

DSP ブロック & FPU 内蔵 Cortex-M4 ボード×マイクでチャレンジ

実験で入門!

プログラム全公開

音声合成のメカニズム

第11回 計算量が少ない!
 モデル化&線形予測法による共振器/フィルタ係数推定 三上 直樹

- 処理1: 音声信号に差分処理と窓掛けを行いデータとする
 処理2: 処理1のデータに対して自己相関関数を計算する
 処理3: 自己相関関数からDurbinのアルゴリズムで線形予測係数を得る
 処理4: 線形予測係数からFFTにより声道の周波数特性を求める
 処理5: 声道の周波数特性のピークからフォルマント周波数を求める
 処理6: 線形予測係数と処理1のデータから残差信号とその自己相関関数を求める
 処理7: 処理6の自己相関関数のピークから基本周波数を求める

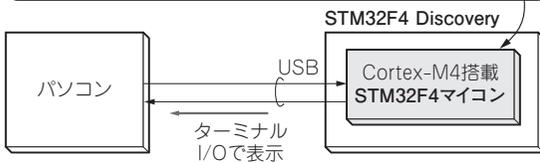


図1 線形予測法を使ってフォルマント周波数や基本周波数を求める

今日の携帯電話では音声信号の情報圧縮と伸長が行われますが、その際に利用されている信号処理の方式は、この線形予測法を改良したものです。

今回は、この線形予測法を使って、音声信号を解析する方法を紹介します(図1)。線形予測法は、信号生成のメカニズムをモデル化する方法です。うまくモデル化できれば、声道の共振周波数を求める場合や音源の基本周波数を求める場合に、この連載で今まで説明したどの方法よりも精度や計算量の面で優れています。

次回は線形予測法で求められるパラメータを使って音声合成する方法を紹介する予定です。

今回、線形予測法で、分析の条件などをいろいろ変

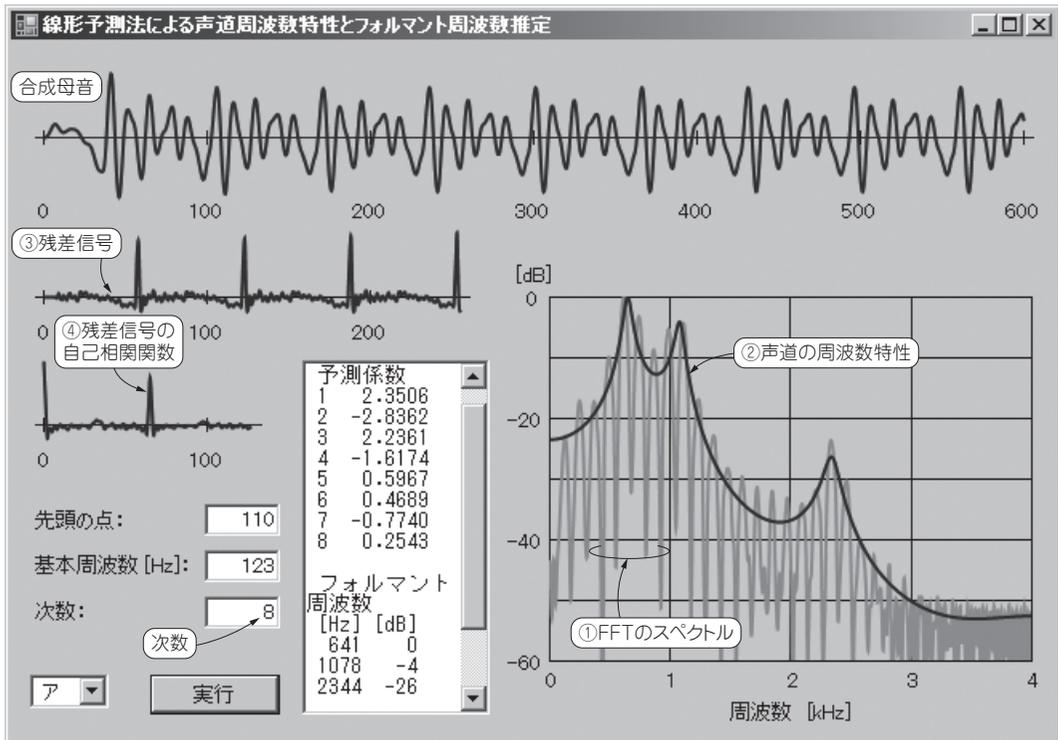


図2 今回用意した線形予測法のパラメータ(次数)を変えて声道の共振周波数などを求めるアプリ