

Title	Four-Dimensional Analysis of Nucleogenesis in the Hindbrain
Author(s)	篠原, 正樹
Citation	大阪大学, 2013, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/60026
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

【88】

氏 名	しの 篠 原 まさ き 樹
博士の専攻分野の名称	博 士 (理学)
学 位 記 番 号	第 2 6 2 6 9 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 25 年 3 月 25 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 生命機能研究科生命機能専攻
学 位 論 文 名	Four-Dimensional Analysis of Nucleogenesis in the Hindbrain (後脳における神経核形態形成の四次元的解析)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 村上 富士夫 (副査) 教 授 山本 亘彦 教 授 藤田 一郎 准教授 木津川 尚史

論 文 内 容 の 要 旨

Nuclei in the central nervous system are three-dimensional (3D) aggregates of neurons that have common physiological properties, functionalities and connectivities. To form specific nuclei, neurons migrate from their birthplace towards the presumptive nuclear region where they change their dynamics to aggregate and re-arrange into a distinct 3D structure, a process that we term nucleogenesis. Nuclei, together with the laminar structure, form the basic architectural unit for information processing. However, in contrast to much studied laminar structures, the neuronal dynamics that contribute to the aggregation process are poorly understood. Here, we analyze nucleogenesis by observing the mouse precerebellar pontine nucleus (PN), and provide the first four-dimensional view of nucleogenesis by tracking neuronal behaviors along the three spatial axes over time. Early- and late-born PN neurons were labeled by in utero electroporation and their behaviors on cultured brain slices were recorded by time-lapse imaging. We find that when PN neurons migrate medially into the nuclear region, many of them switch to migrate radially and laterally, to populate the dorsal and lateral PN regions, respectively. The tendency to switch to radial migration is much less in later-born neurons, whereas that to switch to lateral migration is comparable between the two groups. In contrast to the radial and mediolateral axes, very few PN neurons switch to migrate rostrocaudally. These results could thus provide a framework for understanding the mechanisms that regulate this complex yet important process.

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は高等脊椎動物における神経核の三次元空間への形成の様式を、前駆細胞への子宮内電気穿孔による蛍光蛋白遺伝子導入、ライブラプスイメージングを用いて明らかにしたものである。具体的にはモデル系として橋核細胞を用いて以下のことを明らかにした。橋核細胞はその起始部である下菱脳唇を離れた後、後脳の外周部を接線方向に移動し、腹側部の橋核形成部位に至ると一部が法線方向に移動方向を変える。また一部の細胞は元の方向に逆戻りする。しかし吻尾軸方向への移動の転換はほとんど示さない。橋核細胞の誕生時期には幅があるが、後から生まれた細胞は先に生まれた細胞の外側に位置することになる。以上のように本研究では移動してきた細胞が核形成部でいかなる再配置を受けることにより、神経核構造が出来上がるかを世界で初めて明らかにしたものであり、学位論文に値するものと判断した。