

・ 5 日目

・ 実験課題

Task5.1 2 種類の音叉を同時に鳴らして、マイクで録音をしてコンピューターに取り込む。取り込んだ信号をフーリエ変換して、一方の周波数のみを通すフィルターを作り、フーリエ変換した関数に掛けて、その後に逆フーリエ変換を行いスピーカーで音を鳴らすこと。

Task5.2 高い声と低い声を同時にマイクで録音して、Task5.1 と同様にして片方の声のみをスピーカーで再生する。

Task5.3 声を取り込み、その声の周波数を変えて、スピーカーで再生すること。

・ 実験目的

Task5.1,5.2 データ列を作成して、必要な周波数の音のみを取り出す方法を学ぶこと。

Task5.3 フーリエ変換した後のグラフの平行移動の方法を学ぶこと。

・ 使用器具

パソコン

マイク

スピーカー

・ 実験内容

Task5.1 294Hz と 440Hz の音叉を同時に鳴らして、マイクで録音した。そのデータをフーリエ変換して、294Hz のみの音が残るようにデータ列を作成して、逆フーリエ変換を行いスピーカーで再生した。

Task5.2 高い声と低い声を同時に録音して Task5.1 と同様にして片方の声のみを再生させた。

Task5.3 声をマイクで取り込み、フーリエ変換をした。その後その関数のピークが移動するように関数を設定して、逆フーリエ変換を行い、再生させた。

・実験結果

Task5.1

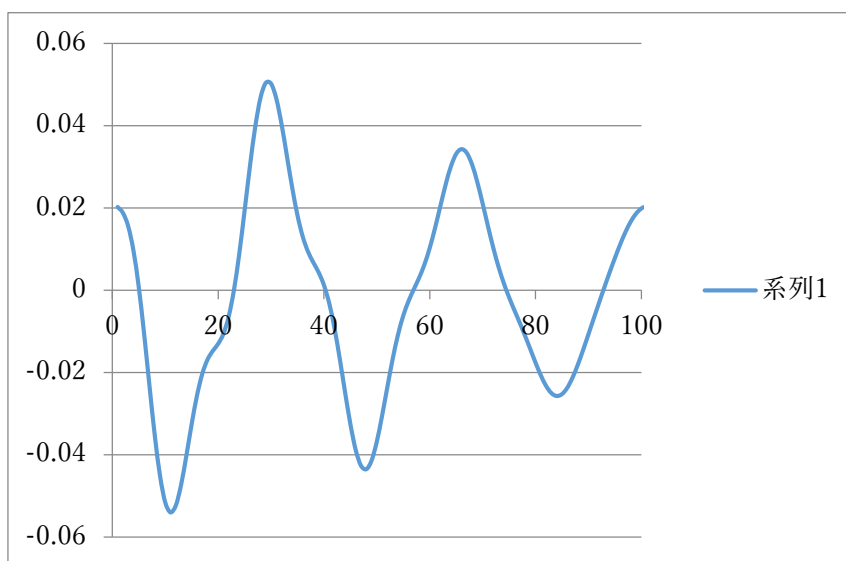


図 5-1 294Hz のみを残した配列の時の逆フーリエ変換したグラフ

$\frac{1}{\left(\frac{1}{10000}\right) \times (47-12)} = 285Hz$ となっている。

Task5.2

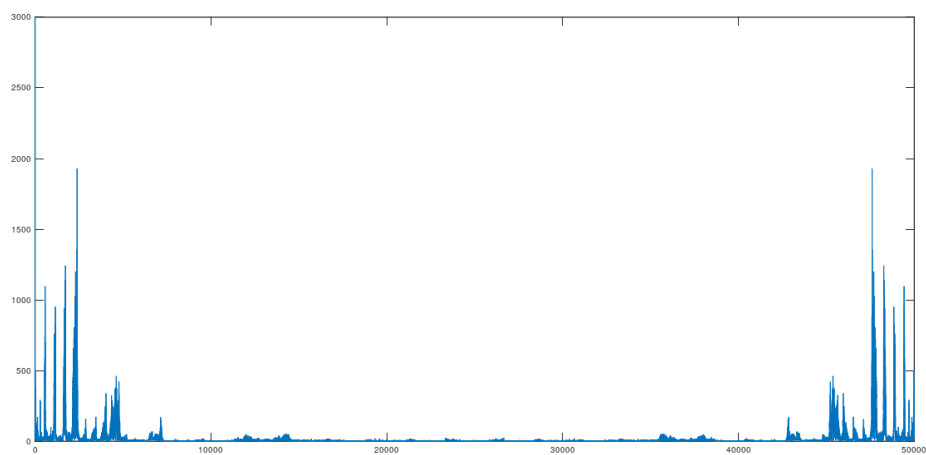


図 5-2 高い声と低い声のフーリエ変換後のグラフ

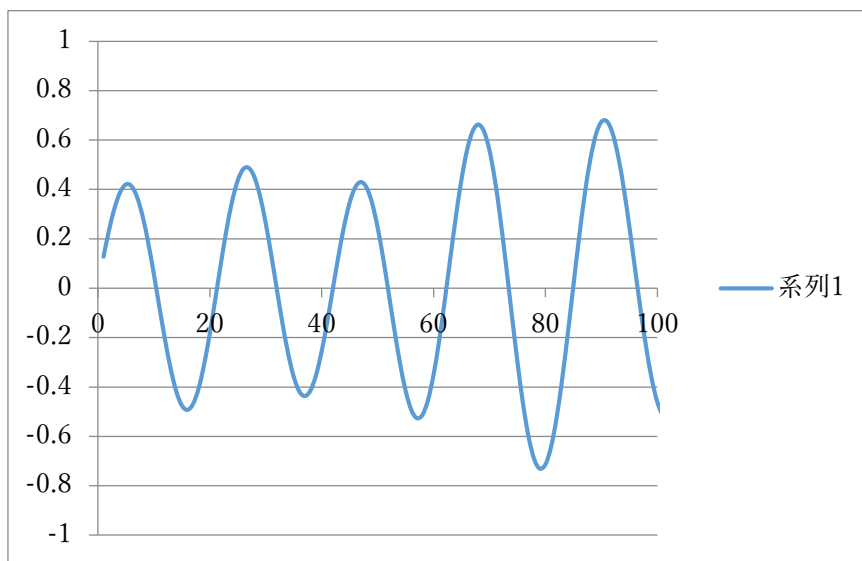


図 5-3 低い声のみを残した配列の時の逆フーリエ変換したグラフ

$\frac{1}{\left(\frac{5}{50000}\right) \times (38-16)} = 454Hz$ となった。

Task5.3

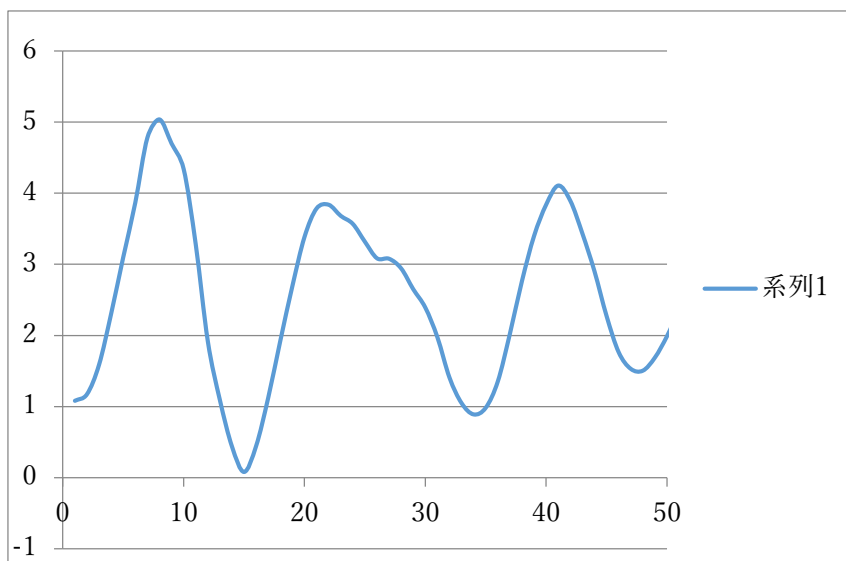


図 5-4 取り込んだ声のグラフ

$\frac{1}{\left(\frac{5}{50000}\right) \times (22-8)} = 714Hz$ となっている。

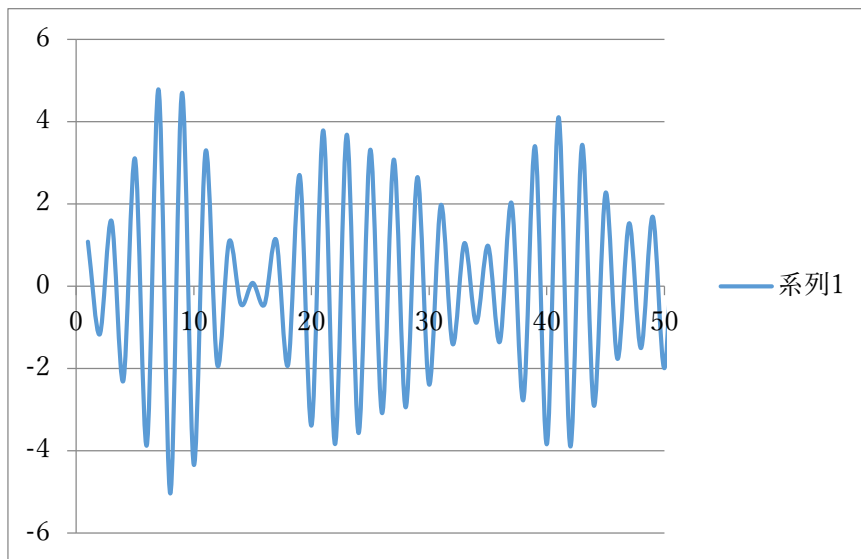


図 5-5 周波数を変化させた時のグラフ

$\frac{1}{\left(\frac{5}{50000}\right) \times (9-7)} = 5000\text{Hz}$ となった。

・考察

Task5.1,5.2 オクターブ上でデータ列の作成を行うと、2種類の周波数持つ音を正しく分離することが出来ると分かった。Task5.1 も Task5.2 も、片方の音のみの再現は実行したが、その消した音のみを再生させる事を実行しなかったのはデータ不足と言えよう。

Task5.3 オクターブ上でフーリエ変換した関数の周波数を変換できることが分かった。録音した音の周波数が 714Hz で変換後の周波数が 5000Hz から再生された音はかなり高くなっているように聞こえた。