

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27年度～平成28年度
5. 課題番号

1	5	K	1	3	6	6	0
---	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 セレノアミノ酸の特性に着目した高活性生体金属触媒の創成

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

セレノ配位遷移金属錯体は水素活性化などの有用な触媒活性を示すことが知られている。そこで、本研究では、コンパクトな構造で高難度な反応を触媒する生体金属触媒として、セレノ-遷移金属錯体を活性中心に有する新規生体触媒を構築をめざすものである。28年度は、ホストタンパク質の熱安定性制御因子と構築した遷移金属錯体の反応性との相関関係について、27年度で得られた初歩的知見を基に、サブチリンカールスパーグのSer221をセレノシステインに変換した「セレノサブチリン」と、比較対照としてシステインに変換した「チオールサブチリン」を用いて、遷移金属イオンサイトから離れたところに位置するカルシウムイオンの結合状態に対する遷移金属錯体の反応性を各種分光学的手法によって検証した。カルシウムイオンの結合状態は、2つのカルシウムイオン結合サイトの結合力の差によって制御できることが分かった。また、カルシウムイオン結合状況によって、セレノシステインおよびシステインに配位した銅2価錯体の酸化還元挙動も変化することが紫外可視吸収スペクトルおよび電子スピン共鳴スペクトルによって明らかとなった。カルシウムイオンが2個および1個結合している場合、銅2価錯体は、定量的に調製でき、ホストタンパク質の熱安定性および剛直な主鎖の構造的要因が重要であることが示された。さらに、セレノサブチリンにおいて、還元剤存在下でケトンのアルコールへの変換が加速されることが観測された。

10. キーワード

- (1) 合成化学 (2) 酵素反応 (3) ヘテロ元素 (4) _____
 (5) _____ (6) _____ (7) _____ (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(1)件/うち査読付論文 計(1)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(0)件 (最終年度分)

著 者 名		論 文 標 題				
Yuki Kanai, Ryu Nishimura, Kotaro Nishiyama, Tomokazu Shibata, Sachiko Yanagisawa, Takashi Ogura, Takashi Matsuo, Shun Hirota, Saburo Neyra, Akihiro Suzuki, Yasuhiko Yamamoto		Effects of Heme Electronic Structure and Distal Polar Interaction on Functional and Vibrational Properties of Myoglobin				
雑 誌 名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁	国際共著	
Inorg. Chem.	有	55	2 0 1 6	1613-1622	-	
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)						
10.1021/acs.inorgchem.5b02520						
オープンアクセス						
オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難						

〔学会発表〕 計(3)件/うち招待講演 計(1)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	
松尾貴史		素材タンパク質の構造的特徴に基づく生体触媒の創成および反応性制御	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第16回日本蛋白質科学会年会(招待講演)	2016年06月07日 ~ 2016年06月09日	福岡国際会議場(福岡県福岡市)	

発 表 者 名		発 表 標 題	
松尾 貴史、石田 昌也、河野 尊匡、権田 勝也、廣田 俊		チオールサブチリシンをモデルタンパク質としたタンパク質に結合した金属イオンの性質と分子全体の構造柔軟性との相関関係の実験的検証	
学 会 等 名	発表年月日	発 表 場 所	
第43回生体分子科学討論会	2016年06月24日 ~ 2016年06月25日	名古屋大学(愛知県名古屋市)	

(課題番号: 15K13660)

(注)・印刷に当たっては、A4判(縦長)・両面印刷すること。

(2/4)

発表者名	発表標題	
akashi Matsuo, Takamasa Kono, Katsuya Gonda, Masaya Ishida, Shun Hirota	Experimental investigation on correlation between the reactivities of transition metal ions in protein core and the global protein flexibility	
学会等名	発表年月日	発表場所
錯体化学会第66回討論会	2016年09月10日～ 2016年09月20日	福岡大学（福岡県福岡市）

〔図書〕 計（0）件（最終年度分）

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（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

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