

様 式 F - 7 - 2

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）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

挑戦的萌芽研究

4. 補助事業期間

平成26年度～平成28年度

5. 課題番号

2 6 6 5 0 0 2 2

6. 研究課題名

新しい張力センサーの設計

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
0 0 1 6 4 7 7 3	ハコシマ トシオ 箱嶋 敏雄	バイオサイエンス研究科	教授

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

本研究で実施する張力センサーデバイスのアイデアは、(A) 蛍光タンパク質の変色の設計であり、これは張力による蛍光タンパク質の構造のゆがみを利用する。もう一つの(B)は、エネルギー移動効率の応用であり、FRETの距離依存性ではなく、むしろ配向依存性を利用するものである。これは、最小あるいは最大のエネルギー移動速度定数を与える配向に固定したドナーとアクセプターの蛍光タンパク質ペアを設計することで達成するというアイデアである。過去の結晶構造データを整理して変異導入や融合タンパク質の設計等を進めた。一方、種々の蛍光タンパク質が既に従来の方法での応用に供されている。そこで、どの系で研究を進めるかは重要なポイントとなるので、物性等種々の条件を検討した。これらの蛍光タンパク質の組み換えタンパク質を張力用のタグを付けて発現・精製した多くのものは発現がないか、弱かったか、あるいは不溶となった。これらの克服には多くの時間と労力が必要であった。また精製したものについては張力のアッセイ系で有効なコンストラクトをスクリーニングに供する準備をした。更に、張力をかけてその変化を観察するというアッセイ系を試みた。特に、AFMを用いた系では、張力負荷によるタンパク質一分子でのコンフォメーション変化による伸長とバネ定数の段階的変化（タンパク質ドメイン構造に起因すると考えられる）の見積もり等の基礎実験を繰り返して、一定の伸長実験の結果を得た。今後、これらの実験技術により、有効なスクリーニングの確立のための基礎ができた。

10. キーワード

(1) 構造生物学

(2) 生化学

(3) 細胞生物学

(4) 分子生物学

(5) 生物物理学

(6) タンパク質

(7) 相互作用

(8)

(注)・印刷に当たっては、A4判（縦長）・両面印刷すること。

( 1 / 4 )

## 11. 研究発表

〔雑誌論文〕 計(2)件/うち査読付論文 計(2)件 (最終年度分)

/うち国際共著論文 計(0)件 (最終年度分) /うちオープンアクセス 計(2)件 (最終年度分)

著者名		論文標題				
Koichiro Maki, Sung-Woong Han, Yoshinori Hirano, Shigenobu Yonemura, Toshio Hakoshima & Taiji Adachi		Mechano-adaptive sensory mechanism of -catenin under tension				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Scientific Reports	有	6	2016	24878	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1038/srep24878						
オープンアクセス						
オープンアクセスとしている(また、その予定である)						

著者名		論文標題				
Sun-Yong Kim, Yuka Tachioka, Tomoyuki Mori & Toshio Hakoshima		Structural basis for autoinhibition and its relief of MOB1 in the Hippo pathway				
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Scientific Reports	有	6	2016	28488	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1038/srep28488						
オープンアクセス						
オープンアクセスとしている(また、その予定である)						

〔学会発表〕 計(0)件/うち招待講演 計(0)件 (最終年度分) /うち国際学会 計(0)件 (最終年度分)

発表者名		発表標題	
学会等名	発表年月日	発表場所	

(課題番号: 26650022)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(2/4)

〔図書〕 計(1)件 (最終年度分)

著者名	出版社		
Hakoshima, T	Springer		
書名	発行年	総ページ数	
Protein modification for crystallization. in Advanced Methods in Structural Biology (eds T. Senda, K. Maenaka)	2 0 1 6	340	

## 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 (最終年度分)

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 (最終年度分)

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	

## 13. 科研費を使用して開催した国際研究集会

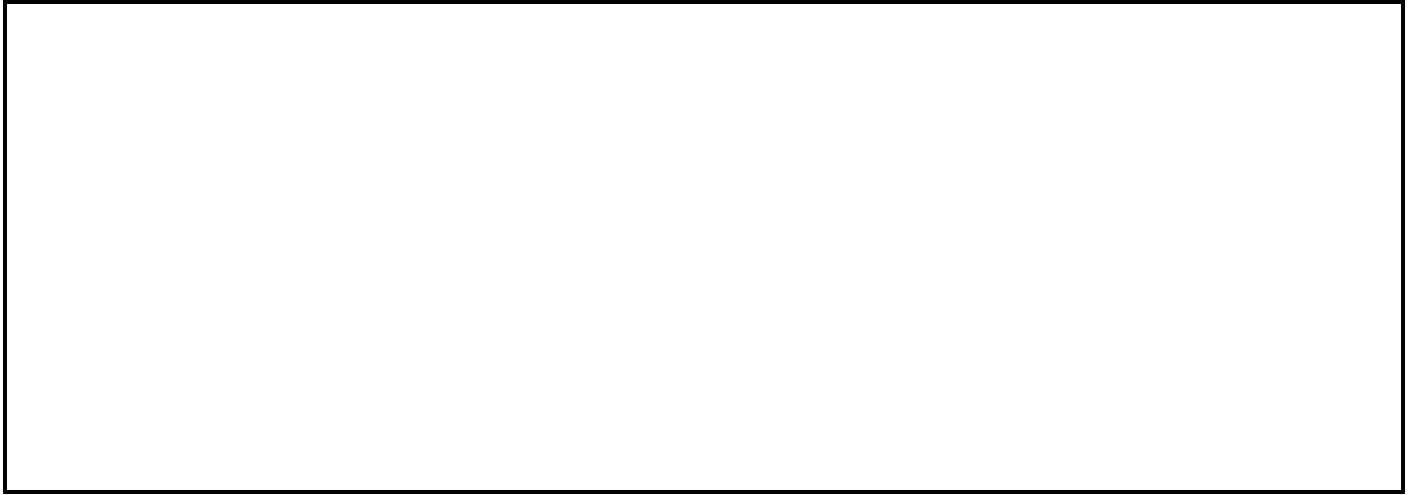
〔国際研究集会〕 計(0)件 (最終年度分)

国際研究集会名	開催年月日	開催場所

## 14. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

(1) 国際共同研究：-

15. 備考

A large empty rectangular box with a black border, intended for handwritten notes or additional information.