

平成18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 特別研究員奨励費 4. 研究期間 平成17年度 ～ 平成18年度
5. 課題番号

	1	7	・	2	8	0	3
--	---	---	---	---	---	---	---
6. 研究課題名 枯草菌メチオニン還元硫黄再生経路で働く鍵酵素の機能と分子進化

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
フリガナ サイトウ、ヨウタロウ 齋藤、洋太郎	バイオサイエンス研究科	特別研究員 (DC2)	

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
フリガナ			
フリガナ			
フリガナ			
フリガナ			
フリガナ			

9. 研究実績の概要(国立情報学研究所でデータベース化するため、600字～800字で記入。図、グラフ等は記載しないこと。)

ポリアミン合成に関わるメチオニン還元硫黄再生経路における鍵酵素、MTR-1-P (メチルチオリボース 1-リン酸) イソメラーゼとDK-MTP-1-P (2,3-ジケト 5-メチルチオペンチル 1-リン酸) エノラーゼの解析を行った。枯草菌における両遺伝子の大腸菌リコンビナントタンパク質を作製し、 K_m 、 V_{max} 、至適温度、至適pH等の酵素学的諸性質を決定した。MTR-1-Pはヘミアセタール基にリン酸を有するので鎖状型を形成できず、そのようなアルドース糖の開環反応の酵素学的解析は今までに報告例が無い。また、NMRやMS解析の結果から、触媒時のプロトン移動中に溶媒からのプロトンの取り込みが極めて起こり難いことを明らかにした。このことから、一般の糖イソメラーゼとは異なり、プロトンを取り込むエンジオール機構以外の反応機構を有していると考えられた。DK-MTP-1-Pエノラーゼはアミノ酸配列上、光合成炭酸固定酵素RuBisCOと低いながらも相同性を示し、RuBisCO様タンパク質、RLPと呼ばれている。我々の解析からDK-MTP-1-Pエノラーゼは配列だけではなく、金属要求性や触媒に必要な残基もRuBisCOと酷似していることを変異実験等により明らかにした。X線構造解析の結果からも、RuBisCOとDK-MTP-1-Pエノラーゼは構造が極めて類似していることがわかった。DK-MTP-1-Pエノラーゼの反応はRuBisCOの初発反応であるエンジオール化のステップと似ていたが、更に続く反応の中間体アナログ、2-カルボキシアラビニトール1,5-ビスリン酸でもDK-MTP-1-Pエノラーゼの活性が阻害されたことから、DK-MTP-1-PエノラーゼはRuBisCOのエンジオール化以降の反応についても、触媒するための潜在的能力があることがわかり、両者の進化的繋がりを強く示すことができた。

※ 成果の公表を見合わせる必要がある場合は、その理由及び差し控え期間等を記入した調書(A4判縦長横書1枚)を添付すること。

10. キーワード

- | | | |
|------------|-------------------|---------|
| (1) ポリアミン | (2) メチオニン還元硫黄再生経路 | (3) 酵素学 |
| (4) イソメラーゼ | (5) RuBisCO | (6) RLP |
| (7) エノラーゼ | (8) 分子進化 | |

(裏面に続く)

11. 研究発表(平成18年度の研究成果)

[雑誌論文] 計(0)件

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		┆┆┆	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		┆┆┆	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		┆┆┆	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		┆┆┆	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		┆┆┆	

著者名	論文標題		
雑誌名	巻・号	発行年	ページ
		┆┆┆	

[図書] 計(0)件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	
	┆┆┆		

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況

計(0)件

工業所有権の名称	発明者	権利者	工業所有権の種類、番号	出願年月日	取得年月日