

博士課程教育リーディングプログラム 2022年度リーディング特別講演会

# 赤外線レーザー刺激後の fMRI 画像解析を用いたサル全脳のコネクトームプロジェクト

聴講  
自由

講師: 高畑 亨 氏 浙江大学 系統神経・認知科学研究所

**Abstract:** 近年神経科学の領域では霊長類脳の神経結合の全容を明らかにしようとする動き「コネクトームプロジェクト」が各国で国を挙げて盛んに行われている。チームによってことなる手法が採られているが、主に化学的またはウイルスレーザーを複数のサル脳にランダムに入れてそのシグナルを組織学的に調べるか、MRI の DTI を用いて神経線維の走行を調べるか、またはその両方を組み合わせて行う。しかしこれらの手法では解剖学的な結合様式を調べることはできても、シナプス効率や複数のシナプスの結合を含めた機能的な結合を調べることはできない。そこで近年我々の研究所では赤外線ファイバーによるレーザーでサル脳の特定部位のニューロンを刺激し、その刺激によって血流 (BOLD) の活性化される脳部位を fMRI によって調べるという手法を開発した(Xu et al., 2019; Shi et al., 2021)。この手法であれば、実際に生きた神経細胞群の活動パターンに応じた機能的なコネクトームを全脳レベルで明らかにすることが期待できる。我々の研究室ではその結合様式や機能が複雑で未解明な部分の多い視床枕 (pulvinar nucleus) にレーザー刺激を適用し、BOLD の活性化されるパターンを調べたので(Yao et al., 2023)、その結果を紹介する。※講演は日本語で行われます。



【文献】

Shi, S., Xu, A.G., Rui, Y.Y., Zhang, X., Romanski, L.M., Gothard, K.M. & Roe, A.W. (2021) Infrared neural stimulation with 7T fMRI: A rapid in vivo method for mapping cortical connections of primate amygdala. *Neuroimage*, **231**, 117818.  
Xu, A.G., Qian, M., Tian, F., Xu, B., Friedman, R.M., Wang, J., Song, X., Sun, Y., Chernov, M.M., Cayce, J.M., Jansen, E.D., Mahadevan-Jansen, A., Zhang, X., Chen, G. & Roe, A.W. (2019) Focal infrared neural stimulation with high-field functional MRI: A rapid way to map mesoscale brain connectomes. *Sci Adv*, **5**, eaau7046.  
Yao, S., Shi, S., Zhou, Q., Wang, J., Du, X., Takahata, T. & Roe, A.W. (2023) Functional topography of pulvinar-visual cortex networks in macaques revealed by INS-fMRI. *J Comp Neurol*, in press.

**Biography:** Dr. Takahata received his Ph.D. for basic biology from The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), Okazaki, Japan in 2005. During the Ph.D. program, he studied characteristic gene expressions in primate cerebral cortex, mentored by Prof. Tetsuo Yamamori. Then he joined the Department of Psychology at Vanderbilt University, Nashville, Tennessee in 2008. He engaged studies in comparative neuroanatomy there for his postdoctoral projects with Drs. Jon H. Kaas and Troy A. Hackett. He joined ZIINT as a faculty staff in November 2014. His goal is to comprehend evolutionary history and development of primate brains at the molecular level.

日時：2023年1月25日(水) 16:20~17:50

会場：豊橋技科大 教育研究基盤センター2F 207号室 (学内者のみ)

および Zoom (学内者および学外者)

問合せ先：リーディングプログラム推進室

leading@office.tut.ac.jp 0532-44-1028

担当：EIIRIS 鯉田孝和



参加登録はこちら