

## WAVEファイル参考資料

PCM (パルス符号変調)という言葉を目にしたことがあるだろう。そう、今までに何回も出てきているので、耳にたこができると思っている人も多いと思う。

PCM は現在、たとえばCD の記録のように、基本的なデジタル処理形態では多く利用されている。Windows におけるWAVEファイルも、この方式が利用されており、図2がPCM を説明した図である。

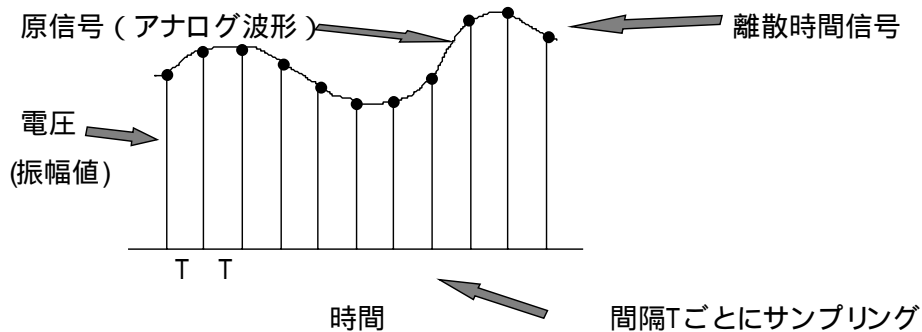


図2 PCM

図2からわかるように、アナログ信号をある一定時間間隔ごとにサンプリングし(サンプリング周期を $T[s]$ とする)、そのときの振幅を適当なビット数で量子化する(量子化ビット数：よく8bit or 16bitが利用される)。ここでサンプリング周波数 $f_s$ は $f_s = 1/T [Hz]$ で得られる。

wavファイルのプロパティで「詳細」 - 「オーディオ形式」でどのような形式で保存されているか、その詳細を見ることが出来る。

### <WAVEファイル形式の概要>

wavファイルは、大きく分けると記録条件を書き込んでいるヘッダ部と、量子化された信号が書き込まれているデータ部に分かれている。利用の際には、まずヘッダ部を解析し、どのようなデータが記録されているのかを知る必要がある。次の表にWAVEファイルのフォーマットを示しておく。

表 1 WAVEフォーマット

先頭からの バイト数		項 目	サイズ [byte]	内容	備考	今 回 の 値
10進	16進					
0	0	1	4	R IFF '		
4	4	2	4	ファイルサイズから8を引いた値		
8	8	3	4	W AVE '		
12	C	4	4	'f m t '		
16	10	5	4	項目6～11の合計サイズ	*1,*2がある時はその合計	
20	14	6	2	フォーマットID	PCM は1	1
22	16	7	2	チャンネル数	モノラル1, ステレオ2	1
24	18	8	4	サンプリング周波数[Hz]		11025
28	1C	9	4	平均データ速度[byte/s]	項目8×項目10	22050
32	20	10	2	ブロックサイズ[byte/sample]	項目7×(項目11/8)	2
34	22	11	2	1サンプル当たりのビット数[bit]	量子化ビット	16
*		*1	2	項目*2のサイズ		なし
*		*2		ヘッダ拡張部		なし
*		*3	4	'fact'		なし
*		*4	4	項目*5のサイズ		なし
*		*5	4	情報	一般的に全サンプル数がある	なし
36	24	12	4	'data'		
40	28	13	4	項目14のサイズ		
44	2C	14		データ部	サンプリング間隔毎の振幅値 この振幅値が時間順に並ぶ	

1) ' ' で囲まれたものは文字列がそのまま書かれる。それ以外はサイズの整数値がバイナリで書き込まれる。

2) 項目5は項目\*1, \*2がある場合, 項目6～11と項目\*1, \*2の合計になる。

3) 項目6が1(リニアPCM)の時\*1～\*5は必要ない(ある場合もある)。

これらの項目がある場合, その分だけ項目12以降の先頭からのバイト数に注意

4) 項目11は項目6が1の場合8または16となる。

5) 項目14は項目11が

8の時1[byte]の符号なし整数で保存。振幅値が0(無音)のときは128(0x80)

16の時2[byte]の符号付き整数(リトルエンディアン)。振幅値が0(無音)のときは0(0x0000)である。

6) 項目7が2(ステレオ)のときサンプル毎に左チャンネル, 右チャンネルの順で記録される。