

第4回物構研シンポジウム

昨年12月6、7日に「量子ビーム科学の展望-ERLサイエンスと強相関電子構造物性」というタイトルで第4回物構研シンポジウムを開催しました（詳細は42ページの報告記事を参照ください）。今回も国際シンポジウムとして言語は英語で、ERLと強相関電子系の国内外の専門家に参加いただき、ERL実現に必要な技術の進捗状況の確認とサイエンスケースをブラッシュアップすることを主眼としたシンポジウムとなりました。特に米国アルゴンヌ国立研究所のLin X. Chen教授からは太陽電池の研究におけるERL利用の可能性について、また、コーネル大学のSol Gruner教授からは昨年6月から7月にかけてシリーズで開催されたXDL (X-ray Diffraction Limit)-2011 ワークショップにおける議論の要点を分かりやすく説明いただきました。XDL-2011についてはPFも共催団体として参加し、日本からの招待講演者からは昨年のPFシンポ直後に別途設けた研究会でそれぞれ参加されたワークショップの詳細な紹介をしていただきました。今回、Sol Gruner教授から6つのワークショップ全体を通じてお話を伺い、さまざまな分野について回折限界光を利用するサイエンスについて真剣な議論が展開されたことが分かり、PFのERLについてもこのくらい大きな流れを作ってサイエンスケースを強固なものにしていく必要性を強く感じました。

Q2XAFS ワークショップ

続いて12月8、9日には高エネ機構小林ホールでQ2XAFS (International Workshop on Improving Data Quality and Quantity for XAFS Experiments) を開催いたしました。昨年4月に開催予定だったものが大震災の影響で延期したワークショップを、ようやく12月に開催することができました。国際結晶学会 (IUCr) Commission on XAFS のIsabella Ascone委員長、IXASの大柳宏之会長、日本XAFS研究会の朝倉清高会長らが中心になって一年以上かけて準備をしてきたものです。43ページの朝倉教授の報告にもありますように、世界各国のXAFSの専門家が一堂に会し、XAFS分光実験の標準化、データベース構築に向けて広範囲でかつ深く掘り下げた議論が展開されました。ここでの成果はそれぞれの発表者の論文というだけでなく、参加者の合意としての指針を合同で執筆しJournal of Synchrotron Radiationの特別号として発表することになりました。

大学連携

ERL計画を実現するための新たな大学共同利用のシステムとしてアウトステーションネットワークを検討しています。複数の大学に量子ビーム科学研究センターや加速器科学センター等横断的な組織を設立していただき大学アウトステーションネットワークの形成を目指すものです。す

でに東北大学、北海道大学、筑波大学との取り組みについては前号で述べましたが、その一環として44ページに報告がありますように、東北大学WPI-AIMRの山田和芳教授（次期物構研所長）が中心になって企画をされ、理学研究科、金属材料研究所、多元物質科学研究所の合同主催で、「量子ビームを用いた物質・生命科学の新展開 (I) -東北大とKEKの連携を礎として-」と題したワークショップが、12月20日と21日、東北大学金属材料研究所で開催されました。カバーされたサイエンス領域は生物・医学、新物質・機能性物質、物性材料、新技術と多岐にわたり東北大学の研究者の層の厚さとレベルの高さが感得できただけでなく量子ビームを使う可能性のあるサイエンスがまだまだたくさんあることがよくわかる研究会でした。特に印象的だったのは加齢研の小椋利彦教授による「物理的力が支配する生命現象--発生、循環、代謝を力学的に再解釈するために--」という講演で、骨には力のセンサー機能もあり、刺激を与えることで骨が育つというお話は、日常生活への刺激にもなるだけでなく、力の分子イメージング、力学的ストレス下のタンパク質構造ダイナミクスといった新しい未開拓のサイエンス分野があることを示唆しており、ERLへの期待にも繋がるものでした。ワークショップ最後のディスカッションでは量子ビーム科学研究センターに寄せる期待や設立のためのロードマップなどについて物構研側の参加者26名も加わって活発な議論ができました。

このような輪を全国の主要大学にひろげるべく、量子ビームを使っている先生方に相談して、現在ユーザーがおられる学科、研究系を核に、大学横断型の加速器科学研究センターや量子ビーム科学センターの設立をお願いするキャンペーンを広げていきたいと考えています。各大学で設立された量子ビーム科学センターにはKEKにアウトステーション、分室を作っていただき、KEKでの活動の足場を確保させていただきます。これらのアウトステーションをネットワーク化することで、新しい大学共同利用体制を構築したいと考えています。平成24年度も引き続き新たなこのような大学連携のネットワークを拡充する努力を継続していきます。

PF Users Association (PF-UA)

2010年6月のPF-SACの際の朝倉PF懇談会長によるPF懇談会の説明に対するPF-SACの、「組織率2割では将来計画等についてのサポートやPF運営に対する提言をする場合の効果が限定的である」というコメントにより始まったPF懇談会の組織改革はいよいよ大詰めを迎えています。2012年1月6日の放射光学会合同シンポの際のPF懇談会臨時総会でも議論され同意が得られ、それに基づいて、新組織の運営委員会、会長の選挙がおこなわれました。なお、細部についてのさらなる検討を続けるべきであるとい

う意見があり、PF懇談会会長、幹事、運営委員会等で検討を続けられ、PF-UAとPF施設側との覚書の準備を進めています。PFユーザーが全員PF-UAの会員となり活動のコアをユーザーが支える組織となることで、真の意味でのPFユーザーコミュニティの代表として生まれ変わることはPF次期計画の早期実現にとっても重要なステップとなることと期待しております。

TIA-nanoとつくばライフサイエンス推進協議会

最近「つくば国際戦略総合特区～つくばにおける科学技術の集積を活用したライフイノベーション・グリーンイノベーションの推進～」が戦略特区として選ばれました (<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/sogotoc/sinsei/dai1/111014ichiran.pdf>, http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/sogotoc/sinsei/dai1/111014sinseisho/k2-1_tsukuba.pdf)。

つくば特区の5つの事業の一つとしてTIA-nano(つくばイノベーションアリーナ)が含まれています。つくば地区の先端ナノテクノロジー関連研究組織、産総研、筑波大学、物質材料研究機構が中心になって組織したもので、高エネ機構も参加をする方向で現在協議を進めています。特に、TIAに参加することで放射光産業利用の新規ユーザー拡大へと繋がるシステムを検討していきたいと考えています。一方、ライフサイエンス関係に関しては産総研の浅島誠先生が中心になってライフサイエンス推進協議会を設立し、TIAのライフサイエンス版を目指して活動されています。昨年秋から、物構研の構造生物学研究センターも議論に参加し、ライフサイエンスリソース利用の簡便化や、大型プロジェクトへの参加や、新規プロジェクト立案等について協議しています。

学術会議公開シンポジウム「構造生命科学」

1月9日に乃木坂の学術会議大講堂で公開シンポジウム「先端的異分野融合を核とした構造生命科学の飛躍に向けて」を開催し、340名の参加を集め活発な議論が行われました。このシンポジウムは昨年2月から高木淳一教授(大阪大学白質研究所)、岩田想教授(京都大学)、濡木理教授(東京大学)と若槻の4人で次世代の構造生物学研究の進め方について構造生物学者だけでなく、広くライフサイエンス分野の研究者と議論してきました。提案の骨子は、先端的ライフサイエンス領域と構造生物学との融合により最先端の構造解析手法をシームレスに繋げ、原子レベルから細胞・組織レベルまでの階層構造のダイナミクスを解明することで生命反応・相互作用を構造から予測するための普遍的原理を導出し、それらを駆使しながら生命・医学上重要な課題の解決に取り組むことでライフサイエンスの革新に迫る「構造生命科学」を創出したいということです。昨年9月10日にはJST-CRDS(日本科学技術振興財団 研究開発戦略センター)で関連の俯瞰シンポジウムが開催され報告書も出版されています(『ライフサイエンス分野の俯瞰と重要領域「ゲノム・融合分野」 構造生命科学(タンパク質・構造生物学) 検討報告書』, <http://crds.jst.go.jp/output/>)。

pdf/11wr06s.pdf, <http://crds.jst.go.jp/output/pdf/11wr06.pdf>)。

そこでの議論を受けて、今度はコミュニティーでの広い議論を行うために学術会議公開シンポジウムに向けて企画委員会を設立し10月以降委員会を3回開催するとともに、講演者、パネリストとの協議を綿密に行い準備しました。当日は、1月に着任されたばかりの板倉ライフサイエンス課長もパネルディスカッションにご参加いただき、昨年12月まで大学で仕事をされた経験をもとに大学における融合研究の取り組みについて言及され、構造生命科学を展開する際のアドバイスをいただきました。

その後2月10日に文部科学省において平成24年度の戦略目標として「多様な疾病の新治療・予防法開発、食品安全性向上、環境改善等の産業利用に資する次世代構造生命科学による生命反応・相互作用分子機構の解明と予測をする技術の創出」が決定されました。

創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業

平成17年度からの5年計画で推進されてきた文部科学省ターゲットタンパク研究プログラムが平成24年3月31日で終了するのに先立って、平成23年度には基盤的な部分、生産、解析、制御、情報の4つの領域については補助金制度に移行し活動してきました。構造生物学研究センターでは播磨理研の山本雅貴グループと協力しながら、2本の相補的な放射光X線ビームラインの開発とそれらを使っでの支援を行ってきました。平成24年度からは同じくライフサイエンス課で「創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業」が始まることになり今年2月に公募がありました。今回もSPRING-8/播磨理研と放射光ビームライン支援・高度化を中心に、阪大蛋白研(中川敦教授)、北大(田中勲教授)、東大(大野美恵特任准教授)らとともに解析拠点として応募しました。解析拠点には解析、生産、バイオインフォマティクスの3つの領域があり、連続したパイプラインとして整備し広く産官学のライフサイエンス研究者に構造解析基盤を提供していく計画です。また、ケミカルバイオロジー(化合物ライブラリー)を中心とした制御拠点、情報拠点とも連携をとって基盤プラットフォームとして機能することが期待されています。ターゲットタンパク研究プログラム(TPRP)と大きく異なる点は、基盤を整備し提供するだけでなく、解析技術コンサルタントが積極的にライフサイエンス研究者を訪れ、相手先の研究テーマにそって構造解析テーマを提案し、研究課題としてまとめる作業を共同で行う点です。それらの中で、課題選定ワーキンググループにより採択されたテーマについては、研究領域の近い、興味の共有ができる研究推進マネージャーが担当し、解析、生産、バイオインフォマティクスパイプラインを駆使しながら構造機能解析をライフサイエンス研究者と共同で進めていきます。上記の戦略目標で立ち上がる競争的資金の研究チームとも積極的に連携できる体制を整える予定です。

PF-SAC 時分割科学分科会

2月15、16日にPF-SAC Time Resolved Science 分科会を開催しました。今回は、次期光源利用グループの活動のうち時分割実験、その中でも特にPF-AR NW14Aを中心とした分科会でした。2008年から始めたPF-SACの分科会も7つ目となり、これで一巡したことになります。時分割実験分科会は、ALSのRobert Schoenlein博士を委員長に、水木純一郎教授（関西学院大学、PF-SAC委員）、Martin Nielsen教授（デンマーク工科大学）、Christian Bressler博士（ヨーロッパXFEL研究所）、佐藤衛教授（横浜市立大学）がメンバーでPFにおける時分割研究についての評価とアドバイスをいただきました。時分割実験研究について、リソースが限られていること、将来計画のサイエンスケースの先鋭化等を考慮して1MHz繰り返し実験に集中すべきである、ERL計画については国内外の次世代光源、放射光施設のアップグレード計画との相補性に留意して計画をリファインすることが重要との指摘をいただきました。時分割溶液散乱については小角散乱だけでなく、XES、WAXSと合わせた複合解析への展開を勧められました。約半分にあたる実験が海外ユーザーであることも高く評価されました。3 GeV クラス ERL 実現に向けての研究リソースの集中の仕方についても、PF 2.5 GeV リングハイブリッドモード実験、cERLでのサイエンス、XFELで経験を積むことなどについての重要なコメントをいただきました。今後これらのアドバイスを受けて、AR-NW 14Aだけでなく、PF全体の時分割サイエンスの進め方、将来計画に向けてのリソースの集中などの戦略に反映させていく所存です。

ERL シンポ、PF シンポ

来たる3月14日には第2回ERLシンポジウムを開催し、根岸英一先生（2010年ノーベル化学賞）に特別基調講演を賜ることとなっております。また、浅島誠先生（産総研）、瀬戸山亨先生（三菱化学）、有馬孝尚先生（東大新領域）、松田巖先生（東大物性研）、高橋嘉夫先生（広島大学）にERLへの期待についてご講演をいただきます。当初は第1回と同様な通常のシンポジウム形式を想定していましたが、高エネ機構がERL計画を本格的に推進する意思を内外に向けて表明するため、今回のシンポジウムでは、最初に特別に枠を設け、機構の考え方をアピールするための記念式典の側面を持たせることになりました。それに向けて3 GeV ERL Preliminary Design Reportを作成し、ERLシンポで披露できるよう最終調整中です。また、第一部では文科省来賓、水木純一郎放射光学会長、前PF-SAC委員長Keith Hodgson教授らに記念のメッセージをいただき、今回来日いただけないドイツハンブルク DESY 所長の Helmut Dosch 教授、コーネル大学 Maury Tigner 教授からはビデオメッセージをいただいております。

続く、3月15日、16日には、平成23年度PFシンポを開催しますが、今回で第29回となり2日目にはPF30周年記念講演として初代施設長高良和武先生、初代放射光測定器研究系主幹佐々木泰三先生、元PF-SAC議長Keith

Hodgson 教授にお話を伺うことになっております。また、今年は企業展示を行うことにいたしました。そのほかの部分について例年のPFシンポとほぼ同様ですので、ポスターセッションも含めて活発なご議論をお願いいたします。