

所属	理工学部	身分	教授
氏名	石塚 盛雄		
NAME	MORIO ISHIZUKA		

## 1. 研究課題

(和文) 物質代謝・エネルギー変換系生体分子複合体の発現・機能・相互作用

(英文) Expression, functions, and interaction of bio-molecular complexes involved in metabolism or energy conversion

## 2. 研究期間

2年間

## 3. 研究の概要 (背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600 字程度、英文 50word 程度)

(和文)

リパーゼや界面活性作用タンパク質 (P15) 遺伝子の発現レベル (転写、翻訳)、翻訳後の活性レベル、膜の透過性等への超誘導剤の寄与の特定に関して、①リパーゼスーパーインデューサー (超誘導剤) の添加によるリパーゼ高生産の要因として、遺伝子転写活性増大に加えて分泌活性増大も寄与することが明らかになった。②遺伝子破壊株への相補性試験により、リパーゼ遺伝子転写活性促進因子の探索を行い、転写活性促進因子遺伝子候補のうちの 1 つの機能解析に成功した。③界面活性作用を有するタンパク質 (P15) の機能を解明するため、P15 タンパク質を大量発現させて精製し、その特性を評価した結果、溶液の表面張力を低下させる能力を確認した。④P15 遺伝子破壊株では、リパーゼ分泌量は低下した。

好熱菌フラジェリン (Fla) の糖鎖結合の意義の解明とべん毛モータを構成するタンパク質の個別発現精製系の確立に関して、①Fla 糖鎖修飾関連遺伝子の探索を行った。Fla 遺伝子下流に糖鎖修飾に関与する遺伝子 (GT2) 群、更に下流領域に糖鎖合成酵素遺伝子群と示唆される領域を見出した。②タンパク質工学的手法を用いてべん毛基体タンパク質 FlIE 構成単位数の解析を行った。③好熱菌 Fla 遺伝子に介在するイントロンは熱安定で温度依存性の自己切断型リボザイムであることが明らかになった。④好熱菌由来 Fla 遺伝子下流の Homing endonuclease gene 産物の発現・精製と活性解析を行い、イントロン挿入部位に作用して切断する HEase である可能性が示唆された。

(英文)

We found fatty alcohol acts as the most effective super-inducer for induction of both lipase and surface-active protein (P15) from *Pseudomonas*-like bacteria. P15 emulsifies fatty alcohol and accelerates the role of them. Flagellin protein (Fla) is one of the components of flagellum, a rotary motility device of bacteria. We found and characterized Fla glycosylation and thermostable group I self-splicing intron in the Fla gene from thermophilic *Geobacillus* species.

4. おもな発表論文等 (予定を含む)

【学術論文】(著者名、論文題目、誌名、査読の有無、巻号、頁、発行年月)
Jumpei Hayakawa and Morio Ishizuka
Temperature-dependent self-splicing group I introns in the flagellin genes of the thermophilic <i>Bacillus</i> species.
Biosci. Biotechnol. Biochem., peer review, 76(2), 410-412, February 2012
【学会発表】(発表者名、発表題目、学会名、開催地、開催年月)
Ishizuka, M., Ishibashi, H., Miyagawa, T., Akanuma, G., and Ushio, K.
Co-super-production system of lipase and surface-active protein from <i>Pseudomonas</i> -like bacteria.
Cell Signaling Networks Conference (CSN2011), Merida, Yucatan, Mexico, October 2011
岩間佑介、太田友彦、並木謙太、月村亘、赤沼元気、石塚盛雄、 <i>Pseudomonas</i> sp. NT-40 由来 エステラーゼの精製と機能解析、第 84 回日本生化学会大会(京都)、2011 年 9 月
関谷麻美、佐藤ななえ、赤沼元気、牛尾一利、石塚盛雄、 <i>Pseudomonas</i> sp. NT-80 株における リパーゼ転写制御因子の機能解析、第 84 回日本生化学会大会(京都)、2011 年 9 月
奥田祐介、尾谷優磨、野俣雄大、岡崎修治、赤沼元気、石塚盛雄、シャペロンを用いた cGMP ホスホ ジエステラーゼ 6 の発現精製及び機能解析、第 84 回日本生化学会大会(京都)、2011 年 9 月
大澤力、赤沼元気、牛尾一利、石塚盛雄、 <i>Pseudomonas</i> sp. NT-80 由来リパーゼの分子 シャペロンを利用した精製と機能解析、第 84 回日本生化学会大会(京都)、2011 年 9 月
高萩直人、小俣秀哉、早川准平、赤沼元気、石塚盛雄、枯草菌べん毛基部体タンパク質 FlIE の構成単位解析、第 84 回日本生化学会大会(京都)、2011 年 9 月
山田智貴、国松美奈、早川准平、赤沼元気、石塚盛雄、好熱菌 <i>Geobacillus stearothermophilus</i> に おけるフラジェリン糖鎖合成遺伝子群のクローニングと機能解析、第 84 回日本生化学会大会 (京都)、2011 年 9 月
赤沼元気、宮川貴裕、山口麻衣、石橋隼、牛尾一利、石塚盛雄、 <i>Pseudomonas</i> sp. NT-80 株に おける界面活性作用蛋白質 P15 の機能解析、第 84 回日本生化学会大会(京都)、2011 年 9 月
片桐龍之介、大森結加、高取令依、赤沼元気、牛尾一利、石塚盛雄、 <i>Pseudomonas</i> sp. NT-80 におけ るリパーゼ発現制御因子探索と高生産株の作製、第 84 回日本生化学会大会(京都)、2011 年 9 月

