

平成 26 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 新学術領域研究（研究領域提案型） 4. 研究期間 平成 25 年度～平成 26 年度
5. 課題番号

2	5	1	0	9	5	2	8
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 タンパク質構造の二面性に着目した生体分子の反応性制御機構の検証

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 3 2 5 2 1	マツオ タカシ 松尾 貴史	物質創成科学研究科	准教授

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

天然に存在する酵素・タンパク質は、ヘリックス・シート構造といった高次構造の組み合わせにより高度に事前組織化された構造により機能を発揮する。一方、リガンド結合等の外部刺激により大きな構造変化を示すタンパク質も存在し、このようなタンパク質の「静的」および「動的」両面の構造効果を加味することが今後のタンパク質工学のトレンドとなりうる。前年度は、アデニル酸キナーゼの大きな構造変化（すなわち動的挙動効果）を利用してピレン蛍光特性のON/OFFスイッチングに成功した。本年は、このピレンプローブの配向について、定常蛍光測定、単一光子計測分光による蛍光寿命を用いて、詳細に評価した。生体分子の相互作用を論じる際にピレンプローブの蛍光特性は頻繁に使われるが、本研究の結果から、構造的に柔軟なタンパク質に対してピレンプローブを適用する際は、定常状態測定、時間分解測定両方を用いて蛍光特性を論じないと誤った結論を導きだしてしまう可能性を指摘した。一方、タンパク質の静的動的挙動効果については、加水分解酵素であるサブチリシンの活性部位セリン残基をシステインに変換したチオールサブチリシンについて、事前組織化されたシステイン、および近傍のヒスチジンの配向により、Cu(II)を安定に取り込むことを見いだした。チオールサブチリシン中のCu(II)の反応性について、紫外可視吸収および電子スピン共鳴から、Cu(II)からCu(I)への自動還元の起きやすさを決定する要因を検討した。

10. キーワード

- | | | | |
|----------|------------|--------------|-------|
| (1) 酵素反応 | (2) 立体構造変化 | (3) 機能スイッチング | (4) |
| _____ | _____ | _____ | _____ |
| (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(1)件 うち査読付論文 計(1)件

著者名		論文標題			
Akira Fujii, Yutaka Sekiguchi, Hiroyoshi Matsumura, Tsuyoshi Inoue, Wen-Sheng Chung, Shun Hirota, Takashi Matsuo		Excimer Emission Properties on Pyrene-labeled Protein Surface: Correlation between Emission Spectra, Ring Stacking Modes and Flexibilities of Pyrene Probes.			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	
Bioconjugate Chem.	有	26	2015	537-548	
掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子)					
10.1021/acs.bioconjchem.5b00026					

(学会発表) 計(2)件 うち招待講演 計(1)件

発表者名		発表標題	
Akira Fujii, Takashi Matsuo, Wen-Sheng Chung, Shun Hirota		Evaluation of pyrene excimer fluorescence property and pyrene-pyrene stacking mode on the surface of Adenylate kinase	
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会第95春季年会	2015年03月26日～2015年03月29日	日本大学理工学部・薬学部キャンパス(千葉県船橋市)	

発表者名		発表標題	
松尾貴史		生体高分子構造の二面性に着目した人工タンパク質の創成	
学会等名	発表年月日	発表場所	
東京理科大学総合研究機構分子連関相乗系研究部門セミナー「生体分子を利用した分子連関相乗系の化学」(招待講演)	2014年07月26日	東京理科大学神楽坂キャンパス(東京都新宿区)	

〔図書〕計(0)件

著者名		出版社		
書名		発行年	総ページ数	

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

松尾貴史 ホームページ
http://mswebs.naist.jp/LABs/hirota/tmatsuo/matsuo_jpn.html