

14. プログラム・マネージャー：野地 博行

研究開発プログラム：豊かで安全な社会と新しいバイオものづくりを実現する人工細胞リアクタ

■ 平成 28 年度 研究開発プログラム実績

○ 研究開発プログラムの構想

バイオ産業は大きな市場が期待される分野であるが、基盤技術であるバイオ分析に技術革新が求められている。例えば、農林水産物に対する簡易で正確な遺伝子検査や、感染体パンデミック防止のための超高感度検出が切望されている。また、健康寿命を延ばすための予防医学においても、疾病マーカーを超高感度に定量計測する技術の社会実装は喫緊の課題である。さらに、バイオ生産の現場では、天然酵素を凌駕するスーパー酵素を迅速に開発する技術や、天然細胞に依存することなく、人工ゲノムで起動する人工細胞を合成する技術が切望されている。本プログラムでは、バイオ分子による超高感度デジタル分子検出システムと超並列型機能分子スクリーニング技術を発展させ、自在に高機能物質の生産が可能な人工細胞を実現し、バイオものづくり分野に革命を起こす。

○ 研究開発プログラムの進捗状況

デジタル ELISA 法の開発においては、感染症マーカーの高感度化を進め、プロトタイプ機において、現行の ELISA システムに比べて 100 倍以上の高感度化を達成し、現在臨床診断において最も普及している PCR 法と比較しても同等かそれ以上の感度へ到達する可能性が示唆された。また、人工ゲノム合成法の開発においては、複数の DNA 断片をワンポット、短時間で、連結し環状化する技術を開発した。すでに保有している DNA 増幅技術と本技術を合わせて用いることにより、従来細胞を用いたクローニングの繰り返しが必要であったゲノム合成を 2 段階の試験管内反応のみで行い、0.2Mbp の DNA を調整できる目処が得られた。以上のことから、本プログラムは構想実現に向けて順調に進捗している。

○ 研究開発プログラムの実施管理状況

プログラムの構想の実現に向けて昨年度に引き続き研究開発機関選定を行い、平成 28 年 3 月末現在、本プログラムの研究開発体制は延べ大学等 11 機関、独法等 2 機関、企業等 3 機関、その他（海外）1 機関となっている。

デジタル ELISA 法における高感度化達成を受け、対象とする感染症マーカーを増やすことで、当該法の臨床診断における有用性を拡充することとした。人工ゲノムに関しては、ゲノム合成の次のステップとして、公募による 3 機関が、合成ゲノムを細胞に導入する技術の開発を開始し、最終目標である人工ゲノムで起動する人工細胞の創出に向けて、研究開発を着実に推進している。

(参考) 特許・発表・論文数等

特 許				他の産業財産権合計 (商標、意匠など)			
出願件数		登録件数		出願件数		登録件数	
国内	海外	国内	海外	国内	海外	国内	海外
3	0	0	0	0	0	0	0

会議発表 (総数)			(国際会議発表分)			(国内会議発表分)		
発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待	発表数	発表数の内、 査読有	発表数の内、 招待
51	9	29	11	3	6	40	6	23

※ 発表数は、招待講演、口頭発表、ポスター発表の合計を記載してください。

論文数 (総数)		(外国誌分)		(国内誌分)	
発表数	内、査読有	発表数	内、査読有	発表数	内、査読有
22	19	17	17	5	2

※ 原著論文、Proceedings、総説などを含む

表彰件数	6
------	---

書籍出版件数	4
--------	---

報道件数	3
------	---

■ 各研究開発機関にからの年次報告

Web ページにて公開：

URL：<http://www.jst.go.jp/impact/report/14.html>