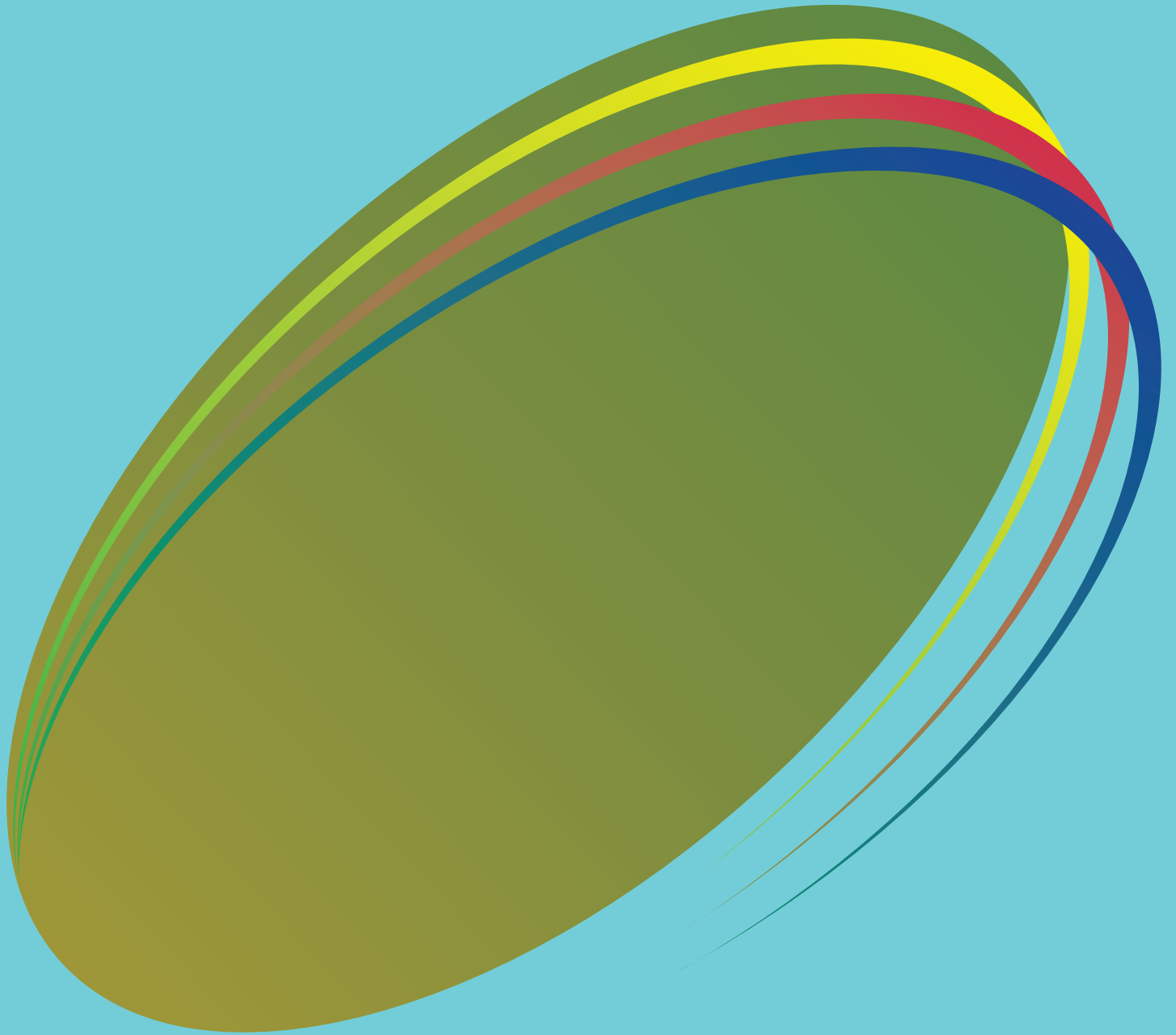


SPring-8

INFORMATION
[利用者情報]

Vol.5 No.6 2000.11



SENRYOU

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 上坪 宏道
JASRI Vice President, Director of JASRI Research Sector KAMITSUBO Hiromichi 374

1 . SPring-8の現状 / PRESENT STATUS OF SPring-8

第5回共同利用 (2000A) における実施課題

The Experiments in the 5th Research Period (2000A) 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 376

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 382

2 . その他のビームライン / OTHER BEAMLINES

A Status Report : Taiwan APCST Contract Beamline BL12B2

Asia and Pacific Council for Science and Technology
Mau-Tsu Tang
Tang-Eh Dann
Cheng-Chi Chen
Gao-Yu Hsiung
Yong Cai
Chao-Hung Du
Masatada Yuri
King-Long Tsang 385

3 . 最近の研究から / FROM LATEST RESEARCH

筋小胞体カルシウムポンプの構造決定

Structure Determination of the Calcium Pump of Sarcoplasmic Reticulum

東京大学 分子細胞生物学研究所 豊島 近
Institute of Molecular and Cellular Biosciences, The University of Tokyo TOYOSHIMA Chikashi
中迫 雅由
NAKASAKO Masayoshi
野村 博美
NOMURA Hiromi
小川 治夫
OGAWA Haruo 389

G - タンパク質共役受容体ロドプシンの立体構造

Crystal Structure of a G-Protein Coupled Receptor : Bovine Rhodopsin

理化学研究所 播磨研究所 宮野 雅司
RIKEN Harima Institute MIYANO Masashi
熊坂 崇
KUMASAKA Takashi
堀 哲哉
HORI Tetsuya
山本 雅貴
YAMAMOTO Masaki 394

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

SRI 2000報告

Report on SRI 2000

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 JASRI Research Sector	植木 龍夫 UEKI Tatsuo	
理化学研究所 播磨研究所 RIKEN Harima Institute	原 徹 HARA Toru	
日本原子力研究所 関西研究所 JAERI Kansai Research Establishment	田中 隆次 TANAKA Takashi	
(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 JASRI Research Sector	斎藤 祐児 SAITOH Yuji	
	矢橋 牧名 YABASHI Makina	
	鈴木 芳生 SUZUKI Yoshio	
理化学研究所 播磨研究所 RIKEN Harima Institute	鈴木 基寛 SUZUKI Motohiro	
(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所 JASRI Research Sector	山本 雅貴 YAMAMOTO Masaki	
	鈴木 昌世 SUZUKI Masayo	401

SRI 2000サテライト「LSWAVE 2000」(Lasers and Short Wavelength Applications) 報告
A Brief Report on 「LSWAVE 2000」(Satellite Conference of SRI 2000)

理化学研究所 播磨研究所 RIKEN Harima Institute	田中 義人 TANAKA Yoshihito	409
--	---------------------------	-----

ブラジルCampinasで開催された“磁性物質への放射光利用”の国際ワークショップ報告
International Workshop on Applications of Synchrotron Light to Magnetic Materials

大阪大学大学院 基礎工学研究科 Graduate School of Engineering Science, Osaka University	菅 滋正 SUGA Shigemasa	411
---	------------------------	-----

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

国宝マルチ城 - スクリーンの中の姫路城 - Versatile Actor Himeji Castle in Films		414
--	--	-----

6 . 告知板 / ANNOUNCEMENT

バイオセーフティ規程の施行について Bio - Safety Standard at SPring-8		416
生物試料をSPring-8に持ち込むときの手続きについて Introduction of Biological Specimens to SPring-8		418
第14回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム開催要項 14th Annual Meeting on the Japanese Society for Synchrotron Radiation Research (JSR 2000)		420
理化学研究所 播磨研究所職員の公募 Employment Opportunities at RIKEN Harima Institute		421
(財)高輝度光科学研究センターの放射光研究所職員の公募 Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI) Invites Applications for Permanent Research Positions		424

7 . 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		426
SPring-8へのアクセス Access Guide to SPring-8		428
播磨科学公園都市マップ Harima Science Garden City Map		433
宿泊施設 Hotels and Inns		434
レストラン・食堂 Restaurants		436
「SPring-8利用者情報」送付先住所登録票 Registration Form for This Journal		

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

去る10月19、20日に第4回SPring-8シンポジウムが開催された。SPring-8シンポジウムでは所長が現状報告を行うことになっているが、その際、まだ決定していない事項でもユーザーに大きく関係する問題については、検討状況を報告するように心がけている。本稿ではその中の幾つかについて、少し詳しく説明することにした。

1. 今後の運転計画

SPring-8利用状況を見ると、共同利用申請課題の要求シフト数の総計は、実際に提供できるシフト数を大幅に超えている。従って、利用研究課題選定委員会は毎期の課題選定に当たって、課題採択率を落として採択課題のシフト充足率を上げるか、シフト充足率を落として課題採択率を上げるかの選択に迫られている。例えば2000Aでは、要求シフト数の総和は実験に供されたシフト総数の1.9倍になっており、平均課題採択率が78%、採択課題のシフト充足率は68%である。

この状況を緩和する一つの方策は、ユーザー時間を増やすことである。JASRIでは加速器の運転時間増と運転時間に占めるユーザー時間の割合を増やす方策を検討してきた。具体的には、長期運転停止期間後の立ち上げ調整期間を短縮するとともに4週間サイクルを新設して、年間の加速器運転時間を約5400時間にし、ユーザーにビームを提供する時間を4300～4400時間に増やす案である。これによってユーザーが利用できる時間は年間800時間近く増加する。

この案を実行するに当たっては、ビームライン担当者に過度の負担が来ないようにする対策が必要である。既にこの欄でも取り上げたが、これまで多くのビームライン担当者が休日出勤や深夜に及ぶ作業を余儀なくされてきた。その要因は比較的短いシフト数の実験課題が多くなって、休日に交代する実験チームが増えていること、また、ビームラインノ

実験ステーションに習熟していない実験者が少なからずいて、担当者の支援を要求するケースが減らないためである。ビームライン担当者を大幅に増強することが主な解決策であろうが、我が国の現状ではビームラインに交代制を導入するほどの職員数（人件費）が認められる可能性はないといってよい。施設者側としては、今回の措置が実現すれば多くのユーザに新たな実験の機会が増えることを理解していただき、ビームライン担当者の時間外勤務を減らすよう、ユーザーの協力をお願いしたい。

SPring-8のような先端的な研究施設では、装置を熟知した研究者がSPring-8の特性を最大限に生かして行う実験から、優れた成果が生み出されている。SPring-8でユーザーが指向しているのはこのような研究であることは疑いなく、それを可能にするよう努めるのがJASRIに課せられた重要な使命であると私は考えている。

2. 放射光研究所の組織替え

JASRIでは、SPring-8が本格的な利用フェーズに入る来年度から、放射光研究所の組織を効率的な利用支援を行えるように変えることを検討している。詳細はまだ検討中で最終案を得ていないが、その骨子をここに紹介する。

前節で述べたように、人員枠の大幅な拡充が期待できない状況下で、増え続けるユーザーに対応して共同利用の実をあげるためには、できるだけ少人数でビームラインを管理運営し、同時にビームラインの操作性向上と高度化を推進できる態勢をつくる必要がある。また、優れたビームラインサイエンティストを確保・育成することも必要で、そのためには先端的な研究開発を行える環境を整えることが重要である。さらに、SPring-8産業利用を推進するために新設されたコーディネータ制度を効率的に運用することも必要で、新しい研究所の組織はこの

ような諸条件を満たすものでなければならない。

ところで現在、放射光研究所には加速器、ビームライン、実験、利用促進、施設管理の5部門があり、これまでは共用ビームライン全部を利用促進部門が担当してきた。新しい組織案では、このうちビームライン部門、実験部門、利用促進部門を再編成して、共通基盤技術を担当する部門と共用ビームラインを担当する2つの利用系部門（例えば物質科学と生命・環境科学の2部門）に再編成する。各部門（施設管理を除く）は4～5グループで構成され、グループには幾つかのチームをおいて、それぞれの責任を明確にする。ビームラインに関していえば、各グループが3～10本のビームラインに責任を持つようにし、チームは平均して2～3本のビームラインを担当する。チームには複数の研究者／技術者と技術職員／ポストドクが所属し、平均するとビームラインあたり研究者／技術職員を合わせて2名以上になるようにしたいと考えている。上記の数字は全て平均した値であり、実際にはビームラインの性格や研究分野によって差異が生じてくる。

利用系部門に属するグループの業務は、担当するビームラインの維持・管理・運用に加えて、施設者に留保されたビームタイムを利用した関連実験手法・技術の研究開発である。なお、グループ間の連携をよくし共同して研究開発を進めるとともに、外部研究グループとの共同研究も活発に行われるようにしたいと思っている。さらに、加速器を含めた高度化の対応には、高度放射光技術開発グループを設置して推進する。そのほか、ユーザーがSPRING-8を使いこなせるようにするためのオンビーム研修会や講習会を増やして、多くの利用者が参加できるように努める。

今回の人事公募に当たっては、ビームラインを担当する研究者だけでなく利用系部門のグループリーダー（サブリーダー）の公募を行うことにしている。

3. ビームライン整備状況

現在までに完成して実験に供されているビームラインは29本、調整中のものは6本、建設中のビームラインが6本である。このうち共用ビームラインはR&Dビームライン3本を含めて24本である。

新しいビームラインの整備計画は、本年度の補正予算で要求している原研（ID、量子構造物性研究BL）、理研（BM、ハイスループットBL）のビームライン、共同利用の分光分析ビームライン（ID）1本

と、来年度予算で要求している理研の軟X線ビームライン（ID）1本である。これらはまだ予算要求の段階にあり建設が認められるかどうかは不明であるが、補正予算の場合、予算が認められれば平成13年度末までに完成させなければならない。

一方、専用施設として創薬産業ビームラインの計画趣意書が日本製薬工業協会から提案され、専用施設検討委員会で審査されている。これは標準的な蛋白質立体構造解析用の偏向磁石ビームラインで、平成14年3月に完成する計画である。

第5回共同利用（2000A）における実施課題

財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

第5回共同利用（2000A）は、平成12年2月から9月にかけて実施された。また、それに先立つ平成12年1月の第1サイクル運転には、当初予定していたマシンの調整が順調に進んだことから、ビームタイムの一部がボーナスシフトとして共用に配分された。この期間に実施された課題は365件であり、その課題名、実施責任者名などを報告する。

2000A共同利用では、課題募集時に424件の応募があり、そのうち326課題が採択された。これには3件の成果専有利用が含まれている。この募集では、初めての試みとしてBL41XUを利用する生命科学分野の利用において蛋白質結晶のチェック等に対処できるようにあらかじめ36シフトが留保された。この留保シフトに対する募集は、利用期間開始直前に行った。

また、今期途中から2本のビームライン、高フラックス（BL40XU）及び赤外物性（BL43IR）ビー

ムラインが供用となった。この2本のビームラインについては、利用研究課題が追加募集となり、主として立ち上げに資する課題が採択され、4月から実施された。

今期に採択された課題は次の通りである。

	採択件数	応募件数
一般公募	326	424
緊急課題	12	13
成果専有時期指定	2	2
ボーナスシフト	7	9
BL41XU留保	14	18
追加募集	22	25

採択された課題のうち、365件が実施された。また、この期間において、専用施設で89件の課題が実施されている。

第5回共同利用期間（2000A）実施研究課題一覧

課題番号	実験責任者	所属機関	国名	課題名	B L	件数	
2000A0002-NX	-np	篠原 久典	名古屋大学	日本	Er@C60ならびにSc@C70の金属原子周りの局所構造	BL01B1	3
2000A0033-NX	-np	丹羽 幹	鳥取大学	日本	炭化水素燃焼用Pd触媒のXAFSによる担体効果の解明	BL01B1	5
2000A0034-NX	-np	丹羽 幹	鳥取大学	日本	異元素の添加によるPd/ゼオライト触媒のNO-CH ₄ -O ₂ 反応に対する活性劣化の抑制	BL01B1	3
2000A0043-NX	-np	脇田 久伸	福岡大学	日本	カウンターイオンの異なる希土類金属塩水溶液から含浸法により金属酸化物に吸着した希土類錯体のXAFS解析	BL01B1	3
2000A0059-NX	-np	山本 孝	京都大学	日本	アルミナ担持希土類酸化物触媒のK殻XAFSによる構造解析	BL01B1	6
2000A0073-NX	-np	大高 理	大阪大学	日本	Au, Pt, Pdの高温高圧下での非調和2体ポテンシャルの精密測定	BL01B1	9
2000A0082-NX	-np	小野寺 昭史	大阪大学	日本	高圧下における強相関系物質CeCu ₂ Ge ₂ の原子価状態	BL01B1	3
2000A0091-NX	-np	内本 喜晴	京都大学	日本	XAFS測定によるペロブスカイト型酸化物固体電解質の局所的構造解析	BL01B1	6
2000A0096-CX	-np	中野 政詩	神戸大学	日本	原子力廃棄物貯蔵処理におけるベントナイト緩衝材のCs吸着微細構造の解析	BL01B1	3
2000A0143-NX	-np	長井 康貴	榊原中央研究所	日本	Pt担持CeO ₂ -ZrO ₂ 固溶体のXAFSによる局所構造解析	BL01B1	9
2000A0166-CX	-np	芳賀 孝吉	住友電気工業(株)	日本	XAFS測定によるエルビウム添加ガラスの局所構造の研究	BL01B1	6
2000A0171-NX	-np	江村 修一	大阪大学	日本	Mo K-edge 並びにDy L-edgeの高分解能XANES測定	BL01B1	6
2000A0177-NX	-np	伊藤 嘉昭	京都大学	日本	W L X線吸収分光とW L 2, 15サテライトに関する研究	BL01B1	4
2000A0178-NX	-np	伊藤 嘉昭	京都大学	日本	Cr化合物中のCrK X線吸収分光とCrK X線発光スペクトルに関する研究	BL01B1	4
2000A0194-NX	-np	北川 宏	北陸先端科学技術大学院大学	日本	Pt (bq) ₂ 錯体の圧力誘起半導体-金属-半導体転移機構のXANESによる解明	BL01B1	9
2000A0228-NX	-np	野田 幸男	東北大学	日本	XANES法によるCePの高圧下における価数揺動転移の研究	BL01B1	6
2000A0234-NX	-np	藤島 敦	核燃料サイクル開発機構	日本	高レベル廃棄物地層処分における化学形態の違いによる緩衝材中の吸着挙動の解明	BL01B1	3
2000A0239-NX	-np	栗栖 牧生	北陸先端科学技術大学院大学	日本	XAFSによる希土類金属間化合物の価数揺動状態と構造変態の観測	BL01B1	6
2000A0241-NX	-np	田中 庸裕	京都大学	日本	二酸化炭素を光還元するRh/TiO ₂ 触媒の活性種の構造解析	BL01B1	6
2000A0242-NX	-np	大塚 潔	東京工業大学	日本	芳香族塩素化合物の脱塩素化に有効なカーボン担持金属電極の構造解析	BL01B1	3
2000A0244-NX	-np	大塚 潔	東京工業大学	日本	ベンゼン水酸化に有効なV-Mo-Ox/SiO ₂ 触媒の表面構造解析	BL01B1	3
2000A0253-COM	-np	田宮 正	名古屋大学	日本	蛍光ガラス線量計(GD)のエネルギー特性	BL01B1	3
2000A0254-NX	-np	西口 宏泰	大分大学	日本	XAFSによるPd, Rh イオン交換シリコアルミノホスフェート(Pd-SAPO-5)の局所構造解析	BL01B1	3
2000A0265-NX	-np	山下 弘巳	大阪府立大学	日本	酸化チタン光触媒上に高分散した金属クラスターのXAFS研究	BL01B1	6

課題番号	実験責任者	所属機関	国名	課題名	B	L	刃数
2000A0266-NX	-np 安保 正一	大阪府立大学	日本	XAFS分光法による第二世代型酸化チタン薄膜光触媒の可視光応答性メカニズムの解明	BL01B1		3
2000A0267-NX	-np 蔭山 博之	大阪工業技術研究所	日本	XAFSによるMo含有層状酸化物からの電気化学的LiディエンターカレーションによるMoの局所構造変化・価数変化の解析	BL01B1		3
2000A0278-NX	-np 金田 清臣	大阪大学	日本	金属カチオン含有スピンルナノ粒子のK殻XAFSによる構造解析	BL01B1		6
2000A0279-NX	-np 黒田 泰重	岡山大学	日本	光検出XAFS法によるZSM-5型ゼオライト中の交換イオン周りの選択的構造解析	BL01B1		6
2000A0283-NX	-np 岡本 篤彦	(株)豊田中央研究所	日本	自動車用の市販エンジン油中のMoおよびZn系有機化合物のXAFS解析	BL01B1		6
2000A0300-NX	-np 木村 英和	日本電気(株)	日本	DAFSを用いた強誘電体((Ba, Sr)TiO ₃)薄膜のBa原子周辺の局所構造解析	BL01B1		12
2000A0305-NX	-np Sarode Prabhakar	Goa University	India	Study of Local Environment of metal in M/CeO ₂ (M=Ag, Pd) Automobile Catalysis by XAFS	BL01B1		6
2000A0320-N	-p 瀬戸 孝俊	三菱化学(株)	日本	自己再生型触媒のXAFS研究	BL01B1		1
2000A0347-NX	-np 中井 生央	鳥取大学	日本	Y-Mn系合金の固相アモルファス化反応	BL01B1		6
2000A0355-NX	-np 馬場 俊秀	東京工業大学	日本	Ag K殻XAFSによるゼオライト中の銀イオンクラスターの構造解析	BL01B1		6
2000A0357-NX	-np 穴戸 哲也	広島大学	日本	メタノール分解用Pd系触媒のXAFSによる構造解析	BL01B1		3
2000A0366-NX	-np 清水川 豊	大阪工業技術研究所	日本	3価のセリウムイオンをドーピングした光機能性材料のK-XAFS研究	BL01B1		3
2000A0408-NX	-np 井頭 賢一郎	川崎重工(株)	日本	セラミックス系複合材料(CMC)用強化繊維(セラミックス繊維)のXAFS分析	BL01B1		3
2000A0409-NX	-np 西山 寛	神戸大学	日本	不飽和カルボニル化合物の選択還元反応に高選択性を示すメソ多孔体に担持した金属酸化物触媒における活性点近傍の微視的構造に関する研究	BL01B1		3
2000A0410-NX	-np 松村 安行	(財)地球環境産業技術研究機構	日本	パラジウム超微粒子の水素吸着による構造変化に関するXAFS研究	BL01B1		3
2000A0411-NX	-np 市橋 祐一	大阪工業技術研究所	日本	メソポーラスゼオライト中にドーピングされたAgおよびAuのXAFS研究	BL01B1		3
2000A0412-NX	-np 徐 強	大阪工業技術研究所	日本	XAFSによるRh ₁ 1等の陽イオン性金属カルボニルクラスター触媒の構造解析の研究	BL01B1		3
2000A0413-NX	-np 江村 修一	大阪大学	日本	レニウム錯体による光変調XAFS法の開発	BL01B1		6
2000A0422-NX	-np 中嶋 孝宏	東洋紡績(株)	日本	ポリエステル重合触媒(Sb化合物)の局所構造解析-2	BL01B1		3
2000A0431-BX	-np 村田 隆紀	京都教育大学	日本	BL01B1のクライオスタットの性能試験	BL01B1		3
2000A0432-BX	-np 野田 幸男	東北大学	日本	MV ₂ O ₅ 化合物のXANES測定による電荷秩序の解明	BL01B1		3
2000A0434-U	-p 谷 克彦	(株)リコー	日本	Sb-Te系合金薄膜の局所構造解析	BL01B1		1
2000A0007-ND	-np 高橋 泰洋	大阪大学	日本	セルロースと絹単繊維によるX線回折	BL02B1		2
2000A0132-ND	-np 黒岩 芳弘	岡山大学	日本	モリブデン酸化物Mo _{0.9} O _{3.1} 及びTeMo ₅ O ₁₆ CDI遷移に関する単結晶試料による構造研究	BL02B1		18
2000A0134-ND	-np 木村 宏之	東北大学	日本	Nd _{2-x} Ce _x CuO _{4+y} (x=0.15)の高エネルギーX線構造解析	BL02B1		6
2000A0175-CD	-np 赤濱 裕一	姫路工業大学	日本	固体酸素 高圧相の単結晶構造解析	BL02B1		12
2000A0187-ND	-np 鳥海 幸四郎	姫路工業大学	日本	低バックグラウンド真空X線カメラの整備・高度化:極微小結晶・極低温・光照射下での結晶構造解析	BL02B1		21
2000A0227-ND	-np 野田 幸男	東北大学	日本	CePの高圧下における価数揺動転移の研究	BL02B1		21
2000A0229-ND	-np 渡邊 真史	東北大学	日本	2次元有機導体 -(BEDT-TTF) ₂ MM'(SCN) ₄ の低温結晶構造と電気伝導度の変化	BL02B1		6
2000A0232-CD	-np 池田 直	(財)高輝度光科学研究センター	日本	二次元三角格子複酸化物RFe ₂ O ₄ の副格子電荷構造	BL02B1		3
2000A0233-MM	-np 池田 直	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL02B1のアクセサリ-の開発	BL02B1		22
2000A0245-CD	-np 藤井 保彦	東京大学	日本	NaV ₂ O ₅ の圧力誘起“悪魔の階段”的相転移	BL02B1		18
2000A0319-CD	-np 永井 隆哉	大阪大学	日本	FeTiO ₃ ilmeniteの超高温下における精密単結晶構造解析	BL02B1		12
2000A0349-ND	-np 松井 恒雄	名古屋大学	日本	X線散乱法による高エネルギーイオン照射を受けたニッケル合金中の欠陥構造解析	BL02B1		12
2000A0365-ND	-np 山口 博隆	電子技術総合研究所	日本	辺共有CuO ₂ 一次元鎖をもつCa _{2+x} Y _{2-x} Cu ₅ O ₁₀ の電荷秩序の研究	BL02B1		12
2000A0419-ND	-np 山中 高光	大阪大学	日本	含遷移元素ペロブスカイト(MnTiO ₃ , FeTiO ₃)の荷電子密度分布の高圧状態での圧力変化	BL02B1		15
2000A0424-ND	-np Werner Stefan	Universitaet Muenchen	Germany	Comparative lattice dynamics of piezoelectric LGS-type Ln ₃ Ga ₅ gNb _{0.5014} and Ln ₃ Ga _{5.5} Ta _{0.5014}	BL02B1		18
2000A0430-BD	-np 鳥海 幸四郎	姫路工業大学	日本	低バックグラウンド型真空X線カメラの立ち上げと性能評価	BL02B1		8
2000A0020-CD	-np 鳥海 美晴	(株)東レリサーチセンター	日本	高分解能粉末X線回折及び異常分散効果を利用したゼオライトの結晶構造解析	BL02B2		6
2000A0031-ND	-np 守友 浩	名古屋大学	日本	二重ペロブスカイト型遷移金属酸化物の精密構造物性	BL02B2		15
2000A0038-ND	-np 高田 昌樹	名古屋大学	日本	マキシマムエントロピー法による多金属内包フラーレンの電子密度レベルでの構造決定	BL02B2		21
2000A0040-ND	-np 坂田 誠	名古屋大学	日本	BL02B2大型デバイスジェラカメラの試料低温装置の性能評価	BL02B2		36
2000A0041-ND	-np 副島 雄児	九州大学	日本	CuOの低温構造解析	BL02B2		6
2000A0042-ND	-np 松永 利之	(株)松下テクノリサーチ	日本	相変化型光記録材料Ge-Te-Sb ₂ Te ₃ 擬二元系化合物の精密結晶構造解析	BL02B2		6
2000A0047-ND	-np 米村 光治	住友金属工業(株)	日本	マキシマムエントロピー法によるシリコンクラスレート化合物の電子密度解析	BL02B2		6
2000A0088-ND	-np 岩佐 義宏	北陸先端科学技術大学院大学	日本	アンモニア・フラーレン化合物における分子軌道秩序	BL02B2		6
2000A0089-ND	-np 若佐 義宏	北陸先端科学技術大学院大学	日本	精密構造解析によるフラーレン化合物の電子状態の研究	BL02B2		3
2000A0131-ND	-np 黒岩 芳弘	岡山大学	日本	電荷密度波物質Mo酸化物のMEMによる精密電子密度解析	BL02B2		9
2000A0199-ND	-np 小林 本忠	姫路工業大学	日本	Na _x C ₇₀ のX線回折	BL02B2		6
2000A0205-ND	-np 谷垣 勝己	大阪市立大学	日本	希土類を含むフラーレン化合物の電子密度レベルでの構造解析	BL02B2		12
2000A0214-ND	-np 岡島 敏浩	(財)高輝度光科学研究センター	日本	MEMによる亜硝酸ナトリウムの分子回転の解析	BL02B2		6
2000A0230-ND	-np 喜多 英治	筑波大学	日本	SrV6011の低温相構造解析	BL02B2		6
2000A0263-ND	-np 久保田 佳基	大阪女子大学	日本	Laves相金属間化合物TbCo ₂ の磁気相転移における結合状態の研究	BL02B2		12
2000A0272-ND	-np 関 広美	京セラ(株)	日本	放射光を用いたコーディライトセラミックスの結晶構造解析	BL02B2		6
2000A0274-ND	-np 生田 博志	名古屋大学	日本	高分解能粉末X線回折によるNi系酸化物RESrNiO ₄ の精密構造解析	BL02B2		6
2000A0277-ND	-np 竹内 恒博	名古屋大学	日本	Al-Cu-X-Si (X=Fe, Ru) 1/1-近似結晶の精密構造解析	BL02B2		6
2000A0291-ND	-np 伊賀 文俊	広島大学	日本	Ti系及びYb系化合物の金属・非金属転移と電荷・格子異常	BL02B2		6
2000A0325-ND	-np 山田 裕	島根大学	日本	RBa ₂ Cu ₄ O ₆ (R=La-Lu)酸化物超伝導体の精密構造解析	BL02B2		3
2000A0339-ND	-np 大庭 卓也	島根大学(旧:帝京大学)	日本	水素チャージしたTiNi形状記憶合金の結晶構造	BL02B2		3
2000A0442-ND	-np 妹尾 志志木	(株)豊田中央研究所	日本	異常分散効果を利用したZrM ₂ ラーベス相(M=Fe, Cr, Mo)のリートベルト解析	BL02B2		6
2000A0392-ND	-np 真庭 豊	東京都立大学	日本	アルカリ金属を吸蔵したゼオライトLTAの構造研究	BL02B2		6
2000A0407-ND	-np 島川 祐一	日本電気(株)	日本	FeRAMの電荷密度分布の研究	BL02B2		6
2000A0004-ND	-np Bennington Stephen	Rutherford Appleton Laboratory	U.K.	Polymeric phases of C60 formed at high pressures and temperatures	BL04B1		9
2000A0009-CD	-np 井上 徹	愛媛大学	日本	オリビンのb-g相転移における水の効果	BL04B1		12
2000A0015-ND	-np Hosokawa Shinya	Philipps University of Marburg	Germany	Structural changes in liquid Te at high temperatures	BL04B1		9
2000A0024-ND	-np Fei Yingwei	Carnegie Institution of Washington	U.S.A	Pressure calibration at high temperatures	BL04B1		12
2000A0061-CD	-np 入船 徹男	愛媛大学	日本	30GPa超領域における高圧X線回折その場観察のための実験技術開発	BL04B1		6
2000A0062-ND	-np 入船 徹男	愛媛大学	日本	正方晶ガーネット(TAPP)の安定領域のX線その場観察による解明	BL04B1		12
2000A0072-ND	-np 大高 理	大阪大学	日本	M(OH) ₂ :M=Ca, Mg, Coの高温高圧下での融解と相転移関係	BL04B1		12
2000A0090-ND	-np 安東 淳一	広島大学	日本	CCDカメラを用いた高圧高温下でのオリビンの流動則の決定	BL04B1		9
2000A0155-ND	-np 内海 渉	日本原子力研究所	日本	高温高圧下における立方晶BC2N形成のX線その場観察	BL04B1		6
2000A0156-ND	-np 内海 渉	日本原子力研究所	日本	炭酸マグネシウムを触媒としたダイヤモンド合成プロセスの高温高圧下X線観察	BL04B1		9

課題番号	実験責任者	所属機関	国名	課題名	B L	刃数
2000A0220-ND	-np 鈴木 昭夫	東北大学	日本	高圧下におけるアルバイト-ダイオプサイド系融体の粘度	BL04B1	15
2000A0222-ND	-np 久保 友明	東北大学	日本	カンラン石Mg ₂ SiO ₄ の相転移カインエティクスの研究	BL04B1	9
2000A0237-ND	-np 高橋 栄一	東京工業大学	日本	玄武岩組成メジャライト固溶体の高温高圧下での状態方程式の確立	BL04B1	6
2000A0238-ND	-np 廣瀬 敬	東京工業大学	日本	ガーネット-ペロブスカイト相転移境界の決定とカインエティクス	BL04B1	9
2000A0280-CD	-np 武田 信一	九州大学	日本	高温における液体 b-Te混合系の構造	BL04B1	9
2000A0287-ND	-np 加藤 工	筑波大学	日本	高圧下でのFe-FeS-FeC系融体の高温粘性その場測定	BL04B1	12
2000A0350-ND	-np 船守 展正	東京大学	日本	アルバイトメルトの圧力誘起構造変化	BL04B1	9
2000A0353-ND	-np Kawakita Yukinobu	Institute of Physical Chemistry	Germany	Temperature dependent structural change of liquid zinc	BL04B1	9
2000A0372-CD	-np 伊藤 英司	岡山大学	日本	焼結ダイヤモンドアンビルによる鉄ベータ相の探索2	BL04B1	6
2000A0373-ND	-np 桂 智男	岡山大学	日本	Mg ₂ SiO ₄ -Fe ₂ SiO ₄ 系におけるカンラン石-変形スピネル転移の相平衡関係の決定	BL04B1	6
2000A0374-ND	-np ウォルター マイケル	岡山大学	日本	Pressure-Temperature Determination of the Spinel-Garnet Transition Near the Solidus of Mantle Peridotite in the System CaO-MgO-Al ₂ O ₃ -SiO ₂	BL04B1	6
2000A0395-CD	-np 乾 雅祝	広島大学	日本	高温高圧下の超臨界流体セレンの構造	BL04B1	9
2000A0017-ND	-np 福永 俊晴	京都大学	日本	水素吸蔵ナノグラファイトの構造	BL04B2	6
2000A0056-ND	-np 浜谷 望	北女子大学	日本	Sn ₁₄ の圧力誘起アルムルファス構造解析	BL04B2	6
2000A0080-ND	-np 出来 成人	神戸大学	日本	高エネルギーX線回折を用いた高濃度脂肪酸アルカリ塩水溶液構造の研究	BL04B2	6
2000A0196-ND	-np 小澤 芳樹	姫路工業大学	日本	ハロゲン架橋一次元ニッケル錯体の結晶構造解析と散漫散乱の観測	BL04B2	9
2000A0198-ND	-np 小林 本忠	姫路工業大学	日本	Li-D-ブC70化合物の高圧合成	BL04B2	12
2000A0210-ND	-np 尾関 智二	東京工業大学	日本	高エネルギーX線を用いた低分子微小結晶の単結晶X線構造解析	BL04B2	3
2000A0211-ND	-np 尾関 智二	東京工業大学	日本	高エネルギーX線を用いた重金属化合物の高精度単結晶X線構造解析	BL04B2	15
2000A0213-CD	-np 尾関 智二	東京工業大学	日本	高エネルギーX線を用いた低分子微小結晶の全自動単結晶X線構造解析システムの高度化	BL04B2	12
2000A0219-ND	-np 大鳥 範和	新潟大学	日本	高エネルギーX線回折法によるアルコール及びその水溶液の構造	BL04B2	6
2000A0258-ND	-np 岩館 泰彦	千葉大学	日本	高エネルギーX線回折法によるB ₂ O ₃ -CaO系のガラスと融体の短範囲構造解析	BL04B2	6
2000A0298-ND	-np 植草 秀裕	東京工業大学	日本	短波長のX線を用いた白金錯体の励起状態の結晶構造解析	BL04B2	6
2000A0299-ND	-np 植草 秀裕	東京工業大学	日本	短波長のX線を用いた白金錯体の光異性化反応の高分解能結晶構造解析	BL04B2	6
2000A0326-CD	-np 梅咲 則正	大阪工業技術研究所	日本	高エネルギーX線回折を用いた溶融塩ならびに溶液の構造解析法の開発	BL04B2	9
2000A0379-ND	-np 甲斐 泰	大阪大学	日本	チミンダイマー誘導体の微小結晶のX線構造解析	BL04B2	6
2000A0380-ND	-np 甲斐 泰	大阪大学	日本	ムコン酸アンモニウム微小結晶のX線構造解析	BL04B2	6
2000A0390-ND	-np 喜多 善史	大阪大学	日本	Na2Oを含むホウ酸塩・ケイ酸塩ガラスの精密構造解析	BL04B2	6
2000A0393-CD	-np 田村 剛三郎	広島大学	日本	超臨界金属流体のX線小角散乱実験	BL04B2	45
2000A0397-ND	-np 小原 真司	(財)高輝度光科学研究センター	日本	水の原子および電子構造	BL04B2	9
2000A0400-CD	-np 鈴木 賢太郎	日本原子力研究所	日本	非晶質物質用高エネルギーX線回折装置の開発	BL04B2	21
2000A0403-ND	-np 那須 三郎	大阪大学	日本	-Fe ₂ O ₃ の高圧下X線解析	BL04B2	9
2000A0098-COM	-np 中井 泉	東京理科大学	日本	歴史資料の考古学的研究のための新しい高エネルギーX線励起蛍光X線分析法の開発と応用	BL08W	9
2000A0139-NS	-np 二宮 利男	兵庫県警察本部	日本	シンクロトロン放射光による発砲残渣中の微量元素成分分析	BL08W	6
2000A0140-N	-p 二宮 利男	兵庫県警察本部	日本	シンクロトロン放射光による微量元素分析	BL08W	9
2000A0141-ND	-np 小泉 昭久	姫路工業大学	日本	磁気コンプトンプロファイルを用いたLa2-2xSr1 + 2xMn2O7におけるMn eg 電子の軌道分布状態の研究	BL08W	30
2000A0145-NM	-np 細野 和彦	姫路工業大学	日本	Os原子のNEET過程の研究	BL08W	4
2000A0163-ND	-np 伊藤 真義	(財)高輝度光科学研究センター	日本	コンプトン散乱反跳電子のスピン分光による磁性電子の運動量分布測定の試み	BL08W	26
2000A0165-ND	-np 坂 Aniruddha	(財)高輝度光科学研究センター	日本	Magnetic Compton Scattering Experiments on Ni2MnSn Heusler Alloy	BL08W	21
2000A0192-CD	-np 徳井 信彦	姫路工業大学	日本	ホルマン効果に伴うコンプトン反跳電子と同期させたコンプトンプロファイルの測定	BL08W	18
2000A0193-ND	-np 坂井 信彦	姫路工業大学	日本	コンプトン散乱計測用10素子Ge半導体検出器計測システムの構築とB L標準磁気コンプトンプロファイルの計測	BL08W	18
2000A0246-ND	-np 七尾 進	東京大学	日本	準結晶Al-Pd-Mn合金の高分解能コンプトン散乱	BL08W	21
2000A0485-UOS	-np 中井 泉	東京理科大学	日本	高エネルギー蛍光X線分析による極微量試料の起源分析	BL08W	7
2000A0006-ND	-np 角田 頼彦	早稲田大学	日本	Cu中に析出したg-Feのフォノンの状態密度	BL09XU	12
2000A0048-ND	-np 瀬戸 誠	京都大学	日本	核共鳴非弾性励起によるII-VI族半導体(ZnS, CdS)中の鉄原子の局所振動状態の研究	BL09XU	16
2000A0049-ND	-np 瀬戸 誠	京都大学	日本	Pt, Au, Cu金属中における不純物鉄原子の局所振動状態密度の核共鳴非弾性散乱による研究	BL09XU	17
2000A0068-ND	-np Vertes Attila	Eotvos Lorand University	Hungary	Nuclear inelastic scattering and Rayleigh scattering on solutions of 57Fe compounds -a search for the origin of the inelastic contributions	BL09XU	3
2000A0110-ND	-np 志村 考功	大阪大学	日本	電気的ストレスのシリコン熱酸化膜中の秩序構造への影響	BL09XU	12
2000A0215-ND	-np 菊田 惺志	(財)高輝度光科学研究センター	日本	ヨウ素の核共鳴励起	BL09XU	9
2000A0217-CD	-np 依田 芳卓	(財)高輝度光科学研究センター	日本	核共鳴カスケード散乱の研究	BL09XU	9
2000A0264-ND	-np 村田 好正	電気通信大学	日本	Ni(111)およびSi(001)基板上のSiO ₂ 単結晶薄膜の構造解析	BL09XU	21
2000A0285-ND	-np 高橋 敏男	東京大学	日本	多波回折を利用した表面X線回折における位相問題の研究	BL09XU	21
2000A0286-ND	-np 高橋 敏男	東京大学	日本	純粋な蛍光X線ホログラフィーの測定	BL09XU	21
2000A0378-NSD	-np 那須 三郎	大阪大学	日本	微細加工による人工超微細磁性体の核共鳴前方散乱	BL09XU	9
2000A0388-ND	-np 瀬戸 誠	京都大学	日本	核共鳴弾性・非弾性散乱を用いた生体鉄代謝系におけるFeイオンのダイナミクスの研究	BL09XU	3
2000A0391-ND	-np 秋本 晃一	名古屋大学	日本	異常分散X線回折法によるLangmuir-Blodgett膜の構造解析	BL09XU	15
2000A0399-ND	-np 鈴木 賢太郎	日本原子力研究所	日本	57Fe核共鳴非弾性散乱による、正20面体準結晶I-AlCuFeおよびその近似結晶の振動状態の研究	BL09XU	3
2000A0026-ND	-np 上條 栄治	龍谷大学	日本	新硬質材料C3N4の高圧X線回折による体積弾性率測定	BL10XU	6
2000A0057-ND	-np 浜谷 望	お茶の水女子大学	日本	高温高圧におけるSn ₁₄ の平衡構造の探索	BL10XU	12
2000A0076-ND	-np 永井 隆哉	大阪大学	日本	超高温高圧下でのCaSiO ₃ ペロブスカイトの安定性	BL10XU	6
2000A0083-CD	-np 小野寺 昭史	大阪大学	日本	強相関系物質セリウム化合物の極低温における圧縮挙動	BL10XU	4
2000A0093-CX	-np 八尾 誠	京都大学	日本	セレン自由クラスターのX線吸収微細構造	BL10XU	21
2000A0100-ND	-np 浜谷 望	お茶の水女子大学	日本	白金錯体Pr(bqd) ₂ の圧力誘起構造相転移	BL10XU	6
2000A0173-ND	-np 赤浜 裕一	姫路工業大学	日本	固体酸素高圧相の低温X線回折	BL10XU	9
2000A0174-ND	-np 赤浜 裕一	姫路工業大学	日本	金属チタンの圧力誘起HCP-BCC構造相転移の研究	BL10XU	6
2000A0180-ND	-np 小山 一郎	東京大学	日本	ウスタイト高圧相粉末構造解析	BL10XU	9
2000A0195-CD	-np 川村 春樹	姫路工業大学	日本	固体水素の粉末X線回折	BL10XU	12
2000A0252-ND	-np 綿貫 徹	日本原子力研究所	日本	圧力下におけるZn-Mg-Ho系の準結晶-結晶相境界の研究	BL10XU	15
2000A0420-ND	-np 山中 高光	大阪大学	日本	FeSの金属絶縁体転移機構の解明及び、高温高圧下での相関係	BL10XU	3
2000A0423-ND	-np 城谷 一民	室蘭工業大学	日本	NaCl型構造を持つLnP(Ln=Gd, Tb, Yb)の圧力誘起相転移	BL10XU	9
2000A0003-ND	-np 魚崎 浩平	北海道大学	日本	表面X線散乱法によるAu(100)上に電析するPd層のその場構造追跡	BL14B1	21

課題番号	実験責任者	所属機関	国名	課題名	B	L	辺数
2000A0025-ND	-np 東 正樹	京都大学	日本	Sr-Ca-Cu-O系の高圧下状態図作成とその量子スピン梯子化合物単結晶育成、新物質探索への応用	BL14B1		12
2000A0074-CX	-np 大高 理	大阪大学	日本	GeO ₂ 系ガラスの高温高圧下でのEXAFS測定	BL14B1		9
2000A0075-CD	-np 永井 隆哉	大阪大学	日本	時分割X線回折実験による石英-CO ₂ 相転移の極初期のカイネティクス	BL14B1		6
2000A0282-CM	-np 辻 和彦	慶應義塾大学	日本	角度分散法X線回折による液体シリコン構造の圧力変化の研究	BL14B1		3
2000A0069-CM	-np 竹内 晃久	(財)高輝度光科学研究センター	日本	斜入射鏡を用いたX線マイクロビーム集光実験	BL20B2		9
2000A0101-NM	-np 飯田 敏	富山大学	日本	高エネルギー放射光トポグラフィの開発	BL20B2		18
2000A0103-ND	-np 木村 滋	日本電気(株)	日本	高エネルギー平面波X線トポグラフィによるシリコン結晶中微小欠陥の検出	BL20B2		6
2000A0124-COM	-np 土山 明	大阪大学	日本	コンドリュールの3次元構造についてのXTMによる研究	BL20B2		6
2000A0125-NOM	-np 土山 明	大阪大学	日本	MUSES-C計画リターンサンプルに向けての模擬サンプルのXTMによる研究	BL20B2		12
2000A0130-NM	-np 川戸 清爾	ソニー(株)	日本	300mm径シリコン結晶評価のための広領域X線トポグラフィ技術の開発	BL20B2		9
2000A0137-NL	-np 梅谷 啓二	(財)高輝度光科学研究センター	日本	微小血管構築立体計測装置の開発	BL20B2		15
2000A0138-C	-np 梅谷 啓二	(財)高輝度光科学研究センター	日本	微小血管血流動態計測装置の開発	BL20B2		18
2000A0146-CL	-np 鈴木 芳生	(財)高輝度光科学研究センター	日本	屈折コントラストイメージングの装置開発	BL20B2		21
2000A0151-NL	-np 八木 直人	(財)高輝度光科学研究センター	日本	単色X線CT画像の濃度分解能の評価	BL20B2		9
2000A0152-CL	-np 八木 直人	(財)高輝度光科学研究センター	日本	中尺ビームラインを用いた極小角散乱実験の試み	BL20B2		9
2000A0153-NL	-np 八木 直人	(財)高輝度光科学研究センター	日本	肺固定標本を用いた高分解能CT撮影装置の評価	BL20B2		18
2000A0251-CM	-np 香村 芳樹	理化学研究所	日本	X線屈折レンズによるX線位相差顕微鏡とX線干渉実験	BL20B2		9
2000A0211-NOM	-np 中野 司	地質調査所	日本	XTMによる岩石中の液相および空隙3次元構造の研究	BL20B2		6
2000A0333-ND	-np 近浦 吉則	九州工業大学	日本	平面波X線の屈折効果イメージングによるゴム複合材料の構造分布の3次元観察	BL20B2		3
2000A0358-NOM	-np 大田 逸雄	大阪大学	日本	合金の凝固過程の動的直接観察手法の開発	BL20B2		6
2000A0359-NL	-np 中田 越郎	東海大学	日本	ガドリニウム造影剤を用いた単色放射光微小血管造影.....デュアルコントラスト血管造影の予備実験としてSPring-8放射光を用いた腫瘍微細血管構築に関する基礎的研究	BL20B2		9
2000A0389-NL	-np 今井 茂樹	川崎医科大学	日本	放射光医学診断システム開発のための基礎的研究	BL20B2		12
2000A0421-NL	-np 宇山 親雄	広島国際大学	日本	X線蛍光体の評価	BL20B2		2
2000A0484-U	-p 鈴木 克彦	浜松ホトニクス(株)	日本	重元素イオンの光励起・電離実験(I)Xeイオン	BL23SU		24
2000A0099-NS	-np 山岡 人志	理化学研究所	日本	DNA関連分子及びアミノ酸の酵素K吸収端におけるXANES測定およびin situ EPR測定	BL23SU		12
2000A0123-NL	-np 横谷 明徳	日本原子力研究所	日本	軽元素イオンの内殻光吸収実験	BL23SU		12
2000A0190-NS	-np 大浦 正樹	理化学研究所	日本	Investigation of structure and magnetism of the Cr/Fe interface by photoelectron diffraction	BL25SU		30
2000A0051-NS	-np Kirschner Jurgan	Max-Planck-Institut f. Mikrostrukturphysik	Germany	強磁性ホイスラー合金Ni ₂ MnGa, Co ₂ XSn(X=Nb, Ti)の内殻磁気円二色性と光電子分光	BL25SU		12
2000A0052-NS	-np 今田 真	大阪大学	日本	フラストレーション系R ₂ O ₇ の強磁性相における希土類磁気モーメントと電子状態	BL25SU		9
2000A0114-NS	-np 菅 滋正	大阪大学	日本	高輝度近藤物質YbAl ₃ のバルク電子状態の高分解能光電子分光	BL25SU		9
2000A0115-NS	-np 菅 滋正	大阪大学	日本	Smフコクタイトおよびカルコゲナイトの高分解能光電子分光と磁気円偏光2色性	BL25SU		12
2000A0116-NM	-np 菅 滋正	大阪大学	日本	円偏光励起スピン偏極光電子分光と光電子放出の2色性(装置立ち上げと実験)	BL25SU		21
2000A0117-NS	-np 関山 明	大阪大学	日本	電荷秩序を示すanti-Th ₃ P ₄ 型化合物のYb4f高分解能光電子スペクトルの温度変化	BL25SU		12
2000A0118-NS	-np 関山 明	大阪大学	日本	層状ペロブスカイト型Ru酸化物の高分解能光電子分光	BL25SU		6
2000A0120-NS	-np 関山 明	大阪大学	日本	価数揺動系CeNi (Tk 150K)の高分解能Ce4fスペクトルの温度変化	BL25SU		6
2000A0225-NS	-np 水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	共鳴光電子分光・MCDによる過遷強磁性体Ce(Fe _{1-x} Co _x) ₂ の電子構造の研究	BL25SU		6
2000A0275-NS	-np 生田 博志	名古屋大学	日本	高分解能光電子分光とX線吸収分光によるRESrNiO ₄ の電子構造に関する研究	BL25SU		9
2000A0284-CS	-np Oh Se-Jung	Seoul National University	Korea	3d Edge Resonance Photoelectron Spectroscopy Study of High Kondo Temperature Cerium Compounds	BL25SU		12
2000A0290-NS	-np 曾田 一雄	名古屋大学	日本	DO ₃ 型Fe ₂ (V,Nb)Alおよび(Fe _{1-x} Ti _x) ₃ Al合金の高分解能光電子分光およびX線吸収分光	BL25SU		6
2000A0314-NS	-np Banerjee Alok	Inter University Consortium for DAE facilities	India	Magnetic Circular Dichroism (MCD) of LaMn _{1-x} Al _x O _{3+d} with x=0 to 0.2 series of samples.	BL25SU		6
2000A0344-NS	-np 関山 明	大阪大学	日本	希土類R _B (R=Sm,Ce,La)の高分解能光電子分光	BL25SU		9
2000A0360-NS	-np 大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	Si(001), W(110)-0における円偏光光電子ホログラフィー	BL25SU		12
2000A0361-NDS	-np 大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	Fe/W(110)における二次元円偏光光電子回折	BL25SU		9
2000A0362-NDS	-np 大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	Cr/Fe/W(110)における反強磁性体スピン偏極円偏光光電子回折	BL25SU		18
2000A0010-NM	-np 上田 潔	東北大学	日本	分子内励起状態の核の運動を探索するための高分解能共鳴オージェ電子分光法の確立	BL27SU		24
2000A0086-CM	-np 石黒 英治	琉球大学	日本	軟X線回折格子型分光器の性能向上のための調整	BL27SU		21
2000A0087-CM	-np 石黒 英治	琉球大学	日本	高集光光学系の評価と電子材料の加工	BL27SU		18
2000A0097-COM	-np 清水 勝	姫路工業大学	日本	酸化薄膜の作製とエッチング	BL27SU		15
2000A0112-COM	-np 奥山 雅則	大阪大学	日本	放射光励起によるシリコン酸化膜・窒化膜の作製およびエッチング	BL27SU		15
2000A0113-NOM	-np 金鳥 岳	大阪大学	日本	軟X線フレーションによるフルオロカーボン系低誘電率膜の高速デポジション	BL27SU		15
2000A0150-NS	-np 為則 雄祐	(財)高輝度光科学研究センター	日本	オージェ電子-イオン同時計数法による多原子分子のK殻電子励起に起因する選択的解離過程の研究	BL27SU		15
2000A0191-CM	-np 大浦 正樹	理化学研究所	日本	希ガスの内殻光電離を利用したFigure-8 アンジュレータの光軸決定法の開発	BL27SU		6
2000A0201-NS	-np 小谷野 猪之助	姫路工業大学	日本	反跳イオン運動量の精密測定による内殻励起分子の解離ダイナミクス	BL27SU		18
2000A0240-NS	-np 吉田 啓晃	広島大学	日本	超高分解能角度分解イオン収量スペクトル計測による多原子分子内殻励起状態の対称性の研究	BL27SU		21
2000A0288-NS	-np 平谷 篤也	広島大学	日本	窒素分子の内殻励起解離過程:オージェ終状態を特定した振動準位依存性	BL27SU		15
2000A0330-CS	-np 鈴木 功	電子技術総合研究所	日本	希ガス原子・二原子分子の共鳴オージェ電子の異方性	BL27SU		21
2000A0102-ND	-np 木村 滋	日本電気(株)	日本	ペンデル縞が発生しない条件で撮影する高エネルギーセクション・トポグラフィによるシリコン結晶中微小欠陥の検出	BL28B2		18
2000A0271-ND	-np 水野 薫	島根大学	日本	デジタル顕微鏡による原子空孔源として生成した格子間原子型転位ループの出現場所の再現性の評価	BL28B2		18
2000A0296-NM	-np 尾崎 徹	広島工業大学	日本	低温X線トポグラフィ用クライオスタットの冷却性能と試料温度均一性の評価	BL28B2		18
2000A0334-ND	-np 近浦 吉則	九州工業大学	日本	ZnSeおよびZnTeバルク結晶の高温における構造緩和に関する白色X線トポグラフィによる研究	BL28B2		6
2000A0335-NM	-np 近浦 吉則	九州工業大学	日本	白色トポグラフィにおける高温赤外試料ステージの昇温能力、恒温維持機能空間温度一様性、雰囲気調整等に関する性能評価	BL28B2		12
2000A0336-ND	-np 近浦 吉則	九州工業大学	日本	エネルギー分散SSD白色マイクロビーム方位分布トポグラフィの開発と珪素鋼単結晶への応用	BL28B2		15
2000A0337-ND	-np 鈴木 芳文	九州工業大学	日本	マイクロビームを用いた白色X線散乱トポグラフィによるGaIn on GaAsの観察	BL28B2		12
2000A0364-ND	-np 山口 博隆	電子技術総合研究所	日本	SiC結晶成長過程のX線トポグラフィによる研究	BL28B2		3
2000A0384-ND	-np 泉 邦英	京都大学	日本	白色ラウエ法による有機結晶の格子欠陥の同定と構造決定	BL28B2		12

課題番号	実験責任者	所属機関	国名	課題名	B L	刃数
2000A0385-NM	-np 泉 邦英	京都大学	日本	蛋白結晶を用いたBL28B2のアブソーバーの評価	BL28B2	6
2000A0406-NOM	-np 小林 憲司	日本電気(株)	日本	高エネルギーX線CTによる電子デバイスの非破壊評価	BL28B2	6
2000A0014-NS	-np 桜井 健次	金属材料技術研究所	日本	半導体ウエハ表面の 10^{17} atoms/cm ² レベル3d遷移金属汚染の検出	BL39XU	12
2000A0023-NM	-np 圓山 裕	岡山大学	日本	円偏光X線励起と電気的特性における円二色性活性	BL39XU	12
2000A0065-CM	-np 早川 慎二郎	広島大学	日本	硬X線マイクロビームの生成とX線顕微分光	BL39XU	6
2000A0066-CX	-np 早川 慎二郎	広島大学	日本	ダイヤモンド中に固溶したNi, Co, Mnの微小部EXAFS測定	BL39XU	9
2000A0085-NL	-np 河合 潤	京都大学	日本	イタイイタイ病の腎病変に関するカドミウムの局所分析の予備的検討	BL39XU	3
2000A0104-CL	-np 吉田 宗平	和歌山県立医科大学	日本	放射光マイクロビームを用いた神経変性疾患における細胞死と微量金属元素の関係の解明	BL39XU	6
2000A0105-CL	-np エクテサビ アリ	京都大学	日本	S Rマイクロビームを用いた細胞中金属イオン分布に関する研究	BL39XU	6
2000A0106-CL	-np エクテサビ アリ	京都大学	日本	In-vivo in-situ イメージングおよびマイクロXAFSによる細胞の防御メカニズムに関する研究	BL39XU	3
2000A0148-ND	-np Tonnerre Jean-Marc	Laboratoire de Cristallographie	France	Polarisation analysis of the diffracted beam from the Ce induced magnetic profile in Ce/Fe multilayers	BL39XU	15
2000A0157-NX	-np 圓山 裕	岡山大学	日本	偏光変調法XMCDによるCeSbのメタ磁性と電子状態	BL39XU	9
2000A0167-NS	-np 河村 直己	理化学研究所	日本	X線共鳴放射分光および磁気円二色性による希土類鉄ガーネットの電子状態の研究	BL39XU	12
2000A0185-NX	-np 石松 直樹	日本原子力研究所	日本	高圧下におけるFe ₃ NのMCD測定	BL39XU	12
2000A0200-CD	-np 伊藤 正久	姫路工業大学	日本	X線磁気回折によるフェリ磁性ガーネット(R ₃ Fe ₂ O ₁₂ , R=Y, GD, Ho)のスピンのおよび軌道磁気モーメントの温度変化	BL39XU	15
2000A0226-NX	-np 水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	Ce(Fe _{1-x} Co _x) ₂ の磁気EXAFSによる磁気構造の決定	BL39XU	12
2000A0231-ND	-np 中村 真一	帝京大学	日本	ペロブスカイト酸化物Eu _{1-x} Sr _x MnO ₃ の磁場誘起構造相転移	BL39XU	9
2000A0328-CS	-np 並河 一道	東京学芸大学	日本	X線共鳴磁気散乱による3d遷移金属酸化物の電子状態の研究	BL39XU	12
2000A0332-NS	-np 山崎 展樹	理化学研究所	日本	Er/Tb人工格子のXMCDによる元素選択的磁化過程	BL39XU	9
2000A0348-NX	-np 中井 生央	鳥取大学	日本	XMCDによるアモルファスGd ₉₅ Co ₅ の磁気モーメントの評価	BL39XU	6
2000A0383-NX	-np 圓山 裕	岡山大学	日本	Mn ₂ MC(M=Zn, Ga)ペロブスカイトの磁気相転移と軌道磁気モーメント	BL39XU	21
2000A0386-ND	-np 寺澤 倫孝	姫路工業大学	日本	高温酸化物超伝導体の格子欠陥構造の評価	BL39XU	9
2000A0405-NS	-np 小林 憲司	日本電気(株)	日本	パイロクローア型Mn化合物のX線磁気円二色性	BL39XU	4
2000A0079-NL	-np 山根 隆	名古屋大学	日本	枯草菌由来アミダーゼの活性ドメインの結晶構造解析	BL40B2	6
2000A0127-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	直線型べん毛構成蛋白質L型およびR型フラジェリンフラグメントのX線結晶構造解析	BL40B2	6
2000A0128-NL	-np 難波 啓一	科学技術振興事業団	日本	細菌べん毛の構造解析:フラジェリンの溶液散乱とべん毛の繊維回折	BL40B2	6
2000A0144-NL	-np 小田 順一	福井県立大学	日本	大腸菌B株由来-グルタミルシステイン合成酵素の構造解析	BL40B2	6
2000A0154-CL	-np 井上 勝晶	(財)高輝度光科学研究センター	日本	X線溶液散乱法を用いたプロスタグランジンD合成酵素(PGDS)の構造変化に関する研究	BL40B2	15
2000A0169-CL	-np 若本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	骨格筋試料のX線回折強度と照射損傷に対する入射X線エネルギーの影響	BL40B2	3
2000A0203-NDL	-np 武田 隆義	広島大学	日本	両親媒子系複雑液体の膜構造ゆらぎ	BL40B2	18
2000A0223-NL	-np 牧野 浩司	理化学研究所	日本	F-actin及びNative Thin Filament 配向ゾルのX線繊維回折	BL40B2	6
2000A0294-NL	-np 三木 祐夫	京都大学	日本	ベニル鎖延長酵素のX線結晶構造解析	BL40B2	12
2000A0346-CL	-np 油谷 克英	大阪大学	日本	一連の変異型ヒト・リゾチームX線結晶構造解析	BL40B2	6
2000A0356-NL	-np 水谷 隆太	東京大学	日本	酵母Vma1エンドヌクレアーゼのスライシングの構造生物学的研究	BL40B2	3
2000A0382-NDL	-np 田代 孝二	大阪大学	日本	合成繊維における超長周期構造の検証	BL40B2	10
2000A0404-NL	-np 徳永 史生	大阪大学	日本	パクレリオドブリンキメラタンパク質の構造解析	BL40B2	6
2000A0425-BL	-np 乗岡 茂巳	大阪大学	日本	ニホンナシS-RNaseのX線結晶構造解析	BL40B2	4
2000A0427-BL	-np 栗栖 源嗣	大阪大学	日本	結晶構造解析による2,3-ブタンジオール脱水素酵素の光学異性体認識機構の解析	BL40B2	2
2000A0428-BL	-np 多田 治	大阪府立大学	日本	リン藻由来フルクトース-1,6-ビスホスファターゼ-IIとグリセルアルデヒド-3-リン酸デヒドロゲナーゼの高分解能構造解析	BL40B2	1
2000A0429-B	-p 高木 完造	(財)宇宙環境利用推進センター	日本	蛋白質結晶の構造解析	BL40B2	1
2000A0442-UL	-np 野中 孝昌	長岡技術科学大学	日本	Bacillus circulans由来キチナーゼA1活性ドメインの高分解能X線結晶構造解析	BL40B2	9
2000A0446-UL	-np 今田 勝巳	科学技術振興事業団創造科学推進事業	日本	Heam Binding Protein (HBP)のX線結晶構造解析	BL40B2	9
2000A0448-UL	-np 甲斐 泰	大阪大学	日本	オキシゲナーゼ反応を促進するホウリンソウ由来RuBisCOの構造解析	BL40B2	2
2000A0449-UL	-np 甲斐 泰	大阪大学	日本	二酸化炭素固定能がもっとも高いGaldieria partita由来RuBisCOの不活性型、活性化型、および遷移状態の構造比較	BL40B2	1
2000A0472-UL	-np 甲斐 泰	大阪大学	日本	ヒト由来造血器型プロスタグランジン合成酵素と基質アナログPGH2誘導体との複合体のX線構造解析	BL40B2	3
2000A0473-UL	-np 山口 宏	関西学院大学	日本	好熱性古細菌由来アデニルキナーゼのSe-Met結晶を用いた構造解析	BL40B2	3
2000A0486-UL	-np 水谷 隆太	東京大学	日本	CCD測定装置を用いた酵母Vma1エンドヌクレアーゼのスライシングの結晶学的研究	BL40B2	3
2000A0487-UL	-np 栗栖 源嗣	大阪大学	日本	2,3-ブタンジオール脱水素酵素結晶を用いたCCD検出器とIP検出器の性能評価	BL40B2	3
2000A0488-UL	-np 山根 隆	名古屋大学	日本	枯草菌由来アミダーゼの活性ドメインの結晶のADSC CCD Quantum 4R カメラで収集したX線データの評価	BL40B2	3
2000A0489-UL	-np 角田 佳充	大阪大学	日本	ヘパラン硫酸スルホトランスフェラーゼ-基質-不活性補酵素の3分子複合体のX線結晶構造解析	BL40B2	3
2000A0490-UL	-np 今田 勝巳	科学技術振興事業団創造科学推進事業	日本	ADSC CCD Quantum 4Rを用いたX線回折データの評価	BL40B2	6
2000A0435-NS	-np 桜井 健次	金属材料技術研究所	日本	高フラックスアンジュレータ放射光を用いた固体バルク中ピコグラムレベル超微量X線分光分析	BL40XU	21
2000A0445-NL	-np 佐々木 裕次	(財)高輝度光科学研究センター	日本	全反射現象を利用した新規X線1分子計測	BL40XU	6
2000A0447-NOM	-np 浅野 芳裕	日本原子力研究所	日本	ガス制動放射線のIDギャップ依存性試験	BL40XU	9
2000A0450-NL	-np 八木 直人	(財)高輝度光科学研究センター	日本	高フラックスビームラインを用いた時分割X線小角散乱の試み	BL40XU	21
2000A0452-NL	-np 栢 弓紘	京都大学	日本	温度ジャンプX線小角散乱による、タンパク質の構造変化と再構成過程観測、温度ジャンプ装置の設定と動作確認、及び解析プログラムSAXSESのインストール	BL40XU	3
2000A0454-NL	-np 岩本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	筋肉試料用長時間分解能X線回折実験装置の立ち上げ	BL40XU	3
2000A0455-NL	-np 足立 伸一	理化学研究所	日本	高フラックス類似単色X線を利用した蛋白質結晶の時間分解回折測定のための準備実験	BL40XU	10
2000A0458-NL	-np 和泉 義信	山形大学	日本	ストップフロー小角散乱によるカルモデュリンの標的分子認識機構解明	BL40XU	4
2000A0470-NL	-np 片岡 幹雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	レーザーを反応開始トリガとして用いる時分割X線回折・散乱実験のためのシステム開発	BL40XU	27
2000A0471-ND	-np 竹中 幹人	京都大学	日本	圧力ジャンプにより誘起されたブロックコポリマーの秩序無秩序転移相転移におけるブロックコポリマー鎖のダイナミクスに関する研究	BL40XU	6
2000A0011-CL	-np Yuan Shiao-Han	Institute of Molecular Biology	Taiwan	High resolution data collection for colicin E7 and malic enzyme	BL41XU	9
2000A0016-NL	-np 森川 耿右	(株)生物分子工学研究所	日本	脂肪酸 酸化酵素複合体の結晶構造解析	BL41XU	6
2000A0019-NL	-np 箱嶋 敏雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	GTP-シクロハイドロレーシスI(GTP-CH-I)の活性制御機構の解明	BL41XU	6
2000A0021-CL	-np 河口 真一	理化学研究所	日本	高度好熱菌由来の機能未知蛋白質のX線結晶構造解析	BL41XU	3
2000A0077-NL	-np 柴田 直樹	姫路工業大学	日本	還元型FNN結合タンパク質の高分解能X線結晶構造解析による水素原子の構造研究	BL41XU	2

課題番号	実験責任者	所属機関	国名	課題名	B	L	辺数
2000A0078-NL	-np	柴田 直樹	姫路工業大学	日本	ジオールデヒドラターゼ-シアノコバリン複合体の高分解能X線結晶構造解析による活性化機構の解明	BL41XU	1
2000A0081-NL	-np	稲垣 冬彦	北海道大学	日本	p67phox TPR domain のX線結晶構造解析	BL41XU	3
2000A0108-CL	-np	関根 俊一	理化学研究所	日本	高度好熱菌グルタミルRNA合成酵素とtRNA ^{Glu} の複合体のX線結晶構造解析	BL41XU	6
2000A0126-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	細菌べん毛構成タンパク質HAP2とフラジェリン41K(F41K)フラグメントのX線結晶構造解析	BL41XU	3
2000A0129-CL	-np	難波 啓一	科学技術振興事業団	日本	細菌べん毛フィラメントのX線繊維回折法による構造解析	BL41XU	3
2000A0135-CL	-np	沈 建仁	理化学研究所	日本	酸素発生光化学系II膜蛋白質複合体の結晶構造解析	BL41XU	12
2000A0147-CL	-np	神谷 信夫	理化学研究所	日本	MiROAS自動回折計におけるIP自動読み取り系の調整	BL41XU	24
2000A0207-CL	-np	片柳 克夫	広島大学	日本	DHFR変異体のX線解析からみた蛋白質分子の揺らぎ	BL41XU	3
2000A0224-NL	-np	牧野 浩司	理化学研究所	日本	F-actin及びNative Thin FilamentのX線繊維回折による構造解析	BL41XU	3
2000A0236-CL	-np	豊島 近	東京大学	日本	膜蛋白質超薄三次元結晶のX線構造解析	BL41XU	12
2000A0255-CL	-np	黒木 良太	キリンビール(株)	日本	TPO-Fab複合体の結晶構造解析	BL41XU	6
2000A0256-CL	-np	黒木 良太	キリンビール(株)	日本	FAP-1第2 PDZドメインの結晶構造解析	BL41XU	6
2000A0260-NL	-np	緒方 一博	横浜市立大学神奈川科学技術アカデミー研究室 /	日本	DNAのコンセンサス配列とその周辺領域に対する複数のc-Myb転写調節タンパク質による協調的認識機構の分子構造学的研究	BL41XU	1
2000A0261-CL	-np	緒方 一博	横浜市立大学神奈川科学技術アカデミー研究室 /	日本	急性骨髄性白血病遺伝子産物CBFによる協調的DNA認識機構の分子構造学的研究	BL41XU	1
2000A0262-CL	-np	緒方 一博	横浜市立大学神奈川科学技術アカデミー研究室 /	日本	転写抑制におけるメチル化DNA結合タンパク質によるDNA認識機構の分子構造学的研究	BL41XU	4
2000A0268-NL	-np	多田 俊治	大阪府立大学	日本	ラン藻由来フルクトース-1,6-ビスフォスファターゼおよびの構造解析	BL41XU	2
2000A0269-NL	-np	多田 俊治	大阪府立大学	日本	ラン藻由来グリセロールデヒド-3-リン酸デヒドロゲナーゼの構造解析	BL41XU	1
2000A0293-CL	-np	三木 邦夫	京都大学	日本	新規な超分子構造を持つ始原菌由来Rubiscoタンパク質の高分解能結晶構造解析	BL41XU	6
2000A0295-NL	-np	三木 邦夫	京都大学	日本	超好熱性古細菌のThermosome複合体のX線結晶解析	BL41XU	6
2000A0324-CL	-np	Luecke Hartmut	University of California, Irvine	U.S.A.	X-Ray Crystallographic Studies of Bacteriorhodopsin and its Photocycle Intermediates	BL41XU	9
2000A0329-NL	-np	白木原 康雄	国立遺伝学研究所	日本	好熱菌F1ATPaseのa3b3g複合体のX線結晶解析	BL41XU	3
2000A0345-NL	-np	油谷 克英	大阪大学	日本	超好熱菌トリプトファン合成酵素 サブユニットのX線結晶構造解析	BL41XU	3
2000A0367-CL	-np	田中 勲	北海道大学	日本	単量体型イソクエン酸脱水素酵素のX線結晶構造解析	BL41XU	4
2000A0369-CL	-np	姚 閔	北海道大学	日本	土壌性細菌由来環状アミノ酸ACC脱アミノ化酵素の反応機構解析	BL41XU	4
2000A0371-NL	-np	渡邊 信久	北海道大学 (申請時:高エネルギー・加速器研究機構)	日本	リボヌクレアーゼMC1基質類似物複合体の超高分解能結晶構造解析	BL41XU	4
2000A0381-NL	-np	甲斐 泰	大阪大学	日本	基質アナログ結合型ホスホエノールピルビン酸カルボキシラーゼの構造解析	BL41XU	1
2000A0418-NL	-np	井上 豪	大阪大学	日本	ヒト由来造血器型プロスタグランジンD合成酵素のNativeおよび阻害剤との複合体の高分解能構造解析	BL41XU	5
2000A0436-UL	-np	Schertler Gebhard	MRC Centre	U.K.	Structure of Bovine Rhodopsin	BL41XU	3
2000A0437-UL	-np	濡木 理	東京大学	日本	超好熱古細菌DNAプライマーゼのX線結晶構造解析	BL41XU	2
2000A0438-UL	-np	濡木 理	東京大学	日本	古細菌Pyrococcus horikoshii tRNAグアニントランスクリコシラーゼのX線結晶構造解析	BL41XU	2
2000A0439-UL	-np	濡木 理	東京大学	日本	ヒト由来AUHタンパク質とAU-rich element RNAとの複合体のX線結晶構造解析	BL41XU	1
2000A0440-UL	-np	濡木 理	東京大学	日本	ヒト由来CENP-Bタンパク質とCENP-B box DNAとの複合体のX線結晶構造解析	BL41XU	1
2000A0475-UL	-np	稲垣 冬彦	北海道大学	日本	VHV SH3ドメインのGrb2の複合体のX線結晶構造解析	BL41XU	2
2000A0477-UL	-np	神山 勉	名古屋大学	日本	バクテリオロドプシンの反応中間体の低温X線結晶構造解析	BL41XU	3
2000A0478-UL	-np	水野 洋	農業生物資源研究所	日本	アメリカマムシ由来抗血小板凝集因子(ディスインテグリン)の構造解析	BL41XU	3
2000A0479-UL	-np	千田 俊哉	長岡技術科学大学	日本	Crystal Structure Analysis of Biphenyl dioxygenase	BL41XU	3
2000A0480-UL	-np	角田 佳充	大阪大学	日本	ヘパラン硫酸スルホトランスフェラーゼ-基質-不活性補酵素の3分子複合体のX線結晶構造解析	BL41XU	3
2000A0481-UL	-np	田中 信忠	昭和大学	日本	グルタチオン非依存型ホルムアルデヒド脱水素酵素のX線結晶構造解析	BL41XU	3
2000A0482-UL	-np	福山 恵一	大阪大学	日本	鉄硫黄クラスターの形成に関与するFdx蛋白質のX線結晶解析	BL41XU	3
2000A0483-UDL	-np	バトザン バガダム	科学技術振興事業団 ERATO	日本	転写基本因子TFIIDと相互作用する新規加水分解酵素のX線構造解析	BL41XU	1
2000A0453-NS	-np	森脇 太郎	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL43IR表面科学実験ステーションIRAS装置の立ち上げ	BL43IR	23
2000A0456-NS	-np	篠田 圭司	大阪市立大学	日本	DACを用いた高温高圧下での赤外吸収スペクトル測定技術の開発	BL43IR	10
2000A0457-NS	-np	福井 一俊	分子科学研究所	日本	赤外物性ビームラインBL43IR吸収反射分光ステーションの立ち上げと整備	BL43IR	10
2000A0459-NS	-np	中川 英之	福井大学	日本	Cd/ハライド結晶中のCN-イオン伸縮振動スペクトル測定によるBL43IR吸収反射ステーションの評価	BL43IR	6
2000A0462-NS	-np	岡村 英一	神戸大学	日本	有機伝導体の時間分解赤外分光	BL43IR	6
2000A0463-NS	-np	岡村 英一	神戸大学	日本	赤外物性ビームラインBL43IRにおけるピコ秒パルスレーザー・放射光同期実験のための整備	BL43IR	10
2000A0464-NL	-np	三好 憲雄	福井医科大学	日本	疾患組織の赤外分光顕微鏡への適用技術の開発と観測	BL43IR	6
2000A0465-NS	-np	近藤 泰洋	東北大学	日本	遅い時間領域における高分解赤外過渡吸収スペクトル測定技術の開発	BL43IR	4
2000A0466-NS	-np	近藤 泰洋	東北大学	日本	BL43IRにおける顕微赤外分光計の空間分解能及びその波長依存性の測定	BL43IR	14
2000A0467-NM	-np	桜井 誠	神戸大学	日本	放射光と電子分光法を併用した表面振動分光技術の開発に関する研究	BL43IR	9
2000A0468-NM	-np	桜井 誠	神戸大学	日本	振動分光法による低温固体表面上の分子の動的過程に関する研究	BL43IR	6
2000A0469-NS	-np	難波 孝夫	神戸大学	日本	低温高圧条件下の赤外顕微鏡分光実験装置の調整と性能評価	BL43IR	6
2000A0070-CL	-np	佐々木 裕次	(財)高輝度光科学研究センター	日本	膜タンパク質の1分子ダイナミクス計測(2)	BL44B2	21
2000A0018-NL	-np	菅 弘之	岡山大学	日本	ラット右心室乳頭筋のX線回折実験	BL45XU	9
2000A0168-CL	-np	岩本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	単一筋繊維内に浸透させたミオシン頭部断片構造変化の静的・動的X線回折	BL45XU	6
2000A0170-NL	-np	岩本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	筋肉由来微小試料のX線回折	BL45XU	2
2000A0209-CL	-np	Harford Jeffrey	(財)高輝度光科学研究センター	日本	Time-resolved Low-angle X-ray Scattering Studies of Fish muscle	BL45XU	12
2000A0327-NDL	-np	川口 昭夫	京都大学	日本	ナイロン試料へのヨウ素ドーピングに伴う配向変化の観察	BL45XU	4
2000A0340-CL	-np	竹森 重	東京慈恵会医科大学	日本	特定タンパク分子を取り除いたスキンドファイバーのX線回折実験	BL45XU	18
2000A0046-CD	-np	林 好一	京都大学	日本	有機薄膜の蛍光X線ホログラフィー	BL47XU	9
2000A0084-NS	-np	河合 潤	京都大学	日本	蛍光X線ホログラフィーの確認実験	BL47XU	6
2000A0160-NM	-np	鈴木 芳生	(財)高輝度光科学研究センター	日本	フレネルフリンジによる空間干渉性の評価及び積層型フレネルゾーンプレートを集光光学素子・結像光学素子とする硬X線領域におけるマイクロビームの生成と結像型顕微鏡の基礎実験	BL47XU	45
2000A0189-NS	-np	大浦 正樹	理化学研究所	日本	波長分散型蛍光X線分析器による1光子-内殻二重電離断面測定の新テスト実験	BL47XU	9
2000A0292-NDM	-np	秋谷 健治	姫路工業大学	日本	マイクロピンホールにより絞った高エネルギー単色X線を用いた微領域回折法の開発	BL47XU	9
2000A0376-CM	-np	土山 明	大阪大学	日本	岩石鉱物試料用の高分解能X線CT装置の開発	BL47XU	9
2000A0402-NDM	-np	Shin Hyun-Joon	POSTECH	Korea	Study of photo-luminescent porous silicon using a coherent and incoherent X-ray scattering.	BL47XU	5

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12年8月の実績

SPring-8は6月17日から8月27日まで夏期の長期運転停止期間として以下の作業・点検等を実施し予定通り終了した。

1. 夏期長期運転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
電磁石電源・モジュレーター点検作業
BPM設置作業
制御系変更作業
その他点検・整備作業

(2) シンクロトロン関係

Sy、SSBT定期点検作業
ビームモニタ設置作業
RFローパワー系改造作業
RFローパワー出力試験
その他点検・整備作業

(3) 蓄積リング関係

ビームラインの増設
挿入光源の新規据付・既設改修作業
FEの新規据付・既設改造調整作業
RFクライストロン電源点検作業
長直線部電磁石・真空改造作業
VMEメンテナンス作業
その他点検・整備作業

(4) ユーティリティ関係

FE専用冷却水循環装置作業
その他定期点検・整備作業

(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
放射線モニタ定期点検
その他点検・整備作業

平成12年8～9月の運転・利用実績

SPring-8は8月28日（線型加速器、シンクロトロンは8月21日）から9月8日までマシン調整期間、9月12日から9月29日までマシン及びビームライン調整期間（第8サイクル）を実施した。この期間は夏期の運転停止期間に行われた、長直線部の改造によるマシンの調整と新規に設置された機器、既設の改造等を行った機器の調整及び第9サイクル以降のユーザー運転に向けての調整期間としユーザーへの放射光の提供は行わなかった。

1. 装置運転関係

(1) 運転期間

マシン調整期間 (8/28(月)～9/8(金))

マシン及びビームライン調整期間

(第8サイクル 9/12(火)～9/29(金))

(2) 運転時間の内訳

運転時間総計 約666時間

装置の調整 約666時間

(3) 主な調整内容

COD補正
局所クロマティシティ補正
局所ハーモニック補正
水平・垂直ディスパージョン補正
HOM調整
ビーム応答関数の測定
主要パラメーターの測定
COD補正プログラムの性能確認
rf-BPM Interlock Windowの確認、決定
ビームライン光軸確認
各ビームライン調整

ニュースバル

ニュースバルは6月17日から9月12日まで夏期の長期運転停止期間として以下の作業・点検等を実施し

予定通り終了した。第8サイクルは9月13日から9月19日まで加速器調整、挿入光源調整、ビームライン調整（焼き出し運転含む）を行い、9月20日から9月29日まで利用運転（焼き出し運転含む）を行った。

1. 夏期長期運転停止期間中の主な作業

- (1) ビームラインの増設
- (2) NEG活性化
- (3) 挿入光源制御系改作作業
- (4) RF保守点検作業
- (5) 電磁石電源保守点検作業
- (6) その他点検・整備作業

2. 装置運転関係

- (1) 運転期間
第8サイクル（9/13（水）～9/29（金））
（土日は基本的に運転停止）

今後の予定

- (1) 10月4日から12月22日まで3週間連続運転モードで4サイクル（第9～12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ユーザーに報告する。
- (2) 第12サイクル以降は、12月23日より冬期の長期運転停止期間に入り（来年1月中旬まで）各設備及び機器の点検作業等を行う予定である。

平成12年度のSPring-8運転計画

5月号でお知らせした平成12年度（平成12年4月～平成13年3月）の運転計画での未確定であった期間（平成13年1月～3月）についての計画の検討・調整を行い、別図1のように計画を変更した。（但し、本計画は今後も検討によっては若干修正される可能性がある。）

正式に運転計画が決定され次第、SPring-8ホームページや利用者情報誌でお知らせする。

- (1) 運転予定表
別図1に平成12年度（2000年度）の運転計画を示す。
- (2) 主な変更点
平成13年の第1サイクル以降の1サイクル当たりの運転期間は、原則4週間連続運転モードとする。

3週間連続運転モードでのマシンスタディの期間についてはこれまで通り、各サイクルの後半に行う予定。4週間連続運転モードでのマシンスタディについてはサイクルのなかばに行う予定である。

(3) 運転計画の内訳

サイクル数

平成12年度の平成13年1月～3月までの運転は合計3サイクル（平成13年；第1～第3サイクル）を予定している。

1サイクル当たりの期間

1サイクル当たりの期間は原則4週間連続運転モードを取り入れ、放射光利用運転時間の拡大をはかる予定である。

(4) 運転スペック等

各サイクルの詳細な運転スペック（蓄積電流値やバンチ運転、フィリング等）については、利用者の要望等を踏まえ、各サイクル開始前に開催される「スケジュール調整会議」で、検討・調整をする。

会議で決定された運転スペックについては、すみやかにSPring-8ホームページなどでお知らせする。

(5) 注意事項

長期停止期間については、今後の検討により変更される可能性がある。また、停止期間中に設置、増設されるビームラインや挿入装置についても変更される可能性がある。

平成12年度(2000年) SPring-8 運転計画予定表

図1

(財)高輝度光科学研究センター
計画管理グループ

年月日	平成12年 4月							平成12年 5月							平成12年 6月																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30												
1) 主なイベント																																										
2) マシン運転関係	運転停止中							第5サイクル							第6サイクル							第7サイクル							夏期長期運転停止期間													
3) ビームライン関係																																										
年月日	平成12年 7月							平成12年 8月							平成12年 9月							平成12年 10月							平成12年 11月							平成12年 12月						
1) 主なイベント																																										
2) マシン運転関係	夏期長期運転停止期間																																									
3) ビームライン関係																																										
年月日	平成13年 1月							平成13年 2月							平成13年 3月							平成13年 4月																				
1) 主なイベント																																										
2) マシン運転関係	冬期長期運転停止期間							第1サイクル							第2サイクル							第3サイクル							運転停止中													
3) ビームライン関係																																										

A Status Report : Taiwan APCST Contract Beamline BL12B2

Asia and Pacific Council for Science and Technology
 Mau-Tsu Tang, Tang-Eh Dann,
 Cheng-Chi Chen, Gao-Yu Hsiung,
 Yong Cai, Chao-Hung Du,
 Masatada Yuri, King-Long Tsang

Abstract

The Taiwan APCST contract beamline BL12B2 is a multiple-purpose beamline, which is designed to accommodate experiments of x-ray absorption spectroscopy, protein crystallography, x-ray scattering, and micro-beam diffraction. The beamline optics is designed to provide both white beam and monochromatic beam of energies from 5 to 70 keV. Besides high-resolution x-ray absorption and scattering, special experimental capabilities at this beamline will include quick-EXAFS, high-throughput MAD, and micro-beam high-pressure diffraction. The beamline installation was completed in September 2000. The radiation and safety test was passed in early October and the beamline has been under commissioning since then. In this report, we present in brief the beamline design, some construction highlights, and our initial commission results.

Introduction

Under an international collaboration between Asia and Pacific Council for Science and Technology (APCST) and Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI), APCST proposed to construct one bending magnet BL12B2 and one undulator contract BL12XU beamline at SPring-8 as a special 5-year x-ray project for Taiwan. The proposal was accepted by JASRI and a SPring-8 Contract Beamline Agreement was signed

between JASRI and APCST on December 18, 1998 in Hsinchu, Taiwan (Fig.1). The bending magnet beamline BL12B2 was proposed to provide multiple capabilities for x-ray research in x-ray absorption spectroscopy, protein x-ray crystallography, high-resolution x-ray scattering and micro-diffraction, whereas the undulator beamline BL12XU was proposed primarily for inelastic x-ray scattering. The construction of BL12B2 was started in July 1999 and completed in September 2000. The safety and radiation test of the beamline was passed in October, and the commissioning of the beamline followed right afterwards.



Fig.1 MOU & Agreement Signing Ceremony between JASRI and APCST on December 18, 1998

Beamline Design

The main design goals of beamline BL12B2 is to have extended x-ray capabilities to compliment to those of the existing wiggler beamlines at Taiwan Light Source and to use the advantages of high energy and high brightness of the SPring-8 source. In order to accommodate a wide range of experimental needs of x-ray users in Taiwan, the BL12B2 is designed to be easily operated in three different modes: (1) a white beam mode, (2) a monochromatic beam in medium energy range ($5 \text{ keV} <$

$E < 25$ keV) with a energy resolution $\Delta E/E \cong 10^{-4}$, and (3) a monochromatic beam in high energy range ($25 \text{ keV} < E < 70 \text{ keV}$) with a energy resolution $\Delta E/E \cong 10^{-4}$.

Figure 2 shows the general beamline layout of BL12B2. This beamline is based on the design of the SPring-8 standard bending magnet beamline with modifications made to meet some special application requirements. This beamline consists of three major optical components: a collimating mirror (CM), a double crystal monochromator (DCM), and a focusing mirror (FM). Several beamline features are included. First, the use of AC servo instead of stepping motors in DCM provides an option to scan precisely the standard adjustable-inclined double crystal monochromator at a speed of 1degree/sec in the pseudo-channel-cut mode for Quick-EXAFS measurements. Second, the dual-strip coated mirrors (Rh + Si) are used to effectively suppress high harmonic contamination in low energy region ($5 \text{ keV} < E < 12 \text{ keV}$). Third, the deflection/elevation stages are employed to allow quick relocation of the optical components in the switch of operational modes. A space is also reserved between CM and DCM for the installation of a double multi-layer monochromator in the future when flux-demanding experiments are called.

Along the beamline, each major optical component section is equipped with an X-Y slit set, a pumping station, a view port assembly (with a fluorescent screen), and a gate valve. An end Be window is located at the end of the front end with a He-spray chamber to minimize the oxidation of Be. Two experimental hutches are built for specific experiments. The upstream hutch is a white beam hutch which will house experiments such as high pressure x-ray diffraction and micro-diffraction, while

the downstream hutch, a monochromatic beam hutch, will be used for other experiments such as XAF, powder diffraction, high resolution x-ray scattering, and protein crystallography. Inside the white beam hutch, a pair of pre-figured Kirkpatrick-Baez mirrors will be installed to focus the photon beam down to micron size.

In the medium-energy monochromatic beam mode, all optical components are placed in line. The bare-Si mirror is used for energies between 5 and 9 keV, and the Rh-coated mirror is used for energies between 9 and 25 keV. Either Si(111) or Si(311) can be used for the monochromator, and an energy resolution of 10^{-4} can be obtained.

In the high-energy monochromatic beam mode, both the CM and FM mirrors are removed from the optical path. In this way, the photon beam is horizontally focused by the sagittal focusing crystal and is unfocused in the vertical direction. In this mode, either the Si(311) or Si(511) will be used for the monochromator. The energy resolution will be slightly worse than the intrinsic Darwin width of Si because of the vertical divergence of the photon beam.

While in white beam mode, all the mirrors and crystals are moved away from the optical path to allow the direct beam to reach the sample position inside white beam hutch.

Progress of Beamline Construction

The beamline design was completed in late 1998. We proceeded with the requests for quotations of beamline components and beamline construction in early 1999. We had all contracts signed by mid 1999. With continuous help from SPring-8, the construction of the

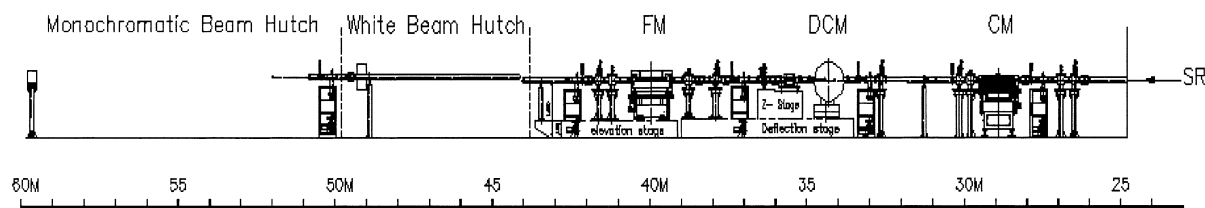


Fig.2 The generic SPring-8 bending magnet beamline design is adapted for BL12B2. Most of beamline transport components are SPring-8 standard to reduce the design efforts. The beamline can be operated in one the three operational modes described in text. Two experimental hutches are built to offer either white beam or monochromatic beam.

front end and the beamline had progressed smoothly since then. The beamline front end was completed in early 2000. The radiation enclosures (for both BL12B2 and BL12XU) were installed in June 2000 and the installation and alignment of beamline transport components and DCM was followed. The Oxford mirror systems were delivered in August 2000. The collimating mirror was rechecked at SPring-8 using the long trace profilometer setup at SPring-8 optical laboratory. The installation of mirror systems was done by the end of August. Beamline interlock and control system was wired and tested in September. Fig. 3 shows a view of the beamline taken from the downstream of the beamline around this time. The safety and radiation test was performed in the first week of October. The beamline was approved for operation after the test. A photo taken at this moment was shown in Fig. 4, with people from APCST, SPring-8, and the hutch manufacturer. Meanwhile, the EXAFS end station and a 6-circle diffractometer shipped from Taiwan had arrived at SPring-8.

The first major milestone of BL12B2 took place on October 4 when the synchrotron light passed through the beamline. This also marked the beginning of the beamline commissioning. The first EXAFS spectrum was obtained on Pd K-edge as shown in Fig. 5.

Conclusion Remarks

With the help of SPring-8, we were able to complete the beamline construction of BL12B2 in time and within budget. Beamline BL12B2 is officially in the commissioning phase now. Now we are doing detail studies of the beamline performance, including photon energy calibration, flux measurement, high harmonic contamination study, spot size, etc. The Q-resolution in scattering will then be studied using the 6-circle diffractometer. Meanwhile, a series of absorption and diffraction experiments by Taiwan users are being prepared.

The Taiwan APCST Beamline Office at SPring-8 is in place to take charge of the beamline administration and operation. We have currently four technical staff members stationed at our SPring-8 office, and three more will join soon.

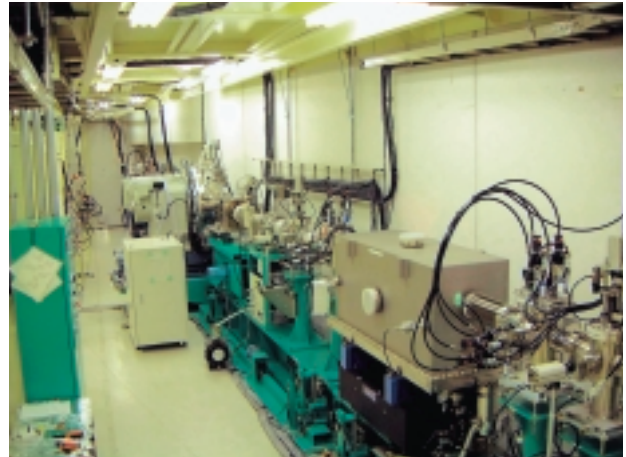


Fig.3 The beamline construction of BL12B2 was completed in September 2000. After radiation test in the early October, the beamline is now in its commissioning phase.

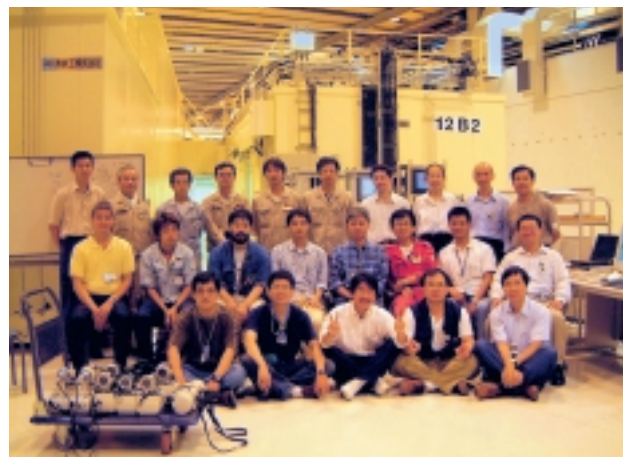


Fig.4 People from APCST, SPring-8 and hutch maker joined the action of radiation test on October 4, 2000.

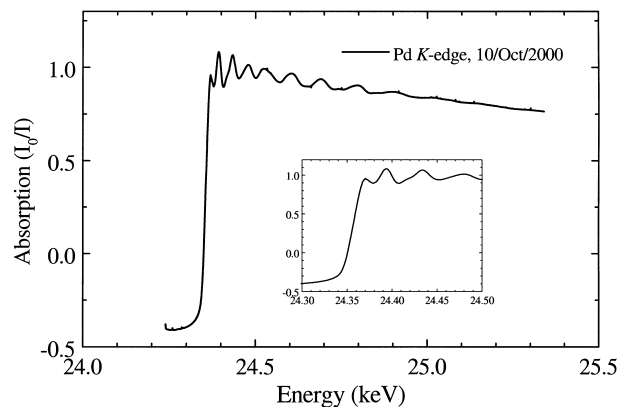


Fig.5 Pd K-edge EXAFS spectrum using Si(311) for DCM taken on October 10, 2000. Efforts have been taken to improve the electronic noise level.

Acknowledgment

We are grateful to many staff members at SPring-8 and at APCST. Without their skillful helps, the work reported here would not be possible. Special thanks are due to Dr. Tetsuya Ishikawa, Dr. Hideo Kitamura and Mr. Wataru Matsumoto for their continuous support of this project and to the SPring-8 Director Dr. Hiromichi Kamitubo for his commitment in the promotion of international collaboration. We also give special thanks to Prof. Y. C. Liu, Prof. P. K. Tseng and Dr. C. C. Kao for their valuable advices. This project is being under the directorship of Prof. C. T. Chen and Prof. K. S. Liang.

Mau-Tsu Tang

Asia and Pacific Council for Science and Technology
TEL : +886-3-578-0281 Ext 7222
e-mail : maitsu@srrc.gov.tw

Tang-Eh Dann

Asia and Pacific Council for Science and Technology
TEL : +886-3-578-0281 Ext 7224
e-mail : dann@srrc.gov.tw

Cheng-Chi Chen

Asia and Pacific Council for Science and Technology
Taiwan Beamline Office
TEL : 0791-58-1867 FAX : 0791-58-1868
e-mail : ccchen@spring8.or.jp

Gao-Yu Hsiung

Asia and Pacific Council for Science and Technology
TEL : +886-3-578-0281 Ext 6303
e-mail : hsiung@srrc.gov.tw

Yong Cai

Asia and Pacific Council for Science and Technology
Taiwan Beamline Office
TEL : 0791-58-1867 FAX : 0791-58-1868
e-mail : cai@spring8.or.jp

Chao-Hung Du

Asia and Pacific Council for Science and Technology
Taiwan Beamline Office
TEL : 0791-58-1867 FAX : 0791-58-1868
e-mail : chd@spring8.or.jp

Masatada Yuri

Asia and Pacific Council for Science and Technology
Taiwan Beamline Office
TEL : 0791-58-1867 FAX : 0791-58-1868
e-mail : yuri@spring8.or.jp

King-Long Tsang

Asia and Pacific Council for Science and Technology
TEL : +886-3-578-0281 Ext 7233
e-mail : tsang@srrc.gov.tw;

筋小胞体カルシウムポンプの構造決定

東京大学 分子細胞生物学研究所
豊島 近、中迫 雅由
野村 博美、小川 治夫

Abstract

Structure of the calcium pump of muscle sarcoplasmic reticulum was determined at 2.6 Å resolution by X-ray crystallography. This is the first atomic structure of the cation pumps called P-type ATPases. Because the crystals were very thin, the use of SPring-8 was vital to this work. The structure of the Ca^{2+} -pump is overviewed very briefly.

はじめに

生体はイオンを非常に巧みに使っている。 Na^+ は細胞外に多く K^+ は細胞内に多い。その結果として、代表的な細胞として筋細胞を例にとると、細胞の膜電位は内側が外側よりも約90mV低く保たれている。細胞が興奮するというのは、 Na^+ が外から濃度勾配に従ってチャネル蛋白質を通じて流入し、膜電位が0mV近く（或いはそれ以上）になってしまうことである。つまり、イオンの流入が神経細胞などの興奮の実体である。筋肉が収縮する時には、神経細胞の興奮によってカルシウムの放出チャネルが開き、カルシウムの貯め（筋小胞体と呼ばれる袋状のもの）から筋細胞中に放出される。そのカルシウムがアクチンフィラメント上のトロポニンに結合し、ミオシンがアクチンと結合できるようになって、すべり運動がおこる。さて、このままでは筋肉は収縮したまま、神経細胞も興奮したままである。もとの状態にイオン環境を戻してやらなければならない。そのためには、濃度勾配に従って流入してきたものを汲み出してやらなければならないわけで、ATPの持つ化学エネルギーを消費してイオンを濃度勾配に逆らって輸送する必要がある。この過程を担うものがイオンポンプと呼ばれる蛋白質である。

イオンポンプは生体膜の片側から反対側へイオンを運ぶのであるから、生体膜に埋まった膜蛋白質である。 Na^+ と K^+ の濃度差を保つポンプは $\text{Na}^+ \text{K}^+$ -ATPaseと呼ばれ、カルシウムを運ぶポンプは Ca^{2+} -ATPaseと呼ばれる。いずれも運搬するイオンによってスイッチがONになるATP分解酵素である。他にも胃のpHを維持している $\text{H}^+ \text{K}^+$ -ATPaseや、銅などの重金属を排出するポンプがあり、総称してP型

ATPase（あるいはP型イオンポンプ）と呼ばれる。ATPを分解して生成されるリン酸によって、酵素それ自体がリン酸化されるのでその名前がある。いずれも、機能しなくなったら細胞は生きていられなくなる、重要な機能を持った蛋白質群であり、 $\text{Na}^+ \text{K}^+$ -ATPaseの発見（1957年）によって、1997年度のノーベル賞がデンマークのJ.C.スコウに授与されたほどのものである。

私達が構造決定に成功し^[1]Natureの表紙にもなった蛋白質は、筋小胞体のカルシウムポンプであり、分子量11万、994個のアミノ酸残基から成る。P型ATPaseとして初めての構造決定というだけではなく、輸送するイオンがカルシウムであるところがこの仕事の意義を大きいものにしてしている。なぜなら、カルシウムは生体の機能を制御するためにもっともよく使われているイオンであり、国際カルシウム学会なるものがあるほどなのだ。なぜカルシウムなのかというのは面白い問題であるが、教科書的には2価イオンであり、アミノ酸と程々強く結合する、程々の大きさがあるため配位の仕方はかなりゆがんでいても良い（ Mg^{2+} などはごく安定な8配位になる傾向が著しい）ため、蛋白質の側が選択性を持たすことが出来るからである。この事についてはあとで少しだけ触れる。

この仕事のもう一つの重要な点は結晶化であろう。 Ca^{2+} -ATPaseは筋小胞体に大量に含まれており、ウサギ一匹から何十mgもとれる。精製も比較的簡単であり、そういう意味では誰が結晶化に成功してもおかしくない蛋白質といえる。出発点は2次元結晶が何層か重なっただけのごくごく薄い電子顕微鏡レベルの結晶であった。そこからうまくいった場合

には2000層（30 μm 近く）まで、結晶を厚くすることが出来たわけである。それでもなお、機械的には弱い結晶であり、再現性も良くはないので、実験室でループにすくって急速凍結し（図1）、X線を照射して良い回折パターンが得られたものだけをSPring-8（BL44B2, BL41XU）に持ち込んで実験した（図2）。また、ごく薄い結晶であり、薄いものを選べばそこそこの電子顕微鏡像が得られ、一方向のみではあったが最初からかなり良い低角（6 分解能まで）の位相が得られていた。この位相情報は重



図1 実験室でナイロンループにすくい上げ、急速凍結した Ca^{2+} -ATPaseの板状結晶。BL41XUで回折実験の直前に撮影。結晶の幅は300 μm 、厚さは20 μm 程度。

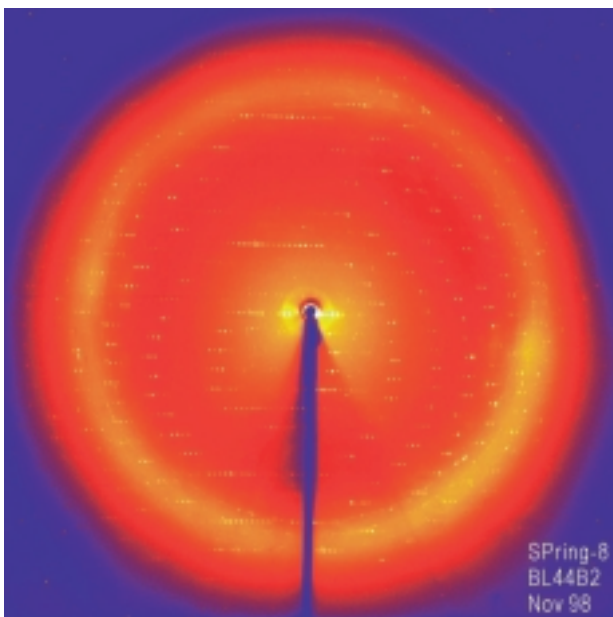


図2 Ca^{2+} -ATPase板状結晶からのX線回折パターン。BL44B2で得た初期のもの。波長は0.990 \AA 、リガクRAXIS-を使用。外側にあるぼやけたリングはガラス状の氷によるもの（ $\sim 1/3.7 \text{\AA}^{-1}$ ）。

原子置換体の探索や溶媒平滑化の結果の検定に大変役に立った。

構造の概略

Natureに発表した論文^[1]の要点をかいつまんで述べてみよう。

カルシウムが2個結合した状態の構造であり、分解能は2.6 \AA である（図3）。

アミノ酸配列から予想されたとおり膜貫通領域は10本のヘリックス（M1～M10）から成る（図4）。細胞質領域は3つの明瞭に分離したドメインよりなり、その役割からA（actuator或いはanchor）、N（nucleotide binding）、P（phosphorylation）ドメインと命名した。NドメインにはATPの類似体のアデノシン部分が結合することを直接示した。また、Pドメインにはリン酸化部位（Asp351）が存在する。Aの役割については決定的なことはまだ言えない。

2個のカルシウムは横に並んで膜の中央より細胞

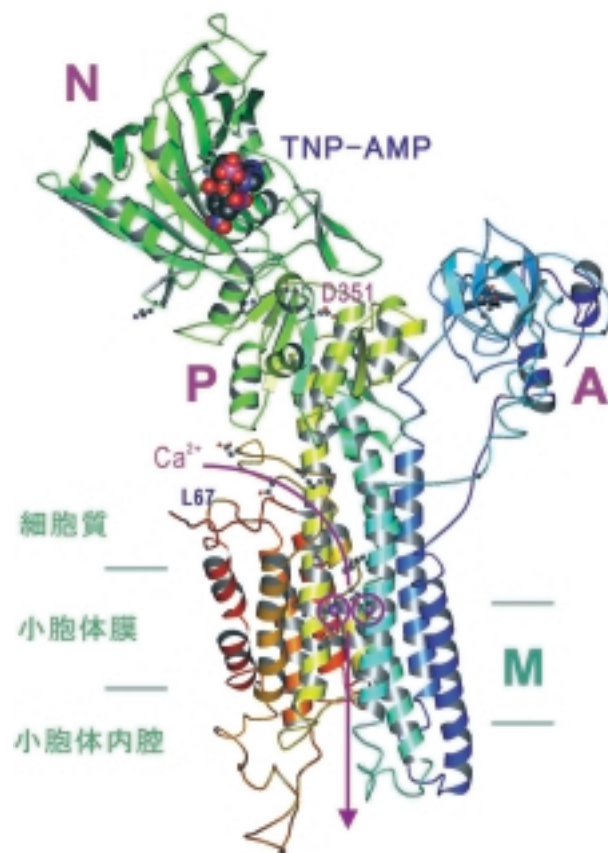


図3 Ca^{2+} -ATPaseの結晶構造の概略。この図ではM5ヘリックス（中央の黄緑色の長いヘリックス）が紙面と平行で直立するように分子を置いているが、脂質二重膜の面はM5に対し（紙面に対して）傾いている。M5ヘリックスの長さは60 \AA ある。

質側に結合している。これ迄はイオン通路にそって縦に並んでいると考えられていた。

2個のカルシウム結合は協同的であるが、それに対応して2個の結合サイトの構造は相当異なっている(図5)。

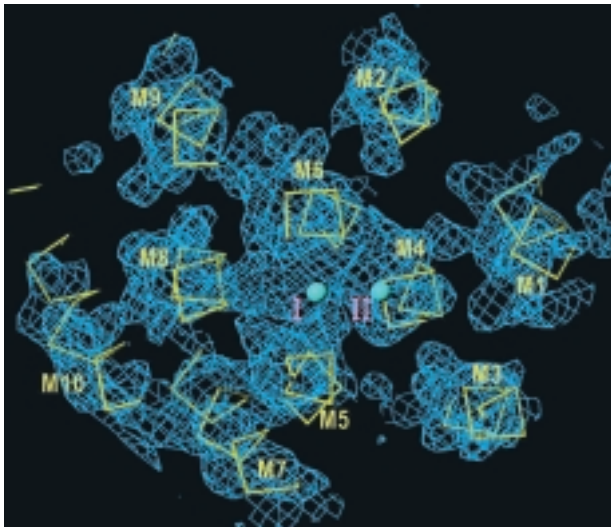


図4 Ca²⁺-ATPaseの膜内部分を細胞質側からみたところ。M5をほぼ見通す向きから見ている。網目は溶媒平滑化を行った電子密度を、水色の2つの球は結合したカルシウムを示す。10本の膜貫通ヘリックスから成るが、M1～M6とM7～M10は明瞭に分離している。

カルシウムを高い親和性を持って結合するために、膜貫通ヘリックスのうち2本(M4, M6)は結合部位付近でほどけている。

カルシウム非存在下、デカバナジン酸存在下ではチューブ状結晶が得られるが、その電子顕微鏡による低分解能の三次元像^[2]と比較した結果、3つの細胞質側領域、特にAドメインは～90°回転するという非常に大きなドメイン運動を示した(図6)。

膜貫通領域の構造

構造の全体にわたって詳しく述べている余裕はないので、ここでは特にカルシウム結合部位の構造について述べよう。上に述べたように、Ca²⁺-ATPaseの膜貫通ヘリックスはアミノ酸配列からの予測どおり10本であった。その配置は図4のようであり、M1～M6とM7～M10は別個のグループをつくっている。このことはバクテリア型のATPaseにはM7～M10が欠けているものがあることに対応していると考えられる。

2つのカルシウム結合サイトはM5、M6、M8の側鎖だけで作られるサイトと、ほとんどM4ヘリックスの上に出てくるサイトとで構成される(図4)。2つのカルシウム結合部位の構造は相当に異なっている(図5)。サイトIはすべてアミノ酸残基の側鎖の酸素原子5個から成り、水も少なくとも1分



図5 Ca²⁺-ATPaseのカルシウム結合部位の詳細。カルシウムの配位に寄与できる酸素原子はカルシウムからの距離が2.7 Å程度まで。この原子間距離から価電子数(valence)を計算できる。配位の形はサイトIの方が歪みが大きく、価電子数も小さい。

子が配位している(図5)。配位する原子の位置は理想的な形からは遠く、原子間距離から計算した価電子数(valence)も水分子を入れても1.9とやや小さい(理想的には2.0である)⁵⁾。サイト 1の方では主鎖のカルボニル基の酵素原子3つが配位しており、Ca²⁺結合モチーフとして有名なEFハンドの変形と見なすことができ、Glu309が上からカルシウムに蓋をするような形になっている(図5)。配位の形も良く、安定な配位が実現されている。ここはPEGLというアミノ酸配列であり、プロリンがあるから、ヘリックスがほどけていることは十分考えられた。しかし、ほどけているとは言っても、turn構造が出来ており、ふらふらしているわけではない。いずれにしても、構造予測の際には -ヘリックスがほどけている可能性も考えなければならないことが明らかになったわけで、その意義は大きいと思われる。また、M6もほどけていることがわかったが、2つのカルシウムに配位するAsp800の周りに限られている。

さて、サイト 1に關与する残基とサイト 2に關与する残基は違った性質を持つことが部位特異的変異の結果から得られている。すなわちサイト 1に加えられた変異はカルシウムの結合を完全に無くしてしまうのに対し、サイト 2での変異は半分にするに過ぎない。サイト 2に關与する残基2つに同時に変異

を導入してもやはり半分であるから、サイト 2への結合は保たれるものと考えられる^[3]。つまりサイト 2へのカルシウムの結合がサイト 1への結合を誘導することになる。これはよく知られたカルシウム結合の協同性を説明するものと考えられる。サイト 2への結合が、コンフォメーション変化を引き起こし、ATPの加水分解が始まる(それ以外のスイッチは無い)のだが、カルシウムの結合に伴ってドメインNの運動(熱運動)が誘起されるという報告もあり、ATPによるリン酸化がPドメインにあるAsp351で起こりえるようになる(ドメインNに結合したATPがAsp351に接近できるようになる)ということがその実態であるらしい。

細胞質側領域の構造変化

細胞質側領域が3つの非常に良く分離した領域(A, N, Pと名付けた)から成ることは既に述べた。Pドメインにはリン酸化されるアミノ酸残基であるAsp351がある。一方、ATPの類似物であり高い親和性を持つTNPAMPを結合させた結晶の構造を差フーリエ法で調べたところ、リン酸化部位とは大きく離れたNドメインに結合することが判明した。つまり、リン酸化が起こるためにはNドメインは大きく動き、Pドメインに近づかなければならないはずである。このことは電子顕微鏡による解析で得られ

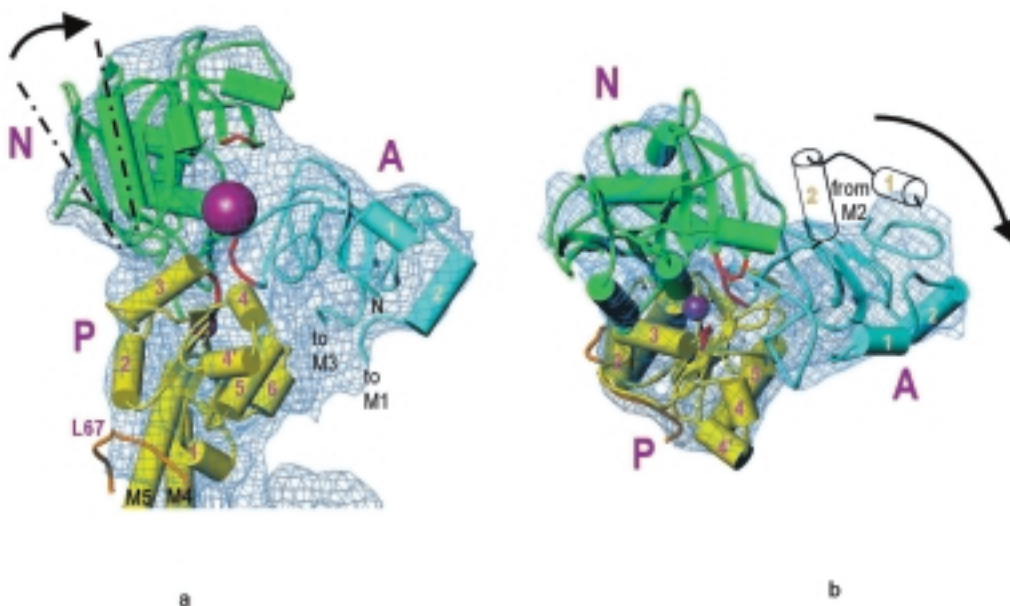


図6 Ca²⁺-ATPaseのカルシウム非存在時の細胞質側ドメインの構造。チューブ状結晶から得た密度図(クーロンポテンシャルのマップ、水色の網目)にA,N,P3つのドメインが最も適合するように配置したもの。M4, M5はうまくマップと合わないが、M6とM7をつなぐグループ(L67)は良く合うことに注意。赤紫色の大きな球はデカバナジン酸を示す。中抜き2つの円筒はAドメインがPドメインに対し相対的に移動しないと仮定したときの2つのヘリックスの位置を示す。Nドメインは約20°Pドメイン側に傾斜している。bはaを上から見たところ。

たチューブ状結晶中のCa²⁺-ATPaseの8分解能の密度図^[2](厳密にはクーロンポテンシャルのマップ)と比較することで確かめられた。このチューブ状結晶はカルシウム非存在下、デカバナジン酸存在下で形成されるものである。蛋白質分解酵素による実験結果からはリン酸化状態(E2Pと呼ばれる状態)に近い状態にあると考えられる。この結果は図6に示したとおりであり、Nドメインは20°ほど傾きが変わっており、Pドメインに近くなっている。これでもまだATPがリン酸化残基に届くまでには足りないのであるが、バナジン酸の10量体であるデカバナジン酸(V₁₀O₂₈⁶⁻、図6の赤い球)がNドメインとPドメインの間に挟まった形になって、もっと傾くのを妨害しているように見える。この部分には実際デカバナジン酸と対になる塩基性のアミノ酸残基がちょうど集まっている。驚くべきなのはAドメインであり、90°近くもほぼ水平に回転している。この領域の役割はほとんど判っておらず、唯一、TGESというP型ATPaseの目印の一つである配列があって、ATPase活性に重要であることが判っていたにすぎない。この配列は図6ではPドメインにある他の重要な配列(⁶²⁰TGD)のごく近傍に来ている。文献を調べてみて驚いたことには、鉄と過酸化水素で触媒される化学的切断の実験からこの配列の接近と離脱が示されていたのである^[4]。

さらに興味深いことは、このように細胞質側の3つの領域をチューブ状結晶の密度図にあわせてみるとM4, M5というカルシウム結合サイトを形成している大事なヘリックスはそのままではマップと合わないこと、M6, M7を結ぶループはPドメインの運動と連動して膜面からの高さが変わっていることである。実際、細胞質側領域だけではなく分子全体のモデリングを行ってみると細胞質側ドメインの運動をM5, M6ヘリックスの運動に変換する機構が備わっていることが判る。一方、M7~M10は動かないようである。M5, M6がM8に対して動けば、サイトに結合していたカルシウムはずれるであろう。そうすると協同性からサイトに結合したカルシウムもはずれることになり、カルシウムの運搬が起こることになるのではないか。現在、カルシウムなしの状態の結晶化も順調に進んでいるから、近い将来に能動輸送の分子機構は構造から判ってしまうのではないかと期待している。

終わりに

SPring-8での実験はこのような研究のためには欠かせないものである。しかし、実験条件はとて最

適化できているとはいえない。我々はこれまで使ったことのない強度のX線を相手にしているのであり、低温で実験しているとはいっても、照射損傷は明らかに起こっている。これまでは得たデータをその場で処理できないため実験条件に直ちに反映出来ないという重大な問題点があった。ようやく最近になってBL40B2付近では使い慣れたDenzo等によって、得たデータを直ちに評価できるようになった。大変喜ばしいこと(こうでなくては!)と思う。なお、SPring-8での回折実験では理研の足立伸一博士、神谷信夫博士、JASRIの河本正秀博士の協力を頂いた。深く感謝するものである。

参考文献

- [1] C. Toyoshima, M. Nakasako, H. Nomura, and H. Ogawa : Nature **405** (2000) 647-655.
- [2] P. Zhang, C. Toyoshima, K. Yonekura, N. M. Green, and D. L. Stokes, : Nature **392** (1998) 835-839.
- [3] Z. Zhang, D. Lewis, C. Strock, G. Inesi, M. Nakasako, H. Nomura and C. Toyoshima, : Biochemistry **39** (2000) 8758-8767.
- [4] R. Goldshleger, S. J. D. Karlish : Proc. Natl. Acad. Sci. USA **94** (1997) 9596-9601
- [5] M. Nayal, and E. D. Cera : Proc. Natl. Acad. Sci. USA **91** (1994) 817-821

豊島 近 TOYOSHIMA Chikashi

東京大学 分子細胞生物学研究所 教授
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1
TEL : 03-5841-8492 FAX : 03-5841-8491
e-mail : ct@iam.u-tokyo.ac.jp

中迫 雅由 NAKASAKO Masayoshi

東京大学 分子細胞生物学研究所 講師
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1
TEL : 03-5841-7895 FAX : 03-5841-8493
e-mail : nakasako@iam.u-tokyo.ac.jp

野村 博美 NOMURA Hiromi

東京大学 分子細胞生物学研究所 技官
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1
TEL : 03-5841-8492 FAX : 03-5841-8491
e-mail : hiron@iam.u-tokyo.ac.jp

小川 治夫 OGAWA Haruo

東京大学 分子細胞生物学研究所 助手
〒113-0032 東京都文京区弥生1-1-1
TEL : 03-5841-7816 FAX : 03-5841-8491
e-mail : haru@iam.u-tokyo.ac.jp

G - タンパク質共役受容体ロドプシンの立体構造

理化学研究所 播磨研究所
宮野 雅司、熊坂 崇
堀 哲哉、山本 雅貴

Abstract

The crystal structure of bovine rhodopsin, a G-protein coupled receptor was solved by MAD phasing using 3.3 resolution MAD data set collected at SPring-8 BL45XU, and followed by the structural refinement at 2.8 resolution using a twinned crystal data collected at APS 19-ID.

1. はじめに

G-タンパク質共役受容体 (GPCR) は、光の受容体であるロドプシンをはじめとして、におい、ホルモン、また、アンジオテンシン やエンドセリンなどのペプチドホルモン、プロスタグランジンなどの脂質メディエーター、脳内などで働く神経伝達物質などの受容体、そしてHIVウィルスがとりつく受容体CCR5を含むケモカイン受容体など、生物学的重要性だけでなく、多くの医薬品開発ターゲットでもある^[1]。細胞外情報の受け手としてのGPCRはこうした外部環境情報を最初に受容する分子スイッチとして多岐にわたる外部信号を区別して認識するが、外部刺激によりGPCRの分子スイッチが入り、わずかに数種類しかないG - タンパク質にその信号を受け渡し、引き続く一連の細胞内信号伝達系のカスケードによりクロストークしながら信号増幅あるいは信号を抑えて細胞の運命を変えたり、または細胞が受容した信号に応じた機能を果たす。つまり、その分子スイッチ機構は、それぞれのGPCRにおいて不活性型から活性型へと自ら立体構造変化して、G-タンパク質に結合したGDPを解離させ、代わりにGTPを結合した活性型G-タンパク質へと信号を伝え、受容した外部環境情報を細胞内信号伝達カスケードに受け渡すという同一の分子機構を担っている。その共通した七回膜貫通型構造による普遍的な分子機構であると信じられている。

2. ロドプシン

GPCRの中でロドプシンは、視覚というもっとも豊かな情報処理器官の光受容体分子として、網膜に

並んだ桿体中に積層したディスクの脂質2重膜上にある。ロドプシンは光量子の受け手である視物質で、光を吸収して活性化に伴い色 (吸収スペクトル) が変わるので、微量な試料で高速反応まで物理測定が比較的容易である。さらにGPCRのモデルとしても広範に研究されており、H. G. Khorana^[2] たちによる系統的変異体研究をはじめとして、数千に上る研究成果が集積されてきた。

ロドプシンにはじまる視覚はきわめて感度が高く、5つ程度の光子を感じるができるという。光によって活性化されたロドプシンの光信号は細胞質側にあるG-タンパク質、トランスデュシン (Gt) へ伝えられる。Gtは、 α 、 β からなる3量体であり、GDPを結合した不活性型のGt がGt 複合体とさらに複合体を形成している。光により活性型となったロドプシンにより、GDPがはずされ、そこにGTPが結合して活性型となったGt *が遊離される。この活性型Gt *はcGMPホスホジエステラーゼ (PDE) と結合してこの酵素を活性化する。その結果、細胞内cGMPレベルが下がって、cGMP依存Na⁺チャンネルが閉じるというカスケードへつながっていく。桿体から視神経を介して電気スパイクとして脳に伝える一連の複雑で精緻な視覚反応はロドプシンによる光受容にはじまり、高いS/N比と感度で光を“みる”ことができる。

ロドプシン分子は、クロモフォアとしてビタミンAの誘導体・レチナールを含み、ロドプシンの蛋白部分であるオプシンに結合している。光受容過程で、不活性型である11-シス-レチナールは、吸収した光エネルギーにより全トランス型へと立体構造が変化

することで、分子スイッチのトリガーとなる。ロドプシンの光による活性化過程には複数の段階が存在する。まずは、レチナールが光を吸収したすぐ後に生じるレチナール自身の光異性化反応であり、いくつかのステップを経てピコ秒程度でMI状態となり、さらにゆっくりとミリ秒程度で活性型ロドプシンであるM状態となる。最後は、M状態となり、全トランス-レチナールがオプシンからはずれていく。オプシンはそのままですでに活性型であり、このオプシンに11-シス-レチナールを加えるだけで、自律的に再構成されて赤色をした不活性型のロドプシンが再構成できる。ロドプシンを含む膜タンパク質は普通に使える大腸菌などでの大量発現法がまだ確立していないので、ウシなどの網膜から均質な試料を比較的大量に得られやすいロドプシンはあらゆる面から研究が進められてきた数少ないGPCRである。立体構造決定の試みもいくつかのグループによって精力的にすすめられており、結晶化の試みもすでにいくつかの報告があるが、その実用上の重要性から、原子レベルでの立体構造解析がもっとも期待されてきたタンパク質のひとつである。しかしながら、これまでのところ電子顕微鏡回折によってもっとも分解能のよい方向で5程度での概形が知られているのみであった^[3]。

3. ウシ・ロドプシンの結晶構造解析^[4]

ワシントン大学のグループとともに、T. Okadaらが結晶化したウシ・ロドプシン結晶を用いて構造解析を行った^[5]。得られた結晶は結晶格子のa,b軸長が容易に変化すること、双晶になりやすいなど多重原子同型置換法では解析が困難であった。そこで、MADデータ測定に特化したトリクロメーターを備えたSPring-8理研構造生物ビームライン(BL45XU)を使って、水銀誘導体のMADデータを測定した(空間群P4₁, a=b~96.5, c=149.5)。数セット収集したMADデータのうち一番双晶率の少ないもの(双晶率10%、CNSによる推定値)を選びイメージ処理とスケールマージ(DENZO/Scalepack)を行い、双晶の考慮なしでMAD位相を使って構造解析を進めた。まず、4つの水銀サイトを使って、3.3のMAD位相を位相改良した電子密度図で14本のヘリックスを構築した(SOLVE, SHARP, O)。この部分モデルにより、非結晶単位に2分子あるロドプシン分子の非結晶学的2回対称関係を決定し、改めてNCS平均を含めた位相改良をした(DM)。

この実験位相による電子密度図でリジン269番目に Schiff塩基を形成した11-シス-レチナールを明瞭に確認できた。位相計算に用いたMADデータをそのまま精密化の構造因子として用いて、さらに精密化とモデルの再構築を行った(R値24%、フリーR値28%、CNS,O)。Asp2、Asp15に結合した糖鎖の一部を含めて、細胞質側のループの一部を除いてほぼ全体構造が明らかになった(Fig.1)。そこでさらにAPS・19-IDビームラインで収集した水銀誘導体の2.8回折データをもちいて分子置換法で位相付けしたのちmerohedral twin(双晶率29%)として、精密化とモデル再構築を繰り返した(現在のモデルのR値=18.3%、フリーR値=23.0%)。このモデルには、Schiff塩基を形成した11-シス-レチナールや水銀、亜鉛そしてAsn2とAsn15位の糖修飾の一部、



Fig. 1 Three-dimensional Structure of Bovine Rhodopsin.

Cartoon model of bovine rhodopsin with a transparent molecular surface. Cytoplasmic and extracellular domains are up and down, respectively. 11-cis-Retinal is connected at Lys269 as a protonated Schiff-base in yellow-ball model, and two sugar moieties are attached at Asn2 and Asn15 in stick models colored by sky-blue.

アセチル基でキャップされたN末を含めてロドプシンのほぼ全容を含んでいる (Fig.1)

4. ウシ・ロドプシンの全体構造

この正方晶系のロドプシン結晶では、非結晶学的単位に2回対称で関係づけられるロドプシン単分子はヘリックスを介して、上下逆さまに充填されている。これは、ロドプシン分子の静電ポテンシャルが全体としてほとんどが負に偏っているのに対し、細胞質側が正となって互いの静電ポテンシャルを相殺する形をとっていることになる。

膜貫通部分の7本ヘリックス束の並びはすでに原子構造既知の七回膜貫通型プロトンポンプ・バクテリオロドプシンのものとトポロジー的に対応する (Fig.2)。しかし、すでにこれまでの電顕による低分解能構造からすでに指摘されていたように、両

者でその機能の違いとともに、その位置関係は大きく異なっている。特に細胞質側では、ヘリックスが大きく外側にずれて6本の束にヘリックスが附加したような配置になっている。さらに、膜貫通ヘリックスはその途中にヘリックスを壊しやすいプロリン、グリシン残基を含むため、標準的なヘリックスでないところが多い。なかでもヘリックスとの細胞外ドメインよりそれぞれ1/3程度の⁸⁸FGGFと²⁶⁵WLPY付近、そしてヘリックスの普通より引き延ばされたやや細胞質よりの³⁰⁰VYNP付近で大きく折れ曲がっている。このため、細胞質側では、後に述べるように7本の膜貫通ヘリックス間で水素結合ネットワークを形成するほど密な束なのに対して、細胞外ドメイン側でヘリックス束の内側が広がって分子内に11-シス-レチナルを納めて余りあるほどの空隙を形成している (Fig.3A)。

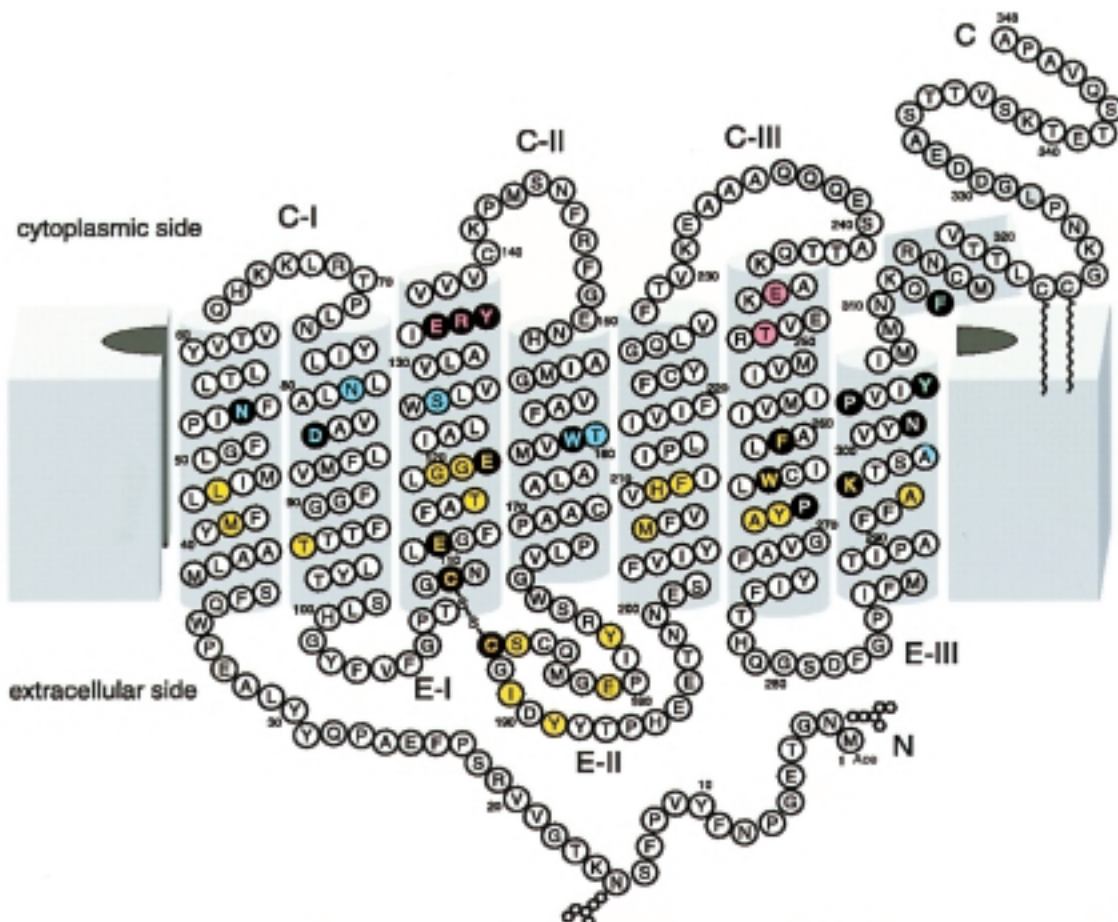


Fig. 2 Schematic Secondary Structure of Bovine Rhodopsin after Hargrave's.

Filled residues are conservative residues among GPCRs. All colored residues are corresponding to the mentioned residues in Fig. 3 and 4. Orange colored S-S bridge is in Fig. 3A, pink, sky-blue and light-green residues are in Fig. 3B, 3C and 3D, respectively. Yellow colored residues are the vicinity of 11-*cis*-retinal within 4 Å as in Fig. 4.

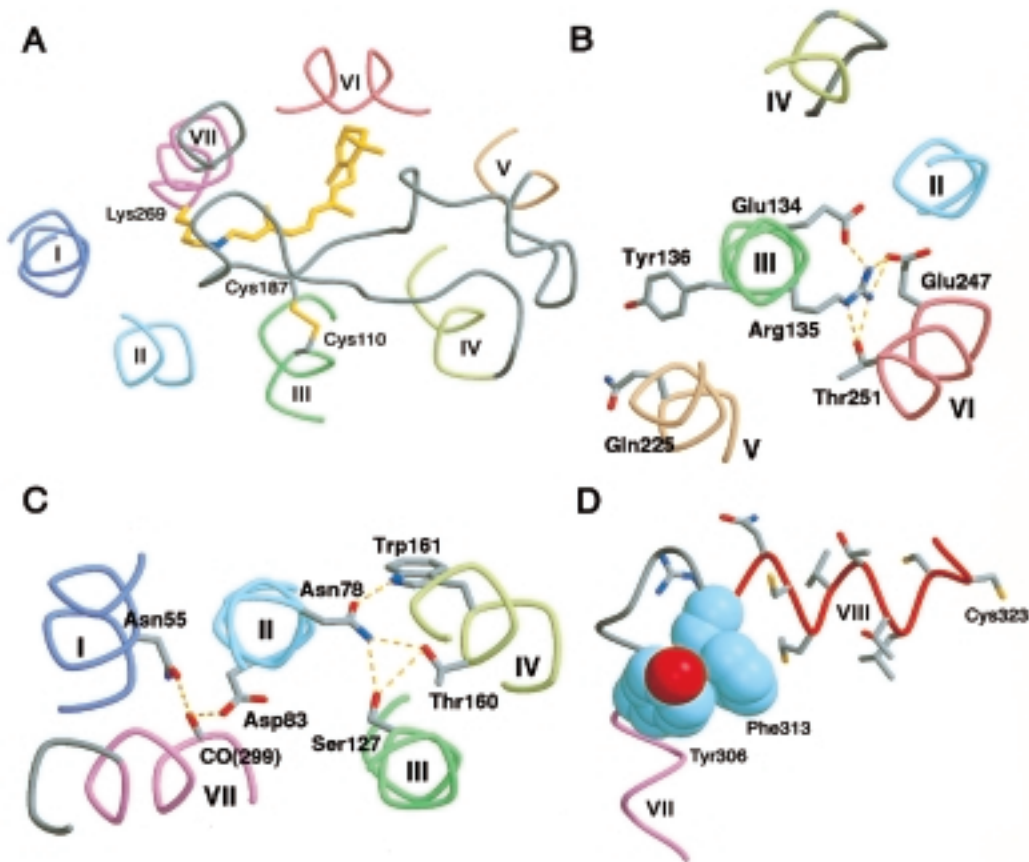


Fig. 3 Interesting Sub-structures in Bovine Rhodopsin.

A: Conserved S-S bridge between Cys110 and Cys187 on the transmembrane helix and extracellular loop among GPCR family. B: Asp/Glu-Arg-Try motif in GPCR family. The putative salt bridges and hydrogen bonds are indicated by break-line in yellow. These residues contribute to the electrostatic negative surface surrounded by hydrophobic wall at the bottom of the pocket in the cytoplasmic domain. C: Hydrogen bonding network between transmembrane helices near the cytoplasmic domain. D: Additional short and amphiphilic helix just after transmembrane helix. The angle between helices and is almost right angle and the bent structure of the helices is supported by aromatic ring stacking with the side chains of the conserved Tyr306 and Phe313 in space filled model with sky-blue colored carbon atoms.

細胞外ドメインはコンパクトに折り畳まれており、2本のストランドからなる短いシートを含むN末の部分が、そして7本ヘリックス束の中心にある中空を長いE-ループがシートで埋めるように内蓋をした上に覆い被さっていて、コンパクトな半球状の細胞外ドメイン全体で七回膜貫通ヘリックスの束を二重にキャップしている。シートを形成した内蓋はGPCRでよく保存されている2つのシステイン残基Cys187とヘリックスの細胞外側の端にあるCys110とS-S結合で固定されている (Fig.3A)。この内蓋の直下にシートにそって11-シス-レチナールが弓形となってヘリックスのLys269とシッフ塩基を形成して結合している。

これに対して、細胞質側ドメインはC末の長いル

ープを含めて、7本ヘリックスの束の外側にループがのびているため特徴的な凹凸を持った比較的平台な構造をしており、細胞外ドメインの単純な半球状に比べ、Gtなどと直接相互作用するのに適しているように見える (Fig.1)。その分子表面静電ポテンシャルにおいても同様で、細胞外ドメインに比べて変化に富んだ特徴的正負の分布がみられる。特に膜貫通ヘリックスに引き続くC末には10残基ほどからなる短いヘリックスがほぼヘリックスに直角につながっている (Fig.1,2)。このヘリックスは脂質2重膜の表面に沿った位置になると予想され、脂質側だけに疎水残基が並んだ両親媒性のヘリックスであり、これを裏付ける。さらにその直後には、パルミチン酸が結合しているとされるCys322、

Cys333が並んでいる。この結晶ではシステインの硫黄原子の先に結合したパルミチン酸の存在を示唆する電子密度は全く確認できないが、翻訳後修飾されたパルミチン酸チオエステルは精製・結晶化、さらには酢酸水銀による重原子誘導体化処理などの過程で加水分解されたかもしれない。

5. GPCRでよく保存された残基

多くのGPCRの間でよく保存されたアミノ酸残基がロドプシンの蛋白分子全体に広がっている。これらのよく保存された残基がGPCR一般の分子機能発現、特に分子スイッチ機構において重要であろうと予想されてきた。これらの残基は不活性型ロドプシンの立体構造維持に大きく寄与しているアミノ酸残基であることが明らかとなった。まず、(1) もっともよく保存されているジスルフィド結合した2つのシステイン残基はすでに述べたとおり、細胞外ループのシートをヘリックスに固定しており、このシートはレチナールの内蓋を形成している (Fig.3A)。 (2) GPCRに特徴的である¹³⁴E(D)RY配列はヘリックスの細胞質側の少し内側にあり、ヘリックスとの間でGlu247、Thr251とともに塩橋、水素結合ネットワークを形成している (Fig.3B)。このGlu134などによる負の荷電は細胞質側の疎水的ポケットの底に露出して、Gtと直接相互作用することが可能である。 (3) ヘリックスのAsn55とヘリックスのAla299主鎖のカルボニルそしてヘリックスのAsp83への水素結合、さらに同じヘリックスのAsn78と、ヘリックスのTrp161、

Thr160およびヘリックスのSer127との間での水素結合を形成している。こうして細胞質側ドメイン付近で非共有結合ネットワークを形成して、5本のヘリックスを束ねている (Fig.3C)。 (4) ヘリックスから直角に折れ曲がった短いヘリックスの両者にまたがったTyr306とPhe313はそれぞれの芳香環がスタックしていて、このふたつのヘリックスの曲がりを支えている (Fig.3D)。

このようにこれまでGPCRファミリーでよく保存されているとして機能が注目されてきた側鎖は曲がった膜貫通ヘリックスの細胞質側だけであって、7本の膜貫通ヘリックス間非共有結合に関わっており構造維持に大きく寄与している。

6. ロドプシンのクロモフォア11-シス-レチナール

ロドプシンのクロモフォアである11-シス-レチナールは、電子密度上で明らかにLys269の ϵ -アミンと Schiff塩基を形成し、6s-*cis*, 12s-*trans*, anti-C=Nコンフォメーションとなっている (Fig.4A)。このコンフォメーションは、11-シス-レチナールの単独の結晶構造、さらにM. IshiguroによるZINDによるコンフォメーション解析^[6]の結果とよく一致しており、結合した11-シス-レチナールはタンパク質により特別なひずみを受けているということはないと考えられる。アンチ配座を取っているレチナールの Schiff塩基はGlu113の γ -カルボン酸と塩橋を直接形成する距離にあり (それぞれの酸素原子とリジンのアミンの窒素原子間距離は3.3 と3.5)、水素化し正に荷電していることを示唆している (Fig.4B)。

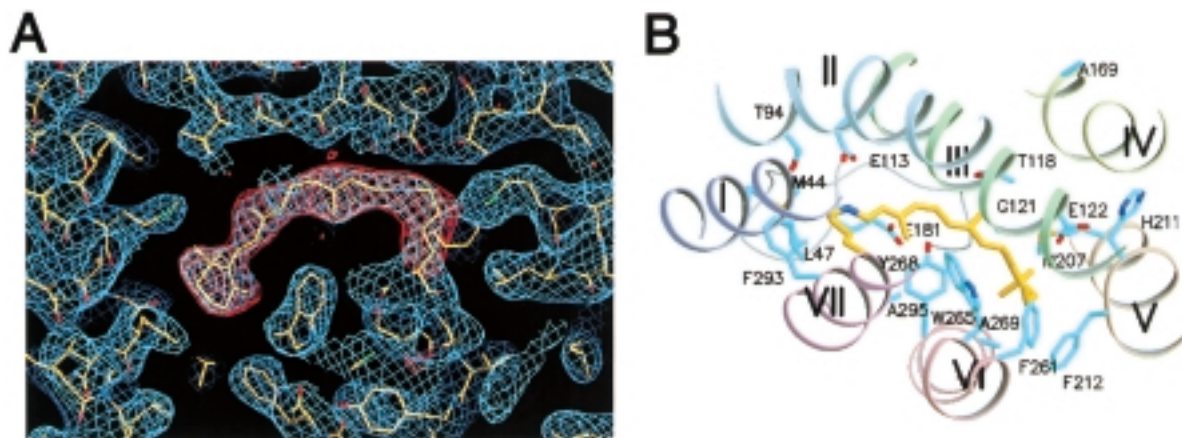


Fig. 4 The Environment of the Chromophore, 11-*cis*-Retinal in Connection with a Schiff-Base of ϵ -Amine in Lysine 269.

A : 2Fo - Fc and retinal omit Fo - Fc maps calculated using model phases contoured at 1 (blue) and 5 (red) with the current refined model in the vicinity of the bound retinal.

B : Cartoon model of the bound retinal with side chains of neighbor residues within 4 Å from the bound retinal.

レチナールのシッフ塩基が水素化していることはこれまでの多くの結果を支持するが、NMRのシグナルの主流の解釈として、Glu113との間に結合水を介した水素結合が予想されていたのに対し、周辺にはっきりとした結合水を示唆する電子密度はなく、Thr94とGlu113を含む水素結合ネットワークの距離関係から考えてこの結晶構造ではロドプシンのレチナールとのシッフ塩基は直接Glu113と塩橋をつくっていて、この間に介在している結合水は存在しないと結論した。

GPCRでもよく保存されているTrp265のインドール環はレチナールの π -イオン環の平面とスタックしている。また、この π -イオン環周辺には芳香環側鎖が集まっている。また、同様に Lys269のアルキル側鎖の周りも疎水的であるのに対して、シッフ塩基は親水的環境にあり、プロトネーションしたシッフ塩基のデプロトネーションがロドプシンの活性化に関与していると示唆されていることから、合理的である。

7. 結語

不活性型ウシ・ロドプシンの原子構造が決定できたことは、視物質の機能を分子機構として理解する上で多くの情報を与える。そして、これまで集積された多くの研究結果を明快に説明できたばかりでなく、議論の俎上に上らなかった多くの示唆を与えている。たとえば、レチナールのシッフ塩基の環境についてより多くのアミノ酸残基が関与していることを示唆しており、実験的に検証する手だてを与えた。今後は、計算化学的手法により、この構造の有効性と有用性を検証・利用することが可能となった。すでに、ホモロジーモデルにより色認識の理解のため錐体にある赤、緑そして青を認識する錐体色素の分子論的基礎について予備的研究を進めている。

さらには、ロドプシンの活性化のモデル構築についても多くの示唆を与えている。たとえば、最近、M₁状態の全トランス型レチナール類似体がヘリックスにあるAla169とフォト・アフィニティー・ラベルされるという報告がされた^[7]。今回の不活性体でもシッフ塩基を形成した11-シス-レチナールの代わりにそのまま全トランス-レチナールをおくことで、大きな分子衝突なしでこのAla169にほぼ届く形におけることが明らかとなっている。しかし、その途上にはそのままではGlu122を含めていくつかの立体的に障害となる残基が存在する。これが、活性化機構

の考察を進める一つの方向になり得るだろう。いずれにせよこの構造はロドプシンを含めたGPCRの活性化機構を実験的に検証するための分子論的基盤となるだろう。

8. おわりに

H. Michelたち^[8]によって光反応中心の立体構造解析にはじまった膜タンパク質の構造生物についても15年あまりが過ぎて、イオンチャンネルなどを含めて、今回のGPCRであるロドプシンを含めた約30の膜タンパク質の原子構造のほとんどが放射光X線結晶構造解析により解かれるようになった。そして、長年の構造生物の焦眉であったリボソームの構造が50S^[9]、30S^[10]と相次いで原子レベルで報告され、日本でいえばPFにはじまり、SPRING-8という放射光ファシリティーが日常的に使えるなかで、SPRING-8サイトでの新たな放射光構造生物の目標を設定しなければならない時期が来ている。

まずは、(1) 21世紀がライフサイエンスの世紀といわれるなかで、ポストゲノムの展開として創薬など応用研究の基盤としての方法論を見据えた網羅的研究と特定の個別課題への展開。(2) 第4世代放射光が胎動しはじめた今、新たな光を構造生物に生かす道を考える努力をはじめることの2点を考えはじめよう。

最後に、このウシ・ロドプシンの構造研究は岡田哲二博士(現京都大学)による数年にわたる結晶化の努力に多くを負うとともにK. Palczewskiワシントン大学教授とそのグループとの共同研究の結果であることを付記する。また、この間この研究に直接間接に関わった多くの方々への感謝を表す。

参考文献

- [1] "Receptor Classification" ed. D. G. Trist, P. P. A. Humphrey, P. Leff and N. P. Shankley: Ann. N.Y. Acad. Sci. vol. **812** (1997).
- [2] J. Klein-Seetharaman, E. V. Getmanova, M. C. Loewen, P. J. Reeves, and H. G. Khorana, : Proc. Natl. Acad. Sci. USA **96** (1999) 13744.
- [3] P. Herzyk and R. E. Hubbard: J. Mol. Biol. **281** (1998) 741.
- [4] K. Palczewski, T. Kumasaka, T. Hori, C. A. Behnke, H. Motoshima, B. A. Fox, I. L. Trong,

- D. C. Teller, T. Okada, R. E. Stenkamp, M. Yamamoto, and M. Miyano : *Science* **289** (2000) 739.
- [5] T. Okada, I. Le Trong, B. A. Fox, C. A. Behnke, R. E. Stenkamp, and K. Palczewski : *J. Struct. Biol.* **130** (2000) 73.
- [6] M. Ishiguro : *J. Am. Chem. Soc.* **122** (2000) 444-451 .
- [7] B. Borhan, M. L. Souto, H. Imai, Y. Shichida and K. Nakanishi : *Science* **288** (2000) 2209.
- [8] J. Deisenhofer, O. Epp, K. Miki, R. Huber, and H. Michel : *J. Mol. Biol.* **180** (1984) 385.
- [9] N. Ban, P. Nissen, J. Hansen, P. B. Moore and T. Steitz : *Science* **289** (2000) 905.
- [10] F. Schluenzen, A. Tocilj, R. Zarivach, J. Harms, M. Gluehmann, D. Janell, A. Bashan, H. Bartels, I. Agmon, F. Franceschi, and A. Yonath : *Cell* **102** (2000) 615.

宮野 雅司 *MIYANO Masashi*

理化学研究所 播磨研究所

〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-2815 FAX : 0791-58-2816

e-mail : miyano@spring8.or.jp

熊坂 崇 *KUMASAKA Takashi*

理化学研究所 播磨研究所

〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-2815 FAX : 0791-58-2816

e-mail : kumasaka@postman.riken.go.jp

堀 哲哉 *HORI Tetsuya*

理化学研究所 播磨研究所

〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-2815 FAX : 0791-58-2816

e-mail : thori@spring8.or.jp

山本 雅貴 *YAMAMOTO Masaki*

理化学研究所 播磨研究所

〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-2815 FAX : 0791-58-2816

e-mail : yamamoto@postman.riken.go.jp

SRI2000報告

財団法人高輝度光科学研究センター
放射光研究所 植木 龍夫
理化学研究所 播磨研究所
原 徹、田中 隆次
日本原子力研究所 関西研究所
斎藤 祐児

財団法人高輝度光科学研究センター
放射光研究所 矢橋 牧名
鈴木 芳生、鈴木 基寛
理化学研究所 播磨研究所
山本 雅貴
財団法人高輝度光科学研究センター
放射光研究所 鈴木 昌世
(執筆順)

はじめに(植木)

SRI'97(放射光装置技術国際会議, 1997)で3年前には大変忙しい日々を過ごしたことを思い出します。SPring-8の10月からの供用をひかえて、加速器の忙しさは言うまでもなく、ビームラインの立ち上げ調整にSRI'97が重なったにも関わらずみなさんには大変なご協力をいただきました。で3年、SRI2000がベルリンで開かれることとなったのですが、前回の会議がSPring-8の設計などが中心で、生きたデータを示すことが出来ずに悔しい思いもしたことを思い出します。

700名をこえる参加者をベルリン工科大学に迎え、SRI2000(第7回)は8月21日から25日の間開かれました。20日夜には登録と"Get Together Party"があったのですが、JASRIからの参加者はベルリン到着が夜遅かったとか飛行機の遅れもあって21日が初日だったようです。開会の挨拶の中で、日本からの出席者が事前の登録で179名と紹介され、JASRIからの出席者が30名をこえることは承知していたのですがやはりびっくり。

会議の内容は後のお話ででてくるのですが、ベルリン工科大学と共にBESSYが主催ですから、我々から見ると会議は少し軟らかい放射光の分野が強調されていたようです。SPring-8からの報告は、原研、理研、JASRIからの参加者やユーザーが報告した研究開発の成果は、招待講演1件、口頭発表10件およびポスター発表が84件数えられました(数え方によっては少し数字が変わりますが)。ビームライン建設が一段落して、この会議がSPring-8の完成

度を世界に示す機会となったようです。3年後の第8回会議(SRI2003)はSSRL(スタンフォード)とALS(バークレー)が共催してサンフランシスコで開かれることとなりました。SPring-8も第三代放射光施設の特徴を生かした開発研究が問われる会議となりますので、先端施設の新しい利用のための開発研究を押し進めていくことが施設者側のスタッフのみならず共同利用研究者にも求められることとなります。

最後になりましたが、会議とは別に、ベルリンですからドイツのビールを「1メートル」飲んだことや骨付きのハムを楽しんだ1週間でもあったことを付記いたします。

挿入光源(原、田中)

挿入光源関連の報告はオーラル5件、ポスター25件であり、前回に比べて発表件数は減少している。また、オーラル、ポスターのいずれにもESRF、APSの発表がなく、やや拍子抜けであった。

初日のオーラルセッションは、SRI2000のホストであるBESSYのBahrtdt氏の発表で始まった。内容はBESSYにおける挿入光源の現状報告が中心で、BESSY独自の設計を採用した準周期アンジュレータや、直線部にタンデムに配置した2台のAPPLEアンジュレータと、チョッパーを用いた偏光方向スイッチングシステムなどの報告があった。また、あらゆる偏光状態を作り出せるAPPLEアンジュレータを現在製作中であるという話も聞かれた。磁場調整では、寸法精度と各磁石単体の磁場測定データ

の向上により、磁石配列の最適化のみでプランナーアンジュレータで 2° 、APPLE アンジュレータで 3° のフェーズエラーを達成している。

続いて北村氏は、2000年秋から運転が開始される25m長尺真空封止アンジュレータと、現在開発中のリボルバー型真空封止ミニポールアンジュレータを中心に、SPring-8での挿入光源開発計画について報告した。開発中のミニポールアンジュレータの全長は1.5mで、4つの磁石列（周期長6mm～20mm）を光のエネルギーによって切り替えて使用することができ、SPring-8に設置すれば100keV以上の光をアンジュレータでカバーできる。また25m真空封止アンジュレータの完成は、SASE型FELにも必要な長い挿入光源を、真空封止型であれば分割せずに製作できることを証明した。最後にSPring-8における、C-バンドLINACと真空封止ミニポールアンジュレータを用いた、SASE計画の紹介があった。

その後講演は、台湾SRRCのHwang氏が液体ヘリウムフリーの超伝導技術の開発、MAX研究所のWallen氏による49ポールの超伝導ウィグラーの開発についての報告が行われた。

セッションの最後は、立命館大学で開発中の21MeVテーブルトップ硬X線光源の現状を山田氏が発表した。これは、制動放射を用い低エネルギービームで硬X線を発生させるものである。現在入射効率など、システムの性能向上を行っているとのことであった。

2日目のポスターセッションではSPring-8、BESSY、SRRC（台湾）、PLS（韓国）などの既存の施設の他、Swiss Light Source、HiSOR、New SUBARUといった比較的新しい施設からの報告があった。内容としては、挿入光源現状・計画11件、光源計算6件、超伝導光源3件、新型光源・手法2件、測定手法4件であった。これらの中で特に興味深かったのはSSRLのRowen氏らの、円偏光ヘリシティの高速切り替えの手法であった。この方法では、ヘリシティの違う2つのヘリカル（楕円）アンジュレータをタンデムに置き（ここまでは従来の方法と同じ）、付加的に設置した（アンジュレータと同周期の）電磁石により1次光のエネルギーをモノクロメータのバンド幅から外れる程度に低エネルギー側にシフトさせ、左右どちらかの円偏光だけを実験ステーションに導くという手法を用いている。電磁石によるピーク磁場の典型的な値としては300G程度必要とのことであった。これは、我々のグループで

開発を進めている、非対称8の字アンジュレータによる円偏光スイッチングと同程度の電磁石磁場であり、ESRFで行われている電磁石ヘリカルアンジュレータによるスイッチングよりも渦電流などの影響が少なく済むのではないかとと思われる。

一般的な印象としては、挿入光源の現状、計画に関する発表が多かったと感じている。ただ、現状報告だけではなく、光源の評価（磁場特性、運転時の影響、光特性）についても言及しているものが多数あり興味深かったが、スペースの都合上、十分な説明がないものも見受けられた。また、今回のSRIではSASEに基づいた第4世代光源の話がちらほらと出始めており、挿入光源でも第4世代光源に向けた長尺アンジュレータの話が聞けるかと期待していたのだが、特に詳細な報告はなかった。

軟X線光学素子・ビームライン（斎藤）

本カテゴリーでは、初日（8月21日）午後の後半の「Mirrors and Gratings」、2日目午後の前半の「VUV- and Soft X-ray Beamlines」、3日目午前の「Spectroscopy」のオーラルセッションと、2日目午後のポスターセッションにて発表が行われた。

「Mirrors and Gratings」のセッションではヨーロッパを代表する回折格子メーカーであるCarl Zeiss社（ドイツ）及びJobin Yvon社（フランス）からの招待講演があった。Carl Zeiss社のNellesらは、同社の機械切り（ブレード型）及びホログラフィック（ブレード型及びラミナー型）回折格子の溝形状、粗さ等の製作及びAFM等による評価の現状について発表し、ブレード型回折格子においても溝形状のシャープさという点でホログラフィック製法が有効であること、また、最終表面コーティングにおいてはion assist蒸着により、粗さを0.5 nm程度に抑えることができる事等が示された。Jobin Yvon社のJourdainらは、ホログラフィック製法によるラミナー型非等間隔溝刻線平面回折格子の製作現状が報告された。同社では、溝刻線パラメーター、デューティ比及び溝深さの最適化（設計）、高い精度での基盤及び溝加工等が可能であり、さらにVUV領域でのパフォーマンスを示した。

「VUV- and Soft X-ray Beamlines」のセッションでは、Follath はBESSY で新しく採用したコリメート型SX700分光器（BESSY でPGMといえばこのタイプの分光器を指す）のパフォーマンスをU125ビームラインで得られた結果を中心に報告し

た。本ビームラインは、光エネルギー64eV (He 2p3d共鳴線)で10万、400eV (N₂ 1s^{*})で1万数千、更に530eV (O₂ 1s^{*})でも振動構造が分離できており1万程度のエネルギー分解能 (E/E)が達成されている。数年前であれば、酸素分子の1s^{*} (530eV)の振動構造が分離できるビームラインが非常に少なかったのであるが、BESSY ではもはや常識の様である。それ以上のエネルギーでの分解能評価については、残念ながら発表されなかった。更に光エネルギーの再現性を強調し、光エネルギーに対しそのズレは10⁻⁴程度であることが示された。この分光器は、可変偏角型であり、エネルギー走査は回折格子の回転と直前の平面ミラーの連動が必要であるが、その2軸それぞれの角度を超高真空中のロータリーエンコーダーにて直接読んでいる。平行ビームを回折格子に入射すること及び高い精度での光学素子の位置制御により、SX700型分光器の性能が一気に向上したと言える。

Chung等はSRRC (台湾)の楕円偏光アンジュレータビームラインのパフォーマンスについての講演を行った。採用されているドラゴン分光器のエネルギー分解能は高く、O₂ 1s^{*}の振動構造が分離できており、更に870eV (Ne 1s)でもエネルギー分解能1万程度が得られていることを示した。更に、利用実験ではスピン分解光電子分光と内殻光吸収磁気円二色性が行われており、それらの結果より円偏光度は300eVで95%以上、700eVで50%程度であること等が報告された。

Weissらは、BESSY のUE56アンジュレータビームラインの分光系パフォーマンス及びMCD測定試験の結果の報告を行った。分光系は前述のコリメート型SX700が採用されており、U125PGMをわずかに上回る分解能が達成されていた。さらに、このビームラインの最大の特徴は、2台のAPPLE型可変偏光アンジュレータをタンデムに配置し、それぞれから左右円偏光を光軸をずらして発生させ、分光後の光を試料表面の同じ位置に導き、回転式チョッパーで試料に照射している光の偏光の向きを反転させる事によりMCD等の測定が計画されていたことである。本方式によるMCDの試験測定がFe箔を試料に行われ、第一段階としては満足される結果が得られており、ビームラインの整備が順調に進んでいるように思われた。

「Spectroscopy」のセッションのSuga (阪大)の招待講演では、SPring-8の最初の軟X線ビームラ

インBL25SUの分光器のパフォーマンス及び高分解能パルク敏感光電子分光の成果が発表された。本ビームラインは、高熱負荷から逃れる事及び円偏光利用実験の重要性という両方の観点から採用されたKitamura (SPring-8)型ツインヘリカルアンジュレータ、高いエネルギー分解能及び高フラックス達成のために設計されたHettrick-Underwood型非等刻線間隔平面回折格子分光器 (VLSPGM)及び利用実験ステーションで構成されている。講演では、本分光器でカバーされる0.2~1.8keVの全範囲で10000以上、特にNe 1s 吸収端 (870eV)では最高20000のエネルギー分解能が比較的低位線密度の回折格子を用いて実現されていることを示し、さらに、強相関係物質の電子状態の研究における1keV程度以上のエネルギーの放射光を用いた高いエネルギー分解能の光電子スペクトルの測定の重要性を強調した。

2日目午後のポスターセッションでは、本カテゴリーでは50件を越す発表があった。前回と比べると、ビームライン評価に関する発表が非常に多く、BESSY、MAX、PLS、HiSOR、そしてSPring-8等の新しい放射光施設において、数多くのビームラインの調整及び評価が進んでいた。さらに、その他の施設でも新設又は移設ビームラインの発表があり、VUV-軟X線分光器の分解能評価のための気体の吸収スペクトルがポスター会場の一角にずらりと並んでいたのが印象的である。射入射分光器では、新旧SX700型、ドラゴン型、VLSPGM等がそのビームラインでの利用目的 (又は伝統?)によって採用されている様であった。全体的には、100eV以下のVUV領域ではBESSYのPGMが、500eV以上ではSPring-8のVLSPGMの性能が群を抜いており、その中間領域ではPGM、VLSPGM、BESSYのSGM (可変偏角型球面回折格子分光器)、台湾のドラゴン分光器がほぼ同程度 (気体の吸収スペクトルでは違いがはっきりしないぐらいに性能が良い)という状況である様に感じた。

結晶光学、X線ビームライン (矢橋)

“Crystal and Crystal Optics”のセッションでは、A. Freund (ESRF)により、硬X線光学素子の最近の研究のreviewが行われた。コヒーレンスを破壊しないためには、窓材、ミラー、結晶等の光学素子に関して、良質な表面が要求される。このため、イオンビーム照射によってミラー表面のスロープエラー、ラフネスを低減させる技術が紹介された。第

4世代X線光源も睨んだ高熱負荷光学系として、ダイヤモンド結晶または ^{20}Si 結晶の低温冷却が有効であろうという提言がなされた。DeBerrs製のダイヤモンド結晶のトポグラフが紹介されたが、結晶性は良くなかった。D. P. Siddons (NSLS) により、高エネルギー領域での非弾性散乱実験用光学系が紹介された。ブラッグ・ラウエケースのベント結晶の組み合わせにより、20keV以上の領域でもハイスループットが得られることが特徴である。結晶のベンディングのテスト結果が紹介された。Yu. V. Shyvd'ko (Unversitat Hamburg) により、背面反射光学素子の紹介が行われた。対称性の低い結晶を用いることで、背面反射特有の多重回折の影響を避けることができる。現在のところサファイヤ (Al_2O_3) 結晶が最も優れた性能を示している。20keV以上の高いエネルギー領域へのアプローチも紹介された。

“Hard X-ray Beamlines” のセッションでは、E. E. Alp (APS) により、非弾性散乱X線スペクトロメータの発表が行われた。Nested channel-cut 配置の高分解能光学系を20 keV以上の領域に拡張するため、4枚の反射面を独立に制御する機構が発表された。しかし、従来の対向型ゴニオメータのデザインを引きずっているため、冗長なメカニズムの印象を受けた。A. Erko (BESSY) により、SiにGeをドープすることにより格子定数を変化させた結晶を用いた分光器が紹介された。40°以上の広い発散角をもつ入射光に対して、通常のSi220反射を用いた場合と比べて2倍以上の高いスループットが得られた。ただし、トポグラフでは、サブミリオオーダーの成長縞が観察されている。また、P. Petrasherf (SLAC) の口頭発表でも紹介されたように、この結晶をベントさせることで、レンズとして用いることもできる。A. Baron (SPring-8) により、SPring-8のBL35XUの紹介がなされた。ビームラインの概要、アナライザー結晶、新しいデザインの高分解能分光器の紹介と、盛りだくさんの内容であり、普段の倍くらいの早口での発表であった。また、聴衆の外国人にとってなじみがないであろうSPring-8ビームラインの建設システムを、OHPシート1枚で見事に説明していた。J. Hozzowsak (ESRF) により、熱負荷がかかった際の結晶歪みの解析が発表された。Takgi-Taupan方程式と、ANSYS等の熱解析コードを組み合わせることにより、シミュレーションが行われた。このときの最大熱負荷は、全パワー 75 W、パワー

密度 45 W/mm²と、SPring-8の標準アンジュレータビームラインより1桁程度小さい値であるが、計算と実験結果はよく一致していた。両者とも、熱歪みにより、ロッキングカーブが低角側にテールをひくのが特徴的である。

“Imaging and Coherence” のセッションでは、C. Chang (ALS) により、波長30.4nmにおける、ヤングの2重スリットによるコヒーレンス度測定が発表された。測定されたコヒーレンス長は計算値より若干短く、この原因を光学系の収差に求めていた。A. Snigirev (ESRF) により、コヒーレントイメージングの最近の研究のレビューがなされた。屈折コントラスト、マイクロトモグラフィ、キノフォルムレンズ等の多数の実験結果が紹介された。T. Ishikawa (SPring-8) により、SPring-8のコヒーレント光学ビームラインの紹介がなされた。19LXU、29XUL、40XU等の特徴的なビームラインの詳細とともに、FELの計画も紹介された。特に後者が聴衆の関心をひいた。A. Momose (Univ. of Tokyo) により、広い視野をもつX線干渉計の開発が紹介された。大型のSkew型干渉計と、分離型干渉計の2タイプが紹介された。また、4k×4kのピクセル数、10×10μm²のピクセルサイズをもつ、大面積CCD検出器の開発も行われている。

マイクロビームと顕微鏡 (鈴木芳生)

マイクロビームOpticsに関して前回までのSRIとの大きな違いは、硬X線領域でのサブミクロン分解能があたりまえになってきたことと、一時期はやっていたX線キャピラリーがまったく無くなっていたことである。特に、6年前に50nm分解能を公称していたコーネル大学のグループが今回キャピラリーとは言いながら一回反射の回転楕円反射鏡を作って数ミクロンのマイクロビームを生成し、回折実験等への応用を試みていたのが印象的であった。今までの繰り返し反射のキャピラリーと比べて、ワーキングディスタンスが3cm程度と長く、ゲインも上がっている。また、ブラッグフレネルレンズも以前ほどは重視されていない。これらのOpticsでは実用上の問題が大きいからではないだろうか。キャピラリーではワーキングディスタンス(光学素子と試料の距離はほぼゼロにしなければならない)、ブラッグフレネルレンズではエネルギー可変性(不可能ではないが、光軸が変わる)に問題がある。これに対して、今回脚光を浴びていたのは屈折レンズである。マイ

クロビームでは、一次元方向だけとは言いながら、ESRFから0.4 μm の集光ビームサイズ(25keV)が報告されている。また、屈折レンズを用いた結像顕微鏡ではSPring-8から同じく0.4 μm の分解能(18keV)が報告されていた。フレネルゾーンプレート、積層型ゾーンプレート、全反射ミラーOptics等も着実に進歩しており、トップデータは屈折レンズやブラッグフレネルレンズと同等である。集光効率(いわゆるGain)に関しては、屈折レンズは全反射鏡に比べると桁違いに低いのが事実であるが、ESRFからの発表では一切無視されていた。原理的には全反射鏡がもっとも優れたものであるはずであり、今後の進展が期待される。

第三世代光源が動き出してから従来より高エネルギーのマイクロビームが試みられるようになったことも特徴的である。5~6年前までは、8keV前後(Cu K線!)のエネルギーが中心であったが、今は例えば屈折レンズでは20keV前後での利用が中心である。さらに、積層型FZPを用いた場合は80keV以上の高エネルギー領域でもマイクロビームが生成されている。(しかし、こんな高エネルギーのマイクロビームを何に使うんだろう?)

軟X線顕微鏡ではゲッチンゲン大学からの60nm分解能のCTが注目されていた。キーになる技術は、FZPを使った結像顕微鏡以外に試料のクライオ技術、および位置ずれを補正する画像処理である。試料はガラスキャピラリー(直径10 μm 、管壁の厚みが0.4 μm !)に封止して、急速凍結し、液体窒素温度下で観察する。CTの回転ステージにnmオーダーの精度はないので(せいぜい μm 程度らしい)、予め金微粒子を位置マーカーとしてキャピラリーに付着させておき、これを基準点として画像補正を行っているそうである。このグループでは、単なる軟X線顕微鏡技術だけでなく、位相差顕微法、放射線損傷を避けるためのクライオ法、ステレオ投影の立体視、等々10年以上かけて着実に技術開発を進めてCTによる三次元軟X線顕微鏡に至っている。たいしたものである。

磁性・偏光利用(鈴木基寛)

磁性関連の装置では、光電子顕微鏡(Photoelectron emission microscope, PEEM)や走査型X線顕微鏡を用いた磁気イメージングの報告が目立った。Microspectroscopyのセッションでは、ALSのS. Andersらによる、PEEMを用いた反強

磁性磁区観察についての報告があった。彼らは3d遷移金属元素のL吸収端におけるX線磁気線二色性(X-ray Magnetic linear dichroism, XMLD)とPEEMを組み合わせることにより、エピタキシャル磁性薄膜(Co/LaFeO₃/SrTiO₃)の面内磁区構造を20nmの空間分解能で観測した。この研究の手法的な特色は、XMLDを用いることにより反強磁性体(LaFeO₃)の磁区構造を観察したことである。これは、これまでのXMCDを用いた強磁性磁区観察とは異なる。もう一つの特色は試料選択の巧みさである。用いた試料はExchange biasを示す反強磁性-強磁性膜である。エピタキシャル磁性膜の反強磁性磁区の大きさはパルク試料の磁区に比べてはるかに小さく、中性子回折、X線トポグラフィ、あるいは光学的な手法のいずれも空間分解能が不足する。PEEMの高空間分解能を生かし、100nm程度の大きさを持つ磁区構造のイメージングを実現した。さらに、Fe L吸収端のXMLDイメージングだけでなく、Co L吸収端のXMCDイメージングを用いて強磁性磁区を同時に観察することにより、Co/LaFeO₃界面における強磁性-反強磁性磁区構造の強い相関を明らかにした。TEMの結果と比較することで、これらの共通の磁区構造はcrystallographic structureに関係するという結論を導いた。講演の最後に、現在ALSでは高時間分解能を持つPEEM-を開発中であるとの報告があった。シングルバンチ運転と組み合わせて時間分解測定を行い、磁区ダイナミックスのイメージングを行う計画があるということである。

もう一つのPEEMを用いた磁気イメージングの報告は、Max-Planck研究所のW. Kuchらによる、スピンと軌道モーメントの選択的イメージングであった。彼らのXMCD-PEEM装置はSPring-8 BL25SUに立ち上げられた。装置性能のデモンストレーションのために、Cu(001)基板上にエピタキシャル成長させたCo/Niのダブルウェッジ試料についての結果が示された。CCD上の個々のピクセル(370 \times 370nm)についてNi L_{2,3}吸収端のMCDスペクトルを測定し、sum ruleを適用することで面内方向についてスピンと軌道モーメントのマッピングが行われた。その結果、CoとNi層の厚さの変化に応じて、モーメントが面内から面に垂直な方向に再配列することが明らかになった。さらに、モーメントの向きの変化に伴い、スピンと軌道モーメントの大きさの比が変化していることが示された。これは、

Ni層の磁気結晶異方性と軌道磁気モーメントの相関によるものと説明された。

Multilayers and variably polarised SR experimentsのセッションでは、BESSY に立ち上げられた、可変偏光アンジュレータビームラインからの報告が2件あった。ひとつは、A. Ranck と E. Kisker らによる、軟X線走査型顕微鏡を用いた磁気イメージングである。彼らは Fe $M_{4,5}$ 吸収端における横磁気カー効果 (transverse magnetic Kerr effect, T-MOKE) を利用し、ゾンプレートによりビームを集光することにより、パーマロイの矩形ドットの磁気イメージングを1 μm の空間分解能で行った。ストライプ状に多数配置された μm オーダーの大きさの矩形ドットのそれぞれについて磁気ヒステリシスループを測定した。矩形の形状 (アスペクト比) やストライプ中の位置によってヒステリシスループが変化し、保磁力も大きく変化することが示された。

ふたつめは、BESSY の H.Ch. Mertins らによる遷移金属 L 吸収端での ファラデー回転 (FR) の測定である。磁化されたCo、Fe/Ni フォイルに直線偏光を入射し、透過光の偏光状態をW/B₄C 多層膜アナライザーによって調べた。その結果、 $\pm 90^\circ$ 以上の巨大なFRが観測された。FRの入射角依存性、磁場依存性などが示された。さらに、FRのスペクトルはその Kramars-Kronig 共役であるMCDスペクトルとよく対応する結果が得られた。この巨大FRの応用として、磁性薄膜に交流磁場をかけることにより透過光の直線偏光の方向を切り替える、polarization modulatorが提案された。可視光領域でのファラデーセルに相当するものであるが、回転角が 90° 以上というのが特長である。これにより、軟X線領域での偏光変調MLD測定の可能性が開かれた。

放射光を用いた磁性研究は、空間分解および時間分解の方向へ確実に向かっていると感じた。PEEMを用いた磁気イメージングは空間分解能において他の多くの顕微的手法を凌駕し、さらに元素選択性や偏光といった放射光の特性を活用した応用研究が可能となった。最初に紹介したALSのグループの研究は、装置開発と応用がうまく噛み合った例であろう。装置開発の段階でも効果的な応用研究を意識し、放射光以外の分野の科学や工学にインパクトを与えるような装置および実験方法の開発が重要であると改めて感じた。

タンパク質結晶構造解析 (山本)

タンパク質結晶構造解析関連では、今後の大きな方向性の1つとして、ポストゲノムとしての大規模迅速構造解析を目指した構造ゲノミクスに関する発表が見られた。また、本会議のイベント講演として初日の晩にノーベル賞受賞者のR.Huber (Max-Planck-Inst.) により “Protein crystallography at the interface of chemistry, physics and biology” のタイトルで特別講演が行われた。C.Nave (CLRC Daresbury Lab.) はタンパク質結晶構造解析に最適な光について、ビームサイズ0.1mm、発散角1mrad、エネルギー分解能 10^{-3} (多波長異常分散法 10^{-4}) の位相空間内のフラックスを最大化することが、測定データ精度を上げるために重要であり、今後増加が予想される巨大分子の微小結晶サンプルには、アンジュレータを光源とすることが最適であると発表していた。さらに、構造ゲノミクス成功のためには、回折強度測定・解析の自動化が不可欠のことだった。構造ゲノミクスにむけての第一歩として、DORISのビームラインBW6の自動化についての地道な取り組みをD.Kosciesza (Max-Planck-Inst.) が発表した。また、アメリカでの構造ゲノミクスプロジェクトの1つとして、P.Kuhn (SSRL) はSSRL、ALSと西海岸の構造生物学研究グループによる共同プロジェクトJoint Center for Structural Genomicsの紹介を行った。このプロジェクトではSSRLは迅速結晶構造解析の部分を担当しており、それに向けてのビームラインの新規建設も含めた自動化やソフト開発を進めているとのことであった。検出器関連では、E.M.Westbrook (Molecular Biology Consortium) は現在蛋白質結晶構造解析において、最も有効であると考えられているモザイク状CCD検出器開祖の一人として、同検出器の特質について主にイメージングプレートとの比較により解説した。その中で、モザイク状CCD検出器の最大の問題点として大面積化とコスト高による限界をあげて、半導体ピクセル検出器だけでなくレンズ結合型CCD検出器の可能性について言及していたのは意外であった。

また、Free Electron Lasers関連のなかで、B.Sonntag (Univ. Hamburg) が、self-amplified spontaneous emission (SASE) によるFELについての講演を行い、DESY (Hamburg) のTESLAプロジェクトのTest Facilityにおいて、2月に109nmの波長においてSASEを確認したとの報告があり、

最終日のホットトピックスでもR. Treuch (HASYLAB) により報告されていた。その講演の中で、構造生物学への応用についてはJ. Hajdu (Uppsala Univ. Sweden) らが今夏科学誌Natureに発表した論文を引用して、 3.8×10^6 photons/ Å^2 の超高輝度光は、数フェムト秒の単一露出によるX線ダメージから蛋白質分子の構造崩壊をもたらすが、単分子ないしは数個の分子からなるクラスターの散乱限界シュミレーションから数フェムト秒の露出により分子構造が得られる可能性があるとの報告が印象的であった。

時間分解実験 (田中義人)

時間分解実験については、初日のオーラルセッションおよび2日めのポスターセッションで発表があった。

オーラル発表は5件で、扱った時間領域はフェムト秒からミリ秒までと幅広いものであった。このセッション中、最速レンジを扱ったR.W.Schoenleinの発表では、パルス幅約300fsのX線発生法が紹介された。ALSの蓄積リングにて、ウィグラー中で電子バンチとこれに同期させたフェムト秒レーザーを同軸方向に相互作用させることにより電子ビームにエネルギー変調をかけ、下流の偏向磁石により変調部分からの放射を取り出して超短パルス放射光を得たことを発表した。コヒーレントな遠赤外光を取り出す話にまで発展させたが、まだ議論の余地がありそうだ。P.A.Heimannは、超短パルスレーザーで誘起したInSbにおけるコヒーレントフォノンをX線回折で観測したデータを披露した。ストリークカメラで決まる測定系の時間分解能は2psで、周期数十psの強度変化が報告された。A.Oelsnerは放射光のパルス時間構造を利用する光電子顕微分光用TOF-PEEM (Time-of-Flight Photoemission Electron Microscope) を紹介。CCDの代わりに遅延線を用いた空間、時間(500ps)分解能をもつ電子検出器の開発について報告した。B.P.Tolochkolは、爆発過程におけるnsから μ sの時間スケールの現象を放射光によりプローブする斬新な計画を発表した。R.Zaepferはピエゾアクチュエーターによる二結晶分光器の高速掃引(≈ 10 ms)法を紹介した。

ポスターセッションでは1~100 msの時間分解能が得られる表面界面用X線反射計(R.F.Garrett)や小角散乱装置(T.Narayanan)の他、特定バンチからの放射光パルスを取り出すために開発された、ゲ

ート幅100ps、繰り返し900Hzの回転式チョッパー(B.Lindenau)等が紹介された。

これらの発表の他にも、4日めの“Two-Color Experiments”のセッションで、短パルスレーザー励起-放射光プローブの時間分解測定についての発表があった。光電子分光法を用いて、レーザー照射時のSi 2p状態のエネルギー広がりとしフトを観測し、相互相関をとった例(T.E.Glover)や、時間分解赤外分光用のレーザー同期システム(G.L.Carr)等が紹介された。

時間分解実験関係の発表全体から受けた印象は、その内容は幅広く、未だ流行している特定のターゲット・系がないということである。こうした状況の下、様々な趣のある発想が披露されたが、それらが実現可能か、どのように発展していくか今後が楽しみである。

検出器 (鈴木昌世)

X線検出器に関する発表は、主として、第2日目の午後に行われた“Detector (Oral Session)”と“Poster Session 1 Detectors”に集められた。“Detector (Oral Session)”では、冒頭、Molecular Biology ConsortiumのE.M. Westbrookが登壇し、“Segmented CCD Detectors for Protein Crystallography”という演題で基調講演を行った。同講演は、2次元配列型CCDX線検出器に関して、X線光子数、読み出しノイズ、ピクセルサイズ、系統誤差を議論し、現在同検出器の空間分解能は50 μ mに達していることを強調すると共に、今後の課題として、データ収集系の高速化、ピクセルアレイ検出器への移行、レンズ型CCDX線検出器の可能性を指摘するものであった。続いてLawrence Livermore National LaboratoryのS. Friedrichらが“A Superconducting Detector Endstation for High-Resolution Energy-Dispersive SR-XRF”という演題で講演を行った。超伝導下にあるNb-Al-AIOx-Al-Nb多層構造結晶を用いて、STJ (Superconducting Tunnel Junction) タイプのX線検出器を実現した例が報告された。Cooper対の生成エネルギーが数ミリeVと、通常のe-h対背性エネルギーに比較して3桁程度低いために、良好なエネルギー分解能が期待され、実際に、 12.8 ± 0.2 eV (FWHM)、 8.1 ± 0.2 eV (FWHM)の成果が報告された。また、理化学研究所のY. Nishiらは、“Development of a High gain MicroStrip Gas Chamber with a Conductive Capillary Plate”とい

う演題で講演を行った。従来、MicroStrip Gas Chamberを用いて高い電子増殖率を安定に維持することは困難とされてきたが、導電性を有するキャピラリー・プレートを用いて電子増殖の前段機構として用いることで解決の計られることが報告された。実験的に電子増殖率3000倍が確認され、 10^5 cps/mm²の高計数率下においても安定に動作することが示された。さらに、高輝度光科学研究センターのM. Suzukiらが“ A YAP (Ce) Imager Operated in High Energy X-ray Region ” という演題で講演を行った。高エネルギーX線への高速応答が期待されるYAP (Ce) シンチレーター素子の2次元配列構造を用いて、50keV以上の領域で動作する新しい高速X線画像検出器が紹介され、R & Dの成果が報告された。最後に登壇したM. Kochは“ Improving Readout System for Position Sensitive Gas Detectors - the PASERO Project ” という演題で講演を行い、Time-to-digital converter、40MHz throughput、gaseous electron multiplier、wire-to-wire detection mechanism、closed-delay-line method等のキーワードを並べたが、会議プログラムの誤りにより、講演に混乱を生じたのは残念であった。“ Detector (Oral Session)” に引き続き行われた“ Poster Session 1 Detectors ” には24件の発表があった。個別の紹介は割愛するが、その内訳はMicroStrip Gas Chamber, Ion Chamber, Gas Electron Multiplier等のガス検出器関係で8件、microstrip Germanium detector, superconducting detector, silicon drift chamber, silicon pixel array detector, photodiode, avalanche photodiode等の半導体検出器関係で7件、イメージング・プレート及び2次元配列型CCDX線検出器関係で4件、ストリークカメラ等フェムト秒領域検出器が2件、polarimeterが1件、multiple detector systemが1件、データ収集系関係が2件であった。

植木 龍夫 UEKI Tatsuo

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2750 FAX : 0791-58-2752

原 徹 HARA Toru

理化学研究所 播磨研究所
〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2809 FAX : 0791-58-2810

田中 隆次 TANAKA Takashi

理化学研究所 播磨研究所
〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2809 FAX : 0791-58-2810

斎藤 裕児 SAITO Yuzi

日本原子力研究所 関西研究所
〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2601 FAX : 0791-58-2740

矢橋 牧名 YABASHI Makina

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-0831 FAX : 0791-58-0830

鈴木 芳生 SUZUKI Yoshio

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-0831 FAX : 0791-58-0830

鈴木 基寛 SUZUKI Motoharu

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2750 FAX : 0791-58-2752

山本 雅貴 YAMAMOTO Masaki

理化学研究所 播磨研究所
〒679-5148 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2815 FAX : 0791-58-2816

鈴木 昌世 SUZUKI Masayo

(財)高輝度光科学研究センター 放射光研究所
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-0831 FAX : 0791-58-0830

SRI2000サテライト「LSWAVE 2000」 (Lasers and Short Wavelength Applications) 報告

理化学研究所 播磨研究所
田中 義人

SRIサテライト会議「LSWAVE 2000」は、SRI2000会期終了後の8/26(土)に、ベルリン工科大学の新物理棟において開催された。出席者は約40名、うち日本からは5名であった。この会議は、従来型レーザー（以後、レーザーと記）と加速器系光源の共存・組み合わせを、特にレーザー業界側からの視点で模索することを目的としたものである。講演は15件あり、その内容を大まかに分類するなら、

レーザー業界の現状と展望 [1,2]

レーザーの加速器系光源への応用 [7,8,10,14]

レーザー + 放射光利用実験 [3-7,9,11-13,15]

となるであろう。は、超短パルスX線発生法に関するものが中心であった。のレーザー + 放射光利用実験には、高時間分解能 [4,5,7,13,15]、二光子ダイナミクス [3,6,9]、高スペクトル分解能 [6]、新しいターゲット（試料、系）[11,12] などに関するものがあり、実に盛りだくさんであった。

当サテライト会議については、Abstract集が存在しない上、プログラムの変更 ([2] F.Krausz (TU Wien) W.Sandner (MBI)) もあったので、以下に発表者ごとの簡単な報告をする。なお、セッション名は、[2] が Topical Review、[3-11] が Combined Laser & Synchrotron Facilities、[12-15] が Future Directions である。

[1] I.V.Hertel (MBI) (当会議のホスト) は、レーザーと放射光の間で競合している典型例として、現在レーザーで開発のターゲットとなっている短波長領域 (10 ~ 100eV) を挙げ、それぞれピーク輝度、平均輝度で優れていることを指摘した。

[2] W.Sandner (MBI) より Survey on laser based VUV and x-ray sources と題して、普及しているレーザーの現状、および求められるレーザーの性能と開発状況についての講演があった。特に、近い将来に求められているレーザーとしてリソグラフ

用の波長10 nm以下のコンパクトなレーザーを挙げた。レーザー技術で短波長を得る方法として、高次高調波を得る周波数変換法と、レーザー誘起プラズマを媒質とするX線発生法を紹介した。

[3] B.Winter (MBI) から、レーザー技術 - 同期技術 - ビームライン技術 (50 ~ 150eV) を組み合わせたMBI/BESSY のビームラインが紹介された。ポンプ・プローブ実験として、レーザー励起された準位からのSRプローブの他、レーザー励起により過渡的に変化した内殻エネルギー準位をプローブするもの、二色同時励起による自動イオン化過程等の研究計画を紹介した。また、高分子半導体における光ダイナミクスの研究例として、レーザー照射時で発光波長のシフトが観測されたことを報告した。

[4] J.Feldhaus (DESY) は、The pump-probe system at the TTF-FELと題して、発振波長6.4 nmを目指すFELと、これに精度psのレーザー同期を行う計画を紹介した。

[5] J. Larsson (Max-lab/Lund) は、ESRFでの超高速ストリークカメラシステムおよびレーザー同期システムを紹介し、これを用いたGaAsにおけるコヒーレントフォノンの観測データを披露した。

[6] M.Meyer (Lure) からは、レーザーとSRの組み合わせ実験の手法について、時間的重なりを考慮すると、CWレーザーを用いるよりも同期させたパルスレーザーを用いる方が効率のよいことを唱えた。実験例として、二光子遷移による励起状態のXeにおける共鳴光イオン化過程の研究を紹介。二種類の光源の組み合わせにより選択則の異なる準位の情報を得たり、中間状態依存性を見ることができるとを示した。また、CWレーザーについて、その高いエネルギー分解能を生かしたSRとの組み合わせの可能性も指摘した。

[7] R.W.Schoenlein (Berkeley) は、Scientific

application for fs x-ray pulsesと題して高速の固相/液相間相転移や、時間分解X線回折、超高速の化学反応について紹介した。特に、100fsオーダーの原子振動の周期程度での相転移や、電子温度が格子温度よりも十分に高い状態からの緩和過程の研究等、テーマを挙げた。これらの研究に必要な超短パルスX線源に関して、加速電子ビームにTW級のレーザーを垂直方向から打ち込んだ際の90° Thomson 散乱による発生法を紹介した。この超短パルスX線により、レーザー照射後約10psに生じた歪みによる回折変化の観測例を示した。また、ナノ結晶の固相間相転移について高時間分解EXAFSが適用される可能性を示した。

[8] E.D.Johnson (Brookhaven) は、レーザーを種光とした可視、赤外域FEL (プロジェクト名 : VISA : Visible and Infrared SASE Amplifier) と、ピーク輝度がAPSより10桁大きいLinac系FELの計画を紹介した。将来は、直線距離3km! で、波長0.2 nmを目指したいようだ。

[9] M.Kamada (UVSOR) からは、VUVの放射光とレーザーの数々の組み合わせ実験を紹介した。特に、レーザーによる光起電力効果を介して起こるバンドの歪みを放射光でプローブした実験や、CaF₂における2光子吸収過程を紹介した。より強い放射光があれば、放射光励起-レーザープローブなど、より多くの組み合わせ実験が可能であることを指摘した。

[10] S.Khan (BESSY) からは、サブピコ秒X線パルスの発生法についての話があった。アンジュレータ中で電子とフェムト秒レーザーを相互作用させることによりエネルギー変調を起こさせ、その変調部分からの放射を取り出す方法は、輝度で約7桁から10桁弱い光しか取り出せないことになる。それに対し、RF軌道偏向と非対称反射光学系の組み合わせによりサブピコ秒X線パルスを取り出す方法を示し、これが2桁程度しか弱くならない高効率の方法である点を強調した。

[11] B.Sonntag (DESY) からは、Crに円偏光のレーザーを照射することにより強いスピン配向を起こさせ、それを直線偏光のSRでプローブする実験の紹介、磁気光学トラップされたイオンをターゲットとする実験の提案などがあった。

[12] W.Eberhardt (KFA,Julich) からは、高速の磁気応答 (1ps) の紹介や、クラスターの分解過程などの話があり、電子励起状態、格子励起、スピン

系間の相互作用の速さなどが、FELを用いた研究対象として、今後注目されるのではないかという話があった。

[13] F.Schotte (ESRF) は、時間分解ラウエ回折法を紹介した。生物試料の他にも、I₂分子の光解離過程の観測例を示した。

[14] A.Endo (FTRA,Tsukuba) からは、レーザー光と電子ビームを100fsの精度で同期、衝突させて、1.9 keV, 480 fs, 1.8 × 10⁵ photons/pulse のX線を発生させる話があった。

[15] 飛び入りで、B.Adams (DESY) がfsレーザーを使った超高速X線検出器のアイデアを披露した。

冒頭でも記したように当会議での発表内容は多岐にわたりかつ多彩であったが、まだアイデアにとどまっているものが多い。とは言え、EU諸国、USAでレーザー業界と放射光業界が結びつこうとしている大きな組織力を感じた上、一部では実験結果が出始めているのも事実であり、本格的なレーザー・加速器系光源の組み合わせ研究の幕開けを予感させられた。

田中 義人 TANAKA Yoshihito

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 : 0791-58-0802(PHS3322) FAX : 0791-58-2807

e-mail : yotanaka@postman.riken.go.jp

ブラジルCampinasで開催された “磁性物質への放射光利用”の国際ワークショップ報告

大阪大学大学院 基礎工学研究科
菅 滋正

さる2000年8月アメリカ・カリフォルニア州 Berkleyで開催された電子分光に関する国際会議 (ICISS) に引き続いてCampinasでの上記会議 (WASLMM、8月14~16日) に出席した。さて本論に入る前にICISSについて若干述べる。初日冒頭のプレナリ講演に続いての強相関係のセッション (原子分子のセッションとパラレル) 3件の招待講演のすべてが放射光を用いた角度分解光電子分光あるいはバルク敏感高エネルギー分解能光電子分光であった。これは放射光が電子分光の世界に完全に根付いていることを示している。異例とも言えるきわめて活発な質疑が会議全体を通して行われたように感じた。前回千葉でのICISSが化学サイドの色彩が色濃く出ていたのと比べると今回は物理サイドにも力が入っており、スピン偏極STMなども含みプログラム編成が良くバランスの取れたものであった。

さて、ICISSの翌朝サンフランシスコ空港を発ちマイアミで乗り継ぎサンパウロ空港に到着したのはCampinasの会議の講演初日の朝であった (ユナイテッド航空便の飛行機が2時間近く遅れマイアミでの接続に間に合わないと観念したが、接続を待って直ちに発という幸運に救われた)。ブラジルに入るにはビザが必要である。6500円だったかの手続き料のほかサイズの厳しい写真が必要とされるのでブラジルへ行く人は十分時間を見て手続きをされたい。実際アメリカからの講演者は発表予定日にはブラジルに出国できず講演を後回しにした。Campinasまでは90kmなのでサンパウロ空港でバスに乗りかえ約1時間でCampinasのダウンタウンに到着した。詳しい地図も、公共交通機関での会議場へのaccessの案内も主催者側から送られては来なかったし、webでの検索による地図情報もかなり大まかなものでとても役立ちそうには思えなかった。タクシーで行くほかあるまいと、はじめてのポルトガル

語の単語を並べ、乗る前に値段の交渉をしてから会議場のあるLNLS (Laboratorio Nacional de Luz Sincrotron) 放射光施設へ向かった。郊外へ向かってひたすら走り続け原野 (といってもほとんど木々の無い) の中にぼつんとたたづむLNLSへ初日午前の講演が終わった頃にたどり着いた。そのため残念ながら4つの講演を聞き逃したという訳である。これは著者の怠惰ではなく物理的制約からであることをお断りしておく。LNLSはCampinas州立大学 (ブラジルの名門4大学の1つ) のあるUNICAMPからはそう遠くない位置にある。私自身はこの大学のゲスト用の宿舎に泊まったのでそこからLNLSへは歩いて40分ほどであった。なお、ロシアの友人はLNLS構内にあるゲスト宿舎に泊まっていた。もちろんそこからリング実験室までは5分もかからない。構内に食堂があり食事にも困らない状況のようであった。

LNLSは1997年に完成したリングでその性能はたとえば1.37GeVで179mAたまった例がある。通常はユーザーに対して130mA程度の蓄積でビームを供給している。寿命は100mA時で14時間は可能とのことである。現在は入射は120MeVのLinacで行っているが、将来的には500MeVのブースターシンクロトロンでの入射に切り替えるべく更新を考えているようである。リングの直径は30mで現在10本のビームラインが完成しているようである (ここで“よう”と書いたのは何をもって完成というかの定義が難しいためである)。リングフロアはまだゆったりとしており過密となったPFというよりはSPRing-8の雰囲気に近いであろうか? 軟X線とX線は半々というところか。LNLSのニューズレターから判断すると小角散乱、生体分析、X線磁気円偏光二色性、光電子分光などに力が入っている様子である。

WASLMMはRecifeで開催されたICMのサテライ



写真1

ワークショップと位置付けられていたので多数の参加者が期待されたが、登録者88名、実際の参加者はこれより少なかった。日本からの参加者は藤森（東大）、石原（東北大）、中辻（物性研）、それに筆者の4名であった。ちなみに外国人参加者はフランス9名、ドイツ5名、アメリカ5名、イタリア4名、イギリス2名、残り大多数は地元ブラジル研究者であった。外国人のバランスはよかったし、少人数であったので討論も親しく盛り上がった。もともとの会議の趣旨にあったように教育的な講演が期待されるワークショップであった。

講演は9時から16時までで、16時からポスターセッションとなっていた。招待講演者も口頭講演者もポスターを張るようにとの依頼はあったものの徹底していなかったらしくポスターボードに空きが目立ったのは寂しかった。筆者は口頭講演のほかポスター展示も行った（写真1）。

実際組織委員会からのいろいろな事務連絡はゆったりとしたペースで流された。Access不能なhome page addressもあり日独の参加者は戸惑いもした。（最後に図面もelectronicファイルで送れと直前に言って来たのは断ったが）。口頭講演の全数は18件。このうち招待講演は7件のうち1つが日本人講演者（石原）、残り11が招待以外の口頭講演のうち2つが日本人講演者となっていた。3/18という日本からの寄与は妥当なものであろう。一方ポスターのみの発

表は31件であった。招待講演と口頭講演（それぞれ60分、30分）の主要内容は以下のものであった。放射光で磁気秩序を如何に探るか、X線散乱による遷移金属酸化物における電荷・軌道・スピンの実験と理論的研究、軟X線吸収や共鳴散乱による磁気分光、第3世代光源によるブラッグ回折を利用したイメージング、磁性薄膜の光電子顕微分光、X線領域の光学活性（円偏光2色性）等々であった。ポスターは内殻吸収XMCD、EXAFS、散乱、光電子分光、その他に分類されていた。随所にブラジルの研究者とフランスの研究者との協力関係がにじみ出ているように感じた。LNLS放射光施設はブラジルが国の科学政策として異例とも思われるくらいの力を入れているプロジェクトであることが分かった。徐々にではあるが放射光科学が南半球にも根付いてくれるよう祈りたい。

2日目の夜はいわゆるバーベキューレストランでのディナーであった。参加者が約40名程度であったので一般席の一角に会議参加者がかたまつての会食となった（写真2）。したがって特にスピーチも入らずひたすらバイタリティーあふれる多種多様の肉をほおばるといふことに相成った。60リアル（約4,000円）で食べ放題ということではあったがわれわれ日本人の胃ではそうたくさん肉を食べることは難しかった。それにしてもブラジルの友人の胃の奥行きには感心した。サーベルのように長い串にさしたままの肉をキラット光る包丁で切り落として皿の上に置いてくれる。もう満腹というサインを机の上に置かない限り食べても食べても次の肉が出てくるという次第。これを傍で見ていただけで筆者の胃は萎縮してしまったようである。とは言っても味のほうはおい



写真2

しかったことはしかと覚えている。

最終日は午前中で講演が終わったので午後はCampinas大学のCarlos鈴木教授の研究室を訪問した。鈴木教授の研究室には優秀な日系大学院生が多数集まっており、サンパウロ、Campinas周辺での日系人の活躍の垣間見ることが出来た。講演を頼まれていたのでSPring-8を中心とした日本における放射光科学の現状、将来を話した(写真3)。その後自由討論として日本の科学はどこへ行く、環境問題への取り組み、大学における教育など多数の話題についての議論を院生も含めて議論できたのはきわめて有意義であった(もちろんポルトガル語ではなく英語9割、日本語1割程度で話し合えた)。ブラジルからの日本に対する熱い期待を感じたのは同席していた中辻君も同様ではなかったろうか。冬のCampinasは長袖のいるすこし寒い気候であったが、会議もそのあとの大学訪問もさらに伝統的なポルトガルレストランでの会食も暑い熱気に包まれていたのは楽しい思い出である。



写真3

菅 滋正 SUGA Shigemasa

大阪大学大学院 基礎工学研究科 物性物理科学分野
〒560-8531 大阪府豊中市待兼山町1-3
TEL : 06-6850-6420 FAX : 06-6850-2845
e-mail : suga@mp.es.osaka-u.ac.jp



国宝マルチ城

- スクリーンの中の姫路城 -

財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部 藤本 裕美

今回、姫路をよく知らない姫路っ子の私になぜか白羽の矢が当たり、「ぶらり散歩道」を書かせていただくことになってしまいました。本情報誌事務局のI氏の熱烈なラブコールに答えねばと勇んで返事をしたものの、さて何を書こう。姫路・ひめじ・Himeji...

ただ姫路の名所を並べるのはガイドブックのようになってしまうなあと考え、私らしい姫路の紹介の仕方はなんだろう?と考えた時にふと「映画」が思い浮かんだ。(ちなみに私はSPring8シネマ倶楽部所属。) そうだ! 姫路で撮影された映画を調べてみよう。そういえば姫路城が出ていた映画が何本かあった。

私が記憶していたのは、

- ・影武者
 - ・007は二度死ぬ
- の2本。どちらもかなり有名な映画。

さて、他にもあるのではないかと思い、姫路城管理事務所にお問い合わせしてみる。

上記の2本に加えて、

- ・47人の刺客
- ・忠臣蔵
- ・伊達政宗
- ・必殺(必殺仕事人の映画版)
- ・天守物語
- ・梟の城

などがあつた。知らなかった。結構最近の映画も撮られているではないか。早速レンタルビデオ屋に走る。

手に入ったのは、

- ・影武者
- ・天守物語
- ・梟の城(新旧)

まずは「梟の城」から観た。姫路城はなぜか伏見城として登場していた。

新作の方では、中井貴一扮する葛籠重蔵と上川隆也扮する風間五平がCG処理された姫路城の屋根の上で闘っていた。ちなみに2人とも忍者という設定。

「影武者」

これは2巻に別れていて、合計180分。長い!!!

確かに姫路城ロケ。見覚えのある城壁が随所に出てくる。それにしてもすごいエキストラの数である。

この春から、友人の自主製作映画()の撮影を手伝っているのだが、その作品にこの「影武者」にエキストラで出たという山口一彦さん(59)が役者として参加して下さっている。お話を色々訊かせてもらったが、「影武者」に出ているエキストラの大半は当時の姫路工業大学の学生さんだとか。山口さんはその中に混じって雑兵の役を演じている。

「戦に疲れ果て、城内のあちこちに無数に横たわる雑兵」というシーンを撮影する時の事、黒澤明監督は本番前に、泥水の中でエキストラ全員を歩かせ、走らせ、へとへとに疲れさせたという。そして本番、エキストラの演技は見事に真実味を帯びていたとか。黒澤監督の「こだわり」を物語るエピソード。

さて2本続けて観たが、姫路城はどちらも他の城の代わりとして使われている。よくTVの「暴れん坊将軍」などで出てくるが、天守閣をバーンとアップでとらえながら、画面の下に「江戸城」とテロップが入るのは、姫路市民としてはなんとなく寂しい気がする。

そんな中、姫路城が姫路城として登場している映画を1本だけ見つけた。

「天守物語」

泉鏡花の戯曲で、姫路城の天守閣最上に住む美しい妖精(妖怪?)のお話。板東玉三郎が監督・主演を

していて、富姫の幻想的な魅力を醸し出している。宮沢りえも共演。可憐な亀姫を演じていた。絵的にもとても綺麗な映画である。

姫路市民はちょっとうれしい1本。



千姫の人形。「天守物語」を観た後だと、不思議と富姫と亀姫に見えてくる。）

さて、映画鑑賞の合間に実際姫路城に行ってみた。最近天守閣西側の小天守の漆喰を塗り直しをしているらしく、足場が組まれていて少し残念。

しかし平日は流石に観光客もまばらだったので誰もいない廊下など歩いているとなんだか不思議な気分になった。季節はずれの蝶が数匹舞っていて、ふと「天守物語」を思い出す。



姫路城の白壁。向こうに姫路の街が見える。

ところどころに居る守衛のおじさんに声をかけて映画の事を聞いてみる。

「007は二度死ぬ」の時は、西の丸付近で爆破シーンを撮影中、石垣が爆風で崩れてえらい騒ぎになったとか...

そういえば昔TVのドキュメンタリー番組でそんな話を聞いたことがある。

007ではなぜか姫路城は日本の秘密情報部のような設定になっていて、中では忍者が手裏剣や武術の訓練をしているという滑稽なシーンがいっぱいだった。で、手裏剣を投げたエキストラが誤って白壁に傷をつけてしまい、当時の姫路城の管理事務所長だか誰だかがえらく立腹し、「007は二度と来るな」と言ったとか言わないとか...(笑)映画を撮るのも大変ですね。

これからも時代物の撮影に数多く使われていくのでしょうか。でもやはり姫路城として使われる事は少ないのでしょうか。それだけ日本に完全な形として残っている城が少ないとも言えますが...

もう存在しない歴史の中に消えてしまった数々のお城の代役としてマルチぶりを発揮するのでしょうか。あるときは江戸城として、ある時は伏見城として、またある時は秘密情報部として...???

今後の時代物にはちょっと注目したいと思います。

() 自主製作映画

(株)SES勤務の牛建義博監督の「ひまわり」。

2000年3月にクランクインして、間もなくクランクアップ予定。南光町のひまわり畑をモチーフにした90分の青春ストーリー。2001年に完成予定。SPring-8シネマ倶楽部で上映会を催しますので、是非観に来てください。これも一部姫路ロケをやっています(笑)。SPring-8勤務の人も出演していますよ。藤本オススメの1本!

藤本 裕美 FUJIMOTO Yumi

(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部

e-mail : yumif@spring8.or.jp

バイオセーフティ規程の施行について

財団法人高輝度光科学研究センター
安全管理室長 多田 順一郎

SPring-8の利用が拡大するにつれて、“感染性を有する試料”を使用する研究が、SPring-8でも行われる可能性が出てきました。他の研究者も作業している実験ホールで“感染性を有する試料”を取り扱い、別の研究グループが同じ実験ハッチを引き続いて使用することを考慮すると、そうした試料の取り扱いには、通常の生物実験室とは異なった配慮が必要になります。また、その安全対策には、SPring-8が周辺地域の水源地に立地し、周辺が農業地帯である点も考慮する必要があります。

JASRIでは、外部の専門家を含む“バイオセーフティ委員会”を編成し、“感染性を有する試料”を用いる研究の際に必要な安全措置を検討してきました。今回、委員会の検討結果を、“バイオセーフティ規程”とその細則等として制定致しましたので、生物試料を用いる放射光利用研究を計画されているユーザーは、SPring-8のホームページに公開されている規程をご確認下さいようお願い致します*。なお、通常の公募課題は、安全審査の段階で本規程に基づく手続きの要否を判断し、申請者に結果を通知する予定です。従いまして、生物試料を使用する実験を申請するユーザーは、試料の性状をなるべく詳細に記載されますようお願い致します。

“感染性を有する試料”である ウイルス等、細菌等、および 原虫等のレベル分類は、バイオセーフティ規程の付表に、“ヒトに感染性を有するもの”と“動物に感染性を有するもの”のそれぞれについて、アルファベット順に示してあります。ただし、感染実験の場合には、表にあるものよりレベルが1段階高くなりますのでご注意ください。このレベル分類は、厚生省国立感染症研究所および農林水産省家畜衛生試験場の規則に準拠したものです。このレベル分類表には、植物に対して病原性を有する

試料の記述がありませんが、SPring-8では、それらのものについても、その伝搬性などに応じた安全措置をお願いすることにしています。

SPring-8には、レベル2までの試料しか持ち込むことができません。また、現時点で、レベル2の試料の取り扱いに対応する設備は、大阪大学蛋白質研究所専用ビームライン（BL44XU）に建設中のものしか計画されておりません。従って、共用ビームラインで、こうした試料を使用する場合には、予め設備面での整備が必要となります。

SPring-8で“感染性を有する試料”を使用する場合、実験責任者は、予め試料の取り扱い等に関する具体的な安全措置を記した“マニュアル”をご提出下さい。バイオセーフティ委員会は、その安全措置の適否を審議し、必要な場合には、安全管理室より追加措置をお願い致します。マニュアルに記載すべき事項は、ホームページの“大型放射光施設バイオセーフティ細則”をご覧ください。ホームページには、参考のためにマニュアルの雛形も載せてあります。ご不明の点は、安全管理室までお問い合わせ下さい。

なお、試料の持ち込みに際しては、「化学薬品、生物試料等持ち込み承認申請書」を事前に御提出いただいておりますが、試料の安全審査で疑義が生じたとき、対応していただく時間がないと、持ち込みを承認できない場合がありますので、“持ち込み申請書”は、規程の“持ち込み10日前”よりもできる限り早目にご提出下さい。（図参照）

* http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/lab.html

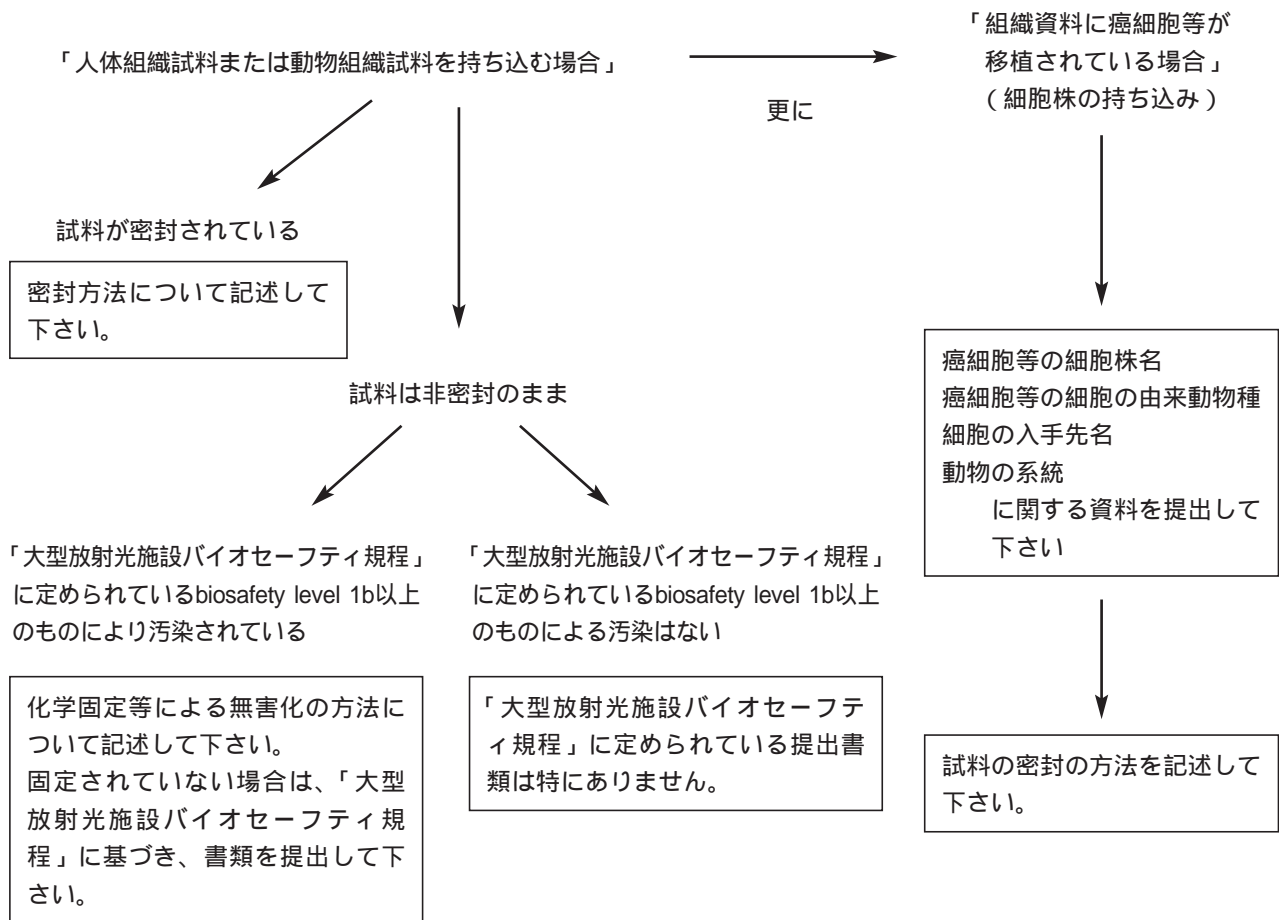


図 生物試料の持ち込みに関して

多田 順一郎 TADA Junichiro

(財)高輝度光科学研究センター 安全管理室
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1
TEL : 0791-58-0874 FAX : 0791-58-0932
e-mail : tada@spring8.or.jp

生物試料をSPring-8に持ち込むときの手続きについて

財団法人高輝度光科学研究センター
放射光研究所 生物試料安全管理者
八木 直人

SPring-8では生物試料の持ち込みを安全性の観点から審査しています。この審査はSPring-8バイオセーフティ委員会と安全管理室が行っています。この基準となっているのが「バイオセーフティ規程」です。また動物実験の場合には、動物実験委員会が倫理性（動物愛護）の観点からの審査も行います。この基準となっているのが「SPring-8における動物実験の実施に関する指針」であり、より実際的な規則が「SPring-8動物実験実施要領」です。これらはどちらもSPring-8のホームページ*で参照できます。

* http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/user_info/

SPring-8に実験試料として生物由来の試料を持ち込む場合には、有害無害を問わず「化学薬品、生物試料等持ち込み承認申請書」を提出していただく必要があります。これに加えて、動物実験を行うには「動物実験申請書」を実験前に提出していただく必要があります。これらの書類に基づいて安全審査や動物実験倫理の審査を行いますから、これらの書類を出して頂かないと審査ができず、実験ができなくなります。安全性の審査を行った結果、現在の実験設備では安全を保障できないと判断される場合には、試料の持ち込みをお断りすることもあります。

以下にこれらの書類の書き方について説明します。安全性についての記述は十分をお願いします。「化学薬品、生物試料等持ち込み承認申請書」に書ききれない場合には別紙を添付してください。審査には時間がかかることもありますし、追加情報をお願いすることもあります。「化学薬品、生物試料等持ち込み承認申請書」の提出は実験日の10日前までとなっていますが、生物試料の場合にはなるべく早めに提出してください。

なお、一度きちんとした安全性審査を行えば、以後同様の試料を用いる実験の審査は迅速に行えるようになります。

生物試料の分類

現在SPring-8では生物試料をおおまかに3つのカテゴリーに分類して扱っています。

1. 生物標本
2. 生きた動物
3. 培養細胞

この分類に基づいて説明します。

1. 生物標本

生きた動物と細胞を除くすべての生物由来標本を含みます。タンパク質結晶も含まれます。この種の試料の場合には、次のような情報を提供してください。

- * 感染性（ヒト、動物、植物への）の有無
- * 化学固定標本なら固定の方法
- * 封入標本なら封入の方法

以下に、代表的な試料についての注意点を述べます。

タンパク質結晶

ほとんどのタンパク質は非感染性で無害ですが、トキシンや動植物ウィルスの結晶の扱いには注意が必要です。トキシンやウィルスの結晶の測定を希望される方は、事前にご相談ください。

動物由来の固定標本

感染性、化学固定、封入に関する情報が安全性の検討には必須です。動物の入手方法、SPF動物かどうか、化学固定の方法などについての記述が必要です。ヒト・動植物への感染の可能性のある試料、化学固定の行われていない試料、非密封標本についてはなるべく詳細な記述をお願いします。このような試料の場合には安全性審査に時間がかかる可能性がありますので、なるべく早めに正確な情報をお知らせください。

本誌の多田安全管理室長からのアナウンスにもありますように、バイオセーフティレベル2以上の感染性試料で実験を行う場合には取り扱いマニュアルの提出も必要となります。事前にご相談ください。

ヒト由来の固定標本

動物由来の標本と同様に、感染性、化学固定、封入に関する情報が安全性の検討に必要です。ヒトの組織には人体に感染する恐れのあるウイルスや細菌が含まれている可能性が高く、これらのウイルスや細菌は種類が多いので全てをチェックするのは困難です。したがってヒト由来の標本は原則として感染性のあるものとして扱います。被検者のウイルスや細菌感染についての情報を記述してください。

また、ヒト由来の試料ではその組織が本人もしくは遺族の同意のもとに得られたものであることが必要です。そのことを明記する誓約書を必ず添付してください。誓約書には実験責任者または共同実験者が署名してください。

植物

病気をもった植物（例えばいもち病のイネ）や、花粉の飛散する可能性のある植物は注意が必要です。

2. 生きた動物

「SPring-8動物実験実施要領」では、哺乳類・鳥類・爬虫類を実験動物として定めています。これらの動物を使用する場合には動物実験申請書を、最初の実験日の10日前までに提出してください。申請は課題の有効期間中は有効です。課題終了後はすみやかに「動物実験報告書」を提出してください。

動物の感染性については、SPF動物やクリーン動物が指定業者からSPring-8へ直接搬入される場合には感染性なしとみなせますが、これ以外の場合にはSPring-8へ持ち込む前の飼育状態などについての情報が必要です。場合によっては大学の動物実験施設から検疫や安全性に関する証明書を発行してもらう必要があります。

カエルなどの、「SPring-8動物実験実施要領」で実験動物として定めていない動物については動物実験申請書は必要ありませんが、動物の入手先や安全性に関する情報があれば書いてください。

なおSPring-8の実験動物維持施設では、短期間の動物の飼育が可能です。飼育を希望される方は事前にご連絡ください。また、SPring-8へ業者から直接動物を搬入される場合にも、検収を行いますので事前にご連絡ください。

3. 培養細胞

細胞株の名前、細胞の由来、細胞の入手先などについての情報を書いてください。また搬入の際の密

封の方法についての記述もお願いします。

なお、SPring-8では実験動物維持施設に共同利用実験者の使用できるクリーンベンチを準備中です。

SPring-8への生物試料の持ち込み・動物実験についてのお問い合わせは、八木（yagi@spring8.or.jp、電話0791-58-0908、内線PHS 3852）までお願いします。

第14回日本放射光学会年会・ 放射光科学合同シンポジウム開催要項

1. 開催日 2001年1月12日(金) 13日(土) 14日(日)
2. 場所 広島大学理学部(E棟会議室他)
3. 主催 日本放射光学会
共催 高エネルギー・加速器研究機構物質構造科学研究所放射光研究施設、東京大学物性研究所軌道放射物性研究施設、分子科学研究所極端紫外光実験施設、SPring-8(原研、理研、JASRI)、広島大学放射光科学研究センター、PF懇談会、VUV・SX高輝度光源利用者懇談会、UVSOR利用者懇談会、SPring-8利用者懇談会

4. プログラム要項

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1/12					UVSOR 利用者 懇談会	SPring-8 利用者 懇談会		PF懇談会		VUV/SX 利用者 懇談会			
				受 付									
1/13	企画	オーラル	昼 食	ポスター オーラル	*	特別講演	総会					懇親会	
	特別展示												
	施設報告												
	受 付												
1/14	企画	オーラル	昼 食	ポスター オーラル	*	* ポスター発表者がポスターに 必ずいるべき時間帯							
	特別展示												
	施設報告												
	受 付												

5. 参加費 会員 3,000円、 学生 1,000円(主催及び共催施設・団体所属の方)
非会員 5,000円、 学生 2,000円(上記以外の方)
懇親会 5,000円、 学生 2,000円

6. 発表者資格

日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウムの一般講演・ポスターの発表者(登壇者またはポスター発表の場合には説明者)は、主催団体の日本放射光学会会員、または共催団体の会員が職員、に限ります。

- (1) 共催団体の会員または職員で日本放射光学会会員となっていない方は、放射光科学の発展に学会の果たしている役割をご理解いただき、日本放射光学会に入会していただくことを強く希望します。
- (2) 発表申し込み時点で上記の資格を有しない方は、発表当日までに資格を取得する必要があります。とくに、日本放射光学会への入会申し込み手続きを至急行っていただくことを希望します。
- (3) 発表者が日本放射光学会の会員または共催団体の会員・職員である場合は、共同発表者の中に上記の資格を満たさない方が含まれていても差し支えありません。

なお、今回の年会では、学生会員の一般講演・ポスター発表を対象としてポスター賞・口頭発表賞を予定しております。詳細については、次号の学会誌「放射光」第13巻5号でお知らせします。

7. 予稿集原稿について

- ・すべてカメラレディで製作します(本のサイズA4)。必ず、郵送でお送り下さい。
- ・原稿提出期限: 2000年11月24日(金) 必着

《原稿送付先》日本放射光学会事務局

〒170-0013 東京都豊島区東池袋2-62-8 ビッグオフィスプラザ507 (有)ワーズ内

TEL: 03-5950-4896 FAX: 03-5950-1292 e-mail: jssrr@kk.ij4u.or.jp

8. プログラムの掲載

日本放射光学会誌「放射光」第13巻5号(2000年11月末発行予定)

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. 所属部門
 - (1) 構造生物物理研究室
 - (2) 生体物理化学研究室
 - (3) X線超放射物理学研究室
 - (4) X線干涉光学研究室
 - (5) 放射光物性研究室
2. 給与等
理化学研究所給与規定による
3. 着任時期
平成13年4月1日以降のなるべく早い時期

(1) 構造生物物理研究室

1. 公募人員： 研究員1名
2. 研究内容： 兵庫県西播磨にて稼働中の大型放射光施設SPring-8の特徴を生かした放射光構造生物研究を推進して、構造生物を基盤として創薬など応用展開を見据えた幅広い視野を持ち、極めて学際的な領域での研究に意欲を持つ人材を求める。構造生物分野（結晶化からタンパク質結晶構造解析全般）で深い経験があり、研究をリードしていく意欲的な研究者を歓迎する。
3. 応募資格： 公募締切時に35歳以下で博士号取得者あるいは取得予定者。
4. 提出書類： (1) 履歴書（写真貼付）
(2) 研究業績リストおよび主要論文の別刷り
(3) 本人に関する意見書または推薦書
(4) 研究に対する抱負（A4用紙1枚程度）
(5) 大学学部、大学院の成績証明書、卒業（修了）証明書
5. 応募締切： 平成12年12月25日（月）必着
6. 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 構造生物物理研究室 宮野雅司
TEL：0791-58-2815
FAX：0791-58-2816
e-mail：miyano@spring8.or.jp

(2) 生体物理化学研究室

1. 公募人員： 研究員1名
2. 研究内容： 当研究室は、生物物理学、生化学、分子生物学、構造生物学的な手法を駆使し、金属酵素・蛋白質の特異な生理機能を明らかにする研究をおこなっている。今回の公募では、X線（SPring-8理研構造生物学ビームライン）あるいはNMRを用いた蛋白質構造解析に基盤をおいた構造生物学研究の推進に意欲のある研究者を募集する。
3. 応募資格： 平成13年4月1日の時点で35歳以下で博士の学位取得者あるいは取得予定者。これまでの専門は問わない。
4. 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論文（5報程度）の別刷
(3) これまでの研究業績と今後の研究に対する抱負（1200字程度）
(4) 本人に関する意見を求め得る方2名の氏名と連絡先
5. 応募締切： 平成13年1月5日（金）必着
6. 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 生体物理化学研究室 城 宜嗣
TEL：0791-58-2817
FAX：0791-58-2818
e-mail：yshiro@mailman.riken.go.jp

(3) X線超放射物理学研究室

1. 公募人員： 研究員1名
2. 研究分野： 兵庫県西播磨にて稼働中の大型放射光施設SPring-8の特徴を生かした放射光源の開発研究を行う。挿入光源等の高輝度放射光源や自由電子レーザー等のコヒーレント放射光源の開発研究を担当する。これまでの専門を問わず、この分野での新しい研究テーマの開拓に意欲的な研究者を歓迎する。
3. 応募資格： 公募締切時に35歳以下で博士号取得者あるいは取得予定者。
4. 提出書類： (1) 履歴書（写真貼付）
(2) 研究業績リストおよび主要論文の別刷り
(3) 本人に関する意見書または推薦書
(4) 研究に対する抱負（A4用紙1枚程度）
(5) 大学学部、大学院の成績証明書、卒業（修了）証明書
5. 応募締切： 平成13年1月17日（水）必着
6. 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 X線超放射物理学研究室 北村英男
TEL：0791-58-2832
FAX：0791-58-2810
e-mail：kitamura@spring8.or.jp
封筒の表に「応募書類在中」と朱書きし、書留で送付のこと。

(4) X線干渉光学研究室

1. 公募人員： 研究員1名
2. 研究分野： SPring-8 の1kmビームライン、25mアンジュレータビームラインに於て、これらのビームラインの特徴を活かした新しいサイエンスや計測方法を展開するとともに、超高輝度放射光の光学系・光学素子開発を行う。これまでの専門を問わず、この分野での新しい研究テーマの開拓に意欲的な研究者を歓迎する。
3. 応募資格： 公募締切時に35歳以下の博士号取得者あるいは取得予定者。
4. 提出書類： (1) 履歴書（写真貼付）
(2) 研究業績リストおよび主要論文の別刷り
(3) 本人に関する意見書または推薦書
(4) 研究に対する抱負（A4用紙1枚程度）
(5) 大学学部、大学院の成績証明書、卒業（修了）証明書
5. 応募締切： 平成12年12月25日（月）必着
6. 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 X線干渉光学研究室 石川哲也
TEL：0791-58-2805
FAX：0791-58-2807
e-mail：ishikawa@spring8.or.jp
封筒の表に「応募書類在中」と朱書きし、書留で送付のこと。

(5) 放射光物性研究室

1. 公募人員： 研究員1名
2. 研究分野： 超高分解能光電子分光、高分解能軟X線発光分光、顕微分光などにより、固体及び表面の電子状態を研究する。SPring-8において超高輝度の軟X線を用いた先端的な光物性を意欲的に行う研究者を希望する。
3. 応募資格： 平成12年4月1日で35才以下。博士号取得者、または取得予定者。
4. 提出書類： (1) 履歴書（写真貼付）
(2) 業績リスト
(3) 主要論文別刷り5編程度
(4) 推薦書または意見書（健康に関する所見を含む）
5. 応募締切： 平成12年12月25日（月）必着
6. 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 放射光物性研究室 辛 埴
TEL：0791-58-2933
FAX：0791-58-2934
e-mail：sshin@spring8.or.jp
封筒に「公募書類在中」と朱書きし、書留で送付するか直接持参すること。

(財)高輝度光科学研究センターの 放射光研究所職員の公募

財団法人高輝度光科学研究センターでは、以下の要領で放射光研究所の職員を募集いたします。

募集人員 16名程度

募集内容

1. コーディネーター

医薬品開発に資する生体高分子の結晶構造解析、合成高分子材料の小角散乱法や三次元X線CT結像法による物性理解や医学診断における問題の解決を図る。

2. グループリーダー

(1) 構造物性グループ

結晶、多結晶や非結晶 (Hard Condensed Matter) を対象として、放射光散乱・回折法により構造を解析するビームライン群の供用を支援し、物性研究を行うグループを主宰する。研究分野は、高低温、超高圧といった条件下での物性、表面界面構造解析、物質中の原子・電子の動的挙動、磁性材料物性などである。

(2) 分光物性グループ

硬X線、軟X線及び遠赤外光を用いて固体、液体や気体中の電子の挙動を研究するビームライン群の供用を支援し、物性研究を行うグループを主宰する。研究分野は、超高分解能分光、軟X線を用いた物質創製、高分解能赤外顕微鏡法や蛍光X線分析法などである。

(3) 構造生物学グループ

生体物質の構造に基礎をおいた機能の研究 (構造生物学) のうちで、原子もしくは分子レベル分解能での構造研究に散乱・回折法を用いるビームライン群の供用を支援し、研究グループを主宰する。対象は結晶もしくは水溶液中での生体高分子である。

3. チームリーダー

放射線物理チーム

高エネルギー放射線の輸送・相互作用及び遮蔽に関する研究開発と評価、放射線及び線量の測定に関する研究開発等を担当する。

4. 研究員

(1) 粉末・高エネルギー回折

多結晶 (粉末) や非晶質・融体などを対象とし、回折・散乱法によって構造解析を行うビームライン群の供用を支援する。また、高低温・高圧力下での構造に基礎をおく物性研究を行う。

(2) 非弾性散乱

物質中の原子の動的な挙動を研究するビームライン群 (背面反射やメスバウアー散乱光学系を使った高エネルギー分解能ビームライン) の供用を支援する。また種々の条件下での物性研究を行う。

(3) 分光分析

材料の非破壊微量元素分析に有力である蛍光X線分析法ビームライン群の供用を支援する。また、環境汚染、半導体材料や考古学的遺物の研究を行う。

(4) トポグラフ

半導体材料であるウエーハー結晶などに存在する格子欠陥などを研究するビームラインの供用を支援する。また、高度化研究を行う。

(5) イメージング

医学、金属材料や高分子材料の構造を観察するビームライン群の供用を支援する。また、新しい手法の研究や測定技術の開発を行う。

(6) 構造生物学

X線回折・散乱法を用いて生体試料、特にタンパク質分子の構造と機能を研究するビームライン群の供用を支援する。また、新しい手法の研究や測定技術の開発を行う。

(7) 医学応用

主として医学分野の利用実験に用いられるビームライン群の供用を支援する。また放射光の医学分野への応用に関する開発研究を行う。

(8) 産業・利用支援

医薬品開発に資する生体高分子の結晶構造解析、合成高分子材料の小角散乱法や三次元X線CT結像法による物性理解や医学診断に関する放射光利用研究を支援し、そのための手法開発や研究を行う。

* 募集内容等については、後述の部門長に、事務手続きについては総務部人事課にお問い合わせ下さい。グループ名、チーム名については仮名とします。

待遇

財団法人高輝度光科学研究センター規程によるものとします。

着任時期

平成13年4月1日以降のできるだけ早い時期とします。

応募資格

1. コーディネーター

大学院修士課程修了以上またはこれと同等以上の能力を有し、意欲のある方

2. グループリーダー

大学院修士課程修了以上またはこれと同等以上の能力を有し、意欲のある方

3. チームリーダー

大学院修士課程修了以上またはこれと同等以上の能力を有し、意欲のある方

4. 研究員

大学院修士課程修了（平成13年3月修了見込者含む）以上またはこれと同等以上の能力を有し、意欲のある方

いずれも過去に応募したことのある方でも再応募可能

提出書類

履歴書（当財団指定様式）

当財団総務部人事課へご連絡下さい。

推薦書（自薦可）

様式については任意とします。

在学中の方は修士論文、博士論文いずれかの要旨、現職をお持ちの方は現職務内容

（A4版で2～3枚程度）様式については任意とします。

最終学歴の修了証明書（修了見込の方は修了見込証明書）

応募締切

平成13年1月12日（金）必着

応募書類請求及び送付先

財団法人高輝度光科学研究センター総務部人事課 担当：水野、平野

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL：0791-58-0951 FAX：0791-58-2794

e-mail：hmizuno@spring8.or.jp

問い合わせ先

研究・業務内容については、以下にお問い合わせ下さい。

財団法人高輝度光科学研究センター 利用促進部門 部門長 植木龍夫

TEL：0791-58-2751 e-mail：ueki@spring8.or.jp

< 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

神姫バス バス停
 Bus Stop for Shinki-bus
 (SPring-8 相生、姫路)
 Aioi, Himeji



<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 Finance Div. 企画調査部 Planning Div.

<ユーザー用談話室>
Lounge for Users

場所	室名
Door	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

- 中央管理棟 1F
Main Building 1F
(NTT Phone*)
 - 研究交流施設
Guest House Reception
(NTT Phones* and
KDD Phones)
- * KDDスーパーワールド
カードも使用できます。
can be used KDD
SUPPER WORLD CARD
カード販売機設置場所
Bending Machine for KDD
SUPPER WORLD CARD
is at Main Building 1F

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

市外局番はすべて 0791
Area Code Number : 0791

		連絡先代表番号 Key Numbers	
		TEL	FAX
JASRI 放射光研究所 Research Sector	加速器部門 Accelerator Div.	58-0851	58-0850
	ビームライン部門 Beamline Div.	58-0831	58-0830
	実験部門 Experimental Research Div.	58-0831	58-0830
	利用促進部門 Experimental Facilities Div.	58-2750	58-2752
	施設管理部門 Facility & Utilities Div.	58-0896	58-0876
JASRI 事務局 Administration Sector	総務部 General Affairs Div.	58-0950	58-0955
	経理部 Finance Div.	58-0953	58-0819
	企画調査部 Planning Div.	58-0960	58-0952
	利用業務部 Users Office	58-0961	58-0965
	広報部 Public Relations Div.	58-2785	58-2786
JASRI安全管理室	Safety 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
ニュースパル	New SUBARU	58-2503	58-2504

<外部からのビームラインへの連絡>

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

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

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

ビームライン Beamline	内線TEL番号 Ext. Phone No.	PHS番号 PHS No.	外線TEL番号 Phone No.	外線FAX番号 FAX No.
BL01B1	4047	3160 3161		
BL02B1	4057	3162 3163		
BL02B2	4067	3742 3743		
BL04B1	4087	3164 3165		
BL04B2	4097	3744 3745		
BL08W	4127	3166 3167		
BL09XU	4147	3168 3169		
BL10XU	4217	3170 3171		
BL12B2(台湾)			58-1867	58-1868
BL12XU(台湾)			58-1867	58-1868
BL14B1	4267	3183		
BL15XU(無機材研)			58-0223	
BL20B2	4814(医)	3740 3741		
BL16XU(産業界)	4291	3631 3632	58-1804	58-1802
BL16B2(産業界)	4301	3633 3634		
BL23SU	4407	3185		
BL24XU(兵庫)	4411	3186 3187 3188	58-1808	58-1807
BL25SU	4427	3172 3173		
BL28B2	4477	3746 3747		
BL27SU	4457	3174 3175		
BL39XU	4677	3176 3177		
BL40XU	4687	3153 3154		
BL40B2	4697	3750 3751		
BL41XU	4707	3178 3179		
BL43IR	4717	3748 3749		
BL44XU(蛋白質研)	4727		58-1814	58-1814
BL44B2	4727	3182		
BL45XU	4017	3180 3181		
BL46XU	4017	3752		
BL47XU	4027	3184		

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

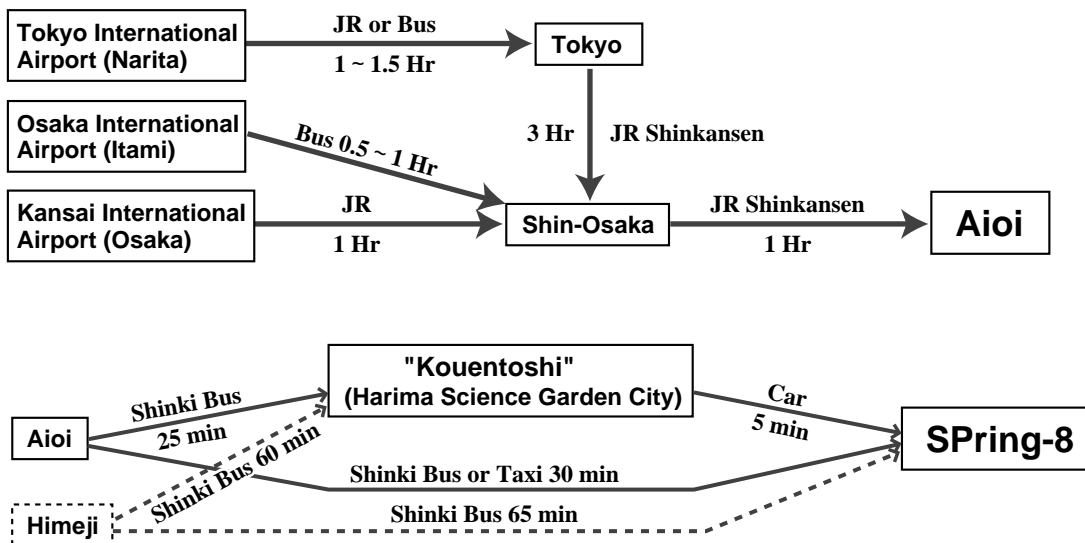
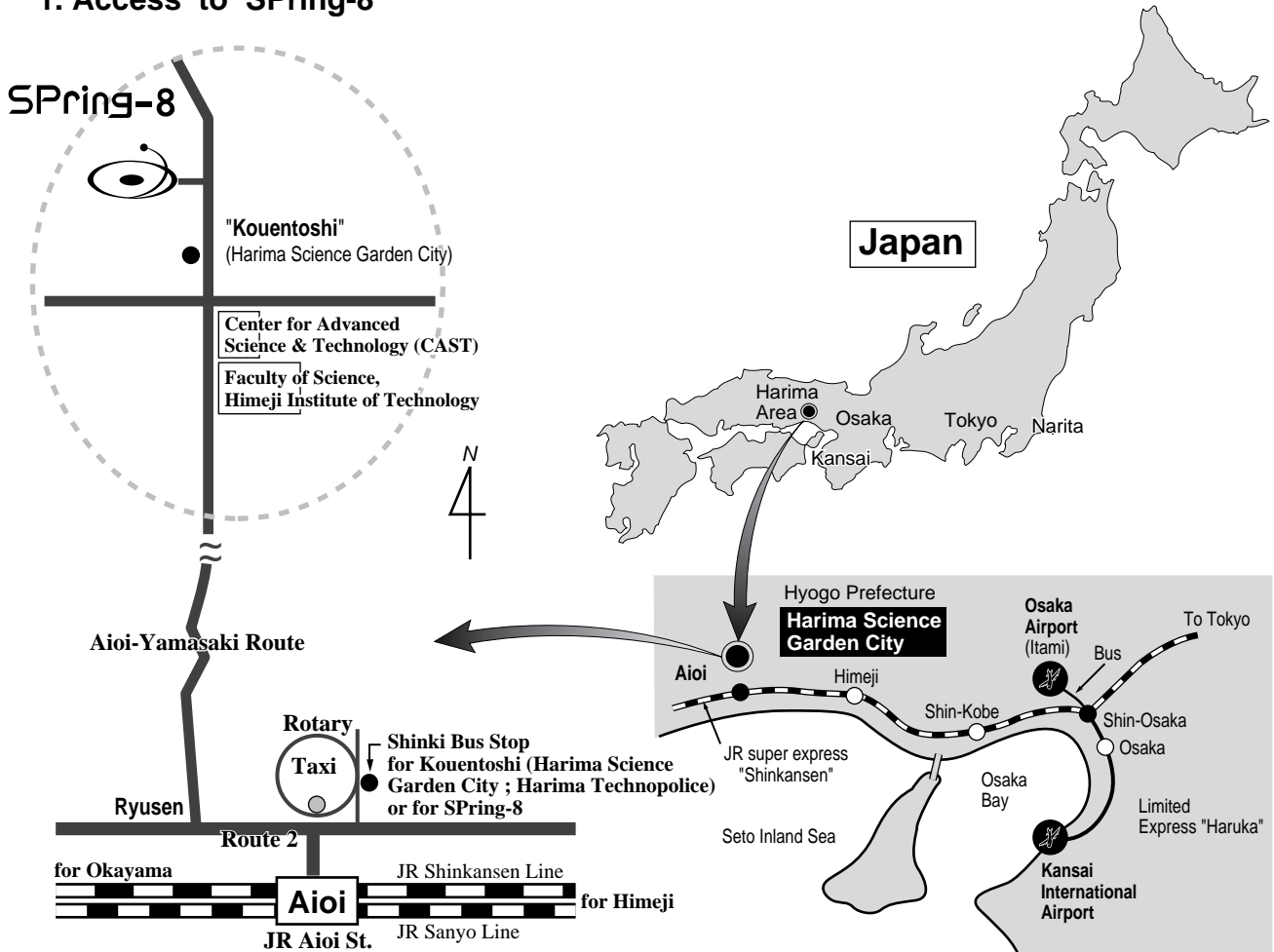
ビームライン担当一覧 (2000年4月1日)

BL01B1 (XAFS)	宇留賀	urugat@spring8.or.jp
BL02B1 (結晶構造解析)	池田	ikedan@spring8.or.jp
BL02B2 (粉末結晶構造解析)	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 X線回折)	一色	maiko@spring8.or.jp
	大石	ohishi@spring8.or.jp *1
	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)大石 *1	ishiim@spring8.or.jp
BL10XU (高压構造物性)	塩飽(原研)	shiwaku@spring8.or.jp
BL11XU (原研 材料科学)	西畑(原研)	yasuon@spring8.or.jp
BL14B1 (原研 材料科学)	石川(理研)	ishikawa@spring8.or.jp
BL19LXU* (理研 物理科学)	矢橋	yabashi@spring8.or.jp
BL20XU* (医学・イメージング)	鈴木(芳)	yoshio@spring8.or.jp *2
BL20B2 (医学・イメージング)	鈴木(芳)*2、梅谷	umetani@spring8.or.jp
	上杉	ueken@spring8.or.jp
BL23XU (原研 重元素科学)	安居院(原研)	agui@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 (白色X線回折)	山崎(裕)	yamazaki@spring8.or.jp
BL29XU* (理研 物理科学 (長尺))	玉作(理研)	tamasaku@spring8.or.jp
	山崎(裕)	yamazaki@spring8.or.jp
BL35XU* (高分解能非弾性散乱)	Baron	baron@spring8.or.jp
	田中(良)(理研)	ytanaka@postman.riken.go.jp
BL38B1* (R&D(3))	谷田、三浦 *3	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	katsuno@spring8.or.jp
BL40B2 (構造生物学)	三浦	miurakk@spring8.or.jp *3
BL41XU (構造生物学)	河本	kawamoto@spring8.or.jp
BL43IR (赤外物性)	木村	kimura@spring8.or.jp
BL44B2 (理研 構造生物学)	足立(理研・JASRI)	sadachi@spring8.or.jp
BL45XU (理研 構造生物学)	山本(理研・JASRI)	yamamoto@postman.riken.go.jp
BL46XU (R&D(2))	水牧	mizumaki@spring8.or.jp
BL47XU (R&D(1))	鈴木(芳)	yoshio@spring8.or.jp
	淡路	awaji@spring8.or.jp

*建設中ビームライン

Access Guide to SPring-8

1. Access to SPring-8



2. Contact Points for Transportation

JR Western Japan (JR Nishi Nihon)

Himeji Station	0792-22-2715	Ticket Office	0792-25-3461
Aioi Station	0791-22-1400	Ticket Office	0791-22-1402

Shinki Bus

Himeji Office	0792-89-1188	Omnibus Information Office	0792-85-2990
Aioi Office	0791-22-5180	Aioi JR Station Office	0791-22-1038

Aioi Shinki Taxi (Aioi Station) 0791-22-5333

Aioi Taxi (Aioi Station) 0791-22-4321

Shingu Taxi (Harimashingu Station) 0791-75-0157

Harima Taxi (Nishikurusu Station) 0791-78-0111

3. Fares

Shinkansen

Tokyo ~ Himeji, Aioi (Hikari and Kodama)	15,210 yen
Nagoya ~ Himeji (Hikari and Kodama)	8,380 yen
Nagoya ~ Aioi (Hikari and Kodama)	8,700 yen
Shin-Osaka ~ Aioi (Hikari and Kodama)	4,810 yen

Shinki Bus

Himeji ~ SPring-8	1,140 yen
Aioi ~ SPring-8	710 yen
Aioi ~ Harima Science Garden City	660 yen

Taxi

Aioi ~ SPring-8	About 5,500 yen
-----------------	-----------------

4. Car Rental

Transportations in and around of the SPring-8 and the vicinity is not very good. Since it is inconvenient to rely on only buses and taxis all the time, here, an information on a car rental is provided.

Station Rent-a-Car (Open all year, 8:00 am~8:00 pm. Telephone: 0791-23-3356)

At Aioi Station, exit from the South Exit and go down the stairs to the street level. The rental office is about 30 meters to the right. They have a car made available on the spot but a reservation on the previous day is recommended. A discount is available if the Rail and Rent-a-Car tickets is purchased.

Rental Charge : for compact car (ex. Carola, Sunny or Lancer class cars)

8,500 yen for 6 hours	11,700 yen for 12 hours	13,500 yen for 24 hours
-----------------------	-------------------------	-------------------------

JR Shinkansen Train Schedule and Shinki Bus Schedule

Shinkansen Train Name ; K : Kodama, H : Hikari, N : Nozomi

(revised on 10/1/2000)

Shinki Bus ;

- : no run on Sundays and National Holidays,
- : no run on Saturdays and Sundays and National Holidays,
- : no run on Sundays and National Holidays and 3/24 ~ 4/7, 6/29, 7/29 ~ 8/31, 9/23 ~ 9/30, 12/25 ~ 1/7 and the 2nd 4th Saturdays,
- : no run on Sundays and National Holidays between Kouentoshi and SPring-8,
- : no run on Saturdays and Sundays and National Holidays between Kouentoshi and SPring-8,

Ⓜ : run on Sundays and National Holidays

(revised on 3/11/2000)

from Tokyo to Harima Science Garden City

Train name	Shinkansen					Shinki Bus		Shinki Bus			
	Tokyo	Shin-Yokohama	Nagoya	Kyoto	Shin-Osaka	Himeji	Himeji St.	Aioi	Aioi St.	Kouentoshi	SPring-8
									700	727	
									730	755	
									735	800	
K 603					634	713		728	740	807	
									800	827	832
H 355					710	740	750			→ 855	900
K 605					713	753		807	830	857	902
									835	902	
N 33			641	718	732						
K 607					740	825		838	900	927	
K 611					821	903		919	930	957	1002
									1005	1030	1037
H 111	613	630	809	854	910						
K 615					916	958		1012	1030	1104	
H 141	631	648	827	920	938	1016					
K 617						1031		1044	1100	1127	
H 143	745		952	1031	1049	1128	1200			→ 1305	
K 621						1131		1144	1200	1227	1232
H 115	807	823	1003	1047	1104						
K 623					1116	1158		1209	1230	1304	1309
H 145	845		1052	1131	1149	1228					
K 625						1231		1244	1300	1327	
H 117	907	923	1103	1147	1204						
K 627					1216	1259		1315	1330	1357	1402
H 147	945		1152	1231	1249	1328					
K 629						1331		1345	1400	1427	
H 119	1007	1023	1203	1247	1304						
K 631					1316	1358		1413	1430	1457	1502
H 151	1045		1252	1331	1349	1428					
K 633						1431		1444	1500	1527	
H 121	1107	1123	1303	1347	1404						
K 635					1416	1459		1515	1530	1557	1602

Train name	Shinkansen					Shinki Bus		Shinki Bus			
	Tokyo	Shin-Yokohama	Nagoya	Kyoto	Shin-Osaka	Himeji	Himeji St.	Aioi	Aioi St.	Kouentoshi	SPring-8
H 153	1145		1352	1431	1449	1528					
K 637						1531		1545	1600	1627	
H 123	1207	1223	1403	1447	1504						
K 639					1516	1558		1609	1630	1657	
H 103	1238	1255	1429	1524	1541	1612	1630			→ 1735	
H 155	1245		1452	1531	1549	1628					
K 641						1631		1644	1700	1727	1732
H 125	1307	1323	1503	1547	1604						
K 643					1616	1659		1715	1730	1757	1802
									1758	1803	
H 157	1345		1552	1631	1649	1728					
K 645						1731		1744	1810	1837	
H 127	1407	1423	1603	1647	1704						
K 647					1716	1758		1813	1825	1859	
H 161	1445		1652	1731	1749	1828					
K 649						1831		1844	1850	1917	1922
H 129	1507	1523	1703	1747	1804						
K 651					1816	1858		1909	1935	2002	
H 163	1545		1752	1831	1849	1928					
K 653						1931		1944	2005	2032	2037
H 131	1607	1623	1803	1847	1904						
K 655					1916	1958		2009			
H 165	1645		1852	1931	1949	2028					
K 657						2031		2043			
H 243	1707	1723	1903	1947	2004						
K 659					2016	2058		2109	2140	2207	
H 135	1807	1823	2003	2047	2106	2139					
K 661						2144		2158			
H 253	1821		2013	2102	2118						
K 663					2132	2211		2221			
N 29	1952	2009	2134	2212	2226						
K 665					2238	2317		2327			

from Hakata to Harima Science Garden City

Train name	Shinkansen				Shinki Bus		
	Hakata	Hiroshima	Okayama	Aioi	Aioi St.	Kouentoshi	SPring-8
K 600			632	652	700	727	
H 110		600	645				
K 602			659	721	730	755	
					735	800	
N 4		629	705				
K 604			713	734	740	807	
					800	827	832
K 606		622	745	805	830	857	902
K 608		645	804	827	835	902	
					900	927	
H 354	639	752	835				
K 610		719	846	910	930	957	1002
N 8	727	833	909				
K 612		746	913	937	1005	1032	1037
H 360	753	908	945				
K 614	608	804	950	1010	1030	1104	
K 616	651	846	1015	1037	1100	1127	
N 12	927	1033	1109				
K 620		940	1113	1137	1200	1227	1232
K 622	816	1017	1142	1208	1230	1304	1309
N 14	1035	1137	1211				
K 624	842	1047	1215	1237	1300	1327	
H 102	1049	1206	1244				
K 626		1116	1250	1310	1330	1357	1402
N 16	1127	1233	1309				
K 628	945	1146	1313	1337	1400	1427	
K 630	1014	1213	1342	1408	1430	1457	1502
N 18	1235	1337	1411				
K 632		1248	1415	1437	1500	1527	
H 368	1239	1351	1435				
K 634	1118	1317	1446	1510	1530	1557	1602
N 20	1327	1433	1509				
K 636		1344	1513	1537	1600	1627	
K 638	1212	1416	1542	1608	1630	1657	
N 22	1435	1537	1611				
K 640		1448	1615	1637	1700	1727	1732
H 104	1449	1606	1644				
K 642	1310	1517	1650	1710	1730	1757	1802
						1758	1803
N 24	1527	1633	1709				
K 644	1342	1546	1713	1737	1810	1837	
H 374	1553	1708	1745				
K 646		1614	1750	1810	1825	1859	
K 648	1424	1642	1804	1827	1850	1917	1922
H 376	1639	1750	1835				
K 652	1545	1744	1902	1925	1935	2002	
N 28	1727	1833	1909				
K 654	1610	1804	1929	1953	2005	2032	2037
H 382	1858	2010	2053				
K 660	1749	1946	2102	2125	2140	2207	

from Harima Science Garden City to Hakata

Shinki Bus			Train name	Shinkansen			
SPring-8	Kouentoshi	Aioi St.		Aioi	Okayama	Hiroshima	Hakata
	645	711	K 603	728	748	908	
			N 33		821	858	1003
	730	756	K 605	807	827	954	1201
			H 357		842	926	1037
	800	826	K 607	838	859	1024	
			N 1		913	948	1049
	810	836	K 609	901	921	1037	
			H 359		932	1017	1127
845	850	916	K 611	919	937		
905	910						
			H 361		950	1033	1146
915	920	946	K 613	958	1018	1135	1334
			H 363		1046	1129	1241
	950	1016	K 617	1044	1112	1237	1436
			H 365		1134	1212	1326
1015	1020	1046	K 619	1109	1137	1302	1500
			N 7		1211	1248	1353
	1050	1116	K 621	1144	1214	1331	
			H 101		1235	1314	1430
	1110	1143	K 623	1209	1238	1401	1602
			N 9		1309	1344	1445
1145	1150	1216	K 625	1244	1312	1430	
			H 369		1329	1412	1526
	1220	1246	K 627	1315	1337	1503	1701
			N 11		1411	1448	1553
1245	1250	1316	K 629	1345	1414	1533	
			N 13		1509	1544	1645
1335	1340	1413	K 633	1444	1512	1630	
			H 373		1529	1612	1726
1415	1420	1446	K 635	1515	1537	1702	1904
			N 15		1611	1648	1753
	1450	1516	K 637	1545	1614	1731	
			H 103		1635	1714	1830
1515	1520	1546	K 639	1609	1638	1801	2001
			N 17		1709	1744	1845
	1550	1616	K 641	1644	1712	1830	
			H 375		1729	1812	1926
1615	1620	1646	K 643	1715	1737	1903	2101
	1650	1716	K 645	1744	1806	1935	2134
			N 19		1811	1848	1953
	1720	1746					
1735	1740	1806	K 647	1813	1839	2001	2201
			H 377		1846	1929	2041
1815	1820	1846	K 651	1909	1937	2106	
			N 23		2011	2048	2153
	1902	1928	K 653	1944	2014	2147	2332
			H 105		2035	2114	2230
1925	1930	1956	K 655	2009	2038	2156	
			H 383		2046	2129	2241
2040	2045	2111	K 661	2158	2218	2333	
			H 387		2246	2328	
	2208	2234					

from Harima Science Garden City to Tokyo

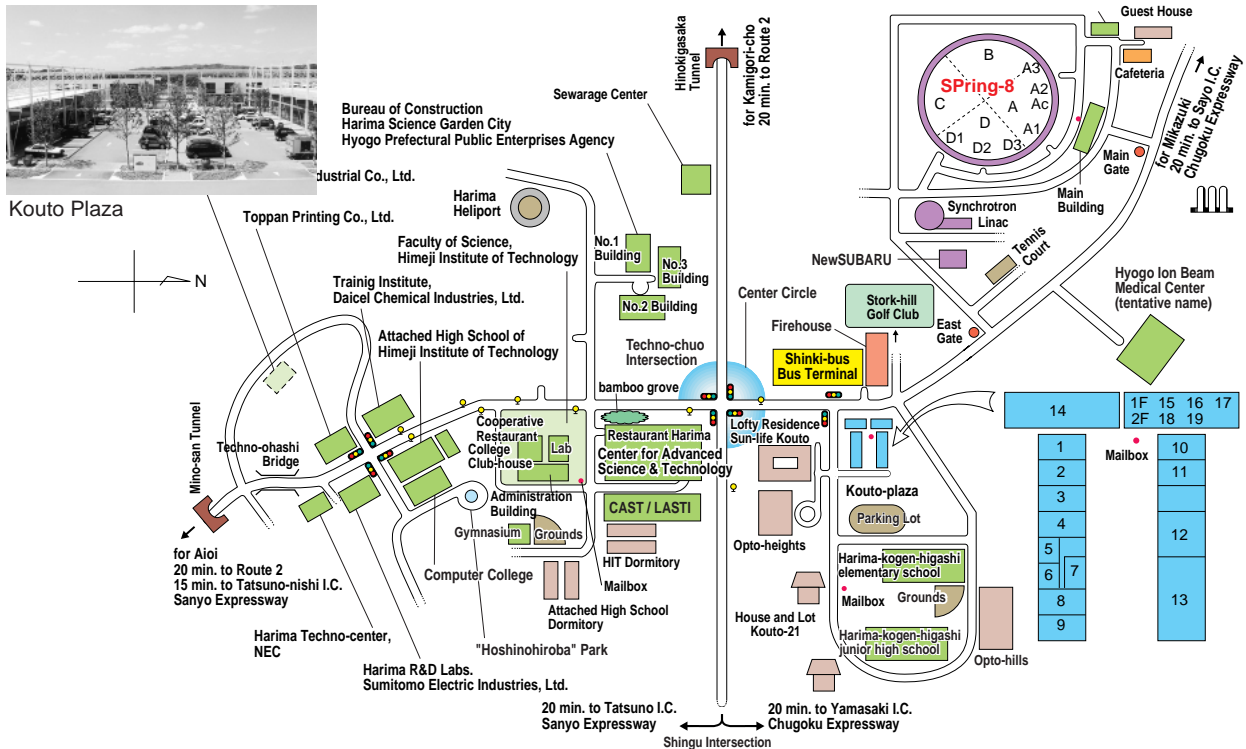
Shinki Bus			Train	Shinki Bus	Shinkansen								
S	P	Spring-8	Kouentoshi	Aioi St.	Train name	Aioi	Himeji St.	Himeji	Shin-Osaka	Kyoto	Nagoya	Shin-Yokohama	Tokyo
645	711				K 602	721		731	808				
					H 216				817	834	918	1056	1114
730	756				K 606	805		820	904				
					H 112				917	934	1018	1156	1214
800	826												
810	836				K 610	910		920	1003				
					H 114				1017	1034	1118	1256	1314
845	850	916			K 612	937		948					
905	910												
					H 152				956	1033	1050	1128	1335
915	920	946			K 614	1010		1020	1103				
					H 116				1117	1134	1218	1356	1414
950	1016				K 616	1037		1048					
					H 154				1056	1133	1150	1228	1435
1015	1020	1046			K 618	1110		1120	1203				
					H 230				1204	1221	1305		1500
1025							1129						
1050	1116				K 620	1137		1148					
					H 156				1156	1233	1250	1328	1535
1110	1143				K 622	1208		1220	1303				
					H 234				1304	1321	1405		1600
1145	1150	1216			K 624	1237		1248					
					H 158				1256	1333	1350	1428	1635
1220	1246				K 626	1310		1320	1403				
					H 236				1404	1421	1505		1700
1245	1250	1316			K 628	1337		1348					
					H 160				1356	1433	1450	1528	1735
1335	1340	1413			K 632	1437		1448					
					H 162				1456	1533	1550	1628	1835

Shinki Bus			Train	Shinki Bus	Shinkansen								
S	P	Spring-8	Kouentoshi	Aioi St.	Train name	Aioi	Himeji St.	Himeji	Shin-Osaka	Kyoto	Nagoya	Shin-Yokohama	Tokyo
1355							1459						
					H 164				1508	1540	1557	1653	1825 1842
1415	1420	1446			K 634	1510			1520	1603			
					H 244				1604	1621	1705		1900
1450	1516				K 636	1537			1548				
					H 166				1556	1633	1650	1728	1935
1515	1520	1546			K 638	1608			1620	1703			
					H 128				1717	1734	1818	1956	2014
1550	1616				K 640	1637			1648				
					H 168				1656	1733	1750	1828	2035
1615	1620	1646			K 642	1710			1720	1803			
					H 130				1817	1834	1918	2056	2114
1650	1716				K 644	1737			1748				
					H 170				1756	1833	1850	1928	2135
1720	1746												
1735	1740	1806			K 646	1810			1820	1903			
					H 258				1904	1921	2005	2146	2203
1805	1810						1914						
					K 652	1925			1937	2022			
					H 134				2043	2100	2148	2326	2343
1815	1820	1846			K 650	1910			1920	2003			
					H 262				2007	2024	2108	2251	2308
1902	1928				K 654	1953			2004				
					H 380	2016			2047				
					N 30				2054	2109	2146	2308	2324
1925	1930	1956			K 656	2026			2036	2115			
					N 70				2118	2133	2210	2332	2348
2040	2045	2111			K 660	2125			2135	2214			



Autumn (in Kamigori-cho, Ako-gun)

Harima Science Garden City Map



Kouto Plaza Guide

- 1 Prima Vera (coffee house, miscellaneous goods and flowers)
 - Hours / 9:00 ~ 18:30
 - (in winter time 10:00 ~ 18:00)
 - Closed on Mondays (Open, if Monday is a Holiday)
- 2 Kiraku-Techno Store (Japanese style restaurant)
 - Hours / 11:00 ~ 14:00, 17:30 ~ 20:00
 - Closed on Sundays and National holidays
- 3 Public House "Mansaku"
 - Hours / 17:00 ~ 22:00
 - Closed on Sundays
- 4 JA Techno-rapisu Store (Nishi-harima region special products and gardening articles)
 - Hours / 10:00 ~ 18:00
 - Closed on Thursdays
- 5 Telephone Plaza - Techno Store (Electric appliances and Portable Telephones)
 - Hours / 10:00 ~ 18:00
 - Closed on Sundays and National holidays
- 6 Anzai OA Service (office applied products, expendable supplies, sale and repair service)
 - Hours / 10:00 ~ 17:00
 - Closed on Saturdays, Sundays and National holidays

7 Machine Cash Service Corner

- Sakura Bank
- Minato Bank
- Himeji Credit Union
- Banshu Credit Union
- Hyogo Credit Union
- Nishi-hyogo Credit Union
- JA Nishi-harima
- JA Iryuu
- JA Sayo-gun
- Hours / 10:00 ~ 17:00
- Closed on Sundays and National holidays
- Deposit and transfer: closed on Saturdays, Sundays and National holidays (Only Minato Bank Opens)

8 Takamori Barbers and Beauty Parlor

- Hours / 9:00 ~ 19:00
- Closed on every Mondays, the 1st and the 3rd Tuesdays

9 Police Box

TEL : 0791-22-0110

10 Kouto Pharmacy

- Hours / 10:00 ~ 18:00
- Closed on Sundays and National holidays

11 Clean Shop - Kouto Store (a laundry)

- Hours / 9:30 ~ 18:30
- Closed on Sundays

12 Maruzen Kouto-Plaza Store (Books, rental CDs and Videos)

- Hours / 10:00 ~ 22:00
- Closed on New Year Holidays

13 Co-op Mini Technopolis (a supermarket)

- Hours / 10:00 ~ 20:00
- Closed on Tuesdays
- Only Midori Bank

14 Optopia (PR hall)

- Hours / 10:00 ~ 17:00 (entrance / ~16:20)
- Closed during the New Year Holidays

15 Pure Light (western style restaurant)

- Hours / 11:30 ~ 17:00
- Closed on Tuesdays (but open for reservation)

16 Nishi-harima Kouto-plaza Post Office

- Exchange and insurance/ 9:00 ~ 16:00
- Mailing/ 9:00 ~ 17:00
- Machine cash service
- Monday ~ Friday 9:00 ~ 17:30
- Saturday 9:00 ~ 12:30

17 Kojoyou Clinic (internal medicine, surgery, pediatrics, obstetrics and gynecology, rehabilitation)

- Hours / 9:00 ~ 12:00, 14:00 ~ 17:00
- Closed on Saturdays, Sundays and National holidays

18 Ogawa Dental Clinic

- Hours / 9:00 ~ 12:00, 13:30 ~ 18:00
- Saturdays / 9:00 ~ 12:00, 13:30 ~ 15:00
- Closed on Wednesdays, Sundays and National holidays

19 Administrative Organ Service Corner (administrative affairs service, resident card, seal impression registration, etc.)

- Hours / 9:00 ~ 16:00
- Closed on Saturdays and Sundays

Hotels and Inns

In the Harima Science Garden City

[I] : Tax and Service charge included

[N] : Tax and Service charge not included

Center for Advanced Science & Technology (CAST)

Address : Harima Science Garden City, 3-1-1 Kouto, Kamigori-cho, Ako-gun, Hyogo, 678-1205

Tel : 0791-58-1100

Price/room/night

Special Room (2 rooms) : 2 beds, a table and chairs, Bath and toilet 7,800 ~ 11,700 yen

Twin Room (9 rooms) : 2 beds, bath and toilet 5,500 ~ 8,300 yen

Single Room (18 rooms) : 1 bed , bath and toilet 5,500 yen

Reservations are needed for breakfasts in both the western style (500 yen) and Japanese style (1,000 yen).

Hotels and Inns in Aioi-shi

() : Distance from JR Aioi Station

Aioi Station Hotel (1 min. walk) 1-5 Hongo-cho, Aioi-shi, 678-0006. Tel : 0791-24-3000

Capacity : 90 persons. Price : 4,800 ~ 9,000 yen a night [N]

Kaiun Ryokan (5 min. by car) 1-2-2 Asahi, Aioi-shi, 678-0031. Tel : 0791-22-2181

Capacity : 60 persons. Price : 5,800 ~ 6,300 yen a night with 2 meals [N]

Kikuya Ryokan (8 min. walk) 1-4 Kakiuchi-cho, Aioi-shi, 678-0022. Tel : 0791-22-0309

Capacity : 18 persons. Price : 6,500 yen a night with 2 meals [I]

Aioi-So, Kokumin-Shukusha (20 min. by car) 5321 Kanegasaki, Aioi, Aioi-shi, 678-0041. Tel : 0791-22-1413

Capacity : 168 persons (Japanese style rooms). Price : 6,825 ~ 16,524 yen a night with 2 meals [I]

Hotels and Inns in Himeji-shi

() : Distance from JR Himeji Station

Hotel Sun Garden Himeji (1 min. walk) 100 Minamiekimae-cho, Himeji-shi, 670-0962. Tel : 0792-22-2231

Capacity : 260 persons (western style rooms). Price : 9,000~19,500 yen a night [N]

Himeji Castle Hotel (8 min. walk) 210 Hojo, Himeji-shi, 670-0947. Tel : 0792-84-3311

Capacity : 299 persons (Japanese and western style rooms). Price : 7,500 ~ 18,000 yen a night [N]

Hotel Sun route Himeji (1 min. walk) 195-9 Ekimae-cho, Himeji-shi, 670-0927. Tel : 0792-85-0811

Capacity : 150 persons (Western style). Price : 8,431 ~ 15,015 yen a night [I]

Hotel Himeji Plaza (3 min. walk) 158 Toyosawa-cho, Himeji-shi, 670-0964. Tel : 0792-81-9000

Capacity : 300 persons (Western style). Price : 6,000~15,300 yen a night [I]

Himeji Washington Hotel Plaza (5 min. walk) 98 Higashiekimae, Himeji-shi, 670-0926. Tel : 0792-25-0111
Capacity : 172 persons (Western style). *Price* : 8,316 ~ 15,592 yen a night [I]

Hotel Okuuchi (5 min. walk) 3-56 Higashinobesue, Himeji-shi, 670-0965. Tel : 0792-22-8000
Capacity : 426 persons (Western style). *Price* : 6,352 ~ 12,705 yen a night [I]

Himeji City Hotel (10 min. walk) 1-1 Higashi-shinonome-cho, Himeji-shi, 670-0046. Tel : 0792-98-0700
Capacity : 120 persons (Japanese and Western style). *Price* : 6,300 ~ 12,600 yen a night [I]

Himeji Green Hotel (12 min. walk) 100 Sakamoto-cho, Himeji-shi, 670-0016. Tel : 0792-89-0088
Capacity : 155 persons, (Western style). *Price* : 6,700 ~ 12,500 yen a night [I]

Himeji Orient Hotel (8 min. walk) 111 Shio-cho, Himeji-shi, 670-0904. Tel : 0792-84-3773
Capacity : 49 persons (Japanese and Western style). *Price* : 6,000 ~ 20,000 yen a night [I]

Business Hotel Chiyoda (8 min. walk) 166 Kubo-cho, Himeji-shi, 670-0916. Tel : 0792-88-1050
Capacity : 60 persons (Japanese and Western style). *Price* : 5,900 ~ 13,500 yen a night [I]

Business Hotel Tsubota (5 min. walk) 2-81 Hojoguchi, Himeji-shi, 670-0935. Tel : 0792-81-2227
Capacity : 69 persons (Japanese and Western style). *Price* : 4,830 yen a night [I]

Business Hotel Yoshinobu (5min. walk) 98 Shinobu-cho, Himeji-shi, 670-0917. Tel : 0792-22-4655
Capacity : 49 persons (Japanese and Western style). *Price* : 5,500 ~ 15,000 yen a night [I]

Hotel Claire Higasa (5 min. walk) 22 Jyuunisyomae-cho, Himeji-shi, 670-0911. Tel : 0792-24-3421
Capacity : 55 persons (Japanese and Western style). *Price* : 7,035 ~ 13,000 yen a night [N]

Hoteiya Ryokan (6 min. walk) 24 Higashiekimae-cho, Himeji-shi, 670-0926. Tel : 0792-22-1210
Capacity : 42 persons (Japanese style). *Price* : 9,000 ~ 10,000 yen a night with 2 meals [N]

Highland Villa Himeji (20 min. by car) 224-26 Hirominesanhinotani, Himeji-shi, 670-0891. Tel : 0792-84-3010
Capacity : 81 persons (Japanese and Western style). *Price* : 8,431 ~ 13,629 yen a night with 2 meals [I]

Hotel Sunshine Aoyama (15 min. by car) 4-7-29 Aoyamaminami, Himeji-shi, 671-2223. Tel : 0792-76-1181
Capacity : 90 persons (Western style). *Price* : 6,352 ~ 20,790 yen a night [I]

Restaurants

Restaurants in the Harima Science Garden City

Restaurant Harima At the Center for Advanced Science & Technology (CAST), Tel : 0791-58-0600,
Hours : 9:00 ~ 20:00 (Last orders 19:30) Closed during the New Year Holidays
Specialty : Japanese style Noodles and Dinners *Price* : 1,000 ~ 3,500 yen

Public House “Mansaku” At “Kouto Plaza” in the Harima Science Garden City, Tel : 0791-59-8061,
Hours : 17:00 ~ 22:00, Closed on Sundays
Specialty : Grilled chicken, Japanese hotchpotch, fried food, many kinds of sake

Japanese Restaurant “Kiraku” At “Kouto Plaza” in the Harima Science Garden City, Tel : 0791-58-0507,
Hours : 11:00 ~ 14:00 17:30 ~ 20:00, Closed on Sundays and National holidays
Specialty : Japanese style lunch (grilled meat, a bowl of rice with a fried pork, etc.) *Price* : 900 yen ~

“Harima club” 3-7-1 Kouto, Kamigori-cho, Ako-gun, Tel : 0791-58-0009,
Hours : 10:00 ~ 22:00, Closed on Mondays
Specialty : OKONOMIYAKI (Japanese style pizza) *Price* : 350 ~ 750 yen

Restaurants in the vicinity of the Harima Science Garden City

Hand Made Udon “Aoi” 2353-1 Yamanosato, Kamigori-cho, Ako-gun, Tel : 0791-52-0965
Hours : 11:00 ~ 20:00, Closed on Tuesdays (Wednesday, if Tuesday is a Holiday)
Specialty : Home made noodles *Price* : 480 ~ 1,000 yen

Restaurant “Yoshinoya” 1645-9 Kamigori, Kamigori-cho, Ako-gun, Tel : 0791-52-0052
Hours : 11:30 ~ 21:00, Open all year, except Dec. 30 through Jan. 4
Specialty : Typical Japanese dishes (Sashimi, Tempura, Kabayaki, etc.), Kaiseki Ryori (a formal Japanese style dinner), noodles etc. *Price* : 780 yen ~

Montana 623-1 Nouji, Shingu-cho, Ibo-gun, Tel : 0791-75-5000
Hours : 7:30 ~ 21:00 (the last orders: 20:30) Closed on the second and the fourth Mondays
Specialty : Light meals (Hamburgers, Cutlets, fried noodles, etc.) *Price* : 550 ~ 830 yen

Chinese Restaurant “Haru” Sueno, Mikazuki-cho, Sayo-gun, Tel : 0790-79-2973
Hours : 11:00 ~ 21:00, Closed on Wednesdays
Specialty : noodles, Chinese lunch, gyoza (fried dumplings stuffed with minced pork).
Price : 450 ~ 900 yen

Volcano Mihara Bokujo Mihara Bokujo, Mikazuki-cho, Sayo-gun, Tel : 0790-79-3777
Hours : 11:00 ~ 20:00, Closed on Wednesdays
Specialty : Spaghetti and pizza. *Price* : 800 ~ 1,200 yen

Ajiwai no Sato, Mikazuki 1266 Noino, Mikazuki-cho, Sayo-gun, Tel : 0790-79-2521
Hours : 10:00 ~ 17:00, Closed on Tuesdays
Specialty : Country style vegetarian menu with organically grown vegetables and home made Soba noodles.
Reservations required for Prix Fixe Dinner menus
Price : 500 ~ 4,000 yen
A gift shop for the local produce is right next to the restaurant. Hours : 9:00 ~ 17:00

Chinese Restaurant “Kobe Han-ten” At “Peiron-jyo” 8-55 Naba-minamihon-machi, Aioi-shi, Tel : 0791-23-3119
Hours : 11:00 ~ 15:00 16:30 ~ 21:00, Closed on Tuesdays
Specialty : Typical Peking dishes, noodles, a course of dishes
Price : 600 ~ 50,000 yen (a course of dishes for 8 people~)

F A X 送 信 票

FAX Sending Form

FAX : 0791-58-2798

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都^{こうと}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 : 0791-58-2797

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

裏表紙の絵画について

「平成10年度播磨科学公園都市と未来の科学の夢絵画展」 佳 作

作者：芦屋市立山手小学校 4年生（当時） 岡本 佳保里さん

題名：み来のステキな公園

説明：この公園は、森を切り開いて作った公園です。こどもたちは、もちろん人。森の仲間のうさぎ、くま、鳥も遊びにくるようなどってもすてきな公園です。おなかが空いたらランチルームへ行ってベルトコンベアーの上の物をとって食べてもいいし、木にはえているバナナやさくらんぼも食べてもいいとても便利な公園です。

SPring-8 利用者情報 編集委員会

委員長	河西 俊一	利用業務部
委員	山下 明広	加速器部門
	矢橋 牧名	ビームライン部門
	梅谷 啓二	実験部門
	柏原 泰治	利用促進部門
	鈴木 威男	施設管理部門
	辻 雅樹	放射光研究所（計画管理）
	渡辺 眞樹	安全管理室
	中瀬 竜也	企画調査部
	牧田 知子	利用業務部
	原 雅弘	広報部
	圓山 裕	利用者懇談会（岡山大学）
	水木純一郎	利用者懇談会（原研）
事務局	乾 稔史	利用業務部

SPring-8 利用者情報

Vol.5 No.6 NOVEMBER 2000

SPring-8 Information

発行日 平成12年（2000年）11月16日

編集 SPring-8 利用者情報編集委員会

発行所 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
TEL 0791-58-0961 FAX 0791-58-0965

（禁無断転載）

送付先：「SPring-8利用者情報」編集委員会、事務局行き（FAX：0791 - 58 - 2798）

「SPring-8利用者情報」に関するアンケートのお願い

JASRI「SPring-8利用者情報」編集委員会（事務局）

大型放射光施設（SPing-8）及びその利用に関する最新情報を提供することを目的として、「SPring-8利用者情報」を隔月（奇数月）に発行し、主にSPring-8の利用者の皆様を対象に配布しています。更により良いものにしていきたいと考えておりますので、忌憚のないご意見をいただきたくお願い致します。ご記入後、事務局まで上記FAXにて送付いただきたく、お願い申し上げます。

読者プロフィール（印で記入下さい）

年 齢	20代（ ）	30代（ ）	40代（ ）	50代（ ）	60代（ ）	
所属機関	大学（ ）		他研究機関（ ）		企業（ ）	その他（ ）
	研究*（ ）		管理（ ）		その他（ ）	
職 種	* 研究分野：					

内 容 調 査

項 目	印記入	項 目	印記入
1. 所長室から よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない		7. 談話室・ユーザー便り・エッセイ よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない	
2. SPing-8の現状（課題選定、運転状況等） よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない		8. 告知板（財団等からのお知らせ） よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない	
3. 加速器関係 よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない		9. 近隣ガイド よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない	
4. ビームライン関係 よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない		記載内容について わかりやすさ わかりやすい わかりにくい	
5. 最近の研究から よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない		役に立つか 役に立っている 役に立つことがある 役に立たない	
6. 研究会等報告（各種研究会、学会報告） よく読む たまに読む 必要なときにとりだして読む 読まない		その他（その他に掲載を希望される事等、自由にお書き下さい。）	



題「み来のステキな公園」
芦屋市立山手小学校4年生（当時）
岡本 佳保里さんの作品です