

**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	バイオ固体材料の生体ガス分子応答による細胞機能制御
研究機関・ 部局・職名	京都大学・物質—細胞統合システム拠点・准教授
氏名	上野隆史

1. 当該年度の研究目的

研究目的：蛋白質工学的手法を用いたバイオ固体材料の反応場設計指針の確立

バイオ固体材料のビルディングブロックとなる蛋白質の結晶構造をベースに、アミノ酸の置換や削除を施し、固体状態で反応場を形成する分子設計を施す。蛋白質複合体に形成される反応場の三次元立体構造を各種測定により迅速に観察する。詳細な分子構造については、結晶構造解析により決定し、反応場の最適化へつなげる。

2. 研究の実施状況

(1) 反応場構築の分子設計

生体ガス応答能を付与するためには、固体材料となる蛋白質への化学修飾の場所や反応を促進する分子環境の構築が必要であり、それらの条件を満たす分子反応場をバイオ固体材料となる蛋白質へ導入した。今回は、蛋白質複体内の分子空間となりうるサイトを複数選定し、アミノ酸置換を施すことにより目的とする蛋白質を作製した。得られた蛋白質を複合化するために、反応時間、反応温度、pH 等の最適化条件を検討し、目的とする蛋白質変異体の複合体を高い収率で得る事に成功した。

(2) 三次元立体構造の同定

バイオ固体材料の同定には三次元立体構造の解析が必要不可欠であり、特に単結晶構造解析の高精度データを得ることができれば、更なる蛋白質複合体の分子設計が可能となる。様々な条件スクリーニングの結果、短時間で高分解能構造データを得られる条件を見出す事に成功し、いくつかの変異体については、立体構造の決定を完了し、分子設計通りに反応場が形成されていることを確認している。また、バイオ固体材料の表面特性は細胞表面との相互作用を設計するうえで非常に重要である。特に溶液中の表面構造解析は細胞の機能制御には必要不可欠であるため、それらの情報が得られる原子間力顕微鏡による表面構造の高分解能解析の条件最適化も進めており、バイオ固体材料の特異な表面挙動を見出している。

以上のように、平成22年度の研究目的は計画通り進行しており、平成23年度に予定している生体ガス応答能付与のためのバイオ固体材料の設計指針を確立した。

様式19 別紙1

3. 研究発表等

<p>雑誌論文 計1件</p>	<p>(掲載済み一査読有り) 計1件 (1) T. Koshiyama, M. Shirai, T. Hikage, H. Tabe, K. Tanaka, S. Kitagawa* and T. Ueno* “Post-Crystal Engineering of Zinc-Substituted Myoglobin to Construct a Long-lived Photo-induced Charge Separation System” <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> DOI: 10.1002/anie.201008004</p> <p>(掲載済み一査読無し) 計0件</p> <p>(未掲載) 計0件</p>
<p>会議発表 計0件</p>	<p>専門家向け 計0件 一般向け 計0件</p>
<p>図書 計0件</p>	
<p>産業財産権 出願・取得状況 計0件</p>	<p>(取得済み) 計0件 (出願中) 計0件</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>http://www.kitagawa.icems.kyoto-u.ac.jp/index.html</p>
<p>国民との科学・技術対話の実施状況</p>	<p>なし</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計0件</p>	<p>なし</p>
<p>その他</p>	<p>なし</p>

4. その他特記事項

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	114,000,000	0	63,400,000	50,600,000
間接経費	34,200,000	0	19,020,000	15,180,000
合計	148,200,000	0	82,420,000	65,780,000

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	63,400,000	0	63,400,000	999,965	62,400,035
間接経費	0	19,020,000	0	19,020,000	0	19,020,000
合計	0	82,420,000	0	82,420,000	999,965	81,420,035

3. 当該年度の執行額内訳

(単位:円)

	金額	備考
物品費	999,965	実験試薬等
旅費	0	
謝金・人件費等	0	
その他	0	
直接経費計	999,965	
間接経費計	0	
合計	999,965	

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		