

日米科学技術協力事業「脳研究」分野  
平成28（2016）年度情報交換セミナー実施報告書  
[研究分野：Behavioral Systems/ Cognitive]

1. セミナー名 (和文) 神経活動のモデリング (MONA2) :  
統計, ダイナミカルシステム, ネットワーク  
(英文) Modeling Neural Activity: Statistics, Dynamical Systems,  
and Networks (MONA2) 2016

2. 開催期間 西暦2016年 6月22日 ~2016年 6月24日

3. 開催地及び開催場所

Waikoloa Beach Marriott Resort & Spa, Hawaii Island, Hawaii, US

4. 実施代表者 所属・職・氏名

- ・日本側：京都大学理学研究科・准教授・篠本 滋
- ・米国側：カーネギーメロン大学・教授・Robert E Kass

5. 参加者数

- ・日本側：招待者 11名, 一般参加 7名  
(招待者所属・職・氏名)

ハーバード大学・教授・内田直滋 (米国側の旅費補助)

京都大学理学研究科・准教授・篠本 滋

理研脳科学総合センター・PI・山森哲夫

理研脳科学総合センター・PI・深井朋樹

理研脳科学総合センター・PI・甘利俊一

理研脳科学総合センター・研究員・島崎秀昭

東京大学薬学研究科・助教・佐々木拓哉

理研脳科学総合センター・PI・中原裕之

UCSD・研究員・EunJung Hwang (小宮山グループ) (米国側の旅費補助)

東京農工大学・准教授・瀧山健

東京大学医学研究科・助教・田中康裕

- ・米国側：招待者 15名, 一般参加 28名  
(招待者所属・職・氏名)

Rob Kass Professor Carnegie Mellon University

Sonja Gruen Professor Research Centre Juelich

Markus Diesmann Professor Research Centre Juelich

Spencer Smith Assistant Professor UNC-Chapel Hill

Byron Yu Associate Professor Carnegie Mellon University

Carina Curto Associate Professor Penn State University

Tatyana Sharpee Associate Professor Salk Institute

Jonathan Victor Professor Weill Cornell Medical College

Andrea Hasenstaub Assistant Professor UCSF OHNS (CIN)  
Susanne Ahmari Assistant Professor University of Pittsburgh  
Bijan Pesaran Assistant Professor New York University  
Tobias Teichert Assistant Professor University of Pittsburgh  
Uri Eden Professor Boston University  
Demba Ba Assistant Professor Harvard University  
Vladimir Itskov Associate Professor Pennsylvania State University

## 6. 本セミナーの概要及び意義 (1000字)

【概要】最近の十数年で神経発火活動・局所場ポテンシャルの計測技術や脳活動イメージング技術に革新的な発展があり、脳神経活動に関する膨大なデータが手に入るようになったが、それに並行して機械学習の発展によりビッグデータから神経内部情報を推定する統計理論体系も急速に進展し、計算論的神経科学は大きな進歩を遂げつつある。その動きを逃さぬよう、我々は2013年にハワイで日米セミナー「Modeling Neural Activity: Statistics, Dynamical Systems, and Networks (MONA)」を開催した。そこでは日米の計算論的神経科学研究者が一堂に会し、神経活動の変化を捉える状態空間法とデータへの適用など最新の研究報告を議論することにより、各研究者は大きな刺激を受け、同時に日米の研究交流も大きく前進した。今回2016年に再びハワイで開催したMONA2は2013年のMONAの形式と精神を継承しているがRobert Kass教授とEmery Brown教授が十数年来、米国ピッツバーグで開催している研究会Statistical Analysis of Neural Data (SAND)に参加した実験・理論の研究者に広く参加を呼びかけることにより、参加者が60名を超える大きな研究会になった。参加者の内訳は日本側が18名(うち米国在住者2名は米国からの旅費補助を受けている)、米国側は43名となっており米国の参加者が圧倒的に多い(ドイツなど日米以外の参加者数人も米国から旅費補助されている)。

【意義】計算論的神経科学に関して米国の研究者は圧倒的な力をみせており、日本の研究者も健闘している。その研究内容には多くの重なりがあるが、互いの情報交換が十分ではなく、将来の研究交流の余地が大きい。この日米セミナーではその研究交流を増進させることができた。神経科学は数多くの専門分野からなり、異分野研究者間の情報交換は必ずしも十分ではないが、この研究会を通して異分野の研究交流を推進することもできた。研究会では、招待講演に加えて多数の若手研究者のポスター発表も企画し、若手の研究交流も推進することができた。

## 7. 本セミナーによって得られた成果及び今後期待できる成果 (1000字)

Robert Kass教授を中心にして統計学Annual ReviewsシリーズにてStatistical modeling and mathematical modeling in neuroscienceというテーマで、神経科学における実験と理論の交流を模索するための概説を執筆する作業が始まった。この概説執筆は研究会での議論をきっかけに始まったもので、その結果、執筆陣は日米セミナーに参加した研究者が大部分を占めている。この概説は日米セミナーの非常に大きな成果といえることができる。

この日米セミナーの研究発表や滞在中の交流を通して参加者の間に研究交流が芽生えようとしている。日本と米国の理論研究者の間に研究交流が生まれただけでなく、実験研究者と理論研究者の間で実験データに対して理論家が解析を行うための情報交換が始まった。この研究会の後には実験と理論の共同研究を模索する少人数のミーティングが行われたり、別の国際ワークショップでの交流も始まっている。参加者の一部は、神経細胞や神経ネットワークの数理モデルや神経データの統計解析手法などに関する上記概説をまとめるために、後日ボストン大学に集結して3日間にわたる集中的な議論を行った。

この日米セミナーが標準的な規模をはるかに上回って60名を超える参加者を得たことからわかるように、この計算論的神経科学への期待はさらに高まっているので、この研究交流を継続することが望まれる。その可能性にむけて、カーネギーメロン大学のRobert Kass教授と理研BSIの中原裕之PIが次のワークショップにむけて計画を練ることになった。

## 8. その他(実施上の問題点等)

特にありません.

日米セミナーの様子は以下のウェブサイトにて報告しています.

(日本サイト):

<http://www.ton.scphys.kyoto-u.ac.jp/~shino/mathmodel/workshop160622.htm>

(米国サイト):

<http://www.stat.cmu.edu/mona2>