

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 5 年度 ~ 平成 2 6 年度

5. 課題番号

2	5	・	9	9	8	6
---	---	---	---	---	---	---

6. 研究課題名 神経軸索内におけるアクチンの輸送機構の解明

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
	カツノ ヒロコ	バイオサイエンス研究科	特別研究員(DC2)
	勝野 弘子		

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

アクチンは細胞内に最も多く存在するタンパク質のひとつであり、細胞の形態形成に非常に重要な分子であるが、その細胞内における輸送メカニズムは不明である。本研究では、動的に重合・脱重合するアクチン線維を細胞外基質につなぎ止めることにより、アクチン線維が移動し、そのアクチン線維にアクチン結合タンパク質が結合することにより共に輸送されるという、軸索内タンパク質輸送モデルを提唱し、その検証を行った。具体的には、ラットの初代培養海馬神経細胞を用いて、アクチンネットワークの重合阻害によるアクチン輸送への影響、アクチン輸送におけるMyosinの影響、アクチン輸送の基質依存性、数理モデルを用いたアクチンとアクチン結合タンパク質の輸送メカニズムについて検証した。

その結果、アクチンネットワークの重合阻害を阻害すると、アクチンの輸送速度が遅くなること、Myosinを阻害するアクチン輸送速度が遅くなり、そのとき基質へ生じる力は小さくなること、アクチン線維の移動は細胞外基質への連結に依存しており、アクチン線維の移動に伴う軸索輸送は軸索伸長に必要であることがわかった。さらに、数理モデルを用いた検証から、確かにアクチンと共にアクチン結合タンパク質も輸送されることがわかった。

以上の結果より、本研究で着目した神経軸索内におけるアクチン輸送は、アクチン線維の方向性をもった重合・脱重合と細胞外基質への連結によって起こり、アクチン結合タンパク質は、移動するアクチン線維と結合することにより、共に輸送されることがわかった。さらに、アクチン線維の移動を阻害すると軸索の伸長も阻害されたことから、アクチン線維の移動に伴う軸索輸送は軸索伸長に重要な役割を果たすと考えられた。これらの結果は、全て本研究で提唱する神経軸索内におけるアクチン輸送機構のモデルを支持するものである。

10. キーワード

(1) アクチン

(2) 軸索輸送

(3) shoot in1

(4) クラッチ

(5)

(6)

(7)

(8)

11. 現在までの達成度

(区分)

(理由)

26年度が最終年度であるため、記入しない。

12. 今後の研究の推進方策

(今後の推進方策)

26年度が最終年度であるため、記入しない。

13.研究発表(平成26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	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					

(学会発表) 計(2)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名		発表標題	
勝野 弘子		Axonal transport driven by directional actin turnover	
学会等名	発表年月日	発表場所	
第66回日本細胞生物学会大会	2014年06月11日～2014年06月13日	奈良県新公会堂(奈良県、奈良市)	

発表者名		発表標題	
勝野 弘子		Directional actin turnover transports actin and associated proteins for early axonal outgrowth	
学会等名	発表年月日	発表場所	
2014 Annual Meeting of the American Society for Cell Biology	2014年12月06日～2014年12月10日	Philadelphia(USA)	

