

産学共同シーズイノベーション化事業 育成ステージ
平成 23 年度終了課題 事後評価報告書

研究開発課題名： 標識タンパク質発現のための無細胞合成技術の実用化と
産業への応用

シーズ育成プロデューサー： 大陽日酸株式会社
所属機関名

研究リーダー： 理化学研究所
所属機関名

1. 研究開発の目的

理化学研究所の無細胞タンパク質合成技術を特別な研究環境でなくても産業分野で簡便にタンパク質を生産・利用できるキットとして製品化する。タンパク質は、複雑な立体構造を持つため不安定で長期保存に耐えられないものがほとんどである。一方、遺伝情報である DNA は安定であり、長期間保存に耐える。さらに化学合成や遺伝子増幅技術の発達により、長鎖 DNA を大量に調製することが行われるようになった。本課題では、安定な遺伝子の状態で保存・流通させ、使用現場でタンパク質に変換(翻訳)することで、有用なタンパク質をさまざまな産業分野で実用化できるようオンデマンドに簡便にタンパク質を作れるキットの製品化を目指した。

2. 研究開発の成果

NMR キットに関しては、高分子量タンパク質の解析に向けた技術的課題であった SAIL 標識、メチル選択標識、アミノ酸選択標識等をほぼ解決しており、さらにバッチ法の生産性を高めることにより、技術の実用性をさらに高めることができた。PET キットに関しては、反応液の改良等の基本的技術や周辺技術の開発が順調に進んだ。特に本課題により創出された低分子化抗体合成技術は、少量多品種の低分子化抗体を作成する技術として利用可能であることから、PET イメージングのための標識プローブ合成方法に留まらず、抗体医薬品候補の初期スクリーニング方法として、新規分野を切り拓く可能性を秘めており、大いに期待される技術となった。

3. 研究開発の目標に対する達成度

育成目標	達成度
① NMR 研究用 SI 標識無細胞タンパク質合成キットの評価	① 当初の目的を達成する成果が得られ、NMR 研究用キットの製品化が進んでいる。
② PET プローブ標識用無細胞タンパク質合成キットの開発	② 震災の影響で PET イメージング取得には至らなかったものの、 ¹¹ C および ¹⁸ F 標識タンパク質合成技術基盤を確立できた。

4. 今後の展開

NMRキットに関しては、技術的な課題をほぼ解決しており、得られた成果をもとに現行製品の改良を進め、普及に努める。PETキットについては、当面の目標として疾患モデル動物を用いた抗体医薬品開発ツールとしてのPETイメージングキット製品化開発に取り組み、早期実用化を目指したい。

5. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出の可能性はある。挑戦的な課題であったが、ほぼ目標を達成する成果が得られた。これまで構築してきた無細胞系でのタンパク質合成技術をさらに進化させ、キット化を実現したことは評価できる。今後、創薬研究等のツールとして大きな貢献が期待される。

また、PET タンパク質プローブの有用性実証には至らなかったものの、本技術による大きな可能性を明らかにしたことは評価に値する。今後、更に検討を加速し大きな成果(イノベーション)につなげて欲しい。

以上