

3. 生命科学分科評定票

評価対象ビームライン

BL-4A	106	BL-15A	120
BL-6A	108	BL-18B	122
BL-6B	110	BL-27A	124
BL-6C	112	BL-27B	126
BL-10C	114	AR-NE1A2	128
BL-14B	116	AR-NE5A	130
BL-14C1	118		

生命科学分科評価

蛋白質結晶構造解析 (BL-6A, BL-6B, BL-6C, BL-18B), 小角散乱 (BL-10C, BL-15A), X線干渉計 (BL-14C1), 冠動脈血管造影 (AR-NE1A2), 医学イメージング (AR-NE5A), 生物試料照射, 光電子分光・表面解析 (BL-27A), 生物試料照射, XAFS (BL-27B), 蛍光 X線分析 (BL-4A), X線イメージング (BL-14B) について 5名の委員によって, 2回の合同会議とメールによる意見交換によって評価を実施した. 2名の外国人専門家は研究所の担当者に面接し, 貴重な意見書を寄せている. 評価にあたってはこれらの意見も参考にした. 対象にしたビームラインは 13本である.

蛋白質結晶構造解析には 4本のビームラインがある. そのうち 2本は企業の研究のために作られたビームラインである. 個々のビームラインはそれぞれ優れた性能を発揮して, 利用頻度も高く多くの成果をあげて我が国の蛋白質結晶学を支えて来た. ユーザーの幅が急速に広がっている今日, 簡便で迅速なデータ収集と微小結晶や巨大な格子等困難なデータ収集の両面に如何に対応するかということが問われてくる. 近々, 構造ゲノム科学プロジェクトが全国的に展開され, その中核的施設となるべき本施設がユーザーフレンドリーな施設であることは極めて重要になる. 簡便で迅速なデータ収集のためにはできるだけすべてのビームラインで共通した操作法にすべきである. インハウスの研究者による研究に差しつかえがない限り BL-18B は白色ラウエ法を放棄してより優れた MAD 対応のビームラインにすべきである. 白色ラウエ法は SPring-8 に委ね, 単色 X線構造解析に集中するのも一つの選択肢である. BL-6A, BL-6B, BL-6C はそれぞれの特徴を殺さない限り MAD 対応のビームラインの可能性を検討すべきである. BL-6C はほぼ完成したがまだ性能等々を評価するには一般に供用されてからにしたい. 評価が定まった段階でこのビームライン及び回折計の運用のあり方を検討することが望ましい. ビームラインにおいて独自の技術開発を行うことも重要なことである.

蛋白質構造解析ビームライン全体の運用については改善を要する点もある. 各ビームライン共に優れた成果をあげているが, 一つの蛋白質の構造解析を 1回の訪問で行うようにしないと国際的な競争に太刀打ちできなくなる. 我が国のユーザーは短期間の滞在で多くのデータをとり, 生データを持ち帰って処理するのが通例である. これは多くのユーザーが利用できるようにするためにできた習慣であるが, 結果として非効率になっており, 好ましい方法ではない. データ収集と同時にデータの評価を行い, 不十分ならば直ちに再測定して位相決定のメドを付けて帰るようすべきである. 具体的には, 失敗データも考慮に入れた, 十分なマシンタイムと滞在日数の要求を認めるべきである. このことをユーザーにも徹底して, マシンタイムの配分を行えばマシンタイム当たりの生産性も一段とあがる. そうすることによ

って「PF に行けば構造を解いて帰る」のが、当たり前になり、施設としての評価も増々高くなる。

ビームラインと一体になったインハウス研究があってはじめて、蛋白質結晶学の今日的な課題に的確に対応できる。強力な構造生物学グループが独自の研究を進展させるためのビームラインの拡充を進めるのが望ましい。そうすることによって最先端の施設としての地位を保つことができる。

小角散乱ビームラインは BL-15A と BL-10C で利用頻度も高い。前者は高性能であるが、一般利用者により使い易くする必要がある。後者は標準的なビームラインでユーザーが安心して使えるビームラインである。

BL-14C1 ではビームラインの特製を活かして X 線干渉計の開発を行っている。世界的にも例のないユニークな研究であり、今後の発展が期待される。

AR-NE1A2 では冠動脈血管造影が実施されている。DESY, ESRF とは異なる方式を採用して特徴ある活動をしている。しかしながら、まだ症例数が少ないために国際的に認知されているとは言い難く、今後の進展を見守る必要がある。また、血管造影手法の開発研究を目標とするレベルから臨床での実用化を目標とした研究段階に到達することが望まれる。そのために広く医学関係者の意見を聞く、機構として独自のレビューを行うべきである。

AR-NE5A は医学イメージング研究に適したビームラインであるが、利用頻度も低くまだ高い研究成果を得るに至っていない。汎用的な画像計測装置を整備して利用頻度を増やす必要がある。利用頻度が高まらなければ、本ビームラインを他の分野の実験と共用することを検討すべきである。

生物試料照射は BL-27A と BL-27B で行われており、両方で広いエネルギー領域をカバーしている。世界的に比類のないビームラインであり高い成果をあげている。照射効果の測定をオンラインで行えるようにして世界的な研究者の利用を促進すべきである。

BL-4A では高感度の蛍光 X 線分析が行われており、高い成果をあげている。狭いハッチ内の実験装置等を整理し、実験し易い環境にすべきである。

BL-14B は X 線イメージングに使用されている。位相コントラストイメージングの分野では高い業績をあげているが、生物系ユーザーは一人のみで現在 BL-14C に移っている。生物系ビームラインからはずすべきである。