

P5-24 連続型best expertの追跡と 動的モデル選択への応用

櫻井瑛一, 山西 健司

東京大学情報理工学系研究科数理情報学専攻

Eiichi_Sakurai/yamanishi@mist.i.u-tokyo.ac.jp

時系列データに対するパラメータ推定を考える
従来ではデータが真の時不変のモデルから得たとし、
そのパラメータを推定

➡ 一般のデータではその状況は非常に限定される

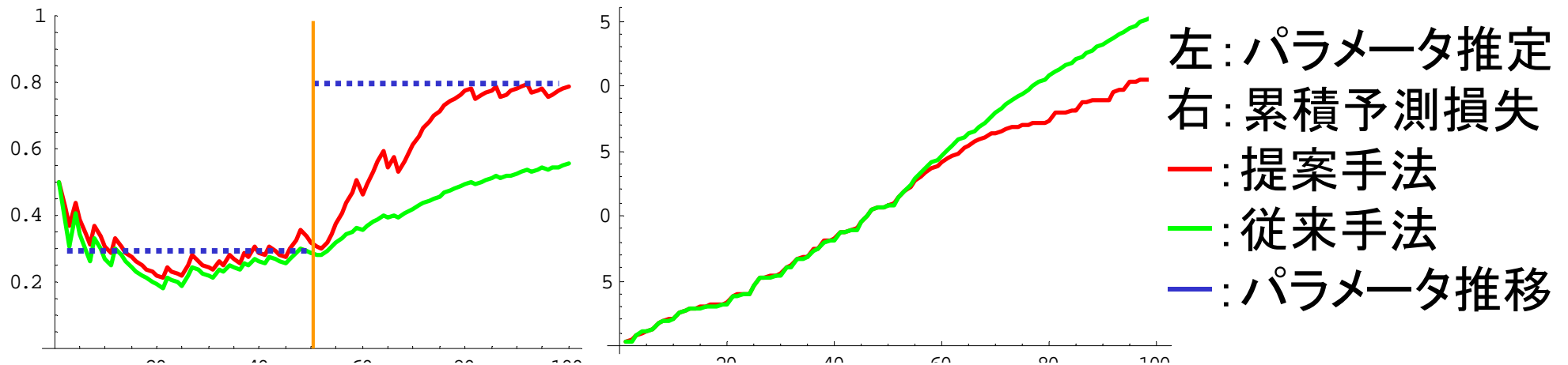
目標: 真のパラメータ変化に追従し累積予測損失を
小さくするオンラインパラメータ推定

方法: パラメータ推定の分布を平滑化するFixed Share¹の考え方を
連続パラメータのexpert advice²の枠組みに取り込むことで、
一般の損失関数でのパラメータ変化に追従する推定法を得る

結果 1: 上界を示せた(最良の場合の損失+additional loss)

$$L_{\mathcal{A}}(x_1^T) \leq L(x_1^T, t, \hat{\theta}) + \frac{1}{\eta} \left(d \sum_{i=0}^k \left\{ \log\{(t_{i+1} - t_i)\eta r \mu\} + \frac{1}{e^{(t_{i+1} - t_i)\eta r \mu - 1}} \right\} \right. \\ \left. - k \log \alpha - (T - k - 1) \log(1 - \alpha) \right)$$

結果 2: 数値的にアルゴリズムの良さを示した



数値実験: コイントスで表の出る確率の推定. 途中で確率変化

実験結果: 累計予測損失は従来手法に比べテスト例では平均15%減

参考文献

1. M. Herbster and M. K. Warmuth. Tracking the best expert. *Machine Learning*, 32:151-178, 1998.
2. K. Yamanishi. A decision-theoretic extension of stochastic complexity and its approximation to learning. *IEEE Tran. on Inf. Theory*, IT-44, 1424-1439, 1998.