

SPring-8 INFORMATION

[利用者情報]

Vol.4 No.5 1999.9



SPring-8 Information

目次 CONTENTS

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	1
1. ハイライト / HIGHLIGHT			
原研X線ビームライン (BL14B1、BL11XU) の現状 Present Status of JAERI X-ray Beamline BL14B1, BL11XU	日本原子力研究所 関西研究所 放射光利用研究部 Department of Synchrotron Radiation Research, Kansai Research Establishment, JAERI	小西 啓之 KONISHI Hiroyuki 塩飽 秀啓 SHIWAKU Hideaki	4
2. SPring-8の現状 / PRESENT STATUS OF SPring-8			
「SPring-8リサーチ・フロンティア」(英文)の発刊について First Publication of "SPring-8 Research Frontiers"	(財)高輝度光科学研究センター 理事 放射光研究所副所長 JASRI, Director	菊田 惺志 KIKUTA Seishi	9
第4回利用研究課題の審査結果について The 4th 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		11
第4回の課題選定を終えて After the 4th 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	18
SPring-8共用ビームライン利用研究課題の募集について Call for the Beam Time Application at the Public Beamline of SPring-8	放射光利用研究促進機構 (財)高輝度光科学研究センター Organization for the Promotion of Synchrotron Radiation Research* JASRI		21
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		23
3. 共用ビームライン / PUBLIC BEAMLINE			
BL09XU実験ステーションの現状 Current Status of BL09XU Experimental Station	(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	依田 芳卓 YODA Yoshitaka	25
4. その他のビームライン / OTHER BEAMLINES			
レーザー電子光ビームラインBL33LEPの試運転状況 Status of the Laser-Electron-Photon Beamline BL33LEP	大阪大学核物理研究センター レーザー電子光グループ (大学共同研究グループ) LEPS Collaboration (財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 JASRI Research Sector	中野 貴志 NAKANO Takashi 大橋 裕二 OHASHI Yuji	31
理研ビームラインⅢ (BL29XU) の1km化 1km Extension of RIKEN Beamline Ⅲ (BL29XU)	理化学研究所・播磨研究所 RIKEN Harima Institute	石川 哲也 ISHIKAWA Tetsuya	34

5 . 最近の研究から / FROM LATEST RESEARCH

超臨界金属流体の構造研究 - 膨張する水銀 -

Structural Studies of Expanded Fluid Hg Using Synchrotron Radiation at SPring-8

広島大学 総合科学部
Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University

田村 剛三郎
TAMURA Kozaburo
乾 雅祝
INUI Masanori

..... 38

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

第24回リニアック技術研究会に参加して

Report of the 24th Linear Accelerator Meeting in Japan

(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

水野 明彦
MIZUNO Akihiko

..... 43

SPring-8第4回マシンスタディ報告会

The 4th Meeting on Machine Studies of SPring-8

(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

深見 健司
FUKAMI Kenji
大熊 春夫
OHKUMA Haruo

..... 45

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

拡大世話人会報告

Report of Enlarged Sub-Group Meeting

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

松井 純爾
MATSUI Junji

..... 47

拡大世話会に出席して

Report from an Attendee on Enlarged Sub-Group Meeting

東京大学 物性研究所
Institute for Solid State Physics, University of Tokyo

高橋 敏男
TAKAHASHI Toshio

..... 48

サブグループの労と果実 - 研究の停滞を打破するために -

The Efforts and the Fruits of the Sub-Groups - To Break the Stagnation of the Researches -

大阪大学大学院 基礎工学研究科
Graduate School of Engineering Science, Osaka University

今田 真
IMADA Shin

..... 49

ユーザーの声に答えて To the SPring-8 User Requests

..... 51

「赤穂の釣り」 Fishing in AKO

..... 54

8 . 告知板 / ANNOUNCEMENT

第3回SPring-8シンポジウム開催のご案内

The 3rd SPring-8 Symposium Announcement

..... 57

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

The Satellite Workshop of the 3rd SPring-8 Symposium

..... 58

理化学研究所・播磨研究所 職員の公募

Job Opportunity at RIKEN Harima Institute

..... 59

「SPring-8利用者情報」送付先住所登録票 Registration Form for This Journal

..... 60

9 . 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

..... 61

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

..... 63

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

..... 67

宿泊施設 Hotels and Inns

..... 68

レストラン・食堂 Restaurants

..... 70



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

本号からSPring-8利用者情報誌に、「所長室から」の欄を新設しました。SPring-8は我が国では法律で規定された唯一の共同利用施設であり、その運営に関しても基本方針が決められています。なかでも共同利用に関わる重要事項は、内閣総理大臣の認可を受けて任命される委員で構成される諮問委員会で審議され決定されることが明記されており、現在実施されている共同利用の仕組みは全て諮問委員会で決められています。「SPring-8利用者情報」は、SPring-8共同利用に関する情報の公報的な性格を有していますので、必要な情報を正確に伝えることを主眼にして編集されて来ました。そのため、既に決まっていることの報告が主で、「現在施設者側で何が問題にされており、どのような検討がなされているか」の情報はあまり載せていません。

しかし、SPring-8が優れた成果を上げていくためには、ユーザーと施設者側の幅広い協力が必要になります。そのためには、検討中の計画や施設者側で問題にしている事項をユーザーに紹介し、忌憚のない意見交換ができるようにすることが大切でしょう。その一環として、「所長室から」の欄を設けることにしました。本欄ではSPring-8の現状に関して、進行中のことも含めてできるだけ多くのことを伝えたいと思っています。

1. 使用可能なビームタイムと共同利用の多様化

課題審査を伴う共同利用が使用するビームタイム(BT)は、各共用ビームライン(BL)のBTの80%と、原研BL、理研BLのBTの各20%と決められている。最近の例では、1999年前期(1999A)で約250シフト、1999Bでは約140シフトのBTが共同利用に割り当てられている。一方、1998年の場合には、新BL建設のための長期マシン停止期間を夏期及び冬期にとったので、年間の総運転時間は約4400時間であった。2000年にも夏に長直線部にアンジュレータを建設する計画があり、同様の長期シャットダウンが予定されている。しかし、それ以降は年間5000時間の運転時間を確保したいと考えている。

なお、共用BLのBTの20%と専用BLのBTの20%はJASRIに任せ、JASRIの研究者による利用と緊急課題の実施に用いられる。

SPring-8の共同利用は、主に大学、国公立研究機

関などの研究者によって行われ、産業界による利用は極めて少ない。そこで、産業界のSPring-8利用を促進するために、成果専有及び実施時期指定の共同利用をこの秋から実施することになった。具体的には、各共用BLについて80%枠内に、最大で10%のBTを割り当てること、課題審査は妥当性、技術の実施可能性、安全性について、秘密保護を厳守しながらJASRIが責任を持って行うことになり、課題募集の結果、5件が採択された。

最近、諮問委員会で、長期にわたって同一課題の研究にビームタイムを確保する新しい制度の導入が認められた。「SPring-8共同利用における特定利用制度」で、具体的な実施方法を次回の会合(11月に予定)迄に、諮問委員会委員及び課題選定委員会委員を交えて検討することになった。

一方、ビームライン検討委員会(原研、理研、JASRIの3者が共同で設置した委員会)と諮問委員

会は、これまで性格が曖昧であったR&D BL (BL47XU、BL46XUおよび最近追加されたBL38B1) を共用BLとして位置づけ、その特別運用 (BTの70%程度を施設者が中心になって利用する) を認めた。SPring-8の性能を極限まで利用するためには、BLの高度化、新しい実験手法の開拓などで長期にわたるR&Dが必要であり、その推進を図るための措置である。なお、その具体的な運用方式はJASRIで検討中である。

2. SPring-8の運転計画

SPring-8全体の運転計画は毎月開かれる「スケジュール会議 (議長; 所長)」で決めている。いかに多くのユーザータイムを確保するかがこれまでの主な検討事項で、夏期、冬期の長期マシン停止期間の作業内容と日程、マシン・ビームライン調整期間の長さ、サイクルの長さ、最大蓄積電流の増加 (20mAから100mAへ)、運転モード (少数バンチか多バンチか) などをこの会議で決めている。少数バンチ運転は核共鳴散乱の研究には不可欠で、超高分解能実験など新しい研究領域の開拓に重要な役割を果たしている。しかし、ビーム寿命が極端に短くなり、蓄積電流の積分値も低くなって、一般のユーザーにとっては歓迎すべきことではない。そこで、BL09XU以外のビームラインでも平行して核共鳴散乱実験を行えるようにし、一般ユーザーへの迷惑を最小限にしながら、多バンチ運転時間を多く確保することにした。トップアップ運転もこの問題の解決の方法として検討している。

なお、SPring-8では挿入光源が殆どアンジュレータになっている。その性能を高めるために、蓄積リングを1999Bからhighモードで運転することにした。また、これまでは供用開始当時に用いたオプティックスで蓄積リングの運転を行ってきた。これは運転条件の違いで生じる光軸のずれを避けるための措置であり、蓄積リングが最高性能を発揮する条件ではない。今回、オプティックスを変更して、エミッタンスがより小さくなるようにオペレーティングポイントを設定した。従って9月の立ち上げ調整期において、全ビームラインで光軸のアライメントを行うことになっている。

SPring-8の具体的な運転計画は、毎サイクルの初めに開かれるスケジュール調整会議 (議長; マシン運転グループリーダー) が決めている。しかし、BL毎のBT (シフト数) の割り当ては課題採択委員

会が行っており、JASRIはBTの割付けなどのスケジュールを決めている。

ユーザーから「BTが少なく実験効率が上がらない」との不満を聞くことが多い。それには今の課題採択方式の見直しも必要であるが、少ないBTで良いデータを効率よく得る実験ステーションに変えていく努力も大切である。

3. 夏期停止期間の作業と立ち上げ

今回の夏期停止期間中に、BL35XU (高エネルギー分解能)、BL40XU (高フラックス) およびBL15IN (無機材研) の挿入光源が蓄積リングに設置された。また、これら3本とBL12B2 (台湾BM) のフロントエンド (FE) 部の建設も順調に進んでいる。一方この期間中に、BL43IR (赤外) 用偏向磁石チェンバーの交換取り付けと、放射光取出しミラー、クロッチの蓄積リングへの取り付けが行われた。

蓄積電流100mAに伴う措置として計画されたFE冷却系の増強工事は、A、Dゾーンについて完了した。これは冷却能力を増強するため、FE部冷却系を蓄積リング冷却系から切り離す工事で、残りのB、Cゾーン増強工事は来年夏に行う予定である。

加速器関係では通常のメンテナンス以外に、加速器ビーム診断用ビームラインBL38B2の整備、高周波加速系Aステーションの新設、蓄積リングへのskew電磁石24台の組み込みのほか、来年夏に行う30m長直線部の設置に必要な電磁石架台のためのベースプレートを設置した。

BL38B2には実験ホールに光学ハッチを建設し、可視光からX線まで広い波長範囲の放射光をビーム診断に利用する。skew電磁石は縦方向ディスパージョン補正とカップリング補正のために導入するもので、これを用いてさらに細かいビームサイズの調整や低エミッタンスの実現が可能になる。

4. 今後の予定

共同利用1999B期は9月第2週のマシン及びビームライン調整で始まる。実際には9月1日から線型加速器、シンクロトロン of 加速を開始し、次いで蓄積リングの運転調整を行い、9月16日頃からビームライン調整を始める予定である。全てが順調に進めば、第9サイクルを9月27日の週から開始する。その後、第9、10、11サイクルは3週間運転、第12サイクルは4週間運転を予定していて、全体で174シフト、

共同利用に提供するBTは139シフトである。なお、少数バンチモード運転は第12サイクルに実施する。

この冬には長期マシン停止期間を予定していないので、2000Aは1月中旬から開始されるが、マシンの調整を行うため、ユーザータイムは2月初めの第2サイクルからとなる予定である。

1999Bで使用可能なBLは、既に共同利用の始まっている共用BL、原研BL、理研BL、R&D BL及び兵庫県BLの18本と、コミショニング中で立ち上げチームによって調整が行われている共用BL5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)、BL28B2 (白色X線回折)、BL40B2 (単色BM)} 及び少し遅れる共用BL2本 {BL43IR (赤外)、BL40XU (高フラックス)} である。また、専用BL 4本 {BL16XU (産業界ID)、BL16B2 (産業界BM)、BL33LEP (阪大核物理)、BL44XU (阪大蛋白研)} も既にコミショニングを行っていて、1999B期間には使用可能になる。

予算化されていてまだ完成していない共用BLは、BL35XU (高エネルギー分解能)、BL20IN (医学利用ID) である。また、BL46XU (R&D2)、BL38B1 (R&D3) の2本は現在施設者側で整備中であり、部分的利用をできるだけ早く開始したいと考えている。更に長尺ビームラインBL29XUの1000mの長尺部分及び長直線部のビームラインBL19ISが理研BLとして建設中である。

5. ビームラインの新設と高度化

共用BLは全部で30本建設する計画になっていて、これまでにビームライン検討委員会が答申した20本のうち、既に17本が稼働中又は稼働間近であり、2本が建設中である。そこで次に予算要求すべきBLを決める必要が生じている。ところで共用BLの場合、ビームライン検討委員会の推薦に基づいて原研、理研が予算要求し、建設が認められたBLを原研、理研、JASRIの3者が協力して建設することになっている。なお、前回答申のうち積み残したBLは表面・界面ビームラインである。

最近、原研、理研の諮問を受けて、ビームライン検討委員会が20本以降のビームライン計画を検討した。その結果をもとに平成12年度に向けてBL新設の予算を要求したが、国の厳しい財政事情もあり、認められていない。

これまでは年次予算及び補正予算を受けて、相当

数のビームラインが建設されてきた。しかし来年度以降はBL建設予算の確保にも困難が予想されている。そこで既存BLを重点的に高度化し、光源の優れた性能を十分に活用し、実験効率の上がるBL・実験ステーションに転換することで、成果のスループットを向上させる必要がある。たいへん残念なことに、過去2年間の共同利用の実績を他と比較すると、成果の生産性がかなりの差があるBLが多い。重点的な高度化をどのように進めるか、今後の検討課題である。

原研X線ビームライン (BL14B1、BL11XU) の現状

日本原子力研究所 関西研究所
放射光利用研究部 小西 啓之
塩飽 秀啓、米田 安宏
三井 隆也、西畑 保雄

1. はじめに

日本原子力研究所（原研）では放射光利用研究部を中心にSPring-8におけるビームライン建設と、それらを用いた利用研究を推進している。すでに3本の原研専用ビームラインをSPring-8に建設している。各ビームラインの仕様と付帯する主な実験装置を示したのが表1である。広い研究分野をカバーするためにビームラインの仕様もそれぞれに異なる。ちなみにSPring-8に本拠をおく原研・放射光利用研究部の構成は、ビームラインの建設・維持管理を主に担当する利用系開発グループの他に、極限環境物性、構造物性、表面化学、重元素科学、電子物性の5つの研究グループを含む。

3本のビームラインについてはこれまでも建設状況を逐次報告してきたが^{[1] - [4]}、本稿ではこのうち材料研究用のX線ビームライン BL14B1及び

BL11XUについて改めて現状を紹介する。ただし内容はあくまでもビームライン本体に限り、利用研究に関する現状や成果については、いずれ各研究者から詳細を報告することにしたい。

2. BL14B1の現状

前回^[3]報告したように、BL14B1は平成10年3月より本格的な利用運転を開始している。ビームライン自体の調整・性能向上を目指したビームタイムも随時設けているが、そのうち特に二結晶分光器に関するいくつかの調整試験と全反射ミラーのインストールがこれまでの主な作業である。これらの光学機器はSPring-8標準仕様に準拠したものであるが、完全に自分たちで使いこなすまでにはいくつかの試行錯誤があった。本稿ではその詳細をすべて記することはできないので、概略だけを紹介したい。

表1 原研ビームラインの概要

名 称	光 源	研 究 内 容	主 要 実 験 装 置
BL23SU : 重元素科学用	可変偏光 アンジュレータ (0.3~5keV)	<ul style="list-style-type: none"> ● 重元素物質の電子状態・磁気状態 ● 表面化学状態 ● 生体関連物質の照射効果 	<ul style="list-style-type: none"> ● 光電子分光装置 ● 磁気円二色性装置 ● 生体物質照射装置 ● 表面化学状態分析装置
BL14B1 : 材料科学用 I	偏向電磁石 (5~90keV ; 白色)	<ul style="list-style-type: none"> ● 極限状態下構造解析 ● ランダム系構造解析 ● 表面・界面構造 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高温高圧回折計 ● 多軸X線回折計 ● EXAFS装置
BL11XU : 材料科学用 II	真空封止 アンジュレータ (5~50keV)	<ul style="list-style-type: none"> ● 極限状態下構造解析 ● ランダム系構造解析 ● 表面・界面構造 ● 放射光メスバウア物性 ● 光学素子評価 	<ul style="list-style-type: none"> ● 表面X線回折計 ● 回折用in-situMBE ● in-situ高温実験セル ● 精密X線回折装置

2-1. 二結晶分光器の調整試験

2-1-1. 結晶振動の除去

BL14B1運転開始直後から単色X線ビームの強度が時間とともに揺らいでいるのが観測された。これは全反射ミラーのインストール前からの現象であり、また白色ビームに対しては観測されなかったことから、分光結晶もしくはそのホルダーが振動している疑いが持たれた。もしそうだとすれば分光器第1結晶の冷却水の影響が考えられる。この予想は結果的に正しく、我々は次のような処置を行い、この振動を段階的に除去することに成功した。

(1) 冷却水流の流量調整

振動源が何であるかはともかく、冷却水がその振動を伝えるなら流量をできるだけ少なく最適化することで影響を軽減できそうである。第1結晶への流路と並行な流路となるバイパス配管を設け、このバイパスにも流量調整用のバルブを取り付けることで結晶への流量調整が容易になった。BL14B1では他のビームラインと異なり、分光結晶を流れる冷却水流量をインターロック系で監視している。このためバイパス流量の調整ミスで、冷却水循環装置が動いているのに実際には結晶に水が流れていないといった事態を防ぐことができる。

(2) アキュムレータの挿入

振動源の一つは冷却水循環装置のポンプ自体による脈動である。これに対処するため結晶への流路にアキュムレータ（日本アキュムレータ株式会社製）を入れ、この脈動が吸収されるようにした。

(3) 分光器チャンバー内の配管の取り替え

当初分光器真空チャンバー内の冷却水の取り回しにはSUS製フレキシブルチューブを用いていたが、この蛇腹の内面の凹凸が乱流を発生させるようである。そこで柔軟性はあるが凹凸のない非金属材料のチューブに交換し乱流の発生を防いだ。現在では次に述べる新しく設計した第1分光結晶と組み合わせて用いた場合、強度変動は約50秒程の周期を持ち0.2%まで軽減されており、ホワイトノイズはほぼ完全に除去された。残った変動成分については、冷却水循環装置の水温のインバータ制御に伴う結晶ホルダー及びその周辺の温度変化が、熱膨張・収縮となって結晶を動かすのであろうと推測している。

ただし非金属材料を用いると放射線による劣化の問題が生じる。現在はスーパーフレックスチュ

ーブ（商品名）やウレタンチューブ、ビニールチューブなど何種類かの材質の異なるチューブを交互に用いており、放射線損傷の最も少ないものを見極めようとしている。

2-1-2. 新型冷却結晶の製作と性能試験

これまで二結晶分光器の第1結晶には、間接冷却方式の平板結晶と直接冷却方式であるフィンク・リング方式のものを用いてきた。間接冷却方式では結晶自体の加工歪は少ないが、100mA運転時の熱負荷で生じる歪は避けられない。フィンク・リング用の結晶は加工時に歪が入りやすく、また水冷結晶ホルダーへの取り付けの際シーリングにOリングを用いるため、これが放射線損傷によって劣化し真空漏れを起こしやすい。

そこで偏向電磁石ビームラインにおける新型分光結晶の開発を、BL14B1を利用して独自に行っている。現在有力なのは御椀型（図1）の直接冷却結晶で、形状がシンプルであるだけに加工時や取り扱いの際に結晶に歪をつける心配が少ない。またホルダーとの間のシーリングにはInシートを用いるので、放射線の影響による真空漏れは生じない。実際に

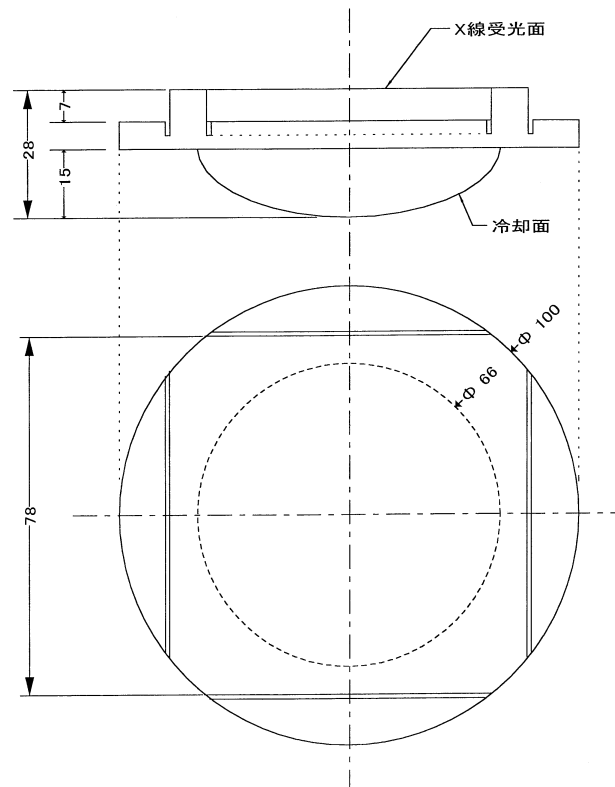


図1 新型直接水冷結晶の外形

1mA運転時と100mA運転時とでロッキングカーブを比較すると、リング電流値の増加による半値幅の広がりには約2倍程度にとどまっている。

2-2. 全反射ミラーのインストールと立ち上げ

全反射ミラーの製作が遅れたこと、ミラーを使用しない実験にビームタイムの優先順位が与えられていたことから、実際にミラーをインストールし調整を開始したのは本年の4月であった。これも特定のglancing angleに対してミラーによるコリメートと集光を確認しただけで、反射率のエネルギー依存性などいくつかの定番のデータは取り終えていない。これらは今後の課題だが、とにもかくにもXAFSなどの実験においてミラーの使用を開始している。

3. BL11XUの概要と建設の現状

3-1. ビームラインの概要

本ビームラインは、SPring-8標準型アンジュレータビームラインに準じたビームラインである。高輝度X線を利用するために挿入光源として真空封止型X線アンジュレータを採用した。

基幹チャンネルもSPring-8標準仕様に準じた構成となっているが、基幹チャンネル機器の研究開発項目の一つとして、FCS（高速シャッター）の上流にX線光位置モニターを設置している点が異なる。

実験ホールにおける光学ハッチ及び実験ハッチの全景を図2に示す。光学ハッチに続く3つの実験ハッチはタンデムに配置されタイムシェアにてそれぞれを使い分ける。このためハッチの全長は37mとなった。BL11XUの輸送チャンネルの特徴として、将来の光学系の改造・拡張を可能にするために、二結晶分光器の前後2ヶ所に汎用スペースを設けている。現在ここに設置する新たな機器として考えているのは、

集光用または高調波成分除去用の全反射ミラー

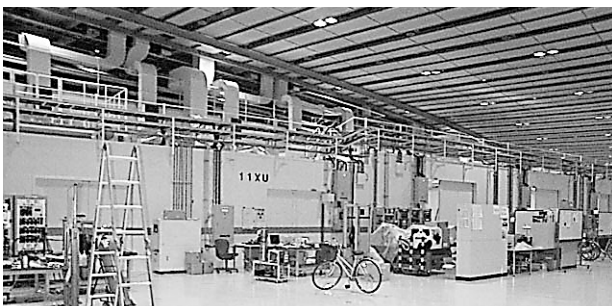


図2 BL11XU概観

比較的低エネルギーのX線を使用するためにBe窓を廃止した場合、基幹チャンネル側の超高真空を保護するための差動排気装置

挿入光源の評価試験のため結晶分光器上流でアンジュレータからのダイレクト光を観測するための検出器

などである。ただしこれらは現時点ではまだ具体的な実施予定はない。

また光学ハッチでは散乱X線による放射線損傷を避けるために、これまでプラスチック系素材で作られていた要素（各種配管やベアリング関連など）を極力耐放射線性素材や金属製品に換えるようにした。

3-2. ビームライン建設と現状

BL11XUの建設は、1996年から始まった。利用研究計画がまとまり、基幹チャンネルの設計と製作とをこの年に行った。1997年にはフロントエンドの設置と調整を行い、並行して挿入光源の設計と製作、ハッチ及び輸送部の設計を開始した。1998年に実験ホールでの建設作業が始まり、ハッチ及びユーティリティー、輸送部の設置、インターロック・制御系の製作を行った。BL11XUでは蓄積リング運転中に実験ホールでのビームライン建設を進めるために、建設作業にかかる振動や粉塵を抑えるよう配慮を行った。その後若干の修正を行い、1998年10月31日迄に建設作業をほぼ終了した。

ビームラインの使用前検査を同年10月19日、20日に行い、22日よりビームラインコミッショニングを開始した。図3にBL11XUでの最初の放射光の影像

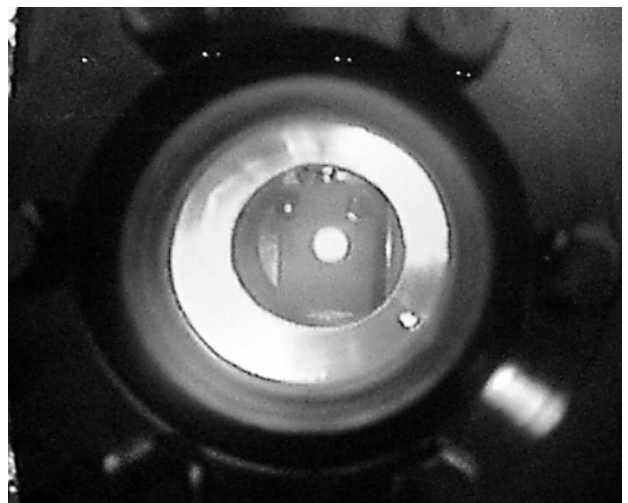


図3 BL11XUのファーストビーム

を示す。これは基幹チャンネルに設置したスクリーンモニターに放射光を照射し、その発光をCCDカメラで撮影したものである。スクリーンモニターのほぼ中央に放射光があり、ビームラインの設置が予定通りの精度で行われたことが確認できた。その後、結晶分光器の調整を行いながら光学ハッチ及び実験ハッチの放射線漏洩検査を受け、11月17日に検査が終了した。幸いにも1回目の放射線漏洩検査で有意な漏洩箇所が1ヶ所も無かったが、これはSPring-8ビームラインでは初めてのケースであった。

放射線漏洩検査終了後、分光器の調整とビームラインとしての基本的な性能評価、実験装置の設置・立ち上げを行っている。

3-3. 実験装置の立ち上げ状況

各実験ハッチの中に置かれる実験装置のほとんどは、現在オフラインでの調整を行っており、順次実験ハッチに設置する予定である。これらの詳細は別の機会に報告したい。

これらの実験装置のうちで非弾性核共鳴散乱法を利用した物性研究のための装置の調整と立ち上げ作業が最も先行している。図4に実験ハッチ1に設置された核共鳴散乱用ゴニオメーターシステムを示す。光学ベンチ上のビーム上流側に見える箱型の装置が真空封止型鉄専用X線超単色化装置である。

1999年2月以降のマシントimeでこの核共鳴散乱用装置の立ち上げを行った。現在、3meV程度のエネルギー分解能を持つ非弾性散乱、小角散乱実験、時間スペクトル測定が可能になっている。応用実験として、鉄化合物の相転移等に関する非弾性散乱実験を行った結果、SPring-8の高エネルギーX線を利

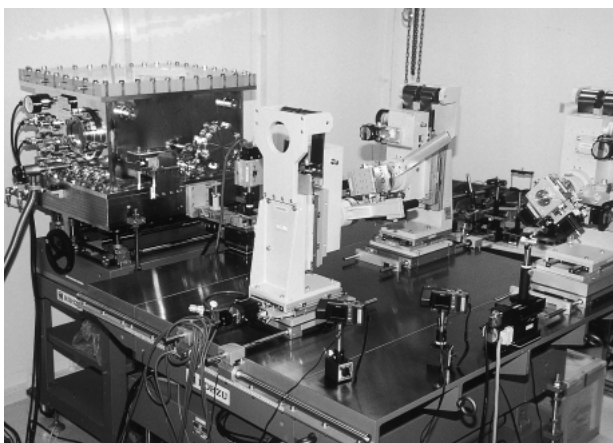


図4 核共鳴散乱用ゴニオメーターシステム (BL11XU)

用して、Sb (~37keV) 等の数種類のメスバウアー核の核共鳴励起に成功した。

4. 将来計画

原研所内・部内の研究計画(予算計画も含めて)に基づいてこれまで3本の専用ビームラインを優先順位に従って順次建設してきたが、非密封放射性試料や超ウラン元素化合物に対してX線領域の放射光利用ができるビームラインが必要との考えは当初からあった。これは言うてみればRI棟に引き込まれた軟X線ビームラインBL23SUの研究領域を補完するものである。

原研はすでにKEK-PF(つくば市)において非密封放射性試料に対応できるビームラインBL27を建設しており、現在も順調に利用実験を継続している。こちらは偏向電磁石を光源とし、軟X線領域とX線領域の2本の分岐ラインを持つが、特にX線領域の利用については最近XAFSを中心にいくつかの成果が出ている^{[5]-[7]}。このような実績を踏まえてSPring-8のRI棟にX線アンジュレータ・ビームラインを引き込みたいとの所内の声が強まり、現在基本設計が始まりつつある。

この原研4本目計画をさらに強く後押しするのは、原研研究者の慢性的なビームタイム不足という事情である。BL11XUがこれから本格的に運転されるとはいえ、SPring-8にある研究グループの活動を維持するだけでも、3本のビームラインではどうしても十分ではない。従って4本目設計の基本的な方向は、原研東海研を中心に存在するRI棟内での放射光利用を切望する所内研究グループと、先行する3ビームラインでの実験の一部を4本目のビームラインのリング棟実験ホールで展開可能な播磨在住の研究グループの、双方の要求するビームライン仕様を調和させ実現することである。もちろんRI棟へ導入できるビームラインは3本までであるから、貴重な資源の有効利用といった点からも外部利用者の意見も可能な限り取り込む必要がある。これらをどのように具体化するかは現時点ではまったく白紙の状態である。

参考文献

- [1] 横谷明德、他：SPring-8利用者情報 Vol.2, No.1, January, 30-35, (1997)
- [2] 小西啓之、他：SPring-8利用者情報 Vol.2, No.4, July, 20-23, (1998)

- [3] 小西啓之 : SPring-8利用者情報 Vol.3, No.3, May, 13-15, (1998)
- [4] 塩飽秀啓、他 : SPring-8利用者情報 Vol.3, No.6, November, 29-33, (1998)
- [5] 赤堀光雄、他 : 「EXAFS/XANESによるウラン金属間化合物の局所構造(I) - (U, Zr)Pd₃」, 日本原子力学会1995年秋の年会
- [6] 磯部博志、他 : 「蛍光EXAFS法によるウラン鉱物の状態分析」, 日本鉱物学会年会 (1998)
- [7] T. Yaita, H. Narita, S. Suzuki, S. Tachimori, H. Shiwaku and H. Motohashi : J. Alloys and Compounds 271-273, 184-188, (1998)

小西 啓之 KONISHI Hiroyuki

日本原子力研究所 関西研究所 放射光利用研究部
〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2718 FAX : 0791-58-2740
e-mail : konishi@spring8.or.jp

塩飽 秀啓 SHIWAKU Hideaki

日本原子力研究所 関西研究所 放射光利用研究部
〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2701 FAX : 0791-58-2740
e-mail : shiwaku@spring8.or.jp

「SPring-8リサーチ・フロンティア」(英文)の発刊について

財団法人高輝度光科学研究センター
理事 放射光研究所副所長 菊田 惺志

ご承知のとおり、SPring-8は一昨年10月の供用開始以来、放射光利用が進められるとともに、ビームラインの新設も続いています。その中で先行したビームラインでは研究成果が挙げられつつあります。SPring-8で得られた研究成果は多くの場合、利用者が個別に論文の形で発表しますが、一方でSPring-8として顕著な成果をまとめて、全般的な活動状況を迅速に広報することがきわめて重要であります。

そのような作業をおこなうために「SPring-8研究広報ワーキンググループ」がつくられました。これには私がまとめ役になり、植木龍夫(JASRI)、下村理(JAERI, JASRI)と井上頼直(RIKEN)の各先生に加わっていただきました。利用促進部門のマルシア・オブチさん、企画調査部の熊田 学さんのご協力も得ています。

この冊子の題名は標題にあるとおり「SPring-8 Research Frontiers」とすることになりました。題名の候補を募集し、アンケート調査をおこない、個別に意見も聞いて決めたものです。気に入っていただけると、ありがたいのですが。ESRFは「Highlights」と名づけています。

昨年の夏休み前までのビームタイムでおこなわれた研究の中から顕著な成果を集めて、1997/1998年版として第1号を出版することとしました。初めての作業で私の段取りが甘く、原稿の入手にも手間どり、出版が遅れてご迷惑をおかけしましたが、その経験を生かしてつぎの1998/1999年版は予定通りに出版するように努めます。

作業の中でもっとも重要なのは、いうまでもなく顕著な成果を選び出すことです。放射光利用研究は物質科学から生命科学まで多岐にわたる分野に広がっていますので、各分野の専門家からの推薦が必要です。今回、関係の方々にもそのような依頼をし、その意見をもとに選択しました。それとともに、どな

たからでも顕著と思われる成果についての情報を自薦・他薦を問わず、お寄せいただくとそれも参考になります。随時、お聞かせ下さるようお願いいたします。

研究成果は、利用研究課題選定委員会における5つの分科会の分類と同じく、生命科学/散乱・回折/XAFS/分光/実験技術・方法の5つの分野に分けました。各々の分野の編集のコーディネーターとして利用研究課題選定委員会の委員でもある田中 勲(北大院理)/坂田 誠(名大院工)/宇田川康夫(東北大科研)/藤森 淳(東大院理)/鈴木芳生(JASRI)の各先生方をお願いしました。この先生方にResearch Frontiersの各分野の掲載ページの最初に、その分野の研究の現状や掲載論文の紹介などの記事も書いていただきました。

Research Frontiersには上記の顕著な研究成果の項目の掲載のあとに、加速器とビームラインの発展、施設の現状の項目が加わり、全体の目次はつぎに示すようになっています。

Preface

Scientific Frontiers

Life Science

Diffraction and Scattering

XAFS

Spectroscopy

Instrumentation and Techniques

Accelerators and Beamlines Frontiers

Beam Performance

Insertion Devices

Transport Channel and Optics

Detectors

Facility Status
Machine Operation
Beamlines

菊田 惺志 KIKUTA Seishi

(財)高輝度光科学研究センター 理事 放射光研究所副所長

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-0877 FAX : 0791-58-0878

e-mail : kikuta@spring8.or.jp

このResearch Frontiersの原稿は、学術雑誌の原著論文ではありませんので、この冊子が出版されるまでには原著論文の方が先行して公表されている必要があります。学術雑誌の種類によっては“to be published”の段階でよい場合もあるとは思いますが。そこでこの原稿の著者は執筆した1名を基本とし、連名にする場合でも3名までに限らせていただきました。これはさらに論文の内容を知りたい人のためのcontact personとしての役割をもつものです。原著論文の共著者は多くの場合、参考文献に明示されます。

最後にSPring-8利用研究者の方々に強く要請したいことは、実験終了後できるだけ速やかに論文を仕上げ、科学雑誌に投稿していただくことです。これはSPring-8に限ったことではありませんが。さらに掲載許可になったら、その原稿のコピーを送っていただくとありがたいし、別刷は必ず送って下さるようお願いいたします。これらの情報を迅速に入手することはResearch Frontiersの編集ばかりでなく、SPring-8の全体的な研究活動を適確に把握するのにぜひとも必要です。

第1号の1997/1998年版をご覧になってお気づきの点がありましたら、今後の編集に生かしたいと思えますので、お聞かせ下さい。

なお、このSPring-8 Research FrontiersのほかにSPring-8の研究活動の報告書として「SPring-8 Annual Report」が以前から刊行されています。一般向けにはSPring-8ニュース「ひかりの丘から」が発刊されはじめ、最近第2号が出ています。

第4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

- 4月28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
- 5月18日 ビーム使用料金をSPring-8ホームページに掲示
- 6月19日 公募締切（郵送の場合当日消印有効）
- 7月8～9日 利用研究課題選定委員会分科会による課題審査
- 7月22日 利用研究課題選定委員会による課題選定
- 7月26日 諮問委員会による課題採択
- 8月2日 応募者へ採択結果の通知、プレス発表
- 8月30日 採択課題の実験責任者へ利用日時のお知らせ

2. 採択結果

今回の採択結果は、件数では応募431に対し採択246（採択率57%）、シフト数では応募6,021に対し採択2,267（採択率38%）、採択課題平均シフト数は9.2となった（前はそれぞれ66%、41%、10.5）。

ビームライン別では、BL41XUで採択課題数が多く、課題当たり平均シフト数は2.5（前は4.2）となった。逆に新設のBL28B2では1課題だけであったが、この課題はこのビームラインの立ち上げグループが共同で申請したものである。

分野別では、応募ベースではXAFSの分野が増加したが、採択ベースでは生命科学及び分光の分野が増加した。

採択課題の実験責任者の所属機関別では、国立大学が過半を占めることに変わりはないが、特殊法人（原研、理研、科学技術振興事業団）及びJASRI等の公益法人が増加し、姫路工業大学等の公立大学、民間、海外が減少した。海外からの採択課題はインド、韓国、アメリカからの各1件である。

なお、競争下にある研究者の研究着手前のアイデアを保護するため、今回から採択研究課題名は利用が終了するまで公表しないこととなった。

また、今回から新設された成果専有利用制度に基づき、成果専有課題として6件の応募があったが、締切後1件が取り下げられたため、5件について技術的実施可能性及び実験の安全性の審査が行われた。

さらに、利用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、5件とも採択された。

3. 利用対象ビームライン及びシフト数

従来の10本の共用ビームラインに加えて、今回から新たに5本の共用ビームラインが利用可能となった。これらの新しいビームラインについては、応募課題の中でビームライン及び実験ステーションの立ち上げに役立つ課題が優先的に採択された。15本の共用ビームラインの他に原研、理研、R&D用各2本、計6本のビームラインのビームタイムの一部（原研、理研は20%、R&Dは30%）が公募課題の利用に提供された。

第4回共同利用期間のビームタイムは合計で58日174シフトあり、共用ビームライン1本当たりでは、ビームラインの調整や緊急課題用に留保する20%を除く139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2,300シフトとなる。

今回の公募の結果、まだ光学ハッチしか整備されておらず用途が限定されるBL46XU（R&Dビームライン）には利用希望がなかったため、第4回共同利用期間に利用されるビームラインは20本、約2,260シフトとなった。

4. 利用期間

SPring-8の利用期間は6ヵ月単位とされ、供用開始当初は年度の前半後半で区切っていたが、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と研究の中断や、審査期間が審査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等の不具合があることが判明したため、第2回及び第3回の利用期間を6ヵ月より長くして合計3ヵ月間ずらすことにより、区切りを暦年の前半後半に移行することとし、今回から新しい6ヵ月間隔に定常化された。

しかし、正月休みと5月のゴールデンウィークし

かない前半に比べ、後半は7月～8月に夏期長期停止期間があり、加速器の点検や補修、ビームラインの新設や補修が行われるため、ビームタイムの比は6：4程度になる。また、公募締切時期が、例えば5月と9月というように必ずしも6か月間隔にはなっていないため、後半の利用がほとんど行われないうちに、次の前半の締切がくることとなる。研究計画の立案の際にはこれらの点に留意され、応募いただき

たい。

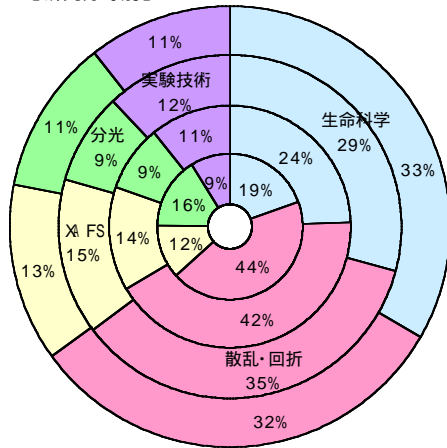
なお、今年と来年の夏期には2ヵ月間のビームラインフロントエンド部の100mA対応冷却水配管工事が行われるため、後半の正味のユーザータイムは約3ヵ月間に減少する。このような状況でユーザータイムを増加するため、今年の12月に初めて4週間連続運転を行うことを予定している。

SPring-8利用研究課題 採択状況

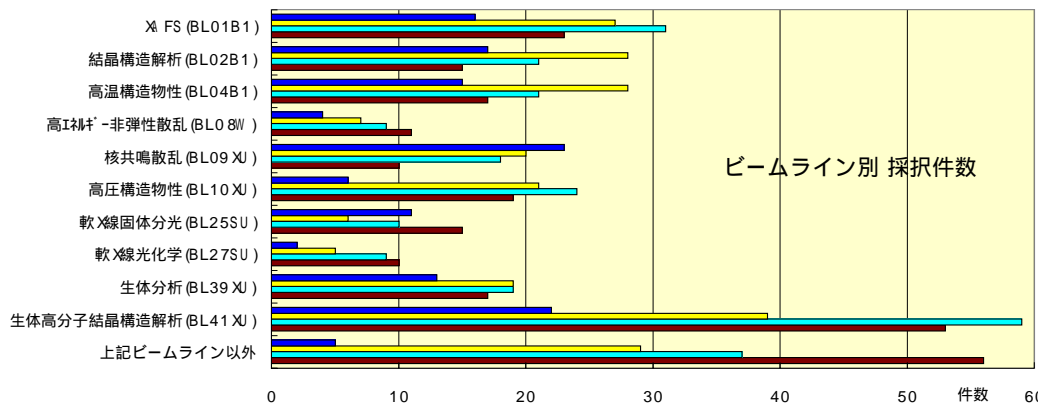
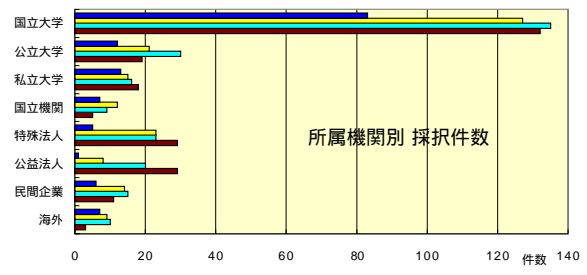
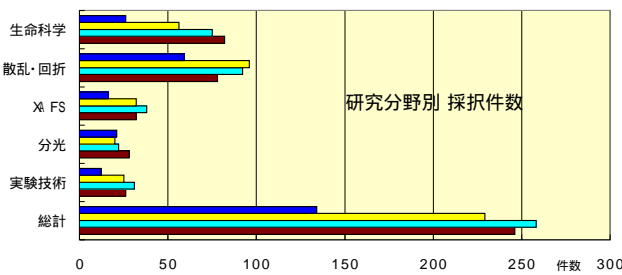
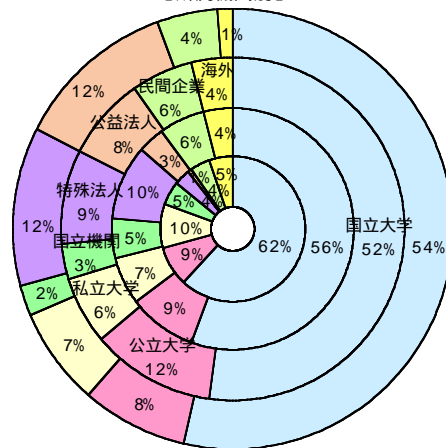
内側から

- 最内円：第1回利用期間：H 9.10～H10. 3 (応募締切：H 9.1.10) 応募198件、採択134件
- 第2円：第2回利用期間：H10. 4～H10.10 (応募締切：H10.1. 6) 応募305件、採択229件
- 第3円：第3回利用期間：H10.11～H11. 6 (応募締切：H10.7.12) 応募392件、採択258件
- 最外円：第4回利用期間：H11. 9～H11.12 (応募締切：H11.6.19) 応募431件、採択246件

【研究分野別】



【所属機関別】



ユーザー用
ビームタイム数
(1ｼﾌﾄ=8時間)
第1回 約1,400ｼﾌﾄ
第2回 約2,200ｼﾌﾄ
第3回 約2,700ｼﾌﾄ
第4回 約2,200ｼﾌﾄ

■ 第1回採択
■ 第2回採択
■ 第3回採択
■ 第4回採択

利用研究課題 公募内訳

第1回利用期間：H9.10-H10.3（応募締切：H9.1.10）ビームライン10+2本、ビームタイム約160ｼﾞｯﾄ/BL、計約1,400ｼﾞｯﾄ
 第2回利用期間：H10.4-H10.10（応募締切：H10.1.6）ビームライン10+5本、ビームタイム約200ｼﾞｯﾄ/BL、計約2,200ｼﾞｯﾄ
 第3回利用期間：H10.11-H11.6（応募締切：H10.7.12）ビームライン10+6本、ビームタイム約250ｼﾞｯﾄ/BL、計約2,700ｼﾞｯﾄ
 第4回利用期間：H11.9-H11.12（応募締切：H11.6.19）ビームライン15+5本、ビームタイム約140ｼﾞｯﾄ/BL、計約2,200ｼﾞｯﾄ
 （注：第4回採択数には成果専有利用5件を含む。内訳：L3/X2、公益1/民間4、BL012/BL413）

研究分野別	第4回公募		第3回公募		第2回公募		第1回公募									
	採択数	応募数	採択数	応募数	採択数	応募数	採択数	応募数								
生命科学	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	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	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	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	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	246		431		258		392		229		305		134		198	

所属機関別	第4回公募		第3回公募		第2回公募		第1回公募									
	採択数	応募数	採択数	応募数	採択数	応募数	採択数	応募数								
国立大学	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	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	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	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	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	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	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	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	246		431		258		392		229		305		134		198	

利用ビームライン別	第4回公募		第3回公募		第2回公募		第1回公募									
	採択数	応募数	採択数	応募数	採択数	応募数	採択数	応募数								
BL01B1 XAFS (X線吸収微細構造)	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	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	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I補正-非弾性散乱	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	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 高圧構造物性	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	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	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	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	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	4	1.6%	6	1.4%												
BL04B2 高エネルギー構造解析	6	2.4%	7	1.6%												
BL20B2 医学利用BM	8	3.3%	10	2.3%												
BL28B2 白色X線回折	1	0.4%	1	0.2%												
BL40B2 構造生物学	10	4.1%	13	3.0%												
BL14B1 [原研]材料科学	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	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	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	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	0	0.0%	0	0.0%	1	0.4%	1	0.3%								
BL47XU [施設] R&D I	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	246		431		258		392		229		305		134		198	

1999B採択一覧 (第4回共同利用期間: H11.9 ~ H11.12)

番号	課題名	実験責任者	所 属	国名	審査分科	ビームライン	シフト数
1	1999B0002-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	9
2	1999B0004-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	3
3	1999B0005-NL -np	黒木 良太	キリンビール(株)	日本	生命科学	BL41XU	2
4	1999B0006-NL -np	黒木 良太	キリンビール(株)	日本	生命科学	BL41XU	1
5	1999B0008-N -p	瀬戸 孝俊	三菱化学株式会社	日本	-	BL01B1	1
6	1999B0010-N -p	住田 弘祐	マツダ(株)	日本	-	BL01B1	3
7	1999B0011-NX -np	八尾 誠	京都大学	日本	XAFS	BL10XU	12
8	1999B0012-ND -np	Wang Yanbin	The University of Chicago	USA	散乱/回折	BL04B1	9
9	1999B0014-NL -np	西田 洋一	(株)日立製作所	日本	生命科学	BL41XU	3
10	1999B0016-N -p	木下 誉富	藤沢薬品工業(株)	日本	-	BL41XU	1
11	1999B0019-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	11
12	1999B0020-NM -np	藤澤 哲郎	理化学研究所	日本	実験技術	BL40B2	3
13	1999B0021-NM -np	田中 隆次	理化学研究所	日本	実験技術	BL27SU	24
14	1999B0023-ND -np	加藤 工	筑波大学	日本	散乱/回折	BL04B1	6
15	1999B0024-N -p	曽我部 智	日本ロシユ(株)研究所	日本	-	BL41XU	1
16	1999B0025-ND -np	橋爪 弘雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	散乱/回折	BL39XU	9
17	1999B0028-NL -np	樋口 芳樹	京都大学	日本	生命科学	BL41XU	3
18	1999B0030-NL -np	樋口 芳樹	京都大学	日本	生命科学	BL44B2	6
19	1999B0031-CM -np	石黒 英治	琉球大学	日本	実験技術	BL27SU	24
20	1999B0032-CM -np	石黒 英治	琉球大学	日本	実験技術	BL27SU	18
21	1999B0034-CMD -np	岸本 俊二	高エネルギー加速器研究機構	日本	散乱/回折	BL09XU	12
22	1999B0035-NM -np	大浦 正樹	理化学研究所	日本	実験技術	BL27SU	9
23	1999B0036-CS -np	大浦 正樹	理化学研究所	日本	分光	BL23SU	15
24	1999B0037-CS -np	山岡 人志	理化学研究所	日本	分光	BL23SU	20
25	1999B0039-CL -np	森本 英樹	大阪大学	日本	生命科学	BL44B2	9
26	1999B0044-NL -np	柴田 直樹	姫路工業大学	日本	生命科学	BL41XU	2
27	1999B0045-NL -np	柴田 直樹	姫路工業大学	日本	生命科学	BL41XU	1
28	1999B0046-CL -np	田之倉 優	東京大学	日本	生命科学	BL41XU	3
29	1999B0047-NL -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
30	1999B0048-CD -np	川村 春樹	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
31	1999B0052-CS -np	宮原 恒あき	東京都立大学	日本	分光	BL25SU	3
32	1999B0053-CS -np	水木 純一郎	日本原子力研究所	日本	分光	BL39XU	12
33	1999B0056-NL -np	中迫 雅由	東京大学	日本	生命科学	BL45XU	1
34	1999B0057-NX -np	久保園 芳博	岡山大学	日本	XAFS	BL01B1	9
35	1999B0058-NL -np	エクテサビ アリ	京都大学	日本	生命科学	BL39XU	3
36	1999B0059-NL -np	吉田 宗平	和歌山県立医科大学	日本	生命科学	BL39XU	6
37	1999B0060-ND -np	瀬戸 誠	京都大学	日本	散乱/回折	BL09XU	18
38	1999B0069-ND -np	川戸 清爾	ソニー(株)	日本	散乱/回折	BL09XU	9
39	1999B0070-CX -np	村田 隆紀	京都教育大学	日本	XAFS	BL01B1	6
40	1999B0071-ND -np	松原 英一郎	京都大学	日本	散乱/回折	BL14B1	6
41	1999B0072-NS -np	菅田 一雄	名古屋大学	日本	分光	BL25SU	12
42	1999B0073-CL -np	エクテサビ アリ	京都大学	日本	生命科学	BL39XU	6
43	1999B0074-NL -np	河口 真一	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	3
44	1999B0076-NS -np	関山 明	大阪大学	日本	分光	BL25SU	12
45	1999B0077-NS -np	関山 明	大阪大学	日本	分光	BL25SU	9
46	1999B0080-CM -np	上條 長生	関西医科大学	日本	実験技術	BL47XU	18
47	1999B0082-NM -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
48	1999B0083-ND -np	田中 良和	理化学研究所	日本	散乱/回折	BL08W	15
49	1999B0084-ND -np	大高 理	大阪大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
50	1999B0085-NX -np	大高 理	大阪大学	日本	XAFS	BL14B1	9
51	1999B0087-ND -np	高田 昌樹	島根大学	日本	散乱/回折	BL02B2	70
52	1999B0088-ND -np	坂田 誠	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B2	30
53	1999B0089-ND -np	西堀 英治	名古屋大学	日本	散乱/回折	BL02B2	30
54	1999B0090-ND -np	内海 渉	日本原子力研究所	日本	散乱/回折	BL04B1	9
55	1999B0091-CD -np	武田 信一	九州大学	日本	散乱/回折	BL04B1	6
56	1999B0092-CX -np	安川 勝正	京セラ(株)	日本	XAFS	BL01B1	6
57	1999B0093-ND -np	Sharma Surinder	Bhabha Atomic Research Centre	India	散乱/回折	BL10XU	6
58	1999B0099-NX -np	中野 政詩	神戸大学	日本	XAFS	BL01B1	6
59	1999B0101-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	27
60	1999B0102-NL -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	36
61	1999B0103-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	15
62	1999B0104-NS -np	Oh Se-Jung	Seoul National University	Korea	分光	BL25SU	12
63	1999B0105-CL -np	沈 建仁	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	3

PRESENT STATUS OF SPring-8

番号	課題名	実験責任者	所	属	国名	審査分科	ビームライン	刃数
64	1999B0106-NM -np	香村 芳樹	理化学研究所		日本	実験技術	BL20B2	9
65	1999B0107-CD -np	赤浜 裕一	姫路工業大学		日本	散乱/回折	BL10XU	9
66	1999B0108-CX -np	山内 尚雄	東京工業大学		日本	XAFS	BL01B1	6
67	1999B0112-NOM -np	土山 明	大阪大学		日本	実験技術	BL20B2	6
68	1999B0113-COM -np	清水 勝	姫路工業大学		日本	実験技術	BL27SU	6
69	1999B0116-NL -np	瀧木 理	東京大学		日本	生命科学	BL41XU	1
70	1999B0117-NL -np	瀧木 理	東京大学		日本	生命科学	BL41XU	1
71	1999B0119-ND -np	小林 寿夫	東北大学		日本	散乱/回折	BL10XU	6
72	1999B0121-ND -np	林 好一	京都大学		日本	散乱/回折	BL10XU	6
73	1999B0122-CD -np	林 好一	京都大学		日本	散乱/回折	BL39XU	9
74	1999B0124-COM -np	馬場 宏	大阪大学		日本	実験技術	BL08W	6
75	1999B0125-N -p	高木 完造	(財)宇宙環境利用推進センター		日本	-	BL41XU	6
76	1999B0126-NL -np	森山 英明	(財)高輝度光科学研究センター		日本	生命科学	BL40B2	81
77	1999B0129-NL -np	広津 建	大阪市立大学		日本	生命科学	BL41XU	3
78	1999B0130-ND -np	尾関 智二	東京工業大学		日本	散乱/回折	BL04B2	33
79	1999B0132-CD -np	浜谷 望	お茶の水女子大学		日本	散乱/回折	BL10XU	9
80	1999B0135-NL -np	津下 英明	徳島文理大学		日本	生命科学	BL41XU	2
81	1999B0140-NL -np	城 宜嗣	理化学研究所		日本	生命科学	BL10XU	9
82	1999B0141-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	6
83	1999B0142-ND -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	16
84	1999B0143-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	3
85	1999B0144-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	2
86	1999B0145-CL -np	佐藤 和彦	姫路工業大学		日本	生命科学	BL41XU	1
87	1999B0146-ND -np	鈴谷 賢太郎	日本原子力研究所		日本	散乱/回折	BL04B2	15
88	1999B0148-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
89	1999B0150-NL -np	Trakhanov Sergei	理化学研究所		日本	生命科学	BL41XU	6
90	1999B0152-NL -np	勝部 幸輝	(財)高輝度光科学研究センター		日本	生命科学	BL40B2	12
91	1999B0153-NL -np	関根 俊一	理化学研究所		日本	生命科学	BL41XU	3
92	1999B0154-NX -np	宮崎 毅	東京大学		日本	XAFS	BL01B1	6
93	1999B0155-CL -np	豊島 近	東京大学		日本	生命科学	BL41XU	3
94	1999B0156-ND -np	鈴木 昭夫	東北大学		日本	散乱/回折	BL04B1	6
95	1999B0157-ND -np	鳥海 幸四郎	姫路工業大学		日本	散乱/回折	BL02B1	30
96	1999B0160-NM -np	菅 滋正	大阪大学		日本	実験技術	BL25SU	15
97	1999B0161-NS -np	菅 滋正	大阪大学		日本	分光	BL25SU	6
98	1999B0164-CS -np	坂井 信彦	姫路工業大学		日本	分光	BL08W	15
99	1999B0165-ND -np	坂井 信彦	姫路工業大学		日本	散乱/回折	BL08W	16
100	1999B0167-NM -np	米田 安宏	日本原子力研究所		日本	実験技術	BL47XU	9
101	1999B0168-NX -np	石井 真史	(財)高輝度光科学研究センター		日本	XAFS	BL10XU	6
102	1999B0171-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	BL40B2	3
103	1999B0172-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	6
104	1999B0177-CD -np	舟越 賢一	(財)高輝度光科学研究センター		日本	散乱/回折	BL04B1	6
105	1999B0179-NS -np	伊藤 真義	(財)高輝度光科学研究センター		日本	分光	BL08W	10
106	1999B0180-NS -np	伊藤 真義	(財)高輝度光科学研究センター		日本	分光	BL08W	10
107	1999B0181-NM -np	土山 明	大阪大学		日本	実験技術	BL47XU	6
108	1999B0182-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	1
109	1999B0184-NX -np	谷田 肇	(財)高輝度光科学研究センター		日本	XAFS	BL01B1	6
110	1999B0185-ND -np	菊田 惺志	(財)高輝度光科学研究センター		日本	散乱/回折	BL09XU	21
111	1999B0188-ND -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	15
112	1999B0190-CX -np	宇留賀 朋哉	(財)高輝度光科学研究センター		日本	XAFS	BL10XU	9
113	1999B0191-ND -np	大石 泰生	(財)高輝度光科学研究センター		日本	散乱/回折	BL04B2	43
114	1999B0192-ND -np	綿貫 徹	日本原子力研究所		日本	散乱/回折	BL10XU	6
115	1999B0194-ND -np	石松 直樹	日本原子力研究所		日本	散乱/回折	BL10XU	6
116	1999B0195-NL -np	Harford Jeffrey	(財)高輝度光科学研究センター		日本	生命科学	BL45XU	3
117	1999B0198-ND -np	綿貫 徹	日本原子力研究所		日本	散乱/回折	BL02B1	9
118	1999B0200-NL -np	神谷 信夫	理化学研究所		日本	生命科学	BL41XU	9
119	1999B0201-NL -np	神谷 信夫	理化学研究所		日本	生命科学	BL41XU	18
120	1999B0202-NX -np	伊藤 嘉昭	京都大学		日本	XAFS	BL01B1	6
121	1999B0204-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	2
122	1999B0205-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
123	1999B0206-NL -np	稲垣 冬彦	北海道大学		日本	生命科学	BL41XU	1
124	1999B0208-NX -np	阪根 英人	山梨大学		日本	XAFS	BL01B1	9
125	1999B0210-NL -np	栗栖 源嗣	大阪大学		日本	生命科学	BL41XU	1
126	1999B0211-CS -np	並河 一道	東京学芸大学		日本	分光	BL39XU	15

番号	課題名	実験責任者	所 属	国名	審査分科	ビームライン	回次数
127	1999B0212-NL -np	菅 弘之	岡山大学	日本	生命科学	BL45XU	4
128	1999B0215-ND -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
129	1999B0218-NM -np	綿貫 徹	日本原子力研究所	日本	実験技術	BL10XU	9
130	1999B0219-NL -np	猪子 洋二	大阪大学	日本	生命科学	BL40B2	12
131	1999B0220-NX -np	泉 康雄	東京工業大学	日本	XAFS	BL10XU	9
132	1999B0221-NOD -np	中井 泉	東京理科大学	日本	散乱/回折	BL39XU	12
133	1999B0222-NOS -np	中井 泉	東京理科大学	日本	分光	BL08W	9
134	1999B0227-ND -np	永井 隆哉	大阪大学	日本	散乱/回折	BL14B1	6
135	1999B0229-NL -np	平井 光博	群馬大学	日本	生命科学	BL40B2	5
136	1999B0230-ND -np	伊藤 正時	慶應義塾大学	日本	散乱/回折	BL09XU	12
137	1999B0231-ND -np	吉田 豊	静岡理工科大学	日本	散乱/回折	BL09XU	9
138	1999B0233-ND -np	佐々木 聡	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL02B1	15
139	1999B0234-CL -np	竹森 重	東京慈恵会医科大学	日本	生命科学	BL45XU	4
140	1999B0236-CD -np	八木 健彦	東京大学	日本	散乱/回折	BL14B1	9
141	1999B0237-NL -np	神山 勉	名古屋大学	日本	生命科学	BL41XU	1
142	1999B0238-NL -np	神山 勉	名古屋大学	日本	生命科学	BL41XU	1
143	1999B0239-CD -np	廣瀬 敬	東京工業大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
144	1999B0241-ND -np	竹中 幹人	京都大学	日本	散乱/回折	BL45XU	9
145	1999B0242-CL -np	片柳 克夫	広島大学	日本	生命科学	BL41XU	1
146	1999B0243-NS -np	加藤 剛志	名古屋大学	日本	分光	BL25SU	6
147	1999B0244-ND -np	城谷 一民	室蘭工業大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
148	1999B0245-NS -np	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	分光	BL25SU	12
149	1999B0247-COS -np	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	分光	BL25SU	3
150	1999B0248-ND -np	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	散乱/回折	BL25SU	12
151	1999B0249-NL -np	三木 邦夫	京都大学	日本	生命科学	BL41XU	3
152	1999B0250-ND -np	矢野 一雄	日本大学	日本	散乱/回折	BL08W	15
153	1999B0254-NL -np	姚 関	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	2
154	1999B0255-ND -np	久保 友明	東北大学	日本	散乱/回折	BL04B1	12
155	1999B0258-NL -np	神山 勉	名古屋大学	日本	生命科学	BL41XU	1
156	1999B0261-ND -np	伊藤 正久	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL39XU	12
157	1999B0262-NS -np	中村 哲也	理化学研究所	日本	分光	BL39XU	6
158	1999B0263-ND -np	下村 晋	慶應義塾大学	日本	散乱/回折	BL02B1	1
159	1999B0264-NL -np	野中 孝昌	長岡技術科学大学	日本	生命科学	BL41XU	3
160	1999B0266-NM -np	早川 慎二郎	広島大学	日本	実験技術	BL39XU	6
161	1999B0267-NX -np	早川 慎二郎	広島大学	日本	XAFS	BL39XU	9
162	1999B0269-ND -np	虎谷 秀穂	名古屋工業大学	日本	散乱/回折	BL02B2	9
163	1999B0270-CD -np	虎谷 秀穂	名古屋工業大学	日本	散乱/回折	BL02B1	6
164	1999B0271-CL -np	若林 健之	東京大学	日本	生命科学	BL41XU	3
165	1999B0273-ND -np	高橋 敏男	東京大学	日本	散乱/回折	BL09XU	21
166	1999B0276-ND -np	桂 智男	岡山大学	日本	散乱/回折	BL04B1	12
167	1999B0277-ND -np	伊藤 英司	岡山大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
168	1999B0279-CL -np	田中 勲	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	1
169	1999B0280-NL -np	田中 勲	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	1
170	1999B0281-NL -np	田中 勲	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	4
171	1999B0282-NL -np	姚 関	北海道大学	日本	生命科学	BL41XU	1
172	1999B0283-CD -np	笠谷 祐史	静岡理工科大学	日本	散乱/回折	BL02B1	12
173	1999B0285-CX -np	笠谷 祐史	静岡理工科大学	日本	XAFS	BL01B1	4
174	1999B0288-CD -np	大政 正明	姫路工業大学	日本	散乱/回折	BL47XU	6
175	1999B0290-NS -np	小谷野 猪之助	姫路工業大学	日本	分光	BL27SU	12
176	1999B0293-NL -np	難波 啓一	科学技術振興事業団	日本	生命科学	BL40B2	2
177	1999B0294-CL -np	難波 啓一	科学技術振興事業団	日本	生命科学	BL41XU	2
178	1999B0295-CL -np	今田 勝巳	科学技術振興事業団創造科学推進事業	日本	生命科学	BL41XU	2
179	1999B0296-NL -np	今田 勝巳	科学技術振興事業団創造科学推進事業	日本	生命科学	BL40B2	4
180	1999B0298-ND -np	瀬戸 誠	京都大学	日本	散乱/回折	BL09XU	9
181	1999B0301-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	2
182	1999B0304-NM -np	辻 和彦	慶應義塾大学	日本	実験技術	BL14B1	1
183	1999B0305-ND -np	辻 和彦	慶應義塾大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
184	1999B0307-NL -np	山縣 ゆり子	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	2
185	1999B0309-ND -np	松尾 欣枝	奈良女子大学	日本	散乱/回折	BL02B1	6
186	1999B0310-NX -np	松尾 二郎	京都大学	日本	XAFS	BL01B1	6
187	1999B0312-ND -np	渡邊 真史	東北大学	日本	散乱/回折	BL02B1	6
188	1999B0314-CD -np	野田 幸男	東北大学	日本	散乱/回折	BL02B1	15
189	1999B0315-CM -np	野田 幸男	東北大学	日本	実験技術	BL02B1	13

PRESENT STATUS OF SPring-8

番号	課題名	実験責任者	所属	国名	審査分科	ビームライン	ポット数
190	1999B0320-CD -np	那須 三郎	大阪大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
191	1999B0323-ND -np	藤井 保彦	東京大学	日本	散乱/回折	BL02B1	1
192	1999B0327-ND -np	小野寺 昭史	大阪大学	日本	散乱/回折	BL10XU	6
193	1999B0329-NS -np	鈴木 功	電子技術総合研究所	日本	分光	BL27SU	15
194	1999B0330-NM -np	近浦 吉則	九州工業大学	日本	実験技術	BL28B2	139
195	1999B0331-NX -np	赤阪 健	新潟大学	日本	XAFS	BL01B1	6
196	1999B0332-NX -np	谷 克彦	(株)リコー	日本	XAFS	BL01B1	6
197	1999B0338-NL -np	瀧木 理	東京大学	日本	生命科学	BL41XU	1
198	1999B0340-NS -np	小泉 昭久	姫路工業大学	日本	分光	BL39XU	6
199	1999B0341-CL -np	小田 俊郎	理化学研究所	日本	生命科学	BL41XU	2
200	1999B0342-NL -np	宮原 郁子	大阪市立大学	日本	生命科学	BL41XU	1
201	1999B0343-NL -np	宮原 郁子	大阪市立大学	日本	生命科学	BL41XU	2
202	1999B0345-NL -np	小田 順一	福井県立大学	日本	生命科学	BL40B2	2
203	1999B0347-ND -np	黒岩 芳弘	岡山大学	日本	散乱/回折	BL02B1	9
204	1999B0348-NX -np	黒岩 芳弘	岡山大学	日本	XAFS	BL01B1	6
205	1999B0349-NL -np	片岡 幹雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	生命科学	BL45XU	3
206	1999B0351-NM -np	飯田 敏	富山大学	日本	実験技術	BL20B2	30
207	1999B0353-CD -np	齋藤 彰	大阪大学	日本	散乱/回折	BL09XU	13
208	1999B0354-NS -np	平谷 篤也	広島大学	日本	分光	BL27SU	12
209	1999B0356-ND -np	遊佐 斉	科学技術庁無機材質研究所	日本	散乱/回折	BL10XU	6
210	1999B0358-NM -np	田村 剛三郎	広島大学	日本	実験技術	BL04B2	30
211	1999B0359-CD -np	乾 雅祝	広島大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
212	1999B0360-NM -np	田村 剛三郎	広島大学	日本	実験技術	BL04B1	6
213	1999B0362-NX -np	岡本 康昭	島根大学	日本	XAFS	BL01B1	6
214	1999B0370-ND -np	七尾 進	東京大学	日本	散乱/回折	BL08W	20
215	1999B0376-CD -np	岡田 一幸	(株)東レリサーチセンター	日本	散乱/回折	BL02B1	6
216	1999B0380-NX -np	田中 庸裕	京都大学	日本	XAFS	BL01B1	9
217	1999B0381-ND -np	東 正樹	京都大学	日本	散乱/回折	BL14B1	6
218	1999B0382-NL -np	山口 宏	関西学院大学	日本	生命科学	BL41XU	2
219	1999B0383-NL -np	山口 宏	関西学院大学	日本	生命科学	BL44B2	9
220	1999B0384-NX -np	圓山 裕	岡山大学	日本	XAFS	BL39XU	9
221	1999B0385-NX -np	圓山 裕	岡山大学	日本	XAFS	BL39XU	1
222	1999B0387-ND -np	永井 隆哉	大阪大学	日本	散乱/回折	BL02B1	9
223	1999B0389-CL -np	福山 恵一	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	3
224	1999B0391-ND -np	岡本 茂	名古屋工業大学	日本	散乱/回折	BL45XU	9
225	1999B0392-NS -np	横谷 尚睦	東京大学	日本	分光	BL25SU	9
226	1999B0393-NS -np	今田 真	大阪大学	日本	分光	BL25SU	9
227	1999B0394-NS -np	今田 真	大阪大学	日本	分光	BL25SU	12
228	1999B0396-NM -np	今田 真	大阪大学	日本	実験技術	BL25SU	6
229	1999B0397-CX -np	藤原 裕司	三重大学	日本	XAFS	BL01B1	6
230	1999B0401-NL -np	角田 佳充	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	3
231	1999B0402-NX -np	西畑 保雄	日本原子力研究所	日本	XAFS	BL01B1	9
232	1999B0405-NX -np	渡辺 巖	大阪大学	日本	XAFS	BL01B1	6
233	1999B0406-CX -np	渡辺 巖	大阪大学	日本	XAFS	BL39XU	9
234	1999B0408-CD -np	安東 淳一	広島大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
235	1999B0410-ND -np	入船 徹男	愛媛大学	日本	散乱/回折	BL04B1	4
236	1999B0412-ND -np	井上 徹	愛媛大学	日本	散乱/回折	BL04B1	9
237	1999B0413-NL -np	甲斐 泰	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	1
238	1999B0414-NL -np	甲斐 泰	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	1
239	1999B0415-NL -np	甲斐 泰	大阪大学	日本	生命科学	BL41XU	1
240	1999B0419-CL -np	神鳥 成弘	東京農工大学	日本	生命科学	BL41XU	1
241	1999B0422-NOS -np	大林 京子	東海大学	日本	分光	BL08W	9
242	1999B0424-COM -np	奥山 雅則	大阪大学	日本	実験技術	BL27SU	6
243	1999B0425-CM -np	奥山 雅則	大阪大学	日本	実験技術	BL27SU	6
244	1999B0428-NX -np	中川 貴	大阪大学	日本	XAFS	BL01B1	6
245	1999B0429-CS -np	中井 泉	東京理科大学	日本	分光	BL08W	14
246	1999B0431-NL -np	浅井 博	早稲田大学	日本	生命科学	BL45XU	1

第4回の課題選定を終えて

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

1. はじめに

SPring-8の共同利用は立ち上げの段階から本格的な利用のフェーズに入りました。利用研究課題選定委員会（PRC）は平成11年4月から第3期の委員会が発足し、私が主査を勤めることになりました。第1期と第2期は、委員会そのものを立ち上げ、課題選定の方法についての道筋をつけることについて、太田先生が努力してくださいました。その後を継ぐことになった私の役割は、公平性と透明性を確保しながら、利用研究課題選定を円滑に進めることに尽きると思っていますが、その責任の重さに圧倒されつつあります。しかし引き受けた以上は全力を尽くす覚悟でいます。どうかよろしく願いいたします。

この委員会の初めての仕事として、第4回の課題選定をようやく終わることができました。課題選定の結果の概要については利用業務部によるまとめの記事がありますが、選定の作業の中で議論になった事柄や今後の課題について、委員会の立場から簡単なまとめを行い、あわせて今後の課題申請をされる方々への委員会からの要望を記すことにいたします。

2. 課題募集まで

第3期の委員会は様々な点でこれまでの委員会と異なっています。まず委員の数が28人から35人に増えました。これは主として散乱・回折と生命科学の分科の課題申請が際立って多くなり、従来の委員の数では対処できなくなったためです。これらの分科では分科会にさらに2つの小分科会を設けて作業を行いました。また申請書の形式を生命科学だけを別にして、選定作業をやすくする工夫もしました。また今期からは新たに成果専有課題の募集を始めました。ただしこの課題については、技術的实施可能

性及び安全性の審査のみが行われて委員会における科学技術的妥当性の審査は行いません。

3. 課題選定作業

課題選定の作業については、利用者情報のVol. 3, No. 6（1998年11月）に太田先生が詳しく紹介されていますが、国内の他の放射光施設、特にフォトンファクトリーの審査の方法とは大きく異なっていることを理解して頂きたいと思います。一言で言えば、SPring-8では半年ごとに利用研究課題を募集するために、課題選定に長い時間をかけることができず、レフェリー制度を設けずに課題選定委員がすべての課題を短時間で審査することを余儀なくされていることです。具体的な課題選定作業を紹介する方が、理解しやすいと思われるので、今期の場合を例にとってそのプロセスを記します。

今期は6月19日に課題の公募が締め切られました。申請された課題は利用業務部で分科ごとに仕分けされ、分科の審査を行わない成果専有課題を除くすべての申請書が、締め切りの約1週間後に分科会の委員あてに送られます。委員はこの申請書のすべてについて評価したものを、簡単なコメントを付してインターネットを使って利用業務部に送り返します。この作業は1週間で終えなければなりません。分科によっては、80から100課題以上を1週間で見なければなりませんので、その作業には大変な労力をかけることとなります。一方この間に、施設側でのチームライン担当者による技術的实施可能性のチェックも行われ、必要なコメントが付されます。集められたすべての回答は、再び利用業務部で整理されて、分科会に提出されます。申請課題数の大幅な増加にあわせ、今期の分科会審査の会合は7月8日から9日まで2日間を使って行われました。特に生命科学、回折・散乱、XAFSなどの申請課題数の多い分科は、

深夜に至るまでの作業を余儀なくされました。この分科会には、必要に応じてチームライン担当者の意見も聞く事があります。ここで採否の決定と同時にチームタイムの割り振りまで行います。分科会の席にはノートパソコンが準備されていて、結果をすぐに入力して、配分されたチームタイムが自動的に集計されるようになっていきます。

2日目の午後には各分科会の主査と委員会主査が合同で、配分するチームタイムの最終的な調整を行います。これは複数の分科に関連するチームラインがいくつかあるため、チームタイムの再調整を必要とする場合があるためです。こうして選定された課題は、施設側で安全審査が行われ、7月22日に行われた委員会で最終案が審議されて、諮問委員会に推せんする案が作られました。諮問委員会は7月25日に開催され、1999B期の採択課題が最終決定されました。このように、公募の締め切りから採択の決定まで期間はわずか5週間ではないことが、SPring-8の課題選定の特徴といえるでしょう。しかもこの作業を年に2回行うこととなります。

4. 今期の特徴

1999B期の特徴は、新しいチームラインの工事や調整、夏期のシャットダウンを含むため、10月から12月までの3ヶ月間となったことです。配分できるシフト数も1つのチームラインあたり139シフトになりました。1999A期が共同利用期間の暦年への変更に伴って6ヶ月よりも長かったこともあって、今期の配分が如何に窮屈な状況にあるか、想像していただけのことと思います。それでも新しい15本のチームラインや原研、理研、R&Dチームラインの一部を含めて、配分できたチームタイムの合計は2300シフトとなり、A期に配分された2700シフトに比較して、それほど大きな差は生じませんでした。

今回からは、採択された課題名は研究者のアイデア保護の観点から、採択時点での公表は行わないことになりましたが、実験終了後60日以内に報告書を提出する義務があることから、課題名非公表の期間は6ヶ月程度となります。

成果専有課題の募集も今期から開始されました。これらについては、利用業務部のまとめを参照してください。

5. 評価基準について

申請された研究者にとって、課題がどのように評価されたのかは、最も関心の深いことです。審査結果が通知されてから、JASRIや私のところに様々な

質問が寄せられています。課題選定に際して最も重要なことは、公平でしかも透明なプロセスで行われることとあります。SPring-8では他の放射光施設とは異なり、課題選定委員をはじめすべての委員会名簿は利用者情報で公開されます。

今回からは、不採択となった課題には原則として何らかのコメントをつけて通知することにしました。ただ、不採択の理由は、必ずしもその課題の申請書に不備があった場合ばかりではなく、139シフトという限られたチームタイムを配分するために相対評価をした結果であることをご理解いただかなくてはなりません。また今の段階では、まだ実験ステーションの整備に対してより有意義であると判断できる課題に、高い評点を与えることも必要となります。PFでは申請課題審査を外部レフェリーに依頼して絶対評価を行い、チームタイムの配分はその評価に基づいて、施設で行われますが、これは課題が2年間有効であるということとも密接に関連していると思われます。半年を一期とするSPring-8でこの方式をとらず、相対評価を行うことは先にも述べたとおりです。私自身は今のところPFの審査にはかかわる立場にはありませんが、関係者に伺った情報を総合して、この点についてもう少し説明を加えます。

SPring-8とPFに於ける課題審査は、評価基準は類似していますが、手続きに関する考え方には大きな差があり、競争率も1~1.5倍程度の場合と今回の様に3倍強の場合では審査自体も変化せざるを得なくなります。

PFの場合は学問的価値に最もウエイトがあり、チームタイムの需給状況に関係なく一定の水準を基準としています。また、時間を掛けて外部の審査員に審査を依頼しており、時としては相当量のコメントがあり、PFのPACの分科会はこの審査員の意見を相当参考にして行われると伺っています。このため専門外分野についてもある程度の判断をすることが出来ることとなります。

一方、SPring-8の場合は利用可能な時間が決まっていますので、現実には時によって採択の閾値は変化することとなります。また、審査もPRC委員のみで行っていますので、短時間の内に少人数で多数の課題を審査する現状では、特に理由がある場合以外は個々の課題に学問的な観点にまで立ち入った「不採択となった理由」を付けることは不可能であろうと思います。その代わり（立ち上げ期の特殊事情は除き）採択された課題はほぼ確実に実行できますし、審査に要する時間も短縮できることとなります。

もちろん、現行の課題選定が最上の方法であると言うつもりは全くありません。今後もよりよい審査のあり方を探ることも、委員会の大きな課題であると思っています。

6. 検討課題

委員会で議論になっている検討課題についても、ここで簡単に紹介したいと思います。

まず緊急課題の考え方についての議論があります。これは施設で留保している約20%のビームタイムを使って、緊急かつ重要な課題申請があったときに対応できるようにしてあるものですが、どのような課題を「緊急かつ重要」と評価するかについて、委員会の中でもさまざまな議論のあるところです。また、このことについては、分科によっても考え方が異なり、例えば生命科学の分野では、新しい蛋白の結晶が用意できたことで、緊急課題として認めることができるという考え方に立っています。更に世界で3つの大型放射光施設が稼働している現在では、国際的に競合する研究課題も少なくありません。このような課題も緊急課題として位置づけるべきである、という考え方も委員会の中にあります。いずれにしても、このことについては課題申請を処理していく中で、徐々にそのあり方についての考え方がまとまると考えられます。

現在の課題の期間が6ヶ月に限定されているために、その期間内に研究を終了しなかったものは、継続課題として申請されることとなります。しかしながら、研究課題の中には元々6ヶ月で終了することが難しい課題もあります。また今後は、大型の研究費を取得して長期間まとまったビームタイムを使用したい、という研究グループも生まれて来ることでしょう。PFでは、このような研究プロジェクトに対しては、S型の課題というカテゴリーを設けていますが、SPring-8でもこれに対応したカテゴリーを新設することの検討が始められることになりました。詳細についてはまだ未定ですが、2000B期からこのカテゴリーでの利用が始められるよう、準備が行われます。

7. 申請に際しての要望

課題申請については、これまでも様々な方法でPRがなされています。最近では利用者情報のVol. 4, No. 3 (1999年5月) に、第2期のPRC分科会の主査の方々がこれについて詳しく記されています。その中でたびたび指摘されていることに、課題名が抽象的、一般的でなく、具体的に何をどのように研究し

ようとするものかが分かるものにすべきこと、必要なビームタイムの合理的な根拠が示されていること、などがあります。それ以外にも問題となり得る具体的な例を一つ紹介しますと、ビームタイムの過大要求があります。要求がそのままの形で認められないことを見越して、少し多めに申請することはよくあることですが、それにも自ずから程度があります。例えば今回の申請の中には、1課題で100シフトを超えるビームタイムを要求されるケースもありました。これは1つのグループであるステーションの今期のビームタイムの70%以上占有したい、という要求になります。たとえ研究内容が優れたものであっても、このような並はずれたビームタイムの申請が、審査する側でどのように読まれるかについて、少しでも想像力を働かせていただきたいと思います。要は申請される際に、一度自分自身を審査する立場に置いていただいて、「この申請書が審査される際に、無理のない申請であると読めるかどうか。限られた時間内で第三者が読んだときに理解できるように、わかりやすく書かれているかどうか。」という目で、もう一度見直していただくことが必要でしょう。

8. おわりに

いろいろと述べましたが、SPring-8のビームラインはまだ建設途上のものが多く、62本のビームラインがすべて設置されるまでには、まだまだ長い時間がかかります。委員会としても課題選定を行うごとに新しい問題が生じて、それらを検討しなければならぬこととなります。そして、これらのことを半年に1回の定期的な課題選定と同時にすることになります。この稿が掲載される利用者情報には、早くも2000A期の課題募集の記事が掲載されています。この課題選定は11月には終了しなければなりません。このことから、PRCの現状を理解していただけるのではないのでしょうか。このSPring-8そのものと同じように、PRC自身もまだ完成された機関ではなく、動かしながら考えて行く段階にあります。これらの事情をご理解いただいた上で、建設的な提案を事務局までお寄せ下さる事を期待しています。

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共用ビームライン利用研究課題の募集について

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

(財)高輝度光科学研究センターでは、SPring-8の共用ビームラインを利用して行う研究課題を募集しています。以下の要領でご応募下さい。

1. 利用期間等

平成12年2月3日～平成12年6月14日の予定

- ・共用ビームタイム200シフト(1シフトは8時間)程度の予定
- ・蓄積電流値:100mAで運転予定

2. 募集の締め切り

平成11年10月16日(土)消印有効

なお、持参および時間指定宅配便は10月18日(月)午前10時利用業務部到着分まで受理します。

申請書に電子メールアドレスが記入されている申請書には10月27日迄に申請書の受理通知を電子メールで送ります。10月27日を過ぎても通知がない場合は利用業務部へお問い合わせ願います。なお、電子メールを使用されない申請者の方は、お手数ですが電話で利用業務部へお問い合わせ下さい。

3. 募集の対象となる共用ビームライン

- (1) BL01B1 XAFS
- (2) BL02B1 結晶構造解析
- (3) BL02B2 粉末結晶構造解析
- (4) BL04B1 高温構造物性
- (5) BL04B2 高エネルギー構造解析
- (6) BL08W 高エネルギー非弾性散乱
- (7) BL09XU 核共鳴散乱
- (8) BL10XU 高圧構造物性
- (9) BL20B2 医学利用BM
- (10) BL25SU 軟X線固体分光
- (11) BL27SU 軟X線光化学
- (12) BL28B2 白色X線回折
- (13) BL39XU 生体分析

- (14) BL40B2 構造生物学
- (15) BL41XU 生体高分子結晶構造解析

ご応募の前にビームライン・ステーションの整備状況をSPring-8のWWWホームページ(以下の4参照)で確認して下さい。

なお、成果非専有課題については、上記の共用ビームライン以外で、以下のビームライン

- ・BL14B1 原研:材料科学I
- ・BL23SU 原研:重元素化学
- ・BL44B2 理研:構造生物学IIのうち時分割結晶構造解析ステーション
- ・BL45XU 理研:構造生物学Iのうち小角散乱ステーション
- ・BL46XU R&D(2)
- ・BL47XU R&D(1)

のビームタイムの一部を使用することも可能です。

4. 応募方法

SPring-8利用研究課題申請書(99年版)を記入要領に従い作成し、以下の項目5に示す提出方法に従い項目6の提出先までお送り下さい。

最新のSPring-8利用研究課題申請書〔成果非専有課題(蛋白質結晶構造解析専用)用、成果非専有課題(散乱・回折、XAFS、分光、実験技術、その他)用〕は、以下のSPring-8のWWWホームページに書き込みのできるPDF形式ファイルで供給しています。予めPDF形式ファイルの書き込みに対応しているバージョンの「Acrobat Reader」をインストールしてから、申請書をダウンロードしてください。また、本誌前号(Vol.4, No.3, 1999)の29~34ページの申請書のコピーも利用いただけます。

[利用研究課題募集案内のホームページアドレス]
http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/ (日本語)
http://www.spring8.or.jp/ENGLISH/user_info/ (英語)

成果専有課題（有料）用の申請書および記入要領は下記6の利用業務部にご請求下さい。

5. 申請書の提出方法

作成された申請書A4判の原本の1部、原本の1、2頁を表面に、また3、4頁を裏面としてA4判1枚に左綴じで読めるように縮小両面コピーした副本15部を下記の提出先に郵送して下さい。（蛋白質結晶構造解析の課題で原本が5枚になった場合は5項目を同様に縮小コピーし副本の2枚目として下さい。）

成果専有課題の場合は、A4判の原本1部のみを郵送して下さい。

6. 申請書提出・問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
 (財)高輝度光科学研究センター 利用業務部
 「共用ビームライン利用研究課題募集係」
 牧田知子または平野有紀

TEL : 0791-58-0961 FAX : 0791-58-0965

e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp

成果専有課題を郵送される場合は封筒に「専有」と朱書して下さい。

7. 審査結果の通知

平成11年12月上旬の予定

なお、採択の通知を受けた課題の実験責任者は2週間以内に利用研究課題実行者名簿をインターネットで登録していただくこととなります。また、そのときに新規ユーザーはユーザー登録が必要となります。

8. ビーム使用料金

成果非専有（成果を公開）課題で申請される課題は、ビーム使用料は無料です。成果専有（成果を非公開）課題で申請される課題はビーム使用料を徴収します。料金は前回募集と同様1シフト（8時間）あたり472,000円です。成果専有課題で時期指定利用の場合はビーム使用料金は5割増になります。なお、成果専有課題を申請される場合は、別途料金支払い等に関する契約を結んでいただく必要がありますので、利用業務部にお問い合わせ下さい。

9. 備考

次回利用期間（平成12年7月～12月ただし7～9月は夏期停止期間）分の募集は平成12年6月中旬に締め切る予定です。

（参考）インターネットによる申請書の取り出しおよび書き込み方法について

1. 利用研究課題募集案内のホームページURL

http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/（日本語）

http://www.spring8.or.jp/ENGLISH/user_info/（英語）

ブラウザはNetscapeの場合バージョン3.0以上をお使い下さい。

2. 供給している申請書

書き込みのできるPDF形式ファイル

なお、申請書2ページ目以降はフォントの大きさを2種類用意しています。記入量に応じて選択してください。PDF形式ファイルを読むためには予め、以下の3の項目に示したソフトのいずれかをインストールしておく必要があります。

3. ソフトウェアに応じた利用方法

(1) PDF形式ファイルを表示と印刷するだけの古いバージョンの「Acrobat Reader」がインストールされている場合申請書をプリントアウトして、従来の方法で作成して下さい。

(2) 書き込みもできる最新の「Acrobat Reader 4.0」がインストールされている場合（インストールされていない方は、アドビ社のホームページから無料でインストールできます。上記SPring-8のホームページ中にリンクしています。）書き込み後プリントアウトできますが、書き込んだファイルを保存する事ができません。書き込み内容を他のソフトウェア（たとえばWord）で作成し、コピー＆ペーストしてください。

(3) 「Acrobat 4.0」（有料）をインストールされている場合PDF形式ファイルを読み出して、直接書き込み、保存できます。

4. 図の張り付けについて

PDFファイル上ソフトでは図を張り付けられませんので、以下のどちらかの方法を選択してください。

(1) 図は別の用紙に作成し物理的に張り付ける。

(2) 記入内容を適当なソフト（たとえば、文章はWordで作成、図をペーストする）で申請書のフォーマットに合わせて作り、予めプリントアウトしたブランクの申請書に印刷する。

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6月の運転・利用実績

SPring-8は6月2日から第7サイクル(3週間連続運転モード) 6月23日から第8サイクル(2週間連続運転モード)の運転を実施した。

第7サイクルではRFの反射異常や挿入光源のrf-BPMによる停止等が数回あったが、第8サイクルでは故障等による停止は一度もなく順調な運転であった。第7、第8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68件、利用研究者数は263名にのぼった。

1. 装置運転関係

(1) 運転期間

第7サイクル(6/2(水)~6/18(金))

第8サイクル(6/23(水)~7/2(金))

(2) 運転時間の内訳

運転時間総計 約605時間

装置の調整、およびマシンスタディ

約102時間

放射光利用運転(ユーザータイム)時間

約483時間

ユーザータイム内の故障等によるdown time

約20時間

総利用運転時間(+)に対する

down timeの割合 約4%

(3) 運転スペック等

第7サイクル

・2/3フィリング運転

・1/3フィリング運転

・47/48フィリング運転

・3 bunch x 116

・4 bunch x 116

・蓄積電流 1~98mA

第8サイクル

・2/3フィリング運転

・11/12フィリング運転

・蓄積電流 1~99mA

(4) 主なdown timeの原因

蓄積リングRFの反射異常によるInter lock

挿入光源のrf-BPMによるInter lock

火災報知器の誤報によるビーム廃棄

2. 利用関係

(1) 放射光利用実験期間

第7サイクル(6/3(木)~6/18(金))

第8サイクル(6/24(木)~6/30(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 10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 1本

利用研究課題 68件

利用研究者数 263名

(3) トピックス

第7サイクルからユーザータイムの運転を最大蓄積電流100mAで行った。

7月3日からの長期運転停止前に各加速器のパラメーターの測定を行うために第7サイクルのマシンスタディの時間と第8サイクルのユーザータイムの変更(入れ替え)を行った。それにより第7サイクルのユーザータイムは通常より2日間長く、第8サイクルのユーザータイムは通常より2日間短くなった。

第6サイクルからの蓄積リングの電子ビームの揺らぎの原因について調査を行い、第8サ

イクルのビーム調整時に対策を行った。
第8サイクルにて1999Aの共同利用が終了した。

インターロックロジック変更作業
各種点検作業

3. ニュースバル関係

第7サイクルは昼間はビーム及びビームライン調整、夜間は焼き出し運転を継続して行い、EUVLのビームラインにて放射光を確認した。また、最大蓄積電流は20mAを確認した。

第8サイクルでは第7サイクルと同様に、ビーム及びビームライン調整、夜間は焼き出し運転を継続して行い、長尺アンジュレータのギャップを閉めた状態で6mAまで蓄積をした。

平成11年7月の実績

SPring-8は7月3日から9月5日まで夏期の長期停止期間として以下の作業・点検等を実施している。また、ニュースバルについても各作業・点検を実施している。

1. 夏期の長期停止期間中の主な作業

(1) 線型加速器関係

アライメント確認作業
電子銃メンテナンス作業
モジュレーターメンテナンス作業
各種点検作業

(2) シンクロトロン関係

導波管の分解・組立作業
アライメント確認作業
RFキャビティ真空ダクト交換作業
各種点検作業

(3) 蓄積リング関係

ビームラインの増設
新規挿入光源の据付作業
新規FEの据付作業
RF-Aステーション設置作業
長直線部ベースプレート設置作業
ネットワーク工事
各種点検作業

(4) コーティリティ関係

FE専用冷却水循環装置作業
各種点検・改造作業

(5) 安全管理関係

入退出管理システム定期点検
放射線監視システム定期点検

今後の予定

- (1) 引き続き9月5日までマシンの夏期長期運転停止期間とし、ビームラインの増設や各設備及び機器の点検作業等を実施する。
- (2) 夏期長期運転停止期間後の運転再開は9月6日からの予定。但し9月24日まで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。
- (3) 9月29日から12月24日まで3週間連続運転モードで3サイクル(第9～11サイクル)と4週間連続運転モードで1サイクル(第12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だいユーザーに報告する。

BL09XU実験ステーションの現状

財団法人高輝度光科学研究センター
放射光研究所 実験部門
依田 芳卓

1. はじめに

BL09XUはSPring-8標準のX線ビームラインであり、挿入光源には周期長32mmの真空封止型水平偏光アンジュレータ、ビームラインモノクロメーターとして定位置出射型の回転傾斜配置Si二結晶モノクロメーターを備えている。第一結晶はピンポスト冷却を用いている。利用研究としては精密光学系を用いた核共鳴散乱実験、X線干渉・非線形光学実験、多軸回折計を用いた表面界面構造解析等がなされている。ビームラインの概要についてはこれまで利用者情報誌に掲載されたBL09XUに関する記事を参考にさせていただきたい^{[1][2]}。本稿ではBL09XU実験ハッチに設置された精密光学系と多軸回折計の2つの回折計の仕様、現状を説明し、それらを用いた利用実験を紹介する。また最後に核共鳴散乱実験をおこなう際重要な、少数バンチ運転およびバンチ純度に関する現状を報告する。

2. 精密回折計

2-1. 精密ゴニオメーター

実験ステーションはビーム方向8m、横方向4mの広さで高さは3.5mである。Fig. 1に示すように2つの光学定盤のうしろに多軸回折計が置かれる。精密ゴニオメーターにはタンジェンシャルバータイプのゴニオメーターと γ -2 タイプのゴニオメーターがある。タンジェンシャルバータイプのゴニオメーターはステッピングモーターで制御され、モータドライバの設定をフルステップにした場合、0.005 arcsecが1パルスでの送りとなる。 γ -2 タイプのゴニオメーターも同様にステッピングモーターで制御され、モータドライバの設定をフルステップにした場合、軸は0.0001°、2軸は0.0002°が1パルスでの送りとなる。

精密ゴニオメーターは光学定盤の上に置かれ、組

み合わせて回折実験に用いられる。BL09XUの特徴としてこれらのゴニオメーターの配置の自由度が高いことが挙げられる。それはゴニオメーターを左右両側からビームにアクセスできる点と定盤の表面が研磨されており、ゴニオメーターの下に敷いたエアパッドによりゴニオメーターが容易に移動できることによる。これらのシステムはKEK AR-NE3で開発されたものである。2つの定盤全体は ± 100 mm上下移動可能であり、また各ゴニオメーターは左右、上下方向に ± 50 mmモータにより移動可能である。

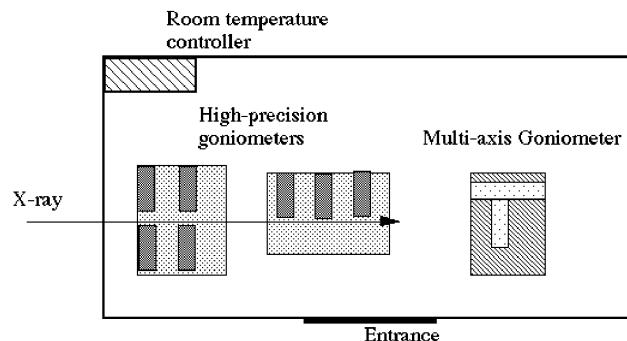


Fig. 1 Schematic overview of the experimental hutch.

2-2. 温度安定性

Siを室温でモノクロメーターとして使用した場合14.4keVのX線に対し、0.1°の温度変化によりモノクロメーターを出射したX線のエネルギーが3.7meV変化してしまう。モノクロメーターのエネルギー分解能はTable 1で示すようにこの程度なので、実験の内容にもよるがモノクロメーターのSiの温度安定性として0.02°程度が要求される。そのため実験ハッチはFig. 1に示すように空調機が備えられ、さらにFig. 2に示すように光学定盤はビニールのシートでカバーがかけられている。サーミスタ高精度温度計(テクノセブンD642)を用い、測定され

た一日の温度変化をFig. 3に示す。温度の絶対値にはオフセットがかけられている。ビニールのカバーの外側の空気、ビニールのカバーの内側の空気、ビニールのカバーの内側にありゴニオメーターに取り付けられた高分解能モノクロメーターのホルダー、3カ所の温度が表示されている。カバーの外側の空気は ± 0.04 、カバーの内側の空気は ± 0.015 、ホルダーは ± 0.005 に保たれていることがわかる。ホルダーはゴニオメーターを介して大きな熱浴である定盤に接しているため1時間程度の周期をもつ温度変動を吸収しているものと考えられる。現在ビームラインモノクロメーターを出射したX線が高分解能モノクロメーターにあたることにより、高分解能モノクロメーターの温度が上昇することが確かめられており、100mA運転になった今後さらに注意が必要であると考えられる。

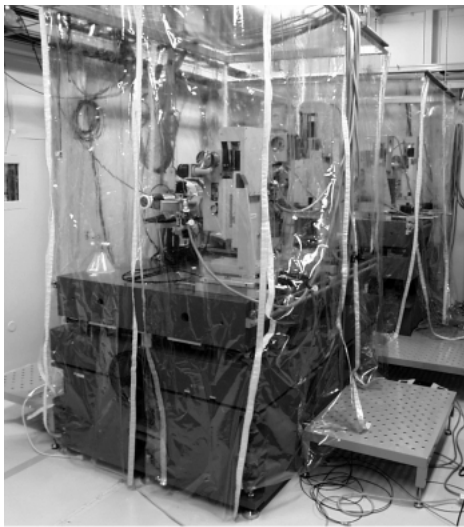


Fig. 2 Covered two optical table in the experimental hutch.

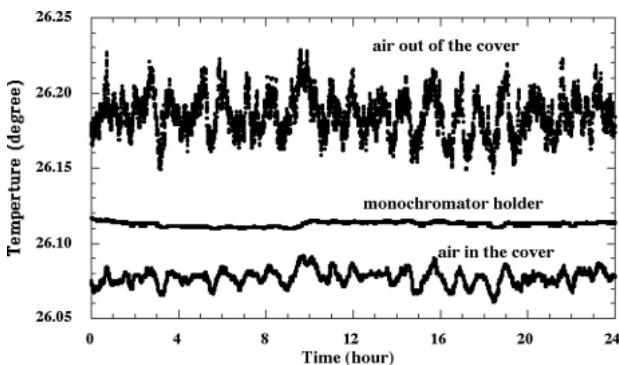


Fig. 3 Temperature stability in the experimental hutch.

2-3. 高分解能モノクロメーター

高分解能モノクロメーターは核共鳴散乱実験をおこなう上で、重要な役割を果たす。核共鳴弾性散乱実験においては共鳴に寄与しないX線を除き、S/Nを高めるとともに、核共鳴非弾性散乱実験においてはエネルギー走査をおこなうために利用される。現在、BL09XUでは14.4keVのX線に対して、3種類の高分解能モノクロメーターが用意されている。それらの配置および測定されたエネルギー分解能、蓄積電流値100mA換算で得られるフラックスをTable 1に挙げる。エネルギー分解能は ^{57}Fe フォイルの核共鳴前方散乱を利用して測定された。3.5meVと2.5meVのモノクロメーターは2つのチャンネルカットをいれこに組み合わせたものである。Si511のチャンネルカットを2つの分解能で共通に用い、Si975チャンネルカットの非対称度を変えることによりエネルギー分解能を変えている。Si975の平板

Table 1 High-resolution monochromators for 14.4 keV available at BL09XU.

Reflections	E	Photons/sec/100mA
Si511 - Si975 (2 nested channel cuts)	3.5 meV	2×10^9
Si511 - Si975 (2 nested channel cuts)	2.5 meV	9×10^8
Si975 - Si975 (2 flat crystals)	1.6 meV	3×10^8



Fig. 4 One of the nested channel cuts placed on the tangential-bar type goniometer

結晶を2枚利用したモノクロメーターは分解能は優れているが、ビームが水平方向より 38° 傾いて出射するので注意を要する。

2-4. 精密回折計を用いた研究例

グラファイト単結晶にインターカレートされた FeCl_3 の核共鳴非弾性散乱の方向依存性

核共鳴非弾性散乱は物質のダイナミクスを研究する新しい手法である。原子核の共鳴準位を利用しているため、ある特定元素が関わる振動モードだけを見ることができるという特徴をもつ^[3]。また異方性のある試料の場合、入射方向によって異なる振動モードを観測可能である。ここではグラファイト単結晶にインターカレートされた FeCl_3 の動的挙動を核共鳴非弾性散乱により調べた例を紹介する^[4]。

グラファイトは典型的な層状物質のひとつであるが、層状構造を保ったまま化学物質を層間に挿入(インターカレート)できることが知られており、グラファイト層間化合物としてその特徴的な物性が注目されている。高分解能モノクロメーターより出射したX線をグラファイトの層に対して、平行および垂直に入射し、入射X線のエネルギーを走査しながら、APD検出器により時間遅れ成分を測定した。どちらのスペクトルにもマルチフォノンの影響が強

く出ているが、そのプロファイルは明らかに異なり、垂直に入射したスペクトルには平行に入射した場合に比べて高いエネルギー(10meV付近)にピークをもつ。これはグラファイト面に平行な方向には動きやすい(柔らかい)が、垂直方向には動きにくい(硬い)という描像と一致している。

X線パラメトリック変換

X線パラメトリック変換とは1つのX線光子が2つの光子に分かれる非線形光学現象であり、X線管球を用いて1971年はじめて観測されたが^[5]、それ以来信頼できる報告はなかった。近年放射光においてもはじめて観測されたが^[6]、ここでは放射光の偏光特性を利用して偏光入射、 90° の散乱角においてX線パラメトリック変換を観測した例を紹介する。X線パラメトリック変換の偏光因子は入射光、シグナル光、アイドラー光、および逆格子ベクトルによって決まり、結晶の対称性に依らない。またX線の線形散乱であるトムソン散乱の偏光因子とも異なる。測定データをFig. 6に示すが、位相整合条件を満たす角度において同時検出されたシグナルにピークがみられる。これによりトムソン散乱では禁止される偏光入射、 90° の散乱角においてX線パラメトリック変換を観測することにより、トムソン散乱と異なる偏光依存性をもつことが確認された。

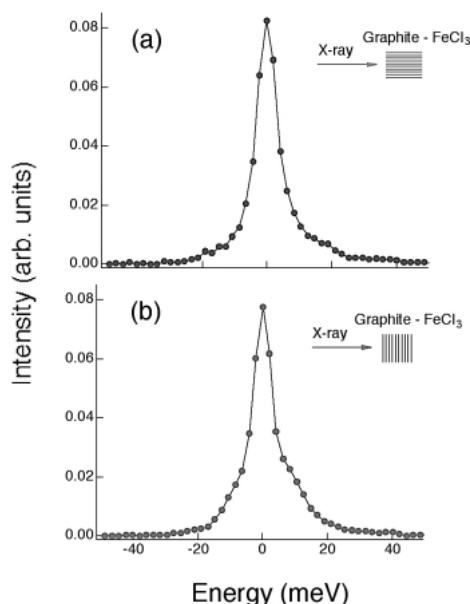


Fig. 5 Nuclear resonant inelastic scattering of stage-1 graphite- FeCl_3 intercalation compounds at 298 K. Incident x-ray direction is (a) parallel and (b) perpendicular to the graphite layers.

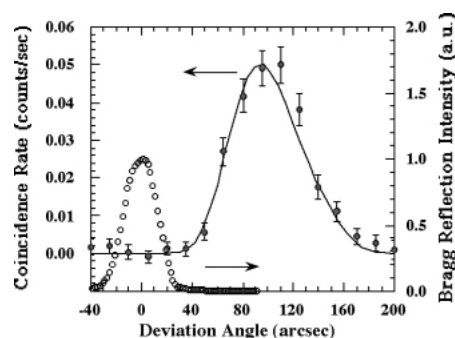


Fig. 6 Angular scan of the diamond crystal when the π polarized X-ray was incident on the crystal. Black circles: coincidence rate of two APD detectors. White circles: Bragg reflection intensity detected by one APD detector placed on the Bragg reflection direction. Solid line: Calculated profile whose peak intensity is adjusted to the data.

3. 多軸回折計

多軸回折計(神津TDT-17)はFig. 1に示すように実験ハッチ内2つの光学定盤の下流に配置されている。この回折計はおもに大気中での試料の表面界

面構造解析に用いられる。超高真空槽を備えた多軸回折計は計画されている表面界面ビームラインにおいて実現される予定である。

3-1. 多軸回折計

Fig. 7に示すように主要なコンポーネントは 軸、 軸、 軸、 2 軸をもつ標準的な4軸回折計であり、X、Zおよび $\pm 3^\circ$ のストロークをもつ 軸をもつステージの上に置かれる。すべての軸はステッピングモータにより制御される。それぞれの軸の1パルスあたりの移動量をTable 2に示す。 軸には分解能 0.0005° のエンコーダが付けられている。XZステージにのった2つの4象限スリット(最大開口は $20 \times 20\text{mm}^2$)が入射X線と回折X線を空間的に制限するために用いられる。すべてのモータは回折計用ソフトウェアSPECにより制御されている。2 軸上には小型のゴニオメータが取り付けられており、 0.4° のアクセプタンスをもった1次元もしくは2次元のソラスリット(Huber 3030-1)またはアナライザー結晶をバックグラウンドノイズを削減するために検出器の前に取り付けることが可能である。入射ビーム強度はイオンチャンバーによりモニターされ、シグナルの検出にはNaI(Tl)シンチレーション検出器またはGe SSDが利用可能である。

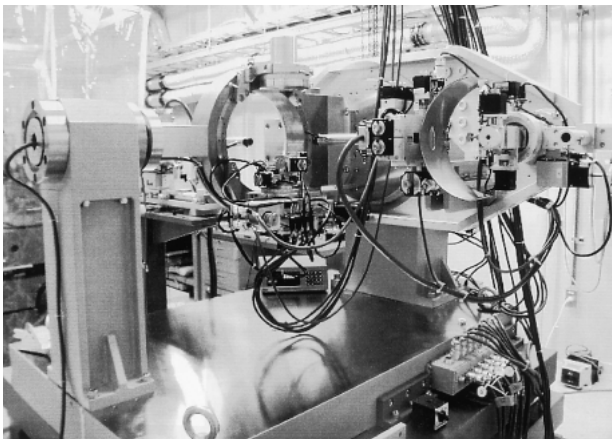


Fig. 7 Multi-axis goniometer for surface and interface structure analysis

3-2. 多軸回折計を用いた研究例

Bragg反射励起に伴うCTR散乱強度の変調

単結晶に表面が存在することにより生じる結晶からの2次元回折波はCTR(Crystal Truncation Rod)散乱と呼ばれる。このCTR散乱の強度が、結晶のBragg反射の励起に伴い変調を受けることが、3波に拡張されたDarwinの動力的回折理論により予想された^[7]。その後の研究により、変調のプロファイルが結晶表面の原子配列を反映して敏感に変化することが分かっている^[8]。Fig. 8はSi(001)単結晶の224Bragg反射励起に伴うCTR散乱の変調を観測した例である。この変調のプロファイルから表面回折波の位相の情報が得られる。この変調を実験により観測する場合、分散の効果をできるだけ小さくする必要がある。一方で、変調が表面構造に敏感になるのは、CTR散乱強度がBragg反射強度に比べ7桁から10桁程度弱い場合である。従って、このような変調の観測は、SPring-8の低エミッタンスビームではじめて可能となったものである。

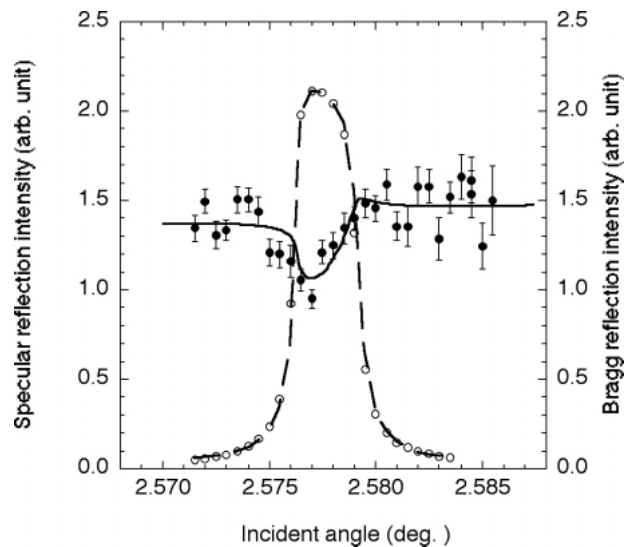


Fig. 8 Modulation of the Si(001) CTR scattering intensity by the Si224 Bragg reflection. Black circles: Bragg reflection intensity. White circles: CTR scattering intensity. Solid and dotted line: Calculated profile of Bragg reflection and CTR scattering intensity respectively.

Table 2 Finest step of the multi-axis goniometer when the motor drivers are in the mode of full step.

Axis	2				
Finest step (sec)	0.09	1.7289	1.8	0.72	0.144

4. 少数バンチ運転

入射X線の時間構造は核共鳴散乱のようなタイプの時分割測定には、実験上極めて重要である。SPring-8の蓄積リングはハーモニック数2436、つまり一周に2436の電子を貯められるバンチがあり、バンチ間隔は約2nsecである。SPring-8の加速器は任意のバンチフィリングパターンに電子を蓄積できるという大きな特徴を持つが、電子の寿命やエミッタンスを考慮すると、トータルの蓄積電流が増えるにつれて選択できるバンチフィリングパターンが限られてくる。1998年の10月から蓄積電流が70mAとなった。70mA運転で実施されたバンチフィリングは試行的な部分もあり、12bunch+48bunch train、12bunch+48bunch train、3train×21bunch、7train×21bunch、14train×21 bunch、14train×20 bunch+single bunch、2train×116bunch、116 bunch、と多様にわたった。バンチフィリングによる寿命の違いはあったが、すべての運転は順調におこなわれた。今後100mA運転の場合の典型的なバンチフィリングをFig. 9に挙げる。174bunchは短寿命の核種の実験等に、14train×21bunchは核共鳴非弾性散乱の実験等に、10bunch+1/12fillingは核共鳴前方散乱等の実験に利用される予定である。上記以外にも任意のバンチフィリングに電子を蓄積できる

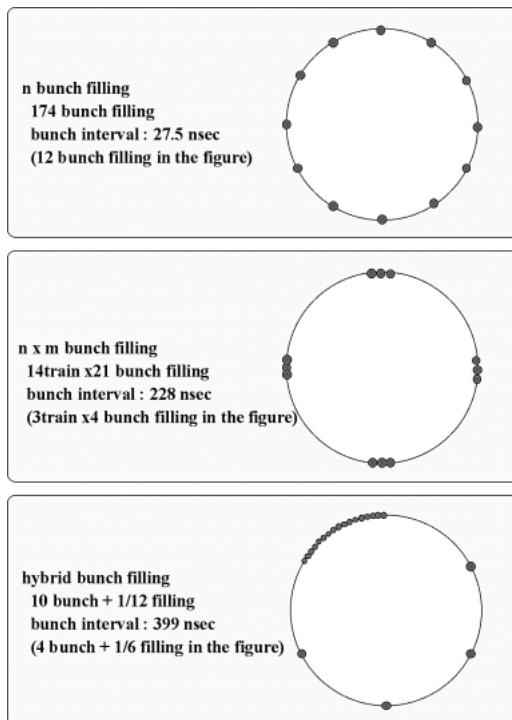


Fig. 9 Planned typical bunch filling for time resolved experiments at 100 mA operation.

特徴があるので、寿命等の問題はありますが、実験に最適なフィリングを希望可能である。いずれにしても少数バンチフィリングが必要な場合は、申請の際に希望するバンチフィリングを記述（現在は特記事項の欄）することになっている。

不純バンチはメインバンチからの時間遅れの領域にあらわれ、核共鳴散乱のシグナルと重なるため、バンチ純度は核共鳴散乱実験において非常に重要である。1999年第6サイクル、等間隔の116バンチフィリングにおいて測定されたバンチ純度をFig. 10に示す。検出器にはAPD検出器を真空槽中で用い、放出された光電子をおもにカウントした。2nsecおきの不純バンチがすべての時間領域においてみられる。13nsec付近から再びバンチ純度が悪化するのはバンチフィリングの関係で、41.3nsecに再びメインバンチがあるためと考えられる。4バンチめ（メインバンチから7nsecから9nsecまでの積分）の純度は 5×10^{-9} 程度であった。すべてのバンチを合わせたバンチ純度はこの値よりさらに1桁以上悪いと考えられる。 ^{57}Fe による核共鳴散乱の場合には断面積も高く、寿命も141nsecと比較的長かったが、高エネルギー領域のメスバウアー核には寿命の短いものが多く存在するため、今後これらの利用にバンチ純度は大きな鍵となると予想される。

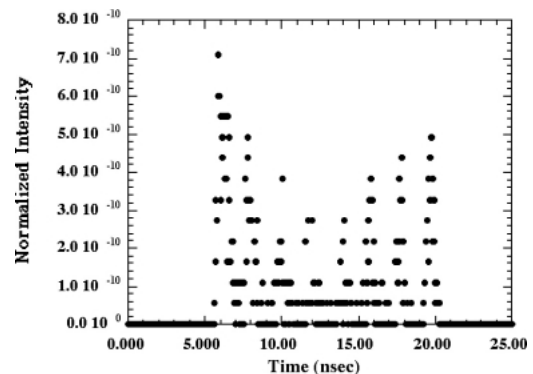


Fig. 10 Bunch purity measured by APD detector at 116 bunch filling.

5. まとめ

BL09XUは第一期の立ち上げはほぼ終了し、核共鳴散乱、表面界面構造解析とも通常の利用実験はおこなえる段階に入ったといえる。しかしながら最先端のビームラインとしては諸外国と足並みをそろえた程度であり、まだまだ開発、改良すべき点は多い。例えば核共鳴散乱、表面界面構造解析とも検出器の

ダイナミックレンジの問題、高エネルギー核種の利用を進めるための高エネルギー用高時間分解能検出器、高エネルギー用高エネルギー分解能モノクロメーターの開発、モノクロメーターのさらなる高分解化、ビームラインモノクロメーターを含めたスループットの問題、集光光学系の利用、偏光光学系の利用などが挙げられる。開発要素が多いため、今後も各SGと協力して高度化を進めていきたい。またバンチフィリングの問題を寿命の点で解決し、測定の精度を高めるトップアップ運転に期待したい。

BL09XU実験ステーションの建設、立ち上げは菊田惺志氏、原見太幹氏、泉 弘一氏、矢橋牧名氏、高橋敏男氏、秋本晃一氏、中谷信一郎氏をはじめとする核共鳴散乱SGの方々および表面界面構造解析SGの方々の協力のもとおこなわれました。高分解能モノクロメーターの設計、製作には張 小威氏、趙 際勇氏、三井隆也氏に貢献していただきました。核共鳴非弾性散乱の方向依存性の実験データは北尾真司氏、瀬戸 誠氏よりお借りしました。Bragg反射励起に伴うCTR散乱強度の変調の実験データを高橋敏男氏、矢代 航氏からお借りしました。バンチ純度の測定データは岸本俊二氏からをお借りしました。以上の方々に感謝申し上げます。

また少数バンチ運転に協力していただいている加速器の方々に感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 依田 芳卓 : SPring-8利用者情報 Vol.1, No.2, 21 (1996)
- [2] 矢橋牧名 : SPring-8利用者情報 Vol.3, No.4, 19 (1998)
- [3] M. Seto, Y. Yoda, S. Kikuta, X. W. Zhang, and M. Ando: Phys. Rev. Lett. **74**, 3828 (1995)
- [4] S. Kitao, T. Mitsui, T. Harami, Y. Yoda and M. Seto: Jpn. J. Appl. Phys. 38, Suppl38-1, 535 (1999)
- [5] P. Eisenberger and S. L. McCall, Phys. Rev. Lett. **26**, 684 (1971)
- [6] Y. Yoda, T. Suzuki, X. W. Zhang and S. Kikuta, J. Synchrotron Rad. **5**, 980 (1998)
- [7] T. Takahashi and S. Nakatani, Surf. Sci. 326, 347 (1995)
- [8] 矢代 他, 日本物理学会講演概要集 第53巻第2号 第2分冊,416 (1998)

依田 芳卓 YODA Yoshitaka

(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 : 0791-58-2742 FAX : 0791-58-0830

e-mail : yoda@spring8.or.jp

レーザー電子光ビームラインBL33LEPの試運転状況

大阪大学核物理研究センター レーザー電子光グループ(大学共同研究グループ)

秋宗 秀俊、安 鉦根、藤原 守、Kenneth Hicks、堀田 智明
 岩田 高広、松村 徹、松岡 伸行、三部 勉、宮地 義之
 中野 貴志、能町 正治、佐々木隆寛、清水 肇、住濱 水季
 遠山 努、若井 篤志、Sun-Chong Wang、米原 克也、依田 哲彦
 與曾井 優

財団法人高輝度光科学研究センター 放射光研究所

伊達 伸、熊谷 教孝、大橋 裕二、大熊 春夫、豊川 秀訓

日本原子力研究所

浅野 芳裕、大島 真澄、菅谷 頼仁

Abstract

BL33LEP is a contract beamline of the Research Center for Nuclear Physics (Osaka University) for investigating quark-nuclear physics. The first laser-electron-photon (LEP) beam was extracted into the optics hutch on July 1, 1999. The LEP beamline, experimental apparatus, results of LEP beam study, and the plan are described.

1. はじめに

BL33LEPビームラインは、レーザー電子光を用いた原子核・素粒子物理の研究を目的とする専用ビームラインである。ここでは、大阪大学核物理研究センター・レーザー電子光グループ(名大、山形大、甲南大、及び京大等との共同研究グループ)、日本原子力研究所、及びJASRIが協力して、ビームラインの建設と検出器の開発・組立が行なわれている。平成11年7月1日に世界最高エネルギー(2.4GeV)のレーザー電子光ビームの発生に成功し、研究のスタートラインに立つことができた。本稿では、ビームラインの紹介とレーザー電子光発生実験について述べる。

2. レーザー電子光とは?

レーザー電子光とは、レーザー光線が電子ビームによって跳ね返された結果得られる高エネルギー光ビームである。今回は、8GeVの蓄積電子ビームに3.5eV(波長350nm)の紫外レーザー光を正面衝突

させることによって、最高エネルギーが2.4GeV、強度が毎秒 10^6 個のレーザー電子光を得ることができた。このレーザー電子光は、20兆分の1cmという非常に短い波長の光である。

レーザー電子光の発生には、極めて軌道の安定した大強度蓄積電子ビームが必要である。特に、高いエネルギーのレーザー電子光を発生させるためには、電子ビームのエネルギーが高いことが本質的に重要である。このことは、これまで世界最高エネルギーを誇っていたESRF(蓄積電子ビームエネルギー6GeV)のGRAAL施設におけるレーザー電子光の最高エネルギーが1.5GeVであり、2.4GeVの6/8よりかなり低いことから明らかであろう。レーザー電子光の他の優れた特徴としては、1)直線及び円偏光したレーザー光を用いることにより、簡単にスピンの偏極した高エネルギー光ビームを得ることができ、2)原子核・素粒子実験にとってバックグラウンドの源となる低エネルギー(MeV以下)の成分が光ビーム中に極めて少ないこと、3)光ビー

ムの指向性がよく、超前方の測定に適したコンパクトな検出器系が使用できることなどがある。

3. BL33LEPビームライン

レーザー電子光を発生させるためには、電子ビームとレーザー光を衝突させる必要がある。BL33LEPビームラインでは、33B1及び33B2偏向電磁石の間の直線部において、電子ビームとレーザー光とを正面衝突させている。レーザー電子光ビームの方向は電子ビームの方向と殆ど同じであるため、

BL33LEPビームラインは直線部の延長線上に位置する。実験ホール内には、図1に示されるように、「レーザーハッチ」と「実験ハッチ」と呼ばれる二つの光学ハッチが設置されている。レーザーハッチ内には、レーザー発振器とレーザー光学系に加え、荷電粒子を取り除くための磁石（スイープマグネット）と可動式ガンマストッパーが収納されている。スイープマグネットは、主にレーザー電子光ビーム中の電子・陽電子バックグラウンドを取り除くために置かれている。又、可動式ガンマストッパーは、下流の実験ハッチにビームを通すことなくビーム調整のために設置されている。

図2は、クォーク核分光装置と呼ばれる実験装置で、これらの幾つかは、既に実験ハッチ内に配置されている。クォーク核分光装置は、双極電磁石、シリコンストリップ検出器、ドリフトチェンバー、飛行時間測定（TOF）装置などで構成されており、2GeVまでの中間子とK中間子を分離し、それらの運動量を1%の精度で測定することができる。

レーザー電子光のエネルギーと方向の間には対応関係がある。しかしながら、実験に使われる1GeV以上の光は超前方領域に集中するので、方向とエネルギーの対応関係を用いてレーザー電子光のエネルギーを決定することは事実上不可能である。そのため、レーザー電子光のエネルギーは、レーザー光に散乱された反跳電子のエネルギーを測定することによって求める。反跳電子のエネルギーは、33B2偏向電磁石の下流に設置されたタギング検出器で測定する。この測定のエネルギー分解能（半値幅）は、30MeVである。

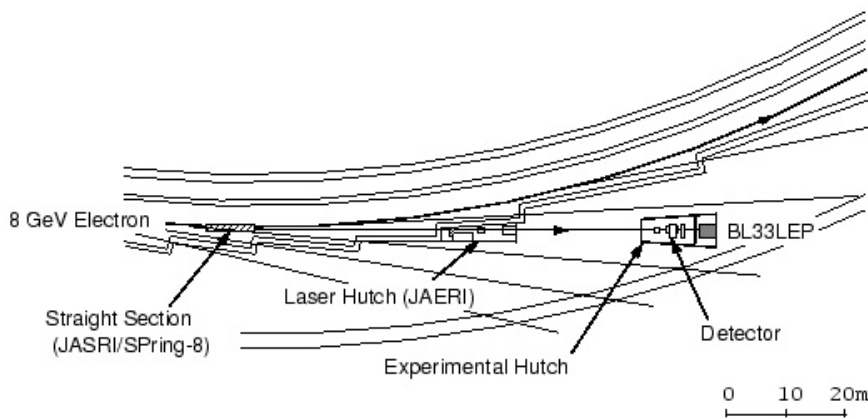


図1 BL33LEPレーザー電子光ビームライン

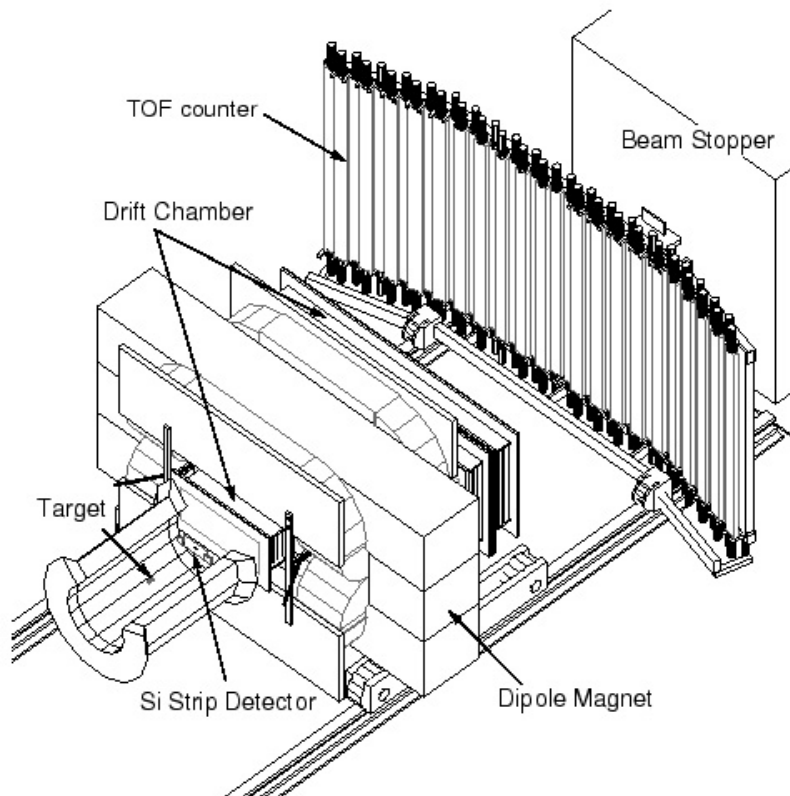


図2 クォーク核分光装置

4. 世界最高エネルギーのレーザー電子光

実験では、まずレーザーの出力を絞り、強度の弱いレーザー電子光を発生させた。全吸収型のガンマ線検出器で、一つ一つの光子の持つエネルギーを測定することにより、レーザー電子光の特徴である鞍型のエネルギー分布を確認した(図3)。次に、レーザーの出力を最大の5Wに上げ、レーザー電子光の強度が毎秒 1.5×10^6 個に達していることを確認した。このことは、レーザー光との衝突によりエネルギーを失い、通常の周回軌道を外れた反跳電子の個数を計測することによってわかった。今回のレーザー電子光ビーム発生実験は、レーザーハッチ内のガンマストッパーでビームを止めて行なわれた。尚、実験と同時に、安全管理室と共同して、レーザーハッチ外への漏洩放射線の測定が行われたが、全く問題はなかった。

5. 今後の課題と予定

今回得られたレーザー電子光の強度は、目標としている強度($0.5 \sim 1 \times 10^7$)の数分の1である。又、強度の絶対値の不足の他にも、強度のふらつき、減衰等、時間的な安定性にも問題があった。これらの問題点については、現在その原因の追求と解決方法の模索が精力的に行なわれている。夏期シャットダウン中に、レーザー光学系の改造を行ない、まずは強度を倍に増やすことを目指している。

タギング検出器については、X線バックグラウンドを減らすために、シールドを強化する。又、検出効率を改善するための若干の改造も、この夏期シャットダウン中に行なう予定である。

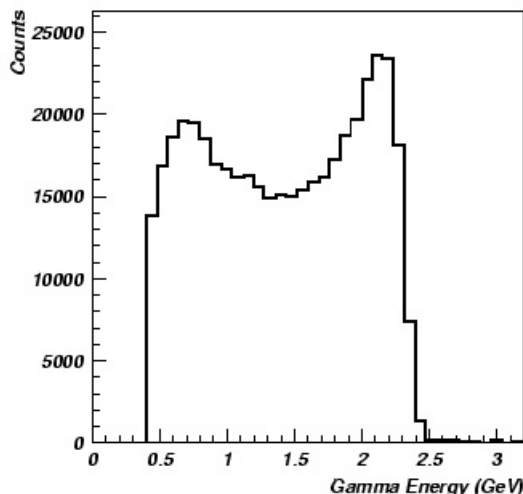


図3 レーザー電子光エネルギー強度分布

クォーク核分光装置の組み立ても、現在精力的に行なわれている。この検出器系を用いた本格的な核物理研究は、平成11年10月にスタートする予定である。研究の目的は、核子及びその多体系である原子核をより基本的な粒子であるクォーク・グルーオン多体系として理解することである。レーザー電子光ビームを原子核標的に照射すると、いろいろな中間子(クォークと反クォークの対で構成される粒子)が飛び出てくる。これらの中間子放出の様子を精密に研究することにより、物質中のクォークとグルーオンのふるまいを解き明かす。超マイクロ(10兆分の1cm)の世界であるクォーク系核物理の研究には、その世界の長さに対応する波長(20兆分の1cm)のレーザー電子光ビームが非常に有効である。超マイクロな階層からの原子核の理解は、その基礎となっている素粒子物理の解明につながるばかりではなく、超マクロの宇宙の構造、天体現象の理解を助け、宇宙誕生と進化のシナリオにその基礎を与えることができる。このほかにも、核物理研究と平行して、レーザー電子光の方向とエネルギーを精密に測定することにより、蓄積電子ビームの軌道情報の解析も行なう。又将来は、より波長の短いレーザーを使うことにより、最高エネルギーが3GeVを超えるレーザー電子光ビームを発生させる予定である。

中野 貴志 *NAKANO Takashi*

LEPS Collaboration リーダー

大阪大学 核物理研究センター

〒567-0047 大阪府茨木市美穂ヶ丘10-1

TEL : 06-6879-8938 FAX : 06-6879-8899

e-mail : nakano@rcnp.osaka-u.ac.jp

大橋 裕二 *OHASHI Yuji*

BL33LEPビームライン担当者

(勸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 : 0791-58-0891 FAX : 0791-58-0850

e-mail : ohashi@spring8.or.jp

理研ビームラインIII (BL29XU) の1km化

理化学研究所・播磨研究所

石川 哲也、玉作 賢治

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

後藤 俊治、竹下 邦和、大橋 治彦

大端 通、松下 智裕、木村 洋昭

1. はじめに

SPring-8の他のX線領域第三世代放射光施設 (ESRFおよびAPS) にはない特徴として、当初計画時から、1kmの長尺ビームラインを想定した土地計画がなされていたこと、また、長尺挿入光源を想定した蓄積リング設計がなされていたことがあげられる。平成10年度補正予算に於いて、これらのSPring-8の独自性を一挙に顕在化させるべく、30mアンジュレータビームライン (BL19XU) の建設が開始され、一方で既存のBL29XUの1km化が開始されることとなった。年次計画としては、30mアンジュレータビームラインは平成10年度～12年度の3年計画、1km化は平成10年度～11年度の2年計画であるが、後者は3次補正によるため、実質的には15ヶ月の期間しかない。これらの2つのビームラインは、諸般の事情により、理研ビームラインとして建設が進められているが、世界的に見て比類のないものであるため、以前からSPring-8アドバイザー会議等でWorld-wideに開かれたビームラインとして運営していくことが要請されており、実際にそのような運営がなされる方向での検討が進められている。

一方で、SPring-8のビームライン建設は空前のスピードで進行し、標準的なビームラインを建設できる場所は残り少なくなっている。従って、今後残された中尺・長尺ビームライン建設を進めていくことが課題となってくる。SPring-8では、平成9年～10年の2年計画で、200m中尺ビームラインとして医学利用偏向電磁石ビームライン (BL20B2) を完成さ

せ、また平成10年～12年の3年計画で医学利用アンジュレータビームライン (BL20XU) を完成させようとしている。これらの、特に1本目の偏向電磁石ビームラインの建設により、蓄積リング棟外に出るビームライン建設での様々な問題点の一端が明らかになった。しかしながら、医学利用ビームラインが、既に完成している医学利用棟に引き込まれるビームラインであるのに対して、1kmビームラインでは、エンドステーションを収容するための建物を同時に建設していく必要がある。また複数の業者に発注した、屋外のビームライン基礎工事、ビームラインコンポーネント製作、据え付け工事、各種ユーティリティの敷設等を、限られた工期の中に押し込める必要があるため、かなり高度な工程管理が必要になる。ここでの経験は、SPring-8の新規ビームライン建設の最終段階に来ると予想される中尺・長尺ビームライン建設や、既存ビームラインの延長・拡張時に活かされるべきものであり、SPring-8全体として共有すべき財産であると考えられる。

本稿では、現在進行しているBL29XUの1km化の状況報告は若干触れることにとどめ、むしろより一般的な長尺・中尺ビームライン建設に関して、BL29XUをベースとして議論したい。そのほうが、今後の「複製」でないビームライン建設への寄与が大きいと考えるからである。BL29XUに関するより詳しい報告は、もう少し現物が見えてきた時点で改めて行うことを考えている。

2. 長尺・中尺ビームライン建設での検討事項

2-1. 輸送チャンネル

長尺・中尺ビームライン輸送チャンネルで検討が必要となるのは、主として棟外部の構造であり、蓄積リング棟内および利用実験棟内は、ビームラインの個性は反映するものの棟外部分が決まれば附随して決まってくる。棟外輸送チャンネル設計で考慮すべき点は、放射線防御、真空、制御、耐候性、保守性等多岐にわたっている。放射線防御に関してはBL20B2建設時の検討で、「ビームラインダクト外部表面で一般区域の放射線レベルとなっていること」が指針として決定され、以後の長尺・中尺ビームラインではこれに沿って設計を行うこととした。偏向電磁石光源でかなり高エネルギーX線まで使用する予定のBL20B2では、真空ダクトに鉛シールドを施すことにより、遮蔽計算上外部表面で一般区域の放射線レベルとなるようにした。一方で、アンジュレータ光源でかつ高エネルギーX線が導入されないBL29XUでは、蓄積リング棟内実験ハッチ後方の数メートルのみを鉛シールドダクトとし、その後方はSUSダクトのみで放射線の問題は生じないことが判ったため、そのような構造とした。鉛シールドダクトの要否は、屋外部の構造を一変させる。すなわち、雨水による鉛の溶出を避けるため、鉛シールドダクトを使用した場合には、雨避けの覆いを全体にわたって付けることが必須となるが、SUSダクトの場合には必ずしも全体の雨避け覆いは必要とならない。BL20B2では棟外部輸送チャンネル全体に雨避け覆いを作ったが、BL29XUでは排気ポート設置場所に真空機器ハッチを置き、その間の真空ダクトは屋外に設置することとした。

中尺・長尺ビームラインの棟外部の真空は一義的には使用目的からの要請によって決定される。例えば、軟X線ビームラインでは超高真空が必要になる場合が生ずるため、排気系としてはイオンポンプを用い、ガスケットも超高真空に対応する物を用いることが必要となる。このような場合には、まず真空側の要請をフィックスして、他をこれに適合させていくことが求められる。ベリリウム窓が使用できる、硬X線では若干事情が異なり、耐候性・保守性の観点から真空排気系を選択することも可能である。保守性の観点からは、棟外部に真空排気系を配置しないことが最善であり、輸送チャンネルダクトのコンダクタンスと真空ポンプの排気量の整合がとれれば、蓄積リング棟および利用実験棟内に大型真空ポ

ンプを配置して、棟外部の排気系をなくす可能性が考えられる。実際大面積ビームを必要とするため大口径真空ダクトを使用しているBL20B2ではこれが可能であり、棟外部には真空ポンプを置いていない。しかしながら、1kmビームラインではこの方法は採用できず、また中尺ビームラインであっても、アンジュレータビームラインの小口径ダクトで済む場合には、真空排気系を分散配置させた方が効率的になる。BL29XUでは、最初に分散配置とする方針を決め、排気系の方式を検討した。保守性の観点から、標準的に蓄積リング棟内で用いられているターボ分子ポンプは使用できないと判断し、イオンポンプによる超高真空仕様と、ロータリーポンプによる低真空仕様の極端な2つが候補として残ったが、最終的には低真空とすることとした。これは、輸送チャンネルの真空度として低真空で良いこと、および耐候性の観点からガスケットとしてOリングが優れているためである。

シャッター、分光器等の機器が配備された蓄積リング棟内の光学ハッチと、利用実験棟に設置されるステーション機器との距離が離れることは、中尺・長尺ビームラインの宿命であるが、ステーション機器の近くにいる利用者が、挿入光源ギャップを含めてビームライン全要素を制御できることは最低限の条件であり、制御系・インターロック系はこれを満足するように作られていなければならない。このために、BL29XUでは、長尺実験棟と蓄積リング棟の間に複数の光通信ケーブルを張り、双方向の制御を可能にしている。TVカメラの画像データも光に変換して送る予定であり、例えば長尺実験棟でのビームの動きをネットワーク経由で中央制御室で画像として見ることも可能となる。この他にも、中尺・長尺ビームライン制御に関しては様々な問題点があるが、より詳しい報告を後日まとめて行いたい。

2-2. 実験棟及び棟外部基礎

医学利用棟、長尺実験棟の現存および現在建設中の中・長尺ビームライン実験棟では、蓄積リング棟実験ホールと同様に、実験ホールを作り、その中に実験ハッチを建設してステーション機器を設置することが、基本的な考え方になっている。これは、医学利用棟の場合には、実験ステーション仕様が固まる以前に建物設計がなされたため、実験ステーション設計に自由度を持たせる必要があったためであり、長尺実験棟の場合も類似の理由によっている。

しかしながら、今後の中尺・長尺ビームラインでは、実験棟建設時に実験ハッチを部屋として準備してしまう可能性も考慮すべきであろう。

ビームラインの建設時に、建物として十分な注意を要する点の一つに、床レベルがある。今後、恐らくは、中尺・長尺ビームライン建設とそれに附随する実験棟の建設は同時進行することとなると思われるが、設計時に床レベルに関して建物側と装置側で十分な協議を行うことが必要であろう。これに関連して、長尺ビームラインでは地球の曲率が問題となる。放射光は直進するので、蓄積リング棟で水平に出射されたビームは実験棟では水平でなくなる。基準面を水平面にとると、Lkm先でのビーム高さの誤差は、良い近似で

$$H=L^2/2R \quad (1)$$

と表される。ここでRは地球の半径であるが、平均半径の値6371kmを用いると、L=1の時 H=78mmとなり、無視できない大きさとなる。一方でL=0.2~0.3の中尺ビームラインでは、10mm以下となり、ビームライン要素架台の高さ調整機構で吸収できる誤差となる。BL29XUの輸送チャンネル設計時には、ビームライン基礎は局所的な水平面とし、上記の誤差を架台により吸収する方式とした。

1kmビームライン用台地は、レベルが先端に向かって僅かに変化しており、リング棟近辺と先端部には約1mの標高差がある。2本目以降の1kmビームライン建設の際には、この点にも注意する必要がある。また、1km離れると、隣のビームラインまでの距離が遠くなり、実験棟はビームライン毎に独立させたほうが効率的になる。しかしながら、中尺ビームラインの場合には微妙であり、医学棟方式の数本のビームラインをまとめて収容できる建物が良いのか、分離した建物が良いのかは、ビームラインの個性に依存するところが大きいように思われる。

短工期で、実験棟とビームライン建設を同時に進行させることは、大量の制約条件を発生させる。従って、実験棟が十分に先行し、ビームライン建設が追掛けることが望ましいが、BL29XUでは両方が15ヶ月予算の制約の中で、工程のやりくりをしていかざるを得ない。今回の経験で、様々な対処方法が確立するとは思いますが、今後の中・長尺ビームライン建設の年次計画を立てる際には十分な検討が必要であろう。

2-3. 周辺既存施設との干渉

中尺・長尺ビームラインの場所によっては、既存消火栓、道路等との干渉が生ずる場合があるので十分な検討が必要となる。特に、リング棟外周歩道は必ず干渉する。建設計画策定時に、このための対策が盛り込まれていなければならない。BL29XUでは、外周道路との干渉がおり、ビームラインをコンクリート製ボックスカルバート内を通し、道路をその上に付け替えることで対処した。1kmビームラインでは、この問題が再度生ずるが、現在の考え方は、新規ビームライン建設時に当該ビームライン用のカルバートを設置し、立体交差道路を延長するというものである。

3. おわりに

ビームライン建設に於いては、設置許容誤差はセンチメートルのオーダーであるが、建物は図面と数十センチメートル違っていることは珍しくなく、また土地図面はメートルオーダーで誤差のあることも珍しくない。従って、ビームライン建設では、従来も行ってきたように、建物の実測により細部の設計を進めることが基本であるが、中尺・長尺ビームライン建設では、土地も実測することが必要となる。特に、今回のBL29XUでは想定される利用研究に、距離の絶対値が必要となるものがあるため、測量段階で高精度測距を行う必要が生じた。このために、NIKONフィールドステーションGF-1を用意したので、今後のビームライン建設や、それ以外でも利用希望があれば相談に応ずる。

本フィールドステーションは、測角・測距の機能を持ち、測角機能は最小表示0.5"/1.0"の切り替え機能を持ち、角度精度は標準偏差で0.5"以内となっている。また、測距機能は、精密測距・高速測距の切り替え機能を持つ。測距範囲は気象条件良好時に2000m以上であり、精密測距では測定時間4秒で誤差±2mm、高速測距では測定時間1.8秒以内で誤差±5mmのカタログスペックを持っている。付属品として、望遠鏡接眼レンズ、1素子プリズムセットが準備してあり、BL29XUでの使用実績ではまずまずの値を出している。

BL29XUの1km化に当たっては、理研播磨研究推進部の皆様に、企画段階からお世話になり、また和光本所契約業務部も加えて、昨年度最終四半期での

契約作業に一方ならぬ御尽力を頂いた。原研建設の皆様には、道路の付け替え工事でお世話になり、理研播磨企画、建設の皆様にはビームライン基礎を含む長尺実験棟の建設、電気工事関連でお世話になっている。また、ビームライン延長に関する遮蔽計算は、原研の浅野芳裕氏の御尽力により、長尺実験棟の安全管理システムは、JASRI安全管理室の藤原茂樹氏の御尽力による。この他にも沢山の方々の御協力によって進行しているプロジェクトであることを銘記し、感謝の意を表したい。

石川 哲也 *ISHIKAWA Tetsuya*

理化学研究所・播磨研究所 X線干渉光学研究室

〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-2805 FAX : 0791-58-2807

e-mail : ishikawa@spring8.or.jp

超臨界金属流体の構造研究

— 膨張する水銀 —

広島大学 総合科学部
田村 剛三郎、乾 雅祝

Abstract

Energy-dispersive X-ray diffraction measurements using synchrotron radiation at SPring-8 for expanded fluid Hg were carried out in the wide density range from the liquid to the vapour region including the metal-nonmetal (M-NM) transition region. Density ranges from 13.6 to 1.9 gcm⁻³. We obtained the structure factor S(k) and the pair distribution function g(r). The density variation of the obtained interatomic distance and coordination number were discussed in relation to the M-NM transition in fluid Hg.

1. はじめに

超臨界流体をイメージするには、水を例にとって考えると分かりやすい。水の沸点は圧力を加えると上昇する。さらに圧力をあげると沸点は上昇しつづけるが、ある圧力（臨界圧力）以上になるともはや沸騰がみられなくなり、液体とも気体とも区別がはっきりしない超臨界流体とよばれる特異な状態が出現する。超臨界流体を考えると、その面白さのひとつは、臨界点を迂回することによって液体から気体へと密度を連続的にかつ千分の一以下にまで減少させることが可能になる点である。このことは平均の原子間距離を十倍以上拡げることに対応する。

このように大きな体積膨張が起きるとき、流体の構造と物性にどのような変化が生じるかを調べることは非常に興味深い。とくに、金属流体や半導体的な流体のように、ファン・デル・ワールス流体と分子間相互作用が大きく異なる場合には、物性が大きく変化することが期待される。実際、Rb、Cs等のアルカリ金属および二価の金属流体である水銀は、臨界点近傍で金属 - 非金属転移をおこす^[1]。また、融点直上で半導体として振舞うセレンは、超臨界領域において半導体 - 金属 - 絶縁体転移をおこす^[2]。さらに興味深いことに、熱力学的性質においてもファン・デル・ワールス流体と違った非常に特異な振舞いを示す事実が最近の研究で次第に明らかになってきた。しかしながら、金属流体の臨界温度と臨界圧力は、ファン・デル・ワールス流体のものに比べ

非常に高い。このことが、超臨界金属流体の研究を難しくしている。臨界温度と臨界圧力が共に高い水銀の場合には、金属 - 非金属転移のメカニズムの解明にミクロ構造を知ることが必要不可欠であるにもかかわらず、構造研究は、長い間手つかずの状態であった。

我々はこれまで実験室において、X線回折測定が可能な高圧容器とサファイア製の試料容器を開発

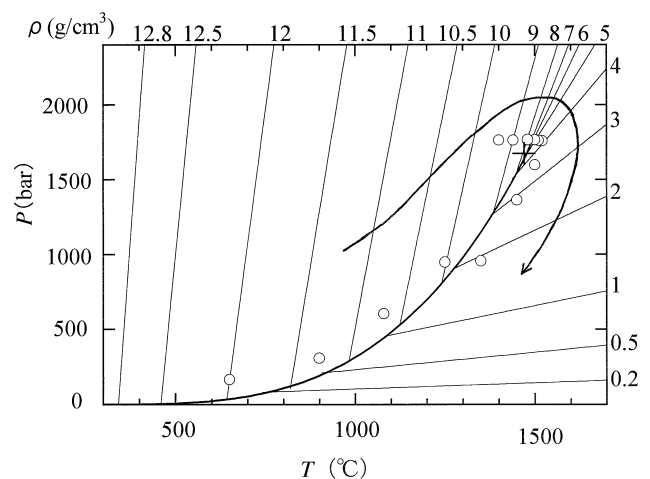
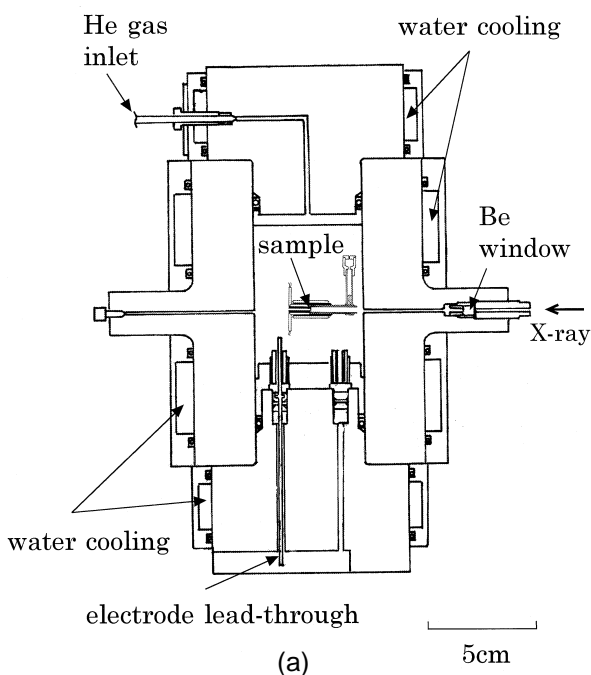


Fig.1 The density isochores plotted in the pressure-temperature plane[8]. A bold solid line indicates the saturated-vapour-pressure curve and the cross shows the critical point. Empty circles show the pressures and temperatures at which the present X-ray diffraction measurements were performed.

し、流体水銀やセレンについての構造研究を行ってきた^[3-5]。しかしながら、X線源として通常の管球式X線発生装置を用いていたため、強度が充分でなくX線ビームが発散し測定精度の面で限界があった。幸い、一昨年より稼動を始めたSPring-8の強力な優れた指向性をもつX線を利用する機会を得、超臨界金属流体についての精度の高い構造研究が可能になった。本稿では、SPring-8の4番のビームラインBL04B1で行った流体水銀のX線回折測定結果について紹介する^[6,7]。

2. 流体水銀の相図

Fig.1は圧力 - 温度平面上に水銀の相図を示したものである。太い実線は飽和蒸気圧曲線であり、各圧力における沸点を示す。図の+印は液体・気体臨界面点を示す。図中に細かい実線で示してあるのは等密度線、すなわち水銀がある一定の密度（図中に12.8から0.2までの数字で示してある）をもつ温度、圧力をプロットしたものである^[8]。矢印で示すように温度と圧力を変化させ、臨界面点を迂回することによって、液体から気体へと密度を連続的に減少させることができる。白丸は、今回SPring-8の放射光を用いてX線回折測定を行った温度圧力点を示す。水銀は、密度が約 9gcm^{-3} にまで減少したとき、金属から絶縁体への転移が起こり始めることが、これまでの電子的性質についての研究から明らかになっている^[9]。



3. 実験方法

流体水銀のミクロ構造を調べるために我々は、ビームラインBL04B1においてエネルギー分散型のX線回折測定を行った。入射X線として偏向磁石から出てくる最大エネルギー170keVの白色X線を用い、試料によって散乱されるX線を半導体検出器を用いて検出し、エネルギー波高分析を行った。強力なエネルギーの高い白色X線を用いることによる最大の問題は、スリット等で散乱された2次X線のため実験ハッチの中のバックグラウンドが非常に高くなることであり、データ解析の際に大きな障害となる。これを避けるため、ビームラインのはるか上流にある光学ハッチの中のスリットを調節し、X線ビームのサイズをあらかじめ $0.2 \times 0.2\text{mm}^2$ まで絞っておき、これを後で述べるベリリウム高圧窓を通して高圧容器の内部まで直接導入した。これにより散乱X線によるバックグラウンドレベルを低く抑えることができた。

Fig.2は、今回の測定に用いた1650、2000barまでの高温高圧下でX線回折測定が可能な内熱型高圧容器の側面図(a)および上面図(b)を示す。高圧容器は上下のフランジとシリンダーから成る。高圧容器の中央には、サファイア製の試料容器に入れた水銀試料が置かれている。右側面にある高圧窓を通して白色X線を高圧容器内に導入し、試料を透過させ、出てくる回折X線を反対側の4個の異なる角度（散乱角 $2\theta = 5 \sim 33$ 度）に設置した高圧窓から外に取り出し、純粋ゲルマニウム半導体検出器を用いてエネルギー波高分析を行う。高圧窓として、特殊な圧力シールを施した厚さ5mm直径4mmの円柱形の金属ベリリウムを用いている。また、圧力媒体としてX線吸収係数の小さいヘリウムガスを使用した。

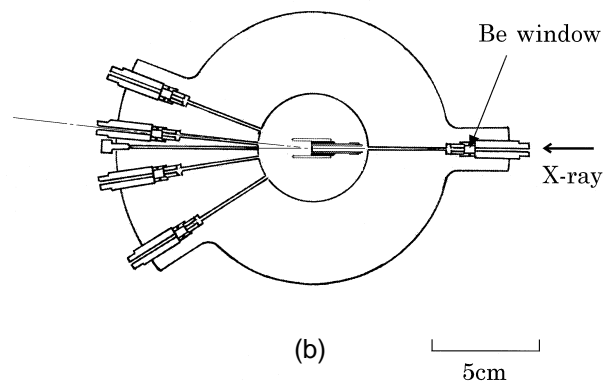
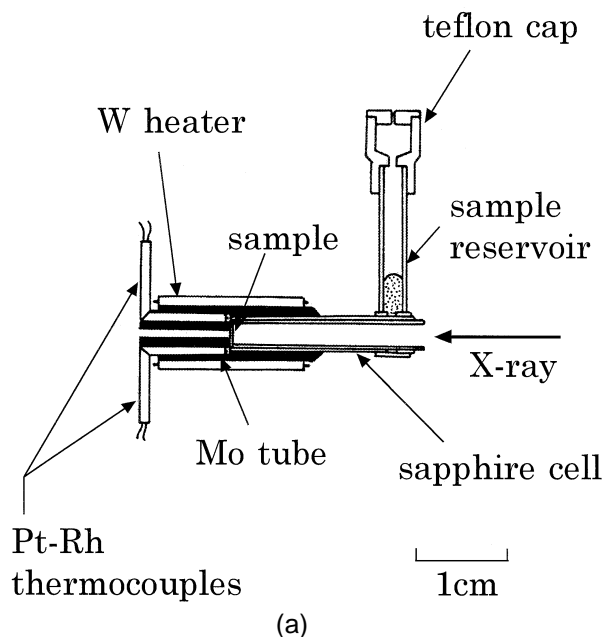


Fig.2 A side view (a) and a top view (b) of the high pressure vessel used for the present X-ray diffraction studies.

Fig.3は、単結晶サファイア製試料容器の組立図 (a) および試料部の拡大図 (b) を示す。X線は矢印の方向から入ってくる。サファイア棒をくり抜いて作った内径2.5mm外径3.2mmの片端を閉じたサファイアパイプを別の片端封じのサファイアパイプに挿入した形をしている。片端封じの部分の壁は、X線が容易に透過できるように150ミクロンまで薄く研磨してある。Fig.3 (b) のように、二つの壁の間にすき間をつくり、そこへ試料溜めから液体試料を送り込む。試料溜めの試料液面とヘリウムガスを接触させ圧力バランスをとることによって、薄いサファイア壁には全く応力がかからないことになる。また、水銀の試料厚みは30あるいは60ミクロンまで薄くしてある。試料溜めの温度を室温付近に保ちながら、試料容器まわりのタングステンヒーターによって、試料温度を高温まで自由自在に上げることが可能になる。また、モリブデン管の左半分にはスリットが設けてあり、そこを通過して回折X線が出てゆく。試料容器、ヒーター等は、Fig.2には省略しているが、アルミナ円板の中に組み込み、試料がちょうど高压容器の中央にくるようにセットしてある。高压容器内のすき間は、X線の通る道筋以外、アルミナ粉末で充填し、対流によって高压容器内壁の温度が上がるのを防いでいる。以上のような工夫を施すことによって、流体水銀のX線回折測定を、1650、2000barまでの範囲で安定に行うことができる。



4. X線回折スペクトル

Fig.4は、1520、1765barまでの温度と圧力範囲、密度としては液体の 13.6gcm^{-3} から高密度気体の 1.9gcm^{-3} までの広い範囲で得られた $\chi(k)$ を示す。点は測定点を示し、細い実線は二体分布関数 $g(r)$ を逆フーリエ変換したものである。測定点の欠けている所があるが、これは、サファイア容器からの弱い回折線が現れるので取り除いた部分である。サファイア容器製作の段階で単結晶サファイアからの強いラウエ回折線が直接検出器に入らないように工夫をしている。弱い回折線はラウエスポットそのものではなく、容器の加工の際に入るサファイア表面のひずみによって生じた格子不整に原因があるものと考えられる。 $\chi(k)$ は、温度と圧力の上昇あるいは密度の減少に伴って振動が急速に減衰してゆく様子が分かる。

5. 流体水銀の構造変化

Fig.5は、 $\chi(k)$ をフーリエ変換して得た二体分布関数 $g(r)$ から求めた配位数および平均原子間距離を密度に対してプロットしたものである。配位数を求めるために、図の上を示す二つの方法を採用した。(A)は、 $g(r)$ の第1極大の位置 r_1 まで $4 \int_0^{r_1} r^2 \rho_0 g(r) dr$ の積分をとりそれを2倍する方法であり、(B)は、 $g(r)$ の第1極小位置 r_{min} まで $4 \int_0^{r_{min}} r^2 \rho_0 g(r) dr$ の積分をとる方法である。 r_{min} の値として全密度領域で4.5に固定した。この値は、高密度気体領域では $g(r)$ の第1極小位置からはずれるが、液体のほとんど全領域で $g(r)$ の第1極小位置になっ

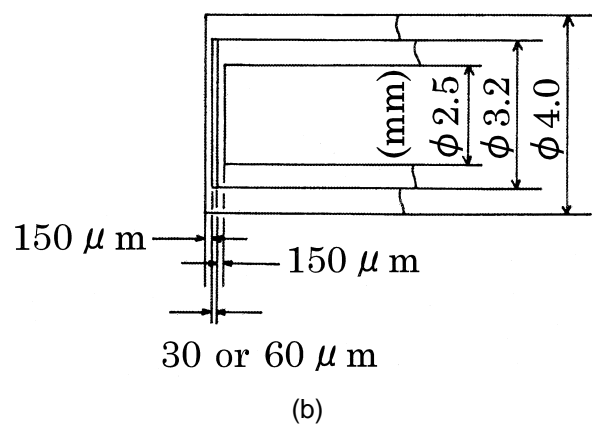


Fig.3 (a) The construction of the sapphire cell used for the present X-ray diffraction studies of expanded fluid Hg. (b) Details of the sample space shown on an enlarged scale.

ている。(A)の方法で求めた配位数 N_A は、最近接原子配置の中で最も内側にある原子をみており、一方、(B)の方法で求めた配位数 N_B は、最近接原子配位数を最も広い範囲で考えていることに相当する。図の および 印は、それぞれ(A)および(B)の方法で求めた N_A および N_B を示す。図を見て分かるように、 N_B は液体から気体までの広い密度範囲わたり密度の減少と共に大きくしかも原点に向かって直線的に減少する。一方、 N_A の方は、金属領域では密度の減少と共にほとんど直線的に減少するが、金属 - 非金属転移領域すなわち 9gcm^{-3} あたり近づくと直線からのずれが始まり密度の減少に対して、たゆたうような振舞いをするようになる。これに対し、 N_B は 9gcm^{-3} 附近で特別変わった振舞いは見られない。さらに高密度気体領域に入ると、 N_A は再び大きく減少し始める。次に、 r_1 の変化について試みる。金属領域ではほとんど密度変化をしないで一定値をとるが、金属 - 非金属転移領域の始まる 9gcm^{-3} あたりから r_1 は増加し始める。この

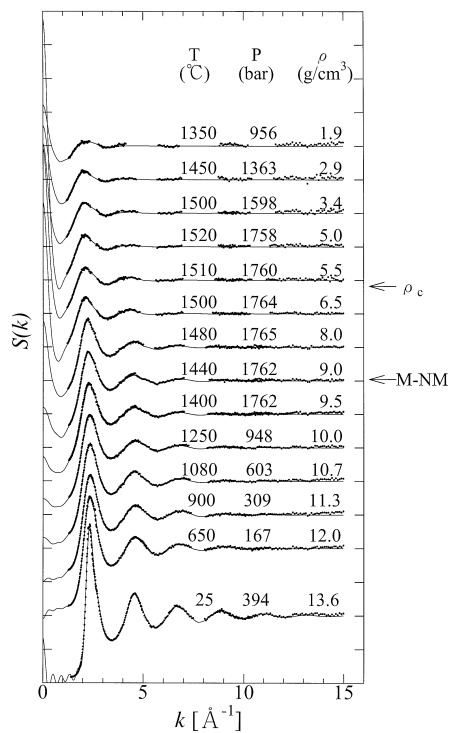


Fig.4 The structure factor $S(k)$ for expanded fluid Hg in the temperature and pressure ranges up to 1520 and 1765 bar along the saturated-vapour-pressure curve. The dots represent the experimental data and full curves shows the back Fourier transforms of the pair distribution function $g(r)$.

変化は、 N_A の変化とよく符合している。さらに高密度領域に入ると、 r_1 は大きく増加しおよそ3.4の値をとる。この値はちょうど希薄な水銀気体中に存在する二原子分子の原子間距離に近い。

以上の結果から我々は、水銀が膨張するときミクロにみてどのように膨張するかについて一定のイメージを描くことができる。液体から気体までの広い密度範囲で、密度の減少は、基本的に配位数の減少によって生ずると考えてよい。しかし、 N_A の変化は、金属 - 非金属転移に伴う構造変化についてより詳細な情報を与えてくれる。上に述べたように、 N_A は最近接原子配置の中の最も r の小さい部分の配位数を表わしているが、 9gcm^{-3} 附近の変化をみれば、この r の小さい部分の配置の変化が金属 - 非金属転移に大きく関わっていることが分かる。

6. おわりに

水銀が膨張するときミクロにみてどのように膨張するかという問いに対する答えとして、基本的に配

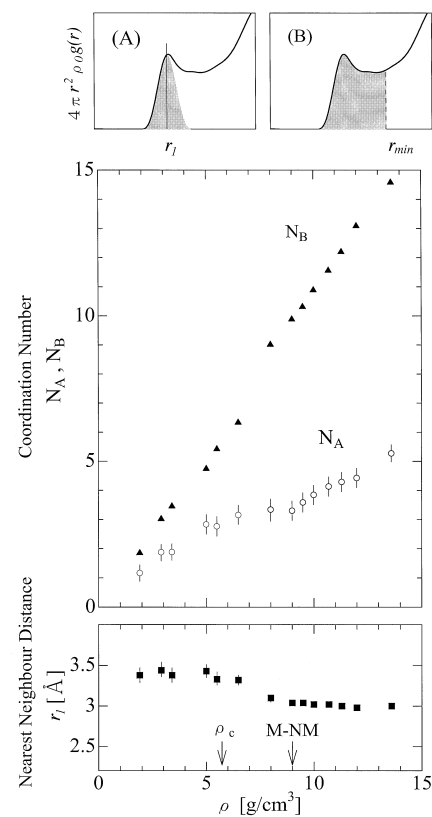


Fig.5 The coordination number N_A , N_B and the nearest neighbour distance r_1 of expanded fluid Hg as a function of density. Circles and triangles denote N_A and N_B obtained using methods A and B, respectively. Squares show the variation of r_1 .

位数の減少によるものであるが、詳細にみると、液体から気体までの広い範囲での構造変化に関して3つの異なる領域、すなわち13.6からおよそ 9gcm^{-3} までの金属領域、9から 6gcm^{-3} までの金属 - 非金属転移領域および高密度気体領域が存在することが明らかになった。

これまで我々は、密度を基本的なパラメータとして、密度の減少と共にマイクロ構造がどのように変化し、またそれが電子物性とどのように関わっているかという点に焦点を当てて研究を行ってきた。今後の課題としては、密度のゆらぎのような長距離構造が超臨界流体水銀の金属 - 非金属転移にどのように関わっているかを調べることが重要であると考えている。超臨界領域のとくに臨界点近くにおいては、もはや密度という平均量で状態を律しきれなくなる。むしろ、密度のゆらぎや局所構造の不均質性といった平均量からのずれが重要となり、それが様々な物性を支配する。普通に考えれば、物質は何であれ、体積を収縮させれば絶縁体はいずれ金属になり、体積を膨張させれば金属はいずれ絶縁体になる。しかしながら、超臨界領域ではこのような密度と電子的性質との連動が起こらなくなる可能性が高い。密度ゆらぎの相関長やクラスターサイズ等、メソスコピックスケールでの構造パラメータと電子的性質とを詳細に対比させることにより、超臨界金属流体を新しい物質相として捉える新たな視点が見つかる可能性がある。温度の均質性がとくに要求される超臨界領域での構造研究には、強力なレーザーのように優れた指向性をもつ放射光の利用は極めて有効であり、それなしには質の高い研究は不可能であろう。放射光を用いたX線散乱実験を行うことによって、超臨界金属流体の密度ゆらぎや原子の個別・集団運動についての情報が得られるようになるのはそう先のことではないと思われる。

本研究は、広島大学大学院に在籍した中祖一朗、大石泰文両君、日本原子力研究所の内海渉博士、(財)高輝度光科学研究センターの舟越賢一博士との共同研究としてなされたものである。本研究を進めるにあたり、高圧ガス実験をサポートして下さったSPRING-8の関係者の方々に心からお礼を申し上げたい。それがなければ国の特別認可を必要とする高圧ガス実験を進めることはできなかつたであろう。神戸製鋼所、理学電機各社には、高圧容器の製作、X線回折装置に関する技術的な面でたいへんお世話に

なった。この研究の一部は東レ科学技術研究助成、文部省科研費基盤(A)(2)を受けて行われたものである。また、この放射光を用いた超臨界金属流体の構造研究は平成11年度からの文部省の特別推進研究課題として採択されたことを附記しておく。

参考文献

- [1] F. Hensel : Physica Scripta, **T25**, 283 (1989)
- [2] H. Hoshino, R. W. Schmutzler and F. Hensel : Ber. Bunsenges. Phys. Chem. **80**, 27 (1976)
- [3] K. Tamura and S. Hosokawa : Ber. Bunsenges. Phys. Chem., **96**, 681 (1992)
- [4] K. Tamura and S. Hosokawa : Phys. Rev. **B58**, 9030 (1998)
- [5] K. Tamura, M. Inui and S. Hosokawa : Rev. Sci. Instrum. **70**, 144 (1999)
- [6] K. Tamura, M. Inui, I. Nakaso, Y. Oh'ishi, K. Funakoshi and W. Utsumi : J. Phys. : Condens. Matter, **10**, 11405 (1998)
- [7] K. Tamura, M. Inui, I. Nakaso, Y. Oh'ishi, K. Funakoshi and W. Utsumi : Jpn. J. Appl. Phys. **38**, 452 (1999)
- [8] W. Götzlaff : PhD Thesis, University of Marburg, 150 (1988)
- [9] F. Hensel : Liquid Metals 1976, ed. R. Evans and D. A. Greenwood, The Institute of Physics, 372 (1977)



田村 剛三郎 TAMURA Kozaburo

広島大学 総合科学部
〒739-8521 東広島市鏡山1-7-1
TEL : 0824-24-6556
FAX : 0824-24-0757
e-mail : tamura@mls.ias.hiroshima-u.ac.jp
略歴 : 1973年 京都大学大学院 理学研究科博士課程修了。1991年 広島大学総合科学部教授。

専門 : 半導体・金属物性



乾 雅祝 INUI Masanori

広島大学 総合科学部
〒739-8521 東広島市鏡山1-7-1
TEL : 0824-24-6555
FAX : 0824-24-0757
e-mail : inui@mls.ias.hiroshima-u.ac.jp
略歴 : 1989年 京都大学大学院 理学研究科博士課程修了。1994年 広島大学総合科学部助教授。

専門 : 半導体・金属物性

第24回リニアック技術研究会に参加して

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
水野 明彦

リニアック技術研究会は、おそらく、読者諸氏にとってはなじみが薄いかも知れない。しかし、線型加速器に分野が特化されているものの、1975年にKEKで第0回が開かれてから既に4半世紀の歴史を誇る。元々はお互いに問題点等をざっくばらんに議論するために開かれたと聞いている。したがって、各施設の現状報告が多いし、あまり格式張った感じがないので小さな事でも気兼ねなしに発表できる利点がある。また、一方では最新の研究成果の報告も多い。

今回は、北海道大学で7月7日(水)から7月9日(金)の3日間に渡って開かれた。発表件数は口頭発表44件、ポスター発表92件の計136件、参加者数は約200名であった。例年、口頭発表とポスターは同時進行すること無く別々に時間がとってあり、参加者は(聞きたければ)全ての発表を聞くことができた。しかしながら、ポスター発表会場は少し手狭であり、全てをじっくり見て廻るのは困難であった。発表は、現状報告、FEL、制御/運転、モニター、RF電源、加速空洞、電子銃、その他応用の各分野に分かれていた。ポスター発表はともかく、口頭発表ではいつもながら現状報告が最多である。

初日は、午前中と午後の4時まで現状報告、および将来計画の発表で占められ、2日目もさらに、朝から4件現状報告の発表があった。折角であるから、現状報告セッションで報告された施設の名を列挙してみる。

北大電子加速器、東北大核理研ライナック、東大原施トリプレットライナック、日大電子線利用施設、阪大産研ライナック、SPring-8ライナック、KEK PF、およびKEK B用リニアック、KEKにおけるCバンド開発の現状、電総研リニアック、KEK ATFの現状、KEK田無、原研-KEK統合計画用超伝導リニアック。(ちなみに、ライナック、リニアックと

バラバラな単語を用いた理由は、各加速器施設がそのように呼んでいるからである。SPring-8線型加速器スタッフの間では、ライナックと呼ぶのが一般的である。)

北大の45MeVライナックは日本でもっとも古い加速器の1つである。現在、主に、中性子の利用、パルスラジオリシス、PXR(パラメトリックX-ray)用に運転されている。また、バンチの生成する電界を観測することによる電子ビームのパルス幅測定が継続して行われている。

東大のライナックは、従来、ツインライナックと呼ばれていたものであるが、新しく導入したプラズマカソードライナック(パルス巾10fs程度)を含めてフェムト秒トリプレットライナックとして発表があった。また、ツインライナックのRFとTWットレーザーとの同期精度300fsを目指した実験を予定している。RF電子銃の実験では、高出力の半導体レーザーを用いることによって、レーザー安定度0.29%、電子ビーム安定度1.1%を達成しているとの報告があった。

日大電子線利用施設(線型加速器)では、KEK PFで使用済みとなった三菱製クライストロンを借り受け、メーカー保証値を上回るスペック(20MW,20μsec、2Hz)で運転したところ、軒並み高周波窓が破損したとの報告があった。(裏を返せば、高周波窓さえ対策すれば、まだまだ使える??)また、加速管にRFを注入する前に電子ビームを加速管に通し、後からRFを注入すると、ビームに不安定性が起こることが報告された。新たなBBUであるとの報告であったが、理由ははっきりしない。

阪大には従来からの38MeV Lバンドライナックと150MeV Sバンドライナックの2つがある。Lバンドライナックでは、パルスラジオリシス用に、サブピコ秒パルスを生成している。Sバンドでは、電子

銃をphotoカソードRF電子銃に置き換え、性能評価を行なっている。その他、長波長領域でのFEL、シケインでのコヒーレント放射の観測、低速陽電子源の運用などの報告があった。

SPring-8では、昨年の夏に冷却系温度の安定化、RF励振系の安定化、クライストロン変調器の安定化等の対策を施し、線型加速器出力ビームのエネルギー安定度 $\pm 0.1\%$ (1) 電流安定度 $\pm 0.7\%$ (1) を達成したと発表した。この数字は、線型加速器の安定度としては、おそらく世界でもトップレベルである。

KEKの入射器では、KEK Bのための改造後、KEK B電子リング、KEK B陽電子リング、2.5GeV PFと、PF蓄積リングの4つのリングに入射することになった。このため、各リングにエネルギーの違うビームを入射する必要があり再現性が厳しいものとなっている。PFとの間では、リング入射に対してシステムティックなスキームを決め、入射器、リングの責任分担を明白にして入射をスムーズに行なう試みをしており、順調に入射できているとの報告があった。

原研FELでは、現在のFEL出力0.1kWのところを、将来的に1kWを達成するために、エネルギー回収型の超伝導リニアックを計画中であると報告した。加速用cavityとして超伝導空洞を用い、FEL発振した後の電子ビームを再度cavityに減速位相で通してエネルギーを回収する。回収したエネルギーで、更に電子ビームを加速してやれば、原理的にはRFからビームへのエネルギー変換効率100%が可能であるとのことである。

核燃料サイクル機構(旧動燃)のCW電子線型加速器では、ピーク電流74mA、パルス幅420 μ s、繰り返し1ppsのビームまで安定的に加速できるようになったとの報告があった。この加速器は、今年度末で開発中止となるそうで、残念である。

JLC計画に向けたKEKにおけるCバンド技術開発の報告では、CバンドのRFパルス圧縮システム、HOMフリーの加速管の完成、Cバンドクライストロン(E3726、東芝)の完成等の話題が報告された。

電総研の現状報告では、TERASでの逆コンプトン実験、NIJI-IVの改造、NIJI-IVで行われているFELで、昨年秋に212nmの発振に成功したこと等の報告が行われた。

KEK田無分室の短寿命核用リニアックは、平成12年に予定されている田無分室の閉鎖に伴い、原研

東海のタンデム施設に移転する計画が進められていることの報告があった。

原研-KEK統合計画用超伝導リニアックの報告では、まず、原研とKEKで別々に計画していた大強度プロトンリニアックが、昨年秋に統合されて1つの新しい計画として再スタートした旨の報告があった。統合計画の下での新設計のビームオプティクス

の報告があった。リニアックとしては出力のビームエネルギー安定度を $\pm 0.1\%$ に押さえる必要があるとのことで、非常に野心的な計画である。

以上、現状報告を中心に紹介した。その他、筆者が興味を持ったもの(分野が偏るかもしれない)をいくつか紹介すると、
宇都宮大学の西田氏らは、レーザー光をビームに対して斜めに入射し、なおかつ、外部から(レーザーによる磁場を打ち消すための)磁場を加えてやれば、磁場強度をうまく選ぶことによって陽子ビームを加速することができることを報告した。

原研の鈴木氏は、レーザー光を、多数の鏡で鼓状に閉じ込めることのできる多面鏡システムを提案した。荷電変換装置、多価イオン生成装置、逆コンプトンのレーザー源等として利用できる。

広島大学の井上氏らは、単結晶チャネリング放射光による陽電子の生成に成功したと報告した。KEKにおける実験では、通常標的によるものよりも生成率は落ちるが、世界初の報告と思われる。

今回の北大での開催は、遠いこともあって参加者が少ないのではないかと、主催者側は危惧されていたそうであるが、それに反して非常に多くの申し込みがあり、また、会場や懇親会場の選択においても成功であったように思う。(ただ、地の利もあって、研究会の最終日午後には参加者数が1/10くらいに減ってしまったのは残念であったが。)

来年は、SPring-8で開催されることに決まった。7月に姫路での開催を考えているが、事務部門の方々には色々ご迷惑をお掛けすることになるかもしれません。実りある研究会にしたいので、よろしくお願い致します。

水野 明彦 MIZUNO Akihiko

(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 : 0791-58-0893 FAX : 0791-58-0850

e-mail : mizuno@spring8.or.jp

SPring-8 第4回マシンスタディ報告会

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
深見 健司、大熊 春夫

SPring-8マシンスタディ報告会も今回で4回目となる。今回は、昨年(1998年12月)から今年(1999年6月)までに実施されたマシンスタディが対象となり、25件の報告があった。会場は中央管理棟1F講堂。報告会で発表されたスタディのテーマと報告者は以下の通りである。

電子抑制ゲージのテスト	大石真也
蓄積リングのビーム軌道に対する電磁石冷却水温度変化の影響	熊谷桂子
蓄積リングバンブ電磁石のビームキック量の測定	熊谷桂子
フィリングパターンとビーム寿命	高雄 勝
バンチ体積とタウチェックビーム寿命	高雄 勝
ビームシェーカーのテスト	小路正純
蓄積リングの48ヶ所の直線部すべてにおいて高水平、低垂直ベータatron閉数を有するオプティクススタディ	早乙女光一
電子ビームのエネルギー制御のためのマシンスタディ	田中 均
ID RF-BPMフィリング依存性解消のための回路調整	原 徹
L3BT・ニュースパルでの放射線モニターの調整	高城徹也

ビーム性能の加速周波数依存性の測定	安積隆夫
電子入射部のビーム軌道の調査	水野明彦
電子ビームがリアック加速管内に誘起するマイクロ波の測定	花木博文
シンクロトロンでの加速途中エネルギーの平衡軌道測定	深見健司
シンクロトロン制御系変更作業にともなうBPMの動作確認試験	青木 毅
新RF-KOシステムによるビーム純度の測定	青木 毅
DBMを用いたRF-KOシステムによるシングルバンチの純度測定	青木 毅
リアルタイムスペアナを用いたシンクロトロンにおけるベータatron振動数の測定	大島 隆
蓄積リングにおけるベータatron振動のゆらぎの測定	中村 剛
蓄積リングSingle Bunch運転大電流蓄積試験	中村 剛
バンチ純度のRFバケットハイト依存性	田村和宏
ポッケルスセルを用いた光シャッターシステムの性能評価	田村和宏
放射光ビームプロファイルモニターの調整および水平方向のビームサイズの測定	正木満博
蓄積リング加速空洞内のHOM測定	恵郷博文
蓄積リング加速空洞HOMチューナー位置の最適化	恵郷博文

以上の報告のうち、いくつかについて紹介する。
線型加速器では、加速周波数(通常2856MHz)のビームエネルギーへの影響について調べるスタディが行われ、加速周波数を+20kHzとした場合でもエネルギー変動1%以内であることが確認された。また、電子銃を出たばかりの電子はエネルギーが極めて低く、このため地磁気など周辺磁場の影響を受けやすい。そこで、電子銃出射直後のビーム軌道のずれについて調査され、ビームライン付近の磁化が原因であると推定された。このほか、ビーム自身が加速管に誘起するマイクロ波の周波数、強度、位相などが測定された。

シンクロトロンでは、主にシングルバンチ純度向上のためのスタディが行われた。シングルバンチを生成するうえで重要なパラメーターであるベータatronチューンをリアルタイムスペアナを用いて詳細

に測定し、この結果、電磁石電源に起因されると思われるリップルが観測された。今後、チューンの測定結果をもとにRF-KO法の高度化等により純度のさらなる向上が期待される。また、シンクロトロンでは、昨年下半年に制御系を蓄積リングの制御系と統合化することが行われた。スタディ期間を利用して統合化後の動作試験を行い、統合化以前のパラメーターを再現することが確認された。操作性についても飛躍的に向上し、たとえば、通常シンクロトロンでは1GeVで入射された電子を8GeVまで加速するが、この加速途中に一定エネルギーの区間を設けるような運転も容易に行えることが確認された。

蓄積リングについては、以下のような報告がなされた。No.38セルのBM2 偏向電磁石を光源とするラインに、放射光可視光成分を光学窓を通して取り出すミラーチャンバーをマシン収納部に設置してある。その放射光可視光成分をダブルスリットを通して得られる干渉縞のビジビリティから、水平方向ビームサイズを評価する手法が試みられた。同じく、シングルバンチのバンチ純度を効率よく高精度に評価するためのスタディが行われた。ポッケルスセルを用いた高速シャッターを応用した1000秒の計測により、1mAメインバンチに対し 4×10^{-9} の不純バンチを評価できることが確認された。また、RFバケットハイトの違いによる後方バケットへの電子の流れ込みについてのスタディが行われ、モーメントムコンパクションファクターが 1.65×10^{-3} となるオブティクスで蓄積リングを運転し測定を行ったが、後方バケットへの電子の流れ込みは観測されなかった。計算ではリングの蓄積エネルギーを低くすると起こる可能性のあることが示された。

加速空洞内のHOMを測定し、各々の空洞についてHOM抑制に用いるチューナの最適な位置が得られた。ここで求められたチューナ位置の妥当性については、ビームを用いて確認する予定であることが報告された。

バンパ電磁石励磁によるビーム軌道の変動についてのスタディが行われた。シングルパスモニターで入射後数ターンの軌道変動を観測した結果、水平方向についてはバンパ軌道が完全に閉じていないことに起因する振動が観測された。

フィリングパターンとビーム寿命についての調査が行われた。Full-Fill近傍で急激にビーム寿命が延びる原因については、さらに調査を進めるとの報告があった。このほか、将来的に高水平、低垂直ベ-

ータロン関数を有する48回対称のオブティクスを実現するためのスタディや、長期のビーム軌道安定化システムを構築するための基礎データ取得を目的としたスタディも行われた。本報告会で使用されたOHPのコピーが中央制御室に保管されているので、参照願いたい。

深見 健司 *FUKAMI Kenji*

(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 : 0791-58-0851 FAX : 0791-58-0850
e-mail : fukami@spring8.or.jp

大熊 春夫 *OHKUMA Haruo*

(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 : 0791-58-0858 FAX : 0791-58-0850
e-mail : ohkuma@spring8.or.jp

拡大世話人会報告

SPring-8利用者懇談会 会長
姫路工業大学 理学部 松井純爾

夏期シャットダウンに入る直前に100mAでの蓄積リング運転が実施されて、SPring-8放射光の利用展開がますます期待されることとなりました。ビームラインも既設あるいは建設中のもの以外に、6本の新たな計画が諮問委員会で審議され答申のはこびになったということで、SPring-8における利用効率の向上は21世紀に入り格段にアップすることになります。一方で既に輝かしい実績を出しているビームラインもあって、それらは、論文発表に加えて、施設側で企画している「SPring-8 Research Frontiers」を通じて世界に発信して行くことになりましょう。

そういう背景の中で、ビームライン利用への取り組み、あるいは成果の取りまとめ段階において利用者からさまざまな意見が出始めており、施設側との調整が必要な場面が顕在化しつつあるのも事実です。中でもSG(サブグループ)世話人の役割については、昨年12月のシンポジウム、あるいは本年3月のワークショップの折にも問題点に触れさせていただき、会員諸氏の意見交換をお願いしました。SG世話人は、建設フェーズにおいてはSG会員の意見集約と建設の責任者の任務を負い、また利用フェーズにおいては利用の進捗を監視し、機器改良とビームの高度化を目指しておられる訳です。建設フェーズの世話人がそのまま利用フェーズにまたがったまま、アニュアルレポート等の利用報告の取りまとめを依頼されたりする一方で、本人の課題申請が「代表者」を意識されないことによるフラストレーションは、小職への直訴、あるいは時には叱責へと変化することもあります。

そこで、日頃ご苦労されている世話人の方々に一堂に会していただき、施設側の責任者を交えて虚心坦懐に意見交換する機会を作っていただきました(平成11年7月28日(水))。まず上坪所長から、ビームタイム利用効率と実験のスループット向上を期待して、採択課題にメリハリを付けたり、評価をフィードバックして次の創造的研究を推進したい、とい

うことや、R&Dビームラインを増やしてビームラインの高度化や萌芽的研究の創出のためのプロジェクト研究を進めたい、ということ、さらには成果専有課題を含めて、産業界からのSPring-8へのアクセスをし易くする方策などについてご提案がありました。

「建設立ち上げモード」のビームラインと「ユーザーモード」に入っているビームラインの違いは、利用者懇談会の各SG会員諸氏の認識するところですが、必ずしも完成に至っていない「立ち上げモード」のビームラインでは、従来のSGの概念にとらわれず、複数の「装置責任者」的な指導者を置いたり、プロジェクト志向の重点的マシナタイム配分を試みつつ、できるだけ早くユーザーズモードに移行できる体制が必要、との意見が出され、施設側にも概ね了解していただいたと感じました。

アニュアルレポートやシンポジウムでのSG報告については、SG単位による成果取りまとめに対する世話人の任務軽減策や、同じビームラインの他の利用者の成果集約やその記述結果の責任など、いろいろな問題点が指摘されましたが、依然として明瞭な打開点には達していません。すでに立ち上がっているビームラインでは、施設側ビームライン責任者とSG世話人の相互の役割を明確にしつつ、両者の良好な関係を保つこと、そして当面は、テーマ毎にSGの誰かが報告を担当せざるを得ない、というのが現状ではないでしょうか。そのビームライン責任者の選出について世話人側の意向も勘案してもらいたいという意見が、これから新しくビームラインを建設したいと希望する世話人から出ましたが、施設側の運営体制の中で検討をお願いしたいと考えます。

全体の議論の中で、「特定課題制度」を作って文部省研究費による実験、SPring-8予算による実験、あるいは6ヶ月で完了しない長期の重要課題などに対処して行きたい、との施設側からの提案を受けて、

「高度化」を見据えた特定課題や、新しいアイデアを試行できる実験課題などもこのような枠の中で消化できないか、との積極的な意見が提示されたことは、今回のSG拡大世話人会の一つの成果であったと思っています。

松井 純爾 MATSUI Junji
姫路工業大学 理学部 物質科学科 教授
〒678-1297 兵庫県佐用郡三日月町光都3-2-1
TEL : 0791-58-0233 FAX : 0791-58-0236
e-mail : matsui@sci.himeji-tech.ac.jp

拡大世話人会に出席して

東京大学 物性研究所
高橋 敏男

7月28日午前に先端科学技術支援センターにおいてSPring-8利用者懇談会主催の拡大世話人会が開催された。議題は「SG世話人の役割について」、および「SG報告書について」ということで、ほとんどのSG(サブグループ)の世話人が集まった。私自身は表面界面SGの世話人であるとともに、懇談会の利用幹事ということで会合の進行役も一部務めながらの参加であった。現在何が問題になっているのかとともに会合の雰囲気伝えて欲しいとのことで執筆依頼を受けた。

会合は、最初に上坪所長からSPring-8の運営や利用に関して全般的なことでの要望や問題提起がなされた。次いで松井懇談会会長からSG世話人の役割について議論して欲しい問題点の説明があった。その後会合は自由討論の形で進められた。

今回の会合の主旨は、少なくとも現状のままではSGには問題点のあることを理解して頂き、今後の活動の在り方を討論して頂くことであった。SGは、これまで共用ビームラインの提案、建設、立ち上げグループとしての存在意義があったが、供用開始とともにSGによって事情が変わってきた。ビームラインがすでに立ち上がりユーザーモードになっているSG、立ち上げ中のSG、これから建設予定のSGなど、SGによって事情は様々である。さらに21本目以降の10本の共用ビームラインの建設も順次進められようとしている。

施設側からユーザーを見ると1つの接点としてSGがあるわけであるが、SGに何かを求めようとすると以上のようにSGによって状況が異なり、当然SG

の対応もまちまちになってくる。最近の具体的な事例としては、施設側の年次報告書の作成やSPring-8シンポジウムにおいて、各ビームラインの現状報告や成果報告を行う際に、SGの世話人に対してどのような形で何を協力してもらえるのか、という問題が生じてくる。たとえば、ユーザーモードに入り、多くのユーザーが利用しはじめているビームラインでは、世話人に成果のまとめ役を求めることは負担が大きくなりすぎている。一方では施設側にしても現状のスタッフでは対応できる範囲にも限りあるということになる。

ビームラインの運用についてもSGの関わりはさまざまであろう。ユーザーモードになったビームラインについては、装置の維持管理については基本的には施設側が責任をもつにしても、ユーザーグループが何らかの関わりをもっていくことは必要であろう。とくに、ビームラインを高度化するにあたっては、中心になるユーザーグループは不可欠であり、今の形態とは変わるかもしれないがSGが必要であろうという意見がでるのも当然である。

課題採択の方法やビームタイムの配分方法についても議論がなされた。SGが中心になって立ち上げたビームラインにおいても、これまではいわゆる立ち上げ期間と称するものが公式には認められておらず、申請して採択された課題の枠の中で立ち上げも行うのが実状であった。ほとんどのビームラインはいくつかのSGが相乗りしており、ビームタイムが絶対的に少ない上に細切れになる傾向にあった。ある程度はビームタイムを配慮してもらっていたかも

しれないが、装置の性能を出すのに必要以上に時間がかかり、研究成果に直結するような実験にさくことのできるビームタイムは実質的に少なくなり、特筆すべき成果を出しにくい状況になっていた。ユーザー側のみならず施設側にもフラストレーションのたまる状況になっていたようである。この点は、この秋のビームタイム配分では考慮されているとのことである。

上坪所長からも共同利用方式を多様化して、分野による特徴を生かしたり、ある程度メリハリをつけた利用形態をとりたい旨の説明があった。たとえば、特定課題制度を設け、ある基準を満たした課題については重点的にビームタイムを配分する予定であるとのことである。また、R&Dビームラインの位置づけおよび利用方法、産業界利用の促進などについても基本的な考え方を示された。

施設側からすると成果の集約を誰がどのような形でするのかという問題もあるが、この点については十分議論する時間がなかった。少なくとも、ユーザーには論文発表したものについては積極的に登録手続きをして欲しい旨の要望が所長からもなされた。

一方、利用者懇談会自身としてSPring-8の将来計画に積極的に提言すべきであるとの意見も出された。SGの役割り同様に利用者懇談会そのものの役割も問われているものと思われる。

高橋 敏男 *TAKAHASHI Toshio*

東京大学 物性研究所 先端分光部門

〒106-8666 港区六本木7-22-1

TEL : 03-3478-6811, ext.5621

FAX : 03-3478-1619 (直通) 03-3401-5169 (事務室)

e-mail : ttaka@issp.u-tokyo.ac.jp

サブグループの労と果実 - 研究の停滞を打破するために -

大阪大学大学院 基礎工学研究科
今田 真

拡大世話人会の出席者は、前日に開かれたSPring-8懇親会にもご招待いただいた。7年前から毎年、SPring-8関係者と地域との交流の場をかねて行われているとのこと、初めて出席させていただいた私はその盛大さには面食らった感があった。パーキュー大会だったわけだがあいにくの雨で、半分以上の人は食堂の中にいたが大変な混みようだった。あらためてSPring-8という組織の大きさに驚かされるとともに、地域との関係を大切にしている姿勢を感じる事ができた。

さて、今回の拡大世話人会のテーマは「ユーザーモードでのサブグループ及び世話人の役割」であった。SPring-8で建設期を終えて利用実験期に入った多くのビームラインで、利用者懇談会のサブグループや世話人の果たすべき役割は、当初のビームラインを提案してそれを建設し立ち上げるための集まりというのとは異なるはずだというのが発想の原点

である。

利用実験期におけるサブグループの役割としてまず挙げられたのは、ビームラインや実験ステーションの維持や高度化についてユーザーが話し合う場ということである。ビームラインの維持管理は既にSPring-8の職員の任務と認識されていると思う。しかし、ビームライン及び実験ステーションのさらなる改善や高度化についてはユーザーの要望で行われるべきであるし、どのように高度化するかについてはユーザーの意見をまとめる必要はある。これについてはサブグループ毎に具体的な事情や程度の差はあるものの、共通の認識であったように思われる。

もう一つ挙げられた可能性は、コミュニティの成果をまとめる母体としての役割である。すなわち、同じ手法を用いている研究者が1~2年に1度定期的に集まって研究会などを開き、その分野のSPring-8での成果を取りまとめることである。しかし一方で、

利用実験課題の申請がサブグループとは全く独立に、サブグループに属さない研究グループからも出されているので、サブグループで研究成果の取りまとめをすることは不可能であるし適当ではないとの意見も強かった。SPring-8としての成果の取りまとめという意味では、実験終了後60日以内に提出する利用報告書がUser Experiment Report としてまとめられている。ただ、ユーザーとしても、アニュアルレポートへの投稿やSPring-8シンポジウムでのポスター発表を積極的に行ったり、実験成果を学会発表・論文発表した時には論文発表連絡表の提出を怠らない、といった、成果を施設側にフィードバックする不断の努力が必要であろうと反省も含めて感じた。

さて、サブグループの役割に関連して話題に上り、今回の拡大世話人会の中でも重要な議論だったと思われるのが、「建設グループとして立ち上げに払った多大な労力が報われておらず、当初予定した研究が停滞している」という次のような声であった。『実験ステーションの(場合によってはビームラインについても)設計から立ち上げにあたっては、各サブグループの中の有志が多くの日数と力を割き、研究室の主力をSPring-8に送り込んできた。しかしながら、SPring-8から優先的に認められたのは、純粋に「立ち上げのための」ビームタイム即ち立ち上げ課題だけである。実際、半年から長くても1年に満たない立ち上げ課題は、装置の立ち上げと調整に費やされ、実際の研究成果はほとんど出なかったビームラインが大多数である。立ち上げ課題が終わると、立ち上げメンバーもそれ以外の研究者も同じ土俵で課題申請をし、全く平等に審査される。満足の行くといわないまでもある程度のビームタイムを確保するためには、何件もの力のこもった課題申請書を半年毎に書かなければならないし、立ち上げメンバーの課題が全く通らないこともある。これでは意図していた研究が進まない』。このような意見はこれまであまり表に出なかったが、グループによって程度の差こそあれ、建設グループの間の共通の認識である。これに対し、SPring-8としては、建設グループの課題を優先的に採択するといった創業者利益的なことは認められないとのことであった。もちろん、「創業者利益」の行き過ぎは良くないが、「現状は創業者不利益だ」との声に代表されるように、立ち上げの労力が不当に低く評価されかつメンテナンスや性能向上への期待だけがのしかかっていると言

わざるを得ない。

それでは、利用者懇談会としてSPring-8に対してどのような要望をすればよいか。上のような意見を踏まえて私が提案させていただいたのは、「実験ステーションの立ち上げ及び高度化は利用研究と一体のものとして3年程度有効な特別課題として取り扱う」ことである。そもそもビームラインや実験ステーションを立ち上げたり高度化する目的はそこではできない研究を遂行することであるから、立ち上げや高度化は利用研究と切り離すことができないはずである。それが切り離されているところが現状の問題の中心である。このような特別課題の形を取れば、建設グループの士気も自然と上がるし、当初予定されていた研究が確実に遂行され、成果も着実に上がると期待される。その特別課題が走っている間でも、ビームタイム全部を独占するのではなく一般の利用研究課題を平行して行うのは言うまでもない。

もう一つ付け加えさせていただくとすれば、利用研究課題選定委員会のプロセスの中で、サブグループや建設グループの意見も聞かれるべきであると思う。課題選定にあたってはビームライン担当者の意見も聞かれていないと理解している。もちろん課題選定の結論は選定委員会が出すべきであるが、そのビームライン及び実験ステーションで何がどこまでできるかを一番良く理解している建設グループやビームライン担当者の意見が、課題選定プロセスの中で少なくとも参考にされるべきである。課題選定のプロセスには、このほかにも問題が含まれるように思うので、利用者懇談会の場で一度徹底的に議論することを提案したい。

今回の拡大世話人会では、サブグループからの率直な意見が多数出たと思う。利用者懇談会が今後ともこのような雰囲気大切に、ますます活発な議論の場を提供することを期待したい。

今田 真 IMADA Shin

大阪大学大学院 基礎工学研究科

〒560-8531 豊中市待兼山町 1-3

TEL : 06-6850-6421 FAX : 06-6845-4632

e-mail : imada@mp.es.osaka-u.ac.jp

略歴：1991年9月 大阪大学大学院 理学研究科 物理学専攻修了。

1991年10月 大阪大学 基礎工学部教務職員。

1992年6月 同助手。

1997年4月 大阪大学大学院 基礎工学研究科講師。

ユーザーの声に答えて

財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

SPring-8を利用されたユーザーからの施設に対する要望は、ビームタイム終了後退所時に実験グループごとに提出していただいている「ビームタイム利用報告書」、JASRIの技術支援方策検討委員会が行ったアンケート調査や利用業務部に設置した投書箱等に寄せられています。供用開始後3ヶ月の間に寄せられた要望とその検討状況を利用者情報Vol.3 No.1(平成10年1月)に掲載しましたが、今回はその後についての状況をお知らせいたします。

寄せられた要望の数は、平成10年4月から平成11年6月までに提出された「ビームタイム利用報告書」の「次回の利用者へのアドバイスや施設に対する要望、提案等記入欄」に記入があった265件、アンケート調査の回答290件、利用業務部の投書箱に5件です。これらの要望について施設の各部署で検討しておりますが、現在までに対応ができたものについて、それが運用された順に以下に示します。本誌に掲載してユーザーにお知らせしたものはそのページを示しましたので参照してください。また現在関連事項を掲示しているSPring-8のホームページのURLも示しました。

平成10年

4月 生物試料準備室供用開始

蓄積リング棟のD24号室に、中央実験台、ドラフト、遠心分離器、UV-Vis.分光器、顕微鏡、インキュベーター、フリーザー、製氷機、純水製造システム等の機器類が整備されています。

利用者情報 Vol.3 No.3, p.54 (1998年5月号)
http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/instruction/D24_manual.html

4月 ユーザー談話室供用開始

蓄積リング棟の全周にわたり6室(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)を談話室として整備しました。利用されるビームラインに近い談話室を自由に利用できます。各談話室には、ソファ、打ち合わせ机、ホワイトボード、電気ポット、電子レンジ、コーヒーマーカー、冷蔵庫、共用のLogin Terminal(パソコン)があります。

利用者情報 Vol.3 No.3, p.54 (1998年5月号)

4月 図書室をユーザーに開放

図書室は、蓄積リング棟D2扉横にあります。24時間閲覧できます。

蔵書図書は約800冊で、雑誌も外国学術雑誌を中心に約100タイトル(7000冊)置いています。また、オンラインジャーナルも一部実施しています。

利用者情報 Vol.3 No.3, p.54 (1998年5月号)
[図書室だより：利用者情報 Vol.4 No.1, p.52 (1999年1月号)]

5月 交流施設の居室のケーブルTVで運転情報表示サービス開始

WWWホームページの「SPring-8運転状況」画面を居室のケーブルTVの13チャンネルで放送開始。

http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/CATV.html

10月 ストックルーム/コーナー供用開始 (12月 全コーナー供用)

10月 蓄積リングへの入射回数を1日1回にする
SPring-8は供用開始時には蓄積電流20mAで蓄積リングへの入射を1日2回行っておりましたが、蓄積電流が70mA(平成11年6月からは100mA)、ビームのライフタイムが50時間以上になりましたので、98-11サイクルから、特殊な運転モードを除き、入射を1日1回にしました。

11月 化学試料準備室供用開始

化学試料準備室D-1（リング棟D1扉のすぐ南側のd共1）と化学試料準備室D-2（d共2）の2部屋があります。化学試料準備室D-1では、腐食性のガスや揮発性の無機酸類などの化学物質を、化学試料準備室D-2ではそれ以外の物質の使用ができます。利用時間は 当面、平日の午前9時から午後5時までです。利用の際には所定の利用申込書を提出して利用許可を受けていただきます。許可されるとIDカード（ユーザーカード）で入室できます。なお、実験廃液は持ち帰っていただいています。

利用者情報 Vol.4 No.1, p.25（1999年1月号）
<http://haruya.spring8.or.jp/CAD/chemlab/chemlab.html>

11月 研究交流施設管理棟ロビーにLogin Terminalを設置

ロビーの奥にWindowsのPersonal Computerが3台設置されています。wwwブラウザやtelnet等がご利用頂けます。利用の際には利用記録簿に氏名、所属、利用時刻を記入して下さい。

利用者情報 Vol.4 No.1, p.38（1999年1月号）
http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/login_terminal.html

11月 研究交流施設の居室でのInternet接続の供用開始

各ユーザーが持ち込まれたパソコンを情報コンセントにつなぎ、各部屋の内線番号に対応したIP Addressを設定することにより、Internet接続ができます。

利用者情報 Vol.4 No.1, p.38（1999年1月号）
http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/gh_internet.html

12月 喫茶室（食堂内）で13時以降に軽食の提供を開始

12月 SPring-8サイト内に郵便ポストが設置される

中央管理棟2階 南出入り口の西側植栽部に設置されています。

12月 屋外用自転車の貸し出し開始

平成11年

1月 ボーナスシフト提供（課題募集選定）

割り当てられた利用期間中にビームダンプや装置の故障が生じ一部実験ができなかったユーザーに、ボーナスシフトを提供しました。このシフトは、施設側による加速器やビームラインの立ち上げ調整及び総合試験期間から、施設側の習熟や作業手順の合理化等により捻出したもので、各ビームラインで最大12シフトでした。

利用者情報 Vol.4, No.3, p.40（1999年5月号）
 募集案内 http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/bonus_shift99.html

3月 蓄積リング棟C1扉付近の駐車場に街灯設置

7月 液体室素置き場の5カ所すべてのコーナーを供用

（これまでは3カ所のみ供用していた）

土曜日、日曜日に利用業務部の受付および安全教育、試料持ち込みの確認が受けられるようにというご要望はたいへん多く寄せられており、10月以降は予約により土休日にも受付ができるよう、現在検討を進めております。また、売店の設置、交流施設の居室のTVでNHKを視聴、現金自動支払機の設置、公衆電話の増設、土日のバスの便を良くしてほしいという要望も多くいただいています。これらについては、関係機関との交渉を進めています。バスの便については、次回の時刻改正にあわせて、土日を含めSPring-8へ乗り入れるバスの本数を増やす方向の回答を得ています。それ以外については実現までには、まだしばらく時間がかかりそうですが、交渉を継続いたします。

さて、利用業務部受付に平成11年3月から投書箱（目安箱）を設置しました。投書に対する回答は利用業務部受付にある掲示板に掲示したのちファイルし、ファイルは閲覧できるようにしております。現在までに頂いた5件の投書は以下のとおりです。

1.（投書 99/4/12受理）

「なぜ図書館がないのでしょうか？古い文献に当たりたい時困ります。」

（回答 99/4/13）

「（図書館はありませんが、）図書室は蓄積リング棟D2にあります。収蔵学術雑誌は平成5年ころから購入しています。（古いものは

ありませんが)ぜひ図書室をご利用ください。」

2.(投書 99/4/30受理)

「C1扉の外の駐車場が手ぜまです。できればもっと広げてほしい。」

(回答 99/4/30)

「現在C1扉付近にスタッフの居室があり、C1扉付近の駐車場を利用する人数が増えています。リング棟にあるスタッフの居室は、新しい建物が完成するまでの臨時的措置ですので、新しい建物が完成しだい、駐車場の混雑も解消される予定です。それまでは少し遠くなりますが隣の扉の駐車場をご利用くださいますよう、ご協力をお願いいたします。」

3.(投書 99/4/30受理)

「売店をぜひ入れてほしいです。」

(回答 99/4/30)

「継続して検討いたします。」

4.(投書 99/5/14受理)

「最近実験ホールの共同利用自転車が少なくなっている様な気がします。ユーザーの数が増えたのが原因でしょうか。A2扉にはいつも自転車がありません。」

(回答 99/5/14)

「各ユーザーが自転車をビームラインに取り込まないで扉に返していただけるようご協力をお願いいたします。」

5.(投書 99/6/28受理)

「バスが12:30に来ますのでランチタイムにもフィルムバッチ等を交付して下さい。」

(回答 99/6/28)

「ランチタイム(お昼休み)に到着されて、どうしても直ちに線量計、カード等が必要な場合は、事前にご連絡いただければ対応致しますので、お手数でも利用業務部受付までご連絡ください。」

ビームライン・ステーションに対する技術的な要望はそれぞれの担当が対応しておりますが、各ユーザーに共通するような要望の検討状況は、このページでもお知らせしていきます。今後もユーザーの皆様のご要望が実現できるよう努力いたしますので、「ビームタイム利用報告書」の要望記入欄や利用業務部受付に設置している投書箱等に、ご要望をお寄せください。

(番外編：交流施設の居室の風呂場にイスをおいて欲しいという要望は、早い時期に実現しました。ユーザー談話室の流しはポットに水が汲みにくいので、改善してほしいという要望については、現在、流しの取り替えを検討中です。)

「赤穂の釣り」

この原稿執筆を何となく引き受けてしまい、忙しさにまぎれて時が過ぎ、締切が迫ってきて「しまった」と思った。何故か週日は忙しくてなかなか釣りに行けないし、単身赴任のせいもあって、週末はたいてい京都の家内の所に行っている。ごくまれに監督その他用事の無い入試の日のような暇の出来た週日か、家内の方が赤穂に来る週末にしか釣りが出来ない。したがって、赤穂に移り住んでから4年以上経つが、それほど釣りはしていないというのが実情である。しかし、この度家内が仕事を辞め、赤穂に移り住んでくることになった。そうすると週末に釣りに行けるようになるので、この記事が情報誌に載る頃には、赤穂の釣りにもっと詳しくなっているに違いない。

そもそも私の趣味は、「釣った魚を食べること」である。だから自分で食べる程度の魚が釣れるとたいがいやめてしまう。最初のうちは自分で料理して食べていたが、だんだん面倒くさくなってきた。自分で料理したとき困るのは後始末である。赤穂市のゴミの収集は週に2回しかないから、ゴミを捨てられる前の日に釣ったらよいが、そうでないとゴミが臭くなって困る。幸い単身赴任で冷凍庫に隙間があるので、凍らせて保管するが、時々ゴミとして出すのを忘れてしまうことがある。こんな時は、パリでは毎日ゴミ収集していうらやましいと思う。

御崎の下に福浦という地元の人しか行かない海水浴場があって、周りに岩礁がちょっとあり、投げ釣りも浮釣りもできるので時々釣りに行く。幸いそこにある民宿「今井荘」の人は親切で、適当な定食を頼むついでに「この魚も???にして」と厚かましく頼んでも、快く引き受けてくれる。この???の所は、「刺身」「煮付け」「唐揚げ」等いろいろ入るが、釣れた魚の種類・大きさ・数等で変わる。この前は、15cmほどの小さな「ソゲ」しか釣れず、勇気を奮って「これ刺身にして」と頼んだら、おばさん(ゴメンなさい。何とも表現のしようがないもので。)が「これを刺身にするの?」と目を丸くして驚いていたが、尾頭付きで活き作り風の立派な刺身

を作ってくれた。ただし、おじいちゃんがいる、時々その話し相手になるのが条件。このあたりでは、投げ釣りで「キス」・「ガッチョ」・「ハゼ」・「キュウセン」等が釣れ、岩礁周りでは、「黒メバル」・「ソゲ」・「アブラメ」等が釣れる。ここから御崎の周辺一帯を探り歩けば、結構色んな釣りが楽しめる。ちなみに、今井荘ではボートも貸してくれる。この方が、釣りの効率は良いかも知れないが、私は未だやったことがない。いつもなんとなくその辺で釣っているだけである。



福浦海水浴場

私の一番好きな釣りは、「キス」の投げ釣りである。「キス」は砂地にいるから、海浜公園の前の唐船の海水浴場一帯でも釣れる。ただ、春から夏にかけての干潮時は潮干狩り、夏は海水浴客を避けて釣らねばならないので、多少釣りづらい面もある。2年ほど前の夏に「スズキ」の新子がわいたことがある。こういう時は、「キス」が掛かる前にすぐにこの新子が餌に飛びついてくるので、キス釣りには適さないが、この時は「ハネ」というか結構大きめの「セイゴ」もいた。海水浴客を避けて投げ釣りをしたら、すぐに40cmくらいのものが2匹釣れたので持って帰って塩焼きにして食べた。

あと時々行く釣り場としては、赤穂港の周辺があ



唐船海水浴場



赤穂港

る。こちらは、いろんな釣りができる。まず、港は深くて足場がよいから、「鯛」が回ってくるときは、家族連れでサビキ釣りをする人が多いし、波止の上あるいは横の岸壁では投げ釣りもできる。「セイゴ」・「チヌ」・「キス」・「ハゼ」・「ガッチョ」と色んな魚が釣れる。ただ、所々捨て石があるので、余り近くまで引いてくると仕掛けを引っかけてとられてしまうから注意した方がよい。夜に電気浮を使って港内で仕掛けを流すと「ハネ」が釣れるらしい。

他に坂越の方にも、釣り場は沢山あるようであるが、今のところそれほどあちこち行く暇がないから、殆ど行ったことがない。1度阪大の釣り仲間が晩秋に来て行ってみたいけれど、すでに「鯛」は去った後で、細い「アナゴ」と「ハゼ」位しか釣れず、余り良い思いをしたことがない。「アナゴ」と言えば、去年もう冬になろうとしている頃、かなり遅くまで「キス」が釣れていたもので、今井荘の近くで夕方釣っていたら、かなり年輩の夫婦がやってきた。話を聞いたら、「夜になると良く『アナゴ』が釣れるから、時々湯郷から1時間かけて釣りに来て、持ち帰って隣近所に配る。」と言っていた。「そういえばそうかも知れない。『アナゴ』が釣れても不思議ではない」と妙な感心をしてしまったが、その後試していない。これも今後の課題としておこう。

総じて言えば、赤穂周辺はどこでも釣りができる。投げ釣りか磯・波止釣りの簡単な用意さえしておけばよい。皆さんもブラリと釣りをしに来てみてはいかがですか。ただ、何処にでも「クサフグ」という食べるわけにもいかない厄介な外道はいる。さほど沢山いるわけでもないようであるが、時としてハリスを切られるから、予備は多めに用意した方がよい

かもしれない。

私の趣味から「釣った」ととってまやはり趣味かも知れない。こっちの方が良いと思っている人も多いと思う。赤穂は海辺の町だけに、どの料理屋に入っても魚は旨い。「百聞は一見にしかず」。一度魚を食べに来てみてはどうでしょう。釣った魚を料理してくれるのは、今井荘に限ったことではない。播州赤穂駅の近くにある「山海」という炉端焼き屋も、「釣れたら焼くなり刺身にするなりしてあげるよ」と言ってくれる。こちらの方が一度家に帰って車を置いてから行けるから、釣れた魚を肴に飲むには都合がよい。もちろん釣りはしなくても、時々飲みには行っている。

以上、自分のやったことのある釣りを中心に思いつくまま書いてきた。最初にお断りしたようにそれほどは釣りをしていないので、知らないこと、今後の課題が沢山残っている。もしここに書いていないことをご存知の方は、是非ご一報下さい。

最後に、この原稿に現れた魚の名前について分からないことが多いと思われるので、ちょっと解説を。実は、私は関東の生まれ育ちなので、20数年前に阪大に移ってきたときに、魚と餌の呼び方が違うので最初とまどったことがある。さらに赤穂に移り住み、今井荘でおじいちゃんと話をしている、またまた色々違うので現在も勉強中であるが、簡単に述べることにする。ついでに釣ったことのない魚だが、この辺りでしか食べない珍しくて美味しい魚も紹介しておく。釣れないわけではないと思うので、何処に行っても同じ名前が使われる魚については解説はしないと思う。

「ソゲ」 本当は「ソゲメバル」。関東で言う「アイナメ」(大阪近辺では「アブラメ」)、「カサゴ」(「ガシラ」) 本来の「メバル」の類は、赤穂近辺では全て「メバル」がついている。地元で「アイナメ」と呼ばれるのもいる。おそらく、この魚を見たら、「アブラメ」(「アイナメ」)と皆思うに違いない。この前ちょっと釣りに行ったら、「アイナメ」と「ソゲ」と両方が釣れたので煮付けにしてもらい、おばあちゃんの見目の違いについての解説を聞きながら、「そういえば、『アイナメはキスの和訳か?』と言った人がいたっけ」等と思い出しニヤニヤしながら食べ比べてみた。やっぱり歯触りから味まで全く違っていた。ところで、「アブラメ」と呼ぶのは、どうも大阪近辺だけのようである。それ以外の地域では、「アイナメ」の方が通りが良い。

「セイゴ」、「ハネ」 スズキの子供。関東では、「セイゴ」「フッコ」「スズキ」と出世する。関西では、「セイゴ」「ハネ」「スズキ」と出世する。

「チヌ」 関東では「チン」(「チンチン」)「カイズ」「黒鯛」と出世するのに、関西では出世しない。ずっと「チヌ」のまま。

「ガッチョ」 関東では「メゴチ」、関西では普通「テンコチ」と呼ばれる。「ガッチョ」は関西の釣り人の呼び方。夏が旬。どこでも釣れるが、鰓の周りにオスとメスがお手手つなぐための棘があって、うっかりすると血を見るから要注意。東京では、天麩羅の材料として珍重され確かにうまいが、何故か関西では棘のせいかなでふんずけられ、うち捨てられるかわいそうな魚。ちゃんと持って帰って天麩羅にして食べましょう。

「キュウセン」「ベラ」の1種で、いわゆる「赤ベラ」・「青ベラ」と呼ばれるやつ。「赤ベラ」がメスで、「青ベラ」がオス。若いうちは全部「赤ベラ」だが、集団のうち一部が必要に応じてオスに性転換するという便利な仕組みを持っているらしい。こちらは色が綺麗すぎて、関東では敬遠されるが、関西では食べる。身が柔らかいので「南蛮漬け」が最もポピュラーな料理法。

「シクチ」 まだ釣ったことはないが、こちらに来て知った魚である。「ボラ」の1種。「ボラ」と殆ど見分けがつかない。私も最初は分からなかったが、日生(赤穂の隣町だが岡山県)の市場に行ってみると暫く見ていて分かるようになった。「シクチ」の方が愛嬌のある顔をしている。「ボラ」は身がピンク色で、大きくなると臭くて食べられない。ところが、「シクチ」は全く白身の魚ですこぶる旨い。こちらは千種川の河口付近で泳いでいるのをよく見かける。一度ルアーで狙ってみようと思っているが、まだ実現していない。1匹釣れたら、大きくて家内と二人で食べきれないだろうから、誰か食べる応援に来てもらおうと思っている。その時はヨロシク。

「ダイチョウ」 普通「ヒイラギ」とか「ニイラギ」と呼ばれ、投げ釣りの時の餌取りとして有名。これも、身が水っぽくせいがかうち捨てられる。ところが、赤穂の人はこの魚を濃い目の味で煮て食べるのである。「山海」の親父さんに言わせると、赤穂近辺で取れたものしか美味しくないんだそう。酒の肴としては秀逸。

(馬越 健次 姫路工業大学 理学部)
e-mail : makoshi@sci-himeji-tech.ac.jp

第3回SPring-8シンポジウム開催のご案内

1. 開催日 1999年10月14日(木)、15日(金)
2. 場所 兵庫県立先端科学技術支援センター (CAST)
3. 主催 (財)高輝度光科学研究センター、SPring-8利用者懇談会
4. 主旨 大型放射光施設SPring-8において、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集中的な報告と討論を行い、施設者・利用者の双方に共通の理解を確立することを主旨とします。
5. 主題 (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
6. 要望の受付 プログラムが過密なため討論時間が十分に取れないことが想定されます。シンポジウムに於いて密度の高い議論を行うため、予めコメントや質問事項あるいは本シンポジウムに対するご要望を下記の問い合わせ先までお寄せ下さい。お寄せ下さったご意見は、利用者懇談会あるいは(財)高輝度光科学研究センターの担当者に予め伝えて、当日の報告などにできるだけ反映します。
7. 実行委員会 坂田 誠(名大、実行委員長)、鈴木昌世(JASRI、副実行委員長)、伊藤正久(姫工大)、川戸清爾(ソニー)、高橋敏男(東大)、森本幸生(姫工大)、早川慎二郎(広大)、岩本裕之(JASRI)、後藤俊治(JASRI)、佐久間明美(JASRI)、櫻井吉晴(JASRI)、早乙女光一(JASRI)、谷口真吾(JASRI)、谷田 肇(JASRI)、八木克仁(JASRI)、依田芳卓(JASRI)
8. 問い合わせ先 (財)高輝度光科学研究センター、企画調査部 八木 克仁
TEL : 0791-58-0985 FAX : 0791-58-0952
e-mail : yagik@spring8.or.jp
利用業務部 佐久間 明美
TEL : 0791-58-0970 FAX : 0791-58-0975
e-mail : sakuma@spring8.or.jp
9. その他 本シンポジウムの最新情報はSPring-8のホームページに掲載されています。
[http : //www.spring8.or.jp/JAPANESE/conference/sp8_sympto-3/](http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/conference/sp8_sympto-3/)

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

1. 開催日時 1999年10月13日(水) 午前9時～午後5時
2. 場所 (財)高輝度光科学研究センター 中央管理棟1F 講堂
3. 主催 (財)高輝度光科学研究センター、SPring-8利用者懇談会

4. 主旨

第3世代放射光の先端的な特徴を活かした研究分野のひとつに磁性研究が挙げられる。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する発表報告と討論を行い、研究者の相互理解を促すことはこの分野の発展にとって有意義である。本研究会では特に、理論と実験両分野の連携の促進を目指す。

5. 主題

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。従って、本研究会は磁性に関する基礎研究から材料科学の広い分野に亘る以下の項目を扱い、SPring-8シンポジウムの内容を補完する。

- (1) 現在展開中の研究テーマとその成果
- (2) 近い将来展開を予定している研究テーマやプロジェクト
- (3) 新たな進展が見られた研究技術や装置開発

6. 世話人

(財)高輝度光科学研究センター、実験部門 櫻井吉晴
姫路工業大学 理学部 坂井信彦
岡山大学 理学部 圓山 裕
大阪大学 基礎工学部 菅 滋正
理化学研究所 田中良和
東京大学 物性研究所 小谷章雄
姫路工業大学 理学部 馬越健次
日本原子力研究所 関西研究所 水木純一郎

7. 問い合わせ先

(財)高輝度光科学研究センター 企画調査部 八木 克仁
TEL : 0791-58-0985 FAX : 0791-58-0952
e-mail : yagik@spring8.or.jp
利用業務部 佐久間 明美
TEL : 0791-58-0970 FAX : 0791-58-0975
e-mail : sakuma@spring8.or.jp

8. その他

プログラムの最新情報はSPring-8のホームページに掲載されています。
http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/conference/sp8_sympto-3/
からリンクしています。

理化学研究所・播磨研究所 職員の公募

理化学研究所・播磨研究所では、以下の要領で職員を公募いたします。
関係各位にご周知いただき、適任者の推薦または応募をお願いいたします。

1. 公募人数 : 研究員 1名
2. 所属部門 : 理論構造生物学研究室 (主任研究員 : 三木邦夫)
3. 研究分野 : SPring-8の理研構造生物学ビームラインを最大限に利用したタンパク質の立体構造研究を行う。また、Structural Genomicsに関するストラクチュローム研究も担当する。分子生物学、生化学、化学、タンパク質結晶学などこれまでの専門は問わないが、タンパク質結晶学に基盤を置いた構造生物学研究の推進に意欲のある方を期待する。
4. 給与など : 理化学研究所給与規定による。
5. 着任時期 : 平成12年1月1日以降
6. 応募資格 : 平成12年1月1日の時点で40歳以下の博士号取得者あるいは取得予定者。
7. 提出書類 : 1) 履歴書 (写真貼付)
2) 発表論文リストおよび主要な論文の別刷
3) 従来の研究 (業務) 内容と今後の研究 (業務) に対する抱負 (それぞれ800字程度と200字程度)
4) 本人に関する意見を求めうる方2名の氏名、連絡先
8. 公募締切 : 平成11年10月1日 (金) 必着
9. 書類提出先 (問い合わせ先) :
〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
理化学研究所・播磨研究所
理論構造生物学研究室 三木 邦夫
TEL : 0791-58-2812 または 075-753-4029
FAX : 0791-58-2813 または 075-753-4032
e-mail : miki@kuchem.kyoto-u.ac.jp

封筒に「公募書類在中」と朱書きし、書留で送付すること。

F A X 送 信 票

FAX Sending Form

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
 (財)高輝度光科学研究センター「SPring-8 利用者情報」事務局
 TEL : 0791-58-0961 FAX : 0791-58-0965
 1-1-1 Kouto, Mikazuki-cho, Sayo-gun, Hyogo 679-5198, Japan
 JASRI SPring-8 Information secretariat

「SPring-8利用者情報」送付先住所登録票

The issue of SPring-8 User Information Registration Form

新規・変更・不要 いずれかを で囲んで下さい
 Newly・Modify・Disused circle your application matter

フリガナ			
氏 名 Name			
勤務先/所属機関 Place of work / Institution	(旧勤務先)(Previous Institution)		
部 署 Post		役 職 Title	
所在地 Address	〒		
T E L		F A X	
E-mail			

○既に本誌が送付されている方は、新規の登録は不要です。その他の方で送付希望の方がおられましたらご登録下さい。

Please register by this form who would like to have this issue by continuous delivery, but you need not newly register when you have already received this issue by mail.

○本誌は【無料】で配布しておりますので、経費節約のためご不要の方がおられましたら、お手数ですがご連絡下さいますようお願い申し上げます。(この送信票をご使用下さい。)

This issue is free of charge, so to cut down the expenses, if you need not this issue any more, please notify us by this form.

○本誌は、SPring-8の利用者の方々に役立つ様々な情報を提供していくことを目的としています。ご意見、ご要望等がございましたら、上記事務局まで、ご遠慮無くお寄せ下さい。

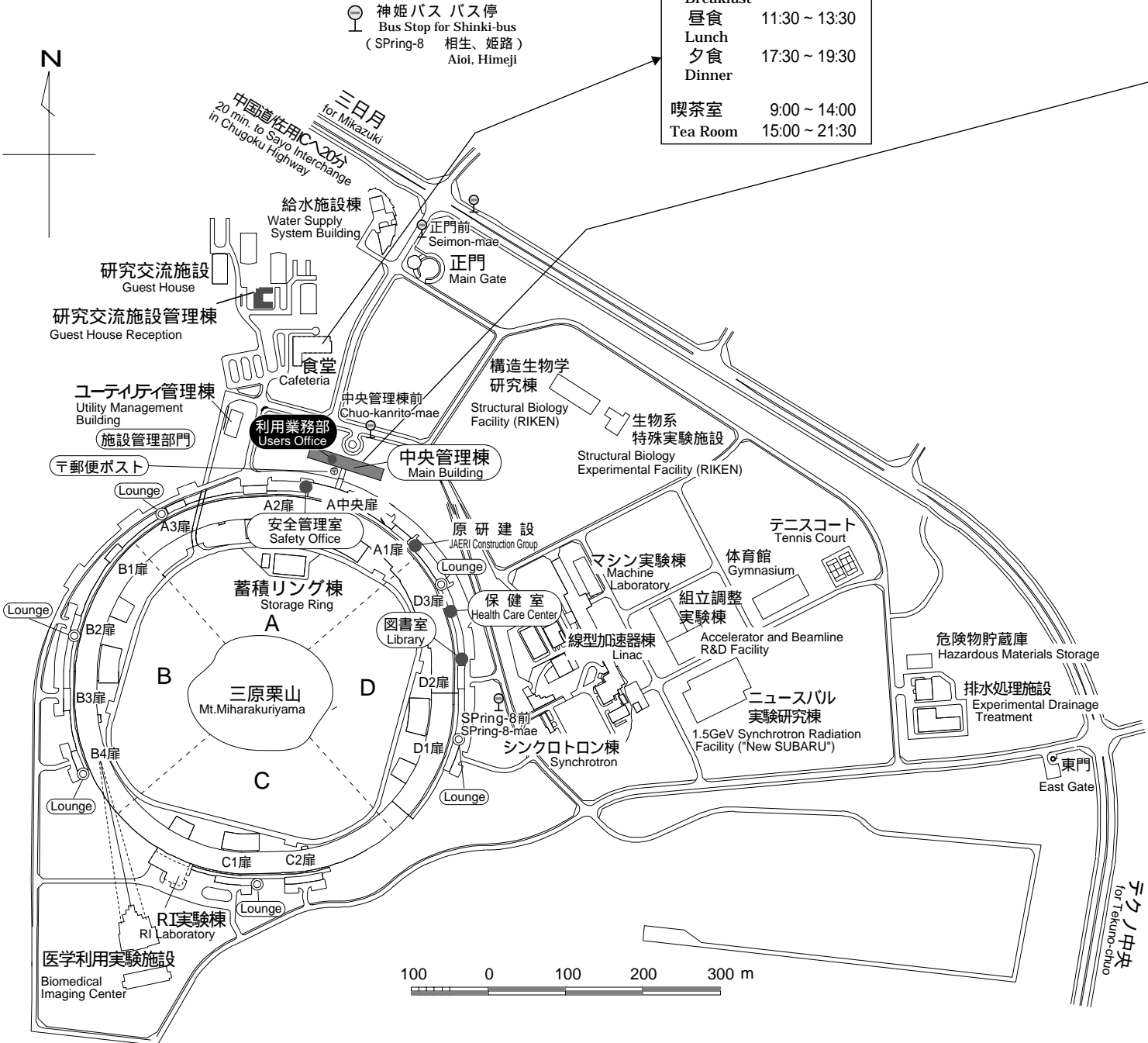
This issue is aimed to inform some useful matter for the SPring-8 users, so if you have anything to comments or requests, please let us know without any hesitation.

コメント
Comments

< 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)

7月1日から住所が変わりました。

<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 Management 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	58-0961	58-0965
	広報部 Public Relations Div.	58-2785	58-2786
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	58-0933	58-0938
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		
BL04B1	4087	3164 3165		
BL08W	4127	3166 3167		
BL09XU	4147	3168 3169		
BL10XU	4217	3170 3171		
BL14B1	4267	3183		
BL16XU(産業界)	4291	3631 3632	58-1804	58-1802
BL23SU	4407	3185		
BL24XU(兵庫)	4411	3186 3187 3188	58-1808	58-1807
BL25SU	4427	3172 3173		
BL27SU	4457	3174 3175		
BL39XU	4677	3176 3177		
BL41XU	4707	3178 3179		
BL44B2	4727	3182		
BL45XU	4017	3180 3181		
BL47XU	4027	3184		

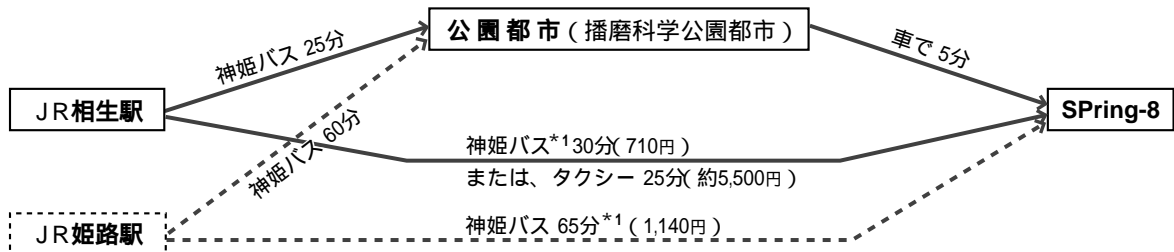
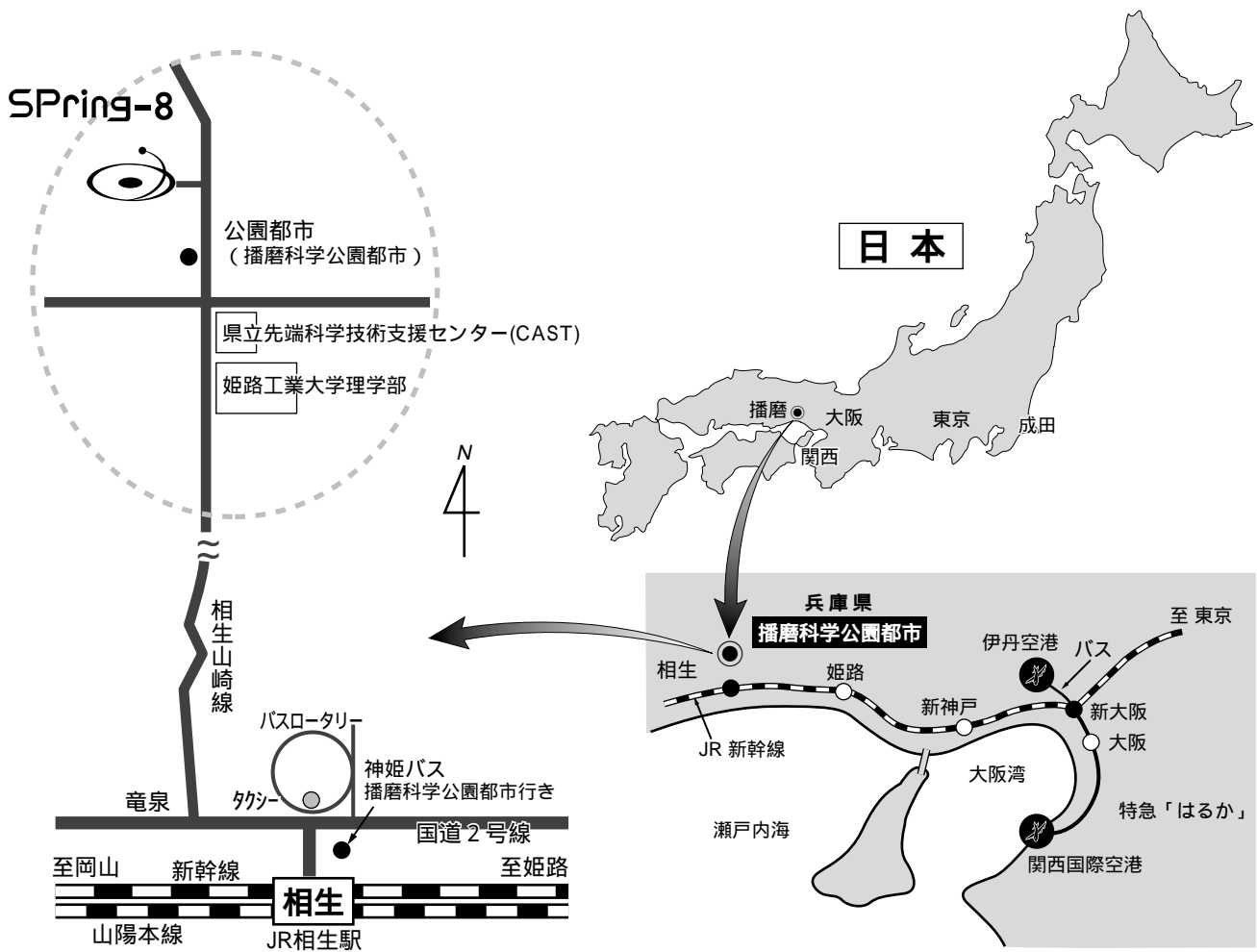
ユーザーグループに貸出しのPHS
PHS Numbers which are lending service from Users Office

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
	水牧	mizumaki@spring8.or.jp
BL08W (高エネルギー非弾性散乱)	依田	yoda@spring8.or.jp
BL09XU (核共鳴散乱)	石井(真)	ishiim@spring8.or.jp
BL10XU (高压構造物性)	塩飽(原研)	shiwaku@spring8.or.jp
BL11XU (原研(3)材料科学II)	小西(原研)	konishi@spring8.or.jp
BL14B1 (原研(2)材料科学I)	石川(理研)	ishikawa@spring8.or.jp
BL19IS* (理研(4)物理科学II)	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 64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7月1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
 :日祝、公園都市~SPring-8間運休 :土日祝、公園都市~SPring-8間運休 (⊕:日祝のみ)

1999年3月25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
こ603				634	713			728	734	801	
									740	805	
ひ353				703	737	750				855	900
こ605				706	745			755	805	832	
									830	857	902
									835	902	
ひ181		650	742	758							
こ609				804	847			901	930	957	1002
こ493			715	810	835	914	1000			1105	
ひ101	613	630	809	854	910						
こ611				916	959			1009	1020	1047	
の3	656		834	912	926						
こ613				935	1019			1033	1037	1113	
ひ201	703		856	941	957						
こ615				1001	1043			1057	1105	1132	
の5	752	809	934	1012	1026						
こ617				1035	1116			1130			
ひ153	745		952	1031	1049	1121	1200			1305	
こ619				1101	1143			1158	1205	1232	1237
の7	852	909	1034	1112	1126						
こ621				1135	1216			1230	1236	1312	
ひ155	845		1052	1131	1149	1221					
こ623				1201	1243			1257			
の9	952	1009	1134	1212	1226						
こ625				1235	1316			1330	1335	1402	1407
ひ157	945		1152	1231	1249	1321	1400			1505	
の11	1056		1234	1312	1326						
こ629				1335	1416			1430	1435	1502	1507
ひ159	1045		1252	1331	1349	1421					
こ631				1401	1443			1457			
の13	1156		1334	1412	1426						
こ633				1435	1516			1530	1535	1602	1607

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	
ひ161	1145		1352	1431	1449	1521						
こ635					1501	1543			1558			
の15	1256		1434	1512	1526							
こ637					1535	1616			1630	1635	1702	
										1724	1729	
ひ135	1238	1255	1429	1524	1541	1612	1630			1735		
ひ163	1245		1452	1531	1549	1621						
こ639					1601	1643			1657	1728	1755	1800
										1758	1803	
の17	1356		1534	1612	1626							
こ641					1635	1716			1730			
ひ165	1345		1552	1631	1649	1721						
こ643					1701	1743			1758	1820	1856	
の19	1456		1634	1712	1726							
こ645					1735	1816			1830	1850	1917	
ひ167	1445		1652	1731	1749	1821						
こ647					1801	1843			1857			
の21	1556		1734	1812	1826							
こ649					1835	1916			1930	1943	2010	
										2000	2027	2032
ひ169	1545		1752	1831	1849	1921						
こ651					1901	1943			1958			
の23	1652	1709	1834	1912	1926							
こ653					1935	2016			2030			
ひ171	1645		1852	1931	1949	2021						
こ655					2001	2042			2057			
の25	1752	1809	1934	2012	2026							
こ657					2035	2120			2130	2135	2202	
の27	1852	1909	2034	2112	2126							
こ659					2135	2219			2230			
の29	1956		2134	2212	2226							
こ661					2238	2317			2327			

HANDY TIPS AROUND HARIMA SCIENCE GARDEN CITY

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			658	720	734	801	
					740	805	
こ604		613	729	752	805	832	
こ606		645	804	826	830	857	902
					835	902	
ひ 6	635	737	811				
こ608		705	825	852			
こ610		746	903	926	930	957	1002
ひ 8	727	833	910				
こ612	603	800	925	952	1020	1047	
こ614	638	840	1004	1026	1037	1113	
ひ 10	835	937	1011				
こ616		914	1029	1052	1105	1132	
ひ 12	927	1033	1110				
こ620		1012	1129	1152	1205	1232	1237
					1236	1312	
ひ 14	1035	1137	1211				
こ626	946	1145	1302	1326	1335	1402	1407
ひ 16	1127	1233	1309				
こ630	1043	1242	1404	1426	1435	1502	1507
ひ 18	1235	1337	1411				
こ634	1142	1340	1502	1526	1535	1602	1607
ひ 20	1320	1429	1508				
こ638	1247	1442	1604	1626	1635	1702	
						1724	1729
ひ 22	1435	1537	1611				
こ640		1504	1629	1652	1728	1755	1800
						1758	1803
ひ 24	1527	1633	1710				
こ644		1611	1729	1752	1820	1856	
こ646	1424	1639	1804	1826	1850	1917	
ひ 26	1635	1737	1811				
こ650	1543	1744	1902	1925	1943	2010	
					2000	2027	2032
ひ 28	1727	1833	1909				
ひ362		1842	1932				
こ492			1939	1958			
ひ 30	1835	1937	2011				
こ654		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	
	650	716	こ603	728	748	907		
			ひ 33		822	902	1010	
	730	756	こ607	829	851	1006	1201	
			ひ 1		913	948	1049	
	800	826						
	809	835	こ609	901	921	1033		
	850	916	こ493	928	947			
			ひ183		954	1038	1205	
	907	912						
	915	920						
	1012	1017	1043	こ615	1057	1117	1251	1453
		1050	1116	こ617	1130	1150	1307	
				ひ 7		1211	1248	1353
		1116	1151	こ619	1158	1218	1347	1536
				ひ 9		1309	1344	1445
		1217	1243	こ623	1257	1317	1438	1629
	1242	1247						
		1250	1316	こ625	1330	1350	1504	
				ひ 11		1412	1452	1600
		1328	1403	こ629	1430	1450	1605	1807
				ひ 13		1509	1544	1645
	1412	1417	1443	こ631	1457	1517	1638	1829
		1450	1516	こ633	1530	1550	1705	
				ひ 15		1612	1652	1800
	1517	1522	1548	こ635	1558	1618	1747	1939
				ひ135		1637	1725	
		1550	1614	こ637	1630	1650	1804	
				ひ 17		1709	1744	1845
	1619	1624	1650	こ639	1657	1717	1838	2031
				ひ 19		1811	1848	1953
		1715	1741	こ643	1758	1818	1947	2135
				ひ137		1837	1925	
	1734	1739	1805	こ645	1830	1850	2005	2200
				ひ 21		1909	1944	2045
	1820	1825	1851	こ647	1857	1917	2037	
				ひ367		1938	2030	2206
				こ649	1930	1952	2108	
				ひ 23		2011	2048	2153
		1902	1928	こ651	1958	2018	2147	2332
				ひ139		2037	2125	
		1930	1956	こ653	2030	2052	2211	
				ひ 25		2109	2144	2245
	2035	2040	2106	こ657	2130	2150		
				ひ 27		2211	2248	2353
		2205	2231	こ661	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
650	716	こ604	752		802	845					
		の 6				854	910	948	1111	1128	
730	756	こ606	826		836	921					
800	826										
809	835	こ608	852		902	945					
		の 8				954	1010	1048	1211	1228	
825				→	929						
		の 158		↳	958	1033	1050	1128		1335	
850	916	こ610	926		936	1020					
		の 10				1054	1110	1148		1324	
907	912										
915	920										
1012	1017	こ616	1043		1102	1147					
		の 12				1154	1210	1248		1424	
1025				→	1129						
		の 162		↳	1158	1233	1250	1328		1535	
1050	1116	こ618	1126		1136	1220					
		の 14				1254	1310	1348		1524	
1116	1151	こ622	1226		1236	1320					
1217	1243	こ624	1252		1302	1347					
		の 16				1354	1410	1448		1624	
1225				→	1329						
		の 166		↳	1358	1433	1450	1528		1735	
1242	1247										
		こ626	1326		1336	1420					
1250	1316										
		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
1328	1403	こ630	1426		1436	1520					
1355				→	1459						
		の 170		↳	1558	1633	1650	1728		1935	
1412	1417	1443	こ632	1452	1502	1547					
		の 20				1554	1610	1648		1824	
1450	1516	こ634	1526		1536	1620					
		の 22				1654	1710	1748	1911	1928	
1517	1522	1548									
1550	1614	こ638	1626		1636	1720					
		の 24				1754	1810	1848	2011	2028	
1619	1624	1650	こ642	1726	1736	1820					
1715	1741	こ644	1752		1804	1843					
		の 26				1854	1910	1948	2111	2128	
1734	1739	1805	こ646	1826	1836	1918					
		の 176				1848	1923	1941	2025	2217	
1805	1810			→	1914						
1820	1825	1851	こ650	1925	1937	2020					
1902	1928	こ492	1958		2010	2048	2115	2214			
		の 30				2054	2109	2146	2308	2324	
1930	1956	こ652	2026		2038	2117					
		の 68				2118	2133	2210	2332	2348	
2035	2040	2106	こ656	2132	2143	2222					
	2205	2231									



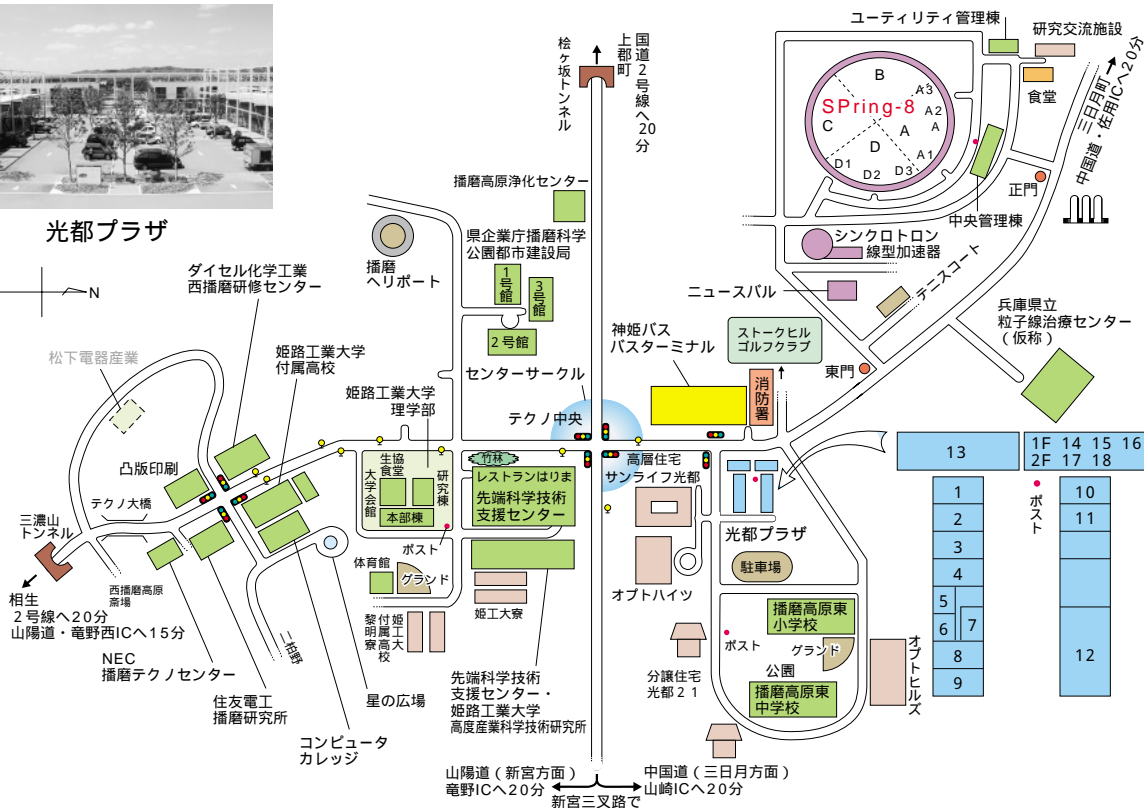
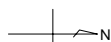
干 潟 (揖保郡御津町新舞子)

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. **プリマベラ** (喫茶・雑貨・花)
 - 営業時間 / 9:00 ~ 18:30
 - 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・17:00 ~ 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 ● みどり銀行
 - 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
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3月・火曜日連休
 - ☎ 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)
 - 定休日 / 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 / 11:00 ~ 16:00
 - 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

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 駅のそば。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 17:00~20:00
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・年末年始
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「こんな学校あったらいいな」

姫路市立安室小学校3年生(当時)

玉井里沙さんの作品です