

研究会等の報告／予定

第 21 回 PF シンポジウム報告

PF シンポジウム実行委員長 加藤龍一

2004 年 3 月 24, 25 日に、第 21 回 PF シンポジウムが KEK3 号館のセミナーホールと隣接するホール及び会議室で開催されました。今回のプログラムでは、ユーザー側と施設側の共通理解を図る、各分野の参加者にできるだけ多く PF シンポジウムに興味をもってもらい、その中から若手研究者の興味の芽を育む、との考えから新しい企画を盛り込みました。具体的には、「興味深いサイエンスをするために、どのような光源と測定装置方法が必要で、それをどのように工夫し、どのような利用研究成果が得られたのか」を一連の流れの中で複数の方に御講演頂く「光源から利用研究まで」のセッションを新設しました。また、ユーザーグループの御理解と御協力を得て、それぞれのグループから利用研究の成果について数件ずつのポスター発表をして頂きました。これら新セッション・ポスター発表と従来の招待講演も含め、今回のシンポジウムでは「若手の参画」をキーワードの一つに演者の方を推薦、選考させて頂きました。

招待講演では 6 名の方に、「光源から利用研究まで」の新セッションでは 4 テーマで 9 名の方に、ポスターセッションでは従来の S 課題 U 課題と施設からの発表 (31 題) に加えて 9 つのユーザーグループから 23 題の発表をして頂きました。「光源から利用研究まで」のセッションは、初めての試みで演者の方々には大変なご負担をおかけしたかと思いますが、当初の目的であった施設と利用研究の相互理解に一步近づくことができたのではないかと思います。コーディネーターがそれぞれのテーマでの進行についてより積極的に調整を行えば、今後より素晴らしいものになると思いました。ユーザーグループから参加頂いたポスターセッションでも、こちらの予想を上回る発表を頂き、また当日ポスター会場でも活発な議論があちこちで見られました。ポスター発表のために初めて PF シンポジウムに参加された方にお伺いしましたが、ポスターセッション以外にも PF シンポジウム全体に興味を持って頂いたようで、参加者層の拡大という目的の一部は達成できたかと思えます。

今回の参加者は昨年とほぼ同じ 134 名でした。昨年は次期光源候補としての ERL の研究発表、一昨年は PF 20 周年記念行事が行われたことで例年よりも参加者が多く、今回の参加者数については気になっておりましたが、結果的にはそれらとほぼ同じ人数の方に参加頂き、大変感謝しております。法人化に伴う PF の対応に関心を持たれた方が多かった事とともに、新しい企画も参加頂いた方の興味の一端を担えたのではないのでしょうか。昨年の研究本館レクチャーホールと会場が違うせいか、一見すると参加者数が

減少した印象がありましたが、受付で登録された参加人数は実際には微増しておりました。ただ、セッションによっては参加者の顔ぶれが大きく変わる状況があり、参加者全員に興味を持って頂けるプログラム編成の難しさを改めて痛感いたしました。当日は熱意あふれる御講演と熱心な議論の双方の結果、全体の進行は常に遅れることとなり、皆様にご迷惑をおかけしたことをお詫びいたします。司会進行の不慣れとともに、結果としてスケジュールを詰め込みすぎたのが一因かと思われま。

研究発表以外の当日の内容について簡単にレポートさせて頂きます。

PF-2.5 GeV リングのシャットダウン時期、安全面の配慮

1 日目午前の施設報告では、松下副所長から 2003 年度の概要として、PF-AR の整備、PF 2.5 GeV リングの直線部増強計画の一部実施、将来計画の議論、法人化の準備を行ったとの報告がなされました。また、法人化後の組織の説明もなされました。2004 年度以降については、PF 2.5 GeV リングの直線部増強計画の進行に伴い、2005 年 3 月頃から 9 月頃までの長期シャットダウンが現在のところ予定されているとの報告がなされました。野村主幹と小林主幹からは、PF の運転についてのより詳細な報告の他、最近 PF で多発している事故に関して、安全面について利用者による一層の配慮の必要性についての呼びかけがありました。

将来計画（新光源）

2 日目午後の将来計画のセッションでは、最初に松下副所長から今までの PF の将来計画の議論についての概要説明がありました。1998 年頃から議論を開始し、当初は新 VUV-SX リングは PF 外で進行すると想定して、PF-AR 高度化、PF 2.5 GeV リング直線部増強、PF-II、PF-IIA の議論、2003 年 3 月に Study Report を出した ERL の検討を行ってきたこと、などの今までの経緯の説明です。2003 年度については、新 VUV-SX リングの建設の可能性について各方面と調整を行いました。結果としては 2003 年度中に



招待講演「時間分解構造観測が物質開発にもたらすもの」の腰原伸也氏

計画が進行する可能性がなくなったという報告がなされました。今後は、現在進行中の直線部増強計画と新光源計画の2本立てで将来計画を進行させるという戦略であり、後者に関してはERLも視野に入れつつ仕切り直して検討を行うとの説明がなされました。仕切り直して検討を行うという状況は今までよりも計画が後退しているのではないかという質問が会場から出され、小間所長他からは、ERL検討時には新VUV-SXリングがPF外で建設されるのが前提であったこと、その前提が今年度に崩れたこと、それを受けてどのような次期光源がベストかの再検討が必要であるとの結論に達したこと、実際にはこれから再検討作業を行い7月には取りまとめて今年度中にはユーザーコミュニティを含めての方針を打ち出したいとの説明がありました。またPF側からは、リング建設などの大型施設整備についての文科省サイドとの交渉の中で、特にユーザーコミュニティのより強力な協力が必要であるという発言がありました。

招待講演の最後で野村主幹が示された20年単位での全米の放射光施設の高度化のロードマップを、日本においても行えないものだろうかとの会場からの発言を受けて、小間所長からは縦割り行政の問題もありなかなか困難であるとの見通しが語られました。また、尾嶋氏から、新VUV-SXリング建設を巡る文科省との交渉においてユーザーコミュニティが一本化していないとの指摘を受けたことがあるため、将来計画を考える際はPFだけでなく放射光コミュニティ全体を見渡す必要があるという発言がありました。

PFの運営について

(1) 法人化後の運営について

共同利用実験に関しては、PFの小林克己氏から、基本的になるべく法人化前後で変わらないように進めているとの説明がなされました。一例として、旅費の予算枠も昨年度並みに確保したとの報告がありました。その中で、ユーザーの所属する大学等の法人化の方針によっては1週間以上の長期出張が問題になる可能性があることと、今後は職員も大学院生と同様に保険加入の証明をして頂くかもしれない(新年度についてはその必要はない)との説明がありました。また、野村主幹からは極端な例として、ユーザーの重過失でPFが丸焼けになったような場合、文科省は施設の再建についてサポートをしない可能性があり、ユーザーの所属する大学法人にその請求をせねばならない可能性があるという発言がありました。

(2) 予算削減問題

今まで以上に成果の公表が求められるので、研究成果(論文発表など)についてユーザーがより登録しやすいシステムの構築があれば良いという意見が出され、そのようなシステムの構築について検討を行うことになりました。

法人化後の効率化係数については、大学法人は全予算の1/2について0.7%であるのに対し、高エネ機構などの大学共同利用機関法人では1%で、より厳しいという状況の説

明がありました。会場から減らす分の捻出について、人件費はなかなか削減できないだろうから運転時間か施設の整備費を削減するのだろうかという質問がありました。野村主幹、小林主幹から運転時間に係る費用はKEKBが大部分を占めており、PFのみ運転時間を多少削減しても経費には大きな変化がないという説明がされました。また、松下副所長、野村主幹から、機構全体で予算枠は減少するがその中での予算の配分枠を巡っては、よりよい研究成果を出して機構長をはじめとしてPF外を説得できるようにすることが重要で、そのためにはユーザーコミュニティからの成果の報告と発言が非常に重要かつ有効であるとの発言がありました。逆に、それらがなければ機構内の予算配分でPFが不利になってしまうので、ユーザーコミュニティには是非協力をお願いしたいとのことです。松下副所長から、外部資金の導入はそれ自体が有効であるばかりでなく、機構内での予算獲得にも効果があるので積極的にお願いしたいとの発言と、河田次期主幹からは、全体として予算枠が減少している方向にあるのは確かで、直線部増強についてもリングの改造予算の目処は立ったがビームラインについてはあてがない状況で、PFでも努力するがユーザー側でも外部資金獲得の努力をお願いしたいとの発言がありました。

SPring-8ではビームタイムの有料化に向けて具体的検討に入ったようだが、法人化後のPFではどうなるのかという質問に対して、松下副所長からPFを含む機構では業務方法書の中に共同利用の無償を書き込もうとしているところなので、基本的には今までと同様に無料で利用できると考えていただいて構わないという回答がされました。その後、会場とのやりとりで、今後の新たに設置される大型施設については施設利用有料化の動きがある中で、既存の大型施設の有料化の動きも含めて研究者はそれを阻止すべく行動する必要があるという発言があり、放射光学会としても文科省の結論が出る前に意見のとりまとめをするべく行動を始めようとの発言がなされました。

(3) PFの独自性

国内唯一の放射光施設ではないPFの独自性については、会場などから、高輝度だけが施設の性能の全てではなく、旅費の支給があること、課題期間が2年であって実験計画が柔軟に立てられること、総合的に使いやすい環境であること、などトータルとして使いやすい施設であるという発言がありました。これらと総研大などのシステムを組み合わせることにより、PFでなくてはできない人材育成を行うのは有意義で必要ではないかという発言が会場からありました。松下副所長から、これは非常に重要な意見であるというコメントとともに、目に見える形で人材育成をサポートするために必要な資料をとりまとめる上で、PFを利用した研究の修士論文、博士論文の登録を漏れなくして頂きたいとのお願いがありました。

予算削減問題との関連で、抑制されるリソースを有効に活用する一案として夜間の運転を停止することで経費の節約にならないかという提案が会場からありました。小林



ポスターセッションの様子

主幹から、夜間運転を止めた場合にマシンの安定性が下がる割には電気代他経済的なメリットは見込めないとの説明がありました。測定の自動化の影響等もあるのか PF 初期に比べ夜間に実験ホールにいる人数が減少している印象があるという複数の発言があり、単独実験などについて安全面に留意せねばならないという小林主幹のコメントとともに、実態について調査する必要があるという松下副所長の発言がありました。

利便性の高い PF という特長をより生かすために、大学にあわせて運転スケジュールを見直せないかという意見が会場から出されました。具体的には、年度末で多忙の 1 月 2 月を避けて 7 月 8 月に運転期間が振り替えられると便利であるといった案です。小林主幹から、入射用の直線加速器は KEKB 入射の作業が多く PF だけの都合で運用できないこと、入射器の保守期間を確保しないと PF の安定な運転も覚束なくなること、夏期の電気代単価が高く機構全体の電気代を考えるとコスト面から夏期には停止せざるを得ないこと、という説明がなされました。また、松下副所長から、SPring-8 と PF の両方が同時に夏期に停止しないでほしいというリクエストが（産業界からを始め）有ることは以前から認識し、両者の間で長期停止が重ならないようにしたいという調整も行っているが、どちらが夏期の高い電気代を負担するかなどでなかなか議論が進んでいないという報告がありました。また、小林主幹から、PF と PF-AR の両方のリングのマシNSTAディを月曜に行っている現在はマンパワーが足りない状況であること、これを改善するためにマシNSTAディの曜日をずらすことを検討中であるとの報告がありました。

(4) その他

慢性的にユーザーからの不満の高い宿泊施設については、絶対的な部屋数が足りない、他人との 2 人部屋は廃止して欲しい、との要望が今回も出されました。PF の小林克己氏から、部屋数については、平成 17 年に PS の停止が予定されていることからそのユーザー減を見込んで増設は予定されていないこと、PS の停止後は部屋数の不足問題は緩和されるであろうという説明がありました。また、

宿泊施設の問題点や共同利用全般で気がつかったことやリクエストは、全てチームタイム利用記録に記入頂き、目に見える形で情報を蓄積頂きたいとの説明がありました。

最後に

各セッションの詳しい内容については、同封した「第 21 回 PF シンポジウム報告集」及び本号の記事をご覧ください。また、ホームページ上でも同じものに加えて当日用いました発表資料の一部を公開しておりますので、併せてご覧いただければ幸いです。

(<http://pfwww.kek.jp/pf-sympo/index.html>)

また、シンポジウム開催に当たって協力して下さった外山さんはじめ PF の秘書の皆様、三菱電機システムサービスの皆様、学生アルバイトの皆様に感謝いたします。

第 21 回 PF シンポジウム実行委員会：

井田隆（名古屋工業大学）、岩住俊明（PF）、小野寛太（PF）、◎加藤龍一（PF）、桜井浩（群馬大学）、○佐藤衛（横浜市立大学）、鈴木守（* PF）、田中雅彦（PF）、原田健太郎（PF）、平木雅彦（PF）、百生敦（東京大学）
（◎委員長、○副委員長、*現大阪大学）

PF 研究会

「非平衡状態の物質構造と電子状態研究の展開」の報告

放射光科学第二研究系 河田 洋

上記の研究会が物質構造科学研究所と腰原 ERATO プロジェクト「非平衡ダイナミクス」の母体であります科学技術振興機構との共同主催で平成 16 年 3 月 5 日（金曜日）に高エネルギー加速器研究機構 4 号館 2 階輪講室で行われました。

非平衡状態の物質構造と電子状態研究は、放射光を用いた研究という観点からは、現状ではまだ未知数の部分が多く、逆に今後の発展が期待される分野です。特に次世代の FEL, ERL と言った第 4 世代光源を用いた応用研究の一つのキーワードとなっており、その意味からも現状で展開可能な研究を早急に立ち上げる必要が認識されています。また、物質構造科学研究所放射光研究施設の Advanced Ring (PF-AR) は、世界に類を見ない通年大強度単バンチモード運転を行っており、放射光パルスの時間構造を利用した時間分解実験を集中的に遂行するうえで世界的に見て極めて有利な立場にあります。本研究会は後述のプログラムにあります様に、PF-AR の放射光パルスと可視光、磁場、温度などの外場変化を組み合わせることにより、さまざまな実験系において非平衡状態の物質構造と電子状態のダイナ

ミクス研究を展開することを意図して計画しました。また放射光パルスと相補的な利用が想定されるレーザープラズマX線の利用、放射光パルスの短パルス化、光デバイスの応用分野開拓、励起用パルスレーザー光源の新規開発などの話題についてもそれぞれ第一線の研究者に講演していただきました。

研究会には総勢で32名の方々の参加を頂き、活発な意見交換が行われました。特に印象に残ったのは、坂中氏の「PF-ARにおけるX線の短パルス化の可能性」で、多くの光源系スタッフの参加を頂き、光源系の方々の短パルス化への熱い意欲を強く感じさせて頂きました。研究会終了後も懇親会に16名の参加を得て、将来への夢の議論を久しぶりに楽しむことが出来ました。

この研究会の後、3月末の最後のマシンタイムでPF-ARのNW2ビームラインでナノ秒時間分解の時分割回折実験に辿り着く事が出来ています。別の紙面でその内容の報告は行われると思いますが、今後、そのような実験結果の報告を含めて、将来の夢を語る第2、第3の研究会を企画していくつもりでございますのでよろしくご支援の程お願いいたします。

プログラム

- 1 10:00～10:10 挨拶 腰原伸也(東工大)
- 2 10:10～10:50 時分割光電子顕微鏡(PEEM)
小野寛太(KEK・PF)
- 3 10:50～11:30
時間分解XAFS:不均一触媒反応と光励起状態
稲田康宏(名大)
- 4 11:30～12:10
紫膜をもちいた光受容蛋白質バクテリオロドプシンの時分割X線回折測定
岡俊彦(慶大)
- 5 13:10～13:50
ポンププローブX線回折法による光誘起相転移の観測
足立伸一(KEK・PF)
- 6 13:50～14:30
レーザープラズマX線を用いたピコ秒時間分解X線回折
中村一隆(東工大)
- 7 14:30～15:10
PF-ARにおけるX線の短パルス化の可能性
坂中章吾(KEK・PF)
- コーヒーブレイク ---
- 8 15:30～16:10 相転移のDVDへの応用
高尾正敏(松下電器)
- 9 16:10～16:50 光で駆動する分子機械の構築
金原数(東大工)
- 10 16:50～17:30
光ファイバーによる光ソリトン圧縮技術を用いた外部同期型パルス光源
高坂繁弘(古河電工)
- 11 17:30～17:35 閉会の辞 河田洋(KEK・PF)

PF研究会 「PF軟X線結晶分光領域の研究の展開」 報告

研究会世話人 岩住俊明(KEK・PF)
北島義典(KEK・PF)

標記PF研究会が下記プログラムで開催された。2-4 keVの軟X線領域は、PF 2.5 GeV リングの偏向電磁石光源で最も高い強度が得られる領域であり、また軟X線アンジュレータ U#02 や楕円偏光マルチポールウィング EMPW#28 を光源とする世界的にもユニークな実験ステーションもある。研究会では、主にPFで行われた様々な特徴ある研究を紹介いただき、今後の展開について議論した。特にPFで進行中の直線部増強計画で新たに設置可能な周期長とギャップの小さいアンジュレータでは1.0-3.5 keV程度が1次光として得られることになるので、そこに軟X線マイクロ分光ステーションを建設する可能性について議論した。年度末の忙しい時期にもかかわらず研究会に御参加・御協力いただいた皆様に感謝したい。

プログラム(3月23日)

- 11:00-12:00 研究会趣旨説明&PF軟X線結晶分光ステーションの現状とPFの将来計画
岩住俊明、北島義典(PF)
- 昼食 ----
- 13:00-13:20 軟X線結晶分光領域におけるXAFS
島田広道(産総研)
- 13:20-14:00 軟X線領域を利用した触媒科学の研究
朝倉清高(北大)
- 14:00-14:30 生体試料の微小領域スペクトル解析
伊藤敦(東海大)
- 休憩 ----
- 14:50-15:20 軟X線結晶分光領域における表面化学研究
—光電子分光、XAFS、内殻励起反応—
馬場祐治(原研)
- 15:20-15:50 軟X線分光による有機薄膜の構造研究
近藤寛(東大)
- 15:50-16:20 BL-11Bにおける分光分析研究
河合潤(京大)
- 休憩 ----
- 16:30-16:50 金属上に成長したナノ薄膜の構造及び電子物性
木口学(北大)
- 16:50-17:20 強磁性UGe₂の状態別スピン・モーメント:
磁気コンプトン散乱と磁気円二色性による研究
櫻井吉晴(JASRI/SPring-8)
- 休憩・移動 ----
- 18:30-20:00 懇談会(自由討論)

PF・KENS 合同研究会
「ナノサイエンス・テクノロジーと放射光 /
中性子反射率法」のご案内

物質・材料研究機構 桜井健次
 放射光科学第1研究系 平野馨一
 中性子科学研究系 鳥飼直也

X線反射率ユーザーグループでは、PF研究会、KENS研究会合同の研究会を企画・準備しております。関心をお持ちの皆様は、ぜひご参加ください。まもなく、プログラムも発表になります。最新情報はX線反射率ユーザーグループのホームページ（<http://www.nims.go.jp/xray/xr/>）をご覧ください。

日時：2004年7月20日（火）～21日（水）

場所：高エネルギー加速器研究機構
 4号館セミナーホール

目的：放射光および中性子反射率法によるナノ構造解析技術は、非破壊的であり、また表面だけでなく、何がしかの物質によって覆われた埋もれたナノ構造の解析に威力を発揮することから、ナノサイエンス・ナノテクノロジーにおいてきわめて重要な役割を期待されている。本研究会では、最近の進歩と今後の方向性を報告しあうとともに、ユーザーグループが提案する新ビームライン構想についての詳細な意見交換を行う。

第1日目

- 午前 X線・放射光反射率法によるナノサイエンスの最近の進歩（40分×4本）
- 午後 新ビームライン構想と埋もれた界面の科学（40分×5本）
- 夜 懇親会の後、討論企画（2時間、話題提供1件5～10分）
 新しい実験・装置技術およびデータ解析技術
 新しい応用分野

第2日目

- 午前 中性子反射率法によるナノサイエンスの最近の進歩（40分×4本）
- 午後 反射率法ナノテクノロジーの新しい応用展開をめざして（20分×5本）

連絡先：物質・材料研究機構 材料研究所
 高輝度光解析グループ 桜井健次
 TEL：029-859-2821 FAX：029-859-2801
 e-mail：sakurai@yuhgiri.nims.go.jp



LBLN/ALS 滞在記

東京大学大学院 南部 英
 （現所属：放射光科学研究施設 研究機関研究員）

一昨年（2002年）8月より昨年（2003年）8月までの一年間、研究する機会を頂いたLBLN/ALSについての海外滞在記を依頼されたのですが、LBLN/ALSについては、Vol.21 No.3の荒木さん、Vol.21 No.2のSullivanさん他多くの方が既に紹介なさっていますので、少しそれとは違った視点から記してみようと思います。内容がPF Newsの趣旨にそぐわないかもしれませんがお許しください。

組織としてのLawrence Berkeley National Laboratory (LBLN/LBL) [1]はアメリカエネルギー省 (Department of Energy; DOE) 所管の国立研究所ですが運営はUniversity of California (UC) [2]に任されているという体裁を取っています。UCはアメリカで恐らく最大の公設大学組織で、UCの下に10のキャンパスとLBLN同様の3つの国立研究所（他の2つはLawrence Livermore National Laboratory; LLNLとLos Alamos National Laboratory; LANL [3]）が所属して全体でUC Systemを形成しています。歴史的には、御存知のようにサイクロトロン発明により1933年度のノーベル物理学賞を受けたErnest Orlando LawrenceによってUC Berkeley; UCB [4]のRadiation Laboratoryとして1931年に設立され、その後現在のLBLNと発展しています。この経緯からFaculty StaffはUCB (LBLN内では“Campus”と称される)と兼任している方もたくさんいますし、UCBの学生が数多く研究に参画しています。また、自分がお世話になったFadley先生がUC Davis校 [5]の教授を兼ねているようにUCB以外のUCキャンパスのFacultyを兼任している研究者や、その大学院生も働いています。LBLNの研究領域は多岐にわたり、物理科学、物質科学、生命科学、地球科学、エネルギー科学等を含む17のDivisionsから構成され、その中には4つのNational User Facilitiesが含まれています。Advanced Light Source (ALS)は、その中の独立した1つのDivisionであり、National User Facilityとして機能しています（この辺はPFと似ているのかもしれませんが）。ALSではALSのスタッフだけでなくMaterial Science DivisionやLife Science Divisionのスタッフ、UC以外の大学（アメリカ外も含む）や外部の研究機関の研究者も数多く働いており荒木さんや自分のように常駐して研究されている方も多いようです。ALSに行かれた方は御存知でしょうが、ALSはLawrenceによって建設された184インチサイクロトロン建物を流用というか増築して建設されており、UCBの東側の丘の中腹に立つその姿はBerkeleyの街のいたるところから見ることができ、街の一種シンボリック的存在です。LBLNから望むSan Franciscoの眺望のよさは