

中性子イメージングプレート、その後

生体物質中性子回折グループ
新村 信雄

平成7年10月25、26日に第42回基礎科学セミナー「生体物質中性子回折ワークショップ」が開催された(出席者43名)。我々は生体物質中性子回折用の次世代中性子検出器として中性子イメージングプレート(IP-ND)の開発を進めてきたが、ようやく実用化の域に達したことで、IP-NDの性能を総合的に判断するとその応用範囲は中性子ビーム利用実験全般に及ぶと考えられたので、初日の後半にIP-NDの3時間セッションを設けた所、議論が沸騰し、当初25分の余裕をとってプログラムを組んだにもかかわらず、更に30分延長せざるを得なかったぐらいである。

このセッションでは、IP-NDの現状報告の後、8人の講演者によりIP-NDの応用の実状、ないしは可能性の検討が紹介された。取り上げられた分野は中性子回折・散乱・ラジオグラフィと幅広く、それぞれ経験豊富な第一線の研究者により行われた。各講演者の結論及び参加者の討論をもとに、IP-NDの応用の現状について私の考えをまとめると次のようになる。(表1参照)

- (1) 我々が一番の目標にした生体物質中性子回折計と中性子ラジオグラフィへの応用は、十分実用化の域に達した。
- (2) 粉末中性子回折法と長波長中性子光学への応用は、予備実験の結果をもとに、実用化を念頭に置いた詳細設計をする段階に来ている。
- (3) 試料周囲に種々のアクセサリが装備される結晶構造解析や、真空中での使用が必須となる小角散乱では、バックグラウンドの差し引きが鍵となるので、実用化にはまだ解決すべき問題点が残る。
- (4) 非弾性散乱の信号は弾性散乱に較べて4~5桁小さく、バックグラウンドの海から信

Imaging Plate Neutron Detector, thereafter.

Nobuo NIIMURA
Research Group for Neutron
Crystallography in Biology

号を浮かび上がらせる技術が確立されておらず、現時点では実用化の見通しは立っていない。

このことから判るように、IP-NDと言えども決して万能ではなく、得手、不得手があることがはっきりした。得意な分野からどんどん使用し、経験を積みながら、他の不得手な分野への応用を検討して行くのが賢明な策ではないかと考えている。私はIP-NDを生体物質中性子回折計へ応用することを第1目的として開発を進めてきたが、他にも多くの応用の可能性が現実化していることは文字通り望外の喜びである。しかし、IP-NDの特徴(位置分解能:0.2mm以下、有感面積:無限大、ダイナミックレンジ:5桁、中性子検出感度、80%以上、フレキシブル、エレクトロニクス系:なしなど)を考えると、IP-NDは生体物質中性子回折計のために存在するのではないかとさえ思えてならない。

IP-NDを装備すれば、今までよりも10倍の測定効率を有する生体物質中性子回折計(BIX-II)が実現可能であることが判明し、センター長の英断と推進室及び関係各位の努力でそれが実現の運びとなった。再び責任の重さに身震いする思いでBIX-IIの建設に取りかかり始めた。

表1 IP-ND 実用化への現状

	現時点での 実用化	将来の 可能性	備 考
生体物質結晶構造解析	◎		γ感受性
ラジオグラフィ	◎		γ感受性
粉末回折	テスト実験あり	◎	詳細設計
長波長中性子光学	テスト実験あり	◎	詳細設計
単結晶構造解析	テスト実験なし	○	テスト実験要
小角散乱	テスト実験あり	△	熱中性子には使える
非弾性散乱	テスト実験なし	×	現時点でメリットなし