

 特集：高輝度 X 線 (I) — SPring-8 —
 

SPring-8 での共同利用

植木 龍夫

原研・理研大型放射光施設計画推進共同チーム*

Use of Public Beamlines at the SPring-8

Tatzuo UEKI

JAERI-RIKEN SPring-8 Project Team

The basic concept of the public beamline construction at the SPring-8 Facility is described in addition to the contract beamlines and JAERI/RIKEN beamlines. The construction of public beamlines in its second phase of construction and the operation of these beamlines will be taken charge by Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI). The Proposal Review Committee of scientific program and experiments at the public beamlines are supported by JASRI. The available facilities, for instance the guest rooms, as well as the laboratory for sample preparation are also described.

SPring-8 での共用ビームライン（共同利用ビームライン、共用施設）は、平成9年10月からの供用開始を目標に建設作業が進められている。平成8年8月から蓄積リング棟の実験ホール内でのビームラインの設置が始められ、9年2月には先行する5本の共用ビームラインのアライメントもほぼ完了する予定である。本稿では、SPring-8 での共用ビームラインの概略、共用ビームラインの共同利用の手順と手続きおよび共同利用のための施設などについて紹介する。

1. SPring-8 に建設されるビームラインと共同利用の基本的な考え方

つくばの高エネルギー物理学研究所・放射光実験施設（PF：フォトン・ファクトリー）は文部

省傘下の大学を中心とした共同利用施設の位置づけで建設・運用されてきた。一方、第三世代の放射光光源を持つ SPring-8 施設は、科学技術庁の支援の下で日本原子力研究所と理化学研究所が大型放射光施設計画推進共同チームを発足させ、協力して建設を行ってきた。SPring-8 での共用ビームラインは、その計画の段階から PF とはまた異なった“*All Japan*”的な共同利用をキーワードとして議論されてきた。すなわち、SPring-8 では国公立大学、国公立研究所および産業界などの研究者が、国内外を問わず利用することを前提に共同利用のためのハードウェアとソフトウェアなどの問題が検討され、共同利用を円滑に効率よく進めるための環境整備がなされてきた。

SPring-8 の蓄積リングでは61の放射光光源に

* 原研・理研大型放射光施設計画推進共同チーム 〒678-12 兵庫県赤穂郡上郡町 SPring-8 リング棟
TEL 07915-8-1840 FAX 07915-8-0830

ビームラインが設置できる。挿入光源が建設される直線部が38カ所あり、23カ所の偏向電磁石部からもビームラインが建設される。ここでは、まず61本のビームラインがどのような利用形態を想定して建設されるか述べよう。上記のように、SPring-8は共同利用を主たる目的として建設される施設である。これは平成6年10月に施行された「特定放射光施設の共用の促進に関する法律」からも明らかである。大型放射光施設計画推進共同チームに設置された大型放射光施設計画検討委員会での議論および法律施行にともなう若干の修正の後、SPring-8に建設されるビームラインの形態は以下のように結論されている。

- 共用ビームライン（共同利用ビームライン、法律では共用施設）（30本以上）
共同チームに置かれたビームライン検討委員会の答申に基づいて、原研および理研によって建設されるビームラインで、国内外の研究者によって共同利用される。

- 専用ビームライン（特定利用ビームライン、法律では専用施設）（20本程度）
SPring-8施設計画の当初は特定利用ビームラインと呼ばれたビームラインであるが、大学、国公立研究所、産業界などのグループによって提案され、その費用負担によって建設される。グループがほぼ専有して利用する。

- 原研・理研ビームライン
SPring-8施設の建設母体である原研および理研が、それぞれの研究所の研究者のために建設するビームライン。

その他、JASRI（高輝度光科学研究センター放射光研究所）の研究者や外部の研究者が研究開発（たとえば、挿入光源、基幹チャンネル機器、輸送チャンネル機器、光学素子や検出器のテストなど）に随時に使用できる「研究開発」用のビームラインおよびマシン診断用のビームラインも別途建設される。

平成6年度から8年度に2本のアンジュレー

ター・ビームライン、7年度から9年度に残りの8本のビームラインの建設が進められている。これらの共用ビームラインの全体像は、本特集号の「SPring-8利用計画」（大野英雄氏）、またそれぞれの共用ビームラインの詳細はビームライン建設提案者によって記述される「共用ビームライン各論」に見られる。これらの共用ビームラインは原研・理研の予算によって建設されるが、SPring-8共同チームの中に各ビームライン建設担当者をおき、外部から協力する研究者を含めたビームライン建設グループを編成しておこなわれている。11本目以降の共用ビームラインの建設は、10本までと同様に、ビームライン検討委員会の答申に基づいて行われる。建設することが決まった共用ビームラインは、原研・理研の予算により、JASRIが受託して建設を進める予定である。共用ビームラインの設計はJASRI放射光研究所の実験部門と利用促進部門とが協力して行い、その建設は利用促進部門が担当する。おおよそ平成15年頃を目途として、30本の共用ビームラインが完成されることが期待されている。

2. SPring-8での共用ビームラインの利用、その手続きと手順

SPring-8共同チームによって、10本の共用ビームラインは平成9年10月からの施設供用開始時までに実験ステーションをも含めて整備される。

共用ビームラインの共同利用は、JASRIが一元的な窓口となって運用される。共用ビームラインが完成した時点で、JASRIが加速器およびビームラインを中心に管理し運転することとなっている。JASRIでは、諮問委員会の下に利用研究課題選定委員会をおいて、共同利用に係わる基本的な考え方の検討をおこなってきた。JASRIは利用業務部を4月に設置し、供用開始に必要な手続きや種々の業務の整備などを開始している。30本の共用ビームラインの運用は、その技術的な支援をJASRI利用促進部門が担当し、事務的

な業務を利用業務部が行う。

なお、供用に際して議論となっていたビームライン使用料の問題も科学技術庁の「航電審」で結論に達した。

共同利用の進め方「研究課題の応募と審査」

共同利用は、JASRIによる共同利用研究課題の公募によって開始される。共同利用を希望する研究者は、応募のための各種の手引き、たとえば「SPring-8 ユーザーガイド」や「SPring-8 ビームラインハンドブック」など、をJASRI・利用業務部を通して入手する事が出来る。公募は年2回行われることとなっている。ついで、利用業務部に提出された利用研究課題申請書をJASRI 利用研究課題選定委員会 (Proposal Review Committee, PRC) が審査、選定する。具体的な各応募課題の評価は、委員会の下に5分科会 (サブPRC) —生命科学, 散乱・回折, XAFS, 分光および実験技術・方法—をおいておこなわれ、採用される研究課題の案が作成される。課題評価の意見とりまとめが利用研究課題選定委員会委員長とサブPRCの主査によって行われ、最終的な委員会の共同利用研究課題の決定が行われることとなる。課題の採択/不採択の通知, ユーザー登録などの手続きおよび利用日の通知によって共同利用が開始されるが、放射線業務従事者の登録, 出張, 宿泊などを含む共同研究開始前の一連の事務的な手続きはJASRI 利用業務部が窓口となっておこなう。共同利用のために来所された研究者に対しては、来所手続きとともに放射線安全や化学薬品の使用, 一般的な安全の教育が行われることとなっている。

共同利用の進め方「共同利用実験の支援」

利用研究課題申請や選定の手続きなどの事務的な処理の他に、共同利用実験の技術的な支援といった共同利用実験に不可欠で重要な支援がある。この支援はJASRI 放射光研究所の利用促進部門が担当する。利用促進部門の担当する業務はおおよそ以下のように考えられている。

① 利用支援

共用ビームラインの概要は「SPring-8 ビームラインハンドブック」で見られる。SPring-8での共同利用を初めて計画する場合、どのビームラインを使用することが最適であるかとか、また特殊な蓄積リングの運転を要求する実験の相談などは、利用支援グループが窓口となる。採択された課題に対するビームタイムの配分, 時期などもこのグループによって行われることとなる。

② 共用ビームライン実験支援

共用ビームラインを利用する外部研究者などの日常的な共同利用の技術的な支援は、共用ビームライングループによって行われる。このグループは、研究者, 技術者およびテクニシャンによって構成されよう。グループを共用ビームライン仕様もしくは実験ステーションの特徴に基づいてサブグループ化し、その中の技術者とテクニシャンが中心とな行われる事となる。

また、利用研究課題の実行に際してのビームタイムの配分などを行うときに、共用ビームラインの運用の現場を把握しているサブグループのリーダーなどの助言に基づいて利用支援グループが決定することとなる。

③ 周辺支援

共同利用研究には多くの現場でのビームライン周辺の支援が求められる。たとえば、試料周辺の機器の現場での細かい手直し, 電子回路修理, ネットワークなどに関する支援, オシロスコープなど測定機器の貸出, ガスの使用, 液体窒素の使用, 化学薬品など多面にわたることが予想される。これらは、加速器も含めた施設全体の問題として周辺支援グループが対応することとなろう。その対応する支援の内容については現在検討されている。

以上の3つのグループで、施設外部から参加する共同利用実験者の活動を支えることを考えて

いる。

3. 共同利用に際して利用できる施設

共同利用実験の際に、ビームラインの使用のみならず周辺の施設、スペースや機器の利用が望まれることも多い。ここでは、共同利用実験周辺で利用が可能である施設などを紹介する。

実験準備室

共用ビームラインでの実験を有効に効率よく行うためには近接した実験スペースが必要とされる。蓄積リング棟の実験ホールには、共用ビームライン1本毎に測定準備室(40 m², 管理区域内)と試料準備室(40 m², 管理区域外)が割り当てられている。これらは、共用ビームラインの建設費の中で、測定準備のための機器や試料を作成する器具を充実させることとなっている。また、この2室は実験ステーションから離れて実験を制御するためやデータ処理にも有効に利用されることが期待されている。

共同利用を支援する施設

平成8年度に建設に着手されている施設は以下の通りである。

- 中央管理棟

JASRIの研究者が中心に居室として使用するものであるが、原研・理研の研究者が研究の拠点としても利用する。また、その一部は共同利用研究者、たとえば、客員研究員として、使用することが想定されている。

- 食堂および厚生施設

食堂は平成8年中に完成する。共用ビームライン建設グループの活動と併せて利用できる事が望ましいが、運用開始時期は平成9年初めが想定されている。運動設備など厚生施設は順次整備されることとなっている。

- 研究交流施設

共同利用研究者のSPring-8サイトでの滞在を支援するもので、第一棟(60室)が今年6月に竣工し10月から運用される。さらに、3棟、約180室が順次整備される。

- 組立調整実験棟

マシン実験棟はすでに建設の段階にあるが、引き続き挿入光源など精密な機器の組立のための実験棟が建設中である。

- 医学利用実験施設

イメージングを中心とした医学分野での研究開発を推進するための実験棟および研究棟の建設が始められている。

4. おわりに

共同利用施設の共同利用のためには、共用施設本体に加えて多くの関連する施設の整備(ハードウェア)とともに、運用のための多くの約束事の制定とその実行のための体制(ソフトウェア)が必要である。ハードウェアは大型放射光施設計画推進共同チーム(SPring-8)が中心となって整備してきた。後者については、現在JASRI・利用業務部および放射光研究所・利用促進部門が中心となって整備中である。利用研究課題の公募、選定と実行が中心となるが、これらの中には、上述の「SPring-8 ユーザーガイド」や「SPring-8 ビームラインハンドブック」などの整備が急務である。さらに、SPring-8サイトへの案内で重要な「播磨科学公園都市へのアクセス」(Handy Tips)もSPring-8利用者情報に毎号記載されている。交通手段と時刻表、宿泊施設、レストラン・食堂ガイドなどサイトへのアクセス、生活情報など重要である。これらのガイドは、適宜バージョンアップされると期待している。このためには、ユーザーの方々のご意見が重宝である。