

適応処理時代の ノイズ・キャンセル実験室

第2回 簡単だけどわりと効く…ウィーナー・フィルタ

川村 新

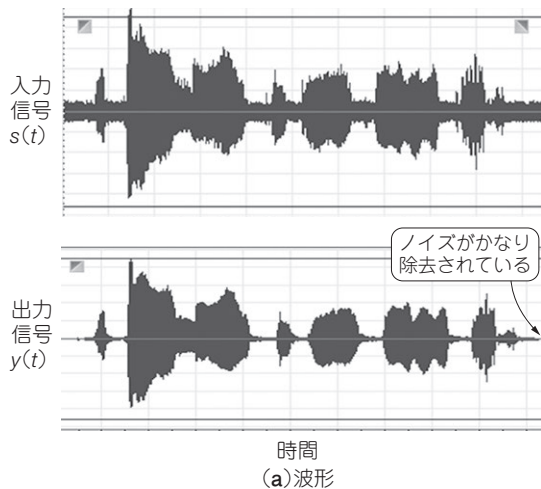
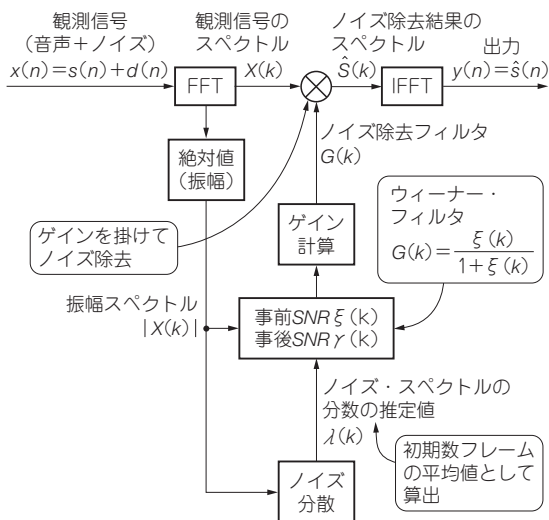


図1 簡単なのにノイズを除去できるウィーナー・フィルタの構成

本連載では音声のノイズ除去に注目し、さまざまな方式や、それらを実現するプログラムを紹介していきます。

今回は、実現が比較的簡単でノイズ除去性能も高い、ウィーナー・フィルタ (Wiener Filter) です。

原理

ウィーナー・フィルタを実現するブロック図を図1に、効き目 (シミュレーション) を図2に示します。基本的な信号の流れは、前回 (2016年10月号) 解説したスペクトル・サブトラクションと全く同じですが、新しく事前SNR (Signal to Noise Ratio) と事後SNRの計算部が追加されています。また、ゲインの計算式もスペクトル・サブトラクションとは異なります。

● 基本…FFT後のフレームごとにノイズを除去する

時刻 n の観測信号 $x(n)$ が、音声 $s(n)$ とそれ以外の

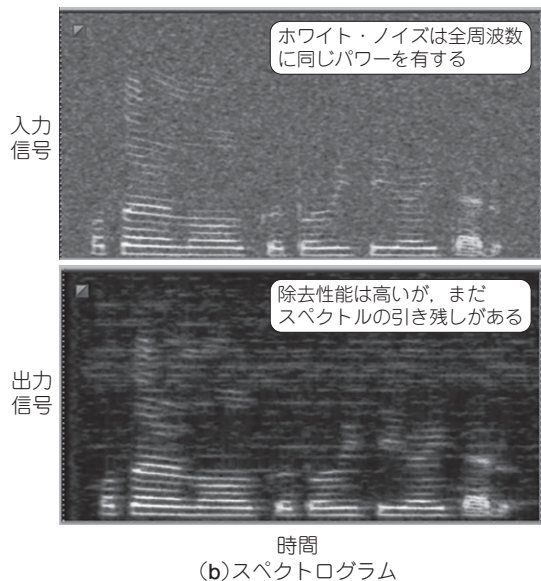


図2 縦軸中心付近に存在する帯状のノイズがほぼ消失した

ノイズ $d(n)$ との和で与えられると仮定します。このとき、

$$x(n) = s(n) + d(n)$$