

BL6A での生体超分子の構造研究

月原富武・兵庫県立大学大学院生命理学研究科

1980 年代初めから吉川さんとチトクロム酸化酵素の X 線結晶構造解析を目指して結晶化に取り組んでいた。チトクロム酸化酵素の最初の回折像は実験室のプレセッションカメラで撮って、結晶のチェックを行った。間もなく、放射光実験施設のビームライン BL6A が運用を開始して、地方にいる我々に旅費も補助して頂き最先端の施設を不自由なく利用できるようになった。実験室では精々 15 Å 程度しかでない結晶を使って、坂部カメラで 8 Å の分解能のイメージを得て大いに感動した。BL6A の坂部カメラは、我々研究者にこの上ない勇気を与えていただけでない。一緒に出張して実験をする学生が、最先端の施設を使って最先端の研究を行う楽しさを味わうことが出来た。鳥取大学や徳島大学に在職したときに、こうした経験をきっかけに研究者の道に進んだ学生は少なくない。

当初坂部カメラは効率よい測定を行うために、軸立てを行ったワイセンベルグ法を基本にしていた。我々は我が儘を言って軸を立てないで時間を沢山使用し、多重度の高いデータ収集をさせて頂いた。姫路工大で結晶を作っては、姫路と徳島から数人つくばに出かけて実験を繰り返した。当時学生であった富崎君は長期にわたってつくばに滞在し、坂部グループの指導のもと、我々の実験のみならず他のグループの実験のサポートもした。彼が最初の“すけっと”ではないでしょうか。1993 年 12 月上旬、新澤さんと徳島の学生が実験して 2.8 Å を越える回折像を得て、生物物理学会年會が開催されていた名古屋に帰ってきた。それからネイティブ、数種の重原子誘導体結晶の回折強度データ収集に邁進した。その間、チトクロム酸化酵素特有の無理な注文もその都度聞いて頂いた。おかげで 1995 年 8 月に Science 誌の表紙を飾ることが出来て、その後の研究に大きく道を開くことが出来た。坂部カメラには感謝以外の言葉はない。

1990 年代前半に坂部カメラで 1 度以下の振動幅でデータ収集をするグループは我々以外にいなかったと思う。あるときカメラに 0.2~0.3 度のバックラッシュがあることに気がついた。渡邊さんがすぐ対応して下さったが、これをきっかけにチトクロム酸化酵素のモザイク幅を調べたところ、予想以上に小さく 0.05° 以下であった。ビームの拡がりも 0.03° とすればおおざっぱに見てモザイク幅は 0.02° になる。モザイク幅について生体超分子の回折強度データ収集の戦略に絡めて議論したい。