ＤＳＰ課題 １－７

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 平成 | 30 | 年 | | 11 | 月 | 27 | | 日 |
| クラス | 4J | | 番号 | | 02 | | | |
| 基本取組時間 | | | | | 22 | | 時間 | |
| 自主課題取組時間 | | | | |  | | 時間 | |

１．DFTとFFTの比較調査

課題１－５で作成したDFTプログラムと今回作成したFFTプログラムを実行し，その結果からDFTとFFTの違いを調査する。

調査の方法を以下に示す。

・個のデータを用意する。データは課題１－６で利用した音声の波形データの一部を利用した。

・の時のDFTとFFTの振幅スペクトルを調査する。（調査A）

・の時との時のDFTとFFTの計算時間を比較する。（調査B）

調査A

　データ個すべてはスペースの関係上乗せることはできないので，最初から5個の結果を記載し，後のデータは図１にグラフとして表す。なお，グラフは，データの比較のみに利用するため，データ

DFT 90.598868[dB], 69.810638[dB], 59.821865[dB], 60.152667[dB], 59.186553[dB]

FFT 90.598868[dB], 69.810638[dB], 59.821865[dB], 60.152667[dB], 59.186553[dB]

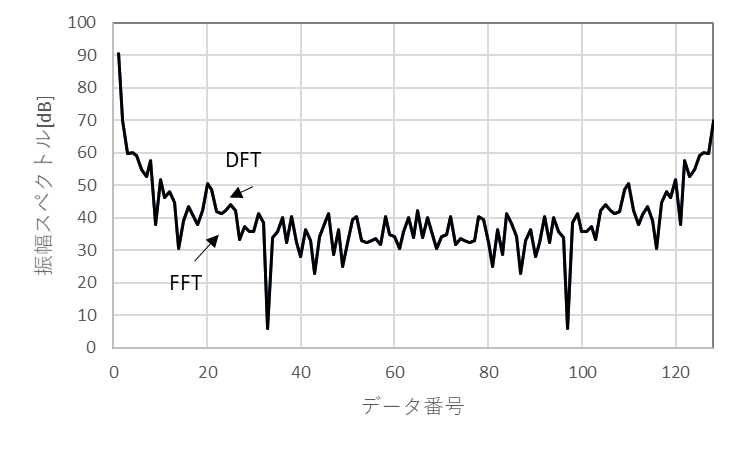


図１　DFT,FFT処理後の振幅スペクトル

　図1では，グラフが完全に一致しひとつの線になっている。よって，DFT，FFTにおいて，計算結果は全く同じになることが分かった。

調査B

　C言語の関数clock()を利用し，データ数また，にてDFT，FFTにおける処理時間をそれぞれ計測した。表１に結果を示す。なお，関数clock()の最小計測可能時間はms単位である。

表１ DFT,FFTの処理時間



　表１から，FFTはDFTよりもかなり高速であることが分かる。

２．考察

・DFTでは冗長な計算が多く，バタフライ演算を利用することで処理の高速化が可能であり，反対にデータ数が増えるごとに計算数が膨大になっていくため，DFTは実用的ではない。

・FFTもDFTも計算方法の一種であり，両方とも離散フーリエ展開をしていることに変わりはないため，元の信号が周期的であるか必ず調査し，出力された結果が信頼できるものであるか注意する必要がある。

３．自主課題