

JBMS

高齢者・障害者配慮設計指針
—視覚表示物—
色覚の多様性に配慮した色の組み合わせと
表示方法

JBMS-80:2009

平成 21 年 6 月制定

社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

アクセシビリティプロジェクト 指標化 G 委員構成表

(主査)	酒 井 英 典	株式会社リコー
(委員)	浅 田 菜美江	富士ゼロックス株式会社
	入 谷 悠	コニカミノルタテクノロジーセンター株式会社
	岩 波 正 恭	セイコーエプソン株式会社
	内 山 洋 一	ブラザー工業株式会社
	太 田 賢 二	シャープ株式会社
	岡 雄 三	キヤノン株式会社
	木 村 祐 介	セイコーエプソン株式会社
	駒 宮 祐 子	東芝テック株式会社
	三 觜 晃 弘	パナソニックコミュニケーションズ株式会社
	渡 部 俊 彦	京セラミタ株式会社
	江 崎 康 浩	理想科学工業株式会社 (2009 年 3 月迄)
(事務局)	竹 下 眞 仁	社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

標準化センター J BMS 推進小委員会委員構成表

(委員長)	中 富 吉 次	東芝テック株式会社
(委 員)	内 野 利 夫	株式会社リコー (2009 年 1 月迄)
	本 橋 敦	株式会社リコー (2009 年 1 月から)
	伊 藤 亮	キヤノン株式会社
	望 月 陽	富士ゼロックス株式会社
	宮 川 哲 男	株式会社東芝デジタル メディアネットワーク社
(事務局)	竹 下 眞 仁	社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会

規格番号 : JBMS-80

制 定 : 平成 21 年 6 月 30 日

原案作成 : アクセシビリティプロジェクト指標化 WG

審 議 : (社) ビジネス機械・情報システム産業協会 標準化センター J BMS 推進小委員会

制 定 : (社) ビジネス機械・情報システム産業協会 標準化センター

この規格についての意見又は質問は、社団法人ビジネス機械・情報システム産業協会 標準化センターへお願いいたします。

〒105-0003 東京都港区西新橋 3-25-33 NP 御成門ビル Tel 03-5472-1101 (代表)

目次

	ページ
序文	1
1 適用範囲	1
2 引用規格	1
3 用語及び定義	2
4 一般的原則	4
4.1 基本方針	4
4.2 基本要件	4
5 色の組み合わせと選定	4
5.1 色の組み合わせ方法	6
5.2 色の選定方法	15
5.3 色以外の情報付加の方法	17
5.4 発光色に関する要件	17
6 事務機器本体に関する要件	17
6.1 機器本体の危険喚起表示に関する要件	17
6.2 機器本体の表示部に関する一般的な要件	18
6.3 印刷ラベルに関する要件	19
6.4 操作部画面に関する要件	19
6.5 プリントドライバ画面に関する要件	20
6.6 トナーカートリッジやインクカートリッジ包装箱に関する要件	20
7 事務機器本体に付属する紙の取扱説明書に関する要件	20
7.1 文字の色と書体	20
7.2 図の作成	21
8 色の計測方法及び検証	21
8.1 Lab 色指定を用いた混同色の簡易予測法	21
8.2 検証方法	21
8.3 被験者による確認方法	22
附属書 A（参考）図で示した色票の RGB 値	23
附属書 B（参考）参考文献	24
解説	25

まえがき

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権、又は出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

高齢者・障害者配慮設計指針—視覚表示物— 色覚の多様性に配慮した色の組み合わせと表示方法

Guidelines for the elderly and people with disabilities
- Visual signs and displays -

The combination of a color and the method of a display of a color of having
taken the color vision defect person into consideration

序文

ビジネス環境における色彩の利用が増える中で、安全かつ快適な視環境を整備するため、事務機器の設計において、識別性の高い色彩設計が要求されている。

この規格は、色覚異常のある人の知覚する色の基本色と呼ばれる色について、視覚表示物の色彩設計における識別性の高い色の組み合わせと表示方法に関する指針を示したものである。この規格では、色覚異常のある人の色の見え方を考慮して色の組み合わせ方法を規定したものである。

1 適用範囲

この規格は複写機、複合機、プリンタ、大判プリンタ及び広幅複写機など事務機器で使用される視覚表示物、機器に付属する取扱説明書、プリンタドライバ及び消耗品包装箱について規定する。複合機とは、JIS X 6910 の定義による。色覚の対象範囲は、1 型 2 色覚・3 色覚、2 型 2 色覚・3 色覚、参考として 3 型 2 色覚を加える。

また、成年層及び高齢者層は、それぞれ 20 歳代及び 60 歳代から 70 歳代を対象とする。これ以外の年齢層にあっては、40 歳以下の年齢層には成年層を、50 歳以上の年齢層には高齢者層をそれぞれ参考として用いることができる。

注記 1 高齢者の色の組み合わせ方法は、JIS S 0033 を参照。

注記 2 3 型 2 色覚の見え方は、参考提示とする。

注記 3 この規格は、識別性を必要とする色の組み合わせに適用する。

2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

JIS W 8301 航空標識

JIS X 8341-5 高齢者・障害者配慮設計指針-情報通信における機器、ソフトウェア及びサービス-第 5 部：事務機器

JIS Z 8102 物体色の色名

JIS Z 8105 色に関する用語

JIS Z 8113	照明用語
JIS Z 8721	色の表示方法-三属性による表示
JIS Z 8722	色の測定方法-反射及び透過物体色
JIS Z 8724	色の測定方法-光源色
JIS Z 9101	安全色及び安全標識
JIS Z 9103	安全色—一般的事項
JIS Z 9104	安全標識—一般的事項

3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

3.1

基本色

人間の知覚する色の中で最も基本と考えられる色で、JIS Z 8102 で規定する有彩色の基本色、赤、黄赤[だいたい(橙)]、黄、黄緑、緑、青緑、青、青紫、紫及び赤紫の 10 色に、無彩色の基本色、白、灰色及び黒の 3 色と、色覚異常のある人を考慮し、水色、ピンク及び茶色を加えた 16 色とする。この規格では基本色および考慮を必要とする色について事例をあげる。

注記 1 水色・ピンク・茶色は、JIS Z 8102 に規定される、慣用色名とする。

注記 2 基本色の色表は、慣用色名で規定されるマンセル値を基準として作成している。
また、色表の色は近似値であり、あくまで参考とする。

注記 3 本色で規定する以外の色は、全て JIS Z 8102 に規定される慣用色名からの引用で、色表は慣用色名で規定されるマンセル値を基準として作成している。
また、色表の色は近似値であり、あくまで参考とする。

3.2

基本色領域

基本色として同定できる色の範囲で、視覚的に類似した色の群で構成される領域。

3.3

色覚異常

色覚異常とは、色の見え方や感じ方が正常色覚と異なっている状態を指す。その原因は網膜にある色の判別を行う錐体細胞の異常などで、長波長感受性錐体（赤錐体）による見え方の状態によって 1 型 2 色覚・1 型 3 色覚、中波長感受性錐体（緑錐体）による見え方の状態によって 2 型 2 色覚・2 型 3 色覚、短波長感受性錐体（青錐体）による見え方の状態によって 3 型 2 色覚・3 型 3 色覚、3 つの錐体全てが機能していない状態が 1 色覚とされる。

3.4

正常色覚・P-type・D-type

図や例においては、利便性を優先し 2005 年以降の“日本眼科学会”の用語、色覚チェックツールの用語を容易に推測できる、この規格独自の用語（正常色覚・P-type・D-type）を使用する。色覚関連用語を表 1 に示した。

表 1—色覚関連用語

この規格の用語	2005 年以降の日本眼科学会の用語	(参考) 2005 年以前の日本眼科学会の用語	(参考) 色覚チェックツールの用語例	参考頻度 (日本人男性)
正常色覚	正常色覚 normal color vision	—		約 95%
P-type	1 型 2 色覚 protanopia	第 1 色盲	Protanope	約 1.5%
	1 型 3 色覚 protanomaly	第 1 色弱		
D-type	2 型 2 色覚 deuteranopia	第 2 色盲	Deuteranope	約 3.5%
	2 型 3 色覚 deuteranomaly	第 2 色弱		
	3 型 2 色覚 tritanopia	第 3 色盲	Tritanope	約 0.0001%
	3 型 3 色覚 tritanomaly	第 3 色弱		
	1 色覚 achromatopsia	全色盲		約 0.0001%

3.5

明所視

少なくとも数カンデラ毎平方メートルの輝度レベルに順応した時の正常眼による視覚。物の色と形が良く見える視覚で、例として、日中の野外、十分に照明された室内などにおける視覚。

3.6

暗所視

ごく暗い光でかん（杆）体のみが働くような状態で、100 分の数カンデラ毎平方メートル未満の輝度レベルに順応したときの、正常眼による視覚を暗所視（scotopic vision）という。

3.7

表面色

（対象物の）表面から拡散的に反射又は放射しているように知覚させる色。

3.8

発光色

一次光源として光を発している面に属しているか、又はその光を鏡面反射しているように知覚させる色。

3.9

可視範囲

人間が見える光の波長範囲。境界はかなりあいまいで 380nm から 780nm とも、400nm から 700nm ともいわれる。

3.10

機能色

信号機の赤は止まれ、黄は注意、緑は進めのように、色彩に意味合いを持たせた色。

3.11

混同線

色覚異常のある人が見分けづらい色の組み合わせは、CIE xy色度図上ではほぼ一直線上に並ぶ。この線を混同線という。

3.12

安全色

安全の意味が属性づけられた特別な特性を持つ色。

3.13

対比色

図記号、文字、地色などを用いて、安全色を引き立たせる効果を持つ無彩色。

4 一般的原則**4.1 基本方針**

情報アクセシビリティを確保・向上するために、事務機器が守らなければならない基本方針は、次による。

- a) 事務機器を企画・開発・設計するときに、色覚異常のある人が利用できるように配慮する。
- b) 事務機器の企画・開発・設計段階で、利用者の要求事項を考慮するとともに、色覚異常のある人への対応の確認・評価を行ない、製品へのフィードバックに努める。
- c) 提供する情報アクセシビリティにかかわる安全性を確保する。
- d) 色覚異常のある人への対応機能を付加した場合でも、利用していた機能を停止させない。

4.2 基本要件

識別性の高い色彩設計を確保・向上させるために、事務機器が守らなければならない基本方針は、次による。

- a) 利用者の色覚特性によらず操作に必要な情報が得られ、使用する色は機能色として情報の区別が確実にできる。
- b) 使用する色は、表示判読性、視認性が確保できる。
- c) 実際の照明条件や使用状況を想定して、色覚異常のある人にも見分けやすい配色を選ぶ。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、使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。

例 1 見分けにくい色だけによる選択手段は用いない。又は、文字情報を併用する。

例 2 状態表示の情報を表示灯の点灯、消灯、点滅及び図記号で補完する。

- d) 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。

例 3 トナーカートリッジ或いはインクカートリッジ容器に、“Y”、“C”などの名称を記載している。

例 4 調整画面で色名や記号を記載している。

5 色の組み合わせと選定

色の選定及び組み合わせ方法は、色覚異常のある人の識別性に応じた色の選定と組み合わせを作成する。

以下、1 型 2 色覚 (P-type)、2 型 2 色覚 (D-type) の見え方を表した色票は全て、正常色覚の見え方を表した色票を色覚チェックツール Vischeck¹⁾を用いて変換した参考色であり、実際の見え方と異なる場合がある。また、5.1 及び 5.2 で提示している事例の色票はディスプレイに表示する場合、各機器のカラープロファイリングによって異なった見え方となる。さらに、プリントアウトする場合は色が大きく異なる場合があるので特に注意が必要である。

事例に用いた色の RGB 値は、参考値として付属書 A に添付する。

注¹⁾ Vischeck は、色覚チェックツールの一例である。この情報は、この規格の利用者の便宜のために記載するもので、この製品を推奨するものではない。

明所視での、識別しやすい・識別し難い基本色の組み合わせを表 2 に示した。

表 2—明所視での、識別しやすい・識別し難い基本色の組み合わせ

	赤	黄赤	黄	黄緑	緑	青緑	青	青紫	紫	赤紫	灰色	白	黒	水色	ピンク	茶色
赤					△ ^{a)}		△						△			△
黄赤																
黄				△			○ ^{b)}					△	○	△		
黄緑																
緑							△									△
青緑											△					
青								△	△							
青紫																
紫																
赤紫																
灰色														△	△	
白													○	△		
黒																
水色															△	
ピンク																
茶色																

注^{a)} △は、以下の例において識別し難い配色とされる色の組み合わせ。
 注^{b)} ○は、以下の例において識別しやすい配色とされる色の組み合わせ。

5.1 色の組み合わせ方法

a) 色覚異常のある人が識別しにくい色の組み合わせをしない。

赤と黒，赤と緑，赤と茶色，緑と茶色，青と緑，青と紫，黄と黄緑，水色とピンク，その他にも淡い水色と明るい灰色，パステル色同士，暗い濃い色同士は，明暗度と彩度が似た色同士で識別しにくい。赤を使う場合は，赤だけでなく，色と色の境界には白又は黒などの境界線を入れる。

例 1 識別しやすい基本色の組み合わせは，“青”と“黄”，“黒”と“黄”，“黒”と“白”，また“緑系”などの濃淡。

・ “青” と “黄”

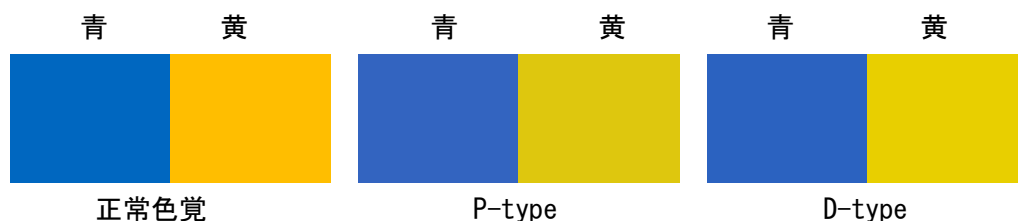


図 1— “青” と “黄” の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

・ “黒” と “黄”

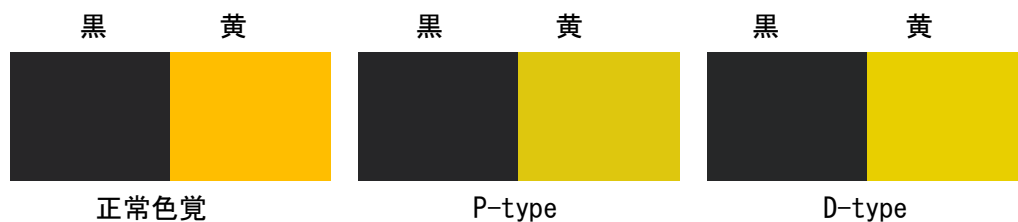


図 2— “黒” と “黄” の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

・ “黒” と “白”



図 3— “黒” と “白” の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

・ “緑系” の濃淡

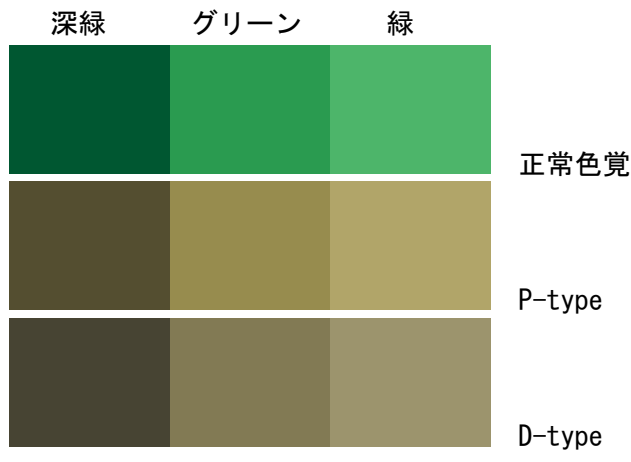
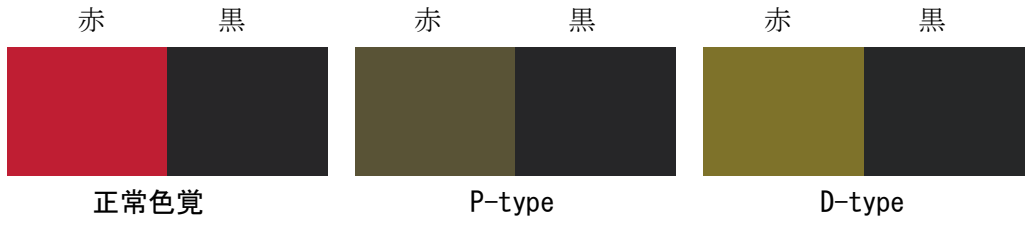


図 4－ “緑系（深緑）” と “緑系（グリーン）” “緑系（緑）” の
正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

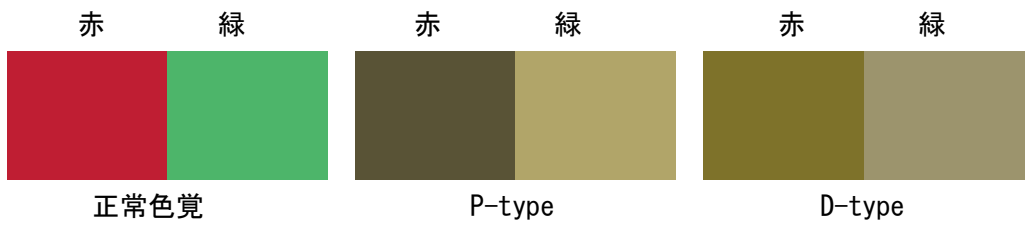
例 2 識別し難い基本色の組み合わせは，“黒”と“赤”，“緑”と“赤”，“緑”と“茶色”など。

・ “赤” と “黒”



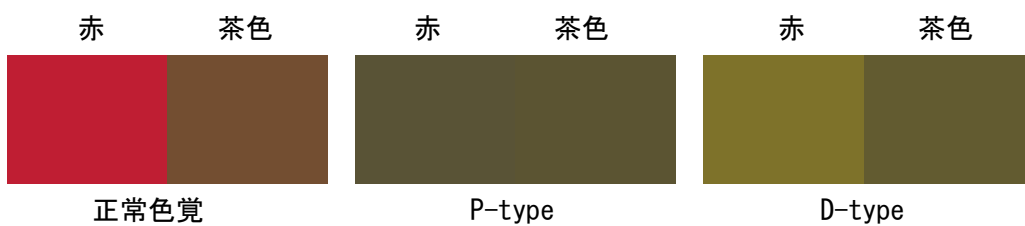
正常色覚 P-type D-type
図 5－ “赤” と “黒” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

・ “赤” と “緑”



正常色覚 P-type D-type
図 6－ “赤” と “緑” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

・ “赤” と “茶色”



正常色覚 P-type D-type
図 7－ “赤” と “茶色” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “緑” と “茶色”

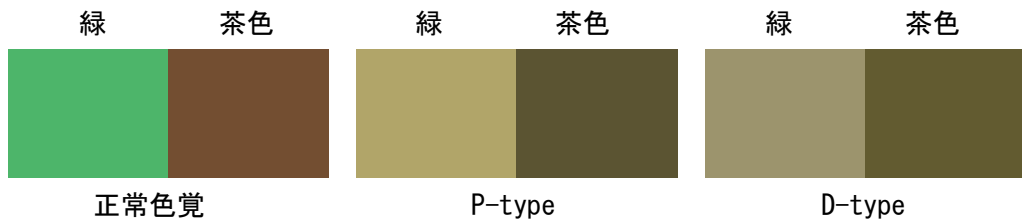


図 8— “緑” と “茶色” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “青” と “紫”

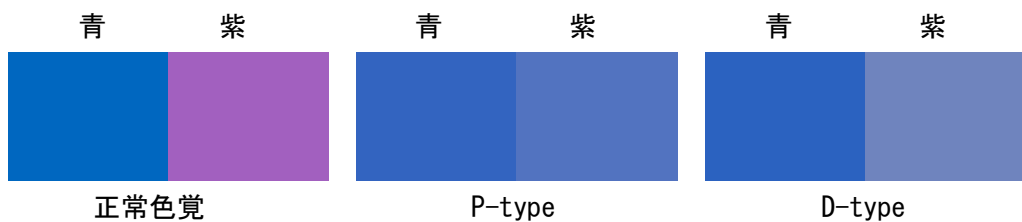


図 9— “青” と “紫” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “黄” と “黄緑”

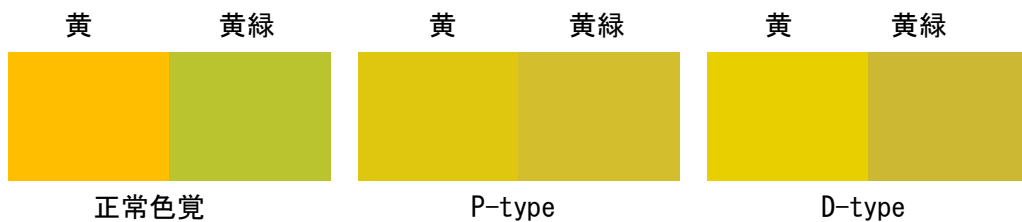


図 10— “黄” と “黄緑” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “灰色” と “青緑”

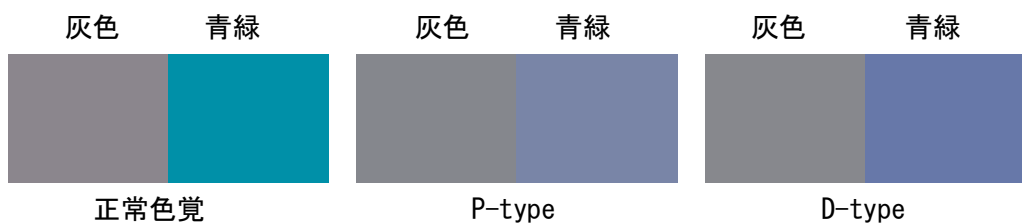


図 11— “灰色” と “青緑” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

例3 その他の識別し難い色の組み合わせ。

- ・ “灰色” と “ピンク” と “水色”

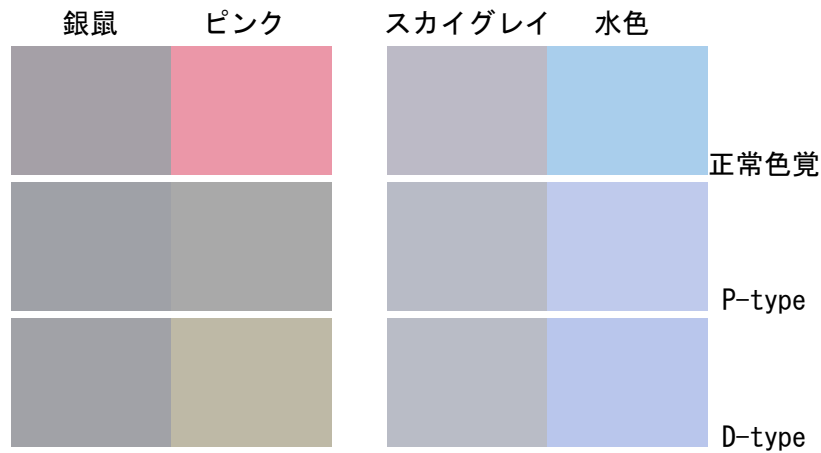


図 12— “灰色(銀鼠)” と “ピンク” , “灰色(スカイグレイ)” と “水色” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “黄緑” と “黄土色”

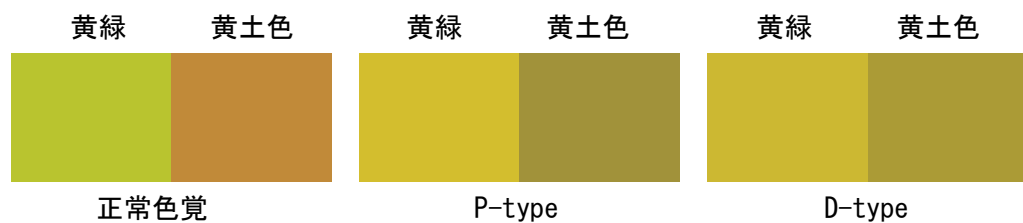


図 13— “黄緑” と “黄土色” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “明るい緑” と “肌色”

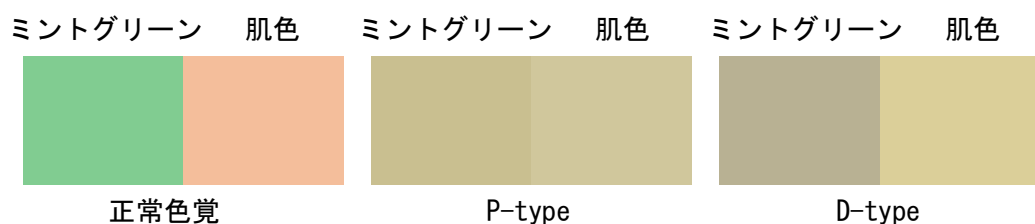


図 14— “明るい緑(ミントグリーン)” と “肌色” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “焦茶” と “深緑”

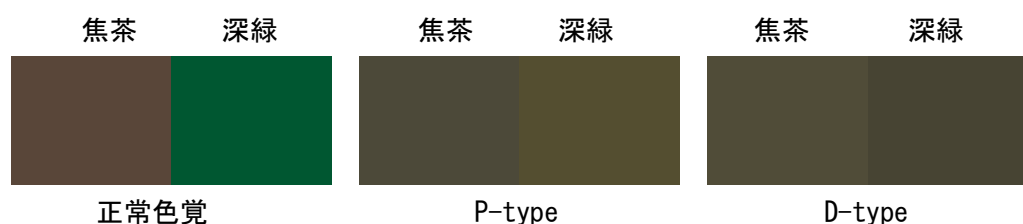


図 15— “焦茶” と “深緑” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “赤” と “緑”

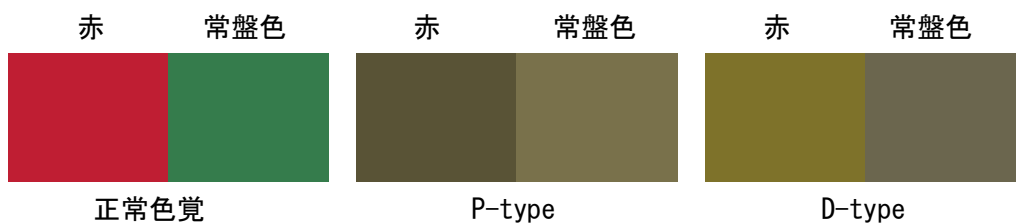


図 16－ “赤” と “緑(常盤色)” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “赤” と “緑”

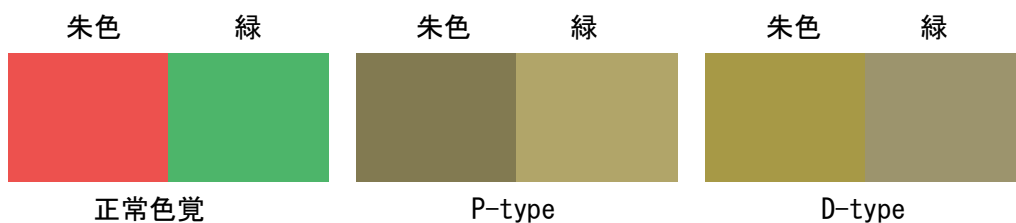


図 17－ “赤(朱色)” と “緑” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “濃い青” と “赤”

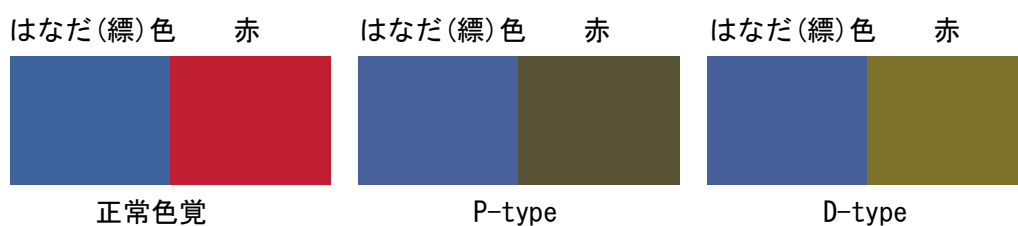


図 18－ “濃い青[はなだ(縹)色]” と “赤” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “暗い緑” と “暗い赤” と “黒”

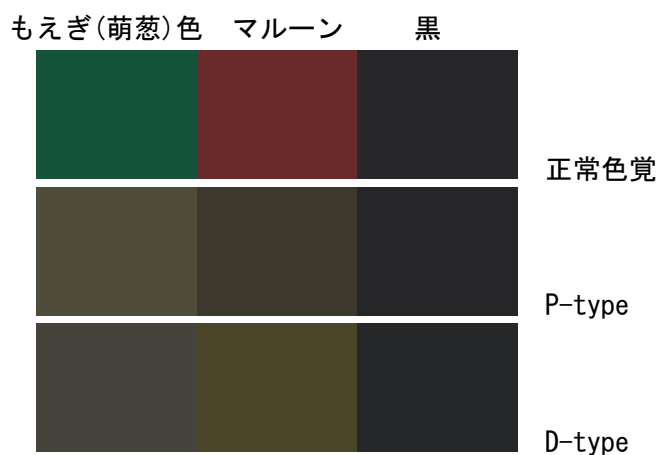


図 19－ “暗い緑[もえぎ(萌葱)色]” と “暗い赤(マルーン)” と “黒” の正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- b) 黒，青，緑などの背景に赤い字を使用しない。また，赤い背景の上に黒，青，緑などの文字を使用しない。

例 4 識別し難い背景色と文字色の組み合わせの例。

・背景色“黒”／文字色“赤”



正常色覚

P-type

D-type

図 20—背景色“黒”に文字色“赤”の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

・背景色“青”／文字色“赤”



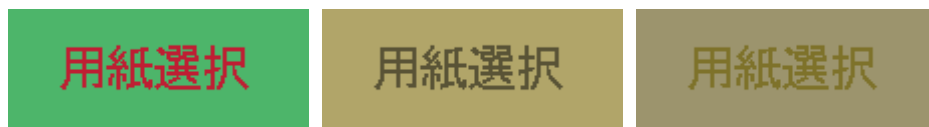
正常色覚

P-type

D-type

図 21—背景色“青”に文字色“赤”の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

・背景色“緑”／文字色“赤”



正常色覚

P-type

D-type

図 22—背景色“緑”に文字色“赤”の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

・背景色“黒”／文字色“濃い緑”



正常色覚

P-type

D-type

図 23—背景色“黒”に文字色“濃い緑(常盤色)”の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

・背景色“黄”／文字色“水色”



正常色覚

P-type

D-type

図 24—背景色“黄”に文字色“水色”の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- ・背景色“茶色”／文字色“濃い緑”



図 25－背景色“茶色”に文字色“濃い緑（深緑）”の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- 例 5 背景色が黒で重要な文字情報を強調する場合は，赤文字ではなくオレンジに近い赤や，黄や黄赤を用いると視認しやすくなる。

- ・背景色“黒”／文字色“赤” “黄赤” “黄”

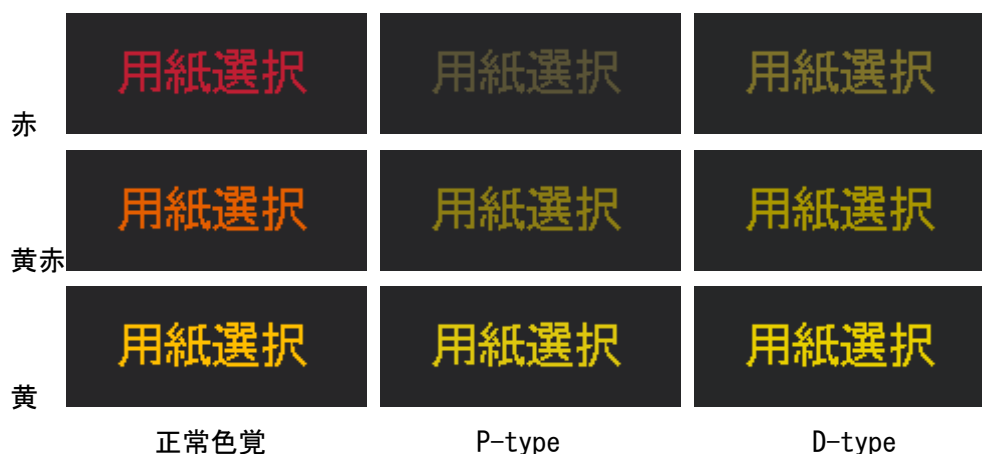


図 26－背景色“黒”に文字色“赤” “黄赤” “黄”の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方の比較

- 例 6 背景色が黒に赤文字を用いる場合には，他の色との境目に細い白線を入れると視認しやすくなる。

- ・背景色“黒”／文字色“赤”／文字と背景の境目の色“白”



図 27－背景色“黒”に文字色“赤”文字白枠付きの正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- c) 明るい黄は白内障の人では白と混同しやすいので、白と明るい黄の組み合わせは使わない。
・ “白” と “明るい黄”



図 28－“白”と“明るい黄（カナリア）”の正常色覚での見え方

- d) 複数の色を選ぶ場合は、暖色（赤～緑）と寒色（緑～青）から交互に選ぶことが望ましい。
また、選択する色は、明度差も与える。

例 7 三色なら明るい色，中間の色，暗い色を組み合わせる。

例 8 明るく澄んだパステル色同士や，彩度の低い色同士の組み合わせは避け，原色同士や，パステル色と原色の対比を用いる。

- e) 赤，青，緑など色のついた背景の上では，色のついた文字や図形は識別しづらいので，文字や図形は白又はごく明るい色にする。濃い色の文字や図形を表示するときは，背景はなるべく白にする。

- ・ 背景色 “赤” ／文字色 “緑”



図 29－背景色 “赤” に文字色 “緑” の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- ・ 背景色 “赤” ／文字色 “白”

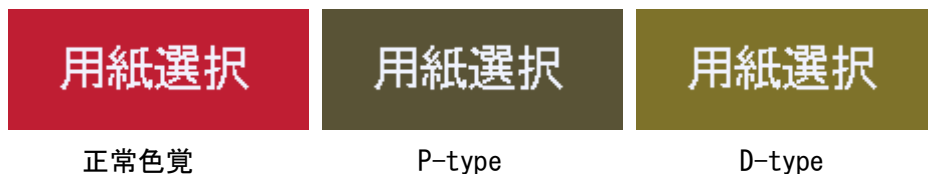


図 30－背景色 “赤” に文字色 “白” の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- f) 背景に別の色で文字や図形を表示する場合は，背景が濃色の場合には文字や図形は白，淡色の場合には黒で表示することが望ましい。
- g) 背景色に灰を使用する場合は，水色，ピンク，明るい緑などの文字は背景色と混同しやすい。
文字やサインが識別できなくなる場合があるので，黒又は白，又は明度差がはっきりした濃色の文字やサインを用いて表示することが望ましい。

- ・背景色“灰色”／文字色“水色”

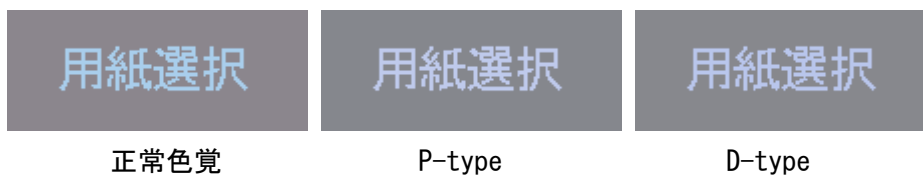


図 31—背景色“灰色”に文字色“水色”の正常色覚，P-type
及び D-type での見え方

- ・背景色“灰色”／文字色“ピンク”



図 32—背景色“灰色”に文字色“ピンク”の正常色覚，P-type
及び D-type での見え方

- ・背景色“灰色”／文字色“明るい緑”

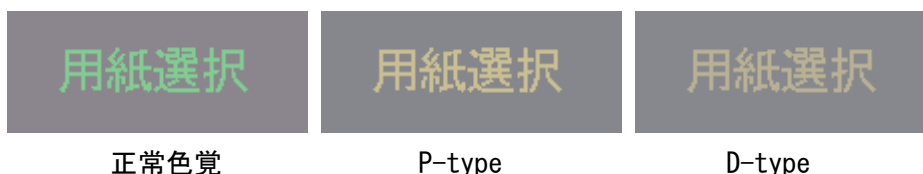


図 33—背景色“灰色”に文字色“明るい緑(ミントグリーン)”の
正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- ・背景色“灰色”／文字色“白”

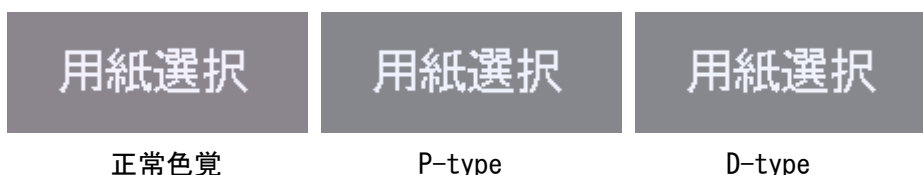


図 34—背景色“灰色”に文字色“白”の正常色覚，P-type
及び D-type での見え方

- ・背景色“灰色”／文字色“黒”

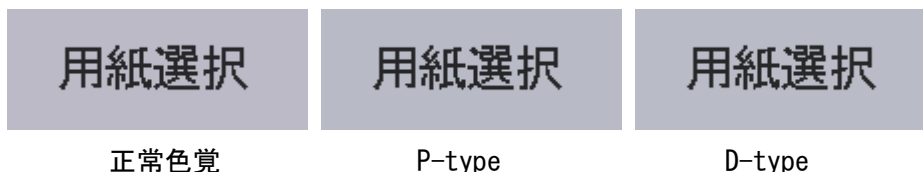


図 35—背景色“灰色(スカイグレイ)”に文字色“黒”の正常色覚，P-type
及び D-type での見え方

- h) 背景色に白を使用する場合は、白内障の人は黄が白と区別できない場合があり、1型2色覚・3色覚の人は水色や明るい青色が白と区別できない場合があるので、周囲に黒で縁取りをつけることが望ましい。

5.2 色の選定方法

- a) 赤は“濃い赤”を使わずに“朱色”や“黄赤”を使うことが望ましい。

- ・ “濃い赤”と“赤”と“朱色”と“黄赤”

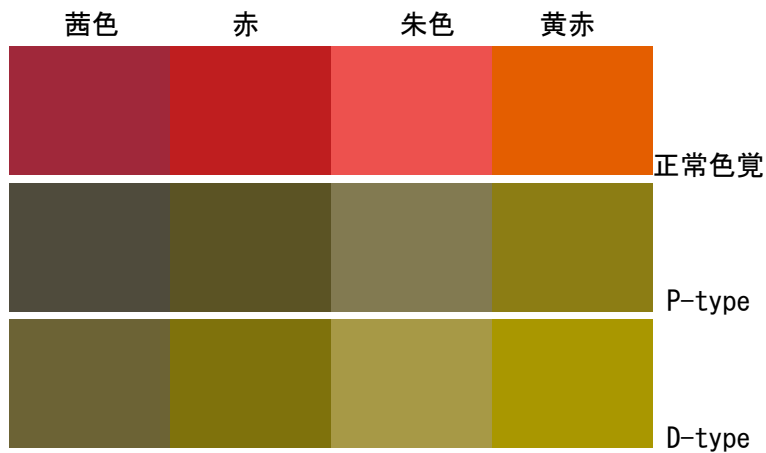


図 36— “濃い赤(茜色)”と“赤”と“朱色”と“黄赤”の正常色覚, P-type
及び D-type での見え方

- b) 黄と黄緑は色覚異常のある人に同じ色に見えるため、できるだけ黄を使い、黄緑を使わない。
c) 緑は暗い緑は赤や茶色と間違えるので、青みの強い緑を使う。

- ・ “濃い緑”と“赤”と“青みの強い緑”

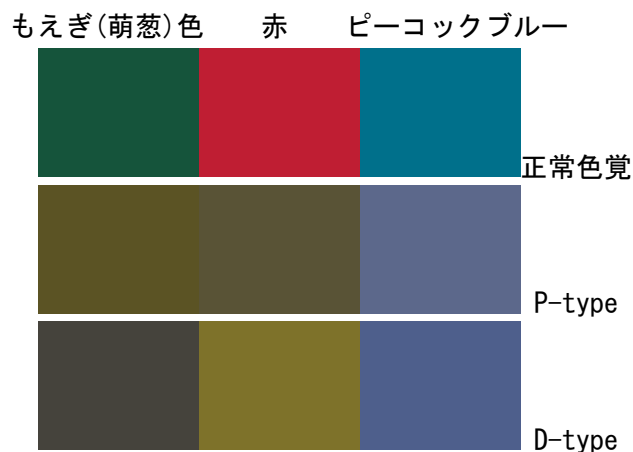


図 37— “暗い緑[もえぎ(萌葱)色]”と“赤”と“青みの強い緑(ピーコックブルー)”の
正常色覚, P-type 及び D-type での見え方

- ・ “濃い緑” と “茶色” と “青みの強い緑”

もえぎ(萌葱)色 茶色 ピーコックブルー

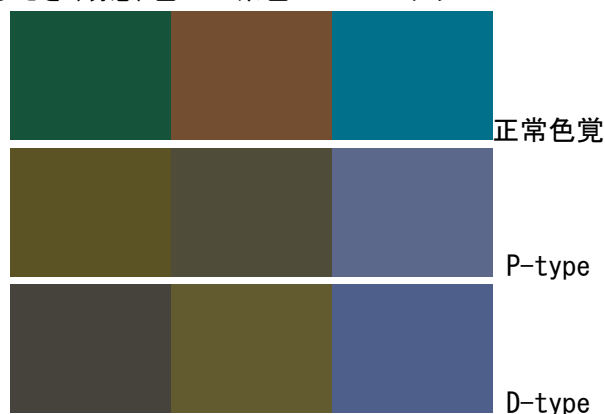


図 38－ “濃い緑[もえぎ(萌葱)色]” と “茶色” と “青みの強い緑（ピーコックブルー）” の正常色覚，正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- d) 青に近い紫は青と区別しにくいので，赤紫を使う。

- ・ “青に近い紫” と “青” と “赤紫”

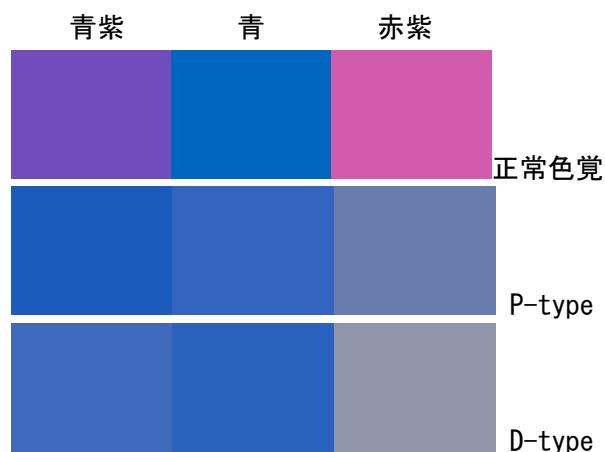


図 39－ “青に近い紫(青紫)” と “青” と “赤紫” の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- e) 黄や水色は白背景で細い線や小さい字に使わない。

- ・ 背景色 “白” ／文字色 “黄”

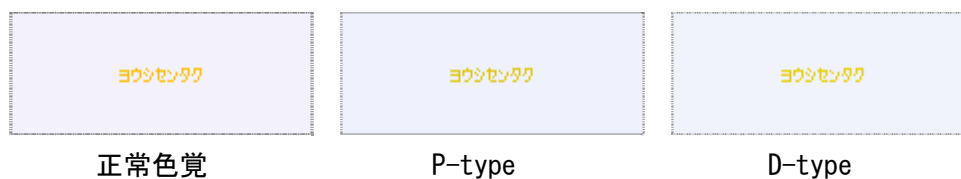


図 40－背景色 “白” ／文字色 “黄” の正常色覚，P-type 及び D-type での見え方

- ・背景色“白”／文字色“水色”

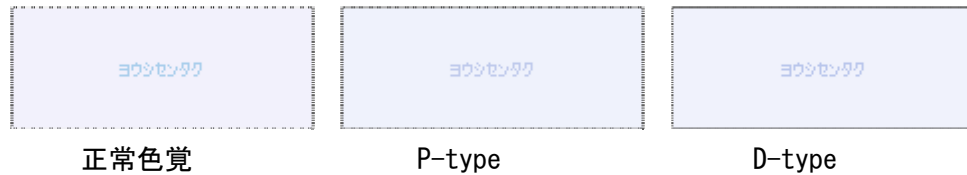


図 41－背景色“白”／文字色“水色”の正常色覚、P-type 及び D-type での見え方

5.3 色以外の情報付加の方法

- 文字に色を使用して強調する場合は、大きさや太さを変えたり、斜体にしたり、下線・傍線を付けて形でも強調部分が分かるようにする。

例 注意書きの文章を反転文字により示す。

- 文字に色をつけて強調する際は、字画が太いゴシック体などを使う。
- 注意書きの文章や案内地図の現在位置表示等を赤で表示する場合は、下線を引く又は反転文字により示すといったように、色だけでなく形状でも変化をつけると視認しやすくなる

5.4 発光色に関する要件

発光ダイオード（LED）は、点灯方法や波長も配慮し、提示する情報が色覚異常のある人にも区別がつかなければならない。使用する色は、JIS Z 9103 を満足しなければならない。赤は、欧州規格 EN12368:2000[11]にある波長域を用いることが望ましい。

色だけの違いで識別させることが必要な場合は、色覚異常のある人にも識別しやすい青緑、青、白等のほかに赤・黄赤・黄・黄緑・緑の中から 1 色を組み合わせると視認しやすくなる。

注記 1 JIS Z 9103 の長波長域の赤は 1 型 2 色覚・3 色覚には視認し難い。

注記 2 色覚異常のある人には LED 等の単一波長の色の識別は特に難しい。赤・黄赤・黄・黄緑・緑が全て同じ色に見える場合がある。

- 色だけの表示は、同位置で赤緑・黄／黄赤変換表示をしない。
- 点灯方式は、点灯・点滅・消灯の組み合わせを用いることが望ましい。
- 赤は、オレンジに近い赤（朱赤）の短波長を用いることが望ましい。緑は、青に近い波長を用いることが望ましい。

例 1 モードランプの切替え LED 表示が別々にある。

例 2 通信ランプが通信中は点灯し、終了後は消灯する。

例 3 アクティブデータランプが通信中は点滅し、通信終了後は消灯する。

注記 3 波長と色（附属書 B [16]）

赤（700nm～610nm）黄赤（610nm～590nm）黄（590nm～570nm）緑（570nm～500nm）青（500nm～450nm）紫（450nm～400nm）。黄赤は橙色に等しい。

注記 4 青みの強い緑は、交通信号機の緑のために開発された LED であり、色覚異常のある人にも赤や黄と区別できる。

6 事務機器本体に関する要件

6.1 機器本体の危険喚起表示に関する要件

安全色及び安全標識は、安全及び健康に影響を及ぼす物並びに状況に速やかに注意を向けさせ、また、特定のメッセージの意味を速やかに理解させることにある。安全事務機器の機器本体の操

作に関係する危険喚起表示は、色覚異常のある人への配慮も実現しなければならない。危険を喚起する表示の要件は、次による。

- a) 安全色及び対比色の種類・意味は、JIS Z 9103 に準ずる。幾何学的形状及び安全色の一般的な意味は、JIS Z 9101 に準ずる。
- b) 危険を喚起する表示は、実際の照明条件や使用状況を想定して、色覚異常のある人にも見分けやすい配色にする。色度座標及び輝度率 β の測定は、CIE 15.2 で規定されているように行なう。色度座標 x , y 及び輝度率 β は、一般材料と再帰性反射体については、JIS Z 8722 に規定した照明及び受光の幾何条件 a(45 度, 0 度受光)によって測定し、標準の光 D65 に対する xyz 表示系における色度座標及び輝度率である。蛍光材料については、JIS Z 8717 によって測定し、標準の光 D65 に対する xyz 表示系における色度座標及び輝度率である。

注記 1 赤は、JIS W 8301 で指定された黄赤を使用する。色相はマンセル値で 9R-1YR, HSV 値で H=10-20 を用いることが望ましい。

注記 2 黄赤[だいだい (橙)]は、JIS W 8301 の色を使用する。

注記 3 黄は、JIS Z 9103 に準拠する。マンセル参考値は、2.5Y 8/12, RGB 値 (sRGB) は 255, 200, 0, CMYK 値 (Japan Color) は C:0, M:20, Y:100, K:0。

明度を高くしすぎると白内障の人が白と区別できなくなる。彩度を低くしすぎると色覚異常のある人が緑と間違えやすくなる。

注記 4 緑は、JIS Z 9103 に準拠する。マンセル参考値は 10G 4/10, RGB 値 (sRGB) は 0, 130, 100, CMYK 値 (Japan Color) は C:85 M:35 Y:70 K:0。印刷でよく用いられる C100 M0 Y100 K0 などの緑は、黄みが強すぎて赤と混同しやすくなるので避ける。色相はマンセル値で 7.5G-10G, HSV 値で H=160-170 付近が望ましい。

注記 5 青は、JIS Z 9103 に準拠する。マンセル参考値は 2.5PB 4/12, RGB 値 (sRGB) は 0, 100, 200, CMYK 値 (Japan Color) は C:100 M:30 Y:0 K:0。明度を低くしすぎると白内障の人が黒と混同しやすくなり、高くしすぎると 1 型 2 色覚・3 色覚の人が白と混同しやすくなる。

例 1 高温注意は、JIS Z 9101 を併用している。

例 2 機器故障の要因となる禁止使用の表示は、白背景で表示している。

例 3 紙用シュレツダ (附属書 B [14]) の文書投入口や電源スイッチは、本体と判別しやすい配色で表示

- c) 機器本体内部の暗所視の表示物で注意を喚起する表示は、内部色を考慮した配色を選ぶ。
- d) 危険色に黄赤を使用する場合は、色覚異常のある人に黄赤と赤及び黄を判別させる表示をしてはならない。
- e) 一般注意記号は、ISO 規格の使用を原則とするが ANSI 規格の使用も可とする。

6.2 機器本体表示部に関する一般的な要件

6.2.1 機器本体外装部及び操作部の表示に関する一般的な要件

機器本体外装部及び操作部に関する表示の要件は、次による。

- a) 機能色は、実際の照明条件や使用状況を想定して、色覚異常のある人にも見分けやすい配色や明度差を選ぶ。

例 1 テンキー、開始ボタン、停止ボタン、リセットボタンはそれぞれ違う色を用いる。
開始ボタンは青緑、停止ボタンは朱赤、リセットボタンは黄を用いる。

注記 IEC Publication 73（プッシュボタンの色と意味付け）を参照。

- b) 色だけでなく、形状や位置の違いなどを併用し、色覚異常のある人が色を見分けられなくても確実に情報が伝わるようにする。

例 2 開始ボタンは円形、リセットボタンは長方形を用いる。

- c) 色の違いによって表現している情報にはテキストを付記する。

6.2.2 機器本体内部の表示に関する一般的な要件

機器本体内部の表示に関する一般的な要件は次による。

- a) 機能色は、暗所視を考慮し、危険を喚起する表示色と明確に区別できる色を選定する。

例 1 使用者が機器の紙づまりやトナー交換で操作する場所を、危険を喚起する表示色と違う緑、青緑、青、青紫などで表示する。

- b) 利用者が色名を使ってコミュニケーションすることが想定される場合、色名や記号を明記する。

例 2 トナー挿入口に“C” “M” “Y” “K”の名称を記載している。

- c) 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、区別しやすい色を使用する。

例 3 機器提供者又はメンテナンス者が使用する場所を黒にしている。

- d) 色だけでなく、形状や位置の違いなどを併用する。

例 4 メーカーサービス操作部は色の上に格子のハッチングをしている。

6.3 印刷ラベルに関する要件

- a) 操作を説明するラベルも6.2に準じ、操作に対応する機能色を反映させることが望ましい。
- b) 色で表示する場合は、素材の違いに注意し、樹脂で使用している色と印刷ラベルで表示する色は、できるかぎり合わせることが望ましい。
- c) 色つきの背景の場合は、色の境目に細い白線や黒線等を入れ、塗りの違いをはっきり示さなければならない。

6.4 操作部画面に関する要件

- a) 文字色と背景色はコントラスト（明度差など）を充分に取らなければならない。液晶画面では文字色と背景色の色差、明度差を一定以上にしなければならない。明度差は 125 以上が望ましい。色差は 600 以上が望ましい。

なお、明度差と色差の求め方は、以下による。

- ー 赤(R), 緑(G), 青(B)の明るさをそれぞれ 0～255 の 256 段階で表す。
- ー 明度差は、 $(R \times 299 + G \times 587 + B \times 114) / 1000$ で計算する。
- ー 色差は表示された際の色相を表す。色差は、RGB それぞれの前景色と背景色の差を取り、合計したものとする。

注記 操作部画面のコントラストについては、**附属書B** [15]を参照。

- b) 画面の内容を理解・操作するために必要な情報は、色のみを使用せずに、文字やパターン（模様）などを併用することが望ましい。

例 1 色だけでなく、形、文字も変化させ、情報を識別できるようにする。

例 2 文章中で、色名を使用する場合も例えば、“赤色のボタンではなく、緑色のボタンを押してしてください。”など、色名だけの表現は避ける。“赤色の[中止]ボタンではなく、緑色の[開始]ボタンを選択してください。”など、色名以外の表現を加える。

- c) 画面内での基本操作部分は、形状・色彩・配置などや機能に、一貫性をもたせる。

例 3 選択された機能やボタンの反転色を統一している。

- d) 画像化した文字の周囲は、透過表現を使用せず、文字が見やすい背景色を使用する。

6.5 プリンタドライバ画面に関する要件

- a) 文字色と背景色はコントラスト（明度差など）を充分に取らなければならない。液晶画面では文字色と背景色の色差、明度差を一定以上にしなければならない。明度差は 125 以上が望ましい。色差は 600 以上が望ましい。

なお、明度差と色差の求め方は、6.4 a) による。

注記 プリンタドライバ画面のコントラストについては、附属書 B [15] を参照。

- b) 画面の内容を理解・操作するために必要な情報は、色のみを使用せずに、文字やパターン（模様）などを併用することが望ましい。

例 1 色だけでなく、形、文字も変化させ、情報を識別できるようにする。

例 2 文章中で、色名を使用する場合も例えば、“赤色のボタンではなく、緑色のボタンを押してしてください。”など、色名だけの表現は避ける。“赤色の[中止]ボタンではなく、緑色の[開始]ボタンを選択してください。”など、色名以外の表現を加える。

- c) 画面内での基本操作部分は、形状・色彩・配置などや機能に、一貫性をもたせる。

例 3 選択された機能やボタンの反転色を統一している。

画像化した文字の周囲は、透過表現を使用せず、文字が見やすい背景色を使用する。

6.6 トナーカートリッジやインクカートリッジ個装箱に関する要件

包装箱は、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。箱には、色名や記号などを明記する。アルファベットだけでなく“黒” “ブラック” “青” “シアン”などの色名を併記することが望ましい。

7 事務機器本体に付属する紙の取扱説明書に関する要件

開発者は、事務機器に付属する紙の取扱説明書を提供する場合は、色覚異常のある人にも適切な手段で提供しなければならない。また、サポート窓口と色名に頼らずにコミュニケーションが取れるように記述しなければならない。

- a) 細い線は色が分かりづらいので、文字に色をつけて強調する際は字画が細い明朝体でなく、太いゴシック体などを使う。
- b) 単に色を変えるだけでなく、字のサイズや太さを変えたり、斜体にしたり、下線・傍線を付すなどの形でも強調部分が分かるようにする。
- c) 黒や青、緑などの背景に、色覚異常のある人に見分けにくい赤い字を使用してはならない。また、色覚異常のある人に見分けにくい赤い背景の上に黒や青、緑などの文字を使用してはならない。
- d) 図や表の説明は色名だけで対象物を指し示してはならない。
- e) 凡例には色名を記入することが望ましい。

7.1 文字の色と書体

色と文字色は、色相差ではなく、はっきりした明度差をつける。

- a) 線の細い明朝体でなく、線の太いゴシック体を使うことが望ましい。

例 明朝体 ゴシック体

- b) 色だけでなく、書体（フォント）、太字、イタリック、傍点、下線、囲み枠など、形の変化を併用する。

例 太字 イタリック 下線 囲み枠

7.2 図の作成

- a) 区別が必要な情報は色だけで識別させない。
b) 図は、明度や形状の違いや文字・記号を併用して冗長性を与え、色に頼らず情報が得られるようにする。
c) シンボルは、同じ形状で色だけを変えるのではなく、形状を変えて色数は少なくすることが望ましい。

例 —○— —△— —■—

- d) 線は、実線同士で色だけを変えるのではなく、実線や点線、波線などの線種と色とを組み合わせる。

例 ——— ————

- e) 色情報を載せる線は、線幅を太くし、シンボルは大きくすることが望ましい。
f) 図の塗り分けは、色だけでなくハッチング等を併用する。
g) 図の塗り分けは、色相差でなく、明度差を利用して塗り分ける。
h) 輪郭線や境界線は、塗り分けの境界部分を強調する。
i) 凡例は、図の横ではなく、図中に直接書き込むことが望ましい。
j) 対象物は、色名だけで指し示さずに、位置情報を書き込むか形態を描写する。
k) 凡例は、色名を記入することが望ましい。

8 色の計測方法及び検証

色の組み合わせの確認は、色覚異常のある人の色の見え方を模したチェックツールを使用して確認しなければならない。また、色覚異常の方を被験者とするモニタ検証を併用して確認することが望ましい。

8.1 Lab 色指定を用いた混同色の簡易予測法

配色の確認は、コンピューターソフトにおいて、Lab 指定画面で横方向（b* の値がほぼ一定な方向）に色が並ばないかを確認する。

注記 1 CIE L*a*b*(Lab)は、CIE xy 色度図の色座標値を変換計算した色指定法である。L は明るさ、a* は緑～赤の色味の強さ、b* は青～黄の色味の強さに対応する。CIE xy 色度図における色覚異常 [(1 型 2 色覚・3 色覚と 3 型 2 色覚) の混同線は、Lab 表現ではほぼ横方向の線になる。(3 型 2 色覚の混同線は、ほぼ縦方向の線になる。) この方向に並ぶ色は判別が難しいので、配色を決める際は、L、a、b の値が重ならないような色を選ぶ。

注記 2 L*a*b 色モデルは、Commission Internationale de l'Eclairage (CIE 国際照明委員会) が開発したモデルである。このモデルは 1976 年にさらに改訂が加えられ、CIE L*a*b と呼ばれるようになった。L*a*b 色は輝度または明度の構成要素(L)、緑から赤の範囲の a の構成要素および青から黄の範囲の b の構成要素の 2 つの色彩構成要素で形成されている。

8.2 検証方法

作成された原案は、色覚チェックツールを使用して色の組み合わせの有無を確認する。また、グ

レースケールに変換したり，白黒プリンタで印刷することによって，明度の違いだけで内容が把握できることを確認する。さらに，白背景に黒文字の表示が読みにくい弱視者に配慮して，画面表示色をハイコントラストにし，白黒反転させた状態でページが読めるかを確認する。不具合がある場合には，修正を行わなければならない。修正をした原案は，再度チェックツールで確認を行ない不具合がないかを確認する。不具合がある場合には修正を行う。また，色覚異常の方を被験者としたモニタ検証を併用して確認することが望ましい。

8.3 被験者による確認方法

確認作業は，実際に色覚異常のある人の目を用いてモニタ作業を行ない，設計者と対話しながら案を練ってゆく作業が効果的である。しかし，同じ色覚異常のある人でも 1 型 2 色覚・3 色覚と 2 型 2 色覚・3 色覚では色の見え方にかなり違いがある。検証する色覚異常のタイプは，1 型 2 色覚・3 色覚，2 型 2 色覚・3 色覚，3 型 2 色覚に正常色覚を加えた 3 種類で検証しなければならない。更に検証する色覚異常の種類は，1 型 2 色覚・3 色覚，2 型 2 色覚・3 色覚，1 色覚の 4 種類を検証することが望ましい。3 型 2 色覚は人数が少なく被験者の確保が難しいので，チェックツールだけで確認できる。

附属書 A
(参考)

図で示した色票の RGB 値

表 A. 1—図で示した色票の RGB 値

色票 ^{a)}						RGB 値		
慣用色名	読み方 (対応英語)	対応する系統色名	代表的な色記号			R	G	B
			色相	明度	彩度			
赤	あか	あざやかな赤	5R	4/	14	191	30	51
黄赤	きあか	あざやかな黄赤	2.5YR	5.5/	13	228	94	0
茶色	ちゃいろ	暗い灰みの黄赤	5YR	3.5/	4	115	78	49
黄	き	あざやかな黄	5Y	8/	14	225	190	0
黄緑	きみどり	あざやかな黄緑	2.5GY	7.5/	11	185	196	47
緑	みどり	明るい緑	2.5G	6.5/	10	77	181	106
青緑	あおみどり	あざやかな青緑	7.5BG	5/	12	0	144	168
水色	みずいろ	うすい緑みの青	6B	8/	4	169	206	236
青	あお	あざやかな青	10B	4/	14	0	103	192
青紫	あおむらさき	あざやかな青紫	2.5P	4/	14	112	76	188
紫	むらさき	あざやかな紫	7.5P	5/	12	162	96	191
赤紫	あかむらさき	あざやかな赤紫	5RP	5.5/	13	211	91	173
白	しろ	白	N	9.5		248	241	252
灰色	はいいろ	灰色	N	5.5		139	134	141
黒	くろ	黒	N	1.5		39	38	40
ピンク	(pink)	やわらかい赤	2.5R	7/	7	235	151	168
マルーン	(marron)	暗い赤	5R	2.5/	6	104	42	43
黄土色	おうどいろ	くすんだ赤みの黄	10YR	6/	7.5	193	138	57
肌色	はだいろ	うすい黄赤	5YR	8/	5	244	190	155
深緑	ふかみどり	こい緑	5G	3/	7	0	87	49
萌葱色	もえぎいろ	暗い緑	5.5G	3/	5	21	84	59
朱色	しゅいろ	あざやかな黄みの赤	6R	5.5/	14	237	81	78
銀鼠	ぎんねず	明るい灰色	N	6.5		165	160	167
茜色	あかねいろ	こい赤	4R	3.5/	11	160	40	58
空色	そらいろ	明るい青	9B	7.5/	5.5	149	192	236
焦茶	こげちゃ	暗い灰みの黄赤	5YR	3/	2	89	70	57
金赤	きんあか	あざやかな黄赤	9R	5.5/	14	237	84	42
紅緋	べにひ	あざやかな黄みの赤	6.8R	5.5/	14	238	81	69
鉛丹色	えんたんいろ	つよい黄みの赤	7.5R	5/	12	211	80	60
赤橙	あかだいだい	あざやかな黄赤	10R	5.5/	14	237	85	27
橙色	だいだいいろ	あざやかな黄赤	5YR	6.5/	13	253	126	0
蜜柑色	みかんいろ	あざやかな黄赤	6YR	6.5/	13	250	128	0
はなだ(標)色	はなだいろ	つよい青	3PB	4/	7.5	60	99	155
ミントグリーン	(mint green)	明るい緑	2.5G	7.5/	8	129	204	145
スカイグレイ	sky grey	青みの明るい灰色	7.5B	7.5/	0.5	188	186	198
常盤色	ときわいろ	こい緑	3G	4.5/	7	53	124	76
カナリア	(canary yellow)	明るい緑みの黄	7Y	8.5/	10	247	213	78
ピーコックブルー	(peacock blue)	こい青緑	10BG	4/	8.5	0	112	139
グリーン	(green)	あざやかな緑	2.5G	5.5/	10	42	155	80

注 ^{a)} 色票に示した、慣用色名・読み方・対応する系統色名・代表的な色記号は、JIS Z 8102 による。

附属書B

(参考)

参考文献

- [1] JIS C 0448:1997 表示装置（表示部）及び操作機器（操作部）のための色及び補助手段に関する規準
- [2] JIS S 0033 高齢者・障害者配慮設計指針－視覚表示物－年齢を考慮した基本色領域に基づく色の組み合わせ方法
- [3] JIS X 6910 事務機器－複写機・複合機の仕様書様式及びその関連試験方法
- [4] JIS Z 8110:1995 色の表示方法－光源色の色名
- [5] JIS Z 8701:1999 色の表示方法－XYZ表色系及びX 1 0 Y 1 0 Z 1 0表色系
- [6] JIS Z 8729:2004 色の表示方法－L * a * b *表色系及びL * u * v *表色系
- [7] ISO 3864-1:2002 Graphical symbols－Safety colours and safety signs－Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas
図記号－安全色及び安全標識－第1部：職場及び公共区域の安全標識の設計原則
- [8] ISO 3864-2:2004 Graphical symbols－Safety colours and safety signs－Part 2: Design principles for product safety labels
図記号－安全色及び安全標識－第2部：製品安全ラベルの設計原則
- [9] ISO 3864-3:2006 Graphical symbols－Safety colours and safety signs－Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs
図記号－安全色及び安全標識－第3部：安全標識に使用する図記号のためのデザイン原則
- [10] ANSI Z535.1 ANSI Z 535:2002 Series ANSI Z535 Series
ANSI 安全標識・警告ラベル基準（全5規格）
- [11] EN12368:2000 Traffic Light Color :European traffic signal color requirement
European Standard
- [12] SAE J578 Color Spec SAE ground vehicle lighting color standards (The Engineering Society For Advancing Mobility Land Sea Air and Space)
- [13] 事務機械製品の安全確保のための表示に関するガイドライン〈第3版〉
平成12年12月改訂 社団法人日本事務機械工業会
<<http://www.jbmia.or.jp/~tc/gl-hyouji.pdf>>で閲覧が可能。
- [14] シュレツダ可動部の安全性に関するガイドライン〈第2版〉
平成19年8月改訂 社団法人日本事務機械工業会
<http://www.jbmia.or.jp/new/sh_GL.pdf>で閲覧が可能。
- [15] W3Cガイドライン Web Content Accessibility Guidelines 2.0
<<http://www.jsa.or.jp/stdz/instac/committee-acc/W3C-WCAG/WCAG20/index.html>>で閲覧が可能。
- [16] 塚田敢 著 1986 『色彩の美学』 東京：紀伊国屋書店

高齢者・障害者配慮設計指針
—視覚表示物—
色覚の多様性に配慮した色の組み合わせと表示方法
解説

この解説は、本体及び附属書に規定・記載した事柄、ならびにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

1 制定の趣旨

この規格は、カラー化を進める当業界が、色覚異常のある人についての理解を深めるものである。さらに、色覚異常のある人も事務機器を見やすく安全に使用するための、機器本体、操作画面、安全警告表示、包装箱、取扱説明書等における設計配慮や工夫を企画・開発者に周知することにより、色覚の多様性に配慮した色彩表現によるアクセシブルデザインの推進を図ることを目的とする。

この規格は、JIS X 8341-5:2006 の 4.2 a) 項及び 5.4 a) 3) 項の要件の作成基準と各社運用に伴う要望を反映し制定した。

2 色覚異常について

「色覚異常」という用語において、「異常」という用語を使うことについては論議がある。「異常」や「障害」ではなく遺伝的なタイプの一つであるという意見、正常か異常かは人口の中での割合が多いか少ないかの問題であり、色覚異常のある人は日本人男性の約 5%、日本人女性の約 0.2%で、日本で約 300 万人と非常に多く、異常ではなく一つのタイプととらえるべきであるという意見がある。また、従来からの「色盲」という言葉を優先して使うべきだという意見もあり、様々な見解が存在する。

この規格において、規格名・本文では学術的な資料や文献などを参照する場合を考慮し、日本眼科学会が 2005 年以降使用している医学的な名称としての「色覚異常」などの用語を使用することとした。また、図・例では実際に色を設定する場面などで参照することを考慮し、色覚シミュレーションツールなどに使われている用語を参考にした独自の用語を使用した。

なお、日本眼科学会で使用している用語、色覚シミュレーションで使用している用語、この規格独自の用語は、表 1（色覚関連用語）で、対応関係を明示した。

**JBMS-80 高齢者・障害者配慮設計指針—視覚表示物—
色覚の多様性に配慮した色の組合せと表示方法**

編集兼

中 西 英 夫

発行人

発行所 社団法人 ビジネス機械・情報システム産業協会
〒105-0003 東京都港区西新橋 3-25-33 NP 御成門ビル 4 階
電話 東京 03-5472-1101(代表)