

## 学校での色覚検査について

先天色覚異常の受診者に関する実態調査より

公益社団法人 日本眼科医会

理事 宮 浦 徹

本日は 先に日本眼科医会が行った「先天色覚異常の受診者に関する実態調査」の結果を述べながら 今後の学校における色覚検査のあり方について話させていただきます。

## 学校保健法施行規則改正（平成14年3月29日）

- ・学校の定期健康診断の必須項目から色覚検査が削除された（平成15年度から実施）

## 標記施行規則改正に伴う局長通知

- ・必須項目からの削除に伴う留意事項

1. 健康診断において、必須事項に加えて色覚検査を実施する際には、児童生徒および保護者の事前の同意を必要とすること
2. 教職員は色覚異常について正確な知識を持ち、（中略）表示方法、学習指導、生徒指導、進路指導において、色覚異常に配慮を行うとともに適切な指導を行う必要があること。

※ 利益相反公表基準に該当なし

まず本題に入る前に 学校における色覚検査について、この10年間の経緯を少し説明させていただきます。

平成14年3月、学校保健法の施行規則が改正され、学校での色覚検査の施行義務はなくなりました。このとき同時に出された局長通知についてはあまり知られてませんが、大切な内容を含んでおり、学校関係者には広く周知する必要があります。局長通知でのポイントは2つ、①今後も学校での色覚検査は任意で行って良いが、保護者の同意を得て行うこと ②教職員が色覚異常について正確な知識を持つこと とされています。とくに教職員の色覚に対する正確な知識は重要で、これからお話しする色のバリアをなくすためのキーポイントとなります。また平15年に小学4年になった児童は、色覚検査を受けることなく平成23年4月に高校3年となり、さらに現在は20歳となり、今後進学、就職、さらに就職後のトラブル増加が憂慮されています。

## 色覚に関する学校の現状

- 色覚検査が定期健康診断の必須項目でなくなったために、平成15年度以降はほとんどの学校で検査が実施されなくなった。そして10年が経ち、



- 教職員の色覚異常への関心は薄れ、表示方法や学習・生徒・進路に対する指導上の十分な配慮、そして学校における色のバリアフリーは十分に行われていない現状にある。

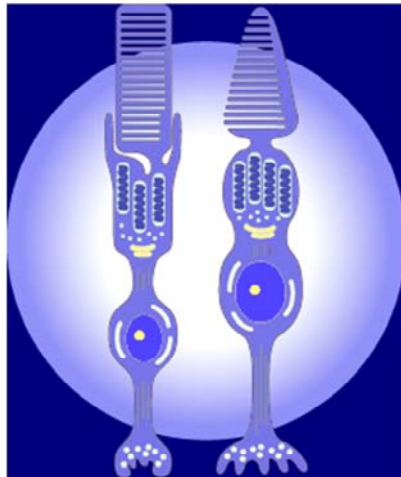
すなわち学校での色覚検査が実施されなくなって10年が経過した今、色覚に関する学校の現状はといえば 教職員の色覚異常に対する関心は薄れ、さらに平成15年以降に新任となった教職員にいたっては先天色覚異常に関する知識を教わることなく児童生徒と向かいあっていることになり、彼らに対する教育上の配慮や学校における色のバリアフリーの整備はごく一部の地域を除けば置き去りにされているのが現状といえます。

## 進学・就職について

- 現在進学に関する制限はほとんどない
- 平成13年10月の労働安全衛生法令の改正により雇用時における色覚検査は原則廃止
- 特殊な学校（航空、船舶、鉄道、防衛など）や職業（鉄道、バス、消防、警察、自衛隊関連など）では、現在も色覚の制限が残っている
- 平成23年度以降、生徒のほとんどは学校での色覚検査を受けないまま、進学・就職と向き合うことになった
- 自らの異常に気づかない色覚異常の生徒が就職・進学に際して被害を被るケースが増え、混乱を招くことが懸念される

一方進学、就職時の制限は以前に比べて緩和されてきてますが、問題は進学してから、また就職してからおきるトラブルにあります。自らの色覚異常に気づいてないばあいと、色覚検査により自分の色覚異常の特性を知っているものでは、色誤認による作業ミス  
の頻度は違ってきます。そのミスが会社に損害を与えたり、時には人命にかかわることもあるでしょう。

平成22・23年度における  
先天色覚異常の受診者に関する実態調査



公益社団法人 日本眼科医会

そこで日本眼科医会では平成22年度と平成23年度の2年間 先天色覚異常の受診者に関する全国の実態調査を実施することで 現状を把握し、その対応について検討することになりました。

## 先天色覚異常の受診者に関する実態調査

- 調査期間:平成22～23年度の2年間
- 調査方法:  
全国657眼科医療機関に、先天色覚異常の受診者に係わる報告書を事前送付し、FAXにて回収、報告書からえられたデータを集計した
- 報告書の回収件数は941件で、1診療所当たりの受診件数は年間にして0.7件だった

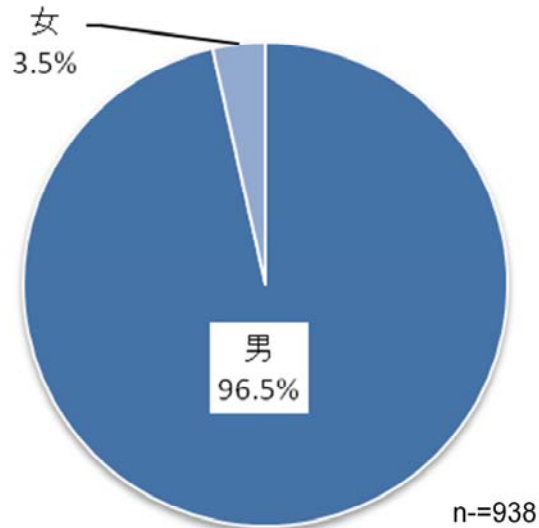
本調査は平成22～23年度の2年間に先天色覚異常の受診者に対し行ったもので、全国657の眼科診療所の協力を得て行われました。報告書の回収件数は941件でした。

## 調査項目

- ① 年齢
- ② 性別
- ③ 初診時の学校と学年
- ④ 受診の動機
- ⑤ 異常認知の有無
- ⑥ 実施した色覚検査表と検査結果
- ⑦ パネルD-15の検査結果
- ⑧ アノマロスコープの検査結果
- ⑨ 色覚に係わるエピソード

調査はスライドの9項目について行いましたが、ここでは学校での色覚検査に係る調査結果を中心に説明させていただきます。

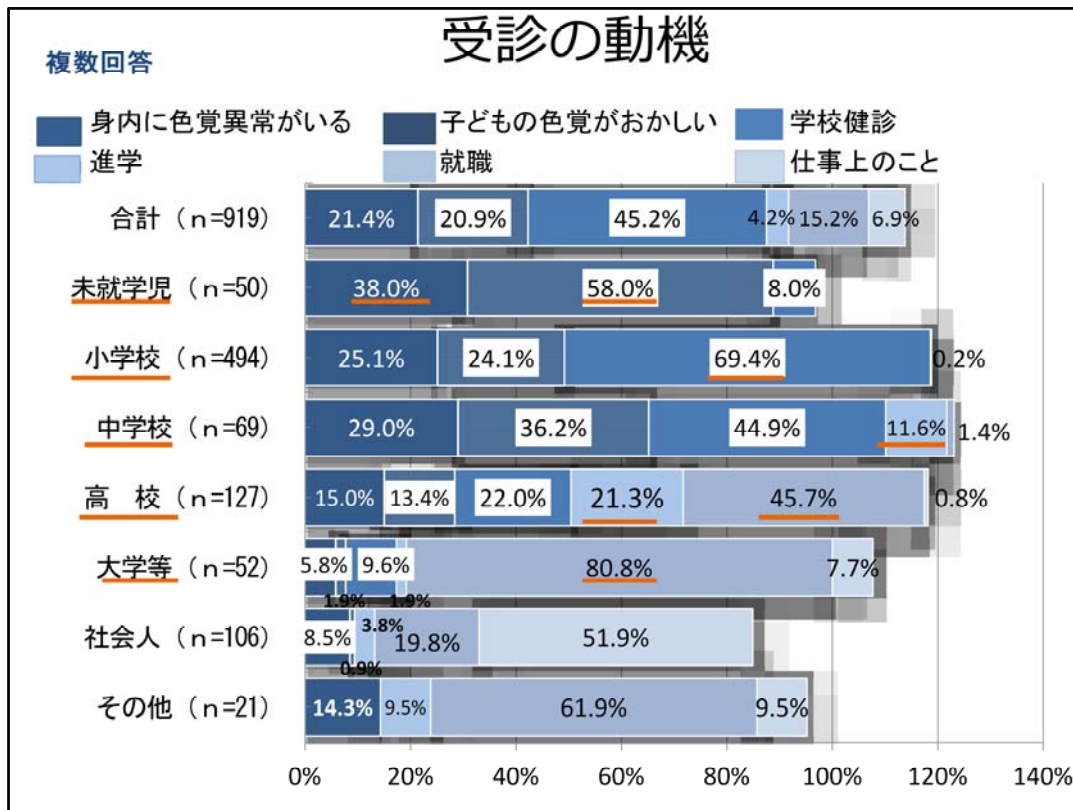
## 受診者の性別



※先天色覚異常は日本人男子の5%、女子の0.2%。男女比は25:1 すなわち男子96.2% 女子3.8%となる

先天色覚異常は日本人男子の5%、女子の0.2%とされています。このことから先天色覚異常の男女比は25:1、すなわち男子96.2%、女子3.8%となりますが今回の結果はこれに近似したものでした。調査の対象に偏りがいないかを確認する目的の項目ですが、先天色覚異常のほとんどが男性で、かつ男性の20人一人に該当することを念頭に置いて考えていただくために紹介させていただきました。





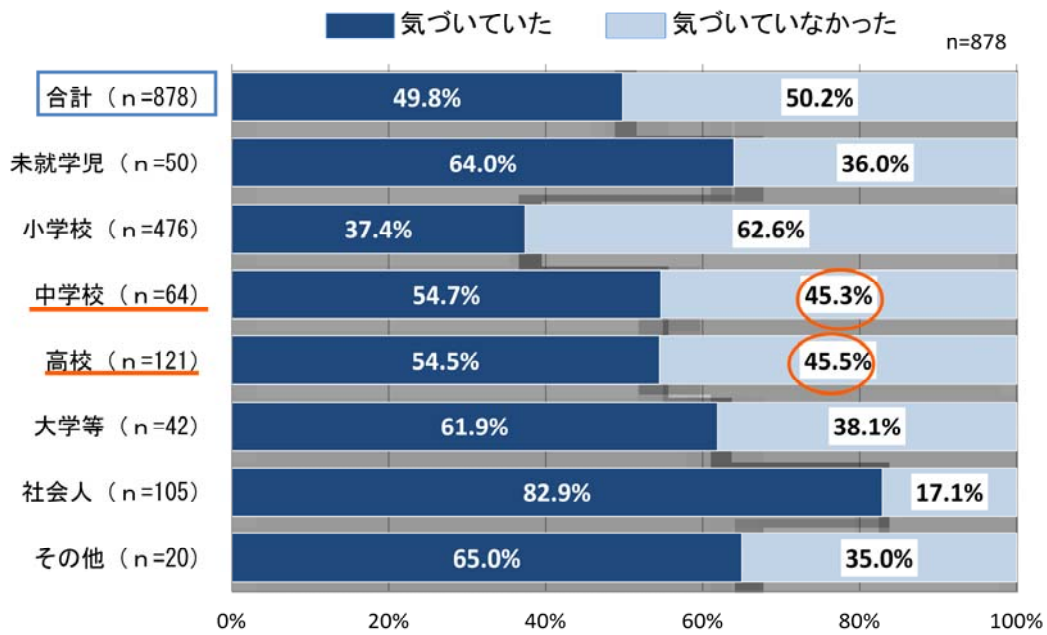
眼科を受診した動機は学校区分によって異なる結果となりました。未就学児では「子どもの色覚がおかしい」と「身内に色覚異常がいる」が受診の動機となった例が多い結果となりました。

小学校では「学校健診」として行った色覚検査を動機とした受診が大半を占める結果となり、そのため受診者数はもっとも多くなりました。

中学校になると上記の動機に加えて「進学」を動機とした受診者が約1割おり、高校では「進学」「就職」で半数を占めました。高校での受診者は小学校について多い結果となっています。

大学では「就職」を動機に受診したものが大半を占める結果となっています。

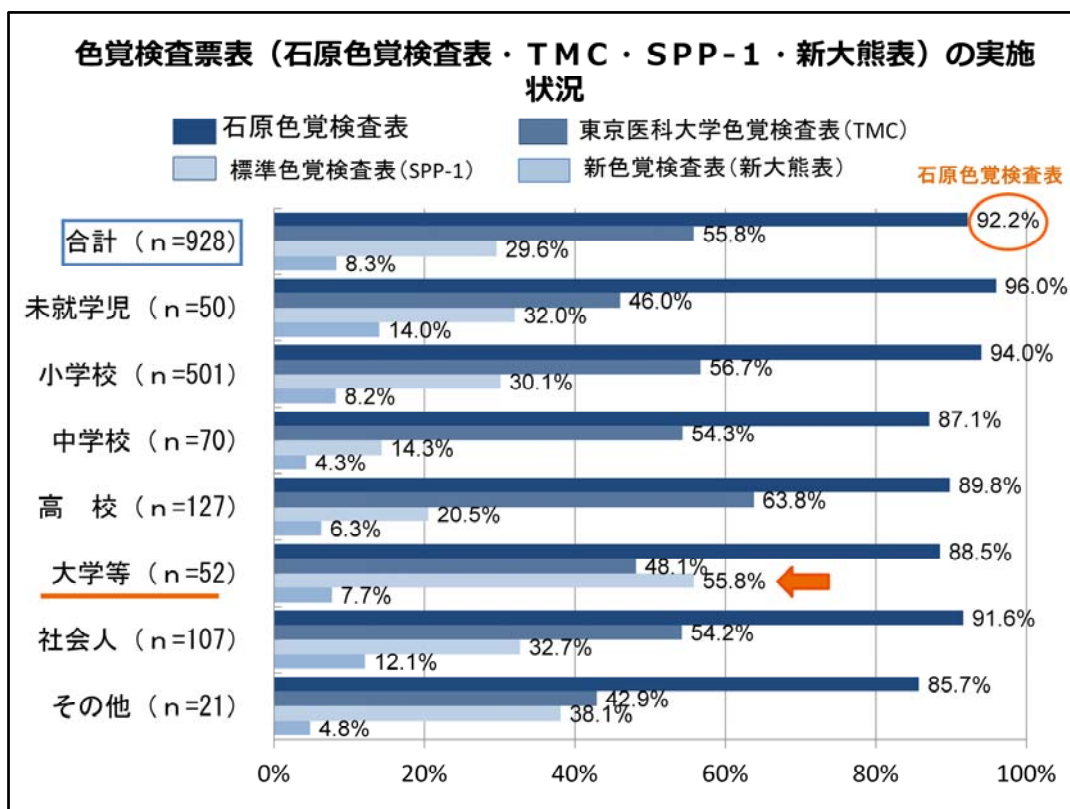
## 本人および保護者の 異常の認知



## 色覚検査表について

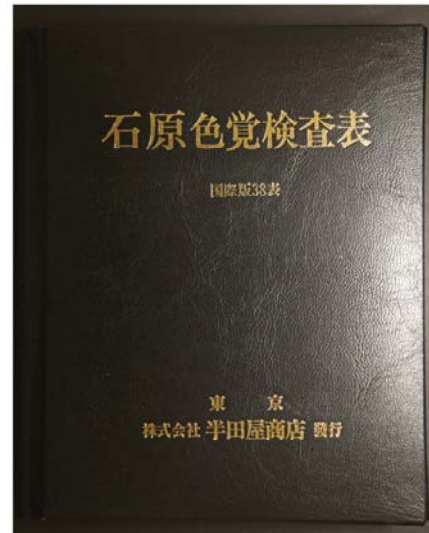
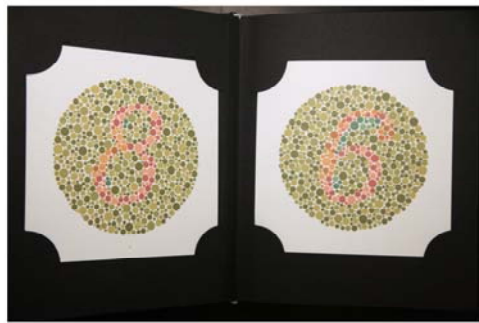
- 石原色覚検査表
- 東京医科大学式色覚検査表(TMC)
- 標準色覚検査表(SPP-1)
- 新色覚異常検査表(新大熊表)

異常の有無を調べる検査方法に色覚検査表があります。仮性同色表とも言われ、いくつかの検査表があり、今回はスライドに示す4つの検査表について調査しました。この場を借りて少し紹介させていただきます。



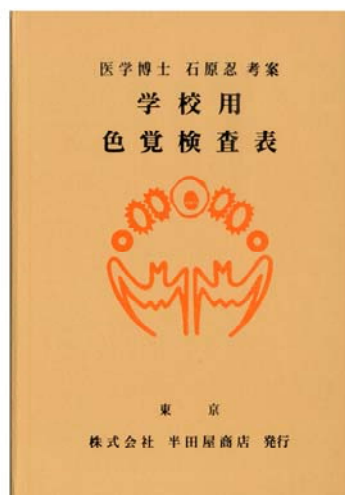
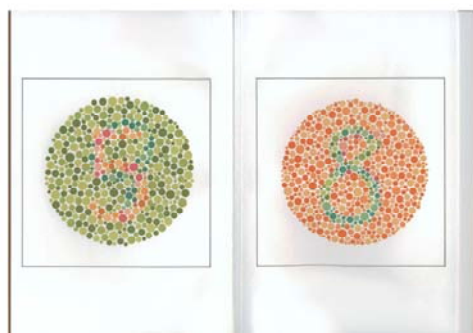
それぞれの検査表の使用度を学校区別に表したものです。石原色覚検査表はどの学校区分にあっても90%前後の高率で実施されていました。次いでTMCは50～60%の実施率でした。また大学等でSPP-1が過半数の実施率になっていた点が特徴的でした。

## 石原色覚検査表（国際版38表）



診療所で最も多く使用されていた石原色覚検査表は学校用の検査表と異なり38表で構成されています。大正5年(1916)東大の石原忍教授が創案されたものですが(初期の国際版は16表) 学校での色覚検査が文科省の指導のもと初めて日本で実施されたのはその4年後、大正9年(1920)学生生徒児童身体検査規程制定による「色神検査」としてのことですので、早々に学校現場に使用されるようになったものと思われます。以後平成15年(2003)までの84年間の長きにわたり必須の検査項目として実施されてきました。

## 学校用色覚検査表（12表）

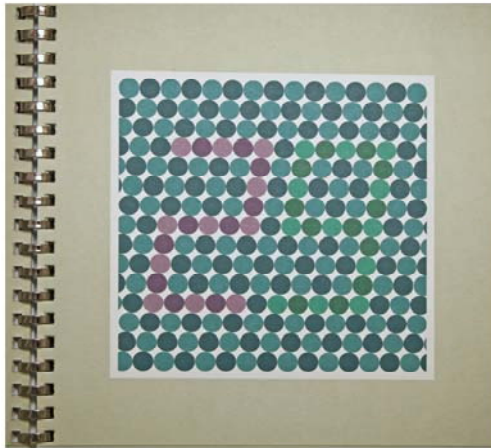


12表からなり、スクリーニング用として作られている。検査は自然光下で行い提示時間は3秒以内。2005年に学術用語変更に伴い説明文の改定。5年でいどで買い替えを。

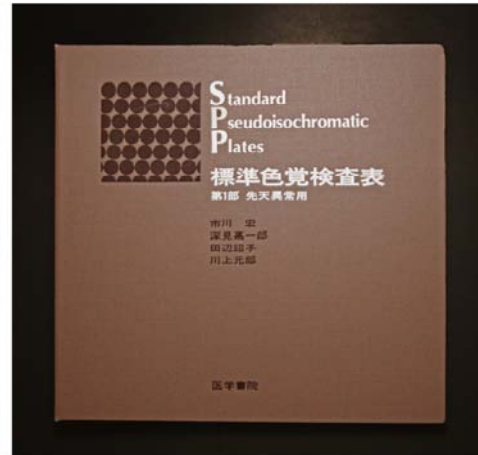
多くの学校で、保健室の備品としてよく見るのが スクリーニング用の石原忍考案の「学校用色覚検査表」で 12表からなります。

# 標準色覚検査表 (SPP-1)

## 第1部 先天異常用

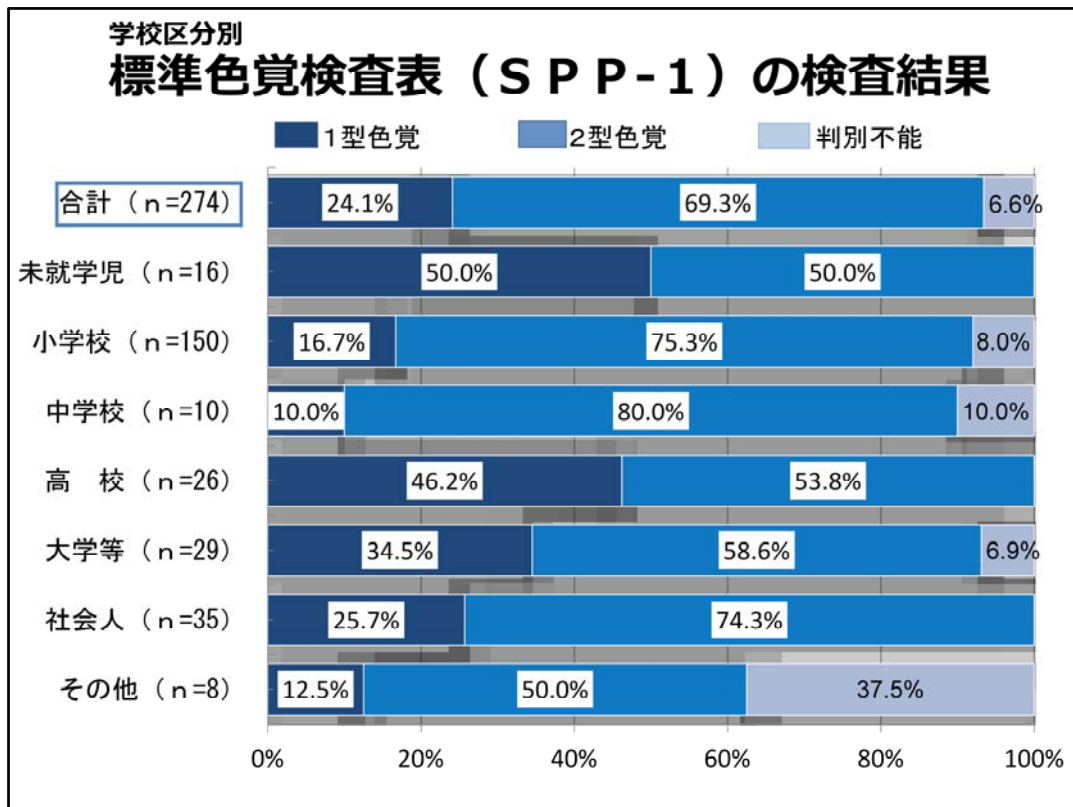


表番号 6



SPP-1は19表からなり、plate1-4 はデモ、でplate5-14の10表が検出表、plate15-19の5表が分類表(1型・2型)となっています。検出表10表のうち、2表以内の誤答までが正常。

今回、型判別の精度で良い結果が得られました。



このあとの澤先生のご講演でも説明があると思いますが、このSPP-1の結果を見ながら色覚異常の「型」について少し触れておきます。先天色覚異常には赤に反応する視細胞の欠如または機能不全による1型と、緑に反応する視細胞の欠如または機能不全による2型があります。正常色覚の感覚からすると、1型は赤が暗く沈んで認識され、2型は緑が暗く沈んで認識されるものと覚えておくときさまざまなことが理解しやすくなります。1型は2型に比べてその頻度は少ないとされています。今回、SPP-1の検査表では1型と2型の比率はおおよそ1:3となりました。

ところが未就学児では1型と2型の比率は1:1となっており、全体の比率と比べて1型の割合が多くなる結果となりました。未就学児の受診動機の58%は「子どもの色覚がおかしい」という結果と合わせて考えてみると、「1型の園児の色特性は2型に比べて周囲の者が気づきやすい」ということとなります。このことから1型の特に強度の園児は誤解を受けやすいため園の職員をはじめ、周りの者の配慮が必要といえます。



# パネルD-15

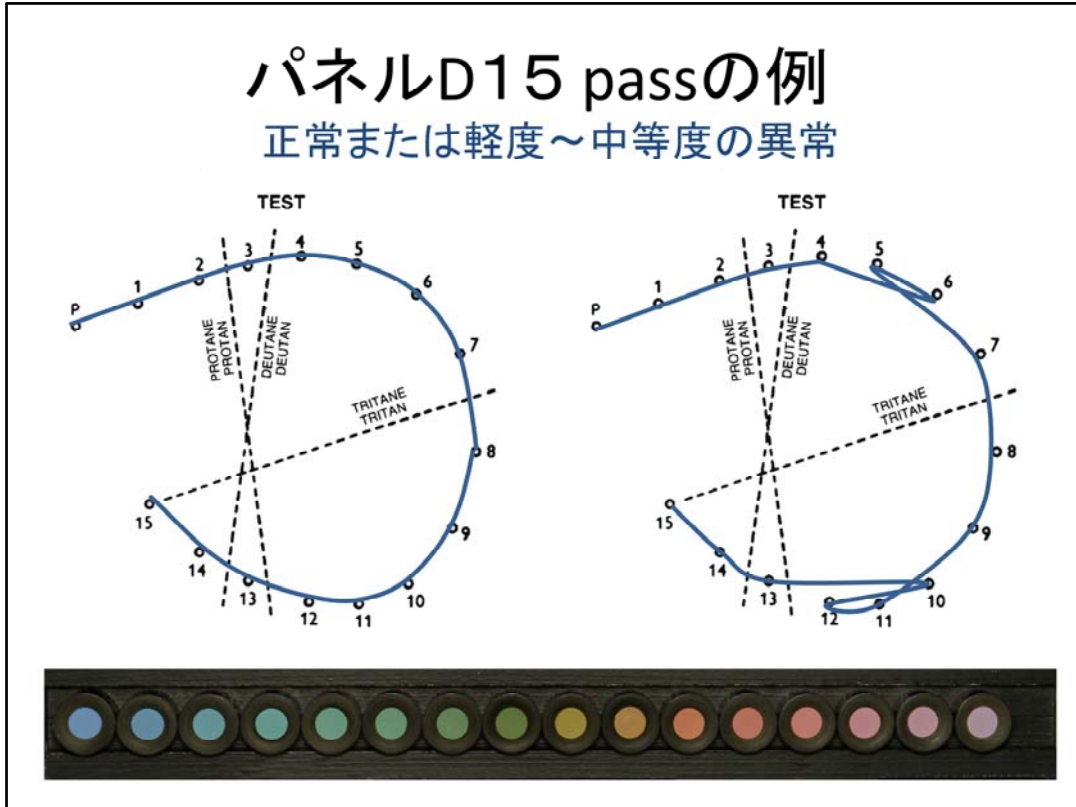


※ passとfail による**程度判定**に用いる。Fail例は1型色覚、2型色覚の判別ができる

これはパネルD-15という検査で、色覚異常の程度を判定します。画面左端には青色のカラーキャップが木箱に固定されていて、これに一番似た色を残り14個のキャップから探して並べ、以下順次同じ操作を続けます。

# パネルD15 passの例

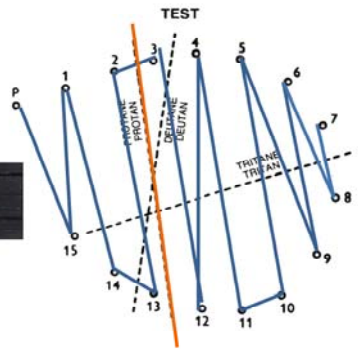
正常または軽度～中等度の異常



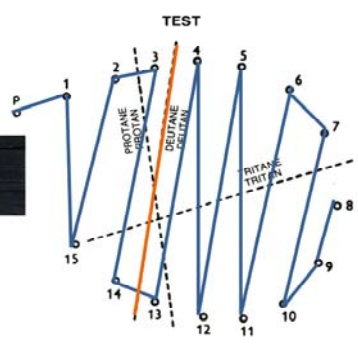
おおよそ順番どおりに並べた場合はPASSで、軽度～中等度と判定します。

# パネルD15 failの例 強度の異常

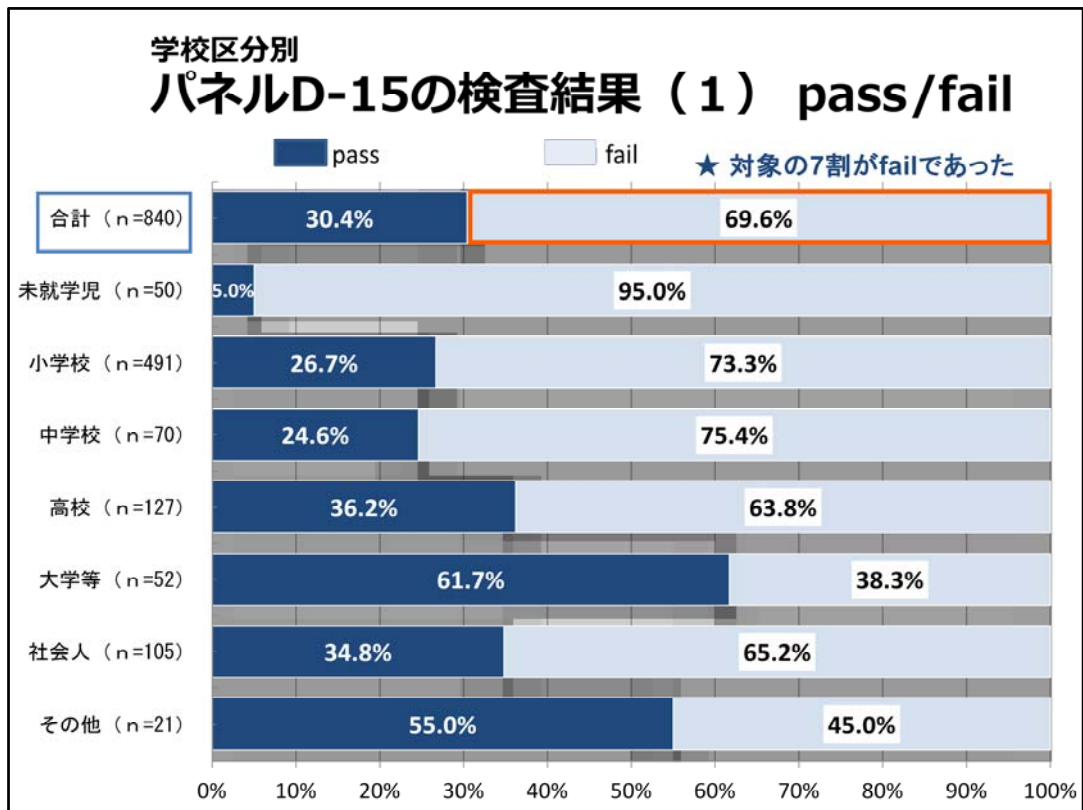
1型色覚強度



2型色覚強度



色の並べ方が画面のようなばあいには Fail となり強度と判定されます。上が1型色覚の強度で下が2型色覚の強度となります。



今回の結果では、おおむね「2/3」が fail でしたが、未就学児ではfailが多く、大学等では逆にpassが多い結果となりました。未就学児では異常に気づいての受診が多かったこと、大学等では就職に際しての受診が多かったこと等の影響を受けたためと考えられています。

## まとめ（1）

平成22年4月から平成24年3月までの2年間に、全国657件の眼科診療所において先天性色覚異常と診断された941例の調査報告書を集計し、以下の結果が得られた

1. 未就学児の受診動機では「子どもの色覚がおかしい」（58.5%）と「身内に色覚異常がいる」（38.0%）が多かった
2. 未就学児では他の学校区分と比べて、「1型色覚」の割合が高かった
3. 学校区分別の受診者数は「小学校」の501名（54.0%）が最多で、大半は「学校健診」を動機にした受診だった
4. 「高校」の受診者は127名（13.7%）で「小学校」について多く、進学や就職を受診理由としたものが67.0%を占めた

これまでの内容をひとまずまとめてみました。

5. 色覚異常の認知については、「中学校」および「高校」の受診者のおよそ半数が自身の異常に気づいていなかった
6. 「大学等」では就職（80.8%）が、「社会人」では仕事上のこと（51.9%）が主な受診動機になっていた
7. 調査した4種の色覚検査表では、「石原色覚検査表」が最も多く利用されていた
8. 程度判定の検査、パネルD-15は、石原色覚検査表に次いで多く利用されていた検査であった

## 色覚に係るエピソード



大阪府立吹田支援学校美術作品

これで前半が終わりです。ここから先は異常が理由で うっかり色間違いをしてしまった事例を紹介しながら話を進めます。

さて子どもは絵の天才です。この素晴らしい作品は子どもたちのよせ書きによる作品ですが実はこの中にも色間違いがあります。でも作品の良さをむしろ高めているといえます。色間違いの箇所が分かりますか。

## 色覚に係わるエピソード

- 得られたエピソード660例のうち「特になし」「問題なし」など162例(24.5%)を除いた498例(3~76歳)について検討した
- 内容により分類した
  - 日常生活(214例) 進学・就職(92例)
  - 学校生活(81例) 仕事(36例)
  - その他(75例)

今回の調査で回収できた報告書は941件、その中から「色覚に係るエピソード」660件が得られました。このうち「特になし」「問題なし」などの162例(24.5%)を除いた498例(3~76歳)を、その内容により分類し、検討を加えました。



## 未就学児の例

- ゲーム機の充電色（橙と黄緑）の区別ができない  
日常の遊びのなかで保護者が気付く例が多かった 光源色とくにLEDの色判別が困難
- お絵かきで顔を緑色に塗った  
黄緑と薄い橙（肌色）の区別が困難、未就学児では通常肌の色が薄い橙という概念が十分でない
- ぬり絵のとき、黄緑をオレンジに、灰色をピンクに塗る  
園の先生が気づき保護者に伝える例が多かった
- 姉に色間違いを指摘されよく喧嘩になる  
園児は自らの異常には気づいてないし、周りと比較することも少ない



## 色を考えてぬりましょう??



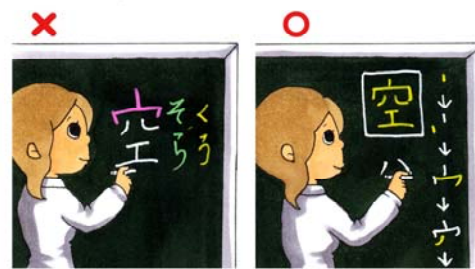
提供: 岡本紀夫(大阪)

小学1年児童による塗り絵と聞いています。すでにイチゴ、スイカ、リンゴは赤いという概念があるようなので、このような結果になったものと思われます。現場で「果物の葉は緑なので、緑のクレヨンで塗りましょう」などの配慮した指導があればよかったと思います。また担当された先生が養護教諭と相談しながら保護者に連絡するなどの対応が求められます。学校の色覚検査で、この児童が色覚異常であることが事前に分かっていたなら適切な対応ができたことでしょう。

## 学校生活における例（１）小学校

- 黒板の赤いチョークを読みとばした  
学校における黒板とカラーチョークのバリアが未だ解決されていない
- 色間違いをして先生に「ふざけてはダメ」といわれた  
小学校低学年で今も繰り返されている
- 色づかいが違うことを級友にからかわれ、自分は色弱だと思った

小学3～4年頃より自身の異常に気づく例が目につく



未就学児や小学校低学年では強度の異常があっても 自分の感覚が他と異なることには気づかず 感じたままを表現し 結果先生から理不尽な扱いを受けやすい。学年が進むにつれ周りと比較するようになり、自分でも「何か変だな？」と感じたり、級友にからかわれたりしながら個々に対応できるようになってきます。指導する教職員にあつては、色覚に関する正しい知識を身につけることが強く求められています。

## 学校生活における例（２） 中学校・高校

- 以前から変だ感じていたが、美術の授業で先生に指摘された
- 中学で美術部に入り、茶と緑の区別ができないことを自覚した

微妙な色づかいが求められる中高生の美術の授業や部活で周りの者から指摘されたり、自ら周囲との違いに気づいたりしながら自覚するようになる

- 黒板の朱色の字が読みにくいのを近視のせいと思っていた

このように判別が困難な理由を、自分でも色覚異常が原因とは考え難い

## 日常生活における例（１）

- 緑の犬、ハンバーグを緑という  
緑と茶の区別が困難なため、緑の犬はいない、ハンバーグは茶色という概念が身につけてない未就学児に見られた例
- トマトの「熟した赤」と「熟してない緑」がわからない
- 焼き肉で焼けているかを聞いてから食べる  
子どもがよく口にする質問でもあり、これだけでは保護者も色覚異常に気付かないことが多い
- ルービックキューブで色が分かりづらかった



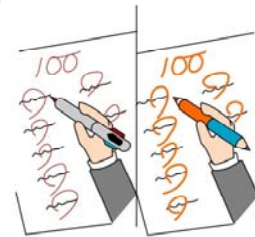
その焼肉の焼け具合ですが、ここで一言お断りしておきます。

色覚異常の人は色がどのように見えているのかを理論上再現するいくつかのシュミレーションソフトがあります。これから紹介する画像はVischeckというソフトによるもので強度の異常の見え方を示したものです。皆がスライドのとおりに見えているわけではないことをご理解ください。このあといくつかの画面でもシュミレーション画像がでてきます、該当者の方には大変不愉快に感じるかもしれませんが、ご理解ください。

画像でもわかるように表面の状態、また焼いている時間などに注意すれば間違えることはありません。それでもお酒がはいると赤い生焼けの肉を間違えて食べてしまいそうになるので、友人との食事は焼肉を敬遠するようになったという話を聞きました。

## 日常生活における例（２）

- 洋服を選んでいて色を間違いそうになった  
暗いタンスの中、急いでいるとき、など
- 彼岸花が咲いていても遠くからだと気づかない  
田んぼやあぜの緑をバックに咲いた赤い彼岸花は気づきにくい
- 信号は色の並びを覚えているので困らない  
LEDは白っぽく見えて判別しにくい
- 赤と黒のボールペンの字を区別しにくい  
採点用のペンが利用されているが・・・
- 尿路結石による血尿に気づけなかった  
赤は目立つ色ではない



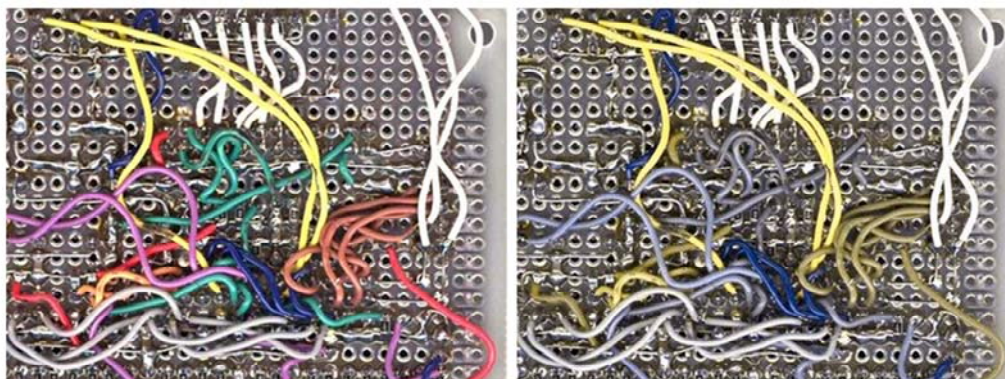
## 進学・就職における例（１）

- 工業高校に進学したが、入学時の健診で色覚異常を指摘され困惑した  
工業高校では入学時に色覚検査があり、中学校で工業高校進学者に対する進路指導として色覚検査をしておくべき。類似の報告多数あり
- 自衛隊志望だったが色覚異常とわかり断念した
- 警察官になる試験を受けに行き色覚異常を指摘された  
自衛官、警察官、消防士その他、航空、船舶、鉄道、バスなど乗り物関係も、色覚制限が多く複数の報告あり



# 電気コードの配線

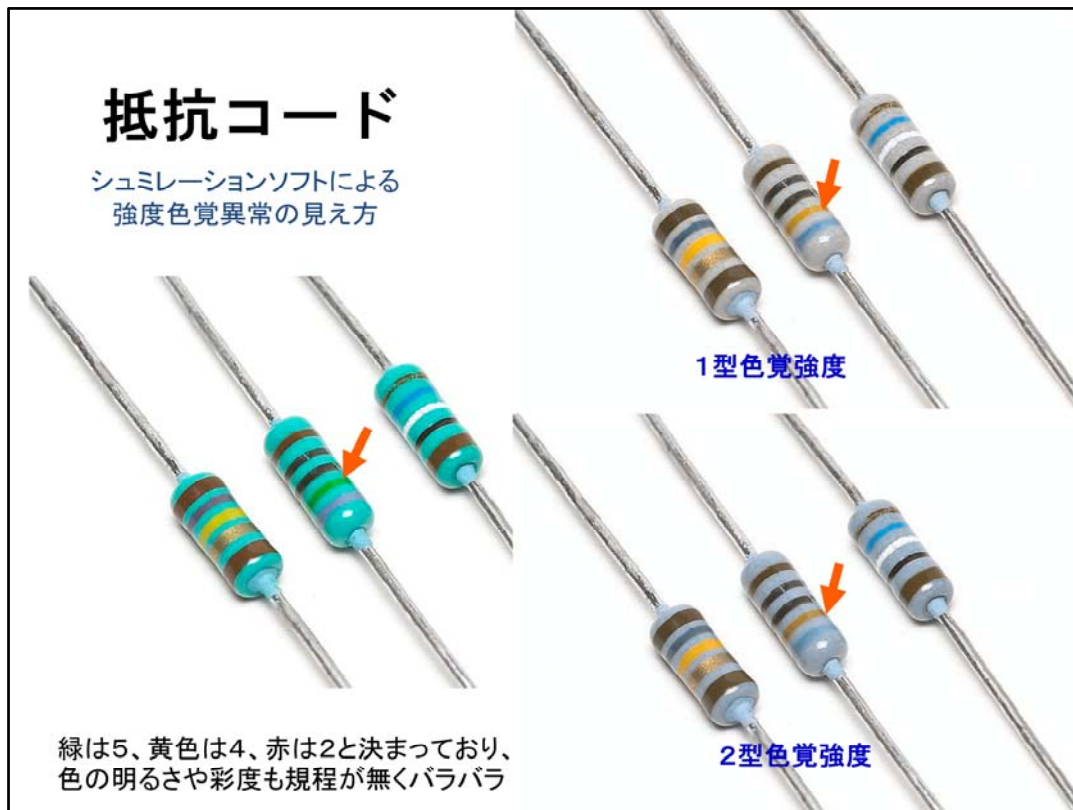
シミュレーションソフトによる強度色覚異常の見え方



1型色覚強度

右はシミュレーションソフトによる画像です。

工業高校で電気関係に進むとなると将来電気配線の作業は避けられません。画像でわかるとおり、正常者には便利な色分けが 困難を招く配色になっています。よく見ていただくと、青と黄、白は明確に区別できることがわかります。赤と緑、ピンクとグレーが困難な色の組み合わせであることがわかります。



電気の抵抗には番号がついており、その数字がカラーコードで表記されています。物自体が小さいため、数字より判別し易くするためこういった基準が設けられたものと思われませんが、色の面積が少なく、照明不良な場所での判別には困難を伴います。工業高校への進学者に男性が多いため 先の配線コードと同様に複数の事例が報告されていました。

## 進学・就職における例（２）

- 美容専門学校を希望したがヘアカラーの区別困難  
男性の美容師志望者の増加、介護士、看護師の男性も増加傾向にあり配慮が必要
- 調理学校において、入学願書の健康診断書に色覚異常の有無の欄があった  
フグ調理師の資格取得には色覚制限有り  
生ものの鮮度や調理の焼き具合でも不利
- 写真を扱う仕事に応募し、色覚異常の有無を問われた  
写真や印刷など、微妙な色の判別が求められる職業だが、色覚制限がないこともあり、就職後にトラブルとなる



## 仕事における例

- 広告関係の仕事で色によるミスが続いている
- 刺身の鮮度が分からず古いものを客に出した、肉の焼け具合も分からない
- クリーニング業で染み抜き作業の時、シミの色が分からない
- 仏像の色あせなどが判断できなくて困っている
- 農業を希望して転職したが農産物の選別が心配  
特別な資格がいらない職種でも、微妙な色の判別が必要になると、ミスしてしまう

このスライドの例に該当する方々は皆、小学校での色覚検査を受けている年代です。自分の異常を知っていて注意しながら仕事を続けてこられた方々の話です。今後、ほとんどの方が自らの異常に気づかないまま色覚制限のないさまざまな職業に就かれることになり、トラブルの増加が憂慮されています。

## まとめ (2)

1. 色覚に係るトラブルやエピソードに関し、660例の報告があり、うち  
498例についてその内容を「未就学児」「学校生活」「進学・就職」「仕事」に分けて検討した
2. 「未就学児」では、日常の遊びのなかで保護者が、また園におけるお絵かき、ぬり絵のなかで園の先生が気づいた報告が多かった
3. 小学校での色のバリアフリーは十分とはいえず、教職員の色覚異常に対する配慮も欠けていると思われる報告があった
4. 「進学・就職」に関するトラブルやエピソードの報告は「日常生活」に次いで多く、そのほとんどが「高校」の受診者によるものであつ

## 学校での色覚検査－今後のあり方

### 1. 小学校での色覚検査

色覚に関するトラブルは年少者に起き易いため、できれば小学校低学年のうちに、希望者に対する検査をしておきたい。特に強度のものには教育上の配慮が必要。

### 2. 中学校での色覚検査

おおよその進路を決める時期であり、義務教育のこの時期の検査は進路指導の上で重要。中学1年の希望者を実施し、進路指導に反映させるべき。

### 3. 幼稚園での対応

お絵かき、ぬり絵などをとおして教職員が該当の園児の一部を見つけることが可能。

今までお話した結果を踏まえ、学校での色覚検査のあり方を考えてみました。小学校低学年でのトラブルが多いこと、低学年の児童では友達など周囲への関心は低くプライバシーを保護しやすいため、実施時期を早めたいと思います。



衆議院予算委員会第4分科会  
笠 浩史議員による学校での色覚検査に関する質問



スポーツ青少年局長より、平成14年3月の施行規則改正に伴って発出された通知内容を、学校関係者に対し周知徹底する旨の答弁がえられた。

<http://www.shugiintv.go.jp/jp/index.php> (衆議院インターネット審議中継)

2013.04.15

これらの現状を憂慮し、国会でも 学校での希望者に対する色覚検査が周知できているのか との質問が文科省に対して行われました。



# ご静聴ありがとうございました



日本眼科医会「先天色覚異常を正しく理解するために」より