

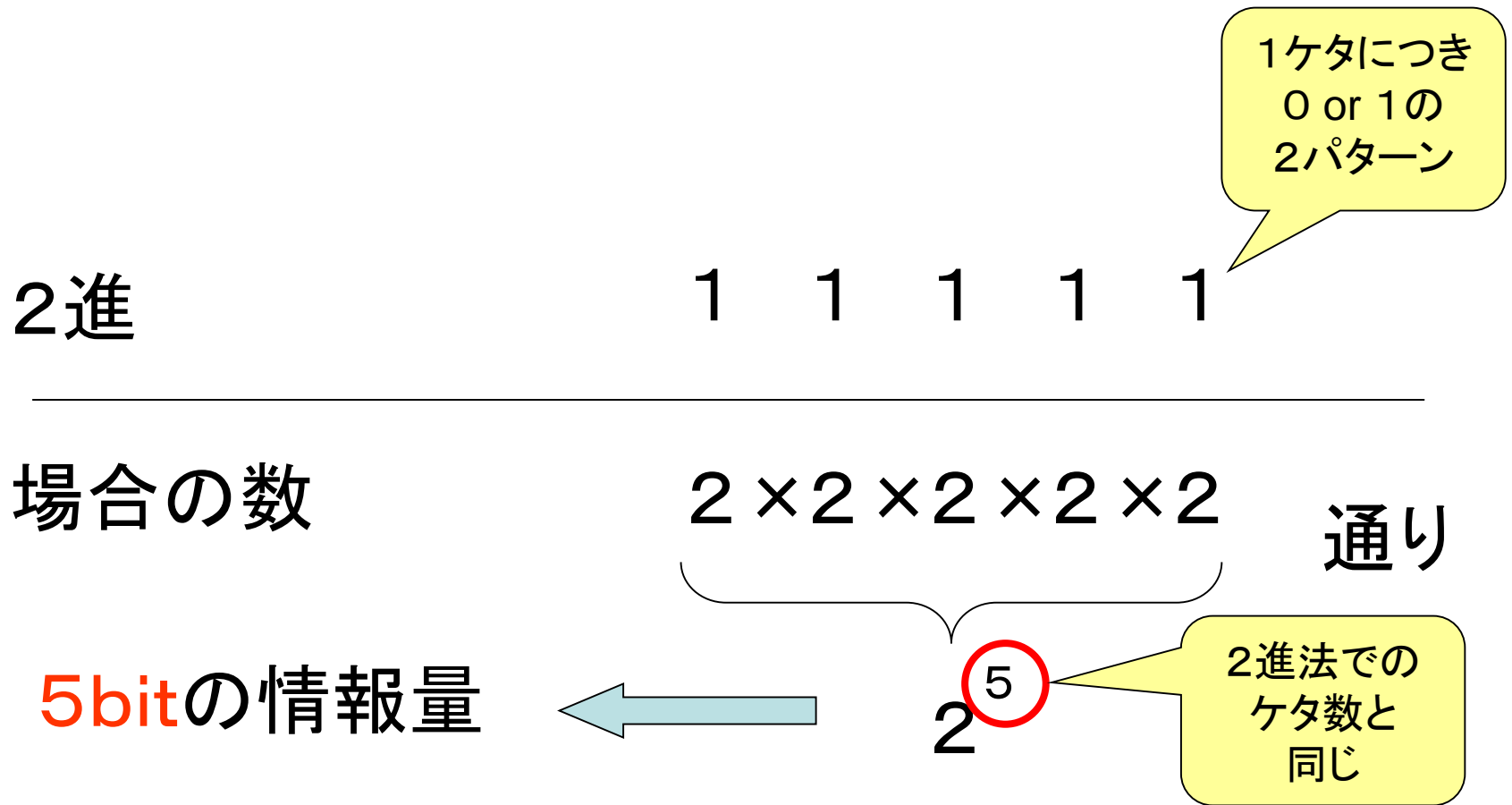
画像と情報量

情報の科学 第28回授業

05コンピュータによる情報の処理

対応ファイル: 21exp28.xls

(復習)「2進法」と「場合の数」



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



× 2
× 2

「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、

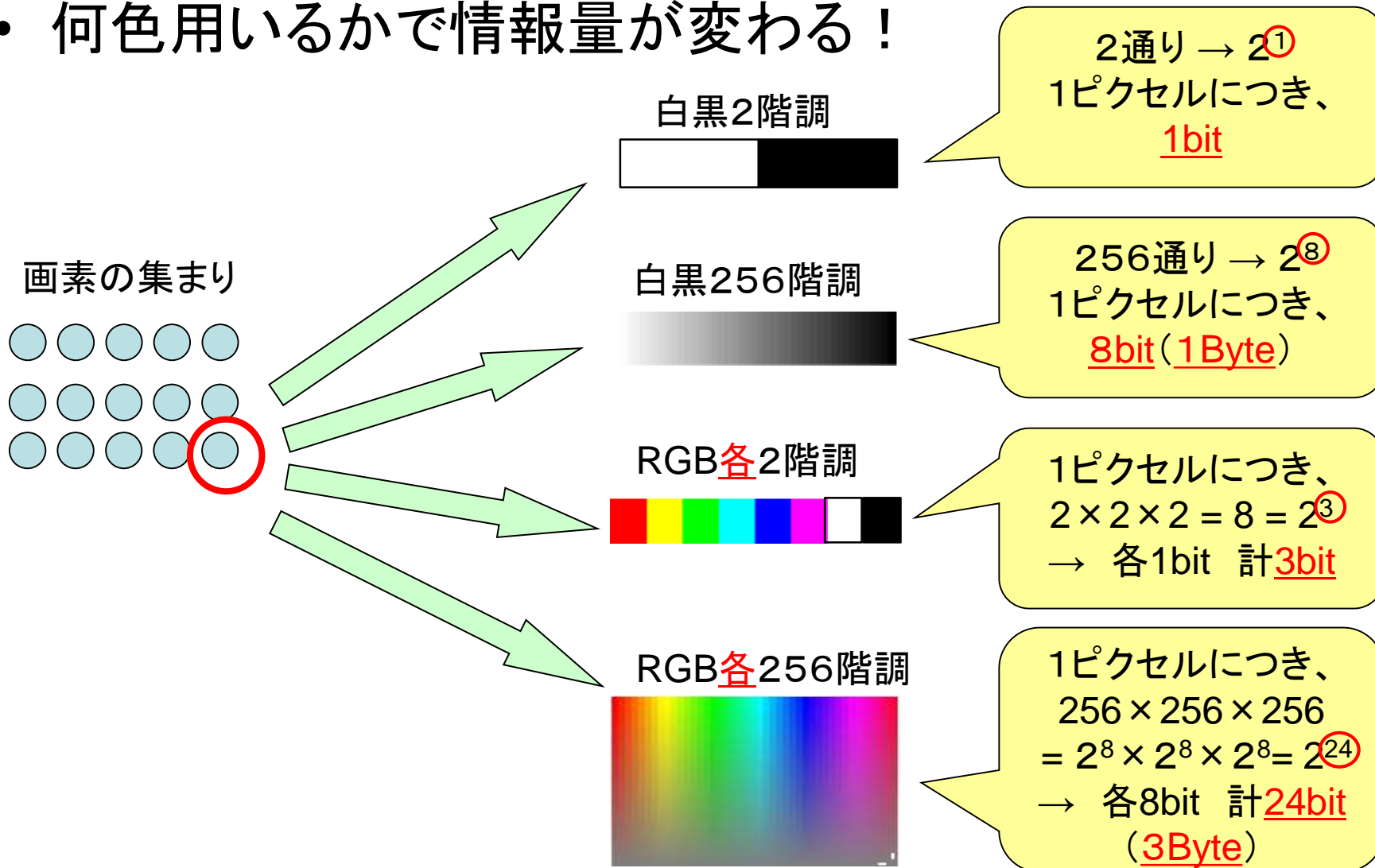
512通りのものを区別するには 9 bit

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)

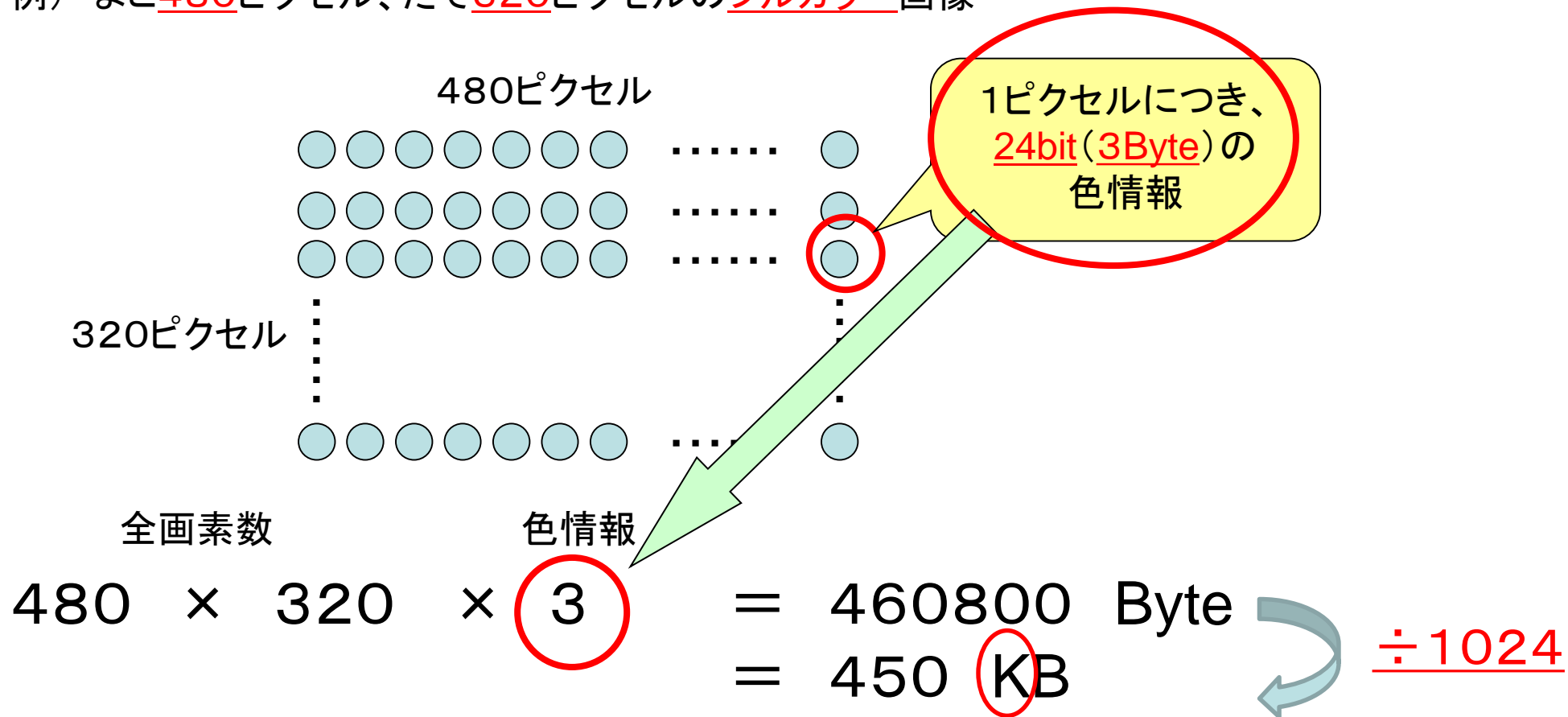
- 1KBは何バイト？ 1バイトは何ビット？
 - 1KB=1024B 1B=8bit (教P.13)
 - ByteからKBにするには、1024で割る
 - bitからByteにするには、8で割る
- 1ピクセル(フルカラー)あたり必要なデータ量は？
 - RGBそれぞれ8bit(256段階)
 - 3色で24bit(3Byte)

単位の換算を確実にできるようにしておくこと！
(あとは簡単な、掛け算と割り算)

ラスタ(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1
- 情報のノート P.18 例題3
- 情報のノート P.19 練習問題3～4

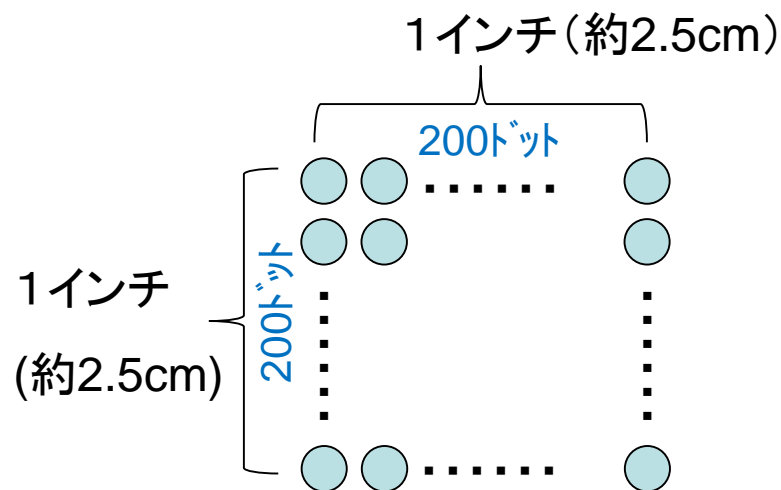
画像の「きめ細かさ」の単位

dpi

ドット パー インチ(inch): 1インチあたりのドット数

dot / inch ※ 1インチ ≒ 2.54cm

例) 200dpi・・・1インチあたりに200ドット(ピクセル)



※「ドット」と「ピクセル」は、
厳密には意味が異なるが、
この場合は同じと考えて良い。

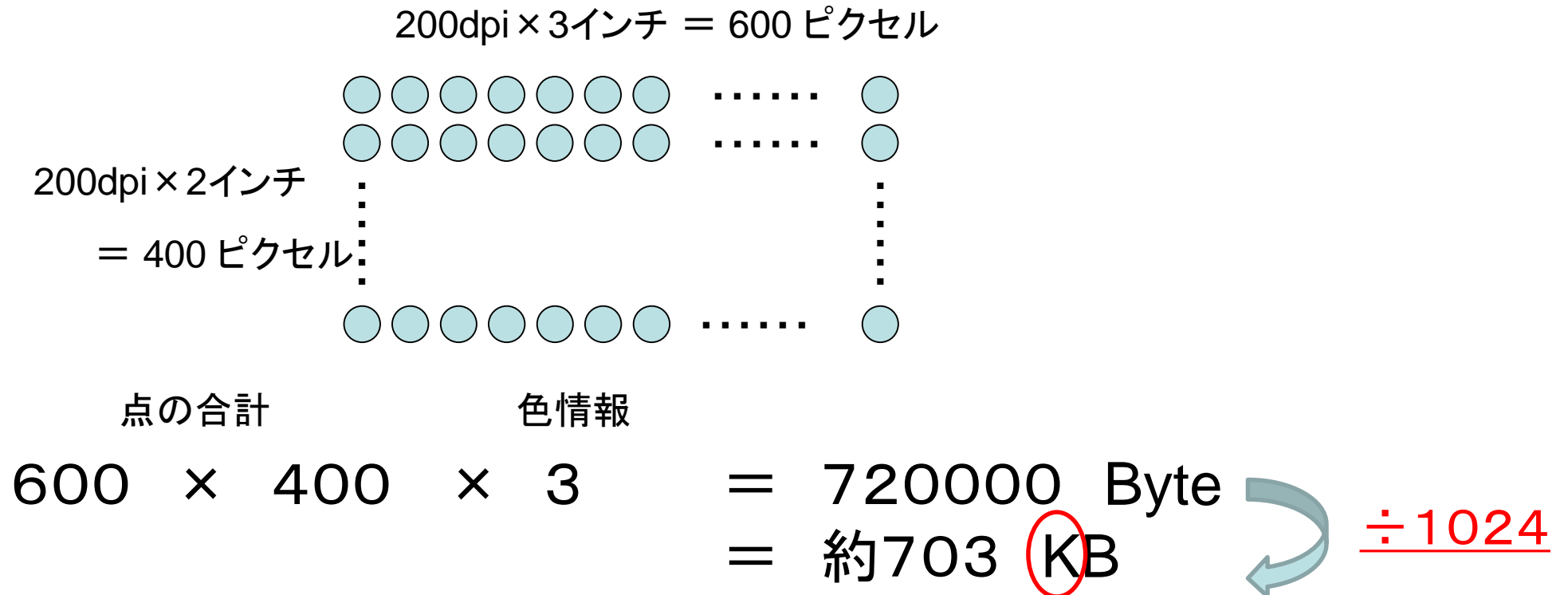
※プリンタやイメージスキャナなど、画像を取り込んだり出力するときに用いられる！

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)



練習

- 情報のノート P.18 練習問題2
- ワークシート 練習2

データ転送速度の単位

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

データ量の単位(後ろがByteとなる場合)は、Kは1024が良く用いられるが、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)等によく用いられる。

例1) 300bpsの転送速度で、60秒間データを送信した。

送信したデータ量(bit)は？

$$300(\text{bps}) \times 60(\text{秒}) = 18000(\text{bit})$$

例2) 500KBのデータを、64kbpsの転送速度で送信した。

かかる時間(秒)は？

$$500 \text{ KB} \rightarrow 512000 \text{ Byte} \rightarrow 4096000 \text{ bit} \quad (1\text{KB} = 1024\text{Byte})$$

$$64\text{kbps} \rightarrow 64000 \text{ bps} \quad (1\text{kbps} = 1000 \text{ bps})$$

$$4096000(\text{bit}) \div 64000(\text{bps}) = 64(\text{秒})$$

※数値が大きくなるため、初めにByteに統一できればその方が計算は楽。

$$64000 \text{ bps} \rightarrow 1\text{秒間に}64000 \text{ bit} \rightarrow 1\text{秒間に}8000 \text{ Byte}$$

$$512000 \div 8000 = 64(\text{秒})$$

※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

練習

- ワークシート 練習3

まとめ

- 1 データの量 = 全画素数 × 色情報
 - 単位の換算に注意！
 - できれば、初めからByteで計算すると楽！
- 2 「dpi」が入ってきたら、「長さ」を「画素数」に変換する！
 - 長さは「インチ」に統一すると楽！
 - あとは1と同じ
- 3 データの送信時間 = データ量 (bit) ÷ 転送速度 (bps)
 - できればByteに統一しておくとも計算が楽！