

脳組織づくりの原理を探る研究

自然科学系・生物科学領域

岡本 麻友美

准教授

OKAMOTO Mayumi

博士(工学)(徳島大学)

■研究キーワード 大脳発生/神経前駆細胞/タイムラプスイメージング/力

■主な所属学会 日本発生生物学会, 日本神経科学学会, 日本解剖学会

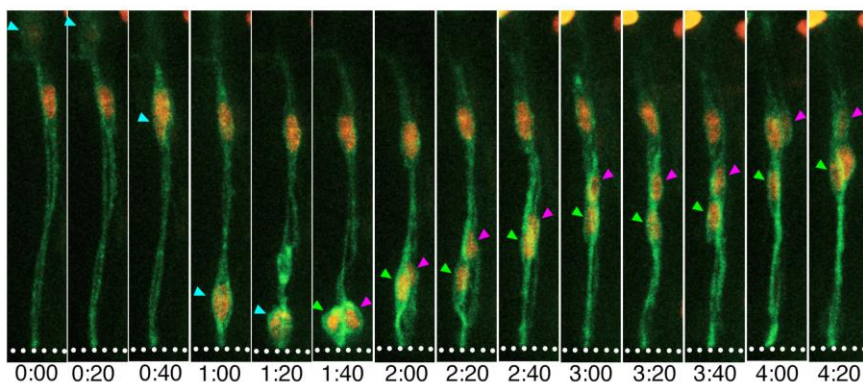
■研究者総覧 <https://koto10.nara-wu.ac.jp/profile/ja.3dbae31c7456c115520e17560c007669.html>



研究者総覧

研究概要

発生過程の脳組織では、ニューロンを作る元となる神経前駆細胞が決められた時期に正しい数と種類の細胞を産生し、やがて機能的な脳が作られます。多様でダイナミックな細胞集団から成る脳組織は、どのように細胞たちを統制し、秩序立った組織形成を可能にしているのでしょうか。本研究では、細胞の形・動き・力に着目し、主にマウスの脳を対象として、スライスカルチャーシステムを用いたタイムラプスイメージングや、子宮内エレクトロポレーション法を用いた遺伝子導入などの技術を駆使しながら、脳組織づくりの原理を探ります。



マウス発生期の脳スライス培養を用いた神経前駆細胞の核移動のライブイメージング

研究のプロセス・研究事例

細胞の形と動きの意義を問う：

発生過程の脳に存在する細胞たちはそれぞれ特徴的な形態をもち、各々に異なる挙動を示します。これらの形や動きが脳組織形成においてどのような意義をもつのか、これまでの研究からは、神経前駆細胞の長く伸びた形態が、核移動を効率化し混雑を防ぐことで正しい脳組織づくりに貢献していることを明らかにしました(Okamoto, 2013, Nature Neuroscience)。さらに、脳のサイズや形の異なるマウスとフェレットを比較することにより、その組織環境や神経前駆細胞の挙動に違いがあることを見つけました(Okamoto, 2014, Neuroscience Research)。細胞の形と動きの観察を通して、脳組織形成の秩序をもたらすしくみの解明を目指します。

脳発生に寄与する物理的な力の役割の解明：

近年、物理的な力が発生や恒常性維持など、生体機能の制御に関わるということが次々と明らかになってきました。発生過程の脳組織においても様々な「力」が存在していることが予想できます。それらの「力」は脳発生にどのように寄与しているのか、力を感じ取るメカノセンサーチャネルの解析や組織の力学計測、力学負荷実験などを通して、力が制御している脳発生の実態とそのメカニズムを問います。