平成21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 _ 新学術領域研究 ___ 4. 研究期間 平成 21年度 ~ 平成 22年度

5. 課 題 番 号 2 1 1 0 7 5 1 9

6. 研 究 課 題 名 <u>タンパク質における局所構造の揺らぎ</u>

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 5 2 1 7 3 8	カロ 真理子	物質創成科学研究科	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
							フリカ゛ナ	-		
	:	- :	-	:	:	:	 フリカ゛ナ			
!	:		!	:		!		-		
			!	-	1	-	フリカ゛ナ	-		
	- :	- :	-	<u>:</u>	:	:	フリカ゛ナ			
:	:	:	:	:	:	:		-		
	-			ī	1	:	フリカ゛ナ 			
						!				

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。

タンパク質が固有の機能を有するメカニズムを明らかにするには、タンパク質が内在する揺らぎを理解することが不可欠である。特に局所構造の揺らぎは基質認識や活性に重要であると考えられるため、局所構造の速い揺らぎに対する知見が望まれる。そこで、トリプトファンの燐光寿命を用いてトリプトファン周辺の局所構造の揺らぎを調べることを目的として本研究を実施した。本年度は測定系の構築を行い、トリプトファン残基を一つ有するスタフィロコッカルヌクレアーゼを用いて、タンパク質の構造変化と燐光寿命の関係を調べた。その結果、タンパク質を尿素によって変性させると燐光寿命が短くなることが分かった。これは、局所構造が壊れてトリプトファン残基がより溶媒に露出し、酸素による消光が起きやすくなっているためである。得られた寿命と酸素濃度から quenching rate を求めると、天然状態では $7 \times 10^8 \, \mathrm{M}^{-1} \mathrm{s}^{-1}$ であるのに対し、変性状態では $4 \times 10^9 \, \mathrm{M}^{-1} \mathrm{s}^{-1}$ であった。この 6 倍の quenching rate の違いは局所構造の変化、特に溶媒への露出度を表していると考えられる。一方で、天然状態と変性状態とでは局所構造の揺らぎも変化しているため、局所構造の揺らぎの違いが quenching rate の違いに寄与している可能性がある。そこで揺らぎの影響が少ない蛍光に対する酸素の quenching rate を求めた。その結果、蛍光に対する quenching rate は、タンパク質の立体構造には依存せず、測定した酸素濃度において酸素は蛍光の消光に寄与していないことが分かった。蛍光に対する quenching rate を求めるためには、より高い酸素濃度で測定する必要がある。

10. キーワード

(1) 生物物理	(2) タンパク質	(3) 燐光寿命
(4)	(5)	(6)
(7)	(8)	 (裏面に続く)

雑誌論文〕 計(0)件			→ A		I men	HT				
著者名			論	文	標	題				
雑言	志 名		査読の有無	1	巻	発	行	年	最初と最後	÷ωī
, т р. н	н н		TEM > 11 ////			ī	ı	ī	- K 1/3 C - K 1	
	•			•				_		
著者名			論	文	標	題				
雑言	志 名		査読の有無		巻	発	行	年	最初と最後	その
						ī	I	ı		
著 者 名			 論	文	標	題				
雑言	誌 名		査読の有無		巻	発	行	年	最初と最後	その
						•	1	•		
〔学会発表〕計(1)件	うち招待	詳講演 計(0))件							
発 表 者 名		講演 計(0))件 発	表	標	題				
発表者名 fariko Yamaguchi, Yoichi Hironari Kamikubo, and M	Yamazaki Jikio Kat		発 naracterization of				lease	e by 1	Lifetimemea	sure
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Hironari Kamikubo, and M	Yamazaki Jikio Kat	cal Structure Ch	発 naracterization of triplet state		hylococc		lease		Lifetimemea 表 場 所	sure
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Y Hironari Kamikubo, and M oka 学会 he 3rd International Sympo	Yamazaki Iikio Kat Lo ent 等名 Osium on Mo	cal Structure Ch	発 naracterization of triplet state	* Stap	hylococc			発		
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Mironari Kamikubo, and Moka 学会 The 3rd International Sympo	Yamazaki Iikio Kat Lo ent 等名 Osium on Mo	cal Structure Ch	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴	* Stap	hylococc			発	表場所	
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Y Hironari Kamikubo, and M oka 学会 he 3rd International Sympo	Yamazaki Iikio Kat Lo ent 等名 Osium on Mo	cal Structure Ch	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴	₹ Stap 年月 日 月 20-	hylococc			発	表場所	
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yama	Yamazaki Mikio Kat Lo ent 等名 Osium on Mo ogical Functio	cal Structure Ch t of tryptophan t lecular Science ons	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴	₹ Stap 年月 日 月 20-	hylococc l 21日	al Nuc	名言	発 古屋力	表場所	
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yama	Yamazaki Iikio Kat Lo ent 等名 Osium on Mo	cal Structure Ch t of tryptophan t lecular Science ons	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴	₹ Stap 年月 日 月 20-	hylococc l 21日	al Nuc		発 古屋力	表場所	
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yama	Yamazaki Mikio Kat Lo ent 等名 Osium on Mo ogical Functio	cal Structure Ch t of tryptophan t lecular Science ons	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴	₹ Stap 年月 日 月 20-	hylococc l 21日	al Nuc	名言	発 古屋力	表場所	
発表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Ya	Yamazaki Aikio Kat Logent 等 名 Sium on Moogical Function 書	cal Structure Charles of tryptophan to tryptophan to the lecular Science ans	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴	₹ Stap 年月 日 月 20-	hylococc l 21日	al Nuc	名言	発 古屋力	表場所	
発表者名 Jariko Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi, Yamaguchi Yamaguchi, Yoichi Yamaguchi,	Yamazaki Aikio Kat Logent 等 名 Sium on Moogical Function 書	cal Structure Charles of tryptophan to tryptophan to the lecular Science ans	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴	年月 E 月 20- 出	hylococc l 21日 版社	Al Nucl	名ⅰ	発 古屋力	表場所	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
発表者名 Jariko Yamaguchi, Yoichi Mironari Kamikubo, and Moka 学会 he 3rd International Sympof Fluctuations toward Biolo 【図書】計(0)件 著者名 研究成果による産業財産 【出願】計(0)	Yamazaki Locent 等名 の Moogical Functio	cal Structure Charles of tryptophan to the lecular Science ons 名	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴ 2009年12	年月 E 月 20- 出	hylococc l 21日 版社	Al Nucl	名ⅰ	発 古屋ナ	表場所	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
飛表者名 Mariko Yamaguchi, Yoichi Mironari Kamikubo, and Moka 学会 he 3rd International Sympof Fluctuations toward Biolo [図書] 計(0)件 著名名 - 研究成果による産業財産 [出願] 計(0)	Yamazaki Aikio Kat Logent 等 名 Sium on Moogical Function 書	cal Structure Charles of tryptophan to the lecular Science ons 名	発 naracterization of triplet state 発表 ⁴ 2009年12	年月 E 月 20- 出	hylococc l 21日 版社	Al Nucl	名ⅰ	発 古屋ナ	表場所	**************************************

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~ージがある場合は、URLを記載するze

ること。		