

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 22年度
5. 課題番号 2 1 7 7 0 1 7 5
6. 研究課題名 PASドメインタンパク質の多様な情報伝達は共通の機構で駆動しているか？
7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 3 3 2 7 7 0	ヤマザキ ヨウイチ 山崎 洋一	物質創成科学研究科	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。

PASドメインタンパク質の機能発現機構の駆動原理の提示を行うため、青色光受容タンパク質のPYPタンパク質をモデルとして、PASドメイン共通構造に内在するタンパク質構造変化様式を明らかにすることを目的にした。平成22年度は、1) PYPの種類による補欠分子の吸収スペクトルの違いを生む、タンパク質部位の同定を、2種類のPYP (*Halorhodospira halophila* 由来PYPと*Rhodobacter capsulatus* 由来PYP)のキメラ配列変異体を用いて行った。さらに、2) PYP活性化状態の構造学的解析のための、複合体状態の溶液構造解析の基盤として、相互作用タンパク質自身の溶液構造解析を行った。その結果、PYPの種類による補欠分子の性質の制御は、構造的基盤を形成する、C末端部位βシート構造が主に担っており、この部位とN末端領域の配列によって、補欠分子の吸収スペクトルや、光反応サイクルの寿命を制御していることが明らかになった。また、相互作用タンパク質自身は、溶液中で異方性の強い2量体構造で存在していることが明らかになった。この相互作用タンパク質については、相同タンパク質は現在のところ存在せず、さらなる構造解析へ向けた結晶化の取り組みを行い、微小結晶を得ることができた。相互作用においても、N末端領域の重要性は前年度に明らかになっている。以上のことから、異なるPYP種における補欠分子の性質の違いは、補欠分子の結合部位のみに依存するのではなく、タンパク質全体の構造に由来している。個々のタンパク質領域の機能的役割には相同性が見られ、共通の分子基盤の上に成り立っていることが考えられる。

10. キーワード

- (1) 光生物学 (2) シグナル伝達 (3) PASドメイン
 (4) タンパク質間相互作用 (5) (6)
 (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（ 1 ）件 うち査読付論文 計（ 1 ）件

著者名	論文標題			
R. Shiba, M. Umeyama, S. Tsukasa, H. Kamikubo, Y. Yamazaki, M. Yamaguchi, M. Iwakura and M. Kataoka	Systematic alanine insertion reveals the essential regions that encode structure formation and activity of dihydrofolate reductase			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
BIOPHYSICS	有	7	2 0 1 1	1-10

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（ 2 ）件 うち招待講演 計（ 0 ）件

発表者名	発表標題	
Y. Yamazaki, H. Kamikubo and M. Kataoka	Substitution effects of basic residues in the photoactive yellow protein of Rhodobacter capsulatus.	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本生物物理学会	2010年9月20日	仙台

発表者名	発表標題	
山崎洋一、上久保裕生、片岡幹雄	Photoactive Yellow Proteinにおける発色団の機能変調	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本光生物学協会	2010年8月11日	吹田市

〔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webページがある場合は、URLを記載すること。

--