

理化学研究所播磨研究所・研究技術開発室

神谷信夫

理化学研究所は、平成 10 年度半ばから SPring-8 に播磨研究所を開設し、物
理科学と生物科学の研究を開始した。研究技術開発室は、SPring-8 に建設され
た理研ビームラインの運用とその利用に係わる研究技術の開発を業務として設
置されたもので、現在は 2 本の構造生物学研究用理研ビームライン：BL45XU、
BL44B2 を対象としている。理化学研究所では様々な研究基盤を開発し運用する
基盤研究部を組織しており、当室は、播磨研究所に基盤研究部が組織されると
すれば、その構成要素のひとつとなるものである。

当室の現在の常勤職員は、神谷信夫室長、河野能顕研究員、引間孝明研究員
の 3 名である。本年 3 月末まで在職した朴三用研究員は、横浜市立大学大学院
に転出した。河野研究員は BL45XU を担当し、中島寛樹業務協力員（SES：スプリ
ングエイトサービス株式会社）とビームラインの維持・管理、利用者対応に
あたるとともに、野尻正樹基礎科学特別研究員と協力して、時間分割蛋白質結
晶解析に係わる研究技術の開発を進めている。BL45-XU は、構造生物物理研究
室の山本雅貴前任研究員と熊坂崇研究員、構造生物化学研究室の藤沢哲郎前任
研究員を中心にして建設されたもので、ダイヤモンドを分光素子としてアン
ジュレータ光を分岐させることで、2 つの実験ハッチを同時に利用できる。河
野研究員はその蛋白質結晶解析ハッチを担当しており、溶液散乱ハッチについ
ては藤沢前任研究員に運用を依頼している。一方、引間研究員は BL44B2 を担当
し、松泰司業務協力員（SES）とビームライン対応を行うとともに、蛋白質結晶
成長論に係わる研究技術の開発を進めている。BL44B2 は、生体物理化学研究室
の足立伸一前任研究員を中心にして建設されたもので、単色 X 線による蛋白質結晶
解析の他にも、白色ラウエ実験、生物試料の XAFS 実験が可能である。引間研究
員は蛋白質結晶解析の利用者に対応しており、白色ラウエと XAFS 実験では足立
前任研究員にその対応を依頼している。また引間研究員は、播磨理研にて進行
中のストラクチュローム連携研究プロジェクトに関連して、中井忠志基礎科学
特別研究員とともに、高度好熱菌で発現されている蛋白質の一部の結晶構造解
析を分担している。

さて理研ビームラインでは、播磨研究所は言うまでもなく、和光本所をはじ
め横浜、筑波、仙台の各地区から多くの利用者を受け入れている。その窓口業
務は、玉田育子業務協力員（SJ：スタッフジャパン株式会社）が、理論構造生
物学研究室の船曳裕子業務協力員（SJ）の協力を得て行っている。また当室で
は、神谷四郎業務協力員（サイエンスサービス株式会社）が、研究基盤のひと
つとして工作機械による機器開発にも対応している。

構造生物学の研究については、当室では、それぞれのビームラインに対応す

るグループ毎に進めている。河野研究員のグループでは、Rhodococcus 菌の産生するニトリルヒドラーゼ (NHase) を材料として、アクリルに水を付加してアミドを合成する反応のダイナミックスを追求している。NHase が示す光活性化過程をビームラインでモニターする顕微分光装置の開発や、基質あるいはその類似物質との複合体の結晶化、反応キャビティに位置するアミノ酸残基の置換による反応速度の制御などを行っている。最近ではクライオ凍結法を駆使して、NHase の光活性化後、ある種の基質類似物質が反応キャビティ内部で引き起こす構造変化を捕らえることに成功した。一方、引間研究員のグループでは、今後の構造ゲノム科学の進展に不可欠な蛋白質結晶化装置 (結晶成長過程の自動観察を含む) の試作を進め、ストラクチュローム研究グループより提供される高度好熱菌由来の蛋白質の結晶化を試みており、最近ではこの試作機を利用して、結晶核形成に必要なラグタイムと結晶成長速度を見積もることに成功した。この装置が市販され多くの蛋白質について結晶成長論パラメータが蓄積されれば、新規の蛋白質の結晶化条件をあらかじめ絞り込むことも可能になると期待される。

最後に播磨研究所では、SPring-8 に隣接する姫路工業大学理学部との連携大学院に参加しており、当室にも 2 名の大学院生：開俊樹 (M2)、中島寛樹 (M1) が所属している。



研究技術開発室のメンバー。前列左から、河野，松，中井，野尻，中島。
後列左から，開，神谷四，神谷信，引間，玉田。