

# 課題 DSP2-2-2

	2019 年	6	月	5	日
クラス	5J	番号	4		

## < 課題 2-2-2 >

元のデータ :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

DCT 行列 :

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{N}} \cos\left(\frac{0}{8}\right) & \frac{1}{\sqrt{N}} \cos\left(\frac{0}{8}\right) & \frac{1}{\sqrt{N}} \cos\left(\frac{0}{8}\right) & \frac{1}{\sqrt{N}} \cos\left(\frac{0}{8}\right) \\ \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{1}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{3}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{5}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{7}{8}\right) \\ \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{2}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{6}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{10}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{14}{8}\right) \\ \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{3}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{9}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{15}{8}\right) & \sqrt{\frac{2}{N}} \cos\left(\frac{21}{8}\right) \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 \\ 0.653 & 0.271 & -0.271 & -0.653 \\ 0.5 & -0.5 & -0.5 & 0.5 \\ 0.271 & -0.653 & 0.653 & -0.271 \end{pmatrix}$$

手計算 :

$$\begin{pmatrix} 0.5 & 0.5 & 0.5 & 0.5 \\ 0.653 & 0.271 & -0.271 & -0.653 \\ 0.5 & -0.5 & -0.5 & 0.5 \\ 0.271 & -0.653 & 0.653 & -0.271 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 3 & 1 & 3 & 1 \\ 4 & 1 & 4 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.5 & 0.653 & 0.5 & 0.271 \\ 0.5 & 0.271 & -0.5 & -0.653 \\ 0.5 & -0.271 & -0.5 & 0.653 \\ 0.5 & -0.653 & 0.5 & -0.271 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 5 & 2 & 5 & 2 \\ -2.23 & 0 & -2.23 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0.16 & 0 & -0.16 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0.5 & 0.653 & 0.5 & 0.271 \\ 0.5 & 0.271 & -0.5 & -0.653 \\ 0.5 & -0.271 & -0.5 & 0.653 \\ 0.5 & -0.653 & 0.5 & -0.271 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 7 & 1.146 & 0 & 2.772 \\ -2.23 & -0.852 & 0 & -2.061 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ -0.16 & -0.061 & 0 & -0.148 \end{pmatrix}$$

[実行結果]

```
(2019_5J) yuuki-no-MacbookPro:dsp2 user$ ./a.out
C =
0.500000      0.500000      0.500000      0.500000
0.653281      0.270598     -0.270598     -0.653281
0.500000     -0.500000     -0.500000      0.500000
0.270598     -0.653281      0.653281     -0.270598
-----
iC =
0.500000      0.653281      0.500000      0.270598
0.500000      0.270598     -0.500000     -0.653281
0.500000     -0.270598     -0.500000      0.653281
0.500000     -0.653281      0.500000     -0.270598
-----
xn =
1.000000      1.000000      1.000000      1.000000
2.000000      1.000000      2.000000      1.000000
3.000000      1.000000      3.000000      1.000000
4.000000      1.000000      4.000000      1.000000
-----
result =
7.000000      1.148050      0.000000      2.771639
-2.230442     -0.853553      0.000000     -2.060660
-0.000000     -0.000000      0.000000     -0.000000
-0.158513     -0.060660      0.000000     -0.146447
-----
```

図1 2次元 DCT 実行結果