「ベイズ統計の理論と方法」 Chapter 2, p.49-

@tmiya_

June 28, 2017

ベイズ統計理論の構造

- (1) **平均対数損失関数** L **を最小にするパラメータの集合** W_0 **を求める。**

$$L(w) = -\mathbb{E}_X[\log p(X|w)]$$

- (2) $w_0 \in W_0$ **を用いて対数尤度比関数** f **を定義し、経験誤差関数** K_n **を求める。**

$$f(x,w) = \frac{p(x|w_0)}{p(x|w)}, \quad K_n(w) = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} f(X_i, w)$$

- (3) **一般分配関数** $Z_{n,k}$ **の挙動を解明し** $\mathcal{L}_k(X)$ **を計算する**

$$Z_{n,k}(\alpha,\beta) = \int (-f(X,w))^k e^{-\alpha f(X,w) - n\beta K_n(w)} \varphi(w) dw$$

$$\mathcal{L}_k(X) = \frac{\mathbb{E}_w[(-f(X,w))^k e^{-\alpha f(X,w)}]}{\mathbb{E}_w[e^{-\alpha f(X,w)}]}$$

ベイズ統計理論の構造

- (4) 正規化された自由エネルギー $F_n^{(0)}$ の挙動がわかる

$$F_n^{(0)}(\beta) = -\frac{1}{\beta} \log Z_{n,0}(0, \beta)$$

- (5) 定理 1 から汎化損失 G_n と経験損失 T_n の挙動がわかる。

この方針に従って 3 章では事後分布が正規分布で近似できる場合、4 章では近似でき無い一般的な場合の理論を作る。