

情報処理の概念

#1 デジタル表現

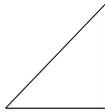
安田豊

デジタルで表現する

- すべての情報を数値（符号）で表現すること
 - その方法
 - その価値
- について、具体的な例を示しながら説明する

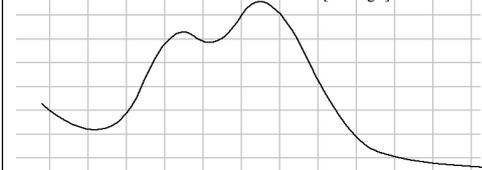
デジタル処理の原理

- デジタル情報化＝符号化
 - 対象の特徴を記号や数値によって確定的に表現
 - アナログ的表現
 - 三角形を真似て描く
 - デジタル的表現
 - 三角形の頂点の座標位置を $(0,0), (100,0), (100,210)$ と記述
- これがデジタルデータそのもの



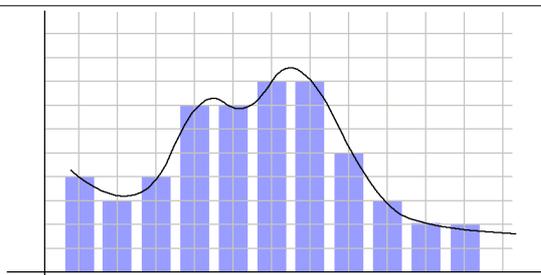
音のデジタル化

音の波形（こうしたものの繰り返し）
[zoom.gif]

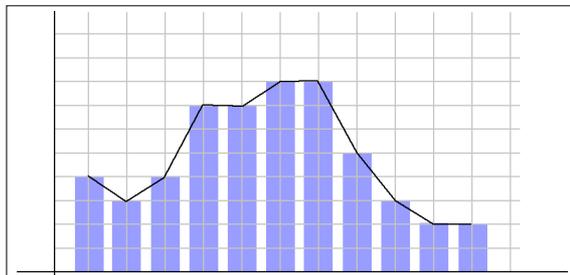


参考

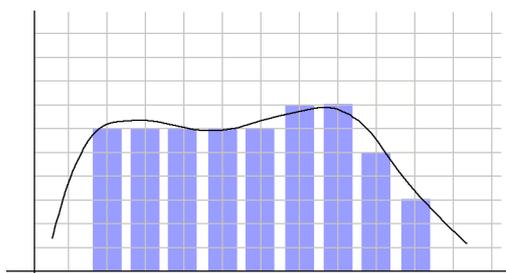
- レコードの溝
- インプレス「マイクロの世界を撮る」佐々木玄祐
http://home.impress.co.jp/magazine/digitalcamera/01_02/micro/



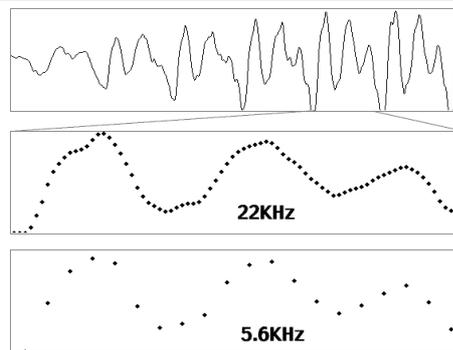
原波形と、サンプリング（標本化）によって得たデジタルデータ



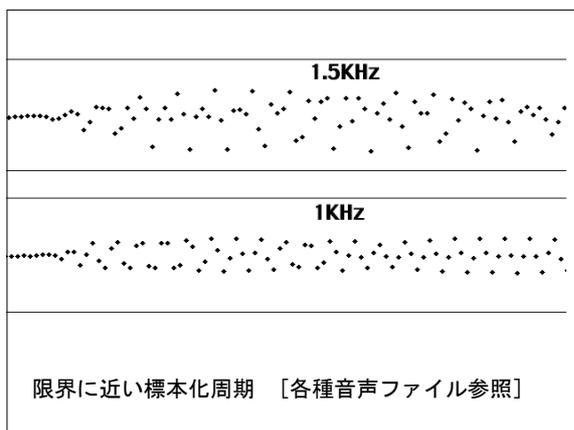
サンプリングで得たデジタルデータから生成される波形
原型波とはすでに違いがある



「突然」ステップアップしたように見える場合
 こうしたケースでは原型波との違いが目立つ
 => 標本化周期と数値化精度を上げるしかない

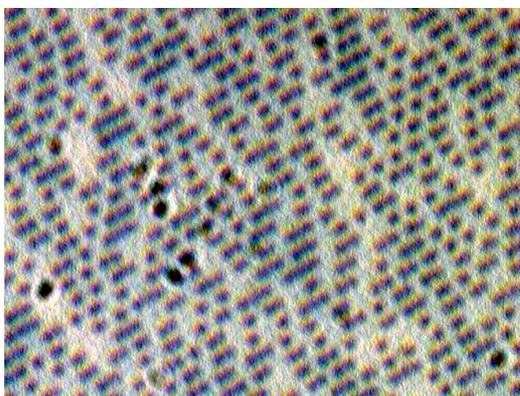
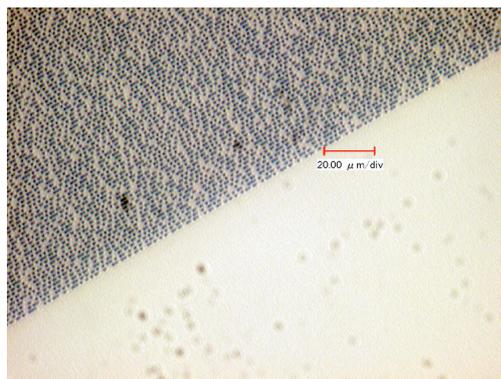


標本化周期による再現性の違い [zoom.gif]



限界に近い標本化周期 [各種音声ファイル参照]

CDの表面：先の数値列をデジタルデータとしてビット（窪み）として表現

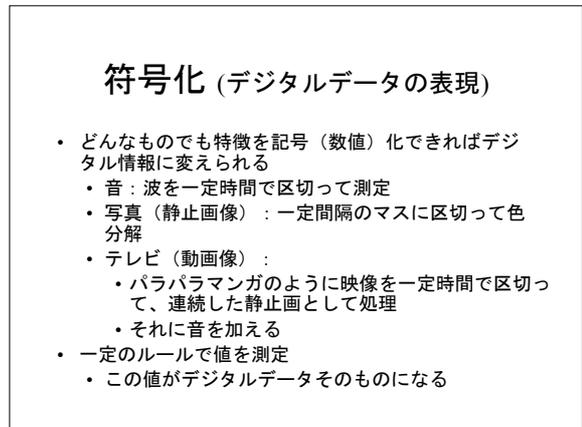
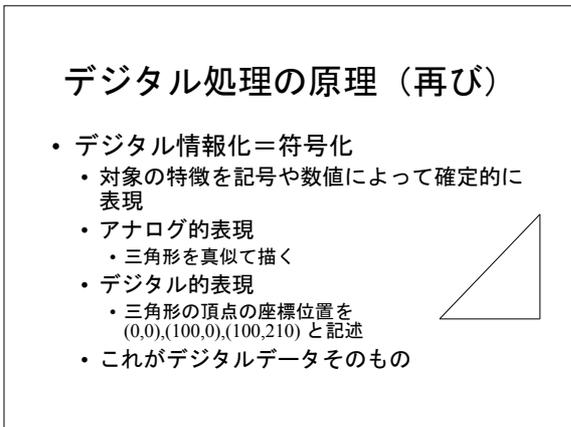
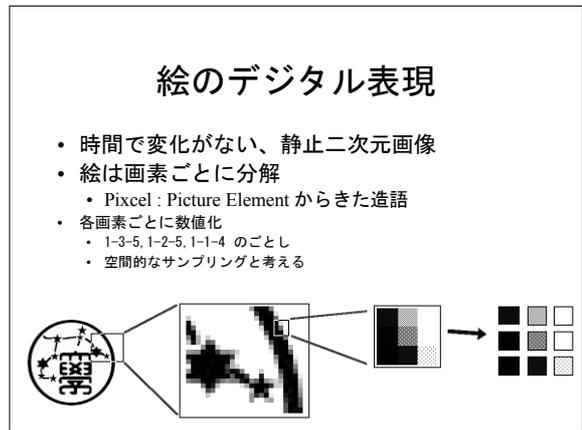
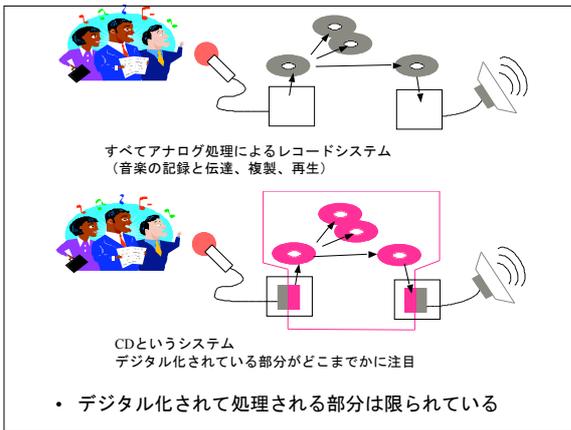
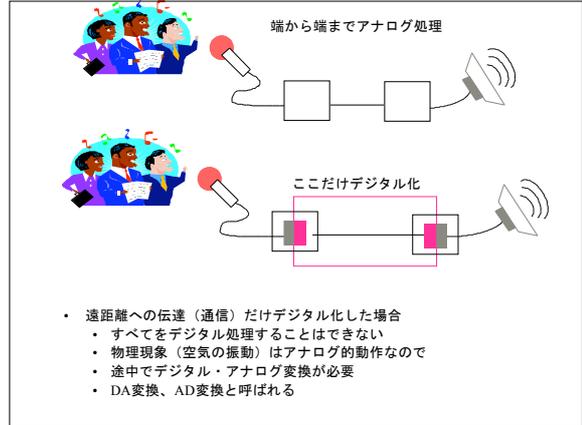
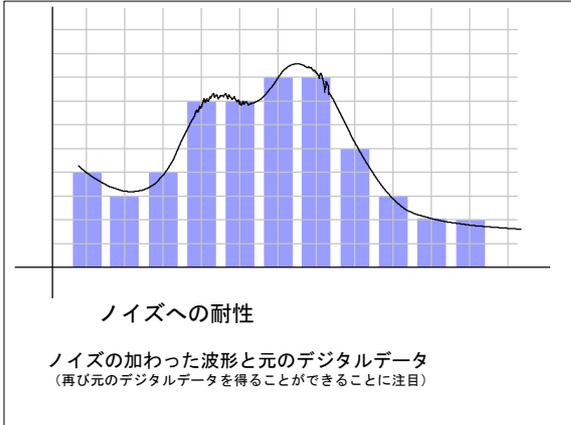


参考

・九州工業大学

- ・「CD、DVDなどの記録媒体」
- ・ <http://opt-1.matsc.kyutech.ac.jp/record.html>

に、CDとDVDのピットのサイズ・形状比較ができる写真があります。



データ

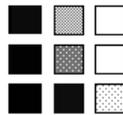
- その実体は数値（記号）の列
 - 音声：111,121,122,89,80,82,75....
 - 静止画：10,240,22,30,34,80...
 - 音声付き動画：12,33,45,1123,488...
- これだけでは無意味
 - 符号化ルールとデータは常に一体
 - それがどんなものか
 - どのようにして数値化したのか

符号化ルールと復元

- データを元の「何か」に戻せるように
 - 符号化にはルールが必要（でたためでは駄目）
 - 対応する復元ルール（逆関数）も必要
- （ちなみに）復元だけを考えると
 - 必ずしも符号化ルールの詳細を知る必要はない
 - どのルールを使えば良いかが判ればよい
- このルールがすなわちフォーマットを生む

フォーマット

- 数え方を違えると全く違う数字列に
 - 1-3-5, 1-2-5, 1-1-4
 - 1-1-1, 3-2-1, 5-5, 4
- 数値化ルールと一致する複合化をしないと違う結果になる



フォーマット（書式）

- デジタルデータを解釈するには
 - 解釈（解読）ルールが必要
 - データそのものはただの記号（数値）の列
 - 計測、記述したルールを知らないと元に戻せない
- フォーマット（書式）
 - つまりデータにはフォーマットがある
 - フォーマットを間違えて解釈すると間違った結果が導き出される
 - 異なるアプリケーションでデータが読めない理由
 - 多くの「互換性」の原因