

画像と情報量

情報の科学 第39回授業

08コンピュータによる情報の処理

対応ファイル: 18exp38.xls (前回)

(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



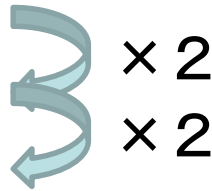
2⁵

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) $\dots = L4 * 2$
L5を「コピー」、
L6からL28まで「貼り付け」

これらのことから

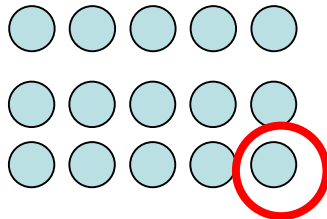
5bitの情報量では、32 通り
のものが区別でき、

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



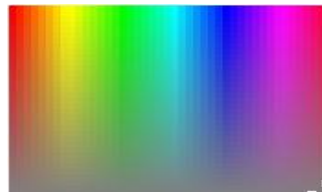
256通り → 2^8
1ピクセルにつき、
8bit (1Byte)

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)

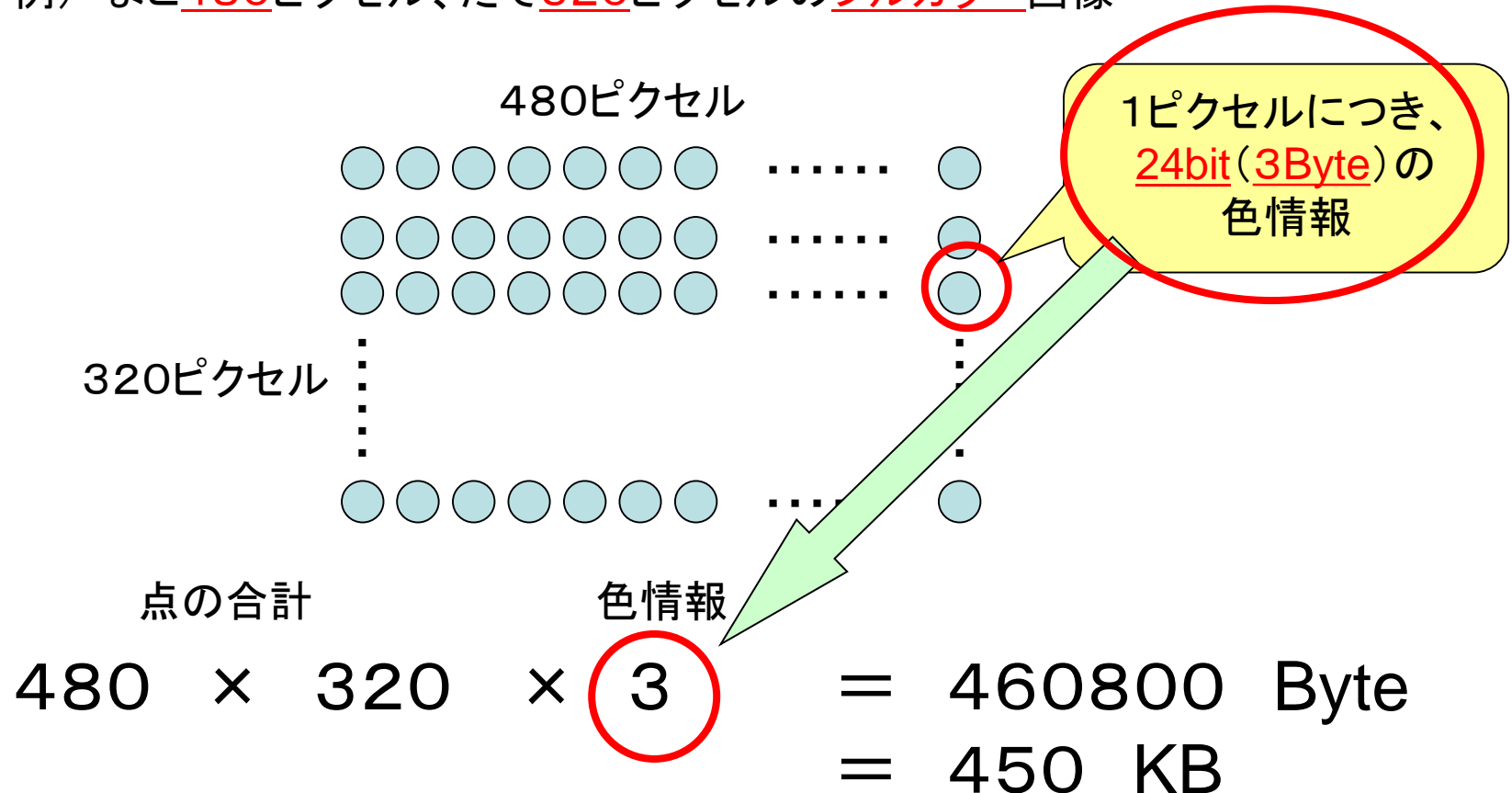
基礎知識の確認(復習)

- 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

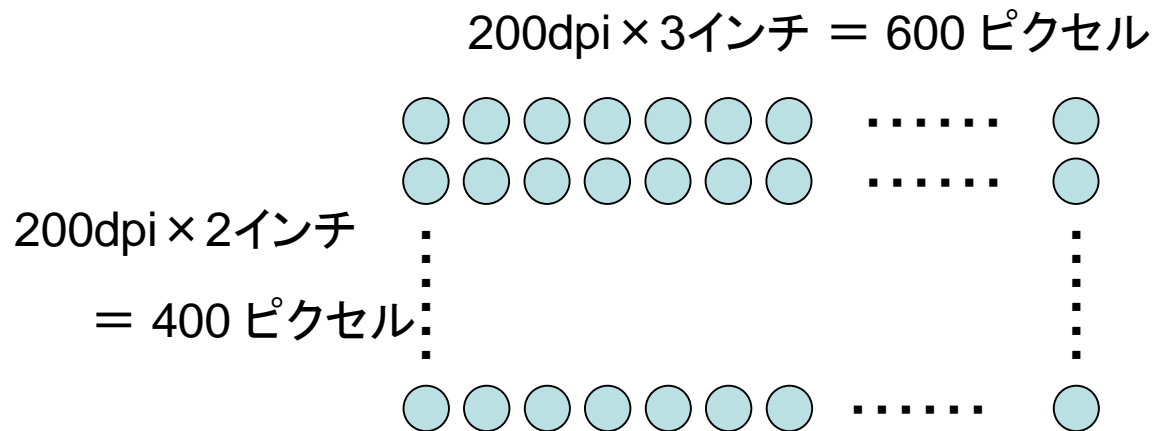
- ワークシート 練習
- 情報のノート P.18 例題1 例題3
- 情報のノート P.19 練習問題2～4

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)



$$\begin{array}{rcll} \text{点の合計} & & \text{色情報} & \\ 600 & \times & 400 & \times 3 & = & 720000 \text{ Byte} \\ & & & & = & \text{約}703 \text{ KB} \end{array}$$

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