

画像と情報量

情報の科学 第36回授業

07情報のデジタル化

対応ファイル: 14exp35.xls (前回)

14exp36.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



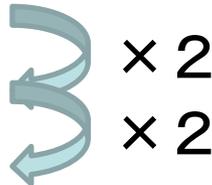
2⁵

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」

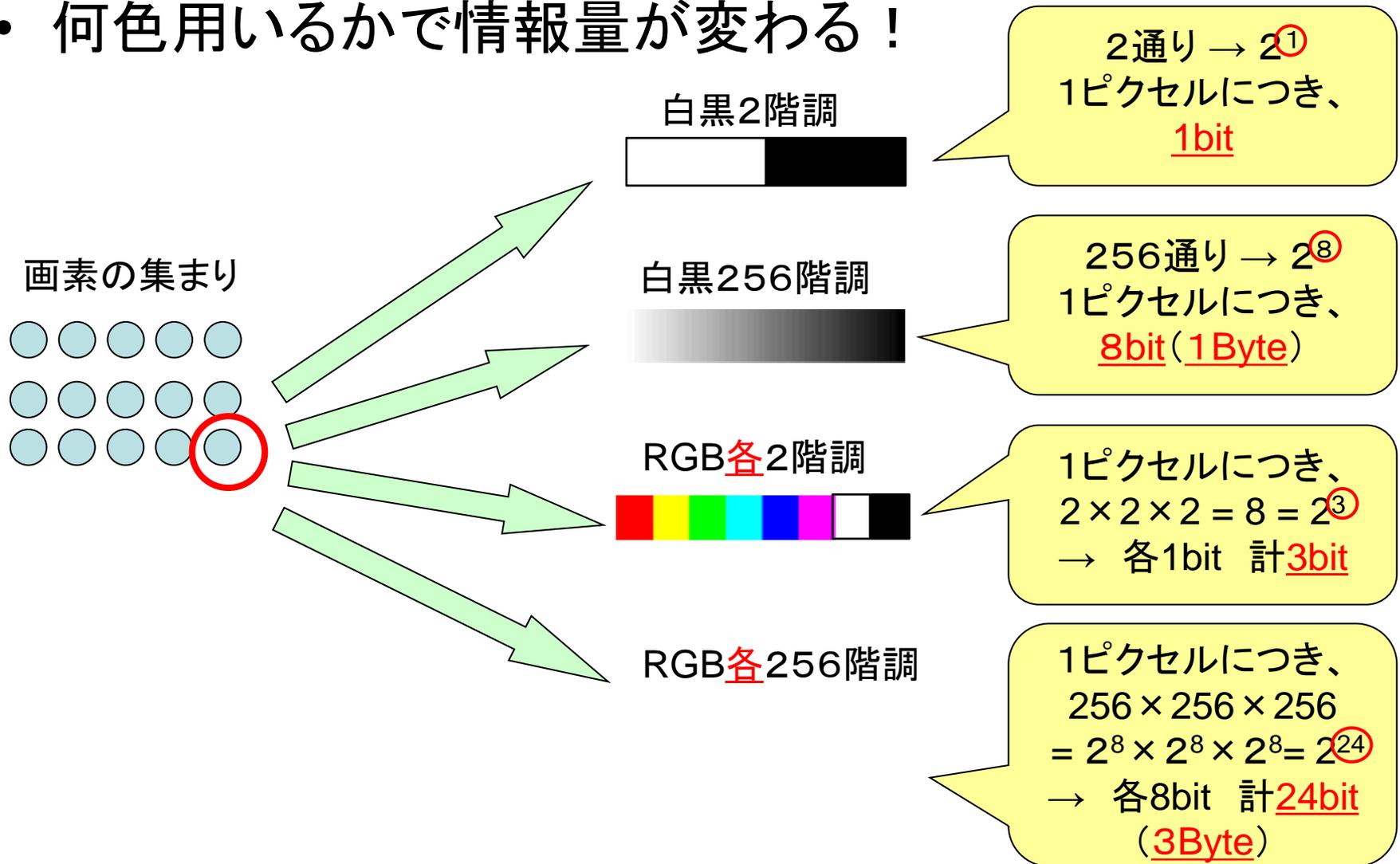
これらのことから

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！



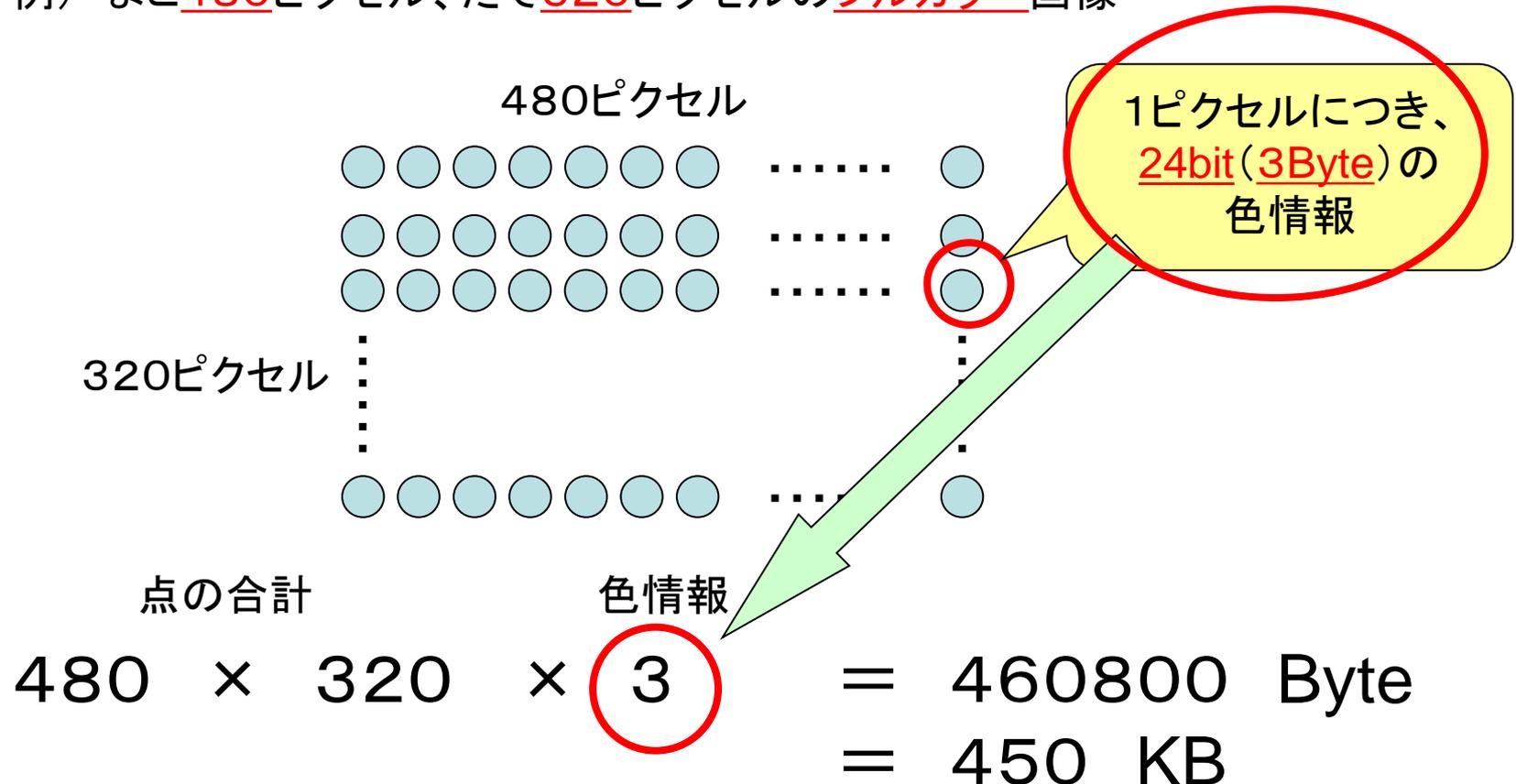
基礎知識の確認(復習)

- 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

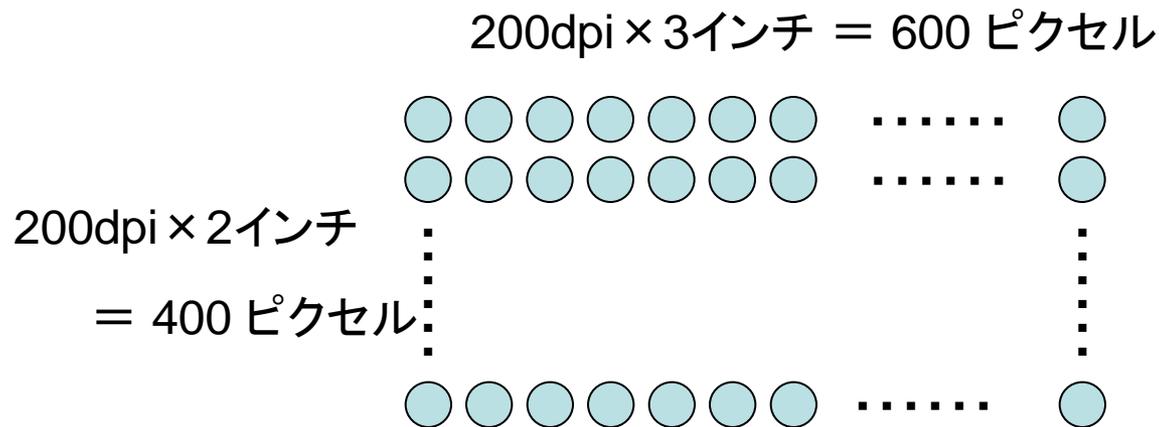
- ワークシート 練習
- 情報のノート P.19 練習問題4、5

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

データの誤り、訂正

- 教科書P.36 パリティチェック

データ量を減らす工夫

画像のファイルサイズはできるだけ小さく！！

⇒ 大きくても100KB程度を目安に。

1.画素数を減らす

① トリミング： 必要な部分を残して切り取る

② 縮小： 全体的に縮める

2.減色： 色の数を減らす（24bit⇒8bit など）

3.圧縮： 圧縮形式で保存（JPEG、GIFなど）

（[解説サイト](#)参照）

データの圧縮

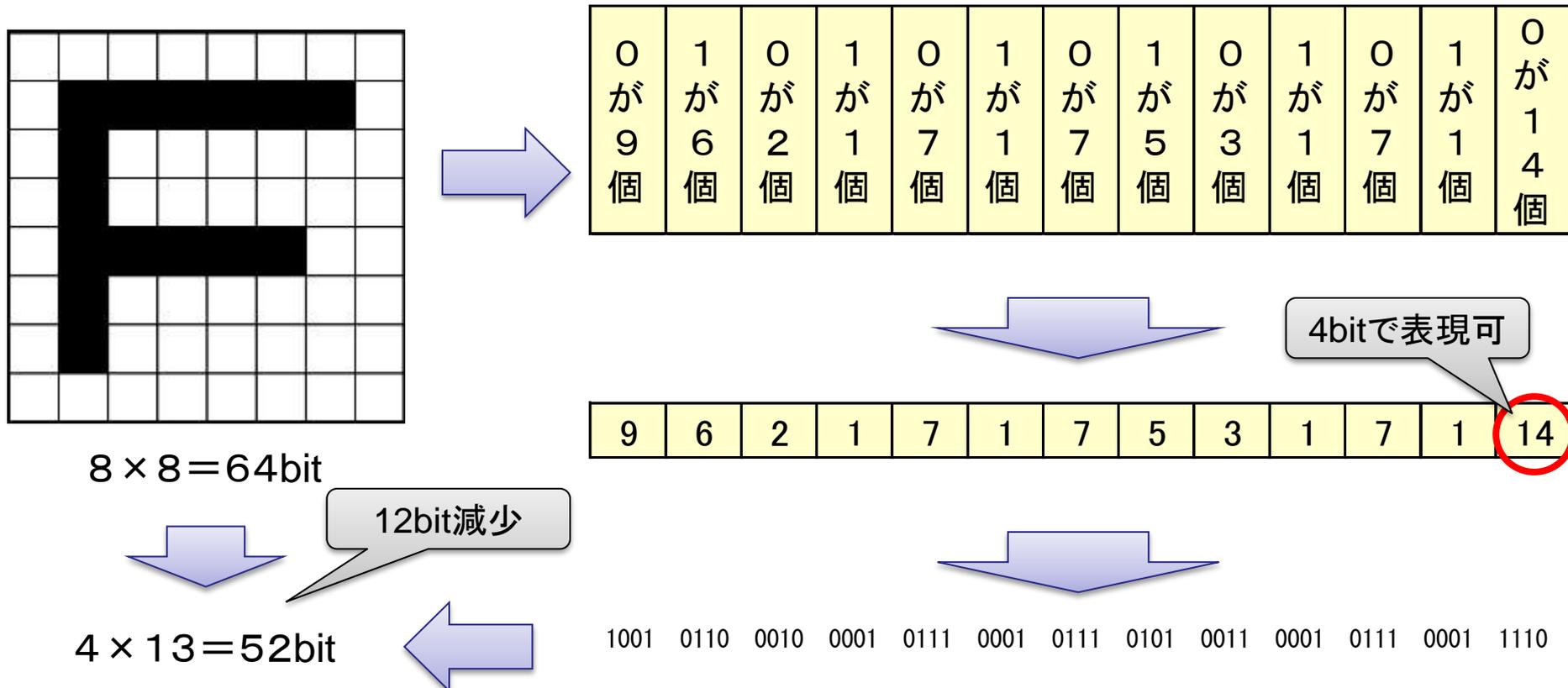
- 可逆圧縮
 - 完全に元の情報を復元する圧縮方法
 - GIF、PNGなどの圧縮、ファイルの圧縮
- 非可逆圧縮
 - 完全には元の情報に戻らない圧縮方法
 - JPEG、MP3などの圧縮

※一般に、非可逆圧縮の方が可逆圧縮よりも圧縮率が高い

可逆圧縮のしくみ

- ランレングス圧縮

- 同じデータの繰り返しパターンに注目した方式



※圧縮するものによって圧縮率は変わり、場合によっては、むしろ増えてしまうこともある！

ファイルの圧縮

- 圧縮ソフトウェアを用い、ファイル自体を圧縮
 - ZIP方式 … windows標準対応(右クリック)
 - LZH方式 … パソコン通信時代によく利用
 - RAR方式 … データ破損にある程度まで対応

実習

- 圧縮用の2つのファイルをそれぞれ圧縮し、圧縮前後でファイルサイズを比較してみよう