

ISSN 1341-9668
SPring-8 Document
D2007-001

SPring-8

INFORMATION
[利用者情報]

Vol.12

No.1 2007.1




JASRI

SPring-8 Information

目次 CONTENTS

新年ご挨拶
New Year's Greeting

(財)高輝度光科学研究センター 会長
Chairman of JASRI

川上 哲郎
KAWAKAMI Tetsuro

1

1. SPring-8の現状/Present Status of SPring-8

JASRI国際諮問委員会 (JIAC 2006) 報告
JASRI International Advisory Council 2006

(財)高輝度光科学研究センター 研究調整部
Research Coordination Division, JASRI

2

第17回共同利用期間 (2006A) において実施された利用研究課題
The Experiments in the 17th Research Period (2006A) 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

9

2003Bおよび2004A採択長期利用課題中間評価について
Interim Review of 2003B and 2004A Long-term Proposals

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

26

「2003A期、2003B期実施開始の長期利用課題の事後評価」について
Post-Project Review of 2003A and 2003B Long-term Proposals

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

29

SPring-8運転・利用状況
SPring-8 Operational Status

(財)高輝度光科学研究センター 研究調整部
Research Coordination Division, JASRI

33

論文発表の現状
Statistics on Publications Resulting from Work 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

35

最近SPring-8から発表された成果リスト
List of Recent Publications

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

37

2. 最近の研究から/FROM LATEST RESEARCHS

「単元素バルク金属ガラス」はまぼろしだった
～Zr、Tiの高温高圧下における非晶質化の検証～
Phantom of the Elemental Bulk Metallic Glass
～Verification of High-Pressure Formation of Amorphous Zr and Ti～

(独) 日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門
Quantum Beam Science Directorate, JAEA

齋藤 寛之 内海 渉
SAITOH Hiroyuki UTSUMI Wataru

スプリングエイトサービス(株)
SPring-8 Service Co., Ltd.

服部 高典
HATTORI Takanori

青木 勝敏
AOKI Katsutoshi

金子 洋
KANeko Hiroshi

岡島 由佳
OKAJIMA Yuka

45

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

ソフト界面科学研究会の現状報告

Activity of the Research Group for Soft Interface Science by SR

九州大学大学院 理学研究院化学部門
Department of Chemistry, Faculty of Science, kyushu University

宇都宮大学 工学部
Graduate School of Engineering, Utsunomiya University

荒殿 誠
ARATONO Makoto

飯村 兼一
IIMURA Ken-ichi

51

高分子科学研究会の活動

Activity Report of Polymer Science Research Group

豊田工業大学大学院 工学研究科
Graduate School of Engineering, Toyota Technological Institute.

住友化学(株) 石油化学品研究所
Petrochemicals Research Laboratory, Sumitomo Chemical Co., Ltd.

田代 孝二
TASHIRO Kohji

山口 登
YAMAGUCHI Noboru

56

第10回SPring-8シンポジウム報告

Report of The 10th SPring-8 Symposium

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

舟越 賢一
FUNAKOSHI Kenichi

63

4. 告知板／ANNOUNCEMENT

2006年におけるSPring-8関係功績の主な受賞

Award-winning Achievements on SPring-8 in 2006

67

2006年の刊行物の発行について

SPring-8 Publication in 2006

74

「SPring-8利用者情報Vol.11 (2006年発行)」バックナンバーの紹介

Back Numbers "SPring-8 Information Vol.11"

75

「SPring-8利用者情報」送付先登録票

"SPring-8 Information" Subscription Request Form

78

新年ご挨拶



財団法人高輝度光科学研究センター
会長 川上 哲郎

明けましておめでとうございます。

皆様方には、ご家族お揃いで、すがすがしい新春を迎えられましたことをお慶び申し上げるとともに、実り多き1年になりますことを心からお祈り申し上げます。

21世紀に入って行政、社会の制度が変わりつつあるなかで、一昨年にSPring-8の運営体制が3者体制から2者体制に移行し、さらに昨年7月より新たに「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（新SR法）」が施行されました。当財団を取り巻く環境も大きく変わり、旧SR法に指定された機構としての役割は終え、「登録施設利用促進機関」として、施設利用研究を行う者の選定、さらに施設利用研究の実施に関し、情報の提供、相談その他の援助を行う法人として国に登録の申請を行ったところでございます。

一方、SPring-8の維持管理、運営につきましては、設置者である(独)理化学研究所からの委託のもと協体制を敷き、一体的にして安全な管理体制が最も望ましいことと認識しており、引き続き現体制を維持すべく関係各所と調整を進める所存でございます。

さて、世界最高性能の研究施設であるSPring-8は、運転開始以来早くも9年を経過し、現在48本のビーム・ラインが稼働、平成9年10月の供用開始から平成18年7月までに、のべ66,000人もの研究者に利用され、およそ10,000件の課題が実施され、多数の成果を生み出してまいりました。

また、SPring-8の産業利用促進をめざした「先端大型研究施設戦略活用プログラム」により、共用BLにおいて予想を上回る多数の課題を実施し、着実に成果をあげました。

昨年7月に開催されたSPring-8の国際評価委員会、またその後の国の評価WGによる中間評価委員会の報告を受け、今年3月までの間に、法律に基づいて大臣が定める「共用の促進に関する基本的な方針」の改定が行われ、その改定はこれからのSPring-8の運営と方向付けを決めることになりました。

こうした動向を踏まえながら私どもは、SPring-8供用開始後10周年となる記念すべき年を利用者の皆様と協力して、与えられた使命を遂行してまいりたい所存でございますので、倍旧のご支援ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

JASRI国際諮問委員会 (JIAC 2006) 報告

財団法人高輝度光科学研究センター
研究調整部/JIAC実行委員会事務局

平成16年10月21日、総合科学技術会議の提出した『平成17年度概算要求における科学技術関係施策の優先順位付けについて』に於いて、“本格的利用期に適した大型放射光施設 (SPring-8) の運営体制の構築”に関して、「国際諮問委員会を設ける等して、運営全般では国際的な視点が確保されるよう検討されたい」との留意事項が提示された。

斯かる留意事項に適確に対応すべく、(財)高輝度光科学研究センターでは、JASRI国際諮問委員会 (JASRI International Advisory Council、略称JIAC) の開催に向け、平成17年度当初より、実行委員会 (委員長：吉良爽理事長) を発足させて準備を進め、平成18年7月3日(月)～5日(水)の期間、ホテル日航姫路を主会場として、同諮問委員会による国際評価を受けた。諮問委員に御就任頂いた方々 (リスト中、敬称略) は次の通りである。

[海外]

- 委員長 Gerhard Materlik
(Diamond Light Source, CEO)
- 委員 William G. Stirling (ESRF, Director)
- 委員 J. Murray Gibson (APS, Director)
- 委員 Helmut Dosch
(Max-Planck-Institut, Director)
- 委員 Janos Kirz
(Advanced Light Source, Acting Director)
- 委員 Sine Larsen (ESRF, Director of Research)
- 委員 Drake S. Eggleston
(GlaxoSmithKline, Vice President)

[国内]

- 副委員長 福山 秀敏 (東京理科大学、教授)
- 委員 太田 俊明 (立命館大学、教授)
- 委員 藤井 保彦
(日本原子力研究開発機構、副部門長)

委員 有信 陸弘 (東芝、執行役常務)

また、同諮問委員会のプログラム (概略) は次の通りであった。

July 2nd (Sunday)

- 18:00 Welcome Dinner
- 20:00 Brief Meeting (Closed)

July 3rd (Monday)

- 09:00 Welcome Address (Dr. Akira Kira)
- 09:05 Opening Remarks (Prof. G. Materlik)
- 09:10 Concerns and Issues (Dr. Akira Kira)
- 09:40 User Support System (Dr. Hideo Ohno)
- 10:10 Discussions (Closed)
- 10:40 Coffee Break
- 11:00 Nanotechnology Support Project
(Dr. Shigeru Kimura)
- 11:30 Protein 3000 Project (Dr. Masaki Yamamoto)
- 12:00 Discussions
- 12:30 Lunch
- 14:00 Materials Science (Dr. Masaki Takata)
- 14:30 Life Science (Dr. Masaki Yamamoto)
- 15:00 Coffee Break
- 15:30 Industrial Applications (Dr. Norimasa Umesaki)
- 16:00 RIKEN Harima Institute
(Dr. Tetsutarou Iizuka, RIKEN)
- 16:30 Japan Atomic Energy Agency
(Dr. Junichiro Mizuki, JAEA)
- 17:00 Discussions
- 17:30 Banquet

July 4th (Tuesday)

- 09:00 Accelerator Division (Dr. Haruo Ohkuma)
- 09:30 Beamline Division (Dr. Syunji Goto)
- 10:00 Coffee Break

10:30 Research & Utilization Division
(Dr. Masaki Takata)
11:00-18:00 SPring-8 Site Tour
18:00 Dinner
20:00 Drawing Up Report

July 5th (Wednesday)

09:00 Discussion (Closed)
10:00 Coffee Break
10:30 Drawing Up Report
12:30 Lunch
14:00 Release of the Draft Report (Prof. G. Materlik)
15:00 Closing Remarks (Dr. Hideo Ohno)
15:10 Coffee Break
15:30 Additional Work on Report
17:00 Dissolution

同委員会最終日に提示された報告書（概要）の原文と邦文訳を以下に掲げる。

JASRI国際アドバイザー会議諮問委員会
(JIAC 2006)

会議報告

開催日：2006年7月3日～5日

場所：姫路市

要約

以下、(財)高輝度光科学研究センター(JASRI)の国際諮問委員会(JASRI International Advisory Council、以下JIACと略称)による意見とその結論、及びそれに基づく勧告を述べる。これらは、委員会の全会一致で合意され、最終セッションで委員長からJASRIと理研播磨研究所に対して提出されたものである。

1. 科学技術

- 今回発表された科学・技術の総体的水準は極めて高く、世界の他の最先端放射光施設に於ける最高の成果に匹敵すると考える。
- 研究の主要な領域には、構造生物学、物質科学とナノテクノロジー、極端条件下に於ける系の研究、新たなイメージング技術の開発が含まれる。

- 膜タンパク質、及びタンパク質複合体に関する高分解能構造解析は、新たな薬品の発見・設計にとって実用上重要であり、また、基本的な生物学的機能の理解にとって根本的に重要な独特の観測を可能にした。

- 物質科学が長足の進歩を遂げる中、インテリジェント触媒の機構が解明された。ペロブスカイト構造を有する物質 $\text{La}(\text{FeCoPd})\text{O}_3$ は、自動車エンジンの排気装置内に於ける劣化過程に対して長寿命を有し、現在、市場の広い潜在需要を背景に実用化されている。この卓越した研究は基礎科学を実質的な応用に結びつけたものである。

- 特殊なXMCDを活用することにより、SPring-8に於いて研究者は、金のナノ粒子が磁気モーメントを発現することを発見した。これは、スピントロニクス素子の応用に革命をもたらす可能性がある。

- 高温・高圧下に於ける科学はSPring-8の独創的領域である。ダイヤモンド・アンビル・セルを用いた超高压下に於けるX線回折は MgSiO_3 の(120GPaに於ける)ポスト・ペロブスカイト相転移の発見として結実している。地球深層部コア・マントル境界面に於ける条件を再現した同実験は地球科学に大きな影響を及ぼした。

- Kirkpatrick-Baez高エネルギーマイクロプロープ法が蓄積植物中のカドミウムの蛍光分布観測に用いられた。カドミウム濃度の高い領域で観測された μ XANESスペクトルとモデル化合物との比較から、蓄積植物内に於けるカドミウム結合に関して化学的に重要な情報がもたらされた。

- これらの躍進がSPring-8を確実に科学の最前線に位置付けさせている。

2. 管理運営

- 2000年に於ける先回のレビュー以降、過去6年の間にSPring-8で達成された著しい改善を認識した。前委員会が指摘した事項はほとんど改善されるに至っている。この事は、発表論文数が一般の学術誌に於いて著しく増大すると共に、知名度の高い学術誌に於いても増大する結果として現れている。運営構造も単純化され、理研-JASRI間の

協力関係は良好な水準に達して、SPring-8運営全体に益をもたらしている。さらに、産業界各社と緊密な話し合いが開始され、SPring-8に於ける産業利用の水準は強力、且つ他に匹敵する例を見ない程に進展している。特に、世界の放射光施設が主としてタンパク質構造解析を中心に行っているのに対し、SPring-8は非常に幅広い分野に産業利用が展開している点を評価したい。

- JASRIは、(加速器、ビームライン) 全ての稼動に責任を負うようになった。また、理研は新たな共用ビームラインの建設、及び既存の共用ビームラインの改修をJASRIに委任している。JAERI (現 JAEA) がSPring-8の運営から撤退した現在、理研-JASRI間に於ける強力、且つ効率的な協力関係がSPring-8の成功にとって必須である。こうした体制が維持されると共に、厳格、且つ透明性の高いレビューを実施して、SPring-8の運転と進展を管理することを理研に強く推奨する。JASRIが確実に責任を果たせるように、理研、或いは国からの資金を導入する方策が現行の体制に盛り込まれている点を評価したい。
 - SPring-8が世界における最高水準の放射光施設として発展し続けるには、新たな法律下に於いても、今後とも、SPring-8の全ての運営・運転が一体的に行われることが必須と考える。これは世界に於ける主要な放射光施設の経験に基づくものであり、加速器・ビームラインなどの運転、維持管理、ユーザープログラム、科学的戦略などを一体的に行う事は、施設の有意義な、有効な、そして効率的な運営に繋がる。科学的に高く評価された課題の効率的な実施計画には、当該ビームライン、研究計画、そして遂行能力に関して詳細な知識が求められる。逆に言えば、ビームラインの技術的開発には、鍵を握る科学的な需要に関して本質的な理解が必要である。
- ### 3. 予算、人員配置、インハウス研究
- 運転資金の減少を特に懸念する。JASRIが努力して国のプロジェクトを導入し、様々な競争的資金の獲得に成功している点は評価する。しかしながら、SPring-8の予算構造は、次第に複雑さを増しており、不安定さを不可避的に内包している。施設の最も効果的な運営を保証するためには中期的

(5年) な資金計画が検討されるべきである。

- 産業利用に特化されたビームラインを含めて、全てのビームラインに於いて産業利用の著しい増大を高く評価したい。産業利用の成果専有利用料金は、産業利用の利用者、及び科学的設備の増強に用いられるべきと勧告する。これは、SPring-8利用に於けるJASRI、及び日本産業界の関与を一層深化させる誘因となろう。
 - SPring-8は他の同等な施設に比べ、少ないスタッフで運営が行われている点を指摘したい。人員不足は、特に、ビームライン関連で著しい。利用者が科学的活動とサービスを十分に受けられるよう、JASRIは最優先でスタッフ配置を柔軟に考えるよう勧告する。
 - SPring-8が国際競争に打ち勝ち、魅力有る研究集団としてその使命を果たすためには、JASRIのインハウススタッフによる研究が奨励されねばならない。JASRIスタッフには、科学的研究を自ら、或いは外部ユーザーとの共同により進めることを奨励する。インハウス研究の水準を適正に評価する上で、インハウススタッフの研究課題がピアレビュー下で競争にさらされることが必須である。
- ### 4. 加速器施設
- SPring-8の加速器系は、他の国際的な先端施設に比較しても極めて高い水準に到達していると評価する。トップアップ、安定性、信頼性、極低エミッションは、卓越した稼動を続ける加速器に於ける弛まざる進歩の現れである。そうした高水準、並びに現行の利用時間を維持するために、如何なる加速器系の将来計画に関しても注意深い評価が必要である。
 - SPring-8の潜在能力を最大限活用するためには、他の放射光施設と同様、少なくとも運転時間5500時間/年が達成されるよう、加速器の総運転時間の延長にあらゆる努力の払われるべきことを勧告する。

5. ビームライン・実験装置

- 全ての共用ビームラインに於いて重点的なビームタイム配分が行われ、国際的な評価委員会が

SPring-8に於けるあらゆるビームラインのビームタイム配分に関して十分な評価・分析を実施することを推奨する。

- 現在の多彩なビームライン群に於いて、申請課題の競争率が大きく異なる点を指摘したい。この要素は、ビームラインの高度化、或いは新規ビームラインの建設が提案された場合、配慮されるべきである。
- SPring-8に於いて稼働しているビームラインに関して、その本数の多さ、並びに高い技術水準を高く評価する。ビームラインに直接関わるJASRIスタッフの人員数を増強して利用者支援を一層向上しようとするJASRIの姿勢を支持する。他の同様の施設に於ける標準的ビームラインでは、通常、支援者として、研究者2人、ポスドク2人、技術者1人が配置されていると認識している。
- 新たなビームラインの建設に関して、建設の主たる原動力は外部のユーザーコミュニティに存するべきと考える。新たなビームラインの建設は、人員と予算が保証される限りにおいて認められるべきである。
- 共用ビームライン以外のビームラインに於いて、一般利用者の利用可能なビームタイムが比較的小さな割合だと認識する。
- SPring-8には、潜在的に重要な商品化に至る装置開発を実行する強力な伝統があり、他の施設はその恩恵に与っている。特に、X線光学（モノクロメータ、ミラー、集光系等）、挿入光源（真空封止型アンジュレータ、クライオアンジュレータ等）、タンパク質構造解析に於けるロボット技術に注目したい。こうした努力は、少なくとも現行の水準を保ちつつ、必要に応じて他の施設或いは企業と協力して、継続されるべきと確信する。

6. 他の意見・コメント

- 他の施設に於ける経験から（シフト当りの消耗品に関する）利用者の定額負担は、成果非専有の研究活動の阻害要因であると指摘したい。
- 若手研究者の訓練、並びに大学・企業との協力は、

中核的な研究機関に於いては重要な活動と認識しており、SPring-8に於けるこうした活動の有する重要な意味合いを指摘したい。

- SCSS X-ray FEL実証機の進捗状況を高く賞賛したい。原研、理研、JASRIによるSPring-8共同建設の成功に鑑み、理研・JASRIの協調的取り組みとして、SCSSの建設、及び運転に関しても同様の体制を推奨したい。
- 定期的に開催される国際評価委員会の設立を提案したい。さらに、他の委員会（例えば、技術的問題に関して）も必要に応じて開催されることが妥当と判断する。
- 施設の活躍・発展に向けたSPring-8利用者懇談会、SPring-8利用推進協議会の努力と支援を歓迎したい。
- 今回の評価会議の期間前、期間中に於けるSPring-8スタッフの素晴らしい支援・協力に心より御礼申し上げたい。

以下、原文

Executive Summary

In the following are described our observations, conclusions from those and, based on those, the recommendations of the JASRI International Advisory Committee, briefly called JIAC in the text. These were presented in the closing session by the Chairman to the management of JASRI and RIKEN Harima having been unanimously agreed by the committee.

1. Science and Technology

- JIAC found that the overall quality of science and technology presented was very high and comparable with the best at other leading synchrotron radiation (SR) facilities in the world.

Research highlights include structural biology, materials science and nanotechnology, investigation of systems under extreme conditions, and the development of new imaging techniques.

High resolution structural studies on integral membrane proteins and large protein-protein complexes have enabled unique observations of practical importance for drug discovery and design, of profound importance for an understanding of basic biological functions.

In an exciting advance in materials science, the mechanism of an “intelligent” catalyst has been elucidated. This perovskite-structure material, $\text{La}(\text{FeCoPd})\text{O}_3$ has a very long duration against aging in automobile engine exhausts and is now in actual use with very wide market potential. This remarkable research connects basic science to real applications.

By exploiting a special variant of X-ray Magnetic Circular Dichroism (XMCD), researchers at SPring-8 have discovered that gold nanoparticles develop a magnetic moment. This could lead to revolutionary applications for spintronic devices.

Science at the extremes of temperature and pressure is a speciality of SPring-8. X-ray diffraction under ultra high pressure using a diamond anvil cell resulted in the discovery of a post-perovskite phase transition (at 120 GPa) of MgSiO_3 . This work, in which the conditions deep within the earth at the core-mantle interface were reproduced, has had a major impact in the earth sciences.

The Kirkpatrick-Baez high energy microprobe was used for fluorescence mapping of the cadmium distribution in hyper-accumulating plants. Comparison of the micro-XANES spectra from the Cd-rich regions with model compounds provided important information on the chemistry of Cd binding in the plant.

These advances and many others have established SPring-8 firmly at the forefront of world science.

2. Management and Operation

- JIAC observes very significant improvements at SPring-8 over the past 6 years since the last review in 2000. Most of the recommendations of that panel have been implemented; this is reflected in a very strong

increase in the number of papers in general, as well as those in high impact journals. The administrative structure has also been simplified and a very good level of cooperation has been achieved between RIKEN and JASRI to the benefit of the entire SPring-8 operation. In addition an intense dialogue has been started with industrial companies, which has led to a strong and unequalled level of industrial activity at SPring-8. The committee particularly notes the remarkable breadth of industrial engagement, stretching well beyond the macromolecular investigations which dominate at other SR centers. The Committee wishes to congratulate SPring-8 on this success.

- JASRI has become responsible for all operation (accelerator complex and beamlines). RIKEN has also delegated the responsibility for building new public beamlines and for the refurbishment of operating public beamlines to JASRI. After the withdrawal of JAERI from the management of SPring-8, a strong and efficient cooperation between JASRI and RIKEN is mandatory for the success of SPring-8. The committee recommends strongly that this arrangement be maintained and encourages RIKEN to implement a robust and transparent review and audit process to oversee the SPring-8 operation and development. The committee has been pleased to notice that the current arrangement has included a transfer of funds to JASRI, either from RIKEN or directly from government, to ensure that JASRI can fulfill its responsibilities.
- To ensure that SPring-8 will continue to flourish as a leading state-of-the-art SR facility, under the new model of governance, the committee considers it essential that a single entity should remain responsible for the full operation of SPring-8. This accords with experience at all other major SR sources where a single operating authority, responsible for operation, maintenance, user programme and scientific strategy, has led to successful, efficient and effective management. The effective scheduling of scientifically highly rated proposals needs to rely on a detailed knowledge of the beamlines and their scientific programmes and capabilities. Conversely, the technical development of the beamlines requires a

profound understanding of crucial scientific needs.

3. Budget, Staffing and In-house Research

- JIAC notes with concern the substantial reduction in the operating budget. JIAC notes JASRI's successful efforts in obtaining compensatory funds by the introduction of targeted national programme funding. Nevertheless, the budget position of SPring-8 is becoming increasingly complicated, and is inherently unstable. A rolling medium term (5 year) financial plan should be considered to ensure the most effective use of the facility.
- JIAC notes enthusiastically the significant increase in industrial activity, distributed across the beamlines including those dedicated to industrial science. JIAC suggests that industrial income should be employed to enhance the service to industrial users and the scientific infrastructure. This would act as an incentive to JASRI and to Japanese industry to deepen their involvement in the exploitation of SPring-8.
- JIAC notes that SPring-8 operates with less staff than other comparable facilities, especially where the beamlines are concerned. JIAC advises that JASRI consider a flexible approach to the staffing, giving scientific activities and service to the user community the highest priority.
- If SPring-8 is to fulfill its mission by remaining competitive internationally and attractive to leading scientific staff, in-house research must be supported. JASRI staff should be encouraged to develop strong scientific programme, on their own or in collaboration with external users. In order to properly bench-mark the quality of in-house research, competitive participation of in-house staff proposals in the peer review process for the allocation of beamtime is mandatory.

4. Accelerator Complex

- JIAC notes that the quality of the whole accelerator complex has reached a very high level comparable with other leading international facilities. Top-up, stability, reliability, ultra-small emittance reflect a

constant improvement of a superbly running machine. Careful evaluation of any proposed future machine development is required to maintain the high quality and the current level of user beamtime.

- JIAC recommends that, to fully exploit the potential of SPring-8, every effort be made to increase the total number of operating hours of the accelerator complex, with the goal of achieving at least 5500 hours per year, as at other comparable SR facilities.

5. Beamlines and Instruments

- JIAC recommends that all public beamlines be involved in the prioritized beam-time allocation procedure and that the International Advisory Committee carry out an in-depth review and analysis of the beamtime allocation procedures, on all beamlines, at SPring-8.
- JIAC further notes that over-subscription factors vary widely across the current beamline portfolio. These factors should be taken into account when beamline upgrades, or new beamline construction, is proposed.
- JIAC is impressed by the large number and high technical quality of the beamlines operating at SPring-8. JIAC supports JASRI's wish to further improve service to the users by increasing the number of JASRI staff directly working on the beamlines. JIAC observes that at comparable facilities a "standard" beamline will have typically 2 scientists, plus 2 postdoctoral scientists, plus a technician, as support staff.
- Where new beamlines are concerned, JIAC feels that the primary impetus should come from the external scientific user community. New beamlines should only be built if adequate staffing and financial resources are available for the future operation of the beamline.
- JIAC observes that for the non-public beamlines, only a relatively small fraction of the beamtime is available for the general user.
- SPring-8 has a strong tradition of instrument

development, with significant potential for commercialization; other facilities benefit from developments at SPring-8. JIAC notes the particular strength in X-ray optics (monochromators, mirrors, focusing optics, etc), insertion devices (in-vacuum undulators, cryogenic insertion devices, etc) and robotics for PX/MX applications. JIAC believes that these efforts must be continued, at least at current levels, where appropriate in collaboration with other SR facilities and with industry.

6. Further Observations and Comments

- JIAC observes that experience at other facilities has shown that the implementation of a fixed user fee (per shift, to cover consumables) for non-proprietary research acts as a disincentive to optimal use of the facility.
- JIAC considers that the training of young scientists and the collaboration with universities and industry are important activities at central research facilities and notes the strong implication of SPring-8 in these activities.
- JIAC was very impressed by the progress with the prototype SCSS X-ray FEL. The success of the joint construction of SPring-8 by JAERI, RIKEN and JASRI leads JIAC to suggest a similar approach to the construction and operation of SCSS as a joint effort of RIKEN and JASRI.
- IAC suggests that an International Advisory Committee be established which should meet regularly. Further, JIAC considers it appropriate that other advisory committees (for example, on technical matters) meet as needed.
- JIAC welcomes the efforts and support of the SPring-8 Users' Society and the Industrial Users' Society of SPring-8 towards the success of the facility.
- The members of JIAC wish to thank most enthusiastically the staff of SPring-8 for their excellent support in advance of and during this Review Committee meeting.

第17回共同利用期間(2006A)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17回(2006A)共同利用は、平成18年3月から平成18年7月にかけて実施されました。共同利用研究課題としては、一般利用研究課題に加えて、重点研究課題が実施されました。特に、昨年度新たに文部科学省が策定した戦略に沿った利用の拡大を図るプログラムとして「先端大型研究施設戦略活用プログラム」が立ち上がり、その中で前回(2005B)から新たに「SPring-8戦略活用プログラム領域」が重点領域指定型として開始されました。また、前回(2005B)まで実施していた重点トライアルユース課題が終了し、それに替わって「重点メディカルバイオ領域」が重点領域指定型として指定され、今回(2006A)から新たに重点メディカルバイオ・トライアルユース課題が開始されました。今回(2006A)の共同利用期間に実施された共同利用研究課題は全部で722件、総実施シフト数は5962.5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。

[一般利用研究課題]

通常利用課題	441件
(うち萌芽的研究支援課題18件)	
分科会留保シフト課題(生命科学分科)	6件
緊急課題	3件
成果専有利用課題	24件
(うち、時期指定成果専有利用課題6件)	
1年継続課題	10件
長期利用継続課題	7件
(2003B期から開始2件、2004A期から開始1件、 2004B期から開始なし、2005A期から開始1件、 2005B期から開始3件)	
長期利用新規課題	1件

[重点研究課題]

重点ナノテクノロジー支援課題	61件(561シフト)
重点タンパク500課題	48件(228シフト)

SPring-8戦略活用プログラム課題	103件(672シフト)
重点メディカルバイオ・トライアルユース課題	7件(60シフト)
重点パワーユーザー課題(継続)	5件(258シフト)
重点戦略課題(継続)	6件(120シフト)

今回(2006A)の共同利用では、R&Dビームライン1本を含む共用ビームライン25本のビームタイム、及び(独)理化学研究所ビームライン7本のうちから5本、平成17年10月より専用ビームラインとなった(独)日本原子力研究開発機構のビームライン4本、(独)物質材料研究機構・物質研究所のビームライン1本のビームタイムの一部を利用しました。

長期利用課題は、2000B期から特定利用課題として開始し、2003B期から名称変更した制度で、3年にわたってSPring-8を計画的に利用する制度です。今回(2006A)の共同利用期間においては新たに採択されたものが1件あり、前回(2005B)からの継続7件と合わせて8件が実施されました。なお、長期利用課題のうち2課題が2本のビームラインを利用しました。

今回(2006A)の共同利用期間において専用施設で実施された課題は227件(暫定値)でした。専用施設で稼働しているビームラインは合計14本です。専用施設で実施された課題の内訳は、通常利用が202件で、成果専有利用が25件となっています。成果専有利用の内訳は、前回(2005B)は創薬産業ビームライン(BL32B2)で21件、兵庫県ビームライン(BL24XU)で1件、産業界ビームライン(BL16XU)で2件でしたが、今回(2006A)は創薬産業ビームライン(BL32B2)で22件、兵庫県ビームライン(BL24XU)で2件、産業界ビームライン(BL16B2)で1件でした。

今回(2006A)の共同利用期間における利用者数は、共同利用では4,809人、専用施設利用では1,831人でした。この数はいずれものべの人数です。この

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	1997B	H 9.10 - H10. 3	1,286	94	681	-	-	
第2回	1998A	H10. 4 - H10.10	1,702	234	1,252	7	-	
第3回	1999A	H10.11 - H11. 6	2,585	274	1,542	33	467	
第4回	1999B	H11. 9 - H11.12	1,371	242	1,631	65	427	
第5回	2000A	H12. 1 - H12. 6	2,051	365	2,486	100	794	
第6回	2000B	H12.10 - H13. 1	1,522	382	2,370	88	620	
第7回	2001A	H13. 2 - H13. 6	2,313	473	2,915	102	766	
第8回	2001B	H13. 9 - H14. 2	1,867	486	3,277	114	977	
第9回	2002A	H14. 2 - H14. 7	2,093	543	3,246	110	1,043	
第10回	2002B	H14. 9 - H15. 2	1,867	538	3,508	142	1,046	
第11回	2003A	H15. 2 - H15. 7	2,246	632	3,777	164	1,347	
第12回	2003B	H15. 9 - H16. 2	1,844	548	3,428	154	1,264	
第13回	2004A	H16. 2 - H16. 7	2,095	568	3,756	161	1,269	
第14回	2004B	H16. 9 - H16.12	1,971	554	3,546	146	1,154	
第15回	2005A	H17. 4 - H17. 8	1,880	560	3,741	146	1,185	
第16回	2005B	H17. 9 - H17.12	1,818	619	4,032	187	1,379	
第17回	2006A	H18. 3 - H18. 7	2,202	722	4,809	* 227	1,831	
合計			32,713	7,834	49,997	* 1,946	15,569	

*) 暫定値

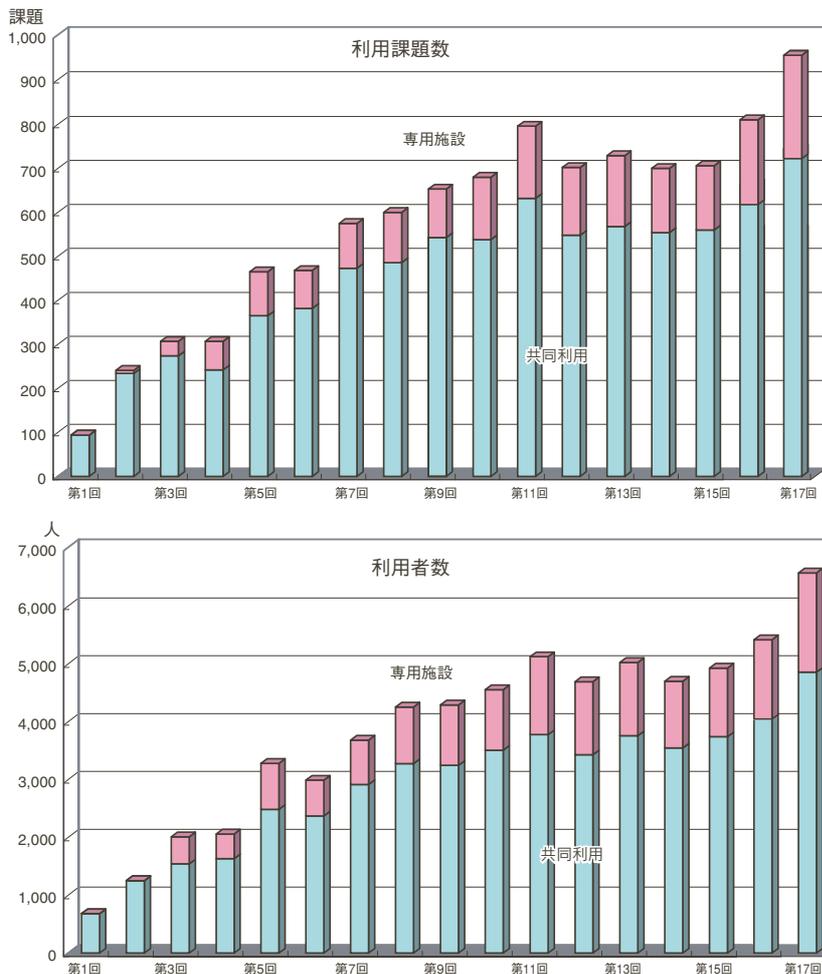


図1 利用課題数(上) 及び利用者数(下) の推移

結果、これまでの17回の共同利用で実施された合計課題数は7,834件、合計利用者数は49,997人となりました。専用施設で実施された合計課題数は1,946件(暫定値)、合計利用者数は15,569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、第10回共同利用期間(2000B)から利用報告書の出ていない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数と成果専有課題数の和となっています。

今回(2006A)の共同利用期間におけるSpring-8戦略活用プログラム課題を除いた共同利用研究課題について、実験責任者の所属する機関別に研究分野の分類を表2-1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。なお、Spring-8戦略活用プログラム課題については、実験責任者の所属する機関別に分科会別の分類を表2-2に示します。共同利用研究課題の平均シフト数は今回(2006A)が8.5で、前回(2005B)の8.6、前々回(2005A)の8.5と比較してほぼ同じとなっています。Spring-8戦略活用プログラム課題については、今回(2006A)の共同利用期間における平均シフト数は6.5で、第1回目である前回(2005B)の6.7と比較してほぼ同じとなっています。Spring-8戦略活用プログラム課題の平均シフ

表2-1 2006A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
(SPring-8戦略活用プログラム課題は別途表2-2にまとめて示す)

機関分類	生命科学		散乱/回折		XAFS		分光		産業利用		重点パワーユーザー課題		重点戦略課題		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	
大学等教育機関	107	581.5	186	1640	41	295	57	594	12	90	5	258	0	0	408	3458.5	8.477
国公立研究機関等	30	212.5	47	444	11	105	28	297	10	54	0	0	6	120	132	1232.5	9.337
産業界	0	0	5	30	1	6	1	9	37	179.5	0	0	0	0	44	224.5	5.102
海外	10	93	17	213	2	15	6	54	0	0	0	0	0	0	35	375	10.714
合計	147	887	255	2327	55	421	92	954	59	323.5	5	258	6	120	619	5290.5	8.5468
平均シフト数	6.034		9.125		7.655		10.370		5.483		51.600		20.000		8.547		

表2-2 SPring-8戦略活用プログラムの2006A期実施課題数と実施シフト数
(分科会別に機関別分類)

機関分類	学術利用分科会		産業利用分科会		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	
大学等教育機関	9	63	0	0	9	63	7.000
国公立研究機関等	1	6	1	6	2	12	6.000
産業界	0	0	92	597	92	597	6.489
海外	0	0	0	0	0	0	
合計	10	69	93	603	103	672	
平均シフト数	6.900		6.484		6.524		

ト数 (6.5) が共同利用研究課題の平均シフト数 (8.5) より小さいのは、SPring-8戦略活用プログラム課題が産業利用中心であることによるものと思われます。また、今回 (2006A) のSPring-8戦略活用プログラム課題を除いた共同利用研究課題における機関別、分科会単位での研究分野別の課題数、シフト数は、前回 (2005B) および前々回 (2005A) より多くなっています。これは、今回 (2006A) の全利用時間が前回 (2005B) および前々回 (2005A) より2割位多いことによります。今後新しい共用ビームラインができるまでは、提供できる「のベシフト数」に見合った課題数が実施されるものと思われます。但し、重点研究課題として新たな重点領域課題が導入されたり、課題を公募しない重点パワーユーザー課題および一部の重点戦略課題が1課題あたりで多くのシフト数を使用する場合には、一般課題に割り当てる「のベシフト数」は少なくなりますので状況が変わる可能性があります。

最後に、今回 (2006A) の共同利用期間において実施された共同利用課題の一覧を表3-1～表3-7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、重点メディカルバイオ・トライアルユース課題の一覧は表3-4、SPring-8戦略活用プログラム課題の一覧は表3-5、重点パワーユーザー課題の一覧は表3-6、及び重点戦略課題の一覧は表3-7にそれぞれ示します。ここで、SPring-8戦略活用プログラム課題の一覧 (表3-5) において課題名の欄に「公開延期課題」と記載されている課題は、実験責任者から利用報告書公開の延期が申請され最大2年間の公開延期が認められたものです。なお、一般共同利用課題の一覧 (表3-1) においても、前回 (2005B) から課題名の欄に「成果専有課題」と記載されている課題は成果専有利用課題と時期指定利用課題です。また、表3-1から表3-7のシフト数は第10回共同利用期間 (2002B) 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)。

表3-1 第17回共同利用期間(2006A)において実施された一般共同利用研究課題一覧

課題番号	課題名	実験責任者	機関名	国名	B L	専有	実験ソフト数
2006A0002	Phase-contrast imaging of lungs	Lewis Rob	Monash University	Australia	BL20B2		18
2006A0003	時分割二次元極小角・小角X線散乱法によるゴム中のフィラー凝集構造の研究	雨宮 慶幸	東京大学	日本	BL20XU		24
2006A0004	時分割二次元極小角・小角X線散乱法によるゴム中のフィラー凝集構造の研究	雨宮 慶幸	東京大学	日本	BL40B2		12
2006A0005	ポストスケーリング技術に向けた硬X線光電子分光法による次世代ナノスケールデバイスの精密評価	財満 鎮明	名古屋大学	日本	BL47XU		21
2006A0006	Measurements of SuperRENS Optical Memory Material Properties	Fons Paul	(独)産業技術総合研究所	日本	BL01B1		9
2006A0007	飛翔体搭載用硬X線結像光学系システムの性能評価実験	小賀坂 康志	名古屋大学	日本	BL20B2		24
2006A0008	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
2006A0009	Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Hydrogen and Oxygen Activation by Biological Systems	Cramer Stephen	University of California Davis	USA	BL09XU		33
2006A0010	共存する電荷秩序が作る機能と構造：電荷秩序ゆらぎの時間・空間分解X線回折	寺崎 一郎	早稲田大学	日本	BL02B1		30
2006A0011	Measurements of SuperRENS Optical Memory Material Properties	Fons Paul	(独)産業技術総合研究所	日本	BL39XU		21
2006A1001	Photoelectron Interference Pattern (PEIP): A Two-particle Bragg-reflection Demonstration	Mansson Martin	Royal Institute of Technology	Sweden	BL25SU		9
2006A1003	都市環境におけるTiO ₂ 光触媒ナノ粒子のリスク評価	石井 秀司	京都大学	日本	BL37XU		6
2006A1004	高温高圧X線ラジオグラフィ法による島弧マグマと水の間の臨界現象：金属粉を用いた可視化	川本 竜彦	京都大学	日本	BL04B1		9
2006A1005	小角散乱と広角散乱の同時測定によるヒト毛髪キューティクルの構造解析	井上 敬文	(株)カネボウ化粧品	日本	BL40XU		6
2006A1006	Lifetime-Resolved Fluorescence Spectroscopy of Inner-Shell excitation decay processes	Harries James	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL27SU		9
2006A1007	アミノアシル t RNA プロテイントランスフェラーゼの分子基盤	富田 耕造	(独)産業技術総合研究所	日本	BL41XU		3
2006A1008	topaz-OH 「高温相」安定領域の決定	神崎 正美	岡山大学	日本	BL04B1		9
2006A1011	X線影像を用いた結晶浮沈法による玄武岩マグマの密度測定	鈴木 昭夫	東北大学	日本	BL04B1		6
2006A1012	Microfocus studies of collagen in the anterior cornea	Quantock Andrew	Cardiff University	UK	BL40XU		9
2006A1015	生体内における金属イオン輸送の構造生物学的研究：ドラッグデリバリーの基盤研究としてのトランスフェリン、トランスフェリンレセプターの結晶構造解析	水谷 公彦	京都大学	日本	BL38B1		3
2006A1016	成果専有課題	小林 弘典	(独)産業技術総合研究所	日本	BL02B2	p	2
2006A1017	X線回折による溶接金属凝固過程のin-situ観察	米村 光治	住友金属工業(株)	日本	BL46XU		9
2006A1018	筋フィラメントリモデリングによる平滑筋力学特性変調	渡辺 賢	東京医科大学	日本	BL45XU		6
2006A1020	肺末梢構造抽出における放射光マイクロCTの濃度分解能向上のための初期検討	居倉 博彦	愛媛大学	日本	BL20B2		9
2006A1021	蛍光X線による化学変化モニタリングの可能性の検証	桜井 健次	(独)物質・材料研究機構	日本	BL40XU		12
2006A1022	13m長波長分散型蛍光X線分光器の性能テストとガドリニウムKβスペクトルの測定	桜井 健次	(独)物質・材料研究機構	日本	BL37XU		9
2006A1023	Low energy excitation in As ₂ S ₃ glass; origin of Boson peak by inelastic X-ray scattering	松石 清人	筑波大学	日本	BL35XU		9
2006A1025	成果専有課題	鈴木 真一	警察庁科学警察研究所	日本	BL37XU	p	6
2006A1026	High-Energy X-ray Diffraction Study of Bulk AsS Glasses Prepared by Quenching from Melt under Pressure	Brazhkin Vadim	Institute for High Pressure Physics	Russia	BL04B2		9
2006A1027	Si(111)-√3×√3-Ag表面相転移の相転移機構の解明	田尻 寛男	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL13XU		9
2006A1028	X線ケイ光寿命選別したクラスターの内部励起状態スペクトル測定	下條 竜夫	兵庫県立大学	日本	BL27SU		9
2006A1030	有機質遺物の構造に関する顕微赤外分光法による研究	佐藤 昌彦	(独)文化財研究所	日本	BL43IR		12
2006A1034	光学活性が異なるアミノ酸水溶液中における分子間水素結合構造	亀田 恭男	山形大学	日本	BL04B2		5
2006A1036	プリンタブル有機TFT開発を目的とした有機半導体薄膜の微細構造評価	吉田 郵司	(独)産業技術総合研究所	日本	BL13XU		3
2006A1037	充填スクッテルダイト化合物のSb-121核共鳴非弾性散乱	筒井 智嗣	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL09XU		15
2006A1038	UIrの磁気コンプトン散乱	筒井 智嗣	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL08W		18
2006A1039	Temperature Dependence of the Inelastic X-ray Scattering Spectra of Sm-based filled-Skutterudite compounds	筒井 智嗣	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL35XU		6
2006A1040	Q-XAFSによるディーゼル脱硝用担持銀触媒の構造ダイナミクス研究	清水 研一	名古屋大学	日本	BL01B1		6
2006A1041	レーザピーニング処理したセラミックスの残留応力深さ分布の非破壊測定	佐野 雄二	(株)東芝	日本	BL19B2		9
2006A1042	成果専有課題	蔭山 博之	(独)産業技術総合研究所	日本	BL01B1	p	12
2006A1043	自己組織化によりAu基板上に調製したセルロース分子配向膜の結晶構造解析	北岡 卓也	九州大学	日本	BL13XU		3
2006A1044	歪Si基板およびプロセス誘起歪の非破壊高精度歪分布測定	小椋 厚志	明治大学	日本	BL13XU		3
2006A1045	時分割QXAFS法によるヘテロポリ酸フラグメント触媒の活性種形成過程解析	奥村 和	鳥取大学	日本	BL01B1		6
2006A1047	低角射出配置による深さ方向分解X線磁気円二色性測定法の開発	高垣 昌史	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL39XU		12
2006A1048	成果専有課題	岡本 裕一	富士写真フイルム(株)	日本	BL01B1	p	12
2006A1049	Ultrafast dissociation of core-excited methanol.	Richter Robert	Sincrotrone Trieste	Italy	BL27SU		15
2006A1050	正20面体対称Zn-Mg-Hf準結晶の単結晶構造解析	山本 昭二	(独)物質・材料研究機構	日本	BL02B1		6
2006A1051	マイクロビームX線を用いた皮膚疾患モデルにおける角質脂質構造の解析	山西 清文	兵庫医科大学	日本	BL40XU		12
2006A1052	成果専有課題	竹中 安夫	三菱レイヨン(株)	日本	BL01B1	p	1
2006A1053	クラスIICCA付加酵素によるCCA付加の分子機構	富田 耕造	(独)産業技術総合研究所	日本	BL41XU		3
2006A1054	L10金属間化合物の精密電子密度分布解析	高倉 洋礼	北海道大学	日本	BL02B2		3
2006A1055	小角散乱による水溶液中での変成および未変成コラーゲンモデルペプチドの柔軟性の研究	奥山 健二	大阪大学	日本	BL40B2		6
2006A1056	金属材料中の微小水素ポアの可視化とその力学的性質への影響解明	戸田 裕之	豊橋技術科学大学	日本	BL47XU		9

課題番号	課題名	実験責任者	機関名	国名	B L	専有	実施シフト数
2006A1057	High-frequency propagating excitation in Pd-Ni-Cu-P metallic glass and its supercooled liquid phase	細川 伸也	広島工業大学	日本	BL35XU		9
2006A1058	メタンのその場熱供給型改質用触媒におけるバイメタルナノ微粒子形成過程のダイナミック構造解析	奥村 和	鳥取大学	日本	BL01B1		6
2006A1059	生体内輸送蛋白質を用いた新規ドラッグデリバリーシステムの開発	乾 隆	大阪府立大学	日本	BL40B2		3
2006A1060	動的非対称性な弱偏析力系ジブロック共重合体の特異的電子密度プロファイルの解析	山本 勝宏	名古屋工業大学	日本	BL40B2		3
2006A1061	Stardust (NASA) 計画によって得られる彗星Wild-2の周辺物質の結晶学的研究	大隅 一政	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL47XU		15
2006A1062	スピンドル液体物質(CuCl)LaNb ₂ O ₇ とその関連物質の精密構造解析	Kageyama Hiroshi	京都大学	日本	BL02B2		6
2006A1064	生分解性脂肪族ポリエステル芯鞘構造を有する高強度繊維のマイクロビーム広角及び小角X線回折による高次構造と酵分解機構の解明	岩田 忠久	(独) 理化学研究所	日本	BL47XU		9
2006A1065	白金ステップサイトに吸着した水分子の特異構造	中村 将志	千葉大学	日本	BL13XU		15
2006A1066	High resolution synchrotron PCI imaging of airway surface liquid depth developing non-invasive measurement of airway surfaces to assess treatment success in cystic fibrosis	Parsons David	Womens and Children's Hospital	Australia	BL20XU		12
2006A1067	超臨界流体イオウの静的構造	細川 伸也	広島工業大学	日本	BL28B2		9
2006A1068	In-situ determination of melting relations in the system Fe-FeS up to 100 GPa	Fei Yingwei	Carnegie Institution of Washington	USA	BL10XU		6
2006A1069	固体水素II-III相転移境界のX線回折による研究	川村 春樹	兵庫県立大学	日本	BL10XU		12
2006A1073	X線ラマン散乱による高圧下酸素の局所構造および電子状態の研究	河村 直己	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL39XU		15
2006A1074	外部刺激による皮膚角層中の細胞間脂質構造の変化過程の研究	八田 一郎	福井工業大学	日本	BL40B2		9
2006A1075	アミロイドβペプチドの構造解析	高野 和文	大阪大学	日本	BL38B1		3
2006A1076	高S/N GI SAXS法の実現による埋れた化合物半導体ナノドットの界面拡散に対する形態安定性の評価	奥田 浩司	京都大学	日本	BL13XU		9
2006A1077	鉄-ニッケル合金の超高压下での水素吸蔵状態の研究	川村 春樹	兵庫県立大学	日本	BL04B2		6
2006A1079	X線回折による低密度セシウム流体の局所構造解明	松田 和博	京都大学	日本	BL28B2		12
2006A1080	低密度セシウム流体のX線小角散乱実験	松田 和博	京都大学	日本	BL04B2		12
2006A1081	Inelastic x-ray scattering measurements for fluid alkali metals	松田 和博	京都大学	日本	BL35XU		15
2006A1083	液体ZnSeおよび液体GeTeの超高压力下の構造	辻 和彦	慶應義塾大学	日本	BL04B1		15
2006A1084	ZrCuAl及びZrCuNiAl金属ガラス中の結晶化を阻止するクラスター構造の定量解明	奥田 浩司	京都大学	日本	BL40B2		6
2006A1090	視斜角入射小角X線散乱法によるブロックコポリマー薄膜中でのシリンドラー構造の磁場配向状態の解析	櫻井 伸一	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2		3
2006A1091	白色X線反射スペクトルによる環境応答性薄膜の評価に関する初期テスト	桜井 健次	(独)物質・材料研究機構	日本	BL28B2		4
2006A1092	成果専有課題	杉山 大吾	トピー工業(株)	日本	BL47XU	p	2
2006A1093	焼却飛灰中銅のX線回折分析	高岡 昌輝	京都大学	日本	BL02B2		3
2006A1095	パルス磁場中時分解X線回折による形状記憶合金の磁場誘起双晶変形ダイナミクスの解明	松田 康弘	東北大学	日本	BL02B1		15
2006A1096	Hypによるコラーゲントリプルヘリックスの安定化機構の解明	本郷 千鶴	大阪大学	日本	BL38B1		3
2006A1097	成果専有課題	佐藤 勝	(独)宇宙航空研究開発機構	日本	BL41XU	p	12
2006A1099	A Study on the Ferroelectricity in Hexagonal Rare-Earth Manganites by Maximum Entropy based Synchrotron Powder Diffraction Pattern Fitting	Koo Yang-Mo	Pohang University of Science and Technology	Korea	BL02B2		6
2006A1100	非平衡場中強相関有機物質における実空間不均一電子状態の赤外顕微イメージング	佐々木 孝彦	東北大学	日本	BL43IR		9
2006A1102	アラビナン分解酵素の触媒機構の解明	多田 俊治	大阪府立大学	日本	BL38B1		6
2006A1103	新規グリコサミグリカン加水分解酵素不飽和グルクロニルヒドロラーゼの基質特異性に関する研究	伊藤 貴文	京都大学	日本	BL38B1		3
2006A1105	成果専有課題	高橋 洋平	富士写真フイルム(株)	日本	BL19B2	p	12
2006A1107	An XMCD approach to the Lutetium paradox	Chaboy Jesus	Universidad de Zaragoza	Spain	BL39XU		12
2006A1108	遷移金属ナノチューブの結晶PDF解析	米田 安宏	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL04B2		6
2006A1110	チタン酸バリウムの準静的温度変化下でのドメイン観察	米田 安宏	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL47XU		12
2006A1111	複合化水素貯蔵物質Mg-ZrMn ₂ の水素放出過程における構造相転移の研究	牧原 義一	九州共立大学	日本	BL02B2		3
2006A1112	コンプトン散乱によるカーボンナノ材料における吸蔵水素の電子状態の研究	山口 益弘	横浜国立大学	日本	BL08W		9
2006A1113	赤外顕微分光法による重い電子系物質の低温高圧下での電子状態の研究	入澤 明典	神戸大学	日本	BL43IR		15
2006A1114	遺伝情報翻訳装置である超分子複合体リボソームの構造/機能解析	藤井 佳史	(独)理化学研究所	日本	BL41XU		9
2006A1115	非鉛ペロブスカイト型強誘電体の電子構造に基づいた材料設計	野口 祐二	東京大学	日本	BL02B2		3
2006A1117	鉄酸化物の価数選別XAFS	林 久史	東北大学	日本	BL39XU		15
2006A1118	アモルファス(Gd-Y) ₆₇ Ni ₃₃ のスピングラス状態と構造のゆらぎ	中井 生央	鳥取大学	日本	BL01B1		6
2006A1119	P型イオンポンプの結晶構造解析	豊島 近	東京大学	日本	BL41XU		9
2006A1121	凝集沈殿汚泥からの凝集剤回収工程における鉄および重金属の化学形態に関する研究	大下 和徹	京都大学	日本	BL01B1		9
2006A1122	歯磨剤処理で歯質に形成されるCaF ₂ ナノ微粒子の構造解析	若狭 正信	花王(株)	日本	BL19B2		3
2006A1123	時分割小角X線散乱法による流動場中における低分子ゲル化剤のゲル化過程に関する研究	竹中 幹人	京都大学	日本	BL45XU		6
2006A1124	鏡面X線反射率測定による液/液界面膜の曲げ弾性と不均一構造解析	瀧上 隆智	九州大学	日本	BL37XU		9
2006A1126	高エネルギー蛍光X線分析による有明海産ノリおよび貝類に含まれる微量元素の調査	岡島 敏浩	佐賀県立九州シンクロトロン光研究センター	日本	BL37XU		9
2006A1127	Characterization by XAFS of Rh complexes and bimetallic PdNi nanoparticles immobilized on porous materials	Roman Carmen	Universidad de Alicante	Spain	BL01B1		6

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	専有	実施シフト数
2006A1128	BL40B2におけるソフトマテリアルのWAXD/SAXS同時測定法の確立	増永 啓康	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2		5
2006A1129	CePの多重極限下赤外分光	木村 真一	自然科学研究機構	日本	BL43IR		9
2006A1130	AT1 receptors in the heterogeneous vasoconstrictor response of the renal circulation to Angiotensin II in vivo.	Eppel Gabriela	Monash University	Australia	BL28B2		15
2006A1135	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		6
2006A1137	角度分解硬X線光電子分光法高分解能ラザフォド後方散乱法の組み合わせによる高精度深さ方向分析の試み(I)	木村 健二	京都大学	日本	BL29XU		9
2006A1138	呼吸同期による生体CTイメージング法の開発	世良 俊博	(独)理化学研究所	日本	BL20B2		6
2006A1141	固体酸素高圧相の粉末X線構造解析	赤浜 裕一	兵庫県立大学	日本	BL10XU		12
2006A1142	光誘起相転移化合物のスピン転移に伴う構造転移	速水 真也	九州大学	日本	BL02B2		6
2006A1145	DNA・疎水性対イオン複合体構造形成動力学における転移現象と静電相互作用の関係解明	佐々木 茂男	九州大学	日本	BL45XU		6
2006A1146	対称性分離中性高励起フラグメント分光法を利用した一酸化炭素の高分解能サテライト測定	下條 竜夫	兵庫県立大学	日本	BL27SU		6
2006A1147	重篤なコンフォメーション病の原因となる、セルピンの異常なβ構造はいかに形成されるか?	山崎 正幸	University of Cambridge	UK	BL38B1		6
2006A1148	慢性心不全治療のための心筋クロスブリッジ動態解析に基づくナノ診断法の確立を目指す基盤研究	高木 都	奈良県立医科大学	日本	BL40XU		3
2006A1149	リチウムの超高圧低温下における構造相転移と超伝導	清水 克哉	大阪大学	日本	BL10XU		18
2006A1150	Sphingomonas属細菌の細胞表層におけるアルギン酸認識機構の解析	丸山 如江	京都大学	日本	BL38B1		3
2006A1153	高エネルギーX線(100keV以上)のマイクロビームの生成の試み	上條 長生	関西医科大学	日本	BL08W		12
2006A1154	高温高圧下での様々なR ₂ O ₃ 化合物におけるポストコランダム相の探索	遊佐 斉	(独)物質・材料研究機構	日本	BL10XU		9
2006A1156	高エネルギー吸収端状態識別XAFSの金ナノ粒子触媒サイトへの適用	泉 康雄	東京工業大学	日本	BL37XU		9
2006A1157	LSIプロセス用CZ-Si基板に導入されたバルク微小欠陥(BMD)のX線マイクロビーム走査回折イメージング	川戸 清爾	個人	日本	BL20XU		9
2006A1159	Accurate multi-temperature structures of thermoelectric materials	Iversen Bo	University of Aarhus	Denmark	BL02B2		6
2006A1160	成果専有課題	大野 正司	日産化学工業(株)	日本	BL19B2	p	1
2006A1161	巨大誘電率を有する六方晶系BaTiO ₃ の結晶構造と電子密度の精密測定	余野 建定	(独)宇宙航空研究開発機構	日本	BL02B2		3
2006A1162	巨大誘電率を有する六方晶系BaTiO ₃ の結晶構造と電子密度の精密測定	伊藤 拓宏	東京大学	日本	BL41XU		3
2006A1163	高性能偏光板開発のためのポリビニルアルコールフィルムのX線による構造研究;自動延伸機によるKI/L ₂ 水溶液中延伸過程の小角X線散乱	宮崎 司	日東電工(株)	日本	BL40B2		6
2006A1167	CeRu ₂ Si ₂ の高分解能軟X線角度分解光電子分光	関山 明	大阪大学	日本	BL25SU		3
2006A1169	量子臨界点近傍に位置する強相関Sr _{2-x} Ca _x RuO ₄ の軟X線角度分解光電子分光	菅 滋正	大阪大学	日本	BL25SU		12
2006A1172	ガスジェット浮遊法を用いた高エネルギーX線回折による金属ガラスの液相構造解析	水野 章敏	学習院大学	日本	BL04B2		9
2006A1174	BL17SUにおける分光型光電子・低エネルギー顕微鏡の調整	郭 方准	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL17SU		12
2006A1175	X線回折による真核生物ペニシリン系構造およびダイニン機能の解析	上村 慎治	東京大学	日本	BL45XU		6
2006A1176	Bridge-length dependence of site-specific fragmentation	Pruemper Georg	東北大学	日本	BL27SU		6
2006A1177	分子内殻領域の多電子励起状態の分光研究	彦坂 泰正	自然科学研究機構	日本	BL27SU		18
2006A1178	炭素系材料の水素貯蔵能と強い相関性を持つナノ構造鉄のXAFS測定	市川 貴之	広島大学	日本	BL19B2		3
2006A1179	X線トポグラフィーによる強誘電体酒石酸リチウムタリウムの自発歪測定	尾崎 徹	広島工業大学	日本	BL28B2		12
2006A1181	Temperature dependence of the bending phonon mode in HgBa ₂ CuO _{4+d}	内山 裕士	龍谷大学	日本	BL35XU		9
2006A1185	小角散乱による一次元遷移金属錯体の温度変調による動的構造転移の解明	黒岩 敬太	九州大学	日本	BL40B2		3
2006A1186	重い電子系の高圧下赤外分光	松波 雅治	(独)理化学研究所	日本	BL43IR		15
2006A1187	テープストリップ皮膚角層のマイクロビームX線構造解析法の開発	太田 昇	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU		6
2006A1188	赤外顕微分光法によるスクワテルゲイト化合物の低温高圧下での電子状態の研究	入澤 明典	神戸大学	日本	BL43IR		12
2006A1190	成果専有課題	鹿野 昌弘	(独)産業技術総合研究所	日本	BL47XU	p	2
2006A1191	コンデンサーゾーンプレートを用いたナノトモグラフィ装置の開発	上杉 健太郎	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL47XU		9
2006A1193	磁気秩序と非秩序が共存する新しい幾何学的フラストレーション系シリーズM ₂ X(OH) ₃ [M:遷移金属 X:ハロゲン]の構造解析	鄭 旭光	佐賀大学	日本	BL02B2		3
2006A1194	Investigating the response of malignant mouse skin to synchrotron microbeam radiation therapy	Crosbie Jeffrey	Monash University	Australia	BL28B2		12
2006A1195	Direct determination of intrinsic and extrinsic plasmon excitation in core level photoionization of Al by hard X-ray photoemission in the energy range 6 to 10 keV	Drube Wolfgang	Deutsches Elektronen-Synchrotron	Germany	BL29XU		6
2006A1198	硫化水素結合超分子ヘモグロビンのX線結晶解析	三木 邦夫	京都大学	日本	BL41XU		3
2006A1199	ヒメバチ産卵管の応力変形挙動	堀 律子	富士写真フイルム(株)	日本	BL40B2		3
2006A1200	液体アルミナの構造	小原 真司	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL04B2		6
2006A1201	ナノメタルGd-Niの磁気状態と磁気体積効果	中井 生央	鳥取大学	日本	BL39XU		15
2006A1202	流動場における剛直なセグメントを持つ高分子の結晶化	松葉 豪	京都大学	日本	BL40B2		3
2006A1203	EXAFSによるR(R=La,Ce,Nd,Pr,Sm)Fe ₄ P ₁₂ のEinstein温度の評価およびEinstein温度とかがこの隙間との相関	水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL01B1		6
2006A1204	重い電子系強磁性体SmO ₃ Sb ₁₂ のSmイオンの価数別の磁気モーメントの振る舞い	水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL39XU		9
2006A1205	RAI ₂ のR-M4.5吸収端における総和則の検証と磁気双極子モーメントの評価	水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL25SU		6
2006A1207	軌道Ferri磁性体CoMnO ₃ の磁気コンプトンによる研究	水牧 仁一朗	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL08W		12

課題番号	課題名	実験責任者	機関名	国名	B L	専有	実施シフト数
2006A1209	重金属イオンポンプ細胞質領域の結晶構造解析	津田 岳夫	東京大学	日本	BL41XU		6
2006A1212	微小入射小角X線散乱法による熱処理過程における結晶性高分子薄膜の高次構造評価	佐々木 園	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2		6
2006A1213	三角格子反強磁性体CuFeO ₂ のLS分離実験	大隅 寛幸	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL46XU		15
2006A1214	時分割極小角X線散乱法によるモノリス多孔体の生成過程に関する研究	竹中 幹人	京都大学	日本	BL20XU		6
2006A1215	結晶化学的観点からの酸化物イオン導電体を利用したディーゼル粒子浄化メカニズム	古谷 龍也	マツダ(株)	日本	BL19B2		3
2006A1216	Vibrational-lifetime interference effects in diatomic molecules, resolved in a photoelectron - ion pair coincidence experiment.	Liu Xiao-Jing	東北大学	Japan	BL27SU		15
2006A1217	HIP合成したDiamond-SiC複合体アンビルを用いたX線その場観察実験技術の開発	大高 理	大阪大学	日本	BL04B1		6
2006A1218	Young's double slit experiment using a single molecule: coherent photoelectron emission from the C 1s core orbitals in C ₂ H ₂	上田 潔	東北大学	日本	BL27SU		6
2006A1219	希薄磁性半導体の核共鳴非弾性散乱による研究	野村 貴美	東京大学	日本	BL09XU		12
2006A1221	X線天文衛星「すざく」搭載Thermal Shieldの軟X線透過応答の評価	小賀坂 康志	名古屋大学	日本	BL25SU		9
2006A1222	X線および中性子散乱による液体Tl-Se混合系の精密構造解析	丸山 健二	新潟大学	日本	BL28B2		12
2006A1223	高圧酸素超臨界流体の凝固点近傍の局所構造転移	赤浜 裕一	兵庫県立大学	日本	BL04B2		6
2006A1224	SmCo ₅ 薄膜における垂直磁気異方性の発現に及ぼす下地層Cuの影響	朝日 透	早稲田大学	日本	BL25SU		6
2006A1225	硬X線吸収分光法による有機発光ダイオード素子中のCsの化学状態のその場評価	市川 祐永	セイコーエプソン(株)	日本	BL19B2		6
2006A1226	X線非弾性散乱による電荷密度波をもつ低次元系のフォノン異常	下村 晋	慶應義塾大学	日本	BL35XU		6
2006A1227	局所構造解析によるアルミナ担持触媒中の極微量アルカリ成分に関する研究	川端 竜也	(株)日本触媒	日本	BL19B2		2
2006A1228	Study of the core-level excitation of Methyloxirane by using high resolution photoemission and Auger electron - ion coincidence spectroscopy	Lischke Toralf	東北大学	日本	BL27SU		9
2006A1230	The structure and dynamics of phospholipid-sphingolipid membrane domains.	Quinn Peter	King's College London	UK	BL40B2		6
2006A1231	Isotopic effects in the local structure of liquid water	Hamalainen Keijo	University of Helsinki	Finland	BL08W		21
2006A1232	シンクロトロン放射X線屈折コントラスト法によるスジコナメグロメチル非破壊内部観察	寺西 正幸	(株)向井珍味堂	日本	BL19B2		3
2006A1233	多面体金属ナノ粒子表面に発現する強磁性	佐藤 徹哉	慶應義塾大学	日本	BL25SU		9
2006A1234	血管造影CTイメージング法の開発	横田 秀夫	(独)理化学研究所	日本	BL20B2		6
2006A1236	X線位相C Tによる3成分ポリマーブレンドの観察	百生 敦	東京大学	日本	BL20XU		12
2006A1237	X線タルボ干渉計による広視野位相C T	百生 敦	東京大学	日本	BL20B2		18
2006A1238	ABC型共重合体により形成される自己組織化メソスコピック準結晶構造の精密X線構造解析	松下 裕秀	名古屋大学	日本	BL40XU		6
2006A1241	DnaK DnaJ DnaI シヤペロンセットと基質ペプチドの複合体およびDnaJのX線結晶構造解析	濡木 理	東京工業大学	日本	BL41XU		6
2006A1242	X線非弾性散乱による高圧下での単結晶ケイ酸塩ペロブスカイトの弾性波速度の測定	福井 宏之	岡山大学	日本	BL35XU		15
2006A1243	細胞膜の修復に働く膜シャペロン, PspA (Phage shock protein A) タンパク質のX線結晶構造解析	濡木 理	東京工業大学	日本	BL41XU		3
2006A1245	時分割XAFSを用いたゴムの架橋反応および架橋構造の解析	岸本 浩通	SRI研究開発(株)	日本	BL01B1		6
2006A1247	BaSi ₂ 半導体の圧力誘起アモルファス転移	森 嘉久	岡山理科大学	日本	BL04B2		12
2006A1248	Te化合物の共晶点近傍における非常に急激な液体構造変化の追跡	臼杵 毅	山形大学	日本	BL08W		6
2006A1249	鉄混合原子価錯体(n-C ₂ H ₅ +1) _n [FeIIIFeIII(dto) ₃](dto=C ₂ O ₂ S ₂)における高圧下構造解析	上床 美也	東京大学	日本	BL10XU		9
2006A1251	膜透過装置のX線結晶構造解析	深井 周也	東京工業大学	日本	BL41XU		3
2006A1253	リチウム含有層状酸化物の局所構造の解明	小林 弘典	(独)産業技術総合研究所	日本	BL04B2		9
2006A1254	Ti含有マンガンニッケル系層状酸化物のリチウム脱離及び高温熱分解反応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		4
2006A1255	X線散乱による低次元系物質の電荷密度波転移と磁性の相関	下村 晋	慶應義塾大学	日本	BL46XU		15
2006A1256	マルチフェロイック強誘電・反強磁性体TbMn ₂ O ₇ の格子変調構造の構造解析と磁気構造の比較	野田 幸男	東北大学	日本	BL02B1		18
2006A1259	水面上に形成される有機色素2次元結晶の色変化を伴う構造相転移	加藤 徳剛	明治大学	日本	BL46XU		12
2006A1260	新しい光学分割現象(優先富化現象)を示す有機粉末結晶の結晶構造解明	田村 類	京都大学	日本	BL02B2		6
2006A1262	ラット虚血性心筋症ラットモデルを用いた治療戦略的冠側副血行路発育の開発: microCTによる冠微小血管再構築の三次元解析	豊田 英嗣	川崎医科大学	日本	BL20B2		9
2006A1263	無容器法で作製したチタン酸バリウム系強誘電体バルクガラスの構造解析	余野 建定	(独)宇宙航空研究開発機構	日本	BL04B2		15
2006A1265	造影剤追跡型血管造影法による広視野血管撮影	梅谷 啓二	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL20B2		9
2006A1266	光化学系II膜タンパク質複合体結晶の高分解能構造解析	沈 建仁	岡山大学	日本	BL41XU		6
2006A1268	アモルファス状アパタイト(Am-H A P)の構造評価	中平 敦	大阪府立大学	日本	BL04B2		12
2006A1271	Zr基およびPd基金属ガラスの超音波共鳴結晶化とガラス相中に安定に存在するクラスター構造の相関関係	市坪 哲	京都大学	日本	BL40B2		3
2006A1272	Collective dynamics and localized excitations of sub- and supercritical water	山口 敏男	福岡大学	日本	BL35XU		12
2006A1273	金属 絶縁体転移領域における超臨界流体セレンの非弾性X線散乱測定	乾 雅祝	広島大学	日本	BL35XU		21
2006A1275	高温高圧下の液体As ₂ S ₃ のX線回折実験	乾 雅祝	広島大学	日本	BL28B2		9
2006A1276	ソフトマテリアルに対するDSC/SAXS・WAXD同時測定法の構築	佐々木 園	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2		6
2006A1277	軟ガンマ線望遠鏡開発のための多層膜スーパーミラー反射鏡の反射率測定	小賀坂 康志	名古屋大学	日本	BL08W		12
2006A1278	光析出法によりTi含有メソポーラスシリカの細孔内に固定化した金属クラスター触媒(Pd, Ag)のin-situ XAFS構造解析	山下 弘巳	大阪大学	日本	BL01B1		3
2006A1279	メソポーラスシリカ薄膜に固定化されたシングルサイトMo光触媒のXAFS測定	山下 弘巳	大阪大学	日本	BL01B1		3

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	専有	実施ソフト数
2006A1281	ヘリウムを圧力媒体として用いた擬静水圧条件下でのアルミニウム酸化物(δ -AlOOH)の圧縮挙動	鍵 裕之	東京大学	日本	BL04B2		9
2006A1282	ナノクラスターを気相反応場として利用した、サイト選択性解離現象の発現と分子間エネルギー移動機構の相関の解明	為則 雄祐	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL27SU		6
2006A1283	Al合金における凝固およびマクロ偏析形成過程の直接観察	大中 逸雄	大阪産業大学	日本	BL20B2		9
2006A1284	高分解直接観察によりSn合金デンドライト成長の定量的計測	安田 秀幸	大阪大学	日本	BL20XU		6
2006A1285	骨修復における運動負荷効果：単色放射光CTによる骨形態・骨化度および血管新生イメージングに基づく解析	松本 健志	大阪大学	日本	BL20B2		12
2006A1286	金属ナノクラスター含有チタニアナノチューブの金属とTiの局所構造評価	中平 敦	大阪府立大学	日本	BL01B1		3
2006A1287	高エネルギー単結晶X線回折によるポリオキソメタレートアニオンの関与する分子間相互作用の解明	尾関 智二	東京工業大学	日本	BL04B2		6
2006A1288	Structure and Role of the Calcium Cofactor in Photosynthetic Oxygen Evolution	Yachandra Vittal	Lawrence Berkeley National Laboratory	USA	BL01B1		9
2006A1289	ゲルゾリン処理によってアクチンから開放された太いフィラメントの動的な振る舞いを骨格筋、心筋で観る。	竹森 重	東京慈恵会医科大学	日本	BL45XU		6
2006A1290	川井式装置による圧力定点の開発と高圧相平衡実験への応用	伊藤 英司	岡山大学	日本	BL04B1		15
2006A1291	The role of out of plane strain on the Lattice Dynamics of single layer Bi-based cuprates	Lanzara Alessandra	University California, Berkeley	USA	BL35XU		9
2006A1292	シンクロトロン放射光マイクロビームに対するバクテリア細胞応答とそのメカニズム解明	鈴木 雅雄	(独)放射線医学総合研究所	日本	BL28B2		18
2006A1294	バイオミメティック法により合成した金属微量ドーブ骨類似アモルファス状リン酸カルシウム (ACP) のXAFS法による構造解明	中平 敦	大阪府立大学	日本	BL01B1		3
2006A1298	世界初“その場観察” SAXS測定によるナノファイラー充てんゴム架橋体の伸長下におけるナノファイラーの高次構造と力学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
2006A1299	Anatomy and recording sites for electrophysiological analysis of corrective CF gene transfer revealed by high resolution synchrotron CT imaging of mouse nasal airway	Parsons David	Women's and Children's Hospital	Australia	BL20B2		6
2006A1302	担子菌Typhula ishikariensis由来不凍タンパク質のX線結晶構造解析	近藤 英昌	(独)産業技術総合研究所	日本	BL38B1		3
2006A1303	Ba ₂ Ge ₁₀₀ and Ba ₂₄ Si ₁₀₀ 物質におけるラットリングBaの精密構造解析	谷垣 勝己	東北大学	日本	BL10XU		12
2006A1304	超臨界伸長ひずみ速度結晶化におけるバルクの高分子伸び切り鎖結晶体(bulky shish)生成の発見と構造・生成メカニズム解明	彦坂 正道	広島大学	日本	BL40B2		3
2006A1305	Crystallographic Study of Small Nucleolar Ribonucleoprotein Particles	Ye Keqiong	National Institute of Biological Sciences, Beijing	China	BL41XU		3
2006A1307	地球内核条件までの鉄の状態方程式	平尾 直久	兵庫県立大学	日本	BL10XU		6
2006A1308	アモルファスCeFe ₂ D _x の構造研究	伊藤 恵司	京都大学	日本	BL04B2		9
2006A1310	硬X線光電子分光によるハーフホイスラー型熱電変換材料の電子構造の研究	木村 昭夫	広島大学	日本	BL29XU		6
2006A1311	超イオン伝導体の相転移とイオン伝導経路	古谷 龍也	マツダ(株)	日本	BL19B2		3
2006A1312	高分子マトリックス中での超分子ファイバーの分散および配向	秋葉 勇	北九州市立大学	日本	BL40B2		3
2006A1313	ペロブスカイト型酸化物における貴金属粒子の成長過程のXAFSによる研究	谷口 昌司	ダイハツ工業(株)	日本	BL01B1		3
2006A1314	放射光によるチェレンコフ光の観測	成山 展照	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL20XU		3
2006A1319	成果専有課題	大内 暁	(株)松下テクノリサーチ	日本	BL19B2	p	2
2006A1320	XAFS及び第一原理計算による蛍光体材料中におけるEuの局所環境解析	山本 知之	早稲田大学	日本	BL01B1		6
2006A1322	X線溶液散乱による鞭毛軸糸ダイニンの構造解析	大岩 和弘	(独)情報通信研究機構	日本	BL45XU		6
2006A1323	20-25GPa領域における水の構造	片山 芳則	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL04B1		12
2006A1324	XAFSによる金属酸化物透明導電膜のマイクロ構造と伝導機構の解明	宮田 俊弘	金沢工業大学	日本	BL37XU		6
2006A1325	微小角入射X線小角散乱法によるMBE作製金属ナノ粒子の構造解析	表 和彦	(株)リガク	日本	BL13XU		3
2006A1326	偏光反転比を用いたSrRuO ₃ の磁気構造測定	小林 義彦	電気通信大学	日本	BL46XU		27
2006A1327	大強度放射光に対するアルゴンガスの再結合発光	成山 展照	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL19LXU		4
2006A1329	クラミドモナス鞭毛軸糸のCa ²⁺ による制御機構のX線回折による解析	大岩 和弘	(独)情報通信研究機構	日本	BL45XU		6
2006A1330	表面ナノ結晶材料における負荷過程の応力・ひずみ分布の解明	木村 英彦	名古屋大学	日本	BL09XU		12
2006A1331	超伝導体La _{2-x} Sr _x CuO ₄ (x=0)の2次元電子運動量密度分布	伊藤 真義	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL08W		15
2006A1333	セレン/フェン水素化Se反応におけるCoMo硫化物触媒の時分割XAFSによる活性サイト構造解析	久保田 岳志	鳥根大学	日本	BL28B2		18
2006A1334	下部マントル最下部領域までのアルミナス相の高圧相関係	末田 一郎	東京大学	日本	BL10XU		6
2006A1335	磁場誘起強誘電 常誘電転移を示す(Gd,Tb)MnO ₃ の結晶構造解析	有馬 孝尚	東北大学	日本	BL02B1		15
2006A1338	La-Zr-Cu-Ni-Al ₂ 相液体金属の加熱により形成する高温結晶相の形成過程のその場観察	大沼 正人	(独)物質・材料研究機構	日本	BL04B2		3
2006A1339	広角散乱法によるアミロイド化におけるタンパク質の分子内部構造変化と糖脂質の役割に関する研究	平井 光博	群馬大学	日本	BL40B2		6
2006A1340	ガンドルフィーカメラを用いた彗星塵と惑星間塵の放射光X線回折実験	中村 智樹	九州大学	日本	BL37XU		9
2006A1345	optical phonon softening in highly doped silicon	Hoesch Moritz	European Synchrotron Radiation Facility	France	BL35XU		12
2006A1346	Yb金属の高圧赤外分光	岡村 英一	神戸大学	日本	BL43IR		33
2006A1347	X線吸収イメージングと蛍光X線による地球の岩石中の白金族元素の微小領域分析	小木曾 哲	(独)海洋研究開発機構	日本	BL20XU		18
2006A1348	赤外線分光による太陽電池用多結晶シリコン基板における酸素及び炭素の局在化に関する研究	大下 祥雄	豊田工業大学	日本	BL43IR		6

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	専有	実施シフト数
2006A1349	X線結晶構造解析によるロドプシン新規リガンド結合部位の同定	岡田 哲二	(独)産業技術総合研究所	日本	BL41XU		3
2006A1350	アルカリ土類充填スクッテルダイトAT ₄ Sb ₁₂ (A=Ca, Sr, Ba; T=Fe, Os)の粉末X線回折法による局所構造解析	坪田 雅己	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL02B2		3
2006A1351	可視光照射下での水の全分解反応に活性なRh-Cr添加(Ga _{1-x} Zn _x)(N _{1-x} O _x)光触媒の局所構造解析	堂免 一成	東京大学	日本	BL01B1		3
2006A1352	高温超伝導体における内殻共鳴電子励起の励起エネルギーおよび2次元波数ベクトル依存性	今田 真	大阪大学	日本	BL19LXU		21
2006A1353	ヘテロ原子とアルカリ金属イオンがゼオライト生成に及ぼす影響の解明	大久保 達也	東京大学	日本	BL04B2		12
2006A1354	高圧下151Eu核共鳴非弾性散乱による電荷秩序Eu ₄ As ₃ 化合物の格子振動研究	小林 寿夫	兵庫県立大学	日本	BL09XU		18
2006A1355	キノヘモプロテイン アルコール脱水素酵素のX線結晶構造解析	宮原 郁子	大阪市立大学	日本	BL41XU		3
2006A1356	BL40B2における小角散乱測定用検出器の性能評価	井上 勝晶	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2		11
2006A1359	Influence of Si Overgrowth on Compositional States and Strain Distribution in Ge/Si Nanostructures	Itoh Kohei	慶応大学	日本	BL46XU		9
2006A1362	転写終結複合体のX線結晶構造解析	関根 俊一	東京大学	日本	BL41XU		3
2006A1364	新しい遷移金属空化物の合成	八木 健彦	東京大学	日本	BL10XU		6
2006A1366	CsLiB ₆ O ₁₀ の融液構造に関する研究	吉村 政志	大阪大学	日本	BL04B2		6
2006A1367	親水性高分子素材内での難溶性塩の析出によるナノコンポジットの構造	川口 昭夫	京都大学	日本	BL40B2		3
2006A1369	6配位炭素化合物の電子密度分布解析による結合状態の分析	橋爪 大輔	(独)理化学研究所	日本	BL04B2		6
2006A1370	強誘電体チタン酸ジルコン酸鉛薄膜分極スイッチング過程の時間分解その場ドメイン構造解析のためのタイミング同期技術の確立	坂田 修身	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL13XU		15
2006A1371	アルミニウムアノード酸化皮膜構造変化と皮膜破壊に関する研究	坂入 正敏	北海道大学	日本	BL46XU		6
2006A1372	アミノペプチダーゼNの基質認識機構	中嶋 義隆	長崎大学	日本	BL38B1		3
2006A1376	1,3プロパンジオールの動的構造	加美山 隆	北海道大学	日本	BL35XU		12
2006A1377	顕微X線トポグラフィの検討	百生 敦	東京大学	日本	BL20XU		9
2006A1378	X線広角散乱法による法科学的証拠試料としての単繊維の分析	宮本 直樹	兵庫県警察本部	日本	BL40XU		6
2006A1379	高温超伝導体における電荷秩序とフォノン・ソフトニングの相関に関する研究	笹川 崇男	東京大学	日本	BL35XU		15
2006A1380	ブロック共重合体の分子量分布がマイクロ相分離構造の周期の分布に与える影響	西川 幸宏	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2		3
2006A1381	成果専有課題	高木 信之	トヨタ自動車(株)	日本	BL01B1	p	6
2006A1382	50GPa、2500K領域における第一原理計算により予想される下部マントル物質相転移の探索	入船 徹男	愛媛大学	日本	BL04B1		15
2006A1383	成果専有課題	齋藤 喜康	(独)産業技術総合研究所	日本	BL47XU	p	1
2006A1385	小角散乱を用いたREBa ₂ Cu ₃ O _{7-x} 超伝導膜中のナノパーティクル及びナノロッドの評価	松本 要	京都大学	日本	BL40B2		3
2006A1386	細菌べん毛モータータンパク質MotYのX線結晶構造解析	今田 勝巳	大阪大学	日本	BL41XU		3
2006A1387	液体水銀におけるマイクロバブルのその場観察	菖蒲 敬久	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL20XU		6
2006A1389	静電浮遊溶解法を用いた超高温融体の電子運動量密度分布測定	岡田 純平	東京大学	日本	BL08W		12
2006A1390	Influence of water on phase transition in olivine and peridotite compositions with implication to 410 and 520km discontinuity in the transition zone	Litasov Konstantin	東北大学	日本	BL04B1		6
2006A1391	結像型高分解能X線CT法を用いた高分解能高分子中のナノパーティクル凝集構造の3次元観察	岸本 浩通	SRI研究開発(株)	日本	BL47XU		6
2006A1392	顕著な結晶ひずみを伴う反強磁性-強磁性相転移のメカニズム	今田 真	大阪大学	日本	BL25SU		15
2006A1393	BL40B2における小角散乱測定用光学系の全面改良のためのR&D	井上 勝晶	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2		6
2006A1394	高分散Mo酸化物光触媒のXAFS構造解析	松岡 雅也	大阪府立大学	日本	BL01B1		3
2006A1395	解離イオンの運動エネルギーからみた内殻励起パーフルオロシクロブタン分子のエネルギー緩和過程	岡田 和正	広島大学	日本	BL27SU		9
2006A1396	ネプツニウムL1-5型化合物の硬X線吸収磁気円二色性測定による磁性状態の研究	岡根 哲夫	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL39XU		15
2006A1397	In-vivo単色放射光CTを利用した同一個体ラットにおける骨損傷治癒プロセスの観察	松本 健志	大阪大学	日本	BL20B2		9
2006A1399	静電浮遊溶解法を用いた準結晶融体の過冷却凝固過程の高速X線回折測定	岡田 純平	東京大学	日本	BL04B2		6
2006A1400	高圧下における静滴法を用いたFe-S融体の界面エネルギー測定	寺崎 英紀	東北大学	日本	BL04B1		12
2006A1401	蛍光法軟X線収量によるMCD測定法の開発	中村 哲也	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL25SU		12
2006A1402	平面波X線トポグラフィの実時間観察技術の開発	飯田 敏	富山大学	日本	BL20XU		9
2006A1405	微生物多糖リアーゼのX線結晶構造解析	橋本 涉	京都大学	日本	BL38B1		3
2006A1407	静電場レビテーション法を用いた hafnium の液体構造の精密測定	正木 匡彦	(独)宇宙航空研究開発機構	日本	BL04B2		6
2006A1408	微小角入射小角X線散乱(GISAXS)によるナノ多孔ポリマー薄膜構造解析	横山 英明	(独)産業技術総合研究所	日本	BL40B2		3
2006A1410	成果専有課題	塚本 義朗	(株)松下テクノリサーチ	日本	BL19B2	p	2
2006A1411	銅スピネル化合物CuRh ₂ S ₄ の加圧による金属から絶縁体操への電子状態のクロスオーバーのメカニズム研究	難波 孝夫	神戸大学	日本	BL43IR		30
2006A1412	高温高圧下での鉄とケイ酸塩鉱物の反応のその場観察	小野 重明	(独)海洋研究開発機構	日本	BL10XU		6
2006A1413	昆虫飛翔筋フィラメント格子構造の形成過程に関する微小領域X線回折	岩本 裕之	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU		9
2006A1414	微小蛋白質結晶測定のためのBL41XUの最適化	清水 伸隆	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL41XU		12
2006A1415	Al ₂ O ₃ 含有多元酸化物共晶系アモルファスバルク体の構造解析	吉村 昌弘	東京工業大学	日本	BL04B2		5
2006A1416	天体プラズマ診断用軟X線多層膜偏光素子の基礎開発	永田 伸一	京都大学	日本	BL27SU		3
2006A1417	LSCOのボンド・ストレッチングフォノンのピーク幅	福田 竜生	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL35XU		15

課題番号	課題名	実験責任者	機関名	国名	B L	専有	実施日数
2006A1418	貴金属IVb族合金の溶融状態及びガラス状態における局所構造	川北 至信	九州大学	日本	BL08W		9
2006A1419	BL47XU超高分解能X線CTの高度化のための集光照明光学系の開発	竹内 晃久	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL47XU		10
2006A1420	細胞サイゾリポソーム形成過程におけるリン脂質積層膜の水和過程の解明	瀬戸 秀紀	京都大学	日本	BL40B2		3
2006A1421	成果専有課題	今井 秀秋	旭化成(株)	日本	BL47XU	p	3
2006A1422	乳酸酸化酵素・阻害剤、生成物複合体の結晶構造解析	森本 幸生	京都大学	日本	BL38B1		3
2006A1424	内殻励起した希ガスクラスタにおける脱励起ダイナミクスの可視化	八尾 誠	京都大学	日本	BL37XU		9
2006A1425	成果専有課題	岡田 一幸	(株)東レリサーチセンター	日本	BL13XU	p	2
2006A1426	PHB系生分解性ポリマー表面と水との界面構造の透過型X線反射率法(TXR)による観察	高橋 功	関西学院大学	日本	BL13XU		6
2006A1427	昆虫飛翔筋振動時の収縮調節に関する精密X線回折	岩本 裕之	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL45XU		9
2006A1428	流体中の堆積物濃度変化は平滑床の三次元粒子配列に記録されるか？ - X線CT法による解析 - その2 : 粒度の効果	横川 美和	大阪工業大学	日本	BL20B2		6
2006A1429	X線小角散乱による高強度鋼中ナノサイズ析出物の平均粒径解析	名越 正泰	JFEスチール(株)	日本	BL19B2		6
2006A1430	Temperature dependence of c-axis modes in BISCO2212	Baron Alfred	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL35XU		12
2006A1431	サファイア表面におけるガリウムイオン自己組織のXAFS解析	田中 功	京都大学	日本	BL01B1		6
2006A1432	高融点金属材料凝固過程の直接観察手法の開発	安田 秀幸	大阪大学	日本	BL20B2		6
2006A1433	高エネルギー蛍光X線法による法科学的証拠試料としての耐火レンガの分析	宮本 直樹	兵庫県警察本部	日本	BL37XU		6
2006A1434	超臨界流体水銀のX線小角散乱 微量金添加効果	梶原 行夫	広島大学	日本	BL04B2		14
2006A1436	Oxygen-vacancy, spin and orbital order in $R\text{BaCo}_2\text{O}_{5.50+\delta}$ ($R = \text{Nd, Sm and Dy}$) as a function of finely scaled oxygen-nonstoichiometry parameter δ	Karen Pavel	University of Oslo	Norway	BL02B2		3
2006A1437	ビタミン B12 生合成に関与するメチル基転移酵素 CblL の構造解析	福山 恵一	大阪大学	日本	BL41XU		6
2006A1438	ナノポーラス結晶 C_{12}A_7 の結晶構造解析	川路 均	東京工業大学	日本	BL02B2		6
2006A1439	マイクロビームX線による高耐性摺動セラミックス部品の架橋域の2次元可視化による靱性評価	坂井田 喜久	静岡大学	日本	BL09XU		12
2006A1440	CF_3I 分子の熱解離を用いた CF_3 ラジカルの内殻励起状態の研究	田中 大	上智大学	日本	BL27SU		6
2006A1441	マイクロビームXAFSによる耐性鋼の内部保護性さび層の断面局所状態解析	名越 正泰	JFEスチール(株)	日本	BL37XU		3
2006A1442	飽和炭化水素からなるユキムシ綿毛微細繊維のX線構造回折	片桐 千似	北海道大学	日本	BL40B2		3
2006A1444	超長寿命域における高強度鋼の内部発生疲労き裂の定量的評価	中井 善一	神戸大学	日本	BL19B2		6
2006A1448	CuZr_2 をベースにした金属ガラス形成合金のガラス状態、過冷却液体状態、溶融状態における構造	川北 至信	九州大学	日本	BL04B2		12
2006A1450	南極の新雪から発見された彗星起源の宇宙塵の3次元構造の解析	野口 高明	茨城大学	日本	BL20XU		6
2006A1451	左心室における心収縮性と心室筋のクロスブリッジ動態についての基盤研究	清水 壽一郎	奈良県立医科大学	日本	BL40XU		9
2006A1452	X線反射率によるグラファイト上のGaナノ液滴の形状とサイズ分布の決定	高橋 功	関西学院大学	日本	BL13XU		6
2006A1453	CuZr合金のガラス状態および過冷却液体状態におけるフォノン・ダイナミクス	川北 至信	九州大学	日本	BL35XU		15
2006A1454	紫外可視分光法を利用した蛋白質結晶の放射線損傷評価法の開発	清水 伸隆	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL38B1		9
2006A1456	遷移金属錯体における中性-イオン性転移に伴う構造物性研究	北川 宏	九州大学	日本	BL02B1		9
2006A1457	CoドーブZnOの超高压X線回折実験	森 嘉久	岡山理科大学	日本	BL10XU		12
2006A1458	Statin投与による慢性脳低灌流における動脈硬化性変化の予防効果の判定	近藤 威	神戸大学	日本	BL28B2		12
2006A1459	下部マントル条件下の $\text{MgSiO}_3\text{-CaSiO}_3$ 系超高压相への鉄とアルミの固溶および鉄の価数状態	藤野 清志	北海道大学	日本	BL10XU		6
2006A1461	多重極端条件下(高磁場・高圧・低温)XMCD測定による ErCo_2 の電子状態の研究	石松 直樹	広島大学	日本	BL39XU		12
2006A1463	「スターダスト」計画によって捕獲された彗星塵サンプルと衝撃トラック の投影型X線マイクロトモグラフィーによる3次元構造の研究	土山 明	大阪大学	日本	BL47XU		6
2006A1464	δ -AlOOHおよび γ -MnOOHの状態方程式	鈴木 昭夫	東北大学	日本	BL04B1		6
2006A1465	XMCD測定によるハーフメタル強磁性体 Co_2MnX ($X=\text{Si,Ge}$)の圧力下磁性の研究	石松 直樹	広島大学	日本	BL39XU		9
2006A1467	Inter-Ion Correlations in One- and Two-Dimensional Biopolymer Systems	Coridan Robert	University of Illinois at Urbana-Champaign	USA	BL35XU		9
2006A1468	アーキロドプシンのX線構造解析	神山 勉	名古屋大学	日本	BL44B2		6
2006A1470	バクテリオロドプシンのX線結晶構造解析	神山 勉	名古屋大学	日本	BL44B2		6
2006A1472	Shastry-Sutherland 格子系希土類四ホウ化物 RB_4 ($R=\text{Tb,Er,Tm}$)の構造相転移	伊賀 文俊	広島大学	日本	BL02B2		3
2006A1473	元素吸収端近傍の位相変化を用いた硬X線干渉顕微鏡の元素分析への応用	渡辺 紀生	筑波大学	日本	BL20XU		12
2006A1474	シリコンK殻、窒素K殻領域の軟X線自然円二色性	中川 和道	神戸大学	日本	BL25SU		9
2006A1475	透過法による溶融塩電解共析反応のその場X線回折測定	明珍 宗孝	(財)日本原子力研究開発機構	日本	BL46XU		6
2006A1476	High energy high resolution photoemission from quaternary Heusler compounds $\text{Co}_2\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{Si}$	Felser Claudia	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main	Germany	BL47XU		9
2006A1477	高圧力発生と MnGeO_3 のペロブスカイト-ポストペロブスカイト相転移観察	山崎 大輔	岡山大学	日本	BL04B1		12
2006A1478	Magnetic Compton scattering on CuCr_2Se_4 and $\text{CuCr}_2\text{Se}_4\text{-Br}_x$ ($x=0.78, 1.00$)	Deb Aniruddha	Stanford Linear Accelerator Center	USA	BL08W		12
2006A1479	蛍光X線マイクロトモグラフィーによる細胞内金属元素の定量分析	渡辺 紀生	筑波大学	日本	BL20XU		12
2006A1482	気相エピタキシャル重合された π 共役系高分子薄膜の解析	塩沢 一成	(株)三井化学分析センター	日本	BL13XU		3
2006A1483	放射光超高分解能CTを用いた脾臓微細血管の3次元構築	清水 健治	東海大学	日本	BL20B2		3
2006A1485	Mn_3Si の高次SDW及びCDWのX線による研究	富吉 昇一	愛媛大学	日本	BL46XU		9

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	専有	実験シフト数
2006A1486	Investigating regional differences in heart in situ cross-bridge cycling during transient pressure increases in the infarcted heart	Pearson James	Monash University	Australia	BL40XU		6
2006A1487	Cs添加Ag/ゼオライト触媒のXAFSによる局所構造の解析	市橋 祐一	神戸大学	日本	BL01B1		2
2006A1488	高エネルギー平面波X線トポグラフィの開発	飯田 敏	富山大学	日本	BL20B2		9
2006A1489	NpTGa ₅ (T: Co, Ni)のGa-K吸収端における共鳴X線回折実験	本多 史憲	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL02B1		12
2006A1490	時間分解能1ミリ秒以下のPET繊維構造形成過程のX線その場観察-分子量依存性-	浦川 宏	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2		6
2006A1491	全反射法によるステンレス不動態皮膜のXAFS測定技術の検討	山下 正人	兵庫県立大学	日本	BL19B2		6
2006A1492	位相敏感X線回折法によるSi半導体デバイスのための基礎物性の評価Ⅲ	矢代 航	東京大学	日本	BL09XU		12
2006A1493	放射光微小血管造影法を用いた血管再生療法による新生血管の評価	福島 和人	国立循環器病センター研究所	日本	BL28B2		18
2006A1494	ヒストン脱メチル化酵素のX線結晶構造解析	仙石 徹	(独)理化学研究所	日本	BL41XU		3
2006A1495	光電子角度分布の解析による(111)成長面と(001)成長面におけるB-Diamondのドーパントサイト選択性の違いの研究	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL25SU		12
2006A1496	XAFSによる高機能性固定化金属触媒の活性種と反応中間体の微細構造決定	金田 清臣	大阪大学	日本	BL01B1		12
2006A1497	マグマの年代測定に用いられるウランの蛍光分光XAFS法によるスペシエーション	高橋 嘉夫	広島大学	日本	BL37XU		6
2006A1499	超高圧下における鉄-水反応	近藤 忠	東北大学	日本	BL10XU		6
2006A1500	ナノ粒子蛍光体の評価	上杉 健太郎	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL20B2		12
2006A1501	エキソゾーム関連タンパク質のX線結晶構造解析	中島 崇	九州大学	日本	BL41XU		3
2006A1502	Bond Stretching Phonon Mode in Unidirectional Stripe Ordered Nd _{1.67} Sr _{0.33} NiO ₄	Huecker Markus	Brookhaven National Laboratory	USA	BL35XU		24
2006A1503	溶液X線散乱プロファイルの精密解析による蛋白質のモルテン・グロビュル構造の解明	曾田 邦嗣	長岡技術科学大学	日本	BL40B2		6
2006A1505	都市ごみ焼却残渣の安定化のための重金属の化合形態の同定	島岡 隆行	九州大学	日本	BL02B2		3
2006A1506	成果専有課題	境 哲男	(独)産業技術総合研究所	日本	BL19B2	p	2
2006A1507	年輪中の元素分析による白頭山の巨大噴火年代の解明	光谷 拓実	(独)文化財研究所	日本	BL37XU		6
2006A1508	光磁性体のXMCDによる元素選択磁気構造観察	大沢 仁志	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL39XU		12
2006A1509	上下マントル境界における原子拡散反応の温度依存性	久保 友明	九州大学	日本	BL04B1		12
2006A1510	新規カチオン性リポソーム遺伝子導入剤とプラスミドDNAが形成する構造と遺伝子導入効率の関係	櫻井 和朗	北九州市立大学	日本	BL40B2		3
2006A1511	深さ660kmにおけるマントル粘性不連続の高温高压X線ラジオグラフィによる測定	西原 遊	東京工業大学	日本	BL04B1		12
2006A1513	ポリビニルアルコールの分子構造および液晶配向膜としての機能性の研究	高橋 洋平	富士写真フイルム(株)	日本	BL19B2		6
2006A1514	NEET微細構造メカニズムの検証	岸本 俊二	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL09XU		15
2006A1515	SR-XPSによるTi添加FeOOHさびの電子状態解析	世木 隆	(株)コベルコ科研	日本	BL47XU		3
2006A1516	光電子分光による原子・分子の内殻イオン化動力学的研究	繁政 英治	自然科学研究機構	日本	BL27SU		12
2006A1517	暗視野イメージングを利用した微小試料の迅速蛍光X線分析システムの開発	寺田 靖子	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL37XU		9
2006A1518	成果専有課題	中井 宗紀	富士写真フイルム(株)	日本	BL19B2	p	3
2006A1519	核共鳴散乱実験用エネルギー変換型時間検出器の開発	岸本 俊二	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL09XU		6
2006A1521	フィラメント格子間隔を変えたときの心筋短縮中のクロスブリッジ動態	奥山 博司	川崎医科大学	日本	BL45XU		3
2006A1522	無機EL用蛍光薄膜における発光中心イオンの置換サイトの同定	岡本 信治	日本放送協会	日本	BL01B1		6
2006A1523	SR-蛍光X線分析法による各種オリープ中の元素分析	服部 恭一郎	日本オリープ(株)	日本	BL37XU		3
2006A1525	高エネルギー白色X線を利用したmmオーダー深部の応力測定に関する基礎研究	柴野 純一	北見工業大学	日本	BL28B2		9
2006A1527	環状糖鎖利用によるタンパク質のリフォールディング過程の追跡	湯口 宜明	大阪電気通信大学	日本	BL40B2		3
2006A1529	2色X線CTの基礎研究	取越 正己	(独)放射線医学総合研究所	日本	BL20B2		18
2006A1530	ひき逃げ事件捜査を目的とした路面遺留微細試料のSR-XRF分析	高津 正久	兵庫県警察本部	日本	BL37XU		6
2006A1533	XAFS法を用いた固相水溶液相分配系におけるYとHoの分別過程に関する研究	田中 万也	広島大学	日本	BL01B1		6
2006A1534	界面活性剤とカチオン性ポリマーからなるコアセルベートの構造	櫻井 和朗	北九州市立大学	日本	BL40B2		3
2006A1536	アミノナフトキノ部位を持つシッフ塩基錯体の粉末X線回折による構造解析	西原 寛	東京大学	日本	BL02B2		3
2006A1537	ナノスケール積層膜の内部応力および組織の変動メカニズム	英 崇夫	徳島大学	日本	BL13XU		12
2006A1538	マルチメガバル領域でのδAlOOHの安定性	大谷 栄治	東北大学	日本	BL10XU		6
2006A1539	室温強磁性を示すスピネル型遷移金属酸化物薄膜の局所構造解析	藤田 晃司	京都大学	日本	BL01B1		6
2006A1540	ラット発育期水晶体におけるαBクリスタリン分子シャペロン活性のX線回折像及び生化学的解析	毛利 聡	岡山大学	日本	BL40B2		9
2006A1542	Ca ₁₅ Si ₁₀ RuO ₄ における磁場誘起軌道秩序状態の高分解能コンプトン散乱による研究	久保田 正人	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL08W		18
2006A1543	CNT-セラミックナノ複合材料の小角散乱測定による微細組織の解明	橋田 俊之	東北大学	日本	BL40B2		2
2006A1544	20GPaまでのFe-S-O融体の粘性測定	大谷 栄治	東北大学	日本	BL04B1		6
2006A1545	革新的低温高速スプレー皮膜の厚さ方向残留応力分布定量評価	小川 和洋	東北大学	日本	BL46XU		9
2006A1546	マイクロビーム治療の基礎研究	小山田 敏文	北里大学	日本	BL28B2		12
2006A1547	糖脂質ナノチューブの形成機構の解明	伊藤 耕三	東京大学	日本	BL40B2		3
2006A1550	走査型硬X線光電子顕微分光の開発研究	池永 英司	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL47XU		6
2006A1551	AgBr添加高イオン伝導ガラスにおけるガラス化進行に伴うイオン伝導発現の追跡	白杵 毅	山形大学	日本	BL04B2		12
2006A1552	ゾーンプレートを用いた高速走査型蛍光X線マイクロトモグラフィの開発	大東 琢治	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL20XU		12
2006A1555	CdYb準結晶および近似結晶の液相からの晶出	佐藤 卓	東京大学	日本	BL08W		9

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	専有	実施シフト数
2006A1556	Structural phase information in stroboscopically detected nuclear resonance Bragg-scattering of synchrotron radiation	Bottyán Laszlo	KFKI Research Institute for Particle and Nuclear Physics	Hungary	BL09XU		12
2006A1557	三次元キラル磁性体の長周期構造の観測	井上 克也	広島大学	日本	BL46XU		15
2006A1559	熱硬化型の白金低分子ゲル化物の力学物性と構造転移との関係	高田 晃彦	九州大学	日本	BL40B2		3
2006A1560	時間分解XAFSによるデンドロン内包パラジウムナノクラスターの生成機構の解明	金田 清臣	大阪大学	日本	BL28B2		8
2006A1561	アルカリ金属インターカレーションした金属フタロシアニンにおける構造解析	田口 康二郎	東北大学	日本	BL02B2		6
2006A1562	最外縁幅35nmのフレネルゾーンプレートによる硬X線ナノビーム生成	鈴木 芳生	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL20XU		9
2006A1563	全反射ミラーを用いた波面分割干渉計による硬X線干渉顕微鏡	鈴木 芳生	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL20XU		18
2006A1564	イカロドブシンのX線結晶構造解析	神山 勉	名古屋大学	日本	BL41XU		3
2006A1570	時分割X線スペックル測定を用いたゴム中でのフィラー凝集不均一構造の研究	篠原 佑也	東京大学	日本	BL40XU		9
2006A1572	電子衝撃加熱法による振動励起O ₂ 分子の内殻励起状態の研究	田中 隆宏	上智大学	日本	BL27SU		6
2006A1573	QXAFSを用いたエタン脱水素反応における担持ガリウム種の反応挙動の追跡	山添 誠司	京都大学	日本	BL01B1		6
2006A1575	活性アニオン包接化合物12CaO ₇ Al ₂ O ₃ の電子状態の解明	戸田 喜丈	東京工業大学	日本	BL29XU		9
2006A1576	高分子結晶化におけるナノ核生成の過冷却度依存性	岡田 聖香	広島大学	日本	BL40B2		3
2006A1577	フラストレート系擬Ising磁性体CuFeO ₂ における自発的格子歪みの微量希釈効果	寺田 典樹	(独)理学研究所	日本	BL46XU		12
2006A1578	LPS結合蛋白質の結晶構造解析	大戸 梅治	東京大学	日本	BL38B1		3
2006A1580	MgSiO ₃ ペロブスカイト中で生成する三価鉄と圧力の相関	浜根 大輔	北海道大学	日本	BL10XU		3
2006A1581	水中でオレイン酸ナトリウムとグルタミン酸 N,N 二酢酸ナトリウムが形成する集合体の構造と集合過程に関する研究	鄭 然桓	京都工芸繊維大学	日本	BL40B2		3
2006A1582	MgO/c-Al ₂ O ₃ 界面構造解析	嶺岸 耕	東北大学	日本	BL13XU		6
2006A1583	マントル遷移層付近における含水Mg珪酸塩メルトの構造	山田 明寛	愛媛大学	日本	BL04B1		9
2006A1584	強相関系物質AlC60薄膜モットFETの創製と薄膜構造解析(A=K, Rb, Cs, etc)	廣芝 伸哉	東北大学	日本	BL02B2		3
2006A1589	H ₂ @C60を用いたKドープ物質の精密構造解析	赤田 美佐保	東北大学	日本	BL02B2		3
2006A1591	超重力場下における固体の原子制御と構造変化	井口 裕介	熊本大学	日本	BL13XU		9
2006A1594	血管再生医療のための高解像度型微小血管造影による脳虚血後の新生血管の観察	宮崎 修平	川崎医科大学	日本	BL28B2		12
2006A1595	ゲスト応答性を有するドナー アクセプター共役接合錯体結晶のゲスト認識特性の評価	近藤 美欧	東京大学	日本	BL02B2		6
2006A1596	XAFS法による環境中でのアンチモンおよびヒ素の酸化還元挙動の比較に関する研究	光延 聖	広島大学	日本	BL01B1		6
2006A1597	培養細胞を用いた、ドキシソルピシンの抗癌作用のメカニズムの解明	国村 伸祐	京都大学	日本	BL37XU		6
2006A1599	有機/高分子材料の相界面構造評価法の研究	中原 重樹	㈱三井化学分析センター	日本	BL13XU		3
2006A1603	有機ケイ素分子のSiK殻光イオン化によって引き起こされるサイト選択的解離の研究	長岡 伸一	愛媛大学	日本	BL27SU		6
2006A1611	水素結合した分子クラスターの内部励起と光誘起反応機構：酢酸分子クラスターのサイト選択的励起	田林 清彦	広島大学	日本	BL27SU		9
2006A1620	カーボンナノチューブ内における希土類金属内包フラーレンの磁化挙動	篠原 久典	名古屋大学	日本	BL25SU		12
2006A1621	カーボンナノチューブ中に作成した金属および金属錯体ナノワイヤーの磁化解析	篠原 久典	名古屋大学	日本	BL25SU		12
2006A1629	in-situ表面X線回折法による燃料電池反応下のPt電極表面構造の決定	星 永宏	千葉大学	日本	BL13XU		12
2006A1630	次元性に敏感な酸素分子1次元アレいの構造解析	加納 博文	千葉大学	日本	BL02B2		6
2006A1637	窒素吸着銅(001)面正方格子パターン上に形成したコバルトナノドットにおけるコバルト2p内殻軟X線光電子分光スペクトルのサテライト構造の測定	小森 文夫	東京大学	日本	BL27SU		9
2006A1640	フラストレート磁性導電体InFe ₂ O ₄ の精密構造解析	東 正樹	京都大学	日本	BL02B2		6
2006A1642	視斜角入射X線回折 (GIXD) による結晶性ポリマーブラシ薄膜の高次構造解析	高原 淳	九州大学	日本	BL13XU		9
2006A1644	ナノ粒子表面に直接グラフトした高分子の結晶化挙動	高原 淳	九州大学	日本	BL02B2		3
2006A1646	Eu(III)メレム錯体の配位子場制御による選択的強発光とナノ構造	長谷川 美貴	青山学院大学	日本	BL02B2		6
2006A1653	内殻励起によるアモルファス炭素固体のsp ³ -sp ² 結合変換	前田 康二	東京大学	日本	BL27SU		9
2006A1654	逆フーリエ解析を用いた蛍光X線ホログラムからの原子位置定量解析	米永 一郎	東北大学	日本	BL37XU		6
2006A1680	DAFS (Diffraction Anomalous Fine Structure) 法によるシリコン結晶中ビスマス原子細線の埋め込み構造の解析	草野 修治	(独)物質・材料研究機構	日本	BL13XU		12
2006A1684	μ -XRF-XAFS-XRDを用いた複合システムによる縮状鉄鋳層のヒ素蓄積メカニズム解明	中井 泉	東京理科大学	日本	BL37XU		12
2006A1685	In-situ Observation Formation of Implant Source Grown Ga Nanostructures on Si by PEEM	八百 隆文	東北大学	日本	BL17SU		6
2006A1689	水素圧力下 in situ 粉末X線回折による金属ナノ粒子の水素誘起合金化メカニズム解明	山内 美徳	九州大学	日本	BL02B2		3
2006A1693	高温電気化学システムのin situ XAFS測定による反応機構解明	内本 喜晴	京都大学	日本	BL01B1		9
2006A1743	高速X線1分子計測法を用いた機能性タンパク質分子の動的挙動解析	佐々木 裕次	(独)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU		9
2006A1745	SrRuO ₃ /BaTiO ₃ /SrRuO ₃ /SrTiO ₃ キャパシタ構造エピタキシャル薄膜の歪み測定	菅 大介	京都大学	日本	BL13XU		6
2006A1752	EB-PVDコーティングの酸化・熱サイクル応力の解明	鈴木 賢治	新潟大学	日本	BL02B1		9
2006A1753	ボロンの高圧下における超伝導転移と構造物性	森 嘉久	岡山理科大学	日本	BL10XU		12
2006A1754	焼結ダイヤモンドおよびマルチアンビル装置を用いた70GPaを超える超高压発生技術の開発	丹下 慶範	愛媛大学	日本	BL04B1		12
2006A1755	上部マントル主要構成鉱物の高圧熱膨張率測定	桂 智男	岡山大学	日本	BL04B1		18
2006A1756	マントル遷移層条件下での主要高圧相の弾性波速度精密測定	肥後 祐司	愛媛大学	日本	BL04B1		15
2006A1757	光電子・反跳イオン同時計測によるNeの多電子放出過程における電子相関の観測	齋藤 則生	(独)産業技術総合研究所	日本	BL27SU		15
2006A1758	高圧X線ラジオグラフィ法によるオリビン剪断変形その場観察	神崎 正美	岡山大学	日本	BL04B1		6

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	専有	実施シフト数
2006A1759	α -(BEDT-TTF) ₂ KHg(SCN) ₄ のCDWと変調波数	野上 由夫	岡山大学	日本	BL02B1		12
2006A1760	トポロジカル結晶の歪み解析とCDW	丹田 聡	北海道大学	日本	BL02B1		12
2006A1761	Fe-C、Fe-H系の高圧相平衡と熱物性(地球中心核の組成解明に向けて)	高橋 栄一	東京工業大学	日本	BL04B1		12
2006A1762	スターダスト探査機が回収した隕星塵試料の蛍光X線分析	中村 智樹	九州大学	日本	BL47XU		9
2006A1763	FT-IR顕微鏡による実験腫瘍組織内酸化チタンナノ粒子の局在分布像の計測	三好 憲雄	福井大学	日本	BL43IR		9
2006A1764	BL43IRにおける赤外近接場分光	池本 夕佳	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL43IR		6
2006A1765	シンクロトロン顕微赤外分光法による古墳出土繊維資料の材質に関する基礎的研究	奥山 誠義	奈良県立橿原考古学研究所	日本	BL43IR		6
2006A1766	テラヘルツ波長領域スเปクトルマッピングによる医薬品分散状態の評価検討	寺田 勝英	製剤機械技術研究会	日本	BL43IR		9
2006A1767	顕微IRを使用した毛髪内部浸透成分解析	稲益 悟志	カネボウホームプロダクツ株式会社	日本	BL43IR		9
2006A1768	緑柱石チャネル中の水分子分布のマッピング測定	篠田 圭司	大阪市立大学	日本	BL43IR		6
2006A1769	InNの赤外反射スペクトルとそのレーザー照射効果	福井 一俊	福井大学	日本	BL43IR		6
2006A1770	樹木年輪の赤外的分析による西暦535年の巨大噴火の解明	光谷 拓実	(独)文化財研究所	日本	BL43IR		9
2006A1771	各種製造法による医薬品錠剤表面における滑沢剤成分の分布解析	山原 弘	田辺製薬株式会社	日本	BL43IR		9
2006A1776	成果専有課題	佐藤 成男	株式会社日産アーク	日本	BL01B1	Up	6
2006A1778	成果専有課題	小椋 康博	蛋白質構造解析コンソーシアム	日本	BL41XU	Up	8.5
2006A1788	免疫蛋白質/受容体複合体の結晶構造解析 1	池水 信二	熊本大学	日本	BL41XU		2
2006A1790	血液凝固第十因子を活性化する蛇毒メタロプロテアーゼの構造解析	武田 壮一	国立循環器病センター	日本	BL41XU		1
2006A1796	遺伝情報翻訳装置である超分子複合体リボソームの構造/機能解析	藤井 佳史	(独)理化学研究所	日本	BL41XU		3
2006A1815	成果専有課題	高津 正久	兵庫県警察本部	日本	BL37XU	Up	2
2006A1816	成果専有課題	高津 正久	兵庫県警察本部	日本	BL37XU	Up	3
2006A1821	成果専有課題	田平 泰規	三井金属鉱業株式会社	日本	BL01B1	Up	4
2006A1823	成果専有課題	吉木 昌彦	株式会社東芝	日本	BL47XU	Up	2
2006A1827	トロポミオシン・トロポニン結合の構造研究	若林 健之	帝京大学	日本	BL41XU		1.5
2006A1829	宇宙環境を利用した蛋白質結晶の放射光X線回折による評価	佐藤 勝	(独)宇宙航空研究開発機構	日本	BL41XU		1.5
2006A1833	超高感度XAFS測定による微小Pdクラスター表面の反応中間体の構造決定	金田 清臣	大阪大学	日本	BL01B1		3
2006A1835	宇宙環境を利用した蛋白質結晶の放射光X線回折による評価	佐藤 勝	(独)宇宙航空研究開発機構	日本	BL38B1		1
2006A1836	キネシンによる小胞体等「積荷」認識の構造的基礎	櫻井 滋	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL38B1		2
専有：p-成果専有利用課題 Up-時期指定成果専有利用課題					総シフト数	4063.5	

表3-2 第17回共同利用期間(2006A)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	機 関 名	国 名	B L	実施シフト数
2006A1598	超音速原子線によるダイヤモンド系薄膜の極表面改質とその非破壊評価	田川 雅人	神戸大学	日本	BL23SU	12
2006A1600	Surface x-ray diffraction investigation of surface reconstructions on GaSb(001)	Tinkham Brad	Paul-Drude Institut fur Festkorperelektronik	Germany	BL11XU	15
2006A1601	Calcium fluoride nanostructures on Si(001): surface X-ray diffraction studies	Sokolov Nikolai	Ioffe Physico-Technical Institute	Russia	BL13XU	18
2006A1606	硬X線光電子分光による強相関電子系酸化物ヘテロ構造デバイスの界面電子状態直接評価	田中 秀和	大阪大学	日本	BL29XU	18
2006A1607	PrBa ₂ Cu ₃ O _{7-x} とYBa ₂ Cu ₃ O _{7-x} のBa LIII 吸収端での高分解能X線共鳴非弾性散乱	山岡 人志	(独)理化学研究所	日本	BL15XU	12
2006A1609	超熱酸素分子線によるCu(210)とCu(511)表面酸化過程における表面ステップ構造効果の光電子分光による解明	岡田 美智雄	大阪大学	日本	BL23SU	18
2006A1610	超音波霧化法によって生じたアルコール/水ミストのサイズ分布測定	矢野 陽子	立命館大学	日本	BL15XU	15
2006A1612	鉛蓄積性シダ植物シガシラの小羽片における元素イメージング	西岡 洋	兵庫県立大学	日本	BL37XU	6
2006A1613	グラファイト内部に埋もれたナノダイヤモンドの放射光マイクロビームX線回折による検出	佐野 智一	大阪大学	日本	BL13XU	9
2006A1614	微小角入射X線回折法によるCu(001)表面上に形成されたGa-一次元鎖の構造解析	八田 振一郎	京都大学	日本	BL13XU	9
2006A1615	自己組織化単分子層を用いた分子-金属電極接合形成過程のXAFS追跡	魚崎 浩平	北海道大学	日本	BL14B1	12
2006A1616	高誘電率酸化物における窒素原子導入の本質的な効果	山下 良之	東京大学	日本	BL27SU	12
2006A1617	環境調和型リチウム添加ニオブ酸銀における結晶構造由来の圧電特性発現機構の解明	和田 智志	東京工業大学	日本	BL02B2	3
2006A1618	チタン酸バリウムナノ粒子における結晶構造由来の巨大誘電率発現機構の解明	和田 智志	東京工業大学	日本	BL02B2	3
2006A1619	鉄細菌が合成したパイプ状酸化鉄ナノ微粒子の深さ選択的X線光電子分光測定	藤井 達生	岡山大学	日本	BL15XU	9
2006A1622	Type-IIIクラスレートの軟X線光電子分光	谷垣 勝己	東北大学	日本	BL25SU	9
2006A1623	希土類金属(Sm,Yb) フラワーライドの精密構造解析	谷垣 勝己	東北大学	日本	BL02B2	6
2006A1624	軟X線光電子分光による極薄ゲート絶縁膜/Si界面遷移層の原子構造の決定	服部 健雄	東北大学	日本	BL27SU	15
2006A1625	金属六ホウ化物のB6正 8 面体クラスターが熱電特性に及ぼす影響	武田 雅敏	長岡技術科学大学	日本	BL02B2	3
2006A1627	高性能熱電変換物質BiTe ₂ 及び周辺物質のX線光電子分光の実験	堀 秀信	北陸先端科学技術大学院大学	日本	BL47XU	9
2006A1631	新規垂直磁気記録媒体TbCo/Pd多層膜の垂直磁気複合効果の機構解明	朝日 透	早稲田大学	日本	BL25SU	6
2006A1632	高分解能硬X線光電子分光法を用いたハイブリッド型燃料電池自動車用電池の電極表面状態の解析	鹿野 昌弘	(独)産業技術総合研究所	日本	BL47XU	6
2006A1633	放射光X線粉末回折法を用いた一次元遷移金属錯体の温度変調による動的構造転移の解明	黒岩 敬太	九州大学	日本	BL02B2	3
2006A1634	SPELEEMを用いたIn(Sn)/Cu(001)表面における電荷密度波の位相揺らぎの実空間観察	八田 振一郎	京都大学	日本	BL17SU	6

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	実施シフト数	
2006A1636	硬X線光電子分光法によるゲート電極/ゲート絶縁膜界面の偏析不純物の解析	吉木 昌彦	㈱東芝	日本	BL47XU	9	
2006A1638	リン酸塩系生体材料の結晶構造と電子密度分布	八島 正知	東京工業大学	日本	BL15XU	18	
2006A1641	硬X線光電子分光法による相変化光ディスクの解析	中居 司	㈱東芝	日本	BL47XU	9	
2006A1643	蛍光X線分析法による窒化物半導体の結晶評価	宮嶋 孝夫	ソニー(株)	日本	BL37XU	6	
2006A1645	走査型X線顕微鏡によるアルミニウムおよびマグネシウム合金の共晶改良および凝固核形成機構の解明	野北 和宏	The University of Queensland	Australia	BL47XU	12	
2006A1647	ナノ極微小空間場による特異物質創製	金子 克美	千葉大学	日本	BL02B2	3	
2006A1648	Ruスペア層によって反強磁性結合した強磁性層のベクトル磁化過程とRu層内誘起磁気分極	細糸 信好	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL39XU	15	
2006A1649	Sb-Te, Bi-Te化合物の精密結晶構造解析	木船 弘一	大阪府立大学	日本	BL02B2	3	
2006A1650	Precise structural analysis of silica mesoporous crystals and study of gas adsorption process of them by the in-situ powder X-ray diffraction experiment of gas adsorption	Terasaki Osamu	Stockholm University, Arrhenius Laboratory	Sweden	BL02B2	6	
2006A1651	エネルギー可変酸素分子ビームを用いたSi(110)表面極薄酸化膜形成とその光電子分光解析	末光 真希	東北大学	日本	BL23SU	12	
2006A1652	硬X線光電子分光による高スピン偏極材料の電子構造の検証	木村 昭夫	広島大学	日本	BL29XU	6	
2006A1655	マイクロX線回折によるGaN系レーザ構造の局所領域歪み解析	横川 俊哉	松下電器産業(株)	日本	BL13XU	9	
2006A1656	サブナノ秒時間分解XMCDの開発と磁性体の磁化ダイナミクスの研究	小野 寛太	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL39XU	15	
2006A1657	光電子顕微鏡によるhigh-kゲート絶縁膜のin situ加熱中相分離/シリサイド化反応の解明	尾嶋 正治	東京大学	日本	BL17SU	12	
2006A1658	Investigation on magnetic properties of room-temperature Zn _{1-x-y} Co _x Li _y O diluted ferromagnetic semiconductor by XMCD and PES	Lin Yuanhua	東京大学	日本	BL23SU	6	
2006A1659	ガス吸着に伴う有機ナノスペースへのクラスレート化合物形成	金子 克美	千葉大学	日本	BL02B2	3	
2006A1660	光電子顕微鏡による強相関スピントネル接合ナノ構造界面の磁区構造観察	組頭 広志	東京大学	日本	BL25SU	12	
2006A1661	大気中に放出された自動車排出粒子のシンクロトン放射マイクロX線分析	藪谷 智規	徳島大学	日本	BL37XU	6	
2006A1662	放射光光電子顕微鏡による表面ケミカルイメージング	越川 孝範	大阪電気通信大学	日本	BL17SU	9	
2006A1663	表面X線回折法を用いた単結晶リチウム電池エピタキシャル薄膜正極の界面反応のその場観察	菅野 了次	東京工業大学	日本	BL14B1	15	
2006A1664	室温青色発光を示すSrTiO ₃ のArイオンビーム照射による深さ方向の構造歪みプロファイルの測定	島川 祐一	京都大学	日本	BL13XU	9	
2006A1665	両極性伝導・室温強磁性半導体LnMnOPhの光磁気特性の解明	細野 秀雄	東京工業大学	日本	BL25SU	3	
2006A1666	金電極上に自在に配列制御された一次元共役鎖のX線による構造解析	西原 寛	東京大学	日本	BL02B2	3	
2006A1668	自動車排出ナノ粒子のマウス経気曝露による嗅覚系ニューロンを介在した金属ナノ粒子曝露経路の検索	内山 巖雄	京都大学	日本	BL37XU	6	
2006A1671	核共鳴散乱法を用いたCr系ナノ薄膜における磁気的フラストレーション効果の検出	壬生 攻	名古屋工業大学	日本	BL11XU	15	
2006A1673	結像型X線CTを用いた球状グラファイト結晶の3次元構造解析	安田 秀幸	大阪大学	日本	BL47XU	6	
2006A1675	Au(111)微傾斜表面上の3d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	12	
2006A1677	多孔性錯体と吸着酸素分子間における電荷移動の探索	小林 達生	岡山大学	日本	BL02B2	3	
2006A1678	超プロトン伝導性配位高分子錯体における電極触媒作用と結晶構造変化との相関についての研究	北川 宏	九州大学	日本	BL02B2	6	
2006A1679	金属プローブを用いた生体組織中スズの細胞選択的蛍光X線分析	武田 志乃	(独)放射線医学総合研究所	日本	BL37XU	9	
2006A1686	カドミウム超集積植物における重金属移行・蓄積過程の解明に対する放射光高エネルギーマイクロビームの適用	中井 泉	東京理科大学	日本	BL37XU	9	
2006A1687	SOFCモデル電極のマイクロXANES測定	川田 達也	東北大学	日本	BL37XU	12	
2006A1688	「サイト選択的」2D-XMCDによる磁性薄膜の研究	松井 文彦	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL25SU	12	
2006A1692	X線磁気円二色性を用いた高性能交換磁気異方性材料の交換磁気異方性メカニズムの解明	小野 寛太	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL39XU	18	
2006A1744	シリコン酸化膜層状酸化における界面欠陥発生過程の解明	高桑 雄二	東北大学	日本	BL23SU	9	
2006A1773	硬X線光電子分光による高スピン偏極材料の埋もれた界面電子状態の検証	木村 昭夫	広島大学	日本	BL22XU	6	
2006A1775	High energy high resolution photoemission from quaternary Heusler compounds Co ₂ Mn _{1-x} Fe _x Si for Spintronic applications	Felser Claudia	Johann Wolfgang Goethe-Universitaet Frankfurt am Main	Germany	BL22XU	3	
						総シフト数	561

表3-3 第17回共同利用期間（2006A）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	機関名	国名	B L	課題番号	実験責任者	機関名	国名	B L
2006A1696	白川 昌宏	京都大学	日本	BL38B1	2006A1737	田中 信忠	昭和大学	日本	BL38B1
2006A1697	姚 閔	北海道大学	日本	BL38B1	2006A1739	神田 大輔	九州大学	日本	BL38B1
2006A1699	橋本 博	横浜市立大学	日本	BL38B1	2006A1740	箱嶋 敏雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL38B1
2006A1703	倉光 成紀	大阪大学	日本	BL38B1	2006A2695	若槻 壮市	高エネルギー加速器研究機構	日本	BL41XU
2006A1704	三上 文三	京都大学	日本	BL38B1	2006A2697	姚 閔	北海道大学	日本	BL41XU
2006A1705	清水 敏之	横浜市立大学	日本	BL38B1	2006A2699	橋本 博	横浜市立大学	日本	BL41XU
2006A1707	山口 宏	関西学院大学	日本	BL38B1	2006A2700	黒木 良太	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL41XU
2006A1708	安宅 光雄	(独)産業技術総合研究所	日本	BL38B1	2006A2702	杉山 政則	広島大学	日本	BL41XU
2006A1711	西野 武士	日本医科大学	日本	BL38B1	2006A2705	清水 敏之	横浜市立大学	日本	BL41XU
2006A1713	片柳 克夫	広島大学	日本	BL38B1	2006A2706	神鳥 成弘	香川大学	日本	BL41XU
2006A1714	樋口 芳樹	兵庫県立大学	日本	BL38B1	2006A2711	西野 武士	日本医科大学	日本	BL41XU
2006A1715	野中 孝昌	長岡技術科学大学	日本	BL38B1	2006A2712	濡木 理	東京工業大学	日本	BL41XU
2006A1716	三木 邦夫	京都大学	日本	BL38B1	2006A2713	片柳 克夫	広島大学	日本	BL41XU
2006A1717	森本 幸生	京都大学	日本	BL38B1	2006A2714	樋口 芳樹	兵庫県立大学	日本	BL41XU
2006A1719	吉田 卓也	大阪大学	日本	BL38B1	2006A2715	野中 孝昌	長岡技術科学大学	日本	BL41XU
2006A1721	田之倉 優	東京大学	日本	BL38B1	2006A2716	三木 邦夫	京都大学	日本	BL41XU
2006A1724	山縣 ゆり子	熊本大学	日本	BL38B1	2006A2721	田之倉 優	東京大学	日本	BL41XU
2006A1726	今田 勝巳	大阪大学	日本	BL38B1	2006A2727	福山 恵一	大阪大学	日本	BL41XU
2006A1727	福山 恵一	大阪大学	日本	BL38B1	2006A2728	永田 宏次	東京大学	日本	BL41XU
2006A1729	神山 勉	名古屋大学	日本	BL38B1	2006A2729	神山 勉	名古屋大学	日本	BL41XU
2006A1730	角田 佳充	九州大学	日本	BL38B1	2006A2730	角田 佳充	九州大学	日本	BL41XU
2006A1732	近江 理恵	京都大学	日本	BL38B1	2006A2735	稲垣 冬彦	北海道大学	日本	BL41XU
2006A1733	金谷 茂則	大阪大学	日本	BL38B1	2006A2739	神田 大輔	九州大学	日本	BL41XU
2006A1735	稲垣 冬彦	北海道大学	日本	BL38B1	2006A2740	箱嶋 敏雄	奈良先端科学技術大学院大学	日本	BL41XU

表3-4 第17回共同利用期間（2006A）において実施された重点メディカルバイオ・トライアルユース課題一覧

課題番号	課題名	実験責任者	機関名	国名	B L	実施シフト数
2006A1800	長期透析患者の骨病変の観察	林 祥剛	神戸大学	日本	BL20B2	6
2006A1801	新たな肝発癌予測因子、肝細胞内微量元素の含量と細胞内局在の探索	林 祥剛	神戸大学	日本	BL37XU	6
2006A1805	in-vivo単色放射光CTを利用した同一個体マウスにおける骨梁ネットワーク形態の粗鬆化プロセスの観察	松本 健志	大阪大学	日本	BL20B2	6
2006A1806	マイクロビーム全脳照射による脳腫瘍の治療	近藤 威	神戸大学	日本	BL28B2	18
2006A1807	DD S用磁性流体の医療用イメージング技術の開発	中野 正博	産業医科大学	日本	BL20B2	6
2006A1809	遺伝性銅代謝疾患の細胞組織における銅沈着の定量的空間的検出による病態解明	松浦 晃洋	藤田保健衛生大学	日本	BL37XU	6
2006A1811	位相差X線CTを用いた動脈硬化プラークの評価と不安定プラークの同定	横山 光宏	神戸大学	日本	BL20XU	12
総シフト数						60

表3-5 第17回共同利用期間（2006A）において実施されたSPring-8戦略活用プログラム課題一覧

課題番号	課題名	実験責任者	機関名	国名	B L	実施シフト数
2006A0101	外用剤製剤成分適用による皮膚角層脂質の構造および熱挙動の変化	小幡 誉子	星薬科大学	日本	BL40B2	6
2006A0102	次世代プロトン誘電体材料の昇温XAFSによる特性評価の試み	前川 亨	新コスモス電機(株)	日本	BL01B1	3
2006A0105	マイクロビームX線回折法を用いたヒト毛髪の水溶液中での構造の解析	岩本 佳倫	ラインハルト(株)	日本	BL40XU	9
2006A0107	拡散接合による高性能・高性能デバイスのためのマイクロ技術の開発	鈴木 裕	(株)ヤチダ	日本	BL02B1	6
2006A0108	フリップチップ接合部における熱疲労進展および寿命評価へのX線マイクロトモグラフィー技術の応用	高柳 毅	コーセル(株)	日本	BL20XU	12
2006A0109	X線マイクロトモグラフィーを用いたヒト毛髪の3次元観察	井上 敬文	(株)カネボウ化粧品	日本	BL47XU	6
2006A0111	異常分散効果を利用したSGOI (silicon-on-insulator) 基板の組成・歪みの精密解析	川村 朋晃	NTT物性科学基礎研究所(株)	日本	BL46XU	9
2006A0112	公開延期課題	川副 智行	(株)資生堂	日本	BL40XU	9
2006A0116	X線散乱による相変化光記録材料の熔融状態における中距離構造の測定	岩田 周行	(株)リコー	日本	BL19B2	6
2006A0118	公開延期課題	梅 武	(株)東芝	日本	BL19B2	6
2006A0120	積層インダクタの小型化に向けたデバイス中歪の局所構造解析	大竹 健二	太陽誘電(株)	日本	BL10XU	12
2006A0121	公開延期課題	都竹 浩一郎	太陽誘電(株)	日本	BL43IR	12
2006A0123	XAFS、XPSによるPDP用新規開発蛍光体の解析	梅田 鉄	住友化学(株)	日本	BL47XU	3
2006A0124	化粧品用増粘剤の構造と使用感との相関性に関する研究	岡 隆史	(株)資生堂	日本	BL40B2	6

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	実施ノリ数
2006A0125	XAFSによるUV防御粉末合成時の微小局所構造解明と結晶構造の違いによる粉末表面の状態解析	塩 庄 一 郎	株資生堂	日本	BL01B1	3
2006A0126	時分割DXAFSを用いた固体高分子電解質型燃料電池のカソード反応の解析	今井 英 人	日本電気(株)	日本	BL28B2	12
2006A0127	希土類-Mg-Ni系水素吸蔵合金の精密構造解析	綿田 正 治	株ジーエス・ユアサコーポレーション	日本	BL19B2	6
2006A0128	固体酸化物形燃料電池セルのin-situ残留応力測定	矢加部 久 孝	東京ガス(株)	日本	BL09XU	12
2006A0129	公開延期課題	今井 浩 之	株ジェムコ	日本	BL19B2	3
2006A0130	LiF-TLD中の微量成分元素状態分析	小笹 尚 登	株根特殊化学(株)	日本	BL19B2	3
2006A0131	In-situ XAFSによる、異なる雰囲気での燃料電池用改質系触媒の物性変化の検討(II)	河島 義 実	出光興産(株)	日本	BL01B1	3
2006A0133	公開延期課題	今井 秀 秋	旭化成(株)	日本	BL47XU	6
2006A0135	FED用薄膜蛍光体SrGa ₂ S ₄ :Euのレーザー照射による結晶化機構のXAFSによる検討	清野 俊 明	株日本製鋼所	日本	BL19B2	3
2006A0136	不活性元素をドーピングしたワイドギャップシリコン化合物の高温高压合成	久米 徹 二	岐阜大学	日本	BL10XU	12
2006A0137	ラット不全心モデルの心筋クロスブリッジ動態解析に基づくナノ診断	高木 都	奈良県立医科大学	日本	BL40XU	9
2006A0138	溶液環境制御セルを用いた皮膚角層の細胞間脂質の構造変化の研究	加藤 知	関西学院大学	日本	BL40B2	3
2006A0142	油脂中の微量硫黄成分の電子状態分析	若狭 正 信	花王(株)	日本	BL47XU	3
2006A0143	先端LSIデバイス中のCu/Low-k配線の力学状態の解析	鈴木 貴 志	株富士通研究所	日本	BL46XU	9
2006A0144	亜鉛鍍金上の3価クロム化成皮膜中に含有する6価クロムの定性と定量	関川 敏 一	株三原産業	日本	BL19B2	6
2006A0145	銀系超イオン伝導ガラスにおける構造とフォノン分散測定	武田 信 一	九州大学	日本	BL04B2	12
2006A0146	酸処理によるマグネシウム合金の表面構造解析	小原 美 良	株カサタニ	日本	BL46XU	6
2006A0147	ヒ素汚染物の加熱処理時におけるヒ素の化学形態の解明	原田 浩 希	日立造船(株)	日本	BL01B1	3
2006A0148	公開延期課題	瀬戸 孝 俊	株三菱化学科学技術開発センター	日本	BL01B1	3
2006A0149	放射光粉末回折法によるメタンハイドレートの電子密度レベルでの構造解析	石井 慶 信	(独)日本原子力研究開発機構	日本	BL02B2	6
2006A0150	機械構造用高強度鋼の超長寿命域における疲労欠陥のX線CTによる検出	宮本 宜 幸	株デンソー	日本	BL20XU	3
2006A0151	高分子ELデバイス開発のための高分子薄膜の配向及び微細構造の評価	藤澤 克 也	株クラレ	日本	BL13XU	3
2006A0152	公開延期課題	平野 辰 巳	株日立製作所	日本	BL25SU	9
2006A0153	半導体に適した層状自己組織化グラフェンの分子配列解析	竹内 久 人	株豊田中央研究所	日本	BL46XU	6
2006A0154	軽元素系水素貯蔵材料の精密構造解析	則竹 達 夫	株豊田中央研究所	日本	BL02B2	3
2006A0157	マイクロビームX線小角散乱を用いた毛髪美容処理による毛髪ナノ構造変化の解析	梶浦 嘉 夫	花王(株)	日本	BL40XU	6
2006A0160	LED用硫化物蛍光体の局所構造解析	伊東 純 一	三井金属鉱業(株)	日本	BL19B2	6
2006A0161	公開延期課題	向出 大 平	キヤノン(株)	日本	BL20B2	12
2006A0162	公開延期課題	向出 大 平	キヤノン(株)	日本	BL19B2	3
2006A0163	高分解能硬X線光電子分光と軟X線光電子分光による次世代半導体プロセス用極浅プラズマ・ドーピング層の化学結合状態の評価	伊藤 裕 之	株ユー・ジェー・ティーラボ	日本	BL47XU	6
2006A0166	カーボンナノウォールの結晶構造解析	中井 宏	石川島播磨重工業(株)	日本	BL46XU	6
2006A0167	GISAXSによるブロック共重合体の自己組織化過程の評価	岡田 一 幸	株東レリサーチセンター	日本	BL40B2	3
2006A0169	耐候性鋼実橋梁さびのXAFS解析	原 修 一	住友金属テクノロジー(株)	日本	BL19B2	3
2006A0170	半導体上の微小磁性体の磁区構造と磁気相互作用のSPELEEMによる研究	関根 佳 明	日本電信電話(株)	日本	BL17SU	9
2006A0172	先端LSIチップのパッケージ透過測定による応力分布の非破壊評価	野村 健 二	株富士通研究所	日本	BL19B2	6
2006A0173	次世代磁気ヘッド用FeCo/Rh超格子膜の軟X線MCD測定	淡路 直 樹	株富士通研究所	日本	BL25SU	9
2006A0174	公開延期課題	名越 正 泰	JFEスチール(株)	日本	BL46XU	9
2006A0176	透明電極IZO膜の非晶構造および結晶化挙動の解析	島根 幸 朗	出光興産(株)	日本	BL46XU	6
2006A0177	鉛フリーはんだ接合部における疲労損傷のX線CTによる検出	秋田 直 幸	株デンソー	日本	BL20XU	9
2006A0179	ガラス繊維強化樹脂材料における微小疲労欠陥のX線CTによる検出	岡 秀 樹	株デンソー	日本	BL20XU	6
2006A0180	ヒ素高集積植物(モエジマシダ)の地上部における元素移行・蓄積過程の解明	北島 信 行	株フジタ	日本	BL37XU	6
2006A0181	液晶配向膜の結晶化度・分子配向および電子密度と、液晶ディスプレイ特性との相関解析	酒井 隆 宏	日産化学工業(株)	日本	BL19B2	12
2006A0183	公開延期課題	川辺 晃 寛	株東芝	日本	BL19B2	6
2006A0184	公開延期課題	北河 亨	株東洋紡総合研究所	日本	BL40B2	6
2006A0185	多孔性金属錯体の分子吸着における励起状態の構造決定	北川 進	京都大学	日本	BL02B2	6
2006A0186	水素吸蔵によるPd(Ni)ZrO ₂ ナノコンポジット材料の局所構造観察	中川 雅 由	第一熱研(株)	日本	BL19B2	3
2006A0187	公開延期課題	來村 和 潔	住友金属工業(株)	日本	BL39XU	9
2006A0189	屈折イメージングによる構造材内部き裂の可視化と破壊メカニズムの検討	佐野 雄 二	株東芝	日本	BL19B2	6
2006A0191	自己組織化単分子膜の高次構造解析	鳥居 昌 史	株リコー	日本	BL13XU	3
2006A0192	カーボンナノチューブ高密度成長に向けた二元系ナノ触媒金属微粒子の結晶構造と電子状態の研究	栗野 祐 二	株富士通研究所	日本	BL47XU	12
2006A0193	公開延期課題	角田 茂	株日立製作所	日本	BL19B2	6
2006A0195	高分解能硬X線光電子分光による強電界下での希土類酸化物薄膜と金属電極の界面評価	吉丸 正 樹	株半導体理工学研究センター	日本	BL47XU	3
2006A0197	Mg系超積層水素吸蔵合金の微細構造解析	塚原 誠	株イムラ材料開発研究所	日本	BL19B2	6
2006A0198	次世代LSIゲート用ハフニウム酸化物の光励起水蒸気再酸化による酸素空孔の低減	金鳥 岳	大阪大学	日本	BL27SU	6
2006A0199	相変化光記録材料:GeTe-Sb ₂ Te ₃ 擬二元系化合物の精密結晶構造解析	松永 利 之	株松下テクノリサーチ	日本	BL02B2	6
2006A0201	水アルコール混合溶液に関するSRコンプトン散乱法による溶液構造解析	中原 光 一	サントリー(株)	日本	BL08W	6
2006A0202	公開延期課題	高田 俊 和	日本電気(株)	日本	BL41XU	9

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	実施シフト数
2006A0203	天然高分子系食用色素の構造解析	中村 幹雄	三栄源エフ・エフ・アイ(株)	日本	BL19B2	3
2006A0205	処分施設用コンクリートの溶脱程度と物性値の関係の把握	人見 尚	(株)大林組	日本	BL20B2	3
2006A0206	ZnS-SiO ₂ 薄膜層の高エネルギー光電子分光とX線散乱による評価	三浦 博	(株)リコー	日本	BL46XU	6
2006A0207	公開延期課題	都竹 浩一郎	太陽誘電(株)	日本	BL25SU	9
2006A0208	XAFS、XPSによるPDP用新規開発蛍光体の解析	梅田 鉄	住友化学(株)	日本	BL19B2	3
2006A0211	亜鉛鍍金上の3価クロム化成皮膜中に含有する6価クロムの定性と定量	関川 敏一	(株)三原産業	日本	BL39XU	6
2006A0212	高分解能硬X線光電子分光と軟X線光電子分光による次世代半導体プロセス用極浅プラズマ・ドーピング層の化学結合状態の評価	伊藤 裕之	(株)ユー・ジェー・ティー・ラボ	日本	BL27SU	9
2006A0213	公開延期課題	川辺 晃寛	(株)東芝	日本	BL01B1	3
2006A0215	カーボンナノチューブ高密度成長に向けた二元系ナノ触媒金属微粒子の結晶構造と電子状態の研究	栗野 祐二	(株)富士通研究所	日本	BL13XU	6
2006A0217	In-situ XAFSによる、異なる雰囲気での燃料電池用改質系触媒の物性変化の検討	河島 義実	出光興産(株)	日本	BL01B1	9
2006A0218	in situ XAFSによる高分子固体電解質形燃料電池単セル電極触媒の研究	村田 利雄	(株)ジーエス・ユアサコーポレーション	日本	BL01B1	6
2006A0219	XAFSによる燃料電池向け水素製造用触媒の劣化機構解明	岩波 睦修	新日本石油(株)	日本	BL01B1	6
2006A0220	固体酸化物形燃料電池における内部応力分布測定を基にした熱疲労耐久性の評価	水谷 安伸	東邦ガス(株)	日本	BL02B1	18
2006A0221	蛍光体の微細構造解析	河合 千尋	住友電気工業(株)	日本	BL19B2	6
2006A0222	耐候性鋼実橋梁さびのXRD/XAFS解析	原 修一	住友金属テクノロジー(株)	日本	BL19B2	3
2006A0223	先端LSIデバイス中におけるマクロ・ミクロレベルの応力の非破壊分析技術の確立と歪状態の解明	野村 健二	(株)富士通研究所	日本	BL19B2	9
2006A0224	放射光粉末回折法による粉末有機医薬品結晶多形の結晶構造解析	寺田 勝英	製剤機械技術研究会	日本	BL19B2	6
2006A0225	X線・ラマン同時測定による紡糸過程におけるオレフィン系ポリマーブレンドの結晶化挙動の観察	桜井 孝至	住友化学(株)	日本	BL40B2	3
2006A0226	ゴム中のナノ粒子ネットワーク構造のモデル構築による高性能タイヤの開発	岸本 浩通	SRI研究開発(株)	日本	BL40B2	12
2006A0227	毛皮質の微細繊維構造解析による毛髪の形状・物性変位(くせ毛・髪質変化)要因の解明	川副 智行	(株)資生堂	日本	BL40XU	6
2006A0228	GMR磁気ヘッド膜の強磁性/反強磁性界面におけるMn磁気構造	平野 辰巳	(株)日立製作所	日本	BL25SU	9
2006A0229	XMCD-PEEMによるネオジム磁石合金の磁区観察と高保磁力化のための組織制御に関する研究	山本 祐義	住友金属工業(株)	日本	BL25SU	6
2006A0241	蛍光X線分析を用いた重水素透過中のPd多層膜表面元素のin-situ観察	岩村 康弘	三菱重工業(株)	日本	BL37XU	18
2006A0242	FED用蛍光体における電子線励起発光劣化機構の解明	伊藤 茂生	双葉電子工業(株)	日本	BL39XU	6
2006A0243	プロパン酸化によるアクリル酸製造のための新規触媒のXAFS測定	屠 新林	東亜合成(株)	日本	BL19B2	6
2006A0244	微小角入射X線散乱測定による液晶配向膜の評価	志田 啓文	日産化学工業(株)	日本	BL46XU	6
2006A0245	有機超薄膜の高次構造解析	鳥居 昌史	(株)リコー	日本	BL13XU	3
2006A0246	公開延期課題	春名 徹也	住友電気工業(株)	日本	BL19B2	6
2006A0247	次世代ゲート絶縁膜La ₂ O ₃ の界面遷移層の構造決定に関する研究	角嶋 邦之	東京工業大学	日本	BL13XU	3
2006A0248	リチウム固体電解質の結晶構造解析	島根 幸朗	出光興産(株)	日本	BL19B2	6
2006A0249	公開延期課題	正木 康浩	住友金属工業(株)	日本	BL19B2	3
2006A0250	LSI高性能化のためのストレッサーを用いて導入されたSi歪の非破壊高精度分布測定	小椋 厚志	明治大学	日本	BL13XU	6
総シフト数						672

表3-6 第17回共同利用期間(2006A)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	機 関 名	国 名	B L	実施シフト数
2006A0095	光励起分子および光誘起相の放射光を用いた単結晶構造解析と精密微小単結晶構造解析	小澤 芳樹	兵庫県立大学	日本	BL02B1	54
2006A0096	粉末法によるabinitio構造決定と精密構造物性の研究	西堀 英治	名古屋大学	日本	BL02B2	42
2006A0097	(磁気)コンプトン散乱における汎用解析手法の確立と極端条件下の測定技術の開発	桜井 浩	群馬大学	日本	BL08W	54
2006A0098	先端的放射光核共鳴散乱法の開発研究およびその物質科学への応用	瀬戸 誠	京都大学	日本	BL09XU	54
2006A0099	地球深部物質の構造と弾性の研究	廣瀬 敬	東京工業大学	日本	BL10XU	54
総シフト数						258

表3-7 第17回共同利用期間(2006A)において実施された重点戦略課題一覧

課題番号	課 題 名	実験責任者	機 関 名	国 名	B L	実施シフト数
2006A1746	反応現象のX線ピンポイント構造計測	高田 昌樹	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40XU	84
2006A1747	ナノコンポジット材料のX線小角散乱による評価	廣沢 一郎	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL19B2	6
2006A1748	皮膚角質脂質充填構造の熱特性に及ぼす1-メントールの影響	飯田 陶子	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL40B2	6
2006A1749	ナノコンポジット材料のX線小角散乱による評価	廣沢 一郎	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL46XU	6
2006A1750	ポリアミド酸樹脂/銅ナノ粒子コンポジットの界面電子状態の光電子分光による解析	池永 英司	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL39XU	6
2006A1751	ナノコンポジット材料の光電子分光による解析	池永 英司	(財)高輝度光科学研究センター	日本	BL47XU	12
総シフト数						120

2003Bおよび2004A採択長期利用課題中間評価について

財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

2000B期（平成12年10月～平成13年1月）から開始した特定利用課題は、2003B期（平成15年9月～平成16年2月）から重点研究課題を導入するのに合わせて長期利用課題と改称し、実施しています。

今回は2003Bおよび2004A期に採択となった3件の課題の中間評価の実施結果を報告します。なお、評価結果の利用者情報掲載が大幅に遅れたことをお詫び申し上げます。

1. Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Hydrogen and Oxygen Activation by Biological Systems

〔実験責任者名〕 Stephen Cramer

(University of California)

〔採択時の課題番号〕 2003B0032-LD3-np

〔ビームライン〕 BL09XU

〔評価結果〕 実施する

〔評価コメント〕

当初目標とした高エネルギー領域でのFe-H等の伸縮振動状態の測定には問題がある。申請者らはその問題に気付いており、低エネルギー領域でのベンディングモードの測定へと方針変更を行っている。しかし、その場合であっても、他のモードが混在する領域でベンディングモードの測定を行う必要があるため、相当の困難が予想される。また、測定結果の解析にDFT計算等を併用することが必要になるとも考えられ、断定的な結論まで到達するかどうか不安が残る。問題は、観測されるNRVSスペクトルがブロードで複雑なものになっており、その効果が周囲の巨大な分子集団によっていると考えられることである。現段階で、必要十分な振動スペクトル解析が可能かどうか、真摯に検討していただきたい。

以上のように、研究は一時的に停滞しており、それが成果公表の遅れの理由となっている。一方で、モノクロメータの分解能向上など最近の技術的進展もあり、今後の取り組み方次第ではブレイクスルー

が生まれる可能性もあり、今が本研究の勝負所であると期待したい。また、3年目の研究として、ニトロゲナーゼをメインテーマとして実施することも検討に値する。

〔研究概要〕

本研究は、X線核共鳴散乱による分子振動分光法 (Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy; NRVS) を用い、ヒドロゲナーゼおよびオキシゲナーゼの触媒作用を明らかにしようとするものである。これら酵素の結晶構造は明らかにされているが、金属原子を活性中心とする原子レベルでの機能解明はなお未解決の部分が多い。従来の手法、例えば共鳴ラマン散乱では適切な光学モードを欠いていたり、結晶構造解析では水素原子判別の十分な分解能がないなどの問題があった。これに対し、NRVSは、これら酵素内の⁵⁷Fe原子の局所振動スペクトルを直接観測することができるユニークな手法であり、Fe-HおよびFe-O等の相互作用に関わる振動モードを特定できる唯一の観測手段である。NRVSの持つこの元素選択性によって、特にH-D等のアイソトープ置換による振動モードの解析をあわせ、活性中心である金属原子近傍の結合状態および酵素反応過程を明らかにしようとするものである。これらの酵素における基礎反応過程の解明は、生物学および触媒化学の基礎科学としての重要性は勿論、水素活性化などのバイオプロセスに道を拓く等、工業的にも重要な課題である。

既に、予備的実験はSPring-8において行われ、⁵⁷Fe振動スペクトルは観測されており、金属クラスター (FeNi、FeFeなど) の活性中心の構造解析が進展中である。

〔成果リスト〕

- (1) Y. Xiao, K. Fisher, M. C. Smith, W. Newton, S. J. George, H. Wang, W. Sturhahn, E. E. Alp, J. Zhao, Y. Yoda and S. P. Cramer (2005) How Nitrogenase Shakes. Submitted to *Science*.

- (2) Y. Xiao, A. Dey, H. Wang, S. J. George, M. C. Smith, M. W. W. Adams and F. E. Jenney, Jr, W. Sturhahn, E. E. Alp, Y. Yoda, E. I. Solomon, and S. P. Cramer (2005) Normal Mode Analysis of *Pyrococcus furiosus* Rubredoxin via Nuclear Resonant Vibrational Spectroscopy (NRVS) and Resonance Raman Spectroscopy. Submitted to *J. Am. Chem. Soc.*
- (3) M. C. Smith, J. Meyer and S. P. Cramer (2005) Normal Mode Analysis of a (2Fe2S) Ferredoxin from *Aquifex aeolicus* by Nuclear Resonant Vibrational Spectroscopy. In preparation for *J. Am. Chem. Soc.*
- (4) M. C. Smith, Y. Xiao, H. Wang, M. W. W. Adams and S. P. Cramer (2005) Normal Mode Analysis of a (4Fe4S) Ferredoxin by Nuclear Resonant Vibrational Spectroscopy and Resonance Raman Spectroscopy. In preparation for *J. Am. Chem. Soc.*
- (5) M. Smith, Y. Sunada, Y. Ohki, Y. Yoda and S. P. Cramer (2005) Nuclear Resonant Vibrational Spectroscopy (NRVS) of the Nitrogenase P-cluster and a Relevant Model. In preparation for *Inorg. Chem.*

2. 多剤排出蛋白質群のX線結晶構造解析

〔実験責任者名〕村上 聡 (大阪大学)

〔採択時の課題番号〕2003B0036-LL1-np

〔ビームライン〕BL41XU

〔評価結果〕実施する

〔評価コメント〕

得られた成果をもとに、新しい3量体モデルを提案している。これにより、プロトンと薬剤の交換輸送の分子機構が明らかになっており、本研究は意義深いものとなっている。着実に研究成果が出ている上、分子の3回対称軸を結晶の3回対称軸からはずした結晶の調製に成功していることから、現状でも当該分野を先導していると高く評価できる。よって3年目の実施は妥当である。今後は、差フーリエ解析の精度を上げるため、Brを付加した薬剤結合型結晶に対する異常分散を利用した構造解析に期待する。以上を総合的に研究することで、薬剤排出機構に関する多くの貴重な成果が得られるものと大いに期待できる。

〔研究概要〕

近年臨床の場に於いて、抗生物質が効かない病原性細菌による感染症が大きな問題となっている。耐性肺炎桿菌など複数の薬剤に対して抵抗性を示す多剤耐性菌が出現し、治療が困難となる臨床例が増え

てきた。この耐性化の重要な要因は、薬剤排出蛋白質の過剰発現によるものである。排出蛋白質の働きにより、薬剤が細胞内の作用点に達する前に菌体から排出されてしまうのである。その遺伝子のひとつ、AcrAB-TolC系は大腸菌の持つ主要な多剤排出系で、大腸菌の自然抵抗性の主因でもある。昨年申請者らは、基質認識と能動排出を担う膜蛋白質AcrBの結晶構造解析に成功し、Nature誌の表紙を飾った。

AcrB分子は大腸菌膜から得られたNative型のもので、薬剤などの基質分子は含まれておらず、多剤の認識機構や能動輸送のエネルギー共役機構といった機能の本質的理解は今後の課題である。そこで、AcrB-薬剤の複合体構造を高分解能で解析し“多種多様な基質分子がどのような構造的基盤で認識し、そしてそれらを排出しているのか”を明らかにすることを申請課題の目的とする。研究の成果としては、

- (1) 多種多様な分子認識といった特徴ある基質認識機構が明らかになる。その結果、排出蛋白質によって認識されない抗生物質の設計や、排出を阻害する多剤耐性の特効薬設計の手がかりを与える。
- (2) AcrBはH⁺濃度勾配をエネルギー源として利用する蛋白質として初めて構造が明らかになった例である。構造情報を基に、基質の能動輸送とH⁺流入のエネルギー共役機構を明らかにする。生体内で重要な反応を担う蛋白質のかなりの部分は膜蛋白質であるが、膜蛋白質の結晶構造解析は困難である。今後この困難さを乗り越え、膜蛋白質の結晶構造解析に取り組む必要性は益々大きくなる。

〔成果リスト〕

- (1) 9963 S. Murakami, N. Tamura, A. Saito, T. Hirata and A. Yamaguchi
Extramembrane Central Pore of Multidrug Exporter AcrB in *Escherichia coli* Plays an Important Role in Drug Transport.
The Journal of Biological Chemistry. **279** (2004) 3743-3748.

3. 飛翔体搭載用硬X線結像光学系システムの性能評価実験

〔実験責任者名〕小賀坂 康志 (名古屋大学)

〔採択時の課題番号〕2004A0009-LM-np

〔ビームライン〕BL20XU

〔評価結果〕実施する

〔評価コメント〕

本課題は、X線天文学で必要とされる飛翔体搭載X線撮像観測装置の性能を、SPring-8のX線結像光学を利用して評価するものである。

気球フライトの前後での気球搭載装置の性能評価については、計画にそって着実な成果が得られているとともに、その評価にSPring-8のシステムが有効であることが実証されてきている。また、評価実験以外に、再帰型X線パルサー観測などの分光学的研究成果も得られている。このような状況下で3年目の長期利用研究を行えば、確実に撮像観測装置の較正実験技術が確立すると考えられる。なお、本研究は次のステージで、次期衛星計画NeXT搭載用の大口径望遠鏡の開発製作へと移行すると考えられる。採択時のコメントにもあるように、そのような本格的な実機開発フェーズでは、宇宙関連の研究機関とSPring-8との間で正式な研究協力協定を締結することが望ましく、関係者の更なる努力に期待する。

本課題は、日本の宇宙開発に重要な技術を提供しており、評価実験を継続する意義は十分大きい。特に、X線天文学の実験分野と放射光の共同研究が実現できている点を高く評価する。なお、外的要因で評価実験が3年を超える場合には何らかの救済措置を考えるべきである。

〔研究概要〕

本研究は硬X線天体観測システムの性能評価実験を行うもので、飛翔体観測装置の開発及び観測データ解析に必要な応答関数の作成が目的である。

宇宙空間プラズマからのX線放射や銀河中心核ブラックホールの観測、また非熱的X線放射起源の解明といった研究のため、10keV以上の硬X線領域で使用できるX線望遠鏡の開発が求められている。我々はPt/C多層膜スーパーミラーを反射鏡面に用いた多重薄板型の硬X線望遠鏡を開発した。現在、気球搭載観測実験を推進しており、併せて2010年打ち上げ予定のNeXT衛星計画に向けて開発を進めている。

硬X線望遠鏡の性能は結像性能と有効面積で評価され、これらは多層膜の反射率、反射鏡の形状精度及び組み上げ精度などの微視的な要素で決定される。理想的な性能評価は、曖昧な仮定を置くことなく、localな特性から望遠鏡性能を再現、評価し応答関数を構築することである。反射鏡積層枚数が100を越える多重薄板光学系でこのような評価が完全に行われた例は少なく、10keV以上の硬X線領域では

前例がない。実験には高輝度、単色、低発散角の大口径ビームと、10m規模の大きな実験ハッチが要求される。BL20B2における実験では、上述のような「完全な」評価が初めて可能になると共に、衛星計画の実現に向けて不可欠な研究となる。既に2003A期に予備的な実験を行い、成果を上げている。

〔成果リスト〕

- (1) Wide-band Imaging Spectrometer with Scintillator-deposited Charge-coupled Device, Miyata et al., submitted to NIM-A (2005).

「2003A期、2003B期実施開始の長期利用課題の事後評価」について

財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

2003Aに1件、2003B期に2件、特定利用課題(2003B期からは長期利用課題)として採択した3課題は、2005B及び2006A期に長期利用課題として終了しましたので以下のとおり事後評価を行いました。

今回の事後評価手順は、長期利用分科会委員に2名の有識者を加えた事後評価委員がSPring-8シンポジウム(平成18年11月1~2日開催)において発表された3件の長期利用課題の終了報告で審査を行い、利用研究課題審査委員会で評価結果を取りまとめました。以下に評価対象の長期利用3課題の評価結果と成果リストを示します。各課題の研究内容につきましては、各実験責任者が執筆して「最近の研究から」に掲載します。

1. 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

[実験責任者] 巽 好幸 (独)海洋研究開発機構)

[採択時課題番号] 2003A0013-LD2-np

[ビームライン] BL10XU (2003A-2005B)

[配分総シフト] 201シフト

[評価]

本課題は、レーザー加熱ダイヤモンドアンビル法により高温高压を同時発生させた状態で放射光X線粉末回折実験を行うための技術開発と、そのin-situ実験から地球惑星深部での相転移を研究することを目的とした。

高温高压発生技術の開発や高度化により、3000K、135万気圧、あるいは2000K、300万気圧に達する温度圧力で、X線回折実験に成功している。本課題では、この高压技術により、地球マントル最下部に相当する温度圧力領域でMgSiO₃のポストペロブスカイト相を発見し、その相がマントル最下部D”層の地震波速度異常を説明することを示した。また、地球の中心核を構成するであろう金属鉄の結晶構造が六方最密充填構造と考えられること、天王星・海王星の中心核を形成するであろうSiO₂高温高压相の結

晶構造がパイライト型立方晶構造と考えられることを報告した。以上のことから、高温高压発生技術の開発に大きく貢献するとともに、その技術を利用した研究についても着実に成果を出していると判断できる。

本実験グループの高温高压発生技術は世界最高水準にあり、当該分野を先導していると高く評価する。D”層の解明は地球科学的に大きな意義をもたらし、国際会議でポストペロブスカイトセッションが設けられるなど、当該分野の科学に多大な影響を与えていると判断する。このように科学技術的な波及効果を期待でき、情報発信も充分になされていることから、長期利用課題として極めて成功した例と位置づけられる。一方、データ解析については、その信頼性が充分であるとは言い難い部分が存在する。今後、構造解析など信頼性の高い評価方法を選択して検証を進めることで、成果に対する信頼性を高めていくことを推奨する。また、本実験グループは現在到達している以上の高温高压領域に踏み込める能力を充分有していると考えられるため、今後の更なる技術開発とその成果の輩出について強く期待している。

[成果リスト]

(査読有)

〈最初の4桁の番号は、SPring-8論文登録番号〉

- 1) 6361 M. Murakami, K. Hirose, K. Kawamura, N. Sata and Y. Ohishi : Post-perovskite phase transition in MgSiO₃, *Science*, **304** (2004) 855-858.
- 2) 6519 T. Iitaka, K. Hirose, K. Kawamura and M. Murakami : The elasticity of MgSiO₃ post-perovskite phase at the Earth's lowermost mantle, *Nature*, **430** (2004) 442-445.
- 3) 6517 A. R. Oganov and S. Ono : Theoretical and experimental evidence for a post-perovskite phase of MgSiO₃ in Earth's D" layer, *Nature*, **430** (2004) 445-448.

- 4) 6362 T. Kurashina, K. Hirose, S. Ono, N. Sata, Y. Ohishi : Phase transition in Al-bearing CaSiO₃-rich perovskite : implications for seismic discontinuities in the lower mantle, *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, **145** (2004) 67-74.
- 5) 6338 J. F. Lin, O. Degtyareva, C. T. Prewitt, P. Dera, N. Sata, E. Gregoryanz, H.-k. Mao and R. J. Hemley : Crystal structure of a high pressure-temperature phase of alumina by *in situ* X-ray diffraction, *Nature Materials*, **3** (2004) 389-393.
- 6) 7601 K. Hirose, K. Kawamura, S. Tateno, N. Sata and Y. Ohishi : Stability and equation of state of MgGeO₃ post-perovskite phase, *American Mineralogist*, **90** (2005) 262-265.
- 7) 7603 M. Murakami, K. Hirose, N. Sata and Y. Ohishi : Post-perovskite phase transition and crystal chemistry in the pyrolitic lowermost mantle, *Geophysical Research Letters*, **32** (2005) L03304, doi :10.1029/2004GL021956.
- 8) 9029 K. Hirose, N. Takafuji, N. Sata and Y. Ohishi : Phase transition and density of subducted MORB crust in the lower mantle, *Earth and Planetary Science Letters*, **237** (2005) 239-251.
- 9) 8714 S. Tateno, K. Hirose, N. Sata and Y. Ohishi : Phase relations in Mg₃Al₂Si₃O₁₂ to 180GPa : Effect of Al on post-perovskite phase transition, *Geophysical Research Letters*, **32** (2005) L15306, doi:10.1029/2005GL023309.
- 10) 8176 Y. Kuwayama, K. Hirose, N. Sata and Y. Ohishi : The pyrite-type high-pressure form of silica, *Science*, **309** (2005) 923-925.
- 11) 7091 S. Ono, K. Funakoshi, Y. Ohishi and E. Takahashi : In situ X-ray observation of phase transition between hematite-perovskite structures in Fe₂O₃, *J. Phys. Condens. Matter*, **17** (2005) 269-276.
- 12) 7158 S. Ono, T. Kikegawa and Y. Ohishi : A high-pressure and high-temperature synthesis of platinum carbide, *Solid State Commun.*, **133** (2005) 55-59.
- 13) 7622 S. Ono, M. Shirasaka, T. Kikegawa and Y. Ohishi : A new high-pressure phase of strontium carbonate, *Phys. Chem. Mineral.*, **32** (2005) 8-12.
- 14) 8157 A. R. Oganov and S. Ono : The high pressure phase of alumina and implications for Earth's D" layer, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, **102** (2005) 10828-10831.
- 15) 8448 S. Ono and A. R. Oganov : In situ observations of phase transition between perovskite and CaIrO₃-type phase in MgSiO₃ and pyrolitic mantle composition, *Earth Planet. Sci. Lett.*, **236** (2005) 914-932.
- 16) 8774 S. Ono and Y. Ohishi : Phase transformation of perovskite structure in Fe₂O₃ at high pressures and high temperatures, *J. Phys. Chem. Solid*, **66** (2005) 1714-1720.
- 17) 7863 H. Yusa, M. Akaogi, N. Sata, H. Kojitani, Y. Kato and Y. Ohishi : Unquenchable hexagonal perovskite in high pressure polymorphs of strontium silicates, *American Mineralogist*, **90** (2005) 1017-1020.
- 18) 8845 S. Tateno, K. Hirose, N. Sata and Y. Ohishi : High-pressure behavior of MnGeO₃ and CdGeO₃ and the post-perovskite phase transition, *Physics and Chemistry of Minerals*, **32** (2006) 721-725.
- 19) 9030 K. Hirose, R. Sinmyo, N. Sata and Y. Ohishi : Determination of post-perovskite phase transition boundary in MgSiO₃ using Au and MgO internal pressure standards, *Geophysical Research Letters*, **33** (2006) L01310, doi : 10.1029/2005GL024468.
- 20) 9031 S. Shieh, T. Duffy, A. Kubo, G. Shen, V. Prakapenka, N. Sata, K. Hirose and Y. Ohishi : Equation of state of the post-perovskite phase synthesized from a natural (Mg,Fe)SiO₃ orthopyroxene, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, **10** (2006) 1073/pnas. 0506811103.
- 21) 8857 S. Ono, T. Kikegawa and Y. Ohishi : Structural properties of CaIrO₃-type MgSiO₃ up to 144 GPa, *Am. Mineral.*, **91** (2006) 475-478.
- 22) 8967 S. Ono, T. Kikegawa and Y. Ohishi : Structural property of CsCl-type sodium chloride under pressure, *Solid State Commun.*, **137** (2006) 517-522.

2. Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Hydrogen and Oxygen Activation by Biological Systems

[実験責任者] Stephen Cramer

(University of California Davis)

[採択時課題番号] 2002B0003-LD1-np

[ビームライン] BL09XU (2003B-2006A)

[配分総シフト] 165シフト

[評価]

本課題は、生体高分子内の水素や酸素の活性化を核共鳴振動分光法 (NRVS法) で観測し、金属原子固有の振動から酵素などの生体触媒の活性作用を解明することを目的とした。

核共鳴非弾性散乱による振動分光法を開発し、実際にモデル物質やタンパク質試料で振動スペクトルを測定解析しており、第一段階の目標を概ね達成していると考えられる。分光器の分解能は、実験当初の3.5meVから有意義なスペクトルを得るのに最低限必要と思われる1.1meVにまで改善されている。しかし、装置の高分解能化に時間がかかり、改良後の本課題に対する実験時間が短かったことは考慮すべきである。手法の有効性を示すとともに、Ferredoxins、FeMocoニトロゲナーゼ、FeFe、NiFeヒドロゲナーゼなどの金属タンパク質を扱い、活性中心の金属原子についての振動モードの測定とスペクトル解析を行い、生体化学分野への応用を試みている。スペクトル解析の計算法も進展し、測定結果の解析に充分対応できるレベルにまで開発が進んだことは特筆に値する。本手法がタンパク質や高分子物質などに展開できること、また、ラマン散乱と相補的な知見が得られることについては充分評価すべきである。実測スペクトルのピークが、中間評価ヒアリングの時のデータに比べ飛躍的にシャープになり、その分解能の向上には驚愕している。しかし、得られたデータから有意義な議論をするにはまだ充分とは言えず、今後のモノクロメータの分解能向上がどうしても不可欠である。0.5meV程度の分解能の達成が可能かどうかについて、ビームライン担当者と十分に検討することを勧める。

核共鳴非弾性散乱は金属酵素の反応機構を理解するうえで重要なデータを与えるため、使い勝手を含めた技術開発が進めば、タンパク質の機能解析に一石を投じると期待される。そのためには、本課題をパイオニア研究と位置づけ、もう少し長期的な目で成果を見守ることが重要であると思われる。委員会

としては、分野や研究組織の拡大を試みた上で長期利用課題に再度申請するような検討が行われ、本課題で得られた測定解析法がうまく継承されることに期待する。また、情報発信の重要性から、現状の成果については早急に論文化することを要望する。

[成果リスト]

(論文等)

- 1) 9400 Y. M. Xiao, H. X. Wang, S. J. George, M. C. Smith and M. W. W. Adams : Normal mode analysis of *Pyrococcus furiosus* rubredoxin via nuclear resonance vibrational spectroscopy (NRVS) and resonance Raman spectroscopy ; F. E. Jenney, W. Sturhahn, E. E. Alp, J. O. Zhao, Y. Yoda, A. Dey, E. I. Solomon and S. P. Cramer : Journal of the American Chemical Society, **127** (2005) 14596-14606.
- 2) 9525 Y. Xiao, K. Fischer, M. C. Smith, W. Newton, D. A. Case, S. J. George, H. Wang, W. Sturhahn, E. E. Alp, J. Zhao, Y. Yoda and S. P. Cramer : How Nitrogenase Shakes - Initial Information about P-Cluster and FeMo-Cofactor Normal Modes from Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS). Journal of the American Chemical Society , **128** (2006) 7608-7612.

3. 多剤排出蛋白質群のX線結晶構造解析

[実験責任者] 村上 聡 (大阪大学産業科学研究所)

[採択時課題番号] 2003B0036-LL1-np

[ビームライン] BL41XU (2003B-2006A)

[配分総シフト] 69シフト

[評価]

本課題は、薬剤耐性化問題の主因と考えられる多剤排出タンパク質の立体構造を詳細に解析することで、その多剤認識メカニズムを始めとする薬剤排出機構を明らかにすることを目的とした。

院内感染などの医療に深く関わり、薬剤などの分子の輸送に重要な膜輸送タンパク質の研究は、結晶化が困難なため構造解析の報告が皆無であった。本課題の実施により、プロトン駆動型トランスポーターAcrB等の立体構造解析、および、多剤排出タンパク質AcrBと薬剤複合体とを合わせた構造解析にも成功している。また、薬剤排出については、回転触媒機構を中心としたトランスポーターの基質輸送メカ

ニズムを提唱するに至っている。膜タンパク質の多数の複合体結晶を合成し解析技術を熟成することにより、本課題が多剤排出タンパク質の機能解明という最大の目標を達成したことに対し、高く評価する。その結果として、薬剤排出タンパク質が細胞内の毒性代謝物を吐き捨てる本来の生理的な役割を持ち、現象としての薬剤排出が2次的なものであるという生命機能の本質的な解明にまで踏み込んでいる。

以上のことから、本課題は基礎科学の発展に大きく寄与しているとともに、薬剤耐性化問題の克服に向けた創薬開発にも多大なヒントを与えていると評価する。学術的にも社会的にも十分な情報を発信しており、創薬分野を中心に波及効果は極めて高い。継続的に類似の研究課題を遂行していくことにより、今後の研究展開についても、複合体結晶の構造解析の分野で世界を先導していくものと大いに期待する。

[成果リスト]

(論文等)

- 1) 9956 S. Murakami, R. Nakashima, E. Yamashita, T. Matsumoto and A. Yamaguchi : Crystal Structures of a Multidrug Transporter Reveal a Functionally Rotating Mechanism. *Nature*, **443** (2006) 173-179.
- 2) 9964 N. Tamura, S. Murakami, Y. Oyama, M. Ishiguro and A. Yamaguchi : Direct Interaction of Multidrug Efflux Transporter AcrB and Outer Membrane Channel TolC Detected via Site-Directed Disulfide Cross-Linking. *Biochemistry*, **44** (2005) 11115-11121.
- 3) 9963 S. Murakami, N. Tamura, A. Saito, T. Hirata and A. Yamaguchi : Extramembrane Central Pore of Multidrug Exporter AcrB in *Escherichia coli* Plays an Important Role in Drug Transport. *The Journal of Biological Chemistry*, **279** (2004) 3743-3748.
- 4) 5243 S. Murakami and A. Yamaguchi : Multidrug-Exporting Secondary Transporters *Current Opinion in Structure Biology*. **13** (2003) 443-452.
- 5) 3186 S. Murakami, R. Nakashima, E. Yamashita and A. Yamaguchi : Crystal Structure of Bacterial Multidrug Efflux Transporter AcrB *Nature*, **419** (2002) 587-593.

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18年9～12月の運転・利用実績

SPring-8は9月12日から10月26日までマルチバンチ及びセベラルバンチ運転で第5サイクルの運転を行い、11月18日から12月22日までセベラルバンチ運転で第6サイクルの運転を実施した。

第5～6サイクルでは電磁石電源の故障、アブソーパーの不具合等があったが全体としては順調な運転であった。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1%であった。

放射光利用実績については、実施された共同利用研究の実験数は合計720件、利用研究者は3513名で、専用施設利用研究の実験数は合計370件、利用研究者は1487名であった。

1. 装置運転関係

(1) 運転期間

第5サイクル（9/12（火）～10/26（木））

第6サイクル（11/8（水）～12/22（金））

(2) 運転時間の内訳

運転時間総計 約2071時間

①装置の調整及びマシンスタディ等 約468時間

②放射光利用運転時間 約1587時間

③故障等によるdown time 約16時間

総放射光利用運転時間(ユーザータイム=②+③)

に対するdown timeの割合 約1%

(3) 運転スペック等

①第5サイクル（マルチバンチ及びセベラルバンチ運転）

・160 bunch train×12（マルチバンチ）

・203 bunches

・4 bunch train×84

・11 bunch train×29

・入射は1分毎（セベラルバンチ時）もしくは5分毎（マルチバンチ時）にTop-Upモードで実施。

・蓄積電流 8GeV、～100mA

②第6サイクル（セベラルバンチ運転）

・1/12-filling+10 bunches

・6/42-filling+35 bunches

・203 bunches

・入射は1分毎にTop-Upモードで実施

・蓄積電流 8GeV、～100mA

(4) 主なdown timeの原因

①電磁石電源の故障によるアボート

②安全インターロックによるアボート

③純度悪化によるビーム廃棄

④アブソーパーエラーによるアボート

(5) トピックス

①9月22日11時05分に蓄積リングの軌道補正用電磁石電源が故障で停止し、RF-BPMによりビームアボートが発生した。直ちに予備の電源と交換し運転を再開した。

②9月19日11時半頃にビーム設定ミスにより、運転モード変更時に安全アラームが発報した。直ちに調整を行い、安全性を確認し再入射している。

2. 利用関係

(1) 放射光利用実験期間

第5サイクル（9/19（火）～10/8（日））

（10/10（火）～10/23（月））

第6サイクル（11/11（土）～12/2（土））

（12/4（月）～12/18（月））

(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 7本

専用ビームライン 14本

加速器診断ビームライン 2本

共同利用実験数 720件

共同利用研究者数 3513名

専用施設利用実験数 370件

専用施設利用研究者数 1487名

(3) トピックス

- ① 9月18日23時頃にBL01B1の光学ハッチ自動扉の電源端子台で接触不良のインターロックによりビームがアボートした。直ちに端子台の増し締めを行い、安全性を確認し復旧している。
- ② 10月9日0時半頃にBL27SUで、11月21日10時頃にBL09XUでそれぞれFE部のアブソーバーが駆動出来なくなる現象があった。直ちにビームを廃棄し収納部内入室して調査を行い、ケーブル及び圧空駆動用の電磁弁の交換を行い、復旧している。

◎今後の予定

- (1) 12月23日から平成19年2月27日まではマシンの冬期長期運転停止期間とし、加速器やビームラインに係わる機器の改造・点検作業、電気・冷却設備等の機器の点検作業等を行う予定である。
- (2) 冬期長期運転停止期間後の運転再開は平成19年2月23日からの予定で、3月31日まで第1サイクルの運転を行う。但し、2月23日から3月2日まではマシン及びBL立ち上げ調整期間としユーザーへの放射光の提供は行わない予定である。詳細な運転条件については決定しだいユーザーにSPring-8のWWW等で報告する。

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 (2006年11月30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	2005	2006	total
Public Beamlines	BL01B1	XAFS	(1997.10)			15	17	34	24	18	18	27	26	179
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis	(1997.10)		2	5	3	9	15	10	9	9	7	69
	BL02B2	Powder Diffraction	(1999. 9)				13	26	35	48	39	29	19	209
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research	(1997.10)		3	4	9	13	17	8	21	9	6	90
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction	(1999. 9)					6	15	8	17	11	7	64
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering	(1997.10)	2	5		4	14	5	10	9	9	15	73
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering	(1997.10)			5	5	4	10	13	6	6	6	55
	BL10XU	High Pressure Research	(1997.10)		2	10	12	20	21	19	21	28	12	145
	BL13XU	Surface and Interface Structure	(2001. 9)							7	12	18	12	49
	BL19B2	Engineering Science Research	(2001.11)							6	14	20	13	53
	BL20B2	Medical and Imaging I	(1999. 9)				5	14	16	12	24	7	4	82
	BL20XU	Medical and Imaging II	(2001. 9)						2	13	4	7	5	31
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid	(1998. 4)		2	6	14	17	23	13	30	31	9	145
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry	(1998. 5)		3	2	8	10	19	16	23	34	16	131
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction	(1999. 9)				1	1	1	9	7	8	4	31
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering	(2001. 9)				1	2		5	6	5	2	21
	BL37XU	Trace Element Analysis	(2002.11)							1	12	11	9	33
	BL38B1	Structural Biology III	(2000.10)					1	4	13	25	29	21	93
	BL39XU	Magnetic Materials	(1997.10)		4	8	7	18	5	11	15	10	8	86
	BL40B2	Structural Biology II	(1999. 9)				1	15	23	29	31	30	16	145
	BL40XU	High Flux	(2000. 4)			1	1	3	3	3	9	9	7	36
	BL41XU	Structural Biology I	(1997.10)	1	1	13	14	21	30	35	45	44	23	227
	BL43IR	Infrared Materials Science	(2000. 4)					5	1	5	6	10	5	32
	BL46XU	R & D	(2000.11)				1		3	6	3	7	9	29
BL47XU	HXPES・MCT	(1997.10)		2	4	9	13	9	6	16	22	10	91	
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics	(1999. 3)						3	3	1	1	2	10
	BL14B1	Materials Science	(1998. 4)				2	2	9	5	1	2	2	23
	BL15XU	WEBRAM	(2002. 9)								2	4	4	10
	BL19LXU	RIKEN SR Physics	(2002. 9)								1	3	1	5
	BL22XU	Quantum Structural Science	(2004. 9)									1	2	3
	BL23SU	Actinide Science	(1998. 6)				1	2	1	4	2	4	5	19
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	(2002. 9)								1		1	2
	BL44B2	RIKEN Structural Biology II	(1998. 5)			1		2	2	1	2	3		11
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I	(1997.10)			1	2	6	5	9	9	5	4	41
subtotal				3	24	75	130	258	301	346	441	453	292	2323
Contract Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics			1	1	3	3	2	3	7	5	4	29
	BL12B2	NSRRC BM	(2001. 9)					1	3	16	18	17		55
	BL12XU	NSRRC ID	(2003. 2)							1		5		6
	BL14B1	Materials Science			2		2	4	7	5	7	4	2	33
	BL15XU	WEBRAM	(2001. 4)					2	10	5	4	2	7	30
	BL16B2	Industrial Consortium BM	(1999. 9)					9	3	1	1	2	5	21
	BL16XU	Industrial Consortium ID	(1999. 9)				1	1	1	1	4	4	5	17
	BL22XU	Quantum Structural Science									1	3	4	8
	BL23SU	Actinide Science			2	1	2	13	11	11	13	5	4	62
	BL24XU	Hyogo Prefecture ID	(1998.10)		2	3	13	21	17	10	11	7	5	89
	BL32B2	Pharmaceutical Industry	(2002. 9)								6	3	1	10
BL33LEP	Laser-Electron Photon	(2000.10)		2	2	3	3	2	1				13	
BL44XU	Macromolecular Assemblies	(2000. 2)					1	9	10	16	20	5	61	
subtotal				0	9	7	24	58	65	64	88	77	42	434
RIKEN Beamlines	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy									2	5	1	8
	BL19LXU	SR Physics		1				4	3	2	11	5	9	35
	BL26B1	Structural Genomics I								2	18	30	6	56
	BL26B2	Structural Genomics II								1	5	4	4	14
	BL29XU	Coherent X-ray Optics				2	15	9	18	11	13	2	70	
	BL44B2	Structural Biology II			4	13	19	20	29	22	18	9	134	
	BL45XU	Structural Biology I		1	2	4	17	16	14	21	20	15	9	119
subtotal				1	3	8	32	54	46	73	89	90	40	436
NET Sum Total				63	60	99	183	369	365	428	544	541	328	2980

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://www.spring8.or.jp/ja/users/intellectual_property/article/publicfolder_view)に2006年11月30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。

・本登録数は別刷等で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（2006年11月30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	Refereed papers	Proceedings	Other publications	Total
Public Beamlines	BL01B1	XAFS (1997.10)	179	33	21	233
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis (1997.10)	69	11	13	93
	BL02B2	Powder Diffraction (1999. 9)	209	13	35	257
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research (1997.10)	90	8	24	122
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction (1999. 9)	64	6	16	86
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering (1997.10)	73	6	24	103
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering (1997.10)	55	11	15	81
	BL10XU	High Pressure Research (1997.10)	145	13	28	186
	BL13XU	Surface and Interface Structure (2001. 9)	49	6	19	74
	BL19B2	Engineering Science Research (2001.11)	53	19	18	90
	BL20B2	Medical and Imaging I (1999. 9)	82	39	34	155
	BL20XU	Medical and Imaging II (2001. 9)	31	14	11	56
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid (1998. 4)	145	1	24	170
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry (1998. 5)	131	8	14	153
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction (1999. 9)	31	7	9	47
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering (2001. 9)	21	5	4	30
	BL37XU	Trace Element Analysis (2002.11)	33	7	17	57
	BL38B1	Structural Biology III (2000.10)	93	6	7	106
	BL39XU	Magnetic Materials (1997.10)	86	6	34	126
	BL40B2	Structural Biology II (1999. 9)	145	6	25	176
	BL40XU	High Flux (2000. 4)	36	5	18	59
	BL41XU	Structural Biology I (1997.10)	227	2	25	254
	BL43IR	Infrared Materials Science (2000. 4)	32	10	13	55
	BL46XU	R & D (2000.11)	29	3	3	35
BL47XU	HXPES・MCT (1997.10)	91	33	31	155	
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics (1999. 3)	10	2		12
	BL14B1	Materials Science (1998. 4)	23	1	7	31
	BL15XU	WEBRAM (2002. 9)	10	8	4	22
	BL19LXU	RIKEN SR Physics (2002. 9)	5			5
	BL22XU	Quantum Structural Science (2004. 9)	3			3
	BL23SU	Actinide Science (1998. 6)	19	2	10	31
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics (2002. 9)	2			2
	BL44B2	RIKEN Structural Biology II (1998. 5)	11		2	13
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I (1997.10)	41	5	6	52
	Subtotal		2323	296	511	3130
Contract Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics	29		3	32
	BL12B2	NSRRC BM (2001. 9)	55			55
	BL12XU	NSRRC ID (2003. 2)	6	4		10
	BL14B1	Materials Science	33	6	16	55
	BL15XU	WEBRAM (2001. 4)	30		7	37
	BL16B2	Industrial Consortium BM (1999. 9)	21	8	24	53
	BL16XU	Industrial Consortium ID (1999. 9)	17	5	24	46
	BL22XU	Quantum Structural Science	8		1	9
	BL23SU	Actinide Science	62	14	49	125
	BL24XU	Hyogo Prefecture ID (1998.10)	89	13	31	133
	BL32B2	Pharmaceutical Industry (2002. 9)	10		2	12
	BL33LEP	Laser-Electron Photon (2000.10)	13	22	3	38
	BL44XU	Macromolecular Assemblies (2000. 2)	61		13	74
		Subtotal	434	72	173	679
RIKEN Beamlines	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy	8			8
	BL19LXU	SR Physics	35	4	7	46
	BL26B1	Structural Genomics I	56	1	9	66
	BL26B2	Structural Genomics II	14	1	8	23
	BL29XU	Coherent X-ray Optics	70	12	9	91
	BL44B2	Structural Biology II	134	2	9	145
	BL45XU	Structural Biology I	119	4	25	148
	Subtotal	436	24	67	527	
	NET Sum Total		2980	674	881	4535

Refereed Papers: 査読有りの原著論文、査読有りのプロシーディングと博士論文

Proceedings: 査読なしのプロシーディング

Other publications: 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。

最近SPring-8から発表された成果リスト

財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

SPring-8において実施された研究課題等の成果が公表された場合はJASRIの成果登録データベースに登録していただくことになっており、その内容は以下のURL（SPring-8論文データベース検索ページ）で検索できます。

http://www.spring8.or.jp/ja/users/intellectual_property/article/publicfolder_view

このデータベースに登録された原著論文の内、平成18年10月～11月にその別刷もしくはコピー等を受理したもの（登録時期は問いません）を以下に紹介します。論文の情報（主著者、巻、発行年、ページ、タイトル）に加え、データベースの登録番号（研究成果番号）を掲載していますので、詳細を上記検索ページの検索結果画面でご覧いただくことができます。また実施された課題の情報（課題番号、ビームライン、実験責任者名）も掲載しています。課題番号は最初の4文字が「year」、次の1文字が「term」、後ろの4文字が「proposal no.」となっていますので、この情報から以下のURLで公表している、各課題の英文利用報告書（SPring-8 User Experiment Report）を探してご覧いただくことができます。

http://www.spring8.or.jp/ja/support/download/publication/user_exp_report/publicfolder_view

今後も利用者情報には発行月の2ヶ月前の月末締めで、2ヶ月分ずつ登録された論文情報を掲載していく予定ですが、データベースは毎日更新されていますので、最新情報はSPring-8論文データベース検索ページでご確認ください。なお、実験責任者のかたには、成果が公表されましたら速やかに登録いただきますようお願いいたします。

課題の成果として登録された論文
Radiation Physics and Chemistry

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
Hisashi Hayashi	10050	75 (2006) 1586-1590	2004B0043	BL39XU	林 久史	Polarized Lifetime-Broadening-Suppressed XANES Study of $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$
Isao H. Suzuki	10201	75 (2006) 1778-1783	2004A0354	BL27SU	鈴木 功	Formation of Multi-Charged Kr Ions through Photoionization of 2p Electrons Studies with a Coincidence Technique
Hirofumi Oohashi	10212	75 (2006) 1493-1496	C03A2004	BL15XU	Vlaicu Aurel	On Satellites Hidden by Diagram Line in Heavy Elements Ir, Pt, Au
Hirofumi Oohashi	10213	75 (2006) 1510-1513	C03A2004	BL15XU	Vlaicu Aurel	Behavior of $L\beta_2$ Visible Satellites in Gold around L_1 Threshold
Daisuke Horiguchi	10214	75 (2006) 1830-1834	2004B0654	BL15XU	伊藤 嘉昭	Anti-parallel Crystal Spectrometer at BL15XU in SPring-8, First Results
			2004A0474	BL15XU	伊藤 嘉昭	
			2005A0457	BL15XU	伊藤 嘉昭	
			C03A2004	BL15XU	Vlaicu Aurel	
Yoshiaki Ito	10215	75 (2006) 1534-1537	C03A2004	BL15XU	Vlaicu Aurel	Contribution of the [1s3d] Shake Process to $K\alpha_{1,2}$ Spectra in 3d Elements

Applied Physics Letters

Toshiyuki Taniuchi	9938	89 (2006) 112505	2005A0686	BL25SU	組頭 広志	Observation of Step-Induced Magnetic Domain Formation in $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{MnO}_3$ Thin Films by Photoelectron Emission Microscopy
Masakiyo Tsunoda	10042	89 (2006) 172501	2005A0144	BL25SU	角田 匡清	Soft X-ray Magnetic Circular Dichroism Study of Mn-Ir/Co-Fe Bilayers with Giant Exchange Anisotropy
			2006A0228	BL25SU	平野 辰巳	
Michio Okada	10246	89 (2006) 201912	2004B0015	BL23SU	岡田 美智雄	Protective Layer Formation during Oxidation of $\text{Cu}_3\text{Au}(100)$ using Hyperthermal O_2 Molecular Beam
Shinji Kohara	10258	89 (2006) 201910	2005B0735	BL04B2	臼杵 毅	Structural Basis for the Fast Phase Change of $\text{Ge}_2\text{Sb}_2\text{Te}_5$: Ring Statistics Analogy between the Crystal and Amorphous States

Japanese Journal of Applied Physics

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
Ryohei Tanuma	9869	45 (2006) 5280-5282	C04A3111	BL16XU	田沼 良平	Fresnel-Zone-Plate-Magnified X-ray Topography
Shingo Takeda	9902	45 (2006) L1054-L1056	2005A0283 R04A0038 R04A0059 R04B0004 R04B0016	BL13XU BL46XU BL46XU BL46XU BL46XU	酒井 朗 竹田 晋吾 竹田 晋吾 竹田 晋吾 竹田 晋吾	Development of High-Angular-Resolution Microdiffraction System for Reciprocal Space Map Measurements
Kazunori Fukuda	10112	45 (2006) 8542-8548	C03B5043 C04A5041	BL24XU BL24XU	津坂 佳幸 松井 純爾	Two-Dimensional Anisotropic Lattice Deformation Observed in a Commercially Available Strained-Si Wafer
Takahisa Koyama	10141	45 (2006) L1159-L1161	2006A3200	BL24XU	籠島 靖	Hard X-Ray Nano-Interferometer and Its Application to High-Spatial-Resolution Phase Tomography

Journal of the Physical Society of Japan

Takayoshi Ishimoto	9137	73 (2004) 1775-1780	2004B0776	BL02B2	山内 美穂	Isotope Effect in Hydrogen Deuterium Absorbing Pd Nanoparticles Revealed by X-ray Powder Diffraction and by a Multicomponent MO Method
Hironori Nakao	9877	75 (2006) 94706	2002B0701 2003A2701	BL02B1 BL02B1	中尾 裕則 中尾 裕則	Resonant X-ray Scattering Study at Y <i>K</i> -edge in $Y_{1-x}Ca_xTiO_3$
Takuo Ohkochi	9913	75 (2006) 104707	2004B0154 2005A0291	BL39XU BL39XU	壬生 攻 大河内 拓雄	Depth Profile of Induced Spin Polarization in Au Layers of Fe/Au(001) Superlattices by Resonant X-ray Magnetic Scattering
Kiyonobu Nagaya	10280	75 (2006) 114801	2003A0250 2004A0318 2005A0261	BL10XU BL37XU BL37XU	八尾 誠 八尾 誠 八尾 誠	Electron- Ion-Coincidence Measurements for K-Shell Excited Free Krypton Clusters

Acta Crystallographica Section F

Dominggus Malle	9370	62 (2006) 381-384	2005A1704	BL38B1	三上 文三	Overexpression, Purification and Preliminary X-ray Analysis of Pullulanase from <i>Bacillus subtilis</i> strain 168
Sachiyo Kataoka	9962	62 (2006) 569-571	2004B0885	BL38B1	大久保 忠恭	Crystallization and preliminary X-ray analysis of the complex of NADH and 3 α -hydroxysteroid Dehydrogenase from <i>Pseudomonas</i> sp. B-0831
Tomoya Kitatani	10002	62 (2006) 727-730	2000B0161	BL40B2	多田 俊治	Structure of Apo-glyceraldehyde-3-phosphate Dehydrogenase from <i>Synechococcus</i> PCC7942

Frascati Physics Series

Hirofumi Oohashi	6944	32 (2003) 23-28	C04A2008	BL15XU	Vlaicu Aurel Mihai	Evolution of Au $L\beta_2$ Satellites of X-ray Emission Spectra around Thresholds
Nobuyuki Shigeoka	6945	32 (2003) 47-52	C04A2008	BL15XU	Vlaicu Aurel Mihai	Investigation of the Shake Process in Fe $K\alpha$ Satellites
Aurel Mihai Vlaicu	6946	32 (2003) 53-58	C02B2009	BL15XU	Vlaicu Aurel Mihai	The Mechanism of ${}_{74}W$ $L\beta_2$ X-ray Emission Satellite Excited by Synchrotron-Radiation

Journal of Applied Physics

Takuya Hoshina	9367	99 (2006) 54311	2005B0724 2004A0566	BL02B2 BL02B2	和田 智志 八島 正知	Size and Temperature Induced Phase Transition Behaviors of Barium Titanate Nanoparticles
Toshikazu Kubo	9871	99 (2006) 08G911	C05A3111	BL16XU	久保 登士和	Study of Stacking Fault Effect on Magnetic Anisotropy of CoPtCr-SiO ₂ Perpendicular Media by Synchrotron Radiation X-ray Diffraction
Ryoma Hayakawa	10135	100 (2006) 73710	2005B0102	BL23SU	田川 雅人	Detailed Structural Analysis and Dielectric Properties of Silicon Nitride Film Fabricated Using Pure Nitrogen Plasma Generated Near Atmospheric Pressure

Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
Chiaki Okada	9930	63 (2006) 1119-1122	2002B0388	BL41XU	姚 閔	Crystal Structure of an RtcB Homolog Protein (PH1602-Extein Protein) from <i>Pyrococcus horikoshii</i> Reveals a Novel Fold
Yui Okada	9931	63 (2006) 1084-1086	2003A0347	BL41XU	田中 勲	Structural Analysis of the Transcriptional Regulator Homolog Protein from <i>Pyrococcus horikoshii</i> OT3
Yoshiaki Yasutake	9933	64 (2006) 1069-1077	2004B0819	BL41XU	姚 閔	Structural Characterization of the <i>Acetobacter xylinum</i> Endo- β -1,4-Glucanase CMCax Required for Cellulose Biosynthesis

Chemistry Letters

Takaaki Itai	9937	35 (2006) 866-867	2006A1596	BL01B1	光延 聖	Determination of As ^{III} /As ^V Ratio in Alluvial Sediments of the Bengal Basin Using X-ray Absorption Near-edge Structure
			2006A1497	BL37XU	高橋 嘉夫	
Akiko Hokura	10023	35 (2006) 1246-1247	2004A0624	BL37XU	中井 泉	2-D X-ray Fluorescence Imaging of Cadmium Hyperaccumulating Plants by Using High-energy Synchrotron Radiation X-ray Microbeam
			2004B0715	BL37XU	中井 泉	

Composite Interfaces

Isamu Akiba	10243	13 (2006) 415-421	2002A0350	BL40B2	秋葉 勇	Formation of Mesoscopically Organized Phase Structures in Polymer Mixtures
Masaru Kotera	10289	14 (2007) 63-72	C04A5062	BL24XU	籠島 靖	Interfacial Structure Analysis of Polymer Laminate Using SPring-8 X-ray Microbeam

Journal of Physics B

Yaming Zou	10131	39 (2006) 4775-4788	2000B0188	BL47XU	Zou Yaming	Study of Vacancy Decays in the L-shell Photoionization of Barium in the Excitation Energy Range of 5.6-30 keV: from L ₂ Edge to Energy High above the Thresholds of Double L-vacancy Production
Masaki Oura	10154	39 (2006) 4637-4648	2003B0756	BL27SU	大浦 正樹	Study of the 2p \rightarrow np(n=3-6) Excitation Processes Accompanying 1s Photoionization of Ne

Materials Research Society Symposia Proceedings

Paul Fons	10009	918 (2006) H04-01	2005A0564	BL15XU	Fons Paul	Understanding Structural Changes in Phase Change Memory Alloys
			2005A0561	BL14B1	Kolobov Alexander	
Alexander Kolobov	10012	918 (2006) H04-05	2005A0004	BL01B1	Fons Paul	What Makes Phase-Change Chalcogenide Alloys Materials of Choice for Optical Data Storage

Physical Review B

Takeshi Sonehara	9893	74 (2006) 104424	2005B0092	BL02B2	勝藤 拓郎	Transport, Magnetic, and Structural Properties of Spinel MnTi ₂ O ₄ and the Effect of V Doping
Tsunehiro Takeuchi	9894	74 (2006) 54206	2004A0262	BL02B2	竹内 恒博	Extremely Small Thermal Conductivity of the Al-based Mackay-type 1/1-cubic Approximants

Nature

Satoshi Murakami	9956	443 (2006) 173-179	2006A0008	BL41XU	村上 聡	Crystal Structures of a Multidrug Transporter Reveal a Functionally Rotating Mechanism
			2005B0008	BL41XU	村上 聡	
			2005A4036	BL41XU	村上 聡	
Kozo Tomita	10236	443 (2006) 956-960	2005A0565	BL41XU	富田 耕造	Complete Crystallographic Analysis of the Dynamics of CCA Sequence Addition
			2005B0192	BL41XU	富田 耕造	
			2006A1053	BL41XU	富田 耕造	

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
Masafumi Fukuzumi	9371	245 (2006) 161-165	2005A0420	BL39XU	岩瀬 彰宏	Effects of Swift Heavy Ion Irradiation on Magnetic Properties of Fe-Rh Alloy
Alexander Kolobov	10018	246 (2006) 69-74	2005A0004 2001B0099	BL01B1 BL01B1	Fons Paul Kolobov Alexander	Nanometer-Scale Mechanism of Phase-Change Optical Recording as Revealed by XAFS

Physica Scripta

Yoshiaki Ito	8160	T115 (2005) 1084-1087	2002B0438 C02B2009	BL15XU BL15XU	伊藤 嘉昭 Vlaicu Aurel Mihai	[K+L] Double-Electron Transition in Fe
Yoshiaki Ito	8161	T115 (2005) 1080-1083	2002B0438 C02B2009	BL15XU BL15XU	伊藤 嘉昭 Vlaicu Aurel Mihai	Analysis of Ti K α Spectra in X-ray Emission Spectroscopy

Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America

Masaaki Sokabe	9926	102 (2005) 11669-11674	2003B0897 2003B0897 2004B0820 2004B0820	BL38B1 BL44B2 BL38B1 BL44B2	田中 勲 田中 勲 田中 勲 田中 勲	Molecular Basis of Alanine Discrimination in Editing Site
Masaaki Sokabe	9928	103 (2006) 13016-13021	2002A0375 2003A0347	BL41XU BL41XU	姚 閔 田中 勲	Structure of Archaeal Translational Initiation Factor 2 β γ -GDP Reveals Significant Conformational Change of the β -Subunit and Switch 1 Region

Review of Scientific Instruments

Tatsuo Gejo	9171	77 (2006) 36112	2002B0416 2003A0208 2003B0274	BL27SU BL27SU BL27SU	下條 竜夫 下條 竜夫 下條 竜夫	Development of Symmetry-Resolved Zero-Kinetic-Energy Photoelectron Spectroscopy for Probing Multielectron Processes
Akihisa Takeuchi	9406	76 (2005) 93708	2003A0188	BL20XU	竹内 晃久	Kirkpatrick-Baez Type X-ray Focusing Mirror Fabricated by the Bent-Polishing Method

Analytical Chemistry

Satoshi Mitsunobu	10003	79 (2006) 7040-7043	2005A0628 2006A1533 2006A1596	BL01B1 BL01B1 BL01B1	高橋 嘉夫 田中 万也 光延 聖	Observation of Chemical Reactions at the Solid-Water Interface by Quick XAFS Combined with a Column Reactor
-------------------	-------	------------------------	-------------------------------------	----------------------------	------------------------	---

Angewandte Chemie International Edition

Hideyuki Nakano	10088	45 (2006) 6303-6306	2005B5070	BL16XU	妹尾 与志木	Soft Synthesis of Single-Crystal Silicon Monolayer Sheets
-----------------	-------	------------------------	-----------	--------	--------	---

Annals of Biomedical Engineering

Fumihiko Kajiya	6726	28 (2000) 897-902	2000A0137	BL20B2	梅谷 啓二	Intramyocardial Influences on Blood Flow Distributions in the Myocardial Wall
-----------------	------	----------------------	-----------	--------	-------	---

Biochimica et Biophysica Acta - Biomembranes

Ichiro Hatta	10140	1758 (2006) 1830-1836	2004A0143 2005A0738	BL40B2 BL40B2	八田 一郎 八田 一郎	Coexistence of Two Domains in Intercellular Lipid Matrix of Stratum Corneum
--------------	-------	--------------------------	------------------------	------------------	----------------	---

Chemical Physics Letters

Masamitsu Hoshino	10235	421 (2006) 256-260	2004A0508	BL27SU	田中 大	Symmetry- and Vibrationally-Resolved C K-shell Photoionization Studies of C ₂ H ₂
-------------------	-------	-----------------------	-----------	--------	------	---

Environmental Science & Technology

Satoshi Mitsunobu	10290	40 (2006) 7270-7276	2005B0488 2006A1533 2006A1596	BL01B1 BL01B1 BL01B1	光延 聖 田中 万也 光延 聖	Comparison of Antimony Behavior with that of Arsenic under Various Soil Redox Conditions
-------------------	-------	------------------------	-------------------------------------	----------------------------	-----------------------	--

European Journal of Biochemistry

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
Kai-Fa Huang	8667	269 (2002) 3047-3056	R01B0040	BL38B1	Moriyama Hideaki	Determinants of the Inhibition of a Taiwan Habu Venom Metalloproteinase by Its Endogenous Inhibitors Revealed by X-ray Crystallography and Synthetic Inhibitor Analogues

European Journal of Mineralogy

Masanori Matsui	10073	18 (2006) 523-528	2004B0238	BL04B1	松井 正典	Equation of State of (Mg _{0.8} Fe _{0.2}) ₂ SiO ₄ Ringwoodite from Synchrotron X-ray Diffraction up to 20 GPa and 1700 K
			2004B0498	BL04B1	桂 智男	

Genes to Cells

Satoru Yuzawa	8895	9 (2004) 443-456	2002B0762	BL41XU	稲垣 冬彦	A Molecular Mechanism for Autoinhibition of the Tandem SH3 Domains of p47 ^{phox} , the Regulatory Subunit of the Phagocyte NADPH Oxidase
---------------	------	---------------------	-----------	--------	-------	---

IEEE Transactions on Applied Superconductivity

Takahiro Kato	10034	15 (2005) 3257-3260	2003A0192	BL13XU	久保 衆伍	Superconducting Properties and Crystallinity of As-Grown MgB ₂ Thin Films Synthesized Using an In-Plane-Lattice Near-Matched Epitaxial Buffer Layer
			2003B0736	BL13XU	久保 衆伍	
			2003A0191	BL02B2	久保 衆伍	
			2003B0288	BL02B2	久保 衆伍	
			2004A0522	BL02B2	久保 衆伍	

IEICE Transactions on Electronics

Ichiro Hirose	9947	E89-C (2006) 1413-1417	2002A0664	BL19B2	廣沢 一郎	Site of Doped Eu in BaMgAl ₁₀ O ₁₇ Studied by X-ray Absorption Fine Structure
---------------	------	---------------------------	-----------	--------	-------	---

International Journal of Modern Physics B

Takao Hanabusa	10292	20 (2006) 4691-4696	2003A0305	BL13XU	英 崇夫	Thermal Stress Behavior in Nano-Size Thin Aluminum Films
			2003B0324	BL13XU	日下 一也	

IPAP Conference Series 7

Yoshio Suzuki	10044	(2006) 47-49	2002A0162	BL20XU	鈴木 芳生	X-ray Imaging Microscopy at 82 keV with Sputtered-Sliced Fresnel Zone Plate Objective
			2003A0121	BL20XU	鈴木 芳生	

Journal of Alloys and Compounds

Takuya Kinoshita	9395	359 (2003) 46-50	2002A0450	BL01B1	中川 貴	Magnetic Evaluation of Nanostructure of Gold-Iron Composite Particle Synthesized by Reverse Micelle Method
------------------	------	---------------------	-----------	--------	------	--

The Journal of Biological Chemistry

Shota Nakamura	10024	281 (2006) 31876-31884	2004B0885	BL38B1	大久保 忠恭	Apo- and Holo-structures of 3 α -Hydroxysteroid Dehydrogenase from <i>Pseudomonas</i> sp. B-0831: Loop-Helix Transition Induced by Coenzyme Binding
----------------	-------	---------------------------	-----------	--------	--------	--

Journal of Crystal Growth

Yoshinao Kumagai	10124	296 (2006) 37573	C05A4030	BL16B2	飯原 順次	Fe-doped Semi-insulating GaN Substrates Prepared by Hydride Vapor-Phase Epitaxy Using GaAs Starting Substrates
------------------	-------	---------------------	----------	--------	-------	--

Journal of Low Temperature Physics

Takahiko Sasaki	10117	142 (2006) 373-378	2004B0014	BL43IR	佐々木 孝彦	Electrical Inhomogeneity at the Mott Transition in the Band Width Controlled κ -(BEDT-TTF) ₂ Cu[N(CN) ₂ Br
			2004A0023	BL43IR	佐々木 孝彦	
			2003B0114	BL43IR	佐々木 孝彦	

Journal of Materials Chemistry

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
Masatomo Yashima	10265	16 (2006) 4393-4397	2002B0730	BL02B2	八島 正知	Crystal Structure, Electron Density and Diffusion Path of the Fast-Ion Conductor Copper Iodide CuI
			2003B0029	BL02B2	八島 正知	
			2004A0566	BL02B2	八島 正知	

Journal of Molecular Biology

Yukie Maruyama	10286	350 (2005) 974-86	2004B0315	BL38B1	橋本 渉	Crystal Structure of <i>Bacillus</i> sp. GL1 Xanthan Lyase Complexed with a Substrate: Insights into the Enzyme Reaction Mechanism
			2004B7120	BL44XU	三上 文三	

Journal of Non-Crystalline Solids

Alexander Kolobov	10019	352 (2006) 1612-1615	2003A0004	BL01B1	Fons Paul	Why DVDs Work the Way They Do: The Nanometer-Scale Mechanism of Phase Change in Ge-Sb-Te Alloys
			2001B0099	BL01B1	Kolobov Alexander	

Journal of Physics: Condensed Matter

Junpei Okada	10264	18 (2006) L613-L618	2004A0510	BL35XU	岡田 純平	Dynamics in the Melt of Icosahedral Al ₇₂ Pd ₂₀ Mn ₈ Quasicrystal
-----------------	-------	------------------------	-----------	--------	-------	--

Journal of the Ceramic Society of Japan

Atsushi Nakahira	8604	114 (2006) 46-50	2004B0166	BL01B1	中平 敦	Synthesis and Characterization of TiO ₂ Doped with P ions by Anodic Oxidation of Titanium in Acid Solution
---------------------	------	---------------------	-----------	--------	------	---

Macromolecules

Mikihito Takenaka	9881	39 (2006) 6229-6232	2004B0096	BL45XU	竹中 幹人	Concentration Fluctuations Induced by Orientation
			2005A0690	BL45XU	竹中 幹人	Fluctuations in Polymer-Liquid Crystal Mixture
			2005B0336	BL45XU	竹中 幹人	

Molecular Cell

Ryoji Suno	9886	22 (2006) 575-585	2005A0339	BL41XU	森川 耿右	Structure of the Whole Cytosolic Region of ATP-Dependent Protease FtsH
------------	------	----------------------	-----------	--------	-------	--

Nano Letters

Atsushi Kondo	10202	6 (2006) 2581-2584	2006A1659	BL02B2	金子 克美	Novel Expansion/Shrinkage Modulation of 2D Layered MOF Triggered by Clathrate Formation with CO ₂ Molecules
------------------	-------	-----------------------	-----------	--------	-------	--

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A

Karen Siu	10127	548 (2005) 169-174	2003B0190	BL20B2	Lewis Rob	An Improvement to the Diffraction-Enhanced Imaging Method that Permits Imaging of Dynamic Systems
-----------	-------	-----------------------	-----------	--------	-----------	---

Philosophical Magazine B

Tsunehiro Takeuchi	9895	86 (2006) 709-716	2004A0262	BL02B2	竹内 恒博	Atomic Structure and Electron Transport Properties of the Al-Pd-Mn-Re-Si 1/1-Cubic Approximants
-----------------------	------	----------------------	-----------	--------	-------	---

Physical Review Letters

Alexander Kolobov	10008	97 (2006) 35701	2005A0004	BL01B1	Fons Paul	Pressure-Induced Site-Selective Disorder of Ge ₂ Sb ₂ Te ₅ : A New Insight into Phase-Change Optical Recording
			2005A0561	BL14B1	Kolobov Alexander	
			2006A0006	BL01B1	Fons Paul	

Physics and Chemistry of Minerals

Toru Inoue	10204	33 (2006) 106-114	1998A0144	BL04B1	井上 徹	The Phase Boundary between Wadsleyite and Ringwoodite in Mg ₂ SiO ₄ Determined by in situ X-ray Diffraction
			1999A0101	BL04B1	井上 徹	
			1999B0412	BL04B1	井上 徹	
			2000A0009	BL04B1	井上 徹	

Physics in Medicine and Biology

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
Nobuteru Nariyama	9864	51(2006) 5199-5209	R02B0037	BL38B1	成山 展照	Ion Recombination in Parallel-Plate Free-Air Ionization Chambers for Synchrotron Radiation
			R03A0002	BL38B1	成山 展照	
			R03A0052	BL47XU	成山 展照	
			R03B0026	BL47XU	成山 展照	
			J04B0520	BL20XU	馬込 保	
			2005A0071	BL19LXU	成山 展照	
			装置技術	BL08W		
			2006A1327	BL19LXU	成山 展照	
2006A1314	BL20XU	成山 展照				

Polymer

Masaki Kakiage	10230	47 (2006) 8053-8060	2003B0303	BL40B2	上原 宏樹	Transient Crystallization during Drawing from Ultra-High Molecular Weight Polyethylene Melts having Different Entanglement Characteristics
-------------------	-------	------------------------	-----------	--------	-------	--

Reviews in Mineralogy and Geochemistry

Tatsuhiko Kawamoto	10065	62 (2006) 273-289	2005B0013	BL04B1	川本 竜彦	Hydrous Phases and Water Transport in the Subducting Slab
			2006A1004	BL04B1	川本 竜彦	

Science

Akiyoshi Nakamura	9929	312 (2006) 1954-1958	2005A0816	BL41XU	田中 勲	Ammonia Channel Couples Glutaminase with Transamidase Reactions in GatCAB
----------------------	------	-------------------------	-----------	--------	------	---

Science and Technology of Advanced Materials

Mikihito Takenaka	10004	7 (2006) 589-594	2004A0075	BL45XU	竹中 幹人	Scattering Studies of Novel Degradable Block Copolymers of Strong Segregation Class
----------------------	-------	---------------------	-----------	--------	-------	---

Solid State Ionics

Yarong Wang	10122	177 (2006) 1681-1685	2003A0045	BL01B1	蔭山 博之	Local Structures around Y and Ce Cations in 10 mol% Y ₂ O ₃ Doped Ceria Ceramics by EXAFS Spectroscopy
----------------	-------	-------------------------	-----------	--------	-------	--

Thin Solid Films

Takashi Suzuki	10239	515 (2006) 2410-2414	2003B0390	BL19B2	鈴木 貴志	Small Angle X-ray Scattering Measurements of Porous Low- <i>k</i> Films using Synchrotron Radiation
			2004A0238	BL46XU	鈴木 貴志	

Vacuum

Tatsuya Matsue	10046	80 (2006) 836-839	2004A0277	BL13XU	松英 達也	Alteration of Internal Stresses in SiO ₂ /Cu/TiN Thin Films by X-ray and Synchrotron Radiation Due to Heat Treatment
-------------------	-------	----------------------	-----------	--------	-------	---

Doctor Thesis (Kyoto University)

Nobuyuki Shigeoka	9059	(2006) 1-34	C02B2009	BL15XU	Vlaicu Aurel Mihai	Investigation of Satellites Associated with Fe and Ti K Fluorescence X-ray Emission Spectra
			2002B0438	BL15XU	Vlaicu Aurel Mihai	

課題以外の成果として登録された論文

Biochemistry

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報		ビームライン	タイトル
Aik-Hong Teh	9899	45 (2006) 7825-7833	理研	BL26B2	The 1.48 Å Resolution Crystal Structure of the Homotetrameric Cytidine Deaminase from Mouse
Yuan Luo	9934	45 (2006) 11727-11736	全体概要	BL41XU	Inhibitors and Inactivators of Protein Arginine Deiminase 4: Functional and Structural Characterization

Journal of Molecular Biology

筆頭著者名	研究成果番号	雑誌情報		ビームライン	タイトル
Sam-Yong Park	9898	360 (2006) 690-701	理研	BL44B2	1.25 Å Resolution Crystal Structures of Human Haemoglobin in the Oxy, Deoxy and Carbonmonoxy Forms
			理研	BL45XU	
Seiji Yamada	10118	362 (2006) 123-139	理研	BL45XU	The Signaling Pathway in Histidine Kinase and the Response Regulator Complex Revealed by X-ray Crystallography and Solution Scattering
			理研	BL44B2	

Acta Crystallographica Section F

Yoshiyuki Nishimiya	10005	62 (2006) 538-541	理研	BL44B2	Crystallization and Preliminary X-ray Crystallographic Analysis of Ca ²⁺ -independent and Ca ²⁺ -dependent Species of the Type II Antifreeze Protein
---------------------	-------	----------------------	----	--------	--

The Journal of Biochemistry

Tetsuya Hori	10072	140 (2006) 457-466	理研	BL45XU	Crystal Structure of <i>Anti</i> -Configuration of Indomethacin and Leukotriene B ₄ 12-Hydroxydehydrogenase/15-Oxo-Prostaglandin 13-Reductase Complex Reveals the Structural Basis of Broad Spectrum Indomethacin Efficacy
--------------	-------	-----------------------	----	--------	---

Journal of Physics: Condensed Matter

Urs Staub	10261	18 (2006) 11007-11012	理研	BL19LXU	Influence of Stress and Magnetic Field on the Orbital Orientations in CeB ₆
-----------	-------	--------------------------	----	---------	--

Journal of the Physical Society of Japan

Noriki Terada	10260	75 (2006) 113702	理研	BL19LXU	Restoring Higher Symmetric Crystal Structure with Magnetic Field in Triangular Lattice Antiferromagnet CuFeO ₂
---------------	-------	---------------------	----	---------	---

Journal of Synchrotron Radiation

Hitoshi Tanaka	10020	13 (2006) 378-391	加速器 全体概要		Stable Top-up Operation at SPring-8
----------------	-------	----------------------	-------------	--	-------------------------------------

Physica B

Yoshikazu Tanaka	10259	383 (2006) 39-40	理研	BL19LXU	Incommensurate and Commensurate Quadrupole Orders in Ce _{0.7} Pr _{0.3} B ₆
------------------	-------	---------------------	----	---------	---

Physical Review A

Erkki Ikonen	9957	74 (2006) 13816	理研	BL19LXU	Excess Coincidences of Reflected and Refracted X Rays from a Synchrotron-Radiation Beamline
--------------	------	--------------------	----	---------	---

Physical Review B

Noriki Terada	10262	74 (2006) 180404(R)	理研	BL19LXU	Field-Induced Lattice Staircase in a Frustrated Antiferromagnet CuFeO ₂
---------------	-------	------------------------	----	---------	--

Surface Science

Masamitsu Takahashi	10070	600 (2006) 4099-4102	原研	BL11XU	Structure of GaAs(001)-c(4 × 4): Comparison of X-ray Diffraction and First-Principles Calculation
---------------------	-------	-------------------------	----	--------	---

材料 (Journal of the Society of Materials Science, Japan)

Takahisa Shobu	8873	55 (2006) 101-108	原研	BL22XU	Correction of Surface Aberration in Strain Scanning Method with Analyzer
----------------	------	-------------------	----	--------	--

「単元素バルク金属ガラス」はまぼろしだった ～Zr、Tiの高温高圧下における非晶質化の検証～

独立行政法人日本原子力研究開発機構
量子ビーム応用研究部門
服部 高典、齋藤 寛之
内海 渉、青木 勝敏
スプリングエイトサービス株式会社
金子 洋、岡島 由佳

1. はじめに

金属ガラスというと、あまりなじみのない人は、スタートレックに出てくる透明アルミニウムのような透明金属を思い浮かべるかもしれない。透明で電気伝導性のある物質は実在するが（例えばIndium Tin Oxide通称ITOのように）、金属ガラスはそれとは異なり、「結晶化臨界冷却速度より速く融液を冷却することによってできた非晶質金属固体」、つまり、結晶化しないよう融液を手早く冷やして固めた金属である。それらは透明ではないが、その代わりに、結晶金属にはない有用な特性（高強度、軟磁性、高い耐腐食性等）を持っている。そのため、小型軽量バルブスプリング、コリオリ流量計のガラス振動子、高感度圧力センサ、リニアアクチュエーター、身近なところでは、ゴルフクラブのフェース材料、携帯電話のフレーム、Parmのシャーシ、腕時計のケーシングなどにも実用化されている。

発見当初は、単ロール法などによって融液を超急冷（ $10^6\text{°C}/\text{秒}$ ）することにより、リボン状の金属ガラスが作られていた。しかしながら、急冷速度の制約のためにその大型化が困難であり、工業的にはあまり注目されていなかった。1980年代後半、井上らによって $100\text{°C}/\text{秒}$ という比較的小さな臨界冷却速度を持つ金属ガラスが発見され、バルク形状をした金属ガラス（バルク金属ガラス：BMG）が形成され実用化への道が開かれた。その後、さらに小さな臨界冷却速度を持つBMGが精査され、数cm～数10cmクラスのサイズを持つBMGが現在作製可能となっている。このような一連の研究から、BMG形成のためには、以下のような条件が必要であることが経験的に知られている^[1]。

- 構成元素が数種類以上であること
- それら構成元素のサイズミスマッチが12%以上で

あること

- それらの元素が化合物化しやすいこと（合金の形成エネルギーが負であること）

上記の第一則で示されるように得られるBMGは多元素であり、高温下での分解が避けられず、その使用温度範囲が限られてきた。一方最近、上記の経験則に反して、単一元素（Zr及びTi）からなるBMGの形成が高温高圧下において報告された^[2,3]。このBMGは単元素であるがゆえに高温下での分解の恐れがなく（結晶化の恐れはあるが）、高温下でも使用可能なBMGへの期待を抱かせた。実際に、このようにして得られた単元素BMGは 1000°C でも安定に存在するという驚異的性質を持つと報告されている^[2,3]。この発見は実用上のみならず、基礎科学の分野でも新しい非晶質化のメカニズムとして、多くの注目を集めた。しかしながら、これらの報告は、高温高圧実験の結果に基づくものであり、常圧下と比べその根拠となったデータの信頼性に乏しく、その形成に対して疑問視する声もあった。われわれは最近、この単元素BMG形成の検証を行うために、高圧下においても信頼性の高いデータを得ることのできる手法を開発し、その真偽を確かめた。得られた結果は、実験手法の問題に加え、構成金属が本質的に持つ異常な格子振動によって誘起された“急激な粒成長”の誤認であることがわかった^[4]。本稿では、検証した結果とその経緯を紹介する。

2. 過去の報告とそれらの再現実験

筆者らが、単元素BMGを初めて耳にしたのは、2004年に参加したGordon Research Conferenceである。思えばこれが本研究の始まりであり、以後、BMG形成の真偽に頭を悩ます日々が続くこととなった。当時報告された単元素BMG形成の結果をま

とめると次のようになる。

図1にZr、Tiの高温高压相図を示す。常温常圧下ではhcp構造を持つ α 相が安定であり、高压下では ω 相（六方晶）へと転移する。また高温下ではbcc構造をもつ β 相が安定である。Zhang&ZhaoはZrを室温で5.3GPa~8.6GPaの圧力まで加圧した後昇温すると、 β 相の安定領域に入ったところで β 相の回折パターンが表れ、その後まもなく全てのBraggピークが消失すると報告した。また、これらの相は回収しても依然Braggピークを出さず、常温常圧下にクエンチ可能であるとしている^[2]。さらに、1年後Wangらによって、同族元素であるTiにおいてもほぼ同じような振る舞いが見られることが報告された^[3]（Tiにおいては、形成されたBMGは常温常圧下に回収すると結晶相に逆転移してしまう）。これらの実験結果から、単元素のバルク金属ガラスが高温高压下で形成されると結論されている。また、これらの現象は、 α, ω, β 相の三重点近傍の温度圧力で見られることからPhase confusion model（三重点近傍で、物質がどの相に転移するか迷い、非晶質化するというモデル）によって説明がなされている^[3]。

一方、Gordon Conferenceから帰った後、われわれもZhang&Zhaoの追試実験を行い、かれらの結果

を確認した。また、Tiに関してもWangらに先んじて実験を行い、Zrと同様の振る舞いをすることを発見していた。これらの結果から、われわれも非晶質化が確かに起こっているものと考え、形成された非晶質固体の構造解析を試みた。測定データを解析してみると、予想に反して非晶質固体の原子配列を特徴付ける構造因子 $S(Q)$ 及び二体分布関数 $g(r)$ をうまく導出できないことが分かった。また、その元となる非晶質固体のX線散乱強度プロファイルも実験ごとに再現性がなく、また出発試料の状態（粉末かロッドか）によっても得られる強度が異なるということが分かった。これらの結果から、われわれは単元素BMGの形成に関して、疑問を持ち始めた。そのような立場から、彼らのデータを見直してみると、以下に示すいくつかの奇妙な振る舞いが見られることがわかった。

- 非晶質固体の形成に際し、X線回折パターンにおいて顕著なベースラインの上昇が見られない点。非晶質といっても、散乱強度がないわけではなく、その局所構造に応じた特徴的な散乱パターンが生じる。一般にその強度は、非晶質固体の第一ハローにおいて、結晶の最強線の強度のおよそ1/20~1/5となる。従って、非晶質固体が形成された場合、それに伴う顕著なベースラインの上昇が見ら

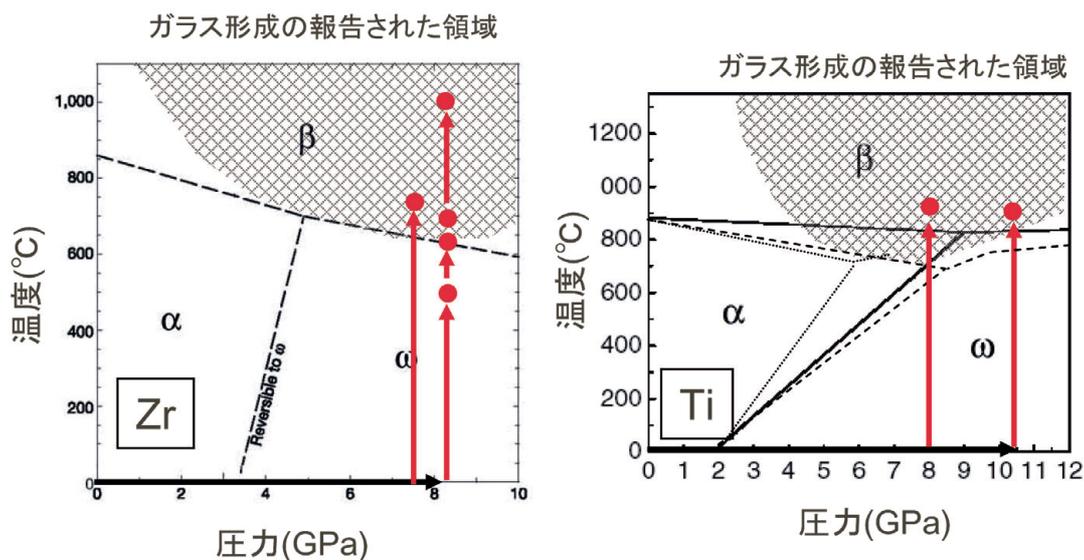


図1 ジルコニウムとチタンの高温高压相図^[5]と今回の実験条件。常温常圧下では、hcp構造（ α 相）が安定であり、加圧により六方晶構造（ ω 相）へ、加熱によりbcc構造（ β 相）へと変化する。この状態で加熱すると、斜線で示した温度圧力領域で金属ガラスが形成されることが報告された^[2,3]。

れなくてはならない。

- Tiにおいて、形成されたBMGを常温に戻した場合、結晶相に戻る点。Wangらが報告している「形成された非晶質が1250℃まで安定である」という事実は、ガラス転移温度が1250℃以上であることを示しているが、それに反して、室温へ戻す際に凍結されたはずの原子の動きが復活し、結晶化を起こすのは不思議である。

以上のことは、高温高压下で非晶質化と異なる何か別の現象が起こっている可能性を示唆している。われわれはその真相を確かめるべく、高压下においても信頼性の高いデータを得ることのできる実験手法の開発を行い、その検証を行った。

3. X線に対して透明なアンビルを用いた高压下角分散X線回折法 (ADX法) の開発

われわれの実験結果を示す前に、過去の実験で得られたデータの素性を明らかにするために、その時用いられた実験手法を図2に示す(先に述べたわれわれの再現実験も同様の手法を用いている)。実験は、マルチアンビルセル高温高压発生装置^[6]を用いたエネルギー分散X線回折法 (EDX法) によって

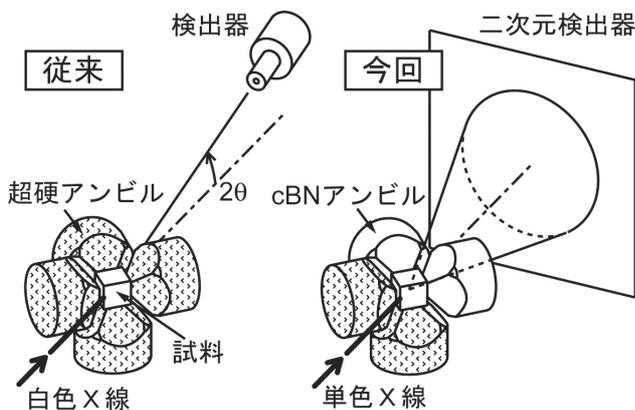


図2 従来の方法 (EDX法) と今回新たに開発したADX法との比較。従来の方法では、高压アンビルの隙間を通して試料の散乱強度を検出し、高温高压下における試料の状態を観察する。しかしながら、アンビルの隙間が小さいため (約0.8mm)、試料の情報の一部しか得ることができない。今回の実験法においては、X線に対して透明なアンビル^[7] (立方晶BN) と二次元検出器 (イメージング・プレート) を用いることにより、アンビル越しに試料のX線散乱強度を得ることができ、試料の情報を広い角度範囲にわたって得ることができる。

行われている。压力発生は、試料を封じ込めた压力媒体を6つの超硬製アンビルで三次元的に押すことで行われる (図2)。また、昇温は試料を取り囲むように配置されたグラファイト円筒ヒーターに通電することで行われる。約0.3mm×0.1mm程度の大きさに切り出された白色放射光X線をアンビルの隙間を通して試料に入射する。試料によって散乱されたX線をアンビルの隙間 (約0.8mm) を通して、固体半導体検出器 (Solid State Detector、SSD) で検出し、それらをエネルギー分解することで、試料の原子配列を調べる。また、試料を取り囲む物質 (試料容器、ヒーター) からの散乱の混入を防ぐために、受光側にシャープなスリットを配し、検出器が試料のみを見込むようにしている。この手法は、検出器を動かさないでよいという点や、ほぼ試料のみの情報を得られるという点で、高压実験と大変相性がよく、マルチアンビルセル高温高压発生装置を用いた放射光実験において、標準的に用いられている方法である。しかしながら、この方法は、試料で散乱されたデバイリングの一部しか観測していないという欠点を持つ。これは、試料がきれいな粉末状でなくデバイリングが一様でない場合、試料の状態を見誤る可能性がある。特に、高温下で結晶が粒成長を起こすような条件下では、そのデータの解釈に注意が必要となる。

図2にわれわれの開発した角度分散X線回折法 (ADX法) を示す。実験は、原子力機構ビームラインBL14B1及びBL22XUにおいて行った。高压発生には、SMAP180マルチアンビル高温高压発生装置を用いた。本システムでは、高温高压下で粒成長が起こっても、試料の状態を正確に知ることができるように、二次元検出器を用いたADX法を採用している。入射線として60keVないし70keVに単色化されたX線を、アンビルの隙間を通して試料に導入する。試料で散乱されたX線を、試料から42cmの位置におかれた20cm×25cmの大きさを持つイメージプレート (Fuji Film BAS-MS2025) で検出する (最大検出可能角 $\sim 28^\circ$)。通常このようにしても、出射側のアンビルの隙間が狭いため、EDX法のとおり同様にデバイリングの一部しか観察することができない。この問題を克服するために、出射側の2つのアンビルとして、X線に対して透明な立方晶窒化硼 (cubic BN) 製のもの^[7]を用いている。このような実験システムを用いることによって、高温高压下においても試料のデバイリング全体を見ることが

できるようになり、試料の高温高压状態をより正確に知ることができるようになった。

4. ADX法による検証

図3に新しく開発したADXシステムによって得られた高温高压下におけるZr及びTiの回折パターンを示す。実験は、過去に非晶質化の報告がなされた温度圧力パスに沿って行った。以下に実験結果の概略を示す。Zrにおいて、約8.3GPa、500℃では ω 相のきれいなデバイリングが観測される(図3a)。そのまま650℃まで加熱すると、高温 β 相への転移が見られる。この時、回折パターンはきれいなデバイリングを示さず、デバイリングに沿ったスポット状になっている(図3b)。さらに約700℃まで加熱すると、もはやデバイリングは見られず、いくつかの強いBraggスポットのみが観測される(薄くみえているデバイリングはボロン圧力媒体又は六方晶BN試料容器からのものである)(図3c)。この一連の回折パターンの変化は、温度の上昇に伴って結晶が粒成長することを示している。さらに1000℃まで加熱しても、回折パターンに変化は見られず、Zrは依然結晶のままであった。同様な振る舞いはTiにおいても見られ(図3d)、非晶質化を示すような結果は得られなかった。

5. EDXデータにおいてBraggピークが見られない理由

すでに述べたように、EDX法においては試料からのデバイリングのごく一部しか見ていない。そのため、今回ADX法で観察されたような結晶の粒成

長が起こった場合に、EDX法ではBraggスポットを見落とす可能性がある。これを示すために、EDX法で観測している角度領域をADX法のものと比較したものを図3cに示す。EDX法で観測している角度領域はADX法で観測している領域に比べずいぶん小さいことがわかる。また実際に、ADX法で観測されたBraggスポットはEDX法における観測可能領域に入っていないことが分かる。このことから、過去のZr、TiにおけるBMG形成は、EDX実験でのBraggスポットの見落としに起因する結晶の粒成長の誤認であることが分かる。

6. 高温高压下の回折パターンにおける不可解な点とその謎解き

このようにして、われわれは過去に報告された単元素物質におけるBMG形成を否定したわけであるが、Zr、Tiの粒成長の様子及びEDX法で得られた回折パターンにおいて、以下に示すような不可解な点が見受けられた。これらの点は、過去の研究において、非晶質化を結論させた原動力となったものであり、また非晶質化を否定する上で最後までわれわれを悩ませた現象である。われわれは、これらを理解するために、過去のZr、Tiに関する研究を精査し、それらの原因を推定し実験的に確認した。以下にその詳細を示す。

今回の実験において、Zr及びTiは(各圧力での)融点に比べ比較的低い温度で急激な粒成長を起こした。例えば、Zrにおいて急激な粒成長が見られた温度は、7.6GPaにおいて約600~650℃の間であり、

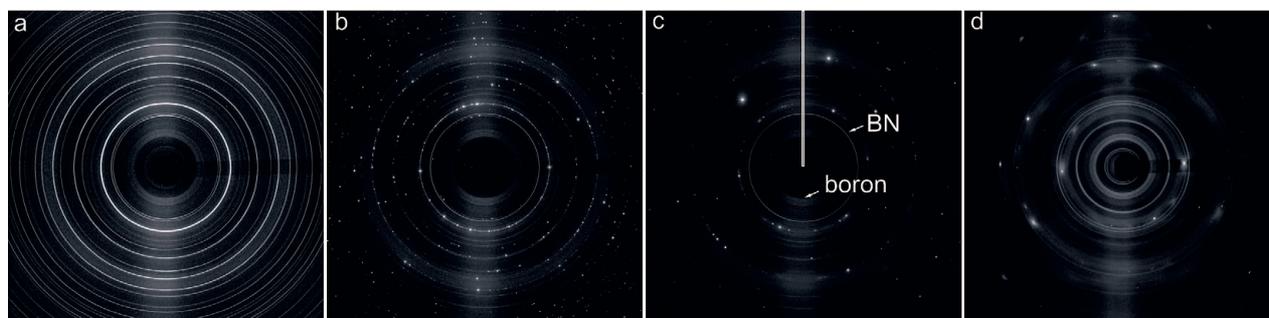


図3 ADX法で得られた高温高压下におけるZr、TiのX線回折パターン。(a) 8.3GPa、500℃における ω -Zrからのデバイリング、(b) 8.3GPa、650℃において β -Zrへの転移が始まる、(c) 8.1GPa、700℃において β -ZrのBraggスポットが見られる(デバイリングは、ボロン圧媒体及び六方晶BN試料容器からのもの)。図中の四角で囲った部分は、EDX実験において観測している角度領域に対応する。(d) 10.7GPa、1050℃におけるTiの回折パターン(デバイリングは、ボロン圧媒体及び六方晶BN試料容器からのもの)。

その圧力下での融点（約2500℃）の約1/3である（絶対温度比）。同様に、Tiにおいて急激な粒成長が見られた温度は、10.4GPaにおいて約890℃であり、その圧力下での融点2200℃の約1/2程度である。これらは、通常の結晶の粒成長が始まる温度に比べて比較的低い。また粒成長の開始温度は、各圧力でのβ相への相転移温度とほぼ一致しており、相転移に絡んだ現象と考えられる。過去の文献を調べてみると、Zr及びTiの高温β相（bcc構造）は異常な格子振動^[8-10]、その結果として生じる異常な原子拡散を持つことが知られており^[11]、これらが高温高圧下における急激な粒成長に寄与したものと考えられる。一般にⅢ～Ⅵ族の遷移金属は、常温もしくは高温下においてbcc構造をとる。しかしながら、そのbcc構造の安定性は元素によって異なり、Ⅵ族からⅢ族へとd電子数が減少するにつれその安定性は減少していく。bcc構造の安定性の減少に伴い、つまりⅥ族からⅢ族に移行するにつれて、Lattice Dynamicsに特徴的な変化が現れ、低温ω相への転移につながるモード（縦波2/3 [111]）がソフトになっていくことが知られている^[12]。また、これらの相における原子拡散は、[111]方向への原子のjumpによって支配されているために^[11]、このソフトになった縦波振動の影響を受け、拡散が促進される。そのために、Ti、Zr高温bcc相の自己拡散係数は、他の遷移金属に比べ、数桁大きいことが知られている^[13]。このような拡散は、低温相（α及びω相）には見られず、β相のみに見られる特徴である。そのために、β相の安定領域まで昇温した際に、急激な粒成長が起こったものと考えられる。実際にわれわれは、この原子拡散の元となる異常な格子振動（ソフトな縦波2/3 [111]）が起こっていることを、散漫散乱によって確認している（後述）。

X線回折パターンにおいて見られたもうひとつの不思議な点は、EDX実験の回折パターンにおいて、非晶質固体で説明するには小さすぎるが、通常の結晶と比べると大きなベースラインが見られる。この起源を調べるために、その散乱強度の波数依存性を調べ、これまで報告されている散漫散乱強度プロファイルと比較した。過去に、Zrにおけるβ-α相転移及びZrNb合金におけるβ-ω相転移のDynamicsを調べるために、X線散乱^[14]及び中性子散乱^[15]により、散漫散乱の2次元強度分布が調べられている。その結果、前述の異常な格子振動（ソフトな縦波2/3 [111]モード）に起因して、散乱ベクトル

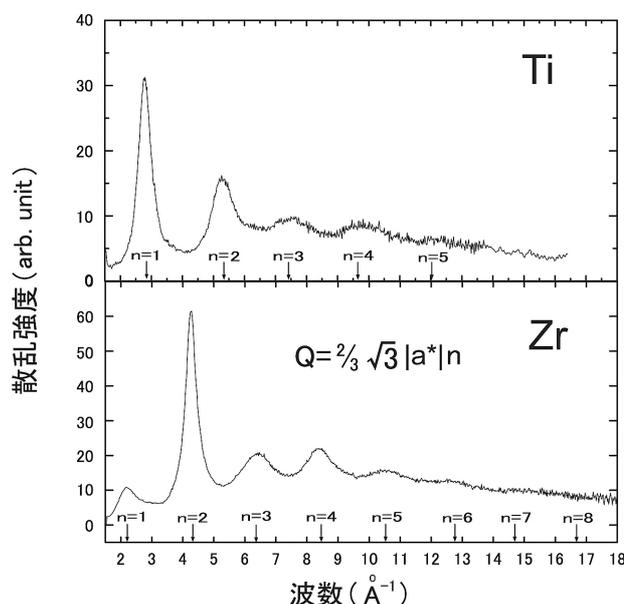


図4 bcc-Zr (7.5GPa、1000℃)とbcc-Ti (10.4GPa、1000℃)のX線散乱強度プロファイル。矢印は、 $Q=2/3\sqrt{3}|a^*| \times n$ (n:整数) に対応。

$Q=2/3$ (111) $\times n$ (n: 整数) の位置に強い散漫散乱が生じることが分かっている^[16-18]。今回得られたZr、Ti高温相における散乱強度プロファイル（図4）においても、そのハンプは、 $Q=2/3\sqrt{3}|a^*| \times n$ (n:整数) に位置しており、今回観測された比較的大きなベースラインは、ソフトな縦波2/3 [111]モードによる散漫散乱で説明がつく。

7. まとめ

以上のようにして、Zr、Tiの高温高圧下における非晶質化は否定され、単元素BMGは夢に終わった。Zhang&Zhao及びWangらの結果は高温下でも使用可能なBMGへの期待を抱かせたが、今回の結果はその実現が依然困難であることを再認識させるものとなった。一方、今回の結果は、単元素BMGの否定のみならず、高温実験家に注意を喚起している。EDX法は、マルチアンビルプレス高圧発生装置を用いた放射光実験において標準的な手法となっており、世界の多くの放射光施設で広く用いられているが、EDX法は試料が一般的な粉末であるということ的前提としており、それが崩れるような状況（例えば高温下、高剪断応力下等）ではそのデータの解釈に注意が必要である。

最後に否定された論文の著者であるにも関わらず、真実を明らかにするために快く超高純度Zr試

料を提供してくださり、一緒に実験をしてくださった J. Zhang 博士、Y. Zhao 博士に感謝をいたします。また cubic BN アンビルに関して技術的なアドバイスを頂いた Yanbin Wang 博士、単元素 BMG 形成の可能性に関して有益なコメントを下された長谷川博士に感謝をいたします。

参考文献

- [1] A. Inoue : Acta mater. **48** (2000) 279-306.
- [2] J. Zhang and Y. Zhao : Nature (London) **430** (2004) 332-335.
- [3] Y. Wang, Y. Z. Fang, T. Kikegawa, C. Lathe, K. Saksl, H. Franz, J. R. Schneider, L. Gerward, F. M. Wu, J. F. Liu and J. Z. Jiang : Phys. Rev. Lett. **95** (2005) 155501.
- [4] T. Hattori, H. Saito, H. Kaneko, Y. Okajima, K. Aoki and W. Utsumi : Phys. Rev. Lett. **96** (2006) 255504.
- [5] D. A. Young : Phase Diagrams of the elements, University of California Press, California (1991).
- [6] 箕村 茂編：丸善実験物理学講座18 超高压、丸善 (1998).
- [7] Y. Wang, W. B. Durham, I. C. Getting and D. J. Weidner : Rev. Sci. Instrum. **74** (2003) 3002-3011.
- [8] C. Stassis, J. Zarestky and N. Wakabayashi : Phys. Rev. Lett. **41** (1978) 1726.
- [9] W. Petry, A. Heiming, J. Trampenau, M. Alba, C. Herzig, H. R. Schober and G. Vogl : Phys. Rev. B **43** (1991) 10933-10947.
- [10] A. Heiming, W. Petry, J. Trampenau, M. Alba, C. Herzig, H. R. Schober and G. Vogl : Phys. Rev. B **43** (1991) 10948-10962.
- [11] W. Petry, T. Flottmann, A. Heiming, J. Trampenau and M Alba : Phys. Rev. Lett. **61** (1988) 722-725.
- [12] B. M. Powell, P. Martel and A. D. B. Woods : Phys. Rev. **171** (1968) 727-736.
- [13] C. Herzig and U. Köler : Mater. Sci. Forum, **15-18** (1987) 301.
- [14] W. Lin, H. Spalt and B. W. Batterman : Phys. Rev. B **13** (1976) 5158-5169.
- [15] O. Dubos, W. Petry, J. Neuhaus and B. Hennion: Eur. Phys. J. B **3** (1998) 447-454.
- [16] J. R. Morris and K. M. Ho : Phys. Rev. B **63** (2001) 224116.

服部 高典 HATTORI Takanori

(独)日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門
放射光科学研究ユニット
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2624 FAX : 0791-58-0311
e-mail : takanori@spring8.or.jp

齋藤 寛之 SAITOH Hiroyuki

(独)日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門
放射光科学研究ユニット
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2624 FAX : 0791-58-0311
e-mail : cyto@spring8.or.jp

金子 洋 KANEKO Hiroshi

スプリングエイトサービス(株)
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2624 FAX : 0791-58-0311
e-mail : kaneko@spring8.or.jp

岡島 由佳 OKAJIMA Yuka

スプリングエイトサービス(株)
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2624 FAX : 0791-58-0311
e-mail : okaj@spring8.or.jp

内海 渉 UTSUMI Wataru

(独)日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門
放射光科学研究ユニット
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2624 FAX : 0791-58-0311
e-mail : utsumi.wataru@jaea.go.jp

青木 勝敏 AOKI Katsutoshi

(独)日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門
放射光科学研究ユニット
〒679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL : 0791-58-2624 FAX : 0791-58-0311
e-mail : k-aoki@spring8.or.jp

ソフト界面科学研究会の現状報告

九州大学大学院理学研究院
荒殿 誠
宇都宮大学工学部
飯村 兼一

1. 設立趣旨と活動方針

界面は上下のバルク相と異なる構造と独特の性質を持ち、厚みが数nm～数十nm程度のナノ空間の一つである。そこでは適切に設計された分子を用いることにより、ナノサイズ薄膜、2次元コロイド結晶など機能的組織体を形成することもできることから、界面はナノ物質科学とナノ物質創製技術の中核の一つといえる。

本研究会は、「SPring-8の第3世代シンクロトロン放射X線の吸収・反射・散乱・回折を駆使して、界面系の中でも特にソフトな界面（空気／水界面や油／水界面などを含め一般に流体／流体界面）とそこに形成されるソフトな界面分子膜の構造と挙動を、あるがままの時空間でナノレベルでの計測・分析・解析を可能とする基盤を形成し、さらにそれらを発展させてソフトな界面が関与する系の先端学問分野を創造する」ことを目的として設置された。

ソフトな界面系の物性は熱力学や分光学研究を通してかなりの程度まで明らかになってはいるものの、分子レベルでの構造、特にそのダイナミクスという視点からは、真の理解には程遠い状況にあるといわざるを得ない。これには大きな三つの理由がある：①ソフトな界面は変形と振動などの重力の影響を受けやすい、常に界面は熱揺らぎ（表面波）状態にある、常に界面⇄バルク間の分子の移動と濃度分布勾配を伴うなど、ハード（固体）界面分子膜とは異なった、実験対象そのものの特性に由来する事柄が、構造解析を困難にしている。②研究会発起人グループのそれぞれの研究は先端でありながらも、別々の実験ステーションで単独で行われているため、折角の先端の手法・知識・技術が分散し、これらの研究者が共通に利用できる強みに統合された手法となっていない。③いずれの手法も測定にある程度の時間が必要であるため、平衡状態に達した膜に対する測定のみが可能であり、あるがままの時空間での測定を必要とするダイナミクスという視点に立つ

て装置が設計されていないことである。

そこで本研究会では、関連学会や企業等で広く利用者を募り、ソフトな界面系の構造と挙動をあるがままの時空間で、ナノレベルで計測・分析・解析を可能とする基盤形成についての、知識・技術・経験・情報の集中と交換、定期的セミナーなどを開催する。またIntegrated Synchrotron Radiation X-ray Station for Soft Interfaces (ISRaXS：ソフトな界面研究のためのシンクロトロンX線統合ステーション)。ソフト界面に適用できる全反射XAFS、GIXD、X-ray Reflectivityなどから構成される）とでもいべき先端計測基盤をSPring-8に構築できるよう努力し、ソフトな界面が関与する系の先端学問分野の創造と産業面での利用促進を目指している。

2. 現状と第1回研究会の報告

本研究会の設立趣旨に賛同する大学および企業の研究者21名がメンバーとなり、早速活動が開始された。上に述べたような種々の困難から、ソフト界面系の分子レベルおよび分子集団レベルの時空階層構造という視点からの研究はまだ途に着いたばかりという状況である。したがってこの分野で放射光を利用して成功している研究者は世界的にみても多くはなく、SPring-8を利用している研究者はわずか数人というのが現状である。本研究会はいわばこの数人のプロフェッショナルを中心に、多くのアマチュアが集まって、ソフト界面系でのSPring-8の利用促進を目指している。このような現状のもとで、第1回研究会を平成18年8月27日午後、坂井信彦SPring-8利用者懇談会会長のご出席のもと、研究会メンバー17人、一般3人の出席を得て、京大会館において開催した。

研究会代表である荒殿により、ソフト界面科学研究会の設立趣旨・経過等が報告されたあと、次頁のようにメンバーによる研究内容や活動の紹介がなされた。

①XAFS関連

谷田 肇 (JASRI)

溶液表面の偏光全反射蛍光XAFS法の開発について

渡辺 巖 (大阪府立大学)

水溶液表面に存在する臭化物イオンの溶媒和構造

原田 誠 (東京工業大学)

水溶液表面、液／液界面での全反射XAFS

荒殿 誠 (九州大学)

陽イオン性界面活性剤の全反射XAFS法による表面過剰濃度の定量と吸着膜状態

②反射・散乱・回折関連

飯村兼一 (宇都宮大学)

GIXDを用いた展開単分子膜における分子充填とモルフォロジー／物性に関する研究

加藤徳剛 (明治大学)

斜入射X線回折法による両親媒性メロシアニン色素の水面上単分子膜の観察

宇留賀朋哉 (JASRI)

溶液界面反射率計の開発と現状

瀧上隆智 (九州大学)

シンクロトロンX線反射による油／水界面吸着膜状態の研究

矢野 (藤原) 陽子 (立命館大学)

実験室における液体表面X線反射率測定装置の開発と応用

松岡秀樹 (京都大学)

水面高分子電解質ブラシのナノ構造と転移

③提案研究

池田宜弘 (福岡女子大学)

泡黒膜における2分子膜構造変化のX線反射率分析

松原弘樹 (九州大学)

流体界面での濡れ-非濡れ転移

垣内 隆 (京都大学) :

イオン液体／溶液界面 新しい電気化学界面
今井茂雄 (INAX)

重金属の抗菌活性とそのメカニズム

坂井隆也 (花王)

弱酸性条件下におけるモノドデシルリン酸K塩の吸着膜構造

山田真爾 (花王)

液体超薄膜のナノトライボロジー

①XAFS関連および②反射・散乱・回折関連の発表は、SPring-8、KEKのPF、米国NSLS、立命館大SLLSCのシンクロトロン光および実験室設置のX線発生装置を利用した研究成果や装置開発に関するものであった。また③提案研究は、これまで放射光を利用してはいないがこれから利用する計画をもっている、あるいは放射光を利用すればテーマの遂行上重要な情報がえられるかどうかを知りたいなど、これから新しくSPring-8での実験に参画したいという

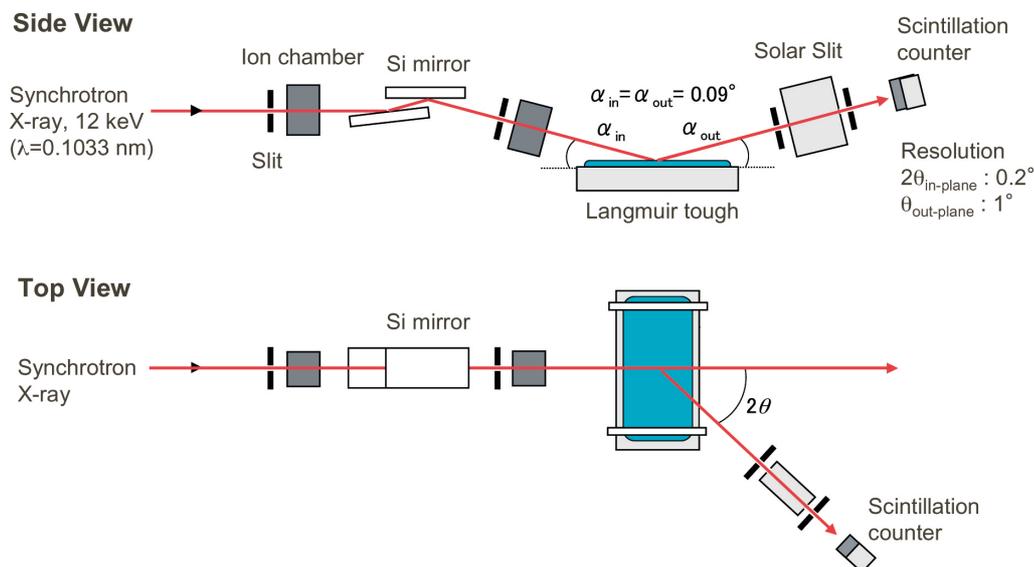


図1 GIXD測定系の模式図 (BL46XU)

考えを持った方々の発表であった。①～③のいずれの講演に関しても、メンバーのそれぞれの専門分野からの質問、コメント、提案があり、活発な議論が展開された。

その後、第2回の研究会を年度内に飯村副代表のお世話で開催することや、共同研究の提案などを含めた全体討論を行い、約5時間にわたる研究会を閉じた。

3. 研究例の報告

気-水界面や水-油界面などのソフトな界面に両親媒性分子によって形成されるソフトな分子膜は、両親媒性分子の基本的存在状態の一つとして学術的に重要であるのみならず、生体分子膜モデルとして、あるいは機能性超薄分子膜材料として注目を集めている。それらの分子組織膜研究において、放射光を

用いた界面の構造解析は、最もパワフルな手法の一つである。代表的な測定法としては、斜入射回折法(GIXD)、反射率測定法(XR)、全反射XAFS法等が挙げられる。(1)でGIXDとXR、(2)全反射XAFS法でそれぞれの現状と展望について概説し、いくつかの研究成果を説明する。

(1) ソフト界面における分子組織膜のX線反射率とGIXD測定

廣沢、加藤、飯村らは、水面上に形成される結晶性単分子膜の面内構造の精密解析を目的として、図1のような水溶液表面用のGIXDをSPring-8のBL46XUに立ち上げた。現時点では、分子配向の評価までには至っていないが、メロシアン誘導体(加藤ら)や長鎖脂肪酸金属塩、長鎖ウレア誘導体(飯村ら)の単分子膜の分子配列について研究が行われてきた。一例として、図2に、*n*-アルキル脂肪

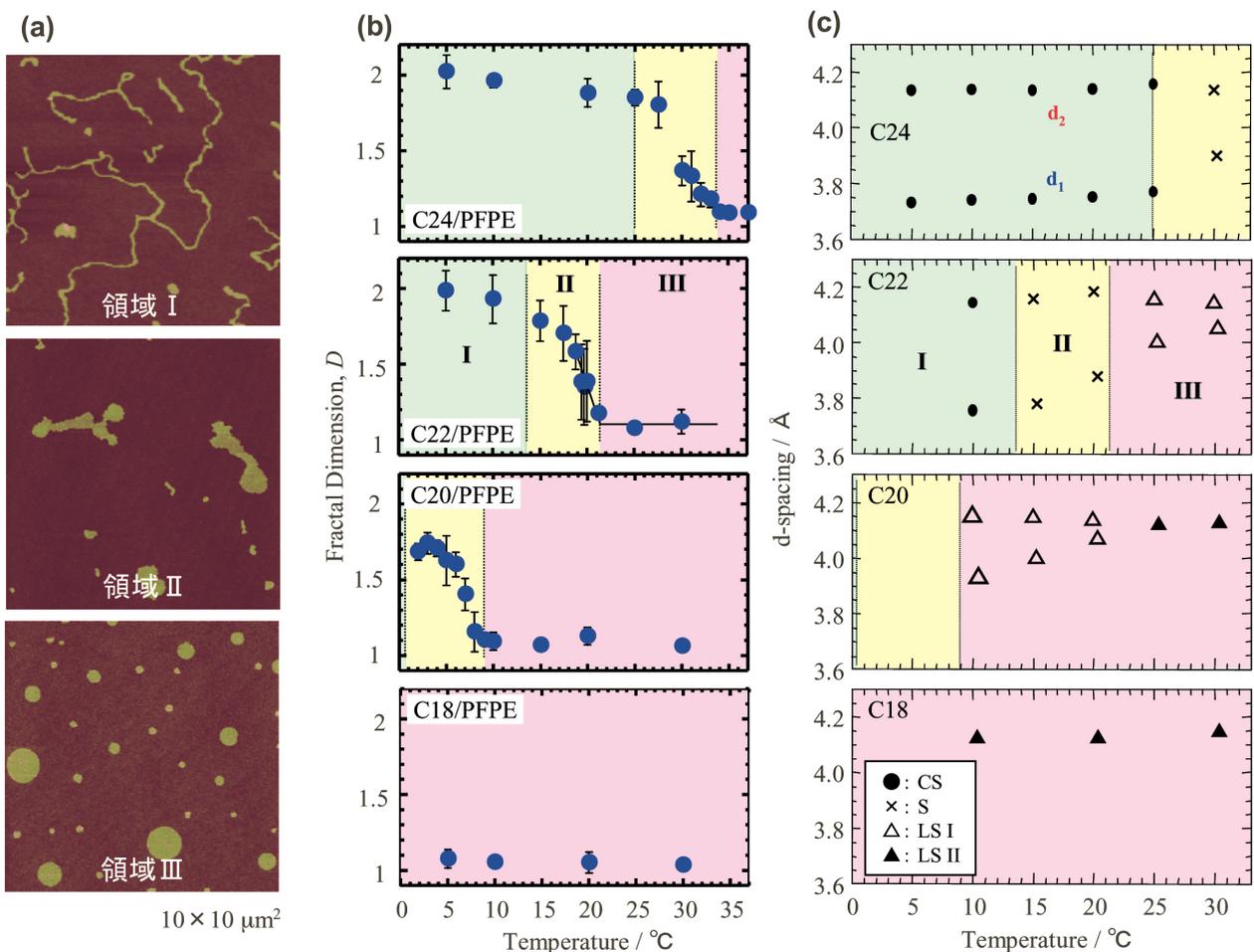


図2 (a) Siウエハ上に移行したCn/PFPE (2/8) 単分子膜のAFMイメージ、(b) 画像解析によって得られたフラクタル次元のCn鎖長および温度による変化、(c) GIXDで得られたCn単分子膜における面間隔と分子充填構造の変化。

酸 (C_n: nは分子あたりの全炭素数) と全フッ素化ポリエーテル酸 (PFPE) の混合単分子膜において形成されるミクロ相分離構造と分子充填構造の関係に関する研究成果を示す。C_nとPFPEは、クロロホルムを溶媒とした溶液から水面上に展開すると、C_nの凝縮相ドメインとPFPEの膨張相に完全相分離する。それらのモルフォロジーは、C_nの鎖長と水面温度に応じて線状ドメインの枝分かれ構造 (領域 I) から円形構造 (領域 III) へと系統的に変化する。水面上のC_n単分子膜における分子充填構造についてBL46XUでGIXDによって調べたところ、モルフォロジーの変化に対応して、分子の充填構造もCS相 (領域 I)、S相 (領域 II)、LS相 (領域 III) へと系統的に変化していることが明らかになった。C_nの凝縮相ドメインは、線エネルギーを最小にするために水面上で線から円へと変形するが、CSのような極めて分子密度が高い相では分子の運動性が低下し線状構造がそのまま凍結されてしまうものと考えられる。

一方、宇留賀、谷田、池田、瀧上、飯村らは、気-液界面のみならず、液-液界面の構造解析も対象とした溶液界面XR測定装置の開発・立ち上げを、SPring-8のBL37XUで進めている (図3)。XRでは、膜の結晶性を問わず面外方向の層構造を評価することができるので、面内の結晶構造解析を得意とする

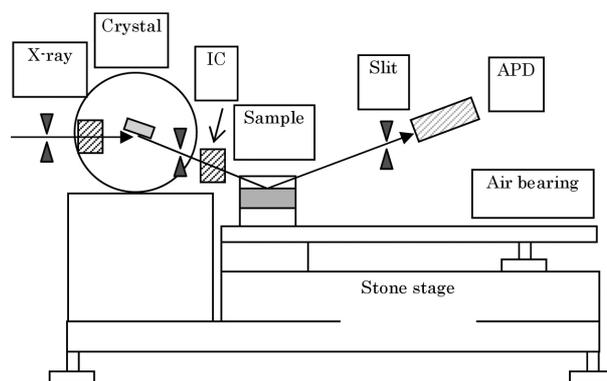


図3 溶液界面XR模式図 (BL37XU)

GIXDとは相補的な関係にある。研究会では、これらの装置・手法の更なる整備、高効率化、高精度化を図ることを目指して研究を進めている。

(2) ソフト界面における分子組織膜のXAFS測定

谷田、永谷、渡辺らは、ソフトな界面 (空気/水溶液界面) に両親媒性分子によって形成される単分子膜の親水基あるいはその近傍のイオンの局所構造情報を、あるがままの時空間でナノレベルで得ることを目的とし、水溶液表面用の全反射X-ray Absorption Fine Structure (XAFS) 法をSPring-8のBL39XUおよびBL37XUで開発した (図4)。この測定法では、エバネッセント波の界面領域感感性を利用して、水面から数nmの深さのみの情報を得

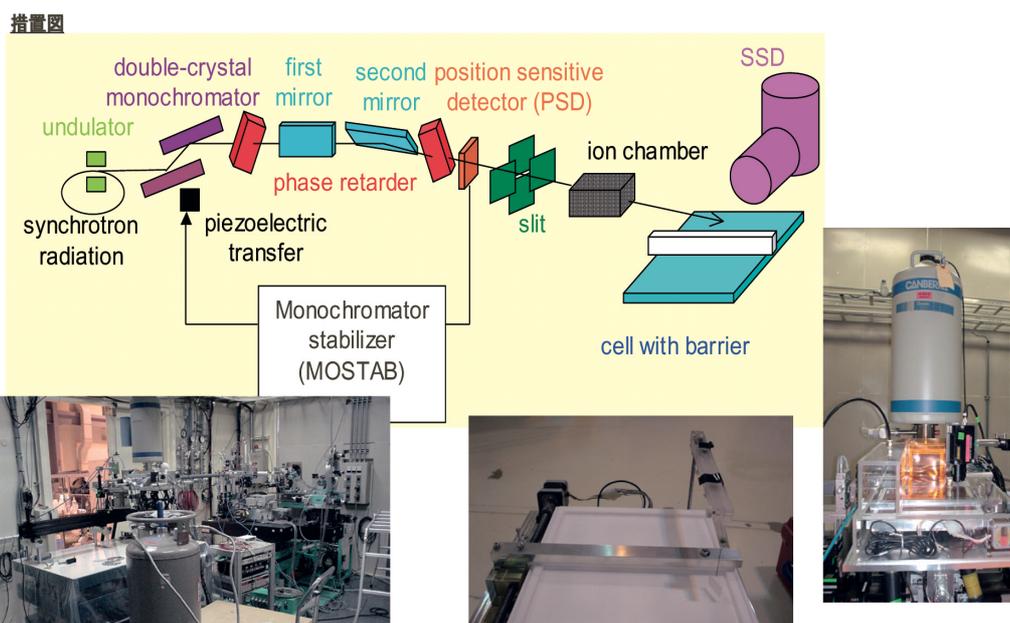


図4 溶液表面用全反射XAFS装置 (BL39XU/BL37XU)

ることができる。さらに、ダイヤモンド移相子を導入して得られる任意の偏光を利用することで、界面における分子の配向を知ることができるという特徴を持つ。本法を用いて、水溶液表面上の亜鉛ポルフィリン錯体単分子膜や銅イミダゾール錯体単分子膜の分子配向に関する研究が進められている。亜鉛ポルフィリン錯体単分子膜では、ポルフィリン分子の官能基や表面圧に依存した亜鉛平面錯体の配向の変化を系統的かつ定量的に評価することに成功している。また銅イミダゾール単分子膜では、硝酸銅水溶液上での長鎖イミダゾール分子の錯体形成を伴った自己組織化構造に関する知見が得られている。図5は、平面4配位である亜鉛ポルフィリン錯体を水溶液表面に単分子量展開したもののスペクトルである。9663eV付近のピークは $1s \rightarrow 4p_z$ 遷移に帰属され、z軸に配位原子がないことを意味する。(b)が極めて強くこのピークを示すのは、この垂直偏光の振動電場ベクトルが $4p_z$ 軌道と重なり、しかもこの軸配座に配位原子を持たないからである。一方、このピークが(a)に現れないのは、錯体中のZn-ポルフィリン環面内の結合方向に水平方向の振動電場ベクトルが向いているためである。(c)は酢酸エチルに溶解したバルク溶液のスペクトルで、平面錯体

の上下の配位座に溶媒分子が結合していることを示唆し、溶媒分子を持たない乾燥粉末の透過法によるスペクトル(d)には、このピークが観測される。このように、 $s \rightarrow p_z$ 遷移を観察すれば極めて容易に平面錯体の配向を知ることができる。今後も、本法を活用することにより、さまざまなソフト界面に関するより高度な構造評価・解析が進められてゆくものと期待される。

荒殿 誠 ARATONO Makoto

九州大学大学院 理学研究院化学部門 界面物理化学研究室

〒812-8581 福岡市東区箱崎6-10-1

TEL・FAX : 092-642-2577

e-mail : m.arascc@mbox.nc.kyushu-u.ac.jp

飯村 兼一 IIMURA Ken-ichi

宇都宮大学 工学部 応用化学科

〒321-8585 栃木県宇都宮市陽東7-1-2

TEL : 028-689-6172 FAX: 028-689-6179

e-mail : kiimura@cc.utsunomiya-u.ac.jp

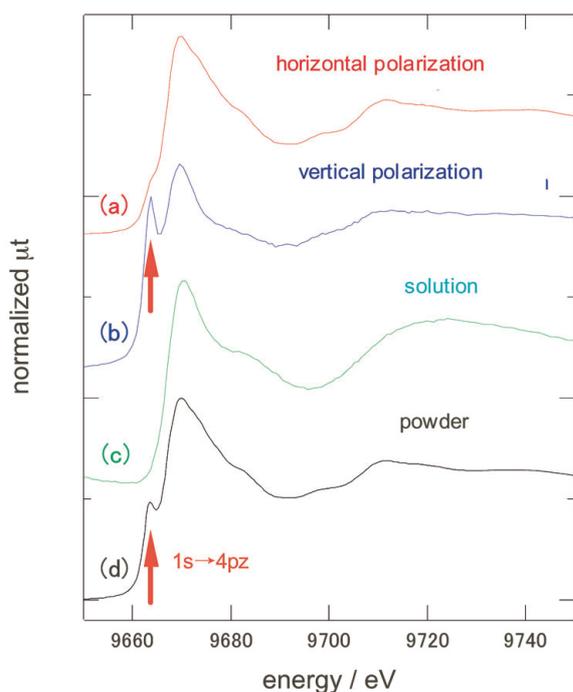


図5 水性液表面における亜鉛ポルフィリン錯体(5,10,15,20-tetrakis(4-carboxylphenyl)-porphyrinato zinc(II))のXANESスペクトル

高分子科学研究会の活動

研究会代表

豊田工業大学大学院工学研究科 田代 孝二

研究会副代表

住友化学株式会社石油化学品研究所 山口 登

はじめに

今年度からSPring-8利用者懇談会の体制が大幅に変わり、放射光を利用する種々の分野の研究活動を支援する利用促進委員会の下、数多くの研究会が活発に動いている。ポリマーサイエンスも放射光の重要な研究分野の一つとして位置づけられ、その下に高分子科学研究会と高分子薄膜・表面研究会が属している。高分子科学研究会は大学官庁からの会員が33名、企業からの参加が12名、高分子薄膜・表面研究会は大学官庁が38名、企業が15名となっており、企業からの入会比率が高い。このことから高分子科学が如何に産学連携色の強い学問分野であるかがわかる。

ご存知のように、高分子材料と我々人類との付き合いは極めて長い。人類がこの世に出現して以来、衣服はもとよりあらゆる面で我々は高分子材料のお世話になっている。特に、1920年代に、高分子とは「低分子量成分のモノマーユニットが互いに共有結合で結ばれてできた極めて高い分子量をもった分子である」との概念がStaudinger博士らによって確立され、本格的に高分子科学が始まって以来、目覚ましい勢いで高分子科学は発展を遂げてきた。名著「歴史における科学」の中で、バナール博士は、20世紀における最も発達した産業の一つとして高分子を取り上げているが、その産業の発展を直接支えてきたのが高分子科学である。この21世紀、自動車やスペースシャトルの内装、外装から光通信用ファイバー、電導性材料や発光ダイオードとしての利用、手術用縫合糸、人口腎臓など医療関連分野での利用に至る、社会生活に不可欠なありとあらゆる分野で、高分子材料はより一層、我々の生活に密着した素材として用いられている。その分、我々、高分子科学・産業に携わるものの果たすべき責務は大きくなっている。その最たる重要課題の一つとして環境問題を避けては通れない。これまで優れた材料として利用されてきた汎用性高分子のいくつかについては、今や

環境汚染問題が避けて通れないという状況になっている。近い将来、天然素材を積極的に利用した「安全安心社会のための高分子産業」への変身も高分子科学・産業の果たすべき重要テーマである。

高分子科学の現状について語ろうとする場合、高分子科学が、数多くの学問分野の中でも、産業界との繋がりの取り分け強いものであることを繰り返し指摘する必要がある。ここ数十年の間、我が国の高分子科学は、高分子産業と共に、著しい質的发展を示し、今や世界をリードする位置づけにあることは、誰もが認めるところである。しかし、アジアを中心とした高分子産業の急速な立ち上がりは本邦の繊維産業を圧迫し、決して看過できない状況になっていることも現状である。このような中で我が国の高分子科学・高分子工業を常に優位の立場に保ち、世界における我が国の競争力をより強大なものにするためには、これまで以上に優れた素材としての高分子材料の新たな開発が切実な問題として我々の前に存在している。これまでの高分子研究を振り返ると、経験的に思いついた高分子を実際に合成してはその物性を調べる、といった作業を繰り返し、数多くの失敗の中から優れた材料を偶々見出す、という研究のやり方が大勢を占めてきた。従来に無い全く新しい性能を有する新規高分子材料の開発のためには、これまでに未解決問題として棚上げしてきた数多くの基本的課題を新たな観点から徹底的に検討しなおし、その中から、実際の高分子設計に必要な様々の要因を抽出、利用することが不可欠となる。

高分子科学研究会は、このような状況の中で如何に放射光を利用して高分子科学・産業の種々の難題を解決せしめるかを共通目的として発足した。旧来立ち上げてきた高分子科学研究会において我々は、このことを様々の講演会や討論会を通じてアピールしてきたが、今回立ち上がった「新」高分子科学研究会においては、産官学の間の連携を前面に押し出し、数多くの産学協同研究を通じて、従来よりも一

層積極的に放射光を利用した高分子関連実験を遂行していくことを謳っている。そして、この成果に基づいて高分子研究分野に質的革命的引き起こすことを目指す。

高分子科学における未解決課題

上述の如く、1920年代に「高」分子の存在が科学的に実証されて以来、約1世紀がたつ。他分野に比べると、高分子はまだまだ若い。しかし物理、化学、生物学、医学から生活環境学までを包含する極めて幅広い学問分野である。1930~1940年代には、新しく合成された高分子物質の性質を構造との関わりから解明すべく、優れた研究者たちが他分野から続々と乗り込み、X線回折技術を中心に高分子鎖の集合組織構造について盛んに研究を行い始めた。1950年代には、初期の頃に提案された「単純な紐の集合体」としての高分子組織の概念から、「規則的な折りたたみ鎖」の概念への革命的展開がなされ、高分子科学は一変した。今日の高分子構造学の基本概念はおよそ50年前に構築されたといえる。それ以降、次々に開発される数多くの高分子材料について、その物性を如何に制御するか、如何にすればもっと優れた材料となり得るのか、産官学を挙げての懸命の努力が行われて今日に至る。

図1は、一般の高分子材料における複雑な階層構造を模式的に示したものである。例えばポリエチレンを熔融状態から室温までゆっくりと冷却すると、図1(a)のように球状の集合体ができる。これを球晶とよぶ。球晶は薄い板状のラメラから構成されているが、一枚一枚のラメラは球晶の中心から外に向かって放射状に広がる。しかも各ラメラはある一定のピッチでもって振れている(図1(b))。一枚のラメラの中では分子鎖が幾度も入っては出ていき、いわゆる折れたたみ鎖結晶を形成している(図1(c))。ラメラ内の分子鎖は伸びきった形をし、平行に充填されて結晶格子を形成する。ラメラ表面には折りたたまれた鎖部分が非晶状態として存在し、一部はタイ分子として隣接ラメラの内部へと侵入していく。このように高分子はÅの原子レベルからミクロンサイズの球晶まで、極めて複雑な階層構造を形成している。この階層構造は、材料の処理条件や加工の仕方によって極めて敏感に変化する。その結果、高分子材料の物理的性質も非常に敏感に変わってくる。

文献をひもとくと、1930年代初期の頃、既に、「高分子の構造と物性との関わりを分子レベルから

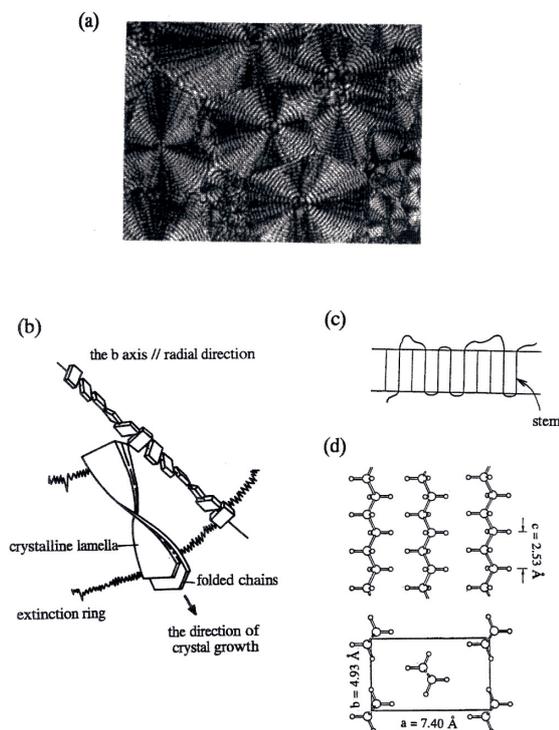


図1 ポリエチレン球晶における階層構造の模式図

明らかにする」ことの重要性が世界中で強調された。しかしながら、現在の高分子科学の目覚ましい発展の中において、果たして我々は、当時に疑問とされた数多くの基本的問題にどこまで明確な解答を提出し得ているのであろうか?例えば、図1に示した複雑な階層構造にしても、大まかな構造は前述したとおりであるが、例えば分子鎖がラメラの内外をどのように出入りしているのか、詳細は依然として未確定である。このような未解決問題は、高分子が関与する殆ど全ての点に認められる。例えば、PETボトルの各場所で分子鎖がどのような集合組織を形成しているのか、簡単に答えることは出来ない。繊維にしても事情は同じである。熔融状態からの紡糸によって作製される一本の極細繊維フィラメントの中味について、我々は、中心から表面にいたる各部位における分子鎖の集合状態、運動性、そしてモノフィラメントの性質との関わりをどこまで解明し得たであろうか?もう少し具体的に未解決問題を列挙すると.....(A) 熔融状態からの冷却過程における分子鎖の規則的集合組織の成長機構解明、(B) 熔融あるいは溶液状態からの紡糸過程における繊維構造形成プロセスの解明、(C) 成形品の変形加工に伴う内部構造変化の機構解明、(D) 高分子コンポジット材料中でのフィラー(充填剤)の空間分布と物性との関わり、

(E) 溶液からのキャストプロセス中での表面構造および物性変化の解明、など枚挙に暇がない。このように、今日に至る長い間、高分子科学の発展に不可欠と考えられ基本的なテーマが難題のまま引きずられてきている。これらの基本的な重要課題の解明が、企業における新規素材開発の上における根本的指導原理となることは言を待たない。

高分子科学における基本的課題解決のためには？

上記のそれぞれの問題を解く上で最大の武器となるのが広角および小角X線散乱技術である。得られたデータの解析から、分子鎖配向、ラメラサイズ、ラメラ積層周期などいくつもの重要なパラメータが評価され、高分子高次組織についての定量的議論が可能となってきた。しかしながら、高分子材料特有のX線散乱強度の弱さやデータの曖昧さが、解析に不確かさを与えており、これらの限られた構造パラメータだけでは、図1に示すような高分子鎖の集合組織構造の具体的かつ完全な描像を導き出すことは出来ない。言い換えると、極めて限られた情報に基づいた、殆ど推定の域を出ないレベルのモデルに甘んじてきているのが高分子固体科学の現状である。ましてや、成型加工や紡糸過程の中で時々刻々変化する高分子鎖の動きを具体的なイメージとして描くことは、殆ど不可能な状況にある。広角X線回折データに基づく結晶構造解析は高分子の極限状態における構造を知る上で不可欠であるが、これについても事情は同じである。低分子化合物の単結晶についてのX線結晶構造解析においては、数千個以上のシャープなX線反射データを用いることで非常に精度の高い構造情報を得ることができる。しかし、結晶サイズが数百Åしかない高分子の場合、結晶領域からのX線反射は極めてブロードで、数もせいぜい数十個が得られれば良かった。「一つでも多くの反射を、如何に精度高く、どれほどに幅広い散乱角度範囲にわたって収集できるか？」これこそが信頼性の高い構造情報を得るための絶対的必要条件である。しかし従来のように研究室レベルでの低い輝度のX線発生装置を利用している限り、信頼性の高い構造情報を得ることは至難の技である。ましてや、時々刻々変化する高分子鎖の動的構造情報を定量的かつ高精度に時間の関数として描き切ることなど、とても出来ない。つまり、1930年代からの研究の繰り返しにとどまってしまうかねない。

何故、放射光が必要なのか？

高分子科学が何十年にもわたって解決できなかった上記の重要課題について、それらを一気に解決してくれる強力な手段としては、放射光源からの超高輝度X線ビームの利用以外にはあり得ない。強力なX線ビームは、高感度検出器との組み合わせによって、微弱な反射ですら極めて高速、短時間に集めることを可能にせしめる。研究室での数日の測定と違って、僅か数ミクロンの厚さの薄膜試料について小角X線散乱2次元データを数秒で集めることが出来る。これは、単に高分子からのX線散乱強度を増しただけではなく、長時間の露光に由来する空気散乱、検出強度の減衰、外部ノイズの蓄積、反射そのものにしみなど、数多くの不要なノイズのカットにも益している。その結果、高分子鎖集合組織におけるミクロン秒から秒オーダーで急速に起こる構造変化を素早くキャッチすることが可能となり、従来見つけられなかった新しい事象を発見できる。もう一つ、放射光使用で重要な利点は、高平行性、高指向性、偏光性などX線ビームそのものの特質である。中でも、ミクロンサイズにまでビームを絞り込むことが出来るのは、高分子研究の上で極めて大きな意義を持っている。例えば、熔融紡糸過程における極細モノフィラメント中での構造変化を精細に調べ上げるためには、ミクロン～サブミクロンに絞ったX線ビームを照射して、試料の様々な部位における広角および小角散乱データを広い散乱角度にわたって「同時に」収集し、様々な次元から総合的に眺めることが不可欠である。複雑な球晶内部におけるラメラ集合状態の解析においてもミクロンサイズのX線を各場所に照射し、一つ一つトレースしていかねばならない。回折データの集積だけではない。いわゆるイメージング測定を行うことで、モノフィラメント断面における様々な構造欠陥の空間分布やコンポジット中での充填剤の分布などが具体的なイメージとして描かれる。

このように、通常のラボ施設では殆ど不可能に近かった様々な種類の実験を、放射光の利用により、着実に成功させることができるはずである。もちろん、実際の実験には、強力X線源と高感度検出器だけではなく、紡糸装置や力学変形器械などをビームラインに持ち込み、工場で行われている内容に近い「実装」レベルでの実験システムの立ち上げが必要となる(図2)。

このような、かなり大掛かりなシステムを必要と

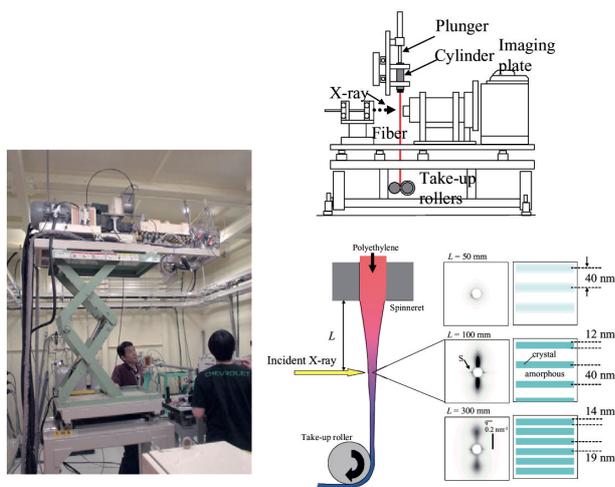


図2 高分子の熔融紡糸過程における小角X線散乱測定システム

する基礎的研究課題への挑戦に加えて、高分子産業においては、もっと短期的な問題解決への放射光利用の要求もきわめて高い。すなわち、クレームがついて戻ってきた不良製品の原因解明のような即時的問題の解決や、既製品の性能アップのための改良に必要なデータ集めなどである。例えば、成形不良品の中に存在する（であろう）極微量の欠陥の検出や極細フィラメントにおける局所的な構造不整の検

出、薄膜表面における配向状態の検討など、非常に具体的な問題解決に際して、放射光の利用によって信頼性高いデータが極めてスピーディに獲得できれば、企業の抱える短期的、中期的難題解決に大きく貢献できるはずであり、企業が放射光を利用する頻度を増すことにもつながる。

国内外の放射光施設等における現状と問題点

高分子科学における上記の基本課題については、既に国内外の放射光施設において数多くの研究報告がなされてきている。中でも、図3に示した如く、ESRFやアメリカの数多くの放射光施設での実績は高く、上記に掲げたテーマについてもアクティブな研究が行われてきている。小規模ながら韓国や中国を始めアジア諸国でも次第に取り組みが始まっている。西欧諸国では、マイクロフォーカスX線ビームを用いた小角広角X線散乱高速時間分解測定やイメージング実験、あるいは紡糸装置や延伸装置を設置した高分子専用ビームラインの常設が当たり前のように進められており、「今更何が故にSPRing-8で」との意見があってもおかしくはない。しかし、これらの施設からの論文、報告書を詳細に読むと、確かにデータ収集は極めて精力的に行われているが、実験装置の粗雑さ、ルーチンにとどまったデータ解析な

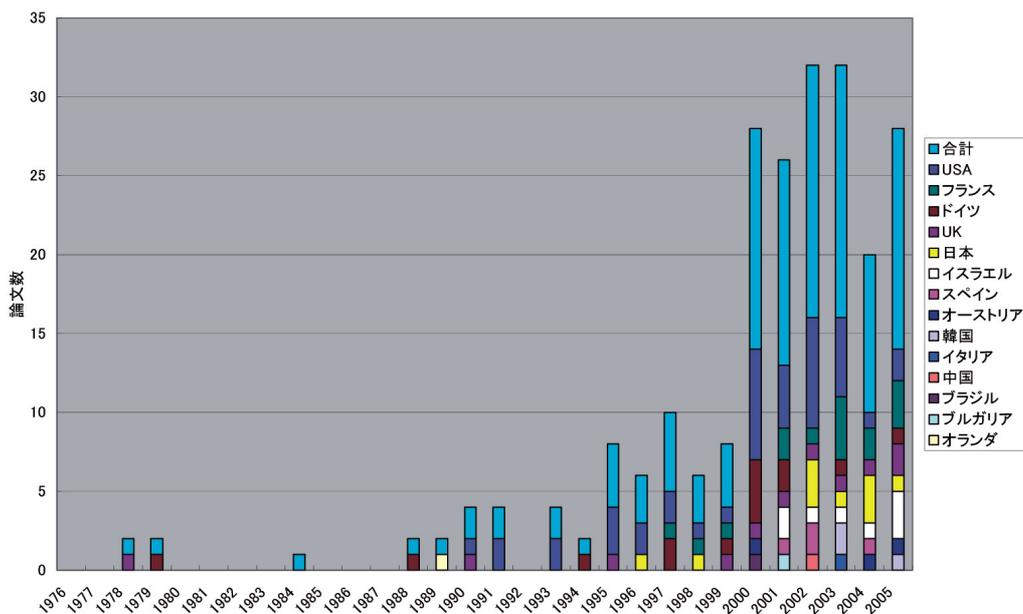


図3 放射光を用いて行った繊維の研究論文数の推移。国名は、First authorの所属機関の国籍を示している。ドイツ以外の欧州の国々の実験のほとんどがESRFで実施。日本は、米国、フランス、ドイツ、英国について発表論文数は多いが、その7割は海外放射光施設での実験である。

ど、数多くの問題点が見られる。つまりテーマの種類は多く、測定後に報告が速やかになされてはいるものの、議論は粗く、その課題における指導的論文となり得る質の高い仕事は非常に少ない。また、測定試料の設定についても、一般の市販品を対象にした測定が多く、例えば分子量分布や立体規則性を精密に制御した試料による実験は限られている。本来、高分子材料は「汚い」ものであるが、立体規則性や分子量をコントロールした高品質の試料をシステムティックに利用することで、その材料に及ぼす分子量効果や規則性効果が具体的に抽出されるはずである。

確かに、我が国の高分子科学における放射光利用について眺めたとき、世界の放射光施設に遅れをとっていることは否めない。しかし、高分子科学の質の高さでは引けをとらない我が国の高分子科学者がSPring-8の利用により、高分子放射光実験で世界をリードすることは決して不可能ではない。

今後の高分子科学研究とSPring-8

我が国における高分子関連の放射光実験施設としては、フォトンファクトリー(PF)およびSPring-8が代表である。数十年にわたって高分子溶液、高分子固体に関わる数多くの実験がPFで行われてきた。しかしながら、装置周辺の制約が大きく、例えば広角小角同時測定技術なども、ここ5年ほどの間によく使用できる体制になってきた程度である。また、ビームラインの維持も困難で、特定のチームがある種のボランティア的活動でようやく維持している。紡糸実験などの大掛かりな試みは極めて困難である。上掲の様々な本格的実験を西欧諸国に負けずに遂行し、緻密なデータ解析と相まった優れた業績として積み上げるためには、どうしても、超強力なX線源と超高感度検出器に実装機器を取り付けた本格的システムをSPring-8に築き上げることが必要となる。実際、ここ数年、SPring-8において、紡糸過程や変形過程に際して生じる高分子構造変化の高速追跡実験を数社の企業が始めつつある。具体的には、(A)溶融状態のポリエチレンやポリエチレンテレフタレートの高速押出成形過程における小角、広角X線測定実験(口金から出た高分子の流れの各部位にX線を照射し、散乱パターンを測定、シシユカババ構造への構造発展過程を追跡した)、(B)超小角X線散乱測定による高分子ブロック共重合体中の分子鎖凝集構造の解明(通常の小角散乱データと組み合わ

せることにより、ナノスケールからミクロンスケールまでの連続的階層構造を推定した)、(C)天然ゴム中での充填剤の分布ならびに変形時の構造変化(イメージングの技法を用いて充填剤の空間分布が高分解能で撮影された。ゴム変形における高分子の結晶化と充填剤の構造変化の相関について知ることが出来た)、(D)生分解性高分子のモノフィラメント各部位の結晶変態分布測定ならびにX線トモグラフィ測定(微小ポイドの空間分布がひと目で読み取れるような像の観察)、(F)高分子マトリックスに分散させたカーボンナノチューブの小角X線散乱測定(二層構造のナノチューブが分散されていることを散乱曲線フィッティングによって定量的に解明。電子顕微鏡観察との間に極めてよい対応)、(G)高分子の相転移過程における小角、広角X線散乱データおよびDSC曲線の同時測定(図4(a)。DSCセルにセットした試料を加熱させ、その過程における発熱吸熱カーブを測定すると同時にWAXD, SAXSデータをイメージングプレートおよびCCDカメラにより同時に測定し、相転移の生じる温度域での結晶格子中での構造変化とラメラ積層構造との相関を定量的に解明)、(H)試料の応力歪曲線測定時における小角X線散乱測定(引張り開始時からの2次元散乱パターン変化の測定により、ラメラ積層構造からマイクロフィブリル構造への変化と応力値との相関を解明)、(I)加熱過程における広角、小角X線散乱、ラマン散乱のトリプル装置同時測定の試み(図4(b)。高温セルにセットした試料にX線ビームとレーザービームを同時に照射し、結晶格子の変化、ラメラ積層構造の変化に加えて、分子鎖形態変化を同時に追跡した。様々な階層からの情報が一度に得られる)。これら以外にも数多くの高分子関連実験が、SPring-8の種々のビームライン利用によって行われてきている。しかしながら、紡糸機械のような大掛かりな装置の設置には、予算に加えて時間と人手が必要であり、非常に限られたマシンのタイム中でのじっくりとした実験遂行は極めて困難である。西欧諸国が既に完成させているような、専用ビームラインにおける常設システムの確保が絶対に必要とされる。

高分子科学研究会における活動

平成18年4月に「新」高分子科学研究会が発足して以来、我々は様々な活動を展開している。平成18年7月6日～8日にはSynchrotron Radiation in Polymer Science (SRPS)の第3回国際シンポジウ

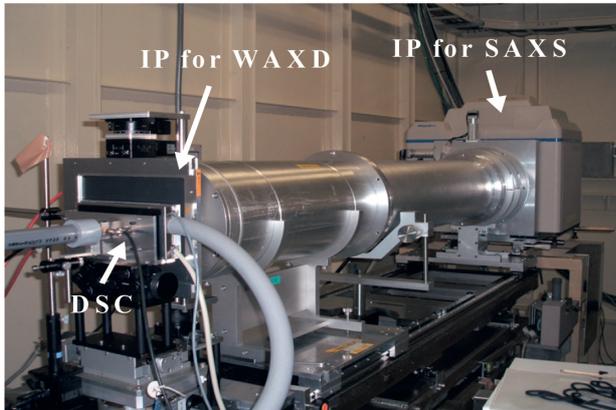


図4 (a) 広角小角X線散乱ならびにDSC同時測定システム (BL402)

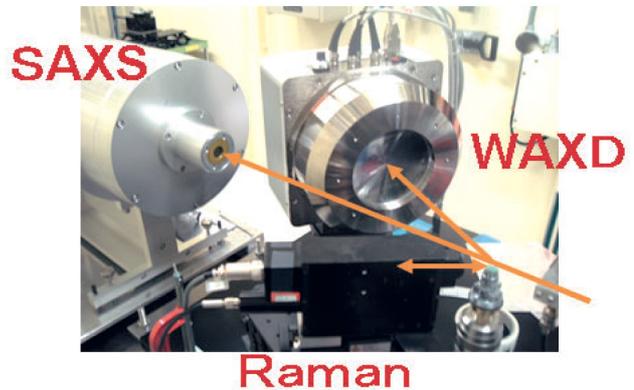


図4 (b) 広角小角X線散乱およびラマンスペクトル同時測定システム (BL40B2, BL45XU)

ムが理化学研究所、JASRI、姫路市などの財政的援助の下、SPring-8にて開催され、世界中から高分子放射光実験の専門家が集まった。高分子科学研究会は高分子薄膜・表面研究会とともに全面的にこれを支援した。また平成18年9月29日には、高分子材料のためのSAXS実験法に関する研修会がJASRI主催でBL40B2を利用し行われたが、それにリンクして9月30日には高分子科学のための小角散乱実験法に関する講演会を開催した。今後も様々の講演会や勉強会を予定している。特に、高分子関連企業の実験

に役立つ様々の放射光実験手法ならびに実験機器のノウハウについての討論や若手研究者のための高分子放射光実験入門講演会などの啓蒙活動も積極的に行う予定である。

以上の如く、高分子科学研究会としては、我が国の高分子科学・高分子産業の今後の発展を目指し、SPring-8における放射光実験を通じた産学連携共同研究を強力に推進すべく、種々の活動を計画している。皆様方の御支援、御協力を心より願うものである。



SRPS-Ⅲ参加者 (SPring-8普及棟玄関前にて)

謝辞

本記事を執筆するに当たっては高分子科学研究会の会員諸氏の様々の情報を利用させていただいた。ここに感謝の意を表したい。また、本文中で紹介した具体的研究内容については、逐一、参考文献を引用していない点、ご了解を得たい。

田代 孝二 TASHIRO Kohji

豊田工業大学大学院 工学研究科 極限材料専攻
〒468-8511 名古屋市天白区久方2-12-1
TEL : 052-809-1790 FAX : 052-809-1793
e-mail : ktashiro@toyota-ti.ac.jp

山口 登 YAMAGUCHI Noboru

住友化学(株) 石油化学品研究所
〒299-0295 千葉県袖ヶ浦市北袖2-1
TEL : 0436-61-5340 FAX : 0436-61-5198
e-mail : yamaguchin@sc.sumitomo-chem.co.jp

第10回SPring-8シンポジウム報告

財団法人高輝度光科学研究センター
 利用研究促進部門 舟越 賢一
 (第10回SPring-8シンポジウム実行副委員長)

1. はじめに

第10回SPring-8シンポジウムが平成18年11月1日(水)～2日(木)の期間に、SPring-8放射光普及棟において開催された。参加者は220名(外部：115名、施設内部：105名)であった。10回目となる本シンポジウムは、平成9年にSPring-8が供用を開始してから10年目となる節目の会議となった。この記念すべきシンポジウムをどのように企画するかにあたり、SPring-8シンポジウム実行委員会では、これまで施設側からユーザー側への一方的な情報発信の場であったシンポジウムを、ユーザー側と施設側の双方が情報交換できるような場にできないか検討した。この背景には、最近SPring-8利用者懇談会において大規模な組織改革が行われ、これまでのサブグループが廃止されて新研究会が発足したことがある。そこでSPring-8シンポジウム実行委員会では、これまで行ってきた特定テーマに沿った利用技術に関するワークショップを廃止し、プログラム内容を1. 施設側による報告、2. ユーザー側(SPring-8利用者懇談会研究会)による報告、3. 総合討論(施設側vs.ユーザー側)による構成とし、ユーザー側と施設側の意見交換を目的とすることにした。また、この他にもうひとつの目玉として、普段あまり交流のない産業利用グループに招待講演をお願いし、お互いの研究交流の場となるように試みた。詳細については本文最後のプログラムを参照されたい。

2. 会議内容

シンポジウムは9時30分よりJASRIの吉良理事長の挨拶で開会し、続いてJASRIの大野専務理事より、「特定先端大型放射光施設の共用の促進に関する法律(新SR法)」の内容や、平成18年7月3～5日に行われた国際諮問委員会によるSPring-8の評価・提言内容、またX線自由電子レーザー(XFEL)の現状と整備計画など、施設全体の管理・運営体制につ

いての報告があった(写真1)。JASRIの高田利用研究促進部門長からは、ビームラインの利用・運転状況や2007A期(平成19年3月2日～7月19日)の予定などについての報告が行われ、JASRIの熊谷加速器部門長からは、この10年間の加速器・光源の高度化の経緯と、ビームの高性能化と高機能化についての将来計画が示された。上記の施設側による現状報告の後、現在進行中の長期利用課題のうち中間評価を兼ねた3件の報告「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」(巽氏(海洋研究開発機構))、「Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Hydrogen and Oxygen Activation by Biological Systems」(S. P. Cramer (U. C. Davis))、「多剤排出蛋白質群のX線結晶構造解析」(村上氏(阪大産業科学研究所))が行われ、1日目の前半のセッションを終了した。

昼食後の14時からは、SPring-8利用者懇談会の坂井会長の挨拶の後、施設側からユーザー側へバトンを交代し、新しく発足したSPring-8利用者懇談会の34の研究会の中の12の分野担当者が、それぞれが所属する研究分野を代表して口頭発表を行った。研究会は7月に2ヵ年計画を提出して活動を開始したと



写真1 シンポジウム講演の様子

はいえ、実質的には今回のシンポジウムが最初の研究会活動の場であり、分野担当者は25分間の発表時間内に、所属する研究分野の活動計画内容を紹介した。最初にイメージング分野を代表して顕微ナノ材料科学研究会の越川氏（大阪電通大）の発表の後、新産業育成分野代表、赤外光励起による新物質プロセス研究会の白井氏（阪大産業科学研究所）、バイオ・ソフトマスター分野代表、小角散乱研究会の佐藤氏（横浜市大）、ポリマーサイエンス分野代表、高分子科学研究会の田代氏（豊田工大）、安全・安心社会構築分野代表、エネルギー機器用構造材料ナノ組織の極微応力・ひずみと組成ゆらぎ解析に基づく損傷クライテリア解明と高信頼材料設計指針の策定に関する研究会の三浦氏（東北大）、地球惑星科学分野代表、地球惑星科学研究会の入船氏（愛媛大）による発表が行われた。それぞれこれまで交流のない研究分野であるために、初めて聞く発表ばかりであったが、技術やアイデアにおいて共通する部分も多く、議論が活発に行われた。講演終了後、17時からSPring-8利用者懇談会の総会に入り、会計幹事、編集幹事、行事幹事による報告、利用促進委員会の報告、会計予算報告が行われ承認された。その後、食堂に移動して懇親会が開かれ1日目のセッションを終了した。

2日目は9時より前日に引き続いて分野担当者による発表がスタートした。エネルギー・環境分野代表、表界面・薄膜ナノ構造研究会の吉本氏（東工大）、先端科学開拓分野代表、核共鳴散乱研究会の瀬戸氏（京大）、構造物性研究会の北川氏（九大）、凝集体の動的構造研究会の乾氏（広大）、理論研究会の馬越氏（兵庫県立大）、情報・磁性デバイス分野、磁性分光研究会の城氏（広大）の発表が行われ、午前中のセッションにて分野担当者による口頭発表はすべて終了した。午後からは普及棟中講堂において、13時から14時30分までをコアタイムとしてポスターセッションが行われた（写真2）。33の研究会から38件、共用ビームライン14件、理研・専用施設ビームライン11件、パワーユーザー活動報告5件、長期利用課題中間報告6件の合計74件の発表があった。例年に比べてポスター発表件数が多かったこともあり、会場は大変盛況であった。午前中までに各研究会の活動内容が紹介されていたため、ポスターセッションでは、具体的な利用技術やサイエンスの中身に突っ込んだ議論が活発に行われていた。また、施設側からは最先端技術を使った最新の成果について



写真2 ポスター発表の様子

の発表が多く見られ、あちこちでビームラインの高度化や新しい研究の開拓の可能性についての意見交換が、現場レベルで行われていたように感じられた。

ポスターセッションの熱気が冷めないまま、14時30分から大講堂において、堂前氏（豊田中央研究所）による招待講演「自動車用排ガス浄化触媒のin situ XAFS分析」が行われた。この招待講演は、これまで同じ施設を利用していながらほとんど交流のなかった産業利用グループとSPring-8利用者懇談会との間で情報交換し、お互いの研究の裾野拡大や新規ユーザー開拓のきっかけとなることが狙いである。講演では、自動車の排ガスに対する貴金属触媒の特性を調べるためには実際の使用環境下（ガス雰囲気+高温）における測定が必要で、実用触媒の解析においてin situ XAFS測定が大変有用であることが報告された。普段あまり聞くことのない講演に会場の関心は非常に高く、特に測定技術に関する質疑が活発に行われた。

15時から、今回のシンポジウムのメインとなる総合討論がパネルディスカッション形式によって行われた（写真3）。パネラーはユーザー側からは、松原利用促進委員会委員長、坂田評議委員、佐々木課題選定委員長、施設側からは、高田利用研究促進部門長、山本利用研究促進副部門長、的場利用業務部長の計6名が登壇し、司会進行役の坂井SPring-8利用者懇談会会長より、今回の総合討論の趣旨とテーマ内容についての説明があった。討論はユーザー側、施設側のパネラーによる基調報告をもとに進められ、SPring-8利用者懇談会の新体制とJASRI側との対応についてと、利用課題選定のあり方についてのテーマで話し合われた。討論は研究会のあり方からSPring-8の今後の運営方針、消耗品実費負担制度、



写真3 総合討論（パネルディスカッション）の様子

新規ビームライン建設など幅広く行われ、登壇を予定していなかったJASRIの吉良理事長も急遽飛び入り参加するなど、活発な意見交換が行われた。1時間という短い時間内では意見を集約するに至らなかったが、今後もこのような議論を継続していく必要性を改めて感じさせられた。最後に青木SPRING-8シンポジウム実行委員長による閉会の辞をもって、2日間に渡る全部のセッションを終了した。

3. おわりに

今回のシンポジウムは、例年と全く方向性を変えて内容を一新したため、直前までプログラムを確定できず、SPRING-8利用者懇談会の皆様には大変ご迷惑をおかけしました。SPRING-8シンポジウム実行委員会を代表し、この場をお借りしてお詫びします。最大の目的であったユーザー側と施設側との意見交換については、ようやくキャッチボールを始めた程度で必ずしも喧々諤々とまではいかなかったまでも、最初の試みとしてはまずまず成功したのではないかと思う。しかし、プログラムが全体的に利用サイドに偏り過ぎて加速器系の内容が少なかったことや、若手の参加者が少なかったなど、反省すべき点もたくさんあり、今後の改善が期待される。

最後に、例年以上に大変な作業であったにもかかわらず、シンポジウムを無事に終えることができたのは、青木SPRING-8シンポジウム実行委員長をはじめとする実行委員の方々と、坂井SPRING-8利用者懇談会会長の多大なるご尽力のおかげである。この場をお借りして心よりお礼申し上げます。また、当日の会場設営や撤収作業を快く引き受けてくださった小口拓世さんをはじめとするJASRIのテクニカルス

タッフの方々にも深く感謝いたします。

第10回SPRING-8シンポジウム実行委員

実行委員長

青木 勝敏 (日本原子力研究開発機構)

副実行委員長

舟越 賢一 (JASRI利用研究促進部門)

実行委員

小澤 芳樹 (兵庫県立大)
 猪子 洋二 (大阪大学大学院)
 高橋 功 (関西学院大)
 櫻井 伸一 (京都工芸繊維大)
 古川 行人 (JASRIビームライン・技術部門)
 宇留賀朋哉 (JASRI利用研究促進部門)
 鈴木 基寛 (JASRI利用研究促進部門)
 為則 雄祐 (JASRI利用研究促進部門)
 長谷川和也 (JASRI利用研究促進部門)
 高野 史郎 (JASRI加速器部門)
 廣沢 一郎 (JASRI産業利用推進室)
 高田 恭孝 (理化学研究所)
 鈴木 昌世 (JASRI研究調整部長)
 垣口 伸二 (JASRI研究調整部)
 射延 文 (JASRI研究調整部)
 平野 志津 (JASRI利用業務部)

第10回SPRING-8シンポジウムプログラム

11月1日(水)

Session I : SPRING-8の現状

9:30-9:40 理事長挨拶
 吉良 爽(高輝度光科学研究センター)
 9:40-10:00 施設全体の管理・運営
 大野英雄(高輝度光科学研究センター)
 10:00-10:30 ビームラインの利用・運転状況
 高田 昌樹 (理化学研究所/高輝度光科学研究センター)
 10:30-11:00 加速器・光源の現状
 熊谷 教孝(高輝度光科学研究センター)
 11:00-11:10 コーヒーブレイク

Session II : 長期利用課題報告

11:10-11:45 100万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 (海洋研究開発機構)

11:45-12:20 Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Small Molecule Activation by Biological Systems.

Stephen P. Cramer

(University of California, Davis)

12:20-12:55 多剤排出蛋白質群のX線結晶構造解析
村上 聡 (大阪大学)

12:55-14:00 昼食

Session III : 利用者懇談会研究会の活動報告 I

14:00-14:10 利用懇会長挨拶

坂井 信彦 (SPRING-8利用者懇談会
会長/兵庫県立大学)

14:10-14:35 SPRING-8におけるイメージング技術と
ビームライン新設の重要性

越川 孝範 (大阪電気通信大学)

14:35-15:00 赤外光励起を使った新物質プロセッ
シングと新産業

白井 光雲 (大阪大学産業科学研究所)

15:00-15:25 SPRING-8が目指すX線小角散乱研究と
構造生物学

佐藤 衛 (横浜市立大学)

15:25-15:45 コーヒーブレイク

Session IV : 利用者懇談会研究会の活動報告 II

15:45-16:10 SPRING-8におけるポリマーサイエンス
の新規展開と近未来展望

田代 孝二 (豊田工業大学)

16:10-16:35 安全・安心社会構築のための研究課題
と放射光用計画

三浦 英生 (東北大学)

16:35-17:00 地球惑星科学分野における最近の話題
と今後の方向

入船 徹男 (愛媛大学地球深部ダイナ
ミクス研究センター)

17:00-18:00 SPRING-8利用者懇談会総会

18:20-19:30 懇親会

11月2日(木)

Session V : 利用者懇談会研究会の活動報告 III

9:00-9:25 SPRING-8におけるエネルギー・環境関
連研究の現状と展開

吉本 護 (東京工業大学)

9:25-9:50 先端科学開拓分野 2

瀬戸 誠 (京都大学)

9:50-10:15 先端科学開拓分野 1

北川 宏 (九州大学)

10:15-10:35 コーヒーブレイク

Session VI : 利用者懇談会研究会の活動報告 IV

10:35-11:00 先端科学開拓分野 3

乾 雅祝 (広島大学)

11:00-11:25 理論研究会の活動

馬越 健次 (兵庫県立大学)

11:25-11:50 磁性体におけるX線分光・散乱

城 健男 (広島大学)

11:50-13:00 昼食

13:00-14:30 ポスターセッション

Session VII : 招待講演

14:30-15:00 招待講演: 自動車用排ガス浄化触媒の
in situ XAFS分析

堂前 和彦 (豊田中央研究所)

Session VIII : 総合討論

15:00-16:00 総合討論 (パネルディスカッション)

16:00 閉会の辞

青木 勝敏 (シンポジウム実行委員長
/日本原子力研究開発機構)

舟越 賢一 FUNAKOSHI Kenichi

(財)高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1

TEL : 0791-58-0919 FAX : 0791-58-0830

e-mail : funakosi@spring8.or.jp

2006年におけるSPring-8関係功績の主な受賞

2006年一年間に、SPring-8関係の研究で受賞した主な功績を以下に紹介します。

「堀場雅夫賞」を財団法人高輝度光科学研究センター 寺田靖子 主幹研究員が受賞

堀場雅夫賞は、株式会社堀場製作所が「分析計測技術」に関する国内外の大学または公的研究機関の研究開発者対象の奨励賞として2004年に創設した賞である。

受賞者紹介

寺田 靖子 財団法人高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門 主幹研究員

功績名：高エネルギー放射光を用いたマイクロビーム蛍光X線分析法の革新とその応用

寺田氏はSPring-8で得られる高エネルギーX線領域での集光光学素子の開発を行い、1マイクロメートルの微小ビームの形成に成功した。その応用により、カドミウムを蓄積する植物において各組織内の元素分布が明らかになるなど、蛍光X線による微量重金属元素の分析が可能であることを実証した。また、高エネルギー放射光蛍光X線分析の手法を開発することで、希土類元素などの微量重元素の非破壊高感度分析を可能とし、和歌山ヒ素カレー事件の亜ヒ酸鑑定など、鑑識・環境・文化財などの各分野において具体的成果をあげたことが高く評価され、今回の受賞となった。

授賞式については2006年10月17日に京都大学芝蘭会館において行われた。

「日本高圧力学学会学会賞」を慶應義塾大学理工学部 辻和彦教授が受賞

日本高圧力学学会は、高圧力の科学・技術の進歩・発展に貢献し、内外から高い評価を受ける顕著な研究成果を収めた者に対して学会賞を授与している。

受賞者紹介

辻 和彦 慶應義塾大学 理工学部 物理学科 教授

功績名：高温高圧下における液体の構造と物性の研究

辻氏は、1980年代後半以降、高温高圧下の液体の構造を研究するため、世界に先駆けて放射光とマルチアンビルプレスを組み合わせた手法を開発した。この方法によって各種元素液体およびイオン性液体の構造変化を、20GPaを超える圧力領域まで系統的に調べ、物質による構造変化の違い、結晶の構造変化との異同等をはじめて明確に示し、高圧液体構造研究という新しい分野を切り拓いた。この功績が高く評価され、今回の受賞となった。

授賞式は11月10日に熊本市産業文化会館で開催された第47回高圧討論会において行われた。

なお、受賞者による学会賞受賞内容の解説記事が、2007年5月発行予定の「高圧力の科学と技術 17巻2号」に掲載予定で、日本高圧力学学会ホームページからも閲覧可能になる。

平成18年度「兵庫県科学賞」を独立行政法人理化学研究所 石川哲也放射光科学総合研究センター長が受賞

兵庫県では、県民文化の高揚、科学技術の向上、スポーツの発展及び明るい地域社会づくりに顕著な貢献をされた個人または団体に、文化賞、科学賞、スポーツ賞及び社会賞を贈り表彰している。

受賞者紹介

石川 哲也 独立行政法人理化学研究所 播磨研究所 放射光科学総合研究センター長

石川氏は、困難な技術的課題を乗り越えSPring-8独自の光源導入を成功に導くとともに、高解像度X線分光器の開発等を通じ施設の性能を最大限に発揮させた。また、最近では国家基幹技術に指定されている次世代光源「X線自由電子レーザー」の研究開発を行うなど科学技術の向上に尽くした功績が高く評価され、今回の受賞となった。

授与式は11月20日に兵庫県公館において行われた。

「第4回ひょうごSPring-8賞」を株式会社大関化学研究所 宮下景子所長が受賞

ひょうごSPring-8賞とは、産業界・県民の方をはじめとする社会全体に対してSPring-8の認識と知名度を高めるため、SPring-8を利用して、産業や医学への応用など社会経済全般の発展に寄与する研究成果をあげられた方を顕彰することを目的として平成15年度より兵庫県が設置した賞である。

受賞者紹介

宮下 景子 株式会社大関化学研究所 所長

功績名：ポリマーセメント防水の研究

土木・建築分野で広く用いられているポリマーセメント系塗膜防水剤は、セメントの強靱性およびポリマー粘弾性という相反する特性に加え、両者の付着・密着性を併せ持つ複合材料である。高温、高湿度などさまざまな条件下で使用されるため、使用環境に応じ、その材料特性すなわちセメントの短時間硬化、早期強度の発現させる材料設計が必須となる。本研究では、SPring-8放射光の高輝度、高強度特性を利用したX線回折法により、ポリマーセメントエマルジョン中でのセメントの水和反応過程を追跡し、その機能発現機構を解明した。また、セメントの水和凝固反応をより科学的に捕らえることで、施工条件に適う材料設計を可能にした。他社製品をリードする本研究成果は、東京都地下鉄施設、核燃料再処理施設、空港施設などの国内施設の他、国外のコンクリート構造物に応用されており、SPring-8産業利用分野において多大な貢献をした。この功績が高く評価され、今回の受賞となった。

授賞式は12月22日に兵庫県公館において行われた。

「島津賞」を大阪大学大学院基礎工学研究科 菅滋正教授が受賞

島津賞は、島津科学技術振興財団が、主として科学計測の基礎的な研究において、近年著しい成果をあげた功労者を表彰するものである。

受賞者紹介

菅 滋正 大阪大学大学院 基礎工学研究科 教授

功績名：高精度高分解能放射光分光法の開発と応用

菅氏は、我が国が世界に誇る放射光研究の分野で30年間にわたり研究を主導している。先端機器開発とそれを用いた応用研究で多彩な業績を上げ、多数の優秀な若手研究者を育成した。特にSPring-8放射光を軟X線分光へ利用するという諸外国に見られなかったユニークな発想で軟X線光電子分光の分野で画期的な成果を多数挙げるとともに世界の研究を牽引している。この新しい手法は、広く話題になっている強相関電子系の研究に必須であるとして世界各国でも追随する動きがある。また不可能と言われてきた軟X線での角度分解光電子分光やフェルミオロジーにも挑戦し、銅酸化物高温超伝導体やV、Mn、Ru酸化物等の研究を成功させた。さらに8keV付近の硬X線を用いて真にバルク敏感な高分解能光電子分光にも成功した。これと平行して内殻吸収磁気円二色性にもとづいた、光電子顕微鏡によるマイクロ磁性体の磁区観察を我が国で初めて成功させたほか、近年はスピン偏極走査トンネル顕微鏡によるナノ磁性体の研究をも推進している。このように科学計測装置の開発から基礎研究・応用研究まで世界に誇る成果を多数あげている功績が高く評価され、今回の受賞となった。

表彰式は、平成19年2月22日を予定している。

過去掲載分

「放射光学会奨励賞」を財団法人高輝度光科学研究センター 山崎裕史副主幹研究員、独立行政法人日本原子力研究開発機構 石井賢司研究員が受賞

受賞者

山崎 裕史 財団法人高輝度光科学研究センター
ビームライン・技術部門 副主幹研究員

功績名：回折過程におけるX線コヒーレンスの伝播の研究

石井 賢司 独立行政法人日本原子力研究開発機構
量子ビーム応用研究部門 放射光科学研究ユニット 研究員

功績名：共鳴非弾性X線散乱法による銅酸化物高温超伝導体の電子状態の研究

詳細は2006年3月号（Vol.11 No.2）の109ページをご覧ください。

「第3回ひょうごSPring-8賞」を株式会社豊田中央研究所長井康貴研究員並びに大阪大学生命機能研究科 Fadel A. Samatey 招聘助教授、今田勝巳助教授が受賞

受賞者

長井 康貴 株式会社豊田中央研究所 研究員

功績名：自動車排ガス浄化用助触媒の開発と機能解明

受賞者

Fadel A. Samatey 大阪大学大学院 生命機能研究科 招聘助教授
今田 勝巳 大阪大学大学院 生命機能研究科 助教授

功績名：X線結晶解析による細菌べん毛軸構造の動作機構の解明

詳細は2006年3月号（Vol.11 No.2）の110ページをご覧ください。

平成18年度「文部科学大臣表彰・科学技術賞（研究部門）」を兵庫県立大学大学院生命理学研究科 吉川信也教授 村本和優助教授 伊藤恭子助手が受賞

受賞者

吉川 信也 兵庫県立大学大学院 生命理学研究科 教授

村本 和優 兵庫県立大学大学院 生命理学研究科 助教授
伊藤 恭子 兵庫県立大学大学院 生命理学研究科 助手
功績名：チトクロム酸化酵素のX線結晶構造の研究

詳細は2006年7月号 (Vol.11 No.4) の281ページをご覧ください。

平成18年度「文部科学大臣表彰・科学技術賞（開発部門）」を科学警察研究所 鈴木真一室長、滋賀県警察本部科学捜査研究所 鈴木康弘所長、科学警察研究所 笠松正昭研究員が受賞

受賞者

鈴木 真一 科学警察研究所 法科学第三部 化学第三研究室 室長
鈴木 康弘 滋賀県警察本部 科学捜査研究所 所長
笠松 正昭 科学警察研究所 法科学第三部 化学第三研究室 研究員

功績名：科学捜査技術における超高感度分析法の開発

詳細は2006年7月号 (Vol.11 No.4) の282ページをご覧ください。

平成18年度「とやま賞」を独立行政法人日本原子力研究開発機構 片山芳則主任研究員が受賞

受賞者

片山 芳則 独立行政法人日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門
放射光科学研究ユニット 放射光高密度物質科学研究グループ
主任研究員

詳細は2006年7月号 (Vol.11 No.4) の283ページをご覧ください。

第4回産学官連携功労者表彰「日本学術会議会長賞」
を独立行政法人日本原子力研究開発機構 西畑保雄
副主任研究員、ダイハツ工業株式会社 田中裕久
エクゼクティブ・テクニカル・エキスパートが受賞

受賞者

西畑 保雄	独立行政法人日本原子力研究開発機構 量子ビーム応用研究部門 放射光科学研究ユニット X線量子ダイナミックス研究グループ 副主任研究員
田中 裕久	ダイハツ工業株式会社 材料技術部 エクゼクティブ・テクニカル・エキスパート (ETE)

功績名：インテリジェント触媒の開発

詳細は2006年7月号 (Vol.11 No.4) の284ページをご覧ください。

2006年の刊行物の発行について

以下の刊行物が出版されていますのでお知らせします。

(1) SPring-8年報2005年度

2005年度（平成17年4月～平成18年3月）のSPring-8年次報告。1999年度まではAnnual Reportとして刊行されていたものを、専門的な成果と一般記事に分離し、2000年度以降は一般記事を和文でまとめたもの。全229頁。平成18年12月発行。

(2) SPring-8 Research Frontiers 2005

平成16年9月から平成17年7月の期間にSPring-8のビームラインで実施された利用成果のハイライトと施設の現状をまとめたもの。全199頁。英文。平成18年10月発行。

(3) SPring-8 News

一般向けにSPring-8の情報を提供。ニュース性に重点をおき、研究成果のトピックスをわかりやすく解説。全6頁。和文。隔月発行。

<電子出版ホームページURL>

http://www.spring8.or.jp/ja/support/download/publication/publicfolder_view

http://www.spring8.or.jp/en/support/download/publication/publicfolder_view

<刊行物オンライン申込みホームページURL>

[http://www.spring8.or.jp/ja/support/download/publication/online_request/
publicfolder_view](http://www.spring8.or.jp/ja/support/download/publication/online_request/publicfolder_view)

[http://www.spring8.or.jp/en/support/download/publication/online_request/
publicfolder_view](http://www.spring8.or.jp/en/support/download/publication/online_request/publicfolder_view)

「SPring-8利用者情報Vol.11(2006年発行)」バックナンバーの紹介

ハイライト

・ 新年ご挨拶	JASRI会長 川上 哲郎	1月号
・ 理事長の目線	JASRI理事長 吉良 爽	3、9月号
・ 特定放射光施設の共用の促進に関する法律の改正について	文部科学省	9月号

SPring-8の現状

・ SPring-8運転・利用状況	JASRI 研究調整部	1月号
・ 論文発表の現状	JASRI 利用業務部	1月号
・ 最近SPring-8から発表された成果リスト	JASRI 利用業務部	1月号
・ 第16回共同利用期間(2005B)において実施された利用研究課題	JASRI 利用業務部	3月号
・ 第17回(2006A)利用研究課題の採択について	JASRI 利用業務部	3月号
・ 2006A 利用研究課題選定委員会を終えて	東京工業大学 佐々木 聡	3月号
・ 先端大型研究施設戦略活用プログラムの公募結果(平成18年度上期)	JASRI 産業利用推進室	3月号
・ SPring-8運営の2者体制について	JASRI 企画室	3月号
・ SPring-8ホームページの全面刷新	JASRI 加速器部門 田中 良太郎	3月号
・ トップアップ入射で実現した安定な低エミッタンス電子ビーム運転 - より高度化された利用実験のために -	JASRI 加速器部門 田中 均/大島 隆/清水 純 依田 哲彦/大石 真也/大熊 春夫/熊谷 教孝 JASRI 利用研究促進部門 高田 昌樹 理研 高田 恭孝/玉作 賢司	3月号
・ SPring-8運転・利用状況	JASRI 研究調整部	3月号
・ 論文発表の現状	JASRI 利用業務部	3月号
・ 最近SPring-8から発表された成果リスト	JASRI 利用業務部	3月号
・ 2006B SPring-8共用ビームライン利用研究課題の募集について	JASRI	5月号
・ 2006B 重点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	JASRI	5月号
・ 2006B 萌芽的研究支援 利用研究課題の募集について	JASRI	5月号
・ 放射光に関わる加速器、ビームライン機器、計測機器等の研究の募集について (萌芽的研究支援2)	JASRI	5月号
・ 2006B 重点メディカルバイオ・トライアルユース課題の募集について	JASRI	5月号
・ 「2002A期、2002B期実施開始の長期利用課題の事後評価」について	JASRI 利用業務部	5月号
・ SPring-8における消耗品の実費負担に対応する利用方法について	JASRI	5月号
・ 成果公開・優先利用枠の利用制度の創設について	JASRI	5月号
・ SPring-8運転・利用状況	JASRI 研究調整部	5月号
・ 論文発表の現状	JASRI 利用業務部	5月号
・ 最近SPring-8から発表された成果リスト	JASRI 利用業務部	5月号
・ 第1期(2003A~2005B)パワーユーザー課題事後評価報告	JASRI 利用業務部	7月号
・ 第1期パワーユーザー活動報告(1) 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	兵庫県立大学大学院 鳥海 幸四郎	7月号
・ 第1期パワーユーザー活動報告(2) 粉末結晶による精密構造物性の研究	広島大学大学院 黒岩 芳弘	7月号
・ 第1期パワーユーザー活動報告(3) 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及び開発	兵庫県立大学大学院 小泉 昭久	7月号
・ 第1期パワーユーザー活動報告(4) 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	京都大学 瀬戸 誠	7月号
・ 第1期パワーユーザー活動報告(5) 地球深部物質の構造解析	(独)海洋研究開発機構 巽 好幸	7月号
・ SPring-8運転・利用状況	JASRI 研究調整部	7月号
・ 論文発表の現状	JASRI 利用業務部	7月号
・ 最近SPring-8から発表された成果リスト	JASRI 利用業務部	7月号

・ 第18回 (2006B) 利用研究課題の採択について	JASRI 利用業務部	9月号
・ SPring-8運転・利用状況	JASRI 研究調整部	9月号
・ 論文発表の現状	JASRI 利用業務部	9月号
・ 最近SPring-8から発表された成果リスト	JASRI 利用業務部	9月号
・ 2007A SPring-8共用ビームライン利用研究課題の募集について	JASRI	11月号
・ 2007A 萌芽的研究支援 利用研究課題の募集について	JASRI	11月号
・ 放射光に関わる加速器、ビームライン機器、計測機器等の研究の募集について (萌芽的研究支援2)	JASRI	11月号
・ 2007A 重点メディカルバイオ・トライアルユース課題の募集について	JASRI	11月号
・ 利用研究課題の選定にあたって	東京工業大学 佐々木 聡	11月号
・ SPring-8専用ビームライン建設について	JASRI 利用業務部	11月号
・ SPring-8運転・利用状況	JASRI 研究調整部	11月号
・ 論文発表の現状	JASRI 利用業務部	11月号
・ 最近SPring-8から発表された成果リスト	JASRI 利用業務部	11月号

ビームライン

・ 軟X線ビームラインBL17SU (理研・物理科学Ⅲ) の紹介	理研 辛 埴/竹内 智之/大浦 正樹 堀場 弘司/鎌倉 望/原田 慈久 徳島 高/高田 恭孝 JASRI ビームライン・技術部門 仙波 泰徳/大橋 治彦	1月号
----------------------------------	---	-----

最近の研究から

・ 有機サイリスタ「直流を交流に交換する有機物単結晶」を発見	早稲田大学 寺崎 一郎/JASRI 池田 直	1月号
・ 2002B に採択され2005A に終了した長期利用課題の研究紹介 (1)	JASRI 利用業務部	5月号
・ 放射光X線粉末解析による光誘起現象の研究	筑波大学大学院 守友 浩	5月号
・ 2002A に採択され2004B に終了した長期利用課題の研究紹介	JASRI 利用業務部	7月号
・ 磁気コンプトンプロファイル測定による層状Mn酸化物の電子・軌道状態の研究 -二次元再構成に焦点をあてて-	兵庫県立大学大学院 小泉 昭久	7月号
・ ホタルの発光酵素 (ルシフェラーゼ) の発光色制御機構の構造生物学的解明	京都大学大学院 中津 亨/加藤 博章	7月号
・ 関節リウマチ原因タンパク質PAD4の構造生物学	横浜市立大学大学院 有田 恭平/清水 敏之 橋本 博/佐藤 衛	9月号

研究会等報告

・ 第9回SPring-8シンポジウム報告	JASRI 利用研究促進部門 宇留賀 朋哉	1月号
・ ワークショップ「放射線検出器と電子回路の課題と展望」報告	JASRI ビームライン・技術部門 豊川 秀訓	3月号
・ 平成17年度の諮問委員会等の活動状況	JASRI 企画室	5月号
・ 第9回放射光装置技術国際会議 (SRI2006) 報告	JASRI 研究調整部 鈴木 昌世 JASRI ビームライン・技術部門 青柳 秀樹/矢橋 牧名 備前 輝彦/大橋 治彦 後藤 俊治/豊川 秀訓 JASRI 利用研究促進部門 鈴木 芳生/小林 啓介/木村 滋 鈴木 基寛/大坂 恵一 JASRI 広報室 原 雅弘 理研 田中 義人	7月号
・ 3極ワークショップ報告	JASRI 利用研究促進部門 櫻井 吉晴	7月号
・ 3-Way X-ray Optics Work shop (XOW) IV の報告	JASRI ビームライン・技術部門 大橋 治彦	7月号
・ 顕微ナノ材料科学研究会報告	大阪電気通信大学 越川 孝範 JASRI 産業利用推進室 郭 方准	9月号
・ 不規則系物質先端科学研究会の現状報告	広島大学大学院 乾 雅祝 JASRI 利用研究促進部門 小原 真司	11月号

- | | | | |
|-------------------------------|-------|---------------------|------|
| ・ 第3回産業利用報告会 | ..... | JASRI 産業利用推進室 廣沢 一郎 | 11月号 |
| ・ 文部科学省先端大型研究施設戦略活用プログラム成果報告会 | ..... | JASRI 産業利用推進室 廣沢 一郎 | 11月号 |

談話室・ユーザー便り

- | | | | |
|-------------------------------|-------|-----------------|-----|
| ・ SPring-8利用者懇談会 新会長挨拶 明歴々露堂々 | ..... | 兵庫県立大学大学院 坂井 信彦 | 5月号 |
| ・ SPring-8利用者懇談会 -研究会の活動始まる- | ..... | 兵庫県立大学大学院 坂井 信彦 | 7月号 |

告知板

- | | | | |
|--|-------|--|-----|
| ・ スクロールポンプに関する安全対策の徹底について | ..... |  | 1月号 |
| ・ 2005年におけるSPring-8関係功績の主な受賞 | ..... |  | 1月号 |
| ・ 2005年の刊行物の発行について | ..... |  | 1月号 |
| ・ 「SPring-8利用者情報Vol.10 (2005年発行)」バックナンバーの紹介 | ..... |  | 1月号 |
| ・ 最近のSPring-8関係功績の受賞 | ..... |  | 3月号 |
| ・ 第8回(2006年度)サー・マーティン・ウッド賞受賞候補者推薦要項 | ..... |  | 5月号 |
| ・ 独立行政法人 理化学研究所 播磨研究所 放射光科学総合研究センター
新研究室 協力研究員(任期制博士号研究員)募集 | | | 5月号 |
| ・ 独立行政法人 理化学研究所 播磨研究所 放射光科学総合研究センター
博士研究員(ポストドク)募集 | | | 5月号 |
| ・ 兵庫県立先端科学技術支援センターの案内 | ..... |  | 5月号 |
| ・ 最近のSPring-8関係功績の受賞 | ..... |  | 7月号 |

「SPring-8利用者情報」送付先登録票

"SPring-8 Information" SUBSCRIPTION REQUEST FORM

(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部図書情報課 「SPring-8 利用者情報」事務局
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL: 0791-58-2797 **FAX: 0791-58-2798**

"SPring-8 Information" Secretariat, Library and Information Sec., User Administration Div.
Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI)
1-1-1 Kouto, Sayo-cho, Sayo-gun, Hyogo 679-5198 JAPAN
TEL: +81-(0)791-58-2797 **FAX: +81-(0)791-58-2798**

いずれかを○で囲んで下さい。 新規・変更・不要 (既に本誌がお手元に届いている場合は、新規の登録は不要です。)

Please check the appropriate box.

Add my name Change my subscription information Stop my subscription

フリガナ			
氏名 Name			
勤務先/所属機関 Affiliation	(旧勤務先) (Previous Affiliation)		
部署 Department/Division		役職 Job Title	
所在地 Address	〒		
TEL		FAX	
E-mail			

○その他の方で送付を希望される方は、本票に必要事項を記入のうえ、図書情報課 (Fax: 0791-58-2798)までお送り下さい。

If you wish to subscribe to the "SPring-8 Information," please fill out and send this form to the Library and Information Section by fax at +81-791-58-2798.

○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、ご要望等ございましたら、ご連絡ください。

The SPring-8 Information aims at providing useful information for SPring-8 users. If you have any comments or suggestions, please feel free to contact us.

○上記の個人情報(名前、メールアドレス、連絡先等)は、SPring-8利用者情報誌発送以外の目的では利用いたしません。

We only use the personally identifiable information above (name and e-mail/postal addresses) to send you the "SPring-8 Information." We will not use the information for any other purposes.

ご意見/ご要望:
Comments and suggestions:

「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
	辻本 繁樹	研究調整部
	平野 志津	利用業務部
	原 雅弘	広報室
	高雄 勝	加速器部門
	佐野 睦	ビームライン・技術部門
	井上 勝晶	利用研究促進部門
	廣沢 一郎	産業利用推進室
	八尾裕香子	施設管理部
	大北 正勝	安全管理室
	鳥海幸四郎	利用者懇談会 編集幹事(兵庫県立大学)
	森本 幸生	利用者懇談会 編集幹事(京都大学)
事務局	松本 亘	利用業務部
	山田 正人	利用業務部

SPring-8 利用者情報

Vol.12 No.1 JANUARY 2007

SPring-8 Information

発行日 平成19年(2007年)1月16日

編集 SPring-8 利用者情報編集委員会

発行所 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)



冬のプロムナード



財団法人 高輝度光科学研究センター
Japan Synchrotron Radiation Research Institute

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都^{こうと}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/>