

様 式 C - 7 - 1

平成 2 6 年度科学研究費助成事業（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

1	4	6	0	3
---	---	---	---	---

 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 特別研究員奨励費 4. 研究 期 間 平成 2 6 年度 ~ 平成 2 8 年度
5. 課 題 番 号

2	6	・	4	0	1	2	8
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 神経軸索における mRNA 輸送と翻訳制御機構の解明

7. 研究代表者

研究 者 番 号	研究 代 表 者 名	所 属 部 局 名	職 名
	フクダ ナナホ	バイオサイエンス研究科	特別研究員(RPD)
	福田 七穂		

8. 研究分担者

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

mRNAの局在化は、神経細胞の形成や可塑性の獲得に重要な機構である。この制御にはmRNAにコードされる特定の配列と、それを認識するRNA結合タンパク質とが必要とされるが、両者が対応づけられた例はまだ少なく、詳細な機構は解明に至っていない。本研究ではマウス嗅覚神経細胞の軸索における嗅覚受容体mRNAの局在化を研究対象として、その分子機構および生理的意義を明らかにすることを目的としている。

私達はこれまでにRNA結合タンパク質CBF-A がRTS (RNA trafficking sequence)と呼ばれる特定の認識配列を持つmRNAに結合し、その局在化や翻訳状態を制御することを明らかにした。NCBI Refseqデータベース上の配列を解析した結果、数種類の嗅覚受容体mRNAがRTSと高い相同性を持つ配列を有することが明らかとなった。そこで本年度はCBF-Aが嗅覚受容体mRNAに結合する可能性について検討を行い、以下のことを明らかにした。1) CBF-Aは嗅覚神経細胞の軸索末端に高く発現している。2) CBF-A特異的抗体を用いたRNA免疫沈降において、複数種類の嗅覚受容体mRNAがCBF-Aと共沈降される。3) RNA免疫沈降においてCBF-Aと強い親和性を示した嗅覚受容体遺伝子群は、停止コドンから約1kb下流にRTSと高い相同性を持つ配列を有する。これらの結果は、CBF-Aが嗅覚受容体mRNAの軸索輸送に関わるtrans-acting factorである可能性を強く示唆するものである。

10. キーワード

(1) mRNAの局在化

(2) 神経細胞

(3)

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

11. 現在までの達成度

(区分) (2) おおむね順調に進展している。

(理由)

初年度に計画していた1) RNA 結合タンパク質とターゲットとなる嗅覚受容体mRNAとの対応化、 2) RNA結合タンパク質の嗅覚組織における発現様式の解析、 3) 嗅覚受容体mRNAの軸索局在化に必要な配列の同定、 について順調に研究を進めることができた。また、嗅覚受容体mRNAの輸送に関わるRNA結合タンパク質のノックアウトマウスを作成し、解析することを次年度以降に計画していたが、CBF-AノックアウトマウスはStony Brook University (New York, USA)の研究者により確立されており、共同研究案が成立したため、すでに研究機関に導入することが出来た。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

研究計画に記載した通り、リポータータンパク質下流に嗅覚受容体mRNAの3' UTR配列を組み込んだプラスミドを作成し、神経系培養細胞に導入することで、3' UTR配列のRNAの軸索への局在化や翻訳状態に対する効果を検討する。
また、CBF-Aノックアウトマウスを解析し、CBF-Aの欠損が嗅覚受容体mRNAの軸索局在や嗅覚組織の形成などにどのような影響を与えるかを明らかにする。

13.研究発表(平成26年度の研究成果)

(雑誌論文) 計(3)件 うち査読付論文 計(3)件

著 者 名		論 文 標 題			
Teruyuki Hayashi, Nanaho Fukuda, Seiichi Uchiyama and Noriko Inada		A Cell- Permeable Fluorescent Polymeric Thermometer for Intracellular Temperature Mapping in Cultured Mammalian Cells.			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
PloS ONE		有	10(2)	2 0 1 5	-
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1371/journal.pone.0117677					

著 者 名		論 文 標 題			
Tomoyuki Fukuda, Nanaho Fukuda, Ana Agostinho, Abrahan Hernandez-Hernandez, Anna Kouznetsova and Christer Hoog.		STAG3-mediated stabilization of REC8 cohesin complexes promotes chromosome synapsis during meiosis.			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
EMBO Journal		有	33	2 0 1 4	1243-1255
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1002/embj.201387329					

著 者 名		論 文 標 題			
稲田のりこ、林晃之、福田七穂、内山聖一		細胞の温度を測る			
雑 誌 名		査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
バイオイメーシング		有	23(1)	2 0 1 4	18-22
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
なし					

〔学会発表〕 計(0)件 うち招待講演 計(0)件

発 表 者 名	発 表 標 題	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所

〔図書〕 計(0)件

著 者 名	出 版 社		
書 名	発行年	総ページ数	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border-bottom: 1px dashed black; width: 20px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dashed black; width: 20px;"></div> <div style="border-bottom: 1px dashed black; width: 20px;"></div> </div>		

14.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
				出願年月日	

15.備考