

ハイレゾ時代のコモンセンス [ご購入はこちら](#)

# ラズパイ・オーディオの勘どころ② ～サンプリング周波数変換編～

## 第2回 ひずみが発生しないダウンサンプリング・プログラム

大津 秀紀

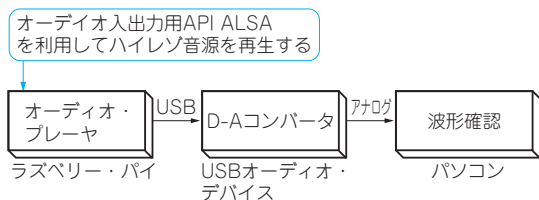


図1 ダウンサンプリング実験時のハードウェア構成

### ● 今回やること…ひずみが発生しないでダウンサンプリングする

サンプリング周波数192kHz、分解能16ビットなどといったハイレゾ・オーディオに関する記事が本誌でも何度か紹介されてきました。ちまたのD-Aコンバータにも、このような周波数、分解能に対応する品もありますが、サンプリング周波数が48kHzまでしか対応していないD-Aコンバータもまだまだあります。そのようなD-Aコンバータを利用する際には、データを間引く処理が必要になります。

データ量を減らす「間引き」の方法には、ダウンサンプリング処理があります。ダウンサンプリング処理を適切に行わないと、波形ひずみや、思いもしない周波数帯域への折り返しノイズなどの、思わぬ「ニセ信号」が生じます。第1回(2017年2月号)では、ニセのひずみ信号が発生するメカニズムを解説しました。

今回はラズベリー・パイ上で、なるべくひずみを発生させずにダウンサンプリングを適切に行うためのプログラムの作り方を解説します。図1に実験時のハードウェア構成を、図2にソフトウェア構成を示します。

## プログラム

### ● 今回はステレオ16ビットにだけ対応

waveファイルの再生に、ダウンサンプリング処理を加えたプログラムalsa\_test3をリスト1とリスト2に示します。プログラムの複雑化を避けるため、実験に合わせてステレオ16ビットのケースだけをサポートするようにプログラムを作成します。ゼ

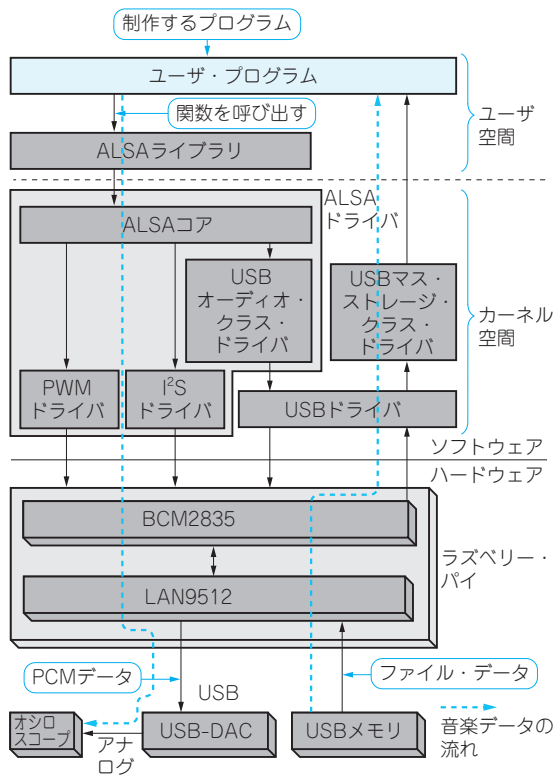


図2 ダウンサンプリング実験のソフトウェア構成

表1 ダウンサンプリング…出力サンプリング周波数は入力サンプリング周波数によってこのように変換される

入力 $f_s$ [kHz]	再生 $f_s$	ダウンサンプリング
48kHz以下	入力 $f_s$ と同じ	1/1 (=フィルタ特性なし)
48kHz超 ~96kHz以下	入力 $f_s$ の半分	1/2
96kHz超	入力 $f_s$ の1/4	1/4

ひモノラルやマルチチャンネル対応への改造を試みてください。

入力サンプリング周波数はwaveファイルで指定されます。今回、出力サンプリング周波数は、入力サンプリング周波数によって決めるようにプログラミング