

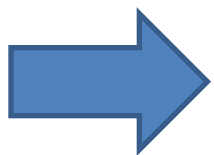
「パターン認識と機械学習」

1-2-6 ベイズ曲線フィッティング

新納浩幸

予測分布

曲線フィッティングの問題



予測が目的 $p(t | x, \mathbf{x}, \mathbf{t})$

予測分布

$$p(t | x, \mathbf{x}, \mathbf{t}) = \int p(t | x, \mathbf{w}) p(\mathbf{w} | \mathbf{x}, \mathbf{t}) d\mathbf{w}$$

(1.60) 式

(1.66) 式

予測分布の結論(1)

$$p(t | x, \mathbf{x}, \mathbf{t}) = \int p(t | x, \mathbf{w}) p(\mathbf{w} | \mathbf{x}, \mathbf{t}) d\mathbf{w}$$

これは以下の形で解ける(未確認、すみません)

$$p(t | x, \mathbf{x}, \mathbf{t}) = N(t | m(x), s^2(x))$$

予測分布の結論(2)

$$p(t \mid x, \mathbf{x}, \mathbf{t}) = N(t \mid m(x), s^2(x))$$

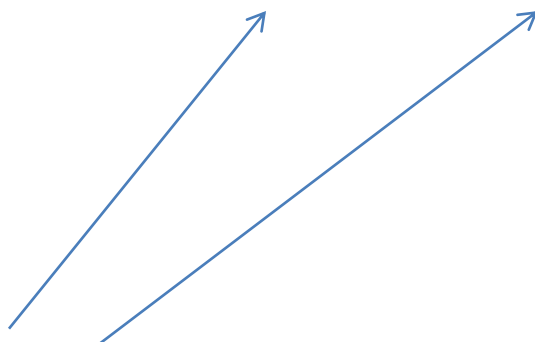
$$m(x) = \beta \phi(x)^T \mathbf{S} \sum_{n=1}^N \phi(x_n) t_n$$

$$s^2(x) = \beta^{-1} + \phi(x)^T \mathbf{S} \phi(x)$$

$$\mathbf{S}^{-1} = \alpha \mathbf{I} + \beta \sum_{n=1}^N \phi(x_n) \phi(x_n)^T$$

ベイズの予測分布の注意(1)

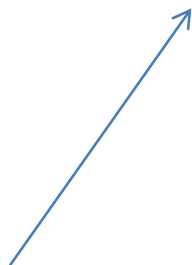
$$p(t | x, \mathbf{x}, \mathbf{t}) = N(t | m(x), s^2(x))$$



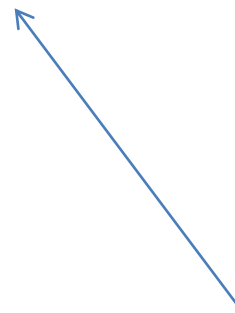
平均も分散も x に依存している
平均が x に依存するのは当然
分散が x に依存する？

ベイズの予測分布の注意(2)

$$s^2(x) = \beta^{-1} + \phi(x)^T \mathbf{S} \phi(x)$$



通常
の最小2乗法から
求まる分散値
t の不確実性



ベイズを使ったことで
出てきたもの

w の不確実性