

# SPring-8

INFORMATION  
[利用者情報]

Vol.9 No.3 2004.5



## SPring-8 Information

### 目次 CONTENTS

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

##### 長期利用研究課題2004Bの募集について

Call for the Beam Time Application for Long Term Experiments

放射光利用研究促進機構 (財)高輝度光科学研究センター  
Organization for the Promotion of Synchrotron Radiation Research, JASRI

164

##### 2004B SPring-8共用ビームライン利用研究課題の募集について

Call for the Beam Time Application for the Public Beamlines at SPring-8

放射光利用研究促進機構 (財)高輝度光科学研究センター  
Organization for the Promotion of Synchrotron Radiation Research, JASRI

166

##### 2004B ナノテクノロジー総合支援プロジェクト対象課題の募集について

Call for the Beam Time Application for Nanotechnology Experiments

放射光利用研究促進機構 (財)高輝度光科学研究センター  
Organization for the Promotion of Synchrotron Radiation Research, JASRI

174

##### 2004B トライアルユース課題の募集について

Call for the Beam Time Application for Trial Use Experiments

放射光利用研究促進機構 (財)高輝度光科学研究センター  
Organization for the Promotion of Synchrotron Radiation Research, JASRI

178

##### 第12回共同利用期間(2003B)において実施された利用研究課題

The Experiments in the 12th Research Period (2003B) 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  
User Administration Division, JASRI

179

##### 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 研究調整部  
Research Coordination Division, JASRI

191

##### 論文発表の現状

Publications Resulting from Experiments at SPring-8

(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部  
User Administration Division, JASRI

193

#### 2 . 最近の研究から / FROM LATEST RESEARCH

##### 全地球マントル領域におけるMgCO<sub>3</sub>マグネサイトの安定性と炭素の地球深部における長期的循環

Stability of MgCO<sub>3</sub> Magnesite Throughout the Lower Mantle and Implications for the Long-term Recycling of Carbon in the Earth's Interior.

愛媛大学 地球深部ダイナミクス研究センター  
Geodynamics Research Center, Ehime University

入船 徹男

IRIFUNE Tetsuo

一色(西堀) 麻衣子

ISSHIKI(NISHIBORI) Maiko

195

##### 従来の常識を破るガラス構造の発見

A Study of an Unusual Glass Prepared by the Containerless Method

- Glass Formation at the Limit of Insufficient Network Formers -

(財)高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門  
Materials Science Division, JASRI

小原 真司

KOHARA Shinji

日本原子力研究所 中性子利用研究センター

鈴谷 賢太郎

Neutron Science Research Center, Japan Atomic Energy Research Institute

SUZUYA Kentaro

東京理科大学 基礎工学部

竹内 謙

Faculty of Industrial Science and Technology, Tokyo University of Science

TAKEUCHI Ken

200

2000Bに採択され2003Aに終了した長期利用課題の研究紹介(1)		
Outline of Long-term Proposals (2000B-2003A)		
(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部		
User Administration Division, JASRI	.....	203
超臨界金属流体の構造研究		
- 隠されていたもうひとつのゆらぎ -		
Another Fluctuation in Supercritical Fluid Metals		
京都大学 工学研究科	田村 剛三郎	
Graduate School of Engineering, Kyoto University	TAMURA Kozaburo	..... 203
放射光核共鳴散乱による元素およびサイトを特定した局所振動状態密度の研究		
Study on Element- and Site-Specific Vibrational Densities of States Using Nuclear Resonant Inelastic Scattering		
京都大学 原子炉実験所	瀬戸 誠	
Research Reactor Institute, Kyoto University	SETO Makoto	..... 214
3. 研究会等報告 / WORKSHOP AND COMMITTEE REPORT		
平成15年度の諮問委員会等の活動状況		
Activities of the SPring-8 Advisory Committee and the Others in the 2003 Fiscal Year		
放射光利用研究促進機構 (財)高輝度光科学研究センター 企画室		
Planning Office, JASRI	.....	223
4. 談話室・ユーザー便り / OPEN HOUSE・A LETTER FROM SPring-8 USERS		
故郷、書写山を訪ねて		
Our Hometown, Mt. Shosha		
(財)高輝度光科学研究センター 総務部	藤川 葉子	
Personnel Section General Affairs Division, JASRI	FUJIKAWA Yoko	..... 228
5. 告知板 / ANNOUNCEMENT		
ユーザーの声に答えて(4)		
To the SPring-8 User Requests (4)		
	.....	232
第6回(2004年度)サー・マーティン・ウッド賞受賞候補者推薦要項		
Sir Martin Wood Prize		
	.....	233
6. 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		
SPring-8 Campus Guide and Contact Numbers		
	.....	234
SPring-8へのアクセス		
Access Guide to SPring-8		
	.....	237
播磨科学公園都市マップ		
Harima Science Garden City Map		
	.....	241
宿泊施設		
Hotels and Inns		
	.....	242
レストラン・食堂		
Restaurants		
	.....	244
「SPring-8利用者情報」送付先登録票		
Registration Form for the Issue of "SPring-8 Information"		

## 長期利用研究課題2004Bの募集について

放射光利用研究促進機構  
財団法人高輝度光科学研究センター

(財)高輝度光科学研究センターでは、長期利用研究課題の募集を行っています。「長期利用研究」は、SPring-8の長期的な利用によって、科学技術分野において傑出した成果を生み出す研究、新しい研究領域及び研究手法の開拓となる研究、産業基盤技術を著しく向上させる研究などの一層の展開を図ることを目的としています。長期利用研究課題については、通常の利用研究課題とは異なった審査や運用が行われます。審査は書類審査と面接審査の2段階で行います。また、利用の途中で中間評価が行われます。成果については公開されるものとします。このため、毎年定期的に公開の場で成果や途中経過を報告していただきます。採択された課題については、採択時に課題名実施責任者、課題の概要などを公開いたします。長期利用研究課題の募集については以下のとおりです。なお、今後案内する一般課題より締め切りが早くなっています。また、申請書も異なっております。内容を確認のうえ申請してください。

### 1. 利用期間

平成16年9月から3年

### 2. 募集の締切

平成16年5月24日(月) 午前10時、利用業務部必着

### 3. 募集の対象となるビームライン

一般利用研究課題の対象となる共用ビームラインのうちR & Dビームライン(BL38B1, BL46XU, BL47XU)を除く22本のビームラインのビームタイムの一部を利用していただきます。ご応募の前にビームライン・ステーションの整備状況をSPring-8のWWWホームページで確認してください。

### 4. 2004Bのセベラルバンチ運転モード

2004Bに行う運転モードは以下のとおりです。

Aモード：203bunches(蓄積リング全周において

等間隔に203個のバンチに電子が入っている。)

Bモード：4-bunch train × 84(連続4バンチのかたまりが、全周において等間隔に84ある。)

Cモード：11-bunch train × 29(連続11バンチのかたまりが、全周において等間隔に29ある。)

\* Dモード：1/12-filling + 10bunches(全周を12等分し、1/12には連続して85mA相当の電子が入り、残りの部分は等間隔10カ所に各1.5mA相当のバンチがある。)

\* Eモード：6/42-filling + 35bunches(全周を42等分し、6/42は連続して約75mA相当の電子が入り、残りの部分に等間隔に35バンチ合計約25mA相当の電子がはいっている。)

\* 上記のDおよびEモードはB期(2004B, 2005B,...)のみ運転します。A期(2005A,...)のDおよびEモードはそれぞれ2/21-filling + 18 bunchesおよび10/84-filling + 73 bunchesの予定です。

### 5. 審査

申請書の審査は、書類審査と面接審査の2段階で行われます。審査の基準は一般課題の審査基準に加えて

(1) 長期の研究目標、研究計画が明確に定められていること

(2) SPring-8を長期的、計画的に利用することによって、

1) 科学技術分野において傑出した成果が期待できること、

2) 新しい研究領域及び研究手法の開拓が期待できること、

3) 産業基盤技術の著しい向上が期待できること、

を考慮して行われます。

書類審査に合格した課題については、面接審査を受けていただきます。面接審査は6月10日(木)に実施を予定しています(プレゼンテーション30分、質問など30分の時間配分を予定しています)。書類審査に合格された課題の申請者には面接時間を連絡いたしますので、予めプレゼンテーションの用意をお願いします。

#### 6. 応募方法、申請書の提出方法

SPring-8長期利用研究課題申請書を作成し、原本1部を項目7の提出先までお送り下さい。申請書は7の問い合わせ先に請求してください。なお、申請書の記入方法については、SPring-8のWWWホームページで長期利用研究課題申請書記入要領をご覧ください。

#### 7. 申請書提出・問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部  
「長期利用研究課題募集係」 平野志津  
TEL : 0791-58-0961 FAX : 0791-58-0965  
e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp

#### 8. 審査結果の通知

書類審査結果通知(面接時間通知)

平成16年6月4日頃

採択通知

平成16年8月上旬

#### 9. 旅費支援

旅費の支援はありませんので、あらかじめご了承ください。

## 2004B SPring-8共用ビームライン利用研究課題の募集について

放射光利用研究促進機構  
財団法人高輝度光科学研究センター

SPring-8は、平成9年10月の供用開始から、これまで数多くの研究者に利用されてきておりますが、今後更なる有効利用を図ると共に、世界に冠たる成果を輩出していきたくと考えております。

このため、(財)高輝度光科学研究センター(JASRI)では、十分に研究を行って頂けるように課題選定に工夫を凝らす等、効果的な支援を行って参ります。SPring-8では、赤外線から硬X線までの広い波長範囲の高輝度放射光ビーム及び先端的な測定装置を備えていますが、これらの設備を活用し、最先端の研究開発や社会に貢献する産業利用などを目指した研究課題を一般課題および長期利用課題として募集いたします。

また、JASRIではナノテクノロジー総合支援プロジェクト課題、トライアルユース課題およびタンパク3000プロジェクト個別的解析プログラムを重点領域課題として指定を行い、このうちナノテクノロジー総合支援プロジェクト課題およびトライアルユース課題を公募します。これらの課題は一般課題とは別の課題審査により選定されます。それぞれ本誌174ページの「ナノテクノロジー総合支援プロジェクト課題の募集について」および178ページの「トライアルユース課題の募集について」を参照しご応募ください。

### 1. 利用期間

平成16年9月23日～平成17年2月中旬(全ユーザービームタイム230シフト程度)の予定

### 2. 応募締切

平成16年6月9日(水)午前10時 利用業務部必着  
(国内からの応募は6月7日(月)消印有効、外国からの応募は5月30日消印有効とします。)

申請書の受理通知は6月23日(水)頃に電子メールで行います。

### 3. 対象ビームライン

募集の対象となるビームラインを表1に示します。ご応募の前にビームライン・ステーションの整備状況をSPring-8のホームページでご確認ください。

ビームライン・ステーションに関する不明な点、ビームタイムの一部が共同利用に供出される物質・材料研究機構の専用ビームライン、原研ビームラインまたは理研ビームラインへの申請を考えておられる方は、申請前にそれぞれのビームラインの担当者にお問い合わせください。

### 4. 分野ごとに特徴ある課題選定

#### [1] 1年課題実施ビームライン

B期から始まる1年課題を受けることが出来るビームラインは以下の4本です。

- ・BL02B1(単結晶構造解析ビームライン)
- ・BL04B1(高温高压ビームライン)
- ・BL10XU(高压構造物性ビームライン)
- ・BL27SU(軟X線光化学ビームライン)

#### [2] XAFS分野における予備実験ビームタイム

長時間のビームタイムを要望される課題で、新しい応用分野ないし挑戦的な研究、あるいは実験・解析技術の習得が必要なため、本格的に長時間の実験を行う前に予備実験が必要であると判断された課題についてはまず予備実験に必要なビームタイムが配分されます。申請者は配分されたビームタイムで実験を行い、その実験・解析結果を報告し評価を受けた後要望されている残りのビームタイムが配分されることとなります。

### 5. 提供するビームタイム

[1] 共用ビームライン：全ユーザービームタイムの80～50%程度

(1) 重点課題を実施しないビームライン：150～180シフト程度

(2) 重点課題を実施するビームラインで一般課



題に供出するシフト数は以下のとおりです。

- ・ BL01B1 : 170シフト程度
- ・ BL02B1 , BL08W , BL10XU , BL13XU , BL25SU , BL27SU , BL37XU , BL39XU : 130シフト程度
- ・ BL02B2 , BL09XU , BL19B2 : 100シフト程度
- ・ BL41XU : 80シフト程度

[ 2 ] R&Dビームライン( 共用ビームラインBL46XU, BL47XU )

- ・ BL46XU : 一般課題に70シフト程度
- ・ BL47XU : 一般課題に50シフト程度

[ 3 ] 原研ビームライン ( BL11XU, BL14B1, BL22XU, BL23SU ): 50シフト程度

成果非専有課題 ( 成果公開 ) のみ。  
ナノテクノロジー研究の支援対象ビームラインです。応募の前に原研の担当者にお問い合わせください。

[ 4 ] 理研ビームライン ( BL19LXU , BL29XU , BL44B2 , BL45XU ) : 50シフト程度

成果非専有課題 ( 成果公開 ) のみ。  
応募の前に理研の担当者にお問い合わせください。

[ 5 ] 物質・材料研究機構 物質研究所専用ビームライン ( BL15XU )

ナノテクノロジー課題 : 50シフト程度、  
一般課題 : 20シフト程度  
成果非専有課題 ( 成果公開 ) のみ。  
応募の前に物質・材料研究機構の担当者にお問い合わせください。

6 . 2004Bのセベラルバンチ運転モード ( 申請書の7参照 )

2004Bに行く運転モードは以下のとおりです。  
Aモード : 203bunches ( 蓄積リング全周において等間隔に203個のバンチに電子が入っている。 )  
Bモード : 4-bunch train × 84 ( 連続4バンチのかたまりが、全周において等間隔に84ある。 )  
Cモード : 11-bunch train × 29 ( 連続11バンチのかたまりが、全周において等間隔に29ある。 )

\* Dモード : 1/12-filling +10bunches ( 全周を12等分

し、1/12には連続して85mA相当の電子が入り、残りの部分は等間隔10カ所に各1.5mA相当のバンチがある。 )

\* Eモード : 6/42-filling +35bunches ( 全周を42等分し、6/42は連続して約75mA相当の電子が入り、残りの部分に等間隔に35バンチ合計約25mA相当の電子がはいっている。 )

\* 上記のDおよびEモードはB期 ( 2004B, 2005B,... ) のみ運転します。A期 ( 2005A,... ) のDおよびEモードはそれぞれ2/21-filling +18bunchesおよび10/84-filling +73bunchesの予定です。

## 7 . 応募方法

[ 1 ] 成果非専有課題

SPring-8利用研究課題申請書 ( 成果非専有用 ) を記入要領に従い作成し、正本1部、副本15部を項目10の提出先までお送り下さい。副本の作成方法は項目9に示します。

[ 2 ] 成果専有課題

SPring-8利用研究課題申請書 ( 成果専有用 ) を記入要領に従い作成し正本1部、副本5部を項目10の提出先までお送り下さい。副本の作成方法は項目9に示します。

成果専有課題を申請される場合は、別途料金支払い等に関する契約を結んでいただく必要がありますので、事前に利用業務部にお問い合わせ下さい。

## 8 . 申請書

成果非専有用、成果専有用の申請書の別があり、各申請書は蛋白質結晶構造解析用申請書とそれ以外用があります。SPring-8のホームページからダウンロードしてください。PDF形式ファイルと一部Wordで供給しています。

[ 利用研究課題募集案内のホームページアドレス ]

[http://www.spring8.or.jp/j/for\\_users.html](http://www.spring8.or.jp/j/for_users.html) ( 日本語 )

[http://www.spring8.or.jp/e/for\\_users-e.html](http://www.spring8.or.jp/e/for_users-e.html) ( 英語 )

## 9 . 副本について

作成された申請書 A4版の正本の1 , 2頁を表面に、また3 , 4頁を裏面としてA4版1枚に左綴じで読めるようにした縮小両面コピー。( 蛋白質結晶構造解析の課題で原本が5枚になった場合は5頁目を同様に縮小コピーし副本の2枚目として下さい。 )

10. 申請書提出・問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
 (財)高輝度光科学研究センター 利用業務部  
 「共用ビームライン利用研究課題募集係」  
 平野有紀、平野志津  
 TEL : 0791-58-0961 FAX : 0791-58-0965  
 e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp  
 成果専有課題を郵送される場合は封筒に「専有」と朱書して下さい。

L1、D1a、M)

[2] 課題の種類(新規/継続)について  
 SPring-8の課題は6カ月の間に実行できる範囲の具体的な内容で申請してください。SPring-8の継続課題は、前回申請した課題が何らかの理由により終了しなかった時に申請していただくものです。研究そのものが何年も続いていくことと、SPring-8の継続課題とは別に考えてください。前回採択された課題のチームタイムを終了されて、研究が続く場合は新規課題の申請を行ってください。

11. 申請書作成上のお願ひ

[1] 審査希望分野について

以下の審査分野から一番ふさわしいと思われる分野を選んで記号で記入してください。(例

[3] 実験責任者について

実験の実施全体に対してSPring-8の現場で責任をもつ人が実験責任者となってください。

審査希望分野表

	記号	審査分野
生命科学	L1	蛋白質結晶構造解析
	L2a	生体試料小角散乱
	L2b	合成高分子など小角散乱
	L3	医学利用、メディカルイメージング
散乱回折	D1a	遷移金属酸化物、強相関電子系物質、希土類化合物、誘電体
	D1b	有機結晶、有機金属結晶、フラーレン結晶、液晶
	D1c	金属、金属間化合物、準結晶、アモルファス、液体
	D1d	表面界面構造、ナノ粒子構造
	D2a	高圧物性
	D2b	地球科学(高圧)
	D3a	コンプトン散乱
	D3b	核共鳴散乱
	D3c	トポグラフ
	D3d	非弾性散乱(IXS)
XAFS・蛍光分析	Xa	XAFS
	Xb	蛍光X線分析
分光	Sa	固体電子分光、赤外物性
	Sb	光化学
	Sc	MCD(軟X線、硬X線)
実験技術、方法等	M	実験技術、実験方法、放射光による材料創製
産業利用	I	産業利用



- [ 4 ] 特殊な運転モード、フィリングについて  
 特殊な運転モードの希望( マルチバンチを含む )  
 は申請書の 7 に記入してください。2004Bに運  
 転を予定しているセベラルバンチモードは前述  
 項目6に示してあります。フィリングの希望順  
 位セベラルバンチ運転メニュー欄に希望順位を  
 数字で記入してください。利用できないモード  
 欄には×。メニューのフィリングではどうして  
 も実験できない場合は「その他」欄に具体的な  
 フィリングを記述してください。
- [ 5 ] 本申請に関わるこれまでの成果について  
 成果発表リストとその概要は必ずご記入くだ  
 さい。

12. 審査について

- [ 1 ] 成果非専有課題：科学技術的妥当性、研究手段  
 としてのSPring-8の必要性、実験の実施可能性、  
 実験の安全性について総合的かつ専門的に審査  
 します。なお、産業利用分野に応募される場合、  
 「科学技術的妥当性」については、期待される  
 研究成果の産業基盤技術としての重要性及び発  
 展性、並びに研究課題の社会的意義及び社会経  
 済への寄与度を特に重点的に審査します。
- [ 2 ] 成果専有課題：実験の実施可能性、安全性、公  
 共性及び倫理性について審査します。

13. 審査結果の通知

平成16年 8月上旬の予定  
 なお、採択の通知を受けた申請者( 実験責任者 )  
 は 2 週間以内に利用研究課題実行者名簿をWeb上  
 で登録していただくこととなります。また、その  
 ときに新規のユーザーはユーザー登録が必要に  
 なります。

14. ビーム使用料

平成16年 5月現在の使用料は以下のとおりです。  
 成果非専有課題( 成果を公開された場合\* ) : 無料  
 成果専有課題 :  
 通常利用 : 472,000円 / 1シフト( 8時間 )  
 時期指定利用 : 708,000円 ( ビーム使用料 +  
 割増料金 ) / 1シフト( 8時間 )  
 \* ) 課題終了後60日以内に利用報告書を提出して  
 いただくことで、成果が公開されたとみなします。

15. 旅費支援について

旅費の支援はありません。予めご了承ください。

16. 次回( 2005A )の応募締切

次回利用期間( 平成17年 2月 ~ 平成17年 7月 )分  
 の募集は平成16年10月に締め切る予定です。

表1 募集の対象となるビームライン

共用ビームライン( R&Dビームライン[BL38B1, BL46XU, BL47XU]以外 )

No.	ビームライン名	研究分野
	測定装置, 光源( 試料位置でのエネルギー範囲等 ), 検出器, 試料周辺機器	
1	BL01B1 : XAFS	X線吸収微細構造( 時分割実験含む )
	偏向電磁石( 3.8-117keV ), 時分割実験( 分解能 : 数秒 ~ 数十秒 ) Lytle-type検出器, 単素子SSD, 19素子SSD, 単素子SDD, 転換電子収量検出器, イオンチャンバー, 電気炉( 300-1070K ), マッフル炉( 300-1870K ), クライオスタット( 10-300K ), -2 ステージ	
2	BL02B1 : 単結晶構造解析	結晶構造解析, 散漫散乱, 粉末結晶回折
	七軸自動回折計, 微小結晶用低温真空カメラ( 申請に先立って事前に兵庫県立大学鳥海氏との 打ち合わせを必要とする ), 偏向電磁石( 5-117keV ), クライオスタット( 10-300K, 高圧可 ), 電気炉( 300-1500K )	
3	BL02B2 : 粉末結晶構造解析	精密構造物性
	湾曲型イメージングプレート搭載大型デバイセラーカメラ, 偏向電磁石( 12-35keV ), クライオスタット( 15-300K ), 窒素ガス吹付型低温装置( 90-300K ), 窒素ガス吹付型高温装置( 300-1000K )	

4	BL04B1: 高温高圧	高圧地球科学
2段式高温高圧装置 (SPEED-1500 (最大圧力温度30GPa, 2000K), SPEED-Mk.II (最大圧力温度60GPa, 2000K) (申請に先立って事前に岡山大固体地球研究センター桂氏との打ち合わせを必要とする), エネルギー分散型粉末X線回折計, 偏向電磁石 (白色20-150keV), Ge半導体検出器, 高速CCDカメラ, イオンチェンバー		
5	BL04B2: 高エネルギーX線回折	高圧物性研究, 非結晶・液体構造, 精密構造解析
ランダム系ステーション [二軸回折計, Ge半導体検出器, 電気炉] 高圧ステーション [ダイヤモンドアンビルセル用回折計, ルビー蛍光測圧装置 (オフライン), イメージングプレート] ワイセンベルグカメラステーション [ワイセンベルグカメラ, 窒素ガス吹付型冷却装置 (申請に先立って事前に東工大尾関智二氏との打ち合わせを必要とする)] 偏向電磁石 (モノクロメータ37.8, 61.7keV, 集光光学系あり)		
6	BL08W: 高エネルギー非弾性散乱	磁気コンプトン散乱, 高分解能コンプトン散乱, 高エネルギー蛍光X線分析
楕円偏光ウイグラー (100-120keV, 175-300keV), Ge半導体検出器 (多素子, 単素子), 分光結晶型検出器, 超伝導磁石 (3T), 超伝導磁石 (7T, 申請に先立って事前に兵庫県立大学小泉昭久氏との打ち合わせを必要とする), クライオスタット (10-300K)		
7	BL09XU: 核共鳴散乱	メスパウアー散乱, 非弾性散乱, 精密X線回折
二軸ゴニオメータ, 高分解能ゴニオメータ, 真空封止アンジュレータ (9-80keV), APD検出器, NaI検出器, PIN検出器, クライオスタット (3.8-500K), 精密架台		
8	BL10XU: 高圧構造物性	超高圧構造物性
超高圧ダイヤモンドアンビル装置 (150GPa), イメージングプレート回折計, イオンチャンバー, 真空封止アンジュレータ (15-35keV; 高圧ステーション使用時), ルビー圧力測定装置, 高圧用クライオスタット (70GPa, 10-300K), レーザー加熱システム (150GPa, 3,000K) (申請にあたっては、事前にBL担当者 (大石) に連絡のこと) 従来の高輝度XAFSはBL37XUに移動しました。		
9	BL13XU: 表面界面構造解析	表面・界面構造解析, 対象; 無機・金属表面, 結晶 (無機・金属・有機) の薄膜界面, 固液界面
大気中の多軸回折計, 超高真空用回折計, 超高真空チャンバー, 標準真空封止アンジュレータ (6-33 keV using the 1st and 3rd harmonics) Ge半導体検出器, SDD 検出器, NaI検出器, PIN検出器, 精密架台, 大気中での試料加熱 (300 まで可能) イメージングプレート (ただし読取装置は共用装置を利用すること)		
10	BL19B2: 産業利用	産業応用: XAFS, X線回折 (粉末回折・応力・反射率・GIXD測定等) イメージング
八軸回折計 (C型 クレドール), 湾曲型イメージングプレート搭載大型デバイセラーカメラ, 偏向電磁石 (4.8-100keV), Lytle-type検出器, 単素子SSD, 単素子SDD, 転換電子収量検出器, イオンチャンバー, 高分解能画像検出器 (ビームモニタ, X線ズーム管), 窒素ガス吹付型低温装置 (100-300K), 窒素ガス吹付型高温装置 (300-1000K)		

11	BL20B2 : 医学・イメージング	アンジオグラフィー, トモグラフィー, 屈折イメージング, トポグラフィー
汎用回折計, 偏向電磁石 (8.4-72.3 keV, Si 311 double crystal), 高分解能画像検出器 (分解能10um程度), 大面積画像検出器 (視野12cm四方), 中尺ビームライン (215m), 最大ビームサイズ (300mm (H) × 15mm (V) ; 実験ハッチ 2,3 , 60mm (H) × 4mm (V) ; 実験ハッチ 1 )		
12	BL20XU : 医学・イメージング	イメージング技術
イメージング用精密回折計, 真空封止アンジュレータ : 周期長26mm, 最大K値2.0, 利用可能エネルギー領域7.62 keV 以上 標準二結晶モノクロメータ : Si111 (7.62 ~ 37.7keV), 又は511 ( ~ 113keV), 液体窒素冷却 イオンチャンバー, シンチレーションカウンタ, Ge - SSD, 高分解能画像検出器 (ビームモニタ, X線ズームング管), 位相CTおよび吸収マイクロCT (担当者との事前打ち合わせ要)		
13	BL25SU : 軟X線固体分光	高分解能光電子分光, 光電子回折・ホログラフィー, 磁気円二色性, 光電子顕微鏡
光電子分光装置, 磁気円二色性測定装置, 二次元球形エネルギー分析器, 光電子顕微鏡, ヘリカルアンジュレータ (0.22-2keV, エネルギー分解能E/ E > 10,000)		
14	BL27SU : 軟X線光化学	高分解能分子分光, 光イオン化機構, 内殻励起機構, 薄膜創製, 機能材料の微細加工, 反応機構解析
軟X線CVD実験装置, 軟X線光化学実験装置 (リフレクトロン型飛行時間質量分析装置, 円筒鏡型電子エネルギー分析装置), 気相用光電子分光装置 (ガスセル・ドップラフリー分子ビーム), 超音速分子線発生装置 反跳イオン運動量測定装置 (申請に先立って事前に東北大上田潔氏との打ち合わせを必要とする), 軟X線表面分析装置 (光電子分析装置・発光分光器) (申請に先立って事前に理研高田恭孝氏との 打ち合わせを必要とする), 8の字アンジュレータ (0.3 (0.15) -2.7keV, エネルギー分解能E/ E > 10,000)		
15	BL28B2 : 白色X線回折	白色X線回折 白色X線トポグラフィー, 時分割XAFS
汎用精密回折計, 時分割XAFS測定装置 (15 ~ 40keV, 20msec), 偏向電磁石 (白色 5keV ~ ), イオンチャンバー, X線テレビ (ビジコン管), イメージングプレート, フロー式クライオスタット (3.8K ~ ), 赤外加熱システム ( ~ 1,800K), Ge-SSD		
16	BL35XU : 高分解能非弾性散乱	X線非弾性散乱 (IXS), 核共鳴散乱 (NRS)
Please contact BL staff when making a new proposal. Available for 2004B ( see also bl35www.spring8.or.jp ) IXS : ~ 1.6 meV resolution at 21.7 keV, ~ 3 × 10 <sup>9</sup> /s, Si ( 11 11 11 ) ~ 3.1 meV resolution at 18.7 keV, ~ 1 × 10 <sup>10</sup> /s, Si ( 9 9 9 ) ~ 6.2 meV resolution at 15.8 keV, ~ 3 × 10 <sup>10</sup> /s, Si ( 8 8 8 ) NRS : <sup>161</sup> Dy, ~ 0.5 meV resolution at 25.6 keV, ~ 2 × 10 <sup>8</sup> /s <sup>119</sup> Sn, ~ 0.65 meV resolution at 23.9 keV, ~ 2 × 10 <sup>8</sup> /s Sample Environment : Closed cycle He cryostat ( ~ 10-300K ), LN2 cryostat ( ~ 80-300K ), Furnace ( ~ 300-1000K )		
17	BL37XU : 分光分析	微小領域元素分析, 極微量分析, 状態分析, 蛍光X線ホログラフィー, 高エネルギー蛍光X線分析, 高輝度XAFS
X線分光顕微鏡, 汎用X線分析装置, 多目的回折計, 高エネルギー蛍光X線分析装置, 蛍光XAFS測定用Ge19素子検出器 (申請にあたっては、事前にBL担当者に連絡のこと), 真空封止アンジュレータ (5-37keV, 75.5keV), Si ( Li ) -SSD, Ge-SSD, SDD, イオンチャンバー		

18	BL39XU : 磁性材料	磁気円二色性 (XMCD), 磁気散乱
<p>磁気散乱用回折計 (試料用2軸 + 偏光解析用4軸),          真空封止アンジュレータ (5-37 keV),          ダイヤモンド円偏光素子 (X線移相子, 5-16 keVで使用可能), イオンチャンバー, 単素子Si (Li) SSD,          Lytle-type 検出器 (multigrid型), PINフォトダイオード, NaIシンチレーションカウンター,          APD検出器, SDD検出器, 常伝導マグネット (2 T), ヘリウム循環型クライオスタット (20-300 K),          超伝導マグネット (10 T) + クライオスタット (1.7-300 K)</p>		
19	BL40B2 : 構造生物学	生体高分子結晶構造解析, 小角散乱測定
<p>生体高分子結晶構造解析装置 (イメージングプレートおよびCCD検出器),          小角散乱測定装置 (イメージングプレートおよびCCD検出器), 多波長異常回折法用XAFSシステム,          構造解析用ワークステーション,          偏向電磁石 (7-18keV),          液体窒素冷却装置 (85-375K), 極低温ヘリウム吹付極低温冷却装置 (35-300K),</p>		
20	BL40XU : 高フラックス	高輝度X線を利用した各種実験 (高速時分割実験, 分析など)
<p>ヘリカルアンジュレータ (8-17keV),          高フラックス (試料位置で0.2mm<sup>2</sup>内に10<sup>16</sup>光子/秒),          エネルギー分解能 (約2%, 結晶単色器なし, 収束鏡あり),          高速二次元X線検出器, 高速X線シャッター (担当者との事前打ち合わせが必要)</p>		
21	BL41XU : 構造生物学	生体高分子結晶構造解析
<p>生体高分子結晶構造解析装置 (イメージングプレートおよびCCD検出器),          多波長異常回折法用XAFSシステム, 構造解析用ワークステーション,          真空封止アンジュレータ (6-38keV),          液体窒素冷却装置 (85-375K), ヘリウムガス冷却装置 (35-300K)</p>		
22	BL43IR : 赤外物性	顕微分光, 表面科学, 吸収・反射分光, 磁気光学
<p>赤外顕微分光装置 (マッピングステージ, フロー式クライオスタット, 低温高圧セル, 高温高圧セル),          赤外表面科学装置 (赤外反射吸収分光, フロー式クライオスタット),          吸収反射分光装置 (放射光同期ピコ秒レーザーシステム, クライオスタット),          磁気光学顕微分光装置 (14 T 超伝導電磁石, フロー式クライオスタット)</p>		

## 共用ビームライン (R&amp;Dビームライン)

23	BL46XU : R&D (2)	磁気回折, 磁場中回折, 共鳴散乱など
<p>多軸回折計,          真空封止ハイブリッドアンジュレータ (12-24keV, 1次光で供給可能),          電磁石 (max 0.6 Tesla, T=10-300K) クライオスタット (10-300K), 電気炉 (300-1500K)</p>		
24	BL47XU : R&D (1)	光学系開発など
<p>真空封止アンジュレータ,          液体窒素冷却結晶単色器 (6-35keV)          実験ハッチ 1 : 汎用実験のためオープンスペース          実験ハッチ 2 : 走査型X線顕微鏡, X線マイクロトモグラフィ,          その他汎用実験用の精密X線回折計, 試料準備用クリーンブース</p>		

原研 / 理研ビームライン

25	BL11XU : 原研 材料科学II	核共鳴散乱, X線非弾性散乱, 表面・界面科学
真空封止アンジュレータ (7-70keV) 精密ゴニオメータ, X線非弾性散乱回折計, 分子線エピタキシー (MBE) 回折計 申請に先立って事前にビームライン担当者および各実験装置担当者との打ち合わせを必要とする。 ビームライン (塩飽: shiwaku@spring8.or.jp) 核共鳴散乱 (三井: taka@spring8.or.jp) 非弾性散乱 (稲見: inami@spring8.or.jp) 表面・界面科学 (高橋: mtaka@spring8.or.jp)		
26	BL14B1 : 原研 材料科学I	高圧物性研究, 表面・界面科学, 結晶構造研究
申請に先立って、事前に担当者との打合せを済ませておくこと。 白色実験ハッチ (内海: utsumi@spring8.or.jp) 単色実験ハッチ (西畑: yasuo@spring8.or.jp) 超高压発生プレス, 型多軸回折計, 偏向電磁石 (単色: 5-90keV / 白色: 5-150keV)		
27	BL22XU : 原研 量子構造物性	高圧物性研究、共鳴回折実験
真空封止アンジュレータ (3-70keV) 共同利用申請の際には、事前に以下の装置担当者との打合せを求める。 高温高圧その場観察用X線回折装置 (片山: katayama@spring8.or.jp) 2軸回折計 (石井: kenji@spring8.or.jp、稲見: inami@spring8.or.jp)		
28	BL23SU : 原研 重元素科学	軟X線分光, 表面化学, 放射線生物
BL23SUの各実験装置に際しては、以下の装置担当者と事前打ち合わせを必要とする。 表面化学反応分析装置 (原研 寺岡: yteraoka@spring8.or.jp) ESR装置 (原研 横谷: yokoya@spring8.or.jp) 光電子分光装置 (原研 藤森: fujimori@spring8.or.jp) 磁気円二色性装置 (原研 村松: murama@spring8.or.jp) 可変偏光アンジュレータ (0.5-1.5keV)		
29	BL19LXU : 理研 物理科学	高輝度X線放射光科学
27m長真空封止アンジュレータ (7.2-18 keV (1st), 22-51 keV (3rd)), 光学定盤, 各種検出器 (PINフォトダイオード, イオンチャンバー, APD)		
30	BL29XU : 理研 物理科学	可干渉X線光学 (長尺ビームラインを共同利用に提供)
真空封止アンジュレータ (5~37 keV) 各種検出器 (イオンチャンバー, PINフォトダイオード, APD), 光学定盤		
31	BL44B2 : 理研 構造生物学	蛋白質単結晶時分割ラウエ回折法
CCD検出器, クライオスタット (60-350K, 90-375K), 偏向電磁石 (白色 6-30keV)		
32	BL45XU : 理研 構造生物学	(小角散乱ステーションのみ共同利用に提供)
高分解能小角散乱装置, 真空封止型垂直アンジュレータ (13.8keV) イメージングプレート, イメージインテンシファイヤー型CCD検出器		

専用ビームライン

利用希望の場合は、事前に物材機構・中沢 (Nakazawa.Hiromoto@nims.go.jp) との打ち合わせをお願い致します。

33	BL15XU : 物材機構物質研 広エネルギー帯域先端材料解析	高エネルギーXPS, 高精度小角散乱, 光源利用
高分解能角度分解光電子分光 (励起: 1-20keV, 光電子の運動エネルギー: 0-4.5keV) 高分解能粉末X線回折計 (8keVでのSi粉末111反射の半値全幅は0.07度以下, 超小角散乱利用が中心) 2.2m(L) x 3m(W)の実験装置持ち込みスペース (ビーム高さ1.5m, 高真空領域, Be窓着脱可) リポルバー型アンジュレータ (1-20keV : 10 <sup>8-13</sup> photons/sec, E/E : 10 <sup>-4</sup> )		



## 2004Bナノテクノロジー総合支援プロジェクト対象課題の募集について

放射光利用研究促進機構  
財団法人高輝度光科学研究センター

財団法人高輝度光科学研究センター（以下JASRIという）は日本原子力研究所（以下原研という）および物質・材料研究機構（以下物材機構という）とともに、文部科学省が平成14年度から開始した、「ナノテクノロジー総合支援プロジェクト」のうち「放射光を活用した解析支援」を行う機関として、SPring-8の放射光特性を活用すれば特に高い成果が得られるテーマのナノテクノロジー研究課題について支援を行います。本支援についての詳細はホームページ（[http://www.spring8.or.jp/nano\\_tech/](http://www.spring8.or.jp/nano_tech/)）をご参照ください。

支援対象課題の申請受付、選定等は原研および物材機構のビームラインを利用する課題も含めJASRIが一元的に行います。2004B利用期間（平成16年9月23日～平成17年2月中旬）について以下の要領でご応募ください。

（平成16年3月5日支援テーマN10が改訂され、支援テーマN13、N14が追加されました。）

1. 支援する研究テーマと利用するビームライン  
（表1参照）

- N1：磁気記憶材料等の元素別磁化測定（BL39XU）
- N2：半導体等ナノ薄膜の表面・界面構造解析（BL13XU）
- N3：新機能ナノ材料の光電子分光、磁気円二色性測定（BL25SU）
- N4：新規ナノ材料の精密結晶構造評価（BL02B2）
- N5：X線マイクロビームによる顕微分光、トモグラフィー（BL47XU）
- N6：微粒子及びナノ薄膜の電子分光（BL27SU）
- N7：蛍光X線分析法による微量元素マッピング（BL37XU）
- N8：核共鳴散乱法による局所構造と電子状態の研究（BL11XU）

- N9：電気化学における固/液界面構造解析（BL14B1）
- N10：極薄膜形成過程のその場光電子分光解析（BL23SU）
- N11：高精度小角散乱によるナノ凝縮体解析（BL15XU）
- N12：高エネルギー内殻光電子分光（BL15XU）
- N13：原子層制御結晶成長過程のその場観察（BL11XU）
- N14：ナノ粒子・ナノドメインの静的・動的構造研究（BL22XU）

## 2. 支援内容

- A. 最適な実験計画の立案・指導
- B. 利用技術の指導・助言
- C. 実験結果の解析・評価に対する助言
- D. その他（但し、旅費については2004A期より支援が出来なくなりました。）

## 3. ビームタイム

支援するテーマを行う各ビームラインについて全ユーザービームタイムの20%程度（50シフト程度）を予定しています。

## 4. 応募方法

ナノテクノロジー支援プロジェクト申請書（正本1部、副本1部）に必要事項を記入し、SPring-8利用研究課題申請書（正本1部と副本15部）と共に送付してください。申請書はホームページからダウンロードできます。ナノテク支援課題として不採択になった場合は、一般課題としての審査を行いますので、一般課題への二重申請は不要です。

ホームページのURL：

[http://www.spring8.or.jp/nano\\_tech/](http://www.spring8.or.jp/nano_tech/)

原研のビームラインで行われる支援テーマのN8、N9、N10、N13、N14については申請前に原研の担



当者に問い合わせてください。

物材機構のビームラインで行われる支援テーマのN11、12については申請前に物材機構の担当者に問い合わせてください。

原研・物材機構の担当者は、「共用ビームライン利用研究課題の募集について」の「表1 募集の対象となるビームライン」「原研/理研ビームライン」及び「専用ビームライン」(本誌166ページ)を参照して下さい。

#### 5. 記入上の注意

実験課題名:SPring-8利用研究課題申請書の課題名と同一にしてください。

支援テーマNo.: N1 ~ N14の該当する記号を記入してください。

なお、SPring-8利用研究課題申請書の特記事項にある「ナノテク応募あり」にチェックしてください。

#### 6. 応募の締切

平成16年6月9日(水) 午前10時 利用業務部必着

国内からの応募は6月7日(月) 消印有効

海外からの応募は5月30日(日) 消印有効

申請書の受理通知は6月23日(水) 頃に電子メールで行います。

#### 7. 申請書提出・問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部

「共用ビームライン利用研究課題募集係」

平野有紀、平野志津、衣笠晃子

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

e-mail: sp8jasri@spring8.or.jp

#### 8. 審査について

一般課題と同様の科学技術的重要性、研究手段としてのSPring-8の必要性、実験の実施可能性、実験の安全性についての総合的かつ専門的な審査に加え、ナノテク課題としての科学技術的重要性や研究戦略について審査を行う。

#### 9. 審査結果の通知

平成16年8月初旬の予定

#### 10. 旅費支援について

2004A期より旅費支援が出来なくなりました。

#### 11. その他

当支援を受けた課題については課題終了後、利用報告書に加え、「ナノテク課題研究成果報告書」の提出を求めます。

表1 ナノテク支援プロジェクト研究テーマとビームライン

番号N3:平成15年10月22日に追加しました。

番号N10:平成16年3月5日に改訂しました。

番号N13、N14:平成16年3月5日に追加しました。

番号	支援する研究テーマ	主なBL
N1	<u>磁気記憶材料等の元素別磁化測定</u> X線磁気円二色性効果による磁気メモリ等磁気材料の磁化測定。磁性多層膜の磁気構造研究。	BL39XU
N2	<u>半導体等ナノ薄膜の表面・界面構造解析</u> 表面・界面原子構造解析。半導体デバイスに関連する酸化膜、ヘテロ界面などナノ原子構造解析。その場観察による表面/界面構造解析。	BL13XU
N3	<u>新機能ナノ材料の光電子分光、磁気円二色性測定。</u> 軟X線による表面ナノ電子構造および磁区構造解析。 光電子顕微鏡によるナノ材料解析	BL25SU
N4	<u>新規ナノ材料の精密結晶構造評価</u> 粉末結晶構造解析装置によるナノチューブやエネルギー貯蔵物質などの新規機能材料の精密結晶構造解析。機能に関わる軽元素、電子分布の決定。	BL02B2

N 5	<u>X線マイクロビームによる顕微分光、トモグラフィー</u> X線マイクロビームによる顕微内殻吸収分光による、電子構造、組成分布、化学状態等の解析、マイクロトモグラフィーによる複合材料等の三次元構造解析。硬X線光電子分光による半導体ナノ薄膜、界面の解析。	BL47XU
N 6	<u>微粒子及びナノ薄膜の電子分光</u> ナノ微粒子、微結晶、およびナノ薄膜などの軟X線発光分光および光電子分光。	BL27SU
N 7	<u>蛍光X線分析法による微量元素マッピング</u> X線マイクロビームを用いた蛍光X線分析二次元マッピング。ナノ材料、微粒子、生体組織等の元素分析等。	BL37XU
N 8	<u>核共鳴散乱法による局所構造と電子状態の研究</u> 核共鳴顕微分光法および非弾性散乱法を用い、量子ドット・ワイヤー等のナノ・マテリアルおよび関連物質の局所的な電子・格子振動状態の研究。	BL11XU (原研)
N 9	<u>電気化学における固/液界面構造解析</u> 表面界面構造解析用の多軸回折計を用いた、電気化学における電極/電解液(個/液)界面構造の解析。大型プレスを用いた、高温高圧下における固体ならびに液体の構造変化の研究。	BL14B1 (原研)
N10	<u>極薄膜形成過程のその場光電子分光解析</u> Ti、Cu等の重金属や、Er、Hf、Ce等の希土類元素金属のナノメートルオーダーの酸化膜形成過程の実時間その場光電子分光法による解析。	BL23SU (原研)
N11	<u>高精度小角散乱によるナノ凝縮体解析</u> 0.2nmから0.02nm以下の高輝度高平行光による高分解能精密粉末X線回折、特に0.01度オーダーの領域での高精度超小角散乱実験による複合材料やライフサイエンスで重要なナノ微粒子の凝集体等の精密解析。 なお、このほかに、回折計を移動してユーザー独自の実験装置を設置することで高輝度光利用実験ができます。	BL15XU (物材機構)
N12	<u>高エネルギー内殻光電子分光</u> 2~60keVの高輝度単色光を利用して、運動エネルギー4.5keV以下の光電子の分光。全反射条件から直入射まで角度分解測定もあわせた実験が可能。ナノテク材料で重要な微量の重元素の化学状態の研究。	BL15XU (物材機構)
N13	<u>原子層制御結晶成長過程のその場観察</u> X線回折・反射法を用いたMBE法による化合物半導体の結晶成長のその場観察。埋もれた界面、量子ナノドットの構造解析。	BL11XU (原研)
N14	<u>ナノ粒子・ナノドメインの静的・動的構造研究</u> X線スペckル測定による誘電体等のナノドメインの動的観察・解析。ナノ粒子のXAFS解析。硬X線を利用した光電子分光によるナノ粒子の電子状態解析。	BL22XU (原研)

## ナノテクノロジー総合支援プロジェクト申請書

1. 実験責任者：氏名(ローマ字併記) 所属機関、部局、職位、連絡先所在地、電話、fax、e-mail(1-ガ-カード番号)

--

2. 実験課題名 (日本語および英語で記入)

--

3. 支援テーマNo. 希望ビームライン

--

--

4. 研究内容は別紙 (SPring-8利用研究課題申請書) に記述  
5. 本研究のナノテクノロジー分野における位置づけ・重要性

6. 本研究の実施により発展が期待されるナノメーター領域の技術、科学または産業分野等

7. 希望する支援

- A. 最適な実験計画の立案・指導       B. 利用技術の指導・助言  
 C. 実験結果の解析・評価に対する助言       D. その他

支援の具体的内容：

Office Use Only

受理年月日

審査結果 [ 採択 / 不採択 ]

受理番号 ( 課題番号 )

## 2004Bトライアルユース課題の募集について

放射光利用研究促進機構  
財団法人高輝度光科学研究センター

産業界等が抱える研究開発分野、応用開発分野等の問題のうち、SPring-8の高輝度放射光を利用することにより技術的ブレイクスルーが期待されるものを対象に、産学官の放射光利用トライアルユースの実施を行い地域産業活性化のためのイノベーション、新産業の創出を支援します。当財団では2003Bからトライアルユース課題を重点産業利用領域に指定しています。下記の要領でご応募ください。

### 1. 利用期間

平成16年9月23日～平成17年2月中旬の予定

### 2. 対象ビームラインとシフト数

BL19B2 産業利用ビームライン 80シフト程度  
その他、BL01B1およびBL46XUで若干シフトを提供する予定です。

### 3. トライアルユースの重点領域（年度ごとに指定）

平成16年度は薄膜微量のXAFSと薄膜の構造解析

### 4. 応募方法

利用研究課題申請書に記入し、原本1部と副本（原本の縮小両面コピー）15部を利用業務部へ送付してください。利用研究課題申請書記入の際、1頁目の特記事項のトライアルユース（TU）応募のチェック欄にチェックしてください。なお、トライアルユース課題が不採択になった場合は一般課題として審査しますので、一般課題への二重申請は不要です。

### 5. 応募締切

平成16年6月9日（水）午前10時 利用業務部必着  
（国内からの応募は6月7日（月）の消印有効、外国からの応募は5月30日消印有効とします）  
申請書の受理通知は6月23日（水）までに電子メールで行います。

### 6. トライアルユースについて

#### (1) 支援

計画の立案から実施、まとめに至る相談、技術支援、試料作製から実験装置の費用、旅費など、広範な支援を実施します。

#### (2) 審査

提案された課題は、課題選定委員会の委嘱を受けたトライアルユース課題選定委員会で審査されます。

#### (3) 報告書

一般課題利用報告書（SPring-8 User Experiment Report）に加えて、別途トライアルユース課題実施報告書の提出を求めます。

### 7. 技術的問い合わせ先

利用研究促進部門Ⅰ

古宮 聡（komiya@spring8.or.jp）

または 梅咲則正（umesaki@spring8.or.jp）

### 8. 申請書の送付および問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

（財）高輝度光科学研究センター 利用業務部

平野志津 / 平野有紀

TEL：0791-58-0961 FAX：0791-58-0965

e-mail：sp8jasri@spring8.or.jp

### 9. BL19B2のトライアルユース留保ビームタイムについて

BL19B2では40シフト程度を2004B期の後半に留保します。トライアルユース留保ビームタイムの課題募集は平成16年8月以降に行う予定です。

## 第12回共同利用期間( 2003B )において実施された利用研究課題

財団法人高輝度光科学研究センター  
利用業務部

第12回共同利用期間( 2003B )は、平成15年9月から平成16年2月にかけて実施されました。一般利用研究課題に加えて、2002B期より開始された「ナノテクノロジー総合支援プロジェクト課題」及び「タンパク3000プロジェクト個別的解析プログラム」は、今期より重点研究課題の重点領域指定型としてそれぞれ「重点ナノテクノロジー支援」領域及び「重点タンパク500」領域で採択された課題が実施されました。また、平成15年4月以降「重点産業利用」領域として重点トライアルユース課題が開始され、今期も重点トライアルユース課題が実施されました。さらに、今期から重点研究課題として利用者指定型のパワーユーザー課題も開始されました。これらを含めて、この期間に実施された共同利用研究課題は全部で548件、総実施シフト数は4824シフトでした。本期間において実施された共同利用研究課題の内訳は次の通りです。

通常利用課題 (うち、2003A期に特例として延期扱いとした課題2件)	381件
緊急課題	1件
成果専有利用課題 (うち時期指定利用4件、産業利用留保シフト課題1件)	15件
留保シフト課題 (内訳は、生命科学分科8件、及び産業利用分科10件)	18件
長期利用継続課題 (2001A期から開始1件、2001B期から開始1件、2002A期から開始1件、2002B期から開始1件、2003A期から開始1件)	5件
長期利用新規課題	2件
重点ナノテクノロジー支援課題	51件(465シフト)
重点タンパク500課題	51件(204シフト)

重点トライアルユース課題 (うち産業利用留保シフト課題2件)	23件(135シフト)
重点パワーユーザー課題	4件(147シフト)

今期の共同利用では、R & Dビームライン3本を含む共用ビームライン25本、及び原研・理研ビームラインのうち7本と物材機構・物質研究所のビームライン1本を利用しました。なお、平成15年10月に蓄積リング入射部の真空リークによるダウンがあり、約120時間のユーザータイムの使用ができなくなり、予定していた50件の共同利用実験と34件の専用施設実験が実施できませんでした。このダウンで予定通り課題を実施できなかったユーザーの皆様には、多大なご迷惑をおかけいたしましたことを改めてお詫びいたします。

長期利用課題は、2000B期から特定利用課題として開始し、今期(2003B期)から名称変更した制度で、3年の長期にわたってSPring-8を計画的に利用する制度です。今期においては、前期からの継続5件に加えて、新たに2件が開始されました。長期利用課題のうち1課題が、2本のビームラインを利用しました。

今期(2003B期)において専用施設で実施された課題は154件(暫定値)でした。前期(2003A期)の専用施設で実施された課題数は前回172件と報告しましたが、その後確定値として164件と変更しましたので今後は新たに報告する期の利用課題数は暫定値といたします。専用施設で稼働しているビームラインは合計9本です。課題の内訳は、通常利用が127件で、成果専有利用が27件となっています。前回(2003A期)の成果専有利用は23件ですべて創薬産業ビームライン(BL32B2)におけるものでしたが、今期(2003B期)は創薬産業ビームライン(BL32B2)で26件、産業界ビームライン(BL16XU)で1件でした。

今期(2003B期)の利用者数は、共同利用では



表1 共同利用及び専用施設利用の推移

利用期間	利用時間	共同利用		専用施設	
		利用課題数	利用者数	利用課題数	利用者数
第1回	H 9.10 - H10. 3	94	681	-	-
第2回	H10. 4 - H10.10	234	1,252	7	-
第3回	H10.11 - H11. 6	274	1,542	33	467
第4回	H11. 9 - H11.12	242	1,631	65	427
第5回	H12. 1 - H12. 6	365	2,486	100	794
第6回	H12.10 - H13. 1	382	2,370	88	620
第7回	H13. 2 - H13. 6	473	2,915	102	766
第8回	H13. 9 - H14. 2	486	3,277	114	977
第9回	H14. 2 - H14. 7	543	3,246	110	1,043
第10回	H14. 9 - H15. 2	538	3,508	143	1,046
第11回	H15. 2 - H15. 7	632	3,777	164	1,347
第12回	H15. 9 - H16. 2	548	3,428	* 154	1,264
合計		4,811	30,113	* 1,080	8,751

\* ) 暫定値

3,428人、専用施設利用では1,264人でした。この数はいずれも延べの人数です。この結果、これまでの12回の共同利用で実施された総課題数は4,811件、総利用者数は30,113人となりました。専用施設利用を合わせた利用状況を表1及び図1に示します。なお、表1における専用施設の利用課題数は、前々回から研修会等の課題を省いたものとしています。これにより、専用施設の利用課題数は、利用報告書の出ている成果非専有課題と成果専有課題の和となっています。実験責任者の所属する機関別に研究分野の分布を表2に示します。本表では、実施シフト数も合わせて示しています。

最後に、2003B期で実施された共同利用課題の一覧を表3-1～表3-5に示します。一般共同利用課題の一覧は表3-1、重点ナノテクノロジー支援課題の一覧は表3-2、重点タンパク500課題の一覧は表3-3、重点トリアルユース課題の一覧は表3-4、及び重点パワーユーザー課題の一覧は表3-5にそれぞれ示します。また、表3のシフト数は前々回から実施シフト数としています（それ以前は、配分シフト数としていました）。

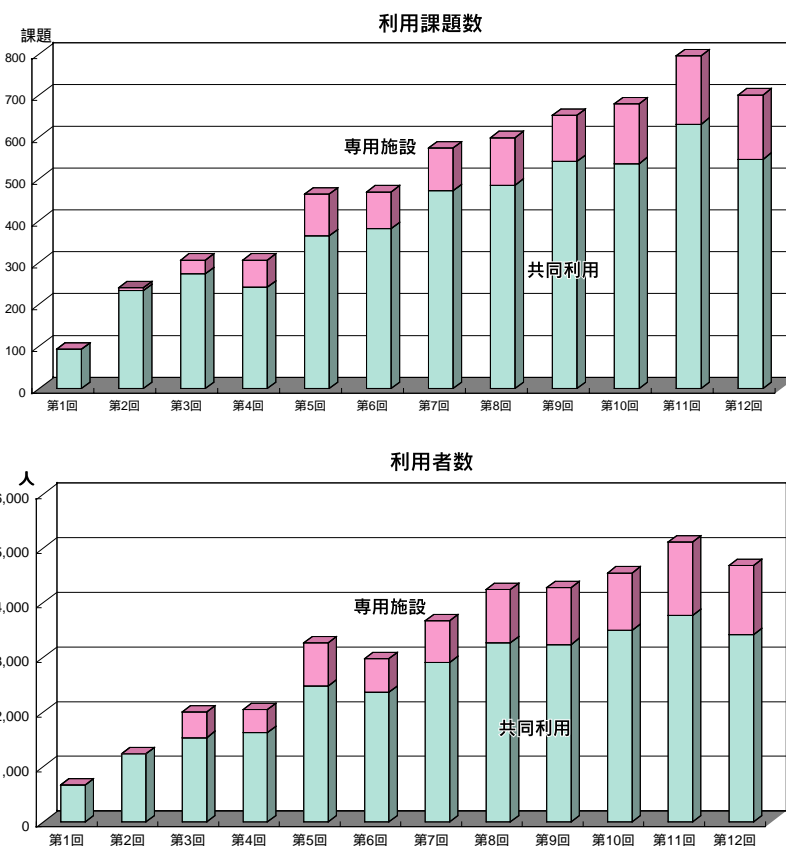


図1 利用課題数(上)及び利用者数(下)の推移



表2 2003B期共同利用研究課題の実施課題数と実施シフト数：研究分野と機関別分類

研究機関	生命科学		散乱/回折		XAFS		分光		実験技術		産業利用		重点/パワーユーザー課題		合計		平均シフト数
	課題数	シフト数	課題数	シフト数	課題数	シフト数	課題数	シフト数	課題数	シフト数	課題数	シフト数	課題数	シフト数	課題数	シフト数	
国立大学	100	478.5	88	974.1	30	258	34	405	12	117	5	31	2	75	271	2338.6	8.6
公立大学	11	42	14	145	3	30	4	48	3	33	0	0	2	72	37	370	10.0
私立大学	19	93	15	151	3	24	4	39	1	18	2	24	0	0	44	349	7.9
国立研究機関等	14	69	10	107	8	59	8	97	2	12	1	6	0	0	43	350	8.1
特殊法人	5	36	7	90	2	36	5	60	0	0	2	12	0	0	21	234	11.1
公益法人	15	142.5	15	147	2	33	4	48	9	150	4	36	0	0	49	556.5	11.4
民間	7	33	4	32	8	45	4	39	2	18	30	171	0	0	55	338	6.1
海外	8	45	16	195	2	21	2	27	0	0	0	0	0	0	28	288	10.3
合計	179	939	169	1841.1	58	506	65	763	29	348	44	280	4	147	548	4824.1	
平均シフト数	5.2		10.9		8.7		11.7		12.0		6.4		36.8		8.8		

表3-1 第12回共同利用において実施された一般共同利用課題一覧

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	難シフト
2003B6004-LD-np	高圧下における実験的精密構造物性研究手法の開発	高田 昌樹	名古屋大学	日本	BL10XU	39
2003B5009-LS-np	高分解能軟X線励起による高温超伝導物質および関連物質のバルク敏感角度分解光電子分光：光電子分光による高温超伝導体バルク電子状態研究のブレークスルーを目指して	菅 滋正	大阪大学	日本	BL25SU	36
2003B4008-LD3-np	高分解能(磁気)コンプトン散乱測定による巨大磁気抵抗物質の電子及び軌道状態の研究	小泉 昭久	姫路工業大学	日本	BL08W	39
2003B3003-LD1-np	光照射下放射光X線粉末回折による光誘起現象の研究	守友 浩	名古屋大学	日本	BL02B2	21
2003B3855-LD1-np	光照射下放射光X線粉末回折による光誘起現象の研究	守友 浩	名古屋大学	日本	BL40XU	18
2003B2013-LD2-np	100万気圧以上における高温その場観察実験の開発と地球惑星内部物質の相転移の研究	巽 好幸	海洋科学技術センター	日本	BL10XU	36
2003B1004-CL1-np	Structural determination of yeast cytosine deaminase by the MAD methods	Liaw Shwu-Huey	National Yang-Ming University	Taiwan, ROC	BL41XU	6
2003B1093-CD2-np	Phase evolution of SiGe alloys under high pressure and high temperature	Liu Riping	Yanshan University	P. R. China	BL14B1	9
2003B0004-NXa-np	太陽系原始物質中のXeの存在状態と局所構造	吉朝 朗	大阪大学	日本	BL01B1	6
2003B0005-NSa-np	高圧下におけるTi4AlN3の赤外透過実験	森 嘉久	岡山理科大学	日本	BL43IR	9
2003B0006-CD2a-np	超高圧下におけるリチウムの結晶構造	森 嘉久	岡山理科大学	日本	BL10XU	12
2003B0008-ND1d-np	Si界面原子構造制御によるナノ構造形成過程の解析	川村 朋晃	NTT物性科学基礎研究所	日本	BL13XU	12
2003B0015-NL3-np	X線回折を用いた生体での心疾患病体の評価	横山 光宏	神戸大学	日本	BL40XU	6
2003B0016-NL3-np	微小血管造影法を利用した各種循環器疾患における微小循環動態の評価	横山 光宏	神戸大学	日本	BL20B2	9
2003B0017-ND1c-np	液体シリコン-ゲルマニウム合金の化学的短範囲秩序	乾 雅祝	広島大学	日本	BL28B2	15
2003B0019-ND3d-np	Inelastic X-ray Scattering study of Orbitons in KCuF <sub>3</sub> and YTiO <sub>3</sub>	Kim Young-June	Brookhaven National Laboratory	USA	BL35XU	15
2003B0020-NL3-np	癌細胞内への酸化チタンナノ粒子の取込み局在のイメージングと超音波照射治療効果の観測	三好 憲雄	福井大学	日本	BL43IR	6
2003B0029-ND1d-np	チタン酸バリウムナノ粒子の結晶構造と誘電異常	八島 正知	東京工業大学	日本	BL02B2	3
2003B0031-ND2b-np	高温高圧条件下での酸化鉄の相転移の観察	小野 重明	海洋科学技術センター	日本	BL04B1	12
2003B0032-LD3-np	Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Hydrogen and Oxygen Activation by Biological Systems	Cramer Stephen	University of California Davis	USA	BL09XU	21
2003B0033-NX-p	貴金属触媒のXAFSによる解析3	長井 康貴	(株)豊田中央研究所	日本	BL01B1	3
2003B0034-NX-p	Rh触媒のXAFSによる解析1	堂前 和彦	(株)豊田中央研究所	日本	BL19B2	3
2003B0036-LL1-np	多剤排出蛋白質群のX線結晶構造解析	村上 聡	大阪大学	日本	BL41XU	12
2003B0038-NSa-np	プロピレン-エチレン共重合体の粒子成長反応過程と粒子内組成分布の関連研究	西岡 利勝	出光石油化学(株)	日本	BL43IR	12
2003B0039-ND1a-np	マンガン酸化物の軌道・電荷ダイナミクス	守友 浩	名古屋大学	日本	BL19LXU	18
2003B0041-NM-np	高輝度放射赤外光による固体基板上的機能性有機材料の高感度構造評価	梅村 純三	京都大学	日本	BL43IR	6
2003B0042-ND2b-np	Determination of peridotite liquid viscosity as an example of a low viscosity melt using a newly developed capsule design	Rubie David	Bayerisches Geoinstitut, Universität Bayreuth	Germany	BL04B1	15
2003B0044-ND3b-np	ナノ構造フェリ磁性体のTc温度付近における異常なフォノン状態密度の研究	野村 貴美	東京大学	日本	BL11XU	9
2003B0047-ND1b-np	スピントラフスオーバー錯体における電子密度解析によるHS-LS転移の解明	加藤 健一	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL02B2	5
2003B0050-NL1-np	Structural studies on apoptosis or immunity-related proteins	Oh Byung-Ha	Pohang University of Science & Technology	Korea	BL41XU	3
2003B0052-NXa-np	EXAFSによるAg/Rh2元素ナノクラスターの構造解析と自発的合金形成現象の解明	朝倉 清高	北海道大学	日本	BL01B1	6
2003B0053-ND1b-np	Intermolecular interaction studies through charge density analysis	Wang Yu	National Taiwan University	Taiwan, ROC	BL02B1	12
2003B0054-NL2b-np	生分解性高分子の超強力繊維における局所分子錯配向拳動の解析	岩田 忠久	(独)理化学研究所	日本	BL47XU	9
2003B0055-ND1a-np	廃熱利用発電材料 -Na <sub>2</sub> CoO <sub>2</sub> の最適組成に関する研究	中津川 博	横浜国立大学	日本	BL02B2	3
2003B0057-NL1-np	Structural studies on LPS-Binding Protein	Lee Jie-Oh	Korea Advanced Institute of Science and Technology	Korea	BL41XU	3
2003B0058-ND3a-np	コンプトン散乱によるバナジウム重水素化物のフェルミ面の測定	山本 勲	横浜国立大学	日本	BL08W	21
2003B0060-ND1b-np	銅エチレンジアミン錯体の光励起準安定状態の単結晶構造解析	花輪 雅史	名古屋大学	日本	BL02B1	14
2003B0061-NSa-np	擬二次元有機超伝導体の相分離の直接観測	木村 真一	岡崎国立共同研究機構	日本	BL43IR	18
2003B0062-NL1-np	X線照射による酸化型・還元型多ヘム高分子量チトクロム(HMC)の構造研究	森本 幸生	京都大学	日本	BL40B2	3

PRESENT STATUS OF SPring-8

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	実施シフト数
2003B0064-NSc-np	XMCD study of the competition between RKKY and R-Fe magnetic interactions through the R (Al <sub>1-x</sub> Fe <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> series (R=rare-earth)	Chaboy Jesus	Universidad de Zaragoza	Spain	BL39XU	12
2003B0065-ND2b-np	Studies of chemical reactions and phase relations between iron and iron-nickel alloys and Al-bearing MgSiO <sub>3</sub> perovskite in order to simulate the processes at Earth's core-mantle boundary	Dubrovinsky Leonid	Bayerisches Geoinstitut	Germany	BL10XU	6
2003B0067-ND1a-np	AiV2O4の電荷整列のドーピング依存性	勝藤 拓郎	早稲田大学	日本	BL02B2	6
2003B0068-ND3c-np	微小重力下で成長したタンパク質結晶品質と成長機構に関する研究	高妻 孝光	茨城大学	日本	BL28B2	12
2003B0076-NL2b-np	シンクロトロン放射光小角散乱測定による法科学証拠資料の異同識別	中西 俊雄	兵庫県警察本部	日本	BL40B2	6
2003B0077-NL1-np	生殖細胞の分化に働くVasaのRNA helicaseドメインとRNAとの複合体のX線結晶構造解析	石谷 隆一郎	東京大学	日本	BL41XU	3
2003B0081-NL1-np	Crystal structure analyses of GalU from Helicobacter pylori and its complexes with substrates	Kim Kyeong Kyu	Sungkyunkwan University	Korea	BL38B1	3
2003B0082-NL1-np	Crystal structure analyses of SdiA from E. coli and its complex with autoinducers	Kim Kyeong Kyu	Sungkyunkwan University	Korea	BL38B1	3
2003B0084-ND1c-np	High-Energy X-Ray Diffraction Study of Ultradense B203-based Glasses Prepared by Quenching from Melt under Pressure	Brazhkin Vadim	Institute for high pressure physics	Russia	BL04B2	12
2003B0085-NXa-np	XAFS study of local structural changes in Ge-Sb-Te during near field optical recording below the diffraction limit	Kolobov Alexander	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	Japan	BL01B1	9
2003B0088-NM-np	光電子散乱を用いた軟X線領域の偏光測定法の開発	松下 智裕	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL23SU	3
2003B0089-NL3-np	低エネルギーX線での高コントラスト微小血管造影によるラット摘出灌流臓器の観察	梅谷 啓二	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL28B2	12
2003B0090-NL3-np	高速X線シャッターを用いたラット・マウスでのin vivo 脳・心・肝微小循環実時間観察	梅谷 啓二	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL28B2	21
2003B0093-NX-p	混合希土系酸化物の酸化還元状態に関する研究	田平 泰規	三井金属鉱業株	日本	BL19B2	1
2003B0094-NXb-np	Pd-Edge X-ray fluorescence study of Zr70Cu29Pd1 and Zr70Ni29Pd1 alloys	Jiang Jianzhong	Technical University of Denmark	Denmark	BL01B1	12
2003B0096-ND2a-np	電荷秩序Eu4As3化合物の高温・高圧力下構造相転移の研究	小林 寿夫	姫路工業大学	日本	BL10XU	6
2003B0097-ND3a-np	高分解能コンプトン散乱によるNiAsの構造相転移の研究	小林 寿夫	姫路工業大学	日本	BL08W	18
2003B0099-ND3b-np	高圧力下非弾性核共鳴散乱によるCuFeS2の研究	小林 寿夫	姫路工業大学	日本	BL09XU	15
2003B0101-NSb-np	超高速TDCシステムを使った3次元運動量イメージング測定装置によるCO2のO1sイオン化に伴う振動励起	齋藤 則生	(独)産業技術総合研究所	日本	BL27SU	18
2003B0102-NSb-np	高分解能内殻光電子分光でみる分子形状共鳴における多電子相関効果	上田 潔	東北大学	日本	BL27SU	15
2003B0104-NL2a-np	BL40XUにおける時分割溶液X線小角散乱測定系の検討	井上 勝晶	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU	6
2003B0105-NL2a-np	BL40B2における溶液X線小角散乱測定用光学系の検討(2)	井上 勝晶	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2	9
2003B0107-NL2a-np	X線溶液散乱法を用いたアミロイド タンパク質と結合し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	井上 勝晶	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2	3
2003B0108-NM-np	BL20XUにおける高分解能X線CT装置の構築	上杉 健太郎	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL20XU	21
2003B0109-NSa-np	Bulk sensitive angle resolved photoemission studies of strongly correlated electron materials: (V <sub>1-x</sub> A <sub>x</sub> ) <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (A=Cr, Ti)	Allen James	University of Michigan	USA	BL25SU	15
2003B0111-NSb-np	アルカリ金属の内殻電離多価イオン生成におけるカスケード過程	山岡 人志	(独)理化学研究所	日本	BL27SU	12
2003B0112-NXb-np	アライメント効果に及ぼすCoster-Kronig遷移の影響	山岡 人志	(独)理化学研究所	日本	BL46XU	18
2003B0114-NSb-np	モット転移近傍の有機伝導体における金属-絶縁体-超伝導相分離状態の局所顕微赤外分光	佐々木 孝彦	東北大学	日本	BL431R	6
2003B0116-NSa-np	二ホウ化物の高分解能X線角度分解光電子分光	高橋 隆	東北大学	日本	BL25SU	9
2003B0117-ND1a-np	La214系銅酸化物高温超伝導体における"縦"及び"斜め"電荷ストライプ相関の探索	木村 宏之	東北大学	日本	BL02B1	23
2003B0118-NXa-np	In situ DXAFSによる酸化物薄層触媒の生成過程観察	横田 滋	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL28B2	9
2003B0119-NSa-np	高温高圧下での、ブルーサイトのOHダイポールの非調和性の研究	篠田 圭司	大阪市立大学	日本	BL431R	12
2003B0120-CD1b-np	導電性混合原子価銅錯体の微小結晶構造解析	田所 誠	大阪市立大学	日本	BL02B1	4
2003B0123-NXa-np	高圧XAFS法によるSrGeO <sub>3</sub> の液体-液体相転移のその場観察と高密度液体相中のGeO <sub>2</sub> 八面体の圧縮率測定	大高 理	大阪大学	日本	BL14B1	9
2003B0125-NL1-np	クランプローダー-RFC複合体のX線結晶構造解析	森川 耿右	技術研究組合生物分子工学研究所	日本	BL41XU	3
2003B0126-NL2a-np	脂肪酸 酸化酵素複合体のX線小角散乱による溶液構造研究	土屋 大輔	技術研究組合生物分子工学研究所	日本	BL40B2	3
2003B0127-NL2a-np	代謝型グルタミン酸受容体細胞外領域のX線小角散乱による溶液構造研究	土屋 大輔	技術研究組合生物分子工学研究所	日本	BL40B2	6
2003B0128-ND2b-np	ラジオグラフィ法による含水ベリドタイト系の第2臨界点の決定	Mibe Kenji	Carnegie Institution of Washington	USA	BL04B1	9
2003B0129-ND2a-np	超高圧下におけるZnOの結晶構造	森 嘉久	岡山理科大学	日本	BL04B2	12
2003B0131-NL1-np	X-ray Crystallography of Proteins and Complexes involved in 3' to 5' mRNA Decay	Song Haiwei	The National University of Singapore	Singapore	BL40B2	3
2003B0132-ND3d-np	Ca置換YBCO高温超伝導銅酸化物の格子振動異常と超伝導現機構の関連の探索	遠藤 康夫	(財)国際高等研究所	日本	BL35XU	21
2003B0133-NL2a-np	動的タンパク質1分子計測	佐々木 裕次	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL44B2	18
2003B0134-NL2a-np	ナノ結晶を用いた新規走査型ナノプローブの評価	佐々木 裕次	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU	3
2003B0136-ND3d-np	CO, Ni, Cu 酸化物及び硫化物の共鳴X線非弾性散乱	菅 滋正	大阪大学	日本	BL19LXU	21
2003B0138-NM-np	結像による蛍光X線三次元イメージング法の開発	竹内 晃久	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL37XU	24
2003B0139-NL-p	X線単色屈折イメージング実験	境田 英之	富士写真フイルム株	日本	BL20B2	6
2003B0141-NL2a-np	X線小角散乱法を用いた植物光受容体蛋白質フォトリポキメラフラグメントの構造研究	中迫 雅由	慶應義塾大学	日本	BL40B2	3
2003B0142-NL2a-np	光受容体蛋白質A型フィトクロム光受容ドメインの光構造変化に関するX線小角散乱測定	中迫 雅由	慶應義塾大学	日本	BL40B2	3
2003B0143-NXa-np	混合原子価化合物: GaCl <sub>2</sub> の状態選別XAFS	林 久史	東北大学	日本	BL47XU	12
2003B0144-NXa-np	高分解能・共鳴X線非弾性散乱による、寿命幅フリー・L殻XAFS スペクトル	林 久史	東北大学	日本	BL11XU	12
2003B0145-ND1d-np	ポリエチレン固体膜表面近傍の結晶構造と結晶格子乱れの評価	佐々木 園	九州大学	日本	BL13XU	12
2003B0146-NSb-np	極微細カーボンナノチューブの赤外顕微分光	有本 収	岡山大学	日本	BL431R	6
2003B0148-NXa-np	In situ DXAFSによるゼオライト細孔内での金属クラスターの成長過程観察	奥村 和	鳥取大学	日本	BL28B2	12
2003B0151-NL2b-np	配向ラメラミクロ相分離構造を形成した結晶性ブロック鎖の結晶化動力学および結晶構造に関する研究	山本 勝宏	名古屋工業大学	日本	BL40B2	3



課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	難シイ度
2003B0154-NSb-np	新規温室効果ガスCF <sub>3</sub> SF <sub>5</sub> の内殻電子励起による位置選択的結合切断のメカニズム	伊吹 紀男	京都教育大学	日本	BL27SU	6
2003B0156-NL1-np	バクテリア由来ヘムオキシゲナーゼの反応中間体の高分解能X線結晶構造解析	海野 昌喜	東北大学	日本	BL41XU	3
2003B0157-ND1c-np	アルミノシリケートゲルのゼオライトへの構造変化過程の解明	大久保 達也	東京大学	日本	BL04B2	12
2003B0159-NSa-np	Bulk Photoemission on Charge-Density Wave Effects in the 3D Thiospinel CuV <sub>2</sub> S <sub>4</sub>	Sing Michael	Osaka University	Japan	BL25SU	12
2003B0161-ND1b-np	短波長X線源を利用した合成高分子結晶構造解析の信頼性向上の試み	田代 孝二	大阪大学	日本	BL04B2	7
2003B0167-NXa-np	in-situ 時分割XAFSによるCeO <sub>2</sub> -ZrO <sub>2</sub> の酸素貯蔵、放出挙動の解明	田中 庸裕	京都大学	日本	BL28B2	12
2003B0168-NXa-np	シクロヘキサールの光部分酸化反応に高活性なNb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 触媒の局所構造解析	田中 庸裕	京都大学	日本	BL01B1	9
2003B0172-ND2a-np	Synthesis of Novel Extended Phases of Molecular Solids at High Pressures and Temperatures	Yoo Choong-Shik	Lawrence Livermore National Laboratory	USA	BL10XU	12
2003B0173-NL2a-np	高フラックスビームラインにおけるマイクロX線ビームを用いた毛髪細胞膜複合体中の水分子輸送の研究	八田 一郎	福井工業大学	日本	BL40XU	6
2003B0175-NL2a-np	マイクロビームX線を用いたヘアレスマウス皮膚最外層中の細胞間脂質構造の研究	太田 昇	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU	6
2003B0179-NL2a-np	カルシウムによる骨格筋細いフィラメントの構造変化	八木 直人	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU	18
2003B0186-NL3-np	単色X線を用いた抗悪性腫瘍剤動脈内投与後の腫瘍微小血管の定量的評価	今井 茂樹	川崎医科大学	日本	BL20B2	9
2003B0187-NL2a-np	ミオシン分子のヌクオレチド依存性構造変化に関する系統的X線解析	岩本 裕之	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL45XU	6
2003B0188-NL2a-np	トロポニンAイソフォームが筋線維活性化過程に及ぼす影響の超高速X線回折学的研究	岩本 裕之	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU	9
2003B0189-NL2a-np	真空型クライオスタットを用いた凍結生体試料の微小領域高輝度X線回折	岩本 裕之	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU	12
2003B0190-NL3-np	A novel method of diffraction enhanced imaging that permits imaging of dynamic processes by the simultaneous acquisition of refraction and absorption images	Lewis Rob	Monash University	Australia	BL20B2	12
2003B0191-NL3-np	A new multi-wave diffraction enhanced imaging technique : Laue diffraction case	Lewis Rob	Monash University	Australia	BL20B2	12
2003B0192-ND2b-np	固体水素の高温・高圧下のX線回折実験	川村 春樹	姫路工業大学	日本	BL10XU	6
2003B0193-ND2a-np	Anti-Cd12型ReH <sub>0.35</sub> における水素原子の並進秩序の研究	川村 春樹	姫路工業大学	日本	BL10XU	3
2003B0195-NI-np	リチウム水素化物の精密構造解析	砥綿 真一	(株)豊田中央研究所	日本	BL02B2	3
2003B0197-ND1c-np	Multiple structural phase transitions of xSrBi <sub>2</sub> Nb <sub>2</sub> O <sub>9</sub> (1-x)Li <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>9</sub> glasses	Yang Yongsuk	Pusan national university	South Korea	BL02B2	6
2003B0199-ND1a-np	Real structure investigations on the mixed crystal series (FexAl1-x)203 and (FexCr1-x) 203	Theissmann Ralf	Tohoku University	Japan	BL02B2	6
2003B0200-NL3-np	蛍光X線による動脈硬化プラーク微量金属元素分布解析	横山 光宏	神戸大学	日本	BL37XU	6
2003B0201-NSc-np	X線磁気円二色性によるキラル分子フェリ磁性体の磁化過程解析	井上 克也	岡崎国立共同研究機構	日本	BL39XU	6
2003B0202-NI-p	X線回折によるセラミックスの構造解析	飯坂 浩文	トヨタ自動車(株)	日本	BL19B2	3
2003B0205-ND2a-np	超臨界金属流体の密度ゆらぎ	乾 雅祝	広島大学	日本	BL04B2	18
2003B0206-ND3d-np	Inelastic x-ray scattering measurements for expanded fluid mercury	乾 雅祝	広島大学	日本	BL35XU	12
2003B0207-NI-np	X線CT像による、セメント水和組織の空隙構造の観察	人見 尚	(株)大林組	日本	BL47XU	9
2003B0210-NXa-np	lnバンドギャップ変化とln原子周辺局所構造の関係の蛍光EXAFS法による評価	田淵 雅夫	名古屋大学	日本	BL01B1	9
2003B0212-ND1c-np	長繊維強化金属基複合材料における強化繊維のひずみ分布測定	秋庭 義明	名古屋大学	日本	BL09XU	12
2003B0213-ND1c-np	表面処理鋼の高エネルギーX線によるひずみスキャンニング測定	秋庭 義明	名古屋大学	日本	BL02B1	12
2003B0215-NXa-np	in situ XAFSによる加熱雰囲気下での銅および亜鉛の化学状態変化解析	高岡 昌輝	京都大学	日本	BL01B1	9
2003B0216-NXa-np	テルミット反応を用いた溶融処理により生成した溶融スラグに含まれる重金属の結合状態に関する研究	高岡 昌輝	京都大学	日本	BL01B1	9
2003B0217-NM-np	曲面に発生する遮熱コーティングの残留応力の解析	鈴木 賢治	新潟大学	日本	BL02B1	9
2003B0222-ND1d-np	有機色素が水面上に形成する2次元微結晶の構造解析とサーモクロミズムに伴う構造変化のその場観察	加藤 徳剛	早稲田大学	日本	BL46XU	15
2003B0224-NSc-np	遷移金属をドーブした室温強磁性酸化亜鉛半導体薄膜の磁化特性に関する研究	品川 勉	大阪市立工業研究所	日本	BL25SU	6
2003B0226-ND1c-np	金属元素添加Sb-Te 二元系化合物の結晶構造の研究	松永 利之	(株)松下テクノリサーチ	日本	BL02B2	6
2003B0228-NL1-np	高熱菌由来リダクトイソメラーゼの立体構造解析	矢嶋 俊介	東京農業大学	日本	BL38B1	3
2003B0229-NL1-np	DNA プライマーゼラーゼサブユニットのX線結晶構造解析	伊藤 晋敏	(独)理化学研究所	日本	BL41XU	3
2003B0230-ND1c-np	ナノ及びアモルファスNbHxの構造	伊藤 恵司	京都大学	日本	BL04B2	6
2003B0231-NL1-np	FEN1/PCNA 複合体によるflap-DNA 除去機構の構造研究	北野 健	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL41XU	3
2003B0233-NL2b-np	2次元小角X線散乱法による「コアシェル型」エマルジョン粒子径分布の濃度依存性と内部構造変化に関する研究	高木 努	ダイセル化学工業(株)	日本	BL40B2	3
2003B0235-NSc-np	XMCD による磁化反転揺らぎとバルクハウゼンノイズの研究	味野 道信	岡山大学	日本	BL39XU	12
2003B0236-ND1d-np	Cu(001)表面に形成される金属一次元鎖の精密構造解析	有賀 哲也	京都大学	日本	BL13XU	18
2003B0237-NI-np	放射光による塗装鋼材の塗膜密着性に及ぼす塗膜残留応力の作用機構に関する研究	大泉 圭二	日新製鋼(株)	日本	BL19B2	6
2003B0242-ND-np	水平一方向凝固におけるマクロ偏析形成過程の直接観察	大中 逸雄	大阪大学	日本	BL20B2	9
2003B0243-ND2b-np	High pressure deformation of polycrystalline Ca-Perovskite	Merkel Sebastian	University of Tokyo	Japan	BL10XU	6
2003B0245-NI-np	炭素容器内電折物のその場X線回折測定	明珍 宗孝	核燃料サイクル開発機構	日本	BL46XU	6
2003B0248-ND3d-np	傾斜濃度単結晶La <sub>2</sub> XSrXCuO <sub>4</sub> を用いたX線非弾性散乱による格子振動 異常 <sup>2</sup> Tcとの相関解明	水木 純一郎	日本原子力研究所	日本	BL35XU	18
2003B0249-NL2a-np	ケージドATP光分解にともなう運動型筋収縮蛋白の構造変化のX線回折学的研究	若山 純一	(独)理化学研究所	日本	BL40XU	12
2003B0252-NM-np	高エネルギーX線画像検出器の開発	上杉 健太郎	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL20B2	9
2003B0258-NSc-np	BL25SUにおける電磁石軟X線MCD装置の立ち上げと評価	中村 哲也	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL25SU	15
2003B0259-NL2b-np	走査異常小角散乱法によるZr基バルクガラス材料のZr局所環境からみた接合構造中の微細組織の解明	奥田 浩司	京都大学	日本	BL40B2	3
2003B0262-ND1b-np	高性能高分子単繊維の高応力下での構造変化の追跡	西野 孝	神戸大学	日本	BL46XU	18
2003B0264-ND2a-np	酸素高圧相の300GPaまでの粉末X線構造解析：超臨界状態と分子解離の構造研究	赤浜 裕一	姫路工業大学	日本	BL10XU	9
2003B0265-NI-np	BL19B2におけるサジタル集光の特性評価	本間 徹生	(前)高輝度光科学研究センター	日本	BL19B2	18
2003B0268-NL2a-np	バクテリオロドプシンのL-M1-M2遷移での時分割X線回折実験	岡 俊彦	慶應義塾大学	日本	BL40XU	15

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	実施シフト数
2003B0270-NL2a-np	タンパク粉末回折カメラを用いた紫膜の高分解能X線回折実験	岡 俊彦	慶應義塾大学	日本	BL40B2	6
2003B0272-NM-np	パルス単色X線を利用した時間分解X線結晶解析	足立 伸一	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL40XU	6
2003B0273-ND1b-np	(EDO-TTF)2PF6の光照射下粉末X線回折	青柳 忍	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL02B2	4
2003B0274-NSb-np	しきい光電子とのコンデンスを利用した高分解能スペクトルによる多電子励起状態の解明	下條 竜夫	姫路工業大学	日本	BL27SU	15
2003B0276-NM-np	屈折光学系を用いた二光束干渉計	鈴木 芳生	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL20XU	30
2003B0277-NM-np	集光マイクロビームX線を用いた結晶構造解析法に関する研究	鈴木 芳生	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL20XU	24
2003B0278-CM-np	準単色アンジュレタ放射を利用したフレネルゾーンプレート光学系によるマイクロビーム生成	鈴木 芳生	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL40XU	15
2003B0279-ND1a-np	Low Temperature Phase Transitions in Ag <sub>2</sub> O	Kennedy Brendan	The University of Sydney	Australia	BL02B2	6
2003B0280-NSb-np	赤外表面科学ステーションの改良と金属表面吸着分子の遠赤外分光	森脇 太郎	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL43IR	15
2003B0283-ND3d-np	核共鳴散乱による充填型スクッテルダイト化合物の四重極秩序に関する研究	筒井 智嗣	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL09XU	9
2003B0284-NL1-np	[NiFe]ヒドロゲナーゼの「Ni-A-光活性」型構造の超高分解能X線構造化学	柴田 直樹	姫路工業大学	日本	BL41XU	3
2003B0286-ND1d-np	反射型高エネルギー単色X線回折イメージング法の開発II - 界面結晶構造への初めての適用	坂田 修身	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL13XU	9
2003B0287-NL3-np	2色X線CTの基礎研究	取越 正己	放射線医学総合研究所	日本	BL20B2	15
2003B0288-ND1c-np	低基板温度成長MgB <sub>2</sub> 薄膜の高特性化(T <sub>c</sub> ,J <sub>c</sub> )と構造との相関	久保 衆伍	島根大学	日本	BL02B2	6
2003B0290-ND1d-np	光機能性TiO <sub>2</sub> および透明導電酸化物の超薄膜における結晶化過程のX線構造解析	吉本 護	東京工業大学	日本	BL13XU	9
2003B0291-CM-np	核崩壊過程に対するX線照射効果	寺澤 倫孝	姫路工業大学	日本	BL47XU	6
2003B0292-NM-np	ポラス金属材料の破壊挙動のX線CTによるその場観察	戸田 裕之	豊橋技術科学大学	日本	BL20B2	6
2003B0299-NM-np	硬X線共焦点顕微鏡法の開発	高野 秀和	日本大学	日本	BL20XU	18
2003B0300-ND1b-np	粉末X線回折による単一成分分子金属及び有機ラジカル部位を持つドナーが形成する有機伝導体の構造解析	小林 昭子	東京大学	日本	BL02B2	6
2003B0303-NL2b-np	異なる組み合い特性を有するポリエチレン試料の溶融延伸過程で起こる一時過渡型結晶化のin-situ観察と変形応力の同時測定	上原 宏樹	群馬大学	日本	BL40B2	6
2003B0305-ND3c-np	高エネルギーX線トポグラフィによるシリコン結晶インゴット中の転位の三次元構造評価	太子 敏則	信州大学	日本	BL20B2	12
2003B0306-NXb-np	複合酸化物に添加されたセリウムおよびガドリニウムL発光スペクトルにおける化学効果の検討	桜井 健次	(独物質・材料研究機構)	日本	BL40XU	12
2003B0308-NL1-np	超高分解能X線結晶構造解析に基づくエンドポリグラクツロナーゼの触媒機構の研究	中津 亨	京都大学	日本	BL41XU	9
2003B0309-NL1-np	リボソームのX線結晶構造解析	関根 俊一	(独理化学研究所)	日本	BL41XU	9
2003B0310-NSa-np	Pt(111)表面に吸着したO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> 分子の軟X線発光分光法による電子状態の観察	徳島 高	(独理化学研究所)	日本	BL27SU	12
2003B0311-NM-np	高エネルギー軟X線用移相子の特性評価と8の字アンジュレタからの放射光の完全偏光測定	木村 洋昭	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL27SU	3
2003B0313-NL1-np	CTP合成酵素のX線構造解析	宮原 郁子	大阪市立大学	日本	BL41XU	3
2003B0314-NXb-p	シンクロトロン放射光蛍光X線による証拠物件中の微量元素分析	鈴木 康弘	警察庁科学警察研究所	日本	BL37XU	6
2003B0315-ND-p	薄膜のX線回折	大沢 通夫	富士電機総合研究所	日本	BL13XU	8
2003B0316-NX-p	薄膜のXAFS解析	大沢 通夫	富士電機総合研究所	日本	BL01B1	5
2003B0317-NX-p	複合金属酸化物のXAFS解析	山下 誠一	旭化成(株)	日本	BL01B1	6
2003B0318-NSa-np	FexNbS <sub>2</sub> (X=0.239, 0.325) 原子配列の立体写真及びホログラフィー	郭 方准	(高輝度光科学研究センター)	日本	BL25SU	12
2003B0321-ND3a-np	BaF <sub>2</sub> 単結晶の運動量分布とその異方性の温度依存性の研究	兵頭 俊夫	東京大学	日本	BL08W	12
2003B0324-ND1d-np	ナノサイズのアルミニウム薄膜の加熱・冷却に伴う熱応力挙動	日下一也	徳島大学	日本	BL13XU	9
2003B0327-NL3-np	腎微小循環系の3次元構築による血管構造解析	小笠原 康夫	川崎医科大学	日本	BL20B2	6
2003B0329-ND1d-np	透過型反射率 (TXR) 法による磁性流体/非磁性体界面における磁性微粒子の凝集パターンの観察	高橋 功	関西学院大学	日本	BL13XU	6
2003B0335-NL1-np	微生物多糖リアーゼの構造生物学	三上 文三	京都大学	日本	BL41XU	6
2003B0338-ND3c-np	広領域X線トポグラフィによる最新SOIウエハの同心円状パターンの観察	志村 考功	大阪大学	日本	BL20B2	6
2003B0339-NL1-np	ヘムオキシゲナーゼによる部位特異的水酸化反応機構の解明	福山 恵一	大阪大学	日本	BL38B1	3
2003B0344-NSb-np	超高分解能オーエスベクトル・ドップラーシフトによるCF系分子内励起状態の超高速解離過程の研究	北島 昌史	上智大学	日本	BL27SU	12
2003B0346-ND1b-np	新規マンガン4核クラスター単分子磁石の微小結晶構造解析	高木 繁	名古屋工業大学	日本	BL04B2	6
2003B0353-ND1d-np	位相敏感X線回折法を利用したSiO <sub>2</sub> /Si界面付近の格子歪みの3次元分布の測定	矢代 航	(独産業技術総合研究所)	日本	BL09XU	21
2003B0356-NM-np	ゾーンプレート3次光を用いたダブルゾーンプレート硬X線フーリエ変換ホログラフィー	渡辺 紀生	筑波大学	日本	BL20XU	15
2003B0357-ND2b-np	X線マイクロトモグラフィを用いたマグマ溜り内流体チャンネル形成過程の研究	中村 美千彦	東北大学	日本	BL20B2	6
2003B0358-NSc-np	CrドープGa <sub>N</sub> 薄膜における軟X線MCDの温度依存性	牧野 久雄	東北大学	日本	BL25SU	9
2003B0359-ND3d-np	LO phonon mode in HgBa <sub>2</sub> CuO <sub>4+x</sub>	内山 裕士	国際超導産業技術研究センター	日本	BL35XU	9
2003B0360-NSb-np	生体分子の軟X線XNCDと化学進化	中川 和道	神戸大学	日本	BL23SU	18
2003B0363-NL1-np	筋小胞体カルシウムポンプの結晶構造解析	豊島 近	東京大学	日本	BL41XU	6
2003B0364-NL1-np	膜蛋白質結晶中の脂質二重膜の可視化	豊島 近	東京大学	日本	BL41XU	3
2003B0365-ND1d-np	スーパー強磁性を示すアタカマイト微粒子の構造解析	鄭 旭光	佐賀大学	日本	BL02B2	3
2003B0367-NM-np	すれすれ入射条件後方ブラッグ反射による表面界面構造の研究	高橋 敏男	東京大学	日本	BL09XU	12
2003B0369-NL1-np	老化関連蛋白質SMP-30の結晶構造解析	千田 俊哉	(独産業技術総合研究所)	日本	BL41XU	3
2003B0370-NL1-np	ヌクレオソームアセンブリー因子TAF1のX線結晶構造解析	千田 俊哉	(独産業技術総合研究所)	日本	BL41XU	3
2003B0372-ND1c-np	酸化物メルトの過冷却状態の構造と物性	渡辺 匡人	学習院大学	日本	BL04B2	9
2003B0374-NL2b-np	高分子のクレージングと構造緩和	深尾 浩次	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2	6
2003B0376-NL2b-np	小角分解能改善による高分子核生成 誘導期 1における核サイズ分布の時間発展の直接観察	彦坂 正道	広島大学	日本	BL40B2	3
2003B0378-ND1d-np	単結晶微細金属配線のエレクトロマイグレーションによる応力場形成と緩和構造の解明	新宮原 正三	広島大学	日本	BL13XU	6
2003B0380-NI-np	硬X線/高エネルギーX線マイクロビームの応用 I (マイクロ蛍光X線分析)	上條 長生	関西医科大学	日本	BL20XU	21



課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	難易度
2003B0381-ND2a-np	液体テルル化カドミウムおよび液体スズの超高压力下の構造	辻 和彦	慶應義塾大学	日本	BL04B1	18
2003B0382-NL2a-np	生体内拍動心を用いたクロスブリッジ動態の実時間解析 - 特に心室圧・容積関係との対応	白井 幹康	国立循環器病センター	日本	BL40XU	6
2003B0383-NL3-np	微小血管造影法を用いた冠循環障害の病態解析	白井 幹康	国立循環器病センター	日本	BL28B2	12
2003B0385-NXa-np	K吸収端を用いたXAFS法による土壤中のヨウ素のスペシエーション	高橋 嘉夫	広島大学	日本	BL01B1	6
2003B0386-NXa-np	蛍光分光を用いた高エネルギー吸収端XAFSの高エネルギー分解能化と触媒中不活性表面種同定への応用	泉 康雄	東京工業大学	日本	BL10XU	15
2003B0396-ND1c-np	液体2価金属の構造と電子 - イオン相関	武田 信一	九州大学	日本	BL04B2	9
2003B0397-ND1c-np	液体金属ゲルマニウムの静的構造異常を伴う緩和機構の研究	川北 至信	九州大学	日本	BL35XU	18
2003B0401-ND2b-np	外惑星内部で想定される超臨界流体反応による鉄化合物の生成過程の解明	遊佐 斉	(独)物質・材料研究機構	日本	BL10XU	3
2003B0403-ND1d-np	ガストレージ材料としてのカーボンナノチューブ特性の研究	遊佐 斉	(独)物質・材料研究機構	日本	BL02B2	3
2003B0404-ND3c-np	酸素同位体置換したチタン酸ストロンチウムのドメインウォールのX線トポグラフィ	尾崎 徹	広島工業大学	日本	BL28B2	12
2003B0406-ND2b-np	高温高压下における鉄-水系の反応と融解のその場観察実験	大谷 栄治	東北大学	日本	BL04B1	15
2003B0407-ND2b-np	ダイオブサイドの高圧分解相転移カインेटクス	久保 友明	東北大学	日本	BL04B1	14
2003B0411-ND2b-np	下部マントルにおけるMgO-FeO-SiO <sub>2</sub> 系相平衡の精密決定	高橋 栄一	東京工業大学	日本	BL04B1	12
2003B0413-ND2a-np	分子性結晶AsI <sub>3</sub> とBi <sub>3</sub> の高圧相転移の探索	浜谷 望	お茶の水女子大学	日本	BL04B2	9
2003B0415-NL2a-np	カイコの吐糸過程における構造形成とそれに与える微小重力の影響に関する小角X線散乱測定によるリアルタイム解析	櫻井 伸一	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2	3
2003B0416-NL2b-np	末端ブロック鎖長の異なるトリブロック共重合体のマイクロ相分離構造モデル構築に与える末端ブロック鎖長の非対称度の影響-小角X線散乱法による解析	櫻井 伸一	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2	3
2003B0417-NL2b-np	水素結合性液晶化合物ANBC-22の圧力下における相転移挙動のシンクロトロン小角X線散乱法による研究	櫻井 伸一	京都工芸繊維大学	日本	BL45XU	6
2003B0418-NL2b-np	シンクロトロンを用いたその場(実時間)X線回折測定による延伸中での天然ゴムおよびプラスチックフィルムの構造形成	村上 昌三	平安女学院大学	日本	BL40B2	6
2003B0420-NSc-np	圧力下XMCDによる強磁性超伝導体UGe <sub>2</sub> の研究	稲田 佳彦	岡山大学	日本	BL39XU	15
2003B0421-ND1a-np	相変換時における(Bi,Pb) <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> 相への(Bi,Pb) <sub>2</sub> Y <sub>2</sub> 相 intergrowthの高温下でのその場観察	長村 光造	京都大学	日本	BL02B1	9
2003B0422-CD1b-np	水溶性アクリルアセレンを配位子とする金属錯体の酵素様活性: Fe-TCASの微小結晶構造解析	赤司 治夫	岡山理科大学	日本	BL04B2	4
2003B0423-ND2b-np	高压X線トポグラフィ法による石英相転移のその場観察	神崎 正美	岡山大学	日本	BL04B1	9
2003B0425-NM-np	可変バンド型軟X線ミラーの特性評価	中川 潤	(株)トヤマ	日本	BL27SU	6
2003B0427-NL1-np	IRSp53調節ドメインのX線結晶構造解析	武田 壮一	国立循環器病センター-研究所	日本	BL38B1	3
2003B0429-NL2b-np	多波長X線マイクロCTを用いた連続構造ハイブリッド材料の三次元構造に関する研究	陣内 浩司	京都工芸繊維大学	日本	BL20B2	6
2003B0430-CL3-np	8GeV放射光アンギオグラフィによる冠循環ダイナミクス解析	立花 博之	川崎医療短期大学	日本	BL28B2	6
2003B0432-NL3-np	ラット新生児左心室心筋筋節構造発達過程のX線回折実験	梶谷 文彦	岡山大学	日本	BL40XU	6
2003B0433-NL3-np	ラット拍動左心室自由壁におけるクロスブリッジ動態解析	梶谷 文彦	岡山大学	日本	BL40XU	6
2003B0434-NL1-np	ムスカリン性アセチルコリン受容体M2サブタイプのX線結晶構造解析	市山 進	学習院大学	日本	BL40B2	2
2003B0435-NSc-np	Gd/非磁性金属多層膜における非磁性層磁気分極の深さ方向分布解析	壬生 攻	京都大学	日本	BL39XU	12
2003B0436-NL2a-np	内部応力解放下における樹木細胞壁の微細構造の実時間分析	杉山 淳司	京都大学	日本	BL40XU	6
2003B0440-NL2b-np	生分解性高分子PHBおよびPLAの流動場における結晶化過程	金谷 利治	京都大学	日本	BL40B2	6
2003B0442-NL2b-np	流動場下におけるポリプロピレンの結晶化機構: せん断速度・ひずみ量の効果	金谷 利治	京都大学	日本	BL45XU	9
2003B0445-ND-p	リチウム二次電池の長期サイクル試験後の正極材料の構造変化の解析	小林 弘典	(独)産業技術総合研究所	日本	BL02B2	2
2003B0447-NL1-np	細菌ペリ毛特異的輸送タンパク質のX線結晶構造解析	今田 勝巳	大阪大学	日本	BL41XU	6
2003B0452-ND1c-np	貴金属カルコハライドガラスにおける配位環境とネットワーク構造	白杵 毅	山形大学	日本	BL04B2	12
2003B0453-ND1a-np	透明p型半導体(LaO)CuSの不定比性に関する構造研究	高瀬 浩一	日本大学	日本	BL02B2	3
2003B0459-ND1c-np	ナノサイズシリカガラス微粒子のガラス転移温度以下における焼結現象の解析	内野 隆司	神戸大学	日本	BL04B2	9
2003B0460-NL2b-np	時分割小角X線散乱法によるゲルの複相相転移のダイナミクスに関する研究	竹中 幹人	京都大学	日本	BL45XU	9
2003B0463-ND2a-np	超臨界領域にわたるアルカリ金属流体のX線回折測定	松田 和博	京都大学	日本	BL28B2	27
2003B0464-NL1-np	巨大ヘモグロビンのX線結晶構造解析	三木 邦夫	京都大学	日本	BL41XU	3
2003B0468-ND1b-np	N-混乱ポルフィリンおよびイソポルフィリン金属錯体における金属-配位子間の結合及びアゴスティック相互作用の電子密度解析による研究	橋爪 大輔	(独)理化学研究所	日本	BL04B2	6
2003B0470-NXa-np	溶液表面における金属ポルフィリンの全反射偏光XAFS	永谷 広久	兵庫教育大学	日本	BL39XU	9
2003B0479-ND2b-np	せん断を受ける粒状材料内部の3次元粒子運動評価	松島 亘志	筑波大学	日本	BL20B2	6
2003B0481-NXb-np	複素X線ホログラフィーの開発	松原 英一郎	東北大学	日本	BL47XU	12
2003B0482-NXb-np	X線ルミネッセンスを用いたX線ホログラフィーの開発	林 好一	東北大学	日本	BL37XU	12
2003B0483-NL1-np	PKC とPAR6 のPB1ドメイン複合体の構造解析	稲垣 冬彦	北海道大学	日本	BL41XU	3
2003B0487-NSc-np	Ce4f過渡強磁性体CeRh <sub>3</sub> B <sub>2</sub> のCe4fならびRh4d電子の磁気モーメントと電子状態	今田 真	大阪大学	日本	BL25SU	9
2003B0488-NL1-np	タバコネクロシウイルス発現コートタンパク質(1-85)の再構成粒子の構造解析	福山 恵一	大阪大学	日本	BL41XU	3
2003B0489-ND3b-np	67-Zn核共鳴散乱の検出	那須 三郎	大阪大学	日本	BL09XU	12
2003B0492-NL1-np	セントロメアの染色体構造を規定するCENP-B蛋白質の2量体ドメインのX線結晶構造解析	濡木 理	東京工業大学	日本	BL41XU	2
2003B0495-NL1-np	複製開始に関与するDnaA蛋白質とDnaA box DNAの複合体のX線結晶構造解析	濡木 理	東京工業大学	日本	BL41XU	3
2003B0496-NL1-np	古細菌においてGln-tRNA(Gln)を合成する新規タンパク質GlnDEとtRNA(Gln)の複合体のX線結晶構造解析	濡木 理	東京工業大学	日本	BL41XU	1
2003B0497-NL1-np	複製を負に制御するSeqAタンパク質とヘミメチル化DNAとの複合体のX線結晶構造解析	濡木 理	東京工業大学	日本	BL41XU	3
2003B0499-NM-np	コヒーレント軟X線を用いた小角speckle実験	鈴木 拓	北九州市立大学	日本	BL27SU	9
2003B0500-NM-np	超長焦点フレネルゾーンプレートの評価と回折speckleスポットサイズ評価	鈴木 拓	北九州市立大学	日本	BL20XU	18

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	難シト度
2003B0503-NXa-np	WO <sub>3</sub> -ZrO <sub>2</sub> 上に担持したPtのXAFSによる状態解析	田中 庸裕	京都大学	日本	BL01B1	9
2003B0508-NSa-np	高圧下遠赤外顕微鏡分光法の確立	難波 孝夫	神戸大学	日本	BL43IR	21
2003B0509-NSb-np	赤外顕微鏡を用いた微小単結晶の反射スペクトルおよびその圧力変化	入澤 明典	神戸大学	日本	BL43IR	21
2003B0514-NL1-np	ヒト由来造血器型プロスタグランジンD合成酵素と新規抗アレルギー剤HQL-79誘導体との複合体の構造解析	井上 豪	大阪大学	日本	BL40B2	6
2003B0516-NXb-np	シンクロトロン放射光蛍光X線分析法によるガラス片の微量成分分析	中西 俊雄	兵庫県警察本部	日本	BL37XU	9
2003B0517-NL2a-np	生体膜タンパク質OmpFの分子集合状態のキャラクタリゼーション	渡邊 康	(独)食品総合研究所	日本	BL40B2	3
2003B0518-NXa-np	XANES法によるMgO中の微量ドーパントとプロトンとの相互作用の定量的解析	田中 功	京都大学	日本	BL01B1	6
2003B0519-NXa-np	酸化亜鉛薄膜における超微量ドーパントのXAFS	田中 功	京都大学	日本	BL38B1	6
2003B0520-NL2b-np	時分割極小角X線散乱法によるソフトマターの相転移のダイナミクスに関する研究	竹中 幹人	京都大学	日本	BL20XU	3
2003B0521-ND2b-np	宇宙塵起源スフェリユールの3次元構造	士山 明	大阪大学	日本	BL47XU	12
2003B0523-NI-np	低炭素ステンレス鋼の表面硬化層中における残留応力分布測定	谷山 明	住友金属工業(株)	日本	BL19B2	9
2003B0524-ND1c-np	室温有機強磁性体の粉末X線構造解析	神島 謙二	埼玉大学	日本	BL02B2	3
2003B0525-NL2b-np	高分子電解質・疎水性対イオン複合体超分子構造の秩序・無秩序転移の動力学	佐々木 茂男	九州大学	日本	BL45XU	6
2003B0530-ND1c-np	Ag-In-Yb 1/1-立方近似結晶の構造解析	竹内 恒博	名古屋大学	日本	BL02B2	6
2003B0532-NSa-np	(R,Sr)CoO <sub>3</sub> の高分解能光電子分光による電子構造の研究	生田 博志	名古屋大学	日本	BL25SU	9
2003B0533-ND1a-np	金属一次元伝導体PrBa <sub>2</sub> (Cu,Zn) <sub>2</sub> O <sub>8</sub> 単結晶の構造解析	生田 博志	名古屋大学	日本	BL02B1	18
2003B0535-NXa-np	XAFS法によるカルシウム欠損型水酸アパタイトの熱分解過程の構造変化の解明	中平 敦	京都工芸繊維大学	日本	BL01B1	6
2003B0541-ND2a-np	超高圧力下における固体水銀の結晶構造	竹村 謙一	(独)物質・材料研究機構	日本	BL10XU	12
2003B0545-NL1-np	古細菌のシステイン合成を使った進化の研究	安宅 光雄	(独)産業技術総合研究所	日本	BL40B2	3
2003B0546-NL2b-np	高分子繊維の延伸過程のその場観察	村瀬 浩貴	(株)東洋紡総合研究所	日本	BL40B2	6
2003B0547-ND1c-np	固体酸化物型燃料電池の単位セルの加熱サイクルにおける内部応力のその場測定	田中 啓介	名古屋大学	日本	BL02B1	12
2003B0551-ND2a-np	鉄基層状酸化物超伝導体FeSr <sub>2</sub> YCu <sub>2</sub> O <sub>8</sub> の加圧下における結晶構造解析	山田 裕	新潟大学	日本	BL10XU	6
2003B0552-ND1a-np	Pr <sub>2</sub> Ba <sub>4</sub> Cu <sub>7</sub> O <sub>15-y</sub> における金属ダブルチェーン相での新しい超伝導	山田 裕	新潟大学	日本	BL02B2	3
2003B0553-NSa-np	赤外反射吸収分光によるシリコン表面のハロゲン・エッチングにおける振動モードの観測	田中 正俊	横浜国立大学	日本	BL43IR	9
2003B0555-ND2a-np	BiCoO <sub>3</sub> の高圧下生成、融解、結晶化その場観察	東 正樹	京都大学	日本	BL14B1	9
2003B0557-NL1-np	アミン酸化還元酵素の構造と機能に関する研究	佐藤 敦子	京都大学	日本	BL40B2	3
2003B0558-NL2b-np	セラミックナノ材料の形成過程の研究	足立 基齊	京都大学	日本	BL45XU	3
2003B0559-NXb-np	環境中の個別エアロゾル粒子及び霧・雨滴の性状特性の解明	東野 達	京都大学	日本	BL37XU	12
2003B0561-NL3-np	放射光マイクロCTによる骨微細構造及び骨内局所血流分布のデュアル3次元イメージング	松本 健志	大阪大学	日本	BL20B2	9
2003B0565-ND1c-np	高エネルギーX線回折を用いたGe-Te-M(M=Cu,Ag and In)系ガラスの短距離構造精密解析	櫻井 雅樹	東北大学	日本	BL04B2	13
2003B0568-NL2a-np	X線回折による骨組織中コラーゲン - アパタイトの動力学的挙動観察	東藤 正浩	大阪大学	日本	BL40XU	4
2003B0570-ND2b-np	川井式装置による超高圧の発生と圧力定点の開発	伊藤 英司	岡山大学	日本	BL04B1	18
2003B0572-NL3-np	マイクロ位相トモグラフィによる病的モデル組織片の三次元観察	百生 敦	東京大学	日本	BL20XU	27
2003B0573-NM-np	X線対干渉計の位相コントラストX線イメージングへの応用	百生 敦	東京大学	日本	BL20XU	12
2003B0574-ND3d-np	Collective dynamics of supercritical water	山口 敏男	福岡大学	日本	BL35XU	12
2003B0575-NL2a-np	両親水性ペプチドとリン脂質によって形成されるナノチューブの構造解析	吉田 亨次	福岡大学	日本	BL40B2	3
2003B0576-NL1-np	γ-グルタミルシステイン合成酵素と遷移状態アナログとの複合体の構造解析	日井 隆雄	福井県立大学	日本	BL40B2	3
2003B0580-NM-np	全反射X線ビームの拡大による半導体結晶の表面微細構造のイメージング	川戸 清爾	理学電機(株)	日本	BL20B2	12
2003B0581-ND3a-np	磁気コンプトン散乱による遍歴s <sub>f</sub> 電子化合物のメタ磁性転移に関する研究	松田 達磨	日本原子力研究所	日本	BL08W	15
2003B0582-ND2b-np	MgAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub> -NaAlSi <sub>3</sub> O <sub>8</sub> 系"hexagonal phase"の30GPaまでの安定性とP-V-T関係	入船 徹男	愛媛大学	日本	BL04B1	12
2003B0583-ND2b-np	50GPaまでのMgAl <sub>2</sub> O <sub>4</sub> の相転移とP-V-T関係	入船 徹男	愛媛大学	日本	BL04B1	18
2003B0584-ND1b-np	非平面化ボルフィリン低スピン鉄(III)錯体におけるp-d軌道間相互作用の実験的電子密度分布解析による直接観測	大胡 恵樹	東邦大学	日本	BL04B2	12
2003B0586-ND2b-np	焼結ダイヤモンドアンビルを用いた60GPa領域の圧力発生	山崎 大輔	愛媛大学	日本	BL04B1	12
2003B0588-NSa-np	「立体原子顕微鏡」によるナノ磁性薄膜の原子構造と電子状態の解明	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL25SU	15
2003B0592-ND2b-np	X線CTによる砂岩の三次元組織解析	横川 美和	大阪工業大学	日本	BL20B2	3
2003B0593-NSa-np	放射光を利用した有機超薄膜の赤外分光解析に関する研究	益子 信郎	(独)通信総合研究所	日本	BL43IR	18
2003B0594-NM-np	多波回折現象による「回転型四象限X線移相システム」の高エネルギー領域での評価	沖津 康平	東京大学	日本	BL09XU	9
2003B0595-NXa-np	XAFSによるペロブスカイト型自動車排気ガス浄化触媒の自己再生機構の研究(2)	西 真里	ダイハツ工業(株)	日本	BL01B1	12
2003B0597-NI-np	熱処理前後における焼却残渣中重金属の結合状態変化に関する研究	山本 浩	JFEエンジニアリング(株)	日本	BL01B1	6
2003B0598-NXa-np	環境に排出された有害金属の動態と、有害金属の微生物を用いた無害化処理機構の解明	藤原 茂樹	JFEエンジニアリング(株)	日本	BL01B1	9
2003B0600-NL2b-np	キトサン/ヨウ化水素酸複合体の繊維X線結晶構造解析	野口 恵一	東京農工大学	日本	BL40B2	3
2003B0603-NL1-np	アラビナーゼABN-TSと阻害剤との複合体の高分解能構造解析	多田 俊治	大阪府立大学	日本	BL40B2	3
2003B0604-NSa-np	宇宙塵の赤外分光をめざした模擬物質の赤外分光測定	茅原 弘毅	京都薬科大学	日本	BL43IR	6
2003B0608-ND3c-np	白色放射光トモグラフィを用いたPZNリラクサー誘電体の電場下ドメイン構造観察	飯田 敏	富山大学	日本	BL28B2	9
2003B0618-NXa-np	気/液界面でのイミダゾール-銅錯体の二次元配位構造に関する研究	飯村 兼一	宇都宮大学	日本	BL39XU	12
2003B0620-ND1b-np	高エネルギーX線を用いた希土類元素を含むポリオキソタングステン酸の結晶構造	尾関 智二	東京工業大学	日本	BL04B2	12
2003B0622-NI-np	酸化物核燃料再処理プロセスにおいて生じる希土類化合物の挙動解明	藤田 玲子	(株)東芝	日本	BL19B2	6
2003B0627-ND3c-np	タンパク質結晶のセクショントモグラフィ	橋 勝	横浜市立大学	日本	BL28B2	6



課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	難易度
2003B0628-NXa-np	セシウムを含む乾式核燃料再処理浴の短範囲構造解析	松浦 治明	東京工業大学	日本	BL01B1	6
2003B0632-NL3-np	放射光によるLECラット組織切片上での微量元素測定	高安 聡	大阪大学	日本	BL37XU	6
2003B0636-ND2b-np	高温高圧下におけるコマチアイトマグマの粘性係数の測定	鈴木 昭夫	東北大学	日本	BL04B1	12
2003B0638-CD2b-np	(Mg,Fe)2SiO4のポストスピネル転移のループ幅の決定-1	桂 智男	岡山大学	日本	BL04B1	12
2003B0640-ND2b-np	安定領域下でのメジャライトの熱膨張率測定	桂 智男	岡山大学	日本	BL04B1	12
2003B0642-NXb-np	自動車関連微小粒子に含まれる元素の化学種形態分析に関するマイクロXAFS研究	松尾 基之	東京大学	日本	BL37XU	9
2003B0643-NL3-np	種々の負荷条件下で短縮中の心筋クロスブリッジ動態	奥山 博司	川崎医科大学	日本	BL45XU	6
2003B0646-CSc-np	高圧低温XMCD測定によるDyCo2の磁気相図の決定	石松 直樹	広島大学	日本	BL39XU	12
2003B0647-ND2a-np	高圧XMCD測定用試料の圧縮率と構造決定	石松 直樹	広島大学	日本	BL10XU	6
2003B0653-NXa-np	ガラス中に含まれるカルコゲナイドナノクリスタルのXAFSによる状態分析	中井 泉	東京理科大学	日本	BL01B1	6
2003B0654-NXa-np	海棲哺乳動物に蓄積したAgの状態分析	中井 泉	東京理科大学	日本	BL01B1	9
2003B0657-NM-np	臨床応用を目指す25-35keVエネルギー領域における80mm角視野をもつX線暗視野法の開発	安藤 正海	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL20B2	6
2003B0661-NSb-np	パイロクロア型Ti2Ru2O7における金属絶縁体転移の顕微赤外分光	岡村 英一	神戸大学	日本	BL43IR	6
2003B0664-ND1b-np	ナノ構造を有する多相系エラストマー材料の伸長結晶化に関する研究	池田 裕子	京都工芸繊維大学	日本	BL40XU	6
2003B0665-NL2b-np	イオン性エラストマーの高次構造と物性の相関に関する研究	池田 裕子	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2	3
2003B0667-NXb-np	波長分散型蛍光X線法による硫黄の状態分析	早川 慎二郎	広島大学	日本	BL37XU	6
2003B0668-NM-np	マイクロディフラクション法の開発	早川 慎二郎	広島大学	日本	BL37XU	6
2003B0669-ND3b-np	内部転換電子分光法と核共鳴前方散乱法を併用した鉄シリサイド形成初期過程の研究	岡野 達雄	東京大学	日本	BL09XU	18
2003B0671-NL1-np	ロドプシン活性化過程に伴う蛋白質ダイナミクスのX線結晶構造解析	岡田 哲二	(独)産業技術総合研究所	日本	BL41XU	3
2003B0672-NL1-np	視覚初期過程に於けるロドプシン光異性化反応の高分解能構造解析	岡田 哲二	(独)産業技術総合研究所	日本	BL41XU	3
2003B0681-ND2a-np	高圧下でのクラスレート化合物の構造研究	谷垣 勝己	大阪市立大学	日本	BL10XU	6
2003B0682-NSc-np	X線領域の線二色性によるLaMnO3の軌道秩序の直接観察	圓山 裕	広島大学	日本	BL39XU	15
2003B0683-NSc-np	CoCrPt垂直磁化膜における磁気異方性とPtの磁気状態	圓山 裕	広島大学	日本	BL39XU	12
2003B0684-ND1a-np	層状マンガンニッケル系電極材料のリチウム脱離に伴う構造変化の解明	小林 弘典	(独)産業技術総合研究所	日本	BL02B2	3
2003B0687-NL2a-np	X線溶液散乱によるフィトクロム様蛋白質Cph1の構造解析	上久保 裕生	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL40B2	9
2003B0688-NXa-np	フッ化黒鉛と酸化亜鉛との反応の解析	岸本 浩通	住友ゴム工業(株)	日本	BL01B1	6
2003B0689-NSa-np	共架橋ゴム中のアクリル酸Znの分散および構造の解析	岸本 浩通	住友ゴム工業(株)	日本	BL43IR	9
2003B0693-ND3d-np	Acoustic Velocities of hcp Iron at Earth's Core Pressures	Mao Ho-kiwang	Carnegie Institution of Washington	USA	BL35XU	21
2003B0698-NL2a-np	Nanobacterialにより形成される結石様沈殿物のイメージング	公文 裕巳	岡山大学	日本	BL47XU	6
2003B0700-NL3-np	転移性および原発性微小肝悪性腫瘍新生血管発達の観察	中村 仁信	大阪大学	日本	BL20B2	12
2003B0701-ND1c-np	Ba-Ge-Ga系クラスレート化合物の精密構造解析	乾 晴行	京都大学	日本	BL02B2	3
2003B0706-NL1-np	超好熱古細菌Pyrococcus horikoshii 由来phosphoglucose isomeraseのX線結晶構造解析	田之倉 優	東京大学	日本	BL38B1	3
2003B0710-NL1-np	マライマムシヘビ毒由来血小板凝固阻害因子purpureotinのX線結晶構造解析	田之倉 優	東京大学	日本	BL38B1	3
2003B0711-NL1-np	CREB結合タンパク質KIXドメインの結晶構造解析	田之倉 優	東京大学	日本	BL38B1	3
2003B0713-NL1-np	ヒト由来DicerのRNase III ドメインのX線結晶構造解析	田之倉 優	東京大学	日本	BL38B1	3
2003B0716-NL1-np	カルバゾール分解系メタ開裂酵素、Z-aminobiphenyl 2,3-diol 12-dioxygenase (CarB)のX線構造解析	野尻 秀昭	東京大学	日本	BL41XU	3
2003B0717-NL2a-np	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	和泉 義信	山形大学	日本	BL45XU	3
2003B0718-NL3-np	脳虚血再灌流後の過灌流症候群と血管反応性の変化	山下 晴央	神戸大学	日本	BL20B2	3
2003B0720-NSc-np	Gd-Feナノメタルの元素磁性	中井 生央	鳥取大学	日本	BL39XU	21
2003B0725-ND1c-np	フェムト秒レーザー駆動衝撃による鉄の高圧相ナノ結晶創製	佐野 智一	大阪大学	日本	BL13XU	6
2003B0726-NI-np	XAFS法によるGaN系混晶半導体の局所構造解析	宮嶋 孝夫	ソニー(株)	日本	BL01B1	6
2003B0727-ND1b-np	Ti-6Al-4V合金の微小領域における残留応力分布の測定	村上 敬宜	九州大学	日本	BL09XU	6
2003B0729-ND3c-np	全反射及び極微小角入射非対称反射X線トポグラフィ観察によるシリコン表面ナノトポグラフィの成因解明	鈴木 芳文	九州工業大学	日本	BL20B2	6
2003B0732-NXb-np	高エネルギーマイクロビームを利用した蛍光X線分析システムの構築	寺田 靖子	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL37XU	24
2003B0733-NL3-np	高分解能蛍光X線イメージングのための医学利用サンプルの基礎的検討	八木 直人	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL37XU	15
2003B0734-ND1d-np	バルク結晶の禁制反射測定は表面の構造解析に役立つか？	坂田 修身	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL13XU	15
2003B0735-ND1d-np	NiO超薄膜の結晶性向上のための熱処理効果	坂田 修身	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL13XU	9
2003B0736-ND1d-np	エピタキシャルバッファー層上へ低基板温度成長した高品質MgB2薄膜の構造	久保 衆伍	島根大学	日本	BL13XU	6
2003B0739-NI-np	微小角入射X線散乱による液晶配向膜ポリイミド分子鎖配向の極成分に関する検討	廣沢 一郎	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL19B2	9
2003B0742-ND1a-np	3GPa以上の高圧下におけるCePの相転移と電子密度分布の視覚化	菅蒲 敬久	日本原子力研究所	日本	BL02B1	12
2003B0743-ND3b-np	Nuclear inelastic scattering study of solid and liquid Sn	Hosokawa Shinya	Philipps University of Marburg	Germany	BL35XU	9
2003B0744-ND3b-np	Dynamics of Sn in Binary SnxPb1-x Liquids by Nuclear Inelastic Scattering	Baron Alfred	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL35XU	12
2003B0745-NM-np	Instrumentation Development at BL35 Half Wave Plate and First Tests of Multi-Analyzer Stage	Baron Alfred	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL35XU	21
2003B0747-ND3c-np	吸収端フィルターを用いたラウエケース暗視野X線トポグラフィの微小欠陥検出感度の向上	梶原 聖太郎	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL28B2	6
2003B0750-NXa-np	XAFSを利用した一次元ロジウム錯体のフォトメカニカル特性の研究	満身 稔	姫路工業大学	日本	BL01B1	12
2003B0752-ND2a-np	多孔性配位高分子錯体への高圧下での酸素吸着と構造決定	安達 隆文	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL10XU	3
2003B0755-ND3d-np	A challenge to measure inelastic x-ray scattering spectra of supercritical water	石川 大介	(独)理化学研究所	日本	BL35XU	3
2003B0756-NSb-np	気相フッ素化合物における多電子励起過程の研究 ~ CF4 ~	大浦 正樹	(独)理化学研究所	日本	BL27SU	15

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	実施シフト数
2003B0758-NXa-np	ペロブスカイト型自動車排ガス浄化触媒の自己再生のダイナミクスII	西畑 保雄	日本原子力研究所	日本	BL28B2	18
2003B0760-NSa-np	共鳴軟X線発光 分光による希薄磁性半導体Ga <sub>1-x</sub> Cr <sub>x</sub> Nの研究	高田 恭孝	(独)理化学研究所	日本	BL27SU	12
2003B0761-ND3a-np	磁気コンプトン散乱による強磁性超伝導体UGe <sub>2</sub> の高圧下弱偏極・強偏極相転移に関する研究	山本 悦嗣	日本原子力研究所	日本	BL08W	21
2003B0762-ND3a-np	超伝導体La <sub>2-x</sub> Sr <sub>x</sub> CuO <sub>4</sub> (x=0.15)の2次元フェミル面	伊藤 真義	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL08W	21
2003B0763-ND1d-np	透過表面X線回折によるSi(111)-7x7表面の実空間観察	田尻 寛男	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL13XU	3
2003B0766-ND3d-np	High Frequency dynamics of liquid sulfur at the polymerization transition	片山 芳則	日本原子力研究所	日本	BL35XU	15
2003B0767-ND1b-np	Mg添加フラーレン化合物のX線回折	小林 本忠	姫路工業大学	日本	BL02B2	3
2003B0768-ND3a-np	CeSbのスピン結合状態を知るための磁性電子波動関数の結晶異方性測定	坂井 信彦	姫路工業大学	日本	BL08W	15
2003B0769-ND2a-np	200GPa領域でのLiHの絶縁体-金属転移,B1-B2構造相転移の探索	大石 泰生	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL10XU	6
2003B0772-NSa-np	ゼオライトSOD中のKおよびNaクラスターの電子状態	池本 夕佳	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL27SU	6
2003B0773-NXb-np	ホヤ幼生の感覚細胞のサブミクロン分解能の蛍光X線イメージング(生体内金属と感覚機能との相関)	津田 基之	姫路工業大学	日本	BL37XU	6
2003B0775-ND1c-np	水の量子効果	小原 真司	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL08W	15
2003B0776-ND1c-np	Structure of antimony borate glasses, and of amorphous antimony oxide	Hannon Alex	ISIS Facility	UK	BL04B2	6
2003B0777-ND1c-np	Short- and intermediate-range order in P-rich phosphorus-selenium glasses	Bychkov Eugene	Universite Du Littoral	France	BL04B2	12
2003B0787-ND1c-np	トポロジカル結晶の実空間大局的特異性の検証	丹田 聡	北海道大学	日本	BL02B1	12
2003B0790-ND1b-np	有機二次元伝導体 -BEDT-TTF <sub>2</sub> Xにおける2kF電荷密度波の超格子構造解析	野上 由夫	岡山大学	日本	BL02B1	6
2003B0791-ND3b-np	Measurement of the first stroboscopic order resonance in 181Ta	Serdons Inge	Institute voor Kernem Stralingsfysica	Belgium	BL09XU	24
2003B0792-NL2b-np	有機誘電体有機ゲル化剤が形成するナノメータースケールの超分子集合体に関する構造学的及び動力学的研究	櫻井 和朗	北九州市立大学	日本	BL40B2	6
2003B0797-NL2a-np	ケラチン繊維によるマイクロビームX線小角散乱	雨宮 慶幸	東京大学	日本	BL40XU	9
2003B0944-UXa-np	メモリロナイト層間に固定化した超高活性パラジウム触媒種のXAFSによる微細構造解析	金田 清臣	大阪大学	日本	BL01B1	3
2003B0945-UI-p	不焼セラミックス素地の結晶構造・鉱物組成の解明	北野 保行	島根大学	日本	BL19B2	1
2003B0946-RL1-np	2つの酵素活性を有するTapes japonica lysozymeの構造解析	角田 佳充	九州大学	日本	BL41XU	3
2003B0948-RI-np	溶融塩浴中の炭素電極析物のその場X線回折測定	明珍 宗孝	核燃料サイクル開発機構	日本	BL19B2	6
2003B0950-RI-p	低炭素ステンレス鋼の表面硬化層中における残留応力深さ方向測定	谷山 明	住友金属工業(株)	日本	BL19B2	6
2003B0952-RI-np	遮熱コーティングの接合層劣化に関する寿命評価研究	宮下 卓也	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL19B2	6
2003B0954-RI-np	Sn添加によるIZO薄膜のIn,Zn局所構造変化のXAFS解析	島根 幸朗	出光興産(株)	日本	BL19B2	3
2003B0957-RI-np	X線イメージングによる積層セラミックコンデンサーのショート原因解析	安川 勝正	京セラ(株)	日本	BL19B2	6
2003B0960-RI-np	PDP用新規青色蛍光体(Sr, Ba) <sub>2</sub> MgSi <sub>2</sub> O <sub>7</sub> :Eu <sup>2+</sup> のEu <sup>2+</sup> が発行中心としてドープされるサイトのXAFSによる検討	岡本 慎二	(株)東京化学研究所	日本	BL19B2	6
2003B0963-RI-np	発泡アルミにおける発泡形態のイメージング技術の高分解能化に関する検討 -NP:自動車高安全アルミニウム材料の開発-	渡部 孝	(株)コベルコ科研	日本	BL19B2	3
2003B0964-RI-np	照射面積一定によるTiCN/TiN/WC-Co応力深さ分布測定	土屋 新	三菱マテリアル(株)	日本	BL19B2	6
2003B0965-RL1-np	バクテリアの細胞死に関与する蛋白質複合体の構造生物学的研究	鎌田 勝彦	(独)理化学研究所	日本	BL41XU	3
2003B0966-RL1-np	低分子量G蛋白質M-RasのX線結晶構造解析	村岡 真	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2	1.5
2003B0967-RL1-np	2つの酵素活性を有するTapes japonica lysozymeの構造解析	角田 佳充	九州大学	日本	BL40B2	1.5
2003B0969-UXb-p	シンクロトロン放射光X線による証拠物件中の微量元素分析	鈴木 真一	警察庁科学警察研究所	日本	BL37XU	6
2003B0971-RL1-np	X線照射による酸化型・還元型多ヘム高分子量チクロクム(HMC)の構造研究	森本 幸生	京都大学	日本	BL40B2	2
2003B0972-RL1-np	腸内連鎖球菌ナトリウム輸送性ATPaseの構造解析	山登 一郎	東京理科大学	日本	BL40B2	1
2003B0976-RL1-np	BL41XU強度安定化のためのMOSTABの評価	酒井 久伸	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL41XU	3
2003B0977-UX-p	高輝度X線を用いた燃料電池用材料の特定評価法の研究(1)	蔭山 博之	(独)産業技術総合研究所	日本	BL01B1	2
2003B0978-US-p	シンクロトロン放射光による微量元素分析	中西 俊雄	兵庫県警察本部	日本	BL37XU	1
2003B0979-RL1-np	シタロン脱水酵素V75M変異体-新規阻害剤候補分子複合体の高分解能X線結晶構造解析	中迫 雅由	慶應義塾大学	日本	BL38B1	3
総シフト数						3873

表3-2 第12回共同利用において実施された重点ナノテクノロジー支援課題一覧

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	実施シフト数
2003B0025-NSa-np-Na	Au(111)ナノ表面における超熱O <sub>2</sub> 分子線酸化過程の光電子分光研究	笠井 俊夫	大阪大学	日本	BL23SU	6
2003B0043-NL3-np-Na	放射光マイクロビームを用いた微量元素による活性酸素発生と炎症発生機構との相関解析	白川 太郎	京都大学	日本	BL37XU	9
2003B0048-NXb-np-Na	Local structure analysis of diluted magnetic semiconductor Zn <sub>x</sub> Mn <sub>1-x</sub> Te using X-ray fluorescence holography	Hosokawa Shinya	Philipps University of Marburg	Germany	BL37XU	9
2003B0075-NSa-np-Na	高分解能光電子分光とSTMによるナノスケール選択酸化Si(111)表面の観察	三木 一司	(独)産業技術総合研究所	日本	BL23SU	6
2003B0086-NXa-np-Na	XAFS study of pressure-induced structural changes in Ge-Sb-Te layers used for near field optical recording below the diffraction limit	Kolobov Alexander	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology	Japan	BL14B1	6
2003B0103-NSa-np-Na	高誘電率ゲート絶縁膜/シリコン界面遷移層の深さ方向分析	服部 健雄	武蔵工業大学	日本	BL27SU	12
2003B0110-ND1d-np-Na	樹脂に充填したナノメーター粒子の小角X線散乱法による粒度分布解析	橋本 久之	電気化学工業(株)	日本	BL15XU	6
2003B0135-ND1d-np-Na	表面X線回折法を用いた単結晶リチウム電池正極材料表面の精密構造解析	菅野 了次	東京工業大学	日本	BL14B1	12



課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	観測機
2003B0150-NSc-np-Na	円偏光共鳴X線磁気回折によるCo/Cu/Gd多層膜の磁気構造の温度変化	細糸 信好	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL39XU	15
2003B0164-ND1d-np-Na	非平衡相からのナノ粒子の出現機構	鈴木 茂	東北大学	日本	BL15XU	6
2003B0170-NXa-np-Na	選択的X線発光・吸収分光法によるイルメナイト系Ti酸化物の電子構造解析	藤井 達生	岡山大学	日本	BL15XU	9
2003B0171-NSa-np-Na	光電子分光法によるヘマタイト・イルメナイト固溶体の電子構造解析	藤井 達生	岡山大学	日本	BL15XU	9
2003B0177-ND1b-np-Na	ナノフィラーとその高分子ナノハイブリッドの凝集構造解析	高原 淳	九州大学	日本	BL02B2	9
2003B0178-ND1d-np-Na	視斜角入射X線回折による有機半導体薄膜の表面ナノ構造評価	高原 淳	九州大学	日本	BL13XU	12
2003B0204-ND3b-np-Na	次世代磁気記録メディアPtFe合金薄膜のフォノン	角田 頼彦	早稲田大学	日本	BL11XU	15
2003B0209-NSa-np-Na	MOSデバイスの酸化物/半導体界面における電子状態の軟X線発光分光法による直接観測	山下 良之	東京大学	日本	BL27SU	9
2003B0220-NXa-np-Na	ナノスケールで制御されたTi3+含有酸化物発光体の発光機構の解明	寺嶋 孝仁	京都大学	日本	BL15XU	6
2003B0240-NM-np-Na	磁場中凝固・電気化学処理を組み合わせたマイクロ・ナノポーラス材料中の高アスペクト比ポーアの3次元観察と評価	安田 秀幸	大阪大学	日本	BL47XU	12
2003B0275-NSb-np-Na	ピックアップ法を用いたクラスター付着分子のイオン化技術の開発	本間 健二	姫路工業大学	日本	BL27SU	15
2003B0293-NM-np-Na	先進ポーラス材料のマイクロ構造のX線CTによる可視化	戸田 裕之	豊橋技術科学大学	日本	BL47XU	6
2003B0294-NM-np-Na	先進MEMSデバイスの三次元複雑構造のX線CTによる可視化	戸田 裕之	豊橋技術科学大学	日本	BL47XU	15
2003B0297-NSc-np-Na	CoCrPt垂直磁気記録膜のXMCD	大沢 通夫	㈱富士電機総合研究所	日本	BL39XU	12
2003B0322-ND1d-np-Na	ナノサイズアルミニウム配線のエレクトロマイグレーション誘起ひずみの挙動	英 崇夫	徳島大学	日本	BL13XU	9
2003B0333-NXa-np-Na	超音波還元Au-Pd超微粒子のXAFSによる研究	岩瀬 彰宏	大阪府立大学	日本	BL14B1	12
2003B0340-ND1d-np-Na	単層カーボンナノチューブ内の液体の構造と相転移	真庭 豊	東京都立大学	日本	BL02B2	9
2003B0352-ND1d-np-Na	化学的に調整したFeナノ粒子の熱処理による生成機構	大庭 卓也	島根大学	日本	BL02B2	3
2003B0371-NSc-np-Na	Au(788)微傾斜表面上の遷移金属ナノ構造における磁気構造	川合 真紀	(独)理化学研究所	日本	BL25SU	9
2003B0377-ND1a-np-Na	自己組織化ポーラスアルミナ・ナノホール配列に埋め込み形成した強磁性ナノ構造体の結晶構造解析	新宮原 正三	広島大学	日本	BL13XU	9
2003B0384-NXb-np-Na	ケイ質堆積物からケイ質堆積岩が生成する過程での希土類元素の微小領域での分布状態の変化	高橋 嘉夫	広島大学	日本	BL37XU	6
2003B0391-NSa-np-Na	高精度角度分解光電子分光法によるCVD-ZrN膜の電子構造の解析	鈴木 貴志	富士通㈱	日本	BL27SU	6
2003B0392-ND1d-np-Na	Cu(111)電極表面に形成される新しい水の表面構造解析	伊藤 正時	慶應義塾大学	日本	BL13XU	12
2003B0457-ND2a-np-Na	ナノサイズアモルファスシリカ微粒子の高圧下における構造変化	内野 隆司	神戸大学	日本	BL14B1	9
2003B0461-ND1b-np-Na	多孔性配位高分子のナノ空間中に凝集した特異的分子の光応答挙動の直接観測	北川 進	京都大学	日本	BL02B2	12
2003B0472-NXb-np-Na	蛍光X線分析による有機スズ化合物の組織局在の解析	武田 志乃	(独)放射線医学総合研究所	日本	BL37XU	9
2003B0474-NSc-np-Na	軟X線吸収磁気円二色性による強磁性半導体Ge <sub>1-x</sub> MnxTeの磁気状態の研究	佐藤 仁	広島大学	日本	BL25SU	9
2003B0480-NXb-np-Na	蛍光X線ホログラフィーによるケイ素鋼板中の微量不純物の局所構造解析	松原 英一郎	東北大学	日本	BL37XU	3
2003B0498-NSc-np-Na	光電子顕微鏡を用いたナノスケール元素選択磁気イメージングによる垂直磁気記録材料の研究	小野 寛太	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL39XU	24
2003B0504-ND3b-np-Na	核共鳴散乱を用いた鉄貯蔵蛋白質フェリチンにおける鉄の貯蔵プロセスの研究	春木 理恵	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL11XU	12
2003B0540-NSc-np-Na	Mn-Pt/NiFeおよびMn-Ir/NiFe交換結合膜の交換異性性に関する研究	加藤 剛志	名古屋大学	日本	BL25SU	6
2003B0549-ND1b-np-Na	有機分子・カーボンナノチューブ複合材料の構造とキャリア数制御	竹延 大志	東北大学	日本	BL02B2	6
2003B0585-ND1b-np-Na	トランス-1,4-シクロヘキサジカルボン酸銅およびそのトルエン吸蔵体の構造と相転移	川路 均	東京工業大学	日本	BL02B2	3
2003B0596-ND1a-np-Na	圧電体膜の電界誘起ドメインダイナミックスのin-situ測定	舟窪 浩	東京工業大学	日本	BL13XU	12
2003B0652-NXb-np-Na	ファイトレメディエーション植物に蓄積した重金属元素の細胞レベルの蛍光X線イメージング	中井 泉	東京理科大学	日本	BL37XU	9
2003B0670-NSa-np-Na	ナノデバイス用超伝導ウィスカーの化学状態分析	岸田 悟	鳥取大学	日本	BL15XU	9
2003B0673-NSc-np-Na	円偏光ヘリシティスイッチングによるCuMn表面二次元合金の磁性研究	木村 昭夫	広島大学	日本	BL25SU	6
2003B0674-NSc-np-Na	ゼロ磁化強磁性体(Sm,Gd)Al <sub>2</sub> の円偏光スイッチングによるSmM <sub>45</sub> 内殻吸収磁気円二色性	喬 山	広島大学	日本	BL25SU	9
2003B0679-NSa-np-Na	次元性を制御したクラスレート化合物の軟X線光電子分光	谷垣 勝己	大阪市立大学	日本	BL25SU	6
2003B0680-ND1b-np-Na	電荷効果型素子基板のIV族ナノクラスター薄膜の構造解析	谷垣 勝己	大阪市立大学	日本	BL02B2	6
2003B0730-ND1a-np-Na	特殊環境下における新機能性発光体ナノ粒子MO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Eu <sup>2+</sup> (M=Ca,Sr,Ba)の精密結晶構造決定	徐 超男	(独)産業技術総合研究所	日本	BL02B2	3
2003B0770-NSa-np-Na	Ti(0001)表面での極薄酸化膜形成への酸素分子並進運動エネルギーの効果	高桑 雄二	東北大学	日本	BL23SU	12
2003B0779-NSa-np-Na	軟X線発光分光法による単層カーボンナノチューブの研究	辛 埴	東京大学	日本	BL27SU	9
総シフト数						465

表3-3 第12回共同利用において実施された重点タンパク500課題一覧

課題番号	実験責任者	所属	国名	B L	課題番号	実験責任者	所属	国名	B L
2003B0802-NL1-np-P3k	養王田 正文	東京農工大学	日本	BL40B2	2003B0827-NL1-np-P3k	田之倉 優	東京大学	日本	BL41XU
2003B0807-NL1-np-P3k	加藤 博章	京都大学	日本	BL38B1	2003B0828-NL1-np-P3k	金谷 茂則	大阪大学	日本	BL38B1
2003B0810-NL1-np-P3k	西野 武士	日本医科大学	日本	BL38B1	2003B0830-NL1-np-P3k	金谷 茂則	大阪大学	日本	BL41XU
2003B0812-NL1-np-P3k	西野 武士	日本医科大学	日本	BL41XU	2003B0832-NL1-np-P3k	松村 浩由	大阪大学	日本	BL40B2
2003B0819-NL1-np-P3k	山縣 ゆり子	熊本大学	日本	BL38B1	2003B0833-NL1-np-P3k	松村 浩由	大阪大学	日本	BL41XU
2003B0821-NL1-np-P3k	山縣 ゆり子	熊本大学	日本	BL41XU	2003B0834-NL1-np-P3k	朴 三用	横浜市立大学	日本	BL38B1
2003B0825-NL1-np-P3k	田之倉 優	東京大学	日本	BL38B1	2003B0839-NL1-np-P3k	稲垣 冬彦	北海道大学	日本	BL41XU
2003B0826-NL1-np-P3k	田之倉 優	東京大学	日本	BL40B2	2003B0840-NL1-np-P3k	片柳 克夫	広島大学	日本	BL38B1

課題番号	実験責任者	所属	国名	B L	課題番号	実験責任者	所属	国名	B L
2003B0844-NL1-np-P3k	安宅 光雄	(産)産業技術総合研究所	日本	BL40B2	2003B0885-NL1-np-P3k	神田 大輔	九州大学	日本	BL38B1
2003B0846-NL1-np-P3k	三上 文三	京都大学	日本	BL38B1	2003B0886-NL1-np-P3k	神田 大輔	九州大学	日本	BL40B2
2003B0849-NL1-np-P3k	角田 佳充	九州大学	日本	BL38B1	2003B0888-NL1-np-P3k	山口 宏	関西学院大学	日本	BL38B1
2003B0850-NL1-np-P3k	角田 佳充	九州大学	日本	BL40B2	2003B0894-NL1-np-P3k	箱嶋 敏雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL38B1
2003B0851-NL1-np-P3k	角田 佳充	九州大学	日本	BL41XU	2003B0896-NL1-np-P3k	箱嶋 敏雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL41XU
2003B0852-NL1-np-P3k	田中 信夫	東京工業大学	日本	BL38B1	2003B0897-NL1-np-P3k	田中 勲	北海道大学	日本	BL38B1
2003B0853-NL1-np-P3k	田中 信夫	東京工業大学	日本	BL40B2	2003B0899-NL1-np-P3k	田中 勲	北海道大学	日本	BL41XU
2003B0854-NL1-np-P3k	田中 信夫	東京工業大学	日本	BL41XU	2003B0900-NL1-np-P3k	田中 信忠	昭和大学	日本	BL38B1
2003B0857-NL1-np-P3k	若槻 壮市	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL41XU	2003B0911-NL1-np-P3k	杉山 政則	広島大学	日本	BL41XU
2003B0858-NL1-np-P3k	白木原 康雄	国立遺伝学研究所	日本	BL38B1	2003B0912-NL1-np-P3k	野中 孝昌	長岡技術科学大学	日本	BL38B1
2003B0861-NL1-np-P3k	三木 邦夫	京都大学	日本	BL38B1	2003B0916-NL1-np-P3k	今野 美智子	お茶の水女子大学	日本	BL40B2
2003B0863-NL1-np-P3k	三木 邦夫	京都大学	日本	BL41XU	2003B0921-NL1-np-P3k	森本 幸生	京都大学	日本	BL38B1
2003B0867-NL1-np-P3k	渡邊 啓一	佐賀大学	日本	BL38B1	2003B0924-NL1-np-P3k	若木 高善	東京大学	日本	BL38B1
2003B0872-NL1-np-P3k	黒木 良太	キリンビール(株)	日本	BL41XU	2003B0928-NL1-np-P3k	清水 敏之	横浜市立大学	日本	BL40B2
2003B0875-NL1-np-P3k	福山 恵一	大阪大学	日本	BL41XU	2003B0930-NL1-np-P3k	橋本 博	横浜市立大学	日本	BL38B1
2003B0877-NL1-np-P3k	祥雲 弘文	東京大学	日本	BL40B2	2003B0932-NL1-np-P3k	橋本 博	横浜市立大学	日本	BL41XU
2003B0882-NL1-np-P3k	樋口 芳樹	姫路工業大学	日本	BL38B1	2003B0936-NL1-np-P3k	神山 勉	名古屋大学	日本	BL38B1
2003B0884-NL1-np-P3k	樋口 芳樹	姫路工業大学	日本	BL41XU					

表3-4 第12回共同利用において実施された重点トライアルユース課題一覧

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	実験シフト数
2003B0194-NI-np-TU	水素雰囲気下でのPd/V/Pd膜の歪み解析	砥綿 真一	(株)豊田中央研究所	日本	BL19B2	6
2003B0223-NI-np-TU	室温強磁性透明酸化亜鉛半導体膜中の不純物遷移元素の局所構造に関する研究	伊崎 昌伸	大阪市立工業研究所	日本	BL19B2	6
2003B0238-NI-np-TU	イオン注入法により調製した可視光応答型酸化チタン薄膜光触媒のXAFS測定	井村 達哉	川崎重工業(株)	日本	BL19B2	3
2003B0239-NI-np-TU	水素、酸素飽和溶解水中での電解による気泡核生成及び微小気泡離脱過程を伴う溶解過程の解析	才原 康弘	松下電工(株)	日本	BL19B2	6
2003B0247-NI-np-TU	表面結晶化度の液晶配向性に与える影響	酒井 隆宏	日産化学工業(株)	日本	BL19B2	9
2003B0266-NI-np-TU	発光デバイス用青色蛍光体中のEu(II)のXAFS解析	尾崎 伸司	(株)松下テクノリサーチ	日本	BL01B1	4
2003B0304-NI-np-TU	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /TiCN膜の残留応力深さ方向分布の詳細測定	土屋 新	三菱マテリアル(株)	日本	BL19B2	9
2003B0390-NI-np-TU	微小角入射X線散乱による、ポーラス低誘電率材料の構造解析	鈴木 貴志	富士通(株)	日本	BL19B2	6
2003B0439-NI-np-TU	XAFSによるFED用蛍光体SrIn <sub>2</sub> O <sub>4</sub> Pr <sub>3+</sub> のPr <sup>3+</sup> が発光中心としてドーパされるサイトの検討	山元 明	東京工科大学	日本	BL01B1	3
2003B0449-NI-np-TU	外部応力下のBi <sub>2</sub> 223超伝導複合テープ材における構成要素不均一歪による超伝導ブレークダウンの定量化と長尺実装設計への応用	奥田 浩司	京都大学	日本	BL46XU	9
2003B0473-NI-np-TU	ポリマーセメント防水材における水和反応および水和物結晶構造解析	宮下 景子	(株)大関化学研究所	日本	BL19B2	6
2003B0485-NI-np-TU	クロマイト系機能性セラミックにおける超微量ドーパントのXAFS	森分 博紀	松下電子部品(株)	日本	BL01B1	6
2003B0536-NI-np-TU	Asイオン除去のための水酸アパタイトの開発と局所構造解析	中平 敦	京都工芸繊維大学	日本	BL01B1	6
2003B0548-NI-np-TU	プリント基板内部の金属配線部の残留応力の非破壊測定	田中 啓介	名古屋大学	日本	BL46XU	9
2003B0613-NI-np-TU	微量希土類元素・遷移金属を含むGaN系高次機能調和型半導体での偏光XAFSによる局所構造	寺口 信明	シャープ(株)	日本	BL19B2	4
2003B0663-NI-np-TU	透過X線トポグラフィーによる蛍石結晶の測定	野間 敬	キヤノン(株)	日本	BL28B2	9
2003B0678-NI-np-TU	レーザーパルス照射痕内の微小部三次元残留応力分布測定	佐野 雄二	(株)東芝	日本	BL46XU	9
2003B0703-NI-np-TU	屈折コントラストイメージングによるヒト毛髪の内非破壊内部観察	佐野 則道	プロクター・アンド・ギャンブル・ファー・イースト・インク	日本	BL19B2	3
2003B0724-NI-np-TU	高輝度X線イメージングを用いたカミソリ刃によるヒゲ切断現象の微視的解析	濱田 糾	松下電工(株)	日本	BL19B2	6
2003B0731-NI-np-TU	Bi系酸化物超電導線材の内部構造観察	山口 浩司	住友電気工業(株)	日本	BL19B2	4
2003B0771-NI-np-TU	Li電池負極材料の充放電に伴う微量析出物の同定(II)	和田 仁	福田金属箔粉工業(株)	日本	BL19B2	3
2003B0947-RI-np-TU	EB-PVD遮熱コーティングの残留応力の解析	鈴木 賢治	新潟大学	日本	BL19B2	6
2003B0961-RI-np-TU	中国および日本産の青銅器の蛍光分析	外山 潔	(財)泉屋博古館	日本	BL19B2	3
総シフト数						135

表3-5 第12回共同利用において実施された重点パワーユーザー課題一覧

課題番号	課題名	実験責任者	所属	国名	B L	実験シフト数
2003B2888-PU1-np	光励起分子および光誘起現象の放射光構造解析、有機-無機複合化合物の精密構造解析	鳥海 幸四郎	姫路工業大学	日本	BL02B1	51
2003B2889-PU1-np	粉末結晶による精密構造物性の研究	黒岩 芳弘	岡山大学	日本	BL02B2	33
2003B2890-PU1-np	コンプトン散乱法を用いた研究の範囲拡張に関わる実験的技術の整備および開発	小泉 昭久	姫路工業大学	日本	BL08W	21
2003B2891-PU1-np	核共鳴散乱法の高度化研究とそれを用いた局所電子構造・振動状態の研究	瀬戸 誠	京都大学	日本	BL09XU	42
総シフト数						147

## SPring-8運転・利用状況

財団法人高輝度光科学研究センター  
研究調整部

## 平成16年1～3月の運転・利用実績

SPring-8は1月19日から第1サイクル、2月25日から第2サイクルをそれぞれ5週間連続運転モードで実施した。第1～2サイクルではRFやビームラインの機器異常による停止等があり、総放射光利用運転時間（ユーザータイム）内での故障等による停止時間（down time）は約0.8%であった。

放射光利用実績については、実験された共同利用研究の課題は合計398件、利用研究者は1782名で、専用施設利用研究の課題は合計147件、利用研究者は604名にのぼった。

## 1. 装置運転関係

## (1) 運転期間

第1サイクル（1/19（月）～2/20（金））

第2サイクル（2/25（水）～3/26（金））

## (2) 運転時間の内訳

運転時間総計	約1491時間
装置の調整及びスタディ等	約339.3時間
放射光利用運転時間	約1142.3時間
故障等によるdown time	約9.4時間
総放射光利用運転時間（ユーザータイム＝＋）に対するdown timeの割合	約0.8%

## (3) 運転スペック等

第1～2サイクル（マルチ及びセベラルバンチ運転）

- ・ 160 bunch train × (12-1)
- ・ 1/12 filling + 10 single bunches
- ・ 203 bunches
- ・ 1日2回（10時、22時）もしくは1日1回（10時）の定時入射をTop-Upモードで実施。
- ・ 蓄積電流 8GeV、～100mA

## (4) 主なdown timeの原因

RFの反射異常及びサーキュレーターアーク等によるビームアポート。

BL光学ハッチの機器動作不良によるアポート  
ID補正電磁石電源異常によるアポート  
FE機器の動作不良によるアポート

## (5) トピックス

3月11日に加速器診断BL05SSのハッチ漏洩検査を行い、問題なく終了した。

## 2. 利用関係

## (1) 放射光利用実験期間

第1サイクル（1/26（月）～2/4（水））

（2/5（木）～2/9（月））

（2/11（水）～2/20（金））

第2サイクル（2/26（木）～3/3（水））

（3/4（木）～3/15（月））

（3/17（水）～3/26（金））

## (2) ビームライン利用状況

## 稼働ビームライン

共用ビームライン（R&D含む）	25本
理研ビームライン	6本
原研ビームライン	4本
専用ビームライン	9本
加速器診断ビームライン	2本

共同利用研究課題 398件

共同利用研究者数 1782名

専用施設利用研究課題 147件

専用施設利用研究者数 604名

## (3) トピックス

2月15日にBL47XUにて非常停止ボタンによるアポートが発生したため調査をしたところ、ユーザーが実験ハッチ退出ボタンと非常停止ボタンを間違えて押した事によるものと判明。安全上問題が無いことを確認して運転を再開した。

3月7日にBL20B2にてPLC用UPSの故障による安全系インターロックのアポートが発生



した。直ちに予備品と交換し運転を再開した。  
3月11日にBL08Wフロントエンド部のスクリーンモニターオープンエラーによるアボートが発生したためマシン収納部内に入室して調査をしたところ、制御用ケーブルの放射線損傷によるステータス異常と判明した。直ちにメカニカルロック等の対処を行い運転を再開した。

#### 今後の予定

- (1) 3月31日から7月16日までサイクル間の運転停止期間・中間運転停止期間をはさみ、4週間連続運転モードの運転（第3、第5サイクル）と5週間連続運転モードの運転（第4サイクル）を行う。詳細な運転条件については決定しだい、ユーザーに報告する。

# 論文発表の現状

財団法人高輝度光科学研究センター 利用業務部

年別査読有り論文発表登録数（2004年3月31日現在）

\* 利用業務部が別刷りなどの資料を受け取り、SPring-8を利用したという記述が確認できたもののみをカウント

Beamline Name			Public Use Since	~1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	total
Public Beamlines	BL01B1	XAFS	(1997.10)			15	17	34	24	13	2	105
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis	(1997.10)		2	5	3	9	15	11		45
	BL02B2	Powder Diffraction	(1999. 9)				13	25	31	32	3	104
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research	(1997.10)		3	4	9	13	17	6	1	53
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction	(1999. 9)				1	6	15	8	2	32
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering	(1997.10)	2	5		4	14	5	10	1	41
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering	(1997.10)			5	5	5	10	9		34
	BL10XU	High Pressure Research	(1997.10)		2	10	12	21	21	16	1	83
	BL13XU	Surface and Interface Structure	(2001. 9)							6	1	7
	BL19B2	Engineering Science Research	(2001.11)							4		4
	BL20B2	Medical and Imaging I	(1999. 9)				1	12	15	6		34
	BL20XU	Medical and Imaging II	(2001. 9)						2	11		13
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid	(1998. 4)		2	6	14	17	23	11	1	74
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry	(1998. 5)		3	2	8	10	19	11	3	56
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction	(1999. 9)					1	1	7	1	10
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering	(2001. 9)				1	2		2	1	6
	BL37XU	Trace Element Analysis	(2002.11)									0
	BL38B1	R & D (3)	(2000.10)					1	3	14		18
	BL39XU	Magnetic Materials	(1997.10)		4	8	7	18	5	10	3	55
	BL40B2	Structural Biology II	(1999. 9)				1	13	19	19	2	54
BL40XU	High Flux	(2000. 4)			1		3	2	1		7	
BL41XU	Structural Biology I	(1997.10)	1	1	12	14	19	26	27	2	102	
BL43IR	Infrared Materials Science	(2000. 4)					5	1	4	2	12	
BL46XU	R & D (2)	(2000.11)				1		3	6		10	
BL47XU	R & D (1)	(1997.10)		2	4	9	13	8	4	1	41	
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	JAERI Materials Science II	(1999. 3)				1	3	1		5	
	BL14B1	JAERI Materials Science I	(1998. 4)				2	2	7	2	13	
	BL15XU	WEBRAM	(2002.10)								0	
	BL19LXU	RIKEN SR Physics	(2002. 2)							1	1	
	BL23SU	JAERI Actinide Science I	(1998. 6)				1	2	1	4	8	
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	(2002. 2)								0	
	BL44B2	RIKEN Structural Biology II	(1998. 5)			1		3	2	1	7	
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I	(1997.10)			1	2	6	5	5	1	20
subtotal			3	24	74	125	255	283	262	28	1054	
Contract Beamlines	BL12B2	NSRRC BM	(2001. 9)					1	3	4		8
	BL12XU	NSRRC ID	(2003. 2)									0
	BL15XU	WEBRAM	(2001. 4)					2	10	2		14
	BL16B2	Industrial Consortium BM	(1999. 9)					9	3	1		13
	BL16XU	Industrial Consortium ID	(1999. 9)				1	1	1	1		4
	BL24XU	Hyogo Prefecture	(1998.10)		2	3	13	21	16	7	1	63
	BL32B2	Pharmaceutical Industry	(2002. 9)									0
	BL33LEP	Laser-Electron Photon	(2000.10)		2	2	3	3	2	1		13
	BL44XU	Macromolecular Assemblies	(2000. 2)					1	8	2	1	12
subtotal			0	4	5	17	38	43	18	2	127	
JAERI and RIKEN Beamlines	BL11XU	JAERI Materials Science II			1	1	3	2	2	3		12
	BL14B1	JAERI Materials Science I			2		3	4	7	2		18
	BL19LXU	RIKEN SR Physics			1			4	3	2	2	12
	BL22XU	JAERI Actinide Science II										0
	BL23SU	JAERI Actinide Science I			2	1	2	13	11	10		39
	BL26B1	RIKEN Structural Genomics I										0
	BL26B2	RIKEN Structural Genomics II										0
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics					2	15	9	14	1	41
	BL44B2	RIKEN Structural Biology II				3	13	18	19	16		69
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I			1	2	4	17	15	11	15	65
subtotal			1	8	9	40	71	62	62	3	256	
NET Sum Total			63	60	97	178	364	347	298	34	1441	

NET Sum Total: 実際に登録されている件数(本表に表示していない実験以外に関する文献を含む)

複数ビームライン(BL)からの成果からなる論文はそれぞれのビームラインでカウントした。

このデータは論文発表登録データベース( <http://4users.spring8.or.jp/pub/> )に2004年3月31日までに登録されたデータに基づいており、今後変更される可能性があります。また、このデータをPDFファイル化したものがSPring-8論文検索ページ( [http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/publication/paper\\_no/](http://www.spring8.or.jp/JAPANESE/publication/paper_no/) )でダウンロードできます。

・本登録数は別刷り等でSPring-8で行ったという記述が確認できたもののみとしています。SPring-8での成果を論文等にする場合は必ずSPring-8のどのビームラインで行ったという記述を入れて下さい。

## 成果発表出版形式別登録数（2004年3月31日現在）

\* 利用業務部が別刷りなどの資料を受け取り、SPring-8を利用したという記述が確認できたもののみをカウント

	Beamline Name	Public Use Since	Journals	Proceedings	Others	Total
Public Beamlines	BL01B1	XAFS (1997.10)	105	15	15	135
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis (1997.10)	45	8	8	61
	BL02B2	Powder Diffraction (1999. 9)	104	3	19	126
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research (1997.10)	53	5	23	81
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction (1999. 9)	32	4	9	45
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering (1997.10)	41	4	20	65
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering (1997.10)	34	9	11	54
	BL10XU	High Pressure Research (1997.10)	83	7	18	108
	BL13XU	Surface and Interface Structure (2001. 9)	7		4	11
	BL19B2	Engineering Science Research (2001.11)	4	5	4	13
	BL20B2	Medical and Imaging I (1999. 9)	34	23	12	69
	BL20XU	Medical and Imaging II (2001. 9)	13	1	3	17
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid (1998. 4)	74	1	19	94
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry (1998. 5)	56	2	11	69
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction (1999. 9)	10	7	2	19
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering (2001. 9)	6		2	8
	BL37XU	Trace Element Analysis (2002.11)			1	1
	BL38B1	R & D (3) (2000.10)	18		3	21
	BL39XU	Magnetic Materials (1997.10)	55	4	24	83
	BL40B2	Structural Biology II (1999. 9)	54	2	4	60
BL40XU	High Flux (2000. 4)	7	1	5	13	
BL41XU	Structural Biology I (1997.10)	102	2	8	112	
BL43IR	Infrared Materials Science (2000. 4)	12	8	4	24	
BL46XU	R & D (2) (2000.11)	10		1	11	
BL47XU	R & D (1) (1997.10)	41	13	14	68	
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	JAERI Materials Science II (1999. 3)	5	2		7
	BL14B1	JAERI Materials Science I (1998. 4)	13		6	19
	BL15XU	WEBRAM (2002.10)			1	1
	BL19LXU	RIKEN SR Physics (2002. 2)	1			1
	BL23SU	JAERI Actinide Science I (1998. 6)	8		3	11
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics (2002. 2)				0
	BL44B2	RIKEN Structural Biology II (1998. 5)	7		1	8
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I (1997.10)	20	4	3	27
subtotal			1054	130	258	1442
Contract Beamlines	BL12B2	NSRRC BM (2001. 9)	8			8
	BL12XU	NSRRC ID (2003. 2)		2		2
	BL15XU	WEBRAM (2001. 4)	14		8	22
	BL16B2	Industrial Consortium BM (1999. 9)	13	7	18	38
	BL16XU	Industrial Consortium ID (1999. 9)	4	2	21	27
	BL24XU	Hyogo Prefecture (1998.10)	63	8	22	93
	BL32B2	Pharmaceutical Industry (2002. 9)			1	1
	BL33LEP	Laser-Electron Photon (2000.10)	13	21	3	37
	BL44XU	Macromolecular Assemblies (2000. 2)	12		5	17
subtotal			127	40	78	245
JAERI and RIKEN Beamlines	BL11XU	JAERI Materials Science II	12		2	14
	BL14B1	JAERI Materials Science I	18	4	8	30
	BL19LXU	RIKEN SR Physics	12	2	4	18
	BL22XU	JAERI Actinide Science II				0
	BL23SU	JAERI Actinide Science I	39	11	39	89
	BL26B1	RIKEN Structural Genomics I			2	2
	BL26B2	RIKEN Structural Genomics II			1	1
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	41	8	6	55
	BL44B2	RIKEN Structural Biology II	69	2	6	77
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I	65	4	12	81
subtotal			256	31	80	367
NET Sum Total			1441	480	625	2546

Journals : 査読有りの原著論文、査読有りのプロシーディングと査読有りの学位論文

Proceedings : 査読なしのプロシーディング

Others : 発表形式が出版で、上記の二つに当てはまらないもの（総説、単行本、賞、その他として登録されたもの）

NET Sum Total : 実際に登録されている件数（本表に表示していない実験以外に関する文献を含む）

複数ビームライン(BL)からの成果からなる論文等はそれぞれのビームラインでカウントした。

・本登録数は別刷り等でSPring-8で行ったという記述が確認できたもののみとしています。SPring-8での成果を論文等にする場合は必ずSPring-8のどのビームラインで行ったという記述を入れて下さい。

# 全地球マントル領域における $MgCO_3$ マグネサイトの安定性と炭素の地球深部における長期的循環

愛媛大学 地球深部ダイナミクス研究センター  
入船 徹男  
一色(西堀) 麻衣子

## Abstract

Carbonates are important constituents of marine sediments and play an important role in the long-term recycling of carbon in the Earth's deep interior via subduction of oceanic plates. We studied the stability of magnesite, the major carbonate in the mantle, by in situ X-ray diffraction measurements using a combination of laser-heated diamond anvil cell (LHDAC) and synchrotron radiation at BL10XU. We found that magnesite is stable at pressure up to  $\sim 115$  GPa, at temperatures of  $\sim 2100 - 2200$  K, whereas it transforms to a new phase at higher pressures. The diffraction data of the new phase, magnesite, are reasonably indexed on the basis of an orthorhombic system, yielding a density of  $5.2 \text{ g/cm}^3$  at 119 GPa, at room temperature. The present results suggest that magnesite and its high-pressure form are the major hosts for carbon throughout the most parts of the Earth's lower mantle.

## 1. はじめに

炭素は太陽大気の組成に基づく元素の宇宙存在度からみて、水素、ヘリウム、酸素に次いで太陽系において4番目に多い元素である。しかしこれらの元素は揮発性が高いため、地球の形成過程でその大部分が散逸したと考えられている。隕石などから推定される地球の中の炭素含有量は0.1%程度であるが、それでも重さにすると地球全体で $10^{18}$ トンという膨大な量に達する。

これに対して、大気中には二酸化炭素( $CO_2$ )として $10^{12}$ トン程度、また生物圏にはこの5倍、海洋中には50倍程度の炭素がそれぞれ有機物や炭酸水素イオンとして含まれている。これらの炭素は光合成などの生物活動や大気-海洋間の化学反応により、数十年~数百年程度の短期的な時間スケールで地球表層付近を循環している。このサイクルは近年の人類の生産活動の急激な増大にともない均衡がくずれつつあり、大気中の二酸化炭素の増大が地球温暖化を招く可能性が危惧されている。

一方、より長期的な地質学的時間スケール(数万年~数億年)においては、炭素は海洋底に炭酸塩鉱物として堆積し、マントル深く沈み込む海洋プレートの一部として、地球の中にもたらされる。その量、年間5000万トンにのぼると推定されている。その一

部は沈み込めずに陸のプレートにくっついたり、また分解して二酸化炭素として火山ガスとして地表に戻るが、そのような収支バランスを考えても、年間2000万トン程度の炭素が炭酸塩鉱物としてマントル深部にもたらされる可能性がある。

堆積物中の様々な炭酸塩鉱物のうち、上部マントル深部でもっとも主要なものは $MgCO_3$ (鉱物名マグネサイト)であると考えられている。この鉱物は温度圧力の変化にともない、 $MgO+CO_2$ に分解して二酸化炭素を発生したり、 $MgO+C+O_2$ となってダイヤモンドを生成する可能性が指摘されてきた。従ってマグネサイトの安定性を地球内部の条件下で明らかにすることは、炭素の長期的な全地球規模での大循環や、天然ダイヤモンドの生成過程を明らかにする上で大変重要な研究課題である。

これまで、マグネサイトの高温高压下での安定性的実験的研究は、そのほとんどが上部マントル条件に限られていた。一部には下部マントルのある程度の深さまでの高温高压実験も報告されているが、その圧力は50万気圧程度までであり、実験手法も急冷凍結後常温常圧で回収した試料の分析に基づく間接的なものであった。また、X線その場観察実験がおこなわれた例もあるが、圧力は80万気圧程度の下部マントルの中ほどの深さまで、また温度も室温条件



に限られていた<sup>[1]</sup>。

我々はSPring-8に設置されたレーザー加熱ダイヤモンドアンビル装置(LHDAC)と、挿入光源からの強力な単色X線を利用して、ほぼマントル全域に対応する圧力温度条件下でのマグネサイトの相変化を、X線その場観察実験により検討した。

## 2. 実験方法と結果

実験はSPring-8の高圧構造物性ビームライン(BL10XU)において、両面加熱LHDACを用いておこなった<sup>[2]</sup>(図1)。試料には天然のほぼ純粋なMgCO<sub>3</sub>組成のマグネサイトを用い、これに圧力マーカーとして白金の微粉末を混合したものを高温高圧実験の出発物質とした。試料とダイヤモンドアンビル間の断熱材としてAl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>コランダムを用いた。

所定の圧力まで加圧した後、70-80mm程度に絞ったNd:YAGレーザーを用いて試料を加熱し、同時にピンホールにより20mm程度に切り出した単色光(波長0.3571または0.4130 nm)を試料に照射し、X線回折その場観察実験をおこなった。圧力は白金の格子体積変化から、適当な状態方程式を用いて決定した。また温度は試料の輻射光のスペクトルから見積もった。

実験は圧力30 - 120万気圧、温度3000Kまでの条件で合計12回おこなった。各実験において、加熱過程のいくつかの温度条件下でX線回折データをイメージングプレートにより3 - 10分程度収集し、回折プロファイルから相の同定をおこなった。また急冷後および脱圧過程におけるX線回折データも収集・解析した。回収試料の一部は愛媛大学GRCの集束イオンビーム加工装置(FIB)で薄膜加工をおこない、高分解能透過電子顕微鏡で観察した。

本研究の実験条件と結果を図2に示す。下部マントル中深さ2600kmに対応する115万気圧2000度C程度の温度圧力下までの条件では、マグネサイトは分解あるいは相転移せず非常に安定であることがわかった。この結果は従来の急冷法に基づく50万気圧までの結果と調和的である。しかし、これより少し高い圧力下では全く結晶構造の異なる新しい相(マグネサイトと命名)が出現した。この高压相は温度を下げても確認されたが、圧力をさげるとその回折線は見えなくなり、常温常圧下にはとりだすことはできなかった。現在のところマグネサイトの結晶構造を決めるには至っていないが、約120万気圧での密度は5.2g/cm<sup>3</sup>程度と推定されている<sup>[3]</sup>。

更に、ディスク状の回収試料に対してFIBを用い

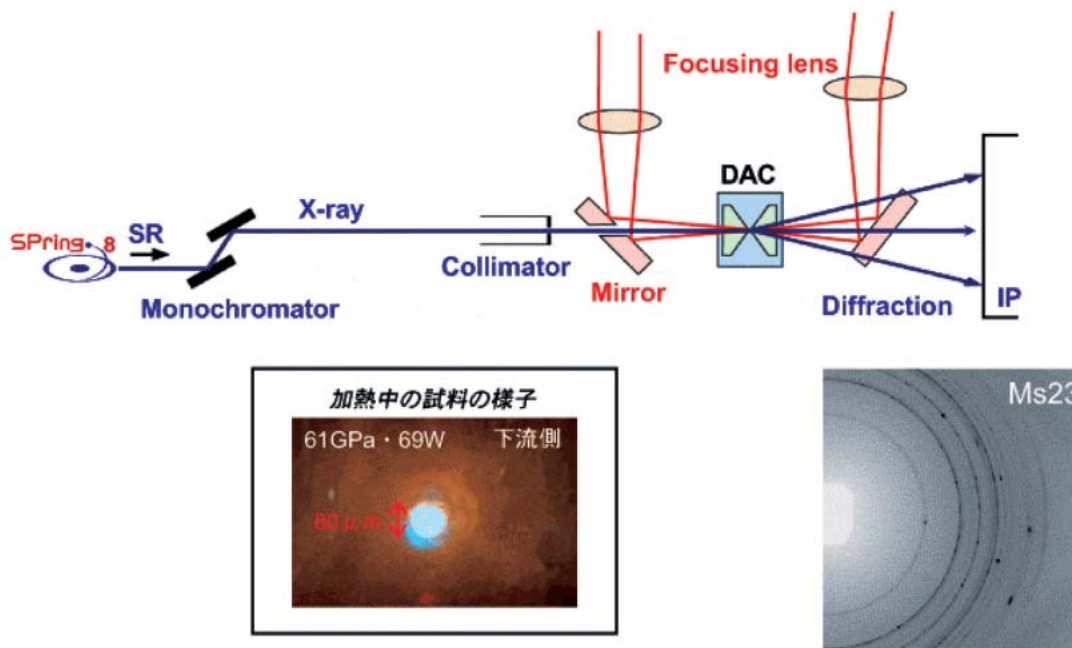


図1 BL10XUにおけるLHDACシステムの光学系と回折線の例

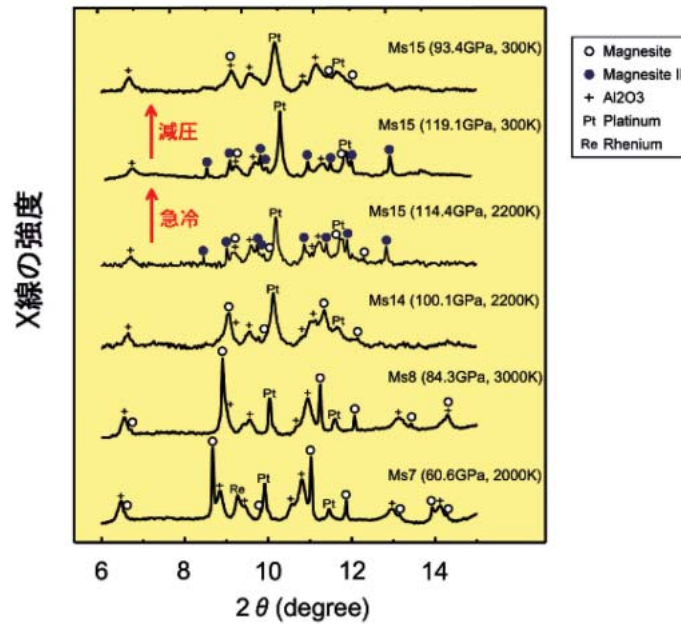


図2 MgCO<sub>3</sub>のX線回折プロファイルの圧力・温度に伴う変化

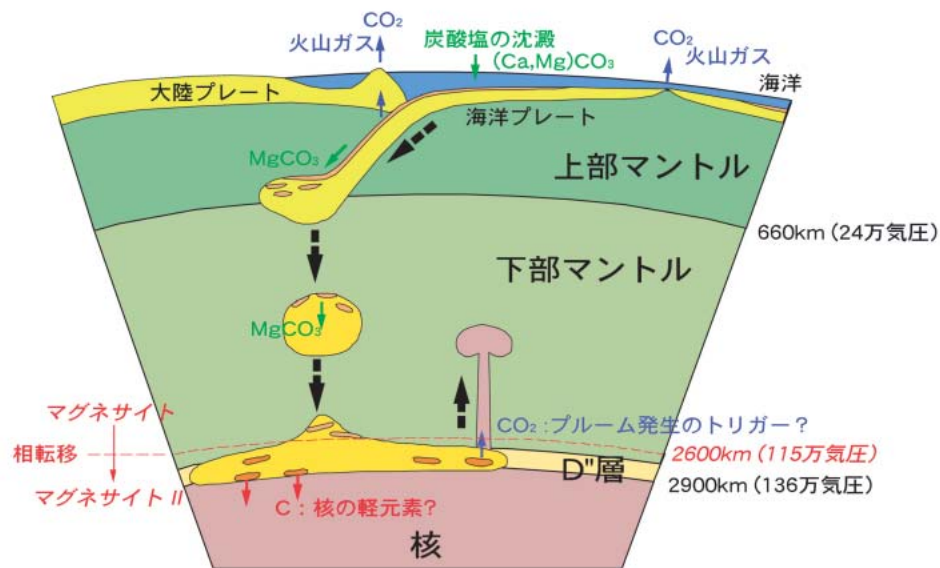


図3 地球内部の構造と炭素の長期的大循環モデル

て試料中心部の軸方向の薄膜 (10×8×0.1mm) を採取し、分析電顕による観察をおこなった。この結果、アルミナの断熱材の使用にもかかわらず試料内部には軸方向に大きな温度勾配が存在することが明らかになった<sup>[4]</sup>。ダイヤモンドアンビルに近い試料の周辺部はマグネサイトのままであったが、中心の高温部では試料は非晶質化しており、この領域が高温高压下ではマグネサイトであったと推定される。

3. 地球内部の構造・ダイナミクスと炭素の長期的循環  
地球は平均的な厚さ約30kmの地殻と、その下の深さ2900kmに達するマントル、また中心部の核からなる層状構造をしている(図3)。マントルと核の境界付近における圧力と温度はそれぞれ約130万気圧・3000度C、また地球の中心では360万気圧・5000度Cくらいに達すると考えられている。マントルは更に深さ660km付近(圧力約24万気圧)の不連

続面を境に、大きく上部マントルと下部マントルに分けられる。また、核も深さ5200km付近を境に外核と内核に分けられる。前者は融けた鉄、後者は結晶化した固体の鉄が主要な成分である。

地球の体積の8割を占めるマントルは、主にかんらん石などの珪酸塩鉱物からできている。マントル中には厚さ100kmくらいの海洋プレートが日本などの島弧付近で沈み込み、これが地震や火山の原因となる。沈み込んだプレートは660km付近で一旦停留し、その多くはさらに下部マントル深くに達すると考えられている。

下部マントルと核の境界付近にはD''(ディーダブルプライム)層と称される、起伏に富んだ不均質な厚さ200kmくらいの層が存在する。ここは沈み込んだプレートの“墓場”であるとともに、核の熔融鉄とマントルの鉱物が反応し、化学的にその上のマントルとは異なると考えられている。また、鉄の核と珪酸塩のマントルの化学組成境界であるこの付近の深さでは、大きな温度勾配を有する熱境界層が形成されるとする考えが一般的である。一方、沈み込む冷たいプレートに対して、D''付近に起源をもつ上昇流(ホットブルーム)の存在が知られている。特に南太平洋やアフリカ直下には、非常に大きな“スーパーブルーム”の存在が、最近の地震波トモグラフィーなどの手法により見事にとらえられている<sup>6)</sup>。

今回の実験結果や熱力学計算に基づくMgCO<sub>3</sub>の

予想される相関係<sup>6)</sup>と、地球内部の温度分布の推定値<sup>7)</sup>を図4に示す。沈み込むプレート中の温度はここに示された温度より、更に低い可能性が強い。今回の結果は下部マントルのほぼ全域でMgCO<sub>3</sub>はマグネサイトあるいはその高压相であるマグネサイトとして存在し、分解してCO<sub>2</sub>やCを生じることはないことを示している。特にプレートの沈み込みに伴い下部マントルにもたらされたマグネサイトは、相対的に低い温度のためにD''に至るまでこのような反応は生じそうにない。

しかし図4に示されているように、このようなMgCO<sub>3</sub>が下部マントルの底のD''層に至ったとき、核に接する熱境界層であるこの領域での温度上昇により、CO<sub>2</sub>を発生する分解反応が起こる可能性が十分考えられる。このようなCO<sub>2</sub>は周囲の珪酸塩鉱物の融点を低下させ、D''に起源をもつ巨大ブルーム発生トリガーになるかも知れない(図3)。このようなブルーム中はマントルの平均的な温度よりかなり高温である可能性が強いが、そこに取り込まれたCO<sub>2</sub>は上昇過程で周囲のマグネシオウスタイトと反応し、下部マントルのある深さで再度マグネサイトとなる。更にブルームとともに最上部マントルに至ると、CO<sub>2</sub>を発生してキンパーライトあるいはカボナタイトと称されるCO<sub>2</sub>に富んだマグマの発生に寄与する。

一方、D''においてマグネサイトとして存在する炭素の一部は核の鉄に取り込まれたり、還元されてダイヤモンドとなる可能性があるかもしれない。下部マントルに由来すると考えられる超深部起源ダイヤモンドの中には、金属やSiCなどのインクルージョンを含むものも報告されており<sup>8)</sup>、それらはこのような過程でD''で形成された可能性もある。これらの可能性を検証するには、D''付近のより高い圧力と温度での実験が必要である。BL10XUにおける最近の実験技術の進歩によりこのような条件での実験も可能になりつつあり、今後の研究の発展が期待される。

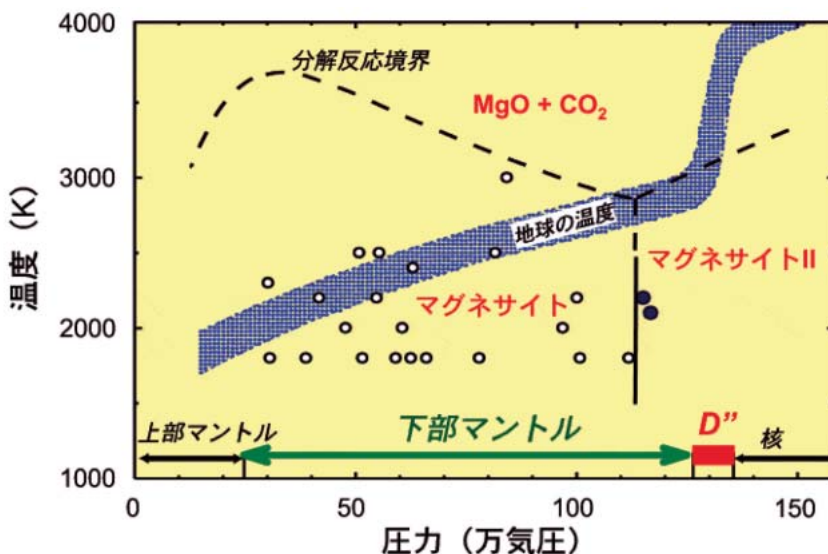


図4 MgCO<sub>3</sub>の相関係と地球内部の温度変化

## 参考文献

- [ 1 ] C. Biellmann et al.: Earth Planet. Sci. Lett. **118**  
(1993) 31.
- [ 2 ] T. Watanuki et al.: Rev. Sci. Instrum. **72** (2001)  
1289.
- [ 3 ] M. Isshiki et al.: Nature **427** (2004) 60.
- [ 4 ] T. Irifune et al.: Earth Planet. Sci. Lett. (in press)
- [ 5 ] D. Zhao : Earth Planet. Sci. Lett. **192** (2001) 251.
- [ 6 ] G. Fiquet et al.: Am. Mineral. **87** (2002) 1261.
- [ 7 ] J. M. Brown and T. J. Shankland : Geophys. J. R.  
Astron. Soc. **66** (1981) 579.
- [ 8 ] S. E. Haggerty : Earth Planet. Sci. Lett. **122** (1994) 57.

入船 徹男 IRIFUNE Tetsuo

愛媛大学 地球深部ダイナミクス研究センター

〒790-8577 松山市文京町2-5

TEL : 089-927-9645 FAX : 089-927-8167

e-mail : irifune@dpc.ehime-u.ac.jp

略歴 :

1978年 京都大学 理学部卒

1984年 北海道大学大学院 理学研究科博士課程修了

1984年 オーストラリア国立大学 研究員

1987年 北海道大学 理学部助手

1989年 愛媛大学 理学部助教授

1995年 同教授

一色(西堀) 麻衣子 ISSHIKI (NISHIBORI) Maiko

産業技術総合研究所 先進製造プロセス研究部門

〒463-8560 名古屋市守山区大字下志段味字穴ヶ洞2266-98

略歴 :

1996年 愛媛大学 理学部卒

1998年 愛媛大学 理工学研究科 博士前期課程修了

1998年 (財高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門  
( ~2002年まで )

2004年 愛媛大学 理工学研究科 博士後期課程修了

2004年 産業技術総合研究所 テクニカルスタッフ



## 従来の常識を破るガラス構造の発見

財団法人高輝度光科学研究センター  
財用研究促進部門 小原 真司  
日本原子力研究所 中性子利用研究センター  
鈴谷 賢太郎  
東京理科大学 基礎工学部  
竹内 謙

### Abstract

Inorganic glasses normally exhibit a network of interconnected covalent-bonded structural elements that has no long-range order. In silicate glasses the network formers are based on  $\text{SiO}_4$ -tetrahedra of which the interconnectivity is realized by sharing the oxygen atoms at the corners. Conventional wisdom then implies that alkaline and alkaline-earth orthosilicate materials cannot be vitrified because they do not contain sufficient network forming  $\text{SiO}_2$  to establish the needed interconnectivity. We have studied a bulk magnesium orthosilicate glass obtained by levitation melting- and cooling. We find that the role of network former is largely taken on by corner- and edge-sharing ionic magnesium species that adopt 4-, 5- and 6-coordination with oxygen.

普通のガラス、例えばケイ酸塩あるいはホウ酸塩ガラスなどでは、 $\text{SiO}_4$ 四面体あるいは $\text{BO}_3$ 三角形といった構造ユニットが頂点共有の連結によってリングやチェーンなどの隙間のある構造：ネットワークを形成することで、それを構造的にガラスたらしめている<sup>[1]</sup>。したがって、これらのユニット（ネットワーク形成ユニット）が不足している酸化物では、隙間のある構造をつくれないので、融体を急冷してもたいていはガラスにはならず結晶となってしまふ。

マントル上部や隕石の主要構成鉱物であるかんらん石（フォルステライト： $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ ）<sup>[2]</sup>も、 $\text{MgO} : \text{SiO}_2$ が2 : 1のモル比であるので、組成的にガラスにはなりにくい。また、融点が非常に高いので（ $\sim 2150\text{K}$ ）炉材やるつぼの素材などから考えても実際にガラスの作製は大変困難であることは予想がつく。しかし、かんらん石組成のガラスは隕石<sup>[3]</sup>や星間物質中<sup>[4]</sup>に見つかっているし、ガラスは融体の構造を色濃く残していると考えられるから、かんらん石組成のガラスができれば、主要造岩鉱物の融体研究<sup>[5]</sup>という観点からも興味深い。

そこで、我々のグループは、るつぼ等の

容器を使わないで、フォルステライトを不活性ガスと音波で浮遊させながら $\text{CO}_2$ レーザー加熱で溶融し、宇宙空間と同じように、ほぼ無重力で保持しつつ冷却することで、不純物の極めて少ないフォルステライト（ $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ ）ガラスを作製した<sup>[6, 7]</sup>。（コンテナレス法、図1）レーザーの急断による冷却は、

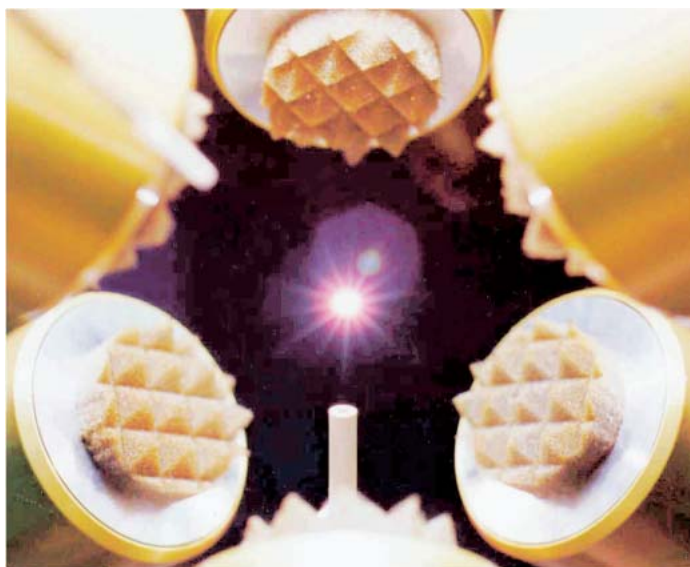


図1 コンテナレス法によって浮上・融解中のかんらん石（フォルステライト、2270 K、直径 $\sim 2\text{mm}$ ）。 $\text{CO}_2$ ガスレーザーによる加熱を止めるとガラスになる。

スプラット法などの超急冷法ほど冷却速度は大きくないが、結晶化の核となる容器がないために過冷却液体状態が比較的低温まで保たれるので、球形試料の径が小さい場合には容易にガラスが得られる。

さて、このガラスを構造的にガラスたらしめている要因は何であろうか？その要因を知るには、従来の最隣接間の原子間距離や配位数だけを求めるようなガラスの構造解析（短距離構造解析）では困難で、もっと大きな領域のガラス構造を3次元的に捉えることが必要である。我々は、SPring-8 BL04B2における高エネルギーX線回折実験<sup>10</sup>とアルゴン国立研究所におけるパルス中性子回折実験を併用し、さらに逆モンテカルロ（Reverse Monte Carlo, RMC）法<sup>11</sup>というコンピュータシミュレーションを援用することにより、そのガラス構造を可視化することに成功した<sup>12</sup>。よく知られているように、X線と中性子は、物質の含有元素に対する散乱断面積比の差から、それぞれ異なった側面の構造情報を与えてくれる。RMC法による構造モデルは広い $Q$ 領域（ $0.5 < Q < 30 \text{ }^{-1}$ ）のX線・中性子いずれのデータも忠実に再現するもので、こうして、原子数5000個ほどの信頼できる大きなガラスの3次元構造モデルが得られた。（図2）この3次元構造から、フォルステライトガラスは、通常のケイ酸塩ガラスとは大きく異なり、従来ネットワーク構造には寄与しない

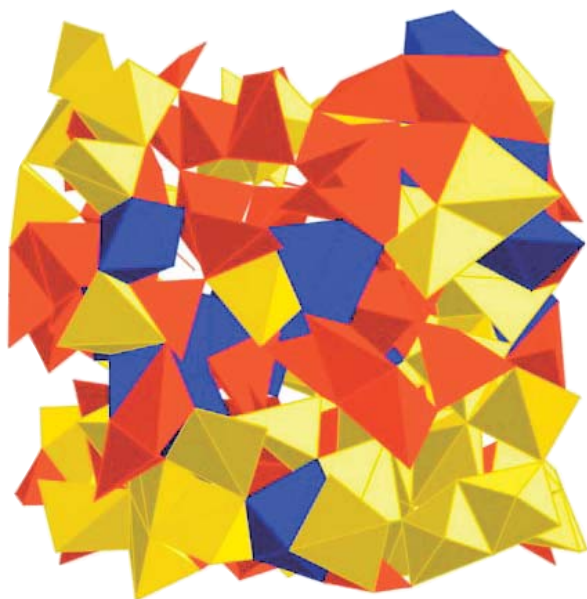


図2 フォルステライトガラス中の $\text{MgO}_n$ 多面体ユニット（ $n = 4, 5, 6$ ）が形成する3次元ネットワーク構造。 $\text{MgO}_4$ ：赤、 $\text{MgO}_5$ ：黄色、 $\text{MgO}_6$ ：青色。

と考えられていたマグネシウム・酸素の多面体（比較的対称な $\text{MgO}_4$ 四面体、非対称な $\text{MgO}_5$ 、 $\text{MgO}_6$ ユニット）が頂点および稜共有によってネットワークを形成しているという特異な骨格構造をもつガラスであることがわかった。一番多いのは $\text{MgO}_5$ ユニットである。この構造は、これまで我々がイメージしていた「ネットワーク形成ユニットが頂点共有で支えるガラス構造」という常識とは全然違っている。また、かんらん石構造（フォルステライト結晶の構造）は、よく知られているように八面体の $\text{MgO}_6$ ユニットがZ軸に平行な鎖を稜共有で形成し、それを孤立した $\text{SiO}_4$ 四面体が繋いでいるやや歪んだhexagonal構造、ほぼ最密充填構造である<sup>10</sup>。一般に、同組成の結晶とガラスでは短範囲の秩序構造はほぼ同じであるとよく言われるが、このガラスの場合は、そういう常識もまったくあてはまらないことがわかる。決して、ガラスは短範囲であっても結晶構造が適当に乱れたものではないのである。この特異なガラス構造の起源は、かんらん石の融体構造にあると考えられる。今後、コンテナレス法によって液体-過冷却液体-ガラス-結晶のより広い範囲での更なる実験が必要である。

我々は、これまでSPring-8での高エネルギーX線回折、さらに中性子回折とRMC法を利用して、ガラスの3次元構造という観点からその特異な物性を探ってきた<sup>11, 12</sup>。このフォルステライトガラスの特異な構造も、その作製条件（ほぼ無重力の状態、熱履歴など）や融体構造を色濃く反映しているに相違なく、今後、宇宙・地球科学分野との連携研究が待たれる。また、高温電気炉も特別なつぼもいらないコンテナレス法によって、ガラス形成範囲、化学量論に縛られない、非常に広い組成範囲の高純度ガラス作製の道筋が開かれた。この方法は、今後、金属ガラス分野も含めたガラス基礎科学、ガラス材料を中心とした光・エレクトロニクス産業の基盤技術として活用が期待される。

本研究は、米国アルゴン国立研究所（ANL）のC.-K. Loong博士、M. Grimsditch博士、米国Containerless Research社のJ. K. R. Weber博士、J. A. Tangeman博士、T. S. Key博士との共同研究である。実験およびデータ解析に協力いただいた米田安宏博士

(原研) C. J. Benmore博士 (ANL)、伊藤恵司博士 (京大原子炉)、一色麻衣子博士、大石泰生博士 (JASRI) ならびに有益な議論や助言をいただいた JASRIの高田昌樹グループリーダー、壽榮松宏仁部門長に感謝致します。

参考文献

- [ 1 ] S. Kohara and K. Suzuya : Nucl. Instr. Meth. Phys. Res. B **199** (2003) 23-38.
- [ 2 ] A. E. Ringwood : Composition and Petrology of the Earth's Mantle, McGraw-Hill, New York (1975).
- [ 3 ] A. Hashimoto : Nature **347** (1990) 53-55.
- [ 4 ] F. J. Molster et al. : Nature **401** (1999) 563-565.
- [ 5 ] P. Richet, F. Leclerc and L. Benoist : Geophys. Res. Lett. **20** (1993) 1675-1678.
- [ 6 ] J. A. Tangeman et al. : Geophys. Res. Lett. **28** (2001) 2517-2520.
- [ 7 ] S. Kohara, K. Suzuya, K. Takeuchi, C.-K. Loong, M. Grimsditch, J. K. R. Weber, J. A. Tangeman and T. S. Key : Science **303** (2004) 1649-1652.
- [ 8 ] 小原真司, 鈴谷賢太郎 : 放射光 **14** (2001) 365-375.
- [ 9 ] R. L. McGreevy : J. Phys. : Condens. Matter **13** (2001) R877-R913.
- [ 10 ] S. Ghose et al. : Solid State Commun. **63** (1987) 1045-1050.

小原 真司 KOHARA Shinji

(財)高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門  
〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
TEL : 0791-58-2750 FAX : 0791-58-0830  
e-mail : kohara@spring8.or.jp

鈴谷 賢太郎 SUZUYA Kentaro

日本原子力研究所 中性子利用研究センター  
〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方白根2-4  
TEL : 029-284-3753 FAX : 029-284-3822  
e-mail : suzuya@popsvr.tokai.jaeri.go.jp

竹内 謙 TAKEUCHI Ken

東京理科大学 基礎工学部  
〒049-3514 北海道山越郡長万部字富野102-1  
TEL : 01377-2-2681 FAX : 01377-2-3430  
e-mail : ken@rs.kagu.tus.ac.jp

## 2000Bに採択され2003Aに終了した長期利用課題の研究紹介(1)

財団法人高輝度光科学研究センター  
利用業務部

2000B期(平成12年9月~平成13年1月)から特定利用課題(現:長期利用課題)として採択しました3課題につきましては、2003A期(平成15年2月~平成15年7月)で終了し、それぞれの課題の事後評価が実施され、その評価結果、成果リストについては、前回利用者情報誌(Vol.9, No.2)に掲載

いたしました。

今号では、3課題のうち、2課題の研究内容について紹介いたします。なお、[課題名]:硬X線マイクロビームを用いる顕微分光法の開発につきましては、次回利用者情報7月号(Vol.9, No.4)に掲載いたします。

### 超臨界金属流体の構造研究 隠されていたもうひとつのゆらぎ

[特定利用課題(現:長期利用課題)(2000B-2003A)]

京都大学 工学研究科  
田村 剛三郎

特定利用課題採択名称

[課題名]:超臨界金属流体の静的・動的構造の解明

[実験責任者]:田村 剛三郎(京都大学)

[採択時の課題番号]:

2000B0020-LD-np(BL04B1、BL28B2)

2000B0583-LD-np(BL04B2)

2001B3607-LD-np(BL35XU)

[実施BL/総シフト数]:

BL04B1 計 72シフト(2000B~2001B)

BL28B2 計 72シフト(2002A~2003A)

BL04B2 計 174シフト(2000B~2003A)

BL35XU 計 144シフト(2001B~2003A)

総計 462シフト

1.はじめに

超臨界流体が、ダイオキシン等の環境汚染物質を容易に分解するというので、脚光を浴びている。ある高圧機器メーカーの超臨界装置がベンチャー支援の対象になったという記事が新聞に出ていたり、別のメーカーは独自の超臨界装置を開発し、これが大いに販路を拡げ不況を乗り切る原動力になっているという話も聞く。このように、超臨界流体の有用性に着目した研究がますます盛んであることは大変に喜ばしいことである。しかしながらここでは、役に立つ超臨界流体というイメージから離れて、少し違った角度からこの特異な物質を眺めてみたい。

超臨界流体とは何か。水を例にとればわかるように、圧力を加えていくと沸点は上昇する。さらに圧



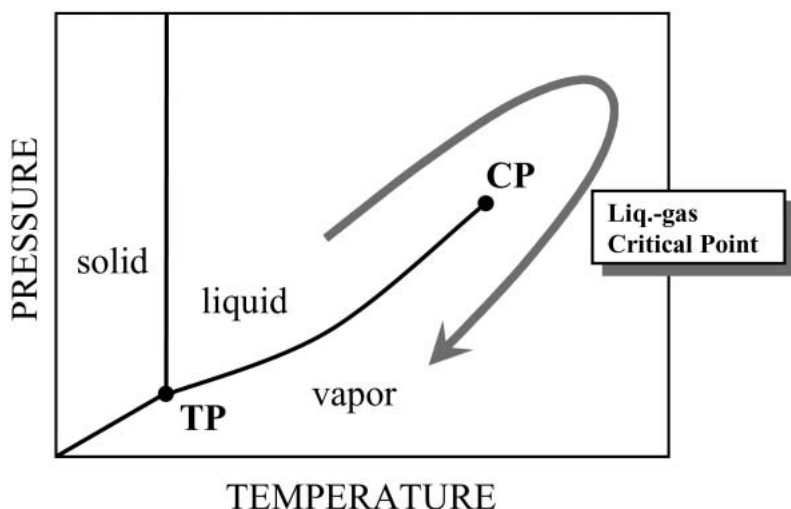


図1 相図

力を上げると沸点は上昇し続けるが、ある臨界圧力以上になるともはや沸騰が見られなくなり、液体とも気体とも区別のつかない超臨界流体と呼ばれる特異な状態が出現する。図1は、温度と圧力の平面上に固体、液体、気体の三相を表わしたものである。液体と気体の境界線が途切れるところに臨界点があり、その向こうに超臨界領域が広がる。ここで、矢印のように臨界点を迂回すると、液体から気体へと体積を連続的に、しかも千倍以上も膨張させることが可能になる。このことは平均原子間距離を十倍以上広げることに対応する。物質に圧力を加え体積を収縮させることはできても、一様に膨張させることは容易でない。体積膨張が可能であること、これが超臨界流体の第一の特徴である。金属流体の場合には、この体積膨張過程で物性が大きく変化し、絶縁体へと転移する<sup>[1]</sup>。

原子や分子が凝縮して金属になるとき、どのような過程を経て金属になるのか、逆の見方をすれば、金属はどのように膨張・解離して絶縁体になるのか。これは、物質科学における最も基本的な問いである。この問いに答えるのに、超臨界金属流体は格好の場を提供する。

我々は、これまで3年間、SPRING-8の特定(長期)利用課題「超臨界金属流体の静的・動的構造の解明」を進めてきた。この研究計

画は、代表的な液体金属である水銀、単体として唯一液体状態で半導体として振舞うセレン、さらにアルカリ金属ルビジウムを対象とし、X線回折測定により短・中距離構造について、X線小角散乱測定により密度のゆらぎ等の長距離構造について、さらにX線非弾性散乱測定によりダイナミクス、すなわち原子分子の離合集散の様相を明らかにするものである。本稿では、特定利用課題終了にあたり、これまでに得られた成果を紹介し、体積膨張に伴って金属から絶縁体へ転移するとき原子配列や動的振舞いに何が起こるかについて考える。

## 2. 高圧容器の開発

流体水銀、セレン、ルビジウムの臨界温度と圧力は、それぞれ、Hg(1478、1673bar)、Se(1615、385bar)、Rb(1744、124.5bar)であり、アルゴンや炭酸ガスのものに比べて非常に高い。このため、高圧容器、試料容器などの実験装置には特別の工夫が必要である。我々は、1700、ヘリウムガス圧縮による2000barまでの高温高圧下で放射光実験が可能な内熱型高圧容器を開発し、X線回折、X線小角散乱、X線非弾性散乱用に異なる3種類の高圧容器を製作した。高圧ガスの取り扱いに関する国(高圧

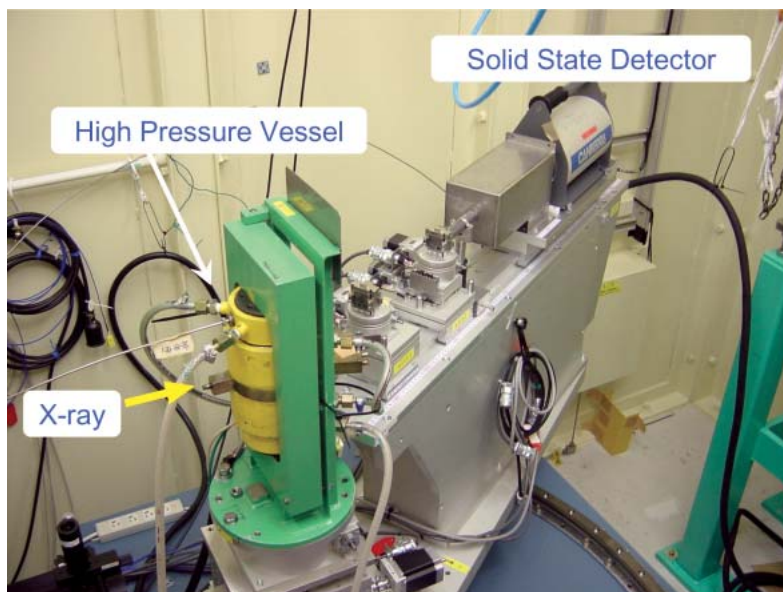


図2 ビームラインBL28B2ハッチ内の写真

ガス保安協会)の特別認可を得て、これらの装置をSPring-8の3つのビームラインBL04B1 (BL28B2)、BL04B2、BL35XUに設置し、実験を行った。世界にある第三世代大型放射光施設の中で、SPring-8のビームラインは、超臨界金属流体の静的・動的構造研究が可能な唯一のビームラインである。

図2は、X線回折測定用のビームラインBL28B2のハッチ内の写真を示す。ここで白色X線を用いたエネルギー分散型X線回折測定を行った。図3は、1700、2000barまで測定可能な内熱型高压容器の側面図(a)および上面図(b)を示す。高压容器は上下のフランジとシリンダーからなる。高压容器中央にはサファイア製の試料容器に入れた水銀試料が置か

れている。左側にあるBe製の高压窓を通して白色X線を高压容器内に導入し、試料により散乱されたX線を右側の7つ高压窓から取り出し、半導体検出器を用いてエネルギー波高分析を行う。水銀を入れる試料容器は、高温の試料との反応性に耐え、かつX線に対して十分透明であるものでなければならない。このために我々は、0.15mmの厚さまで薄く研磨したサファイア壁の間に、数十マイクロンの厚さの試料薄膜を安定に保持できるサファイア製試料容器を開発した。この高压容器とサファイア容器を用いることにより超臨界金属流体の構造研究が可能になった<sup>[2,3]</sup>。

図4は、ビームラインBL04B2におけるX線小角

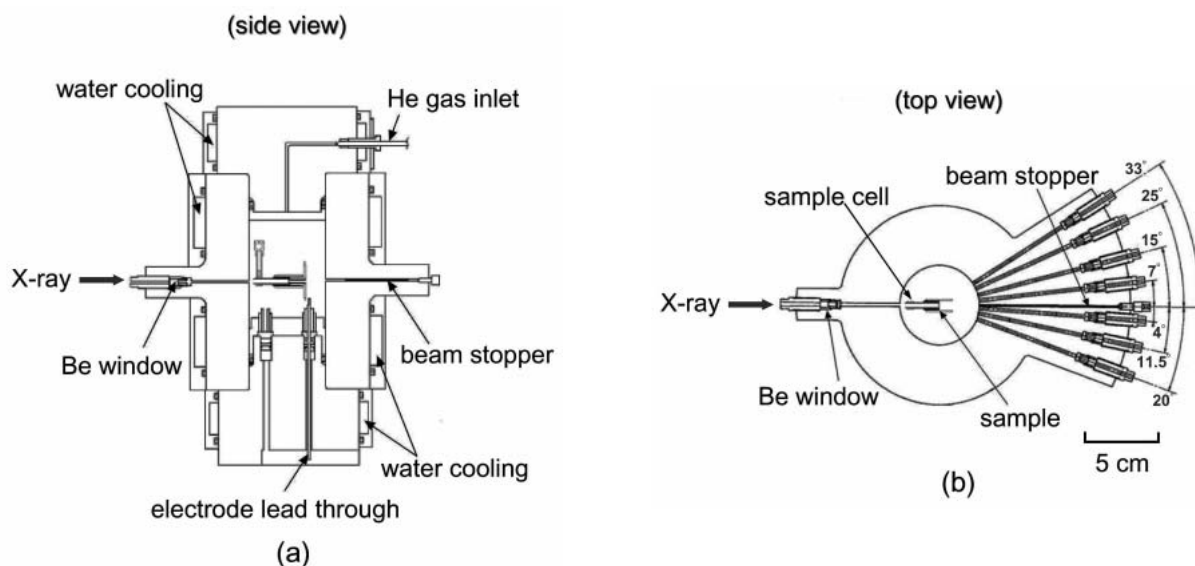


図3 X線回折用高压容器の側面図(a)および上面図(b)

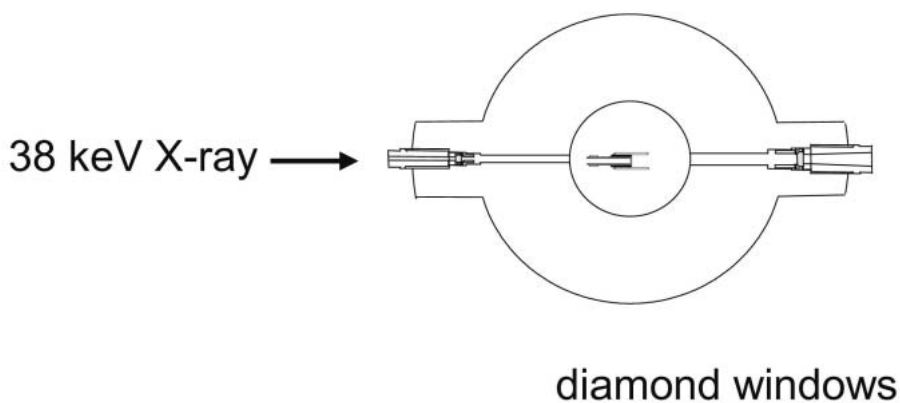


図4 X線小角散乱用高压容器の上面図

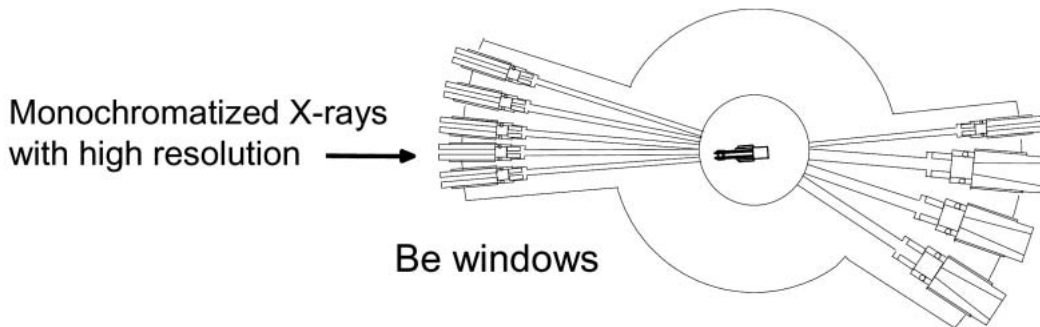


図5 X線非弾性散乱用高压容器の上面図

散乱実験用高压容器の上面図を示す。X線回折用の高压容器と違っている点は、高压窓からの小角散乱の影響を除去するために、X線の入口、出口窓としてベリリウム代わりに円柱形に加工した高純度人工ダイヤモンド(入口側：直径3mm、厚さ2mm、出口側：直径6mm、厚さ2.5mm)を用いていることである。X線源として38KeVの高エネルギー単色X線を用いた。

図5は、ビームラインBL35XUにおけるX線非弾性散乱用高压容器の上面図を示す。複数の入射X線用ベリリウム窓と散乱X線を取り出すための複数のベリリウム窓を組み合わせることにより、散乱ベクトルを選択することができる。散乱ベクトルを連続的に変えることのできる大きな窓を設置することが望ましいが、2000barのガス圧下では技術的に容易ではない。また、国の特別認可を得ることが難しい。

### 3. 流体水銀

X線回折測定を行い<sup>[4,5]</sup>、液体から超臨界領域を経て気体にいたる広い密度領域(13.6~1.9gcm<sup>-3</sup>)において、完成度の高い構造因子 $S(Q)$ と二体分布関数 $g(r)$ を得ることができた<sup>[6]</sup>。図6は、流体水銀の $g(r)$ を示す。矢印は、金属-非金属転移が始まる9gcm<sup>-3</sup>と臨界密度5.8gcm<sup>-3</sup>を示す。 $g(r)$ を解析することによって得た配位数 $N_A$ 、 $N_B$ と $g(r)$ の第一極大位置 $r_1$ を密度に対してプロットしたものを図7に示す。 $N_A$ と $N_B$ の違いは、 $N_A$ は最近接原子分布の中でもより近接位置にある原子の配位数を表し、 $N_B$ はできるだけ広く原子を数えたことに相当する。 $N_B$ は、液体から気体まで広い密度範囲にわたり大きくしかも原点に向かって直線的に減少している。この変化から、水銀が体積膨張するとき、原子間距離が増大するのではなく配位数が減少することが分

かる。このことは、結晶の熱膨張と大きく異なる点である。液体の場合には、結晶性による拘束がないため、配置のエントロピーを増加させるべく空孔を生成しながら膨張すると考えることができる。しかし、近い方、すなわち $N_A$ は、金属領域においてほとんど直線的に減少するが、金属-非金属転移の始まる9gcm<sup>-3</sup>あたりに近づくと直線からずれ、ほぼ一定値をとるようになる。さらに臨界密度を超えて気体領域に入ると、再び減少し始める。この $N_A$ の変化は $r_1$ の密度変化とよく符合しており、最近接原子分布の中でもより近接位置にある原子数の減少

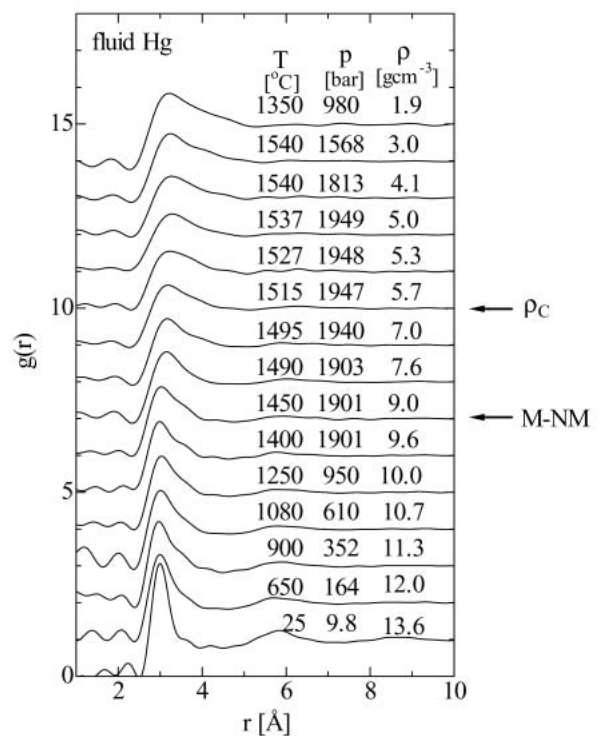


図6 流体水銀の二体分布関数 $g(r)$



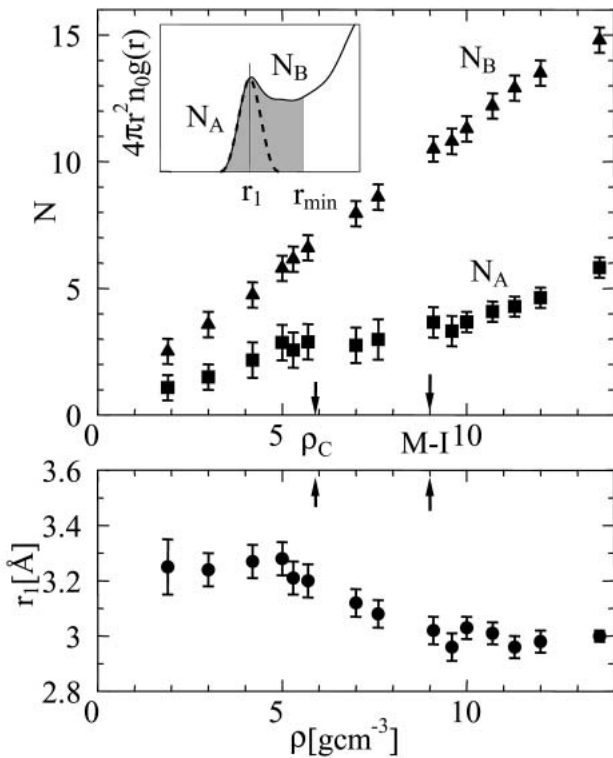


図7 流体水銀の配位数 $N_A$ 、 $N_B$ と $g(r)$ の第一極大位置 $r_1$ の密度変化

が、金属・非金属転移に大きく関わっていることが分かる。

図8は、 $g(r)$ の第一極大の非対称性に注目して2つのガウス関数でフィットしたものであるが、金属・非金属転移の始まる $9\text{gcm}^{-3}$ まで、近接位置にある原子の数が選択的に減少し、遠い方(影をつけた部分)の原子数は変わらない。また、詳細に調べた結果、ガウス関数の半値幅が $9\text{gcm}^{-3}$ 付近から増大することが分かった<sup>[6]</sup>。このことは、金属・非金属転移に伴って配位数のゆらぎが存在することを示唆する。

次に、X線小角散乱測定を行い、臨界散乱の観測に初めて成功した<sup>[7-9]</sup>。図9は、一例として、1750barの一定圧力下で温度を変えることによって密度を変化させて得た最新の小角散乱スペクトルを示す。臨界密度 $5.8\text{gcm}^{-3}$ 付近で臨界散乱が生じていることがわかる。これらの小角散乱スペクトルから、Ornstein-Zernikeの密度ゆらぎの式を用いて解析し、密度ゆらぎの大きさ $S(0)$ と相関長を求めることができる。図10は、臨界点から遠い1940barの一定圧力下および臨界点に近い1750barの圧力下で得

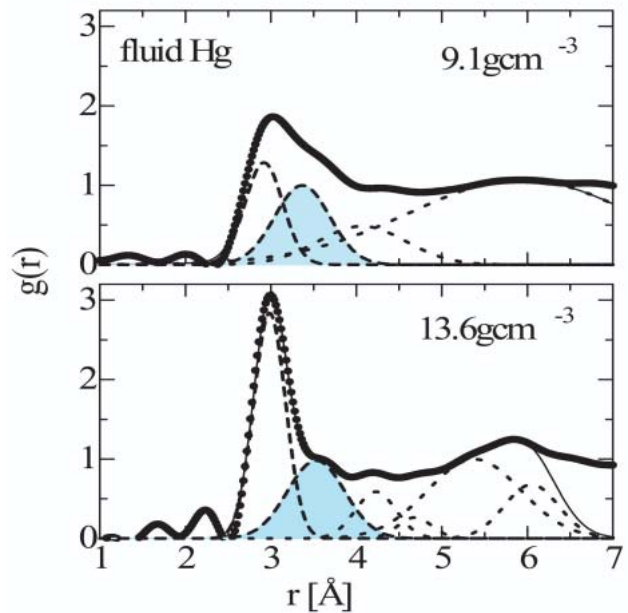


図8  $g(r)$ のガウスフィット

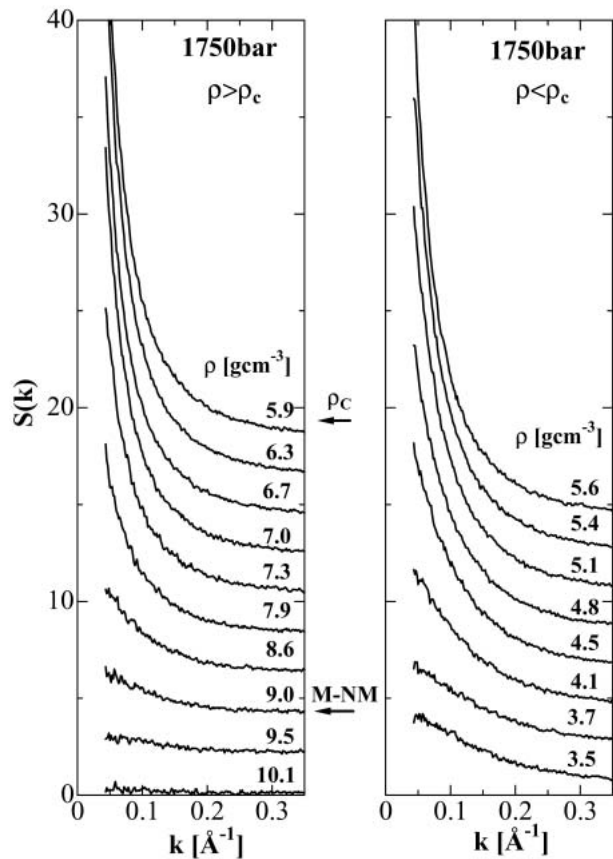


図9 流体水銀の小角散乱スペクトル



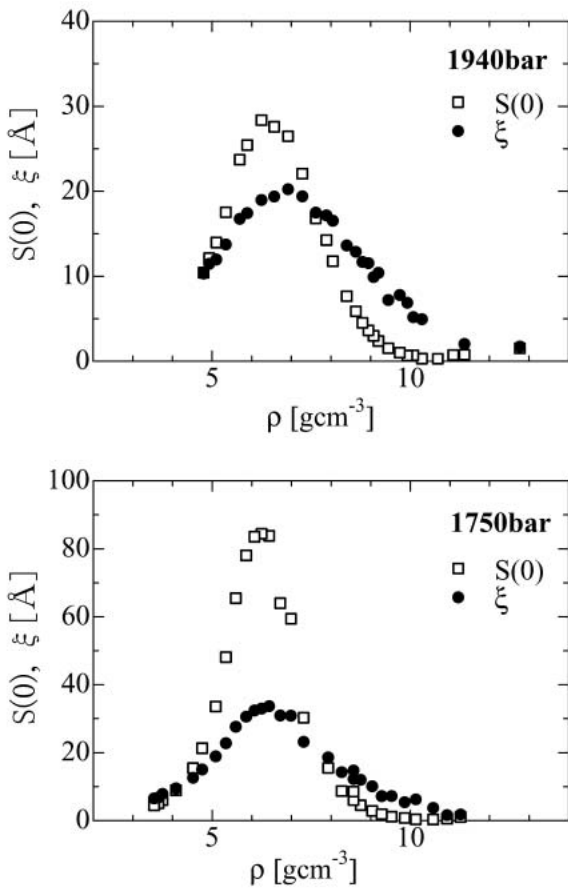


図10 流体水銀の密度ゆらぎの大きさ $S(0)$ とゆらぎの相関長  $\xi$  の密度変化

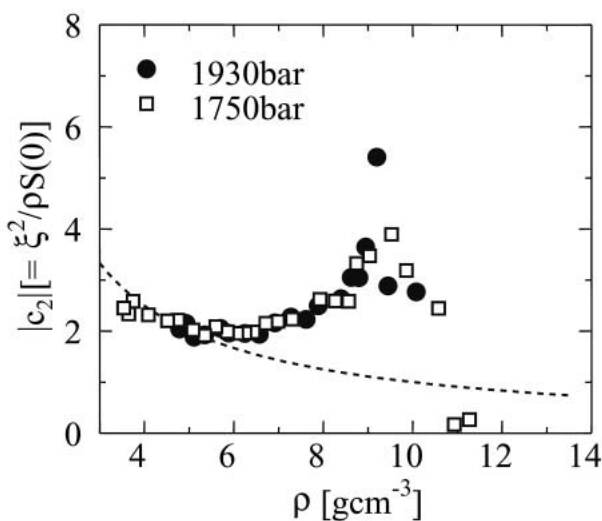


図11 流体水銀の  $c_2$  の密度変化

た $S(0)$ (四角)と(黒丸)を密度に対してプロットしたものである。 $S(0)$ は、臨界密度付近にピークがあり、ほぼ対称的な形をしているが、 $\xi$ は半値幅が大きく、液体側に大きくすそを引いているのが特徴的である。 $S(0)$ と $\xi$ の形の違いは、臨界点から離れた1940barのデータにおいて著しい。水や $CO_2$ のような流体では、臨界点に近づくに従って $S(0)$ も大きくなり、共に臨界密度で極大を示し、ほぼ対称的な形をしており半値幅もほぼ同じである。これに対し、流体水銀では、密度 $9gcm^{-3}$ 付近において $S(0)$ が小さいにもかかわらず $\xi$ の方には10程度値が残っていることが大きな特徴である。このことは、金属-非金属転移領域において、臨界密度ゆらぎとは異なる新しいタイプのゆらぎ、中距離スケールの弱いゆらぎが存在することを示唆する。このことを詳しく見るために、液体構造論で重要な直接相関関数のフーリエ変換を波数のべきで展開したときの二次の係数 $c_2$ が $\xi^2/S(0)$ で表されることに着目し、図10の $S(0)$ と $\xi$ を用いて $c_2$ を計算してみた。 $c_2$ の絶対値の密度変化を図11に示す。図10の二つの圧力下での $S(0)$ と $\xi$ を比べてみて分かるように、形も値も大きく違っている。それにもかかわらず、図11の $c_2$ の振る舞いは、臨界点から遠い場合(黒丸)と近い場合(四角)で極めてよく一致している。さらに興味深いことは、臨界密度 $5.8gcm^{-3}$ 付近では特段何も起こらず、金属-非金属転移の起きる $9gcm^{-3}$ 付近で極大が見られることである。流体アルゴンの場合、Ornstein-Zernikeプロットの傾き( $=\xi^2/S(0)$ )は、臨界点に近づいてもほとんど変わらないことが知られている<sup>[10]</sup>。このことは、直接相関関数が臨界領域においても短距離範囲にしかおよばないことをよく表している<sup>[10]</sup>。流体水銀の場合、水銀原子が閉殻電子配置をしているため、低密度領域で希ガスのように考えられてきた。水銀の臨界密度ゆらぎが、気体と非金属液体の間のゆらぎであると考えれば、臨界領域における流体アルゴンのように $c_2$ がスムーズな変化をしても不思議ではない。破線は、比較のために $\xi^2/S(0)$ が一定であるとして $c_2$ をプロットしたものである。すなわち、直接相関関数が密度変化をしない、例えば、高密度領域まで同じLennard-Jonesポテンシャルが使えるとしてプロットしたことに相当する。図のように、密度の増加に伴い $c_2$ が破線からずれ、 $9gcm^{-3}$ 付近で極大を示すことは、金属-非金属転移領域において直接相関関数が低密度領域のものと大きく違っていることを示

している。このような  $c_2$  における異常な振る舞いが、金属-非金属転移に伴うゆらぎが特異なものであることを明瞭に表している。このゆらぎは、臨界密度ゆらぎとは独立の、まさに金属-非金属転移の本質に関わるゆらぎである。

それでは一体、どのようなゆらぎが生じているのか。臨界点近くでは、液体と気体の臨界密度ゆらぎを直接反映して、X線が見る電子密度分布には、密な領域と疎な領域で明瞭な違いが現れる。一方、金属-非金属転移が起きる密度では、電子が局在する領域と非局在領域との間では電子

密度に大きな差異はないであろう。臨界密度ゆらぎの密な領域を黒で塗り、疎な領域を白で表すとすると、金属-非金属転移領域のゆらぎは、いわば、濃いめの灰色(金属領域)と薄めの灰色(非金属領域)とで塗り分けられた薄墨模様をイメージすることができる。

次に、X線非弾性散乱の結果について述べる。広い密度範囲、すなわち液体金属領域、超臨界領域、気体領域における動的構造因子  $S(Q, \omega)$  を初めて得ることができ<sup>[9]</sup>、これをもとに各領域において分散関係を求めることができた。液体金属領域では、金属-非金属転移に伴うfast sound modeの発見<sup>[11]</sup>、超臨界領域では、臨界密度ゆらぎによる臨界遅延の観測、さらに気体領域では、高密度気体に残存する集団モードの観測<sup>[12]</sup>など新しい事実が見出された。

図12は、金属領域の密度  $13.6 \text{ gcm}^{-3}$  および金属-非金属転移の始まる  $9 \text{ gcm}^{-3}$  での分散関係を示す<sup>[11]</sup>。四角印は、 $S(Q, \omega)$  をモデル関数でフィットして求めた励起エネルギーを表し、一点鎖線は超音波測定から求めた音速の外挿線を示す<sup>[13]</sup>。点線は、 $Q$  の小さい側の分散関係を延長したもので、その傾き

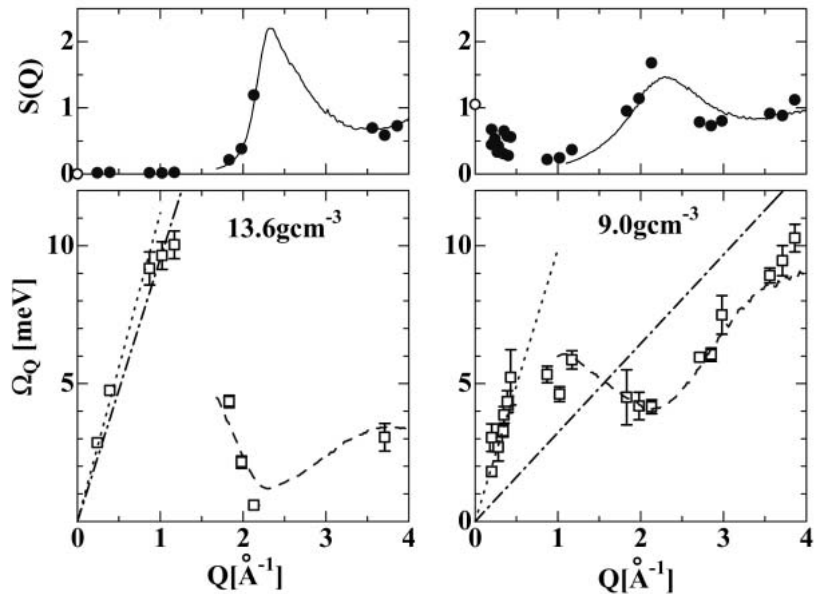


図12 金属-非金属転移領域における  $\omega$ - $Q$  分散関係と静的構造因子  $S(Q)$

から音速を見積もることができる。上段の図の実線はX線回折測定から求めた  $S(Q)$ 、黒丸は  $S(Q, \omega)$  を積分して得た  $S(Q)$  を表し、両者はよく一致している。密度  $13.6 \text{ gcm}^{-3}$  において、分散関係から見積もった音速は  $1700 \text{ m/s}$  であり、超音波測定から求めた音速に比べ17%程度速い。一方、 $9 \text{ gcm}^{-3}$  では、分散関係からの音速は  $1500 \text{ m/s}$  であり、超音波による音速  $490 \text{ m/s}$  に比べると3倍以上も速いという大変興味深い事実が判明した。

図13は、分散関係から見積もった音速(マイクロな

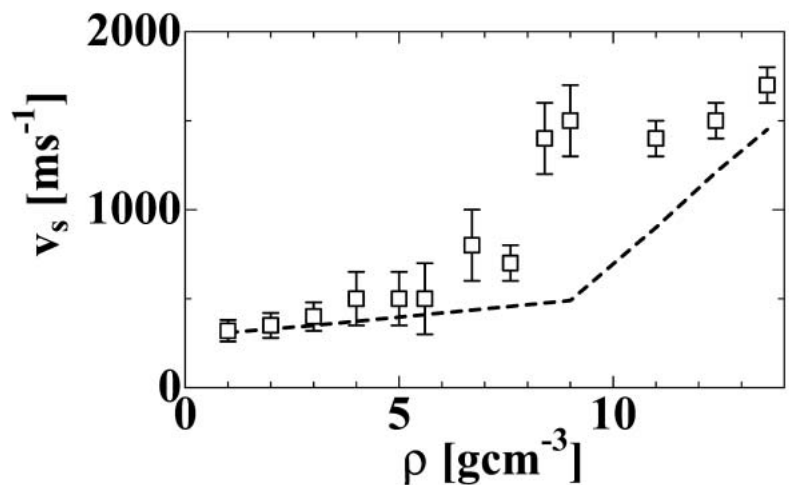


図13 分散関係から求めた音速(四角)と超音波測定による音速<sup>[13]</sup>(破線)の密度変化

音速、四角印)と超音波測定から求めた音速<sup>[13]</sup>(マクロな音速、破線)を密度に対してプロットしたものである。

図13から明らかなように、金属-非金属転移の始まる $9\text{gcm}^{-3}$ 付近で、ミクロな音速とマクロな音速の間に著しい違いが生じていることが分かる。金属-非金属転移領域において、なぜこのような速い音速(fast sound)が観測されるのであろうか。音速は、断熱圧縮率の平方根に逆比例する。 $Q$ が0.2から0.4<sup>-1</sup>の範囲、すなわち10~30の空間スケールに出現した速い音速の存在は、ミクロな断熱圧縮率が小さいことを意味する。このことは、ミクロな圧力のゆらぎが大きいことを意味する。また、圧力は二体ポテンシャル、特に斥力部分の形に依存するので、圧力のゆらぎが大きいことはポテンシャルのゆらぎが大きいことを意味する。それでは、なぜポテンシャルがゆらぐのか。X線小角散乱の実験から、金属-非金属転移領域において10<sup>-1</sup>程度の相関長をもつゆらぎの存在、すなわち10<sup>-1</sup>程度のスケールをもつ金属領域と非金属領域との間の空間的ゆらぎが起きていることが明らかになった。これらの領域は時間的にもゆらいであり、金属領域は非金属領域へ、非金属領域は金属領域へと時々刻々入れ替わっているであろう。入れ替わりの周期あるいは緩和時間を正確に求めることは難しいが、 $S(Q, \omega)$ の形から推定すると、その時間は1psあるいはそれより短いと考えられる。ある瞬間に、金属領域の水銀は伝導電子に遮蔽されたクーロンポテンシャルを感じるが、次の瞬間には、金属でなくなった領域の中でいわば Lennard-Jonesポテンシャルのような希ガスのポテンシャルを感じるようになるであろう。このように、ポテンシャルのゆらぎは、金属-非金属転移に伴うゆらぎに関係する。また、圧力のゆらぎは、金属領域と非金属領域とが入れ替わることにより10<sup>-1</sup>程度の空間で発生する。このように、fast sound は、金属-非金属転移に伴う水銀特有のゆらぎが原因で生じたものである。

3つのピームラインを横断的に利用することによって、臨界密度ゆらぎ以外の、もうひとつのゆらぎを発見することができた。それは、金属-非金属転移に関わる非常に特異なゆらぎであり、隠されていたゆらぎである。

そもそもなぜそのようなゆらぎが発生するのか。X線回折の結果で見たように、水銀が膨張するとき、配置のエントロピーを増すように配位数を減らす。

さらに詳細に見ると、体積膨張と共に、最近接原子配置のうち遠い方の配位数は変わらず、近い方が選択的に減少してゆく。しかし、そのような構造変化がいつまでも持続するはずはなく、いずれ破綻をきたし、ミクロ構造の不安定性が発生するであろう。遠い方に位置している原子が近い方に移動したり、再び元の位置に戻ったりして、配位数のゆらぎとして構造不安定性が現れると考えることができる。Franz<sup>[14]</sup>は、配位数が3まで減少すると局所的にバンドギャップが現れ、この非金属状態は近隣に波及伝播すること、配位数が4になると金属的状态が現れ、それがまた近隣に波及伝播することを理論的に示した。この考え方に従えば、配位数のゆらぎは、金属領域と非金属領域との間のゆらぎを誘起することになる。水銀は配位数を減らしながらも金属状態をなんとか保持してゆくが、 $9\text{gcm}^{-3}$ まで膨張するとそれまでになかったミクロ構造の不安定性が発生し、この構造不安定性が絶縁体への転移の引き金になっていると考えられる。このゆらぎは、金属-非金属転移に伴って生ずるゆらぎであるという言い方は適当ではなく、まさに金属-非金属転移を引き起こすゆらぎである。また、流体水銀の金属-非金属転移が臨界点で起こらず臨界密度 $5.8\text{gcm}^{-3}$ よりはるかに密度の高い $9\text{gcm}^{-3}$ で生じるのはなぜか、さらに金属-非金属転移が臨界密度ゆらぎと関係するのかどうかという疑問があった。実験結果に基づいたひとつの答えは、配位数を減らしながら膨張してゆき、結晶における一次相転移の前駆現象のようにある段階で必ずミクロ構造の不安定性が生じるが、その際、構造不安定性がどの段階で生じるかは物質によって異なり、融点近傍における液体の構造と電子状態の特徴によって決まるという考え方である。水銀の場合には、固体水銀の特異な最近接原子配置、すなわち最近接配置の中に近い部分と遠い部分があるという特徴が液体になっても残っている<sup>[6]</sup>ことが、 $9\text{gcm}^{-3}$ という密度において金属-非金属転移が起きる元々の原因であると考えられる。流体水銀の金属-非金属転移は、臨界密度ゆらぎとは相関をもたない。

以上、X線回折、X線小角散乱、X線非弾性散乱の測定により、当該分野共通の課題である流体水銀の金属-非金属転移の機構について、詳細なシナリオと言えないまでも、ピコ秒と数十の時間空間スケールでのあらずじは出来上がったと考えている。今後、小角および広角領域において得られた精度の高い構造因子をもとに、より精緻なRMCシミュレ



ーションを行い、実空間におけるゆらぎの特徴を抽出する予定である。

#### 4. 流体セレン

X線回折測定を行い<sup>[15, 16]</sup>、液体から気体に至る広い密度範囲で完成度の高い $S(Q)$ と $g(r)$ を得ることができた<sup>[17]</sup>。図14に流体セレンの $g(r)$ を示す。

融点直上の液体セレンは2配位鎖状構造を持つ半導体である。1本の鎖には10万個のセレン原子が含まれるが、温度と圧力の増加と共に鎖は短くなり、臨界点近傍では10原子程度の短い鎖になる。このとき金属へ転移する。この半導体・金属転移に伴うミクロ構造の変化について明確な知見が得られた。すなわち、従来予想のように3配位構造に変化するのではなく、2配位構造を保ったまま金属化し、共有結合距離はむしろ短くなる。さらに、気体中にセレン2原子分子が存在することを、X線回折測定法を用いて初めて実証することができた。このことを利用して、気体から超臨界金属流体へと凝集してゆく過程での回折パターンの変化を追跡することに成功し、セレン2原子分子が金属的性質をもつ短い鎖へと変化してゆく様子を捉えることができた。

次に、X線小角散乱測定を行い、臨界散乱を観測することに初めて成功した<sup>[7, 8, 17]</sup>。図15は、最新のデータを解析し、臨界点近傍の異なる温度における $S(0)$ と $\xi$ を密度に対してプロットしたものである。臨界密度 $1.85\text{g/cm}^3$ 近傍に $S(0)$ と $\xi$ の極大があり、温度が下がり臨界温度(1615)に近づくとピークが大きくなっていることが分かる。また、本小角散乱実験により初めて、半導体・金属転移に伴う弱い密度ゆらぎを観測することができた(図16)。図16において、密度の大きい所は鎖状高分子構造をもつ半導体領域に対応するが、密度が減少し、約 $3.3\text{g/cm}^3$ になったところで金属化が始まる。ちょうど金属化が始まる密度で、 $S(0)$ と $\xi$ が増大し始めることが分かる。また、 $\xi$ には、密度が2.9から $3.3\text{g/cm}^3$ の間で上に凸の傾向が現れている。これらのことは、流体セレンの中に、臨界密度ゆらぎとは違った、半導体・金属転移に伴う中距離スケールの弱いゆらぎが存在することを意味する。

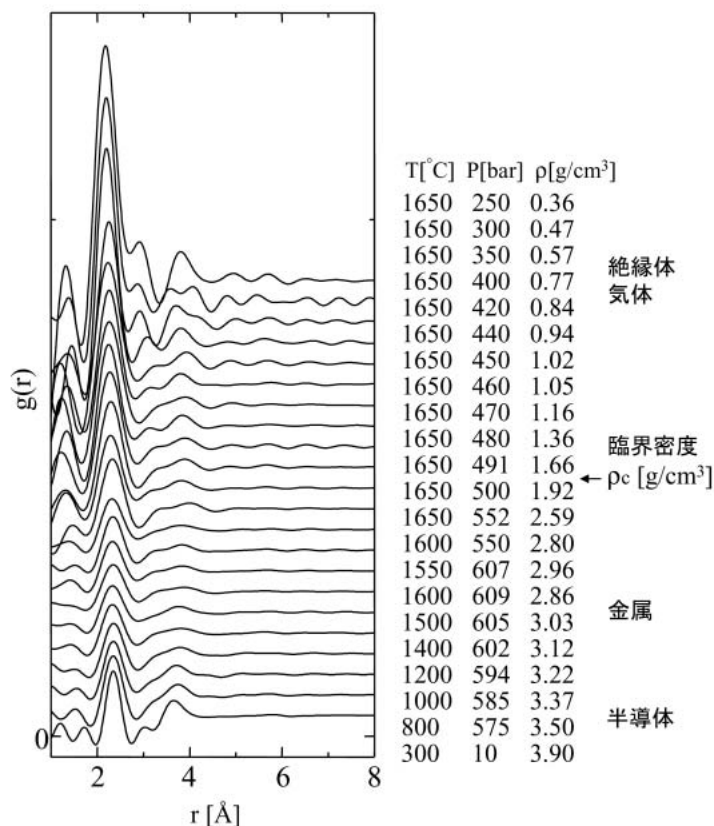


図14 流体セレンの二体分布関数  $g(r)$

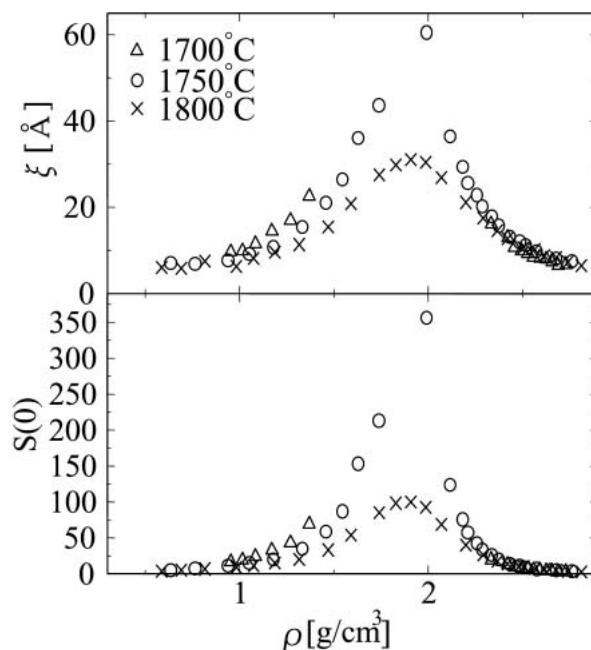


図15 流体セレンの超臨界領域における密度ゆらぎの大きさ $S(0)$ とゆらぎの相関長 $\xi$ の密度変化



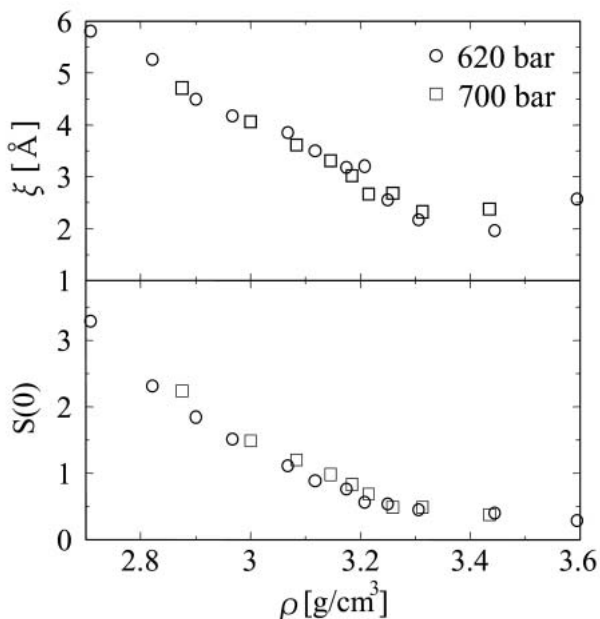


図16 流体セレンの半導体 金属転移領域における密度ゆらぎの大きさ $S(0)$ とゆらぎの相関長  $\xi$ の密度変化

### 5. 流体ルビジウム

水銀やセレンの実験に用いてきたサファイア試料容器は、反応性の強いアルカリ金属には用いることができない。我々は、1500 を超える高温で使用可能なモリブデン製試料容器を新たに開発した<sup>[18]</sup>(図17)。上段右の写真は、流体ルビジウムを両側から保持する厚み40 $\mu$ の単結晶モリブデンディスクからのラウエスポットを示す。これを用いて初めて超臨界領域までのX線回折測定を行うことができた。その結果、二体分布関数の第一ピークが、体積膨張にもかかわらず1200 以上で急に距離の短い方へシフトするという予想外の事実が明らかになった。この実験結果を下條ら<sup>[19]</sup>の第一原理分子動力学シミュレーションの結果と比較することにより、膨張してゆく流体ルビジウム中に、非常に早い段階で、すなわち1200 という臨界温度(1744 )から遠く離れた液体金属領域において、二原子分子 $Rb_2$ が出現するという興味深い事実が明らかになった。液体

金属中に出現した $Rb_2$ は、気体中に存在する安定なものとは異なり、伝導電子による遮蔽を受けて不安定で寿命の短い分子であると考えられる。何故このような $Rb_2$ が現れるのか。流体ルビジウムの場合にも、水銀のように体積膨張に伴って配位数が減少するが、この特異な液体中の $Rb_2$ もやはり、配位数の減少に伴う構造不安定性によって生じたものであり、また、構造不安定性が起こるのは、融点での液体ルビジウムの構造、さらには、固体ルビジウムがbccという疎な構造をとるということに原因があると考えている。そこでは、中距離スケールのゆらぎが発生している可能性がある。どのようなゆらぎが生じているか、ゆらぎの空間的・時間的振舞いを調べることは大変興味深い(ごく最近X線小角散乱の実験に成功し、現在データ解析を行っているところである)。流体ルビジウムの構造研究は、これまで単純金属であると考えられてきたアルカリ金属に対する視点を大きく変えるであろう。

最近、米国のWeirらによる水素分子の爆縮実験により、3000K、1.4Mbarという超高温超高压下で、水素が金属(流体金属水素)になることが明らかに

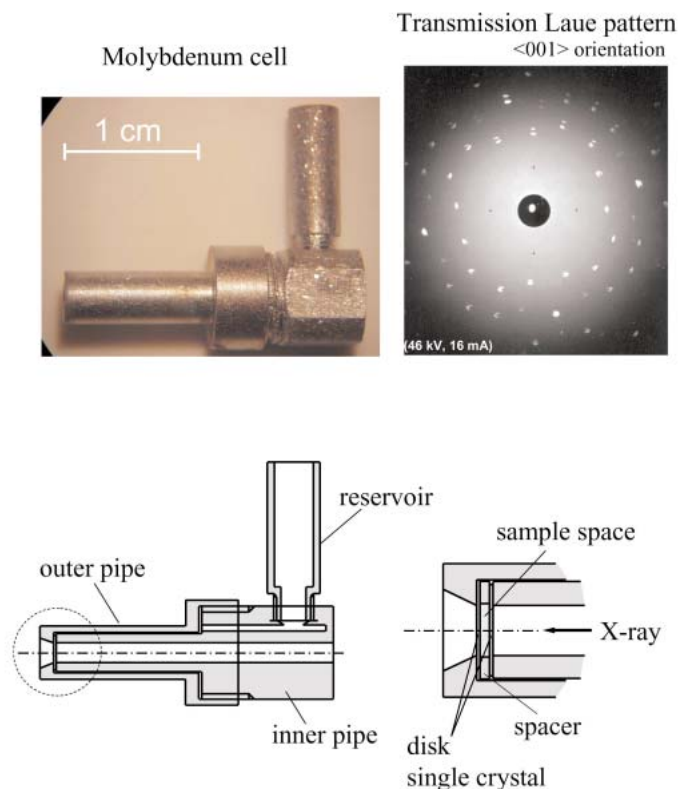


図17 流体アルカリ金属の構造研究用に開発したモリブデン試料容器

され<sup>[20]</sup>、水素がアルカリ金属の仲間であることが初めて示された。水素分子の圧縮過程は、本研究のアルカリ金属流体の膨張過程のまさに逆のプロセスである。したがって、膨張するアルカリ金属流体の構造研究は、現在のところ実施が困難である流体金属水素と密接に関わる構造研究を行っていることになる。この意味で、本研究は木星の内部構造に関わる研究でもある。木星内部には流体金属水素が存在し、それが木星特有の強い磁場を生じていると考えられている。水素分子が中心に向かって圧縮されるときどのように金属化するか、木星の深いところで金属へ転移するのか、あるいは、浅いところで金属になるかは、木星磁場の起源に関わる重要な問題である。本研究は、この問題に対して物質科学の立場から確かな指針を与えることになるであろう。また、本研究は、材料としての金属水素、すなわち、室温超伝導体であると予想され、核融合や高効率エネルギー源として将来必ず重要な意味を持つてくる金属水素に大きく関わりをもつ。

## 6. おわりに

高圧ガス特別設備を3つのビームラインに設置し、このような実験を遂行することができたのは、JASRIの方々、ビームライン担当者、安全管理室、原研、理研の方々のご支援によるものである。それがなければこの研究を進めることはできなかったであろう。本当に多くの方々にご支援をいただいた。ここに深く感謝する。また、広島大学の乾雅祝助教授をはじめ、これまで共同研究を行ってきた多くの方々にお礼を申し上げる。神戸製鋼所、高圧システム、理学電機の各社には技術的な面で大変お世話になった。本長期利用課題は、文部科学省科研費特別推進研究(2)「放射光を用いた超臨界金属流体の静的・動的構造の解明」(平成11~15年度)と平行して進められたことを付記する。

## 参考文献

- [ 1 ] F. Hensel and W.W. Warren Jr. : *Fluid Metals* (Princeton University Press, New Jersey, 1999).
- [ 2 ] K. Tamura, M. Inui and S. Hosokawa : *Rev. Sci. Instrum.*, **70** (1999) 144.
- [ 3 ] K. Tamura and S. Hosokawa : *Phys. Rev. B* **58** (1998) 9030.
- [ 4 ] K. Tamura, M. Inui, I. Nakaso, Y. Oh'ishi, K. Funakoshi and W. Utsumi : *J. Phys.: Condens. Matter*, **10** (1998) 11405.
- [ 5 ] X. Hong, T. Matsusaka, M. Inui, D. Ishikawa, M.H. Kazi, K. Tamura, K. Funakoshi and W. Utsumi : *J. Non-Cryst. Solids*, **312-314** (2002) 284.
- [ 6 ] M. Inui, X. Hong and K. Tamura : *Phys. Rev. B* **68** (2003) 094108.
- [ 7 ] K. Tamura and M. Inui : *J. Phys. : Condens. Matter*, **13** (2001) R337.
- [ 8 ] K. Tamura, M. Inui, T. Matsusaka, D. Ishikawa, M.H. Kazi, X. Hong, M. Issiki and Y. Oh'ishi : *J. Non-Cryst. Solids*, **312-314** (2002) 269.
- [ 9 ] M. Inui and K. Tamura : *Z. Phys. Chem.*, **217** (2003) 1045.
- [ 10 ] H.E. Stanley : *Introduction to phase transitions and critical phenomena*, (Clarendon Press, Oxford, 1971).
- [ 11 ] D. Ishikawa, M. Inui, K. Matsuda, K. Tamura, A.Q.R. Baron, and S. Tutui : *Phys. Rev. Lett.*, submitted.
- [ 12 ] D. Ishikawa, M. Inui, K. Matsuda, K. Tamura, A.Q.R. Baron, S. Tutui, Y. Tanaka and T. Ishikawa : *J. Phys. : Condens. Matter*, **16** (2004) L45.
- [ 13 ] M. Yao, K. Okada, T. Aoki, and H. Endo : *J. Non-Cryst. Solids*, **205-207** (1996) 274.
- [ 14 ] J.R. Franz : *Phys. Rev. Lett.*, **57** (1986) 889.
- [ 15 ] M. Inui, K. Tamura, I. Nakaso, Y. Oh'ishi, K. Funakoshi and W. Utsumi : *J. Non-Cryst. Solids*, **293-295** (2001) 446.
- [ 16 ] X. Hong, M. Inui, K. Tamura, T. Matsuoka, D. Ishikawa and M.H. Kazi : *J. Non-Cryst. Solids*, **293-295** (2001) 446.
- [ 17 ] M. Inui and K. Tamura : *J. Non-Cryst. Solids*, **312-314** (2002) 247.
- [ 18 ] K. Matsuda, K. Tamura, M. Katoh and M. Inui : *Rev. Sci. Instrum.*, **75** (2004) 709.
- [ 19 ] F. Shimojo, Y. Zempo, K. Hoshino and M. Watabe : *Phys. Rev. B* **52** (1994) 9320.
- [ 20 ] S.T. Weir, A.C. Mitcell and W.J. Nellis : *Phys. Rev. Lett.*, **76** (1996) 1860.

田村 剛三郎 TAMURA Kozaburo

京都大学 工学研究科 材料工学専攻 教授

〒606-8501 京都市左京区吉田本町

TEL : 075-753-5462 FAX : 075-753-4978

e-mail : tamura@materials.mbox.media.kyoto-u.ac.jp

# 放射光核共鳴散乱による元素およびサイトを特定した 局所振動状態密度の研究

[ 特定利用課題 ( 現 : 長期利用課題 ) ( 2000B-2003A ) ]

京都大学 原子炉実験所  
瀬戸 誠

## 特定利用課題採択名称

[ 課題名 ] : 核共鳴非弾性散乱による元素およびサイトを特定した局所振動状態密度の研究およびその測定法の開発

[ 実験責任者 ] : 瀬戸 誠 ( 京都大学 )

[ 採択時の課題番号 ] : 2000B0019-LD-np

[ 実施BL / 総シフト数 ] : BL09XU 計 216シフト

## 1. はじめに

これまでSPring-8において、様々な分野に渡って放射光核共鳴散乱研究が実施されてきているが、物質・生命科学研究への応用およびそれらを指向した基礎的研究が大きな比重を占めるようになってきている。ここでは、そのような研究手法として、特定利用研究により実施することの出来た元素およびサイトを特定した非弾性散乱法を中心として紹介を行うものである。

## 2. 核共鳴散乱法

一般に、凝縮系におけるダイナミクスの研究手法として、ラマン分光法、赤外吸収分光法、X線非弾性散乱法、中性子非弾性散乱法等が挙げられる。これらはそれぞれ優れた特徴を有しており、多くの研究がなされてきている。放射光核共鳴非弾性散乱法の場合、特定の元素の共鳴励起を用いて非弾性散乱を測定することが出来るということが大きな特徴として挙げられる。異なる元素を含む固体の場合には、周辺の原子の配位、結合状態および質量の違い等を反映してそれぞれの振動状態は異なったものとなり、物性に及ぼす影響も異なることがあるため、特定原子の振動状態を調べるのが重要な場合がある。例えば、充填スクッテルダイト中における希土類原子の局在振動は、格子による熱伝導を抑制しているものと考えられている。また、数種類のイオン

を含む溶液内において、それぞれのイオンは異なった運動を行っているものと考えられる。また、あるミクロスコピックまたはメソスコピックな領域に閉じこめられた原子・分子、1次元または2次元方向のみに限定された原子・分子の運動においては、周囲の物質のダイナミクスからある程度独立に対象となる原子・分子だけの状態を観測できることが望ましい。放射光核共鳴非弾性散乱の元素選択性を生かすことでこのような測定が可能となるものと考えられる<sup>[1]</sup>。また、このようなダイナミクスについての測定以外にも、原子核と電子系との超微細相互作用を用いた電子状態の研究も行われている。これは、原子核のエネルギー準位が、核外電子系による電磁場によってシフトしたり縮退が解けてスプリットすることを利用して、原子核のエネルギー準位を測定することで、電子系についての情報を得るものである。このような超微細相互作用を利用した研究として、核共鳴散乱法と最も関連のあるものとしてはメスバウアー分光法が挙げられる。この方法は、放射性同位元素線源を用いて無反跳核共鳴吸収を起こさせるものであり、これまでに多岐の分野に渡って多くの研究がなされてきている。しかしながら測定を行う核種毎に放射性同位元素を用意する必要があり、線源の寿命が短いものは原子炉等が近くに存在する事が測定に必要な条件となる。さらには、適当なメスバウアー線源の存在しないような核種での実験は、当然ながら困難である。また、放射性同位体線源からの線は指向性が無く全方向に放出されることより微小試料や超高压下測定には困難が伴うことになる。それに対して、放射光を用いることで、そのような問題の多くが解決されようとしている。実際、我々はメスバウアー線源の存在しない<sup>40</sup>Kの放射光核共鳴励起に成功している<sup>[2]</sup>。また、放射光のエネルギー選択性、高輝度・高指向性はこれまで

のメスバウアー線源には無かったものである。

表1に、SPring-8の核共鳴散乱ビームラインBL09XUで励起可能と考えられる核種を示す。この表では、励起エネルギーが100keV以下で励起状態の半減期が0.5ns程度以上の安定もしくは長寿命（半減期が10年以上）の原子核に限定して示してある。

核共鳴非弾性散乱法にはこのような元素選択性があるにもかかわらず、これまで測定が行われてきた

核種は、その多くが<sup>57</sup>Feであった。その理由としては、共鳴励起エネルギー、励起準位の寿命、散乱断面積等の条件に恵まれていることより、他の核種と比較して測定が容易であったためである。そこで、核共鳴散乱分光法の特徴を活かした測定を<sup>57</sup>Fe以外の核種に対しても効率的に行うことが可能となるように、高分解能モノクロメータとAPD検出器系の開発を行うことが急務となっていた。

表1 SPring-8（核共鳴散乱ビームラインBL09XU）で励起可能と考えられる核種<sup>3)</sup>。a：存在比 [崩壊する場合の半減期]、E：励起状態のエネルギー、 $T_{1/2}$ ：励起状態の半減期、 $I_g$ ：基底状態の核スピン（パリティ）、 $I_e$ ：励起状態の核スピン（パリティ）、 $\alpha$ ：内部転換係数

Nuclide	a(%) [ $T_{1/2}$ (y)]	E (keV)	$T_{1/2}$ (ns)	$I_g$	$I_e$	
<sup>40</sup> K	0.0117(1) [ $1.277 \times 10^9$ (8)]	29.8299(6)	4.24(9)	4 -	3 -	0.2982
<sup>57</sup> Fe	2.2(1)	14.412497(3)	98.3(3)	1/2 -	3/2 -	8.56(26)
<sup>61</sup> Ni	1.140(1)	67.413(3)	5.34(16)	3/2 -	5/2 -	0.139
<sup>63</sup> Ni	0 [100.1(20)]	87.15(11)	$1.67 \times 10^3$ (3)	1/2 -	5/2 -	0.998
<sup>67</sup> Zn	4.1(1)	93.312(5)	$9.16 \times 10^3$ (3)	5/2 -	1/2 -	0.873
<sup>73</sup> Ge	7.73(1)	13.275(17)	$2.95 \times 10^3$ (2)	9/2+	5/2+	1120
<sup>73</sup> Ge	7.73(1)	68.752(7)	1.74(13)	9/2+	(7/2)+	0.227
<sup>81</sup> Kr	0 [ $2.29 \times 10^5$ (11)]	49.55(3)	3.9(4)	7/2+	9/2+	1.3(6)
<sup>83</sup> Kr	11.5(1)	9.4035(18)	147(4)	9/2+	7/2+	17.09(5)
<sup>99</sup> Ru	12.7(1)	89.68(5)	20.5(1)	5/2+	3/2+	1.498(9)
<sup>119</sup> Sn	8.59(4)	23.8795(5) <sup>c</sup>	18.03(7)	1/2+	3/2+	5.22(1)
<sup>121</sup> Sb	57.36(8)	37.133(8)	3.46(3)	5/2+	7/2+	11.11
<sup>125</sup> Te	7.139(6)	35.4922(5)	1.48(1)	1/2+	3/2+	14
<sup>127</sup> I	100	57.608(11)	1.95(1)	5/2+	7/2+	3.77(1)
<sup>129</sup> I	0 [ $1.54 \times 10^7$ (4)]	27.80(2)	16.8(2)	7/2+	5/2+	5.0(4)
<sup>129</sup> Xe	26.4(6)	39.578(2)	0.97(2)	1/2+	3/2+	12.31(1)
<sup>133</sup> Cs	100	80.9974(13)	6.28(2)	7/2+	5/2+	1.72
<sup>133</sup> Ba	0 [10.51(5)]	12.322(5)	7.0(3)	1/2+	3/2+	70.3
<sup>137</sup> La	0 [ $6 \times 10^4$ (2)]	10.56(5)	89(4)	7/2+	5/2+	122.3
<sup>138</sup> La	0.0902(2) [ $1.05 \times 10^{11}$ (2)]	72.57(3)	116(5)	5+	(3)+	6.41
<sup>145</sup> Nd	8.30(6)	67.22(2)	29.4(10)	7/2 -	3/2 -	9.61
<sup>145</sup> Nd	8.30(6)	72.50(1)	0.72(5)	7/2 -	5/2 -	3.64
<sup>145</sup> Pm	0 [17.7(4)]	61.25(5)	2.64(6)	5/2+	7/2+	6.514(13)
<sup>149</sup> Sm	13.8(1)	22.507(6)	7.12(11)	7/2 -	5/2 -	29.2(9)
<sup>151</sup> Sm	0 [90(8)]	4.821(3)	35(1)	5/2 -	3/2 -	920(120)
<sup>151</sup> Eu	47.8(15)	21.54149(16)	9.6(3)	5/2+	7/2+	28(2)
<sup>152</sup> Eu	0 [13.516(6)]	65.2969(4)	940(80)	3 -	1 -	12.3
<sup>152</sup> Eu	0 [13.516(6)]	77.2593(4)	38(4)	3 -	3 -	3.99(2)
<sup>152</sup> Eu	0 [13.516(6)]	89.8496(4)	384(10)	3 -	4+	0.381
<sup>153</sup> Eu	52.2(15)	83.36720(17)	0.793(17)	5/2+	7/2+	3.82(4)
<sup>154</sup> Sm	22.7(2)	81.976(18)	3.02(4)	0+	2+	4.94
<sup>155</sup> Gd	14.80(5)	86.5460(6)	6.5(4)	3/2 -	5/2+	0.434



Nuclide	a(%) [ $T_{1/2}$ (y)]	$E$ (keV)	$T_{1/2}$ (ns)	$I_g$	$I_e$	
<sup>156</sup> Gd	20.47(4)	88.9666(14)	2.21(2)	0+	2+	3.93
<sup>157</sup> Gd	15.65(3)	63.917(5)	460(40)	3/2 -	5/2+	0.971
<sup>158</sup> Gd	24.84(12)	79.510(2)	2.52(3)	0+	2+	6.02
<sup>158</sup> Dy	0.10(1)	98.9180(10)	1.66(3)	0+	2+	2.86
<sup>160</sup> Gd	21.86(4)	75.26(1)	2.69(3)	0+	2+	7.44
<sup>160</sup> Dy	2.34(6)	86.7882(4)	2.026(12)	0+	2+	4.69
<sup>161</sup> Dy	18.9(2)	25.65150(7)	29.1(3)	5/2+	5/2 -	2.35
<sup>161</sup> Dy	18.9(2)	43.8211(7)	0.83(6)	5/2+	7/2+	8.0(4)
<sup>161</sup> Dy	18.9(2)	74.56710(13)	3.14(4)	5/2+	3/2 -	0.679
<sup>162</sup> Dy	25.5(2)	80.6598(7)	2.2(3)	0+	2+	6.22
<sup>163</sup> Dy	24.9(2)	73.4448(4)	1.51(5)	5/2 -	7/2 -	8.4
<sup>164</sup> Dy	28.2(2)	73.392(5)	2.39(3)	0+	2+	9
<sup>164</sup> Er	1.61(2)	91.40(2)	1.47(3)	0+	2+	4.2
<sup>166</sup> Er	33.6(2)	80.577(7)	1.82(3)	0+	2+	6.88
<sup>168</sup> Er	26.8(2)	79.804(1)	1.88(2)	0+	2+	7.14
<sup>168</sup> Yb	0.13(1)	87.73(1)	1.47(3)	0+	2+	5.43
<sup>169</sup> Tm	100	8.4103(3)	4.08(8)	1/2+	3/2+	285
<sup>170</sup> Er	14.9(2)	78.591(22)	1.891(23)	0+	2+	7.59
<sup>170</sup> Yb	3.05(6)	84.25468(8)	1.605(13)	0+	2+	6.37
<sup>171</sup> Yb	14.3(2)	66.721(7)	0.81(17)	1/2 -	3/2 -	13
<sup>171</sup> Yb	14.3(2)	75.878(5)	1.64(16)	1/2 -	5/2 -	9.73
<sup>172</sup> Yb	21.9(3)	78.7427(6)	1.65(5)	0+	2+	8.4
<sup>174</sup> Yb	31.8(4)	76.471(1)	1.79(4)	0+	2+	9.43
<sup>174</sup> Hf	0.162(3) [ $2.0 \times 10^{15}$ (4)]	90.985(19)	1.66(7)	0+	2+	5.21
<sup>176</sup> Yb	12.7(2)	82.13(2)	1.76(5)	0+	2+	7.06
<sup>176</sup> Hf	5.206(5)	88.351(24)	1.43(4)	0+	2+	5.86
<sup>178</sup> Hf	27.297(4)	93.180(1)	1.48(2)	0+	2+	4.74
<sup>180</sup> Hf	35.100(7)	93.326(2)	1.5(2)	0+	2+	4.71
<sup>181</sup> Ta	99.988(2)	6.214(2) <sup>e</sup>	$6.05 \times 10^3$ (12)	7/2+	9/2 -	70.5(25)
<sup>183</sup> W	14.3(1)[ $> 1.1 \times 10^{17}$ ]	99.0793(4)	0.77(4)	1/2 -	5/2 -	4.12
<sup>187</sup> Os	1.6(3)	9.746(24)	2.38(18)	1/2 -	3/2 -	264(33)
<sup>187</sup> Os	1.6(3)	75.04(3)	2.16(16)	1/2 -	5/2 -	14.8
<sup>189</sup> Os	16.1(8)	36.202(16)	0.53(3)	3/2 -	1/2 -	21
<sup>189</sup> Os	16.1(8)	69.537(15)	1.62(4)	3/2 -	5/2 -	8.48(22)
<sup>191</sup> Ir	37.3(5)	82.420(12)	4.08(7)	3/2+	1/2+	10.9
<sup>193</sup> Ir	62.7(5)	73.044(5)	6.09(15)	3/2+	1/2+	6.24
<sup>193</sup> Pt	0 [50(6)]	1.642(2)	9.7(3)	1/2 -	3/2 -	12000
<sup>197</sup> Au	100	77.351(2)	1.91(1)	3/2+	1/2+	4.36(14)
<sup>201</sup> Hg	13.18(8)	26.269(20)	0.630(50)	3/2 -	5/2 -	76.7(3)
<sup>226</sup> Ra	0 [1600(7)]	67.67(1)	0.63(2)	0+	2+	61.9
<sup>227</sup> Ac	0 [21.773(3)]	27.37(1)	38.3(3)	3/2 -	3/2+	4.5(6)
<sup>231</sup> Pa	0 [32760(110)]	84.216(3)	45.1(13)	3/2 -	5/2+	2.5(25)
<sup>235</sup> U	0 [7.038 $\times 10^8$ (5)]	13.040(2)	0.50(3)	7/2 -	3/2+	~1000
<sup>237</sup> Np	0 [2.144 $\times 10^6$ (7)]	59.5412(1)	67(2)	5/2+	5/2 -	1.16(7)
<sup>243</sup> Am	0 [7370(40)]	84.0(2)	2.34(7)	5/2 -	5/2+	0.218
<sup>243</sup> Cm	0 [29.1(1)]	87.4(1)	$1.08 \times 10^3$ (3)	5/2+	1/2+	36.0

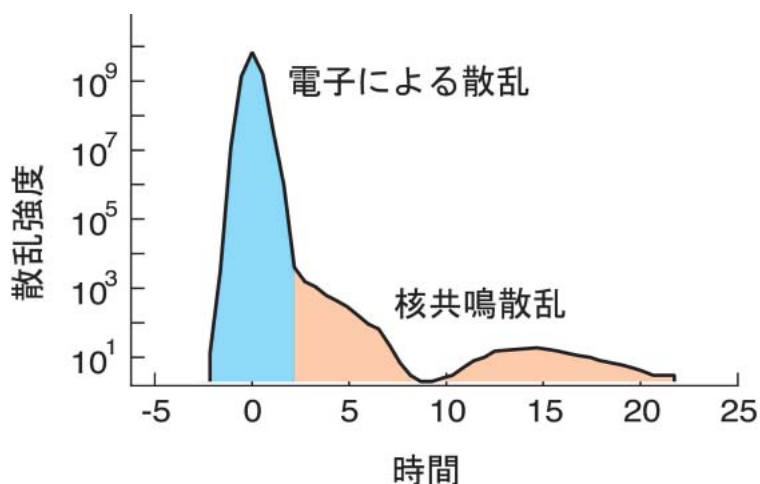


図1 パルス放射光を試料に照射したときの核共鳴散乱の時間依存性

### 3. 核共鳴散乱の測定

通常の核共鳴非弾性散乱測定では、原子核の共鳴励起エネルギー付近においてmeV程度以下に分光した放射光X線を、そのエネルギーを変化させながら試料に照射し、時間遅れ成分の検出を行う(図1)これにより、フォノン生成・消滅を伴った核共鳴励起が起こった場合にのみ、脱励起に伴う時間遅れ成分を検出出来ることになる。このとき、時間遅れ成分のカウント数を入射X線のエネルギーの関数として求めれば、フォノンエネルギースペクトルが得られることになる<sup>[4]</sup>(図2)。このように、核共鳴散乱法の測定においては放射光のパルス特性を利用することが多い。しかしながら、核種の寿命が多岐に渡っていることより、適切なバンチ間隔のモードを選択しないと、実験が出来ないかもしくは非常に効率の悪い実験となってしまう。SPring-8においては数

種類のセパラルバンチモードが用意されている<sup>[5]</sup>。これらは、バンチ間隔が異なっているだけでなくバンチの配列も異なったものとなっている。Aモードは、等間隔のバンチモードであり、B、Cモードは幾つかの隣合ったバンチ列が等間隔に並んだモード、そしてD、Eモードはハイブリッドと呼ばれるモードで、単バンチが等間隔で並んでいる部分とマルチバンチの部分とから構成されている。超微細相互作用を調べるための時間スペクトル測定を行う場合には、入射パルスに対する核共鳴散乱の時間応答を測定することになるため、十分な時間間隔の単バンチ領域が必要とされる。このため、AモードまたはD、Eモードのようなハイブリッドモードが必要とされる。それに対して、通常非弾性散乱測定を行う場合には、入射パルスに対して、核共鳴励起が起こったことを示す時間遅れ成分だけが問題とな

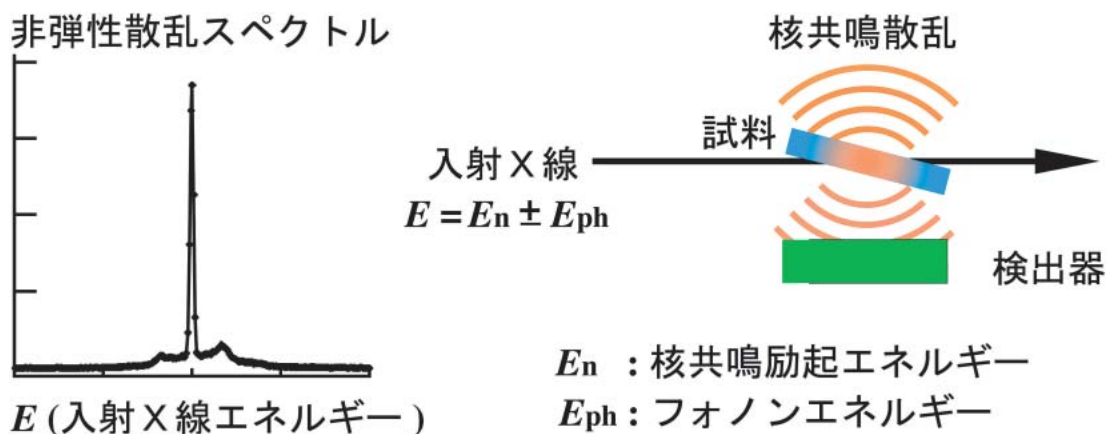


図2 放射光核共鳴散乱によるフォノンエネルギースペクトル測定

るため時間応答スペクトルは必要とされず、適切な間隔さえあれば少数のパルス列であっても差し支えない。そのためA、B、Cモードが好ましいモードとなる。D、Eモードでも測定は可能であるが、これらのモードではマルチバンチの部分があるため、あまり好ましいものではない。時間スペクトル測定も非弾性散乱測定の場合でも、寿命に応じた適切な時間間隔の単バンチから構成されるモードであれば

実施可能であるが、単純に等間隔にバンチを並べることの出来ない大きな理由の1つとしては1バンチあたりの電流を大きく出来ないということのようである。そこで、トップアップモードになった場合には、例えばB、Eモードを等間隔バンチに統合する等の見直しを行っていただければ、核共鳴散乱測定に関しては実験の自由度が大きく広がるものと考えられる。表2に、バンチモードとそれに対応した測定

表2 セベラルバンチモードと核共鳴散乱測定

モード	バンチモード (前期)	バンチ間隔 (前期)	バンチモード (後期)	バンチ間隔 (後期)	測定目的	代表的核種
A	203 bunches	23.6 nsec	前期と同じ		時間スペクトル、 非弾性散乱	K-40, Tm-169, Au-197, (短寿命核種)
B	4 bunch train × 84	51.1 nsec (57.0 nsec period)	前期と同じ		非弾性散乱	Sn-119, Eu-151, Dy-161
C	11 bunch train × 29	145.5 nsec (165.2 nsec period)	前期と同じ		非弾性散乱	Fe-57, Ta-181, (長寿命核種)
D	2/21-filling + 18 bunches	228.1 nsec	1/12-filling + 10 bunches	399.2 nsec	時間スペクトル、 サイト特定 非弾性散乱	Fe-57, Ta-181, (長寿命核種)
E	10/84-filling + 73 bunches	57.0 nsec	6/42-filling + 35 bunches	114.0 nsec	時間スペクトル、 サイト特定 非弾性散乱	Sn-119, Eu-151, Dy-161

目的や代表的な測定核種をまとめる。

#### 4. 高分解能モノクロメータと多素子APD検出器の開発

非弾性散乱測定を行う場合には入射X線のエネルギーをmeV程度以下に分光する必要があるが、これを行うには超高分解能モノクロメータが必要である。超微細相互作用を測定するための前方散乱測定の場合でも、放射光を分光しないで試料に照射すると、超微細相互作用エネルギーの範囲よりも何桁も

広くて不必要なエネルギー幅のX線を照射することになり、時間遅れ成分に様々な影響を及ぼすため、ある程度の分光を行う必要がある。現在、核共鳴散乱共同利用ビームラインBL09XUにおいては、<sup>181</sup>Ta、<sup>57</sup>Fe、<sup>151</sup>Eu、<sup>149</sup>Sm、<sup>119</sup>Sn、<sup>161</sup>Dy、<sup>129</sup>I、<sup>40</sup>K用の高分解能モノクロメータが用意されており、その他の30keV以下のエネルギーの核種に関しても必要に応じて作成することが可能な状態にある。特定利用研究においては、新たに核共鳴非弾性散乱用

の液体窒素冷却型高分解能モノクロメータの開発研究を行った。これは、比較的高い励起エネルギー（30keV程度以上）の核種の場合に高分解能達成のために高次反射を用いると、室温ではデバイ・ワラー因子の低下による反射率の低下が顕著になるので、これを防ぐためにSi結晶をクライオスタットで冷却するものである。我々は、液体窒素冷却<sup>40</sup>K用高分解能モノクロメータを作成し、60Kにおいて室温のおよそ7倍の反射率が得られていることを確認した後に、K化合物の核共鳴非弾性散乱測定を行った<sup>10)</sup>。これらの結果より、今後<sup>57</sup>Fe以外の核種においても核共鳴非弾性散乱測定の可能性が大きく広がったものと考えられる。

核共鳴非弾性散乱測定用の検出器には、高検出効率（大面積）、低ノイズおよび高速時間応答性といった条件が要求される。現在のところ、高速時間応答性と低ノイズという条件を充たすことの出来る実用的なX線検出素子として、Si-APD（アバランシェ・フォトダイオード）が用いられている<sup>11)</sup>。しかしながら、Si-APD素子の場合、一般には高速時間応答性と高検出効率は相反する条件となる。そこで、時間応答性と検出効率の両立を目指すために、多素子化および積層化に関する研究が特定利用課題の中で実施されてきた。また、測定核種に依存して励起エネルギーや寿命が異なるため、一つの検出器で全ての核種の測定を行うことは非効率的であると考えられる。このため、測定目的に応じて数種類の検出器を用意しておくことが望ましい。これらのことより、高速信号用積層型多素子APD検出器、高効率積層型多素子APD検出器、微弱信号用大面積多素子APD検出器等の開発研究を行った。<sup>40</sup>Kはこれまで非弾性散乱測定が行われてきた核種の中で、もっともエネルギーが高くしかも寿命が短いため、これまでの検出器では測定が困難であった。そこで今回開発を行った高速信号用積層型多素子APD検出器を用いて測定を行い、フォノンエネルギースペクトル測定を行うことが出来た<sup>10)</sup>。また、核共鳴非弾性散乱法の特徴を利用することで、他の振動分光法では不可能であるような微量元素の振動状態でも観測できる可能性を有している。特に、金属・半導体中の不純物は電気伝導等の物性に様々な影響を与えることより、そのような振動状態を解明することは重要であるが、微量な不純物の場合には、実験的にその不純物の振動状態だけを取り出して測定することは困難であった。我々は、核共鳴非弾性散乱を用い

てCuとAl金属中に微量に存在するFe原子の局所振動状態密度の測定を行った<sup>10)</sup>。図3に実験的に求められたAl金属中のFe原子の局所振動状態密度(a)とAl金属のフォノン状態密度(c)を示す。これらから、微量なFe原子の振動状態密度はAlのフォノン状態密度とは異なったものとなっていることが分かる。しかしながら、このような不純物原子の振動状態密度はGreen関数法を用いて、元の金属のフォノン状態密度および不純物原子と元の原子との結合定数の変化から求めることが可能であり、この方法を用いて計算した局所フォノン状態密度を図3(b)に示す。このように、放射光核共鳴非弾性散乱法では、これ

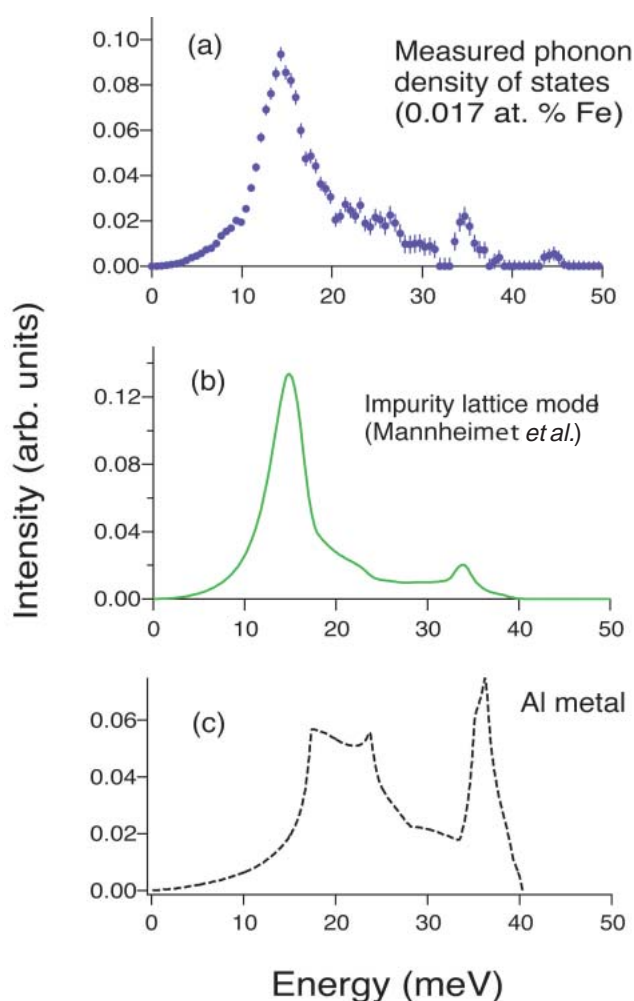


図3 (a) 核共鳴非弾性散乱法により測定されたAl金属中のFe原子の局所振動状態密度、(b) Green関数法により計算されたFe原子の局所振動状態密度、(c) Alのフォノン状態密度



までの分光法では大変困難であった微量原子の局所的なフォノン状態密度測定に有効である。さらに、溶液中の希薄なイオンの運動についても、元素選択性を用いることで殆どの成分を占める溶媒分子の運動と区別して測定が可能となることより、核共鳴散乱法は生体分子や溶液中におけるイオンのダイナミクスについての研究にも有効な手法である。このような系の測定として、陽イオン交換膜として知られているNafionフィルムの機能を明らかにするために、Feイオンの核共鳴準弾性散乱測定を行った<sup>[10]</sup>。今回開発を行った微弱信号用大面積多素子APD検出器を用いることで、このような微量元素の振動状態の研究がますます発展するものと考えられる。これらの検出器の開発により、35keV程度以下の核種の核共鳴非弾性散乱測定用の検出器は、ひととおり揃ったことになる。また、高速型の多素子APD検出器は時間スペクトル測定にも使用可能であるため、特殊な用途の測定を除けば核共鳴散乱測定用検出器は、ほぼ準備できたものと考えられる。なお、BL09XUには核共鳴前方散乱測定用クライオスタット(3.6K-400K)と核共鳴非弾性散乱用クライオスタット(10K-400K)が用意されており、共同利用ユーザが利用出来るようになっている。

##### 5. 電子状態によりサイトを特定した核共鳴非弾性散乱法

今回の特定利用研究の一つの大きな目標としては、フォノン状態密度を元素選択性だけにとどまらず同一の元素でありながら異なった電子状態のサイトまでも選別して測定する方法を確立することであった。これまで行われてきた核共鳴非弾性散乱法は元素を特定した測定が可能であるが、混合原子価化合物のような同じ元素でありながら異なった電子状態の原子を含む場合には、それらの振動状態を区別して測定することは、特殊な場合を除けば、これまでに存在した他の分光法を含めても不可能であった。しかしながら現代の精密な物質科学研究において、化合物中の異なった電子状態の原子を特定した振動状態測定が可能であるということには重要な意義があると考えられる。放射光核共鳴散乱法では前述した

ように振動状態測定と電子状態測定が可能であると述べたが、電子状態測定に関しては、殆どの場合に弾性散乱を利用して行われてきた。しかしながら非弾性散乱にも電子状態に関する情報が含まれており、これを有効に利用することで観測された非弾性散乱がどのような電子状態を有する原子(核)からのものであるのかについての情報が得られるのである。このような測定を行うためには、インコヒーレントな散乱の時間スペクトル測定を行う必要があり、通常非弾性散乱よりも多くの時間計測系が必要とされ、素子の多素子化に加えて時間スペクトル測定系の多チャンネル化が必要とされることより、このような測定系の開発整備を行った。これにより、2種類の異なった電子状態のFeサイト(Aサイト:  $\text{Fe}^{3+}$ 、Bサイト:  $\text{Fe}^{2.5+}$ )を含む酸化物 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ (マグネタイト)の核共鳴非弾性散乱測定を実施し、AサイトとBサイトそれぞれのフォノン状態密度を求めることに成功した<sup>[11]</sup>。図4に、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 中における全Fe原子のフォノン状態密度、Aサイトの部分フォノン状態密度およびBサイトの部分フォノン状態密度を示す。これより、実際にAサイトとBサイトのフォノン状態密度が異なった振る舞いを示していることが分かる。また第1原理バンド計算を実施し、実験の結果とよい一致を示していることも確認され

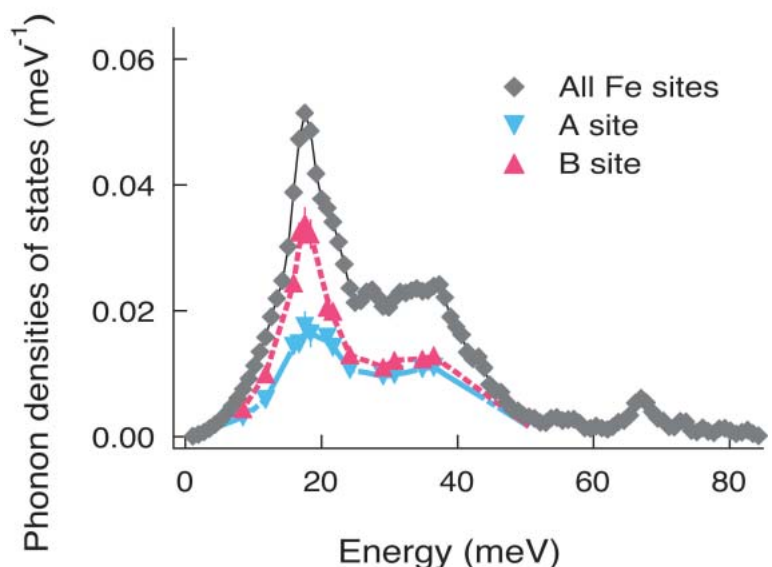


図4 放射光核共鳴非弾性散乱法により求められた、 $\text{Fe}_3\text{O}_4$ 中における全Fe原子のフォノン状態密度( )、Aサイトの部分フォノン状態密度( )、Bサイトの部分フォノン状態密度( )。

た。よって、本研究によりサイトを特定した非弾性散乱測定が実施可能であることが初めて実証されたものと考えられ、元素選択性だけにとどまらず電子状態を特定した非弾性散乱の研究が可能となった<sup>[12]</sup>。

#### 6. 磁気転移に伴う非干渉性弾性散乱強度の増大現象

核共鳴散乱エネルギースペクトルの温度変化測定を行っていたところ、磁気転移に伴い弾性散乱強度だけが大幅に増大するというこれまでは予測されていなかった現象を観測した<sup>[13]</sup>。図5にCaFeO<sub>3</sub>中の<sup>57</sup>Feによる核共鳴散乱エネルギースペクトルの温度変化を示す。エネルギーの原点を中心としたピークが弾性散乱によるものであるが、図5から分かるように、弾性強度が磁気転移温度である115K付近の上下で大きく変化していることが分かる。このときに非弾性散乱部分は、ボーズ因子の温度変化により予想される程度の変化しかしていない。この現象の原因は干渉性散乱と非干渉性散乱との競合によるものと考えられるが、この現象を利用することで相

転移現象の起源についての明確な確証を与えることが可能になるものと考えられる。

#### 7. むすび

元素選択非弾性散乱法や超微細相互作用を利用した電子状態の測定に関しては、その手法はほぼ確立したのようになっており、SPRing-8、ESRF、APSといった第3世代放射光施設で様々な研究が実施されてきている。核共鳴非弾性散乱法を利用した研究は非常に広い分野に渡っており、ここではその全てを紹介しきれないが、例えばDAC（ダイヤモンドアンビルセル）を用いた超高压下の核共鳴非弾性散乱測定による地球の内核部分についての研究<sup>[14]</sup>、振動エントロピーに関する研究<sup>[15]</sup>、生体関連物質<sup>[16]</sup>、Fe電荷分離酸化物<sup>[17]</sup>、超微粒子<sup>[18]</sup>、多層膜<sup>[19]</sup>、準結晶<sup>[20]</sup>、低次元系<sup>[21]</sup>、析出粒子<sup>[22]</sup>等の研究も行われている。さらに、新しい現象や測定方法も次々と開発されつつある。例えば、集光した放射光を用いる顕微メスバウアー分光法<sup>[23]</sup>、エネルギー領域での超微細相互作用測定法であるストロボスコ

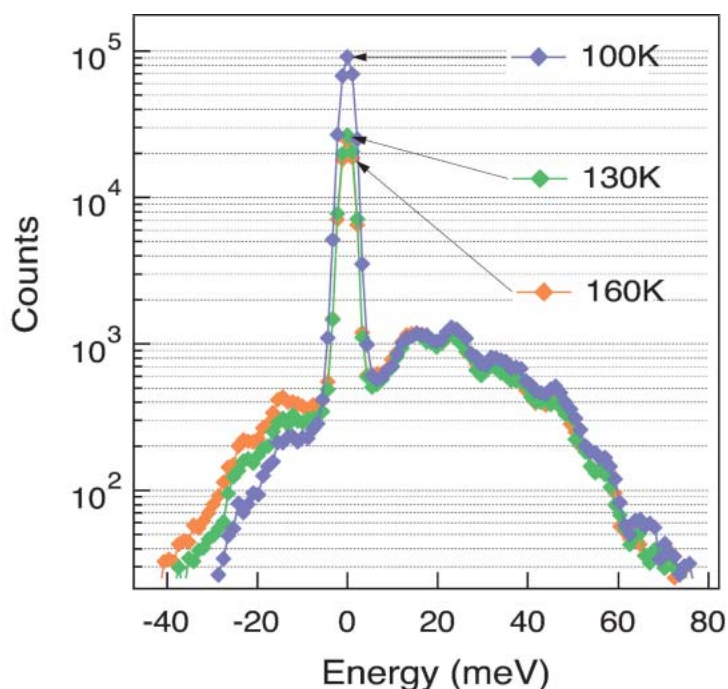


図5 CaFeO<sub>3</sub>中の<sup>57</sup>Feによる（非干渉性）核共鳴散乱エネルギースペクトルの温度依存性。核共鳴励起エネルギーを原点として表示してあり、原点のピークが弾性散乱に相当している。原点のピークの高エネルギー側と低エネルギー側がそれぞれフォノン生成と消滅による非弾性散乱に相当している。

ピック法<sup>[24]</sup>、そして表面およびナノテクノロジー研究のための斜入射法等である。また、物質科学研究だけにとどまらず、原子核研究にも用いられ、電子遷移過程による核励起（NEET）現象が観測されている<sup>[25]</sup>。このように核共鳴散乱研究は今後も大きく発展する可能性を有していると信じている。また、放射光核共鳴散乱法を利用した物質および生命科学研究が本格的に実施可能な段階になってきており、新しい分野の研究者の参入を希望するものである。

特定利用研究は、依田芳卓（高輝度光科学研究センター）、三井隆也（日本原子力研究所）、北尾真司、小林康浩（京都大学）、春木理恵、張小威、岸本俊二（高エネルギー加速器研究機構）、山田高広、松野丈夫（産業技術総合研究所）、藤森 淳（東京大学）、高野幹夫（京都大学）、浜谷 望（お茶の水女子大学）、城谷一民（室蘭工業大学）、石川達雄（大阪教育大学）との共同研究によるものである。

様々な面でのご支援をいただきました

高輝度光科学研究センターおよび日本原子力研究所  
関西研究所の皆様へ感謝いたします。

参考文献

- [ 1 ] 瀬戸 誠 : 日本放射光学会誌 **11** (1998) 219-228,  
瀬戸 誠 : 日本結晶学会誌 **43** (2001) 405-412.
- [ 2 ] M. Seto, S. Kitao, Y. Kobayashi, R. Haruki, T. Mitsui, Y. Yoda X. W. Zhang and Yu. Maeda : Phys. Rev. Lett. **84** (2000) 566.
- [ 3 ] M. Seto, *Handbook of Nuclear Chemistry*, A. Vértes, S. Nagy and Z. Klencsár : Ed. (Kluwer, Dordrecht, 2003), **3**, Chap. 4.
- [ 4 ] M. Seto, Y. Yoda, S. Kikuta, X. W. Zhang and M. Ando : Phys. Rev. Lett. **74** (1995) 3828.
- [ 5 ] [http://www.spring8.or.jp/j/schedule/bunch\\_mode-j/](http://www.spring8.or.jp/j/schedule/bunch_mode-j/)
- [ 6 ] Y. Yoda : International Conference on the Applications of the Mössbauer Effect (Muscat, September 2003).
- [ 7 ] S. Kishimoto : Nucl. Instrum. Methods Phys. Res. A **309** (1991) 603.
- [ 8 ] M. Seto, S. Kitao, Y. Kobayashi, R. Haruki, T. Mitsui, Y. Yoda, X. W. Zhang, S. Kishimoto and Yu. Maeda : Hyperfine Interact. 141-142 (2002) 99, M. Seto, Structural Chemistry **14** (2003) 121.
- [ 9 ] M. Seto, Y. Kobayashi, S. Kitao, R. Haruki, T. Mitsui, Y. Yoda, S. Nasu and S. Kikuta : Phys. Rev. **B 61** (2000) 11420.
- [ 10 ] R. Haruki, M. Seto, S. Kitao, Y. Kobayashi, Y. Yoda, T. Mitsui and Y. Maeda : J. Phys. Soc. Jpn. **70** (2001) 445, R. Haruki, M. Seto, S. Kitao, Y. Kobayashi, Y. Yoda, T. Mitsui and Yu. Maeda : Hyperfine Interact. (C) **5** (2002) 139.
- [ 11 ] M. Seto, S. Kitao, Y. Kobayashi, R. Haruki, Y. Yoda, T. Mitsui and T. Ishikawa : Phys. Rev. Lett. **91** (2003) 185505-1.
- [ 12 ] *Physics today*, Jan. (2004) 9, *パリティ*, **19**, No. 2 (2004) 59, *Physics News Update* (<http://www.aip.org/enews/physnews/2003/split/661-3.html>).
- [ 13 ] M. Seto, J. Matsuno, A. Fujimori, T. Mitsui, Y. Kobayashi, S. Kitao, R. Haruki, S. Kawasaki and M. Takano : submitted.
- [ 14 ] R. Lübbbers, H. F. Grüsteudel, A. I. Chumakov, G. Wortmann : Science, **287** (2000) 1250, H. K. Mao, J. Xu, V. V. Struzhkin, J. Shu, R. J. Hemley, W. Sturhahn, M. Y. Hu, E. E. Alp, L. Vocadlo, D. Alfè, G. D. Price, M. J. Gillan, M. Schwoerer-Böhning, D. Häusermann, P. Eng, G. Shen, H. Giefers, R. Lübbbers, G. Wortmann : Science, **292** (2001) 914.
- [ 15 ] B. Fultz, T. A. Stephens, W. Sturhahn, T. S. Toellner, and E. E. Alp : Phys. Rev. Lett. **80** (1998) 3304, H. Paulsen, R. Benda, C. Herta, V. Schüemann, A. I. Chumakov, L. Duelund, H. Winkler, H. Toftlund and A. X. Trautwein : Phys. Rev. Lett. **86** (2001) 1351.
- [ 16 ] J. T. Sage, S. M. Durbin, W. Sturhahn, D. C. Wharton, P. M. Champion, P. Hession, J. Sutter, and E. E. Alp : Phys. Rev. Lett. **86** (2001) 4966.
- [ 17 ] J. Matsuno, M. Seto, S. Kitao, Y. Kobayashi and R. Haruki, T. Mitsui, A. Fujimori, Y. Takeda, S. Kawasaki and M. Takano : submitted.
- [ 18 ] B. Fultz, C. C. Ahn, E. E. Alp, W. Sturhahn and T. S. Toellner : Phys. Rev. Lett. **79** (1997) 937.
- [ 19 ] T. Ruckert, W. Keune, W. Sturhahn, M. Y. Hu, J. P. Sutter, T.S. Toellner, E.E.Alp : Hyperfine Interact. **126** (2000) 363.
- [ 20 ] R. A. Brand, G. Coddens, A. I. Chumakov and Y. Calvayrac : Phys. Rev. **B 59** (1999) R14145.
- [ 21 ] S. Kitao, T. Mitsui, T. Harami, Y. Yoda and M. Seto : Jpn. J. Appl. Phys. **38** suppl. 38-1 (1993) 535.
- [ 22 ] Y. Tsunoda, Y. Kurimoto, M. Seto, S. Kitao and Y. Yoda, Phys. Rev. **B 66** (2002) 214304-1.
- [ 23 ] T. Mitsui, Y. Kobayashi and M. Seto : Jpn. J. Appl. Phys. **43** (2004) 389.
- [ 24 ] R. Callens, R. Coussement, T. Kawakami, J. Ladrière, S. Nasu, T. Ono, I. Serdons, K. Vyvey, T. Yamada, Y. Yoda, and J. Odeurs : Phys. Rev. **B 67** (2003) 104423, R. Callens, R. Coussement, C. L'abbé, S. Nasu, K. Vyvey, T. Yamada, Y. Yoda and J. Odeurs : Phys. Rev. **B 65** (2002) 180404.
- [ 25 ] S. Kishimoto, Y. Yoda, M. Seto, Y. Kobayashi, S. Kitao, R. Haruki, T. Kawauchi, K. Fukutani and T. Okano : Phys. Rev. Lett. **85** (2000) 1831.

瀬戸 誠 SETO Makoto

京都大学 原子炉実験所

〒590-0494 大阪府泉南郡熊取町

TEL : 0724-51-2445 FAX : 0724-51-2631

e-mail : seto@rri.kyoto-u.ac.jp



## 平成15年度の諮問委員会等の活動状況

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  
企画室

### 1. 諮問委員会及び専門委員会

諮問委員会〔委員長：太田俊明〕は、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（以下「JASRI」という。）からの諮問を受け、共用ビームラインの利用研究課題の募集・選定及び専用ビームライン計画の募集・選定等の供用業務の実施に関する重要事項を審議する委員会である。

平成14年度の諮問委員会で共同利用研究課題の重点化方策について審議し施設の運用システムの改革が図られたことを受け、JASRIは重点研究課題の領域及び利用者を指定し、これを第24回諮問委員会に報告し了承された。

また、SPring-8が供用開始後6年を経過したことから、第25回諮問委員会において、本格的利用期におけるSPring-8の課題について検討された。

さらに第26回諮問委員会では、課金の問題を中心とする供用方針の見直しについて、専門委員会としてのSPring-8供用方針再検討委員会を設置して具体的な検討を行うこととした。これは、共用促進にも一定の成果が得られている一方で、SPring-8を取り巻く状況に変化が見られることから、成果を公開する利用については利用料を徴収しないという供用方針の見直しが求められていることに対応したものである。

なお、諮問委員会は、平成7年度に「共用施設の利用研究課題選定に関する基本的考え方について」及び「専用施設の設置及び利用に関する基本的な考え方について」をとりまとめ、これに基づき共用ビームラインで行われる利用研究課題の選定及び専用ビームライン計画の審査を進めている。

これらの審議を効率的に行うため、諮問委員会の下には専門委員会として、共用ビームラインの利用研究課題を選定する利用研究課題選定委員会〔主査：佐々木聡〕及びSPring-8への設置を希望する専用ビームライン計画を審査する専用施設検討委員会〔主査：雨宮慶幸〕が、従来より設置されている。

利用研究課題選定委員会は、第12回及び第13回利用期間に実施される利用研究課題の選定結果について諮問委員会に報告した。さらに、1年半を経過した長期利用課題（2003A期までは、「特定利用課題」）2件について中間評価を実施し、当該課題の3年目の取扱いについて決定し諮問委員会に報告するとともに、第11回利用期間に終了した長期利用課題3件の事後評価を行い、その結果について第26回諮問委員会で報告した。

また、専用施設検討委員会では、兵庫県ビームライン（BL24XU）の改造計画書について、検討評価の上、第24回諮問委員会に報告し、諮問委員会は当該改造計画を承認した。さらに、専用施設検討委員会は、新たに兵庫県が設置しようとする兵庫県ビームラインBMについて、専用施設設置計画趣意書及び実行計画書の検討評価を行い、第25回及び第26回諮問委員会で報告した。その結果、この新ビームラインを設置することが承認された。そのほか、建設後5年を経過する専用施設として、産業界専用ビームライン（BL16XU、BL16B2）及び生体超分子複合体構造解析ビームライン（BL44XU）についての中間評価を実施し、その結果は第25回及び第26回諮問委員会でそれぞれ了承された。

### 2. SPring-8医学利用ビームライン専門委員会

SPring-8の医学利用研究については、平成10年度から13年度に設置されたSPring-8医学利用研究検討会において、今後の医学利用研究を効果的に推進するため、医学利用ビームラインのグランドデザインがまとめられている。それは、BL20XU等の研究成果を踏まえつつ、臨床応用への展開を慎重に検討してきた結果、SPring-8の医学利用実験施設に整備する3本目の医学利用ビームラインの実現に向けて、観察対象、診断法及び必要な視野・空間分解能・時間分解能等の要望を内容としている。

平成14年度に設置したSPring-8医学利用ビームラ



イン専門委員会 [委員長：菊田惺志] では、平成15年度においても引き続き、このグランドデザインを具体化するため技術的な検討を行い、その報告書をまとめた。

この委員会では、臨床利用ビームラインの建設に関わるグランドデザインの各項目の要望に対して、SPring-8で利用可能なX線フォトン数が各診断法の望む撮影条件のもとで十分であるかどうかを考察した。

しかし、これらの実施可能な範囲は画質などの選択の幅によって変わるとともに、今後の実証試験や技術開発に俟つところもある。さらに一方では許容被曝線量からの制約もあることから、この検討結果をもとに、グランドデザインを検討評価するため、JASRIに臨床医学関係者主体の委員会を新たに設置することとしている。

### 3. ビームライン検討委員会

特定放射光施設連絡協議会（原研・理研・JASRIの三者によるSPring-8の運営に関する重要事項の協議機関）の下部委員会であるビームライン検討委員会 [委員長：雨宮慶幸] は、SPring-8に設置の提案のあった共用ビームラインの計画について、検討評価を行う委員会である。

平成15年度は利用者からの提案がなかったが、平成14年度において、設置後5年を経過した5本のビームラインについて、JASRIによる中間評価が実施されており、その評価結果が報告された。

さらに、ビームライン検討委員会において今後の共用ビームラインの整備について検討した結果、新たな共用ビームラインの建設については、利用状況及び予算状況から困難と思われるため、新規ビームラインの建設計画及び既存ビームラインの増強計画について、平成14年度までに検討した結論を尊重することとした。また、当面のステーション増強計画については、中間評価結果に基づいて検討することが望ましいとの結論を得た。

### 4. 委員会の開催状況

以下に、平成15年度における各委員会の開催状況及び委員構成を紹介する。

#### 4-1. 諮問委員会

##### 第24回

[日 時] 平成15年4月10日(木) 14:00~16:20

[場 所] グランドアーク半蔵門

[主な議題等]

- (1) 利用研究課題選定委員会委員の改選について
- (2) 専用施設検討委員会委員の改選について
- (3) 兵庫県ビームライン (BL24XU) 改造について
- (4) 特定利用課題の中間評価結果について
- (5) 共用ビームラインの個別評価について
- (6) その他

##### 第25回

[日 時] 平成15年8月1日(金) 13:00~18:30

[場 所] (視察) SPring-8構内

(会議) 兵庫県立先端科学技術支援センター  
(意見交換) SPring-8特別食堂

[主な議題等]

- (1) 長期利用課題の事後評価について
- (2) 専用施設の中間評価について
- (3) 専用施設の建設について
- (4) 利用課題選定結果について
- (5) 重点研究課題実施の現状について
- (6) その他

##### 第26回

[日 時] 平成16年3月2日(火) 13:00~16:05

[場 所] グランドアーク半蔵門

[主な議題等]

- (1) 平成16年度供用業務実施計画について
- (2) 兵庫県ビームラインBM設置実行計画について
- (3) 生体超分子複合体構造解析ビームライン (BL44XU) 中間評価結果について
- (4) SPring-8の供用方針の見直しについて
- (5) 利用課題選定結果について
- (6) 長期利用課題の中間評価について
- (7) 長期利用課題の事後評価について
- (8) 共用ビームラインの個別評価について
- (9) SPring-8利用計画調査委員会報告について
- (10) その他

#### 4-2. 利用研究課題選定委員会

##### 第31回兼合同分科会

[日 時] 平成15年4月23日(水) 13:15~16:15

[場 所] SPring-8中央管理棟

[主な議題等]

- (1) 平成15年度からの利用研究課題選定について

- (2) 平成15年度の利用研究課題選定スケジュールについて  
 (3) その他

## 第32回

- [日 時] 平成15年7月18日(金) 13:15~15:15  
 [場 所] SPring-8中央管理棟  
 [主な議題等]  
 (1) 平成15年後期(2003B) SPring-8利用研究課題の選定について  
 (2) 平成15年後期(2003B) SPring-8重点課題の選定について  
 (3) 緊急、時期指定および留保チームタイム課題の選定について  
 (4) 長期利用課題の事後評価(案)についての確認  
 (5) その他

## 第33回

- [日 時] 平成15年12月12日(金) 13:15~16:00  
 [場 所] SPring-8中央管理棟  
 [主な議題等]  
 (1) 平成16年前期(2004A) SPring-8利用研究課題の選定について  
 (2) 平成16年前期(2004A) SPring-8重点課題の選定について  
 (3) 緊急、時期指定および留保チームタイム課題の選定について  
 (4) 重点研究課題(SPring-8トライアルユース課題留保チームタイム)の選定について  
 (5) 長期利用2002A採択課題の中間評価結果について  
 (6) 長期利用課題2003年事後評価結果について  
 (7) 分野ごとに特徴ある課題選定試行結果について  
 (8) その他

## &lt; SPring-8利用研究課題選定委員会分科会 &gt;

- [日 時] 平成15年6月17日(火)  
 [場 所] SPring-8講堂  
 [主な議題等]  
 (1) 長期利用研究課題の選定  
 (2) 長期利用研究課題の事後評価  
 (3) その他

- [日 時] 平成15年7月17日(木)・18日(金)  
 [場 所] SPring-8会議室  
 [主な議題等]

- (1) 2003B分科会審査

- [日 時] 平成15年9月29日(月)  
 [場 所] SPring-8講堂  
 [主な議題等]  
 (1) 長期利用研究課題の中間評価  
 (2) 長期利用研究課題の事後評価  
 (3) その他

- [日 時] 平成15年11月12日(水)  
 [場 所] SPring-8特別会議室・普及棟  
 [主な議題等]  
 (1) 長期利用研究課題の選定  
 (2) 長期利用研究課題の事後評価  
 (3) その他

- [日 時] 平成15年12月11日(木)・12日(金)  
 [場 所] SPring-8会議室  
 [主な議題等]  
 (1) 2004A分科会審査

- [日 時] 平成16年3月5日(金)  
 [場 所] SPring-8特別会議室  
 [主な議題等]  
 (1) 長期利用研究課題の中間評価  
 (2) その他

## 4-3. 専用施設検討委員会

## 第16回

- [日 時] 平成15年5月9日(金) 14:10~15:00  
 [場 所] SPring-8中央管理棟  
 [主な議題等]  
 (1) 専用施設の設置について  
 (2) 専用施設中間評価について  
 (3) 専用施設の改造について  
 (4) 専用施設の撤去・更新について  
 (5) その他

## 4-4. SPring-8医学利用チームライン専門委員会

## 第4回

- [日 時] 平成15年5月26日(月) 13:30~16:30  
 [場 所] ホテルサンガーデン姫路  
 [主な議題等]

(1) SPring-8医学利用ビームライン専門委員会報告書について

(2) その他

4-5. ビームライン検討委員会

平成15年度 第1回

[日 時] 平成15年5月9日(金) 13:15~14:10

[場 所] SPring-8中央管理棟

[主な議題等]

(1) SPring-8共用ビームラインに関する調査の検討結果について

(2) 共用ビームラインの個別評価について

(3) その他

諮問委員会委員(平成15年度)

委員長	太田 俊明	東京大学大学院理学系研究科教授
委員長代理	坂田 誠	名古屋大学大学院工学研究科教授
委員	浅井彰二郎	㈱日立メディコ経営戦略統括本部長
	雨宮 慶幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科教授
	岩崎不二子	電気通信大学名誉教授
	大西 孝	兵庫県産業労働部産業科学局長
	奥田 秀毅	塩野義製薬(株)常務取締役 東京支店長兼業務部長
	川合 知二	大阪大学産業科学研究所教授
	北村惣一郎	国立循環器病センター総長
	木村 嘉孝	財団法人高エネルギー加速器科学研究奨励会理事長
	栗原 和枝	東北大学多元物質科学研究所教授
	小林 昭子	東京大学大学院理学系研究科教授
	佐々木 聡	東京工業大学応用セラミックス研究所教授
	高野 幹夫	京都大学化学研究所教授
	高橋 秀郎	㈱豊田中央研究所取締役
	谷口 雅樹	広島大学大学院理学研究科長・教授 理学部長
	永井 克也	大阪大学蛋白質研究所所長・教授
	西川 恵子	千葉大学大学院自然科学研究科教授
	丹羽 紘一	㈱富士通研究所常任顧問
	藤井 保彦	東京大学物性研究所教授
	松下 正	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所副所長

利用研究課題選定委員会委員(平成15年度)

主 査	佐々木 聡	東京工業大学応用セラミックス研究所教授
専門委員	入船 徹男	愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター長・教授
	岡本 篤彦	立命館大学総合理工学研究機構教授
	梶谷 文彦	岡山大学大学院医歯学総合研究科教授
	片岡 幹雄	奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科長・教授
	河田 洋	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所教授

木下 豊彦	東京大学物性研究所助教授
後藤 俊治	JASRIビームライン・技術部門副主席研究員
小林 啓介	JASRI利用研究促進部門 主席研究員
古宮 聡	JASRI利用研究促進部門 主席研究員
坂田 誠	名古屋大学大学院工学研究科教授
澤 博	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所助教授
下村 理	日本原子力研究所放射光科学研究センター長
鈴木 芳生	JASRI利用研究促進部門 副主席研究員
竹村モモ子	㈱東芝研究開発センターエキスパート
田中 庸裕	京都大学大学院工学研究科助教授
野村 昌治	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所主幹・教授
福山 恵一	大阪大学大学院理学研究科教授
水木純一郎	日本原子力研究所放射光科学研究センター次長
八木 直人	JASRI利用研究促進部門 主席研究員
山本 雅貴	独立行政法人理化学研究所前任研究員
植木 龍夫	JASRI利用研究促進部門 部門長
大熊 春夫	JASRI加速器部門主席研究員
菊田 惺志	JASRI理事(副所長)
壽榮松宏仁	JASRI利用研究促進部門 部門長
多田順一郎	JASRI安全管理室長

利用研究課題選定委員会分科会委員(平成15年度)

佐々木 聡	東京工業大学応用セラミックス研究所教授
第1分科会(生命科学)	
<分科会1>	
福山 恵一	大阪大学大学院理学研究科教授
山本 雅貴	独立行政法人理化学研究所前任研究員
<分科会2>	
片岡 幹雄	奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科長・教授
八木 直人	JASRI利用研究促進部門 主席研究員
<分科会3>	
梶谷 文彦	岡山大学大学院医歯学総合研究科教授
鈴木 芳生	JASRI利用研究促進部門 副主席研究員
第2分科会(散乱・回折)	
<分科会1>	
坂田 誠	名古屋大学大学院工学研究科教授
澤 博	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所助教授
高田 昌樹	JASRI利用研究促進部門 主席研究員
鳥海幸四郎	姫路工業大学大学院理学研究科教授
<分科会2>	
入船 徹男	愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センター長・教授
下村 理	日本原子力研究所放射光科学研究センター長
<分科会3>	
河田 洋	高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所教授
水木純一郎	日本原子力研究所放射光科学研究センター次長

第3分科会 (XAFS)  
 石川 哲也 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 田中 庸裕 京都大学大学院工学研究科助教授  
 竹村モモ子 (株)東芝研究開発センターエキスパート  
 城 宜嗣 独立行政法人理化学研究所主任研究員

第4分科会 (分光)  
 木下 豊彦 東京大学物性研究所助教授  
 小林 啓介 JASRI利用研究促進部門 主席研究員  
 岩住 俊明 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所助教授  
 城 健男 広島大学大学院先端物質科学研究科教授

第5分科会 (実験技術、方法等)  
 野村 昌治 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所主幹・教授  
 後藤 俊治 JASRIビームライン・技術部門副主席研究員  
 川戸 清爾 理学電機(株)X線研究所副所長  
 竹中 久貴 NTTアドバンステクノロジー(株)先端技術事業本部担当部長

第6分科会 (産業利用)  
 岡本 篤彦 立命館大学総合理工学研究機構教授  
 古宮 聡 JASRI利用研究促進部門 主席研究員  
 梅咲 則正 JASRI利用研究促進部門 主席研究員  
 川崎 宏一 新居浜工業高等専門学校数理科教授  
 渡辺 義夫 NTT物性科学基礎研究所先端デバイス研究部主幹研究員

長期利用分科会  
 佐々木 聡 東京工業大学応用セラミックス研究所教授  
 石川 哲也 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 植木 龍夫 JASRI利用研究促進部門 部門長  
 岡本 篤彦 立命館大学総合理工学研究機構教授  
 木下 豊彦 東京大学物性研究所助教授  
 坂田 誠 名古屋大学大学院工学研究科教授  
 下村 理 日本原子力研究所放射光科学研究センター長  
 壽榮松宏仁 JASRI利用研究促進部門 部門長  
 田中 庸裕 京都大学大学院工学研究科助教授  
 野村 昌治 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所主幹・教授  
 福山 恵一 大阪大学大学院理学研究科教授

: 利用研究課題選定委員会主査

: 分科会主査

専用施設検討委員会委員 (平成15年度)

主査 雨宮 慶幸 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授  
 飯田 厚夫 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所教授  
 石川 哲也 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 伊藤 正久 群馬大学工学部教授  
 尾嶋 正治 東京大学大学院工学系研究科教授  
 北村 英男 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 佐藤 能雅 東京大学大学院薬学系研究科教授  
 下村 理 日本原子力研究所放射光科学研究センター長  
 平谷 篤也 広島大学大学院理学研究科教授  
 水木純一郎 日本原子力研究所放射光科学研究センター次長  
 村上 洋一 東北大学大学院理学研究科教授

植木 龍夫 JASRI利用研究促進部門 部門長  
 菊田 惺志 JASRI理事 (副所長)  
 熊谷 教孝 JASRI加速器部門長  
 壽榮松宏仁 JASRI利用研究促進部門 部門長  
 多田順一郎 JASRI安全管理室長

SPring-8医学利用ビームライン専門委員会 (平成15年度)

委員長 菊田 惺志 JASRI理事 (副所長)  
 阿部 光幸 兵庫県立粒子線医療センター名誉院長  
 安藤 正海 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所教授  
 石川 哲也 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 今井 茂樹 川崎医科大学放射線診断学教室助教授  
 宇山 親雄 広島国際大学保健医療学部教授  
 北村 英男 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 上甲 剛 大阪大学医学部教授  
 杉村 和朗 神戸大学大学院医学系研究科教授  
 取越 正己 放射線医学総合研究所重粒子医科学センター加速器物理工学部照射装置開発室長  
 菱川 良夫 兵庫県立粒子線医療センター院長  
 盛 英三 国立循環器病センター研究所心臓生理部長  
 植木 龍夫 JASRI利用研究促進部門 部門長  
 多田順一郎 JASRI安全管理室長  
 八木 直人 JASRI利用研究促進部門 主席研究員  
 山崎 克人 JASRI利用研究促進部門 副主席研究員  
 鈴木 芳生 JASRI利用研究促進部門 副主席研究員

ビームライン検討委員会委員 (平成15年度)

委員長 雨宮 慶幸 東京大学大学院新領域創成科学研究科教授  
 委員長代理 下村 理 日本原子力研究所放射光科学研究センター長  
 飯田 厚夫 高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所教授  
 石川 哲也 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 伊藤 正久 群馬大学工学部教授  
 尾嶋 正治 東京大学大学院工学系研究科教授  
 北村 英男 独立行政法人理化学研究所主任研究員  
 佐藤 能雅 東京大学大学院薬学系研究科教授  
 平谷 篤也 広島大学大学院理学研究科教授  
 水木純一郎 日本原子力研究所放射光科学研究センター次長  
 村上 洋一 東北大学大学院理学研究科教授  
 植木 龍夫 JASRI利用研究促進部門 部門長  
 菊田 惺志 JASRI理事 (副所長)  
 熊谷 教孝 JASRI加速器部門長  
 壽榮松宏仁 JASRI利用研究促進部門 部門長  
 多田順一郎 JASRI安全管理室長



## 故郷、書写山を訪ねて

財団法人高輝度光科学研究センター  
総務部 藤川 葉子

はじめに

映画『LAST SUMURAI』ですっかり有名になった書写山ですが、書写中学校（現在は移動して姫工大の敷地になりました）を母校とする私にとって、書写山は、遠足や冬のマラソン大会に活用されていた身近な山です。山頂付近は、何時間も十分楽しめる広いお寺の境内になっています。

久しぶりに、この思い出がつまった書写山に登って、「ぶらり散歩道」コーナーで書写の自然と歴史を少しご紹介してみたいと思います。

2年ほど前にも、このコーナーで、尾崎さんから、書写山の和泉式部の歌塚などを取材されていまして、重複するところがありますが、お許しください。

### 書寫山 圓教寺

西国第二十七番札所・天台宗・書寫山圓教寺は、西の比叡山とも言われ、壮大な伽藍が集まる立派な寺院です。鎌倉、室町時代の建築様式を残す国や県の指定重要文化財を多く持つため、日本各地や世界からも観光客や参拝者が絶えない姫路の名所のひとつとなっています。

### 刀出参道

書写山は、SPring-8の三原栗山より少し高い標高371mです。

書写山に登るには、4分ほどで上がってしまうロープウェイの他、6箇所の参道があります。参道によっては、岩場になっていたりして、アップダウンが違います。

今回、私たちは、西側の刀出参道（近畿自然歩道）から登ってみました。刀出参道は、公共の交通機関が通じておらず、ローカルな参道かもしれません。（地図を参照してください）ですが、30分強ほどで、沢沿いを手軽に登れるお勧めのぶらり散歩道コースです。（写真1）



写真1

この日（3月半ば）は、ひんやりした空気と杉林に囲まれ、沢の流れが心地いいハイキングとなりました。この時期は、ウグイスの声が聞こえ、サカキ、クロモジの花を楽しみながら登ることができます。登る途中、6名くらいのパーティーにあった以外、特に迷うことなく楽に登ってくると、播磨灘や姫路平野を一望できる展望台へ。

### 展望台広場

遠足に来た子どもたちがお弁当を食べたり遊んだりする広場と眺めのいい場所があります。今は映画のおかげで有名になってしまい、観光客が増えたようですが、この場所は休日でも人が少なく、癒しのスポットです。

ここからは、天気良ければ、夢前川や広畑、飾磨の工場地帯を見ることができ、今日も煙をもこもこあげながら活動している阪神工業地帯を実感することができました。先の瀬戸内海は、家島や男鹿島、上島が見え、天気がよければ、小豆島も見えます。（写真2）お弁当をいただいてから、早速、小道を抜けて境内に向かいましょう。



写真2



写真4

### 法華堂

まずは、康保3年（966年）書寫山圓教寺の開山者、性空上人がお経をよんで修行をしたといわれる小さなお堂、宝形造の法華堂に出会います。

それから、野鳥の声を聞くための集音器をレンタルできる新しいお茶屋さんを発見しました。どんなのか今度は試してみたいですね。（写真3）



写真3

### 書寫山境内、主役の摩尼殿へ

さらに境内の方にむかうと、五分程で書寫山の主役、摩尼殿に到着。

舞い降りた天女が桜の霊木に生木のまま如意輪観音を刻み、その上に建てられたのが、この巨大なお堂といわれています。京都の清水寺に似た舞台造りの建築は、いつ見ても圧巻です。（写真4）まわりには勇壮な大木の老杉やイチョウなどの落葉樹に囲まれていますので、一層神聖な雰囲気を漂わせています。この辺りは、紅葉でも有名なのだそうです。

今度は秋に登りましょうか。

摩尼殿の本尊、如意輪観音は、1月18日にしか、開扉されないそうですが、治してほしいところを撫でると治してくれるといわれる賓頭盧（びんずる）さんが安置されています。少し怖い顔をしています。拝観できますので、治してほしいところを撫でてみましょう。（写真5）拝殿では、天台宗のお坊さんが熱心に勤行をされていました。

お堂の縁側にでると、お堂の高さを体感できます。高所恐怖症の人は怖いかもしれませんが、清水寺と言われる所以がわかりますので是非行って見ましょう。床が少し斜めになっているせいか、手すりを掴んでも、とっても怖いです。山の上に、よくこのような立派なお堂を建てられたなあ、って、つくづく感心します。



写真5

### 白山権現

摩尼殿をあとに、白山権現（はくさんごんげん）



という山頂に向かいました。途中、岩場で、理解に苦しむ環境庁・兵庫県の看板を横目にしながら、スサノオノミコトを奉った社に到着。書写山は、性空上人が開山した平安時代以前から崇められていたようです。随分、古いですね。そして、ここが頂上の371mです。

引き返して、はづき茶屋の横に架かっている湯屋橋をとおり、一路、仁王門の方へ。

途中、圓教寺会館という建物があります。この建物は姫路の小学生の自然学校に使われる宿泊施設となっていると思います。

さらに、樹齢何百年もある老杉林を下っていくと、毎年多くの人を訪れる初日の出スポット、絶景のお立ち台に。

書写山は、毎年、大勢の人が、大晦日や元旦、お正月に訪れ、中には一夜を明かす人もいます。新年は、はづき茶屋で甘酒がふるまわれ、薪で暖を取り、寒さを凌ぐことができます。

この参道には、以前は、いまにも死んでしまいそうな水簿らしい牝馬がおり、馬車がこの広い境内を走っていたのですが、いつの間にか、マイクロバスに変わっていたのは、少し風情がなくなった気がして残念でした。馬も山の上しか知らずに一生を送ったらかわいそうだから、仕方がないですね。ということで、私たちは、帰りに、このバスを利用してみようと思いチケット売り場に行きました。しかし、このバスは、ロープウェーを使うお客様用で、しかも往復（700円）にしか利用できないという融通の利かないシステムでした。

納得できないな～と不満をいいながら来た道を戻り、『LAST SUMURAI』のロケに使われたという三つの堂と奥の院へ。ちなみに、ロープウェー側から来ると、参拝料300円も必要な様です。

### 三つの堂

三つの堂とは、食堂（じきどう）大講堂、常行堂です。食堂には、色々な展示物が展示されており、一見無愛想に見えた親切なチケット（200円）売りのおじさんの説明を聞くことに。このおじさんは、トム・クルーズが有名だと知らなくて、写真を撮り損ねたことを後悔されていました。その話が終わるとようやく中に入れていただくことに。

この食堂は、一枚以外、すべて扉戸（しとみど）になっていて、一度に開くことができます。（写真6）桁行十五間と並外れた長大さ故に「長堂」とも



写真6

いわれ、学問の道場とか僧の合宿所に使われたようです。そして二階には、性空上人の像がありました。（写真7）

大講堂は、圓教寺の本堂で、こちらも学問と修行の場です。和様を基調として一部に唐様を加えた室町時代の折衷様式の建築だそうです。中の須弥壇には本尊の釈迦三尊像が安置されています。

常行堂では、何年か前に、オカリナ奏者の宗次郎「奉納コンサート」が行われたりしたようです。



写真7

### 奥の院

映画では勝元（渡辺謙）の道場として使われてた奥の院・開山堂ですが撮影時は、庭先に桜が咲いていて、とても綺麗に撮影されていたと思います。また、年に何度か、雪景色をみる事ができたりして、この辺りは写真家やスケッチする人が途絶えないスポットでもあります。

## 弁慶の鏡井戸

言い忘れましたが、食堂の横には、小さな池があります。鎌倉時代の豪傑僧、弁慶が幼い頃、昼寝をしている間に、喧嘩好きの信濃坊戒円に「足駄」と書かれ、なぜ皆が笑うのかわからず、その池で自分の顔を映して原因が分かったといわれています。(写真8)



写真8

私も子供のときからいつも自分の顔を映して、字が見えるか、想像しながら確認していたのですが、池に落ちそうになるか、どうしたら見えるのだろうと思って疑った、懐かしい思い出のある小池です。今日も同じようにして見ましたが、やっぱり字までは見えないみたい...

主な書寫山圓教寺の有名な建物は、このくらいで

しょうか。はやくも16時をまわってしまい、下山しなければならなくなりました。これだけ見るのにも、4時間ほどかかりましたので、ずいぶん書写山って広いものですね。

おわりに

今回の執筆にあたり、今までに利用者情報で紹介された「ぶらり散歩道」シリーズを一読させていただきました。子どもの頃は、田舎で何も無いイメージしかかった播磨の地ですが、いろいろな歴史や情緒あふれる場所が紹介されていて、地元の奥深さを見直すきっかけとなりました。

今回の書写山ひとつとっても、まだまだ歴史のある小さな建物などが散在していて、十分紹介できていませんが、気軽に何度も訪れて、四季折々の書写の自然と歴史を楽しんでいただければ幸いです。

参考文献

<http://www.shosha.or.jp/>

<http://www.e-himeji.com/engyo-zi.htm>

<http://www.lastsamurai.jp/>

<http://www.shosha.or.jp/syukyoku/main/tera/rekisi/rekisi.htm>

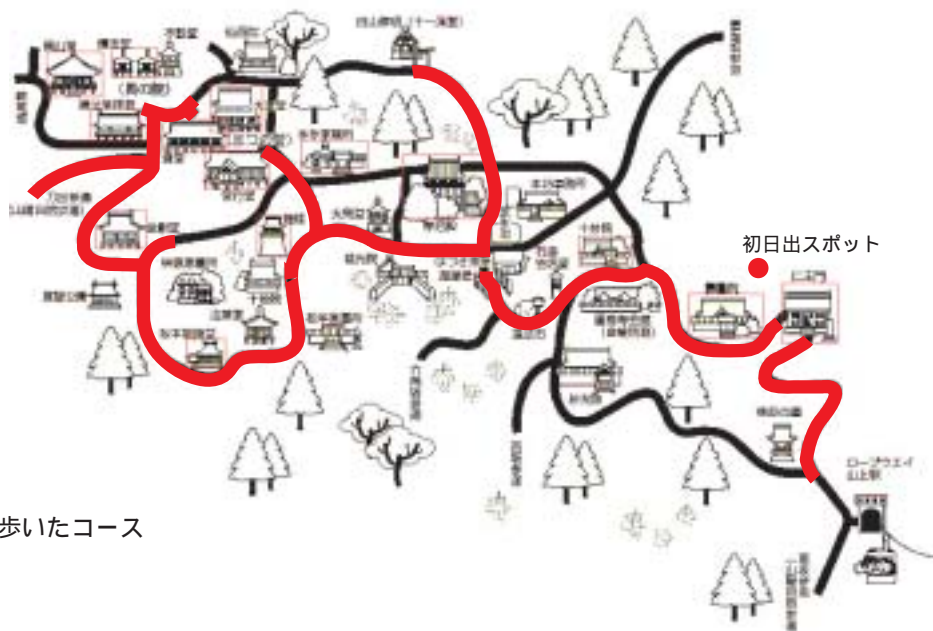
藤川 葉子 FUJIKAWA Yoko

(財)高輝度光科学研究センター 総務部 人事課

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1

TEL : 0791-58-0956 FAX : 0791-58-2794

e-mail : yokof@spring8.or.jp



赤線：  
今回、歩いたコース



## ユーザーの声に答えて（４）

財団法人高輝度光科学研究センター  
利用業務部

SPring-8のユーザーからの施設に対する要望は、「ピークタイム利用報告書」や利用業務部に設置した投書箱に寄せられています。これらの要望は、担当部署で順次検討されており、これまでの対応状況は、利用者情報Vol.3, No.1（平成10年1月）、Vol.4, No.5（平成11年9月）及びVol.7, No.2（平成14年3月）に掲載しております。今回は、「売店の設置」、「ATM機の設置」及び「クレジット払い」の要望に関する検討の結果についてお知らせいたします。

### 売店の設置について

SPring-8の滞在に必要な食品、日用品等の販売については、これまでに多くの要望が寄せられておりました。この度、平成16年3月から、SPring-8蓄積リング棟に厚生施設として「キラリ（売店）」がOPENいたしました。「よりコンビニエンスストアに近い店舗」の設営・販売体制を目指してSPring-8に勤める職員やSPring-8ユーザーの利便性を追及しております。

愛称は、「キラリ」であり、SPring-8の中で皆様の憩いの場所となるよう、キラリと光る存在になりたいという願いを込めて、公募により命名されました。

営業時間：9：00 ～ 18：00

定休日：土曜、日曜、祝祭日

場 所：蓄積リング棟 A17（P234参考）

運 営：ツカザキ・スプリングエイトサービス  
共同経営体

HP：<http://www.ses-spring8.co.jp/shop.htm>



### ATM機またはCD機の設置について

要望のありましたATM機の設置につきましては、これまでに複数の金融機関に対し、意向打診を行いましたところ、毎年の維持費用（約200万円）の負担が必要となる問題に加えて、金融機関側もその設置に消極的であることから、現状では、ATM、CD機の設置は不可能との判断です。

### クレジット払いについて

研究交流施設の利用料のクレジット払いについては、多くの要望を頂いており、施設所有者である日本原子力研究所、理化学研究所の各関係部署と調整いただきましたが、カード会社への5%の手数料の負担がいずれも困難であるため、この手数料問題が根本的に解決しない限り、クレジットカードの利用は不可能との判断です。

### <主な品揃え>

食 品	弁当、おにぎり、パン、カップ麺、ソフトドリンク、栄養ドリンク、牛乳、ヨーグルト、アイスクリーム、スナック菓子他
日 用 品	タオル、石鹸、シャンプー、リンス、ボディーソープ、靴下（男女）、ストッキング、肌着、電池、たばこ他
文 房 具	ペン、マジック、消しゴム、ノート、各種ファイル、祝儀袋、便箋、封筒、ハサミ、糊、セロテープ、PC関連グッズ他
そ の 他	切手、印紙、カラーコピーサービス、FAXサービス、作業着、安全靴、ヘルメット他
取次販売	SPring-8ワイン、宅配サービス、クリーニング、DPE、神姫バス回数券、新幹線チケット、新聞、フラワーアレンジメント、雑誌他

## 第6回(2004年度)サー・マーティン・ウッド賞 受賞候補者推薦要項

1. 趣 旨 凝縮系科学に係わる若手研究者に対して研究のインセンティブ、モチベーションを与えます。
2. 対象分野 広い意味の凝縮系科学(例: 固体物理学、固体化学、材料科学、表面物理)
3. 候補者 日本における研究機関で、凝縮系科学における優れた業績をあげた40歳以下(2004年4月1日現在)の若手研究者。国籍は問わない。  
応募書類は応募した年を含め3年間有効であり、応募の翌年及び翌々年もその年度の4月1日時点で40歳を越えていなければ自動的に審査の対象となる。  
但し、応募後の新しい業績を加えて翌年度以降に改めて応募することも認められる。
4. 賞の内容 受賞は毎年1件ないし2件とし、受賞者には賞状、賞金50万円と英国のいくつかの大学への講演旅行の機会が与えられます。
5. 推薦依頼先 関係専門分野の有識者、関連諸学会
6. 推薦件数 各推薦者(研究室)、推薦団体からそれぞれ一件とします。
7. 推薦方法 所定の推薦用紙に必要事項をご記入の上、締切期日までに到着するよう下記事務局にお送り下さい。  
自薦も受け付けます。自薦、他薦共に、候補者の業績内容を最も良く理解していると考えられ、当方より問い合わせ照会のできる2名の方(推薦者以外の方)の氏名、所属、肩書き、連絡先を記入して下さい。
8. 締切期日 2004年8月2日(月)
9. 選 考 ミレニアム・サイエンス・フォーラム実行委員会にて審査、選考します。
10. 決 定 2004年9月の予定です。
11. 賞の贈呈 2004年11月に駐日英国大使館(東京)で行う予定です。
12. 推薦書提出先及び連絡先  
〒135-0047 東京都江東区富岡2-11-6  
オックスフォード・インストゥルメンツ株式会社内  
ミレニアム・サイエンス・フォーラム事務局  
TEL: 03-5245-3261 FAX: 03-5245-4472  
E-mail: msf@oxinst.co.jp  
<http://www.msforum.jp/>

## < SPring-8 各部門の配置 > SPring-8 Campus Guide

<食堂営業時間 Cafeteria Hours>  
(毎日営業 Open Seven Days a Week)

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

<放射光普及棟>  
Public Relations Center

広報室  
Public Relations Office

<中央管理棟>  
Main Building

4F	加速器部門 Accelerator Div.	
3F	ビームライン・技術部門 Beamline Div.	利用研究促進部門 Materials Science Div.
		利用研究促進部門 Life and Environmental Science Div.
2F	利用業務部 User Administration Div.	原研事務管理部門 JAERI Administration Office
	研究調整部 Research Coordination Div.	理研事務管理部門 RIKEN Administration Office
	安全管理室(受付) Safety Office (Reception)	
1F	総務部 General Affairs Div.	総務部 経理課 Accounting Sec. General Affairs Div.
	役員室 Executives	企画室 Planning Office
		総務部 人事課 Personnel Sec. General Affairs Div.

西 West Side

東 East Side



<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
企画室 Planning Office	58-0960	58-0957
総務部 General Affairs Division	58-0950	58-0955
研究調整部 Research Coordination Division	58-0839	58-0988
利用業務部 User Administration Division	<b>58-0961</b>	<b>58-0965</b>
広報室 Public Relations Office	<b>58-2785</b>	<b>58-2786</b>
加速器部門 Accelerator Division	58-0851	58-0850
ビームライン・技術部門 Beamline Division	58-0831	58-0830
利用研究促進部門 Materials Science Division	58-0832	58-0830
利用研究促進部門 Life and Environmental Science Division	58-0833	58-0830
施設管理部 Facility Management Division	58-0896	58-0876
安全管理室 Safety Office	58-0874	58-0932
健康管理室 Health Office	58-0898	
正門 Main Gate	58-0828	
東門 East Gate	58-0829	
研究交流施設管理棟受付 Guest House Reception	<b>58-0933</b>	<b>58-0938</b>
原研事務管理部門 JAERI Dept. of Administrative Service	58-0822	58-0311
原研関西研 JAERI Kansai Research Establishment	58-2701	58-2740
理研事務管理部門 RIKEN Administration Office	58-0808	58-0800
理研播磨研(構造生物学研究棟) RIKEN Harima Institute	58-2809	58-2810
ニュースバル New SUBARU	58-2503	58-2504

<ユーザー用談話室>  
Lounge for Users

場所 Door	室名 Room No.
A3扉	a共7
B2扉	b共4
B3扉	b共7
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 KDDI Phones)

\* KDDIスーパーワールドカードも  
使用できます。  
KDDI SUPER WORLD CARD is available.

カード販売場所  
キラリ(売店)で販売しております。  
KDDI Super World Card is on sale in KIRARI (a store)

<外部からのビームラインへの連絡>

Contact for SPring-8 Beamlines from Outside the Campus

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

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

ビームライン Beamline	内線電話番号 Ext. Phone No.	PHS番号 PHS No.	外線電話番号 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	
BL11XU	4227	3155		
BL12B2 (台湾)	4237			58-1867 58-1868
BL12XU (台湾)	4237			58-1867 58-1868
BL13XU	4258	3838	3739	
BL14B1	4267	3183		
BL15XU (物質・材料研)	4287	3620	3625 3626	58-0223 58-0223
BL16XU (産業界)	4297	3631	3632	58-1804 58-1802
BL16B2 (産業界)	4297	3633	3634	
BL17SU	4317			
BL19LXU4371				
BL19B2	4372	3142	3143	
BL20XU	4373(S) 4819(B)	3144	3145	
BL20B2	4374(S) 4820(B)	3740	3741	
BL23SU	4407	3185		
BL24XU (兵庫県)	4417	3186	3187 3188	58-1808 58-1807
BL25SU	4427	3172	3173	
BL26B1	4437	7860	7861	
BL26B2	4447	7862	7863	
BL27SU	4457	3174	3175	
BL28B2	4477	3746	3747	
BL29XU	4491	3315	3316	
		3317	3318	
BL32B2 (創薬産業)	4607	3592	3593	58-1882 58-1883
BL33LEP 4609	3618			
BL35XU	4627	3151	3152	
BL37XU	4647	3736	3737	
BL38B1	4657	3146	3594	
BL39XU	4677	3176	3177	
BL40XU	4687	3153	3154	
BL40B2	4697	3750	3751	
BL41XU	4707	3178	3179	
BL43IR	4717	3748	3749	
BL44XU (阪大 蛋白研)	4727			58-1814 58-1814
BL44B2	4737	3182		
BL45XU	4747	3180	3181	
BL46XU	4017	3752		
BL47XU	4027	3184		

(S) 蓄積リング棟  
(B) 医学利用実験施設  
ユーザーグループに貸出しのPHS  
PHS Numbers which are lending service from Users Office



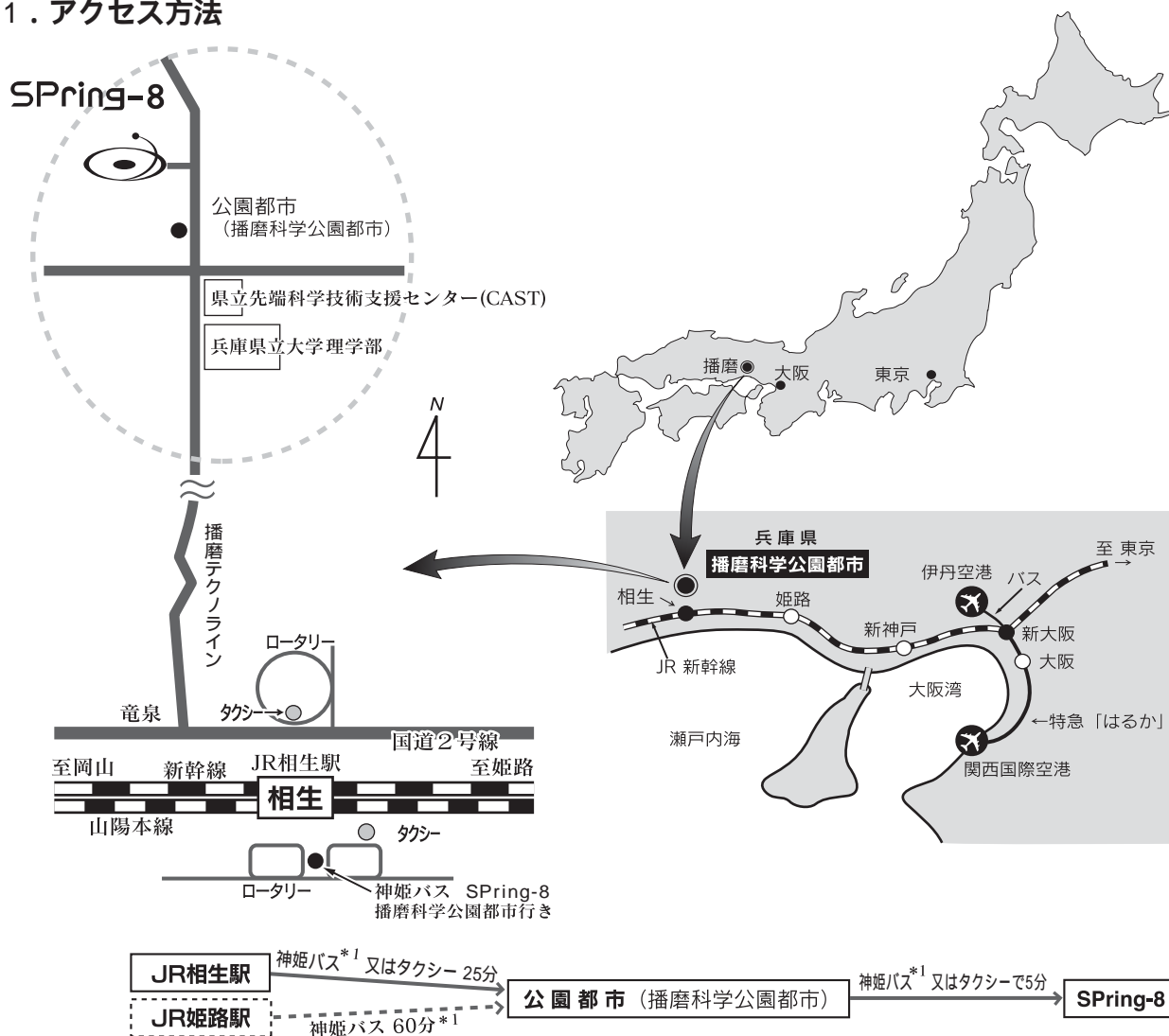
ビームライン担当一覧

2004年 4月1日

ビームライン名	担当者	E-mail
BL01B1( XAFS )	宇留賀 加藤(和)	urugat@spring8.or.jp kkato@spring8.or.jp
BL02B1( 単結晶構造解析 )	本間 大隅 水牧	honma@spring8.or.jp ohsumi@spring8.or.jp mizumaki@spring8.or.jp
BL02B2( 粉末結晶構造解析 )	加藤(健)	katok@spring8.or.jp
BL04B1( 高温高压 )	舟越	funakosi@spring8.or.jp
BL04B2( 高エネルギーX線回折 )	大石(泰) 小原	ohishi@spring8.or.jp kohara@spring8.or.jp
BL05S2( 加速器診断 )	大熊	ohkuma@spring8.or.jp
BL08V( 高エネルギー非弾性散乱 )	伊藤(真) 櫻井	mito@spring8.or.jp sakurai@spring8.or.jp
BL09X1( 核共鳴散乱 )	依田 今井(康)	yoda@spring8.or.jp imai@spring8.or.jp
BL10X1( 高压構造物性 )	大石(泰) 安達	ohishi@spring8.or.jp t_adachi@spring8.or.jp
BL11X1( 原研 材料科学 )	塩飽(原研)	shiwaku@spring8.or.jp
BL12X1( NSRRC ID )	古川 Y. Cai(台湾NSRRC)	furukawa@spring8.or.jp cai@spring8.or.jp
BL12B2( NSRRC BM )	古川 M. Tang(台湾NSRRC)	furukawa@spring8.or.jp mautsu@nsrrc.org.tw
BL13X1( 表面界面構造解析 )	坂田	o-sakata@spring8.or.jp
BL14B1( 原研 材料科学 )	西畑(原研)	yasuon@spring8.or.jp
BL15X1( 広エネルギー帯域先端材料解析 )	古川 興井(物材研)	furukawa@spring8.or.jp okui@spring8.or.jp
BL16X1( 産業界 ID )	古川 平井(産業界専用BL共同体) 泉(産業界専用BL共同体)	furukawa@spring8.or.jp hirai@harl.hitachi.co.jp izumi@frl.cl.nec.co.jp
BL16B2( 産業界 BM )	古川 泉(産業界専用BL共同体) 平井(産業界専用BL共同体)	furukawa@spring8.or.jp izumi@frl.cl.nec.co.jp hirai@harl.hitachi.co.jp
BL17S1( 理研 物理科学 )	大瀨(理研) 大橋(治)	oura@spring8.or.jp hohashi@spring8.or.jp
BL19L1( 理研 物理科学 )	田中(義彦(理研))	yotanaka@postman.riken.go.jp
BL19B2( 産業界利用 )	本間 佐藤(真) 北野	honma@spring8.or.jp msato@spring8.or.jp kitano@spring8.or.jp
BL20X1( 医学・イメージング )	鈴木(芳)	yoshio@spring8.or.jp
BL20B2( 医学・イメージング )	上杉 梅谷	ueken@spring8.or.jp umetani@spring8.or.jp
BL22X1( 原研 量子構造物性 )	稲見(原研)	inami@spring8.or.jp
BL23S1( 原研 重元素科学 )	吉越(原研)	yoshigoe@spring8.or.jp
BL24X1( 兵庫県 )	古川 籠島(兵庫県立大) 津坂(兵庫県立大)	furukawa@spring8.or.jp kagosima@sci.himeji-tech.ac.jp tsusaka@sci.himeji-tech.ac.jp
BL25S1( 軟X線固体分光 )	室 中村 横谷	muro@spring8.or.jp naka@spring8.or.jp
BL26B1( 理研 構造ゲノム )	山本(雅彦(理研))	yamamoto@postman.riken.go.jp
BL26B2( 理研 構造ゲノム )	山本(雅彦(理研))	yamamoto@postman.riken.go.jp
BL27S1( 軟X線光学 )	為則 室	tamenori@spring8.or.jp muro@spring8.or.jp
BL28B2( 白色X線回折 )	今井(康) 梶原 加藤(和)	imai@spring8.or.jp kajiwara@spring8.or.jp kkato@spring8.or.jp
BL29X1( 理研 物理科学 )	西野(理研)	nishino@spring8.or.jp
BL32B2( 創薬産業 )	古川 勝矢(蛋白質構造解析コンソーシアム) 梅本	furukawa@spring8.or.jp katsuya@spring8.or.jp umemoto@spring8.or.jp
BL33LEP( レーザー電子光 )	大橋(裕) 中野(大阪大学)	ohashi@spring8.or.jp nakano@rcnp.osaka-u.ac.jp
BL35X1( 高分解能非弾性散乱 )	Baron 筒井(智)	baron@spring8.or.jp satoshi@spring8.or.jp
BL37X1( 分光分析 )	寺田	yterada@spring8.or.jp
BL38B1( R&D(3) )	谷田 長谷川	tanida@spring8.or.jp kazuya@spring8.or.jp
BL38B2( 加速器診断 )	高野 田村	takano@spring8.or.jp tamura@spring8.or.jp
BL39X1( 磁性材料 )	鈴木(基) 河村	m-suzuki@spring8.or.jp naochan@spring8.or.jp
BL40X1( 高フラックス )	井上(勝)	katsuino@spring8.or.jp
BL40B2( 構造生物学 )	井上(勝) [小角] 清水(結晶) 小寺(小角) 佐々木	katsuino@spring8.or.jp nshimizu@spring8.or.jp mkotera@spring8.or.jp
BL41X1( 構造生物学I )	河本 酒井	kawamoto@spring8.or.jp saki@spring8.or.jp
BL43IR( 赤外物性 )	森脇 池本	moriwaki@spring8.or.jp ikemoto@spring8.or.jp
BL44X1( 生体超分子複合体構造解析 )	山本(理研) 山下(栄彦(大阪大学)) 中川(大阪大学)	yamamoto@postman.riken.go.jp eiki@spring8.or.jp atsushi@protein.osaka-u.ac.jp
BL44B2( 理研 構造生物学 )	内藤(理研)	naitow@spring8.or.jp
BL45X1( 理研 構造生物学 )	河野	ykawano@spring8.or.jp
BL46X1( R&D(2) )	水牧 木村(滋)	mizumaki@spring8.or.jp kimuras@spring8.or.jp
BL47X1( R&D(1) )	竹内(晃) 淡路	take@spring8.or.jp awaji@spring8.or.jp

# SPring-8へのアクセスガイド

## 1. アクセス方法



\*1 時刻表 238頁参照

## 2. 交通機関連絡先

JR-西日本 (西日本旅客鉄道会社)

姫路駅 (切符売り場) 0792-22-2715 相生駅 (切符売り場) 0791-22-1400

神姫バス 姫路営業所 0792-89-1188 姫路駅前案内所 0792-85-2990

相生営業所 0791-22-5180 相生駅前案内所 0791-22-1038

タクシー 相生神姫タクシー (相生駅) 0791-22-5333 新宮タクシー (播磨新宮駅) 0791-75-0157

相生タクシー (相生駅) 0791-22-4321 はりまタクシー (西栗栖駅) 0791-78-0111

## 3. 運賃

神姫バス 姫路駅 ~ SPring-8 1,140円 相生駅 ~ 播磨科学公園都市 660円

相生駅 ~ SPring-8 710円

タクシー 相生駅 ~ SPring-8 約5,500円 播磨科学公園都市 ~ SPring-8 約1,000円

## 新幹線とバスの時刻表

列車名 こ：こだま、ひ：ひかり、の：のぞみ

2004年3月19日 JRダイヤ改正

神姫バス : 土日祝運休

2004年4月1日 神姫バスダイヤ改正

: 土日祝休校日【3/24~4/7、7/27~8/31、9/25~9/30、12/25~1/7】運休

: 土日祝、公園都市~SPring-8間運休

: 土日祝のみ運行

: JRの列車の遅れに応じて、最大2分まで発車を遅らせます。

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

### 東京方面から播磨科学公園都市へ

新幹線 列車名	東	京	新横浜	名古屋	京	都	新大阪	姫路	神姫バス 姫路駅前	相	生	神姫バス 相生駅前	神姫バス 公園都市	SPring -8
												652	720	
こ 629							612	650			703			
こ 631							632	710			720	728	753	
												733	758	
												734	802	
												755	823	831
									740				835	843
こ 633							703	745			755	817	845	853
												825	853	901
の 39				640	717	731								
こ 635							737	820			830	905	933	
ひ 331				656	744	759								
こ 637							804	851			904	930	958	1006
こ 493				714	802	817								
こ 639							826	912			931	1005	1033	
の 203	630	646	811	848	902									
こ 645							915	1001			1012			
ひ 301	636	653	825	921	938	1014					1030	1035	1103	1111
												1100	1135	
の 103	726		909	948	1002									
の 43	733	750	916	954	1009									
こ 649							1015	1101			1112			
ひ 303	736	753	923	1021	1038	1114					1130	1135	1203	1211
の 7	813	832	958	1035	1051	1121	1150						1245	
の 45	833	850	1016	1054	1109									
こ 653							1115	1201			1212	1235	1303	1311
ひ 305	836	853	1023	1121	1138	1214					1230	1300	1335	
の 47	933	950	1116	1154	1209									
こ 657							1215	1301			1312			
ひ 307	936	953	1123	1221	1238	1325					1335	1340	1408	1416
												1400	1428	
の 49	1033	1050	1216	1254	1309									
こ 661							1315	1401			1412			
ひ 309	1036	1053	1223	1321	1338	1414					1430	1435	1503	1511
												1500	1528	

新幹線 列車名	東	京	新横浜	名古屋	京	都	新大阪	姫路	神姫バス 姫路駅前	相	生	神姫バス 相生駅前	神姫バス 公園都市	SPring -8	
の 51	1133	1150	1316	1354	1409										
こ 665								1415	1501			1512			
ひ 311	1136	1153	1323	1421	1438	1514					1530	1535	1603		
												1600	1628		
の 53	1233	1250	1416	1454	1509										
こ 669								1515	1601			1612	1630	1658	1703
ひ 313	1240	1257	1423	1521	1538	1614					1630	1700	1728	1733	
ひ 369								1551	1621	1630				1725	
の 55	1333	1350	1516	1554	1609										
こ 673								1615	1701			1712	1730	1758	1803
ひ 315	1336	1353	1523	1621	1638	1725					1744	1810	1838	1843	
の 57	1433	1450	1616	1654	1709										
こ 677								1715	1801			1812			
ひ 317	1436	1453	1623	1721	1738	1814					1830	1840	1915		
												1841	1916		
の 59	1533	1550	1716	1754	1809										
こ 681								1815	1901			1912	1915	1943	1948
ひ 319	1536	1553	1723	1821	1838	1914					1930	1945	2013		
の 61	1633	1650	1816	1854	1909										
こ 685								1915	2001			2014	2020	2048	2053
ひ 321	1636	1653	1823	1921	1938	2014					2030				
の 137	1726		1909	1948	2002										
の 63	1733	1750	1916	1954	2009										
こ 689								2015	2057			2109			
ひ 323	1736	1753	1923	2021	3038	2125					2135	2145	2213		
の 143	1826		2009	2048	2102										
の 65	1833	1850	2016	2054	2109										
こ 693								2115	2157			2207			
ひ 325	1836	1853	2023	2121	2138	2214					2224				
の 151	1926		2109	2148	2202										
の 153	1933	1950	2116	2154	2209										
こ 697								2215	2257			2307			
ひ 327	1936	1953	2123	2221	2238	2314						2324			
の 67	1950	2009	2134	2212	2227										

品川停車

博多方面から播磨科学公園都市へ

新幹線 列車名	博多	広島	岡山	相生	神姫バス 相生駅前	神姫バス 公園都市	SPring -8
ひ 302			603	620	652	720	
こ 620			632	657			
の 40		600	641				
こ 622			659	721	728	753	
					733	758	
					734	802	
					755	823	831
ひ 340		642	723				
ひ 304			732	753			
こ 624		617	746	810	817	845	853
					825	853	901
の 44		740	821				
ひ 306			832	853	905	933	
ひ 344	639	755	836				
こ 628		714	841	909	930	958	1006
ひ 348	735	846	927				
ひ 308			931	953	1005	1033	
の 6	754	900	936				
こ 632	607	804	946	1007	1035	1103	1111
ひ 350	835	946	1027				
ひ 310			1031	1053	1100	1135	
ひ 352	843	955	1036				
こ 636	712	911	1045	1107	1135	1203	1211
の 10	922	1028	1104				
ひ 312			1117	1143			
ひ 354	935	1046	1127				
こ 640		1008	1145	1207	1235	1303	1311
の 52		1140	1221				
ひ 314			1231	1253	1300	1335	
ひ 358	1043	1155	1236				
こ 644		1111	1245	1307	1340	1408	1416
ひ 360	1135	1246	1327				
ひ 316			1331	1353	1400	1428	
の 16	1154	1300	1336				
こ 648	1014	1208	1345	1407	1435	1503	1511
ひ 390	1235	1346	1427				
ひ 318			1431	1453	1500	1528	
ひ 362	1243	1355	1436				
こ 652	1113	1311	1445	1507	1535	1603	
の 20	1322	1428	1504				
ひ 320			1517	1543	1600	1628	
ひ 366	1348	1500	1541				
こ 656		1408	1545	1607	1630	1658	1703
ひ 368	1435	1546	1627				
ひ 322			1631	1653	1700	1728	1733
ひ 370	1443	1555	1636				
こ 660	1313	1511	1645	1707	1730	1758	1803
ひ 372	1535	1646	1727				
ひ 324			1731	1753	1810	1838	1843
の 26	1554	1700	1736				
こ 664		1606	1745	1807	1840	1915	
					1841	1916	
ひ 374	1635	1746	1827				
ひ 326			1831	1853			
ひ 376	1643	1755	1836				
こ 668	1513	1711	1845	1907	1915	1943	1948
					1945	2013	
ひ 378	1733	1844	1926				
こ 672		1808	1931	1953	2020	2048	2053
の 32	1825	1931	2006				
こ 674	1646	1848	2010	2033			
ひ 392	1835	1946	2027				
ひ 332		1956	2039				
こ 678	1712	1923	2045	2110			
の 38	1922	2033	2109				
こ 680	1742	1949	2113	2133	2145	2213	
の 500	2005	2107	2141				
こ 682		2026	2150	2211			
ひ 384	2010	2125	2207				
こ 684	1850	2051	2211	2231			

播磨科学公園都市から博多方面へ

SPring -8	神姫バス 公園都市	神姫バス 相生駅前	新幹線 列車名	相生	岡山	広島	博多
			こ 629	703	723	836	1027
	640	708	こ 631	720	739	910	1108
			の 501		745	819	921
	710	738	こ 633	755	815	940	1149
			の 39		820	856	1007
			こ 635	830	849	1010	
			ひ 331		854	935	1046
	830	858	こ 637	904	924	1055	1306
			ひ 333		932	1015	1138
900	910	938	こ 645	1012	1033	1207	
	945	1013	ひ 301	1030	1047		
			ひ 355		1052	1133	1244
1013	1019	1047					
1013	1022	1050	こ 649	1112	1133	1308	
			の 7		1143	1219	1325
	1045	1113	ひ 303	1130	1147		
			ひ 357		1152	1233	1344
	1117	1152					
1129	1138	1206					
1129	1139	1207	こ 653	1212	1233	1407	1606
			ひ 359		1243	1324	1436
			ひ 305	1230	1247		
			ひ 361		1252	1333	1444
1159	1209	1237	こ 657	1312	1333	1508	
			ひ 363		1338	1419	1532
	1245	1313	ひ 307	1335	1352		
			の 49		1358	1439	
1317	1327	1355	こ 661	1412	1433	1608	
			ひ 365		1443	1524	1636
			ひ 309	1430	1447		
			の 51		1458	1539	
	1355	1430	こ 665	1512	1533	1708	
			の 17		1543	1619	1725
1440	1450	1518					
1449	1458	1526	ひ 311	1530	1547		
			ひ 367		1552	1633	1744
			の 53		1558	1639	
	1514	1542					
	1540	1608	こ 669	1612	1633	1807	2004
			ひ 369		1643	1724	1836
			ひ 313	1630	1647		
			の 55		1658	1739	
	1612	1640					
	1640	1708	こ 673	1712	1733	1909	2103
			ひ 371		1738	1819	1932
			ひ 315	1744	1800		
			の 23		1815	1851	1957
1709	1718	1746					
1709	1719	1747					
	1740	1808	こ 677	1812	1833	2008	
			ひ 375		1843	1924	2036
1744	1754	1822	ひ 317	1830	1847		
			の 59		1858	1939	
1815	1824	1852					
1815	1825	1853	こ 681	1912	1933	2108	
			の 27		1943	2019	2125
1849	1859	1927	ひ 319	1930	1947		
			ひ 379		1952	2033	2144
1925	1935	2003	こ 685	2014	2034	2205	2353
			ひ 381		2043	2124	2236
			ひ 321	2030	2047		
			ひ 383		2052	2133	2244
1954	2004	2032	こ 689	2109	2131	2302	
			ひ 385		2138	2219	2332
			ひ 323	2135	2151		
			の 65		2158	2239	
2100	2110	2138	こ 693	2207	2227		
			ひ 325	2224	2241		
			ひ 387		2252	2333	

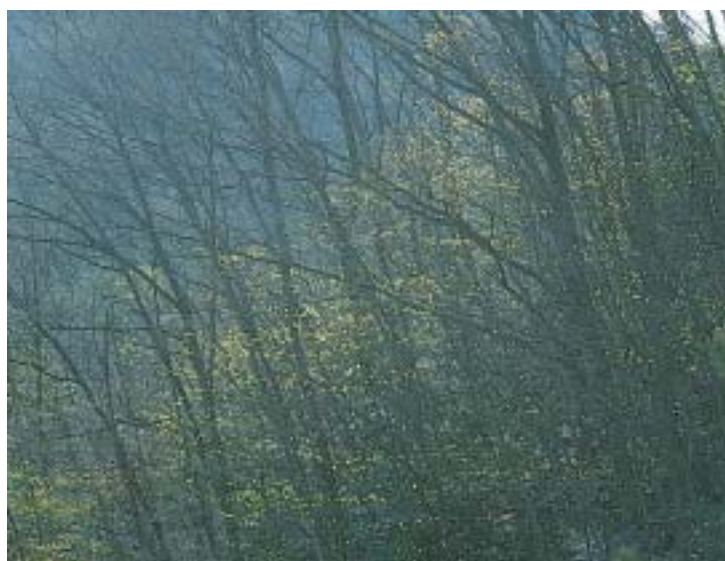


播磨科学公園都市から東京方面へ

SPring -8 公園都市	神姫バス 相生駅前	神姫バス 姫路駅前	新幹線 列車名	相生	姫路	新大阪	京都	名古屋	新横浜	東京
	ひ 302	620			629	704	721	813		1013
	こ 620	657			707	746				
	の 42				753	808	845	1010	1030	
640	708	こ 622	721		731	809				
	の 114				817	832	910		1053	
710	738	ひ 304	753		803	841	858	956	1126	1143
	こ 624	810			825	904				
	の 44				910	925	1003	1130	1146	
	ひ 306	853			903	941	958	1056	1226	1243
830	858	こ 628	909		925	1004				
	の 46				1010	1025	1103	1230	1246	
900	910	938	ひ 308	953	1003	1041	1058	1156	1326	1343
	こ 632	1007			1025	1104				
	の 48				1110	1125	1203	1330	1346	
945	1013									
1013	1019	1047								
1013	1022	1050	ひ 310	1053	1103	1141	1158	1256	1426	1443
	1025			→	1119					
	こ 636	1107		→	1125	1204				
	の 50				1210	1225	1303	1430	1446	
1045	1113	ひ 312	1143		1153	1241	1258	1356	1526	1543
1117	1152	こ 640	1207		1225	1304				
	の 52				1310	1325	1403	1530	1546	
1129	1138	1206								
1129	1139	1207								
1159	1209	1237	ひ 314	1253	1303	1341	1358	1456	1622	1639
	こ 644	1307			1325	1404				
	の 54				1410	1425	1503	1630	1646	
1245	1313	ひ 316	1353		1403	1441	1458	1556	1726	1743
1317	1327	1355	こ 648	1407	1425	1504				
	の 56				1510	1525	1603	1730	1746	

SPring -8 公園都市	神姫バス 相生駅前	神姫バス 姫路駅前	新幹線 列車名	相生	姫路	新大阪	京都	名古屋	新横浜	東京
	1355	1430	ひ 318	1453						
	1415		→	1509						
		こ 652	1507	→	1525	1604				
		の 58			1610	1625	1703	1830	1846	
1440	1450	1518								
1449	1458	1526	ひ 320	1543						
	1514	1542	こ 656	1607						
		の 60			1710	1725	1803	1930	1946	
	1540	1608								
	1612	1640	ひ 322	1653						
		こ 660	1707							
		の 62			1810	1825	1903	2030	2046	
	1640	1708								
1709	1718	1746								
1709	1719	1747	ひ 324	1753						
		こ 664	1807							
		の 64								
	1740	1808								
1744	1754	1822	ひ 326	1853						
1802	1810		→	1904						
1815	1824	1852								
1815	1825	1853	こ 668	1907	→	1925	2004			
		の 66			2010	2025	2103	2230	2246	
1849	1859	1927	こ 672	1953						
		の 156			2118	2132	2209	2332	2348	
1925	1935	2003	こ 674	2033						
		ひ 332			2133	2148	2238			
1954	2004	2032	こ 678	2110						
		こ 680	2133		2143	2233				
2100	2110	2138	こ 682	2211						
		こ 684	2231		2241	2321				

品川停車



息吹

(新宮町)

## 播磨科学公園都市マップ

### 光都プラザ案内

#### 1. Prima vera (喫茶・雑貨・花)

- 営業時間 / 10:00 ~ 18:00
- 定休日 / 毎週月曜日
- ☎ 0791-58-2900

#### 2. 喜楽テクノ店 (和風レストラン)

- 営業時間 / 11:00 ~ 14:00・17:30 ~ 20:00
- 定休日 / 毎週日曜日・祝日
- ☎ 0791-58-0507

#### 3. 居酒屋 萬作

- 営業時間 / 11:00 ~ 14:00・17:00 ~ 22:00
- 定休日 / 毎週日曜日 (土曜日は夜のみ営業)
- ☎ 0791-59-8061・FAX 0791-59-8062

#### 4. テレホンプラザテクノ店 (電気製品・携帯電話)

- 営業時間 / 10:00 ~ 18:00
- 定休日 / 毎週日曜日・祝日
- ☎ 0791-58-1234

#### 5. アンザイ・オー・エー・サービス (OA機器・消耗品・販売・修理)

- 営業時間 / 10:00 ~ 17:00
- 定休日 / 毎週土・日・祝日
- ☎ 0791-58-0390

#### 6. 自動預払機コーナー

- みなと銀行
- 姫路信用金庫
- 播州信用金庫
- 兵庫信用金庫
- 西兵庫信用金庫
- J A兵庫西
- 受付時間 / 10:00 ~ 17:00
- 定休日 / 日・祝日、預け入れ・振込は土・日祝休 (みなと銀行営業)

#### 7. タカモリ・ヘア・チェーン (理美容)

- 営業時間 / 9:00 ~ 19:00
- 定休日 / 毎週月曜日・第1、3火曜日
- ☎ 0791-58-0715

#### 8. 相生警察署 科学公園都市交番

☎ 0791-22-0110

#### 9. 光都調剤薬局

- 営業時間 / 10:00 ~ 18:00
- 定休日 / 毎週日曜日・祝日
- ☎ 0791-58-2727

#### 10. クリーンショップ光都店

- 営業時間 / 9:30 ~ 18:30
- 定休日 / 毎週日曜日
- ☎ 0791-58-2888

#### 11. 丸善光都プラザ店 (書籍)

- 営業時間 / 10:30 ~ 19:00
- 定休日 / 毎週木曜日・元日 ~ 3日
- ☎ 0791-58-1511

#### 12. コープミニ・テクノポリス店 (スーパーマーケット)

- 営業時間 / 10:00 ~ 20:00
- 定休日 / 毎週火曜日・元日 ~ 3日
- ☎ 0791-58-1271

#### 13. オプトピア (PR館)

- 開館時間 / 10:00 ~ 17:00 (入館は16:20まで)
- 休館日 / 12月28日 ~ 1月4日
- ☎ 0791-58-1155



### 播磨科学公園都市案内

#### 14. Pure Light (洋風レストラン)

- 営業時間 / 11:30 ~ 17:00
- 定休日 / 毎週火曜日 (但し予約の場合営業)
- ☎ 0791-58-1231

#### 15. 西播磨光都プラザ郵便局

- 為替・貯金・保険 / 9:00 ~ 16:00
- 郵便 / 9:00 ~ 17:00
- キャッシュコーナー / 月 ~ 金曜日 9:00 ~ 17:30  
土曜日 9:00 ~ 12:30
- ☎ 0791-58-2860

#### 16. 古城診療所

- (内科・外科・小児科)
- 受付時間 / 9:00 ~ 12:00・14:00 ~ 17:00
  - 定休日 / 毎週土・日・祝日
  - ☎ 0791-58-0088

#### 17. 小川歯科クリニック

- 受付時間 / 9:00 ~ 12:00・13:30 ~ 18:00
- 土曜日 / 9:00 ~ 12:00・13:30 ~ 15:00
- 定休日 / 毎週水・日・祝日
- ☎ 0791-58-0418

## 宿 泊 施 設

## 播磨科学公園都市内

## 県立先端科学技術支援センター

住 所	〒678-1205 兵庫県赤穂郡上郡町光都3-1-1 播磨科学公園都市内		
電 話	0791-58-1100		
使用料金	特別室 2室 2ベッド、応接セット、バス、トイレ	1泊6,200～11,700円/人	} (税込)
	ツイン 9室 2ベッド、バス、トイレ	1泊4,400～8,300円/人	
	シングル18室 1ベッド、バス、トイレ	1泊4,400～5,500円	
	なお、播磨科学公園都市内の公的研究機関との連携研究事業や学会などの研究関連事業で宿泊の場合、割引制度により、シングル1人1泊 3,000円、ツイン1人1泊 3,000～4,500円、特別室1人1泊 4,200～6,400円(税込)		
	朝食は、予約が必要。和定食 1,000円・洋定食 800円(税別)		
その他	大ホール、セミナールーム、電子会議室、テレビ会議室、技術情報室、交流サロン、展示室、多目的室 会議、交流、立食パーティーなどに、図書室、浴室、キッチン、ランドリー、マージャン卓		

## 相生市内 (JR相生駅からの所要時間)

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

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

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

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

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

## 上郡町内 (JR上郡駅からの所要時間)

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

## 新宮町内 (JR新宮駅からの所要時間)

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

## 龍野市内 (JR竜野駅からの所要時間)

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

## 姫路市内 (JR姫路駅からの所要時間)

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

## 姫路キャッスルホテル 徒歩8分

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

## ホテルサンルート姫路 徒歩1分

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

## ホテル姫路プラザ 徒歩3分

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

## 姫路ワシントンホテルプラザ 徒歩5分

住 所 〒670-0926 姫路市東駅前町98  
電 話 0792-25-0111  
収容人員 172人(洋室のみ)  
料 金 1泊 8,316~15,592円(税込)  
特 色 ワシントンカードに入室すると日祝20%OFF。  
SPring-8利用者は1泊 6,500~9,000円。

## ホテルオクウチ 徒歩5分

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

## 姫路シティホテル 徒歩10分

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

## 姫路グリーンホテル 徒歩12分

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

## 姫路オリエントホテル 徒歩8分

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

## ビジネスホテル千代田 徒歩8分

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

## ビジネスホテル坪田 徒歩5分

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

## ビジネスホテル喜信 徒歩5分

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

## ホテルクレール日笠 徒歩5分

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

## ホテルサンシャイン青山 車で15分

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

## ほていや旅館 徒歩6分

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

## ハイランドピラ姫路 車で20分

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

## カプセルインハワイ(カプセルホテル) 徒歩5分

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



## レストラン・食堂

### 播磨科学公園都市内

#### 喫茶・軽食「アイメイツ」

場 所 光都石興1階 光都1丁目19-4(大阪ガス前)  
 電 話 0791-59-8150  
 営業時間 9:00~17:00  
 17:00~21:00(予約制)  
 定休日 土日、祝日  
 人気メニュー やきそばセット 600円  
 野菜炒めセット 550円  
 特 色 SPring-8正面から、徒歩2分と近い。昼は喫茶・軽食、夜はラウンジ(予約制)をしています。14席の会議室もあるので、会議、会合に。そして、憩いの場としてご利用ください。

#### 和風レストラン「喜楽テクノ店」

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

#### レストラン「ピュアライト」

場 所 播磨科学公園都市 光都プラザ内  
 電 話 0791-58-1231  
 営業時間 11:30~17:00  
 定休日 火曜日  
 人気メニュー ピュアライトランチ 1,200円  
 森のハンバーグ 900円  
 和風ステーキ 1,300円  
 カツカレー 800円  
 ミートスパゲッティ 800円  
 特 色 明るくシャレた店内。テラスもあり広いスペース。予算に応じて予約もOK。17時以降も10名様以上の予約があれば営業。

#### レストランはりま

場 所 先端科学技術支援センター内  
 電 話 0791-58-0600  
 営業時間 7:00~21:00  
 (オーダーストップ20:30)  
 定休日 年末年始  
 人気メニュー ながさわランチ 890円  
 カツ鍋定食 1,050円  
 にぎり寿し定食 1,150円  
 和定食 1,350円  
 特 色 和風レストラン。多目的ルームへの提供も可能。交流サロンで宴会、立食パーティーも楽しめる。

#### 居酒屋「萬作」

場 所 播磨科学公園都市 光都プラザ内  
 電 話 0791-59-8061  
 営業時間 11:00~14:00 17:00~22:00  
 定休日 日曜日(土曜日は夜のみ営業)  
 人気メニュー 焼とり 200円~  
 串あげもの 200円~  
 おでん 100円~、鍋物(要予約)  
 各種豊富な日本酒  
 特 色 仕事帰りのいいの場の存在。日本酒の美味しいお店で22時と夜遅くまで営業しており、カウンターに12人、奥の座敷にも15人程入れる。

#### お好み焼・カラオケ「はりまくらぶ」

場 所 赤穂郡上郡町光都3-7-1  
 電 話 0791-58-0009  
 営業時間 11:00~22:00  
 定休日 月曜日  
 人気メニュー ねぎ焼 350円  
 肉玉 500円  
 ミックス 650円  
 デラックス 750円  
 特 色 低料金で食べて飲んで歌えるお店。カラオケルームは16名・10名の2部屋で1時間1,000円(17:00以降は1,500円)学割も有。

播磨科学公園都市周辺

(車で片道10～20分程度)

**ボルカノ三原牧場店**  
 場 所 佐用郡三日月町三原牧場  
 電 話 0790-79-3777  
 営業時間 11:00～20:00(オーダーストップ)  
 定休日 毎週水曜日  
 人気メニュー スパゲッティきのこいっぱい 900円  
 明太子きのこ 900円  
 ハンバーグランチ 880円  
 各種スパゲッティ }  
 リゾットドリア、ピザ } 800～1,200円  
 特 色 スパゲッティの専門店。高台に立ち、SPring-8  
 を含めた播磨科学公園都市の全容が眺められる山  
 小屋風の造りでリゾート気分が味わえる。

**中国飯店「春」**  
 場 所 佐用郡三日月町末野  
 電 話 0790-79-2973  
 営業時間 11:00～21:00  
 定休日 水曜日  
 人気メニュー ラーメン 450円  
 チャンポン 600円  
 ギョーザ 300円  
 中華ランチ 900円  
 ラーメン定食 650円  
 特 色 播磨科学公園都市より車で約5分と近い。  
 明るい店内、安くて庶民的なお店である。

**味わいの里三日月**  
 場 所 佐用郡三日月町乃井野1266  
 電 話 0790-79-2521  
 営業時間 物産店 9:00～17:00  
 食堂 10:00～17:00  
 定休日 毎週火曜日  
 人気メニュー 三日月定食 1,000円  
 天ぷらそば 600円  
 山菜そば 500円  
 鶴丸御膳 2,500円(要予約)  
 月姫御膳 4,000円(要予約)  
 特 色 三日月町特産のこんにゃく、手打ちそばなど無農  
 薬野菜の山菜料理。素朴な味がおいしい。三日月  
 定食など、都会ではとても1,000円では食べられ  
 ないだろう。

**おもて家**  
 場 所 佐用郡三日月町真宗168  
 電 話 0790-79-2491  
 営業時間 11:30～16:00  
 定休日 火・水曜日  
 人気メニュー とろろめし膳 1300円  
 特 色 山菜の王「自然薯とろろ汁」専門の食事処です。

**焼肉「コマ」**  
 場 所 揖保郡新宮町下筋原76  
 電 話 0791-78-0444  
 営業時間 14:00～21:00  
 定休日 毎週月曜日  
 人気メニュー 焼肉定食(コーヒー付) 1,000円  
 季節家庭料理定食(コーヒー付) 1,000円  
 丼もの 800円  
 焼肉、鍋物、宴会コース(飲み物付) 4,500円～  
 特 色 国道179号線沿いで新宮町と三日月町の境目あ  
 たりに位置し、神戸牛の美味しいステーキ・焼  
 肉、そして“おふくろの味”の季節料理が楽し  
 める。昼食(12:00～)は事前に電話予約し  
 ておくに対応してくれる。

**モンタナ**  
 場 所 揖保郡新宮町能地623-1  
 電 話 0791-75-5000  
 営業時間 7:30～21:00  
 (オーダーストップ 20:30)  
 定休日 第2・第4月曜日  
 人気メニュー 焼きソバ&エビフライ 830円  
 焼きソバ&ハンバーグ 830円  
 焼きソバ&クリームコロッケ  
 (各サラダ・ライス付) 780円  
 ポークカツピラフ 780円  
 ピラフ 550円  
 日替わり定食(11:00～14:00) 680円  
 (コーヒー付) 780円  
 特 色 焼きソバ&シリーズはサラダ・ライスがついて上  
 記の金額がとても魅力的でなかなかの人気。店内  
 が広々としていて、ゆっくりと歓談しながら食事  
 ができる。学生もよく利用している。

志んぐうの郷 道の駅しんぐう内

場 所 揖保郡新宮町平野字溝越99-2  
 電 話 0791-75-5757  
 営業時間 9:00~21:00  
 定休日 火曜日・年末年始  
 人気メニュー ステーキ定食 1,200円  
 トンカツ定食 1,000円  
 焼き肉 3,000円~  
 にゅうめん(3種類) 500円~650円  
 特 色 地元産の新鮮でうまい肉(純黒毛和牛)を使った  
 メニューが人気。国道179号沿い。  
 各種宴会・鍋物も予約すればOK。

手打ちうどん「葵」

場 所 赤穂郡上郡町山野里2353-1  
 電 話 0791-52-0965  
 営業時間 11:00~20:00  
 月曜日は15:00まで  
 定休日 火曜日(祝祭日の場合は水曜日)  
 人気メニュー 五目定食 650円  
 釜あげうどん 480円  
 葵鍋 1,000円  
 カレーうどん 600円  
 特 色 本格的な手打ちうどんが「安くてうまい」と評判  
 の店。  
 おみやげ(だし付)としてお持帰りも出来ます。

割烹 吉廻家(有)

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

**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<sup>こうと</sup>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

“SPring-8 Information” secretariat, JASRI  
1-1-1 Kouto, Mikazuki-cho, Sayo-gun, Hyogo 679-5198, Japan

**「SPring-8利用者情報」送付先登録票**  
**Registration Form for the Issue of “SPring-8 Information”**

**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 save 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」、「談話室/ユーザ便り」募集について

「裏表紙」の写真・「談話室/ユーザ便り」に読者の皆様からの投稿をお待ちしております。特に「ぶらり散歩道」には播磨地方に関係した情報をお寄せ下さるようお願い致します。

「裏表紙」、「談話室/ユーザ便り」とも宛先は事務局まで

### SPring-8 利用者情報 編集委員会

委員長	的場 徹	利用業務部
委員	大島 行雄	企画室
	辻 雅樹	研究調整部
	牧田 知子	利用業務部
	原 雅弘	広報室
	高雄 勝	加速器部門
	大橋 治彦	ビームライン・技術部門
	廣沢 一郎	利用研究促進部門
	竹内 晃久	利用研究促進部門
	山田 正人	施設管理部
	坂東 礼子	安全管理室
	渡辺 巖	利用者懇談会 編集幹事(大阪女子大学)
	鳥海幸四郎	利用者懇談会 編集幹事(兵庫県立大学)
	事務局	松本 亘
山下 幸二		利用業務部

## SPring-8 利用者情報

Vol.9 No.3 MAY 2004

### SPring-8 Information

発行日 平成16年(2004年)5月17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)



「SPring-8」



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  
Japan Synchrotron Radiation Research Institute

〒679-5198 兵庫県佐用郡三日月町光都1-1-1  
[広報室] TEL 0791-58-2785 FAX 0791-58-2786  
[総務部] TEL 0791-58-0950 FAX 0791-58-0955  
[利用業務部] TEL 0791-58-0961 FAX 0791-58-0965  
e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp  
SPring-8 homepage : <http://www.spring8.or.jp/>