

「新しい社会システムデザインに向けた情報基盤技術の創出」
2016 年度採択研究者

2018 年度 実績報告書

山田 誠

京都大学情報学研究科
准教授

科学的発見のための非線形機械学習技術の創生

§ 1. 研究成果の概要

前年度に引き続き非線形特徴選択手法 (HSIC Lasso および Post Selection Inference) のアルゴリズム開発を実施した。本年度は、以下の 3 つの新規機械学習手法を提案し、機械学習およびバイオインフォマティクスの難関国際会議に投稿したところ非常に高い評価を得ることができ採録された。

- (a) hsicInf (AISTATS 2018)
- (b) mmdInf (ICLR 2019)
- (c) Block HSIC Lasso (ISMB 2019 条件付き採録)

以上のことから、機械学習の方法論に関する研究は非常に順調に進んでいると言える。また、実応用の研究も順調に進んでおり、これまでに以下の3件の共同研究をスタートしている。

- (d) 急性骨髄性白血病のための治療法の探索
- (e) アトピー性皮膚炎治療のための新規バイオマーカーの発見
- (f) 非線形特徴選択を用いたうつ病予測の研究

なお、急性骨髄性白血病のプロジェクトについては、提案手法を用いて見つけた新規のバイオマーカーに対しケミカルスクリーニングやゲノム編集を用いて複数の治療標的をすでに複数発見している。これらの成果は 2019 年度の後半もしくは 2020 年度以降に論文等で報告する予定である。また、アトピー性皮膚炎に関しては、共同研究を進めるための準備を行った。うつ病予測については論文を投稿中である。

§ 2. 研究実施体制

① 研究者:山田 誠 (京都大学情報学研究科 准教授)

② 研究項目

基礎:

- ・カーネル法に基づいた高次元非線形特徴選択の研究開発
- ・Selective Inference を用いたノンパラメトリック検定手法の研究開発
- ・トポロジカルデータ解析のためのカーネル法の研究開発

応用:

- ・ 急性骨髄性白血病のための治療法の探索
- ・ アトピー性皮膚炎治療のための新規バイオマーカーの発見のための研究
- ・ 非線形特徴選択を用いたうつ病予測の研究