

D 音のデジタル表現 教 p.56~57

a 音のデジタル化

音は何かの振動が空気を伝わる波（音波）で、アナログ情報である。

音波は、くりかえし同じ形の波が現れる性質がある。

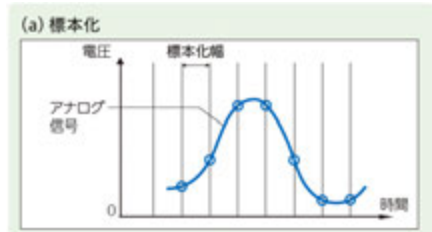
- ・このくりかえしに要する時間を（ ）といい、単位を秒（記号：s）で表す。
- ・その周期が1秒間に現れる数を周波数といい、単位を（ ）（記号：（ ））で表す。

コンピュータで音进行处理するには、デジタル情報に変換する必要がある。

そのときは、空気の振動をマイクロホン（マイク）で電気信号にした波（アナログ情報）を、標本化 ⇒ 量子化 ⇒ 符号化 の手順でデジタル情報に変換する（A/D変換）。

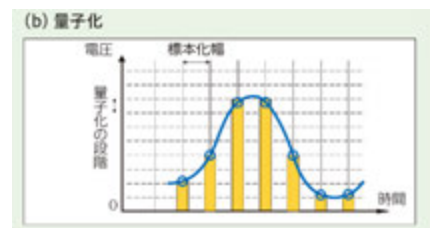
①標本化

- ・波を一定の時間間隔で区切り、その時間ごとの波の高さ（○）を拾いだす。
- ・この作業を（ ）という。
- ・標本化の時間間隔を（ ）または（ ）という。
- ・1秒間に標本化する回数を（ ）という。



②量子化

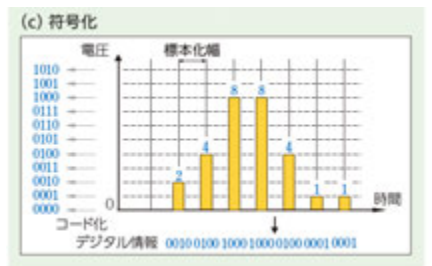
- ・標本化で拾いだした値を、その値に最も近いとびとびの値（■）にわりあてる。
- ・この作業を（ ）という。
- ・とびとびの値を何段階で表すかを示すビットの数を（ ）という。



③符号化

- ・量子化された値を順に 2 進法の数値に変換する。
- ・この作業を（ ）という。

①～③のようにデジタル化して記録する方式を（ ）という。



b 標本化幅と量子化の段階

音を符号化して得られたデジタル情報を実際に人間の耳で聞くときには、もとのアナログ情報（音）にもどさなければならない。

ノイズの影響を受けなかったとしても、デジタル化した情報をもとの波（アナログ情報）に完全に復元することは、不可能である。

デジタル化によって失われる情報を少なくするために…

- ・ 標本化幅を小さくすることで、時間による波の値の変化を高い精度で表すことができる。
- ・ 量子化の段階（とびとびの値の幅）を細かくすることで、もとの波のアナログ値との誤差を小さくすることができる。

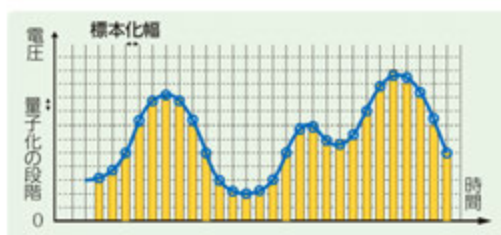


図 13 標本化幅を小さくした場合

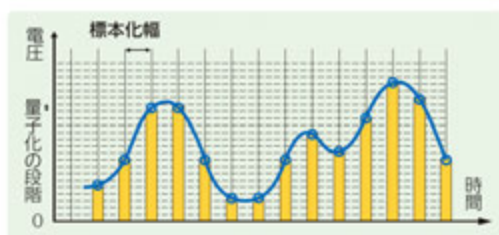


図 14 量子化の段階を細かくした場合

例題 音楽 CD では、音を 44100 ヘルツで標本化し、16 ビットで量子化している。これを左右 2 チャンネルのステレオ音声で記録するとき、1 秒間のデータの大きさは何バイトか。

答 176400 B

解説

1 秒あたりのデータは、次のように計算される。

$$44100 \text{ Hz} \times 16 \text{ ビット} \times 2 \text{ チャンネル} \div 8 \text{ ビット} = 176400 \text{ B}$$

問 上の例題の音楽データを 5 分間記録する場合、データの大きさはどれくらいになるか。1 MB = 1000000 B として、MB 単位で表せ。

答