# 改正JIS Z 9101・JIS Z 9103の概要及び解説

一般社団法人日本標識工業会　会長
JIS Z 9101原案作成委員会委員長／JIS Z 9103原案作成委員会　幹事　中野　豊

2018年４月20日に公示されたJIS Z 9101：2018（図記号－安全色及び安全標識－安全標識及び安全マーキングのデザイン通則）及びJIS Z 9103：2018（図記号－安全色及び安全標識－安全色の色度座標の範囲及び測定方法）の概要を以下に示す。

もともとISO 3864-1：2011（Design principles for safety signs in workplaces and public areas）には安全標識に用いる基本形状［円及び斜線（赤）：禁止、円（青）：指示、正三角形（黄）：注意警告、正方形（緑）:安全状態、正方形（赤）:防火］、デザイン及び安全色は同居していたのである。それが、2011年に改正されたISO 3864-1では「色」は、測色方法など詳細に示す必要があるということになり「色」を外すことになった。判断そのものは正しいと評価したい。そして､外した「安全色」を独立させISO 3864-4:2011（Graphical symbols－Safety colours and safety signs－Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials）となった経緯がある。

2005年に発行されたJIS Z 9101及びJIS Z 9103について改正すべきという声があったが、安全色の規格であるISO 3864-4（=JIS Z 9103）は、日本としては受け入れられない内容（再帰性反射材料及び蛍光材料が入っていないなど）であり、ISO審議中も我が国は一貫して反対（対案を出し）をしていた経緯があり両ISO規格をJIS化することに躊躇していたが、このまま現行JISがISOと乖離（かいり）し続けていることは良くないとの結論に至り今般改正することとした。

以下に改正JIS Z 9101及びJIS Z 9103の概要を示す。

## 1. 改正JIS Z 9101

### 1.1　一致（IDT）規格とした理由

JIS Z 9101は、安全標識の基本となる規格である。特に、安全標識に用いる基本形状、意味、色、組み合わせ、レイアウトなどについて規定している。ISO/TC145/SC2のPメンバー17カ国のうち12カ国が当該規格（対応国家規格：JIS Z 9101）の対応国際規格であるISO 3864-1を基に国内規格としている。その多くはIDT（一致規格）である。

安全標識は、看板（広告、一般的な看板など）や表示板（案内サイン、一般的な標識など）とは異なり扱い次第では生命に関わる場合があるからです。

### 1.2　概　要

**表１**の基本形状を見ただけで「禁止」「指示」「注意警告」「安全状態」「防火」なのかが遠くからでも認識でき、そして意味するところの具体的な内容である図記号要素（「禁煙」の場合はタバコ、「携帯電話禁止」の場合は携帯電話）を基本形状に配置することで“図記号”が完成する。各国のISO委員は、**表１**を用い国内における説明会や解説などで同様の説明をされていると推察する。公益社団法人日本保安用品協会が主催する保護具アドバイザー講習においても当表を用いている。

改正JIS Z 9101：2018を**表1**に、改正前（2011年版）を**表2**に、改正前及び改正後の修正理由を**表3**に、基本形状に図記号要素を加えた“図記号”の代表的な例を**表4**に示す。

**表1　基本形状、意味、安全色、対比色、図記号要素の色及び使用例（改正後）**

| 基本形状 | 意味 | 安全色<br>(基本形状) | 対比色 | 図記号要素の色 | 使用例 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 禁止 | 赤 | 白 | 黒 | ― 禁煙<br>― 飲料不適<br>― 接触禁止 |
| | 指示 | 青 | 白 | 白 | ― 保護めがね着用<br>― 保護具着用<br>― 手洗い励行 |
| | 注意警告 | 黄 | 黒 | 黒 | ― 高温注意<br>― バイオハザード注意<br>― 電圧注意 |
| | 安全状態 | 緑 | 白 | 白 | ― 救護室<br>― 非常口<br>― 避難所 |
| | 防火 | 赤 | 白 | 白 | ― 火災報知器<br>― 消火設備<br>― 消火器 |

**表2　幾何学的形状、意味、安全色、対比色、図記号の色及び使用例（改正前）**

| 幾何学的形状 | 意味 | 安全色<br>(幾何学的形状) | 対比色 | 図記号の色 | 使用例 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 禁止 | 赤 | 白 | 黒 | - 禁煙<br>- 立入禁止<br>- 飲料不適 |
| | 指示 | 青 | 白 | 白 | - 保護具着用<br>- 保護めがね着用<br>- 電源プラグをコンセントから抜け |
| | 警告 | 黄 | 黒 | 黒 | - 高温注意<br>- 酸危険<br>- 高電圧危険 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 安全状態 | 緑 | 白 | 白 | - 救護室<br>- 非常口<br>- 避難場所 |
| | 防火 | 赤 | 白 | 白 | - 火災警報器<br>- 消防器具<br>- 消火器 |

**表 3　改正前、改正後及び修正理由**

| 改正前 | 改正後 | 修正理由 |
|---|---|---|
| 基本形状の外フチあり | 基本形状の外フチなし | 外フチは基本形状に含まれない |
| 幾何学的形状 | 基本形状 | 一般的に“基本形状”が用いられている |
| 長方形あり | 長方形なし | 図記号（基本形状）に長方形はない |
| 警　　告 | 注意警告 | 関係JISと整合化“注意警告”に統一 |
| 図記号の色 | 図記号要素 | 基本形状に図記号要素（例、禁煙のタバコ）を加えたものを図記号という |

これらはISO 3864-1：2011の変更によるもの

**表 4　代表的な図記号の例（ISO 7010/JIS Z 8210より）**

| 禁　止 | 指　示 | 注意警告 | 安全状態 | 防　火 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 禁　煙 | 安全靴着用 | 高電圧注意 | 非常口 | 消火器 |

## 1.3　基本形状の外フチについて

**参考画像 1　外フチの無い標識**

**参考画像 2　外フチのある標識**

**参考画像1**－外フチの無い標識は、健常者でも見分けが難しいが、多様な色覚を持つ人にとってはさらに見分けが難しい。

外フチについて、基本形状に外フチは含まないというISO 3864-1：2011の考えは正しい。しかし、製品となると**参考画像1・2**を見てもお分かりのように少々課題が残る。従ってJIS Z 9101本体において注記として外フチを推奨してはどうかという意見があったが当規格はIDT（一致規格）であり外フチの推奨はしないこととした。しかし対応国家規格であるISO 3864-1（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）又はISO 3864-3（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）改正時に提案することとした。

### 1.4　境界を設けることについて

**参考画像3**
**境界が無い場合**

**参考画像4**
**境界（狭い）がある場合**

**参考画像5**
**境界（広い）がある場合**

**参考画像3**は、JIS Z 8210に登録された「立入禁止」の図記号で、斜線（赤）と人の形の間に境界はない。**参考画像4**は、斜線（赤）と人の形の間に狭い範囲で白の境界を設けている。**参考画像5**は、斜線（赤）と人の形の間に広い境界を設けている。**参考画像3**は、デザインはスッキリしているが、多様な色覚を持つ人には赤（斜線）と黒（人の形）はほぼ同じ色に見える。その対策として境界を設けている例が地下鉄のホームなどで良く見かけるようになった。白の境界の幅は、**参考画像5**のように広く取りすぎると基本形状と人の形がバラバラになってしまうので考慮する必要がある。

## 2. 改正JIS Z 9103

### 2.1　修正（MOD）規格とした理由

対応国際規格のISO 3864-4：2011には道路標識、道路の附属物、車両などに使用されている反射材料及び蛍光材料が入っていない。現在ISOでは両材料の規格が無く宙に浮いた状態となっている。しかし両材料は夜間及び視認性対策として普及しておりJISでは必要なことから修正規格とした。

### 2.2　一般材料の色

一般材料の安全色の色度座標の範囲では、「2020年東京オリンピック・パラリンピック」開催を控え、多様な色覚を持つ人に考慮し、健常者も多様な色覚を持つ人もだれもが識別できるようユニバーサルデザインカラーを採り入れることとした。前回改正時にも多様な色覚を持つ人にも考慮してきたが、本格的な取り組みにはならなかったが、今回の改正では、多様な色覚を持つ人を中心に本格的な調査を実施し、その結果を規格に採り入れた。

### 2.2.1　調査方法

まず「日本塗料工業会（JPMA）塗料用標準色」（H版、全632色）と「DICカラーガイド、同パート２、日本・中国・フランスの伝統色」（全2,230色）から、安全色の各色に近似する色あいの色票を幅広く選び、６色で合計966色の候補色票を得た。次に、一般的な色覚の人５名、長波長の光を感じる錐体を持たない１型２色覚（Ｐ型強度）の人５名、中波長の光を感じる錐体を持たない２型２色覚（Ｄ型強度）の人４名、ロービジョンの中で短波長の光を感じる錐体を持たない３型色覚（Ｔ型）に類似した特性を示す人４名の協力者のチームによって、①安全標識に用いて分かりやすいか？ ②その色名の色に感じられるか？ ③相互に見分けやすいか？という観点で、候補色票の中から許容しうる色あいの色票を77色に絞り込んだ。さらに、候補色票の中に最適な結果を得られるものがない場合は、新たな色票を試作しながら各色について候補を２色まで絞り込んだ。

最後に、これらの最終候補と現行のJISの色票を合計132名に見比べて見分けやすさを評価いただき、最終的な参考色を選定した。

### 2.2.2　色度座標の範囲

前述の調査を参考に色度座標の範囲について、以下の範囲の色を含むように見直しを行った。

①上記検証の第１段階で得られた、比較的見分けやすいと評価された色票の色度座標及び輝度率

②最終的に選ばれた参考色に対して、米国国家規格協会の安全色規格ANSI Z535.1が定義している色相・明度・彩度の許容差を加味した範囲

③印刷による使用を考慮し、CMYKによる４色プロセス印刷の再現可能範囲

**表５　安全色の改正前及び改正後の色**

| 安全色 | 改正前 | 改正後 | マンセル参考値 | | 対　応 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 改正前 | 改正後 | |
| 赤 | | | 7.5R 4/15 | 8.75R 5/12 | １型*1の人が黒と誤認しやすかったため、黄み側に寄せた。 |
| 黄赤 | | | 2.5YR 6/14 | 5YR 6.5/14 | 赤が黄み側に寄ったため、黄みに寄せ色相を離した。 |
| 黄 | | | 2.5Y 8/14 | 7.5Y 8/12 | 黄赤側に寄っていて明度が低く、１型・２型*2色覚の人が黄に感じにくいため、赤みを抜いて明度をやや上げた。 |
| 緑 | | | 10G 4/10 | 5G 5.5/10 | １型・２型色覚の人には緑ではなく灰色に感じられ、ロービジョン*3の人には青と見分けにくいため、黄色みに寄せた。 |
| 青 | | | 2.5PB 3.5/10 | 2.5PB 4.5/10 | 明度が低く黒や赤紫との見分けが難しかったため、ロービジョンの人が緑と見分けられる範囲で明るくした。 |
| 赤紫 | | | 2.5RP 4/12 | 10P 4/10 | ２型色覚の人が緑や灰色と見分けにくいため、青と見分けられる範囲で青みに寄せた。 |

＊1　1P：Protanope）型２色覚：赤色を感じる「L 錐体」が正常に機能しないことにより発生。
＊2　2D：Deuteranope）型２色覚：緑色を感じる「M 錐体」が正常に機能しないことにより発生。
＊3　ロービジョン：視機能が弱く、矯正もできない。

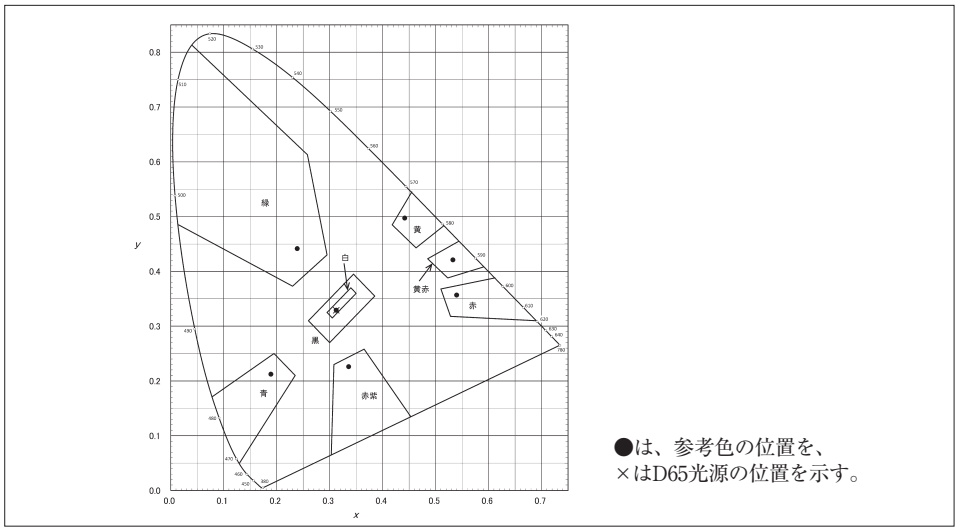


**図１　一般材料における安全色及び対比色の色度座標の範囲**

④現行JISとの整合性を考慮し、現行の基準色の*xy*色度座標が包含される範囲

現行JISでは輝度率（明度）の範囲については一部しか定義していなかった。しかし、１型・２型色覚やロービジョンの人は明るさの情報を色識別の重要な手がかりとしている。そのため、各色が異なって見えるように輝度率の下限と上限を定義した。

また、対比色の白及び黒の参考色については、これまで白はN9.5、黒はN１としていたがこれは色の再現が難しいことが判明したことから白をN9.3、黒をN1.5とした。

安全色の改正前及び改正後の色を対比すべく**表５**に、色度図を**図１**に示す。

### 2.3　蛍光材料の色

色の種類の呼称について、蛍光レッド、蛍光イエローなどカタカナで呼ぶことが一般的であり合わせた。また、色度座標の範囲は現在、蛍光色が安全色として用いられる範囲とした。また、蛍光材料についても多様な色覚を持つ人に配慮している。

### 2.4　反射材料の色

反射材料の色については、修正する必要がなく現行のJIS Z 9117（再帰性反射材）と同じ範囲とした。ここでいう反射材料とは、封入レンズ型及びカプセルレンズ型であって近年多く用いられているプリズム型は含まれない。プリズム型の色はおそらく異なるのではないか。

### 2.5　蓄光材料の色

蓄光材料の昼間の色については、最近の傾向としてJIS Z 9097（津波避難誘導標識システム）及びJIS Z 9098（災害種別避難誘導標識システム）の影響もあり屋外で使用する製品が多くなり12時間後の性能が求められる。結果として蓄光顔料を多く投入することになる。そうするとこれまでの色の範囲に入らなくなる（一般的には黄緑側に寄る）ことから範囲を拡げるとともに試験方法についても高い輝度を持つ材料の試験方法を追記した。

蓄光材料の色度図を**図２**に示す。

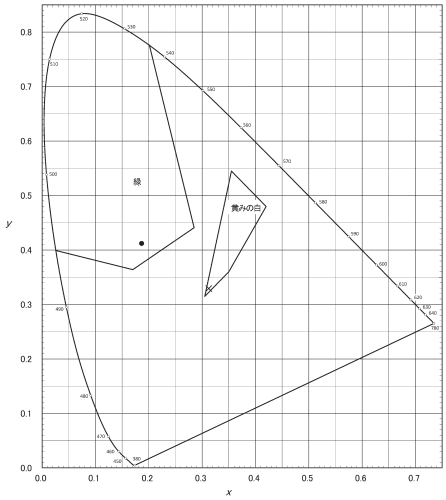


**図２　蓄光材料における昼光下の安全色及び対比色の色度座標並びに輝度率の範囲**

### 2.5.1　高い輝度をもつ蓄光材料の試験方法

蓄光標識の下地色及び下地の発光が、標識色を透過する場合の色度座標$xy$は、JIS Z 8716に規定する常用光源蛍光ランプD65によって標識の表面に平均200 lxの照明を20分間当てた状態で、標識の表面の法線に対し45±5°の角度でJIS Z 8724（色の測定方法－光源色）の5.2.3に規定する分光測光器を用い、測定値が一方向に単調に変化することなく、変動が１%以内になった状態で測定する。色度座標及び輝度率は、定常状態の平均値を用いるとした。

**注記**　蓄光標識の下地の発光が、標識色を透過する場合とは、標識の表面に常用光源蛍光ランプD65を用いて平均200 lxの照明を20分間当て、励起光を取り除いた直後、20分後のりん光輝度が100 mcd/m²以上の場合をいう。

### 2.6　信号灯の色

小面積の信号灯を知覚するときと一定の面積を持ち複数の色が組み合わされた内照式安全標識を知覚するときとでは、脳での色情報処理の態様は異なるので、信号灯の色度範囲は分けて取り扱った。JIS Z 9103：2005での色度範囲は、多様な色覚を持つ人に対する配慮が十分でなかったこと、交通用信号灯等の国内外規格との乖離（かいり）が見られたことから、これら規格との整合性を高めつつ色覚に対する配慮を行った。

## 3. その他

a）附属書JA（参考）に、一般材料、再帰性反射材、蛍光材料の色見本を貼付した。特に、今回一般材料でユニバーサルデザインカラーを採用したことから色の再現に役立てていただく意味で色見本のサイズを大きくした。

b）附属書JB（参考）に、「○○○○に設置したいがどのような色が良いか？」等の問い合わせが多いことから安全色及び対比色の意味、並びに使用箇所及び使用例を記載した。

c）一般材料の色度座標の範囲を決めるにあたり多様な色覚を持つ人を中心に本格的な調査を実施したがその詳細を附属書JC（参考）として記載した。

※カラーをご覧になりたい方は、日本保安用品協会ホームページで、①トップページにあるボタン「出版物の案内」をクリック、②「セイフティダイジェスト最新号の案内」をクリック、③「バックナンバー」をクリック、2018年６月号にある「JIS Z 9101、Z 9103改正の概要」をクリックしてご覧ください。