

研究開発課題別事後評価結果

1. 研究開発課題名：自己組織化技術に立脚した革新的分子構造解析
2. 研究代表者：藤田 誠（東京大学 大学院工学系研究科 教授）
プログラムマネージャー：江崎 敦雄（科学技術振興機構）
3. 事後評価結果

本研究開発課題では、「結晶スポンジ法」を、分子構造解析のための基盤技術として確立することと、産業分野における分子構造解析のさまざまなニーズに応えられる分析手法の実現を目指して研究開発を進めてきた。

ACCEL では、これまで構造解析が難しいとされた多くの化合物の解析を通じ、結晶スポンジ法による X 線結晶構造解析のコンセプトを実証した。また、高速液体クロマトグラフィ等と組み合わせることにより、痕跡量のサンプルでも構造解析が可能なことを示し、実用化への道を拓いたことは高く評価できる。さらに、天然物化学や生物学、創薬研究やタンパク質の構造解析等、さまざまな分野への展開を図り、実際に、産業分野を含めた広い領域で活用されるようになったことは特筆すべきである。

この間、プログラムマネージャーのリーダーシップのもと、コンソーシアムから有力企業を選んで社会連携講座を立ち上げ、具体的な産業ニーズやビジネス情報を吸い上げながら開発を進めたことで、さまざまな分野への展開の可能性を示すと共に、社会実装につながる有望企業への技術継承を進めることができた。また、文部科学省ナノテクノロジープラットフォームを活用して分子科学研究所に技術移管を行い、新たなプラットフォームテクノロジーのためのインフラを構築した。基盤技術として社会実装を目指した好事例といえる。

以上の通り、非常に優れた成果が得られたものと評価できる。

今後は、社会連携講座及びその参画企業やナノテクノロジープラットフォームにおける継続的な研究開発により、さらに大きなインパクトにつながることを期待される。なお、本 ACCEL 研究開発においては、タンパク質の構造解析分野でも、巨大中空錯体にタンパク質を包接することにより新たな可能性が示されてきており、将来、さらなる学術的展開・深化につながることを期待している。

以上

(2020 年 10 月追記)

本課題は、上記評価を受け、1 年間期間を延長し、タンパク質の構造解析に関してさらなる学術的展開・深化に向けた活動を行った。

その結果、人工的なケージにタンパク質を捕捉することにより、タンパク質の安定性や酵素活性を制御できること、更に、タンパク質の新たな構造解析手法につながる分光学的測定が可能になることなどが示された。これらの成果が、今後、合成生物学や構造生物学にまで波及する独創性の高い技術につながるものと期待され、科研費特別推進研究「空間捕捉によるタンパク質の構造・機能制御および高効率構造解析」の採択につながったことは高く評価できる。先の「結晶スポンジ法」とともに、将来、タンパク質の構造解析分野でも、広く社会に貢献する技術となることを大いに期待している。

以上