

**先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム)
実施状況報告書(平成22年度)**

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	バクテリオナノファイバー蛋白質の機能を基盤とする界面微生物プロセスの構築
研究機関・ 部局・職名	名古屋大学・大学院工学研究科・教授
氏名	堀 克敏

1. 当該年度の研究目的

高付着性細菌 *Acinetobacter* sp. Tol 5 の接着性バクテリオナノファイバー蛋白質 AtaA の遺伝子を、他の有用なグラム陰性細菌株に導入して付着性を付与するとともに、担体に固定化する。得られた固定化微生物を生体触媒として化学反応に利用し、効率的なバイオプロセスの構築例を示す。

2. 研究の実施状況

Acinetobacter sp. Tol 5 とは同属であるが異種である *Acinetobacter* sp. ADP1 株に、接着性バクテリオナノファイバー蛋白質 AtaA の遺伝子を導入して付着性を付与することに成功した。得られた組換え微生物を、表面積の大きい多孔質ポリウレタン担体に効率的に固定化することができた。さらに、微生物を固定化した担体を乾燥後、エステル加水分解反応に供した。この反応では、ADP1 株細胞表面に局在しているエステラーゼが触媒として働く。30 分間のバッチ反応後、担体を取り出して水分を除去し、新しい反応溶液中に入れて同じ反応に供した。この操作を繰り返した。その結果、少なくとも 300 時間に及ぶ 10 回の反復反応でも活性が低下せず、効率的な反応を繰り返すことに成功した。なお、*ataA* 遺伝子を発現させていない場合は、このような効果は得られなかった。よって、*ataA* を利用して、元来非付着性のグラム陰性細菌を比表面積の大きな担体に容易に固定化し、酵素触媒反応に供することにはじめて成功した。すなわち、画期的な微生物細胞固定化技術の開発に成功した。

さらに、産業用微生物の代表とも言える大腸菌にも *ataA* の導入を試みた。その結果、大腸菌細胞上への *ataA* ファイバーの発現と付着性の付与に成功した。しかし、*ataA* ファイバー蛋白質の部分分解が生じ、付着性も *Acinetobacter* 属細菌ほど高くはならなかった。

一方、AtaA 蛋白質の安定化やフォールディングに関与しているかもしれない新規蛋白質を発見した。現在この蛋白質の機能解析と、異種細胞での AtaA の安定化への利用を検討中である。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

雑誌論文 計1件	(掲載済み一査読有り) 計1件 1. K. Hori, M. Ishikawa, M. Yamada, A. Higuchi, Y. Ishikawa, H. Ebi; Production of peritrichate bacterionanofibers and their proteinaceous components by <i>Acinetobacter</i> sp. Tol 5 cell affected by growth substrates, <i>J. Biosci. Bioeng.</i> 111 (2011) 31-36. (掲載済み一査読無し) 計0件 (未掲載) 計0件
会議発表 計0件	専門家向け 計0件 一般向け 計0件
図書 計0件	該当なし
産業財産権 出願・取得状況 計0件	(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件
Webページ (URL)	所属機関異動に伴い新規作成中
国民との科学・技術対話の実施状況	該当なし
新聞・一般雑誌等掲載 計0件	該当なし
その他	該当なし

4. その他特記事項

なし

実施状況報告書(平成22年度) 助成金の執行状況

本様式の内容は一般に公表されます

1. 助成金の受領状況(累計)

(単位:円)

	①交付決定額	②既受領額 (前年度迄の 累計)	③当該年度受 領額	④(=①-②- ③)未受領額
直接経費	129,000,000	0	65,720,000	63,280,000
間接経費	38,700,000	0	19,716,000	18,984,000
合計	167,700,000	0	85,436,000	82,264,000

2. 当該年度の収支状況

(単位:円)

	①前年度未執 行額	②当該年度受 領額	③当該年度受 取利息等額 (未収利息を 除く)	④(=①+②+ ③)当該年度 合計収入	⑤当該年度 執行額	⑥(=④-⑤) 当該年度未執 行額
直接経費	0	65,720,000	0	65,720,000	140,000	65,580,000
間接経費	0	19,716,000	0	19,716,000	42,000	19,674,000
合計	0	85,436,000	0	85,436,000	182,000	85,254,000

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	81,740	実験試薬等
旅費	38,100	研究打ち合わせ旅費等(東京工業大学)等
謝金・人件費等	0	
その他	20,160	解析作業
直接経費計	140,000	
間接経費計	42,000	
合計	182,000	

4. 当該年度の主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性能 等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関 名
				0		
				0		
				0		