

眼科的検診のための仮性同色表

田辺 詔子¹⁾ 深見嘉一郎²⁾ 市川 一夫³⁾
石黒 進¹⁾ 福田 ゆみ¹⁾

要約 眼科の第一次検査、健康診断、人間ドックなどにおける視機能スクリーニングのために「標準色覚検査表第3部検診用」(略称 SPP-3)を製作した。本表は第1・第2異常(いわゆる先天赤緑異常)と後天性の赤緑異常・青黄異常を検出し、確定診断への指針を与えるものである。

822例に対する使用経験によると、第1・第2異常もごく軽いもの以外は本表で検出でき、後天異常との鑑別も可能である。したがって、本表は健康診断で現在行われている色覚検査に代わり得る。

屈折異常や透光体の疾患では色覚異常が少なく、網膜以降の疾患では色覚異常が起こりやすいので、視力と色覚を併せて検査すれば、簡便で効率のよい視機能スクリーニングができる。

診断など眼科医以外の手による視機能検査として、技術的にも適当であり、眼科臨床での予備検査としても有用である。

標準色覚検査表第3部検診用の構成

検査表10表からなる(図1)。No.1~4は標準色覚検査表第1部先天異常用(SPP-1)⁴⁾から、No.5~10はSPP-2³⁾からとったものである。

記録用紙(図2)に、BY印のついている数字は青黄異常検出用で、No.1の「2」、No.5の「6」「7」、No.6の「9」、No.7の「5」、No.8の「2」、No.9の「3」の7数字である。RG印のついている数字は赤緑異常検出用で、No.2の「7」、No.3の

緒言

後天色覚異常は種々の眼疾患の症状としてしばしば発現するので、視機能評価の第一段階として視力とともに色覚を検査することを、筆者ら^{1,2)}はかねてから提言している。第一次検査は視力や眼圧程度に簡単にできなければ実用にはならない。その意味で標準色覚検査表第2部後天異常用(SPP-2)³⁾は使いやすく検出力もよい検査法である。しかし、色覚検査が普及して人間ドックのように眼科以外で行われることになれば、先天赤緑異常を鑑別する必要がある。検診の対象となる集団には、色覚正常、先天異常、後天異常が混在しているが、先天異常は検出の標的でない場合が多いからである。このような目的で「標準色覚検査表第3部検診用」(SPP-3)を製作した。

視力と色覚を併せて検査すれば、相乗的にスクリーニングの水準が上がる。この方式は人間ドックや健康

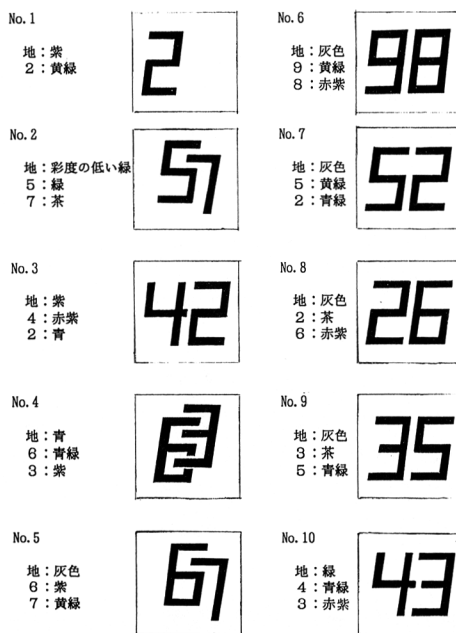


図1 SPP-3の全10表

各数字の検出機能については本文と図2の記録用紙を参照。

色の詳細は文献3), 4)を参照されたい。

1) 名古屋第一赤十字病院眼科

2) 福井医科大学眼科学教室

3) 社会保険中京病院眼科

別刷請求先: 田辺詔子 〒453 名古屋市中村区道下町
3-35 名古屋第一赤十字病院眼科

色覚検査記録用紙

年 月 日 検査者

病名

視力 右 左

右

表番号	
1	BY 2
2	5 RG 7
3	4 RG 2
4	6 RG 3
5	BY 6 BY 7
6	BY 9 RG 8
7	BY 5 RG 2
8	BY 2 RG 6
9	BY 3 RG 5
10	RG 4 S 3

左

表番号	
1	BY 2
2	5 RG 7
3	4 RG 2
4	6 RG 3
5	BY 6 BY 7
6	BY 9 RG 8
7	BY 5 RG 2
8	BY 2 RG 6
9	BY 3 RG 5
10	RG 4 S 3

図 2 SPP-3 の記録用紙
BY 印の数字の誤読は青黄異常を示す。
RG 印の数字の誤読は赤緑異常を示す。
成績の評価の詳細は本文にある。

「2」, No. 4 の「3」, No. 6 の「8」, No. 7 の「2」, No. 8 の「6」, No. 9 の「5」, No. 10 の「4」の8数字である。このうち, No. 2 の「7」, No. 3 の「2」, No. 4 の「3」は先天赤緑異常を特異的に検出する。

No. 10 の「3」は杆体視検出用で, 記録用紙にS印がついている。

記録用紙に印のついていない数字, No. 2 の「5」, No. 3 の「4」, No. 4 の「6」は第1・第2異常(先天赤緑異常)と後天赤緑異常を鑑別する対照用である。

付属の説明書に, 検査表の構成, 検査手順, 検査結果の評価が述べてあり, そのなかに「眼科医でない検査者のために」という一項が含まれている。また, デジタル型数字になじみのない被験者に数字の形を教えるための参考図形がある。

検査成績の評価

BY 印の数字の誤読(または読めない)は青黄異常, RG 印の数字の誤読(または読めない)は赤緑異常, S印の数字の誤読(または読めない)は杆体視を示す。

a

表番号	
1	BY 2
2	5 RG 7
3	4 RG 2
4	6 RG 3
5	BY 6 BY 7
6	BY 9 RG 8
7	BY 5 RG 2
8	BY 2 RG 6
9	BY 3 RG 5
10	RG 4 S 3

b

表番号	
1	BY 2
2	5 RG 7
3	4 RG 2
4	6 RG 3
5	BY 6 BY 7
6	BY 9 RG 8
7	BY 5 RG 2
8	BY 2 RG 6
9	BY 3 RG 5
10	RG 4 S 3

c

表番号	
1	BY 2
2	5 RG 7
3	4 RG 2
4	6 RG 3
5	BY 6 BY 7
6	BY 9 RG 8
7	BY 5 RG 2
8	BY 2 RG 6
9	BY 3 RG 5
10	RG 4 S 3

d

表番号	
1	BY 2
2	5 RG 7
3	4 RG 2
4	6 RG 3
5	BY 6 BY 7
6	BY 9 RG 8
7	BY 5 RG 2
8	BY 2 RG 6
9	BY 3 RG 5
10	RG 4 S 3

図 3 a~d

a. 視力が良好で色覚異常が検出された例。

14 歳女子。右眼 視力=0.7 (1.2×-0.75)。

多発硬化症による視神経萎縮。RG 印の数字に誤読がみられる。

b. 眼鏡の処方を受けて受診した患者に検出された先天性色覚異常。22 歳男子。第2色弱。No. 2~4 の RG 印の誤読と無印の正読が先天赤緑異常の特徴である。

c. 先天第3異常。43 歳男子。右眼 視力1.2。

BY 印以外には誤読がない。地色と数字の色差の大きい No. 1が読めないのに, 第3異常混同色線から外れている No. 8, 9 の BY 印2数字は正読している。左眼も同様の結果である。

d. 網膜色素変性症と第2色弱の合併。28 歳男子。

右眼 視力=0.04 (1.2×-6.5℃-1.0 180°)。

症状と比べて赤緑異常が著明であり, 特に No. 2~4 の RG 印の誤読があるので, アノマロスコープで検査し, 第2色弱であった。左眼も同様の成績である。

無印の数字の誤読は判定上重要視しない。

No. 1 の「2」は BY 印であるが, 非常に強い異常以外は読めるので, デモンストレーション表を兼ねる。

No. 5 の「6」(BY 印), No. 10 の「4」(RG 印)

表 1 年齢別の色覚異常検出頻度

年 齢	症例数	(-) (±) (+)
～ 9	31	29 2 (6.5%)
10～19	78	73 5 (6.4%)
20～29	129	118 11 (8.5%)
30～39	65	59 6 (9.2%)
40～49	123	95 28 (22.8%)
50～59	149	97 52 (34.9%)
60～69	128	48 80 (62.5%)
70～79	78	8 70 (89.7%)
80～	19	0 19 (100.0%)
合 計	800	527 273 (34.1%)

(-) (±) (+) の基準は本文参照。

年齢が上がるほど異常の検出される率が高い。

粗雑な性格の者などの場合、しばしば誤読がみられる。これのみの誤読は、必ずしも病的ではない。

S印の数字の誤読は稀である。杆体視は強い視機能異常であるので、本表が対象とするものではない。

No. 2～4 で、無印の数字を正読し、RG 印の数字を誤読すれば第 1・第 2 異常 (いわゆる先天赤緑異常) である。

検査結果は大別して次のような指針を与える。

1. 視力が良好で色覚異常が検出されなければ、視機能に関わる重大な異常はない。

2. 赤緑異常・青黄異常が混じって検出されれば、眼科的疾患の検索をする (図 3 a)。

3. 赤緑異常のみが検出され、青黄異常がまったくみられなければ、いわゆる先天赤緑異常 (第 1・第 2 異常) の疑いが大きい。特に No. 2～4 で、無印に比べて RG 印が読みにくいならば、確実に第 1・第 2 異常である (図 3 b)。

4. 青黄異常のみが検出され、赤緑異常がまったくみられなければ、先天性の第 3 異常の可能性がある (図 3 c)。

5. 先天赤緑異常に後天異常が合併している場合がある。No. 2～4 で RG 印より無印のほうが見やすいならば、他の表の読みがどのようであれ、先天赤緑異常の存在を強く示唆する (図 3 d)。

先天異常は本人が知っている場合が多いので、問診してみるのがよい。

対象と方法

眼科の初診患者で、先天色覚異常を主訴としないもの 822 名を通常の眼科的検査とともに本表で検査した。

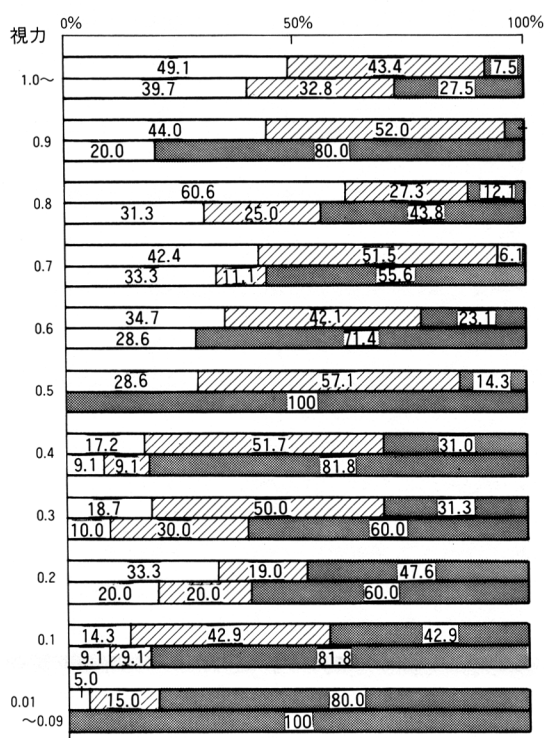


図 4 色覚異常の検出頻度を視力別に示した。

□: (-) ▨: (±) ■: (+)

上段が屈折異常および透光体の疾患。下段が網膜以降の疾患である。後者のほうがどの視力においても色覚異常が多く、程度の強いものが多い。(-) (±) (+) の基準は本文参照。

検査は 1 眼ずつ行った。視力 0.01 未満の者は仮性同色表検査が不可能であるので除外し、1,565 眼を検討の対象とした。

評価は、全数字正読を色覚異常(-), 特に読みにくい No. 5 の「6」(BY 印) と No. 10 の「4」(RG 印) のみの誤読を (±), それ以外の誤読を (+) とした。

結果

検査成績から第 1・第 2 異常が疑われるものが男 20 例, 女 2 例あり, 全例アノマロスコープで確診した。これは男の 5%, 女の 0.05%にあたる。これらの症例は以下の後天異常に関する検討から除外した。

先天異常を除外した 800 例のうち, 本表で色覚異常 (-) であったものは 527 例, (±) と (+) は 273 例で, 年齢別にみると表 1 のとおり年齢が高いほど異常が多い。30 歳以下では全例, 原因疾患が診断されたが, 40 歳以上では診断不明のものがあり, その割合は年齢が高いほど大きい。

屈折異常や透光体の異常などの受容器より前の疾患と、網膜以降の疾患に分けて、色覚異常の発現頻度を視力別にみたものが図4である。どの視力においても、網膜以降の疾患に色覚異常が多く、異常の程度も強いものが多い。つまり、正常でないもののうちで、網膜以降の疾患では(+)が多く、前部の疾患では(±)が多い。

■ 考按

色覚は視力とともに検診の項目とされていることが多いが、従来色覚といういわゆる先天赤緑異常のみが注目され、検査法のほとんどがそのためのものであった。しかし、色覚は視細胞の担う機能であるから、種々の眼疾患において障害がみられ⁵⁻⁷⁾、ときとして視力や視野よりも敏感な指標となる。検診の立場からは、当然こういう後天色覚異常も検出すべきである。視機能の検査法は数多くあるが、検診という検査時間と技術の制約のもとでは、すでに定着している仮性同色表に優るものはないであろう。視力とSPP-2(後天異常)による色覚検査の組み合わせは簡便で効率のよい視機能スクリーニングの方式であるが、SPP-2においていわゆる先天赤緑異常と後天赤緑異常を鑑別することは、色覚を専門とする眼科医でなければ難しい。それゆえに、一般眼科医、産業医に使いやすい検診用SPP-3を製作したのである。SPP-3を使えば、従来のようないわゆる先天赤緑異常に偏った色覚検査でなく、総合的に色覚異常の有無をみることができる。いわゆる先天赤緑異常の検出も男子の5%と十分で、損なわれていない。色覚検査によって視力とは別の面から視機能を評価し、そのなかで先天異常と後天異常を鑑別するならば、先天異常者に被差別感を与えること

も少ないと思われる。さらに、稀な先天第3異常が発見される可能性もあって、これこそが検診のあるべき形である。

仮性同色表の成績から異常の種類を診断すべきではないが、解説書の手順に従って結果を分析すれば、その後の検索の指針が容易に得られる。

留意すべきは、本検査表はSPP-1とSPP-2のいわゆる縮小版であって、いわゆる先天赤緑異常に関してはSPP-1が、後天異常に関してはSPP-2が本表より優れていることである。したがって、検査の対象がいずれかに定まっている場合は、それぞれに合った表を使うほうがよい。

■ 文献

- 1) 市川一夫・中嶋 潤・宮川典子：標準色覚検査表第2部後天異常用の検出能力、その3. 臨眼 39: 1227-1230, 1985
- 2) 田辺詔子：眼科的検診における標準色覚検査表第2部後天異常用(SPP-2)の有用性. 眼科 35: 87-89, 1993
- 3) 田辺詔子・深見嘉一郎・市川 宏：後天異常用仮性同色表の製作に関する研究. 臨眼 37: 1197-1202, 1983
- 4) 田辺詔子・深見嘉一郎・市川 宏・他：新しい色覚検査表(標準色覚検査表)について. 日本色彩学会雑誌 3: 84-95, 1979
- 5) Marré M, Marré E, Eckardt T: Evaluation of the SPP-2 Test. Colour Vision Deficiencies 10: 161-165, 1991
- 6) 塚本光俊・安達恵美子：諸種後天色覚異常における標準色覚検査表第2部後天異常用, Lanthony's New Color Test, Panel D-15 検査結果の比較検討. 日眼会誌 90: 657-664, 1986
- 7) 三浦昌生・原山憲治・雨宮次生：網膜剝離術後患者の色覚異常一標準色覚検査表第2部後天異常用の使用経験一. 臨眼 79: 379-382, 1985

Abstract

Pseudoisochromatic plates for mass screening

Shoko Tanabe, Susumu Ishiguro, Yumi Fukuta :
Dept of Ophthalmol, Japanese
Red Cross Nagoya First Hosp
Kaitiro Hukami :
Dept of Ophthalmol, Fukui Med Sch
Kazuo Ichikawa :
Dept of Ophthalmol, Chukyo Hosp

A new set of pseudoisochromatic plates for the primary estimation of visual function was developed as Standard Pseudoisochromatic Plates Part 3 for Mass Screening (SPP-3). This set purports to detect all types of color vision defects, either congenital or acquired. Color vision defects occur more

frequently in diseases of the fundus or the optic nerve than in diseases affecting the anterior ocular segment. By taking account of color vision and visual acuity, it is possible to assess, to some extent, the site of disorder when detailed ophthalmologic examination is not available. Examination of visual acuity and color vision test with SPP-3 thus promise to be of value in mass screening of eye disorders.

Rinsho Ganka (Jpn J Clin Ophthalmol) 47(5): 971-974, 1993

Reprint requests to: Shoko Tanabe, Department of Ophthalmology, Japanese Red Cross Nagoya First Hospital, 3-35 Michishita-cho Nakamura-ku Nagoya, 453 JAPAN