

研究会等の報告／予定

第23回 PF シンポジウム報告

PF シンポジウム実行委員長 足立伸一 (KEK・PF)

2006年3月23、24日に第23回PFシンポジウムが高エネルギー加速器研究機構・国際交流センター交流ラウンジ1・2で開催され、2日間にわたって131名の方にご参加をいただきました。今回のプログラムでは、昨年に引き続き、現在PFが取り組んでいる直線部増強後の光源・ビームライン整備計画とERL将来光源計画の2つのトピックスについて独立したセッションを設けました。またPFシンポジウム直前に行われたPFの外部評価を受けて、評価結果の報告を行うとともに、今後の物構研およびPFの運営方針について議論するセッションを新設しました。

招待講演では、6名の方にご講演いただきました。今回の招待講演では、従来からの放射光研究者の方に加えて、最近新規ユーザーとなって成果を挙げていらっしゃる方、企業の放射光ユーザーの方、超短パルスレーザーを使って放射光と関連の深い分野の研究をされている方をお招きしました。それぞれのご講演で最新の研究をご紹介いただき、「放射光でこんなこともできるのか」という新鮮な驚きを覚えた参加者の方も多かったのではないのでしょうか。

各ユーザーグループの方にも参加いただく形式のポスターセッションは3年目となり、すっかり定着した感があります。発表件数は昨年度を22件も上回る80件となり、ポスター会場各所で熱心な議論が見られました。今回は実行委員会の不手際で、当初ポスターセッションでの1件あたりのポスターボードのサイズについて「180cm(横)×120cm(縦)をご自由にお使いください」とお伝えしていたにも関わらず、ポスター発表件数が昨年を大きく上回ったため、シンポジウム直前になって急遽1件あたりのポスターボードのサイズを当初の半分の90cm(横)×120cm



真剣な面持ちの参加者

(縦)に変更させていただきました。すでに180cm(横)×120cm(縦)用にポスターを準備していた参加者の方々には、突然の変更で大変ご迷惑をおかけいたしました。次回実行委員会に申し送りますので、何卒お許しください。

各セッションの詳細については、同封したPFシンポジウム報告集及び本号掲載記事をご覧ください。また、ホームページ上でも資料を公開しておりますので、合わせてご覧いただけます。(http://pfwww.kek.jp/pf-sympo/23/index.html)

最後になりましたが、このシンポジウムの開催に当たってご協力いただいた、PF秘書の皆様、三菱電機サービスの皆様に感謝いたします。PFシンポジウムに参加し、会議を盛り上げてくださったすべての方々へ深く感謝するとともに、今後のますますの研究のご発展を期待しております。

第23回PFシンポジウム実行委員会：

◎足立伸一(PF)、梅森健成(PF)、亀卦川卓美(PF)、久保田正人(PF)、河内宜之(東工大)、○佐藤衛(横浜市大)、阪東恭子(産総研)、平野馨一(PF)、間瀬一彦(PF)、村上洋一(東北大)、山田悠介(PF)(◎委員長、○副委員長)

1st Asian/Oceanic Forum for Synchrotron Radiation Research 開催のお知らせ

放射光科学第二研究系 澤 博

会合名：1st Asian/Oceanic Forum for Synchrotron Radiation Research

主催：日本放射光学会、KEK・PF、Australian Synchrotron、JASRI/SPring-8

日時：2006年11月24日(金)～25日(土)

開催場所：高エネルギー加速器研究機構

3号館セミナーホール

(〒305-0801 茨城県つくば市大穂1-1)

内容：1996年にアジア地域における放射光施設の最初の情報交換の場としてアジアフォーラムが始まって以来、台湾やオーストラリアなど、フォーラムに参加していなかった地域でも新しい放射光を建設するなど大きく発展してきた。そこで、これからのアジア・オセアニア地域の放射光施設の発展のため、第一回アジア・オセアニアフォーラム(AOF)を開催する。

対象とする研究：施設の建設・運営、放射光利用による成果、技術開発など。

定員：100名程度

参加費：一般10,000円、学生5,000円

申込締切日：参加登録 2006年9月15日まで

連絡先：AOF事務局

E-mail：AOF06_office@pfiqst.kek.jp

URL：http://pfwww.kek.jp/AOF2006/

第5回 XAFS 講習会 (入門実習編) —これから XAFS を始める人のための実習—の報告

放射光科学第一研究系 稲田康宏

X線吸収微細構造(XAFS)は対象元素の電子状態や近傍の局所構造を試料の状態を問わずに解析できる手法として非常に広範な科学分野で利用されており、PFのXAFSステーションを利用して多くの利用者が実験を行っています。また、XAFSを利用する国内の研究者が集う日本XAFS研究会では、XAFSを用いた研究のレベルアップやXAFS利用研究者の拡大などを目的として定期的にXAFS講習会を開催しています(参考：<http://msmd.ims.ac.jp/jxs/seminar.html>)。

そこで、初心者または未経験者を対象として、講義と測定実習と解析実習をセットにした講習会をPFと日本XAFS研究会が共同で企画し、2006年2月13～14日にPFにおいて開催しました。

今回のXAFS講習会は「入門実習編」として企画しましたので、XAFS測定の経験がなく、実習後に新規XAFS利用者として継続的にXAFS実験を行う可能性のある研究者グループ(最大8グループ)に参加を制限しました。また、様々なバリエーションがあるXAFS測定法の中でも最も基礎的な透過法(試料への入射X線強度と透過X線強度を測定して吸光度を得る方法)での測定実習に制限しました。但し、申し込みの受け付け時点で測定希望試料を提案してもらい、主催者側とのやり取りを経て最適な測定試料を選定するという方法を採用しました。2005年11月初旬に参加受付を開始し、12月下旬に設定した締め切り前に最大受け入れグループ数を超える反響がありました。最終的には、8グループで合計20名の方に参加していただき、その内訳は大学が5グループ、公的研究所が1グループ、民間企業が2グループでした。

今回のXAFS講習会は以下のプログラムで開催しました。

2月13日(月)

- 13:00～13:30 挨拶(野村昌治)と説明(稲田康宏)
- 13:30～14:30 XAFS関連の講義(渡邊 巖)
X線吸収スペクトルとその測定
- 14:30～17:00 放射線安全教育(KEK放射線科学センター)
参加者の所属機関における放射線関連業務に対する位置付けとKEKにおける安全教育の受講状況に応じて時間を短縮または省略。
- 17:00～ 試料調製(鈴木あかね、丹羽尉博)
見学(小山 篤)

2月14日(火) Aチーム

- 09:30～12:00 XAFS測定実習
(岩住俊明、稲田康宏、小山篤、鈴木あかね)
- 13:00～14:30 XAFS解析実習

- (一國伸之、赤井俊雄、太田充恒、丹羽尉博)
- 14:30～16:30 相談会(野村昌治、北島義典)

2月14日(火) Bチーム

- 09:30～12:00 相談会(野村昌治、北島義典)
- 13:00～15:00 XAFS測定実習
(岩住俊明、稲田康宏、小山篤、鈴木あかね)
- 15:00～16:30 XAFS解析実習
(一國伸之、赤井俊雄、太田充恒、丹羽尉博)

本講習会は野村昌治氏(KEK-PF)による挨拶で幕を開け、幾つかの注意事項の説明の後、日本XAFS研究会会長の渡邊巖氏(大阪府立大学)によるXAFS関連の講義が行われました。主催者側の都合で1時間しか確保できなかったにも関わらず、参加者が初心者または未経験者であることを意識した渡邊氏の講義は非常に分かりやすく、最低限知っておくべき理論的根拠から、XAFSの特徴や欠点、透過法以外の様々な測定手法の紹介などと、ツボを押さえたお話をしてくださいました。講習会後のアンケートでも、この講義が非常に好評であったことが伺えました。

本講習会はXAFS測定の初心者または未経験者のみが参加資格を有していましたので、放射線作業が未経験の方が対象となる可能性が高く、XAFS関連の講義に引き続いてKEKの放射線科学センターに放射線安全教育を依頼しました。実際に、20名の参加者中8名の方は所属機関での放射線業務従事者登録がなされていませんでしたし、6名の方はKEKの外来放射線作業員として未登録でした。

本講習会の特徴は、参加者が希望する(または、それに類似した)測定試料を実際に自分で測定する測定実習を行う点にあります。従いまして、参加申し込みの際に筆者と北島義典氏とで測定希望試料についての具体的なやり取りを行い、使用するXAFSビームラインの状況も考慮しつつ(この時点で使用予定ビームラインでの測定が困難なために参加を見送った方もいらっしゃいました)、測定試料の選定を行い、大部分の参加者が試料をお持ちになりま



XAFS講習会の講義風景

した。XAFS は基本的には試料の状態を問いませんが、例えば粉末試料であれば、最も綺麗なスペクトルを測定するための試料の状況があります。1日目の夕方にはその試料調製法を体験してもらうことを目的とした時間帯を設け、鈴木あかね氏（KEK-PF）と丹羽尉博氏（KEK-PF）の指導のもと、翌日の測定実習で使用する試料を参加者自身で準備してもらいました。但し、一度に8グループが試料調製を行うことはスペースの上でも支援スタッフの人数の面でも困難でしたので、平行して小山篤氏（KEK-PF）によるビームライン見学を行いました。放射光施設を良く利用される方でもなかなか見ることの少ない湾曲X線ミラーの実物を展示するなどして、翌日の測定実習の予習をしてもらいました。

翌日の2日目は、使用するビームラインの数の都合から8グループの参加者を2チームに分け、測定実習、解析実習、相談会をそれぞれ行いました。XAFS 測定実習は4つのビームラインで並行して行いました。BL-7Cを岩住俊明氏（KEK-PF）が、BL-9Aを筆者が、BL-9Cを小山氏が、BL-12Cを鈴木氏がそれぞれ受け持ち、ビームラインと検出系、電離箱検出器のガス選択、二結晶分光器のデチューンやダブルミラーシステムによる高次光除去法、多素子SSDによる希薄試料測定などの説明を、実物を目の前にして行いました。また、Cu箔のXANES測定によるエネルギー補正、参加者希望の測定エネルギーへの変更、EXAFS測定パラメーターの設定、標準試料および前日に自身で調製した試料のEXAFS測定を、参加者が自らの手で実際に行いました。あらかじめ予想していましたが、EXAFS測定の途中で共存元素の吸収端が予想以上の強度で現れたり、予定していた吸光度ジャンプが得られないなどのハプニングもありましたが、みなさん積極的に測定実習を行っていました。全体の時間の都合から測定実習の割り当ては2.5時間しかなく、多くても2試料分の測定しかできないのが残念でした。

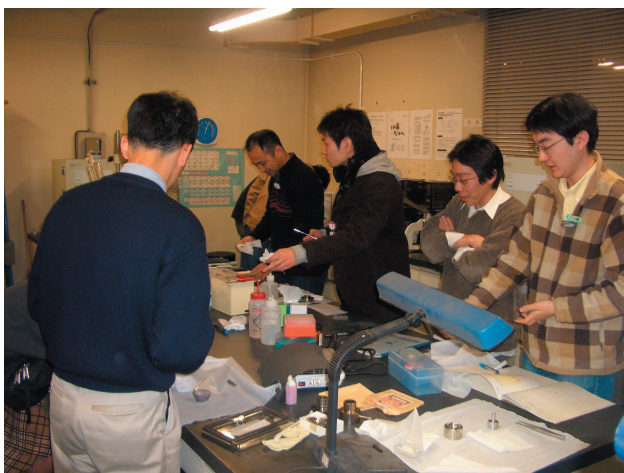
測定したスペクトルから局所構造などの知見を得るための解析方法を解析実習で体験してもらいました。解析実習



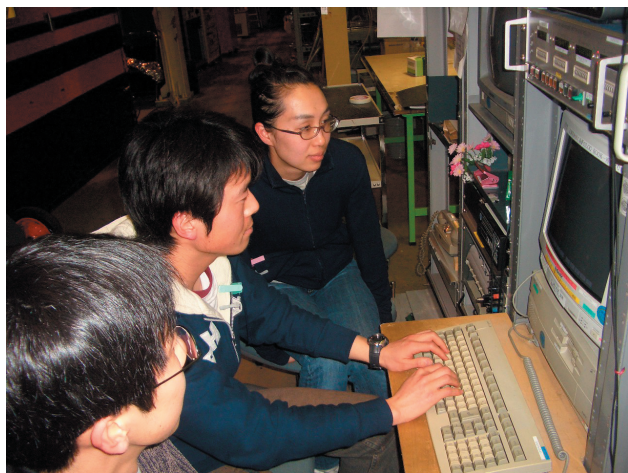
測定実習で制御PCを操作する参加者

は、一國伸之氏（千葉大学）、赤井俊雄氏（株式会社三菱化学科学技術研究センター）、太田充恒氏（産業技術総合研究所）、丹羽氏が講師を務め、丹羽氏による解析の全体的な説明の後、グループ毎に準備したPCを用いて実際の解析を行いました。解析ソフトウェアには、理学電機株式会社のご好意で使用を許可していただきましたREX2000を用いました。EXAFSの解析は、得られたスペクトルからEXAFS関数を抽出する部分とカーブフィッティングによってEXAFS関数から構造パラメーターなどを最適化する部分に大別され、その各々で一つの講習会が開催できる程の講習内容があります。それを1.5時間の解析実習に全て詰め込みましたので、かなり熱のこもった実習になりました。EXAFS測定によってどのような情報が得られるかを実際に体験し、測定で得られたスペクトルの微細構造がどのようにして局所構造解析に結び付くかの流れを理解してもらうことができました。但し、標準試料は別として、各参加者が希望した測定試料の多くは解析が非常に難しいと予想されるもので（検討時点から予想はしていました）、案の定、本当に難しい解析が行われました。主催者側としては、講義と測定と解析をセットで体験してもらう講習会を意図しておりましたので、容易に解析できる標準的な試料のみを測定する方が解析実習にとっては理想的でした。しかし、自分の希望する試料を実際に測定して解析してみるのが参加者としては高いモチベーションを持てるであろうとの認識から今回の講習会の内容で実施し、結果的には参加者の理解をより高めるといって成功したと考えています。

放射光施設での測定には実験室とは違った各種の手続きや試料周りでの工夫すべきことなどがあります。それを相談するための時間帯も本講習会に含め、野村氏と北島義典氏が参加者それぞれの固有の事情についての相談を受け、放射光施設でのXAFS測定を行うためのベストな方法を提案しました。ここでも、参加者が希望した試料を測定するという現実により近い講習会内容であったため、実際の測定試料や条件等を具体的にイメージして参加された方が多かったという印象がありました。



化学試料準備室での試料調製の様子



解析実習の様子

今回は一通りの内容を正味1日間に詰め込んで実施しました。PF内で7名、PF外から4名の方々にご協力いただき、慌ただしいながらもXAFS研究の全体像を掴んでもらうことができたのではないかと思います。もちろんもう少し長い時間が確保できることに越したことはありませんが、そのための人手とビームタイムを確保するのは容易なことではありません。今回のような初心者または未経験者に対象を絞った入門編の講習会は、新規ユーザーを拡大しコミュニティの発展を支援する上で極めて有効であると考えますので、今後も定期的で開催していくのが理想です。一方で、既に放射光施設を利用しているの方々より深い理解を促し、更に新しいアプローチへの展開を支援するような中上級者向けの講習会も有意義であろうと考えております。このような講習会に関してのご意見やご提案があれば、お気軽にお申し出くださいますようお願いいたします。

最後になりましたが、本講習会を開催するにあたり、様々なご支援を頂きました日本XAFS研究会を始めとする関連学協会の方々、お忙しい中、非常に好評な講義を行っていただきました渡邊巖先生と解析実習にご協力いただきました一國伸之先生、赤井俊雄先生、太田充恒先生に、この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

高エネルギー加速器研究機構主催 KEK 公開講演会「KEK が切り拓く知の地平」

日時：2006年6月18日（日）14:00～17:00

場所：東京大学安田記念講堂

参加費：無料

講演者：

鈴木厚人（KEK 機構長）

戸塚洋二（KEK 前機構長）

北澤良久（KEK 素粒子原子核研究所教授）

若槻壮市（KEK 物質構造科学研究所教授）

小間 篤（KEK 物質構造科学研究所前所長）

詳細はホームページ <http://www.kek.jp/ja/event/lecture/> をご覧下さい。

ユーザーとスタッフの広場

台湾の放射光原子分子科学印象記

放射光科学第一研究系 東 善郎

私は、平成18年3月下旬に台湾を訪問し、5日間滞在した。目的は当方の実験データについて理論専門家と検討すること、原子分子関連の実験の様子をうかがい、かの地の放射光実験施設を見学し、場合によっては使わせていただく可能性を探る、そして、言葉は悪いがポストドク狩り、などであった。台湾には以前から行きたいと思っていたのだが、なかなか機会がなかった。幸いなことに今回、新竹の清華大学（National Tsinghua University）に本部を置いている国家理論科学研究中心の所長、Tu-Nan Chang（張囡南）教授に招いていただいた。張教授は筆者の米国在住時以来の知己であるが、放射光原子分光理論の創始者といえる Ugo Fano の弟子であり、30年以上も南カリフォルニア大学において原子過程の理論の研究に従事し、最近数年は副学長も務めていた人である。一昨年より、台湾に戻って理論物理、数学などの理論科学の元締めもしくはショーケースとして設立された国家理論科学研究中心の所長に就任し、急速に大ボスになりつつあると見受けられる人物である（写真）。原子分子理論の若手も配下に集めつつあるので下記実験グループとの共同研究の展開が期待される。

親切な張教授は、国内の主要実験グループを紹介して下さった。台湾で gas-phase をやっているグループとしては、ノーベル賞受賞化学者 Yuan Lee の combustion dynamics のグループが有力であるが、原子分子の基礎過程を研究している実験グループはなんとたったの2カ所、ほんの5名し



写真：張囡南（Tu-Nan Chang）所長。国家理論科学中心物理組の入り口前にて。