

所属	理工学部	身分	教授
氏名	小西 貞則		
NAME	KONISHI, Sadanori		

1. 研究課題

(和文) 複雑現象のモデル化に関する理論・方法論の開発研究と諸科学への応用

(英文) Modeling for understanding the structure of complex phenomena and its application to science and industry

2. 研究期間

2 年間

3. 研究の概要 (背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度)

(和文)

電子化された計測・測定技術と計算機システムの進展が相俟って、諸科学・産業界では大規模かつ高次元のデータの獲得と蓄積を促進しつつある。このような極めて次元の高いデータの中から現象解明に有用な情報やパターンを抽出するには、従来手法は有効に機能せず、数々の問題点が指摘されてきた。本特定課題研究では、高次元データ集合の背後に潜む情報やパターンを高効率に抽出し、現象解明と予測・制御に不可欠な現象のモデル化と新たな解析手法の開発研究に取り組み、以下のような研究成果を挙げた。

(1) 高次元データに基づくモデリングに新たな方向性を示した  $L_1$  型正則化法を理論的および数値的に研究し、汎化能力の高い非線形回帰モデル、識別・判別法を提唱した。

(2) 高次元データ集合に基づくモデリングの過程で重要な役割を果たすモデルの評価と選択の問題に取り組み、正則化項の影響を制御するパラメータの選択に必要なモデル評価基準を導出した。

(3) 現象の情報源であるデータと当該現象の知識を確率分布で捉えて、ベイズ理論によって確率分布モデルに融合するベイズ型モデリングの理論・方法論について研究を推進し、積分計算アルゴリズムの援用によって、汎用性の高い柔軟な非線形回帰モデリングを提唱した。

(英文)

The development and proliferation of electronic measurement and instrumentation technologies enables us to accumulate a huge amount of data with complex structure and/or high-dimensional data. Through this research project we have investigated the problem of analyzing such datasets, and proposed various statistical modeling strategies including nonlinear regression modeling via  $L_1$  regularization, model evaluation and selection criteria, and Bayesian statistical modeling.

4. おもな発表論文等 (予定を含む)

<p>【学術論文】(著者名、論文題目、誌名、査読の有無、巻号、頁、発行年月)</p>
<p>Hirose, K. and Konishi, S., Variable selection via the weighted group lasso for factor analysis models, Canadian Journal of Statistics, Vol. 40, 345-361, 2012. (査読有)</p>
<p>Kawano, S. and Konishi, S., Semi-supervised logistic discrimination for functional data, Bulletin of Informatics and Cybernetics, Vol. 44, 1-15, 2012. (査読有)</p>
<p>Hirose, K., Tateishi, S. and Konishi, S., Tuning parameter selection in sparse regression modeling. Computational Statistics and Data Analysis, Vol. 59, 28-40,</p>
<p>Dolinsky, Y., Hirose, K. and Konishi, S., Readouts for echo-state networks built using locally regularized orthogonal forward regression, 2013. (投稿中)</p>
<p>Park, H. and Konishi, S., Robust logistic regression modeling via the elastic net and tuning parameter selection, 2013. (投稿中)</p>
<p>【学会発表】(発表者名、発表題目、学会名、開催地、開催年月)</p>
<p>保科架風, 廣瀬慧, 小西貞則, LARSによるモデル選択基準の構成とスパース回帰モデリング, 2012 統計関連学会連合大会, 北海道大学, 2012 年 9 月.</p>
<p>Hirose, K., Tateishi, S. and Konishi, S., Tuning parameter selection in sparse regression modeling, 2012 Joint Statistical Meetings, San Diego, USA, August 2012.</p>
<p>松田 和己, 川野 秀一, 小西 貞則, 変分ベイズ法による非線形回帰モデリング, 2013 年度統計関連学会連合大会, 大阪大学, 2013 年 9 月.</p>
<p>土居 正明, 小西 貞則, Model selection for Cox model via sparse regularization, 2013 年度統計関連学会連合大会, 大阪大学, 2013 年 9 月.</p>
<p>Misumi, T. and Konishi, S., Mixed effects historical varying coefficient model for evaluating dose response in flexible dose trials, 2013 Joint Statistical Meeting, Montreal, Canada, August 2013.</p>
<p>【図 書】(著者名、出版社名、書名、刊行年)</p>
<p>Konishi, S., Chapman &amp; Hall, Introduction to Multivariate Analysis – Linear and Nonlinear Modeling, June 2014.</p>
<p>【その他】(指導修士論文)</p>