

**練習問題 6-4** 次の遷移確率行列  $T$  で表わされたマルコフ情報源  $S$  がある.

$$T = \begin{bmatrix} 0 & 0 & p & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} - p & 0 \\ \frac{1}{2} - p & 0 & \frac{1}{2} & p & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ p & \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 & \frac{1}{2} - p \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{ただし, } 0 < p < \frac{1}{2}$$

ここで,  $i$  番目の状態  $S_i$  に遷移するとき情報源記号  $A_i$  ( $A_i \neq A_j$  if  $i \neq j$ ) が生成されるものとする. また,  $p$  は  $\frac{1}{2}$  に十分近いとする.

**設問 1**  $S$  が正規マルコフ情報源であることを示せ.

**設問 2**  $S$  の挙動を定性的に述べよ.

**設問 3** 十分大きな  $n$  に対して,  $T^n$  の値を概算せよ.

**設問 4**  $S$  の 1 次エントロピー  $H_1(S)$ , 1 情報源記号あたりの 2 次エントロピー  $H_2(S)$ , 1 情報源記号あたりの  $n$  次エントロピー  $H_n(S)$  の値を概算せよ.

**設問 5**  $S$  の 1 情報源記号あたりのエントロピー  $H(S)$  の値を概算せよ. ただし,  $H(S) = \lim_{n \rightarrow \infty} H_n(S)$  である.