

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 3 2 6 9 2      2. 研究機関名 東京工科大学

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 6 0 7 1 0

6. 研究課題名 籠状タンパク質を用いた新規硝酸イオン還元触媒の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
2 0 4 5 5 2 8 1	スズキ 鈴木      ヨシノリ 義規	応用生物学部	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。

Cu:Pd比が1:1の条件でCuPdナノ粒子内包アポフェリチン(CuPd-apoFr)を作製し、粉末X線回折(P-XRD)および広域X線吸収微細構造(EXAFS)による構造解析を行った。P-XRDによる解析では、回折角がおよそ41.5°にブロードなピークが観測された。このピークはPdおよびCuの回折ピークとは異なり、CuPd合金の形成を示唆している。ブロードなピークは結晶子が小さいことを示しており、Scherrerの式を用いて粒径を求めたところ、1.5 nm程度であった。これは、昨年度のTEMによる直接観察で求めた粒径の2 nmとほぼ同じであった。放射光を用いたPd K吸収端のEXAFS測定では、Pdを中心として、2.70 ÅのPd-Pd結合が2.1個あり、2.55 ÅのCu-Cu結合が2.9個あることがわかった。また、Cu K吸収端のEXAFS測定では、Cu原子を中心として、2.46 ÅのCu-Cu結合が2.2個あり、2.49 ÅのCu-Pd結合が1.9個あることがわかった。以上の結果から、アポフェリチン内にできた粒子は硝酸イオン還元触媒活性をもつとされるCuPdの合金であることが示された。水素およびNaBH<sub>4</sub>を還元剤として使い、作製したCuPd-apoFrの硝酸イオン還元触媒としての活性を調べたところ、水素を還元剤として用いた場合に活性があることが示された。

10. キーワード

- |           |             |          |
|-----------|-------------|----------|
| (1) 生体材料  | (2) ナノ材料    | (3) 触媒   |
| (4) 構造解析  | (5) アポフェリチン | (6) CuPd |
| (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(3)件 うち査読付論文 計(3)件

著者名	論文標題			
Y. Suzuki et al.	Flavin mononucleotide mediated electron pathway for microbial U(VI) reduction			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Phys. Chem. Chem. Phys.	有	12	2010	10081-10087

著者名	論文標題			
Y. Suzuki et al.	Redox behavior of Ce(IV)/Ce(III) in the presence of nitrotriactic acid: A surrogate study for An(IV)/An(III) redox behavior			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Radiochim. Acta	有	98	2010	397-402

著者名	論文標題			
Y. Suzuki et al.	Effect of citrate, NTA, and EDTA on the reduction of U(VI) by <i>Shewanella putrefaciens</i>			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Geomicrobiol. J.	有	27	2010	245-250

〔学会発表〕 計(3)件 うち招待講演 計(0)件

発表者名	発表標題	
Y. Suzuki et al.	Effect of iron on reduction of Se(IV) by <i>Shewanella putrefaciens</i>	
学会等名	発表年月日	発表場所
Goldschmidt 2010	Jun 13-18 (2010)	University of Tennessee (Tennessee, USA)

発表者名	発表標題	
鈴木義規ほか	鉄還元菌によるSe(IV)の還元	
学会等名	発表年月日	発表場所
日本原子力学会「2010年秋の大会」	2010年9月15-17日	北海道大学（北海道）

発表者名	発表標題	
鈴木義規ほか	球殻状タンパク質内におけるCuPd合金ナノ粒子の作製と構造解析	
学会等名	発表年月日	発表場所
第62回日本生物工学会大会	2010年10月27-29日	ワールドコンベンションセンターサミット, フェニックス・シーガイア・リゾート（宮崎県）

〔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。

--