ

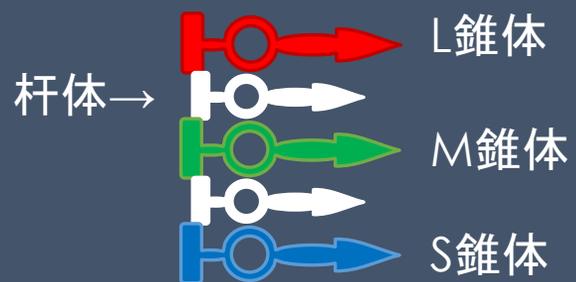
P型 D型 T型

そのうち、P型とD型は特性が異なるものの、色の感じ方に共通点があります。

赤系統と緑系統の区別がつきづらいです。

T型は青を感じるS錐体が弱い・無いため、黄色と青紫、青と緑、青と黒の区別がつきにくいです。

1色覚では全部が緑に見えたり、青に見えたりするのではなく、明るさの違いのみを感じ、視力も非常に低くなります。



特性	タイプ	程度	錐体			杆体	割合 (日本人男性)
			L錐体	M錐体	S錐体		
正常色覚	3色覚		●	●	●	●	95%
色覚異常	P型(1型色覚)	強	×	●	●	●	1.5%
		弱	▲	●	●	●	
	D型(2型色覚)	強	●	×	●	●	3.5%
		弱	●	▲	●	●	
	T型(3型色覚)	強	●	●	×	●	0.001%
		弱	●	●	▲	●	
1色覚			●●●1つのみ			●	極めて稀
						●	

見えづらい、見にくい色はコレ

色単体というよりも、組み合わせの問題が多いです。避けた方がいい組み合わせを覚えておきましょう。

P型・D型は赤系と緑系

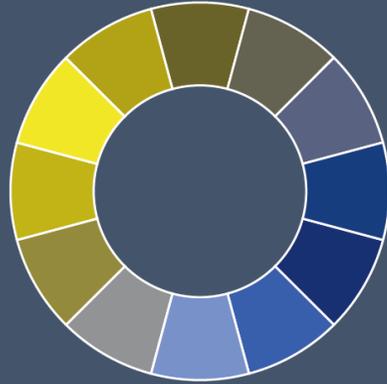
がわかりづらい

T型は黄系と青系

がわかりづらい



色覚異常がある場合の12色相環の見え方



P型

L錐体に問題があるタイプ
赤系が暗めになる



D型

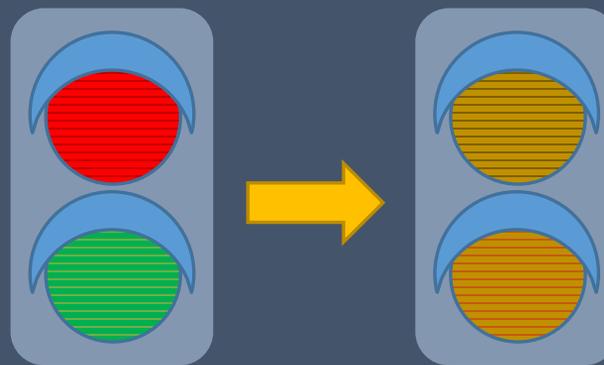
M錐体に問題があるタイプ
P型と違うのは元のピンクが黄色味の
グレーになる



T型

S錐体に問題があるタイプ
上記2つと全く違い、赤と緑の明暗
だけになる

避けた方が良い 組み合わせの例



赤と青の信号のはずが、
両方とも黄土色に
見える?!

正常色覚				
1型色覚				
正常色覚				
1型色覚				
正常色覚				
1型色覚				
正常色覚				
1型色覚				

色の組み合わせで狙った効果が出せない！

季節感を出したい、目立たせたい。そんなつもりで色を強調したら、逆に見えなくなってしまう生徒がいます。

クリスマスのお便り。 色覚特性のある生徒は 意味がわかりません

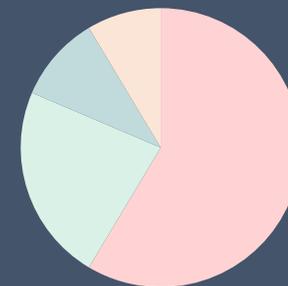
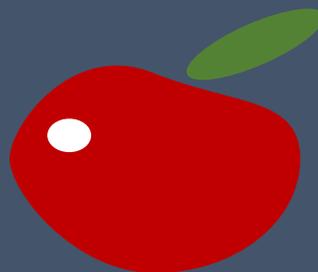
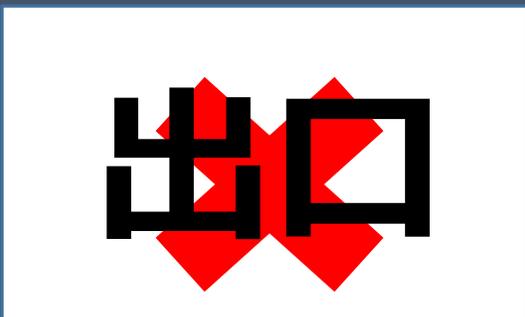
よくあるこんな色の枠や縁取りも



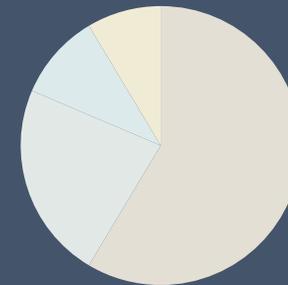
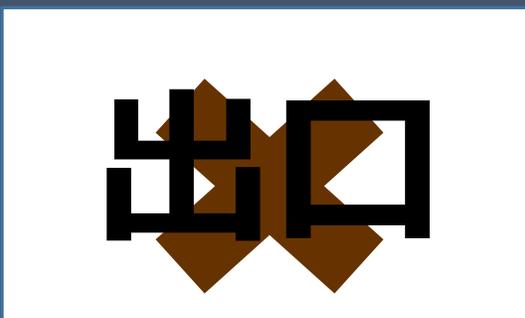
P型D型の人にはこんな風に見えます



正常色覚の見え方



1型色覚の見え方



どうしたら分かりやすくなる？

色で解決できることもありますが、ポイントは色以外のところにもありました。

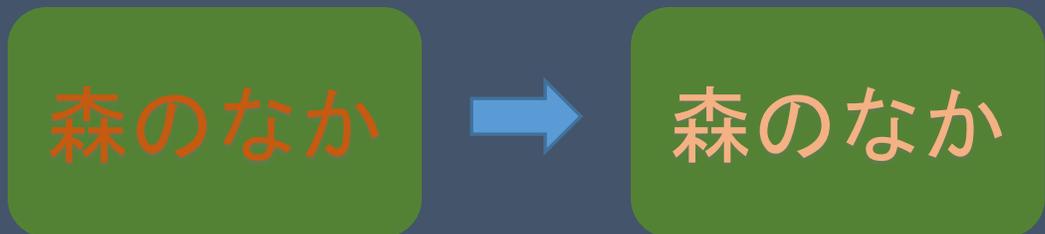
色で解決できること

情報伝達の側面には「視認性」「可読性」「識別性」「誘目性」「記号性」などがあります。

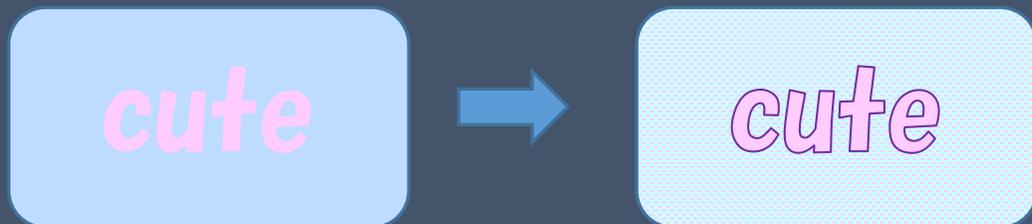
色の機能的役割を理解することで、配慮できるようになります。

その為のポイントを押さえれば難しくありません。

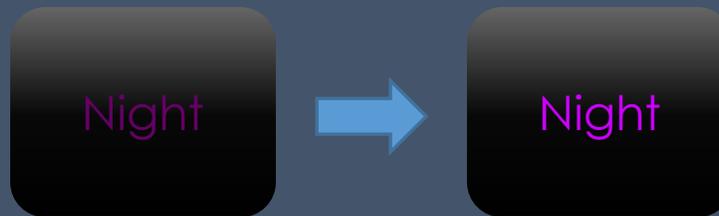
①色の明度差をつける



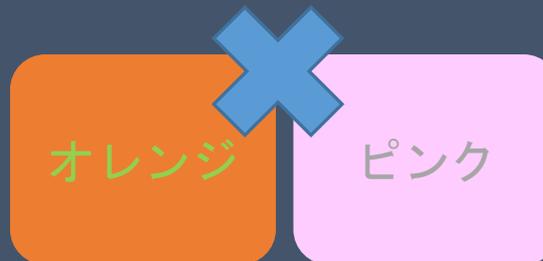
②文字にアウトライン、背景に境界線や柄を入れる



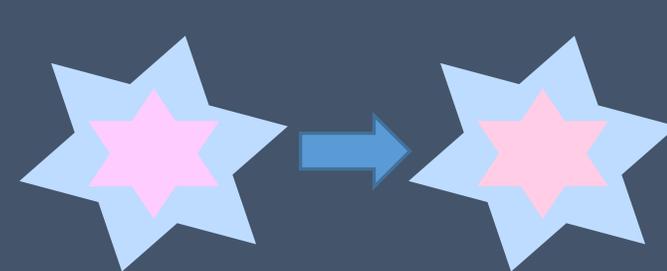
③色の彩度差をつける



④区別しにくい色の組み合わせを避ける



⑤微妙な色違いも検討し、区別しやすく

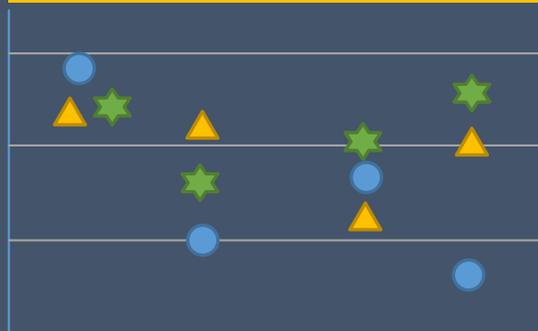


色以外の要素で 解決できること

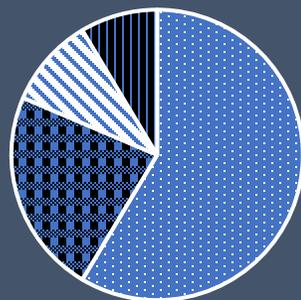
①表示を大きくする、文字を太くする



②形を変える



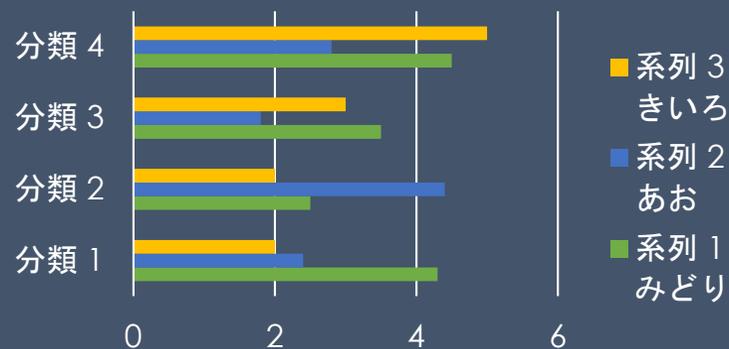
③異なる地模様を入れる



④文字や番号、アンダーラインを付ける

いちご
めろん
れもん → a. いちご
b. めろん
c. れもん

⑤色名をつける



学校でやりがちな 「優しくない」配色のサンプルと改善案

「なんでこの生徒は解けないんだろう？」

実は解けないのではなく、見えていなかったのかもしれない。

意外と多かった やりがちNG配色

◆注意標識 赤をオレンジ寄りにする

現状



正常色覚の見え方



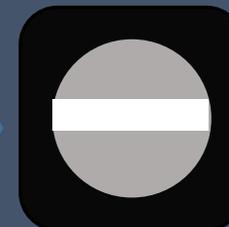
1型色覚の見え方



改善例



正常色覚の見え方



1型色覚の見え方

◆算数問題の図 明度差（コントラスト）をつける

現状



正常色覚の見え方



匹



匹



匹



匹

改善例



匹



匹



匹



匹

2型色覚の見え方



匹



匹



匹



匹

◆黒板の文字 赤いチョークではなく白・黄を使う

現状



正常色覚の見え方

1型色覚の見え方



改善例



ここは大事な
ポイント!

ここは大事な
ポイント!

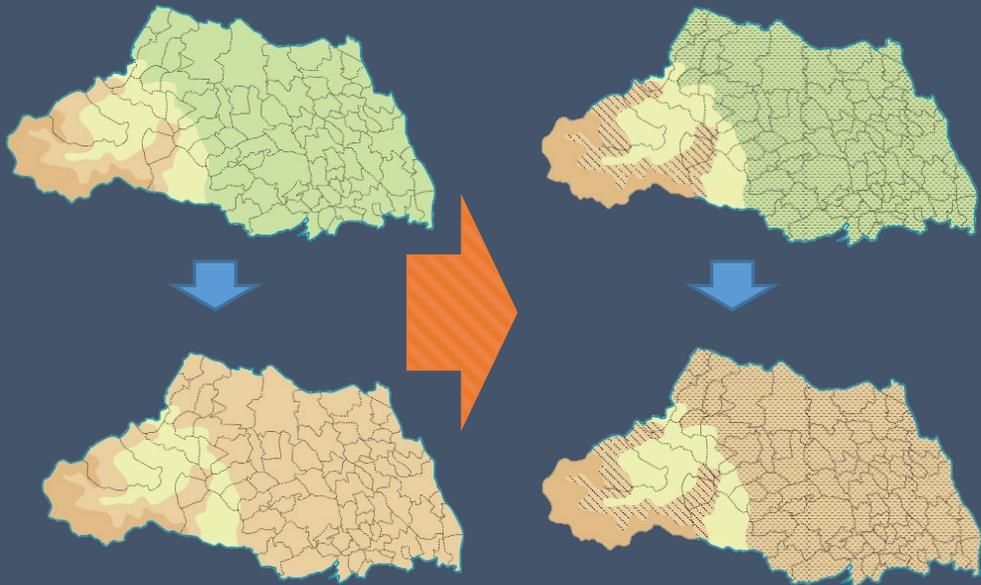
ここは大事な
ポイント!

ここは大事な
ポイント!

◆地図の塗分け 地模様をいれて差別化

現状

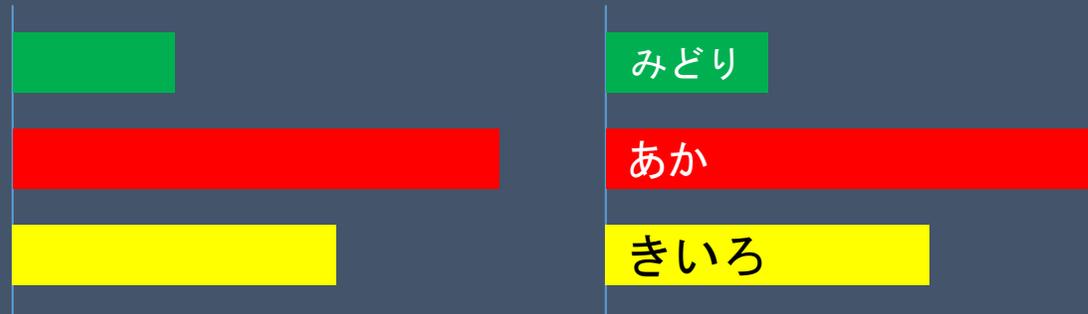
改善例



◆算数の問題 色名を入れてあげる

現状

改善例



問：あかのリボンはみどりのリボンのいくつ分ありますか？

問：あかのリボンはみどりのリボンのいくつ分ありますか？

正常色覚の見え方

2型色覚の見え方

◆凡例の色 明度差をつける

現状

改善例



問：あかのリボンはみどりのリボンのいくつ分ありますか？

問：あかのリボンはみどりのリボンのいくつ分ありますか？

正常色覚の見え方
1型色覚の見え方

正常色覚の見え方

1型色覚の見え方

どう見えてるか知りたいときに 手っ取り早い方法

正常色覚の人が、どんなに色の仕組みを理解しても、色覚特性のある人の見え方を見ようとするのは難しいです。

でも、今は文明の利器がたくさんあります！

色覚特性のある人に 優しい教材づくりを サポートするツール

●モノクロコピーしてみる



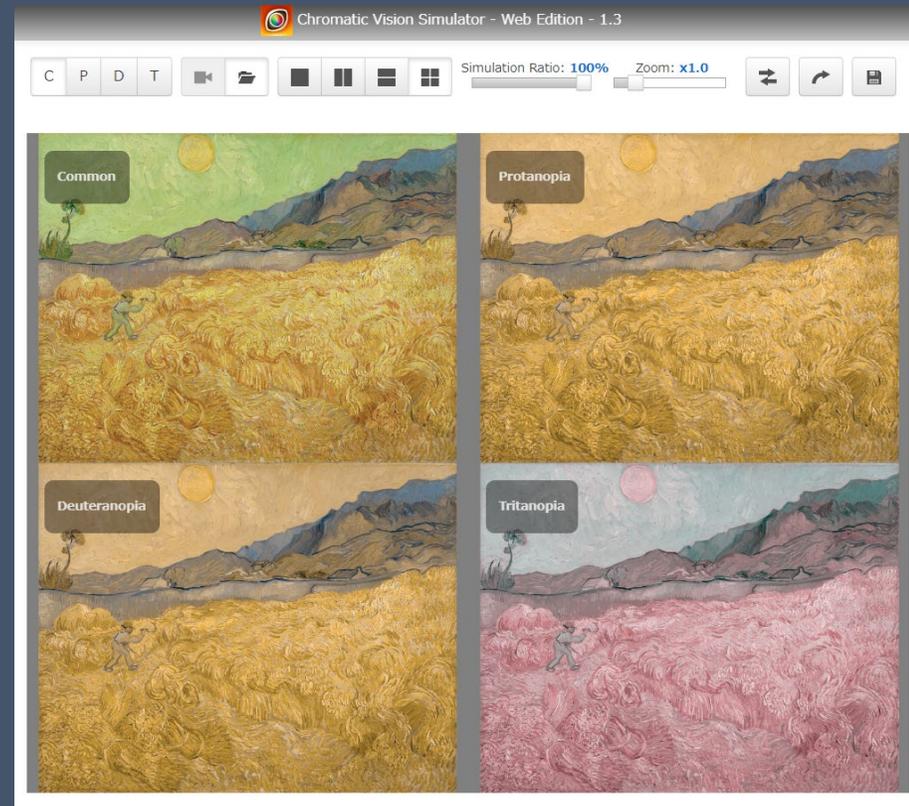
職員室のコピー機でモノクロコピーしてみると、明暗差がないものは見えづらいので、色覚特性のある人にも見えにくいことがわかります。



●色のシミュレーター

[色のシミュレータ > ホーム \(asada.website\)](http://asada.website)

浅田一憲博士が開発した、色覚特性のある人の見え方を正常色覚の人でも理解できるシミュレーションアプリです。Web版、iOS版、Android版がリリースされています。私も一番よく使うツールです。



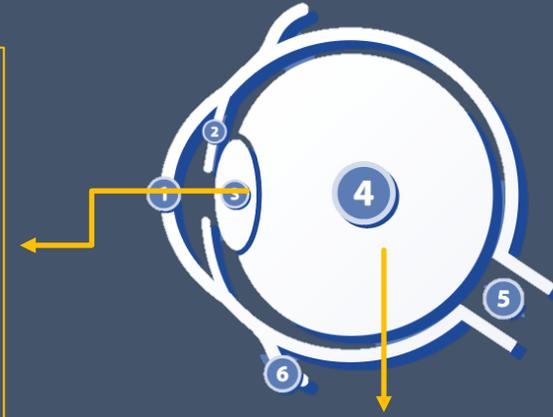
P型、D型、A型の見え方がわかるので、作成した教材がどう見えるのか？を確認するのに非常に便利です。

色覚特性の人に優しい色は、 目の老化にも優しい

老化現象は肌や筋肉だけでなく、眼にも起こります。老化で起こる色覚特性もあります。

老化による色の 弁別機能の衰えは 思っている以上に深刻

③**水晶体の黄変**
全体的に黄色が
かって見えるよ
うになる。
また、短波長のS
派（青）が届き
づらくなり暗く
なる。



- ①角膜
- ②筋肉(虹彩筋)
- ③水晶体(レンズ)
- ④硝子体
- ⑤神経
- ⑥筋肉
- ⑦中心窩

④**硝子体の黄変**
加齢により不透明に近づ
き、外界からの光が目
の中で散乱して眩しさを感じ、
コントラストも低下
する。

- 高齢者への視覚に関する配慮すべき対象物の例 (2003年JISZ8071「高齢者障害者配慮設計指針」)
 - ・ むき出しの火および炎
 - ・ 誰もが認知できる触覚警告表示がない場合の腐食物
 - ・ 視覚表示だけに依存する避難誘導システム
 - ・ 色でしかわからない、または背景と文字のコントラストが低い警告表示
- その他日常生活で高齢者が注意すべき事例
 - ・ 飲み薬の色の判別
 - ・ 黒い天ぷら鍋にどれだけの油を入れたかわかりにくい
 - ・ 青色の標識が黒に見えて目立たない
 - ・ 道路の凸凹感がわからない
 - ・ 紺と黒の靴下の区別がつかない
 - ・ 白地に黄色文字の看板が読めない

ユニバーサルデザインとは
「はじめからバリアがない
よう設計されたデザイン」
あらゆる人にとってどのよう
な状況でも快適に使える

高齢者にとってわかりやすい

- 表示された画像が単純
- 鮮明な程見やすく、読みやすい



色覚特性を持つ人（P型D型）にとってわかりやすい

- 表示された画像が単純
- 鮮明な程見やすく、読みやすい
- 区別が付きやすいよう工夫されている

色の持つ働き

- 1.目立たせる・読みやすくする
- 2.種類の違いをわかりやすくする
- 3.状態・意味を伝える

色の組み合わせの配慮で
あらゆる人に優しい資料・教材が作れる

印刷物だけでなく、モニターでの表示やPCでも応用できると思います。
ぜひ参考にされてみてください！

参考資料

公益社団法人 色彩検定協会

「色彩検定公式テキストUC級 2021年版」

[色彩検定についてはこちら](#)

図：[AdobeStock](#)

挿絵：[いらすとや](#)