

デジタルの「色」を学ぶ教材

東京都立両国高等学校教諭 浦川 明彦

私の勤務校では、情報Bを2学年で必修で学んでいます。

この中では、さまざまな情報をデジタル化するしくみを学びますが、そのうちの色がデジタル化されるしくみのところでは、次のような教材を用いています。

1. RGBによる色作成ソフト

RGBの光の3原色を組み合わせることにより、色彩が表現できること、特に、われわれが実際に用いているRGB各256階調の組み合わせによりできるフルカラーについて、色彩を混合することを体感するために、小さなソフトCOLOR-MAKER.exeを作りました(図1)。

Windowsに付属の描画ツール「ペイント」などでも、RGBを配合し、色を作成することができますが、作成される色の見本が小さいこと、RGB16進数表示に必要な数値をすぐに得られないこと、連続的な変化による色の移り変わりが見えないことなどがあるので、これらの点を考慮しました。

RGBの3本のスクロールバーを動かすことにより、比較的大きな領域に色の見本があらわれるという単純なものですが、生徒たちはこれでさま

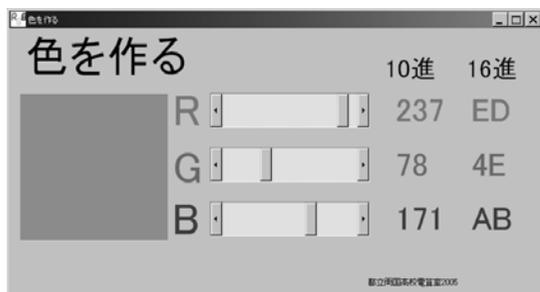


図1 COLOR-MAKER.exeの画面

ざまな色彩を作り出すとき、3つのバーの組み合わせをいろいろと試す中で、RGB方式の色のしくみを実感しているようです。このソフトは、後にWebページ作成時の背景色や文字色などを決めるときにも用います。

2. ディスプレイのしくみを学ぶための画像

CRTディスプレイも液晶ディスプレイも、RGBの3つの画素を発光させることにより、カラー画面を表示しています。しかし、この画素は肉眼では見えません(図2)。

そこで、ディスプレイ画面を、マクロレンズ付きの一眼レフカメラで撮影し、画素が見える画像を作成しました。CRT画面と液晶画面の両方を撮影しました(図3・4)。

これらの画像は、JPEG画像ですから、Windows標準の「Windows画像とFAXビューア」で開くと、普通の画面の写真です。拡大ボタンを押していくと、RGBの画素が見えるようになります。RGBのほか、マゼンタ、シアン、イエローがそれぞれ2色の発光によっていることや、RGB3色発光すると白になることが見ただけでわかり



図2 画面の表示

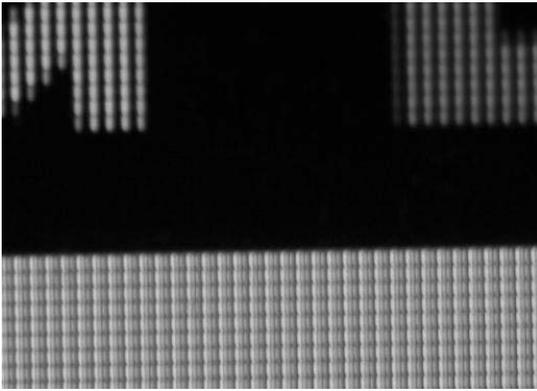


図3 拡大した画像：液晶画面

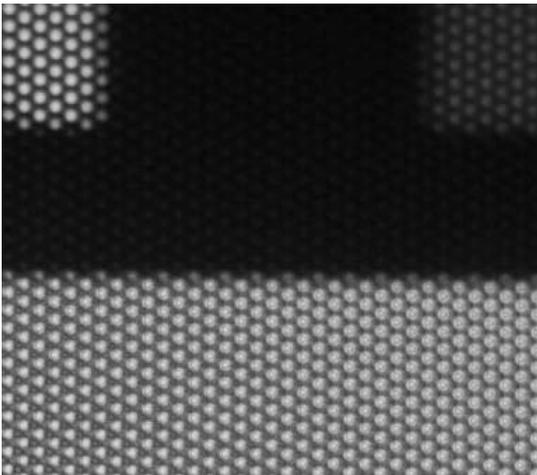


図4 拡大した画像：CRT画面

<作業用ワークシートの例>

ディスプレイの色の観察			
シートを完成しなさい。			
発光していれば1, そうでなければ0			
色	赤(R)	緑(G)	青(B)
黒			
青			
	0	1	0
	0	1	1
赤			
マゼンタ			
	1	1	0
白			

ます。CRT画面の画素が円状であり、液晶画面の画素が長方形形状であることも一目でわかります。作業用ワークシートを与え、観察結果を記入させると、5～10分で実習完了です。



図5 画素を見る

3. 写真の画素を見るには

写真の画像は、30万メガピクセルなどと数えますが、そのピクセルとは何かを目で見せる教材です。色彩が多い写真画像を、横240、縦200画素くらいに縮小したものを用意します（あまり画素数が多いと見えにくい）。Windows付属の「ペイント」で見ます（図5）。8倍にして、色の変化が激しい部分を見ると、画像が少しずつ変化する「正方形の色板」からできているのが見えます。この色板の色は、先にRGBを混ぜることにより作成した色になります。なお、この画像をフォトレタッチソフトJtrim (WoodyBells)などで、100パーセントに拡大表示しても、正方形の画素が見えます。

4. 平安時代の色を再現

色彩がデジタル化されることを学んだついでに、これを応用して「平安時代の色を再現」という授業を行います。高校の古文ではさまざまな色の名が出てきます。浅黄、萌黄、韓紅……これらの色を、国語科で使用している副教材に掲載されている色見本にもとづいて、デジタルで再現してみよう、というわけです。再現した色は、RGB 16進数で表記する方法で記録します（図6）。



図6 「平安時代の色を再現」ワークシート

これを何色かについて行ったあと「色彩をデジタル化すると、どういういいことがあるだろうか?」と質問すると、なかなか的確でいい答えが返ってきます。「外国人に電話で日本文化を伝えられる」「物は色があせるけれども、退色しない」などです。デジタル化の特長について実習を通じて考えさせることができます。

ワークシートは、マクロを含んでいますので、起動時に「マクロを実行」しなければなりません。シート上の色の名、よみがな、RGB10進のデータ、16進数表示を入力し、「色の再現」ボタンを押すと、その色が表示されます。

2ページ目の「私のこだわり色」は、Webページを作成するとき、背景色に使う色を作らせるシートです。後日の実習に使用します。

5. Webページの作成

Webページの作成は、テキストエディタでタグを打つことにより行っています。Webページの色彩を指定するHTML文には、RGBの表記が用いられます。後に行うこの授業では、「色を指定するときは、1学期に勉強しました…」と前置きしながらCOLOR-MAKER.exeのソフトを見せると、生徒たちはすぐに思い出します。それを

いて背景色や文字色を工夫しながらお気に入りの画面を作っていきます。

次のようなタグで色の指定を行っています。あまり多くのことを扱う時間がないこととスタイルシートについてふれる時間がないので、最小限にとどめています。もちろん、自宅で経験のある生徒は、その他のタグも使用可能です。

```
<BODY text= bgcolor= >
<H1 color= >
<DIV style color: bgcolor: >
```

Webページのテーマは、学年末に京都・奈良・大阪方面に修学旅行に行きますので、「名所案内」とし、学年のindexページからクラスのindexページ、そして各班のindexページへたどり、個人のページにいく構成にしています。

個人のページの印象を決める大きな要素が、色の使い方です。生徒は、あれこれ試しながら作品を作っています。

*本文中で使用した画像、プログラムなどは、次のページから参照できます。

<http://www.officenet.co.jp/~urakawa/joho/display/display.html>