

# CMYKって何?

印刷物を作るためにはCMYKの理解も必要

## ■ 4色のインクで カラーの再現

CMYKとは印刷におけるカラー再現に使われる4色のインクの頭文字です。すなわち色材の3原色であるシアン(cyan)、マゼンタ(magenta)、イエロー(yellow)、そしてブラック(\*1 Key plate)をプラスしたものです。3原色だけでもカラー再現は可能ですが、締りのある黒が得られないため、黒いインクをプラスします。

## ■ 黒にも種類がある

CMYの各色が100%の場合黒になりますが、各色等量の場合はニュートラルな黒にはなりません①。ニュートラルで一番濃い黒は、用紙やインクにより異なります②。

スミ版だけで黒の再現は可能なので、文字の印刷などに利用されます③。黒々とした黒の表現には、シアンインクをプラスすることも有効です。目立たせたいスミ文字などに、シアンをプラスする場合がありますが、これをリッチブラックと呼びます④。

\*1 ブラック(black)の頭文字は「B」ですが、ブルーと混同する恐れがあるため、英語の墨版(Key plate)の頭文字を取り、「K」が使われています。



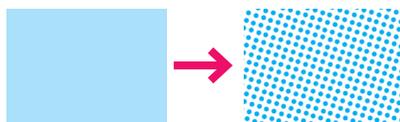
シアン

マゼンタ

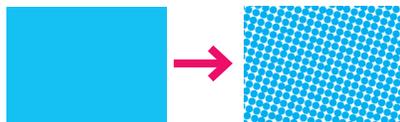
イエロー

ブラック

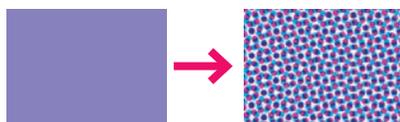
網点を拡大してみると



C30



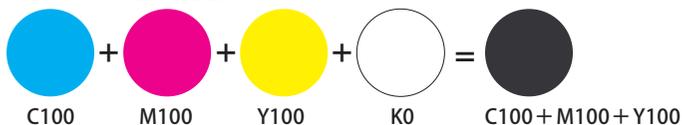
C70



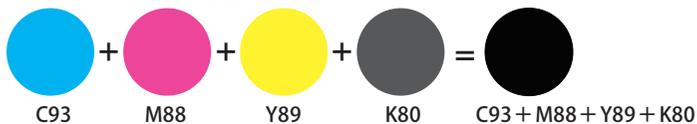
C50+M50

印刷物をルーペで覗いてみると、小さなドットで形成されていることが確認できる。そしてこのドット(網点)の割合によって、濃い薄いの表現をし、各インクの混色により、さまざまな色を表現する

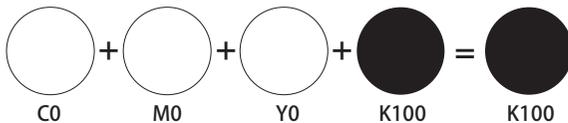
### ① CMY、3色を混色した黒



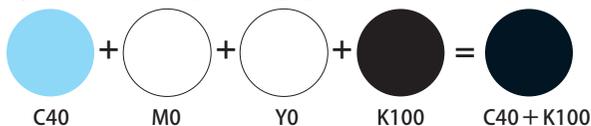
### ② CMYK、4色を混色した黒



### ③ スミ版だけの黒

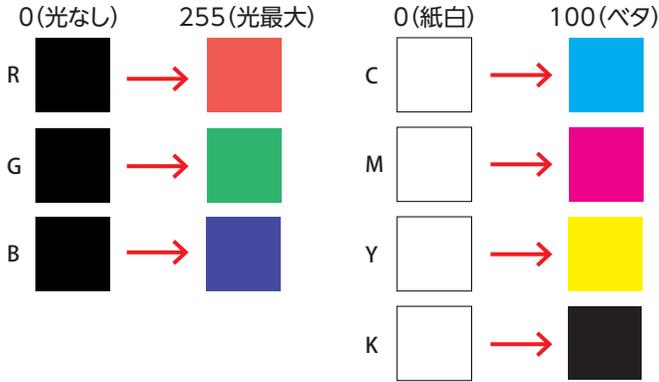


### ④ スミ版にシアンをプラスした黒



# RGBとCMYKの関係

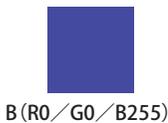
ディスプレイ上の色のすべてを印刷では再現できない



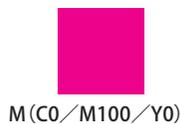
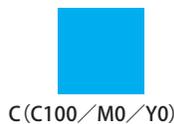
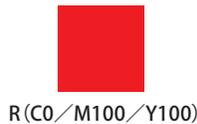
## ■ RGBとCMYKの違い

光の3原色であるRGBでは、カラー値が最小の0では光がない状態なので黒に、数値が大きくなるほど明るくなります。一方、CMYKの場合はカラー値が最小の場合は網点がないので、インクは乗らず紙白に、数値が増えるほど濃くなります。

### ① RGB (イメージ色)



### ② CMYK



### ③ RGBからCMYKに



## ■ RGBとCMYKの原色は別物

RGBとCMYKの違いで重要なのは、「R255の赤」と「マゼンタインク100%+イエローインク100%の赤」は別物だということです。ディスプレイ上の明るく鮮やかな赤は通常の4色プロセス印刷では再現できません。ぜひ実際のディスプレイ上の色と、左の印刷上の原色を見比べてみてください。

RGB①からCMYK②に変換すると、かなり鮮やかさが損なわれて驚くことがあります。③、これはRGBで再現できる色とCMYKで再現できる色の違いでどうしてもない部分でもあります。

印刷で再現できる色、できない色をしっかりと見極め、再現不可の色は無理に合わせようとしない、というのも大変重要なことです。

- ① RGBの色をイメージ的に表したもので、印刷では再現できないので、画面上で確認のこと
- ② 印刷のベタ色。この色をディスプレイ上の原色と比較してほしい
- ③ PhotoshopでCMYK変換すると、こんな色になる

# トーンカーブでグレーバランスをとる

色かぶりを除くには、グレーバランスの調整が重要

## ■ グレーバランスをとる方法

グレーバランスとは、中間調のカラーバランスのことです。色かぶりがなく、グレーがニュートラルに再現されているとグレーバランスが取れているということになります。

きちんとカラーバランスを取る場合はハイライト部も中間部もシャドウ部もニュートラルになっている必要があります。ただし、これらの調整のすべてを見た目だけで行うのは難しいので、まずグレーバランスに注目して調整をしてみましょう。

## ■ トーンカーブで実際に補正

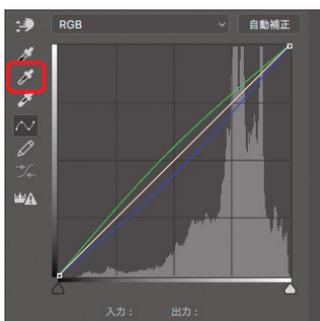
①はマゼンタが強い写真です。これをニュートラルにするために、トーンカーブのグレー点を設定するスポイトでサンプリングをしました。サンプリングしたポイントは、赤い丸印の部分です。

ただ、このスポイトでクリックをしただけでは、グレー点の調整ができませんでした。写真の中に無彩色の物が写っていれば使える方法です。

②はブルーが強い写真です。上の写真と同様、赤い丸印の部分でグレー点のサンプリングをしました。ほぼきれいにブルーかぶりをとることができました。



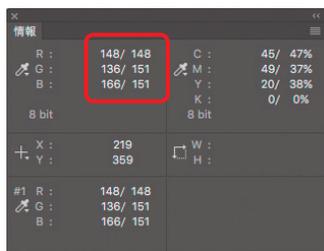
①全体にマゼンタが強い画像



グレー点設定のスポイトでサンプリングすると、こんなトーンカーブになった。マゼンタかぶりを除くため、グリーンを強め、ブルーを弱くしている



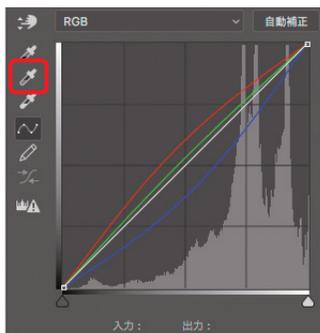
左の赤丸部分をトーンカーブのグレー点設定のスポイトでサンプリングすると、ニュートラルになった



トーンカーブをかけた前後のカラー値。調整後のRGB値がほぼいっしょだということは、無彩色に調整できたということ



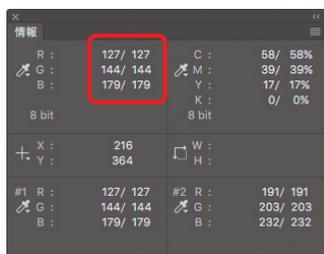
②全体にブルーが強い画像



グレー点設定のスポイトでサンプリングすると、こんなトーンカーブになった。ブルーかぶりを除くため、レッドを強め、ブルーを弱くしている



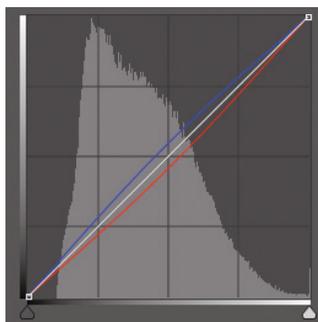
左の赤丸部分をトーンカーブのグレー点設定のスポイトでサンプリングすると、ニュートラルになった



トーンカーブをかけた前後のカラー値。調整後のRGB値がほぼいっしょだということは、無彩色に調整できたということ



この写真は色かぶりをとるというよりは、森のグリーンを記憶色に合わせて演出するイメージだ。ブルーチャンネルを強くし、レッドチャンネルを弱め、色相的には少しブルー方向に振っている



## ■ どう補正すべきか 見極める

写真の補正で大切なのは明るさとカラーバランスです。トーンカーブの[RGB]チャンネルでは、RGBのカラー値を同時に動かすことにより、色に影響を与えずに明るさやコントラストの変更ができます。

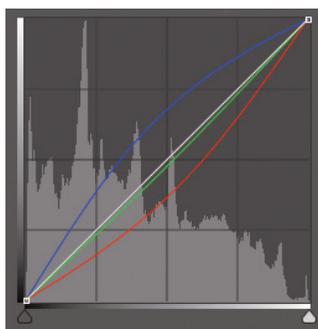
一方、トーンカーブのチャンネルで[レッド]チャンネル、[グリーン]チャンネル、[ブルー]チャンネルを個別に動かすことにより、カラーバランスの調整ができます。

画面内にニュートラルなものが写っていない場合は、グレイ点をスポイトでクリックすることはできないので、自分の感覚で判断しなければなりません。

そんな場合は42ページのチャンネルと補色の関係を考えながら、トーンカーブをいじってみるといいでしょう。ただ漫然とカーブを調整するのではなく、「現在〇色が強いから、〇色を弱める」といったことを意識しながら調整をしていけば、だんだんと色調整の感覚がつかめるようになってきます。



全体にアンバーが強い元画像。時計の文字盤の部分でグレイ点のサンプリングを行なったので、文字盤はニュートラルになっている。しかし、ホワイトバランスはとっていないため、ハイライト側はまだアンバーが残っている。ニュートラルにするのであれば、ハイライトの調整もすべきだが、写真としては、アンバー味を残したほうが雰囲気はでる



# 色を正確にやりとりする方法

モニタによって変わってしまう色をどのように取り扱えばいい？

## ■ なぜ色は合わないのか？

本書の重要なテーマはイメージ通りに色再現するための技術を解説することです。では、なぜ色は合わないのでしょうか？

たとえば電気店に行き同じ番組を映しているテレビを比較すると、それぞれに色やコントラストは違います。これはある意味当たり前で、メーカーはいかに自社製品の描写が美しいかを競っているからです。

パソコンのモニタでも同様で、液晶画面に使われているバックライトやフィルターがそれぞれ違い、RGBのそれぞれの原色も異なります。

つまり「なぜ違うのか？」ではなく、「色は違って当たり前」だったのです。

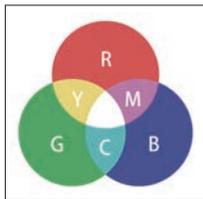
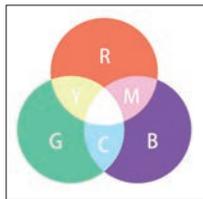
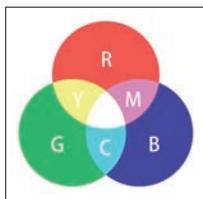
## ■ カラー空間が重要

RGBの数値で表される色は絶対的な色ではないということが前提ですが、それではパソコンで色を扱うのに不便です。そこで、正確に色をハンドリングしたい場合には「カラー空間」を指定します。

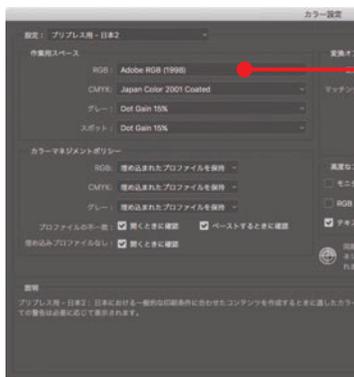
カラー空間には「AdobeRGB」や「sRGB」など種類がありますが、原色などが定義されているため、相対的なRGBの数値もこのカラー空間とセットで扱えば、絶対的に扱えるようになるというわけです。



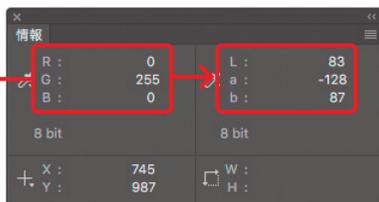
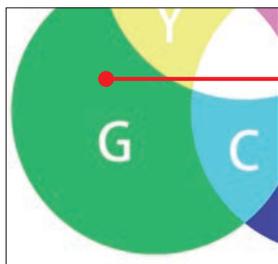
ある画像を異なるモニタに表示させると、すべて色は違ってしまふ。しかし、色を一致させるための技術は確率されているので、それを有効に使うことが重要



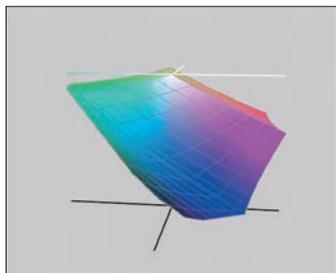
元々各モニタで表示される原色が違うのだから、色は違って当たり前。そこで個々のモニタの違いにとらわれないワークフローが重要になってくる



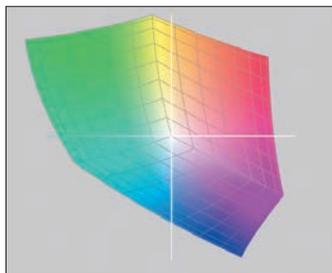
Photoshopの[カラー設定]では、カラー空間の選択ができるが、これらの定義された色を扱うことにより、色を正確にやりとりできるようになる



カラー空間が決まっていれば、Labに換算して、正確に色の計算をすることができる



Lab空間でRGBのカラー空間を立体的に示したもの。横から見た状態で、縦軸は明度(L)を示している



Lab空間を上から見たところ。中心がニュートラルで外側に行くほど彩度が高くなる

## ■ Labに換算して計算する

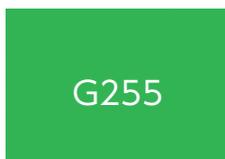
PhotoshopにはRGBモードやCMYKモードのほかにLabモードがありますが、このLabというのが重要な役割を果たしています。

LabはRGBやCMYKとは違い、絶対的な色を表すことができるため、Photoshopが色の計算をする場合は、このLabに換算をしながら計算をしているのです。つまり長さの単位で言えばメートル法のようなもので、世界中のローカルな単位をいったんメートルに換算するようなイメージです。

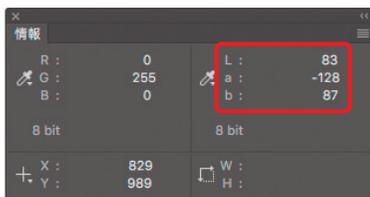
LabのLは明度を示し、aとbはそれぞれ色を示します。正確には「CIE LAB」あるいは「L\*a\*b\*」のことで、国際照明委員会(CIE)で定められた色の基準です。Labの空間の中で、RGBやCMYKのカラー空間を立体的に表すことができます。

## ■ RGB値は同じでも

左のグリーンはRGBの値はすべてG255ですが、カラー空間が異なるため見た目の色が違ってきます。そして、Labの数値も違ってきます。それぞれグリーンであることには変わりはないですが、正確に言えばこんな色、というのがLabの値で示すことができるというわけです。つまり、正確に色を表すには、単独のRGBの値だけではなく、どのカラー空間上の値なのかということが重要なのです。



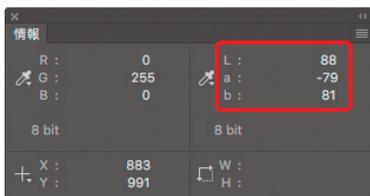
Adobe RGB上のG255



RGBの数値はG255だが、正確に言えば「L83, a-128, b87」という色だということ



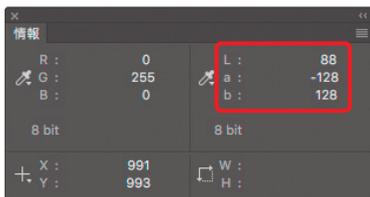
sRGB上のG255



RGBの数値はG255だが、正確に言えば「L88, a-79, b81」という色だということ



ProPhoto RGB上のG255



RGBの数値はG255だが、正確に言えば「L88, a-128, b128」という色だということ