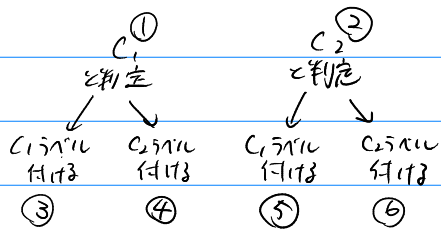


# 演習 5.4

web9 解答 見 T20

2) 得る状態は以下の通り



各状態の起る確率は以下の通り

$$\textcircled{1} = p_0(C_1 | x, w) = \gamma(x, w), \quad \textcircled{2} = p_0(C_2 | x, w) = 1 - \gamma(x, w)$$

$$\textcircled{3} = \textcircled{1} \times (1 - \epsilon), \quad \textcircled{4} = \textcircled{1} \times \epsilon, \quad \textcircled{5} = \textcircled{2} \times \epsilon, \quad \textcircled{6} = \textcircled{2} \times (1 - \epsilon)$$

これから

$$C_1 \text{ を付けた確率} = p(C_1 | x, w) = \textcircled{3} + \textcircled{5} = \gamma \times (1 - \epsilon) + (1 - \gamma) \epsilon = \epsilon + \gamma \times (1 - 2\epsilon)$$

$$C_2 \text{ を付けた確率} = p(C_2 | x, w) = \textcircled{4} + \textcircled{6} = \gamma \times \epsilon + (1 - \gamma) (1 - \epsilon) = 1 - \epsilon - \gamma \times (1 - 2\epsilon)$$

これらの T の分布は

$$p(t | x, w) = \{p(C_1 | x, w)\}^t \{p(C_2 | x, w)\}^{(1-t)} = \{\epsilon + \gamma \times (1 - 2\epsilon)\}^t \{1 - \epsilon - \gamma \times (1 - 2\epsilon)\}^{1-t}$$

とある。

観測値  $(x_1, t_1), (x_2, t_2), \dots$  の尤度関数 (=  $(x_1, x_2, \dots)$  の条件付  $(t_1, t_2, \dots)$  の確率) は

$$p = \prod_{n=1}^N p(t_n | x_n, w) = \prod_{n=1}^N \{\epsilon + \gamma_n \times (1 - 2\epsilon)\}^{t_n} \{1 - \epsilon - \gamma_n \times (1 - 2\epsilon)\}^{1-t_n}$$

対数  
尤度関数

これから誤差関数は

$$E = -\ln p = -\sum_{n=1}^N t_n \ln(\epsilon + \gamma_n \times (1 - 2\epsilon)) + (1 - t_n) \ln(1 - \epsilon - \gamma_n \times (1 - 2\epsilon))$$

を得る

$$\epsilon = 0 \text{ のとき}$$

$$E = -\sum_{n=1}^N t_n \ln \gamma_n + (1 - t_n) \ln(1 - \gamma_n)$$

とあり (5.21) を得る