

経営情報

#1 デジタル表現

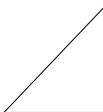
安田豊

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

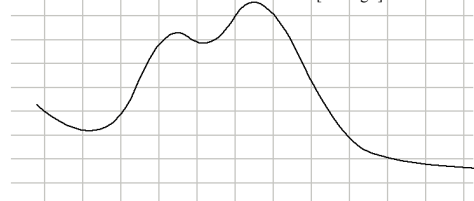
デジタル処理の原理

- ・ 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



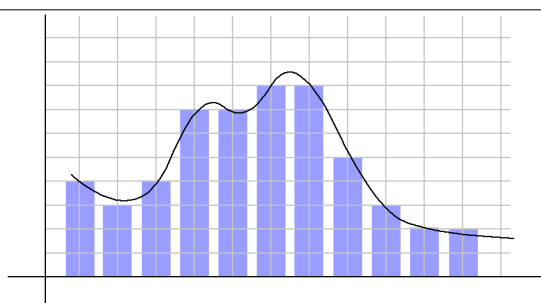
音のデジタル化

音の波形（こうしたものの繰り返し）
[zoom.gif]

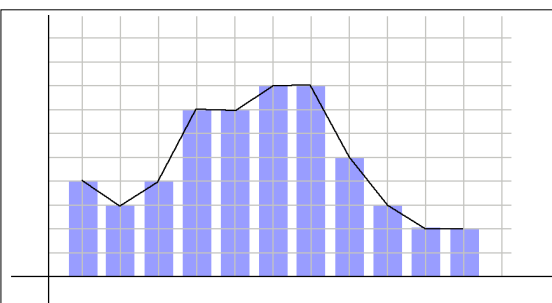


参考

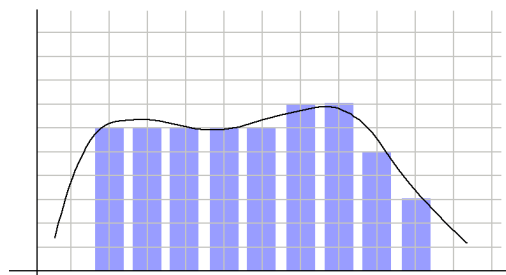
- ・ レコードの溝
- ・ インプレス「ミクロの世界を撮る」佐々木玄祐
http://digitalcamera.impress.co.jp/01_02/micro/



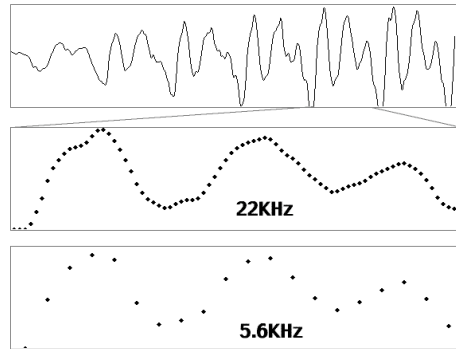
原波形と、サンプリング（標本化）によって得たデジタルデータ
波はこの時点で不連続な値として表現されている



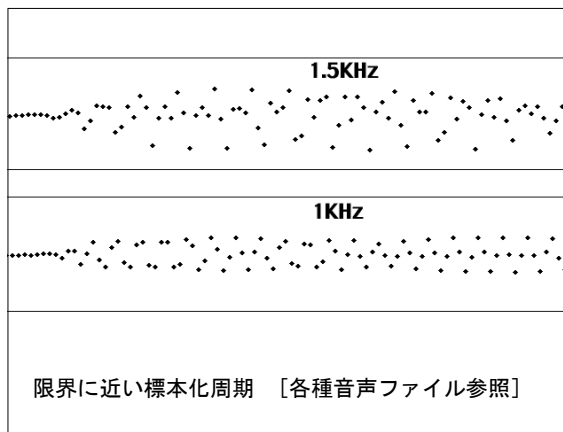
サンプリングで得たデジタルデータから生成される波形
原型波とはすでに違いがある
→ある程度の誤差をここで諦める（受け入れる）
量子化ノイズ quantization noise



「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（量子化）精度を上げるしかない

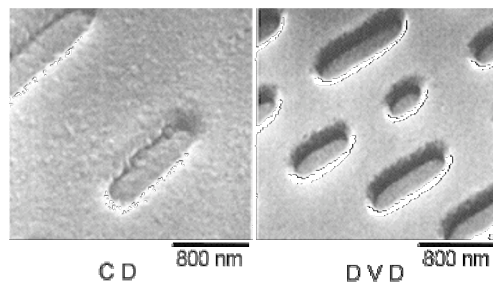
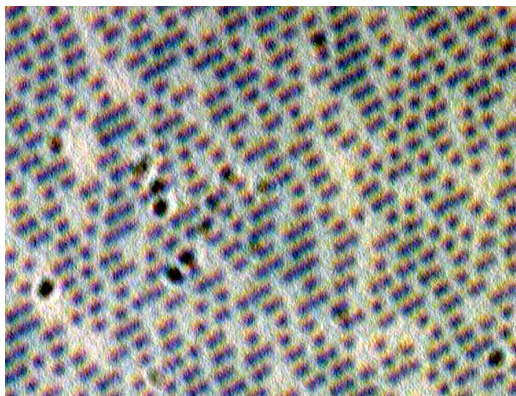
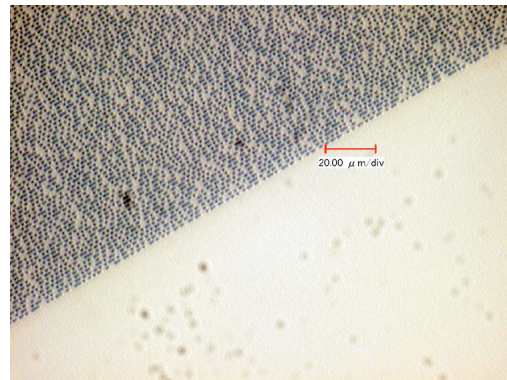


標本化周期による再現性の違い [zoom.gif]



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

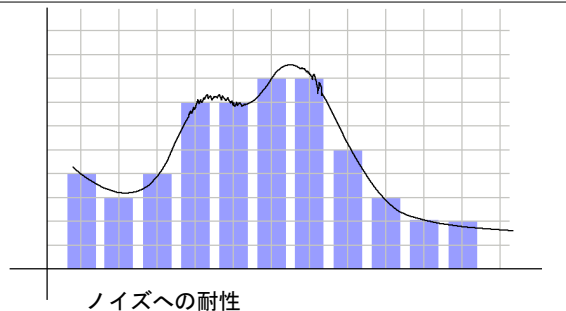


参考：九州工業大学

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

デジタル化による利益

- 何がデジタル化によるメリットなのか？
- 例をあげてください
 - どのようなものが、
 - どのような点で、
 - どのように、
 - デジタル化の恩恵を受けているのか？



ノイズの加わった波形と元のデジタルデータ
再び元のデジタルデータを得ることができる
→デジタル化で生じた誤差以内のノイズはクリアされる
数値ならば数学の知識を生かした工夫ができる

通信への応用

- 長距離通信
 - 経路途中での信号増幅時にノイズを除去
 - どれだけ距離が伸びても安定した音質
 - ある一定のノイズを越えると全く聞こえなくなるデジタル携帯電話
- 通信と複製は同義である
 - 距離を隔てたところに伝達すること
 - 時間を隔てたところに伝達すること

複製可能性

- デジタルデータの複製＝数値列の複製
 - 完全な複製が可能
 - 複製後の比較検証が容易
 - ノイズの蓄積などがない
- デジタル世界では
 - 完全な複製＝オリジナル
 - オリジナルと複製という概念はない

メディアとデータの分離

- メディアとデータの関係
 - アナログでは不可分な関係がある
 - デジタルでは値さえ取り出せればメディアは自由
- 例をあげてください

理解できていますか？

- 身のまわりにあるデジタル化されたもの
- 理解できていましたか？
 - 構造だけではなく
 - デジタル化の目的や
 - メリットについて
- 説明できていましたか？
 - 理解できていることを証明できることが重要