

施設だより

放射光科学研究施設長 若槻壮市

ノーベル化学賞

今年のノーベル化学賞はリボソームの構造機能解析に贈られました。受賞者の一人イスラエル Weizman 研究所の Ada Yonath 教授は、長らく PF のユーザーでした。坂部知平名誉教授が開発されたワイセンベルクカメラの最初のユーザーとして 1987 年から BL-6A を 10 年にわたって使われました。その当時は蛋白質結晶の放射線損傷を制御するためのクライオ技術がまだ確立されておらず、Yonath 教授のガラス薄片で結晶をサンドイッチする方法は、世界に先駆けて、放射線損傷をコントロールするための技術開発でした。この装置は約 10 年間 PF に置かれ、Yonath 教授が実験で来日されるたびに使われました。リボソームは mRNA の情報に従って蛋白質を合成する巨大蛋白質・RNA 複合体で、格子定数が大きく、回折斑点の間隔が非常に近くなるため大きな検出器を試料から遠くに置く必要があります。Yonath 教授は坂部知平名誉教授が世界に先駆けて開発されたイメージングプレートを用いた巨大ワイセンベルクカメラが極めて有効であることをいち早く認知されました。PF の BL-6A の性能とそれを利用された経験を海外のユーザーへもお伝えいただいたことで、坂部カメラを使うために世界中から数多くの著名な研究者が PF を訪れ実験をされました。Yonath 教授はその後 1994 年に ESRF が立ち上がるとともにグルノーブルの放射光も使うようになりました。当時の ESRF の私のグループが建設した蛋白質結晶構造解析ビームラインにも Yonath 教授はたびたび実験に来られ、挑戦的なりボソーム研究を進めるためのビームライン改良を次々に提案され、放射光 X 線結晶構造解析の発展に寄与されてきました。来年 3 月 5 日に東京国際フォーラムで開催する文部科学省ターゲットタンパク研究プログラムの公開シンポジウムで招待講演、3 月 9 日、10 日につばエポカルで開催される PF シンポで特別講演をしていただけることになっておりますので、ご興味のある方はぜひご参加ください。

SRI09 メルボルン

9 月 27 日から 10 月 2 日にメルボルンで SRI (Synchrotron Radiation Instrumentation) という 3 年に一度の国際会議が開催されました。参加者は全体で 681 人、日本からは 116 人の参加があったそうです。PF からは 28 人が参加し、プレナリー講演 1 件、講演 3 件、ポスター発表 22 件の発表を行いました。全体の傾向として X 線自由電子レーザー、コヒーレンスや短パルス利用、ナノメートルオーダーの位置制御、ダイヤモンド光学系、検出器等の開発が重点的に行われているとともに、リング型放射光の利用研究のさらなる発展と、新リングの建設などが強く印象に残りました。2 次元検出器についても企業展示担当者との会話から

CCD 検出器から高速読み出し CCD やピクセルアレイ検出器にユーザーの注目がシフトしているとのことでした。次回 2012 年は ESRF と SOLEIL が合同で 7 月にリヨンで開催することになりました。

オーストラリア放射光

大変突然ではありますが、10 月 30 日金曜日の午後 5 時に Director の Robert Lamb 教授がメルボルン大学からの出向を中止し、大学に戻ることにになりました。後任が決まるまで、George Borg 博士が所長代理を勤め、将来計画については Ian Gentle 教授が担当することになりました。私も SAC 委員としてオーストラリア放射光スタッフやユーザーと今後の対応についての議論に参加しています。PF のオーストラリアビームライン BL-20B は今年度からオーストラリア放射光が運営にあたっていますが、今回のことがビームラインの運営に影響を及ぼさないようにできるだけ協力をしたいと考えております。オーストラリア放射光は世界の放射光コミュニティのサポートを必要としています。ユーザーの方々におかれましても、オーストラリア放射光が今後も遅滞なく発展していけるようご協力と強いサポートをお願いいたします。

AsCA 09

アジア結晶学会 (Asian Crystallographic Association) が 10 月 22~25 日に北京で開催されました。これはいわゆる New AsCA といわれるもので、3 年に一度の国際結晶学会 (IUCr) と AsCA の間の年にやはり 3 年に一度行われています。前回は 2006 年つくばで開催しました。最近の中国では、アメリカに長らく滞在し Cell や Nature 誌にインパクトの高い成果を発表した若手研究者を中国に呼び戻し、教授やグループリーダーに起用したという話をよく聞きますが、今回の北京の AsCA では各セッションに少なくとも一人はそうように米国から帰国したスピーカーがいるという印象でした。PF からも 3 人が口頭発表をしましたが、特に、9 月に総研大を卒業して現在日本学術振興会の海外特別研究員として研究を続けている Simin Rahighi が Hot Structures のセッションで招待講演を行いました。全体として AsCA で発表されたサイエンスのレベルは非常に高く、元国際結晶学会会長でニュージーランド・オークランド大学の Ted Baker 教授によると、今回の AsCA は今年あったヨーロッパ結晶学会 ECM やアメリカ結晶学会 ACA と比べてもそのレベルがかなり高かったということでした。次回 AsCA は来年 10 月 31 日~11 月 3 日釜山で、New AsCA は 2012 年にオーストラリアで Bragg 教授ゆかりのアデレードで開催とのことです。

PF-ISAC

本号 9 ページに詳細な報告を掲載しておりますが、9 月 18、19 日の第 4 回 PF-ISAC では、4 月に行われた光源系の加速器研究施設との融合後の、PF、PF-AR の運営、将来計画の進捗状況への影響、cERL/KEK-X/ERL について

議論しました。加速器研究施設との融合については cERL の要素技術開発への追加的なリソースの重点化、将来計画における加速器研究施設全体の連携の強化、KEK-X 計画の立案につながったとして全体としてその有効性を評価いただきました。

ユーザーの代表的な研究例として構造物性に関しては東北大学の有馬孝尚先生が、また AR-NW2A における自己集合性ネットワーク錯体に代表される超分子構造解析について韓国 POSTECH の河野正規先生が最先端の研究成果を含めた分野の動向を発表され、PF-ISAC 委員の先生方から非常に高く評価されました。

ビームタイム配分が競争的環境にないという点は、課題選択率とビームタイム配分率の掛け算となっており、特に後者で PAC の点数による傾斜配分をしており、競争原理が働くようになってきていることを説明しましたが、そもそも初段の課題採択率が 95%以上というのはやはり高すぎるという指摘を受けました。

なお、PF-ISAC 光源分科会は APS の Efim Gluskin 博士を委員長として 2010 年 2 月 25, 26 日に開催されることになりました。PF リングトップアップ運転、cERL、KEK-X、ERL 等の将来計画等を中心に議論いたします。

放射光戦略 WG

10 月 30 日には今年度第一回となる放射光戦略 WG が開催され 3 時間にわたり議論いたしました。まず、放射光戦略 WG の開催方法、電子物性関係の偏向電磁石ビームラインの統廃合案について承認されるとともに、構造生物 BL-6A の閉鎖についての意見交換が行われました。電子物性関係の統廃合案は、挿入光源ビームラインのプライオリティの議論と計画立案、特に BL-16A と BL-13A の新規建設を進める中、電子物性グループ内で 1 年以上かけて議論を続け、最近電子物性メタ U G との協議を行いました。その結果として BL-11C、BL-12A の閉鎖、BL-3B を角度分解光電子分光専用として弘前大学の大学運営ステーションとすること、また、BL-12A には反射率計を常置し産業利用も視野に入れた光学素子評価専用ステーションとすることにいたしました。BL-11D の高分解能角度分解光電子分光装置 (Scientia SES200) に関しては有機薄膜・生体分子等の電子状態解析のためにオーバーホールし、この夏のシャットダウン中に新規に建設した VSX 専用のビームライン BL-13A に常設し来年 1 月より利用開始いたします。

BL-6A は、上記のように Ada Yonath 教授の実験も行われていたビームラインですが、AR-NW12A、BL-5A、BL-17A に加えて、4 月から稼動を始めたアステラスビームライン AR-NE3A、来年 4 月から利用開始予定のターゲットタンパク研究プロジェクトビームライン BL-1A などの挿入光源ビームラインが整備される中、BL-6A に対するニーズが減少しています。挿入光源ビームラインの開発、維持、運営にリソースを集中するため、2010 年 3 月をもちまして歴史的な使命を担ってきた BL-6A の構造生物学実験ステーションとしての幕を閉じることといたします。

前号の本欄でも記述しましたが、ビームタイム配分が競争的環境にないという問題に関して、放射光戦略 WG でもかなり突っ込んだ議論を行いました。この問題は、来年度の放射光プロジェクト研究費（そこから PF、PF-AR の運転経費や、ユーザーの方々の旅費等をまかなっています）の概算要求でかなり深刻とされており、以前よりも緊急性が高くなってきました。ビームライン新設統廃合計画の継続的な検討、大学教育への更なるコミットメント、インパクトの高い成果につながる研究への十二分なビームタイムの配分等の可能性について議論しました。

PF 将来計画についても cERL、KEK-X、5 GeV クラス ERL の紹介をしました。KEK-X 計画が昨年度までの ERL を機軸とした PF 将来計画とどのような関係になるのか、それぞれの計画のタイミングについての議論を行いました。

KEK-X 計画

前号でもご紹介しましたが、KEK-B リングを 40 倍のルミノシティにアップグレードする Super KEK-B 計画にあわせて、電子リング、陽電子リングに挿入光源を導入しそこから得られる非常に高輝度な軟 X 線～硬 X 線を利用しようという計画を検討しています。10 月 6 日の機構シンポジウム、10 月 13 日の加速器全体会議等では、cERL や 5 GeV クラス ERL 計画とともに本計画についても紹介しましたところ、多大な関心を持っていただき、5 GeV クラス ERL との関係、挿入光源はどうするのか、ステーションの数は足りるのか等の質問もありました。その後鈴木機構長のご意見もあり早急になるべく具体的な案を作る体制をたてることになりました。そこで、ここ 1, 2 ヶ月のあいだに、いくつかのパターンについて予算概略、可能なビームラインの組み合わせ等について検討する KEK-X 計画策定 WG を、足立伸一准教授をまとめ役として結成しました。KEK-X ビームラインで行うサイエンスについては、これまでの ERL サイエンスに向けての議論を参考にして素案を作ります。

ユーザーの皆様との議論の場は、やはり PF 懇談会と共同で進めさせていただきたいと考えています。具体的には、1 月の放射光学会・合同シンポジウムにおける PF ユーザーとの集い、3 月 9, 10 日つくばエポカルで開催予定の PF シンポなどにおいて、本計画についての基本的な考え方、計画概要、KEK-X ビームラインで行うサイエンス素案の検討と更新、今後の進め方についてご説明し、ご議論をいただきたいと思っております。これら 2 回では不十分と考えられるので、できれば来年 2 月に一度、KEK-X に集中して PF 懇談会会員の皆様と議論する場も設けたいと考えています。今後も、KEK-X がよりよい将来計画となるよう育て上げ、その実現に向けて、放射光科学研究施設内、高エネルギー加速器研究機構内だけでなく広くユーザーコミュニティ、他の放射光施設、関連学会の先生方と継続的にご議論させていただきたいと思っておりますのでご協力をお願いいたします。