

MACS 連続講演

Neurotopology - The topology of neural systems

7.18 >>> 19, 2017

110 Lecture Room
Faculty of Science Bldg. #3
Kyoto University

Ran Levi

University of Aberdeen

Ran Levi 氏の専門分野は代数トポロジーで、特に、群のホモトピー論で顕著な業績をあげています。最近、EPFL (スイス) の Blue Brain Project との共同研究で、トポロジーと神経科学とのコラボレーションに関する研究にも携わっています。

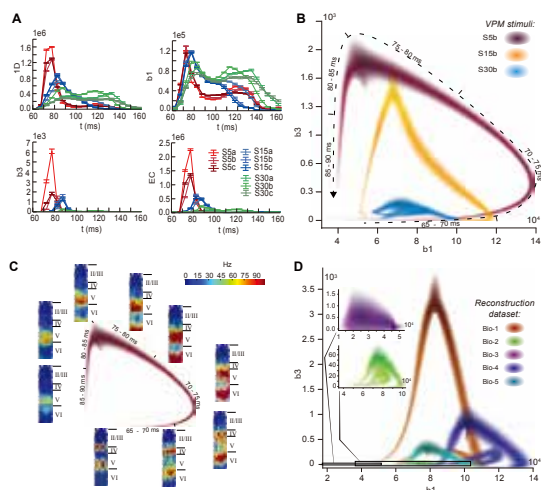
この連続講演では、線形代数の初歩的な知識のある幅広い分野の学生・研究者を対象に、neurotopology という神経科学とトポロジーの新しいコラボレーションについて紹介します。初日の講演では初等的なトポロジーのアイデアについて解説し、2日目の講演では神経科学入門および Blue Brain Project との共同研究を紹介する予定です。また、両日とも講演終了後にはディスカッションの時間を設けます。

理学部・理学研究科の学生・教職員に開かれた講演です。様々な分野の研究者、大学院生、学部生の参加を歓迎します。

Tue, July 18 15:00-17:00 (Incl. 30 min discussion)

A topological toolbox for neuroscience

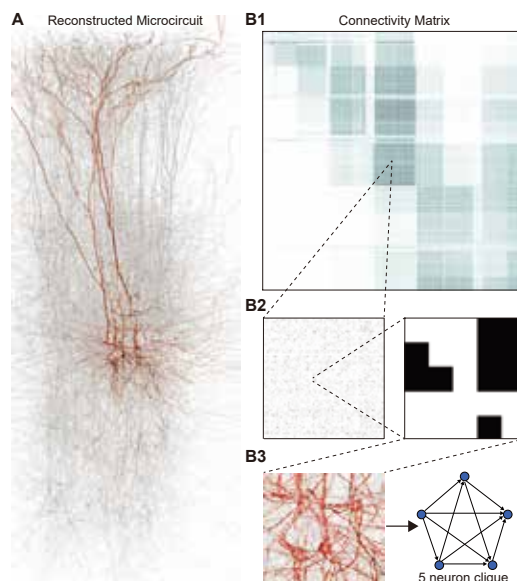
In this lecture I will introduce some basic tools of algebraic topology. Abstract simplicial complexes will be introduced as a model for a world of “nice” topological spaces. I will consider certain constructions that give rise to abstract simplicial complexes, such as the flag complex associated to a graph. I will then introduce homology, describe its use and demonstrate some basic computational techniques. I will then move on to describe variations of these topological tools that are particularly suitable to neuroscience.



Wed, July 19 13:00-15:00 (Incl. 30 min discussion)

Topological analysis of a digital reconstruction of a cortical microcircuit

In this lecture, I will start with some basic facts on neuroscience and the digital reconstruction of a rat's neocortex by the Blue Brain Project. I will then proceed to the work I have done with the Blue Brain Project team, where we applied topological techniques to study emergent properties of the reconstructed neocortical microcircuit. In particular I shall demonstrate how the topological techniques give new data on the behaviour of neural systems and inspire new directions in neuroscience research.



MACS 教育プログラム

数理を基盤として新分野の自発的創出を促す理学教育プログラム

macs京大 検索

