

## 自己評価報告書

平成 23 年 5 月 9 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究 (B)

研究期間：2008-2012

課題番号：20300083

研究課題名 (和文)

脳シミュレータの基本モデルを組み立てる方法の開拓

研究課題名 (英文)

Development of elemental models for the brain simulator

研究代表者

篠本 滋 (SHIGERU SHINOMOTO)

京都大学理学研究科准教授

研究者番号：60187383

研究分野：理論神経科学, 理論物理学

科研費の分科・細目：情報学・感性情報学・ソフトコンピューティング

キーワード：神経スパイク, スパイク予測

## 1. 研究計画の概要

本研究では将来期待される脳シミュレータの実現のためにその構成要素となるべきニューロンの数理的モデルを構築することを目的として実験との対応, モデル化, 解析ツールの提供という点に焦点を絞って取り組んでいる。

## 2. 研究の進捗状況

きわめて順調に進展していると考えている。脳シミュレータの基本素子であるニューロンモデルに関しては国際コンペにおいて優勝し, データ解析理論は国際的にも注目を集めている。

## 3. 現在までの達成度

①当初の計画より進展している (理由) ニューロンモデルは国際コンペの優勝を通してデータ予測能力が極めて高いことが明らかになった。またデータ解析理論は論文発表した段階からダウンロード件数も非常に高く, 国際会議での招待講演も増えている。

## 4. 今後の研究の推進方策

国際的ネットワークの中で共同研究を推進する。

## 5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

① R. Kobayashi, Y. Tsubo, and S. Shinomoto, Made-to-order spiking neuron model equipped with a multi-timescale adaptive threshold. *Frontiers in Computational Neuroscience* (2009) 3:9. 査読有

② S. Shinomoto, H. Kim, T. Shimokawa, N. Matsuno, S. Funahashi, K. Shima, I. Fujita, H. Tamura, T. Doi, K. Kawano, N. Inaba, K. Fukushima, S. Kurkin, K. Kurata, M. Taira, K. Tsutsui, H. Komatsu, T. Ogawa, K. Koida, J. Tanji, and K. Toyama, Relating neuronal firing patterns to functional differentiation of cerebral cortex. *PLoS Computational Biology* (2009) 5:e1000433. 査読有

③ H. Shimazaki and S. Shinomoto, Kernel bandwidth optimization in spike rate estimation. *J. Computational Neuroscience* (2010) 29:171-182. 査読有

[学会発表] (計 3 件)

① Shigeru Shinomoto, Defining the firing rate for a non-poissonian spike train. 9th INTERNATIONAL NEURAL CODING WORKSHOP (NC2010) (Limassol, Cyprus) Nov. 2010

② Shigeru Shinomoto, Hideaki Shimazaki, and Takeaki Shimokawa, Characterizing neuronal firing with the rate and the irregularity. Neuro2010 Conference (Kobe,

Japan) Sept. 2010

③ Ryota Kobayashi, Yasuhiro Tsubo and Shigeru Shinomoto, Predicting spike times of any cortical neuron. Computational and Systems Neuroscience 2009 (Salt Lake, USA) Feb. 2009

〔図書〕 (計 1 件)

① 外山敬介・甘利俊一・篠本滋 「脳科学のテーブル」 京都大学学術出版会 (2008)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
出願年月日：  
国内外の別：

○取得状況 (計 0 件)

名称：  
発明者：  
権利者：  
種類：  
番号：  
取得年月日：  
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ

<http://www.ton.scphys.kyoto-u.ac.jp/~shino/>