

ISSN 1341-9668
SPring-8 Document
D2013-012

SPring-8

INFORMATION
[利用者情報]

Vol.18 | No.3 2013.8




JASRI

SPring-8 Information

目次

CONTENTS

理事長就任の挨拶

Greetings from President of JASRI

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

土肥 義治
DOI Yoshiharu

202

1. 最近の研究から / FROM LATEST RESEARCH

分子の吸着状態を「記憶」し「消去」する、形状記憶ナノ細孔物質の創成：
メゾスコピック領域における特異な現象を発見

Shape-memory Nanoporous Coordination Frameworks

京都大学 物質-細胞統合システム拠点
Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University

古川 修平
FURUKAWA Shuhei

北川 進
KITAGAWA Susumu

203

S-SAD 法による毒素原性大腸菌 (ETEC) 由来

線毛構成蛋白質 CofA の立体構造決定

Structure of the CFA/III major pilin subunit CofA from human enterotoxigenic

Escherichia coli determined at 0.90 Å resolution by sulfur-SAD phasing

大阪大学大学院 薬学研究科
Department of Pharmaceutical Sciences, Osaka University

深草 俊輔
FUKAKUSA Shunsuke

大阪大学 微生物病研究所
Research Institute for Microbial Diseases, Osaka University

河原 一樹
KAWAHARA Kazuki

大久保 忠恭
OHKUBO Tadayasu

中村 昇太
NAKAMURA Shota

208

Long-term Proposal Report: XMCD Study of Capped ZnO Nanoparticles:
The Quest of the Origin of Magnetism

Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, CSIC-Un. Zaragoza

Dpto. Física de Materiales, Un. Complutense de Madrid

Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC

Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC

J. Chaboy

C. Guglieri

M. A. Laguna-Marco

N. Carmona

E. Céspedes

A. Espinosa

M. García-Hernández

M. A. García

214

2. SACLA 通信 / SACLA COMMUNICATIONS

SACLA の供用開始初年度の運転状況

SACLA Operation Overview in the First FY2012

(独)理化学研究所 放射光科学総合研究センター XFEL 研究開発部門
XFEL Research and Development Division, RIKEN

田中 均
TANAKA Hitoshi

223

3. 研究会報告 / WORKSHOP AND COMMITTEE REPORT

上海で開催された第4回世界加速器会議 (IPAC'13) に参加して

Report of IPAC'13 (The 4th International Particle Accelerator Conference)

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

満田 史織
MITSUDA Chikaori

高雄 勝 大熊 春夫
TAKAO Masaru OHKUMA Haruo

226

第13回 SPring-8 夏の学校を終えて

The 13th SPring-8 Summer School

SPring-8 夏の学校実行委員会 委員長 /
(公財)高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門
Research & Utilization Division, JASRI

八木 直人
YAGI Naoto

230

4. SPring-8 通信 / SPring-8 COMMUNICATIONS

2013B 第 2 期 (平成 25 年 12 月) 産業利用ビームライン I、II および III
(BL19B2、BL14B2 および BL46XU) における利用研究課題の募集について
Second Call for 2013B Proposals for BL19B2, BL14B2 and BL46XU December 2013

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

233

2011B 期 採択長期利用課題の中間評価について
Interim Review Results of 2011B Long-term Proposals

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

241

2009B 期 採択長期利用課題の事後評価について - 2 -
Post-Project Review of Long-term Proposals Starting in 2009B -2-

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

243

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

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

245

論文発表の現状

Statistics on Publications Resulting from Work at SPring-8

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

247

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

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

251

SPring-8 利用研究成果集 WEB サイトの紹介
Introduction of SPring-8 Research Report Web-site

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

277

5. 談話室・ユーザー便り / ANNOUNCEMENTS

SPring-8 ユーザー協同体 企画委員会作業部会
「放射光科学将来ビジョン」の活動について

Activity of Synchrotron-science Future Vision Working Group at SPRUC

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 会長 /
東京大学大学院 新領域創成科学研究科
Graduate School of Frontier Sciences, The University of Tokyo
SPRUC 庶務幹事・放射光科学将来ビジョン作業部会担当幹事 /
(独)理化学研究所 放射光科学総合研究センター
RIKEN SPring-8 Center

雨宮 慶幸
AMEMIYA Yoshiyuki

西堀 英治
NISHIBORI Eiji

279

理事長就任の挨拶



公益財団法人高輝度光科学研究センター
理事長 土肥 義治

6月18日付けで理事長に就任いたしました土肥義治です。白川前理事長の方針を引き継ぎ、特定放射光施設の SPring-8 と SACLA が学術と産業の発展に貢献できるよう全力を尽くしたいと思っています。これからは、「SPring-8利用者情報」に理事長の思いや願いを、みなさまにお伝えしたいと考えています。今回は初回でもあり、まずは自己紹介をさせていただき、その後に JASRI 組織運営の考え方を述べさせていただきます。

自然科学の研究推進と研究所運営にあたり、“焦らず、弛まず、諦めず”を信条にして、東京工業大学と理化学研究所で40年間余り働いてきました。1984年から、生分解性高分子の合成と高性能化に関する研究をライフワークとして進めてきました。研究室では、高分子科学に加えて分子生物学を専門とする研究者を採用して、異なる研究分野の融合を図ってきました。SPring-8を利用する研究を1999年から始め、酵素の結晶構造解析や高分子結晶の形態解析を進めました。微生物ポリエステルの生合成と分解に関与する2種類の酵素の結晶構造を世界に先駆け解明できたこと、あるいはポリエステル結晶の構造と形態を規定する力学因子や熱的因子を解明できたことなど研究を進展させることができました。

2004年に理化学研究所の理事（研究担当）に就任して、研究全般の管理運営を行うことになりました。その後に総括担当となり研究所経営も経験いたしました。2010年からは、社会知創成事業本部長として理研のイノベーション推進活動、とくに産学連携推進を担当いたしました。理事に就任してからは、特定放射光施設の運営に深く関与いたしました。2005年に放射光科学総合研究センターを開設して、

SPring-8の利用研究と技術開発の推進とともに、X線自由電子レーザー施設（SACLA）の開発を進めました。SACLAの開発、建設、供用開始までの成功を確認でき安堵いたしました。2009年11月から始まった行政刷新会議の事業仕分けでは、理研の責任者として社会に対して研究事業の説明責任を果たすことが求められました。SPring-8においても例外ではなく、施設運営の透明性、成果の公開促進、利用料金の適正化など文部科学省と相談しながら検討を進めました。この難局を乗り切れたのは、多くの利用者の方々および地元自治体や産業界からの強力なご支援の賜でした。

公益財団法人 JASRI 経営の基本は、第一に公正で透明性の高い組織運営を実行すること、第二に放射光科学における高い技術力と調査能力を維持して学術と産業の発展に貢献すること、第三に利用者から信頼される SPring-8 および SACLA の供用業務を行うこと、第四に JASRI の職員がやる気を出せて元気に活動する労働環境を整備することと考えています。JASRI 経営にとって重要なことは、時代の変化に的確かつ柔軟に対応する組織運営を行うとともに、JASRI 職員の高い研究能力、技術力、連携能力を保ちつつ、年間1万人を超える利用者の方々からの高い信頼を維持することです。とくに、SPring-8 ユーザー協同体および SPring-8 利用推進協議会の方々とは、今後とも密接な連携を維持し強化して、学術と産業の発展に貢献できればと考えています。言うまでもなく、施設設置者の理研との密接な協議のもとで SPring-8 と SACLA の研究施設の能力を世界最高レベルに維持することが重要と思っています。

分子の吸着状態を「記憶」し「消去」する、 形状記憶ナノ細孔物質の創成： メゾスコピック領域における特異な現象を発見

京都大学 物質-細胞統合システム拠点 (WPI-iCeMS)
古川 修平、北川 進

Abstract

有機物と無機物からなる「多孔性金属錯体」というナノ細孔をもつ結晶性の多孔性材料を用いて、分子の動きに由来する「サイズ効果」を世界で初めて発見した。具体的には、ゲスト分子を取り込む際にナノ細孔の構造を変化させるフレキシブル多孔性金属錯体に注目した。この化合物群は、分子を吸着する前はナノ細孔が閉じており、分子を吸着するとナノ細孔が開く。分子を取り除くとまた閉じた構造に戻る。この化合物の結晶サイズを数十ナノメートル（メゾスコピック領域）まで小さくすると、分子を吸着したナノ細孔が開いた構造から分子を取り除いても閉じた構造に戻らず、開いた構造を「記憶」していることがわかった。また開いた構造を加熱により閉じた構造へ戻すことにも成功した。分子の吸着情報をナノ細孔の構造により「記憶」し「消去」できる形状記憶ナノ細孔を合成することが可能になった。

1. 背景

物質はその「大きさ」によって機能を変化させることが知られている。例えば、金は我々が目にする状態では金色に輝いている、しかしその大きさを数ナノメートルまで小さくすると（金ナノ粒子）赤色に変化する。半導体を数ナノメートルまで小さくすると（半導体ナノ粒子）、量子ドットになることが知られている。これら「サイズ効果」は全て無機物固体の中での電子の動きに基づく現象である。しかしながら、固体中の分子の動きに由来するサイズ効果というものは知られていなかった。

一方で、多孔性金属錯体 (Porous Coordination Polymers (PCP) もしくは Metal-Organic Frameworks (MOF)、ここでは「PCP」と表記する) とよばれる、金属イオンと有機物が2次元・3次元に組み上がった構造を有し、その内部に極めて均一なナノサイズの細孔を持つ多孔性物質が近年注目を集めている。この結晶性の多孔物質は、有機化学や錯体化学的な修飾により、細孔のサイズ、形、特性などを変えることができるため、使用目的に応じて設計することが可能であり、様々な分子（ガス分子、有機分子、金属イオンなど）をその細孔中に効率的に取り込むことが可能である^[1,2]。このPCPには大きく分けて2種類のものが存在する（図1）。

一つは、「頑丈な」ナノ細孔を持つPCPであり、

ゼオライトや活性炭のように、常に存在するナノ細孔 (permanent porosity) に分子を取り込むことができる。この Permanent porosity は1997年に発見され、その後この分野の研究が爆発的に加速した^[3,4]。特に、ガス吸蔵・触媒等への応用が期待されている。現在では数ナノメートルにも及ぶ安定な細孔の構築にも成功しており、その細孔中にタンパ

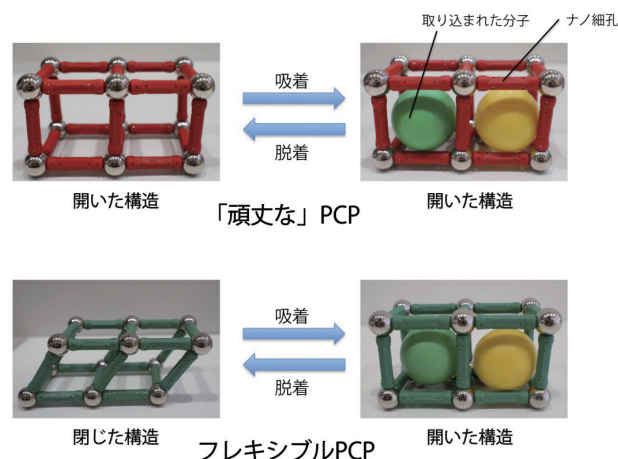


図1 「頑丈な」PCPとフレキシブルPCPの模式的な構造。頑丈なPCPは分子をそのまま細孔中に取り込む。フレキシブルPCPは閉じた構造から開いた構造へと構造変化をしながら分子を細孔中に取り込む。

ク質などを取り込むことも可能になっている^[5]。

もう一つは「柔らかい」ナノ細孔を持つPCP（フレキシブルPCP）であり^[6]、最初は細孔がひしゃげて潰れているが（閉じた状態）、分子を取り込むと同時に構造が変化し開いた状態になり、分子を抜くとまた閉じた状態に戻る。このような構造の柔らかさを利用することで、分離材料などへの応用が期待されている。このフレキシブルPCPにおいては、ナノ細孔中への分子の取り込み・抜き取りを行うことで、固体中での分子を動かすことができる。そこで我々は、このフレキシブルPCPを利用することで、「分子の動きに由来するサイズ効果とは何か？」という問題に取り組むことにした。

2. 研究内容

本研究では、フレキシブルPCPの結晶サイズをマイクロメートルから数十ナノメートルの間で制御することに成功し、メゾスコピック領域（数百ナノメートル以下）において、全く新しい形状記憶能が発現することを発見した^[7]。

形状記憶材料（合金や繊維）は、我々の日常生活において様々な場所で役に立っている。この形状記憶材料は、①元の形に、圧力や温度を加えることで様々な形に加工する、②その圧力や温度を元に戻しても加工した形は元に戻らない（形状記憶）、③加工した形に高温処理すると元の形に戻る（消去作業）、という性質を利用している。この形状記憶能を発現するためには、ある柔らかい材料を少し堅くして、加工した形を保持することが重要である。また、これら形状記憶材料は全て、我々が手にとって扱えるサイズでの材料加工に使われてきた。

フレキシブルPCPも上述したように結晶でありながら柔らかい構造を有している（図1）。すなわち、元の（閉じた）構造に分子を吸着させると開いた構造に変化する。しかしながら、これまでのフレキシブルPCPでは開いた構造から分子を抜くと元の閉じた構造へと戻っていた。本研究で発見した形状記憶PCPでは上記の形状記憶材料と同様に、①元の構造に分子を吸着させると開いた構造に変化する（ここまではフレキシブルPCPと同じ）、さらに②細孔から分子を抜いても元の閉じた構造に戻らず、開いた構造を維持し、③加熱すると元の閉じた構造に戻ることが明らかになった（図2）。これは形状記憶能をナノ細孔で実現した画期的な成果である。

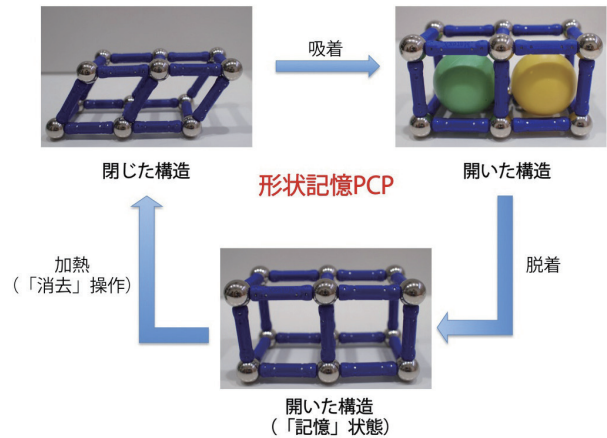


図2 形状記憶PCPの模式的な構造。細孔中に分子を取り込むことで閉じた構造から開いた構造へと変化するところまではフレキシブルPCPと同じ。分子を取り除く際に、閉じた構造へは戻らず開いた構造を維持する（「記憶」状態）。その後、加熱することで閉じた構造に戻ることができる（「消去」操作）。

本研究では、フレキシブルPCPの一種である「ちえのわ」型構造（図3）をもつPCPに注目した。この構造では「ちえのわ」型は一つのジャングルジム型PCPの細孔中に、もう一つのジャングルジムがあるような構造で、「ちえのわ」のように完全に絡みあって二つを分けることができない構造を有している。銅イオン、テレフタル酸(bdc)、ジピリジン(bpy)からなる「ちえのわ」型構造、 $[Cu_2(bdc)_2(bpy)]_n$ を合成し、約百マイクロメートルの結晶を用いた単結晶X線回折測定によって、細孔中に分子を取り込んだ状態と、細孔中から分子を抜いた状態の構造を決定することに成功した。すると、細孔中に分子がある時は綺麗なジャングルジム型構造（開いた構造）

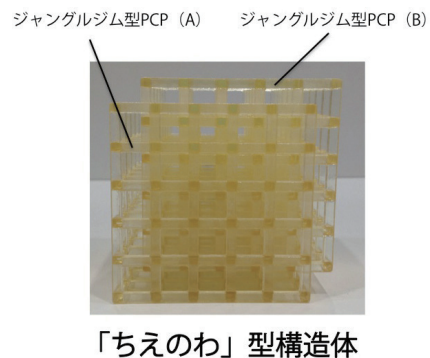


図3 「ちえのわ」型構造体の模型。ジャングルジムAの中にジャングルジムBが入っているような構造。

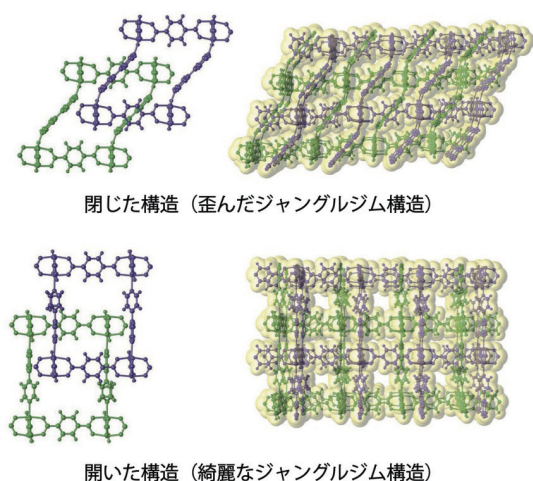


図4 「ちえのわ」型構造体の単結晶 X線回折測定による分子構造。ジャングルジム A (緑) の中にジャングルジム B (紫) が入っているような構造。分子が細孔中にあると開いた構造になるが (吸着分子は便宜上除去)、分子を細孔中から取り除くと閉じた構造へと変化する。

をとっているのに対し、細孔中から分子を取り除くとジャングルジム型構造が大きく歪んでいる (閉じた構造) ことが明らかになった (図4)。

次に結晶サイズを徐々に小さくした。ここでは我々が2009年に報告したPCPの結晶サイズ制御法である「配位モジュレーション法」を用いた^[8]。この合成手法では、溶液中での錯平衡を変化させることで、結晶サイズの制御を行う。すなわち、PCPを組み上げる配位子 (必ず分子中に2つ以上の配位サイトを有する) に対して、同じ化学構造であるが配位サイトが一つしかないモジュレーター分子を合成溶液中に導入することで、錯平衡を調整するという手法である。ここでは、テレフタル酸はカルボキシル基を2つ有しているため、カルボキシル基を1つ持つ酢酸を用いている。これにより、段階的に結晶サイズを小さくすることに成功し、数マイクロメートル、300ナノメートル、160ナノメートル、110ナノメートル、60ナノメートル、50ナノメートルの結晶の合成を行った (図5)。

粉末 X線回折測定によってこれら全ての結晶の構造を決定したところ、数マイクロメートルから300ナノメートルの結晶においては、分子を抜くと閉じた構造に戻り、一般的なフレキシブルPCPの特徴を有していることがわかった (図6)。一方で、60、50ナノメートルの非常に小さい結晶では分子

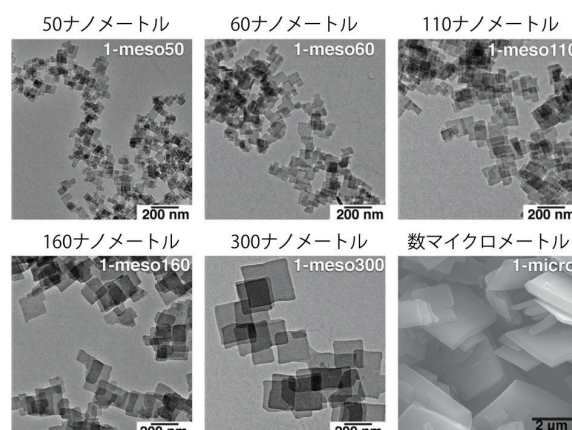


図5 合成した結晶の電子顕微鏡写真。50ナノメートルから数マイクロメートルまでサイズ制御されている。

を抜いても開いた構造を維持していた。160、110ナノメートルの結晶では開いた構造と閉じた構造が混ざった状態であった。この50ナノメートルの結晶を加熱すると、温度を上昇するにつれ開いた構造から閉じた構造へと変化する。200℃では完全に閉じた状態へと戻ることがわかり、形状記憶能を有していることが明らかになった。これにより、結晶サイズをマイクロメートルから、メゾスコピック領域へと小さくしていくことにより、フレキシブルPCPから形状記憶PCPへと変化していくことを発見した。

次に全てのサイズの結晶に対し、メタノール吸着

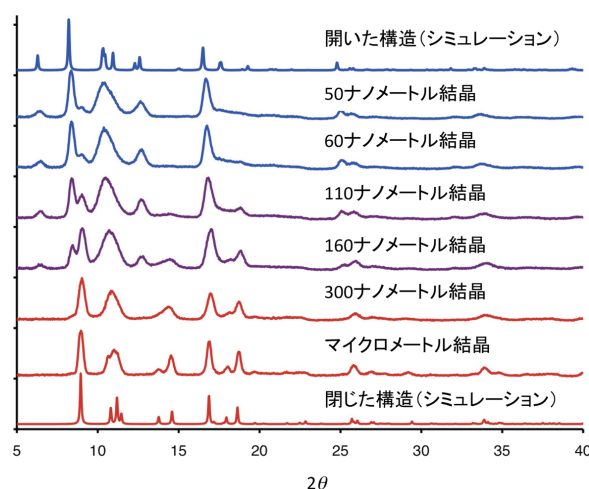


図6 合成した結晶の粉末 X線回折パターン。結晶サイズを小さくしていくと、閉じた構造から開いた構造に変化していることがわかる。

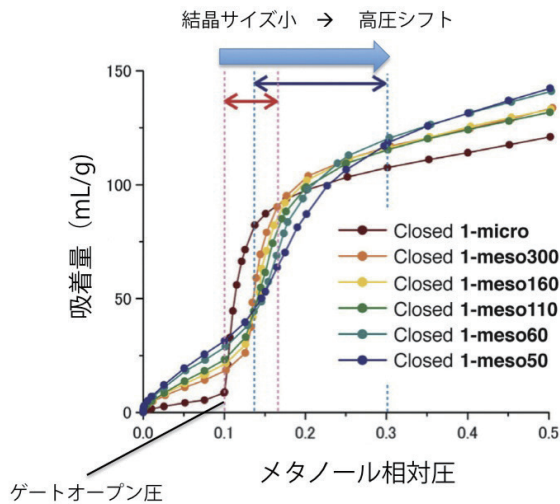
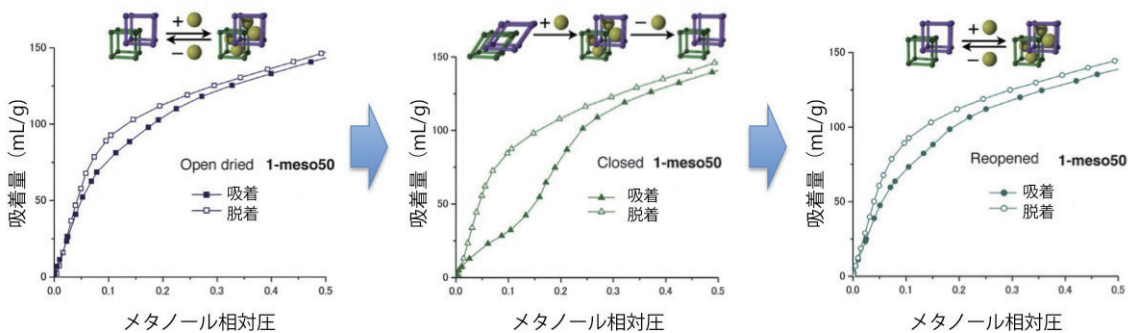


図7 サイズ制御された結晶を用いたメタノール吸着測定。結晶のサイズを小さくするにつれて、ゲートオープン圧が徐々に高圧側へ移動する。これにより、結晶サイズを小さくすると、構造が堅くなるということがわかる。

測定を行った(図7)。フレキシブルPCPにおいては、閉じた構造から開いた構造に変化させるために、ある一定の蒸気圧が必要になる。そのため、ある圧力で閉じた構造から開いた構造に変化し、吸着が急激に始まる(ゲートオープン圧)。そこで本研究では、SPring-8のBL13XUを用いて、メタノールの導入圧を変化させながらX線回折測定を行った。フレキシブルPCPと同様に、形状記憶PCPでも閉じた構造に戻した後にX線回折測定を行ったところ、

結晶サイズが小さくなるにつれて、ゲートオープン圧が高圧へ徐々に移動していくことが明らかになった。すなわち、結晶サイズが小さくなると、柔らかさが少しずつ失われ、堅くなっていることを示している。これは、このPCPの形状記憶能は柔らかい構造が少し堅くなることで発現することを示している。

これまでの全てのPCPには存在せず、我々が新しく合成した形状記憶PCPにのみ存在する点は、細孔中に分子が存在しない構造(ゲストフリーな状態)を二種類の状態(閉じた構造と開いた構造)で、取り出すことができることである。そこで、50ナノメートルの結晶サイズを有するPCPを用いて、メタノール吸着測定を行った(図8)。まず開いた構造に対してメタノールを吸着させると、低圧側で吸着するTypeIとよばれる吸着等温線を示した。この現象はPermanent porosityを有する開いた構造に特徴的なものである。また、ここでは構造変化が起こらないためゲートオープン圧は存在しない。次にこの構造を加熱し閉じた状態にした後で吸着測定を行ったところ、閉じた構造から開いた構造へと変化するため、ゲートオープン圧を示した。ここでメタノールが脱着する時には、形状記憶能のため閉じた構造には戻らず、開いた状態を維持している。そのため、もう一度吸着測定を行うと、最初の開いた状態と同じType Iの吸着等温線を示した。この実験により二種類の吸着現象を温度によりスイッチ可能であることを示した。



二種類の状態(閉じた構造と開いた構造)による吸着スイッチング

図8 50ナノメートルの結晶を用いたメタノール吸着スイッチング。(左) まず開いた構造の状態ではメタノールを吸着させると、低圧領域で一気に分子を取り込んだ。(中) 続いて、加熱することで開いた状態から閉じた状態へ変化させ吸着測定を行った。ゲートオープン圧を示しながら閉開構造変化を示した。脱着すると形状記憶効果により、開いた構造が記憶される。(右) さらにもう一度吸着をとると、(左)の吸着測定と同様の曲線を示し、開いた状態を維持していることがわかる。

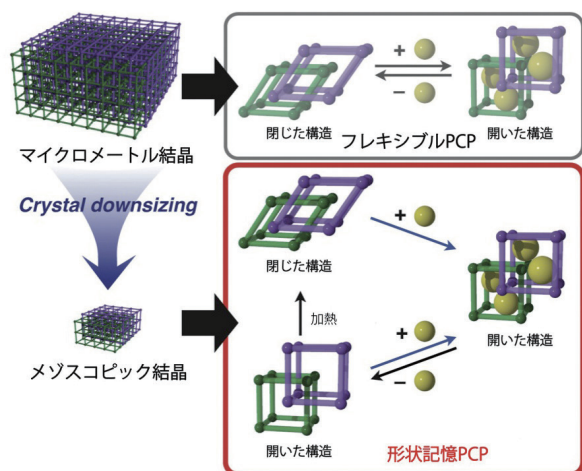


図9 まとめの図。結晶サイズを小さくするとフレキシブル PCP から形状記憶 PCP へと変化する。これは結晶サイズを小さくすることに伴い、構造の柔らかさが徐々に堅くなり、分子を取り除いても開いた構造を維持するためである。

このように、結晶サイズを小さくすることで、柔らかい構造が少しずつ堅い構造へと変化するという、分子の動きに由来するサイズ効果を世界で初めて発見した。さらに、この形状記憶 PCP を用いると二つの吸着現象をスイッチ可能であることを示した (図9)。

3. 今後の期待

PCP は内包する非常に小さな細孔 (約1 ナノメートル) を用いた研究が盛んに行われている。その中でも、フレキシブル PCP のゲートオープン圧を利用した分離材料の開発は特に注目されており、世界中で競争が行われている。今回の研究成果である、結晶サイズ効果による形状記憶能の発現は、学術的に大きな発見であるのみならず、産業応用を視野に入れた分離技術の開発に向けた大きな成果であると考えられる。現在は開いた構造から閉じた構造への変化は加熱で行っているが、これを光などで自由に構造変換させることができれば、必要な時に分子を取り込んだり、取り出したりすることが可能な「スマート (賢い) マテリアル」へと発展させることも可能になる。

4. 謝辞

本研究は、科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業 ERATO 型研究「北川統合細孔プロジェクト」の一環として行われました。特に、ERATO と

京都大学物質-細胞システム拠点で博士研究員であった、酒田陽子博士 (現 神戸大学助教) の努力なしでは今回の成果は得られませんでした。分子吸着過程における X 線回折実験は SPring-8 の BL13XU で行われ (課題番号: 2011B1671)、ビームライン担当者の坂田修身博士 (現 物質・材料研究機構 高輝度放射光ステーション ステーション長) には大変お世話になりました。このプロジェクトに関わったすべての共同研究者にこの場を借りて御礼を申し上げます。

参考文献

- [1] O. M. Yaghi *et al.*: *Nature* **423** (2003) 705-714.
- [2] S. Kitagawa, R. Kitaura and S. Noro: *Angew. Chem. Int. Ed.* **43** (2004) 2334-2375.
- [3] M. Kondo, T. Yoshitomi, K. Seki, H. Matsuzaka and S. Kitagawa: *Angew. Chem. Int. Ed.* **36** (1997) 1725-1727.
- [4] H. Li, M. Eddaoudi, T. L. Groy and O. M. Yaghi: *J. Am. Chem. Soc.* **120** (1998) 8571-8572.
- [5] H. Deng *et al.*: *Science* **336** (2012) 1018-1023.
- [6] S. Horike, S. Shimomura and S. Kitagawa: *Nat. Chem.* **1** (2009) 695-704.
- [7] Y. Sakata *et al.*: *Science* **339** (2013) 193-196.
- [8] T. Tsuruoka *et al.*: *Angew. Chem. Int. Ed.* **48** (2009) 4739-4743.

古川 修平 *FURUKAWA Shuhei*

京都大学 物質-細胞統合システム拠点 (WPI-iCeMS)
〒606-8501 京都市左京区吉田本町
TEL: 075-753-9868
e-mail: shuhei.furukawa@icems.kyoto-u.ac.jp

北川 進 *KITAGAWA Susumu*

京都大学 物質-細胞統合システム拠点 (WPI-iCeMS)
〒615-8510 京都市西京区京都大学桂
TEL: 075-383-2733
e-mail: kitagawa@icems.kyoto-u.ac.jp

S-SAD 法による毒素原性大腸菌 (ETEC) 由来 線毛構成蛋白質 CofA の立体構造決定

大阪大学大学院 薬学研究科

河原 一樹、深草 俊輔、大久保 忠恭
大阪大学 微生物病研究所

中村 昇太

Abstract

毒素原性大腸菌 (ETEC) はその病原性を発揮するために、菌体表面上に線毛などを形成し、腸管上皮に定着する必要がある。CofA は、ETEC の腸管への定着に関わる CFA/III と呼ばれる定着因子の主要線毛構成蛋白質である。本研究において、我々は SPring-8 のビームライン BL38B1 を使用した放射光実験を行い、蛋白質に内在する硫黄原子の異常分散効果を利用した S-SAD 法を適用することで、CofA の結晶構造を 0.9 Å の高分解能で解明した。さらに、結晶構造解析で得られた CofA の立体構造情報を基に、分子動力学シミュレーション法を用いて CFA/III 線毛モデルの構築を行い、その特徴的な表面構造を明らかにした^[1]。

1. はじめに

発展途上国における旅行者や乳幼児の間で深刻な問題となっている毒素原性大腸菌 (*Enterotoxigenic Escherichia coli*:ETEC) は、飲食物を介してヒトの腸管内に到達、増殖し、産生する腸管毒素エンテロトキシンによってコレラ様の下痢を引き起こす^[2]。ETEC の病原性発現には腸上皮細胞への定着が必須であり、腸管定着因子として、現在までに CFA/I、CFA/II、CFA/III などの因子群が発見され^[3]、それぞれの作用機序の解明と定着阻害法の開発が盛んに進められている。

ETEC の腸管定着因子の多くは、菌体表面上に発現される蛋白質の性質に依存した様々な定着機構を有しており、それらは線毛を形成するものと非線毛性のものに大別される^[3]。我々が研究対象としている CFA/III は、線毛の形態や構成蛋白質のアミノ酸配列情報から IV 型に分類される線毛を形成する^[4]。この IV 型線毛は、その主要線毛構成蛋白質の分子量の違いなどからさらに IVa 型線毛と IVb 型線毛に分類され、CFA/III 線毛は IVb 型線毛に属している^[5]。これまでの研究から CFA/III を構成する 14 個の遺伝子群からなる *cof* オペロンの内、線毛の主要な構成蛋白質を発現する遺伝子として *cofA* が同定されており、CFA/III 線毛の形成の際には、その主要線毛構成蛋白質 CofA の N 末端側に存在するシグナル配列がプレピリンペプチダーゼ (CofP) に

よって切断される必要があることが明らかになっている。

IVb 型線毛に分類される線毛には、CFA/III 線毛の他に、コレラ菌の TCP 線毛や、腸管病原性大腸菌に発現する BFP 線毛が知られており、それぞれ線毛の構造や形成機構、そして定着機構に関して詳細な研究例があるが^[6]、CFA/III 線毛に関しては腸管側の受容体の同定も含めて未だ機能解析が進んでいない。そのため、本研究では、X 線結晶構造解析を用いて CFA/III 線毛の主要な構成蛋白質である CofA の立体構造を明らかにし、得られる構造を基にして、線毛のフィラメントモデルを構築することで、ETEC の腸管付着に関わる CFA/III 線毛の性質を明らかにすることを試みた。

2. 硫黄原子を用いた S-SAD 法による CofA の結晶構造決定

一般的に、IV 型線毛の構成蛋白質は、N 末端側に配列相同性の高い疎水性領域を保持しており難溶性である。そこで、溶解度を改善する目的で、他の IVb 型線毛構成蛋白質の配列情報を参考に、N 末端側の疎水性部分 (約 28 残基) を除いた CofA の大腸菌を用いた大量発現系を構築し、精製及び結晶化を行った。蒸気拡散法により得られた CofA の単結晶は、SPring-8 のビームライン BL38B1 で回折実験を行ったところ、測定波長 0.9 Å において最高分解

能0.9 Åの極めて良質な回折像を示した。回折実験に関わる統計値を表1に示している。

構造決定にあたり、まず立体構造が現在報告されているIVb型線毛構成蛋白質の中で最も配列相同性の高い(相同性約28%)TCP線毛の主要構成蛋白質であるTcpA(PDBID:1oqw)の立体構造を用いた分子置換法を試みたが、有意な解を得ることはできなかった。そのため、初期位相の決定は、蛋白質内に存在する硫黄原子を用いた単波長異常分散(S-SAD)法の適用を試みた。

今回、結晶化に用いたCofAは、全体で182残基からなる分子中に硫黄原子が5個存在し、予想される異常分散強度($\langle \Delta F^2 \rangle / \langle F \rangle$)が測定波長1.5 Åにおいて0.54%と計算され、S-SAD法の限界値といわれる0.48%より若干であるが大きい値を示した^[7]。S-SAD法は蛋白質中に含まれる硫黄原子を用いて構造決定を行うため、従来から頻りに用いられているSAD法や多波長異常分散(MAD)法とは異なり、水銀(Hg)化合物や白金(Pt)化合物のような重原子試薬を用いた結晶中への重原子の導入や、蛋白

表1 CofAのX線結晶構造解析に関わる統計値

データセット	Native	S-SAD
結晶学的データとデータ測定に関わる統計値		
ビームライン	BL38B1 (SPring-8)	BL38B1 (SPring-8)
検出器	ADSC Quantum 315	ADSC Quantum 315
振動角 (°)	1.0	1.0
X線の波長 (Å)	0.9000	1.5000
分解能 (最外殻) (Å)	30.86-0.90 (0.95-0.90)	47.64-1.38 (1.42-1.38)
独立な反射数	91809	51931
多重度 (最外殻)	3.6 (3.5)	6.8 (4.7)
反射の完全性 (最外殻)	96.4 (94.9)	99.5 (99.6)
結晶空間群	$P2_1$	$P2_1$
格子定数		
a, b, c (Å)	$a = 33.82, b = 47.71, c = 42.45$	$a = 33.82, b = 47.64, c = 42.53$
β (°)	107.52	107.57
R_{merge} (最外殻) (%)	0.050 (0.170)	0.041 (0.226)
$\langle I / \sigma(I) \rangle$ (最外殻)	18.6 (7.1)	32.1 (6.3)
位相決定に関わる統計値		
硫黄原子のサイト数		5
Figure of merit (FOM)		0.833
精密化に関わる統計値		
分解能 (最外殻) (Å)	30.86-0.90 (0.91-0.90)	
反射数	91733	
R_{work} (最外殻) (%)	0.120 (0.146)	
R_{free} (最外殻) (%)	0.130 (0.158)	
温度因子 (Å ²)	4.5	
原子数 (非対称単位)		
蛋白質	3,189	
水	237	
R.m.s.d.		
結合距離 (Å)	0.01	
結合角 (°)	1.54	
ラムチャンドラプロット (%)		
推奨範囲内	97.7	
許容範囲内	2.3	

質中のメチオニンをセレノメチオニンに置換した誘導体などの調製をする必要がなく、新規構造の迅速で簡便な決定法として期待を集める手法である。しかしながら、硫黄原子の異常分散シグナルの虚数項 (f'') が極大となる波長 (ピーク波長) は 5.1 \AA 付近であり、現在、実験室系や放射光施設で一般的に利用可能な波長域 ($0.7 \sim 2.5 \text{ \AA}$ 程度) では、硫黄原子の異常分散効果が著しく微弱であるため構造解析例は少ない^[8,9]。この点に関して、HASYLAB (ドイツ) など海外の放射光施設では 3.0 \AA 以上の波長を利用できる構造生物学用のビームラインの開発も進められているが、長波長での測定ほど異常分散効果は大きくなるものの、空気や溶媒の吸収効果による影響が大きくなり、測定誤差が大きくなる問題も抱えている。さらに、測定の多重度を上げ、シグナルノイズ比を改善するために放射光を照射し続けることにより生じる結晶の損傷も無視できない問題として挙げられる。これらの様々な要因が S-SAD 法の一般的な普及を難しくしているといえる。

これまでに、SPRING-8 の BL38B1 では、X 線ビームの安定性やフラックスの向上、コリメータやビームストップなどの最適化によるバックグラウンド信号の低減に加えて、長波長での測定において更に高分解能の回折データ収集が可能となる従来に比べて面積の大きい検出器 (Quantum 315 CCD 検出器、ADSC 社製) の使用など、精密な測定が必要とされる S-SAD 法に適した実験環境の整備が行われてきた。今回、この測定環境において、CofA の単結晶の回折データを 0.9 \AA から 1.7 \AA まで波長を変えて収集したところ、波長が 1.5 \AA の場合に測定された回折データが有意な異常分散差強度を与えることを

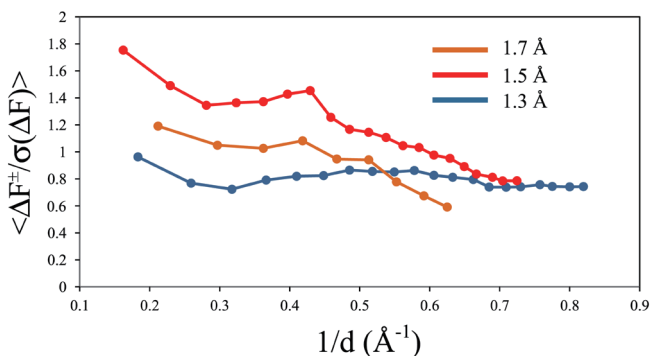


図1 SPRING-8 BL38B1 で実施した各測定波長で得られた回折データの異常分散差強度の分解能の逆数に対するプロット

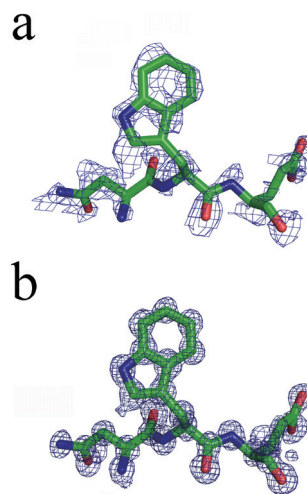


図2 プログラム SHELXE による位相改良後の電子密度マップ (2Fo-Fc)

(a) S-SAD 法による初期位相決定直後、
(b) 高分解能の回折データにより分解能を拡張した後
に得られる電子密度マップ。それぞれのマップの
Trp117 付近の領域を拡大して示す (1.5σ)。

確認することができた。すなわち、精密に調整された放射光のビームラインを利用し、適切な波長を選ぶことで、S-SAD 用のデータセットの取得が充分可能であることが示された (図1)。得られたデータセットについてプログラム SHELXD による重原子位置の探索を行ったところ、CofA 中の硫黄原子5個すべてが発見された。しかしながら、続けてプログラム SHELXE による位相決定及び数種のプログラムを用いた電子密度の改良を行ったところ、解釈可能な電子密度マップを得ることができなかった。これは結晶の溶媒含有率が29%と低く、溶媒平滑化などによる位相改良が難しいことが原因と考えられた。そこで位相誤差を減少させるため、プログラム SHELXE による電子密度の改良時に 0.9 \AA の高分解能データによる分解能の拡張を行ったところ解釈可能な電子密度マップを得ることに成功した (図2)。

得られた CofA の結晶構造は5本の α ヘリックス、8本の β ストランド、そして2本の 3_{10} ヘリックスから構成され、Cys132 - Cys196 間にジスルフィド結合を形成していた。また、他の IV 型線毛構成蛋白質と同様に、全体として $\alpha\beta$ フォールドを形成していた^[5]。CofA の構造は、主に構造コア、 $\alpha\beta$ ループ領域、D 領域と呼ばれる3領域に分けることができ、中心部の疎水性相互作用により安定化されている

る構造コアを取り囲むように、 $\alpha\beta$ ループ領域、D領域が存在し、構造表面に露出していた。この為、これらの表面に露出している領域は、線毛の他のサブユニットとの相互作用に深く関わる領域であることが示唆された。

3. CFA/III 線毛モデルの構築

CofA の類似構造を探索した結果、アミノ酸配列の相同性は低いものの CofA の立体構造はコレラ菌由来の TcpA に類似しており、構造コア部分で重ね合わせた場合の C α 原子間の根二乗平均距離は約 2.16 Å であった (図 3)。IVb 型線毛において、TcpA はもっともよく研究されている蛋白質の一つであり、X 線結晶構造解析、クライオ電子顕微鏡、水素 / 重水素交換質量分析の結果から構築された TcpA のフィラメントモデルが提案されている^[10]。報告されたフィラメントモデルにおいて、N 末端の疎水性領域間、そして $\alpha\beta$ ループ領域と D 領域の間に形成される 2 種類のサブユニット間相互作用が線毛の安定性に重要であり、Met1, Glu5, Arg26, Leu76, Glu83 の 5 残基が安定性の維持に必須であることが変異実験の結果と併せて明らかにされている。CofA においても N 末端の疎水性領域に Met1, Glu5, Arg26 が存在し、TcpA の Leu76 および Glu83 と立体構造上で同じ位置に、対応する残基 (図中で TcpA の Leu76 が CofA の Leu86 に相当し、TcpA の Glu83 が CofA の Glu93 に相当する) が存在する (図 3)。

そこで、これらの知見を参考に、TCP 線毛のモデルとしてすでに報告されている TcpA フィラメントモデル (PDBID:1orq) の各サブユニットの構造に、

結晶構造から得られた CofA の構造を重ね合わせることで CofA フィラメントモデルの構築を行った。また、結晶化の際の溶解度向上のために除いた、N 末端部分の 28 残基からなる疎水性領域は、IVa 型線毛に関して以前に全長の立体構造が報告されている PAK Pilin の結晶構造 (PDBID:1oqw) の N 末端の α ヘリックスを基に構築した。この様に作製したモデルの妥当性を検証するためにサブユニット間の相互作用領域における原子間距離の評価をおこなったところ多数の原子が衝突することが明らかになり、これは TcpA と CofA の溶媒露出領域 ($\alpha\beta$ ループ領域と D 領域) の構造の違いに起因することが明らかであった。そこで、プログラム MODELLER によるシミュレーテッドアニーリング法によるエネルギー最少化と分子動力学シミュレーションプログラム GROMACS を用いたエネルギー最少化を併用し、モデル構造の最適化を行った。最終的に構築された CofA のフィラメントモデルのサブユニット間相互作用について評価を行ったところ原子の明らかな衝突は見られなかった。

得られた CofA のフィラメントモデルは 1 巻き (360°) 当たり 6 個のサブユニットが左巻き螺旋状に並んだものが 3 本束なった形のいわゆる左巻き 3-start ヘリックス構造を形成しており、一周当たり 18 個 (6 個 \times 3 本) の CofA サブユニットから構成されていた (図 4)。またその直径は約 80 Å であり、以前に電子顕微鏡像から得られた CFA/III 線毛の直径の値 (約 70 Å) とほぼ同等であった^[11]。TCP 線毛のフィラメント形成に重要であった前述の残基について観察したところ、N 末端部においては Met1 の N 末端窒素と Glu5 の側鎖間に相互作用が

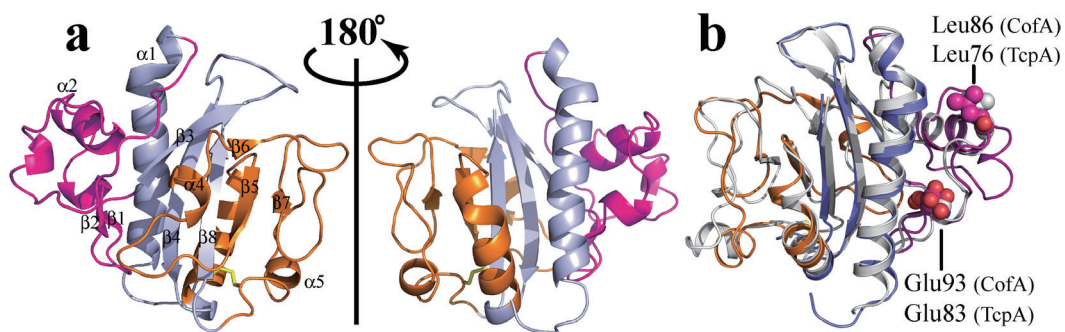


図 3. 0.9Å の分解能で決定された CofA の結晶構造

CofA の全体構造 (a) と CofA と TcpA の立体構造の重ね合わせ結果 (b)、CofA の全体構造において、構造コア部分を青色、 $\alpha\beta$ ループ領域はマゼンタ色、D 領域はオレンジ色、そして分子内に存在するジスルフィド結合は黄色で表示している。

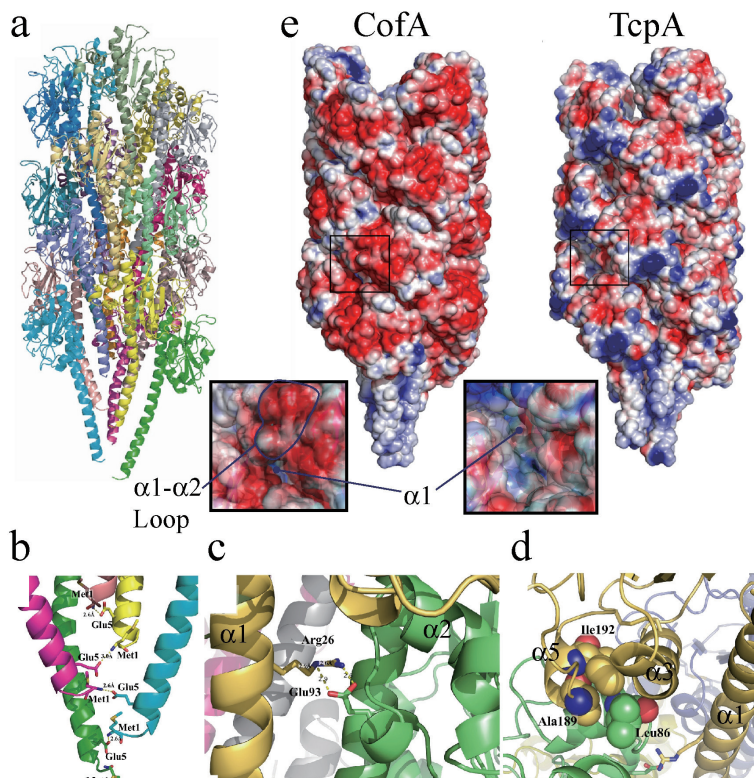


図4. CofAの結晶構造を基に構築したCFA/III線毛モデル

CFA/III線毛モデルの側面(a)、N末端部分におけるMet1とGlu5の相互作用(b)、 $\alpha\beta$ ループ領域のGlu93と $\alpha 1$ ヘリックスのArg26の相互作用(c)、 $\alpha\beta$ ループ領域のLeu86とD領域のAla189、Ile192の疎水性相互作用(d)、CFA/III線毛モデルとTCP線毛モデルの表面構造(e)、表面構造において正電荷を青色、負電荷領域を赤色で示す。CFA/III線毛とTCP線毛の $\alpha\beta$ ループ領域の拡大図を併せて示す。

見られ、また、 $\alpha\beta$ ループ領域のGlu93は $\alpha 1$ ヘリックスに存在するArg26と相互作用していた。同様に、 $\alpha\beta$ ループ領域のLeu86はD領域のAla189、Ile192と疎水性相互作用していることも明らかとなり、線毛形成の際におけるこれらのアミノ酸残基の重要性がモデル構造から示唆された(図4)。

4. CFA/III線毛モデルの表面構造

今回我々が構築したCofAの結晶構造情報に基づくCFA/III線毛のモデルと以前に報告されたTCP線毛のモデルの表面構造を比較することでCFA/III線毛の二つの特徴が明らかとなった。双方の線毛表面の静電ポテンシャル分布をプログラムAPBSを用いて計算し、比較したところ、TcpAフィラメントモデルにおいては線毛表面において、正、負に帯電する二つの領域が存在するのに対し、CofAフィラメントモデルの表面は全体的に負に帯電する領域に覆われていた(図4)。このことから、しばしば線

毛凝集が確認されるTCP線毛に比べて、CFA/III線毛は線毛同士が静電的反発によって凝集しにくくなっていると推察できる。また、TcpAフィラメントモデルにおいてはサブユニット間の隙間において、フィラメント内部に存在するN末端側の α ヘリックスの一部が露出しており、この部分がTcpAのD領域と相互作用することによりTCP線毛同士の相互作用に重要な役割を果たしていると考えられているが、CofAフィラメントモデルにおいてはこの隙間が $\alpha 1$ - $\alpha 2$ ヘリックス間に存在するTcpAの立体構造には存在しない23残基からなる長いループ構造で埋められており(図4)、N末端側の α ヘリックスが他のサブユニットと相互作用することを不可能にしている。すなわち、同じIVb型線毛に属しながらもCFA/III線毛とTCP線毛とは、その線毛の機能が大きく異なる可能性がフィラメントモデルの比較により明らかとなった。

この様な、CFA/III線毛の表面構造の特徴は、これまでに報告された腸管病原性大腸菌に発現するBFP線毛やサルモネラ菌が発現する線毛(主要構成蛋白質はPilS)などの他のIVb型線毛とも異なっており、際立った特徴といえる。そのため、現在は、本研究で構築した線毛モデルが提示する特徴的な表面構造をターゲットとした定着阻害物質の探索や、当該構造を抗原として認識する抗体の開発を通して、CFA/III線毛の腸管定着機構の更なる理解と効果的なワクチンの開発へ向けた研究を行っている。

5. おわりに

近年、放射光における実験環境の整備が飛躍的に進み、従来まで測定が困難であった蛋白質中に含まれる硫黄原子の微弱な異常分散効果を精度よく測定することが可能となり始めた。この様な精密測定へ向けた実験環境の高度化に加えて、適した測定波長を選定することにより、我々は放射光施設SPring-8のBL38B1における実験において、分子中の硫黄原子の異常分散効果が極めて微弱であると予想さ

れた ETEC 由来の線毛構成蛋白質 CofA の立体構造を、S-SAD 法を用いて初めて決定することが出来た。S-SAD 法は、重原子の結晶への導入や、蛋白質のセレノメチオニン誘導体を調製する必要がなく、蛋白質中に内在する硫黄原子の異常分散効果のみで立体構造決定が可能である強みがある。そのため、今後、単に新規構造を決定する手法としてだけではなく、蛋白質結晶構造解析のハイスループット化へ向けて、益々注目を集める手法になると予想される。

謝辞

本研究は、著者らと大阪大学薬学研究科の岩下丘樹氏、大阪大学大学院工学研究科の小林祐次特任教授、高輝度光科学研究センターの馬場清喜博士、大阪大学微生物病研究所の西村光広博士、本田武司名誉教授、飯田哲也特任教授、ならびに谷口暢特任准教授との共同研究の成果である。また本研究は文部科学省「新興・再興感染症研究拠点形成プログラム」から一部支援を受け、大型放射光施設 SPring-8 で測定（課題番号：2011B1259）で行われた。

参考文献

- [1] Fukakusa, S., Kawahara, K., Nakamura, S., Iwashita, T., Baba, S. *et al.*: Structure of the CFA/III major Pilin subunit CofA from human enterotoxigenic *Escherichia coli* determined at 0.90 resolution by sulfur-SAD phasing. *Acta Cryst.* **D68** (2012) 1418-1429.
- [2] Qadri, F., Svennerholm, A. M., Faruque, A. S., Sack, R. B.: Enterotoxigenic *Escherichia coli* in Developing Countries: Epidemiology, Microbiology, Clinical Features, Treatment, and Prevention. *Clin Microbiol Rev* **18** (2005) 465-483.
- [3] Gastra, W. & Svennerholm, A. M.: Colonization factors of human enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC). *Trends Microbiol* **4** (1996) 444-452.
- [4] Dhakal, B. K., Bower, J. M., & Mulvey, M. A. : Pili, Fimbriae. *Encyclopedia of Microbiology*, edited by M. Schaechter (2009) 470-489. Oxford: Elsevier.
- [5] Taniguchi, T., Fujino, Y., Yamamoto, K., Miwatani, T., Honda, T.: Sequencing of the gene encoding the major pilin of pilus colonization factor antigen III (CFA/III) of human enterotoxigenic *Escherichia coli* and evidence that CFA/III is related to type IV pili. *Infect. Immun.* **63** (1995) 724-728.
- [6] Craig, L., Pique, M. E., Tainer, J. A.: Type IV pilus structure and bacterial pathogenicity. *Nature Rev. Microbiol.* **2** (2004) 363-378.
- [7] Wang, J., Dauter, M., Dauter, Z.: What can be done with a good crystal and an accurate beamline?. *Acta Cryst.* **D62** (2006) 1475-1483.
- [8] Liu, Q., Dahmane, T., Zhang, Z., Assur, Z., Brasch, J. *et al.*: Structures from Anomalous Diffraction of Native Biological Macromolecules. *Science* **336** (2012) 1033-1037.
- [9] Watanabe, N.: From phasing to structure refinement in-house: Cr/Cu dual wavelength system and an loopless free crystal mounting method. *Acta Cryst.* **D62** (2006) 891-896.
- [10] Li, J., Lim, M. S., Li, S., Brock, M., Pique, M. E. *et al.*: *Vibrio cholerae* toxin-coregulated pilus structure analyzed by hydrogen/deuterium exchange mass spectrometry. *Structure* **16** (2008) 137-148.
- [11] Taniguchi, T., Akeda, Y., Haba, A., Yasuda, Y., Yamamoto, K. *et al.*: Gene cluster for assembly of pilus colonization factor antigen III of enterotoxigenic *Escherichia coli*. *Infect Immun.* **69** (2001) 5864-5873.

河原 一樹 KAWAHARA Kazuki

大阪大学大学院 薬学研究科 高分子化学分野
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-6
TEL: 06-6879-8222
e-mail: kkkazuki@phs.osaka-u.ac.jp

深草 俊輔 FUKAKUSA Shunsuke

大阪大学大学院 薬学研究科 高分子化学分野
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-6
TEL: 06-6879-8222
e-mail: s-fukakusa@phs.osaka-u.ac.jp

大久保 忠恭 OHKUBO Tadayasu

大阪大学大学院 薬学研究科 高分子化学分野
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘1-6
TEL: 06-6879-8222
e-mail: ohkubo@phs.osaka-u.ac.jp

中村 昇太 NAKAMURA Shota

大阪大学 微生物病研究所 附属遺伝情報実験センター
ゲノム情報解析分野
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘3-1
TEL: 06-6879-8365
e-mail: nshota@gen-info.osaka-u.ac.jp

Long-term Proposal Report

XMCD study of capped ZnO Nanoparticles: The quest of the origin of magnetism

J. Chaboy¹, C. Guglieri¹, M. A. Laguna-Marco¹, N. Carmona², E. Céspedes³, A. Espinosa³,
M. García-Hernández³, M. A. García⁴.

¹Instituto de Ciencia de Materiales de Aragón, CSIC-Un. Zaragoza, 50009 Zaragoza, Spain,

²Dpto. Física de Materiales, Un. Complutense de Madrid, 28040 Madrid,

³Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, CSIC, Cantoblanco 28049 Madrid, Spain,

⁴Instituto de Cerámica y Vidrio, CSIC, Madrid 28049, Spain.

Abstract

Discoveries of room-temperature ferromagnetism (RTFM) in diluted magnetic oxides and semiconductors hold great promise in future spintronics technologies. Unfortunately, this ferromagnetism remains poorly understood and the debate concerning the nature of ferromagnetism in semiconducting oxides is still open. Here, we demonstrate by using X-ray absorption (XAS) and X-ray magnetic circular dichroism (XMCD) the intrinsic occurrence of RTFM in these systems and point out that it is not related to the metallic cation but it relies on the conduction band of the semiconductor. We present here direct experimental evidence of the magnetic polarization of Zn atoms in ZnO nanoparticles capped with different organic molecules and on ZnS/ZnO heterostructures. The analysis of both XAS and XMCD spectra indicates the formation of a well defined interface between ZnO and the capping molecule in which the exotic magnetism resides. The occurrence of ferromagnetism does not critically depend on the details of the synthesis but on the formation of a pristine ZnS/ZnO interface. These results provide an avenue to explain the surprising results found in this field, sometimes seemingly irreconcilable, ending the longstanding controversy about the existence of intrinsic RTFM in ZnO-based systems. Moreover, they provide new insights to finally establish the mechanism that sets on the ferromagnetic order in these systems and bringing support to this new route for room-temperature semiconductor spintronics.

1. Introduction

One of the main goals of material science nowadays is the development of multifunctional materials combining properties that do not stand together in traditional materials. For instance, the coexistence of semiconductor properties (basis of the microprocessors) and room temperature ferromagnetism (as non volatile memories) in a single material will push the development of new and optoelectronic devices with higher reliability and lower power consumption. In the past thirteen years, a great deal of effort has been put into the investigation of the mechanisms behind the ferromagnetism in dilute magnetic semiconductors (DMSs), dilute magnetic oxides (DMOs) and even for materials containing no transition-metal impurities, for which a ferromagnetic response persisting up to above room temperature (RTFM)

has been reported even when no ferromagnetism was expected at any temperature¹⁻⁶.

Despite some initial promising results, it is not clear if those materials are intrinsically ferromagnetic and nowadays the situation is confusing. Still, after more than ten years of intense research, the origin of ferromagnetism in these systems remains a controversial issue from both theoretical⁷ and experimental points of view^{1,5,8,9}. Most reported evidences of room-temperature ferromagnetism are based on macroscopic magnetometry results. Unfortunately, in many cases no exhaustive characterization of the materials has been made at the microscopic level so that the ferromagnetism might be likely due to extrinsic effects as magnetic contamination or magnetic secondary-phase formation^{1,5,9,10}. This points the need of using more sophisticated characterization

tools able to provide atom-specific magnetic properties and a detailed view of the local structure of the systems under study. The accumulated experience so far dictates the need of using atom-specific structural and magnetic probes as X-ray magnetic circular dichroism (XMCD) and X-ray absorption spectroscopy (XAS) to elucidate the intrinsic nature of the RTFM behaviour¹¹⁻¹².

Application of these advanced tools to the study of Co:ZnO DMOs reveals¹¹ that the RTFM found in bulk magnetization measurements was not due to Co, whose 3d states show paramagnetic behaviour according to XMCD. Similar results were found in the case of Cu-doped ZnO thin films, which display robust room-temperature ferromagnetic signatures using bulk magnetization probes. Keavney and coworkers probed the XMCD at the Cu(3d), O(2p), and Zn(3d) states. They found no dichroic signal consistent with ferromagnetism originating from any of these states: only a paramagnetic component was detected at the Cu(3d), and no magnetic signal in the O or Zn¹³. The experimental findings demonstrating that the 3d electronic shells of the cations in these DMOs do not carry any measurable ferromagnetic moment, contrary to what is usually assumed in the theoretical models proposed, go in line with Coey's wondering regarding "if the dilute doping of the oxides with magnetic cations may be something of a smokescreen as far as the magnetism is concerned."¹⁴ This led to a renewed interest in the field after the observation of ferromagnetism in semiconductor and insulating oxide nanostructures without any doping despite the diamagnetic character of the material in bulk^{6,15-17}.

In the particular case of ZnO nanoparticles (NPs), it was demonstrated that it is possible to induce room-temperature ferromagnetic-like (FML) behaviour in these ZnO nanoparticles by capping them with different molecules¹⁷. These results were interpreted in terms of a correlation between the charge transfer produced by the surface bond and the magnetic moment, proposing that their magnetism is related to the modification of the electronic structure of the nanoparticles due to the bonds with the molecules. By this reason, the study of the appearance of magnetism in nanoparticles of materials without doping that are non magnetic in bulk is essential to establish on firmer grounds the intrinsic nature of this new high-temperature magnetism. Indeed, elucidation

of its origins has been cited as among the most important problems in magnetism to have emerged in several years^{16,18}.

Aimed to this we started this long-term study focussed on the magnetic behaviour of ZnO nanoparticles capped with different organic molecules, showing magnetic properties ranging from pure diamagnetism to the appearance of a ferromagnetic-like contribution. Our main objective is to provide a full characterization of this new magnetic behaviour, i.e., how the alteration of the electronic structure of the semiconductor by capping with certain molecules can lead to the appearance of RT ferromagnetic behaviour even in absence of magnetic ions.

To this end, we have performed a systematic X-ray magnetic circular dichroism (XMCD) study at the *K*-edge of Zn in ZnO nanoparticles. The XMCD spectra have been recorded as a function of the applied magnetic field and temperature on different ZnO-based systems that have been tailored by varying: i) the capping molecules, ii) the size of the nanoparticle, and iii) the nature (order-disorder) of the interface formed in the bonding between the NP. This long-term proposal was intended to solve the following questions: i) which are the atoms responsible for the observed magnetism?, and ii) where (ZnO particle, surface, bonded interface) is this magnetism located?

2. Experimental Methods

ZnO NPs were prepared by sol-gel and subsequently capped with three different organic molecules: tryoctylphosphine (TOPO), dodecylamine (AMINE), and dodecanethiol (THIOL), which bond to the particle surface through an O, N, and S atom, respectively. The samples were prepared in several series, each series using the same starting solution, by varying the time at which the capping agent is added. In order to investigate the role of ZnO/ZnS interfaces, two ZnO-ZnS multilayers, labeled $(\text{ZnO}_{4\text{nm}}/\text{ZnS}_{4\text{nm}})_{10}$ and $\text{ZnO}_{2\text{nm}}/\text{ZnS}_{2\text{nm}})_{20}$. Finally, a Zn-O-S thin film (ZnS/ZnO-50/50) was prepared by RF co-sputtering. A detailed description of the samples and preparation method as well their characterization (XRD, HRTEM, EDX, SQUID magnetometry) can be found elsewhere¹⁹⁻²¹. Zn *K*-edge XAS and XMCD experiments were performed at the beamline BL39XU of the SPring-8

Facility. The experiments were carried out at fixed temperatures, ranging from $T = 5$ K to ambient and under an applied magnetic field of up to 10 T. XMCD spectra of the nanoparticles and bulk ZnO and ZnS reference samples were recorded in the transmission mode by using the helicity-modulation technique. We have verified in all of the cases that the recorded spectra are not affected by the long beam-exposure time needed. Moreover, these measurements have been accumulated through a three year period on the same samples and specimens. No modification of both XAS and XMCD spectra has been found on the same specimens measured at the initial run and along a three years period, either in different specimens prepared from the same sample, which proves the stability of the synthesized samples.

3. Results

In order to investigate the origin of the ferromagnetic signals measured with the SQUID, we have performed a combined study of XAS and XMCD on the Zn K edge in the same samples. It should be noted that the element specificity of XMCD guarantees the absence of extrinsic contributions to the measured magnetic signals. Figure 2 reports the XAS and XMCD spectra recorded at the Zn $L_{2,3}$ edges of the AMINE sample. No XMCD signal could be observed in the measured energy region, down to the noise level, in agreement with previous works^{11,13}. In contrast, a clear XMCD signal is found at the Zn K -edge (Fig.3). These results unambiguously prove that the $3d$ electronic shells of Zn do not carry any measurable ferromagnetic moment and that the presence of defects and vacancies do not yield a partially unfilled magnetically polarized $3d$ shell. It should be noted that if

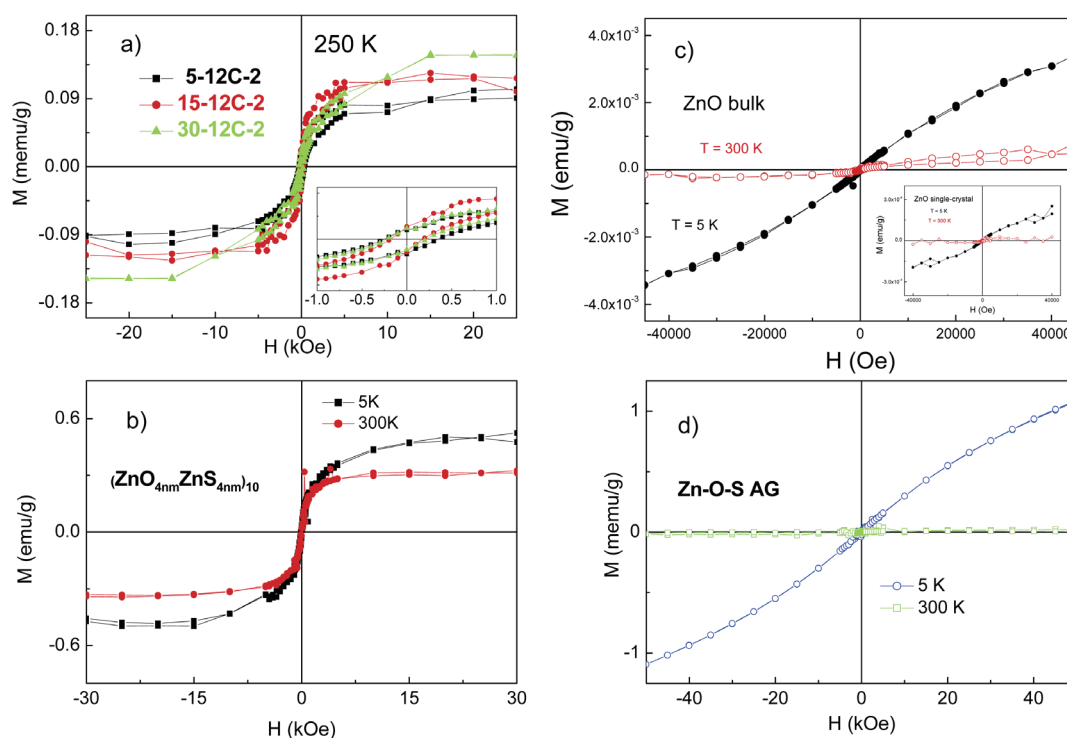


Fig. 1: (a) Magnetization vs applied magnetic field curves of the dodecanethiol-capped ZnO NPs (12C-2 series) measured at $T = 250$ K, after subtracting the diamagnetic linear background. Samples are labeled as $t_{\text{add}}-12\text{-batch}$, where t_{add} is the time after adding the TMAH and before adding the organic molecule, $n\text{C}$ ($n = 4, 8$ and 12) the number of carbons of the molecule, and $-\text{batch}$ indicates the batch of synthesis (see Ref. 21 for further details). (b) Magnetization curves of the $(\text{ZnO}_{4\text{nm}}/\text{ZnS}_{4\text{nm}})_{10}$ thin film measured at $T = 5$ K and at room temperature. (c,d) The same as that described above in the case of the bulk ZnO reference and of the ZnS/ZnO-50/50 sample obtained by ZnS-ZnO cosputtering. The inset in panel c) show the same in the case of a ZnO single crystal.

the polarization of the Zn p states is due to the existence of a $3d$ Zn magnetic moment the XMCD effect at the Zn $L_{2,3}$ edges would be well above the detection limit. This result evidences, on the one hand, the intrinsic nature of the magnetism of Zn atoms in these capped ZnO NPs. Moreover, as the x-ray absorption at the Zn K -edge probes the empty p states of Zn (actually $4sp$ due to hybridization) this result also indicates that the magnetic polarization of the Zn atoms takes place at the sp conduction band, i.e., it is p magnetism. Therefore, the absence of XMCD signal at the Zn $L_{2,3}$ edges cannot be identified with the absence of Zn magnetization but only of $3d$ Zn magnetic moments. Indeed, if the observed magnetism is associated with the creation of oxygen $2p$ holes, the sp band of Zn should be also concerned due to the hybridization of both orbitals in ZnO. Hence, the Zn K -edge XMCD should directly reflect, in agreement with our findings, the magnetic polarization of these electronic states.

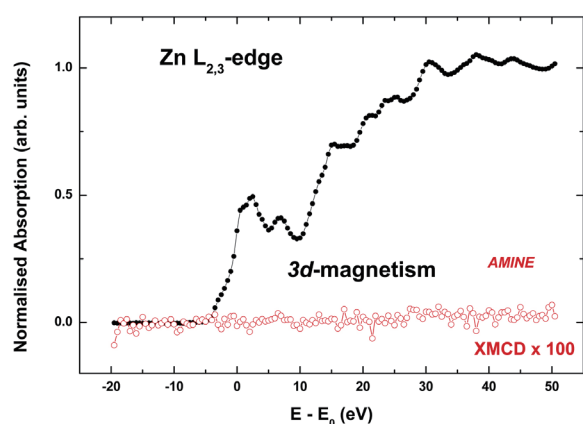


Fig. 2: XAS and XMCD Zn $L_{2,3}$ -edges spectra of AMINE ZnO nanoparticles recorded at $T=10$ K with an applied magnetic field of 5 T.

The dependence of the Zn K -edge XMCD signals as a function of the external magnetic field, XMCD(H), for THIOL and TOPO samples is shown in Figure 3. The spectral shape of the XMCD signals of the O- (TOPO) and N- (AMINE) capped nanoparticles shows a narrow positive peak in correspondence to the maximum of the XAS absorption. In contrast, this main peak broadens in the case of THIOL, appearing to be composed of two superimposed single peaks. Each of these contributions occurs close to the energy at which the main peaks (A,

B) of the XAS spectra appear. The enhancement of peak A in THIOL with respect to TOPO or AMINE has been addressed to charge transfer effects involving S and Zn, as well as to the presence of vacancies and defects. However, the possibility of standing in front of a simple structural effect has not been tested. Therefore, we have investigated the possible formation of a ZnS-like phase during the capping of ZnO with dodecanethiol molecules by performing detailed *ab-initio* computations of the Zn K -edge XANES spectra of these ZnO nanoparticles. To this end we have considered different local structure of the Zn atoms in the inner part of the NP and those at the surface, where the bonding with the capping molecule takes place. Therefore, we have computed the Zn K -edge XANES spectrum for ZnO and for ZnO clusters in which several O atoms have been substituted by S. Finally, we have also considered the possibility that the Zn-S coordination extends beyond a single bond, leading to the formation of small Zn-S clusters at the nanoparticle-organic molecule interface. The results of the calculations demonstrate that the interaction of the ZnO NP with the THIOL does not correspond to a simple bonding effect in which one oxygen atom is substituted by a sulphur one, but the local environment of the Zn atoms is strongly modified. The best agreement with the experimental spectra (see Figure 4) is obtained by considering the formation of a ZnS/ZnO interface at the surface of the ZnO nanoparticles in which the oxygen atoms are substituted by sulfur ones, which adapt the Zn-S interatomic distance to that of ZnS²².

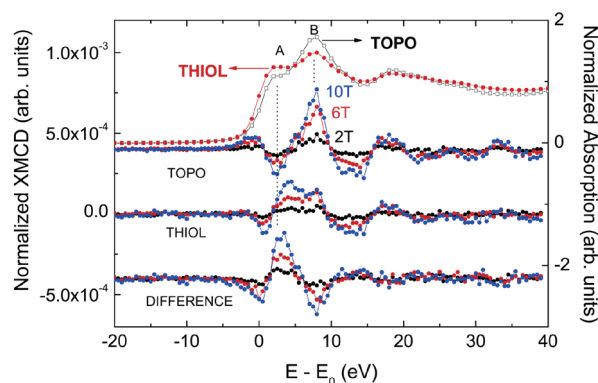


Fig. 3: Comparison of the normalized Zn K -edge XMCD spectra recorded as a function of the applied magnetic field at $T = 5$ K in the case of TOPO and THIOL samples, as well as their difference.

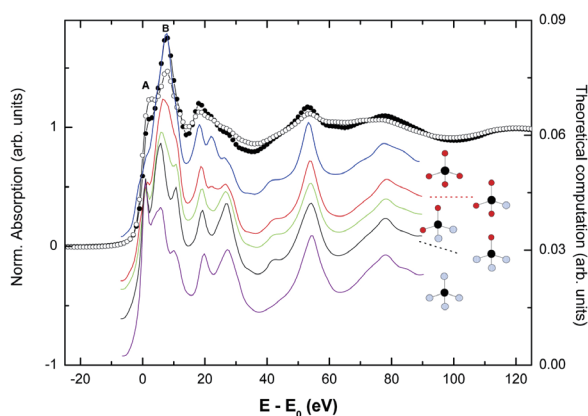


Fig. 4: Comparison of the experimental Zn K-edge XANES spectra of bulk ZnO (●) and thiol sample (○) and the theoretical signal computed for an 8 Å ZnO cluster in which the oxygen atoms (●) in the first coordination shell have been progressively substituted by S atoms (○) at the Zn-S interatomic distance corresponding to ZnS-W.

Finally, we have also investigated the role of vacancies and defects on the XAS spectra. Surprisingly, based on similar experimental spectra, different authors report opposing conclusions regarding the nature of defects involved in the observed RTFM. Hsu *et al.*²³ have concluded that oxygen vacancies enhance RT ferromagnetism in Co-doped ZnO films while, in contrast, Yan *et al.*²⁴ concluded that Zn vacancies induce RT ferromagnetism in Mn doped ZnO. This scenario is further complicated by the results of Zhang *et al.*²⁵ who concluded from similar data that the aforesaid oxygen vacancies are located in the second shell around the magnetic ions. These results pose serious doubts about the real capability of XAS to determine the presence of vacancies in these systems and, consequently, to shed light on the origin of the magnetism in these systems. Therefore, we have performed a detailed *ab-initio* study aimed at verifying the role of vacancies in modifying the XANES spectral shape of these systems. Our results demonstrated²⁶ that the effects induced by vacancies become undetectable in the XANES spectra when the vacancies are randomly distributed (see Figure 5).

All in all these results demonstrate the formation of a well-defined ZnS interface at the surface of the nanoparticle in which ZnS adopts the local structure of wurtzite, disregarding the possibility that the capping

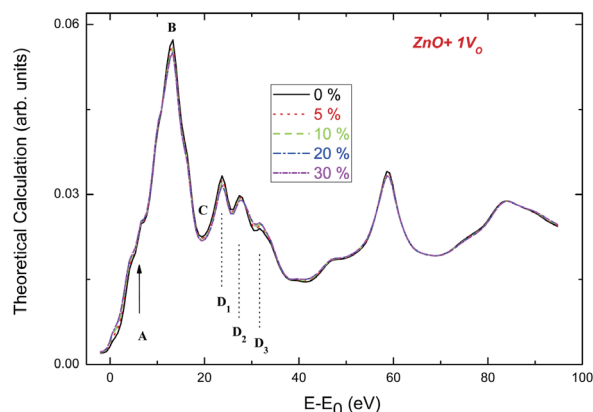


Fig. 5: Comparison of the theoretical Zn K-edge XANES spectrum of ZnO-wurtzite (black, solid line) and those calculated by considering the existence of oxygen vacancies (V_o in the first coordination shell of photoabsorbing Zn and by assuming a binomial distribution of the oxygen vacancies with different defect concentrations: no vacancies (black, solid line), 5% (red, dotted), 10% (green, dashed), 20% (blue, dotted-dashed) and 30% (cyan, short dotted-dashed-dotted).

leads to the formation of single Zn-S bonds at the surface of the nanoparticle. Accordingly, the two-peak XMCD spectral shape observed for the S-capped sample, by contrast to the single-peak one of both N-capped and O-capped samples, is related to the magnetic polarization of Zn atoms in two well-defined ZnS and ZnO regions of the sample (see Figure 6), suggesting that the exotic magnetism observed for these NPs is related to this interface, whose details (thickness, interpenetration, etc.) should determine the particular magnetic properties of each system.

Aimed to verifying the above hypothesis we have extended the XMCD study to ZnO NPs capped not only with dodecanethiol (12 C), but also by varying the length of the carbon chain (butanethiol, 4C, and octanethiol, 8C). Moreover, we have also studied different ZnS/ZnO thin films. In all the cases, the XMCD spectra show the typical two-peak profile discussed above and, in addition, the dependence of the intensity of both peaks with the applied magnetic field is different. Having no 3d localized moment in the materials and since the observed Zn K-edge XMCD signals do not depend, both in shape and amplitude, on temperature, they can be only

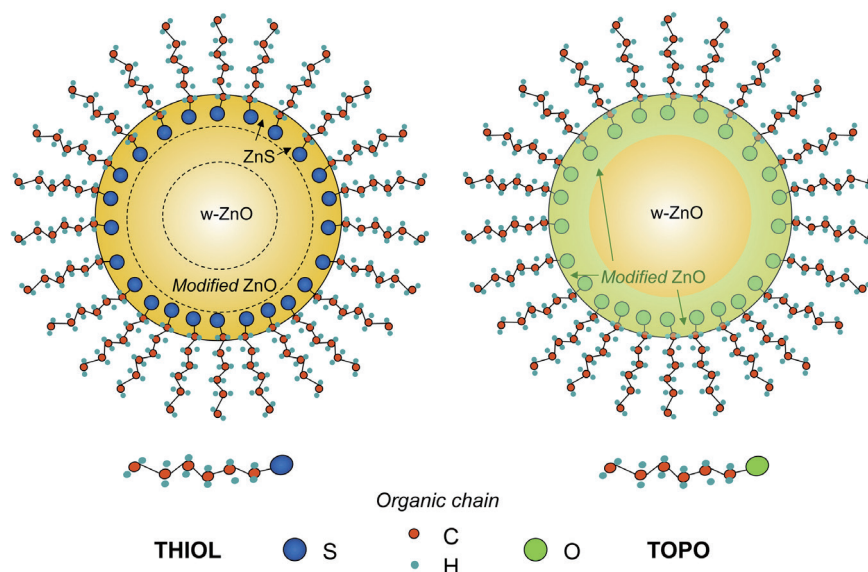


Fig. 6: Scheme of the proposed formation of an interface between the core and the surface of the ZnO nanoparticles capped with the organic molecules in the case of THIOL and TOPO samples.

due to Pauli paramagnetism or to a ferro(i)- magnetic contribution. In this regard, it should be noted that the fact that the XMCD signals do not depend on temperature excludes the occurrence of a Curie–Weiss paramagnetic (CWP) Zn contribution in these orbitals. The dependence of the XMCD intensity with the applied magnetic field should be linear if it is due to Pauli paramagnetism (PP) for the studied range of magnetic fields, while it should depart from linearity if a ferromagnetic contribution is present. The expected linearity of the PP contribution has been verified in the case of reference ZnS and ZnO bulk samples. In contrast, the XMCD versus H deviates from a linear trend for $H \geq 4$ T in the capped ZnO NPs (Figure 7). As expected, due to the existence of a ZnS/ZnO interface, the behaviour of THIOL is more complex and the dependence of the XMCD spectra with the applied magnetic field shows the coexistence of both types of magnetic behaviour. In particular, the low-energy peak (p_1), ascribed to the ZnS-like component, exhibits a linear XMCD vs H dependence, as expected for a PP contribution, whereas the high-energy component (p_2), ascribed to the ZnO, shows a saturation trend suggesting the existence of a ferromagnetic contribution. These results are in agreement with the behaviour of the integral of the XMCD signals performed in the energy range from -5.5 to 20.5 eV, as shown in the inset of Figure 7.

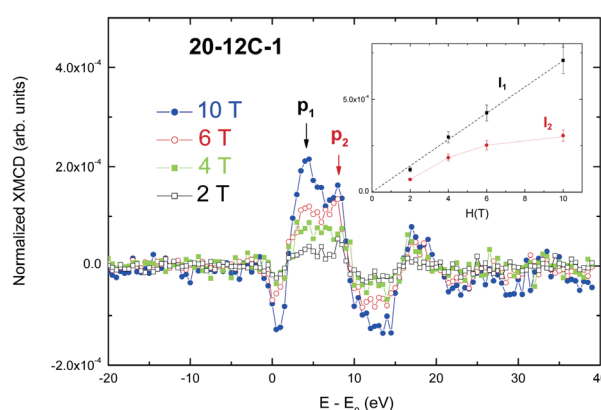


Fig. 7: Comparison of the normalized Zn K-edge XAS and XMCD spectra of dodecanethiol-capped 20-12C-1 recorded at $T = 5$ K and at different applied magnetic fields. The inset shows the variation with the applied magnetic field of the integrated XMCD corresponding to peaks p_1 and p_2 (see text for details).

All of these results are an unambiguous proof of the existence of an intrinsic FML behaviour in these capped ZnO NPs. The fact that this saturated signal is overlaid to a paramagnetic one suggests that the magnetic response is not the same for all Zn atoms in the material. It should be noted in this respect that Zn K-edge X-ray absorption measurements, XAS and

XMCD, probe all Zn atoms in the material, that is, both at the core and at the surface of the NPs. The fact that the paramagnetic contribution to the XMCD signal dominates over the ferromagnetic one suggests that the latter is confined near the surface or at the interface formed between the ZnO NP and the capping molecule. Beyond the results indicating that the ZnS-like part of the sample does not contribute to FML behaviour, the detailed analysis of the XAS and XMCD spectra²⁰ indicate that the FML XMCD signal stems from a ~ 5 to 15% of the total amount of Zn atoms in the material. Taking into account that the size of the NPs is ~ 20 nm, we estimate that the FML behavior arises from a 3 to 8 Å thickness region. This has been further verified in the case of ZnO/ZnS multilayers in which the thickness of each ZnS and ZnO layer is 2 and 4 nm. According to our hypothesis the bulk-like ZnO and ZnS contribution to both the XANES and XMCD and, consequently, the paramagnetic component associated with the core should decrease, whereas the FML contribution of the interface should maximize. Therefore, the XMCD spectra will be directly comparable to the FML contribution extracted from the XMCD of the capped NPs after renormalization to the relative percentage of the interface. The result of the comparison, reported in Ref. 20, is in agreement with our starting hypothesis.

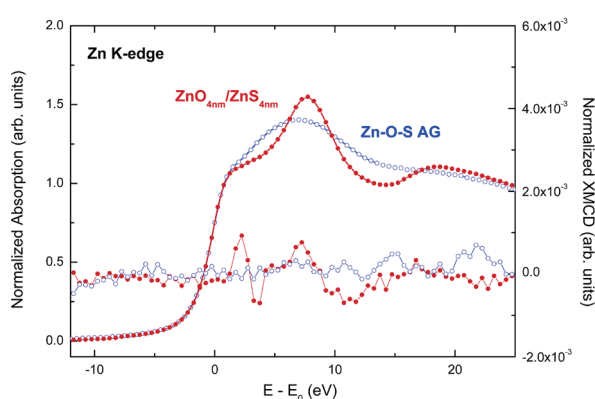


Fig. 8: Comparison of the XMCD spectra recorded at $H = 10$ T on the $(\text{ZnO}_{4\text{nm}}/\text{ZnS}_{4\text{nm}})_{10}$ heterostructure and on the ZnS-ZnO cosputtered sample.

We have finally studied another parameter playing a significant role in the description of the synthesized

nanoparticles, i.e. the degree of crystallinity. In this regard, the degree of definition of peaks A and B as well as the modification affecting the three-peak structure just above the main absorption peak (see Figure 5) is of particular significance. This D-spectral feature is characteristic of the wurtzite-ZnO crystal structure, and it is very sensitive to small modifications of the local structure around Zn. As shown in Figure 8, the Zn K -edge XANES spectrum of the $(\text{ZnO}_{4\text{nm}}/\text{ZnS}_{4\text{nm}})_{10}$ heterostructure shows a profile very similar to that of bulk ZnO, in agreement with the high crystallinity and the formation of neat interfaces derived from X-Ray Reflectivity (XRR). In contrast, the spectrum of the Zn-O-S film prepared by cosputtering does not exhibit the characteristic spectral features of w-ZnS or w-ZnO systems but a rounded maximum indicating the amorphous character of the sample. Besides, while a nonzero XMCD signal is found in the case of the heterostructures, no detectable XMCD and thus no hint of saturation was found in the case of the sample made by cosputtering. These results confirm the need for pristine ZnS-ZnO interfaces to obtain FML behaviour in these systems. These results suggest that the higher crystallinity of the ZnO core would lead to the formation of a highly ordered interface between the ZnO core and the ZnS shell yielding an FML-ZnO contribution.

4. Conclusion

Through the course of this long-term study we have performed an extensive study of the ZnO NPs capped with different molecules and of ZnS/ZnO heterostructures by using different experimental techniques. The X-ray magnetic circular dichroism results demonstrated that the magnetism in these materials is intrinsic and relies in the ZnO conduction band. Moreover, both X-ray absorption spectroscopy (XAS) and XMCD signals pointed out the formation of a well defined interface between ZnO and the capping molecule in which the exotic magnetism arises at the hybridized band formed among Zn and the bonding atom of the molecule. Accordingly, the occurrence of magnetism should be related to the structural modification at the interface between the NPs and the molecules rather to the specific electronegativity of the atoms involved in the bonds at this interface.

The structural modifications occurring in ZnO

nanoparticles when they are capped with organic molecules were studied by means of XANES at the Zn *K*-edge. In the case of thiol-capped samples, the comparison of the experimental spectra and *ab-initio* computations indicated the formation of a well defined ZnS interface at the surface of the nanoparticle in which ZnS adopts the local structure of wurtzite. These findings suggested that the *exotic* magnetism observed for these NPs is related to this interface, whose details should determine the particular magnetic properties of each system. In this way, it would be possible to reconcile previous contradictory reports on the magnetism of seemingly identical materials in terms of the formation of this interface. Further XAS and XMCD studies provide the demonstration that the modification of the surface of ZnO nanoparticles through the capping with organic molecules enables the development of ferromagnetic behaviour up to room temperature. The analysis of the XMCD spectra indicates the coexistence of both Pauli paramagnetism (hindered by diamagnetism to macroscopic magnetometry tools) and intrinsic ferromagnetism in the samples. The contribution of the PP to the XMCD stems from the wurtzite-like ZnS and ZnO ordered regions of the sample while ferromagnetism originates at the interface formed between the ZnS shell and the ZnO core. Zn *K*-edge XMCD vs. H measurements reveal, from the observed saturation at moderate applied fields, an intrinsic ferromagnetic-like contribution stemming from the formed interface that is estimated to extent over 3 to 8 Å depending the capping molecule. Our results also indicate that within this interface ferromagnetism is favoured in those regions of the interface where the local order is closer to w-ZnO than to w-ZnS.

All the results above were verified on different series of samples aimed of finally establishing the relationship between magnetic behaviour and local structure of ZnO nanoparticles capped with different organic molecules. The combined analysis performed by using different characterization tools, including atom-specific XAS and XMCD, demonstrates that the modification of the surface of ZnO nanoparticles through the capping with organic molecules enables the development of ferromagnetic behaviour up to room temperature. The results indicate that the occurrence of ferromagnetism

does not critically depends on the details of the synthesis leading to different nanoparticle crystalline size or on the length of the organic molecule (butanethiol, octanethiol and dodecanethiol) but on the formation of a pristine ZnS-ZnO interface. The fact that all the samples show similar magnetic properties despite the different surface to bulk ratio indicates that ferromagnetism originates at this interface and not at the bulk-like components of the nanoparticles. Contrary to the commonly accepted view, the magnetism arise at the oxide conduction band, providing an avenue to explain the surprising results found in this field, sometimes seemingly irreconcilable. These results end the longstanding controversy about the existence of intrinsic RTFM in ZnO-based systems, providing new insights to finally establish the mechanism that sets on the ferromagnetic order in these systems and bringing support to this new route for room-temperature semiconductor spintronics.

References

- [1] Chambers, S. A. Ferromagnetism in doped thin-film oxide and nitride semiconductors and dielectrics. *Surf. Sci. Rep.* 2006; **61**: 345–381.
- [2] Pearton, S. J.; Heo, W. H.; Ivill, M.; Norton, D. P.; Steiner, T. *Semicond. Sci. Technol.* 2004; **19**, R59–R74.
- [3] Sato, K.; Katayama-Yoshida, H. Ferromagnetism in a transition metal atom doped ZnO. *Physica E* 2001; **10**: 251–255.
- [4] Matsumoto, Y.; Murakami, M.; Shono, T.; Hasegawa, T.; Fukumura, T.; Kawasaki, M.; Ahmet, P.; Chikyow, T.; Koshihara, S.; Koinuma, H. Room-Temperature Ferromagnetism in Transparent Transition Metal-Doped Titanium Dioxide. *Science* 2001; **291**: 854–856.
- [5] Coey, J. M. D.; Chambers, S. A. Oxide Dilute Magnetic Semiconductors - Fact or Fiction? *MRS Bulletin* 2008; **33**: 1053–1058.
- [6] Kittilstved, K. R.; Liu, W. K.; Gamelin, D. R. Electronic structure origins of polarity-dependent high-TC ferromagnetism in oxide-diluted magnetic semiconductors. *Nature Mater.* 2006; **5**: 291–297.
- [7] Zunger, A.; Lany, S.; Raebiger, H. The quest for dilute ferromagnetism in semiconductors: Guides and misguides by theory. *Physics* 2010; **3**: 53.

- [8] Chambers, S. Is it really intrinsic ferromagnetism? *Nat. Mater.* 2010; **9**: 956–957.
- [9] Lawes, G.; Risbud, A. S.; Ramírez, A. P.; Seshadri, R. Absence of ferromagnetism in Co and Mn substituted polycrystalline ZnO. *Phys. Rev. B* 2005; **71**: 045201/1–045201/5.
- [10] García, M. A.; Pinel, E. F.; de la Venta, J.; Quesada, A.; Bouzas, V.; Fernández, J. L.; Romero, J. L.; Martín-González, M. S.; Costa-Krämer, J. L. Sources of experimental errors in the observation of nanoscale magnetism. *J. Appl. Phys.* 2009; **105**: 013925/1–7.
- [11] Barla, A.; Schmerber, G.; Beaurepaire, E.; Dinia, A.; Bieber, H.; Colis, S.; Scheurer, F.; Kappler, J. P.; Imperia, P.; Nolting, F.; Wilhelm, F.; Rogalev, A.; Müller, D.; Grob, J. J. Paramagnetism of the Co sublattice in ferromagnetic $Zn_{1-x}Co_xO$ films. *Phys. Rev. B* 2007; **76**: 125201/1–5.
- [12] Céspedes, E.; Laguna-Marco, M. A.; Jiménez-Villacorta, F.; Chaboy, J.; Boada, R.; Guglieri, C.; Andrés, A. de.; Prieto, C. On the Origin of the Magnetism of Mn-Zn-O Systems: Structural, Electronic, and Magnetic Study of Exotic $MnO_{2-δ}/ZnO$ Thin Films. *The Journal of Physical Chemistry C* 2011; **115**: 24092–24101.
- [13] Keavney, D. J.; Buchholz, D. B.; Ma, Q.; Chang, R. P. H. Where does the spin reside in ferromagnetic Cu-doped ZnO? *Appl. Phys. Lett.* 2007; **91**: 012501/1–3.
- [14] Coey, J. M. D. Dilute magnetic oxides. *Current opinion in Solid State and. Mat. Sci.* 2006; **10**, 83–92.
- [15] Carmeli, I.; Leitius, G.; Naaman, R.; Reich, S.; Vager, Z. Magnetism induced by the organization of self-assembled monolayers. *J. Chem. Phys.* 2003; **118**: 10372–10375.
- [16] Coey, J. M. D.; Venkatesan, M.; Fitzgerald, C. B. Donor impurity band exchange in dilute ferromagnetic oxides. *Nature Mater.* 2005; **4**: 173–179.
- [17] García, M. A.; Merino, J. M.; Fernández Pinel, E.; Quesada, A.; de la Venta, J.; Ruíz-González, M. L.; Castro, G. R.; Crespo, P.; Llopis, J.; González-Calbet, J. M.; Hernando, A. Magnetic Properties of ZnO Nanoparticles. *Nano Letters* 2007; **7**: 1489–1494.
- [18] T. Dietl, Dilute magnetic semiconductors: Functional ferromagnets. *Nat. Mater.* 2003; **2**, 646–648.
- [19] Chaboy, J.; Boada, R.; Piquer, C.; Laguna-Marco, M. A.; García-Hernández, M.; Carmona, N.; Llopis, J.; Ruíz-González, M. L.; González-Calbet, J.; Fernández, J. F.; García, M. A. Evidence of intrinsic magnetism in capped ZnO nanoparticles. *Phys. Rev. B* 2010; **82**: 064411/1–9.
- [20] Guglieri, C.; Laguna-Marco, M. A.; García, M. A.; Carmona, N.; Céspedes, E.; García-Hernández, M.; Espinosa, A.; Chaboy, J. XMCD proof of ferromagnetic behaviour in ZnO nanoparticles. *J. Phys. Chem. C* 2012; **116**: 6608–6614.
- [21] Guglieri, C.; Espinosa, A.; Carmona, N.; Laguna-Marco, M. A.; Céspedes, E.; Ruíz-González, M. L.; González-Calbet, M.; García-Hernández, M.; García, M. A.; Chaboy, J. Relationship between the magnetic properties and the formation of a ZnS/ZnO interface in S-capped ZnO nanoparticles and ZnS-ZnO thin films. *J. Phys. Chem. C* 2013; **117**: 12199–12209.
- [22] Guglieri, C.; Chaboy, J. Characterization of the ZnO-ZnS Interface in THIOL-Capped ZnO Nanoparticles Exhibiting Anomalous Magnetic Properties. *J. Phys. Chem. C* 2010; **114**: 19629–19634.
- [23] Hsu, H. S.; Huang, J. C. A.; Huang, Y. H.; Liao, Y. F.; Lin, M. Z.; Lee, C. H.; Lee, J. F.; Chen, S. F.; Lai, L. Y. and Liu, C. P. Evidence of oxygen vacancy enhanced room-temperature ferromagnetism in Co-doped ZnO. *Appl. Phys. Lett.* 2006; **88** 242507/1-3.
- [24] Yan, W.; Sun, Z.; Liu, Q.; Li, Z.; Pan, Z.; Wang, J. and Wei, S. Zn vacancy induced room-temperature ferromagnetism in Mn-doped ZnO. *Appl. Phys. Lett.* 2007; **91**: 062113/1-3.
- [25] Zhang, S.; Zhang, L.; Li, H.; Jiang, Z.; Chu, W.; Huang, Y.; Wang, J. and Wu, Z. Investigation of annealing-induced oxygen vacancies in the Co-doped ZnO system by Co K-edge XANES spectroscopy. *J. Synchrotron Radiat.* 2010; **17**: 600–605.
- [26] Guglieri, C.; Céspedes, E.; Prieto, C.; Chaboy, J. X-ray absorption study of the local order around Mn in Mn:ZnO thin films: the role of vacancies and structural distortions. *J. Phys. Condens. Matter* 23 (2011) 206006 2011; **23**: 206006/1-8.

SACLA の供用開始初年度の運転状況

独立行政法人理化学研究所 放射光科学総合研究センター
XFEL 研究開発部門 田中 均

供用開始初年度（2012年3月を含み2013年3月まで）のSACLAの運転は順調に行われた事を、先ず始めにこの場で報告したい。SACLAは2011年2月後半からビーム調整を開始し、その年の6月7日に最初の増幅を光子エネルギー 10 keVにて確認した。その後調整を継続し、2011年の秋にはレーザー出力が飽和に達する安定なレーザー発振の状態を達成した^[1]。それ以降ユーザー運転に向け出力増強、使用波長（光子エネルギー）範囲の拡大、安定化等を急ピッチで進め、2012年の3月から正式なユーザー運転を予定通り開始することができた。ユーザー運転開始後は、大きなトラブルなく1年間運転を継続し、目標の運転時間をクリアできた。レーザーの特性や運転状況の詳細を以下にまとめる。

Table.1は現状の光源性能を示したものである^[2]。ユーザー実験で利用されている光子エネルギー範囲は、4.5～15 keVである。パルスエネルギーは光子エネルギーに依存し、長波長程高い強度が得られる傾向にある。光子エネルギーが12 keVより低い領域において、基本的に出力飽和に達した安定発振状態のレーザーを供給可能となっている。1年前に報告した時に比べ、10 keVでのパルスエネルギーは約3倍の300 μJまで増大した。空間コヒーレン

Table 1: Achieved SASE FEL Performance

Pulse Energy	0.3 mJ @10 keV
Available Photon Energy Range	4.5 ~ 15 keV
Photon Pulse Duration	< 10 fs (FWHM)
Spatial Coherence	Nearly full
Repetition Rate	10 Hz (Max. 60 Hz)
Stability Intensity σ_{δ}/I	$\leq 10\%$
Pointing σ_{θ}/z (FWHM)	3 ~ 7%
Wavelength σ_{λ}/λ	~0.1%

スは、ヤングのダブルスリット（50 μmのスリット間隔）による干渉縞のシングルショット計測により評価され、計測した全レーザーショットでレジビリティはほぼ100%であった^[3]。このことから、SACLAのレーザーは基本的に全ショットで十分な空間干渉性があると考えられる。

レーザー発振状態での強度変動は、標準偏差で約10%であり、Fig.1に示す様にレーザー出力は長期間安定している。位置精度は、サンプル直近の光学ハッチ内で、ビームサイズの3～7%が得られている。中心波長の安定性は0.1%を下回り、中心

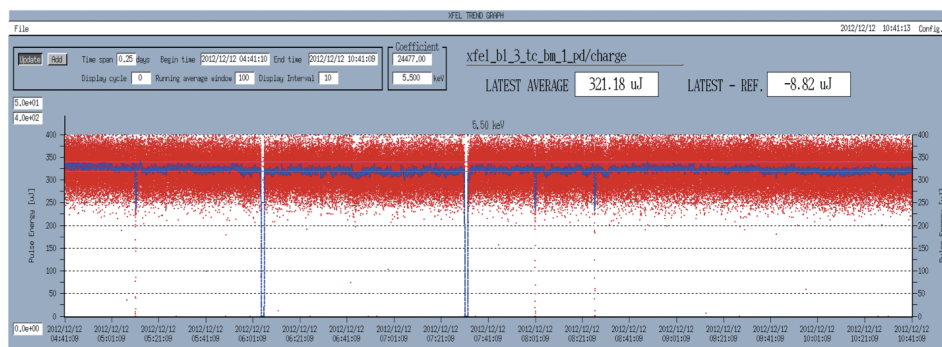


Fig. 1: High XFEL intensity stability routinely achieved. XFEL photon energy is 5.5 keV and the intensity was measured at the optical hutch just upstream of the experimental hutch.

波長変動は、スペクトル幅の内側に収まっている。SACLA で達成された安定性は、LCLS で得られた結果とは異なるものであり、ある意味、加速器システムの作り方により「安定な SASE XFEL が得られる」事を世界中に示したと言える。この SACLA での実験結果は LCLS II の設計にも大きく影響を及ぼし、加速器の安定化が重視される見通しである。

安定性の他にも、世界的に認められた SACLA の特徴がある。それはレーザーの短パルス性である。SACLA は通常運転時でも 10 keV の光子エネルギーにおいてパルス幅は常時 10 fs を大きく下回っていると考えられる。Fig.2 は SACLA の電子ビームの高輝度特性を裏付ける SASE の増幅利得カーブの測定データである。指数関数的な出力増幅領域のゲイン長は 2.3 m が再現性良く実験的に得られており、LCLS で得られた 3.4 m に比べて大幅に短い。このデータは SACLA の電子ビームが高いピーク電流までエミッタンスを維持したまま圧縮されることを裏付けると共に、レーザーのパルス幅が 10 fs を下回っていることの証拠にもなっている。この評価と矛盾しない結果が、シングルショットスペクトル計測^[4]や自己相関を用いた電子ビームパルスの電流分布計測からも得られている。レーザーのパルスエネルギーは高エネルギーの LCLS には及ばないが、ピークパワー（ピーク輝度）ではレーザーパルス幅

の長い LCLS を凌駕している。SACLA では 30 GW 以上の高いピークパワーが常時利用可能である。このような特徴とビームラインの強力な集光システム (1 μm ^[5] および 50 nm 集光^[6]) が相まって、X 線の非線形光学現象の研究に関して、SACLA が世界をリードする環境が整いつつある。

Table.2 は 2012 年度の SACLA の運転統計を示したものである。7060 時間の運転が計画され、実際に 7016 時間の運転が行われた。施設の稼働率としては ~99.4% が達成された。利用運転時間は 3152 時間で、このうちの 241 時間はダウンタイムである。年間の平均レーザー利用率は 92.3% に達した。全利用運転中の Fault 回数は 5450 回で平均 Fault 間隔は約 37 分であった。2012 年度に実施された実験課題の内訳を Fig.3 に示す。コヒーレント回折イメージングとポンプ&プローブ実験の 2 つが全体の 6 割以上を占めている。X 線非線形光学現象はここでは AMO(Atomic, Molecular and Optical physics) のカテゴリーの中に入っている。

SACLA の今年度の利用運転状況であるが、全ての利用実験は 10 Hz の繰り返しで実施された。波長の大幅な変更は、その都度加速器制御室へ電話で依頼して実施する。波長や強度等の確認も含め所要時間は 30 分程度である。波長の小さな変更 ($\pm 10\%$ 程度) は、実験状況に応じて、K 値変更専用の GUI を用いてユーザーが随時実施できる。集光ビームの利用には、1 μm の汎用集光システムが用意されている。また、年度後半から SACLA-SPring-8 相互利用実験施設における 50 nm の集光システムも利用可能となった。レーザーの強度、波長、位置、プロファイルは光学ハッチや実験ハッチに設置されたインラインモニターで計測しながら実験が可能である^[7]。全ての実験データはショット毎にタグにより管理され、実験終了後レーザー各ショットの属性データが

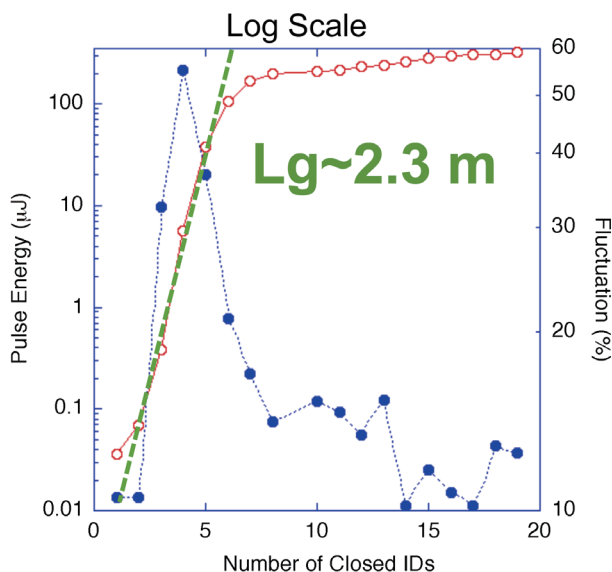


Fig. 2: SASE XFEL gain curve (red open circles) experimentally obtained at SACLA together with the intensity fluctuation (blue filled circles). The photon energy is 10 keV.

Table 2: SACLA Operation Statistics

Total Operation Time per Fiscal Year (Achieved / Planned)	7016 / 7060 hr
Operation Rate	~99.4%
Machine Tuning Time	583 hr
BL Tuning, Preparation & R&D Time	3281 hr
User Experimental Time	3152 hr
Downtime in User Experiments	241 hr
Laser Availability	~92.3%

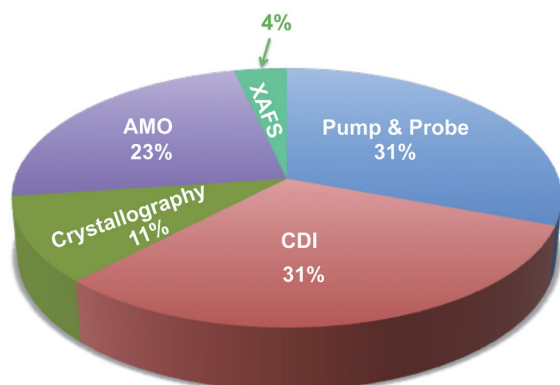


Fig. 3: User experimental fields performed at SACLA in FY2012.

田中 均 TANAKA Hitoshi

(独) 理化学研究所 放射光科学総合研究センター
XFEL 研究開発部門
〒 679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL: 0791-58-2857
e-mail: tanaka@spring8.or.jp

利用可能である。年度の後半からは 2 色の XFEL も利用できるようになった^[8]。利用出来る最大レーザー波長差は約 30% である。2 つのレーザーの遅れ時間は最大 40 fs までアト秒の分解能で制御が可能である。

最後に、今後のレーザー性能の改善の見通しを述べる。次の様な優先順位に従い、可能な限り迅速にレーザー性能の改善（レーザー強度の増強と安定化等）、実験の効率化、利用機会の拡大（実験ステーションの拡張とビームタイムの拡大等）を進める予定である。

- (1) レーザー繰り返しの増大（先ずは 20 Hz へ）
- (2) 自己シード XFEL の導入（BL3）
- (3) ビームラインの増設（BL2 の建設）
- (4) パルス毎のビームラインの高速切り替え

参考文献

- [1] T. Ishikawa *et al.*: *Nature Photonics* **6** (2012) 540.
- [2] H. Tanaka: "The SPring-8 Angstrom Free Electron Laser (SACLA)", *Proc. of the 3rd International Particle Accelerator Conference (IPAC)*, New Orleans, May, (2012) pp. 2106-2110.
- [3] C. H. Song *et al.*: to be published elsewhere.
- [4] Y. Inubushi *et al.*: *Physical Review Letters* **109** (2012) 144801.
- [5] H. Yumoto *et al.*: *Nature Photonics* **7** (2013) 43.
- [6] H. Mimura *et al.*: to be published elsewhere.
- [7] K. Tono *et al.*: submitted to *New Journal of Physics*.
- [8] T. Hara *et al.*: submitted to *Science*.

上海で開催された第4回世界加速器会議 (IPAC'13) に参加して

公益財団法人高輝度光科学研究センター 加速器部門
満田 史織、高雄 勝、大熊 春夫

1. はじめに

第4回世界加速器会議 IPAC'13 (<http://www.ipac13.org/>) が中国、上海にて開かれた。IPAC は、ヨーロッパとアメリカで隔年交互に開催されていた加速器の国際会議 EPAC と PAC、アジアで3年毎に開催されていた APAC を統合したもので、地域の枠組みを超えて加速器に関する情報を共有することを目的としている。アジア・欧州・アメリカの3地域が持ち回りで開催することになっており、2010年京都開催の第1回^[1] から数えてアジア地域での二巡目の開催となる今回は、SSRF (上海放射光施設) を擁する SINAP (上海応用物理研究所) と中国の加速器研究施設のメッカであり、BSRF (北京放射光施設) を持ち、新たな回折限界光源リング BAPS (Beijing Advanced Photon Source) の建設を目指している IHEP (高能物理研究所) が、中心となってホストを務めた。

2. 会議概要

会議は、2013年5月12日から17日までの6日間に渡って上海の黄浦江沿いに位置する Shanghai International Convention Center (上海国際会議中心) にて開かれた。口頭発表は、座席数1000人規模の聴衆を収容できる大ホールとその半分の500人ほどを収容できる中ホールの二つの会場に分かれて行われた。初日の Opening session はその大ホールに一同会して行われた。ホールはいずれも仮設の演壇のみのフラットなフロアに椅子を並べただけの会場であったが、Award の授賞式と Closing を含む最終日の session は演壇つきの数百人規模の聴衆を収容できる階段状の Auditorium で行われた。参加登録した人数がおおよそ1200人であることを考えると十分な大きさの会場である。ポスターセッションは中ホール口頭発表会場に隣接する小フロアと階下の大フロアにて企業展示とともに開催された。一日当たり、平均300件以上のポスター発表があった。



会場となった上海国際会議中心 (地球儀を模した丸いドームを両脇に従えた建物)。バックには高さ468mの東方明珠電視塔

会議運営はスムーズな進行で発表が取り行われ、1000人規模の参加者が集う国際会議としては配慮の行きとどいた会議運営であった。運営委員の努力に参加者として感謝の意を表したい。運営委員の報告によれば、参加登録者の地域別割合は、アジア地域32%、ヨーロッパ地域32%、アメリカ12%、企業展示のメーカー23%であった。国別では、中国256名、アメリカ141名、ドイツ115名、スイス88名、日本80名、イギリス41名、フランス33名などであった。

プログラムは、初日午前 of Opening session と最終日午前後半の Closing session および木曜日午後の Award の授賞式を含む特別セッションを除き、他は全日、口頭発表の平行セッションが朝の9時から途中休憩・昼食をはさみながら夕方4時まで行われ、その後2時間のポスターセッションが行われた。口頭発表の件数は、30分の招待講演が32件、20分の一般口頭発表が36件であった。全68件中、22件が放射光光源加速器に関するものであった。これは、2年前の会議と比べても全体としての比率は1/4から1/3と増加している。そのうち9件がXFEL関連の発表であった (こちらも2年前の発

表数6件から増加している)。ERLについては、コミショニングが始まったばかりのKEK compact ERLの現状報告があった。他の12件は光源リングに関するものであった。

ポスター発表の件数は全体的に発表のキャンセルが目立ったが、1413件の発表申し込みに対して1187件の発表があった。プログラム構成としては初日を除き、午前から午後にかけての口頭発表で施設全体像の把握、要素技術開発の概要など浅く広く理解できるような発表が多く、個々の詳細についてはポスター発表にてその開発担当者から直に話を聞くことにより知ることが出来るようになってきている。そのため、膨大な発表件数の中から比較的容易により広く深く情報収集をすることが出来る。紙面も限られているのでポスター発表は割愛するが、口頭発表で印象的であった発表について以下に報告する。

3. 口頭発表報告

まずは、Opening session であるが、昨年、最も話題となった科学ニュースとしてヒッグス粒子の発見(?)があったが、この実験が行われた欧州合同原子核研究機関の大型ハドロン衝突型加速器LHCに関して、実験の行われた2年3ヵ月における加速器の性能向上についての詳細な報告があった。

放射光施設関係の総合報告としてZ. Huang (SLAC) より、放射光利用において将来に渡り重要となる輝度とコヒーレンスについてレビューがあった。蓄積リング型ではアンジュレーター、ウィグラー、そして回折限界が決め手となり、対して100 fs短パルス光であるFELは極度に高い輝度と平均パワーの高さで圧倒している。今後、Compact-FELも含めて将来の放射光としてそれぞれ施設としての利点を生かした目標へのアプローチが重要であるとまとめていた。

Opening session のその他の発表として、加速器を大幅に小型化できると期待されるレーザー航跡場加速のレビューがあり、ここ10年以内に非常にコンパクトなFELの実現も考えられるとのことであった。また、嘗てない勢いで原発開発を進める中国のお国柄か、加速器駆動原子炉 (Accelerator Driven System, ADS) のレビューがあった。ADSの実用化には大電流陽子加速器が必要となるが、これについても開発状況などの報告があった。

次に、パラレルセッションにおける光源加速器に関連する注目すべきものについて報告する。

電子蓄積リング及びFELで利用されるアンジュレーターについてのレビューがM. E. Couprie (SOLEIL) からあり、真空封止アンジュレーターから発展して、液体窒素温度まで冷却するクライオアンジュレーター、超伝導アンジュレーター、更に高温超伝導アンジュレーターと開発が進んできているとのことであった。また、高速パルス電源による電磁場アンジュレーター、RF アンジュレーター、レーザー駆動アンジュレーターなど超短周期高磁場をキーワードとし技術開発が進んでいることが報告された。

A. S. Muller (KIT) から、電子蓄積リングにおける短パルス光生成についてレビューがあった。短パルス光の用途として、時間分解分光実験、レーザーポンププローブ実験が挙げられており、各施設の短パルス光生成へのアプローチについて紹介があった。蓄積リングのオプティクスをバンチ長が短くなるように変更(注:電磁石励磁量の変更によりエミッタンスやバンチ長などのビームパラメーターを変更することが出来、それをオプティクスの変更と呼ぶ)する方法 (Low- α モード) やRF加速電圧に高調波を加える方法によりバンチ長自体を短くする方法、レーザーで電子ビームにエネルギー変調を与え、電子ビームのエネルギー分散を利用して短バンチ電子ビームを分離しそこから短パルス光を取り出す方法 (レーザーライジング)、横方向にビームを蹴る電磁波を用いて電子ビームを垂直方向に傾け発生したX線をスリットで切り出す方法など、短パルス光生成へのアプローチとして各施設で検討されていることについて具体的な事例を挙げて述べられた。いずれのスキームに対してもビーム不安定性の問題があり、短パルス光観測のための、高分解能・高線り返し検出器の開発の問題があると報告された。ま



口頭発表会場

た、短パルス光生成の新しい方法について L. H. Yu (BNL) により、レーザーの代わりに低エネルギー短バンチ電子ビームを用いたスライシング法とそこから得られる光のスペックについて報告があった。従来の方法では、安定性や低繰り返しなど短パルス光の強度に問題があったが、短バンチ電子ビーム切り出しに信頼性のある線形加速器からの電子ビームを使うことで解決しようというものである。

J. L. Revol により ESRF アップグレードの Phase II について報告があった。現在、ESRF は実験ホールの拡張やビームラインの延伸などのアップグレードが進行中であるが、こちらを Phase I、今回発表された光源改造の方を Phase II と称し、エミッタンスの 4 nm.rad から 150 pm.rad への低減を目指している。その技術的要点となるものは、1セルあたり7台の偏向電磁石を使用した電磁石配列と、進行方向に磁場強度の変化する偏向電磁石と偏向・四極コンバインドマグネットを併用し、低エミッタンス化による電磁石の高磁場化と加速器コンポーネント配列高密度化を緩和することである。2012年にデザインスタディに着手することを ESRF の評議会が承認したということで、2015～2018年に詳細設計及び部材調達、2018年にシャットダウン、2019年にはユーザー運転再開の予定とのことで、まるでどこかで聴いたようなスケジュールの計画であった。

FEL 関係の発表では、S. Reiche (PSI) より SASE 光とシード光についての比較レビューがあり、そのシード光生成スキームにおいてエネルギージッターの抑制が課題となるとの話であった。Y. T. Ding (SLAC) から LCLS での極短電子バンチ、X線パルス長の測定方法の開発が報告された。C. M. Caselle (KIT) からは、ANKA で使用する超伝導 THz 検出器を使ったコヒーレント放射光の超高速 DAQ システムについて報告があった。高温超伝導体 YBCO を読み出し回路に使用し、3 ps 時間分解能 500 fs ジッターでの検出を実現するものであるが、超伝導体の抵抗 0 の特性を生かした斬新な読み出し回路構成であった。European XFEL の建設ステータスレポートとして M. Huning (DESY) より報告があった。2014年秋に入射器系トンネルが完成する予定である。現在 1.3 GHz、23.5 MV/m の超伝導空洞の製作が 800セル必要なところ 100セルの製作が済み、そのうち全てが仕様規格内の出来であった。これらをすべて製作、クライオスタットに

組み込みモジュール化するのに 112週かかり 2015年に加速管の完成、エージングの開始となる予定である。

最終日の Closing session の 1つとして、アジアにおける放射光施設の稼働状況、建設計画の全体像が D. Wang (SINAP) から発表され、アジアでの加速器の利用普及が放射光施設に特に多く幅広く進んでいることが理解できた。現在計画中の施設も含めて、西はトルコから東はオーストラリアの範囲に、中東で建設中の SESAME 放射光国際センターや計画中のイラン ISRF、計画が明確ではないがトルコ TAC の 3つの施設とその近くの西アジアのアルメニア CANDLEなどを加えて総数 24施設があり、そのうち 8施設が日本にて稼働している。新規施設として、2012年完成の中部シンクロトロン、アップグレードにより生まれ変わった PLS-II (韓国)、2013年に完成予定の HLS (中国) のアップグレード、2014年建設完了の TPS (台湾) が挙げられていた。XFEL 計画として、PAL-XFEL (韓国)、DCLS (中国、大連)、SXFEL (中国、上海) が挙げられた。更に、第3世代放射光建設計画として東北放射光施設、回折限界光源リングとして中国北京 BAPS、そして SPring-8 II が紹介された。アジアでの放射光施設の進展には目覚ましいものがある。この発表に関し、質疑応答にて「放射光新興国へ放射光の歴史がある国々は十分なサポートをしていかねばならない」とのコメントがあったのは印象的であった。

4. おわりに

全体を通して、加速器の国際会議である IPAC での放射光光源加速器の存在感が確実に増しているように感じられた。特に回折限界光源リングに関する進展は、リニアコライダの前段のダンピングリングとも加速器技術として共通する点が多く、注目を集めている。この点は、XFEL についても同様である。Opening session の Huang の発表では、光源リングや XFEL の目覚ましい発展にも拘わらずまだまだこの分野の減速の兆候は見られないとのことで、更にこれに貢献しなければと気持ちを新たにしたところで報告を終えることにする。

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.

満田 史織 MITSUDA Chikaori

(公財)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
e-mail : mitsuda@spring8.or.jp

高雄 勝 TAKAO Masaru

(公財)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 : 0791-58-0860
e-mail : takao@spring8.or.jp

大熊 春夫 OHKUMA Haruo

(公財)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 : 0791-58-0858
e-mail : ohkuma@spring8.or.jp

第13回 SPring-8 夏の学校を終えて

SPring-8 夏の学校実行委員会 委員長
 公益財団法人高輝度光科学研究センター 利用研究促進部門
 八木 直人

第13回 SPring-8夏の学校」は、6月30日（日）～7月3日（水）の3泊4日の日程で、全国から68名の学生の参加を得て、普及棟および SPring-8蓄積リング棟・ニュースバル放射光施設・XFEL 実験研究棟を会場として開校されました。この夏の学校は、SPring-8サイトに施設を持つ各機関（(公財)高輝度光科学研究センター（以下、JASRI）、(独)理化学研究所 放射光科学総合研究センター（以下、理研）、(独)日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門）と、これらの機関と連携大学院協定を持つ大学（兵庫県立大学大学院物質理学研究科・生命理学研究科、関西学院大学大学院理工学研究科、岡山大学、北陸先端科学技術大学院大学）、および SPring-8サイトにビームラインを持ちそこで教育を行なっている大学（兵庫県立大学高度産業科学技術研究所、東京大学放射光連携研究機構）が主催し、(公財)ひょうご科学技術協会の後援を得て、ビームタイムや教官を供出し合って行ったものです。校長は昨年に引き続き関西学院大学大学院理工学研究科（日本原子力研究開発機構兼務、日本放射光学会会長）の水木純一郎先生にお願いしました。実行委員会は主催団体のスタッフで構成され、事務は JASRI 研究調整部が行いました。

この夏の学校の開校目的は、「将来の放射光利用研究者の発掘と育成」であり、主として大学院博士課程前期（修士）と学部4年生を対象としています。募集人員は60名程度でしたが、これを上回る70人の応募がありました。しかし、今回は実習ビームラインの本数が昨年より2本増えて18本となったため、応募者全員の参加が可能と判断されました。その後参加者の都合でキャンセルもあり、最終的に68人の参加者で開催されました。

今回の夏の学校では、初日に3講座、二日目に4講座の講義があり、その後の二日間に2テーマの実習を行いました。講義題目と講師（敬称略）は以下の通りです。

放射光発生の基礎（理研 北村英男）、X線光学の基礎（JASRI／兵大 山崎裕史）、回折散乱の基礎（関学 水木純一郎）、X線自由電子レーザー（JASRI 片山哲夫）、X線の強度を測る（JASRI 八木直人）、XAFS（JAEA／関学 西畑保雄）、軟X線スペクトロスコーピー入門（東大 松田巖）。

どの講義も、講師の先生方の工夫によって、専門外の学生も飽きることのない、分かりやすい講義となっていました。

また、二日目午前には SACLA とニュースバルの見学、夜には SPring-8の見学を行いました。さらに三日目の夕方には、これまでの夏の学校にはなかった SPring-8蓄積リング収納部の見学が行われました。どれも案内者による丁寧な説明があり、施設の大きさや複雑さ、最新の装置技術に感銘を受けた参加者が多かったようです。

実習のテーマと使用したビームラインおよび担当者（敬称略）は以下の通りです。

BL01B1 " その場 "XAFS 計測
 (JASRI 宇留賀朋哉・新田清文・加藤和男・伊奈稔哲)



写真1 講義風景

- BL02B1 単結晶構造解析の入門
(岡山大 野上由夫、JASRI 杉本邦久・安田伸広)
- BL02B2 粉末 X 線回折法を用いたダイヤモンドと黒鉛の構造観察
(JASRI 金廷恩・宋哲昊、JASRI / 北陸先端大 藤原明比古)
- BL07LSU 合金の合成と光電子分光分析
(東大 原田慈久・松田巖・宮脇淳・丹羽秀治・小瀬川友香)
- BL13XU 高分解能マイクロ X 線回折による局所領域歪み測定
(JASRI / 岡山大 木村滋)
- BL14B1 X 線吸収スペクトル入門
(JAEA 松村大樹)
- BL14B2 その場 XAFS 計測
(JASRI 本間徹生・平山明香・高垣昌史・谷口陽介・大淵博宣)
- BL19B2 粉末 X 線回折
(JASRI 大坂恵一・宮澤知孝・松本拓也、JASRI / 岡山大 廣沢一郎)
- BL19LXU 放射光時間分解 X 線回折法
(理研 / 関学 田中義人・大隅寛幸)
- BL23SU 放射光光電子分光法による物質の電子状態分析
(JAEA 藤森伸一)
- BL24XU 放射光 X 線計算機トモグラフィ (CT) 法の基礎
(兵県大 高野秀和)
- BL25SU 高分解能軟 X 線光電子分光
(岡山大 横谷尚陸・村岡祐治)

- BL26B1 単結晶回折 (タンパク質)
(理研 引間孝明)
- BL26B2 単結晶回折 (タンパク質)
(JASRI / 関学 熊坂崇、JASRI 奥村英夫)
- BL37XU フレネルゾーンプレートを使った結像顕微鏡
(JASRI / 関学 寺田靖子、JASRI 鈴木芳生)
- BL40B2 X 線小角散乱法を用いた蛋白質分子の構造解析
(JASRI 八木直人・関口博史)
- BL46XU X 線反射率
(JASRI 小金澤智之)
- ニュースバル 放射光を用いた X 線微細加工プロセス
(兵県大 山口明啓)

参加者は実習テーマの選択希望を出すことができますが、各ビームラインあたりの参加者数には限りがあり、すべての希望をかなえるのは無理でした。しかし、第一希望の実習は必ず受けられるよう工夫したので、ある程度の満足は得られたと思います。もちろん参加者は専門外の講義や実習も受けることもあります。講師や実習担当の方々の努力もあって、専門外分野の技術や研究にも十分に興味を持ってもらえたようです。学生時代に広い研究分野を学ぶことの重要性はしばしば指摘されていますが、一般の講習会では得られないような広範な知識を得られる点こそが、夏の学校の大きな特長となっています。

夏の学校の目的は、放射光の勉強だけではなく、同世代の異なった分野の人たちとの交流を通じて知

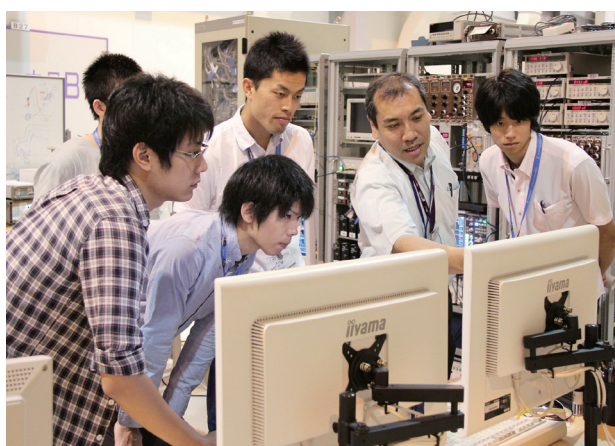


写真2 実習風景



写真3 懇親会風景

り合いの輪を広げ、将来の研究につなげることも重要な目的の一つです。初日には参加者の自己紹介と懇親会があり、三日目には萌光館でのバーベキューもあって、教官と参加者が一緒になって会話を弾ませていました。参加者が将来の進路を決める時の参考になることと思います。

参加者が熱心に講義や実習を受け、また楽しんでいる様子からも、この夏の学校が有意義なものであったことは明らかでした。ここ数年夏の学校の参加希望者は増加しており、参加をお断りすることが多くなってきましたが、今年は実習チームラインの数が増えたこともあって希望者全員が参加できたことは喜ばしいことでした。

最後になりましたが、熱意のこもった講義をいただいた講師の先生方、二日間にわたる実習を最後まで熱心に指導していただいた実習担当の皆様、分かりやすい説明で参加者の興味を引きつけてくださった見学引率者の皆様、特に SPring-8 蓄積リング収納部の見学を可能にして頂いた JASRI 加速器

部門の方々に感謝致します。また、事務局としてウェブ作成から懇親会・バーベキューのお世話までご努力いただいた JASRI 事務局担当者にも感謝したいと思います。

八木 直人 YAGI Naoto

(公財)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 : 0791-58-2750
e-mail : yagi@spring8.or.jp



写真4 記念写真

2013B 第 2 期 (平成 25 年 12 月) 産業利用ビームライン I、II および III (BL19B2、BL14B2 および BL46XU) における 利用研究課題の募集について

登録施設利用促進機関
公益財団法人 高輝度光科学研究センター

産業利用に特化したビームライン I、II および III (BL19B2、BL14B2 および BL46XU) では、各利用期をさらに 2 期に分けて課題募集を行っています。2013B 第 2 期 (平成 25 年 12 月) の利用期間について重点産業化促進課題、一般課題 (産業利用分野)、萌芽的研究支援課題 (産業利用分野)、成果専有課題 (一般課題)、成果公開優先利用課題を募集します。以下の要領でご応募ください。重点産業化促進課題および一般課題 (産業利用分野) においては、SPring-8 および中性子施設 (J-PARC/MLF) の相補利用を行う課題を含みます。なお、各ビームラインでは、XAFS 測定代行 (BL14B2) http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for/indu_xafs_substitu、粉末 X 線回折測定代行 (BL19B2) http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for/indu_powder_substitu、HAXPES 測定代行 (BL46XU) http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for/indu_haxpes_substitu および薄膜評価測定代行 (BL46XU) http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for/indu_xrd_substitu による利用も随時受け付けておりますのでご検討ください。

[目次]

1. 募集する課題の種類：重点産業化促進課題、一般課題 (産業利用分野)、萌芽的研究支援課題 (産業利用分野)、成果専有課題 (一般課題)、成果公開優先利用課題
2. 利用時期、対象ビームライン、およびシフト数
3. 申請方法
4. 応募締切

成果公開優先利用課題*

平成 25 年 9 月 18 日 (水)

午前 10 : 00 JST (提出完了時刻)

※成果公開優先利用同意書、研究目的と研究計画のコピー、放射光利用の関連箇所説明書：平成 25 年 9 月 24 日 (火) 必着

重点産業化促進課題、一般課題 (産業利用分野)、萌芽的研究支援課題 (産業利用分野)*¹、成果専有課題*² (一般課題)

平成 25 年 9 月 26 日 (木)

午前 10 : 00 JST (提出完了時刻)

※1 誓約書：平成 25 年 10 月 3 日 (木) 必着

※2 成果専有利用同意書：平成 25 年 10 月 3 日 (木) 必着

5. 申請受理通知
6. 審査について
7. 審査結果の通知
8. 成果の公開について：論文登録
9. 利用課題実験報告書について
10. 産業利用課題実施報告書および重点産業化促進課題実施報告書について
11. その他
12. 問い合わせ先

1. 募集する課題の種類

(1) 重点産業化促進課題

東日本大震災による被害からの我が国の復興再生に向け、産業界が長期的観点から研究開発等に取り組み、新しい産業創生をもたらすよう研究開発の推進や環境整備等が必要となっています。SPring-8 では、平成 22 年度に閣議決定された新成長戦略に掲げられているように研究開発のデスバレー克服に向けた、大学や公的研究機関のみならず産業界からの利用を通じた産学官連携 (産学官ネットワーク化) による技術開発を支援する「重点産業化促進課題」を公募します。

[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)

「産学」、「産官」、もしくは「産学官」からなる研究組織（課題の実施に参加するメンバーを意味します）を有し、新産業創生に資する放射光利用研究課題を対象とします。なお、産業界を含まない「官学」の研究組織は資格から外れます。産業利用分野で成果を専有しない課題（成果を公開する課題）で本重点課題の募集対象に該当しない場合は、次項の(2)一般課題（産業利用分野）にご申請ください（本重点課題ではJASRIは産、学、官のいずれにも該当しない機関として扱います。研究組織が産業界とJASRIスタッフのみから成る場合は本重点課題の募集対象に該当しません）。

(2) 一般課題（産業利用分野）

SPring-8を利用する利用研究課題で、特に一般課題（産業利用分野）は成果を専有しない一般課題（成果を公開する一般課題）のうち、産業利用分野で審査を行うものです。今回は、産業利用に特化したビームラインI、IIおよびIII（BL19B2、BL14B2およびBL46XU）で実施する課題のみ募集します。

(3) 萌芽的研究支援課題（産業利用分野）

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・アイデアを有する大学院生を支援するものです。

[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)

指導教員が申請を許諾し、SPring-8における実験に対し主体的に責任を持って実施できる大学院生で以下のいずれかに該当する方

- (1) 課題実施時に博士後期課程に在籍中の大学院生
- (2) 課題申請時および実施時に博士課程前期（修士）課程に在籍中の大学院生（博士課程前期（修士）課程入学予定者は不可）

注意事項

課題申請時に上記応募資格者であったが、卒業・就職等で課題実施時に資格者でなくなった場合は、萌芽的研究支援課題で採択されていても一般課題（成果非専有）で実施することになりますので、必ず「12. (1) 課題 Web 申請について（書類送付先）」までご連絡ください。またこの場合、一般課題とし

て実施していただくこととなりますので、旅費等の支援対象外となる旨、ご了承ください。身分変更の申告がないまま課題を実施され、その後変更の事実が判明した場合は、旅費等の返還を求める場合があります。

応募資格について不明な場合は、「12. (1) 課題 Web 申請について（書類送付先）」にお問い合わせください。

(4) 成果専有課題（一般課題）

成果専有課題は審査が簡略化され、成果の公開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。提出された申請書およびその内容については、厳格な情報管理を行うとともに、審査に関わる人数を限定し、秘密保持に万全を尽くします。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います。

(5) 成果公開優先利用課題

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と判断された課題について、この評価を尊重して、優先利用料金を支払うことにより科学技術的妥当性についての二重審査を行わず、SPring-8の必要性、技術的実施可能性および安全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優先利用課題を募集します。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、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。

[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
 - ・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
 - ・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
 - ※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/12ichiran.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。

※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、募集対象とします。

※資金規模（研究費規模）による応募基準はありません。

2. 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）および運転モードを以下に示します。

(1) 利用時期および対象ビームライン

募集の対象となるビームラインは、以下の表1に示す産業利用ビームライン I, II および III (BL19B2、BL14B2 および BL46XU) です。今回の応募分は、2013B 第2期平成25年12月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。

表 1

ビームライン	手法、装置	供給ビームタイム (うち重点産業化促進課題の最大配分可能シフト) [1シフト＝8時間]
産業利用 II (BL14B2)	XAFS	38 シフト (7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、	35 シフト (10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	37 シフト (3シフト)

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表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もご活用ください。

3. 申請方法

申請にあたり、下記の手続きが必要ですので、ご確認ください。

表 2

課題種	オンライン課題申請	オフラインで提出するもの	
成果公開優先利用課題	○ 9/18 午前10:00 締切	<ul style="list-style-type: none"> 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 放射光利用の関連箇所説明書 	9/24 必着
重点産業化促進課題	○	なし	—
一般課題 (産業利用分野)	○		
萌芽的研究支援課題 (産業利用分野)	○ 9/26 午前10:00 締切	<ul style="list-style-type: none"> 誓約書 	10/3 必着
成果専有課題 (一般課題)	○	<ul style="list-style-type: none"> 成果専有利用同意書 	

(1) オンライン課題申請

Web サイトを利用した電子申請となります。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

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、UI サイトからユーザー登録を行ってください。

なお、課題申請時は、ログインユーザー名で実験責任者（申請代表者）が登録されるため、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。

● 成果の形態および課題種の選択

まず課題種を選択します。上記のページから、『成果の形態および課題種』の選択画面に移動しますので、まず“成果を専有する”または“成果を専有しない”の該当する方をチェックしてください。そうすると選択可能な課題種の「START」ボタンの色が変わりますので、申請したい課題種の「START」ボタンをクリックしてください。

課題	成果を専有する/しない	課題種「START」ボタン
重点産業化促進課題	しない	重点産業化促進課題
一般課題(産業利用分野)	しない	一般課題(産業利用分野)
萌芽的研究支援課題(産業利用分野)	しない	萌芽的研究支援課題(産業利用分野)
成果専有課題(一般課題)	する	一般課題
成果公開優先利用課題	しない	成果公開優先利用課題

● 申請書作成上のお願い

詳しい入力方法については、UIサイトの「課題申請」(<http://user.spring8.or.jp/?p=475>)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/)をご参照ください。

[申請形式(新規/継続)について]

SPring-8の課題は募集している利用期間内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(ビームダンプ等により長時間ビームが利用できなかった場合等)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ビームタイムを終了されている場合は、全て新規課題として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。

[複数のビ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ビームラインを利用する場合は、ビ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、複数のビ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]

本申請に関連する外部に向けた発表等(論文掲載、特許出願公開、学会発表、新聞発表等)がある場合は、そのリストと概要をご記入ください。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。該当するものがない場合は“該当なし”とご記載ください。

[高圧ガス容器持込み実験について]

高圧ガス容器を持ち込む場合は、必ず「安全に対する記述、対策」>「安全に関する手続きが必要なもの」>「高圧ガス容器持込み実験」にチェックをし、「測定試料及びその他の物質」欄へ物質名・持込量等を正確にご記載ください。申請書に記載が無く、採択後新たに持込む場合は、高圧ガス保安法に関する行政手続きの過程において、持込みが制限される可能性がありますのでご注意ください。

[申請に必要な項目を盛り込んだ下書きファイル]

重点産業化促進課題下書きファイル

http://user.spring8.or.jp/downloads/industry_creation_draft.doc

一般課題(産業利用分野)、萌芽的研究支援課題(産業利用分野)下書きファイル

http://user.spring8.or.jp/downloads/general_draft_i.doc

成果専有課題(一般課題)下書きファイル

http://user.spring8.or.jp/downloads/general_p_draft.doc

成果公開優先利用課題下書きファイル

http://user.spring8.or.jp/downloads/grant-aided_draft.doc

を用意しておりますので、ダウンロードしてご利用ください。下書きファイルに記入してからWebにコピー・ペーストで入力されると、一通り内容を確認した上で入力できますので便利です。また、共同実験者やコーディネーターとの打ち合わせにもご利用ください。

● 重点産業化促進課題、一般課題申請書作成上の
お願い

[重複申請の禁止について]

重点産業化促進課題と一般課題との重複申請はできません。重点産業化促進課題として不採択となった場合は、自動的に一般課題（産業利用分野）として改めて審査されます。

[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う必要があります。なお、手続き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る、また、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。

[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。

[Spring-8と中性子施設（J-PARC/MLF）を相補的に利用する場合]

2013B 期において、両施設を相補的に利用する課題として J-PARC/MLF の共用ビームラインに申請のうえ既に採択されている場合は、通常の記載内容に加え、「2013B Spring-8 および J-PARC/MLF の相補利用を行う課題の募集について（試行）」の「3. 申請方法と申請書作成上の注意」(http://www.spring8.or.jp/ja/users/proposals/call_for_complementary_13b#3) に従って、両施設を相補的に利用することを明記いただければ、Spring-8 において当該課題として審査を行います。

● 成果公開優先利用申請書作成上のおお願い

[シフト数の算出]

申請に先立ち、申請者はビームライン担当者と連絡をとるなどして、必要シフト数を算出してください。

[競争的資金の情報の記載]

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 / 資金額を記載してください。

[利用期ごとの申請]

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。

(2) オフラインで提出するもの

[重点産業化促進課題] および [一般課題（産業利用分野）]

なし

[萌芽的研究支援課題（産業利用分野）]

課題申請の後に、誓約書を提出していただく必要があります。受理通知メール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. (1) 課題 Web 申請について（書類送付先）」へ郵送してください。

[成果専有利用課題（一般課題）]

課題申請の後に、成果専有利用同意書を提出していただく必要があります。当該のフォームをダウンロード後、料金支払いの責任者が記名・捺印のうえ、郵送してください。

◆成果専有利用同意書ダウンロード

<http://user.spring8.or.jp/downloads/F01-PP.pdf>

[成果公開優先利用課題]

課題申請の後に、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、放射光利用の関連箇所説明書を「12. (1) 課題 Web 申請について（書類送付先）」へ郵送してください。その際には封筒に「成果公開優先利用書類」と朱書きしてください。

◆成果公開優先利用同意書ダウンロード

<http://user.spring8.or.jp/wordpress/wp-content/uploads/F01-PG.pdf>

4. 応募締切

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「12. (1) 課題

Web 申請について（書類送付先）」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。

成果公開優先利用課題※

平成25年9月18日(水)午前10:00 JST (提出完了時刻)

※成果公開優先利用同意書、研究目的と研究計画のコピー、放射光利用の関連箇所説明書：平成25年9月24日(火)必着

重点産業化促進課題、一般課題(産業利用分野)、萌芽的研究支援課題(産業利用分野)^{*1}、成果専有課題^{*2}(一般課題)

平成25年9月26日(木)午前10:00 JST (提出完了時刻)

※1 誓約書：平成25年10月3日(木)必着

※2 成果専有利用同意書：平成25年10月3日(木)必着

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、下記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. 審査について

(1) 重点産業化促進課題の審査について

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「SPring-8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、「重点産業化促進領域」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) 科学技術的妥当性

- ・産業基盤技術としての重要性および発展性
- ・社会的意義および社会経済への寄与度

(ii) 研究手段としてのSPring-8の必要性

(iii) 実験内容の技術的な実施可能性

(iv) 実験内容の安全性

(2) 成果専有課題(一般課題)の審査について

実験内容の技術的な実施可能性と安全性のみを審査します。科学技術的妥当性等の審査は行いません。

(3) 一般課題(産業利用分野)および萌芽的研究支援課題(産業利用分野)

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、実験の安全性および倫理性について総合的かつ専門的に審査します。なお、一般課題(産業利用分野)は、「科学技術的妥当性」において、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、新規利用^{*1}や産業界の利用^{*2}を促進するために、申請者のSPring-8利用経験や所属機関を課題選定の際に考慮します。

*1) 新規利用とは、SPring-8の利用経験がない方の利用です。

*2) 産業界の利用とは、民間企業に所属する実験責任者による利用です。

(4) 成果公開優先利用課題の審査について

SPring-8を利用する必要性、技術的实施可能性および安全性を審査します。優先利用枠を超えるソフト数の応募があった場合には、資金規模(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、ソ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、課題審査委員会で順位を判断します。

7. 審査結果の通知

審査結果は、申請者に対して、平成25年10月下旬までに文書にて通知します。

8. 成果の公開について：論文登録

課題実施期終了後3年以内に、課題番号が明記されている査読付き論文（査読付きプロシーディングス、博士学位論文等）を発表し、JASRI に登録してください。論文発表に至らなかった場合は、課題実施終了後3年以内に SPring-8 成果審査委員会が査読審査を行う「SPring-8/SACLA 利用研究成果集」または同委員会が内容等について審査のうえ認定した「企業の公開技術報告書」で公表してください。

論文登録および成果の公開に関する詳細につきましては、以下の UI サイトからお願いします。

◆ UI サイト（論文発表等登録）

<http://user.spring8.or.jp/>
マイページにログイン>申請/報告>論文発表等登録

◆ UI サイト（成果公表および特許）

<http://user.spring8.or.jp/?p=748>

9. 利用課題実験報告書（全ての課題対象※成果専有課題を除く）

利用研究課題終了後60日以内に、所定の利用課題実験報告書を UI サイト（<http://user.spring8.or.jp/>）からオンライン提出してください。JASRI では、2013B 期終了後60日目から2週間後に Web 公開します。利用課題実験報告書の詳細につきましては、以下の UI サイトをご参照ください。

◆利用課題実験報告書 / Experiment Summary Report (2011B 期より)

<http://user.spring8.or.jp/?p=750>

10. 産業利用課題実施報告書および重点産業化促進課題実施報告書について

SPring-8 の産業利用を効果的に促進するため、一般課題（産業利用分野、成果非専有）または重点産業化促進課題を利用して得られた結果は、産業利用課題実施報告書または重点産業化促進課題実施報告書（WEB や印刷物等により早期に公開します）にとりまとめて提出していただきます。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ください。提出締切日等の詳細につきましては、課題採択後に利用業務部より送付される文書でご確認ください。

本報告書は、担当コーディネーター等による閲読（査読審査はありません）を経て WEB や印刷物等により 2013B 期終了後半年後以降に公開する予定です。本報告書の提出数がある程度まとまった段階で報告会を開催しますので、積極的に発表してください。なお、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。

<本報告書と「SPring-8/SACLA 利用研究成果集」との関係について>

本報告書は、前述「8. 成果の公開について：論文登録」における課題実施後3年以内の発表成果（査読付き論文、SPring-8/SACLA 利用研究成果集または企業の公開技術報告書）のいずれにも該当しません。

「SPring-8/SACLA 利用研究成果集」に投稿される予定の場合は、その旨を本報告書提出時にご連絡ください。この場合は、本報告書は原文のまま公開はしません。「SPring-8/SACLA 利用研究成果集」としての査読審査を経て発行の後に、当該成果集に掲載されたものを転載する形で本報告書として公開します。なお、ご連絡がない場合および当該利用期の報告書公開までに「SPring-8/SACLA 利用研究成果集」への投稿が確認されない場合は、このような取り扱いとなりませんのでご注意ください。

11. その他

(1) 利用にかかる料金について

課題	ビーム使用料	優先利用料	消耗品費 実費負担
重点産業化 促進課題	免除	なし	定額分：10,300 円/シフト 従量分：必要に 応じて算定
一般課題 (産業利用分野)			
萌芽的研究 支援課題 (産業利用分野)			
成果専有課題 (一般課題)	480,000 円 /シフト		
成果公開優先 利用課題	免除	131,000 円 /シフト	

2013B 期において外国の機関から応募された課題（成果専有課題を除く）については、消耗品費実費負担分を、また、萌芽的研究支援課題については、消耗品実費負担分および旅費（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）を予算の範囲内で支援しますが、従量分を大量に使用される場合は支援できない場合があります。消耗品実費負担に対応する利用方法の詳細は、「SPring-8における消耗品実費負担に対応する利用方法の詳細について」(<http://www.spring8.or.jp/ja/users/announcements/100323rev/>)をご覧ください。

(2) 知的財産権の帰属について

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) 一般課題（成果非専有）から一般課題（成果専有）への変更について

成果非専有の一般課題で採択された課題で、課題実施後に成果を専有する場合は、課題終了後60日以内の年度内（3月末まで）に申し出れば成果専有課題への変更ができます。なお、一般課題以外は変更できません。詳細は、UI サイト「成果非専有課題から成果専有課題への変更」(<http://user.spring8.or.jp/?p=6635>)をご確認ください。

(4) 次回（2014A 第1期）の応募締切

次回利用期間（平成26年度前期/2014A 第1期）分の応募締切は、平成25年12月上旬（成果公開優先利用課題は11月中旬）の予定です。

12. 問い合わせ先

(1) 課題 Web 申請について（書類送付先）

〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
公益財団法人
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（産業利用）

「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
公益財団法人
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

2011B 期 採択長期利用課題の中間評価について

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

第44回 SPring-8利用研究課題審査委員会長期利用分科会（平成25年3月）において、2011B 期に採択された3件の長期利用課題の中間評価が行われました。

長期利用課題の中間評価は、実験開始から1年半が経過した課題の実験責任者が成果報告を行い、長期利用分科会が、対象課題の3年目の実験を実施するかどうかの判断を行うものです。以下に対象課題の評価結果および評価コメントを示します。

- 課題1 -

課題名	超伝導元素の極限環境における構造物性
実験責任者(所属)	清水 克哉 (大阪大学)
採択時の課題番号	2011B0038
利用ビームライン	BL10XU
評価結果	3年目を実施する

[評価コメント]

本研究は超伝導を示す元素の超高压力・超低温の極限条件下における構造を明らかにすることを目的としている。特に、SPring-8のビームラインで複合極限環境下での物性測定と構造決定を同時に行って、測定が困難な「一回きり」の実験でも十分な情報を得ようとしている。申請者らはリチウム、カリウム、鉄、ベリリウムに対して物性と構造の同時測定を低温下の極めて高い圧力まで成功させており、当初計画どおりの大きな成果をあげている。特に、極めて高い圧力下での測定では、測定試料中での圧力分布が避けられず、結果を正しく解析するためには、同時測定が不可欠であることを示している。これらの成果は世界最先端のものであり、高く評価できる。

最終年度においても、引き続き研究を続けて、水素や上記物質などに対して、より多くの成果を得て、世界をリードする研究を一層発展させることを期待

する。

[成果リスト] (査読付)

- [1] SPring-8 publication ID = 24394
T. Ishikawa, H. Nagara, N. Suzuki and K. Shimizu: “First-principles molecular dynamics study on simple cubic calcium: comparison with simple cubic phosphorus” *High Pressure Research* **32** (2012) 11-17.
- [2] SPring-8 publication ID = 24395
T. Ishikawa, K. Mukai and K. Shimizu: “First-principles Study on Superconductivity of Solid Oxygen” *High Pressure Research* **32** (2012) 457-463.
- [3] SPring-8 publication ID = 24385
T. Ishikawa, H. Nagara, N. Suzuki and K. Shimizu: “First-principles Molecular Dynamics Simulation for Calcium under High-pressure: Thermodynamic Effect on Simple Cubic Structure” *Journal of the Physical Society of Japan* **81** (2012) 124601.

- 課題2 -

課題名	放射光 X 線を用いた多成分からなる自己集合性錯体の単結晶構造解析
実験責任者(所属)	藤田 誠 (東京大学)
採択時の課題番号	2011B0039 (BL38B1)、 2011B0042 (BL41XU)
利用ビームライン	BL38B1、BL41XU (併用)
評価結果	3年目を実施する

[評価コメント]

本研究課題の申請時に提案されたテーマのうち、特に蛋白質を内包した錯体の構造解析について、当初計画を上回るすぐれた成果を挙げたと認められる。

特に、施設側研究者との共同研究により、データ

収集法、データ処理法、MEM法を利用した新しい構造解析法が開発されたことは特筆すべきであり、その応用範囲の広さも考えると、今後の更なる展開が期待される。

残り1年間に、さらなる構造解析法の高度化が進められることを期待するとともに、さらに多くの構造解析の成果と新しい錯体の作製に向けた研究が展開されることを期待する。

〔成果リスト〕

(査読付)

[1] SPring-8 publication ID = 22218

D. Fujita, K. Suzuki, S. Sato, M. Yagi-Utsumi, Y. Yamaguchi, N. Mizuno, T. Kumasaka, M. Takata, M. Noda, S. Uchiyama, K. Kato and M. Fujita: "Protein encapsulation within synthetic molecular hosts" *Nature Communications* **3** (2012) 1093.

[2] SPring-8 publication ID = 22819

Y. Fang, T. Murase, S. Sato and M. Fujita: "Noncovalent Tailoring of the Binding Pocket of Self-Assembled Cages by Remote Bulky Ancillary Groups" *Journal of the American Chemical Society* **135** (2013) 613-615.

[3] SPring-8 publication ID = 21457

D. Fujita: "Protein Encapsulation within Synthetic Molecular Hosts" Doctor Thesis (The University of Tokyo) (2012)

[4] SPring-8 publication ID = 21458

J. Iwasa: "Synthesis and Functionalization of M24L48 Spherical Complexes" Doctor Thesis (The University of Tokyo) (2012)

as research targets. The committee acknowledges that interesting results have been obtained in this long-term project. In particular, the crystal structure of bacterial XyleE has been reported in *Nature*. However, there has not been a significant progress in the studies on the transporters described in the original proposal. Although a spectroscopic study has been published on FucP, no intermediate structure has been reported. The proposer should be aware that, since the proposal was selected as studies on AdiC, FucP, UraA and eukaryotic transporters, it is expected that research efforts will be made on these proteins to clarify the dynamic process of their working cycles. It is also requested that a paper published on data obtained in the beamtime of this long-term project must include at least one member of the proposer's group. Name of the SPring-8 beamline and the proposal number must be always cited in the acknowledgement or other section of the paper. The committee strongly hopes for outstanding progress in line with the original proposal.

〔成果リスト〕

(査読付)

[1] SPring-8 publication ID = 23896

D. Deng, C. Yan, X. Pan, M. Mahfouz, J. Wang, J. Zhu, Y. Shi and N. Yan: "Structural Basis for Sequence-Specific Recognition of DNA by TAL Effectors" *Sciences* **335** (2012) 720-723.

[2] SPring-8 publication ID = 23895

L. Sun, X. Zeng, C. Yan, X. Sun, X. Gong, Y. Rao and N. Yan: "Crystal structure of a bacterial homologue of glucose transporters GLUT1-4" *Nature* **490** (2012) 361-366.

- 課題3 -

課題名	Structural and functional understanding of secondary active transporters
実験責任者(所属)	Nieng Yan (Tsinghua University)
採択時の課題番号	2011B0040
利用ビームライン	BL41XU
評価結果	3年目を実施する

〔評価コメント〕

This proposal concerns crystallographic studies on secondary active transporters, AdiC, FucP, and UraA, to elucidate their transport and energy coupling mechanism. Eukaryotic transporters are also considered

2009B 期 採択長期利用課題の事後評価について - 2 -

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

2009B 期に採択された長期利用課題について、2012A 期に3年間の実施期間が終了したことを受け、第44回 SPring-8 利用研究課題審査委員会長期利用分科会（平成25年3月）による事後評価が行われました。

事後評価は、長期利用分科会が実験責任者に対しヒアリングを行った後、評価を行うという形式で実施し、SPring-8 利用研究課題審査委員会で評価結果を取りまとめました。以下に対象となる長期利用課題5課題のうち、今回評価を受けた1課題の評価結果を示します。研究内容については本誌214ページの「最近の研究から」に実験責任者による紹介記事を掲載しています。

なお、2009B 期に採択された長期利用課題5課題のうち1課題については、「SPring-8 利用者情報」Vol.18 No.1（2013年2月号）の38ページに掲載済みです。残りの3課題については、平成25年7月に事後評価を実施する予定です。

課題名	XMCD study of capped ZnO nano-particles: The quest of the origin of magnetism
実験責任者(所属)	Jesus Chaboy (CSIC- Universidad de Zaragoza)
採択時課題番号	2009B0024
ビームライン	BL39XU
利用期間/配分総シフト	2009B ~ 2012A/150 シフト

〔評価結果〕

Based on the results of previous XMCD experiments they have done at the SPring-8, Prof. Chaboy and his co-workers proposed above titled long-term experiment to elucidate the origin of the ferromagnetic aspects of ZnO nano-particles. Throughout the long-term study they have concentrated to measure and to analyze Zn K-edge XMCD spectra of ZnO nano-particle capped with organic

molecules. They have observed the ferromagnetic behavior of ZnO nano-particle and found that it is originated from the electronic structure at the interface between ZnO and organic molecules. The observations clarify the controversy in the discussion by means of XAS spectra. The results are appeared as a few publications and also presented at international conferences.

Though the main aim of the long-term experiment was fulfilled, the study was based on restricted methods, i.e. XMCD measurements of capped ZnO carried out by a normal experimental procedure, and the results of the study are not quite sufficient to show a new direction of multi-functional materials, as it was intended implicitly in the proposal. The study did not show a relationship to the development of experimental technique in the SPring-8.

The committee is convinced that the achievement of the present work is a moderate one.

〔成果リスト〕

(査読有)

- [1] SPring-8 publication ID = 17401
J. Chaboy, R. Boada, C. Piquer, M. A. Laguna-Marco, N. Carmona, J. Llopis, M. García-Hernández, M. L. Ruíz-González, J. González-Calbet, J. F. Fernández and M. A. García: "Evidence of intrinsic magnetism in capped ZnO nanoparticles." *Physical Review B* **82** (2010) 064411.
- [2] SPring-8 publication ID = 17890
C. Guglieri and J. Chaboy: "Characterization of the ZnO-ZnS interface in THIOL-capped ZnO nanoparticles exhibiting anomalous magnetic properties" *The Journal of Physical Chemistry C* **114** (2010) 19629-19634.
- [3] SPring-8 publication ID = 18856
C. Guglieri and J. Chaboy: "XAS characterization of the interface in capped ZnO nanoparticles"

Diamond Light Source Proceedings **1** (2011) e143: 1-4.

[4] SPring-8 publication ID = 22956

C. Guglieri, E. Céspedes, C. Prieto and J. Chaboy: "X-ray absorption study of the local order around Mn in Mn:ZnO thin films: the role of vacancies and structural distortions." *Journal of Physics: Condensed Matter* **23** (2011) 206006.

[5] SPring-8 publication ID = 21189

E. Céspedes, M. A. Laguna-Marco, A. de Andrés, C. Prieto, F. Jiménez-Villacorta, J. Chaboy, R. Boada and C. Guglieri: "On the origin of the magnetism of Mn-Zn-O systems: structural, electronic and magnetic study of exotic MnO₂-δ/ZnO films." *The Journal of Physical Chemistry C* **115** (2011) 24092–24101.

[6] SPring-8 publication ID = 21186

C. Guglieri, M. A. Laguna-Marco, M. A. García, N. Carmona, E. Céspedes, M. García-Hernández, A. Espinosa and J. Chaboy: "XMCD proof of ferromagnetic behaviour in ZnO nanoparticles" *The Journal of Physical Chemistry C* **116** (2012) 6608–6614.

SPring-8 運転・利用状況

公益財団法人高輝度光科学研究センター
研究調整部

◎平成 25 年 4 ～ 6 月の運転・利用実績

SPring-8 は 4 月 1 日から 4 月 26 日までセベラルバンチ運転で第 1 サイクルの運転を行い、5 月 7 日から 6 月 1 日までセベラルバンチ運転で第 2 サイクルの運転を実施した。第 1 ～ 2 サイクルでは地震（淡路島地震）による全系加速器の運転停止等があったが、全体としては順調な運転であった。総放射光利用運転時間（ユーザータイム）内での故障等による停止時間（down time）は、第 1 サイクルは約 1.2%、第 2 サイクルは約 0.2% 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 1 サイクルは合計 217 件、利用研究者は 934 名で、専用施設利用研究の実験数は合計 144 件、利用研究者は 657 名であった。第 2 サイクルは合計 246 件、利用研究者は 1,082 名で、専用施設利用研究の実験数は合計 158 件、利用研究者は 829 名であった。

1. 装置運転関係

(1) 運転期間

第 1 サイクル (4/1 (月) ～ 4/26 (金))

第 2 サイクル (5/7 (火) ～ 6/1 (土))

(2) 運転時間の内訳

第 1 サイクル

運転時間総計 約 597 時間

①装置の調整およびマシンスタディ等

約 94 時間

②放射光利用運転時間 約 497 時間

③故障等による down time 約 6 時間

総放射光利用運転時間(ユーザータイム=②+③)

に対する down time の割合 約 1.2%

第 2 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 96 時間

②放射光利用運転時間 約 503 時間

③故障等による down time 約 1 時間

総放射光利用運転時間(ユーザータイム=②+③)

に対する down time の割合 約 0.2%

(3) 運転スペック等

第 1 サイクル (セベラルバンチ運転)

・ 1/7 filling + 5 bunches

・ 11/29 filling + 1 bunch

第 2 サイクル (セベラルバンチ運転)

・ 1/7 filling + 5 bunches

・ 11 bunch train × 29

・ 入射は電流値優先モード (2 ～ 3 分毎 (マルチバンチ時) もしくは 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 8GeV、～ 100mA

(4) 主な down time の原因

・ 地震による全系加速器の運転停止

・ SR RF Dst. サーキュレータアークによるアポート

2. 利用関係

(1) 放射光利用実験期間

第 1 サイクル (4/3 (水) ～ 4/24 (水))

第 2 サイクル (5/9 (木) ～ 6/1 (土))

(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 18 本

理研ビームライン 9 本

加速器診断ビームライン 2本

第1サイクル（暫定値）

共同利用研究実験数	217件
共同利用研究者数	934名
専用施設利用研究実験数	144件
専用施設利用研究者数	657名

第2サイクル（暫定値）

共同利用研究実験数	246件
共同利用研究者数	1,082名
専用施設利用研究実験数	158件
専用施設利用研究者数	829名

◎平成25年6～7月の運転・利用実績

SPring-8は6月3日から6月29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、6月30日の停止をはさみ、7月1日から7月19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ている。第3～4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

7月20日から9月23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う予定である。

論文発表の現状

公益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 (2013年6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/SACLA 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

SPring-8

Beamline Name		Public Use Since	~2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	
Public Beamlines	BL01B1	XAFS	1997.10	113	21	32	39	36	52	57	56	73	52	26	557
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis	1997.10	50	11	14	10	10	10	10	19	11	11	5	161
	BL02B2	Powder Diffraction	1999. 9	121	44	46	43	47	66	63	57	75	43	26	631
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research	1997.10	54	22	12	12	14	13	18	18	18	16	3	200
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction	1999. 9	29	19	12	20	40	17	25	28	21	26	15	252
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering	1997.10	40	9	10	17	15	7	7	11	19	17	6	158
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering	1997.10	37	7	8	11	12	12	8	7	13	9	4	128
	BL10XU	High Pressure Research	1997.10	87	20	29	20	33	32	24	33	29	22	6	335
	BL13XU	Surface and Interface Structure	2001. 9	7	12	21	15	21	25	18	17	21	6	6	169
	BL14B2	Engineering Science Research II	2007. 9						2	16	25	30	26	9	108
	BL19B2	Engineering Science Research I	2001.11	6	14	20	19	19	21	18	18	29	38	13	215
	BL20B2	Medical and Imaging I	1999. 9	50	25	13	16	15	22	12	12	24	20	10	219
	BL20XU	Medical and Imaging II	2001. 9	15	4	7	8	21	24	24	32	26	15	7	183
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid	1998. 4	75	31	39	20	42	24	20	20	24	17	14	326
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry	1998. 5	61	25	45	40	25	37	14	19	31	11	13	321
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction	1999. 9	12	7	8	8	15	15	14	9	13	8	7	116
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering	2001. 9	8	8	5	3	13	19	4	8	12	7	6	93
	BL37XU	Trace Element Analysis	2002.11	1	12	11	11	13	12	12	20	20	11	10	133
	BL38B1	Structural Biology III	2000.10	18	31	37	47	42	41	48	44	44	47	12	411
	BL39XU	Magnetic Materials	1997.10	53	17	10	10	19	13	26	13	20	15	8	204
	BL40B2	Structural Biology II	1999. 9	73	40	37	32	44	22	26	39	38	34	26	411
	BL40XU	High Flux	2000. 4	11	9	10	12	14	9	11	9	13	16	13	127
	BL41XU	Structural Biology I	1997.10	119	63	61	66	69	59	78	57	53	33	18	676
	BL43IR	Infrared Materials Science	2000. 4	11	6	10	5	8	12	9	5	8	8	3	85
BL46XU	Engineering Science Research III	2000.11	10	3	8	14	12	18	11	13	18	8	9	124	
BL47XU	HXPES・MCT	1997.10	43	17	26	25	27	20	26	19	24	11	9	247	
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics	1999. 3	6	1	1	2	1	4						15
	BL14B1	Materials Science	1998. 4	18	2	3	3	7	3	3	2	2	1	2	46
	BL15XU	WEBRAM	2002. 9		6	4	8	7	7	2	1	1	1		37
	BL17SU	RIKEN Coherent Soft X-ray Spectroscopy	2005. 9					1	2	3	1	7	6	4	24
	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	8	2	5	10	13	4	2	2				46
	BL26B1	RIKEN Structural Genomics I	2009. 4									3	4	1	8
	BL26B2	RIKEN Structural Genomics II	2009. 4								1		5	3	9
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	2002. 9	1	2	1	4	2	4	1					15
	BL32XU	RIKEN Targeted Proteins	2010.10									3	3	1	7
	BL44B2	RIKEN Materials Science	1998. 5	6	2	3									11
BL45XU	RIKEN Structural Biology I	1997.10	23	12	5	6	11	4	10	7	9	5	5	97	
Subtotal			1166	505	557	560	668	633	620	622	732	552	300	6915	

Beamline Name		Public Use Since	~2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total	
Contract Beamlines	BL03XU	Advanced Softmaterials	2009.11							1	4	9	13	27	
	BL07LSU	University-of-Tokyo Synchrotron Radiation Outstation	2009.11							1	4	5		10	
	BL08B2	Hyogo Prefecture BM	2005.9							1	1	3		5	
	BL11XU	Quantum Dynamics		13	7	10	7	13	8	7	8	6	8	2	89
	BL12B2	NSRRC BM	2001.9	20	20	24	15	8	8	7	8	4	5	1	120
	BL12XU	NSRRC ID	2003.2	1		5	6	6	8	5	15	9	12	3	70
	BL14B1	Materials Science		21	7	7	7	11	18	15	17	17	8	3	131
	BL15XU	WEBRAM	2001.4	31	5	3	13	14	15	29	35	47	34	13	239
	BL16B2	Sunbeam BM	1999.9	13	1	2	7	5	3	5	5	5	3		49
	BL16XU	Sunbeam ID	1999.9	4	4	5	6	4	2	5	5	2	1		38
	BL22XU	Quantum Structural Science			1	4	13	12	5	9	14	10	7	2	77
	BL23SU	Actinide Science		40	13	8	10	14	21	21	14	22	13	5	181
	BL24XU	Hyogo Prefecture ID	1998.10	71	11	9	7	12	7	8	5	6	7	3	146
	BL28XU	RISING	2012.4											2	2
	BL32B2	Pharmaceutical Industry (2002.9 - 2012.3)			6	3	2	4	6	1	2	2			26
	BL33LEP	Laser-Electron Photon	2000.10	14		2	2	2	3	5	4	1			33
	BL33XU	Toyota	2009.5									2	5	1	8
BL44XU	Macromolecular Assemblies	2000.2	22	17	27	31	27	22	29	19	40	35	13	282	
Subtotal			250	92	109	126	132	126	146	154	182	155	61	1533	
RIKEN Beamlines	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy			2	5	4	10	18	13	9	6	9	76	
	BL19LXU	SR Physics		10	11	6	11	12	5	10	3	3	8	2	81
	BL26B1	Structural Genomics I		2	18	35	23	19	23	11	5	4	6	2	148
	BL26B2	Structural Genomics II		1	5	5	6	6	18	4	4	10	10	1	70
	BL29XU	Coherent X-ray Optics		46	13	17	9	20	14	9	11	5	15	6	165
	BL32XU	Targeted Proteins										1	7	1	9
	BL44B2	Materials Science		85	23	19	18	20	14	9	6	11	11	7	223
	BL45XU	Structural Biology I		76	20	17	16	14	15	9	6	5	4	2	184
Subtotal			220	92	104	87	101	107	65	44	45	70	21	956	

SACLA

Public Beamlines	Beamline Name		Public Use Since	~2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
	BL3	XFEL	2012.3												3
Hardware / Software R & D				252	25	23	29	16	9	27	18	19	19	15	452
NET Sum Total				1618	600	682	665	789	758	756	741	826	656	316	8407

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 (<http://user.spring8.or.jp/?p=748&lang=ja>) に2013年6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。

- ・本登録数は別冊等で SPring-8 または SACLA 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 または SACLA での成果を論文等にする場合は必ずビームライン名および課題番号の記述を入れてください。

成果発表出版形式別登録数 (2013年6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/SACLA 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

SPring-8

Beamline Name		Public Use Since	Refereed Papers	Proceedings	Other Publications	Total	
Public Beamlines	BL01B1	XAFS	1997.10	557	53	72	682
	BL02B1	Single Crystal Structure Analysis	1997.10	161	15	24	200
	BL02B2	Powder Diffraction	1999.9	631	36	68	735
	BL04B1	High Temperature and High Pressure Research	1997.10	200	8	38	246
	BL04B2	High Energy X-ray Diffraction	1999.9	252	12	34	298
	BL08W	High Energy Inelastic Scattering	1997.10	158	10	34	202
	BL09XU	Nuclear Resonant Scattering	1997.10	128	14	26	168
	BL10XU	High Pressure Research	1997.10	335	21	53	409
	BL13XU	Surface and Interface Structure	2001.9	169	12	30	211
	BL14B2	Engineering Science Research II	2007.9	108	6	15	129
	BL19B2	Engineering Science Research I	2001.11	215	40	59	314
	BL20B2	Medical and Imaging I	1999.9	219	63	66	348
	BL20XU	Medical and Imaging II	2001.9	183	75	68	326
	BL25SU	Soft X-ray Spectroscopy of Solid	1998.4	326	16	46	388
	BL27SU	Soft X-ray Photochemistry	1998.5	321	18	26	365
	BL28B2	White Beam X-ray Diffraction	1999.9	116	14	20	150
	BL35XU	High Resolution Inelastic Scattering	2001.9	93	6	11	110
	BL37XU	Trace Element Analysis	2002.11	133	19	30	182
	BL38B1	Structural Biology III	2000.10	411	10	38	459
	BL39XU	Magnetic Materials	1997.10	204	14	61	279
	BL40B2	Structural Biology II	1999.9	411	11	71	493
	BL40XU	High Flux	2000.4	127	14	46	187
	BL41XU	Structural Biology I	1997.10	676	3	70	749
	BL43IR	Infrared Materials Science	2000.4	85	12	35	132
	BL46XU	Engineering Science Research III	2000.11	124	9	22	155
	BL47XU	HXPES-MCT	1997.10	247	92	98	437
Public Use at Other Beamlines	BL11XU	Quantum Dynamics	1999.3	15	2	3	20
	BL14B1	Materials Science	1998.4	46	1	10	57
	BL15XU	WEBRAM	2002.9	37	19	7	63
	BL17SU	RIKEN Coherent Soft X-ray Spectroscopy	2005.9	24	1	19	44
	BL19LXU	RIKEN SR Physics	2002.9	5		1	6
	BL22XU	Quantum Structural Science	2004.9	5		1	6
	BL23SU	Actinide Science	1998.6	46	5	18	69
	BL26B1	RIKEN Structural Genomics I	2009.4	8		1	9
	BL26B2	RIKEN Structural Genomics II	2009.4	9			9
	BL29XU	RIKEN Coherent X-ray Optics	2002.9	15		1	16
	BL32XU	RIKEN Targeted Proteins	2010.10	7		1	8
	BL44B2	RIKEN Materials Science	1998.5	11		3	14
	BL45XU	RIKEN Structural Biology I	1997.10	97	5	14	116
	Subtotal			6915	636	1240	8791

Beamline Name		Public Use Since	Refereed Papers	Proceedings	Other Publications	Total	
Contract Beamlines	BL03XU	Advanced Softmaterials	2009.11	27		1	28
	BL07LSU	University-of-Tokyo Synchrotron Radiation Outstation	2009.11	10			10
	BL08B2	Hyogo Prefecture BM	2005.9	5			5
	BL11XU	Quantum Dynamics		89	6	8	103
	BL12B2	NSRRC BM	2001.9	120	1	1	122
	BL12XU	NSRRC ID	2003.2	70	6	3	79
	BL14B1	Materials Science		131	10	35	176
	BL15XU	WEBRAM	2001.4	239	6	29	274
	BL16B2	Sunbeam BM	1999.9	49	10	41	100
	BL16XU	Sunbeam ID	1999.9	38	7	35	80
	BL22XU	Quantum Structural Science		77	2	21	100
	BL23SU	Actinide Science		181	37	80	298
	BL24XU	Hyogo Prefecture ID	1998.10	146	17	48	211
	BL28XU	RISING	2012.4	2			2
	BL32B2	Pharmaceutical Industry (2002.9 - 2012.3)		26		3	29
	BL33LEP	Laser-Electron Photon	2000.10	33	24	3	60
	BL33XU	Toyota	2009.5	8	1	4	13
BL44XU	Macromolecular Assemblies	2000.2	282		30	312	
Subtotal			1533	127	342	2002	
RIKEN Beamlines	BL17SU	Coherent Soft X-ray Spectroscopy		76	4	7	87
	BL19LXU	SR Physics		81	7	20	108
	BL26B1	Structural Genomics I		148	2	18	168
	BL26B2	Structural Genomics II		70	1	11	82
	BL29XU	Coherent X-ray Optics		165	14	27	206
	BL32XU	Targeted Proteins		9	1	1	11
	BL44B2	Materials Science		223	2	14	239
	BL45XU	Structural Biology I		184	5	38	227
Subtotal			956	36	136	1128	

SACLA

Public Beamlines	Beamline Name		Public Use Since	Refereed Papers	Proceedings	Other Publications	Total
	BL3	XFEL	2012.3	3			3
Hardware / Software R & D				452	468	419	1339
NET Sum Total				8407	1117	1627	11151

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

Proceedings : 査読なしのプロシーディング

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

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

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

・本登録数は別刷等で SPring-8 または SACLA 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 または SACLA での成果を論文等にする場合は必ずビームライン名および課題番号の記述を入れてください。

最近 SPring-8 もしくは SACLA から発表された成果リスト

公益財団法人高輝度光科学研究センター
利用業務部

SPring-8 もしくは SACLA 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/

このデータベースに登録された原著論文の内、平成25年4月～6月にその別刷もしくはコピー等を受理したもの（登録時期は問いません）を以下に紹介します。論文の情報（主著者、巻、発行年、ページ、タイトル）に加え、データベースの登録番号（研究成果番号）を掲載していますので、詳細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/

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2013年4月～6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 B	21	Journal of the Physical Society of Japan	8
Applied Physics Letters	14	Acta Crystallographica Section F	7
Chemical Communications	13	Polymer	7
Angewandte Chemie International Edition	9	Journal of Synchrotron Radiation	6
Journal of Applied Physics	9	Macromolecules	6
Journal of Physics: Conference Series	9	Chemistry Letters	5
Journal of the American Chemical Society	9	Journal of Molecular Biology	5
Japanses Journal of Applied Physics	8	Physical Review Letters	5
The Journal of Physical Chemistry C	8		

他全156誌、計361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	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
22581	Oscar Yagafarov	86 (2012) 174103	2010B3604	BL14B1	Yagafarov Oscar	Energy Dispersive X-ray Diffraction and Reverse Monte Carlo Structural Study of Liquid Gallium under Pressure
			2011A3606	BL14B1	Yagafarov Oscar	
22805	Takashi Kambe	86 (2012) 214507	2011A1938	BL02B2	久保園 芳博	Synthesis and Physical Properties of Metal-Doped Picene Solids
23369	Mao Ye	85 (2012) 205317	2011A3873	BL23SU	木村 昭夫	Quasiparticle Interference on the Surface of Bi ₂ Se ₃ Induced by Cobalt Adatom in the Absence of Ferromagnetic Ordering
23410	Ignace Jarrige	87 (2013) 115107	2010B4253	BL12XU	Jarrige Ignace	Unified Understanding of the Valence Transition in the Rare-Earth Monochalcogenides under Pressure
23414	Hitoshi Yamaoka	86 (2012) 085137	2011B4260	BL12XU	辻井 直人	Electronic Structure and the Valence State of Yb ₂ Pd ₂ Sn and YbPd ₂ Sn Studied by Photoelectron and Resonant X-ray Emission Spectroscopies
23423	Hitoshi Yamaoka	86 (2012) 235131	2012A4259	BL12XU	山岡 人志	Electronic Transitions in CePd ₂ Si ₂ Studied by Resonant X-ray Emission Spectroscopy at High Pressures and Low Temperatures
23475	Shigemasa Suga	86 (2012) 035146	理研	BL19LXU		Recoil Effects for Valence and Core Photoelectrons in V ₃ Si
			2006B1722	BL25SU	関山 明	
			2007A1005	BL25SU	菅 滋正	
23535	Kaustubh Priolkar	87 (2013) 144412	2010A1040	BL25SU	Priolkar Kaustubh	Antiferromagnetic Exchange Interactions in the Ni ₂ Mn _{1.6} In _{0.4} Ferromagnetic Heusler Alloy
23537	Kazuya Teranishi	87 (2013) 060505 (R)	2011A1938	BL02B2	久保園 芳博	Observation of Zero Resistivity in K-doped Picene
23593	Yasuhiro Yoneda	86 (2012) 184112	2010A3608	BL14B1	米田 安宏	Electronic and Local Structures of Mn-Doped BiFeO ₃ Crystals
			2010A3608	BL14B1	米田 安宏	
23611	Hiroyuki Fujishiro	87 (2013) 155153	2011A1060	BL01B1	藤代 博之	Simultaneous Valence Shift of Pr and Tb Ions at the Spin-State Transition in (Pr _{1-y} Tb _y) _{0.7} Ca _{0.3} CoO ₃
			2011B1075	BL01B1	藤代 博之	
			2012A1118	BL01B1	藤代 博之	
23717	Takumi Yokobori	87 (2013) 195124	2011A1624	BL47XU	和達 大樹	Electronic Structure of the Hole-Doped Delafossite CuCr _{1-x} Mg _x O ₂
			2011B1710	BL47XU	和達 大樹	
			2012B1003	BL47XU	大川 万里生	
23755	Jin-Ming Chen	86 (2012) 045103	2011B4262	BL12XU	Chen Jin-Ming	Pressure-Dependent Electronic Structures and Orbital Hybridization of Mn 3d States in Multiferroic BiMnO ₃ : A Combined X-ray Absorption, X-ray Emission, and Resonant X-ray Emission Study
			2012A4257	BL12XU	Chen Jin-Ming	
			2012B4257	BL12XU	Chen Jin-Ming	
23922	Makoto Minohara	85 (2012) 165108	2011A1669	BL47XU	組頭 広志	Depth Profiling the Potential in Perovskite Oxide Heterojunctions Using Photoemission Spectroscopy
			2010B1740	BL47XU	組頭 広志	
			2010A1677	BL47XU	組頭 広志	
			2009B1774	BL47XU	組頭 広志	
			2009A1679	BL47XU	組頭 広志	
			2008B1802	BL47XU	組頭 広志	
24313	Alexander X. Gray	83 (2011) 195112	2009B4804	BL15XU	小林 啓介	Hard X-ray Photoemission Study of Near-Heusler Fe _x Si _{1-x} Alloys
			2010A4902	BL15XU	Fadley Charles	
24314	Alexander X. Gray	84 (2011) 075104	2009A4906	BL15XU	Fadley Charles	Insulating State of Ultrathin Epitaxial LaNiO ₃ Thin Films Detected by Hard X-ray Photoemission
24359	Shunsuke Tsuda	87 (2013) 241107 (R)	2011B4615	BL15XU	津田 俊輔	Mott Transition Extremely Sensitive to Impurities in Ca ₃ Ru ₂ O ₇ Revealed by Hard X-ray Photoemission Studies

Applied Physics Letters -1-

22475	Shingo Ogawa	101 (2012) 201601	2010B1863	BL47XU	小川 慎吾	Interface Engineering between Metal Electrode and GeO ₂ Dielectric for Future Ge-based Metal-Oxide-Semiconductor Technologies
23370	Keita Ito	98 (2011) 102507	2010A3877	BL23SU	木村 昭夫	Spin and Orbital Magnetic Moments of Molecular Beam Epitaxy γ'-Fe ₄ N Films on LaAlO ₃ (001) and MgO(001) Substrates by X-ray Magnetic Circular Dichroism
			2010B3876	BL23SU	木村 昭夫	
23371	Keita Ito	99 (2011) 252501	2011A3872	BL23SU	木村 昭夫	X-ray Magnetic Circular Dichroism of Ferromagnetic Co ₄ N Epitaxial Films on SrTiO ₃ (001) Substrates Grown by Molecular Beam Epitaxy

Applied Physics Letters -2-

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
23491	P. Sheng	102 (2013) 032406	2011A1319	BL25SU	鈴木 義茂	Detailed Analysis of Spin-Dependent Quantum Interference Effects in Magnetic Tunnel Junctions with Fe Quantum Wells
			2011B1720	BL25SU	鈴木 義茂	
			2012A1671	BL25SU	鈴木 義茂	
23492	Frederic Bonell	102 (2013) 152401	2011A1319	BL25SU	鈴木 義茂	Reversible Change in the Oxidation State and Magnetic Circular Dichroism of Fe Driven by an Electric Field at the FeCo/MgO Interface
			2011B1720	BL25SU	鈴木 義茂	
			2012A1671	BL25SU	鈴木 義茂	
23546	Alpa Dashora	102 (2013) 142403	2009B1416	BL08W	Ahuja Babulal	Feasibility of Magnetic Compton Scattering in Measurement of Small Spin Moments: A Study on $\text{LaFe}_{1-x}\text{Ni}_x\text{O}_3$ ($x=0.4$ and 0.5)
23615	Motoaki Matsuo	100 (2012) 044101	2008A3607	BL14B1	松村 大樹	Experimental Studied of Complex Hydride YMn_2H_6 on Formation Kinetics and X-ray Absorption Fine Structure Analysis
			2008B3619	BL14B1	松村 大樹	
			2009A3616	BL14B1	松村 大樹	
			2010B3610	BL14B1	松村 大樹	
23847	Kaye Morgan	100 (2012) 124102	2011A1590	BL20XU	Morgan Kaye	X-ray Phase Imaging with a Paper Analyzer
23862	Satoshi Toyoda	100 (2012) 112906	2010A1786	BL27SU	菅谷 英生	Determining Factor of Effective Work Function in Metal/bi-layer High- k Gate Stack Structure Studied by Photoemission Spectroscopy
			2010B1816	BL27SU	菅谷 英生	
23914	Takayuki Harano	102 (2013) 222404	2012A3824	BL23SU	藤森 淳	Role of Doped Ru in Coercivity-Enhanced $\text{La}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{MnO}_3$ Thin Film Studied by X-ray Magnetic Circular Dichroism
			2011A3840	BL23SU	藤森 淳	
23918	Masato Kubota	91 (2007) 182503	2005B0551	BL25SU	組頭 広志	Magnetic Dopmain Structure of a Technically Patterned Ferromagnetic $\text{La}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{MnO}_3$ Thin Film
			2006A1660	BL25SU	組頭 広志	
			2006B1600	BL47XU	組頭 広志	
24028	Hosiyar Mund	102 (2013) 232403	2011B1069	BL08W	Ahuja Babulal	Study of Spin and Orbital Magnetization in Dy- and Gd-doped Co Ferrite using Magnetic Compton Scattering
24338	Jesse Williams	100 (2012) 051902	2010B4607	BL15XU	大橋 直樹	Polarity-Dependant Photoemission Spectra of Wurtzite-Type Zinc Oxide
			2010A4602	BL15XU	大橋 直樹	
			2009B4607	BL15XU	大橋 直樹	
			2009A4604	BL15XU	大橋 直樹	
			2008A4603	BL15XU	大橋 直樹	

Chemical Communications -1-

16967	Takato Mitsudome	(2009) 5302-5304	2008B1485	BL01B1	金田 清臣	Supported Gold Nanoparticle Catalyst for the Selective Oxidation of Silanes to Silanols in Water
18127	Shoichiro Sueoka	46 (2010) 8243-8245	2010A1081	BL01B1	金田 清臣	Supported Monomeric Vanadium Catalyst for Dehydration of Amides to Form Nitriles
22590	Akifumi Noujima	48 (2012) 6723-6725	2012A1316	BL01B1	金田 清臣	Unique Catalysis of Gold Nanoparticles in the Chemoselective Hydrogenolysis with H_2 : Cooperative Effect between Small Gold Nanoparticles and a Basic Support
22592	Takato Mitsudome	48 (2012) 11733-11735	2012A1316	BL01B1	金田 清臣	Highly Efficient Double-Carbonylation of Amines to Oxamides Using Gold Nanoparticle Catalysts
23552	Govindachetty Saravanan	48 (2012) 7441-7443	2009B4608	BL15XU	阿部 英樹	Post-Synthesis Dispersion of Metal Nanoparticles by Poly(amidoamine) Dendrimers: Size-Selective Inclusion, Water Solubilization, and Improved Catalytic Performance
			2010A4609	BL15XU	阿部 英樹	
			2010B4609	BL15XU	阿部 英樹	
			2011A4600	BL15XU	阿部 英樹	
			2011B4606	BL15XU	阿部 英樹	
23575	Tomoki Nishimura	49 (2013) 3052-3054	2012A1177	BL40B2	櫻井 和朗	A Bimolecular Micelle Constructed from Amphiphilic Pillar[5]arene Molecules
23678	Pance Naumov	49 (2013) 1948-1950	2011B1181	BL40XU	安田 伸広	The Elusive Crystal Structure of the Neuraminidase Inhibitor Tamiflu (oseltamivir phosphate): Molecular Details of Action
23794	Takahiro Araki	49 (2013) 552-554	2011B1874	BL02B2	近藤 篤	The First Lanthanide Organophosphonate Nanosheet by Exfoliation of Layered Compounds
			2012A1207	BL02B2	近藤 篤	
23915	Shinsuke Ishihara	49 (2013) 3631-3633	2011B4504	BL15XU	石原 伸輔	Hydrogen-Bond Driven 'Homogeneous Intercalation' for Rapid, Reversible, and Ultra-Precise Actuation of Layered Clay Nanosheets

Chemical Communications -2-

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
23982	Yoshitaka Terashima	49 (2013) 2506-2508	2009B1593	BL40B2	前田 大光	Ion-Based Materials of Boron-Modified Dipyrrolyldiketones as Anion Receptors
			2011A1294	BL40B2	前田 大光	
			2011B1535	BL40B2	前田 大光	
			2012A1345	BL40B2	前田 大光	
23984	Hiromitsu Maeda	49 (2013) 5310-5312	2011A1294	BL40B2	前田 大光	Anion-Driven Structures of Radially Arranged Anion Receptor Oligomers
			2011B1535	BL40B2	前田 大光	
			2012A1345	BL40B2	前田 大光	
24256	Shih-Hong Chang	47 (2011) 3864-3866	2011B4133	BL12B2	Hwang Bing Joe	CO-assisted Synthesis of Finely Size-controlled Platinum Nanoparticles

Journal of Applied Physics

23452	Hitoshi Yamaoka	112 (2012) 124503	2011B4259	BL12XU	山岡 人志	Ruby Pressure Scale in a Low-Temperature Diamond Anvil Cell
			2011B4265	BL12XU	山岡 人志	
23501	Giuseppina Conti	113 (2013) 143704	2011A4606	BL15XU	小林 啓介	Band Offsets in Complex-Oxide Thin Films and Heterostructures of SrTiO ₃ /LaNiO ₃ and SrTiO ₃ /GdTiO ₃ by Soft and Hard X-ray Photoelectron Spectroscopy
23639	Yoshiyuki Yamashita	113 (2013) 163707	2010B4800	BL15XU	小林 啓介	Bias-voltage Application in a Hard X-ray Photoelectron Spectroscopic Study of the Interface States at Oxide/Si(100) Interfaces
			2009B4810	BL15XU	小林 啓介	
23767	Tomoko Hishida	113 (2013) 043710	2011B1622	BL19B2	野崎 彰子	Hidden Relationship between the Electrical Conductivity and the Mn 2p Core-Level Photoemission Spectra in La _{1-x} Sr _x MnO ₃
			2011B1622	BL19B2	中西 裕紀	
23789	Ryoichi Shinoda	113 (2013) 17E307	2012A1175	BL08W	松井 利之	Magnetic Compton Scattering Studies of Magneto-Dielectric Ca(Co _{0.85} Mn _{0.15})O _{3-δ}
23955	Yasushi Kagoshima	113 (2013) 214314	2011A3200	BL24XU	籠島 靖	Constant-Pitch Microprism-Array Optical Device for Beam Condensers in Hard X-ray Synchrotron Radiation Beamlines
			2010B3200	BL24XU	籠島 靖	
24037	Yukiko Takahashi	113 (2013) 223901	2012B1213	BL46XU	高橋 有紀子	Structure and Magnetoresistance of Current-Perpendicular-to-Plane Pseudo Spin Valves Using Co ₂ Mn(Ga _{0.25} Ge _{0.75}) Heusler Alloy
24104	T. Hishida	113 (2013) 233702	2011A1420	BL47XU	池永 英司	Empirical Relationship between X-ray Photoemission Spectra and Electrical Conductivity in a Colossal Magnetoresistive Manganite La _{1-x} Sr _x MnO ₃
			2011B1710	BL47XU	和達 大樹	
24339	Jesse Williams	111 (2012) 033525	2010B4607	BL15XU	大橋 直樹	Observation and Simulation of Hard X Ray Photoemission Diffraction to Determine Polarity of Polycrystalline Zinc Oxide Films with Rotation Domains
			2010A4602	BL15XU	大橋 直樹	
			2009B4607	BL15XU	大橋 直樹	
			2008A4603	BL15XU	大橋 直樹	

Journal of the American Chemical Society -1-

23459	Sachiko Maki	135 (2012) 918-923	2005B0857	BL02B2	篠原 久典	A Structural Diagnostics Diagram for Metallofullerenes Encapsulating Metal Carbides and Nitrides
23574	Yusuke Sanada	135 (2013) 2574-2582	2010B1726	BL40B2	櫻井 和朗	Hydrophobic Molecules Infiltrating into the Poly(ethylene glycol) Domain of the Core/Shell Interface of a Polymeric Micelle: Evidence Obtained with Anomalous Small-Angle X-ray Scattering
			2011A1668	BL40B2	櫻井 和朗	
			2011B1735	BL40B2	櫻井 和朗	
			2010B2000	BL03XU	増永 啓康	
23595	Hidenobu Etani	135 (2013) 6100-6105	2010B1707	BL02B2	山田 幾也	Suppression of Intersite Charge Transfer in Charge-Disproportionated Perovskite YCu ₃ Fe ₄ O ₁₂
			2011A1047	BL02B2	山田 幾也	
			2012A1002	BL25SU	山田 幾也	
			2012B1171	BL02B2	山田 幾也	
23645	Hiroataka Okamoto	132 (2010) 2710-2718	2008B5070	BL16XU	野崎 洋	Silicon Nanosheets and Their Self-Assembled Regular Stacking Structure
23950	Shoubao Zhang	135 (2013) 6056-6060	2009A1100	BL02B2	齊藤 高志	Site-Selective Doping Effect in AMn ₃ V ₄ O ₁₂ (A = Na ⁺ , Ca ²⁺ , and La ³⁺)
			2009B1017	BL27SU	島川 祐一	
			2012B1033	BL02B2	齊藤 高志	
23981	Bin Dong	135 (2013) 1284-1287	2011A1294	BL40B2	前田 大光	Cation Modules as Building Blocks Forming Supramolecular Assemblies with Planar Receptor-Anion Complexes
			2011B1535	BL40B2	前田 大光	
			2012A1345	BL40B2	前田 大光	

Journal of the American Chemical Society -2-

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
24003	Yuki Orikasa	135 (2013) 5497-5500	2012A7601	BL28XU	小久見 善八	Direct Observation of a Metastable Crystal Phase of Li_xFePO_4 under Electrochemical Phase Transition
			2011B1034	BL46XU	小久見 善八	
			2011B1908	BL01B1	折笠 有基	
			2011A1014	BL46XU	小久見 善八	
24005	Xiaoming Wang	135 (2013) 5938-5941	2010B1896	BL46XU	小久見 善八	Quantitating the Lattice Strain Dependence of Monolayer Pt Shell Activity toward Oxygen Reduction
			2012A1020	BL37XU	内本 喜晴	
			2012A1012	BL14B2	内本 喜晴	
			2011B1027	BL14B2	内本 喜晴	
24108	Gang Xu	135 (2013) 7438-7441	2011B1032	BL37XU	内本 喜晴	Superprotonic Conductivity in a Highly Oriented Crystalline Metal–Organic Framework Nanofilm
			2012B1304	BL13XU	北川 宏	
			2012B1570	BL13XU	大坪 主弥	

Japanese Journal of Applied Physics

22677	Shinya Nakano	52 (2013) 035002	2010B1719	BL40B2	栗原 和枝	Structural Change in Smectic Liquid Crystal Nano-Film under Molecular-Scale Confinement Measured by Synchrotron X-ray Diffraction
			2010A1671	BL40B2	栗原 和枝	
			2009B1755	BL40B2	栗原 和枝	
			2008A1560	BL40B2	栗原 和枝	
23323	Hidekazu Takano	52 (2013) 040204	2011A3203	BL24XU	高野 秀和	Simple Scanning Phase-Contrast X-ray Tomography Using Intensity Detectors
			2010B3203	BL24XU	高野 秀和	
23373	Yoshio Suzuki	52 (2013) 036703	2010B1136	BL20XU	鈴木 芳生	Hard X-ray Microprobe and Scanning Microscopy with Spherical-Aberration-Corrected Grazing-Incident Spherical-Concave Mirror Optics
			2011B1190	BL20XU	竹内 晃久	
23722	Anli Yang	52 (2013) 08JD01	2011A4604	BL15XU	山下 良之	Investigation of the Effect of Oxygen on the Near-Surface Electron Accumulation in Nonpolar <i>m</i> -Plane (1010) InN Film by Hard X-ray Photoelectron Spectroscopy
			2012A4505	BL15XU	坂田 修身	
23832	Tomoyuki Suwa	52 (2013) 031302	2011B1717	BL27SU	寺本 章伸	Chemical Structure of Interfacial Transition Layer Formed on Si(100) and Its Dependence on Oxidation Temperature, Annealing in Forming Gas, and Difference in Oxidizing Species
			2011A1654	BL27SU	寺本 章伸	
			2010A1660	BL27SU	寺本 章伸	
24112	Shunji Yoshida	52 (2013) 071001	2012A1227	BL13XU	横川 俊哉	Microarea Strain Analysis in InGaN/GaN Multiple Quantum Wells on <i>m</i> -Plane Using High-Resolution Microbeam X-ray
24115	Masamitsu Takachi	52 (2013) 044301	2012A1094	BL02B2	守友 浩	Structural, Electronic, and Electrochemical Properties of $\text{Li}_x\text{Co}[\text{Fe}(\text{CN})_6]_{0.90}\cdot 2.9\text{H}_2\text{O}$
			2011B1066	BL02B2	守友 浩	
			2011A1418	BL02B2	守友 浩	
24227	Manabu Inukai	52 (2013) 065503	2009B1932	BL47XU	池永 英司	Spectroscopic Analysis of Graphitization and Grain Orientation of Carbon Films Grown by Photoemission-Assisted Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition
			2010A1791	BL47XU	池永 英司	
			2010B1021	BL27SU	二瓶 瑞久	
			2010B1866	BL47XU	池永 英司	
			2011A1015	BL27SU	二瓶 瑞久	
			2011A1775	BL47XU	室 隆桂之	
			2011B1909	BL47XU	室 隆桂之	

The Journal of Physical Chemistry C -1-

23297	Yi-Ching Chen	116 (2012) 5246-5254	2010B1788	BL02B2	伊藤 孝憲	Crystal Structure, Oxygen Deficiency, Oxygen Diffusion Path of Perovskite-Type Lanthanum Cobaltites $\text{La}_{0.4}\text{Ba}_{0.6}\text{CoO}_{3-\delta}$ and $\text{La}_{0.6}\text{Sr}_{0.4}\text{CoO}_{3-\delta}$
			2011B1995	BL02B2	八島 正知	
			2011A1442	BL02B2	八島 正知	
23361	Atsuko Tomita	117 (2013) 1268-1277	2010B1447	BL01B1	清水 研一	Mechanism of Low-Temperature CO Oxidation on Pt/Fe-Containing Alumina Catalysts Pretreated with Water
			2011B1137	BL01B1	多井 豊	
			2012B1922	BL01B1	加藤 和男	
23616	Momoko Harada	116 (2011) 2153-2158	2011A3614	BL14B1	福岡 宏	Structure and Chemical Bonding of Binary Ytterbium Germanides, Yb_3Ge_5 and YbGe_3 , Prepared by High-Pressure and High-Temperature Reactions
23745	Seiji Iwasaki	116 (2012) 24445-24448	2011B7416	BL07LSU	吉信 淳	Elucidation of Rh-Induced In-Gap States of Rh:SrTiO ₃ Visible-Light-Driven Photocatalyst by Soft X-ray Spectroscopy and First-Principle Calculations
			2011A7413	BL07LSU	吉信 淳	

The Journal of Physical Chemistry C -2-

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
23803	Masafumi Fukano	117 (2013) 5752-5757	2011B1245	BL02B2	金子 克美	Vertically Oriented Propylene Carbonate Molecules and Tetraethyl Ammonium Ions in Carbon Slit Pores
			2010A1601	BL02B2	小嶋 夏子	
			2009B1480	BL02B2	金子 克美	
			2009A1417	BL02B2	金子 克美	
23804	Fitri Khoerunnisa	116 (2012) 11216-11222	2011B1505	BL02B2	金子 克美	Enhanced CO ₂ Adsorptivity of Partially Charged Single Walled Carbon Nanotubes by Methylene Blue Encapsulation
24016	Clara Guglieri	117 (2013) 12199-12209	2012A0024	BL39XU	Chaboy Jesus	Relationship between the Magnetic Properties and the Formation of a ZnS/ZnO Interface in S-Capped ZnO Nanoparticles and ZnS-ZnO Thin Films
			2011B0024	BL39XU	Chaboy Jesus	
			2011A0024	BL39XU	Chaboy Jesus	
			2010B0024	BL39XU	Chaboy Jesus	
			2010A0024	BL39XU	Chaboy Jesus	
24097	Takuya Masuda	117 (2013) 12168-12171	2009B1307	BL13XU	魚崎 浩平	Structure of Pt(111)/Ionomer Membrane Interface and Its Bias-Induced Change in Membrane Electrode Assembly
			2009A1532	BL13XU	魚崎 浩平	
			2008B1499	BL13XU	魚崎 浩平	

Journal of Physics: Conference Series

23336	Wen Hu	425 (2013) 202010	2011A3503	BL11XU	高橋 正光	X-ray Micro-Beam Focusing System for in situ Investigation of Single Nanowire during MBE Growth
			2011B3503	BL11XU	高橋 正光	
23388	Masaichiro Mizumaki	428 (2013) 012030	2008A1001	BL25SU	島川 祐一	Electronic Structure of Cu in Ferromagnetic CaCu ₂ Sn ₄ O ₁₂
23591	Ikuo Nakai	430 (2013) 012084	2007B1664	BL01B1	李 英杰	XAS Spectra of Mechanically Milled TiO ₂
23614	Daiju Matsumura	430 (2013) 012024	2008B1677	BL28B2	松村 大樹	200 Hz Observation of Hydrogenation Reaction of Pd Nanoparticles by Using Dispersive XAFS Optics
			2009A1387	BL28B2	松村 大樹	
			2009A3617	BL14B1	松村 大樹	
			2009B3606	BL14B1	松村 大樹	
			2009B3607	BL14B1	松村 大樹	
			2009B1268	BL28B2	松村 大樹	
			2010A1276	BL28B2	松村 大樹	
23617	Kenji Shiota	430 (2013) 012095	2009B1458	BL01B1	高岡 昌輝	Characterization of Lead, Chromium, and Cadmium in Dust Emitted from Municipal Solid Waste Incineration Plants
23753	Yong Cai	425 (2013) 202001	2011B4264	BL12XU	Cai Yong	The Ultrahigh Resolution IXS Beamline of NSLS-II: Recent Advances and Scientific Opportunities
			2012B4250	BL12XU	Cai Yong	
23781	Haruhiko Ohashi	425 (2013) 052018	2011B1438	BL39XU	小山 貴久	Stable Delivery of Nano-Beams for Advanced Nano-Scale Analysis
			2011B1475	BL37XU	小山 貴久	
23784	Tetsuya Shishido	430 (2013) 012060	2011B1393	BL01B1	穴戸 哲也	Study of Formation Process of Metal Nanoparticles on Metal Oxide by <i>in-situ</i> XAFS Technique
			2011B1403	BL28B2	穴戸 哲也	
			2011A1173	BL01B1	穴戸 哲也	

Angewandte Chemie International Edition -1-

18132	Takato Mitsudome	49 (2010) 5545-5548	2010A1081	BL01B1	金田 清臣	Supported Gold and Silver Nanoparticles for Catalytic Deoxygenation of Epoxides into Alkenes
18135	Takato Mitsudome	49 (2010) 1238-1240	2010A1081	BL01B1	金田 清臣	Wacker-Type Oxidation of Internal Olefins Using a PdCl ₂ /N,N-Dimethylacetamide Catalyst System under Copper-Free Reaction Conditions
22899	Saeed Kamali-Moghaddam	52 (2013) 724-728	2011A0032	BL09XU	Cramer Stephen	Observation of the Fe-CN and Fe-CO Vibrations in the Active Site of [NiFe] Hydrogenase by Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy
			2011B0032	BL09XU	Cramer Stephen	
23553	Satoshi Tominaka	50 (2011) 7418-7421	2010B4505	BL15XU	富中 悟史	Synthesis of Nanostructured Reduced Titanium Oxide: Crystal Structure Transformation Maintaining Nanomorphology
23669	Shunpei Nobusue	52 (2013) 4184-4188	2009B1969	BL38B1	久木 一朗	Oxidative Cyclodimerization After Tandem Cyclization of Dehydrobenzo[14]annulenes Induced by Alkyl lithium
			2010A1427	BL38B1	久木 一朗	

Angewandte Chemie International Edition -2

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
23676	Jing Wu	51 (2012) 10820-10822	2011B1181	BL40XU	安田 伸広	Strophasterols A to D with an Unprecedented Steroid Skeleton: From the Mushroom <i>Stropharia rugosoannulata</i>
24007	Akihiro Shimizu	52 (2013) 6076-6079	2011A1341	BL38B1	久木 一朗	Indeno[2,1-b]fluorene: A 20- π -Electron Hydrocarbon with Very Low-Energy Light Absorption

Journal of the Physical Society of Japan

23536	Akio Kotani	82 (2013) 044710	2010B1421	BL25SU	中村 哲也	Theoretical Analysis of Experimental Valence and Magnetization Data around the Field- and Temperature-Induced Valence Transitions of $\text{EuNi}_2(\text{Si}_{0.18}\text{Ge}_{0.82})_2$: Unified Interpretation for the Results from Soft X-ray Absorption, Its Magnetic Circular Dichroism, and Magnetostatic Measurements
			2011A1262	BL25SU	中村 哲也	
			2011B1428	BL25SU	中村 哲也	
			2011B2099	BL25SU	中村 哲也	
23656	Shin-ichi Kimura	82 (2013) 021004	2005B0621	BL43IR	松波 雅治	Infrared and Terahertz Spectroscopy of Strongly Correlated Electron Systems under Extreme Conditions
			2006A1186	BL43IR	松波 雅治	
			2007B1314	BL43IR	岡村 英一	
			2009A0089	BL43IR	岡村 英一	
			2009B0089	BL43IR	岡村 英一	
			2010A0089	BL43IR	岡村 英一	
			2010B0089	BL43IR	岡村 英一	
2011A0089	BL43IR	岡村 英一				
23694	Kazutaka Kudo	82 (2013) 063704	2012B1037	BL02B2	野原 実	Superconductivity Induced by Breaking Te_2 Dimers of AuTe_2
			2012B1055	BL02B2	野原 実	
23796	Toshiyuki Nakamura	81 (2012) 114702	2011B1090	BL39XU	松田 康弘	High-Magnetic-Field X-ray Absorption and Magnetic Circular Dichroism Spectroscopy in the Mixed-Valent Compound YbAgCu_4
			2010A1384	BL39XU	松田 康弘	
23819	Shogo Kawaguchi	82 (2013) 064603	2010B0084	BL02B2	久保田 佳基	Structural Properties in Incommensurately Modulated Spinel Compound CuV_2S_4
			2011A0084	BL02B2	久保田 佳基	
24029	Chikako Moriyoshi	81 (2012) 014706	2009A0084	BL02B2	黒岩 芳弘	Site-selective Calcium Substitution in BaTi_2O_5 : Effect on the Crystal Structure and the Ferroelectric Phase Transition
			2009B0084	BL02B2	黒岩 芳弘	
			2009B1067	BL02B2	余野 建定	
			2010A1220	BL02B2	増野 敦信	
24385	Takahiro Ishikawa	81 (2012) 124601	2012A0038	BL10XU	清水 克哉	First-Principles Molecular Dynamics Simulation for Calcium under High-Pressure: Thermodynamic Effect on Simple Cubic Structure
			2009A1893	BL10XU	清水 克哉	

Polymer

22671	Shinichi Kitade	54 (2013) 246-257	2012A1817	BL03XU	増永 啓康	Shear-Induced Pre-Crystallization Structures of Long Chain Branched Polypropylene under Steady Shear Flow Near the Melting Temperature
			2010A7231	BL03XU	北出 慎一	
23375	Masaru Kotera	54 (2013) 2435-3439	2009B2025	BL19B2	馬路 哲	Microstructures of BPDA-PPD Polyimide Thin Films with Different Thicknesses
			2010B1810	BL19B2	馬路 哲	
23562	Yuji Hatanaka	54 (2013) 1538-1542	2012B1452	BL40B2	中村 洋	Dilute Solution Properties of Polymacromonomer Consisting of Polybutadiene Backbone and Polystyrene Side Chain
23630	Kazuhiro Shikinaka	54 (2013) 2489-2492	2011A1116	BL40B2	敷中 一洋	Strain-Induced Reversible Isotropic-Anisotropic Structural Transition of Imogolite Hydrogels
23762	Kenji Nakamura	54 (2013) 3306-3313	2011B1469	BL40B2	深尾 浩次	Dielectric Relaxation Behavior of Polymerized Ionic Liquids with Various Charge Densities
			2012A1185	BL40B2	深尾 浩次	
			2012A1223	BL40B2	中村 健二	
			2012B1376	BL40B2	中村 健二	
23799	Inga A. Polec	53 (2012) 3540-3547	2011B1998	BL40B2	金谷 利治	Simultaneous SAXS/WAXS Experiments on Shear Induced iPP Crystallization Near Nominal Melting Temperature
23898	Kyoung-Hou Kim	53 (2012) 4272-4279	2008A1445	BL40B2	大越 豊	Effect of Drawing Stress on Mesophase Structure Formation of Poly(ethylene 2,6-naphthalene dicarboxylate) Fiber just after the Neck-Drawing Point

Acta Crystallographica Section F

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
23309	Yuko Murayama	69 (2013) 174-177	2008A1244	BL41XU	関根 俊一	Crystallization and Preliminary X-ray Crystallographic Analyses of <i>Thermus thermophilus</i> Backtracked RNA Polymerase
			2008B1193	BL41XU	関根 俊一	
			2009A1118	BL41XU	関根 俊一	
			2009B1354	BL41XU	関根 俊一	
			2010B1465	BL41XU	関根 俊一	
			2011A1264	BL32XU	関根 俊一	
			2011B1382	BL41XU	関根 俊一	
			2012A1334	BL41XU	関根 俊一	
2012B1392	BL41XU	関根 俊一				
23486	Hideyuki Matsunami	68 (2012) 310-313	2007B1500	BL41XU	今田 勝巳	Crystallization and Preliminary X-ray Analysis of FlgA, a Periplasmic Protein Essential for Flagellar P-ring Assembly
23590	Muhammad Tayyab	69 (2013) 355-357	2009B6915	BL44XU	金谷 茂則	Crystallization and X-ray Structure Determination of a Thermoalkalophilic Lopase from <i>Geobacillus</i> SBS-S
			2010A1158	BL38B1	金谷 茂則	
23598	Yumiko Saijo-Hamano	69 (2013) 547-550	2011B1604	BL41XU	今田 勝巳	Expression, Purification, Crystallization and Preliminary X-ray Diffraction Analysis of a Core Fragment of FlgG, a Bacterial Flagellar Rod Protein
23638	Akito Kawai	68 (2012) 1102-1105	2007B6927	BL44XU	宮本 秀一	Purification, Crystallization and Preliminary X-ray Analysis of Uracil-DNA Glycosylase from <i>Sulfolobus tokodaii</i> Strain 7
23928	Taiga Tominaga	68 (2012) 1153-1157	2011A1288	BL41XU	三木 邦夫	Structure of the [NiFe]-hydrogenase Maturation Protein HypF from <i>Thermococcus kodakarensis</i> KOD1
			2011A1589	BL38B1	富永 大河	
			2010B1229	BL41XU	三木 邦夫	
			2010A1210	BL41XU	三木 邦夫	
2009B1250	BL41XU	三木 邦夫				

Journal of Synchrotron Radiation

23499	Yusuke Tamenori	20 (2013) 419-425	2010A1104	BL27SU	為則 雄祐	Electron Yield Soft X-ray Photoabsorption Spectroscopy under Normal Ambient-Pressure Conditions
			2010B1198	BL27SU	為則 雄祐	
			2011B1993	BL27SU	為則 雄祐	
			2012A1847	BL27SU	為則 雄祐	
23627	Mikiyasu Shirai	20 (2013) 441-448	2010B1200	BL28B2	Schwenke Daryl	Impaired Pulmonary Blood Flow Distribution in Congestive Heart Failure Assessed Using Synchrotron Radiation Microangiography
			2009B1328	BL28B2	Schwenke Daryl	
23754	Nozomu Hiraoka	20 (2013) 266-271	2010A4258	BL12XU	平岡 望	An X-ray Raman Spectrometer for EXAFS Studies on Minerals: Bent Laue Spectrometer with 20 keV X-rays
23943	Richard Carnibella	19 (2012) 954-959	2010B0022	BL20B2	Lewis Rob	Single-Exposure, Dual Energy Subtraction X-ray Imaging Using a Synchrotron Source
			2011A1165	BL20B2	Kitchen Marcus	
24021	Takuo Ohkouchi	20 (2013) 620-625	2010B1746	BL17SU	堀場 弘司	Capability of Insulator Study by Photoemission Electron Microscopy at SPring-8
			2010B1767	BL17SU	大竹 健二	
			2011B1289	BL17SU	北島 富美雄	
			2011B1898	BL17SU	堀場 弘司	
24023	Ryuta Mizutani	20 (2013) 581-586	2011A0034	BL20XU	水谷 隆太	X-ray Microtomographic Visualization of <i>Escherichia coli</i> by Metalloprotein Overexpression
			2011B0034	BL20XU	水谷 隆太	
			2012A0034	BL20XU	水谷 隆太	
			2011B0041	BL47XU	水谷 隆太	

Chemistry Letters -1-

16970	Norifumi Hashimoto	39 (2010) 49-51	2009A1860	BL14B2	金田 清臣	Complete Hydrodechlorination of DDT and Its Derivatives Using a Hydroxyapatite-Supported Pd Nanoparticle Catalyst
16971	Yusuke Mikami	39 (2010) 223-225	2008B1485	BL01B1	金田 清臣	Highly Chemoselective Reduction of Nitroaromatic Compounds Using a Hydroxalcite-supported Silver Nanoparticle Catalyst under a CO Atmosphere
18131	Norifumi Hashimoto	39 (2010) 832-834	2009B1506	BL01B1	金田 清臣	Fine Tuning of Pd ⁰ Nanoparticle on Hydroxyapatite and Its Application for Quinoline Hydrogenation
			2009A1860	BL14B2	金田 清臣	
			2008B1485	BL01B1	金田 清臣	
22591	Zen Maeno	41 (2012) 801-803	2012A1316	BL01B1	金田 清臣	Novel Catalysis in Internal Nanocavity of Polyamine Dendrimer for Intramolecular Michael Reaction

Chemistry Letters -2-

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
23382	Seiji Yamazoe	42 (2013) 380-382	2011B1330	BL28B2	山添 誠司	Needle-like NaNbO ₃ Synthesis via Nb ₆ O ₁₉ ⁸⁻ Cluster Using Na ₃ NbO ₄ Precursor by Dissolution-Precipitation Method
			2010A1499	BL28B2	山添 誠司	
			2009A1401	BL28B2	山添 誠司	
			2008B1101	BL01B1	山添 誠司	

Macromolecules

23465	Hanako Asai	46 (2013) 2369-2375	2012A1561	BL04B2	浅井 華子	Solvation Structure of Poly(ethylene glycol) in Ionic Liquids Studied by High-energy X-ray Diffraction and Molecular Dynamics Simulations
23596	Toshiji Kanaya	46 (2013) 3031-3036	2010A1259	BL40XU	金谷 利治	Precursor of Shish-Kebab above the Melting Temperature by Microbeam X-ray Scattering
			2011A1076	BL40XU	金谷 利治	
23969	Keiko Oyamada	46 (2013) 4589-4595	2010A1587	BL40B2	中村 泰子	Lyotropic Liquid Crystallinity of Amylose Tris(alkylcarbamates): Cholesteric and Smectic Phase Formation in Different Solvents
			2011A1049	BL40B2	寺尾 憲	
			2011A1925	BL40B2	寺尾 憲	
			2011B1068	BL40B2	寺尾 憲	
24001	Kazuya Matsui	46 (2013) 4438-4446	2011A1960	BL45XU	篠原 佑也	Influence of Branch Incorporation into the Lamella Crystal on the Crystallization Behavior of Polyethylene with Precisely Spaced Branches
24036	Tatsuya Ishikawa	46 (2013) 4081-4088	2010B1007	BL40B2	高原 淳	Chain Conformation of Poly[2-(methacryloyloxy)ethyltrimethylammonium chloride] in Aqueous Sodium Chloride Solutions
			2011A1001	BL40B2	高原 淳	

Dalton Transactions

23563	Minori Taguchi	42 (2013) 7167-7176	2011B4505	BL15XU	名嘉 節	Reaction Temperature Variations on the Crystallographic State of Spinel Cobalt Aluminate
23677	Keiichi Katoh	41 (2012) 13543-13766	2011A1218	BL40XU	安田 伸広	Multiple-Decker Phthalocyaninato Dinuclear Lanthanoid(III) Single-Molecule Magnets with Dual-Magnetic Relaxation Processes
			2011A1219	BL02B1	安田 伸広	
			2011B1181	BL40XU	安田 伸広	
23948	Wei-Tin Chen	42 (2013) 10116-10120	2011B1664	BL02B2	遠山 武範	Frustration Relieved Ferrimagnetism in Novel A- and B-Site-Ordered Quadruple Perovskite
			2012A1006	BL25SU	島川 祐一	
24070	H. Isobe	41 (2012) 13727-13740	2010B1249	BL41XU	沈 建仁	Theoretical Illumination of Water-Inserted Structures of the CaMn ₄ O ₅ Cluster in the S ₂ and S ₃ States of Oxygen-Evolving Complex of Photosystem II: Full Geometry Optimizations by B3LYP Hybrid Density Functional
			2011A1130	BL41XU	沈 建仁	
			2011B1329	BL41XU	沈 建仁	
			2012A1245	BL41XU	沈 建仁	

Journal of Molecular Biology

23695	Qing Chang	425 (2013) 1869-1880	2011B1070	BL41XU	仁田 亮	Structural Basis for the ATP-Induced Isomerization of Kinesin
			2012A1143	BL41XU	仁田 亮	
23736	Junya Kobayashi	425 (2013) 1852-1868	2011B1083	BL41XU	松浦 能行	Structural Basis for Cell-Cycle-Dependent Nuclear Import Mediated by the Karyopherin Kap121p
			2011A1093	BL41XU	松浦 能行	
			2010B1072	BL41XU	松浦 能行	
23833	Yuya Hanazono	422 (2012) 100-108	2010A1290	BL41XU	竹田 一旗	Structural Studies on the Oligomeric Transition of a Small Heat Shock Protein, StHsp14.0
			2010B1204	BL41XU	竹田 一旗	
			2011A1255	BL41XU	竹田 一旗	
23933	Daisuke Sasaki	425 (2013) 1627-1640	2012A1346	BL41XU	三木 邦夫	Identification and Structure of a Novel Archaeal hypB for [NiFe] Hydrogenase Maturation
			2011A1288	BL41XU	三木 邦夫	
			2010B1229	BL41XU	三木 邦夫	
			2010A1210	BL41XU	三木 邦夫	

Journal of the Electrochemical Society -1-

23817	Naoaki Yabuuchi	160 (2013) A3131-A3137	2012A1672	BL02B2	駒場 慎一	Synthesis and Electrode Performance of O3-Type NaFeO ₂ -NaNi _{1/2} Mn _{1/2} O ₂ Solid Solution for Rechargeable Sodium Batteries
23818	Naoaki Yabuuchi	160 (2013) A39-A45	2010B1727	BL02B2	駒場 慎一	Structural and Electrochemical Characterizations on Li ₂ MnO ₃ -LiCoO ₂ -LiCrO ₂ System as Positive Electrode Materials for Rechargeable Lithium Batteries

Journal of the Electrochemical Society -2-

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
24004	Yuki Orikasa	160 (2013) A3061-A3065	2011B1021	BL40XU	小久見 善八	Phase Transition Analysis between LiFePO ₄ and FePO ₄ by In-Situ Time-Resolved X-ray Absorption and X-ray Diffraction
			2011B1034	BL46XU	小久見 善八	
			2011B1908	BL01B1	折笠 有基	
			2012A7601	BL28XU	小久見 善八	
			2012B7601	BL28XU	小久見 善八	
			2012A1678	BL01B1	折笠 有基	
24006	Daiko Takamatsu	160 (2013) A3054-A3060	2011B1037	BL01B1	小久見 善八	Effects of ZrO ₂ Coating on LiCoO ₂ Thin-Film Electrodes Studied by In Situ X-ray Absorption Spectroscopy
			2011B1023	BL37XU	小久見 善八	
			2011B1022	BL37XU	小久見 善八	
			2011A1012	BL37XU	小久見 善八	
			2010B1029	BL37XU	小久見 善八	
			2010A1016	BL01B1	小久見 善八	
			2010A1015	BL37XU	小久見 善八	
2009B1027	BL01B1	小久見 善八				

Nature Communications

23564	Masaaki Miyahara	4 (2013) 1737	2011A0028	BL10XU	大谷 栄治	Discovery of Seifertite in a Shocked Lunar Meteorite
			2012A0028	BL10XU	大谷 栄治	
23620	Toshiyuki Sasaki	4 (2013) 1787	2012A1570	BL38B1	佐々木 俊之	Linkage Control between Molecular and Supramolecular Chirality in 2 ₁ -helical Hydrogen-Bonded Networks Using Achiral Components
			2012B1324	BL38B1	久木 一朗	
23701	Hiroyuki Sasanuma	4 (2013) 1676	2008A6500	BL44XU	山下 栄樹	A New Protein Complex Promoting the Assembly of Rad51 Filaments
			2008B6500	BL44XU	山下 栄樹	
			2009B6500	BL44XU	山下 栄樹	
24079	Yuki Ishiguro	4 (2013) 2022	2011B1408	BL35XU	若林 裕助	Dynamical Spin-Orbital Correlation in the Frustrated Magnet Ba ₃ CuSb ₂ O ₉

Biochemistry

23936	Kuchenreuther Jon	52 (2013) 818-826	2011A0032	BL09XU	Cramer Stephen	Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy and Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy of ⁵⁷ Fe-Enriched [FeFe] Hydrogenase Indicate Stepwise Assembly of the H-Cluster
			2012A0032	BL09XU	Cramer Stephen	
24067	Sandra Lubner	50 (2011) 6308-6311	2010B1249	BL41XU	沈 建仁	S ₁ -State Model of the O ₂ -Evolving Complex of Photosystem II
			2011A1130	BL41XU	沈 建仁	
24069	Keisuke Saito	51 (2012) 4290-4299	2010B1249	BL41XU	沈 建仁	Deformation of Chlorin Rings in the Photosystem II Crystal Structure
			2011A1130	BL41XU	沈 建仁	

Chemical Physics Letters

22323	Takuya Hosokai	544 (2012) 34-38	2011A0036	BL19B2	吉本 則之	<i>In-situ</i> Structural Characterization of Picene Thin Films by X-ray Scattering: Vacuum versus O ₂ Atmosphere
			2011A1843	BL19B2	小金澤 智之	
23934	Ayako Shinozaki	574 (2013) 66-70	2012B1104	BL43IR	篠崎 彩子	<i>In-situ</i> Spectroscopic Observations of Pressure-Induced Condensation of Trimethylsilanol and Behavior of Dehydrated Molecular Water
24068	S. Yamanaka	511 (2011) 138-145	2010A1139	BL41XU	沈 建仁	Possible Mechanisms for the O-O Bond Formation in Oxygen Evolution Reaction at the CaMn ₄ O ₅ (H ₂ O) ₄ Cluster of PSII Refined to 1.9 Å X-ray Resolution
			2010B1249	BL41XU	沈 建仁	
			2011A1130	BL41XU	沈 建仁	

Chemistry - A European Journal

18129	Takato Mitsudome	16 (2010) 11818-11821	2010A1081	BL01B1	金田 清臣	Room-Temperature Deoxygenation of Epoxides with CO Catalyzed by Hydrotalcite-Supported Gold Nanoparticles in Water
23983	Harunobu Komatsu	19 (2013) 5956-5960	2012A1345	BL40B2	前田 大光	Formation of Cyclic and Polymeric Structures from Zwitterions
24257	Fadlilatul Taufany	19 (2013) 905-915	2012A4130	BL12B2	Hwang Bing Joe	Relating the Composition of Pt _x Ru _{100-x} /C Nanoparticles to Their Structural Aspects and Electrocatalytic Activities in the Methanol Oxidation Reaction

Earth and Planetary Science Letters

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
22826	Satoshi Okumura	362 (2013) 163-170	2010B1001	BL20B2	奥村 聡	Coupled Effect of Magma Degassing and Rheology on Silicic Volcanism
			2011A1080	BL20B2	奥村 聡	
			2011B1003	BL20B2	奥村 聡	
24042	Seiji Kamada	359-360 (2012) 26-33	2011A0028	BL10XU	大谷 栄治	Melting Relationships in the Fe-Fe ₃ S System up to the Outer Core Conditions
			2010B0028	BL10XU	大谷 栄治	
			2010A0028	BL10XU	大谷 栄治	
			2009B0028	BL10XU	大谷 栄治	
			2012A0028	BL10XU	大谷 栄治	
24146	Hidetoshi Asanuma	310 (2011) 113-118	2008A1144	BL10XU	大谷 栄治	Static Compression of Fe _{0.83} Ni _{0.09} Si _{0.08} Alloy to 374 GPa and Fe _{0.93} Si _{0.07} Alloy to 252 GPa: Implications for the Earth's Inner Core
			2008B1582	BL10XU	大谷 栄治	

Electrochemistry

23444	Kyungsu Kim	80 (2012) 800-803	2007B3672	BL14B1	菅野 了次	Characterization of Nano-Sized Epitaxial Li ₄ Ti ₅ O ₁₂ (110) Film Electrode for Lithium Batteries
23800	Naoaki Yabuuchi	80 (2012) 716-719	2011B1729	BL02B2	駒場 慎一	Crystal Structures and Electrode Performance of Alpha-NaFeO ₂ for Rechargeable Sodium Batteries
23916	Keita Naito	79 (2011) 256-260	2008B1207	BL13XU	星 永宏	Surface X-ray Scattering of Pd(111) and Pd(100) Electrodes during the Oxygen Reduction Reaction
			2009A1291	BL13XU	星 永宏	
			2009B1290	BL13XU	星 永宏	

Geochimica et Cosmochimica Acta

22476	Yuka Yokoyama	91 (2012) 202-219	2009B1205	BL01B1	高橋 嘉夫	Differences in the Immobilization of Arsenite and Arsenate by Calcite
			2010B1347	BL01B1	高橋 嘉夫	
			2011A1151	BL27SU	高橋 嘉夫	
			2011A1611	BL01B1	横山 由佳	
23519	Ryoichi Nakada	103 (2013) 49-62	2011B1279	BL01B1	高橋 嘉夫	Isotopic and Speciation Study on Cerium during Its Solid-Water Distribution with Implication for Ce Stable Isotope as a Paleo-Redox Proxy
			2010B1347	BL01B1	高橋 嘉夫	
			2010B1295	BL01B1	高橋 嘉夫	
23520	Masato Tanaka	105 (2013) 360-371	2011B1569	BL01B1	高橋 嘉夫	The Difference of Diffusion Coefficients in Water for Arsenic Compounds at Various pH and Its Dominant Factors Implied by Molecular Simulations

Inorganic Chemistry

23298	Mikiko Ochi	52 (2013) 3985-3989	2010B1707	BL02B2	山田 幾也	<i>B</i> -Site Deficiencies in <i>A</i> -Site-Ordered Perovskite LaCu ₃ Pt _{3.75} O ₁₂
			2011B1009	BL47XU	山田 幾也	
			2011B1094	BL02B2	山田 幾也	
			2012A1660	BL27SU	山田 幾也	
23971	Takashi Saito	51 (2012) 5095-5098	2011A1532	BL02B2	島川 祐一	Magnetic Interactions in <i>A</i> -Site-Ordered Perovskites LnCu ₃ (Ge _{3/4} Ga _{1/4}) ₄ O ₁₂ (Ln = La, Dy)
24327	Tatsunori Sakaguchi	51 (2012) 11371-11376	2009B4910	BL15XU	陰山 洋	Oxyhydrates of (Ca,Sr,Ba)TiO ₃ Perovskite Solid Solutions
			2010A4900	BL15XU	陰山 洋	
			2010B4904	BL15XU	小林 洋治	
			2011A4902	BL15XU	Tassel Cedric	

The Journal of Biological Chemistry

23565	Yasuhito Shomura	287 (2012) 28409-28419	2011B6623	BL44XU	庄村 康人	Structural Basis for the Reaction Mechanism of S-Carbamoylation of HypE by HypF in the Maturation of [NiFe]-Hydrogenases
23625	Tasuku Ito	288 (2013) 11795-11806	2011A1908	BL26B1	伏信 進矢	Crystal Structures of a Glycoside Hydrolase Family 20 Lacto- <i>N</i> -biosidase from <i>Bifidobacterium bifidum</i>
23932	Masahiro Fujihashi	288 (2013) 9011-9016	2006B1212	BL41XU	藤橋 雅宏	Atomic Resolution Structure of the Orotidine 5'-Monophosphate Decarboxylase Product Complex Combined with Surface Plasmon Resonance Analysis <i>Implications for the Catalytic Mechanism</i>

The Journal of Chemical Physics

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
23525	Kenta Fujii	138 (2013) 151101	2009B1423	BL35XU	藤井 健太	Collective Dynamics of Room-Temperature Ionic Liquids and Their Li Ion Solutions Studied by High-Resolution Inelastic X-ray Scattering
			2009B1468	BL04B2	藤井 健太	
			2011A1373	BL35XU	梅林 泰宏	
23758	Jin-Ming Chen	137 (2012) 244702	2011B4262	BL12XU	Chen Jin-Ming	Electric Structure and Characteristics of Fe 3d Valence States of Fe _{1.01} Se Superconductors under Pressure Probed by X-ray Absorption Spectroscopy and Resonant X-ray Emission Spectroscopy
			2012A4257	BL12XU	Chen Jin-Ming	
			2012B4257	BL12XU	Chen Jin-Ming	
23953	An-Pang Tsai	138 (2013) 144701	2010A4601	BL15XU	下田 正彦	Effect of Electronic Structures on Catalytic Properties of CuNi Alloy and Pd in MeOH-Related Reactions
			2011B4607	BL15XU	下田 正彦	

Materials Research Society Symposia Proceedings

23779	Takeshi Harada	1528 (2013) V10-10	2011B1056	BL04B2	水野 章敏	Influence of Oxygen Impurity on Containerless Solidification of Quasicrystalline-forming Zr ₈₀ Pt ₂₀ Alloy
23783	Akitoshi Mizuno	1528 (2013) V10-05	2012B1183	BL04B2	小原 真司	Density and Structure of Liquid Si-M (M=Fe, Ni, and Ge) Alloys
24345	Katsushi Tanaka	1528 (2013) VV4.05	2011B1406	BL35XU	田中 克志	Difference in Elastic Properties of CrB ₂ Determined by Microscopic and Macroscopic Measurements
			2012A1390	BL35XU	田中 克志	

Physics and Chemistry of Minerals

23816	Lidong Dai	40 (2013) 195-201	2011B0087	BL10XU	廣瀬 敬	Sound Velocities of Na _{0.4} Mg _{0.6} Al _{1.6} Si _{0.4} O ₄ NAL and CF Phases to 73 GPa Determined by Brillouin Scattering Method
			2012A0087	BL10XU	廣瀬 敬	
23822	Masanao Noguchi	40 (2013) 81-91	2011A0087	BL10XU	廣瀬 敬	High-Temperature Compression Experiments of CaSiO ₃ Perovskite to Lowermost Mantle Conditions and Its Thermal Equation of State
			2011B0087	BL10XU	廣瀬 敬	
23907	Xianyu Liu	40 (2013) 467-478	2011B1990	BL19B2	神崎 正美	Crystal Structures of Zn ₂ SiO ₄ III and IV Synthesized at 6.5-8 GPa and 1,273 K

Polymer Journal

22669	Goshu Tamura	44 (2012) 240-244	2009B1202	BL45XU	秋葉 勇	Dependence of the Swelling of a pH-responsive PEG-Modified Nanogel on the Cross-Link Density
			2009B7200	BL03XU	北古賀 秀敏	
23200	Kazuki Mita	45 (2013) 79-86	2010A7229	BL03XU	三田 一樹	Simultaneous Small- and Wide-Angle X-ray Scattering Studies on the Crystallization Dynamics of Poly(4-methylpentene-1) from Melt
			2010B7274	BL03XU	三田 一樹	
			2011A7220	BL03XU	三田 一樹	
			2011B7270	BL03XU	三田 一樹	
23897	Kyoung-Hou Kim	44 (2012) 1030-1035	2008B1264	BL40B2	大越 豊	<i>In situ</i> Study of Fiber Structure Development of Poly(butylene terephthalate) in a Continuous Laser-Heated Drawing Process

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

23485	Hiroyuki Terashima	110 (2013) 6133-6138	2007B1888	BL38B1	今田 勝巳	Insight into the Assembly Mechanism in the Supramolecular Rings of the Sodium-Driven <i>Vibrio</i> Flagellar Motor from the Structure of FlgT
			2009A1012	BL41XU	山本 雅貴	
			理研	BL32XU		
			2009A1351	BL41XU	今田 勝巳	
24071	Faisal Hammad Mekky Koua	110 (2013) 3889-3894	2011A1130	BL41XU	沈 建仁	Structure of Sr-Substituted Photosystem II at 2.1 Å Resolution and its Implications in the Mechanism of Water Oxidation
			2011B1329	BL41XU	沈 建仁	
			2012A1245	BL41XU	沈 建仁	
			2012B1399	BL41XU	沈 建仁	
24145	Jaakko Akola	110 (2013) 10129-10134	2006B1461	BL04B2	小原 真司	Network Topology for the Formation of Solvated Electron in Binary CaO-Al ₂ O ₃ Composition Glasses
			2008B1166	BL01B1	中平 敦	

Acta Crystallographica Section D

23312	Vladimir A. Meshcheryakov	67 (2011) 822-825	2009A1987	BL41XU	Samatey Fadel	Structure of a Tropomyosin N-terminal Fragment at 0.98 Å Resolution
23910	Sebastian Veit	68 (2012) 1400-1408	2010B1321	BL41XU	竹田 一旗	Structure of a Thermophilic Cyanobacterial b ₆ f-type Rieske Protein
			2011B2068	BL26B1	竹田 一旗	

Analytical Sciences

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
23464	Masaru Matsugami	29 (2013) 311-314	2009B1468	BL04B2	藤井 健太	Specific Solvation of Benzyl Methacrylate in 1-Ethyl-3-methylimidazolium Bis(trifluoromethanesulfonyl)amide Ionic Liquid
23521	Yoshio Takahashi	28 (2012) 985-992	2011A1702	BL14B2	高橋 嘉夫	Recovery and Separation of Rare Earth Elements Using Columns Loaded with DNA-filter Hybrid
			2011B1517	BL17SU	高橋 嘉夫	
			2012A1766	BL14B2	高橋 嘉夫	

Applied Catalysis A: General

23773	Ryo Watanabe	457 (2013) 1-11	2011A1799	BL14B2	関根 泰	Role of Alkali Metal in a Highly Active Pd/alkali/Fe ₂ O ₃ Catalyst for Water Gas Shift Reaction
			2011B1913	BL14B2	関根 泰	
			2012A1717	BL14B2	関根 泰	
			2012B1826	BL14B2	関根 泰	
23774	Daiki Mukai	458 (2013) 71-81	2011A1799	BL14B2	関根 泰	Highly and Stably Dispersed Pt Catalysts Supported over La _{1-x} Sr _x AlO _{3-0.5x} Perovskite for Oxidative Methane Activation and Their Structures
			2011B1913	BL14B2	関根 泰	
			2012A1717	BL14B2	関根 泰	
			2012B1826	BL14B2	関根 泰	

Bulletin of the Chemical Society of Japan

23949	Takashi Saito	84 (2011) 802-806	2009B1360	BL02B2	齊藤 高志	Material Design and High-Pressure Synthesis of Novel A-Site-Ordered Perovskite AM ₃ Al ₄ O ₁₂ (A = Y, Yb, and Dy) with Squre-Planar-Coordinated Mn ³⁺
			2009B1017	BL27SU	島川 祐一	
			2009A1003	BL13XU	島川 祐一	
23960	Yuichi Shimakawa	86 (2013) 299-311	2009A1006	BL27SU	島川 祐一	Reduction and Oxidation of Transition-Metal Oxide Thin Films: Solid-State Chemistry with Epitaxially Grown Thin Films
			2008B1005	BL13XU	島川 祐一	

Chemical Geology

23522	Satoshi Asaoka	334 (2012) 1-8	2011B1742	BL37XU	高橋 嘉夫	Comparison of Antimony and Arsenic Behavior in an Ichinokawa River Water-Sediment System
			2012A1299	BL01B1	高橋 嘉夫	
23523	Andrew G. Gault	281 (2011) 41-51	2008A1261	BL01B1	高橋 嘉夫	Microbial and Geochemical Features Suggest Iron Redox Cycling within Bacteriogenic Iron Oxide-rich Sediments
			2008B1528	BL01B1	高橋 嘉夫	

Chemistry of Materials

23970	Youwen Long	24 (2012) 2235-2239	2009B1297	BL39XU	川上 隆輝	Pressure Effect on Intersite Charge Transfer in A-site-Ordered Double-Perovskite-Structure Oxide
24002	Yuki Orikasa	15 (2013) 1032-1039	2011B1908	BL01B1	折笠 有基	Transient Phase Change in Two Phase Reaction between LiFePO ₄ and FePO ₄ under Battery Operation
			2010B1028	BL01B1	小久見 善八	
			2010B1896	BL46XU	小久見 善八	
			2011A1009	BL01B1	小久見 善八	
			2011A1014	BL46XU	小久見 善八	

CrystEngComm

22311	Toshiyuki Sasaki	14 (2012) 5749-5752	2012A1570	BL38B1	佐々木 俊之	Halogen Bond Effect on Bundling of Hydrogen Bonded 2-fold Helical Columns
23751	Hirohito Tsue	15 (2013) 1536-1544	2011B1303	BL02B2	津江 広人	Solid-Gas Sorption Behavior of a New Polymorph of Azacalix[5]arene Pentamethyl Ether as Controlled by Crystal Architecture
			2010B1496	BL02B2	津江 広人	

FEBS Letters

23589	Tri-Nhan Nguyen	587 (2013) 1418-1423	2012A6612	BL44XU	金谷 茂則	Crystal Structure of Metagenome-Derived LC9-RNase H1 with Atypical DEDN Active Site Motif
23956	Asami Yamaoka	585 (2011) 1299-1302	2011B6647	BL44XU	森本 幸生	Cyanidioschyzon melorae Ferredoxin: A High Resolution Crystal Structure Analysis and Its Thermal Stability

Geophysical Research Letters -1-

23517	Daisuke Yamazaki	39 (2012) L20308	2011B1452	BL04B1	山崎 大輔	P-V-T Equation of State for ε-iron up to 80 GPa and 1900 K Using the Kawai-Type High Pressure Apparatus Equipped with Sintered Diamond Anvils
			2012A1702	BL04B1	山崎 大輔	

Geophysical Research Letters -2-

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
23964	Li Wei Deng	40 (2013) 33-37	2011B1550	BL04B1	Seagle Christopher	High Pressure and Temperature Electrical Resistivity of Iron and Implications for Planetary Cores

Green Chemistry

16965	Takato Mitsudome	11 (2009) 793-797	2007B1529	BL01B1	金田 清臣	Supported Gold Nanoparticles as a Reusable Catalyst for Synthesis of Lactones from Diols Using Molecular Oxygen as an Oxidant under Mild Conditions
18128	Kohji Nagashima	12 (2010) 2142-2144	2010A1081	BL01B1	金田 清臣	Creation of High-Valent Manganese Species on Hydrotalcite and Its Application to Catalytic Aerobic Oxidation of Alcohols

Heterocycles

18134	Yusuke Mikami	80 (2010) 855-861	2010A1081	BL01B1	金田 清臣	Oxidant-free Lactonization of Diols Using a Hydrotalcite-Supported Copper Catalyst
19560	Yusuke Mikami	82 (2011) 1371-1377	2009A1535	BL01B1	金田 清臣	Reversible Dehydrogenation-Hydrogenation of Tetrahydroquinoline Quinoline Using a Supported Copper Nanoparticle Catalyst

Journal of Physics B: Atomic, Molecular and Optical Physics

23299	Isao H. Suzuki	46 (2013) 075101	2011A1079	BL27SU	長岡 伸一	A Variety of Characteristic Behaviour of Resonant $KL_{23}L_{23}$ Auger Decays Following Si K-Shell Photoexcitation of $SiCl_4$
24054	Tatsuo Gejo	46 (2013) 075102	2007A2022	BL27SU	下條 竜夫	Fluorescence Decay Processes Following Resonant 2p Photoexcitation of Ar Atoms and Clusters Studied Using a Time-Resolved Fluorescence and Photoion Coincidence Technique
			2007B1718	BL27SU	下條 竜夫	
			2009B1394	BL27SU	下條 竜夫	
			2009B1734	BL27SU	下條 竜夫	

Journal of Structural Biology

23588	Tri-Nhan Nguyen	182 (2013) 144-154	2011B6612	BL44XU	金谷 茂則	Crystal Structure of Metagenome-Derived LC11-RNase H1 in Complex with RNA/DNA Hybrid
23903	Hiroyuki Iwamoto	183 (2013) 33-39	2011B1341	BL45XU	岩本 裕之	Flight Muscle-Specific Pro-Ala-rich Extension of Troponin is Important for Maintaining the Insect-Type Myofilament Lattice Integrity
			2011B2081	BL40XU	岩本 裕之	
			2012A1272	BL45XU	岩本 裕之	

Molecular Crystals and Liquid Crystals

22320	Ryousuke Kamiya	568 (2012) 134-138	2011A0036	BL19B2	吉本 則之	Two Dimensional Grazing Incidence X-ray Diffraction of TIPS-Pentacene Thin Films
			2009B2070	BL19B2	吉本 則之	
			2010A1875	BL19B2	吉本 則之	
			2011A1843	BL19B2	小金澤 智之	
22321	Takeshi Watanabe	566 (2012) 18-21	2009B2070	BL19B2	吉本 則之	<i>In situ</i> Real-Time X-ray Diffraction during Thin Film Growth of Pentacene
			2010A1875	BL19B2	吉本 則之	
			2011A0036	BL19B2	吉本 則之	
			2011A1843	BL19B2	小金澤 智之	

Nature

23895	Linfeng Sun	490 (2012) 361-366	2011B0040	BL41XU	Yan Nieng	Crystal Structure of a Bacterial Homologue of Glucose Transporters GLUT1-4
24024	Shunsuke Tagami	468 (2010) 978-982	2009B1354	BL41XU	関根 俊一	Crystal Structure of Bacterial RNA Polymerase Bound with a Transcription Inhibitor Protein
			2009A1118	BL41XU	関根 俊一	
			2008B1193	BL41XU	関根 俊一	
			2008A1244	BL41XU	関根 俊一	
			2007B1138	BL41XU	関根 俊一	
			2006B1165	BL41XU	関根 俊一	
			2006A1362	BL41XU	関根 俊一	
			2007A1152	BL41XU	関根 俊一	

Physica Status Solidi B -1-

22676	Paul Fons	249 (2012) 1919-1924	2011A1630	BL39XU	Fons Paul	Disorder in Order: A Study of Local and Global Order in Ge-rich Ge-Sb-Te Alloys
			2009B1206	BL01B1	Kolobov Alexander	

Physica Status Solidi B -2-

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
23972	Yuichi Shimakawa	249 (2012) 423-434	2009A1003	BL13XU	島川 祐一	A-Site Magnetism in A-Site-Ordered Perovskite-Structure Oxides

Physical Review Letters

23374	Junichi Yamaura	108 (2012) 247205	理研	BL19LXU		Tetrahedral Magnetic Order and the Metal-Insulator Transition in the Pyrochlore Lattice of Cd ₂ Os ₂ O ₇
			2009B1200	BL02B1	大串 研也	
23726	Ken-ichi Sakai	110 (2013) 096603	2011B1030	BL10XU	竹谷 純一	Anomalous Pressure Effect in Heteroacene Organic Field-effect Transistors

PLoS One

23846	Kaye Morgan	8 (2013) e55822	2011A1590	BL20XU	Morgan Kaye	Measuring Airway Surface Liquid Depth in <i>Ex Vivo</i> Mouse Airways by X-ray Imaging for the Assessment of Cystic Fibrosis Airway Therapies
			2011A1306	BL20B2	Donnelley Martin	
24022	Hiroshi Sekiguchi	8 (2013) e64176	2010B1130	BL40XU	養王田 正文	ATP Dependent Rotation Motion of Group II Chaperonin Observed by X-ray Single Molecule Tracking
			2011B1368	BL40XU	養王田 正文	

Review of Scientific Instruments

23877	Nobuhiro Yasuda	84 (2013) 063902	2009B1931	BL40XU	木村 滋	System of Laser Pump and Synchrotron Radiation Probe Microdiffraction to Investigate Optical Recording Process
			2009B1991	BL40XU	木村 滋	
			2010A0030	BL40XU	山田 昇	
			2010B0030	BL40XU	山田 昇	
			2011A0030	BL40XU	山田 昇	
			2011B0030	BL40XU	山田 昇	
			2012A0030	BL40XU	山田 昇	
24380	Zhenhua Chi	82 (2011) 105109	2009A1434	BL10XU	松岡 岳洋	Cryogenic Implementation of Charging Diamond Anvil Cells with H ₂ and D ₂

Structure

23929	Satoshi Watanabe	20 (2012) 2124-2137	2012A1346	BL41XU	三木 邦夫	Crystal Structures of the HypCD Complex and the HypCDE Ternary Complex: Transient Intermediate Complexes during [NiFe] Hydrogenase Maturation
			2011B1292	BL41XU	三木 邦夫	
			2011A1288	BL41XU	三木 邦夫	
			2010B1229	BL41XU	三木 邦夫	
			2010A1210	BL41XU	三木 邦夫	
			2009B1250	BL41XU	三木 邦夫	
			2009A1544	BL41XU	三木 邦夫	
			2008B1503	BL41XU	三木 邦夫	
			2008A1478	BL41XU	三木 邦夫	
23930	Yuya Hanazono	21 (2013) 220-228	2010A1290	BL41XU	竹田 一旗	Nonequivalence Observed for the 16-Meric Structure of a Small Heat Shock Protein, SpHsp16.0, from <i>Schizosaccharomyces Pombe</i>
			2007B1671	BL38B1	秋山 信彦	
			2012A1301	BL45XU	岡 俊彦	
			2011B1373	BL45XU	岡 俊彦	
			2009B1921	BL40B2	岡 俊彦	
2009A1874	BL40B2	岡 俊彦				

Transactions of Materials Research Society of Japan

23592	Yasuhiro Yoneda	38 (2013) 109-112	2007B1181	BL08W	米田 安宏	Local Structure Analysis of SmFe ₂ and TbFe ₂
			2010A1065	BL08W	阿部 浩之	
23594	Yasuhiro Yoneda	37 (2012) 579-582	2011A3608	BL14B1	米田 安宏	X-ray Emission Spectroscopy of Ta-Related Oxides
			2011B3607	BL14B1	米田 安宏	
			2012A3608	BL14B1	米田 安宏	

日本結晶学会誌 (Journal of the Crystallographic Society of Japan) -1-

23752	Hirohito Tsue	55 (2013) 37-41	2011B1303	BL02B2	津江 広人	Nonporous but yet Gas-Sorbing Molecular Crystals Formed by Macrocyclic Compounds with Nitrogen-Bridges
			2010B1496	BL02B2	津江 広人	
			2010A1346	BL02B2	津江 広人	
			2009A1425	BL02B2	津江 広人	

日本結晶学会誌 (Journal of the Crystallographic Society of Japan) -2-

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
24091	Takasada Shibauchi	55 (2013) 128-134	2011A1200	BL02B1	芝内 孝禎	Electronic Nematic Transition and Orthorhombic Distortion in Iron-Based Superconductors
			2011B1897	BL02B1	芝内 孝禎	
			2012A1182	BL02B1	芝内 孝禎	

ACS Marco Letters

23619	Hui Wu	2 (2013) 414-418	2012A1291	BL40XU	高原 淳	Confinement-Induced Crystal Growth in One- Dimensional Isotactic Polystyrene Nanorod Arrays
			2012B1231	BL40XU	高原 淳	

Acta Crystallographica Section B

21672	Kouichi Kifune	67 (2011) 381-385	2006A1649	BL02B2	木船 弘一	Crystallization of the Chalcogenide Compound Sb_3Te_3
			2006B1574	BL02B2	木船 弘一	
			2008A0096	BL02B2	西堀 英治	
			2008A1315	BL02B2	木船 弘一	
			2009B0084	BL02B2	久保田 佳基	

Acta Dermato Venereologica

23396	Ichiro Iwai	93 (2013) 138-143	2007B1808	BL40B2	國澤 直美	Stratum Corneum Drying Drives Vertical Compression and Lipid Organization and Improves Barrier Function <i>In vitro</i>
-------	-------------	----------------------	-----------	--------	-------	--

Acta Materialia

23325	Xinghua Yu	61 (2013) 2194-2206	2011B1968	BL46XU	寺崎 秀紀	Correlation of Precipitate Stability to Increased Creep Resistance of Cr-Mo Steel Welds
-------	------------	------------------------	-----------	--------	-------	--

Advanced in Experimental Medicine and Biology

23581	Shinya Yoshikawa	748 (2012) 215-236	2010A6500	BL44XU	山下 栄樹	Reaction Mechanism of Mammalian Mitochondrial Cytochrome <i>c</i> Oxidase
-------	---------------------	-----------------------	-----------	--------	-------	--

Advanced Materials

24056	Tomoya Taguchi	24 (2012) 6462-6467	2009B1471	BL40B2	磯崎 勝弘	Enhanced Catalytic Activity of Self-Assembled- Monolayer-Capped Gold Nanoparticles
			2010B1744	BL40B2	磯崎 勝弘	
			2012A1575	BL40B2	田口 知弥	

Advanced Synthesis and Catalysis

16968	Takato Mitsudome	351 (2009) 1890-1896	2008B1485	BL01B1	金田 清臣	Efficient Aerobic Oxidation of Alcohols using a Hydrotalcite-Supported Gold Nanoparticle Catalyst
-------	---------------------	-------------------------	-----------	--------	-------	--

AIP Advances

23451	Hiroo Omi	3 (2013) 042107	2011B3102	BL24XU	尾身 博雄	Mixture Formation of $Er_xYb_{2-x}Si_2O_7$ and $Er_xYb_{2-x}O_3$ on Si for Broadening the C-band in an Optical Amplifier
			2012A3102	BL24XU	尾身 博雄	

AIP Conference Proceedings

24083	Daisuke Yamauchi	1466 (2012) 237-242	2008A1211	BL20B2	山内 大輔	Extracting Tissue and Cell Outlines of Arabidopsis Seeds using Refraction Contrast X-ray CT at the SPring-8 Facility
			2009B1453	BL20B2	山内 大輔	
			2010B1473	BL20XU	峰雪 芳宣	
			2011A1414	BL20XU	峰雪 芳宣	
			2011A1430	BL20B2	唐原 一郎	

American Mineralogist

23824	Jinya Kato	98 (2013) 335-339	2009B0087	BL10XU	廣瀬 敬	High-Pressure Experiments on Phase Transition Boundaries between Corundum, $Rh_2O_3(II)$ - and $CaIrO_3$ - Type Structure in Al_2O_3
			2010A0087	BL10XU	廣瀬 敬	

Annals of Botany

24085	Ichirou Karahara	110 (2012) 503-509	2009A1304	BL20B2	唐原 一郎	Demonstration of Osmotically Dependent Promotion of Aerenchyma Formation at Different Levels in the Primary Roots of Rice using a 'Sandwich' Method and X-ray Computed Tomography
			2010B1043	BL20B2	唐原 一郎	
			2011A1430	BL20B2	唐原 一郎	

Annual Review of Earth and Planetary Sciences

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
23905	Kei Hirose	41 (2013) 657-691	2012A0087	BL10XU	廣瀬 敬	Composition and State of the Core

Biochimica et Biophysica Acta - Bioenergetics

23583	Shinya Yoshikawa	1817 (2012) 579-589	2010A6500	BL44XU	山下 栄樹	Structural Studies on Bovine Heart Cytochrome c Oxidase
-------	---------------------	------------------------	-----------	--------	-------	---

Biochimica et Biophysica Acta - General Subjects

23487	Koji Yamamoto	1830 (2013) 3711-3718	2012A6756	BL44XU	山本 幸治	Crystal Structure of a <i>Bombyx mori</i> Sigma-Class
			2011B6651	BL44XU	山本 幸治	Glutathione Transferase Exhibiting Prostaglandin E
			2011A6651	BL44XU	山本 幸治	Synthase Activity

Biomedical Optics Express

24059	Nobuhito Nango	4 (2013) 917-923	2005B0976	BL20XU	鈴木 芳生	Raibot-Defocus Multiscan Tomography Using the Synchrotron X-ray Microscope to Study the Lacuno-Canalicular Network in Mouse Bone
			2006A1377	BL20XU	百生 敦	
			2006B1141	BL20XU	百生 敦	
			2007A1137	BL20XU	百生 敦	
			2007A1848	BL20XU	松尾 光一	
			2007B1130	BL20XU	百生 敦	
			2007B1787	BL20XU	松尾 光一	
			2008A1279	BL20XU	松尾 光一	
			2008B1508	BL20XU	松尾 光一	
			2009A1195	BL20XU	松尾 光一	
			2009A1871	BL20XU	南郷 脩史	
2010B1438	BL20XU	南郷 脩史				

Biophysical Journal

23778	Taichi Nakanishi	104 (2013) 377-385	2011B1114	BL38B1	神山 勉	Large Deformation of Helix F during the Photoreaction Cycle of Pharaonis Halorhodopsin in Complex with Azide
			2011A1481	BL26B2	神山 勉	

Carbon

23729	Akira Kubota	56 (2013) 50-55	2009A1124	BL04B2	坪田 雅己	Synthesis and Characterization of Magnesium-Carbon Compounds for Hydrogen Storage
-------	-----------------	--------------------	-----------	--------	-------	---

Catalysis Letters

23775	Keisuke Yamamuro	143 (2013) 339-344	2011A1799	BL14B2	関根 泰	Hydrogen Production by Water Gas Shift Reaction Over Pd-K Impregnated Co Oxide Catalyst
			2011B1913	BL14B2	関根 泰	
			2012A1717	BL14B2	関根 泰	
			2012B1826	BL14B2	関根 泰	

Catalysis Today

23786	Tomoyuki Kitano	192 (2012) 189-196	2009B1398	BL01B1	穴戸 哲也	Generation of Brønsted Acid Sites on Al ₂ O ₃ -supported Ta ₂ O ₅ Calcined at High Temperature
			2010B1184	BL01B1	穴戸 哲也	

Chemistry - An Asian Journal

23748	Michiyasu Sakagami	8 (2013) 690-693	2011B1545	BL40XU	高谷 光	1,2-Bis(ferrocenyl)-Substituted Distibene and Dibismuthene: Sb=Sb and Bi=Bi Units as π Spacers between Two Ferrocenyl Units
-------	-----------------------	---------------------	-----------	--------	------	---

Crystal Growth & Design

23618	Hidehiro Uekusa	13 (2013) 2060-2066	2011A1935	BL02B2	植草 秀裕	Solid-State Hydration/Dehydration of Erythromycin A Investigated by ab Initio Powder X-ray Diffraction Analysis: Stoichiometric and Nonstoichiometric Dehydrated Hydrate
-------	--------------------	------------------------	-----------	--------	-------	--

Crystals

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
24032	Takahiko Sasaki	2 (2012) 374-392	2011B1287	BL43IR	佐々木 孝彦	Mott-Anderson Transition in Molecular Conductors: Influence of Randomness on Strongly Correlated Electrons in the κ -(BEDT-TTF) ₂ X System
			2011A1170	BL43IR	佐々木 孝彦	

Ferroelectrics

23985	Yuuki Kitanaka	443 (2013) 1-7	2011B1386	BL02B1	野口 祐二	Synchrotron Radiation Analyses of Domain Switching and Lattice Strain Behaviors for Ferroelectric (Bi _{0.5} Na _{0.5})TiO ₃ Single Crystals under Electric Fields
			2012A1359	BL02B1	野口 祐二	
			2012B1243	BL02B1	野口 祐二	

Frontiers in Chemistry

24317	Seiki Wada	1 (2013) Article 8	2011A1977	BL01B1	泉 康雄	Catalytic Conversion of Carbon Dioxide into Dimethyl Carbonate Using Reduced Copper-Cerium Oxide Catalysts as Low as 353 K and 1.3 MPa and the Reaction Mechanism
			2011A1978	BL01B1	泉 康雄	

High Pressure Research

23597	Shuangmeng Zhai	33 (2013) 1-7	2011A1072	BL04B1	Zhai Shuangmeng	Compressibility of Pyrochlore-Type MgZrSi ₂ O ₇ Determined by <i>in situ</i> X-ray Diffraction in a Large-Volume High Pressure Apparatus
-------	-----------------	---------------	-----------	--------	-----------------	--

Hyperfine Interactions

22900	Yisong Guo	(2012) Online published 04 Oct. 2012	2006B1215	BL09XU	Cramer Stephen	Nuclear Resonance Vibrational Spectroscopy (NRVS) of Rubredoxin and MoFe Protein Crystals
			2010B0032	BL09XU	Cramer Stephen	
			2011A0032	BL09XU	Cramer Stephen	
			2011B0032	BL09XU	Cramer Stephen	
			2012A0032	BL09XU	Cramer Stephen	

IEEE Transactions on Applied Superconductivity

23727	Hidetoshi Oguro	23 (2013) 8400304	2011B1977	BL46XU	菅野 未知央	Relation Between the Crystal Axis and the Strain Dependence of Critical Current Under Tensile Strain for GdBCO Coated Conductors
-------	-----------------	----------------------	-----------	--------	--------	--

International Journal of Hydrogen Energy

23721	Naruki Endo	38 (2013) 6726-6729	2012A3602	BL14B1	遠藤 成輝	Formation of BCC TiFe Hydride under High Hydrogen Pressure
			2012B3603	BL14B1	遠藤 成輝	
			2012B3602	BL14B1	齋藤 寛之	

Journal of Applied Crystallography

23711	Hiroyasu Masunaga	46 (2013) 577-579	2007B1970	BL40B2	増永 啓康	Accurate Measurements of Intrinsic Scattering from Window Materials by Use of a Vacuum Camera
			2010B2000	BL03XU	増永 啓康	
			2011A2045	BL03XU	増永 啓康	

Journal of Applied Glycoscience

23798	Yoshiaki Yuguchi	60 (2013) 131-135	2011B1277	BL40B2	湯口 宜明	Extension of Branched Chain of Amylopectin by Enzymatic Reaction and its Structural Characterization
			2012A1261	BL40B2	湯口 宜明	

Journal of Biomolecular NMR

23379	Yoshikazu Hattori	55 (2013) 19-31	2012B6708	BL44XU	大木 出	Utilization of Lysine ¹³ C-methylation NMR for Protein-Protein Interaction Studies
			2012B1544	BL41XU	大木 出	

Journal of Bioscience and Bioengineering

24088	Tsutomu Nakamura	114 (2012) 150-154	2011A1986	BL38B1	中村 努	Characterization and Crystal Structure of the Thermophilic ROK Hexokinase from <i>Thermus thermophilus</i>
			2011A6605	BL44XU	上垣 浩一	
			2011B6605	BL44XU	上垣 浩一	

Journal of Catalysis

23814	Keita Taniya	288 (2012) 84-91	2009B1477	BL01B1	谷屋 啓太	Preparation of Sn-Modified Silica-Coated Pt Catalysis: A New Pt-Sn Bimetallic Model Catalyst for Selective Hydrogenation of Crotonaldehyde
-------	--------------	---------------------	-----------	--------	-------	--

Journal of Condensed Matter Nuclear Science

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
23844	Yasuhiro Iwamura	4 (2011) 132-144	2008A1371	BL37XU	岩村 康弘	Observation of Low Energy Nuclear Transmutation Reactions Induced by Deuterium Permeation through Multilayer Pd and CaO Thin Film

Journal of Crystal Growth

23931	Nobutaka Numoto	367 (2013) 53-56	2011B2070	BL26B2	藤橋 雅宏	Observation of the Orientation of Membrane Protein Crystals Grown in High Magnetic Force Fields
			2011A1996	BL38B1	三木 邦夫	

Journal of Inorganic Biochemistry

23428	Toshiyuki Chatake	124 (2013) 15-25	2007B1503	BL38B1	茶竹 俊行	Direct Interactions between Z-DNA and Alkaline Earth Cations, Discovered in the Presence of High Concentrations of MgCl ₂ and CaCl ₂
-------	-------------------	---------------------	-----------	--------	-------	--

Journal of Instrumentation

23979	Masato Hoshino	8 (2013) C05002	2011A1423	BL20B2	星野 真人	Development of X-ray Triscopic Imaging System towards Three-Dimensional Measurements of Dynamical Samples
			2011B1046	BL20B2	上杉 健太郎	
			2011B1420	BL20B2	星野 真人	
			2012A1369	BL20B2	星野 真人	

Journal of Materials Chemistry

23977	Wei-Tin Chen	20 (2010) 7282-7286	2007B1004	BL02B2	島川 祐一	Charge Transfer and Antiferromagnetic Order in the A-Site-Ordered Perovskite LaCu ₃ Fe ₄ O ₁₂
-------	--------------	------------------------	-----------	--------	-------	--

Journal of Materials Chemistry A

23610	Yuka Kobayashi	1 (2013) 5089-5096	2012A4615	BL15XU	小林 由佳	Room-Temperature Proton Transport and its Effect on Thermopower in a Solid Ionic Semiconductor, TTF ₂ COONH ₄
			2010B0084	BL02B2	久保田 佳基	

Journal of Molecular Catalysis A: Chemical

23788	Tomoyuki Kitano	371 (2013) 21-28	2009A1606	BL01B1	穴戸 哲也	Brønsted Acid Generation of Alumina-Supported Molybdenum Oxide Calcined at High Temperatures: Characterization by Acid-Catalyzed Reactions and Spectroscopic Method
-------	-----------------	---------------------	-----------	--------	-------	---

Journal of Muscle Research and Cell Motility

23864	Julien Ochala	(2013) Online published	2008B1972	BL45XU	Ochala Julien	Myofilament Lattice Structure in Presence of a Skeletal Myopathy-related Tropomyosin Mutation
			2009B1918	BL45XU	Ochala Julien	

Journal of Non-Crystalline Solids

24030	Atsunobu Masuno	358 (2012) 3505-3509	2008B1040	BL02B2	増野 敦信	Giant Dielectric Response with Metastable Phase Crystallization from Ba _{1-x} Ca _x Ti ₂ O ₅ Glasses
			2010A1220	BL02B2	増野 敦信	

The Journal of Physical Chemistry B

24354	Hiroyuki Inoue	117 (2013) 6823-6829	2010A1316	BL04B2	増野 敦信	The Local Structure and Vibrational Properties of BaTi ₂ O ₅ Glass Revealed by Molecular Dynamics Simulation
			2011B1233	BL04B2	増野 敦信	

The Journal of Physical Chemistry Letters

23368	Tomonori Ohba	4 (2013) 1211-1215	2012A1152	BL02B2	大場 友則	Mechanism of Sequential Water Transportation by Water Loading and Release in Single-Walled Carbon Nanotubes
			2012B1070	BL04B2	大場 友則	

Journal of Physics: Condensed Matter

23703	Mao Ye	25 (2013) 232201	2011B3840	BL23SU	木村 昭夫	Perpendicular Magnetic Anisotropy with enhanced Orbital Moments of Fe Adatoms on a Topological Surface of Bi ₂ Se ₃
			2012A3840	BL23SU	木村 昭夫	

Journal of Porphyrins and Phthalocyanines

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
23980	Hiromitsu Maeda	17 (2013) 86-91	2011A1294	BL40B2	前田 大光	Meso-meso Directly Linked Dipyrrolyl Ligand Dimer that Shows the Formation of Metal-Coordination Polymers

Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry

23518	Kazuya Tanaka	295 (2013) 1927-1937	2011B1569	BL01B1	高橋 嘉夫	Heterogeneous Distribution of Radiocesium in Aerosols, Soil and Particulate Matters Emitted by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant Accident: Retention of Micro-Scale Heterogeneity during the Migration of Radiocesium from the Air into Ground and River Systems
-------	---------------	-------------------------	-----------	--------	-------	--

Journal of the American Ceramic Society

22469	Tomonori Ohba	134 (2012) 17850-17853	2012A1152	BL02B2	大場 友則	Significant Hydration Shell Formation Instead of Hydrogen Bonds in Nanoconfined Aqueous Electrolyte Solutions
-------	---------------	---------------------------	-----------	--------	-------	---

Langmuir

23917	Nagahiro Hoshi	27 (2011) 4236-4242	2007A1258	BL13XU	星 永宏	Surface X-ray Scattering of Stepped Surfaces of Platinum in an Electrochemical Environment: Pt(331) = 3(111)-(111) and Pt(511) - 3(100)-(111)
			2007B1227	BL13XU	星 永宏	

Materials

23974	Yuichi Shimakawa	4 (2011) 153-168	2008B1005	BL13XU	島川 祐一	Multiferroic Compounds with Double-Perovskite Structure
			2008A1002	BL13XU	島川 祐一	
			2007B1001	BL13XU	島川 祐一	
			2007A1969	BL13XU	島川 祐一	

Materials Science and Engineering A

24344	Satoshi Ohhashi	528 (2011) 5871-5874	2010B4500	BL15XU	許 亜	Textures and Mechanical Properties in Rare-Earth Free Quasicrystal Reinforced Mg-Zn-Zr Alloys Prepared by Extrusion
-------	-----------------	-------------------------	-----------	--------	-----	---

Medical Molecular Morphology

19502	Hisoka Kinoshita	43 (2010) 19-25	2007A1843	BL47XU	林 祥剛	Novel Assessment of Hepatic Iron Distribution by Synchrotron Radiation X-ray Fluorescence Microscopy
-------	------------------	--------------------	-----------	--------	------	--

Medical Physics

23946	Andrew Leong	40 (2013) 041909	2011A0022	BL20B2	Lewis Rob	High Spatiotemporal Resolution Measurement of Regional Lung Air Volumes from 2D Phase Contrast X-ray Images
			2011A1165	BL20B2	Kitchen Marcus	

Metallurgical and Materials Transactions A

24124	Hiroshi Okuda	44A (2013) Online published 30 April	2012A1186	BL04B2	奥田 浩司	Development of Microstructures of Long-Period Stacking Ordered Structures in Mg ₈₅ Y ₉ Zn ₆ Alloys Annealed at 673 K (400 °C) Examined by Small-Angle X-Ray Scattering
			2012B1434	BL04B2	奥田 浩司	

Microelectronic Engineering

24269	Takuji Hosoi	109 (2013) 137-141	2011A3875	BL23SU	渡部 平司	Ge Diffusion and Bonding State Change in Metal/high-k/Ge Gate Stacks and its Impact on Electrical Properties
			2012B3809	BL23SU	渡部 平司	

Microscopy

24084	Daisuke Yamauchi	62 (2013) 353-361	2008A1211	BL20B2	山内 大輔	Micro-CT Observations of the 3D Distribution of Calcium Oxalate Crystals in Cotyledons during Maturation and Germination in <i>Lotus miyajokimae</i> Seeds
			2009B1453	BL20B2	山内 大輔	
			2012B1158	BL20B2	山内 大輔	

Nanoscale

23538	Francesco Borgatti	5 (2013) 3954-3960	2011A4900	BL15XU	Offi Francesco	Chemical Insight into Electroforming of Resistive Switching Manganite Heterostructure
-------	--------------------	-----------------------	-----------	--------	----------------	---

Nature 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
20608	Alexander Kolobov	3 (2011) 311-316	2008B1249	BL01B1	Kolobov Alexander	Distortion-triggered Loss of Long-range Order in Solids with Bonding Energy Hierarchy
			2009A1462	BL01B1	Kolobov Alexander	
			2009B1206	BL01B1	Kolobov Alexander	
			2008B1204	BL01B1	Fons Paul	
			2010A1162	BL01B1	Krbal Milos	

New Journal of Physics

23975	Youwen Long	12 (2010) 063029	2007B1004	BL02B2	島川 祐一	Intermetallic Charge Transfer between A-Site Cu and B-Site Fe in A-Site-Ordered Double Perovskites
-------	-------------	---------------------	-----------	--------	-------	--

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B

23791	Atsushi Tohki	302 (2013) 51-54	2010B1708	BL25SU	松井 利之	X-ray Magnetic Circular Dichroism Photoemission Electron Microscopy of Focused Ion Beam-Induced Magnetic Patterns on Iron-Rhodium Surfaces
			2012A1174	BL25SU	松井 利之	

Optics Express

23942	Richard Carnibella	20 (2012) 15962-15968	2011B0022	BL20B2	Lewis Rob	Determining Particle Size Distributions from a Single Projection Image
			2011A1165	BL20B2	Kitchen Marcus	

Pediatric Research

23945	Kevin Wheeler	73 (2013) 734-741	2010B0022	BL20B2	Lewis Rob	Establishing Lung Gas Volumes at Birth: The Interaction between Positive End Expiratory Pressures and Tidal Volumes in Preterm Rabbits
-------	---------------	----------------------	-----------	--------	-----------	--

Physica C

23556	Y. F. Guo	470 (2010) S438-S439	2009A4800	BL15XU	小林 啓介	Tight Relation between the Oxygen Deficiency and T_c in $\text{LaFeAsO}_{1-\delta}$
			2009B4810	BL15XU	小林 啓介	

Physica Status Solidi A

23986	Ken Yanai	210 (2013) 791-795	2011B1386	BL02B1	野口 祐二	Enhanced Polarization Switching in Ferroelectric $\text{Bi}_{0.5}\text{Na}_{0.5}\text{TiO}_3$ Single Crystals by Defect Control
			2012A1359	BL02B1	野口 祐二	
			2012B1243	BL02B1	野口 祐二	

Physical Chemistry Chemical Physics

23704	Yasutaka Nagai	15 (2013) 8443-8846	2011B7001	BL33XU	長井 康貴	<i>Operando</i> XAFS Study of Catalytic NO Reduction over Cu/CeO_2 : the Effect of Copper-Ceria Interaction under Periodic Operation
			2012A7001	BL33XU	長井 康貴	
			2012B7001	BL33XU	長井 康貴	

Physics of the Earth and Planetary Interiors

22190	Hidenori Terasaki	202-203 (2012) 1-6	2007B1481	BL04B1	寺崎 英紀	Interfacial Tension of Fe-Si Liquid at High Pressure: Implications for Liquid Fe-alloy Droplet Size in Magma Oceans
			2010A1530	BL04B1	寺崎 英紀	

Polymer Chemistry

23940	Yoshihiko Oniki	4 (2013) 3735-3743	2011A1001	BL40B2	高原 淳	Molecular Design of Environmentally Benign Segmented Polyurethane(urea)s: Effect of the Hard Segment Component on the Molecular Aggregation State and Biodegradation Behavior
			2012A1328	BL40B2	高原 淳	

Proceedings of the 2012 Powder Metallurgy World Congress

23966	Yuichi Shimakawa	(2012) 16F-T14-14	2011B1917	BL19B2	島川 祐一	New A-Site-Ordered Perovskite-Structure Oxide with Intriguing Functional Properties
			2011A1002	BL47XU	島川 祐一	
			2010A1002	BL47XU	島川 祐一	
			2009B1018	BL47XU	島川 祐一	
			2009B3781	BL22XU	島川 祐一	
			2011B1664	BL02B2	遠山 武範	
			2011A1532	BL02B2	齊藤 高志	
			2009B1210	BL27SU	水牧 仁一朗	
			2009B1297	BL39XU	川上 隆輝	

Proceedings of the 4th International Conference on CRACK PATHS (CP 2012)

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
23516	Taizo Makino	(2012) 579-586	2011B1955	BL19B2	牧野 泰三	Evaluation of Rolling Contact Fatigue Crack Path of High Strength Steel with Artificial Defects

Proceedings of the IEEE

24041	Hirokazu Fukidome	101 (2013) 1557-1566	2009B1735	BL17SU	吹留 博一	Site-Selective Epitaxy of Graphene on Si Wafers
			2010A1674	BL17SU	吹留 博一	
			2010B1712	BL17SU	吹留 博一	

Proteins: Structure Function and Bioinformatics

23503	Jin Zhang	80 (2012) 2384-2396	2009B1510	BL38B1	神山 勉	Crystal Structure of the O Intermediate of the Leu93 → Ala Mutant of Bacteriorhodopsin
			理研	BL26B2		

Science

23896	Dong Deng	335 (2012) 720-723	2011B0040	BL41XU	Yan Nieng	Structural Basis for Sequence-Specific Recognition of DNA by TAL Effectors
-------	-----------	-----------------------	-----------	--------	-----------	--

Science and Technology of Advanced Materials

24240	Zoë Schnepf	13 (2012) 035001	2011B4503	BL15XU	Schnepf Zoe	One-Step Route to a Hybrid TiO ₂ /Ti _x W _{1-x} N Nanocomposite by <i>in situ</i> Selective Carbothermal Nitridation
-------	-------------	---------------------	-----------	--------	-------------	--

Science and Technology of Welding and Joining

13283	Tadafumi Hashimoto	13 (2008) 409-414	2007A1577	BL46XU	寺崎 秀紀	Effect of Solidification Velocity on Weld Solidification Process of Alloy Tool Steel
-------	--------------------	----------------------	-----------	--------	-------	--

Scientific Reports

23947	Wei-Tin Chen	2 (2012) 449	2011A1532	BL02B2	齊藤 高志	Ligand-Hole Localization in Oxides with Unusual Valence Fe
			2011A1002	BL47XU	島川 祐一	
			2010A1002	BL27SU	島川 祐一	
			2009B1210	BL27SU	水牧 仁一朗	
			2009B1018	BL47XU	島川 祐一	

Soft Matter

23317	Atsushi Izumi	9 (2013) 4188-4197	2012A7211	BL03XU	権藤 聡	Gelation and Cross-Link Inhomogeneity of Phenolic Resins Studied by ¹³ C-NMR Spectroscopy and Small-Angle X-ray Scattering
			2012B7262	BL03XU	権藤 聡	

Solid State Ionics

22613	Yoshinori Arachi	177 (2006) 1861-1864	2004A0549	BL19B2	荒田 吉明	Structural Analysis of Nano-Sized-Pd/ZrO ₂ Composite after H(D) Absorption
-------	------------------	-------------------------	-----------	--------	-------	---

Synchrotron Radiation News

23515	Yasuo Narumi	25 (2012) 12-17	2011B1242	BL25SU	野尻 浩之	X-ray Spectroscopies in Pulsed High Magnetic Fields: New Frontier with Flying Magnets and Rolling Capacitor Banks
			2011B1428	BL25SU	中村 哲也	
			2011B1707	BL25SU	白土 優	
			2012A1231	BL25SU	中村 哲也	
			2012A1848	BL25SU	中村 哲也	

Trends in Plant Science

23780	Ken-ichiro Taoka	18 (2013) 287-294	2012B1544	BL41XU	大木 出	Structure and Function of Florigen and the Receptor Complex
			2012B6708	BL44XU	大木 出	
			2012A1248	BL41XU	大木 出	
			2011B2016	BL41XU	大木 出	

X線分析の進歩 (Advances in X-ray Chemical Analysis, Japan)

23455	Shinya Matsuno	44 (2013) 89-95	2009B2015	BL19B2	松野 信也	Structural Variation of C-S-H Gel during Tobermorite Formation Process
			2010A1694	BL19B2	松野 信也	
			2010A1831	BL19B2	松野 信也	
			2012A1047	BL19B2	松野 信也	

エレクトロニクス実装学会誌 (Journal of the Japan Institute of Electronics Packing)

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
23724	Hisashi Tanie	15 (2012) 541-549	2010B1772	BL20XU	谷江 尚史	Void Growth Analysis of Flip-Chip Solder Joint by Using Electromigration Failure Simulation and Synchrotron Radiation X-Ray Microtomography

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

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
24384	Takahiro Matsuoka	21 (2011) 190-196	2008A1505	BL10XU	武田 圭生	Electrical Resistance Measurement Technique for Metal Hydrides under High-Pressure H ₂ Conditions & Electrical Transport and Structural Properties of FeH _x
			2008B1501	BL10XU	清水 克哉	

繊維学会誌 (Sen'i Gakkaishi)

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
24118	Young-Ah Kang	69 (2013) 107-117	2009B1226	BL40B2	大越 豊	Structure and Mechanical Properties of Poly(trimethylene terephthalate) Fibers Obtained by CO ₂ Laser Drawing and a Secondary Contact Heater Drawing

日本機械学会論文集 B 集 (Transactions of the Japan Society of Mechanical Engineers, Series 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
22634	Ryo Koresawa	77 (2011) 2019-2027	2011A1760	BL20B2	宇高 義郎	Simultaneous Measurement of Oxygen Diffusivity and Visualization of Moisture Distribution in Gas Diffusion Layer with Wettability Distribution for Improvement of Polymer Electrolyte Fuel Cell Performance
			2010A1487	BL20XU	荒木 拓人	

博士論文 (東京大学)

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
21457	Daishi Fujita	(2012)	2010B1423	BL38B1	佐藤 宗太	Protein Encapsulation within Synthetic Molecular Hosts
			2011A1802	BL38B1	佐藤 宗太	
			2011B0042	BL41XU	藤田 誠	
			2011A1102	BL38B1	佐藤 宗太	
			2011A1992	BL38B1	佐藤 宗太	
			2011B0039	BL38B1	藤田 誠	
21458	Junji Iwasa	(2012)	2009B1967	BL38B1	佐藤 宗太	Synthesis and Functionalization of M24L48 Spherical Complexes
			2010B1423	BL38B1	佐藤 宗太	
			2011A1102	BL38B1	佐藤 宗太	
			2011B0039	BL38B1	藤田 誠	
			2011B0042	BL41XU	藤田 誠	
22251	Toshihiro Yoshimura	(2012)	2011B1993	BL27SU	為則 雄祐	Geochemical Significance of Magnesium Isotope Fractionations in Coral Skeletons and Marine Sediments
			2011B1202	BL27SU	為則 雄祐	
			2012A1556	BL27SU	吉村 寿紘	
23321	Atsushi Izumi	(2013)	2010B7266	BL03XU	妹尾 政宣	Cross-link Inhomogeneity of Phenolic Resins
			2011A7212	BL03XU	榎藤 聡	
			2011B7261	BL03XU	榎藤 聡	
			2012A7211	BL03XU	榎藤 聡	
23539	Nozomu Ishiguro	(2013)	2010A1408	BL37XU	唯 美津木	Advanced Characterization of Practical Heterogeneous Catalysts Using Time-Resolved/Space-Resolved XAFS
			2010B1017	BL40XU	岩澤 康裕	
			2011A1031	BL01B1	岩澤 康裕	
			2011A1033	BL40XU	岩澤 康裕	
			2010B1014	BL01B1	岩澤 康裕	
			2011B1015	BL01B1	横山 利彦	
			2011B1017	BL40XU	横山 利彦	
			2011B1040	BL01B1	岩澤 康裕	
23747	Hideharu Niwa	(2012)	2010B7403	BL07LSU	原田 慈久	Electronic Structure of Carbon-Based Pxygen Reduction Catalysts Studied by Soft X-ray Spectroscopy
			2011A7403	BL07LSU	原田 慈久	
			2011B7403	BL07LSU	原田 慈久	
			2012A7403	BL07LSU	原田 慈久	
			2012B7403	BL07LSU	原田 慈久	

博士論文 (東北大学)

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
23567	Takayuki Kojima	(2013)	2009A1935	BL46XU	水口 将輝	Structure and Magnetic Anisotropy of L ₁₀ -Ordered FeNi Films Prepared by Atomic Layer Controlled Deposition
			2010A1776	BL46XU	水口 将輝	
			2010B1942	BL46XU	水口 将輝	
			2011B1752	BL46XU	水口 将輝	
			2011B1959	BL46XU	水口 将輝	
			2012A1579	BL46XU	小嶋 隆幸	
			2012B1667	BL46XU	小嶋 隆幸	
			2007B1258	BL25SU	小嗣 真人	
2009B1039	BL25SU	高梨 弘毅				
23927	Hirokazu Takahashi	(2013)	2007A1976	BL25SU	角田 匡清	A Study of in-Plane and Perpendicular Exchange Anisotropy of γ -Mn-Ir Based Antiferromagnetic/Ferromagnetic Bilayers
			2007B1741	BL25SU	角田 匡清	
			2008A1672	BL25SU	角田 匡清	
			2008B1158	BL17SU	角田 匡清	
2007B1356	BL17SU	角田 匡清				
24283	Takumi Ono	(2012)	2010B1481	BL08W	中原 光一	Macro- and Micro-solvent Properties and Solution structure of Water-Methanol Mixtures under High Temperatures and Pressures
			2011B1258	BL08W	中原 光一	

博士論文 (National Hsinchu University of Education)

23963	Yen Hui Lee	(2012)	2011B4131	BL12B2	Lin Chih Ming	Properties of Silver Nanocrystals Under High Pressure
-------	-------------	--------	-----------	--------	---------------	---

博士論文 (大阪大学)

23809	Yugo Okada	(2012)	2011B1030	BL10XU	竹谷 純一	Effects of External Environment on Transport in Organic Two-Dimensional π -electron Systems
-------	------------	--------	-----------	--------	-------	---

博士論文 (首都大学東京)

23441	Ryoichi Miyazaki	(2013)	2010B1575	BL35XU	青木 勇二	Novel f-electron States Realized in Unique Crystal Structure
			2011A1366	BL35XU	青木 勇二	

博士論文 (千葉大学)

21287	Naveed Ahmed	(2012)	2011A1977	BL01B1	泉 康雄	Photocatalytic Conversion of Carbon Dioxide into Methanol over Layered Double Hydroxide Catalysis
			2011A1978	BL01B1	泉 康雄	

博士論文 (東京工業大学)

10867	Shigehiko Tateno	(2007)	2004A3013	BL10XU	巽 好幸	Phase Transition and Melting in the Deep Lower Mantle
			2004B4013	BL10XU	巽 好幸	
			2005B0010	BL10XU	巽 好幸	
			2006A0099	BL10XU	廣瀬 敬	

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	課題番号	ビームライン	タイトル
23161	Ashish Atma Chainani	87 (2013) 045108	理研	BL29XU	Quantifying Covalency and Metallicity in Correlated Compounds Undergoing Metal-Insulator Transitions
23222	M. Sakano	86 (2012) 085204	理研	BL17SU	Three-Dimensional Bulk Band Dispersion in Polar BiTeI with Giant Rashba-Type Spin Splitting
23223	J. Braun	85 (2012) 165105	理研	BL17SU	Correlation Effects, Circular Dichroism, and Fermi Surfaces of Bulk Nickel from Soft X-ray Angle-Resolved Photoemission
23757	Xu-Guang Zheng	87 (2013) 174102	理研	BL44B2	Strong Magnetic-Dielectric-Lattice Coupling in Transition Metal Hydroxyhalides and Ferroelectric Response in Rhombohedral Co ₂ (OD) ₃ X (X = Cl, Br)

Optics Express -1-

23239	Taito Osaka	21 (2013) 2823-2831	理研	BL29XU	A Bragg Beam Splitter for Hard X-ray Free-Electron Lasers
			フロントエンド	BL3	

Optics Express -2-

研究成果番号	主著者	雑誌情報	課題番号	ビームライン	タイトル
23389	Satoshi Matsuyama	20 (2012) 10310-10319	理研	BL29XU	Hard-X-ray Imaging Optics Based on Four Aspherical Mirrors with 50 nm Resolution
23390	Satoshi Matsuyama	20 (2012) 24977-24986	理研	BL29XU	Wavefront Measurement for a Hard-X-ray Nanobeam Using Single-Grating Interferometry

Physical Review Letters

23366	Shigeki Fujiyama	108 (2012) 247212	理研	BL19LXU	Two-Dimensional Heisenberg Behavior of $J_{\text{eff}}=1/2$ Isospins in the Paramagnetic State of the Spin-Orbital Mott Insulator Sr_2IrO_4
23454	Yoshito Shimosaki	110 (2013) 154802		加速器	Control of Damping Partition Numbers in a Ring Accelerator with rf Electromagnetic Fields
23674	K. Takayama	110 (2013) 196405	理研	BL44B2	Electronic Phase Transition and an Anomalous Ordered Phase in $\text{Ba}_2\text{Ti}_{13}\text{O}_{22}$ with $3d^1$ Ions on a Triangle-Based Lattice

Angewandte Chemie International Edition

23190	Ming-Che Yeh	52 (2013) 1031-1034	理研	BL45XU	Amphiphilic Design of a Discotic Liquid-Crystalline Molecule for Dipole Manipulation: Hierarchical Columnar Assemblies with a 2D Superlattice Structure
23733	Masakazu Higuchi	51 (2012) 8369-8372	理研	BL44B2	Design of Flexible Lewis Acidic Sites in Porous Coordination Polymers by using the Viologen Moiety

Nature Photonics

23244	Hirokatsu Yumoto	7 (2013) 43-47	装置技術	BL3	Focusing of X-ray Free-Electron Laser Pulses with Reflective Optics
23260	Tetsuya Ishikawa	6 (2012) 540-544	装置技術	BL3	A Compact X-ray Free-Electron Laser Emitting in the Sub-ångström Region

ACS Symposium Series

23168	Taizo Kabe	1105 (2012) 63-75	理研	BL45XU	Processing, Mechanical Properties and Structure Analysis of Melt-Spun Fibers of P(3HB)/UHMW-P(3HB) Identical Blend
-------	------------	----------------------	----	--------	--

Acta Crystallographica Section F

23570	Mallappa Manjula	68 (2012) 1406-1408	理研	BL26B1	Purification, Crystallization and Preliminary X-ray Diffraction Studies of the ATP-binding Subunit of an ABC Transporter from <i>Geobacillus kaustophilus</i>
-------	------------------	------------------------	----	--------	---

Applied Physics Letters

23820	Masahiro Kato	101 (2012) 023503		XFEL	Pulse Energy Measurement at the Hard X-ray Laser in Japan
-------	---------------	----------------------	--	------	---

Chemical Communications

23189	Chou Fu Sheu	48 (2012) 5715-5717	理研	BL45XU	A Long-Lived Photo-Induced Metastable State of Linkage Isomerization Accompanied with a Spin Transition
-------	--------------	------------------------	----	--------	---

Chemistry - An Asian Journal

23497	Takashi Fujishiro	7 (2012) 2286-2293	理研	BL26B1	Chiral-Substrate-Assisted Stereoselective Epoxidation Catalyzed by H_2O_2 -Dependent Cytochrome P450 _{SPa}
			理研	BL26B2	

Current Applied Physics

23442	Akira Saito	12 (2012) S52-S56	理研	BL19LXU	Verification of Thermal Effect Produced by Irradiation for Scanning Tunneling Microscope Combined with Brilliant Hard X-rays from Synchrotron Radiation
-------	-------------	----------------------	----	---------	---

Current Opinion in Structural Biology

22511	Janet L. Smith	22 (2012) 602-612	理研	BL32XU	Micro-crystallography Comes of Age
-------	----------------	----------------------	----	--------	------------------------------------

Journal of Applied Crystallography

23561	Michihiro Sugahara	45 (2012) 362-366	理研	BL26B1	A Fibre-Based Crystal Mounting Technique for Protein Cryocrystallography
-------	--------------------	----------------------	----	--------	--

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	タイトル
23571	Tomoyuki Tanaka	287 (2012) 10394-10402	理研	BL26B1	Crystal Structure of Archaeal Chromatin Protein Alba2-Double-stranded DNA Complex from <i>Aeropyrum pernix</i> K1*

Journal of Molecular Biology

23508	Tsuyoshi Konuma	405 (2011) 1284-1294	理研	BL45XU	Time-Resolved Small-Angle X-ray Scattering Study of the Folding Dynamics of Barnase
-------	-----------------	-------------------------	----	--------	---

Journal of Physics: Conference Series

23613	Yoshihito Tanaka	425 (2013) 052017	理研	BL19LXU	X-ray Beam Deflection Control with a Flexible Capillary
-------	------------------	----------------------	----	---------	---

Journal of the Physical Society of Japan

23221	Masaharu Matsunami	81 (2012) 073702	理研	BL29XU	Photoemission Evidence for Valence Fluctuations and Kondo Resonance in YbAl ₂
-------	--------------------	---------------------	----	--------	--

Key Engineering Materials

23274	Taito Osaka	523-524 (2012) 40-45	理研	BL29XU	Fabrication of Ultrathin Bragg Beam Splitter by Plasma Chemical Vaporization Machining
-------	-------------	-------------------------	----	--------	--

Macromolecules

23176	Taizo Kabe	45 (2012) 1858-1865	理研	BL45XU	Physical and Structural Effects of Adding Ultrahigh-Molecular-Weight Poly[(R)-3-hydroxybutyrate] to Wild-Type Poly[(R)-3-hydroxybutyrate]
-------	------------	------------------------	----	--------	---

Nucleus

23650	Yasumasa Joti	3 (2012) 404-410	理研	BL45XU	Chromosomes without a 30-nm Chromatin Fiber
			理研	BL29XU	

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research A

24261	Xavier-M. Marechal	673 (2012) 32-45		XFEL	Design, Development, and Operation of a Fiber-Based Cherenkov Beam Loss Monitor at the SPring-8 Angstrom Compact Free Electron Laser
-------	--------------------	---------------------	--	------	--

Physical Chemistry Chemical Physics

23709	Alex Bytchkov	15 (2013) 8487-8494	装置技術	BL04B2	Unraveling the Atomic Structure of Ge-rich Sulfide Glasses
-------	---------------	------------------------	------	--------	--

PLoS One

23558	Michihiro Sugahara	8 (2013) e57432	理研	BL26B1	Effect of Heavy Atoms on the Thermal Stability of α -Amylase from <i>Aspergillus oryzae</i>
-------	--------------------	--------------------	----	--------	--

Polymer Journal

23196	Hiroki Ogawa	45 (2013) 109-116	装置技術	BL03XU	Experimental Station for Multiscale Surface Structural Analyses of Soft-Material Films at SPring-8 via a GISWAX/GIXD/XR-integrated System
-------	--------------	----------------------	------	--------	---

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

23509	Hidemasa Kondo	109 (2012) 9360-9365	理研	BL44B2	Ice-binding Site of Snow Mold Fungus Antifreeze Protein Deviates from Structural Regularity and High Conservation
-------	----------------	-------------------------	----	--------	---

加速器 (Journal of the Particle Accelerator Society of Japan)

23337	Hitoshi Tanaka	9 (2012) 60-71		XFEL	Commissioning of Japanese X-ray Free Electron Laser, SACLA and Achieved Laser Performance
-------	----------------	-------------------	--	------	---

表面科学 (Journal of the Surface Science Society of Japan)

23348	Kensuke Tono	32 (2011) 433-438		XFEL	Radiation Properties of SPring-8 XFEL (SACLA) and Developments in User-Experiment Facilities
-------	--------------	----------------------	--	------	--

レーザー研究 (The Review of Laser Engineering)

23836	Hitoshi Tanaka	40 (2012) 666-674		XFEL	X-Ray Free-Electron Laser(XFEL) in the World —Japanese XFEL Facility, SACLA was Developed in What Way and for What Aim—
-------	----------------	----------------------	--	------	---

SPring-8 利用研究成果集 WEB サイトの紹介

公益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

利用研究成果集は、SPring-8で行った課題に対する査読つき研究成果（原著論文）を発表するオンラインジャーナルとして、平成25年2月28日に創刊・第1巻第1号が発行されました。続く6月28日に第2号が発行され、今後、毎年二号の発行を予定しています。利用研究成果集を発行するまでの意義、経緯については、本誌「2010利用者情報 Volume 15, No.4」の巻頭記事「理事長室から 一成果なくして利用なし」¹や、同号坂田誠先生による「成果公開の促進に関する選定委員会からの提言」²をご参考ください。本稿では、オンラインジャーナル編集・サイト管理者の立場から、利用研究成果集サイトの構成や、機能、今後の展望等を紹介いたします。

◆利用研究成果集 URL:

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

1. サイト構成について

利用研究成果集サイトは、大きく論文本体を編集した「Reports（以下、ジャーナルページ）」と、論

文投稿のための「Guide for Authors（以下、投稿のご案内）」ページから構成されています。「ジャーナルページ」は、巻号たて（Volume/No.）で、各論文は、セクションA（学術研究成果）、セクションB（産業利用成果）、セクションC（技術開発成果）の三分野に分けて掲載されます。オンラインジャーナルサイトの基本機能として、バックナンバーへのアクセスや、著者名、タイトル等から記事の検索機能、キーワードによる全文検索機能があります。このあたりのレイアウトや機能は、本利用者情報WEBサイトと同様にしました。「投稿のご案内」ページは、論文投稿サイトへのリンク表示と、投稿のマニュアル、簡単なFAQ集をまとめました。

利用研究成果集では、論文の投稿・査読を効率よく運用する方法として、オンライン投稿システムを導入しています。投稿に必要なアカウントの取得方法や投稿を行うための簡単なマニュアルと注意事項、FAQ等を掲載しており、投稿の際には、是非ご一読、ご活用くださるよう、お願いいたします。全体のイメージは、幾つかの候補から、緑色を基調



図1 利用研究成果集 top ページ

とした落ち着いた雰囲気と、それに合わせたシンプルなロゴマークの組み合わせを採用しました。

2. 論文掲載方法について

各論文は、HTML形式とPDF形式の双方を掲載しており、HTML形式では、abstractの acordeion表示、論文中使用されている図のサンドボックス拡大表示機能等、視認性向上を凝らし、またPDF形式では冊子紙面の構成を採用しており、論文本来の構成を閲覧、印刷を可能としています。

3. 早期公開制度について

成果の迅速な公開を行うため、早期公開のページを設けてあり、投稿いただいた論文は、査読終了後、著者の了解を得て随時公開させていただき、オンラインジャーナルとしてのメリットを活かした運用を積極的に取り組んでいます。

4. 今後の編集、サイト運営について

SPring-8は、今や広範な科学分野に活用され、日々、多くの課題実験が行われており、その「成果公開」の一手段として活用される利用研究成果集においても、利用者からの多岐にわたる研究結果を誌上どのように展開していくかは、利用研究成果集およびサイト運営を担う上での大きな課題と考えています。また、DOI (Digital object Identifier) の導入、成果DB、利用者支援システムとの連携等、オンラインジャーナルとしての課題への取組み、日々進化していくWEBを取り巻く技術革新の積極的な導入等、ユーザビリティ向上を心がけた創意工夫を重ねていきたいと思っております。

¹ <http://user.spring8.or.jp/sp8info/?p=3231>

² <http://user.spring8.or.jp/sp8info/?p=3249>

(公財)高輝度光科学研究センター
利用業務部図書情報課
〒679-5198 兵庫県佐用郡佐用町光都1-1-1
TEL: 0791-58-2797
e-mail: library@spring8.or.jp

SPring-8 ユーザー協同体 企画委員会作業部会 「放射光科学将来ビジョン」の活動について

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 会長
 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授

雨宮 慶幸
 SPRUC 庶務幹事・放射光科学将来ビジョン作業部会担当幹事
 独立行政法人理化学研究所 放射光科学総合研究センター
 西堀 英治

SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) の中に新たに企画委員会が設置され、企画委員会のもとに作業部会が立ち上がり、SPRUC として取り組むべき活動に対する作業が開始されました。今回は、「放射光科学将来ビジョン」作業部会の設置とその活動について報告します。

「放射光科学将来ビジョン」作業部会は、SPRUC において、日本の放射光科学のグランドデザインの議論と意見集約を行い、それを踏まえて SPring-8 の将来計画を検討することを目的として、文末に示した設置期間、メンバーで立ち上がりました。作業部会の取り纏めを行う責任者は濱広幸教授 (東北大学) にお願ひしました。

作業の内容は、我が国の放射光科学グランドデザインに関して 1 万人を超える SPring-8 の幅広い分野のユーザーからの意見集約を行い、SPring-8 の将来計画の位置づけを明確にすることです。最終的に、それらの結果を提言として纏めた「放射光科学将来ビジョン白書」を発行します。放射光施設や放射光学会などのいわゆる放射光科学の専門家だけでなく、1 万人を超える SPRUC 会員からの将来計画への要望・意見を集約することに本作業部会の意義があります。

今年の 4 月 11 日には第一回の作業部会が大阪大学にて開催されました。この会合での議論を基に「放射光科学将来ビジョン骨子」の策定が進んでいます。また、9 月 7、8 日に SPRUC 代表機関・京都大学で行われる SPring-8 シンポジウム 2013 において、本作業部会の活動報告として“放射光科学グランドデザイン骨子案”が報告されます。この報告の後、白書の暫定版が SPRUC 会員の皆様に公開され、各研究会および SPRUC の会員の皆様から暫定版に対するパブリックコメントを募集します。コメントを白

書に反映させ、最終的に平成 26 年 3 月に「放射光科学将来ビジョン白書」を完成させる予定です。

SPRUC 会員の皆様には、上記の骨子案と白書の暫定版に、是非、目を通していただき、パブリックコメントを多数寄せていただきたいと思います。1 万人を超える会員の皆様からの忌憚なき意見を反映させ、「放射光科学将来ビジョン白書」を作成し、これを通して SPring-8 の将来計画の位置づけを明確にし、当該計画の議論を深化させていきたいと考えています。

SPRUC 会員の皆様の今後の益々のご協力とご理解をよろしくお願ひします。

「放射光科学将来ビジョン」作業部会
 設置期間：2013 年 3 月 1 日～2014 年 3 月 31 日
 作業部会メンバー (氏名所属)

濱 広幸 (東北大学) 責任者
 高尾 正敏 (大阪大学) 副責任者
 北岡 良雄 (大阪大学) 副責任者
 佐藤 衛 (横浜市立大学) 副責任者
 足立 伸一 (高エネルギー加速器研究機構)
 木村 真一 (分子科学研究所)
 唯 美津木 (名古屋大学)
 西野 吉則 (北海道大学)
 若林 裕助 (大阪大学)
 木須 孝幸 (大阪大学)
 有馬 孝尚 (東京大学)
 篠原 佑也 (東京大学)
 鈴木 基寛 (高輝度光科学研究センター)
 コンタクトパーソン
 渡部 貴宏 (高輝度光科学研究センター)
 コンタクトパーソン

雨宮 慶幸 *AMEMIYA Yoshiyuki*

東京大学 新領域創成科学研究科
〒 277-8561 柏市柏の葉 5-1-5 基盤棟 601
TEL: 04-7136-3750
e-mail: amemiya@k.u-tokyo.ac.jp

西堀 英治 *NISHIBORI Eiji*

(独)理化学研究所 放射光科学総合研究センター
〒 679-5148 兵庫県佐用郡佐用町光都 1-1-1
TEL: 0791-58-0803 ext 7986
e-mail: eiji.nishibori@riken.jp

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
	宮松 誠	利用業務部
	淡路 晃弘	広報室
	高野 史郎	加速器部門
	松下 智裕	制御・情報部門
	竹下 邦和	光源・光学系部門
	梅谷 啓二	利用研究促進部門
	櫻井 吉晴	利用研究促進部門
	三浦 圭子	産業利用推進室
	後藤 俊治	XFEL利用研究推進室
	梶 義則	安全管理室
	矢橋 牧名	XFEL研究開発部門 (独)理化学研究所 放射光科学総合研究センター)
	籠島 靖	SPring-8 ユーザー協同体 (SPRUC) 編集幹事 (兵庫県立大学)
事務局	小南 篤史	利用業務部
	前川 照夫	利用業務部
	神田 ゆかり	利用業務部

SPring-8 利用者情報

Vol.18 No.3 AUGUST 2013

SPring-8 Information

発行日 平成25年(2013年)8月23日

編集 SPring-8 利用者情報編集委員会

発行所 公益財団法人 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)



夏暮れのSPring-8は霧と影とが交差して



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

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