演習5.14

ノートのタイトル　2014/04/11

テーラー展開 x_0のまわりで

$$f(x)=f(x_0)+f'(x_0)(x-x_0)+\frac{1}{2!}f''(x_0)(x-x_0)^2+O((x-x_0)^3)$$

なので

$$E_n(w_{ji}+\varepsilon)=E_n(w_{ji})+E_n'(w_{ji})\varepsilon+\frac{1}{2!}E''(w_{ji})\varepsilon^2+O(\varepsilon^3)$$

$$E_n(w_{ji}-\varepsilon)=E_n(w_{ji})+E_n'(w_{ji})(-\varepsilon)+\frac{1}{2!}E''(w_{ji})\varepsilon^2+O(\varepsilon^3)$$

これより

① $$\frac{E_n(w_{ji}+\varepsilon)-E_n(w_{ji}-\varepsilon)}{2\varepsilon}=\frac{2E_n'(w_{ji})\varepsilon+O(\varepsilon^3)}{2\varepsilon}=E_n'(w_{ji})+O(\varepsilon^2)$$

② $$\frac{E_n(w_{ji}+\varepsilon)-E_n(w_{ji})}{\varepsilon}=\frac{E_n'(w_{ji})\varepsilon+O(\varepsilon^2)}{\varepsilon}=E_n'(w_{ji})+O(\varepsilon)$$

中心差分使った微分のゴサは ① より $O(\varepsilon^2)$

ふつうの差分　〃　〃　② より $O(\varepsilon)$ である