

# 研究会等の報告／予定

## 第28回 PF シンポジウム開催のお知らせ

PF シンポジウム実行委員長 兵藤一行 (KEK・PF)

前号でもお知らせしましたとおり、第28回 PF シンポジウムは、2011年3月14日(月)～15日(火)に開催されます。第26回、第27回と同様、つくば国際会議場(エポカルつくば)での開催となりますので、皆様奮ってのご参加を宜しくお願い致します。

また、前日の3月13日(日)夕方には、ユーザーグループミーティングの開催ができるように会場を用意させていただきます。PF シンポジウムへの参加申し込み方法、プログラム等はPF ホームページに掲載していますのでご参照下さい。

PF シンポジウムに関してのお問い合わせは pf-sympo@pfqst.kek.jp まで御連絡下さいますようお願い申し上げます。

**主催:**放射光科学研究施設, PF 懇談会

**会期:**2011年3月14日(月)～15日(火)

**場所:**つくば国際会議場(エポカルつくば)

茨城県つくば市竹園 2-20-3

**参加申し込み方法:**

ホームページ (<http://pfwww.kek.jp/pf-sympo/28/>) より参加申込フォームにてお申し込み下さい。

**参加費:**500円 (PF 懇談会会員の方は無料です。)

**懇親会:**3月14日(月) 19:15～21:00

つくば国際会議場(エポカルつくば) 大会議室

会費:4000円(一般), 2000円(学生)

**プログラム:**

**【3月14日(月)(1日目)】**

08:15- 受付開始(中ホール200前)

09:00-10:25 施設報告 [座長:兵藤一行]

09:00-09:05 所長挨拶(下村 理)

09:05-09:45 施設長報告(若槻壮市)

09:45-09:55 質疑・討論

09:55-10:05 構造生物学研究センター報告(加藤龍一)

10:05-10:15 構造物性研究センター報告(村上洋一)

10:15-10:25 質疑・討論

10:25-10:40 休憩

10:40-11:40 PF/PF-AR 光源・加速器の開発状況と今後の整備計画 [座長:小林幸則]

10:40-11:00 PF リングと PF-AR のオペレーションの現状(高井良太)

11:00-11:15 挿入光源の開発状況(青戸智浩)

11:15-11:30 高速スイッチング可変偏光アンジュレータ用軌道パンプの進捗状況(原田健太郎)

11:30-11:40 質疑・討論

11:40-12:50 昼食

12:50-13:00 文部科学省来賓挨拶

13:00-13:30 高エネルギー加速器研究機構 高崎理事を迎えて  
(KEK ロードマップについて)

13:30-15:00 招待講演

13:30-14:00 国際協力 [座長:若槻壮市]

14:00-14:30 「小惑星探査機はやぶさが回収した試料の初期分析の成果」中村智樹(東北大学)  
[座長:山崎裕一]

14:30-15:00 「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」  
北 潔(東京大学) [座長:平木雅彦]

15:00-15:15 休憩

15:15-17:05 PF 将来光源の検討状況 [座長:坂中章悟]

15:15-15:25 この一年の進捗(河田 洋)

15:25-15:45 ERL/XFEL-O で展開するサイエンス  
(足立伸一)

15:45-16:05 高輝度電子銃関係の進捗状況(励起レーザー, 評価ライン, レーザーキャビティーを含む)(本田洋介)

16:05-16:25 超伝導空洞開発の進捗状況(渡邊 謙)

16:25-16:45 cERL のラティスおよび CSR による逆コンプトン軟X線源(島田美帆)

16:45-16:55 cERL の利用ビームラインの概要  
(野澤俊介)

16:55-17:05 質疑・討論

17:10-18:10 ポスターセッション1(多目的ホール)

18:10-19:10 ポスターセッション2(多目的ホール)

19:15-21:00 懇親会

**【3月15日(火)(2日目)】**

09:00-10:30 招待講演

09:00-09:30 「混合原子価ポリオキソメタレート」の構造化学  
尾関智二(東京工業大学) [座長:仁谷浩明]

09:30-10:00 「炭化水素超伝導体の構造・物性」  
久保園芳博(岡山大学)  
[座長:小澤健一(東京工業大学)]

10:00-10:30 「ヘリウム中における SiO<sub>2</sub> ガラスの圧縮挙動」  
船守展正(東京大学)  
[座長:今井基晴(物材機構)]

10:30-10:50 休憩

10:50-12:10 PF/PF-AR ビームライン・測定装置の開発状況  
[座長:野村昌治]

10:50-11:20 BL 再編・統廃合の進捗状況(伊藤健二)

11:20-11:40 高速可変偏光スイッチング軟X線分光ビームライン BL-16A の現状(雨宮健太)

11:40-12:00 新 BL-15A 建設計画と小角散乱ビームラインの整備(五十嵐教之)

12:00-12:10 質疑・討論

12:10-13:20 昼食

13:20-14:20 招待講演

- 13:20-13:50 「神経軸索の伸張を制御するセマフォリンシグナル伝達機構の構造的基盤」  
禾 晃和 (大阪大学蛋白質研究所)  
[座長: 渡邊信久 (名古屋大学)]
- 13:50-14:20 「PF-BL13A における吸着有機分子の研究: 高分解能 XPS と XAS を用いて」  
吉信 淳 (東京大学物性研究所)  
[座長: 雨宮健太]
- 14:20-14:40 休憩
- 14:40-15:40 PF 懇談会総会 (PF シンポジウム奨励賞表彰式)  
[座長: PF 懇談会会長 朝倉清高 (北海道大学)]
- 15:40-17:10 PF の運営についての意見交換  
[座長: PF 懇談会会長 朝倉清高]
- 17:10 閉会

**第 28 回 PF シンポジウムに関するご意見ご要望の連絡先:**  
pf-sympo@pfqst.kek.jp

**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), 土屋公央 (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)

## 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 酒巻真粧子  
放射光科学第二研究系 中尾 裕則

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と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のご講演をいただき、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。

**日時:** 2011 年 3 月 11 日 (金) ~ 12 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:** 3 月 11 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)

## 「International Workshop on Improving Data Quality and Quantity for XAFS Experiments (Q2XAFS 2011): XAFS 分光の高度化と標準化に関する国際会議」開催のご案内

放射光科学第二研究系 阿部 仁

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でした。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ますし、これから XAFS を始めようという研究者に混乱を与えてしまう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て、最先端の XAFS に関する研究報告とともに今後の XAFS 実験・解析法の正しい発展について議論を行います。この結果については報告案としてまとめて公表する予定です。すでに Web では招待講演者のリストも掲載されていますが、これだけのメンバーが一つのセッションに会す

るというのは、かなり貴重な機会ですので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。また、本ワークショップでは若手研究者の研究発表の場としてポスターセッションも設けています。ポスターアワード及び旅費のサポートも準備しておりますので若い方も多く参加されることを期待しております。その他詳細に関してはWeb ([http:// pfwww.kek.jp/Q2XAFS2011/](http://pfwww.kek.jp/Q2XAFS2011/)) に掲載しております。

### 会 議 要 項

- 日時：**2011年4月12日(火)、13日(水)  
**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 (2/28 まで), 一般 22,000 円, 学生 12,000 円 (3/1 以降)  
 ※参加費には懇親会費, お弁当が含まれています。  
**参加申し込み方法：**Web より登録をお願いします。  
 (最終締切 4/5)  
**問い合わせ先：**Q2XAFS2011 事務局 [q2xafs@pfqst.kek.jp](mailto:q2xafs@pfqst.kek.jp)

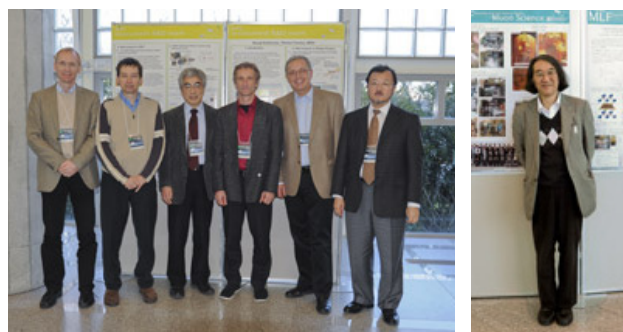
## 物構研シンポジウム '10 「量子ビーム科学の展望」報告

物構研・構造物性研究センター 中尾裕則

2010年12月7,8日につくば国際会議場にて3回目の「物構研シンポジウム」を開催いたしました。今回のテーマは「量子ビーム科学の展望」とし、今後の物構研の進んで行



集合写真



海外からの招待講演者と。

(左) 左から Prof. Edgar Weckert (DESY), Prof. Henry Chapman (DESY), 下村理所長 (物構研), Prof. Heintz Graafsma (DESY), Prof. Yuri Shvyd'ko (APS), 若槻壮市教授 (物構研)  
 (右) 植村泰朋教授 (コロンビア大)

くべき方向性を議論する場として、国際会議として開催しました。お陰様で、国内外から188名の史上最多の参加者となり、多に物構研の今後について議論できたと思います。参加した皆様、また開催にあたり御世話になった方々、ありがとうございました。

シンポジウムは、初日に「Prospects of Quantum Beam Facilities」と題しまして、物構研の4つのプローブである、放射光・中性子・ミュオン・低速陽電子を利用した研究の現状と今後について、物構研の河田・瀬戸・三宅・兵頭各氏による発表をして頂きました。その後、放射光の将来計画のERLを見据え、海外より講演者を呼びまして、「Prospects of Photon Science at DESY」Edgar Weckert (DESY), 「Hard X-ray FEL Oscillators – R&D Progress」Yuri Shvyd'ko (APS), 「Detector Developments at DESY for frontier Photon Science」Heinz Graafsma (DESY)の講演を頂き、海外放射光施設の状況を説明頂きました。是非、興味のある方は、<http://imss-sympo.kek.jp/2010/> に概要が掲載されておりますのでご覧になって頂ければ、幸いです。

また、最後に今年度発足した物構研の計測システム開発室の紹介と最近の状況を物構研の岸本氏に発表して頂きました。その後、ポスターセッションを多目的ホールで行いました。当日発表されたいという申し入れまであり、発表件数は、94件にも達しました。セッションの時間が1時間10分しかなく、全ての発表を回りきるには時間が短かったです。各所で議論が盛り上がっていました。続けて、懇親会を同じ場所にて行いました。こちらも、予想以上の参加人数となりました。

2日目は、電子相関物性・局所構造物性・超分子構造物性に関する研究の将来展望ということで、それぞれ第一線で活躍されている先生方に発表頂きました。

最初の電子相関物性のセッションでは、理研のAlfred Baron氏に「Opportunities for High Resolution Hard X-Ray Inelastic Scattering at New Sources」、東大の佐藤氏に「Observing spin fluctuations by neutrons; recent development of neutron inelastic spectroscopy」、コロンビア大の植村氏に「Spatially Homogeneous Ferromagnetism of (Ga,Mn)As Detected by Muon Spin Relaxation」、東大の森氏に「Responses

by External Stimuli and their Structures for Charge-ordered Molecular Crystals」, 最後に, 東大の十倉氏に「Topological spin textures and topological Hall effects」とそれぞれ題しまして講演頂きました。

昼食後は, 局所構造物性のセッションを行いまして, 東工大の菅野氏に「Interfacial studies in lithium battery reaction」, KEKの中尾に「Electronic and magnetic structure in artificial superlattice」, 東大の吉信氏に「Organic molecules on surfaces: from static towards dynamic pictures」, 東大の福谷氏に「Spin conversion and catalytic reaction of hydrogen at surfaces」と題しまして講演頂きました。

最後の超分子構造物性セッションでは, DESYのHenry Chapman氏に「Femtosecond Coherent X-Ray Nanocrystallography at LCLS」, 東大の篠原氏に「Dynamics of Nanocomposite revealed by X-ray Photon Correlation Spectroscopy」, JAEAの遠藤氏に「Structure and Dynamics of Supramolecules Investigated by Contrast Variation Neutron Scattering」, 九州大の田中氏に「Study on Structure and Dynamics of Polymers at Various Interfaces by Neutrons」と題しまして講演頂きました。それぞれ, 最先端の研究結果を紹介頂くと共に, 今後の研究展開などについても紹介頂き, 実り多いシンポジウムとなりました。

## PF 研究会「X線トポグラフィーの現状と展望」開催報告

産業技術総合研究所 山口博隆

2011年1月11日, 12日の両日, 表記研究会が開かれました。X線トポグラフィーはX線回折イメージングで結晶欠陥を顕微観察する手法ですが, 動力的回折効果など回折強度コントラストに関わる物質中のX線の散乱現象も議論の対象に含まれます。Photon Factoryでは, BL-15B, 15Cを活動拠点としており, 昨年度, X線トポグラフィーユーザーグループ(UG)が設立されました。今回は, UGの初めての研究会ですので, 特別なテーマ設定はせず, また, 講演者もPFユーザーに限らず, 広い意味でこの分野に関連した研究発表を公募する形式をとりました。以下, レビュー講演と招待講演を中心に研究会の概要を紹介します。プログラムや講演要旨などの詳細は, ウェブサイト[1]を参照してください。

X線トポグラフィーに関するレビュー講演を2件企画しました。川戸氏(SAGA-LS)には, 企業での研究開発と放射光利用についてのレビューをしていただきました。X線トポグラフィーは電子材料の開発や高性能化のための結晶評価手法として大きな役割を果たしてきました。具体的な経験例に基づいて, とくに産業利用について産業界研究者および放射光施設に対しての提言と要望が示されました。鈴木氏(九州工大)には, 回折トポグラフィーより

広い意味での散乱トポグラフィーを分子系や歪み格子系に適用した例や高木方程式を用いたコンピュータシミュレーションまで含めた, シンクロトロン光を用いたトポグラフィーとイメージングについて解説していただきました。

招待講演のひとつは, 香村氏(理研)による「シリコンひずみ結晶によるX線の巨大横すべり現象」です。これはひずんだ結晶のブラッグ条件近傍で, ベリー位相に関連した効果のために光路がずれるという理論的な予言を実験的に証明したもので, 新しい切り口でのX線光学として興味深いものです。これにつづいて, ひずんだ結晶での蜃気楼回折について, 深町氏(埼玉工大)のグループによる精力的な研究が報告されました。もうひとつの招待講演は「TEMによる転位の三次元分布観察」と題して波多氏(九州大)にお願いしました。電子回折像はX線トポグラフィーと類似の評価手法であるため, 測定技術や解析手法は非常に参考になります。三次元化による転位解析はこの研究会でもひとつの大きな話題となり, セクショントポグラフを重ね合わせて三次元化するというX線ならではの手法による研究が3件紹介されました。

初日の夕刻には懇親会が「月の華」において開かれました。X線トポグラフィーの関係者がゆっくりと歓談する機会は, 最近はあまりなかったこともあり, 非常に楽しいひとときでした。

2日目の午前には, 河田氏にERL計画について説明していただきました。UGからの質問にも答えていただき, これまでより理解が深まったと思います。これにつづいて, 本UGに関係した実験ステーションの現状と将来計画について, BL-15B, 15Cの各ビームライン担当の杉山, 平野両氏とPFユーザーとの意見交換を行いました。とくに, 現在のBL15B/CでのX線トポグラフィーの活動は近い将来, 他ビームラインへの移設される予定になっているので, その時期や移設後の実験環境の変化は, ユーザーにとっての不安材料でした。基本的に, 現在の実験は引き継ぐことができそうなことがわかったことで, ある程度不安



研究会の風景



懇親会の風景

がぬぐわれたようです。それでも一部には不満の声もありましたが、野村、伊藤両主幹からは、叱咤激励とアドバイスをいただきました。今後の展開について、UGで検討していきたいと考えています。

これまで、X線トポグラフィーの欠陥評価対象はシリコン結晶の良質化とともにより微小な欠陥や歪みへと移っていき、放射光はそれらの検出の高感度化を後押ししてきました。一方最近ではSiC、ダイヤモンド、GaNなどワイドギャップ半導体をはじめとした新物質が次世代の素子材料としての研究対象になってきましたので、X線トポグラフィーは結晶評価の有力な道具として今後も使われていくと思われまます。しかし、ERLなど、より高性能なビームを使ってどんなサイエンスが展開できるかについては、今回の研究会ではまだ見えていないのが実情です。今後、定期的に研究会を開催しながら、研究者の交流と将来像についての検討をしていきたいと考えています。

本研究会を開催するにあたって、PF秘書室の森さんをはじめ、ご協力いただいた方々、研究会で議論していただいた参加者のみなさまに感謝いたします。

[1] <http://pfwww.kek.jp/pf-sec/PF-kenkyukai/Xsentopo/index.html>

## 第一回 KEK・北大連携ワークショップを開催

第1回高エネルギー加速器研究機構—北海道大学連携ワークショップ「触媒における欠陥の役割と量子ビームによる欠陥直接観測の可能性」が12月14日、北海道大学北キャンパス創成科学研究棟で、約60名の参加のもと開催されました。これは、2010年7月1日に締結された連携協力協定に基づき実施されたものです。

開会に当たり、岡田尚武北海道大学副学長より、連携は専門の異なる研究者が交流し、アイデアを出し合うことで新しいサイエンスを生み出す良い機会として推進した



ワークショップにて挨拶をする下村理物構研所長

い旨のご挨拶がありました。引き続き福岡淳北海道大学触媒化学研究センター長より多数の参加を得たことに対する謝辞と連携による成果の期待が述べられ、下村理 KEK 物質構造科学研究所所長より鈴木章名誉教授のノーベル化学賞受賞に対するお祝いと加速器を活用した研究成果創成に関して述べられました。

朝倉清高教授により、触媒研究での課題等が簡潔に説明され、それぞれの持つバックグラウンドが異なるので分からないことを当たり前として根気よく議論して、ブレインストーミングを進めたいというワークショップ開催の趣旨が述べられました。研究紹介では、まず触媒研究者の立場から、触媒化学研究センターの上田渉教授より「複合酸化物触媒の格子欠陥と酸化触媒能」について、続いて大谷文章教授より「光触媒と欠陥」について研究内容の紹介と課題が、物構研の職員にも分かり易く説明されました。続いて、物構研における加速器からの量子ビームを用いた研究について、下村浩一郎准教授より「ミュオン研究の最近の動向」、続いて兵頭俊夫教授より「陽電子を用いた材料表面の研究」について紹介がありました。

講演の後のフリーディスカッションでは、基礎的な理解を深めるとともに、どれくらいの量のどのような試料を調製すれば良いか、ミュオンを用いた試験測定を行ってみよう、というところまで話が進み、量子ビームを用いた新たな触媒研究の核が生まれてきました。

北海道大学との連携では、2011年度から北海道大学の職員がKEKに常駐し、研究を開始する計画も進められています(2010年12月22日KEKトピックス掲載記事より)。