

小林 亮太

国立情報学研究所情報学プリンシプル研究系
助教

イベント情報を活用する高精度時系列モデリング技術の構築

§ 1. 研究成果の概要

本研究の目的は、複雑システムから得られた時系列から数理モデルを構築する技術を開発し、Web・マーケティング・脳科学などに適用して有用性を実証することである。

2019年度は、あるイベントが起きた時刻についてのデータであるイベント時系列データの分析技術の開発を進めた。イベント時系列は、Twitter, Youtubeなどのオンライン上のデータ、金融市場における注文履歴、神経スパイクなど分野を超えて現れる。特に、脳のように多数の素子が相互作用する複雑システムを考え、複数の素子の反応についてのイベント時系列データから素子間の相互作用（因果関係）を推定する技術を開発した（下図）。時系列データから素子間の因果関係を推定する技術として、これまでは Granger 因果という技術がよく用いられてきたが、システムの変動性、非線形性を無視しているという問題があった。私たちは、神経データ分析手法の1つである相互相関解析と一般化線形モデルを融合させることで、イベント間の因果関係をデータから推定する技術“GLMCC”を開発し、推定精度を大幅に向上させることができた（Kobayashi et al., Nature Communications 2019）。

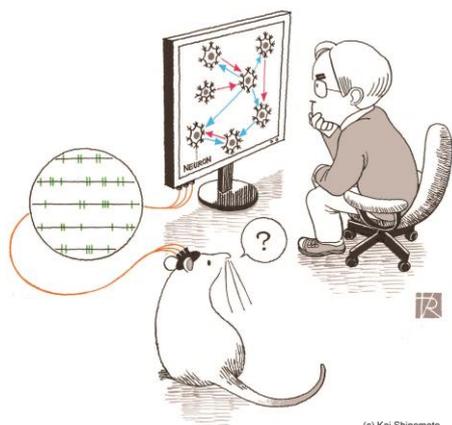


図: 本研究で開発した技術。
脳の多数の神経細胞 (NEURON) から計測されたスパイクデータ (緑) から神経細胞間の相互作用 (マゼンタやシアン) の矢印を推定する技術を開発した。