

# コンピュータにおける 画像の表現

情報の科学 第35回授業

06コンピュータによる情報の処理

対応ファイル: 19exp35.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

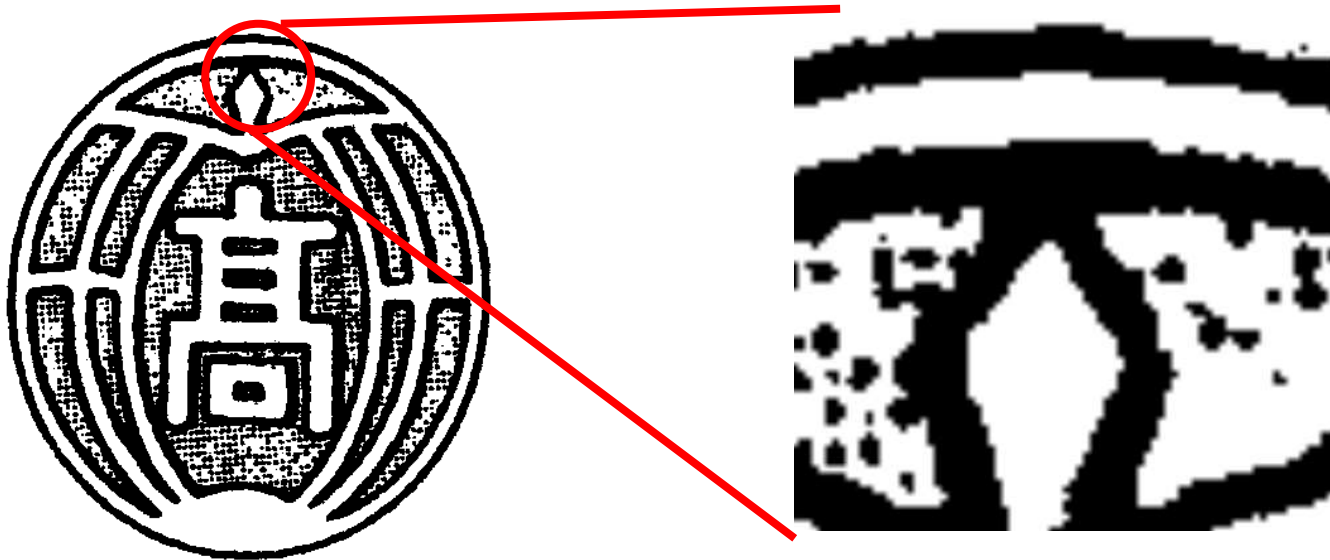
### – ベクトル画像

- 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

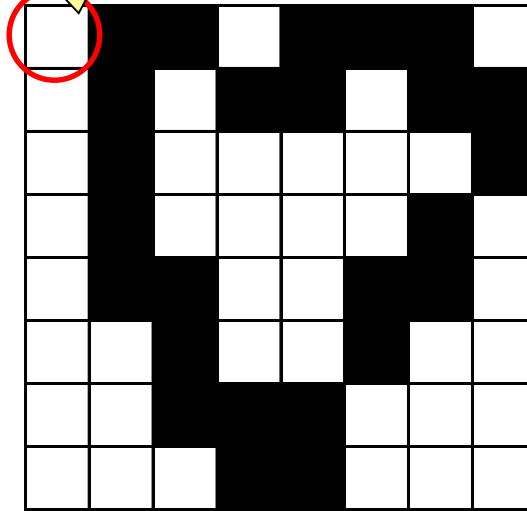
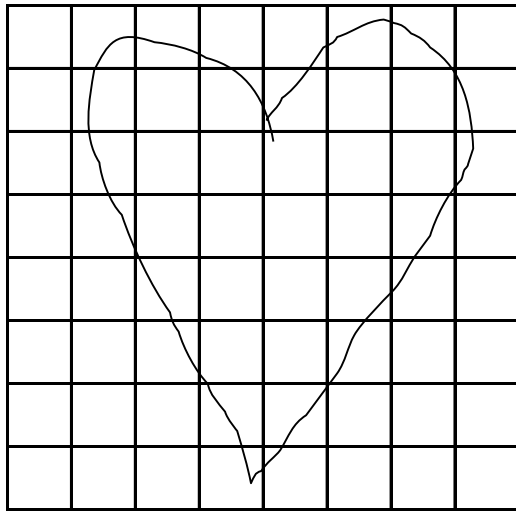
量子化されたものを0と1で表す

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

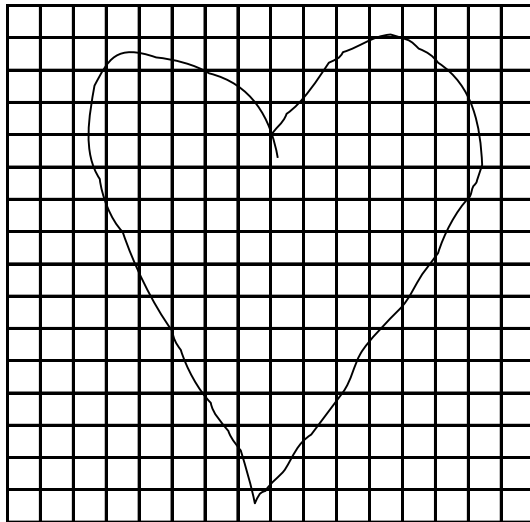
3 8

1 8

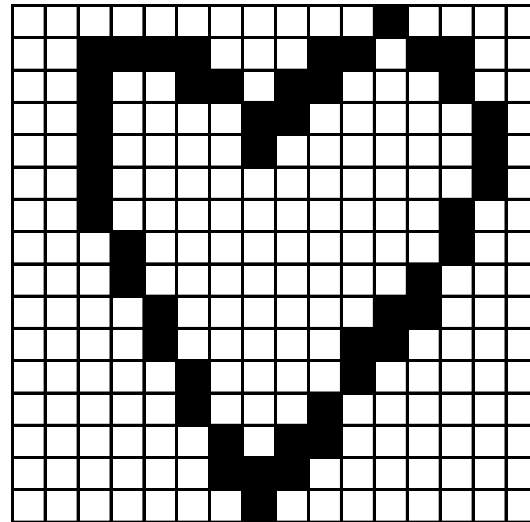
→ 64bit(8Byte)の情報量(0または1が、 $8 \times 8 = 64$ 個)

# 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「<sup>かいぞうど</sup>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 →  $2^1$  → 1 bit 

256階調： 256段階 →  $2^8$  → 8 bit 

※情報の量に直結するため、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」

※黒が非常に良く使われるので、黒(K)を別に持つことがほとんど

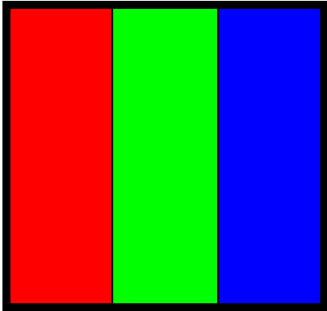
- 加法混色(色光の三原色)

赤(Red)、緑(Green)、青(Blue)

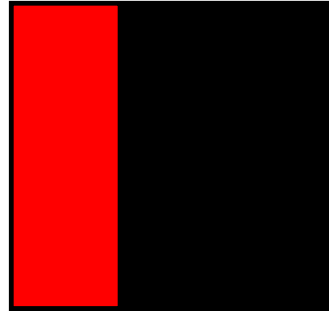
<RGB> 「プロジェクタ」「液晶画面」

→ 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！！

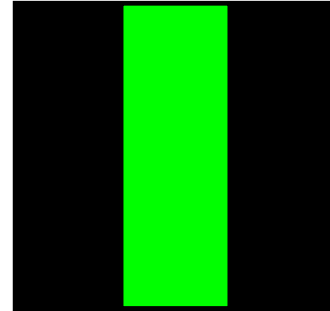
# 1ピクセルで各2階調



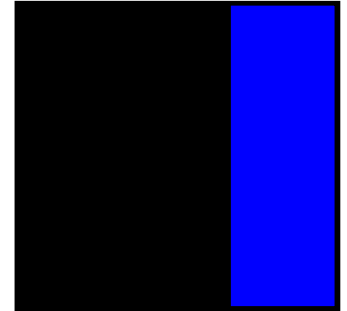
白



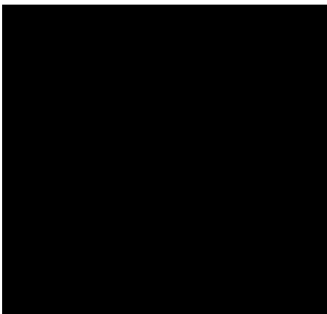
赤



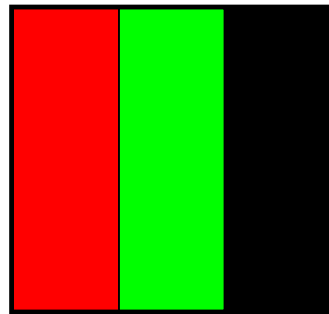
緑



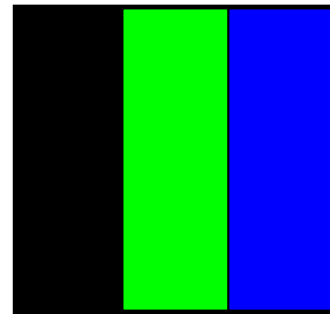
青



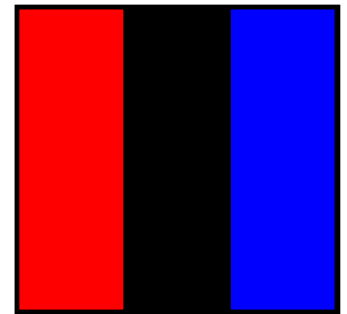
黒



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

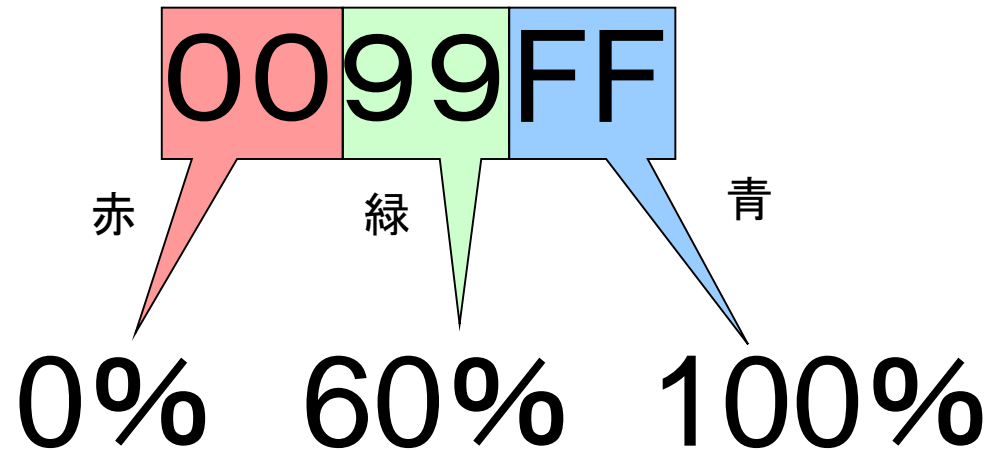
# 色の「情報化」

- 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)

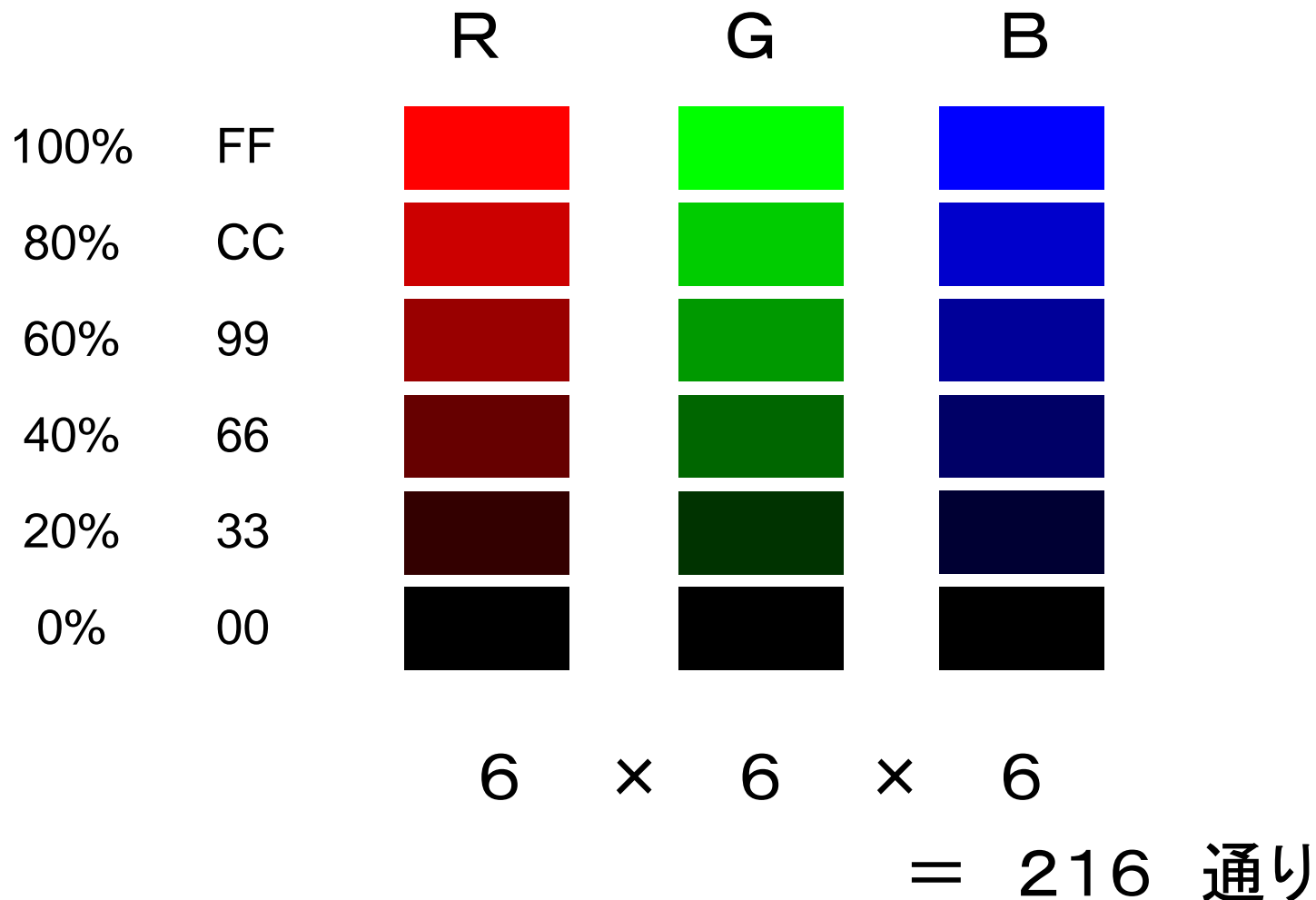


教科書「巻末資料12ページ」で調べてみよう！！

# 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12ページ)
- ※昔は、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かった。  
(処理能力が低く、機械への負荷が高かったため)  
(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。