

# 演習 5.6

$$(5.21) E = - \sum_{n=1}^N \{ t_n \ln y_n + (1-t_n) \ln (1-y_n) \}$$

$$(5.18) \frac{\partial E}{\partial a_n} = y_n - t_n$$

(問題) (5.21) の微分  $\Rightarrow$  (5.18) を示す。

(5.21) は 2752 の E 7497

$$(5.18) \text{ は } \frac{\partial E}{\partial a_n} = y_n - t_n \quad \left( \begin{array}{l} \text{添字は } n \\ \text{ } \end{array} \right)$$

と 7730

$a_n$  は何かと言うと出力  $z_n$  の活性化である。

$$y_n = y(x_n, w) = \sigma \left( \sum_{j=1}^M w_j x_{nj} \right) \quad \leftarrow (5.4) \quad a_n = \sum_{j=1}^M w_j x_{nj}$$

これを

$$\frac{\partial E}{\partial a_n} = \frac{\partial y_n}{\partial a_n} \frac{\partial E}{\partial y_n} \quad \text{--- ①}$$

これを

$$\frac{\partial y_n}{\partial a_n} = y_n (1-y_n) \quad \leftarrow (4.88) \quad \frac{d\sigma}{da} = \sigma(1-\sigma) \text{ 54}$$

$$\frac{\partial E}{\partial y_n} = - \left( \frac{t_n}{y_n} - \frac{1-t_n}{1-y_n} \right)$$

これを ① に代入

$$\begin{aligned} \frac{\partial E}{\partial a_n} &= y_n (1-y_n) \left\{ - \left( \frac{t_n}{y_n} - \frac{1-t_n}{1-y_n} \right) \right\} \\ &= y_n (1-y_n) \frac{-t_n(1-y_n) + y_n(1-t_n)}{y_n(1-y_n)} \\ &= -t_n + t_n y_n + y_n - y_n t_n = y_n - t_n \end{aligned}$$

(5.18) を得る