

春野 雅彦

国立研究開発法人情報通信研究機構  
脳情報通信融合研究センター脳情報通信融合研究室  
主任研究員

社会脳科学と自然言語処理による社会的態度とストレスの予測

## § 1. 研究実施体制

### (1) 社会脳グループ

- ① 研究代表者: 春野 雅彦 (国立研究開発法人情報通信研究機構 脳情報通信融合研究センター、主任研究員)
- ② 研究項目
  - ・実社会行動の神経基盤の関係解明
  - ・自律神経反応と脳活動計測
  - ・ウェブデータからのパーソナリティ推定
  - ・脳情報の倫理・社会的検討とデータ公開
  - ・脳活動パターンとシンボルの関係解明
  - ・簡易計測による集団行動の分析・評価

### (2) 自然言語処理グループ

- ① 主たる共同研究者: 進藤 裕之 (奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科、助教)
- ② 研究項目
  - ・ソーシャルテキストの形態素・構文解析
  - ・離散データの深層学習技術の確立
  - ・離散深層学習のツール化

### (3) ストレス計測グループ

- ① 主たる共同研究者: 森田 幸弘 (パナソニック株式会社先端研究本部、課長)
- ② 研究項目

- ・自律神経活動の変動解析 (CiNet と共同)
- ・複合センシングと脳活動の対応付け (CiNet と共同)
- ・ウェアラブル複合センサーと表示システムの開発

## § 2. 研究実施の概要

社会脳グループでは、実社会行動の神経基盤の関係解明、ウェブデータからのパーソナリティ推定を目的として基礎的なデータ収集を行った。基本的なパーソナリティを調査するパーソナリティテスト30種類を選定し、これらをオンラインで実施するためのウェブシステムを構築した。このシステムを用いて75名の被験者に対しパーソナリティテストを実施するとともにSNSデータの収集を行った。28年度にはこれらの被験者から脳活動データを収集する計画をしており、その為の基礎データとなる。SNS上における実社会行動とパーソナリティテストの結果の相関解析を行ったところ、75名という限られた被験者数ではあっても既に統計的に有意な関係がいくつか得られており、我々のアプローチの有効性を示唆する結果が得られ始めている。

自然言語処理グループでは、テキストデータを解析して文法情報(単語の品詞や文の依存構造)を高速かつ高精度に予測する深層学習技術の開発に取り組んでいる。本年度は、自然言語処理に適した深層学習技術の研究に取り組んだ。具体的には、テキストのような離散系列データを高速に処理するため、深層学習の計算グラフを自動的に最適化して微分計算を高速に実行できる手法、および特徴ベクトルの効率的なキャッシングによる高速化手法を考案し、それらを組み込んだ深層学習ツールをオープンソースソフトウェアとして公開した。実際に自然言語処理の品詞タグ付けタスクにおいて上記の技術を適用したところ、既存手法と比較して数倍～数十倍の高速化を実現した。また、文字・単語・句・文といった言語の階層的な構造を利用したテキストの文分割とトークン化の手法を提案し、階層モデリングによる精度向上を確認した。これらの技術は、本プロジェクトの目的であるソーシャルテキストを用いた社会的態度の予測を高速かつ高精度に行うための基盤技術となる。

ストレス計測グループでは CiNet と共同で、一般被験者を用いたストレスタスク(電気刺激、音刺激)に対する自律神経活動の変動を調べ、各タスクに対する特徴的な自律神経系の応答を明らかにした。

また、脳活動との紐付けを行うために、心電、脈波、スキンコンダクタンス、呼吸、皮膚温度の複合計測を行い、その解析プログラムを作成した。

ウェアラブルデバイスを用いた日常計測を行うために、ウェアラブル心電計測デバイスを用いた、リアルタイムの自律神経解析システムを構築した。また、心電データと主観評価とを合わせて解析するために、アンケート入力可能なアプリを作成した。