

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム

産学共同(育成型) 完了報告書(公表用)

1. 課題の名称等

研究開発課題名	: 精製なし無細胞タンパク質結晶化による迅速構造解析
プロジェクトリーダー 研究責任者	: 上野 隆史(東京工業大学)

2. 研究開発の目的

本研究では、タンパク質の「精製」を一切必要としない「無細胞タンパク質結晶化」技術を確立し、高分解能タンパク質結晶構造解析の迅速化を実現する。具体的には、(1)「構造解析専用無細胞タンパク質結晶化キット」の開発と(2)「無細胞タンパク質結晶化一貫構造解析システム」の構築を目指す。がんや感染症、高齢化への疾患ニーズや未知の病原体へ向けた早期克服には、治療標的となる生体分子の迅速構造解析が求められており、本研究が実現できれば、これまでの研究コストと時間が大幅に低減され、社会実装により世界を巻き込む大きな波及効果を及ぼす基盤技術となりうる。

3. 研究開発の概要

3-1. 研究開発の実施概要

無細胞蛋白質合成キットを用いて、タンパク質の「精製」を必要としない「無細胞タンパク質結晶化 (Cell-free Protein Crystallization, CFPC)」に成功し、「高分解能結晶構造解析」を実現した。わずか 200 μ L、6 時間の反応により 1 μ m 以下の結晶から構造決定する「迅速微量構造決定」手法を確立した。多角体など細胞内で結晶を形成するタンパク質結晶 5 種類の結晶化と構造決定に成功し、ターゲットタンパク質、ペプチド、小分子の構造を決定する鑄型結晶として利用可能なことを示した。

3-2. 今後の展開

すでにスタートしている A-STEP「産学共同(本格型)」で、本課題によって得られたシーズ技術を使い、「構造解析専用無細胞タンパク質結晶化キット」と「迅速微量構造決定技術の提供」を一貫する製品とサービスの上市を目的とする。そのために、①「低・中分子を標的とする多孔性鑄型タンパク質ライブラリー構築」、②「タンパク質を標的とする多孔性鑄型タンパク質ライブラリー構築」、③「無細胞結晶化反応プロセスの確立」、④「迅速データ収集及び構造解析プロセスの確立」を達成する。