

種々の照明光下での偏色判定

Perceived color-difference under various illuminants

平井敏夫、渡辺伸也

HIRAI, Toshio WATANABE, Shinya

(財団法人 日本色彩研究所)

1. まえがき

使用者側の受入時での色検査では、製品の色が発注した見本色に合っているかどうか、つまり、色差の有無や色差の大小を評価することが重要である。

しかし、製造者側の調色時での色検査では、それに加えて、製造している色が見本色と比べて、色差が大きければその色を修正する必要がある。従って、色差の有無のみならず、試料色が見本色からどのように偏っているのかを正しく判定できなければならない。この偏色判定作業が的確にできないと試料色の修正が不適切となり、なかなか色が合わず、試行錯誤的な調色作業を何回も繰り返さなければならなくなる。

偏色判定の仕方には、色の濃淡と色材の量とを関連づけて判定する方法と色差を三属性の成分に分けて判定する方法との2つがある。塗料などで常備色材の中から2色以上の有彩原色を配合して調色する作業では、一般に後者の偏色判定方法が便利であると思われる。

2. 目的

三属性の成分に分けて視感で偏色を判定する場合、初心者ならばある程度の訓練をする必要がある。そこで、筆者らはこの養成のための簡単な訓練実習項目とその用具を作り、セミナー時に実習による訓練をしている。

しかし、セミナーを委託する企業が準備する会場は必ずしも照明環境などが整っているわけではないが、われわれインストラクターは受講者とともに、与えられた環境の下で視感によって偏色判定の実習をしなければならない。従って、セミナー時の照明環境（光質、色温度、演色性など）と偏色判定の難易さとの関連を調べておくことが必要となった。なお、これらの調査結果を実際の調色作業の環境改善や比色作業の標準化に役立てる

ことも目的にしている。

3. 方法

訓練実習の最初に、三属性のうちの明度差を理解するために明度合せの実習を行う。これは有彩色試料の明度を無彩色の明度スケールで判定する比色練習である。

表1に、任意に行った初心者の判定結果の例を示す。判定が比較的やさしい色、pl-B（空色）、pl-O（肌色）、pl-P（藤色）の例について、その時に照明されている光源の種類とそれぞれの色がどの明度であるかを判定した人数を示した。

このように判定した結果は広い範囲に分散するが、次いで、JIS¹⁾に準拠した比較方法で再評価をさせると、この3色はともに、明度がほぼ7～7.5の範囲に判定される。更に、7～7.5のどれかを判定させると光源の種類によってその順位が変ってくる。

偏色判定の実習では、練習用具として、標準色に対してそれぞれ適当な色相差、明度差及び彩度差のある試料色を作り、それぞれをカードに仕立てる。この7枚のカードを各色種ごとに図1のような所定の位置に間違いなく並べられるように練習を繰り返し、色差の見え方を覚える。

また、色種ごとに7枚のカードをランダムナイズしてから任意の2枚のカードを抜き取り、この色対の偏色を判定し、例えば表2の正解と照合してスコアを付け、繰り返し練習により向上を図る。

標準色に対する色差 ΔE^*_{ab} がおおよそ5と比較的色差の大きい初級用の偏色判定練習カードと、中級用として、色差 ΔE^*_{ab} を約3.0以内で段階的に調色した調査実験用の偏色判定練習カードとの2種類を作成して実習具に供している。

これらのカードを用いて、各種の照明光の下で訓練実習を行い、それぞれにおける偏色判定の難易さ、的確さを調査する。

4. 結果

初級用の偏色判定練習カードは、色の三属性判断の経験のない初心者用のもので、これを用いて、数回練習を繰り返すことによって偏色判定ができるようにするのがねらいである。

初期に作成した初級用の偏色判定練習カードは三属性成分の色差を均等にして作成したために、明度差が他の成分の色差より大きく見える²⁾³⁾。そこで、標準色に対する試料色の明度差：色相差：彩度差をそれぞれ3：4：5の色差で作成し、知覚される色差が均等に見えるように整えて練習カードを作成した。

現在、各種の光源の下での実験実習を行っている

る最中であるが、初級用の偏色判定練習カードでの判定は、北空昼光、普通形白色蛍光灯、電灯光の下でも可能である。しかし、光源によって、例えば、電灯光の下では赤系のカードの色相差と彩度差の判定が、また、青系のカードの彩度差の判定が難しくなる。

調査の詳細はスライドで説明する。

5. 文献

- 1) JIS Z 8723 (表面色の比較方法)
- 2) 平井、小松原、八木：昭53 照学大全 58
- 3) 小松原、平井：色彩研究 Vol.29-2 (1982) 13

表1 明度合わせ実習の判定結果(人)

色	月日	光源	9.5	9	8.5	8	7.5	7	6.5	6	5.5	5	4.5	4	平均
pl-B	9/11	電灯			6	11	4	6	1	1					7.71
	Y/13	電灯	1	1	6	11	5	3	2	0	1				7.82
	1/20	FL-D			7	7	7	1	3						7.78
	2/18	FL-W*		3	12	20	12	9	5	1	0	1			7.71
	2/22	FL-W			4	4	6	3	1						7.69
	2/25	電灯		2	1	7	10	5	2	1	0	0	0	1	7.43
pl-O	9/11	電灯	1	1	3	8	5	4	2	3	1	0	0	1	7.38
	Y/13	電灯		5	3	4	5	4	3	3	1	2			7.37
	1/20	FL-D				4	11	7	3	1	1				7.20
	2/18	FL-W*		1	5	15	13	20	5	1	1	0	0	1	7.37
	2/22	FL-W		1	1	6	3	3	2	2					7.44
	2/25	電灯		1	2	8	4	3	6	2	1	2			7.16
pl-P	9/11	電灯	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Y/13	電灯		3	1	7	4	7	7	0	1				7.38
	1/20	FL-D					5	6	10	4					6.74
	2/18	FL-W*		6	9	6	18	17	5	2	1	1			7.50
	2/22	FL-W	1	1	1	2	8	2	1	2					7.53
	2/25	電灯			1	3	7	12	3	2	0	0	0	1	7.05

表2 初級偏色判定練習カードの正解例

A. 赤の場合

解答は左側のカードに対する右側のカードの偏色方向を示す。

標準 左	試料 右
---------	---------

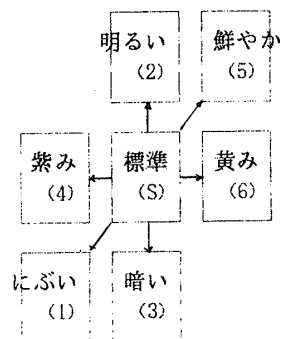


図1 カードの配置図の例

左-右	赤	黄	緑	青
S-1	にぶい	明るい	鮮やか	緑み
S-2	明るい	鮮やか	黄み	にぶい
S-3	暗い	緑み	にぶい	明るい
S-4	紫み	暗い	青み	鮮やか
S-5	鮮やか	赤み	暗い	紫み
S-6	黄み	にぶい	明るい	暗い
1-S	鮮やか	暗い	にぶい	紫み
1-2	鮮やかで明るい	暗くて鮮やか	にぶくて黄み	紫みでにぶい
1-3	鮮やかで暗い	暗くて緑み	にぶい*	紫みで明るい
1-4	鮮やかで紫み	暗い*	にぶくて青み	紫みで鮮やか
1-5	鮮やか*	暗くて赤み	にぶくて暗い	紫み*
1-6	鮮やかで黄み	暗くてにぶい	にぶくて明るい	紫みで暗い
2-S	暗い	にぶい	青み	鮮やか
2-1	暗くてにぶい	にぶくて明るい	青みで鮮やか	鮮やかで緑み
2-3	暗い*	にぶくて緑み	青みににぶい	鮮やかで明るい
2-4	暗くて紫み	にぶくて暗い	青み*	鮮やか*
2-5	暗くて鮮やか	にぶくて赤み	青みで暗い	鮮やかで紫み