

全体概要

菊田 惺志

1. はじめに

2001年度は1997年10月の供用開始後、3年半から4年半の期間である。ビームラインの建設・整備が進み、未着手のビームラインは残り15本と少なくなったことから本格的な利用フェーズに入ってきたと考えられる。そのような状況の中で、建設フェーズにおける SPring-8 プロジェクトの評価が実施されるとともに、JASRI 研究所組織の見直し、産業利用活性化の取り組みなど、新たな展開が図られた。それらに関連する活動はつぎの通りである。

ビームラインの増設

ビームライン (BL) に関しては、前年度までに利用が開始された BL は共用20本、専用7本、原研3本、理研3本、加速器診断1本の合計34本であった。2001年度に利用が開始された BL は共用4本、専用1本であり、建設・調整中が共用1本、専用1本、原研1本、理研4本、加速器診断1本である。これらの BL が完成すれば全部で47本に達し、設置可能な BL の数62本の約 3 / 4 を占める。

放射光利用時間の拡大・利用課題の増加

2001年における蓄積リングの運転時間は5456時間で、そのうちユーザータイムは4033時間である。前年のユーザータイムは3193時間で840時間増えた。利用者延べ数は共同利用と専用施設利用をあわせて7935人である。前年は6270人であった。共同利用期間2001A (2001年2月～6月) に実施された研究課題は473件、2001B (2001年9月～2002年2月) は486件であった。2001年は合計959件で、2000年の747件よりもかなり増加した。

放射光研究所の組織変更

ビームラインの増設、放射光ユーザータイムの増加が進む中で、ごく限られた数のスタッフによって施設・機器の運転・保守整備・高度化、利用支援さらに開発研究に携わらざるを得ない状況に迫られて、放射光研究所の組織が4月に変更された。利用系の3部門は、ビームライン・技術部門、利用研究促進 部門 (材料科学分野) と利用研究促進 部門 (生命・環境科学分野) に編成替えされた。加速器部門も含めてグループ・チーム体制を敷き、利用研究促進 、 部門では各グループが複数のビームラインを担当することにした。

産業利用の促進

利用フェーズに入り、産業利用の本格的な取り組みを始めている。利用研究促進 、 部門にそれぞれ産業応用・利用支援 、 グループが置かれ、コーディネーターなどによる利用支援体制を整えている。講習会・研修会などを開催するとともにコンサルタント業務を行い、新規参入の手助けをしている。共用 BL の BL19B2「産業利用」が2001B から立ち上げが行われた。専用 BL では BL24XU「兵庫県」が先陣をきっており、BL16XU、16B2「産業界 ID、BM」でも利用研究が進められており、BL32B2「創薬産業」の建設が続いている。

2001年度補正予算で産業界の放射光利用を軌道に乗せるため産業利用を積極的に支援するトライアルユースを実施した。2002年1月～3月にトライアルユース課題として指定を受けた33件の実験が行われ、所期の目的が達成された。

SPring-8 プロジェクトの評価

SPring-8 が供用開始後4年を経過することになったので、文部科学省の研究評価部会のもとに置かれた SPring-8 評価ワーキンググループが SPring-8 プロジェクトの中間評価の審査が9月から始まった。評価の対象は SPring-8 の共用の促進、研究活動の充実及び研究成果の社会への還元、効率的・効果的な施設運営などに関してである。

一方、諮問委員会のもとに設けられた特定放射光施設評価委員会によって、加速器、共用ビームラインにおける研究開発および放射光利用に関する研究成果についてのピアレビューが10月に行われ、「SPring-8 における研究成果評価報告書」としてまとめられた。これを上記の中間評価に反映させることにしている。

財団10年史の発刊

財団は2000年12月で創立10周年を迎えたので、その記念事業のひとつとして「財団法人高輝度光科学研究センター10年史～SPring-8の歩み～」が編纂された。SPring-8 のプロジェクトは原研と理研が共同で大型放射光施設を設計・建設し、財団が施設の管理・運営および供用業務を行う体制のもとで進められてきた。したがってこの10年史は、財団設立以来の10年間の記録に止まらず、財団設立以前の SPring-8 の立ち上げの背景、建設に至るまでの経緯、原研・理研共同プロジェクトの活動、その間の利用者側の動向なども含めて編纂されている。

出版物の見直し

JASRI は各種の報告書、広報誌などを出版しているが、図書委員会のもとに設けられた図書編集専門委員会でそれらの見直し作業が行われた。Annual Report (英文) を SPring-8 年報 (和文) に変更したのに伴い、SPring-8 Research Frontiers (英文) の Facility Status の部分を拡充するとともに JASRI 内の技術報告などを SPring-8 Report (英文) としてまとめることとした。また SPring-8 ニュースの内容を一新し、隔月刊とした。

2001年度のおもな行事をまとめてつぎに示す。

- 4月 放射光研究所の組織を変更
- 7月 利用研究課題選定委員会が2001B 期の課題選定
第5回播磨フォーラム「放射光利用 X 線イメージング技術の動向 現状と将来」
- 9月 CCLRC - SPring-8 シンポジウム
SPring-8 中間評価ワーキンググループが審査開始
- 10月 第5回 SPring-8 シンポジウム
特定放射光施設評価委員会開催
- 11月 第7回 ESRF-APS-SPring-8 3 極ワークショップ (グルノーブル)
- 12月 利用研究課題選定委員会が2002A 期の課題選定
第5回 SPring-8 利用技術に関するワークショップ
- 1月 第6回播磨フォーラム「生体超分子複合体の構造形成」
第2回 JASRI-PAL シンポジウム
- 3月 トライアルユース成果報告会

2. 加速器

2001年度、加速器の運転は年間をとおして順調に行われた。図1に暦年毎の運転時間を示す。2001年1月から12月

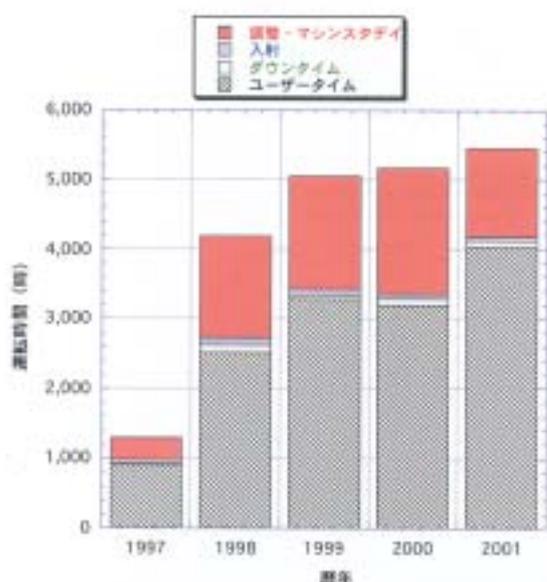


図1 加速器運転時間の推移

までの総運転時間 (線形加速器の立ち上げから全系停止まで) は5456時間であった。蓄積リングの運転時間は5341時間で、ユーザータイムが76.6%、加速器とビームラインの調整とマシンスタディが21.7%、ダウンタイムが1.6%である。運転モードでは多バンチモード、少数バンチモード、混合モードがそれぞれ37.8、38.9、23.3%で、前年に較べて多バンチモードが減少した。高周波空洞の水冷アブゾーバーや電磁石冷却水用ゴムホース等、放射線損傷による冷却水漏れが生じるようになった。

電子ビーム軌道変動の原因の特定と対策が行われ、軌道安定性が著しく向上した。軌道変動の原因として、冷却水の擾乱による4極磁石内の真空チャンバーの振動、シンクロトロン1 Hz パターン運転による蓄積リング4極磁石電源の変動、挿入光源のギャップと位相駆動による軌道変動等が解明され、対策が進行中である。

2000年夏に導入された4つの長直線部をもつ新磁石配列によるビーム軌道が調整により改善された。また、トップアップ運転や低エネルギー運転のためのビーム試験が行われた。

線型加速器では、加速周波数2856MHzを蓄積リングの508.58MHzと同期させる新同期方式が完成し、また ECS (エネルギー圧縮システム) の調整とあわせてビーム電流値の安定性が著しく向上した。装置の安定化のために比較的故障頻度の高い高周波系と真空系が改修された。開発中の RF 電子銃ではレーザーの改良調整により電荷量0.1nCで2 mm mradの規格化エミッタンスのビームが得られた。

シンクロトロンでは、蓄積リングと同じタイミング方式に改造してビーム安定性が向上した。また、加速空洞冷却水の温度制御方式を改造することにより空洞によるビーム不安定性が抑制された。

蓄積リングでは、漏れ磁場の少ない DC セプト磁石への改造、電磁石用冷却水流量スイッチの改善、4極磁石電源の安定化等が行われた。また、トップアップ運転や低エネルギー運転で予想されるビーム不安定性に対処するため、高速フィードバック装置の開発が着手された。一方、X線プロファイルモニターや、コンプトン散乱による低エネルギーガンマ線発生用の遠赤外レーザーが開発中である。

計算機制御系では、トラブルのみられた線型加速器制御用の VME 安定化対策、シンクロトロンタイミング系の更新、および蓄積リング収納部内の監視システムの構築が行われた。中央制御系ではオペレーターコンソールの OS (基本ソフト) が HP-UX11.0に移行された。また、ネットワーク、データベースシステムの改善等が行われた。

3. ビームライン

3.1 ビームライン開発（新規増設・改造、高度化）

1) 挿入光源

2001年度では共用ビームライン（BL37XU）と原研ビームライン（BL22XU）にそれぞれ真空封止型アンジュレーターが増設された。真空封止型アンジュレーターではベローズ疲弊による真空漏れが発生してきたので、全て改良型に交換された。アンジュレーターによる左右円偏光の切り替え用のキッカー磁石（1Hz）が設置され、電子軌道変動を誘起しないよう調整された。

2) 基幹チャンネル

2001年度では挿入光源用（BL22XU、37XU）と偏向電磁石用（BL26B1、26B2、32B2）の基幹チャンネルが増設された。放射線対策として基幹チャンネル圧空系の配管が全て金属化された。

放射パワー 60kW に対応できる基幹チャンネルの建設のために高耐熱マスク・アブゾーバーの開発が行われた。挿入光源用 X 線位置モニターでは、偏向磁石で発生する低エネルギー X 線の混入による性能低下を改善するために高エネルギー X 線に高い検出効率を有する多結晶 CVD ダイアモンドを用いたモニターが開発された。

3) 光学系・輸送チャンネル

10本のビームラインの光学系・輸送チャンネルで新規増設、改造が行われた。X 線取り出し用ベリリウム窓の表面の不均一さによる X 線の特性劣化を改善するために高平滑表面のベリリウム窓が開発された。光学系・輸送チャンネル機器の振動抑制のために粗排気用スクロールポンプに磁気バネ式防振装置が導入された。偏向電磁石ビームライン用光学素子冷却技術の再検討が行われた。また、超高分解能分光素子や新方式による X 線集光光学系の開発が行われた。

3.2 共通技術開発

1) 検出器

物質科学分野でやや開発の遅れている高エネルギー X 線対応の 2 次元位置敏感型検出器として、マイクロストリップゲルマニウム検出器、シリコンピクセル検出器、YAP イメージャーが開発された。また、大強度 X 線対応型の強度モニターが開発された。

2) 放射線評価

蓄積リングおよび光学ハッチ内の電源ケーブル等の放射線損傷への対策を行うために放射線線量分布測定が行われ

た。また、放射線絶対強度モニターの開発研究が開始された。

3) 周辺技術

CCD カメラを載せる自動架台制御システムが開発された。

4) ビームライン制御

制御系標準フレームワークが BL09XU、BL12XU、BL13XU、BL23SU の実験ステーション制御系に導入された。VME 制御システム上にコマンドインタープリターを移植することで VME 単体でもまとまったシーケンス制御が可能となり、高速タイミング制御が実現された。コマンドインタープリターをベースとしたタンパク質構造解析システムを標準的な実験ステーション制御系として BL26B1、BL26B2、BL32B2 に導入の準備が進められた。カウンターボードについては複数のボード間で同期をとる計数が可能になるよう改良された。トップアップ運転に対応するために全ビームラインの実験ハッチに信号配信用リレーボックスが設置された。

新 VME システムとして準備していた Solaris (x86) を OS とする CPU ボードが実機に導入された。ビームライン管理計算機の OS が 32 ビット HP-UX 10.2 から 64 ビット 11.0 に更新された。GP-IP パルスモーター制御系がより高速な VME ボードに交換された。ファイアウォールで相互に接続されている BL 系ネットワークを Giga Ethernet を基幹として冗長化し、負荷分散装置を有するシステムとするための R & D が着手された。インターロック系の操作を容易にするためにグラフィックパネルの高速応答化、音声ガイダンスの導入、簡易ヘルプ画面の導入が行われた。インターロック系機器の検査やシステム構築を容易するためにゲートバルブやスクリーンモニター等の模擬装置が製作され、保守性が大幅に向上した。

5) 情報ネットワーク

通信量の増大に対処するためにギガビット光ファイバー幹線が設置され、基幹ルーターが高速化された。安定運転のために旧幹線がバックアップ用とされ、諸電源が 2 重化された。ネットワーク侵入に備えるためにインターネットセキュリティの維持・強化が行われた。

4. 実験ステーション

蓄積リングのビームラインは全部で 62 本建設される予定である。このうち 2000 年度までに 34 本が建設され稼働中であった。2001 年度では 5 本が供用または実験開始され、8 本が建設中・調整中である。

表1 ビームライン建設状況(2001年度末)

区分	共用	専用	原研・理研	加速器診断	合計
稼動中	24	8	6	1	39
建設・調整中	1	1	5	1	8
合計	25	9	11	2	47

1) 共用ビームライン

共用ビームラインは SPring-8 によって建設され、共同利用に供される。2000年度までに供用開始されたもの20本、2001年度に供用開始されたもの4本、建設・調整中のもの1本である。2001年度の新規ビームラインの建設状況は以下のとおりである。

BL13XU	U	表面界面構造解析	供用開始
BL19B2	BM	産業利用	供用開始
BL20XU	U	医学・イメージング	供用開始
BL35XU	U	高分解能非弾性散乱	供用開始
BL37XU	U	分光分析	建設・調整中

2) 専用ビームライン

専用ビームラインは国内外の研究機関によって提案され建設されるビームラインで、建設した機関の専用である。2000年度までに実験開始されたもの7本、2001年度に実験開始されたもの1本、建設・調整中のもの1本である。

BL12XU	U	台湾 APCST ID	建設・調整中
BL32B2	BM	創薬産業	実験開始

3) 原研・理研ビームライン

原研・理研ビームラインは原研・理研によって建設されるビームラインで、原研・理研の独自研究に用いられる。2000年度までに原研3本、理研3本が実験開始された。2001年度に実験開始されたもの0本、建設・調整中のもの5本である。

BL17SU	U	理研 物理科学	建設・調整中
BL19LXU	U	理研 物理科学	建設・調整中
BL22XU	U	原研 量子構造物性	建設・調整中
BL26B1	BM	理研 構造ゲノム	建設・調整中
BL26B2	BM	理研 構造ゲノム	建設・調整中

4) 加速器診断用ビームライン

蓄積リング電子ビーム診断用である。2000年度までに完成したものの1本、2001年度に建設・調整中のもの1本である。

BL05IN		加速器診断	建設・調整中
--------	--	-------	--------

蓄積リング全体のビームラインをまとめて表2に示す。

表2 蓄積リングのビームライン(2001年度末)

1) 共用ビームライン(25本)

BL01B1	BM	XAFS	
BL02B1	BM	結晶構造解析	
BL02B2	BM	粉末結晶構造解析	
BL04B1	BM	高温構造物性	
BL04B2	BM	高エネルギー X 線回折	
BL08W	W	高エネルギー非弾性散乱	
BL09XU	U	核共鳴散乱	
BL10XU	U	高圧構造物性	
BL13XU	U	表面界面構造解析	供用開始
BL19B2	BM	産業利用	供用開始
BL20XU	U	医学・イメージング	供用開始
BL20B2	BM	医学・イメージング	
BL25SU	U	軟 X 線固体分光	
BL27SU	U	軟 X 線光化学	
BL28B2	BM	白色 X 線回折	
BL35XU	U	高分解能非弾性散乱	供用開始
BL37XU	U	分光分析	建設・調整中
BL39XU	U	磁性材料	
BL40XU	U	高フラックス	
BL40B2	BM	構造生物学	
BL41XU	U	構造生物学	
BL43IR	BM	赤外物性	
BL38B1	BM	R & D	
BL46XU	U	R & D	
BL47XU	U	R & D	

2) 専用ビームライン(9本)

BL12XU	U	台湾 APCST 挿入光源	建設・調整中
BL12B2	BM	台湾 APCST 偏向電磁石	
BL15XU	U	物質・材料研究機構物質研究所 広エネルギー帯域先端材料解析	
BL16XU	U	産業界 挿入光源	
BL16B2	BM	産業界 偏向電磁石	
BL24XU	U	兵庫県	
BL32B2	BM	蛋白質構造解析コンソーシアム 創薬産業	実験開始
BL33LEP	BM	大阪大学核物理研究センター	

レーザー電子光
BL44XU U 大阪大学蛋白質研究所
生体超分子複合体構造解析

3) 原研・理研ビームライン (11本)

BL11XU U 原研 材料科学
BL14B1 BM 原研 材料科学
BL22XU U 原研 量子構造物性 建設・調整中
BL23SU U 原研 重元素科学
BL17XU U 理研 物理科学 建設・調整中
BL19LXU U 理研 物理科学 建設・調整中
BL26B1 BM 理研 構造ゲノム 建設・調整中
BL26B2 BM 理研 構造ゲノム 建設・調整中
BL29XU U 理研 物理科学 (長尺BL)
BL44B2 BM 理研 構造生物学
BL45XU U 理研 構造生物学

4) 加速器診断用ビームライン (2本)

BL05N U 加速器診断 建設・調整中
BL38B2 BM 加速器診断

5. 共同利用

SPring-8の共同利用研究は前期(2月-6月)と後期(9月-翌年1月)に分けて実施されている。1月までずれこんでいるのはユーザータイムを前後期で均等化するためである。2001年度では前期の第7回2001Aと後期の第8回2001Bに加えて第9回2002Aの一部(2002年2月-3月)が実施された。図2に1997年の第1回から第8回までの共用ビームラインおよび専用ビームラインの利用課題数と延べ利用者数の推移を示す。利用課題数および利用者数とも漸増の傾向が続いている。これはユーザーの拡大とともにビームラインが年々増加していることによる。第8回の共同利用についていえば、応募619件に対して採択457件(採択率74%)であり、平均シフト数は8.4(シフト充足率=配分シフト数/要求シフト数=74%、1シフト8時間)である。所属機関別の採択件数の割合は、国立大学が56%で、公立、私立大学を加えると大学が69%である。国立試験研究機関、特殊法人、公益法人がそれぞれ6%、6%、12%で、民間企業が5%(応募31件、採択21件)である。海外は2%(応募26件、採択11件)である。研究分野別では散乱/回折がもっとも多く採択され、生命科学、XAFS、分光、実験技術の順になっている。2000Bから開始された共用ビームラインの特定利用(最長3年継続)では、第8回で1件が採択された。なお継続中の特定利用課題は3件である。

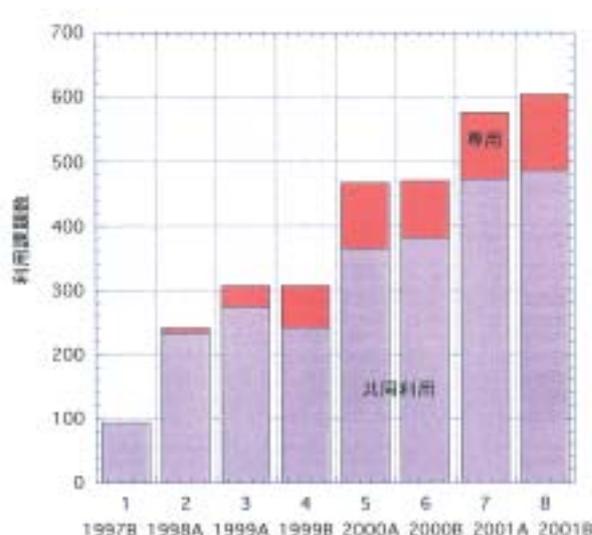


図2 利用課題数の推移

6. 特別研究

1) 高度利用技術開発

2000年度に、SPring-8における先端的な放射光装置の技術開発と新しい放射光研究手法の開拓をめざしてJASRI、原研、理研の3者協力による高度利用技術研究開発委員会が設置された。2001年度にこの委員会で採択された研究テーマは以下のとおり。

先端技術領域では

- (1)高性能2次元型高エネルギーX線検出器の技術開発と物質構造研究への応用
- (2)X線集光結像光学系を用いたマイクロビームと顕微鏡に関する研究

物質科学領域では

- (1)高エネルギーX線利用の物質解析法の研究
- (2)X線高次散乱による新しい物質解析法の研究

生命科学領域では

- (1)実時間タンパク質結晶構造解析法の研究
- (2)タンパク質機能の時間分解X線解析法の研究
- (3)高分解能X線バイオ・イメージング法の研究
- (4)X線1分子計測のためのナノ結晶作成技術の開発

2) 所長ファンド

所長ファンドはSPring-8の性能向上や最大活用を目的としたJASRI職員の自由な発想による研究促進のために所長留置金による研究課題である。SPring-8における放射光の有効利用、利用促進に繋がる基礎的研究開発、将来の放射光利用研究、新たな利用技術に関する研究、放射光に関連した未踏でチャレンジングな研究開発等、を選考基準にして以下の7課題が採択された。

- (1)マイクロビームを用いた細胞骨格のX線回折

- (2)放射光励起による時空間変調顕微鏡の開発
- (3)遷移金属単結晶の洗浄化機構の開発と軟 X 線角度分解光電子分光による価電子帯電子状態の研究
- (4)希ガス混合系の放射光励起
- (5)OTR 光による電子ビームモニターの開発
- (6)放射光励起によるビームライン光学素子のインラインクリーニング技術の開発
- (7)X 線 1 分子計測からタンパク質分子 3 次元構造情報を得るには？

3) 共同研究

共同研究は SPring-8 と所外の研究機関が協力して実施される研究である。

マテリアルサイエンス分野では「極端条件下における物性変化および構造変化の機能解析とその利用技術研究」のテーマのもとに以下の研究が実施された。

- (1)遷移金属等における強相関電子系の電子状態の解析
 - (2)超高压下での構造相転移、磁性、原子価状態等の構造解析
 - (3)内殻電子励起に基づく物質構造変化の機構解析の研究
- ライフサイエンス分野では「生体の高次機能に関連したタンパク質の構造生物学研究」のテーマのもとに

- (1)シグナル伝達に関する細胞膜レセプターの構造生物学研究
 - (2)プロスタグランジン D2合成酵素の構造生物学研究が実施された。
- 放射光利用技術分野では
- (1)イメージング実験用ビームライン BL20XU の整備
 - (2)積層ゾーンプレートの性能向上と高エネルギー領域での集光性能評価
 - (3)画像検出器を用いた走査型暗視野顕微鏡の開発
 - (4)フレネルゾーンプレートを用いた結像 CT の開発が実施された。

7. 産業利用

JASRI では SPring-8 の産業利用を積極的に促進するために、2000年度に産業応用・利用支援グループを組織し、産業利用ビームライン BL19B2の建設が開始された。本年度は兼任を含めて17人からなる支援体制が整い、同ビームラインの整備も順調に進捗し、一部の実験装置を除いてユーザーによる利用実験が開始された。支援グループは講演、講習会、見学者対応等の普及活動とともに、利用相談、利用実験支援、研修会等の技術支援を実施した。同ビームラインを担当する産業利用分科会も活動を開始した。産業界の関心は高く、講習会、研修会とも多数の参加者があり、同ビームラインで実施された実験課題は2001B で 8 件、2002A で37件である。

また産業界において放射光利用による技術的ブレークスルーが期待される開発分野の問題解決のための放射光利用を支援する「トライアルユース」が2001年度補正予算により実施された。このため JASRI 内に設置されたトライアルユース委員会によって33課題が選定され、JASRI および姫工大スタッフの支援のもとに2002A から実験が開始された。参加規模は58機関、157名で、金属、セラミック皮膜、繊維、電池の分野が多く占めている。産業界の放射光利用は SPring-8 の積極的支援活動と産学官の協力により急速に拡大しつつある。

8. 安全管理

加速器施設の運転開始から 5 年目にあたり、放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律にもとづき放射線施設と設備や漏洩放射線について定期検査が実施された。2001年 4 月 1 日施行された放射線安全関係の法令改正に伴い、SPring-8 と New SUBARU の放射線障害予防規定の変更届が提出された。共同利用施設におけるウラン等の国際規制物質含有試料の使用が許可された。バイオセイフティ委員会において生物試料を用いた実験に関する安全管理状況が確認された。

9. 施設管理

2001年度では SPring-8 基盤設備の省エネルギー化対策、加速器冷却系機器の腐食対策、各種実験廃棄物の回収・分別・中間処理および施設管理システムの構築が重点的に実施された。

1) 光熱水管理

2001年度の電力使用量は放射光発生施設および利用施設が156GWh、原研・理研独自施設および研究交流施設棟等の付帯施設が 8 GWh で、全体で 6 % の増加である。水道水使用量は311km³で、17%の増加である。これは水道水供給源変更によりカルシウムのスケールが発生しやすい水質になったためフィルター清掃頻度および連続放流水が増加したことによる。都市ガス使用量は2.6Mm³で、7 % の増加である。省エネルギー法改正(H14年)に伴い SPring-8 は製造業等と同じ第一種エネルギー管理指定工場に該当することになる。このためエネルギー管理者の選任、中長期計画の策定と推進、報告が義務化され、省エネルギー対策を計画的に実施していく必要がある。

2) 保守と維持

設備の運転・保守、維持管理に関して年間および月間の詳細計画が作成された。運転管理については 3 交代制で常時監視と現場巡視点検が行われた。保守・維持管理につい

ては周期的点検と巡視点検が行われ、問題点の修繕・改修が行われた。加速器 2 次冷却水系の冷凍機の蒸発器で冷媒ガス漏れが頻発した旧型蒸発器は前年度までに約半分が改良型に交換済みであり、本年度は 1 台のみ交換された。

3) 機能改善

施設管理に係る情報をデータベース化し、業務に活用することによって業務品質の向上と効率化を計るために施設統合管理システムの整備が進められてきた。本年度は運転保守支援システムの内容を充実させ、図面・図書等の電子化が実施された。実験排水については排水処理施設棟の入り口側に設置した自動分析装置で種々の有害物質の検出を行っているが、本年度は鉛・ヒ素・六価クロム分析計が導入された。シンクロトロン加速空洞の冷却水温度を一定に保つために、二次冷却水用ファンモーターがインバーター制御に改造された。蓄積リング棟の実験準備室全てに放送用スピーカーが設置された。医学利用研究棟横の駐車場に駐車中の自家用車のアンテナに落雷事故が発生した。対策としてその駐車場と蓄積リング棟 A2 玄関前に避雷針が設置された。産業廃棄物の増加により分別作業を請け負い業者に委託することになった。内外のユーザーが利用できる化学試料準備室の支援システムとして貯蔵薬品の入出を管理する化学物質管理システムの構築が進められた。

10. 予算と人員

SPring-8 施設は加速器、ビームライン、共通施設から構成され、1991年から1997年までの期間に大型放射光施設研究共同チームにより総額1100億円かけて建設された。1994年に放射光利用研究促進機構として国から指定された JASRI は、原研と理研からの委託に基づく運営費等によって施設の運転、維持管理と高度化、研究開発、安全管理等の業務を行っている。また、国からの交付金により供用業務、支援業務を行っており、2001年度においては放射

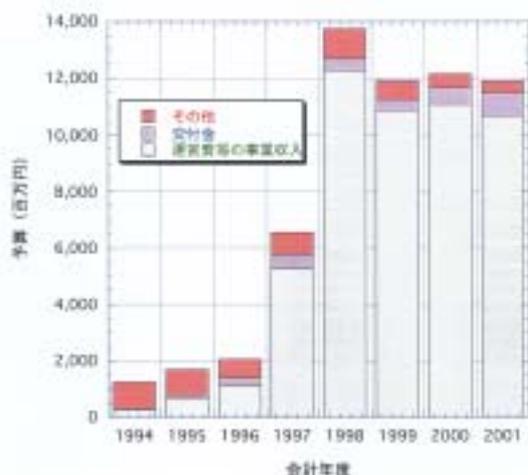


図3 JASRI 予算の推移

光利用による技術的なブレイクスルーを目的とした産業利用促進(トライアルユース)として約2億円の補正予算が追加措置された。JASRI 予算は図3に示すように1997、1998年度に増加し、1999年に減少した後は2001年までほぼ一定になっている。2001年度は約119億円であった。なお、新規の共用ビームライン等の建設は別途、原研と理研の施設建設予算に依っている。

1997年10月に共用ビームライン9本、理研ビームライン1本の稼働と共に SPring-8 施設の供用が開始され、これに併せて職員数が大幅に増加した。その後、1998年度から2001年度にかけて共用ビームラインの建設が続々と行われ、15本(1998年度2本、1999年度5本、2000年度4本、2001年度4本が稼働を開始)が新たに共用に供された。2002年3月末では、共用ビームライン数の増加に伴う運転・支援等の業務および付帯する業務量の増加に合わせて、図4に示すように放射光研究所職員数および事務局職員数は徐々に増加し、利用研究者数の増加に伴う放射線安全業務等の増加に合わせて安全管理室職員数も増加した。供用開始以降、JASRI の総職員に対する放射光研究所職員の割合は7割前後で推移している。厳しい財政状況の中で人員規模の見直しがあって、ごく限られた人数で利用支援を行わざるを得ないことになり、2001年4月に放射光研究所の組織を変更した。

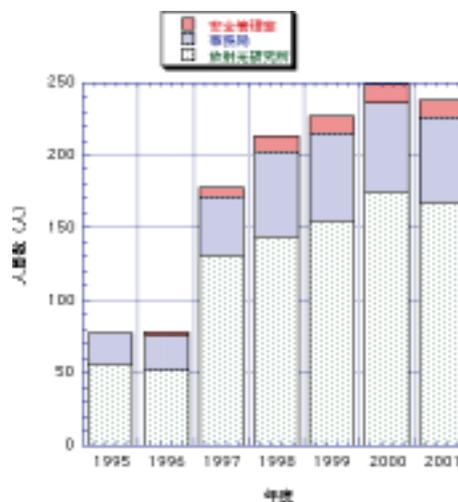


図4 JASRI 人員の推移

11. SPring-8の組織と委員会

SPring-8 サイトには JASRI のほかに日本原子力研究所・関西研究所・放射光科学研究センターと理化学研究所・播磨研究所があり、緊密に協力して活動している。また、サイトには姫路工業大学所属の放射光施設 New SUBARU (1.5GeV) があり、これとも協力関係にある。JASRI の組織は2001年4月に改組され、放射光研究所(加速器部門、ビームライン・技術部門、利用研究促進部門I・II、施設管

理部門)と事務局(総務部、経理部、企画調査部、広報部)および安全管理室によって構成されている。これらの組織図は付録に示してある。

諮問委員会はJASRIの諮問により、共用ビームラインの利用研究課題の募集・選定および専用ビームライン計画の募集・選定等、供用業務の重要事項を審議する。これらの審議を効率的に行うために専門委員会として利用研究課題選定委員会と専用施設検討委員会がある。2001年度、利用研究課題選定委員会は第8回(2001B)と第9回(2002A)の利用研究課題の選定を行った。専用施設検討委員会は2001年度に計画提案がなかったため開かれなかった。2002年度から専用施設の間中評価を行うことが諮問委員会で決定された。また、SPring-8を科学的、技術的に評価するための専門委員会として特定放射光施設評価委員会が新たに設置された。SPring-8は供用開始後4年が経過し、本格的利用段階に移行した。この時点でSPring-8の実績と研究成果を適正に評価することを目的として、2001年10月18-19日、東京丸の内において同評価委員会が開催された。評価対象は1)加速器、共用ビームラインにおける科学的、技術的な研究開発、2)放射光利用に関する研究成果で、いずれも高い評価を受け、諮問委員会に報告された。その評価報告書の抄録は付録に掲載されている。

12. 研究会、国際会議等

SPring-8と利用者の交流と情報交換を目的とする第5回SPring-8シンポジウムが10月9-10日にSPring-8普及棟で開催された。1日目に施設側から蓄積リングと光源の現状、機器開発、分光器、検出器、新設ビームラインについて報告された。2日目に利用者側から研究課題報告、最近のトピックスの紹介があり、最後に各種委員会の報告が行われた。

播磨国際フォーラムは播磨地域が放射光科学の有力な情報発信基地になることを期待して企画され、最先端の研究トピックを比較的少人数で集中的に討論する会議であり、一般向けの講演会も併せて開かれる。第5回は6月12-14日にSPring-8において「放射光利用X線イメージング技術の動向-現状と将来-」に関して現状と将来の可能性が議論された。第6回は2002年1月13-16日にSPring-8において「生体超分子複合体の構造形成」について議論された。

第7回ESRF-APS-SPring-8 3極ワークショップが11月14-15日にグルノーブルで開催された。3極共通の問題として、ビーム安定性、挿入光源、トップアップ運転、X線光学、検出器、次世代光源等について情報交換と議論が行われた。

第1回CCLRC-JASRIシンポジウムが9月11-12日にSPring-8で開催され、英国ダルスベリー研究所とSPring-8の放射光利用に関する研究の情報交換と議論が行われた。

韓国ポハン加速器研究所(PAL)とSPring-8の間で1月30-31日に第2回JASRI-PALシンポジウムがSPring-8で開催され、利用研究と加速器について議論された。

利用研究に関する研究会としては、第5回SPring-8利用技術に関するワークショップ、SPring-8医学利用研究発表会、国際ワークショップ「アクチンフィラメント、構造からメカニズムへ」が開催された。また理研を中心として、第1回連携研究「量子材料研究グループ」研究会、第1回理研構造生物ポスターセッション、第3回構造生物学ビームラインユーザーズミーティング、理研シンポジウム：構造生物学()が開催された。

加速器関係では、ビーム物理研究会2001のほかに、加速器におけるビーム軌道安定化、低エネルギーガンマ線を用いた実験に関する研究会が開催された。

13. 広報活動

SPring-8の研究活動と研究成果を国内外の研究者・技術者に知らせるために「SPring-8リサーチフロンティア(英文、毎年)」と「SPring-8利用者情報(和文、隔月)および「SPring-8年報(和文、毎年)」が発行されている。また、放射光科学を中心とした科学技術を一般の人々に知らせるために広報部を中心に広報活動が行われている。WWWのホームページ(<http://www.spring8.or.jp>)は2001年度から広報部が制作編集を担当しその充実に力を入れている。

施設見学は誰でも行うことができ、年末年始を除いて毎日受け入れている。2001年度は19619人が見学し、4月29日(日)の一般公開には1627人が来所した。展示室では高周波増幅用のクライストロン模型と高周波加速器模型が新たに展示された。またプレス発表が9件、取材対応が31件であった。

地元との交流として、サマーサイエンスキャンプ(県下の理数系希望の高校生20名が8月に2泊3日のキャンプ)、サマーサイエンスセミナー(県下の理数系の高校生366名を対象に基礎科学と放射光に関するセミナー2日間)、サイエンスアドベンチャースクール(SPring-8近くの小学校で研究者による科学技術の実験と講義を12回)、県下の高校理科教師によるSPring-8の体験実習(8名)放射光産業利用セミナー(兵庫県と協力して首都圏の放射光利用企業の研究所長等を対象にSPring-8の活動紹介、11月)が実施された。また、国際フロンティア産業メッセ他5件の展示会に出展した。

広報資料としてSPring-8パンフレット3種類(和文、英文)が全面的に改定された。

財団は2000年12月で創立10周年になるので、「財団法人高輝度光科学研究センター10年史～SPring-8の歩み～」が編纂・刊行された。