



画像のデジタル化

1年 情報

画像のデジタル化

2

〈アナログの画像をデジタル化する手順〉

① 標本化（サンプリング）

- アナログ画像を等間隔のマス目に区切る
- マス目の 1 点を画素の色とする

画素（ピクセル）

② 量子化

- 色の情報を整数などのとびとびの値（デジタル情報）にする

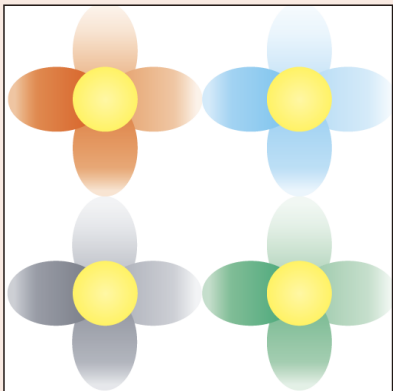
③ 符号化（コード化）

- 左上から順に並べて2進法の数値に変換する

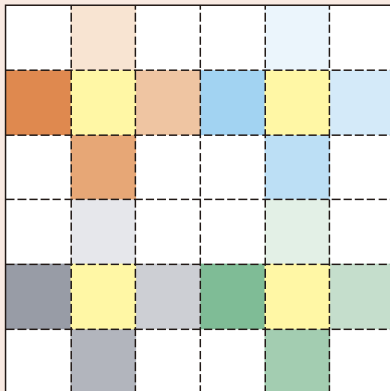


図14 デジタル画像
画素の集まりで
表現された
デジタル画像

(a) アナログ画像



(b) 標本化



(c) 量子化

0	2	0	0	3	0
2	5	2	3	5	3
0	2	0	0	3	0
0	1	0	0	4	0
1	5	1	4	5	4
0	1	0	0	4	0

(d) 符号化

02003...



000 010 000 000

011...

図15
画像のデジタル化

①解像度

デジタル画像の細かさ

- ディスプレイでは、 1920×1080 のように、画面の横方向と縦方向の画素の数で表す
- プリンタでは、間隔 1 インチあたりに印刷できる点（**ドット**）の数である **②dpi** という単位で表す

解像度が高いほうが自然な画像に近い

図18 解像度による画像のちがい

(a) 15dpi



(b) 30dpi



(c) 300dpi



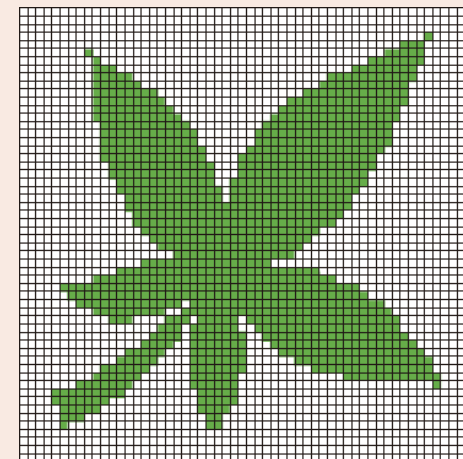
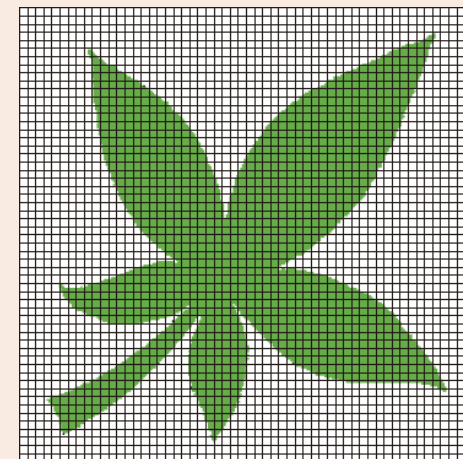
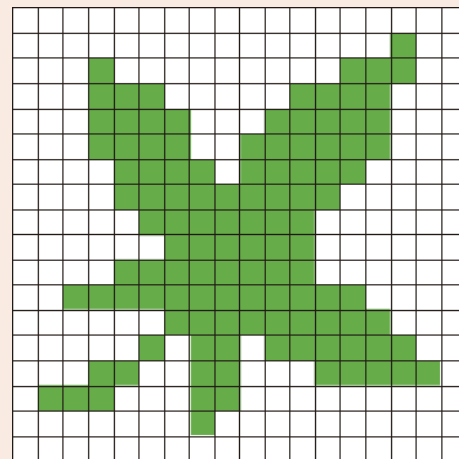
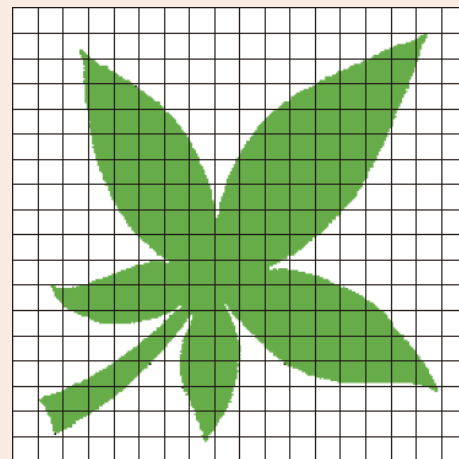
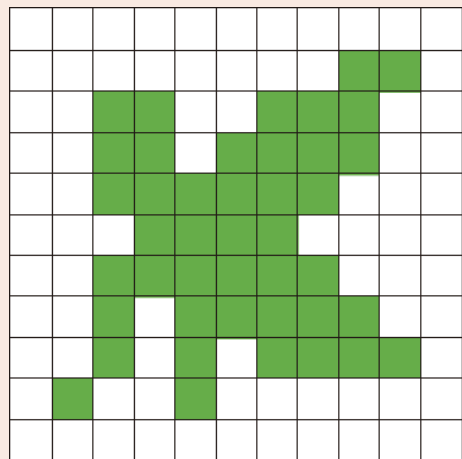
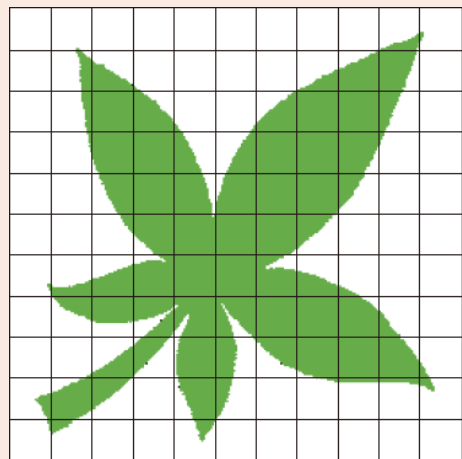
アナログ画像をデジタル画像に変換するとき・・・

マス目（画素）を細かく
するほど



もとの画像に近い形を表現
することができる

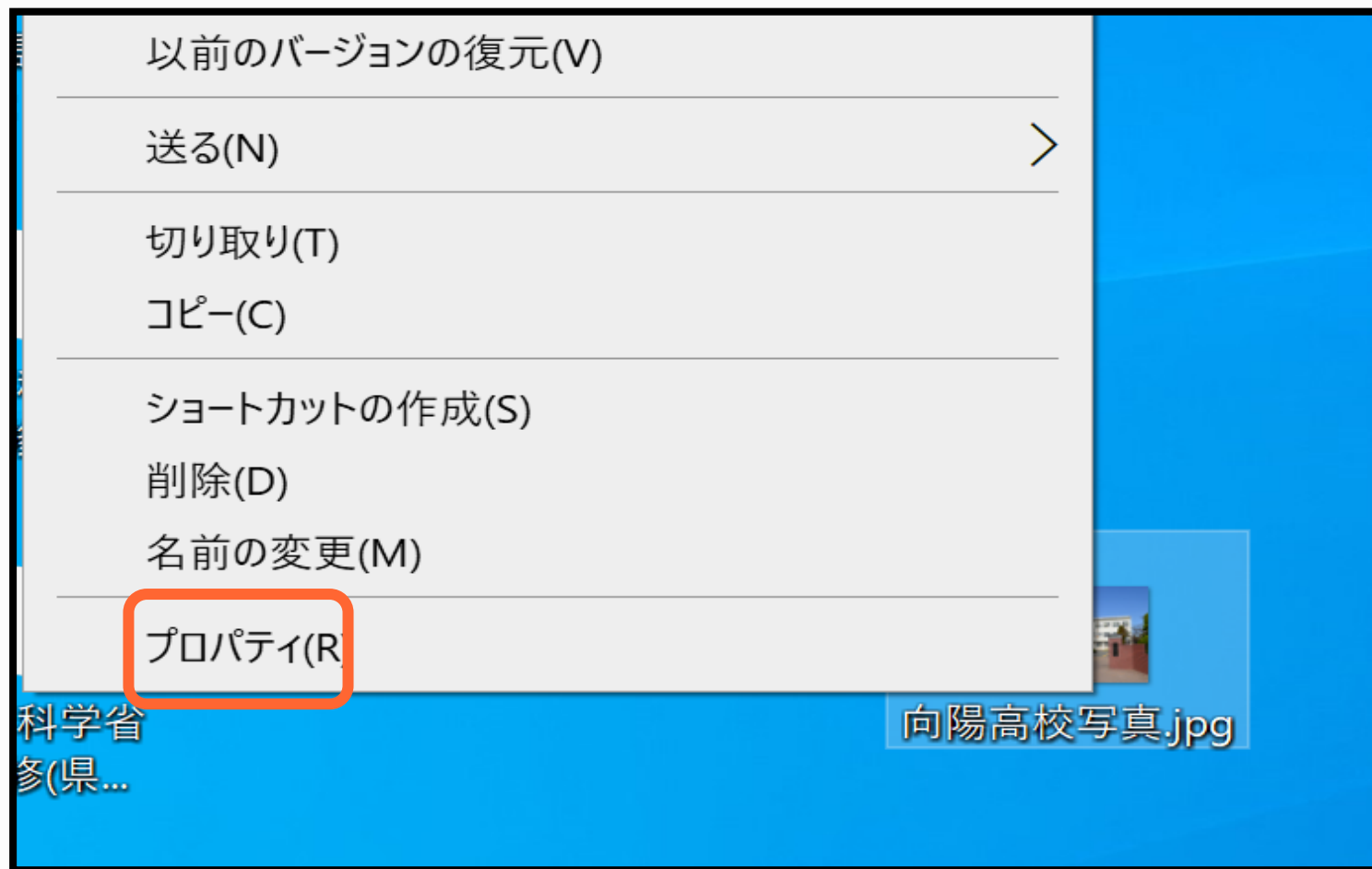
図16 画像のサンプリングの例



- 画像の上で右クリック



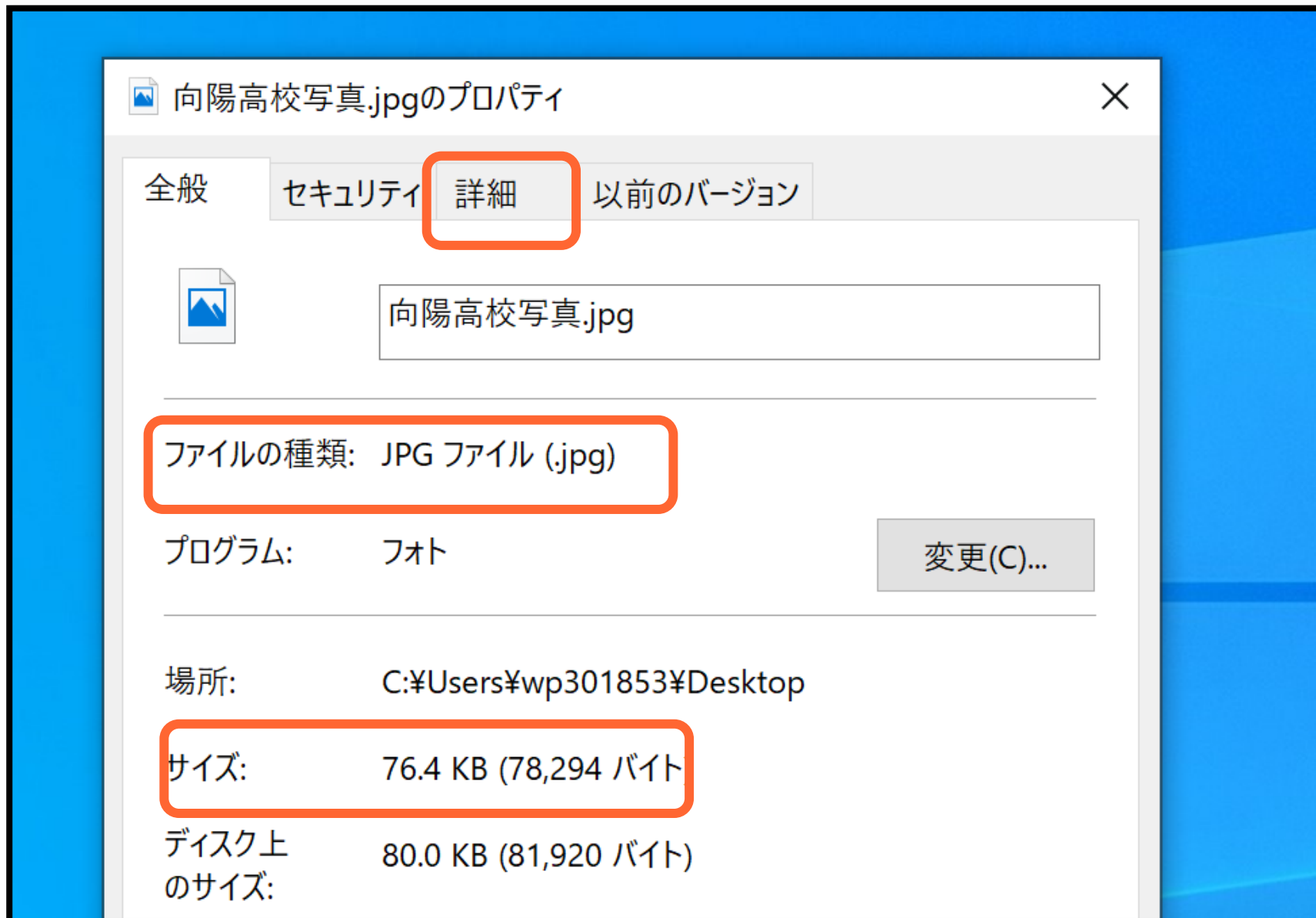
●プロパティを選択



解像度の見方

7

- 詳細を選択
- ここで画像の
ファイルの種類と
容量がわかる



- 下の方に行くと
見ることができる

イメージ	
イメージ ID	
大きさ	640 x 423
幅	640 ピクセル
高さ	423 ピクセル
水平方向の解像度	96 dpi
垂直方向の解像度	96 dpi
ビットの深さ	24
圧縮	

④3840×2160の解像度のディスプレイで1ピクセル（画素）24ビットとするとデータ量はどのくらいになるか。

手順① $3840 \times 2160 = 8294400$ ビット

手順② $8294400 \times 24 = 199065600$ ビット (b)

ちなみにバイト (B) だと $199065600 \div 8 = 24883200$ B (バイト)

キロバイト (KB) だと $24883200 \div 1000 = 24883.2$ KB (キロバイト)

メガバイト (MB) だと $24883.2 \div 1000 = 24.8832$ MB

ディスプレイは・・・

①赤 (R)

②緑 (G)

③青 (B)

光の三原色 (R, G, B)

の組み合わせにより、さまざまな色を表現している

ディスプレイを拡大して見ると、赤 (R)、
緑 (G)、青 (B) の3色の点でできている
ことがわかる

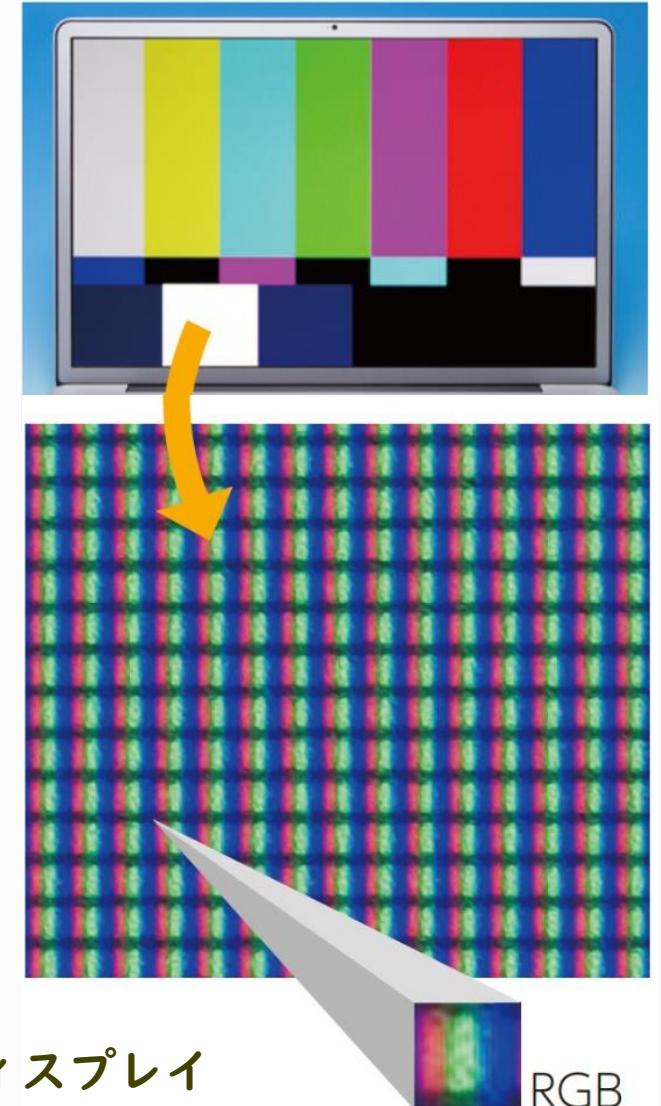
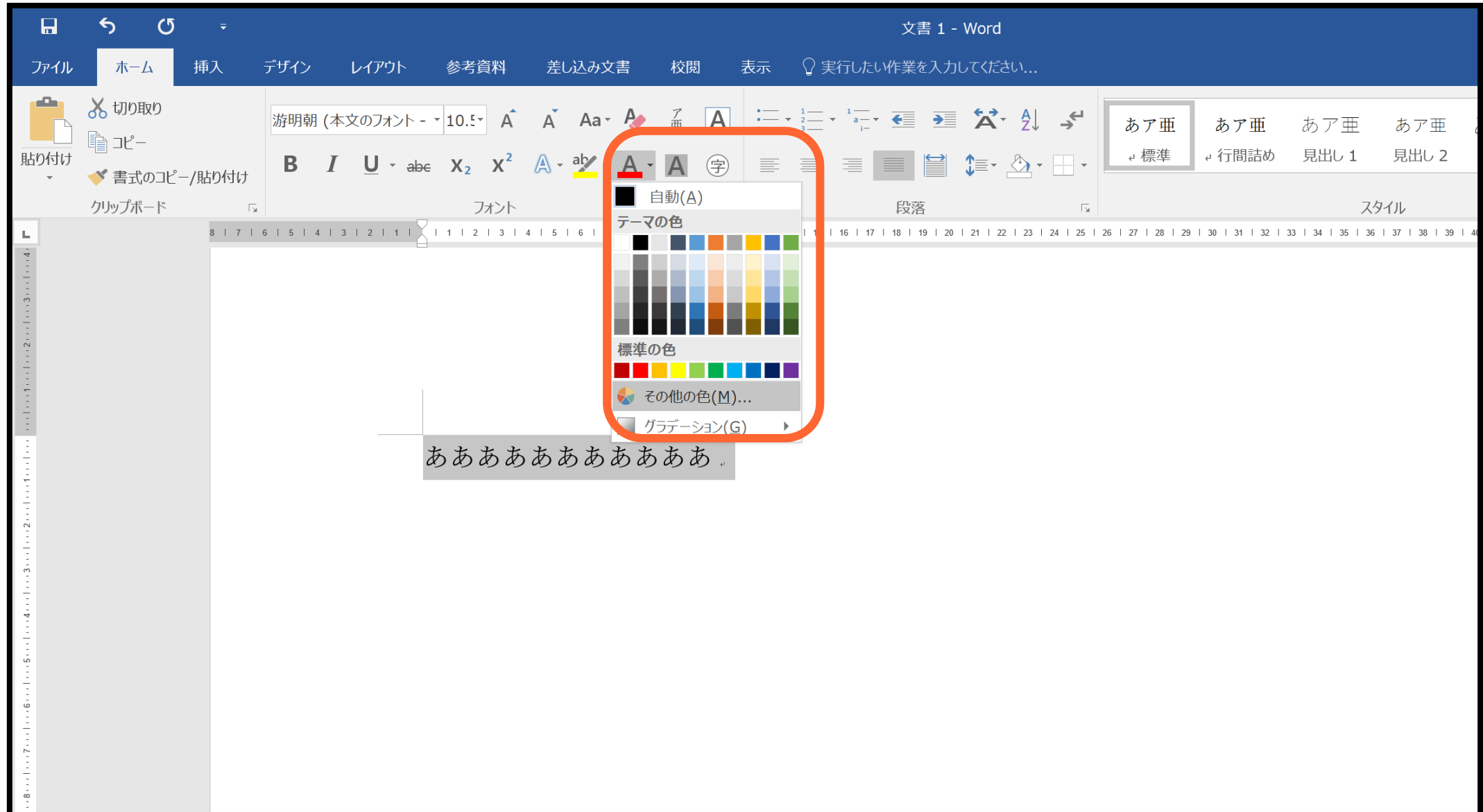


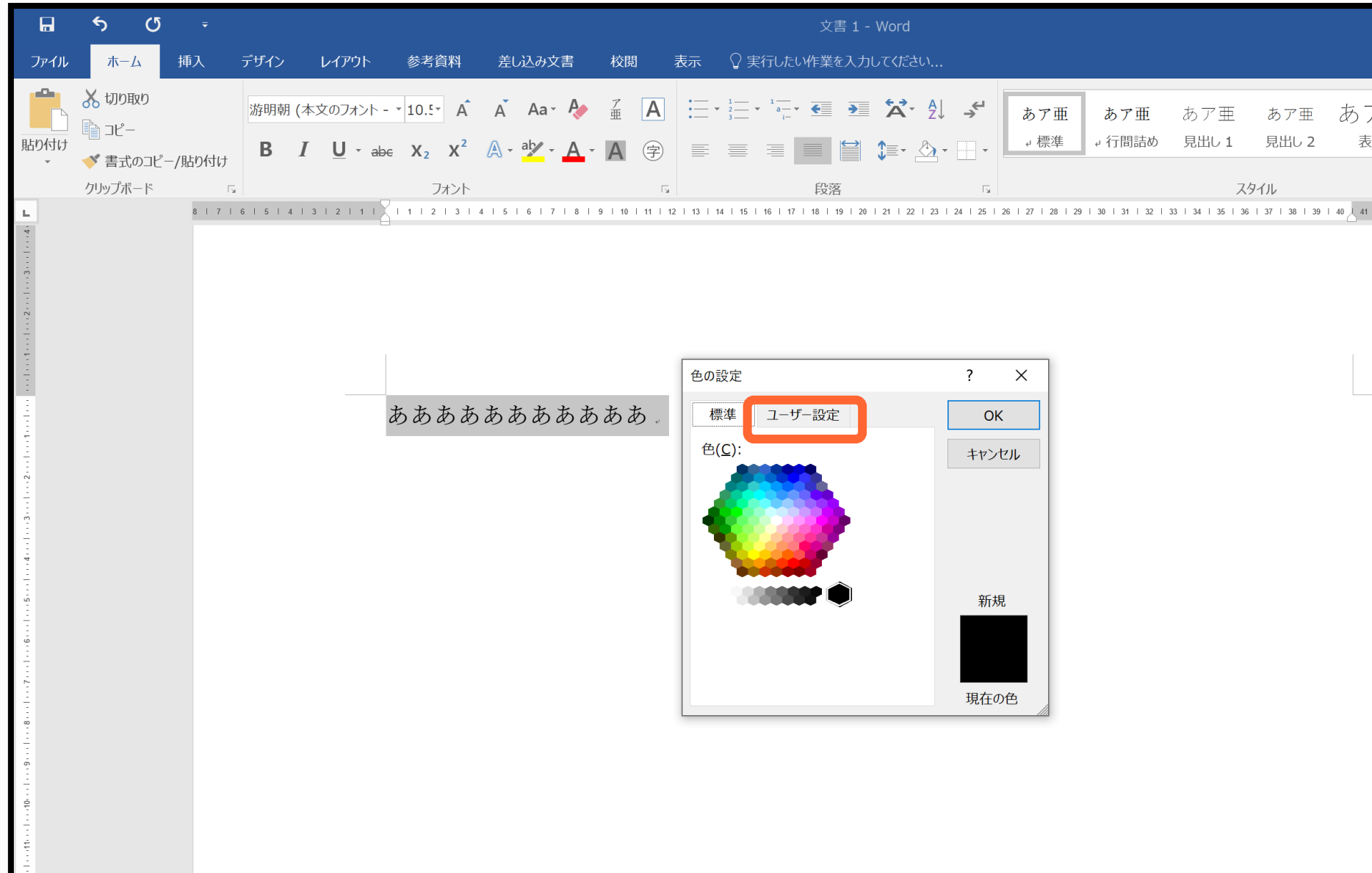
図17 コンピュータのディスプレイ

3色だけでどうやって色々な色を表現する？



3色だけでどうやって色々な色を表現する？

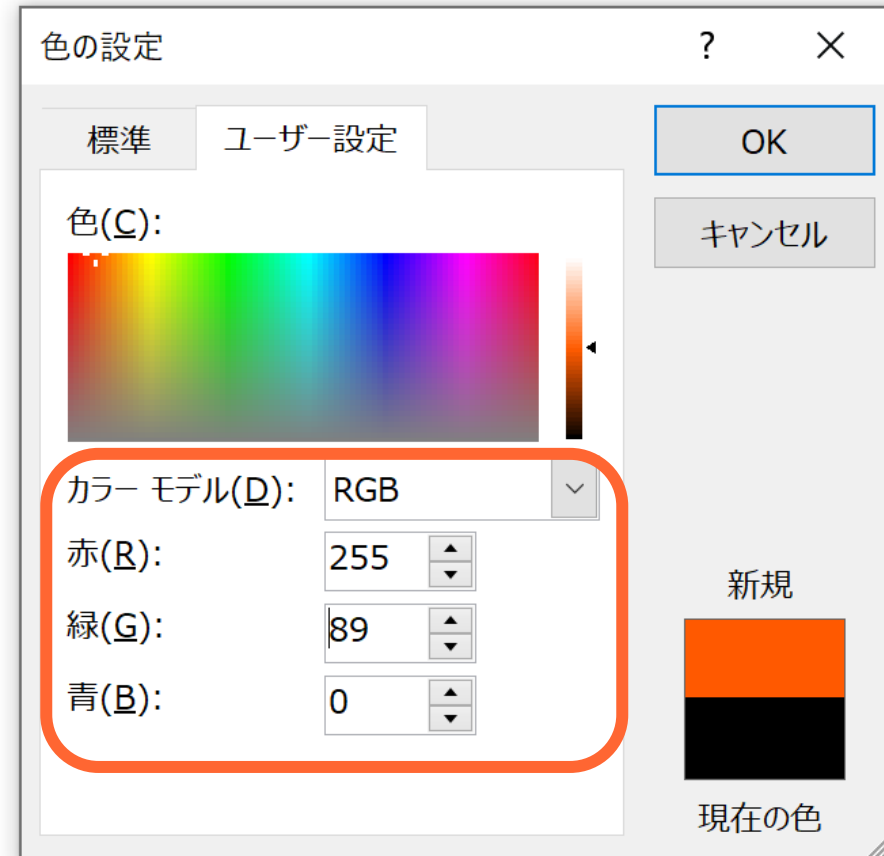
12



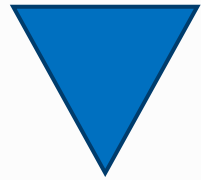
3色だけでどうやって色々な色を表現する？

13

ああああああああああ



アナログ画像をデジタル画像にするときは
各画素の色はR、G、B の強弱を表す数値
の組みあわせで表す



R、G、Bの強弱を

④階調

⑤グラデーション

という

- カラー画像では、R, G, B の強弱を 0~255 の256 階調（⑥8ビット）で表す
- R, G, B 3 色で表現できるのは ⑦ 256^3 = 約1678万色
- これは全ての色を表現できるのでフルカラーと呼ばれる

(a) 2階調 ($2^3 = 8$)



(b) 4階調 ($4^3 = 640$ 色)



(c) 256階調 ($256^3 =$ 約1678万色)



階調が多いと色の濃淡をなめらかに表現できる

図19 階調による画像のちがい

- ⑥通常、カラー画像ではR、G、Bそれぞれの強弱を
0～255の256階調で表す。これをデータ量に直すと何ビット必要か？

式：

$$2^{()} = 256$$

答え：

8ビット

- ⑦⑥を参考にしてR、G、Bをフルカラーで表現するには
何ビット必要ですか？

式：

$$8 \times 3$$

答え

24ビット

⑧ 1色につき256階調表現できるのでR、G、B3色で表現できる色は？

⑧ 式： 256^3

答え： 16777216
約1678万色

●24ビットフルカラーでは約1678万色表現できる

RGB で表すカラー画像以外にも・・・

2 値画像やグレースケールといった表現方法もある

印刷物の場合は、
C, M, Y, K の重ねあ
わせから構成される

表 8 階調の表現方法の例

	2 値画像	グレースケール画像	カラー画像 (RGB)
画像 の例			
説明	白と黒だけで表現。ファックスなどに用いられる。	明るさの情報を白から黒までの階調で表現。	
情報の 量	1 画素につき 1 bit (白 = 0, 黒 = 1 の 2 値で表現)	1 画素につき 8 bit (256 階調の場合)	1 画素につき 24 bit (R,G,B 各 256 階調の場合)



カラー画像 (RGB)



印刷物の場合は、

①C (シアン)

②M (マゼンタ)

③Y (イエロー)

④K (ブラック)

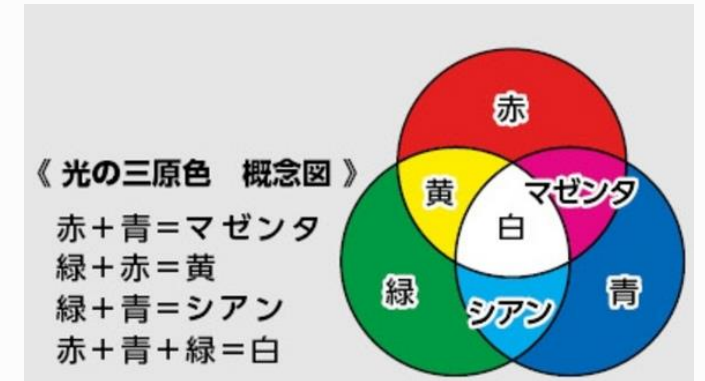
の重ねあわせから構成される

光の3原と色の3原色

20

● 光の三原色について・・・

光の三原色のような色の混ざり方を
(④ **加法混色**) といい、全ての色 (光)
を混ぜ合わせると (⑤ **白色**) になる



● 色の三原色について・・・

一方色の三原色のような色の混ざり方を
(⑥ **減法混色**) といい、全ての色 (光)
混ぜ合わせると (⑦ **黒色**) になる。



ラスタ形式とベクタ形式

21

画像を処理するソフトウェアには大きく分けて・・・

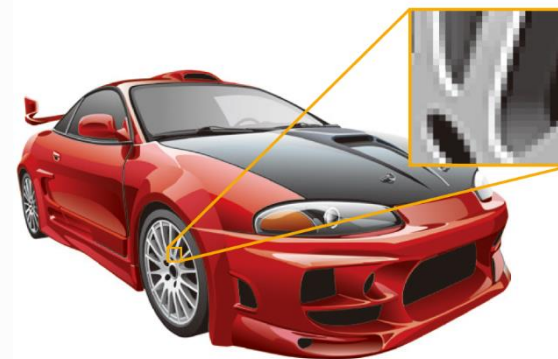
ペイントソフトウェア

画像を、縦と横に基盤の目のように並んだ点（ドット、ピクセル）の集まりで表す



①ラスタ形式 (ビットマップ形式)

拡大するとギザギザ
(ジャギー) が現れる



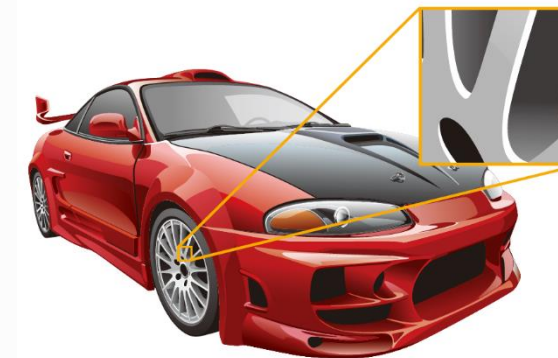
ドローソフトウェア

画像を、点の座標と、それを結ぶ線の角度、太さなどのデータをもとに表す



②ベクタ形式 (ベクトル形式)

拡大してもジャギーは現れない



大学 情報I サンプル問題 (大学入試センターより)

22

問3 次の文章の空欄[ク]～[コ]に入れるのに最も適当なものを、それぞれの解答群のうちから一つずつ選べ。

次の図1は、モノクロの画像を16画素モノクロ8階調のデジタルデータに変換する手順を図にしたものである。このとき、手順2では[ク]、このことを[ケ]化という。手順1から3のような方法でデジタル化された画像データは、[コ]などのメリットがある。

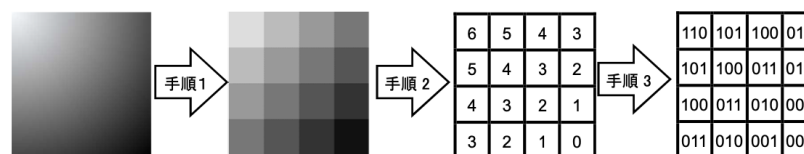


図1 画像をデジタルデータに変換する手順

[ク]の解答群

- ① 区画の濃淡を一定の規則に従って整数値に置き換えており
- ② 画像を等間隔の格子状の区画に分割しており
- ③ 整数値を二進法で表現しており
- ④ しきい値を基準に白と黒の2階調に変換しており

[ケ]の解答群

- ① 符号
- ② 量子
- ③ 標本
- ④ 二値

[コ]の解答群

- ① コピーを繰り返したり、伝送したりしても画質が劣化しない
- ② ディスプレイ上で拡大してもギザギザが現れない
- ③ データを圧縮した際、圧縮方式に関係なく完全に元の画像に戻ることができる
- ④ 著作権を気にすることなくコピーして多くの人に配布することができる