

【目的】 記憶に重要な海馬からの出力の大部分が海馬台と呼ばれる脳領域から出るが、海馬台からどのような情報がどの脳領域へ送られているのかは全く分かっていない。本研究ではまず、光遺伝学と大規模記録法を組み合わせることで、自由行動中のラットから同時に記録している 100 個程度の神経細胞を投射先によって分類する技術の開発を目指した。この技術を使って、海馬台からどのような情報がどの脳領域へ伝達されるのかを明らかにすることを目的とした。

【方法】 海馬台の神経細胞を投射先脳領域により分類する目的で、アデノ随伴ウイルスを使って海馬台の主細胞にチャンネルロドプシンを発現させた。自由行動中のラットの海馬台で大規模記録を行いつつ、投射先脳領域で光刺激を行い、チャンネルロドプシンを発現している軸索で生じて逆行性に伝達されるスパイクを海馬台で記録した。

【結果】 投射先脳領域を光で局所的に刺激して、軸索で生じて逆行性に伝達するスパイクを海馬台で記録することで、自由行動中のラットから大規模記録法で記録している海馬台の個々の神経細胞を投射先により分類することができた。この方法を用いて、投射先を同定した海馬台神経細胞の活動を複数の行動課題中に記録し、どのような情報を表現している神経細胞がどの脳領域へ投射しているのかを調べるシステムを構築することができた。

多点電極を用いた大規模記録法と光遺伝学的手法の融合による海馬台神経細胞の投射先同定法

