

知能システム論第 5 回課題

37186305

航空宇宙工学専攻修士一年

荒居秀尚

2018 年 10 月 30 日

1 宿題 1

$f(\mathbf{x}) = \frac{1}{2}\mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x}$ のとき、 $\alpha = 1/2$ のアルミホ規準は

$$g(\epsilon_k) = \frac{1}{2}(\mathbf{x} - \epsilon_k \mathbf{A} \mathbf{x})^T \mathbf{A} (\mathbf{x} - \epsilon_k \mathbf{A} \mathbf{x}) - \frac{1}{2}\mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x} \quad (1.1)$$

$$= \frac{1}{2}\mathbf{x}^T (\mathbf{I} - \epsilon_k \mathbf{A})^T \mathbf{A} (\mathbf{I} - \epsilon_k \mathbf{A}) \mathbf{x} - \frac{1}{2}\mathbf{x}^T \mathbf{A} \mathbf{x} \quad (1.2)$$

$$= -\frac{1}{2}\epsilon_k \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{A} \mathbf{x} - \frac{1}{2}\epsilon_k (\mathbf{x}^T \mathbf{A}^2 \mathbf{x} - \epsilon_k \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{A}^2 \mathbf{x}) \quad (1.3)$$

$$\leq \alpha \epsilon_k g'(0) = -\frac{1}{2}\epsilon_k \mathbf{x}^T \mathbf{A}^T \mathbf{A} \mathbf{x} \quad (1.4)$$

これを満たす最大の ϵ_k は等号が成り立つときに得られるため、 \mathbf{A} が正定値対称行列であるとすれば、

$$\epsilon_k = \frac{\mathbf{x}^T \mathbf{A}^2 \mathbf{x}}{\mathbf{x}^T \mathbf{A}^3 \mathbf{x}} \quad (1.5)$$