

施設だより

放射光科学研究施設長 若槻壮市

PF を使って得られた成果の発表

大学共同利用機関の基本的な考え方として、共同利用実験で得られた成果は実験研究者の所属機関だけでなく大学共同利用機関の成果でもあります。複数の放射光施設を使って成果を出される場合などはこの点についての意識をもっていない方もおられるかもしれませんが、この機会に是非再度ご認識いただきたいと思ひます。学術論文として公表した時には必ず PF 出版データベースに登録していただくことになっていますが、ご存知のように PF、物構研、KEK では、ホームページを通じて大学共同利用で得られた成果をアピールさせていただいています。重要な論文が受理された場合は、できるだけ事前にご連絡いただきたいと思ひます。特に、プレス発表を検討する場合には、必ず事前に KEK にご連絡いただきますようお願いいたします。内容によりプレス発表を共同で行うか、単独で行うかはその都度協議させていただきますが、PF を使って得られた成果を広く周知するための手段として PF/物構研/KEK のホームページ、プレスリリースを積極的にご利用いただきたいと思ひます。

平成 23 年度予算

平成 23 年度予算については、KEKB 高度化プロジェクトの開始を受けて、J-PARC と放射光に大きな影響が出る事が予想されます。放射光プロジェクト経費については文科省から財務省へ提出する段階で既に 1 億円強の削減を受けており、非常に厳しい状況にあります。入射器の運転が PF と PF-AR のみとなり、入射エネルギーを下げることによって電気代を節約することも検討し、できる限り 4000 時間のユーザー実験を確保することを目標とすることに変わりはありませんが、予算額によってはいろいろな面で見直しをする必要が出てくる可能性もあります。PF 懇談会、放射光学会・合同シンポの PF ユーザーの集い、PF シンポ等の場で、状況をご報告するとともに、共同利用の進め方についてなるべく多くの議論の場を設けたいと思ひます。また、最近たびたび公募のあった様々なパブコメでは PF 懇談会、PF ユーザーの方々にはご協力をいただきありがとうございました。上記のような状況ですので、今後ともパブコメ等での強力なサポートと、PF を使って得られた成果のアピール等ユーザーの皆様のご支援をお願いします。

物構研戦略会議と SAC

PF では既に 2007 年に放射光戦略ワーキンググループを設けてビームライン新設統廃合計画、教育用ビームタイム・ビームライン、ユーザーグループ運営ステーションなどについて議論いただけてきました。物構研の他のプローブ中性子やミュオンについてもそれぞれ独自の PAC、評価委

員会、国際諮問委員会等のシステムを持っていましたが、この度これらの組織を整理し、より分かりやすい構成を組むことにいたしました。もともと、物構研に係る共同利用・共同研究計画に関する事項その他研究所の運営に関する重要事項については、物構研運営会議において協議、議論しています。現在、物構研では、放射光・中性子・ミュオン・低速陽電子を用いた研究が行われていますが、今後の将来計画等に関する検討を行うための組織体を整備することが重要であることから、それぞれの研究分野別の戦略会議だけでなく、それを束ねるものとして、物構研運営会議のもとに新たに「物構研戦略会議」を設けることにいたしました。それと並行して、同じく所長の諮問機関として設置されている Science Advisory Committee (SAC) についてもこれらの上部組織として IMSS SAC を設けます。これらの親委員会は放射光、中性子、ミュオン、構造物性研究センター、構造生物学研究センターそれぞれの「戦略会議」、「SAC」の議長を中心に構成し、物構研全体の研究戦略を議論します。

BL-16A アンジュレーター

昨年度から量子ビーム研究費等により建設を進めています BL-16A の 2 台目のアンジュレーターが今年の夏に設置され、今秋からいよいよ高速スイッチングのための立ち上げを行っています (関連記事: 5 ページ)。一台目の Apple-II 型アンジュレーターのみによる運転でもすでに軟 X 線ビームラインとして多くの実験が行われてきましたが、円偏光高速スイッチング機能を加えることでいよいよこのビームラインの威力を発揮できる状況になりますので、ぜひとも、多くの方に使っていただけてを期待しています。

ERL 計画

ERL 計画は、共振器型 XFEL (XFEL-O) も含めてリング型放射光としての極限の光源性能をもった放射光施設を開発するものであり、国際的にもさきがけ的な基盤設備となるものと考えています。既にコーネル大学および APS とは MOU を結んで加速器要素技術開発に関して国際協力体制を構築しています。原子力開発研究機構、名古屋大学、東京大学物性研究所軌道放射物性研究施設、KEK 加速器研究施設との共同開発体制を構築し、小型実証機としてのコンパクト ERL を平成 24 年度中に運転開始すべく開発・建設を加速しています。その成果をもとに PF 後継機としての 5 GeV クラス ERL 実験施設の早期実現を目指します。KEK では、2008 年 3 月に 5 年間の KEK ロードマップを策定し、その中でもコンパクト ERL を盛り込み、5 GeV クラス ERL についても次期計画として言及しています。KEKB 高度化 (Super KEKB) が始まり、その後の KEK の戦略を構築していく必要があり、機構全体のプロジェクトを議論する研究推進会議で Super KEKB 後の KEK の大型プロジェクトを議論していくことにしています。物構研としては、KEK つくばキャンパスの重要プロジェクトし

て ERL 計画の加速について積極的に働きかけていきます。

ちなみに、後述の APS ワークショップでコーネル大学の Sol Gruner 教授によると CHESS では向こう 5 年間の運転と ERL の R&D について National Science Foundation からの交付金がつくことになり、引き続き ERL 開発を進めていくとのことでした。

KEK サマーチャレンジ物質・生命コース

KEK では 2007 年以来素粒子原子核研究所が主体になって主に大学 3 年生を対象として講義、実習、成果発表を一体的に組み込んだサマーチャレンジを行ってきましたが、第 4 回の今年からは物構研も参加し物質・生命コースを設け 8 月 21 日（土）から 9 日間に亘って開催しました（詳細は 32 ページ記事参照）。米国コロンビア大学からの 2 名のアメリカ人学生も含め 30 名の参加者が 8 つのテーマで演習、発表を行いました。放射光関係では 11 の講義と 7 つの演習を行いました。リング停止期間中の開催のためビームを使っての演習はなかったものの、シミュレーションモードで実際の実験環境に近い状況を体験していただきました。参加した学生さんたちのモチベーションは非常に高く、深夜（明け方）までの発表準備、発表会でのプレゼンテーションとその後の熱心な質疑応答には大変感銘を受けました。ご協力いただきました先生方、研究員、ポスドク、大学院生の方々にこの場を借りてお礼申し上げます。第一回の参加者の内 9 割は大学院に進学し、その多くは素核研のテーマを選んだそうです。修了者のネットワークもできています。来年以降もサマーチャレンジ物質・生命コースを続けていく予定ですので、学生への呼びかけ、ご協力をお願いいたします。

ハード X 線将来光源を用いたサイエンスの展望ワークショップ

10 月 11 ~ 13 日に国立アルゴンヌ研究所の APS で 20 年後を見越した放射光サイエンスワークショップが開かれました。APS の Gopel Shenoy 博士が中心になって計画されたもので、複雑系の進化とコントロールをテーマとして「Workshop on Evolution and Control of Complexity: Key Experiments Using Sources of Hard X-rays」という先端的なタイトルのワークショップでした（<http://www.aps.anl.gov/News/Conferences/2010/Complexity/>）。プレナリーセッション後、凝縮系、マテリアルプロセスのダイナミクス、非線形化学反応系、生物機能制御、ソフトマター、非線形 X 線光学と超高精度メトロロジーの 6 つの分科に分かれて 1 日半にわたり発表と議論、レポート作成準備を行いました。おもに米国と欧州から非常に広い分野に亘る 150 人以上の参加がありました。日本からは残念ながら 2 人のみの参加でした。このような、議論を中心にして、レポートも発行するというようなワークショップは欧米でよく開かれますが、アジアの研究者の参加がどうしても少ない傾向が見られます。プレナリーセッションでは XFEL も含めた各施設の発表が 3 時間以上 5 講演と相次ぎ、20 年後の放射光サ

イエンスを議論するというワークショップの思想と若干相容れない部分もありました。また、分科会でもハードウェアの現状と近未来、それを用いた実験のほうに議論が集中してしまいがちでした。それにしても APS ではアップグレード計画（APS-U）が進行中でスタッフは APS のオペレーションと APS-U の両方の仕事があり多忙を極める中、このように 20 年先を見越した国際ワークショップを開催できる層の厚さを目の当たりにしました。

生物分野は heterogeneity（非均一系）を統一的に原子レベルから個体まで理解するための構造解析とイメージングの総合化が中心課題となりました。最近の話題として、アリゾナ大学の John Spence 教授が Photo System II という膜タンパク質の 600 ナノメートルの微結晶 300 万個程度から自由電子レーザーのビームを使って回折像を収集し分子置換法により構造決定したという発表が話題を呼びました。サブミクロンという超微小結晶のため、ブラッグ反射点の間にラウエ関数によるサブピークが規則正しく観測され、その数から、微小結晶中の単位格子の数がユニークに求められるだけでなく、それらの強度を用いて位相も決められるであろうという感動的な話でした。ちなみに Spence 教授には来年 1 月につくばにお越しいただき、放射光学会・合同シンポでも特別講演をしていただきます。

ちなみに、10 年ほど APS ディレクターを務められた Murray Gibson 博士が 10 月 1 日付けでボストンの North Eastern 大学の学部長として転任されました。後任のディレクターについてはサーチが始まっていますが、暫定ディレクターとして国立アルゴンヌ研究所の Brian Stephenson 博士が同じく 10 月 1 日に任命されましたが、急な抜擢にも関わらず 10 月 6~8 日に APS の Science Advisory Committee では APS-U の議論をリードし早速リーダーシップを発揮していました。

第 3 回物構研シンポ

12 月 7, 8 日にエポカルつくばで第 3 回物構研シンポ「量子ビーム科学の展望」を開催いたします（詳細は 31 ページ参照）。今回は翌 9 日に DESY-KEK 連携連絡会議もあり、ハンブルクから PETRA-III ディレクター Edgar Weckert, 検出器ディヴィジョン長 Heinz Graafsma, 欧州 XFEL の実験部門リーダー Henry Chapman からも出席され国際会議として開催します。XFEL-O についても APS の Yuri Shvyd'ko 博士に講演いただきます。ということで、今回は量子ビームの将来構想、電子相関物性、局所構造、超分子構造をテーマに議論しますので、関心のある方はぜひご参加ください。