

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～

新連載

第1回 ダウンサンプリング時に発生するひずみ信号

大津 秀紀

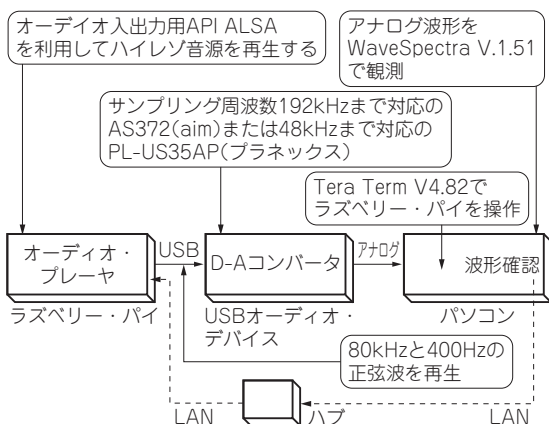


図1 ダウンサンプリング実験時の構成

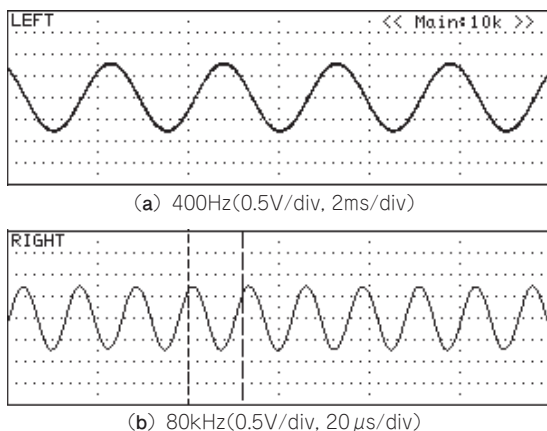


図2 OK: サンプリング周波数192kHz時の正弦波再生波形

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、思わぬ「ニセ信号」が生じます。

本連載ではラズベリー・パイを利用して、ダウンサンプリングを適切に行うための基礎知識やプログラムの作り方を解説します。

ダウンサンプリングの失敗例

Linuxで動作するラズベリー・パイには、オーディオ入出力用のAPIにALSAがあります。ALSAのソフト・リサンプリングは、出力デバイスを「plughw」と指定した場合に有効化でき、出力デバイス(ここで

は外付けのUSBオーディオ・デバイス=D-Aコンバータ)がサポートするサンプリング条件のうち、一番近いものに条件を合わせて信号をリサンプリングして出力します。実験時の装置構成を図1に示します。

● OK…192kHzサンプリング

サンプリング周波数192kHzまで対応したハイレゾ対応のUSBオーディオ・デバイスを使って、ALSAの出力デバイス指定を「hw」として実験を行いました。サンプリング周波数192kHzの400Hzと80kHzの正弦波WAVEファイルの再生波形を図2に示します。

図2(b)は80kHzの再生結果が正しく観測できています。

● NG…48kHzサンプリング

ハイレゾ対応でないサンプリング周波数48kHzまで対応のUSBオーディオ・デバイスを使って、ALSAの出力デバイスを「plughw:1,0」、ソフト・リサンプリングONで同じWAVEファイルを再生した波形を図3に示します。

図3(b)では80kHzのはずの信号が、周期を見ると約16kHzとして再生されています。