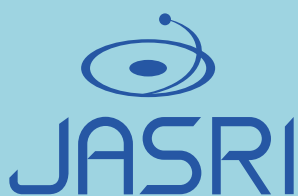
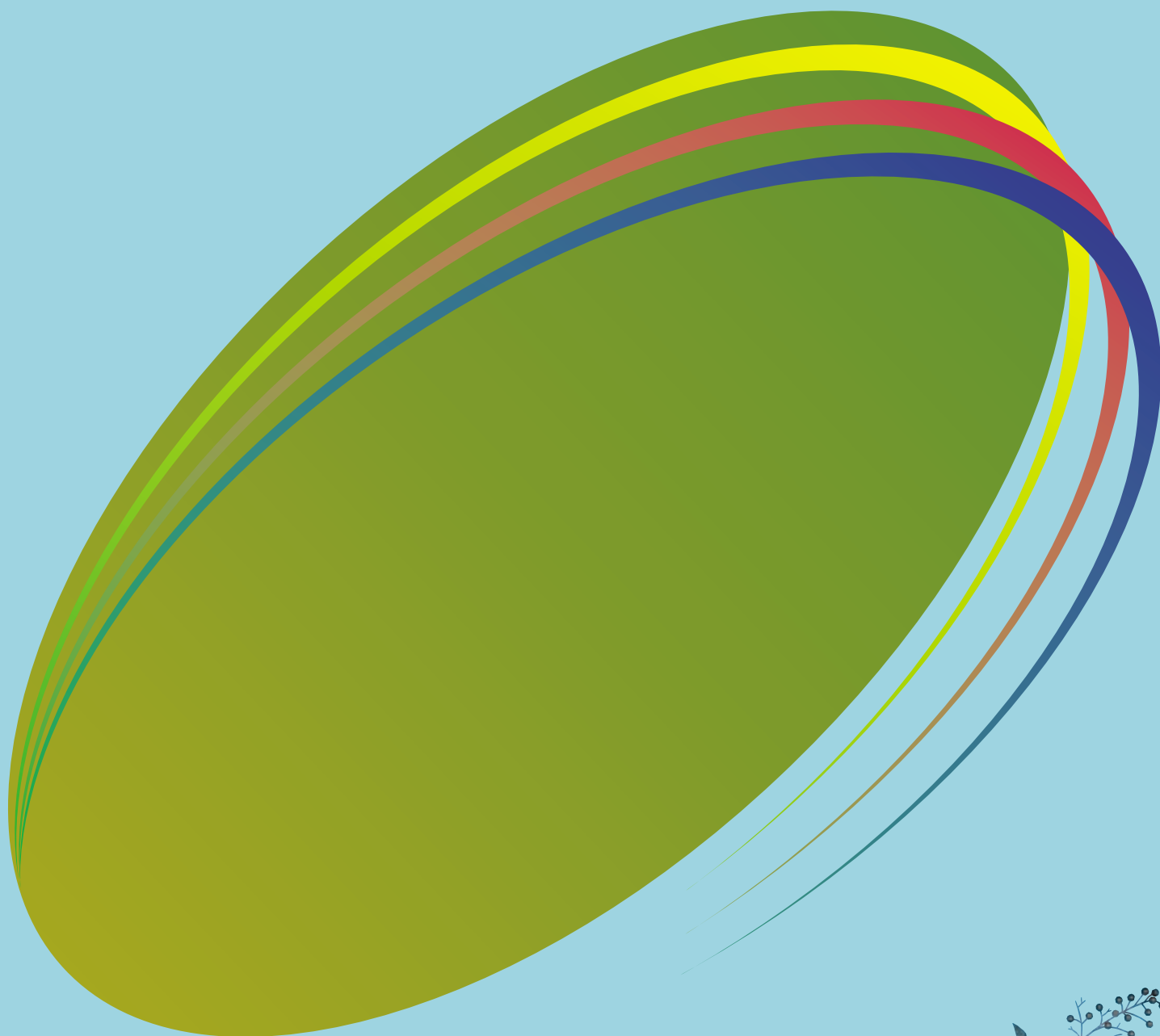


# SPring-8

INFORMATION  
[利用者情報]

Vol.5 **No.1** 2000.1



## SPring-8 Information

### 目次 CONTENTS

新年ご挨拶 New Year's Greeting	(財)高輝度光科学研究センター 会長 JASRI, President	小林 庄一郎 KOBAYASHI Shoichiro	1
所長室から From the Director's Office	(財)高輝度光科学研究センター 副理事長、放射光研究所長 JASRI Vice President, Director of JASRI Research Sector	上坪 宏道 KAMITSUBO Hiromichi	2
<b>1. ハイライト / HIGHLIGHT</b>			
SPring-8加速器の現状 Present Status of SPring-8 Accelerator	(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 加速器部門 JASRI Accelerator Division	熊谷 教孝 KUMAGAI Noritaka	4
<b>2. SPring-8の現状 / PRESENT STATUS OF SPring-8</b>			
第5回利用研究課題の審査結果について The 5th Proposals Accepted for Beam Time at the Public Beamlines of SPring-8	(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部 JASRI Users Office		9
第5回利用研究課題選定を終えて After the 5th Proposal Review Committee Meeting	(財)高輝度光科学研究センター SPring-8利用研究課題選定委員会 主査、京都教育大学 教育学部 Department of Physics, Kyoto University of Education	村田 隆紀 MURATA Takatoshi	17
SPring-8サイトの建屋の整備状況 Construction Status at SPring-8 Site	日本原子力研究所 関西研究所 放射光利用研究部 Dept. of Synchrotron Radiation Facilities, JAERI Kansai Research Establishment	青木 正 AOKI Tadashi	19
SPring-8運転・利用状況 SPring-8 Operational News	(財)高輝度光科学研究センター 計画管理グループ JASRI Planning Management Section		21
<b>3. 共用ビームライン / PUBLIC BEAMLINE</b>			
BL28B2の試験調整運転状況 Trial Run of BL28B2	(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 ビームライン部門 JASRI Beamline Division	山崎 裕史 YAMAZAKI Hiroshi	23
	九州工業大学 工学部 Kyushu Institute of Technology	近浦 吉則 CHIKAURA Yoshinori	
医学利用BL20B2の試験調整運転状況 Trial Run of Medical and Imaging Beamline (R&D) BL20B2	(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 実験部門 JASRI Experimental Research Division	梅谷 啓二 UMETANI Keiji	28
<b>4. その他のビームライン / OTHER BEAMLINES</b>			
R&D (II)ビームライン( BL46XU )の現況とこれから Present Status and Future Plan of the R&D (II) Beamline, BL46XU	(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 利用促進部門 JASRI Experimental Facilities Division	水牧 仁一郎 MIZUMAKI Masaichiro	31
無機材質研究所BL15XUの建設状況 Construction of NIRIM Beamline BL15XU	無機材質研究所 専用ビームライン建設事務所 Harima Office, National Institute for Research in Inorganic Materials (NIRIM)	吉川 英樹 YOSHIKAWA Hideki	33
	二澤 宏司 NISAWA Atsushi	福島 整 FUKUSHIMA Sei	

5 . 研究会等報告 / WORKSHOP AND COMMITTEE REPORT

第3回SPring-8シンポジウムに参加して ( その1 )  
Report of the 3rd SPring-8 Symposium (Part-1)

香川大学 工学部  
Faculty of Engineering, Kagawa University

小柴 俊  
KOSHIBA Shun ..... 37

第3回SPring-8シンポジウムに参加して ( その2 )  
Report of the 3rd SPring-8 Symposium (Part-2)

日本電気(株) 基礎研究所  
Fundamental Research Laboratories, NEC Corporation

木村 英和  
KIMURA Hidekazu ..... 39

第3回SPring-8シンポジウムに参加して ( その3 )  
Report of the 3rd SPring-8 Symposium (Part-3)

住友電気工業(株) 特性評価センター  
Analytical Characterization Center, SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.

芳賀 孝吉  
HAGA Koukichi ..... 40

「SPring-8磁性研究ワークショップ」報告  
Report of SPring-8 Workshop on Magnetism

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 実験部門  
JASRI Experimental Research Division

櫻井 吉晴  
SAKURAI Yoshiharu ..... 42

「高分解能コンプトン散乱研究会」報告  
Report of High-resolution Compton Scattering Workshop

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 実験部門  
JASRI Experimental Research Division

櫻井 吉晴  
SAKURAI Yoshiharu

姫路工業大学 理学部  
Himeji Institute of Technology, Faculty of Science

坂井 信彦  
SAKAI Nobuhiko ..... 44

第2回播磨国際フォーラム  
The Second Harima International Forum

第2回播磨国際フォーラムを終えて  
After the Second Harima International Forum

京都大学大学院 理学研究科  
Department of Biophysics, Faculty of Science, Kyoto University

藤吉 好則  
FUJIYOSHI Yoshinori ..... 47

6 . 談話室・ユーザー便り / OPEN HOUSE・A LETTER FROM SPring-8 USERS

虹  
Rainbow ..... 51

「芝生広場」  
Square ..... 53

図書室便り  
From the SPring-8 Library ..... 56

7 . 告知板 / ANNOUNCEMENT

利用業務部、窓口紹介  
Who's in SPring-8 Users Office ..... 58

「放射光を利用した表面・界面に関するワークショップ」のご案内  
Workshop on Surface and Interface Using Synchrotron Radiation ..... 59

「SPring-8利用者情報Vol.4 ( 99年発行 )」バックナンバーの紹介  
"SPring-8 Information Vol.4" Back Numbers ..... 60

8 . 播磨科学公園都市ガイドブック / HANDY TIPS AROUND HARIMA SCIENCE GARDEN CITY

SPring-8各部門の配置と連絡先 Phone and Fax Numbers in SPring-8 ..... 63

SPring-8へのアクセス Access Guide to SPring-8 ..... 65

播磨科学公園都市マップ Harima Science Garden City Map ..... 69

宿泊施設 Hotels and Inns ..... 70

レストラン・食堂 Restaurants ..... 72

# 新年ご挨拶



放射光利用研究促進機構  
財団法人高輝度光科学研究センター  
会長 小林 庄一郎

あけましておめでとうございます。

平素より当財団の運営につきましては、科学技術庁、日本原子力研究所、理化学研究所、兵庫県をはじめ地元市町、学会、産業界など関係先の皆様方に格別のご支援、ご協力を賜り、ここに厚く御礼申し上げます。

SPring-8は、平成9年10月に共同研究を開始し、2年余りが経過いたしました。おかげをもちまして、これまでに共同利用のためご来訪いただいた研究者は4,500名を超え、850の利用研究課題について研究が実施されました。また、専用ビームラインの整備および利用も順調に進み、兵庫県ビームライン、産業界ビームラインの利用研究者は延べ770名を超えるまでになっております。

さて、昨年を振り返りますと、例年にもまして施設の整備が進んだ一年であったということが出来ます。共用ビームラインは従来の10本に加えて、昨年後半から新たに5本を共同利用に供することができました。専用ビームラインでは、産業界ビームラインが完成し利用研究が始まるとともに、大阪大学蛋白質研究所及び核物理センターのビームラインが完成し、台湾ビームライン建設が本格化するなど、実りの多い年でありました。

本年は、前述5本の新しいビームラインの本格利用に加え、さらに2本の共用ビームラインの利用が開始される予定であり、また、新たに産業用ビームラインや表面構造解析ビームラインの建設が始まります。これらのビームライン完成の暁には、より幅広い分野からの参加を得た共同研究が展開されるものと考えており、特に産業界、医学分野からの参加を期待しているところであります。

一方、制度面でも、これまで半年を限度としていた共同利用研究期間について、長期的にビームタイムを確保し、計画的にご利用いただける「特定利用制度」の導入を進めるなど、新しい制度を整備したいと考えております。

併せまして、当財団と日本原子力研究所及び理化学研究所との連携をこれまで以上に強め、SPring-8が世界における放射光科学の中核的研究拠点として、先端科学技術研究を先導し、社会の発展に貢献できるよう尽力していきたいと考えております。

皆様方におかれましては、今後ともより一層のご支援、ご協力を賜りますよう、切にお願い申し上げます。

# 所長室から

財団法人高輝度光科学研究センター  
副理事長 放射光研究所長 上坪 宏道

## ビームライン（BL）の建設

SPring-8におけるビームラインの建設は、数度に亘る補正予算もあって順調に進んできた。平成11年12月現在で稼働中のBLは、コミショニング中のものを含めて共用BLが19本（R&D BL 2本を含む）、専用施設が5本、原研、理研BLが6本である。また建設中のBLは、共用BLが3本（R&D BL 1本を含む）、専用施設が3本、理研BLが1本で、そのほかにマシンスタディ用が1本稼働しており、1本が計画中である。

本年度第2次補正予算には、共用BL 2本の建設費が計上されている。1本は表面界面構造解析BLで、これは前期ビームライン検討委員会が答申した20本目の共用BLであり、標準的なアンジュレータBLとして計画されている。設置場所としては台湾ビームラインと原研（2）材料科学Iビームラインの間にあるBL13XUが想定されている。他の1本は産業利用BLで、実験ホール外にも実験ハッチを設置することのできる中尺・偏向磁石ビームラインである。設置場所は、中尺であることを考慮してBL20B2を考えている。

ところで今回の補正予算は15ヶ月予算として執行されるので、2本のBLは平成12年年度末までに発注を終わり、平成13年3月末までに完成しなければならない。このほかに、建設中の長尺アンジュレータBL（BL19IS：理研BL-VI）を来年度中に完了する予算も計上されている。この結果、SPring-8で現在迄に建設が確定しているビームラインは合計41本で、全て平成12年度で完成することになった。なお、補正予算でBL建設を要求したので、平成12年度通常予算には新規BLの建設は要求していない。

第2次補正予算にはX線分光分析BLも要求していたが、残念ながら認められなかった。しかし、X線分光分析に使われている生体分析BL（BL39XU）

は、分析以外にも磁気散乱・分光などの実験が行われていて大変込み合っており、一部の分離・移設を含めた対策を早急に講じる必要がある。

## SPring-8の産業利用

SPring-8の特色は、大学、公的研究機関だけでなく、産業界からのユーザーにも等しく開かれていることである。ところが供用開始以後の2年間をとってみると、産業界の利用が活発に行われたとは言い難い。例えば、過去2年間に行われた4回の共同利用への公募で、産業界からの課題申請数は84課題（課題申請総数1326の6.3%）、採択された課題は46（採択課題総数867の5.3%）である。4回の共同利用における産業界からの採択率は55%であり、全体の平均採択率65%に比べて低い傾向が認められるが、第5回共同利用（2000A）に行う実験課題では、産業界からの応募課題が26（総数424）で採択課題が24（同326）と増加しており、採択率も92%（同77%）に達している。

第4回から成果専有課題の制度が発足した。これは、ビーム使用料を負担するかわりに通常の課題審査を行わず、安全及び技術的可能性の審査で認められた課題が実験できるもので、課題内容を非公開にする制度である。既に第4回共同利用で5件が実験を行い、第5回では2件の課題が採択されている。この制度では課題採択に当たって、試料の入手や結果の利用などに関して不正・不当な行為など、SPring-8の公共性に反することが無いのかも確かめることにしている。なお、成果専有課題については更に5割増しのビーム使用料で実験時期を指定することもできる。

最近、産業界13社が参加して結成した「産業界専用ビームライン建設利用共同体」の2本の専用施設が完成し、利用研究を開始した。主に半導体や堅い

材料の研究を指向していて、1本は偏向磁石BL、他は真空封止型挿入光源BLである。一方、兵庫県ビームラインは県内企業を中心に産業界の利用が行われていて、幾つかの興味ある成果が得られている。

産業界からは、SPring-8をどのように使ったら当面する課題を解決できるのか分からないという声を聞くことが多い。そこで、放射光利用の経験のない研究者や産業界の質問・疑問に応じてアドバイスする「コーディネーター」制度を導入することを計画している。できればコーディネーター以外に若い研究者（技術者）も加えたチームを作り技術的なサポートもできるようにしたい。なお、この制度は平成12年度の予算に要求している。

本年度の補正予算で認められた「産業利用」BLは偏向磁石BLなので、主に堅い材料を対象にして、X線構造解析、XAFS、蛍光X線分析などの標準的な計測ができるビームラインとして建設する予定にしている。実験ハッチは実験ホール内に2カ所、蓄積リング棟の外につくる建物に1箇所設置する。また、実験装置を持ち込んで放射光による計測ができるオープンステーションを複数設置する。なお、このBLでの実験の結果、さらに高度な計測が必要になった場合には、共用BLやR&D BLなどを利用して行ってもらうことになる。

産業利用ビームラインは共用BLとして建設されるが、その運用に工夫を凝らす必要がある。そこで、できるだけ早急に検討グループを設置して、広

く産業界の意見も聞きながら新しい運用の仕組みを検討することになっている。その結果は、課題選定委員会での検討のうえ諮問委員会に諮ることを予定している。

#### SPring-8国際アドバイザー会議

SPring-8で初めての放射光を観測してから3年、供用開始から2年半を経過して、ビームラインも全体のほぼ3分の2の建設が完了した。この間、共用BLも設置予定の3分の2が建設されその共同利用も軌道に乗ってきていて、SPring-8計画は全体として建設フェーズから利用フェーズに移って来たといえる。そこでこの機会に優れた研究者を迎えて、国際アドバイザー会議（SAC）を開催することになった。メンバー（表）は、ヨーロッパ、アメリカ、アジアから各2名、ロシアから1名、我が国から4名で、ノーベル賞受賞者が2名含まれている。会議は本年3月15日から17日までの3日間開かれ、SPring-8に関して、第3世代放射光源としての性能、ビームラインの種類と研究分野のバランス、利用方式/体制、国際協力、産業利用の在り方や今後の計画についての評価、提言を受けることを予定している。このような会議は、所期の目的である有益な提言を受けて今後の施設運営に資するだけでなく、SPring-8で行われている研究をよく理解してもらう良い機会である。後者の意義を十分に生かす会議になるように努めたいと思っている。

海 外（確定）	
Prof. M. Blume	Brookhaven National Laboratory, N.Y. USA
Prof. J. Deisenhofer	Howard Hughes medical Institute, Univ. of Texas, Dallas, USA
Prof. Y. T. Lee	Academia Sinica, Taipei, Taiwan
Prof. G. Materlik	HASYLAB/DESY, Hamburg, Germany
Prof. I. Munro	Manchester Univ., Institute of Science and Technology, UK
Prof. Y. A. Osip'yan	Institute of Solid State Physics, Moscow, Russia
Prof. D. Xian	SR Laboratory, Institute of High Energy Physics, Beijing, PRC
国 内（交渉中も含む）	
秋本 俊一	東京大学名誉教授
西塚 泰美	神戸大学学長
太田 俊明	東京大学大学院理学系研究科教授
新庄 輝也	京都大学化学研究所教授

## SPring-8加速器の現状

財団法人高輝度光科学研究センター  
放射光研究所 加速器部門 熊谷 教孝

SPring-8も利用開始からほぼ3年が経過しようとしている。そこで、この間の加速器の運転状況とビーム性能のまとめ、および今年の9月より運用を始めたハイベータモード（HHLVモード）の特長と今後予定されているトップアップ運転等について報告する。

### 1. 加速器の運転状況

図1は、過去3年間の各年度の加速器の総運転時間の統計で、99年1月から11月までの総運転時間は約4500時間、年間にするると5000時間近くなると推定される。この総運転時間に占める利用時間の割合は65%程度で、新しいビームラインの設置にともなう加速器とビームラインの調整が26%、マシンスタデ

ィーが9%程度であった。ただし、98、99年の2年間の総運転時間には、夏の停止期間中に設置した挿入光源や冷却系の改造、および新しいオプティクスを導入のための加速器とビームラインの調整運転時間（約500時間）が含まれている。この時間を除いたユーザーモード内での利用時間の割合は、約75%で、この利用時間内の、機器の故障時間、ビームの再入射時間、およびユーザータイムの割合を示したものが図2である。1999年（1月から11月末までの）運転でのユーザータイムの割合は95%以上で、このところ機器の故障によるダウンタイムの割合が低くなってきている。これは、運転から3年間が経過し機器の初期故障がほぼ出尽くしたことと、加速器とビームライン各機器の高性能化と高信頼性に関する各種

Statistics of total machine time

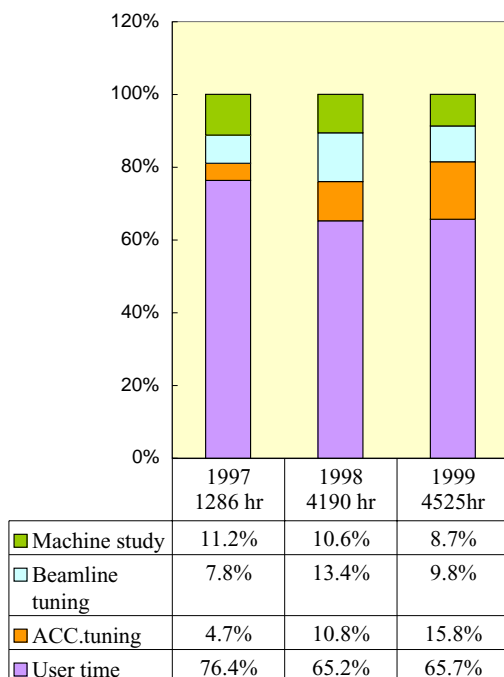


図1 過去3年間の加速器の総運転時間の統計

Statistics of user time

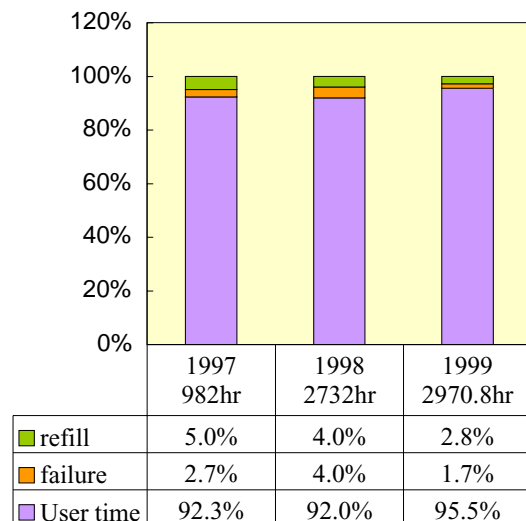


図2 利用時間の統計

改善改造作業が順調に進んできた結果であろう。しかし今後は、機器の寿命に関わる故障の頻度が増えていくものと推定されることから、保守部品等の整備を早急に進める必要がある。

## 2. 蓄積リングのビーム性能

平成9年3月のビームコミッショニング以来、蓄積リングは“Hybridモード”と呼ぶオプティックスで運転してきた。このオプティックスは、蓄積リング内に設けた48カ所の直線部での水平方向のビームサイズが大きいところと小さいところを交互にならべたもので、ビームサイズの大きいところにアンジュレータ、小さいところにウイグラーと高周波空洞等を設置することで最適化されたものである。しかし、利用の進展とともにウイグラーよりアンジュレータからの放射光の利用の要求が高くなってきたことから、全ての直線部のビームサイズを大きくするHHLVモードの運転調整を9月に実施し、10月の第9サイクルからその運用を始めた。

表1は、HybridとHHLVモードでのビーム性能を比較したものである。表中の赤字の部分が主な変更点である。このHHLVモードの特長を次に簡単に説明する。

蓄積リングは、チャスマングリーンと呼ばれる低エミッタンス磁石配列、48セルで構成されている。この磁石配列は、挿入光源等を設置する直線部の水平、垂直両方向の運動量分散関数をゼロにした上で、その水平方向または垂直方向のどちらか一方のベータ関数の値を制御することができる。しかし、四極電磁石の数が足りないため、残った方向のベータ関数は制御することは出来ない。このような制限の中で、アンジュレータからの放射光の輝度の改善とガス散乱によるビーム寿命の長寿命化、およびビームライン光学系とのマッチングの3つの条件を満たすオプティックスがHHLVモードである。図3は、HHLVとHybridモードでのリング内のビームサイズを示したもので、HHLVでは48カ所の全ての直線部の水平方向のビームサイズが同じ大きさになっていることが分かる。この変更により、蓄積リングの対称性がHybridの24回から48回に上がった。このことにより、運動量分散関数の非線形効果の影響が小さくなり、それによって運動量アクセプタンスが高周波加速電圧で決まる値にまで回復したことで、シングルバンチ運転でのビーム寿命（ほぼタウシエック寿命）がHybridモードの2倍強ほど改善さ

れた。しかしその反面、直線部でのビームサイズが大きくなった分、高周波空洞でのバンチ間結合によるビーム不安定性や軌道安定性に問題を残すことになったが、前者については、当面六極電磁石を調整（クロマティシティー調整）することで、後者については1分間隔で電子軌道を補正することで対応している。また、電子ビームのエミッタンスは、HHLVモードの導入に当たって、Hybridの6.8nmradから6nmradに少し改善された。これにより、アンジュレータからの放射光の輝度は、このエミッタンスの改善と直線部の垂直方向のベータ関数が10mから4mと小さくなったこと、および後で述べる垂直方向の分散関数の補正により以前の2倍ほど高くなっていると思われる。したがって、現在利用時の0.1%のカップリングでの波長1の光に対する計算上の輝度は、光源の垂直方向の回折限界で決まる1次元輝度の約30%程度に達している。しかし今後、輝度をさらに改善するためには、カップリングや分散関数の補正を進めると同時に、軌道の早い成分や

表1 HHLVとHybridモードでのビーム性能の比較

Beam performance of SPring-8 storage ring

	designed value hybrid/high-β	Hybrid lattice	High-β lattice
Energy	8 GeV	8 GeV	8 GeV
Symmetry (β x, β y) at I.D.	24 / 48	<b>24</b> (24/10), (1/8)	<b>48</b> (25/4)
Stored current	100 mA/5mA	100mA/16mA	100 mA
Bunch length multi/single	35 psec/ ##	35psec/100psec	
<b>Emittance</b>	7.0 / 6.0 nmrad	<b>6.8 ± 0.5 nmrad</b>	<b>6 nmrad</b>
Coupling	less than 10 %	<b>&lt; 0.06%</b>	<b>&lt; 0.04 %</b>
Tune(v x, v y)		51.16 / 16.36	43.16 / 21.36
Energy spread	0.0011	0.0011	0.001
Chromaticity (ξ x, ξ y)	0 / 0	3.2 / 3.9	5.8 / 6.6
<b>Momentum accep.</b>	~ 2 % (12MV)	<b>1.3 % (12MV)</b>	<b>1.9 % (12 MV)</b>
<b>Life-time</b> 100mA	24 hr	~ 55 hr (2/3)	~ 110 hr (24/29)
1mA/bunch		<b>4.5~6 hr</b>	<b>~ 11 hr</b>
Impurity		< 10 <sup>-7</sup>	
COD			
horizontal(rms)	0.1 mm	< 0.1 mm	< 0.1 mm
vertical(rms)	0.1 mm	< 0.1 mm	< 0.1 mm
Beam size			
Horizontal	400 μm / 86 μm	400 μm / 86 μm	390 μm
Vertical	80 μm / 74 μm	6.7 μm / 6 μm	3 μm
Orbit stability	10% of beam size		
hor./ver.(rms)		~ 4 μm	~ 4 μm
Dispersion at I.D.			
horizontal(rms)	0 cm	1.4 cm	1.4 cm
<b>vertical(rms)</b>	0 cm	0.4 cm no correction	<b>0.5 cm / 0.2 cm</b> correction with 24 skew Qs



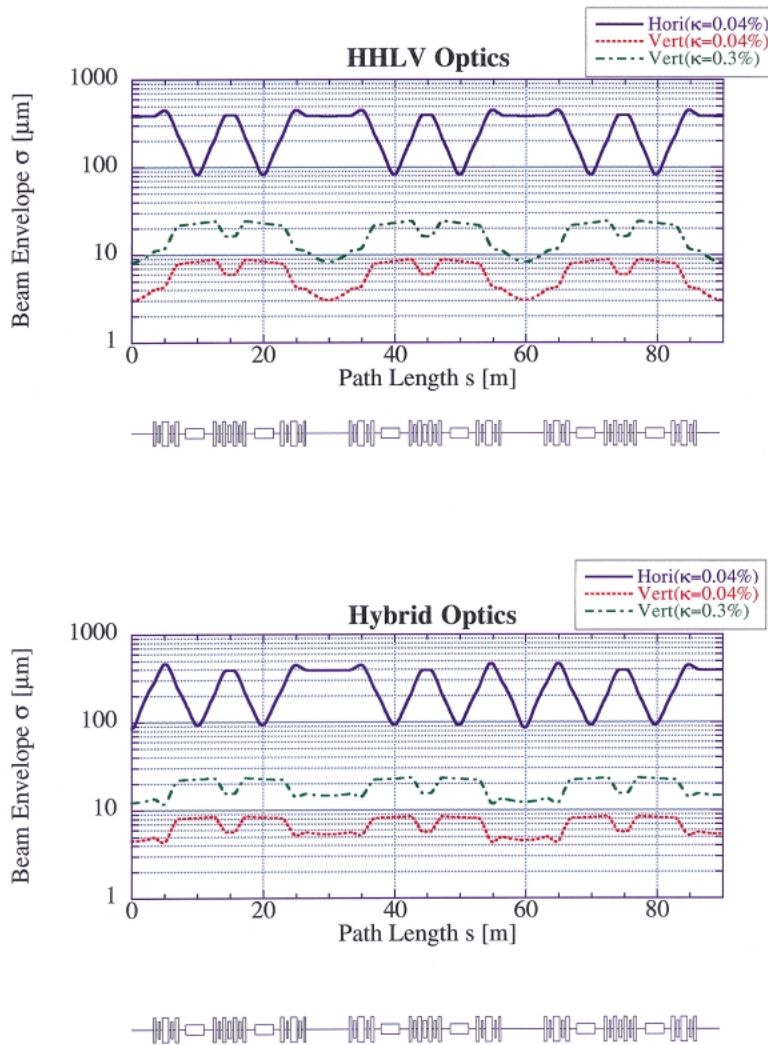


図3 High beta モード (上) とHybridモード (下) での結合比 ( ) が最小値の0.04%と利用運転時の0.3%に対するビームサイズ

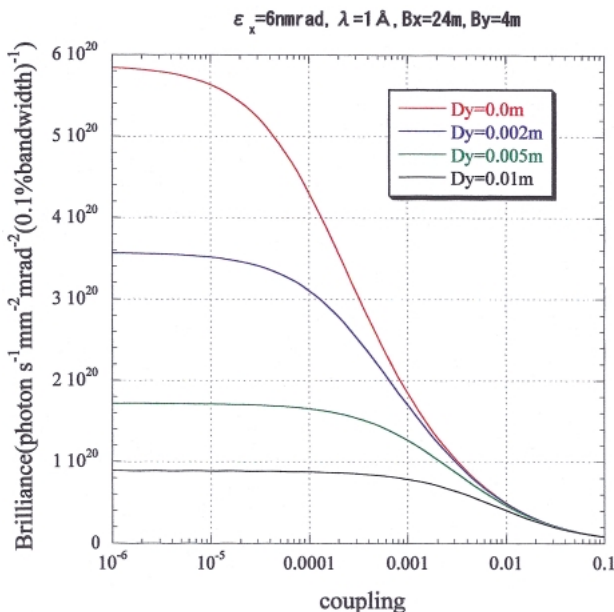


図4 輝度の垂直方向の運動量分散関数依存性

カップリングと分散関数の非線型項の補正も考えなくてはならない。

3. ビーム強度あるいは輝度を実効的に改善するために

蓄積リングの垂直方向のビームサイズは、表1に示すように直線部で3ミクロン程度と非常に小さい。そのため、挿入光源からの放射光を利用する場合、その実効的輝度あるいは強度は、ベータ関数、運動量分散関数、エミッタンス、x-y結合比等のビームパラメータと、早い振動を含む軌道の安定度、ビームライン光学系の特性、そしてビームの寿命等の積で決まることから、これらを正確に把握し、その上でそれらに対して改善と対策をとることが輝度を実効的に上げていくためには必要となる。

3-1. 垂直方向の運動量分散関数の補正

0.1%以下の低カップリング領域では、垂直方向に分散関数が残っている場合、輝度の上限値がそれによって制限される。その様子を示したものが図4である。この図から、夏前の蓄積リングでの垂直方向の分散関数 (Dy) がrms値で

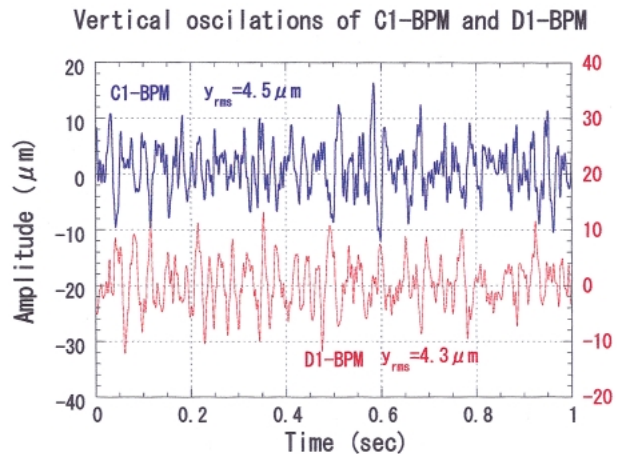


図5 蓄積リングの90度離れた2カ所での垂直方向の軌道振動

約5mm程度残っているため、カップリングを改善しても輝度はそれほど改善されないことが分かる。そのため夏の停止期間中に偏向電磁石と偏向電磁石間の運動量分散部にスキュー型四極電磁石を2セル毎に設置した。これにより現在、垂直方向の分散をrms値で2mm程度まで補正する事が可能となった。

### 3-2. ビーム軌道の安定化

蓄積リングの遅い電子軌道の変動は、30秒毎に測定されるリング1周のビーム位置検出器の情報をフリー展開し、水平、垂直のチューンと、その近傍の成分（これらの成分はビーム軌道に起因する事が明確であるため）のみを1分間隔で補正することで数ミクロン程度に押さえられている。また、リングの周長変化によって発生するエネルギー変動分は、rfの周波数を調整することでビームの持つエネルギー幅の数%以内に補正されている。この遅い軌道変動の他に、蓄積リングでは、数Hzから200Hz程度までの早い軌道変動が見られる。図5は、蓄積リングの90度離れた2つの場所で測定した垂直方向の軌道の変動で、ともにrms値で4~5ミクロン程度の大きさである。この二カ所の振動の間にはほとんど相関が見られない。しかし、その振動の周波数スペクトルの間にはほぼ100%の相関が見られる。またこの周波数スペクトルと共通架台の電磁石上で測定した振動（rms値として10ナノメータ程度）の周波数分布が非常に良く一致していること、およびこれらが電磁石および真空チェンバーへの冷却水の通水によって引き起こされていることから、この軌道変動は、共通架台が冷却水圧力の脈動によって振動するために発生しているものと思われる。さらに、この振動スペクトルの中に、電磁石電源の電流変動による成分も観測されている。今後電子軌道の安定化を更に追求する上で、冷却水圧力の脈動の低減化やステアリングを含めた電磁石とその電源のさらなる高精度化が重要な課題となりつつある。

### 3-3. ビーム寿命

HHLVモードでの蓄積リングのビーム寿命は、パンチ当たり1mAのシングルパンチ100mAで10時間程度、24/29フィリングモードで約100時間程度である。後者の多パンチモードでのビーム寿命は、1日1回のビーム入射において十分な寿命を持っている。しかし前者の小数パンチモードでは、寿命が10時間程度と短いことから、そのままでは1日数回のビー

ム入射を必要とし、その都度挿入光源の間隙を開けるため実験が中断することになる。そのため、入射回数をできる限り少なくしたいとの利用者の要望からx-y結合比を0.3%程度まで悪くし寿命を伸ばしこれに対応している。しかしこの方法は高輝度光源の利用と言う点からは好ましくない。今後30mの長直線部の導入等ビーム寿命を短くする要因が考えられることから、ビーム寿命を改善するために、高周波ステーションの追加（1月から運転予定）による運動量アクセプタンスの拡大、ビーム寿命の実効的改善を目指したトップアップ運転の実現、および高調波空洞の導入によるパンチ長制御等の作業を現在進めている。

### 3-4. トップアップ運転

この運転の特長は、利用者が挿入光源からの光を利用してビーム入射を可能とするもので、常に100mAの定格電流での放射光を利用できる。しかし、そのためには、シンクロトロンからの入射ビームの安定性と入射用バンブ、セプタム等の入射機器が蓄積ビームの軌道に影響を与えないようにすることが重要となる。また、この方法はメインビームシャッターを開けたまま電子ビームを追加入射するため、ほぼ100%の入射効率を長期間に渡って安定に確保すること、および加速器故障時に入射電子ビームがビームラインに飛び込まないように放射線安全対策をハード的に十分取ることが重要となる。

この方法を導入する手順として、まず最初の段階としては、入射する時間を決めた定時入射方式を、そして、機器の詳細な調整が終わった段階で、ビーム電流を一定値、たとえば0.1%以内、に保つように自動入射を行うことを考えている。ただし、この最終段階までには、今まで以上に加速器と挿入光源における機器の高精度化と高信頼化に対する先端的な研究技術開発が必要となる。

昨年、高精度入射電磁石の製作とトップアップ運転に向けたマシンスタディーを実施し、運転における各種問題点の洗い出しを進めている。

### 3-5. 独立チューニングの実現に向けて

蓄積リングには、最終的に38本の挿入型光源が設置される。そのため、それら光源のギャップ値の変更が他のビームラインの光源性能に影響を及ぼさないようにすることが重要となる。SPring-8では、こ

の独立チューニングへの対応としては、原則個々の挿入光源で誤差磁場成分を補正することになっているが、実際問題として電子軌道、チューン、カップリング等ビームパラメータのギャップ依存性が観測され、それが軌道の安定度とカップリングの到達値を決めている。特にプラナー型以外の八の字型やヘリカル型の様なスキュー型誤差磁場成分を持つ挿入型光源のギャップを閉じるとカップリングで最大で4~5倍ほど悪化するとともに、軌道も数ミクロン程度変動する。このような事情から、加速器側でも独立チューニングに向けた取り組みを開始し、軌道、チューンおよびカップリングの静的なギャップ依存性についてはかなり明らかになり、その補正方法についてもほぼ固まりつつある。また、比較的短い時間でギャップや位相を駆動する挿入光源の軌道への影響をできる限り除去する方法についても、現在プロジェクトチームで検討している。これらの結果がまとめ次第補正システムの導入を行う予定である。

熊谷 教孝 KUMAGAI Noritaka

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 加速器部門

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-0861 FAX : 0791-58-0850

#### 4. 2000年の主な予定

##### 4-1. 30m長直線部の導入

今年の夏、30mの長直線部が設置される。現在これらの機器の製作と工程調整が順調に進んでおり、予定通り9月からビーム調整ができるものと考えている。しかし、蓄積リングの対称性が現在の48回対称から4回対称に下がるため、当初はビーム寿命と軌道の安定性についてはかなり問題が残ると思われる。しかし、世界で初めての超高輝度放射光の実現に向けて、できる限り早い時期に現状と同程度のビーム性能を達成したいと考えている。

##### 4-2. 運転サイクルについて

現在、加速器は3週間を1サイクルとするモードで基本的には運転しているが、今後予想される利用課題の増加に対応するために、できる限り早い時期にこれをもう1週間延ばした、4週間モードの運転を可能とする運転体制の整備と加速器の高信頼性の実現に向けた作業を現在進めている。その準備段階として、12月に4週間モードをテスト的に実施した。

## 第5回利用研究課題の審査結果について

財団法人高輝度光科学研究センター  
利用業務部

### 1. 課題選定日程

9月6日	公募についてプレス発表及び SPring-8ホームページに掲示
10月16日	公募締切(郵送の場合当日消印有効)
11月9～10日	利用研究課題選定委員会による課題 審査
11月22日	利用研究課題選定委員会による課題 選定
12月6日	諮問委員会による承認

### 2. 選定結果

今回の選定結果は、件数では応募424に対し選定326(選定率77%)、シフト数では応募6,117に対し選定3,116(選定率51%)であった。この結果、選定された課題の平均シフト数は9.6となった(前回の公募では、それぞれ57%、38%、9.2であった)。選定率は、課題数から見た場合及びシフト数から見た場合のいずれの場合でも、前回に比較して増加している。この原因として、今回の共同利用においてビームタイムが共用ビームラインあたり約200シフトとなったこと(前回は約140)及び利用できるビームラインが増えたことにより総シフト数が約3,100シフト(前回約2,200)になったことが考えられる。

ビームライン別では、BL01B1(XAFS)及びBL41XU(生体高分子結晶構造解析)で選定課題数が多くなり、それぞれ43件と33件であった。しかしながら、これらのビームラインでの選定課題平均シフト数はそれぞれ4.7及び5.1であり、他のビームラインに比較して少ない値となった。これらは、BL27SU(軟X線光化学)の選定課題平均シフト数17.0の1/3以下である。

研究分野別では、生命科学の応募の割合は前回に比べて減少したが、選定の割合は増加した。また、散乱・回折では応募、選定とも前回比率が減少した。生命科学の変化は、選定課題平均シフト数が少ない

ことに対応している。特に、BL41XUでの生命科学の選定平均シフト数は5.1となっている。同様に、XAFSではBL01B1での選定課題の平均シフト数が4.8であり、他のBL10XU、BL39XUにおけるXAFS分野の選定課題の平均シフト数が10を超えているのに比較して目立って少なくなっている。

選定課題の実験責任者の所属機関別では、国立大学が全体の半分以上を占めていることはこれまでの共同利用を通じて変わっていない。前回に比べて割合を増やしたのが国立研究機関、民間企業及び海外である。

なお、選定された課題のうち、1件の実施が保留されたことから、325件の課題について実施が決定された。

また、前回から開始した成果専有利用制度による応募が2件あった。この2件に関してJASRI責任者による公共性・倫理性の審査と技術的实施可能性及び実験の安全性の審査が行われた。さらに要求シフト数が対象ビームラインのビームタイムの10%以内という基準を満たしていたため、これらの2件は要求通り選定された。

### 3. 利用対象ビームライン及びシフト数

今回の募集で対象としたビームラインは、共用ビームライン15本とその他のビームライン6本である。このうち共用ビームラインについては、前回では立ち上げ課題を優先した5本(BL02B2粉末結晶構造解析、BL04B2高エネルギー構造解析、BL20B2医学利用BM、BL28B2白色X線回折、BL40B2構造生物学)は今回本格的な利用研究に提供された。しかしながら、そのうちのBL28B2及びBL40B2に関しては、引き続き調整などを行う必要があることから、ビームタイムの一部を施設者側で確保した。これらの共用ビームラインの他に原研、理研、R&D用ビームラインを各2本、計6本のビームラインのビームタイ

ムの一部（原研、理研ビームラインでは20%、R&Dビームラインでは30%）が公募課題の利用に提供された。

今回、第5回共同利用期間のビームタイムは合計で85日255シフトあり、共用ビームライン1本あたりではビームラインの調整や緊急課題用などにJASRIが留保する20%を除く204シフトがユーザータイムとなる。ユーザーが利用可能なビームタイムは、これに原研・理研等から提供されるビームタイムを加えて合計約3,400シフトとなる。

今回の公募及び審査では、生命科学分科における蛋白質結晶の出来具合に応じて分科会がシフト数を配分するために留保した分や立ち上げが継続しているため一部のビームラインのビームタイムを装置整備に回すなどした結果、共同利用期間に利用されるビームタイムは約3,110シフトとなった。

#### 4. 利用期間

SPring-8の利用期間は6ヶ月単位とされている。これまで共同利用期間は年度の前半と後半の半年毎に区切っていたが、実際に運用を開始すると夏冬の長期停止期間によるユーザータイムの分割を研究の中断が起こること、申請課題の審査期間が選定委員の大半を占める大学関係者が多忙な入試時期と重なることなどの不具合が起こった。このため、前回の共同利用から利用期間を暦年の前半、後半で分けることとした。この結果、前回第4回共同利用では共用ビームライン1本あたりのビームタイムが139シフトであったのに対して、今回は204シフトであり、ビームタイムの比は、ほぼ4:6となった。このような利用期間の長短が上記のような今回の選定率の高いことの原因となっている。今後このような長短の解消について検討が行われる予定である。

また、今回の公募締切は10月の後半に行われたが、この時期は1999B共同利用の途中であり、まだ大部分の課題が終了していない状況にあった。これも今後とも続くと考えられることから、共同利用に際し研究計画の立案にはこれらの点に留意され、応募いただきたい。

#### 5. 生命科学分野におけるビームタイムの留保

生命科学分野におけるSPring-8の利用では、特に実験試料の特殊性から、短い時間でもいいから試料の出来具合をチェック出来るような利用をしたい、試料が出来たときに緊急に利用したいといった要望

が強い。このような要望に応えるため、今回の生命科学分科会では、BL41XU（生体高分子結晶構造解析）のビームタイムを36シフト留保した。

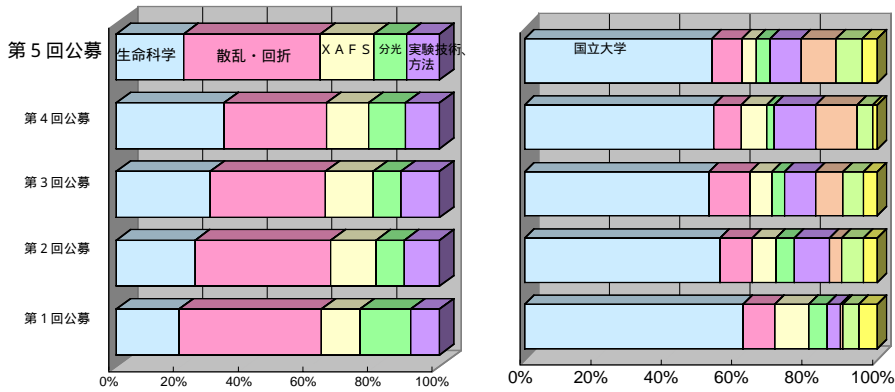
このような研究課題については課題申請は従来の緊急課題に準じた取り扱いをすることになった。予め割り振られたシフトに対してこれらの課題が配分される予定である。申請の際には実験の必要性がわかるようにしていただき、分科会において審査されることとなった。詳しくは利用業務部にお問い合わせいただきたい。

SPring-8利用研究課題 選定状況

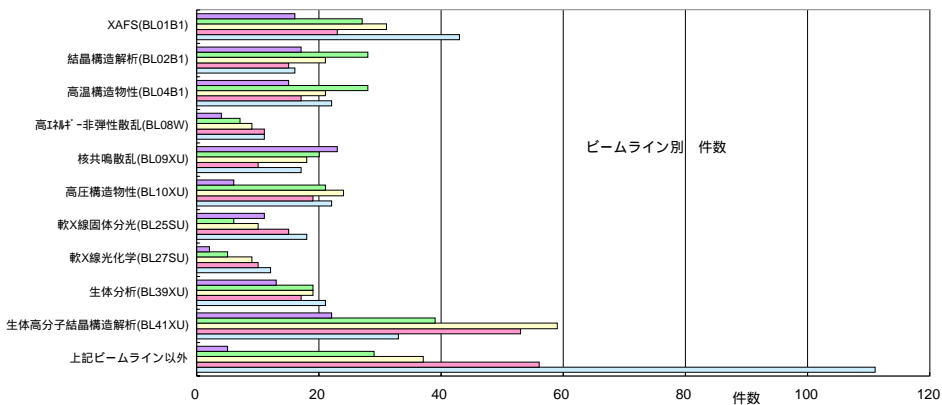
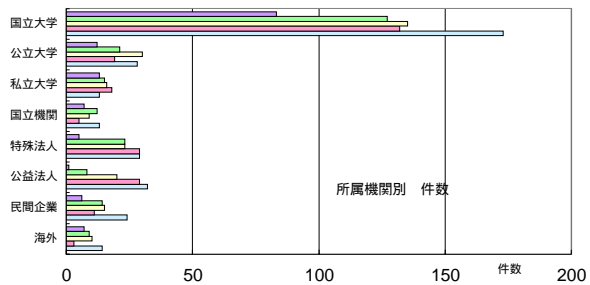
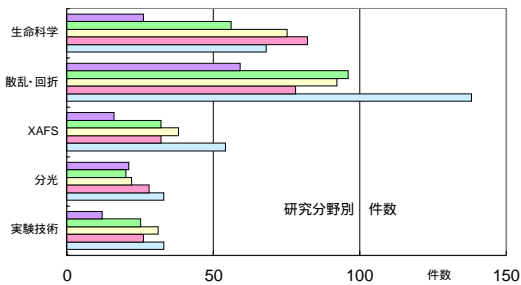
第1回利用期間：H 9.10～H10. 3（応募締切:H 9. 1.10） 応募198件、選定134件  
 第2回利用期間：H10. 4～H10.10（応募締切:H10. 1. 6） 応募305件、選定229件  
 第3回利用期間：H10.11～H11. 6（応募締切:H10. 7.12） 応募392件、選定258件  
 第4回利用期間：H11. 9～H11.12（応募締切:H11. 6.19） 応募431件、選定246件  
 第5回利用期間：H12. 2～H12. 6（応募締切:H11.10.16） 応募424件、選定326件

[ 研究分野別 ]

[ 所属機関別 ]



国立大学  
公立大学  
私立大学  
国立機関  
特殊法人  
公益法人  
民間企業  
海外



第1回共同利用  
第2回共同利用  
第3回共同利用  
第4回共同利用  
第5回共同利用

利用研究課題 公募内訳

第1回利用期間：H 9.10～H10. 3（応募締切：H 9. 1.10）  
 第2回利用期間：H10. 4～H10.10（応募締切：H10. 1. 6）  
 第3回利用期間：H10.11～H11. 6（応募締切：H10. 7.12）  
 第4回利用期間：H11. 9～H11.12（応募締切：H11. 6.19）  
 第5回利用期間：H12. 2～H12. 6（応募締切：H11.10.16）  
 （注：第5回採択数には成果専有利用2件を含む。）

ビームライン 10+2本、ビームライン 約1600台/BL、計約1,400台  
 ビームライン 10+5本、ビームライン 約2000台/BL、計約2,200台  
 ビームライン 10+6本、ビームライン 約2500台/BL、計約2,700台  
 ビームライン 15+5本、ビームライン 約1400台/BL、計約2,200台  
 ビームライン 15+6本、ビームライン 約2000台/BL、計約3,100台

研究分野別	第5回公募		第4回公募		第3回公募		第2回公募		第1回公募											
	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数										
生命科学	68	20.9%	73	17.2%	82	33.3%	103	23.9%	75	29.1%	99	25.3%	56	24.5%	78	25.6%	26	19.4%	43	21.7%
散乱・回折	138	42.3%	197	46.5%	78	31.7%	163	37.8%	92	35.7%	152	38.8%	96	41.9%	120	39.3%	59	44.0%	89	44.9%
XAFS	54	16.6%	71	16.7%	32	13.0%	84	19.5%	38	14.7%	58	14.8%	32	14.0%	50	16.4%	16	11.9%	26	13.1%
分光	33	10.1%	43	10.1%	28	11.4%	44	10.2%	22	8.5%	35	8.9%	20	8.7%	25	8.2%	21	15.7%	24	12.1%
実験技術、方法	33	10.1%	40	9.4%	26	10.6%	37	8.6%	31	12.0%	48	12.2%	25	10.9%	32	10.5%	12	9.0%	16	8.1%
計	326		424		246		431		258		392		229		305		134		198	

所属機関別	第5回公募		第4回公募		第3回公募		第2回公募		第1回公募											
	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数										
国立大学	173	53.1%	222	52.4%	132	53.7%	228	52.9%	135	52.3%	211	53.8%	127	55.5%	163	53.4%	83	61.9%	121	61.1%
公立大学	28	8.6%	34	8.0%	19	7.7%	31	7.2%	30	11.6%	42	10.7%	21	9.2%	28	9.2%	12	9.0%	16	8.1%
私立大学	13	4.0%	18	4.2%	18	7.3%	31	7.2%	16	6.2%	25	6.4%	15	6.6%	21	6.9%	13	9.7%	21	10.6%
国立試験研究機関	13	4.0%	15	3.5%	5	2.0%	17	3.9%	9	3.5%	15	3.8%	12	5.2%	12	3.9%	7	5.2%	9	4.5%
特殊法人	29	8.9%	35	8.3%	29	11.8%	37	8.6%	23	8.9%	31	7.9%	23	10.0%	29	9.5%	5	3.7%	5	2.5%
公益法人	32	9.8%	39	9.2%	29	11.8%	44	10.2%	20	7.8%	26	6.6%	8	3.5%	10	3.3%	1	0.7%	2	1.0%
民間企業	24	7.4%	26	6.1%	11	4.5%	27	6.3%	15	5.8%	25	6.4%	14	6.1%	21	6.9%	6	4.5%	11	5.6%
海外	14	4.3%	35	8.3%	3	1.2%	16	3.7%	10	3.9%	17	4.3%	9	3.9%	21	6.9%	7	5.2%	13	6.6%
計	326		424		246		431		258		392		229		305		134		198	

利用ビームライン別	第5回公募		第4回公募		第3回公募		第2回公募		第1回公募											
	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数	選定数	応募数										
BL01B1 XAFS (X線吸収微細構造)	43	13.2%	50	11.8%	23	9.3%	66	15.3%	31	12.0%	44	11.2%	27	11.8%	43	14.1%	16	11.9%	23	11.6%
BL02B1 結晶構造解析	16	4.9%	32	7.5%	15	6.1%	36	8.4%	21	8.1%	32	8.2%	28	12.2%	32	10.5%	17	12.7%	34	17.2%
BL04B1 高温構造物性	22	6.7%	27	6.4%	17	6.9%	28	6.5%	21	8.1%	33	8.4%	28	12.2%	29	9.5%	15	11.2%	15	7.6%
BL08W 高エネルギー非弾性散乱	11	3.4%	17	4.0%	11	4.5%	17	3.9%	9	3.5%	15	3.8%	7	3.1%	10	3.3%	4	3.0%	5	2.5%
BL09XU 核共鳴散乱	17	5.2%	35	8.3%	10	4.1%	32	7.4%	18	7.0%	42	10.7%	20	8.7%	37	12.1%	23	17.2%	25	12.6%
BL10XU 高压構造物性	22	6.7%	26	6.1%	19	7.7%	38	8.8%	24	9.3%	34	8.7%	21	9.2%	25	8.2%	6	4.5%	16	8.1%
BL25SU 軟X線固体分光	18	5.5%	27	6.4%	15	6.1%	24	5.6%	10	3.9%	18	4.6%	6	2.6%	6	2.0%	11	8.2%	12	6.1%
BL27SU 軟X線光化学	12	3.7%	12	2.8%	10	4.1%	14	3.2%	9	3.5%	15	3.8%	5	2.2%	6	2.0%	2	1.5%	3	1.5%
BL39XU 生体分析	21	6.4%	39	9.2%	17	6.9%	31	7.2%	19	7.4%	35	8.9%	19	8.3%	25	8.2%	13	9.7%	16	8.1%
BL41XU 生体高分子結晶構造解析	33	10.1%	38	9.0%	53	21.5%	69	16.0%	59	22.9%	73	18.6%	39	17.0%	60	19.7%	22	16.4%	36	18.2%
BL02B2 粉末結晶構造解析	24	7.4%	29	6.8%	4	1.6%	6	1.4%												
BL04B2 高エネルギー構造解析	20	6.1%	20	4.7%	6	2.4%	7	1.6%												
BL20B2 医学利用BM	19	5.8%	23	5.4%	8	3.3%	10	2.3%												
BL28B2 白色X線回折	11	3.4%	12	2.8%	1	0.4%	1	0.2%												
BL40B2 構造生物学	13	4.0%	13	3.1%	10	4.1%	13	3.0%												
BL14B1 [原研]材料科学	5	1.5%	5	1.2%	6	2.4%	6	1.4%	8	3.1%	9	2.3%	4	1.7%	4	1.3%				
BL23SU [原研]重元素科学	4	1.2%	4	0.9%	2	0.8%	4	0.9%	2	0.8%	2	0.5%	2	0.9%	2	0.7%				
BL44B2 [理研]構造生物学 II	1	0.3%	1	0.2%	4	1.6%	6	1.4%	3	1.2%	4	1.0%	9	3.9%	10	3.3%				
BL45XU [理研]構造生物学 I	6	1.8%	6	1.4%	10	4.1%	15	3.5%	13	5.0%	22	5.6%	7	3.1%	9	3.0%	5	3.7%	10	5.1%
BL46XU [施設] R & D II	1	0.3%	1	0.2%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.4%	1	0.3%								
BL47XU [施設] R & D I	7	2.1%	7	1.7%	5	2.0%	8	1.9%	10	3.9%	13	3.3%	7	3.1%	7	2.3%	0	0.0%	3	1.5%
計	326		424		246		431		258		392		229		305		134		198	

PRESENT STATUS OF SPring-8

2000A利用研究課題一覧 (第5回共同利用期間: H12.2~H12.6)

課題番号	実験責任者	所属	国名	分野	ビームライン	シフト数	
2000A0002-NX	-np	篠原 久典	名古屋大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0003-ND	-np	魚崎 浩平	北海道大学	日本	散乱/回折	BL14B1	21
2000A0004-ND	-np	Bennington, S.	Rutherford Appleton Laboratory	U.K.	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0006-ND	-np	角田 頼彦	早稲田大学	日本	散乱/回折	BL09XU	12
2000A0007-ND	-np	高橋 泰洋	大阪大学	日本	散乱/回折	BL02B1	2
2000A0009-CD	-np	井上 徹	愛媛大学	日本	散乱/回折	BL04B1	12
2000A0010-NM	-np	上田 潔	東北大学	日本	実験技術	BL27SU	24
2000A0011-CL	-np	Yuan, Shiao-Han	Institute of Molecular Biology	Taiwan, ROC	生命科学	BL41XU	9
2000A0014-NS	-np	桜井 健次	科学技術庁金属材料技術研究所	日本	分光	BL39XU	12
2000A0015-ND	-np	Hosokawa, Shinya	Philipps University of Marburg	Germany	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0016-NL	-np	森川 耿右	(株)生物分子工学研究所	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0017-ND	-np	福永 俊晴	京都大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0018-NL	-np	菅 弘之	岡山大学	日本	生命科学	BL45XU	9
2000A0019-NL	-np	箱嶋 敏雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0020-CD	-np	鳥海美晴	(株)東レリサーチセンター	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0021-CL	-np	河口 真一	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0023-NM	-np	圓山 裕	岡山大学	日本	実験技術	BL39XU	12
2000A0024-ND	-np	Fei, Yingwei	Carnegie Institution of Washington	U.S.A	散乱/回折	BL04B1	12
2000A0025-ND	-np	東 正樹	京都大学	日本	散乱/回折	BL14B1	12
2000A0026-ND	-np	上條 栄治	龍谷大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
2000A0029-CD	-np	伊藤 正時	慶應義塾大学	日本	散乱/回折	BL09XU	12
2000A0031-ND	-np	守友 浩	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B2	15
2000A0033-NX	-np	丹羽 幹	鳥取大学	日本	XAFS	BL01B1	5
2000A0034-NX	-np	丹羽 幹	鳥取大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0037-ND	-np	高田 昌樹	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL10XU	15
2000A0038-ND	-np	高田 昌樹	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B2	21
2000A0040-ND	-np	坂田 誠	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B2	36
2000A0041-ND	-np	副島 雄児	九州大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0042-ND	-np	松永 利之	(株)松下テクノリサーチ	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0043-NX	-np	福岡 久伸	福岡大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0045-CD	-np	林 好一	京都大学	日本	散乱/回折	BL10XU	12
2000A0046-CD	-np	林 好一	京都大学	日本	散乱/回折	BL47XU	9
2000A0047-ND	-np	米村 光治	住友金属工業株式会社	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0048-ND	-np	瀬戸 誠	京都大学	日本	散乱/回折	BL09XU	16
2000A0049-ND	-np	瀬戸 誠	京都大学	日本	散乱/回折	BL09XU	17
2000A0051-NS	-np	Kirschner, Jurgen	Max-Planck-Institut f. Mikrostrukturphysik	Germany	分光	BL25SU	30
2000A0052-NS	-np	今田 真	大阪大学	日本	分光	BL25SU	12
2000A0055-NS	-np	今田 真	大阪大学	日本	分光	BL25SU	9
2000A0056-ND	-np	浜谷 望	お茶の水女子大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0057-ND	-np	浜谷 望	お茶の水女子大学	日本	散乱/回折	BL10XU	12
2000A0059-NX	-np	山本 孝	京都大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0061-CD	-np	入船 徹男	愛媛大学	日本	散乱/回折	BL04B1	6
2000A0062-ND	-np	入船 徹男	愛媛大学	日本	散乱/回折	BL04B1	12
2000A0065-CM	-np	早川 慎二郎	広島大学	日本	実験技術	BL39XU	6
2000A0066-CX	-np	早川 慎二郎	広島大学	日本	XAFS	BL39XU	9
2000A0068-ND	-np	Vertes, Attila	Eotvos University	Hungary	散乱/回折	BL09XU	3
2000A0069-CM	-np	竹内 晃久	(財)高輝度光科学研究センター	日本	実験技術	BL20B2	9
2000A0070-CL	-np	佐々木 裕次	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL44B2	21
2000A0071-CX	-np	石井 真史	(財)高輝度光科学研究センター	日本	XAFS	BL10XU	12
2000A0072-ND	-np	大高 理	大阪大学	日本	散乱/回折	BL04B1	12
2000A0073-NX	-np	大高 理	大阪大学	日本	XAFS	BL01B1	9
2000A0074-CX	-np	大高 理	大阪大学	日本	XAFS	BL14B1	9
2000A0075-CD	-np	永井 隆哉	大阪大学	日本	散乱/回折	BL14B1	6
2000A0076-ND	-np	永井 隆哉	大阪大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
2000A0077-NL	-np	柴田 直樹	姫路工業大学	日本	生命科学	BL41XU	2
2000A0078-NL	-np	柴田 直樹	姫路工業大学	日本	生命科学	BL41XU	1
2000A0079-NL	-np	山根 隆	名古屋大学	日本	生命科学	BL40B2	6
2000A0080-ND	-np	出来 成人	神戸大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0081-NL	-np	稲垣 冬彦	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0082-NX	-np	小野寺 昭史	大阪大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0083-CD	-np	小野寺 昭史	大阪大学	日本	散乱/回折	BL10XU	4
2000A0084-NS	-np	河合 潤	京都大学	日本	分光	BL47XU	6
2000A0085-NL	-np	河合 潤	京都大学	日本	生命科学	BL39XU	3
2000A0086-CM	-np	石黒 英治	琉球大学	日本	実験技術	BL27SU	21
2000A0087-CM	-np	石黒 英治	琉球大学	日本	実験技術	BL27SU	18
2000A0088-ND	-np	岩佐 義宏	北陸先端科学技術大学院大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0089-ND	-np	岩佐 義宏	北陸先端科学技術大学院大学	日本	散乱/回折	BL02B2	3
2000A0090-ND	-np	安東 淳一	広島大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0091-NX	-np	内本 喜晴	京都大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0093-CX	-np	八尾 誠	京都大学	日本	XAFS	BL10XU	21
2000A0096-CX	-np	中野 政詩	神戸大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0097-COM	-np	清水 勝	姫路工業大学	日本	実験技術	BL27SU	15
2000A0098-COM	-np	中井 泉	東京理科大学	日本	実験技術	BL08V	9
2000A0099-NS	-np	山岡 人志	理化学研究所	日本	分光	BL23SU	24
2000A0100-ND	-np	浜谷 望	お茶の水女子大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
2000A0101-NM	-np	飯田 敏	富山大学	日本	実験技術	BL20B2	18
2000A0102-ND	-np	木村 滋	日本電気(株)	日本	散乱/回折	BL28B2	18
2000A0103-ND	-np	木村 滋	日本電気(株)	日本	散乱/回折	BL20B2	6
2000A0104-CL	-np	吉田 宗平	和歌山県立医科大学	日本	生命科学	BL39XU	6
2000A0105-CL	-np	エクトサビアリ	京都大学	日本	生命科学	BL39XU	6
2000A0106-CL	-np	エクトサビアリ	京都大学	日本	生命科学	BL39XU	3
2000A0108-CL	-np	関根 俊一	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	6



課題番号	実験責任者	所 属	国 名	分 野	ビームライン	シフト数
2000A0108-CL -np	関根 俊一	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0109-CL -np	Trakhanov, Sergei	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0110-ND -np	志村 考功	大阪大学	日本	散乱/回折	BL09XU	12
2000A0112-COM -np	奥山 雅則	大阪大学	日本	実験技術	BL27SU	15
2000A0113-NOM -np	金島 岳	大阪大学	日本	実験技術	BL27SU	15
2000A0114-NS -np	菅 滋正	大阪大学	日本	分光	BL25SU	9
2000A0115-NS -np	菅 滋正	大阪大学	日本	分光	BL25SU	12
2000A0116-NM -np	菅 滋正	大阪大学	日本	実験技術	BL25SU	21
2000A0117-NS -np	関山 明	大阪大学	日本	分光	BL25SU	12
2000A0118-NS -np	関山 明	大阪大学	日本	分光	BL25SU	6
2000A0120-NS -np	関山 明	大阪大学	日本	分光	BL25SU	6
2000A0122-NS -np	齋藤 祐児	日本原子力研究所	日本	分光	BL23SU	3
2000A0123-NL -np	横谷 明德	日本原子力研究所	日本	生命科学	BL23SU	12
2000A0124-COM -np	土山 明	大阪大学	日本	実験技術	BL20B2	6
2000A0125-NOM -np	土山 明	大阪大学	日本	実験技術	BL20B2	12
2000A0126-CL -np	今田 勝巳	科学技術振興事業団	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0127-NL -np	今田 勝巳	科学技術振興事業団	日本	生命科学	BL40B2	6
2000A0128-NL -np	難波 啓一	科学技術振興事業団	日本	生命科学	BL40B2	6
2000A0129-CL -np	難波 啓一	科学技術振興事業団	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0130-NM -np	川戸 清爾	ソニー(株)	日本	実験技術	BL20B2	9
2000A0131-ND -np	黒岩 芳弘	岡山大学	日本	散乱/回折	BL02B2	9
2000A0132-ND -np	黒岩 芳弘	岡山大学	日本	散乱/回折	BL02B1	18
2000A0134-ND -np	木村 宏之	東北大学	日本	散乱/回折	BL02B1	6
2000A0135-CL -np	沈 建仁	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	12
2000A0137-NL -np	梅谷 啓二	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL20B2	15
2000A0138-CL -np	梅谷 啓二	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL20B2	18
2000A0139-NS -np	二宮 利男	兵庫県警察本部	日本	分光	BL08W	6
2000A0140-N -p	二宮 利男	兵庫県警察本部	日本	実験技術	BL08W	9
2000A0141-ND -np	小泉 昭久	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL08W	30
2000A0143-ND -np	長井 康貴	(株)豊田中央研究所	日本	XAFS	BL01B1	9
2000A0144-NL -np	小田 順一	福井県立大学	日本	生命科学	BL40B2	6
2000A0145-NM -np	細野 和彦	姫路工業大学	日本	実験技術	BL08W	4
2000A0146-CL -np	鈴木 芳生	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL20B2	21
2000A0147-CL -np	神谷 信夫	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	24
2000A0148-ND -np	Tonnerre, Jean-Marc	Laboratoire de Cristallographie	France	散乱/回折	BL39XU	15
2000A0150-NS -np	為則 雄祐	(財)高輝度光科学研究センター	日本	分光	BL27SU	15
2000A0151-NL -np	八木 直人	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL20B2	9
2000A0152-CL -np	八木 直人	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL20B2	9
2000A0153-NL -np	八木 直人	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL20B2	18
2000A0154-CL -np	井上 勝晶	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL40B2	15
2000A0155-ND -np	内海 涉	日本原子力研究所	日本	散乱/回折	BL04B1	6
2000A0156-ND -np	内海 涉	日本原子力研究所	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0157-NX -np	圓山 裕	岡山大学	日本	XAFS	BL39XU	9
2000A0160-NM -np	鈴木 芳生	(財)高輝度光科学研究センター	日本	実験技術	BL47XU	45
2000A0163-ND -np	伊藤 真義	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL08W	26
2000A0165-ND -np	Aniruddha, Deb	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL08W	21
2000A0166-CX -np	芳賀 孝吉	住友電気工業(株)	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0167-NS -np	河村 直己	理化学研究所	日本	分光	BL39XU	12
2000A0168-CL -np	岩本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL45XU	6
2000A0169-CL -np	岩本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL40B2	3
2000A0170-NL -np	岩本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL45XU	2
2000A0171-NX -np	江村 修一	大阪大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0173-ND -np	赤浜 裕一	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL10XU	9
2000A0174-ND -np	赤浜 裕一	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
2000A0175-CD -np	赤浜 裕一	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL02B1	12
2000A0177-NX -np	伊藤 嘉昭	京都大学	日本	XAFS	BL01B1	4
2000A0178-NX -np	伊藤 嘉昭	京都大学	日本	XAFS	BL01B1	4
2000A0180-ND -np	小山 一郎	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL10XU	9
2000A0184-CD -np	石松 直樹	日本原子力研究所	日本	散乱/回折	BL10XU	6
2000A0185-NX -np	石松 直樹	日本原子力研究所	日本	XAFS	BL39XU	12
2000A0187-ND -np	鳥海 幸四郎	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL02B1	21
2000A0189-NS -np	大浦 正樹	理化学研究所	日本	分光	BL47XU	9
2000A0190-NS -np	大浦 正樹	理化学研究所	日本	分光	BL23SU	12
2000A0191-CM -np	大浦 正樹	理化学研究所	日本	実験技術	BL27SU	6
2000A0192-CD -np	坂井 信彦	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL08W	18
2000A0193-ND -np	坂井 信彦	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL08W	18
2000A0194-NX -np	北川 宏	北陸先端科学技術大学院大学	日本	XAFS	BL01B1	9
2000A0195-CD -np	川村 春樹	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL10XU	12
2000A0196-ND -np	小澤 芳樹	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL04B2	9
2000A0198-ND -np	小林 本忠	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL04B2	12
2000A0199-ND -np	小林 本忠	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0200-CD -np	伊藤 正久	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL39XU	15
2000A0201-NS -np	小谷野 猪之助	姫路工業大学	日本	分光	BL27SU	18
2000A0202-NL -np	足立 伸一	理化学研究所	日本	生命科学	BL10XU	8
2000A0203-NDL -np	武田 隆義	広島大学	日本	生命科学	BL40B2	18
2000A0205-ND -np	谷垣 勝己	大阪市立大学	日本	散乱/回折	BL02B2	12
2000A0207-CL -np	片柳 克夫	広島大学	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0208-CD -np	大石 泰生	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL10XU	8
2000A0209-CL -np	Harford, Jeffrey	(財)高輝度光科学研究センター	日本	生命科学	BL45XU	12
2000A0210-ND -np	尾関 智二	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL04B2	3
2000A0211-ND -np	尾関 智二	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL04B2	15
2000A0213-CM -np	尾関 智二	東京工業大学	日本	実験技術	BL04B2	12
2000A0214-ND -np	岡島 敏浩	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL02B2	6

PRESENT STATUS OF SPring-8

課題番号	実験責任者	所 属	国 名	分 野	ビームライン	シフト数
2000A0217-CD	-np 依田 芳卓	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL09XU	9
2000A0218-ND	-np 雨宮 慶幸	東京大学	日本	散乱/回折	BL09XU	12
2000A0219-ND	-np 大島 範和	新潟大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0220-ND	-np 鈴木 昭夫	東北大学	日本	散乱/回折	BL04B1	15
2000A0222-ND	-np 久保 友明	東北大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0223-NL	-np 牧野 浩司	理化学研究所	日本	生命科学	BL40B2	6
2000A0224-NL	-np 牧野 浩司	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0225-NS	-np 水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	分光	BL25SU	6
2000A0226-NX	-np 水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	XAFS	BL39XU	12
2000A0227-ND	-np 野田 幸男	東北大学	日本	散乱/回折	BL02B1	21
2000A0228-NX	-np 野田 幸男	東北大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0229-ND	-np 渡邊 真史	東北大学	日本	散乱/回折	BL02B1	6
2000A0230-ND	-np 喜多 英治	筑波大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0231-ND	-np 中村 真一	帝京大学	日本	散乱/回折	BL39XU	9
2000A0232-CD	-np 池田 直	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL02B1	3
2000A0233-NM	-np 池田 直	(財)高輝度光科学研究センター	日本	実験技術	BL02B1	22
2000A0234-NX	-np 藤島 敦	核燃料サイクル開発機構	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0236-CL	-np 豊島 栄	東京大学	日本	生命科学	BL41XU	12
2000A0237-ND	-np 高橋 采一	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL04B1	6
2000A0238-ND	-np 廣瀬 敬	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0239-NX	-np 栗栖 牧生	北陸先端科学技術大学院大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0240-NS	-np 吉田 啓晃	広島大学	日本	分光	BL27SU	21
2000A0241-NX	-np 田中 庸裕	京都大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0242-NX	-np 大塚 潔	東京工業大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0244-NX	-np 大塚 潔	東京工業大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0245-CD	-np 藤井 保彦	東京大学	日本	散乱/回折	BL02B1	18
2000A0246-ND	-np 七尾 進	東京大学	日本	散乱/回折	BL08W	21
2000A0251-CM	-np 香村 芳樹	理化学研究所	日本	実験技術	BL20B2	9
2000A0252-ND	-np 綿貫 徹	日本原子力研究所	日本	散乱/回折	BL10XU	15
2000A0253-COM	-np 田宮 正	名古屋大学	日本	実験技術	BL01B1	3
2000A0254-NX	-np 西口 宏泰	大分大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0255-CL	-np 黒木 良太	キリンビール(株)	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0256-CL	-np 黒木 良太	キリンビール(株)	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0258-ND	-np 岩館 泰彦	千葉大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0260-NL	-np 緒方 一博	神奈川科学技術アカデミー	日本	生命科学	BL41XU	1
2000A0261-CL	-np 緒方 一博	神奈川科学技術アカデミー	日本	生命科学	BL41XU	1
2000A0262-CL	-np 緒方 一博	神奈川科学技術アカデミー	日本	生命科学	BL41XU	4
2000A0263-ND	-np 久保田 佳基	大阪女子大学	日本	散乱/回折	BL02B2	12
2000A0264-ND	-np 村田 好正	電気通信大学	日本	散乱/回折	BL09XU	21
2000A0265-NX	-np 山下 弘巳	大阪府立大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0266-NX	-np 安保 正一	大阪府立大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0267-NX	-np 蔭山 博之	通産省工業技術院大阪工業技術研究所	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0268-NL	-np 多田 俊治	大阪府立大学	日本	生命科学	BL41XU	2
2000A0269-NL	-np 多田 俊治	大阪府立大学	日本	生命科学	BL41XU	1
2000A0271-ND	-np 水野 薫	鳥根大学	日本	散乱/回折	BL28B2	18
2000A0272-ND	-np 関 広美	京セラ(株)	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0274-ND	-np 生田 博志	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0275-NS	-np 生田 博志	名古屋大学	日本	分光	BL25SU	9
2000A0277-ND	-np 竹内 恒博	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0278-NX	-np 金田 清臣	大阪大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0279-NX	-np 黒田 泰重	岡山大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0280-CD	-np 武田 信一	九州大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0282-CM	-np 辻 和彦	慶應義塾大学	日本	実験技術	BL14B1	3
2000A0283-NX	-np 岡本 篤彦	(株)豊田中央研究所	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0284-CS	-np Oh, Se-Jung	Seoul National University	Korea	分光	BL25SU	12
2000A0285-ND	-np 高橋 敏男	東京大学	日本	散乱/回折	BL09XU	21
2000A0286-ND	-np 高橋 敏男	東京大学	日本	散乱/回折	BL09XU	21
2000A0287-ND	-np 加藤 工	筑波大学	日本	散乱/回折	BL04B1	12
2000A0288-NS	-np 平谷 篤也	広島大学	日本	分光	BL27SU	15
2000A0289-ND	-np 佐竹 秀喜	(株)東芝	日本	散乱/回折	BL46XU	12
2000A0290-NS	-np 曾田 一雄	名古屋大学	日本	分光	BL25SU	6
2000A0291-ND	-np 伊賀 文俊	広島大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0292-NDM	-np 萩谷 健治	姫路工業大学	日本	実験技術	BL47XU	9
2000A0293-CL	-np 三木 邦夫	京都大学	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0294-NL	-np 三木 邦夫	京都大学	日本	生命科学	BL40B2	12
2000A0295-NL	-np 三木 邦夫	京都大学	日本	生命科学	BL41XU	6
2000A0296-NM	-np 尾崎 徹	広島工業大学	日本	実験技術	BL28B2	18
2000A0297-ND	-np 植草 秀裕	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL02B1	6
2000A0298-ND	-np 植草 秀裕	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0299-ND	-np 植草 秀裕	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0300-NX	-np 木村 英和	日本電気(株)	日本	XAFS	BL01B1	12
2000A0305-NX	-np Sarode, P.	Goa University	India	XAFS	BL01B1	6
2000A0318-NX	-np 竹村 毛毛子	(株)東芝	日本	XAFS	BL10XU	6
2000A0319-CD	-np 永井 隆哉	大阪大学	日本	散乱/回折	BL02B1	12
2000A0320-N	-p 瀬戸 孝俊	三菱化学(株)	日本	XAFS	BL01B1	1
2000A0321-NOM	-np 中野 司	地質調査所	日本	実験技術	BL20B2	6
2000A0324-CL	-np Luecke, Hartmut	University of California, Irvine	U.S.A.	生命科学	BL41XU	9
2000A0325-ND	-np 山田 裕	鳥根大学	日本	散乱/回折	BL02B2	3
2000A0326-CD	-np 梅咲 則正	通産省工業技術院大阪工業技術研究所	日本	散乱/回折	BL04B2	9
2000A0327-NDL	-np 川口 昭夫	京都大学	日本	生命科学	BL45XU	4
2000A0328-CS	-np 並河 一道	東京学芸大学	日本	分光	BL39XU	12
2000A0329-NL	-np 白木原 康雄	国立遺伝学研究所	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0330-CS	-np 鈴木 功	電子技術総合研究所	日本	分光	BL27SU	21

課題番号	実験責任者	所属	国名	分野	ビームライン	シフト数
2000A0332-NS -np	山崎 展樹	理化学研究所	日本	分光	BL39XU	9
2000A0333-ND -np	近浦 吉則	九州工業大学	日本	散乱/回折	BL20B2	3
2000A0334-ND -np	近浦 吉則	九州工業大学	日本	散乱/回折	BL28B2	6
2000A0335-NM -np	近浦 吉則	九州工業大学	日本	実験技術	BL28B2	12
2000A0336-ND -np	近浦 吉則	九州工業大学	日本	散乱/回折	BL28B2	15
2000A0337-ND -np	鈴木 芳文	九州工業大学	日本	散乱/回折	BL28B2	12
2000A0339-ND -np	大庭 卓也	帝京大学	日本	散乱/回折	BL02B2	3
2000A0340-CL -np	竹森 重	東京慈恵会医科大学	日本	生命科学	BL45XU	18
2000A0342-ND -np	妹尾 与志木	(株)豊田中央研究所	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0344-NS -np	関山 明	大阪大学	日本	分光	BL25SU	9
2000A0345-NL -np	油谷 克英	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	3
2000A0346-CL -np	油谷 克英	大阪大学	日本	生命科学	BL40B2	6
2000A0347-NX -np	中井 生央	鳥取大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0348-NX -np	中井 生央	鳥取大学	日本	XAFS	BL39XU	6
2000A0349-ND -np	松井 恒雄	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B1	12
2000A0350-ND -np	船守 展正	東京大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0351-CD -np	川戸 清爾	ソニー(株)	日本	散乱/回折	BL09XU	9
2000A0353-ND -np	Kawakita, Yukinobu	Institute of Physical Chemistry	Germany	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0355-NX -np	馬場 俊秀	東京工業大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0356-NL -np	水谷 隆太	東京大学	日本	生命科学	BL40B2	3
2000A0357-NX -np	宍戸 哲也	広島大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0358-NOM -np	大中 逸雄	大阪大学	日本	実験技術	BL20B2	6
2000A0359-ND -np	田中 越郎	東海大学	日本	生命科学	BL20B2	9
2000A0360-NS -np	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	分光	BL25SU	12
2000A0361-NDS -np	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	分光	BL25SU	9
2000A0362-NDS -np	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	分光	BL25SU	18
2000A0364-ND -np	山口 博隆	電子技術総合研究所	日本	散乱/回折	BL28B2	3
2000A0365-ND -np	山口 博隆	電子技術総合研究所	日本	散乱/回折	BL02B1	12
2000A0366-NX -np	清水 川豊	通産省工業技術院大阪工業技術研究所	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0367-CL -np	田中 勲	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	4
2000A0369-CL -np	姚 閔	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	4
2000A0371-NL -np	渡邊 信久	高工エネルギー加速器研究機構	日本	生命科学	BL41XU	4
2000A0372-CD -np	伊藤 英司	岡山大学	日本	散乱/回折	BL04B1	6
2000A0373-ND -np	桂 智男	岡山大学	日本	散乱/回折	BL04B1	6
2000A0374-ND -np	ウォルター マイケル	岡山大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0376-CM -np	土山 明	大阪大学	日本	実験技術	BL47XU	6
2000A0378-NSD -np	那須 三郎	大阪大学	日本	散乱/回折	BL09XU	9
2000A0379-ND -np	甲斐 泰	大阪大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0380-ND -np	甲斐 泰	大阪大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0381-NL -np	甲斐 泰	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	1
2000A0382-NDL -np	田代 孝二	大阪大学	日本	生命科学	BL40B2	10
2000A0383-NX -np	圓山 裕	岡山大学	日本	XAFS	BL39XU	21
2000A0384-ND -np	泉 邦英	京都大学	日本	散乱/回折	BL28B2	12
2000A0385-NM -np	泉 邦英	京都大学	日本	実験技術	BL28B2	6
2000A0386-ND -np	寺澤 倫孝	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL39XU	9
2000A0387-CX -np	泉 康雄	東京工業大学	日本	XAFS	BL10XU	12
2000A0388-ND -np	瀬戸 誠	京都大学	日本	散乱/回折	BL09XU	3
2000A0389-NL -np	今井 茂樹	川崎医科大学	日本	生命科学	BL20B2	9
2000A0390-ND -np	喜多 善史	大阪大学	日本	散乱/回折	BL04B2	6
2000A0391-ND -np	秋本 晃一	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL09XU	15
2000A0392-ND -np	真庭 豊	東京都立大学	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0393-CD -np	田村 剛三郎	広島大学	日本	散乱/回折	BL04B2	45
2000A0395-CD -np	乾 雅祝	広島大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
2000A0396-ND -np	河田 洋	高工エネルギー加速器研究機構	日本	散乱/回折	BL08V	42
2000A0397-ND -np	小原 真司	(財)高輝度光科学研究センター	日本	散乱/回折	BL04B2	9
2000A0399-ND -np	鈴谷 賢太郎	日本原子力研究所	日本	散乱/回折	BL09XU	3
2000A0400-CD -np	鈴谷 賢太郎	日本原子力研究所	日本	散乱/回折	BL04B2	21
2000A0402-NDM -np	Shin H	POSTECH	Korea	実験技術	BL47XU	5
2000A0403-ND -np	那須 三郎	大阪大学	日本	散乱/回折	BL04B2	9
2000A0404-NL -np	徳永 史生	大阪大学	日本	生命科学	BL40B2	6
2000A0405-NS -np	小林 憲司	日本電気(株)	日本	分光	BL39XU	4
2000A0406-NOM -np	小林 憲司	日本電気(株)	日本	実験技術	BL28B2	6
2000A0407-ND -np	島川 祐一	日本電気(株)	日本	散乱/回折	BL02B2	6
2000A0408-NX -np	井頭 賢一郎	川崎重工業株式会社	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0409-NX -np	西山 覚	神戸大学	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0410-NX -np	松村 安行	(財)地球環境産業技術研究機構	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0411-NX -np	市橋 祐一	通産省工業技術院大阪工業技術研究所	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0412-NX -np	徐 強	通産省工業技術院大阪工業技術研究所	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0413-NX -np	江村 修一	大阪大学	日本	XAFS	BL01B1	6
2000A0414-NX -np	村田 隆紀	京都教育大学	日本	XAFS	BL10XU	6
2000A0418-NL -np	井上 豪	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	5
2000A0419-ND -np	山中 高光	大阪大学	日本	散乱/回折	BL02B1	15
2000A0420-ND -np	山中 高光	大阪大学	日本	散乱/回折	BL10XU	3
2000A0421-NL -np	宇山 親雄	広島国際大学	日本	生命科学	BL20B2	12
2000A0422-NX -np	中嶋 孝宏	東洋紡績(株)	日本	XAFS	BL01B1	3
2000A0423-ND -np	城谷 一民	室蘭工業大学	日本	散乱/回折	BL10XU	9
2000A0424-ND -np	Werner, Stefan	Universitaet Muenchen	Germany	散乱/回折	BL02B1	18

## 第5回利用研究課題選定を終えて

放射光利用研究促進機構  
財団法人高輝度光科学研究センター  
SPring-8利用研究課題選定委員会 主査  
京都教育大学 教育学部 村田 隆紀

はじめに

この利用者情報の2号前の紙面に第4回の課題選定についての記事を書き、10月のシンポジウムでそれについての報告をしたところですが、もう第5回の選定についての記事を書かなければならなくなりました。このような周期で課題募集を行うのは、今回からですので、これがいかに大変な作業を伴うものかについては、正直に言って想像もしていませんでした。この原稿も、締め切りを大幅に過ぎて提出となり、利用業務部の編集担当の方には大変なご迷惑をかけてしまいました。99B期からの期間が短いこともあり、課題選定そのものについては特に新しいことはそれほどありませんが、一通り報告をし、新しい形の課題についての検討を開始しましたので、それについても中間的な報告をいたします。

今期の課題募集と審査

2000A期は2000年2月から6月までの5ヶ月間が利用期間で、課題募集は9月6日から10月16日まで行われました。応募された課題の総数は424件、6117シフトの配分要求がありました。これらの課題は各分科会委員により、10月25日から11月1日までの8日間で科学的技術的妥当性の審査が行われ、11月9日と10日の2日間、分科会を開いて最終的な課題選定案の作成が行われました。前回と同様に今回も9日には深夜に及び選定作業が行われて、分科会委員の方々の苦労は並大抵のものではありませんでした。その結果326件（成果専有課題2件を含む）が選定され、施設側の安全審査を経て11月22日に利用課題選定委員会を開いて、諮問委員会に諮る原案を作成しました。諮問委員会は12月6日に開催されて、選定課題は原案通りに決定されました。なお、選定の結

果は11月30日付で利用業務部から応募者に通知されました。本来ならば、諮問委員会で決定の後に通知がされることになるのですが、できるだけ早く決定通知をするために、今期からこのような便宜が図られることになりました。

今期は全体で254シフトが利用可能ですが、JASRIによる20%の留保分を差し引くと204シフトになります。また新たに利用が可能になったビームラインを入れて、全体で326件、3116シフトが配分されました。ビームラインごとに見ると、BL39XU（生体分析ビームライン）の混み方が目立ちます。ここにはすべての分科領域から39件、661シフトもの申請があり、この中から21件、202シフトが配分されました。

今回の申請では、前回までに見られたような過大なビームタイムの要求はほとんどなくなりましたが、大多数の課題に対して要求よりも少ないビームタイム配分とならざるを得ませんでした。これはできるだけ多くの研究者にビームタイムを配分することを配慮した結果です。施設側から課題選定委員会に常に要望されていることは、「半年で課題が終了するような課題の選定を」ということですが、その方針に忠実に従うと、少ない課題を選別し、それらに十分なビームタイムを配分するという方針をとることになります。選定結果から見る限り、現在のところ委員会がとっている方針は、このような施設からの要望に応えるものにはなっていません。しかし当然のこととして、少ないビームタイム配分の結果は、継続課題申請の増加をもたらします。そのことが申請課題の増大の一つの原因ともなっています。課題採択の基本に関わる難しい問題ですが、今後の重要な検討課題であります。

申請書の書き方についてもかなり改善されてきたようですが、課題名が一般的すぎるもの、チームタイムの根拠を記していないもの、試料名が記されていないものなどが目立ちます。このことについては、私自身が出した申請に対して委員会から痛烈なコメントが返ってきましたので、偉そうなことをいう資格はないのですが、恥を忍んで敢えて記しておきます。

分野別では、生命科学の分科では36シフトを未配分として残し、追加募集の対象にすることになりました。これは、蛋白の新しい結晶試料ができたときにすぐに測定できるよう対応するためですが、今後このような形を続けるかどうかは、委員会でもまだ結論がでていません。また実験技術の分科は、カバーする分野が特定できないために、分科会委員のメンバーだけで対応が難しいという問題が提起されています。これに対しては、関連する他の分科と協力して課題選定を行うことなどが必要になります。

その他の話題のなかには、2000A期の課題募集は99B期が始まった直後であったために、実験が終わる前に継続課題として申請されたものが大変多かったことがあります。分科会でこのような課題をどのように審査するのかについて、最初の打ち合わせで問題にしましたが、名案はなく、申請書を読んで妥当性を判断する以外にない、という結論になりました。

#### 特定利用制度（仮称）について

このことについては前回の報告で簡単に触れましたが、今期の委員会の一つの大きな検討課題です。これは半年限りの実験課題とは異なるいわゆるプロジェクト型の課題で、PFのS型課題に相当する新しい課題のカテゴリーを作ろうとするもので、一定の期間、長期にわたってチームタイムを確保して、計画的にSPring-8を利用することによって、高輝度放射光の特長を生かした成果を上げることが期待して作られる制度です。

この制度の検討をするために、諮問委員会のもとに特別検討部会が設置されて、これまでに2回の検討会を開きました。部会のメンバーは、諮問委員から若干名、分科会主査、施設側専門委員を含め、約20名で構成されていて、私が部会の責任者になっています。これまでの会合では、制度の性格、課題公募の方法、選定基準と選定方法、チームライン・チームタイムの考え方、JASRIの関与のあり方など、

様々な観点からの検討が行われ、前回の諮問委員会に中間報告を行いました。今の段階でほぼ固まっていることは、期間は3年程度、課題は公募して、応募のあった課題に対しては委員会によるヒアリングを行うこと、また適当な時期に中間評価も行うこと、この制度が共同利用の一環として制度化されることから、チームタイムは共用チームラインの共同利用チームタイム枠を使用すること、などがあります。この制度に対するチームタイムの枠は、今のところ、10～20%程度を毎期に配分する案が出されています。今後さらに検討をすすめ、諮問委員会を経て2000B期から実施することを目標にして準備をしています。SPring-8の特長を生かしたすばらしい研究が生まれることを期待して、この制度の充実を図らなければなりません。一方では一般課題と競合して、チームタイムの配分の工夫をしなければならぬことも頭の痛い問題です。

#### 終わりに

以上第5回の課題選定と、特定利用制度について簡単な報告です。2000年には新しいチームラインも増える予定で、赤外と高フラックスの2つのチームラインの課題の追加募集が現在行われています。この委員会の仕事は増える一方で、今のままの方法で今後も同じように選定作業を進められるかどうかはわからない、というのが正直な感想です。しかしここまで慣性のついた制度を変えることも、時間と手続きを要することです。委員の方々をはじめ、施設者、ユーザーすべての方々の協力が、これまで以上に必要であると感じています。

村田 隆紀 MURATA Takatoshi

京都教育大学 物理学教室

〒612-8522 京都市伏見区深草藤森町1

TEL : 075-644-8256 FAX : 075-645-1734

e-mail : murata@kyokyo-u.ac.jp

## SPring-8サイトの建屋の整備状況

日本原子力研究所 関西研究所  
放射光利用研究部 青木 正

昨年のご報告から約1年経った去年の11月、また獅子座流星群がやってきました。今回は天気が悪く、ほとんど見えませんでした。そのかわりにSPring-8サイトの地上は少し明るくなりました。建屋の工事は順調に進んでいます。その主なものをご紹介します。

### 放射光物性研究棟

鉄筋コンクリート造一部鉄骨造

4階建て一部5階建て 総床面積5,120㎡

播磨地区における原研の研究拠点となる建屋です。平成10年度から着工して、現在コンクリート工事が行われています。1、2階がオフライン実験機器を備えた実験室、3、4階が居室となります。本年度中に主要部分の内装工事がほぼ完成し、来年度の初期には竣工する予定です。

### 物理科学研究棟

鉄筋コンクリート造

4階建て

総床面積4,400㎡

構造生物学研究棟とともに、播磨地区における理研の研究拠点となる建屋です。平成10年度から着工して、現在コンクリート工事が行われています。主に物理学の研究を推進するため、試料の作成、実験機器の調整、データの解析等を行ないます。本年度中に主要部分の工事がほぼ終了し、来年度の初期には竣工する予定です。

### 利用実験施設

鉄筋コンクリート造

3階建て

総床面積2,500㎡

SPring-8の共用ビームライン及び専用ビームラインを利用する研究者のための施設です。平成10年度



SPring-8全景

(平成11年11月現在)

から着工して、現在コンクリート工事が行われています。本年度中に竣工する予定で、来年度から、研究者はこの建屋の一室を使い、ビームラインで使用する試料の作成、実験機器の調整、データの解析等を行うことができるようになります。

長尺ビームライン実験施設

鉄骨造 2階建て 総床面積1,090㎡

1kmに長尺化された理研ビームラインの先端に設置する建屋です。現在、建築工事はほぼ完成し、本年中に竣工の予定です。来年度には、並行して建設が進められている長尺ビームラインの完成とともに、主に物理学実験に使われます。

実験動物維持施設

鉄骨造 2階建て 総床面積670㎡

主に中尺ビームラインを使用した医療分野での放射光利用研究を推進するため、実験動物を一時的に飼育する施設です。建屋は既に完成しており、これ

から内装機器を搬入し、来年度初頭から動物の飼育が可能となる予定です。

放射光普及棟

鉄骨造 平屋建て 総床面積1,530㎡

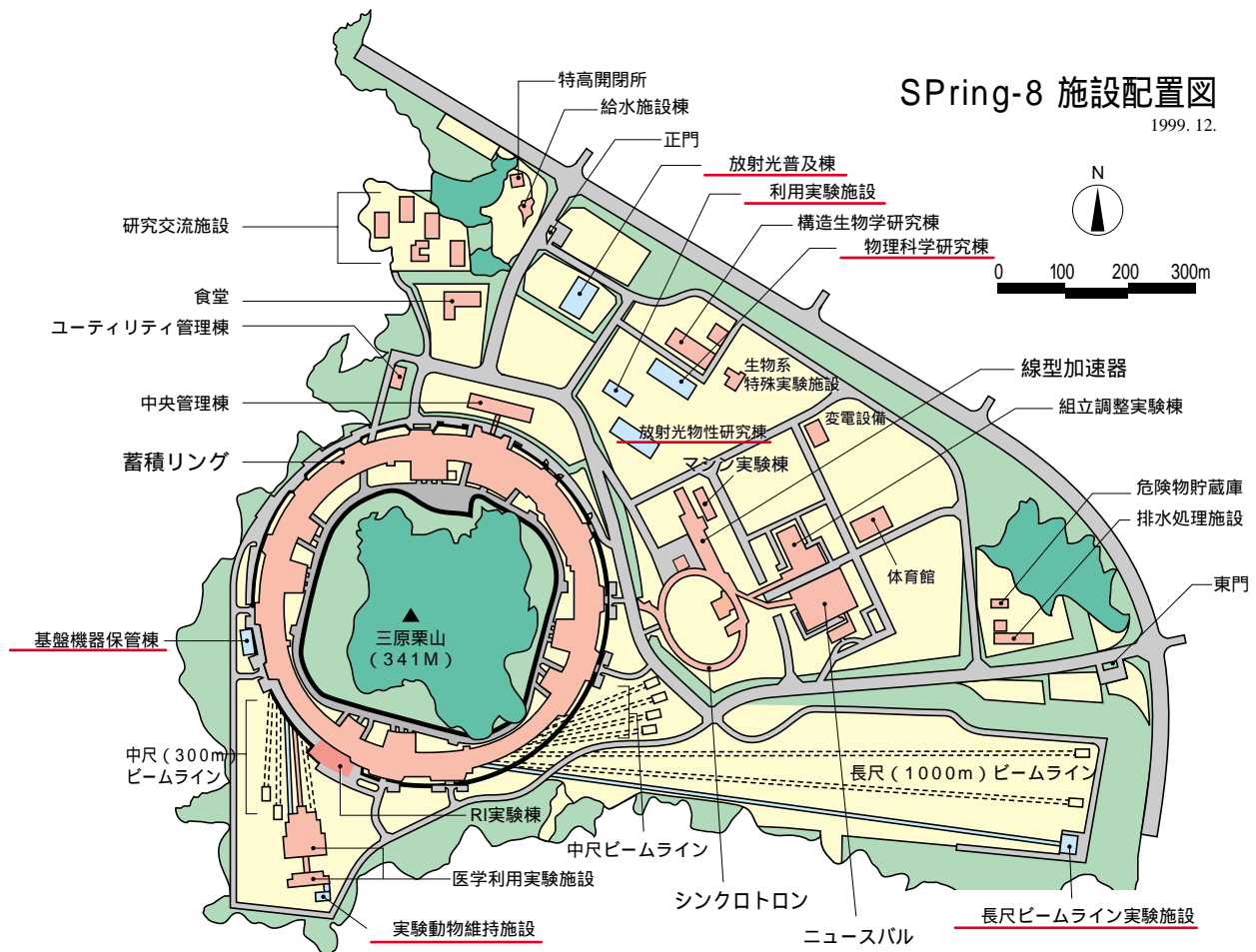
SPring-8を始めとする放射光の普及活動を行うための施設です。現在、外装がほぼ完成し、本年度中に竣工の予定です。来年度初頭からは、JASRIの広報部がこの建屋に移駐するとともに、この建屋の展示ホール、会議室を使って見学者対応、会議等を行う予定です。

基盤機器保管棟

鉄骨造 平屋一部2階建て

総床面積1,020㎡

SPring-8関係の装置、機器、図面類を保管する建屋です。現在、建屋の骨組みがほぼ完成し、本年度中に竣工の予定です。



SPring-8 施設配置図

1999. 12.

## SPring-8運転・利用状況

財団法人高輝度光科学研究センター  
計画管理グループ

## 平成11年10～11月の運転・利用実績

SPring-8は9月29日から第9サイクル、10月20日から第10サイクル、11月10日から第11サイクル運転を、それぞれ3週間連続運転モードで実施した。

第9～10サイクルでは挿入光源のrf-BPMによる停止やRFの冷却水流量低下による停止があった。

第11サイクルではRFによる停止等が数回あった。第9～11サイクルの放射光利用運転時間（ユーザータイム）内での故障等による停止時間（down time）は約1.4%であった。

放射光利用実績については、実験された共同研究課題は合計213件、利用研究者数は1014名にのぼった。

## 1、装置運転関係

## (1) 運転期間

第9サイクル（9/29(水)～10/15(金)）

第10サイクル（10/20(水)～11/5(金)）

第11サイクル（11/10(水)～11/26(金)）

## (2) 運転時間の内訳

運転時間総計	約1156時間
--------	---------

装置の調整、およびマシンスタディ	約221時間
------------------	--------

放射光利用運転（ユーザータイム）時間	約935時間
--------------------	--------

ユーザータイム内の故障等によるdown time	約13時間
--------------------------	-------

総利用運転時間（+）に対するdown timeの割合	約1.4%
----------------------------	-------

## (3) 運転スペック等

第9～10サイクル

・24 / 29-filling運転

・蓄積電流 1～99mA

第11サイクル

・3 / 4-filling + 33 single bunches

・24 / 29-filling運転

・蓄積電流 1～99mA

## (4) 主なdown timeの原因

SR - RF反射異常によるInter lock

SR - RF冷却水流量低によるInter lock

挿入光源のrf-BPM によるInter lock

## 2、利用関係

## (1) 放射光利用実験期間

第9サイクル（9/30(木)～10/13(水)）

第10サイクル（10/21(木)～11/3(水)）

第11サイクル（11/11(木)～11/24(水)）

## (2) ビームライン利用状況

稼働ビームライン	共用ビームライン	15本
	R&Dビームライン	1本
	理研ビームライン	2本
	原研ビームライン	3本
	専用ビームライン	3本

利用研究課題 213件

利用研究者数 1014名

## (3) トピックス

第9サイクルより第4回共同利用期間が開始され、246課題が採択された。そのうち成果専有利用課題は5課題であった。

第9サイクルにてBL41XUの分光器の結晶が割れたため5件の課題が中止となった。

## 3、ニュースパル関係

第9サイクルでは新設及び既設の各機器調整を行い、9月21日よりコミッションング（加速器及びビームライン調整と焼き出し運転）を継続して行い、最大蓄積電流40mAを達成した。

第10～11サイクルでは第9サイクルから継続してコミッションング（加速器及びビームライン調整と



焼き出し運転)を行った。また、加速試験や施設検査に向けての調整を行い、11月3日に蓄積電流100mA(リミット値を95mAに設定しているため正確には95mA)を達成した。

今後の予定としては、第12サイクルに試験運転時施設検査を受ける予定である。

#### 今後の予定

- (1) 12月2日から12月24日までの第12サイクルの運転は4週間連続運転モードのセベラルバンチ運転で実施する。
- (2) 第12サイクル以降は、12月25日より冬期の長期運転停止期間(平成12年1月16日まで)に入り、各設備及び機器の点検作業等を実施する。
- (3) 冬期長期運転停止期間後の運転再開(第1サイクル)はマシン調整期間をはさんで、1月19日から1月28日までの2週間連続運転モード予定。第1サイクルはマシン及びビームラインの調整期間とし、ユーザーへの放射光の提供は行わない予定であったが、スケジュールの見直しにより、ボーナスシフトとしてユーザーに提供することとなった。  
但し、このボーナスシフトはスケジュールの進捗状況によっては減少または取り消される可能性がある。
- (4) 平成12年2月2日から3月31日まで3週間連続運転モードで3サイクル(第2～4サイクル)の運転を行う予定である。  
運転モードについては決定したいユーザーに報告する。

## BL28B2の試験調整運転状況

財団法人高輝度光科学研究センター

放射光研究所 ビームライン部門

山崎 裕史

九州工業大学 工学部

近浦 吉則、梶原堅太郎

理化学研究所 播磨研究所 X線干渉光学研究室

石川 哲也

### 1. はじめに

汎用白色偏向電磁石ビームラインBL28B2は平成10年6月の補正予算により整備されたビームラインのひとつである。平成11年第8サイクルにビームラインに放射光が導入され、第9サイクルから供用開始されている。第12サイクルまでは、白色トポグラフィを主目的とした実験ステーションの立ち上げ、周辺装置の整備、および性能評価が行われている。

本稿では、ビームラインの概要、実験ステーションの概要、準備状況を含めて報告する。

### 2. ビームラインの構成

本ビームラインは白色放射光の汎用的な利用を目的としているため、他の単色ビームラインとはビームライン構成が異なっている。ビームラインの仕様の詳細は先の報告<sup>[1]</sup>を参照して頂きたい。本ビームラインの輸送チャンネルの構成を図1に示す。輸送チャンネル内には分光器やミラー等の光学機器を

含まず、非常に簡便な構成になっている。単色ビームラインとの相補的な利用や、実験ハッチ内に各種モノクロメーターを置くことで、更に高度な利用が可能になると考えられる。

水冷スリットは放射光の形状を整形する機器であるが、放射光による熱負荷対策に重点がおかれている。偏向電磁石ビームラインでも放射パワーは極めて大きく、熱負荷が機器に与える影響を考えればマイクロビームを形成するほどの分解能は期待できない。精密なスリットは実験ハッチ内に設置し、余剰な放射光を水冷スリットで落とすのが現実的な使用方法であると思われる。なお、水冷スリットを全開にした場合、実験ハッチ内のガンマストップパにおけるビームサイズは縦10mm、横54mmに及ぶ。

スクリーンモニタは放射光の位置確認用に設置されているが、ビームライン立ち上げ時に数回使用しただけである。本ビームラインには光学素子が含まれないため、放射光が実験ハッチまで導入されない

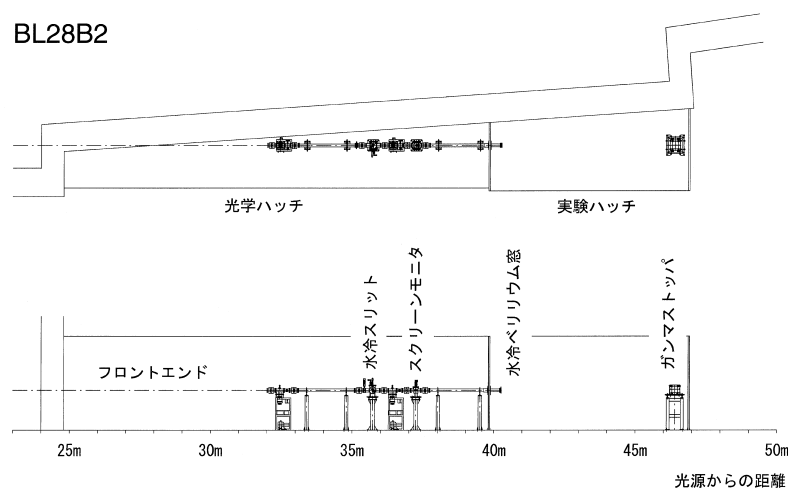


図1 ビームラインの構成

事態は考えにくい。通常はインターロックにより使用が制限されている。

水冷ベリリウム窓は、輸送チャンネルの真空セクションと大気を仕切っている。図中には示されていないが、ベリリウムの酸化による劣化を防止するため、大気側にヘリウムガスを流し、流量をインターロックにより監視している。水冷ベリリウム窓は実験ハッチ内に設置されているため、付近での作業の際は注意して頂きたい。

実験ハッチの大きさは光軸方向に7m、光軸に垂直に3mである。ビーム中心の床からの高さは1400mmに設計されている。

### 3. 実験ステーションの概要

現在、白色トポグラフィを主目的とする実験ステーションの整備が進められている。白色トポグラフィは放射光によるトポグラフィ技術のひとつであり、外部環境の影響による結晶の時間変化等を継続して観察するための有力な手段である。例えば、温度に依存した結晶成長過程や応力場での格子欠陥挙動の観察が挙げられる。熱や応力により回折条件が変化するが、白色光であれば回折条件を満たす条件が存在し、変化に関わりなく容易に観察を継続できるという原理的なメリットがある。この特徴は格子欠陥等の時間変化を観察するのに非常に有利である。

白色トポグラフィを行うための装置類一式が実験ハッチ内に整備される。図2に示すようにアブソーバー、高速シャッター、前置光学系、およびメイン回折計が配置される。また、回折計の付属品として、

高温環境下における試料の観察を行うための高温試料ステージも用意している。各装置の詳細を以下に述べる。

#### 3-1. アブソーバーと前置光学系

白色トポグラフィは白色光を入射して試料の変化を測定する。白色光の使用により回折条件に関する制約は大幅に緩和される。しかし、回折にあずかりイメージングに寄与するX線以外は試料に熱負荷を与え、不要な散乱X線の増加はイメージクオリティの低下につながる。また、白色故の高次反射や、高エネルギー線対策などの問題も解決すべき課題となっている。したがって、幅広いエネルギー域をもつ白色シンクロトロン放射光から、観察に必要なエネルギー域のX線だけを取り出して、試料に照射する必要がある。このために、実験ハッチ内にはエネルギー帯域選択の機能を有する各種モノクロメーター、アブソーバー等が必要になる。これらは試料や測定条件に応じて選択される。現在、実験に不要な低エネルギーX線は複数のアブソーバーの組み合わせにより除去している。また、希望のエネルギー幅を得るために、シリコン結晶や格子定数の大きな結晶を微小振動させるモノクロメーターを併用している。これにより通常、エネルギー分解能 $E/\Delta E$ は0.01~0.001程度になる。振動の振幅を大きく取れば、測定時間が多少増加するが、0.1~0.01程度も可能であると考えている。加えて、エネルギー分解能0.5を実現するためのW/Si多層膜によるブラッグ反射や透過ミラーの開発を進めている。

また、微小領域の観察のために、白色マイクロビ

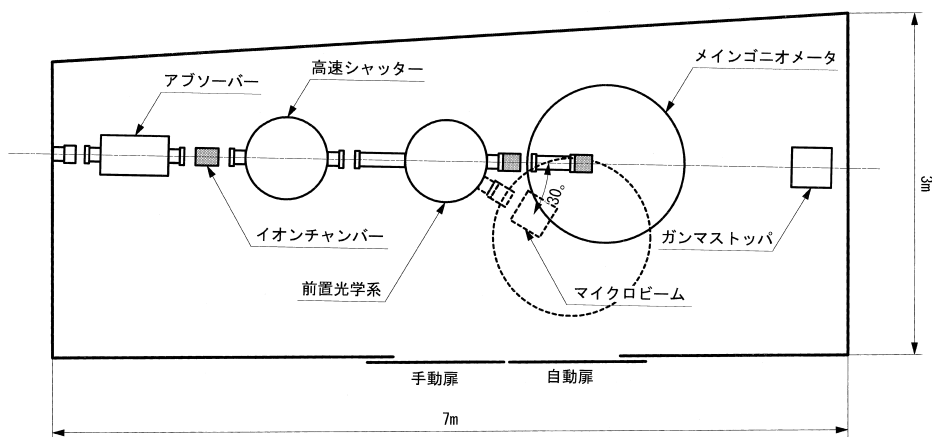


図2 実験ステーション

ームを形成するための精密スリットの製作も進んでいる。

### 3-2 . メイン回折計

メイン回折計の写真を図3に、各軸の名称および仕様を図4に示す。本体は光軸調整架台に乗せられ、回転中心と光軸を一致させられるようになっている。その上に検出器用の2 ステージと、試料の回転の第1 ステージが配置されている。試料の方位を調整するための軸として昇降ステージ、XY並進ステージ、二軸スィベルステージがこの順に取り付けられている。これらのステージの耐荷重は100kgであり、図5のように高温試料ステージ等の重量物を取り付けることが可能である。2 ステージの上には ステージ、並進ステージ、第2 ステージがあり、検出器の位置の調整が自由に行える。ディテクターアームの耐荷重は20kgであり、ほとんどの2次元検出器が搭載できる。

### 3-3 . 検出器、高速シャッター

回折線の観察は2次元イメージング技術により行われるが、時分割測定を行う上でその分解能は重要な要素である。本ビームラインでは0.02秒の時間分解能のX線テレビを用意している。また、高速な時間変化を伴う過程の撮影を行うために、高速シャッターを開発している。シャッターの開閉はロータリーソレノイドにより行う。シャッターの回転の加減速によるX線の照射ムラをキャンセルするために、3段の遮蔽板を使用している。このような設計で、シャッターの開時間は最速0.002秒と見込まれてい

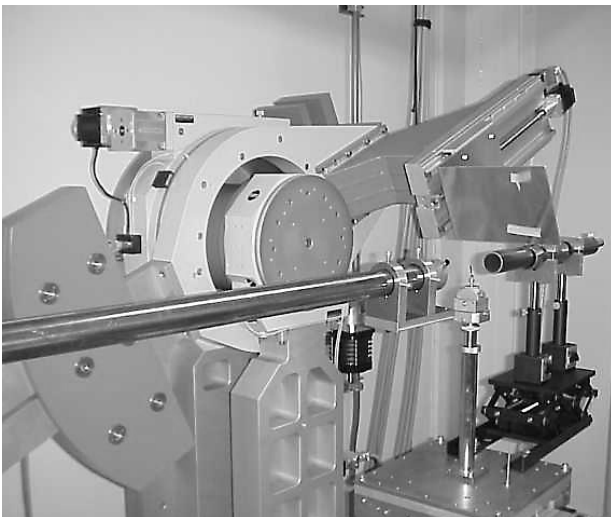


図3 メイン回折計

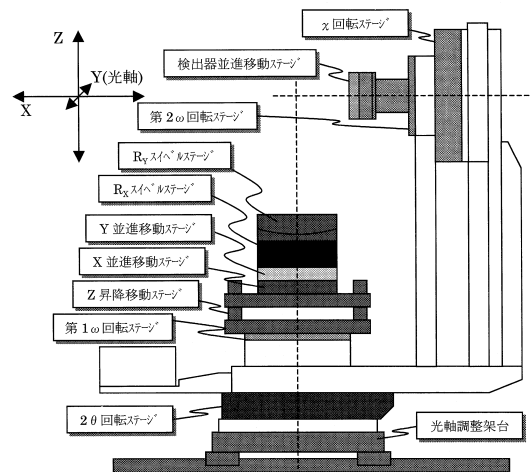
る。

また、光学顕微鏡とCCDカメラを組み合わせたシステムも整備されており、フィルムや原子核乾板で撮影された像を拡大処理し、デジタルデータとして保存・加工することも可能である。

### 3-4 . 高温トポグラフィ試料ステージ

X線トポグラフィ用高温試料ステージは、温度に依存した結晶成長過程や熱による結晶構造の変化等を観察するため、メイン回折計に取り付けて使用する(図5)。加熱方法は非接触式の赤外線照射を採用し、試料形状の制限が比較的少なくすむ。最高到達温度は1500 であり、室温から1分強で到達することが可能である。温度コントロールは実験ハッチの外からリモートで行うことができ、プログラム運転も可能である。

高温試料ステージにも試料の方位を調整するための各種ステージがある。試料に近い側からX軸回転(-5 ~ 45°)、Y軸回転(360°)、X方向の並進(±10mm)となっている。各軸の方向は図4と同じである。X軸並進のみ手動であり、他2軸は5相ステッ



名称	機能	軸	最小移動量	移動範囲
1 第1の回転ステージ	回転	Z	1/1000° 以下	全周回転
2 2θ 回転ステージ	回転	Z	ωと同一構造	ωと同一構造
3 X-Y 並進移動ステージ	並進	X	2/1000mm 以下	±20mm 以上
4	並進	Y		
5 Ry-Rx スィベルステージ	回転	X	1/1000° 以下	±7.5° 以上
6	回転	Y		
7 Z 昇降移動ステージ	昇降	Z	2/10000mm 以下	±50mm 以上
8 X 回転ステージ	回転	水平	ωと同一構造	ωと同一構造
9 検出器並進移動ステージ	並進	X 回転中心から放射方向		±200mm 以上
10 第2の回転ステージ	回転	水平		全周
光軸調整架台	並進	X から約 20°	2/1000mm 以下	±300mm 以上

・モータは全て5相ステップモータ、9個  
 ・ケーブは付属品、9本  
 ・ドライブは仕様範囲外、SPRING-8標準ドライブ対応、9個  
 ・ω：垂直耐荷重100kg以上、HUBER社Model 430と互換性

図4 メイン回折計の各軸名称と仕様

ピングモータにより駆動される。

試料は石英製の試料ホルダに取り付けられ、さらに石英製の治具でありステージに固定される。試料ホルダは複数個用意しており、あらかじめ試料を取り付けておくことで、試料交換に要する時間が短縮される。

高温試料ステージへのX線の導入、および回折線の取り出しはベリリウム窓を通して行われる。導入用にICF70フランジ、取り出し用にICF203フランジ2個が取り付けられている。図5で検出器用アーム付近にある大きなフランジが取り出し口のひとつであり、2で22～58°の回折線を取り出せる位置に固定されている。図中では隠れて見えないが、他の取り出し口では94～130°に固定されている。

高温ステージ内はドライスクロールポンプとターボモレキュラ・ポンプで真空排気され、2時間で $1.8 \times 10^{-6}$  torrの到達を確認している。

装置には10箇所以上のICF70フランジが取り付けられ、いくつかは赤外線導入ポート、リミットセンサ導入ポート、X線ストップパとして使用している。その他のフランジは予備ポートとしている。

試料ステージ周辺の温度上昇を防ぐため、試料周りは水冷されている。異常な温度上昇、漏電、および冷却水量の低下を検知する安全回路が装備されており、作業の安全性を高めている。

### 3-5. 制御

ほとんどすべてのモータの駆動は5相ステップモータにより行われ、SPring-8標準のモータドライバが接続されている。LabVIEWによる標準制御ソフトの製作もほとんど完成しており、GUI (Graphical User Interface) による操作が可能になっている。

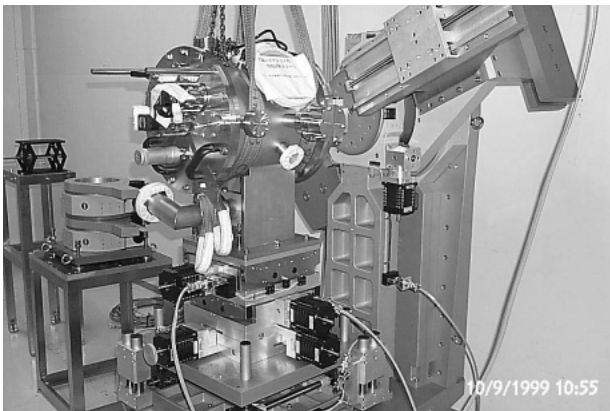


図5 高温試料ステージの取り付け

### 3-6. その他

本ビームラインでは、実験装置間にパイプを通し、真空排気またはヘリウム置換を行っている。低エネルギー成分の空気による吸収を抑え、空気散乱によるイメージクオリティの低下を防ぐことが主目的であるが、白色放射光によるオゾンの発生を防ぐのにも有効な手段である。

### 4. 準備状況

現在、実験ステーションの整備が進められている。メイン回折計や高温試料ステージの性能評価は既に完了している。前置光学系ではモノクロメーターを乗せるゴニオメータ部分が完成している。性能評価の際、シリコン結晶等のラウエトポグラフを撮影し、結晶内の不純物の観測も行った。第12サイクルでは、高温試料ステージを使った回折実験を予定している。現在製作中の高速シャッターおよび前置光学系を加えて、白色トポグラフィの実験ステーションが完成する。

### 5. おわりに

以上述べたように、本ビームラインの試運転は順調に進み、実験ステーションとしての体裁が整いつつある。ここに至るまでに、多くの方々のご協力を頂きましたので、関係各位にこの場を借りて感謝します。特に、ビームライン建設にあられたSPring-8の利用系スタッフの皆様、実験ステーションの立ち上げの主体となったトポグラフィサブグループのメンバー、様々な協力を頂いた事務の方々、度重なるX線の漏洩検査を快く引き受けてくださった安全管理室の皆様には深く感謝致します。

[1] 後藤俊治 他：「平成10年度整備偏向電磁石ビームライン」SPring-8利用者情報Vol.4, No.3 (1999) 53-64.



山崎 裕史 YAMAZAKI Hiroshi

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 ビームライン部門 光学系グループ  
〒679-5198  
兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
TEL : 0791-58-2806  
FAX : 0791-58-2810  
e-mail : yamazaki@spring8.or.jp



近浦 吉則 CHIKAURA Yoshinori

九州工業大学 工学部 物質工学科

材料計算工学講座教授

〒804-8550

福岡県北九州市戸畑区仙水町1-1

TEL・FAX：093-884-3362

e-mail：chikaura@e-lab.kyutech.ac.jp

略歴：1973年 東京工業大学大学院

理工学研究科 博士課程修了（工学博士）

1988年 九州工業大学工学部教授

専門：回折結晶学とその応用

現在の研究テーマ：新しいX線画像計測法の開発



梶原 堅太郎 KAJIWARA Kentaro

九州工業大学 工学部 物質工学科

材料計算工学講座 博士課程

〒804-8550

福岡県北九州市戸畑区仙水町1-1

TEL・FAX：093-884-3362

e-mail：kajiwara@e-lab.kyutech.ac.jp

## 医学利用BL20B2の試験調整運転状況

財団法人高輝度光科学研究センター  
放射光研究所 実験部門  
梅谷 啓二

### 1. はじめに

偏向電磁石ビームラインBL20B2は、平成11年5月13日に原子力安全技術センターによるビームラインの施設検査を受け、検査官からの講評で特に問題なしとの評価を受けた。そして、6月14日付けで、同センターから施設検査に合格した旨の通知を受け、正式にビームラインとしての使用が可能となった。

1999B期から利用研究課題の募集が行われ、採択課題について平成11年の第9サイクルから共同利用実験が開始された。BL20B2では医学診断や基礎医学での研究や、硬X線領域における各種のイメージングの研究に、共用ビームラインとして幅広く利用されている。

### 2. 医学利用研究の目的

厚生省の人口動態統計によれば、病死の原因で第1位を占めるのは癌であり、平成10年度では癌による死亡率は、病死全体の30.3%を占めている。第2位と第3位は、心疾患と脳血管疾患であり、それぞれ死亡率は15.3%と14.7%となっている。なお、欧米先進国では主に日本との食生活の違いから、死因の第1位を心疾患が占めており、癌がこれに続いている。

癌での死亡率が高い原因として、検診での発見率の低さがある。厚生省の第5次悪性新生物実態調査によれば、昭和60年において検診での胃、肺、乳房の癌の発見率は、それぞれ10.6%、7.8%、6.7%となっている。さらに検診での発見時に胃、肺、乳房の癌が転移を起こしている割合は、それぞれ32.3%、68.2%、45.7%に達している。これらの癌が発見された後の3年間生存率は、それぞれ45.2%、16.7%、80.0%である。

発見するのが難しく、発見されたときは既にかなり進行しているのが癌である。この資料は昭和60年

のものであり古く感じられるが、一般の検診に用いられる診断機器は、当時とほとんど同じであり、データもこれらの値がまだ有効であろうと考えられる。ただし、検診においてX線CTやMRIを使う場合では、特に肺癌の発見率が近年では向上している。

国民医療費に関しては、平成7年において癌の医療費が1.86兆円、心疾患が2.32兆円、脳血管疾患が1.85兆円であり、その他を含めて総医療費は21.87兆円であった。癌に比べて心疾患や脳血管疾患の死亡率は低いが、その代わりに治療期間が長期化するため、これらの疾患での医療費の割合が高くなっている。日本の一般会計予算が約80兆円であるのに比較すると、総医療費の過大さは明らかである。さらに高齢人口比率の増加に伴い、この医療費は毎年増加傾向にある。

癌、心疾患、脳血管疾患などの3大疾患による死亡率の低減と、国家財政を圧迫する国民医療費の低減は、国家的な重要課題であり、疾患の早期における発見と早期における治療が、現代における医学研究の主な目的となっている。

診断機器に関して1970年代から1980年代にかけて、超音波装置、X線CT、デジタルアンギオグラフィ装置、MRIなど数々の高度医療機器が次々に開発されてきた。しかし、その後は新たな機器の開発が途絶え、医学診断に関する進歩が停滞する状況が続いている。このような状況を打開する手段として、放射光利用などの新たなモダリティへの期待が高まっているのが現状である。

### 3. 研究内容について

SPring-8での医学利用研究においては、プロジェクト的な研究体制が取られており、「SPring-8医学利用研究検討会（座長：阿部光幸 兵庫県立成人病センター総長）」にて、血管造影、CT、イメージン

グの3年程度のプロジェクト研究が開始された。なお、プロジェクトとは別に、平行して共同利用実験の課題募集も行われ、こちらは他のビームラインの課題募集と同じ趣旨となっている。

血管造影プロジェクトでは、梶谷文彦(川崎医科大学教授)リーダーのもとに微小血管造影により、癌、心疾患、脳血管疾患などの診断治療法の研究を行っている。CTプロジェクトでは、板井悠二(筑波大学臨床医学系教授)リーダーのもとにマイクロトモグラフィにより、ヒト摘出標本での微小病巣形態の観察や、このために必要な3次元CT装置の開発を行っている。イメージングプロジェクトでは、河野通雄(兵庫県立成人病センター院長)リーダーのもとに、屈折コントラストイメージングなどの新しいX線イメージング技術の開発を行っている。

1999B期の共同利用実験で、CTにおいてはヒト肺摘出標本を使い、各種呼吸器系疾患に特有な3次元の微小病巣形態の観察が行われた。また、高い空間および濃度分解能を有し、アーチファクトがない高画質な3次元CT装置開発のための実験が行われた。イメージングにおいては、マウス、ラット、ウサギなどを用い、主に呼吸器系疾患を対象とした屈折コントラストイメージングでの、診断能向上のための実験が行われた<sup>[1]</sup>。

#### 4. 微小血管造影の予備実験

腫瘍組織は周辺の正常組織に比べて増殖力が強く、正常組織に比べて血液からの多くの栄養供給を必要とする。このため腫瘍組織は自分自身への血液供給量を増すため、周辺組織の血管を腫瘍組織まで延ばす新たな血管系の形成を促すが、腫瘍組織回りの既存の微小血管に作用して、その血管径を増大させる。

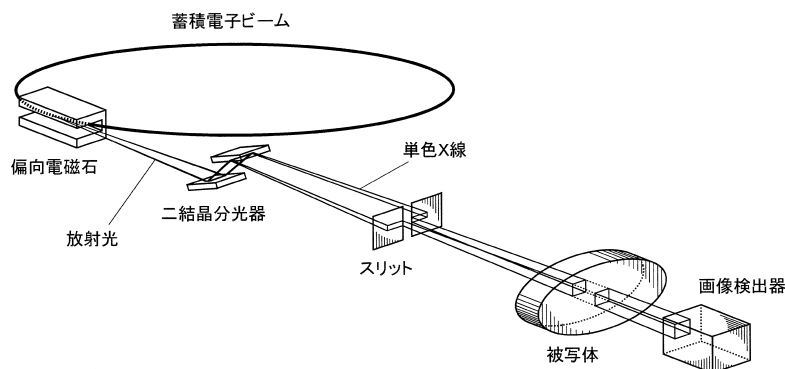


図1 医学利用実験の配置

このような血管は腫瘍血管と呼ばれ、腫瘍組織を取り囲むように特徴的な形態を持つ<sup>[2]</sup>。微小血管造影の目的の一つは、特異的な腫瘍血管の画像化により、癌を初期段階で診断することである。また、腫瘍を移植した動物での実験で、腫瘍の増殖過程や、治療での腫瘍の消滅過程を画像化し、癌治療に関する基礎研究にも使う予定である。

BL20B2での撮影実験の装置構成を図1に示す。装置構成自体は非常に単純であるが、実験にとって重要な項目は、高速動画撮影のための高強度単色X線、高解像度高速撮影装置の開発、ヒトの腫瘍を正確に模擬できる腫瘍移植動物の利用である。

川崎医科大学放射線診断学教室の今井茂樹助教授のグループとSPRING-8の共同研究での、家兎の耳介固定標本の撮影結果を解説する。図2は川崎医科大学で、軟X線撮影装置により増感紙/X線フィルムを使って撮影された耳介固定標本の全体像である。固定標本はバリウム造影剤を耳介動脈に注入し、家兎を安楽死させた後に切り取り、ホルマリン固定する方法により川崎医科大学で作製された<sup>[3]</sup>。

写真の中央部に位置するのが、腫瘍組織を取り囲む腫瘍血管であり、周辺の正常組織に比べて血管密度が明らかに高く、容易に腫瘍の存在を識別できる。この画像は軟X線撮影装置で撮影されたため、通常の医用撮影装置の画像としては解像度が高く、40~50 $\mu\text{m}$ の解像度を有している。しかし、実際に臨床で使用されている血管造影装置は、X線管の焦点サイズが200~300 $\mu\text{m}$ 以上あり、空間解像度は焦点サイズ程度である。

従来の医用X線撮影装置ではX線管の焦点サイズが大きく、この焦点サイズが撮影装置としての空間解像度を制限していた。光源サイズが小さく平行性が高い放射光を用いれば、非常に高い空間解像度での画像撮影が可能になると予想される。

また、単色X線ならば、造影剤に対する感度が最も高いエネルギーの単色X線で撮影ができる。放射光と高解像度X線画像検出器を組み合わせれば、10 $\mu\text{m}$ 程度の血管も造影により画像化できらるであろう。

医学利用実験施設のBL20B2の実験ハッチ3で撮影した同じ固定標本の画像を図3に示す。画像検出器は、蛍光板でX線像を可視光



像に変換し、これを光学レンズを介して冷却型 CCDカメラで撮影する方式の装置である。X線画像上での画素サイズは $24\mu\text{m}$ であり、空間解像度もこの程度である。単色X線のエネルギーは、バリウムの吸収端直上の $37.6\text{ keV}$ に設定し、スリットを調整してX線ビーム断面を $20\text{mm}$ 角とした。図2では描出されていない細かい腫瘍血管も画像化されている。

さらに、図3の長方形点線で囲まれた部分を、X線画像上での画素サイズが $6\mu\text{m}$ で、さらに高解像度な蛍光板・CCD検出器で撮影した画像を図4に示す。この画像では、腫瘍組織、腫瘍血管領域、動脈右側の正常組織などの状態が鮮明に画像化されている。このような高画質の画像ならば、腫瘍の増殖過程や、治療での腫瘍の消滅過程の時間変化を画像化することができ、癌治療のための基礎研究に役立てることができる<sup>[4]</sup>。

### 5. 今後の展開

川崎医科大学放射線診断学教室の今井茂樹助教授のグループによる研究について解説したが、この他にも多くのグループが医学利用研究を開始している。1999B期の共同利用実験では、主にホルマリン固定標本の撮影を中心とした予備実験を行い、高解像度画像撮影が可能であることが明確になった。2000A期からは、高解像度でさらに動画撮影が可能な撮影装置を用い<sup>[5]</sup>、小動物を使った動物実験を中心にして、多くのグループにより医学利用研究が進められる予定である。

### 参考文献

- [ 1 ] N. Yagi *et al.* : Med. Phys. 26 ( 1999 ) 2190.
- [ 2 ] J. Folkman : J. Natl. Cancer Inst. 82 ( 1990 ) 4.
- [ 3 ] S. Imai *et al.* : Acta Radiol. 30 ( 1989 ) 535.
- [ 4 ] K. Umetani *et al.* : SPIE 3977 ( 2000 ) to be published.
- [ 5 ] J. Chikawa *et al.* : Appl. Phys. Lett. 13 ( 1968 ) 387.

梅谷 啓二 UMETANI Keiji

財高輝度光科学研究センター 放射光研究所  
 実験部門 医学・イメージンググループ  
 〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
 TEL : 0791-58-0831 FAX : 0791-58-0830  
 e-mail : umetani@spring8.or.jp

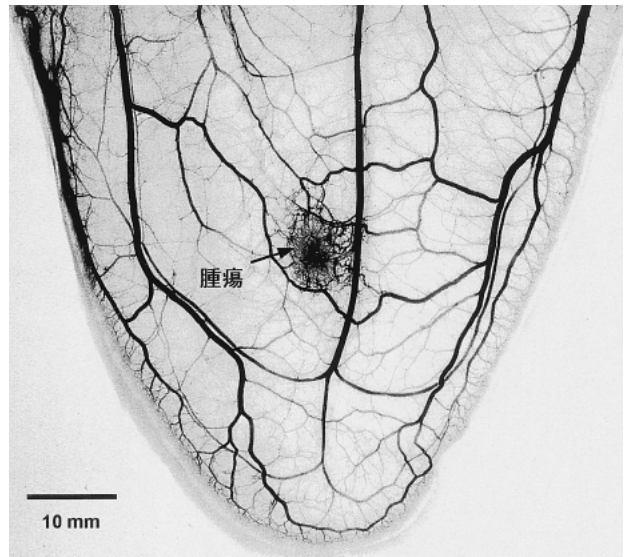


図2 川崎医科大学にて撮影された耳介標本

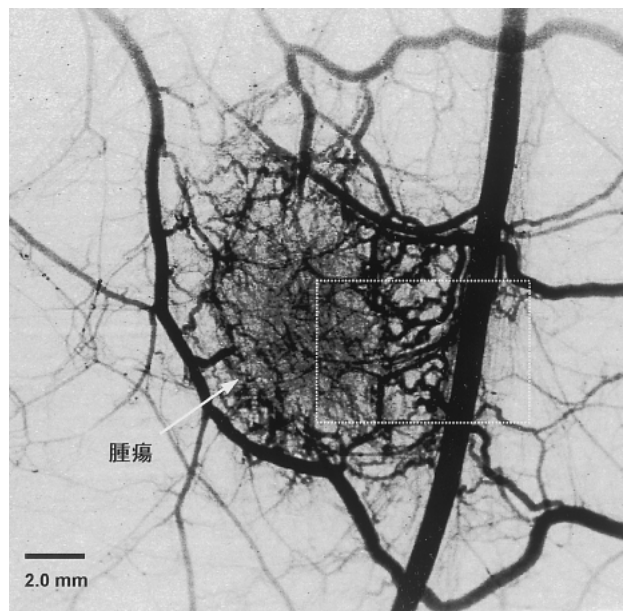


図3  $24\mu\text{m}$ 画素検出器での放射光画像

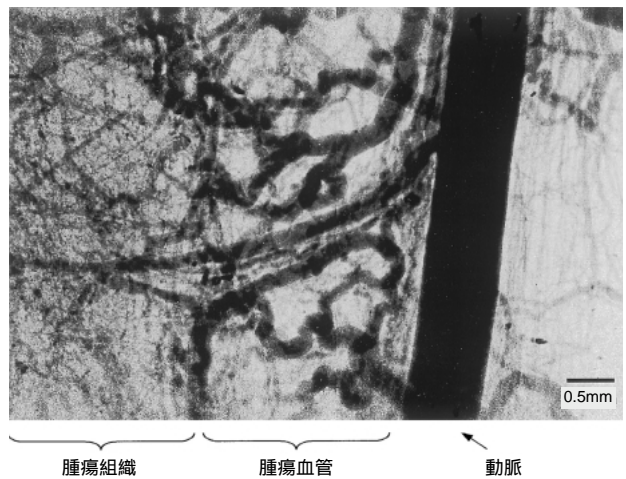


図4  $6\mu\text{m}$ 画素検出器での放射光画像

## R&D (II) ビームライン( BL46XU )の現況とこれから

財団法人高輝度光科学研究センター  
放射光研究所 利用促進部門 水牧 仁一郎  
ビームライン部門 後藤 俊治、竹下 邦和  
理化学研究所 X線干渉光学研究室  
大竹 淑恵、石川 哲也

### 1. 概要

BL46XUは、R&D (II) ビームラインとして1996年に建設がスタートした。その時点では光学ハッチのみが建設されたが、1999年になり短期的な計画マシンのタイムでは不可能なチャレンジングな研究・開発をおこなうためにBL46XUの実験ハッチの建設計画がスタートした。以下にBL46XUのビームラインの構成と実験ハッチ建設後の計画について報告する。

### 2. 挿入光源について

BL46XU挿入光源は現在、SPRING-8で唯一のハイブリッド型アンジュレータであり、また周期長がもっとも短い24mmである。このため1次光で24keVまでの高エネルギー光を供給することが可能となっている。また、機械的には5mmまでギャップを閉じることが可能であり、この場合、エネルギーの下限は6keVとなる。周期長が短く、周期数も多いために磁場調整が標準型アンジュレータよりも困難であるが、磁極の入れ替えを多数行うことにより磁場調整を行い、ほぼ満足のいく調整結果が得られた。ただし現在では(1999年12月)ギャップの下限が

8mmとされている。これはエネルギーでは12keVに対応する。したがって1次光のみに限ると使用できるエネルギー範囲は12~25keVとなっている。

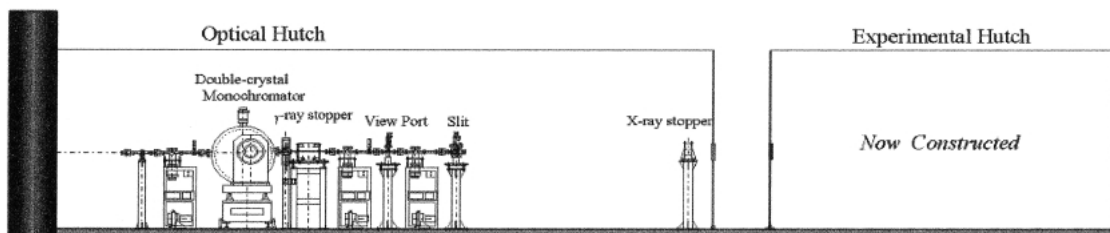
### 3. 輸送チャンネル・ビームライン光学系

輸送チャンネルの概念図を図1に示す。現在は上流から順に傾斜型二結晶分光器、γストッパー、4象限スリット、X線ストッパーと並んでいる。実験ハッチ建設後は現在あるX線ストッパーを実験ハッチの最下流に移設し、下流シャッターを光学ハッチに導入する。

BL46XUは光学素子として傾斜型二結晶分光器を持つ。分光結晶はSi(111)をもちいており、SPRING-8標準型二結晶分光器と同型である。分光器の評価は今年に行う予定である。

### 4. 実験ステーションについて

BL46XU実験ステーションの今後の計画について述べる。実験ステーション内に導入される装置はHuber社製8軸回折計を予定している。この回折計の写真および軸構成概念図を図2に示す。この8軸回折計は軸として水平面内の回転である。この2軸、



Schematic View of Beamline

図1 ビームライン概念図

垂直面内の  $\omega$  の2軸、これに偏光解析用の結晶を搭載するアーム上の  $\alpha$ - $2\alpha$  の2軸、あとは  $\phi$  軸と試料回転の  $\omega$  軸の計8つをもつ。

我々はこの回折計を用い偏光をキーワードとしてこのビームラインを立ち上げていくつもりである。そのためには移相子は必要不可欠であるがSPring-8においてはすでにBL39XUにおいて移相子を用いて多くの研究がされており、様々な成果をあげている<sup>[1-2]</sup>。移相子は重要な光学素子である。

研究対象となる試料は磁性体を用いる。特に磁性体の場合、制御された偏光X線を用いると詳細な情報が得られる。今のビームラインの状況とあわせて考えるとできる実験は非共鳴領域のエネルギーを用いることが多くなると考えられるが、その場合の進めていきたい実験をいくつかあげてみよう。ひとつは偏光解析を用いた磁気散乱である。直線偏光で磁気散乱をいくつかの逆格子点にて行うと磁性体の軌道角運動量・スピン角運動量という物理量を各々分けて求めることができる。この手法を用いると、遍歴磁性体における反強磁性-強磁性相転移などの機構にMCD (Magnetic Circular Dichroism) やMCP (Magnetic Compton scattering) や白色磁気回折法などに比べてより詳細・直接的に迫ることができる。というもMCDなどの方法では強磁性状態のものしか見えないからである。さらに試料からの散乱X線についても偏光解析することによって新しい情報がないかも考えていきたい。これはシグナルの強度において非常に厳しいものになると思われる。また磁気散乱を用いた磁性体の精密な磁気構造の決定あるいは中性子吸収原子を含む磁性体の磁気構造決定も考えている。

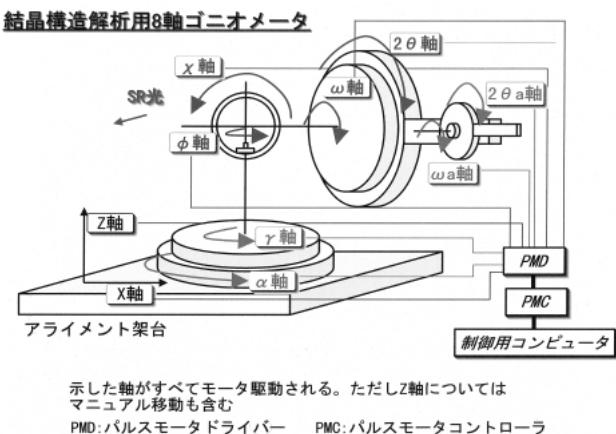


図2 結晶構造解析用8軸ゴニオメータの概要

5. まとめ

実験ハッチは1999年12月に建設を始めている。2000年1月にはハッチ完成、3月末には使用前検査を終了し4月には実験ハッチに放射光を通す予定である。BL46XUは光源がアンジュレータである回折・散乱のビームラインの最初となる。またこのビームラインの役割は冒頭にも述べたようにチャレンジングな研究・開発を行うことであることを踏まえて腰を据えた研究を行っていきたい。

このビームラインの立ち上げにご尽力いただきましたSPring-8の多くの人に感謝の意を表します。

参考文献

[1] M. Suzuki, N. Kawamura, S. Goto, M. Mizumaki, M. Kuribayashi, J. Kokubun, K. Horie, K. Hagiwara, K. Ishida, H. Maruyama, and T. Ishikawa : SPring-8 Annual Report 1997 (1998) 233.  
 [2] M. Suzuki, N. Kawamura, M. Mizumaki, A. Urata, H. Maruyama, S. Goto and T. Ishikawa : Jpn. J. Appl. Phys. **37** (1998) 1488.

水牧 仁一朗 MIZUMAKI Masaichiro  
 (助)高輝度光科学研究センター 利用促進部門  
 実験ステーショングループ  
 〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
 TEL : 0791-58-0802 ext. 3870 FAX : 0791-58-0830  
 e-mail : mizumaki@spring8.or.jp

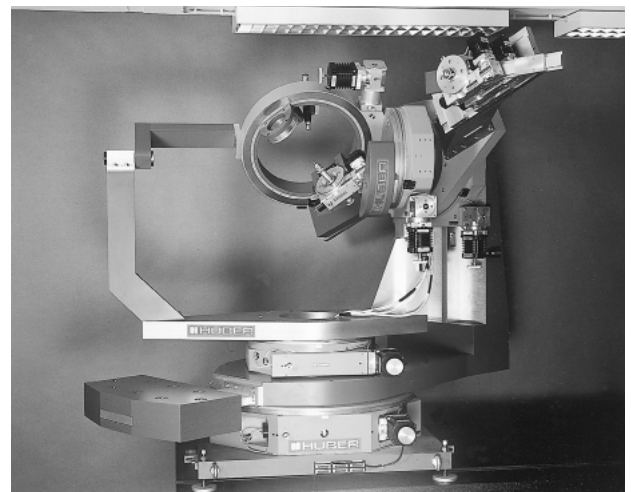


図3 結晶構造解析用8軸ゴニオメータ

## 無機材質研究所BL15XUの建設状況

無機材質研究所 専用ビームライン建設事務所  
吉川 英樹、二澤 宏司、福島 整

### Abstract

NIRIM has built a contract beamline BL15XU at SPring-8 for research in advanced materials. BL15XU beamline has the revolver-type undulator combined with a planar undulator and a helical undulator and the monochromator in which Si double crystals, YB<sub>66</sub> double crystals, and multilayer double mirrors are installed, in order to generate wide energy-range photons (0.5 ~ 60keV).

### 1. はじめに

無機材質研究所は、総合的な材料研究の一翼を担うべく材料合成場の精密解析を行う専用ビームラインをSPring-8に建設することを計画し、平成10年度夏よりSPring-8の現地に建設事務所を設け、平成11年度にビームラインBL15XUの建設を着工した。

ビームラインを設計するにあたり、まず広いエネルギー範囲の放射光を利用できる点に留意した。それは実用材料の形態が表面・界面、多層膜、バルク、超微粒子等々と多岐にわたる現在、一口に材料解析と言ってもその手法は多様かつ異なる手法を複合化させる必要があると認識したためである。つまり異なる手法は一般的に異なる波長の光を必要とするため、広いエネルギー領域のビームラインが必要となった。具体的には表面や薄膜の光電子分光や軽元素のX線分光を主なターゲットとして0.5~5keVの光、X線回折やより重い元素のX線分光を主なターゲットとして5~60keVの光を、発生させ利用することを目指した。広いエネルギー範囲の光という事であればベンディングマグネットの光を利用するのが便利であるが、実用材料の研究にとって対象物質の微細領域の解析は必須であるため、より輝度の高いアンジュレータ光が望ましく、ベンディング光ではなく広いエネルギー帯域を持つアンジュレータ光を利用する事を計画の当初から指向した。

### 2. ビームラインの特徴

#### 2-1. 光源

0.5~60keVもの広いエネルギー帯域を持つアンジ

ュレータ光源を、1組の磁石列で実現するのは困難であったため、2組の磁石列を切り替えて使用するリボルバー型のアンジュレータを使用することとした。0.5~5keVのエネルギー領域では、二結晶分光器においてBragg角が大きくなり分光結晶に与える熱負荷が深刻な問題となるためヘリカルアンジュレータを採用することとした。ヘリカルアンジュレータは、光のエネルギーが低いほどK値が大きくなり光軸上の熱負荷がより低減されるため、分光結晶への熱負荷の観点で望ましい挿入光源である。5keV以上の硬X線領域については、より高いエネルギーの光を発生させる必要性から高次光を利用できる直線偏光アンジュレータを採用することとした。直線偏光アンジュレータは光軸上の熱負荷が大きいですが、硬X線領域であればSPring-8標準分光器で採用されている回転傾斜配置の二結晶分光を行うことによつて熱負荷の問題は克服出来ると考えた。

SPring-8では標準的なアンジュレータとして真空封止タイプのアンジュレータが広く使用され、硬X線領域で広いエネルギー範囲の光を発生することに成功しており、BL15XUでも当初、真空封止タイプのリボルバー型アンジュレータの開発を目指した。理化学研究所北村英男主任のグループとの共同研究において、真空封止タイプでかつリボルバー型のアンジュレータの実現は可能であることはテスト機で確認したが、現段階のテスト機ではリボルバー切り替え後の真空度回復に時間を要するため、今回のビームライン建設においては磁石列が大気中にあるアンジュレータを採用した。

本ビームラインのリポルバー型アンジュレータの具体的仕様は、直線偏光の場合、磁極1周期の長さが44mmで周期数は102、ヘリカルの場合が磁極1周期の長さが92mmで周期数は48、どちらも全長4.5mのアンジュレータとなる。磁極が大気中にあるため真空封止型に比べて磁極ギャップをあまり小さくできない事情から、当初低エネルギー領域の光を発生しにくい問題があったが、磁極間に存在する超高真空槽の厚さを薄くし磁極ギャップを20mmまで近づけることで、当初の計画通り広範囲のエネルギーの光を出すことが可能となった。図1は直線偏光アンジュレータの場合と、ヘリカルアンジュレータの場合について磁極ギャップと放射光の1次光のエネルギーをプロットしたものである。ヘリカルと直線偏光の磁石列の切り替えについては、当初は蓄積リングがシャットダウンしている時に行うが、近い将来には蓄積中に磁石列を切り替えることが可能なようにステアリングマグネットを調整する予定である。なお図2は実際の磁石列の写真である。

フロントエンドに関しては、通常の直線偏光アンジュレータのビームラインとほとんど変わらないが、直線偏光用のマスクに加えて、軸外放射が強いヘリカル光用のマスクをタンデムに配置したことが他のビームラインと異なる点である。

## 2-2．二結晶分光器

広いエネルギー範囲の光を分光するために、二結晶分光器において複数の分光結晶を切り替えて使用する方式を採用した。具体的には、2keV以上の領

域をSi結晶で、1~2keVの領域をYB<sub>66</sub>結晶で、1keV以下をW/B<sub>4</sub>Cの多層膜で分光する。Si結晶としては、SPring-8標準のピンポスト冷却のSi結晶を回転傾斜配置で使用する。ただし、2keV以上の軟X線をSi(111)で分光できるように、以下のように広角側をBragg角72°まで設定出来るようにした。SPring-8標準の二結晶分光器は硬X線のみを対象としているため第1結晶と第2結晶との間のオフセットの値は30mmで設計されているが、BL15XUでは軟X線分光時にBragg角の広角側で結晶同士の干渉を避けるためオフセットの値を100mmとした。SPring-8標準分光器と同じ移動機構のままオフセットを大きくすると、オフセットの値に比例したサイズの巨大な分光器になってしまうため、標準分光器のような第1結晶と第2結晶が共通のターンテーブルに乗っている方式ではなく、図3に示すように第1結晶と第2結晶が独立した回転軸を持っており、回転と連動して第1結晶が並進する機構を採用した。言い換えると、カム等によるリンク機構が無く、全ての軸の連動が計算機で制御される計算結合型の分光器とした。Si結晶用とYB<sub>66</sub>結晶&多層膜用の2組のゴニオとした。これは、YB<sub>66</sub>結晶及び多層膜と異なりSi結晶は回転傾斜配置を取るため、1組のゴニオ上にSi結晶、YB<sub>66</sub>結晶、多層膜の全てを共存させる事が困難なためである。オフセットの値が100mmと大きいいため分光器のサイズを抑える必要からBragg角の下限を5.7°とした。したがってSi(111)では20keV以下の光を分光し、より高いエネルギーの光に対してはSi(553)を使用する。なお、

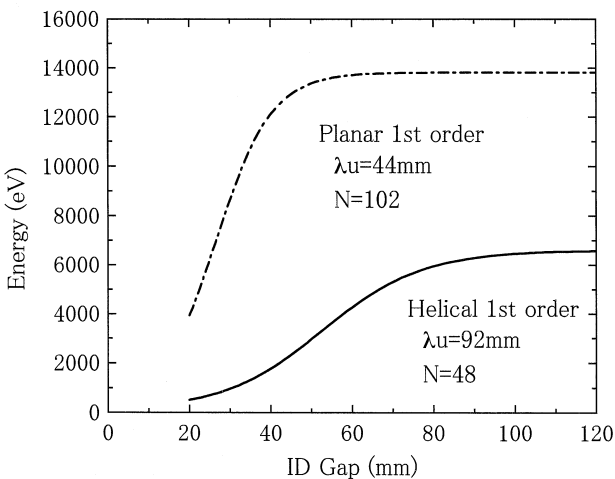


図1 リポルバー型アンジュレータの磁極ギャップと1次光のエネルギー

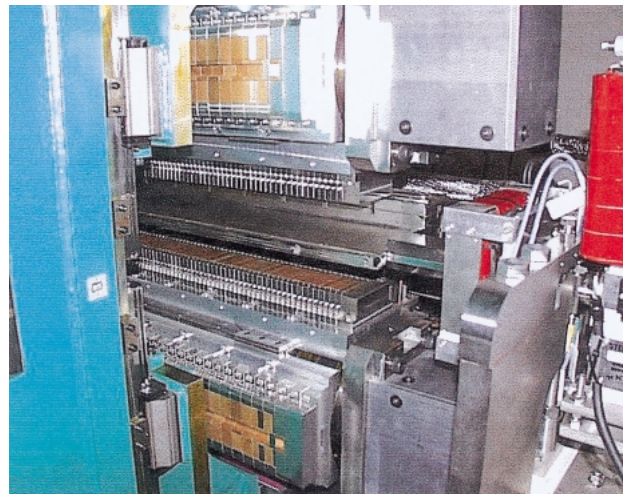


図2 リポルバー型アンジュレータの磁石列の写真

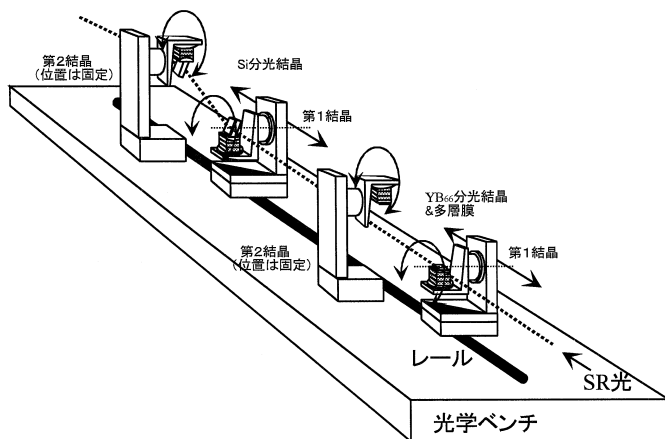


図3 計算結合型二結晶分光器の概念図

Si (111) と Si (553) の反射面の切り替えは、回転傾斜配置での傾斜角を変える事によって行う。

YB<sub>66</sub> 結晶は放射光施設における軟X線用分光結晶として実用化に向けて研究開発が進められてきたが<sup>[1]</sup>、第3世代の大型放射光施設に関しては利用された例がなく、BL15XUでヘリカル光とはいえ2~3W/mm<sup>2</sup>と言う熱負荷の比較的大きな状況下でYB<sub>66</sub>結晶を使用するためには、冷却機構の改良が今後の重要な研究課題となってくる。なお二結晶分光器の上流側に輸送系用のグラファイトフィルターを用意しており、当初は結晶に与える熱負荷をこのグラフ

アイトフィルターで調整しながらYB<sub>66</sub>の使用を進める方針である。分光器（神津精機製MKZ-4）の内部の写真を図4に示す。

この分光器の下流に更に補助的な分光器も配置している。これは初段の分光器において多層膜ミラーでラフに分光された光を補助的分光器で更に単色化するために設けたものである。補助分光器内には分光結晶としてTAPのような有機結晶を設置している。補助分光器内のゴニオは、待避可能な構造となっており、初段分光器からの光を遮らないモードにする事も可能である。

### 2-3 . ビームライン輸送系の構成

ビームラインの輸送系は光学ハッチと2つの実験ハッチに分かれている。コンポーネントの並びに関しては、図5の通りである。X線遮蔽の観点からは、図6に示すようにハッチで覆われた硬X線仕様のビームラインとなっている。ただし真空の観点からは、0.5keV以上の光を使用するためBe窓が無い軟X線仕様のビームラインとなっている。Be窓が無い代わりに輸送系最上流部にイオンポンプを使った5桁の差圧に耐える差動排気系を配置し、輸送系からフロントエンドへのガスの流入を抑制している。また

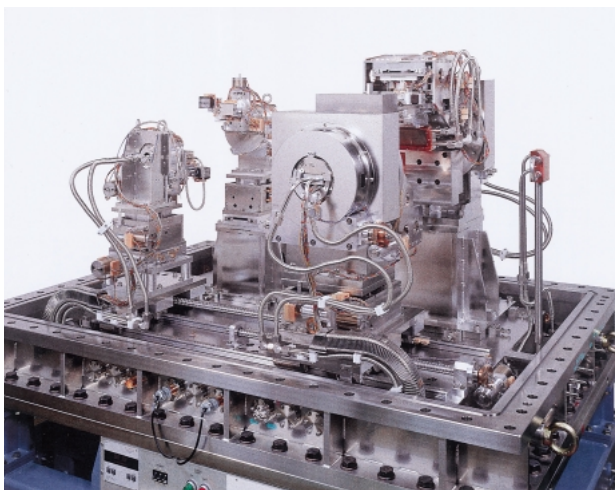


図4 計算結合型二結晶分光器の内部写真



図6 BL15XUハッチ全景写真

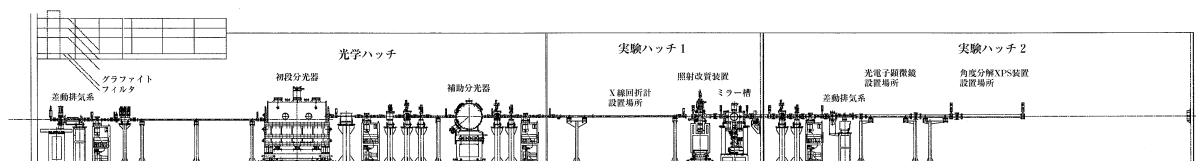


図5 BL15XU輸送系のハッチ外形およびコンポーネントの配置図

万が一の真空悪化トラブルに備えて、高速遮断バルブを輸送系最上流部に設置している。

フロントエンドが超高真空、光学ハッチとその下流にある実験ハッチ（以下実験ハッチ1と略称）がベーキングを行わない高真空、最後部の実験ハッチ（以下実験ハッチ2と略称）が超高真空となっており、ビームライン全体を見た場合、前後が超高真空で中央部が高真空となっている。実験ハッチ1と実験ハッチ2の間の超高真空と高真空の差圧についても差動排気系を設置することで実現している。

実験ハッチ1では、大気中および減圧下での実験を想定している。現在のところ粉末X線回折計および照射改質装置を設置している。ただしX線回折計が置かれる領域については、装置を常設とせず、実験の種類が替わる毎に異なる装置を持ち込む方針である。照射改質装置は、可動式Be窓で封じられたチャンバー内に不活性ガスや酸素ガスを導入した状態で酸化物超伝導体等の薄膜に硬X線を照射して改質を行う装置である。本ビームラインは材料解析を基本的なコンセプトとしているが、照射改質装置だけはX線による薄膜の改質や合成を指向している。実験ハッチ1の最後部に水平振りのミラー槽を設置し実験ハッチ2に集光した光を導入する。

実験ハッチ2には超高真空装置を設置する。光電子顕微鏡及び角度分解光電子分光装置の設置が既に予定されている。本ビームラインの角度分解光電子分光（XPS）装置は、超高真空チャンバー内に静電半球型エネルギー分析器を2台配置し、それぞれが独立して試料を中心に回転する構造となっている。2台のエネルギー分析器を同時に稼働させてコインシデンス分光を行う事が可能である。光電子顕微鏡は、結像型の電子光学系を持ち、試料表面から放出される光電子像を蛍光板及びMCP上へ結像させる構造となっている。結像型の光電子顕微鏡ではあるが、10nmの空間分解能を目指した際にはアンジュレータ光と言えども光束密度が不足するため、実験ハッチ1の最下流にあるミラーを使って試料面上に集光する必要がある。実験ハッチ2の最後部は一般ユーザーが超高真空装置を持ち込んで実験できるスペースに予定している。なお全ての装置は光軸に対してタンデムに配置している。

### 3. 終わりに

多様な材料研究の立場からビームラインを設計した為、計画当初からいささか百花繚乱な仕様のビー

ムラインとなり、各コンポーネントの具体的な仕様がぎりぎりまで決まらないことが度々であったが、旧SPring-8共同チームの方々の多大なご助力を頂いた事もあり、また追いつめられるとなりがしかの智恵が出てくるようで、何とかビームラインの建設まで漕ぎ着けることが出来た。ただ、ユーザーの方々が思い描く100点満点のビームラインになるためには、無機材質研究所のビームラインスタッフは建設後もかなりの期間ビームラインの研究開発に汗をかく必要がありそうである。

平成11年12月2日に蓄積電流1mAの状態です直線偏光アンジュレータ及びヘリカルアンジュレータから最初の放射光発生を確認した。今後の予定としては、蓄積電流100mAでのハッチの遮蔽能に関する使用時検査を受けるのが平成12年1月～3月となる見込みで、平成12年度に実験装置の整備とビームラインの調整を進める方針である。

### 謝辞

ビームラインの設計&建設にあたり多大なご指導を頂きました理化学研究所、北村英男主任のグループの方々、石川哲也主任のグループの方々、JASRIの方々深く感謝致します。

### 参考文献

- [1] J Wong, G. Shimaveg, W. Goldstein, M. Eckart, T. Tanaka, Z. Rek and H. Tomplins : Nucl. Instr. Methods in Physics Research A291 (1990) 243-249.

吉川 英樹 YOSHIKAWA Hideki

無機材質研究所 専用ビームライン建設事務所  
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
SPring-8内BL15XU  
TEL・FAX : 0791-58-0223

二澤 宏司 NISAWA Atsushi

無機材質研究所 専用ビームライン建設事務所  
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
SPring-8内BL15XU  
TEL・FAX : 0791-58-0223  
parmanent address:理学電機工業㈱

福島 整 FUKUSHIMA Sei

無機材質研究所 専用ビームライン建設事務所  
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
SPring-8内BL15XU  
TEL・FAX : 0791-58-0223

## 第3回SPring-8シンポジウムに参加して（その1）

香川大学 工学部  
小柴 俊

去る10月14日15日の2日にわたってCASTにて開催された第3回SPring-8シンポジウムに参加しました。

勉強のつもりできた浦島太郎

私のシンクロトロン放射光実験の経験は大学院生の時に筑波のPFで少々X線異常分散回折の実験をやっていたことがあります。そのときは化合物半導体GaAs/AlAsの超格子の構造解析を行ったのですが、その後10年間ほどは化合物半導体GaAs/AlAsの量子細線の作製・評価等のナノ構造の研究を行っており、その間のシンクロトロンの実験の発展についてはあまり知ることがありませんでした。この4月に香川大学工学部に赴任して新しく研究室を立ち上げるに当たってこれまでに得られた結晶成長を元に何か新しいことができないかと思い、勉強するつもりで参加しました。

いろいろな人々に会えた

SPring-8には私の大学院研究室の先輩、後輩がおり、また学生時代にお世話になった先生方にもお会いすることができました。また上坪所長を始めとする職員の方々や姫工大の伊藤先生や京都大学の河合先生などシンクロトロン光分野をリードする研究者の方々とお会いしてお話を聞くことができいろいろ学ぶことが多かったと思います。

感想を頼まれた

そうした中で編集委員をされている岡山大学の圓山先生よりシンポジウムの参加した報告を書かないかとのお話がありここに書くしだいです。先にも書きましたように私自身はまだ勉強中の身でまだ正式のユーザーではありません。ですからここに書き出すのはポットでできた素人が感じたことであり、ここにあるマチガイや誤解については私自身の不勉強

によるものです。

光源系の進捗状況

今回のシンポジウムはまだ3回目でありSPring-8もまだ建設途中ということもあり報告・発表の内容も将来計画の紹介、光源・ビームラインの立ち上げやその輝度・精度といった性能、あるいは検出器・測定計の設置など作業の進捗状況に関する報告が多かったようです。これはシンクロトロン光の実験としては当たり前なのかもしれませんが光源の設計から分光器、試料のマウント、検出器のほとんど全てが既製品ではなくオリジナルの設計による物であることです。今回のシンポジウムではシンクロトロン光ならではの高輝度に起因する分光結晶の液体窒素による冷却や位置分解能を持つX線検出器の開発など興味深い物がありました。また同時にこれらの作業を伴うビームラインの立ち上げに認められる期間が6ヶ月しかないこと、またその後はマシタイムの優遇はなく他の利用者と同様の利用申請を行わなくてはならないと聞き、その厳しさに驚きました。

申請の厳しそうなこと

SPring-8は共同実験施設であり実験を行うには申請を行わなければなりません。半年毎の申請ということではその申請する実験内容は1回か2回の測定で成果が期待できるかなり煮詰まったテーマにする必要があるように思われます。こういった場合、野心的だけど結果の予測の難しいテーマや準備や測定に時間がかかりそうなテーマは申請しづらいように思えました。

どのBLに持っていけばいいの？

さて申請をする際に申請書の前でハタと困るのがいったいどのビームライン（BL）に自分の実験が適しているのかということです。シンクロトロンに



は数十本のビームラインがありハッチの数に至ってはその数倍です。使用するエネルギー領域で大きく分けられるのですが測定対象によっては低温、高温、磁場等の試料環境や空間分解、時間分解測定、トポクグラフ、スペクトル測定、偏向特性、高分解なのか高輝度なのか様々な実験があって、それぞれに適するBLやハッチがどれであるかを判断するのは大変なことです。ホームページにBLの紹介がありますが現実には細かいところは目星のBL担当者に聞かねばならず忙しい担当者を煩わせることになりかねません。実はこのシンポジウムに参加したのも、どのBLが自分の実験のイメージに近いかわりか知らなかったためです。今後はエネルギー、パルス、偏向などの光源の性質の他、空間分解、時間分解、エネルギー分解といった測定様式や温度、圧力、励起状態といった試料環境などの複数項目について各BLやハッチの情報が必要になることでしょう。

#### ナノ構造屋から見て

先にも述べましたように私はこれまでナノメートル寸法の化合物半導体ヘテロ構造を扱ってきたので試料に関してはそれが構造評価であれ物性評価であれ測定試料全体が一樣とは言えない場合が多く、試料のこの部分ではこの構造・特性がでるが他の部分ではそうでないと言うような空間分解能を持った測定の必要性を感じています。こうした点から「SPring-8におけるマイクロビーム/走査型顕微鏡と結像顕微鏡の現状」の発表と「兵庫県ビームラインの現状」の微小ビームについての発表が興味深いものでした。また機能性材料を対象にする場合、それがデバイスとして動作・機能している状態で測定や電気や光によって励起した状態の変化など時間分解測定の必要性は明らかで今後シンクロトロン光の2光子吸収等の様々な実験の可能性を感じました。

シンクロトロン放射光の高い輝度は従来の光源では信号が弱い場合困難だった空間分解、時間分解、エネルギー分解を組み合わせた測定が可能にする事でしょう。

#### ものを作るシンクロトロン？

このほかにもシンクロトロンを構造や物性の評価手法ととしてだけでなく製造手段として使えないでしょうか。

シンクロトロン放射光の高輝度、高平行度の光はたとえば表面すれすれに入射する事で表面部分のみ

を励起・加熱する等、材料の特定部位を励起・加熱するのに向いているように思えますし入射光のエネルギーを選ぶことによって吸収端近傍の共鳴吸収を利用して特定の元素を励起できるでしょう。さらには偏向方向についても留意すれば更に選択性はあがります。これは従来の化学反応を促進するのに熱を使っていた従来の方法では作製困難だった物が作れる可能性が生じます。たとえば分子線エピタキシーでInAs/GaAs化合物半導体ヘテロ構造をエピタキシー成長させる場合、GaAsの最適の温度は580 前後ですがInAsの場合、この温度ではIn原子が基板表面から再蒸発してしまうため500 前後に下げる必要が生じます。このためInAsの上にGaAsを結晶成長する場合GaAsの最適温度を採ることを難しくし結晶の質やヘテロ界面の出来に妥協を余儀なくさせています。シンクロトロン光が表面のGa原子を選択的に励起・加熱する事ができればこのようなヘテロ界面の構造制御に威力を発揮するのではないかと思います。

このように従来は熱というランダムな形でエネルギーを供給して反応を促進していたのですが放射光のようにエネルギーを共鳴的・選択的に供給することでこれまで熱による揺らぎによって作製困難だった材料・構造の実現が期待できます。

以上、シンポジウム報告とは名ばかりの好き勝手なことを書きましたがシンクロトロン放射光を用いた研究の今後の発展が感じられたシンポジウムでした。

小柴 俊 KOSHIBA Shun  
香川大学 工学部 材料創造工学科  
助教授  
〒760-8526 香川県高松市幸町1-1  
TEL : 087-832-1342  
FAX : 087-832-1695  
e-mail : koshiba@eng.kagawa-u.ac.jp

## 第3回SPring-8シンポジウムに参加して（その2）

日本電気(株) 基礎研究所  
木村 英和

SPring-8の供用が開始されてから早くも2年が経ちました。ビームラインの建設も順調に進み、訪れるたびにその景色が変わっていきます。スタッフ、ユーザーを含めて建設あるいは立ち上げ当初から参加されている方々から、これから利用を計画されている方々までSPring-8に関与する人の数も増えているでしょう。SPring-8シンポジウムも今回で3回目となり、参加者に占めるユーザーの割合も増しているものと思います。シンポジウムの内容も、これまでの「施設報告」と「新設BL」中心のセッションの他に「X線ビームを使ってみて」や「機器開発」が加わって、ユーザーにとっても身近な企画、内容に変わりつつあるように感じました。以下、今回のシンポジウムをセッションごとに振り返ってみたいと思います。

「施設報告」では、秋からのオプティクスの変更、ビームラインの建設状況と計画、フロントエンドと光学系の現状、の各報告がなされました。いずれもユーザーよりな視点からの講演がなされました。特に、普段は縁遠いと思われがちなオプティクスの話題もハイベータオプティクスに変更されたことによる光源サイズの縮小、あるいは光束の向上といった、ビームへの影響（恩恵）が議論され、ユーザーにも受け入れられやすかったのではと思います。

「新設BL」では、立ち上げ中もしくは共同利用開始間もない5本のビームラインとR&Dビームラインについて、概要と代表的なアクティビティが紹介されました。粉末回折ビームラインと高エネルギー単色偏向電磁石ビームラインは、立ち上げ実験として行われた具体的な研究の一例も報告されました。

今回、新しくセッションとして加わった、「X線ビームを使ってみて」と「機器開発」は、多くのユーザーが最も期待と興味を持ったセッションではなかったかと思われます。現時点で得られている実験に使用可能なビーム性能と開発中の新しいX線検出器が紹介されました。前者は、集光ミラーシステム

の性能評価、マイクロビームと顕微鏡システムの現状、液体窒素冷却分光器、偏光スイッチの各報告で、中でも、マイクロビーム形成では、フレネルゾーンプレートを用いて高エネルギー（83keV）でのサブミクロン集光が紹介され、今後の応用研究が期待されます。また後者は、マルチエレメント・アバランシェ・フォトダイオード、Micro-Strip Gas Chamber、1次元位置有感型X線検出器が紹介され、高時間応答性、大面積2次元画像検出、高エネルギー分解能検出器の開発状況が報告されました。ところで、この3種類すべての検出器が多素子化という点で共通していることは偶然なのでしょうか。また、このセッションでは、ある意味で測定の入口と出口の一例が示されたこととなります。あとは、その間に入る測定が問題になるわけですが、個人的には、SPring-8ならではの測定手法と対象を提案し実行することが私を含めユーザーの課題だと改めて実感させられました。

「ポスター」セッションでは、各ビームラインの概要とアクティビティが紹介されました。発表件数は約50件弱で前回よりも多少減ったようですが、建設中のビームラインでは意欲的な内容の報告がなされていました。一方で、多くの実行課題を抱えるビームラインでは、量的な問題から内容を限定せざるを得なかったとの声も聞きました。また、主会場と並行して行われたためか、発表者の方に立ち会って頂ける時間が少なかったような気がしたのは残念でした。

「産業界のビームライン利用」のセッションでは、産業界専用ビームラインと兵庫県ビームラインが紹介されました。産業界専用ビームラインは利用を開始して間もないためか、前回同様ハードウェアの報告が主でしたが、兵庫県ビームラインでは、屈折イメージングやマイクロビームを用いた研究成果が報告されました。これまでの企業の放射光利用は、リソグラフィなど紫外や軟X線の利用を除けば、電気

(電機?電器?)メーカーなどによる分析評価が中心でしたが、リアルタイム観察や微小領域評価などを用いた利用が主流になるものと思われます。また、SPring-8では蛋白構造解析やイメージングを用いた、医学、薬品関連の企業の利用も今後ますます活発になると想像されます。既に数多くの企業がSPring-8を利用しています。業種も多岐にわたっています。産業界専用ビームラインでの利用はもちろんですが、共用ビームラインへの課題申請も増えていくと聞きます。産業界利用を目的とした新しいビームラインも計画されているようですし、今以上に企業がSPring-8を利用する機会が増えることは間違いありません。それだけに、産業界がどういった目的で、どのような方法で利用していくのか、各方面から注目されているのではないかと思います。私も

企業に所属する一人として、SPring-8の特徴を生かした研究を行わねばと考えます。

最後に次回のSPring-8シンポジウムへの希望を記して報告を終わります。優れた研究がより具体的に紹介されるようなセッションの新設とポスターセッションでの各ビームライン報告の充実を願います。同時に、講演後の質疑応答が活発に行われることを期待します。

木村 英和 KIMURA Hidekazu

日本電気(株) 基礎研究所

〒305-8501 茨城県つくば市御幸が丘34

TEL : 0298-50-1139 FAX : 0298-56-6137

e-mail : kimurah@frl.ci.nec.co.jp

## 第3回SPring-8シンポジウムに参加して(その3)

住友電気工業(株) 特性評価センター  
芳賀 孝吉

SPring-8シンポジウムの報告記事執筆の依頼をいただきましたとき、記憶もあやふやで不正確な報告しかできないと思いました。しかし、「SPring-8利用者懇談会には企業からの会員が少数であり声も聞かれないので、企業の人達の入会のきっかけにもなるように、情報誌で発言するように」とのご指示でしたので、民間企業に所属する一ユーザーの思っていることをシンポジウムの印象や感想に交えて述べさせていただくことにいたしました。

高輝度光科学研究センター(JASRI)とSPring-8利用者懇談会との共同開催のシンポジウムは、過去1年間にSPring-8で展開されてきた活動について(1)施設の現状と今後に関する総合報告・討論、(2)重要課題の報告・討論、(3)新設ビームラインに関する報告・討論、(4)既設ビームラインに関する報告・討論、(5)各種委員会等よりの報告・討論という盛り沢山な内容について2日間にわたって口頭発表を中心に行われました。「近い将来展開される科

学的・技術的活動、およびそれに重大な影響を及ぼすと考えられる要素に関して、施設者・利用者の双方に共通の理解を確立する」という主旨にそったもので、私のような非力なユーザーにとっては、共通の理解確立は望むべくもありませんが、概要をつかむために大変効率的で有益でした。ただ、ポスターがオーラルとパラレルセッションでしかも時間が短かったのは、やむをえないこととはいえ残念でした。

供用開始後2年のSPring-8の現状は、38本のビームライン(BL)が既に稼働あるいは建設中であり、加速器のチューニングとマシンスタディも進み、ビーム性能は世界の最高水準に達しているそうです。また、長直線部アンジュレータや長尺ビームラインの建設も始まり、さらに、“産業技術開発BL”を含む共用BL 3本と原研BL 1本が補正予算に要求中で、全体計画のビームライン62本が埋め尽くされるのも遠い将来のことではなさそうです。これでも応募課題数の増加のスピードに追い付けずに、1999年後期

(電機?電器?)メーカーなどによる分析評価が中心でしたが、リアルタイム観察や微小領域評価などを用いた利用が主流になるものと思われます。また、SPring-8では蛋白構造解析やイメージングを用いた、医学、薬品関連の企業の利用も今後ますます活発になると想像されます。既に数多くの企業がSPring-8を利用しています。業種も多岐にわたっています。産業界専用ビームラインでの利用はもちろんですが、共用ビームラインへの課題申請も増えていくと聞きます。産業界利用を目的とした新しいビームラインも計画されているようですし、今以上に企業がSPring-8を利用する機会が増えることは間違いありません。それだけに、産業界がどういった目的で、どのような方法で利用していくのか、各方面から注目されているのではないかと思います。私も

企業に所属する一人として、SPring-8の特徴を生かした研究を行わねばと考えます。

最後に次回のSPring-8シンポジウムへの希望を記して報告を終わります。優れた研究がより具体的に紹介されるようなセッションの新設とポスターセッションでの各ビームライン報告の充実を願います。同時に、講演後の質疑応答が活発に行われることを期待します。

木村 英和 KIMURA Hidekazu

日本電気(株) 基礎研究所

〒305-8501 茨城県つくば市御幸が丘34

TEL : 0298-50-1139 FAX : 0298-56-6137

e-mail : kimurah@frl.ci.nec.co.jp

## 第3回SPring-8シンポジウムに参加して(その3)

住友電気工業(株) 特性評価センター  
芳賀 孝吉

SPring-8シンポジウムの報告記事執筆の依頼をいただきましたとき、記憶もあやふやで不正確な報告しかできないと思いました。しかし、「SPring-8利用者懇談会には企業からの会員が少数であり声も聞かえないので、企業の人達の入会のきっかけにもなるように、情報誌で発言するように」とのご指示でしたので、民間企業に所属する一ユーザーの思っていることをシンポジウムの印象や感想に交えて述べさせていただくことにいたしました。

高輝度光科学研究センター(JASRI)とSPring-8利用者懇談会との共同開催のシンポジウムは、過去1年間にSPring-8で展開されてきた活動について(1)施設の現状と今後に関する総合報告・討論、(2)重要課題の報告・討論、(3)新設ビームラインに関する報告・討論、(4)既設ビームラインに関する報告・討論、(5)各種委員会等よりの報告・討論という盛り沢山な内容について2日間にわたって口頭発表を中心に行われました。「近い将来展開される科

学的・技術的活動、およびそれに重大な影響を及ぼすと考えられる要素に関して、施設者・利用者の双方に共通の理解を確立する」という主旨にそったもので、私のような非力なユーザーにとっては、共通の理解確立は望むべくもありませんが、概要をつかむために大変効率的で有益でした。ただ、ポスターがオーラルとパラレルセッションでしかも時間が短かったのは、やむをえないこととはいえ残念でした。

供用開始後2年のSPring-8の現状は、38本のビームライン(BL)が既に稼働あるいは建設中であり、加速器のチューニングとマシンスタディも進み、ビーム性能は世界の最高水準に達しているそうです。また、長直線部アンジュレータや長尺ビームラインの建設も始まり、さらに、“産業技術開発BL”を含む共用BL 3本と原研BL 1本が補正予算に要求中で、全体計画のビームライン62本が埋め尽くされるのも遠い将来のことではなさそうです。これでも応募課題数の増加のスピードに追い付けずに、1999年後期

の共同利用実験の課題採択率が、XAFSや散乱・回折分野では30~40%台にまで低下しているようです。これまで放射光を利用する機会の少なかった多くの産業界ユーザーにとっては、最初から敷居が高くなる傾向が心配ですが、一方で、上記の“産業技術開発BL”計画や成果専有課題の募集開始など産業界ユーザーへのご配慮も、着実に具体化されてきています。

シンポジウム初日の最後には、産業界のビームライン利用に関するセッションが開かれ、4つの講演がありました。「SPring-8に於ける産業利用」と題する報告では、産業界の利用がESRFやAPS等と比べて少ないこれまでの状況、産業振興や医学薬学利用を柱に据え成果の出始めた兵庫県ビームラインや13社が共同で立ち上げた産業界専用ビームラインの現状、共用ビームラインで可能な産業利用の形態、JASRIやSPring-8利用推進協議会の産業利用活性化のための活動や構想などの全体像が概観されました。「産業界専用BMビームライン(BL16B2)の現状」と「産業界専用IDビームライン(BL16XU)の現状」では、JASRIの呼びかけで13社が結成した産業用専用ビームライン建設利用共同体が、SPring-8施設の方々の助言を得て、計画、建設、立ち上げ調整作業を進め、10月から各社利用を始めた産業界専用ビームライン2本について報告されました。BMビームラインでは、XAFS、X線トポグラフィーを含む精密X線光学実験および反射率測定の実験装置の調整が進められ、材料評価に適用可能であることが確認されました。しかし、未解決の問題も残っていて、所期の性能を得るためには今後の改善も必要であると報告されました。IDビームラインでは、X線回折、蛍光X線分析、マイクロビーム形成評価の実験装置の調整が進められ、幾つかの課題は残されているものの、産業利用の実験課題をかなりの程度実用レベルで実施できる状況が整ったと報告されました。「兵庫県ビームラインの現状」では、屈折コントラストによりマウス体内の腫瘍体などのイメージングが可能になったこと、平行縮小ビームを用いたロッキングカーブ測定によりエレクトロニクスデバイスの局所歪みの評価を試みたことなど、社会的インパクトあるいは産業的意義を予感させる研究成果が紹介されました。

SPring-8では、現在、世界最高性能を追求した光源やビームライン、検出器など実験装置の開発、それらを利用した基礎科学分野での研究、さらに医学

薬学や産業分野への応用研究が同時に進められるという恐るべき状況が静かに展開しています。民間企業に所属するユーザーとしては、企業の材料開発の現場と放射光利用技術開発の最前線をどのように結びつけられるのかという問いに答を出す任務を負わされることとなります。生産性や信頼性の向上によりコスト低減をはかり社会に利便性や快適性を提供して独立採算の事業の維持(生き残り)・拡大に努める企業活動に、SPring-8で切り開かれる科学技術のフロンティアから何を採り入れられるのか、両者の間のギャップを埋めるにはどうしたらよいか、思い悩むこととなります。新材料や新産業の創造といった華々しい言葉も飛び交う一方で、産業界専用BMビームラインでは、単色器の冷却水漏れなどに悩まされ、十分なビームタイムの確保もままならない現実の厳しさを思い知らされたりもしています。探検家が踏破したルートに誰でも渡れる橋を架けたりトンネルを貫通させて、安全で安価な観光コースや幹線道路にまで開発するといった仕事が残されています。もちろん、産業界専用ビームラインが早期に利用開始できましたことは、SPring-8施設の方々の多大なご援助やSPring-8建設の初期から貫かれた規格化・標準化の方針の賜物であります。しかし、アマチュアドライバーがスポーツカーを心行くまで走らせることのできる状況の実現に向けて、ドライバー自身の技術向上に加えて、ビームライン部門をはじめとした施設の方々や先行ビームラインの建設や高度化を推進されてきたSPring-8利用者懇談会SGメンバーの方々に蓄積された技術、ソフトウェアやノウハウの移転や普及を、さらに一段と進めていただけましたらと存じます。大型放射光施設SPring-8で展開される多様な活動の相互理解、産官学の交流や効率的な分業の進展により、各分野での生産性が向上するとともに、ニーズとシーズの相互作用による夢のような成果が数多く得られることを期待いたします。また、自ら何らかの寄与ができないものかと願っております。



芳賀 孝吉 HAGA Kouichi  
住友電気工業㈱ 特性評価センター  
(播磨駐在)  
〒678-1205  
兵庫県赤穂郡上郡町光都3丁目12-1  
TEL : 0791-58-0653  
FAX : 0791-58-0670  
e-mail : khaga@sei.co.jp

## 「SPring-8磁性研究ワークショップ」報告

財団法人高輝度光科学研究センター  
放射光研究所 実験部門 櫻井 吉晴

「SPring-8磁性研究ワークショップ」は第3回SPring-8シンポジウムのサテライトワークショップとして、前日の10月13日（水）SPring-8の中央管理棟1階の講堂で開催された。当日は、ユーザービームタイム（第9サイクル）の最終日であるにもかかわらず、記帳していただいた方の人数が計53名と、予想以上の参加者数であった。講演内容は磁性に係る応用実験研究、実験技術さらに理論研究と充実しているものであった。各講演について活発な議論がなされたことはもちろんのこと、今サイクルに得られた最新データが発表されたり、当日飛び込みの講演申し込みがあったり、講演者の中には実験を自動測定にして講演したりで、活気とダイナミックさを感じたワークショップであった。

SPring-8シンポジウムでは施設及びビームラインに関連した報告・討論が主題であるため、本ワークショップはその内容を補完するかたちで、現在SPring-8で展開している研究の成果や近い将来展開される磁性関連の研究テーマに関して発表と討論を行い、ビームライン（あるいは実験手法）の壁を越えて研究者相互の風通しをよくすることを主旨として開催された。さらに、理論と実験の両分野の連携を促すことを考慮して、磁性に係る理論研究についての発表も行われた。

実験手法に関して、MCD、磁気ブラッグ散乱、共鳴磁気散乱、磁気コンプトン散乱、共鳴発光分光、光電子分光、X線吸収分光についての報告があり、そのうち、4件はX線磁気ブラッグ散乱と磁気コンプトン散乱、光電子分光とMCD、光吸収とMCDのように、異なる実験手法を組み合わせた報告であった。また、理論研究としてはMCD、X線吸収・発光分光、光電子分光、磁気コンプトンの実験結果と比較して理論的考察を行った報告の他、金属超格子の磁気構造、物質創製の発表があった。実験技術に関する内容としては、ダイヤモンドを用いた移相子

の開発・応用、磁気コンプトン散乱強度の改善、高分解能コンプトン・スペクトロメータの開発、10Tや15Tの強磁場下の磁気吸収、磁気散乱実験装置の開発が報告された。

磁性研究が第3世代放射光の先端的特徴を活かした研究分野の一つであり、世界的に見て実験技術の革新と応用研究分野の拡大が急速に進んでいる。このような状況下で、SPring-8においても磁性研究に係るビームラインのラインナップも充実しつつある。計画中、建設中のビームラインもあるが、BL08W、BL25SU、BL39XUなどのビームラインは「建設・立上モード」から「ユーザーモード」に移行しつつある、あるいは移行を完了している。「ユーザーモード」におけるサブグループ及び世話人の役割が議論されているが、そのひとつの可能性として、例えば「磁性」をテーマとして各サブグループが世話人を中心に協力し、サブグループに属さない研究者にも声を掛けながら、各ビームライン間、実験と理論の間、実験技術と応用研究の間、そして研究者間の交流を意識的に進める核として機能することではないかと思う。

「SPring-8磁性研究ワークショップ」は(財)高輝度光科学研究センター（JASRI）とSPring-8利用者懇談会の共催で開かれた。具体的にはコンプトンSG（世話人：坂井信彦氏）、磁気散乱・吸収SG（圓山裕氏）、固体電子物性SG（菅 滋正氏）、非弾性散乱SG（田中良和氏）、理論SG（馬越健次氏、小谷章雄氏）の世話人の先生方と原研の水木純一郎氏とJASRI、櫻井吉晴で、各SGから推薦していただいた講演リストをもとにプログラムを作成した。紙面の関係上、全ての講演に対して適切な要約を書くことができないが、ワークショップの概略をつかんで頂くためにプログラム（講演題目と講演者）を以下に示した。

最後に、近い将来SPring-8において、物性研究の

目的に応じたサブグループ横断的な研究グループが幾つも組織され、物性研究のCOE拠点の一つとして研究活動がますます活性化されることを期待したい。

(追記)本ワークショップでは各講演の抽象クト集を作成しましたので、各講演の内容について詳しく知りたい方にはご要望により抽象クト

集をお送りいたしますので、下記までご連絡ください。

(財)高輝度光科学研究センター  
利用業務部 佐久間明美

TEL : 0791-58-0970 FAX : 0791-58-0975

e-mail : sakuma@spring8.or.jp

### 「SPRING-8磁性研究ワークショップ」プログラム

「はじめに」	水木純一郎(原研)
「SmFe <sub>2</sub> のX線磁気ブラッグ散乱とX線磁気コンプトン散乱」	宮川 勇人(東大、生研)
「X線共鳴発光分光による希土類鉄ガーネットの電子状態」	河村 直己(理研)
「Gd/Fe多層膜のXMCDによる元素別磁場ヒステリシス測定」	小泉 昭久(姫工大)
「希土類化合物のL端吸収及び発光と磁気円二色性」	福井 啓二(岡山大院)
「Spin and Orbital Magnetic Moments in Superlattices of Transition Metals」	城 健男(広大)
「Electronic Structure and Bonding Mechanism using Full-potential Calculations」	Aniruddha Deb(JASRI)
「ホイスラー合金Co <sub>2</sub> TiSnの光電子分光と磁気円二色性」	新井 龍志(阪大院)
「YCo <sub>5-x</sub> B <sub>x</sub> のCo2p内殻光吸収の磁気円二色性」	新井 龍志(阪大院)
「DO <sub>3</sub> 型規則合金(Fe <sub>1-x</sub> TM <sub>x</sub> ) <sub>3</sub> AlのTM L <sub>2,3</sub> 吸収端MCD」	曾田 一雄(名大)
「Pd-Fe合金の光電子分光とMCD」	室 隆桂之(JASRI)
「La <sub>2-2x</sub> Sr <sub>1+2x</sub> Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> (x=0.42)の軌道配列」	小泉 昭久(姫工大)
「Materials Design and Fabrication of Ferromagnet with Transition-Metal Atom doped in the Wide Band-gap Semiconductor ZnO and GaN」	佐藤 和則(阪大、産研)
「強相関絶縁系の光電子スペクトルにおけるインコヒーレント成分の支配」	富田 憲一(物構研)
「PEEMによる磁性体のミクロ領域の分光」	菅 滋正(阪大)
「X線移相子を用いた偏光状態の制御と応用」	鈴木 基寛(JASRI)
「アンジュレータ光と移相子を用いた単色X線磁気回折法」	荒川 悦雄(東学大)
「90°コンプトン散乱法による磁気散乱強度の改善と運動量分解能」	坂井 信彦(姫工大)
「15テスラ超伝導磁石によるX線磁気散乱実験計画の概要」	中村 哲也(理研)
「高磁場下のXMCD」	圓山 裕(岡山大)
「Cauchois型高分解能コンプトン・スペクトロメータ」	櫻井 吉晴(JASRI)
「反強磁性NiOの共鳴磁気散乱スペクトル」	並河 一道(東学大)

櫻井 吉晴 SAKURAI Yoshiharu

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 実験部門

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-2723 FAX : 0791-58-0830

e-mail : sakurai@spring8.or.jp

## 「高分解能コンプトン散乱研究会」報告

財団法人高輝度光科学研究センター  
放射光研究所 実験部門 櫻井 吉晴  
姫路工業大学 理学部 坂井 信彦

高分解能コンプトン散乱研究会は、世界のCOEとしての役割を目指すSPring-8の高分解能コンプトン・スペクトロメータの現状、装置高度化について報告を行い、併せてコンプトン散乱法と他手法の相補性やトピック的なテーマに絞った講演と討論を行い、SPring-8における高分解能コンプトン散乱を中心とした物性研究の今後を展望することを目的として、1999年9月17日、JASRI中央管理棟、講堂で開催された。

コンプトン散乱は電子運動量密度分布を定量的に与える唯一の実験手法であり、その高分解能実験においてはフェルミ面の直接観測や電子の占有軌道状態の決定など、独創的な応用研究が計画されている。今までの高分解能コンプトン散乱実験では、重元素物質を測定するには入射X線のエネルギーが低く、上記のユニークな実験は3d遷移金属及び合金より軽い物質に限定されてきた。高温超伝導体や巨大磁気抵抗効果などを示す強相関電子系や4f、5fの重い電子系など魅力的な物性を示す物質は、今まで高分解能コンプトン散乱実験では手が出ない重元素系物質であった。このようなおあずけ状態を打破すべく、SPring-8、BL08Wの実験ステーションBに重元素系物質の測定が可能なCauchois型高分解能コンプトン・スペクトロメータの建設が計画され、立ち上げ・調整が1999年3月より始まり、同年7月までのビームタイムで順調に第1段階のコミッションングが完了した。このCauchois型高分解能スペクトロメータはESRFやAR-NE1の使用エネルギーの約2倍の115keVを入射X線としており、U吸収端(115keV)直下のエネルギーのX線を利用することでU化合物まで測定対象試料になり、実質的にはほぼ全ての物質が測定対象になる。一方で、本スペクトロメータの要となる高エネルギー仕様のマイクロストリップGe半導体位置検出器の開発が、「ビームライン高度

化計画」の一つとして順調に進行している。

研究会では下村(原研)のあいさつと研究会の主旨の説明に始まり、続いて坂井(姫工大)はコンプトン散乱による物性研究の原理について説明後、測定分解能の重要性を強調した。コンプトン・プロファイルに現れる微細構造を見易くするためにプロファイル微分をとることが行われる。このときの微分のシャープさは測定分解能の2.5乗で効いてくることを解析的に示した。続いて、櫻井(JASRI)はBL08Wに設置されたCauchois型スペクトロメータの仕様と性能を説明した。現状では、1次元位置検出器の代わりに、スリット付きGe半導体検出器をスキャンすることでプロファイルを測定している。「ビームライン高度化計画」で開発している512素子相当のマイクロストリップGe半導体位置検出器が導入された場合、ほぼ全ての物質について0.1%統計精度(コンプトン・ピークで)を得るための測定時間は1日以内になることを示し、フェルミ面の再構成に必要と考えられる20方位程度のコンプトン・プロファイルが1~2週間の測定期間で得られることを定量的に評価して示した。平岡(姫工大)は同スペクトロメータの立ち上げ、性能の詳細について報告した。9月17日時点では、0.19auの運動量分解能を達成し、測定効率を約3倍にする目的で導入した3連の結晶アナライザー・システムは予想通りに動作したことを示した。(注;その後、アナライザー結晶を薄くすることで、世界最大の入射エネルギーで世界最高レベルの分解能、0.13auを達成した。)また、世界で初めてNbの高分解能コンプトン・プロファイルの測定をし、Nb固有のフェルミ面形状を反映した微細構造と異方性を明確に示した。続いて、鈴木(JASRI)と豊川(JASRI)は「ビームライン高度化計画」で開発しているマイクロストリップGe半導体位置検出器について講演した。鈴木



(JASRI)は、100keVのX線に応用した場合、検出媒体であるGe結晶内での散乱やチャージ分割の影響で、1ストリップからのエネルギー・スペクトルは低エネルギー側にテールを引くことをEGSコードによるシミュレーション結果と実験結果を比較しながら説明した。豊川(JASRI)は第1段階で製作した200 $\mu$ m、350 $\mu$ mピッチの(1+1+5)素子Ge検出器について行ったRI線源を用いた実験の他、実際にスペクトロメータに取り付けて測定したCuのコプトン・プロファイルの結果を示した。第2段階で製作予定の検出器は64素子相当の検出器になるため、データ収集系としてチップ化したシステムの採用を検討している。

午後のセッションでは、応用研究を中心にした講演が行われた。菅(阪大)はフェルミ面研究でコンプトン散乱と相補的手法である角度分解光電子分光の観点から、同手法の現状と将来展望について講演した。特に、1keV程度の軟X線を用いることでバルクの電子状態の測定が可能になることを示した。また、マイクロビームを用いた10 $\mu$ mの微小領域の分光やスピン偏極光電子分光が21世紀のテーマであると説明した。久保(日大)はバンド理論計算の観点に立ち、今までに行われた実験と理論の比較からフェルミ面、ウムクラップなど電子状態の特性、電子相関の研究にコンプトン散乱は多くの成果を上げてきたことを示した。バンド理論計算の今後の展開の一つはGW近似により電子相関を第1原理的にいかに取り込むかであり、そのためにはコンプトン・プロファイルとの比較が重要になってくること話した。稲田(阪大)はド・ハース効果による最近注目されているU化合物のフェルミ面の研究について話をした。例えば、UPd<sub>2</sub>A<sub>13</sub>は非s波異方的超伝導と反強磁性が共存する興味深い系であり、ド・ハース効果の実験結果とバンド計算結果を比較することにより、フェルミ面の形状を決定している。異方的な超伝導ギャップが実際のフェルミ面上でどのように開くかに大きな興味があることを話していた。松本(総研大)はCuとCu-Pd不規則合金の測定した高分解能コンプトン・プロファイルから3次元電子運動量密度を再構成しフェルミ面の直接観測に成功した。バックグラウンドの低減と22方位という多数のプロファイルの測定が成功のポイントで、Cuにおいて観測されたネック構造がPdとの合金化で消滅していることを明確に示した。河田(物構研)はコンプトン散乱X線と反跳電子のコインシデンス測定

を行うことによって、3次元電子運動量密度分布を直接測定しようとする試みの現状について説明した。反跳電子のエネルギーをTOFで測定することで高分解能測定を可能にし、現在、0.3auの分解能を達成し、近い将来0.1auの分解能が可能になることを話した。続く、3つの講演は強相関電子系で重要な役割を果たす軌道秩序に関するトピックスである。村上(物構研)は放射光の特性を活かした共鳴磁気散乱による電荷・スピン・軌道秩序を示すペロフスカイト型Mn酸化物の研究について講演した。廣田(東北大)は共鳴磁気散乱に加え中性子散乱による(LaSr)MnO<sub>3</sub>系、DyB<sub>2</sub>C<sub>2</sub>系の研究について講演した。小泉(姫工大)はLa-Sr-Mn-O系の磁気コンプトン散乱によりMn3dの軌道状態を決定できることを示し、高分解能実験への期待を話した。Mn酸化物やf電子化合物に見られる軌道の物理に関するコンプトン散乱による研究は、磁気共鳴散乱、中性子回折、非弾性散乱などによる研究と相補的に発展していくと期待される。最後に、まとめとして、塩谷(東水大)はKEK-PF、KEK-ARそしてSPring-8と確実にスペクトロメータは進歩していることを強調した。SPring-8では、従来のスペクトロメータでは出来なかった希土類化合物やU化合物の測定が可能になり、フェルミ面形状が主要因の一つになる相転移に関して物理的理解がより深まることへの期待を述べ、それを実現するには専任の若手研究者の確保が最重要課題であるとして締めくくった。

参加登録者数は30名で、コンプトン散乱に内容が限られた研究会にしては予想を越えた参加人数であった。講演内容に対するコメント・議論も活発になされ、重元素系物質のフェルミオロジーと占有軌道状態の決定が今後の研究課題として重要になるという印象であった。

#### 「高分解能コンプトン散乱研究会」プログラム

「はじめに」

下村 理(原研)

「コンプトン散乱と物性」

坂井 信彦(姫工大)

「高分解能スペクトロメータの概略と高度化計画」

櫻井 吉晴(JASRI)

「高分解能スペクトロメータの立ち上げ報告」

平岡 望(姫工大)

- 「マルチストリップGe半導体位置検出器(1)」  
鈴木 昌世 (JASRI)
- 「マルチストリップGe半導体位置検出器(2)」  
豊川 訓秀 (JASRI)
- 「高分解能光電子分光の観点から」  
菅 滋正 (阪大)
- 「バンド計算の観点から」  
久保 康則 (日大)
- 「ウラン化合物のフェルミ面の性質」  
稲田 佳彦 (阪大)
- 「コンプトン散乱を用いたCu-Pd合金の電子構造」  
松本 勲 (総研大)
- 「反跳電子とコンプトン散乱光子との同時測定」  
河田 洋 (物構研)
- 「共鳴X線散乱による軌道秩序の観測」  
村上 洋一 (物構研)
- 「軌道自由度の物理 ~ Mn酸化物と f 電子化合物」  
廣田 和馬 (東北大)
- 「ペロフスカイト型Mn酸化物 (La-Sr-Mn-O) における  
Mn3d軌道分布状態の磁気コンプトン散乱による研究」  
小泉 昭久 (姫工大)
- 「まとめ」  
塩谷 亘弘 (東水大)

櫻井 吉晴 SAKURAI Yoshiharu  
 (助高輝度光科学研究センター 放射光研究所 実験部門)  
 〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
 TEL : 0791-58-2723 FAX : 0791-58-0830  
 e-mail : sakurai@spring8.or.jp

坂井 信彦 SAKAI Nobuhiko  
 姫路工業大学 理学部  
 〒678-1297 兵庫県赤穂郡上郡町光都3-2-1  
 TEL : 0791-58-0144 FAX : 0791-58-0146  
 e-mail : n\_sakai@sci.himeji-tech.ac.jp

## 第2回播磨国際フォーラム

主 催	播磨国際フォーラム組織委員会 SPring-8 (財団法人高輝度光科学研究センター 日本原子力研究所、理化学研究所) 兵庫県 (兵庫県、(財)ひょうご科学技術協会、県立姫路工業大学)	
実施期間	平成11年11月3日(水)～平成11年11月6日(土)	
開催場所	SPring-8講堂(播磨コンファレンス)及び県立先端科学技術支援センター (一般講演会)	
趣旨・目的	<p>脳や神経の細胞のみならず、地球上の生命の全ての細胞が行っている最も基本的な細胞機能である情報伝達の機構を、分子レベルで理解することを本フォーラムの中心議題とする。</p> <p>中でもイオンチャネルは細胞の情報伝達を直接制御している膜蛋白質である。膜チャネルを中心とするこの分野における世界のトップの研究者が一同に会して最近の研究と将来の展望について発表し討論する。さらに、国内外の若手の研究者にもポスターなどの形で参加して世界のトップの研究者と討論する機会を持ってもらうことで、次の世代をになう研究者の育成を行う。また、この機会をとらえて、よりひろく一般の市民、大学生・高校生などを対象として、細胞情報伝達研究分野における2人の代表的研究者に、最新かつ学問的に高いレベルのお話をわかりやすく講演していただく。</p> <p>こうした生物学の先端的な国際フォーラムを、SPring-8と兵庫県が中心となって開催することで、播磨科学公園都市が科学の世界的な情報発信基地になることを目指す。</p>	
会議概要	<p>11月3日(水) レセプション</p> <p>11月4日(木) 播磨コンファレンス</p> <p>11月5日(金) 播磨コンファレンス、SPring-8見学</p> <p>11月6日(土) エクスカーション、一般講演会</p> <p style="margin-left: 40px;">一般講演会 講演1「脳の機能としくみ」 中西 重忠教授</p> <p style="margin-left: 80px;">講演2「神経情報の伝わるしくみ」 ナイジェル アンウィン博士</p>	
発表件数	播磨コンファレンス	講演 13件(国内4件、国外9件) ポスター 13件(国内4件、国外9件)
参加者数	播磨コンファレンス	50名(国内32名、国外18名)
	一般講演会	149名

## 第2回播磨国際フォーラムを終えて

フォーラムオーガナイザー  
京都大学大学院 理学研究科  
藤吉 好則

1998年より始められた播磨国際フォーラムの第2回目が1999年11月3日から6日まで、兵庫県およびJASRI (SPring-8) の支援によって開催された。第1回目は吉森昭夫岡山理科大学教授を実行委員長として1998年12月に開催された。そのフォーラムは非生物分野であったので、生物系のテーマとしては最初の播磨国際フォーラムであった。この報告を、実行委員会を代表して以下簡単に行う。

第2回播磨国際フォーラムは「イオンチャネルの構造と機能」をテーマとして、招待講演者13名と関連のポスター発表者などを中心に11月3日から6日までの日程で、SPring-8講堂において行われた。さらに一般参加者向け講演会として、播磨コンファレンス参加者の中から、中西重忠京都大学教授とNigel Unwin英国ケンブリッジMRC分子生物学研究所神経生物学部門長のお二人をお願いして、「分子からわかる細胞の対話 - 脳・神経のはたらき - 」と題した講演会を、11月6日に先端科学技術支援センターで開催した。

播磨国際フォーラムの組織委員会は熊谷信昭委員長以下、上坪、大野、坂内、松井、白子、千川、五百蔵の各委員8名からなり、幹事会は菊田惺志幹事長以下、飯泉、木田、下村、椿野、寺部、中嶋、濱本の各幹事8名から構成されている。これらの各委員からは、米国で開催され国際的な会議としてすでに学問的には高い評価を得ているGordon Conferenceに並ぶレベルに、あるいは、可能ならそれを越えたいという期待が、本国際フォーラムに寄せられていた。

それゆえ、オーガナイザーの1人として、膜蛋白質の構造生物学のパイオニアであり、アセチルコリン受容体の構造を長年研究してきているMRC分子生物学研究所のNigel Unwin博士をお願いした。

第2回播磨コンファレンスは「イオンチャネルの

構造と機能」を中心としながら、このテーマに関係するやや広い分野から一流の研究者を厳選して招待した。この分野は脳・神経を分子レベルから研究している生物分野の中でも最も進歩の激しい分野であり、広い研究分野が関連している。同じ分野の研究者を複数招待する（そうすれば1番ではなく2番が含まれる）のではなくその分野の第一人者だけを招待し、少しずつ研究内容がオーバーラップするよう企画した。幸い招待すべきと思われる研究者のほとんどが（やむを得ない理由の2名を除いて）参加してくれた。それゆえ、非常にレベルの高い研究内容を聞くことが出来た。また、個々の招待講演者は他の招待講演者の名前からこのフォーラムの学問的レベルを認知してくれたようで、最新のデータを用いて最高の講演を準備してくれていた。その必然的結果として、参加者から、どのGordon Conferenceや神経生物学の国際会議より良い招待講演者が集まったと言われたし、討論も活発に行われて、Nigel Unwin博士や中西重忠教授の評価では、この種のどの国際会議より、新しい情報が交換された講演会となった。

以下、フォーラム参加者と、簡単な講演内容を紹介する。

Wah Chiu

Baylor College of Medicine, Houston, USA

ライアノジン受容体と呼ばれるCa<sup>2+</sup>チャネルの低温電子顕微鏡技術を用いた構造解析と、このチャネルの開閉における構造変化について、最新のコンピュータ技術を用いて解りやすく話した。

Senyon Choe

The Salk Institute, La Jolla, USA

電圧感受性K<sup>+</sup>チャネルのアミノ末端ドメイン（このイオンチャネルの細胞質側にある4量体の構造）をX線結晶学を用いて構造解析した結果と、そ

れに基づいたイオンチャネルのゲーティングの機構について詳しく話した。

Donald M. Engelman

Yale University, New Haven, USA

生体膜を貫いているヘリックス構造の特徴とそれらヘリックスの相互作用について、様々な手法を駆使して詳しく解析した結果を詳細に解説した。膜貫通ヘリックスのアミノ酸残基をいろいろ改変した結果、ヘリックスヘリックスの相互作用においてグリシンの重要性を明らかにした。

Joachim Frank

Wadsworth Center, Albany, USA

結晶を作ることなく、電子顕微鏡像を用いて立体構造を解析する単粒子解析法の開発者である。リボゾームの構造を解析した最新の結果を発表し、コンピュータグラフィックスも用いてダイナミックな構造変化を見事に見せた。

Yoshinori Fujiyoshi

Kyoto University, Kyoto, Japan

(京都大学大学院理学研究科)

1つの分子のチャンネルで、1秒間に $10^9$ 分子もの水分子を透過しながら、いかなるイオンも透過しない選択的水チャンネルの構造解析を電子線結晶学を用いて行い、どのような機構で、そのような選択的な水の透過が行われるのかを解説した。

Lily Yeh Jan

University of California San Francisco, San Francisco, USA

高等動物の $K^+$ チャンネルにおけるヘリックスの配置の仕方を巧妙な遺伝子スクリーニングの手法を用いて解析し、下等動物の $K^+$ イオンチャンネルで明らかにされたヘリックスの配置とは異なることを示した。この結果、高等動物の $K^+$ イオンチャンネルの構造研究の重要性が明確になった。

Ehud M. Landau

University of Basel, Basel, Switzerland

膜蛋白質の構造研究が困難な最も大きな理由は、3次元結晶作製が困難なことにある。脂質分子のキュービック相を用いることによって、これまで困難であった膜蛋白質の3次元結晶が作製できることを示した。この方法で作製したバクテリオロドプシン(光のエネルギーを用いてプロトン細胞の内側から外へポンピングする膜蛋白質)のK中間体の構造解析の結果を示した。

Dean R. Madden

Max-Planck-Institute for Medical Research, Heidelberg, Germany

脳・神経で重要な働きをすることが明らかになっているイオンチャンネルであるグルタミン酸受容体を昆虫細胞に発現させ、精製して、電子顕微鏡を用いた単粒子解析を行った。分解能は25 Åと低く、この構造解析から生物学的に意味のあることは言えないが、生物学的に重要なチャンネル蛋白質の構造・機能研究に果敢に挑んでいる様子が示された。

Katsuhiko Mikoshiba

The University of Tokyo, Tokyo, Japan

(東京大学医科学研究所)

イノシトール3リン酸受容体はイノシトール3リン酸によって制御される $Ca^{2+}$ チャンネルであり、各種細胞における情報伝達機構の重要な機能をになっている。組織内における構造や存在様式および機能の幅広い研究が精力的になされており、これらのデータをを用いた内容豊かな講演で参加者は圧倒された。

Shigetada Nakanishi

Kyoto University, Kyoto, Japan

(京都大学大学院医学研究科)

脳・神経における最も重要な(脳・神経における情報伝達の50%以上を占める)グルタミン酸受容体を世界に先駆けてクローニングした研究者であり、グルタミン酸受容体を中心に脳の機能研究における目覚ましい進歩と、その結果について明快に語られた。特に、小脳を中心にNMDA受容体やGABA受容体に関連した脳機能の分子レベルでの解明の最新のデータが示された。

Robert H. Spencer

California Institute of Technology, Pasadena, USA

メカノセンシティブ(機械刺激感受性)チャンネルの3次元結晶作製に成功した方法の詳細と、X線結晶構造解析で解明されたこのチャンネルの構造について、未発表の構造まで含めて話された。これらの結果に基づいて、膜への機械的刺激によってどのようにイオンチャンネルが開閉するか議論された。

Chikashi Toyoshima

The University of Tokyo, Tokyo, Japan

(東京大学分子細胞生物学研究所)

$Ca^{2+}$ -ATPase( $Ca^{2+}$ ポンプ)のX線結晶構造解析にごく最近成功したので、このホットなトピックスを話していただいた。X線結晶構造解析の結果はポストアルバートスキームと呼ばれる $Ca^{2+}$ ポンプの

ポンピングサイクルのE1状態の構造であり、電子顕微鏡を用いて解析されたE2状態の構造と比較すると大きな構造変化がおきていることが解った。膜貫通部位は10本のヘリックスからなり、4, 5, 6番目のヘリックスからなるCa<sup>2+</sup>のチャンネル部分の構造が解明された。

Nigel Unwin

MRC Laboratory of Molecular Biology,  
Cambridge, UK

ニコチン性アセチルコリン受容体のチューブ状結晶を作製し、極低温高分解能電子顕微鏡でその像を撮影して、立体構造を4.6 Å分解能で解析した。その結果、アセチルコリンの結合部分がβシートから出来ており、アセチルコリン分解酵素の構造と極めてよく似ていることが明らかになった。また細胞質側にはラプシンという分子が2分子結合しており、それと脂質膜表面の間の受容体部分には穴が開いていた。負の電荷を持ったアミノ酸残基がその穴の部分に存在することが予想され、イオンの選択に寄与しているということが議論された。

招待講演者の講演と討論以外にも、関連する分野の若い研究者のポスター発表を行った。夕食後に、時間制限を設けないSocial Hourと称する和室での討論会を設けたが、ここで夜遅くまで熱心な議論や懇親が行われた。このSocial Hourでポスター発表者の5分間発表と討論を行ったが、一流の研究者の前で若い研究者が話す良い経験になった。さらに、偉い研究者だけだと少し堅い雰囲気になったであろう所を若々しい情熱に満ちた雰囲気となり非常に良かった。Gordon Conferenceのようにクローズドの会議であったが、何人かの研究者の飛び入り参加があって、最初から最後まで熱心に参加された方も数人あり大変うれしかった。

11月6日には県立先端科学技術支援センター(CAST)大ホールで一般講演会が開催された。播磨コンファレンス参加者の中から、中西重忠教授とNigel Unwin博士とのお二人にお願いして、「分子からわかる細胞の対話 - 脳・神経のはたらき - 」と題した講演をお聞きした。講演者は脳・神経研究の最新の話を知りやすくして下さり、参加人数は多くて、熱心に聞いて下さった方もあったが、高校生などから全く質問が無かったのは、残念であった。

しかし、この播磨コンファレンスと一般講演会は大成功ということが出来ると思う。この会議を成功

させることが出来た一番の理由を最後に強調したい。オーガナイザーの名前は私とUnwin博士になってはいたが、真のオーガナイザーで実質的な実行委員長役を引き受けてくれたのは理化学研究所播磨研究所の宮澤淳夫博士である。京大の研究室の秘書の渡辺和香さんや大学院生などの力を引きだして、実にうまく運営してもらった。さらに、本年度、我々実行委員会の意図を理解し、その実現に最大限の尽力をいただいたJASRI企画調査部の勝岡直美さん、熊田 学さん、北嶋課長、そして兵庫県庁知事公室の河部 大さん、落合課長にはいくら感謝しても感謝し足りないほどの御尽力をいただいた。ここに深く感謝の意を表したい。来年度からは、非生物系分野と生物系分野のフォーラムという形で年2回開催される予定である。本フォーラムのますますの発展とSPring-8のサイエンスへの貢献を期待して、実行委員会の報告としたい。

藤吉 好則 FUJIYOSHI Yoshinori

京都大学大学院 理学研究科

TEL : 075-753-4215 FAX : 075-753-4218

e-mail : yoshi@em.biophys.kyoto-u.ac.jp

## 虹

日本原子力研究所 関西研究所  
放射光利用研究部 青木 正

この地の気候をどう形容したらいいだろう。

- 瀬戸内海は雨が少なく温暖な気候です -

小学校で教わったこれだけの知識を抱えて、われわれの多くは遠くから移って来た。

だが暮らしてみると話は半分違う。夏は、少なくとも日中は、あの人工的な熱源が乱立する東京にもひけを取らないほど暑いこともある。冬はといえば、今シーズンも12月6日に初雪が降ったほどだ。とは言うものの、気候の厳しさのバロメータとなっている紅葉の鮮やかさはここにはない。しけた線香花火のように、色がだらしなく変わり、そのまま干からびてしまう。

そんなこの地の気候を一番特徴づけているもの、それは虹ではないだろうか。

ここ中央管理棟から見る東の空に、虹は実によく現れる。

- そりゃお前が仕事中に窓の外ばかり見ているからだろう -

確かにそのとおりだ。だが、いつも気が散って周りをきょろきょろ見回しているこの私でさえ、他の土地を訪ねてみて、あるいは汽車やクルマで移動してきて、これほどまで虹が頻繁に見られる地を知らない。

夏。ここの夕立は、山の雷そのものの貫禄だ。山が削られ建物や芝生や道路という薄っぺらいオブラートで包まれてしまった千ヘクタールという広大なこの地を、何のためらいもなく一気に洗い流す。

冬。今度は雪となって、夕立はやはり訪れる。稲妻を伴いながらこの地をたたきつける雪は、夏以上の凶暴性を見せつける。

そして夏も冬も夕立の後、決まって現れるのが虹だ。それまでの表情を一変させ、穏やかに輝く虹は、われわれに対し、別の方法で自然の力を誇示する。

あの虹はどこからどこまで掛かっているだろう。あの真下まで行けば虹はどんなに明るく輝いているのだろう。

だが虹を追えば、追うだけ後退する。虹には大きさも位置もない。あるのはわれわれ自身を中心とした仰角だけだ。中央管理棟の屋上にある双眼鏡で見る虹は虚しい。レンズに映った像は、一面に合成着色料を流したような安っぽい色に覆われているに過ぎない。そうこうしているうちに、虹は輝きを増すことなく消えてしまう。虹には実態がない。



科学と技術は全然違うところから出発したという話がある。科学は暇を持て余していた王様がこの世の原理を知ろうとしたもの、技術は忙しい庶民が労働を効率化するために生まれたものというのだ。だが猫も杓子も科学を志し、科学もそれなりに進化し、競争も盛んになった現在、科学は技術におんぶにだっこしなければ身動きとれなくなっているのが現状である。

科学という手が掛かる子供を育てるために、技術は主に手の延長の役割を果たしていた。つまり技術は自分が知りたい現象をより誇張して見るための手段だったのだ。

だが、われわれはその技術として目の延長として使った。大げさな現象を起こさなくても、モノをよく見ることで、モノの本質を確かめる道を選んだ。そのほうが誰もが喜ぶ結果が出るし、環境破壊が少なく経済的にも安いと思ったからだ。

そのかわりわれわれは光にはうるさい。われわれはモノをより正確に見るために光を使うのだから、素性の知れた光が必要だ。大きさがはっきりした光、形がはっきりした光、どんな色がどのくらい入っているのかが分かる光、そして何よりも明るい光をわれわれは求め続けた。そんな光を作り出し、光を有効に使うことに、みんな翻弄されている訳だ。

その最中、東の空に虹がまた現れる。

ある者はカメラを掴んで屋上に駆け上がり、ある者は得意気に窓の外を指さし、ある者はパソコンのディスプレイからそっと目を離して虹を一瞥する。

われわれが最も忌み嫌うはずの光の亡霊 虹。

確かな光を追うべきわれわれが、なぜこんな光を気にするのだろう。こんな光を愛でる野蛮な血がわれわれのどこに潜んでいるのだろう。





## 「芝生広場」

財団法人高輝度光科学研究センター  
安全管理室 袖山 敬史

小さいころ、学校の帰りによく道草をくって新しいことを憶えたり、何かしら新しい発見があったものですが、大人になってからもそのころの悪い癖が抜けず、相変わらずまっすぐ家へ帰ることがありません。たまに早く家に帰ると、体の具合が悪いのかと心配される始末。

そんなわけで、SPring-8からの帰り道にいつも目にする光都プラザ前の広場。聞くところによると、広場の名前は「芝生広場」だとか。なるほど、実に分かりやすいそのまんまの名前。誰しも一度ぐらいは広場や公園で遊んだことがあると思いますが、たまにはそんな、なつかしい「芝生広場」で道草をくってみませんか？



- ・広さ 3.8ha
- ・長さ 508歩ぐらい（成人男性身長170cmによる計測：10往復で約1万歩）

### 「遊び道具」

またまた小さいころ、道端にはえている枯草や、ころがっている枯木を刀代わりに友達とチャンバラごっこをしたものですが、ここ「芝生広場」には、そんな遊び道具が何もありません。街の公園に行けば、必ずと言ってよいほど、砂場やブランコ、シー

ソーなどがあるものですが、ここにあるのは長椅子がたくさんと、あずまやお手洗い、それに芝生のはえた広場だけ。

本当に何もありません。あるのは広くて何も無いスペースだけ。



### 何故ここに広場ができたのか？

まちびらきイベントのあと地。光都プラザの前庭的存在で、地区センターとしての役割と、将来に備えた拡張スペースとして現在の姿があります。個人的には、ずっとこのまま何も無い芝生広場であって欲しいのですが。

### 「目と耳」

小学校も高学年になると、世の中の遊びも変わり、テレビゲームがはやり始め友達が押しかけてくる日々。田舎に住んでいたためか、受験戦争の影響は受けなかったのですが、テレビゲームという、直接「目」に訴えかける遊びは、あっという間に広まりました。そのころからか、自分で考えて遊びを作る必要のない、受け身一方の遊びに慣れてしまいました。中学生になると、数少ないラジオのチャンネルから流れてくる音楽を楽しむようになり、「耳」で歌を聴くことで、見知らぬ世界を想像できました。

そんな、五感の中の「目」と「耳」という受け身の感覚器官だけで楽しめることも、「芝生広場」にはたくさんあります。

ほぼ毎日私は「芝生広場」で遊んでいるのですが、明るいうちにはあまり行かないため、夕方から夜にかけてのことしか知らないのですが、夜になって一番「目」が行く場所は、やはり「夜空」。月の夜の明るさも良いのですが、月の出ていない夜のほうが、オリオン座やカシオペア座など（それ以上星座を知らない。）の星座やたくさんの星に、たまに流れ星も見られます。

空が曇っていて本当に真っ黒な夜や、霧が出ていて周りの建物が見えないくらい真っ白な夜もあり、台風のやって来る前夜の、音も無く流れる雲は、まるで生き物のようにも見えます。

家に帰ってゆく車の数が減り、信号が赤と黄の点滅信号になるころ、どこからともなくマフラーとタイヤの音を響かせながら走り屋がやって来て、爆音だけ残して去って行きます。また違う日には、ギターやトランペットを練習している音が聞こえてきたり、さらに静かになると、遠くで鳴く鹿の声や、電車が線路を走る音も聞こえてきます。そんな音さえ聞こえなくなり、辺りの音が全てなくなると、自分の心臓の動く音や、身体の筋や肉が伸び縮みする音が聞こえることもあります。

心が静まる月夜もなかなか心地良いのですが、出来ればお昼の明るいときに遊びに行くのをおすすめします。



芝生広場にあるもの。

- ・お手洗い
- ・長椅子 24
- ・駐車場 北側 24 中 14

- ・あずまや 1 (丸テーブル 1 丸椅子 12)
- ・池 1
- ・無数の芝生
- ・ごみを無くすために、ごみ箱はありません。

#### 「刺激」

バイトをして自由なお金を持つようになると、今までの遊びがもの足りず、それ以上の刺激を求めようになりました。酒と煙草をおぼえ、ゲームセンターやビリヤードに行き、その後居酒屋、カラオケ、見知らぬ人の家に泊まり込み、あげくのはてに居候。道草どころか、家にさえ帰らなくなってしまふ。そのころから身体の全ての感覚器官がさらに刺激を求めだすのですが、いつまでたっても誰かの作った遊び場でお金をつぎ込み、残るのはそれ以上の刺激を求める自分だけ。

そんな遊び方や、遊ぶ場所を探していたり、時間を持って余している方、仕事に疲れた方も、たまにはゆっくり芝生のある広場を散歩してみるのも良いのではないのでしょうか？

見渡す限り山だらけ。と言うか、この山の中の「芝生広場」で遊ぶだけならお金もいらぬし、老後に備えて身体を鍛えることも出来ます。休みになると渋滞覚悟で遊園地やデパートへ行くのを考えると、たまには気分を変えて家族揃ってピクニックなんか良いですねえ。冷暖房不完備！何をしようが、誰からも非難されませんし、携帯電話もつながらるのでイザという時にも安心！。



隣の光都プラザにあるもの。

- ・ジュースやタバコの自動販売機
- ・食料品店
- ・レストラン
- ・銀行・郵便局

- ・診療所
- ・薬局
- ・播磨科学公園都市 PR館（オプトピア）

ぜいたくを言わなければ、十分生活できます。  
酔い覚ましにも最適！

#### 「遊び場」

何も無い「芝生広場」ですが、ある意味刺激は十分、スペースも十分、後は遊ぶ人の想像力と遊び方次第でいくらでも楽しめます！この「芝生広場」でさえ、誰かの想像が現実になって作られたわけですし、今までの経験や体験から少しの想像で新しい遊びを発見できるかもしれません。

私はこの「芝生広場」のあるうちに、お祭りやイベントを開催して、たくさんの人が楽しむことの出来る「遊び場」を作りたいと思っています。



最近「振り袖バンド」の撮影をしました（私は照明係）。まずは地道に。

- ・24時間、年中OPEN！
- ・花火、バーベキューなど「火」の使用は禁止！
- ・1団体で「芝生広場」を独占して使用するの原則として禁止。但し、フリーマーケットやイベントの開催については要相談。
- ・利益が発生することも禁止！

でも、何が一番つらいて、冬の凍えるような寒さもつらいのですが、ひまわりの咲く、夏のころの「蚊」に刺されるつらさは、何とも言えないものがあります。ああ、また夏が思いやられる。

## 図書室便り

1年前、本誌（Vol.4 No.1）で図書室利用案内をさせて頂きましたが、平成11年2月に実施されたSPring-8利用者アンケート調査結果（本誌Vol.4 No.4）の反映をも含め、種々の図書室サービスを拡充しましたので紹介します。

### 1. 利用案内

場	所	蓄積リング棟D2
開室時間		24時間
事務取扱い時間		9:00～12:00、13:00～17:30
蔵書	書	図書：約1000冊 報告書・年報類：約1200冊 雑誌：外国学術雑誌を中心に約110タイトル オンラインジャーナル：一部実施
オンライン検索（外部データベース）		・JOIS ・STN International ・Knowledge Worker（洋書・和書・外国雑誌コンテンツ検索）
オンライン検索（内部データベース）		・JCPDSカード検索 ・OPAC 95（図書室蔵書検索）

図書室利用対象者を、ユーザーを含むSPring-8関係者とし、また外部の方も財団職員の紹介があれば利用して頂いております。

利用対象者は図書室において自由に図書資料を閲覧できます。

図書資料の貸出を受ける際は、貸出コーナーに設置のパソコンでIDカードの読込、図書資料張付のバーコード読みとり操作をして貸出手続きをして頂きます。

図書資料の貸出期間は原則一ヶ月、一人10冊までとします。但し、製本雑誌（未製本雑誌は貸出禁）は一週間以内とします。

図書資料の返却は、バーコード読みとり操作後、

返却コーナーに返却して下さい。

### 2. 雑誌・図書の購入

学術雑誌購入タイトル決定に際してSPring-8利用者アンケート調査で購入希望のあった14タイトルを含む約120タイトルについて、購入要否調査を行い（部門長・グループリーダーを対象）購入タイトル（92）を決定しております。購入出来なかった雑誌については、目次情報を図書室ホームページに掲載しています。

また、図書については、随時購入希望を受け、四半期毎に集計し、順次拡充しております。

これら新着雑誌・図書案内は図書室ホームページに掲載しています。

### 3. オンライン検索

JOIS、STN International、Knowledge Worker、JCPDSカード検索等について、各自のパソコンから利用することが出来ます。何れも図書室ホームページのメニューから接続しますので、SPring-8サイト外からの利用は出来ません。

### 4. 研究成果資料の発行

図書室では、SPring-8 Report（外部発表が目的）及びSPring-8 Internal Report（内部利用が目的）の二種類の研究成果資料を発行し、SPring-8 Reportについては所定の研究機関等へ送付することとしております。

### 5. SPring-8研究成果論文登録のお願い

SPring-8において得られた研究成果を学術雑誌等に発表されたときには、「論文発表等連絡票（ユーザー）」又は「外部発表論文等登録依頼（財団職員）」に別刷りを添付して提出して頂くようお願いしています。登録していただいた論文は、昨年6月から「SPring-8論文登録一覧」としてWebに掲載しております。今後は、検索機能を付加し、より見やすい表示とする予定です。

問い合わせ先 library@spring8.or.jp

(財)高輝度光科学研究センター

利用業務部 図書情報課 沢田 稔

TEL : 0791-58-0961 (内線 : 2218)

FAX : 0791-58-0965

図書室 坂上三奈、塚本知美

TEL : 0791-58-2797 (内線 : 4785、4777)

FAX : 0791-58-2798 (内線 : 4784)



三町広場と図書室遠景

ここに三日月町、新宮町、上郡町の三町境界が集まっています。

## 利用業務部、窓口紹介

- 佐久間 明美 -

SPring-8利用者懇談会事務局および利用業務部受付を担当しております。

受付と言えばやはり一人くらいは口うるさいおばさんがいてもいいんじゃないかと日々努力しております。

SPring-8におけるルールを守って安全な実験を行ってください。

受付におけるご意見をぜひ「目安箱」にお願いします。

- 武内 佳子 -

利用業務部で受付を担当しております。

いつもお世話になり、ありがとうございます。ちまたでは、窓口での説明が「おそい」と言われているようですが、よく言えば「丁寧？」ということで、ご協力いただいているようです。

これからもユーザーの方にとってよりよい窓口となっていくよう、努力していきますので、どうぞよろしくお願い申し上げます。

また、SPring-8を利用される方々より、多くの成果が出ることを楽しみにしております。

- 木下 千種 -

ユーザー対応を業務とし、主に受付を担当しております。

来所から退所に至るまで、ユーザーの方々が気持ちよく実験していただけるよう努めていきたいと思っております。

改善して欲しい点、お気づきな点、不行き届きな点等ございましたら遠慮なくお申し出下さい。

“迅速かつ丁寧をモットー”に対応させていただくよう頑張っておりますので、ご指導の程よろしくお願い致します。

余談ではありますが、実は犬好きでも有名で?!何を隠そう、現在シェットランドシープドッグを飼っております。休日には散歩に出かけ、運動不足解消の手助けをしてくれます。

犬好きな方、またお声をかけて下さい。

- 船曳 篤子 -

受け付け業務を担当しています。実はこの業務についてまだ3ヶ月で、おろおろしたりすることもあります。たくさんの方と出会えるこの仕事をとても楽しんでます。まだまだ至らない点が多々あるかと思いますが、笑顔と度胸をモットーにがんばりますので、よろしくご指導お願いいたします。

それから、私の趣味は旅行で、全国各地の耳寄りな情報をお待ちしています。

おすすめの場所とか穴場とかあれば、ぜひ教えてください。

- 平野 有紀 -

表の受付カウンターにはほとんど顔を出しません。実は裏のカウンターの側に控えています。

主なユーザー対応の仕事は、共用ビームライン利用研究課題申請書受付、ユーザーからの各種お問い合わせ（新規ユーザー登録や変更・実行者登録の方法や、各種書類の書き方などから、「そちらは雪積もってませんか？ チェーンはいりますか??」といった問い合わせまで）、Webから申し込まれたExperiment Report, Beamline Handbookの送付、ユーザーの方々が来所される際の必要書類の送付、などなど。

何か分からないことや困ったこと、改善してほしい点、苦情などありましたら、ためらわずになんでもお問い合わせ下さい。懇切丁寧に(?)対応いたします。

最後に、実験終了後60日以内に提出していただく報告書の取り立てをしているのも実は私です。今後とも期限内に提出していただきますようよろしくお願い致します。



利用業務部受付にて

## 「放射光を利用した表面・界面に関するワークショップ」のご案内

主催：日本原子力研究所

後援：(財)高輝度光科学研究センター

開催日時：2000年3月16日(木)～17日(金)

開催場所：(財)高輝度光科学研究センター (SPring-8) 中央管理棟 1階講堂

(〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1 TEL：0791-58-2701)

内容：第三世代の放射光源の出現によって時間発展に伴う現象の理解や光励起を利用した物質表面改質、新物質創製が現実のものとなってきた。そこで、放射光をプローブとして利用する表面からの結晶成長のその場観察と放射光を励起光として利用する表面光化学反応をテーマとして、海外から7名、国内から18名を講師として招待した講演会を開催し、今後の進むべき方向についても討論する。

定員：60名

参加費：無料

申込締切日：3月6日(月)

申込連絡先：〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1 ワークショップ事務局 島村明子

TEL：0791-58-2701 FAX：0791-58-2740 e-mail: akiko@spring8.or.jp

(詳細は、<http://jaeri01.spring8.or.jp/www/index.html>)

ワークショップに関する問い合わせは、電話(0791-58-2713)にて水木純一郎まで。

## 「SPring-8 利用者情報Vol.4 (99年発行)」バックナンバーの紹介

### ハイライト

・新年ご挨拶 - SPring-8の本格利用にあたり -	JASRI 理事長 伊原 義徳	1月号
・SPring-8の発展をめざして	JASRI 菊田 愷志	3月号
・蓄積リングの運転の現状とビーム診断用ビームラインの計画	JASRI 高雄 勝 / 高野 史郎 / 大熊 春夫	3月号
・パプアニューギニア沖地震の微小変動をSPring-8の電子ビームで観測	JASRI 熊谷 教孝	5月号
・兵庫県ビームラインの利用状況	(財)ひょうご科学技術協会 岩崎 英雄	7月号
・原研X線ビームライン (BL14B1、BL11XU) の現状	原研 小西 啓之 / 塩飽 秀啓	9月号
・理研ビームラインの現状	理研 石川 哲也	11月号
・所長室から	JASRI 上坪 宏道	9、11月号

### SPring-8の現状

・SPring-8サイトの建屋の整備について	原研 青木 正	1月号
・線型加速器の改造について	JASRI 鈴木 伸介	1月号
・BL・フロントエンド専用冷却水循環装置について	JASRI 望月 哲朗 / 理研 北村 英男	1月号
・課題審査を終えて		3月号
- 生命科学分科会 -	北海道大学 田中 勲	
- 散乱・回折分科会 -	名古屋大学 坂田 誠	
- XAFS分科会 -	東北大学 宇田川康夫	
- 分光分科会 -	東京大学 藤森 淳	
- 実験技術、方法等分科会 -	東京都立大学 宮原 恒昱	
・SPring-8の電子ビーム制御について	JASRI 川島 祥孝	5月号
・ニュースパルの運転開始	姫路工業大学 庄司 善彦	5月号
・成果専有利用について	JASRI 利用業務部	5月号
・緊急課題、ポ・ナスシフト課題等への対応状況	JASRI 利用業務部	5月号
・「SPring-8リサーチ・フロンティア」(英文)の発刊について	JASRI 菊田 愷志	9月号
・第4回利用研究課題の審査結果について	JASRI 利用業務部	9月号
・第4回の課題選定を終えて	京都教育大学 村田 隆紀	9月号
・SPring-8共用ビームライン利用研究課題の募集について	JASRI 5、	9月号
・BL・フロントエンド専用冷却水循環装置の工事概況	JASRI 鈴木 威男 / 大谷 弘	11月号
・SPring-8の高フラックスビームライン (BL40XU) および赤外物性ビームライン (BL43IR) の利用研究課題の募集開始について	JASRI	11月号
・共用ビームライン整備に関するビームライン検討委員会の答申の概要 (21本目以降)	JASRI 企画調査部	11月号
・SPring-8運転・利用状況	JASRI 計画管理グループ	毎月

### 共用ビームライン

・結晶構造解析BL02B1実験ステーションの現状	JASRI 池田 直 / 東北大学 野田 幸男	1月号
・高エネルギー非弾性散乱BL08W実験ステーションについて	JASRI 水牧仁一朗	1月号
・生体高分子結晶構造解析BL41XU実験ステーションについて	JASRI 河本 正秀	1月号
・XAFS BL01B1実験ステーションの現状	JASRI 宇留賀朋哉 / 谷田 肇	3月号
・高温構造物性BL04B1実験ステーションの現状	JASRI 舟越 賢一 / 内海 渉	3月号
・生体分析BL39XUビームラインの現状	JASRI 鈴木 基寛	3月号
・BL10XU実験ステーションの現状	JASRI 石井 真史 / 谷田 肇 / 原研 片山 芳則	5月号
・BL25SU実験ステーションの現状	原研 斎藤 祐児	5月号
・医学利用偏向電磁石中尺BL20B2の建設について	JASRI 梅谷 啓二 / 鈴木 芳生 / 八木 直人	5月号
・平成10年度整備偏向電磁石ビームライン	JASRI 後藤 俊治	5月号
・赤外ビームライン (BL43IR) の紹介	神戸大学 難波 孝夫 / JASRI 木村 洋昭	5月号
・ビームライン実験ステーション高度化 / 整備計画提案のお願い	JASRI 植木 龍夫	5月号
・平成10、11年度整備アンジュレータビームライン	JASRI 後藤 俊治	7月号
・BL09XU実験ステーションの現状	JASRI 依田 芳卓	9月号
・赤外ビームライン (BL43IR) の建設	JASRI 木村 洋昭	11月号
・チューナブルX線アンジュレータによる高輝度XAFS	電子技術総合研究所 大柳 宏之	11月号
・SPring-8ビームライン実験ステーション高度化・整備 - 報告と公募 -	JASRI 植木 龍夫	11月号



## その他のビームライン

・原研軟X線BL23SUの現状	原研 横谷 明德 / 寺岡 有殿 / 斎藤 祐児 / 中谷 健 / 岡根 哲夫 JASRI 島田 太平 / 平松 洋一 / 宮原 義一	1月号
・台湾ビームライン設置計画の概要		1月号
・兵庫県ビームライン (BL24XU) の現状	姫路工業大学 松井 純爾 / 兵庫県立工業技術センター 勝矢 良雄 日本電信電話(株) 渡辺 義夫 / (株)ひょうご科学技術協会 岩崎 英雄	3月号
・産業界専用IDビームライン (BL16XU) の現状	(株)日立製作所 平井 康晴	7月号
・産業界専用BMビームライン (BL16B2) の現状	日本電気(株) 泉 弘一	7月号
・BL29XUの試運転状況	理研 玉作 賢治	7月号
・生体超分子複合体構造解析ビームライン (BL44XU) の建設状況	大阪大学 山下 栄樹 / 月原 富武	7月号
・レーザー電子光ビームラインBL33LEPの試運転状況	大阪大学 中野 貴志 / JASRI 大橋 裕二	9月号
・理研ビームライン (BL29XU) の1km化	理研 石川 哲也	9月号

## 最近の研究から

・Capacitance-XAFS 不均一系のXAFSへの新しいアプローチ	JASRI 石井 真史	7月号
・水素酸化還元酵素のX線構造化学	京都大学 樋口 芳樹	7月号
・超臨界金属流体の構造研究 - 膨張する水銀 -	広島大学 田村剛三郎 / 乾 雅祝	9月号
・高エネルギーXAFSによる硬質磁性材料Sm <sub>2</sub> Fe <sub>17</sub> Nxの研究	静岡理科大学 笠谷 祐史	11月号

## 研究会等報告

・SPring-8シンポジウム開催にあたって	JASRI 上坪 宏道	1月号
・第2回SPring-8シンポジウムについて	大阪大学 渡辺 巖	1月号
・SPring-8利用者懇談会より	姫路工業大学 松井 純爾	1月号
・第2回放射光利用による材料科学国際会議 (SRMS-2) 報告	原研 水木純一郎	1月号
・第2回SPring-8シンポジウムに参加して	筑波大学 青木 貞雄	3月号
・SPring-8シンポジウムに参加して	名古屋大学 曾田 一雄	3月号
・第1回播磨国際フォーラムの開催に参画して	岡山理科大学 吉森 昭夫	3月号
・日本放射光学会年会報告	原研 西畑 保雄	3月号
・SPring-8第3回マシINSTAディ報告会	JASRI 大島 隆 / 大熊 春夫	3月号
・平成10年度の諮問委員会等の活動状況	JASRI 企画調査部	5月号
・平成10年度のビームライン検討委員会の検討状況	JASRI 企画調査部	5月号
・海外施設調査団参加報告	スプリングエイトサービス(株) 神保 健作	5月号
・第2回SPring-8利用技術に関するワークショップ報告	姫路工業大学 伊藤 正久	5月号
・第2回SPring-8利用技術に関するワークショップに参加して	杉山 宗弘	5月号
・理論サブグループワークショップ報告	姫路工業大学 馬越 健次	5月号
・XMCDワークショップ (XMCD 99) 報告	理研 中村 哲也	5月号
・Particle Accelerator Conference (PAC) 99に参加して	JASRI 早乙女光一 / 安積 隆夫 谷内 努 / 田中 均 / 大熊 春夫	7月号
・第17回ICFA Beam Dynamics Workshop on Future Light Sources (WFLS) に参加して (その1)	JASRI 田中 均	7月号
・第17回ICFA Beam Dynamics Workshop on Future Light Sources (WFLS) に参加して (その2)	JASRI・理研 北村 英男	7月号
・SPring-8の利用者へのアンケート調査結果について - 供用開始1年 -	姫路工業大学 川村 春樹	7月号
・第24回リニアック技術研究会に参加して	JASRI 水野 明彦	9月号
・SPring-8第4回マシINSTAディ報告会	JASRI 深見 健司 / 大熊 春夫	9月号
・XRM99に出席して	JASRI 淡路 晃弘	11月号

談話室・ユーザー便り

・ DESYより	JASRI	西野 吉則	1月号
・ 放射光と生物学の出会い - ヨーロッパ分子生物学研究所(EMBL)設立の決定打となった放射光 -	原研	有本 建男	1月号
・ トライやる・ウィーク奮闘記 (中学生が地域に学ぶ体験活動週間「トライやる・ウィーク」について)	原研	鈴木 國弘	1月号
・ 図書室便り			1月号
・ SPring-8ホームページ便り	JASRI	尾崎 隆吉	1月号
・ 「表面電子物性サブグループ」への参加の呼びかけ - SPring-8利用者懇談会からのお知らせ -			1月号
・ SPring-8利用者懇談会のお知らせ			3月号
新サブグループ「精密構造物性」の紹介	名古屋大学	坂田 誠	
新サブグループ「X線非線型光学」の紹介	東京学芸大学	並河 一道	
新サブグループ「ランダム系物質高エネルギー散乱」の紹介	大阪工業技術研究所	梅咲 則正	
・ BL25SU立ち上げ記「こんなこともありました」	大阪大学	関山 明	3月号
・ BL41XU立ち上げ記	理研	河野 能顕	3月号
・ 第2回XAFS討論会開催のお知らせ			5月号
・ 第1回(1999年度)サー・マーティン・ウッド賞 受賞候補者推薦要項			5月号
・ SPring-8利用者懇談会 サブグループ(SG)拡大世話人会報告	姫路工業大学	森本 幸生	7月号
・ Beamtime in Japan		Wolfgang Kuch	7月号
・ 「SPring-8一般公開」を実施	JASRI	中井 雄章	7月号
・ 「トライやる・ウィーク」が終わって思うこと	JASRI	古川 聖	7月号
・ 恒例・「相生ペーロン祭」	JASRI	三好 忍	7月号
・ 拡大世話人会報告	姫路工業大学	松井 純爾	9月号
・ 拡大世話人会に出席して	東京大学	高橋 敏男	9月号
・ サブグループの労と果実 - 研究の停滞を打破するために -	大阪大学	今田 真	9月号
・ ユーザーの声に応えて	JASRI	利用業務部	9月号
・ 「みちしるべ：狸塚」縁起物語	姫路工業大学	坂井 信彦	11月号
<b>連載 ぶらり散歩道</b>			
・ さんぼ やぶにらみ	JASRI	島田 太平	1月号
・ ポタリングのすすめ	JASRI	柳田 謙一	3月号
・ 三原栗山	JASRI	大島 隆	5月号
・ つれづれなるままに	JASRI	鈴木 伸介	7月号
・ 「赤穂の釣り」	姫路工業大学	馬越 健次	9月号
・ 播磨のお花畑	JASRI	尾崎 隆吉	11月号

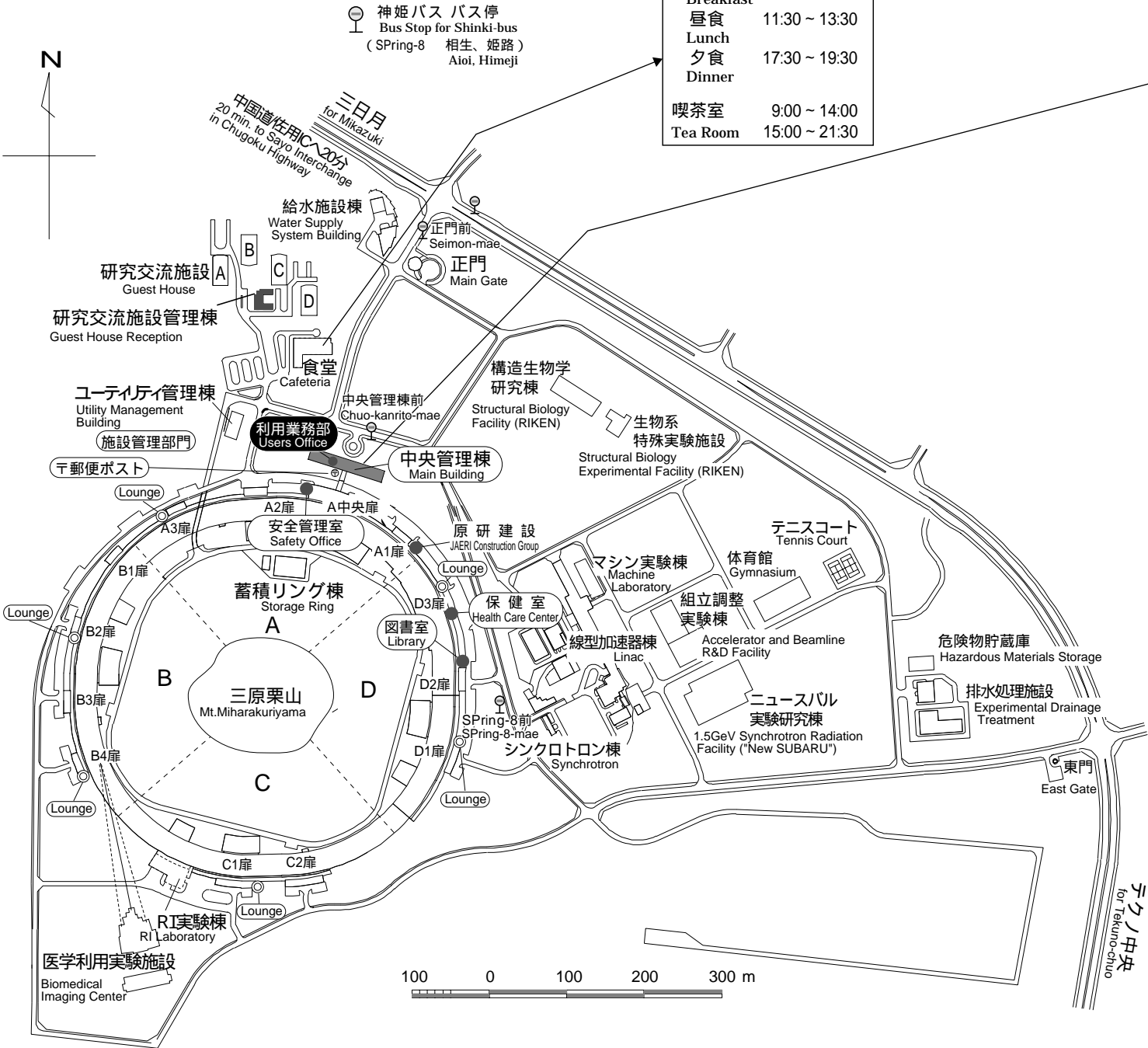
告知板

・ 「SPring-8利用者情報Vol.3(98年発行)」バックナンバーの紹介			1月号
・ 山野 大氏のご逝去を悼む			3月号
・ SPring-8の医学利用実験に関わる装置開発への参加募集について			3月号
・ (財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所の職員の公募			5月号
・ 平成12年度事務局職員募集要項			5月号
・ 住所表示変更のお知らせ			7月号
・ 広報用VTR「見えなかった世界が見える - 大型放射光施設SPring-8 - 」日本産業映画・ビデオ奨励賞を受賞			7月号
・ 理化学研究所・播磨研究所 職員の公募			7月号
・ 兵庫県立姫路工業大学 高度産業科学技術研究所 教員公募要領			7月号
・ 第3回SPring-8シンポジウム開催のご案内			9月号
・ 第3回SPring-8シンポジウム、サテライトワークショップ「SPring-8磁性研究ワークショップ」開催のご案内			9月号
・ 理化学研究所・播磨研究所 職員の公募			9月号
・ (財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所職員の公募			11月号
・ 第13回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム開催要項			11月号
・ 第4回SR産業利用関連技術国際会議参加のご案内			11月号
・ 「SPring-8利用者情報」送付先住所登録票			1、5、7、9月号

< SPring-8 各部門の配置と連絡先 >  
**SPring-8 Campus Guide**

<食堂営業時間 Cafeteria Hours>  
 (毎日営業 Open on Everyday)

大食堂	Main Cafeteria
朝食	8:00 ~ 9:30
Breakfast	
昼食	11:30 ~ 13:30
Lunch	
夕食	17:30 ~ 19:30
Dinner	
喫茶室	9:00 ~ 14:00
Tea Room	15:00 ~ 21:30



<中央管理棟>  
Main Building

西 West Side 東 East Side

4F	加速器部門 Accelerator Div.	加速器部門 Accelerator Div. 実験部門 Experimental Div.
3F	ビームライン部門 Beamline Div.	原研関西研 JAERI Kansai Research Establishment
2F	利用業務部 Users Office 利用促進部門 Experimental Facilities Promotion Div. 安全管理室(受付) Safety Office (Reception)	原研事務管理部門 JAERI Administration Office 理研事務管理部門 RIKEN Administration Office
1F	総務部 General Affairs Div. 役員室 Executive Office	経理部、広報部 Finance Div. Public Relations Div. 企画調査部 Planning Div.

<ユーザー用談話室>  
Lounge for Users

場所 Door	室名 Room No.
A3扉	a共7
B2扉	b共4
B4扉	b共9
C1扉	c共3
D1扉	d共3
D3扉	d共9

<公衆電話の設置場所>  
Public Telephone Corner

- ・蓄積リング棟  
A中央扉  
A-center Door in  
Storage Ring  
(KDD Phone)
- ・研究交流施設  
Guest House  
Reception  
(NTT Phones and  
KDD Phones)
- ・中央管理棟  
Main Building  
(NTT Phone)

<各部門の連絡先>  
Contact Numbers (Phone and Fax)

市外局番はすべて 0791  
Area Code Number : 0791

		連絡先代表番号 Key Numbers	
		TEL	FAX
JASRI 放射光研究所 Research Sector	加速器部門 Accelerator Div.	58-0851	58-0850
	ビームライン部門 Beamline Div.	58-0831	58-0830
	実験部門 Experimental Research Div.	58-0831	58-0830
	利用促進部門 Experimental Facilities Div.	58-2750	58-2752
	施設管理部門 Facility & Utilities Div.	58-0896	58-0876
JASRI 事務局 Administration Sector	総務部 General Affairs Div.	58-0950	58-0955
	経理部 Finance Div.	58-0953	58-0819
	企画調査部 Planning Div.	58-0960	58-0952
	利用業務部 Users Office	<b>58-0961</b>	<b>58-0965</b>
	広報部 Public Relations Div.	<b>58-2785</b>	<b>58-2786</b>
JASRI安全管理室	Safety Management Office	58-0874	58-0932
保健室	Health Care Center	58-0898	
正門	Main Gate	58-0828	
東門	East Gate	58-0829	
研究交流施設管理棟受付	Guest House Reception	<b>58-0933</b>	<b>58-0938</b>
原研事務管理部門	JAERI Administration Office	58-0822	58-0311
原研関西研	JAERI Kansai Research Establishment	58-2701	58-2740
理研事務管理部門	RIKEN Administration Office	58-0808	58-0800
理研播磨研(構造生物学研究棟)	RIKEN Harima Institute	58-2809	58-2810
ニュースバル	New SUBARU	58-2503	58-2504

<外部からのビームラインへの連絡>

Contact for Spring-8 Beamlines from Outside the Campus in Japan

[方法1] 0791-58-0803 にダイヤルする。 Dial the number 0791-58-0803  
ツーツーツーツと聞こえたら、内線番号又はPHS番号をダイヤルする。  
If you hear rapid tones "two two two two", dial the Ext. Phone No. or PHS No.

[方法2] 0791-58-0802 にダイヤルする。 Dial the number 0791-58-0802  
英語と日本語での説明後、ビーと鳴ったら、0をダイヤルする。  
After some English and Japanese statements, you hear the sound "Pii", then dial "0".  
次の説明後、内線番号又は、PHS番号をダイヤルする。  
After some statements, dial the Ext. Phone No. or the PHS No.

ビームライン Beamline	内線TEL番号 Ext. Phone No.	PHS番号 PHS No.	外線TEL番号 Phone No.	外線FAX番号 FAX No.
BL01B1	4047	3160 3161		
BL02B1	4057	3162 3163		
BL02B2	4067	3742 3743		
BL04B1	4087	3164 3165		
BL04B2	4097	3744 3745		
BL08W	4127	3166 3167		
BL09XU	4147	3168 3169		
BL10XU	4217	3170 3171		
BL14B1	4267	3183		
BL20B2	4814(医)	3740 3741		
BL16XU(産業界)	4291	3631 3632	58-1804	58-1802
BL16B2(産業界)	4301	3633 3634		
BL23SU	4407	3185		
BL24XU(兵庫)	4411	3186 3187 3188	58-1808	58-1807
BL25SU	4427	3172 3173		
BL28B2	4477	3746 3747		
BL27SU	4457	3174 3175		
BL39XU	4677	3176 3177		
BL40B2	4697	3750 3751		
BL41XU	4707	3178 3179		
BL44B2	4727	3182		
BL45XU	4017	3180 3181		
BL46XU	4017	3752		
BL47XU	4027	3184		

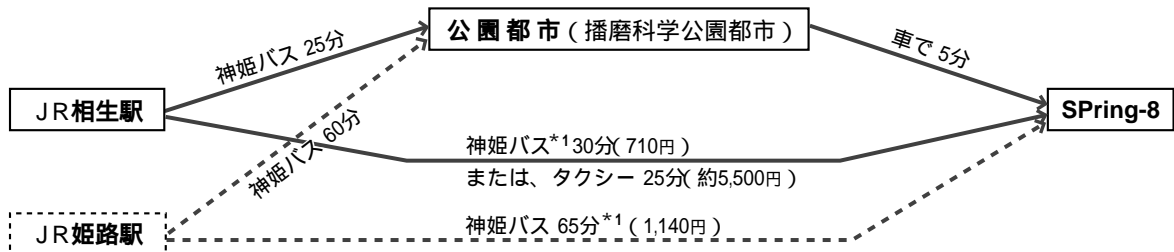
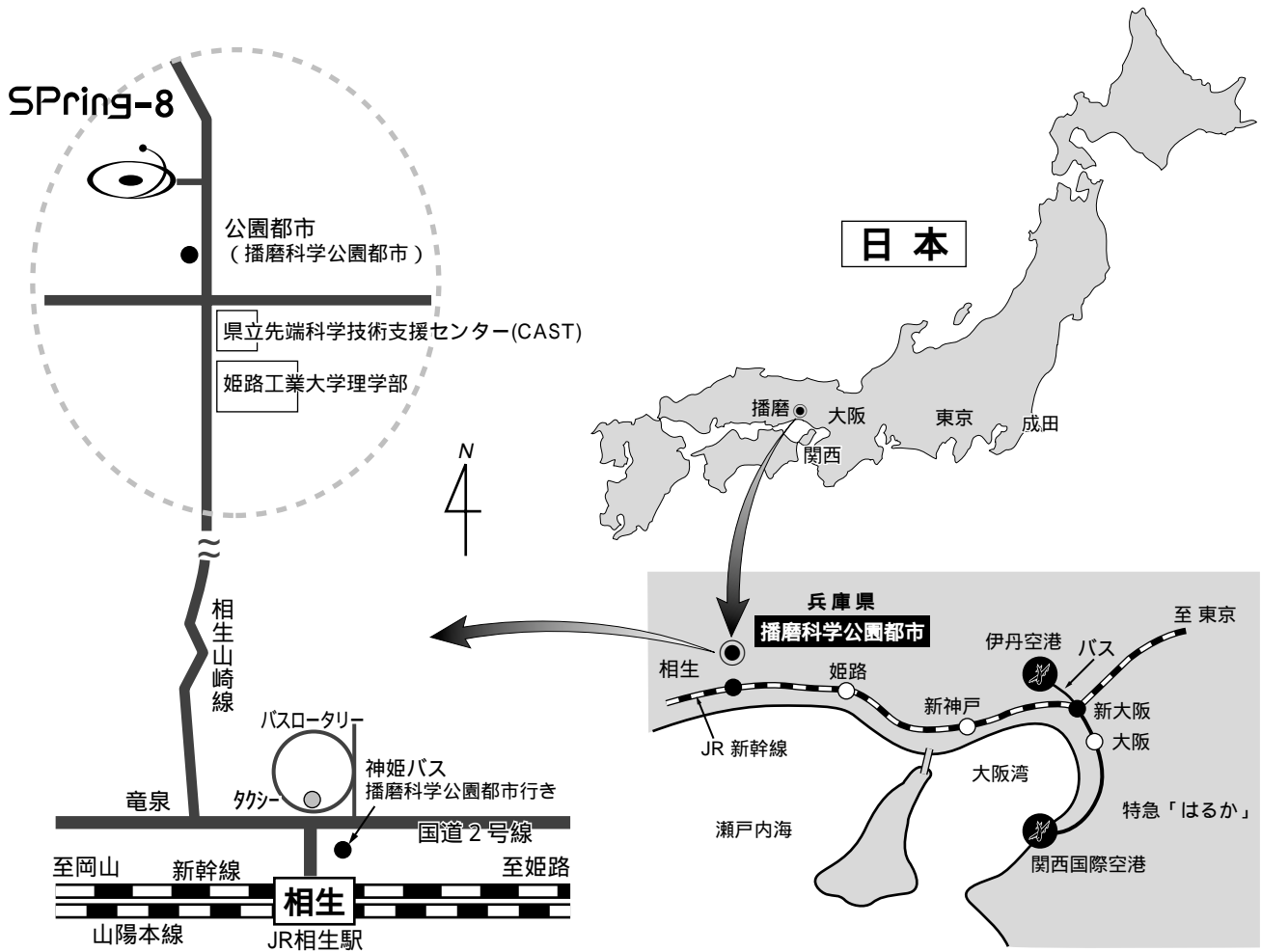
ユーザーグループに貸出しのPHS  
PHS Numbers which are lending service from Users Office

ビームライン担当一覧 (1999年4月1日)

BL01B1 (XAFS)	宇留賀	urugat@spring8.or.jp
BL02B1 (結晶構造解析)	池田	hikeda@spring8.or.jp
BL02B2 (粉末回折)	山片	yamakata@spring8.or.jp
BL04B1 (高温構造物性)	舟越	funakosi@spring8.or.jp
BL04B2 (高エネルギー単色偏向電磁石)	一色	maiko@spring8.or.jp
	大石	ohishi@spring8.or.jp
BL08W (高エネルギー非弾性散乱)	水牧	mizumaki@spring8.or.jp
BL09XU (核共鳴散乱)	依田	yoda@spring8.or.jp
BL10XU (高圧構造物性)	石井 真	ishiim@spring8.or.jp
BL11XU (原研(3)材料科学II)	塩飽 (原研)	shiwaku@spring8.or.jp
BL14B1 (原研(2)材料科学I)	小西 (原研)	konishi@spring8.or.jp
BL19IS* (理研(4)物理科学II)	石川 (理研)	ishikawa@spring8.or.jp
	矢橋	yabashi@spring8.or.jp
BL20XU* (医学利用挿入光源中尺)	鈴木 芳	yoshio@spring8.or.jp
BL20B2 (医学利用偏向電磁石中尺)	梅谷	umetani@spring8.or.jp
	岡田 (京)	okada@spring8.or.jp
BL23XU ((RI 原研(1)重元素科学)	横谷 (原研)	yokoya@spring8.or.jp
BL25SU (軟X線固体分光)	室	muro@spring8.or.jp
BL27SU (軟X線光化学)	大橋 治	hohashi@spring8.or.jp
	為則	tamenori@spring8.or.jp
BL28B2 (汎用白色偏向電磁石)	石川 (理研・JASRI)	ishikawa@spring8.or.jp
BL29XU* (理研(3)物理科学I(長尺))	玉作 (理研)	tamasaku@spring8.or.jp
	山崎 裕	yamazaki@spring8.or.jp
BL35XU* (高エネルギー分解能非弾性散乱)	Baron	baron@spring8.or.jp
	田中 (良) (理研)	ytanaka@postman.riken.go.jp
BL38B1* (R&D(3))	谷田	tanida@spring8.or.jp
BL39XU (生体分析)	鈴木 基	m-suzuki@spring8.or.jp
BL40XU* (高フラックス)	井上	katsuino@spring8.or.jp
BL40B2 (広角散乱回折)	森山	aki5@spring8.or.jp
	三浦	miurakk@spring8.or.jp
	河本	kawamoto@spring8.or.jp
BL41XU (生体高分子結晶構造解析)	河本	kawamoto@spring8.or.jp
	三浦	miurakk@spring8.or.jp
	森山	aki5@spring8.or.jp
BL43IR* (赤外物性)	森脇	moriwaki@spring8.or.jp
	木村	kimura@spring8.or.jp
BL44B2 (理研(2)構造生物II)	足立 (理研・JASRI)	sadachi@spring8.or.jp
BL45XU (理研(1)構造生物I)	山本 (理研・JASRI)	yamamoto@postman.riken.go.jp
BL46XU (R&D(2))	水牧	mizumaki@spring8.or.jp
	大竹 (理研)	yoshie@spring8.or.jp
BL47XU (R&D(1))	鈴木 芳	yoshio@spring8.or.jp
	香村 (理研)	kohmura@spring8.or.jp

\*建設中ビームライン

## SPring-8へのアクセスガイド



\*1 66頁参照

## 新幹線とバスの時刻表

列車名(こ:こだま、ひ:ひかり、の:のぞみ)

1999年10月2日 JRダイヤ改正後

神姫バス( :日祝休、 :日祝休校日【3/24~4/7、7/29~8/31、9/23~9/30、12/25~1/7、第2・4土】運休  
:土日祝、公園都市~SPring-8間運休 ⊕:日祝のみ)

1999年10月1日改正後

注意:新幹線ダイヤは、相生駅でバスとの接続がよさそうな列車のうち、平日に運行されている列車を記載しています。運行日が指定されているものは記載していません。

### 東京方面から播磨科学公園都市へ

新幹線 列車名	東京	新横浜	名古屋	京都	新大阪	姫路	神姫バス 姫路駅前	相生	神姫バス 相生駅前	神姫バス 公園都市	SPring -8
									700	727	
こ603					634	713		728	735	800	
									740	807	
ひ353					703	737	750			855	900
こ605					706	745		755	805	832	837
									830	857	902
の33			641	718	732						
こ607					740	819		829	835	902	
ひ181			650	742	758						
こ609					804	847		901	905	932	
の1	600	616	739	816	830						
こ611					835	914		928	935	1002	1007
									1010	1037	
ひ101	613	630	809	854	910						
こ613					916	959		1009	1035	1109	
ひ201	703		856	941	957						
こ617					1001	1043		1057	1105	1132	1137
の43	800		938	1015	1030						
ひ153	745		952	1031	1049	1121	1200			1305	
こ621					1101	1143		1158	1205	1232	1237
の7	852	909	1034	1112	1126						
こ623					1135	1216		1230	1235	1309	1314
の45	900		1038	1115	1130						
ひ155	845		1052	1131	1149	1221					
こ625					1201	1243		1257	1305	1332	
の47	1000		1138	1215	1230						
こ627					1235	1316		1330	1335	1402	1407
ひ157	945		1152	1231	1249	1321					
こ629					1301	1343		1358	1405	1432	
の11	1056		1234	1312	1326						
こ631					1335	1416		1430	1435	1502	1507
ひ159	1045		1252	1331	1349	1421					
こ633					1401	1443		1457	1505	1532	

新幹線 列車名	東京	新横浜	名古屋	京都	新大阪	姫路	神姫バス 姫路駅前	相生	神姫バス 相生駅前	神姫バス 公園都市	SPring -8
の13	1156		1334	1412	1426						
こ635					1435	1516		1530	1535	1602	1607
ひ161	1145		1352	1431	1449	1521					
こ637					1501	1543		1558	1605	1632	
の15	1256		1434	1512	1526						
こ639					1535	1616		1630	1635	1702	
ひ135	1238	1255	1429	1524	1541	1612	1630			1735	
ひ163	1245		1452	1531	1549	1621					
こ641					1601	1643		1657	1705	1732	1737
										1758	1803
の17	1356		1534	1612	1626						
こ643					1635	1716		1730	1735	1802	1807
ひ165	1345		1552	1631	1649	1721					
こ645					1701	1743		1758	1805	1832	
										1825	1859
の19	1456		1634	1712	1726						
こ647					1735	1816		1830	1840	1907	1912
ひ167	1445		1652	1731	1749	1821					
こ649					1801	1843		1857			
の21	1556		1734	1812	1826						
こ651					1835	1916		1930	1935	2002	
ひ169	1545		1752	1831	1849	1921					
こ653					1901	1943		1958	2005	2032	2037
の23	1652	1709	1834	1912	1926						
こ655					1935	2016		2030			
ひ171	1645		1852	1931	1949	2021					
こ657					2001	2042		2057			
の25	1752	1809	1934	2012	2026						
こ659					2035	2120		2130	2135	2202	
の27	1852	1909	2034	2112	2126						
こ661					2135	2219		2230			
の29	1956		2134	2212	2226						
こ663					2238	2317		2327			

博多方面から播磨科学公園都市へ

新幹線 列車名	博多	広島	岡山	相生	神姫バス 相生駅前	神姫バス 公園都市	SPring - 8
こ600			632	652	700	727	
ひ130		600	645				
こ602			659	721	730	755	
					735	800	
					740	807	
の 4		629	705				
こ604		611	729	752	805	832	837
こ606		645	804	826	830	857	902
					835	902	
の 6	635	737	811				
こ608		705	825	852	905	932	
こ610		746	903	926	935	1002	1007
の 8	727	833	909				
こ612	603	800	925	952	1010	1037	
こ614	638	840	1004	1026	1035	1109	
の 10	835	937	1011				
こ616		914	1029	1052	1105	1132	1137
の 12	927	1033	1109				
こ620		1012	1129	1152	1205	1232	1237
こ622	839	1040	1204	1226	1235	1309	1314
こ624	904	1109	1229	1252	1305	1332	
の 14	1035	1137	1211				
こ626	946	1145	1303	1326	1335	1402	1407
の 16	1127	1233	1309				
こ628		1212	1329	1352	1405	1432	
こ630	1039	1240	1404	1426	1435	1502	1507
の 18	1235	1337	1411				
こ632		1313	1429	1452	1505	1532	
こ634	1142	1340	1503	1526	1535	1602	1607
の 20	1327	1433	1510				
こ636	1217	1412	1529	1552	1605	1632	
こ638	1244	1441	1604	1626	1635	1702	
の 22	1435	1537	1611				
こ640		1504	1629	1652	1705	1732	1737
						1758	1803
こ642	1346	1545	1703	1726	1735	1802	1807
の 24	1527	1633	1709				
こ644		1612	1729	1752	1805	1832	
こ646	1439	1640	1804	1826	1825	1859	
					1840	1907	1912
の 26	1635	1737	1811				
こ650	1543	1743	1902	1925	1935	2002	
の 28	1727	1833	1909				
こ652		1808	1937	1957	2005	2032	2037
の 30	1835	1937	2011				
こ656		1917	2037	2057	2135	2202	

播磨科学公園都市から博多方面へ

SPring - 8	神姫バス 公園都市	神姫バス 相生駅前	新幹線 列車名	相生	岡山	広島	博多
	645	711	こ603	728	748	908	
			の 33		821	858	1003
	730	756	こ607	829	851	1006	1201
			の 1		913	948	1049
	800	826					
	810	836	こ609	901	921	1033	
845	850	916	こ611	928	949	1110	
			の 3		1011	1048	1153
910	915	941	こ613	1009	1029	1156	1347
915	920						
	950	1016	こ615	1033	1055	1209	
			の 5		1109	1144	1245
1015	1020	1046	こ617	1057	1117	1251	1453
	1050	1116	こ619	1130	1150	1307	
			の 7		1211	1248	1353
	1110	1143	こ621	1158	1218	1347	1536
1145	1150	1216	こ623	1230	1250	1404	
			の 9		1309	1344	1445
	1220	1246	こ625	1257	1317	1438	1633
1245	1250						
	1250	1316	こ627	1330	1350	1507	
			の 11		1411	1448	1553
1335	1340	1413	こ631	1430	1450	1605	1800
			の 13		1509	1544	1645
1415	1420	1446	こ633	1457	1517	1638	1833
	1450	1516	こ635	1530	1550	1707	
			の 15		1611	1648	1753
1515	1520	1546	こ637	1558	1618	1747	1939
			ひ135		1637	1725	
	1550	1616	こ639	1630	1650	1804	
			の 17		1709	1744	1845
1615	1620	1646	こ641	1657	1717	1838	2031
	1650	1716	こ643	1730	1752	1908	
			の 19		1811	1848	1953
	1720	1746	こ645	1758	1818	1947	2135
			ひ137		1837	1925	
1740	1745	1811	こ647	1830	1850	2005	2200
			の 21		1909	1944	2045
1810	1815	1841	こ649	1857	1917	2037	
			ひ367		1938	2030	2206
	1902	1926	こ651	1930	1950	2107	
			の 23		2011	2048	2153
1920	1925	1951	こ653	1958	2018	2147	2332
			ひ139		2037	2125	
2040	2045	2111	こ659	2130	2150		
			の 27		2211	2248	2353
	2205	2231	こ663	2327	2347		

播磨科学公園都市から東京方面へ

SPring -8	神姫バス 公園都市	神姫バス 相生駅前	新幹線 列車名	相生	神姫バス 姫路駅前	姫路	新大阪	京都	名古屋	新横浜	東京
645	711	こ604	752		802	845					
		の 6				854	910	948	1111	1128	
730	756	こ606	826		836	921					
		ひ156			858	933	950	1028		1235	
⑧800	826										
810	836	こ608	852		902	945					
		の 8				954	1010	1048	1211	1228	
845	850	こ610	926		936	1020					
		ひ158			958	1033	1050	1128		1335	
910	915	こ612	952		1004	1043					
		の 10				1054	1110	1148		1324	
915	920										
950	1016	こ614	1026		1036	1120					
		ひ160			1058	1133	1150	1228		1435	
1015	1020	こ616	1052		1102	1147					
		の 12				1154	1210	1248		1424	
1025			→	1129							
1050	1116	こ618	1126	↳	1136	1220					
		ひ162			1158	1233	1250	1328		1535	
1110	1143	こ620	1152		1204	1243					
		の 14				1254	1310	1348		1524	
1145	1150	こ622	1226		1236	1320					
		ひ164			1258	1333	1350	1428		1635	
1220	1246	こ624	1252		1302	1347					
		の 16				1354	1410	1448		1624	
1245	1250										
		こ626	1326		1336	1420					
		の 18				1454	1510	1548		1724	

SPring -8	神姫バス 公園都市	神姫バス 相生駅前	新幹線 列車名	相生	神姫バス 姫路駅前	姫路	新大阪	京都	名古屋	新横浜	東京
1335	1340	1413	こ630	1426		1436	1520				
1415	1420	1446	こ632	1452		1502	1547				
			の 20			1554	1610	1648		1824	
	1450	1516	こ634	1526		1536	1620				
	1355		→	1459							
			ひ170	↳	1558	1633	1650	1728		1935	
1515	1520	1546	こ636	1552		1604	1643				
			の 22			1654	1710	1748	1911	1928	
	1550	1616	こ638	1626		1636	1720				
			ひ172		1658	1733	1750	1828		2035	
1615	1620	1646	こ640	1652		1702	1747				
			の 24			1754	1810	1848	2011	2028	
	1650	1716	こ642	1726		1736	1820				
			ひ174		1758	1833	1850	1928		2135	
	1720	1746	こ644	1752		1804	1843				
			の 26			1854	1910	1948	2111	2128	
1740	1745	1811	こ646	1826		1836	1918				
			ひ176		1848	1923	1941	2025		2217	
1805	1810		→	1914							
			こ650	1925	↳	1937	2020				
1810	1815	1841	こ648	1847		1857	1947				
			の 28			1954	2010	2048		2224	
	1902	1926									
1920	1925	1951	こ652	1957		2009	2048				
			の 30			2054	2109	2146	2308	2324	
2040	2045	2111	こ654	2026		2036	2115				
			の 68			2118	2133	2210	2332	2348	
	2205	2231									



室津の正月(揖保郡御津町)

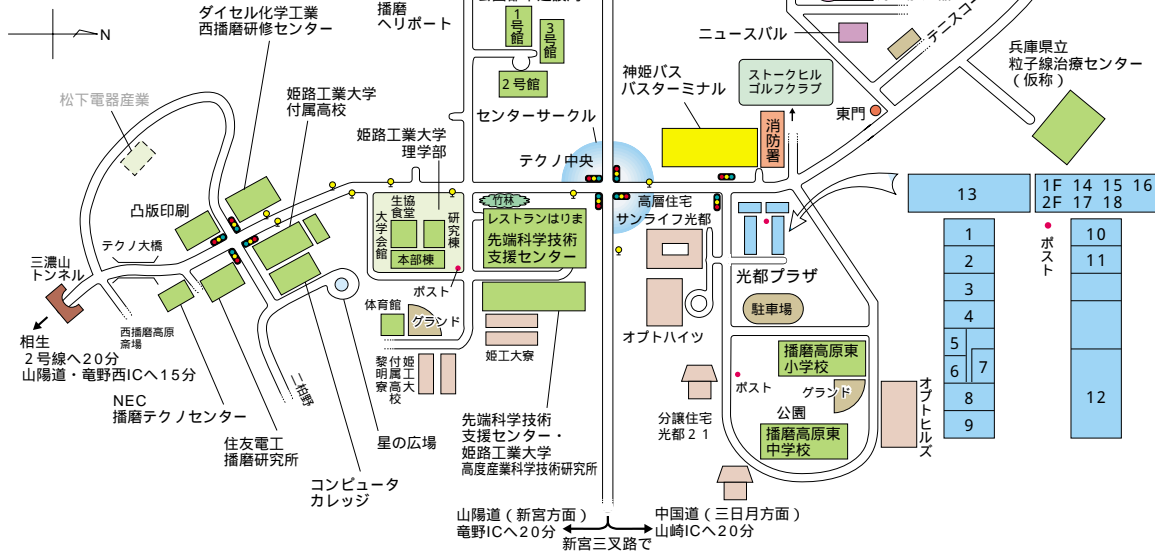


播磨科学公園都市案内

播磨科学公園都市マップ



光都プラザ



光都プラザ案内

1. **Prima vera** (喫茶・雑貨・花)
  - 営業時間 / 9:00 ~ 18:30 (冬期は10:00 ~ 18:00)
  - 定休日 / 毎週月曜日 (月曜日が祝日の場合は営業)
  - ☎ 0791-58-2900
2. **喜楽テクノ店** (和風レストラン)
  - 営業時間 / 11:00 ~ 14:00 / 17:30 ~ 20:00
  - 定休日 / 毎週日曜日・祝日
  - ☎ 0791-58-0507
3. **居酒屋 萬作**
  - 営業時間 / 17:00 ~ 22:00
  - 定休日 / 毎週日曜日
  - ☎ 0791-59-8061 ・ 0791-59-8062
4. **JAテクノラピス店** (西播磨特産品・園芸資材)
  - 営業時間 / 10:00 ~ 17:00
  - 定休日 / 毎週木曜日
  - ☎ 0791-58-0353
5. **テレホンプラザテクノ店** (電気製品・携帯電話)
  - 営業時間 / 10:00 ~ 18:00
  - 定休日 / 毎週日曜日・祝日
  - ☎ 0791-58-1234
6. **アンザイ・オー・イー・サービス** (OA機器・消耗品・販売・修理)
  - 営業時間 / 10:00 ~ 17:00
  - 定休日 / 毎週土・日・祝日
  - ☎ 0791-58-0390

7. **自動預払機コーナー**
  - さくら銀行 ● みなと銀行
  - 姫路信用金庫 ● 播州信用金庫
  - 兵庫信用金庫 ● 西兵庫信用金庫
  - J A 西播磨 ● J A 揖籠
  - J A 佐用郡
  - 受付時間 / 10:00 ~ 17:00
  - 定休日 / 日・祝日、預入れ・振込は土・日祝休 (みなと銀行営業)
8. **タカモリ・ヘア・チェーン** (理美容)
  - 営業時間 / 9:00 ~ 19:00
  - 定休日 / 毎週月曜日・第1、3火曜日
  - ☎ 0791-58-0715
9. **相生警察署 科学公園都市交番**
  - ☎ 0791-22-0110
10. **光都調剤薬局**
  - 営業時間 / 10:00 ~ 18:00
  - 定休日 / 毎週日曜日・祝日
  - ☎ 0791-58-2727
11. **クリーンショップ光都店**
  - 営業時間 / 9:30 ~ 18:30
  - 定休日 / 毎週日曜日
  - ☎ 0791-58-2888
12. **コープミニ・テクノポリス** (スーパーマーケット)
  - 営業時間 / 10:00 ~ 20:00
  - 定休日 / 毎週火曜日
  - ☎ 0791-58-1271

13. **オプトピア (PR館)**
  - 開館時間 / 10:00 ~ 17:00 (入館は16:20まで)
  - 休館日 / 12月28日 ~ 1月4日
  - ☎ 0791-58-1155
14. **Pure Light** (洋風レストラン)
  - 営業時間 / 11:30 ~ 17:00
  - 定休日 / 毎週火曜日 (但し予約の場合営業)
  - ☎ 0791-58-1231
15. **西播磨光都プラザ郵便局**
  - 為替貯金・保険 / 9:00 ~ 16:00
  - 郵便 / 9:00 ~ 17:00
  - キャッシュコーナー / 月 ~ 金曜日 9:00 ~ 17:30  
土曜日 9:00 ~ 12:30
  - ☎ 0791-58-2860
16. **古城診療所** (内科・外科・小児科・婦人科・リハビリテーション科)
  - 受付時間 / 9:00 ~ 12:00 / 14:00 ~ 17:00
  - 定休日 / 毎週土・日・祝日
  - ☎ 0791-58-0088
17. **小川歯科クリニック**
  - 受付時間 / 9:00 ~ 12:00 / 13:30 ~ 18:00  
土曜日 / 9:00 ~ 12:00 / 13:30 ~ 15:00
  - 定休日 / 毎週水・日・祝日
  - ☎ 0791-58-0418
18. **行政サービスコーナー** (行政手続き窓口サービス、住民票・印鑑証明等)
  - 営業時間 / 10:00 ~ 16:00
  - 定休日 / 毎週土・日曜日

## 宿 泊 施 設

## 播磨科学公園都市内

## 県立先端科学技術支援センター

住 所	〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都3-1-1 播磨科学公園都市内		
電 話	0791-58-1100		
使用料金	特別室 2室	2ベッド、応接セット、バス、トイレ	1泊7,800～11,700円
	ツイン 9室	2ベッド、バス、トイレ	1泊5,500～8,300円
	シングル18室	1ベッド、バス、トイレ	1泊5,500円
	朝食は、予約が必要。和定食 1,000円・洋定食 500円		
その他	大ホール、セミナールーム、電子会議室、テレビ会議室、技術情報室、交流サロン、展示室、多目的室 会議、交流、立食パーティーなどに、図書室、浴室、キッチン、ランドリー、マージャン卓		

## 相生市内 (JR相生駅からの所要時間)

相生ステーションホテル 徒歩1分  
住 所 〒678-0006 相生市本郷町1-5  
電 話 0791-24-3000  
収容人員 90人(洋室)  
料 金 1泊 4,800円～9,000円(税別)  
特 色 JR相生駅に隣接。

開運旅館 車で5分  
住 所 〒678-0031 相生市旭1丁目2-2  
電 話 0791-22-2181  
収容人員 60人(和・洋室)  
料 金 1泊2食 5,800円～6,300円(税別)  
送迎バス JR相生駅まで送迎有。  
特 色 新築8階建。ビジネスユースにも対応できる設備。

喜久屋旅館 徒歩8分  
住 所 〒678-0022 相生市垣内町1-4  
電 話 0791-22-0309  
収容人員 18人  
料 金 1泊2食 6,500円(税・サ込)  
特 色 家族的な真心こもったサービス。

常盤旅館 車で5分  
住 所 〒678-0031 相生市旭2-20-15  
電 話 0791-22-0444  
収容人員 15人  
料 金 1泊2食 6,500円(税・サ別)  
特 色 家庭的、気軽に泊まれる。

国民宿舎 あいおい荘 車で20分  
住 所 〒678-0041 相生市相生金ヶ崎5321  
電 話 0791-22-1413  
収容人員 168人  
料 金 1泊2食 6,825～16,524円(税・サ込)  
送迎バス 15名以上で利用の場合で、相生市内OK。  
特 色 春は桜がきれい。卓袱(しっぽく)料理は、この辺ではここだけ。

## 上郡町内 (JR上郡駅からの所要時間)

ピュアランド山の里 車で4分  
住 所 〒678-1241 赤穂郡上郡町山野里2748-1  
電 話 0791-52-6388  
収容人員 83人  
料 金 1泊2食 6,825～9,975円(税込)  
送迎バス 10名以上で利用の場合で、隣接市まで。(要予約)  
特 色 展望大浴場では景色が楽しめる。

## 新宮町内 (JR新宮駅からの所要時間)

国民宿舎 志んぐ荘 車で5分  
住 所 〒679-4313 揖保郡新宮町新宮1093  
電 話 0791-75-0401  
収容人員 400人  
料 金 1泊2食 8,800～18,800円(税込・サ込)  
特 色 国民宿舎だが、一般旅館と変わらない設備、サービス。

## 龍野市内 (JR龍野駅からの所要時間)

国民宿舎 赤とんぼ荘 車で10分  
住 所 〒679-4161 龍野市龍野町日山463-2  
電 話 0791-62-1266  
収容人員 184人  
料 金 1泊2食6,825～14,805円(税・サ込)  
特 色 中華料理が自慢。春は桜、秋には紅葉が美しい。

## 姫路市内 (JR姫路駅からの所要時間)

ホテルサンガーデン姫路 徒歩1分  
住 所 〒670-0962 姫路市南駅前町100  
電 話 0792-22-2231  
収容人員 260人(洋室)  
料 金 1泊 9,000～19,500円(税・サ別)  
特 色 駅から近い。サウナ、フィットネスクラブ有(有料)、SPRING-8利用者割引(10%OFF)あり。

姫路キャッスルホテル 徒歩 8分

住 所 〒670-0947 姫路市北条210  
電 話 0792-84-3311  
収容人員 299人(和・洋・和洋室)  
料 金 1泊 7,500~18,000円(税・サ別)  
送迎バス JR姫路駅よりシャトルバス有。  
特 色 ビジネスユースに配慮。SPring-8利用者割引  
(10%OFF)あり。

ホテルサンルート姫路 徒歩 1分

住 所 〒670-0927 姫路市駅前町195-9  
電 話 0792-85-0811  
収容人員 150人(洋室)  
料 金 1泊 8,431~15,015円(税・サ込)  
特 色 駅そば。朝、夕、新聞サービス。  
SPring-8利用者割引(10%OFF)あり。

ホテル姫路ブラザ 徒歩 3分

住 所 〒670-0964 姫路市豊沢町158  
電 話 0792-81-9000  
収容人員 300人(洋室)  
料 金 1泊 6,000~15,300円(税・サ込)  
特 色 大浴場、サウナ無料。

姫路ワシントンホテルブラザ 徒歩 5分

住 所 〒670-0926 姫路市東駅前98  
電 話 0792-25-0111  
収容人員 172人(洋室のみ)  
料 金 1泊 8,316~15,592円(税込)  
特 色 ワシントンカードに入会すると日祝20%OFF。

ホテルオクウチ 徒歩 5分

住 所 〒670-0965 姫路市東延末3-56  
電 話 0792-22-8000  
収容人員 426人(洋室)  
料 金 1泊 6,352~12,705円(税・サ込)  
送迎バス 有り。要予約  
特 色 プールが無料で使える。

姫路シティホテル 徒歩10分

住 所 〒670-0046 姫路市東雲町1-1  
電 話 0792-98-0700  
収容人員 120人(和・洋室)  
料 金 1泊 6,300~12,600円(税・サ込)  
特 色 無料大駐車場有。長期滞在10%OFF。

姫路グリーンホテル 徒歩12分

住 所 〒670-0016 姫路市坂元町100  
電 話 0792-89-0088  
収容人員 155人(洋室)  
料 金 1泊 6,700~12,500円(税・サ込)  
特 色 姫路城のそば。窓からお城が見える部屋も有。

姫路オリエントホテル 徒歩 8分

住 所 〒670-0904 姫路市塩町111  
電 話 0792-84-3773  
収容人員 49人(洋・和洋室)  
料 金 1泊 6,000~20,000円(税・サ込)  
特 色 ホテル内に喫茶店、居酒屋有。

ビジネスホテル千代田 徒歩 8分

住 所 〒670-0916 姫路市久保町166  
電 話 0792-88-1050  
収容人員 60人(和・洋室)  
料 金 1泊 5,900~13,500円(税・サ込)

ビジネスホテル坪田 徒歩 5分

住 所 〒670-0935 姫路市北条口2-81  
電 話 0792-81-2227  
収容人員 69人(和・洋室)  
料 金 1泊 4,600~8,200円(税・サ込)  
特 色 低料金

ビジネスホテル喜信 徒歩 5分

住 所 〒670-0917 姫路市忍町98  
電 話 0792-22-4655  
収容人員 49人(和・洋室)  
料 金 1泊 5,500~15,000円(税・サ込)

ホテルクレール日笠 徒歩 5分

住 所 〒670-0911 姫路市十二所前町22  
電 話 0792-24-3421  
収容人員 55人(和・洋室)  
料 金 1泊 7,035~13,000円(税別)  
特 色 アットホームなサービス。最上階お城の見える展望  
浴場(無料)

ホテルサンシャイン青山 車で15分

住 所 〒671-2223 姫路市青山南4丁目7-29  
電 話 0792-76-1181  
収容人員 90名(洋室)  
料 金 一泊 6,352~20,790円(税・サ込)  
送迎バス 姫路駅よりシャトルバス有。姫路駅以外は条件付でOK。  
特 色 和、洋、中、レストラン有。夏はガーデンパーベキュー  
が出来る。SPring-8利用者割引(10%OFF)あり。

ほていや旅館 徒歩 6分

住 所 〒670-0926 姫路市東駅前町24  
電 話 0792-22-1210  
収容人員 42人(和室)  
料 金 1泊2食 9,000~10,000円(税別)

ハイランドビラ姫路 車で20分

住 所 〒670-0891 姫路市広峰山桶の谷224-26  
電 話 0792-84-3010  
収容人員 81人(和・洋室)  
料 金 1泊2食 8,431~13,629円(税・サ込)  
送迎バス 15名以上は姫路駅までバスが出る。  
姫路駅以外は条件付でOK。  
特 色 トロン温泉。夜景がきれい。

カプセルインハワイ(カプセルホテル) 徒歩5分

住 所 〒670-0912 姫路市南町11  
電 話 0792-84-0021  
収容人員 124人(カプセル・シングル)  
料 金 1泊 3,500~5,300円(税・サ込)  
特 色 サウナ無料サービス有。

## レストラン・食堂

## 播磨科学公園都市内

## 居酒屋「萬作」

場 所 播磨科学公園都市 光都プラザ内  
電 話 0791-59-8061  
営業時間 17:00～22:00  
定休日 日曜日  
人気メニュー 焼 と り (200円～)  
串あげもの (200円～)  
お で ん (100円～)、鍋物 (要予約)  
各種豊富な日本酒  
特 色 仕事帰りのいこいの場の存在。日本酒の  
おいしいお店で22時と夜遅くまで営業  
しており、カウンターに12人、奥の  
座敷にも15人程入れる。

## 和風レストラン「喜楽テクノ店」

場 所 播磨科学公園都市 光都プラザ内  
電 話 0791-58-0507  
営業時間 11:00～14:00 17:30～20:00  
定休日 日曜日・祝日  
人気メニュー トンカツ定食 (900円)  
焼肉定食 (1,000円)  
カツ丼 (900円) その他一品物etc.  
特 色 予約すれば鍋物・仕出しもOKで店内は  
6テーブルあり、外観のイメージより  
広い。

## レストランはりま

場 所 先端科学技術支援センター内  
電 話 0791-58-0600  
営業時間 9:00～20:00 (オーダーストップ19:30)  
定休日 年未年始  
人気メニュー 昼 天ぷら茶そば (1,000円)  
色どり膳 (900円)  
夜 はりま御膳 (3,500円)  
テクノ御膳 (2,500円)  
特 色 純和風高級レストラン。先端科学技術  
支援センター内の交流サロン、多目的  
ルームへの提供も可能。交流サロンで  
立食パーティーも楽しめる。

## 播磨科学公園都市周辺

## (車で片道10～20分程度)

## 味わいの里三日月

場 所 佐用郡三日月町乃井野1266  
電 話 0790-79-2521  
営業時間 物産店 9:00～17:00  
食 堂 10:00～17:00  
定休日 毎週火曜日  
人気メニュー 三日月定食 (1,000円)、天ぷらそば  
(600円)、山菜そば (500円)、月見そ  
ば (500円) など。他に予約が必要だ  
が、鶴丸御膳 (2,500円)、月姫御膳  
(4,000円) など。  
特 色 三日月町特産のこんにゃく、手打ちそ  
ばなど無農薬野菜の山菜料理。素朴な  
味がおいしい。三日月定食など、都会  
ではとても1,000円では食べられないだ  
ろう。

## 志んぐうの郷(道の駅しんぐう内)

場 所 揖保郡新宮町平野字溝越99-2  
電 話 0791-75-5757  
営業時間 9:00～21:00  
定休日 火曜日・年未年始  
人気メニュー ステーキ膳 1,200円  
ヒレカツ膳 1,200円  
トンカツ膳 1,000円  
にゅうめん (3種類) 500円～650円  
特 色 地元産の新鮮でうまい肉を使ったメニ  
ューが人気。国道179号沿い。

## 割烹 吉廻家(有)

場 所 赤穂郡上郡町上郡1645-9  
電 話 0791-52-0052  
営業時間 11:30～21:00  
定休日 12月30日～1月4日(あとは無休)  
人気メニュー 寿司定食(うどん付) 780円  
釜あげ定食 1,180円  
お造り定食 1,460円  
播磨路(うなぎの蒲焼) 1,360円  
ひめ御膳 2,000円～3,000円  
(軽い会席料理)  
会席料理 5,000円～  
特 色 創業明治36年という長い歴史を持つ純  
和風の落ち着いたある割ぼう料理の老舗。  
現在3代目店主。

中国飯店「春」

場 所 三日月町末野  
電 話 0790-79-2973  
営業時間 11:00~21:00  
定 休 日 水曜日

人気メニュー ラーメン 450円  
チャンポン 600円  
ギョーザ 300円  
中華ランチ 900円  
ラーメン定食 650円

特 色 播磨科学公園都市より約5分と近い。  
新しくて明るい店内、安くて庶民的な  
お店である。

モンタナ

場 所 揖保郡新宮町能地623-1  
電 話 0791-75-5000  
営業時間 7:30~21:00  
(オーダーストップ 20:30)

定 休 日 第2・第4月曜日  
人気メニュー 焼きソバ&エビフライ 830円  
焼きソバ&ハンバーグ 830円  
焼きソバ&クリームコロッケ 780円  
(各サラダ・ライス付)  
ポークカツピラフ 780円  
ピラフ 550円  
日替わり定食 680円(11:00~14:00)  
780円(コーヒー付)

特 色 焼きソバ&シリーズはサラダ・ライス  
がついて上記の金額がとても魅力的で  
なかなかの人気。店内が広々としてい  
て、ゆっくりと歓談しながら食事がで  
きる。学生もよく利用している。

くりす食堂

場 所 揖保郡新宮町鍛冶屋711  
電 話 0791-78-0743  
営業時間 9:00~20:00  
定 休 日 日曜日

人気メニュー 野菜いため定食(750円)、焼肉定食  
(850円)、きつねうどん・こぶうどん  
(400円)、肉うどん・卵うどん(600円)  
一品物(一皿200円程度)

特 色 気軽に立ち寄って食べられる。一品物  
でおぶくろの味が楽しめる。

ボルカノ三原牧場店

場 所 三日月町三原牧場  
電 話 0790-79-3777  
営業時間 11:00~20:00(オーダーストップ)  
定 休 日 毎週水曜日

人気メニュー スパゲッティきのこいっぱい(900円)  
明太子きのこ(900円)、ハンバーグラ  
ンチ(880円)、各種スパゲッティ、リ  
ゾットドリア、ピザ(800~1,200円)

特 色 スパゲッティの専門店。高台に立ち、  
SPring-8を含めた播磨科学公園都市の  
全容が眺められる山小屋風の造りでリ  
ゾート気分が味わえる。

手打ちうどん「葵」

場 所 赤穂郡上郡町山野里2353-1  
電 話 0791-52-0965  
営業時間 11:00~20:00

月曜日は15:00まで  
定 休 日 火曜日(祝祭日の場合は水曜日)

人気メニュー 五目定食 650円  
釜あげうどん 480円  
葵鍋 1,000円  
カレーうどん 600円

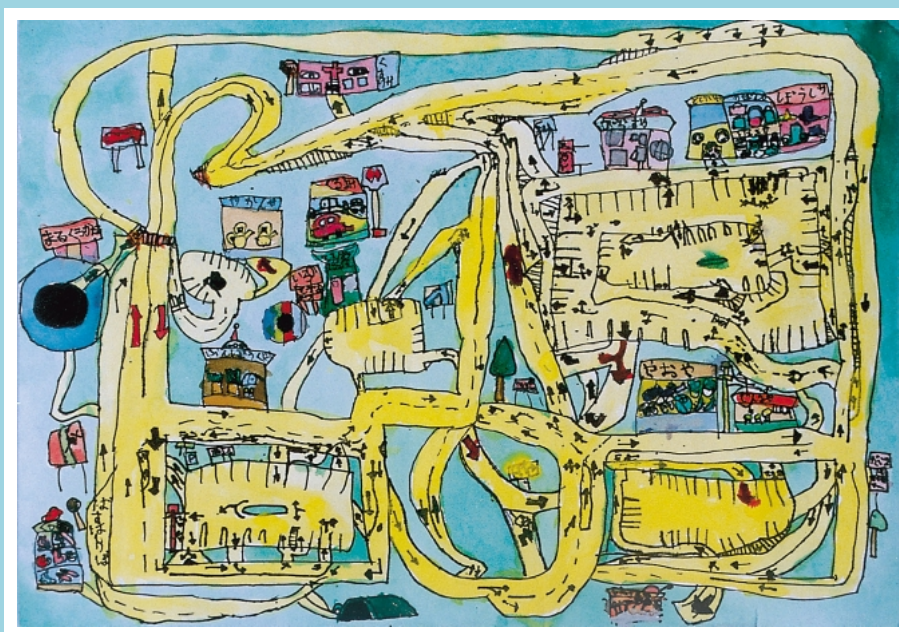
特 色 本格的な手打ちうどんが「安くてうま  
い」と評判の店。  
おみやげ(だし付)としてお持帰りも  
出来ます。

神戸飯店(白龍城内)

場 所 相生市那波南本町8-55  
電 話 0791-23-3119  
営業時間 11:00~15:00  
16:30~21:00(オーダーストップ20:30)

定 休 日 火曜日  
人気メニュー ランチ(1,200円)、チャーシュー麺  
(600円)、チャンポン麺(700円)、北  
京ダック(8,000円より)、50,000円~  
100,000円コース(8~10名)もあり、  
メニューは豊富。

特 色 中国様式建築の白龍城内にあり、本格  
北京料理で味は極上、エキゾチックな  
雰囲気の魅力。



題「広い道と大きな町」

新宮町立越部小学校1年生（当時）

塚本太郎くんの作品です