

6. 助言と提言

6.1 将来計画について

先にも述べたように、PF リングは稼働を始めて 20 年になろうとしており、このままでは 5 年後はともかく、10 年後になると放射光源としては世界の最先端から大きく水を開けられることは明らかである。そして、今後 PF リングの老朽化対策のための出費もかさむことになると思われる。AR もほぼ同時期に建設されており、高エネルギーフォトンによる機器の老朽化は一層深刻な問題である。このような状況を考えると、新しい光源加速器の建設計画を早い機会に打ち立て、広くユーザーに宣伝し、ユーザーと共に計画を推進することがぜひとも必要と考えられる。

次世代の放射光源として、X 線自由電子レーザー (XFEL) やエネルギー回収型線形加速器 (ERL) に関する研究開発が世界の数カ所ですでに進められている。10 年後を考えるとこれらの XFEL や ERL による超高輝度放射光源がすでに実用化している可能性があり、わが国でもこれらに関する R&D を今から始めていく必要がある。しかし、放射光源リングの場合とは異なって XFEL や ERL は元来マルチユーザ対応の光源ではなく、また、ビームの安定性などの点で、少なくとも現状では未解決な課題が多い。総合的に見て、第 3 世代を越えた第 4 世代光源とは言い難い。PF は全国共同利用の SR 施設として、多数のユーザーの多様なニーズに応える責務を負っている。したがって、PF の後継放射光源としては、単に高輝度を競うだけでなく、上に述べた条件を満たすものであることが望まれる。現在、PF で、入射器に ERL を組み込んだ 3-4GeV クラスの第 3 世代リング案が検討を始められているが、これは上に述べた要件を満たすものとして期待できる。

また、1 節、3.1 節にも記したように PF2.5GeV リングの直線部増強は比較的安価に、短期間の内に挿入光源の数、質を改善できる計画であり、放射光利用研究を質的に改善できると期待される。従って速やかに実施すべきである。

現在、東京大学、東北大学および KEK を中心として国内において議論されている極紫外・軟 X 線高輝度光源計画が実現する場合、PF はその建設・運営への協力をすると同時に、PF としての特徴を明確にして特徴ある研究を相補的に展開すべきである。我が国の放射光科学をリードしてきた PF が今後も COE としてあり続けるよう、スタッフの責任と自覚を大いに喚起したい。

6.2 新しい可能性の開拓

PF の基本姿勢として「放射光を用いた方法論、装置の開発と新しい利用研究を発展させること」は今後も堅持し、進めていくべきである。しかし、SPring-8 が稼働を始めた現在、ある程度の棲み分けも必要ではないだろうか。すなわち、「最先端放射光性能の研究」というより、「放射光を用いた物質・生命科学を研究する」

という視点を重視すべきである。物質科学、生命科学からみて、放射光は魅力ある光源であり利用できる対象はまだいくらでもある。したがって、放射光利用の新しい分野の開拓が PF の今後の重要な課題となろう。例えば、共鳴 X 線散乱の研究は、これまで放射光にあまり関心を示さなかった物性物理研究者を多く引きつけた。このような新しい分野の開拓は放射光科学を大きく発展させる。これには、単に待っているだけでなく積極的に周辺科学分野に出かけていき、何を求めているか、放射光で何ができるか、について議論し探索する必要があるだろう。内部スタッフが中心となった S 型課題を活用する等して、PF がイニシアティブを持って放射光を用いた新しい研究の可能性を開拓すべきである。つくば学園都市には「もの」作りを中心に行っている研究所や大学の研究室がたくさんあり、これらとの共同研究も積極的に進めることが重要であろう。

6.3 周辺設備の充実と技術革新

SPring-8 が稼働を始めてビームタイムの混雑状況はある程度軽減された。これまでのように細切れのビームタイムによるフラストレーションが緩和されたように思われる。確かに SPring-8 に比べると輝度では劣るが、輝度が支配因子でないような実験は数多くある。今回のビームラインの見直し評価を踏まえて、**特定の研究に特化したビームラインと周辺設備の充実を図ることが望まれる。**

物性研究において、放射光の果たす役割は大きい。これからは、単に放射光を用いた実験だけでなく、温度、圧力、磁場、電場などさまざまなパラメーターを広い範囲で変えられる実験が利用可能な研究環境を作ることが必要である。一方、**検出器の開発**は光源の改良と同程度に重要な課題である。高感度、高速検出、高エネルギー分解能など、検出器に対するニーズはこれまでになく大きい。これにはマンパワーと予算をつぎ込み、地道で中断のない努力をすることが必要である。PF としても今後のプロジェクトの一つとして取り組むべき課題であろう。

一方、ユーザーの立場から見て、放射光利用のための施設を選ぶ場合、光の性能だけでなく、施設がどれだけ便利が良いか、どれだけ周辺装置が揃っているか、あるいは、**「PF に行けば楽しく実験ができ、必ず成果が出る」**というような周辺環境の整備も重要であろう。

6.4 社会に対する貢献

今後の法人化にむけて、これまで以上に社会に対する説明責任、及び、社会への貢献が重要になる。

まず第 1 は、**広報活動の充実**である。放射光研究は多額の国費を使うという意味ではビッグサイエンスであり、社会に対する説明責任の点から、PF での研究がどのように役に立っているかを幅広く宣伝することが必要である。また、研究の

activity, 最新情報を世界に発信することも重要である。現在, スタッフがこれらの広報業務を付加的にやっており, そのことが十分に評価されていないことに問題がある。やはり, 専任の広報担当が必要である。ホームページは国内外の施設に比べてかなり見劣りがする。専任のスタッフが常にホームページを監視してアップデート化すること, 最新研究ハイライトを和文, 英文の両方で紹介することは, 最低限必要であろう。

第2は**放射光産業利用の活性化**である。もちろん, PFでの主な使命は科学技術の基礎研究であり, 無理に産業利用に研究を向ける必要は無いが, これらの研究が産業のシーズになるケースも考えられる。これからは産業界からの利用を待っているだけでなく, 基礎研究であっても産業が興味を持つ研究を掘り起こし, それを企業に宣伝して共同研究を活性化すること, ベンチャービジネスを起こすことなども検討課題となろう。このためには, これを専門にする**コーディネーター**をつくり, 研究者と企業とのパイプ役, あるいは, 企業に対する宣伝活動をして, 放射光の産業利用に目を向けさせる努力をすることが必要になろう。機構内に常に研究, 及び産業技術の動向をウォッチし, 企業との橋渡しをするスタッフがいる**産学協同利用センター** (仮称) を設置することも検討してはどうか。

第3は**汎用ビームラインの整備**である。放射光はすべてのビームラインに公平に光を供給するので, できるだけ多くのビームラインを有効活用することが望まれる。現在余り活発に使われていないビームラインはスクラップして再生する必要があるが, もし, ステーションに余裕ができるならば, 蛍光 X 線分析, XAFS, X 線粉末回折などの汎用のビームラインに転換することも一案ではないだろうか。これらは必ずしも最先端のビームラインである必要は無く, 使いやすく, いつでもアクセスできるような利用法も考えられる。

以上のような社会貢献には, これらを担当するスタッフが必要。現在のスタッフに研究, 装置の維持管理, 共同利用に加えて, これらの業務を課すことは難しいが, 現役を引退した企業の技術者, 経験者を受託技術補佐員として雇用するなど, **新しい雇用制度を開拓**することも検討すべきであろう。

6.5 組織・運営体制

これまで, 物質科学第1, 第2研究系において, 研究グループ体制化が進められてきたが, 必ずしも満足な状態とは言い難い。少ないスタッフがグループ化することは広範な放射光利用分野の中の特定領域に特化した研究を進めることになるが, 世界の最先端に出るためにはある程度のマスのグループ体制が必要になろう。これまでの歴史的な経緯から, グループに属さないで個人で研究をすすめているスタッフもいるが, これらのスタッフに満足な研究活動をしてもらうためには, 執行部の不断の目配りが必要である。執行部がそれぞれのスタッフの業務, 研究内容につい

て十分な把握をし、必要に応じて指導、助言ができる体制を作る事が必要であろう。そのためには、各スタッフに年度毎に**成果報告書**、**研究・業務計画書**の提出を義務付けること、研究計画についてオープンな議論をすること、外部資金導入の奨励、優れた研究計画に対する所内の予算措置を講ずることなど、研究の活性化の方策を検討すべきであろう。

これまで物質構造科学研究所の人事は、**原則として公募**ではあるが、内部スタッフの応募も可とし、また任期無しとしていた。この制度には一長一短あり、議論の分かれるところである。確かに光源系のような加速器科学を専門とする部門では、大学にそれを専門とする研究室がほとんど無く、助手として採用時はほとんど加速器の経験が無い。スタッフになってから初めて加速器の専門教育を受け、エキスパートに成長する。したがって、シニアスタッフほど外部から採用しにくく、公募人事の結果としての内部昇格を認めなければ破綻してしまうであろう。また、外部に受け皿が少ないことも問題である。ある時期には加速器研究施設との間で人事交流をするなり、外部の加速器を持つ施設との間の人事交流を積極的に進めるべきであろう。

一方、物質科学第1、第2研究系のスタッフは採用時、主として物性科学、生命科学を専門にしてきた人であり、多くの場合、研究の継続が許される。確かに、共同利用の世話や装置の維持管理などの業務があるが、放射光を用いた先端装置を使った研究が比較的高い自由度でできるという恵まれた環境にある。決して大学のポストに比べて不利な条件とは言えないであろう。大事なことは**研究環境のソフトウェアの整備**であるように思われる。スタッフ各人が、放射光装置開発のエキスパートとして、あるいは、放射光利用研究による物質、生命科学のエキスパートとして成長するかどうかは、それを奨励し、協調・競争する環境作りが必要である。

現在、ポストがほぼ埋まっている状態であるが、人事の流動化、研究の活性化の観点からは、外部の研究機関に転出することも重要である。現状を見ると、在籍している助手層の高齢化が気になる。5年以上在籍している助手は外部の研究機関に転出することも視野に入れておくべきであろう。しかし、これは本人の努力だけでは困難であり、研究グループ、あるいは、執行部が後押しする必要がある。外部に転出するためには、その**スタッフがビジブルでなくてはならない**。国際会議、国内外の学会、シンポジウムに積極的に参加し発表を行うよう奨励すること、執行部はそのための最大限の便宜を図るべきである。また、外部に転出する場合、その評価基準が所内と必ずしも同じでないことを認識しなくてはならない。そのためにも、スタッフが研究所の中の蛙にならないで、外部の研究者と交流し幅広く科学の動向を監視することが重要である。

現在物質構造科学研究所運営協議員会の下でのワーキンググループで任期制の導入に関する検討が行われている。これまでは、ほとんどのスタッフが共同利用支援、

あるいはそれに関連する業務に携わっているために任期制は取り入れられなかったが、人事の流動化という側面からみると任期制導入の可能性の検討が必要と思われる。

PF のような大規模な施設の運営では、加速器、ビームライン、装置技術に関する長期的な研究開発や高い技術レベルの維持のために有能な研究者および技術者を施設内部に確保することの必要性とのバランスを考えつつ、研究所にとって有用でかつ対外的にも説得力のある任期制の導入の検討を進めることが望ましい。