

1. 電子物性分科評定票

評価対象ビームライン

| | | | |
|--------|----|----------|----|
| BL-1C | 4 | BL-12B | 26 |
| BL-2A | 6 | BL-16B | 28 |
| BL-2C | 8 | BL-18A | 30 |
| BL-3B | 10 | BL-19A | 32 |
| BL-7A | 12 | BL-19B | 34 |
| BL-7B | 14 | BL-20A | 36 |
| BL-11A | 16 | BL-28A | 38 |
| BL-11B | 18 | BL-28B | 40 |
| BL-11C | 20 | AR-NE1A1 | 42 |
| BL-11D | 22 | AR-NE1B | 44 |
| BL-12A | 24 | | |

電子物性分評価

物質構造科学研究所放射光研究施設評価委員会電子物性分科会では同施設における本年までの最近の 6 年間にわたる実験設備の状況と研究活動との評価を目的としている。

建設後 20 年になる放射光研究施設 (PF, PF-AR) の実験設備の多くは所定の性能を達成した後、定常状態にあるか、あるいは不断に性能向上の努力が続いているかの状態にあり、そこから生み出されている研究成果には世界の先端をリードするものも多数見られる。たとえば BL-2C における、偏光によって配向励起した分子からの光電子放出の角度依存性測定、BL-28A, 28B や AR-NE1B での円偏光を用いた内殻吸収磁気円偏光軟 2 色性や X 線共鳴ラマン散乱の磁気共鳴効果、AR-NE1A での磁気コンプトン散乱、BL-19A でのスピン偏極光電子分光、BL-2C や BL-19B での軟 X 線ラマン散乱、BL-16B での発光や光イオン化、励起緩和のダイナミクスなどの例をあげることができる。一般論としては内部スタッフが強力に研究を推進してきたビームラインで顕著な成果が見られる。評価した BL の中でも発表論文数が極めて多いのは BL-3B (53 編/5 年間, 以下同様), BL-11B (71 編), BL-11C (49 編), BL-18A (41 編) などである。これらは第三世代の放射光でなくとも充分の成果が得られる研究分野があることを実証している。放射光の特質のみに頼らず、斬新な研究課題と新進気鋭の発想を持った研究者の発掘、そして特徴のある測定条件や測定機器を提供することで優れた研究環境を構築することが競争力を維持する上で今後ますます重要である。論文数が必ずしも多くないビームラインにあっても評価の高い研究成果をあげているビームラインがあることは前述のとおりである。

一方諸般の事情はあろうが建設後年月がたつにもかかわらず発表論文数が少ないビームラインも散見される。たとえば BL-12A や BL-12B などである。その他これまでの成果は多かったものの近年利用者が急減に向かっているビームライン(たとえば BL-11C) なども至急に検討を要するビームラインである。

このように多くのアンジュレータビームラインといくつかの偏向部ビームラインでは activity が高く現在でも充分な国際競争力を有していると判断される反面、長期にわたり挿入型装置の増強がなされなかったために、アンジュレータビームラインと偏向部ビームラインの間で、研究の量・質の両面において落差が顕著になってゆく傾向がある。そういう意味では一般論として国際競争力をもつ偏向部ビームラインが少なくなっている現実是指摘できる。特に問題なのは放射光源としては充分な国際競争力を有しているものの、分光装置と観測システム、なかでも観測システムへの予算措置が不十分であったために、適切な成果をあげにくい状況となっているビームラインが散見されることである。

VUV/SX ビームラインのいくつかでは、観測装置は持ち込みが基本という事であ

る。しかし過去6年間を見ると、平均としてはたまたまかあるいは何らかの理由かは問わず、観測装置が固定されていたビームラインでの activity が相対的に高い傾向がある。特に超高真空を必要とする実験では装置を取り外し取り付けという繰り返しては質の高いデータをどの利用者でも取れるという状況からは程遠く、全体としての成果を上げることは困難である。このような状況は新規利用者の増加の著しい阻害要因となりうることを施設としては認識しておくことが大切である。

評価対象とした21本のビームラインについての評価委員会での発表を聞くと、本施設のビームラインの多くで、施設スタッフが分光器を中心として装置を整備して、外からの利用者が成果を挙げるという古い体質が見え隠れする。ビームラインからの発表論文数の少なさを利用研究者の怠慢に帰する意見が聞かれた。そのような要因は排除できないとしても、実験装置が必要十分に整備されていたものかどうかとか、測定で得られたデータが発表に値する信頼度を持つにたるものかどうかとか、追実験の機会が得られているのかとかの種々の要因も考慮されるべきである。成果や利用度が低いことを利用者の責任や装置の老朽化に転嫁することは慎むべきである。要はどれだけ魅力的な実験環境をこれからも提供していけるかが大切である。

PFにはこれまでかなりの継続的な投資が行われてきた。その結果、十分な数の真空紫外線領域、軟X線領域のビームラインがある。分光器や実験装置の更新もある程度行われている。本来は各ビームラインあたり最低年平均10報以上の発表論文成果があがってしかるべきであろう。この点ではそれぞれのビームラインによるが、担当の in house スタッフが研究に対して受動的なところがかなり影響していると思われる。

もしも汎用ビームラインとしていて利用度が低いのであれば、早急に利用目的(テーマ)を絞った専用化を考えるべきである。専用化した後、ある程度成果が出たら、引き続き別の分野での専用化を進めるという考え方もできる。このような具体的な努力なしに安易に新しいビームライン建設を作るべきではないと考えられる。新しいビームライン建設はサイエンスの面で絞り込んだものでなければならない。単に利用度が減ったとか、性能が見劣りするとか、では新たな投資を行う正当な理由にならない。このように現在一部の in house スタッフが、自身の研究に対する動機の低いまま、新しい挿入光源ビームラインを作る計画に進むのは非常に問題である。

VUV/SX ビームライン全般についてはこの5年間、関係のスタッフが協力し、結束して、PFのVUV/SXをどのような姿にしたいと考え、どのような取り組みをして来たのか、ヒヤリングからは具体的によく見えない。今後PFにおいてVUV/SXは何を目指すか、高輝度VUV/SX光源計画の推移を注意深く把握しながらの将来計画の検討が待たれる。

It is highly commendable that the management of the PF has placed great emphasis on ensuring that in-house staff have the opportunity to participate in and develop their own research programmes. This has enabled the facility to produce world-class science, in fact world leading in areas with which I am familiar such as oriented molecule studies and applications of circular polarisation and magnetic circular dichroism. Even though the optical performance of some of the beamlines is falling behind that available from 3rd generation sources, this policy has enabled the PF to remain highly competitive, with the in-house having the ability to exploit their facilities to maximum advantage. The plans to expand the training of post-graduate students and encourage the participation of foreign guest workers in the research programmes of in-house staff will ensure that the scientific output of this facility remains of world standard for the next five years.