

エピソード記憶を司る脳神経回路の研究

演者: 北村 貴司 先生

マサチューセッツ工科大学 上級研究員

日時: 2016年8月3日 (水)
17:30 ~

場所: 計算科学研究センター 4階会議室

現在の神経科学のゴールの1つは、知覚、行動、意識を司る神経回路を同定し、そのニューラルプロセスを理解することにあります。私は、2011年より、マサチューセッツ工科大学の利根川進先生の研究室にて、海馬と密接に神経連絡のある大脳嗅内皮質に注目し、エピソード記憶の重要な要素である、“場所”と“時間”に関連する神経回路の同定を行いました。光遺伝学、ウイルス感染による遺伝子操作、細胞種特異的な分子マーカーの同定、パッチクランプなどを組み合わせた、分子回路遺伝学的手法を駆使することで、大脳嗅内皮質-海馬間で、全く新しい抑制性神経回路を発見しました (Kitamura et al., Science, 2014)。げっ歯類の大脳嗅内皮質II層で球状セルクラスターを形成している神経細胞群を発見し、これをアイランドセルと命名しました。アイランドセルは、神経軸索を海馬CA1野に直接投射し、CA1野SL層に位置する抑制性神経細胞とシナプスを作り、大脳嗅内皮質-海馬の神経回路内でFeedforward inhibition回路として働いていました。光遺伝学を用いて学習中の動物のアイランドセルの活動を特異的に操作することによって、アイランドセルがタイミングを制御することを明らかにしました。また、超小型顕微鏡を用いることで、自由行動下のマウスの大脳嗅内皮質II層から細胞種特異的にカルシウムイメージングを行い、特定の「場所」の情報をコードする神経細胞群、オーシャンセルを同定しました (Kitamura et al., Neuron, 2015)。また一方で、同じII層に位置するアイランドセルは特定の場所に反応しないことが分かり (Sun et al., PNAS, 2015)、エピソード記憶の構成に必要な「場所」と「時間」の情報は、大脳嗅内皮質の異なる細胞種によって符号化されていることが明らかとなりました。本セミナーでは、研究内容に加え、MITでの大変だったことや楽しかったことも織り交ぜて楽しくセミナーが出来れば嬉しいと思っています。