



第 58 回『アストロサイトは日を跨いで 神経シグナルを統合し記憶を安定化させる』

演者：長井 淳 先生

理化学研究所 脳神経科学研究センター
グリア-神経回路動態研究チーム
チームディレクター

日時：2026年2月13日（金）

16:30～17:30

場所：名古屋市立大学桜山キャンパス
医学研究科研究棟 11 階 講義室 B



強い情動を伴い繰り返された体験は、記憶として長期的に保持されやすい。記憶の痕跡=エングラムの一部である Fos 陽性ニューロンにより、可塑的な記憶回路の形成・再編を説明できる一方で、記憶の安定化に至る脳科学的メカニズムの理解は不完全である。

そこで本研究では、Fos-iCreERT2 (TRAP2) マウスとアストロサイト特異的ウイルス (PHP.eB-GfaABC1D) を用い、serial two-photon トモグラフィーにより Fos 陽性アストロサイトを全脳かつ単一細胞レベルで可視化した。その結果、恐怖条件づけ後よりも、記憶の想起時ににおいて広範なエングラム関連領域に Fos 陽性アストロサイトが誘導されることが明らかとなった。特に扁桃体において、初回ストレス体験後の 1.5 時間から数日にわたり、アストロサイトでノルアドレナリン受容体 (Adra1a, Adrb1) の発現が遅延的かつ持続的に増加し、一部のアストロサイトが "primed" 状態となっていた。想起時にノルアドレナリンの放出と扁桃体エングラム両者のシグナルがアストロサイトに伝達されることで、primed アストロサイトが選択的に活性化され、Fos および Igfbp2 の発現を示した。さらに、アストロサイトシグナル抑制ツール (ibARK2) により Fos+アストロサイトを抑制すると Igfbp2 の低下および記憶の不安定化が引き起こされ、逆に β 1 受容体シグナルを強化すると Igfbp2 の上昇および過剰な記憶の固定化・汎化が認められた。

以上より、アストロサイトは数日にわたり繰り返された情動体験を検出し、この体験を記憶として安定的に保持する役割を果たすことが示された。

お問い合わせ：医学研究科・認知機能病態学 森下 良一
ymori@med.nagoya-cu.ac.jp

