

# 第 21 回生命科学セミナー

## マウス大脳皮質神経細胞の移動停止と樹状突起形成

### における自発性神経活動の役割

日時：2014年4月25日(金曜) 16:00 より

場所：研究棟 739 室 (談話室)

演者：阪東 勇輝

京都大学大学院 理学研究科 生物物理学教室

大脳皮質は哺乳類で発達した器官であり、感覚情報の処理、学習・記憶や意思決定など、複雑で高度な情報処理を行っている。大脳皮質には多様な細胞が存在し、これらが正しい位置に配置され、配線されることが大脳皮質の機能に重要である。大脳皮質の発達過程で、新しく誕生した神経細胞は脳表に向かって移動し、移動が終了後、樹状突起・軸索を伸長し、他の神経細胞とシナプスを形成して神経回路が形成される。これらの過程のうち、樹状突起・軸索伸長やシナプス形成といった大脳皮質発生後期には神経活動が重要な役割を果たすことが知られているが、神経活動が細胞移動といった発生初期に寄与するか否かは明らかではなかった。私はこれまでに、移動中の神経細胞では神経活動の頻度が低く、KCNK カリウムチャネルのノックダウンにより神経活動を亢進すると細胞移動が阻害されることを明らかにした。そこで、私は神経活動の上昇が細胞移動の停止及び樹状突起形成に寄与すると考え、以下の実験を行った。まず、移動中の神経細胞と移動が終了した神経細胞の自発性神経活動を、カルシウムイメージングを用いて測定し、神経活動のパターンを比較した。その結果、移動が終了した神経細胞は、移動中の神経細胞と比べて自発的神経活動が高いことが明らかになった。続いて、神経活動が低い移動中の細胞において、原核生物由来のナトリウムチャネルである NaChBac を発現させ、神経活動を強く亢進した。移動中の神経細胞の先導突起はほとんど枝分かれが見られないが、NaChBac を発現させた神経細胞では、その本来の行先に到達する前に、先導突起の枝分かれが形成されることを見出した。移動中の神経細胞の先導突起は、細胞移動の足場である放射状グリアに接着していることが知られているが、NaChBac の発現により枝分かれた先導突起は一部、放射状グリアから離れていた。また、この突起は樹状突起に分化することが明らかになった。以上の結果から、移動中の神経細胞における自発性神経活動の上昇は、細胞移動の停止及び樹状突起形成を引き起こすことが示唆される。

---

生命科学セミナーは、堅苦しくないことを合言葉に、小規模で何でも聞ける、その場で質問できる、気軽な、自由参加の勉強会を目指しています。 世話人：伊藤真理子・八田公平