

## 施設だより

放射光科学研究施設長 若槻壮市

### 行政刷新会議事業仕分けと PF 予算

前号にも書きましたように昨年 11 月末の行政刷新会議の事業仕分けでは、非常に多くのプロジェクトが取り上げられました。高エネ機構の予算は国立大学運営費交付金の一部で、放射光や KEKB の運転経費は特別教育研究経費から手当てされています。放射光プロジェクト経費部分は昨年度の 29.9 億円から 9800 万円（約 3%）減って 28.9 億円になりましたが、PF のプロジェクト経費は、PF 共同利用実験経費の他に、加速器運転経費を始めとするそのほかの共通経費の支出に充てられます。実験経費以外について機構内で議論を行い、最終的に実験経費は昨年度比プラス 1%とすることができました。ただし、PF シンポジウムでも申し上げましたように、今年度は ERL 計画推進のために PF のプロジェクト経費からかなりの額を手当てする必要があります。また、KEKB の運転のない期間、入射器の運転を 8 GeV から 3 GeV に下げること想定しており電気代が節約できるはずですが、そこでの節約分も考慮して全体の予算を決めていくことにしています。ただし、PF、PF-AR の実験時間は最低限 4000 時間確保いたします。

### PF シンポ Ada Yonath, Herman Winick 教授特別講演

3 月 9, 10 日に開催した第 27 回 PF シンポジウムは 2009 年ノーベル化学賞を受賞した Ada Yonath 教授と、この間日本に滞在しておられた Stanford 大学放射光施設 SSRL の Herman Winick 教授のお二人の特別講演もあり、過去最高記録の昨年度をさらに上回る、405 人の参加者と 290 件のポスター発表がありました。Ada Yonath 教授はリボソームの機能を彼女の解明した X 線結晶構造から動画も使ってわかりやすく解説されました。1987 年から 10 年間 PF のユーザーでもあったことについても触れられました。講演後 KEK 特別栄誉教授号の授与式もあり、エポカルつくばの会場は三重の立ち見がでるほどの満員となりました。3 月 5 日にターゲットタンパク研究プログラムの公開シンポ



Ada Yonath 教授（左）に特別栄誉教授の称号を授与する鈴木厚人機構長（右）

ジウム、6 日は学術会議主催のシンポジウム、8 日は横浜理研での講演会と非常に多忙なスケジュールのなかで、3 月 6 日に 2 時間ほどのインタビューをさせていただき、彼女の生い立ち、構造生物学、リボソーム構造解析を始めた経緯や成功にいたるまでの苦労について詳しくお話を伺いました。それをまとめて現代化学に掲載いたしますので、機会があればご覧いただければと思います。また、文部科学省からも高谷浩樹量子放射線研究推進室長の挨拶、鈴木機構長の講演、5 件の招待講演等、充実したシンポジウムとすることができました。今年度は、来年 1 月 7～10 日に放射光学会・合同シンポをつくばで開催するので時期的には近いですが、PF シンポはやはり 3 月にエポカルつくばで開催する予定です。

### PF-ISAC 光源分科会

PF シンポに先立ち、2 月 25, 26 日に PF-ISAC 光源分科会を開催しました。もともとはもっと早い時期の開催を考えていましたが、昨年度 4 月に放射光源研究系が加速器研究施設と融合し、新しい組織でしばらく活動してからということで（概要は本号 13 ページを参照）この時期になりました。生田加速器研究施設長も両日出席され加速器全体の中での放射光についてサポーターなど意見を多くいただきました。午前、午後にわたって PF と PF-AR の高度化とオペレーション、ERL、特にコンパクト ERL の技術開発について各担当者から詳細な発表がありました。委員の先生方からは、全体として若手も責任を持って活躍できる新体制ができ、新光源開発と既存施設の運転の両方が活発にすすめられているが、個人個人がいくつものタスクを背負っているというマンパワーの問題も指摘されました。PF と PF-AR の両リングについて継続的に行ってきている高度化についてもアドヴァイスを受けました。トップアップ運転、セプタムキッカー等について高い評価を受けましたが、同時に PF リングに BL-16 の新しい挿入光源のギャップ変動による軌道変動についてはフィードバック系の整備を進めることで解決すべきであるというようなアドヴァイスもいただきました。また、これまで PF では MTBF (mean time between failures) という指標は使ってきませんでした。今回の分科会で、Efim Gluskin 委員長から放射光施設のメルクマールとしてよく使われるものなので PF についても算出してほしいという要請がありました。計算の結果、PF リングでは MTBF がここ数年 220～504 時間となっており、各施設で計算方法に若干の違いがあるとはいえ、これまで最も長時間とされていた 150 時間をはるかに超える圧倒的な大きな数字であることが分かりました。MTBF が長いということにはいろいろな解釈があり得ますが、少なくとも、共同利用施設としてコンスタントにビームを供給することが一つの重要な使命であることから MTBF が長いことはマシンの信頼性を示す指標の一つととらえることができます。この数字に甘んじることなく PF の後継機が出来上がるまで、大学共同利用施設としての役割を担っていけるよう光源高度化、安定運転、運転時間の確保に努め

ていくつもりです。

なお、平成 22 年度は構造物性と物質化学の分科会の開催を検討しています。

### コンパクト ERL レビュー

次期光源計画の一環としてコンパクト ERL (cERL) 開発を進めています。その建設場所として改修工事を続けてきた東カウンターホールの整備がこの度終わり 4 月 9 日にお披露目の会をおこないました(写真、詳細は 10 ページを参照ください)。現在、cERL は 2012 年度末に 35 MeV, 10 mA, 入射部エミッタンス 1 mm-mrad で周回させることを目標としていますが、技術的なフィージビリティと、予算・人員計画の妥当性を評価するため、生体加速器研究施設長を委員長として 4 月 22 日に ERL 評価専門委員会が開催されました。詳細は [http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/erl\\_hyouka/index.html](http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/erl_hyouka/index.html) と 11 ページをご覧くださいと思いたいますが、時をおかず 27 日に公開された評価報告書で、

- ・これまで進められてきた、cERL の設計・開発・建設の努力は、与えられた人員・予算等の制約条件のもとではきわめて順調であると思われる。関係者の努力に敬意を表する。
- ・本日の各担当者からの発表からは、世界に先駆けてこの最先端の加速器を実現しようとする意気込み、cERL の開発への強い意欲が十分に感じられた。特に比較的若手の研究者が中核となって研究開発に取り組んでいる点が強く印象に残った。その意欲と技術的水準はプロジェクトの推進に必要な critical mass に達していると思われる。

と記載されているように、大変充実した評価委員会だったと思います。ERL 計画の実現のためには、さまざまな基幹技術の確立が必要ですが、その中でも電子銃とドライブレーザーについて高エネ機構内に若手研究者による開発チームが形成され、精力的に開発を行っていることが明確に示されたと思います。

### 将来光源ワークショップ (米国)

ICFA (International Committee for Future Accelerators, <http://www.fnal.gov/directorate/icfa/>) では様々な関連ワークショップを開催していますが、3 月 1 ~ 5 日には米国 SLAC で将来光源のための加速器開発について提言をまとめるためのワークショップ ICFA Future Light Source 2010 (<http://www-conf.slac.stanford.edu/icfa2010/>) が開催され、ERL 関係では KEK 加速器第 7 系から宮島司助教、原研から羽島良一グループリーダーと西森信行研究副主幹、東大物性研から中村典雄准教授の 4 人が出席してきました。私も X 線分野 (特に生命科学) の視点から Plenary 講演をさせていただきましたが、その後、FEL, ERL, 極限リング型光源等の将来光源の発表の後はそれぞれの特質、予算規模、タイムラインについて非常にホットな議論があり、8 つの

分科会に分かれて検討し、現在最終的なレポートをまとめつつあるところ。上記 PF-ISAC 分科会委員でもある SSRL の Robert Hettel 氏は、よくおこなわれる放射光性能比較ではあまり明確に数値化されない指標として、偏光コントロール、オペレーションモード数、建設コスト、運転経費、同時に利用できるステーション数などをあげられ、何とかこれらを含めて新しい総合的な指標ができないだろうかという話をされ、

- ・(利用できるフォトン数 / パルス数) × 1 秒あたり利用できるパルス数 × ステーション数 × オペレーションモード数 / 施設全体の費用

という指標を提案されました。

また、APS では現在計画中のアップグレードとともに将来光源として ERL だけでなく共振器型 FEL (XFEL-O) を検討していますが、その提案者でもある Kwang-Je Kim 氏が 5 月の APS Users Meeting のワークショップとして Science Opportunities with an X-ray Free Electron Laser Oscillator を企画されています。PF からも足立伸一准教授が 5 月 5 日に招待講演を行う予定です。また、10 月 11 ~ 13 日には APS の Gopal Shenoy が Stanford の Uwe Bergmann の協力を得て、APS で *Evolution and Control of Complexity: Foremost Experiments to Define Future Sources of Hard X-rays* というワークショップが開催される予定です。私も諮問委員の一人として出席する予定ですが、上で述べた ICFA FLS ワークショップがマシンについての議論が中心だったのに対し、こちらのほうはサイエンスケースについて、より長期的な視点で議論することになると思います。

### 低速陽電子新体制

本年 4 月から低速陽電子実験施設が新体制で再出発しました。東京大学大学院総合文化研究科から兵頭俊夫先生が特別教授として着任され、これまでの UG 運営ステーションから施設運営の実験施設となりました。また、同時に和田健氏が同じく東京大学から特別助教として着任され、本年度から 3 年間 2 人体制で低速陽電子実験施設の運営とサイエンスの展開を図ることになりました。東京理科大学の長嶋泰之先生にも引き続きご協力をいただけることになっています。場所は、入射器のある建物の地下一階で PF, PF-AR の実験フロアとは若干離れていますが、陽電子、ポジトロニウム負イオン等を使う原子・分子物理などの基礎物理学、半導体や金属材料などの表面および表面近傍の物性実験に興味のある方はぜひご連絡いただけますようお願いいたします。

### オーストラリア放射光と PF BL-20B

何度かこの欄でもご紹介していますが、昨年秋の施設長解任以来続いてきましたオーストラリア放射光の問題もようやく解決の方向でまとまりつつあります。1 月に多くのメンバーが辞任した SAC (科学諮問委員会) の補充と

Peter Colman 教授（国際結晶学会副会長）と Keith Nugent 教授（メルボルン大学）の取締役会メンバー就任が大きな改善点です。この間、明確な理由の説明なく施設長が解雇されたことに対してスタッフが続けてきた「work to rule」という抗議行動が続いていました。これはユーザーサポートを平日午前9時から17時に限るというもので、ユーザー実験にもかなりの支障が出始めていましたが、ようやく3月31日に終了しました。施設長のリクルートも進みつつあると聞いています。5月3、4日にはメルボルンでSAC会議があり、次期ビームラインのサイエンススペースを議論します。

一方PFのBL-20B オーストラリアビームラインは、オーストラリアユーザーの旅費を賄う研究費（オーストラリア放射光がホスト研究所）が今年12月31日に終了しますが、豪州からは現在でもXAFS関係のビームタイムが圧倒的に不足しており、来年以降もぜひBL-20Bを継続して欲しいという要望が出ています。そこで現在、シドニー大学のPeter Lay教授が中心になって新しいLIEF (Linkage Infrastructure, Equipment and Facilities) というグラントをAustralian Research Councilに提出する準備を進めています。PFとしても継続的に多くの成果を創出しているBL-20Bを可能な範囲でサポートしていくことにしており、LIEFグラント申請にも参加する予定です。

### インドビームラインオフィス

インドビームラインBL-18Bは今年1月から立ち上げグループを拡大して利用実験が始まりました。このビームラインでは数人のビームライン関係者が常駐しており、この度、2号館にビームラインオフィスが完成し3月23日にタダティル・パンカジャクシャン博士（インド大使館科学技術部参事官）とミラン・サニアル教授（プロジェクトリーダー、サハ核物理学研究所長）を迎えてオープニングセレモニーを開きました（URL: <http://www.kek.jp/ja/news/topics/2010/IndianOfficeOpening.html>）。



インドビームラインオフィス開設のテープカット。Dr. タダティル・パンカジャクシャン インド大使館科学技術部参事官、下村理所長、Dr. ミランサニアルプロジェクトリーダー（左から）。

### ターゲットタンパク研究プログラム ビームライン

2007年度から始まった文部科学省ターゲットタンパク研究プログラムの中心的な課題の一つとして「高難度タンパク質構造解析をめざした放射光X線結晶構造解析技術開発」を、SPring-8、北海道大学田中勲教授、京都大学三木邦夫教授、大阪大学中川敦史教授と進めてまいりました。このたび5月17日から、SPring-8 BL32XUとPF BL-1Aが同時に利用開始となりました。PF BL-1AはPF直線部増強で整備された4つの短直線部の一か所にPFで開発した周期長が11.2 mmのショートギャップアンジュレーターを設置し、その1次光、波長3 Å程度のX線を使ってタンパク質中の軽原子（イオウ、リンなど）の異常散乱の寄与からタンパク質構造の位相決定を行うものです。3 Åという長波長のタンパク質結晶構造解析専用ビームラインとしては世界初のもので、重原子置換やタンパク質工学的にメチオニンのイオウをセレンで置換する方法を取れない高難度ターゲットタンパク質微小結晶の構造解析に威力を発揮できるものと期待しています。最初はターゲットタンパク研究プログラム内での利用から始めますが、随時U型課題という形でプログラム外からも受け付ける予定です。また、半年から一年以内に産業利用も開始いたします。

### 小林ホール記念シンポジウム

小林誠特別栄誉教授の2008年ノーベル物理学賞受賞を記念して研究本館内に整備された小林ホールが完成し、4月21日に記念シンポジウムが開催されました。鈴木機構長と磯田文雄研究振興局長の挨拶に続いて、相原博昭教授、十倉好紀教授、平尾泰男名誉教授、小林誠特別栄誉教授が講演されました。特に、物構研関係では十倉好紀先生から「物質科学研究の最先端とKEKへの期待」という演題でご講演をいただきました。小林ホールは可動式壁外のガラス越しに研究本館外部とホワイエが見え、外部との一体感もある248人収容の階段式講堂です。今後PF関係のワークショップ等でも使うことになると思います。

### PF懇談会長、幹事の先生方の交代

本年度4月にPF懇談会長、幹事の交代がありました。2008、2009年度の2年間は京都大学三木邦夫PF懇談会長と幹事の先生方で、PF懇談会の活性化、ビームライン新設統廃合、運転モードなどについてのPFとユーザーとの間の議論の促進、行政刷新会議・事業仕分けに対する意見の提出などの活動を強力に進めていただきました。この場を借りてお礼申し上げます。今年度からは北海道大学朝倉清高先生がPF懇談会長になられ、新幹事の先生方と活動を始められました。特に今期はERL計画をPF懇談会の立場からサポートする活動を展開していただけるとのことで大変心強く感じています。将来計画だけでなく、PF、PF-ARの共同利用の促進、特に、ビームタイム配分における競争的な環境の導入、教育・人材育成を目指したビームタイム制度の導入等についても引き続きご議論、アドバイスをいただきたいと思います。