

モータの振動に含まれる

購入はこちら

周波数スペクトル解析を通して

毎号増える!

# 時系列データ信号処理

第4回 音声信号で移動平均フィルタの効果を確かめる

金子 真也

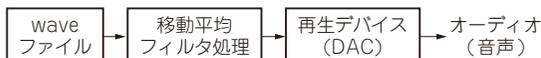


図1 移動平均フィルタで行われる処理

## ● 移動平均フィルタで昔のラジオ風の音に変える

今回は信号処理で頻繁に使われるフィルタについて紹介します。

フィルタとは、入力信号(データ)から不要な信号を取り除いたり、入力信号に対してなんらかの作用をするものです。本章では移動平均フィルタというシンプルなフィルタでその効果を確かめます。

移動平均フィルタは平均を取るだけのシンプルなフィルタです(図1)。音声信号に適応すると高音が消えてモコモコとした音に変わり、昔のラジオ風の音になります。

このためにSimpleMAFilterというアプリケーションを用意しました。ダウンロード・ページから入手してください。

このアプリケーションでは、wave形式の音声ファイルにフィルタを適応し、それをPCのオーディオ・デバイスを使って再生します。アプリケーションの画面でwaveファイルと再生デバイスを設定し、[開始ボタン]をクリックすると信号処理を開始します。

## ● フィルタ適応前後の波形をアプリで確認

アプリケーションの画面に再生中のwaveファイルのPCM波形が表示されます(図2)。上段が入力波形で下段がフィルタ通過後の波形です。開始直後は平均するサンプリング・データの数が0の状態ですので、単にwaveファイルを再生している状態です。この状態ではフィルタは効きません。「平均するサンプリング・データ数」欄に数字を入力して[フィルタ変更]ボタンをクリックしてください。すると処理内容が変更されたフィルタ処理が始まります。この平均する数が増えるほど効果が大きくなってモコモコとした音に変わったり、音量が小さくなったりすることが分かります。

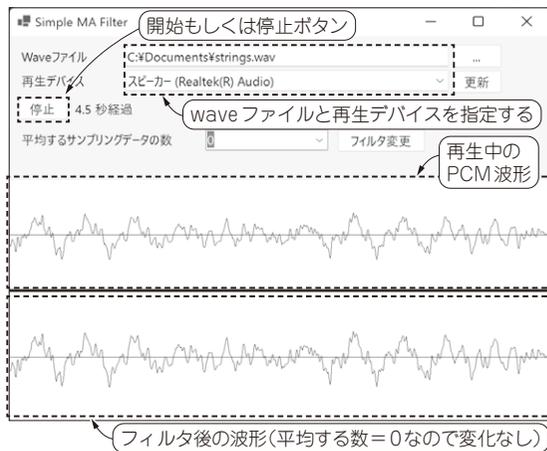


図2 実行すると入出力波形が表示される

アプリケーション画面を見ると、フィルタ通過後の波形が少し変化しています(図3)。上段の波形のギザギザは、waveファイルの音声データに含まれている高い周波数の成分です。下段を見るとフィルタによって高い周波数を取り除かれてギザギザが少なくなっています。

このように平均を取るだけの簡単な計算処理で、高音だけ音量を下げることができます。

## 代表的な4種類のフィルタ

フィルタには、ゲインと周波数の変化の仕方によって幾つか種類があります(図4)。ゲインとは入力に対して、どれだけ出力が増幅または減衰するかを表した比です。比率なので単位はなく、1.0であれば入力値と出力値が同じであることを表します。1.0未満なら減衰して出力され、1.0より大きければ増幅されて出力されることになります。ゲインの値はデシベル(dB)で表すこともあります。

代表的なフィルタは次の4種類です。先ほど試した移動平均フィルタはローパス・フィルタとも言いま