

コンピュータにおける 画像の表現

情報の科学 第33回授業

07情報のデジタル化

対応ファイル: 16exp33.xls

文字の「形」を記録するしくみ

ビットマップフォント



アウトラインフォント

成瀬
高校

「点の集まり」として記録

負荷が小さいため、機械への組み込みとして良く使われる

大きくするとギザギザが目立つ

複雑な関数などの計算式として記録

大きくしても再計算し滑らかに表示できる為、画面表示や印刷など広く使われている

都度計算するので比較的負荷が高い
(高性能化に伴い現在のPCではほぼ無視できる)

コンピュータ上での画像の扱い

(教科書P.27)

1. 「点の集まり」としてとらえる

– ラスタ(ビットマップ)画像

- デジタル写真、イメージスキャナからの取り込み、等
- ペイント系ソフトウェアを利用

2. 画像を構成する点の座標や線の太さなどを 数値情報としてとらえる

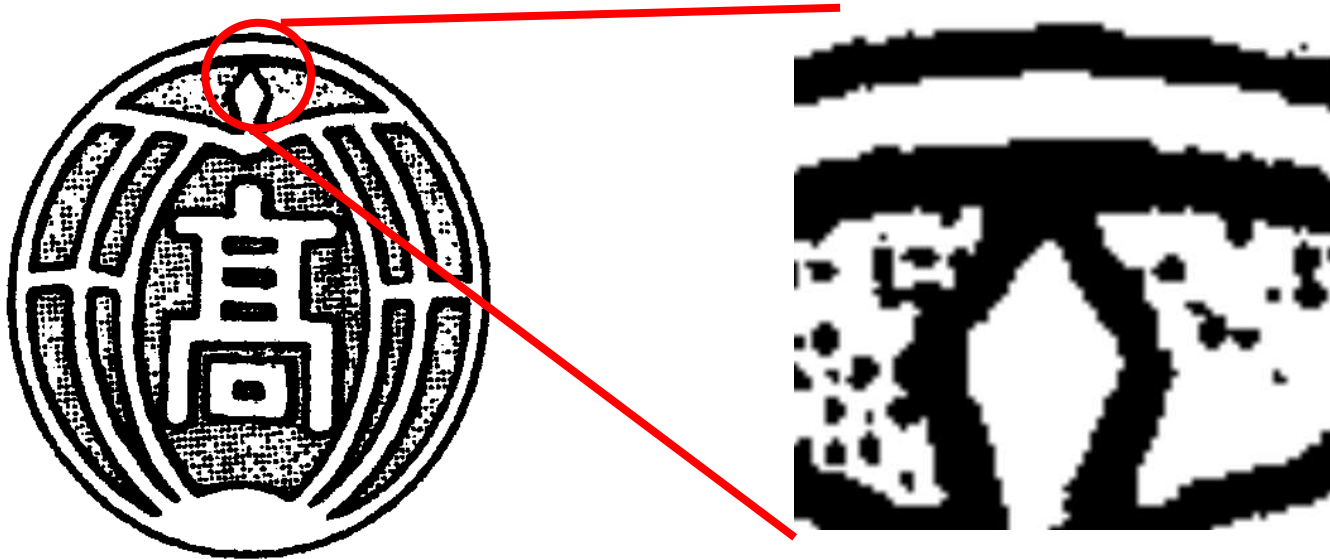
– ベクトル画像

- 簡単な図形、設計図、アウトラインフォント、等
- ドロー系ソフトウェアを利用

※教科書P.23の「文字表現」と考え方は同じ！

ラスタ(ビットマップ)画像

- 画像を「点の集まり」としてとらえる
- これらの「点(ドット)」を「画素」という。



画像のデジタル化(1)

格子状に区切る

線がある所を1つの量で表す

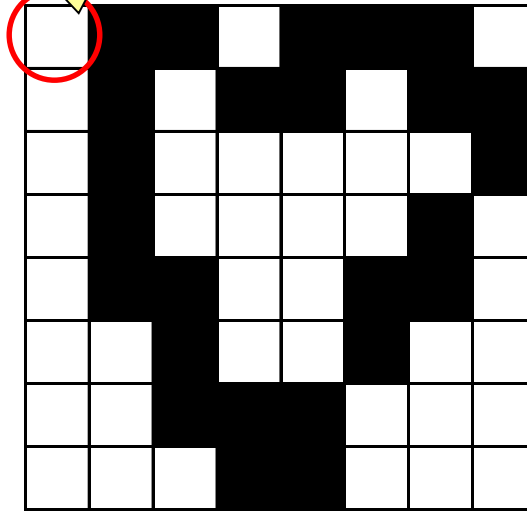
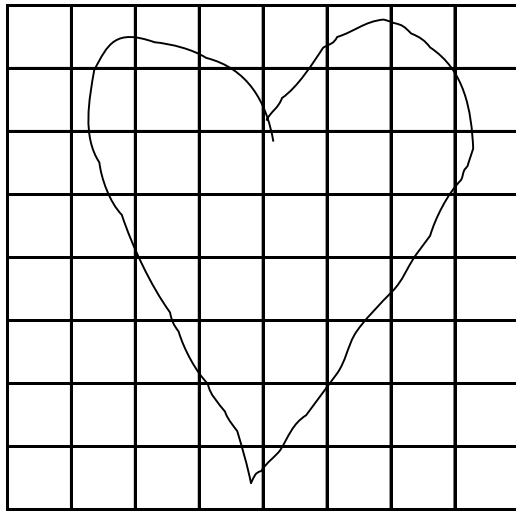
量子化されたものを0と1で表す

標本化

画素

量子化

符号化



0	1	1	0	1	1	1	0
0	1	0	1	1	0	1	1
0	1	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	1	0
0	1	1	0	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	1	1	0	0	0

0110 1110 0101 1011 0100 0001 0100 0010 0110 0110 0010 0100 0011 1000 0001 1000

16進

6 E

5 B

4 1

4 2

6 6

2 4

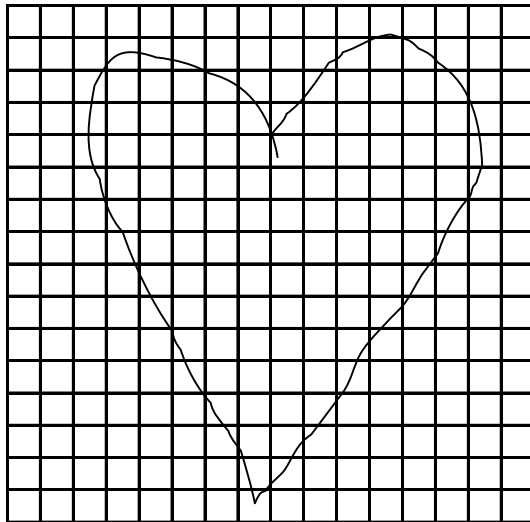
3 8

1 8

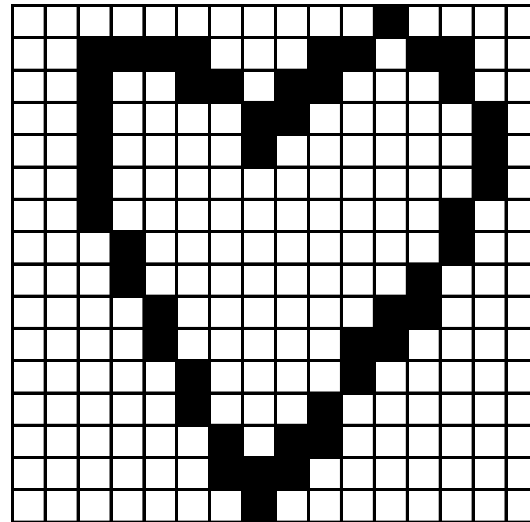
→ 64bit(8Byte)の情報量(0または1が、 $8 \times 8 = 64$ 個)

画像のデジタル化(2)

標本化



量子化



符号化

0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

16進 0000 0000 0001 0000 0011 1100 0110 1100
 0 0 1 0 3 C 6 C

→ 256bit(32Byte)の情報量(0または1が、 $16 \times 16 = 256$ 個)

「きめ細かい」方が情報量が多くなる！！

解像度

画像の「きめ細かさ」のことを「^{かいぞうど}解像度」という。

dpi

ドット パー インチ

dot / inch (→ ドットをインチで割る！)

1インチ(約2.5cm)あたりのドット数

例) 300dpi … 1インチあたり300ドット

階調

- 濃淡を何段階に分けて表現しているか

2階調： 2段階 → 1 bit



256階調： 256段階 → 8 bit



※2の累乗の数で表現することが多い

※階調の数が大きくなればなるほど情報量が必要

色の情報とデジタル化

色の三原色

- 減法混色(色料の三原色)

青(シアン)、赤(マゼンタ)、黄(イエロー)

<CMYK> 「プリンタ」「絵の具」

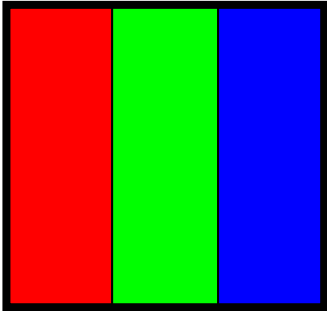
- 加法混色(色光の三原色)

赤(Red)、緑(Green)、青(Blue)

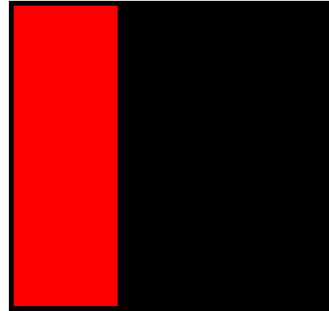
<RGB> 「プロジェクタ」「液晶画面」

→ 1ドット(1ピクセル)につき、RGBの3色が光って色を決めている！！

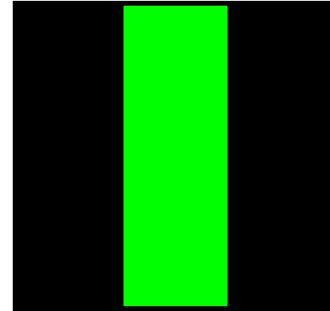
1ピクセル



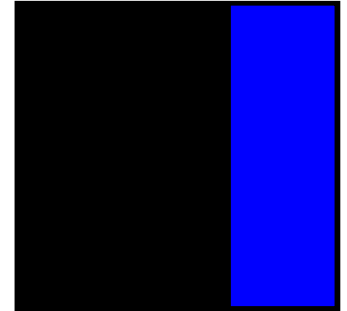
白



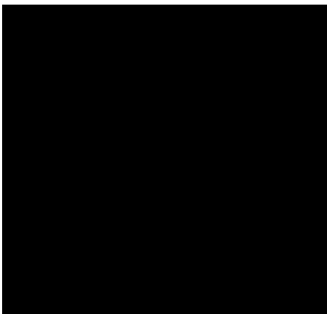
赤



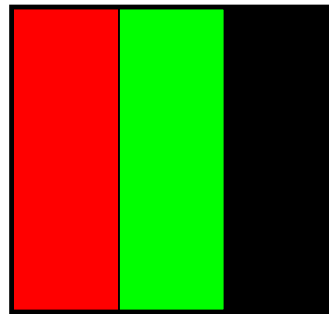
緑



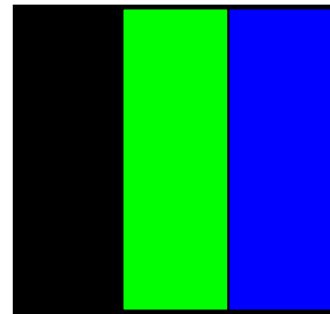
青



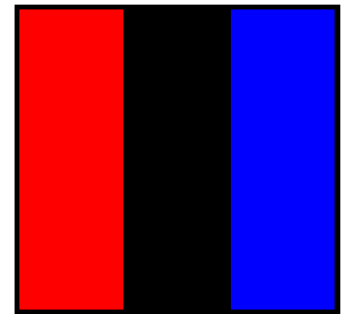
黒



黄



シアン



マゼンタ

2階調(オン or オフ)の光が3色 ... $2 \times 2 \times 2 = 8$ 色

練習

- 「情報のノート」P.19 練習問題1

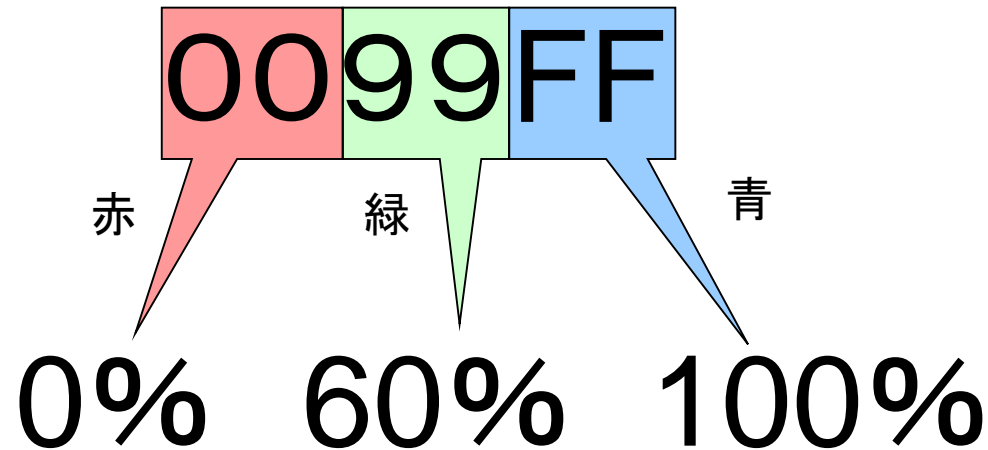
色の「情報化」

- コンピュータでは基本的に「加法混色」
- RGBそれぞれの「光の強さ」を、
2の8乗(8bit): 0~255の256階調で表す
→ 8bit × 3色 = 「24bitフルカラー」と呼ぶ
→ 全部で $256 \times 256 \times 256 = 16777216$
≒ 1677万色

色の16進表現

- 1色につき、0~255の光の強さ
- 1色につき、00~FFの16進数2ケタ
- 3色で 000000~FFFFFF の6ケタ

例)



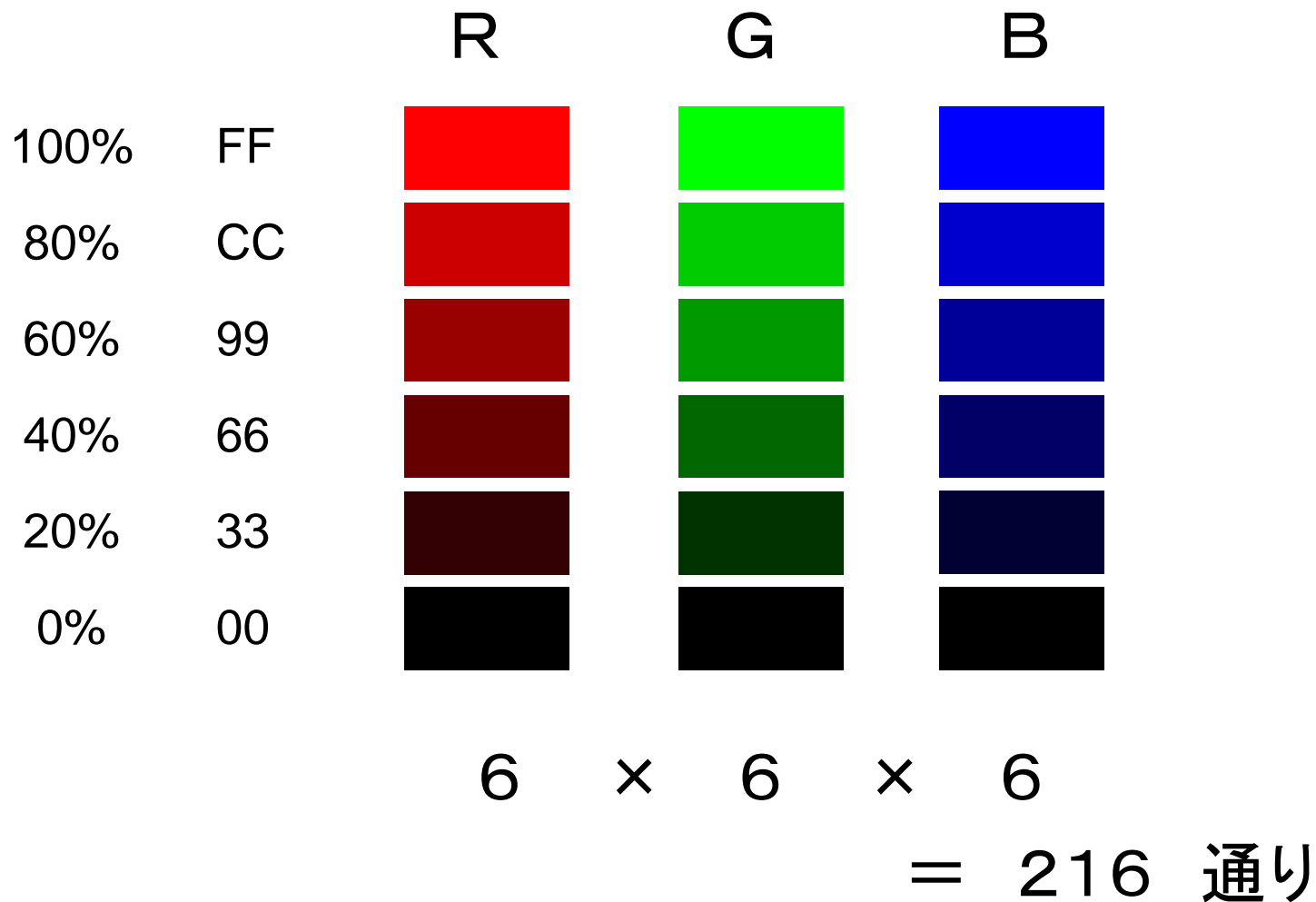
教科書「巻末資料10ページ」で調べてみよう！！

Webセーフカラー

- 1677万色だと機械の負担も大きい
→このうち、RGBを各6段階にわけた216色を
Webセーフカラー
と呼び、Webページでよく使われている
(教科書巻末資料10ページ)

※コンピュータでは、よく使われる40色をさらに加え、
計256色として表示させることが多い。
(8bitカラー:人間が見分ける限界と言われている)

Webセーフカラーの組み合わせ



まとめ

- デジタル画像には、ラスタ(ビットマップ)画像とベクトル画像がある。
- ラスタ画像は画素の集まりであり、1インチあたりのドット数(dpi)が大きいほどきめ細かい画像となる。
- 色の濃淡を何段階で表現するかを階調という。
- コンピュータでは加法混色を用い、1ピクセルあたりRGBの3色の組み合わせで色が表現される
- RGB各色256階調で表現された画像を、24bitフルカラーと呼ぶ。