投稿論文

色覚補正眼鏡カラービューの有効性の検討

塩釜 裕子・宮本 正

宮本眼科医院

Effectiveness of Color View Glasses for Color Compensation

Yuko Shiogama, Tadashi Miyamoto

Miyamoto Eye Clinic

要 約

【目的】色覚補正眼鏡の一種であるカラービューに対する有効性を検討すること。

【対象と方法】カラービューを用いて以下の四項目について検討した。①石原色覚検査表の誤読数及び、パネルD-15の横断線が減少するか。②20色の色の名前を正しく答えられるようになるか。③日本眼科学会ホームページに記してある、先天赤緑色覚異常が見分けにくい色の組み合わせの各二色（8種類、合計16色）が見分けやすくなるか。④「先天性色覚異常の方のための色の確認表」を用いて複数の色から色名を用いて特定の色を選択できるようになるか。これらは1型2色覚、1型3色覚、2型2色覚、2型3色覚、各1名、合計4名の色覚異常者の協力を得て行った。

【結果】カラービューの使用によって結果は以下ようになった。①石原色覚検査表の誤読数とパネルD-15の横断線は減少した。②色名を正しく認識できるようにはならず、逆に色名がわかりにくくなる場合もあった。③検討した二色の多くが見分けやすくなった。④色名を用いて特定の色を選択することはできなかった。

【結論】色覚補正眼鏡カラービューでは正常色覚者と全く同じ色の認識を得ることはできない。特に色の名称を正しく認識するのは不可能である。また、使用することによって逆に色を混同する場合もあった。だが、特定の二色間の識別に関しては有効であった。

別冊請求先（〒347-0065）埼玉県加須市元町9-4 宮本眼科医院 塩釜 裕子

Tel. 0480 (61) 0366 Fax. 0480 (61) 2806

E-mail: shiogamayuko@yahoo.co.jp

Key words: 色覚補正眼鏡、カラービュー、石原色覚検査表、パネルD-15、先天性色覚異常の方のための色の確認表

color compensation glasses, Color View, the Ishihara test, the Panel D-15 test, The Color Confusion Plates for People with Congenital Color Deficiencies

Abstract

【Purpose】 To evaluate the effectiveness of Color View glasses for color compensation.

【Subjects and Methods】 The subjects were tested wearing Color View glasses and the effectiveness of the glasses was evaluated using the following four determinations: 1) the number of plates misread in the Ishihara color vision test and if the number of the confusion lines in the panel D-15 test had decreased; 2) if the names of the 20 selected colors were answered correctly; 3) if the subjects could distinguish the two colors in the 8 combinations (a total of 16 colors) which are difficult to be recognized by people with congenital red-green color vision deficiency as noted on the Japanese Ophthalmological Society homepage; and 4) if the subjects could correctly select the specified color from two or more colors by the color names listed on “The Color Confusion Plates for People with Congenital Color Deficiencies”. Subjects were four patients, each with a type of color vision deficiency, protanopia, protanomaly, deuteranopia, and deuteranomaly.

【Results】 The following results were obtained: 1) both the numbers of the plates misread in the Ishihara test and the confusion lines of the panel D-15 test decreased; 2) the subjects could not correctly name the colors and some even had more difficulties recognizing the colors; 3) it became easier to distinguish the two different colors in the combination; and 4) the subjects could not select the right colors specified by the color names.

【Conclusion】 Color View glasses could not fully compensate the color vision to a normal level in patients with color vision deficiency. It was particularly impossible for the patients to correctly specify the name of a color. The glasses might further complicate the task to distinguish colors. However, they were effective for the patients to differentiate between two specified colors.

I. 緒言

ダルトン眼鏡、カラービュー（図1）に代表される色覚異常者のための色覚補正眼鏡の存在は以前から知られている。だが、どれだけの有効性があるかは一般に知られていない。色覚補正眼鏡によって正常色覚者と完全に同じ色覚が得られると信じ、その処方求めて眼科を受診する色覚異常の患者も少なくない。また、眼科医や視能訓練士でも、色覚補正眼鏡についての正しい知識を持っていない場合も多い。

今回我々は色覚補正眼鏡が色の識別にどれだけの有効性があるかを検討した。色覚補正眼鏡のうち、既にダルトン眼鏡に対する有効性の検討はされているので¹⁾、我々は故慈恵医大北原教授の監修によるカラービュー²⁾に対して検討を行った。

II. 方法

カラービューはそのレンズの分光透過率によってA、Bの二種に大別される²⁾。これはダルトン眼鏡とはほぼ同じで、Aは赤近傍（610-

図1 カラービュー AN-3及びA-5のトライアルレンズ
A-5がAN-3より赤みを帯びて見える

図2 カラービューの分光透過曲線 上図がAN-3、
下図がA-5
TOPCON TM-2にて測定

図3 ②色名の認識に用いた20色

図4 ③二色間の識別に用いた8種類、16色

750nm)の透過率を上げ、緑近傍(490-560nm)の透過率を下げるが、青近傍(410-460nm)の透過率は高く維持している³⁾。Bは、赤近傍(610-750nm)の透過率を上げ、緑近傍(490-560nm)と青近傍(410-460nm)の透過率を下げたものになる⁴⁾。さらに、緑の透過率の程度によってAはA-1、AN-2、A-2、AN-3、A-3、AN-4、A-4、A-5の計8種、BはBN-3、B-3の計2種に分類される。今回我々は自然な見え方に近いAの中から、赤と緑の分光透過率の差が最も大きいA-5と、ほぼ中間にあるAN-3の二種を選択した(図2)。それを色覚異常者4名に使用してもらい、色の識別に対する有効性を以下の4種類の方法で検討した。

①色覚検査－就職試験等に活用されている、石原色覚検査表、パネルD-15を用いて検査結果がカラービューの使用によってどう変化するかを調べた。

②色名の認識－日常生活に使用されている種々の色が、カラービューを用いて正常色覚者と同じ色名を答えられるようになるかどうかを調べた。色はJISの基本色の10色－赤、オレンジ、黄色、黄緑、緑、青緑、青、青紫、紫、赤紫に加えて、色覚異常者が色誤認しやすい10色－白、薄ピンク、薄水色、薄紫、水色、ピンク、紺、茶、深緑、灰色の合計20色(図3)を使用した。

③二色間の識別－日本眼科学会のホームページ⁵⁾上に掲載されている「先天赤緑色覚異常が見分けにくい色の組み合わせ」各2種、合計8種類16色がカラービューの使用によって見分けやすくなるかを調べた。色は赤と緑、黄緑とオレンジ、茶と緑、灰色と緑、紫と青、灰色とピンク、ピンクと水色、黒と赤である。見分けにくい二色のうちの二色で正方形を作成して背景色とし、もう二色でその中に文字を描き、カラービューで文字が見分けやすくなるか否かを検討した。(図4)。

④多色間の識別－「先天色覚異常の方のための色の確認表」⁶⁾(図5、6)のI-V表にあるそれぞれの三色以上の色の中から、カラービューを用いることによって色名を使って特定の色を選択できるようになるかを調べた。

図5 先天色覚異常の方のための色の確認表 I 表

図6 先天色覚異常の方のための色の確認表 V 表

協力してくれた色覚異常者4名は20～50歳代の男性で、内訳は1型2色覚、1型3色覚、2型2色覚、2型3色覚各一名で矯正視力はいずれも1.0以上である。1型か2型はパネルD-15、及びアノマロスコープで確認し、アノマロスコープで2色覚か3色覚かを確認した。パネルD-15では全員が横断線2本以上の強度であった。

①の色覚検査には、石原色覚検査表国際版38表を使用した。②の色名の認識、③の二色間の識別ではアプリケーションソフトSketch Book Pro⁷⁾を使用して対象となる色を多機能型端末(iPad、Apple社製、第三世代 Ver. 6.1.3)の画面上に作成し、HSBで色を明記した。画面の明るさはApple社の推奨する初期値で設定した。②の色名の認識で使用した色は2.5cm四方の正方形とした。JIS基本色のHSBで記してある色をそのまま使用すると、iPadでは色の名称と画面上の色が若干異なって見えるので、正常色覚を有し、矯正視力が1.0の20歳代の女性に協力を依頼し、iPadの画面上でそれぞれの名称と合致する色を選択した。③の二色間の識別で使用した背景色の大きさは3.5cm四方の正方形、文字の太さは2.5mmとした。背景色と文字色はいずれも色相が異なり、明度が一定で(赤と黒を除く)、彩度も同じか、近いものを選択し、さらに色覚異常者が見分けにくい色であることを色覚異常シュミレーションソフト⁸⁾を用いて確認した。③の二色間の識別においては、見分け

図7 2型2色覚によるパネルD-15の結果

- a カラービューなし
- b AN-3使用
- c A-5使用

やすさを測る場合は主観が入りやすいので、できるだけ主観を排除するために、「かなり見分けやすくなった」「少し見分けやすくなった」「変わらない」「見分けにくくなった」の4種の答えから選択してもらった。

Ⅲ. 結果

①色覚検査－石原色覚検査表は一類（デモンストレーション表、正常者でも色覚異常者でも読める表、合計1表）二類（変化型、正常色覚者と色覚異常で読み方が違う表、合計8表）三類（消失型、色覚異常者のみが読めない表、合計8表）四類（隠蔽型、色覚異常者に読めて、正常色覚者には読めない表、合計4表）五類（分類型、1型と2型に分類する表、合計4表）に分類される。このうちスクリーニングに使われる一類から四類まで計21表を使用し、誤読数を表に示した（表1）。

一類では、カラービューなしでもカラービューを使用しても誤読はなかった。二類、三類、四類ともにカラービューの使用によって誤読する数が減少した。一類から四類の合計誤読数を見ると、1型2色覚ではカラービューなしで18表、AN-3でも18表を誤読したが、A-5で2表だけになった。1型3色覚では、カラービューなしで18表、AN-3で17表の誤読数がA-5で8表となった。2型2色覚のカラービューなしでの誤読数は18表であったが、AN-3では6表、A-5で3表となり、2型3色覚ではカラービューなしでの誤読数が20表、AN-3で8表、A-5で2表という結果であった。

パネルD-15では1型2色覚はカラービューなしで8本、AN-3でも8本の横断線が見られたが、A-5で4本に減少した。1型3色覚のカラービューなしでの横断線7本は、AN-3とA-5で4本に減少した。2型2色覚、2型3色覚ともにカラービューなしでは8本の横断線が出現したが、AN-3で5本、A-5で1本に減少した（表2）。1型の横断線はAN-3では2型に近い形を描き、他は1型、2型ともにどの型にも属さない横断線が描かれた（図7）。

②色名の認識－カラービューを使用しても正

常色覚者と同じ色名を答えられなかった。（表3）。全20色のうち、正常色覚者と同じ色名を答えた数は、1型2色覚では、カラービューなしでは8色、AN-3の使用で8色、A-5で6色であった。1型3色覚ではカラービューなしで10色、AN-3で9色、A-5で5色であり、2型2色覚ではカラービューなしで11色、AN-3で10色、A-5で6色、2型3色覚ではカラービューなしで11色、AN-3で7色、A-5で5色だった。1型2色覚のみカラービューなしとAN-3が同数だったが、他はカラービューの使用によって正常色覚者と同じ色名を答えた数が減少した。また、それらは1型、2型ともにAN-3よりもA-5の方がさらに減少した。

③二色間の識別－「先天赤緑色覚異常が見分けにくい色の組み合わせ」8種類において、カラービューによって「かなり見分けやすくなった」及び「少し見分けやすくなった」を選択したのは、1型2色覚ではAN-3で1種、A-5で4種、1型3色覚ではAN-3で1種、A-5で7種、2型2色覚ではAN-3で6種、A-5で8種、2型3色覚ではAN-3で6種、A-5で7種であった（表4）。全8種類のうち、「かなり見分けやすくなった」及び「少し見分けやすくなった」という選択が多かったのは黄緑とオレンジ、紫と青、灰色とピンク、ピンクと水色の組み合わせであった。「変わらない」及び「見分けにくくなった」という選択が多かったのは、茶と緑、黒と赤であった。1型、2型ともにAN-3よりA-5において「かなり見分けやすくなった」及び「少し見分けやすくなった」を選択する数が多かったが、2型3色覚が灰色と緑のみAN-3の方が見分けやすくなると回答した。

④多色間の識別－「先天色覚異常の方のための色の確認表」のⅠ表では赤、灰色、黄色、緑、青の5色10本の線の中から緑を選択させ、Ⅱ表は同様の色の線から赤を、Ⅲ表は灰色を選択させるものである。Ⅳ表は、赤、濃青、紫、緑、青緑、黄緑の6色20個の円形の色から紫を選択させる。Ⅰ表－Ⅳ表の結果は、1型、2型ともに、AN-3でもA-5でも、正答数はカラービューなしの場合と比べて変わらないか、減少した。誤答数は1型2色覚がⅠ表、Ⅱ表、Ⅳ

表1 石原色覚検査表の誤読数の変化

	1型2色覚			1型3色覚			2型2色覚			2型3色覚		
	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5
一類（1表）1表	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
二類（2－9表）8表	8	8	0	8	7	4	8	2	1	8	4	0
三類（10－17表）8表	8	8	2	8	8	4	8	4	2	8	3	1
四類（18－21表）4表	2	2	0	2	2	0	2	0	0	4	1	1
合計誤読数	18	18	2	18	17	8	18	6	3	20	8	2

表2 パネルD－15の結果

	1型2色覚			1型3色覚			2型2色覚			2型3色覚		
	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5
横断線の数	8	8	4	7	4	4	8	5	1	8	5	1
色覚異常の型	1型	2型に近いが不規則	どの型にも属さず	1型	2型に近いが不規則	どの型にも属さず	2型	どの型にも属さず	どの型にも属さず	2型	どの型にも属さず	どの型にも属さず
マイナーエラーの数	0	0	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1
結果	fail	fail	fail	fail	fail	fail	fail	fail	pass	fail	fail	pass

表3 色名の認識の変化

正常色覚者による色名	1型2色覚			1型3色覚			2型2色覚			2型3色覚			HSB
	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5	カラービューなし	AN-3	A-5	
赤	茶色	○	○	○	○	不明	○	○	黄色	○	○	○	359,100,29
オレンジ	○	○	黄色	○	○	不明	○	○	○	○	○	赤	30,100,47
黄色	○	○	オレンジ	○	○	オレンジ	○	○	○	○	黄土色	オレンジ	50,100,58
黄緑	緑	緑	茶	緑	緑	黒	○	○	緑	○	ベージュ	○	90,100,50
緑	黄色	黄色	黄土色	黄色	黄色	オレンジ	○	○	濃い緑	○	○	青い黒	119,96,19
青緑	灰色	灰色	灰色	灰色	灰色	不明	薄灰	深緑	青い黒	○	○	○	175,88,19
青	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	240,100,40
青紫	青	灰色	青	水色	青	紫	青	青	青	○	紫	紫	252,66,42
紫	灰色	灰色	黒	○	不明	黒	黒	黒	黒	茶	不明	緑	293,100,9
赤紫	紫	灰色	灰色	不明	不明	ピンク	黒	黒	黒	黒	茶	不明	302,100,23
白	○	○	○	○	○	○	○	ピンク	ピンク	○	ピンク	ピンク	0,0,100
薄ピンク	水色	水色	白	薄い白	薄い白	白	○	○	○	水色	水色	青	300,95,93
薄水色	○	○	○	薄い白	薄い白	○	薄紫	薄紫	薄紫	ピンク	ピンク	ピンク	189,97,88
薄紫	水色	水色	水色	ピンク	白	薄い青	紫	紫	紫	水色	薄い青	紫	272,63,85
水色	○	○	○	○	○	青	○	○	青	青	青	青	198,100,45
ピンク	灰色	灰色	薄い黄	○	○	○	○	○	○	○	○	○	335,75,67
紺	黒	黒	黒	黒	黒	黒	黒	黒	黒	○	濃い青緑	黒	211,86,8
茶	○	黒	黒	○	○	黒	茶	深緑	不明	深緑	○	緑	24,46,16
深緑	茶	茶	こげ茶	茶	茶	黒	茶色	茶色	茶色	茶	茶	こげ茶	96,89,9
灰色	○	○	○	○	○	○	○	○	○	緑灰色	青灰色	ピンク	240,0,48

正常色覚者と同じ色名を答えた場合は○で表示した。色名が「わからない」と答えた場合は不明と記載した。

表4 色覚異常者が見分けにくい二色間の識別

使用色	1型2色覚		1型3色覚		2型2色覚		2型3色覚		HSB
	AN-3	A-5	AN-3	A-5	AN-3	A-5	AN-3	A-5	
赤と緑	×	△	△	○	△	○	◎	○	赤 (0,100,21) 緑 (119,38,21)
黄緑とオレンジ	×	◎	×	○	○	◎	○	○	黄緑 (93,100,64) オレンジ (46,100,64)
茶と緑	×	×	×	○	△	○	△	○	茶 (24,40,28) 緑 (126,40,28)
灰色と緑	×	○	×	○	○	○	○	△	灰色 (107,0,38) 緑 (107,25,38)
紫と青	△	△	○	○	○	○	○	○	紫 (279,52,27) 青 (236,52,27)
灰色ピンク	○	○	△	○	○	◎	○	◎	灰色 (293,0,73) ピンク (293,34,73)
ピンクと水色	×	○	×	○	○	○	○	○	ピンク (290,88,89) 水色 (183,88,89)
黒と赤	△	△	△	△	△	○	△	○	黒 (00,00,00) 赤 (0,52,14)

◎はカラービューによって色の文字が「かなり見分けやすくなった」もの。○はカラービューによって「少し見分けやすくなった」もの。

△はカラービューを使用しても「変わらない」もの。×はカラービューによって「見分けにくくなった」もの。

表5 先天色覚異常の方のための色の確認表の正答数、誤答数の変化

				1型2色覚			1型3色覚			2型2色覚			2型3色覚		
				カラー ビュー なし	AN-3	A-5	カラー ビュー なし	AN-3	A-5	カラー ビュー なし	AN-3	A-5	カラー ビュー なし	AN-3	A-5
	指示色（数）	使用した他の色（数）													
I表	緑(2本)	赤、灰色、黄色、青(8本)	正答数 誤答数	2 4	1 2	0 2	1 3	1 2	0 1	0 2	0 2	0 2	2 1	1 1	1 1
II表	赤(3本)	灰色、黄色、緑、青(7本)	正答数 誤答数	3 3	3 0	3 0	2 1	0 2	不明	2 0	2 0	2 0	2 0	2 0	1 1
III表	灰(2本)	緑、赤、黄色、青(8本)	正答数 誤答数	2 0	2 2	1 2	2 0	2 2	0 2	2 0	1 0	2 0	1 0	1 0	1 0
IV表	紫(4個)	赤、濃青、緑、青緑、黄 緑(16個)	正答数 誤答数	2 3	不明 1	1 1	4 3	4 3	4 8	不明	不明	不明	4 2	3 3	3 3
V表	オレンジ (4個)	黄緑、緑、赤、茶、黄色、 青(16個)	正答数 誤答数	3 4	0 6	0 6	4 0	4 4	0 6	4 3	1 4	0 6	4 0	2 3	0 4

色覚異常者が質問に対して「わからない」と答えた場合は不明と記載した。

表で減少、1型3色覚がI表で減少したが、その他はカラービューなしと比べて変わらないか、増加した。また、不明と回答する例も見られた。V表はオレンジ、黄緑、緑、赤、茶、黄色、青の7色20個の中からオレンジを選択させるもので、カラービューの使用によって1型、2型ともに正答数は減少し、誤答数が増加した(表5)。

IV. 考案

結果は4種類の検討方法で異なった。良好な結果を得られたのは①の色覚検査と③の二色間の識別で、この検査の本質は色を見分けられるか否かを判断するものである。一方、②の色名の認識と④の多色間の識別は色の名称を問うものであり、これらはカラービューを使用することによって結果の多くが悪化した。

カラービューは赤近傍（610-750nm）の透過率を上げ、緑近傍（490-560nm）の透過率を下げることで、色覚異常者が区別が難しかった色に明暗をつけて見分けやすくするものであり、色の名称を正確に認識できるようにするものではない³⁾。②の色名の認識のように色名を答えさせる場合では、カラービューの使用によって逆に結果が悪化する場合もあった。赤の透過率が高く、緑の透過率が低いレンズを使用することで、全体に赤が強調されてしまい、黄色、オレンジと赤の見分けが付きにくくなったり、白がピンク色に見えたりする。その他も紫、紺、

深緑などの色は暗くなり、黒や茶と誤認してしまう場合もあった。AN-3よりも緑の透過率がさらに下がったA-5の方が、その傾向は大きかった。

④の多色間の識別の結果も同様で、「先天色覚異常の方のための色の確認表」は色名によって色を選択させるので、指定された色がカラービューの使用によって見分けやすくなっても、正確な色名がわからないので多数の色の中から指定された色を的確に選択することはできなかった。I表、II表、III表、IV表の結果は1型、2型とも結果の正答数、誤答数に多少の差はあるがいずれも改善しなかった。V表では逆に誤答が大きく増える結果となった。V表はオレンジ、黄緑、緑、赤、茶、黄色、青の色からオレンジを選ばせるので、カラービューの使用によって黄色や黄緑が赤みを帯びて、オレンジと混同しやすくなり誤答が増えたものと思われる。

だが、①の色覚検査では良好な結果を得られた。石原色覚検査表では色覚異常者が混同しやすい色を巧みに混ぜて色覚異常者に数字を見えなくしている¹⁾。カラービューによってそれらに明暗の差をつけることで数字が読めるようになった³⁾。そして、AN-3よりも赤と緑の透過率の差が大きいA-5の方がより誤読数が減る結果となった。

パネルD-15も同様に色覚異常者が混同しやすい色が使用されており、それらに明暗の差をつけることで混同が減り、横断線が減少した。AN-3よりも赤と緑の透過率の差が大きいA-5

において横断線がより減少した。

判定は、横断線一本以下がpassであるので⁹⁾、今回passしたのは2型のみとなった。

また、石原色覚検査表においてAN-3では1型2色覚の誤読数が18表、1型3色覚は17表、A-5では1型3色覚の誤読数は8表で、2型と比較して多かった。これらは型による差なのか、個人差によるのかは、今回検討に協力してもらったのが4名だけなので明確な結論はできなかった。

③の二色間の識別でも結果は良好であった。①の色覚検査と同様の理由で、カラービューによって色に明暗の差をつけることで二色の区別がつくので、A-5によって1型2色覚では半数が、その他は8種類の色のほとんどが見分けやすくなった。見分けやすさに差があったのは、色覚異常の型、程度による違い、選択したレンズの透過率の差に加え、被験者の主観の差もあると思われる。今回は8種類の色の組み合わせしか使用しなかったが、今回使用しなかった色や、使用したものと同じ色名で別の色調であっても、見分ける対象の二色がカラービューを通して見ると明暗の差ができる色であれば区別が可能になる³⁾。

職場や日常生活で二色の見分けが必要な場面は多い。ボールペンの赤い字と黒い字¹⁰⁾、灰色の道に置かれた測量の赤い印¹¹⁾、ホームページに書かれた緑の中の赤い文字¹²⁾、赤と緑の伝票の色¹³⁾ オレンジと黄緑で色分けされた地図¹²⁾、ピンク色と水色で表示された占有と空きの表示¹⁰⁾など、こういった特定の場面ではカラービューは役に立つと思われる。

しかし、カラービューを使用しても全ての色が見分けやすくなるわけではない。対象の二色に明暗の差がつきにくい場合は期待した効果は得られない。さらに、見分ける対象以外の色が混同しやすくなってしまう場合もある。よって、レンズの選択には注意が必要である。赤と緑の透過率の差が大きいレンズだと対象の二色を見分けやすいが、混同しやすくなる色も増える。見分ける対象の色調と周囲の色の環境を考慮して適切なレンズを選択することが必要である。

カラービューおよびダルトン眼鏡には実用面での欠点もある。レンズは度付にはできないので使用者に屈折異常がある場合は跳ね上げ式レンズが必要になる。また、レンズが赤いので、他人から見た印象が悪い。それは緑の透過率が低いものであればあるほど著しい、さらに使用する本人も視野全体がピンク色に見えてしまう、などである。実際の使用に際してはこれらの欠点も考慮されなければならない。

また、検眼レンズセットに付属している赤フィルターによっても、カラービューと同様に石原色覚検査表で色に明暗の差をつけて数字を認識できるようになることは以前から知られている。赤フィルターは色覚異常者が苦手な二色を見分ける道具としては手軽だが、赤フィルターを通して見ると視野全体が赤く見えるので、混同しやすくなる色も多いと推測される。カラービューの実用面での有効性を考える上で、今後赤フィルターとの比較検討が必要であると思われる。

カラービューでは色の識別において正常色覚者と同じ色の感覚は得られない³⁾。ゆえに正常色覚者と同じ色名の認識を持つのは不可能である。そして、カラービューの使用によって逆に混同しやすくなる色の組み合わせもあるので注意が必要である³⁾。

二色を見分ける必要がある特定の作業において、適切なレンズを選択できた場合、その有効性があると考えられる。

参考文献

- 1) 奥野知里, 玉置明野, 市川一夫, 田邊詔子, 内藤尚久, 深見嘉一郎: ダルトン眼鏡®は有効か. あたらしい眼科 16: 1749-1753, 1999.
- 2) Color View: http://www.munsell.co.jp/contents/wm_colorview/
- 3) 北原健二: 色覚異常者とカラーレンズの処方
の注意点について教えてください.
あたらしい眼科 20 臨時増刊号: 227-229, 2003.
- 4) ワールドマンセル社, カラービュー製品紹介
パンフレット

- 5) 日本眼科学会 先天色覚異常: http://www.nichigan.or.jp/public/disease/hoka_senten.jsp
 - 6) 中村かおる, 岡島修: 先天色覚異常の方のための色の確認表. アゼリア出版, 医学書院, 東京都, 2002.
 - 7) 販売元 Autodesk, 更新 2013.12.11, バージョン 2.9.1, IOS 6.0以降
 - 8) 制作者: Kazunori Asada: 色のシュミレータ. アップデート 2013.9.25, バージョン 2.11, IOS 5.0以降
 - 9) 杵野久美子: 色覚異常の検査と診断. 日本の眼科 83 5号: 582-586, 2012.
 - 10) 栗田正樹: 色弱の子を持つすべての人へ. 北海道新聞社, 北海道, 2008.
 - 11) 市川一夫, 田邊詔子, 深見嘉一郎 視覚研究所: 先天色覚異常の検査と指導-実地医家のために-. 金原出版株式会社, 東京都, 1996.
 - 12) 色盲の人にもわかるバリアフリープレゼンテーション法: <http://www.nig.ac.jp/color/gen/>
 - 13) 宮浦徹, 宇津見義一, 柏井真理子, 山岸直矢, 高野繁 公益社団法人日本眼科医会 学校保健部: 学校での色覚検査のあり方-受診者に関する実態調査より-. 日本の眼科 84 8号: 1098-1102, 2013.
-