

# 第1章

描画の基礎をCで書いたVGA出力コントローラで理解する

## グラフィックスが表示されるしくみ

佐藤 達之

コンピュータに表示されるグラフィックスは、すべてドットで表されている。そして、1ライン分のドットを描画した後、順々に次のラインを描画していく。このグラフィックスを描画するしくみについて本章では基本から解説する。

さらに、この描画のしくみをC言語で書き、プログラムを追いながらその動作を理解する。  
(編集部)



### すべての画像が「ドット絵」である

#### ● ドットの組み合わせで絵を表現する

コンピュータのグラフィックス表示システムは、画面全体に方眼状に配置されたピクセルと呼ばれる小さな点を、さまざまな色に発光させることで表示を行います。

色の付いたビーズを方眼上に並べて作るビーズ・アート(写真1)のような、いわゆる「ドット絵」と同じしくみです。

コンピュータに限らずデジタル放送用カメラやDVD映像など、デジタル・データで扱われるすべての画像がドット絵で描かれています。

コンピュータが扱うピクセルの大きさは、ぱっと見ただけでは判別が難しいほど小さく、人間の目には自然な文字や映像として認識させることができます(写真2)。

#### ● 光の三原色、色の三原色

ピクセルの発色を指定する方法は、光の三原色であるR、G、B(赤、緑、青)の輝度で行うのが一般的で、液晶モニタ(以下LCD)やブラウン管モニタ(以下CRT)の物理的な発色原理もRGBの要素で行われています(図1)。これをRGBコンポーネント方式といいます。

RGBそれぞれの輝度をONかOFFかで制御すると、赤2種類×緑2種類×青2種類の合計8種類の色を表現できます。さらに、それぞれの輝度を段階的に調整すると、さまざまな発色ができるようになります。

3色の絵の具をパレットで適量混ぜ合わせれば任意の色を作れることと似ていますが、絵の具は色の三原色が適用されるのでRGBとは色の混ざり方が逆(補色)になります(図2)。色の三原色では、CYMK(シアン、イエロー、マゼンダ、黒)が用いられます。

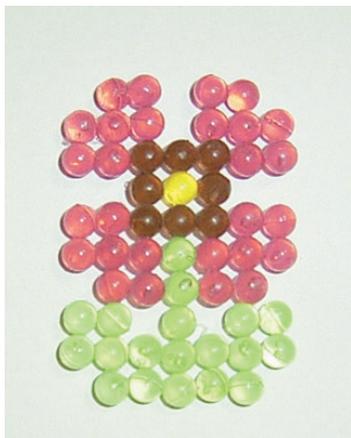


写真1 ビーズ・アートで作ったドット絵

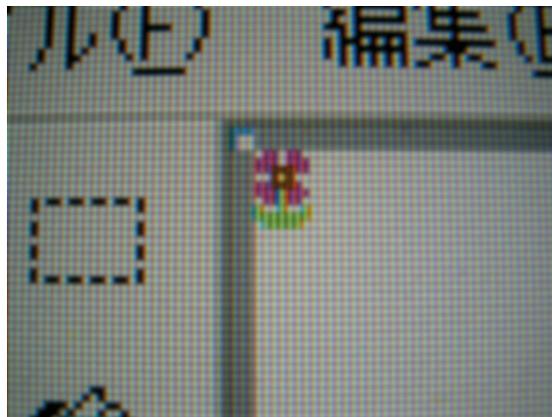


写真2 画面で見たドット絵

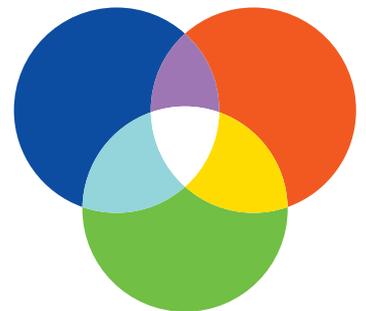


図1 光の三原色(RGB)