

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		翻訳過程における tRNA tuning の一分子観察			
研究テーマ (欧文) AZ		Single molecule observation of tRNA tuning during translation			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓)ヨシザワ	名)サトコ	研究期間 B	2011 ~ 2013 年
	漢字 CB	吉澤	聡子	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	YOSHIKAWA	SATOKO	研究機関名	フランス国立科学研究センター
研究代表者 CD 所属機関・職名		フランス国立科学研究センター 専任研究員			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>tRNA は、従来、アミノ酸を運ぶ単なる“貨物車”と見なされてきましたが、最近、タンパク質合成の活性を調節(tuning)する中心的な役割を担っていることが明らかになってきました。この tRNA tuning には、tRNA の配列中いくつかの塩基が関与していることが示唆されています。本研究では、その様な例として tRNA のアンチコドンループにある修飾塩基に注目しました。ほぼ全ての真正細菌において、AUA コドンは、アンチコドンに CAU 配列をもつ tRNA^{Ile}(CAU)によってイソロイシンに翻訳されます。この tRNA のアンチコドンの C は、リジンを含むシチジン誘導体ライシジン(k²C)に修飾されています。これは、AUA に対応する UAU をアンチコドンに持つ tRNA^{Ile}(UAU)では、メチオニンコドン (AUG) を誤読してしまうために、このような誤読を回避するために、このような修飾が存在すると考えられてきました。ところが、ごく稀にライシジン修飾酵素と tRNA(UAU)遺伝子を併せ持つ細菌種が存在します。そこで、これらの生物種では、どのようにしてコドン解読の曖昧性を回避しているのかを明らかにするために、このような生物種の tRNA(UAU)について、競合する tRNA の存在下でのリボソーム上での挙動を観察することを目指しました。本研究助成により、こうした生物種から tRNA(UAU)を精製、単離することに成功しました。これと併行して リボソーム上での tRNA の挙動を詳細に調べるために、ナノ構造を用いた一分子観察系の構築を行いました。そこで今後は、これらの tRNA のリボソーム上での挙動、特に修飾塩基の有無による tRNA tuning への影響について詳しく調べていく予定です。</p>					
キーワード FA	リボソーム	tRNA	tRNA tuning	修飾塩基	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}	Micro- and Nanotechnological Tools for Study of RNA							
	著者名 ^{GA}	Yoshizawa, S.	雑誌名 ^{GC}	Biochimie					
	ページ ^{GF}	1 5 8 8 ~ 9 4	発行年 ^{GE}	2	0	1	2	巻号 ^{GD}	9 4
雑誌	論文標題 ^{GB}	Protein-RNA footprinting: an evolving tool.							
	著者名 ^{GA}	Fourmy, D. and Yoshizawa, S.	雑誌名 ^{GC}	WIREs RNA					
	ページ ^{GF}	5 5 7 ~ 5 6 6	発行年 ^{GE}	2	0	1	2	巻号 ^{GD}	3
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	~	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

The tRNAs had once been considered as simple “carriers” that bring amino acid to the ribosomes. This view has been revised by the recent discoveries that the tRNAs also play an important role in regulation of protein synthesis on the ribosomes. Some elements of tRNA are known to tune its activity on the ribosome. One of such example is the modified nucleotide of the anticodon loop. In most eubacteria, AUA codon is translated to isoleucine by tRNA^{Ile} having CAU anticodon. The cytidine of the CAU anticodon is modified as lysidine that contains lysine. The modification serves for the tRNA to read specifically AUA codon but not AUG codon. However, some bacteria species contains both tRNA(UAU) and modification enzyme gene that forms lysidine. The UAU anticodon, if it's unmodified can read both AUA (for isoleucine) and AUG (for methionine) codons, thus raises questions as “which codon does the tRNA(UAU) read?”, “how does the tRNA(UAU) avoid decoding two different codons”, “is the AUA or AUG codon read by more than one tRNA species?”. To answer to such questions we have isolated tRNA(UAU) from one of these rare eubacterial species. In the meanwhile, we have been optimizing the use of nanometric device to observe the tRNA behavior on the ribosome. The characterization of the tRNA is in progress.