

# The Farnsworth D-15 Test

## 取扱説明書



サカタインクスエンジニアリング株式会社



# 1. はじめに

## 1-1. 目的

The Farnsworth D-15 Test(以下D-15 と表記)は色覚欠陥の詳細な調査のために Farnsworth-Munsell 100 Hue Test をモデルとした物です。

## 1-2. 構成

D-15 は不完全な色相環を作る 1 から 15 の番号を付けられた移動可能なキャップと、10B5/6 の固定されたキャップ (パイロットキャップ) から構成されています。

キャップのマンセル値					
No.	マンセル値	No.	マンセル値	No.	マンセル値
1	5B 5/4	6	10GY 5/4	11	7.5R 5/4
2	10BG 5/4	7	5GY 5/4	12	2.5R 5/4
3	5BG 5/4	8	5Y 5/4	13	5RP 5/4
4	10G 5/4	9	10YR 5/4	14	10P 5/4
5	5G 5/4	10	2.5YR 5/4	15	5P 5/4

個々の色票はプラスチック製のキャップに組み込まれています。テストを受ける人は着色された表面に触れないようにしてください。

# 2. 管理

## 2-1. 照明

信頼できる結果を得るために標準光源下でのテストを行ってください。元来 C 光源 (6,740K) の色温度で、25 フートカンデラ (269.1Lux) で使用するよう設計されています。現在、C 光源は入手できませんので、等しい結果を出すことができる Judge II (D65/TL84) か SpectraLight III -65B/TL84 をご使用下さい。

もし標準光源装置が無く自然な日光を使用する場合は、曇天の日に北側の窓際の窓から入る光の下で行ってください。ただし、自然な日光は変動が激しいため安定した結果を得るにはお勧めできません。自然な日光を使用する場合は、その部屋の蛍光灯や白熱電球などの照明類は全て消灯してください。

テスト時は D-15 の真上から照明し 60 度の方向に被験者を配置してください。

## 2-2. 手順

- ①最初にパイロットキャップ (裏に P と記載) がケースの左端のスタンドに取り付けられていることを確認してください。
- ② 1 ~ 15 のキャップを番号が見えないように色票面を上にしてばらばらにしてください。
- ③片目ずつ検査する場合は適切なアイマスクを使用してください。
- ④被験者はばらばらのキャップの中からまず第一にパイロットキャップに最も近い色のキャップを探してパイロットキャップの隣におきます。この作業は 1 ~ 2 分で行ってください。



### 3. 採点

本マニュアルの最後にスコアシートが有りますので、必ずコピーして御使い下さい。

#### 3-1. テスト

- ①ケースのふたを閉めて下さい。
  - ②キャップがばらばらにならないように慎重に裏返してください。
  - ③反対を向いたケースを慎重に開けるてください。
- これでキャップの裏に記載された数字が見えます。

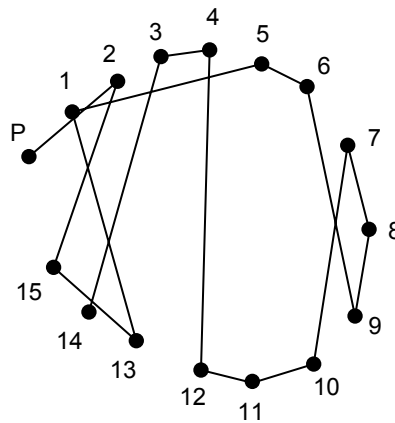


テスト結果 (キャップの数字の並び) をスコアシートに記載してください。

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Test Order(例)	2	15	13	1	5	6	9	8	7	10	11	12	4	3	14

スコアシート中央の円状に並んだ点のチャートは、パイロットキャップからスタートしてテスト結果 (Test Order) どれおりの順番に直線で結んでください。

上記の例では以下のようなチャートになります。



#### 3-2. 再テスト

より正確な検定のためにテストを二度繰り返してください。また、この結果はスコアシートの Retest 欄へ記入してください。



## 4. チャートの見方

### 4-1. 色盲の種類

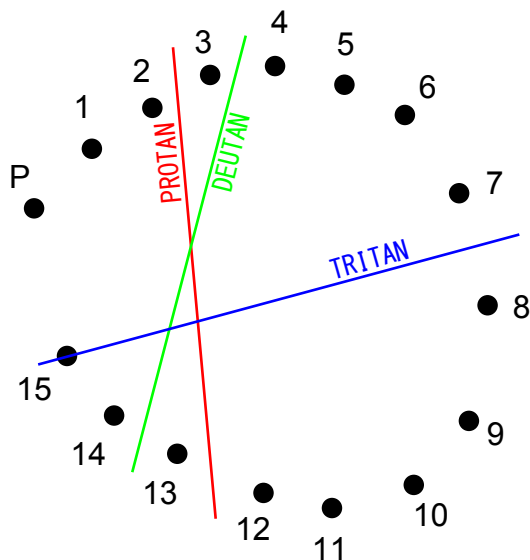
色盲や色弱はいくつかのオプシン遺伝子の変異によって生じます。

- |           |                         |   |
|-----------|-------------------------|---|
| ・ 1 色覚    | achromatopsia           | 色覚が無い、いわゆる全色盲のこと。                                     |
| ・ 2 色覚    | dichromatism            | 色覚が 1 つ不足した、いわゆる色盲のこと。                                |
| ・ 異状 3 色覚 | anomalous trichromatism | 視物質の分光吸収特性異常による、いわゆる色弱のこと。                            |
| ● 第 1 色盲  | protan                  | 赤オプシン遺伝子の変異による。赤色盲。日本人男性の約 1.5%。<br>赤 - 青緑間に混乱を生じます。  |
| ● 第 2 色盲  | deutan                  | 緑オプシン遺伝子の変異による。緑色盲。日本人男性の約 3.5%。<br>緑 - 紫間に混乱を生じます。   |
| ● 第 3 色盲  | tritan                  | 青オプシン遺伝子の変異による。青色盲。日本人男性の約 0.001%。<br>黄 - 青間に混乱を生じます。 |

(現在、色盲色弱の分類の用語はさらに増えています。)

### 4-2. チャートの見方

下のチャートは第 1～3 色盲において各々の混乱する軸を表します。前ページのチャートをこの軸で分類すると 3,4,13,14 に混乱が生じているため第 2 色盲 (deutan) であることがわかります。第 1 色盲なら 2,3,12,13 で混乱し、第 3 色盲なら 7,8,15 で混乱します。(ただし、D-15Test は正常色覚の精度の測定はできませんので、彩色を行う工場などで色彩従事者を検定する場合は Farnsworth-Munsell 100Hue Test をご利用下さい。)



## 5. 他の色覚テスト

### 5-1.The Desaturated D-15 Test

D-15 Test の色相と明度は同じで彩度を半分の 2 にした物です。D-15 Test よりさらに色の識別を難しくした物です。色盲色弱と同時に最小の色弁別能の検査を行います。

### 5-2.Farnsworth-Munsell 100 Hue Test

色彩従事者の色覚のより精度の高い詳細なデータを獲得するために使われる色覚検査キットです。100 Hue Test を用いることで色覚異状の検知と色弁別能を簡単に検査できます。このデータは色覚の心理学的な問題や、産業の問題に適用できます。100Hue Test の本来の目的は正常色覚な人の色弁別能を正確に測定することで、より微細な色差検出能力を持つ人を選ぶことです。100 Hue Test はアルミケース内に色相環を 4 分割した 4 本のトレイがあり、各々のトレイは両側のパイロットキャップが固定されています。パイロットキャップの間の色キャップを色相順に並べることで簡単に色弁別能を検査できます。テストに必要な時間は、約 15 分です。

## 6. 色覚異状

ここでは最も一般的な色覚異状の簡単な説明を行います。これは概要であって科学的に正確では有りません。

正常な色覚は眼球の網膜上に赤、緑、青に正確に反応する錐体が必要です。人はこの 3 つのタイプの光の受容器を通して色を見えています。もしこれら 3 つの受容体の内の一つ或いは複数に欠落や無反応があるか分光吸収率に異状があれば色は正常に知覚できません。もし赤錐体がないなら、この人の色覚は全て緑と青の線上にあります。正常であれば赤、緑、青の 3 点を頂点とする三角形の平面状に分布するはずが 1 本の線に収斂しています。

### 6-1.Protanopia(第 1 色盲)

Protanopia は赤錐体の欠陥であり、全ての色を青と緑色だけの混合物として見ます。protanope または protan (protanopia に苦しんでいる人) は、赤と緑色を混同します。黄色っぽい赤を黄緑と、青緑を灰かピンクと、青を紫や赤紫と混同します。protanope は正常な色覚を持つ人より赤をダークカラーと考えます。

### 6-2.Deutanopia(第 2 色盲)

Deutanopia は緑錐体がないまたは無作用である時に起こる欠陥です。deutanope または deutan は赤と緑色を混同します。青緑と灰と赤紫も混同します。

### 6-3.Tritanopia(第 3 色盲)

Tritanopia は青錐体がないまたは無作用である時に起こる欠陥です。tritanope または tritan は青と緑色を混同します。すみれは灰色っぽい黄緑と混同し、紫色を黄、赤紫を赤っぽい黄色に混同します。Tritanopia は最も発生確率の低い色盲です。

### 6-4.Dichromtisma(2 色覚)

これらの 3 つの欠陥は Dichromatisms と集合的に呼ばれてすなわち、ほんの 2 タイプの受容器は使用されています。Dichromatisms は、Protanomalous、第二異常 (緑) および Tritananomalous として分類できます。



### 6-5. Anomalous Trichromatism( 異状 3 色覚 : 色弱 )

3つのタイプの錐体はあるがそれらは異常な釣り合いで存在し、結果として生じている色覚が正常でない色覚を異状 3 色覚と呼びます。3 種の錐体の分光吸収特性の異状や伝達経路の異状などによって起こります。

色覚異状は遺伝であり一生に渡って変わる事はまずありません。

## 7. 要約

色盲について正しい認識を持つ必要があります。無彩色だけを見ている人は非常にまれです。より良い用語は色覚異状です。多くの色覚異状は 1 つの色覚が無いだけで他の 2 つの色は見えています。色盲と言う用語だけで就業不可となる職業は余りありません。もし正常色覚が必要であるなら採用側が個別に検査する必要があります。

色覚異状は生殖と密接な関係が有り遺伝子の異常で発生するため女性は両親から遺伝子を引き継ぐ必要があるのに対して、男性は片方の親のみで発生します。この確立は男性が 1/12 であるのに対して、女性は 1/250 です。

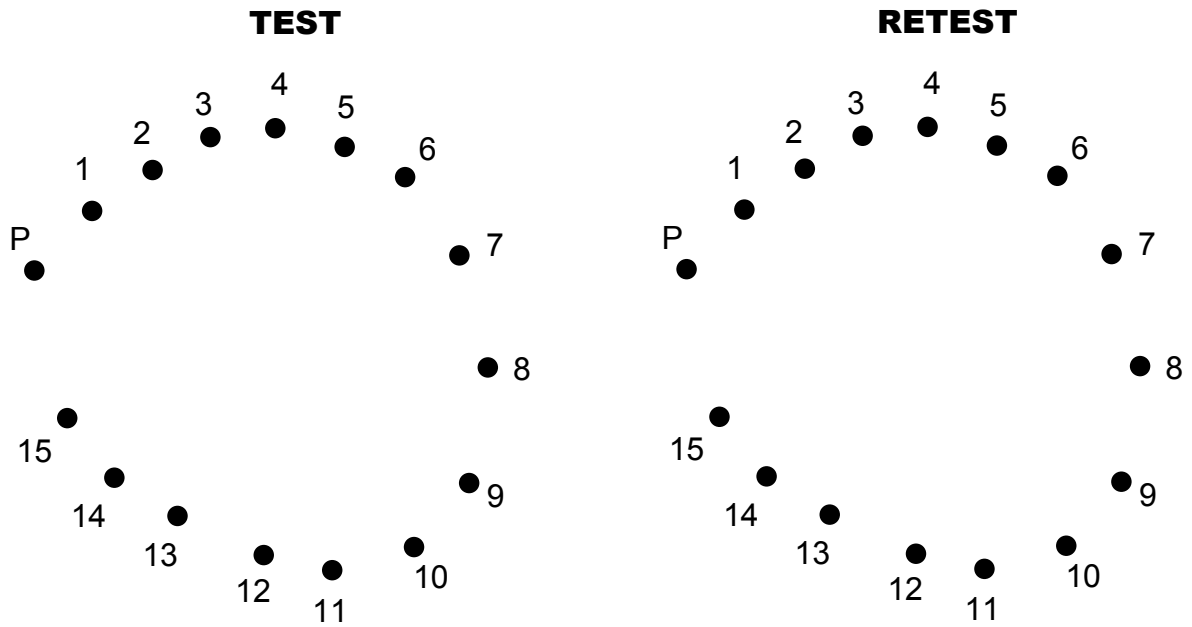
# Farnsworth Dichotomous Color Vision Test : Panel D-15

Name: \_\_\_\_\_ Age: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Sex: M    F                      Eye: L    R

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Test Order															
Retest															



<b>ANALYSIS</b>	
PROTAN(Red:blue-green) DEUTAN(Green:red-purple) TRITAN(Violet:greenish-yellow)	NORMAL

Munsell Color



# The Farnsworth D-15 Test Manual

日本総代理店



サカタインクスエンジニアリング株式会社

本 社 東京都板橋区新河岸2-3-13  
〒175-0081 Tel.03-3930-2653 Fax.03-3930-2654  
大阪事業所 兵庫県伊丹市北河原4-1-12  
〒664-8507 Tel.072-785-7746 Fax.072-785-7729  
ホームページ : <http://www.inx-eng.co.jp>