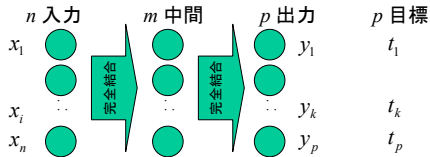
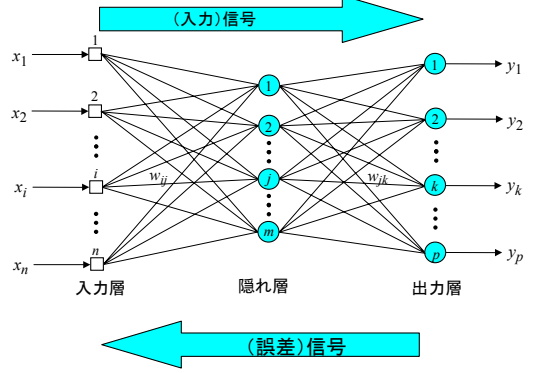


# 情報意味論(A)

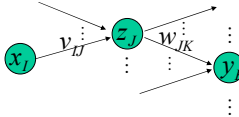
## 補足: 誤差逆伝播法

理工学部管理工学科  
櫻井彰人

### 3層(中間層1層)の神経回路網



$$E = \sum_{k=1}^p [t_k - y_k]^2$$



### 前進: 出力値の計算

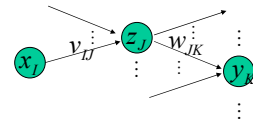
一般に

$$y_m = \sum_i w_{ij} x_i$$

$$y = f(y_m)$$

$$z_{m,j} = \sum_{i=1}^n v_{ij} x_i$$

$$z_j = f(z_{m,j})$$



### 前進: 出力値の計算

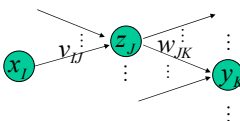
一般に

$$y_m = \sum_{i=1}^n w_{ij} x_i$$

$$y = f(y_m)$$

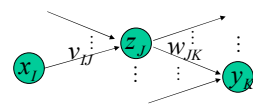
$$y_{m,k} = \sum_{j=1}^m w_{jk} z_j$$

$$y_k = f(y_{m,k})$$



### 後退: 誤差値の計算

$$E = \sum_{k=1}^p [t_k - y_k]^2$$

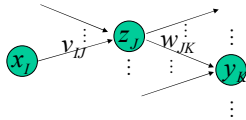


$$\delta_{out,k}^y = t_k - y_k$$

$$\delta_k^y = f'(y_{m,k}) \delta_{out,k}^y$$

わざわざ記憶する必要はない

## 後退：誤差値の計算



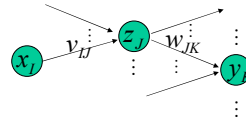
$$\delta_j^z = f'(z_{in,j}) \delta_{out,j}^z$$

$$\delta_{out,j}^z = \sum_{k=1}^p w_{JK} \delta_k^y$$

わざわざ記憶する必要はない

## 後退：誤差値の計算

これは不要

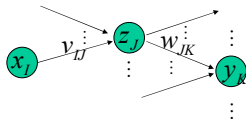


$$\delta_j^x = f'(x_{in,j}) \delta_{out,j}^x$$

$$\delta_{out,j}^x = \sum_{l=1}^m v_{LJ} \delta_l^y$$

わざわざ記憶する必要はない

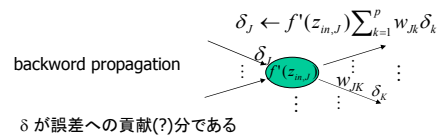
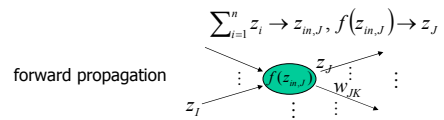
## 修正量の計算



$$\Delta v_{LJ} = \alpha x_j \delta_j^z \quad \Delta w_{JK} = \alpha y_j \delta_k^y$$

$$v_{LJ} \leftarrow v_{LJ} + \Delta v_{LJ} \quad w_{JK} \leftarrow w_{JK} + \Delta w_{JK}$$

まとめ：講義スライドから



$$\Delta v_{LJ} = \alpha z_j \delta_j$$

$$\delta_k \leftarrow f'(y_{in,k}) \delta_{o,k} \rightarrow \delta_{o,k} \leftarrow t_k - y_k$$