

# 画像と情報量

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: 20exp35.xls

# (復習)「2進法」と「場合の数」

1ケタにつき  
0 or 1の  
2パターン

2進

1 1 1 1 1

場合の数

$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$

通り

5bitの情報量



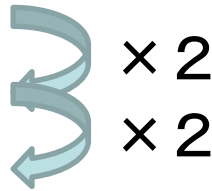
2<sup>5</sup>

2進法での  
ケタ数と  
同じ

2進法での「ケタ数」が情報の量(bit数)と考えて良い

# (復習) 2進法と場合の数

bit	場合の数
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	128
8	256
9	512
10	1024



「一つ上のセル」を2倍することをコピーしていけばよい

例) (L5の場所)・・・ =  $L4 * 2$   
L5を「コピー」、  
L6からL28まで「貼り付け」

これらのことから

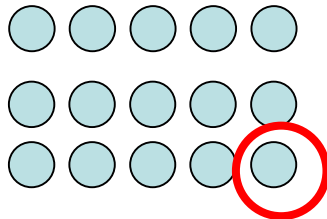
5bitの情報量では、32 通り  
のものが区別でき、

512通りのものを区別するには 9 bit  
100通りのものを区別するには 7 bit  
の情報量が必要であることがわかる

# 1ピクセルあたりの情報量まとめ

- 何色用いるかで情報量が変わる！

画素の集まり



白黒2階調



2通り →  $2^1$   
1ピクセルにつき、  
1bit

白黒256階調



256通り →  $2^8$   
1ピクセルにつき、  
8bit (1Byte)

RGB各2階調



1ピクセルにつき、  
 $2 \times 2 \times 2 = 8 = 2^3$   
→ 各1bit 計3bit

RGB各256階調



1ピクセルにつき、  
 $256 \times 256 \times 256$   
 $= 2^8 \times 2^8 \times 2^8 = 2^{24}$   
→ 各8bit 計24bit  
(3Byte)

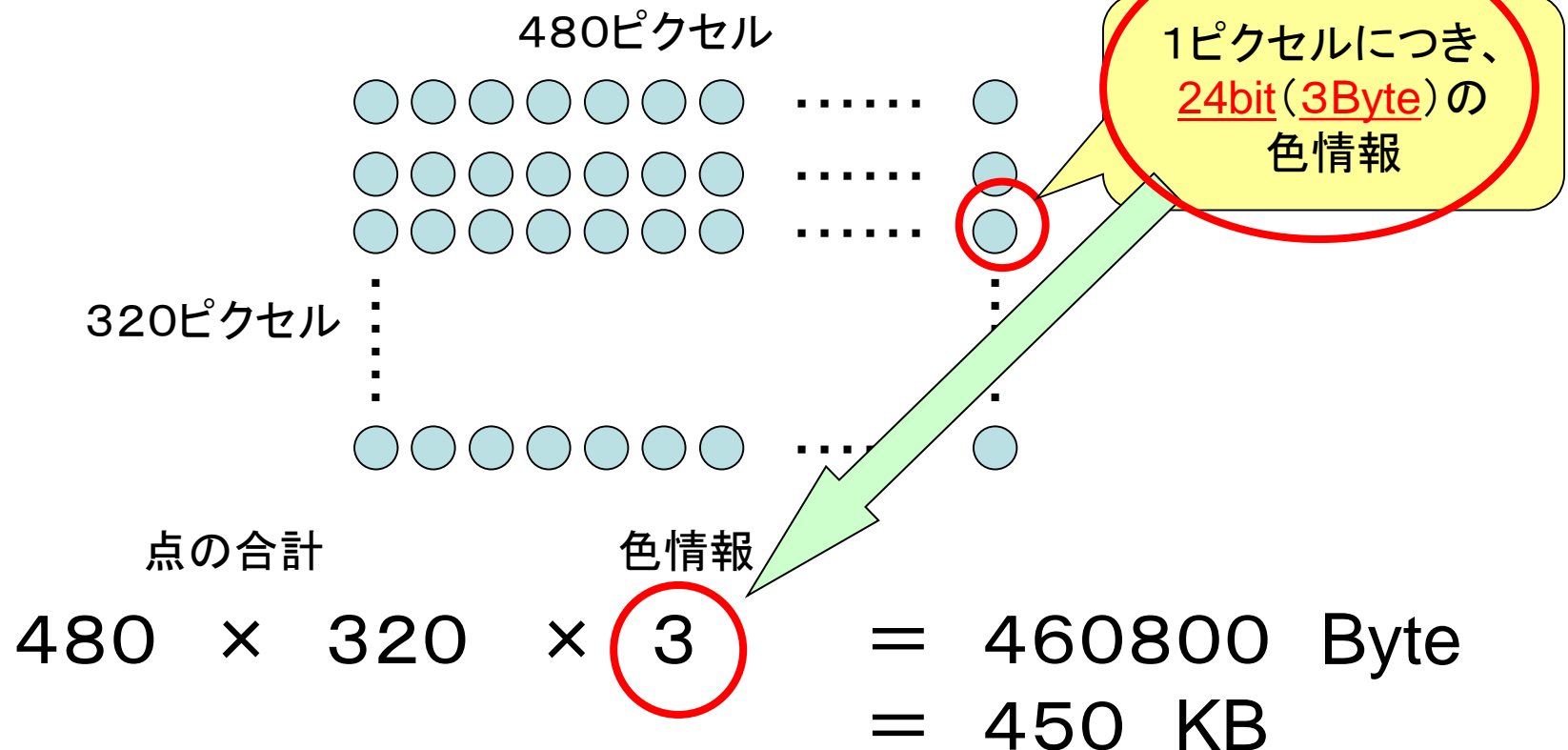
# 基礎知識の確認(復習)

- 1KBは何バイト？ 1バイトは何ビット？
  - 1KB=1024B 1B=8bit (教P.15)
  - ByteからKBにするには、1024で割る
  - bitからByteにするには、8で割る
- 1ピクセル(フルカラー)あたり必要なデータ量は？
  - RGBそれぞれ8bit(256段階)
  - 3色で24bit(3Byte)

# ビットマップ画像

- 画像を「点の集まり」としてそのまま記録したもの

例) よこ480ピクセル、たて320ピクセルのフルカラー画像



# 練習

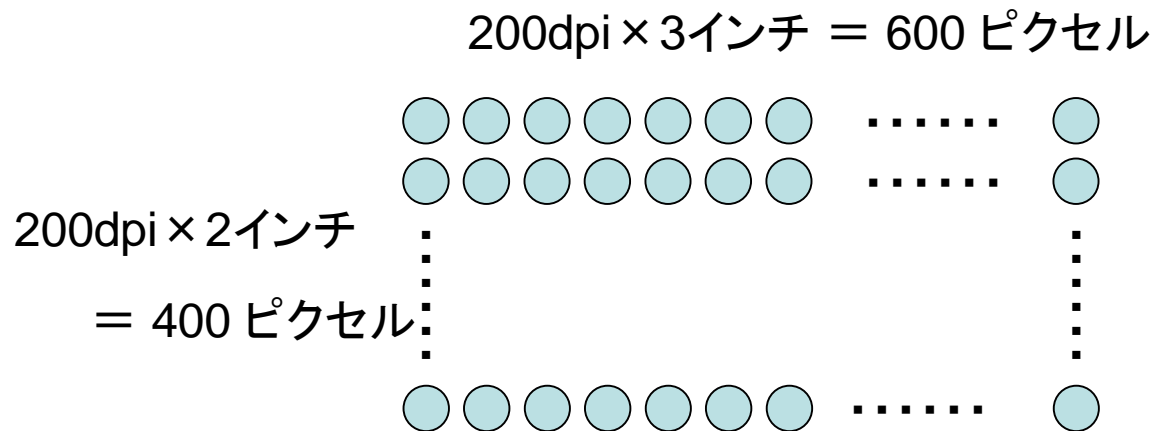
- ワークシート 練習
- 情報のノート P.18 例題1 例題3
- 情報のノート P.19 練習問題2～4

# スキャナとビットマップ画像

- まずは解像度からピクセル数を求める

例) よこ3インチ、たて2インチで、200dpiフルカラーで取り込んだ時のデータ量

※ 200dpi・・・1インチあたりに200ドット(ピクセル)



点の合計

色情報

$$600 \times 400 \times 3 = 720000 \text{ Byte}$$
$$= \text{約}703 \text{ KB}$$



# 送受信の単位

## bps

ビット パー セカンド(秒): 1秒あたりのビット数  
bit / second

※bpsではK(=1024)ではなくk(=1000)が用いられる

例) 64kbps ... 1秒あたり64kビット = 64000ビット

※kbpsの「k」は、1000ではなく1024である、という考え方もある。  
通信の場合、1000と1024が混同して使われているのが実態である。  
この授業では、大文字Kは1024、小文字kは1000と使い分けることとする

※アナログとデジタルを変換し情報を送受信させる機械(=モデム)等でよく用いられる。

# 画像の送信

- まずは単位をそろえる(できれば「Byte」に！)

例) 500KBのデータを、64kbpsで送信したときにかかる時間は？

※ 64kbps ... 1秒あたり64kビット ... 64000ビット → 8000(Byte)

※ 500KB ...  $500 \times 1024 = 512000$ (Byte)

$$512000 \div 8000 = 64 \text{ (秒)}$$

※実際は制御のための信号などもやりとりするため、さらに時間がかかる