

課題 DSP2-1-2

	2019 年	5	月	9	日
クラス	5J	番号	02		

課題 2-1-2 について，2,1,0,1 を作成したプログラムで，非巡回相関を計算した結果を図 1 に示す。

```

2019年 課題2-1-2 5J02 池口恭司
使い方：
非巡回自己相関を求めたいデータと同じ数だけ，データの末尾に0を追加したファイルを用意する
実行することで，非巡回自己相関を求める
*****
File Name to Read >>data.txt
Amount of Data >>8
Rxx(0)=1.500000
Rxx(1)=0.500000
Rxx(2)=0.250000
Rxx(3)=0.500000
Rxx(4)=0.000000
Rxx(5)=0.500000
Rxx(6)=0.250000
Rxx(7)=0.500000

```

図 1 実行結果

次に手計算の結果を示す。

元データ行列に 0,0,0,0 を追加した行列についてパワースペクトルを求めると，以下のようになる。

$$\begin{pmatrix} |X_0|^2 \\ |X_1|^2 \\ |X_2|^2 \\ |X_3|^2 \\ |X_4|^2 \\ |X_5|^2 \\ |X_6|^2 \\ |X_7|^2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 16 \\ 6 \\ 4 \\ 6 \\ 0 \\ 6 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

ウィナー・ヒンチンの定理より，

$$\begin{pmatrix} R_{xx}(0) \\ R_{xx}(1) \\ R_{xx}(2) \\ R_{xx}(3) \end{pmatrix} = \frac{1}{4} IFFT \left[\begin{pmatrix} 16 \\ 6 \\ 4 \\ 6 \\ 0 \\ 6 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \right] = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \\ 0 \\ 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1.5 \\ 0.5 \\ 0.25 \\ 0.5 \\ 0 \\ 0.5 \\ 0.25 \\ 0.5 \end{pmatrix}$$

以上より手計算した結果と同じであることが確認できた。