

カラーユニバーサルデザイン機構の活動

The Activity of Color Universal Design Organization

伊賀 公一

Koichi Iga

特定非営利活動法人カラーユニバーサルデザイン機構

Color Universal Design Organization

E-mail iga@cudo.jp

1. はじめに

人が情報伝達する際に利用する感覚には、

- (1) 視覚
- (2) 聴覚
- (3) 嗅覚
- (4) 味覚
- (5) 触覚

等があり、その中で視覚によって情報伝達する際の構成要素には

- (1) 数字文字
- (2) 図形記号
- (3) 色
- (4) 動的表現

等があるが、(3)の色による情報伝達が人類の多様な色覚に対して場合によっては公平・有効に機能しないことを問題提起し、なるべくすべての人の色覚に対応した色づかいの社会を作るべく。調査分析・啓発普及・資料提供・相談助言・モニター検証・認証マーク発行などを行っているNPO法人カラーユニバーサルデザイン機構（以下CUDO）の活動に関して報告する。

2. カラーユニバーサルデザインとは

2.1 カラー化

前書きに書いたように人は視覚情報伝達を利用するが、特に配色に於いては色の持つ

- (1) 装飾性
- (2) 感情性
- (3) 判別性

等があり、この(3)の判別性によって、人はひとつの情報処理次元を持っている。色相・彩度・明度などによって起こる色の感覚によって一定の秩序を与えるのである。色による秩序は形状や文字による秩序に比較して上位に位置している。それは例えば

- (1) 同一性（同一色）
- (2) 類似性（隣接色・類似色）
- (3) 他者性（中差色・対照色・補色など）

等であって、隣接した区域を異なる分類であるとして対照色で塗る、あるいは離れた区域を同一の分類であるとして同一色で塗るといった用途に使用される。グラフ表現において凡例などが色分けされるのもこの判別性の利用である。1990年代より、IT技術の発達により製品のカラー化におけるコストが低減され、紙・電子媒体などを含むメディア、サイネージ、工業製品等あらゆるものに色のもつ判別性が使われている。情報伝達に必要な箇所と装飾性のための配色がハイブリッド化され秩序と無秩序が混在しているケースも多い。

学会に於いてはそれぞれの学会用語を、各種業界においては業界用語という共通語を使用するのは一般的であるが色づかいはどうか。JIS安全色や消防法などにおいて色の基準がある。また各業界団体で一定の基準を持っている場合があるが多くの場合、色の使い方の基準は無く、発注者が自分の好みで決めたり、デザイナーにまかせたりする。しかし自治体や行政が「カラーユニバーサルデザイン（以下CUD）ガイドライン」を設定しはじめるなどの動きが多くなってきた。

2.2 色覚

ここでいう「色の感じ方」とは、色覚のことを言う。光源から発した光が直接眼に入る、あるいは一度物体に当たり吸収・反射して眼に入り、眼は光刺激を電気信号に変化させて脳に送り複雑な視覚情報処理の結果、人は色を感じる。光を感じる動物は多く、昼夜・日当たりを完治できる単なる明暗の判別から始まり、カメラのフィルムやCCDにあたる色センサーの種類によって様々な色を感じている。多くは給餌・索敵・生殖行動などの為に特定の色域刺激を獲得するためであると言われている。センサーの数は動物によって異なる。たとえば

- (1) 魚類の一部 5センサー

- (2)は虫類・鳥類 4 センサー
- (3)ほ乳類の多く 2 センサー
- (4)猿の一部とヒト 3 センサー

といったものとなるが、ほ乳類の多くが2センサー（2色覚）である。数千万年前に樹上生活を始めた旧世界ザルの一部が黄色側のセンサーを多様化させた。過渡的な状態を保つ猿の雌は3センサー（3色覚）雄は多様性のある2センサー（2色覚）の例もあり、やがて雄にも3色覚のものが混在して出てくる。ヒトの多くは3色覚となり、一部が2色覚あるいはセンサーの特性が少し異なる少数型の3色覚となっている。

2.3 ヒトの色覚の割合

センサーの種類は4種あり、桿体細胞と錐体細胞がある。明るい場所で色を感じるのは錐体細胞によるが、それぞれ吸収最大値が異なり S, M, L 錐体と呼ばれている。それぞれの吸収最大波長は約 420nm, 534nm, 564nm である。これらの錐体細胞にはバリエーションもあり特性が異なっている。あるいはいずれかの錐体を欠くあるいは機能しない場合もあり様々な色覚特性を形成する。これらは皮膚の色や血液型などと同様に人類の持つ感覚面の多様性の一部でありいずれかが「正常」「異常」に分類するのはふさわしくないとされている。色覚は細かく分類すると非常に多くの分類になるが、身体検査などの色覚検査では「正常色覚」と「色覚異常」に分類するのみである。

- (1)正常色覚（実は数々の特性を持つ群）日本人男性の約95%
- (2)色覚異常（同上）日本人男性の約5%（女性では0.2%）

この(2)の色覚異常とされた色覚型はさらに分類され、P型(Protanope:1型)D型(Deutanope:2型)T型(Tritanope:3型)A型(Achromat:無色覚)、さらに錐体数によって2色覚、異常三色覚などと分類される。男性の5%と女性の0.2%を合わせると日本全体では約320万人となる。忘れてはならないのは、保因者の女性であり日本人では約10%の女性が50%の確立で色覚異常の男子を産む。保因者の女性の色覚は正常色覚であり、見分ける方法は遺伝子検査しかない。このように自分には関係ないと言い切ることは困難であり、カラーユニバーサルデザインの必要性については、誰もが他人事ではないのである。ちなみにヨーロッパの白人男性では約8%、北欧とフランスの白人男性では約10%がこの色覚異常となる。日本の2倍の数である。

2.4 呼称

呼称については人権問題や差別的な歴史的背景があり、「色盲」「色覚異常」に強い差別を感

じる人が多く、次いで「色覚障碍」次に「色弱」となっており眼科学会でも、「色覚異常」を使うことを良しとせず、差別感の少ない新しい用語を作ることが望ましいとしていた。それらを受け CUDO では先天性の「正常異常」の区別をするのではなく、色覚型の呼称を提案している。

- (1) C 型色覚 (Common-Type) → 色覚正常群
- (2) P 型色覚 (Protanope-Type) → 日本人男性の約 1.5%
- (3) D 型色覚 (Deutanope-Type) → 日本人男性の約 3.5%
- (4) T 型色覚 (Tritanope-Type) → 0.001%
- (5) A 型色覚 (Acromatic-Type) → 全色盲 0.001%

これらの呼称は差別感が無く、企業・自治体・多くの団体などで使用されるようになってきた。また、先天性・後天性などによる色覚型の多様性に対応してないカラーデザインによって、生活に不便を強いられている方達を「色弱者（しきじゃくしゃ）」と定義した。これらの定義は 2004 年 CUDO 設立時に発表された物である。以下本文でも呼称を変更する。

2.5 後天性色覚型

ヒトの色覚型については、先天性のみでなく後天性についても多様性がある。よく知られているのは加齢性の白内障であり、加齢性としては青年期から徐々に眼球の水晶体に含まれるタンパク質であるクリスタリンが変化し白色あるいは黄白色に混濁することで起こるとされている。視野としては湯気の向こうに物を見るようで、ソフトフォーカスレンズのような中に青が暗く見えたり黄色が白と見分けにくくなったりする。

社会の高齢化に伴い糖尿病性網膜症や緑内障、網膜ジストロフィーなどの当事者も増加する。これら先天性・後天性の当事者は合計すると日本全体で約 500 万人を越えると言われている。

3. ××における CUD

3.1 潜在化

前出したように 1990 年代から、社会の色づかいが無秩序になってきた理由のひとつは、従来に比較して低コスト短時間で製品を仕上げなくてはならないのに、より丁寧な情報提供は困難であるといったことであろう。しかし人権問題や生命財産に関わるような問題を起こさないための注意は払ってきたのだから、単に「色覚の多様性」に関する問題提起が成されてこなかったのだ。これは「感覚」の説明すなわち「他人と共有」が困難であったことと、色弱者が気軽に発言できなかったという日本特有の事情によるものである。

日本では過去数十年にわたり学校で色覚検査を強制してきた。小中高の12年間毎年検査の度に級友の奇異の目にさらされ、嘲笑的になったのだ。当時の学校には色覚のなんたるかがわかっている要員もおらず、全く色が見えないとさえ思われていた。このようなことを行った文明国は世界の何処にもないと言われている。検査そのものに対する意見は割れていたが、義務教育における色覚の一斉検査は2002年に原則廃止された。また就業前の色覚検査の義務化も取り払われた。これらの身体検査は本来は人を守るためのものであるが、不当に不採用の原因にするといった人権問題を引き起こしていたのである。当事者である本人やその家族で心的外傷を持つようになった人や「石原式色盲検査表」の独特の画像を見ると嫌悪感を抱く人は非常に多い。また誤った情報により運転免許の取得や医者・科学者への道をあきらめる人も多かった。

このようなことから身を守るために、外見特徴は無いのであるから黙っていれば他人には分からないと考えるのも当然である。色について間違えたり、自分の意見を言うと、他人と違うことが分かってしまう。そうするとまたあの色覚検査や周囲の対応が待っている。たまたま色覚検査の無い会社にいた場合には決して優位にそのようなことを言う必要は無い。あるいは一部の金融機関や鉄道会社では「色弱お断り」としたために、社内には色弱者が居なかったりする。結果どうなったかという、20人に1人いるはずの色弱者の存在が見えなくなった。日本のデザインは色覚の多様性に対応するどころか、色覚のことなど全く知るよしもない鎖国状態（近年このような状態をガラパゴスと呼ぶことがある）になってしまった。

永年、色弱者を苦しめた色覚検査は原則廃止された。このまま放っておけば20~30年後には欧米のように色弱者が普通に色についての意見を言うことができるようになっていくかもしれない。ところが実際には、航空機や船舶免許など一部の資格制度を始めとして色覚による制限がある。また就職後の身体検査で色覚検査が行われ、子どもの頃から望んだ職業に就けないことが、就職して初めて判明するといったことが起こっている。検査をやめても、配慮のない色づかいの社会のままでは問題は解決したとは言えない。また、デザインの鎖国状態である日本から海外に製品を輸出するとどうなるか。生命財産に関わるような色づかいの問題がある可能性は捨てきれない。

3.2 気づき

このような、他人には分からない感覚世界の事を何とか理解できないかと、C型色覚（一般色覚者）には違って見えるが色弱者には混同色（似て見える色）となる色を、混同線として色度図上で示したものや、色見本チップで並べて表示したもの、もっとわかりやすく擬似的なイ

ラストや絵を描いて説明すると言った方法も検討されてきた。

そして1997年ケンブリッジ大学のモロン博士による「色覚異常者の色変換理論」が発表され、三次元的な色空間を二次元に圧縮して擬似的に色弱者の観察する世界を類推することができるようになった。この理論を元に様々な「CUD 校正ツール（色覚シミュレーション）」が開発されることになる。2002年頃にはすでにHPや書籍などでC型P型D型T型の色の見分けにくさを示すためにデジカメで撮った画像を上下左右4現象に置いたものが発表されている。このような表示は非常に理解されやすく、気づきに繋がると言える。

2008年12月デザインソフトの世界標準とも言えるアドビシステムズ株式会社のCreative Suite 4シリーズのフォトタッチソフトであるPhotoshop CS4、イラストレーションソフトであるIllustrator CS4に東京大学の伊藤啓と石川県工業試験場の前川満良が共同開発しCUDOの提供するCUD校正ツールが全世界的に標準組み込まれて発売された。世界中の多くのデザイナーが使用するソフトに無料でCUDチェック機能が付いたのである。同様の技術提供はチリ情報システムズのPLUG-XカラーUDパレットならびに株式会社ナナオとNECディスプレイソリューションズのパーソナルコンピュータ用の液晶モニターに使用されている。他にもパーソナルコンピュータを利用したもの、ディスプレイや印刷用の色校正システム、最近ではiPhoneやiPodのような携帯端末に搭載されている。多くの場合、この機能は利用者にコスト負担をさせていない。また、伊藤光学工業株式会社では豊橋技術大学の中内茂樹教授と共同開発したゴーグル型の色覚模擬フィルタを開発した。手軽に誰もが簡単に色弱者が見分けにくい色づかいを確認できるようになったのだ。ただし、色弱者がどういった混同色を感じているかという研究はまだ確立されていないこともあり、これらのツールはもちろん完璧なものでは無いが、色弱者の色覚を理解するために大きなきっかけとなった。

3.3 CUD 活動

これまでの問題を整理すると、次のようなことになる。

- (1) ヒトの先天的な色覚には多様性があり、色の見分け方の差がある
- (2) (1)の色覚の多様性はいずれが正常・異常というものでは無い
- (3) (1)の色覚については治療できない。する必要もない。
- (4) 社会の色づかいは誰にとっても分かりやすい方がよい。
- (5) どのような問題点があるかは科学的に説明できる。
- (6) 問題点の改良方法がわかってきた。

ということである。CUDOでは、これらの事に基づいて様々な活動を行っている。

3.4 CUDO の設立

1997 年頃 P 型色覚 0 の伊賀と D 型色覚の田中が出会い、色弱者のために何が出来るか、最も効率よく社会を変革するにはどうしたらよいか等について話し合われた。

生物学の研究者で自らも P 型色覚である国立基礎生物学研究所(当時) の伊藤啓と国立遺伝学研究所(当時)の岡部正隆は 2001 年の夏から、主に科学者向けに色覚バリアフリー/カラーユニバーサルデザインへの配慮を啓発する活動を行なってきた。2 人の動きは科学界の外へも広がり、色彩学者、デザイナー、色弱者団体の関係者らがこの活動に賛同して、具体的にどのようなデザインが見分けにくいのか、そのデザインをどう変えれば見分けやすくなるのか相談を依頼してくる企業、自治体、団体等に対して、科学的で実用的な助言を行なうようになった。こうした活動が幸いにも幅広い理解を得て発展してきたことに伴い、社会貢献のためには私的なグループ、任意団体ではなく責任をとることができる組織として更なる活動を行う必要性が生じてきた。2004 年 6 月に東京都に特定非営利活動法人(NPO) の申請を行ない、同年 10 月 1 日に認可を得て、10 月 8 日に NPO 法人 CUDO を設立し現在に至る。

3.5 CUDO の事業内容

CUDO の事業の概要は、以下のようなものである。(CUDO HP より)

(1) カラーユニバーサルデザインのモニター・検証事業

製品や施設がカラーユニバーサルデザインを満足しているかをモニターして検証します。

既存の製品や施設に対しては、製品を拝見するなり施設の現場を訪問するなどして、カラーユニバーサルデザインの観点からどこに問題があるかをチェックし、コストや時間を勘案しながら改善法を提案します。

新規の製品や施設に対しては、開発・設計段階から作業に参加して、カラーユニバーサルデザインを達成するためのさまざまなモニター作業や、デザインに関する助言を行ないます。この内容には、

- 1: 製品開発の実情に合わせた基礎的データを取得するための作業協力
- 2: デザイン原案に対するカラーユニバーサルデザイン達成度の評価と、さらなる改善法の助言
- 3: 配色計画を立てる際の、最適な色を選ぶためのモニターと助言

などを含みます。製品開発中の場合などは、依頼主の要望に応じて守秘契約を結ぶことができ

ます。

現在 CUDO ではカラーユニバーサルデザインの対象として、P 型と D 型の色弱者(先天性赤緑色盲・色弱*)を主軸においています。人数的にも多く、タイプが明確に 4 つに分かれているので対策が取りやすく、視力も C 型と変わらないので一般に利用される全てのものに対しそれなりの配慮が必要と考えるからです。(*色覚のタイプについては「色が見える仕組みと色弱者のタイプ」を参照。)

CUDO では眼科の精密検診を受けた P 型強度・P 型弱度・D 型強度・D 型弱度の 4 タイプの色弱者をモニターとして登録して頂いており、製品や施設の色づかいが 4 タイププラス一般色覚者それぞれの色覚にとって見分けにくいかを当事者の目線からチェックします。5 タイプのどれかの色覚に対して見分けにくい色づかいがあった場合は、

- 1: 用いられている色調を微妙に変えることで、4 タイプの色弱者及び一般の人のすべてにとってなるべく見分けやすい配色になるよう、どの色をどの方向に変えればいいかを助言する。
 - 2: さらに、色に頼らなくても情報が識別できるようなデザインを助言する。
- という作業を行ないます。

(2) カラーユニバーサルデザイン認証マーク (CUD マーク) の発行事業

検証の結果カラーユニバーサルデザインを満足していると認められた場合、その印としてカラーユニバーサルデザインマーク (CUD マーク: 下図) を発行します。

上記のモニター作業によってカラーユニバーサルデザインが実現できたと確認された場合、あるいは従来品よりも大きく改善できたと認められる場合には、CUD マークを発行します。

カラーユニバーサルデザインの達成度の第三者による認証は、現状においてはこの CUD マークが唯一のものです。このマークを取得して製品自体や販促資料に添付することで、その製品や施設が一定の基準に基づいたカラーユニバーサルデザインを達成していることをアピールできます。これによって、「ヒトにやさしい社会づくり」に貢献しているという姿勢を示すことができると同時に、カラーユニバーサルデザインに対応できていない競合製品・施設に対して、差別化を図ることができます。

(3) カラーユニバーサルデザインに関する相談・助言事業

カラーユニバーサルデザインを実現するには既存の製品や施設の配色・デザインをどのように改善すればよいか、また新製品や新たに建設する施設をどのようにデザイン・設計すればよいかについて、ご相談を承ります。

実際にモニター作業に入る前に、カラーユニバーサルデザインに関する一般的な、または個別具体的な相談に応じ、助言を行ないます。デザインづくりの参考として意見が欲しいといった

ご要望にもお応えします。

どのような色を使えばカラーユニバーサルデザインを達成できるかは、ケースによって異なります。たとえばコーポレートカラーやテーマカラーが予め決まっている場合には、それをベースにして分かりやすい配色やデザインを考える必要があります。色以外にどのようなデザインの配慮が有効なのかも、ケースによって異なります。CUDO はこれらの条件を考慮して、もっとも低コストでもっとも有効な対処法を助言します。

(4) カラーユニバーサルデザインに関する資料提供事業

カラーユニバーサルデザインに関するさまざまな資料を提供します。

人間の色覚に関する科学的知識や、それにもとづいた現在のカラーデザインの問題点とカラーユニバーサルデザイン化へのノウハウについて、参考となるさまざまな資料を作成して、インターネットサイトを通じて配付します。

(5) カラーユニバーサルデザインの普及啓発事業

依頼に応じて研修やセミナーへ講師を派遣します。またシンポジウム等の啓発イベントを企画します。

依頼に応じて研修やセミナーへ講師を派遣します。またシンポジウム等の啓発イベントを企画します。

(6) カラーユニバーサルデザインに関する調査・研究事業

カラーユニバーサルデザインの基礎となる色覚に関する科学研究に協力し、最新の研究動向を反映した科学的なカラーユニバーサルデザイン設計手法の確立に努めます。

色弱者がどのように色が見えるのかは比較的詳しく解明されていますが、ではどのように配色を工夫すればどのタイプの色覚の人も確実に見分けられるようなデザインにできるのかは、経験則に頼る部分が多いのが現状です。また色弱者以外の白内障、緑内障、糖尿病性網膜症、網膜色素変性症などさまざまな色覚のタイプの人が見分けやすい色、見分けにくい色には互いに相反する面もあり、微妙な調整が必要になります。このためのノウハウは、まだ完全に確立されているとは言えません。CUDO は眼疾患の患者を診療する病院や、大学・メーカー等と協同して、より幅広い色覚に対応する科学的ノウハウを確立すべく、研究作業を行ないます。

以上のような事業を行うために独立した事務所を開設し、事務局を常設している。

3.5 CUD の適用

色を情報伝達に使用する全ての物と言える。下記2004年にCUDOが発表した対策が必要としたもの。

公共施設

病院、役所などの公共施設では、施設案内の表示や警告表示、手続き用紙の配色、受付の電光掲示、薬など利用者に配付するものの色分けなどに配慮が必要。特に病院はお年寄りや目に疾患を持つ人が多く利用する施設なので、十分な配慮が必要。

博物館・展示施設

上記に加え、展示の解説図を分かりやすくする配慮が必要。

駅・空港等

路線図やホーム等の誘導表示、出発／到着を示す電光掲示などに配慮が必要。

道路

標識や道路にひく線の色調、渋滞などの道路情報を示す電光掲示などに配慮が必要。

学校・予備校

授業に用いるチョークやマーカーペンの色、教材の選択などに配慮が必要。

新聞・雑誌・教科書・参考書・機器類の操作マニュアル・自治体や企業の広報パンフレット

文字の色合いや、説明用の図やグラフの配色・線種・塗り分け、凡例の書き方などに配慮が必要。

地図・路線図・案内図・カーナビ・地球儀

塗り分けの配色や線の形状、凡例の書き方などに配慮が必要。

券売機、ATM

操作画面の配色やデザインに配慮が必要。

電子機器

携帯電話やデジカメの充電ランプの配色や、表示画面のデザインに配慮が必要。

OA・AV機器

コピー機、ファックス、パソコンなどの動作表示ランプや操作画面に配慮が必要。

家電製品

電子ジャー、湯沸かしポット、電子レンジなどの動作表示ランプに配慮が必要。

自動車

メーター類の表示色や操作パネルのデザインに配慮が必要。

薬等

特に病院や薬局で処方される薬で、薬の種類や濃度の色分け表示に配慮が必要。

文具

書類フォルダー、バインダーなどの色分けされた整理用品の配色や、ボールペン等のインキの色、8色や12色セットのマーカーペン、色鉛筆、クレヨン、絵具などの各色の色調を相互に見分けやすいものにしたたり、軸に色名を明記するなどの配慮が必要。

ホームページ

文字の色合いや説明用の図の配色、背景色の選択に配慮が必要。

パソコンソフト

各種画面の表示に配慮が必要。

3.6 CUDの原則

CUDOでは2004年に東京都の認証をうけてより、CUDを社会の最低基準となるよう活動している。その際CUDの原則を定め公開している。

CUDの3原則プラス1

原則1：色だけでなく「形の違い」「位置の違い」「線種や塗り分けパターンの違い」などを併用し利用者が色を見分けられない場合にも確実に情報が伝わるようにする。

原則2：実際の照明条件や使用状況を想定して、どのような色覚の人にもなるべく見分けやすい配色を選ぶ。

原則3：利用者が色名を使ってコミュニケーションすることが予想される場合、色名を明記する。

プラス1：その上で、目に優しく見て美しいデザインを追求する。色以外の情報をつけるといったものである。

ここで注して頂きたいのは、原則2を除く原則1，原則3，プラス1の3つである。これらは色の見分けやすさに言及していない。すなわちあらゆる色覚の人に対応しなければならないとしているのである。白黒の世界にいても、わかるようにデザインしなければならない。

原則2は見分けにくい色の話になるので、興味深く対策も困難な話である。色弱者に聞いてみたり、CUDチェックシステムなどでいろいろと色変換を試みしてみる。自分の眼で確認する作業は非常にチャレンジ精神に富んでいる。しかし、決してこの配色の技術だけにとらわれてはいけない。原則は1，2，3を満足ししかもプラス1までやらなければならないのである。

3.6 原則の1 色だけでなく情報を保障する

情報伝達に色だけを使っていないか。他の要素である「線の種類」「面の塗り分け」「LEDの点滅パターン」「LEDを2カ所にする」「色感覚に頼らず文字で表現する」などの情報を保障しなければならない。全く色が分からない人もいるのだということを常に意識しておかねばならない。配慮の無いグラフや地図、組織図の色分けに始まり、原則の1が守られてないことがまだまだ見受けられる。デザイナーの色覚に関係なく、誰にでもチェックできることである。

見分けにくい色づかいに対して、「同一・類似色相明度差模様をつける」といったものもここに含まれる。CANの地下鉄マップやトーナビタなどで使われ始めた。

3.7 原則の2 見分けやすい色にする

なるべく全てのひとに見分けやすい配色をするというのが困難である。

よく知られているのは、「隣接する色の間に明度差をつけたセパレートカラーをつける」といったもので、いわゆる「白フチ・黒フチ・同系色の明度差フチ」などをつけるというものも含まれる。

- (1) 色弱者に聞く（タイプがあるので注意が必要）
- (2) CUDチェックツールを使う（判断に経験が必要）
- (3) 経験を積む
- (4) CUD推奨配色セットを使う
- (5) 機械で知らせる

等の方法がある。

(1)に書くように色弱者に聞くのは大変良いのだが、見てもらう環境、検査依頼者の圧力、色弱者自身のバイアス、色覚タイプなどに一定の保障が困難である。もちろんCUDOには、標準光源の環境を整え経験を積んだ検証員を用意している。

(2)のCUDチェックツールを使用する際には、判断する方の経験が必要である。見分け出来ると判断した物が実際には使えなかったりすることもある。画面と印刷物の表現領域の差や、光沢の差、微妙な印刷の色のズレなどのファクターが多い。

(3)のように多くの製品デザインに関わり知識と経験を積むことで、何も使わなくてもCUDが達成できるようになることがある。デザインを志す学生にはぜひこのようなスキルを身につけて欲しい。

(4)CUD推奨配色セットは2年半かけてJPMA(日本塗料工業会)DIC(ディーアイシー)東京大学、石川県工業試験場、CUDOが協力して作った見分けやすい色のセットである。

<http://jfily.iam.u-tokyo.ac.jp/colorset/>

概略

- # 一般の人にも色の見え方が異なる人にも見分けやすい、カラーユニバーサルデザイン推奨配色セットを作成。
- # 被験者実験を重ね、数千の候補色から 20 色を絞り込み。
- # 塗料業界の色指定の業界標準である JPMA 塗料用標準色 2011 年 F 版に対応色を収録。
- # 印刷・デザイン業界の色指定の業界標準である DIC 基準の色指定に用いる CMYK 値を発表。DIC プロセスカラーノートに収録予定。(New 第 2 版)
- # ホームページ・マイクロソフトワード・パワーポイントなどに利用可能な sRGB 規格準拠の RGB 値の暫定版を発表。(New 第 2 版)

詳しくはサイトを参照

(5) デザインツールや測色器によって評価するという方法は、現在各社が開発中であるが、まだ実用レベルの物は無い。

3.8 原則の 3 色の名前をつける

ほとんどの配慮できない人に対する対策でもある。

- 「紫色の線に沿って行ってください」
- 「その赤いフォルダーを取って」
- 「緑の線よりお下がりください」
- 「黄緑色のおはじきの上に指を置いてください」
- 「どの色のボタンですか？」
- 「黄色のトナー交換」

こういった色名によるコミュニケーションがしづらい。指示されても間違える。聞かれても回答できない。配慮する人が「色以外の言葉、たとえば形や大きさなどで表現する」という方法がとれる場合は良いが、ほとんどの人はまだ CUD について知らないのだから、当然のように「色名でコミュニケーション」を行う。そしてフォルダーや線やおはじきには色名が書かれていない。ところが近年のコピー機のトナーには箱にもトナーにもほとんど色名が書かれるようになった。フォルダーや付箋紙にも色名がついたものが開発されている。色の分類能力は世界万国共通で、色名はみんながわかるということを実原則にしてはならない。コミュニケーションがあり得ないものをのぞき基本的に色分けする物には丁寧に色名を付けるべきである。

3.9 プラス 1 その上で、目に優しく見て美しいデザインを追求する

自主的な配慮においては、以上の内容についてできるだけ実行すればよいだろう。但し CUD を達成するためには上記原則の 1～3 をすべて満足させていなければならない。かといって、過去文化的に培われてきた完成度の高い配色イメージの技術や伝統などを無視したものには賛同できない。情報伝達における色づかいを再考すべきなのであって、決してデザイン刈りや色刈りなどを推奨しているのではない。むしろ目にやさしくて美しいデザインを追求すべきだとしている。

これらの原則を元に CUDO は助言や検証活動を行っている。2004 年の設立以来 6 年間で多くの相談があり、原則の上に様々な改善事例が蓄積されてきた。それらのひとつひとつは決して同じではなく、諸条件やファクターが異なっている。今後の CUDO はこれらを科学的にまとめ、あらたな指針として再構築する予定である。

また CUD はメディア、プロダクト製品などの社会の基準となってきた。CUD 原則を活用した様々な業界標準や独自配慮が生まれてきた。

4. まとめ

町を歩くと、いろいろな CUD 配慮が見られるようになってきた。10 年前には見られなかったデザインがそこかしこに見受けられる。私は長くこの世界観で暮らしているので気づくが一般の人には「どこが CUD なのか。普通じゃないのか」というものであってよいのだ。

情報伝達における社会の価値は総合力で評価される。色弱者に伝達されない情報は社会のロスとなる。逆に反対の意味で取られた場合にはロスが 2 倍以上になるだろう。UD の原則は 3 法 2 両得といったものである。そのためには一度 3 方 1 両損の気持ちにならなければならない。これは CUD に関しても同様である。色々な色覚の人や情報伝達障害ファクターについて広く会議し手をつないでより良い社会を構築できればと考えている。

5. おわりに

CUD を提案した CUDO の活動は 2008 年に新領域：日本の新しいデザイン活動としてグッドデザイン賞を受賞した。

参考文献

- [1] 「色覚と色覚異常」太田安雄・清水金郎著 金原出版株式会社
- [2] 「Color Blindness」Donald McIntyre 著 Dalton Printing
- [3] 「色覚の多様性と色覚バリアフリープレゼンテーション」伊藤啓・岡部正隆著 学研メディアカル秀潤社
- [4] 「CUD」NPO 法人カラーユニバーサルデザイン機構著 ハート出版
- [5] 「日本色覚差別撤廃の会」ホームページ <http://www.sakura.cc.tsukuba.ac.jp/~sgl/cms/>
- [6] 「X 染色体」ディビッド・ベインブリッジ著 永野敬+小野木明恵訳 青土社
- [7] 「色彩論」ヨーハン・ヴルフガング・ゲーテ著 工作舎
- [8] 「色覚異常」市川弘著 金原出版
- [9] 「色覚異常」深見嘉一郎著 金原出版
- [10] 「石原忍の生涯」須田徑宇著 講談社
- [11] 「クレパスの色が見分けられますか」城雄二／色覚問題研究グループ 創知社
- [12] 「光と視覚の話」コンラッド・G・ミュラー著 タイムライフ社
- [13] 「人間と動物の視覚」大山他 日経サイエンス社
- [14] 「やっぱり治る色盲色弱」和同会監修 KKベストセラーズ
- [15] 「色彩の科学」金子隆芳著 岩波新書
- [16] 「たたかえ！色覚異常者」高柳泰世著 主婦の友社
- [17] 「色覚異常は障害ではない」日本色覚差別撤廃の会著 高文研
- [18] 「知っていますか？色覚問題と人権 一問一答」尾家弘昭／伊藤善規著 解放出版社
- [19] 「色の秘密」野村順一著 分限春秋
- [20] J.D.Mollon, "Computerized simulation of color appearance for dichromats", Opt, Soc. Am., Vol. 14, No. 10, 2647-2655 (1997).
- [21] 「色覚障害疑似体験モニターの開発とその有効性」前川満良 高橋哲郎
<http://www.irii.jp/theme/2005/text/study11.htm>