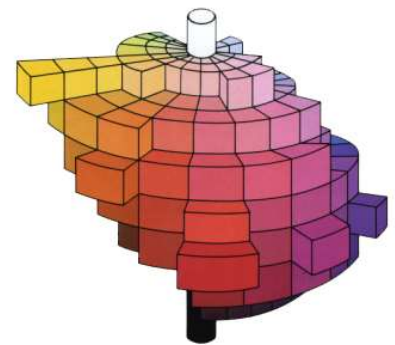


# 学科Ⅱ 環境

## Lesson7 色彩



□出題頻度      重要度 ★★★

30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

□ポイント

かなりの頻度で出題されていますが、出題傾向はおおよそ決まっていますのポイントは絞ることができます。

色の三属性についての内容と、表色系の種類、色彩による心理効果などがよく出題されます。特にマンセル表色系はよく出題されますので、しっかり理解できるように学習を進めていきましょう。

# 色彩

## 1. 色彩の表示

### ●色の三属性

色相・明度・彩度を色の三属性といい、「色の基本的な性質」を表します。

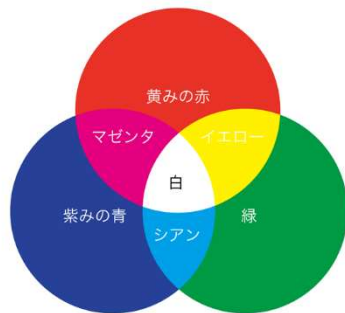
色相 (Hue)	色の種類 (赤・青・黄・緑など) のこと。 波長が関係し、波長が長いほど赤に、短いほど紫に近づく。
明度 (Value)	色の明るさのこと。 物体の表面の光の反射率の程度をあらわす。
彩度 (Chroma)	色の鮮やかさのこと。 無採色をゼロとして基点とし、色の鮮やかさが増えるほど大きくなる。

### ●色の三原色

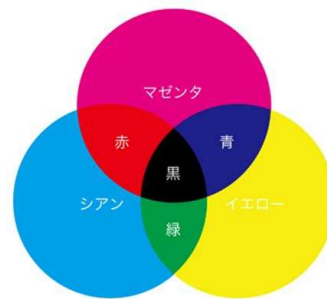
混ぜ合わせることで様々な色を作りだすことができる「大元の色」のことを色の三原色といいます。

加法原色と減法原色の二種類の混色方法があり、それぞれの3つの原色ですべての色を作ることが出来るとされています。

	3つの原色	概要
加法混色 ★★	R(赤) G(緑) B(青)	色の光が混色する方法で、混ぜ合わせる光が増えると明るさを増していき、明るさが増加して最終的には白色になっていく。
減法混色 ★★★★	C(シアン) M(マゼンタ) Y(イエロー)	絵具やインクのような色料を合わせて別の色を作る方法で、混ぜ合わせる色が増えると、明るさが減少して黒色に近づいていく。



加法混色



減法混色



コピー機などのインクの種類で「シアン」や「マゼンタ」はよく聞きますよね。  
コピー機のインクは減法混色で混ぜ合わせると黒になると覚えてしまいましょう。

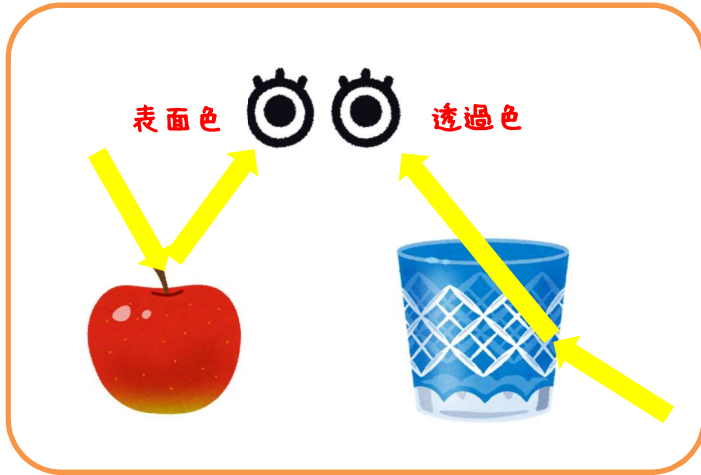


## 2. 表色系の種類

### ● 物体色と光源色

人の目に感じられる色には、「物体色」と「光源色」の2種類があります。

物体色	物体から反射してくる「 <b>表面色</b> 」、物体を透過してくる「 <b>透過色</b> 」 光源の種類や見る方向によって、見え方が異なることがある。★
光源色	光源そのものが発する色



物体色



光源色

### ● 物体色に関する表色系

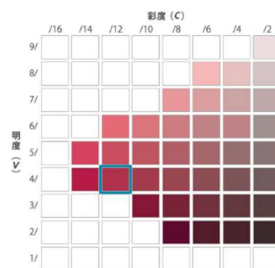
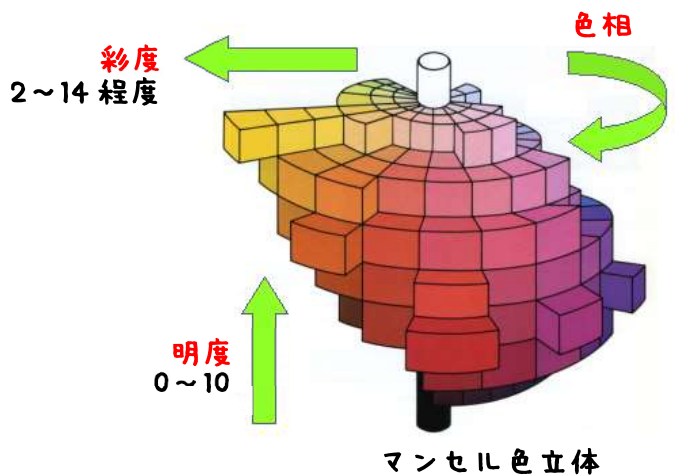
#### ① マンセル表色系

アメリカの画家マンセルが創ったもので、色相・明度・彩度の3つの要素を、立体または色票で示したのになります。マンセル表色系を改良・修正して、隣接する色彩が感覚的に等間隔になるように作られたものを修正マンセル表色系といい、こちらをマンセル表式系と呼ぶことが多いです。

■色の表示の仕方 ★★★

有彩色 : 7 R5 / 4  
 ↓ ↓ ↓  
 色相 明度 彩度  
 ( し・め・さ・ぼ )

無彩色 : N 5  
 ↓ ↓  
 無彩色 明度

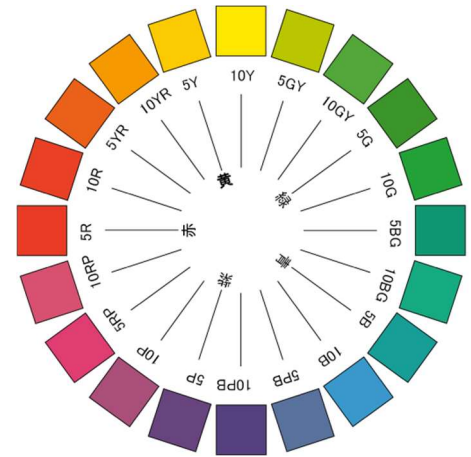


■ 色相 Hue(マンセルヒュー)

色相は、色味の違いを表すものです。

R(赤)、Y(黄)、G(緑)、B(青)、P(紫)の5種類に大きく分けられ、さらにその中間色を含めた合計**10種類**の色相を円周上に等間隔に配置したものをマンセル色相環と言います。

**補色**  
 混色によって無彩色になる2つの色はその一方の色に対して互いの色を補色という。マンセル色相環では向かい合った色が補色関係。  
**赤⇔緑 黄⇔青紫**



マンセル色相環

■ 明度 Value(マンセルバリュー) ★

明度は色の明るさを表します。

反射率が0%の**完全な黒**を**0**とし、反射率が100%の**完全な白**を**10**として**0~11の11段階**に分けられる。★

マンセルバリューと視感反射率の関係 ★

マンセルバリューV	0	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11
視感反射率ρ(%)	0	1.18	3.05	6.39	11.7	19.3	29.3	42.0	57.6	76.7	100



視感反射率  $\rho = V(V-1) = 5(5-1) = 5 \times 4 = 20$

視感反射率とは・・・視感度により補正した反射率のこと。

■ 明度(マンセルバリュー)のポイント  
 ★ : 明度は**視感反射率**に対応する値である。  
 ★★ : **全波長を均等に反射する分光分布**をもつ物体を屋間の太陽光のもとで見ると、その物体の反射率が高いほど、**太陽光の色に近い白色(無彩色)**に見える。

■ 彩度 Chroma(マンセルクロマ)

彩度は色の鮮やかさを表すものです。

無彩色が0となり、中心の白黒軸から外側へいくほど数値が大きくなり彩度があがります。

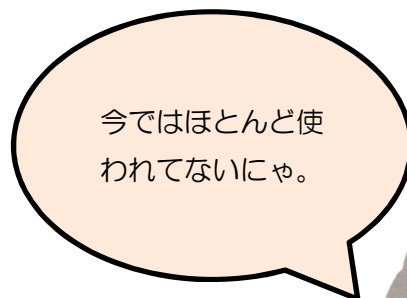
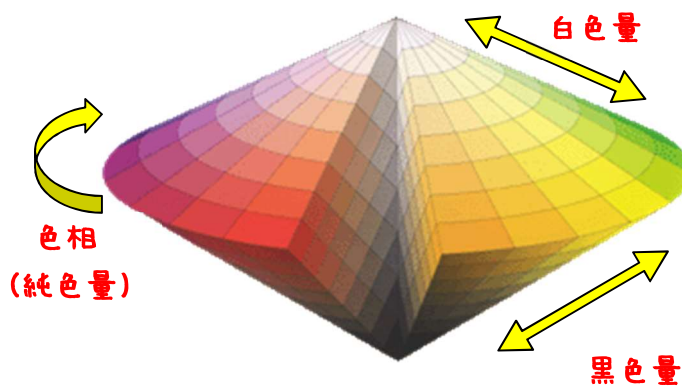
各色相のなかで彩度が最高なものを「純色」といいます。

(純色は、色相、明度によって最高値が変わります) ★

① オストワルト表色系

ドイツの科学者であるオストワルトによって創られたもので、色相(オストワルト純色)、白色量、黒色量の3つの要素によって表されます。これを立体として円錐を2つ合わせた形の色立体をオストワルト色立体といいます。

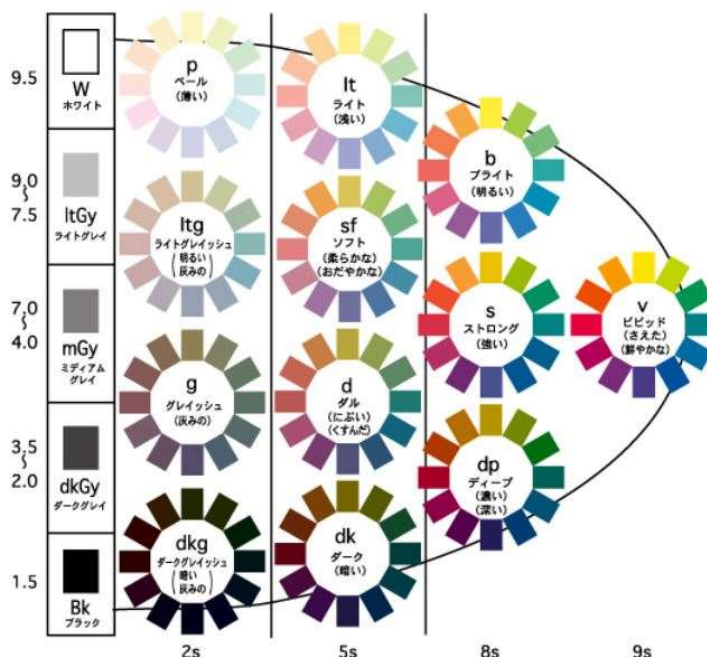
オストワルト表色系には明度や彩度という概念はなく、明度は「白色量」、彩度は「純色量」で表します。



② PCCS(Practical Color Co-ordinate System)

日本色彩研究所が創ったシステムのことで、日本では広く使用されています。

明度と彩度を融合した「トーン(色調)」と「色相」によって色を表します。



●光源色に関する表色系

① XYZ表色系

CIE（国際照明委員会）によって規定された表色系です。

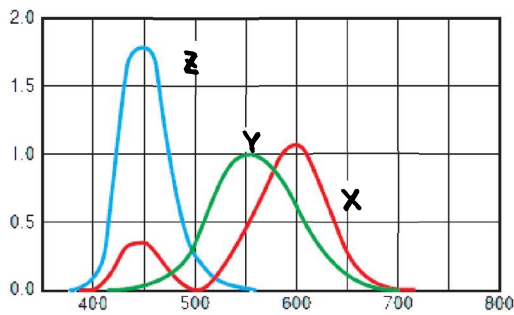
光の三原色(R・G・B)に基づく**加法混色の原理**をベースとした表色系です。

**色感覚**と**分光分布**の関係を考慮し、**光源色だけでなく物体色も表せる**という特徴をもっています。

**X：赤(R)の混色量**  
赤の色みだけをもち、明るさをもたない

★**Y：緑(G)の混色量+明るさを表す側光量をもつ**  
緑の色みと、明るさをもつ

**Z：青(B)の混色量**  
青の色みだけをもち、明るさをもたない

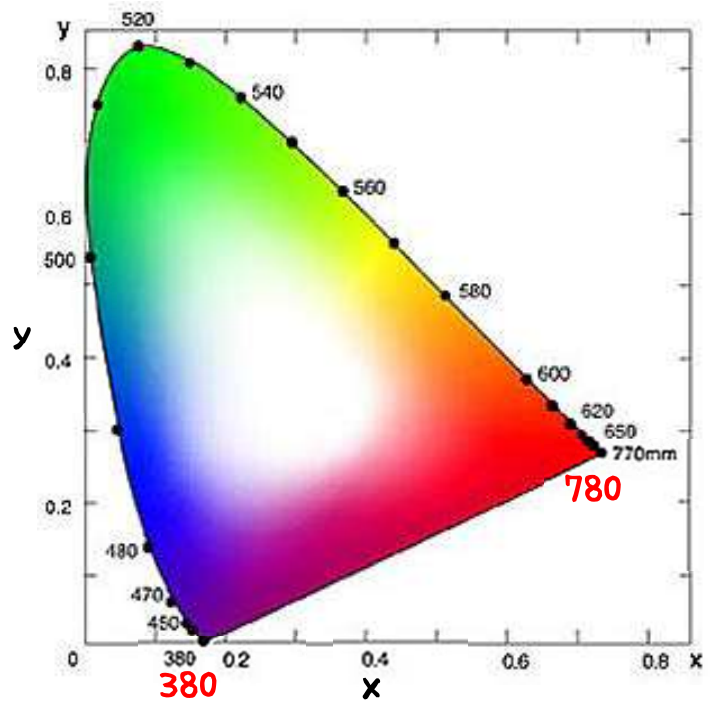


刺激値 X Y Z

・  $x = \frac{X}{X+Y+Z}$

・  $y = \frac{Y}{X+Y+Z}$

・  $z = \frac{Z}{X+Y+Z}$



x y 色度図

■XYZ表色系のポイント

- ★：xとyは**色度**（色相と彩度を数量的にあらわしたもので知覚的評価の指標）と呼ばれ、**明るさの要素は入っていない**。
- ★：X方向へ数が大きくなると**赤**が強くなり、Y方向へ数が大きくなると**緑**が強くなる傾向になる。（原点に近い色は**青色**になる。）
- ★：x y 色度図上の**外周の釣鐘形の曲線部分**は、波長が**380~780nmの単色光**の色度座標を示す。