

カーネル法 課題

08T4082A 西野太樹

10月15日

1 課題

$Y = Xa + \varepsilon$ の最小2乗法の解が $a = (X^t X)^{-1} X^t Y$ であることを示せ。

誤差の二乗和を求めると、

$$\begin{aligned} E^2 &= \varepsilon^t \varepsilon \\ &= (Y - Xa)^t (Y - Xa) \\ &= Y^t Y - 2a^t X^t Y + a^t X^t X a \end{aligned}$$

となる。この ε^2 を最小化する a を求めれば、関係式を満たす。

a を偏微分し、それを0と置くと

$$\begin{aligned} \frac{\partial E^2}{\partial a} &= -2X^t Y + 2X^t X a = 0 \\ X^t X a &= X^t Y \\ a &= (X^t X)^{-1} X^t Y \end{aligned}$$

したがって、最小2乗法の解は $a = (X^t X)^{-1} X^t Y$ である。