



手塚 太郎 Tezuka, Taro

図書館情報メディア系

E-mail : tezuka@slis.tsukuba.ac.jp

Lab web page : <https://tarotez.github.io>

学者の杜 : <https://ura.sec.tsukuba.ac.jp/unit-members?kid=40423016>

Kakenhi : 40423016

Orcid : 0000-0002-5628-9961

Affiliation : Faculty of Library, Information and Media Science

Collaborators : 坂口昌徳(国際統合睡眠医科学研究機構)、Yifat Prut (The Hebrew University of Jerusalem)

研究テーマ

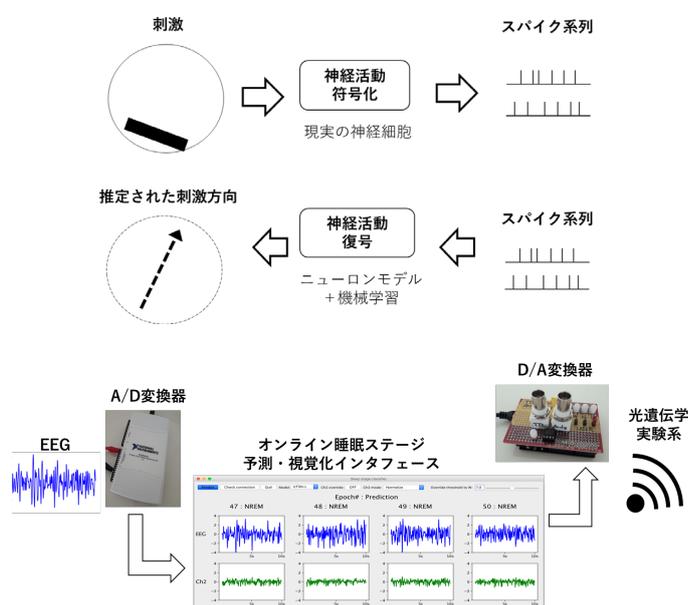
- 機械学習による神経細胞および脳の活動のデータ解析

Keyword 時系列データ処理、機械学習、神経活動データ、ガウス過程回帰、スパイク系列

研究ハイライト

Highlight

神経細胞や脳から記録される時系列データに対し、機械学習に基づく信号処理手法、ならびにそれを用いた実用的なシステムの開発に取り組んでいます。具体的には神経細胞において情報処理の基本単位とされるスパイク系列（活動電位系列）に対し、カーネル法（ガウス過程回帰）によるデータ解析を可能にさせる新たな正定値カーネルを定義し、それが脳の視覚野の活動から視覚刺激を復号する上で有効であることを明らかにしました。また、独自の深層学習に基づき、睡眠時の脳波（EEG）からREMやnon-REM等の睡眠ステージをリアルタイムで自動判定するためのシステムの開発を進めています。



研究の応用・展望

Applications and Prospects

- 神経細胞の活動記録のデータ解析により、脳内の情報処理を明らかにし、ブレインマシンインターフェース等、脳と外界を直接繋ぐシステムを実現します。
- 睡眠や運動に伴うEEG（脳波）やスパイク系列を解析することでそのメカニズムを明らかにするソフトウェアの開発を行っています。
- 時系列データの解析一般にも使用できる機械学習手法の開発に取り組んでいます。

文献・知財・作品

Literature, intellectual property, work

- Taro Tezuka. "Multineuron spike train analysis with R-convolution linear combination kernel." *Neural Networks*, 102, 67-77, 2018
- Taro Tezuka* and Christophe Claramunt. "Kernel analysis for estimating the connectivity of a network with event sequences." *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, 7, 17-31, 2016
- Taro Tezuka. "Spike train kernels for multiple neuron recordings." *Proc. of the 39th Int. Conf. on Acoustics, Speech and Signal Processing*, 6035-6039, 2014
- 手塚太郎, しくみがわかる深層学習, 朝倉書店, 2018
- 手塚太郎, しくみがわかるベイズ統計と機械学習, 朝倉書店, 2019