

アナログとデジタル

2006年度司書教諭講習
第1回
2006年 8月11日(金) 1時限目

1

テーマ

1. アナログとデジタル

2

contents

1. アナログとはなにか
2. デジタルとはなにか
3. アナログ的表現・デジタル的表現
4. アナログとデジタル
5. デジタル処理の特徴
6. 生体内の情報処理

3

1. アナログとデジタル

1. アナログとはなにか
2. デジタルとはなにか

4

アナログとはなにか

1. アナログ・データ

電圧や電流、圧力またはシャフトの回転のような連続した物理的な変数で表されるデータ

『ALA図書館情報学辞典』丸善, 1988

1. アナログ

ある量またはデータを、連続的に変化しうる物理量（電圧・電流など）で表現すること

『広辞苑』岩波書店, 1998

5

アナログ



6

アナログ



少ない

：



多い

7

デジタルとはなにか

1. デジタル・データ
非連続すなわち離散した二進数字の形で表されるデータ

'ALA図書館情報学辞典：丸藤，1988

1. デジタル
ある量またはデータを，有限桁の数字列（例えば二進数）として表現すること

'広辞苑：岩波書店，1988

8

デジタルの特徴



ある物理量を数値化する

離散的：ある変量が特定のとびとびの値しか取りえないさま

'広辞苑：岩波書店，1988

9

アナログ的表現・デジタル的表現



だいたいの重さで，確定できない
連続しているものの量をそのまま表示



ある瞬間の重さを確定
ある瞬間の不連続なものの量を数字で表示

10

アナログ的表現・デジタル的表現



11時2分ぐらゐ



午後0時40分

11

アナログとデジタル

項目	アナログ	デジタル
語源		digitus
語意	割合，比率，類似	指
意味	元の形は変えずに，そのまま大きくしたり小さくしたりして移し替えた状態を意味する	個々の要素を指で数えることができる，区切りのある状態を意味する
時間	連続をそのまま表現	区切りをつけて表現
例	地震波，脳波 自然現象は全てアナログ	0.1など2値で表現できる信号に還元

12

信号の特性

項目	アナログ信号	デジタル信号
録音	影響を受けやすい	影響を受けにくい
複製	劣化しやすい	同一性を保つ
再生	読取誤差を生じ易い	読取誤差を生じ難い
データの範囲	そのまま収録	カットされる範囲がある
データの補正	機能なし	機能あり
その他	デジタル・コンピュータの処理に弱い	デジタル・コンピュータの処理に適している

13

A/D変換

項目	内容
標本化	アナログ信号の波形を一定の時間間隔で観測
量子化	アナログ信号の連続量をそれに近い数値に置換
符号化	量子化された標本値の振幅を 2進符号に置換

14

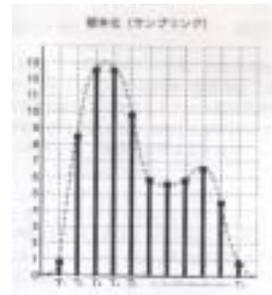
標本化

アナログ→デジタル変換



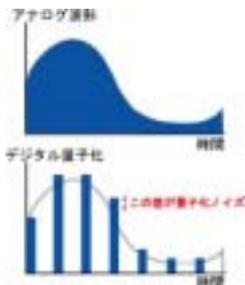
15

標本化



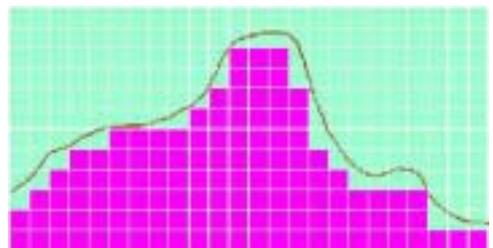
16

量子化



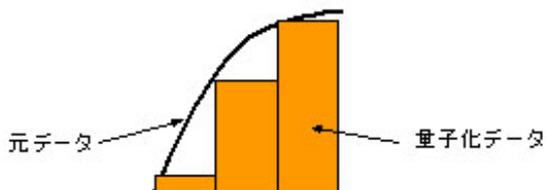
17

量子化



18

量子化



19

符号化



20

デジタル処理の特徴

1. コンピュータ
 1. 全てのデータを同一のプラットフォームで処理できる
2. 複製の品質
3. データ
 1. 補正
 2. 圧縮
 3. 秘匿

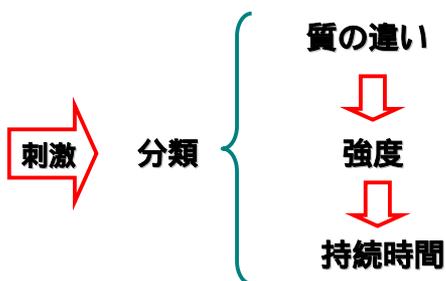
21

生体内の情報処理

1. 刺激の受容
2. A/D変換

22

刺激の受容



[社]日本動物学会関東支部編「生き物はどのように世界をみているか」学会出版センター、2001、p5.

23

A/D変換

1. 感覚受容器の細胞
ここで生じる変化: 刺激の量に応じて連続的に起こるアナログ的变化
2. 感覚ニューロン
ニューロンは化学的信号の量に応じて一定間隔のインパルスを発生する
刺激の強さはインパルスの数に変換される
3. 情報の伝達
感覚ニューロンから中枢神経系へ: デジタル信号

[社]日本動物学会関東支部編「生き物はどのように世界をみているか」学会出版センター、2001、p5.

24