

画像と情報量

情報の科学 第34回授業

07情報のデジタル化

対応ファイル: 15exp33.xls(前回)

15exp34.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



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
コピーしていくべき

$\times 2$
 $\times 2$

例) (L5の場所) … = L4 * 2

L5を「コピー」、

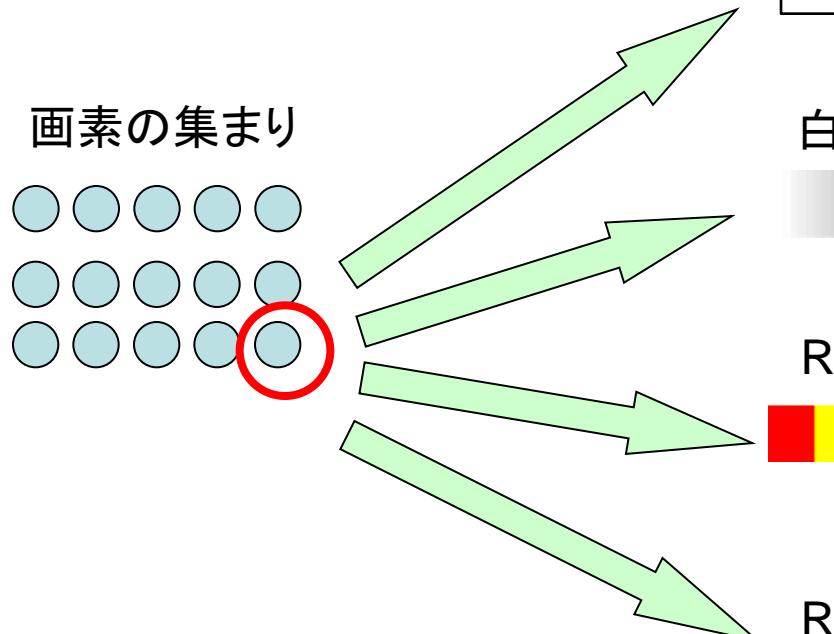
L6からL28まで「貼り付け」

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！



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)

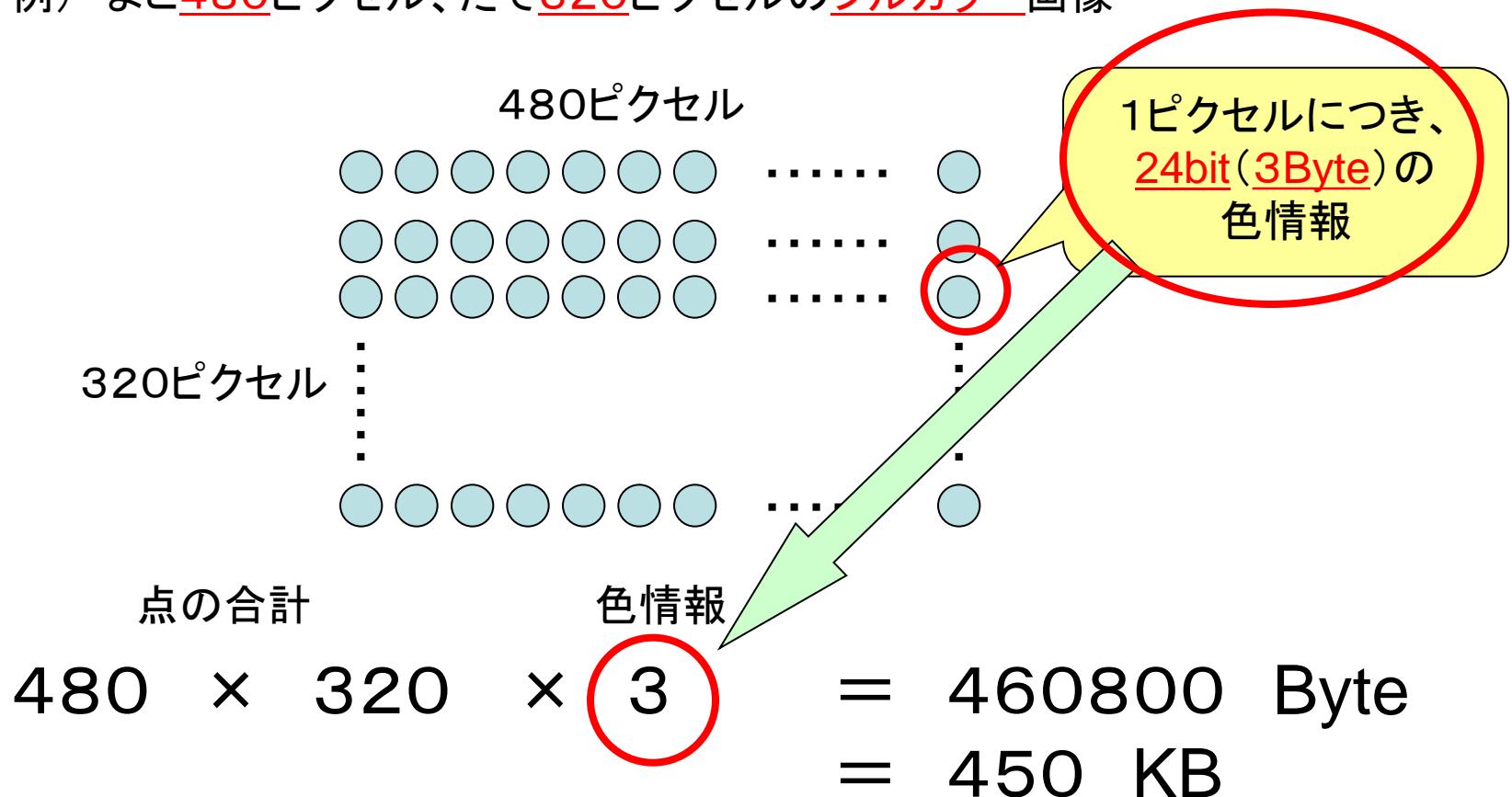
基礎知識の確認(復習)

- 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.19 練習問題4、5

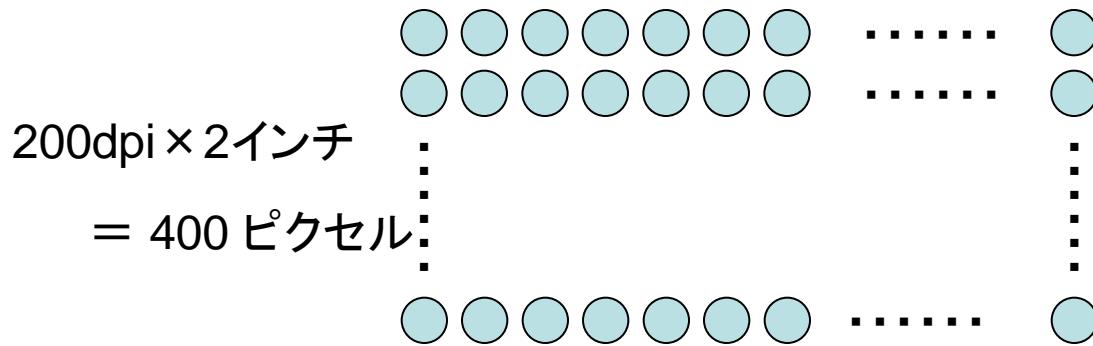
スキヤナとビットマップ画像

- 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)

$$200\text{dpi} \times 3\text{インチ} = 600 \text{ ピクセル}$$



点の合計

色情報

$$\begin{aligned} 600 \times 400 \times 3 &= 720000 \text{ Byte} \\ &= \text{約}703 \text{ KB} \end{aligned}$$

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

※Mbps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