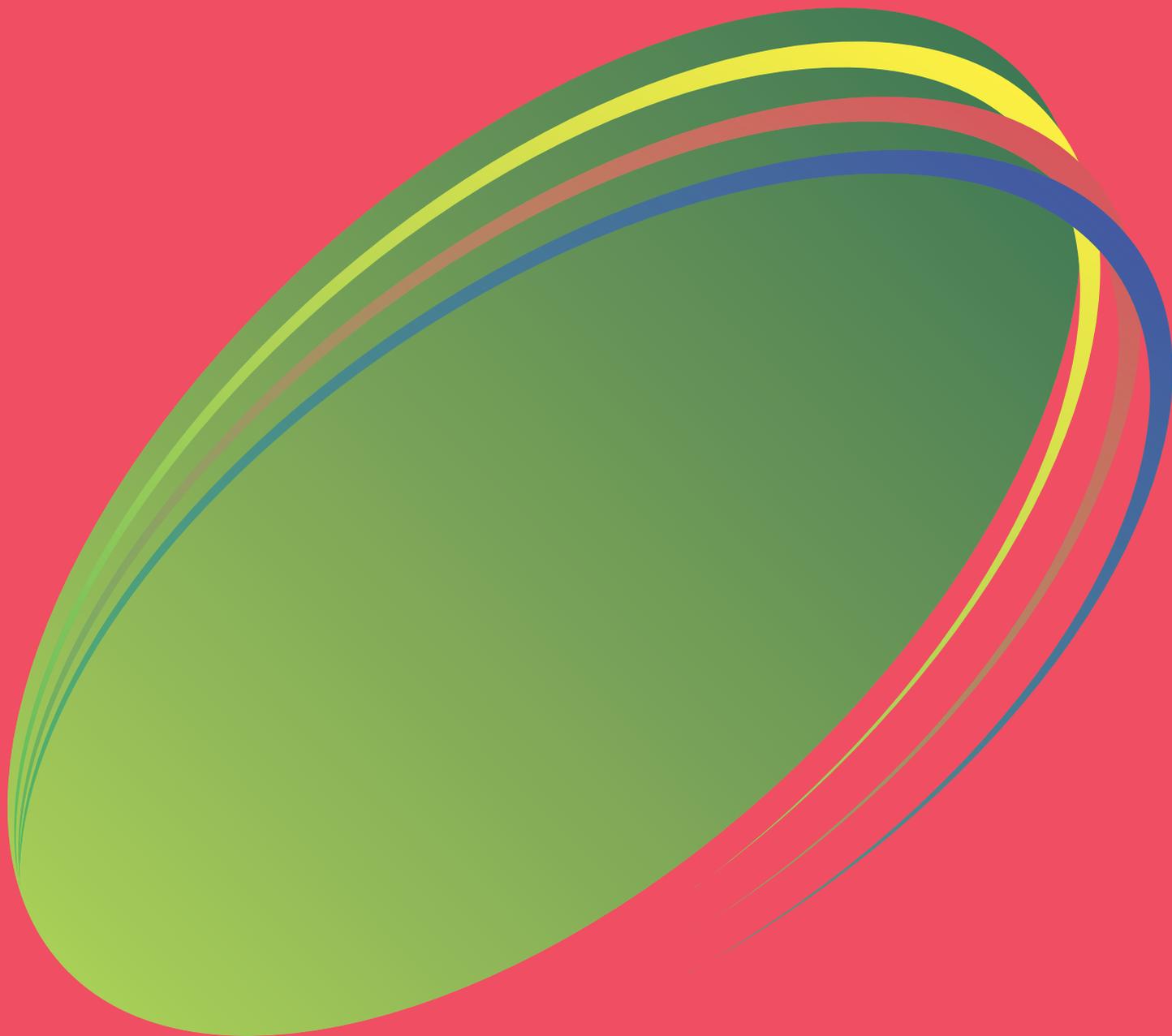


# SPring-8

ISSN 1341-9668  
SPring-8 Document  
D2010-008

INFORMATION  
[利用者情報]

Vol.15 **No.4** 2010.11



  
JASRI

## SPring-8 Information

### 目次

#### CONTENTS

理事長室から ー成果なくして利用なしー  
Message from President - No Beamtime if No Output -

(財)高輝度光科学研究センター 理事長  
President of JASRI

白川 哲久  
SHIRAKAWA Tetsuhisa

240

#### 1. 最近の研究から／FROM LATEST RESEARCH

インプロセス計測による高分子材料の高性能化・高機能化  
Development of Performances and Functions of Polymeric Materials Achieved  
by In-Process Measurement Techniques

群馬大学大学院 工学研究科  
Department of Chemistry and Chemical Biology, Gunma University

上原 宏樹  
UEHARA Hiroki

241

剛直高分子の希薄溶液に対する放射光小角X線散乱  
Synchrotron Radiation Small-angle X-ray Scattering for Rigid Polymers in Dilute Solution

大阪大学大学院 理学研究科  
Graduate School of Science, Osaka University

寺尾 憲  
TERAO Ken

247

#### 2. ビームライン／BEAMLINES

Next Plan of Taiwan Contract Beamlines BL12B2 and BL12XU for Materials Science and  
Bio-structure Research

National Synchrotron Radiation Research Center  
Hirofumi Ishii  
Masato Yoshimura  
Cheng-Chi Chen Chun-Jung Chen  
Shih-Chun Chung Di-Jing Huang

Ku-Ding Tsuei  
Nozomu Hiraoka  
Yen-Fa Liao  
Mau-Tsu Tang  
Shih-Ling Chang

252

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

第2回Diamond-SPring-8放射光産業利用ワークショップ  
2nd Diamond-SPring-8 Joint Workshop for Industrial Applications of Synchrotron Radiation

(財)高輝度光科学研究センター 常務理事  
Managing Executive Director, JASRI  
(財)高輝度光科学研究センター 産業利用推進室  
Industrial Application Division, JASRI  
(財)高輝度光科学研究センター 研究調整部  
Research Coordination Division, JASRI

山川 晃  
YAMAKAWA Akira  
廣沢 一郎  
HIROSAWA Ichiro  
鈴木 昌世  
SUZUKI Masayo

260

第37回真空紫外およびX線物理学国際会議報告  
Report on 37<sup>th</sup> International Conference on Vacuum Ultraviolet and X-ray Physics; VUVX2010

(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

木下 豊彦  
KINOSHITA Toyohiko

264

第3回SUNBEAMビームライン見学会報告  
The Report of the 3rd Tour of SUNBEAM Beamlines

日亜化学工業 横浜技術研究所  
Yokohama Technology Center, Nichia Corporation

川村 朋晃  
KAWAMURA Tomoaki

267

第7回日本加速器学会年会開催報告  
The Report of PASJ7 (The 7th Annual Meeting of Particle Accelerator Society of Japan)

(財)高輝度光科学研究センター 加速器部門  
Accelerator Division, JASRI

鈴木 伸介  
SUZUKI Shinsuke  
大熊 春夫  
OHKUMA Haruo

270

先端光源を用いたソフトマテリアルに関する国際会議をSPring-8で開催  
A Brief Summary of the International Meeting Held at SPring-8  
"Future Trend in Soft Materials Research with Advanced Light Sources"

九州大学 先端物質化学研究所  
Institute for Materials Chemistry and Engineering, Kyushu University  
北九州市立大学 国際環境工学部  
Faculty of Environmental Engineering, The University of Kitakyushu

高原 淳  
TAKAHARA Atsushi  
櫻井 和朗  
SAKURAI Kazuo

275

#### 4. SPring-8 通信／SPring-8 Communications

第26回 (2010B) 利用研究課題の採択について  
The Proposals Approved for Beamtime in the 26th Research Term 2010B

登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター 利用業務部  
Registered Institution for Facilities Use Promotion, User Administration Division, JASRI

278

2011A SPring-8利用研究課題募集要項  
Call for 2011A SPring-8 Research Proposals - Overview -

登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター  
Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI

282

2011A SPring-8共用ビームライン利用研究課題 (一般課題) の募集について  
Call for 2011A General Proposals

登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター  
Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI

293

2011A 重点ナノテクノロジー支援課題およびナノネット支援課題の募集について Call for 2011A Nanotechnology Support Proposals and Nanonet Support Proposals	登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI (独)日本原子力研究開発機構 JAEA (独)物質・材料研究機構 NIMS	296	
2011A 重点産業利用課題の募集について Call for 2011A Industrial Application Proposals	登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI	300	
2011A 萌芽的研究支援課題の募集について Call for 2011A Budding Researchers Support Proposals	登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI	304	
2011A 長期利用課題の募集について Call for 2011A Long-term Proposals	登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI	306	
2011A 成果公開・優先利用課題の募集について Call for 2011A Non-Proprietary Grant-Aided Proposals	登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター Registered Institution for Facilities Use Promotion, JASRI	308	
2010B採択長期利用課題の紹介 Brief Description of Long-term Proposals Approved for 2010B	(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部 User Administration Division, JASRI	311	
成果公開の促進に関する選定委員会からの提言 Recommendations from the Selection Committee on the Promotion of User Publications	登録施設利用促進機関 (財)高輝度光科学研究センター 選定委員会 委員長 Registered Institution for Facilities Use Promotion, Selection Committee, JASRI	坂田 誠 SAKATA Makoto	313
User Information Webサイトの全面リニューアルについて User Information Website Relaunched with New Look & Features	(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部 User Administration Division, JASRI	神辺 圭一 SHINBE Keiichi 松本 亘 MATSUMOTO Wataru	318
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	320	
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	322	
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	324	
5. 談話室・ユーザー便り/USER LOUNGE・LETTERS FROM SPring-8 USERS SPring-8 利用者懇談会 第三期研究会の概要 (追加) Outline of the 3rd Round Research Group for the SPring-8 User Society	SPring-8 利用者懇談会 利用促進委員会 委員長 Organizing Committee, SPring-8 Users Society	高原 淳 TAKAHARA Atsushi	336
6. 告知板/ANNOUNCEMENTS 最近のSPring-8関係功績の受賞 SPring-8 Related Achievements		337	
兵庫県BMビームライン (BL08B2) の中間評価について Interim Review of Hyogo Beamline BM (BL08B2)	(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部 User Administration Division, JASRI	338	
「SPring-8利用者情報」発行お知らせメール受信登録のお願い Register Now to Receive Notifications of New Issues of SPring-8 Information	利用者情報編集委員長	牧田 知子 MAKITA Tomoko	338

# 理事長室から

## －成果なくして利用なし－

財団法人高輝度光科学研究センター  
理事長 白川 哲久

8月号の本欄でESRFの運営体制に触れましたが、ESRFを訪問してもう一つ感心したのは、その成果発表物 (refereed publications) の productivity の高さです。ESRFでは実験の session (一纏りの実験で、一つの課題 (proposal) に複数のsessions が含まれ得る) あたりほぼ一つの成果発表物が産み出されており、単純な比較は無理としても、SPring-8のざっと1.5倍程度の成果生産性があると言っていると思われま

す。SPring-8の利用研究の大部分 (約8割) を占める学術研究の成果物は、やはり査読付き論文であると思いますが、SPring-8ではESRF等と比べて発表論文数が少ないこと、長期にわたってかなりのシフト数を使った利用実験を行いながら一本も発表論文がない (JASRIへの論文登録がない) という事例も見られたことなどから、登録施設利用促進機関としてのJASRIもかねてから強い問題意識を持っていました。そこで、(5月号の本欄でも触れたように) 選定委員会に成果公開の促進方策について検討をお願いしましたところ、選定委員会ではワーキンググループを設けるなどして鋭意ご議論頂き、去る10月25日開催の選定委員会において検討結果を取り纏めて、10月27日付けで坂田委員長から理事長あてにご提言を頂きました。

提言内容の詳細については、既にSPring-8のホームページ上で公表されておりますので、そちらをご参照頂きたいと思いますが、主要点は、

- ①ビーム使用料が免除される成果非専有課題では、課題終了後3年以内の査読付き論文の公開を義務付ける (産業利用の場合は企業の技術報告書等の公開でも可)。
- ② (所期の結果が得られなかった場合など) ①の

公表が出来ない場合は、実験結果についての十分な情報が記載され、かつJASRIにおいて査読を行うSPring-8レポート (仮称) の形で公開する。

③①または②による成果の公開がなされない場合は、義務付けられた成果の公開が履行されるまで、利用研究課題の申請は受け付けない (「成果なくして利用なし」の原則の徹底)。

④②のSPring-8レポートの査読を行う体制を含め、JASRIは運用上の詳細を至急検討し、平成23年度後期 (2011B期) から新制度を開始する。

提言では、このほか、研究分野の特殊事情や課題の難易度等により3年以内に成果を公開できない場合の公開時期延伸制度や、成果の公開状況をその後の課題選定に反映させる仕組み、成果非専有課題から成果専有課題への変更の可否等についても述べられており、JASRIでは今後早急にこれらの諸点を検討の上、2011B期からの新制度移行を目指して準備を進める予定です。

新制度は、選定委員会の提言にもあるとおり、成果非専有課題の利用者の方々に本来公開すべき成果物の公開を明確に義務付けることにより、SPring-8における成果発表の促進を図るものです。「成果の公開」の厳格化は、決してチャレンジングな課題の申請を妨げるものではありません。仮に実験が不本意な結果に終わっても、SPring-8レポートによって他の研究者に有益な報告が可能となる仕組みを盛り込んだのもその趣旨です。利用者の皆さまには、新制度の趣旨をよくご理解頂き、「成果なくして利用なし」の原則に立ち返って、更なるSPring-8の利活用と新たな成果の発信に一層のご協力をお願いいたします。

## インプロセス計測による高分子材料の高性能化・高機能化

群馬大学大学院 工学研究科  
上原 宏樹

### 1. はじめに

従来、高分子材料の成形加工条件の最適化は、市場で求められる性能および機能を目指して製品主導の技術開発が進められてきました。しかしながら現在のように、技術トレンドの変化に対応して迅速なグレード変更が求められる場合、これまでのように網羅的に加工条件を変えてその物性を測定する方法では、小ロット・多品種の小口生産には対応できず、また、試行錯誤的な最適化では対象となる高分子の特性を十二分に引き出して高性能化・高機能化するには限界があります。

本研究では、高分子材料の成形加工の工程中で起こっている構造形成と物性発現メカニズムを、①高輝度・シンクロトロン放射光源を用いた高時間分解能X線回折測定、および、②核磁気共鳴による分子運動性測定を組み合わせたインプロセス計測システムによって詳細に解析することに成功し、試行錯誤

的に行っていた従来の成形条件の設定を、個別材料に合わせて最適化出来る技術を開発しました。

これらの計測技術・成形技術を用いて、分子鎖同士が高度に絡み合った超高分子量ポリエチレン<sup>[1-5]</sup>あるいはポリテトラフルオロエチレン<sup>[6]</sup>を熔融非晶状態から超延伸して高度に分子鎖が配列した構造が得られることを見出しました。また、本研究で開発したインプロセス計測可能な二軸延伸装置を実用化することで、大面積膜の高性能化・高機能化も達成しています(図1)。このようにして得られた膜はミクロン・レベルの薄さでありながら、引き裂き強度や引張り強度に優れており、これらの特性を生かした様々な用途展開が可能です(図2)。

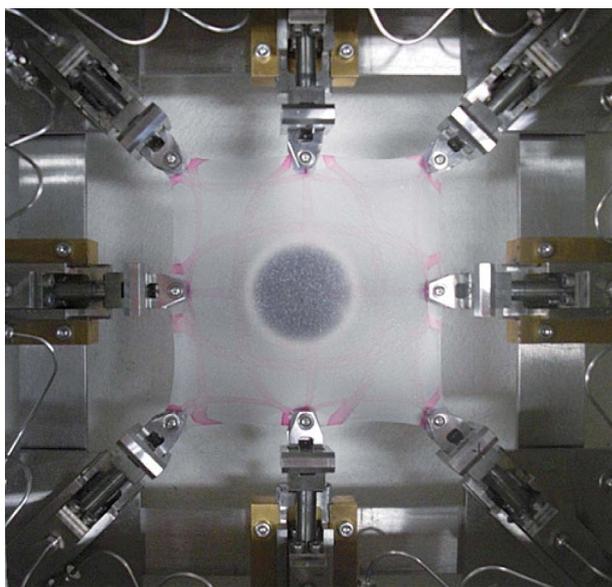


図1 本研究で開発したインプロセス計測用の二軸延伸装置



図2 本技術によって得られた高強度ポリエチレン膜

また、ポリエチレンのような単純な汎用性高分子でも、本技術によって分子鎖絡み合い点の位置・分布を制御すればナノメートルオーダーで結晶相/非晶相が規則的に配列した特異な微細構造が得られることを実証しました<sup>[7]</sup>。この発見を発展させることで、様々な高分子材料の成形条件を最適化してナノポーラス構造膜<sup>[8,9]</sup>やイオン伝導膜<sup>[10]</sup>を得ることも成功しています。これらは体内埋め込み型グ

ルコースセンサー隔膜や電解質膜等として国内外の複数の機関と共同研究開発中であり、今後、新規の医療・福祉デバイスや次世代型燃料電池・リチウムイオン電池等への展開が期待できます。

本稿では、我々がSPring-8のシンクロトン放射光源を用いて行った高分子材料のインプロセス計測の事例について紹介します。

## 2. インプロセス計測

高分子材料の成形過程における構造形成メカニズムの解明は、製品を高性能化・高機能化するにあたって、非常に重要な意味を持っています。しかし、製品開発の現場においては、最終的に得られた成形物の構造から成形過程における構造変化を類推するというアプローチが主流です。一方、インプロセス計測は成形加工過程における構造変化をダイレクトに観察する計測法です。したがって、成形過程で刻一刻と変化する構造を追跡するのに非常に優れた計測手法であると言えます。しかしながら、インプロセスで行うため通常の構造解析と比べると計測時間が極端に短く、時間分解能を上げようとすると必然的にS/Nが悪くなるという欠点を併せもっています。そのため、適用可能な測定法としては、X線回折・散乱や光散乱、IRやRaman測定などの分光法に限定されます。これは、上述のS/Nの悪さをカバーするため、フーリエ変換によるノイズ低減処理が使えるためです。対象とする構造変化は、昇温融解過程、等温結晶化過程など、ゆっくりと進行する過程における構造解析に主に用いられており、本研究で対象とするような成形過程を観察する場合にはシンクロトン放射光のような高輝度光源が不可欠です。

## 3. 溶融延伸

筆者は、これまで、分子量 $10^6$ 以上を有する超高分子量ポリエチレン (UHMW-PE) 重合パウダーを圧縮成形してフィルムを作製し、これを融点以下で超延伸する「重合パウダー延伸」によって高性能フィルムを得る研究を行ってきました<sup>[11,12]</sup>。この過程で、低倍率に予備延伸したUHMW-PE フィルム (配向試料) を張力下で昇温すると、通常のPEの結晶型 (安定相) である斜方晶から中間相である六方晶へ転移し、これを再び延伸すると元の斜方晶に戻ることが明らかとなりました (図3の点線)。この六方晶は、ポリエチレンの高圧結晶化において発現する伸び切り鎖結晶と同じですので、この一時通過的な六方晶の

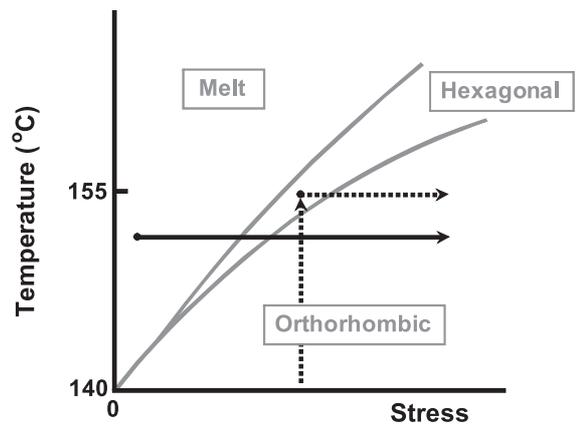


図3 超高分子量ポリエチレン・フィルムの相図。点線は「重合パウダー延伸」を示し、実線は「溶融延伸」を示す。

生成によって分子鎖絡み合いの解きほぐしが進行し、高倍率までの超延伸による高性能化が可能になったと解釈されます。ここで、溶融状態では分子運動性が高いため一旦分子配向が導入されてもすぐに緩和してしましますが、分子量の極めて大きいUHMW-PEでは緩和時間が非常に長くなるので、溶融状態からでも超延伸することが可能でした<sup>[13,14]</sup>。この溶融延伸過程は図3の実線に相当します。

この超延伸過程における相構造変化を観察するために、連続的に記録できるイメージング・プレートシステムを採用し、UHMW-PEフィルムの溶融延伸過程における広角X線回折 (WAXD) 測定を通常X線光源を用いて行いました (図4)。しかしながら、溶融延伸では、無配向の非晶状態から変形が開始され

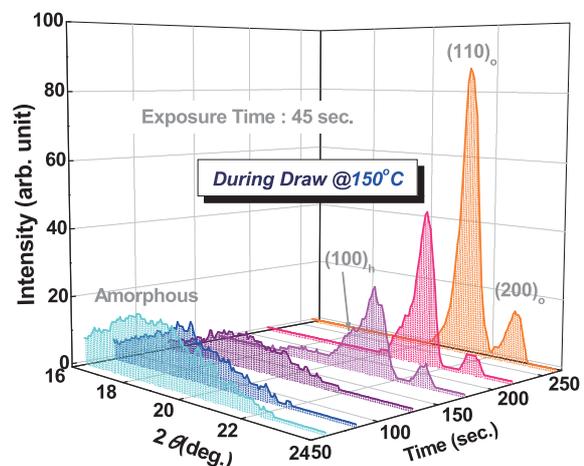


図4 通常X線光源を用いたUHMW-PEフィルムの溶融延伸過程におけるインプロセスWAXD計測結果

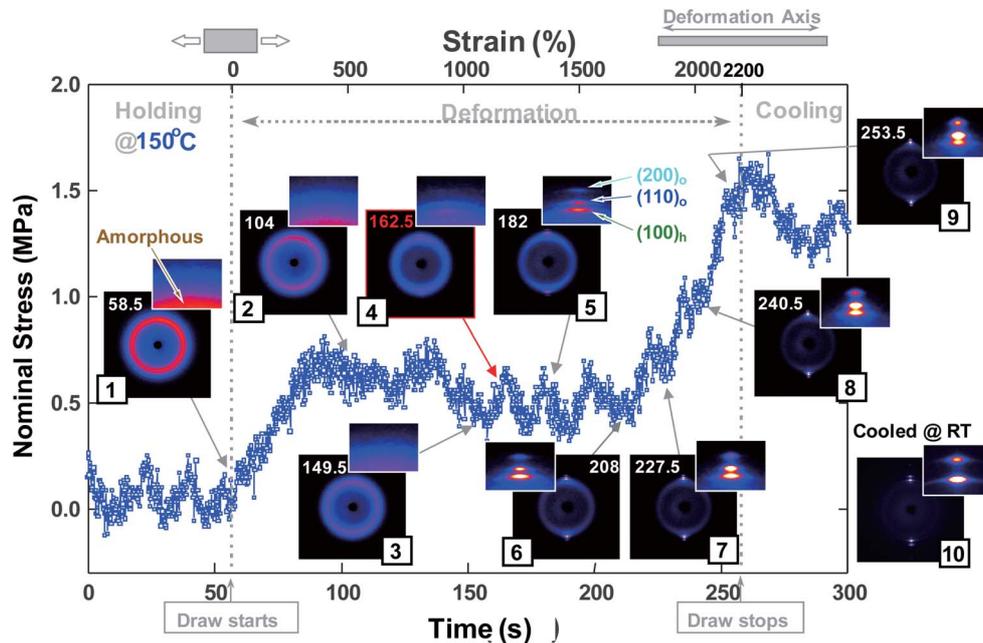


図5 BL40B2 で測定した UHMW-PE 溶融延伸過程におけるインプロセス計測結果<sup>[1]</sup>

るために、十分な回折強度が得られませんでした。特に、最も興味もたれる六方晶結晶化については、斜方晶 (110)<sub>o</sub> 面反射より低角側に (100)<sub>h</sub> 面の回折ショルダーが認められるものの、ピークトップを捉えることができませんでした。

そこで、SPring-8シンクロトロン放射光源を利用したUHMW-PEの溶融延伸過程におけるインプロセス計測を2002年から開始しました<sup>[1]</sup>。このために、SPring-8のBL40B2ビームラインに敷設できるように応力検知機能を備えた延伸装置を自作しました。これを用いて、図4と同じUHMW-PEフィルムを150℃まで昇温し、60秒間保持した後、この温度を保ったまま約200秒間溶融延伸し、このときのWAXD像変化と応力変化を同時記録しました(図5)。応力測定を行うのは、前述の図3に示した相図との相関を議論するためです。まず、延伸前の温度保持過程におけるWAXD像は、無配向の非晶散乱のみが現れているので、試料が完全融解していることがわかります(①)。変形を始めると、応力が上昇し、すぐに平坦領域に達しますが、依然として結晶反射は認められません(②)。すなわち、このひずみ領域では溶融状態での変形が occurring と言えます。なお、このとき、試料はネッキング(くびれ)をおこさず均一変形していました。この応力平坦領域の中間点付近である約160秒後(延伸比12倍程度に相

当)までは、結晶反射は認められませんが(③)、これを過ぎると、アーク状の六方晶(100)<sub>h</sub>反射が赤道線方向に出現しています(④)。しばらくすると、斜方晶(110)<sub>o</sub>および(200)<sub>o</sub>反射も現れますが(⑤)、応力の上昇は認められません(⑥)。さらに変形が進んで、210秒後になると、応力が急激に上昇し始めます(⑦)。このとき、各反射の形状は、アーク状からスポット状へと変化していることがわかります(⑧→⑨)。溶融延伸後、フィルムを室温まで冷却すると、上述のスポット状反射以外に、方位角方向に広がった裾状の反射も観察されています(⑩)。この裾状の反射は、冷却過程で結晶化した折れ畳み鎖結晶に由来しており、溶融延伸過程で生成する結晶成分ではありません。これに対して、スポット状反射は伸びきり鎖結晶に対応するものであり、溶融延伸過程で配向結晶化した成分です。実際、室温冷却後の溶融延伸フィルムの電子顕微鏡像は、伸びきり鎖結晶の芯に対して折れ畳み鎖結晶が垂直配列した典型的なshish-kebab構造を示すことがわかっています<sup>[14]</sup>。すなわち、冷却取り出し後の試料の構造は必ずしも溶融延伸過程の構造をそのまま反映していないことになります。インプロセス計測の場合、このような矛盾を生じないので、対象とする高分子材料の結晶化あるいは相転移に関する予備知識がなくとも延伸過程の構造変化を理解すること

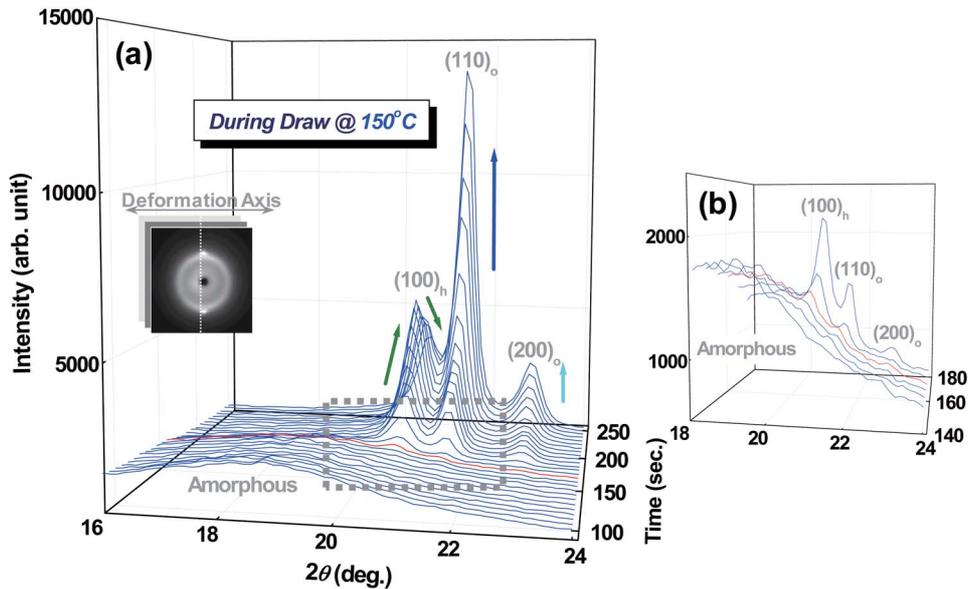


図6 熔融延伸過程におけるインプロセス WAXD 像 (図5) から切り出した赤道線プロファイル変化<sup>[1]</sup>。(a) 全体像 (b) 点線領域の拡大。赤線のプロファイルは臨界時間162.5秒のデータ。

が可能です。これは、この超延伸技術を他の高分子材料に適用する上で、非常に重要な点です。

ここで、変形に伴う各反射の強度変化を比較するために、赤道線(延伸方向に垂直方向)に沿ったプロファイルを切り出しました(図6)。延伸開始時では非晶ハローしか観察されませんが、赤線で示した延伸時間162.5秒のプロファイルから六方晶(100)<sub>h</sub>反射がまず出現し始め、次第にその強度を増しています。続いて、斜方晶(110)<sub>o</sub>および(200)<sub>o</sub>反射が出現し、これらの回折強度も延伸比とともに上昇していきます。さらに延伸が進んで、応力が急上昇する210秒後付近では、六方晶反射の強度が低下し、代わりに斜方晶反射の強度が急上昇しているのがわかります。このことは、応力上昇の過程で、六方晶から斜方晶への結晶転移が起きていることを意味しています。

一方、子午線上(延伸方向に平行方向)の回折パターンからは、無配向非晶成分の挙動に関する情報が得られます。図7に、同様に延伸時間に対して子午線プロファイルを重ね書きしました。これを見ると、**①**で示した時間領域では非晶散乱強度が急激に減少し、**②**の領域では緩やかとなり、**③**の領域では再び急激になって**④**の領域で低い値に落ち着くことがわかります。このようなカテゴリー分けは、赤道線プロファイルを各成分に分離・解析した結果

ともよく一致していました。図8は、赤道線プロファイル(図6)の非晶散乱、六方晶(100)<sub>h</sub>反射、斜方晶(110)<sub>o</sub>反射、同じく(200)<sub>o</sub>反射の積分強度(ピーク面積)を延伸時間に対してプロットしたものです。比較のために、図7の子午線プロファイル

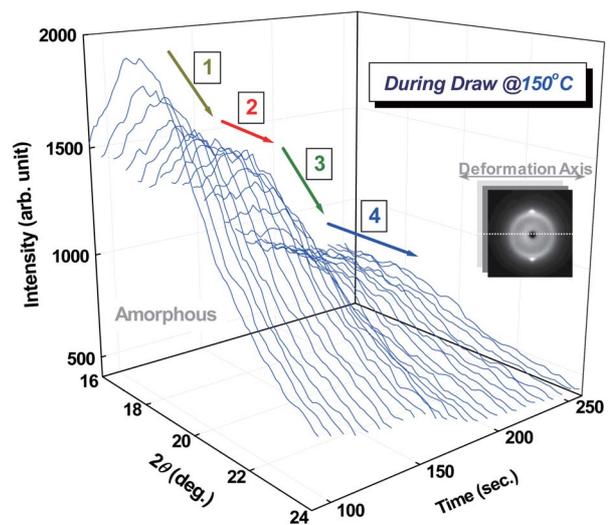


図7 熔融延伸過程におけるインプロセス WAXD 像 (図5) から切り出した子午線プロファイル変化<sup>[1]</sup>。子午線プロファイルは図内に示した WAXD 線に沿って切り出した。変化の様子から、**①**~**④**の領域に分けられる。

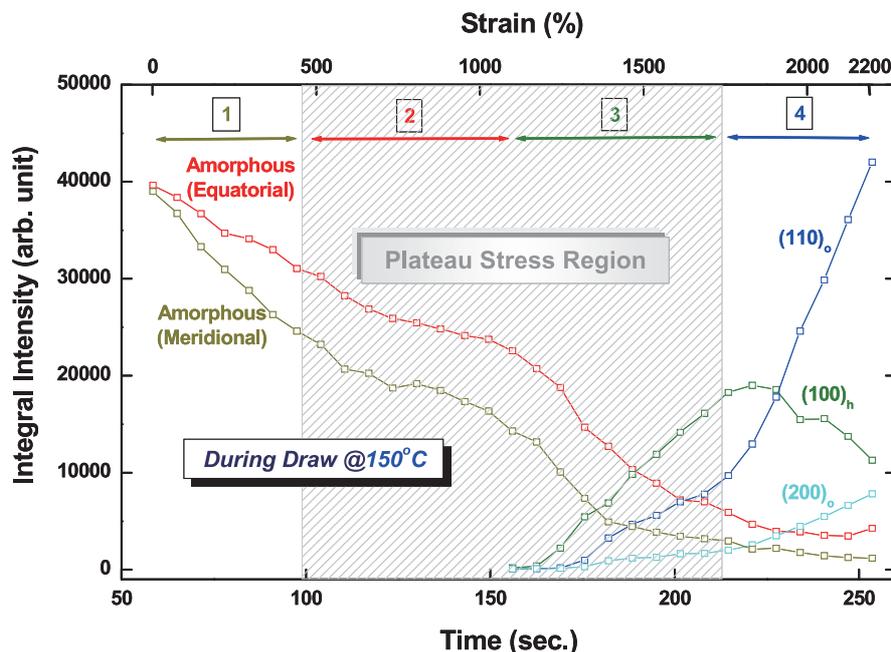


図8 溶融延伸過程における各成分の反射強度変化をまとめたもの<sup>[1]</sup>。なお、非晶散乱は図6（赤道線）および図7（子午線）の両方をプロットしてある。斜線部は図5における plateau 応力領域。①～④の領域分けは図7と同じ。

から見積もった非晶散乱強度もプロットしてあります。なお、斜線部は図5の応力/ひずみ曲線における plateau 領域を示しています。また、①から④のカテゴリー分けは図7に示したものと同じです。まず、延伸初期では非晶散乱しか認められず、plateau 領域の前では、赤道線方向と子午線方向の差が次第に大きくなっているのがわかります。なお、延伸に伴って非晶散乱の積分強度が低下しているのは、延伸によってフィルムの厚さが薄くなるためです。この領域は、図7の子午線強度変化では①の区分けに相当する領域であり、赤道線方向と子午線方向の散乱強度の差の増大は、非晶鎖の配向が進んでいることを意味しています。plateau 領域に入ると、このような非晶散乱強度の差は同程度で推移しており、この過程は図7では②の領域に相当します。しかしながら、前述したように、plateau 領域の中間点付近から六方晶 (100)<sub>h</sub> 反射が出現し始め、その成長は plateau 領域の終了まで続いています。この六方晶の結晶化領域が、③です。その後、延伸応力は急激に立ち上がり始め、それに伴って、斜方晶 (110)<sub>o</sub> および (200)<sub>o</sub> 反射の積分強度が大きくなっていきます。この六方晶から斜方晶への結晶転移領域が④となります。これらのうち、②の領域では、試料の形状変化（細長くなる）から延伸が進んでい

ることは確認できるものの、非晶鎖の配向化（すなわち赤道線方向と子午線方向の散乱強度の差の増大）は認められませんでした。したがって、この変形過程では、分子鎖が滑りながら絡み合いを解きほぐしていると推察されます。

#### 4. 今後の展望

以上のように、我々はUHMW-PE溶融延伸過程における六方晶への一時通過型結晶化挙動に注目し、この結晶型が分子鎖絡み合いの解きほぐしに誘起されることをインプロセス計測結果から明らかにしてきました。溶融延伸法においては、分子鎖絡み合い特性が相構造形成およびその後の物性を支配しているので、温度や速度といった延伸条件を様々に変えた際のインプロセス計測を行うことによって、絡み合い解きほぐし過程を最長とする最適延伸条件が見つかります<sup>[2]</sup>。最もシンプルな分子骨格を有するポリエチレンを用いて分子鎖絡み合い特性が溶融延伸に与える影響を見積もることができれば、これを他の結晶性高分子に敷衍して、どの程度の分子鎖の絡み合いが解きほぐされると（あるいは残存すると）、どのような相構造形成が起こるのかが予想できると考えられます。その結果、分子鎖絡み合い特性（解きほぐしの難易や量）が高分子材料の高性能化

に果たす役割を時間的な指標として具現化できると考えています。これにより現在の製品開発主導のトライ・アンド・エラー的な成形加工を、狙った構造・物性を自在に発現させる「テーラー・メイド」成形加工へと脱皮させる産業技術に発展させることができるかと期待されます。

## 5. 謝辞

本研究は、群馬大学・山延健教授および攪上將規博士（現・埼玉大学助教）との共同研究成果です。本研究に関する実験はSPring-8利用課題

2003B0303-NL2b-np、2004A0159-NL2b-np、  
2005A0698-ND-p、2005A0699-NL2b-np、  
2005A0700-NI-np、2007B1702（重点ナノテク）、  
2008A1148、2008B1989（拡張メディカル）、  
2009B1780（重点ナノテク）

において行われたものです。BL40B2担当の佐々木園博士（現・京都工芸繊維大准教授）および増永啓康博士（現・FSBL担当）に厚く御礼申し上げます。なお、本研究の一部は新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）産業技術研究助成事業により行われました。

## 参考文献

- [1] H. Uehara et al.: *Macromol. Rapid Commun.* **27** (2006) 966-970.
- [2] M. Kakiage et al.: *J. Polym. Sci. Polym. Phys. Ed.* **44** (2006) 2455-2467.
- [3] M. Kakiage et al.: *Polymer* **47** (2006) 8053-8060.
- [4] M. Kakiage et al.: *Polymer* **48** (2007) 7385-7392.
- [5] M. Kakiage et al.: *J. Phys. Chem. B* **112** (2008) 5311-5316.
- [6] T. Morioka et al.: *Macromolecules* **40** (2007) 9413-9419.
- [7] H. Uehara et al.: *Macromolecules* **40** (2007) 5820-5826.
- [8] H. Uehara et al.: *Macromolecules* **39** (2006) 3971-3974.
- [9] H. Uehara et al.: *ACS Nano* **3** (2009) 924-932.
- [10] H. Uehara et al.: *Macromolecules* **42** (2009) 7627-7630.
- [11] H. Uehara et al.: *Macromolecules* **29** (1996) 1540-1547.
- [12] H. Uehara et al.: *Polymer* **39** (1998) 6127-6136.
- [13] H. Uehara et al.: *Macromolecules* **32** (1999) 2761-

2769.

- [14] M. Nakae et al.: *Macromolecules* **33** (2000) 2632-2641.

上原 宏樹 *UEHARA Hiroki*

群馬大学大学院 工学研究科 応用化学・生物化学専攻  
〒376-8515 群馬県桐生市天神町1-5-1  
TEL : 0277-30-1332 FAX : 0277-30-1333  
e-mail : uehara@chem-bio.gunma-u.ac.jp

# 剛直高分子の希薄溶液に対する放射光小角X線散乱

大阪大学大学院 理学研究科  
寺尾 憲

## 1. はじめに

溶液や固体中における高分子1本鎖の形態は究極的にはそれらの物性（粘弾性や液晶性等）と深く関わっているため、高分子鎖の形態を正確に知ることが、高分子の構造・物性相関の理解の助けとなり、ひいては新規な高分子材料開発の設計指針にもなりうる。ポリエチレンをはじめとする屈曲性の高い高分子では分子鎖の内部回転ポテンシャルを精密に見積もることによって、かなり正確にその分子形態を予測することができる反面、剛直性が高くなるに従い、要求されるポテンシャルの精度も飛躍的に上昇し、正確な形態の予測は困難になる。このような場合には分子の全体構造も測定できる散乱法などの高分子希薄溶液物性からのアプローチが依然有効である。みみず鎖が適用できる場合、高分子鎖を特性化する量は高分子の剛直性（Kuhnの統計セグメント長 $\lambda^{-1}$ ）とらせん構造（繰返し単位当たりのらせんのピッチ $h$ ）である。本稿では、高分子の化学構造や溶媒と、溶液中における高分子の形態との相関をより精密に知るために著者らが行っている研究の内、高分子内および高分子-溶媒間の相互作用（水素結合や静電的相互作用等）が比較的剛直な高分子の形態にどのように影響するのかについてSPring-8のBL40B2を用いて行ったものを中心に紹介する。高分子の散乱関数を決定するためには溶液の散乱関数から溶媒の散乱関数を差し引く必要があるが、1分子の形態を知るためには希薄溶液を用いる必要があるためこの差は非常に小さい。このため、光源および検出器には高い輝度および安定性が求められ、放射光を用いた実験が、その高精度化には極めて重要であった。

## 2. アミロース誘導体

これまでの高分子希薄溶液物性の研究には、いわゆるビニルポリマーの研究例が最も多い。しかしながらこれらの高分子にはタクシティーなどで表現

される立体構造の不均一性があり、高分子の局所の化学構造と分子形態を比較する上での議論をあいまいにする。そこで本研究では1次構造が均一である多糖誘導体を中心に研究を始めた。特に酵素合成されたアミロースは、極めて制御された1次構造を持ち、分子量分布も狭い試料の合成が可能であるため、分子量分布を嫌う溶液研究にも都合がよい。また各種イソシアネートとの反応はほぼ定量的に進行するため、側鎖の異なる高分子試料を容易に調製可能である。得られたアミロースカルバメート誘導体には糖ユニット当たり3対のNH基とC=O基があるため、高分子内および高分子-溶媒間の分子内水素結合が高分子の形態に及ぼす影響について調べるのに適切である。ここでは最近我々が研究した多糖誘導体の内、その分子形態の溶媒依存性が高分子内の分子内水素結合数の違いのみによって説明できるアミロースアルキルカルバメート誘導体と高分子に水素結合した溶媒分子が高分子の局所形態にも影響を及ぼすアミロースフェニルカルバメート誘導体類について概説する。

(ア) 分子形態が主に高分子内水素結合により決まる系-アミローストリリス( $n$ -ブチルカルバメート)(ATBC) ([1] [2])

最近我々は分子量200万程度のATBCがテトラヒドロフラン中でメタノール中の約7倍の固有粘度を持つことを見出した。この固有粘度の強い溶媒依存性は高分子の剛直性或いはらせん構造の違いによる。そこで小角散乱のデータを光散乱・粘度法のそれと併用してみみず鎖モデルで解析し、 $\lambda^{-1}$ と $h$ を精密に分離評価した。

ここで、溶液散乱関数の見方についておさらいする。図1(a)の赤の実線は円筒みみず鎖の理論値のHoltzerプロットを示す。一点鎖線は分子の直径 $d$ を無視した場合( $d=0$ )である。赤の矢印のあたりの水平領域の高さは1分子の経路に沿った長さ(経

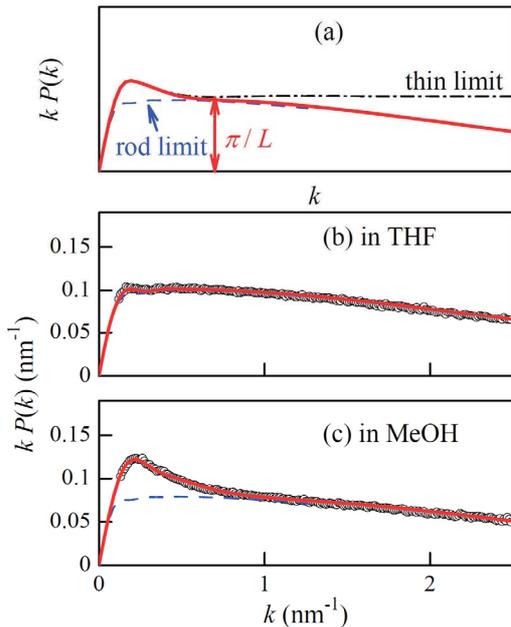


図1 SAXS測定より得られる粒子散乱関数 $P(k)$ のHoltzer Plot。(a)半屈曲性高分子にみられる散乱関数の例。(b)分子量約5万のATBC試料のTHF中における $P(k)$ 。(c)同試料のメタノール中でのデータ。共に文献<sup>[1]</sup>より。

路長)  $L$ の逆数に比例し、実線が一点鎖線に比べて緩やかに下がってゆくのは分子の太さのためである。図に示すような中央部分の平坦領域が見られる場合、かなり正確に経路長(さらには $h$ )を決定することが可能となる。他方、低角側での散乱強度がrod limit (青の破線)に比べて高くなるのは分子の屈曲性に基づくもので、この領域の散乱関数から $\lambda^{-1}$ を分離評価できる。図1の(b)(c)に分子量約5万のATBC試料のTHF中およびメタノール(MeOH)

中の散乱関数を示す。後者のみの低角側にピークがみられることから前者の剛直性が後者に比べ著しく高いことが、さらには、前者の平坦領域が後者のそれよりも約2割高いことからTHF中でMeOH中に比べて主鎖軸方向に20%程度縮んだ剛直らせん構造を持つことがわかる。

分子鎖形態と分子内水素結合との相関について調べるために、全9種の溶媒中における $\lambda^{-1}$ 、 $h$ 、および赤外吸収より見積もられる分子内水素結合率を決定した。理論との比較より、この高分子は図2左に示す剛直らせん鎖を安定化させている水素結合の一部が切断された構造を持つこと、その高分子内水素結合数は溶媒に強く依存し、メタノール中では、ほぼすべての分子内水素結合が切断されていることがわかった。すなわち、この高分子の溶液中におけるコンホメーションには分子内水素結合が大きな役割を果たし、その溶媒依存性も分子内水素結合率の変化のみで説明できることを見出した。

(イ) 主鎖の形態が溶媒との水素結合に強く影響される系—アミロースフェニルカルバメート誘導体 ([3] [4] [5])

図2の立体構造をもう一度見てみよう。青や赤で表現される窒素原子や酸素原子はその外側を取り巻いているアルキル基よりも、らせんの中心軸の近傍に位置していることがわかる。アルキル基をかさ高いフェニル基で置換した場合、極性基は、その周りにフェニル基が密に存在することになるので、置換基に囲まれた狭い空間に存在することは容易に予測できる。これらの誘導体類は光学活性物質の分離に広く用いられているが、これは極性基周りのキラルなナノ空孔のサイズが、その分離に適しているため

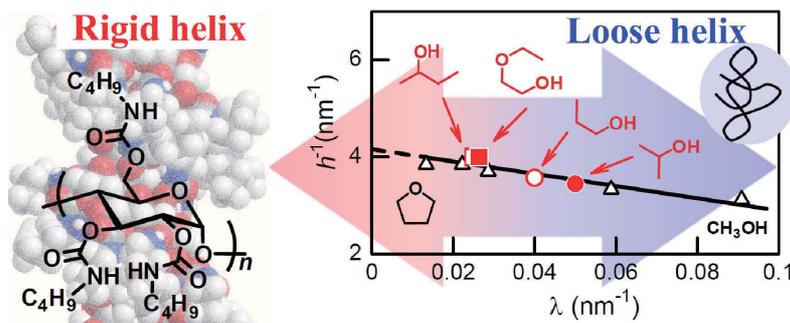


図2 ATBC鎖に予測される剛直らせん構造(左)とみみず鎖パラメータの溶媒依存性(右)<sup>[2]</sup>。

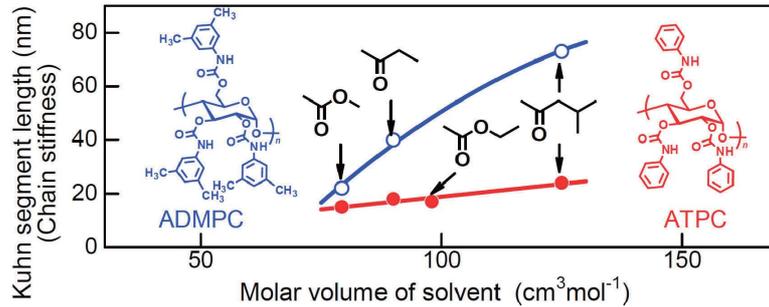


図3 ATPC鎖とADMPC鎖の剛直性パラメータの溶媒依存性。

であると考えられている<sup>[6]</sup>。裏を返せばこれらの極性基にナノ空孔程度のサイズの分子が水素結合することにより、高分子の局所形態に影響しても不思議ではない。本研究では、アミロストリス（フェニルカルバメート）（ATPC）に対し、サイズの異なるケトン-エステルを溶媒とした場合とこれらの極性基とは強い相互作用はしないと考えられる1,4ジオキサン中における分子の形態を前項のものと同様の手法で決定した。ケトン・エステル中では分子サイズ（あるいは溶媒のモル体積）の上昇に従って、主鎖が引き伸ばされ剛直性も増加することを見出した。このことはキラルなナノ空孔のサイズが溶媒分子程度であること有力な根拠となりうるであろう。さらに、かさ高い置換基を持つアミロストリス（3,5-ジメチルフェニルカルバメート）（ADMPC）の場合、*h*の溶媒依存性はむしろ小さくなり、溶媒分子サイズの増加に伴う剛直性の増加がATPCと比べて極めて顕著になることがわかった（図3）。後者の高分子の局所らせん構造は、溶媒分子の水素結合

によってあまり変化せず、代わりに剛直性の増加として表れたと考えられる。ADMPCはATPCよりも優れた光学分割能を持つとされるが、この理由として前者のらせん構造の安定性の高さを挙げることもできる。

### 3. 溶液中で可逆的な3重らせん-1本鎖転移を示すコラーゲンモデルペプチド<sup>[7]</sup>

(Gly-Pro-Pro) (Gly: グリシン、Pro: プロリン) という繰り返し単位を持つモデルペプチドは水やアルコールなどの溶液中で可逆的な1本鎖-3重らせんのコンホメーション転移を示すためコラーゲンのモデルとして古くから多くの研究例があり、その結晶構造は精密に決定されている。我々はまずこれらの分子の溶液中の形態が結晶構造に対応していることを調べるために、3重らせんモデルペプチドの小角X線散乱測定を行った。図4左に示す(Gly-Hyp-Hyp)<sub>9</sub>の散乱関数は $k < 1.7 \text{ nm}^{-1}$ の領域で長さ8.1 nm直径1.5 nmの剛直円筒（図中の赤の実線）でよく再現さ

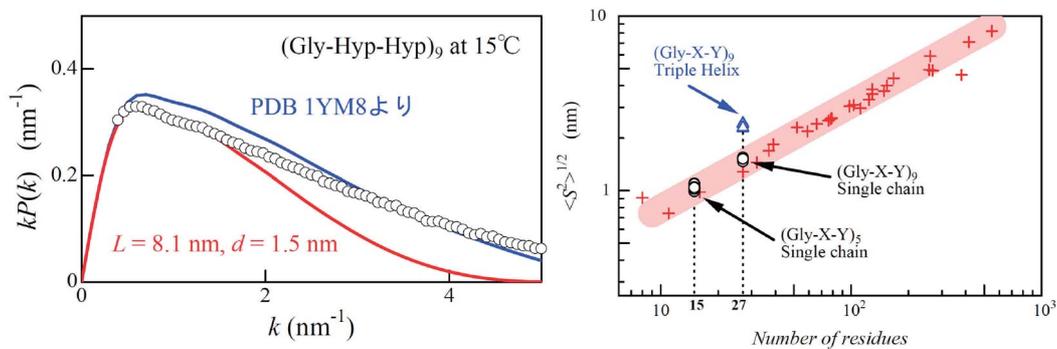


図4 (左) コラーゲンモデルペプチド (Gly-Hyp-Hyp)<sub>9</sub>の3重らせんの散乱関数 (○) と計算値との比較。青線：結晶構造 (PDB 1YM8<sup>[8]</sup>) から計算される散乱関数。赤線：表中に示したサイズを持つ円筒の散乱関数。(右) ペプチドの回転半径の残基数依存性。△：3重らせんコラーゲンモデルペプチド<sup>[7]</sup>。○：1本鎖モデルペプチド<sup>[7]</sup>。＋：変性（ランダムコイル）タンパク質<sup>[9]</sup>。

れるが、それ以上の $k$ の領域では計算値とのずれが大きくなる。結晶構造から得られた原子配置<sup>[8]</sup>より計算した散乱関数(図中の青の実線)は全領域の散乱関数を大体再現することから溶液中の3重らせん構造が結晶中とほぼ変わらないことが確認された。ただし、低角領域をよく見ると実験値は青の実線よりも幾分小さい。この原因として溶液中の熱揺らぎにより、分子が結晶中よりも幾分伸びた構造をとっていることが考えられる。図4右に3重らせんおよび1本鎖状態のコラーゲンモデルペプチドについて得られた回転半径を変性ペプチドについて報告されている値<sup>[9]</sup>と比較する。3重らせんに対応する点が明らかに上方にあるのに対し、1本鎖ペプチドの回転半径 $\langle S^2 \rangle_z$ は変性ペプチドのそれに一致する。散乱関数を組み合わせて決定した1本鎖の $\lambda^{-1}$ は $2 \pm 1$  nmであった。本研究で用いたコラーゲンモデルペプチドはその2/3がペプチド鎖の内部回転を制限すると考えられるイミノ酸からなるが、分子の剛直性にイミノ酸の存在はほとんど影響しないことが明らかにされた。

#### 4. 高密度櫛形高分子の溶液中の形態に対する側鎖の電荷の効果<sup>[10]</sup>

ここまでは主に高分子内、高分子間、および高分子-溶媒分子間の水素結合が分子を剛直にする例を紹介したが、側鎖間の立体的な反発も主鎖の剛直性に大きく寄与する場合もある。代表的な例は、ポリスチレンなどのマクロモノマーを単独重合して得られる高密度櫛形高分子・ポリマクロモノマーであり、側鎖長の増加に伴い、主鎖の剛直性は著しく高くなる。このポリマクロモノマーの側鎖に電荷をもたせた場合、側鎖近傍のイオン性基の密度は極めて高くなって対イオン凝縮が起これ、側鎖間の相互作用は必ずしも斥力的にはならない可能性が示唆されていた。イオン性基の有無が、主鎖の形態がどのように影響するのかについて知るためには、長さの等しい側鎖を持つ非電解質および電解質ポリマクロモノマーの剛直性を直接比較する必要があった。本研究では以前の研究<sup>[11]</sup>で予め剛直性を精密に決定したあるポリスチレンポリマクロモノマー(側鎖重合度15)の側鎖をスルホン化し、その主鎖の剛直性を決めた。図5に得られた回転半径の分子量依存性を示す。電解質ポリマクロモノマーの回転半径は高分子量側で同じ主鎖重合度の非電解質ポリマクロモノマーのそれと比べ、2倍以上大きい。決定された電

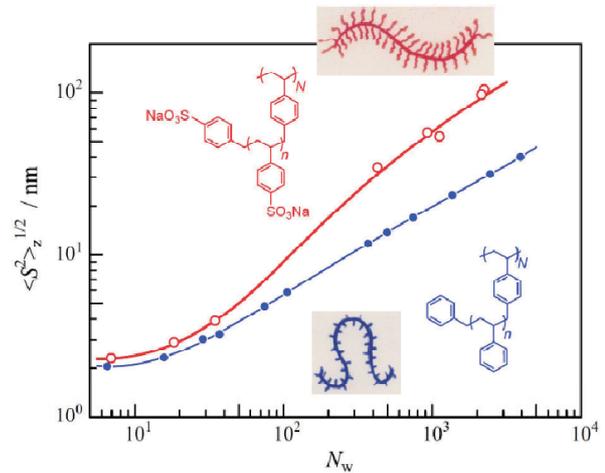


図5 同じ側鎖長(15ユニットのスチレンからなる)を持つ電解質ポリマクロモノマー(赤)と非電解質ポリマクロモノマー(青)の回転半径の主鎖重合度依存性。

解質ポリマクロモノマーの $\lambda^{-1}$ は120 nmであり、非電解質のもの16 nmと比較して7.5倍も大きくなることがわかった。すなわち、極めて高い密度のイオン性基を持つ電解質ポリマクロモノマーの側鎖間には極めて強い静電反発が生じており、それが主鎖を著しく剛直化させることを明らかにした。

#### 5. おわりに

本稿では種々の相互作用が分子鎖の形態(特に剛直性やらせん構造)に強く影響する系を選び、実際にどのような相互作用がどのように分子形態に作用しうるのかということについていくつかの例を示した。これらにはすべて、SPring-8のSAXS測定を用いたデータの高精度化が必要であった。著者らは得られた分子形態の情報を基に、これらの高分子のリオトロピック液晶性や異なるトポロジー(環状など)をもつ高分子に関する研究に発展させている。希薄溶液中の分子形態と分子間相互作用を決定することにより、濃厚溶液の相挙動や粘性などがある程度正確に予測できることを考えると、希薄溶液中における分子形態の決定は材料開発の一つの指標としても有用となりうるはずである。しかしながら、現段階では分子量既知で分子量分布の狭い試料が要求されるなど、溶液中の分子形態の精密決定は多くの人にとってまだまだ敷居の高い手法ともいわれる。実際我々も一つの高分子の溶液中の形態を決定するのに1年以上を要することもしばしばである。現在いくつかのグループによって開発が行われている放射光

小角X線散乱をサイズ排除クロマトグラフィーの検出器として用いる方法等を導入し、ユーザーが負担する人的・時間的なコストを大幅に下げることによって潜在的な需要を得ることが期待される。

#### 謝辞

本稿で紹介した研究の放射光小角X線散乱測定はSPring-8のBL40B2にて行われた(課題番号2006A1055、2007A1034、2007A1556、2007B1084、2007B1296、2008A1313、2009A1049)。また、則末尚志名誉教授、奥山健二名誉教授、佐藤尚弘教授(以上大阪大学)、北村進一教授(大阪府立大学)、中村洋准教授(京都大学)をはじめとする共同研究者各位に深く感謝する。

#### 参考文献

- [1] K. Terao, M. Murashima, S. Kitamura, T. Norisuye et al.: *Macromolecules* **43** (2010) 1061-1068.
- [2] Y. Sano, K. Terao, S. Kitamura, T. Norisuye et al.: *Polymer* **51** (2010) 4243-4248.
- [3] K. Terao, T. Fujii, M. Tsuda, S. Kitamura and T. Norisuye: *Polym. J.* **41** (2009) 201-207.
- [4] T. Fujii, K. Terao, M. Tsuda, S. Kitamura and T. Norisuye: *Biopolymers* **91** (2009) 729-736.
- [5] M. Tsuda, K. Terao, S. Kitamura, T. Sato et al.: *Macromolecules* **43** (2010) 5779-5784.
- [6] T. Ikai and Y. Okamoto: *Chem. Rev.* **109** (2009) 6077-6101.
- [7] K. Terao, K. Mizuno, K. Okuyama, T. Norisuye, H. P. Bächinger et al.: *Macromolecules* **41** (2008) 7203-7210.
- [8] M. Schumacher, K. Mizuno and H. P. Bächinger: *J. Biol. Chem.* **280** (2005) 20397-20403.
- [9] J. E. Kohn et al.: *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* **101** (2004) 12491-12496.
- [10] E. Kanemaru, K. Terao, Y. Nakamura and T. Norisuye: *Polymer* **49** (2008) 4174-4179.
- [11] K. Terao, Y. Nakamura and T. Norisuye: *Macromolecules* **32** (1999) 711-716.

#### 寺尾 憲 TERAO Ken

大阪大学大学院 理学研究科 高分子科学専攻  
〒560-0043 大阪府豊中市待兼山町1-1  
TEL : 06-6850-5459 FAX : 06-6850-5461  
e-mail : kterao@chem.sci.osaka-u.ac.jp

## Next Plan of Taiwan Contract Beamlines BL12B2 and BL12XU for Materials Science and Bio-structure Research

National Synchrotron Radiation Research Center  
 Ku-Ding Tsuei, Hirofumi Ishii  
 Nozomu Hiraoka, Masato Yoshimura  
 Yen-Fa Liao, Cheng-Chi Chen  
 Chun-Jung Chen, Mau-Tsu Tang  
 Shih-Chun Chung, Di-Jing Huang  
 Shih-Ling Chang

### 1. Background

The purpose of constructing Taiwan Contract Beamlines at SPring-8 was to extend synchrotron radiation-based research of National Synchrotron Radiation Research Center (NSRRC) to the spectral range of hard x-rays, complementary to the spectral range of VUV and soft x-rays most suitable for the 1.5 GeV Taiwan Light Source (TLS). The scientific programs focused on bio-structure and condensed matter physics/materials science. The SPring-8 Contract Beamline Agreement between JASRI (SPring-8) and APCST (on behalf of NSRRC) was signed on December 19, 1998. It granted NSRRC a period of 10 years from the start date for the installation and use of the Taiwan Contract Beamlines. One bending magnet port and one insertion device port were designated and subsequently NSRRC constructed BL12B2 and BL12XU, respectively according to their respective Installation Plans approved by JASRI to conduct research programs submitted along side with the Letters of Intent in April of 1998. The start dates were determined to be in June 2000 for BL12B2 and March 2001 for BL12XU. An interim review was held in November 2005. A full review was conducted in February 2010 on the accomplishment of the official 10 year period

and on a future plan of the next 10 years. This future plan outlines the upgrade and new developments of beamline components for the continuation of current research programs and new initiatives.

### 2. Major developments in the past 10 years and current status of beamlines

#### 2.1. BL12B2

Figure 1 presents a schematic layout of both BL12B2 and BL12XU.

##### 2.1.1. Beamline

The BL12B2 beamline is designed to provide multiple research capabilities for bio-structure and materials research at atomic resolution. In order to accommodate a wide range of experimental requirements of x-ray users in Taiwan, this beamline includes several configurations of the optical components and can be switched between the various monochromatic and the white beam modes.

The beamline optical design follows mostly the generic SPring-8 BM beamline design. The beamline optics consists of three major components: a collimating mirror (CM) for beam collimation, higher harmonic suppression

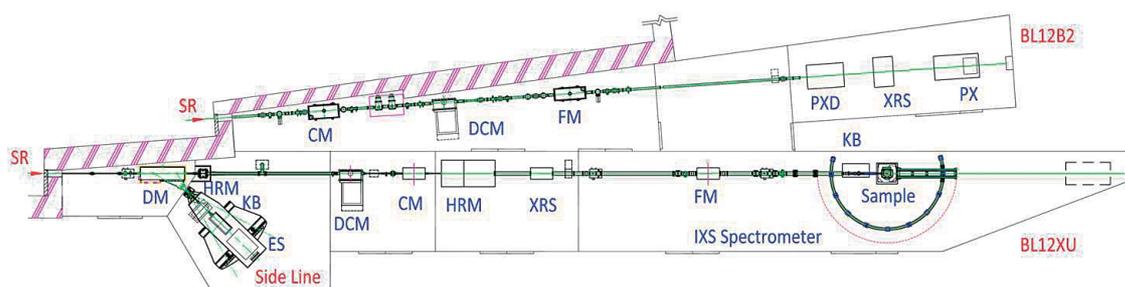


Figure 1 Schematic layout of Taiwan Contract Beamlines BL12B2 and BL12XU.

and thermal load reduction, a standard SPring-8 variable-inclined double crystal monochromator (DCM) for selecting photon energy from 5 to 70 keV, and a toroidal focusing mirror (FM) for focusing the x-ray beam at the protein crystallography (PX) end station. To maximize the utilization of BL12B2 for potential applications of Taiwan users, the beamline operation provides three different operation modes. The medium energy mono-mode for 5-25 keV is currently the main operation mode of the beamline, and provides monochromatic beam to the four experimental end stations, including the x-ray absorption spectroscopy (XAS), powder x-ray diffraction (PX), x-ray scattering (XRS), and PX end stations, installed in tandem on the beamline. The XAS end station was decommissioned in late 2008 following the upgrade of PX end station.

## 2.1.2. Experimental end stations

### 2.1.2.1. Protein crystallography (PX) end station

So far, about 50% the user beamtime is used for protein crystallography, and is served by the PX end station installed at the end of the beamline. The PX end station was upgraded in 2008 to be compatible with RIKEN and JASRI beamlines. It has significantly reduced the time needed to conduct PX experiments. This includes the GUI based beamline control software (BSS), a fully automated sample changer robot SPACE system, auto crystal alignment, auto crystal centering and automated data collection. The old ADSC Quantum 4R CCD detector was replaced in late 2009 by a new Quantum 210r with a much faster read out and lower noise.

### 2.1.2.2. High-resolution x-ray scattering (XRS) end station

The other 50% user beamtime is allocated for broad demands in materials science research, among which general x-ray scattering studies take up the major part of the beamtime. This part of research program is served by a conventional Huber 6-circle diffractometer. It is now equipped with a closed cycle cryostat and heater for varied temperature experiments, and a Huber polarization-analysis goniometer. Various research subjects have been carried out at this XRS end station, such as the magnetic thin films, semiconductor quantum wells, charge density waves, semiconductor quantum dots, confined bimetallic quantum

wires, etc. Diffraction spectroscopy of resonant x-ray magnetic scattering (RXMS) and diffraction anomalous fine structure (DAFS) experiments have also been carried out at this end station.

### 2.1.2.3. Powder x-ray diffraction (PX) end station

Powder x-ray diffraction experiments can be performed on the beamline either using the XRS 6-circle end station or the dedicated PXD end station, which consists of an image plate setup and a Debye-Scherrer goniometer. A cryostat is also available for users to conduct low temperature PXD measurements at this end station. It now also serves for high pressure powder x-ray diffraction experiments using a diamond anvil cell (DAC) to hold a sample.

## 2.2. BL12XU

The BL12XU mainline is designed primarily for high-resolution inelastic x-ray scattering (IXS) here experiments with variable energy resolution from several tens to hundreds of meV to explore frontier research in correlated electron systems and electronic structure of materials under high pressure. The secondary purpose is for high Q-resolution scattering, x-ray physics and optics development. Inelastic x-ray scattering is one of a few experimental techniques that probe directly the dynamical behavior of materials, and has enormous possible applications in particular in high-pressure research. The BL12XU sideline is designed specifically for performing hard x-ray photoemission spectroscopy (HAXPES). With a much larger inelastic electron mean free path of photoelectrons compared to that of conventional VUV and soft x-ray photoemission HAXPES has the potential to probe true bulk electronic structure as well as buried interface. The overall energy resolution combining efficient x-ray optics and a high performance high energy electron energy analyzer can provide a fraction of a tenth of eV to several tenths of eV suitable for both core level and valence band photoemission.

### 2.2.1. Main beamline

BL12XU takes x-rays from a SPring-8 standard 4.5-m long in-vacuum undulator with a magnet period of 32 mm. The beamline consists of a sideline and a mainline. The main line begins with a Si(111) DCM, followed by a CM, a high resolution monochromator (HRM), and a FM. The DCM is of SPring-8 standard design with LN<sub>2</sub> cryogenic

cooling. The HRM uses Si channel-cut crystals in various inline or nested 4-bounce configurations, providing variable energy resolution ( $\sim 10$ -1000 meV) and a sufficiently wide ( $\sim$ keV) scanning range. At present, inline combinations of two symmetric Si(333), Si(400) or Si(220) channel-cut crystals have been implemented, giving an energy resolution of 50, 150 or 400 meV, respectively, at 9.886 keV. Subsequently, the toroidal FM focuses the beam to the sample position of the IXS spectrometer with a spot size of  $120(\text{H}) \times 80(\text{V}) \mu\text{m}^2$ . It contains also the following several optional devices.

#### 2.2.1.1. Kirkpatrick-Baez (KB) mirrors focusing system

It was designed to meet demands of high-pressure experiments to be able to routinely provide about  $20 \times 20 \mu\text{m}^2$  spot size with a throughput of 72 % for 9.9 keV x-rays.

#### 2.2.1.2. Diamond phase retarder

Our spectrometer was designed to have a horizontal arm for superior stability over a vertical arm spectrometer. However, the scattered intensity is substantially suppressed at scattering angles near  $90^\circ$  by a polarization prefactor for Thomson scattering in non-resonant inelastic scattering. A diamond phase retarding device was implemented in 2008 to convert the incident x-rays from being in horizontal polarization to vertical. This setup can now be routinely utilized by non-resonant IXS type of experiments.

### 2.2.2. Experimental end stations - Main beamline

#### 2.2.2.1. Standard spectrometers for non-resonant and resonant inelastic x-ray scattering

The experimental end station for inelastic x-ray scattering experiments and most of the associated instrumentation are an integrated part of the beamline, and have been custom designed and built specifically to accommodate a wide range of experimental requirements for the proposed research of the beamline, in which the NSRRC personnel has played a major role. The IXS spectrometer is basically a Rowland circle instrument with a 2-m horizontal arm covering a scattering angle range of 0-140 degrees. A cryostat provides vibration-free sample cooling down to 4 K. The analyzers are Si or Ge with various crystalline surfaces for selected energy ranges covering  $3d$  transition metal K-edge for resonant inelastic x-ray scattering (RIXS) or 9.9 keV for non-resonant

inelastic x-ray scattering (NIXS). Multi-analyzer array can be used for NIXS type experiments to increase signal rate.

#### 2.2.2.2. Development of 20-keV spectrometer

The currently available 10-keV x-ray is best for very low-Z samples such as  $\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{CO}_2$  but is not suitable for medium-Z samples such as silicon, aluminum or  $3d$  transition metals because the penetration depth is too short to perform XRS in the transmission geometry. The transmission geometry is important if we need to measure low Q spectra of samples in high-pressure/high temperature environment or having only poor surfaces for reflection. Use of 20 keV x-rays is the best option in term of the penetration depth. Low resolution experiments slightly larger than 1 eV resolution are primarily considered. In the current implementation we use the forward scattering Laue geometry of a cylindrically bent triangular shape Si(660) analyzer. An energy resolution of 1.4 eV has been achieved. Source size gives a non-negligible contribution to the resolution of analyzer thus either KB mirrors focusing a small beam size onto sample or a narrow slit before sample defining source size for the analyzer is preferred. Further study is undergoing. One benefit of developing the 20-keV spectrometer is to utilize the brilliant third harmonic light from the undulator source when HAXPES (see later description) uses 6-7 keV first harmonic in the Bragg mode of diamond (111) reflection. This was in part to maximize the utilization of undulator source to meet the overcrowded user demands.

#### 2.2.2.3. Scattering and diffraction based HUBER diffractometer

In the same experimental hutch where the HRM resides, a standard 8-circle HUBER diffractometer is installed. This end station is used for high-resolution scattering experiments, such as coherent scattering and magnetic scattering, which demands the intense coherent undulator source. The same experimental hutch and end station can be used also for x-ray physics and optics experiments.

### 2.2.3. Side beamline

The side line of BL12XU shares the same undulator source as the main line. It is designed specifically for HAXPES experiments. This sideline intercepts the main beam by a diamond monochromator (DM) in the first

optical hutch. The DM provides single-bounce diffraction horizontally from the unchromatic light from the undulator. Its energy range 6 - 12 keV is determined by diamond (111) reflection. A rotational platform holds the rest optical elements and end station for different energies. The HRM houses a 2-bounce channel-cut crystal to reduce the bandwidth and diffracts the beam vertically. The KB mirrors focus the beam down to measured  $40 \times 40$  microns.

#### 2.2.4. Experimental end station - Side beamline

The HAXPES end station was developed by Professor Liu Hao Tjeng of University of Cologne, and Max-Planck-Institute for Chemical Physics of Solids (MPI-CPfS) in Dresden, Germany. The main idea is to be able to change the photoelectron detection direction between parallel to the polarization vector of incoming photons (horizontal) and perpendicular to it (vertical). The horizontal geometry yields spectra with enhanced sensitivity to the *s*-orbitals, while the vertical one was found to produce spectra with minimal *s*-contributions. These findings are crucial for valence band investigations: studies on the nature of the chemical bonding (e.g. the role of *4s*, *5s*, and *6s*-orbitals) would profit from the *s*-sensitive geometry, while studies on strongly correlated electron systems (e.g. *3d*, *4d* and *4f* systems) will need the *s*-insensitive geometry. A new end station is currently being designed to install two electron energy analyzers in these two geometries to be able to detect simultaneously their photoemission spectra. This installation will make our HAXPES end station unique in the world. Currently this HAXPES beamline/end station is still under commissioning.

### 3. Next plan for the second 10 year period

The objective of this next plan is to conduct frontier research in materials science and bio-structure science utilizing the existing beamline setup of BL12B2 and BL12XU and to upgrade them or to develop new components wherever necessary. It is also aimed to integrate the scientific programs with the upcoming 3 GeV Taiwan Photon Source (TPS) when it is scheduled to start commissioning in 2014.

#### 3.1 Scientific direction for bio-structure research at BL12B2 and BL44XU

PX will continue to occupy 50% beamtime of BL12B2

mainly for Taiwan users. The research direction is moving toward more difficult subjects such as (1) membrane protein structures, (2) large macromolecular assemblies (>200 KDa), (3) structure based drug design, (4) drosophila brain protein structures, (5) DNA/RNA-binding proteins involved in cell defense and translational regulation and (6) functional important protein structures.

An improvement of flux transmission of BL12B2 for PX was conducted in 2009. Its flux and flux density are now comparable to those of RIKEN BM PX beamlines BL26B1 and BL26B2 of SPring-8 as well as BL13B1 of TLS. However, its flux density is still not high enough for small crystals of microns to tens of microns or crystals of large unit cells. NSRRC thus formed a collaboration relationship in 2008 with Academia Sinica in Taiwan and the Protein Research Lab of Osaka University to install a high end MAR225HE CCD detector at Osaka's high flux microfocused BL44XU of SPring-8 in late 2009 in exchange of 25% beamtime for Taiwan PX users starting 2010. This is to enhance the beamline capabilities of Taiwan Beamlines to serve higher demanding beyond current BL12B2 can offer.

#### 3.2. Scientific direction for materials science research at BL12B2 and BL12XU

##### 3.2.1. Structural determination and phase transitions in novel materials

X-ray scattering for novel materials using the 6-C diffractometer has been one of the most fruitful utilizations of BL12B2 and generated many high profile research papers. This end station will continue to serve users demanding high quality x-ray diffraction data on the structure of single crystal samples of novel materials at ambient pressure and low and medium high temperatures aiming at structural determination and phase transitions at high Q-resolution.

##### 3.2.2. Structure and electronic origin of phase transitions under high pressure

High pressure experiments performed at BL12B2 has been focused on PXD and XAS using a diamond anvil cell (DAC) in transmission geometry at room temperature. The requirement of 23 keV or higher photon energies for high pressure PXD puts BL12B2 in a better position than current TLS wigglers and even future TPS bending magnet

beamlines. The small size of a DAC also requires a small beam spots. Currently high pressure experiments are conducted by using small apertures to confine the beam size but it is not an efficient way. NSRRC is currently conducting a feasibility study on putting DAC near the PX sample position which provides a better focus for small size of high pressure samples as well as using the new Q210r CCD detector for PX to replace the slower image plate.

High pressure experiments performed at BL12XU has been focused on NIXS in the x-ray Raman setup on low-Z materials as well as resonant x-ray emission spectroscopy (RXES) across the  $3d$  transition metal  $K$ -edge with  $1s$ - $3p$  emission and  $4f$  rare-earth compounds at the  $L$ -edge with  $2p$ - $3d$  emission. We plan to study in the next phase more novel transition metal oxides,  $4f$  system and  $5d$  systems using RXES and valence band RIXS to explore the electronic origin of phase transitions under high pressure. There have been quite many user groups primarily from Taiwan and Japan. The new quasi-2D strip detector with multiple analyzers will be utilized to improve the detection efficiency for NIXS, as will be presented later. We will also apply the new 20 keV spectrometer in the NIXS setup to study the change of dielectric constant of materials under high pressure, especially on medium-Z samples

### 3.2.3. Low-energy excitations of exotic strongly correlated single crystals under ambient pressure and low temperatures

We plan in the next phase to explore the low energy valence excitations such as charge transfer and dd-excitations on more exotic single crystal strongly correlated systems by RIXS ( $3d$  TM  $K$ -edges,  $5d$  TM  $L$ -edges,  $4f$  RE  $L$ -edges and  $5f$  actinides) under ambient pressure and low temperatures using the new quasi-2D strip detector for RIXS to substantially improve the energy resolution; see later description. Systems considered are quasi-2D cuprates, quasi-1D cuprates, as well as the new Fe-based superconductors such as pnictides and chalcogenides.

### 3.2.4. X-ray optics

A number of experiments have demonstrated the plausibility of x-ray resonant cavities using the temporal coherence properties of the undulator. The experiments were carried out at the 8-C diffractometer of BL12XU. This program has been conducted by Professor S.L. Chang

in collaboration with Dr. Ishikawa's group at RIKEN SPring-8 Center. It is planned to continue in the next phase.

### 3.2.5. Bulk and interface electronic structure probed with HAXPES

We will continue to perform HAXPES research on bulk and interface electronic structure in the next phase in collaboration with Professor Liu Hao Tjeng of the Max-Planck-Institute for Chemical Physics of Solids (MPI-CPfS) in Dresden. The following topics are main targets.

#### (1) Novel inter-metallic compounds

Various research institutes and universities in Taiwan, as well as the Max-Planck Institute for Chemical Physics of Solids in Dresden-Germany are designing new classes of inter-metallic compounds and investigating their physical properties for interesting new phenomena. Materials include the (superconducting) skutterudites, chalcogenides, and pnictides. Decomposition of the various orbital contributions to the valence band electronic structure is essential to understand the chemical bonding and to make progress in the modelling of their properties. Bulk sensitivity is crucial in view of the large unit cells and/or very different composition in the near surface region.

#### (2) High temperature phases of transition metal compounds

Understanding the electronic structure of materials showing metal-insulator and/or spin state transitions is a major challenge in the field of theoretical solid state physics. The availability of reliable experimental data is essential. Yet it is a fact that hardly any photoemission spectra have been reported for the high temperature phases of paradigm systems like  $V_2O_3$ ,  $Ti_2O_3$ ,  $LaMnO_3$ , and  $LaCoO_3$  (all including their doping variations). This lack of data is caused by the observation that at elevated temperatures the oxide materials loose oxygen in the surface region, rendering data taken with the standard surface sensitive photoemission techniques to become useless. Bulk-sensitive HAXPES experiments are thus highly needed.

#### (3) High oxidation state materials

Many stoichiometric transition metal oxide materials are insulators due to the strong electron correlation effects at the  $3d$  sites.  $CrO_2$ ,  $CaCrO_3$ ,  $SrFeO_3$  and several of the  $RNiO_3$  series seem to form the exception: they are metallic. One may argue that the metallic behavior is caused by the presence of hole carriers in the oxygen band ( $p$ -type

metals): the oxygen-2*p*-to-transition-metal-3*d* charge transfer energy is negative due the high oxidation state of the transition metal ion. It is yet far from clear what the nature of these hole carriers are: are they the result of covalency with the transition-metal ions similar to the case of charge transfer insulators like NiO, or do they represent a new case in which the holes essentially no longer have the symmetry of the transition metal ions and in which one could speak about self-doping? What would be the consequences for the magnetic properties? On the experimental side not very much is known about the electronic structure of these high oxidation state materials. Standard photoemission is severely handicapped by the fact that the high oxidation state is not stable at the surface, resulting in substantial loss of oxygen thereby essentially altering the material properties. Bulk-sensitive HAXPES is therefore highly desired.

#### (4) Electronic structure at the interface between different layered compounds of strongly correlated systems

It was found recently the interface of two strongly correlated materials such as LaTiO<sub>3</sub>/SrTiO<sub>3</sub> and LaMnO<sub>3</sub>/SrMnO<sub>3</sub> exhibits physical properties completely from those of bulk phases. The photoemission technique probing directly the electronic structure becomes inadequate in the traditional VUV/SX range due to short inelastic electron mean free path (IMFP). The much larger IMFP in the hard x-ray range would be an ideal tool to measure the electronic structure at the interface directly, using both the horizontal and vertical geometries of the soon-to-be upgraded end station, given that the top layer is not too thick.

### 3.2.6. Coherent Diffractive Imaging on nano-materials and bio-samples

This proposal represents a new initiative of BL12XU as an international collaborative research program among NSRRC and Academia Sinica (AS) in Taiwan and Gwangju Institute of Science & Technology (GIST) in Korea. We explain it in more detail.

X-ray imaging with nano meter resolution is an emerging field for intense research activities using low-emittance sources of storage rings and more recently the free electron lasers. A low-emittance source allows x-ray measurements to obtain the phase information when coherent x-rays are employed in the data collection. The technique is now

commonly called coherent diffractive imaging (CDI) which does not require the use of optical lenses. In the past few years, our team has carried out x-ray CDI studies using ID sources at SPring-8 (BL12XU) and APS as well as in-house electron CDI using field emission TEM. Here we are constructing a CDI station for BL12XU with some modifications made on the beamline to meet the coherence requirement.

The goal of the program is to perform CDI experiments at low resolution on BL12XU which help to prepare experiments to be carried at SPring-8 XFEL in mid 2011. Two areas of research are of our main focus: nano science and bio imaging which are briefly discussed in the following. The program will be carried as a collaborative research among Taiwan (K. S. Liang of NSRRC, T. K. Lee of Academia Sinica), Korea (D. Y. Noh, GIST), and Japan (C. Song and T. Ishikawa, RSC).

#### (1) Nano-Science

Direct image of nano-objects are of great interest in nano science. In the past, we have carried out extensively structural studies of multi-element nano-size objects such as catalytical particles and quantum dots using anomalous powder diffraction and grazing incidence diffraction techniques. There are many unsolved questions because the experiments only probed an average structure. The XFEL will allow the measurements to be carried on a single particle. The big challenge is to probe the strain distribution and defects in such a single nano-particle under controlled conditions in energy and environmental research.

#### (2) Bio-Imaging

NSRRC has continuously developed protein x-ray crystallography stations at both TLS and SPring-8 since 2000, which provide the state-of-the-art facilities for protein crystal structure research for bio-science community in Taiwan. Since a large percentage of proteins can not be crystallized, CDI has been promised to become a new tool in bio-science. NSRRC hopes to position itself in the new emerging field for membrane protein studies which can impact to the discovery of new drugs.

### 3.3. Facility upgrade

The following upgrade projects are undergoing.

#### 3.3.1. IXS upgrades for BL12XU mainline

NSRRC is testing new quasi-2D strip detector array to increase detection efficiency while keeping a similar high

energy resolution for NIXS with multi-analyzer and using a single analyzer and a single strip detector for higher energy resolution for RIXS.

### 3.3.2. Upgrade of HAXPES end station at BL12XU sideline

The MPI-CPFS is currently building a new end station to be equipped with two MBS-A1 analyzers for simultaneously measure photoelectrons in the horizontal and vertical geometry.

### 3.3.3. Installation of a test station for CDI at BL12XU mainline

This end station being built will utilize the existing 8-C diffractometer to install a test station adopting Bragg scattering geometry as well as typical transmission small angle geometry.

## 4. Science plan beyond 2014

As TPS is a medium energy (3 GeV) storage ring its premium spectral range is below 10 keV compared to SPring-8. Therefore, we will focus on x-ray sciences with photon energy higher than 10 keV at Taiwan Beamlines when TPS becomes operational. For BL12XU high-energy IXS will be emphasized. For BL12B2 white-light and high-energy x-ray sciences, e.g. high-pressure, high-energy diffraction, and time-resolved crystallography are to be explored. It is being evaluated that the electron beam energy of TLS is to be lowered from the current 1.5 GeV to 1.0 GeV optimized at VUV spectral range. Thus TLS, TPS and Taiwan Beamlines at SPring-8 will serve users in Taiwan and in the world exploring synchrotron radiation sciences over a very broad spectral range.

## Acknowledgement

NSRRC is sincerely thankful to the Japan Synchrotron Radiation Research Institute (JASRI) and the Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN) SPring-8 Center for their continuous invaluable scientific, technical and administrative support on the building and operation of the Taiwan Contract Beamlines.

### Ku-Ding TSUEI

National Synchrotron Radiation Research Center  
30076 101 Hsin-Ann Road, Hsinchu, Taiwan  
TEL : +886-3-5780281 FAX : +886-3-5783813  
e-mail : tsuei@nsrrc.org.tw

### Hirofumi ISHII

National Synchrotron Radiation Research Center  
Taiwan Beamline Office at SPring-8  
679-5198 1-1-1, Kouto, Sayo-cho Sayo-gun, Hyogo, Japan  
TEL : +81-791-58-1867 FAX : +81-791-58-1868  
e-mail : h\_ishii@spring8.or.jp

### Nozomu HIRAOKA

National Synchrotron Radiation Research Center  
Taiwan Beamline Office at SPring-8  
679-5198 1-1-1, Kouto, Sayo-cho Sayo-gun, Hyogo, Japan  
TEL : +81-791-58-1867 FAX : +81-791-58-1868  
e-mail : hiraoka@spring8.or.jp

### Masato YOSHIMURA

National Synchrotron Radiation Research Center  
Taiwan Beamline Office at SPring-8  
679-5198 1-1-1, Kouto, Sayo-cho Sayo-gun, Hyogo, Japan  
TEL : +81-791-58-1867 FAX : +81-791-58-1868  
e-mail : yoshimur@spring8.or.jp

### Yen-Fa LIAO

National Synchrotron Radiation Research Center  
Taiwan Beamline Office at SPring-8  
679-5198 1-1-1, Kouto, Sayo-cho Sayo-gun, Hyogo, Japan  
TEL : +81-791-58-1867 FAX : +81-791-58-1868  
e-mail : liao.yenfa@nsrrc.org.tw

### Cheng-Chi CHEN

National Synchrotron Radiation Research Center  
30076 101 Hsin-Ann Road, Hsinchu, Taiwan  
TEL : +886-3-5780281 FAX : +886-3-5783813  
e-mail : ccchen@nsrrc.org.tw

### Chun-Jung CHEN

National Synchrotron Radiation Research Center  
30076 101 Hsin-Ann Road, Hsinchu, Taiwan  
TEL : +886-3-5780281 FAX : +886-3-5783813  
e-mail : cjchen@nsrrc.org.tw

### Mau-Tsu TANG

National Synchrotron Radiation Research Center  
30076 101 Hsin-Ann Road, Hsinchu, Taiwan  
TEL : +886-3-5780281 FAX : +886-3-5783813  
e-mail : mautsu@nsrrc.org.tw

### Shih-Chun CHUNG

National Synchrotron Radiation Research Center  
30076 101 Hsin-Ann Road, Hsinchu, Taiwan  
TEL : +886-3-5780281 FAX : +886-3-5783813  
e-mail : sc@nsrrc.org.tw

Di-Jing HUANG

National Synchrotron Radiation Research Center  
30076 101 Hsin-Ann Road, Hsinchu, Taiwan  
TEL : +886-3-5780281 FAX : +886-3-5783813  
e-mail : djhuang@nsrrc.org.tw

Shih-Ling CHANG

National Synchrotron Radiation Research Center  
30076 101 Hsin-Ann Road, Hsinchu, Taiwan  
TEL : +886-3-5780281 FAX : +886-3-5783813  
e-mail : slchang@nsrrc.org.tw

## 第2回Diamond – SPring-8放射光産業利用ワークショップ

財団法人高輝度光科学研究センター  
常務理事 山川 晃  
産業利用推進室 廣沢 一郎  
研究調整部 鈴木 昌世

第2回Diamond – SPring-8放射光産業利用ワークショップ (2nd Diamond-SPring-8 Joint Workshop for Industrial Applications of Synchrotron Radiation) が英国Oxford (Diamond Light Source、および St. Catherine's College) で開催された。昨年8月の第1回 (於：神戸St. Catherine's College Kobe Institute、およびSPring-8キャンパス) に引き続き、日本側は (独) 理化学研究所、並びに (財) 高輝度光科学研究センター (JASRI) が、また英国側はDiamond Light Source (DLS) が主催者の任に当たった<sup>[1]</sup>。

全体の参加登録者は40名で、日本側がSPring-8 11名、企業6名、兵庫県1名の合計18名。英国側がDLS 8名、企業11名、NNL 1名、STFC 1名、CLS 1名の合計22名と、ほぼ昨年と同規模の会議となった。SPring-8側からは白川理事長 (JASRI)、大野専務理事 (JASRI)、山川常務理事 (JASRI)、高田利用研究促進部門長 (JASRI)、鈴木研究調整部長 (JASRI)、廣沢産業利用推進室長 (JASRI)、熊坂グループリーダー (JASRI)、藤原グループリーダー (JASRI)、本間チームリーダー (JASRI)、佐藤チームリーダー (JASRI)、永田研究顧問 (JASRI) の11名が参加した。SPring-8利用推進協議会は、2010年度海外放射光施設調査団を派遣する形で本ワークショップに参加し、参加全企業6社および兵庫県放射光ナノテク研究所松井所長から各専用ビームラインの特長・利用成果・運転状況、或いは各社の産業利用成果を報告した。

Workshop開催に先立ち、7月7日にDLSの施設見学が行われた。施設見学ではDLSのIndustrial Liaison Group職員の案内により実験ホールを見学

することができた。まだまだ建設途上で空間に余裕があるためか、実験ホールの一番外側に移動用通路が手すりでもって隔てられて確保されている。また、どのビームラインも実験ハッチが広い上に、天井が高い。更に、多くのビームラインではユーザーが機器制御やデータの収集・解析を行うための小部屋が実験ハッチに接して設けられていた。このため、実験ホール内にむき出しで設置されている機器が少なく、各ビームラインが整然と配置されている印象だった。また、光学ハッチや硬X線の実験ハッチの外壁面は黄色に塗装されるなど、放射線防護のレベルに応じて塗り分けられていることが印象的であった。新しい施設であるためか実験ハッチ内の測定機器は最新の機器と巧みな工夫が凝らされているものが数多く設置されていた (特に、PILATUSが多数導入されていることが印象的であった)。たとえば重厚な石定盤の架台に設置されているID07の大型のHuber多軸回折装置は、標準的な検出器に100Kの



[1] 第1回ワークショップは、日英友好通商条約締結150周年の記念行事「UK-JAPAN2008」の一環として、昨年8月24日～27日の期間、神戸およびSPring-8に於いて開催された。SPring-8、DLS双方は放射光産業利用の重要性を共有するに至り、第2回は、英国側に会場を移してSRMS2010のサテライト会議として開催し、引き続き同二施設間に於いて放射光産業利用に関する報告と協議の場を持つこととなっていた。

PILATUSを採用し、測定対象に応じて最適な受光域を確保するための検出器の受光面回転機構（あたかも小型のchi-circleのような）を備えていた。この回折装置導入にあっては、製作者のHuber社と密接に連絡をとりながら長い時間をかけて仕様を決定し、製作中も絶えず連絡をとりあっていたとのことである。SPring-8と比較すればDLSは圧倒的にHuber社に近く、密接な連携の上で装置を導入することができる"地の利"を大変うらやましく思った。

Workshopの初日（7/8）はDiamond House内で行われ、まずG. Materlik所長と白川理事長から開催挨拶があり、引き続きDLSとSPring-8双方のOverviewがT. Rayment氏に代わりA. Dent氏、大野専務理事から行われた。DLSのOverviewでは、“政権交代など、日英は政治情勢が似ている。企業からの参加は放射光の技術的進歩ばかりでなく、企業からのメッセージが政治を動かすので重要である。”といった冒頭での軽妙な発言に引き続き、ビームラインの整備状況などが紹介された。ビームラインはMX、Soft Condensed Matter、Surface and Interfaceなどの研究分野ごとにまとめて配置されている。さらに、Engineering、Environment and Processingに分類される3本のビームラインがあり産業利用の促進を目指すDLSの意気込みを感じることができた。

双方の放射光産業利用の現状についてはDLSからE. Shotton氏、SPring-8から山川常務理事と廣沢室長が分担して報告があった。DLSの産業利用はIndustrial Liaison Groupが担当し、担当者はManagerのE. Shotton氏の他に、A. Kroner-niziolek氏（担当は主としてXAFS）、M. Engel氏（担当は蛋白質結晶構造解析）、C. Pizzey氏（担当は化学、主として小角散乱）の3名によって運営されている。産業利用はESRFとほぼ同じ（1）ビームタイムのみの提供（2）データ収集（測定代行に対応か？）（3）解析も含めたfull service（4）遠隔操作測定の4種の利用形態で受け入れているとのことであった。これまでの利用企業数は25社程度であり、約70%が蛋白質結晶構造解析であることを紹介していたが、上記の利用制度も蛋白質結晶構造解析を意識してデザインされているように思えた。

7月8日午後は産業利用の成果や放射光利用方針等が各社から5件報告された。午後前半の2件は原

子力利用関連の発表で、東芝の佐野技監とNNL（National Nuclear Laboratory）のH. Thompson氏からそれぞれSPring-8、DLSの利用成果報告があった。NNLのH. Thompson氏の講演は、本ワークショップで唯一のDLSにおける蛋白質結晶構造解析以外の利用成果紹介で、GIXDやXAFSを用いて原子炉各部の材料を測定していた。しかしながら、原子炉用材料技術開発に直接寄与できた事例紹介はなく、この分野の放射光利用は緒に就いたばかりとの印象を受けた。なお、質疑において、“放射光利用技術をもたないNNLがDLSを利用するためにはIndustrial Liaison Groupの全面的な協力が不可欠である”との趣旨の発言があって、DLSのIndustrial Liaison Groupが産業利用の分野拡大に積極的に取り組んでいることを感じた。なお前半の最後に住友電工の上村氏から超伝導材料のプロセス開発への放射光利用が報告された。

午後の後半はDLSの創薬関連利用者としてEvotecのJ. Barker氏とPfizerのD. Brown氏から創薬プロセスにおける放射光利用の考え方の説明があり、この分野で先行する欧米の企業が古くからStructure Based Drug Designに取り組んでいたことを再認識させられた。

2日目（7/9）はSt. Catherine's CollegeのThe Mary Sunley Buildingに会場を移し、朝から講演が行われた。午前前半では川崎重工の尾角氏からNi基超合金のクリープ評価、Rolls-RoyceのD. Rugg氏からエンジン材料への放射光利用への期待、神戸製鋼所の宍戸氏からSAXSによるアルミ合金の析出粒子の解析が報告された。中でもD. Rugg氏は航空エンジンの実機テストの様子（駆動中のエンジンが破壊する様子）を大変印象的な動画で示し、“この実験には1回で約10億円が必要である。エンジンの開発には材料で律則することが多く、タービンのNi基合金の残留応力や外部からの異物の影響、局所的な結晶配向が原因とされる空隙の発生などを高温環境下でDiffraction Contrast Tomography等の方法で明らかにしたい”と放射光利用への期待を具体的に述べていた。前々日の施設見学でDLSのビームラインI12：JEEPに耐荷重5000 kgの多軸試料ステージを導入中であることを知り“一体、何を載せて測定するのだろう”と不思議に思ったが、D. Rugg氏の講演でこの耐荷重ステージ導入の目的を理解することができた。

午前後半はVernalis R&DのP. Dokurno氏とJASRI熊坂グループリーダーによる創薬分野での講演と、高田部門長によるフロンティアソフトマタービームライン (FSBL) に関する講演とC. Pizzey氏による高分子材料等を対象にしたDLSでの成果事例の講演があった。DLS側はフロンティアソフトマタービームライン (FSBL) の運営に大変興味をもった様子で、“建設金額とその分担方法は?”、“契約期間は?”、“ビームタイムの配分方法は?”といった質問が数多く出された。午後はSPring-8の産業用専用ビームラインの説明がサンビームの川村氏、兵庫県ナノテク研究所の松井所長、豊田中央研究所の野中氏から行われ、DLS側からの質問は小角散乱装置のカメラ長や*in situ* XAFS測定で用いるガス分析器の時間分解能といった機器に関する事項が中心であった。

最後にT. Rayment氏の司会でまとめの議論があり、産業利用の仕組みばかりでなく、試料準備室の整備状況や放射化した試料の取り扱い、XFELの現状等、多岐にわたり議論が行われた。Concluding Remarkでは、大野専務から次回は日本で開催する旨表明され、時期については両施設間で、今後、継続的に協議することとなった。

**2nd DIAMOND-SPRING-8 JOINT WORKSHOP  
INDUSTRIAL APPLICATIONS OF  
SYNCHROTRON RADIATION**

Diamond Light Source and  
St Catherine's College, Oxford  
7-9 July 2010

**Wednesday 7th July**

- 14:00 Visit to Diamond Light Source for Japanese delegation
- 16:00 Return to Milton Hill House Hotel
- 19:00 Welcome dinner for Japanese delegation

**Thursday 8th July**

- Chair Gerd Materlik, Diamond
- 10:00 Opening Ceremony

- Welcome addresses by Gerd Materlik and Tetsuhisa Shirakawa
- 10:20 Diamond Light Source Overview  
*Trevor Rayment, Diamond*
- 10:50 SPring-8 Today  
*Hideo Ohno, JASRI/SPring-8*
- 11:20 Industrial Applications at Diamond  
*Elizabeth Shotton, Diamond*
- 11:40 Current Status of Industrial Applications at SPring-8  
*Akira Yamakawa, Ichiro Hirosawa, JASRI/SPring-8*
- 12:00 Lunch & tours of Diamond
- Chair: Dave Stuart, Diamond
- 13:30 Evaluation of Laser-peened Materials by X-ray Diffraction and Imaging in SPring-8  
*Yuji Sano, Toshiba Corporation*
- 14:00 From Ideas to Reality: X-ray Synchrotron Experiments in the Nuclear Industry  
*Helen Thompson, National Nuclear Laboratory*
- 14:30 Synchrotron Radiation Analyses in Industrial Material Developments at SEI  
*Shigeaki Uemura, Sumitomo Electric Industries, Ltd*
- 15:00 coffee
- 15:30 Evolution: Evotec's Implementation of Fragment Drug Discovery  
*John Barker, Evotec*
- 16:00 Pharmaceutical Synchrotron Usage: Past, Present and Future  
*David Brown, Pfizer*
- 16:30 Discussion session led by Dave Stuart
- 17:00 Transport to St Catherine's College, University of Oxford
- 19:30 Drinks reception & banquet

**Friday 9th July**

- Chair: Elizabeth Shotton, Diamond
- 09:00 Creep Damage Evaluation of Ni-base Superalloys for Gas-Turbine by X-ray Diffraction Method  
*Hideki Okado, Kawasaki Heavy Industries, Ltd*
- 09:30 Synchrotrons and Physically Informed Material Models – The Next Decade  
*Dave Rugg, Rolls-Royce*

- 10:00 Determination of Mean Radius of Precipitates in an Al-Zn-Mg Alloy by Small Angle X-ray Scattering  
*Hisao Shishido, Kobe Steel, Ltd*
- 10:30 Tea
- Chair: Hideo Ohno, JASRI/SPring-8
- 11:00 Role of Synchrotron X-ray Radiation in Structure-Based Drug Discovery at Vernalis  
*Pawel Dokurno, Vernalis R&D Ltd*
- 11:30 Macromolecular Crystallography at SPring-8  
*Takashi Kumasaka, JASRI/SPring-8*
- 12:00 Advanced Soft-material Beamline- New Scheme of Industry-Academy Alliance for SR Application  
*Masaki Takata, JASRI/RIKEN/SPring-8*
- 12:30 Shining a Light on Soft Condensed Matter  
*Claire Pizzey, Diamond*
- 13:00 Lunch
- Chair: Akira Yamakawa, JASRI/SPring-8
- 14:00 Current status of SUNBEAM Consortium beamlines at SPring-8  
*Tomoaki Kawamura, Nichia Corporation*
- 14:30 X-ray Microbeam Application for Industries at Hyogo Beamline  
*Junji Matsui, Hyogo Prefecture*
- 15:00 Design and Construction of the TOYOTA Beamline (BL33XU) at the SPring-8  
*Takamasa Nonaka, TOYOTA Central R&D Labs, Inc.*
- 15:30 Coffee
- 16:00 Discussion session led by Trevor Rayment
- 16:45 Concluding remarks  
*Trevor Rayment, Diamond & Hideo Ohno, JASRI/SPring-8*
- 17:30 Close – transportation available to Diamond House
- 山川 晃 YAMAKAWA Akira  
(財)高輝度光科学研究センター  
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
TEL : 0791-58-0954 FAX : 0791-58-0955  
email : yamaakawa@spring8.or.jp
- 廣沢 一郎 HIROSAWA Ichiro  
(財)高輝度光科学研究センター 産業利用推進室  
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
TEL : 0791-58-2804 FAX : 0791-58-0988  
email : hirosawa@spring8.or.jp
- 鈴木 昌世 SUZUKI Masayo  
(財)高輝度光科学研究センター 研究調整部  
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
TEL : 0791-58-0925 FAX : 0791-58-0878  
email : msyszk@spring8.or.jp

## 第37回真空紫外およびX線物理学国際会議報告

財団法人高輝度光科学研究センター  
利用研究促進部門 木下 豊彦

7月11日から16日にかけて、第37回真空紫外およびX線物理学国際会議<sup>[1]</sup>が、カナダ、バンクーバーのブリティッシュコロンビア大学キャンパスで開催された。会議のChairpersonsは、McMaster大学のAdam HitchcockとSaskatchewan大学のStephen Urquhartである。

本会議は、これまで独立に開催されていた、真空紫外線物理に関する国際会議（VUV）<sup>[2]</sup>とX線物理に関する国際会議（X-series）<sup>[3]</sup>を統合する形で開催された。それぞれの実施回数を合計すると、今回で37回目となる。真空紫外線よりも高いエネルギーの光を用いた分光に関する最大の国際会議である。特に放射光による分光を行っている研究者にとっては、もっとも重要な会議のひとつとなっている。最近の硬X線領域の分光の進展により、真空紫外線領域の分光と密接なつながりを持ってきており、同一の研究者が両方の波長領域での分光研究を進めるなど、光と物質の相互作用を分光学的に理解するという観点では共通するものがあり、内容的にも統一して行ったほうが良いという判断が下された結果、今回初めて両者が合同で開催された。

前回のVUV15の際には、今回の会議は冬季オリンピックのスキー競技のメイン会場となり、リゾート地としても名高いウィスラーで開催される旨がアナウンスされていたが、その後世界経済を揺るがすリーマンショックなどの影響により、十分な数の参加者が集まるかどうか懸念されたため、バンクーバー市内の西のはずれにあるブリティッシュコロンビア大学で開催される運びとなった。ブリティッシュコロンビア大学は、バンクーバーのダウンタウンからバスで30分あまり離れた西海岸沿いに位置しており、広大なキャンパスの中に、各学部のほか、カフェテリア、売店などいろいろな施設があり、博物館やブックストアなどは観光名所にもなっている。キャンパスからは太平洋まで歩いていける距離にあり、絶好の天候にも恵まれたこともあり、非常に美

しく、過ごしやすいキャンパスであると感じた。会議は、キャンパス内の生命科学研究科（図1）と、森林科学研究科の建物を利用して行われた。30あまりの国から450名以上の参加者があり、盛況な会議となった。

会議の進行形式は、午前中ひとつの会場でplenary talkや招待講演を行い、その後2つの会場での分野ごとの招待講演や口頭発表、また、ポスターセッションという形であった。前回のベルリンでの会議に引き続き、今回の会議でも、時間分解分光を用いた超高速現象観測に関する発表が目をつけた。さらに、顕微分光、硬X線光電子分光などの手法でも、かなり高度な実験が実現してきており、広がりを見せていた。測定対称物質としてはグラフェンが今回の最大の話題で、初日のplenary talkで、Dr. Lanzara（カリフォルニア大学バークレイ校）が取り上げたほか、後述のDr. Rotenbergの話も関係する話題であった。さらに、金曜日の午前中の招待講演および口頭発表のセッションでは、グラフェンと関連のカーボン物質のセッションがひとつ設けられた。時間分解測定では、ドイツのFLASHから



図1 会場となったブリティッシュコロンビア大学の生命科学研究科の建物

の発表が興味深かった。時間分解測定を手がけているグループは、自由電子レーザー、蓄積リングのパンチのフェムト秒レーザーサイジング、実験室レーザーの高次高調波の利用など、複数の光源や手法を積極的に組み合わせた研究を行っていた。気相ばかりでなく、固体分光への応用も進んでおり、特にcharge-density-wave (CDW) による金属-絶縁体相転移を示す系に関する発表では、電荷分布の変化がまず起こり、その後格子の変化が起きている様子を観測しており、非常に分かりやすく印象深い発表であった。また、BESSYやHamburugの施設で時間分解分光を行ったグループは、メンバーの何人かがその後、SPRING-8やスタンフォードなどへも転出し、高いアクティビティと協力関係を示していることも見てもらった。

ポスターセッションも活発に行われた。月曜日、火曜日、木曜日の3回にわけ、それぞれ1時間30分ほどがその時間に当てられた(図2)。特に広島大学のグループの発表が数も多く、質も高い点で、参加者から賞賛の声が上がっていた。

今回の会議を特徴付けるもうひとつの出来事として、レーザーの実際の発振に成功してから50周年にあたることを記念し、Paul Corkum (オタワ大)の公開講義が行われたことがあげられる。“Catching Electron with Light?”と題した講義で、講義内容は本会議のWEBからも内容がダウンロードできるようになっている。又、会議ではガスの分光関連から1件(ドイツ、マックスプランク研究所のDr. Uwe Hergenhahn)、固体の分光関連から1件(アメリカ、ALSのDr. Eli Rotenberg)、学生賞が1件(理化学研究所および台湾National Chiao Tung University所属のMs. Suet-Yi (Shirley) Liu)選定され、最終日の午前中に表彰式と記念講演が行われた。これも今回初めての試みである。気相分光分野で受賞したDr. Hergenhahnは、主にBESSYIIでのクラスターの光イオン化および自動イオン化の研究成果を中心に紹介した。固体分光分野で受賞したDr. Rotenbergは、ALSの高分解能角度分解光電子分光実験を中心に、光電子回折やホログラフィー実験を含めた様々な研究を展開している。記念講演ではグラフェンの詳細な電子状態の研究を中心に発表していた。学生賞を得たMs. Liuは、SPRING-8のSCSS試験機を用いて行われた、真空紫外領域の分子の解離現象を超高速度分光とイメージングで捕らえた研究について報告し、実験技術開発やデータ解析

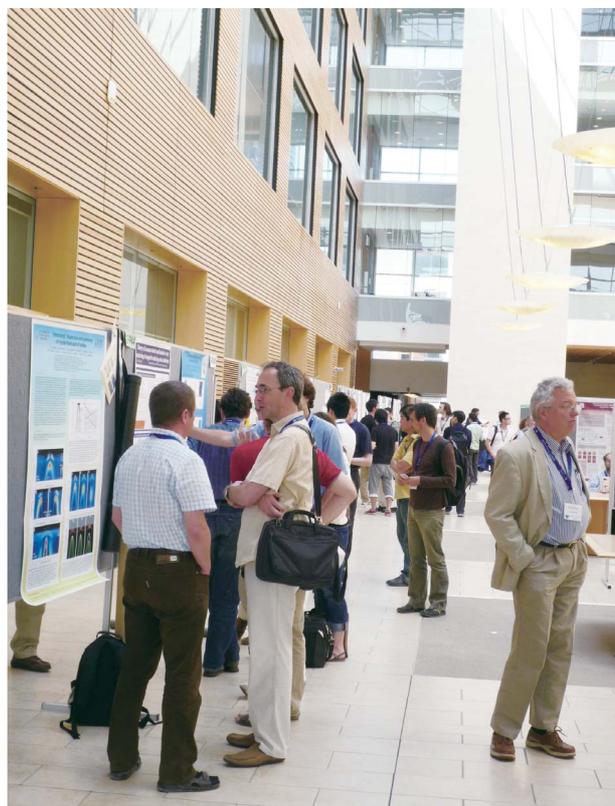


図2 ポスターセッションの様子。

まで含めた内容が高く評価された。

ここまで紹介した講演内容は、すべて会議のホームページ<sup>[1]</sup>からアブストラクトがダウンロード可能となっている。また、講演のうちのいくつかは、Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomenaにプロシーディングスとして出版される予定である。

エクスカージョンは、参加者の希望に応じ、3グループに分かれて行われた。行き先は、ウィスラー、バンクーバー北部でのドラゴンボートレース参加(ペロンのようなもの)、ブリティッシュコロンビア大学内にあるミューオン施設である、TRIUMF見学である。筆者はそのうち最も参加者の多かったウィスラーに出かけたが、天候にも恵まれ山頂からの雄大な景色、カナダの自然を満喫することができた。会議の始まる前の週末までは雪が多く、山頂付近は閉鎖されていたが、会議が始まるのと同時に気温が上昇し、絶好のハイキング日和となった。ハイキングで山を下った参加者の中にはヒグマの親子に遭遇し、貴重な経験をしたものもあった。

バンケットは、バンクーバー市内の観光名所のひとつである、水族館で行われた。少々窮屈ではあっ

たが、夜の水族館の幻想的な水槽の前で参加者達はくつろいだ雰囲気を楽しんでいた。バンケットの中盤で、次回開催地が披露された。2013年の夏に中国のHefei（合肥）で行われることとなった。ChairmanはZiyu Wu氏である。また、VUVX会議そのものの国際諮問委員会の委員長は、オーストラリアのF. Larkinsから今回のChairを勤めたHitchcockに交代することがアナウンスされた。

会期中、最高でも25度程度のしのぎやすい天気です。連日快晴の絶好の日和が続いていたが、帰国時には日本の梅雨も明け、猛暑が続いているさなかに空港に到着した日本からの参加者は、皆悲鳴を上げていた。

### References

- [1] 会議のアナウンス、様子など、WEBで閲覧可能。URL: <http://www.vuvx2010.ca/>
- [2] VUV: Vacuum ultraviolet radiation physics; 1962年のロサンゼルスで第1回とし、2007年のベルリンまで3年ごとに15回開催。  
石井武比古、放射光 第8巻(1995), 2号p.64 & 3号p.68. に1995年以前のVUV国際会議の様子が紹介されている。
- [3] こちらのほうは途中でPhysics of X-ray spectra, やX-ray and XUV spectroscopy、などいろいろな変遷を経て最近ではX-ray and inner shell processに関する国際会議となっていた。2008年のパリまで都合21回開催されていた。

木下 豊彦 *KINOSHITA Toyohiko*

(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 : 0791-58-0802 (内線3129) FAX : 0791-58-0830

email : [toyohiko@spring8.or.jp](mailto:toyohiko@spring8.or.jp)

## 第3回SUNBEAMビームライン見学会報告

日亜化学工業株式会社 横浜技術研究所  
川村 朋晃

### 1. はじめに

SUNBEAMビームライン (BL16XU、BL16B2) は13企業グループ<sup>[脚注1]</sup> からなる産業用専用ビームライン建設利用共同体 (SUNBEAM共同体) が管理・運営するビームラインであり、1998年8月の専用ビームライン据付工事着工申請書承認をもって設置利用を開始、2008年8月に契約更新を終え、第二期の利用を進めている。また契約更新に際し、今後10年の利用に対応できるようにBL16XUおよびBL16B2の光学系および測定装置の大幅な入れ替え・更新を行った。更新作業は2008年夏季ではほぼ完了し、2008B期より各社利用に供されている。

SUNBEAMビームラインの見学会は、ビームライン建設終了後の2001年に第1回SUNBEAM見学会、契約更新終了後の2008年に第2回SUNBEAM見学会を行っている。そこで今回、ビームラインの測定装置の更新・立ち上げ作業が終了し、そろそろ各社の利用が本格化して来ているタイミングを捉え、2010年9月3日に3回目の見学会を開催した。また今回はビームライン成果をより多くの人に知って貰うことを目指し、見学対象者をSUNBEAMビームライン関係者以外にも広げるとともに、展示内容をビームラインの各装置だけではなくSUNBEAMを利用した各社の成果まで拡大した。また見学のオプションとして、今年10月から稼働を開始するX線自由電子レーザー実験施設 (XFEL) を、理化学研究所・播磨研究所殿のご厚意により見学させていただいた。

### 2. 見学会概要

SUNBEAM見学会には約90名 (実行委員を含む) が参加した。最初にXFEL実験棟大会議室で開会式を行い、SUNBEAM共同体・向井委員長の挨拶の後、JASRI・白川理事長および理研・播磨研究所・

石川所長の挨拶をいただき、その後2班に分かれてSUNBEAMビームラインとXFEL実験施設を見学した。



SUNBEAM・向井運営委員長による開会挨拶



JASRI・白川理事長による来賓挨拶

[注1] 川崎重工業、神戸製鋼所、住友電気工業、ソニー、電力グループ (関西電力、電力中央研究所)、東芝、豊田中央研究所、日亜化学工業、日産自動車、パナソニック、日立製作所、富士通研究所、三菱電機 (2010年9月現在、50音順)



理研播磨研究所・石川所長による来賓挨拶



各社放射光利用成果展示の一例

SUNBEAMビームラインでは、ビームライン装置のパネルおよび各社の放射光利用成果を示すパネルを展示し、見学者に企業における放射光利用について紹介を行った。表1に各社成果の発表タイトルを示す。また併せてSUNBEAMビームラインの各測定装置の維持・性能向上等を担当している共同体内部の各サブグループによる測定装置のパネルの展示も行った。また見学会終了後、姫路・日航ホテルにおいて懇親会を実施したが、こちらについても約60人の参加をいただいた。

今回の見学会では、スケジュールの関係でビームライン装置や各社の放射光利用成果等の見学時間は

必ずしも十分ではなかったかもしれないが、企業におけるSPring-8放射光の利用状況の一端についての理解をいただけたのではないと思われる。また、各社の展示ポスターから企業における放射光利用の形態は各社それぞれであること、各社とも自社の先端材料や製品開発につながる材料評価に放射光を積極的に活用していることを感じ取っていただいたと考えている。

以上のように、第3回SUNBEAM見学会を専用ビームラインの1つであるSUNBEAMビームラインにおいて開催した。今回は、前述のように見学対象者をビームライン関係者以外にも拡大した形で行ったのが特徴である。現在のSPring-8では、専用ビ

表1 各社の成果タイトル一覧

会社名	発表タイトル
川崎重工業 (株)	放射光利用による、触媒・電池・ガスタービンの開発支援
(株) 神戸製鋼所	神戸製鋼所におけるSPring-8利用分析事例
住友電気工業 (株)	ビスマス系超電導線材開発における放射光分析の活用
ソニー (株)	ソニーにおけるサンビーム利用とその成果
関西電力 (株)	関西電力 (株) におけるSPring-8を活用した研究事例
(財) 電力中央研究所	放射光を利用した化学形態特定技術
(株) 東芝	先端LSI開発のための高感度XAFS・HX-PES分析技術
(株) 豊田中央研究所	GIXSを用いたDLC-Si被覆膜の解析
日亜化学工業 (株)	放射光によるグリーンテクノロジー材料の評価
日産自動車 (株)	高容量Li-ion電池用正極のIn-situ技術を適用した局所構造解析
パナソニック (株)	パナソニックのサンビーム利用 - 微量、超微小の状態分析を目指して -
(株) 日立製作所	X線磁気顕微鏡の開発
(株) 富士通研究所	X-ray Fourier Transform Holography with a Separated illumination Mask
三菱電機 (株)	第六周期元素化合物の状態分析法の開発



SUNBEAM 共同体サブグループメンバーによるビームライン・測定装置の説明

ームラインの数が共用ビームラインとほぼ同数となって来ており、昨今の事業仕分け等にもあったように、各ビームラインの成果公開は今後ますます重要になると思われる。専用ビームラインについてどのような形でビームラインの成果を公開するかについては、現在のところ特に定まった形がないが、今回のSUNBEAM見学会が今後の専用ビームライン成果公開の際の検討の一端となれば幸いである。

#### 謝 辞

本見学会を開催するに当たりましていろいろお世話になりましたJASRI・利用業務部および広報室の方々に感謝するとともに、XFEL見学に際しまして、いろいろ便宜を図っていただいた理研・播磨研究所の方々に感謝致します。また本見学会の実施に際しまして、準備委員・実行委員等をお願いしました各社担当メンバーに感謝致します。

川村 朋晃 KAWAMURA Tomoaki

日亜化学工業(株) 横浜技術研究所

〒221-0022 神奈川県横浜市神奈川区守屋3-13-19

TEL : 045-444-0030 FAX : 045-444-0032

email : tomoaki.kawamura@nichia.co.jp

## 第7回日本加速器学会年会開催報告

財団法人高輝度光科学研究センター  
加速器部門 鈴木 伸介、大熊 春夫

### 1. はじめに

記録的な猛暑の中、第7回日本加速器学会年会が2010年8月4日から6日までの3日間、姫路市文化センターに於いて開催された。加速器学会年会は、学会会員（会員数約650名）を中心とする加速器に携わる研究者、技術者が一堂に会し、加速器本体に関する理論、技術開発はもちろん、加速器を用いた利用研究や加速器施設の建設設計に関わる土木工学などの技術検討に至る話題まで、広範囲の研究発表を行う国内最大の会議である。

### 2. 加速器学会について

加速器はそれを利用してサイエンスが展開されるのが前提であり、利用のない加速器はあり得ない。放射光光源加速器もその一つである。自由電子レーザーも含めて放射光は電子加速器から発生するが、中性子利用による物質科学の研究を展開することを目的の一つとして建設されたJ-PARCはハドロン加速器である。また、医学利用も加速器の重要な利用の一つであり、非常に多くの陽子あるいは重イオン加速器が全国に続々と建設されている。加速器学会は加速器の種類、その利用分野の違いなどにより細分化される部分と、その違いを越えた共通の問題を議論する部分とが混在する学会である。テーマ、対象を絞り込んで共通の話題を議論する研究会も必要であるが、加速器全般に渡って広く目を向ける機会となるこのような学会も重要である。

さて、加速器学会はその年会が第7回目と若い学会ではあるが、その前身は古く、1975年にリング型加速器を中心とする加速器科学研究発表会が高エネルギー物理学研究所（当時）で、1976年にはリニアック技術研究会が東北大学核理研（当時）で開催されており、これらの伝統を継承している。1997年の加速器科学研究発表会、2000年のリニアック技術研究会はSPring-8がホストとなり、それぞれ播磨科学公園都市、姫路市で開催された。

学会年会の主催は日本加速器学会であるが、今回の開催に当たっては、独立行政法人理化学研究所播磨研究所、財団法人高輝度光科学研究センター、兵庫県立大学高度産業科学技術研究所、兵庫県立粒子線医療センターおよび姫路市の共催で開催する体制が組織された。前者4組織は、播磨科学公園都市に加速器を持つ組織、姫路市には開催地の自治体として会場提供や、市民公開講座の広報等に多大な便宜を図っていただいた。本年会の各委員会組織は、大熊春夫組織委員長（JASRI）、新竹積プログラム委員長（理研播磨研究所）、鈴木伸介実行委員長（JASRI）を中心に運営を行った。

### 3. 会場

これまで、SPring-8がホストになる学術会議を姫路市で開催する場合は、イーグレひめじを会場にすることが多かったが、開催予定日に既に使用予定が入っていたこともあるが、以下に述べる本学会の目的に叶う会場として、姫路市文化センターを選んだ。加速器学会では参加者全員（500名程度）が入ることのできる大きなホールと100~200名程が余裕を持って入ることができるパラレルセッション用の場所、および200件程度のポスター発表の出来るスペースを併せ持つ必要があり、宿泊の問題も考慮すると、SPring-8サイト内での開催は難しいと考えた。竜野、相生、赤穂などの近隣都市にはそれなりの会場はあるが、宿泊のことも考えると姫路、神戸などを選択肢に入れざるを得なかった。神戸には目的に合った会場はあるが、SPring-8サイトから離れるため、準備などの移動を考えた際には不便だと判断した。姫路市文化センターは大ホール、小ホールとも十分に広く、余裕を持って開催することができるが、今までこのような学術会議を行ったことが無く、最初に文化センターに直接話を聞きに行ったときは三日間も占有する前例もなく大変難しいだろうと、けんもほろろとも言える状況だった。SPring-8は今まで多くの会

表1 カテゴリー毎の発表申込件数

セッション	全件数	口頭希望者数	最終決定数
電子加速器	16	5	4
ハドロン加速器	21	10	5
シンクロトロン放射光、FEL、ERL	30	8	6
ビームダイナミクス、加速器理論	9	1	1
加速器技術／粒子源	24	7	4
加速器技術／高周波加速空洞	38	10	5
加速器技術／高周波源	17	2	2
加速器技術／電磁石と電源	30	5	4
加速器技術／挿入光源	3	1	1
加速器技術／ビーム診断	33	5	4
加速器技術／制御、LLRF	41	8	6
加速器技術／レーザー	5	2	1
加速器技術／真空	6	0	0
加速器応用、産業利用	26	12	5
加速器土木、放射線防護	25	11	5
計	324	87	53

議を姫路で開いた経験もあり、姫路市に直接話を伺ったところ、姫路市と共催することにより、いろいろと便宜を図って貰い会場として使用することが出来た。姫路市文化センターは大ホールが1500名ほど、小ホールでも500名ほどが入ることの出来る会場であり、少々広すぎるくらいもあったが、余裕を持って座ることが出来たので、参加者には概ね好評だったようである。ポスター会場も十分広く、余裕を持ったポスター配置をすることが出来た。問題は多少複雑な会場レイアウトのために、行きたいところを探すのに手間取った事である。個々のホールの単独利用が前提の建物であり、会場設営を行った我々でも迷うことが多かった会場なので、初日などは掲示された地図を見て首をかしげている人も多かった。

最近の学会ではロビーなどで無線LAN等が使えるのは当たり前になっているが、今回の会場は大分前に建設された施設であるため、会場内にLAN等も当然用意されておらず、NTTからレンタル回線を引くところから始めたので、十分な回線数を確保できず、繋がりにくく不便を掛けたようである。姫路市に開催報告に伺った折に、今後の要望としてあげた項目のひとつである。

#### 4. 発表講演

今回は最終的に356件の発表があった。内訳は今回初めての試みの施設現状報告（常設ポスター）37件、

口頭発表53件（選定後）、ポスター発表266件（うちポスターレビュー12件）であった。各カテゴリーの応募数と発表数について表1に示す。

#### 4-1 口頭発表

口頭発表は、初日の午前中に大ホールだけを使った5件の合同セッションと、その後に同時に2会場を使った48件のパラレルセッションが行われた。

会議の口火を切る合同セッション（写真1）は、プログラム委員会における口頭発表選定の過程で、各カテゴリーから参加者全員の話題とするに相応しいと評価されて選ばれたものであり、X線自由電子レーザー計画の進展（新竹 積：XFEL）、ナノビ



写真1 口頭発表 大ホール会場

ーム方式に基づくSuperKEKBの設計（小磯 晴代：KEK）、理研RIビームファクトリーにおける48Caビームの加速（加瀬 昌之：理研仁科センター）、HIMAC次世代重粒子線照射システムの建設（白井 敏之：放医研）、SI-GlobalにおけるTESLA改良型超伝導空洞のクライオモジュール試験（加古 永治：KEK）の5件であった。これらが現在の加速器業界で注目されている加速器の話題に関係する研究であり、中でもSPring-8で建設中のXFELの報告がオープニングで行われ、加速器の中でも大きな注目を引いていると言える。大型の施設での発表が選ばれることが多いのは、加速器科学が装置主体の研究であることが大きいのであろうか。パラレルセッションで目を引くのは制御、LLRF（Low Level Radio Frequency）のセッションでの発表数の多さである。近年の加速器における制御の重要性を垣間見ることができるが、その割に口頭発表の希望者数が少ないのが面白いところでもある。

#### 4-2 ポスター発表

ポスターセッションは初日と二日目に行われ、件数はどちらも133件、計266件であった。会場は展示室（写真2）およびその周辺と大ホール中2階に分かれており、比較的余裕のあるスペースを確保することができた。大ホール中2階は本来、休息用の長椅子が置かれているロビーであるため、ポスター発表には照明が不十分であり、パネル毎に照明を追加したがまだ十分とは言えなかったが、それを吹き飛ばすほど会場一杯に参加者が集まり、熱気ある活発な議論がなされていた。

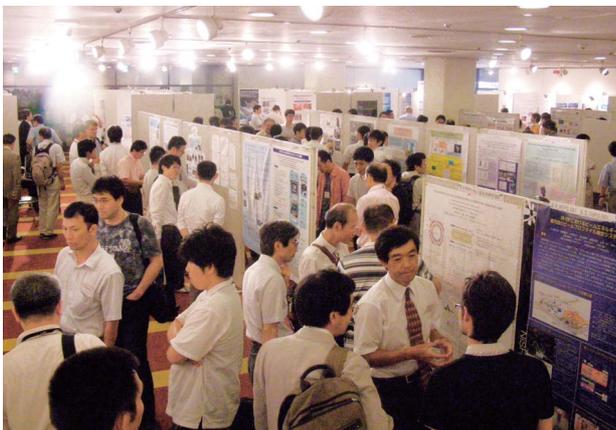


写真2 ポスター会場 展示室

#### 4-3 施設現状報告

昨年までの加速器学会では、各施設の現状報告が初日に口頭発表により行われていたが、発表申込件数が増加する中で、限られた会期に多くの新鮮な口頭発表を質疑応答の時間も確保して出来る限り多く行うべきであるという意見が出され、毎年同じような施設現状報告に多くの講演時間を費やすのは如何か、という意見が出された。一方で「どこの施設がどういう方向を目指して何をしているのか」という情報は、それぞれの加速器施設にとっては重要であり、多くの人の関心を引くものであることも確かである。このような検討の中で、施設現状報告を単に口頭発表から外して一般のポスター発表と同列に扱うことも出来ないという意見も多く、常設ポスターを掲示して貰うという方針が組織委員会、プログラム委員会で決定され、前回第6回までの加速器学会に現状報告をした実績のある26施設に対して、常設ポスター発表の依頼をした。加速器施設の数は依頼をした施設よりはるかに多く、現状報告を希望する施設に対して門戸を閉ざすのではなく、希望する施設には事務局までの連絡をお願いしたところ、新たに11施設からの発表希望があり、計37施設の発表になった。放射光学会のやり方を参考にさせていただいたわけであるが、加速器施設の定義が難しく、カスケード型に加速していくマシンの場合に、個々のマシン毎に報告が出てくる例もあり、また、プロシーディングスの取扱いの問題など、やり方については更に検討していく必要があるだろう。

#### 4-4 ポスタープレビュー

口頭発表の数を制限したため、ポスター発表だけでは物足りない人への宣伝のチャンス、学生の口頭発表経験のチャンス拡大などを狙ってポスタープレビューが行われた。初めての試みであり馴染みがない、時間が短い、1枚でまとめるのは難しいなどの問題等からか、今回は12件の発表に留まったが、昼食時間に弁当を食べながら話を聞くというスタイルが功を奏したためか、200名程度の聴衆が集まった。新たな試みであり、ポスタープレビューへの参加を推奨する働きが不足していたためか、皆さん様子見だったのか、申込件数は少なかったが、内容については概ね好評であった。今後は学生のポスター発表にはプレビューを積極的に奨励するなどの工夫を行い、発展的に継続していくことを期待したい。

## 5. 技術研修会

加速器学会の前身の一つであるリニアック技術研究会の「大学の技官のような技術の継承・発展を支える人たちも参加しやすい研究会を目指す」という精神継承のために、旧リニアック技術研究会世話人を中心とした企画によって昨年より始まった技術研修会であるが、今回も初日、2日目のポスターセッションと並行して小ホールにて開催された。今回のテーマは「加速器の運転・制御技術」というタイトルでKEKの山本昇氏が「EPICSを中心とした国際協力による運転制御技術のトレンド」、同じくKEKの小田切淳一氏が「LinuxをOSとして採用したPLCの利用」というタイトルで講演を行い、200名ほどの参加があった。テーマの選び方が難しいであろうが、今後も続けて行く価値は大いにあると思っている。

## 6. 市民公開講座

学会活動にも社会参加、社会貢献という事が求められるようになり、これまでの加速器学会年会においても、その一環として名称は異なるが同様の催しを行ってきた。今回の年会でも一般の人たち向けの市民公開講座が開催された。講演はSPring-8ユーザーでもある東京大学分子細胞生物学研究所教授豊島近先生にお願いし、「カルシウム・ポンプ・タンパク質ってどんなもの?～放射光が解きあかすナノ機械の精緻なしくみ～」というタイトルで講演(写真3)を行っていただいた。学会の一般講演が終わった17:30からの開催であり、参加者は215名で一般の方が約100名(そのうち事前登録約70名)で、残りが学会関係者であった。

人体の中でカルシウムが果たす役割を分かりやすく説明しようとする豊島先生の話は、一般の人にも



写真3 市民公開講座 豊島先生

興味を持ってもらえる話題であり、分子生物学は門外漢の加速器専門家も興味を引かれるテーマで、アニメーション動画を多く使い視覚的にも楽しめる講演であった。講演後の質疑応答では研究者よりも一般市民の方から独創的で的を得た質問が多く出て、講演者の豊島先生に講演後に話を伺ったところ、「大学で講義するより楽しかった」と仰っていたのを付記しておく。

## 7. 懇親会

懇親会は文化センターより徒歩20分ほどの姫路キャッスルホテルで行われた。夕方とはいえ、まだかなり暑い時間に徒歩での移動で、なかなかつらいものであったが、移動にバスを使っても渋滞の時間帯でもあり、かえって時間がかかり、メリットが少ないのでしかたがない。懇親会の参加者は294名でかなりの盛会であった。料理は十分にあり、特にアトラクションもなくとも2時間を超える式時間であったが、飽きることなく久しぶりの人たちとの会話を楽しんだ。

オープニングでは姫路市内の「奥播磨」と「龍力」で鏡割りが行われた。播磨地区は灘ほど有名ではないが、酒処であり、播磨地区で25軒、姫路市内にも9軒の造り酒屋があるので、懇親会では地元の日本酒を楽しんでもらうことができた。

## 8. 施設見学ツアー

会議終了後には加速器学会年会では(と言うよりも、加速器関連の研究会などでは)恒例となっている見学ツアーが開催された。ツアーはSPring-8サイト内の加速器を見学するものである。建設中のXFELを核として、もう一箇所の見学場所としてSPring-8蓄積リング、SPring-8入射器、NewSUBARUのいずれかを選択する形式であった。学会の閉会式後、チャーターバスで文化センターから約1時間移動してSPring-8サイトまで移動し、各施設を見学するのであるが、時間節約のため事前に弁当を購入し、バスの中で食べながら移動する方式をとり、移動に時間がかかる割には十分に見学時間を取ることができた。

XFELは、この秋からRFエージング運転が開始される予定となっており、全域に自由に入れる最後のチャンスであり、参加者には十分堪能していただけたと思う(写真4)。バス6台を仕立てて準備をしたが、当日キャンセルもあり実際の見学者は163名となったため、座席には大分余裕があった。



写真4 施設見学ツアーの様子 XFEL棟内にて

## 9. 企業展示

企業展示への出展申込は想像以上に増加し、48社49ブースが埋まった。全体のスペースおよび企業展示、ポスター発表の両方に多くの人の足が向くようにとの配慮から、企業展示ブースは大ホールロビーと展示室の2カ所で行われた。大ホールロビーは講演会場の人の流れの途中、展示室はポスター会場の一部と言うことで、多くの人移動することにより自然とブースに足が向かうようにすることが出来た。展示ブースの場所は申し込みが早かった順に選べるようにしたが、どちらもうまく人の流れを作ることができ、公平な割り振りが出来たと思っている。

## 10. 最後に

今年の5月末に世界加速器学会<sup>[1]</sup>が京都で開催されたために、加速器学会への参加者が少なくなるのではないかと危惧したが、結果としては例年を大きく下回ることはなく、会期を通して一般394名、学生49名、計443名の参加登録があった第7回加速器学会年会は、大きなトラブルもなく無事終了することができた。多くのSPring-8関係者に大変御世話になり、この場を借りて御礼を申し上げたい。

この報告を読んで加速器に興味を持って頂いた方は加速器学会のホームページ <http://www.pasj.jp/> を覗いて欲しい。今まで開催された加速器学会のプロシーディングを見ることも出来るので、是非、ご覧いただければと思う。また、SPring-8図書室では、加速器学会誌「加速器」が閲覧できるので、実験の合間などに手に取っていただくと放射光の発生装置である加速器に関心を持って貰えるのではと期待

している。

なお、来年の年会はKEKが中心となってホストを務め、つくば地区で開催される予定である。

## 参考文献

- [1] 水野明彦、大熊春夫、稲垣隆宏：SPring-8利用者情報 **3** (2010) 179.

### 鈴木 伸介 SUZUKI Shinsuke

(財)高輝度光科学研究センター 加速器部門  
加速器第1グループ  
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
TEL：0791-58-0851 FAX：0791-51-0850  
e-mail：shin@spring8.co.jp

### 大熊 春夫 OHKUMA Haruo

(財)高輝度光科学研究センター 加速器部門  
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
TEL：0791-58-0851 FAX：0791-51-0850  
e-mail：ohkuma@spring8.co.jp

## 先端光源を用いたソフトマテリアルに関する 国際会議をSPring-8で開催

九州大学 先導物質化学研究所  
高原 淳  
北九州市立大学 国際環境工学部  
櫻井 和朗

### 【はじめに】

科学技術振興機構 (JST) の基礎研究プロジェクトの一環として、高原ERATOと櫻井CRESTではソフトマテリアルに関する研究を進めている。高原ERATOでは、ソフトマテリアルの界面から反射してくる放射光や中性子から微小界面の構造と物性を明らかにして、高性能なソフト界面の開発を目指している。また、櫻井CRESTでは薬物運搬システム (DDS) 内部の構造を、放射光を用いて精密に解析して薬理活性との相関を明らかにして、新しい設計概念を提出することを目指している。両プロジェクトの研究において、中性子散乱 (反射) や放射光X線散乱は極めて重要な手法であるため、これらの分野に関係する研究者を招待して国際会議「Future Trend in Soft Materials Research with Advanced Light Sources: Interdisciplinary of Bio- & Synthetic Materials and Industrial Transferring」をSPring-8において開催した。海外からの招待講演8件と国内からの招待講演13件、ポスター発表が52件で、9月1日から実質2日間にわたり活発な討議を行った。この国際会議の別の特徴として、極めて基礎的な分野に焦点を当てたにも関わらず産業界からの参加が多かったことである。このことは、ソフトマテリアルの分野においては、放射光・中性子などの先端光源を利用すると基礎研究と実用化研究の距離を大幅に近づけることができることを示している。

### 【招待講演の概要】

講演の内容は大きく4つに分類された。1つ目は、ソフトマテリアルが形成する特異的な界面を放射光や中性子を用いて分子レベルから明らかにしようとした試みである、Tadanori Koga 博士 (Stony Brook Univ.)、Moonhor Ree 博士 (POSTECH)、Naoya Torikai 博士 (Mie Univ.)、Sushil K. Satija 博士 (NIST) らの講演がこれにあたる。GISAXS分野の草分けであるRee 博士の研究は幅が広く感銘を受け

た。韓国のこのグループは今後もX線における有機高分子の表面高次構造解析の分野で先端を走り続けるであろう。2つ目の分野は、超分子自己組織体の構造とその形成メカニズムを明らかにしようとする研究である。この研究は、DDSの基礎研究であるとともに、生体内で起きているDNAの折りたたみ構造等を人工的に再現することで、生体での反応を深く理解しようとする試みでもある。この分野を最初に切り開いたCyrus Safinya 博士 (Univ. of California, Santa Barbara) は、今回が初めての来日であった。Hsin Lung Chen 博士 (Tsinghua Univ.)、Marcin Sikorski 博士 (APS)、Hideki Seto 博士 (KENS) らの講演がこれにあたる。3つ目の分野は、先端光源を使うことにより、汎用の高分子材料の今まで理解できなかった問題が解決できることを示した研究である。Takashi Sakurai 博士 (Sumitomo Chemical Co.) と Alexander Norman 博士 (Exxon Mobil Research and Engineering Co.) は産業界の立場からそれを示された。また、Yuya Shinohara 博士 (Univ. of Tokyo)、Toshiji Kanaya 博士 (Kyoto Univ.)、Mikihito Takenaka 博士 (Kyoto Univ.) と Shinichi Sakurai 博士 (Kyoto Inst. Tech.) は高分子科学の立場から深い考察を示された。Shinohara 博士のX線光子相関分光 (XPCS) や、Takenaka 博士の電子顕微鏡像を用いた可視化とSAXSの融合は今後発展する分野であるとの印象を受けた。4つ目の分野は、たんぱく質や脂質の溶液散乱や構造生物学である。Hideki Seto 博士 (KENS)、Naoto Yagi 博士 (JASRI)、Satoshi Koizumi 博士 (JAEA)、Mamoru Sato 博士 (Yokohama city Univ.)、Mitsuhiro Hirai 博士 (Gunma Univ.)、Michael Sztucki 博士 (ESRF) らの発表がこれにあたる。ここでは、原子の異常吸収端を利用したコントラスト変調法がこれからどのように進展するか期待できると感じた。また、計算機化学と散乱を結びつけて、構造を可視化することが重要であると認識させられ



図1 SPring-8交流棟の前で撮影した集合写真

た。講演のすべては紹介できないので、以下に代表的な研究を紹介する。プログラムの詳細はHPを参照されたい。

(<http://www.env.kitakyu-u.ac.jp/ja/jstsymp/program.html>)

**【カチオン性 dendリマーとDNAが形成する超分子構造】**

dendリマーは、その中心から表面に向かって樹状構造が発達した球状の合成高分子であり、枝分かれの世代を合成化学的に制御することが可能である。高次の世代になると、表面に分岐が密集するとともに、分子の大きさが増大する。表面にカチオン性のアミノ基を有した dendリマーは薬物運搬の粒子として開発が進んでいる。台湾のTsing Hua大の

Hsin-Lung Chen 教授らのグループは、このカチオン性 dendリマーとDNAが作る複合体の構造を、 dendリマーの世代と表面電荷を変えながら、放射光X線小角散乱と中性子小角散乱で検討した。彼らは、極めて複雑な散乱データを、モデルを用いて解析して集合体の構造を決定した。世代が低い時は、DNAの2重らせんが dendリマーを介して4もしくは6方晶に集合したカラム構造を形成した。この構造は、Safinya 博士らが2000年に提案した、カチオン性脂質とDNAが作る構造に類似している。

世代が高くなると、 dendリマーの曲率半径が大きくなるとともに静電相互作用がDNAの剛性に打ち勝ち、 dendリマーの周囲にDNAが巻きついた形状を取るようになる。興味深い発見は、 dendリマーの大きさがヒストン（細胞の核内でDNAを折りたたんでいるタンパク質）と同程度の半径10 nm程度となると、ヌクレオソーム類似の折り畳み構造が自己組織化されることである。

真核生物ではDNAはヒストンと複合体を形成しクロマチンとして細胞内に折り畳まれている。クロマチンの秩序構造は、生命現象の営みの根幹である遺伝子の転写において必要不可欠なものであるがその理解は未だに進んでいない。Chen 教授の研究は、この折りたたみ構造の基本的な機構に関して、物理化学的に解明しようとするものであり、今後の発展が期待される。類似の研究は我が国では吉川・市川（京大）らによって荷電ビーズを用いて行われているが、これらの結果を俯瞰的に理解する原理が求められる。

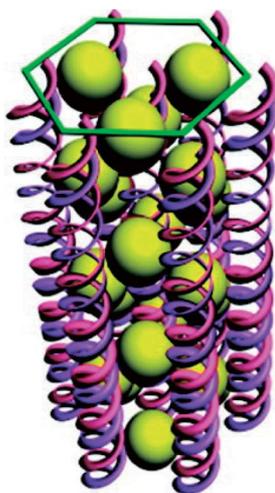
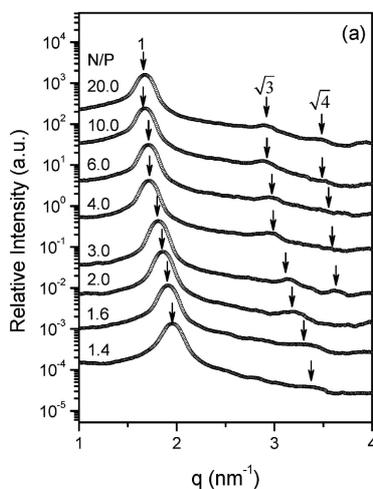


図2 Ethylenediamineを核にした poly(amidoamine) dendリマーの第2世代とDNAが形成する複合体からの放射光X線散乱のカチオン/アニオン比依存性（左）と、その散乱プロファイルを解析して得たモデル。黄色の球体は dendリマーを示し、赤の2重らせんはDNAを示す。

### 【中性子およびX線反射率法を用いた有機ガラス薄膜の安定性評価】

Tris (naphthylbenzene) からなる有機ガラスは、非常に高い熱力学的および動力学的安定性を示すことが知られている。Satija 博士らは、この Tris (naphthylbenzene) の安定性を中性子・X線反射率測定を用いて評価し、ガラスから液体状態への変遷のメカニズムに迫った。ここで彼らは、対象とする有機分子の重水素化体と軽水素化体を化学気相成長法で交互累積することにより、分子の熱拡散を中性子反射率によって追跡できるようにした。これにより、ガラス転移点より3Kだけ高い温度においては、ガラス薄膜中での熱拡散速度が、対応する過冷却状態の物に比べて約100倍も遅いことを明らかにした。このような現象は、ガラス状態と液体状態の平衡状態において、液体化が表面から起こる、あるいはガラス化がバルク中で優先的に進行するためであると考えられる。

ここで紹介されたSatija 博士らの研究は、その科学的な重要性とともに、ソフトマテリアルがもつ熱安定性の根源を分子レベルで解明するための方法論としても非常に興味深い。

### 【Exxon Mobilにおける放射光の活用】

現在は世界最大の石油化学と合成樹脂の会社である Exxon Mobilに合併をする前のExxonでは、自社で放射光施設と中性子のビームラインを保有し、1980年代から先端光源を製品開発に活用していることで有名である。特に知られている例として、Exxon社がLLDPE（線状低密度ポリエチレン：linear low-density polyethylene）合成用に開発したメタロセン触媒の企業化には、触媒の構造から重合過程の動的な観測にまで広く使われたと聞いている。また、化学構造が極めて近いにも関わらず、分子レベルでは全く混合しないポリエチレンとポリプロピレンの高分子ブレンドの熱力学的な解析（ $\chi$ パラメーター）にも中性子が使われている。これらの研究は、ポリオレフィンの高機能化に大きく貢献している。今回は、Exxon Mobilの研究センターの Norman 博士が、放射光の企業での活用についてその一部を紹介した。樹脂の成型過程でおきる構造の変化や結晶化を動的に観察して、成型条件に反映させる唯一の方法は放射光測定であると強調していたのが印象的であった。ただし、これらの装置の維持には莫大な費用が必要であり、常に経営者に有用性

を具体的に分かりやすい形で説明することが重要であるとのことであった。この点は我が国でも同様である。

### 【まとめ】

世界各地で放射光施設の建設が活発に行われており、将来の有機・生物材料の研究にますます不可欠な測定技術となりつつある。事実、SPring-8では産学連携による世界で最強の光を有するソフトマテリアル専用ビームラインが稼働を始めた。また、コヒーレントX線やフェムト秒放射光源の有機・高分子材料への利用に関する議論が進められていくと考えられる。我が国における放射光を用いた有機・生物材料の研究レベルが、今後とも世界の最先端の位置を維持しつづけるためには、装置の高度化に加え、有機・生物材料における最先端の問題にいかに取り組んでいくか、またそれらの成果をどのように産業技術に生かしていくかが問われると、学会を通じて感じた。本シンポジウムでは、次世代の放射光科学の新しい装置開発、生物物理や超分子集合体の分野、高分子や液体表面の研究者、高分子固体の分野のなかから、世界的なレベルで活躍している研究者を招待して、お互いの分野の交流を図るとともに、次の10年の有機・高分子材料や生物材料における放射光研究の方向性をさぐることに大いに貢献できた。

なお、本シンポジウムの発表内容の一部は、J. Phys. Conference Seriesとして来春刊行予定である。最後に本シンポジウムの開催に当たりご支援を頂いた JASRI/SPring-8に深く感謝します。

#### 高原 淳 TAKAHARA Atsushi

九州大学 先端物質化学研究所  
〒819-0395 福岡市西区元岡744  
TEL : 092-802-2517 FAX : 092-802-2518  
e-mail : takahara@cstf.kyushu-u.ac.jp

#### 櫻井 和朗 SAKURAI Kazuo

北九州市立大学 国際環境工学部 環境生命工学科  
〒808-0135 北九州市若松区ひびきの1-1  
TEL : 093-695-3294 FAX : 093-695-3390  
e-mail : sakurai@env.kitakyu-u.ac.jp

## 第26回（2010B）利用研究課題の採択について

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター  
利用業務部

財団法人高輝度光科学研究センター（JASRI）では、利用研究課題審査委員会（PRC）において利用研究課題を審査した結果を受け、以下のように第26回共同利用期間（2010B）2010年10月7日～2011年2月22日（全期間264シフト、1シフト＝8時間）における利用研究課題を採択しました。ただし、産業利用Ⅰ、ⅡおよびⅢビームライン（BL14B2、BL19B1およびBL46XU）は2010Bを2期に分けて募集しており、これらのビームラインについては第1期の2010年10月7日～2010年12月21日（165シフト）における課題を採択しました。表1に利用研究課題公募履歴を示します。

### 1. 募集、選定および採択の日程

〔募集案内公開と応募締切〕

平成22年5月10日 SPring-8ホームページで募集案内公開

（利用者情報5月号に募集案内記事を掲載）

6月16日 成果公開優先利用課題応募締切

6月17日 長期利用課題応募締切

7月1日 一般課題、萌芽的研究支援課題、重点ナノテクノロジー支援課題および重点産業利用課題応募締切

〔課題審査、選定、採択および通知〕

平成22年8月3日午後～4日午前

分科会による課題審査

（一部 別日程）

8月4日午後

利用研究課題審査委員会による課題審査選定

8月19日 JASRIとして採択決定し応募者に審査結果を通知

### 2. 応募および採択状況

上記締め切りまでの全応募課題数は866、採択課題数は612でした。表2に2010B期の利用研究課題の課題種別の応募課題数および採択課題数と採択率（%）を示します。なお、重点産業利用課題のうち産業利用Ⅰ、ⅡおよびⅢの3本のビームラインは、各利用期をさらに2期に分けて課題を募集しており、表2に示す値は2010B全期間のものにはならないことに注意してください。また重点ナノテクノロジー支援課題は一般課題との重複申請が認められていますので、重点課題として不採択になっても重複申請した一般課題で採択されている場合があります。

2010B期における成果非専有一般課題、萌芽的研究支援課題、重点ナノテクノロジー支援課題、重点産業利用課題および長期利用課題への応募792件について、ビームラインごとの応募課題数、採択課題数および採択率ならびに配分シフト数と採択された課題の1課題あたりの平均配分シフト数を表3に示します。また表4に、全応募866課題の申請者の所属機関の分類と課題の研究分野分類の統計を示します。図1および図2は、応募と採択課題数について、それぞれ機関分類および研究分野別の全体に対する割合を示します。

### 3. 採択課題

2010B期に採択された課題の一覧は、SPring-8ホームページに掲載しています。以下をご覧ください。

ホーム>利用案内>研究課題>採択・実施課題一覧  
<http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/list/>  
なお、2010B期に新規に採択された長期利用課題の紹介は本誌311ページに掲載しています。

表1 利用研究課題 公募履歴

利用期	利用期間	ユーザ-利用シフト*	応募締め切り**	応募課題数	採択課題数
第1回：1997B	平成9年10月-平成10年3月	168	平成9年1月10日	198	134
第2回：1998A	平成10年4月-平成10年10月	204	平成10年1月6日	305	229
第3回：1999A	平成10年11月-平成11年6月	250	平成10年7月12日	392	258
第4回：1999B	平成11年9月-平成11年12月	140	平成11年6月19日	431	246
第5回：2000A	平成12年2月-平成12年6月	204	平成11年10月16日	424	326
第6回：2000B	平成12年10月-平成13年1月	156	平成12年6月17日	582	380
第7回：2001A	平成13年2月-平成13年6月	238	平成12年10月21日	502	409
第8回：2001B	平成13年9月-平成14年2月	190	平成13年5月26日	619	457
第9回：2002A	平成14年2月-平成14年7月	226	平成13年10月27日	643	520
第10回：2002B	平成14年9月-平成15年2月	190	平成14年6月3日	751	472
第11回：2003A	平成15年2月-平成15年7月	228	平成14年10月28日	733	563
第12回：2003B	平成15年9月-平成16年2月	202	平成15年6月16日	938	621
第13回：2004A	平成16年2月-平成16年7月	211	平成15年11月4日	772	595
第14回：2004B	平成16年9月-平成16年12月	203	平成16年6月9日	886	562
第15回：2005A	平成17年4月-平成17年8月	188	平成17年1月5日	878	547
第16回：2005B	平成17年9月-平成17年12月	182	平成17年6月7日	973	624
第17回：2006A	平成18年3月-平成18年7月	220	平成17年11月15日	916	699
第18回：2006B	平成18年9月-平成18年12月	159	平成18年5月25日	867	555
第19回：2007A	平成19年3月-平成19年7月	246	平成18年11月16日	1099	761
第20回：2007B	平成19年9月-平成20年2月	216	平成19年6月7日	1007	721
第21回：2008A	平成20年4月-平成20年7月	225	平成19年12月13日	1009	749
第22回：2008B	平成20年10月-平成21年3月	189	平成20年6月26日	1163	659
第23回：2009A	平成21年4月-平成21年7月	195	平成20年12月11日	979	654
第24回：2009B	平成21年10月-平成21年2月	210	平成21年6月25日	1076	709
第25回：2010A	平成22年4月-平成22年7月	201	平成21年12月17日	919	665
第26回：2010B	平成22年10月-平成23年2月	210	平成22年7月1日	(866)	(612)

\*ユーザ利用へ供出するシフト（1シフト＝8時間）で全ビームタイムの80%  
 \*\*一般課題の応募締め切り日  
 応募・採択課題数について：  
 2006B以前は応募締め切り日\*\*の値である。  
 2007A以降は、産業2期募集、生命科学等分科会留保課題、時期指定課題、緊急課題を含む期終了時の値。  
 2010Bは重点産業ビームライン3本について今後第2期分が選定されるため、現在の値は括弧内に示す。  
 長期利用課題の採択数の取り扱いについて：08A期は2件で3ビームライン（3課題）とカウント。05Bは3件4BL（4課題）採択になったが1件（1課題）はビームタイムの配分なし。00Bは3件4BL（4課題）採択

表2 2010B 課題種別応募および採択課題数と採択率

課題種	成果専有/非専有	応募課題数	採択課題数	採択率(%)
一般課題	非専有	594	394	66.3
成果専有課題（一般課題）	専有	37	37	100.0
萌芽的研究課題	非専有	31	17	54.8
重点ナノテクノロジー支援課題	非専有	68	48	70.6
重点産業利用課題	非専有	97	78	80.4
成果公開優先利用課題	非専有	37	37	100.0
長期利用課題	非専有	2	1	50.0
総計		866	612	70.7
審査対象課題のみの合計		792	538	67.9

注1：重点産業利用ビームライン3本の統計は第1期申請分である（2010B第2期分は11月に決定）  
 注2：重点産業利用課題に応募したが一般課題で採択された6課題は、統計上一般課題に分類  
 注3：審査対象課題は成果専有課題と優先利用課題を除いた課題  
 注4：重点ナノテクノロジー支援課題と一般課題の二重申請について  
 重点ナノテクノロジー支援課題が採択されたので二重申請の一般課題が不採択となったのは35課題である。  
 この数を応募数から引いて計算した実質採択率は一般課題（非専有）70.5%、審査課題のみは71.1%、および全課題では73.6%である。

表3 2010B ビームラインごとの審査対象課題\*の採択状況

ビームライン	応募計	採択計	採択率	実質採択率**	審査対象課題配分シフト***計	1課題あたり平均配分シフト***
BL01B1 : XAFS	52	25	48.1	48.1	156	6.2
BL02B1 : 単結晶構造解析	14	13	92.9	92.9	135	10.4
BL02B2 : 粉末結晶構造解析	47	36	76.6	90.0	153	4.3
BL04B1 : 高温高圧	21	13	61.9	61.9	156	12.0
BL04B2 : 高エネルギーX線回折	27	23	85.2	85.2	210	9.1
BL08W : 高エネルギー非弾性散乱	24	16	66.7	66.7	210	13.1
BL09XU : 核共鳴散乱	22	10	45.5	45.5	156	15.6
BL10XU : 高圧構造物性	21	17	81.0	81.0	105	6.2
BL13XU : 表面界面構造解析	48	20	41.7	47.6	192	9.6
BL14B2 : 産業利用Ⅱ	23	19	82.6	82.6	78	4.1
BL17SU : 理研 物理科学Ⅲ	13	6	46.2	54.5	39	6.5
BL19B2 : 産業利用Ⅰ	24	23	95.8	95.8	138	6.0
BL20B2 : 医学・イメージングⅠ	32	14	43.8	43.8	105	7.5
BL20XU : 医学・イメージングⅡ	38	26	68.4	68.4	210	8.1
BL25SU : 軟X線固体分光	37	18	48.6	54.5	190	10.6
BL26B1 : 理研構造ゲノムⅠ	2	2	100.0	100.0	12	6.0
BL26B2 : 理研構造ゲノムⅡ	1	1	100.0	100.0	6	6.0
BL27SU : 軟X線光化学	27	21	77.8	87.5	189	9.0
BL28B2 : 白色X線回折	26	21	80.8	80.8	200	9.5
BL32XU : 理研 ターゲットタンパク	5	4	80.0	80.0	24	6.0
BL35XU : 高分解能非弾性散乱	19	16	84.2	84.2	210	13.1
BL37XU : 分光分析	38	21	55.3	63.6	171	8.1
BL38B1 : 構造生物学Ⅲ	35	33	94.3	94.3	183	5.5
BL39XU : 磁性材料	19	15	78.9	88.2	159	10.6
BL40B2 : 構造生物学Ⅱ	49	35	71.4	74.5	198	5.7
BL40X : 高フラックス	28	15	53.6	53.6	135	9.0
BL41XU : 構造生物学Ⅰ	30	30	100.0	100.0	109.5	3.7
BL43IR : 赤外物性	9	9	100.0	100.0	162	18.0
BL45XU : 理研 構造生物学Ⅰ	11	9	81.8	81.8	54	6.0
BL46XU : 産業利用Ⅲ	17	14	82.4	82.4	94	6.7
BL47XU : 光電子分光・マイクロCT	33	13	39.4	44.8	96	7.4
総計	792	538	67.9	71.1	4235.5	7.9

\* 成果非専有一般課題、萌芽的研究支援課題、重点ナノテクノロジー支援課題、重点産業利用課題、長期利用課題  
 \*\* 重点ナノテクノロジー課題は一般課題に二重申請可であるので、ナノテク採択のため一般課題不採択となったものを応募数から除いて計算した値である。  
 \*\*\* 1シフト=8時間  
 注：産業利用ビームライン3本は第1期分のみ統計である（2010B第2期分は11月に決定）

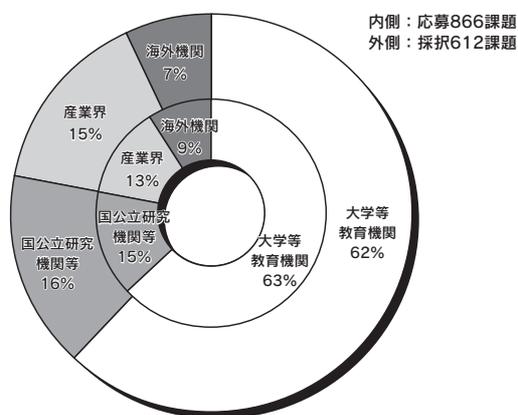


図1 2010B 応募・採択結果の期間分類  
産業利用ビームライン3本は第1期分のみ統計である。

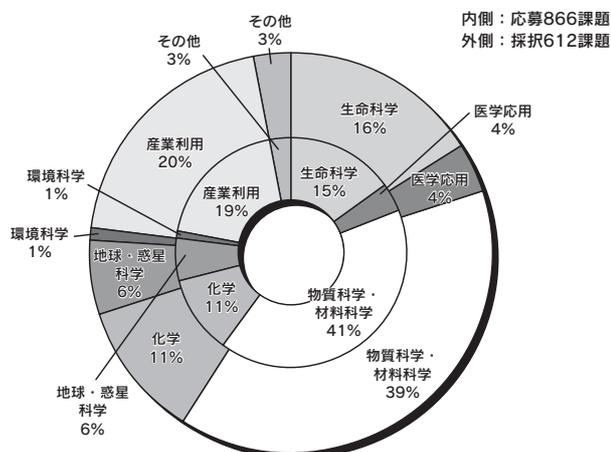


図2 2010B 応募・採択結果の研究分野分類  
産業利用ビームライン3本は第1期分のみ統計である。

表4 2010B 応募・採択結果の機関および研究分野分類

機関分類	課題分類	生命科学		医学応用		物質科学・材料科学		化学		地球・惑星科学		環境科学		産業利用		その他*		総計		課題採択率 (%)	
		応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択	応募	採択		
大学等教育機関	一般課題	課題数	93	77	14	3	171	108	59	41	39	25	4	3	16	8	3	2	399	267	66.9
		シフト数	515.5	385.5	139	24	1493	856	383	272	422	249	27	21	162	79	30	24	3171.5	1910.5	
	成果専有(一般)	課題数													3	3			3	3	100.0
		シフト数													4	4			4	4	
	萌芽的研究課題	課題数	3	1	1	1	15	10	6	2	2	1	1	1			1	0	29	16	55.2
		シフト数	24	6	10	9	137	60	36	12	18	9	6	6			12	0	243	102	
	重点ナノテクノロジー支援課題	課題数	3	1	4	4	41	31	5	3	1	1			4	1			58	41	70.7
		シフト数	33	12	36	33	353	231	30	21	6	6			51	6			509	309	
	重点産業利用課題	課題数	1	1			7	4	3	1					1	1	1	1	34	26	76.5
		シフト数	9	6			34	13	15	6			3	3	133	112	4	4	198	144	
成果公開優先利用課題	課題数	1	1			4	4	17	17	1	1			2	2			25	25	100.0	
	シフト数	6	6			36	36	159	159	12	12			9	9			222	222		
合計	課題数	101	81	19	8	238	157	90	64	43	28	6	5	46	32	5	3	548	378	69.0	
	シフト数	587.5	415.5	185	66	2053	1196	623	470	458	276	36	30	359	210	46	28	4347.5	2691.5		
国立研究機関等	一般課題	課題数	18	14	4	2	49	37			8	6	2	1	4	3	14	14	99	77	77.8
		シフト数	159	108	33	17	618	477			84	48	14	9	39	24	153	138	1100	821	
	成果専有(一般)	課題数	1	1											4	4			5	5	100.0
		シフト数	14	14											4	4			18	18	
	重点ナノテクノロジー支援課題	課題数			1	1	1	1			1	0			1	1			4	3	75.0
		シフト数			12	12	6	6			6	0			15	15			39	33	
	重点産業利用課題	課題数													6	5	1	1	7	6	85.7
	シフト数													36	30	4	3	40	33		
成果公開優先利用課題	課題数	1	1			5	5	2	2					2	2			10	10	100.0	
	シフト数	24	24			54	54	18	18					6	6			102	102		
合計	課題数	20	16	5	3	55	43	2	2	9	6	2	1	17	15	15	15	125	101	80.8	
	シフト数	197	146	45	29	678	537	18	18	90	48	14	9	100	79	157	141	1299	1007		
産業界	一般課題	課題数	1	1			6	1	1	0				17	11			25	13	52.0	
		シフト数	9	9			45	3	3	0				130	96			187	108		
	成果専有(一般)	課題数			1	1	3	3						25	25			29	29	100.0	
		シフト数			3	3	14	14						102	101			119	118		
	重点ナノテクノロジー支援課題	課題数					1	1						1	1			2	2	100.0	
		シフト数					9	9						6	6			15	15		
	重点産業利用課題	課題数					7	7						49	39			56	46	82.1	
	シフト数					44	38						315	245			359	283			
成果公開優先利用課題	課題数					1	1						1	1			2	2	100.0		
	シフト数					6	6						6	3			12	9			
合計	課題数	1	1	1	1	18	13	1	0					93	77			114	92	80.7	
	シフト数	9	9	3	3	118	70	3	0					559	451			692	533		
海外機関	一般課題	課題数	4	2	10	10	42	22	2	1	3	1	2	0	5	0	3	1	71	37	52.1
		シフト数	57	24	102	81	633	267	30	15	33	15	24	0	57	0	30	9	966	411	
	萌芽的研究課題	課題数					2	1										2	1	50.0	
		シフト数					33	12										33	12		
	重点ナノテクノロジー支援課題	課題数					3	2					1	0				4	2	50.0	
		シフト数					27	12					12	0				39	12		
長期利用課題	課題数	2	1															2	1	50.0	
	シフト数	117	42															117	42		
合計	課題数	6	3	10	10	47	25	2	1	3	1	3	0	5	0	3	1	79	41	51.9	
	シフト数	174	66	102	81	693	291	30	15	33	15	36	0	57	0	30	9	1155	477		
合計	課題数	128	101	35	22	358	238	95	67	55	35	11	6	161	124	23	19	866	612	70.7	
	シフト数	967.5	636.5	335	179	3542	2094	674	503	581	339	86	39	1075	740	233	178	7493.5	4708.5		
課題採択率 (%)		78.9		62.9		66.5		70.5		63.6		54.5		77.0		82.6		70.7			

\* ビームライン技術、素粒子・原子核、考古学

注：産業利用ビームライン3本は第1期分のみ統計である。2010B第2期分は11月に決定。産業利用と産業界の割合が増加する見込み。

## 2011A SPring-8利用研究課題募集要項

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター

SPring-8利用研究課題の申請をお考えの方は、申請の前に下記をご確認ください。

### 1. 特記事項

#### (1) 今期提供シフト：252シフト

2011A期提供シフトは、252シフトを予定しております。課題種毎の詳細な提供シフトは、各課題募集をご覧ください。なお、予算状況により提供シフトが変更になる場合がありますので、その旨ご了承ください。

#### (2) 2011Aのセベラルバンチ運転モード

2011A期は、下記の運転モードを予定しています。運転モードの希望がある場合は、課題申請時に選択してください。また、第1希望と第2希望のフィリングでは、どの程度効率が違うかを申請書「その他」欄に記述してください。

Aモード：203bunches

Bモード：4-bunch train×84

Cモード：11-bunch train×29

Dモード\*：1/7-filling + 5bunches

Eモード\*：2/29-filling+26bunches

運転モードの詳細は、下記でご確認ください。

SPring-8ホームページ：<http://www.spring8.or.jp/>  
トップページ>クイックリンク>運転スケジュール>セベラルバンチ運転モード対応表

\*上記のDおよびEモードはA期（2011A、2012A…）のみ運転します。B期（2011B、2012B、…）のDおよびEモードはそれぞれ1/14-filling+12bunches および4/58-filling+53bunches の予定です。

#### (3) BL37XU、BL39XUのハッチ増設に伴うユーザー提供シフト数の調整について

BL37XUおよびBL39XUにおいて、平成22年度に実験ハッチおよび測定設備の増設を行いました。2011A期はそれらのコミッショニングのため、ユーザーへのシフト提供開始時期を5月下旬と予定しており、通常よりも少ないシフト提供となっております。

すので、ご注意ください。

#### (4) 2011A期締切

成果公開優先利用課題：

平成22年11月24日（水）

午前10時JST（提出完了時刻）

長期利用課題：

平成22年11月25日（木）

午前10時JST（提出完了時刻）

一般課題、重点ナノテクノロジー支援課題およびナノネット支援課題、重点産業利用課題、萌芽的研究支援課題：

平成22年12月9日（木）

午前10時JST（提出完了時刻）

### 2. 募集する課題の種類と利用できるビームライン

SPring-8の利用には、大きく分けて、成果専有利用と成果非専有利用の2つの利用形態があります。成果専有利用では、成果公開の義務がない代わりに、利用時間に応じたビーム使用料が課せられます。成果非専有利用では、論文等により研究成果を公表していただくかわりにビーム使用料は無料となります。なお、学生（実施時D1、D2、D3）の方は、萌芽的研究支援課題のみ申請可能です（共同実験者としての参加は学年を問いません）。2011Aに募集する課題は表1に示すとおりです。詳細は各課題募集案内をご覧ください。

また、利用可能なビームラインの概要およびビームライン別募集課題一覧を文末の表3、表4にご紹介しています。

表1 2011A期募集課題一覧

課題種	特徴	審査	成果専有	掲載ページ	2011A期応募締め切り
SPring-8共用ビームライン利用研究課題(一般課題)	一般課題に制限はなく、国内外から申請可能。B期から始まる1年課題の運用あり。	年2回	可	293ページ	平成22年12月9日(木) 午前10時JST
重点ナノテクノロジー支援課題およびナノネット支援課題	SPring-8におけるナノテクノロジー研究課題。	年2回	不可	296ページ	
重点産業利用課題	SPring-8における産業利用関係の課題。	年4回	不可	300ページ	
萌芽的研究支援課題	萌芽的・独創的な研究課題やテーマを創出する可能性のある博士課程の大学院生(実施時D1、D2、D3)が対象の課題。	年2回	不可	304ページ	平成22年11月25日(木) 午前10時JST
長期利用課題	3年間有効の課題。審査は書類審査と面接審査の2段階で行い、SPring-8を長期的、計画的に利用することにより期待できる成果等についても審査されます。	年2回	不可	306ページ	
成果公開優先利用課題	国内で公開された形で明確な審査を行う競争的資金を得た者が申請可能。優先利用料を支払う。	年2回	不可	308ページ	平成22年11月24日(水) 午前10時JST

### 3. 課題申請に必要な手続き

(1) 課題申請はWebサイトを利用した電子申請により行います。申請方法の詳細は、下記をご参照ください。また、下書きファイル(トップページ>利用申請>申請書下書きファイル)をご用意しておりますので、ご利用ください。

User Information Webサイト(UIサイト) :

<https://user.spring8.or.jp/>

トップページ>利用申請>課題申請

なお、課題申請時は、ログインユーザー名で実験責任者登録されるため、代理で課題申請書を作成する場合は、実験責任者のユーザーカード番号でログインし、作業する必要があります。その場合、実験責任者が責任を持ってアカウントやパスワードを管理してください。

#### (2) ユーザー登録(未登録の方のみ)

課題申請時にユーザーカード番号とパスワードが必要となるため、申請前にUIサイトにてユーザー登録を行ってください。

注) 申請者(実験責任者)だけでなく、課題申請時に共同実験者として登録される方もユーザー登録が必要です。ユーザー登録情報は、採否通知の送付等の各種ご連絡に使用しますので、既登録者の方も登録内容をご確認の上、情報の更

新をお願いいたします。

#### (3) 申請書作成上のごお願い

詳しい入力方法については、「課題申請」(UIサイト>利用申請>課題申請)をご参照ください。また申請書の記入要領については「SPring-8利用研究課題申請書記入要領」(SPring-8ホームページ>利用案内>研究課題>研究課題募集>SPring-8利用研究課題申請書(成果非専有)記入要領)をご参照ください。

[希望シフトについて]

基本的に3シフト単位(1シフト=8時間)で配分が行われますが、BL41XU(構造生物学I)、BL38B1(構造生物学III)およびBL32XU(理研ターゲットタンパク)の利用を希望される場合は、1.5シフトや4.5シフトの申請も受け付けます。この運用は、成果非専有一般課題のみを対象としており、成果専有課題や他のビームラインでは行いません。なお、0.5シフトの配分はありませんのでご注意ください。

シフト数の算出をする際の不明な点はSPring-8ホームページに記載されているビームライン担当者までお問い合わせください。

[申請形式（新規／継続）について]

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

[実験責任者について]

実験の実施全体に対してSPring-8の現場で責任を持つことが出来る人が実験責任者となってください。

[複数のチームラインへの利用申請について]

同一の実験責任者が複数のチームラインを利用する場合は、チームライン毎の申請としてください。科学的意義の書き方が同じでも、複数のチームラインでの実験が必要な内容であると認められる場合には、審査で不利に扱われることはありません。

[本申請に関わるこれまでの成果について]

成果発表リストとその概要は必ずご記入ください。最近のものから順にスペースの範囲に書き込める内容をご記入ください。

4. 利用にかかる料金等について

以下に課題種毎の利用料金と消耗品実費負担の金額を示します。

(1) ビーム使用料について

- 1) 成果非専有課題（成果公開\*）：無料
  - \* 課題終了後60日以内に利用報告書を提出していただくことで、成果が公開されたとみなしますが、論文発表等での成果の公表をお願いします。
- 2) 成果専有課題（成果非公開）：
  - ・ 通常利用（一般課題）：480,000円（ビーム使用料）/1シフト（8時間）税込  
定期公募（年2回）で募集し、成果非専有課題と同時に応募を締め切ります。
  - ・ 時期指定利用：720,000円（ビーム使用料+割増料金）/1シフト（8時間）税込  
随時申し込み可能で、速やかに審査が行われます。利用可能な時期については、予め利用予定のチームラインの担当者にご相談ください。成果専有利用料金についての詳細は、SPring-8ホームページの「成果専有利用料金のお知らせ」（トップページ>利用案内>お知らせ）でご確認ください。

(2) 消耗品の実費負担について

利用実験において実験ハッチにて使用する消耗品の実費（定額分と従量分に分類）について、共用チームタイムを利用する全ての利用者にご負担いただいています。  
定額分：10,300円/1シフト（利用者別に分割できない損耗品費相当）税込  
但し、BL41XU、BL38B1およびBL32XUにおいて配分シフトが1.5シフトの奇数倍の場合（1.5

表2 利用料金表

専有/非専有	課題種	ビーム使用料	優先利用料	消耗品費実費負担
成果専有利用	一般課題(通常利用)	480,000円/シフト	なし	定額分：10,300円/シフト 従量分：必要に応じて使用した消耗品費を算定
	時期指定利用/測定代行	720,000円/シフト [ビーム使用料+割増料金(50%)]		
成果非専有利用	一般課題	なし	なし	
	長期利用課題			
	萌芽的研究支援課題			
	緊急課題			
	成果公開優先利用課題		131,000円/シフト	
重点研究課題	ナノテクノロジー支援課題	なし	なし	
	産業利用課題			
	パワーユーザー課題			

シフト、4.5シフト)は、15,450円/1.5シフトとして精算する。

従量分：使用に応じて算定（液体ヘリウム、ヘリウムガスおよびストックルームで提供するパーツ類等）

なお、2011A期における、萌芽的研究支援課題および外国の機関から応募された成果非専有課題につきましては、消耗品費（定額分＋従量分）の支援を予算要求中です。平成23年度予算成立後その内容が確定します。

消耗品の実費負担についての詳細は、SPring-8ホームページの「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」（トップページ＞利用案内＞お知らせ）をご覧ください。

## 5. その他

### (1) SPring-8への放射線作業従事者登録について

放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律（法律第百六十七号）に従い、SPring-8の放射光を利用される方は放射線業務従事者登録が必要です。

### (2) 単独実験・作業の禁止

安全上の観点から原則として単独でのご利用はお断りしております。共同実験者を募って申請（実施）してください。

### (3) 装置の故障、災害発生時および感染症発生時の措置

状況によって、採択時のビームタイムを実行できない場合があります。あらかじめご了承ください。

## 6. 問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
財団法人 高輝度光科学研究センター 利用業務部  
TEL：0791-58-0961 FAX：0791-58-0965  
e-mail：sp8jasri@spring8.or.jp

表3 2011A ビームライン別募集課題一覧

共用ビームライン (26本)		一般		長期*1	成果公開優先利用*1	萌芽*1	重点領域課題*1		測定代行 (成果専有・ 随時募集)	備考
BL No.	利用時期	成果専有*2	成果非専有*1				ナノテク/ ナノネット	産業利用		
BL01B1	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL02B1	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL02B2	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク			
BL04B1	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL04B2	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL08W	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL09XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL10XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL13XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク			
BL14B2	H23.4-H23.6	○		○	○			○	XAFS	2011A第2期の募集有り
BL19B2	H23.4-H23.6	○		○	○			○	粉末X線回折	2011A第2期の募集有り
BL20B2	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○		○		
BL20XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○		○		
BL25SU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク	○		
BL27SU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク	○		
BL28B2	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○		○		
BL35XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL37XU	H23.5-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク			
BL38B1	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○			タンパク質	
BL39XU	H23.5-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク			
BL40B2	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク	○		
BL40XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○		○		
BL41XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○				
BL43IR	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○		○		
BL46XU	H23.4-H23.6	○		○	○			○		2011A第2期の募集有り
BL47XU	H23.4-H23.7	○	○	○	○	○	ナノテク	○		
理研BL (5本)										
BL17SU	H23.4-H23.7	○	○		○	○	ナノテク	○		
BL26B1	H23.4-H23.7	○	○		○	○				
BL26B2	H23.4-H23.7	○	○		○	○				
BL32XU	H23.4-H23.7	○	○		○	○				
BL45XU	H23.4-H23.7	○	○		○	○				
専用ビームライン (5本)										
BL11XU	H23.4-H23.7						ナノネット			
BL14B1	H23.4-H23.7						ナノネット			
BL15XU	H23.4-H23.7						ナノネット			
BL22XU	H23.4-H23.7						ナノネット			
BL23SU	H23.4-H23.7						ナノネット			

\*1 成果非専有課題のみ受付 (一般、長期、成果公開優先利用、萌芽、ナノテク/ナノネット、産業利用)

\*2 成果専有課題の受け入れについては、総ビームタイムの10%を限度としています。

表4 ビームライン概要

ビームライン・ステーションの整備状況はSPring-8ホームページの「ビームライン一覧」(トップページ>クイックリンク>ビームライン情報>ビームライン一覧)でも提供しています。不明な点はそれぞれのビームライン担当者にお問い合わせください。

■共用ビームライン

No.	ビームライン名	研究分野
実験ステーション/装置、光源 (試料位置でのエネルギー範囲等)		
1	BL01B1 : XAFS	広エネルギー領域 (3.8~113 keV)、希薄・薄膜試料のXAFS、クイックスキャンによる時分割XAFS (時分割QXAFS)、深さ分解XAFS
XAFS測定装置、イオンチャンバー、ライトル検出器、19素子Ge検出器、転換電子収量検出器、2次元PILATUS検出器、ガス供給除害設備、偏向電磁石 (3.8~113 keV)		
2	BL02B1 : 単結晶構造解析	微小単結晶構造解析 (X線エネルギー : 5~115 keV)、高分解能データによる精密構造解析、外場応答による構造相転移の探索、磁気共鳴X線散乱
大型湾曲IPカメラ (温度可変や外場応答の実験では、申請に先立って事前にビームライン担当者との打合せを必要とする)、多軸回折計偏向電磁石 (5~115 keV)		
3	BL02B2 : 粉末結晶構造解析	マキシマムエントロピー法による電子密度レベルでの構造解析、構造相転移の研究、粉末回折データからの未知構造決定、リートベルト法による構造精密化、薄膜回折、ガス吸着下粉末回折、光励起下粉末回折
湾曲型イメージングプレート搭載大型デバイセラーカメラ、偏向電磁石 (12~35 keV)		
4	BL04B1 : 高温高圧	大容量高圧プレス装置を使った構造相転移観察、超音波速度測定
SPEED-1500、SPEED-Mk.II、エネルギー分散型X線回折計、X線ラジオグラフィ、イメージングプレート回折計、超音波測定システム、偏向電磁石 (白色20~150 keV)		
5	BL04B2 : 高エネルギーX線回折	ガラス・液体・アモルファス物質の構造研究、高圧下のX線回折実験、超臨界流体の小角散乱
非晶質物質用二軸回折計、超臨界融体用X線小角散乱用回折計、ダイヤモンドアンビルセル用イメージングプレート回折計、偏向電磁石 (Si 111 : 37.8 keV、Si 220 : 61.7 keV)		
6	BL08W : 高エネルギー非弾性散乱	磁気コンプトン散乱測定、高分解能コンプトン散乱測定、高エネルギーX線回折、高エネルギーX線蛍光分析 (XRF)
磁気コンプトン散乱スペクトロメータ、高分解能コンプトン散乱スペクトロメータ、高エネルギー蛍光X線スペクトロメータ、楕円偏光ウィグラー (ステーションA : 110~300 keV、ステーションB : 100~120 keV)		
7	BL09XU : 核共鳴散乱	核共鳴非弾性散乱を利用した振動状態の研究、放射光でのメスバウアー分光、電子遷移に伴う核励起 (NEET)、核共鳴散乱を利用したコヒーレント光学
エアパットキャリア付定盤、精密ゴニオメータ、4象限スリット、真空ポンプ (スクロールポンプとターボ分子ポンプ)、クライオスタット、APD検出器、PINフォトダイオード検出器、NaIシンチレーション検出器、イオンチャンバー、真空封止アンジュレータ (6.2~80 keV)		
8	BL10XU : 高圧構造物性	高圧下 (DACを使用) での結晶構造物性及び相転移、地球・惑星科学
超高圧ダイヤモンドアンビル装置 (350 GPa)、イメージングプレート回折計、イオンチャンバー、ダイヤモンドモノクロメータ、X線集光レンズ、ルビー圧力測定装置、ラマン分光装置 (圧力測定用)、高圧用クライオスタット (150 GPa、10~300 K)、レーザー加熱システム (300 GPa、3,000 K) (レーザー加熱システムの利用申請にあたっては、事前にBL担当者に連絡のこと)、真空封止アンジュレータ (14~58 keV)		

9	BL13XU：表面界面構造解析	超薄膜、ナノ構造、結晶表界面の原子レベル構造解析、真空/固体・液体/固体・各界面でのナノ構造成長などのその場構造解析、電場印加中の薄膜のその場構造評価
<p>実験ハッチ1：多軸回折計、マイクロビーム、時分割X線回折                  実験ハッチ3：超高真空用回折計、試料表面作製用超高真空チャンバー、マイクロビーム回折計                  Ge半導体検出器、SDD検出器、シンチレーション検出器、Si PIN フォトダイオード検出器、イオンチャンバー、精密架台 実験ハッチ2：ユーザー持ち込み装置等                  BL13XUを初めて利用される場合、また、これまでとは異なる測定法を利用される場合、BL担当者（坂田：o-sakata@spring8.or.jp、田尻：tajiri@spring8.or.jp）まで申請前に打ち合わせをされることを希望。</p>		
10	BL14B2：産業利用Ⅱ	広帯域XAFS測定（3.8～72 keV）、希薄・薄膜試料のXAFS測定、クイックスキャンによる時分割XAFS（時分割QXAFS）
<p>XAFS測定装置、イオンチャンバー、19素子Ge半導体検出器、ライトル検出器、転換電子収量検出器、クライオスタット（20 K～室温）、透過法用高温セル（室温～800℃）、ガス供給排気装置（申請にあたっては事前にビームライン担当者（本間）に連絡のこと）、偏向電磁石（3.8～72 keV）</p>		
11	BL19B2：産業利用Ⅰ	残留応力測定、薄膜構造解析、表面、界面、粉末X線回折、X線イメージング、X線トポグラフィ、極小角散乱
<p>粉末回折装置、多軸回折計、X線イメージングカメラ、極小角散乱装置（極小角散乱は多軸回折計に試料を設置して第3ハッチの2次元検出器（IP等）を用いて測定を行います。）、偏向電磁石（3.8～72 keV）</p>		
12	BL20XU：医学・イメージングⅡ	X線顕微イメージング：マイクロビーム/走査型X線顕微鏡、投影型マイクロCT、位相コントラストマイクロCT、X線ホログラフィー、コヒーレントX線光学、集光/結像光学系をはじめとする各種X線光学系や光学素子の開発研究 医学応用：屈折コントラストイメージング、位相コントラストCT 極小角散乱
<p>イメージング用精密回折計、液体窒素冷却型標準二結晶モノクロメータ：Si111（7.62～37.7 keV）、又は511（～113 keV）、イオンチャンバー、シンチレーションカウンタ、Ge-SSD、高分解能画像検出器（ビームモニタ、X線ズームング管）、位相CTおよび吸収マイクロCT（担当者との事前打合せ要）、試料準備用クリーンブース（リング棟実験ホール）、X線イメージインテンシファイア（Be窓、4インチ型）水平偏光真空封止アンジュレータ（7.62～113 keV）</p>		
13	BL20B2：医学・イメージングⅠ	micro-radiography、micro-angiography、micro-tomography、refraction-contrast imagingなどが主として利用されている技術である。 医学利用研究を目的とした、小動物の実験を実施する事も可能。 光学素子の評価やX線イメージングの基本技術の研究開発。
<p>汎用回折計、高分解能画像検出器（分解能10 μm程度）、大面積画像検出器（視野12cm四方）、中尺ビームライン（215 m）、最大ビームサイズ（300 mm（H）×15 mm（V）；実験ハッチ2、3、60 mm（H）×4 mm（V）；実験ハッチ1）、偏向電磁石（5～113 keV）</p>		
14	BL25SU：軟X線固体分光	光電子分光（PES）による電子状態の研究、角度分解光電子分光（ARPES）によるバンド構造の研究、軟X線吸収磁気円二色性（MCD）による磁気状態の研究、MCDを用いた元素選択磁化曲線による磁性材料の研究、光電子回折（PED）による表面原子配列の解析、光電子顕微鏡（PEEM）による磁区観察
<p>光電子分光装置、磁気円二色性測定装置、二次元表示型光電子分光装置、光電子顕微鏡、                  なお、二次元表示型光電子分光装置については、申請に先立って事前にビームライン担当者（中村）との打合せを必要とする。                  また、光電子顕微鏡については、新規申請者の場合には申請に先立って事前にビームライン担当者（中村）との打合せを必要とする。                  ツインヘリカルアンジュレータ（0.22～2 keV）</p>		

15	BL27SU：軟X線光化学	照射実験 --- Bブランチ：機能性材料薄膜の生成、機能性材料の改質 原子・分子・クラスター分光実験-- Cブランチ (C1、C2 ステーション)： 気相原子・分子の高分解能光電子分光 (CIS、CFS測定も可能)、原子・ 分子・クラスターの高分解能軟X線吸収分光、質量分析法による原子クラ スター・分子クラスターの解離生成物の観測 固体分光実験-- Cブランチ (C3 ステーション)：固体試料の光電子分光・ 発光分光、固体電子状態の観測
Aならびに Bブランチ (軟X線照射実験ステーション)、Cブランチ (軟X線光化学実験ステーション I、 軟X線光化学実験ステーション II、軟X線光化学実験ステーション III)、 8 の字アンジュレータ (A、Bブランチ：0.2~2 keV、Cブランチ：0.17~2.8 keV)、 2010年の夏にCブランチの固体試料用の光電子分光・発光分光装置で改修が予定されています。 課題申請の際は、事前にBL担当者にご相談ください。		
16	BL28B2：白色X線回折	白色X線回折：X線トポグラフィ・エネルギー分散型ひずみ測定、時分割 エネルギー分散型XAFS (DXAFS)：化学的・物理的反應過程の研究、 医学生物応用：放射線治療関連研究・生体イメージング
白色X線トポグラフィ装置、エネルギー分散型XAFS装置、医学生物応用実験装置、多目的回折計、 偏向電磁石 (白色 5 keV~)		
17	BL35XU：高分解能非弾性散乱	フォノン、ガラス転移、液体のダイナミクス、原子拡散などを含めた物質 中のダイナミクス、X線非弾性散乱および核共鳴散乱
X線非弾性散乱 (水平散乱配置) (~1 to 100 nm <sup>-1</sup> 、12 Analyzers)、 真空封止アンジュレータ (15.816、17.794、21.747 keV)		
18	BL37XU：分光分析	X線マイクロビームを用いた分光分析、極微量元素分析、 高エネルギー蛍光X線分析
実験ハッチ1：X線顕微鏡、多目的回折計、汎用蛍光X線分析装置、高エネルギー蛍光X線分析装置 実験ハッチ2：斜入射X線分光器、低真空SEM 真空封止アンジュレータ (Aブランチ：5~37 keV、Bブランチ：75.5 keV)		
19	BL38B1：構造生物学Ⅲ	タンパク質のルーチン結晶解析
凍結結晶自動交換装置SPACEとデータ測定用WebインターフェースD-Chaを利用したタンパク質結晶 高速データ収集システム 偏向電磁石 (6~17.5 keV) ビームサイズ (試料位置)：φ0.2 mm, 0.15(H)×0.13(V)mm <sup>2</sup> , 0.10(H)×0.13(V)mm <sup>2</sup> 高速X線CCD検出器Quantum315 (ADSC) 低温窒素ガス吹付け装置 (≥90 K) ベルチェ冷却型Si-PINフォトダイオード 凍結結晶自動交換装置SPACE SPACE用結晶マウントロボット SPACE用結晶マウントツールキット オンライン顕微分光装置 (波長範囲：250~500 nm、300~750 nm) *顕微分光装置の利用を希望される方は、課題申請時に担当者と要相談。		

20	BL39XU：磁性材料	X線磁気円二色性分光（XMCD）および元素選択的磁化測定、X線発光分光およびその磁気円二色性、X線共鳴磁気散乱、マイクロビームを用いたXMCD磁気イメージング・微小領域・微小試料のXMCDおよび元素選択的磁化測定、高圧下でのXAFSおよびXMCD測定、水平・垂直直線または円偏光を用いたX線分光
<p>ダイヤモンド円偏光子（X線移相子、5～16 keVで使用可能）、                  X線磁気円二色性（XMCD）測定装置＋磁場発生装置（電磁石（2 T）、超伝導磁石（10 T））、                  X線磁気散乱用4軸回折計（Huber 424+511.1）（担当者との事前打ち合わせ必要）、                  X線発光分光装置（担当者との事前打ち合わせ必要）、                  低温装置（ヘリウム循環型クライオスタット（20～300 K）、超伝導磁石（2～300 K）、                  ヘリウムフロー型冷凍機（11～330 K））、                  高圧発生装置（DAC、常圧～100 GPa@室温、常圧～20 GPa@低温）（担当者との事前打ち合わせ必要）、                  高圧XMCD用KBミラー（集光ビームサイズ<math>\phi &lt; 15 \mu\text{m}</math>、W.D.=360 mm）（担当者との事前打ち合わせ必要）、                  顕微XMCD用KBミラー（集光ビームサイズ<math>\phi &lt; 2 \mu\text{m}</math>、W.D.=100 mm）（担当者との事前打ち合わせ必要）</p>		
21	BL40XU：高フラックス	時分割回折および散乱実験、X線光子相関分光法、蛍光X線分析、マイクロビームを用いた回折および散乱実験、時分割クイックXAFS（時分割QXAFS）、微小単結晶構造解析
<p>[第一ハッチ] X線シャッター、高速CCDカメラ、X線イメージンシファイア、YAG laser、                  小角散乱用真空パス、ピンホール光学系 [第二ハッチ] 精密回折計、ゾーンプレート集光光学系                  ヘリカルアンジュレータ（8～17 keV）</p>		
22	BL40B2：構造生物学Ⅱ	X線小角散乱（SAXS）
<p>小角散乱カメラ（250、500、1000、1500、2000、3000、4000 mm）、イメージングプレート検出器                  （R-AXIS VII, Rigaku）、イメージンシファイア＋CCDカメラ、広角測定用フラットパネル検出器                  及びDSC（これらは、申請にあたって事前にビームライン担当者との打ち合わせを必要とする）                  偏向電磁石（6.5～17.5 keV）</p>		
23	BL41XU：構造生物学Ⅰ	構造生物学、生体高分子X線結晶構造解析、超高分解能構造解析、微小蛋白質結晶構造解析
<p>タンパク質結晶用回折装置                  真空封止アンジュレータ（6～38 keV）                  ビームサイズ（試料位置）：<math>\phi 0.01 \text{ mm}</math>, <math>\phi 0.02 \text{ mm}</math>, <math>0.03(\text{H}) \times 0.03(\text{V}) \sim 0.1(\text{H}) \times 0.07 \text{ mm}^2</math>                  高感度型高速X線CCD検出器MX225HE（Rayonix）                  大型イメージングプレート検出器R-AXIS V（Rigaku）                  低温窒素ガス吹付け装置（<math>\geq 90 \text{ K}</math>）                  低温Heガス吹付け装置（<math>\geq 35 \text{ K}</math>）                  ペルチェ冷却型Si-PINフォトダイオード                  凍結結晶自動交換装置SPACE                  *19 keV以上のエネルギーを利用希望の場合は、課題申請時にビームライン担当者とは要相談。                  *CCDとIP検出器が利用できますが、IPを希望される場合は課題申請時にビームライン担当者とは要相談。</p>		
24	BL43IR：赤外物性	赤外顕微分光、磁気光学分光
<p>赤外顕微分光ステーション、磁気光学分光ステーション、                  波数域：<math>100 \sim 20,000 \text{ cm}^{-1}</math></p>		

25	BL46XU：産業利用Ⅲ	X線回折及び反射率測定による薄膜試料の構造評価、残留応力測定、時分割X線回折測定、硬X線光電子分光
<p>多軸X線回折計（HUBER製8軸回折計/C型 xクレードル装備：微小角入射X線回折・散乱、反射率測定、残留応力測定、その他X線回折・散乱測定一般）、硬X線光電子分光装置、薄膜構造評価専用X線回折装置（リガク製 ATX-G：常設ではありません。ご希望に応じて実験ハッチに設置いたします。）（注1） 真空封止アンジュレータ（6～35 keV）</p> <p>注1：ATX-Gについては2011A第1期をもって下記の理由により標準装置としての運用を終了します。 理由1：利用者の減少に伴う稼働率の低下（全マシンタイムの2%以下） 理由2：新規実験装置（高エネルギー対応硬X線光電子分光装置）の導入</p>		
26	BL47XU：光電子分光・マイクロCT	X線光学、惑星地球科学、物性科学、応用材料科学
<p>高分解能X線CT装置、硬X線マイクロビーム/走査型顕微鏡実験、 硬X線光電子分光装置：高エネルギー硬X線励起による光電子分光：固体内部および界面電子状態の観測 （光電子運動エネルギー範囲：0～10 keV、測定可能温度領域：8～600 K程度、集光サイズ：φ40 μmとφ1 μmを選択使用可能、φ1 μm集光を希望される際は担当者との事前打ち合わせが必要。） 真空封止アンジュレータ（5.2～37.7 keV）</p>		

■理研ビームライン

No.	ビームライン名	研究分野
実験ステーション/装置、光源（試料位置でのエネルギー範囲等）		
27	BL17SU：理研 物理科学Ⅲ	電子分析器付き光電子顕微鏡-- Ac station イメージモード、回折モード、分散モード等による微小領域（数十 nm）の構造および電子状態観測 この他、光電子分光装置、軟X線発光分光装置、軟X線回折実験装置、表面科学実験ステーション等の装置類がある。
<p>BL17SUへの共同利用申請の際には、事前に以下の各実験装置担当者との打ち合わせを必要とする。 光電子分光装置：理研 Ashish Chainani (chainani@spring8.or.jp) 軟X線発光分光装置：理研 徳島 (toku@spring8.or.jp) 電子分析器付き光電子顕微鏡：JASRI 小嗣 (kotsugi@spring8.or.jp) 軟X線回折実験：理研 田中（良）(ytanaka@riken.jp) 表面科学実験ステーション：理研 高田 (takatay@spring8.or.jp)</p>		
28	BL26B1/B2：理研 構造ゲノムⅠ&Ⅱ	X線結晶解析法に基づいた構造ゲノム研究
<p>CCD検出器（RIGAKU Jupiter210, MarUSA MarMosaic225）、IP検出器（RIGAKU R-AXIS V）、 試料用 κゴニオメータ、吹付低温装置（90 K～室温）、サンプルチェンジャーSPACE、 偏向電磁石（6～17 keV）</p>		
29	BL32XU：理研 ターゲットタンパク	研究分野：構造生物学、生体高分子X線結晶構造解析、超微小蛋白質結晶構造解析
<p>実験ステーション/装置 EEMミラー集光ユニット、超低偏心・高精度ゴニオメータ、 極低温He吹付け装置、高感度X線CCD検出器、ハンプトンピン対応大容量試料交換ロボット 光源（試料位置でのエネルギー範囲等）：[光源]ハイブリッドアンジュレータ[試料位置でのビームサイズ] 1～10 ミクロン角（2010/04/27現在）[1ミクロンビームのフラックス] <math>6 \times 10^{10}</math> photons/sec.@12.4 keV [利用可能なエネルギー範囲] 8～20 keV</p>		
30	BL45XU：理研 構造生物学Ⅰ	X線小角散乱（SAXS）：主にタンパク質溶液、生体高分子など
<p>（共同利用はSAXSステーションのみ） 高分解能小角散乱カメラ（試料-検出器距離 450、700、1500、2400、3400 mm） CCD型X線検出器（6インチX線Ⅱ）、IP検出器（RIGAKU R-AXIS IV++）、 広角測定用フラットパネル検出器（HAMAMATSU C9728DK-10） 精密温度制御セル（5～80℃） 真空封止型垂直アンジュレータ（SAXSステーション：6.7～13.8 keV、フラックス<math>\sim 10^{12}</math>）</p>		

■専用ビームライン

(ナノネット支援課題のみの募集となります)

No.	ビームライン名	研究分野
実験ステーション/装置、光源 (試料位置でのエネルギー範囲等)		
31	BL11XU: JAEA 量子ダイナミクス	Ⅲ-V族半導体結晶成長のその場観察、共鳴X線非弾性散乱
X線非弾性散乱分光器、分子線エピタキシー (MBE) 回折計 申請に先立って事前にビームライン担当者および各実験装置担当者との打合せを必要とする。 ビームライン (高橋: mtaka@spring8.or.jp) 非弾性散乱 (石井: kenji@spring8.or.jp) 表面・界面科学 (高橋: mtaka@spring8.or.jp) 真空封止アンジュレータ (6~70 keV)		
32	BL14B1: JAEA 物質科学	高圧下の物質科学、表面科学、PDF、XAFS
実験ハッチ1: キュービックアンビル型高温高圧発生装置 実験ハッチ2: カップ型多軸回折計、2結晶発光分光装置 申請に先立って、事前にビームライン担当者および各実験装置担当者との打合せを必要とする。 高圧下の物質科学 (片山: katayama@spring8.or.jp) それ以外 (米田: yoneda@spring8.or.jp) 偏向電磁石 (単色: 5~90 keV、白色: 5~150 keV)		
33	BL15XU: NIMS 広エネルギー帯域先端材料解析	先端材料の高精度解析、高エネルギーX線励起による光電子分光、高精度X線粉末回折
高分解能角度分解光電子分光装置、高分解能粉末X線回折計 利用希望の場合は、事前に物材機構・スタッフ (連絡先: BL15XUoffice@ml.nims.go.jp) との打ち合わせをお願い致します。 高分解能角度分解光電子分光 (光電子の運動エネルギー: 10 keVまで) 高分解能粉末X線回折計 (8 keVでのSi粉末111反射の半値全幅は通常0.07度未満) 装置持ち込みの場合は申請に先立って十分な日程の余裕を持った技術的可否の打ち合わせが必要です。 リボルバー型アンジュレータ (2~36 keV)		
34	BL22XU: JAEA 量子構造物性	高圧下の物質科学、共鳴X線回折 (RI 実験棟での研究)、残留応力分布測定
共同利用申請の際には、事前に以下の実験担当者との打合せを求める。 高圧下の物質科学 (片山: katayama@spring8.or.jp) 共鳴X線回折 (大和田: ohwada@spring8.or.jp) 残留応力測定 (菖蒲: shobu@spring8.or.jp) 真空封止アンジュレータ (3~70 keV)		
35	BL23SU: JAEA 重元素科学	超音速分子線を用いた表面化学、生物物理学的分光、光電子分光 (RI棟)、磁気円二色性 (RI棟)
BL23SUの各実験装置に際しては、以下の装置担当者と事前打合せを必要とする。 表面化学反応分析装置 (寺岡: yteraoka@spring8.or.jp) ESR装置 (藤井: fujii.kentaro@jaea.go.jp) 光電子分光装置及び磁気円二色性装置 (岡根: okanet@spring8.or.jp) 真空封止型ツインヘリカルアンジュレータ (0.4~1.7 keV)		

## 2011A SPring-8共用ビームライン利用研究課題（一般課題） の募集について

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター

2011A期（平成23年4月～7月）における一般課題について、以下の要領でご応募ください。

### 1. 一般課題について

一般課題は、赤外線から硬X線までの広い波長範囲の高輝度放射光ビームおよび先端的な測定装置を備えたSPring-8を利用する利用研究課題です。一般課題の他には、JASRIが重点領域に指定したナノテクノロジー支援課題および産業利用課題があり別途募集を行っております。詳しくは、「重点ナノテクノロジー支援課題およびナノネット支援課題の募集について」および「重点産業利用課題の募集について」を参照してください。

なお、申請を検討されているビームラインのご利用経験がない方は、申請前にビームライン担当者へご相談ください。

### 2. 成果非専有課題と成果専有課題について

一般課題は成果非専有課題と成果専有課題に大別されます。成果非専有課題とは、論文等により研究成果を公表していただくもので、ビーム使用料が無料となる課題です。成果専有課題は、成果公開の義務がなく、審査が簡略化されますが、利用時間に応じたビーム使用料が課せられる利用となります。成果専有課題の申請内容については、審査に関わる人数を限定し、厳格な情報管理とともに、秘密保持に尽くしており、実験内容あるいは試料等に機密事項が含まれる場合に多く利用されております。

### 3. 利用時期、対象ビームライン

利用時期、募集の対象となるビームライン、シフト数（シフト割合・1シフト＝8時間）を以下に示します。2011Aのセベラルバンチ運転モードについては、本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」の「1. (2) 2011Aのセベラルバンチ運転モード」をご参照ください。なお、BL37XU

およびBL39XUは、2011A期の利用開始時期を5月下旬以降と予定しておりますので、ご注意ください。詳細については、本誌282ページ「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」の「1. (3) BL37XU、BL39XUのハッチ増設に伴うユーザー提供シフト数の調整について」をご参照ください。

#### (1) 利用時期

##### ・成果非専有課題

2011A期（平成23年4月～7月）にシフトを割り当てます。

##### ・成果専有課題

産業利用に特化したビームライン（BL14B2、BL19B2およびBL46XU）では、2011Aの第1期（平成23年4月～6月下旬）に、それ以外のビームラインでは2011A期（平成23年4月～7月）にシフトを割り当てます。なお、2011Aの第2期（平成23年6月下旬～7月）の利用については、平成23年3月頃に募集する予定です。

利用時期については、本誌286ページの「表3 2011A ビームライン別募集課題一覧」もご参照ください。

#### (2) 対象ビームライン

募集の対象となるビームラインおよび1本あたりのビームタイム（252シフト）から供出する割合は以下の表のとおりです。なお、このシフト数割合は、一般課題の他、新規の長期利用課題、成果公開優先利用課題への配分も含めた最大値を示しています。また、ビームライン情報は本誌287ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

● 共用ビームライン

ビームライン		ビームタイム割合 (全252シフト)
BL01B1	XAFS	80%程度
BL02B1	単結晶構造解析	45%程度
BL02B2	粉末結晶構造解析	35%程度
BL04B1	高温高圧	60%程度
BL04B2	高エネルギーX線回折	80%程度
BL08W	高エネルギー非弾性散乱	80%程度
BL09XU	核共鳴散乱	45%程度
BL10XU	高圧構造物性	45%程度
BL13XU	表面界面構造解析	60%程度
BL14B2	産業利用Ⅱ (平成23年4月～6月下旬の全171シフト) (一般課題としては成果専有課題のみ募集)	80%程度 ・産業利用課題 ・成果専有課題
BL19B2	産業利用Ⅰ (平成23年4月～6月下旬の全171シフト) (一般課題としては成果専有課題のみ募集)	
BL20B2	医学・イメージングⅠ	40%程度
BL20XU	医学・イメージングⅡ	75%程度
BL25SU	軟X線固体分光	50%程度
BL27SU	軟X線光化学	55%程度
BL28B2	白色X線回折	75%程度
BL35XU	高分解能非弾性散乱	80%程度
BL37XU	分光分析	35%程度
BL38B1	構造生物学Ⅲ	80%程度
BL39XU	磁性材料	25%程度
BL40B2	構造生物学Ⅱ	60%程度
BL40XU	高フラックス	50%程度
BL41XU	構造生物学Ⅰ	70%程度
BL43IR	赤外物性	55%程度
BL46XU	産業利用Ⅲ (平成23年4月～6月下旬の全171シフト) (一般課題としては成果専有課題のみ募集)	65%程度 ・産業利用課題 ・成果専有課題
BL47XU	光電子分光・マイクロCT	50%程度

● 理研ビームライン (応募の前に理研の担当者にお問い合わせください)

ビームライン		ビームタイム割合 (全252シフト)
BL17SU	理研 物理科学Ⅲ	10%程度
BL26B1	理研 構造ゲノムⅠ	20%程度
BL26B2	理研 構造ゲノムⅡ	20%程度
BL32XU	理研 ターゲットタンパク	10%程度
BL45XU	理研 構造生物学Ⅰ	20%程度

ビームライン・ステーションの整備状況はSPring-8ホームページの「ビームライン一覧」(トップページ>クイックリンク>ビームライン情報>ビームライン一覧)でも提供しています。不明な点はそれぞれのビームライン担当者にお問い合わせください。ビームラインを選ぶ際には「SPring-8利用事例データベース」(トップページ>利用事例&研究成果)もご活用ください。

4. 申請方法

Webサイトを利用した電子申請となります。本誌283ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご一読いただき、以下のUser Information Webサイトから申請してください。

User Information Webサイト (UIサイト) :

<https://user.spring8.or.jp/>

トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書>新規作成

成果専有で申請する場合は、課題申請の後に、成果専有利用同意書(2006Bより変更)を提出していただく必要があります。当該のフォームをUIサイト(トップページ>来所/実験>必要書類提出)よりダウンロード後、料金支払いの責任者が記名・捺印のうえ、別途郵送してください(成果専有利用同意書の郵送期限:平成22年12月16日(木)必着)。

● 一般課題申請書作成上のお願ひ

申請にあたっては、本誌283ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご確認いただくと共に、下記にご留意ください。

(1) 1.5シフト単位で申請する課題

BL41XU(構造生物学Ⅰ)、BL38B1(構造生物学Ⅲ)およびBL32XU(理研 ターゲットタンパク)の利用を希望される場合は、1.5シフトや4.5シフトの申請も受け付けます。この運用は、成果非専有一般課題のみを対象としており、成果専有課題や他のビームラインでは行いません。なお、0.5シフトの配分はありませんのでご注意ください。

(2) 予備実験ビームタイムを設けて申請する課題

XAFS分野において長時間のビームタイムを要望される課題においては、まず予備実験が配分され、その後再評価を受け残りのビームタイムが配分されます。

5. 応募締切

平成22年12月9日(木)

午前10時JST(提出完了時刻)

電子申請システムの動作確認はしておりますが、予期せぬ動作不良等の発生も考えられます。申請書の作成(入力)は時間的余裕をもって行っていただきますようお願いいたします。

Web入力に問題がある場合は「11. お問い合わせ先」

へ連絡してください。応募締切時刻までに連絡を受けた場合のみ別途送信方法のご相談に応じます。

## 6. 申請受理通知

申請が完了すれば、受理通知と申請者控え用の誓約事項のPDFファイルがメールで送られます。メールが届かない場合は申請が受理されていない可能性がありますので、以下の通り確認してください。

1) 申請課題が UIサイト (トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書) の「提出済」に表示されていない場合

→受理されていません。もう一度申請課題の「提出」操作を行ってください。

2) 申請課題が UIサイト (トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書) の「提出済」に表示されている場合

→受理されています。ユーザー登録内容が正しいにもかかわらずメールが不着となっている場合は、利用業務部にお問い合わせください。

## 7. 審査について

### (1) 成果非専有課題

科学技術的妥当性、研究手段としてのSPring-8の必要性、実験の実施可能性、実験の安全性について総合的かつ専門的に審査します。なお、産業利用分野に応募される場合、「科学技術的妥当性」については、期待される研究成果の産業基盤技術としての重要性および発展性、並びに研究課題の社会的意義および社会経済への寄与度を特に重点的に審査します。また、過去に利用実績のある申請者に対し、成果の公表状況を評価し、課題選定に取り入れます。

### (2) 成果専有課題

実験の実施可能性、安全性、公共性および倫理性について審査します。

## 8. 審査結果の通知

審査結果は、申請者に対して、平成23年2月中旬に文書にて通知します。

## 9. 成果の公開について

課題終了後60日以内に所定の利用報告書をJASRIに提出していただきます (成果専有課題を除く)。

JASRIでは、2011A期終了後60日目から2週間後に利用報告書をWeb公開します。また、論文発表等で成果を公表した場合は、公表後すみやかに

JASRIに登録していただきます。

## 10. その他

### (1) 利用に当たっての料金等について

ビーム使用料および消耗品の実費負担については、本誌284ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

### (2) 次回 (2011B期) の応募締切

次回利用期間 (2011B期) 分の募集の締め切りは平成23年6月下旬頃の予定です。

## 11. 問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1

財団法人 高輝度光科学研究センター 利用業務部

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

e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp

## 2011A 重点ナノテクノロジー支援課題および ナノネット支援課題の募集について

登録施設利用促進機関 財団法人高輝度光科学研究センター  
独立行政法人日本原子力研究開発機構  
独立行政法人物質・材料研究機構

### 1. 重点ナノテクノロジー支援課題およびナノネット支援課題について

財団法人高輝度光科学研究センター (JASRI) および独立行政法人日本原子力研究開発機構 (JAEA)、独立行政法人物質・材料研究機構 (NIMS) は、JASRIが実施する「重点ナノテクノロジー支援」と JAEA、NIMSが文部科学省の委託を受け実施する「先端研究施設共用イノベーション-ナノテクノロジーネットワーク (ナノネット支援)」による研究支援を連携して実施します。募集対象は、5～10年後のイノベーション創出を目的としたナノテクノロジー・材料分野の研究で、SPring-8放射光を利用した研究となっております。本課題は、特定の対象・目的のもとで実施されるため、成果非専有課題のみの受付となります。

### 2. 公募の分類

#### 2-1 重点ナノテクノロジー支援 (共用ビームライン、理研ビームラインを利用)

重点ナノテクノロジー支援を実施しているJASRIは、平成21年3月に外部委員による中間評価を受けました。その提言を受け、2010B期から重点ナノテクノロジー支援で募集する課題を「重点領域」のみとし、新規重点テーマとして新たにNF4～NF6の3テーマを追加して、以下の6テーマで課題を募集することとしました。

また、2011A期の支援より、文部科学省の平成21年度第2次補正予算において、「成長戦略への布石」である「環境・エネルギー技術への挑戦」の一環として、設立されました「低炭素社会構築に向けた研究基盤ネットワークの整備」事業のサテライト拠点「グリーン・ナノ放射光分析評価拠点 (参画機関：理化学研究所)」で整備した、ナノビームX線蛍光分析装置 (BL39XU)、ナノビームX線吸収スペクトル計測装置 (BL37XU) も利用可能となります。

なお、評価委員会の提言についてはSPring-8ホームページの「重点ナノテクノロジー支援評価報告書」(トップページ>SPring-8について>各種委員会>委員会報告書>重点ナノテクノロジー支援評価報告書)を参照してください。

「重点領域」とは、活発な利用研究が展開されており、今後の重点化により一層の成果拡大が見込まれる以下の領域となっております。

#### 〔NF1〕次世代磁気記録材料

次世代磁気記録媒体、次世代磁気ヘッド、磁性ナノ粒子、磁性ナノワイヤーなどの次世代磁気記録材料に関わる研究

#### 〔NF2〕エネルギー変換・貯蔵材料

各種二次電池、燃料電池、太陽電池、熱電変換材料、ガス吸着材料などのエネルギー変換・貯蔵に関わる研究

#### 〔NF3〕ナノエレクトロニクス材料

シリコンLSI材料、グラフェン・エレクトロニクス材料、化合物半導体ナノ構造、スピントロニクス材料、酸化物エレクトロニクス材料などのナノエレクトロニクス材料研究

#### 〔NF4〕ナノ医療・ナノバイオ技術

ドラッグデリバリーシステム、医療用ナノ材料、生体分子イメージング、ナノバイオセンシングなどのナノテクノロジーを利用した医療・バイオ研究

#### 〔NF5〕ナノ環境技術

有害物質除去技術、環境浄化技術、生分解性材料、環境触媒、環境評価技術などのナノテクノロジーを活用した環境技術研究

#### 〔NF6〕先端ナノ計測技術

新規なナノ領域計測技術の開発に関わる研究

#### 2-2 ナノネット支援 (専用ビームラインを利用)

「ナノネット支援」で募集する課題は従来通り「重点領域」と「先進新領域」で課題を募集します。

「重点領域」とは、活発な利用研究が展開されており、今後の重点化により一層の成果拡大が見込まれる以下の領域となっております。

[NF1] 次世代磁気記録材料

次世代磁気記録媒体、次世代磁気ヘッド、磁性ナノ粒子、磁性ナノワイヤーなどの次世代磁気記録材料に関わる研究

[NF2] エネルギー変換・貯蔵材料

各種二次電池、燃料電池、太陽電池、熱電変換材料、ガス吸着材料などのエネルギー変換・貯蔵に関わる研究

[NF3] ナノエレクトロニクス材料

シリコンLSI材料、グラフェン・エレクトロニクス材料、化合物半導体ナノ構造、スピントロニクス材料、酸化エレクトロニクス材料などのナノエレクトロニクス材料研究

「先進新領域」とは、全く新しい概念に基づく新規機能性材料研究開発やナノテクノロジー・材料分野の研究を強力に推進する新規利用技術に関する以下の領域となっております。

[NA1] 新規ナノ粒子機能材料

高機能触媒開発などのナノ粒子化により発現する新規な機能を活用する材料研究

[NA2] 新規ナノ薄膜機能材料

有機エレクトロニクス材料研究などのナノスケールで制御された薄膜機能性材料に関する研究

[NA3] 新規ナノ融合領域研究

ナノ材料分野と他分野（生物、医療、環境分野等）との融合により実現する新機能、新現象の開拓に関する研究

[NA4] 新規ナノ領域計測技術

新規なナノ領域計測技術の開発に関わる研究

3. 利用時期、対象ビームライン

利用の時期、募集の対象となるビームライン、シフト数（1シフト＝8時間）を以下に示します。なお、2011A期より、「低炭素社会構築に向けた研究基盤ネットワークの整備」事業のサテライト拠点「グリーン・ナノ放射光分析評価拠点（参画機関：理化学研究所）」活用のため、BL37XUとBL39XUのシフト数を総ユーザータイムの20%から30%に増やし、75シフトの募集とします。

なお、運転モードは本誌282ページ「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」を参照してください。

(1) 利用時期

利用時期は2011A期（平成23年4月～7月）です。なお、BL37XUおよびBL39XUは、2011A期の利用開始時期を5月下旬以降と予定しておりますので、ご注意ください。詳細については、本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」の「1. (3) BL37XU、BL39XUのハッチ増設に伴うユーザー提供シフト数の調整について」をご参照ください。

(2) 対象ビームライン

重点ナノテクノロジー支援（共用ビームライン、理研ビームラインを利用）＜表1＞

ビームライン		供給ビームタイム [1シフト=8時間]
BL02B2	粉末結晶構造解析	51シフト程度
BL13XU	表面界面構造解析	51シフト程度
BL25SU	軟X線固体分光	51シフト程度
BL27SU	軟X線光化学	51シフト程度
BL37XU	分光分析	75シフト程度
BL39XU	磁性材料	75シフト程度
BL40B2	構造生物学Ⅱ	30シフト程度
BL47XU	光電子分光・マイクロCT	51シフト程度
BL17SU	理研 物理科学Ⅲ	12シフト程度

ナノネット支援（専用ビームラインを利用）＜表2＞

ビームライン		供給ビームタイム [1シフト=8時間]
BL11XU	JAEA 量子ダイナミクス	48シフト程度
BL14B1	JAEA 物質科学	18シフト程度
BL15XU	NIMS 広エネルギー帯域先端材料解析	21シフト程度
BL22XU	JAEA 量子構造物性	12シフト程度
BL23SU	JAEA 重元素科学	48シフト程度

ビームラインの概要は本誌287ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。また、ビームラインの整備状況はSPring-8ホームページの「ビームライン一覧」（トップページ＞クイックリンク＞ビームライン情報＞ビームライン一覧）でも提供していますので、不明な点はそれぞれのビームライン担当者にお問い合わせください。

なお、JAEAのビームラインの利用を希望される場合は、申請前にJAEAの担当者（BL11XU、BL14B1、BL22XU、BL23SU）にお問い合わせください。

NIMSのビームラインの利用を希望される場合は、申請前にNIMSの担当者（BL15XU）にお問い合わせください。

4. 申請方法

Webサイトを利用した電子申請となります。本

誌283ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご一読いただき、以下のUser Informationウェブサイトから申請してください。

User Information Webサイト (UIサイト) :

<https://user.spring8.or.jp/>

トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書>新規作成

[重点ナノテクノロジー支援課題] に申請される場合は、

ナノテクノロジー課題→重点ナノテクノロジー支援課題から申請してください。

[ナノネット支援課題] に申請される場合は、

ナノテクノロジー課題→ナノネット支援課題から申請してください。

入力項目は一般課題の申請に必要な項目に加えて、「テーマ名」を選択、「申請課題のナノテクノロジー分野における位置づけ・重要性」、「申請課題の実施により発展が期待されるナノメーター領域の技術、科学または産業分野等」を記述してください。ご応募の前に、ビームライン・ステーションの整備状況をSPring-8ホームページの「ビームライン一覧」(トップページ>ご利用の皆様へ>ご利用経験のある方へ>ビームライン情報>ビームライン一覧と検索)でご確認ください。不明な点はそれぞれのビームライン担当者にお問い合わせください。また、利用ビームラインがわからない場合は「11.(2)SPring-8相談窓口」にご相談ください。

● 申請書作成上のお願い

[重複申請について]

一般課題に同じ内容で申請することは可能です。この場合、どちらか一方で採択された場合には、もう一方の申請は無条件で不採択となります。申請にあたっては、「提案理由など」の『本申請に関わる準備状況、これまでに採択された課題との関係、他に申請課題がある場合はその課題との関係、同種実験の経験』欄に重複申請をしている旨を必ず記入してください。なお、重点産業利用課題との重複申請は認められません。他の重点領域課題との重複申請が判明した場合には、両方の課題が不採択となります。

## 5. 応募締切

平成22年12月9日(木)

午前10時JST(提出完了時刻)

電子申請システムの動作確認はしておりますが、

予期せぬ動作不良等の発生も考えられます。申請書の作成(入力)は時間的余裕をもって行っていただきますようお願いいたします。Web入力に問題がある場合は「11.(1)課題web申請について」へ連絡してください。応募締切時刻までに連絡を受けた場合のみ別途送信方法のご相談に応じます。

## 6. 申請受理通知

申請が完了すれば、受理通知と申請者控え用の誓約事項のPDFファイルがメールで送られます。

メールが届かない場合は申請が受理されていない可能性がありますので、以下の通り確認してください。

- 1) 申請課題が UIサイト(トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書)の「提出済」に表示されていない場合  
→受理されていません。もう一度申請課題の「提出」操作を行ってください。
- 2) 申請課題が UIサイト(トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書)の「提出済」に表示されている場合  
→受理されています。ユーザー登録内容が正しいにもかかわらずメールが不着となっている場合は、利用業務部にお問い合わせください。

## 7. 審査について

一般課題と同様、科学技術的重要性、研究手段としてのSPring-8の必要性、実験の実施可能性および実験の安全性についての総合的かつ専門的な審査に加え、ナノテク課題としての科学技術的重要性や研究戦略について審査を行います。また、過去に利用実績のある申請者に対し、成果の公表状況を評価し、課題選定に取り入れます。

## 8. 審査結果の通知

審査結果は、申請者に対して、平成23年2月中旬に文書にて通知します。

## 9. 成果公開について：利用報告書とナノテク課題研究成果報告書

当支援を受けた課題については、課題終了後60日以内に所定の利用報告書をJASRIに提出していただきます。JASRIでは、2011A期終了後60日目から2週間後に利用報告書をWeb公開します。また、別途A4用紙2ページ程度の「ナノテク課題研究成果

報告書」を提出していただきます。なお、論文発表等で成果を公表した場合は、公表後すみやかにJASRIに登録していただきます。

## 10. その他

(1) 消耗品の実費負担については、本誌284ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

(2) 次回（2011B期）の応募締切

次回利用期間（2011B期）分の募集の締め切りは平成23年6月下旬の予定です。

(3) 備考

JASRIが実施する「重点ナノテクノロジー支援」とJAEA、NIMSが実施する「ナノネット支援」は原則、同じルールで運用を行いますが、実施機関が異なるため、消耗品の実費負担の徴収方法など手続きに若干の違いがでる場合があることをご承知おきください。

## 11. 問い合わせ先

(1) 課題Web申請について

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
財団法人 高輝度光科学研究センター 利用業務部  
TEL：0791-58-0961 FAX：0791-58-0965  
e-mail：sp8jasri@spring8.or.jp

(2) SPring-8相談窓口

JASRIナノテクノロジー利用研究推進グループでは、ナノテクノロジー分野の放射光利用実験に関するあらゆる相談をお受けします。ご相談・ご質問は、

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
財団法人 高輝度光科学研究センター  
ナノテクノロジー利用研究推進グループ  
グループリーダー 木村 滋  
TEL：0791-58-0919 FAX：0791-58-0830  
e-mail：nano\_tech@spring8.or.jp

にて随時受け付けております。

## 2011A 重点産業利用課題の募集について

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター

2011A期（平成23年4月～7月）における重点産業利用課題について、以下の要領でご応募ください。なお、産業利用に特化した3本のビームライン、BL14B2、BL19B2およびBL46XUは2011A期をさらに2期に分けて募集します。この3本のビームラインについては2011A第1期（平成23年4月～6月下旬）に利用される課題を募集します。また、BL14B2、BL19B2につきましては、XAFS測定代行（BL14B2）および粉末X線回折測定代行（BL19B2）による利用も受け付けておりますのでご検討ください。

### 1. 重点産業利用課題について

「重点産業利用課題」が領域指定型の重点研究課題として、平成19年1月26日に重点領域推進委員会で指定を受けました。

我が国の科学技術政策の柱となる第3期科学技術基本計画の「社会・国民に支持され、成果を還元する科学技術」の中で、科学技術の成果をイノベーションを通じて社会に還元する努力を強化することが謳われています。SPring-8では、大学、国立試験研究機関、独立行政法人などの公的部門と民間企業という枠を越えた産学官連携の推進と、それに基づいた産業利用の推進と成果の社会への還元が期待されています。そこで、産業界にとって有効な利用手法の開発が産学官連携により積極的に展開されるとの観点から、「重点産業利用課題」では民間企業のみならず、大学等の公的部門からの応募も受け入れるものとします。

### 2. 公募の分類

本プログラムで募集する課題は「新規利用者」、「新領域」、「産業基盤共通」と「先端技術開発」の4つに大別します。

- 「新規利用者」：申請代表者が、これまで、一般課題への応募などを含め、SPring-8を利用したことのない利用者である研究を指します。但し、事業規模が相当程度大きく事業範囲が多岐に及ぶ

企業で、これらの企業が既に利用している場合には、既に利用している事業分野とは異なる新規分野からの新たなユーザーであれば、「新規利用者」として認めます。なお、「新規利用者」として応募をお考えの方は、事前に「11. (2) SPring-8相談窓口」にご連絡いただくようお願いします。

- 「新領域」：申請者代表の利用経験に関係なく、これまでSPring-8で実施されたことがない産業領域、あるいは、近年開発された新手法を用いることによって新たな展開が可能になる産業領域を指します。新領域の例を下記に示します。これ以外でも新規性が認められる研究領域であれば、新領域の対象になります。

例1：コンクリート等建築資材（三次元内部構造のX線CTによる撮影）

例2：ヘルスケア（毛髪や皮膚の構造をX線回折・散乱および透視画像で解析）

例3：医薬品原薬（粉末X線回折による構造解析）

例4：高エネルギー光電子分光法（薄膜材料の内部界面の状態解析）

例5：環境負荷物質微量分析（大気・水などの重金属汚染物質の化学状態）

例6：耐腐食構造材（金属材料の表層やサビの構造・状態分析）

例7：高密度記録装置（DVD、HDD等の新規記録材料の薄膜構造・状態分析）

- 「産業基盤共通」（民間2社以上参加必須）：複数の企業を含むグループが一体となってそれぞれの産業分野に共通する課題を解決する目的、あるいは産業利用に有効な手法の共同開発を目的として、新計測技術の確立、共通課題のデータベース化等を図る研究を指します。したがって、申請代表者が複数の企業を含むグループを取りまとめて、1つの課題として申請していただきます。ここでいう「複数の企業」とは、それぞれ参加する企業が同等かつ独立に成果を利

用できる関係にあることを想定しています。また、産学官連携の研究グループによる利用の場合には、学と官は「企業」にカウントされません。なお、本分類の課題を終え共通の問題を解決した後は、それぞれの企業が、自社の問題を成果専有課題などへ申請して解決する流れを想定しています。

- 「先端技術開発」：ユーザーが実施するイノベーション型の技術開発課題で、成果の企業業績への貢献、あるいは社会還元を目指した研究を指します。

応募分類がご不明の場合には、適宜「11. (2) SPring-8相談窓口」にご相談ください。

なお、分類の趣旨に従って審査されますが、分類間の優先度は特にありません。

注：本プログラム各分類間（「新規利用者」「新領域」「産業基盤共通」「先端技術開発」）での重複申請、および一般課題、重点ナノテクノロジー支援課題との重複申請はできません。ただし、「3. (1)」で示す10本のビームラインについては、課題申請書の「1. 実験課題名(日本語)」の最後に「一般課題可」と記述があれば、重点産業利用課題で不採択となった場合、一般課題として改めて審査されます。

### 3. 利用時期、対象ビームライン、およびシフト数

利用時期、募集の対象となるビームライン、シフト数（1シフト＝8時間）を以下に示します。また、運転モードおよび簡単なビームライン情報は本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

(1) 2011A期(平成23年4月～7月)を対象とするもの

下記に示す10本のビームラインの利用時期は、平成23年4月～7月にシフトを割当てます。各課題の具体的利用時期は採択後に調整します。

ビームライン	供給ビームタイム [1シフト=8時間]
BL20B2 医学・イメージングⅠ	12シフト
BL20XU 医学・イメージングⅡ	15シフト
BL25SU 軟X線固体分光	18シフト
BL27SU 軟X線光化学	12シフト
BL28B2 白色X線回折	15シフト
BL40B2 構造生物学Ⅱ	24シフト
BL40XU 高フラックス	18シフト
BL43IR 赤外物性	12シフト
BL47XU 光電子分光・マイクロCT	18シフト
BL17SU 理研物理科学Ⅲ	12シフト

(2) 2011Aの第1期(平成23年4月～6月下旬)を対象とするもの

産業利用ビームラインⅠ、ⅡおよびⅢは利用時期を2回に分けて年4回の締め切りを設けています。今回の応募分は、平成23年4月～6月下旬にシフトを割当てます。各課題の利用時期は、採択後に調整します。

ビームライン	手法、装置	供給ビームタイム [1シフト=8時間]
産業利用Ⅱ (BL14B2)	XAFS	138シフト
産業利用Ⅰ (BL19B2)	粉末回折装置、多軸回折計、X線イメージングカメラ、極小角散乱、蛍光X線分析	138シフト
産業利用Ⅲ (BL46XU)	多軸X線回折計、硬X線光電子分光装置、(薄膜構造評価用X線回折計)	138シフト

なお、平成23年6月下旬以降に実施する課題は平成23年3月頃より募集する予定です。

また、ビームライン・ステーションの整備状況はSPring-8ホームページの「ビームライン一覧」(トップページ>クイックリンク>ビームライン情報>ビームライン一覧)でも提供していますので、不明な点はそれぞれのビームライン担当者にお問い合わせください。ビームラインを選ぶ際には「SPring-8利用事例データベース」(トップページ>利用事例&研究成果)もご活用ください。

### 4. 申請方法

Webサイトを利用した電子申請となります。本誌283ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご一読いただき、以下のUser Information Webサイトから申請してください。下書きファイル(トップページ>利用申請>申請書下書きファイル)をご用意しておりますので、共同実験者やコーディネーターとの打ち合わせにご利用ください。

User Information Webサイト(UIサイト):

<https://user.spring8.or.jp/>

トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書>新規作成

課題を申請するには、まずユーザーカード番号とパスワードでログインする必要があります。まだユーザーカード番号を取得していない方は、ユーザー登録を行ってください。産業利用課題は非専有課題となりますので、『成果の形態および課題種』の選択画面で“成果を専有しない”をチェックし、「重

点産業利用課題」を選択してください。

詳しい課題申請書の入力方法については、「課題申請」(UIサイト>利用申請>課題申請)をご参照ください。また申請書の記入要領については「SPring-8利用研究課題申請書記入要領」([http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call\\_for/inst\\_form\\_gene\\_09b/](http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for/inst_form_gene_09b/))をご参照ください。

● 重点産業利用課題申請書作成上のお願

[1] 生命倫理および安全の確保

生命倫理および安全の確保に関し、申請者が所属する機関の長等の承認・届出・確認等が必要な研究課題については、必ず所定の手続きを行っておく必要があります。なお、以上を怠った場合または国の指針等(文部科学省ホームページ「生命倫理・安全に対する取組」を参照)に適合しない場合には、審査の対象から除外され、採択の決定が取り消されることがありますので注意してください。

[2] 人権および利益保護への配慮

申請課題において、相手方の同意・協力や社会的コンセンサスを必要とする研究開発または調査を含む場合には、人権および利益の保護の取り扱いについて、必ず申請前に適切な対応を行っておいてください。

5. 応募締切

平成22年12月9日(木)  
午前10時JST(提出完了時刻)

電子申請システムの動作確認はしておりますが、予期せぬ動作不良等の発生も考えられます。申請書の作成(入力)は時間的余裕をもって行ってください。Web入力に問題がある場合は「11. 問い合わせ先(1)」へ連絡してください。応募締切時刻までに連絡を受けた場合のみ別途送信方法のご相談に応じます。

6. 申請受理通知

申請が完了し、データが正常に送信されれば、受理通知と申請者控え用の誓約事項のPDFファイルがメールで送られます。メールが届かない場合は申請が受理されていない可能性がありますので、以下の通り確認してください。

1) 申請課題が UIサイト(トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書)の「提出済」に表示されていない場合

→受理されていません。もう一度申請課題の

「提出」操作を行ってください。

2) 申請課題が UIサイト(トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書)の「提出済」に表示されている場合

→受理されています。ユーザー登録内容が正しいにもかかわらずメールが不着となっている場合は、利用業務部にお問い合わせください。

7. 審査について

課題の選考は、学識経験者、産業界等の有識者から構成される「利用研究課題審査委員会」(以下「課題審査委員会」という。)により実施されます。課題審査委員会は、「重点産業利用領域」として領域指定された趣旨に照らして優秀と認められる課題を選定します。審査は非公開で行われますが、申請課題との利害関係者は当該課題の審査から排除されます。また、課題審査委員会の委員は、委員として取得した応募課題および課題選定に係わる情報を、委員の職にある期間だけでなくその職を退いた後も第三者に漏洩しないこと、情報を善良な管理者の注意義務をもって管理すること等の秘密保持を遵守することが義務付けられています。なお、審査の経過は通知いたしませんし、途中段階でのお問い合わせにも応じられませんので、ご了承ください。

審査は以下の観点に重点を置いて実施します。

- (i) 科学技術における先端性を有すること
- (ii) 産業利用上の成果創出に資すること
- (iii) 課題分類の趣旨に合致すること
- (iv) 研究手段としてのSPring-8の必要性
- (v) 実験内容の技術的な実施可能性
- (vi) 実験内容の安全性

8. 審査結果の通知

審査結果は、申請者に対して、平成23年2月中旬に文書にて通知します。

9. 成果公開について：報告書提出と報告書公開延期申請

SPring-8を利用して得られた解析結果および成果は、以下の利用報告書に取りまとめて提出していただきます。

(1) 利用報告書

利用終了日から60日以内にUIサイトからオンライン提出してください。

## (2) 重点産業利用課題報告書

課題採択後に利用業務部より送付される文書に記載しております締切日までに提出してください。なお、提出方法は「電子データ（原則としてMSワード）」を電子メールまたは郵送で所定の宛先に提出していただきます。

前述の報告書のうち利用報告書は、2011A期終了後60日目から2週間後にWeb公開します。「重点産業利用課題報告書」は印刷公表とします。

利用報告書の提出数がある程度まとまった段階で、利用報告会を開催しますので、公開延期中の課題を除き、SPring-8が開催する報告会での発表をお願いいたします。

また、SPring-8を利用して得られた成果に関しては、成果公開を延期中のものを含めて、特許出願、特許取得、製品化につながった場合は、速やかにその概要を報告していただきます。

SPring-8の対外的なPR等のため、成果の使用について別途ご相談させていただくことがあります。

## (3) 報告書公開延期申請（希望者のみ）

提出した上記2つの報告書に関して、利用者が製品化や特許取得などの理由により公開の延期を希望し、SPring-8ホームページ（トップページ>利用案内>お知らせ>重点産業利用課題の利用報告書等の公開日延期について）に示す所定の手続きにより認められた場合には、上記2つの報告書共に公開を最大2年間延期することができます（2つの報告書自体は、締切日までに必ず提出していただきます）。

公開延期間満了時には、公開延期理由の結果・成果の報告をしていただきます。

## 10. その他

(1) 消耗品の実費負担については、本誌284ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

## (2) 知的財産権の帰属

課題実施者がSPring-8を利用することによって生じた知的財産権については、課題実施者に帰属します。

なお、JASRIスタッフが共同研究者として実施している場合は、ご連絡ください。JASRIスタッフの発明者としての認定につきましては、ケース毎に判断します。

## (3) 次回2011A期第2期の応募締切

利用時期（平成23年6月下旬～7月）の応募締切は平成23年3月頃の前定です。

## 11. 問い合わせ先

### (1) 課題Web申請について

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
財団法人 高輝度光科学研究センター 利用業務部  
TEL：0791-58-0961 FAX：0791-58-0965  
e-mail：sp8jasri@spring8.or.jp

### (2) SPring-8相談窓口

「このような研究をしたい」という要望から、SPring-8の必要性、手法の選択や具体的な実験計画の作成にいたるまで、ご相談を受け、コーディネーターを中心に課題申請のご支援をさせていただきます。

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
財団法人 高輝度光科学研究センター 産業利用推進室  
TEL：0791-58-0924  
e-mail：support@spring8.or.jp

## 2011A 萌芽的研究支援課題の募集について

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター

2011A期(平成23年4月～7月)における萌芽的研究支援課題について、以下の要領でご応募ください。

### 1. 萌芽的研究支援課題について

萌芽的研究支援課題は、将来の放射光研究を担う人材の育成を図ることを目的として、萌芽的・独創的な研究テーマ・アイデアを有する博士課程の大学院生を支援するものです。

### 2. 募集領域

放射光を利用する研究(一般利用研究課題に準ずる)

### 3. 応募資格

課題実行時に大学院博士後期課程に在学中で、SPring-8における研究に対して主体的に責任を持って実行できる若手学生を対象とします。また、指導教員が申請を許諾し、SPring-8での実験に対し責任を負える場合に限りま。

応募資格について不明な場合は、「12. 問い合わせ先」にお問い合わせください。

### 4. 利用時期、対象ビームライン

利用時期、募集の対象となるビームライン、シフト数(シフト割合・1シフト=8時間)および運転モードを以下に示します。ビームライン要項につきましては、本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」を参照してください。

#### (1) 利用時期

利用時期は2011A期(平成23年4月～7月)です。

#### (2) 対象ビームライン

一般利用研究課題の対象ビームラインから産業利用に特化したビームライン(BL14B2、BL19B2およびBL46XU)を除いたビームラインが対象となります。ただし、BL37XUおよびBL39XUは、2011A期の利用開始時期を5月下旬以降と予定しておりますので、ご注意ください。詳細については、本誌282

ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」の「1. (3) BL37XU、BL39XUのハッチ増設に伴うユーザー提供シフト数の調整について」をご参照ください。

#### ● 共用ビームライン

ビームライン		ビームタイム割合 (全252シフト)
BL01B1	XAFS	80%程度
BL02B1	単結晶構造解析	45%程度
BL02B2	粉末結晶構造解析	35%程度
BL04B1	高温高圧	60%程度
BL04B2	高エネルギーX線回折	80%程度
BL08W	高エネルギー非弾性散乱	80%程度
BL09XU	核共鳴散乱	45%程度
BL10XU	高圧構造物性	45%程度
BL13XU	表面界面構造解析	60%程度
BL14B2	産業利用Ⅱ(平成23年4月～6月下旬の全171シフト) (一般課題としては成果専有課題のみ募集)	80%程度 ・産業利用課題 ・成果専有課題
BL19B2	産業利用Ⅰ(平成23年4月～6月下旬の全171シフト) (一般課題としては成果専有課題のみ募集)	
BL20B2	医学・イメージングⅠ	40%程度
BL20XU	医学・イメージングⅡ	75%程度
BL25SU	軟X線固体分光	50%程度
BL27SU	軟X線光化学	55%程度
BL28B2	白色X線回折	75%程度
BL35XU	高分解能非弾性散乱	80%程度
BL37XU	分光分析	35%程度
BL38B1	構造生物学Ⅲ	80%程度
BL39XU	磁性材料	25%程度
BL40B2	構造生物学Ⅱ	60%程度
BL40XU	高フラックス	50%程度
BL41XU	構造生物学Ⅰ	70%程度
BL43IR	赤外物性	55%程度
BL46XU	産業利用Ⅲ(平成23年4月～6月下旬の全171シフト) (一般課題としては成果専有課題のみ募集)	65%程度 ・産業利用課題 ・成果専有課題
BL47XU	光電子分光・マイクロCT	50%程度

#### ● 理研ビームライン(応募の前に理研の担当者にお問い合わせください)

ビームライン		ビームタイム割合 (全252シフト)
BL17SU	理研 物理科学Ⅲ	10%程度
BL26B1	理研 構造ゲノムⅠ	20%程度
BL26B2	理研 構造ゲノムⅡ	20%程度
BL32XU	理研 ターゲットタンパク	10%程度
BL45XU	理研 構造生物学Ⅰ	20%程度

### (3) 運転モード

運転モードは、本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」の「1. (2) 2011Aのセベラルバンチ運転モード」を参照してください。

### 5. 申請方法

Webサイトを利用した電子申請となります。本誌283ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご一読いただき、以下のUser Information Webサイトから申請してください。

User Information Webサイト (UIサイト) :

<https://user.spring8.or.jp/>

トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書>新規作成

### 6. 応募締切

平成22年12月9日 (木)

午前10時JST (提出完了時刻)

(誓約書の郵送期限)

平成22年12月16日 (木) 必着

電子申請システムの動作確認は行っておりますが、予期せぬ動作不良等の発生も考えられます。申請書の作成 (入力) は時間的余裕をもって行っていただきますようお願いいたします。なお、Web入力に問題がある場合は「12. 問い合わせ先」へ連絡してください。応募締切時刻までに連絡を受けた場合のみ別途送信方法のご相談に応じます。

### 7. 申請受理通知

申請が完了すれば、受理通知と誓約書のPDFファイルがメールで送られます。メールが届かない場合は申請が受理されていない可能性がありますので、以下の通り確認してください。なお、受理通知に添付される誓約書をプリントアウトし、実験責任者と指導教員の署名をして1週間以内に「12. 問い合わせ先」へ郵送してください。

1) 申請課題が UIサイト (トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書) の「提出済」に表示されていない場合

→受理されていません。もう一度申請課題の「提出」操作を行ってください。

2) 申請課題が UIサイト (トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書) の「提出済」に表示されている場合

→受理されています。ユーザー登録内容が正

しいにもかかわらずメールが不着となっている場合は、利用業務部にお問い合わせください。

### 8. 審査について

一般利用研究課題としてSPring-8利用研究課題審査委員会で審査されます。

### 9. 審査結果の通知

審査結果は、申請者に対して、平成23年2月中旬に文書にて通知します。

### 10. 報告書について

課題終了後60日以内に所定の利用報告書をJASRIに提出していただきます。また支援対象研究に関する論文、あるいは研究報告書 (A4和文5枚程度) を利用業務部へ提出してください。

### 11. その他

#### (1) 指導教員の同意等について

萌芽的研究支援課題の実施に際しては、指導教員の方にも申請後に提出いただく誓約書にて、指導教員の共同実験者への登録と、実験責任者と連帯して責任を負うこと、および実験実施時に原則来所し監督責任を負うこと等を誓約いただきます。

#### (2) 旅費支援について

2011A期における本課題に関して、実験責任者と共同実験者のうち学生1名の合計2名のSPring-8までの旅費 (滞在費込み) 支援を予算要求中です。平成23年度予算成立後その内容が確定します。

#### (3) 消耗品の実費負担について

2011A期における本課題は、消耗品費 (定額分+従量分) の支援を予算要求中です。平成23年度予算成立後その内容が確定します。

#### (4) 次回 (2011B期) の応募締切

次回利用期間 (2011B期) 分の募集の締め切りは平成23年6月下旬頃の予定です。

### 12. 問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1

財団法人 高輝度光科学研究センター 利用業務部

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

e-mail : sp8jasri@spring8.or.jp

## 2011A 長期利用課題の募集について

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター

2011A期に募集する長期利用課題について、以下の要領でご応募ください。

### 1. 長期利用課題について

長期利用課題は、ビームタイムを長期的に確保することにより、計画的に共用施設を利用する利用研究課題で、SPring-8を長期的かつ計画的に利用することによって、SPring-8の特長を活かし、科学技術分野において傑出した成果を生み出す研究、新しい研究領域および研究手法の開拓となる研究、産業基盤技術を著しく向上させる研究などの一層の展開を図ることを目的としています。課題の審査にあたっては、一般の利用研究課題と共通の審査項目の他、長期の研究目標および研究計画が明確に定められていることや、前述の成果等が期待できることを評価されます。採択された課題については、採択時に課題名、実験責任者、課題の概要などを公開するほか、実施1年半を経過した時点で中間評価を実施し、3年目以降の課題の継続・中止が決定されます。また、課題終了時には事後評価が実施されます。

### 2. 利用期間、対象ビームライン

利用時期、募集の対象となるビームラインは以下のとおりです。また、運転モードおよび簡単なビームライン情報は本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

#### (1) 利用時期

2011A期より6期(3期終了後に中間評価を実施)

#### (2) 対象ビームライン

共用ビームライン26本が対象となります。ご応募の前にビームライン・ステーションの整備状況をSPring-8ホームページの「ビームライン一覧」(トップページ>クイックリンク>ビームライン情報>ビームライン一覧)で確認してください。なお、1課題あたり配分できる上限ビームタイムは各期の各ビームラインのシフト数(8時間/シフト)の

16%までです。

### 3. 申請方法

Webサイトを利用した電子申請となりますが、長期利用課題申請のための設定が必要となりますので「9. 問い合わせ先」まで連絡してください。なお、この設定は土日休日を除く平日(9時~17時)のみの対応となりますので、余裕を持ってご連絡ください。実際の申請時は、本誌283ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご一読のうえ、以下のUser Information Webサイトから申請してください。

User Information Webサイト(UIサイト) :

<https://user.spring8.or.jp/>

トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書>新規作成

### 4. 応募締切

平成22年11月25日(木)

午前10時JST(提出完了時刻)

電子申請システムの動作確認はしておりますが、予期せぬ動作不良等の発生も考えられます。申請書の作成(入力)は時間的余裕をもって行っていただきますようお願いいたします。

Web入力に問題がある場合は「9. 問い合わせ先」へ連絡してください。応募締切時刻までに連絡を受けた場合のみ別途送信方法のご相談に応じます。

### 5. 申請受理通知

申請が完了すれば、受理通知と申請者控え用の誓約事項のPDFファイルがメールで送られます。メールが届かない場合は申請が受理されていない可能性がありますので、以下の通り確認してください。

(1) 申請課題が UIサイト(トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書)の「提出済」に表示されていない場合

→受理されていません。もう一度申請課題の「提出」操作を行ってください。

(2) 申請課題が UIサイト（トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書）の「提出済」に表示されている場合

→受理されています。ユーザー登録内容が正しいにもかかわらずメールが不着となっている場合は、利用業務部にお問い合わせください。

## 6. 応募課題の審査について

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

- (1) 長期の研究目標、研究計画が明確に定められていること
- (2) SPring-8を長期的、計画的に利用することによって
  - 1) 科学技術分野において傑出した成果が期待できること
  - 2) 新しい研究領域および研究手法の開拓が期待できること
  - 3) 産業基盤技術の著しい向上が期待できること

を考慮して行われます。

書類審査を通過した課題については、面接審査を受けていただきます。面接審査は平成22年12月21日(火)（予備日\*12月22日(水)）を予定しています（プレゼンテーション30分、質問など30分の時間配分を予定しています）。書類審査に合格された課題の申請者には面接時間を連絡いたしますので、予めプレゼンテーションの用意をお願いします。

※応募件数により、予備日に面接審査を実施する可能性があります。

## 7. 審査結果の通知

書類審査結果通知（面接時間通知）

平成22年12月上旬

採否通知

平成23年2月中旬

## 8. 消耗品の実費負担

消耗品の実費負担については、本誌284ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

## 9. 問い合わせ先

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1

財団法人 高輝度光科学研究センター 利用業務部

「長期利用課題募集係」

TEL：0791-58-0961 FAX：0791-58-0965

e-mail：sp8jasri@spring8.or.jp

## 2011A 成果公開優先利用課題の募集について

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター

2011A期（平成23年4月～7月）における利用につきましては、以下の要領でご応募ください。

### 1. 成果公開優先利用課題について

SPring-8の利用が欠かせない研究で、研究費の獲得等により一定の評価を経た課題について、この評価結果を尊重して、科学技術的妥当性についての二重審査を行わず、安全性、技術的可能性およびSPring-8の必要性の審査だけで優先的に利用できる、成果公開を前提とした利用課題です。なお、利用にあたっては後に述べる優先利用料金の支払いが必要となります。優先利用枠は、ビームラインごとの利用時間の20%を超えない枠とします。また、当該利用期で申請可能なシフト数の合計は、当該年度の研究費（分担者の場合は分担された予算）内で成果公開優先利用料を支払い可能なシフト数までを目安とし、単一の課題で利用可能なシフト数は、ビームラインごとの上限シフト数の半分とします。  
※2010B期より、全ビームラインの供給シフト数合計に対する上限は廃止しました。

### 2. 利用時期、対象ビームライン

利用時期、募集の対象となるビームラインおよび運転モードを以下に示します。また、簡単なビームライン情報は本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

(1) 2011A期全期間（平成23年4月～7月）を対象とするもの

一般課題の募集対象ビームラインから産業利用に特化したビームライン（BL14B2、BL19B2、BL46XU）を除いた23本が対象となります。なお、BL37XUおよびBL39XUは、2011A期の利用開始時期を5月下旬以降と予定しておりますので、ご注意ください。詳細については、本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」の「1. (3) BL37XU、BL39XUのハッチ増設に伴うユーザー提供シフト数

の調整について」をご参照ください。

(2) 2011A期の第1期（平成23年4月～6月下旬）を対象とするもの

産業利用ビームラインⅠ、ⅡおよびⅢは利用期を2回に分けて年4回の締め切りを設けています。今回の応募分は、平成23年4月～6月下旬にシフトを割当てます。

ビームライン	手法、装置
産業利用Ⅱ (BL14B2)	XAFS
産業利用Ⅰ (BL19B2)	粉末回折装置、多軸回折計、X線イメージングカメラ、極小角散乱、蛍光X線分析
産業利用Ⅲ (BL46XU)	多軸X線回折計、硬X線光電子分光装置、薄膜構造評価用X線回折計

また、ビームラインの整備状況はSPring-8ホームページの「ビームライン一覧」（トップページ>クイックリンク>ビームライン情報>ビームライン一覧）でも提供していますので、不明な点はそれぞれのビームライン担当者にお問い合わせください。ビームラインを選ぶ際には「SPring-8利用事例データベース」（トップページ>利用事例&研究成果）もご活用ください。

(3) 運転モード

運転モードは、本誌282ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」の「1. (2) 2011A のセバルパンチ運転モード」を参照してください。

3. 応募資格（重要：応募資格を満たしていない場合は選考から外れます）

(1) 申請者（実験責任者）が、以下の競争的資金（一般に公開された形で明確な審査を通過して得られた研究費を有する公的な課題と定義）において、研究課題の採択をうけた方

- 1) 国が実施する競争的資金（所管省庁は問いません）科研費補助金、科学技術振興調整費など
- 2) 独立行政法人などの政府系機関が実施する競争的資金 JST、NEDO、医薬品機構など

(2) 研究課題の採択をうけた方から再委託された課題分担者を対象とします。

※対象とする競争的資金は内閣府総合科学技術会議が公表しているものを基本とします。

<http://www8.cao.go.jp/cstp/compefund/10ichiran.pdf>

※大学内ファンド、民間資金によるファンド、日本国外のファンドは対象外とします。

※競争的資金を受けた課題の趣旨とSPring-8利用申請の内容が異なると認められる場合は、対象外とされることがあります。

※2008A期より人材育成を目的として評価された競争的資金獲得課題も、募集対象としました。

※2010B期より資金規模（研究費規模）による応募基準は廃止しました。

#### 4. 申請方法

Webサイトを利用した電子申請および郵送等による別添書類（成果公開優先利用同意書、競争的資金申請書の研究目的と研究計画のコピー、提出書類内容確認シート）の提出が必要となります。長期の競争的資金であっても、課題申請は利用期ごとに行っていただきます。

##### (1) Webによる電子申請

本誌283ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご一読のうえ、申請してください。

##### 1) シフト数の見積もりについて

申請に先立ち、申請者はビームライン担当者と連絡をとり、必要シフト数を算出してください。ビームライン担当者の連絡先は、SPring-8ホームページの「ビームライン一覧」（トップページ>クイックリンク>ビームライン情報>ビームライン一覧）をご覧ください。

##### 2) 応募可能なシフト数について

競争的資金でまかなえる範囲内のシフト数を申請してください。利用料金につきましては、「10. 料金」をご覧ください。

##### 3) Webサイトからの申請準備

成果公開優先利用課題申請のための設定が必要となりますので、「11. 問い合わせ先」まで連絡してください。なお、この設定は土日休日を除く平日（9時～17時）のみの対応となりますので、余裕を持ってご連絡ください。まだユーザーカード番号を取得していない方は、以下のUser Information Webサイトから申請してください。

##### 4) Webサイトからのオンライン課題申請

以下のUser Information Webサイトから申請してください。

User Information Webサイト(UIサイト):

<http://user.spring8.or.jp/>

トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書>新規作成

から、「成果を専有しない」を選択するといくつかのSTARTボタンをクリックできるようになりますので、共用ビームラインの「成果公開優先利用課題」をクリックしてください。前述3)で連絡いただいた方のみ、「成果公開優先利用課題」のSTARTボタンをクリック出来るように設定します。

なお、成果公開優先利用課題に特有の項目として、「競争的資金の情報（制度名/公募主体/資金を受けた課題名/研究代表者名/課題の概要/実施年度/資金額）」の入力が必須です。

##### (2) 別添書類の送付

以下の3点を「11. 問い合わせ先（書類提出先）」へ郵送してください。その際は封筒に「成果公開優先利用書類」と朱書きしてください。

1) 成果公開優先利用同意書（申請課題毎に必要な）  
（提出書類内容確認シートと共にUIサイトからダウンロードしてください）

2) 競争的資金申請書のうち、研究目的と研究計画についての部分のコピー  
（申請書に放射光を利用する研究であることが触れられていない場合は、補足説明をつけてください。PDFファイルに変換し電子メールでの添付提出も可能です。）

なお、一度採択された課題の二期目以降の応募の場合は、新年度に提出したものを送付してください（年度が変わらない場合は送付不要です）。

3) 提出書類内容確認シート（申請課題毎に必要な）  
（成果公開優先利用同意書と共にUIサイトからダウンロードしてください）

#### 5. 応募締切

平成22年11月24日（水）

午前10時JST（提出完了時刻）

（同意書、研究目的と研究計画のコピー、提出書類内容確認シート郵送期限：

平成22年11月30日（火）必着）

電子申請システムの動作確認はしておりますが、予期せぬ動作不良等の発生も考えられます。申請書の作成（入力）は時間的余裕をもって行っていただきますようお願いいたします。

Web入力に問題がある場合は「11. 問い合わせ先」へ連絡してください。応募締切時刻までに連絡を受けた場合のみ別途送信方法のご相談に応じます。

## 6. 申請受理通知

申請が完了すれば、受理通知と申請者控え用の誓約事項のPDFファイルがメールで送られます。メールが届かない場合は申請が受理されていない可能性がありますので、以下の通り確認してください。

(1) 申請課題が UIサイト（トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書）の「提出済」に表示されていない場合

→受理されていません。もう一度申請課題の「提出」操作を行ってください。

(2) 申請課題が UIサイト（トップページ>ログイン>課題申請/利用計画書）の「提出済」に表示されている場合

→受理されています。ユーザー登録内容が正しいにもかかわらずメールが不着となっている場合は、利用業務部にお問い合わせください。

## 7. 審査について

安全性、技術的可能性のチェックおよびSPring-8を利用する必要性を審査します。優先利用枠を超えるシフト数の応募があった場合には、予算規模（複数のサブテーマが含まれる課題については、申請者の分担予算額）の大きい順に順位をつけます。ただし、シフト配分に対して相応の成果が期待できないと判断される場合は、利用研究課題審査委員会で順位を判断します。

## 8. 審査結果の通知

審査結果は平成22年12月7日（火）までに電子メールまたは電話にて連絡します。選定されなかった場合は、一般課題として応募することができます。別途一般課題の申請Webページから申請してください。なお、正式な通知書は平成23年2月中旬に送付いたします。

## 9. 成果の公開について

課題終了後60日以内に所定の利用報告書をJASRI

に提出していただきます。JASRIでは、2011A期終了後60日目から2週間後に利用報告書をWeb公開します。また、論文発表等で成果を公表して、公表後すみやかにJASRIに登録していただきます（本利用は成果公開ですので、一般課題の成果非専有課題と同等の成果の公表となります）。

## 10. 料金

(1) 優先利用料：131,000円／1シフト 税込

(2) 消耗品の実費負担については、本誌284ページの「2011A SPring-8利用研究課題募集要項」をご参照ください。

## 11. 問い合わせ先（書類提出先）

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1

財団法人 高輝度光科学研究センター

利用業務部「成果公開優先利用課題募集係」

TEL：0791-58-0961 FAX：0791-58-0965

e-mail：sp8jasri@spring8.or.jp

## 2010B採択長期利用課題の紹介

財団法人高輝度光科学研究センター  
利用業務部

2010B期は2件の長期利用課題の応募があり、うち1件が採択されました。採択された課題の審査結果および実験責任者による研究概要を以下に示します。

課題名：Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Iron-Based Enzymes for Hydrogen Metabolism, Nitrogen Fixation, Small Molecule Sensing, DNA Repair, Photosynthesis, and Iron Storage

実験責任者名	Stephen P. Cramer (University of California - Davis)
採択時の課題番号	2010B0032
ビームライン	BL09XU
審査結果	採択する

### 〔審査コメント〕

The method adopted in this long term project is known as Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS). NRVS has an expectation by the analytical chemistry experts to have a potential to answer structural and dynamical issues about metalloproteins that are left unanswered by protein crystallography, such as “How does the structure change during the catalytic cycle?” or “What are the unidentified ligand atoms?” The present status of NRVS for biological specimens, however, may be described that it has a potential but not fully proven yet. This proposal is one of the challenging researches to tackle this kind of issues.

They have already carried out two successive long term projects, which had basically the same aim. It is reasonable to regard this proposal as the third one along this line, though each one is independent in a rigorous sense. This situation was taken into account when reviewing the present proposal.

The committee admits that Cramer’s group has made a

reasonable progress and produced some good results as shown in publication lists. For example, during the second long term period, they published 8 good papers. In addition, they have established the experimental technique of NRVS for biological specimens, which had been developed in the previous long term period. It is anticipated that more results with higher biological significance will be obtained in future using this technique.

Under these circumstances, the committee decided to approve the new proposal by Stephen P. Cramer not as a continuation of the previous projects but as a challenge for an epoch-making application of NRVS in the field of biology. Such a work should prove that NRVS can really answer the above mentioned biological issues. It is also naturally expected by the committee that such a work will be published in highly prestigious journals. In this context, the proposed study on Gd should be excluded from this proposal.

### 〔実験責任者による研究概要〕

Fe-S proteins serve a wide variety of essential tasks in living systems, including electron transfer within proteins, catalysis of chemical reactions, sensing of the chemical environment, regulation of DNA expression, repair of damaged DNA, and maintenance of molecular structure<sup>[1]</sup>. Our research focuses on two critical iron-sulfur enzymes - nitrogenase (N<sub>2</sub>ase) and hydrogenase (H<sub>2</sub>ase). N<sub>2</sub>ase catalyzes the reduction of dinitrogen to ammonia and this biological ammonia synthesis is responsible for about half of the protein available for human consumption. It is estimated that about 2% of world energy consumption goes toward artificial nitrogen fixation, so any contribution to this area could have enormous impact. H<sub>2</sub>ase catalyzes the evolution (or consumption) of dihydrogen. H<sub>2</sub> catalysis is crucial for

the metabolism of many anaerobic organisms, and knowledge about the mechanism of H<sub>2</sub> evolution may prove critical for a future hydrogen economy. Many groups are trying to make synthetic catalysts analogous to hydrogenases, or to improve hydrogenases themselves for biological H<sub>2</sub> production.

Our program aims to use nuclear resonance vibrational spectroscopy (NRVS) to answer structural and dynamic issues about these proteins that are beyond the reach of protein crystallography and other methods. NRVS is proving to be a valuable probe of these enzymes, yielding detailed vibrational spectra of the enzyme Fe sites. The broad questions we seek to address are: How does structure change during the catalytic cycle? Where do substrates and inhibitors bind? What are the undefined light atoms? In short - how do these exquisite catalysts work?

The NRVS technique involves scanning monochromatic (~1 meV) x-rays through a nuclear resonance (in this case <sup>57</sup>Fe) and monitoring transitions that correspond to vibrational modes. We are the first group to report NRVS spectra of Fe-S proteins. During the next phase of this program, we will use *in situ* photolysis to monitor changes in the NRVS. This should allow detection of small molecules (CO, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>) in the midst of the Fe-S cluster background signals. We anticipate that this work will yield better understanding of (a) the structure and dynamics of N<sub>2</sub>ase and H<sub>2</sub>ase, (b) how these enzymes are biosynthesized and ultimately (c) their molecular mechanism of catalysis.

- [1] "Structure, function, and formation of biological iron-sulfur clusters.", Johnson, D. C.; Dean, D. R.; Smith, A. D.; Johnson, M. K. *Ann. Rev. Biochem.* **74** (2005) 247-281.

## 成果公開の促進に関する選定委員会からの提言\*

登録施設利用促進機関  
財団法人高輝度光科学研究センター  
選定委員会 委員長

坂田 誠

### 1. はじめに

SPring-8は、多様な物質・材料の構造解析をはじめ、従来の光源では達成できなかった未踏の科学技術領域の開拓や、物質・材料、バイオテクノロジー、情報・電子、化学、医療等広範な分野の研究および技術開発に飛躍的な発展をもたらすものとの期待のもとに建設された世界最高性能の放射光施設である。平成9年10月にその供用を開始して以来、11万人を超えるユーザーによって、ナノテクノロジー・材料、ライフサイエンス、環境、情報通信等の広範な研究分野に飛躍的な発展をもたらす最先端の研究施設として利用されている。

SPring-8は国民の税金で建設・運営されている施設として、それに見合う成果を生みだしているか否かが常に問われてきた。特に、平成21年11月13日に行われた行政刷新会議の事業仕分けにおいて、SPring-8の成果（アウトプット）に関しては、「現状のようにランニングコストとして国費を年86億円投じ続けることに対するアウトプット（メリット）が説明されていない。高額高コストのインフラなら波及効果を含めメリットを説明しきる努力が必要。年86億円に見合うメリットは何か、説明が充分でなければ、国費を認めがたい。メリットそのものの問題ではない。説明の問題。」との評価コメントが示され、1/3から1/2程度の予算縮減との評価結果となった。平成22年度の予算については、SPring-8利用者懇談会、SPring-8利用者協議会などのユーザーコミュニティ、放射光学会をはじめとする学会および数多くの研究者から、SPring-8の十分な運転時間を確保すべしという多数の要望書や意見が寄せられ、結果的には、ほぼ前年度に近い予算が確保された。しかし、この事業仕分けは、SPring-8においてその運転管理に投じられる国費に見合う成果を挙げていることを広く一般国民に分かりやすく説明して

いくことが、学術・科学技術の飛躍的な発展と産業技術の振興に向けたSPring-8の利用を継続的に進めるために、極めて重要であることを再認識させた。

放射光施設の利用の大部分を占める学術研究利用の成果は「知の創出」であり、その成果物は基本的に査読付論文であると考えられるが、SPring-8における査読付論文の登録数は、SPring-8と同等の第三世代の大型放射光施設である欧州のESRFおよび米国のAPSと比べて少ない。（ビームライン本数、利用単位時間あたりに規格化したSPring-8における論文数は、ESRFおよびAPSのそれぞれの各々約60%および約80%：2007年）学術・科学技術の振興という観点では、論文の数だけではなくそのクオリティーも重要なファクターであるので、論文の登録数だけから判断することはできないが、SPring-8における利用課題についての論文化率が多くの分野で20%から40%程度に留まっていることを踏まえると、このような状況は、投入国費に見合う成果を挙げていることについての国民の理解を得るためにも早急に改善されるべきであり、成果の公表促進のため具体的な制度の検討が必要である。

ESRFおよびAPSに比べSPring-8における発表論文が少ない原因として、「大型放射光施設（SPring-8）に関する中間評価報告書（平成19年7月）」において、1）発表言語が主として英語であること、2）地域的に欧米とは離れており、研究交流が少ないこと、3）成果非専有課題を実施する利用者に対し、利用実験終了後60日以内に情報量が十分とはいえない利用報告書の提出が義務付けられているのみで、論文発表については利用者の自主性に委ねられており、施設側からの利用者への働きかけが必ずしも充分ではないこと、4）SPring-8の利用申請に際して、論文発表の有無を申請課題の審査に反映する仕組みの周知が十分ではなかったことを挙げている。

\* 本提言は平成22年10月27日に財団法人高輝度光科学研究センター理事長白川哲久宛に提出されたものである。

選定委員会において、平成21年度より成果公開の促進についての議論が、SPring-8、ESRF、APSにおける成果に関する統計的データやSPring-8における各ビームライン、利用研究分野等における成果についてのデータ解析結果等を基になされた。その中で、航空・電子等技術審議会の「大型放射光施設（SPring-8）の効果的な利用・運営のありかたについて」（諮問第20号）に対する答申（以下、航電審20号答申という。本答申については、参考資料1を参照のこと）に従ってビーム利用料金が免除される条件である「成果の公開」に関して、成果物の定義を実験終了後60日以内に提出することが義務づけられている利用報告書から、成果に係る十分な情報量が公表される論文等に見直すこと等を基本とする促進策が、財団法人高輝度光科学研究センター（JASRI）より提案された。その検討の結果、選定委員会の下に「成果公開の促進に関するワーキンググループ」専門委員会を設置し、成果公開促進の制度についての具体的検討を行うこととなった。

この専門委員会では、平成22年5月から7月にかけて3回の会合を開催し、1) SPring-8における成果の公開の促進に向けた成果非専有課題についての「成果の公開」の定義およびその運用の見直し、2) 論文発表数などを課題申請の審査に反映する仕組みの扱い、3) 成果非専有課題から成果専有課題への変更の可否、4) SPring-8に投じる国費に十分に見合う成果を挙げていることへの一般国民の理解を得るための情報としての収集すべき幅広い成果物等について検討を行った。平成22年10月25日に開催された選定委員会において、上記専門委員会の検討結果が議論され、以下に「成果公開の促進に関する選定委員会からの提言」としてまとめた。なお、提言の内容をより明確にするため、添付資料にSPring-8における成果の定義および成果物についての記載を加えた。

## 2. 成果非専有課題における「成果の公開」の定義の見直しについて

成果非専有課題では、航電審20号答申の4. 研究成果の取り扱いおよび経費負担のあり方（2）利用経費負担のあり方④利用経費設定の考え方における「（略）SPring-8の利用経費の負担に関しては、利用者が成果を専有せず公開するような利用研究については利用者からビーム使用料を徴収しないことが適当である。（略）」との記載に基づき、ビーム料金が免除されている。従来、このビーム料金の免除は当

該成果非専有課題の実験終了後60日以内に提出が義務付けられている利用報告書の公開をもって担保されている。しかし、成果の公開の促進の観点から、これを公開することが期待されている成果物その物の公開により成果非専有課題に義務付けられた「成果の公開」が履行されたこととするほうが適切である。但し、当該成果非専有課題の実験から得られた成果について十分な情報を公開する観点から、成果非専有課題における「成果の公開」の成果物は、添付資料に記載された幅広い成果物の中から、以下に示す成果物に限定する。

- (1) 査読付論文（査読付プロシーディングス、博士學位論文を含む）の公開。これに加え、産業利用の場合には企業の公開技術報告書等の公開も可とする。
- (2) 上記（1）の公表ができない場合は、当該成果非専有課題実験で得られた成果についての十分な情報を記載したSPring-8レポート（仮称）の公開。SPring-8レポート（仮称）は十分な情報記載を含め、そのクオリティーを担保するためにJASRI（外部の専門家も含む）が査読を行うものとする。
- (3) 上記成果物には当該成果非専有課題の課題番号を明記することを義務付ける。

「成果の公開」の厳格化は、チャレンジングな課題の申請を妨げるものではなく、仮に実験が不成功に終わってもSPring-8レポート（仮称）によって、他の研究者に有益な報告を行うことができる。また、今回の厳格化の趣旨を鑑み、定められた時期までに「成果の公開」がなされない場合は、義務付けられた成果物の公開が履行されるまで、利用研究課題を受け付けないこととすべきである。

## 3. 「成果の公開」の運用

前章2で定義した成果非専有課題の「成果の公開」の運用は以下のとおりとすることが適切である。

- (1) 成果の公開は課題実施期終了後1年程度までに行われるのが望ましいが、その期限は3年以内とする。即ち、3年後までには論文掲載済み、またはSPring-8レポート（仮称）等が公開済みとなっていること。
- (2) 研究分野の特殊な事情や、実施する課題の難易度等により、成果を3年以内に公開できない場

合は、その理由が認められれば公開時期を延ばすことができることとする。延期を認定する機関は利用研究課題審査委員会分科会のような専門家のグループとする。

- (3) 1研究1課題で1論文（以上）を公表することができるような課題申請を基本とするが、SPring-8の課題は半年で実施できる内容の申請であるため、研究が複数の課題に分割して実施されることもある。これらの結果が1論文として発表された場合は、これらの課題すべてについて成果の公開と認める。
- (4) SPring-8レポート（仮称）での公表は1課題につき1レポートとする。レポートの言語は日本語または英語とする。実験から期待通りの結果が得られなかった場合には、なぜそれが得られなかったかを詳細に検討して記述することとする。重点領域課題などにおいて、SPring-8レポート（仮称）と同等の報告書の提出を必須としている場合は、その報告書をもってSPring-8レポート（仮称）に代えることができる。
- (5) SPring-8レポートの査読を含め成果の公開に関連した成果物のクオリティーの検討・審査等を行う機構をJASRIに設置する。
- (6) 現在の「利用報告書Experiment Report」は、今後「成果の公開」の定義の提出物には該当しない。

成果の公開を厳格化したが、今後公開期限が課題終了後3年（延長が認められるとそれ以上）と長くなるので、JASRIは課題実施者のために期限の途中に成果公開の進捗状況を調査して、注意喚起をしておくことが望ましい。

#### 4. 論文発表数などを課題申請の審査に反映する仕組みの扱い

「成果の公開」が新しい定義で運用されるまでは、成果の公開状況に基づく利用研究課題選定での減点の方法は現在のとおりでよい。（2010Aの審査時に改訂した方法：過去4.5年前から1.5年前までの3年間に利用したビームタイムの合計が、そのビームラインで1論文発表するのに使われている平均ビームタイムの4倍以上であるのに、そのビームラインで実施した課題の論文発表がない場合に、0.5点減点する（満点は4点））。今後、利用研究課題審査委員会で、新しい成果の公開の定義に則した成果の公表状況の課題選定への反映方法を検討することが必要

である。

#### 5. 成果非専有課題から成果専有課題への変更の可否について

成果非専有課題から成果専有課題へは、課題終了後60日以内の年度内までに変更することを可とする。すなわち、事務手続き上、年度内にビーム使用料を支払うことができる期限までに変更の申し出があるものについて、成果を非公開とすることは認められる。なお、成果専有課題から成果非専有課題への変更はできない。これは、成果専有課題は課題選定の際に科学的妥当性の審査を受けていないためである。

#### 6. SPring-8が投じられた国費に十分に見合う成果を挙げていることへの一般国民の理解を得るための情報として収集すべき幅広い成果物

SPring-8の貢献が社会により良く理解されるために、論文等に加え、添付資料に記載された総説、招待講演、受賞、特許等の知的財産権、さらに新聞への掲載、テレビのニュースや特集番組での放映など幅広い成果物をデータベースに集めて国民にアピールすることが必要である。

#### 7. おわりに

本提言は、成果非専有課題の利用者に対し本来公開すべき成果物の公開を義務付けることにより、SPring-8における成果公表の促進を図るものである。具体的な運用方法については、必要となる成果物が確実にJASRIに登録されるように留意する等運用上問題がないようにその詳細をJASRIが検討し、平成23年度後期（2011B）における新制度の開始をめざして本提言を実現化することを望む。また、JASRIは利用者や関係機関などへ成果非専有課題における成果公開の新しい定義、また、その運用について周知徹底を行うことが必要である。なお、専用ビームラインについては、その成果非専有課題についての「成果の公開」は従来の定義で行うことで契約が締結されており、本提言を平成23年度後期から適用することは想定していない。しかし、専用ビームラインにおいても成果公開を促進することは極めて重要であり、本提言の趣旨をどのように専用ビームラインにおいて生かすかについてJASRIにおいて今後検討していくことが必要であらう。

今回の提言により成果の公開が促進され、

SPring-8からの成果発信がその質および数において世界の放射光施設をリードするものとなることを期待したい。それにより、国民の税金で建設・運営されている施設として一般納税者への十分な説明責任を果たし、SPring-8の発展的な運転が継続的に行われ、学術および産業利用において世界最高のSPring-8の性能をフルに活用した知の創出、新産業の創出、産業基盤技術の創出・発展、事業貢献等の多くの成果が得られ、SPring-8次期計画の実現など更なる放射光科学の飛躍に繋がることを期待する。

以上

#### 選定委員会委員名簿

尾形 潔	株式会社リガク X線研究所 主幹部員
片桐 元	株式会社東レリサーチセンター 常務取締役
勝部 幸輝	国立大学法人大阪大学 名誉教授
栗原 和枝	国立大学法人東北大学 多元物質科学研究所 教授
合志 陽一	国立大学法人筑波大学 監 事
(委員長)	
坂田 誠	国立大学法人名古屋大学 名誉教授
佐々木 聡	国立大学法人東京工業大学 応用セラミックス研究所 教授
鈴木 謙爾	財団法人特殊無機材料研究所 理事長
高原 淳	国立大学法人九州大学 先導物質化学研究所 教授
中川 敦史	国立大学法人大阪大学 蛋白質研究所 教授
南波 秀樹	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 部門長
藤井 保彦	財団法人総合科学研究機構 副理事長
松下 正	大学共同利用機関高エネルギー加速器 研究機構 名誉教授

#### 選定委員会専門委員会委員名簿

「成果公開の促進」に関するワーキンググループ

片桐 元	株式会社東レリサーチセンター 常務取締役
------	-------------------------

金谷 利治	国立大学法人京都大学 化学研究所 教授
栗原 和枝	国立大学法人東北大学 多元物質科学研究所 教授
古宮 聰	財団法人高輝度光科学研究センター

(主 査)

坂田 誠	国立大学法人名古屋大学 名誉教授
鈴木 謙爾	財団法人特殊無機材料研究所 理事長
中川 敦史	国立大学法人大阪大学 蛋白質研究所 教授
水木純一郎	独立行政法人日本原子力研究開発機構 副部門長

#### 選定委員会専門委員会審議経過

第1回	平成22年5月24日
第2回	平成22年6月22日
第3回	平成22年7月21日

#### 参考資料

1. 「大型放射光施設 (SPring-8) の効果的な利用・運営のありかたについて」(諮問第20号) に対する答申  
平成8年3月29日 航空・電子等技術審議会
2. SPring-8における供用方針の見直しについての意見  
平成16年8月20日 放射光利用研究促進機構諮問委員会
3. (財)高輝度光科学研究センター共用ビームライン運用方法検討委員会答申  
平成18年2月23日 共用ビームライン運用方法検討委員会
4. 大型放射光施設 (SPring-8) に関する中間評価報告書  
平成19年7月 科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会
5. 特定放射光施設の共用の促進に関する基本的な方針  
平成19年10月4日 文部科学省告示第128号

## 添付資料

## 成果および成果物について

SPring-8の学術研究利用の成果については、知の創出（種々の学術および学際的な分野における人類共通の資産としての新知識の発見）であり、その成果物は基本的には査読付論文（新知識であることを担保するため、査読付論文としている。この観点から国際会議等のプロシーディングも査読付であれば、査読付論文に準ずるものとするのが適当であろう。）である。技術的価値が大きいものについては、論文に加えて、特許等の知的財産権もその成果物である。また、査読付論文の価値を高める物として、総説、招待講演、受賞なども広い観点における成果物とすべきである。

他方、産業利用の成果は、新産業の創出、種々の産業における基盤技術の創出や進歩（改良および高度化）、各企業における事業貢献（製品開発、品質向上、生産コストの低減など）であり、それらの成果物として、査読付論文、社外報等の各企業の技術報告書、国際会議等のプロシーディング、査読付論文の価値を高める物としての総説、招待講演、受賞、また、特許等の知的財産権およびノウハウ的知見が挙げられであろう。

さらに、国民のより良い理解を得る情報として、学術研究利用および産業利用の両者において、新聞への掲載、テレビのニュースや特集番組での放映などはSPring-8への国民の理解を深める観点で極めて重要であり、広い観点での成果物として積極的に収集することも重要と思われる。

# User Information Webサイトの全面リニューアルについて

財団法人高輝度光科学研究センター  
 利用業務部図書情報課  
 神辺 圭一 松本 亘

SPring-8ユーザー向けポータルサイトのUser Information Webサイト（以下UIサイト）\*1を2010年11月2日に全面刷新しました\*2。

今回のリニューアルではデザインを一新し、サイト内ページを再構成しました。また、ログインすると「マイページ」が表示され、各ユーザーへのお知らせや利用実績などのデータを確認できるようになりました。さらに課題申請時の入力支援として、実験責任者本人の登録論文リストから申請課題関連論文を簡単に転記することが可能になり、課題申請と論文登録ページとの連携機能も強化しています。

リニューアルの概要は以下の通りです（※画面イメージは開発中のものであり、実際のページとは細部が異なる場合があります）。

## 1. Webサイトのデザイン更新

UIサイトのページデザインを全面改訂し、左側のサイドメニューからSPring-8利用案内の各ページへアクセスできるようになりました。また、RSS\*3によるWebサイト全体の更新状況や最新のお知らせ情報を随時配信します【図1】。なお、課題申請や来所前・後手続き、研究成果登録といったログインが必要なページには、右側の『マイページ』ボタンからアクセスできます。

## 2. マイページによるユーザー個別の情報提供

ログイン後に表示されるページが「マイページ」になり、利用業務部から各ユーザーへの「お知らせ」配信や「実験ホール入室に必要な手続き」状況、共用ビームラインの「利用実績統計」などの情報が表示されるようになりました【図2】。また、「マイページ」の左側には課題申請～来所前～退所時～実験後の各フェーズで必要なページへのリンクが一覧表示され、利用可能な機能が一目で分かります。



図1 トップページのイメージ

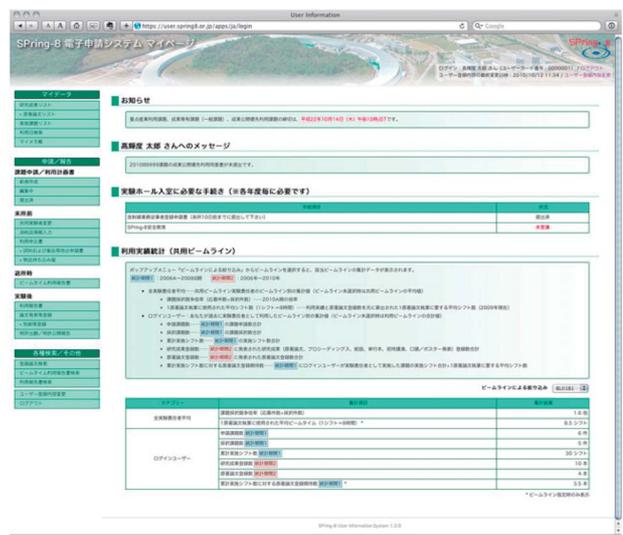


図2 マイページのイメージ

### 3. ログインユーザーの登録済研究成果リスト生成機能の提供

「マイページ」のサイドメニューから、ログインユーザーが過去に発表し「研究成果データベース」に登録済の研究成果のリストがワンクリックで表示できるようになりました。

### 4. 実施課題一覧から関連論文を検索する機能の提供

申請課題ページの「提出済」課題一覧に『関連論文』ボタンが加わり、当該課題と関連する原著論文の一覧を表示できるようになりました【図3】。



図3 課題と関連する論文リストの表示

### 5. 課題申請ページで入力する関連論文一覧の入力を支援する機能の提供

課題申請ページで論文リストを入力する際、登録済論文を自動的に検索し、関連のある論文を選択するだけで論文リストが転記される機能が加わりました。

### 6. 課題申請ページや提出書類作成ページなどから呼び出し可能なマイメモ帳機能の提供

課題申請書を含む各種書類の入力ページから自由に呼び出せ、最大5,000文字（プレーンテキスト）入力可能な「メモ帳」機能が加わりました。

リニューアルにあたり、動作確認を繰り返し行いましたが、万が一不具合等を見つけられました

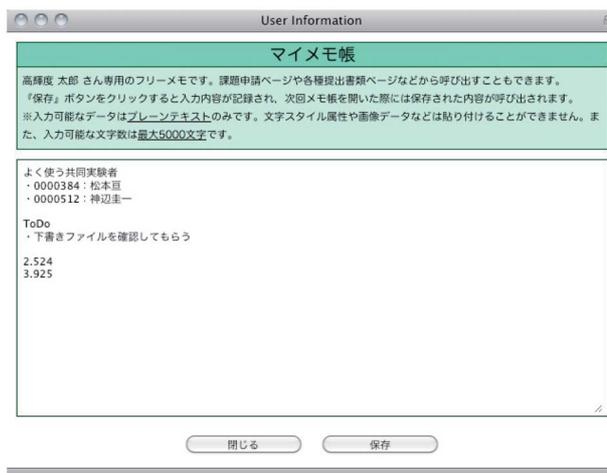


図4 プレーンテキストで保存可能なマイメモ帳

ら利用業務部 (sp8jasri@spring8.or.jp) までご連絡ください。また、ご意見・ご要望等も随時受け付けています。

#### お知らせ

セキュリティ及びソフトウェア互換性の支障により、UIサイトにおけるInternet Explorer バージョン6の動作サポートを終了させていただきました\*4。今後UIサイトをご利用の際には、バージョン7以降のInternet ExplorerまたはFirefox、Safariといった代替ブラウザをご使用くださいますようお願い申し上げます。

- \*1 <http://user.spring8.or.jp/ja/>
- \*2 詳細は、<http://user.spring8.or.jp/renewal/>
- \*3 Webサイトの更新情報を配信するフォーマットの一種
- \*4 詳細は、<http://user.spring8.or.jp/renewal/ie6eos.html>

#### 神辺 圭一 SHINBE Keichi

(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部  
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
TEL : 0791-58-2797 FAX : 0791-58-2798  
e-mail : shinbe@spring8.or.jp

#### 松本 亘 MATSUMOTO Wataru

(財)高輝度光科学研究センター 利用業務部  
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1  
TEL : 0791-58-2797 FAX : 0791-58-2798  
e-mail : matsumot@spring8.or.jp

## 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22年6～7月の運転・利用実績

SPring-8は6月14日から7月9日までセベラルバンチ運転で第3サイクルの運転を行い、7月12日から7月30日までセベラルバンチ運転で第4サイクルの運転を実施した。第3～4サイクルではRFBPMによるアボート等による停止があったが、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、第3サイクルは約0.8%、第4サイクルは0.8%であった。

放射光利用実績(いずれも暫定値)については、実施された共同利用研究の実験数は、第3サイクルは合計251件、利用研究者は1,334名で、専用施設利用研究の実験数は合計132件、利用研究者は619名であった。第4サイクルは合計162件、利用研究者は755名で、専用施設利用研究の実験数は合計106件、利用研究者は533名であった。

#### 1. 装置運転関係

- (1) 運転期間
  - 第3サイクル(6/14(月)～7/9(金))
  - 第4サイクル(7/12(月)～7/30(金))
- (2) 運転時間の内訳
  - 第3サイクル
    - 運転時間総計 約600時間
    - ①装置の調整およびマシンスタディ等 約97時間
    - ②放射光利用運転時間 約499時間
    - ③故障等によるdown time 約4時間
    - 総放射光利用運転時間(ユーザータイム=②+③) 約503時間
    - に対するdown timeの割合 約0.8%
  - 第4サイクル
    - 運転時間総計 約431時間
    - ①装置の調整およびマシンスタディ等 約40時間
    - ②放射光利用運転時間 約356時間
    - ③故障等によるdown time 約3時間
    - 総放射光利用運転時間(ユーザータイム=②+③) 約362時間

- に対するdown timeの割合 約0.8%
- (3) 運転スペック等
  - 第3サイクル(セベラルバンチ運転)
    - ・1/7 filling+5 bunches
    - ・203 bunches
    - ・2/29 filling+26 bunches
  - 第4サイクル(セベラルバンチ運転)
    - ・2/29 filling+26 bunches
    - ・1/7 filling+5 bunches
    - ・入射は電流値優先モード(20～40秒毎(セベラルバンチ時))のTop-Upモードで実施。
    - ・蓄積電流 8 GeV、～100 mA
- (4) 主なdown timeの原因
  - ・RFBPMによるアボート
  - ・自動火災報知器の誤作動
  - ・瞬時電圧低下によるアボート

#### 2. 利用関係

- (1) 放射光利用実験期間
  - 第3サイクル(6/15(火)～7/9(金))
  - 第4サイクル(7/13(火)～7/28(水))
- (2) ビームライン利用状況
  - 稼働ビームライン
    - 共用ビームライン 26本
    - 専用ビームライン 17本
    - 理研ビームライン 8本
    - 加速器診断ビームライン 2本
  - 第3サイクル(暫定値)
    - 共同利用研究実験数 251件
    - 共同利用研究者数 1,334名
    - 専用施設利用研究実験数 132件
    - 専用施設利用研究者数 619名
  - 第4サイクル(暫定値)
    - 共同利用研究実験数 162件
    - 共同利用研究者数 755名
    - 専用施設利用研究実験数 106件

専用施設利用研究者数 533名

◎平成22年7～9月の実績

SPring-8は7月31日から9月29日まで夏期点検調整期間とし、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った。

◎平成22年9～11月の運転・利用実績

SPring-8は9月30日から11月2日までマルチバンチおよびセベラルバンチ運転で第5サイクルの運転を実施している。引き続き、11月3日から11月7日の停止をはさみ、11月8日から12月3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する。第5サイクルおよび第6サイクルの運転・利用実績については次号にて掲載する。

◎今後の予定

- (1) 12月6日から12月22日までセベラルバンチで第7サイクルの運転を行う。
- (2) 12月23日から1月13日まで冬期点検調整期間とし、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。
- (3) 冬期点検調整期間後の運転再開は1月14日からの予定で2月23日まで第8サイクルの運転を行う。但し、1月14日から1月17日10時まではマシン及びBL立ち上げ調整期間として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 (2010年9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	~2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	total
Public Beamlines	BL01B1	XAFS (1997.10)	33	34	24	21	21	31	38	29	41	48	19	339
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis (1997.10)	10	9	15	16	11	14	10	9	7	6	5	112
	BL02B2	Powder Diffraction (1999. 9)	13	26	35	47	44	45	41	45	50	44	12	402
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research (1997.10)	16	13	17	8	22	12	8	12	10	14	6	138
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction (1999. 9)		6	15	8	19	12	20	38	17	22	15	172
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering (1997.10)	11	14	5	10	9	10	17	14	6	7	5	108
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering (1997.10)	10	4	10	13	7	6	11	9	10	7	2	89
	BL10XU	High Pressure Research (1997.10)	25	22	21	19	20	29	19	30	26	21	15	247
	BL13XU	Surface and Interface Structure (2001. 9)				7	12	20	15	19	25	17	6	121
	BL14B2	Engineering Science Research II (2007. 9)									1	10	7	18
	BL19B2	Engineering Science Research I (2001.11)				6	14	20	18	12	12	16	9	107
	BL20B2	Medical and Imaging I (1999. 9)	5	14	16	12	25	11	15	10	20	9	5	142
	BL20XU	Medical and Imaging II (2001. 9)			2	13	4	7	9	17	24	16	13	105
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid (1998. 4)	22	17	23	13	31	39	17	31	21	11	10	235
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry (1998. 5)	13	10	19	17	25	44	39	23	32	12	5	239
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction (1999. 9)	1	1	1	9	7	8	7	10	9	11	2	66
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering (2001. 9)	1	2		5	8	5	3	13	19	4	6	66
	BL37XU	Trace Element Analysis (2002.11)				1	12	11	10	12	10	9	9	74
	BL38B1	Structural Biology III (2000.10)		1	4	13	32	35	45	34	29	40	11	244
	BL39XU	Magnetic Materials (1997.10)	19	18	5	11	16	10	10	18	12	23	6	148
BL40B2	Structural Biology II (1999. 9)	1	16	24	30	35	32	29	41	21	22	14	265	
BL40XU	High Flux (2000. 4)	2	3	3	3	9	9	12	14	9	9	5	78	
BL41XU	Structural Biology I (1997.10)	29	21	30	35	61	62	63	62	54	65	18	500	
BL43IR	Infrared Materials Science (2000. 4)		5	1	5	6	10	6	7	12	4		56	
BL46XU	Engineering Science Research III (2000.11)	1		3	6	3	8	12	7	14	9	2	65	
BL47XU	HXPES・MCT (1997.10)	15	13	9	6	17	24	25	21	20	23	9	182	
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics (1999. 3)			3	3	1	1	2	1	4			15
	BL14B1	Materials Science (1998. 4)	2	2	9	5	2	3	4	7	3	3		40
	BL15XU	WEBRAM (2002. 9)					5	4	8	6	5	3		31
	BL17SU	RIKEN Coherent Soft X-ray Spectroscopy (2005. 9)								1	2	3	1	7
	BL19LXU	RIKEN SR Physics (2002. 9)					1	3	1					5
	BL22XU	Quantum Structural Science (2004. 9)						1	3		1			5
	BL23SU	Actinide Science (1998. 6)	1	2	1	4	2	5	10	12	3	1	2	43
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics (2002. 9)			1	2	1	4	2	4	1			15
	BL44B2	RIKEN Materials Science (1998. 5)	1	2	2	1	2	3						11
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I (1997.10)	3	6	5	9	12	5	6	11	2	4	5	68
Subtotal			234	261	302	357	497	540	537	577	535	494	224	4558
Contract Beamlines	BL08B2	Hyogo Prefecture BM (2005. 9)												0
	BL11XU	Quantum Dynamics (1999. 3)	5	3	2	3	7	9	7	11	6	7	6	66
	BL12B2	NSRRC BM (2001. 9)		1	3	16	20	24	6	5	3	2		80
	BL12XU	NSRRC ID (2003. 2)				1		5	6	6	8	5		31
	BL14B1	Materials Science (1998. 4)	4	4	8	5	7	6	4	8	15	14	13	88
	BL15XU	WEBRAM (2001. 4)		3	15	13	5	3	13	13	16	27	21	129
	BL16B2	Sunbeam BM (1999. 9)		9	3	1	1	2	7	4	3	4	3	37
	BL16XU	Sunbeam ID (1999. 9)	1	1	1	1	4	4	6	2	2	4	3	29
	BL22XU	Quantum Structural Science (2004. 9)					1	4	13	10	4	5	7	44
	BL23SU	Actinide Science (1998. 6)	5	13	11	11	13	8	10	14	20	20	3	128
	BL24XU	Hyogo Prefecture ID (1998.10)	18	21	19	13	11	9	7	12	6	6	3	125
	BL32B2	Pharmaceutical Industry (2002. 9)					6	3	2	4	6	1		22
	BL33LEP	Laser-Electron Photon (2000.10)	7	3	2	2		2	2	2	2	4	2	28
BL44XU	Macromolecular Assemblies (2000. 2)		1	9	12	17	27	31	23	18	25	5	168	
Subtotal			40	59	73	78	92	106	114	114	109	124	66	975
RIKEN Beamlines	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy (2005. 9)					2	5	4	7	17	13	8	56
	BL19LXU	SR Physics (2002. 9)	1	4	3	2	11	6	11	12	5	9		64
	BL26B1	Structural Genomics I (2001. 9)				2	18	35	22	19	22	10	2	130
	BL26B2	Structural Genomics II (2001. 9)				1	5	4	6	6	18	4	3	47
	BL29XU	Coherent X-ray Optics (2002. 9)	2	15	10	18	12	16	8	12	13	7	6	119
	BL44B2	Materials Science (1998. 5)	17	19	20	29	22	19	18	19	15	8		186
BL45XU	Structural Biology I (1997.10)	24	16	15	21	20	17	16	13	16	8	3	169	
Subtotal			44	54	48	73	90	102	85	88	106	59	22	771
Hardware / Software R & D			135	69	20	26	24	22	28	8	9	25	3	369
NET Sum Total			409	373	375	447	596	662	632	687	656	618	281	5736

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等登録データベース ([https://user.spring8.or.jp/15\\_7\\_before\\_p.jsp](https://user.spring8.or.jp/15_7_before_p.jsp)) に2010年9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。

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

成果発表出版形式別登録数（2010年9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)	339	46	50	435
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis	(1997.10)	112	14	19	145
	BL02B2	Powder Diffraction	(1999. 9)	402	23	60	485
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research	(1997.10)	138	11	31	180
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction	(1999. 9)	172	10	29	211
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering	(1997.10)	108	7	31	146
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering	(1997.10)	89	15	21	125
	BL10XU	High Pressure Research	(1997.10)	247	18	40	305
	BL13XU	Surface and Interface Structure	(2001. 9)	121	11	28	160
	BL14B2	Engineering Science Research II	(2007. 9)	18	3	8	29
	BL19B2	Engineering Science Research I	(2001.11)	107	32	48	187
	BL20B2	Medical and Imaging I	(1999. 9)	142	51	53	246
	BL20XU	Medical and Imaging II	(2001. 9)	105	73	48	226
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid	(1998. 4)	235	11	32	278
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry	(1998. 5)	239	15	20	274
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction	(1999. 9)	66	13	15	94
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering	(2001. 9)	66	6	7	79
	BL37XU	Trace Element Analysis	(2002.11)	74	14	26	114
	BL38B1	Structural Biology III	(2000.10)	244	10	23	277
	BL39XU	Magnetic Materials	(1997.10)	148	15	48	211
	BL40B2	Structural Biology II	(1999. 9)	265	10	46	321
	BL40XU	High Flux	(2000. 4)	78	16	37	131
	BL41XU	Structural Biology I	(1997.10)	500	3	51	554
	BL43IR	Infrared Materials Science	(2000. 4)	56	10	28	94
BL46XU	Engineering Science Research III	(2000.11)	65	11	13	89	
BL47XU	HXPES・MCT	(1997.10)	182	90	76	348	
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics	(1999. 3)	15	3	2	20
	BL14B1	Materials Science	(1998. 4)	40	1	8	49
	BL15XU	WEBRAM	(2002. 9)	31	19	12	62
	BL17SU	RIKEN Coherent Soft X-ray Spectroscopy	(2005. 9)	7		2	9
	BL19LXU	RIKEN SR Physics	(2002. 9)	5		1	6
	BL22XU	Quantum Structural Science	(2004. 9)	5		3	8
	BL23SU	Actinide Science	(1998. 6)	43	4	11	58
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	(2002. 9)	15		1	16
	BL44B2	RIKEN Materials Science	(1998. 5)	11		3	14
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I	(1997.10)	68	5	10	83
Subtotal			4558	570	941	6069	
Contract Beamlines	BL08B2	Hyogo Prefecture BM	(2005. 9)				0
	BL11XU	Quantum Dynamics		66	4	5	75
	BL12B2	NSRRC BM	(2001. 9)	80			80
	BL12XU	NSRRC ID	(2003. 2)	31	5		36
	BL14B1	Materials Science		88	13	23	124
	BL15XU	WEBRAM	(2001. 4)	129	6	17	152
	BL16B2	Sunbeam BM	(1999. 9)	37	8	36	81
	BL16XU	Sunbeam ID	(1999. 9)	29	6	34	69
	BL22XU	Quantum Structural Science		44	3	12	59
	BL23SU	Actinide Science		128	32	58	218
	BL24XU	Hyogo Prefecture ID	(1998.10)	125	17	42	184
	BL32B2	Pharmaceutical Industry	(2002. 9)	22		3	25
	BL33LEP	Laser-Electron Photon	(2000.10)	28	22	3	53
	BL44XU	Macromolecular Assemblies	(2000. 2)	168		23	191
Subtotal			975	116	256	1347	
RIKEN Beamlines	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy		56	6	6	68
	BL19LXU	SR Physics		64	4	17	85
	BL26B1	Structural Genomics I		130	1	17	148
	BL26B2	Structural Genomics II		47	1	10	58
	BL29XU	Coherent X-ray Optics		119	22	21	162
	BL44B2	Materials Science		186	3	14	203
	BL45XU	Structural Biology I		169	5	37	211
Subtotal			771	42	122	935	
Hardware / Software R & D			369	398	385	1152	
NET Sum Total			5736	977	1267	7980	

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。

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

## 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/science/publication\\_database/](http://www.spring8.or.jp/ja/science/publication_database/)

このデータベースに登録された原著論文の内、平成22年7月～9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（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、詳細は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/news\\_publications/publications/user\\_exp\\_report/](http://www.spring8.or.jp/ja/news_publications/publications/user_exp_report/)

今後も利用者情報には発行月の2ヶ月前の月末締めで、前号掲載分以降に登録された論文情報を掲載していく予定です。なお、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。

### SPring-8 研究成果登録データベースに2010年7月～9月に登録された論文が掲載された主な雑誌と掲載論文数

掲載雑誌	登録論文数	掲載雑誌	登録論文数
Physical Review Letters	15	Journal of Applied Physics	4
Acta Crystallography Section F	7	Journal of Electron Spectroscopy and Pelated Phenomena	4
Journal of the Physical Society of Japan	7	Journal of Molecular Biology	4
Proteins: Structure, Function, and Bioinformatics	6	Journal of Physics : Condensed Matter	4
Macromolecules	5	Journal of the American Chemical Society	4
Applied Physics Express	4	Langmuir	4
Applied Physics Letters	4	Review of Scientific Instruments	4
Japanese Journal of Applied Physics	4		

他全72誌、計 158報

## 課題の成果として登録された論文

## Physical Review B

研究成果番号	著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
17116	Kou Takubo	82 (2010) 020401(R)	2007B1158	BL02B2	勝藤 拓郎	Crossover Behavior of the Crystal Structure and the Relation to Magnetism in Perovskite $\text{RTiO}_3$
17187	Takashi Saito	82 (2010) 024426	2008A1001	BL25SU	島川 祐一	Magnetic Coupling between A and B Sites in the A-site-ordered Perovskite $\text{BiCu}_3\text{Mn}_4\text{O}_{12}$
17201	Yoichi Kamihara	77 (2008) 214515	2006B3822	BL23SU	柳 博	Electromagnetic Properties and Electronic Structure of the Iron-Based Layered Superconductor $\text{LaFePO}$
17227	Masayoshi Fujihala	82 (2010) 024425	2009A1500	BL02B2	鄭 旭光	Antiferromagnetic Magnetic Transition and Spin Fluctuations in the Deformed Pyrochlore Compound $\beta\text{-Fe}_2(\text{OH})_3\text{Cl}$
17401	Jesus Chaboy	82 (2010) 064411	2008B1773	BL39XU	Chaboy Jesus	Evidence of Intrinsic Magnetism in Capped ZnO Nanoparticles
			2009B0024	BL39XU	Chaboy Jesus	
17438	Roberto Boada	82 (2010) 052407	2008B1753	BL39XU	Boada Roberto	Decoupling of the Magnetic Sublattices at the Compensation Point in R-Fe Compounds
17448	Nozomu Hamaya	82 (2010) 094506	2003B0413	BL04B2	浜谷 望	Pressure-Induced Phase Transition, Metallization and Superconductivity in Boron Triiodide
			2004A0124	BL04B2	浜谷 望	
17460	Miho Ikeda	82 (2010) 104415	2009A1068	BL02B2	勝藤 拓郎	Phase Transitions and the Role of Vanadium $t_{2g}$ States in $\text{AV}_{13}\text{O}_{18}$ (A=Sr, Ba)
17464	Y. F. Guo	82 (2010) 054506	2009A4800	BL15XU	小林 啓介	Large Decrease in the Critical Temperature of superconducting $\text{LaFeAsO}_{0.85}$ Compounds Doped with 3% Atomic Weight of Nonmagnetic Zn Impurities
			2009B4505	BL15XU	Belik Alexei	
			2009B4810	BL15XU	小林 啓介	
17523	Anita Zeidler	82 (2010) 104208	2007A1182	BL04B2	小原 真司	Structure of Liquid and Glassy $\text{ZnCl}_2$
			2008A1250	BL04B2	臼杵 毅	

## Acta Crystallographica Section F

16249	Minze Jia	62 (2006) 47-48	2005A0820	BL41XU	田之倉 優	Crystallization and Preliminary X-ray Analysis of PH1566, a Putative Ribosomal RNA-processing Factor from the Hyperthermophilic Archaeon <i>Pyrococcus horikoshii</i> OT3
16252	Fabiana Lica Imai	62 (2006) 1144-1146	2006A2721	BL41XU	田之倉 優	Crystallization and Preliminary X-ray Analysis of Human S100A13
			2006A2728	BL41XU	永田 宏次	
16253	Hua Ming	63 (2007) 327-329	2005B0627	BL38B1	永田 宏次	Cloning, Expression, Purification, Crystallization and Preliminary Crystallographic Analysis of Selenomethionine-labelled KaiC-like Protein PH0186 from <i>Pyrococcus horikoshii</i> OT3
16254	Michio Shirokane	63 (2007) 532-534	2005A0820	BL41XU	田之倉 優	Crystallization and Preliminary X-ray Analysis of PH1010 from <i>Pyrococcus horikoshii</i> OT3, a Member of the Archaeal DUF54 Family of Proteins
16261	Fabiana Lica Imai	64 (2008) 70-76	2006A2721	BL41XU	田之倉 優	Structure of Calcium-Bound Human S100A13 at pH 7.5 at 1.8 Å Resolution
			2006A2728	BL41XU	永田 宏次	
16266	Keiko Kubota	65 (2009) 562-564	2006A1721	BL38B1	田之倉 優	Purification, Crystallization and Preliminary X-ray Analysis of L-sorbose Reductase from <i>Gluconobacter fratsorbose</i> complexed with L-sorbose or NADPH
17466	Sachiko Takahashi	66 (2010) 846-850	2008B2019	BL41XU	有竹 浩介	High-Quality Crystals of Human Haematopoietic Prostaglandin D Synthase with Novel Inhibitors

**Applied Physics Express**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
16371	Yoshimitsu Fukuyama	3 (2010) 016601	2008A1856	BL40XU	木村 滋	Simultaneous Measurements of Picosecond Lattice and Charge Dynamics in Co-Fe Cyanides
			2008B1996	BL40XU	木村 滋	
			2009A1891	BL40XU	木村 滋	
17212	Naoki Awaji	3 (2010) 085201	2008A1513	BL25SU	中村 哲也	Large Area Imaging by Fourier Transform Holography Using Soft and Hard X-ray
			2009A1840	BL25SU	野村 健二	
			2009B1844	BL25SU	淡路 直樹	
			2009B5110	BL16XU	淡路 直樹	
17332	Syo-ta Miyamoto	1 (2008) 081901	2006A3810	BL23SU	木村 昭夫	In-gap Electronic States Responsible for the Excellent Thermoelectric Properties of Ni-based Half-Heusler Alloys
			2006A1310	BL29XU	木村 昭夫	
17508	Hidekazu Takano	3 (2010) 076702	2009A3203	BL24XU	高野 秀和	Sub-15 nm Hard X-Ray Focusing with a New Total-Reflection Zone Plate

**Applied Physics Letters**

17155	Kiyonobu Nagaya	96 (2010) 233101	2006B1302	BL37XU	八尾 誠	Contactless Measurements of Charge Migration within Single Molecules
			2008A1436	BL37XU	八尾 誠	
17254	Kazuhiro Ueda	97 (2010) 022510	2007B5090	BL16XU	上田 和浩	Magnetic Microstructures of Neodymium in Nd <sub>2</sub> Fe <sub>14</sub> B Permanent Magnet by Hard X-ray Magnetic-Circular Dichroism Using Focused X-ray Beam
			2008A5100	BL16XU	上田 和浩	
17337	Masakiyo Tsunoda	97 (2010) 072501	2007A1976	BL25SU	角田 匡清	Linear Correlation between Uncompensated Antiferromagnetic Spins and Exchange Bias in Mn-Ir/Co <sub>100-x</sub> Fe <sub>x</sub> Bilayers
17479	Naoki Banno	97 (2010) 113507	2009A5391	BL16B2	今井 英人	Structural Characterization of Amorphous Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> and SiO <sub>2</sub> -Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> Used as Solid Electrolyte for Nonvolatile Switches
			2009B1826	BL14B2	今井 英人	

**Japanese Journal of Applied Physics**

16417	Tsukasa Nakai	47 (2008) 5770-5776	2007A1908	BL47XU	中居 司	Local Structure Analysis and Interface Layer Effect of Phase-Change Recording Material Using Actual Media
			2007A5360	BL16B2	吉木 昌彦	
			2006B1599	BL47XU	中居 司	
			2006A1641	BL47XU	中居 司	
			2005B0232	BL47XU	吉木 昌彦	
17128	Akira Uedono	49 (2010) 051301	2007A2003	BL27SU	佐々木 雄一朗	Vacancy-Boron Complexes in Plasma Immersion Ion-Implanted Si Probed by a Monoenergetic Positron Beam
17450	Kunio Ichino	49 (2010) 082602	2006A0160	BL19B2	伊東 純一	Optical Properties and X-ray Absorption Fine Structure Analysis of ZnS:Cu,Cl Thin-Film Phosphors
17485	Naoki Kakuda	49 (2010) 095602	2009A3571	BL11XU	山口 浩一	Time-Resolved X-ray Diffraction Measurements of High-Density InAs Quantum Dots on Sb/GaAs Layers and the Suppression of Coalescence by Sb-Irradiated Growth Interruption
			2008B3572	BL11XU	山口 浩一	
			2008A3572	BL11XU	山口 浩一	

**Journal of Applied Physics**

17194	Masahiko Shimoda	108 (2010) 024309	2007B4600	BL15XU	下田 正彦	Hard X-ray Photoemission Spectroscopic Investigation of Palladium Catalysts Immobilized on a GaAs(001) Surface
			2008A4605	BL15XU	下田 正彦	
			2009B4603	BL15XU	下田 正彦	
17242	Daiju Matsumura	107 (2010) 124319	2006A3605	BL14B1	岡島 由佳	Dynamic Structural Change in Pd-perovskite Automotive Catalyst Studied by Time-resolved Dispersive X-ray Absorption Fine Structure
			2006B3616	BL14B1	松村 大樹	
			2007A3619	BL14B1	松村 大樹	
			2007B3602	BL14B1	松村 大樹	
17351	Babulal Ahuja	108 (2010) 043902	2003A0055	BL08W	Sharma Balkrishna	Spin Dependent Compton Scattering Study of Magnetic Transitions in Ir Doped CeFe <sub>2</sub>
17480	Hiroyuki Saitoh	108 (2010) 063516	2009B3603	BL14B1	齋藤 寛之	Hydrogen Permeation Pathways for the Hydrogenation Reaction of Aluminum
			2009A3602	BL14B1	齋藤 寛之	

## Journal of Molecular Biology

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
17188	Wei-Ting Kuo	381 (2008) 189-199	2007A4013	BL12B2	Chou Shan-Ho	Crystal Structure of the C-Terminal Domain of a Flagellar Hook-Capping Protein from <i>Xanthomonas campestris</i>
			2007A4005	BL12B2	Chou Shan-Ho	
17189	Cammy Chen	390 (2009) 672-685	2008A4010	BL12B2	Wang Andrew	Structure of the Alkalohyperthermophilic <i>Archaeoglobus fulgidus</i> Lipase Contains a Unique C-Terminal Domain Essential for Long-Chain Substrate Binding
17192	Chun-Yuan Chen	368 (2007) 1075-1088	2005B4131	BL12B2	Hsiao Chwan-Deng	Structure of the SARS Coronavirus Nucleocapsid Protein RNA-binding Dimerization Domain Suggests a Mechanism for Helical Packing of Viral RNA
17545	Masakazu Sugishima	402 (2010) 879-891	2009A1204	BL38B1	杉島 正一	Crystal Structures of the Substrate-Bound Forms of Red Chlorophyll Catabolite Reductase: Implications for Site-Specific and Stereospecific Reaction
			2009B1097	BL41XU	杉島 正一	

## Journal of Physics : Condensed Matter

11324	Vadim Brazhkin	19 (2007) 246104	2004B0323	BL14B1	Brazhkin Vadim	Molecular-network-ionic Structure Transitions in Liquid $\text{AlCl}_3$ and $\text{ZnCl}_2$ Halogenides under Pressure
15286	Marat Tuktabiev	21 (2009) 385401	2005B0040	BL14B1	Brazhkin Vadim	Compressibility and Polymorphism of $\alpha$ - $\text{As}_4\text{S}_4$ Realgar under High Pressure
17449	Hidenobu Murata	22 (2010) 384213	2008B1166	BL01B1	中平 敦	First-Principles Calculations of Zn-K XANES in Ca-deficient Hydroxyapatite
			2009A1533	BL01B1	田中 功	
			2009B1536	BL01B1	田中 功	
17486	Koji Ohara	22 (2010) 404203	2007B1676	BL04B2	尾原 幸治	Structural Disorder in Lithium Lanthanum Titanate: the Basis of Superionic Conduction

## Journal of the American Chemical Society

16989	Mohammed-Akhtarul Alam	131 (2009) 17722-17723	2008B1777	BL02B2	山本 洋平	"Bicontinuous Cubic" Liquid Crystalline Materials from Discotic Molecules: A Special Effect of Paraffinic Side Chains with Ionic Liquid Pendants
			2009A1699	BL02B2	山本 洋平	
			理研	BL44B2		
17142	Naoyuki Hoshiya	132 (2010) 7270-7272	2008A4605	BL15XU	下田 正彦	Sulfur Modification of Au via Treatment with Piranha Solution Provides Low-Pd Releasing and Recyclable Pd Material, SAPd
			2009B4603	BL15XU	下田 正彦	
17383	Atsushi Okazawa	132 (2010) 11516-11524	2007A1935	BL02B1	橋爪 大輔	Ferro- and Antiferromagnetic Coupling Switch Accompanied by Twist Deformation around the Copper(II) and Nitroxide Coordination Bond
17429	Alexei Belik	132 (2010) 12426-12432	2009A1136	BL02B2	Belik Alexei	Effects of Oxygen Content on $\text{Bi}_3\text{Mn}_3\text{O}_{11+\delta}$ : From 45 K Antiferromagnetism to Room-Temperature True Ferromagnetism
			2010A1215	BL02B2	Belik Alexei	

## Langmuir

14090	Shin-ichi Yusa	25 (2009) 5258-5265	2007A1591	BL40B2	遊佐 真一	Preparation and Characterization of a pH-Responsive Nanogel Based on a Photo-Cross-Linked Micelle Formed From Block Copolymers with Controlled Structure
17132	Isamu Akiba	26 (2010) 7544-7551	2009A1883	BL40B2	秋葉 勇	Encapsulation of a Hydrophobic Drug into a Polymer-Micelle Core Explored with Synchrotron SAXS
			2009A1782	BL40B2	秋葉 勇	
			2008B1781	BL40B2	秋葉 勇	
			2008B0012	BL40B2	櫻井 和朗	
			2009A0012	BL40B2	櫻井 和朗	
			2008A0012	BL40B2	櫻井 和朗	
17255	Vladimir Matolin	26 (2010) 12824-12831	2009A4602	BL15XU	森 利之	Platinum-Doped $\text{CeO}_2$ Thin Film Catalysts Prepared by Magnetron Sputtering
17472	Govindachetty Saravanan	26 (2010) 11446-11451	2009B4608	BL15XU	阿部 英樹	$\text{Pt}_3\text{Ti}$ Nanoparticles: Fine Dispersion on $\text{SiO}_2$ Supports, Enhanced Catalytic CO Oxidation, and Chemical Stability at Elevated Temperatures

**Proteins : Structure, Function, and Bioinformatics**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
16255	Hua Ming	69 (2007) 204-208	2003B0827	BL41XU	田之倉 優	Crystal Structure of Thioredoxin Domain of ST2123 from Thermophilic Archaea <i>Sulfolobus tokodaii</i> Strain7
16263	Kenichi Miyazono	74 (2009) 256-260	2005A0820	BL41XU	田之倉 優	Crystal Structure of the DUF54 Family Protein PH1010 from Hyperthermophilic Archaea <i>Pyrococcus horikoshii</i> OT3
16264	Jun Ohtsuka	75 (2009) 774-780	2005A0820	BL41XU	田之倉 優	Crystal Structure of TTHA1264, a Putative M16-family Zinc Peptidase from <i>Thermus thermophilus</i> HB8 That is Homologous to the $\beta$ Subunit of Mitochondrial Processing Peptidase
16265	Hijin Kang	75 (2009) 1035-1039	2005B0627	BL38B1	永田 宏次	Crystal Structure of KaiC-like Protein PH0186 from Hyperthermophilic Archaea <i>Pyrococcus horikoshii</i> OT3

**Review of Scientific Instruments**

16277	Tetsu Watanuki	72 (2001) 1289-1292	1999B0218	BL10XU	綿貫 徹	Construction of Laser-Heated Diamond Anvil Cell System for <i>in-situ</i> X-ray Diffraction Study at SPring-8
16278	Takehiko Yagi	72 (2001) 1293-1297	1999B0218	BL10XU	綿貫 徹	Laser Heated Diamond Anvil Apparatuses at the Photon Factory and SPring-8: Problems and Improvements
17203	Takashi Imazono	76 (2005) 126106	2004B0748	BL27SU	木村 洋昭	Polarizance of a Synthetic Mica Crystal Polarizer and the Degree of Linear Polarization of an Undulator Beamline at 880 eV Evaluated by the Rotating-Analyzer Method
17507	Hidekazu Takano	81 (2010) 073702	2009A3203	BL24XU	高野 秀和	A Simple Hard X-ray "Nanoslit" for Measuring Wavefront Intensity

**American Mineralogist**

17078	Kéiko H. Hattori	95 (2010) 622-630	2008B1436	BL37XU	高橋 嘉夫	Mineralogy and Origin of Oxygen-Bearing Platinum-Iron Grains Based on an X-ray Absorption Spectroscopy Study
			2009A1170	BL01B1	高橋 嘉夫	
			2005B0181	BL37XU	高橋 嘉夫	
			2004B0169	BL37XU	高橋 嘉夫	
17250	Masami Kanzaki	95 (2010) 1349-1352	2008A1093	BL04B1	神崎 正美	Crystal Structure of a New High-Pressure Polymorph of Topaz-OH
17251	Xianyu Xue	95 (2010) 1276-1293	2008A1093	BL04B1	神崎 正美	Unique Crystal Chemistry of Two Polymorphs of Topaz-OH: A Multi-Nuclear NMR and Raman Study

**Inorganic Chemistry**

17181	Atsushi Nakahira	49 (2010) 5845-5852	2006A1286	BL01B1	中平 敦	Formation Mechanism of TiO <sub>2</sub> -Derived Titanate Nanotubes Prepared by the Hydrothermal Process
			2004B0166	BL01B1	中平 敦	
17233	Ikuya Yamada	49 (2010) 6778-6780	2008B1616	BL02B2	山田 幾也	CaCu <sub>3</sub> Pt <sub>4</sub> O <sub>12</sub> : The First Perovskite with the B Site Fully Occupied by Pt <sup>4+</sup>
			2009B1298	BL04B1	山田 幾也	
			2009B1322	BL02B2	山田 幾也	
			2009A1345	BL10XU	山田 幾也	
17262	Manabu Hoshino	49 (2010) 7257-7265	2008A1724	BL02B1	星野 学	Polymorphic Crystal Approach to Changing the Emission of [AuCl(PPH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ], Analyzed by Direct Observation of the Photoexcited Structures by X-ray Photocrystallography

**Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
17414	Fumihiko Matui	178-179 (2010) 221-240	2009A1408	BL25SU	松井 文彦	Stereo Atomscope and Diffraction Spectroscopy -- Atomic Site Specific Property Analysis
			2008B1514	BL25SU	松井 文彦	
			2008A1519	BL25SU	松井 文彦	
			2006B1572	BL25SU	松井 文彦	
			2006B1453	BL25SU	松井 文彦	
			2006A1688	BL25SU	松井 文彦	
			2005B0726	BL25SU	松井 文彦	
			2009A1753	BL25SU	大門 寛	
			2008B1572	BL25SU	大門 寛	
			2008A1424	BL25SU	大門 寛	
			2007A2049	BL25SU	大門 寛	
2006A1495	BL25SU	大門 寛				
17416	Fumihiko Matui	181 (2010) 150-153	2005B0726	BL25SU	松井 文彦	Atomic-Layer-Resolved Analysis of Surface Magnetism by Diffraction Spectroscopy
			2006A1688	BL25SU	松井 文彦	
			2006B1453	BL25SU	松井 文彦	
17446	Tomohiro Matsushita	178-179 (2010) 195-220	2006B1019	BL25SU	松下 智裕	Photoelectron Holography with Improved Image Reconstruction
			2007A1278	BL25SU	松下 智裕	
			2005A0445	BL25SU	松下 智裕	
			2004A0145	BL23SU	松下 智裕	
			2003B0088	BL23SU	松下 智裕	

**Journal of Synchrotron Radiation**

16705	Yusuke Hamabe	17 (2010) 530-539	2009B1835	BL14B2	小泉 直人	Quasi <i>in-situ</i> Ni K-edge EXAFS Investigation of the Spent NiMo Catalyst from Ultra Deep Hydrodesulfurization of Gas Oil in a Commercial Plant
17271	Takaya Mitsui	16 (2009) 723-729	2008A3501	BL11XU	三井 隆也	Development of an Energy-Domain <sup>57</sup> Fe-Mössbauer Spectrometer using Synchrotron Radiation and Its Application to Ultrahigh-Pressure Study with a Diamond Anvil Cell
			2008B3501	BL11XU	三井 隆也	
17400	Roberto Boada	17 (2010) 308-313	2008A1051	BL39XU	Chaboy Jesus	X-ray Magnetic Circular Dichroism Measurements using an X-ray Phase Retarder on the BM25 A-SpLine Beamline at the ESRF
			2008B1753	BL39XU	Boada Roberto	

**Journal of the Physical Society of Japan**

16267	Hisashi Kotegawa	75 (2006) 044713	2004B0573	BL10XU	赤澤 輝彦	Pressure-Induced Superconductivity Emerging from Antiferromagnetic Phase in CeNiGe <sub>3</sub>
16268	Tatsuo C. Kobayashi	76 (2007) 051007	2004B0573	BL10XU	赤澤 輝彦	Pressure-Temperature Phase Diagram and Superconductivity in UIr
17463	Ryuichirou Yamagishi	79 (2010) 094710	2006A1648	BL39XU	細糸 信好	Vector Magnetization Processes of Individual Magnetic Layers in TM/Ru/TM (TM = Co or Fe) Trilayers with Antiferromagnetic Interlayer Exchange Coupling by Resonant X-ray Magnetic Reflectivity

**Macromolecules**

17109	Maiko Tsuda	43 (2010) 5779-5784	2008A1313	BL40B2	寺尾 憲	Solution Properties of Amylose Tris(3,5-dimethylphenylcarbamate) and Amylose Tris(phenylcarbamate): Side Group and Solvent Dependent Chain Stiffness in Methyl Acetate, 2-Butanone, and 4-Methyl-2-pentanone
			2009A1049	BL40B2	寺尾 憲	
17166	Yoshifumi Amamoto	43 (2010) 1785-1791	2007B1776	BL40B2	高原 淳	Intelligent Build-Up of Complementarily Reactive Diblock Copolymers via Dynamic Covalent Exchange toward Symmetrical and Miktoarm Star-like Nanogels
			2008B1734	BL40B2	天本 義史	
17168	Koji Honda	43 (2010) 454-460	2008B1498	BL13XU	高原 淳	Effect of Surface Molecular Aggregation State and Surface Molecular Motion on Wetting Behavior of Water on Poly(fluoroalkyl methacrylate) Thin Films

**Materials Research Society Symposia Proceedings**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
17160	Takuo Sasaki	1268 (2010) EE06-02	2008B3571	BL11XU	山口 真史	<i>In situ</i> Study of Strain Relaxation Mechanisms during Lattice-mismatched InGaAs/GaAs Growth by X-ray Reciprocal Space Mapping
			2009A3573	BL11XU	山口 真史	
17241	Daiju Matsumura	1262 (2010) W06-10	2007A3607	BL14B1	松村 大樹	Real-time and Direct Observation of Hydrogen Absorption Dynamics for Pd Nanoparticles
			2007A3619	BL14B1	松村 大樹	
			2007B3601	BL14B1	松村 大樹	
			2008A3613	BL14B1	松村 大樹	
			2008B3618	BL14B1	松村 大樹	
			2009A3618	BL14B1	松村 大樹	
			2009B3606	BL14B1	松村 大樹	
17272	Takaya Mitsui	1262 (2010) W06-09	2009B3501	BL11XU	三井 隆也	Ultrahigh-Pressure Study on the Magnetic State of Iron Hydride using an Energy Domain Synchrotron Radiation <sup>57</sup> Fe Mössbauer Spectrometer
			2009A3501	BL11XU	三井 隆也	

**Materials Science Forum**

17153	Qiang Zhang	654-656 (2010) 2358-2361	2008B1147	BL20XU	戸田 裕之	Three Dimensional Microstructure Characterization of an Al-Zn-Mg Alloy Foam Using Synchrotron X-ray Microtomography
			2009B1374	BL20XU	Zhang Qiang	
17154	Masakazu Kobayashi	654-656 (2010) 2303-2306	2005B0019	BL47XU	戸田 裕之	3D Characterisation of Grain Deformation under Synchrotron Radiation
			2007B1213	BL20XU	小林 正和	
			2008A1498	BL20XU	小林 正和	
			2009A1554	BL20XU	小林 正和	
17186	Tomoyuki Fujishiro	652 (2010) 285-289	2009B3721	BL22XU	菫蒲 敬久	In-situ Observation for Elucidation of Stress Corrosion Cracking Mechanism in High-temperature and High-pressure Water

**Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A**

17173	Ryuta Mizutani	621 (2010) 615-619	2009B1191	BL20XU	水谷 隆太	Estimation of Presampling Modulation Transfer Function in Synchrotron Radiation Microtomography
			2009A1113	BL20XU	水谷 隆太	
			2008A1190	BL47XU	水谷 隆太	
			2007B1102	BL20XU	水谷 隆太	
			2007A1844	BL20XU	水谷 隆太	
17204	Masayuki Kanasugi	621 (2010) 650-655	2005B3825	BL23SU	小林 啓介	Improvement in Low-voltage Performance of Surface-Electrode Soft-X-ray Detectors Composed of Undoped Homoepitaxial CVD/HPHT Ib Diamond Layers
			2006B3812	BL23SU	斎藤 祐児	
			2007A3836	BL23SU	伊藤 利道	
			2007B3832	BL23SU	伊藤 利道	
17445	Shinichiro Takeda	622 (2010) 619-627	2008B1609	BL08W	高橋 忠幸	Polarimetric Performance of Si/CdTe Semiconductor Compton Camera

**Optics Express**

16394	Sally Irvine	18 (2010) 2368-2379	2008A1756	BL20XU	Fouras Andreas	Vector Tomographic X-ray Phase Contrast Velocimetry Utilizing Dynamic Blood Speckle
17244	Wataru Yashiro	18 (2010) 16890-16901	2008B1463	BL20XU	百生 敦	On the Origin of Visibility Contrast in X-ray Talbot Interferometry
			2009A1188	BL20XU	百生 敦	
17490	Marcus Kitchen	18 (2010) 19994-20012	2008A0002	BL20B2	Lewis Rob	X-ray Phase, Absorption and Scatter Retrieval Using Two or More Phase Contrast Images
			2009A1882	BL20B2	Kitchen Marcus	

**Physical Review Letters**

16270	Tetsu Watanuki	96 (2006) 105702	2005B3703	BL22XU	綿貫 徹	Pressure-Induced Phase Transitions in the Cd-Yb Periodic Approximant to a Quasicrystal
17163	Mao Ye	104 (2010) 176401	2009A4800	BL15XU	小林 啓介	Role of Electronic Structure in the Martensitic Phase Transition of Ni <sub>2</sub> Mn <sub>1-x</sub> Sn <sub>x</sub> Studied by Hard-X-Ray Photoelectron Spectroscopy and <i>Ab Initio</i> Calculation
17411	Vadim Brazhkin	99 (2007) 245901	2006B1022	BL04B1	Brazhkin Vadim	Nonviscous Metallic Liquid Se

## Biophysical Journal

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
17113	Hiroyuki Iwamoto	99 (2010) 184-192	2005A0117	BL40XU	岩本 裕之	Fast X-ray Recordings Reveal Dynamic Action of Contractile and Regulatory Proteins in Stretch-Activated Insect Flight Muscle
			2006A1427	BL45XU	岩本 裕之	
			2007A1190	BL45XU	岩本 裕之	
17265	Tatsuhito Matsuo	99 (2010) 193-200	2008A1277	BL40XU	八木 直人	Monitoring the Structural Behavior of Troponin and Myoplasmic Free Ca <sup>2+</sup> Concentration during Twitch of Frog Skeletal Muscle
			2008A2055	BL40XU	八木 直人	
			2008B2168	BL40XU	八木 直人	
			2009A1455	BL40XU	八木 直人	

## Chemical Communications

17439	Hakuba Kitagawa	46 (2010) 6302-6304	2006A0095	BL02B1	小澤 芳樹	Flexibility of Cubane-like Cu <sub>4</sub> I <sub>4</sub> Framework: Temperature Dependence of Molecular Structure and Luminescence Thermochromism of [Cu <sub>4</sub> I <sub>4</sub> (PPh <sub>3</sub> ) <sub>4</sub> ] in Two Polymorphic Crystalline States
			2009A1298	BL02B1	小澤 芳樹	
17465	Javier Martí- Rujas	46 (2010) 6515-6517	2009A4800	BL15XU	小林 啓介	Solid-Liquid Interface Synthesis of Microcrystalline Porous Coordination Networks
			2009B4810	BL15XU	小林 啓介	

## Journal of Physics : Conference Series

17240	Haruhiro Hiraka	200 (2010) 012059	2007B3613	BL14B1	平賀 晴弘	Fe-doping Effects on Magnetism in Hole-type Superconductors of (Bi,Pb) <sub>2</sub> Sr <sub>2</sub> CuO <sub>6</sub>
			2008A3615	BL14B1	平賀 晴弘	
			2008B3615	BL14B1	平賀 晴弘	
			2005B3611	BL14B1	西畑 保雄	
17273	Makoto Seto	217 (2010) 012002	2006B3501	BL11XU	三井 隆也	Mössbauer Spectroscopy in the Energy Domain Using Synchrotron Radiation
			2007B3501	BL11XU	三井 隆也	
			2008A3501	BL11XU	三井 隆也	
			2008B3501	BL11XU	三井 隆也	
			2009A3501	BL11XU	三井 隆也	

## Materials Transactions

17158	Hiroyuki Toda	51 (2010) 1288-1295	2006A1056	BL47XU	戸田 裕之	Four-Dimensional Annihilation Behaviors of Micro Pores during Surface Cold Working
			2007A1618	BL47XU	戸田 裕之	
			2007B1078	BL47XU	戸田 裕之	
17324	Shigeo Sato	51 (2010) 1381-1385	2009A3771	BL22XU	佐藤 成男	Atomic-Scale Characterization of Elastic Deformation of Zr-Based Metallic Glass under Tensile Stress

## Physics of the Earth and Planetary Interiors

16422	Lowell Miyagi	174 (2009) 159-164	2003B0243	BL10XU	Merkel Sebastien	Diamond Anvil Cell Deformation of CaSiO <sub>3</sub> Perovskite up to 49 GPa
16706	Haruka Ozawa	179 (2010) 157-163	2008A0099	BL10XU	廣瀬 敬	Phase Transition Boundary between B1 and B8 Structures of FeO up to 210 GPa

## Polymer

17266	Yuichi Sano	51 (2010) 4243-4248	2007A1034	BL40B2	寺尾 憲	Solution Properties of Amylose Tris( <i>n</i> -butylcarbamate). Helical and Global Conformation in Alcohols
			2007B1296	BL40B2	寺尾 憲	
			2008A1313	BL40B2	寺尾 憲	
17444	Hideaki Takagi	51 (2010) 4160-4168	2006A1060	BL40B2	山本 勝宏	Characteristic Phase Behavior of Polybutadiene- <i>block</i> -poly( $\epsilon$ -caplactone)/polybutadiene Blend after Melting Crystalline-amorphous Alternating Lamellar Structure

## Solid State Communications

16284	Satoshi Heguri	148 (2008) 251-254	2003B0767	BL02B2	小林 本忠	Synthesis and Physical Properties of Mg <sub>x</sub> C <sub>70</sub> (1 < x ≤ 5)
16367	Kei Kinoshita	141 (2007) 69-72	2005B0307	BL04B2	川村 春樹	Pressure-induced Phase Transition of BaH <sub>2</sub> : Post Ni <sub>2</sub> In Phase

### Acta Crystallographica Section B

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
17157	Toshiyuki Matsunaga	66 (2010) 407-411	2006B1584	BL02B2	松永 利之	Structural Investigation of GeSb <sub>6</sub> Te <sub>10</sub> and GeBi <sub>6</sub> Te <sub>10</sub> Intermetallic Compounds in the Chalcogenide Homologous Series
			2007A1207	BL02B2	松永 利之	

### Analytical Sciences

17320	Hisashi Hayashi	26 (2010) 885-889	2008A1336	BL39XU	林 久史	Chemical Effects of CeL <sub>γ4</sub> Emission Spectra for Ce Compounds
			2009A1186	BL39XU	林 久史	
			2009A1187	BL39XU	林 久史	

### Applied Materials and Interfaces

17130	Atsushi Nakahira	2 (2010) 1136-1140	2006A1286	BL01B1	中平 敦	Microstructural Control of Mesoporous Bulk Composed of TiO <sub>2</sub> -Derived Titanate Nanotubes
-------	------------------	-----------------------	-----------	--------	------	---

### Chemical Geology

17082	Sean Langley	262 (2009) 217-228	2007B1332	BL01B1	高橋 嘉夫	Strontium Desorption from Bacteriogenic Iron Oxides (BIOS) Subjected to Microbial Fe(III) Reduction
			2008A1261	BL01B1	高橋 嘉夫	

### Chemistry Letters

17357	Teruhiko Kashiwabara	39 (2010) 870-871	2009A1668	BL01B1	柏原 輝彦	Speciation of Tungsten in Natural Ferromanganese Oxides Using Wavelength Dispersive XAFS
			2009B1383	BL01B1	高橋 嘉夫	
			2009B1720	BL37XU	柏原 輝彦	
			2010A1407	BL37XU	高橋 嘉夫	

### Chemistry of Materials

17352	Naohito Tsujii	22 (2010) 4690-4699	2007B4701	BL15XU	辻井 直人	Phase Stability and Superconducting Properties of AlB <sub>2</sub> -Type YbGa <sub>x</sub> Si <sub>2-x</sub> (1.12 ≤ x ≤ 1.49)
-------	----------------	------------------------	-----------	--------	-------	--

### Electrochimica Acta

17451	Kyung-Don Nam	55 (2010) 7290-7297	2008B5392	BL16B2	今井 英人	Partially Oxidized Niobium Carbonitride as a Non-Platinum Catalyst for the Reduction of Oxygen in Acidic Medium
			2009A5391	BL16B2	今井 英人	
			2009B5390	BL16B2	今井 英人	
			2008A1892	BL14B2	石原 顕光	
			2008B1850	BL14B2	石原 顕光	
			2009A1803	BL14B2	石原 顕光	
			2009B1821	BL14B2	石原 顕光	

### Environmental Science & Technology

17080	Sean Langley	43 (2009) 1008-1014	2007B1175	BL01B1	高橋 嘉夫	Sorption of Strontium onto Bacteriogenic Iron Oxides
-------	--------------	------------------------	-----------	--------	-------	--

### The FEBS Journal

16309	Kei Wada	277 (2010) 1000-1009	2008B1079	BL38B1	福山 恵一	Crystal Structure of the Halotolerant γ-glutamyltranspeptidase from <i>Bacillus subtilis</i> in Complex with Glutamate Reveals a Unique Architecture of the Solvent-Exposed Catalytic Pocket
-------	----------	-------------------------	-----------	--------	-------	--

### Geochemical Journal

17079	Kazuya Tanaka	43 (2009) 143-149	2006B1099	BL01B1	高橋 嘉夫	Determination of the Host Phase of Rare Earth Elements in Natural Carbonate Using X-ray Absorption Near-Edge Structure
			2006A1533	BL01B1	田中 万也	

### JETP Letters

14215	Vadim Brazhkin	89 (2009) 244-248	2006B3608	BL14B1	Brazhkin Vadim	Investigation of Polyamorphism in Compressed B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Glass by the Direct Measurement of the Density
-------	----------------	----------------------	-----------	--------	----------------	---

**The Journal of Biological Chemistry**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
16251	Kousuke Itou	281 (2006) 20567-20576	2002A0741	BL41XU	田之倉 優	Three-Dimensional Structure of AzoR from <i>Escherichia coli</i> : An Oxidoreductase Conserved in Microorganisms

**Journal of Catalysis**

17381	Kazu Okumura	273 (2010) 156-166	2009B1107	BL01B1	奥村 和	Origin of the Excellent Catalytic Activity of Pd Loaded on Ultra-Stable Y Zeolites in Suzuki-Miyaura Reactions
			2009A1055	BL01B1	奥村 和	

**Journal of Colloid and Interface Science**

17081	Takahiro Nagata	332 (2009) 309-316	2008B1528	BL01B1	高橋 嘉夫	Prediction of Iodide Adsorption on Oxides by Surface Complexation Modeling with Spectroscopic Confirmation
-------	--------------------	-----------------------	-----------	--------	-------	--

**Journal of Nuclear Science and Technology**

17175	Hiroshi Suzuki	47 (2010) 136-141	2008A3706	BL22XU	葛蒲 敬久	Pitting Damage and Residual Stress Induced by Cavitation Erosion on Mercury Target Vessel
-------	-------------------	----------------------	-----------	--------	-------	---

**The Journal of Physical Chemistry B**

17522	Yasuhiro Umabayashi	114 (2010) 11715-11724	2007B1377	BL04B2	梅林 泰宏	Dependence of the Conformational Isomerism in 1- <i>n</i> -Butyl-3-methylimidazolium Ionic Liquids on the Nature of the Halide Anion
			2009B1199	BL04B2	梅林 泰宏	

**Journal of Physics and Chemistry of Solids**

17520	Satoshi Iikubo	71 (2010) 1603-1608	2006B1465	BL04B2	社本 真一	Local Crystal Structure of Nano-Manganese-Oxide Gold Adsorbent
-------	-------------------	------------------------	-----------	--------	-------	--

**Machine Vision and Applications**

17477	Mitsuru Nakazawa	21 (2010) 687-694	2005B0019	BL47XU	戸田 裕之	Proposal of a Method to Analyze 3D Deformation/Fracture Characteristics inside Materials Based on a Stratified
			2006B1018	BL20XU	戸田 裕之	

**Nature**

17392	Alexey Ganin	466 (2010) 221-225	2009B1451	BL10XU	Prassides Kosmas	Polymorphism Control of Superconductivity and Magnetism in Cs <sub>3</sub> C <sub>60</sub> Close to the Mott Transition
-------	-----------------	-----------------------	-----------	--------	---------------------	---

**Nature Materials**

14333	Rie Makiura	8 (2009) 476-480	2006B1579	BL02B2	山内 美穂	Size-Controlled Stabilization of the Superionic Phase to Room Temperature in Polymer-Coated AgI Nanoparticles
-------	----------------	---------------------	-----------	--------	-------	---

**Philosophical Magazine**

17159	Qiang Zhang	90 (2010) 1853-1871	2007A1431	BL20XU	戸田 裕之	Assessment of 3D Inhomogeneous Microstructure of Highly Alloyed Aluminium Foam via Dual Energy K-edge Subtraction Imaging
			2008B1147	BL20XU	戸田 裕之	
			2009B1374	BL20XU	Zhang Qiang	

**Physica Status Solidi A**

17110	Wakana Takeuchi	207 (2010) 139-143	2007B1752	BL13XU	堀 勝	Monolithic Self-Sustaining Nanographene Sheet Grown Using Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition
-------	--------------------	-----------------------	-----------	--------	-----	---

**Physica Status Solidi C**

17443	Masatomo Sumiya	7 (2010) 1903-1905	2008B4800	BL15XU	小林 啓介	Valence Band Structure of III-V Nitride Films Characterized by Hard X-ray Photoelectron Spectroscopy
			2009A4603	BL15XU	角谷 正友	

**Soft Matter**

17167	Koji Honda	6 (2010) 870-875	2008A1692	BL40B2	高原 淳	Room-temperature Nanoimprint Lithography for Crystalline Poly(fluoroalkyl acrylate) Thin Films
-------	------------	---------------------	-----------	--------	------	--

**Transactions of the Materials Research Society of Japan**

17191	Masanori Fukunaga	35 (2010) 111-114	2009B3601	BL14B1	福永 正則	High Pressure and Temperature Synthesis of Bi-based Perovskite (Bi <sub>0.5</sub> Na <sub>0.5-x</sub> Li <sub>x</sub> )TiO <sub>3</sub>
-------	----------------------	----------------------	-----------	--------	-------	---

**X-Ray Optics and Instrumentation**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	実験責任者	タイトル
17171	Yoshio Suzuki	2010 (2010) 824387	2006A1562	BL20XU	鈴木 芳生	Fabrication and Performance Test of Fresnel Zone Plate with 35 nm Outermost Zone Width in Hard X-Ray Region

**高圧力の科学と技術 (The Review of High Pressure Science and Technology)**

17535	Hiroyuki Saitoh	(2010) 166-174	2008A3604	BL14B1	齋藤 寛之	High Pressure Study of AlH <sub>3</sub> for Practical Hydrogen Storage Material
			2008A3614	BL14B1	齋藤 寛之	
			2008B3617	BL14B1	齋藤 寛之	
			2009A3602	BL14B1	齋藤 寛之	
			2009B3603	BL14B1	齋藤 寛之	
			2009B3602	BL14B1	齋藤 寛之	

**保全学 (Maintenology)**

17461	Kenji Suzuki	9 (2010) 39-44	2007A1108	BL02B1	鈴木 賢治	Residual Microstress of Austenitic Stainless Steel by Plastic Deformation
			2007B1646	BL02B1	鈴木 賢治	

**博士論文 (岡山大学)**

17249	Akihiro Hori	(2010)	2009B1702	BL02B2	堀 彰宏	Magnetic Properties and Arrangements of Molecular Oxygen Adsorbed in Microporous Coordination Polymers
-------	--------------	--------	-----------	--------	------	--

**課題以外の成果として登録された論文**

**Physical Review B**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	関連情報	ビームライン	タイトル
17321	Takuo Ohkouchi	78 (2008) 165110	原研	BL23SU	Observation of 5f Electrons in the Itinerant Limit: Three-Dimensional Electronic Structure of UB <sub>2</sub>
17334	Jun Okamoto	71 (2005) 104401	原研	BL23SU	Antiferromagnetic-to-Ferromagnetic Transition Induced by Diluted Co in SrFe <sub>1-x</sub> Co <sub>x</sub> O <sub>3</sub> : Magnetic Circular Dichroism Study
17365	Jong-Il Hwang	72 (2005) 085216	原研	BL23SU	High-energy Spectroscopic Study of the III-V Nitride-based Diluted Magnetic Semiconductor Ga <sub>1-x</sub> Mn <sub>x</sub> N
17369	Mattia Mulazzi	82 (2010) 075130	理研	BL17SU	Absence of Nesting in the Charge-Density-Wave System 1T-VS <sub>2</sub> as Seen by Photoelectron Spectroscopy
17391	Koji Horiba	81 (2010) 245127	理研	BL17SU	Electronic Structure of SrRu <sub>1-x</sub> Mn <sub>x</sub> O <sub>3</sub> Studied by Photoemission and X-ray Absorption Spectroscopy

**Journal of the Physical Society of Japan**

16920	Tsunehiro Takeuchi	79 (2010) 064711	原研	BL23SU	Bulk Sensitive Soft X-ray Angle-Resolved Photoemission Spectroscopy of Bi <sub>1.72</sub> Pb <sub>0.36</sub> Sr <sub>1.86</sub> CuO <sub>6+δ</sub>
17196	Akira Yasui	78 (2009) 104705	理論	BL23SU	First-Principles Local-Density Approximation Study of Electronic Structure in CeCoSi <sub>2</sub>
17267	Takayuki Tanaka	74 (2005) 1762-1765	原研	BL11XU	Phonon Density of States of Pseudomorphic fcc-Fe Film
17331	Takuo Ohkouchi	78 (2009) 084802	原研	BL23SU	Observation of Itinerant Ce 4f Electronic States in CeIrSi <sub>3</sub> Studied by Angle-Resolved Ce 3d → 4f Resonance Photoemission Spectroscopy

**Macromolecules**

16990	Tomoko Hashida	43 (2010) 402-408	理研	BL45XU	Correlation of Structure Changes in the water-Induced Phase Transitions of Poly(ethylenimine) Viewed from Molecular, Crystal, and Higher-Order Levels As Studied by Simultaneous WAXD/SAXS/Raman Measurements
16998	Myung-Im Kim	42 (2009) 5266-5271	理研	BL45XU	Determination of Fddd Phase Boundary in Polystyrene- block- polyisoprene Diblock Copolymer Melts

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

16991	Yoko Nekooki-Machida	106 (2009) 9679-9684	理研	BL45XU	Distinct Conformations of in vitro and in vivo Amyloids of Huntingtin-exon1 Show Different Cytotoxicity
17118	Huaidong Jiang	107 (2010) 11234-11239	理研	BL29XU	Quantitative 3D Imaging of Whole, Unstained Cells by using X-ray Diffraction Microscopy

**Proteins : Structure, Function, and Bioinformatics**

研究成果番号	主著者	雑誌情報	関連情報	ビームライン	タイトル
17111	Yuya Nishida	78 (2010) 2395-2398	理研	BL26B1	Crystal Structure of an Archaeal Cleavage and Polyadenylation Specificity Factor Subunit from <i>Pyrococcus horikoshii</i>
17112	Atsuhiko Shimada	78 (2010) 2399-2402	理研	BL26B1	The First Crystal Structure of an Archaeal Metallo- $\beta$ -lactamase Superfamily Protein; ST1585 from <i>Sulfolobus tokodaii</i>

**Diamond and Related Materials**

17202	Hiroshi Matsubara	16 (2007) 1044-1048	装置 & 技術	BL23SU	High-performance Diamond Soft-X-ray Detectors with Internal Amplification Function
-------	-------------------	------------------------	---------	--------	--

**Journal of Electron Spectroscopy and Related Phenomena**

17208	Atsushi Fujimori	144-147 (2005) 701-705	原研	BL23SU	Photoemission and Core-Level Magnetic Circular Dichroism Studies of Diluted Magnetic Semiconductors
-------	------------------	---------------------------	----	--------	---

**Journal of Radioanalytical and Related Phenomena**

17268	Kiyoshi Nomura	266 (2005) 543-551	原研	BL11XU	Mössbauer Study on the CMR Double Perovskite $AFe_{0.5}Mo_{0.5}O_3$ with $A=(Ba, Sr)$ or $(Sr, Ca)$ : Chemical Pressure Effect
-------	----------------	-----------------------	----	--------	--

**Journal of the Vacuum Society of Japan**

17077	Masaya Ooishi	53 (2010) 140-143	加速器		Investigation of an Aluminum Flange with an Electron Beam Modified Seal Edge
-------	---------------	----------------------	-----	--	--

**Materials Research Bulletin**

17492	Kenji Yoshii	45 (2010) 1574-1580	原研	BL14B1	Magnetic and Dielectric Study of $R_{0.5}Sr_{0.5}MnO_3$ (R = Gd, Tb and Dy)
-------	--------------	------------------------	----	--------	---

**Microbiology**

17084	Keiko Sakamoto	156 (2010) 1993-2005	理研	BL26B2	Structural and Functional Characterization of Transcriptional Repressor CsoR from <i>Thermus thermophilus</i> HB8
-------	----------------	-------------------------	----	--------	---

**Nature Chemical Biology**

17001	Yumiko Ohhashi	6 (2010) 225-230	理研	BL45XU	Differences in Prion Strain Conformations Result from Non-native Interactions in a Nucleus
-------	----------------	---------------------	----	--------	--

**Physica C**

17335	Shin-ichi Fujimori	460-462 (2007) 657-658	原研	BL23SU	Photoemission Study on Heavy Fermion Superconductors
-------	--------------------	---------------------------	----	--------	--

**Proceedings of SPIE**

15418	Kazuto Yamauchi	4782 (2002) 271-276	理研	BL29XU	Wave-Optical Analysis of Sub-Micron Focusing by Reflective Optics
-------	-----------------	------------------------	----	--------	---

**Vacuum**

17076	Masazumi Shouji	84 (2010) 738-742	加速器		Development of SPring-8 Vacuum System
-------	-----------------	----------------------	-----	--	---------------------------------------

## SPring-8 利用者懇談会 第三期研究会の概要（追加）\*

SPring-8 利用者懇談会 利用促進委員会  
委員長 高原 淳

（追加）

研究会名称：X線スペクトロスコープ利用研究会

研究分野：エネルギー・環境分野

### 概要

放射光を利用したX線微細構造（XAFS）法および蛍光X線分析（XRF）などからなるX線スペクトロスコープは、固体物性、材料開発、触媒化学、環境科学・地球科学などの極めて幅広い分野において、汎用性の高い必須な研究手法であり、SPring-8の利用研究の柱の一つとなっている。またX線スペクトロスコープ研究を使用した手法には、汎用XAFS、Quick XAFS、Dispersive XAFS、マイクロビーム蛍光分析、偏光利用XAFS、寿命フリーXAFS、深さ分解XAFSなど、極めて多岐にわたる。

これらの多くはルーチン的な手法となりつつある一方、各ビームラインの性能の向上や新しい分析手法の開発は日進月歩である。したがってSPring-8の最新技術に関してタイムリーな情報を得ることは、利用者がそれぞれの分野で最先端の研究を行う上で、必要不可欠なことである。

本研究会は、(1) 種々のX線スペクトロスコープ研究の実験手法および解析法の普及を行い、(2) 試料調製法や特殊な分析法などに関するノウハウを利用研究者間で共有し、(3) 既存あるいはこれからSPring-8を使おう

とするユーザーの要望を取りまとめると共に施設側へ働きかけ、(4) X線スペクトロスコープに近い分野の研究者との交流を持ち、境界領域の研究の発展を促進することを目的とする。

\*本研究会は第三期研究会へ申請されていましたが、利用促進委員会の手続きミスのために掲載が遅れました。研究会関係者の皆様に誌面を借りてお詫び申し上げます。

高原 淳 TAKAHARA Atsushi

九州大学 先導物質化学研究所

〒819-0395 福岡市西区元岡744

TEL : 092-802-2517 FAX : 092-802-2518

e-mail : takahara@cstf.kyushu-u.ac.jp

### SPring-8利用者懇談会 第三期（平成22-23年度）研究会一覧

	研究分野	研究会名称	代表者	代表者所属	副代表者	副代表者所属
1	イメージング	1 X線マイクロ・ナノトモグラフィー研究会	安田 秀幸	大阪大学	上杉健太郎	高輝度光科学研究センター
		2 マイクロ・ナノイメージングと生体機能研究会	伊藤 敦	東海大学	百生 敦	東京大学
		3 X線トポグラフィ研究会	飯田 敏	富山大学	梶原聖太郎	高輝度光科学研究センター
		4 顕微ナノ材料科学研究会	大門 寛	奈良先端科学技術大学院大学	朝倉 清高	北海道大学
		5 原子分解能X線励起ホログラフィー研究会	林 好一	東北大学	松下 智裕	高輝度光科学研究センター
2	エネルギー・環境	6 X線スペクトロスコープ利用研究会	奥村 和	鳥取大学	久保田岳志	島根大学
		7 表界面・薄膜ナノ構造研究会	高橋 功	関西学院大学	坂田 修身	高輝度光科学研究センター
		8 結晶化学研究会	小澤 芳樹	兵庫県立大学	尾関 智二	東京工業大学
3	バイオ・ソフトマター	9 ソフト界面科学研究会	飯村 兼一	宇都宮大学	瀧上 隆智	九州大学
		10 小角散乱研究会	佐藤 衛	横浜市立大学	竹中 幹人	京都大学
4	ポリマーサイエンス	11 高分子科学研究会	田代 孝二	豊田工業大学	村瀬 浩貴	東洋紡績
		12 高分子薄膜・表面研究会	高原 淳	九州大学	佐々木 園	京都工芸繊維大学
5	安全・安心社会構築	13 ナノ組織高温損傷評価研究会	庄子 哲雄	東北大学	渡邊 真史	東北大学
		14 残留応力と強度評価研究会	秋庭 義明	横浜国立大学	葛満 敬久	日本原子力研究開発機構
6	情報・磁性デバイス	15 キラル磁性・マルチフェロイックス研究会	井上 克也	広島大学	大隅 寛幸	理化学研究所
		16 ナノ・デバイス磁性研究会	木村 昭夫	広島大学	中村 哲也	高輝度光科学研究センター
		17 磁性分光研究会	水牧仁一朗	高輝度光科学研究センター	安居院あかね	日本原子力研究開発機構
		18 スピン・電子運動量密度研究会	小泉 昭久	兵庫県立大学	櫻井 浩	群馬大学
7	未来材料探索	19 構造物性研究会	有馬 孝尚	東北大学	西堀 英治	名古屋大学
		20 固体分光研究会	曾田 一雄	名古屋大学	今田 真	立命館大学
		21 不規則系物質先端科学研究会	梶原 行夫	広島大学	小原 真司	高輝度光科学研究センター
		22 高圧物質科学研究会	石松 直樹	広島大学	綿貫 徹	日本原子力研究開発機構
8	新規分野開拓	23 核共鳴散乱研究会	瀬戸 誠	京都大学	三井 隆也	日本原子力研究開発機構
		24 物質における高エネルギーX線分光研究会	寺澤 倫孝	兵庫県立大学	伊藤 嘉昭	京都大学
		25 理論研究会	馬越 健次	兵庫県立大学	坂井 徹	日本原子力研究開発機構
		26 軟X線光化学研究会	齋藤 則生	産業技術総合研究所	下條 竜夫	兵庫県立大学
		27 放射光活用人材育成研究会	池田 直	岡山大学	圓山 裕	広島大学
9	地球惑星科学	28 地球惑星科学研究会	久保 友明	九州大学	山崎 大輔	岡山大学

## 最近のSPring-8 関係功績の受賞

※功績が認められ最近受賞されたSPring-8利用者等を掲載しています。

2010 IMC Dubose-Crouse Award

主催：International Metallographic Society

受賞者	小嗣 真人 (財)高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門 研究員
受賞テーマ	Unique Magnetic Domain Structure in Iron Meteorite Induce by the Presence of $L1_0$ -FeNi
ビームライン	BL25SU、BL39XU
研究内容	<p>鉄隕石は人工の鉄ニッケル合金とは異なる磁気特性を示す事が知られていたが、その起源は明らかでなかった。そこで研究チームは、材料科学の観点から鉄隕石の磁気特性の解明を試みた。特に界面近傍の構造が、一種の「磁性多層膜」として材料科学の概念で標準化できることに目を付けた。SPring-8の軟X線固体分光ビームラインBL25SUと磁性材料ビームラインBL39XUにPEEMを接続し、ナノスケールの磁区構造解析を直接的に行った結果、テトラターナイト (<math>L1_0</math>型鉄ニッケル規則合金)と呼ばれる鉄隕石特有の鉄ニッケル相に起源することを結論づけた。本研究により見出されたテトラターナイト相の磁気特性は、省資源・低消費電力の次世代磁気メモリの材料として注目が高まりつつあり、我が国の低炭素社会の実現に繋がるものと期待されている。</p> <p>[参考文献：Appl. Phys. Express <b>3</b> (2010) 013001]</p>
受賞理由	<p>Dubose-Crouse賞は顕微鏡技術における独創的かつ優れた研究に対して授与される賞である。小嗣真人研究員と東北大学の三俣千春客員教授は、International Metallographic ContestにおいてDubose-Crouse賞の2nd Place (第二位) を受賞。今回受賞対象となった研究成果は「光電子顕微鏡による鉄隕石の金属組織と磁区構造の観察」に関するもので、鉄隕石における金属組織と磁気特性の関連性について、放射光と光電子顕微鏡 (PEEM) を用いて直接解析し、長らく未解決であった鉄隕石の磁性を、物質科学の立場からメカニズムの解明を行った事が高く評価された。</p>

※Dubose-Crouse賞受賞の小嗣真人研究員の記事はSPring-8 利用者情報 Vol.15 No.1 (2010年2月号) に掲載されています。

## 兵庫県BMビームライン (BL08B2) の 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

現在、SPring-8に設置された専用ビームラインは17本が稼働、1本が建設中 (BL28XU 京都大学革新型蓄電池先端基礎科学ビームライン)、設置が決定し今後契約を締結するビームラインが2本 (BL31IS レーザー電子光Ⅱビームライン、BL36XU 先端触媒構造反応リアルタイム計測ビームライン) あります。専用ビームラインの利用計画および装置の様子は、専用施設審査委員会における科学技術的な観点からの審査を経て、財団理事長が承認します。また、SPring-8のビームラインは設置可能な数が限定されていますので、専用ビームラインの利用計画は最長10年間の期限を設けています。専用ビームラインの使用開始後、運用期間の中間期に専用施設審査委員会において「専用施設の設置および利用に関する基本的考え方について」に基づき、その使用状況および研究成果等の評価を行います。これを受けて専用ビームラインの利用等の見直し (継続、改善、中止等) が行われます。

この度、「専用ビームライン据付工事着工申請」の承認日から5年が経過した兵庫県BMビームライン (BL08B2) について、平成22年7月29日に開催された第10回専用施設審査委員会において中間評価を行いました。評価結果については、十分な水準と認められたため、引き続きビームラインの運用を「継続」する事となりました。

## 『SPring-8利用者情報』発行お知らせメール 受信登録のお願い

～電子ジャーナル版が2011年2月号より発行となります～

『SPring-8利用者情報』は、2011年2月号 (Vol.16 No.1 2月下旬発行予定) より電子ジャーナル版『SPring-8利用者情報』として、生まれ変わることになりました。従来通り年4回の季刊発行となり、2011年2月号よりWebサイト：<http://user.spring8.or.jp/sp8info/>にてご覧頂けます。また、『SPring-8利用者情報』発行お知らせメールの受信をご希望される方は、<http://user.spring8.or.jp>のお知らせメールアイコンよりご登録ください。(詳しくは別紙をご覧ください。)

最後に、永年冊子をご愛読いただきました皆さまに心から感謝申し上げますとともに、今後も引き続き『WEB版SPring-8利用者情報』をご愛読頂きますようお願い申し上げます。

利用者情報編集委員長 牧田 知子

## SPring-8 利用者情報 編集委員会

委員長	牧田 知子	利用業務部
委員	田口 哲也	研究調整部
	桑野富美子	利用業務部
	淡路 晃弘	広報室
	持箸 晃	加速器部門
	増田 剛正	制御・情報部門
	竹下 邦和	光源・光学系部門
	小原 真司	利用研究促進部門
	梶原堅太郎	産業利用推進室
	川上 泰弘	施設管理部
	田中 省吾	安全管理室
	小澤 芳樹	利用者懇談会 編集幹事 (兵庫県立大学)
	山口 宏	利用者懇談会 編集幹事 (関西学院大学)
	事務局	松本 亘
神田ゆかり		利用業務部

## SPring-8 利用者情報

Vol.15 No.4 NOVEMBER 2010

### SPring-8 Information

発行日 平成22年（2010年）11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)



冊子版最終号はSPring-8に浮かぶ虹の架け橋  
次号はWebでお会いしましょう



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<sup>こうと</sup>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/>