

This talk will be in English.

Graduate School Seminar

Emotion regulation: dissecting cortical complexity and neural population dynamics through optical and computational approaches

Speaker: Masakazu Agetsuma, Ph.D
National Institutes for Quantum Science and Technology (QST)

Date: 3rd July 2025 (THU.) 16:30~18:00

Venue: 日医工オーデトリウム (医薬イノベーションセンター1F)

Emotion regulation enables adaptive responses to environmental changes, and thus is critical for survival. The prefrontal cortex is a central brain region that regulates these processes through neural computation—by integrating external sensory inputs, interoceptive signals, and memories. Although it has been proposed that neurons in the cortex work together as a group to process information, how neural populations organize into functional and computational networks has remained speculative since Cajal's demonstration of cortical complexity over a century ago. To address this, we developed multiple in vivo two-photon imaging techniques, integrated with behavioral paradigms and machine learning-based analyses of neural population activity, which I will present in the talk.

情動の適切な制御とそれに基づく意思決定は、個体の環境適応を支える要である。脳はその中枢であり、身体内部の状態と外界の情報、そして過去の記憶を統合し、情動制御を行う。我々は、情動制御に関わる脳深部領域 (medial prefrontal cortex, brainstem) に着目し、独自開発した脳深部 2 光子神経活動イメージングと機械学習解析の融合で、情動制御の神経細胞集団ダイナミクスの解明を進めてきた。

本セミナーではこれまでの研究成果を紹介し、現在よくやられるような単なる関連脳部位の同定やそこからの情報 decoding に留まらず、我々脳科学者が最も知りたいことの一つである「脳はどのような神経回路がどのように情報処理することで記憶や心を制御するか」について、議論する。

Selected Publications:

Agetsuma et al., *Nature Neuroscience* 2010; <https://doi.org/10.1038/nn.2654>

Agetsuma* et al., *Cerebral Cortex* 2018; <https://doi.org/10.1093/cercor/bhx169>

Agetsuma* et al., *Nat Commun* 2023; <https://doi.org/10.1038/s41467-023-41547-5>

Agetsuma* et al., *Neuromethods* 2024; https://doi.org/10.1007/978-1-0716-4208-5_9

Agetsuma* et al., *Cell Rep Methods* 2025; <https://doi.org/10.1016/j.crmeth.2025.101010>

Takahashi ... Agetsuma*, *bioRxiv* 2025; <https://doi.org/10.1101/2025.05.30.657010>

※ 本セミナーは、大学院博士課程授業「認知・情動脳科学特論」の一環です。履修者は、**レポートの提出**が必要です。また、**大学院特別セミナーの単位認定の対象**となります。

Sponsor: Research Center for Idling Brain Science (RCIBS)
Organizer: Atsushi Noritake (Department of Physiology II) (Ext, 7221)