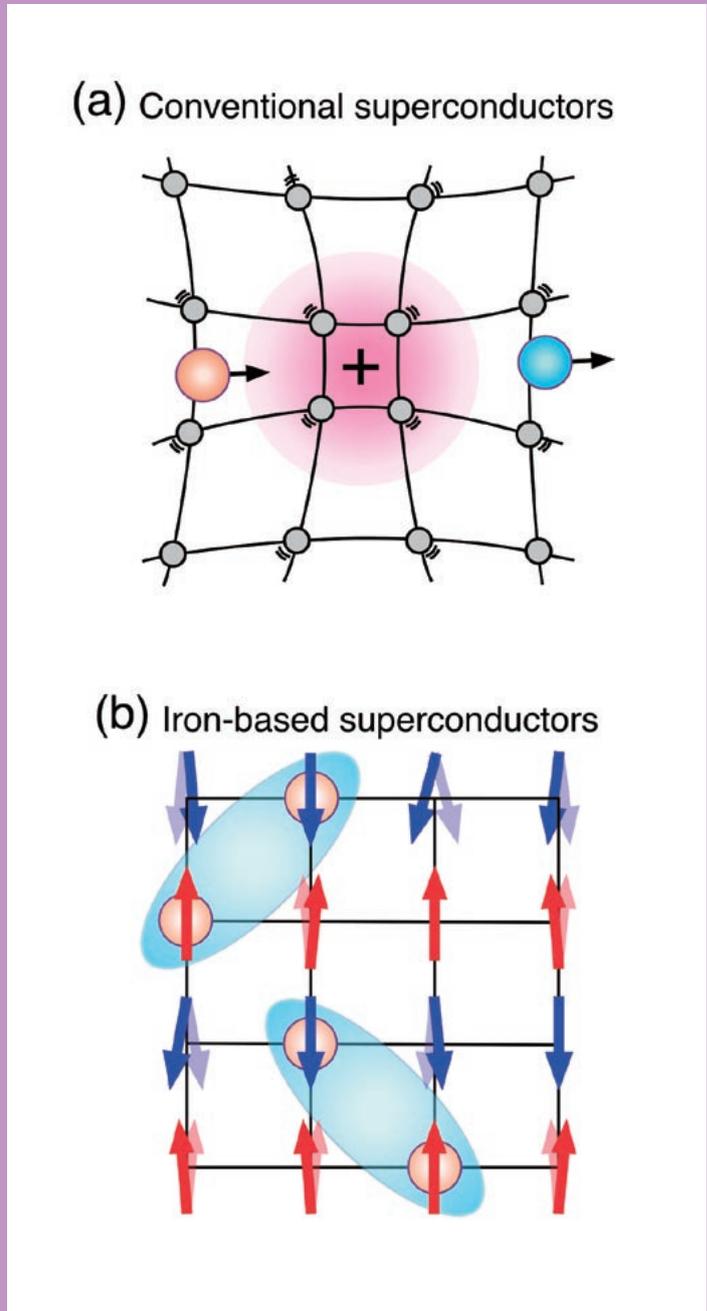
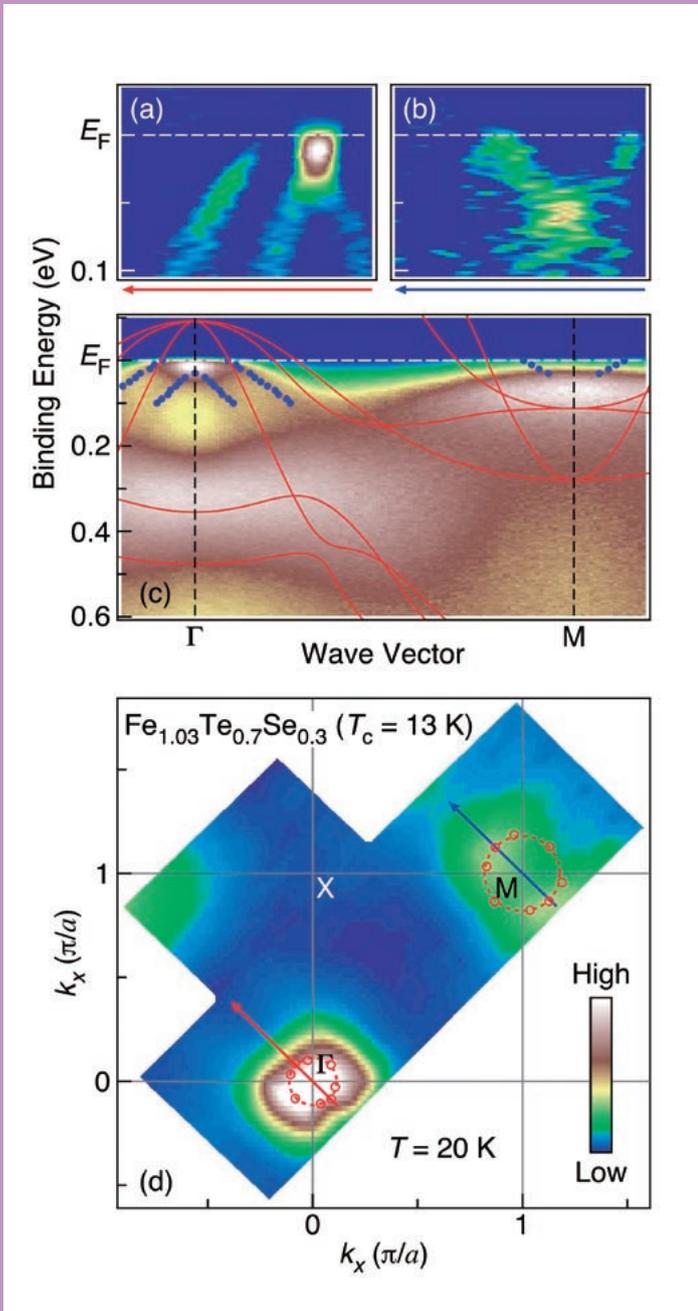


■ 高分解能角度分解光電子分光で見た鉄カルコゲナイド超伝導体の電子状態



施設だより	若槻 壮市	1
現 状		
入射器の現状	榎本 収志	3
光源の現状	小林 幸則	4
PFリングとPF-ARの震災被害と復旧の状況	本田 融	6
放射光科学第一, 第二研究系の現状	伊藤 健二	9
BL-15AのBL-6Aへの移転について	森 丈晴・五十嵐教之	11
ERL計画推進室報告	河田 洋	12
最近の研究から		
高分解能角度分解光電子分光で見た鉄カルコゲナイド超伝導体の電子状態		
中山 耕輔・佐藤 宇史・高橋 隆		15
Electronic States of Iron-Chalcogenide Superconductors Studied by High-Resolution Angle-Resolved Photoemission Spectroscopy		
プレスリリース		18
研究会等の開催・参加報告		
ERLシンポジウム2011開催報告	足立 伸一	20
持続可能な社会を実現する放射光 ERLシンポジウム2011に参加して	白澤 徹郎	21
持続可能な社会を実現する放射光 ERLシンポジウム2011に参加して	岡林 潤	22
第28回PFシンポジウム開催報告	兵藤 一行	23
第28回PFシンポジウム参加報告	鈴木 喜大	26
第28回PFシンポジウム参加記	佐賀 山基	27
PF研究会「エネルギー付与の不均一性に着目した放射線生物影響研究の展望」開催報告	宇佐美徳子	28
XDL2011ワークショップ3報告	足立 伸一	30
XDL 2011 Workshop 2	Chavas Leonard	31
XDL2011ワークショップ6に参加して	篠原 佑也	32
ユーザーとスタッフの広場		
フランスの放射光施設SOLEIL利用報告	湯川 龍	34
スタンフォード放射光研究所(SSRL)でのPF震災枠ビームタイム	五十嵐教之	36
PF懇談会だより		
ユーザーの皆様へ	朝倉 清高	37
2011年度PF懇談会 第1回運営委員会議事メモ		38
第一回PF懇談会改革特別委員会議事録		39
第二回PF懇談会改組特別委員会議事録		40
PFの運営についての意見交換 議事メモ		40
PF懇談会2010年度総会議事メモ		41
PFシンポジウム奨励賞について	篠原 佑也	42
ゆーぎーぐるーぶ紹介シリーズ 表面ARPESユーザーグループ紹介	枝元 一之	42
ゆーぎーぐるーぶ紹介シリーズ 物質物理ユーザーグループ紹介	佐々木 聡・奥部 真樹	44
PF懇談会年会費納入のお願い	青戸 智浩	46
人事		
人事異動・新人紹介		47
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所教員公募について(依頼)		48
お知らせ		
第29回PFシンポジウム日程のお知らせ	川崎 政人	51
物構研シンポジウム'11「量子ビーム科学の展望-ERLサイエンスと強相関電子構造物性-」開催のお知らせ	下村 理	51
PF研究会「GISAS法の展開」, 「PFにおけるマイクロビームを利用したXAFS, XRF, SAXS 実験の展望」合同開催のお知らせ	五十嵐教之・阿部 仁・仁谷 浩明	52
PF研究会「軟X線分光・散乱測定を用いた物性研究の現状と展望」開催のご案内	溝川 貴司・村上 洋一・岡本 淳	52
PF研究会「磁性薄膜・多層膜を究める: キャラクター化から新奇材料の創製へ」開催のご案内	雨宮 健太・酒巻真粧子・中尾 裕則	53
平成24年度前期 フォトン・ファクトリー研究会の募集	若槻 壮市	53
「International Workshop on Improving Data Quality and Quantity for XAFS Experiments (Q2XAFS 2011)」のお知らせ	阿部 仁	54
第25回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム開催要項		55
KEK一般公開のお知らせ	足立 純一・山田 悠介・山崎 裕一・田原 俊央	58
KEKドミトリー使用料の土日祝祭日の支払いについて		58
防災・防火訓練のお知らせ	小山 篤・兵藤 一行	59
放置自転車の撤去・廃棄について	小山 篤	59
予定一覧		59
平成24年度前期 共同利用実験課題公募について		60
運転スケジュール (Sep. ~Dec. 2011)		62
掲示板		63
編集委員会だより		73
巻末情報		74

(表紙説明) (左図) 角度分解光電子分光を用いて決定した鉄カルコゲナイド超伝導体 Fe (Te, Se) のエネルギーバンド分散とフェルミ面。

(右図) 従来型超伝導体と鉄系超伝導体におけるクーバー対の形成機構の概念図。

表紙の左図出典: K. Nakayama, T. Sato, P. Richard, T. Kawahara, Y. Sekiba, T. Qian, G. F. Chen, J. L. Luo, N. L. Wang, H. Ding, and T. Takahashi, Phys. Rev. Lett. 105, 197001 (2011)

東日本大震災復興と支援

既に皆様ご存知のように、PF と PF-AR リングの復旧は順調に進み 5 月 23 日から PF リングへの電子ビーム蓄積に続いて 6 週間ほどユーザーの方々のご協力を得ながら「試験実験」を 7 月 7 日朝まで行うことができました。また、国内外の放射光施設、特に SPring-8 から非常に多くのビームタイム支援をいただき、復旧期間中も高エネ機構の大学共同利用のミッションを継続させていただくことができました。ここに至るまでには非常に多くの方々のご支援、ご指導をいただきました。この場をお借りして御礼申し上げます。この間、高エネ機構復旧対策本部のリーダーシップのもと、復旧作業を進めてまいりましたが、電力事情の厳しい中、高エネ機構として大学共同利用を一日も早く再開することの重要性から、電子加速器関係の主幹の先生方とも相談しながら、線形加速器、リングの復旧をかなり優先的に行うことができました。6 月から 7 月 7 日にかけての「試験運転」で PF 2.5 GeV リングの B23 - 24 真空バルブなどいくつかの問題が浮き彫りになりましたが、今後対応し、秋からのビームタイムでは大学共同利用を再開いたします。

人事

放射光科学第 1, 第 2 系の報告にもありますが、7 月 1 日付けで、組頭広志氏が電子物性グループ教授、熊井玲児氏が構造物性グループ教授として着任されました。PF の特性を最大限に利用した固体物性研究を展開するべく、現執行部が発足したときから教授人事の構想を練ってきましたが、今回の人事でこの構想の大きな一歩を踏み出すことができました。組頭氏のご活躍を期待します。構造物性グループでは村上洋一構造物性研究センター長を中心に様々な研究、ビームライン開発研究を展開していますが、熊井玲児氏は、永らく産総研で BL-8A ビームライン（移設前は BL-1A）を使った最先端材料研究を展開されてきましたが、この度 PF に着任され、構造物性関係の結晶構造解析研究をこれまで以上の規模で展開していただきたいと思っております。本号にも掲載しております表面科学教授、共同利用・広報教授または准教授の公募に続けて今後も積極的に人事公募を進めてまいります。

PF 懇談会から PF-User Association へ

7 月の PF シンポでも議論しましたが、ユーザー全員の PF 懇談会員化を目指して検討が進められています。これは、朝倉 PF 懇談会長が昨年の PF-ISAC で PF 懇談会についての説明をされた際、PF の運営および将来計画をサポートしていくうえで組織率が 20% では低すぎるという PF-ISAC からの指摘を受けて始まった議論です。37 ページの朝倉先生の記事にもありますように、PF 懇談会改組特別委員会を組織し検討を続け、年内に答申をまとめることに

なっています。現在までの案としては、PF 懇談会を PF ユーザーアソシエーション (PF-UA) とし、PF のユーザーは全員が会員になるとともに、施設スタッフも施設側の会員として参加、幹事会メンバーはすべてユーザーとなり、それぞれの幹事に対応して PF スタッフ担当者について全体の運営を行うということが提案されています。また、会長選挙についても新しい仕組みが検討されています。来年の放射光学会年会合同シンポの際 6 日の PF 懇談会ユーザーとの集いを例外的に PF 懇談会総会として、本件について最終的な結論を出す予定となっていますので、ユーザーの方々には新しく生まれ変わる PF-UA の体制についての今後の議論に是非とも参加いただきたいと思います。

ERL 戦略

7 月 11 日の ERL シンポ、7 月 12 日、13 日の PF シンポでも紹介いたしました。4 月 20 日に、それまで 5 GeV クラスとしていた ERL 計画のエネルギーを 3 GeV 程度に下げ、建設費も 300 億レベルを目標とすることで早期実現を目指すべく戦略の転換をいたしました。エネルギーを下げることで、軟 X 線超高輝度光源としての性格も前面にだすことができるだけでなく、極低エミッタ電子ビームによりアンジュレーターの高次光が利用可能となり、同程度の電子エネルギーの蓄積型リングに比べて格段に高いエネルギーの硬 X 線エネルギー領域までカバーできるようになります。学術会議の大型計画マスタープランでは昨年物理関係のプロジェクトについて公開シンポジウムを開き、放射光関係でも日本放射光学会が中心に提案を出しましたが、残念ながら今年の改訂版の締め切りまでに、戦略の転換について十分に議論をしていただく時間がとれませんでしたので、フォトンファクトリーとしては今回の改訂版では 3 GeV クラスへの転換についての記述を盛り込むことはお願ひせず、広くコミュニティーの方々との議論を急ピッチで進め次回の改訂に反映していただきたいと考えています。このような議論と同時に、高エネ機構のロードマップ改訂版にも 3 GeV クラス ERL 計画をハイプライオリティー項目として盛り込むべく最大限の努力をしております。その一環として 4 月以来 ERL サイエンスワークショップ (4 月 27, 28 日)、ERL シンポジウム (7 月 11 日)、PF シンポ (7 月 12, 13 日) 等で積極的に 3 GeV クラス ERL について議論してきました。また、7 月 20 日には「放射光科学の今後の推進について」を主題とする第 1 回「機構の研究推進について」の意見交換会が開催されました。12 月に開催する物構研シンポジウムでもコーネル大学 CHESS から Sol Gruner 教授をお招きして彼らの ERL 計画と最近コーネル大学で開催された XDL11(X-ray Diffraction Limit 2011) ワークショップの紹介をしていただきます。なお、XDL11 については本号に日本からの参加者の先生方

のレポートも掲載されていますのでご覧ください。

PF シンポジウムでも申し上げましたが、3 GeV クラス ERL 計画の実現には新しい大学共同利用の仕組みを構築する必要があります。高エネ機構では既に、複数の大学と連携を行わせていただいておりますが、ERL 建設には、それらを発展させ各大学、研究機関に学部、部局横断的な量子ビーム研究センターを設置していただき、また高エネ機構内にそれぞれに対応した分室を設置し、これら複数の量子ビーム研究センターと高エネ機構で ERL 開発、建設、運営を行うというようなシステムを考えています。既に、いくつかの大学にはこの趣旨をご説明し、現在進行中の KEK 大学連携を拡張するかたちで量子ビーム研究センターを設立していただくべくお願いしておりますが、今後、なるべく多くの大学、研究機関にご相談させていただきたいと思っておりますので、ご協力の程よろしくお願いたします。

SACLA X線自由電子レーザー発振

6月7日に理研播磨研究所が開発・建設を進めてこられたX線自由電子レーザー SACLA が発振したとのお知らせをいただきました。世界最短波長での XFEL 発振は大変喜ばしいニュースで、開発に携われてこられた理研播磨研究所の方々に敬意を表します。本年3月から文部科学省研究振興局量子放射線研究推進室でX線自由電子レーザー利用推進戦略会議が設けられ、下村物構研所長が議長を務められ、SACLA の利用研究について検討を続けてきました。私もその一員として議論に参加し、特に生命科学分野での XFEL 利用研究についていくつか提言させていただきました。本戦略会議の中間まとめとしては、利用体制だけでなく、2つの重点分野として物質科学分野については「ピコフェムト秒ダイナミックイメージング」、生命科学分野については「生体分子の階層構造ダイナミクス」とし、それぞれの領域で5つの重点課題を設定いたしました。現在までのところフォトンファクトリーからは柳下明教授、足立伸一教授がそれぞれ SACLA の理研播磨研究所公募枠での利用を予定されています。生命科学分野では、前号でもご紹介しました濡木理教授（東京大学）、岩田想教授（京都大学、Imperial College, Diamond）、高木淳一教授（大阪大学）らと検討しているタンパク研究プラットフォーム「原子座標ダイナミクス」でも XFEL の積極的な利用を提案しています。

また、8月1日の総合科学技術会議の奥村直樹議員の SACLA 視察の際、東工大腰原伸也教授と私の二人で重点分野研究についてご紹介させていただきました。相生駅までの車の中で奥村議員からはサイエンスニーズと放射光性能のマッチングの重要性などについて意見交換をさせていただきました。奥村議員は新日本製鐵の元代表取締役で、PF に新日鐵ビームラインが設置運営されていた当時の状況やスタッフについても記憶しておられ放射光の産業利用についても貴重なご意見とアドバイスをいただきました。

国際結晶学会 2011 と世界結晶年 2013

8月21日から30日までマドリッドで、2008年8月の大

阪に続く国際結晶学会が開催されます。日本からも多くの研究者が出席されており、聞くところによると日本は主催国であるスペインについて参加者が多い国だそうです。より詳しい報告は次号にいくつかの報告記事として掲載されるかと思いますが、今回は2009年ノーベル化学賞の3人の受賞者（Ada E. Yonath, Thomas A. Steitz, Venkatraman Ramakrishnan）の特別講演をはじめとして充実したプログラムとなっています。会期は11日間、その前に開かれるワークショップや委員会等を含めると2週間近くにおよびますが、結晶学関連の最大のイベントとして3年間の研究成果の発表だけでなく、今後の結晶学と関連科学の発展の方向を決める重要な会議です。

国連では毎年テーマを決めて科学のプロモーションを行っていますが、国際結晶学会では von Laue 博士と Bragg 父子の X 線回折の発見から 100 年目にあたる 2013 年を世界結晶年として設定されるよう国際的な運動を進めています。国際結晶学会でも Executive Committee が音頭をとり、各 Commission にも世界結晶年を盛り上げるための方策を出すようにという依頼が来ており、8月22日に Commission on Synchrotron Radiation の委員長として Executive Committee への3年間の活動報告と今後の方針のなかで以下の提案をいたしました。

1. 放射光と結晶学について一般市民向けのわかりやすい説明を盛り込んだ世界結晶年企画を世界の全ての放射光施設に依頼。
2. Lightsource.org のウェブサイトの世界結晶年の特集記事を掲載。
3. Journal of Synchrotron Radiation (JSR) や Synchrotron Radiation News (SRN) に特集記事掲載。
4. 国際結晶学会から一般向けの「放射光と結晶学」を出版。「1」については、それぞれの放射光施設が行うユーザーミーティング（PF では PF シンポ）のなかで国際結晶年の特別企画を設けることなどについて、積極的に働きかけることが考えています。例としては、2012年12月にオーストラリアのアデレードで開催されるアジア結晶学会と Bragg シンポジウムや2013年につくばで開催する国際構造ゲノム会議で世界結晶年企画を設けることにしています。また、今年の世界化学年を記念してフランス、グルノーブルで AFC（フランス結晶学会）、CNRS、ESRF、ILL が合同企画をし、22000人が見学にきた結晶学紹介展示 Année Internationale de la Chimie - Expo sur le Cristal（英語、フランス語、スペイン語版制作済み）をロシア語、イタリア語、日本語、中国語、韓国語など多くの言語に翻訳したものを各国の関連行事の際に展示するなどの提案をいたしました。「4」については、日本結晶学会でもいわき明星大学の竹中章郎先生が中心となって「日本の結晶学—その歴史的展望—」の続編を編纂されることとお聞きしております。以上のような提案を踏まえて、フォトンファクトリーとしても国際結晶年に向けて結晶学関連の企画を設けたいと思っておりますのでご協力をお願いいたします。

入射器の現状

電子・陽電子入射器 加速器第五研究系主幹 榎本 收志

概況

2011年4-6月、3.11震災後の復旧経過は以下の通りである。

- 3月14日 被害調査, 復旧作業開始
- 3月28日 入射器全長600mの乾燥窒素置換完了, PF入射に必要な第3セクター以降の優先的復旧に着手
- 4月25日 第3セクター以降の真空復旧し, 大電力マイクロ波投入試験開始
- 5月10日 ビーム加速試験開始
- 5月16日 PFへのビーム入射開始
- 6月01日 PF-ARへのビーム入射開始
- 7月07日 運転停止

秋の運転予定は以下の通りである。

- 9月13日 入射器(3セクター以降)運転再開
- 9月26日 PF入射開始
- 10月03日 PF-AR入射開始

PF, PF-AR 入射復旧作業の経過

震災からビーム運転再開までの経過を図1に示す。入射は予想以上に順調に復旧したが、加速管の放電や電界放出電子によるトラブルが増加し、加速電界を下げて運転した(図2)。

Aセクタ～第2セクタの復旧作業

PF, PF-ARへの入射運転が軌道に乗ったため、6月6日

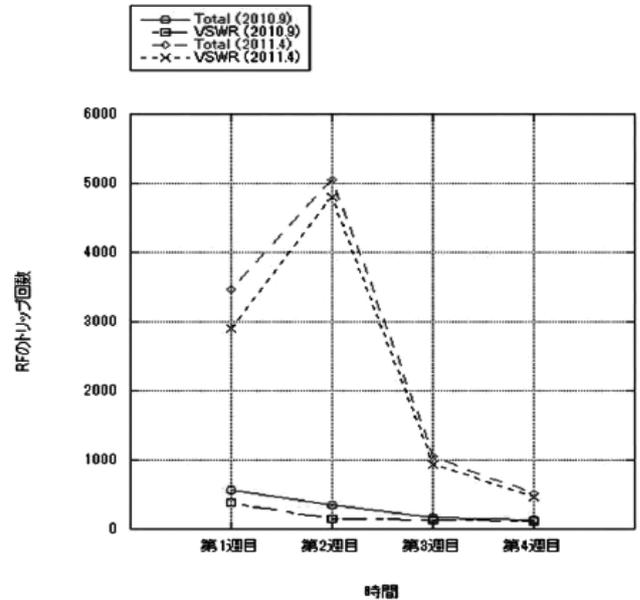


図2 加速管からの反射等によるRF電源の停止回数を昨年秋の立上げ時と比較した。停止を少なくするため、第3週以降RF電源出力を約10%下げた。

から引き続きA～2セクターの被害調査と復旧作業を開始した。図3に、加速管グループ(ACC)、マイクロ波グループ(RF)、制御グループ(CONT)の作業計画を示す。最初の約5週間は加速ユニットのリーク試験、残りの約10週間でA, Bセクターを優先して真空の立ち上げを行う予定である。

PF、PF-AR入射に必要な下流側8分の3の仮復旧

	トンネル	作業内容		要求		
		ギャラリー	制御室その他	電力関係	設備関係	建築関係
3月14日～	被害調査 加速管N2パージ	被害調査	被害調査	照明 20 kW		
21日～	加速管N2パージ	KLY/THY真空・ヒータ試験	ゲートモ立上 安全系点検	20 kW		
28日～	真空リーク試験	クライストロン交換・ダイオード試験準備		60 kW		クレーン
4月04日～	真空リーク試験	クライストロン交換・ダイオード試験準備		75 kW		
11日～	真空リーク試験	ダイオード試験 (12, 13日)	トリガー系立上	90 kW 夜間 2 MW	C系統冷却水 圧縮空気	
18日～	真空立ち上げ			90 kW		
25日～		RFエージング (28日9時～)		2 MW	3～5セクター 冷却水、空調	
5月02日～		RFエージング		2 MW		
10日～		ビーム調整開始		2 MW		

図1 復旧作業経過。加速器の復旧はインフラの復旧要求を行いながら、電力節約の中で進められた。

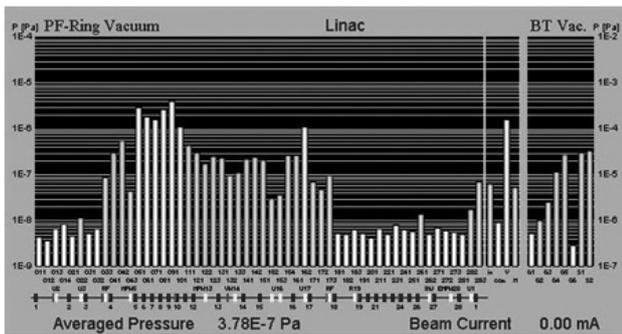
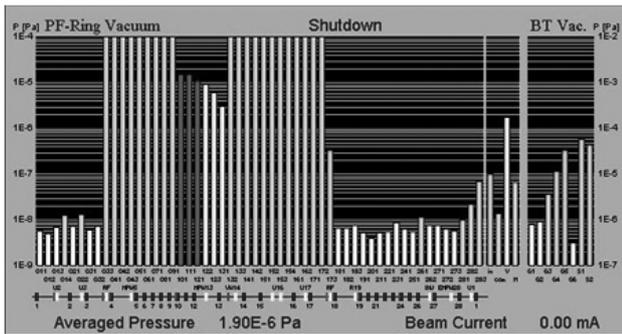


図1 PFリング一周の真空度のグラフ。上図は4月15日時点、下図は5月12日時点での真空度を示している。北RF～南RFの西側半周が大気暴露した。

等に水漏れが無いかを調べたところ、特に心配していた電磁石用プスパーには大きな漏れが無いことが分かった。さらに、大電力による健全性確認を連休明けに行ない、これも問題ないことを確認した。PF-ARでも電磁石の垂直レベル測量を行った。トンネル建て屋の接続部分8カ所で2009年夏の測量データと比較して0.5 mm程度のずれが生じているが、ビーム試験はアライメントをせずに行うことにした。

光源リング立ち上げ

5月14日までに、PFリングでは電磁石通電、RFエージングが行われ、ほぼ再開の準備は整った。そして翌週の5月16日に予定通りビーム入射を開始した。午前中は入射器の調整が行われ、午後2時過ぎに2.5 GeV電子が入射器からビーム輸送路へやってきた。入射路のビーム通しは、スクリーンモニターを見ながら行われるが、坂の付近で垂直方向に大きくずれていることが分かり、補正電磁石を用いて大幅な修正を行った。地震の影響で坂の途中にある4極電磁石が垂直方向にずれたと推察される。何とか軌道修正を施してリング手前のスクリーンモニターでビームが到達していることを確認し、セプタム、キッカー電磁石を励磁して、リングへの入射を開始した。そして、4時50分に20 μA蓄積に成功した。リングへの蓄積に成功した後は、入射パラメータの最適化や、リングの軌道調整を行いながら入射効率の改善を図った。真空度やRF空洞の状態を確認して、徐々に電流を積み上げていき、夜までには200 mAまで到達した。翌日には定格450 mAの蓄積に成功した。PFリングはリングの半周が大気にさらされたため、真空度改善のための焼きだし運転を行いながら、挿

入光源のギャップ変更動作を確認し、立ち上げから一週間後の5月23日にビームラインへの光導入を開始した。その日のうちにほぼすべてのビームラインで光を確認することができた。ビームラインでも各種調整が行われ、5月27日9:00から光軸確認を行い、ビーム試験運転を開始した。なお、今年1月から不具合のあった超伝導ウィグラーも、6月9日励磁に成功し、翌日10日には超伝導ウィグラービームラインBL-14も無事再開となった。

PF-ARは、PFリングよりほぼ2週間遅れで復旧作業が行われた。RF空洞エージングは5月20日より開始された。5月30日にリングトンネル内をリミット管理にし、午前中に加速器の安全システムの検査を実施した。そして、予定通り6月1日に運転開始となった。入射器からPF-AR用3 GeV電子が問題なく供給され、入射路も特に異常なところはなく、昼前には10 mAの蓄積に成功した。一時リング4極電磁石電源1台が不調で運転が中断したが、電源の不調は制御基板の交換により解決した。その後は順調で、その日のうちに定格60 mAの蓄積に成功し、予定通り真空焼きだしを行った。6月2日から予定されていた各種の調整も順調に行われ、6月6日9:00からビームライン光導入が開始された。5 mAからスタートして、光プロファイルの確認、放射線レベルの確認後、電流を上げて各種ビームライン調整を行った。ビームライン側も大きなトラブルもなく順調に進み、予定通り6月10日9:00から光軸確認を行い、初期電流値60 mAでビーム試験運転を開始した。PF-ARは幸いにも大気暴露が無かったため、真空度の改善も早く、ビーム寿命もほぼ震災前の値に戻っている。図2にPFリングおよびPF-ARの立ち上げ2日間の蓄積電流値の推移を示す。

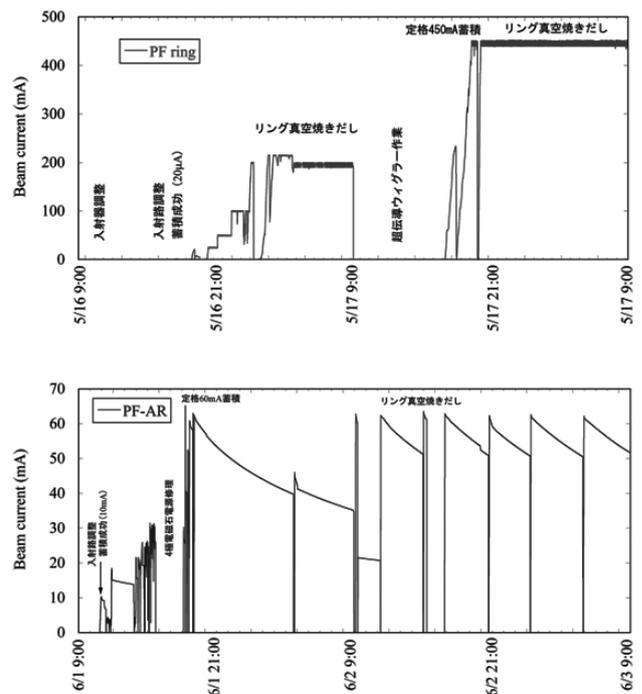


図2 PFリングおよびPF-ARの立ち上げ2日間の蓄積電流値の推移を示す。

光源リングのビーム試験運転状況

ビームの試験運転は予想以上に順調立ち上がり、ほぼ全ビームラインに放射光を供給することができた。試験運転は多バンチモードで行われたが、秋からの単バンチモードを含めた本格的なユーザ運転に備えて、1日ではあるがマシン調整日の6月30日に震災後初めて単バンチビームを蓄積するテスト運転を実施することになった。当日の朝9:00過ぎに50 mAを蓄積すると、リングの2カ所B09-B10間、B23-B24間で真空度が悪化した。直ちに入射を止め様子を見たが、徐々に真空度が改善してきたので、単バンチモードでの運転を続行した。しかしながら、夕方B23-B24区間で再び真空度が悪化し、しかもインターロックレベルの 10^{-5} Paを上回ったため、ビームダンプが起こった。そこで多バンチモードに切り替えて蓄積を試みたが140 mAで再びビームダンプが発生した(図3)。真空リークが疑われたため、ビーム試験運転を中断させてもらい、翌日7月1日から2日にかけてリーク調査を行った。ベローズやその溶接部、アブソーバを丹念に調べたが、結局リーク箇所は特定できなかった。再び多バンチモードでの入射したところ、蓄積直後は真空悪化が起こったが、インターロックレベルには至らず徐々に改善が見られたので、運転を続行することになった。ただし、安全を見て蓄積電流値は定格450 mAより100 mA少ない350 mAとして再開した。震災以前は単バンチビームを蓄積してもこのような

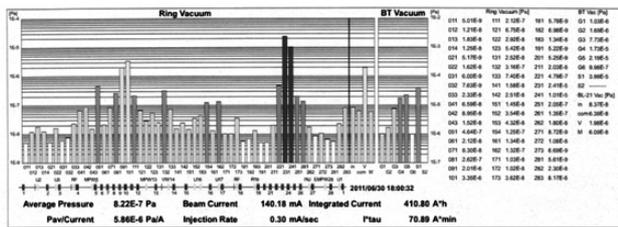


図3 6月30日B23-B24区間で真空悪化が発生してビームダンプが起こった時の、リングの真空度のグラフを示す。

PF リングと PF-AR の震災被害と復旧の状況

加速器第七研究系 本田 融

3月11日の地震はKEKのつくばキャンパスでも過去に体験したことのない大振幅で長時間の揺れが感じられ、PF研究棟では柱につかまって立っているのがやっという状態であった。地震と同時に広域停電が発生し、KEKの受電設備にも損傷を受けたそうである。地震の直後、PFリングのある光源棟は非常用電源で制御室やリング内の照明が確保され、テレビで地震情報を確認することができた。当日は非常灯をたよりに被害状況を点検し、電源ラックや工具棚などに数多くの転倒が発生したが、PFリングとPF-ARともに電磁石の転倒やビームダクトの破断がないことを確認することができた。

当日はちょうど加速器の運転を休止して春の短期シャッ

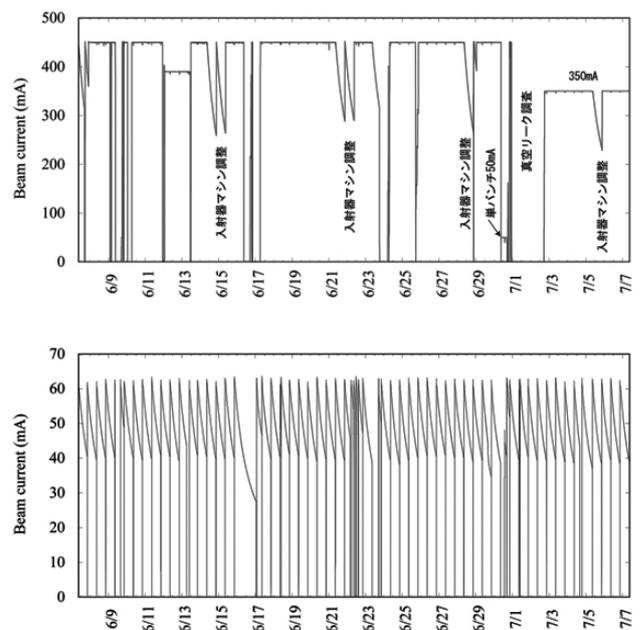


図4 PFリングおよびPF-ARの6月7日から7月7日一ヶ月間の蓄積電流値の推移を示す。

急激な真空悪化は見られていないので、震災と何らかの関係はあると推察されるが、外部からの調査では特定できないため、運転停止後真空ダクト内を調査することにした。この時の結果については次項の本田氏の文章をご覧ください。

PF-ARの方は、6月1日から運転が開始され、小さなトラブルはあったものの、概ね順調にビーム試験運転が行われた。両リングともに7月7日9:00まで運転が行われ、停止期間に入った。図4に6月7日から7月7日までの一ヶ月の蓄積電流値の推移を示す。なお、毎火曜日は入射器ビーム調整に当たることとなり、その日はトップアップ運転を中断して、運転が行われている。

トダウンに移行する日であった。午前9時にビーム運転を終了し、電磁石やRFの高圧電源がオフしてあり、またビームダクトや放射光ビームラインのゲートバルブがすべて閉じていたことは震災被害を最小限にとどめる上で大変幸運であった。

東日本の電力事情がひっ迫していたこともあり、つくばキャンパスの建物や施設の復電は慎重に進められ、PF光源棟とARトンネルが復電したのは震災の約2週間後であった。

入射器(LINAC)は一部の四極電磁石が脱落し、ビームダクトの破断が発生するなど被害が大きく心配されたが、PFとARへの入射に必要な後半部分の復旧が優

先して急ピッチで進められ、5月の連休明けには入射が可能となった。5月半ばからPFリング、PF-ARの順にビーム調整運転を開始した。電磁石や高周波加速、加速器制御系などに致命的なトラブルや損傷がないことが確認され、また各ビームラインへの光導入も首尾よく進めることができた。調整運転を通して位置のずれや、動作不良が明らかとなった加速器コンポーネントもいくつかあった。現在は7月7日までのビーム調整運転を終了し、秋からのユーザー運転再開に向けて引き続き復旧と保守に当たっているとある。

PF リング

PFリングの真空系にはいくつかの甚大な被害があった。一つ目はベローズの破れによる大気リークであった。図1に写真を示したように、RF空洞セクション直下流の壁電流モニタ部にあったSUS製の成型ベローズに振れが発生し、座屈をして直径1mmほどのピンホールが開いた。この付近のゲートバルブやスパッタイオンポンプの支持がバネを用いた吊り下げ式で、RF空洞にストレスをかけないようにする方式であったため、地震で大きく振動し近くのベローズが破断に至ったものと思われる。2台のRF空洞の間をつなぐ溶接ベローズのスタッドボルト金具にも折れ曲がりが生じた(図1右の写真)。停電の期間が長引き圧縮空気の圧力も低下したためであろう、複数のゲートバルブで仕切られていたにも関わらず、破れたベローズより下

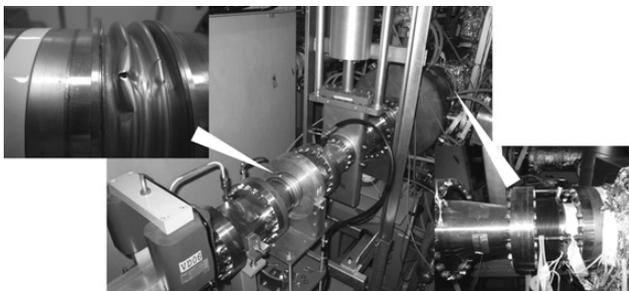


図1 RF空洞セクションでのベローズ破断や押え金具の変形

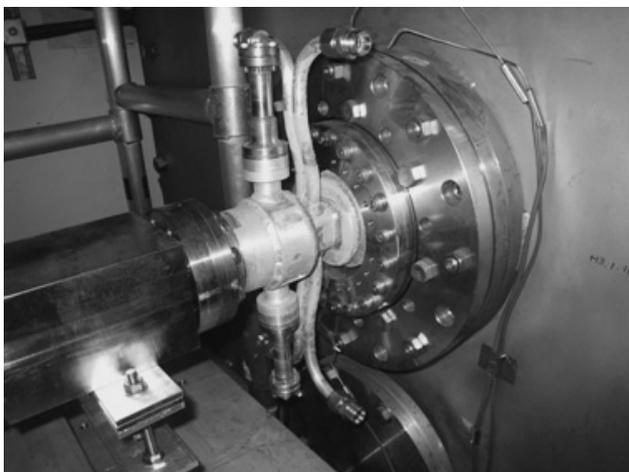


図2 真空リークの発生した超伝導ウィグラーのビームダクト

流側が広範囲に大気圧となり、リングの西側半分が大気暴露される結果となった。ベローズ破断で使えなくなった壁電流モニタは撤去し、一時的にダミーダクトに交換して真空を立上げ調整運転にはいった。壊れたモニタは広帯域CTに更新する予定で、現在代替のビームダクトを製作中である。RFセクションのゲートバルブやスパッタイオンポンプの支持にはその後補強が施され、架台に対してしっかりと固定された。

二つ目は超伝導ウィグラー (VW) のアルミ製ビームダクト (図2) に発生した真空リークであった。壁電流モニタを撤去した後の真空立上時のリークテストで発見された。リーク箇所はアルミダクトの溶接線の一部と特定された。散乱X線をシールドするためにVW下流部のビームダクトを覆うように積み重ねられていた鉛のブロックが地震で振動し、接していたアルミダクトに歪を与えたことが原因と思われる。溶接部にリークシーラーを塗布して応急的に対処を行った。リーク箇所がVWの発生する硬X線が直接照射する部分にあたるので、超伝導ウィグラー励磁後にリークが再発することを危惧したが、6月9日のウィグラー励磁以降約一か月のビーム運転でリークの兆候は見られていない。VWのアルミ製ビームダクトには予備ダクトが準備されている。ただしビームダクトの交換にはVWをビームラインから引き出し、現場での複数回の溶接作業が必要となる。リーク再発の兆候に十分注意を払いながら、しばらくこのまま運転を継続するつもりである。溶接割れが発生した部品だけを一旦切り離し、再度現場で溶接し直す修理方法も検討をしている。

三つ目は、ビーム調整運転も後半になった6月30日に、シングルバンチ蓄積時に発生したリングの圧力異常である。真空インターロックが働いてビームダンプが発生したので、急ぎよビーム運転を中断し約2日間にわたって異常箇所のリーク探しを行ったが、全くリークが発見されなかった。圧力異常の原因が不明のままマルチバンチで蓄積電流値を350mAまで下げて、何とか7月7日までのビーム運転を継続した。運転終了後に異常箇所のビームダクトを分解し調査した結果、RFシールドゲートバルブのシールド材の一部に変質や変色が見つかった。図3はゲートバルブの内部を分解して撮影した写真である。ステンレスの弁体

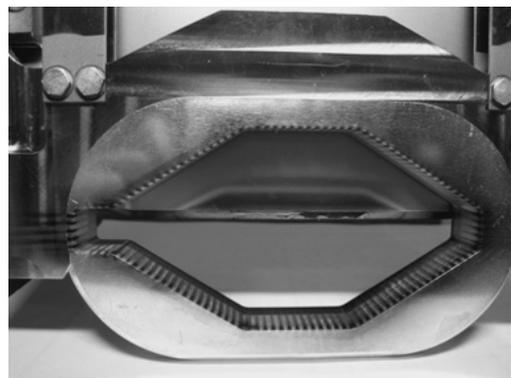


図3 RFシールド付ゲートバルブに発生した熱損傷

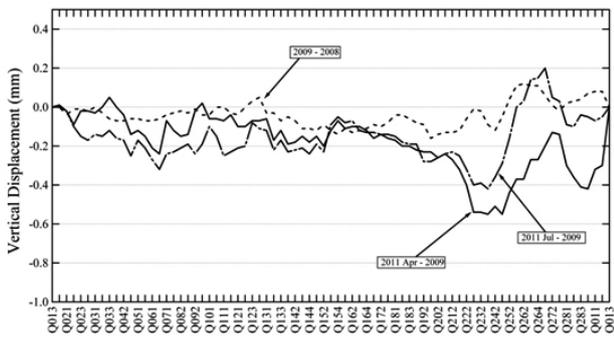


図4 PFリングの垂直測量結果。4月と7月の二度の測量結果(2009年からの変位)と、比較のため2008年から2009年の1年間の変位を示す。横軸はリング全周の四極電磁石番号。

の下辺部が台形状に変色し、弁体外周のシール材の表面が変質し一部剥離している様子が写っている。手前にある多角形にくり抜かれた金属部品がRFシールド部品である。シールド部品の内側にみられる縞状の変色もシール材からのガス放出によって発生した変色と思われる。このバルブのシール材の材質はEPDM(エチレンプロピレンゴム)であった。EPDMは一般的に使われるバイトン(フッ素ゴム)Oリングに比べて耐放射線性に優れていることから採用されたものである。耐熱性能はバイトンよりも幾分劣り、使用可能温度150°Cとされている。弁体とシール材の変色部の分布から、RFシールド部品とそれを支持する金具に異常な発熱があったと推測される。このゲートバルブは2004年以来使用されていたもので、震災前にも一時的な圧力異常が発生した記録が見つかった。しかし、真空インターロックにかかるような圧力の悪化は震災後に初めて起こっている。地震によりRFシールドのスライド機構の動作が不良となったことが発熱の原因と考えられる。このゲートバルブと同型バルブは全部で2台設置されていた。これらのバルブを一時撤去してダミーダクトに交換し当面の運転を継続する。今後はできるだけ早くオールメタルゲートバルブに更新する予定である。

地震後はリング室内の床や壁にみられるひび割れの数が確実に増加した。建物のひずみや電磁石アライメントにも狂いが生じていると思われた。図4に震災直後の4月とビーム調整運転終了後の7月に2度行われた垂直測量の結果を示した。図中の点線は比較のために2008年から2009年の一年間の変位を示している。平時では一年間の変位が±0.1mm程度におさまっているのに対して、2011年4月と2009年の比較(実線)ではグラフの右半分(リングの東半分)で0.5mmを超える変位を示している。また7月に再度行われた測量(一点鎖線)では、Q222付近の大きな沈み込みを残して、グラフの右端の部分で高さのずれが元に戻った結果となっている。震災後数か月の短い期間で建物や地盤のひずみが大きく変動したと思われる。四極電磁石や偏向電磁石を固定しているボルトの緩みや床上での架台のずれなどはPFリングでは発生しなかった。夏季シャットダウン中に引き続き水平方向の測量も行い、そ



図5 ビーム輸送路からセプタム電磁石への接続部にみられたベローズの曲り。

の結果に基づいて電磁石アライメントを行う予定である。5月16日に震災後初めてのビーム入射を行ったが、入射ビーム輸送路(BT)の軌道やセプタム電磁石、キッカー電磁石の入射パラメータが3月までの運転時の値を再現せず、また入射中の実験フロアでの放射線レベルが異常に高くなる現象も見られた。その後、入射点にDCバンブを形成するなどして、実験フロアの放射線レベルは平常値まで抑えることができた。その後の点検でセプタム電磁石架台のアンカーボルトに抜けやゆるみが生じ、上流側のセプタム電磁石(S1)が5mm程度北側へずれていることが判明した。図5はBTからセプタム電磁石への接続部にあるベローズに見られたゆがみである。ビーム調整運転期間中に2台のセプタム電磁石架台のアンカーボルトを打ち直し、S1の位置の補正を行った。夏の休止期間中にはBTの電磁石の測量とアライメントを行う。

PF-AR

ARの蓄積リングは地下5mのトンネル内にある。震災後の点検ではトンネルのエキスパンションジョイント部に多くのひび割れが生じ、湧水量が増加したところが何か所か見られた。また地震の際にジョイント付近の床から泥水が勢いよく噴き上げたとみられ、電磁石や真空ポンプ、ケーブルなどが泥だらけになっている部分があった(図6)。LINACや入射ビーム輸送路では湧水の増加で床に水があふれたところも多かったが、ARトンネルでは湧水は側溝から溢れることはなく、排水ポンプの容量内で推移したのは幸いであった。



図6 PF-ARトンネルのエキスパンションジョイント部にみられたひび割れと湧水の増加。床から泥水が噴き上げた痕跡がみられた。

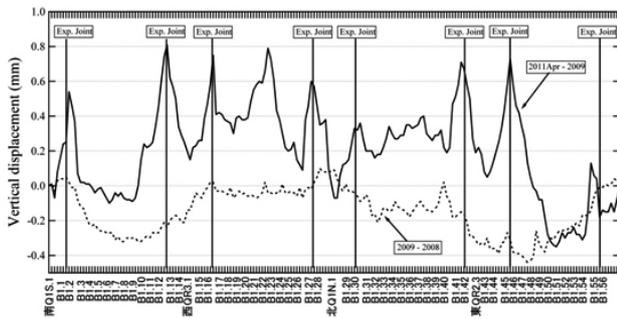


図7 PF-AR 電磁石の垂直測量結果。4月の測量結果（2009年からの変位）と比較のため2008年から2009年の一年間の変位を示す。

ARの電磁石への給電は水冷したブスバーを用いている。リングトンネルの天井に固定されているブスバーの折損や水漏れが心配された。通電試験、通水試験を通じて一部のブスバーで冷却水路のつまりによる異常な発熱があり修理を要したが、折損や漏水は発生しなかった。

PF-ARも約2週間連続して停電し真空ポンプが休止したが、蓄積リングのビームダクトには一か所も真空リーク

は発生せず、リング全周が大気に曝されることはなく真空状態を保持していた。

ビームダクトのベローズにはトンネルのエキスパンションジョイントの付近で大きくゆがんでいるものが発見され、電磁石アライメントにも大きな狂いが生じていることが心配された。図7に示した震災直後の垂直測量の結果によると、確かにトンネルのエキスパンションジョイント部をピークにして電磁石高さのずれが発生していることがわかる。変位の絶対値は0.5 mm前後におさまっており、ARの電磁石アパーチャに比しても小さめであった。PF-ARでも蓄積リングの電磁石には固定ボルトの緩みやアンカーボルトの抜けなどは発生しなかった。6月初めからのビーム調整運転で各ビームラインの光軸は軌道補正で対応できることが確認できた。夏のシャットダウン中にも再度測量を行い震災後の変動の様子を調査する。時間と労力の関係で電磁石のアライメントは後日となる予定である。

ARの入射ビーム輸送路では、電磁石架台のアンカーボルトに抜けやゆるみが発見され、アンカーボルトの打ち直しと補強工事が行われた。

放射光科学第一、第二研究系の現状

放射光科学第一研究系主幹 伊藤健二

PF リングおよび PF-AR の運転状況

3月11日の東日本大震災では様々な被害を受けました。KEKでは、共同利用実験に供されているPFを優先的に復興する方針に基づき、入射器では5月連休中にRFエージングが開始され、引き続き5月10日からビーム試運転が行われました。PFリングでは連休明けに真空、RFなどの立ち上げなどが行われ、5月16日には入射器からの電子ビームの蓄積試験が行われました。加速器の立ち上げ作業が行われる中、BLおよび実験装置の復旧を中心とする実験ホールの整備作業も着々と進められました。その結果、5月23日には、低蓄積電流でBLに放射光を通し、放射線漏洩のチェックおよびBLの装置・光学素子などの状況確認作業が開始されました。幸いにも大きなトラブルもなく、1週間ほどでほとんどのBLにおいて末端の実験ステーションまでビームを導くことができました。リングはトップアップ運転で450 mAを達成していただきましたので、秋からの本格的な利用実験を再開するためのビームラインおよび実験装置の性能評価を行うために、「ビームライン調整運転」として7月7日午前9時までPFリングを運転していただきました。ここでは、多くのユーザーの方々にもご協力いただきました。PF-ARについても、ほぼ2週間遅れでしたが、同様に7月7日午前9時まで調整運転が実施されました。

2011年1月に超伝導ウィグラーを励磁できず、BL-14

での利用実験はすべてキャンセルされました。この原因は液体ヘリウムの再液化機についているJT弁の詰まりと推定され、一度室温まで昇温する必要がありました。震災後真空リークが見つかり、バックシールによる対策が施されました。大震災の影響が心配されましたが、6月9日に超伝導ウィグラーが励磁され、BL-14でも試験運転が無事開始され、7月7日午前9時までにBL-14のBLおよび実験装置の調整運転が実施されました。

秋からの共同利用に向けて、PFリングにおいて6月30日にシングルバンチモードの試験運転を行いました。真空インターロックが働きシングルバンチのテストが実施できなくなりました。マルチバンチに戻しても真空の悪い状態が続き、試験運転の続行が危ぶまれましたが、蓄積電流を350 mAにすることにより7月7日（木）朝9時まで試験運転が続けられました。運転終了後、蓄積リングの内部をチェックしたところ、真空バルブの真空シールに用いられているOリングが原因であることが判明し、応急措置が施され、秋からの運転には支障がないとのことでした。

毎週火曜日朝9時から水曜日9時までは、入射器のマシNSTAディ枠がずっと以前から設定されています。入射器のマシNSTAディと並行してボーナスタイムとしてユーザー実験に供されてきました（p62の運転スケジュール参照）。ご存じのようにKEKBの後継プロジェクトであるSuperKEKBの開始に伴い、入射器としても低エミッタ

ンスの電子および陽電子ビームを提供するために様々なスタディが必要となってきました。従って、入射器がスタディを行う場合には、PF リングへの top-up 入射は中断し、入射は9時および21時に行われるのみとなります。トップアップ運転ができませんので、蓄積電流の低下に伴いビーム変動が起きる場合が考えられます。なお、PF リングでビームダンプしたときには、できるだけ再入射に協力していただくことになっています。

すでにお気づきの方も多いと思いますが、PF 実験ホールの監視員前および外壁に PF リングの運転状況が表示されているディスプレイが合計5か所に設置されています。運転当番からのメッセージあるいは運転に関する速報も同時に表示されており、ユーザーの皆さんには好評をいただいています。夏の停止中に、PF-AR についても設置工事を進め、運転状況および速報を掲示する予定です。

従来、紙ベースで提出していただいたビームタイム利用記録が、以下の URL から Web ベースで提出していただくことができるようになりました。

<http://pfwww.kek.jp/spice/bl-report/lmgc.cgi>

PF での共同利用実験関係で皆さんから PF に提出していただくドキュメントを全て電子化して行くことを目指しており、ビームタイム利用記録もその一環です。

他 SR 施設での PF ユーザー支援

震災直後から、PF には国内外の SR 施設から PF の被災状況を気遣うお見舞いのメールが多く送られてきました。そして、多くの施設から、ユーザー支援の申し入れをいただきました。有効実験課題をお持ちの実験課題責任者にさっそくアンケートを取り、それぞれの施設に PF ユーザー支援をお願いしました。とくに、SPring-8 からは、2011 年 A 期で 250 時間、B 期で 250 時間の震災優先枠を各ビームラインで設定していただき、A 期ではおよそ 100 課題の PF ユーザーを受け入れていただきました。その他の国内外の施設でもおよそ 50 実験課題を受け入れていただき、7 月末までにはほとんどの実験課題が実施されました。海外 SR 施設では、一部秋以降に実施される課題もあります。SPring-8 での震災優先枠によるビームタイムで得られた研究成果を発表される場合には、震災優先枠を用いたこと、SPring-8 および PF での実験課題番号を Acknowledgment に明示していただくよう重ねてお願いします。そのほか国内外の SR 施設での PF ユーザー支援として行われた研究についても同様の対応をお願いします。

上述の試験運転により、入射器、蓄積リングおよびビームライン実験装置について不具合の洗い出しを行い、必要に応じて夏期シャットダウン中に対応して、10 月からの利用実験が実施できるよう万全の準備をしているところです。万が一、利用実験が従来通り行かない場合には、SPring-8 での震災優先枠で PF 実験課題を実施する可能性は残していただいています。このあたりは、状況に応じて臨機応変に対応させていただきます。

大震災を教訓とする実験ホールの安全対策の実施

前号の PF ニュースにもあるように、大震災によって実験ホールの収納棚、キャビネットおよびラックなどが転倒しました。移動させる可能性が少ないものについては、固定具を用いて固定を強化しました。引き出し付きツールキャビネットでは、順番に引き出しが開き、バランスを失い、転倒するものが見かけられましたので、これらについては、鍵をかけることで対応しました。

化学実験室の薬品棚については、薬品瓶の転倒防止策が施されていまして、全く被害はありませんでした。ボンベ立てを使っていましたが、7 m³ のボンベの転倒も見受けられました。ボンベ立ての脆弱性によるもので、固定の強化を図りました。また、中型ボンベについてもボンベ立ての固定を進めました。真空リーク用の N₂ ボンベ、リークチェック用の He ボンベは、キャリアに乗せたままストックルーム前に用意されていますが、地震により走り出さないように固定装置を新たに設置しました。

以上のように、PF では様々な安全対策を行い、放射光利用実験がスムーズに実施されるよう努力しています。しかしながら、実験ホールでの安全を確保するためには、実験ホールで作業するユーザーおよびスタッフの個人々の安全を確保する強い気持ちが必要不可欠です。また、このような日常の心掛けが、緊急事態が発生したときの咄嗟の行動に反映されて被害を最小限に食い止めることにもつながります。KEK では毎年一回機構を挙げて防災・防火訓練を行っています。今年度は物構研の担当で、11 月 1 日に PF を拠点にユーザーの方々も含めた大々的な防災・防火訓練を行う予定ですので、積極的なご参加をお願いします。

BL 改編・統廃合計画

BL 改変・統廃合計画の概要、考え方および実施状況については、PF ニュース、PF ホームページまた PF シンポでもご説明しているとおりです。第 1 期計画の中心は PF リングの直線部増強を活かした挿入光源ビームラインへの資源集中でした。中長直線部については 5 本が VSX 専用化され、新しい 4 か所の短直線部については、3 本の X 線利用ビームラインが整備されました。4 本目の BL-15 短直線部については、今年度から XAFS と小角散乱の X 線複合解析ビームラインが建設作業に入っています。具体的には、現 BL-15A は 2011 年夏期シャットダウン中に BL-6A に移設工事が進められます (p11 参照)。新 BL-15 建設に関しては、9 月 5 日から 8 日に「GISAS 法の展開」「PF におけるマイクロビームを利用した XAFS, XRF, SAXS 実験の展望」の合同研究会が開催されますので、多くの皆さんの出席をお願いします。なお、詳細は、http://pfwww.kek.jp/pf-seminar/2011_45/index.html をご覧ください。このように挿入光源 BL については、当初の目的をほぼ達成したと考えています。第 1 期計画では、2006 年 3 月に開催された PF 国際評価委員会で示された適正な実験ステーション数 30-40 を実現することも含まれています。2005 年の PF リングと PF-AR に設置されていた実験ステーション

は72でしたが、2011年7月には52となっています。PFにおいては、第2期計画として、さらに投資効果を高めるために、特に競争力の低い偏向電磁石BLの統廃合、古い挿入光源の更新を進めたいと考えています。この計画の実施に先立って、関連するユーザーグループおよびメタユーザーグループ、PF懇談会、放射光戦略会議と十分協議をさせていただき、将来計画とも整合性を取りながら進めていくことが必要であると考えています。

人事関連の動き

7月1日付けで、二人の教授が着任しました。東京大学大学院工学系研究科から着任した組頭広志さんは、電子物性グループに所属します。これまで、PFを主な研究拠点として、レーザーMBEと光電子分光の複合装置を用いた酸化物ヘテロ界面の電子状態の研究、ナノキャパシタ構造を用いた低環境負荷メモリの開発などの研究を進めてきました。構造物性グループには、産業技術総合研究所から熊井玲児さんが着任しました。熊井さんは、有機強誘電体や有機FETなどの有機エレクトロニクス材料を中心として、広範な強相関電子系材料の構造物性研究を進めてきました。

さらにPFでは電子物性グループ教授（表面科学研究推進）（物構研11-3）、共同利用広報グループ教授または准教授（物構研11-4）と博士研究員（物構研11-5）の公募を行っています。電子物性グループ、共同利用広報グループの公募の締切は9月16日、博士研究員の締切は9月30日です。多くの方々の応募をお願いします。

KEK サマーチャレンジの物質・生命コース

KEK サマーチャレンジは今年で第5回目になりますが、物質・生命コースが生まれてからは2年目になります。昨年は物質構造科学研究所としては最初の試みで6日間と短いものでしたが、今年は素粒子・原子核コースと同様に8月19日から27日までの9日間のフルコースで実施します。物質・生命コースは当初から量子ビームを用いた実習を行うことを強く要望していました。今年も、8月下旬の講義、演習、見学を中心とするサマーチャレンジのほかに、11月26日、27日に放射光を使った実習を行うことを予定しています。2日間の短い実習ですが、学生の皆さんには、物質科学および生命科学の研究で用いられる量子ビームを身近に感じていただける絶好の機会と考えています。KEK サマーチャレンジは、KEK 外の方々のご協力なしには進めることができません。今後とも、ご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

BL-15A の BL-6A への移転について

放射光科学第一研究系 森 丈晴
五十嵐教之

現在BL-6Aでは、BL-15Aで展開されていたX線小角散乱のアクティビティを移転するために、ビームラインの建設とステーションの整備が進められています。

BL-15は、X線用の短周期アンジュレータを設置できるPFでは最後のセクションであり、現在挿入光源ビームラインとして再構築の検討が急ぎ進められています。そのため、現在BL-15で活発に展開しているアクティビティを移転させる必要があります。まずその第一弾として、BL-15Aについて同様の配置が取れるBL-6Aへの移転を、ユーザーグループの協力を得ながら進めてきました。

BL-6Aは、BL-15Aと同じく、湾曲型平板集光ミラーで鉛直方向の集光と高エネルギー成分の除去を行った後、Johann型結晶分光器によりX線の単色化と水平方向の集光を行う集光光学系を採用しています。実験装置は、BL-15Aの小角散乱実験用カメラを移設して使用する予定で、そのため実験ハッチはBL-15Aと同等以上の大きさとなっています。BL-15Aと異なり実験ハッチ外のスペースが狭いため、検出器の切り替えを容易に行うための移動ステージや試料位置調整用の高倍率望遠CCDカメラの導入など、実験環境の整備も進行中です。

2011年1月から実験ハッチ及び2階デッキの建設が開始され、3月11日の東日本大震災による建設の中断という出来事もありましたが、その後は幸いにも予定通り建設を進めることができいております。今夏のシャットダウン中には移転作業を終了し、完成検査や光導入試験等を経て、立ち上げ調整運転を行い、10月後半から共同利用実験が開始される予定です。

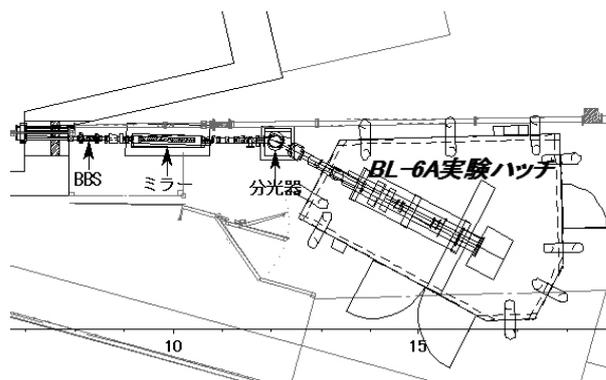


図1 ビームラインBL-6平面図

ERL の建設に関しては前号でも触れましたが、震災後の復旧は順調に進み、大きな被害も無く 2012 年度末に加速器運転を開始すべく関係者一同進めています。そのためには加速器の要素技術開発だけではなく、それを安全に運転するためのシールド建設が、先ず大前提となります。この設計および建設作業は加速器第 7 系の芳賀講師が中心となって行われていますが、かなりの作業量と、予算の関係もあり、複数年度契約で、入札公示を行うことになりました。既に、その設計基本案がまとまりましたが、今回の震災を踏まえて、耐震性のレベルを震度 7 まで上げて、耐震性の再確認をしています。図 1 は全体の組立図ですが、中央部に天井蓋を支える壁を設ける構造となっています。各部担当者との取り合い（各種配管、ケーブル等の穴）の構造も確定し、着実に入札準備が進められています。建設は今年の 11 月から開始し、完成は来年 9 月末の予定です。また、その他の高輝度電子銃、超伝導空洞、RF 源、マグネット、真空ダクト等も 2012 年度の初旬から中旬にかけて納入されて、試験運転を随時行い 2012 年度末にはビーム運転を目指しています。

一方、この 3 ヶ月間に実機の ERL 実現に向けたサイエンスの積み上げ作業が行われています。先ず、前号にも紹介しましたように、4 月 27 日、28 日に PF 研究会として「ERL サイエンスワークショップ II」を小林ホールで開催しましたが、そのプロシーディングスが既に完成し、以下の URL に講演頂いた皆様の発表スライドとともにダウンロード可能です。興味のある方はぜひダウンロードしてご覧ください（http://pfwww.kek.jp/pf-seminar/ERL/science_workshop/program.html）。

引き続き、7 月 11 日に、「ERL シンポジウム 2011—持続可能な社会を実現する放射光—」をエポカルつくばで開催しました。このシンポジウムは「ERL で何ができるか？」と言うことを、4 月 27 日、28 日に行った「ERL

ワークショップ II」での議論を元にして、ERL で展開されるサイエンスケースを放射光科学研究者はもとより、多くの方々に理解を頂くためのシンポジウムとして足立伸一実行委員長の下で企画しました。特に、昨今のエネルギー問題を始めとする社会的命題である“持続可能な社会を実現する”に関連して、特別基調講演では、小宮山宏・三菱総合研究所理事長（元東大総長）に、今後進むべき社会の方向性（プラチナ社会）を示して頂き、続いて基調講演で十倉好紀東大教授に、ベースとなる物質開発の方向性を示して頂きました。その後、具体的にどのような研究・開発課題が ERL に期待されているかについて、日本を代表する第一人者の研究者の皆様に講演を頂き、ERL が担うべき、サイエンスの切り口を明確にすることができました。プログラムは以下の通りです。

「開会あいさつ」 下村 理（物質構造科学研究所・所長）
特別基調講演

「日本「再創造」—「プラチナ社会」の実現に向けて—」
小宮山宏（(株)三菱総合研究所）

基調講演

「持続可能な社会の実現に向けた物質開発」
十倉好紀（東京大学大学院工学系研究科）

「ERL 計画の概要と進捗状況」
河田 洋（KEK-ERL 計画推進室）

「酸素発生光化学系 II の反応機構の推定と人工光合成に向けた課題」
神谷信夫（大阪市立大学複合先端研究機構）

「触媒表面の超高速ナノ空間測定への期待」
朝倉清高（北海道大学触媒化学研究センター）

「超高速光デバイス材料開拓における課題」
腰原伸也（東京工業大学大学院理工学研究科）

「デバイス開発研究の期待」
尾嶋正治（東京大学大学院工学系研究科）

「まとめ」
「ERL シンポジウム・PF シンポジウム合同懇親会」

約 180 名の参加者があり、活気あるシンポジウムとなりました。講演いただきました先生方の発表資料を以下の URL に掲載しています（http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/erl_sympo/program.html）。また、詳細は関係記事 p20 をご参照ください。

7 月 12、13 日の PF シンポジウムでは、12 日に「PF 将来光源 ERL 計画」のセッションが、また 13 日には「PF から ERL へ～私の研究はようになる？」のセッションが持たれました。後者の「PF から ERL へ～私の研究はようになる？」は朝倉清高 PF 懇談会長の提案で震災前に企画されていた PF 研究会の縮小版です。PF の後継機である ERL

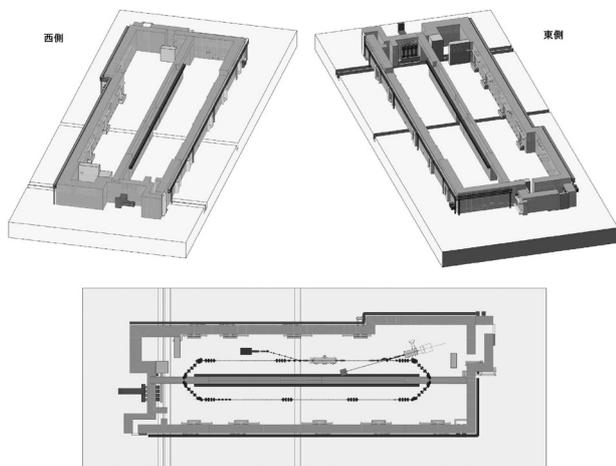


図 1 シールド全体の組み立て図

で、具体的研究に関して、各分野の共同利用者の方々から率直な ERL の光の性質に関する質問や要望を元に意見交換・情報交換を行うことが目的です。具体的には、XAFS UG (田淵雅夫先生)、タンパク質結晶構造解析 UG (千田俊哉先生)、高圧 UG (船守展正先生)、構造物性 UG (佐賀山基先生)、表面化学 UG (吉信淳先生)、固体分光 UG (松田巖先生) から貴重な質問・コメントを頂き、それに答える形で行いました。時間が2時間と限られていましたが、充実した意見交換を行うことができ、それだけではなく多くの研究提案を頂きました。吉信先生からは、先生が示された最後のスライドで「私の研究はどうなる？」から「私の研究はこうしたい！」という提案を頂き、印象深く受け止めるとともにこのプロジェクトを推進する勇気を頂いた次第です。今後、UG の研究会にもこちらから押しかけて ERL の説明をさせていただこうと思っておりますので、新しい研究提案を宜しくお願いたします。また、この意見交換会に向けて、足立伸一教授の尽力により、ERL の情報サイトが以下の URL で立ち上がりました (http://pfwww.kek.jp/erl_info/)。ERL の原理からサイエンスケース、そして今回の Q&A も掲載していますので、ぜひご覧ください。

7月13日のPFシンポジウム終了後、場所を研究交流センターに移してXDL2011ワークショップ報告会を行いました。余談ですが、この会場は第1回PFシンポジウムを開催した会場です。XDL2011ワークショップ (http://erl.chess.cornell.edu/gatherings/2011_Workshops/index.htm) は「Science at the Hard X-ray Diffraction Limit」を念頭に置いたワークショップで、図2のホームページの扉ページでも判りますようにCHESS, DESY, SSRL, PFの共催で企画しています。6月にworkshop1(WS1)からWS6までのカテゴリの異なるWSをシリーズで行うもので、ERLのサイエンスケースを議論するうえで重要なものです。このシリーズのWSの中で日本からは、西野吉則教授(北海道大学 電子科学研究所)がWS1に、篠原佑也助教(東京大学 大学院 新領域創成科学研究科)がWS6に、そして足立伸一教授(KEK 物質構造科学研究所)がWS3に招待講演されており、ここに、この3名の先生方に、ご自身のワークショップでの講演とともに、そのワークショップの議論の方向性を含めて講演いただきました(図3)。講演頂いた先生のスライドは以下のURL (http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/XDL2011ws_report/index.html) に掲載してありますのでご覧ください。また、XDL2011の詳細は参加された先生方の関係記事(p30)を参照ください。



図2 XDL2011ワークショップHPのindexページ



図3 XDL2011ワークショップ報告の講演者。(左より)西野吉則氏(北大)、篠原佑也氏(東大)、足立伸一氏(KEK)



図4 「機構の研究推進について」の意見交換会での様子

7月20日午前中にはERL計画推進委員会を4号館1階セミナーホールで開催し、以下のようなアジェンダでERLの今後の推進に関してコメントをいただきました(図4)。

- 1) cERL建設の進捗状況の報告 (小林)
- 2) ERLとLC合同加速器検討のまとめ (山口)
- 3) サイエンスワークショップ、ERLシンポジウム等の報告 (足立)
- 4) 3 Ge VクラスERL計画への変更とその実現に向けて今後の方針 (河田)
- 5) 総合討論

委員会の資料(発表資料)は以下のURLに掲載してあります。興味のある方はご覧ください(<http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/committee.html>)。前号に紹介しましたERLとLCとの合同加速器検討は昨年12月末から月に一回の頻度で検討タスクフォースを開催しました。当初、CW運転のERLとパルス運転のLCのR&Dを目指して検討を開始しましたが、ERLの要求仕様である100 mAの電流をLCをベースにした超伝導空洞では実現が困難と言う検討結果が明らかとなりました。そこで検討方向を修正し、cERLで2013年度以降に更なるエネルギー増強を実現するに当たり、LCの超伝導空洞を導入することにより両者の目的：すなわち、ERLからは実機の前確認しておかなければ

ならない電子エミッタンスにおける空間電荷効果の影響が約 100 MeV までエネルギー増強することにより克服できることの確認, LC からは LC の超伝導空洞が十分に長時間運転に耐えられることの確認の両者が実現できることを協力項目として提案することが確認されました。

一方, 3 GeV クラスの ERL 計画の変更とその実現に向けての方針に関しては, 先ず 3 GeV クラスへの変更に関しては推進委員会委員の理解が得られたこと, また実現に向けての方針に関しては, CDR を先ずまとめていくことで理解が得られました。一方, 大学連携による新しい大学共同利用機関の形態や国際協力に関する形態に関しては, いくつかの貴重なコメントをいただきました。

7月20日午後1時30分からは「機構の研究推進について」の意見交換会が小林ホールで開催されました。この意見交換会は, KEK の次期ロードマップ(2014年度以降の5年間)を今後検討していくにあたり, その前段階として7月以降プロジェクトごとに機構ワイドの公開意見交換会を開催することになりましたが, その第1回目のものであります。今回のテーマは「放射光科学の今後の推進について」であり, KEK の今後のロードマップの中に明確に ERL 計画が位置付けるための重要な一つのステップと理解しています。その観点から, コミュニティーからの意見が非常に重要で, 以下のプログラムでもわかりますように, 東京大学から雨宮慶幸教授, 東京工業大学から腰原伸也教授, そして産業界からも日立製作所から武田晴夫先生, 持田製薬から西島和三先生にご発言いただきました。また多くの PF ユーザーの方々も参加いただきました。鈴木機構長もこの日は午前中の ERL 推進委員会からこの意見交換会に至るまで一日参加頂き, 最後に大学連携の形態に関して, また ERL ならではのサイエンスに関してよりブラッシュアップしてほしい旨のコメントを頂きました。またその他のの方々からも数多くのコメント, 助言を頂き, それらを CDR に含めて答えていく方針で進めることにしております。当日, KEK まで足を運んでいただいたユーザーの皆様はこの紙面を借りて感謝申し上げます。アジェンダは以下の通りです(図5は意見交換会会場)。



図5 意見交換会会場

- 1) 次期放射光源としての ERL 計画概要 (河田・KEK) 10分
 - 2) ERL の加速器技術の現状と展望 (小林幸則・KEK) 15分
 - 3) ERL・XFEL-O が開くサイエンス I (足立伸一・KEK) 20分
 - 4) ERL・XFEL-O が開くサイエンス II (村上洋一・KEK) 15分
 - 5) 放射光コミュニティから見た ERL 計画 (雨宮慶幸・東京大学) 20分
 - 6) 放射光コミュニティから見た次期光源での放射光サイエンス (腰原伸也・東京工業大学) 20分
 - 7) 産業界からの期待 I (武田晴夫・日立製作所) 10分
 - 8) 産業界からの期待 II - 合理的創薬の実践を可能とする放射光科学への期待 - (西島和三・持田製薬) 10分
 - 9) 機構長からのコメント (鈴木機構長・KEK) 10分
- 休憩
- 10) 総合討論 (45分)

既に記述いたしましたように, 3 GeV・ERL 計画を進めるために今年中に CDR をまとめるべく作業を開始しています。現時点での章立ては以下の通りです。

- Chapter 1 Introduction
- Chapter 2 Why 3.0 GeV class ERL is needed
- Chapter 3 Enabling methodologies
- Chapter 4 Sciences (including Phase II 7GeV XFEL-O)
 - 4-1 Utilizing Solar Energy
 - 4-2 Catalysis
 - 4-3 Strongly correlated electron systems
 - 4-4 Materials under extreme conditions
 - 4-5 Environmental sciences
 - 4-6 Life sciences
- Chapter 5 ERL machine
- Chapter 6 Beamlines
- Chapter 7 Detector developments
- Chapter 8 Management and budget (list of BLs, timeline)

既に, ユーザーの皆様を含めて執筆依頼させていただいておりますが, UG でも議論頂き, 一緒に ERL 実現に向けてご協力ください。

最後に前号でも案内しておりますが, 10月16日から21日に渡り, KEK と JAEA の共同主催で ERL2011 の国際ワークショップが KEK で開催されます。このワークショップは The 50th ICFA Advanced Beam Dynamics Workshop on Energy Recovery Linacs で, 2年ごとに開催されている ERL に特化した加速器技術を中心にしたものです。しかし, 加速器技術だけではなく, 利用研究の特別講演も予定しています。詳細は下の URL を参照いただければと思います。(http://erl2011.kek.jp/)

高分解能角度分解光電子分光で見た鉄カルコゲナイド超伝導体の電子状態

中山耕輔¹, 佐藤宇史¹, 高橋 隆^{1,2}

¹東北大学大学院理学研究科, ²東北大学原子分子材料科学高等研究機構

Electronic states of iron-chalcogenide superconductors studied by high-resolution angle-resolved photoemission spectroscopy

Kosuke NAKAYAMA¹, Takafumi SATO¹, Takashi TAKAHASHI^{1,2}

¹Department of Physics, Tohoku University

²World Premier International Research Center, Advanced Institute for Materials Research, Tohoku University

1. はじめに

2008年に鉄を含む化合物 $\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$ が 26 K 以下で超伝導を示す [1] ことが報告されて以来、鉄系超伝導体は銅酸化物高温超伝導体に次ぐ新型の高温超伝導体として大きな注目を集め、世界中の研究者を巻き込んで爆発的な研究が行われている。特に物質開発という点では、鉄砒素面や鉄カルコゲナイド面（カルコゲナイド = S, Se, Te）を含む数多くの新型超伝導体（鉄砒素超伝導体および鉄カルコゲナイド超伝導体）が発見され、超伝導転移温度 (T_c) の最高値も 56 K に達するなど、目覚ましい進展を見せている。一方、超伝導機構については、従来の電子-格子相互作用のみを考慮した理論では高い T_c を説明する事が困難であると考えられており、現在精力的に研究が進められている。超伝導機構を解明する上で鍵となるのが、超伝導の発現に直接関与するフェルミ準位 (E_F) 近傍の電子状態を理解することである。鉄系超伝導体では、鉄 3d 軌道に由来する複数のエネルギーバンドが複雑に絡み合った電子構造をもつことがバンド計算によって予測されていることから、電子状態を波数にまで分解して直接観測することのできる角度分解光電子分光 (ARPES) を用いた研究が重要な役割を果たすと期待される。事実、鉄砒素超伝導体に関しては精力的な ARPES 測定が行われ、複数のフェルミ面の存在 [2,3]、超伝導ギャップの波数・フェルミ面依存性 [2,3]、 E_F 近傍におけるエネルギーバンドの折れ曲がり (kink) 構造の存在 [4]、及び母物質の磁気秩序相におけるディラックコーンバンドの出現 [5] など、電子状態について様々な知見が得られており、これらは超伝導機構を解明する上で大きな手掛かりとなっている。中でも、母物質の反強磁性秩序に対応する波数ベクトル $Q_{AF} = (\pi, \pi)$ で繋がれるホール面と電子面が存在し、これらのフェルミ面上で大きな超伝導ギャップが開くという実験結果 [2,3] は、反強磁性的な相互作用が高温超伝導に重要であることを示す結果と考えられている。しかしながら、これらの特徴が全ての鉄系超伝導体で共通するかどうかはまだ明らかになっておらず、異なる物質群を用いた系統的な ARPES 研究を行い、高温

超伝導発現に本質的な現象を見極める事が急務とされている。

本研究で用いた鉄カルコゲナイド超伝導体 $\text{Fe}_{1+\delta}\text{Te}_{1-x}\text{Se}_x$ は、鉄砒素超伝導体と異なるフェルミ面をもつ可能性が指摘されており [6]、鉄系超伝導体の超伝導機構の統一理解に向けて鍵となる物質の一つである。この $\text{Fe}_{1+\delta}\text{Te}_{1-x}\text{Se}_x$ の特徴は、過剰な鉄元素 (δ) が存在している点である。過剰な鉄が無い $\text{Fe}_1\text{Te}_{1-x}\text{Se}_x$ に対するバンド計算では、鉄砒素超伝導体と同様、 $Q = (\pi, \pi)$ で繋がれるフェルミ面の存在が予想されているのに対し、過剰な鉄が存在する実際の試料では、過剰な鉄からの電子供給によってフェルミ面のトポロジーが変化し、もはや $Q = (\pi, \pi)$ で繋がれるフェルミ面が存在しないという指摘がなされており論争が続いている [6,7]。この論争が解決していない原因は、超伝導を示す $\text{Fe}_{1+\delta}\text{Te}_{1-x}\text{Se}_x$ のフェルミ面形状に関する研究がこれまで行われていないことにある。そこで今回我々は、フォトンファクトリーの BL-28A の高輝度放射光を用いて鉄カルコゲナイド超伝導体 $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ ($T_c = 13$ K) の高分解能 APRES 測定を行い、フェルミ面形状の決定に初めて成功した [8]。本稿ではその結果について紹介する。

2. 実験

実験に用いた $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ 単結晶試料 ($T_c = 13$ K) は、ブリッジマン法により育成された [9]。実験は BL-28A に建設された高分解能光電子分光装置 (SES2002 アナライザー) を用いて行った。測定時のエネルギー/角度分解能はそれぞれ 12 meV/0.2° に設定した。また光電子を励起するための入射光として、 $h\nu = 44$ eV の円偏光を用いた。試料が大気中で不安定なことから、基板への試料の取り付けなどの試料準備は全て Ar 雰囲気中で行った。また、光電子分光測定に必要な清浄試料表面は、 1×10^{-10} Torr の超高真空下で試料を劈開することにより得た。

3. 実験結果と考察

Fig. 1 (a) と 1 (b) に、 $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ の常伝導状態 (T

= 20 K)において、ブリルアンゾーン中の Γ 点とM点近傍で測定した E_F 近傍のバンド分散を示す。強度の強い部分が実験的に決定したエネルギーバンドに対応する。Fig. 1 (a)から明らかのように、 Γ 点には2本のホールバンドが存在していることが分かる。外側のバンドは E_F を切っており、 Γ 点中心のホールのなフェルミ面を形成しているのに対して、内側のバンドは E_F を切っていないことを見出した。M点には、結合エネルギー約50 meVに底を持つ浅い電子バンドが存在しており、M点中心の電子的なフェルミ面が存在することを見出した (Fig. 1 (b))。また、

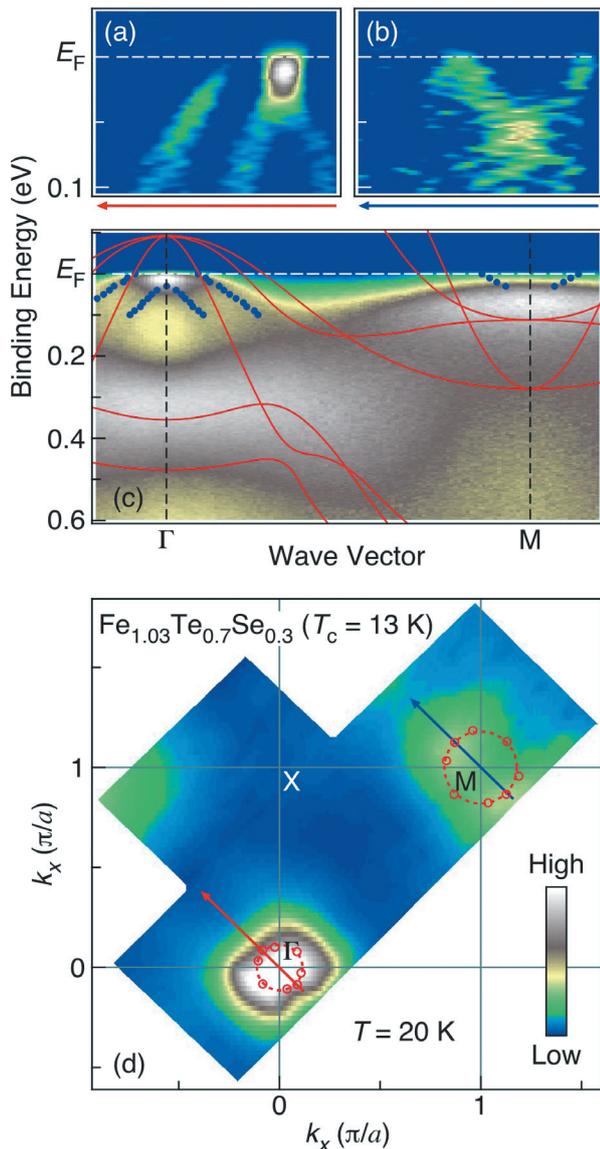


Figure 1
 (a) and (b) Second-derivative plot of momentum distribution curves at 20 K measured with $h\nu = 44$ eV on $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ ($T_c = 13$ K) along the red and blue arrows in (d), respectively. (c) ARPES intensity plot along the Γ -M high symmetry line together with the calculated bands for FeTe (red curves). Near- E_F band dispersions extracted from (a) and (b) are also shown by blue dots. (d) ARPES intensity plot at E_F as a function of two-dimensional wave vector. Solid and dashed circles show experimentally determined Fermi wave vectors and schematic Fermi surfaces, respectively. K. Nakayama, T. Sato, P. Richard, T. Kawahara, Y. Sekiba, T. Qian, G. F. Chen, J. L. Luo, N. L. Wang, H. Ding, and T. Takahashi, Phys. Rev. Lett. **105**, 197001 (2011).

E_F を切っているホールバンドと電子バンドのフェルミ速度 v_F は両者とも ~ 0.4 eVÅで、バンド計算 [7]から予想される値よりも小さい。Fig. 1 (c)に、より広いエネルギー範囲に亘って測定した Γ -M対称軸上のバンド分散を示す。青い丸印はFigs. 1 (a)と1 (b)の結果から決定した E_F 近傍のバンド分散に対応する。また、比較のため、過剰な鉄が無いFeTeに対するバンド計算結果 (図中の赤線) [7]を重ねて示してある。ただし、実際のバンド計算結果に比べて、バンド幅を1/2にしてある。一見して分かるように、今回の実験で観測したバンド分散形状は、過剰な鉄の影響を考慮していないバンド計算結果と定性的に良く一致することを見出した。一方で定量的には違いも存在する。例えば、実験で観測したバンド幅はバンド計算のものに比べて1/2になっており、このことは $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ において電子相関の効果が無視できないことを示している。これは v_F の値がバンド計算に比べて小さいこととも対応している。また、観測したホールバンドはバンド計算に比べて高結合エネルギー側にずれているのに対して、電子バンドは低結合エネルギー側にずれていることを明らかにした。このようなホールバンドと電子バンドの反対方向へのずれは鉄砒素超伝導体でも観測されており、鉄系超伝導体に共通した振る舞いであると考えられる。最近の理論的な研究では、ホールバンドと電子バンド間での強いバンド間散乱がこのようなずれを生むと指摘されている [10]。

Fig. 1 (d)に、 E_F 上のARPESスペクトル強度を2次元的な波数の関数としてプロットした結果を示す。強度の強い部分が実験的に決定したフェルミ面に対応する。また、バンド分散から決定したフェルミ波数も合わせて示してある (図中の赤い丸印)。 Γ 点にはホールのなフェルミ面、M点には電子的なホール面がそれぞれ存在することを見出した。この結果は、 $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ 超伝導体のフェルミ面のトポロジーが鉄砒素超伝導体の場合 [2,3]と基本的な同じであることを示している。過剰な鉄元素による電子ドーピングがフェルミ面形状の劇的な変化をもたらすと指摘したバンド計算 [6]が正しいとすると、ブリルアンゾーン中の Γ 点とX点に四角形のフェルミ面が存在すると予想されるが、実験的にX点にはそのようなフェルミ面は存在していない (Fig. 1 (d)。また Fig. 1 (c)から分かるように、過剰な鉄が存在しない場合のバンド計算と比較して、 $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ の化学ポテンシャルはそれほど変化していない。以上の結果は、過剰な鉄による電子ドーピングは仮にあったとしてもかなり小さく、過去のバンド計算ではその影響を過大評価していたと考えられる。

鉄カルコゲナイド超伝導体でも、 $Q = (\pi, \pi)$ で繋がるフェルミ面が存在するという今回の発見は、鉄砒素超伝導体で議論されているのと同様に、反強磁性的な相互作用が超伝導の発現に重要な役割を果たすことを示唆している (Fig. 2)。具体的には、 $Q = (\pi, \pi)$ の反強磁性揺らぎによってホールバンドと電子バンド間でのバンド間散乱が促進され、それが実効的な電子対形成相互作用の増大をもたらすと期待される [11,12]。上述した電子相関の影響が強い

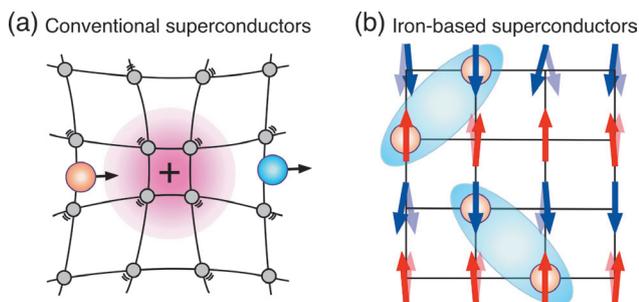


Figure 2

Real-space images for electron pair formation due to (a) the electron-lattice interaction and (b) the antiferromagnetic interaction. (a) In conventional superconductors, when an electron (blue circle) interacts with atomic lattice (gray circle), a lattice vibration (distortion) is induced after the electron is past, and another electron (orange circle) is attracted to it to form an electron pair. (b) In iron-based superconductors, spin moments (red and blue arrows) tend to align alternately (antiferromagnetically). This antiferromagnetic interaction can cause an attraction between the electrons with opposite spin directions.

極限では、このような波数空間におけるバンド間散乱よりも、実空間における反強磁性的な交換相互作用がより本質的に重要となるが、この場合も波数空間におけるフェルミ面のトポロジーは依然として重要で、 Γ 点とM点にフェルミ面が存在することが超伝導状態の安定化につながると考えられている [13]。

4. まとめ

今回我々は、 $\text{Fe}_{1.03}\text{Te}_{0.7}\text{Se}_{0.3}$ の高分解能ARPES測定を行い、バンド分散形状が過剰鉄元素の影響を考慮していないバンド計算と定性的に一致することを明らかにした。また、電子相関の影響により、バンド幅やフェルミ速度がバンド計算に比べて減少していることを見出した。加えて、ホールバンドと電子バンドの相対的なエネルギー位置にもずれが生じていることを見出した。これは、強いバンド間散乱の結果もたらされていると考えられる。フェルミ面に関しては、 $Q = (\pi, \pi)$ で繋がれる Γ 点とM点のフェルミ面のみが存在することを明らかにした。以上の結果は、これまで問題となっていた鉄カルコゲナイド超伝導体の電子状態に関する論争を解決すると同時に、鉄カルコゲナイド超伝導体と鉄砒素超伝導体で共通の電子状態や超伝導機構が実現している可能性を示している。

5. 謝辞

本研究は、P. Richard, 川原卓磨, 関場陽一, T. Qian (東北大), G. F. Chen, J. L. Luo, N. L. Wang, H. Ding (中国科学院), 久保田正人, 小野寛太 (KEK) の各氏との共同研究であり、ここに感謝いたします。

引用文献

- [1] Y. Kamihara *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.* **130**, 3296 (2008).
- [2] H. Ding *et al.*, *Europhys. Lett.* **83**, 47001 (2008).
- [3] K. Nakayama *et al.*, *Europhys. Lett.* **85**, 67002 (2009).
- [4] P. Richard *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **102**, 047003 (2009).

- [5] P. Richard *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **104**, 137001 (2010).
- [6] M. J. Han *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **103**, 067001 (2009).
- [7] A. Subedi *et al.*, *Phys. Rev. B* **78**, 13514 (2008).
- [8] K. Nakayama *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **105**, 197001 (2010).
- [9] G. F. Chen *et al.*, *Phys. Rev. B* **79**, 140509(R) (2009).
- [10] L. Ortenzi *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **103**, 046404 (2009).
- [11] I. I. Mazin *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **101**, 057003 (2008).
- [12] K. Kuroki *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **101**, 087004 (2008).
- [13] K. Seo *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **101**, 206404 (2008).

(原稿受付日: 2011年7月25日)

著者紹介

中山耕輔 Kosuke NAKAYAMA

東北大学大学院理学研究科 助教

〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

TEL: 022-795-6477 FAX: 022-795-3104

e-mail: k.nakayama@arpes.phys.tohoku.ac.jp

略歴: 2005年東北大学理学部物理学科卒業, 2010年同大学大学院理学研究科博士課程終了, JST-CREST研究員を経て, 2010年より東北大学大学院理学研究科物理学専攻助教, 現在に至る。

最近の研究: 超高分解能光電子分光装置の開発と高温超伝導体の電子状態の研究。

佐藤宇史 Takafumi SATO

東北大学大学院理学研究科 准教授

〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

TEL: 022-795-6477 FAX: 022-795-3104

e-mail: t-sato@arpes.phys.tohoku.ac.jp

略歴: 1997年東北大学理学部物理学科卒業, 2002年同大学院理学研究科博士課程修了。日本学術振興会特別研究員(PD), 東北大学大学院理学研究科物理学専攻助手・助教を経て准教授, 現在に至る。

最近の研究: 超高分解能光電子分光装置の建設と, 超伝導体・低次元導体の電子状態の研究。平成21年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞受賞。

高橋隆 Takashi TAKAHASHI

東北大学原子分子材料科学高等研究機構(大学院理学研究科)教授

〒980-8578 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

TEL: 022-795-6417 FAX: 022-795-3104

e-mail: t.takahashi@arpes.phys.tohoku.ac.jp

略歴: 1974年東京大学理学部物理学科卒業, 81年同大学院理学系研究科博士課程中途退学。東北大学理学部物理学科助手, 同大学院理学研究科物理学専攻助教授を経て教授。2007年より東北大学原子分子材料科学高等研究機構教授を兼任, 現在に至る。

最近の研究: 超高分解能光電子分光装置の開発と高温超伝導体および関連物質の電子構造と物性発現機構の研究に従事。第3回超伝導科学技術賞(1999年), 平成17年度文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)受賞。

震災によるフォトンファクトリー共同利用 実験停止の緊急対応について

2011年5月13日
高エネルギー加速器研究機構

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震により、高エネルギー加速器研究機構においても研究施設が被害を受けました。KEKは、大学や研究機関などの研究者のための共同利用施設として設置された、世界最先端の研究を支える大学共同利用機関法人です。KEKで運用している施設の一つであるフォトンファクトリー（略称：PF）は、国内外から実験に訪れる年間約3千名を超える研究者の重要な研究拠点となっています。震災により、PFの運転は一時中断せざるを得ない状況となりましたが、PFの共同利用実験の停止は、多岐にわたる科学技術・学術の発展を停滞させるのみならず、次世代を担う若手育成にも影響しかねません。このような事態にあたり、PFはSPring-8をはじめとする国内外の放射光施設の協力を得て、PF運転停止期間中における共同利用実験者支援の措置を講じることいたしました。

なお、PFでは、共同利用実験者に対する支援を行うとともに、秋の共同利用実験再開を目指し、復旧・整備を進めています。（続きはKEKプレスリリース <http://www.kek.jp/ja/news/press/2011/PFUserSupport.html> をご覧ください。）

エアロゾルはどのくらい地球を冷やすのか？ －有機エアロゾルによる雲形成能に関する新たな知見－

2011年5月30日
国立大学法人 広島大学
高エネルギー加速器研究機構

広島大学大学院理学研究科地球惑星システム学専攻・高橋嘉夫（教授）、古川丈真（大学院生）らの研究グループは、高エネルギー加速器研究機構（KEK）放射光科学研究施設フォトンファクトリー及びSPring-8を利用して、有機エアロゾルが大気中で水分を吸収する能力や、それによってもたらされる雲を形成する能力（雲形成能）が、これまでの予想よりも小さいことを示す研究成果を得ました。

本研究の成果はエアロゾルの地球冷却効果試算の正確さを向上させ、将来にわたる地球温暖化の正確な予測を行うことに大きく貢献すると期待されます（続きはKEKプレスリリース <http://www.kek.jp/ja/news/press/2011/Aerosol.html> をご覧ください）。

真菌類などが持つ3重らせん型βグルカン を認識する仕組みを解明 －生体防御システムにおける3重らせん 構造認識の秘密が明らかに－

2011年6月24日
独立行政法人 理化学研究所
高エネルギー加速器研究機構

東京理科大学大学院 理学研究科物理学専攻 長嶋 泰之教授が代表を務める、東京理科大学、高エネルギー加速器研究機構、宮崎大学、東京大学の研究グループは、陽電子1個と電子2個が束縛し合っているポジトロニウム負イオンにレーザーを照射し、電子と陽電子が束縛しあったままの状態であるポジトロニウムと電子1個に分離することに、世界で初めて成功しました。この手法を利用すれば、任意のエネルギーをもつエネルギー可変ポジトロニウムビームを超高真空中で生成することが可能になります。ポジトロニウムビームを使えば、電荷が無い特徴を生かして絶縁体表面の分析やポジトロニウム自身の性質の解明への道が拓けます（続きは、KEKプレスリリース <http://www.kek.jp/ja/news/press/2011/betaGlucan.html> をご覧ください）。

新しいインクジェット印刷法による有機 半導体単結晶薄膜の製造技術－世界最高 性能の有機薄膜トランジスタを実現－

2011年7月14日
独立行政法人 産業技術総合研究所
高エネルギー加速器研究機構

高エネルギー加速器研究機構、平成23年3月11日に発生した東北太平洋沖地震の影響により休館していた常設展示ホール「KEKコミュニケーションプラザ」を5月1日（日）より再開いたします。

また、今年度からの新たな展示物として制作を進めていた「加速器がとらえた生命のしくみ」、「電子ビームを曲げてみよう」の2点が完成し、同日より展示を開始致します。

KEKでは世界をリードする加速器研究の拠点として、加速器技術の原理やサイエンスを体験しながら学ぶ場としてKEKコミュニケーションプラザを開設しています。今後も展示の充実を図りながら子どもたちの科学や研究への夢を育てていきたいと考えています（続きはKEKプレスリリース <http://www.kek.jp/ja/news/press/2011/071402/> をご覧ください）。

絶縁体界面に現れる導電性制御のしくみを世界で初めて解明

2011年7月15日
国立大学法人 大阪大学
高エネルギー加速器研究機構

国立大学法人 大阪大学大学院基礎工学研究科（物質創成専攻物性物理学領域）若林裕助准教授を中心とする研究グループは、絶縁体であるチタン酸ストロンチウム（ SrTiO_3 ）の上に同じく絶縁体のアルミン酸ランタン（ LaAlO_3 ）の薄膜を形成させた際、その界面に現れる導電性のしくみを、界面付近の構造を高い精度で測定することによって世界で初めて明らかにしました。研究グループは、高エネルギー加速器研究機構（KEK）放射光科学研究施設フォトンファクトリー（PF）の放射光と最新の解析法を組み合わせ、絶縁体同士の界面が導電性を持つ場合と持たない場合を比較することにより、導電性を制御するための構造の違いを解明しました。

パソコンや携帯端末などに使用される電子デバイスは微細化され、その需要は増加し続けています。本研究で解明された薄膜や界面での性質は、そのようなデバイスの予期せぬ不具合の原因の一つと考えられますが、制御が可能となることで、不具合を防ぐだけでなく、この性質を積極的に利用した電子デバイスの開発が可能となります。

本研究成果は米国科学誌 *Physical Review Letters* の2011年7月15日号（現地時間）に掲載されました（続きは、KEK プレスリリース <http://www.kek.jp/ja/news/press/2011/071514/> をご覧ください）。

世界で初めて強相関電子を2次元空間に閉じ込めることに成功—新たな高温超伝導物質の実現や、電子素子作りに道を拓く—

2011年7月15日
東京大学
高エネルギー加速器研究機構
科学技術振興機構

東京大学大学院工学系研究科の組頭広志准教授 [現：高エネルギー加速器研究機構・物質構造科学研究所・教授]らの研究グループは、電子同士が互いに強く影響し合う状態にある「強相関電子」を2次元空間（層）に人工的に閉じ込める「量子井戸構造」を作り出すことに世界で初めて成功しました。この構造は、レーザーを使った結晶成長の技術を駆使し、伝導性をもつ酸化物を原子層レベルで精密に制御することで実現されました。KEK 放射光科学研究施設（PF）の放射光による高精度な分光法で電子の振る舞いを詳細に調べることで、強相関電子が2次元空間に閉じ込められていることを確認しました。

高温超伝導体を作製するには強相関電子は欠かせない存在です。今回の成果によって、強相関電子の振る舞いを人工的にコントロールすることが可能となり、これまでの超伝導転移温度を遥かにしのぐ高温超伝導体の作製はもちろん、人類の夢であった室温超伝導体の実現にもつながると期待されます。またシリコン系半導体にとって代わる新しいタイプの電子素子の開発にも見通しが立ちました。この成果は東京大学大学院工学研究科の吉松公平・日本学術振興会特別研究員、尾嶋正治教授らとの共同研究です。研究成果は、米国科学雑誌「*Science*」の2011年7月15日（現地時間）号に掲載される予定です（続きは、KEK プレスリリース <http://www.kek.jp/ja/news/press/2011/071502/> をご覧ください）。

熱膨張しない不思議な "不変" 合金の不変の原因を解明

2011年8月1日
自然科学研究機構 分子科学研究所
高エネルギー加速器研究機構

自然科学研究機構分子科学研究所の横山利彦教授と総合研究大学院大学物理科学研究科博士課程学生の江口敬太郎氏は、広い温度範囲にわたってほとんど熱膨張しない鉄とニッケルからなるインバー合金について、その性質を詳細に調べたところ、低温でも熱膨張をしないメカニズムを世界で初めて解明しました。インバー合金 (invar; 不変) は、鉄 65.4%、ニッケル 34.6% の組成をもち、極低温から室温以上までの広い温度範囲でほとんど熱膨張をしない合金として100年以上前から知られており、その特性を活かして精密機械などに広く利用されています。

熱膨張をしない原因については、これまでワイスの提唱したモデルにより説明されてきましたが、このモデルでは室温程度以上の温度での熱膨張が説明できるだけでした。二人は、放射光科学研究施設フォトンファクトリーを利用し、X線を吸収する原子周辺の局所的な構造を決定する手法（X線吸収微細構造分光 (XAFS)）を用いて、インバー合金の鉄原子とニッケル原子の原子間距離の温度変化について詳細に調べました。さらに、ワイスのモデルに基づく古典計算と、極低温での原子の挙動（量子揺らぎ）を考慮した量子計算によりシミュレーションを行い、実験結果と比較しました。

その結果、低温において熱膨張をしない原因が量子揺らぎであることを世界で初めて明らかにしました。有用な特性をもつインバー合金について、その特性をもたらすメカニズムを新たに解明したことは、今後の材料開発に貢献するものと期待されます。

本成果は、米国物理学会の専門速報誌『*Physical Review Letters*』のオンライン版に近日中に掲載される予定です。（続きは、KEK プレスリリース <http://www.kek.jp/ja/news/press/2011/080113/> をご覧ください）。

ERL シンポジウム 2011 開催報告

ERL シンポジウム実行委員長 足立伸一

2011年7月11日、エポカルつくば国際会議場にて、「～持続可能な社会を実現する放射光～ ERL シンポジウム 2011」と題するシンポジウムをPFシンポジウムに先立って開催しましたので、ご報告いたします。

PFが1982年に運転を開始してからすでに30年近くが経過し、PF次期光源の実現を期待する声が、施設内やユーザーコミュニティの中で高まっています。しかし、大型施設の建設計画を実現するためには、施設やコミュニティ内の議論だけに留まらず、政府や国民の目線で、PF次期光源の重要性を説明し、建設への理解を求めることが重要であることは言うまでもありません。今回のERLシンポジウム2011では、放射光研究と社会との関わりという視点から、特に「持続可能な社会の実現」をキーワードとして取り上げ、シンポジウムのプログラムを構成しました。

現在、人類が解決すべき最大の問題の一つは、化石資源の枯渇や地球温暖化などの問題を克服し、いかにして持続可能な社会を実現するかという点です。2011年3月11日に発生した東日本大震災と、その後の東京電力福島第一原発事故により、この問題は我々にとってより差し迫った現実的な問題となっています。今後東北地方が震災から復興するために、電力・エネルギー利用の在り方を含めて、どのような道筋で持続可能な社会を実現するのかという明確なビジョンが必要とされており、そのビジョンを支えるための具体的な方向性・アイデア・ヒントを示すことが、様々なレベルで求められています。日常生活では「節電」や「地産地消」などが話題になりますが、物質科学はより根本的な部分で貢献ができるはずで

放射光分野のコミュニティがカバーする研究範囲は非常に幅広く、物質科学や生命科学には社会と密接に関連した研究分野が数多くあります。言い換えれば、放射光施設は、社会を支え、社会にとって欠くことのできない社会的基盤設備であるといえます。特に今回のERLシンポジウムでは、太陽光エネルギーの利用、触媒によるエネルギーの効率的利用、新規物質開発と精密計測などを専門とされている第一線の研究者の方々にご講演を依頼し、持続可能な社会の実現につながる物質・生命科学研究が、いかにして次世代放射光ERLで可能となるかについてお話しいただきました。またシンポジウム全体を貫く「持続可能な社会の実現」のテーマに沿って、(株)三菱総合研究所(前東京大学総長)の小宮山宏先生に特別基調講演を、東京大学の十倉好紀先生に基調講演をそれぞれご依頼し、より広い見地から、いかにして基礎研究が持続可能な社会の実現

に貢献しうるかについてお話しいただきました。

下村物構研所長の開会挨拶のち、小宮山先生から、「日本「再創造」－「プラチナ社会」の実現に向けて－」と題してご講演いただきました。ご講演では、日本は今後先進諸国が直面する少子高齢化、環境問題、地球温暖化などの課題に率先して取り組んでいる「課題先進国」であり、これらの課題を率先して解決することにより世界をリードする「課題解決先進国」を目指すべきであること、そのためには、20世紀型の「普及型需要」から脱却し、再生可能な自然エネルギー比率の向上、エネルギー効率の高い生活スタイルの実現、資源の完全リサイクルの実現、高齢者の生活の質の向上など「創造型需要」にシフトすべきであることを述べられました。そして創造型需要を今後拡大するために、基礎研究が果たすべき役割は極めて大きく、研究者がより主体的にこれらの課題に取り組むべきであることを強調されました。

十倉先生は、「持続可能な社会の実現に向けた物質開発」という題目で、持続可能な社会を築くための「イノベーション“4”」についてご講演いただきました。イノベーション“4”とは、①太陽電池の発電効率を40%以上に、②熱を電力に、電力を熱に変換する熱電変換の性能指数(ZT)を4以上に、③電気抵抗がゼロとなる超伝導が起きる温度を400K(約127°C)以上に、そして④蓄電池のエネルギー密度を400Wh/kg以上にするという4つの目標です。さらに電力をほとんど消費せずエネルギーを無駄にしない電子情報処理の実現を含めて、このイノベーション“4”が実現すれば、社会に大革命をもたらす持続可能な社会を築くことができること、ただし、イノベーション“4”は既存技術の改良では達成は難しく、新しい原理に基づく電子技術の開発が必要であることを述べられました。その具体的な物質開発の方向性として、強相関電子系物質の開発と交差相関によるマルチフェロイクスを利用した新しい電子技術の開発の可能性について、様々な例を挙げて説



参加者による集合写真



小宮山宏先生
(三菱総合研究所)



十倉好紀先生
(東京大学)

明されました。その基礎的な物性と物質構造研究に放射光科学が果たす役割は極めて大きいといえます。

休憩をはさんで、河田 ERL 計画推進室長から ERL 計画の概要と進捗状況について説明したのち、神谷信夫先生（大阪市立大学）から、「酸素発生光化学系 II の反応機構の推定と人工光合成に向けた課題」という題目でご講演いただきました。神谷先生のグループは、2011 年に高等植物の光化学系 II の酸素発生 Mn クラスターの立体構造を世界に先駆けて解明され、その構造に基づく光化学系 II の酸素発生機構の解明と人工光合成システム構築について述べられました。特に、レーザーパルスと ERL の放射光パルスを同期させた時間分解ナノ結晶構造解析による全反応中間体構造解析は大変興味深い提案でした。

朝倉清高先生（北海道大学）は「触媒表面の超高速ナノ空間測定への期待」という題目で講演され、固体表面での不均一系触媒反応を原子レベルで逐次的に観測するためには、ナノメートルオーダーのビーム集光と時間分解 X 線分光測定を組み合わせた計測が不可欠であり、ERL はそのような測定に理想的な光源であることを示されました。

腰原伸也先生（東京工業大学）には「超高速光デバイス材料開拓における課題」というテーマでご講演いただきました。光により高速に動作する固体デバイス研究は、先行するレーザー分野ですでに 10 フェムト秒オーダーまで進展しており、時間分解構造研究を可能とする放射光でもフェムト秒時間分解能を実現することが極めて重要であること、また精密な時間分解測定のためには高繰り返しパルスが使用可能な ERL が必要であることを述べられました。尾嶋正治先生（東京大学）には「デバイス開発研究の期待」という題目でご講演いただきました。半導体デバイスの構造はすでにナノメートルサイズになっており、その研究のためにはナノビームがすでに必須となっていること、燃料電池触媒や Li イオン電池の研究にも放射光が必須である

ことを様々な例を挙げて示されました。

シンポジウムの最後に、河田 ERL 計画推進室長から、ERL 光源の位置付けと今後の ERL 計画のロードマップについて説明し、シンポジウムのまとめとしました。ERL 計画の実現に向けては、加速器・ビームライン・利用サイエンスの検討はもちろんのこと、今回のような社会的役割にフォーカスした公開シンポジウムを定期的に開催するなど、様々なレベル、切り口でその必要性を継続的に訴えてゆくことの重要性を実感しました。

最後となりましたが、ERL シンポジウムの実行に当たっては、ERL 計画推進室の山崎多鶴子さん、ERL シンポジウム実行委員の皆さん、PF シンポジウム実行委員長長の兵藤一行さん（PF）をはじめとする PF シンポジウム実行委員の皆さん、PF 秘書室の皆さんに多大なるご協力を頂きました。この場をお借りして、深く感謝いたします。

持続可能な社会を実現する放射光 ERL シンポジウム 2011 に参加して

東京大学物性研究所 白澤徹郎

これまで行われてきた ERL に関するミーティングに全く参加していなかった私に、今回のシンポジウムの参加報告記事の依頼が来たときは少々驚きましたが、密接な関わりの少ない一参加者の率直な意見を望んでの選出だと理解して、気楽に感想を述べさせて頂きます。現在 30 代の私達は、ERL のメインユーザーとなるべき世代です。しかし正直な話、ERL の利用はまだ先の話で、本当に実現しそうになってから使い方を考えれば良いだろう、と遠巻きに眺めている程度でした。しかし、参加してみて真っ先に、これまでの会合に参加していなかったこと、ERL 計画の推進を第三者的に眺めていたことをひどく後悔しました。新しい光源の実現に向けて、ユーザー側から提案できる意見や要望を真摯に考えることは、自分自身の研究の新しい展開を考えることでもあり、今更ながら感じました。また、ERL 計画の話抜きにしても、著名な先生達はずらりと並び、今後の社会においてサイエンスがどうあるべきか、どう活かすか、というお話が聞いて純粋に面白かった！

講演は、小宮山先生の特別基調講演からスタートしました。エネルギー資源、高齢化社会、環境汚染などの諸課題を解決するために、日本が目指すべき課題解決型の次世代社会モデルである「プラチナ社会」についてのお話でした。「省エネ」や「創エネ」のお話がメインでしたが、基礎研究に身を置く私としては、自分の研究がどの程度社会に還元できるのか？という日頃から抱えている疑問がふつと湧きました。質疑応答の際に同じような質問がありましたが、小宮山先生のお答えは、「基礎研究でできることをきちんとしておきなさい。そうすれば応用の際にもどこかで役に立つときがくる。」という趣旨のものでした。私自

身も勇気づけられたような気がして、非常に印象に残っています。次の講演は、十倉先生による基調講演で、「イノベーション4+ α 」のお話でした。イノベーション4+ α とは、(1) $T_c > 400$ Kの超伝導、(2) $ZT = 4$ の熱電材料、(3) 効率 $>40\%$ の太陽電池、(4) エネルギー密度 >400 Wh/kgの蓄電池と、(α) 非散逸型量子回路のことで、これら夢の物質の今後50-100年内の実現を期待したいというお話でした。ご指摘にあったように、物質を理解するには電子の動きと並びを、実空間、k空間、周波数領域、時間領域から解明する必要があるため、夢の物質の開拓のためにERL/XFEL-Oが果たせる役割は非常に大きいだろうと期待されます。

次の講演は、河田先生による、ERL計画の概要と進捗状況についてのご報告でした。試験機であるコンパクトERLの技術開発要素がほぼ確立できていることや、予算規模と軟X線領域の利用を確保するために電子エネルギーを5 GeVから3 GeVに変更したというご報告がありました。現実的な議論が進んでおり、「とにかく前進するんだ。」という推進部の強い意志を感じました。また、ERL及び第2期計画であるXFEL-Oのスペックと、これらの利用により実現が期待されるサイエンスについてのご紹介がありました。ここに挙げられたものだけではなく、各ユーザーの現在進行中の研究テーマを掘り下げて考えるだけでも、ERL/XFEL-Oがもたらす夢の光を使えば到達できるサイエンスケースが、たくさん出てくるだろうと思います。表面/界面回折の研究をしている私としても、PF光源では困難であった、表面・界面散乱の時間分解測定、スペックル散乱による表面・界面スローダイナミクスの観察、ナノビームによる局所構造解析などの研究がすぐに思いつきます。各分野から最先端の研究テーマだけでなく、ERLならではの研究テーマがたくさん提案されることを期待したいと思います。

以降の講演では、神谷先生、朝倉先生、腰原先生、尾嶋先生から、これまでの研究成果のご紹介と、ERLを使った将来展望のお話を聞くことができました。お話にでてきた化学反応過程や電気・磁気デバイス動作を理解するためには、物性の局所的または階層的な理解と、時間領域での理解が必要であるため、ERL/XFEL-Oの実現により大きな進展が期待されます。個人的には、腰原先生の光励起で作



会場の様子

る新しい非平衡相のお話は、物質科学の無限の可能性を感じることができ、大変興味深く聞かせていただきました。ERL/XFEL-Oを使った新しい時間領域での更なる知見を期待したいと思います。

ERL/XFEL-O計画の概要と、光源の素晴らしい性能により実現が期待されるサイエンスケースを知ることができました。一方、プログラムにはユーザー側からの意見を述べる枠は設けてありませんでしたが、ERL計画に対する一般ユーザーの理解やコンセンサスがどの程度得られているのか気になりました。ERLへの移行は、先端的な利用研究と汎用的な利用を両立させるのが目的ですが、現時点で汎用的な利用をしているユーザーにとっては、「牛刀」的なイメージが先行している場合も多分にあるかと思えます。翌日から始まったPFシンポジウムでのプログラム「ERL計画「PFからERLへ～私の研究はどうか？」」において、各ユーザーグループとの意見交換の場が設けられていました。この題目にも如実に現れているように、先端性と汎用性の両立を不安視するユーザーも少なからずいるようです。まずは、私も含め多くのユーザーが、今後のワークショップ等に積極的に参加し、光源の性質や推進計画について良く理解することが重要だと感じました。ハードウェアの優れた性能をフルに引き出すためには、ソフトウェアの末端まで意思疎通が行き届いていることが重要です。そのためにはユーザー側の協力が不可欠だと思います。あくまで私の持った印象ですが、現時点では、推進部に対する一般ユーザー側の反応が一步（数歩？）遅れていると感じました。両者の足並みが揃って、より具体的な議論が進むことを期待したいと思います。

持続可能な社会を実現する放射光 ERLシンポジウム2011に参加して

東京大学大学院理学系研究科 岡林 潤

2011年7月11日につくば国際会議場にて開催された上記シンポジウムに参加した。PFユーザーとして、ERL (Energy Recovery Linac) の計画は気になるところであり、20-30年先の研究を考える上で大変感心がある。著名な先生方のお話を聴くことのできるよい機会と思い、楽しみにしていた。

物構研の下村所長の挨拶ののち、小宮山先生の特別基調講演では、日本の再創造—プラチナ社会の実現に向けて—というタイトルで、大変貴重なご講演を聴くことができた。人工物が飽和している今日、20世紀のものづくりの延長ではなく、21世紀型の技術として「使い方」、「工夫」が必要であり、高効率変換を実現するためのものづくりの重要性を「小宮山節」と呼ばれる説得力のある講演にてお伺いでき、大変勉強になった。2050年を見据えた高効率エネルギー変換について産業界の統計に裏付けされた解析をお示しくくださり、自動車の燃費向上やエアコンの効率



PF シンポジウムと合同で行われた懇親会

限界を目指す技術の必要性を解析され、ご説明くださった。今まで資源輸入国だった日本から、高効率変換やリサイクルによる 21 世紀型モデルへ移行すべきことがよくわかる講演で、感銘を受けた。そして、基礎研究の重要性も説かれ、筆者としては、とても勇気づけられた。4 時間かかるお話を 40 分に短縮してお話くださったとのことだったが、もっともとお伺いしたかった。おそらく、会場の聴衆のみなさんも同じであったのではないだろうか。是非とも、最近出版された講演題目と同題の小宮山先生の著書を購入して読んでみようと思った。久しぶりに、目から鱗が落ちる講演を伺えた、というのが筆者の感想である。

続いて、東大の十倉先生の基調講演では、持続可能な社会の実現に向けた物質開発というタイトルで、強相関電子系の将来ビジョンを拝聴することができた。「イノベーション 4」として 400 K 以上の転移温度をもつ高温超伝導体、性能指数 4 以上の高効率熱電材料、効率 40% 以上の太陽光発電、電池、非散逸電子回路など、物質科学における夢のある話を挙げられていた。

休憩を兼ねて、ホール入り口の階段にて参加者全員での写真撮影ののち、KEK 河田先生から ERL 計画の概要と進捗状況について講演が続いた。3 GeV ERL の完成に向けてのロードマップ、cERL の状況の説明があった。0.1 ps の短パルス、 10^{15} photons/sec の高輝度光で何が判るか、について検討されており、ユーザーから提案を多く出していく必要性を感じた。2020 年にユーザーランとなるよう計画されており、ERL ならではの実験をより一層議論していく必要性を感じた。

大阪市立大の神谷先生のご講演では、人工光合成を目指した研究の一環として、酸素発生光化学系 (PSII) の反応機構の解明に重要な役割となる Mn-O クラスターの構造決定に関する成果の紹介であった。逆燃料電池への応用や ERL を用いたポンププローブ光を用いた時間分解実験の必要性を説明された。

続いて、北海道大学の朝倉先生が、触媒表面の超高速ナノ空間測定について講演された。Å の空間分解能、ps の時間分解能、sub eV のエネルギー分解能が必要であることを説明され、触媒反応中の電子状態の観測、特に dispersive XAFS の重要性が示された。また、その場観察が反応メカニズムの解明に重要であることを指摘された。

休憩の後、東工大の腰原先生のご講演では、超高速光デバイス材料開発における課題というタイトルで、「物質科学の柔道」という例えを用いて、微弱な刺激で大きな物性変化を狙った研究が紹介された。隠れた非平衡相を如何につくるか、という研究戦略が示され、静的な物性観測から動的な計測の必要性を説かれ、X線領域の光で ps の時間分解能から fs までの向上が必要であることを説明された。最後のスライドで、研究とは暗中模索なものであり、霧の中を進むスキーのようなもの、とおっしゃっていたのが印象的だった。

最後のご講演は、東大の尾嶋先生で、デバイス開発研究の課題として発電、省エネ、蓄電をめざした材料開発研究が重要であることを説明された。デバイスの動作時の測定、オペランド分光が今後のデバイス開発では必要で、これが「課題解決先進国」日本に求められていることを強調された。

今回のシンポジウムに参加して、著名な先生方のご講演を聴け、大変刺激的であった。そして、今後の研究に活かすべく、よりいっそうがんばろうという元気をいただいた。2020 年に ERL を利用できるようになると、10 年後、20 年後の自分の研究をどうするかを考えると共に、研究分野をリードしていく中心世代が今の若手研究者へシフトすることを考えると、より一層、いい研究を生みだし、21 世紀型「ものづくり日本」をリードできるよう、日々努力して、放射光を用いた研究、および ERL で行う研究を創出していきたく強く思った。ERL の光ありきで自分の研究を考えるのではなく、自分の夢を実現させるためには ERL をいかにすべきか提案をする重要な時期であることを強く認識した。

最後に、このような素晴らしいシンポジウムを企画してくださった実行委員の方々に感謝致します。

第 28 回 PF シンポジウム開催報告

PF シンポジウム実行委員長 兵藤一行 (KEK・PF)

「これは、すごいなあ。」車を急いで止めて車外に出たときに感じた地震の揺れは、とても激しく、近くの木々や車もぐるぐると揺らされているような状況でした。3 月 13 日 (日) の PF 懇談会ユーザーグループ会議、14 日 (月)、15 日 (火) の PF シンポジウム開催準備のために、PF から 4 号館に向けて PF 公用車を運転していた 11 日 (金) 午後、地震に遭遇しました。KEK はすぐに全域で停電となり、WEB システムやメールシステムも利用できなく、携帯電話も繋がらなくなり、PF シンポジウム開催を危惧するなかで 12 日 (土) の朝を迎えました。下村物構研所長、野村主幹とともにつくば国際会議場 (エポカルつくば) に向き、講演会場等に被害が生じていて全館閉鎖となることが確認され、その場で PF シンポジウム中止が決定されました。出張中であった若槻施設長へは、一時連絡ができな

くなるなどの混乱の中での開催中止決定でした。12日(土)午後には、開催中止の電子メールを外部のメールシステムを利用して参加予定だった皆様にお送りしました。また、朝倉 PF 懇談会会長、渡邊副実行委員長を始め、多くのユーザーの先生が開催中止の情報をいろいろな形で発信して下さいました。この3月のPFシンポジウム開催中止につきましては、皆様に多大なご心配とご迷惑をおかけしましたことを改めてお詫び申し上げます。また、情報発信にご協力をいただいた皆様、大変ありがとうございました。お陰様で、中止を知らずに来場された方は皆無でした。

その後、KEKの復旧が徐々に進み中で、高エネルギー加速器研究機構内外の皆様から多大なご支援・ご協力を賜り、お陰さまで、7月12日(火)～13日(水)に第28回PFシンポジウムをつくば国際会議場にて360名の参加者を迎えて無事に延期開催させていただくことができました。この延期開催につきまして多くの皆様からご支援・ご協力をいただきましたことを心よりお礼申し上げます。プログラムの詳細、要旨等は、WEBページ(<http://pfwww.kek.jp/pf-sympo/28/index.html>)をご参照下さい。以下、各セッションの状況を簡単に報告させていただきます。

第28回PFシンポジウムは、下村所長挨拶に続いて、PF復興に関するセッションから始まりました。東日本大震災後の加速器、ビームラインの復旧状況、また、ユーザーの皆様にご協力をいただきながら実施したPF、PF-ARにおける調整運転の状況、国内外他施設での共同利用実験の受け入れ状況などが施設側から報告されました。地震対策に関する知見を共有することもこのセッションの目的のひとつでした。困難な社会状況の中での共同利用研究機関の社会的役割について考えさせられるセッションでもあったかと思えます。

次に、若槻施設長からの施設報告、構造生物学研究センターおよび構造物性研究センターからの定例報告がありました。国際諮問委員会(SAC)(http://pfwww.kek.jp/publications/review_isac.html参照)、物質化学分科会、構造

物性分科会の結果、インドビームライン及びオーストラリアビームライン担当者からのメッセージ、低速陽電子実験施設の状況、ビームライン統廃合計画第2期準備の開始、SuperKEKB運転との共存のためのPF-AR入射路増強案、PF後継機としての次世代光源(ERL計画:3 GeVクラスを検討、2020年運転開始予定、第2期計画としてXFEL-Oを検討)、各センターの最新状況などが報告されました。光源とビームラインのセッションでは、PFおよびPF-ARの運転状況、ビームライン統廃合の状況、BL-16Aでの偏光高速切り替えシステムと最新の実験成果、BL-6A建設状況、新BL-15建設計画の概要などが報告されました。質疑応答では、特に高速可変偏光を用いた研究についての関心の高さが伺えました。

午後は、文部科学省研究振興局 藤澤 亘 加速器科学専門官のご挨拶に続いて、鈴木機構長との意見交換のセッションがありました。鈴木機構長からの放射光科学独自の多様性に富むユーザーコミュニティーの特性を活かした活動をして欲しい、共同利用研究機関のあり方としての大学との連携については新しい方式を検討するべきであるとのメッセージは大変印象的でした。

その後、下記2件の招待講演が続きました。3月開催時には7件の招待講演が予定されていましたが、今回の都合により2件のみの実施となりました。ご準備をいただいた先生方、ご講演を楽しみにされていた方々には実行委員会としても大変申し訳なく思っております。またの機会に是非お話を伺いたいと思っています。

東北大学 中村智樹 先生

「小惑星探査機はやぶさが回収したイトカワ微粒子の鉱物学的特性」

東京大学 北 潔 先生

「核酸およびレドックス調節パスウェイを標的とした抗寄生虫薬の開発」

中村先生は、はやぶさとイトカワについて、そしてイトカワ微粒子の放射光を用いた解析結果についてご講演され、北先生は、WHOにより制圧すべき感染症の一つとして取り上げられているトリパノソーマ症の治療薬開発に繋がる研究成果についてご講演されました。両先生の世界でのご活躍について深い感銘を覚えました。会場では、後方に35脚以上の予備椅子を急遽用意致しましたが、それでも、立ち見の方が多く出てしまう状況になっていました。お二人の招待講演への関心の高さが伺えました。

続くポスターセッションでは、S型課題に関する評価、今回からPF懇談会が贈呈するPFシンポジウム奨励賞に関する審査も行われつつ、大変活発な議論がなされました。

1日目の最後にはPF将来光源ERL計画のセッションがあり、前日に開催されたERLシンポジウムの報告も兼ねて、新しく提案されている3 GeVクラスERL計画、そこで展開できるサイエンスの可能性、cERLに関する報告が



参加者による集合写真



中村智樹氏
(東北大学)



北 潔氏 (東京大学)



鈴木厚人機構長

ありました。

その後、申請がなされた7つのPF懇談会ユーザーグループによる会議が開催されました。今回、参加者の利便性を考慮してエポカルつくば内会議室を準備させていただきました。いくつかのグループでは、予定時間を超えるほどの大変熱心な議論が行われました。懇親会は、前日7月11日(月)の夜にERLシンポジウムと合同で開催され、こちらも100名以上の参加者による活発な交流、情報交換がなされました。

PFシンポジウム2日目は、PFの運営についての意見交換のセッションから開始されました。議長に選出された京都大学三木先生の司会のもと、現在検討されている下記項目について、施設側、PF懇談会側から報告がなされ、それらに関する意見交換がなされました。

1. ビームライン統廃合第2期計画準備開始
2. ユーザーグループ(UG)やUG運営ステーション見直しスケジュール
3. 運転時間と出張旅費関連(予算の割り振りをどうするのか)
4. 教育用ビームタイム/ビームライン
5. ユーザー福利厚生(貸し自転車や食堂、売店営業、宿舎など)

続いて開催されたPF懇談会総会では、朝倉PF懇談会会長司会のもと、特に、PF懇談会の組織改革についてワ

ーキンググループで検討中であることなどが報告されました。また、今回新設された優秀な学生発表に対するポスター賞の表彰式も行われました。総会の報告については「PF懇談会だより」をご参照ください。

PFシンポジウム最後のセッションでは、「PFからERLへ-私の研究はどうなる」というテーマで、朝倉PF懇談会会長司会のもと、各ユーザーグループから、期待されるサイエンスの展開、ERLに関する質問やコメントが出され、施設側からの説明がなされる形で議論が進められました。3 GeVクラスのERLでどのようなことが実現できるのかはひとつの重要な論点であったと思います。このときの議論の詳細は、WEBページ(http://pfwww.kek.jp/erl_info/index.html)をご参照ください。ERLシンポジウム、PFシンポジウム1日目のPF将来光源ERL計画のセッション、そしてこのセッションと、ERL計画がそれぞれの研究分野に関してより身近になった印象を持ちました。

お忙しい中、延期開催された第28回PFシンポジウムにご参加いただき大変ありがとうございました。PFシンポジウムは、従来からユーザーの皆様とPFスタッフが直接的に情報と意見を交換できる場となってきました。今回のご参加が、少しでもユーザーの皆様の益することとなったようでしたら、実行委員一同大変ありがたく思います。今回のPFシンポジウムは日程的に大変厳しくなっていて、ポスターセッション時間も、より長い時間設定が必要であったかと思います。また、PFシンポジウム開催に関してアンケートを実施させていただきました。多くの方にご協力をいただいたことをお礼申し上げます。今回の運営上の諸々の反省点、アンケートの結果は、次回実行委員会に引き継ぎさせていただく予定です。

3月開催予定時に印刷用意させていただいた要旨集掲載のポスター発表、および今回の当日配布資料掲載のポスター発表は、放射光科学研究施設の第28回PFシンポジウムにおける「発表」として認定させていただくことになりましたので、ここに改めてお知らせ申し上げます。

最後に、二回分の第28回PFシンポジウム開催に向けた準備、会場運営を精力的にそして創造的に進めていただいた実行委員の皆様、事務局のまとめ役であった秘書の高橋さん、PF懇談会関係のまとめ役であった秘書の森さんを始めとする8名の事務局員の皆様、この場をお借りして厚くお礼申し上げます。

第28回PFシンポジウム実行委員(50音順・敬省略):

雨宮健太(PF)、今井基晴(物質・材料研究機構)、小澤健一(東京工業大学)、小菅 隆(PF)、土屋中央(加速器第七研究系)、濁川和幸(PF)、仁谷浩明(PF)、野澤俊介(PF)、◎兵藤一行(PF)、平木雅彦(PF)、山崎裕一(PF)、○渡邊信久(名古屋大学)(◎委員長、○副委員長)

第 28 回 PF シンポジウム参加報告

農業生物資源研究所 鈴木喜大

第 28 回 PF シンポジウムは、本来昨年度の 3 月 14 日・15 日の二日間で開催される予定でしたが、3 月 11 日に発生した東日本大震災の影響で一旦中止になりました。その後、PF が順調に復旧しつつあるということと共に PF シンポジウムをあらためて開催するというお知らせをいただきました。PF の底力というか生命力の強さを感じました。

改めての第 28 回 PF シンポジウムは当初予定の 4 ヶ月後の 7 月 12 日・13 日に開催されました。3 月のプログラムと比較すると日程が丸二日から 1 日半に短縮され、予定されていた講演のうちいくつかが実施されないことになりました。

会場であるつくば国際会議場に入ると会場が電力使用制限の対象で冷房を弱めて運転しているとの説明書きがあり、震災後の電力事情の厳しさをこんなところでも感じました。今回は大震災の影響から、どのくらい参加者が集まるのだろうと心配していましたが、会場であるメインホールに入ると立ち見が多く出るほどの盛況ぶりで PF とユーザーの交流の強さには驚かされました。

今回、気になっていた施設の被災状況、その後の復旧、そして今後のスケジュールなどは施設長報告で説明がありました。KEK のなかでも放射光施設がいち早く使えるよう、必要な部分のライナックの復旧を優先的に行っていたというお話があり、そのおかげで実際に 6 月から 7 月にかけて何度か PF、PF-AR でデータ測定をさせていただくことができました。また復旧するまでの間、SPring-8 や世界中の放射光施設から代替ビームタイムの提供があり、放射光コミュニティーの温かさを感じました。施設長報告の中では、PF のより効率的な施設への改革における第一期として 70 数本あったビームラインのうち 30 本余りを閉鎖、10 数本を新設、再配置することによってトータル 50 本程度に減らし人員配置の最適化をはかっているというお話がありました。私がお世話になっている構造生物学ビームラインでは、私が学生だった頃に建設された NW12A が今や構造生物学ビームラインのなかで一番古くなってしまっていることを考えると、その変貌ぶりを改めて感じることができました。その他 ERL の実証機である cERL 建設の現状や ERL の将来計画などについても説明がありました。最後に、PF 懇談会についての改革案（全員参加型 User association に移行）について説明が行われ、PF 側としてさらにユーザーグループとの交流を強化し、PF の更なる発展、また社会に対しての情報発信などを行っていくという提案がありました。

構造生物学研究センター報告では新しい BL-1A の利用が開始されたことなどについて説明がありました。私はまだ利用したことが無いのですが、良質な結晶が得られた時は是非低エネルギー SAD を試してみたいと思います。構造生物学棟の被災状況についても簡単に紹介されましたが、



会場の様子

同じつくば市内でも私の所属する研究所に比べて構造生物学棟の方が被害が大きかったようでびっくりしました。

一日目の午後には文科省からの来賓のご挨拶に続いて鈴木機構長のお話がありました。機構長は機構、PF を今後どのように発展させていくか、さらに PF とユーザーグループの関係を進化させていくべきであるということの説明されました。機構長はところどころユーモア取り入れながら率直にそして的確にお話されるのでとても楽しく聞かせていただきました。その中で、施設長報告でも簡単に触れられていましたが、一極集中から分散というテーマでのお話がありました。例えばこれまでのように予算や人材を（特に放射光施設のような大学共同利用機関の中で）一極集中するのではなく、逆に、直接大学や学部連合のような形で企画したものを機構内で拠点を作ってもらって、あるいは企業にも参加してもらって、主体的に活動・運営していくようなことも考えていくべきだという新しい考え方にはとても興味を引かれました。私自身全く施設については詳しくありませんが、なんとなく放射光施設は PF の方々に使いやすい形で維持していただいているものを利用させていただいてきているので、この提案を取り入れると、これまでの施設対ユーザーという 2 極から、より多極的なコミュニティーの形成がはかられ、色々面白いものや新しいものが出てくるのではないかと思います。

今回のシンポジウムでは招待講演が二題行われました。一題目では、小惑星探査機はやぶさが回収した小惑星の微粒子の PF での解析について東北大学の中村智樹先生からお話がありました。ニュースの中で頻出していた、はやぶさが様々な困難を乗り越えてイトカワに到達し、その後オーストラリアの砂漠に帰着した姿はまだ記憶に新しく、本講演を非常に楽しみにしていました。中村先生は私のような門外漢にも分かりやすいように、動画なども織り交ぜながら説明をされて、非常に楽しく聞かせていただきました。二番目の講演では、東京大学の北潔先生が WHO による制圧すべき感染症の一つであるトリパノソーマ症の抗寄生虫薬の開発について、PF 等放射光施設で解析した標的タンパク質と阻害剤（あるいはその誘導体）の複合体の立体構造を人のタンパク質の立体構造と比較しながら標

的タンパク質にのみ働く阻害剤を作出していくという研究の最新の成果についてお話をされました。PFなどの放射光施設を利用した構造生物学が深く関わっているターゲットタンパクプロジェクトが本年度で終了することから、さらに多くの新規薬の候補の開発、その後の実用化につなげていただきたいと思います。

最近のPFシンポジウムではポスター発表の数が非常に多く、今回も大盛況でまるで一つの学会のポスター発表のような印象を持ちました。延期開催であるにもかかわらず、発表タイトル数はこれまでで最多であるとのことでした。私自身も発表し、異分野の方々の議論を持つことができ非常に有意義な時間を過ごすことができました。

その他 ERL, XFEL-O 関連の話がたくさんありましたが、私個人としては単なる構造生物学チームラインのユーザーとしてX線を利用させていただきだけで、ERLなどの新しい光源やそれを利用した新しい研究分野について理解したり、新しい研究を提案したりということがなく、ここ何年かPFシンポジウムでERLについて話を聞く度に反省しています。すでに小型の実証機であるcERLの建設が始まっているということですので、今後のKEK内での放射光施設のあり方について一ユーザーとして、もう少し勉強しなければいけないと感じました。

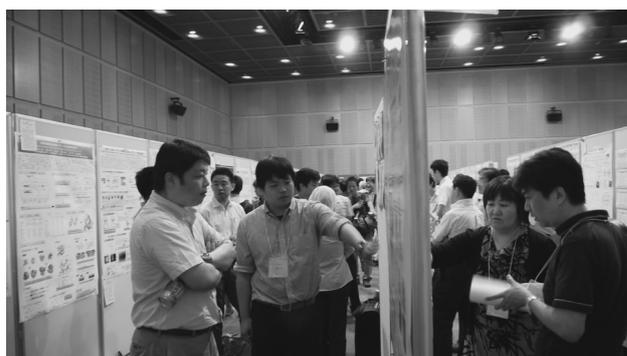
最後に大震災などでいろいろと大変な状況の中、第28回PFシンポジウムを運営していただいた兵藤一行実行委員長を始め、実行委員、スタッフ、PF秘書室の方々に心から感謝申し上げますとともに、PF、PF-ARなど放射光施設、その他被災した施設が一日も早く復旧し、通常通りの研究活動が再開することで、より多くの成果が得られるよう期待しています。

第28回PFシンポジウム参加記

東北大学多元物質科学研究所 佐賀山基

3月に予定されていた第28回PFシンポジウムが3月11日の東日本大震災により延期され、2011年7月11日、12日に開催されました。例年とは異なる時期の開催でしたが、参加者数が過去最高だった昨年に匹敵する盛況ぶりでした。二年前からつくば駅から徒歩10分につくば国際会議場で開催され、すっかり定着したようで嬉しい限りです。延期開催にあたってプログラムがいくつか変更になりましたが、大きな変更点は「PFの復興について」が追加されたこと、前日11日のERLシンポジウム2011と連続して開催されERL計画「PFからERLへ～私の研究はどうなる？」が加えられたことです。その代わり7件予定されていた招待講演が2件に絞られたようで、大変残念ですが次回のシンポジウムか近い将来なにかの機会に拝聴できることと期待しています。

シンポジウムは12日9時に下村物構研所長の挨拶からはじまり、PFの復興について若槻施設長、小林主幹、野村



ポスター発表の様子

主幹が報告されました。その後の施設報告においても震災被害と復旧の状況について多くの言及がありました。地震直後に被害状況を伝え聞いたところでは当面の復旧は不可能に思え、少なくとも今年度はPFで実験はできないだろうと覚悟しました。身近なユーザーの方々も同様の反応だったように記憶しています。報告された被害状況は想像を上回るものでした（四重極磁石が揺れる動画は衝撃的でした。）が、PFは5月半ば、PF-ARでも6月初めにはリングが復旧したそうです。9月下旬からは通常通りの運転になるそうで、先日ビームタイムの申し込みに関して通知を頂きました。スタッフの迅速な対応と懸命な努力にただ頭が下がるばかりです。施設側からユーザーに対する要望として、震災後に行った実験で良い成果が出た場合には、是非一般社会に広く周知する努力をして欲しい、とのことでした。

昼食前に光源とビームラインに関して担当者の方々から報告がありました。ビームライン再編・統廃合の進捗状況は多くのユーザーの研究に直接関わる事ですが、今後どのように進められていくのか具体的なお話が少なかったのが少し残念でした。昼食後は文部科学省来賓挨拶、機構長からのお話があり、その後二件の招待講演がありました。一件目は東北大の中村先生による「小惑星探査機はやぶさが回収したイトカワ微粒子の鉱物学的特性」、二件目は東大の北先生による「核酸およびレドックス調節パスウェイを標的とした抗寄生虫薬の開発」でした。いずれの講演も中高生向けでもなく専門家向けでもなく、格調高かつ分野外の研究者にも理解できるよう工夫されたものでした。一部で専門用語がわからない箇所もありましたが、大変興味深く拝聴しました。その後のポスター発表では発表件数は過去最高とのこと活発な議論が随所で行われていたようです。初日の最後にPF将来光源ERL計画の進捗状況に関して河田ERL推進室長らが報告されました。予算規模を現実的にするため、また、軟X線のアクティビティを確実にするためにERLの計画が5 GeVから3 GeVクラスに変更されたとのこと。さらに2010年にcERLの建設が始まり技術的な問題がおおむね解決されたことが報告されました。

二日目は朝9時からPFの運営についての意見交換がPF懇談会の朝倉会長の司会で行われました。話題はビームライン統廃合計画、運転時間と出張旅費、薬学部6年生間

題等多岐にわたりました。その後、PF 懇談会総会が開催され、会長幹事報告、会計報告が行われました。PF-ISACにてPF 懇談会の組織率の低さが指摘され組織改革の急務であることが会長より説明され、改善策が議論されました。PF 懇談会から PF User Association (PF-UA) へ組織を改編し、会費を無料にしてユーザーは自動的に入会とすることで組織率 100%を目指すとのことです。今年からポスター発表で博士課程以下の学生を対象として奨励賞が設けられ表彰式が行われました。榮永茉莉さん（新潟大）胡建波さん（東工大）矢嶋起彬さん（東大新領域）の三氏が受賞されました。最後に ERL 計画「PF から ERL へ～私の研究はどうなる？」と題されたセッションが行われました。具体的に提案された ERL の光の特性を見ながら各ユーザーグループが ERL 計画への期待と不安を忌憚なく話し、私も構造物性 UG の一員として ERL への期待を思う存分述べさせて頂きました。少々時間が足りませんでした。真正面からお答えいただいた河田推進室長を初めとする PF スタッフに感謝すると同時に、このような場を設けて頂いた実行委員の皆さんにも大変感謝しています。

今回の PF シンポジウムの中心的な議題は「PF の復旧」と「PF の次期光源としての ERL 計画」であったと言っているでしょう。私を含めたユーザーが現時点で最も関心を持っている事項であり、タイムリーな開催だったと思います。大学共同利用法人である KEK において ERL 計画が実現されるためには、ユーザーコミュニティからの寄与が必要であることは想像に難くありません。私も含めてユーザーが積極的に意見交換をしながらコミュニティを発展させていく必要性を強く感じました。PF シンポジウムは幅広い研究分野を展開し、大学や民間企業に所属し異なる立場にあるユーザーが一堂に会して議論できるほぼ唯一の機会です。今回のシンポジウムでも「震災からの復興」、「ERL 計画の 5 GeV から 3 GeV クラスへの変更」、「PF 懇談会の組織改革」等、今後の PF とユーザーの在り方に対して重要な事項が数多く議題に上がりました。今後、PF シンポジウムの存在がますます重要になっていくのではと感じました。

最後に兵藤実行委員長を初めとした各実行委員と PF の秘書の皆様に改めて心から感謝申し上げます。

PF 研究会「エネルギー付与の不均一性に着目した放射線生物影響研究の展望」開催報告

放射光科学第二研究系 宇佐美徳子

2011 年 7 月 14, 15 日の 2 日間にわたり、PF 研究棟 2 階会議室にて表記研究会が開催されました。放射線生物グループは、PF が稼働する以前より、田無の東大物性研 SOR-Ring にて真空紫外領域の放射光を用いた放射線生物影響を世界に先駆けて始めた、歴史のあるグループです。PF の完成後は、利用できる光が X 線領域まで広がり、放射光の特徴を利用した特定元素への光子吸収や、マイクロビーム照射といった手法を展開してきました。これらの手法はいずれも初期過程の出発点を明確にできる手法であり、局所的、すなわち空間的に不均一なエネルギー付与を引き起こします。エネルギー付与の不均一性は、分子損傷の種類、さらには細胞の修復作用を決める重要な要素です。今回の研究会は、放射光利用研究にとどまらず「エネルギー付与の不均一性」に着目した放射線生物影響研究を概観し、情報交換を行なうとともに今後の研究を議論するために、横谷明德氏（原子力機構）および小林克己氏（KEK）によって企画されました。

1 日目の 7 月 14 日は、DNA 主鎖の構成元素であるリンの内殻吸収から始まる生物効果に焦点を当てたプログラムが組まれました。プログラムを構成した発起人の横谷氏が「若干古い内容も含めた講演も依頼しました」と語るように、過去から現在に至るさまざまな実験系で得られたデータを比較することにより、共通するメカニズムを浮き彫りにすることを狙ったセッションとなりました。最も論争になったのは、リンの K 殻吸収によって DNA 近傍に集中してエネルギーが与えられた場合に、質的に異なる損傷が生じるか否か、ということです。これまでの研究ではどちらを支持するデータも得られていますが、少なくともプラスミド DNA のような簡単な生体分子を細胞のモデルとした系では質的に異なる損傷は検出できず、空間的にも時間的にも不均一な構造を持つ細胞内での反応の結果、質的に異なる生物影響が生じる可能性が示されました。

夜には、筑波ハムのレストラン「自然味工房」にて懇親会が行なわれました。ここは今から 20 年近く前に、つくばで開催された BSR92 (Biophysics and Synchrotron Radiation) 国際会議の放射線生物サテライトミーティングの懇親会に使われた会場であり、当時を懐かしく思い出しつつ、これから放射線生物グループが進む方向について忌憚なく語り合う場となりました。

特定元素の光子吸収は「波長可変性」という放射光の特徴を利用した手法ですが、これに対し「高い指向性」という特徴を利用した手法がマイクロビーム細胞照射です。2 日目の午前中はマイクロビームを用いた研究を中心としたプログラムが組まれました。低線量、つまり集団のごく一部の細胞のみに放射線のエネルギー付与が生じた場合



会場での様子

の生物影響を引き起こすメカニズムを研究するには、個々の細胞（あるいは細胞の一部）を照射し、その後の細胞の運命を追跡できるマイクロビーム細胞照射装置はなくてはならないものとなりました。このセッションは、PFの成果だけでなく、原子力機構高崎研を始めとした粒子線マイクロビームの成果も交えて構成されました。マイクロビーム研究は、装置開発のフェーズから生物学的に意味のあるデータが得られてきたフェーズに入ったことを実感しました。セッションの最後には、ICRU (International Commission on Radiation Units and Measurements) の委員として低線量の線量評価についての報告書作成に関わった小林克己氏 (KEK) より、空間的に不均一な低線量、そしてそれを模したマイクロビーム実験における線量の考え方についての話題提供が行なわれました。

午後は初期過程に重点を置いた放射線物理・化学的見地に立った研究や、コンピューターシミュレーションなど、周辺領域の研究者による講演が行なわれました。この研究会のテーマである「エネルギー付与の不均一性」を理解するためには、初期過程や理論の研究が非常に重要で、周辺領域の研究者といかに連携するかに関する議論も活発に行なわれました。最後の総合討論では、今後の研究の方向性や研究体制についての意見交換に加えて、4年後に日本で開催される国際放射線研究会議 (ICRR) のサテライトや関連会議に向けた組織化についても議論が行なわれました。

今回の研究会では、初期からのPFユーザーから初めてPFを訪れる方まで30名を超える参加者を得て、いろいろな視点からの議論ができたことは大変有意義だったと思っています。奇しくもこの研究会を企画した後に起こった福島第一原子力発電所の事故により低線量の放射線影響は社会的にも注目を浴びることになってしまいましたが、低線量・低線量率になればなるほど細胞集団の中の個々の細胞の受けるエネルギーは不均一になっていき、さらには細胞内でのエネルギー分布も不均一になっていきます。このようなエネルギー分布を「制御して」作ることのできる

放射光は、低線量の生物影響のメカニズム研究には非常に有効なツールだということを改めて感じました。

最後になりましたが、研究会の事務全般および当日の会場設営・受付・コーヒブレイク等のサポートをしてくださったPF秘書室の森史子さんに感謝いたします。

<主な講演タイトルと講演者>

7月14日

- ・染色体異常の修復性から見たリンK殻吸収端エネルギーのX線の照射効果：鈴木雅雄（放医研）
- ・ヒト正常細胞の細胞核限定照射で観察された致死効果に対するバイスタンダー効果：鈴木雅雄（放医研）
- ・エネルギー付与の不均一性から推定されるDNA損傷スペクトル：渡邊立子（原子力機構）
- ・リンK殻電離によるDNA二重鎖切断の誘発と細胞致死効果の解析：富田雅典（電中研）
- ・リンK殻吸収及びこれに続くAuger効果により生成するDNA塩基損傷：横谷明德（原子力機構）
- ・P-KによるDNA損傷は難修復性か？：江口清美（放医研）
- ・生体元素の内殻光吸収によるDNA損傷：宇佐美徳子（KEK-PF）
- ・放射光生物影響研究の今後への提言：古澤佳也（放医研）

7月15日

- ・JAEA高崎の重イオンマイクロビームの現状：小林泰彦（原子力機構）
- ・放射線誘発バイスタンダー応答による適応応答の誘導：松本英樹（福井大）
- ・X線マイクロビームを用いたヒト培養細胞に生じるバイスタンダー細胞死の解析：富田雅典（電中研）
- ・放射光単色X線マイクロビーム細胞照射装置を用いた細胞応答の解析：前田宗利（電中研）
- ・マイクロビーム実験での線量について：小林克己（KEK）
- ・イオウK殻のXANESプロファイルを利用した生体イメージング：伊藤敦（東海大）
- ・X線自由電子レーザー照射による生体分子損傷シミュレーション：甲斐健師（原子力機構）
- ・軟X線吸収分光を用いたDNA損傷の研究：藤井健太郎（原子力機構）
- ・放射光照射によるK殻イオン化でDNA関連分子薄膜中に生じた対電子種：岡壽崇（原子力機構）

XDL2011 ワークショップ3 報告

放射光科学第二研究系 足立伸一

2011年6月に、米国コーネル大学（ニューヨーク州イサカ）において、6回のワークショップシリーズが開催された。XDL2011という略称で呼ばれるこのワークショップは、以下のような長い名称の会議であるが、要するに、Energy Recovery Linac (ERL) や Ultimate Storage Ring (USR) などX線領域で回折限界に至る、高繰り返しX線放射光源を用いて、これまでになかったサイエンスをいかにして展開するかを議論し、概念設計書作成に向けたレポートをまとめるためのワークショップである。

Science at the Hard X-ray Diffraction Limit

A series of workshops devoted to science with diffraction-limited, high repetition rate, hard x-ray sources, e.g., Energy Recovery Linac and Ultimate Storage Ring sources

6回のワークショップシリーズの個々のタイトルは以下のとおりである。「回折限界集光」、「空間コヒーレンス」、「高繰り返し周波数」、「フェムト秒短パルス」といったERLもしくはUSR光源の特徴がキーワードとなっている。測定手法の切り口でまとめると、WS1はコヒーレント・イメージング、WS2は生体分子のナノ結晶または溶液構造解析、WS3はフェムト秒時間分解測定、WS4は高圧科学、WS5はナノビーム、そしてWS6はX-ray Photon Correlation Spectroscopy (XPCS またはスペックル) が主なトピックスとなっており、いずれも第3世代光源では利用が限定的であるものの、ERLまたはUSRといった光源を用いて大きく発展すると期待されている研究分野である。

Workshop 1 (June 6 & 7, 2011)

Diffraction Microscopy, Holography and Ptychography using Coherent Beams

Workshop 2 (June 13 & 14, 2011)

Biomolecular Structure from Nanocrystals and Diffuse Scattering

Workshop 3 (June 20 & 21, 2011)

Ultra-fast Science with “Tickle and Probe”

Workshop 4 (June 23 & 24, 2011)

High-pressure Science at the Edge of Feasibility

Workshop 5 (June 27 & 28, 2011)

Materials Science with Coherent Nanobeams at the Edge of Feasibility

Workshop 6 (June 29 & 30, 2011)

Frontier Science with X-ray Correlation Spectroscopies using Continuous Sources

筆者自身は2011年6月20、21日に開催されたWS3 Ultra-fast Science with “Tickle and Probe”に参加し、レポートの



WS3のグループ写真

取りまとめに加わった。このワークショップの個々の講演内容の報告は放射光学会誌に執筆する予定なので、講演内容のまとめはそちらに譲ることにし、ここでは、ワークショップの趣旨や運営等について述べたい。

まずワークショップの趣旨についてだが、近年、放射光のパルス性を利用した実験は、ピコ秒からフェムト秒領域に拡大しつつある。第3世代放射光源においてもバンチスライスと呼ばれる手法により、フェムト秒放射光を発生し利用する実験が行われているが、パルスあたりのフォトン数が極めて限定的であるために、主には典型的な試料のデモンストレーション実験に限られていた。しかし、SASE-XFEL光源が稼働を開始し、ERL建設が視野に入ってきた現在、リニアックベースの光源が実現する10-100フェムト秒の超短パルスX線を利用した超高速パルス測定手法は、様々なサイエンスに適用されつつある。

パルス光源として見たときのSASE-XFEL光源とERL光源の現状での大きな違いは、パルスの繰り返し周波数と1パルスあたりのフォトン数である。常伝導加速を用いるSASE-XFEL (LCLSやSACLAなど)の場合、その繰り返し周波数は60-120 Hzであるのに対し、超伝導加速を用いるERLでは1.3 GHzの繰り返し周波数が想定されている。一方、SASE-XFELではSASE方式のレーザー増幅機構により1パルスあたり 10^{12} フォトン程度の光子数が放射されるのに対し、ERLでは従来の放射光と同様な自発光であるため、1パルスあたり 10^6 フォトン程度である。ちなみに、これに繰り返し周波数を掛けた単位時間当たりのフォトン数は、どちらも 10^{14} フォトン/秒程度となる。このような仕様の違いから、SASE-XFELでは単一パルスで測定が完了するような実験例が想定されており、ERLでは試料に小さな摂動を加え、その微小な変化を繰り返し積算して測定精度を向上させるような実験例が想定されている。後者の実験手法は従来、“Pump and Probe”と呼ばれているが、このWS3では小さな摂動というニュアンスをより強調するために、“Tickle and Probe” (Tickleはくすぐるの意)というタイトルになっている。

当然ながら、超短パルス測定では一義的にはパルス幅が短いことが最も重要なので、フェムト秒パルス光源が

得られれば、繰り返し周波数の低い SASE-XFEL であっても、フェムト秒オーダーの Pump and Probe 実験が実際に進行しつつある。その現状が、いくつかの講演で紹介された。一方で、従来の蓄積リングの放射光を用いた Pump and Probe 実験の繰り返し周波数を kHz オーダーから MHz オーダーにした場合、時間分解測定データの質が飛躍的に向上するという報告があり、個人的には最も注目に値する講演であった。また一方で、ERL の 1.3 GHz という繰り返し周波数は、1 MHz のさらに 3 ケタ上であり、Pump and Probe 実験の繰り返し周波数としては高すぎることを懸念するコメントも出されていた。

ワークショップの運営については、ワークショップ全体を通じて、主催者である CHESS のスタッフが、参加者との議論の時間を重視し、非常に献身的にサイエンスの取りまとめに参加しているのが印象的であった。(さすがに、1 か月に 6 回ものワークショップが開催されると大変だと、ぼやいている人もかなりいたが。) プログラムを見ると、30 分の講演時間の後に 10 分間の質疑応答時間があり、さらにセッションの最後に 20 分の Q&A の時間が取られている。講演を中断して何度も質問が入り、受け答えしながら講演が進んでゆくというインフォーマルなスタイルでプログラムが構成されており、Gordon 会議にも似た雰囲気を感じた。そこからは、ユーザーコミュニティーを巻き込んで新しい光源でのサイエンスを取りまとめ、さらにブラッシュアップして、予算獲得のための概念設計書の作成につなげてゆこうとする主催者側の強い意志を感じることができた。翻って、PF が目指す ERL の実現に向けても、ユーザーコミュニティーを巻き込んで、新しい ERL サイエンスの議論をいろんな研究分野で進めながら、全体を取りまとめてゆく作業を行うことの重要性を再認識する良い機会となった。

XDL 2011 Workshop 2

Chavas Leonard (KEK/PF)

A series of six workshops devoted to science with diffraction-limited, high repetition rate, hard X-ray sources such as Energy Recovery Linac (ERL) took place in Cornell University (NY, U.S.A.). Among the six workshops, the X-ray Diffraction Limit (XDL) workshop number 2 concerning biomolecular structure from nanocrystals and diffuse scattering was held on July 13th and 14th, 2011. The purpose of the workshop was to assess the state-of-the-art in the use of hard X-ray nanobeams to determine biomolecular structures from nanocrystals, and to obtain biomolecular dynamical information from analysis of diffuse scattering by crystals, including nanocrystals. Organized by Ed Lattman (Hauptmann-Woodward Med. Res. Inst.), Mavis Agbandje-McKenna (Univ. Florida), Keyth Moffat (Univ. Chicago), and Sol Gruner (Cornell Univ.) the workshop gathered

about 70 participants, with 16 oral presentations introducing some aspirations of the structural biology community for the use of ERL light sources when they will be made available. The present short communication summarizes my impressions resulting from these two days workshop.

The long journey up to Cornell University took approximately 17 hours, including a 12 hours trip from Tokyo-Narita up to Detroit-Wayne County airport, and an additional 2 hours from Detroit to Ithaca using a connecting flight. One good advantage of the long international flight appeared to be the opportunity to get used to foreign eating habits, with not less than six meals served along the journey! After arriving in Ithaca airport, it took only one phone call to the hotel to get a shuttle car picking me up and driving me to the hotel, located at only 10 minutes drive from the airport. Fully satisfied from the unusual high number of meals consumed in the airplanes, it was then possible to deeply enjoy getting a rest and a good night sleeps in the 40 m² hotel room.

The local weather in Ithaca resembles early spring in Japan, with the proximity of the Cayuga Lake, and further in the north of the Lake Ontario that generates an invigorating climate with fresh mornings and chilly evenings. Ithaca is a small city counting a population of approximately 30,000 people, one seventh of the population in Tsukuba.

The workshop started the morning after the arrival to Ithaca, with the first lecture given at 8:20AM. After the introductory talks, two sessions on the first day, followed by three sessions on the second day divided the whole workshop into three main topics. Each of the talks was concluded by at least 20 minutes discussion among the participants, which helped greatly to stay focused in spite of the fact that the sessions were long and sometimes difficult to follow.

The introduction was made of three talks on the properties of ERL and Ultimate Storage Rings (USR), on the present status and future possibilities of X-ray detectors, and on more general topics including nanocrystals, sample injectors and correlations for working at an ERL. Although the two first reports were repeatedly given as introductory topics all along the six workshops, the third one, presented by John Spence, gave the tempo for these two days by directly introducing the challenging issues that will have to be solved when dealing with nanocrystals. Notably, the presentation was oriented on the present and future developments of the various jet injectors for delivering samples to the X-ray beam.

The first session following the introduction regrouped three talks, directly related to nanocrystals, our understanding of their existence, some methods for producing them in an highly reproducible and automated way, and existing X-ray sources for studying them (e.g. the APS micro-beamline) while waiting for new synchrotron sources such as the ERL to be completed.

The final session of the first day combined theoretical



Group photo for WS2

approaches for better understanding the noise issue when working with small objects, together with some concrete applications of nanobeams for studying difficult biological targets such as G-protein coupled receptors. As often when defending theoretical ideas, this session was well animated by conflicts of opinions, yet illustrating how confusing and shallow is our knowledge of the origin of noise and methods for reducing it while increasing weak signals.

The second day of the workshop started with a list of concrete biological and structural applications that would benefit from ERL sources. Among the long list of possible projects, large macromolecular complexes, and membrane proteins appeared to be preferential targets, as they often do not grow into large macrocrystals, but rather in small nanocrystals difficult to interpret or work with.

Finally, the last two sessions regrouped five talks related to solution scattering and biological opportunities, with the potential of the ERL and USR sources in better improving such methodologies. Of particular interest was a proposal from Dmitri Svergun to develop farther the cryo-SAXS/WAXS technique, which suffers presently from the weak signal over noise ratio emanating from samples exposed to large X-ray beams.

To attend this workshop clearly enlarged my visions on the possibilities emerging with ERL sources in the field of structural biology. As mentioned by one of the participant, this is the science that should dictate technological development, and not the other way around. By motivating novel ideas, the ERL will allow to develop new approaches to deepen our knowledge in the biological and structural fields.

XDL2011 ワークショップ 6 に参加して

東京大学大学院 篠原佑也

2011年6月29, 30日にアメリカ合衆国のCornell大学で開催されたXDL2011 Workshop 6 - Frontier Science with X-ray Correlation Spectroscopies using Continuous Sourcesに参加しました。Cornell大学ではご存知の通りERL計画が進展しておりますが、本ワークショップでは次世代光源の中でも特にERLとUSR (Ultimate Storage Ring: NSLS IIなど)のような連続光を用いたX線光子相関分光法 (X-ray Photon Correlation Spectroscopy: XPCS)の進展について着目した議論が交わされました。各講演の詳細な内容については日本放射光学会誌に執筆させて頂くので、本稿では全体的な印象や個人的な感想を中心に報告します。また講演の発表内容の要旨、スライドはワークショップのwebページ (http://erl.chess.cornell.edu/gatherings/2011_Workshops/agenda6.htm)から確認することができますので、是非ご覧下さい。

私にとって海外で招待講演させて頂くこと、日本人参加者が他に1人もいない場に参加することが初めてであったこと、Cornell大学への訪問も初めてで「Cornellは遠いよ!」と上司の雨宮慶幸教授から言われていたこともあって、心身ともに万全の状態でも臨むべく多少我が儘を通して、会議の前々日にCornell大学があるIthacaに到着しました。Ithacaは暑すぎず寒すぎず乾燥しており、6月末の酷暑の東京から来た身にとっては快適そのものでワークショップ以外の時間はIthaca散策(図1)を楽しみましたが、タクシー運転手などに聞いてみたら普段この時期はずっと蒸し暑いということで運が良かったようです。既に夏休みに入ったキャンパスは観光客やキャンプにやってきた若者で溢れかえっていました。Cornell大学もアメリカの主要大学の例に漏れずギフトショップが充実しており、今秋予定の我が子のための乳児服の購入もできました(図2)。この辺りは日本の大学と比べてやはり一歩先に進んでいると感じました。またCHESSの施設見学の際には、いくら運転停止期間中とは言えビール瓶片手にハッチ内部まで見学することができ、彼我の文化の違いを思い知らされました。

本ワークショップはCHESSのD. BilderbackとS. Grunerがそれぞれ光源と検出器についてのレビューをした後、14



図1 ひととき、Ithacaの自然を楽しむ参加者



図2 充実！ベビー服まである Cornell大学のギフトショップ

人の招待講演者による各自が考える XPCS の将来像についての講演で構成されていました。本ワークショップの主要な議論の中心である XPCS は日本国内ではほとんど実施されていませんが、ESRF、APS では 10 年以上前から専用ビームラインが稼働しており、新しく作られた光源にはほぼ確実に専用ビームラインが建設されるなど盛んに研究が実施されている手法です。XPCS とは一言で言うと X 線領域の動的散乱であり、コヒーレントな X 線を試料に照射して（主に小角散乱領域の）スペックル像を時間分割測定してその強度変化の相関を解析することで系のダイナミクスについての情報を得る手法です。現在はスリットなどでコヒーレントな部分を抽出して用いているため、利用可能な時間領域・散乱角度領域・S/N が利用できる光子数により大きく制限されており、ERL・USR 等のより高輝度な X 線源の利用が待望されています。ポンプ・プローブを用いた時間分割測定とは異なり連続的に散乱 X 線像を測定することが重要ですので、測定したい時間領域にも依存しますが、XPCS では ERL の特徴である高繰り返し性を有効に活用することができます。ERL の他の特性についても XPCS はそのまま長所として生かすことができるなど XPCS と ERL とは極めて相性がいいため、CHESS の人々の多くは XPCS で得られる成果を明確にすることで XPCS を ERL のキラーアプリケーションとして売り出し、ERL 開発の起爆剤としようとしているような感触を持ちました。またこのような背景があるので、どの講演者も「講演では自分がこれまで実施してきた研究ではなく XPCS の将来像を描くこと」という主催者からの要求にほぼ応える講演をしていました。思い切って要点をまとめると (i) 測定時間領域・散乱角度領域の拡大によりどのような現象が追跡可能になるか、(ii) 強度相関関数（2 次のモーメント）だけでなく高次のモーメントを計算することによる動的不均一性などの測定可能性、などが話題に中心となり、(1) 光源特性を生かすことのできる検出器・データ処理系の開

発、(2) 理論・数値計算など XPCS 解析のための道具立ての整理、(3) Speckle Visibility Spectroscopy を用いた研究の必要性・重要性が強調されました。検出器開発については汎用的な検出器では対応しがたいため、KEK のように素核研と物構研横断で検出器開発と応用研究を共に可能な機関が本腰を入れて専用の検出器開発を実施する必要性を改めて感じました。また現在でも XPCS では膨大なデータ量の処理が課題となっており、今後の研究の進展に向けたデータ処理系の開発が急務であることを再認識させられました。

私自身が XPCS を用いた研究を始めたのは、5 年ほど前の博士課程在学中に小角散乱を用いた研究に漠然とした行き詰まりを感じた時でした（今は大分異なる意見を持っております）。国内ではソフトマターを対象として XPCS を実施している人がほぼ皆無だったのと、ちょうど XPCS が汎用的な測定手法として認識され毎週のように PRL 等に関連論文が出ていた時期だったため、自分で光学系を練ったり膨大な量のデータ処理に途方に暮れたり解析プログラムを書く合間に論文を貪り読んでいました。そこに登場する主要な著者がほとんど参加しており、面識をもてた事は私にとってまず非常に有益なものでした。改めて実感させられたのは、ESRF、APS においてビームラインスタッフ・ポスドクとして鍛えられた研究者が PETRA III や NSLS II、LCLS での XPCS 実験ステーション立ち上げ・運営を実施しており、施設間での研究者の行き来も十分あり、一方で XPCS を開拓してきた主導的な立場にある研究者が大学に在籍して施設を横断して研究を進めることで、施設・研究者間の密なネットワークが形成されているということでした。正直なところ研究内容等で驚かされることは少なかったものの、連携がとれていることによる課題解決・研究成果の発信における動きの速さ・規模の大きさ等には考えさせられる点が多々ありました。XPCS を SPring-8 でしか実験してこなかった私はその中で異質な存在であり、検出器なども独自のものを使用しているため興味を抱かれるとともに必然的に研究の独自性も担保されていましたが、コヒーレント X 線を用いた研究の機会がまだまだ限定されている現況では国内・国外と区分せずに世界中の光源を積極的に利用して、共同でコヒーレント X 線を用いた研究を模索していくことが重要であると強く感じました。

以上、気楽な気持ちで好き勝手にワークショップに参加して抱いた感想を書き連ねてきましたが、各施設の最前線で働いている研究者の面識を得て初めて生の情報交換をして刺激を受けただけでなく、国内に閉じこもりがちな私にとって短中期から長期に渡る自分の研究を見直す契機となりました。最後になりましたが、このような機会を提供して頂いた PF 執行部の方々および多忙な時期に快く送り出して下さった雨宮教授、研究室メンバーに感謝申し上げます。

フランスの放射光施設 SOLEIL 利用報告

東京大学理学系研究科物理学専攻 湯川 龍

大学院へ進学し、現在の研究室（東大物性研松田研）に所属してから PF (BL-18) や SPring-8 (BL07LSU) にて放射光を使った研究を始めて1年あまりが経過しました。6月にフランスの放射光施設 SOLEIL で実験を行うという機会がありましたので、今回は、ユーザーとして海外のビームラインを使用した体験談をこの場を借りてお話ししたいと思います。

シャルルドゴール空港を北の起点として、パリの中心地を貫き南西方向に延びる郊外電車 RER B 線に乗ると、パリ市内から約30分で「ル・ギシュ」という駅に着きます。周りにお店が数軒しかありませんが、静かで綺麗な町の中にあります。この駅でバスに乗り換え、15分ほど走ると広大な麦畑に面した SOLEIL の施設が見えてきます。SOLEIL のある地域は、つくばや播磨のように科学推進都市としての開発が進められており、パリ第11大学やエコール・ポリテクニクをはじめ、国や企業の大きな研究所が数キロ圏内に点在しています。

さて、SOLEIL は2006年12月に完成したばかりの第三世代放射光施設であり、一周354m蓄積リング内に2.75 GeVの電子を走らせます。全部で26本あるビームラインのうち、20本のビームラインが外部ユーザーに開放され、今回僕はその中のビームライン「TEMPO」を使用しました。TEMPOビームラインはApple IIアンジュレータを2台(HU44, HU80)設置し、約50 eVから1500 eVの放射光を約 10^{13} photons/secで取り出す事ができ、さらに偏光を水平、垂直、円偏光と切り替える事が可能です。エンドステーションには、電子エネルギー分析器としてSES2002 (VG SCIENTIA社製)を備えた超高真空チャンバーが常設されており、光電子分光測定、NEXAFS測定が行える環境が整っています。TEMPOビームラインシステムの最大の売りは、レーザーと放射光を同期させた時間分解測定で、TEMPOという名前も”Time resolved Experiments on Materials with Photoemission spectroscopy”から来ています。時間分解測定を可能とするための様々な工夫が施されていますが、その最大のもはSES2002の電子検出器に二次元ディレイライン型アノードを採用している点です。残念ながら今回のビームタイムでは時間分解測定は行いませんでしたが、このディレイライン検出器を用いて光電子分光とNEXAFS測定を行いました。測定自体はSESシリーズの測定プログラムを用いるので、ディレイライン検出器の出力をイメージ化するウィンドウがモニター上に現れる以外は、通常のSESシリーズの測定と全く同じでした。言われなければディレイライン検出器を使っていることが分

からない程、うまく測定システムに組み込まれていました。

次に幾つか気になった施設環境について話させてください。放射光を利用した実験はビームタイムという時間的制約があるため、期間内に結果を出そうとすると、どうしてもビームラインにいる時間が長くなります。すると閉鎖的な環境からストレスや眠気、疲れが蓄積し、間接的に測定結果に悪い影響を及ぼすと言われています。海外のビームラインでは出来るだけ快適な環境で実験を行えるように、日本の放射光施設には無い様々な工夫がされているようです。日本の放射光施設に慣れた人が、初めて海外の放射光施設を利用した時に驚く事の一つがビームライン内の飲食ではないでしょうか。昨年、初めての海外での実験で、イタリアのELETTRAを利用した時は、ビームラインにピザを持ち込んで実験している姿をよく見かけ驚きました。SOLEILでは多くのビームラインにエスプレッソマシンが用意されており、実験で疲れた頭をリフレッシュさせたい時に重宝しました。また、測定PCの手前に置かれているテーブルの上には、誰かが買ってきてくれたパリのお菓子などが常に置いてあり、ディスカッションをしながらお菓子をつまむということもできました。海外の放射光施設でも蓄積リング近くなどの管理区域内は厳しく管理されていますが、ビームライン側は徹底的に放射線量がチェックされ、『管理区域外』と指定されているため、飲食物を持ち込めるようです。飲食物を持ち込める分、放射光施設内はよく清掃されていたので、綺麗な環境で実験を行うこと出来ました。

図1はTEMPOビームラインの測定ハッチ内から撮影した施設内の様子です。SOLEILでは窓から外光をふんだんに取り入れているのが特徴です。夜の施設内の照らし方も工夫されており、真上からではなく、あえて周囲の壁際から強い光を施設内部側に向かって照らすことで自然光らしい光を演出しています。また建物の外壁や天井の梁などに



図1 屋は窓から外の光が入り、施設内を明るく照らす。屋根や外壁には多くの木が使われている。



図2 PREVAC社のLEDライト。ビューポートの縁に取り付ける事で、手やビューポートを塞がずにチャンパー内部を明るく照らすことができる。

多くの木が利用されているため、温かみを感じられるようになっています。

海外の放射光施設を使用することで、日本の優れている点にも改めて気付かされることもあります。その一つが売店の存在です。海外では売店が無い放射光施設が多く、食料や、ちょっとした小物を買いたいときは町までいかなければなりません。また宿舎に洗濯機や乾燥機が備わっているのも日本の放射光施設の特徴でしょう。ユーザーが快適に実験に集中できるようにするための施設環境の作り方も、様々な放射光施設が行っている工夫などを研究して、現在計画中のERLで是非活かして欲しいと思います。

皆様も経験があると思いますが、初めてのビームラインへ行く时必须の面白い工夫や便利な道具を発見します。今回、TEMPOビームライン使用して特に感動したアイテムの一つを紹介したいと思います。誰でもチャンパー内を照らしたい時に不便に思ったことが少なからずあると思います。懐中電灯形だと手一つ埋まってしまうため、両手を使いたい作業の時には困り、ライトガイド型だと本体の置場所に困ることがあります。ビューポート固定型では、ビューポートが一つ塞がれます。TEMPOではこれらの不便さを一挙に解消するPREVAC社のLEDライトを使っています(図2)。チャンパー内を照らすことを目的に作られており、ビューポートサイドのボルトにライトを固定します。細いケーブルで電源とライトを繋ぐため場所を選ばないばかりか、使用時に貴重なビューポートを塞がずに内部を明るく照らす事が出来るため、TEMPOでは大変重宝しました。

TEMPOビームラインで感心した工夫の一つに、レーザー使用時の安全性を確保するための取組みがありました。レーザーをチャンパー内に導入する際、直接もしくは内部で乱反射した光が外に漏れないようにする為、ビューポートにカバーをつけるのが一般的です。TEMPOビームラインには全てのビューポートを塞がない限り、レーザーを使えないような仕掛けがあります。それはビューポートカバーの鍵です。ビューポートにカバーを取り付けると、その鍵を外すことが出来ます。TEMPOのチャンパーには全部で6つのビューポートがあるので、6つの鍵が手に入ります。これらの鍵を全てキーホルダーに挿すと、レーザーのシャッターを開ける7番目の鍵を手に入れることが出来ま

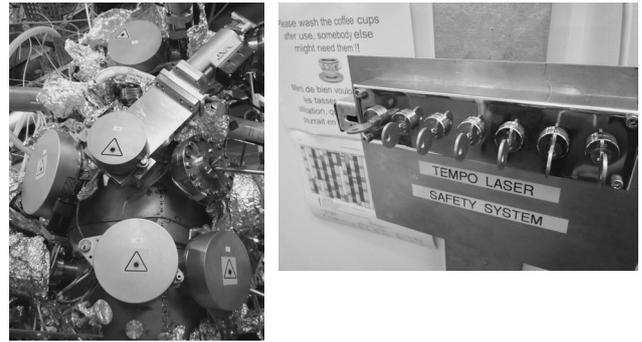


図3 レーザー使用時の安全対策。全てのビューポートが鍵付きのカバーで塞がれている(左図)。右側6つの鍵が揃わないと、レーザーチャンパーへ通すためのシャッター用の鍵(写真の一番左)を抜くことが出来ない(右図)。

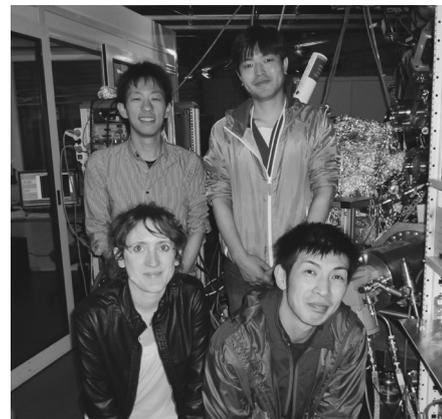


図4 写真左上から時計回りに、著者、小澤健一さん(東工大助教)、山本達さん(東大助教)、Marie D'angeloさん(パリ大准教授)。TEMPOビームラインにて撮影。

す(図3)。つまり、完全にビューポートを塞がない限り、レーザーをチャンパーへ導入できないようになっています。多少不便になりますが、非常に安全性を重視した設計となっており、安全性を究極に高めています。

6月のフランスは19時頃でも真昼のように明るく、しばし驚かされます。日本よりもフランスの緯度が高く、サマータイムも導入しているためです。パリ市内からSOLEILの宿舎へ帰宅する際に何度か21時頃の終バスを乗りそびれて、駅からSOLEILまで歩く事になったことがあります。夜11時近くに広い畑の一本道を沈みかける太陽を追いながら歩いた事はとても感動的な体験となりました。

今回は、SrTiO₃表面の電子構造評価を行いました。短いビームタイムでありながら十分な成果を出すことができました。システム全体が良く考えられて作られており、使いやすくてきている点、その理由の一つに挙げられますが、それにも増してビームラインマネージャー(Dr. Fausto Sirotti)やビームラインサイエンティスト(Dr. Mathieu Silly)による手厚いサポートがあったお陰です。またSOLEILでの実験を通じて多くの方に指導いただきました。この場をお借りして改めてお礼申し上げます。最後までお読みいただきありがとうございます。

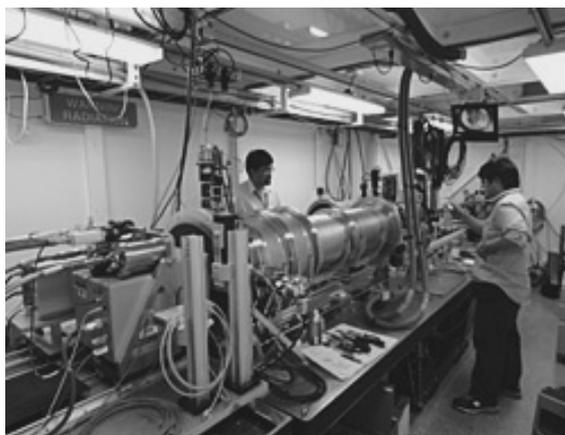
スタンフォード放射光研究所 (SSRL) での PF 震災枠ビームタイム

放射光科学第一研究系 五十嵐教之

3月に発生した東北地方太平洋沖地震により KEK 全体が被害を受け、PF も予定していた春の共同利用実験が取り止めになりました。この非常事態に、嬉しいことに数多くの国内外の放射光施設からビームタイムの協力の申し出があり、多くの共同利用実験が PF 震災枠の形で実施されました。SSRL も structural molecular biology center (SMB) を中心に、震災直後から全面的な協力を申し出てくれ、最終的に7月に小角散乱ビームライン BL4-2 で約1週間の PF 震災枠を設定して頂きました (7/15 ~ 7/21)。このビームタイムでは、前半を関西医大の木原先生のグループ、後半を我々 PF の小角散乱ビームラインスタッフが実験を行い、木原先生のグループでは関西医大 (2011G188) と東大 (2010G517)、我々の方は構造生物学研究センター (2009G642) と北大 (2009G130) の実験を実施しました。

びっくりしたのは、この PF 震災枠ビームタイムの最中、スタンフォード線形加速器センター (SLAC) の広報担当が突然取材に来て、PF の震災の影響や SSRL での震災枠ビームタイムについてインタビューを受けました。非常にフランクなインタビューで、後半はつつい話が脱線し、日本の文化の話で盛り上がっていたため、記事がどうなるか心配だったのですが、うまくまとめて頂き、SLAC のウェブサイトや地元情報サイト (InMenlo) で紹介されました。

今回の SSRL での PF 震災枠ビームタイムでは、PF の共同利用実験を実施できたことはもちろんなのですが、普段利用する機会があまり無い SSRL のビームラインや実験装



SSRL のビームライン 4-2 ビームライン担当の松井勉博士 (左) と清水伸隆特別准教授

置を使わせて頂き、担当者とも現場でじっくりと話をすることができ、情報交換と言う意味でも大変意義深いものでした。このせつかくの貴重な機会を活かし、今後も相互交流をすることでより深い協力関係を築いてゆきたいと考えています。この PF 震災枠の設定ではビームライン担当の鶴田博嗣博士が、実際の利用にあたってはビームラインサイエンティストの松井勉博士が献身的なサポートをして下さいました。この場をお借りして御礼を申し上げます。

新しく博士課程に進級された学生さんへ PF ニュースであなたの修士論文を紹介しませんか？

PF ニュースでは、新しく博士課程に進級された学生さんの修士論文の研究内容を紹介するコーナーを設けております。PF で頑張って実験されている博士課程の学生さん自身の紹介、また、その研究内容がアピール出来る場ですので、我こそはという博士課程の学生さんは、ぜひ下記のフォーマットに従い、あなたの修士論文の研究を紹介して下さい。また今年、修士課程から博士課程へと進学する学生さんが所属される研究室の指導教員の方は、積極的に学生さんに PF ニュースへの投稿を勧めて頂ければ幸いです。

【投稿資格】 PF/PF-AR のビームラインを利用した研究に関する修士論文を執筆し、修士を取得した方。

【投稿フォーマット】

1. 修士論文タイトル
2. 現所属、氏名、顔写真
3. 修士号取得大学
4. 実験を行ったビームライン
5. 論文要旨 (本文 650 文字程度)
6. 図 1 枚

【原稿量】

図とテキストで刷り上り最大 1 ページ (2 カラム)

【提出物・提出方法】

文字データと図表データをメール添付で PF ニュース編集委員会事務局・高橋良美 (pf-news@pfqst.kek.jp) までお送り下さい。



地元情報サイトでの掲載記事 (写真は実験中の清水伸隆特別准教授)

ユーザーの皆様へ

PF 懇談会会長 朝倉清高

PF 懇談会では、昨年より組織率 100% を実現することを目的とした会費の無料化に向けた検討を進めております。最大の理由は、PF ユーザ代表としての PF 懇談会の地位を確立し、30 年目を迎える PF の将来計画を真剣に考え、支える団体としたいということです。現在 PF 懇談会は、会員が全ユーザの 20% です。これまでも懇談会の組織率を上げる取り組みがなされてきましたが、もう来年で 30 年目を迎える PF には、残された時間があまりにも少なく、一気に 100% のユーザの組織を作り、次期計画を協力的に推進する必要があります。

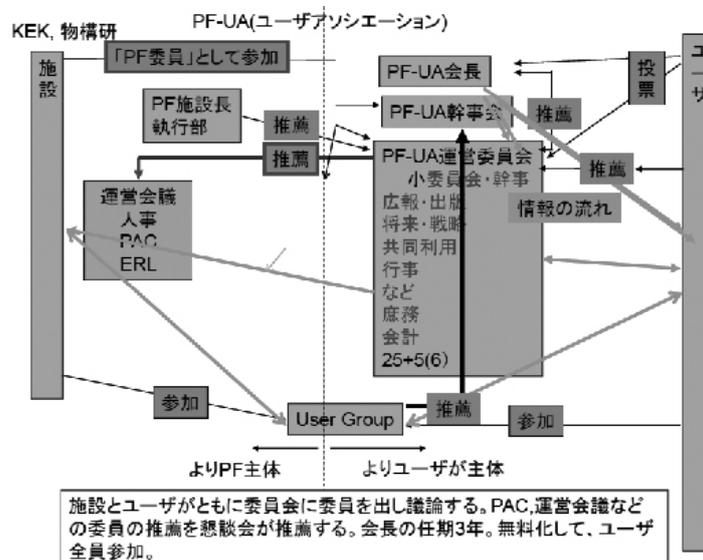
そうはいつでもやはり本当に無料化してやっていけるのか？無料化しなくても何か方法はないか？ 昨年の夏からいろいろな人と議論を重ねた結果、今年の放射光学会のユーザの集いや PF シンポジウム懇談会総会でも述べましたが、無料化する方向で、本格的に考えております。

無料化に伴う問題点は、財源確保と帰属意識の低下です。財源確保については、懇談会員への PF ニュースの印刷体配布を停止するとともに、執筆者への謝金を取りやめます。さらに、会員の PF シンポジウム参加費を懇談会から支出する事をやめ、PF シンポジウムでの広告、展示会をお願いしたり、賛助会員の増加や会員の皆様から寄付をお願いします、ERL に向けた新しい活動への財源にあてて、この問題を乗り切りたいと考えております。ですから会員の皆様には賛助会員の獲得や寄付のお願いをしたくっております。

問題は帰属意識の低下ですが、PF 懇談会の会則や名称の大幅な見直しをおこない、PF 懇談会をユーザ代表団体

としてオーソライズし、代表団としての形と機能を実際につけていこうと思っております。

まず、PF 懇談会の名前を PF- ユーザアソシエーション (PF-UA) に変えようと思っております。PF は大学共同利用機関のひとつであります。大学共同利用の目的は、大学における学術研究の発展等に資することであり、大学人が作り上げていくものであります。PF が自発的に光をだしたり、必要なものを建設したりするものではありません。大学が必要としているから、PF は作られ、今運転されているのです。ですから、ユーザがきちんと組織され、PF スタッフと円滑にかつ密接に意思疎通をとることが、PF における大学共同利用の精神を達成できることだと思いますし、PF-UA の使命と思っております。そういう意味で、ユーザの声を PF に直接反映できる組織へと改変していきたいと思っております。具体的には、運営委員会の機能を強化し、広報・出版、将来計画・戦略、といったユーザが関わる諸問題を、担当の運営委員を決めて、担当幹事のリーダーシップのもと、PF とともに、解決していきます。また、高エネルギー加速器研究機構の委員会である PAC や物質構造研究所の運営会議の委員の推薦を、ユーザ代表団体である PF-UA が正式に行うようにします。こうした活動を通じて、ユーザ一人一人が PF-UA への帰属意識をもち、PF との距離を短くすることができると思っております。実験・測定だけでなく、PF との強いつながりにより、PF を大学共同利用機関としてさらに成熟させることができ、PF の次期計画を強力に推進できると信じています。現在 WG を立ち上げ、議論を開始しております。PF 懇談会ホームページ (<http://pfwww2.kek.jp/pf-kondankai/index.html>) に状況を載せますので、多くの皆さんからの忌憚ないご議論・ご意見をいただければと思います。



2011年度PF懇談会 第1回運営委員会議事メモ

日時：2011年6月20(月)16時00分～18時00分

場所：KEK4号館輪講室1

出席者：朝倉清高, 三木邦夫, 中川敦史, 船守展正, 高橋敏男, 佐々木聡, 千田俊哉, 篠原佑也, 渡邊信久, 林好一, 若槻壮市, 伊藤健二, 村上洋一, 五十嵐教之, 野村昌治, 本田 融, 雨宮健太, 中尾裕則, 青戸智浩, 兵藤一行, 飯田厚夫, 河田 洋 (オブザーバー) (22名) 森 史子 (事務局)

1. 幹事報告

◆利用幹事：7月のPFシンポで学生賞を授与。集計後会長に審査を一任する。

◆会計幹事：7月の総会で報告。

◆行事幹事：第28回PFシンポジウムを7/12-13で開催する。来年1月6日に放射光学会合同シンポジウム(佐賀・鳥栖)でユーザーの集いを開催予定。

2. PFの復旧に関する懇談会の活動(事後承認)

◆UGと放射光学会のメーリングリストで3/14-15に開催予定であったPFシンポジウム中止の連絡をした。

◆4/6 KEK 機構長と面談して署名, 要望書を渡した。

◆4/19 下村所長, 若槻施設長, 尾嶋放射光学会長と共に文科省を訪問し, 局長, 量研室長と面会して要望書を提出した。

◆国内SR, 海外からの支援に対してお礼の手紙を送った。以上の件について承諾された。

3. PFの復旧に関するPFからの報告

◆大学共同利用をできるだけ早く開始することを考え, 復旧を進めてきた。

◆電力使用状況を見ながら今後の運転を行う。

◆秋以降に共同利用実験を再開。

◆大学共同利用実験を継続するために, 国内外から多くの支援の申し出を受けた。SPRING-8については来期も引き続きBTの配分を貰えることになっている。

4. PF懇談会の改革について

組織率100%を目指すために, 会費の無料化を検討してきたが, 問題点として

1) 財源の確保

2) 会員の帰属意識が薄れる

の2点が上げられる。

1) についてはPFニュースの電子化, 賛助会員の増加, PFシンポジウムの有料化(値上げを含む)を検討。

2) については, 会の性格を変えることでユーザーの団体であるという意識を持ってもらう。PFの次期計画の推進母体となることが組織率100%の目的。名称をPF User Association (PF-UA) と変える。改組にむけてのWG「PF懇談会改革特別委員会」を立ち上げた。PFシンポで中間報告, 8月中には改革案を作成, 運営委員会, 1月のユーザーの集いを経て, 3月の総会で承認という流れを考えている。PF-UAは外部ユーザー(PF職員以外)で構成する。

PFスタッフはPF-UAの合同委員会(広報, 出版, 将来計画, 戦略, 教育, 各種WG)に「PF代表」として参加。施設の各種WG, 委員会の委員をPF-UAが推薦する(前頁図参照)。(C) PFのスタッフがPF-UA会員ではないということが懇談会とは大きく違うところではあるが, 組織が, PFの協力無しではなりたないのので, 協力を得ながら運営していきたい。

(Q) ユーザーの定義はどのようにするのか?

(A) WGで検討してもらった課題であるが, 資格は, ユーザー登録をして5年間。潜在ユーザーも認める。

(Q) ユーザーの会ならば実際のユーザーだけの方が良いような気がする。

(A) 次期計画を進めていく母体となる組織であるので, ERLに関する潜在ユーザーも取り込みたい。

(Q) 会長選挙はどのようにするのか?

(A) 運営委員会に委員の中から推薦して貰おうと考えている。

(C) 複数の候補を立てて欲しい。

(C) ユーザーに関心を持って貰いたいので, ユーザーの直接選挙。

(C) 運営委員会からの推薦に加えて, 会員からの推薦もいれてはどうか。

(C) ユーザーへの周知が大事かと思う。

(C) メンバーの更新が大変ではないか。PFのスタッフがいない中でその手間をかけるのは大変。

(A) 活動する人をPFからアサインする。PFからのcontributionは続ける。

(Q) PFシンポの旅費は全員にサポートされるのか?

(A) WG, 執行部と相談させてもらう。会合については今まで通りサポートする。

(Q) ユーザーの管理, 投票についてはKRSを利用できないか?

(C) 今まで会費を払ってきた会員は有志として残したほうが良い。

(C) 共同利用者支援システムを利用するとしても, 会として, 新しく入ってきた会員のケアをどのようにするのか考えておかなければならない。

(C) PFの運営にユーザーコミュニティの意見がちゃんと届くチャンネルを作れるかが大事。

(A) 運営委員会等の施設の会議に推薦されて加わった委員が懇談会の代表として発言し, 結果をフィードバックするのは可能。ただし任期にミスマッチがあるので, 懇談会の任期を3年にするのはどうか。

(C) 次期会長と現会長を半年～1年オーバーラップさせることも考えている。

基本的にはこの案でいきたいが, 特に会員資格をどうするかは慎重に検討していきたい。

◆PF懇談会改革特別委員会のメンバー承認

◆今後の流れについて(p43の左のカラム参照)

(C) 青写真がなくて承認は無理なので, 7月のPFシンポでは100%組織化(無料化)の方向性を示し, この件につ

いて議論していくことを了解して貰う。

(C) 新体制は新年度4月からにして欲しい。

(A) 秋に運営委員会を開き、1月に総会を開いて、選挙を行って会長を選出するのか。

(C) UGの期限が来年3月に切れる。新体制の中でのUGの位置づけも検討すべき。

(C) UG運営ステーションの評価についても検討

5. ERL および次期計画推進のための意見交換

第一回 PF 懇談会改革特別委員会議事録

議 題：PF 懇談会改組について

日 時：2011年6月21日(火) 10:00～12:00

場 所：4号館 所長室

司 会：朝倉清高

書 記：朝倉清高

出席者：朝倉清高、雨宮慶幸、稲田康宏、尾嶋正治、千田俊哉、禾晃和、村上洋一、中尾裕則、野村昌治、若槻壮市
議事内容：

1. 委員の紹介

2. 経緯説明、改組の目的

ISACの勧告をうけ、また長年の懸案である100%の組織率を目的として、無料化を考えてきたが、組織率100%に対応し、財源問題と意識低下を防ぐため、PF懇談会をユーザーコミュニティとする必要性が出てきた。100%とすることで、その後のPF次期計画を推進する。100%の巨大な組織の中で、会員の帰属意識をまし、PFとの風通しをよくする。

3. 改革案

別紙の通り、

4. 議論、意見交換

問題点の提出、合意点の確認

名称 PF-UA (PF User Association, ユーザーアソシエーション)

A 会員資格について

a PF職員ははずすかどうか？について議論

- ・ PF職員も含めるという意見
- ・ PF職員もユーザーであることがあり、ユーザーの立場で参加できるのではないかと
- ・ PF懇談会はこれまでUserとPF職員が一体で行って来たところに良さがあった。
- ・ PF職員を含めることの問題点
- ・ PF職員を外す理由は、現状の懇談会員に職員が入っていると、懇談会の側か、職員かの立場の狭間にはいる。外向きにはPF職員が庶務幹事になっている場合には文科省に持って行ったときに、PF懇談会がユーザー組織と見なされないおそれがある。

b 委員会としての結論

- ・ PF職員もUser officeに登録している方はPF-UAのメンバーとして加わる。

・ PF-UAの各種委員会には、PF職員はPF側の委員として参加。

・ PF職員は幹事会、運営委員会の委員、幹事にはPF-UAメンバーの立場ではなれないとする。

B PFで実験をしない人で、重要な共同研究者を会員にするかどうか

実際には実験にこないが、サンプル調整など重要な共同研究者には、ユーザ登録してもらい、User Associationに入ってもらおう。このために、申請代表者には、共同研究者もユーザ登録してもらおう。(意味は、潜在ユーザの把握、ユーザの数の増加)

C 会員の種類

一般会員：PFのユーザオフィスに登録したもの

登録年度より5年間

PF職員もUser登録してもらい、会員となっていく。

登録会員：PF-UAに会員申請したもの

登録年度より5年間

賛助会員：賛助会費を支払ったもの

D 運営委員会

a 選考方法：推薦と投票

推薦方法：User Groupからの推薦

現運営委員が次期運営委員を推薦する。

一般会員からの推薦

投票：紙媒体では、経費がかかる

電子化したいが、システム運営、維持に経費がかかる。

b 人数、ミッション

PF-UAの戦略的な議論

身軽で、有力な組織

PF職員はPF委員として参加、委員としてのすべての権限を有する。(発言権、議決権を有する。)

人数については未定。30人は多すぎるのではという意見

E 会長

a 選任の方法については、多数あり、直接選挙により帰属意識があがらないかも

・ 運営委員会の複数の推薦と直接選挙

・ 運営委員会の一人の候補者と信任投票または不信任投票

・ 運営委員会から選ぶ。

b 任期 運営協議会委員と連動させると言うことで

任期3年

c 次期会長を1年から半年前に選ぶ。

F 幹事会

a 幹事会は所外ユーザからなる。PF職員は担当(主幹クラス)1名が加わる。

庶務幹事も所外ユーザから出すが、PF職員(若手教員)および秘書さんの協力と援助を仰ぎたい。

b 会長が任命する。

c 合同委員会の委員長を務める。

G User Group

会員はユーザグループに必ずしも属する必要はないが、できるだけ属してもらおう。

H PF-UA のミッション

PF および PF-UA の運営、将来、戦略を企画、検討する。さまざまな委員会の PF User 側の推薦母体会員に対するサービス（若手奨励賞、シニアの賞をつくってもよいのでは？）

I 運営費をどう確保するか

- 会費の無料化
- 賛助会員の増化
- 賛助会員の PF シンポジウムでの展示
- 賛助会員の広告
- 寄付の受付
- 年間 50 万 -100 万
- 独立性のためにある程度の財源は必要

J 庶務

会員数が現在の 5 倍になるから、庶務関係が大変になる。現在では、庶務幹事および PF の秘書さんに行っているが、今後も PF にお願いせざるを得ない。しかし、その負担をできるだけ軽減できるシンプルなシステムにする。（一番大変なのは名簿の管理）

5. 宿題

- 名簿、会員管理をどうするか。年度のある時点での User office 登録者をもって会員とする。登録会員については随時受け付ける。
- User Office との整合性。ユーザオフィスの登録画面に、登録後は、PF-UA のメンバーに自動的にになります。という文章をいれてもらう。User Office の職員の方にも PF-UA の幹事会等に出てもらえないだろうか？
- 選挙の具体的な方法
- 合同委員会および委員の人数、選出方法、任期
- 選挙の方法
- 日程 来年 4 月から？あるいは半年遅らす？
- PF-UG との関係
- User Group をどう選んでもらう？
- 会員に対するサービス
- 委員会、幹事の選任方法

第二回 PF 懇談会改組特別委員会議事録

日時 7月12日(火) 12:00-13:00

場所 つくば国際会議場 サロンレオ

出席者

朝倉清高、千田俊哉、尾嶋正治、中野智志、稲田康宏、雨宮慶幸、野村昌治、雨宮健太、若槻壯市、中尾裕則

会計

- 300,000 円でやっていける。・・・賛助会員 30 社
- シンポジウム参加費を徴収

会員 500 円

学生 0

賛助会員 0

非会員 1000 円

- ・企業展示・広告
- 広告 賛助会員 8,000 円（現物持ち込み）
- 賛助会員 30,000 円（印刷）
- 非会員 50,000 円
- 展示 賛助会員 50,000 円
- 非会員 100,000 円
- ・寄付を集める。

委員会

委員会とその委員をだすのではなく、運営委員に担当をつける。

幹事が担当運営委員のまとめ役となる。

幹事は会長の指名

運営委員会 25 + 5(6)

五つの委員会

行事委員会 幹事+委員、

編集委員会 広報委員会 幹事+委員

戦略委員会・将来（会長が兼任） + 委員

共同利用 幹事+委員

教育委員会、幹事+委員

庶務幹事 幹事のみ（PF からはサポータ）

会計幹事 幹事のみ

・ad hoc として 選挙管理委員会、幹事+委員

あとは mail 審議とした。

PF の運営についての意見交換 議事メモ

日時：2011 年 7 月 13（水）9 時 00 分～10 時 00 分

場所：つくば国際会議場 中ホール 200

1. ビームライン統廃合第 2 期計画の準備開始について

若槻施設長より計画の説明。

- ・ BL-15 の整備、偏向電磁石ラインの統廃合、ユーザーグループ運営ステーションの整備
- ・ 今後、ユーザーグループ、メタユーザーグループとの議論、および戦略会議、SAC での議論を行う。

(C) 第 1 期ではユーザーグループによっては統廃合によって縮小を余儀なくされた場合もある。ユーザーにとって厳しい面もあるが、PF スタッフの数を考えると妥協が必要になる。如何にサポートスタッフの数を増やすかも重要。(Q) いつからスタートするのか。

(A) 次の執行部からということではなく、順次行っていく。

2. ユーザーグループ運営ステーションの見直しについて

野村主幹より説明。

- ・ 更新時期の半年前に評価委員会。

- ・ アクティビティ、ビームタイム充足率、ユーザーの広がり、などを尺度に。
- ・ 具体的な方法については委員会のメンバーと相談。

(Q) 評価によっては廃止も有り得るのか。

(A) あり得ない話ではないが、その分野をどうやって発展させていくかを議論していきたい。PFのスタッフ構成(どの分野の人がいるか)にも依存する。

(C) 要望、反省点についてもまとめてほしい。

(Q) 評価が高いステーションには例えば業務委託のサポートを増やすなどの可能性はあるか。

(A) 色々なケースが考えられるが、できれば予算を獲得してきてほしい。

3. 教育用ビームタイム・ビームラインについて

PF懇談会でWGを立ち上げて議論を行った。総会で議論をして、最終的にPFに伝えたい。

野村主幹より現状の説明。

- ・ 様々なカテゴリーが混在しているので、整理を進めている。
- ・ 学位取得を目的としたビームタイムについて検討している。

4. 運転時間と出張旅費について

現在、運転時間を確保するために出張旅費を削りつつある。将来、より多くの運転経費が必要となった場合にどうするか。ユーザーとしての考えを議論する時期になりつつある。

(C) 遠方の大学では、特に学生を連れてこようと思うと大きな問題。SPring-8には学生を連れていけない。PFの制度は大変ありがたい。

(C) ビームタイムの長さで出張人数が決まるのには不公平感がある。学生の教育を考えると、短い実験でも連れてきたい。

(A) 近い将来システムを変える可能性があるので意見を出してほしい。メールイン、リモート実験をどれだけ採り入れるか。個々のユーザーが全員来るのではなく、ある程度まとめて効率的に実験を行うことも検討すべき。

(C) 実験の種類によっては人数が欲しいものもあるので、時間数で一律に決めるのは問題がある。

(C) 試料を送って測定してもらおうというのは、教育的にはよくない。

(A) 教育はPFにとって大きなファクターである。学科、学部、大学レベルでの連携が重要になる。実験の効率と教育、どちらも大切なのでどんな工夫ができるか議論したい。

(C) 予算の流れを「大学からPF(KEK)へ」に変えていくと、大きな大学しか残らなくなってしまうのではないか。

(A) 研究室単位ではなく、学部レベルでの連携を、複数の大学との間で行っていききたい。大学共同利用機関としての使命は今後も果たしていく。

(C) 現在、ビームラインの予算は年間1.5億、員等旅費は0.8億。このバランスをこれからも議論していく必要がある。

5. ユーザー福利厚生について

売店、食堂、バスなど大変便利になった。

カフェテリアが10月以降に復活する予定。積極的な利用を。

(C) AR地区にカード等の返却場所がほしい。

6. その他

薬学部が6年制になるのに伴い、学部5、6年生が出張できなくなる問題について。

(C) 現実的には学部学生は忙しくて研究時間が少なくなっているため、現時点では来ていないが、将来的には問題になる可能性がある。

損害保険についても今後検討の必要がある。

PF懇談会 2010 年度総会議事メモ

日時：2011年7月13(水) 10時00分～10時50分

場所：つくば国際会議場 中ホール 200

1. 議長選出

互選により三木邦夫氏が議長に選出された。

2. 会長・幹事報告

(1) 概要の説明

(2) 震災に対するPF懇談会の対応

復旧の署名活動を行い、機構長に面談、文科省に要望書を提出した。支援いただいた施設にお礼状を出した。

(3) 新規ユーザーグループの発足

動的構造UG(代表：腰原伸也)が発足した。

(4) 奨励賞の新設について

博士課程以下の学生(PF懇談会会員であることが条件)を対象として審査してもらう。受賞者には賞状、トロフィー、PFニュースに記事を掲載する権利が授与される予定。

(5) 2012年1月に佐賀・鳥栖で開催される放射光学会では初日(1月6日)に臨時総会を開催予定。

(6) PFニュースの発行について

Vol. 28を1600部ずつ年4回発行し、印刷代のうち40万円と4万円の原稿料をPF懇談会が負担した。

3. 会計報告

21年度収支報告

22年度収支報告

3月のシンポが延期になったために関連費用が23年度に持ち越された。

4. 教育用ビームライン、ビームタイム

ワーキンググループ(委員長：近藤寛 利用幹事)で議論した結果、実現可能な2の制度を提案する。

(1) 学位取得用課題申請 博士課程進学の学生が責任者となって課題を申請する。有効期間を3年とし期間途中の課題の見直しを認める。各年の評価によってBTを配分。長期滞在を原則とするので相応の便宜が必要。

(2) マイスター育成プログラム ビームラインサイエンティスト養成のため。ビームライン維持、管理、サポートを行い、それに応じたBT配分、経済的支援を必要とする。なお、(1)(2)のBTは全体の10%程度を上限とする。

(Q) BL改造や新しい手法の開拓にも期待したいが、UG運営STの場合はどこまで金銭的負担を背負わなければならないか。

(A) 大学とPFが協力して競争的資金に応募して獲得していくのが一番。まずは個別に対応していき、軌道に乗ってきたら大きな枠組みを作ってKEKと複数の大学が共同で応募するという形をとっていったらと思う。

以下の制度についても今後検討を行う。

(1) コミュニティー運営 EBT 手法ごとにコミュニティー内で連携して、大学関係者とPFスタッフが共同して大学院生を教育する。

(2) 大学(コンソーシアム)運営 BLの教育利用
大学(コンソーシアム)が運営する研究用のBLの一部を教育用に割り当てる。

5. PF懇談会の組織率100%化および組織改革

組織率100%を目指すために無料化に踏み出す。

(1) 財源の確保 年間30万あれば運営できるので、PFニュース印刷体の懇談会会員への送付の廃止、PFシンポ参加費補助の廃止

(2) 会員の帰属意識の低下について「ユーザーコミュニティ」であることを明確にするために、会の名前を変更：PF User Association (PF-UA)。改組特別委員会を立ち上げた。基本的にはユーザー登録した全員をPF-UA会員とする。期間は5年を目処。スタッフは幹事には入らない。施設とユーザーがともに運営委員会に委員を出し議論する。PAC、運営会議などの委員を懇談会が推薦する。会長の任期は3年。(参照：組織図案)

(Q) ERL計画推進のために、今までの会員を母体としてPF-UAの中に「ERL懇談会」のような組織として立ち上げてはどうか。

今後の流れ

◆6月の運営委員会

-PF懇談会改革WGの承認

◆第1回WG会議 (6/21) 問題点の整理

◆第2回WG会議 (7/12) 改革案の議論

◆PFシンポジウム 懇談会改革案の議論、方針の確認

◆第3回WG会議 8月中旬に改革案完成

◆実務上の課題の検討

◆文科省への説明

◆運営委員会 会則、細則の議論、承認

◆1月に臨時総会 会則承認、新懇談会発足

◆会員に対する確認、会費徴収の停止

◆現執行部が選挙等に当たる。

6. ERL計画の推進

4/27,28 PF研究会「ERLサイエンスワークショップII」

7/11 ERLシンポジウム「持続可能な社会を実現する放射光」

7/12,13 PFシンポジウム ERL計画「PFからERLへ～私の研究はどうなる？」

7/20 機構の研究推進に関する意見交換会

7. 奨励賞表彰

47件の応募があり44人の審査員が1件につき3名ずつ審査に当たり、3名の学生が表彰された。

PFシンポジウム奨励賞について

PF懇談会利用幹事 篠原佑也

今回のPFシンポジウムでは、優秀な学生発表に対するPFシンポジウム奨励賞が新設されました。初日のポスターセッションで発表をしたPF懇談会学生会員の発表47件の中から3件の発表が選ばれ、2日目のPF懇談会総会において贈呈されました。PFシンポジウム奨励賞の受賞者と受賞対象発表は以下の通りです。

◆矢嶋起彬(やじま・たけあき) 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 物質系専攻

「ダイポールエンジニアリングによる酸化物ヘテロ界面バンドオフセット制御」

◆榮永茉莉(えいなが・まり) 新潟大学大学院 自然科学研究科 数理物質科学専攻

「Bi₂Te₃のbcc構造への圧力誘起相転移」

◆胡建波(Jianbo Hu) 東京工業大学大学院 総合理工学研究科 物質科学創造専攻

「Nanosecond time-resolved X-ray diffraction from laser-shocked YSZ」

各発表者には賞状、トロフィーに加えて、「PF Newsに自分の研究についての記事を書ける権利」が授与されました。

私見ですが、今回PFシンポジウム奨励賞が新設されたことにより、ポスター会場の各所で真剣に自分の研究内容を発表する学生の皆さんの数が前回以前と比べて増えたように感じられました。PFは大学共同利用機関であるため多くの学生が自身の学位論文のための放射光利用をしており、必然的に論文発表にはまだ至らない萌芽的な研究が多く実施されています。実験室での実験とは異なり放射光施設での実験は機会が限られていますので、多くの場合、実験の専門家からの助言は大変に貴重なものとなります。PFシンポジウムでの発表は学会での発表と比較して、施設側の研究者はもちろんのこと、施設利用の専門家が多く集まっています。したがってポスター発表を実施した学生の皆さんにとっては、研究内容に対する意見はもちろんのこと、詳細な実験技術についての意見をもらうことで自分



朝倉PF懇談会会長(左)と奨励賞受賞者の一人、榮永茉莉さん

自身の研究を進める上で極めて有益な機会となったのではないのでしょうか。奨励賞の新設がこのような環境作りの一助となれば幸いです。

今回は第1回目の奨励賞であったために、様々な不手際があり発表者・審査員の方々に様々なご不便をおかけしたと思います。特に審査員の方々には、2日目の授賞式に間に合わせるために少々無理なお願いをいたしました。次回以降も奨励賞は継続予定ですので、改善点など忌憚のないご意見をPF懇談会の方にお寄せいただければ幸いです。

ゆーぎーぐるーぷ紹介シリーズ 表面ARPESユーザーグループ紹介

立教大学理学部 枝元一之

放射光を光源とする角度分解光電子分光 (Angle-Resolved Photoelectron Spectroscopy; ARPES) による固体の電子状態の研究は、相当に長い歴史を持っています。PFが発足すると、VUVビームライン (例えばかつてのBL11D) では多くの固体物性研究者がARPES測定に従事しました。このような研究者は、固体物性そのもの (バルクの物性) に興味を持つグループと、光電子分光の表面感受性を活かして表面物性の解明を目指すグループに大別され、当初それぞれ固体分光I、および固体分光IIと呼ばれるグループを形成していました。表面ARPESグループは、固体分光IIを形成していたメンバーが中心となって形成され、現在に至っているものです。

表面ARPESグループは、現在主としてBL3Bにおいて、そこに固定されているARPES装置を用いて研究しています。この装置を、我々はARPES IIと呼んでいます。歴史的には、PF発足以来共同利用実験に開放されていたARPES装置の1号機がARPES Iと呼ばれていて、ARPES IIはその後継機です。グループメンバーには、他のビームライン (例えば13A) も利用する方もおられますが、およそ表面ARPESグループとはBL3BでARPES IIを用いて研究するグループと定義できると思います。ARPES IIは、およそ20年前に当時PFで助手をされていた加藤博雄先生 (現在弘前大学教授) が導入された装置です。電子エネルギー分析器は、VSW HA54 という、相当な年代ものですが、相浦義弘先生 (産総研) と中島秀樹先生 (現タイ放射光研究所) が中心となって尽力されて検出系にマイクロチャンネルプレートを装着し、格段に信号強度が上がりかつ測定時間が短縮されて、今なお使用に耐えるものとなりました。この装置は、性能は世界最先端とは言い難いですが、排気系の操作が簡便で排気速度が大きく (1500 L/s + 150 L/s)、電子分光系の動作が安定しており、かつポートが多くて付属装置の取り付けによりさまざまな用途の実験が可能であるなど、表面のARPES実験を行う上では非常に使い勝手の良いものとなっています。最近では、準備槽の設置により、本体の真空中に影響を与えずに薄膜作成な

ど様々な試料調製が行えるようになり、またユーザーが交代する時のサンプル交換に要する時間が大幅に短縮されるようになりました。試料準備槽は、現在も大幅に改良が進行中であり、ユーザーそれぞれがアイデアを出し合ってますます使い勝手の良い装置に進化しています。BL3Bでは、光電子分光に適した強度の光源としては30 – 300 eV程度が使用可能ですので、ARPES IIを用いれば価電子帯の通常のARPES測定に加え、浅い内殻準位の測定や共鳴光電子分光の測定も可能です。昨年度末の大震災では、本装置も派手に動き回ったようで、震災後は元の位置から大きくずれてビームラインとの接合部分のベローズが完全にひしゃげていました。しかし、幸いなことにARPES II本体は真空系、電子分光系を含めてほぼ完全に無傷でした。6月に行った試行実験においては、ビームラインとARPES IIはともにほぼ従来通りの性能が出ることが確認されています。

表面ARPESグループでは、以上の装置を用いて、基礎から応用までの幅広い観点からの研究が行われています。オーソドックスな表面電子状態の研究の例としては、遷移金属化合物 (Ni_2P や Mo_2C) 単結晶表面の表面電子状態のARPES測定が挙げられます。もっとも、これらの物質は原油中のイオウ分を取り除く水素化脱硫反応における次世代の触媒として注目されており、これらの研究はその触媒活性についての基礎研究と位置づけられますので、幾分応用的な意味も持つようです。触媒活性の基礎研究としては、他にも金属酸化物表面に形成される貴金属クラスターの電子状態の研究が挙げられます。本来化学的に不活性な貴金属が、酸化物表面にクラスターを形成すると極めて高活性な触媒作用を示すことは、現在首都大学に居られる春田先生により発見され、それ以来その触媒活性の本質の解明は表面化学における最もホットな研究テーマとなっています。この研究は、その触媒活性の本質を電子状態の観点から解明することを目指すもので、電子状態のクラスターサイズ依存性の解明など、すでに興味深い成果が得られています。新規材料の表面電子状態についても精力的な研究がおこなわれており、例えばプラズマ化学気相成長法およびレーザーアブレーション法で作成したアモルファスカーボン膜の表面化学状態が研究されています。また、これらの表面の原子状水素との反応やシリコン等他元素の添加による化学結合状態の変化についても研究がすすめられています。表面と気体分子との反応過程、および反応による表面状態の変化は、ARPESにおける伝統的な研究テーマの1つですが、本グループではその中でも特に中心的なテーマであるシリコン表面の酸化過程について、その反応素過程を原子レベルで解明することを目指した研究がおこなわれています。また、酸化亜鉛の表面を様々な気体分子と反応させることにより表面を金属化し、伝導性を制御することを目指した研究も行われています。現在は、有機薄膜/酸化物界面の形成による伝導性の制御の可能性が探査されています。より応用に踏み込んだ研究の例としては、有機薄膜太陽電池の動作機構の解明を目指した研究が挙げられ

ます。これは、有機/金属、有機/有機界面の電子状態から、太陽電池としての動作原理を解明しようとするもので、表面 ARPES グループの中では特に応用的側面が強いものです。ARPES は、原理的にバルク物性に対しても応用可能ですが、表面 ARPES グループにも表面というよりバルクの電子状態の解明を目指しているグループが参加しています。例えば、光触媒として興味深いアナターゼ型 TiO_2 は、単結晶を得るのが難しいためこれまでバンド構造が未解明でしたが、現在 ARPES II では独自に合成されたアナターゼ型 TiO_2 単結晶を用いてのバンド構造の測定が行われています。

PF への要望といたしまして、本グループよりは以下の声が上がっています。ビームラインは、建設から時間がたつと光学系のズレや汚れにより性能が落ちてくることは避けられませんが、ユーザーでも簡単にどの程度の性能が出ているのかチェックできるシステムにしていきたいと思えます。つまり、分解能や強度を評価するためのガスチャンバーが、常に BL にあるようなシステムが望まれます。

連絡先

UG 代表：枝元一之 (edamoto@rikkyo.ac.jp)

PF からの回答

ご提言ありがとうございます。厳しい予算状況ではありますが、研究を進展させていくために必要と考えられるご提案には予算的処置をさせていただきたいと考えております。具体的には、BL 担当者にご相談いただき、BL 性能評価用ガスチャンバー設置の具体案とその必要性および予算額などについてまとめていただきたいと思います。PF での予算配分に関する検討は、年末から始まりますのでそれまでに準備していただくようお願いいたします。ガスチャンバーの設計・製作については、先端技術・基盤整備・安全グループの方でも経験を持っていますので、同グループにご相談いただくこともご検討ください。

ユーザーぐるーぶ紹介シリーズ 物質物理ユーザーグループ紹介

東京工業大学 佐々木聡・奥部真樹

物質物理 (Materials Physics) ユーザーグループ (UG) は、旧 BL-3A で利用していた 3 軸 4 円回折計や表面回折計の BL-6C への移設に伴い結成されました。物質物理・物質化学的な放射光研究を通じて、新規材料の開発や結晶構造と物性・機能との相関などの基礎研究を推進しています。その研究の多様性のため、専門分野や実験技術ごとに 5 つの小グループを作り、物質物理的な研究を展開する研究者をサポートしています。

最初にビームライン移設の経緯について簡単にまとめてみます。PF の直線部増強計画により、BL-16 と BL-3 の挿

入光源が夫々ヘリカルアンジュレータとミニポールアンジュレータ (MUL) に増強されることになりました。旧 BL-3A は実験ステーションの配置が MUL と干渉するため、BL-16A2 から移動してくる装置と玉突きになり、2006 年夏のシャットダウン時に、既存の回折計や装置を BL-6C に移転しました。その前年には、PF とユーザーとの間で何度か打合せが行われ、移設と原状復帰への施設側責任とユーザー側での協力ビームライン体制構築が確認されました。河田さん、岩住さんを始めとする PF 関係者の労苦を惜しまぬ支援に感謝しています。2006 年 10 月 6 日には光導入試験が順調に行われ、PF と協力グループで正式な覚書を交わした後に、2007 年 1 月 17 日からの PF による光調整を経て、22 日には UG 全員参加での BL-6C 立ち上げが、その翌日からは残留応力小グループの立ち上げ実験が開始されています。余談ですが、22 日の夜には澤さん主導で、BL-6C、BL-3A、NW-14A 合同の BL 立ち上げ祝賀パーティがクランベリーで開催されました。また、同年 8 月には、PF 懇談会に UG 設立の申請書を提出しました。

順調に立ち上がったかに見えた BL-6C でしたが、すぐにシリンドリカル・ベントミラーによる 2 次元集光で問題が発覚しました。旧 BL-3A ではモノクロメータのサジタル集光と放物面ミラー集光で $E = \sim 25$ keV までの X 線が利用できましたが、BL-6C では、ミラーでのカットオフのために、 $E = 13$ keV 以上の集光 X 線の強度が回折計中心位置でゼロとなり利用できないことがわかりました。既存のミラー装置を再利用したために起こったことです。現状で高エネルギー X 線を使うときにはハッチ後方に集光点をずらして対応していますが、せいぜい 1~2 keV 高エネルギー側に拡げられるだけです。この問題では光学要素を前方に移動させるという抜本的対策が考えられており、実際に BL-6A 建設では BL-6C 光学系スペースが確保されていますが、代替モノクロメータを移設できるまでには 1 年程度は待たなければならないようです。サジタル集光からベントミラーシリンドリカル集光に変わったことで、例えば同一測定系で空間分解能が上がらない (粉末回折ピークの半値幅が広がり強度も弱い) という問題も発生しました。

ビームライン光学系が移設に伴って STARS 制御になりましたので、小菅さんの支援を受けて移相子制御や X 線磁気円二色性 (XMCD) 実験も STARS 制御に変更しました。一方で 3 軸 4 円回折計や架台の制御は、更新が大掛かりになることから、古いリガク制御系 + HITACHI 2050 で運転していました。そのような中で不安が的中し、2009 年 8 月の KEK 全所停電後に復帰作業を行ったところ、制御系の一部が立ち上がらず、しかもシステムが古くて修理も不能という状態になりました。制御系を一新するしか手が無く、意を決して古いパルスモータに合うドライバーを掻き集めることから始めました。ツジコン 3 台などによる STARS 制御に変更して、11 月初旬にはようやく利用実験の再開に漕ぎつけました。冬のシャットダウン時には、PF の支援を受けたエンコーダ制御系も納入され、ようやく装置更新を含めた BL-6C への移行が集光を除き完了と

になりました。しかしそれも束の間、3月11日の東日本大震災でBL-6Cが被災しました。架台固定具の変形、4軸回折計の床への落下、PCや周辺機器の落下、光学部品箱の転倒などが発生しましたが、UGによる4～7月の緊急復旧作業の結果、完全に復帰しました。また、レールに載っていた2台の薄膜回折計同士が衝突してもおかしくない状況でしたが、レール間に鉛ブロックが挟まることで幸いにも回避できました。

続いて、5つの小グループによる紹介記事です。

最初は蛍光X線ホログラフィー小グループ（代表：林好一、副代表：八方直久）からの紹介です。蛍光X線ホログラフィー法は、単結晶中の特定元素周辺の3次元原子配置を可視化する方法で、現在の技術では、十数近接原子までの原子位置とそのゆらぎについて詳しい情報を得ることができます。最近ではGe_{0.6}Mn_{0.4}Te強磁性半導体薄膜のMnのまわりの原子イメージが求まりました。単結晶試料の方位を変化させて、特定元素から発する蛍光X線の2次元強度変化を観測してホログラムを記録し、そのフーリエ変換を計算することにより、その原子周辺の3次元原子イメージを特別なモデルを必要とせずに得ることができます。ドーパント周辺の局所構造の解明に有効ですし、複雑な混晶系、あるいは薄膜などについても、試料に数ミリメートル四方の平面があれば、特定元素のまわりの短・中距離秩序が観測できます。

実験装置は、1メートル四方より少し小さめで実験毎にBL-6Cハッチの後方に持ち込んでいます。PFではBL-6Cを中心にして測定を行っていますが、設置スペースと一定のX線強度があれば、どのビームラインでも測定可能です。現状のBL-6Cには集光ミラーのカットオフ・エネルギーの問題が存在します。実験ではターゲットにできる元素の種類が大きく限定されることになり、X線エネルギーやX線強度が不足する場合には、BL-15B、SPring-8 (BL39XU) や台湾ビームラインなどに出向いて測定しています。SPring-8の光電子ホログラフィーグループとも共同で、原子分解能ホログラフィー研究会 (<http://sites.google.com/site/atomichology/>) を立ち上げ、温泉付き研究会や各種学会でのシンポジウムなどを企画実行しています。来春の応用物理学会（早稲田大学）でもシンポジウムを企画していますので、ご都合のつく方はぜひご参加下さい。

表面回折小グループ（代表：福田勝利、副代表：木村正雄）では、物質・材料研究機構と新日本製鐵（株）のメンバーを中心に、試料垂直型と試料水平型の2つの薄膜四軸回折計を管理・運営しています。「表面回折法」は、全反射条件（すれすれ入射）下における物質表面部で起きた回折現象を利用するため、薄膜材料や物質最表面を調べる強力なツールです。当小グループでは、同手法に放射光の特性を活かし、無機・有機単分子の構造解析からエピタキシャル成長薄膜の解析や物質表面における光化学反応のin-situ測定など、物質科学的側面から幅広く研究を進めています。最近では、新日鉄とPFとの共同研究で、特殊な反応セル（高温等）を組み合わせることで転移反応の動的観察

に取り組み、材料・プロセス開発の基礎研究を展開しています。これまでのBL-6Cでの研究は、基礎分野での論文・学会発表や、日本金属学会功績賞（2007年）、日本放射光学会奨励賞（2011年）等の受賞にも結びついています。

共鳴磁気散乱小グループ（代表：奥部真樹、副代表：國分淳）では、共鳴磁気散乱、ATS散乱やXMCD等に着目し、円偏光X線と磁気モーメントとの相関などを求める実験を行っています。BL-6Cのハッチ内前部にダイヤモンド移相子が設置されており、移相子ゴニオをスライドさせることで、いつでも円偏光X線が利用できます。回折散乱実験には、偏光アナライザー付きの大型3軸4円回折計と市販のリガク4軸AFC-5の2つの回折計の利用が可能です。このうち、AFC-5回折計は2009年3月にBL-6Cに移設され、吸収端での円偏光X線と組み合わせた3次元積分反射強度測定や電子密度解析に威力を発揮しています。他の小グループの実験の際には、光路を遮らないよう定盤上をスライドさせ横に退避させています。この自由度が災いして（もちろん固定が不十分というのが問題ですが）、東日本大震災の折には架台から転落して使用不能となってしまいました。多くの方々にご心配いただきましたが、幸いにも代替品が見つかり、6月下旬には再びデータ測定が可能な状態にまで復旧させることができました。

共鳴磁気散乱実験では、磁性原子や特定の電子非占有準位に対応した波長を選択し、内殻電子のスピン分極から生じる左右円偏光での散乱強度比を測定します。XMCD測定から観測したい電子遷移エネルギーを特定し、そのときの磁気状態や磁気構造を最も適した測定法で求めます。X線磁気散乱強度は電荷散乱に比べ5～6桁小さく観測が容易ではありませんが、吸収端での共鳴効果で散乱強度をエンファンスさせたり、一定の測定条件下で左右円偏光のみを変化させる観測で系統誤差を減少させたりして、精密解析が可能になってきています。その結果、磁性材料のスピン配向や磁性電子の密度分布など、磁性を担う対電子に係る構造が求まっています。主に3d遷移金属元素のK吸収端での実験を通じ、強相関電子系酸化物の特定サイトでの磁性電子軌道に関連するような、“ターゲット”を絞った磁気構造解析・電子密度分布解析を試みています。

粉末回折小グループ（代表：八島正知、副代表：石橋広記）では、橋本拓也も中心メンバーに加え、3軸4円回折計、回転試料台、Si(111)アナライザー結晶、シンチレーション検出器を用いて、放射光X線粉末回折データを測定し、物質構造の研究を行っています。BL-6Cの3軸4円回折計は、局所パターン測定に適しています。当然、トータルパターン測定からRietveld解析やMEM解析を行うことも可能です。空气中1500°C程度まで試料を加熱する試料高温加熱装置や室温から約15Kまで冷却可能なHe循環型冷却装置が利用できます。BL-6Cでの粉末回折実験は、デジタル集光と3軸4円回折計を利用した旧BL-3Aにおける粉末回折実験のアクティビティを移行したものです。旧BL-3Aでは高い角度分解能を持つ世界トップクラスの高温・低温粉末回折計として活躍しました。例えば、

CuIr₂S₄ において電荷整列とスピン二量体化が同時に出現すること (Nature 誌へ掲載), 1674 K という高温でのペロブスカイトの電子密度解析 (新聞発表), 燃料電池材料における相変化の高角度分解能解析などの成果を出しています。残念ながら, 前述の光学系の問題から生じる強度と角度分解能の兼ね合いから, 本小グループの軸足は BL-6C から BL-4B2 に移りつつあります。

残留応力小グループ (代表: 佐々木敏彦, 副代表: 今福宗行) では, 位置敏感型比例計数管を装備した多結晶用応力測定装置を用いたサイン二乗プサイ法による微小部残留応力測定, イメージングプレートを用いた $\cos\alpha$ 法による平面応力・三軸応力測定, ならびに細束 X 線回折像観察を行っています。最近まで秋田貢一が中心メンバーでした。本小グループでは, 極限組織材料の残留応力や局所構造に関する研究を通じて, 例えば金属単結晶の残留応力発生メカニズムの解明, 非晶質合金の変形中の局所構造その場解析などで成果をあげています。

2009 年度からは, 運営形態が協力ビームラインからユーザーグループ運営ステーションという, PF から運営を委託された形になりました。それまでの UG の主メンバーが運営 WG (代表: 佐々木聡, メンバー: 林, 八方, 福田, 木村, 秋田, 奥部, 八島, 石橋) として, PF スタッフ (担当者: 河田洋氏) とともに, 運営の実務に当たっています。また, BL-6C は, 三菱電機 SC の大田浩正さんの多大な協力のもとに成り立っています。この場を借りて深く感謝いたします。

最後になりましたが, 物質物理 UG の位置付けは, 量的結果が求められる PF のビームラインでは扱いづらい固体物理や固体化学の周辺分野に挑戦しようというものです。現在は, 結晶のもつ周期性を最大限に利用した研究を行っていますが, PF 将来計画であるエネルギー回収型リニアック (ERL) への移行時には, グループ全体で, 光源の高コヒーレンスを利用したホログラフィー, 磁気揺らぎ, 表面・界面での原子挙動などの研究へ展開していこうと話合っています。本 UG では ERL の実現を切に願っています。

連絡先

UG 代表: 佐々木聡 (sasaki@lipro.msl.titech.ac.jp)

PF 懇談会入会のご案内

PF (Photon Factory) 懇談会は放射光を利用する研究活動を効果的に推進するため, PF の発展, 会員相互の交流, 利用の円滑化を図る利用者団体です。PF での皆様の研究活動を実り多いものにするためにも PF 懇談会へのご入会をお勧めいたします。なお, ユーザーグループは懇談会の下に作られた組織ですので, ユーザーグループへの参加には懇談会への入会が必要です。

詳しくは PF 懇談会ホームページをご覧ください。

<http://pfwww2.kek.jp/pf-kondankai/index.html>

〈お問い合わせ〉

PF 懇談会事務局 森史子

029-864-5196 pf-sec@pfiqst.kek.jp

PF 懇談会年会費納入のお願い

PF 懇談会会計幹事 青戸智浩

一般会員の方には 23 年度 (平成 23 年 4 月 1 日～平成 24 年 3 月 31 日) 会費 2,000 円の納入をお願いいたします。郵便振込の方には 7 月に振込用紙をお送りして, 8 月中を目処に振り込みのお願いをしましたが, まだの方は至急お願いします。自動振替の方は 8 月 23 日 (月) にご指定の金融機関から引き落とさせて頂きましたので, どうぞご確認下さい。

人事異動・新人紹介

	発令年月日	氏名	現職	旧職
(昇任)	H23. 8. 1	岩野 薫	物構研 放射光科学第一研究系 研究機関講師	物構研 放射光科学第一研究系 助教
(採用)				

1. 着任日
2. 現在の所属・職種
3. 前所属・職種
4. 専門分野
5. 着任に当っての抱負
6. モットー
7. 趣味

平成23年 7月25日

関係機関の長 殿
関係各位

大学共同利用機関法人
高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所長
下村 理(公印省略)

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所教員公募について(依頼)

本機構では、下記のとおり教員を公募いたしますので、貴関係各位に御周知いただき、適任者の推薦または応募をお願いいたします。

記

公募番号 物構研11-3

1. 公募職種及び人員

教授 1名(任期なし)

本機構の教員の職名は、教授、准教授、講師、研究機関講師及び助教であるが、機構の性格から、大学における講座制とは異なる運営が行われる。

2. 研究(職務)内容

物質構造科学研究所では、放射光、中性子、ミュオン、低速陽電子を利用した物質・生命科学研究を推進している。本候補者は、同上研究所放射光科学研究施設(PF)の電子物性グループに所属し、種々の放射光分光手法を用いた表面科学研究の推進と、高輝度挿入光源を用いた先端的なビームラインおよび実験装置の開発において中心的役割を担う。また、関連するビームラインおよび実験装置の性能向上および維持管理に努め、大学共同利用研究の支援を行う。

3. 公募締切

平成23年 9月16日(金)必着

4. 着任時期

平成24年 4月 1日以降、できるだけ早い時期

5. 選考方法

原則として面接選考とする。

面接日:10月 5日(水)午後(対象となる方にはおって詳細をお送りいたします。)

6. 提出書類

(1)履歴書----- 通常の履歴事項の後に、応募する公募番号(2件以上応募の場合はその順位)、電子メールアドレス及び、可能な着任時期を明記すること。

(2)研究歴

(3)発表論文リスト----- 和文と英文は別葉とし、共著の論文については、共著者名をすべて記入すること。
また、提出する論文別刷の番号には○印を付すこと。

(4)着任後の抱負(公募内容全般に対するものであること)

(5)論文別刷----- 主要なもの、5編以内

(6)その他参考資料(外部資金獲得状況、国際会議招待講演、受賞歴等)

(7)本人に関する推薦書または参考意見書(宛名は物質構造科学研究所長下村理とすること)

上記の書類は、すべてA4判横書きとし、それぞれ別葉として各葉に氏名を記入すること。また、2件以上応募の場合、内容が同じ場合は、提出書類を一部用意すること。内容が異なる場合は、提出書類を別々に用意すること(推薦書等も同様とする)。なお、公募締切日以前に辞退のあった場合以外の提出書類の返送は致しません。

7. 書類送付

送付先 〒305-0801

茨城県つくば市大穂1-1

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

総務部人事労務課人事第一係

封筒の表に「教員公募関係」「公募番号」を朱書きし、郵送の場合は書留とすること。

推薦書・参考意見書は電子メールでも受け付けいたします。(jinji1@ml.post.kek.jp)

8. 問い合わせ先

(1)研究内容等について

研究主幹 伊藤 健二(放射光科学第一研究系) TEL: 029-864-5634(ダイヤルイン) e-mail:kenji.ito@kek.jp

(2)提出書類について

総務部人事労務課人事第一係 TEL: 029-864-5118(ダイヤルイン) e-mail:jinji1@ml.post.kek.jp

9. その他

本機構は、男女共同参画を推進しており、女性研究者の積極的な応募を歓迎します。

平成23年 7月25日

関係機関の長 殿
関係各位

大学共同利用機関法人
高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所長
下村 理(公印省略)

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所教員公募について(依頼)

本機構では、下記のとおり教員を公募いたしますので、貴関係各位に御周知いただき、適任者の推薦または応募をお願いいたします。

記

公募番号 物構研11-4

1. 公募職種及び人員

教授または准教授 1名(任期なし)

本機構の教員の職名は、教授、准教授、講師、研究機関講師及び助教であるが、機構の性格から、大学における講座制とは異なる運営が行われる。本機構の教員の定年は63歳である。

2. 研究(職務)内容

物質構造科学研究所では、放射光、中性子、ミュオン、低速陽電子を利用した物質・生命科学分野の共同利用研究を推進している。放射光科学研究施設に所属し、共同利用・広報グループのリーダーとして指導的役割を担う。このグループは利用実験者が効率的に最大限の成果を生み出せる様に産業利用を含む共同利用システムの整備を進めるとともに、研究者コミュニティおよび社会に対して効果的な広報活動を企画・実行する。

これらの職務の他、本人の研究領域に関連する新しい研究手法や実験装置の開発およびこれらを用いた放射光利用研究に関しても中核的役割を果たし、共同利用を推進する。

3. 公募締切

平成23年 9月16日(金)必着

4. 着任時期

平成24年 4月 1日以降、できるだけ早い時期

5. 選考方法

原則として面接選考とする。ただし、第一段階の審査として書類選考を行うことがある。

面接日:10月 4日(火)午後(対象となる方には、おって詳細をお送りいたします。)

6. 提出書類

(1)履歴書----- 通常履歴事項の後に、①応募する公募番号(2件以上応募の場合はその順位)、②応募する職種、③可能な着任時期を明記すること。

(2)研究歴、本公募に関する業務歴

(3)着任後の抱負(公募内容全般に対するものであること)

(4)発表論文リスト----- 和文と英文は別葉とし、共著の論文については、共著者名をすべて記入すること。

また、提出する論文別刷の番号には○印を付すこと。

(5)論文別刷----- 主要なもの、5編以内

(6)その他参考資料(外部資金獲得状況、国際会議招待講演、受賞歴等)

(7)本人に関する推薦書または参考意見書(宛名は物質構造科学研究所長下村理とすること)

上記の書類は、すべてA4判横書きとし、それぞれ別葉として各葉に氏名を記入すること。また、2件以上応募の場合、内容が同じ場合は、提出書類を一部用意すること。内容が異なる場合は、提出書類を別々に用意すること(推薦書等も同様とする)。なお、公募締切日以前に辞退のあった場合以外の提出書類の返送は致しません。

7. 書類送付

送付先 〒305-0801

茨城県つくば市大穂1-1

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構

総務部人事労務課人事第一係

封筒の表に「教員公募関係」「公募番号」を朱書きし、郵送の場合は書留とすること。

推薦書・参考意見書は電子メールでも受け付けいたします。(jinj1@ml.post.kek.jp)

8. 問い合わせ先

(1)研究内容等について

研究主幹 野村 昌治(放射光科学第二研究系) TEL: 029-864-5633(ダイヤル) e-mail: masaharu.nomura@kek.jp

(2)提出書類について

総務部人事労務課人事第一係 TEL: 029-864-5118(ダイヤル) e-mail: jinj1@ml.post.kek.jp

9. その他

本機構は、男女共同参画を推進しており、女性研究者の積極的な応募を歓迎します。

平成23年 7月26日

関係機関の長 殿
関係各位

大学共同利用機関法人
高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所長
下村 理(公印省略)

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所教員公募について(依頼)

本機構では、下記のとおり教員を公募いたしますので、貴関係各位に御周知いただき、適任者の推薦または応募をお願いいたします。

記

公募番号 物構研11-5

1. 公募職種及び人員
博士研究員 若干名(任期1年更新、3年まで継続の可能性あり)
2. 研究(職務)内容
物質構造科学研究所では、放射光、中性子、ミュオン、低速陽電子を用いた物質科学、生命科学の研究を展開している。本候補者は、2つの電子蓄積リングからの放射光を用いて、以下のいずれか分野の研究に従事することが期待される。
 - 1) 放射光を用いた光電子分光による機能性金属酸化物の表面・界面の研究
 - 2) フェムト秒レーザーとパルス放射光を用いた光励起ダイナミクスに関する研究
 - 3) 放射光を用いたタンパク質翻訳後修飾と輸送の構造生物学に関する研究
 - 4) 放射光を用いた強相関電子系物質の構造物性研究
3. 応募資格
博士の学位取得者。あるいは、着任時博士取得見込み者。
4. 公募締切
平成23年 9月30日(金) 必着
5. 着任時期
平成24年 4月 1日
6. 選考方法
原則として面接選考とする。ただし、第一段階の審査として書類選考を行うことがある。
面接日:平成23年10月18日(火) (対象となる方には、おって詳細をお送りいたします)
7. 給与
基準年俸額 3,960,000円(事業年度の途中で採用された場合は、採用時期に見合った額)及び、通勤手当
8. 提出書類
 - (1)履 歴 書----- 通常の履歴事項の後に、応募する公募番号(2件以上応募の場合はその順位)、電子メールアドレス及び、可能な着任時期を明記すること。
 - (2)研 究 歴
 - (3)発 表 論 文 リ ス ト----- 和文と英文は別葉とすること。
 - (4)着 任 後 の 抱 負
 - (5)論 文 別 刷----- 主要なもの、3編以内
 - (6)本人に関する推薦書または参考意見書

上記の書類は、すべてA4判横書きとし、それぞれ別葉として各葉に氏名を記入すること。また、2件以上応募の場合、内容が同じ場合は、提出書類を一部用意すること。内容が異なる場合は、提出書類を別々に用意すること(推薦書等も同様とする)。なお、公募締切日以前に辞退のあった場合以外の提出書類の返送は致しません。
9. 書類送付
送付先 〒305-0801
茨城県つくば市大穂1-1
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
総務部人事労務課人事第一係

封筒の表に「教員公募関係」「公募番号」を朱書きし、郵送の場合は書留とすること。
推薦書・参考意見書は電子メールでも受け付けいたします。(jinjil@ml.post.kek.jp)
10. 問い合わせ先
 - (1)研究内容等について
研究主幹 伊藤 健二(放射光科学第一研究系) TEL: 029-864-5634(ダイヤル) e-mail:kenji.ito@kek.jp
 - (2)提出書類について
総務部人事労務課人事第一係 TEL: 029-864-5118(ダイヤル) e-mail:jinjil@ml.post.kek.jp
11. その他
本機構は、男女共同参画を推進しており、女性研究者の積極的な応募を歓迎します。

第29回 PF シンポジウム日程のお知らせ

PF シンポジウム実行委員長 川崎政人 (KEK・PF)

第29回 PF シンポジウムは、2012年3月15日(木)～16日(金)の2日間に開催されることが決まりました。前回同様、つくば国際会議場(エポカルつくば)での開催を予定しております。PF シンポジウムは、施設側スタッフ、ユーザーの皆様が一同に会することができる機会ですので、是非ご参加いただきますようお願い申し上げます。

また、せっかくの貴重な機会ですので、前日の3月14日(水)夕方にユーザーグループミーティングを開催していただけるように、PF 側で開催場所を確保します。もう少し近くなりましたら、ユーザーグループミーティング開催に関するアンケートを取りますので、御協力のほどよろしくお願い致します。

実行委員会の設置や詳しいプログラムなどは、決まり次第ホームページやPF ニュースで皆様にお知らせ申し上げます。PF シンポジウムに関してのお問い合わせは、PF シンポジウム事務局 pf-sympo@pfiqst.kek.jp まで御連絡下さいますようお願い申し上げます。

物構研シンポジウム'11 「量子ビーム科学の展望 -ERL サイエンス と強相関電子構造物性-」開催のお知らせ

物質構造科学研究所 下村 理

物構研では、加速器を用いた量子ビーム(放射光・中性子・ミュオン・低速陽電子)を、共同利用として多くのユーザーに提供し、幅広い研究・利用分野での成果を目指しております。中性子・ミュオン分野では、J-PARCにおける世界最高強度のビームを用いた利用研究によって優れた成果が創出されつつある一方、PFにおいても、次期放射光源として、エネルギー回収型リニアック(ERL)の実現を目指した開発が進められています。今年度で第四回目となる物構研シンポジウムでは、「量子ビーム科学の展望 -ERL サイエンスと強相関電子構造物性-」と題して、ERLを使ったサイエンスと、強相関電子構造物性に関する展望を御議論頂きたいと考えております。

シンポジウム初日には、ERL 計画に関する準備状況の報告に加え、人工光合成や化学反応における ERL を用いたサイエンスの展望についてお話を頂きます。また、コーネル大学における ERL プロジェクトの進め方について、今年6月に行われたワークショップ XDL2011 (Science at

the Hard X-ray Diffraction Limit) のサマリーを御報告いただく予定です。2日目には、物構研のもつ複数のプローブを相補的に利用して展開しつつある、強相関電子構造物性に関する研究について、4つのセッションを設け、ERL の利用も視野にいれた将来展望を御議論して頂く予定です。

PF ユーザーの皆様には、これまでの物構研シンポジウムと同様に、是非積極的にご参加いただき、活発な議論を展開していただきけることを期待しております。また、ポスターセッションも行いますので、奮ってポスター発表にも御応募ください。

会議要項

日時: 2011年12月6日(火)、7日(水)

場所: つくば国際会議場(エポカルつくば)

主催: 高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所
協賛(予定): 日本物理学会、日本放射光学会、日本中性子科学会、日本中間子科学会、日本結晶学会、日本高压物理学会、日本表面科学会、日本陽電子科学会

参加費: 無料

参加申込方法: シンポジウムホームページの参加申込フォームにてお申込下さい。旅費のサポート、宿泊を希望される方は11月4日(金)までにお願ひします。旅費、宿泊を伴わない参加申込は当日まで受け付けます。なお、旅費のサポートは、ポスター発表者を優先させていただきます。**ポスターセッション:** ポスター発表を希望の方はシンポジウムホームページ参加申込フォームよりご応募下さい。

ポスター発表申込締切: 10月21日(金)

ポスター要旨締切: 10月28日(金)

懇親会: 12月6日(火) 会費は別途徴収。

問い合わせ先: 物構研シンポジウム'11事務局 (imss-sympo@pfiqst.kek.jp)

シンポジウムホームページ: <http://imss-sympo.kek.jp/2011/>

プログラム(予定):

12月6日

1. オープニング
2. ERL サイエンス
ERL 計画

「全体計画」河田 洋、「ハードウェア」小林 幸則、「サイエンスケース」足立伸一、「人工光合成・触媒」(講演者交渉中)、「化学反応」Lin X. Chen (Argonne National Laboratory)

XDL2011 のサマリー Sol Gruner (Cornell University)

3. ポスターセッション
懇親会

12月7日

4. 強相関電子系における構造物性先端研究
 - 1) 電子自由度の秩序構造 (DL: 中尾 裕則)
山崎 裕一 (KEK 物構研), Di-Jing Huang (NSRRC),
J. G. Park (Seoul National University)
 - 2) 表面・界面における電子相関効果 (DL: 雨宮 健太)
組頭 広志 (KEK 物構研), 山本 達 (東大物性研),
岩佐 義宏 (東大)
 - 3) 有機エレクトロニクス (DL: 熊井 玲児)
F. L. Pratt (ISIS, RAL), 堀内 佐智雄 (産総研),
竹谷 純一 (大阪大学)
 - 4) ソフト・バイオマターの秩序と乱れ (DL: 瀬戸 秀紀)
小貫 明 (京大), 原田 慈久 (東大), 片岡 幹雄 (奈良先端大),
川崎 政人 (KEK 物構研)
5. クロージング

PF 研究会「GISAS 法の展開」, 「PF におけるマイクロビームを利用した XAFS, XRF, SAXS 実験の展望」 合同開催のお知らせ

放射光科学第一研究系 五十嵐教之
放射光科学第二研究系 阿部 仁
放射光科学第二研究系 仁谷 浩明

2005 年の PF 直線部増強において、4 本の X 線用短周期アンジュレータを設置できるサイトが新たに設けられ、これまでに BL-17, BL-3, BL-1 と順次建設が進められました。現在 PF では、最後のサイトである BL-15 の建設計画について検討を進めているところであり、2009 年から建設提案募集、ヒアリング、審議を行い、X 線小角散乱と物質化学グループで協力して新 BL-15 の検討を進めています。今後の検討を円滑に進めていくためには X 線小角散乱と物質化学のスタッフ、ユーザーが「新 BL-15A」で何を実現し、どんな研究を展開していくのかを相互に理解することが重要であると考え、今回の PF 研究会合同開催に至りました。研究会の前半は「GISAS 法の展開」と題し、GISAS を利用した研究成果、あるいは研究の中で将来的にどのように GISAS を使って行きたいか、というような提案をふくめた口頭発表をいただく予定です。新 BL-15A での展開が期待されている GI-SAXS は、物質の表面構造を知ることができる実験手法ですが、国内ではまだ一般的ではないため、今回は入門講座も含めて開催したいと思います。また、物質構造科学研究所の特徴である、マルチプローブを活かし、X 線と中性子を使って GI-SAS でどこまで解析に迫れるか議論できればと思います。本分野がまだ発展途上ということに鑑み、ポスターセッションでは、学会既発表の内容を他分野に紹介する、あるいは学生、初心者が解析中の疑問点を質問するための発表という位置づけ（解析途上）も OK ということを考えております。

後半は「PF におけるマイクロビームを利用した XAFS, XRF, SAXS 実験の展望」と題して、物質の構造を理解する上で強力な手法である、XAFS, XRF, SAXS を中心とした研究会を開催します。新 BL-15A で得られる高輝度マイクロビームは、工業材料の *in situ* 分析や生体・環境の XAFS, XRF 測定に威力を発揮し、これらの分野の研究を発展に重要な役割を果たすと考えられます。また、これまで PF の小角散乱ビームラインは偏向電磁石を光源とするビームラインしかなく、波長も固定であったため、ASAXS や USAXS, 微小領域 SAXS など、他の放射光施設の小角散乱ビームラインで標準的にできる実験がありませんでした。新 BL-15A はこれらの要求をみたすビームラインとして期待されています。さらに、本研究会では XAFS, XRF, SAXS における相互理解を深めるとともに、有機的な融合を模索し、これまでに見ることができなかった構造機能解析の実現等も議論する予定です。

今回は合同開催のため、少し長目の日程となりますが、ぜひ皆さんには会を通して参加して頂き、研究会の終盤には、分野を超えて相互に活発な議論ができることを期待しています。是非多くの皆様にご参加いただけますようお願い申し上げます。

会議要項

- 日時:** 2011 年 9 月 5 日(月)~6 日(火)「GISAS 法の展開」,
7 日(水)~8 日(木)「PF におけるマイクロビームを利用した XAFS, XRF, SAXS 実験の展望」
- 会場:** 高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 小林ホール
- 参加費:** 無料
- 懇親会:** 9 月 7 日 18:30 ~ 研究本館ラウンジ
会費 4000 円 (一般), 2000 円 (学生)
- 申込方法:** Web の参加申込フォームにてお申込下さい。
※ 8/31 以降は当日会場での受付となります。
- 研究会 Web サイト:** http://pfwww.kek.jp/pf-seminar/2011_45/
※ 詳細なプログラム等は Web に掲載しておりますのでご確認ください。

PF 研究会 「軟 X 線分光・散乱測定を用いた 物性研究の現状と展望」開催のご案内

東京大学新領域創成科学研究科 溝川貴司
放射光科学第二研究系 村上洋一
放射光科学第二研究系 岡本 淳

近年、放射光・計測技術の進歩で軟 X 線放射光を用いた散乱・分光学的物性研究が世界的な進展を見せています。物性に関係する電子状態を直接観測できるこの手法の、実験での適用対象拡大と理論による情報解析が急務となっております。PF での現状の軟 X 線放射光設備の有効利用と

将来の研究展開を見据えた拡張についての提案と議論の場として研究会を開催いたします。研究会の最後のディスカッションでは、提案を具体化する挿入光源・光学系や測定利用機器の改善・拡充をユーザーと共に検討・議論いたします。

本研究会は、軟X線放射光利用物性研究の展開について、強相関電子系、分子性物質、ナノマテリアル等の物性研究について紹介いただくとともに、軟X線偏光分光学・散乱を利用した装置開発研究やこれらの理論研究の立場からも御講演をいただきます。若手研究者や院生の方にも、ポスターセッションでの研究紹介や意見交換に参加していただき、今後の軟X線放射光利用物性研究について議論を深めていただきたく思います。

会 議 要 項

日 時：2011年9月13日(火)～14日(水)

会 場：高エネルギー加速器研究機構(KEK)

研究本館小林ホール

参加費：無料(ただし懇親会は有料)

申込方法：研究会ホームページの参加申込フォームにてお申込下さい。

懇親会：9月13日(火)を予定。詳細は決まり次第ホームページに記載します。

ポスターセッション：9月13日(火)を予定。詳細は決まり次第ホームページに記載します。

問合せ先：jun.okamoto@kek.jp(KEK-PF 岡本 淳)

研究会ホームページ：<http://pfwww.kek.jp/pf-sec/PF-kenkyukai/softxray/index.html>

PF 研究会「磁性薄膜・多層膜を究める：キャラクターゼーションから新奇材料の創製へ」開催のご案内

放射光科学第一研究系 雨宮 健太
放射光科学第一研究系 酒巻真粒子
放射光科学第二研究系 中尾 裕則

本研究会は、2011年3月11、12日に予定されておりましたが、11日に発生した東日本大震災によって中断を余儀なくされたものです。このたび、以下の通り再度開催の運びとなりましたので、多くの皆様のご参集をお待ちしております。

磁性薄膜・多層膜は、垂直磁気異方性や巨大磁気抵抗効果など、バルク磁性体にはない特長を示すことから、いわゆるスピントロニクス材料としてはもちろん、基礎科学としての観点からも盛んに研究されています。例えば強磁性体/絶縁体/強磁性体からなるトンネル磁気抵抗素子は、磁気記録媒体の読み取りヘッドとしてその高密度化に大きく寄与するとともに、不揮発性磁気メモリとしても実用化段階にあります。また、わずかな外場で多様な物性を示す

強相関電子系物質や、半導体であるがゆえにデバイスへの相性の良い希薄磁性半導体にも注目が集まっています。一方、単純な金属を積層しただけの薄膜でさえも、異種金属間の界面における構造や磁気状態はほとんど明らかになっておらず、垂直磁気異方性の起源についても未解明の部分が多く残されています。

本研究会は、表面感受性や元素選択性などから、磁性薄膜の研究に適している軟X線 XMCD をはじめ、放射光はもちろん中性子などの多様なプローブを用いた薄膜・多層膜研究をご紹介いただくとともに、材料開発の立場からご講演をいただき、最新の手法を用いたキャラクターゼーションの結果を新奇材料の創製へとつなげていく道筋を模索することを目的としています。

会 議 要 項

日 時：2011年10月14日(金)～15日(土)

会 場：高エネルギー加速器研究機構(KEK)

研究本館小林ホール

参加費：無料(ただし懇親会は有料)

申込方法：研究会ホームページの参加申込フォームにてお申込下さい。

懇親会：10月14日(金)を予定。

詳細は決まり次第ホームページに記載します。

問合せ先：kenta.amemiya@kek.jp(KEK-PF 雨宮健太)

研究会ホームページ：<http://pfwww.kek.jp/pf-sec/PF-kenkyukai/materials/index.html>

特別講演：高梨弘毅(東北大学金属材料研究所)、小野輝男(京都大学化学研究所)、齊藤英治(東北大学金属材料研究所)、柿崎明人(東京大学物性研究所)、藤森淳(東京大学大学院理学系研究科)、中尾裕則(物質構造科学研究所)

平成 24 年度前期

フォトン・ファクトリー研究会の募集

放射光科学研究施設長 若槻壮市

物質構造科学研究所放射光科学研究施設(フォトン・ファクトリー)では放射光科学の研究推進のため、研究会の提案を全国の研究者から公募しています。この研究会は放射光科学及びその関連分野の研究の中から、重要な特定のテーマについて1～2日間、高エネルギー加速器研究機構のキャンパスで集中的に討議するものです。年間6件程度の研究会の開催を予定しております。

つきましては研究会を下記のとおり募集致しますのでご応募下さいませようお願いします。

記

1. 開催期間 平成24年4月～平成24年9月
2. 応募締切日 平成23年12月16日(金)

[年2回(前期と後期)募集しています]

3. 応募書類記載事項 (A4判, 様式任意)

- (1) 研究会題名 (英訳を添える)
- (2) 提案内容 (400字程度の説明)
- (3) 提案代表者氏名, 所属及び職名 (所内, 所外を問わない)
- (4) 世話人氏名 (所内の者に限る)
- (5) 開催を希望する時期
- (6) 参加予定者数及び参加が予定されている主な研究者の氏名, 所属及び職名

4. 応募書類送付先 (データをメールに添付して送付)

放射光科学研究施設 主幹秘書室 森 史子

Email: pf-sec@pfqst.kek.jp

TEL: 029-864-5196

なお, 旅費, 宿泊費等については実施前に詳細な打ち合わせのうえ, 支給が可能な範囲で準備します (1件当たり上限50万円程度)。開催日程については, 採択後にPAC委員長と相談して下さい。

また, 研究会の報告書をKEK Proceedingsとして出版していただきます。

「International Workshop on Improving Data Quality and Quantity for XAFS Experiments (Q2XAFS 2011):のお知らせ

放射光科学第二研究系 阿部 仁

東日本大震災のため延期となったQ2XAFS 2011は, 2011年12月8日, 9日に開催致します。日本から, XAFSのさらなる発展を発信する重要な会議となると思われま。奮ってご参加下さい。

X線吸収微細構造 (X-ray Absorption Fine Structure, XAFS) 法は, 材料, バイオ, 環境など様々な分野での応用が進んでおり, あらゆる分野での分析に対応するために多様な測定・解析手法が発展してきました。一方で, XAFSの測定・解析手法については世界共通の“スタンダード”の確立・浸透に至っていないのが現状です。そのため, 放射光施設が違えば測定のセットアップも異なり, データフォーマットも統一されていません。このことは, 複数の放射光施設で測定したデータの比較をする際の障害となっている上, これからXAFSを始めようという研究者に混乱を与えるという問題も引き起こしています。本ワークショップでは, XAFSの測定手法や解析手法の標準化を目指し, それぞれの分野での第一人者を世界中から招待し, 最先端のXAFSに関する研究報告とともに, 今後のXAFS測定・解析手法の正しい発展について議論します。この結果は報告案としてまとめ, 公表する予定です。

Webには既に招待講演者リストが掲載されていますが, これだけのメンバーが1つのセッションに会するのは非常に貴重な機会かと思えます。是非多くの皆様にご参加下さいますようお願い申し上げます。また, 本ワークショップでは, 若手研究者 (35歳以下) の研究発表の場としてポスターセッションを設けます。ポスターアワード等も準備していますので, 学生の方も含め, 多く参加されることを期待しています。その他詳細についてはWeb (<http://pfwww.kek.jp/Q2XAFS2011/>) をご覧下さい。

会議要項

日時: 2011年12月8日(木), 9日(金)

場所: 高エネルギー加速器研究機構 小林ホール

共催: IUCr XAFS and SR Commissions, IXAS, 日本XAFS研究会, 高エネルギー加速器研究機構

協賛: 井上科学振興財団, つくば市, 国際科学振興財団, フォトンファクトリー

後援: 日本放射光学会, 日本化学会, 日本結晶学会, 日本物理学会, 応用物理学会, 日本表面科学会, 触媒学会

参加費: 一般20,000円, 学生10,000円 (9/30まで), 一般22,000円, 学生12,000円 (10/1以降)

※参加費には懇親会費, コーヒーブレイク等が含まれています。

参加申し込み方法: Web (<http://pfwww.kek.jp/Q2XAFS2011/registration.html>) より登録をお願いします。(最終締切11/30)

問い合わせ先: Q2XAFS2011事務局 q2xafs@pfqst.kek.jp

講演者(予定): Isabella Ascone (ENSCP), Christopher T. Chantler (Univ. of Melbourne), Graham George (Univ. of Saskatchewan), Pieter Glatzel (ESRF), Samar Hasnain (Univ. of Liverpool), Britt Hedman (Stanford Univ.), Keith Hodgson (Stanford Univ.), Augusto Marcelli (INFN), Sofia Diaz-Moreno (Diamond), Matthew Newville (University of Chicago), Sakura Pascarelli (ESRF), Bruce Ravel (NSLS), Bernt Johannessen (Australian Synchrotron), Olga Safonova (Paul Scherrer Institut), Gopinathan Sankar (The Royal Institution of Britain), V. Armando Sole (ESRF), Edmund Welter (DESY), Peter Lay (Univ. of Sidney)

第25回日本放射光学会年会・ 放射光科学合同シンポジウム開催要項

1. 開催日 2012年1月6日(金), 7日(土), 8日(日), 9日(月)

2. 場所 鳥栖市民文化会館・中央公民館 (鳥栖市宿町 807-17)

3. 主催 日本放射光学会

共催 鳥栖市

佐賀県立九州シンクロtron光研究センター, 大阪大学蛋白質研究所, 九州大学シンクロtron光利用研究センター, 高エネルギー加速器研究機構放射光科学研究施設, 高輝度光科学研究センター, 佐賀大学シンクロtron光応用研究センター, 産業技術総合研究所計測フロンティア研究部門, 自然科学研究機構分子科学研究所極端紫外光研究施設, SPring-8利用者懇談会, 東京大学放射光連携研究機構, 東京大学物性研究所軌道放射物性研究施設, 東京理科大学総合研究機構赤外自由電子レーザー研究センター, 東北大学特定領域横断研究組織「シンクロtron放射」, 名古屋大学シンクロtron光研究センター, 日本大学電子線利用研究施設, 兵庫県立大学高度産業科学技術研究所, 広島大学放射光科学研究センター, PF懇談会, VUV・SX 高輝度光源利用者懇談会, UVSOR利用者懇談会, 理化学研究所播磨研究所, 立命館大学SRセンター, 立命館大学放射光生命科学研究センター

4. 組織委員会 ([]は推薦団体, ○は委員長)

五十嵐教之[KEK-PF], 稲田康宏[立命館大学 SR], 江島丈雄[東北大], 岡島敏浩[プログラム委員長], 尾嶋正治[学会会長], 神田一浩[兵庫県立大], ○木村滋[学会行事幹事, 高輝度光セ], 木村真一[学会会計幹事, 分子研], 小池正記[産総研], 佐々木茂美[HiSOR], 佐々木園[SPring-8 懇], 曾田一雄[UVSOR 懇], 高橋和敏[佐賀大], 高原淳[九州大], 築山光一[東京理科大], 中川敦史[阪大蛋白研], 早川恭史[日大], 原徹[理研播磨], 平井康晴[実行委員長, SAGA-LS], 松田巖[東大放射光連携], 矢治光一郎[東大物性研], 山田廣成[立命館大生命], 吉田鉄平[VUV・SX 懇], 渡邊信久[名大, PF 懇]

5. プログラム要綱

- ・ 6日は各施設の利用者懇談会を行う予定です。
- ・ 7日午後に総会、7日夕方に懇親会を開催予定です。
- ・ 7日, 8日, 9日, は企画講演, 特別講演, オーラルセッション, ポスターセッション, 懇親会, 企業展示, 施設報告等を行う予定です。

6. 参加費

	11月30日までに支払	12月1日以降 (現地での支払いをお願いいたします。)
放射光学会員	5,000円	6,000円
共催団体会員・職員	7,000円	8,000円
非会員	9,000円	10,000円
学生会員	2,000円	3,000円
学生非会員	3,000円	4,000円

懇親会(一般)	6,000 円	7,000 円
懇親会(学生)	3,000 円	4,000 円

- ・ 発表申込時に参加登録を一緒に行っていただきます。その際、参加費および懇親会費の支払いの手続きも行ってください。事前の支払いは、クレジットカード払い、銀行振込が可能です。手続きの方法は、参加登録開始後放射光学会ホームページ上(<http://www.jssrr.jp>)でご確認ください。なお、参加をキャンセルされた場合の返金はいたしません。
- ・ 参加登録のみの場合も、同じく学会ホームページからできるだけ事前に行ってください。
- ・ 12月1日以降の参加登録、または、11月30日までに事前に支払手続きを行わない場合は、12月1日以降の参加費を現地受付でお支払いください。
- ・ 予稿集の事前送付は行いません。当日現地受付にてお渡しいたします。尚、12月上旬にホームページ上でアブストラクトを公開予定です。11月30日までに支払を済まされた方には、閲覧のためのパスワードを送付いたします。

7. 発表者資格

日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウムの一般講演・ポスターの発表者(登壇者またはポスターの発表の場合は説明者)は、①主催団体の日本放射光学会会員、または、②共催団体の会員か職員に限ります。

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

8. 発表申込について

- ・ 受付開始:**2011年9月1日(木)**
- ・ 申込締切:**2011年10月3日(月) 17:00 厳守**
申込方法:日本放射光学会ホームページ(<http://www.jssrr.jp>)を通して、発表申込、予稿集原稿提出、参加申込を行ってください。
- ・ ネットワークトラブル回避の為、締切日直前の申込みはなるべく避けて下さい。
- ・ 発表形式:オーラルとポスターがあります。希望される発表形式を選択して下さい。
- ・ 発表番号通知:2011年11月上旬に日本放射光学会ホームページ上で公開いたします。

9. 予稿集原稿について

- ・ PDFファイルで作成の上、発表申込の際に投稿してください。
- ・ 原稿形式 発表1件につき、予稿は1/4ページ(A6/縦置き)です。(A4縦置きの原稿4件を、50%に縮小してA4縦置きの頁に4件並べます。)
- ・ カラー印刷は受け付けませんので、ご了承下さい。
- ・ A4(縦長)に下記の要領で文字を打ち込み、原稿を作成して下さい。
 - ①用紙の余白/上 2.5 cm, 下 1.5 cm, 左右 2.5 cm
 - ②1行目左端… 実験を行った施設名(12ポイント)

- ③2行目中央… 表題(18ポイント)
- ④3行目… 空ける
- ⑤4行目中央… 著者名・所属(14ポイント)
- ⑥5行目… 空ける
- ⑦6行目… 本文(14ポイント)

・ 文字化けを避けるために必ずフォントを埋め込んでファイルを作成して下さい。

10. プログラムの掲載

- ・ プログラムは、11月上旬に日本放射光学会ホームページ上に掲載いたします。
- ・ 日本放射光学会誌「放射光」**第24巻6号(2011年11月末発行予定)**に掲載いたします。

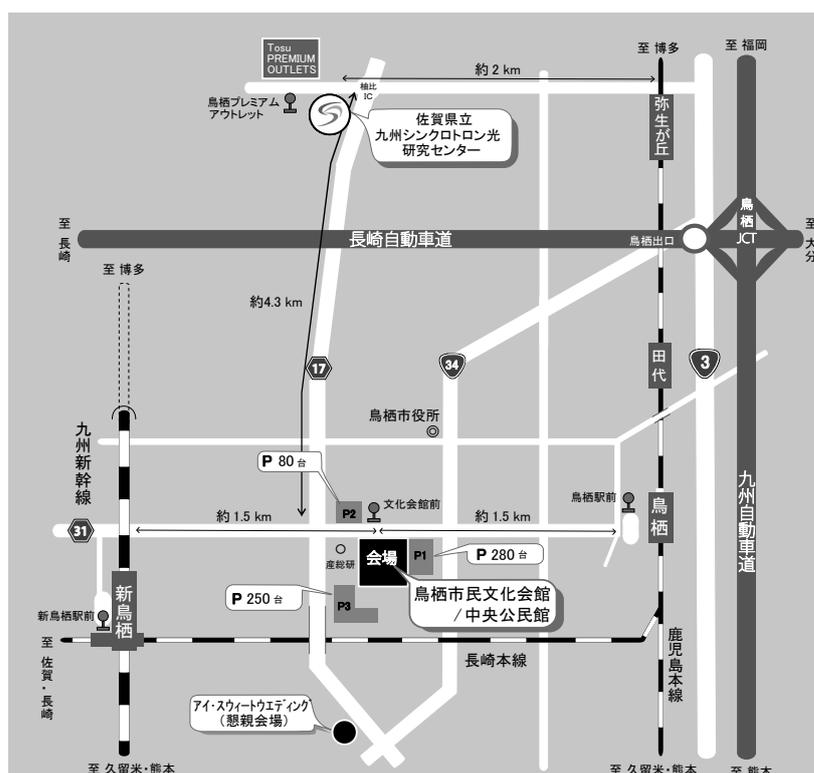
11. 企画講演の公募

前回と同様に、会員全体から企画講演を公募します。企画講演の形式や応募先・締切等は以下を参照ください。

- ・ 時間配分:1つの企画講演を、趣旨説明を含めて全体で**最大180分**までとします(3枠程度)。
90分の企画講演も受け付けます(2枠程度)。
- ・ 企画の提案者には、講演の最初に趣旨説明と会期終了後の報告書の提出をお願いします。
- ・ 応募先:プログラム委員長(岡島敏浩, okajima@saga-ls.jp)宛に電子メールで、①提案理由(200字程度)、②講演者および時間配分を明記し、応募してください。
- ・ 応募締切:**2011年8月26日(金) 17:00**

12. 会場へのアクセス、交通のご案内

- JR九州「鳥栖」駅から徒歩約20分、バス利用時は「鳥栖駅前」から西部工業団地口行き乗車、「文化会館前」下車(160円)徒歩1分。1時間に約1本。
- 九州新幹線「新鳥栖」駅から徒歩約20分、バス利用時は「新鳥栖駅前」からJR鳥栖駅行き乗車、「文化会館前」下車(150円)徒歩1分。1時間に約1本。



KEK 一般公開のお知らせ

一般公開実行委員

放射光科学第一研究系 足立純一
放射光科学第二研究系 山田悠介
放射光科学第二研究系 山崎裕一
加速器第七研究系 田原俊央

今年の KEK 一般公開は、『宇宙・物質・生命』— 見えない世界を探る — というテーマで9月4日(日)に開催されます。高エネ機構にある、多くの施設が公開されます。同じ敷地にありながらこれまで足を踏み入れたことない施設を、見学されてみてはいかがでしょうか。

PF では、PF コントロール室、PF リング、PF 実験ホールの一部、PF-AR 実験ホールの一部を公開する予定です。PF の研究棟には、物構研展示コーナーが設けられ、中性子、ミュオンを使用した J-PARC での研究内容、低速陽電子施設での研究内容についての展示が行われます。また、次世代光源として KEK で計画が進められている ERL 計画についての展示も行われます。基調講演では、「はやぶさが持ち帰った砂からわかる小惑星の歴史」と題しまして、東北大の中村智樹准教授が講演を行なう予定です。講演では、Photon Factory で行われた、小惑星イトカワから採取された砂の放射光分析についても紹介して頂けることと思います。また、放射光関連のミニ講演として、東京電機大の保倉明子准教授には「放射光 X 線を用いて環境浄化植物の謎に迫る」、高エネ機構の宇佐美徳子研究機関講師には「放射線と生命」と題した講演も行って頂く予定となっております。

KEK 内のそれぞれの場所でそれぞれの担当者が工夫をこらして、加速器、実験機器、研究成果の展示や科学おもちゃの展示、実演などを行う予定です。小さいお子さんからお年寄りの方まで楽しめるような企画が盛りだくさんですので、放射光ユーザーの皆様も、普段とは異なる KEK を楽しんでいただけたらと思います。

ご家族、ご友人お誘い合わせのうえ、KEK 一般公開にお越しいただきますよう職員一同心よりお待ち申し上げます。つくばセンター(つくばエクスプレス「つくば駅」下車すぐ)と KEK の間は当日無料送迎バスが運行されます。また、機構内の移動には無料巡回バスが運行されます。

KEK 一般公開に関する詳細は、<http://www.kek.jp/openhouse/2011/> をご参照ください。

1. 日時: 2010 年 9 月 4 日(日) 9:00 ~ 16:30

2. 公開施設等:

コッククロフト・ウォルトン型高電圧加速器、電子陽電子線形加速器、フォトンファクトリーリング・実験ホール、B ファクトリー加速器、B ファクトリー筑波実験棟・展示室、先端加速器試験棟、超伝導リニアック試験施設棟、先端計測実験棟、放射線科学センター、計算科学センター、機械工学センター、超伝導低温工学センター、常設展示ホール「KEK コミュニケーションプラザ」

3. 展示等:

ERL 計画、国際共同実験(CERN-LHC ATLAS 実験など)、大強度陽子加速器施設 J-PARC (T2K ニュートリノ振動実験、ハドロン実験など)、素粒子理論研究、史料室展示など。

4. 基調講演(研究本館小林ホール):

11:00 ~ 12:00

「KEK における環境放射線モニタリングの取り組み」

榎本和義 KEK 共通基盤研究施設教授

13:00 ~ 14:00 「LHC で物質の起源を探る」

徳宿克夫 KEK 素粒子原子核研究所教授

14:30 ~ 15:30

「はやぶさが持ち帰った砂からわかる小惑星の歴史」

中村智樹 東北大学大学院理学研究科准教授

5. ミニ講演(4号館セミナーホール):

10:00 ~ 10:45 「暗黒物質を探せ」

野尻美保子 KEK 素粒子原子核研究所教授

11:00 ~ 11:45 「宇宙のはじまりを見る」

羽澄昌史 KEK 素粒子原子核研究所教授

13:00 ~ 13:45 「放射光 X 線を用いて環境浄化植物の謎に迫る」

保倉明子 東京電機大学工学部准教授

14:00 ~ 14:45 「放射線と生命」

宇佐美徳子 KEK 物質構造科学研究所研究機関講師

6. その他の主な企画:

○おもしろ物理教室「虹色万華鏡」

○ラジオを作ってみよう

○霧箱を作って放射線を見てみよう

○科学おもちゃであそぼう!

○声はどれだけ遠くまで届くか?(屋外・雨天中止)

KEK ドミトリー使用料の土日祝祭日の支払いについて

土・日・祝祭日にチェックアウトする宿泊者で、ユーザーズオフィスに宿泊施設使用料の支払いができない方は、ドミトリー管理人が使用料を領収しますので申し出てください。現金のみの領収になりますので、つり銭のないようご注意ください(ドミトリー管理人の領収はユーザーズオフィスで宿泊施設使用料を支払うことができない場合の特別な扱いとなっていますので、平日から引き続き滞在する宿泊者は極力平日にユーザーズオフィスへ宿泊施設使用料を支払って下さい)。

対象者: 土・日・祝祭日にチェックアウトする宿泊者

受付時間: 8:30 ~ 22:00 (土・日・祝祭日)

防災・防火訓練のお知らせ

放射光科学系 防火・防災担当 小山篤, 兵藤一行

高エネルギー加速器研究機構では全機構での防災・防火訓練を年1回行っています。

本年度の訓練は、

2011年11月1日(木) 午後

に行う予定です。

防災訓練では、緊急地震速報が発令された場合の対処、地震発生後の機構指定避難場所(PFニュース裏表紙参照)への避難・誘導、避難場所での職員・ユーザーの安否確認などを中心に訓練を行います。

さらに防災訓練の後、防火訓練を行います。防火訓練は毎年、各研究所で持ち回りで行っていますが、今年度は物構研が担当です。地震により、PF地区で火事が発生したことを想定し、消防署にもご協力いただき、消火栓からの放水訓練などを行います。

防災・防火訓練では避難の際、MBSを閉じさせていただきますので、PFは約1時間、PF-ARは30分間程度実験ができなくなります。

東日本大震災が発生した日は、その日の朝に運転が終了し、実験ホールにはユーザーの方はあまりいらっしゃいませんでしたが、これまで毎年、ユーザーの皆様にもご協力いただき訓練を行っていたこともあり、ユーザー・職員の安否確認も迅速に行うことができました。また、実験装置の落下などの被害はあったものの、幸いにも人的被害は

ありませんでした。PFでは、多くのユーザーが閉じられた空間で実験を行っており、放射線や化学薬品なども扱っていますので、非常時にさらに迅速な対応が取れるよう、日頃の訓練が極めて重要と考えています。大切な実験時間の一部を使つての訓練となりますが、一人でも多くの方に参加していただけますよう、ご協力宜しくお願い致します。

放置自転車の撤去・廃棄について

放射光科学第一研究系 小山 篤

KEKでは、つくばキャンパスに入構される自転車を登録していただき、登録車には自転車登録証(タグまたはシール)を添付していただくことになっています。

<http://www.kek.jp/uskek/announce/2010/bicycle.html>
登録されていない自転車は放置自転車とみなし、7月7・8日に撤去・廃棄致しました。

http://www.kek.jp/uskek/announce/2011/unregistered_bike20110606.html

PF研究棟1階ピロティ、PF-ARの各棟の屋外に設置されている自転車置き場には、ユーザーの方の物かと思われる未登録の自転車が30台程度置かれていたため、それらは廃棄せずにテントハウスにて保管しています。心当たりのある方は、小山または運転当番までご連絡下さい。

12月末までにご連絡がない自転車は、放置自転車と見なして廃棄または再利用させていただきます。

予 定 一 覧

2011年

- 9月4日 KEK 一般公開
- 9月5日～8日 PF研究会「GISAS法の展開」, 「PFにおけるマイクロビームを利用したXAFS, XRF, SAXS実験の展望」合同開催(KEK 小林ホール)
- 9月13日～14日 PF研究会「軟X線分光・散乱測定を用いた物性研究の現状と展望」(KEK 小林ホール)
- 10月3日 PF平成23年第二期ユーザー運転開始
- 10月6日 PF-AR平成23年第二期ユーザー運転開始
- 10月6日～7日 放射光科学研究施設国際諮問委員会(PF-SAC)
- 10月14日～15日 PF研究会「磁性薄膜・多層膜を究める: キャラクターリゼーションから新奇材料の創製へ」(KEK 小林ホール)
- 11月4日 平成24年度前期共同利用採択課題公募(S2型, G型, P型) 締切
- 12月6日～7日 物構研シンポジウム'11(エポカルつくば)
- 12月8日～9日 Improving the data quality and quantity for XAFS experiments(Q2XAFS)(KEK 小林ホール)
- 12月16日 平成24年度前期フォトン・ファクトリー研究会公募締切
- 12月22日 PF, PF-AR平成23年第二期ユーザー運転終了

2012年

- 1月6日～9日 第25回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム(鳥栖市民文化会館・中央公民館)
- 3月15日～16日 第29回PFシンポジウム(エポカルつくば)

平成 24 年度前期 共同利用実験課題公募について

放射光科学研究施設（フォトン・ファクトリー）は、下記の要領で共同利用実験課題を公募します。なお、低速陽電子実験施設の共同利用実験課題を併せて公募します。課題審査等は放射光共同利用に準じて行われます。

今回の公募は受付開始は10月初旬で、締切は**11月4日（金）17時です**。申請は専用 Web ページ (<https://pmsweb.kek.jp/k-pas>) にアクセスして、必要事項を入力して下さい。これまで PF を利用されていない方は新規にユーザー登録が必要になりますので、余裕を持って申請ください。締切時間は Web システムで設定されており、少しでも締切をすぎますと受け付けられなくなりますので十分ご注意ください。来年2月に審査結果の速報が電子メールで送られる予定です。採択された課題は来年の4月に有効となり、実験も開始できます。

【概要】

応募資格者は国立、公立及び私立大学、国立、公立研究所等の研究機関の研究者、又はこれらに準ずる研究者に加えて、科学研究費補助金の申請資格を有する機関に所属する研究者が研究成果を無償で社会に還元することを主目的とする研究等も含まれます。軍事目的の研究はできません。

課題審査委員会で採択された場合は無償で実験を行うことが出来ます。**原則として評点の高い課題から順にチームタイムが配分されます**。実験参加者（研究者および大学院生）は規程に従い、旅費、宿泊費等の支給を受けるとともに、機構内の宿泊施設や図書室が利用できます。

利用できるビームライン・実験装置については「フォトンファクトリーの実験ステーション・実験装置」(http://pfwww.kek.jp/users_info/station_spec/index.html) を参照下さい。

【研究成果の公表】

実験の結果は公表（学術論文、学位論文、Activity Report、学会口頭発表等）していただきます。論文には使用した施設名、ビームライン名を明記して下さい。謝辞には以下の様に課題番号を記載して下さい：This work has been performed under the approval of the Photon Factory Program Advisory Committee (Proposal No. 2011G123).

放射光共同利用実験結果が少しでも含まれる学術論文、学位論文などを発表された場合にすみやかに PF 出版データベース (http://pfwww.kek.jp/users_info/users_guide/pubdb.html)、学位論文データベース (http://pfwww.kek.jp/users_info/users_guide/thesispubl.html) に登録し、別刷りまたは PDF ファイルをお送りください。成果を記者発表する場合には事前に広報担当者（宇佐美徳子：noriko.usami@kek.jp）にご連絡下さい。

実験の成果およびそれにかかわる知的財産権の専有を希望される場合は、次頁の研究協力課共同利用支援室共同利用係にご相談下さい。

過去に採択され、実施された課題が複数ある場合には、

それらの課題による PF 出版データベースへの登録状況が審査に際して考慮されます。その基準は以下の通りです。

申請課題の採択時から遡って2.5年前から8.5年前に採択された課題が2件以上ある場合について、

1. 採択課題数の1/3以上の課題について論文が登録されていない実験責任者に事情を照会する（yellow card 調査対象）。
2. 調査の回答に基づき、問題点の解析を行う。
3. 回答がない実験責任者の申請課題は不採択とする。
4. 論文登録の少ない実験責任者の申請については、実験責任者からの回答、該当期間の課題に関する論文登録状況、学位論文等の登録状況を考慮し、PAC 分科会で評点の減点を提案し、PAC で決定する。減点は以下の基準で行う。
 - * 2/3 以上の課題について論文登録がない場合は、-1.0 を基準とする。
 - * 1/3 を越える課題について論文登録がない場合は、-0.5 を基準とする。

【課題のカテゴリー】

課題のカテゴリーには、一般的な実験（G 型）、初心者による実験や予備実験（P 型）、緊急かつ重要な実験（U 型）、特別型（S1, S2 型）等があります。それぞれのカテゴリーの特徴、審査基準などは別表を参照して下さい。これらの情報の詳細は PF の Web (http://pfwww.kek.jp/users_info/pac_application/category.html) をご覧下さい。

【審査について】

■申請された実験課題は、放射光共同利用実験審査委員会（PF-PAC）で審査し、運営会議の議を経て、採否が決定されます。緊急かつ重要な実験課題（U 型）については、申請書受理後、直ちにレフェリーの意見を徴し、その意見を参考にして、その都度、採否を決定します。

■申請書には一つの研究課題に関する研究内容・計画を記し、関連性の薄い複数の研究課題を列記しないでください。審査は申請書に記述された研究の内容について行ないますので申請書は具体的に記述して下さい。

■すでに述べましたが、これまでに実験をされた方からの申請については、それらの課題に関する論文登録状況も審査の対象となります。PF 出版データベースおよび学位論文データベースへの登録を予め確認してください。登録状況が宜しくない場合は、課題審査に先立ち電子メールで事情説明を求めます。**回答がない場合は不採択となります**。

■S2 型の審査は、書面審査の後、評定者（5人以上）等を対象に口頭説明を行ないます。採択の後には、毎年 PF シンポジウムで進行状況を報告して頂き、PF-PAC で評価します。採択された U 型課題は PF シンポジウムで報告していただきます。

■P 型（予備実験・初心者実験）の申請に当たっては、実験ステーション担当者との事前打ち合わせが必須です。十分な時間的余裕をみた上で、実験ステーション担当者と技術的なことについて緊密に打ち合わせて下さい。また、初心者型の実験には経験者を加えることが出来ません。

共同利用実験課題のカテゴリーとその特徴

(下表は簡略版です。詳細は Web ページ (http://pfwww.kek.jp/users_info/pac_application/category.html) をご覧ください。)

分類	特別 1 (S1 型)	特別 2 (S2 型)	一般 (G)	予備実験・初心者 (P 型)	緊急かつ重要 (U)
実験課題の性格	ビームライン改造・建設および大型装置の整備を伴うプロジェクト研究	長期のビームタイムを必要とする放射光を駆使した高度な研究。技術的困難度が高いが成功すれば高い評価の得られる実験も含む	一般的な放射光利用実験。	G 型あるいは S 型を申請するための予備実験、放射光利用の未経験者による予備的な実験。「初心者型」で申請する場合は、参加者の中に経験者を加えることはできない。	次回の PF-PAC を待たない程緊急でかつ採択済みの課題に優先して実施する価値のある極めて重要な課題。なお、対応可能な場合は、採択済みの課題に優先するほどではないが、緊急・重要性の高い申請についても受け付けます。
申請メチ	随時	前期：11 月上旬，後期：5 月上旬			随時
採択時期	随時	前期：1 月下旬，後期：7 月中旬			可及的速やかに
有効期間	3 年～5 年（課題によって PF-PAC で判断する）	3 年	2 年間 ※「終了届」を提出することにより、期限以前に課題を終了することが出来る。	1 年間 ※「終了届」を提出することにより、期限以前に課題を終了することが出来る。	6 ヶ月以上 1 年未満、5～10 月に申請された課題：採択の日から 3 月末まで、11～4 月に申請された課題：採択の日から 9 月末まで
審査のプロセス	PF-PAC 委員による書面審査 (S1 課題を申請する以前に放射光戦略会議で審査され、PF-PAC に申請することが認められた課題のみ申請できる)	1. 実験ステーション担当者のコメント 2. PF 内部での技術的な話（予算・運転モード・ステーションの状況等）の検討 3. 評定者（5 人以上）による書面審査 4. 評定者等を対象に口頭説明 5. PF-PAC で審査	1. 実験ステーション担当者のコメント 2. 評定者（3 人）による書面審査 3. PF-PAC で審査	1. 実験ステーション担当者のコメント 2. PF 内部での書面審査 3. PF-PAC で審査	1. 実験ステーション担当者のコメント 2. 評定者（3 人）による書面審査 3. PF-PAC 委員長が採否を決定 (PF-PAC へ報告)
審査のポイント	放射光戦略会議の審議結果を参考にして採択・不採択を決定（評点は付けない）	* 学問上の価値 * 技術的な実行の可能性（計画の具体性） * 実験組織の能力（過去の実績を含む）（長期に亘って使いこなせるか） * 全体の実験計画との関連（S2 型で実験する必要があるか）	* 学問上の価値 * 技術的な実行の可能性（計画の具体性） * 実験組織の能力（過去の実績を含む） * 全体の実験計画との関連	* 学問上の価値 * 技術的な実行の可能性（計画の具体性） * 実験組織の能力（初心者の場合このウェイトは小） * 全体の実験計画との関連	* 学問上の価値 * 技術的な実行の可能性（計画の具体性） * 実験組織の能力（過去の実績を含む） * 全体の実験計画との関連（緊急重要と見なせるか）
特記事項	* 建設・立ち上げ終了後も長期に亘って装置の維持・管理、他の共同利用者へのサポート義務があるが、同時に最大 50% 程度までの優先的利用も認められる。 * 毎年 PF シンポジウムで進行状況を報告し、PF-PAC で評価する。 * 有効期間終了後は S2 課題を申請するなどし、共同利用を支援すること。 * 課題が終了した時には成果リストを含む冊子体の報告書を提出していただきます。	* S2 型課題の優先性を考慮に入れ、ビームタイム配分委員会がビームタイムを決める。 * 毎年 PF シンポジウムで進行状況を報告し、PF-PAC で評価する。 * 課題が終了した時には成果リストを含む冊子体の報告書を提出していただきます。		* 一課題のビームタイムは約 120 時間以内。 * 一実験責任者は 1 回の審査で 1 件以内。 * 一実験ステーション当り 1 回の審査で 3 件以内 * 申請に当たっては実験ステーション担当者として技術的なことについて緊密に打ち合わせてから申請すること。	PF シンポジウムで結果報告をする。

【ビームタイム配分】

課題審査では学問上の価値、技術的な実行の可能性に重点を置いて評価されます。このため、課題が採択されたことは必ずしも申請されたビームタイムの配分を約束するものではありません。ビームタイムの配分は、課題の評点を考慮して、運転期毎に行われますので、使用するビームラインの担当者と連絡をとってください。2010 年度に採択された G 型課題の評点分布を参考のために http://pfwww.kek.jp/users_info/pac_application/proposalscores2010.pdf に示します。

【その他】

■実験を行うに当たり、放射線業務従事者として登録していただく必要があります。

■実験を実施する時は、安全確保のため、放射線、化学薬

品、有害物質等に関する当機構の諸規則その他の関係法令の規制を受けます。

■（課題の再申請）採択されたけれども評点が低いためにビームタイムが配分されない課題について、より高い評価を得るために再申請を行うことができます。このような申請を提出する場合には申請書の中に再申請であることを明記して下さい。再申請が採択された場合には、いずれかの課題を取り下げさせていただきます。

不明な点は下記までお問い合わせ下さい。

研究協力課共同利用係

Tel: 029-864-5126 Fax: 029-879-6137

Email: kyodo1@mail.kek.jp

共同利用研究推進室 小林克己

Email: katsumi.kobayashi@kek.jp

運転スケジュール(Sep. ~Dec. 2011)

E : ユーザー実験 B : ボーナスタイム
M : マシンスタディ T : 立ち上げ
MA : メンテナンス SB : シングルパンチ

9月	PF	PF-AR	10月	PF	PF-AR	11月	PF	PF-AR	12月	PF	PF-AR
1(木)			1(土)			1(火)			1(木)		
2(金)			2(日)	T/M	STOP	2(水)	B	B	2(金)	M	
3(土)			3(月)			3(木)	E		3(土)	E	E
4(日)			4(火)	E	T/M	4(金)	M		4(日)		
5(月)			5(水)			5(土)	E	E	5(月)		
6(火)			6(木)	M		6(日)	E		6(火)	B	B
7(水)			7(金)			7(月)			7(水)	E	E
8(木)			8(土)		E	8(火)	B	B	8(木)	M	MA/M
9(金)			9(日)	E		9(水)	E	E	9(金)		
10(土)			10(月)			10(木)	M	MA/M	10(土)		
11(日)			11(火)	B	B	11(金)			11(日)	E	E
12(月)			12(水)	E		12(土)			12(月)		
13(火)			13(木)	M		13(日)	E	E	13(火)	B	B
14(水)			14(金)			14(月)			14(水)	E	
15(木)	STOP	STOP	15(土)	E	E	15(火)	B	B	15(木)	M	
16(金)			16(日)			16(水)	E		16(金)		
17(土)			17(月)			17(木)	M		17(土)		
18(日)			18(火)	B	B	18(金)			18(日)	E	E
19(月)			19(水)	E	E	19(土)			19(月)		
20(火)			20(木)	M	M	20(日)	SB	E	20(火)		
21(水)			21(金)			21(月)			21(水)		
22(木)			22(土)			22(火)	B(SB)	B	22(木)		
23(金)			23(日)	E	E	23(水)	SB	E	23(金)		
24(土)			24(月)			24(木)	MA/M	M	24(土)		
25(日)			25(火)	B	B	25(金)			25(日)		
26(月)			26(水)	E		26(土)			26(月)	STOP	STOP
27(火)			27(木)	MA/M		27(日)	E	E	27(火)		
28(水)	T/M		28(金)			28(月)			28(水)		
29(木)			29(土)	E	E	29(火)	B	B	29(木)		
30(金)			30(日)			30(水)	E	E	30(金)		
			31(月)						31(土)		

スケジュールは変更されることがありますので、最新情報はPFホームページ(<http://pfwww.kek.jp/indexj.html>)の「PFの運転状況／長期スケジュール」(<http://pfwww.kek.jp/unten/titlej.html>)をご覧ください。

放射光共同利用実験審査委員会報告

実験企画調整担当 宇佐美徳子
兵藤 一行

7月5日、6日に放射光共同利用実験審査委員会が開かれました。審議の概要をお知らせします。

1. G型、P型の審査結果

今年5月6日に締め切られた平成23年度後期のG型、P型の共同利用実験課題公募に申請された課題、G型194件、P型3件が審査され、G型188件、P型2件、計190件の課題が採択されました。不採択課題は7件ありました。採択とされた課題の中で条件付きとされたものは8件でした。採択課題名および申請課題に対する評価の分布は別表を参考にして下さい。前回、前々回に見られた Pohang Light Source 停止に関わる援助協定での韓国ユーザーからの申請はなく、応募件数も以前の水準に戻りました。そのために、採択基準を以前の2.5としました。その結果、不採択課題が前回、前々回よりも減っています。

4年前から、PFを利用して出版された論文の登録を促進し、論文登録が進まない原因を解析するために、これまでに採択・実施された課題からの報告論文数が少ない課題申請者に対して、調査・問い合わせをして、その結果を課題評価に加味してきましたが、前回からはその調査範囲および評価への反映方法が変わりました（p61参照）。そのルールによると、この問い合わせに関する返答が無い場合には「不採択」となります。返事をいただいた場合でも、下記のルールに従い回答内容をPACで検討し、減点した結果として採択基準点を下回り、不採択となった課題もありました。課題申請される時にこのようなことが起きないように、論文出版時には登録を忘れずに、かつ速やかにお願います。

今回、条件付き採択課題が8件ありました。条件付き課題は申請者からの補足説明に対するPAC委員長の判断により条件が解除されて実施可能となります。この中には試料名、その安全性に関する記述が十分でないために条件付

きとなった課題が多数ありました。試料の安全性や安全確保策が分かるように申請書のVの欄に記述してください。条件付き課題となった課題の決定通知書には、条件に関する最初の返答（最終返答でなくても良い）に関する期限（8月31日）を明記してあります。それまでに何の応答も無かった場合には不採択となりますのでご注意ください。

2. S2課題の審査結果

S2課題として3件申請があり、2件が採択となりました。採択された課題は以下の通りです。

課題番号 2011S2-003

課題名：高分解能電子分光法を用いたグリーンナノデバイス構造の動作環境 operando 解析

責任者：東大、工 尾嶋正治 有効期間：3年

課題番号 2011S2-005

課題名：ターゲットタンパク研究プログラム

責任者：兵庫県立大、生命 月原富武

有効期間：2012年3月まで

3. PF研究会

今期は以下の研究会が採択されました。これは今年の3月の震災で中途終了を余儀なくされた研究会です。

「磁性薄膜・多層膜を極める：キャラクターゼーションから新奇材料の創製へ」

提案代表者：両宮健太（物構研）

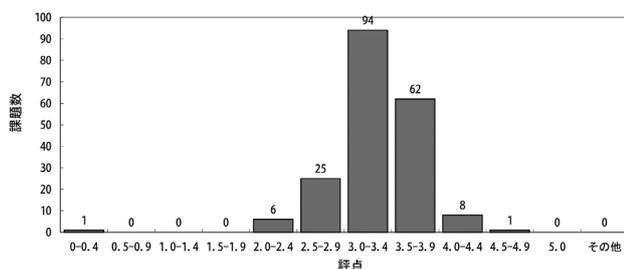
開催予定時期：2011年10月

4. その他

以下のような事項がPACで承認されました。

- 1) G型、P型の課題の有効期間は、G型課題は2年、P型課題は1年を有効期間として表記している。これは最長期間であり、途中で実験が終了した場合は「終了届」を提出することで課題を終了できるという文を課題の説明に付記する。
- 2) S1型課題の審査プロセスの説明文に出てくる「研究計画検討部会」は廃止されているので新設された「放射光戦略会議」に修正する。
- 3) S2型課題の審査プロセスの説明には、「ヒアリングを開いて審査する」となっているが、ヒアリングは申請者、評定者に多大な負荷を掛ける。また、最近、ヒアリングを重視し、申請書の記述が十分でない例も見受けられる。そこで予め書類審査を行う。
- 4) 動物由来、またはヒト由来の試料を用いた実験は注意して行う必要があります。そのことを明瞭にするために申請書の試料の記述に関して、以下のような説明（下線部）を付記することとする。
「試料名（必須）、試料および実験法に関する安全性に

平成23年度後期 PAC 評点分布



対する記述、対策（化学、生物、放射線、高電圧、高圧ガス、真空汚染等）」の記入要項

- * 物質名、形状、量、安全性について記入してください。
- * 生物由来試料の場合は、由来生物種、病原性、毒性について記入して下さい。
- * 有害な物質についてはその利用法、除害法、保存方法等を記入してください。
- * 特に有害性の大きいもの（可燃性ガス、特殊材料ガス、指定毒物、放射性同位元素）については申請前にステーション担当者、当該安全担当者と対策を立て、結果を記入して下さい。
- * 実験に動物を使用する場合は、当該大学等の動物実験委員会等において適正な供試動物等として許可されたものであることを明記して下さい。
- * 動物あるいはヒト由来の試料についてはPFへの持ち込み等について当該大学等の倫理委員会等の承認を得ていることを明記して下さい。承認手続き中の場合はその旨明記して下さい。
- * 試料以外でも安全に係わること（危険物、高温、高圧ガス、高電圧等）および超高真空を汚染するおそれのある場合はその対策を明記して下さい。

第37回物質構造科学研究所運営会議議事次第

日時：平成23年7月15日（金） 13:30～

場所：高エネルギー加速器研究機構 管理棟大会議室

【1】協議

- ① 教員人事 研究機関講師 若干名
- ② 教員人事 中性子 特任助教 1名
- ③ 教員公募 放射光電子物性 教授 1名
- ④ 教員公募 放射光共同利用・広報 教授または准教授 1名
- ⑤ 次期所長候補者に関する意見集約について
- ⑥ 平成23年度後期放射光共同利用実験課題の審査結果について

【2】報告事項

1. 所長報告
2. 関連会議等報告
 - ① 教育研究評議会報告
 - ② 機構長選考会議報告
3. 諮問委員会報告
 - ① 中性子科学研究施設諮問委員会（KENS-SAC）の答申について
4. 施設報告（震災からの復興状況について）
 - ① PF 報告
 - ② J-PARC 報告
5. その他
 - ① 平成24年度概算要求について
 - ② 覚書等の締結について（資料配布のみ）

【3】研究活動報告（配布資料のみ）

PF トピックス一覧（4月～6月）

KEKではホームページでプレスリリース、ハイライト、トピックスを「News@KEK」と題して最新の研究成果やプレスリリースなどを紹介しています（KEKのトップページ<http://www.kek.jp/ja/index.html>に掲載）。それを受けて、PFのホームページでもNews@KEKで取り上げられたものはもとより、PFの施設を利用して書かれた論文の紹介や受賞記事等を掲載しており、一部は既にPFニュースでも取り上げられています。各トピックスの詳細は「これまでのトピックス」（<http://pfwww.kek.jp/topics/index.html>）をご覧ください。

2011年4月～6月に紹介されたPFトピックス一覧

- | | |
|-----------|--|
| 2011/5/6 | 次世代放射光光源に関する“ERLサイエンスワークショップII”が開催されました |
| 2011/5/9 | 小惑星探査機「はやぶさ」のおみやげ展開始 |
| 2011/5/10 | 高エネルギー加速器研究機構次期機構長候補者の推薦依頼 [7/8 締切] |
| 2011/5/12 | 超伝導 100周年 |
| 2011/5/13 | 震災によるフォトンファクトリー共同利用実験停止の緊急対応について |
| 2011/5/19 | 今こそ知りたい！放射線 |
| 2011/5/20 | イオンを利用して細胞の外にタンパク質を運ぶメカニズムを解明 |
| 2011/5/25 | フォトンファクトリーで実験機器調整を開始 ユーザーにも協力を依頼 |
| 2011/5/26 | 復旧作業レポート・フォトンファクトリー |
| 2011/5/30 | つくば市教育施設の放射線測定に協力 |
| 2011/5/30 | エアロゾルはどのくらい地球を冷やすのか？
－有機エアロゾルによる雲形成能に関する新たな知見－ |
| 2011/6/6 | KEK キャラバン 竹園高校にて実施 |
| 2011/6/9 | エアロゾルはどうやって地球を冷やすのか？ |
| 2011/6/14 | 電子が織りなす隠された世界を解き明かす放射光技術を実証－散乱X線の偏光特性を調べることで励起した電子の軌道状態を識別することに成功？ |
| 2011/6/16 | 抗マラリア薬の開発を目指して |
| 2011/6/24 | 真菌類などが持つ3重らせん型βグルカンを認識する仕組みを解明－生体防御システムにおける3重らせん構造認識の秘密が明らかに－ |
| 2011/6/30 | KEK つくばキャンパスの一般公開を9月4日（日）に開催します |

平成23年度後期放射光共同利用実験採択課題一覧

受理番号	課 題 名	所属	実験責任者	ビームライン
1. 電子物性				
2011G512	気相配向分子の光電子回折法の開発	KEK/PF	柳下 明	2C, 28A/B
2011G520	酸化物ガラスの酸素2p部分電子状態と原子配列	広島工業大学	細川 伸也	2C
2011G534	パルス強磁場下軟X線分光測定装置の開発	日本原研機構	稲見 俊哉	16A
2011G576	一価金属誘起Ge(111)-(3×1)構造の電子構造およびスピン偏極の研究	京都大学	八田 振一郎	19A
2011G582	軟X線吸収線二色性および共鳴光電子分光によるペロブスカイト型マンガン酸化物界面の電荷・軌道状態の研究	東京大学	藤森 淳	2C
2011G592	XMCD studies of exchange bias in cobalt / fluoride heterostructures	Ioffe Physico-Technical Institute	N. S. SOKOLOV	16A
2011G603	多段階クーロン爆発における電子放出メカニズムの研究	広島大学	吉田 啓晃	2C
2011G626	電子伝導度との相関から探る選択的内殻励起イオン脱離反応の研究	広島大学	和田 真一	7A
2011G627	Mn 3s-2p XESスペクトルによるマンガン酸化物の価数の同定	大阪府立大学	田口 幸広	2C
2011G636	XAS・XMCDを用いたグラフェン/六方晶窒化ホウ素/磁性金属ヘテロ構造の電子・スピン状態の研究	日本原研機構	大伴 真名歩	7A
2011G649	希ガスおよびアルカリ金属の多電子光過程のVUV蛍光分光	上智大学	東 善郎	20A, 28A/B
2011G651	遷移金属化合物におけるX線ラマン散乱の詳細測定	弘前大学	手塚 泰久	2C
2011G657	遷移金属2元素を共ドーブした強磁性半導体の磁気・電子状態の研究	東京大学	岡林 潤	7A, 16A
2011G661	炭素の窓領域の軟X線顕微鏡に用いる曲面多層膜ミラーの作製と評価	東北大学	羽多野 忠	11D
2011G670	in situ 深さ分解XAFSによる酸化物界面における磁性、電子状態の直接観察	東京大学	坂井 延寿	7A, 16A
2011G671	二次元金属層からなるAl ₂ O ₃ (0001) $\sqrt{31} \times \sqrt{31}$ 構造の表面電子状態に関する研究	横浜市立大学	重田 諭吉	18A
2011G677	微傾斜SiC表面上に成長した数層グラフェンの電子状態	東京大学	中辻 寛	13A, 18A
2011G552	Pt/Co/Pt薄膜へのGaイオン打ち込みによる垂直磁気異方性発現の起源のEXAFSによる研究	KEK/PF	雨宮 健太	9A
2011G599	窒素ドーブ二酸化チタン光触媒の電子状態	上智大学	坂間 弘	13A, 3B
2011G664	Pd(001)基板上におけるFeCo合金薄膜の構造と磁気異方性の研究	慶應義塾大学	近藤 寛	7C, 11A
2011G597	共鳴軟X線小角散乱による長周期磁気構造の観測	KEK/PF	山崎 裕一	11A, 11B, 16A
2011G690*	共鳴X線散乱実験によるRu系化合物の研究	KEK/PF	須田山 貴亮	4C, 8A, 11B, 16A
2011G676	軟X線共鳴磁気小角散乱法による薄膜中の3次元ナノ磁気構造の可視化	日本原研機構	久保田 正人	11B, 15A, 16A
2. 構造物性				
2011G501	リチウムイオンドーブされた遷移金属化合物の精密構造	筑波大学	守友 浩	8B
2011G503	高差応力が構造相転移境界におよぼす影響の評価	海洋研究開発機構	小野 重明	NE7A
2011G506	固体臭素の分子相内での圧力誘起構造相転移の探索(II)	物材機構	竹村 謙一	NE1A
2011G507	スピン転移にともなう鉄および鉄化合物の結晶構造の変化の観察	海洋研究開発機構	小野 重明	NE1A
2011G511	メソ多孔質シリカ中に合成された磁性ナノ粒子の高圧力下構造解析	九州工業大学	美藤 正樹	8B
2011G513	フェライトでの共鳴散乱・共鳴磁気散乱と電子密度分布への寄与	東京工業大学	佐々木 聡	6C, 10A
2011G517	高圧下におけるマグネタイトの価数分散	東京工業大学	奥部 真樹	6C 10A
2011G528	超重力下で変化したTiO ₂ ルチル単結晶の構造	熊本大学	吉朝 朗	10A
2011G530	GeSbTe相変化材料の3次元原子配列イメージ	広島工業大学	細川 伸也	6C, 15B2
2011G532	電気磁気結合を示すSmMnO ₃ の磁場誘起相転移	大阪大学	若林 裕助	3A
2011G544	医薬品共結晶・塩結晶の粉末X線構造解析による生成機構の研究	東邦大学	米持 悦生	4B2
2011G545	ABF ₃ 化合物におけるポストCaIrO ₃ 型構造の探索	物材機構	遊佐 斉	NE1A
2011G549	マルチフェロイックRMn ₂ O ₅ の強誘電性秩序変数と原子変位	東北大学	野田 幸男	14A
2011G551	粉末未知結晶構造解析によるセファロスポリン系抗生物質結晶の脱水相転移の解明	東京工業大学	植草 秀裕	4B2
2011G553	HIP合成したDiamond-SiC複合体アンビルを用いた6-6加圧方式による高圧実験技術の開発	大阪大学	大高 理	NE5C, NE7A
2011G555	近藤半導体CeT ₂ Al ₁₀ (T=Fe,Ru,Os)の高圧下放射光X線回折	室蘭工業大学	川村 幸裕	18C
2011G563	In Situ powder X-ray diffraction experiments of Pb _{1-x} Sr _x CrO ₃ perovskite solid solutions under high pressure	Guangzhou Institute of Geochemistry, CAS	Wansheng XIAO	18C, NE1A
2011G567	CsあるいはAg-ZSM-5ゼオライト系化合物の構造解析とCsあるいはAg位置の決定	防衛大学校	横森 慶信	14A
2011G580	高温高圧下での窒化炭素の合成と相図研究	岡山理科大学	財部 健一	NE1A
2011G581	マイクロビームX線共鳴散乱による含臭素スメックチック液晶超構造解析	京都大学	高西 陽一	4A
2011G583	単色高エネルギーX線による超伝導キャビティニオブ材料溶接シーム内微小欠陥の検出	KEK/PF	Xaowei Zhang	14B, 14C, 3C
2011G584	二水素結合を持つNaBH ₄ ・2H ₂ Oの高温高圧挙動の解明	物材機構	中野 智志	18C, NE1A
2011G591	時間分解X線構造解析を用いた光誘起ダイナミクスの実空間分子動画像観察	東京工業大学	星野 学	NW14A
2011G597	共鳴軟X線小角散乱による長周期磁気構造の観測	KEK/PF	山崎 裕一	11A, 11B, 16A

2011G601	室温強磁性半導体 Mn:ZnSnAs ₂ の蛍光X線ホログラフィー	広島市立大学	八方 直久	6C, 15B1
2011G607	ヒトヘモグロビンCの配位子輸送過程実時間観測	KEK/PF	富田 文菜	NW14A
2011G609	試料容積が大きくとれる簡単で新しい対向アンビル型装置を用いた高温高圧X線その場回折実験技術の開発	東京大学	後藤 弘匡	NE7A
2011G610	層状マンガン酸化物における電子自由度秩序のイオン置換効果とX線誘起転移	KEK/PF	村上 洋一	4C, 8A, 11A, 16A, 3A
2011G620	半導体クラスレートの構造安定性とゲストホスト相互作用の解明	岐阜大学	久米 徹二	18C
2011G631	時間分解X線散乱を用いた金ナノ粒子及び金ナノ構造体ダイナミクスの研究	東京大学	一柳 光平	NW14A
2011G632	シングルショット時間分解X線回折による構造材料の衝撃誘起相転移ダイナミクス	東京大学	一柳 光平	NW14A
2011G640	ペロブスカイト型強誘電体の結晶構造、電子密度と相転移	東京工業大学	八島 正知	4B2
2011G643	交互積層型電荷移動錯体における圧力誘起Ni転移の構造物性研究	KEK/PF	小林 賢介	8A
2011G646	イオン照射による欠陥の探索と欠陥誘起強磁性状態の熱膨張測定	愛媛大学	松下 正史	15B2
2011G647	無秩序な磁気モーメントが格子体積へ与える影響	愛媛大学	松下 正史	18C
2011G650	高温X線その場観察実験による斜長石の高温相関係の解明	京都大学	三宅 亮	4B2
2011G652	高圧X線回折実験によるFe-S, Fe-Si系メルトの構造変化の解明	岡山大学	浦川 啓	NE5C
2011G653	有機半導体単結晶シートの構造解析	大阪大学	竹谷 純一	8B
2011G654	ペンタセン有機半導体超薄膜の界面構造の研究	東京大学	白澤 徹郎	15B2
2011G662	ハイドロゲナーネット型置換を伴うベスプ石の結晶構造精密化	広島大学	大川真紀雄	10A
2011G675	合成ダイヤモンド中の格子欠陥の三次元再構成による評価	島根大学	水野 薫	15B1
2011G680	異常散乱法を利用した複硼酸塩結晶の構造解析	東北大学	志村 玲子	10A
2011G681	LiNbO ₃ 型酸化物の高圧合成と反応および相転移挙動	学習院大学	稲熊 宜之	18C, NE5C
2011G683	高分解能粉末X線回折と共鳴X線散乱による局在電子系リチウムイオン電池材料の結晶構造解析	東京大学	西村 真一	4B2, 4C
2011G690	共鳴X線散乱実験によるRu系化合物の研究	KEK/PF	須田山貴亮	4C, 8A, 11B, 16A
2011G691	太陽系探査機が回収した小惑星と彗星の微粒子の放射光X線回折実験	東北大学	中村 智樹	3A
2011G692	ATS散乱によるD-M磁気相互作用の符号決定	東京理科大学	國分 淳	4C, 6C, 3A
2011G695	高輝度放射光によるX線分子軌道解析法(XMO)の開発	名古屋産業科学研	田中 清明	14A
2011G505	光反応性配位高分子の構造電子状態解析	北海道大学	小林 厚志	8B, NW2A
2011G510	イオン液体中の遷移金属の配位構造と金属ナノ粒子形成の機構	奈良女子大学	原田 雅史	12C, NW10A
2011G521	ホモアセンブルドPtRuアノード触媒のトポロジー解析	北海道大学	竹口 竜弥	12C, NW10A
2011G522	自己集合性有機金属錯体の構造決定	東京大学	佐藤 宗太	17A, NE3A, NW2A
2011G666	AXS-RMC法を用いた、Ni基およびFe基非晶質合金の精密構造解析	東北大学	杉山 和正	7C, NW10A
2011G505	光反応性配位高分子の構造電子状態解析	北海道大学	小林 厚志	8B, NW2A
2011G510	イオン液体中の遷移金属の配位構造と金属ナノ粒子形成の機構	奈良女子大学	原田 雅史	12C, NW10A
2011G521	ホモアセンブルドPtRuアノード触媒のトポロジー解析	北海道大学	竹口 竜弥	12C, NW10A
2011G522	自己集合性有機金属錯体の構造決定	東京大学	佐藤 宗太	17A, NE3A, NW2A
2011G523	高分子電解質と炭素界面に固定化されたカルボニルクラスター錯体からの燃料電池触媒その場創製の追跡	千葉大学	泉 康雄	9A, 9C
2011G531	担持されたd10金属ナノ粒子の酸化還元反応に関する速度論的研究	立命館大学	稲田 康宏	9C, NW2A, NW10A
2011G536	コバルト錯体を前駆体とした水の酸化ナノクラスター触媒の合成に関する研究	新潟大学	八木 政行	7C
2011G537	半導体に吸着したCsが作るNEA表面のXAFS測定	名古屋大学	田渕 雅夫	9A
2011G538	亜鉛イオン交換ゼオライト中の水素活性化サイトの構造解析	岡山大学	黒田 泰重	9C
2011G539	SiC表面分解によるナノカーボン結晶生成過程のXAFSその場測定	名城大学	丸山 隆浩	7A
2011G556	XAFSによる可視光応答型新規MOF光触媒の局所構造解析	大阪府立大学	堀内 悠	7C
2011G558	発光性メカノクロミズムを示すAu錯体の構造と発光メカニズムの解明	北海道大学	朝倉 清高	9A
2011G559	タンタルおよびモリブデンハライドクラスター触媒の担持構造	理化学研究所	上口 賢	12C, NW10A
2011G575	光触媒表面上に酸化的光析出法により添加した助触媒のXAFSによる構造解析	名古屋大学	吉田 寿雄	9A, NW10A
2011G577	有機質肥料活用型養液栽培における植物へのFe供給方法の開発	名古屋大学	高野 雅夫	9A
2011G579	Teナノ粒子の原子相関 -その場、試料作製・XAFS測定-	富山大学	池本 弘之	NW10A
2011G586	XAFSによるAgゼオライト中の発光化学種形成機構の解明	弘前大学	宮永 崇史	11A, 11B, NW10A
2011G587	XAFSによるcおよびm面AlGaN薄膜中のAl原子の局所構造	弘前大学	宮永 崇史	11A
2011G590	微小X線ビームを用いた天然マントル物質の酸化状態決定の試み	東京大学	鍵 裕之	12C, 4A
2011G594	水素発生および二酸化炭素還元反応中における白金触媒のXAFS構造評価	物材機構	魚崎 浩平	12C
2011G599	窒素ドーピング二酸化チタン光触媒の電子状態	上智大学	坂間 弘	13A, 3B
2011G611	テクタイトと隕石中のV, Cr, Mn, Ni, Znの局所構造	熊本大学	吉朝 朗	9C, 12C
2011G615	太古代縞状鉄鉱層のFe-richバンドに見られるチタン微粒子の化学状態分析	岐阜大学	勝田 長貴	9A
2011G616	バイカル湖湖底堆積物の硫黄のXAFS分析：湖底層の酸化還元状態の解明に向けて	金沢大学	村上 拓馬	9A

3. 化学・材料

2011G617	AgI添加As ₂ Te ₃ 系の極めて広いガラス化範囲と高イオン伝導性	山形大学	臼杵 毅	12C, NW10A
2011G618	宇宙塵を模擬した非晶質シリケートの加熱結晶化過程における構造変化の解明	大阪大学	土山 明	11A, 11B
2011G619	オキソ酸塩に担持した貴金属触媒の局所構造解析	熊本大学	池上 啓太	NW10A
2011G621	グラフェン修飾白金(111)面における鎖状有機化合物の深さ分解C K-NEXAFS測定	東京農工大学	遠藤 理	7A
2011G622	金(111)面におけるNiおよびPdナノクラスターの形成過程・触媒能のL吸収端NEXAFSによる研究	東京農工大学	遠藤 理	7A, 11B
2011G623	色素増感太陽電池における高効率・低コスト化に向けた光反応ダイナミクスの解明	KEK/PF	野澤 俊介	NW14A
2011G624	金属ヘキサシアノ錯体によるCs除去反応機構解明のためのXAFS構造解析	産総研(つくば)	阪東 恭子	9C, NW10A
2011G635	吸着構造のシステムティクスに基づく鉄マンガ氧化物への元素濃集機構および同位体分別機構の解明	海洋研究開発機構	柏原 輝彦	9A, 12C, 4A
2011G638	イオンビーム照射による磁性誘電体薄膜の物性制御と磁性ナノ構造の作製	大阪府立大学	松井 利之	27A
2011G641	廃棄物ガラスのX線吸収分光学的研究	日本原研機構	中田 正美	27B
2011G644	XAFS法による化学種解析と同位体比分析に基づくエアロゾルを介した元素の移行挙動解析	広島大学	高橋 嘉夫	9A, 12C, 4A
2011G655	時間分解XAFS測定によるルテニウム錯体の光励起状態の観測	KEK/PF	佐藤 篤志	NW14A
2011G656*	軟X線電気化学XAFSの製作と固液界面研究への応用	慶應義塾大学	近藤 寛	11B
2011G659	XAFS測定を用いたDDS・イメージング材料としての機能元素添加型HApの局所構造評価	東北大学	佐藤 充孝	9C
2011G663	金属硫化物触媒のプロープ分子吸着サイトの解明	島根大学	久保田 岳志	9C, NW10A
2011G664	Pd(001)基板上におけるFeCo合金薄膜の構造と磁気異方性の研究	慶應義塾大学	近藤 寛	7C, 11A
2011G666	AXS-RMC法を用いた、Ni基およびFe基非晶質合金の精密構造解析	東北大学	杉山 和正	7C, NW10A
2011G673	Structural studies of Rhodium(II)-Acetate and Lead(II) Complexes with Cysteine and its Derivatives	Univ. of Calgary CANADA	F. Jalilehvand	12C, NW10A
2011G678	超伝導検出器を用いた軟X線吸収分光ステーションの開発	産総研(つくば)	志岐 成友	11A
2011G687	精密白金クラスターの組成・構造と電子物性相関解明	東京工業大学	山元 公寿	12C, NW10A
2011G688	ナノポーラス金触媒における反応機構の解明：雰囲気X線光電子・吸収分光法によるその場観測	東京大学	山本 達	7A, 13A
2011G694	X線誘起Cuスモールクラスターの生成過程に関する研究	産総研(つくば)	大柳 宏之	NW2A
2011P102	アモルファス有機半導体蒸着膜における分子配向構造のNEXAFSによる研究	北海道大学	朝倉 清高	13A

4. 生命科学 I

2011G502	新規なNAD依存性L-スレオニン脱水素酵素の機能と立体構造解析	東海大学	米田 一成	5A
2011G504	希少糖生産関連酵素の触媒反応機構の解明を目指した構造研究	香川大学	吉田 裕美	NW12A
2011G514	光合成細菌の光捕集反応中心複合体の構造解析	茨城大学	大友 征宇	17A, NE3A
2011G515	膜内プロテアーゼの立体構造解析	横浜市立大学	禾 晃和	17A
2011G518	ヒト毛髪内亜鉛・カルシウム恒常性維持のための分子構造変換機構の解明	茨城大学	海野 昌喜	5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G519	水素原子レベルの構造解析で理解するフェレドキシン依存性ピリン還元酵素PcyAの水素添加反応機構	茨城大学	海野 昌喜	NE3A
2011G524	アミノ酸代謝に関わる酵素・トランスポーターの調節機構の解析	東京大学	西山 真	5A, NE3A, NW12A
2011G525	新規キャリアタンパク質を用いるアミノ酸生合成の構造基盤研究	東京大学	西山 真	5A, NE3A, NW12A
2011G526	原核生物免疫システム因子の結晶構造解析	産総研(つくば)	沼田 倫征	1A, 17A, NE3A, NW12A
2011G527	微生物燃料電池の発電に関わるタンパク質の結晶構造解析	宮崎大学	井上 謙吾	1A, 5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G529	細菌におけるメナキノン合成経路酵素の立体構造解析	東京農業大学	矢嶋 俊介	5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G533	トウモロコシグルタミン合成酵素の高活性型イソ酵素GS1dの構造生物学	山梨大学	楠木 正巳	5A, 17A, NW12A
2011G542*	Recombinant viral protein crystals of HA influenza as well as murine norovirus complex with its protein primer vpg.	Korea University	Kyung Hyun Kim	17A
2011G543*	Crystallographic studies of VncRS from Streptococcus pneumoniae	Sungkyunkwan univ. KOREA	LEE Sangho	5A
2011G547	tRNA37位グアノシンメチル化の構造的基盤	東京大学	伊藤 拓宏	1A, NE3A
2011G548	翻訳開始因子eIF2とeIF2Bの立体構造解析	東京大学	伊藤 拓宏	1A, NE3A
2011G554	転写因子を結合したRNAポリメラーゼ複合体の構造解析	東京大学	関根 俊一	17A, NE3A
2011G560	エピジェネティクスな現象の制御に関与するUHRFタンパク質の構造生物学的研究	京都大学	有田 恭平	1A, 5A, 17A
2011G562	サルビア花弁由来金属複合体型青色色素の構造解析	KEK/PF	松垣 直宏	5A, NE3A
2011G566	Crystal structures of quorum-sensing proteins	Korea Basic Science Institute KOREA	RYU Kyoung Seok	1A
2011G570	糖タンパク質の細胞内輸送と分解に関わるタンパク質群の結晶学的研究	自然科学研究機構	加藤 晃一	1A, 5A, 17A, NE3A, NW12A

2011G571	枯草菌のGABA代謝に関わる酵素群のX線結晶構造解析	東邦大学	後藤 勝	5A, NE3A, NW12A
2011G574	Structural Thermodynamics of a sugprocessing enzyme	University of Tokyo	津本 浩平	NE3A
2011G585	CRM1による核外輸送機構の解明	名古屋大学	松浦 能行	5A, 17A
2011G593	Structural analysis of phagocytosis receptor ectodomain	Korea Basic Science Institute KOREA	Hye-Yeon KIM	1A
2011G595	プラスミド由来核様体タンパク質Pmrによる宿主染色体機能制御の構造基盤の解明	東京大学	野尻 秀昭	1A, 5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G596	イネのジャスモン酸シグナル伝達系を構成するbHLH型転写因子の構造生物学的解析	東京大学	野尻 秀昭	1A, 5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G598	DNA複製開始因子複合体の結晶構造解析	大阪大学	大山 拓次	5A, NW12A
2011G600	T細胞受容体エンハンサーにおけるエンハンセオソーム形成機構の	横浜市立大学	緒方 一博	1A, 17A, NE3A
2011G604	水素細菌由来炭酸固定酵素複合体KORのX線結晶構造解析	東京大学	田之倉 優	1A, 17A, NE3A
2011G605	ヤムイモ貯蔵タンパク質Dioscorinの構造・機能解析	東京大学	田之倉 優	5A, NE3A, NW12A
2011G606	超濃厚・超低塩濃度水溶液中でのリゾチームのコロイド結晶化・結晶化とそれらの結晶構造解析	徳島大学	鈴木 良尚	5A
2011G628	制限酵素HindIIIの時分割結晶構造解析	名古屋大学	渡邊 信久	17A
2011G629	Wntシグナル伝達で機能する動的オリゴマー形成タンパク質の構造生物学的研究	群馬大学	寺脇 慎一	17A
2011G630	金属イオンセンサーとして機能するDNA分子の構造研究	上智大学	近藤 次郎	5A, 17A, NW12A
2011G634	2-methylisoboneol及びechinomycinの生合成経路解明と応用	北海道大学	尾瀬 農之	1A, 5A, NE3A
2011G637	NF-kappaB経路におけるポリユビキチン鎖鎖認識機構	KEK/PF	川崎 政人	1A, 5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G639	脱アセチル化酵素SIRT3と阻害剤複合体の結晶構造解析	KEK/PF	加藤 龍一	1A, 5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G645	ニトリルヒドラーゼファミリー酵素の触媒機構と基質選択性の構造生物学的解析	東京農工大学	尾高 雅文	5A, NE3A, NW12A
2011G648	ヒストンシヤペロンTAF- β -ヒストンH3-H4複合体の結晶構造解析	産総研	千田 俊哉	NE3A, NW12A
2011G660	制限修飾系メチル化酵素M.HindIIIの構造解析	名古屋大学	河村 高志	17A, NW12A
2011G669	グラム陽性菌分裂因子の立体構造解析	横浜市立大学	林 郁子	1A, 5A, 17A, NE3A, NW12A
2011G674	耐熱性好冷化変異体酵素のX線結晶構造解析	福井県立大学	日比 隆雄	1A, 17A
2011G685	PPARalpha および delta と脂肪酸の複合体の構造解析	昭和薬科大学	伊藤 俊将	5A
2011G693	p53タンパク質のX線結晶構造解析	茨城大学	山田 太郎	NE3A

5. 生命科学II

2011G508	イオン液体/水/界面活性剤での金属ナノ粒子合成過程のin-situ SAXS解析とメカニズム解明	奈良女子大学	原田 雅史	15A
2011G509	溶液中のアイオネン類のコンフォメーション	日本大学	室賀 嘉夫	10C
2011G516	一価塩の添加による脂質膜のラメラ-ラメラ相分離の機構解明	京都大学	菱田 真史	15A
2011G535	溶血性レクチンの多量体化機構の解明	長崎大学	郷田 秀一郎	10C
2011G540	高分子を被覆した金ナノ粒子の凝集・分散過程の時分解析	千葉大学	森田 剛	15A
2011G541	DNA damage kinetics in response to intra-cellular irradiation	Monash Univ. AUSTRALIA	Carl N SPRUNG	27B
2011G546	バイスタンダー効果における細胞外ATPの関与の検討	東京理科大学	小島 周二	27B
2011G550	イオン性界面活性剤の自己集合構造カイネティクス2	産総研 (つくば)	武仲 能子	9C, 15A
2011G557	コラーゲンモデルペプチドの3重らせん構造形成に誘起される高次構造体のキャラクタリゼーション	大阪大学	寺尾 憲	10C
2011G568	密着型軟X線顕微鏡による「生きた」細胞の動画撮影	東北大学	江島 丈雄	13A
2011G569	ATPによって制御される平滑筋細胞内ミニサルコメア構造リモデル	首都大学東京	渡辺 賢	15A
2011G572	X線マイクロビームを細胞核または細胞質に限定的に照射した時に生ずる生物効果のバイスタンダー効果解析	放射線医学総合研	鈴木 雅雄	27B
2011G573	化膿レンサ球菌由来ヒアルロン酸分解酵素のX線小角散乱解析	東京大学	津本 浩平	10C
2011G578*	環動ゲルのスイッチング特性	東京大学	伊藤 耕三	15A
2011G589	ずり流動場下における非イオン界面活性剤オニオン相の形成条件と転移機構	首都大学東京	加藤 直	15A
2011G602	骨格筋・心筋筋節内ミオシン頭部への筋活性修飾因子の効果をアクチンを除去した微小スキンド筋標本で調べる	東京慈恵会医科大学	竹森 重	15A
2011G608	光励起型高速X線1分子追跡法	東京大学	佐々木裕次	NW14A
2011G612*	ブロック共重合体フィルム中に形成される球状マイクロ相分離構造の延伸にともなう自己秩序化メカニズムの解明	京都工芸繊維大学	櫻井 伸一	9C, 10C
2011G613*	ポリエチレングリコールの温度勾配下での異方的結晶成長にともなう結晶ラメラの自発的配向挙動の解明	京都工芸繊維大学	櫻井 伸一	9C, 15A
2011G614	たこつば型心筋症の発症メカニズムの解明	慶應義塾大学	荒井 隆秀	NE7A
2011G633	棒状ポリシランとn-アルカン混合系の形成する、枯渇作用による特異なスメクチック相の構造形成機構の解明	千歳科学技術大学	大越 研人	10C
2011G642	海水からのレアメタル回収に向けた高分子ゲルのネットワーク構造	九州大学	吉岡 聡	10C
2011G658	SOI技術を用いた次世代イメージセンサーのX線応用	KEK	三好 敏喜	14A, 14B, NW12A, NE7A

2011G665	超高感度HARPハイビジョンカメラを用いた微小血管造影法の開発	東海大学	福山 直人	14C
2011G668	タンパク質機能に関連する構造揺らぎのX線小角散乱による測定	大阪大学	杉本 泰伸	15A
2011G672*	Laue型アナライザーを用いた屈折コントラストCTイメージング	山形大学	湯浅 哲也	14C
2011G676	軟X線共鳴磁気小角散乱法による薄膜中の3次元ナノ磁気構造の可視化	日本原研機構	久保田正人	11B, 15A, 16A
2011G679	リンK殻光吸収により動物培養細胞に生じた染色体損傷の解析	KEK/PF	宇佐美徳子	27A
2011G682	部分フッ素化リン脂質膜ベシクル・バクテリオロドプシン再構成系の構造解析	群馬大学	高橋 浩	9C, 15A
2011G686	IVR用リアルタイムに被ばく線量分布モニター用検出器の評価	放射線医学総合研	錦戸 文彦	14A
2011G689	フェリチン・ファミリー蛋白質アセンブリ過程の時分割X線溶液散乱による研究	創価大学	池口 雅道	15A
2011P101	放射光による絶対不斉重合	筑波大学	後藤 博正	3C

課題名等は申請時のものです。 *印は条件付き採択課題

他施設で実施された PF 実験課題リスト

国内施設

PF課題番号	実施施設 課題番号	実験責任者	所属	ビームライン	ビームタイム
SPring-8					
2009G502	2011A1933	佐藤宗太	東京大学	BL26B2	(1) 5/20 10:00 - 5/21 10:00 (2) 6/23 10:00 - 6/24 10:00
2009G512	2011A1873	吉田裕美	香川大学	BL26B1	7/15 10:00 - 7/16 10:00
2009G529	2011A1934	田尻恭之	福岡大学	BL02B2	6/24 10:00 - 6/25 10:00
2009G534	2011A1942	中村智樹	東北大学	BL39XU	7/12 10:00 - 7/14 10:00
2009G534	2011A1985	中村智樹	東北大学	BL47XU	6/24 10:00 - 6/26 10:00
2009G543	2011A1874	西山真	東京大学	BL38B1	7/12 10:00 - 7/13 10:00
2009G561	2011A1920	渡辺賢	首都大学東京	BL45XU	5/28 10:00 - 5/29 10:00
2009G577	2011A1875	松浦能行	名古屋大学	BL41XU	5/30 22:00 - 5/31 10:00
2009G581	2011A1921	加藤直	首都大学東京	BL40B2	6/23 10:00 - 6/24 10:00
2009G592	2011A1877	千田俊哉	産総研	BL32XU	5/31 10:00 - 6/1 10:00
2009G607	2011A1878	林郁子	横浜国立大学	BL26B2	6/28 10:00 - 6/29 10:00
2009G618	2011A1954	伊藤耕三	東京大学	BL40B2	6/25 10:00 - 6/26 10:00
2009G651	2011A1955	吉岡聰	九州大学	BL40B2	5/30 10:00 - 5/31 10:00
2009G658	2011A1935	植草秀裕	東京工業大学	BL02B2	6/25 10:00 - 6/26 10:00
2009G673	2011A1880	多田俊治	大阪府立大学	BL41XU	6/24 10:00 - 22:00
2009G681	2011A1936	竹谷純一	大阪大学	BL02B1	6/14 10:00 - 6/17 10:00
2009G695	2011A1968	Biswajit Chowdhury	Indian School of Mines University	BL01B1	7/12 10:00 - 7/13 10:00
2010G001	2011A1881	殿塚隆史	東京農工大学	BL26B2	7/21 10:00 - 7/22 10:00
2010G005	2011A1882	日比隆雄	福井県立大学	BL26B1	5/25 10:00 - 5/26 10:00
2010G013	2011A1883	廣川信隆	東京大学	BL41XU	(1) 5/19 22:00 - 5/20 10:00 (2) 6/25 10:00 - 22:00
2010G023	2011A1884	田中信忠	昭和大学	BL41XU	7/8 10:00 - 22:00
2010G049	2011A1922	松嶋範男	札幌医科大学	BL45XU	6/29 10:00 - 6/30 10:00
2010G056	2011A1923	平井光博	群馬大学	BL40B2	5/12 10:00 - 5/13 10:00
2010G057	2011A1924	川端庸平	首都大学東京	BL45XU	5/18 10:00 - 5/19 10:00
2010G058	2011A1886	田之倉優	東京大学	BL41XU	(1) 6/24 22:00 - 6/25 10:00 (2) 7/3 22:00 - 7/4 10:00
2010G063	2011A1969	稲田康宏	立命館大学	BL14B2	6/24 10:00 - 6/26 10:00
2010G064	2011A1970	一國伸之	千葉大学	BL14B2	6/8 10:00 - 6/9 10:00
2010G071	2011A1887	大久保忠恭	大阪大学	BL38B1	6/25 10:00 - 6/26 10:00
2010G080	2011A1925	寺尾憲	大阪大学	BL40B2	6/20 10:00 - 6/21 10:00
2010G082	2011A1888	田之倉優	東京大学	BL26B2	7/15 10:00 - 7/16 10:00
2010G094	2011A1890	大木出	奈良先端科学技術大 学院大学	BL41XU	6/25 22:00 - 6/26 10:00
2010G107	2011A1891	伏信進矢	東京大学	BL38B1	6/24 10:00 - 6/25 10:00
2010G127	2011A1972	朝倉清高	北海道大学	BL14B2	5/28 10:00 - 5/29 10:00
2010G133	2011A1965	奥田浩司	京都大学	BL40B2	5/28 10:00 - 5/30 10:00
2010G160	2011A1892	若槻壮市	KEK/PF	BL41XU	5/29 10:00 - 5/30 10:00
2010G168	2011A1945	梅澤仁	産総研	BL19B2	6/24 10:00 - 6/26 10:00
2010G178	2011A1951	小林寿夫	兵庫県立大学	BL09XU	5/14 10:00 - 5/19 10:00
2010G188	2011A1952	岡野達雄	東京大学	BL09XU	7/21 10:00 - 7/23 10:00
2010G519	2011A1943	中野智志	物材機構	BL10XU	6/23 10:00 - 6/26 10:00
2010G530	2011A1893	横山英志	東京大学	BL26B1	6/19 10:00 - 6/20 10:00
2010G540	2011A1960	篠原佑也	東京大学	BL45XU	5/29 10:00 - 5/30 10:00
2010G543	2011A1894	渡邊信久	名古屋大学	BL41XU	6/10 10:00 - 22:00
2010G560	2011A1944	陰山洋	京都大学	BL10XU	5/24 10:00 - 5/26 10:00
2010G566	2011A1919	Nam Ho Heo	Kyungpook National University	BL26B1	7/6 10:00 - 7/7 10:00
2010G585	2011A1895	近藤次郎	上智大学	BL26B1	7/13 10:00 - 7/14 10:00

2010G593	2011A1973	朝倉清高	北海道大学	BL14B2	5/29 10:00 - 5/30 10:00
2010G597	2011A1896	野口恵一	東京農工大学	BL26B1	7/19 10:00 - 7/20 10:00
2010G600	2011A1966	日野和之	愛知教育大学	BL40B2	6/22 10:00 - 6/23 10:00
2010G605	2011A1947	小泉晴比古	東北大学	BL28B2	5/28/10:00-5/29/10:00
2010G613	2011A1983	山口 周	東京大学	BL17SU	(1) 6/23 10:00 - 6/25 10:00 (2) 7/23 10:00 - 7/25 10:00
2010G619	2011A1897	橋本博	横浜市立大学	BL26B2	6/24 10:00 - 6/25 10:00
2010G626	2011A1961	松葉豪	山形大学	BL40B2	5/10 10:00 - 5/11 10:00
2010G629	2011A1974	井手本康	東京理科大学	BL14B2	6/9 10:00 - 6/10 10:00
2010G640	2011A1898	田之倉優	東京大学	BL41XU	5/31 22:00 - 6/ 1 10:00
2010G656	2011A1926	上野聡	広島大学	BL40B2	7/19 10:00 - 7/20 10:00
2010G662	2011A1899	湯澤聰	九州大学	BL32XU	6/24 10:00 - 6/25 10:00
2010G665	2011A1900	養王田正文	東京農工大学	BL26B1	5/23 10:00 - 5/24 10:00
2010G675	2011A1975	早川慎二郎	広島大学	BL01B1	6/9 10:00 - 6/10 10:00
2010G677	2011A1976	吉田真明	慶應義塾大学	BL01B1	5/28 10:00 - 5/31 10:00
2010G708	2011A1901	Jungwoo Choe	University of Seoul	BL41XU	5/30 10:00 - 22:00
2010P108	2011A1984	Nikolai SOKOLOV	Ioffe Physico-Technical Institute	BL25SU	(1) 6/22 10:00 - 6/23 10:00 (2) 6/24 10:00 - 6/26 10:00
2011G002	2011A1902	櫻庭春彦	香川大学	BL26B1	6/9 10:00 - 6/10 10:00
2011G010	2011A1903	毛塚雄一郎	岩手医科大学	BL38B1	5/30 10:00 - 5/31 10:00
2011G020	2011A1904	神田大輔	九州大学	BL26B2	7/19 10:00 - 7/20 10:00
2011G025	2011A1906	津下英明	徳島文理大学	BL26B2	7/25 10:00 - 7/26 10:00
2011G033	2011A1977	泉康雄	千葉大学	BL01B1	6/24 10:00 - 6/25 10:00
2011G037	2011A1948	百生 敦	東京大学	BL28B2	6/24/10:00-6/26/10:00
2011G071	2011A1907	喜田昭子	京都大学	BL26B1	6/3 10:00 - 6/4 10:00
2011G073	2011A1949	橋 勝	横浜市立大学	BL28B2	5/29/10:00-5/31/10:00
2011G080	2011A1908	伏信進矢	東京大学	BL26B1	7/20 10:00 - 7/21 10:00
2011G083	2011A1978	泉康雄	千葉大学	BL01B1	7/18 10:00 - 7/19 10:00
2011G087	2011A1909	清水敏之	東京大学	BL32XU	6/25 10:00 - 6/26 10:00
2011G098	2011A1927	渡邊康	食品総合研究所	BL45XU	6/14 18:00 - 6/15 10:00
2011G109	2011A1938	久保園芳博	岡山大学	BL02B2	6/29 10:00 - 6/30 10:00
2011G130	2011A1962	塩見友雄	長岡技術科学大学	BL40B2	6/21 10:00 - 6/22 10:00
2011G136	2011A1928	杉山正明	京都大学	BL45XU	6/22 10:00 - 6/23 10:00
2011G137	2011A1911	田之倉優	東京大学	BL26B2	6/7 10:00 - 6/8 10:00
2011G140	2011A1939	池本弘之	富山大学	BL19B2	6/17/10:00-6/18/10:00
2011G148	2011A1912	大戸梅治	東京大学	BL41XU	7/3 10:00 - 22:00
2011G149	2011A1979	原 賢二	北海道大学	BL01B1	6/25 10:00 - 6/26 10:00
2011G157	2011A1940	今福宗行	東京都市大学	BL46XU	6/24 10:00-6/26 10:00
2011G160	2011A1929	平井光博	群馬大学	BL40B2	5/13 10:00 - 5/14 10:00
2011G168	2011A1963	横山英明	東京大学	BL40B2	6/24 10:00 - 6/25 10:00
2011G179	2011A1913	藤本瑞	農業生物資源研究所	BL38B1	6/6 10:00 - 6/7 10:00
2011G180	2011A1914	山田悠介	KEK/PF	BL26B1	5/21 10:00 - 5/22 10:00
2011G190	2011A1915	田之倉優	東京大学	BL32XU	7/8 10:00 - 7/9 10:00
2011G197	2011A1980	高橋嘉夫	広島大学	BL01B1	7/7 10:00 - 7/8 10:00
2011G200	2011A1981	八木一三	北海道大学	BL14B2	5/30 10:00 - 5/31 10:00
2011G247	2011A1950	宇治原徹	名古屋大学	BL19B2	5/28/10:00-5/30/10:00
2011G248	2011A1917	永田宏次	東京大学	BL26B1	7/4 10:00 - 7/5 10:00
2011P005	2011A1918	加藤悦子	農業生物資源研究所	BL38B1	5/29 10:00 - 5/30 10:00
SPring-8(NIMS)					
2011G060		清谷多美子	昭和薬科大学	BL15XU	6/7 10:00 - 6/9 10:00
SPring-8(JAEA)					
2008S2-004		若林裕助	大阪大学	BL22XU	5/28 10:00 - 5/31 10:00
2009S2-008		中尾裕則	KEK/PF	BL22XU	6/27 10:00 - 6/30 10:00
2010G187		藤森淳	東京大学	BL23SU	6/15 10:00 - 6/18 10:00

SPring-8(阪大タンパク研)					
2010G019		Wenrui Chang	Institute of Biophysics, CAS	BL44XU	7/22 10:00-7/22 22:00
2010G042		Sun-Shin Cha	Korea Ocean Research & Development Institute KOREA	BL44XU	6/16 10:00-6/17 10:00
2010G518		Hyun Kyu Song	School of Life Sciences and Biotechnology, Korea University	BL44XU	7/1 10:00-7/2 10:00
2010G704		Se Won Suh	Seoul National University	BL44XU	6/29 10:00-6/30 10:00
2011G035		Dongcai Liang	Institute of Biophysics, CAS	BL44XU	7/22 22:00-7/23 10:00
2011G135		真板宣夫	徳島大学	BL44XU	6/22 22:00-6/23 10:00
2011G194		宮原郁子	大阪市立大学	BL44XU	6/6 10:00-6/6 22:00
2011P005		加藤悦子	農業生物資源研究所	BL44XU	5/29 10:00-5/29 22:00
UVSOR					
2009G650		大場 史康	京都大学	BL2A	7/19-7/22
2010G571		R. Friedlein	北陸先端科学技術大学	BL6U	8/18-8/19
2010G624		近藤 寛	慶応大学	BL6U	7/12-7/15
SAGA-LS					
2009G529	1105036PF	田尻恭之	福岡大学	8B	6/30 - 7/1
2009G604	1105037PF	水野薫	島根大学	15B1	7/21 - 7/22, 7/26 - 7/27
2009G615	1105038PF	宮崎隆文	愛媛大学	7A	7/26 - 7/27
2010G672	1105039PF	水野薫	島根大学	15C	6/22 - 6/23
2010G700	1105040PF	宮崎隆文 (隅井良平)	愛媛大学	13A	7/14 - 7/15
2011G086	1105041PF	脇田 高德	岡山大学	28A	7/5 - 7/8
2011G161	1105042PF	中山泰夫	千葉大学	13A	6/21 - 6/24
2011G162	1105043PF	村岡裕治	岡山大学	2C	7/20 - 7/22
2011G186	1105044PF	村岡裕治	岡山大学	28A	6/28 - 7/1
2011G200	1105045PF	八木一三	北海道大学	9A	7/20~7/21
HISOR					
2010G545	11-B-16	金井 要	東京理科大学	BL7	6/20-25
2010G655	11-B-9	齋藤智彦	東京理科大学	BL7	6/27-7/2
2011G013	11-B-23	間瀬一彦	KEK/PF	BL13	7/13-30
2011G099	11-B-24	垣内拓大	愛媛大学	BL13	7/13-15, 7/19-22
New SUBARU					
2010G522		江島文雄	東北大学	BL10	7/18-7/23
立命館SR					
2009G530		丸山隆浩	名城大学	BL2	7/20-7/21

海外施設

PF課題番号	実験責任者	所属	ビームライン	ビームタイム
NSRRC				
2008S2-002	安藤正海	東京理科大学	BL01A/1B	7/27-8/3
2009S2-008	中尾裕則	KEK/PF	BL05EPU	7/24-8/4
2010G085	鈴木守	大阪大学	BL13B1	7/26-7/30
SSRF				
2011G143	大貫敏彦	日本原子力研究 開発機構	BL-14W1 BL-15U	7/10-7/11 7/11-7/13
SSRL				
2009G130	姚 閔	北海道大学	BL4-2	7/18-7/21
2009G642	川崎政人	KEK/PF		
2010G517	三坂 巧	東京大学	BL4-2	7/15-7/18
2011G188	木原 裕	関西医科大学		

PF ニュース送付希望の方へ

PF ニュースでは送付申し込み登録制度を導入しております。送付をご希望の方はお手数ですが、PF ニュースホームページ (<http://pfwww.kek.jp/publications/pfnews/>) の登録フォームよりお申し込み下さい。登録の有効期限は毎年年度末(3月末)までとさせていただきますので、次年度も送付を希望される方は改めて登録が必要です。送付先に変更がなければ、お名前と登録番号の入力だけで更新できます。また、更新フォームには簡単なアンケートがありますのでご協力をお願い致します。

今まで自動的に送付されていた過去の課題責任者並びに課題参加者、現在有効課題に参加している方は登録が必要ですが、下記の方々をご登録いただかなくても自動的に送付されます。

1) PF 懇談会会員

会員期間中はPF ニュースを送付します。年度末の更新手続きは必要ありません。

2) 共同利用実験課題責任者

課題の有効期間中はPF ニュースを送付します。複数の課題をお持ちの場合、送付期間は自動的に最新課題の有効期間まで更新されます(送付は1冊です)。有効課題の期間が切れますとPF ニュース送付登録は消去されます。送付の継続を希望される方は登録フォームにてご登録下さい。

3) 図書館や図書室等

これまで通り寄贈いたします。

4) 物構研運営会議委員、放射光共同利用実験課題審査委員

委員任期中はPF ニュースを送付致します。

5) 加速器奨励会役員・評議員・賛助会員

これまで通り加速器奨励会事務局より送付致します。

6) PF にメールボックスをお持ちの方

これまで通りメールボックスに配布致します。

投稿のお願い

【最近の研究から】

PF で行われた実験、研究の成果をお寄せ下さい。

【建設・改造ビームラインを使って】

特にビームラインの改良点、他のビームラインとの比較、要望等を是非お聞かせ下さい。

【ユーザーとスタッフの広場】

PF での実験の成果等が認められ受賞された方、海外放射光施設に滞在、訪問された方、国際会議等に参加された方、修士論文等、どうぞご投稿下さい。またPF に対するご意見等がありましたら是非ご投書下さい。

詳細は事務局またはPF ニュースHP をご覧下さい。

宛 先

〒305-0801 茨城県つくば市大穂1-1
高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所 放射光科学研究施設内
PF ニュース編集委員会事務局
TEL: 029-864-5196 FAX: 029-864-2801
E-mail: pf-news@pfiqst.kek.jp
URL: <http://pfwww.kek.jp/publications/pfnews/>

編集後記

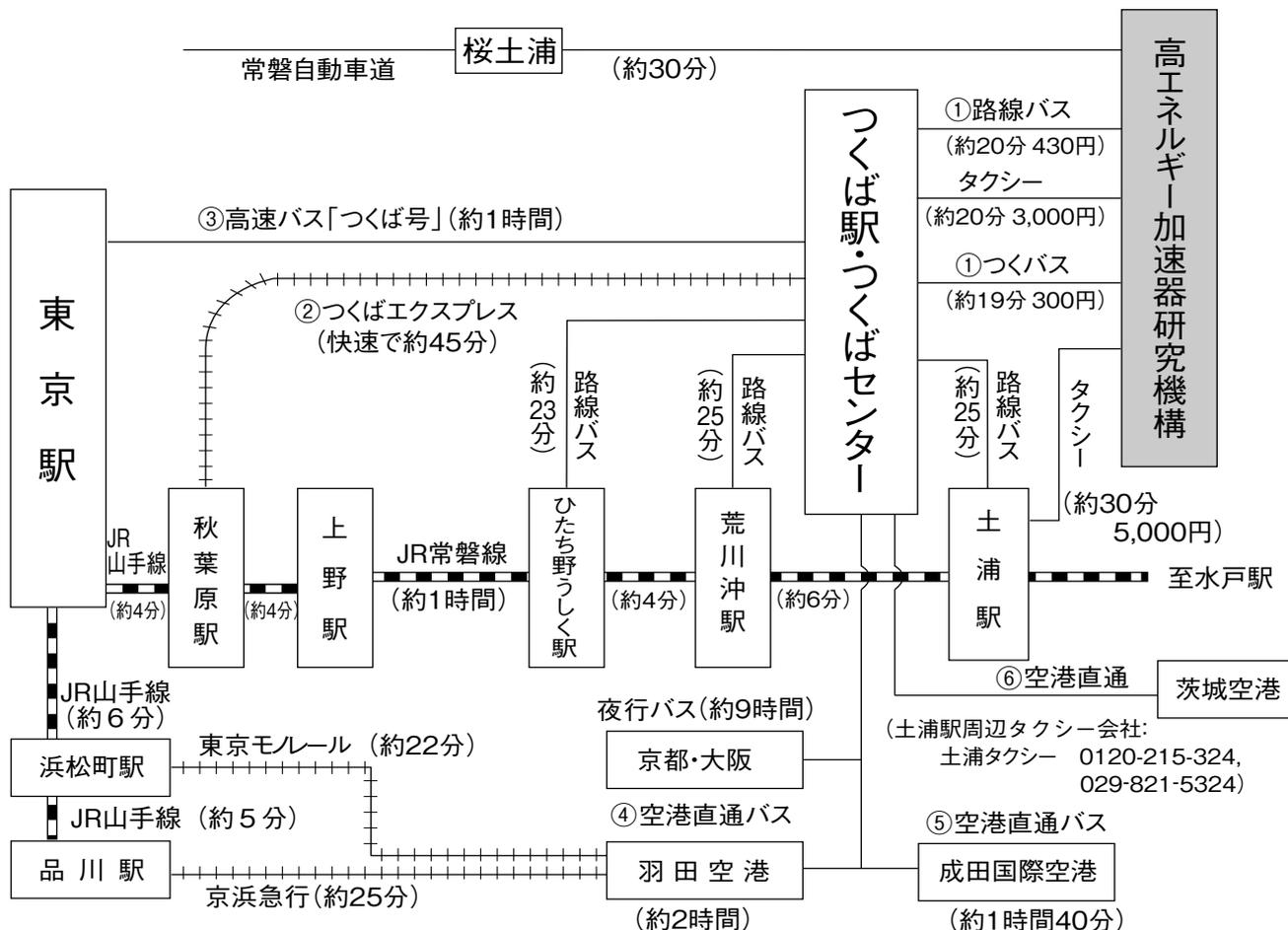
Vol.29 からPF ニュースの表紙が変わりました。個人的にはタイトルの「PF News」の部分が入っていますが、読者の方はどのようにお考えでしょうか。また、本文中のデザインも変わって、わかりやすくなっています。

学生時代からPF を利用させていただいていますが、数年間のブランクが何度かあり、最近になってまた実験をする機会に恵まれています。PF ニュースの編集委員を仰せつかってから、委員会に参加して学ばせていただいています。残念ながらあまり貢献できていませんが、今後お役に立てることがあればと思っています。(S.S.)

委員長	小澤 健一	東京工業大学理工学研究科
副委員長	岩野 薫	物質構造科学研究所
委員	阿部 仁	物質構造科学研究所
	梅森 健成	加速器研究施設
	川口 大輔	名古屋大学工学部
	下村 晋	京都産業大学理学部
	野澤 俊介	物質構造科学研究所
	松垣 直宏	物質構造科学研究所
	山崎 裕一	物質構造科学研究所
事務局	高橋 良美	物質構造科学研究所

宇佐美徳子	物質構造科学研究所
永長 久寛	九州大学大学院総合理工学研究院
近藤 次郎	上智大学理工学部物質生命理工学科
立花 隆行	東京理科大学理学部第二部物理学科
濱松 浩	住友化学株式会社 筑波研究所
光延 聖	静岡県立大学 環境科学研究所

KEK アクセスマップ・バス時刻表



(KEK周辺タクシー会社：大曾根タクシー 0120-000-302, 029-864-0301)

(確認日：2011. 8. 1)

①つくばセンター ↔ KEK (2011年4月1日改正)

関東鉄道バス 所要時間 約20分 運賃 430円 (KEK—土浦駅間の料金は760円) つくばセンター乗り場5番

18系統：土浦駅東口→つくばセンター→KEK→つくばテクノパーク大穂 C8系統：つくばセンター→KEK→つくばテクノパーク大穂
71系統：つくばセンター→(西大通り)→KEK→下妻駅 (筑波大学は経由しません)

つくバス 所要時間 約20分 運賃 300円 つくばセンター乗り場3番
HB/HA (北部シャトル)：つくばセンター→KEK→筑波山口 (筑波大学には停まりません)

下り (×は土曜・休日運休、○は土曜・休日運転)

系統	つくばセンター	KEK	系統	つくばセンター	KEK	系統	つくばセンター	KEK	系統	つくばセンター	KEK
HB	6:55	7:14	C8	× 10:00	× 10:15	71	14:00	14:19	HB	17:55	18:14
C8	× 7:22	× 7:37	HB	10:00	10:19	HB	14:25	14:44	HB	18:25	18:44
HB	7:30	7:49	HB	10:25	10:44	C8	× 14:50	× 15:05	C8	× 18:30	× 18:45
C8	× 7:50	× 8:05	71	× 10:30	× 10:49	HB	14:55	15:14	HB	18:55	19:14
HB	7:55	8:14	C8	10:55	11:10	71	15:00	15:19	71	× 19:05	× 19:24
18	○ 8:07	○ 8:25	HB	10:55	11:14	HB	15:25	15:44	HB	19:25	19:44
18	× 8:07	× 8:29	71	11:00	11:19	HB	15:55	16:14	71	○ 19:30	○ 19:49
HB	8:30	8:49	HB	11:25	11:44	C8	16:25	16:40	71	× 19:45	× 20:04
71	8:45	9:04	HB	11:55	12:14	HB	16:25	16:44	HB	19:55	20:14
HB	8:55	9:14	71	12:00	12:19	71	16:35	16:54	C8	× 20:05	× 20:20
71	9:00	9:19	HB	12:25	12:44	HB	16:55	17:14	HB	20:25	20:44
HB	9:20	9:39	HB	12:55	13:14	C8	× 17:00	× 17:15	HB	20:55	21:14
C8	○ 9:35	○ 9:50	C8	13:20	13:35	HB	17:25	17:44	HB	21:25	21:44
C8A	× 9:35	× 9:51	HB	13:25	13:44	71	17:30	17:49	HB	21:55	22:14
71	× 9:55	× 10:14	HB	13:55	14:14	C8	17:55	18:10	HB	22:20	22:39

18系統の土浦駅東口→つくばセンターは17分間です。

上り (×は土曜・休日運休、○は土曜・休日運転)

系統	KEK	つくばセンター	系統	KEK	つくばセンター	系統	KEK	つくばセンター	系統	KEK	つくばセンター
HA	6:20	6:43	71	10:18	10:40	C8	14:20	14:40	71	×17:58	×18:20
71	×6:28	×6:50	C8	○10:25	○10:45	71	14:28	14:50	HA	18:15	18:38
HA	6:50	7:13	C8	×10:25	×10:49	HA	14:45	15:08	71	○18:28	○18:50
HA	7:15	7:38	HA	10:45	11:08	HA	15:15	15:38	HA	18:45	19:08
71	7:33	7:55	C8	×10:55	×11:19	71	15:28	15:50	C8	×18:45	×19:15
HA	7:45	8:08	HA	11:15	11:38	C8	×15:40	×16:00	18	○18:45	○19:05
HA	8:10	8:33	71	11:28	11:50	HA	15:45	16:08	HA	19:15	19:38
71	8:28	8:50	HA	11:45	12:08	HA	16:10	16:33	71	×19:18	×19:40
HA	8:45	9:08	C8	11:50	12:10	HA	16:35	16:58	C8	×19:30	×19:50
C8	×8:50	×9:14	HA	12:15	12:38	71	16:58	17:20	HA	19:45	20:08
C8	○9:05	○9:25	HA	12:45	13:08	HA	17:10	17:33	HA	20:10	20:33
HA	9:20	9:43	HA	13:15	13:38	C8	○17:20	○17:40	HA	20:35	20:58
C8	×9:25	×9:49	71	13:23	13:45	C8	×17:20	×17:45	18	×20:50	×21:10
HA	9:45	10:08	HA	13:45	14:08	HA	17:40	18:03	HA	21:10	21:33
HA	10:15	10:38	HA	14:15	14:38	C8	×17:50	×18:15	HA	21:40	22:03

18系統のつくばセンター→土浦駅東口は22分間です。

②つくばエクスプレス

(2010年10月1日改定)

所要時間 つくば駅-秋葉原駅(快速)約45分 [1,150円]

普通回数券(11枚綴り), 昼間時回数券(12枚綴り), 土・休日回数券(14枚綴り)あり

詳細はホームページ <http://www.mir.co.jp/> をご参照下さい。

注) 平日は2011年8月現在, 節電のため下記の時刻表ではなく, 特別ダイヤで運行されています(日中の快速は運休です)。

平日・下り					
秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着
*5:30	6:27	10:15	11:07	○20:00	20:45
*5:45	6:42	○10:30	11:15	20:10	21:03
○6:05	6:50	10:45	11:37	20:20	21:13
6:20	7:13	(10時~16時まで同じ)		○20:30	21:15
6:30	7:22	○17:00	17:45	20:40	21:33
6:44	7:36	17:17	18:09	20:50	21:43
○7:00	7:45	*17:22	18:24	○21:00	21:45
7:11	8:04	○17:30	18:15	21:12	22:04
7:24	8:18	17:40	18:33	21:23	22:16
○7:37	8:22	17:50	18:43	21:36	22:29
7:46	8:40	○18:00	18:45	21:48	22:40
○8:02	8:49	18:10	19:03	*21:55	22:56
8:08	9:03	18:20	19:13	○22:00	22:45
○8:24	9:11	○18:30	19:15	22:15	23:07
8:34	9:28	18:40	19:33	22:30	23:23
8:47	9:40	18:50	19:43	22:45	23:37
8:57	9:49	○19:00	19:45	*22:51	23:54
○9:09	9:55	19:10	20:03	○23:00	23:45
9:17	10:09	19:20	20:13	23:15	0:08
○9:30	10:15	○19:30	20:15	*23:30	0:27
9:45	10:37	19:40	20:33		
○10:00	10:45	19:50	20:43		

平日・上り							
つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着
5:07	5:59	9:32	10:25	17:32	18:24	22:14	23:06
○5:28	6:13	○9:55	10:40	○17:48	18:33	*22:27	23:25
5:32	6:24	10:02	10:54	17:51	18:43	22:40	23:33
5:51	6:43	○10:25	11:10	18:02	18:54	22:57	23:49
6:12	7:05	10:30	11:23	○18:19	19:04	*23:14	0:11
6:32	7:26	○10:55	11:40	18:21	19:14		
6:41	7:34	11:02	11:54	18:31	19:24		
○6:56	7:42	○11:25	12:10	○18:49	19:34		
6:57	7:51	11:30	12:23	18:51	19:44		
*7:06	8:04	○11:55	12:40	○19:19	20:04		
7:12	8:07	12:00	12:53	19:21	20:14		
○7:25	8:12	○12:25	13:10	○19:49	20:34		
7:27	8:23	12:30	13:23	19:51	20:44		
7:42	8:37	○12:55	13:40	○20:19	21:04		
○7:56	8:43	(12時~15時まで同じ)		20:24	21:17		
7:57	8:53	16:00	16:53	20:39	21:31		
8:12	9:06	○16:25	17:10	20:51	21:44		
○8:26	9:12	○16:43	17:28	○21:08	21:53		
8:31	9:24	16:51	17:43	21:11	22:03		
8:47	9:40	○17:09	17:54	21:27	22:19		
9:00	9:52	17:12	18:04	21:42	22:34		
○9:25	10:10	17:21	18:13	21:57	22:49		

土曜/休日・下り					
秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着
*5:30	6:27	○10:00	10:45	19:48	20:40
*5:45	6:42	10:15	11:08	○20:00	20:45
○6:05	6:50	○10:30	11:15	20:12	21:04
6:18	7:10	10:45	11:37	20:24	21:16
6:31	7:24	(10時~16時まで同じ)		20:36	21:28
6:43	7:35	○17:00	17:45	20:48	21:40
○7:00	7:45	17:12	18:04	○21:00	21:45
7:12	8:04	17:24	18:16	21:12	22:05
○7:24	8:09	17:36	18:28	21:24	22:16
7:35	8:27	17:48	18:40	21:36	22:28
7:48	8:40	○18:00	18:45	21:48	22:40
○8:00	8:45	18:12	19:04	○22:00	22:45
8:20	9:12	18:24	19:16	22:15	23:07
○8:30	9:15	18:36	19:28	22:30	23:23
8:50	9:42	18:48	19:40	22:45	23:37
○9:00	9:45	○19:00	19:45	○23:00	23:45
9:19	10:11	19:12	20:04	23:15	0:08
○9:30	10:15	19:24	20:16	*23:30	0:27
9:45	10:37	19:36	20:28		

土曜/休日・上り							
つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着
5:07	5:59	○9:54	10:39	18:02	18:54	21:57	22:49
○5:28	6:13	10:02	10:54	○18:20	19:05	22:15	23:08
5:32	6:24	○10:25	11:10	18:25	19:17	*22:27	23:25
5:51	6:43	10:30	11:22	18:38	19:31	22:40	23:33
6:13	7:06	○10:55	11:40	18:49	19:42	22:57	23:49
6:33	7:26	11:02	11:54	19:02	19:54	*23:14	0:11
○6:57	7:42	○11:25	12:10	○19:20	20:05		
7:01	7:53	11:30	12:23	19:25	20:17		
○7:28	8:13	○11:55	12:40	19:37	20:30		
7:31	8:23	12:00	12:53	19:49	20:42		
7:41	8:34	○12:25	13:10	20:01	20:54		
○7:58	8:43	12:30	13:23	○20:20	21:05		
8:02	8:54	○12:55	13:40	20:25	21:17		
○8:28	9:13	(12時~16時まで同じ)		20:37	21:30		
8:32	9:25	17:02	17:54	20:51	21:43		
8:47	9:39	○17:20	18:05	○21:08	21:53		
○9:10	9:55	17:25	18:17	21:11	22:03		
9:17	10:10	○17:46	18:31	21:27	22:19		
9:32	10:24	17:49	18:42	21:42	22:34		

○:快速 無印:区間快速 *:普通

③ 高速バス

高速バス発車時刻表 [つくば号]

(2011年6月1日改正)

運賃 東京駅←つくばセンター(←筑波大学)：1150円(3枚綴り回数券3100円, 上り専用3枚綴りで1900円)
 @ミッドナイトつくば号 東京駅→筑波大学：2000円(回数券は使用不可)
 所要時間 東京→つくば65分～70分 つくば→上野90分(平日) つくば→東京110分(平日)
 つくば→東京80分(日祝日)

○ 6:50U	○ × 9:30U	○ × 14:30U	○ × 18:40U	× 21:30U
× 7:00U	○ × 10:00U	○ × 15:00U	○ × 19:00U	○ 21:40U
○ 7:20	○ × 10:30U	○ × 15:30U	○ 19:20U	○ × 22:00U
× 7:30U	○ × 11:00U	○ × 16:00U	× 19:30U	○ 22:20U
○ 7:40	○ × 11:30U	○ × 16:30U	○ 19:40	× 22:30U
○ × 8:00U	○ × 12:00U	○ × 17:00U	○ × 20:00U	○ 22:40U
○ 8:20U	○ × 12:30U	○ × 17:20U	○ × 20:20U	○ × 23:00U
× 8:30U	○ × 13:00U	○ × 17:40U	○ × 20:40U	○ 23:50U@
○ 8:40U	○ × 13:30U	○ × 18:00U	○ × 21:00U	× 24:00U@
○ × 9:00U	○ × 14:00U	○ × 18:20U	○ 21:20U	○ 24:10U@
			○ × 24:30U@	

○ 5:00U	× 8:40U	○ × 11:30U	○ 16:20U	○ 19:20U
○ × 5:30U	○ × 9:00U	○ × 12:00U	× 16:30U	× 19:30U
○ × 6:00U	○ 9:20	○ × 12:30U	○ 16:40	○ 19:40U
○ × 6:30U	× 9:20U	○ × 13:00U	○ × 17:00U	○ × 20:00U
○ × 7:00U	○ 9:40	○ × 13:30U	○ 17:20U	○ 20:20U
× 7:20U	× 9:40U	○ × 14:00U	× 17:30U	× 20:30U
○ 7:30U	○ × 10:00U	○ × 14:30U	○ 17:40U	○ 20:40U
× 7:40U	○ × 10:20U	○ × 15:00U	○ × 18:00U	○ × 21:00U
○ × 8:00U	○ × 10:40	○ 15:20U	○ 18:20U	○ 21:20
× 8:20U	× 10:40U	× 15:30U	× 18:30U	× 21:30U
○ 8:30U	○ × 11:00U	○ 15:40U	○ 18:40U	○ 21:40U
		○ × 16:00U	○ × 19:00U	○ × 22:00U

※○：平日 ×：土日休 @ミッドナイトつくば号。

上りは、平日・土曜のみ都営浅草駅、上野駅経由

※つくば市内のバス停(上下便とも) 筑波大学、学生会館、筑波大学病院、つくばセンター、竹園二丁目、千現一丁目、並木一丁目、並木二丁目、並木大橋、下広岡

※ミッドナイトつくば号の乗車券は乗車日の1カ月前から発売。

●発売窓口：学園サービスセンター(8:30～19:00) 東京営業センター(東京駅乗車場側/6:00～発車まで)

新宿営業センター(新宿駅新南口JRバス新宿営業センター内/6:00～23:00)

●電話予約：JRバス関東03-3844-0489(10:00～18:00) ●ネット予約：決済 <http://www.kousokubus.net/> (高速バスネット)

④⑤⑥ 空港直通バス (つくばセンターバス乗り場：8番)

羽田空港←→つくばセンター

所要時間：約2時間(但し、渋滞すると3時間以上かかることもあります。) 運賃：1,800円 (2010年10月21日改定)

国際線ターミナル	第2ターミナル	第1ターミナル	つくばセンター
8:20	8:30	8:35	10:20
9:20	9:30	9:35	11:20
10:20	10:30	10:35	12:20
11:45	11:55	11:35	13:45
12:45	12:55	12:00	14:45
14:45	14:55	15:00	16:45
15:45	15:55	16:00	17:45
16:45	16:55	17:00	18:45
17:45	17:55	18:00	19:45
19:20	19:30	19:35	21:00
20:45	20:55	21:00	22:15
21:45	21:55	22:00	23:15

つくばセンター	第2ターミナル	第1ターミナル	国際線ターミナル
4:40	6:17	6:22	6:29
5:30	7:07	7:12	7:19
6:40	8:37	8:42	8:49
8:00	9:57	10:02	10:09
9:30	11:27	11:32	11:39
11:00	12:57	13:02	13:09
12:30	14:07	14:12	14:19
14:00	15:37	15:42	15:49
15:00	16:37	16:42	16:49
16:00	17:37	17:42	17:49
17:15	18:52	18:57	19:04
18:15	19:42	19:47	19:54

※ 平日日祝日とも上記時刻表

※ 羽田空港乗り場：1階到着ロビーバス乗り場13番、国際線ターミナル6番

※ 上下便、つくば市内でのバス停：竹園二丁目、千現一丁目、並木一丁目、並木二丁目、並木大橋

※ 問い合わせ：029-836-1145(関東鉄道) / 03-3765-0301(京浜急行)

成田空港←→つくばセンター (土浦駅東口行) (AIRPORT LINER NATT'S)

(2008年11月20日改定)

所要時間：約1時間40分 運賃：2,540円

乗車券購入方法(成田空港行)：予約制。1カ月前から予約受付。乗車券は3日前までに購入。KEKの売店でも購入可。

予約センター電話：029-852-5666(月～土：8:30～19:00 日祝日9:00～19:00)

つくばセンター方面土浦駅東口行：成田空港1F京成カウンターにて当日販売

第2ターミナル	第1ターミナル	つくばセンター
7:40	7:45	9:20
9:05	9:10	10:45
10:35	10:40	12:15
12:50	12:55	14:30
14:30	14:35	16:10
16:15	16:20	17:55
17:20	17:25	19:00
18:45	18:50	20:25
20:10	20:15	21:50

つくばセンター	第2ターミナル	第1ターミナル
6:00	7:40	7:45
7:00	8:40	8:45
8:50	10:25	10:30
10:40	12:15	12:20
12:20	13:55	14:00
13:35	15:10	15:15
14:35	16:10	16:15
15:50	17:25	17:30
17:35	19:10	19:15

※ 平日日祝日とも上記時刻表

茨城空港←→つくばセンター

(2011年6月1日改正)

所要時間：約1時間 運賃：1,000円

問い合わせ 029-836-1145(関東鉄道)

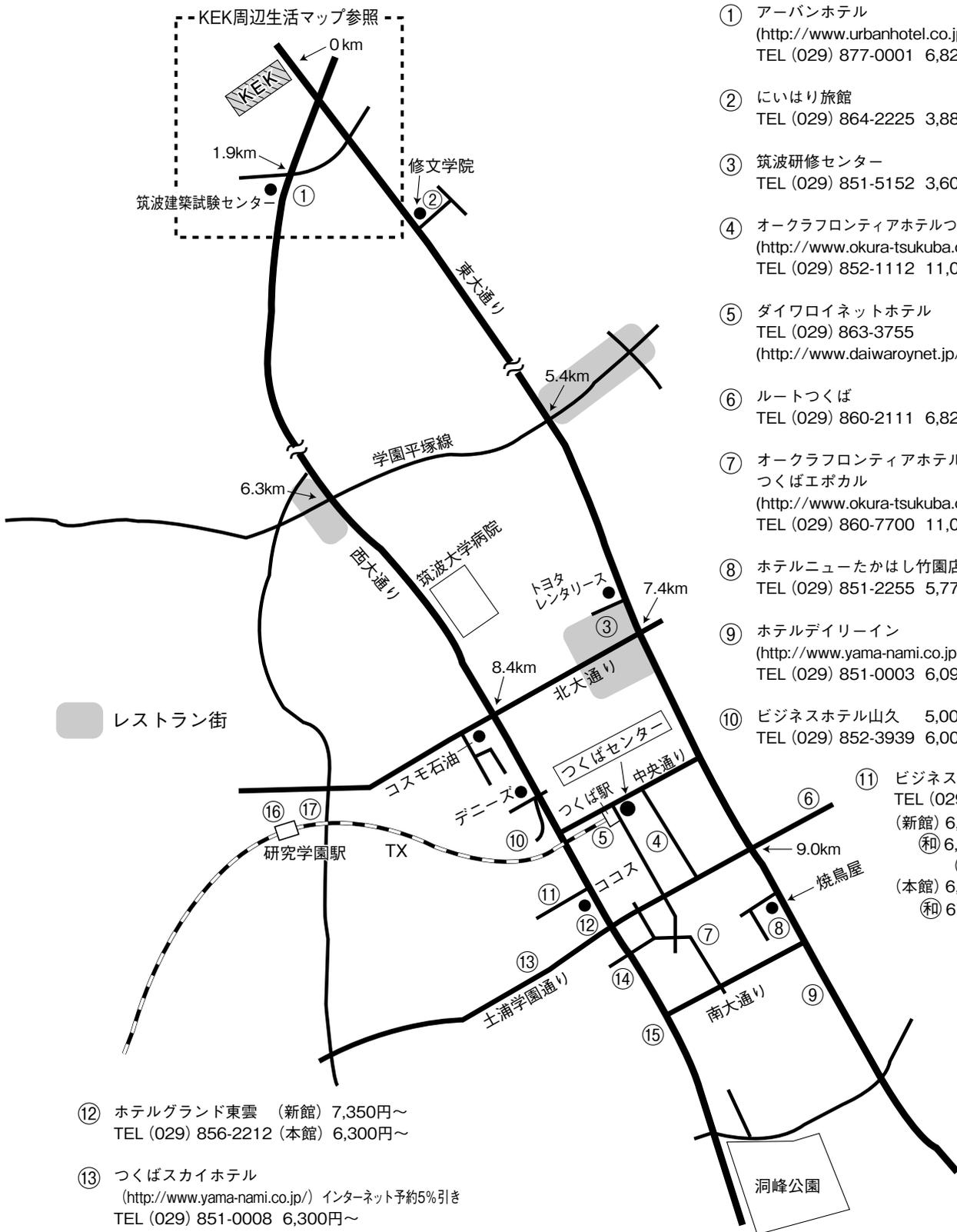
11:05	12:05
14:20	15:20
18:05	19:05

9:10	10:10
12:30	13:30
16:00	17:00

※航空便の運行状況によって、運休/時刻変更の場合があります。

つくば市内宿泊施設

(確認日：2011. 8. 1) ※ 料金は全て税込。



- ① アーバンホテル
(<http://www.urbanhotel.co.jp/uhotel.html>)
TEL (029) 877-0001 6,825円～
- ② にいはり旅館
TEL (029) 864-2225 3,885円～
- ③ 筑波研修センター
TEL (029) 851-5152 3,600円～
- ④ オークラフロンティアホテルつくば
(<http://www.okura-tsukuba.co.jp/index2.html>)
TEL (029) 852-1112 11,088円～
- ⑤ ダイワロイネットホテル
TEL (029) 863-3755
(<http://www.daiwaroynet.jp/tsukuba/>)
- ⑥ ルートつくば
TEL (029) 860-2111 6,825円～ (朝食付)
- ⑦ オークラフロンティアホテル
つくばエポカル
(<http://www.okura-tsukuba.co.jp/index2.html>)
TEL (029) 860-7700 11,088円～
- ⑧ ホテルニューたかはし竹園店
TEL (029) 851-2255 5,775円～
- ⑨ ホテルデイリーイン
(<http://www.yama-nami.co.jp/>)インターネット予約5%引き
TEL (029) 851-0003 6,090円
- ⑩ ビジネスホテル山久 5,000円～(2食付・1室2人)
TEL (029) 852-3939 6,000円～(2食付・1室1人)
- ⑪ ビジネスホテル松島
TEL (029) 856-1191
(新館) 6,500円～
(和) 6,800円 (3人～)
(風呂・2食付)
(本館) 6,000円～
(和) 6,300円(3人～)(2食付)

- ⑫ ホテルグランド東雲 (新館) 7,350円～
TEL (029) 856-2212 (本館) 6,300円～
- ⑬ つくばスカイホテル
(<http://www.yama-nami.co.jp/>) インターネット予約5%引き
TEL (029) 851-0008 6,300円～
- ⑭ 学園桜井ホテル
(<http://www.gakuen-hotel.co.jp/>)
TEL (029) 851-3011 6,878円～
- ⑮ ビジネス旅館二の宮
TEL (029) 852-5811 5,000円～
(二人部屋のみ 2食付)

- ⑯ ホテルベストランド
(<http://www.hotel-bestland.co.jp/>)
TEL (029) 863-1515
- ⑰ 東横イン
(<http://www.toyoko-inn.com/hotel/00228/>)
TEL (029) 863-1045

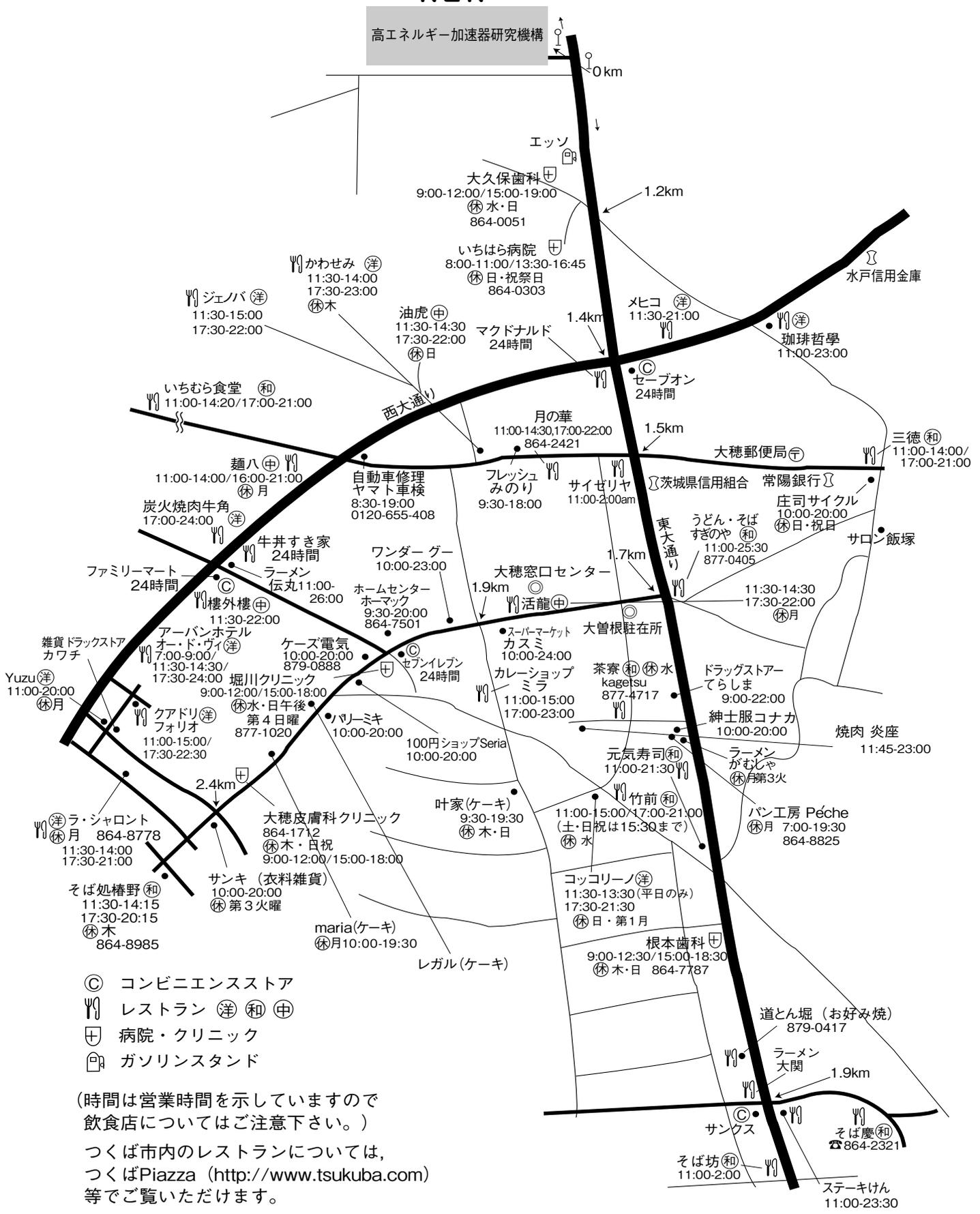
KEK 周辺生活マップ

(確認日: 2011. 8. 1)

放射光科学研究施設研究棟, 実験準備棟より正面入口までは約 800 m

KEK

高エネルギー加速器研究機構



- ◎ コンビニエンスストア
- ㊦ レストラン (洋) (和) (中)
- ⊕ 病院・クリニック
- ⊞ ガソリンスタンド

(時間は営業時間を示していますので
飲食店についてはご注意ください。)
つくば市内のレストランについては、
つくばPiazza (<http://www.tsukuba.com>)
等でご覧いただけます。

KEK内福利厚生施設

ユーザーの方は、これらの施設を原則として、機構の職員と同様に利用することができます。各施設の場所は後出の「高エネルギー加速器研究機構平面図」をご参照下さい。

●共同利用宿泊者施設（ドミトリー）

（管理人室 TEL/FAX:029-864-5574 PHS:2929）

シングルバス・トイレ付き 2,000円

シングルバス・トイレなし 1,500円

- ドミトリーは夜の10時から朝の8時までは施錠されます。また、この時間帯は管理人が不在ですので、22時以降にドミトリーに到着される方はインフォメーションセンター（029-864-5572, PHS:3398）でドミトリーの部屋の鍵を受け取って下さい。
- 支払いはユーザーズオフィスにて、現金の他、クレジットカード、デビットカードが利用可能です。また宿泊が週末等になり、ユーザーズオフィスで支払えない場合は銀行振込も可能です。

●図書室（研究本館1階 内線3029）

開室時間：月～金 9:00～17:00

閉室日：土、日、祝、12/28～1/4、蔵書点検日
機構発行のIDカードがあれば開室時間以外でも入館可能。詳しくは下記URLをご覧ください。

(<http://www-lib.kek.jp/riyou/index.html>)

●健康相談室（医務室）（内線 5600）

勤務時間中に発生した傷病に対して、応急処置を行うことができます。健康相談も行っていますので、希望者は事前に申し込んでください。

場 所 先端計測実験棟

開室時間 8:30～17:00（月曜日～金曜日）

●食 堂「カフェテリア」（内線 2986）

営 業 月～金 ただし祝日及び年末年始は休業

昼食 11:30～13:30

夕食 17:30～19:00

※当分の間、朝食及び土曜日の営業を中止しています。

●レストラン（内線 2987）

営 業 月～金 ただし祝日及び年末年始は休業

昼食 12:00～14:00（ラストオーダー13:40）

●売 店（内線3907）

日用品、雑貨、弁当、牛乳、パン、菓子類、タバコ、切手等を販売しています。また、クリーニングやDPE、宅配便の取次ぎも行っています。

営 業 月～金 9:00～18:00

※当面の間、平日のみの営業となります。

●宅配便情報

① PF に宅配便で荷物を送る場合には、下記宛先情報を宅配便伝票に必ず記載する。

【PF への荷物の宛先】 PF 事務室気付 BL-○○○（ステーション名）+受取者名

【PF-AR への荷物の宛先】 PF 事務室気付 PF-AR 共同研究棟 N○○○（ステーション名）+受取者名
以下の情報を shipping@pfiqst.kek.jp 宛てに送る。

1. 発送者氏名, 2. 所属, 3. KEK 内での連絡先（携帯電話等）, 4. 発送日, 5. 運送業者, 6. PF への到着予定日時, 7. 荷物の個数, 8. ステーション名

② PF-AR 地区宅配便荷物置場の移動について

2010年9月24日より、宅配便荷物置場が従来使用してきたPF-AR南コンテナハウスから、PF-AR共同研究棟（旧ERATO事務所）に移動しました。研究棟入口は、PF研究棟玄関入口と同様に20:00～翌日8:00までの間は自動施錠されますが、ユーザーカードによる解錠は可能です。

●自転車貸出方法（受付 [監視員室] 内線3800）

- 貸出は実験ホール入口の監視員室で行う。
- 貸出は一往復とし、最長でも半日とする。
- 使用後は所定の自転車スタンドへ戻し、鍵は監視員室へ速やかに戻す。

（PF-ARでも自転車を10台用意していますので利用したい方はビームライン担当者または運転当番 [PHS 4209] に連絡して下さい。）

ユーザーズオフィスでも自転車の貸出を行っています。

●常陽銀行ATM

取扱時間：9:00～18:00（平日） 9:00～17:00（土）

日・祝日の取扱いはありません。常陽銀行以外の金融機関もカードのみの残高照会、引出しが可能です。

●郵便ポスト（計算機棟正面玄関前）

収集時間：10:30（平日・土曜）、10:00（休日）

●ユーザーズオフィスについては、KEKホームページ「施設案内」(<http://www.kek.jp/intra-j/map/annai/uoffice.html>)をご覧ください。

Tel : 029-879-6135, 6136 Fax : 029-879-6137

Email : users.office@post.kek.jp

ビームライン担当一覧表 (2011. 8. 1)

ビームライン ステーション	形態	光源 ステーション/実験装置名 (●共同利用, ○建設/立ち上げ中, ◇所外, ☆教育用BL, ★UG運営ST)	BL担当者 担当者	担当者 (所外)
BL-1		U	松垣	
BL-1A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	松垣	
BL-2		U	北島	
BL-2A	●	軟X線2結晶分光ステーション	北島	
BL-2C	●	軟X線不等間隔平面回折格子分光器	足立 (純)	
BL-3		U (A) / B M (B, C)	中尾	
BL-3A	●	六軸X線回折計/二軸磁場中X線回折実験ステーション	中尾	
BL-3B	☆●	VUV 24m球面回折格子分光器 (SGM)	柳下	加藤 (弘前大)
BL-3C	●	X線光学素子評価/白色磁気回折ステーション	平野	
BL-4		B M	中尾	
BL-4A	●	蛍光X線分析/マイクロビーム分析	飯田	
BL-4B1	●	極微小結晶・微小領域回折実験ステーション	山崎	
BL-4B2	●★	多連装粉末X線回折装置	中尾	井田 (名工大)
BL-4C	●	六軸X線回折計用実験ステーション	山崎	
BL-5		M P W	山田	
BL-5A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	山田	
BL-6		B M	五十嵐	
BL-6A	○	X線小角散乱ステーション	五十嵐	奥田 (京大)
BL-6C	●★	X線回折/散乱実験ステーション	河田	佐々木 (東工大)
BL-7		B M	雨宮 (岡林: 東大)	
BL-7A	◇●	軟X線分光 (XAFS, XPS) ステーション (東大・スペクトル)	雨宮	岡林 (東大)
BL-7C	●	XAFS/異常散乱/汎用X線ステーション	杉山	
BL-8		B M	中尾	
BL-8A	●	多目的極限条件下ワンセンベルグカメラ	中尾	
BL-8B	●	多目的極限条件下ワンセンベルグカメラ	山崎	
BL-9		B M	野村	
BL-9A	●	XAFS実験ステーション	阿部	
BL-9C	●	小角散乱/XAFSステーション	野村	
BL-10		B M	五十嵐	
BL-10A	●	垂直型四軸X線回折装置	山崎	
BL-10C	●★	溶液用小角散乱実験ステーション	五十嵐	野島 (東工大)
BL-11		B M	北島	
BL-11A	●	軟X線斜入射回折格子分光器	北島	
BL-11B	●	軟X線2結晶分光ステーション	北島	
BL-11D	●	軟X線光学素子評価装置専用ステーション	伊藤	
BL-12		B M	菊地	
BL-12C	●	XAFS実験ステーション	仁谷	
BL-13		U	間瀬	
BL-13A	●	有機薄膜研究用光電子分光ステーション	間瀬	
BL-14		V W	岸本	
BL-14A	●	単結晶構造解析・検出器開発ステーション	岸本	
BL-14B	●	精密X線回折実験ステーション	平野	
BL-14C	●	X線イメージングおよび汎用X線実験ステーション	兵藤	
BL-15		B M	平野	
BL-15B1	●	白色X線トポグラフィおよび汎用X線実験ステーション	杉山	
BL-15B2	●	表面界面X線回折実験ステーション	杉山	
BL-15C	●	精密X線回折ステーション	平野	

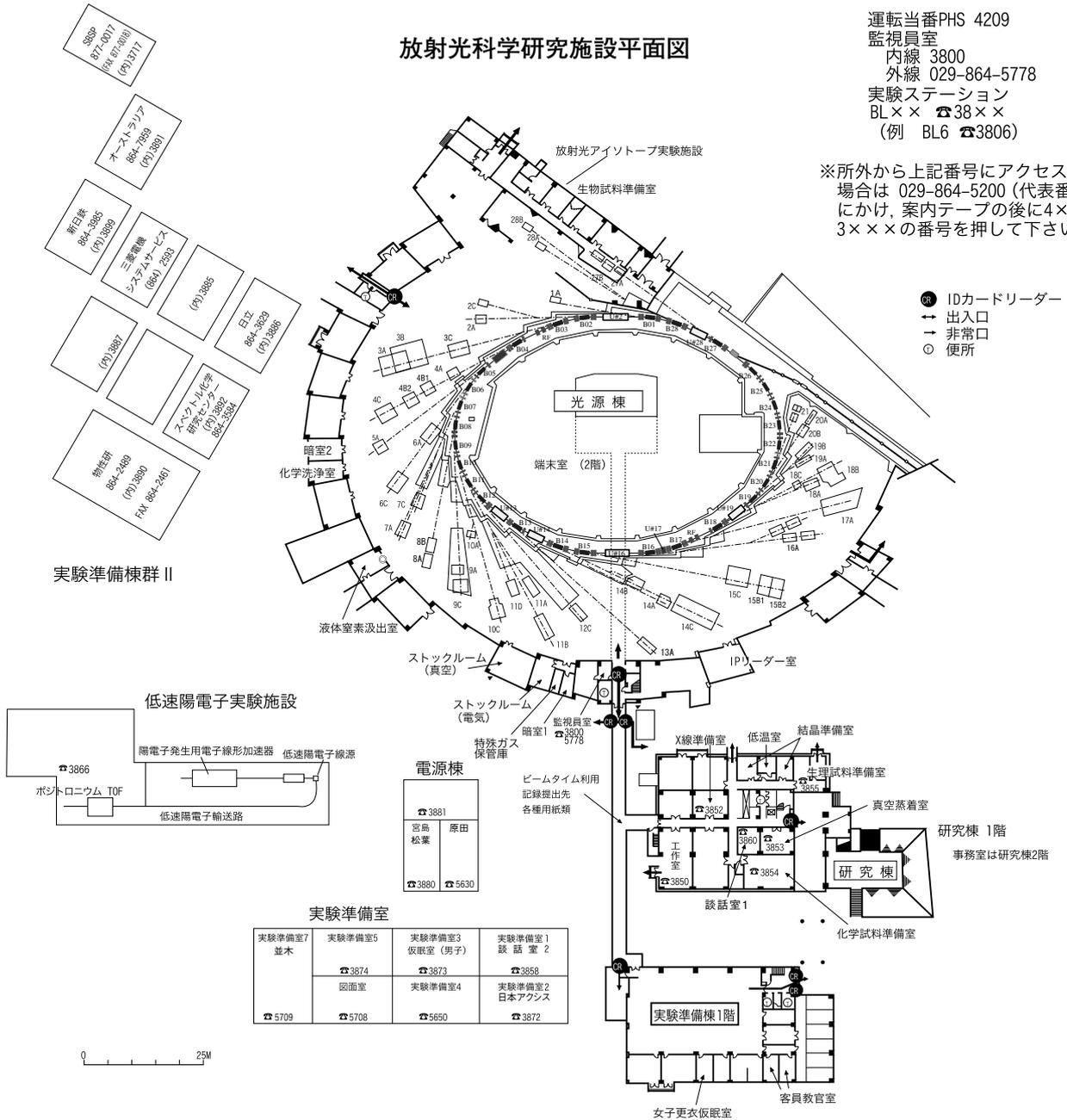
BL-16		U	雨宮
BL-16A	●	可変偏光軟X線分光ステーション	雨宮 F1, F3, Fm (各種軟X線分光) 雨宮 F2 (高磁場下XMCD) 小出
BL-17		U	五十嵐
BL-17A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	五十嵐
BL-18		B M	柳下 (柿崎:東大物性研)
BL-18A (東大・物性研)	◇●	表面・界面光電子分光実験ステーション	柳下 柿崎 (東大物性研)
BL-18B(インド・DST)	◇○	Multipurpose Monochromatic Hard X-ray Station	五十嵐 M. Mukhopadhyay (DST)
BL-18C	●★	超高压下粉末X線回折計	亀卦川 中野 (物材研)
BL-19 (東大・物性研)		U	柳下 (柿崎:東大物性研)
BL-19A	◇●	スピン偏極光電子分光実験ステーション	柳下 柿崎 (東大物性研)
BL-19B	◇●	分光実験ステーション	柳下 柿崎 (東大物性研)
BL-20		B M	伊藤
BL-20A	☆●	3 m直入射型分光器	伊藤 河内 (東工大)
BL-20B(ASCo.)	◇●	多目的単色・白色X線回折散乱実験ステーション	河田
BL-27		B M	宇佐美
BL-27A	●	放射性試料用軟X線実験ステーション	宇佐美
BL-27B	●	放射性試料用X線実験ステーション	宇佐美
BL-28		H U	小野
BL-28A/B	●	高分解能角度分解光電子分光 可変偏光 VUV-SX 不等間隔平面回折格子分光器	小野
PF-AR			
AR-NE1		E M P W	亀卦川
AR-NE1A	●	レーザー加熱超高压実験ステーション	亀卦川
AR-NE3		U	山田
AR-NE3A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	山田
AR-NE5		B M	亀卦川
AR-NE5C	●	高温高压実験ステーション /MAX80	亀卦川
AR-NE7		B M	兵藤
AR-NE7A	●	X線イメージングおよび高温高压実験ステーション	兵藤
AR-NW2		U	阿部
AR-NW2A	●	時分割 XAFS 及び時分割X線回折実験ステーション	阿部
AR-NW10		B M	仁谷
AR-NW10A	●	XAFS 実験ステーション	仁谷
AR-NW12		U	L. Chavas
AR-NW12A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	L. Chavas
AR-NW14		U	足立 (伸)
AR-NW14A	●	時間分解X線回折実験ステーション	足立 (伸)
低速陽電子			兵頭
SPF-A1	○	ポジトロニウム飛行時間測定装置	兵頭
SPF-A3	●	低速陽電子ビーム汎用ステーション	兵頭
SPF-B1	○	反射高速陽電子回折装置	兵頭

放射光科学研究施設平面図

運転当番 PHS 4209
 監視員室
 内線 3800
 外線 029-864-5778
 実験ステーション
 BL×× ☎ 38××
 (例 BL6 ☎3806)

※所外から上記番号にアクセスする
 場合は 029-864-5200 (代表番号)
 についで、案内テープの後に4×××、
 3×××の番号を押して下さい。

- IDカードリーダー
- ↔ 出入口
- 非常口
- 便所



実験準備室

実験準備室7 並木 ☎ 5709	実験準備室5 ☎ 3874 図面室 ☎ 5708	実験準備室3 仮眠室 (男子) ☎ 3873 実験準備室4 ☎ 5650	実験準備室1 談話室 2 ☎ 3858 実験準備室2 日本アクセス ☎ 3872
------------------------	-----------------------------------	--	---

PF-AR平面図

**PF-AR共同
研究棟**

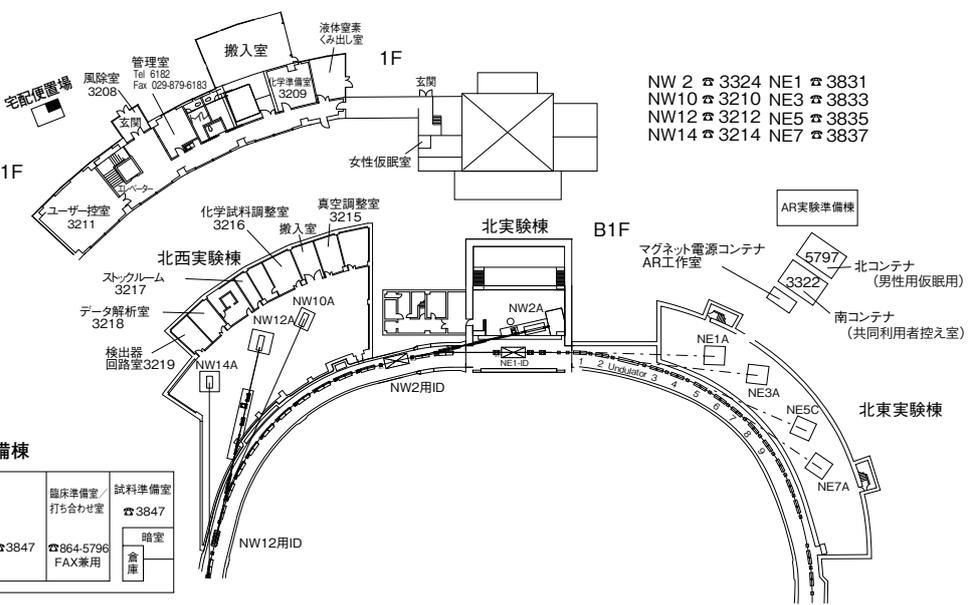
富田, 星野, MABIED
 6185, 6186
 Fax 6187

PF-ARコンテナ

北コンテナ 男子仮眠室/ 物品倉庫 ☎ 5797	南コンテナ ユーザー控室/ 打ち合わせ室 ☎ 3322
-----------------------------------	--------------------------------------

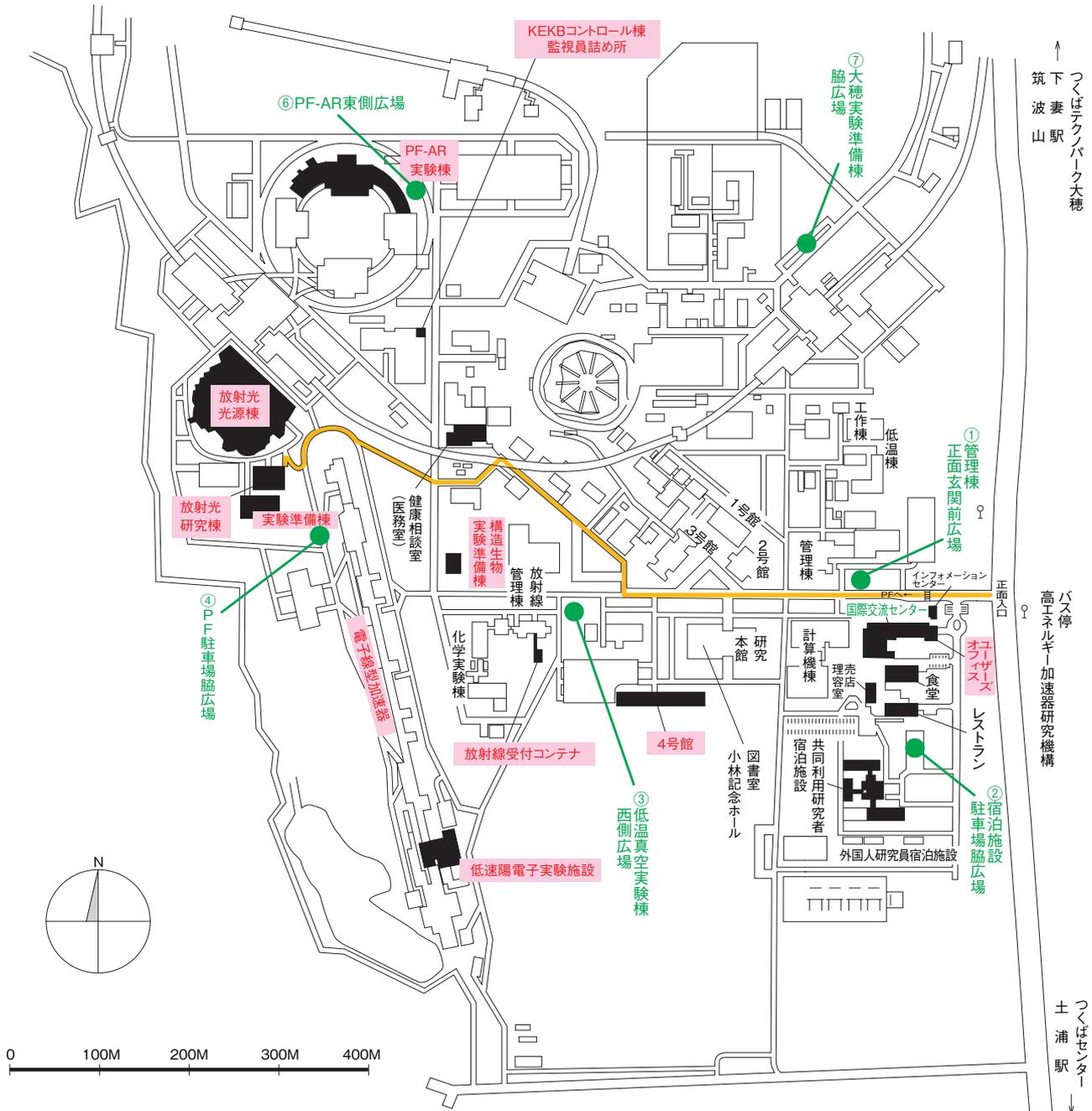
PF-AR実験準備棟

真空装置 調整室 ☎ 3846	結晶加工室 ☎ 3846 光学素子評価室 ☎ 3846	臨床準備室 打ち合わせ室 ☎ 3847 ☎ 864-5796 FAX兼用	試料準備室 ☎ 3847 暗室 倉庫
-----------------------	--------------------------------------	--	-----------------------------



高エネルギー加速器研究機構平面図

(物質構造科学研究所 放射光科学研究施設関係分)



- 歩行者・自転車用ルート
- 緊急時避難場所 Emergency Assembly Area

非常の際は、運転当番 4209 インフォメーションセンター 3399

