

第14回 BIRD 脳科学セミナー

海馬LTPと記憶の消去を可能とする新規光学技術

演者: 後藤 明弘 先生

京都大学大学院医学研究科・システム神経薬理学

日時: 2018年 8月 2日 (木) 16:30~

場所: 野田キャンパス 計算科学研究センター 4階会議室

記憶・学習の細胞レベルの現象としてシナプス伝達の長期増強現象(LTP)が知られている。記憶には形成、固定化、想起などの様々な段階があり、それぞれ脳の異なった部位でLTPが起こると想定される。しかしLTPが実際にいつ、どの細胞のシナプスでおこり、それが記憶成立後のどの段階まで必要かを検討することは、薬物や遺伝子破壊動物を用いた方法では困難である。そこで我々は一度成立したLTPを光により解除する方法を確立した。光により近傍の蛋白質のみを不活化できるSuperNova (SN)と、LTPに重要であるCofilinの融合蛋白質Cofilin-SNを用いることで、光によるLTPの解除を可能とした。二光子顕微鏡観察下のスライス培養海馬神経細胞の単一スパインにグルタミン酸刺激を加えると、スパインの拡大が観察される(構造可塑性、sLTP)。Cofilin-SNを発現したスパインにsLTP誘導し、その10~40分後に光を照射すると、sLTPにより拡大したスパインだけが縮小した。さらにAAVによりCofilin-SNを海馬CA1神経細胞に発現させ、記憶タスク後に光ファイバーを通じて海馬に光照射すると記憶が消去された。以上から、本手法は光によりLTP解除と記憶の消去が可能であり、今後はLTPが実際にいつ、どの細胞のどのシナプスでおこり、記憶成立後のどの段階まで必要であるかを明らかにするツールになると期待される。

Goto A et al. Proc Natl Acad Sci U S A. (2015); Goto A et al. J Neurosci. (2013); Goto A et al. Mol Biol Cell. (2011)

本セミナーは学部生、大学院生の聴講も歓迎しますので積極的に参加してください。

主催: 脳学際研究部門 (Brain Interdisciplinary Research Division)
(東京理科大学における脳研究の学際的な連携基盤の構築を目指し2016年度に発足。
学内の理一・工一・基礎工・理工・薬学部・生命研および学外の研究機関から構成される。)

世話人: 生命医科学研究所 中村岳史 6140

tnakamr@rs.noda.tus.ac.jp

