

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 国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学
3. 研究種目名 基盤研究(A) 4. 研究期間 平成17年度 ~ 平成20年度
5. 課題番号 1 7 2 0 8 0 3 1
6. 研究課題名 光合成炭素固定酵素ルビスコ機能発現の分子機構

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 1 1 8 0 0 5	リガ ヨコタ アキホ 横田, 明穂	バイオサイエンス研究科	教授

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
2 0 3 1 4 5 4 4	リガ アカシ キンヤ 明石, 欣也	バイオサイエンス研究科	助手
5 0 3 6 2 8 5 1	リガ アンダ ヒロキ 蘆田, 弘樹	バイオサイエンス研究科	助手
3 0 4 2 3 2 4 7	リガ ムネガ ユリ 宗景, ゆり	バイオサイエンス研究科	助手
	リガ		
	リガ		

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。)

(1)(a) 枯草菌ルビスコ祖先蛋白質の酵素学的特徴付けを行った。また、祖先蛋白質で保存されているルビスコ触媒必須残基、Lys175とLys201の変異導入による機能解析を行い、これらの残基が祖先蛋白質の触媒に必須であることを明らかにした。さらに、ルビスコの反応中間体アナログで祖先蛋白質の反応が阻害されることを明らかにした(現在、論文作製中)。平成18、19年度の成果から、祖先蛋白質からルビスコへの分子進化解析を行うための変異残基を決定し、枯草菌、ボルデテラ祖先蛋白質への残基置換を行っている。ボルデテラ祖先蛋白質に関して残基置換が完了した。ルビスコがオキシゲナーゼ触媒能を獲得した経緯において、リブローズビスリン酸を基質に用いるようになった進化過程も重要と考え、リブローズビスリン酸合成酵素(PRK)の分子進化研究を行った。PRK 祖先蛋白質と予想されるウリジンキナーゼ(UK)の基質によりPRK活性が阻害されることを見出し、UKとPRKの進化的関連性を明らかにした。また、PRKの分子進化を解析する上で興味深い、光合成を行わない大腸菌PRK様蛋白質の機能同定をメタボローム解析により行い、数種の基質と生成物候補を同定した。(b) ガルディエリアルビスコにおいてオキシゲナーゼ反応抑制残基と想定された残基をラン藻ルビスコに導入した結果、カルボキシラーゼ活性に対するオキシゲナーゼ活性が抑制された。この結果は、植物ルビスコ改良への応用が期待されたことから、現在、植物ルビスコへの導入を行っている。(2) 平成18年度に引き続き、ルビスコ生合成に異常を示すシロイヌナズナ変異株の原因遺伝子の同定を行った結果、ルビスコ生合成に関与すると予想される3つの遺伝子を同定した。これらの遺伝子はすべて機能未知であった。現在、これらの遺伝子の機能同定を行っている。

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)ルビスコ | (2)ルビスコ祖先蛋白質 | (3)ホスホリプロキナーゼ |
| (4)ウリジンキナーゼ | (5)ガルディエリア | (6)ルビスコ生合成 |
| (7) | (8) | (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(1)件

著者名	論文標題		
Carre-Mlouka, A., Mejean, A., Quillardet, P., Ashida, H., Saito, Y., Yokota, A., Callebaut, I., Sekowska, A., Dittmann, E., Bouchier, C. and de Marsac, N. T.	A new Rubisco-like protein coexists with a photosynthetic Rubisco in the planktonic cyanobacteria <i>Microcystis</i>		
雑誌名	巻号	発行年	ページ
Journal of Biological Chemistry	281・34	2006	24462-24471

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(1)件

著者名	出版社		
蘆田弘樹、横田明穂	株式会社 エヌ・ティー・エス		
書名	発行年	総ページ数	
プラントミメティクス～植物に学ぶ～ 光合成CO ₂ 固定酵素RuBisCO	2006	8	

12. 研究成果による工業所有権の出願・取得状況

計(1)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
変異型のリブローサー 1,5-ビスリン酸カルボキ シラーゼ/オキシゲナーゼ およびその利用	蘆田弘樹、 横田明穂	奈良先端 科学技術 大学院大 学長	特許権 特願2007-028608	平成19年2月 7日	

