

先端タンパク質結晶学研究グループ

Advanced Protein Crystallography Research Group

グループディレクター 横山 茂之
YOKOYAMA, Shigeyuki

ポストゲノム研究の中心的な役割を担う構造ゲノム科学・プロテオミクス研究を強く推進するために、理研における「理化学研究所構造プロテオミクス研究 (RSGI)」が 2001 年度に発足された。ハイスループットファクトリー (HTPF) (現在、先端タンパク質結晶学研究グループ) は、横浜研究所ゲノム科学総合研究センタータンパク質構造・機能研究グループと協力して、特に、世界最高の SPring-8 を利用した放射光結晶解析による機能ゲノミクスを目指した網羅的タンパク質立体構造解析事業の一翼を担っている。2002 年度より、国の事業であるタンパク 3000 プロジェクトの委託を受け、大規模プロジェクトの研究体制を整備し、所期目標の成果を着実にあげてきた。特に、微生物由来のタンパク質については、超好熱菌についてのゲノム塩基配列解析を完了し、可能な限り多くの ORF の発現ベクターを構築し、次々と、量産化、結晶化、構造決定と進めている。そして、さまざまなタンパク質の解析を通じて生命現象の解明に大きな成功を収めている。また、世界最強の大型放射光施設 SPring-8 に、完全自動結晶回折測定を目指したタンパク質結晶解析用ビームラインとして播磨研究所の物理グループによって建設された理研専用の構造ゲノムビームライン (BL26B1/B2) を利用しつつ、タンパク質結晶構造解析をより早く、より効率的に完成できるように必要な自動化要素技術開発にも力を入れている。網羅的解析プログラムを推進してきて 3 年目に入り、今後さらに効率的に目標達成を目指すために、研究進捗状況に合わせ、単にタンパク質の多種多量かつ高速な構造解析を行うのみにとどまらず、構造解析に資するタンパク質の結晶化に関する先端的な研究開発を、他の研究室等と連携して積極的に実施する組織として、本年度より HTPF を先端タンパク質結晶学研究グループに改組した。

The RIKEN Structural Genomics/Proteomics Initiative (RSGI) (<http://www.rsgi.riken.jp>) was organized in 2001 to undertake a structural genomics and proteomics project at RIKEN. The Highthroughput Factory (HTPF, presently known as the Advanced Protein Crystallography Research Group) has been focusing on the project by SR crystallography as a part of RSGI together with the Protein Research Group, Genomic Sciences Center. The Ministry of Education, Culture, Sports, Science, and Technology (MEXT) started the National Project on Protein Structural and Functional Analyses (NPPSFA or Protein 3000) in 2002. RSGI has been integrated into the project as one center of the program for comprehensive studies. The Research pipeline for high-throughput structure analyses has fully been established and the initial project plan has been steadily achieved each year. With regard to the study of the proteins from microorganisms, we have established an efficient system from producing the expression vectors, overproduction, purification, crystallization, to structure determination. We have also completed sequencing of the genome of *Thermus thermophilus* HB8. Through protein structure determination and functional analysis, we have unveiled significant results in relation to the fundamental biological phenomena such as DNA replication, repair, and transcription. In order to gear the research to further advanced approach, HTPF has been reorganized and the new organization, the Advanced Protein Crystallography Research Group was created. Two dedicated structural genomics beam-lines at SPring-8 have currently expedited the project. We also have been implementing the R & D for automated SR crystallography to accelerate and improve the methodology development including protein crystallization and beam-line robotics.