

## 施設だより

放射光科学研究施設長 若槻壮市

### 第3回物構研シンポ

前号でもお知らせしましたように、昨年12月7、8日にエポカルつくばで第3回物構研シンポジウム「量子ビーム科学の展望」を開催いたしました(詳細は35ページ参照)。今回は電子相関物性、局所構造、超分子構造をテーマに十倉好紀先生(東大・工)、吉信淳先生(東大物性研)ら各分野のリーダーの先生方からサイエンスの展望についてお話しただくとともに、量子ビーム実験施設の将来計画という観点からも数多くの講演がありました。海外からは、ハンブルクから出席された光科学部門ディレクター Edgar Weckert は PETRA-III の開発と運転状況、将来計画について、また、検出器ディビジョン長の Heinz Graafsma からは様々な最先端検出器の開発状況、欧州 XFEL の実験部門リーダー Henry Chapman からはナノ結晶の構造解析についてご講演をいただきました。共振器型の X 線自由電子レーザー、XFEL-O についても APS の Yuri Shvyd'ko 博士からレーザー発振に必要なダイヤモンド結晶で顕著な進展があったという報告がありました。また、播磨理研の Alfred Baron 博士からは非弾性共鳴散乱実験の進展と今後の方向性のお話があり、特にその中で XFEL-O により photon hungry な X 線非弾性散乱実験が進展できるであろうというコメントをいただきました。PF の将来計画を推進する上でも大変有意義なシンポジウムとなりました。

### 放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム

第24回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウムは、2011年1月7日から10日までの4日間にわたり、エポカルつくばにおいて開催されました。今回はつくばでの開催ということもあり、プログラム委員会、実行委員会等で PF のスタッフも数多く加わり準備等を重ねてきました。最終的に、参加者 653 名、懇親会参加者 320 名となり、過去最高の参加者数となりました。加えて、組織委員長をはじめ関係者の努力によりまして、企業展示も 53 社の出展となり、盛大にシンポジウムを執り行うことができました。企画講演は、2 倍以上の倍率の中から、関連テーマに関しては融合・合体も含めてプログラム委員会で検討し結果的には 6 件とし、どれも大変に盛況となりました。特別講演は東京大学藤田誠先生に自己組織化巨大分子の科学について、アリゾナ州立大学 John Spence 先生にフェムト秒 XFEL ビームを使ったナノ結晶構造解析についてご講演いただきました。また、市民公開講座「放射光で迫る物質・生命の謎」では、尾嶋正治会長、浦川順治先生(KEK)、岩澤康裕先生(電気通信大)、西島和三先生(持田製薬・東北大)に放射光加速器とサイエンスについて分かりやすくお話しをいただきました。

### 国際協力関係

オーストラリアビームライン BL-20B は昨年末で、前回の LIEF (Linkage Infrastructure, Equipment, Facilities) グラントが終了し、今年1月からの新規 LIEF グラントをシドニー大学が中心になり、KEK も参加する形で応募していましたが、12月によろやく採択通知があり、平成24年6月までオーストラリアからのユーザーの出張旅費等がカバーできることになりました。引き続き BL-20B を使って XAFS 関係の実験をしていただけることになりました。

昨年暮れから始まった PLS アップグレードに伴う PLS シャットダウン中の韓国ユーザーの受け入れですが、今回2010年11月締め切りの PAC 課題で前回に引き続き PF 全体の平常時の6分の1に当たる42課題の申請がありました。PAC 分科会では他の申請課題と同様の基準で評価を行いましたが、数が多いことと、やはり、まだ PF の課題申請方式についての理解が行き届いていないせいか、通常に比べてかなり長時間かけての課題評価となりました。PF 全体のビームタイムへの影響も散見されていますが、国際協力の一環としてユーザーの方々のご理解とサポートをいただけますようお願いいたします。また、これに関連して、韓国 MBC テレビ局の取材があり、放射光実験施設、ERL 計画等について、1月の韓国のテレビ番組でインタビュー等が放映されました。

その他、国際協力関係では、インド SAHA 研究所が中心に GeV クラスの第3世代放射光施設をつくる計画の提案検討会(11月11、12日、コルカタ)、JSPS-DST アジア学術セミナー(11月29日～12月1日、コルカタ)、DESY-KEK 連携連絡会議(12月9日、高エネ機構)、タイ放射光への協力(12月17日、高エネ機構)、インドの研究所と KEK の加速器関連科学に関する協力会議(2月3日、デリー)等があり、それぞれ、物構研と PF の執行部が出席し、研究開発面での協力について議論いたしました。

### BL-14 超伝導ウイグラー

本号6ページにも記事がありますが、12-1月のシャットダウン後に BL-14 の超伝導ウイグラーの運転を再開しようとしたところヘリウム再液化機に問題があることが分かり、担当者らで考えられる限りの対策を施してきましたが、まことに残念ながら今期のビームタイム中の復帰は不可能という結論に達しました。ビームタイムを予定されておられたユーザーの方々には多大なるご迷惑をおかけしてしまいまことに申し訳ありません。今回キャンセルになりました実験課題につきましては来季以降、特に今年度で終了する予定だった課題は来期5、6月のビームタイムで補償させていただきますので、ご理解のほどよろしく願います。

### Biology with FELs ワークショップ

1月18～22日にローレンスパークレー国立研究所で Biology with FEL ワークショップが開催され、自由電子レーザーを利用して行う生物学研究についてインフォーマル

な議論が行われました。日本からは北海道大学の西野吉則先生が光学系の技術開発も含めて回折イメージングについて招待講演をされ、その先端性が高く評価されていました。

今回のワークショップの一大テーマでもある、ナノ結晶構造解析について聞いたのは昨年8月のアメリカ結晶学会でしたが、実際に分子置換法でフォトシステムIという光合成膜タンパク質複合体の構造が低分解能ながら解けたという成果は放射光構造生物学者にとってショッキングな出来事でした(2月2日号 Nature 論文)。今後計画されているFELからの高繰り返しコヒーレントX線を使うと一日8000個のタンパク質結晶構造を決定できるという試算も披露され、パネルディスカッションではアメリカの製薬企業3社からの研究者がそのような状況が実現した場合の企業側の考え方についても質疑応答がありました。

欧米のFEL施設を使った一連の研究の特徴として第一に60~70人の大編成の国際的チームで行っている点が挙げられます。ナノ結晶構造解析では、上記、Chapman(独)、Spence(米)だけでなく、マックスプランク研究所から2チーム、ハイデルベルク医学研究所長のIlme Schlichtingが実験チャンバーを、ミュンヘン研究所のLothar Strüder博士らのチームが検出器を担当しています。タンパク質結晶はアリゾナ州立大学のチーム、また構造解析については、アリゾナのチームに加えてバークレーの構造生物グループも参加しています。

FELの生物学研究利用でさらに注目されるのは、数学者グループが参加してタンパク質結晶構造解析、イメージング解析には全く使われていなかった多様体理論を解析手法として取り入れる検討が大変な勢いで進めていることが挙げられます。これは一枚一枚はS/Nの極めて低い、しかも、時間シーケンスが順不同な回折像から、順序が連なった実空間の動画へと再構成するもので、多少のノイズを含めたシミュレーションでは見事にバレリーナ(1人と2人の場合の二通り)の踊りが再現できることを示しています。下記のURLで大部分の発表のPDFファイルを見ることができます(<https://sites.google.com/a/lbl.gov/biology-with-fels/home>)。

### ERL計画と2月28日機構シンポジウム

ERL計画の進捗状況については、PFニュースだけでなく、様々な場で情報発信させていただいていますが、KEKB高度化プロジェクトの開始に伴い2008年3月に策定したKEK全体のKEKロードマップ改訂作業を前倒して平成23年度末を目途に作業を開始することになりました。ついては、改訂の趣旨と作業過程の基本的な考え方について説明する機構シンポジウムを2月28日に開催することとなりました。タイミングとしては、今年夏くらいまでに各コミュニティでそれぞれの将来計画についての議論をまとめ秋から年末にかけて機構全体のロードマップ改訂案としての整合性を持たせる議論を行い、年度末までに、KEK現執行部としての改訂案としてまとめるという考えです。

おりしも1月31日に学術会議シンポジウム「学術の大

型施設計画・大規模研究計画(マスタープラン)に関する物理系シンポジウム」が開催され、放射光科学の将来計画については放射光学会が中心となってまとめた提案を家塚弘東大物性研所長が説明されました。この提案は、昨年、学術会議に提案し、文部科学省科学技術・学術審議会の作業部会で評価を受けた放射光計画について、放射光学会特別委員会でのサイエンスの議論と中・小型放射光施設の将来計画についての言及を加えたものです。本特別委員会ではその後も議論を重ね、3月5日東京大学で放射光学会合同特別委員会が開催され、サイエンスと施設の将来像について公開の委員会が開催される予定です。

一方、KEK内では、これまで進めてきたERL計画をさらに加速する方向で議論を進めています。新しい動きとして、超伝導キャビティー開発について共通部分のあるリニアコライダー計画との連携を図るべく「LC-ERL共同加速器開発計画の可能性」について作業グループを作り検討を始めました。上記機構シンポジウム、4月27、28日のPF研究会「PFからERLへ~私の実験はどうなる?」でも議論いたしますが、PFユーザーの方々、放射光学会とも議論をさせていただきながら、KEKつくばキャンパスの次期プロジェクトの中でもプライオリティーの最も高い計画として提案できるようにしたいと考えていますので、ご理解とご協力をお願いいたします。

### ERL関連XDLワークショップ(コーネル大学)

ERL計画を強力に進めているコーネル大学のCHESSでは2006年に開催したERLワークショップシリーズの第2段を今年の6月に企画しています。Sol Gruner教授によると今回のシリーズではマシンの性能に関する議論よりは、X線回折限界の光を使ったサイエンスについてinteractiveなワークショップとしたいということで、XDL-2011(X-ray Diffraction Limit)ワークショップという名前で6つのワークショップを集中的に行います。SLAC/SSRLとともにPFも協賛となることになりましたので、PFユーザーの方々もぜひ参加をご検討ください([http://erl.chess.cornell.edu/gatherings/2011\\_Workshops/index.htm](http://erl.chess.cornell.edu/gatherings/2011_Workshops/index.htm))。

### 第28回PFシンポジウム

第28回PFシンポジウムを3月14、15日につくばエポカルで開催いたします。既にポスター発表締め切りは過ぎましたが、昨年とほぼ同数の303件のポスター発表申込、昨年を上回る360以上の事前参加申し込みがあり、昨年につづいて盛況なシンポジウムとなることを期待しています。PFを使った最先端のサイエンスについての招待講演、将来計画、PFの運営についての議論だけでなく、機構からは高崎史彦研究担当理事にKEKロードマップにおける放射光について講演いただき、その後質疑応答の時間も予定しています。PFユーザーコミュニティの意見交換の場としてますます重要なシンポジウムとしたいと思いますので、当日参加も含めて、なるべく多くの方のご出席をお願いいたします。