

# 第72回 埼玉大学脳科学セミナー

主催：埼玉大学脳末梢科学研究センター

## ラットの行動を担う大脳皮質回路を探る To explore cortical circuit for rodent behaviors

磯村 宜和先生

玉川大学 脳科学研究所 教授

日時：2017年1月31日（火）16:20～17:20

場所：理学部2号館 8番教室

動物が目的の行動を発現するとき、いったい脳の内部ではスパイク信号をどのようにやりとりしているのでしょうか？ この疑問を細胞・回路レベルで解明するために、頭部を固定したラットを対象として、前肢でレバーを適切に操作（押す、引く、保つ）すると報酬を得られる行動課題を効率よくオペラント学習させる実験系を確立した。そしてマルチニューロン記録法や傍細胞記録法と組み合わせることにより、この行動の発現に関与する大脳皮質（一次・二次運動皮質、後頭頂皮質、眼窩前頭皮質、視覚野など）、大脳基底核（背外側線条体）、海馬などの神経細胞の機能的発火活動を調べる研究を進めてきた。例えば、運動皮質では、興奮性の錐体細胞は多様な機能的活動を示し、特に前肢の保持に関与する細胞は浅層よりも深層に多いこと、浅層と深層の細胞はシータ波の異なる位相で発火すること、主要な抑制性の介在細胞（FS細胞）は前肢の動作時に非特異的に発火すること、運動情報は発火同期性よりも発火頻度そのものに表現されること、などを見出した（Isomura et al. 2009, 2013, 他）。

最近、これらの脳領域の間を行き交うスパイク信号を細胞単位かつミリ秒単位で計測する技術「Multi-Linc法」(multi-areal & multi-neuronal light-induced collision analysis)を確立しつつある。その基本コンセプトは、逆行性の軸索刺激とコリジョン（衝突）試験という電気生理学の古典的で信頼できる投射同定法を、マルチニューロン記録とオプトジェネティクスを活かして飛躍的に効率化するものである。まずは予備的な実証実験として、運動皮質第5層にある終脳内投射型（IT-type）と終脳内外投射型（ET-type）の錐体細胞をMulti-Linc法により同定し、それらの発火特性の違いを見出すことに成功した（Saiki et al. 2017）。将来的には、同法の効率化をさらに進めることによって、動物の行動発現を担う大脳皮質の多領域間スパイク・コミュニケーションの解読を目指したい。

脳末梢科学研究センターは定期的に脳科学セミナーを開催しています。誰でも自由に参加出来るセミナーですので、奮ってご参加下さい。詳しくはHPをご覧ください。<http://subsi.saitama-u.ac.jp/>

問合せ：理工学研究科 脳末梢科学研究センター 中井淳一 内線5140