

# 目的に応じたデジタル化

22j1-115

教科書 P46-P47

# 目的に応じたデジタル化

- 目的に応じたデジタル化
- S: 目的に応じたデジタル化の工夫がよく理解でき、特性を踏まえて活用しようと思った
- A: 目的に応じたデジタル化の工夫がよく理解できた
- B: 目的に応じたデジタル化の工夫が理解できた
- C: 目的に応じたデジタル化の工夫が理解できなかった

# 目的に応じたデジタル化

22j1-115

教科書 P46-P47

# 標本化の精度と量子化のレベル

- 情報をデジタル化:必ず劣化が起こる
  - 標本化誤差:標本化で起こる誤差
  - 量子化誤差:量子化で起こる誤差
- 劣化を防ぐには
  - 標本化の精度を上げる
  - 量子化のレベルを細かくする
  - データ量が大きくなる

# 情報の圧縮

- デジタルデータは圧縮が可能なことが多い
  - 可逆圧縮と非可逆圧縮がある
- 可逆圧縮
  - 元の状態に完全に戻せる
- 非可逆圧縮
  - 元の状態に完全には戻せないが効率よく圧縮できる

# 可逆圧縮

# やってみよう

1. 配布された[教材]フォルダにA.txt と B.txt
2. A.txt を右クリック
3. [送る]→[圧縮(zip形式)フォルダー]とクリック
4. B.txt も同様に圧縮する
5. A.txtを右クリック
6. [プロパティ]をクリック
7. B.txt, A.zip, B.zipも同様にプロパティを開く
8. サイズを比較する

終わったら  
A.txt, B.txtを  
ダブルクリックして  
中身の違いを  
確かめる

# 実際の圧縮の様子

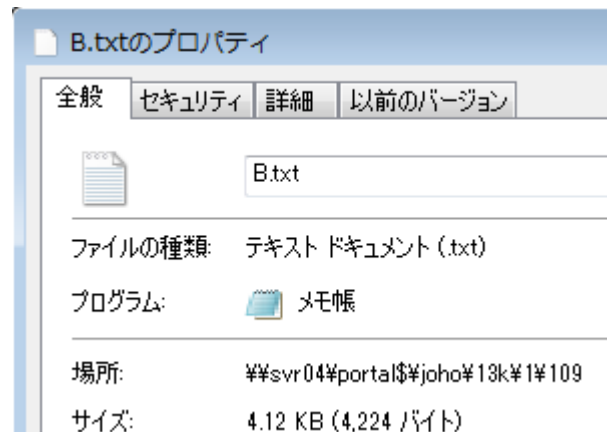
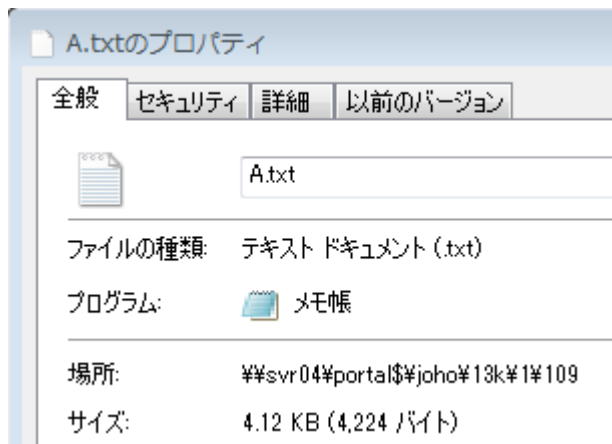
• 40960文字のデータ      どちらも42,240バイト

VW0xt]EjxWRSsdHI  
Z]uvxpnkevFtepMN  
IUXIhx¥HCcUDCFMd  
V[`Mnx\_¥EtwDTMIw

アルファベットと記号:57種類

ADDACAAAABBABABA  
DCABADBBCBCCAACA  
DBADADACCACBCADD  
ABBBBCBDBBADBBCC

ABCDの4種のアルファベット





# ZIP圧縮すると

アルファベットと記号:57種類

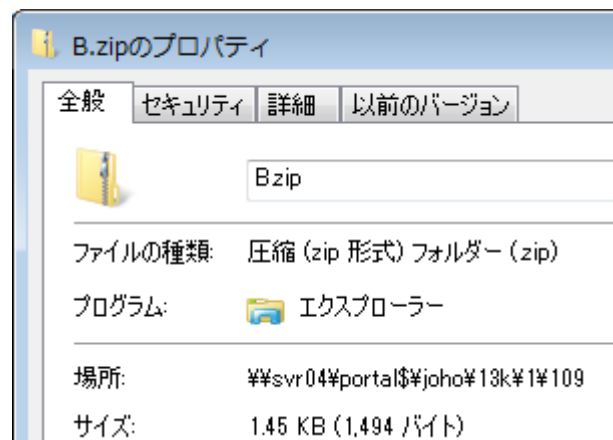
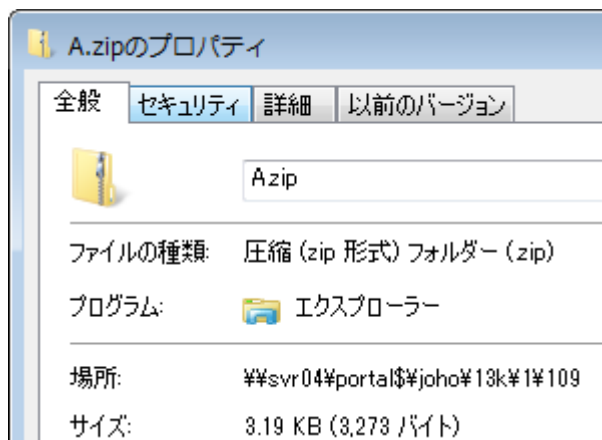
VW0xt]EjxWRSsdHI  
Z]uvxpnkevFtepMN  
IUXIhx¥HCcUDCFMd  
V[`Mnx\_¥EtwDTMIw

3,872バイト

ABCDの4種のアルファベット

ADDACAAAABBABABA  
DCABADBBCBCCAACA  
DBADADACCACBCADD  
ABBBCBDBDBADBBCC

2,125バイト



# 同じ文字・同じパターンをまとめる

- AAAならA3のようにまとめる
  - AAABBBA AAAABCBCBCCC (17文字)
  - A3B2A4BCBCBC3 (13文字)
- 同じパターンをまとめて表す
  - AAABBBA AAAABCBCBCCC (17文字)
  - AA=a, AB=b, CB=cとすると  
abBaAbccCCC (11文字)
- 元のデータによって圧縮率が変わる

# 画像の非可逆圧縮

# 非可逆圧縮 134KBと32.2KBの画像



# よく見ると



# よく見ると



# 画像の非可逆圧縮

- 画像の非可逆圧縮
  - 人間の目を効率よくだます手法
- 色を減らす
  - 赤っぽい黒・青っぽい黒・・・ → みんな同じ黒に
- 色は急に変わらない
  - 周りの画素とあわせてブロックで記録

# 動画の圧縮



# 実際の例

- 全く同じ動画に見える



11,661 バイト



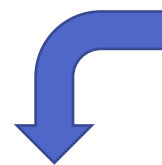
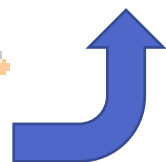
4,213 バイト

# 2つの違い

- 動く部分だけ記録すると圧縮できる



11,661 バイト



4,213 バイト



# 動画の圧縮

- YouTubeなどの動画は圧縮されている
- 地デジ・DVD・Blu-rayなども圧縮されている
- 動く部分と動かない部分に分けて記録する
  - 2つの動く部分から間のコマを生成すると倍速に
- うまく圧縮できないこともある
  - スティックバルーン
  - 銀テ

# 圧縮の善し悪し

- メリット

- 綺麗な画像を電波で送れる/たくさん保存できる
- 動いた部分が変わる→コマを増やせる

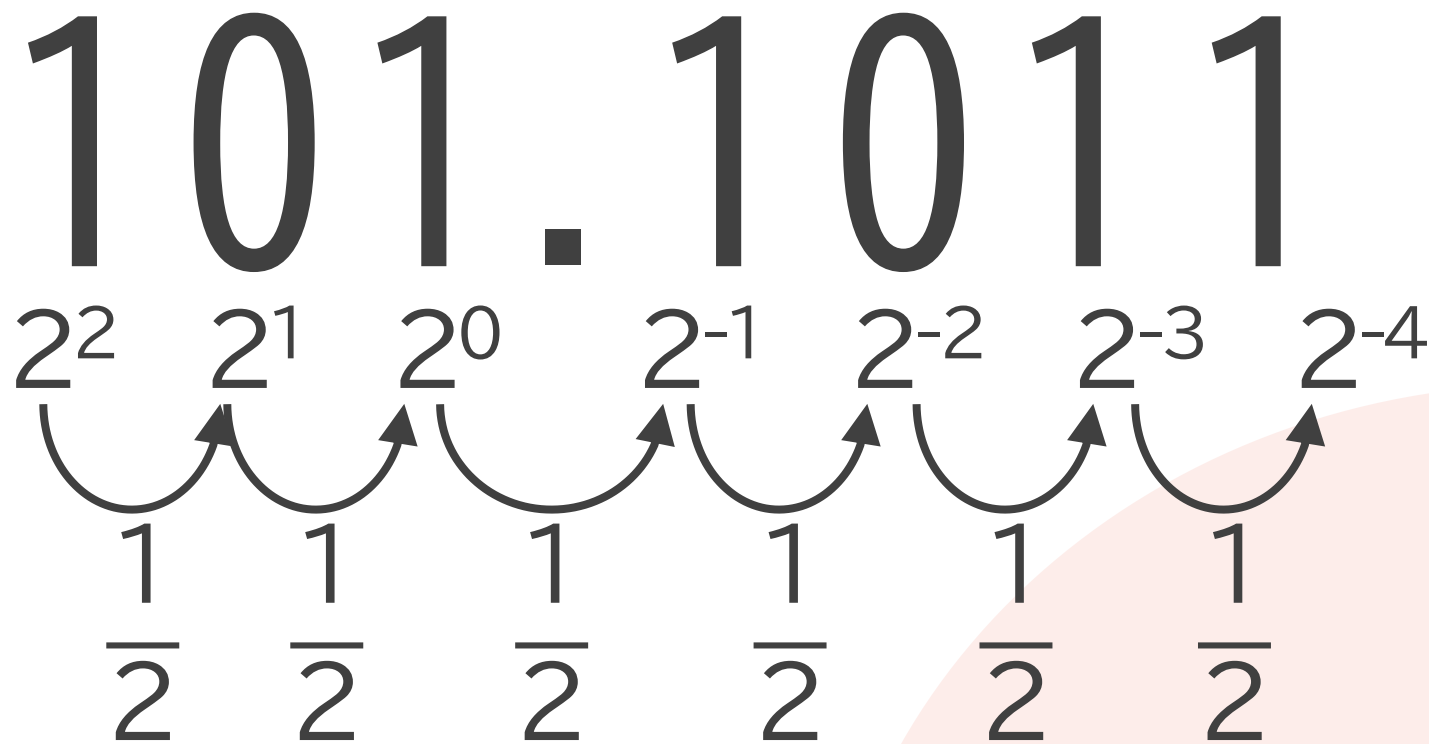
- デメリット

- まっすぐな線もよく見るとギザギザ
- キラキラした画像は全面モザイクに

# 二進法の小数

# 2進法と小数

- 2進法的小数



- 10進法にすると

$$4 + 1 + 0.5 + 0.125 + 0.0625 = 5.6875$$

# 10進法の0.1を2進法であらわすと

- 答え

0.00011001100... 循環小数になる

- ある桁で制限すると誤差が出る

- 【解き方】

小数部を2倍して整数になったところを1にする

0.1 0.2 0.4 0.8 1.6 1.2 0.4 0.8 ...

0 . 0 0 0 1 1 0 0 ...

# 二進法の負の数



# 2進法で負の数を表す

10進法	2進法
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111

10進法	2進法
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

# 2進法で負の数を表す

- -6と3を足すと

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 0011 \\ \hline 1101 \end{array}$$

10進法	2進法
-8	1000
-7	1001
-6	1010
-5	1011
-4	1100
-3	1101
-2	1110
-1	1111

10進法	2進法
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111

# 2進法で負の数を表す

•例  $-5+3$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ + 0011 \\ \hline 1110 \end{array}$$

•例  $-2+4$

$$\begin{array}{r} 1110 \\ + 0100 \\ \hline 10010 \end{array}$$

捨てる!

# 2進法で負の数を表す

- 最初に何ビットで正負の数を表すか決める
- 反転して1を足す
  - この数を補数という
- 例: 2進法4ビットで正負の数を表すとき、  
0100(10進法で4)の補数

0100  1011  1100