

SPring-8・SACLA年報2015 巻頭言

国立研究開発法人理化学研究所
放射光科学総合研究センター長 石川 哲也



今から30年前の1980年代中盤、まさに筑波のフォトン・ファクトリーやブルックヘブンのNSLSといった当時最先端の第二世代放射光施設が華々しい成果を産み出していたころ、既に第三世代放射光施設の議論が始まり、1990年代に入ると低エネルギーではALS, TLS, BESSY-II, 高エネルギーではESRF, APS, SPring-8の各施設が次々と動き始めた。これらの第三世代放射光施設が華々しい成果を産み出していたころ、SASE型X線自由電子レーザー施設の議論が始まり、世紀が変わった2000年代にLCLS, SACLAの順に建設が進められ、これらもまた華々しい成果を産み出しつつある。この歴史は今後も同じように繰り返すと思われるが、現に2000年代にマルチバンドアクロマット(MBA)による、蓄積リング光源の低エミッタンス化の議

論が始まり、2015年の段階では世界中でMBAラティスによる、超低エミッタンス蓄積リング光源の話題で溢れている。スウェーデンのMAX-IVが動き出したのを皮切りに、ESRFがMBAラティスによるアップグレードの具体的な計画を作り、一時Energy Recovery Linac (ERL) によるアップグレードを検討していたAPSも、利用者施設にERLが良いのかという米国エネルギー省からの問いかけに真剣に向き合った結果、MBAでのアップグレードに方針転換した。SPring-8のアップグレードも元来MBAラティスを採用するものとして進められてきたが、日本全体としての放射光施設整備方針や、当初目標としていた2020年に東京オリンピックの招致が決まり、後ろ倒しとなることが不可避となった今、単にMBAラティスの採用に留まらず、次の時代を見据えた新しい方向性を導入する必要があるかもしれない。

蓄積リング光源はMBAによる超低エミッタンス化で、光源性能としては物理限界に近づいている。放射光施設としての総合性能は、もはやエミッタンスの値でないところでリミットされるようになり、更なる低エミッタンスの追及は言わば石器時代に石磨き技術の極限を追求するようなものになってしまいかねない。放射光ではない低エネルギー光源の発展の歴史を見れば、我々が次の時代に進むために必要な技術開発はCWのX線レーザーを作ることに向けられるべきであり、SPring-8のアップグレードもその方向性を見据えたものであるべきだ。これを念頭に置き、SPring-8-IIは徒に低エミッタンス化を追求するのではなく、将来CW-XFELに発展するための自由度を確保することとした。

とはいえ、日本にSPring-8しか第三世代放射光施設が存在しないことは、今後の日本の競争力確保にとって大きな問題であり、またこのことがSPring-8アップグレードの足枷となっている現状は、更に一層競争力の確保・強化の障害となるものである。単にSPring-8だけの問題でなく、日本の放射光科学の進め方の問題として議論していく必要があるだろう。



公益財団法人高輝度光科学研究センター（JASRI）は、2015年12月に創立25周年を迎えました。財団JASRIは、兵庫県と経済界（96社1団体）の出捐と支援を受けて、1990年12月1日に発足いたしました。当時の科学技術庁に設置された大型放射光施設整備懇談会の提言に基づき、大型放射光施設（SPring-8）の供用や利用支援などの業務を行うために設立されました。SPring-8は、理化学研究所（理研）と日本原子力研究所との共同作業によって1991年11月から建設が始まり、1997年に完成して供用を開始いたしました。以来、財団JASRIはSPring-8の発展とともに歩んできました。また、理研においてX線自由電子レーザー施設（SACLA）計画が始まった2005年頃から、SACLAの技術開発、建設、運転業務などに協力してきました。このように、財団JASRIは四

半世紀にわたりSPring-8とSACLAにおける科学技術の進展と利用者の開拓に寄与してきたと自負しています。

SPring-8は世界最高性能の放射光を生み出す共用施設であり、1年間に延べ1万6千人の産学官の研究者が多様な物質や材料の構造や性質を調べるために利用しています。学術研究においては、わが国の発表論文総数の約1%がSPring-8を利用した研究論文であり、また多数の利用者が画期的な研究成果によって著名な学術賞を受賞しています。産業応用においては、毎年170社前後の企業の方々がSPring-8を利用し、自動車、電子情報、健康、医薬、化学、金属、環境、食品などの多様な産業分野で経済社会の発展に貢献する成果を数多く創出されています。

財団JASRIの役割は、SPring-8とSACLAの共用施設を理研とともに効率的に運転・高性能化し、登録機関として共用ビームライン利用者の公正な選定と効果的な支援を行い、利用研究成果を最大化することにあります。利用者の選定にあたり、SPring-8選定委員会（委員長：佐々木聡東京工業大学教授）およびSACLA選定委員会（委員長：坂田誠名古屋大学名誉教授）の助言を受けつつ、各種の審査委員会や分科会で申請課題の審査と利用時間の調整を行い、利用者を厳正に選定しています。課題の審査には、300人以上の有識者の方々に委員やレフェリーをお願いしています。課題あたりのレフェリー数は、SPring-8審査で4人、SACLA審査で5人です。例年、SPring-8申請課題の採択率は70%程度、そしてSACLA申請課題の採択率は50%程度です。このように、課題審査の過程で多くの方々に大変お世話になっています。

利用支援業務（技術開発、技術支援、情報支援など）の最適化のために、その業務の実施状況、技術開発の現状と将来計画を報告して有識者の助言を受けることを目的に、財団JASRIに科学技術助言委員会（委員長：雨宮慶幸東京大学教授）を設置いたしました。有識者17人で構成される第1回委員会を2015年9月に開催して、効果的な利用支援業務を実行するための貴重な助言をいただきました。本委員会は毎年開催いたします。役職員329人の財団JASRIは、これまでの四半世紀の経験を生かして、これからもSPring-8とSACLAの持続的発展のために尽力するとともに、利用者の方々が学術的にも産業的にもインパクトのある研究成果を数多く創出されるように効果的な支援を続けていく所存です。