

平成22年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号
- 14603
2. 研究機関名
- 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名
- 基盤研究(C)
4. 研究期間
- 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号
- 22500310
6. 研究課題名
- 大脳皮質興奮性神経細胞の軸索形成過程と皮質間線維の発達過程の解析

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
40271548	ハタナカ ムミヨ 畠中 由美子	物質創成科学研究科	研究員

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字～800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

皮質興奮性神経細胞に由来する投射線維は、皮質外に投射するものに加え、同側・対側皮質に投射するものが非常に多い。神経機能を発揮する上でこれらの線維連絡は重要であるが、その複雑さのため、その形成過程には未解明な点が多く残っている。そこで本研究では、マウスを対象にこれらの形成過程を明らかにすることを目的とした。本年度は、興奮性神経細胞がいつどこでどのように軸索を形成するのかを明らかにするため、Cre/loxP系プラスミドを用いた子宮内電気穿孔法により組織中の少数の細胞を標識し、固定脳および培養系を用いたタイムラプス法を用いてその形態を観察した。まず胎生12.5日の外側領域の脳室帯細胞に対して電気穿孔法を行い未分化な細胞を標識した。40時間後に固定し、この間に生じた興奮性神経細胞を観察したところ、中間帯に分布する一部の細胞、ならびに皮質板に分布する全ての細胞が100μm以上の一本の長い突起を持つことがわかった。次に、この突起形成過程をタイムラプス法で調べるため、脳スライス標本を作成し、培養下に共焦点レーザー顕微鏡を使って標識細胞の形態変化を観察した。すると、脳室帯を離れ、中間帯に移動した細胞は、数時間にわたって複数の短い突起をダイナミックに伸縮させたのち、ある時点から一本の突起を一定方向に向かって伸長させることが明らかとなった。また、これらの細胞はその後さらに突起を伸長させながら皮質板へと移動した。以上の結果から、少なくとも外側領域の軸索の形成は脳室帯を離れ中間帯で起こること、これは皮質板に移動する前に起こることがわかった。今回観察した細胞は主に皮質外に投射する神経細胞であり、今後は時期を変え、同側・対側皮質に投射する神経細胞の軸索形成過程を明らかにする。

10. キーワード

(1) 神経発生	(2) 大脳皮質	(3) 軸索形成
(4) 細胞移動	(5) エレクトロポレーション	(6) 連合・交連線維
(7) スライス培養	(8) イメージング	(裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 0 ）件 うち査読付論文 計（ 0 ）件

著 者 名	論 文 標 題				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	

著 者 名	論 文 標 題				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	

著 者 名	論 文 標 題				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発 行 年	最初と最後の頁	

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発 表 者 名	発 表 標 題		
晶中由美子、並河知宏、山内健太	大脳皮質脳室帯由来の神経細胞の軸索形成過程の解析 Early and directed tangential axonal extension from excitatory cortical neurons in the intermediate zone		
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
Neuro2010(第33回日本神経科学大会・第53回日本神経化学会大会・第20回日本神経回路学会大会、合同大会)	2011年9月2日	神戸コンベンションセンター(神戸)	

〔図 書〕 計（ 0 ）件

著 者 名	出 版 社		
書 名			総ページ数

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出 願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取 得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。