

## 情報のデジタル化

前提) コンピュータは連続情報であるアナログ量をそのまま扱うことができない!  
デジタルで処理する。つまりビット(2進数)に換える!

現実世界 (アナログ) → [ADC] → コンピュータ (デジタル)



連続

不連続



← [DAC] ←

### デジタルへの変換

#### アナログデジタル変換 (ADC)

通常の音・映像等の信号をデジタル化  
ほとんど全ての情報は ADC の部分を介している



#### デジタルアナログ変換 (DAC)

ADC とは逆に、デジタル情報をアナログ量に変換する  
・・・CD, MD プレーヤーの中にはこれが入っている

復習) 情報を「ビット」「複数ビット」「バイト」を用いて表現する

→ ビット数を増やしていくと多数状態(細かい状態)を表現できるようになる

確認) ADC (DAC) についてデジタル機器のカタログなどで確認してみましょう

### 変換で行われていること

標本化 (サンプリング) → 量子化 → 符号化

#### 標本化 (サンプリング) とは

一定時間 (or 一定間隔) ごとにデータを取得すること

サンプリング周期

...

サンプリングの時間間隔

サンプリング周波数 = 1/サンプリング周期

...

1秒間のサンプリング回数

ポイント) 速い変化をとらえるためには?

→ サンプリング周期を短く

→ サンプリング周波数を高く (大きく)

すればよい

変化の2倍の周波数でサンプリングすればよい = 「サンプリング定理」

## 量子化とは

情報を近い数値で表現する(近似する)。この近似のために誤差(量子化誤差)が発生する。  
4ビットの場合は16段階、8ビットで表現する場合は256段階になる

ポイント) より正確に細かい違いを表現するには？

→ ビット数(段階数)を大きく

すればよい

## 符号化とは

標本化・量子化の結果を2進数で表現する。コンピュータで処理できるようにする

デジタル化される際の情報は・・・

→ 何が「質」を決める？

**サンプリングレート** - (解像度) - <時間・空間へのきめ細かさ>

例えば、サンプリングレートが高いほど音質がよくなる(特に高音域において)

例) MP3 ファイルとか・・・

**量子化ビット** - (発色数) - <個々の情報の細かさ>

例えば、量子化ビットが多いほどたくさん色を出すことができる

例) 携帯電話などのカラー液晶とか・・・

※) ただし、大きくすればするほどコンピュータに対する負荷は大きくなる

→ 処理すべき情報・記憶すべき情報をコンパクトにする

→ 圧縮するなど、形式も変える

**確認)** 波形をデジタルで近似する

**実習)** サンプリングレート、量子化ビットについて、実際の波形を用いて確認してみます

- ・ 画像の解像度を落としてみる・減色する
- ・ 音声ファイルのサンプリング周波数を小さくする

ファイルサイズを確認する

- ・ サイズが大きい ⇔ 含まれる情報が多い

**検討)** Word や Web ページ に画像を貼り付ける際には？

- ・ 十分な画質(情報量)を持たせるには
- ・ 余分な情報を