

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 

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      若手研究 (B)      4. 研究期間      平成 21 年度 ～ 平成 23 年度
5. 課題番号 

2	1	7	7	0	1	1	4
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名      張力による細胞接着制御の構造的研究
7. 研究代表者

研究者番号		研究代表者名		所属部局名		職名					
5	0	4	5	2	5	2	9	ひらの 平野	よしのり 良憲	バイオサイエンス研究科	助教

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。

近年、組織での力学シグナル研究が進むとともに、筋細胞や上皮細胞など多様な細胞は、周囲の環境からもたらされる力を感じて、様々な細胞機能のシグナル伝達を行うことが明らかとなってきている。これら力学シグナルは心臓や骨などの器官形成など発生過程において重要であるが、細胞が力学情報をシグナルとして伝搬するメカニズムの多くは依然として不明である。最近になって、メカノセンサー、メカノトランスデューサーと呼ばれる力学シグナルを感知するタンパク質が報告されるようになってきた。本研究では“張力”を感知するメカノトランスデューサーとして見いだされたαカテニンがどのように張力という力学情報を、分子認識という生化学的情報へと変換して下流にシグナル伝達を伝達するか、を解明することを目的としている。

当該年度において、αカテニンとピンキュリンとの複合体およびピンキュリンとの結合が自己阻害された阻害状態のαカテニンについて、得られた結晶を用いたX線回折実験の結果、いずれの立体構造についても決定することに成功した。さらに決定した立体構造と機能相関を調べるため、各種変異体を作製してin vitroプルダウンアッセイによってピンキュリンとの結合能を評価した結果、張力の非存在下でもピンキュリンと相互作用する張力非感受性変異体を新たに見いだした。また共同研究によって、これら変異体では実際の細胞内においても張力非依存的に、細胞側面に形成された接着構造体アドヘレンスジャンクションへとピンキュリン分子をリクルートすることを見いだした。加えてαカテニンのピンキュリン結合領域は、構造的に不安定であり、張力刺激によって立体構造変化しやすいことを示唆するデータを得た。以上の結果から、細胞接着構造直下に働く張力によって構造変化したαカテニンと、ピンキュリンとの相互作用の制御機構モデルを確立できた。

10. キーワード

- |           |               |            |
|-----------|---------------|------------|
| (1) 細胞接着  | (2) メカノバイオロジー | (3) 張力センサー |
| (4) カテニン  | (5) 分子複合体     | (6) 結晶構造解析 |
| (7) _____ | (8) _____     | (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（6）件    うち査読付論文 計（2）件

著者名	論文標題						
Shibata,N., Kagiya,M., Nakagawa,M., Hirano,Y. and Hakoshima,T.	Crystallization of the plant hormone receptors PYL9/RCAR1, PYL5/RCAR8 and PYR1/RCAR11 in the presence of (+)-abscisic acid.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>Acta Crystallogr Sect F Struct Biol Cryst Commun.</i>	有	66	2	0	1	0	456-459

著者名	論文標題						
Hirano,Y., Hatano,T., Takahashi,A., Toriyama,M., Inagaki,N. and Hakoshima, T.	Structural basis of cargo recognition by the myosin-X MyTH4-FERM domain.						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>EMBO J.</i>	有	30	2	0	1	1	2734-2747

著者名	論文標題						
村瀬浩司, 平野良憲, 箱嶋敏雄	ジベレリンの受容と情報伝達の分子メカニズム						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>植物の生長調節</i>	無	45	2	0	1	0	40-48

著者名	論文標題						
Hirano, Y., Murase, K. and Hakoshima, T.	Mechanism of Hormone and Effector Recognition by the Gibberellin Receptor						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>SPring-8 Research Frontiers</i>	無	—	2	0	1	0	24-25

著者名	論文標題						
西村宜之, 平野良憲, 人見研一, 箱嶋敏雄, 村瀬浩司	植物ホルモンの受容とシグナル伝達の構造基盤						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>化学と生物</i>	無	49	2	0	1	1	161-169

著者名	論文標題						
村瀬浩司, 平野良憲, 箱嶋敏雄	植物ホルモンによって誘導されるタンパク質分解のメカニズム						
雑誌名	査読の有無	巻	発行年		最初と最後の頁		
<i>実験医学</i>	無	29	2	0	1	1	1987-1994

〔学会発表〕 計（1）件    うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題	
Hirano,Y., Hatano,T, Takahashi,A., Toriyama,M., Inagaki,N. and Hakoshima,T.	Structural basis of cargo recognition by the myosin-X MyTH4-FERM domain	
学会等名	発表年月日	発表場所
XXII Congress and General Assembly of the International Union of Crystallography	2011年8月24日	マドリッド（スペイン）

〔図 書〕 計 ( 0 ) 件

著 者 名	出 版 社			
書 名			発 行 年	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 w e b ページがある場合は、U R L を記載すること。

--