

施設だより

放射光科学研究施設長 若槻壮市

新執行部発足から早くも半年がたちました。今回は、前号でご報告しました放射光戦略ワーキンググループ (WG) やグループ化、ビームライン関係の進展等についてご報告させていただきます。

放射光戦略 WG

それまで PAC のもとにあった研究計画検討部会にかわり、本年 6 月の物質構造科学研究所運営会議で所長の諮問機関として了承された放射光戦略 WG の活動を開始するにあたり、まずは以前の研究計画検討部会内部委員を中心に放射光戦略 WG 内部委員会を立ち上げ、PF 内部での議論を進めることにいたしました。7 月から 9 月にかけて、Projects XYZ (前号参照) の公聴会も含めてこの内部委員会を計 6 回開催いたしました。この間、メンバーシップの変遷、また、私の不手際による関連ユーザーの方々との連絡不足等で若干の紆余曲折がございましたが、後に述べます製薬ビームラインの建設、ビームラインの新規建設・統廃合の考え方、Projects XYZ のプライオリティーづけなどについて活発な議論を重ねてまいりました。

10 月 20 日には外部委員の先生方にお越しいただき第 1 回放射光戦略 WG を開催し、それまでの経過報告と、製薬ビームライン建設プロポーザルについてご議論いただきました。日程の都合上、外部委員としては坂田誠先生、高田昌樹先生、雨宮慶幸先生、三木邦夫先生の 4 人にご参加いただきましたが、PF の運営体制、ビームライン統廃合の進め方、Projects XYZ などについて、重要なご指摘、アドバイスを数多くいただき、本 WG が今後の PF の方向性を議論していく上で非常に貴重な場となるであろうことを確信いたしました。

後述の新たなグループ体制発足後は、放射光戦略 WG の内部委員の見直しを行い、グループリーダーを中心とした比較的小規模なものとして再編成し、ビームライン建設・統廃合、協力ビームラインのあり方、PF 執行部の提案するアクションプランについての議論などを積み重ね、第 2 回以降の放射光戦略 WG に望みたいと思います。

グループ化

4 月以来 10 月発足を目標にして協議を続けてきている PF のグループ化はかなり時間がかかっていますが、ようやく最終段階の調整に入ってきました。光源系については既に、電子軌道、高周波加速、真空・ビームチャンネル、ビームインスツルメンテーション、挿入光源、に再編した上で新しく将来光源グループを設け、計 6 グループ構成とすることにしました。その第一弾としてビームインスツルメンテーション、挿入光源の各グループのグループリーダー

(教授)、電子軌道グループ助手のポストについて人事公募を行い、それぞれ、三橋利行、山本樹、宮島司氏の 3 氏が着任いたしました。将来光源グループについては、次のフェーズの光源系人事で整備していく予定です。

放射光科学第一、第二研究系 (利用系) についても、グループ化の最終段階に入っていますが、電子物性、構造物性、生命科学、イメージングやダイナミクスなど将来光源を積極的に利用するサイエンスを展開するグループと、大学共同利用機関として先端技術・基盤整備・安全を担当するグループ、さらに、共同利用・広報を担当するグループを新たにつくり、それぞれのスタッフの役割分担を明確にしながら新体制を形成していきます。特に後者 2 グループについては大学共同利用機関としての PF の運営・維持・改良にとって極めて重要であることから、各グループのミッションを教員・技術職員の評価基準としても取り入れた人事運営を行っていきます。また、この 2 グループに所属する教員については各自の研究も遂行できるよう、必要に応じて電子物性、構造物性、生命科学、将来光源 (仮称) のいずれかにも所属し、共同利用と研究 (開発) のエフォート率を明確にした上で、利用系全体としてのグループ体制を築きたいと考えています。

PF 懇談会との連携、ユーザーグループとのディスカッション

こうして PF 内部の新グループ体制が動き始める過程で、PF 懇談会との連携が非常に重要と考えていることは前回述べさせていただきました。8 月 2 日のユーザーグループ代表者会議では、PF のグループ化に伴ってユーザーグループとの対応をどうとっていくか、ビームライン建設・統廃合の議論の進め方などについて活発な議論をいただきました。ビームライン統廃合の議論を進める上で、PF と 1 ユーザーグループとの間だけではなく、関連するユーザーグループもその議論に加わることで、PF の共同利用におけるサイエンスの重要性とバランスについてより広い視野から配慮できるのではないかという提案が、村上洋一 PF 懇談会会長からありました。具体的に、どのように関連グループをまとめていくかについての議論は次回以降ということになりました。3 月の PF 外部評価での重要な指摘である「ステーションの数を 69 から 30 ないし 40 にまとめることで、PF 全体の活性化を図る」という方針を今後どのように進めるかについてユーザーの方々との議論をしていく場を持つことは極めて重要と考えますので、11 月 8 日の PF 懇談会運営委員会でもこの点についての話し合いを継続していただければと思います。

また、これと並行して、いくつかのアクティビティ、ビームラインについては、PF 懇談会のユーザーグループもしくは、個々のビームラインユーザーの方々と PF 執行部でお話する機会を設けさせていただいております。これまで時間的制約もあり、なかなか多くのグループの方々と直接お話をさせていただく機会がありませんでしたが、今後は、PF 懇談会との連携をさらに強化して、国内外の放射光サイエンスの動向を踏まえながら、PF の共同利用研

究施設としての将来の発展を可能にするビームラインの統廃合の進め方について議論させていただく場を数多く設けさせていただきたいと思っております。

SPRING-8 との定期協議

9月13日に高エネ機構で今年度第1回目の定期協議が行われました。両放射光施設の現状と将来展望、X-FEL、ERLについての報告の後、両施設の連携について協議いたしました。人事交流については、研究者だけでなく技術者、事務職についても考慮し、まずは、短期の人事交流についてケーススタディを行うこと、また、運転時間の有効利用では両放射光施設の運転休止期間がなるべく重ならないようにする工夫について、それぞれの境界条件を理解しながら、あらかじめ情報交換をすることで運転時間の相補性に配慮することから始めることにしました。そのほか、課題選定における相互協力、東京大学放射光連携研究機構との連携、タンパク質基盤技術開発プロジェクトのビームライン開発における協力等について意見交換を行いました。

ビームラインと共同利用の成果

8～10月もビームライン関係で新たな進展がいくつもありました。詳細は本号の説明記事にもございますが、ここでは、2つだけ簡単にご紹介させていただきます。PF-ARのNW14A (ERATOプロジェクト)では、6月の実験開始以来、ヨーロッパやアメリカから、それまではESRFやAPSで実験をしてきている複数のグループが相前後してPF-AR NW14Aで実験を行い、それぞれ非常に良いデータが取れたとのことで、今期のビームタイムでも海外からのユーザーが多く訪れています。また、13-18 keVのX線のみが得られる熱負荷の低い(光学系にやさしい)2台目のアンジュレーターU18がインストールされ、一本目のU36との使い分けで、PF-AR NW14Aで行えるサイエンスの範囲がますます広がることを期待します。一方、PF直線部増強でできた短直線部を使った2本目のビームラインBL-3Aでは真空封止型ショートギャップアンジュレーター(U18)が挿入光源グループによりインストールされ、構造物性研究のためのビームラインのコミッションングが急ピッチで進められています。

また、既存ビームラインを使った共同利用の成果としても、東京大学の藤田誠教授グループによる、自己組織化で作成したナノサイズのカプセル内のフッ素液滴の構造解析(Science 9月1日, PF-AR NW2A)や、オーストラリアCSIROのColin Ward博士らのグループによるインスリン受容体エクストドメイン構造の解明(Nature 9月14日, BL-5A)、産業技術総合研究所の富田耕造博士と東工大の濡木理教授グループの共同研究によるCCA配列付加反応における動的変化の完全な結晶学的解析(Nature 10月26日, PF-AR NW12AとBL-5A)など、輝かしい成果が報告されています。

創業にむけたタンパク質X線結晶構造解析ビームラインの設置

現在、フォトンファクトリーの中では、タンパク質結晶構造解析用として大強度のX線ビームを用いた挿入光源ビームラインはPF-AR NW12AとPF BL-5Aの2箇所が広く大学や公的研究機関、民間企業等の数多くの研究者に利用され、フルに活用されています。さらに、本年度4月には直線部増強後初のショートギャップアンジュレーター(U16)を用いたBL-17Aが稼動を始めています。また、5月には製薬・化学・食品関係9社とつくば構造生物産学利用共同体を結成し、ビームタイムの有効利用だけでなく、最先端の構造解析手法を共有できる体制を作りました。他の会社の施設利用等も含めるとタンパク質結晶構造解析用ビームタイムの約8%が産業利用に使われていますが、大学共同利用としての挿入光源のビームタイムが絶対的に不足していることから、今後産業利用ビームタイムを格段に増やすことは困難です。このような状況の中、アステラス製薬株式会社(以下、アステラス製薬)から創業研究のためにコンスタントに一定以上のビームタイムを確保したいというお話がありました。

そこで、PFでは、アステラス製薬と慎重に協議を重ね、このたびタンパク質X線結晶構造解析用ビームラインを新たに設置することにいたしました。新ビームラインの完成は2009年3月の予定で、アステラス製薬には2009年4月から一定のビームタイムを継続して使用していただくことになります。一方、同社が使用しない期間は、全国の大学、公的研究機関および他の民間企業による共同利用・施設利用等に供することで、タンパク質X線結晶構造解析ビームラインの利用拡大を図ることが可能となり、PFの大学共同利用機関としてのアクティビティも格段に拡大できることが期待されます。本ビームラインは、PF-ARのNE3セクションに設置し、真空封止型アンジュレーターから発せられる大強度のX線ビーム、高精度回折計や高速X線二次元検出器を用いた回折実験装置、そして結晶交換ロボットに代表される自動化技術を組み合わせることで、多量の実験試料を高速に、かつ簡便に解析できるビームラインの設置を行います。ビームラインの性能としてはPF-AR NW12AやBL-5Aと同等以上となり、創業をはじめとする高度なタンパク質結晶構造解析の共同利用及び施設利用に資することが期待されます。本件について10月26日にプレスリリースをしましたところ、日本経済新聞、日経産業新聞、日刊工業新聞、常陽新聞、NHK(オンライン)等に掲載されました。

ERL計画

ERL推進室が中心になり実証機の検討作業を進めていますが、その中でも特に光源系の何人かのメンバーは高エネ機構加速器研究施設と共同でビームダイナミクスWG等を結成し、ほぼ毎月一回検討会を開きながら精力的に研究を進めています。同じくERLを計画し、前段加速部についてのプロジェクトを精力的に進めているコーネル大

学グループとの研究交流を進めています。たとえば、光源系の梅森健成助手が11月初旬から1週間ほどコーネル大学を訪問しCHESSの加速器グループにおける超伝導ケーブルテストに参加、視察研究打ち合わせを行ってくる予定です。一方、6月に集中的にコーネル大学で行われたERL関連のワークショップにも出席していたAPSのグループでも、APSの将来の拡張案としてERLの可能性も検討し始めているようです。高エネ機構も、実証機プロジェクト遂行のため、内部資金だけでなく、科研費等の外部資金の獲得も鋭意努力していく所存です。

AsCA'06/CrSJとAOF

11月には2つの放射光関連の国際会議・ワークショップが開かれます。11月20日から23日までつくば国際会議場で行われるAsCA'06/CrSJは、Asian Crystallographic Associationと日本結晶学会の合同ミーティングで400人から500人の参加が見込まれ、21のセッションと4人のキーノート講演、3人の結晶学会賞受賞講演等があります。特に、放射光関連では材料科学、構造物性、時分割、非弾性散乱、X線小角散乱、タンパク質構造解析等の分野で数多くの演題があり活発な議論が行われることと思います。引き続き24日と25日の両日は高エネ機構に会場を移し、AOF (Asia/Oceania Forum for Synchrotron Radiation Research) が開催され、アジアとオーストラリア地域の放射光施設の連携について話し合う機会が持たれます。各国の放射光施設の現状と将来展望について講演とポスターセッションがあり、PFからはERLについての河田主幹による口頭発表が予定されています。

現 状

入射器の現状

電子・陽電子入射器

加速器第三研究系主幹 榎本收志

概況

7～9月の日程は以下の通りであった。

6月30日 KEKB 運転停止

7月2日 PF-AR 運転停止

7月3日 PF 入射器停止

8月29日 入射器立上げ

9月19日 KEKB 入射開始

9月25日 PF-AR 入射開始

10月2日 PF 入射開始

入射器の夏期保守は7月3日～8月29日で、定期保守、陽電子源の交換などを行なった。運転再開後、大きなトラブルなく順調に入射を続けている。

夏期保守

マイクロ波グループは全電源の保守点検、3本のクライストロン交換、2箇所のRF窓交換などを行った。交換したクライストロンのうち2本はソレノイド電磁石の不良、運転時間41,501時間の1台が電子銃陰極の出力減であった。8月29日からマイクロ波源を立上げ最大出力までコンディショニングを行なった後、運転出力でクライストロン利得調整、サイクロトロン動作調整、クライストロン寿命測定など所定の作業を終えた。

加速管グループは電磁石・真空系電源の保守、KEKB、PF、低速陽電子用電子源各高圧絶縁油の交換、A1電子銃陰極交換、陽電子源標的、パルスコイル交換などを行なった。また、PF用電子源のあるC-7には試験用にCNT陰極を組込んだ。陽電子源には従来の14mm厚多結晶標的に替えて10.5mm厚の単結晶タンゲステン標的を導入した。

制御グループは計算機保守、モニター系更新に伴うソフトウェアの整備、BPMデータ収集用オシロスコープの更新(半数)、トリガー系の保守などを行なった。

運転管理グループは安全系の保守を行った。また秋の運転再開に当って、入射器および低速陽電子実験用テストリアックの自主点検を行い、KEKB、PF-AR、PFの安全系総合動作試験を放射線管理室立合いで実施した。

単結晶標的を用いた陽電子源の実用化

PFリングに陽電子ビームを蓄積しなくなって久しいが、KEKBなどの素粒子実験のために強力な陽電子ビームの開発は不可欠である。単結晶における電子ビームのチャネリングやコヒーレント輻射の効果について、加速器第3研究系では、素核研、物構研、首都大学東京、佐賀県立九州シ

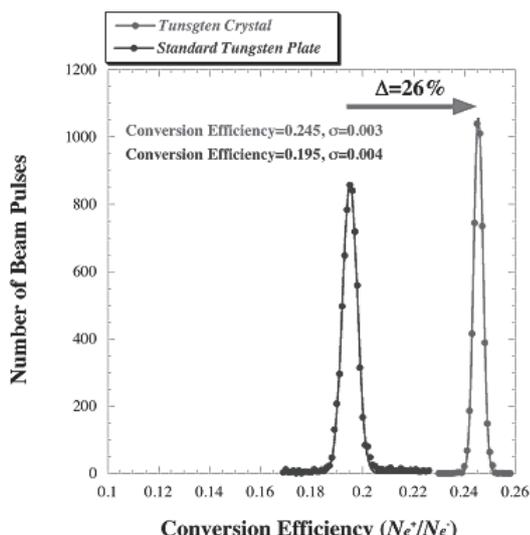
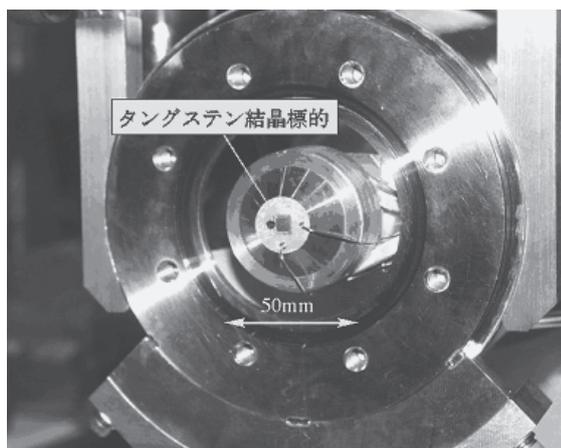


図1 (上) 陽電子生成部に組み込まれたタングステン結晶標的。(下) タングステン単結晶標的(右)と従来のタングステン標的(左)を用いた場合の陽電子生成の変換効率の比較を示す。結晶標的による変換効率は、従来標的に比べ約26%向上している。

ンクロトン光研究センター，仏オルセー研究所，露トムスク工科大学等と国際的な共同研究を続けてきたが，その研究成果に基づいて，単結晶標的を用いた陽電子源の実用化を世界で初めて実現した。

図1上が，従来の14mm厚の多結晶タングステンを10.5mmの単結晶タングステン標的に置き換えた新標的である。入射電子エネルギー4GeVにおける電子ビームのチャネリング臨界角は0.6mradであるが，放射長(3.5mm)より十分厚い標的では，コヒーレント輻射や多重散乱効果もあり，数mradの精度で電子ビームと結晶軸が一致すれば陽電子生成率が増加する結果が実験的に得られていた。従って，あらかじめベンチで結晶軸の測定を行い注意深く標的を設置すれば，ゴニオメータなどの複雑な機構を用いる必要がないことが，実用化の鍵となった。

新標的による陽電子生成効率の増加は約26%である。陽電子の収量は一次電子のエネルギーと電流の積に比例する。まず，最大電流をめざす。入射器では一次電子の最大電流はバンチ当たり約10ナノクーロンである。また，現

状では毎秒最大50パルスの加速を行なうが，1パルス当りのバンチ数は2バンチが限界となっている。このように，加速電流が限界になると，ビームエネルギーを増やさなければならないが，そのための費用は非常に大きいものとなる。標的の改善による陽電子の増強は非常にコストパフォーマンスにすぐれたものと評価できる。

PF 光源研究系の現状

放射光源研究系主幹 春日俊夫

10月1日付けで山本樹，三橋利行の両氏が，放射光源系の教授に昇任されました。山本さんには挿入光源グループのリーダーに，三橋さんには光源制御を含むビームインストゥルメンテーショングループのリーダーに就任して頂きました。同日，技術職員であった宮島司氏が放射光源系の助手に配置換えされました。今まで通り電子軌道グループの一員として活動して頂きます。研究機関研究員のCheng Weixing氏が来年3月31日まで任期延長が認められました。各位のご活躍を期待します。

10月1日に上田明氏が技術職員の海外研修制度で1年間の予定でCERNに出発しました。CERNでの活躍を期待致します。

光源系のグループ化

今まで10グループに細分化されていた放射光源研究系を，下記6グループに再編しました。

- 電子軌道グループ (リーダー：小林幸則)
原田健太郎，宮島 司，上田 明，長橋進也
- 高周波加速グループ (リーダー：伊澤正陽)
坂中章悟，梅森健成，高橋 毅
- 真空/ビームチャンネルグループ (リーダー：前澤秀樹)
本田 融，谷本育律，宮内洋司，浅岡 聖二，内山隆司，野上隆史
- 制御/ビームインストゥルメンテーショングループ (リーダー：三橋利行)
朴 哲彦，芳賀開一，帯名 崇，三科 淳，佐藤佳裕，多田野幹人
- 挿入光源 (リーダー：山本 樹)
土屋公央，佐々木洋征，塩屋達郎
- 将来光源 (リーダー：春日俊夫)

再編により，より活発，柔軟かつ，機動的な活動が期待できます。放射光源系のメンバー間はもとより，他研究系とのコミュニケーションがよりスムーズになることを期待しています。

PF

夏季休止期間中に行った作業のうち主なものを列記します。①前号及び前々号でアブソーバーからの真空路中

への水漏れを報告しました。トラブルを起こしたものと同時期に製造されたアブソーバーの対策を行いました。②BL#3用に short-gap undulator を組み込みました。③それに伴いBL#3の基幹チャンネルを改造しました。④縦方向結合バンチ不安定抑制のための縦方向キッカーを組み込みました。

アブソーバー交換について少し詳しく説明します。トラブルを起こしたものと同時期に製造したアブソーバー付き繋ぎ管11本とキッカー用セラミックスダクト1本を交換しました。旧タイプのもは真空ダクトにロウ付けされていたが、ICF034フランジを介して交換可能なものに改良しました。繋ぎ管の下流のダクトにも同世代のアブソーバーが取り付けられていますが、この交換は困難です。これらの古いものを（放射光から）保護するために12本のアブソーバーを新造繋ぎ管に新設しました。これらにより同時期に製造されたアブソーバーはすべて対策が施されたこととなります。

10月2日より運転を再開し、10日に光軸確認後ユーザーランに入った。運転再開は概ね順調に進んだ。

PF-AR

夏季休止期間中に行った作業のうち主なものを列記します。①NW14の挿入光源2号機を組み込んだ。②スパッタイオンポンプを24台増強しました。

9月25日に運転を再開し、10月2日に光軸確認後ユーザーランに入りました。PF-ARの運転再開も概ね順調に進みました。

今まで何度も報告していますように、東直線部2番空洞の下流側からのリークが懸案でした。今回も、蓄積ビームを捨てると軽微なリークが起きました。これは、入射のためビームを捨てることによる当該部の急激な温度変化が原因と思われます。そこで、6.5 GeVのビームを入射エネルギーの3 GeVまで減速し、そこにビームを継ぎ足し、ビーム電流が零になることによる急激な温度変化を避けるようにしています。いずれにせよ、この問題は根本的な解決に至りません。当該空洞に繋がる、真空チェンバーをより柔軟なベローズのものに交換する予定です。

放射光科学研究施設を利用している学生、大学院生などの若い皆様へ

本施設でのご研究有り難うございます。面白い研究成果が出ているものと思います。シンクロトロン放射を利用したの研究だけでなく、シンクロトロン放射発生のための研究も興味深いものがあります。放射光源研究系は主に、この分野の研究を行っています。「放射光源系の人たちは何をしてるんだろなー」と思ったら、直ちに巻末の放射光源研究系のメンバーにコンタクトしてみてください。優しい青年達、概ね優しい旧青年たち、それなりに優しい旧中年達が優しく説明してくれると思います。是非光源系にも興味を持ってください。

放射光科学第一・第二研究系の現状

放射光科学第一研究系主幹 野村昌治

運転・共同利用実験

平成18年度第二期(9～12月)のPFリングの運転は10月2日に開始され、6日に予備光軸確認、10日に光軸確認をした後、共同利用実験を再開しました。夏の作業でリングの真空を破っているため、当面1日2回の入射で運転し、寿命の改善状況を見ながら入射間隔を調整します。

PF-ARは9月25日に運転を再開し、10月2日に光軸確認をした後、共同利用実験を再開しました。PF-ARではビーム寿命が短くなった時に放射線レベルが上昇する現象が観測されており、安全を確保するため、ホール外周部にある放射線のエリアモニターの閾値を下げて、早めにアラームを発報していました。停止期間中に、エリアモニターを上流側へ移設し、これに対応して閾値をKEKの一般管理区域で許容される20 μ Sv/hに設定し直しました。これらのエリアモニターが発報した時およびNE1, NW12で放射線量上昇によるディスタープが発生した時は、念のためホール外へ退出し運転当番に連絡して下さい。

光源系の報告にあるように、PFではBL-3用の short-gap undulator と対応する基幹チャンネルの、PF-ARではNW14用の2台目の挿入光源である short-gap undulator の設置を行いました。

運転再開に先立ち、各ビームラインとも停止期間中にシャッターの安全点検を、PF-ARでは9月21日、PFでは9月28日にインターロックの総合動作試験を行い、安全確認を行っています。

ビームラインの建設等

前号に記したように、いくつかの新しいビームラインが建設され、立ち上げ作業が進んでいます。

BL-3はBL-17と対称位置にあり、昨年の直線部増強改造で生み出された短直線部を活用してX線用の short-gap undulator(SGU)を設置できる場所です。夏の停止期間中に、偏向電磁石を光源とする旧BL-3Aを撤去し、SGUを光源とする新しいBL-3Aの建設が行われました。新BL-3AではこれまでBL-16Aで利用されていた四軸回折計と8T超伝導磁石付きの二軸回折計をタンデムに設置しました。BL-3Aでは既に実験ハッチに単色化されたX線を導入し、ビームラインの評価実験が行われています。BL-3Aの建設に当たり、BL-3B用のミラー槽や実験デッキ、BL-3Cの改造が必要となり、これらの作業も併せて行われました。

旧BL-3AはBL-6Cへ移転され、既に単色光を実験ハッチに導入し、ビームラインの評価が行われています。旧BL-6B, 6Cの撤去と新BL-6Cの建設を、他のビームライン建設と平行して夏の停止期間中に行うことは不可能なため、旧BL-6B, 6Cは3月末で運用を停止し、第一期の運転中に新ビームラインの建設が行われました。この移転は2005年5月にBL-3Aを利用するユーザーの方々と議論

PF ステーション別報文登録数

BL	V/X 光源	年別報文数									報文数 99-05	年平均 99-05
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006			
1 A	crystal structure anal.	X B	6	2	0	2	2	4	7	6	23	3.3
1 B	powder diffraction	X B	7	13	5	11	18	13	6	7	73	10.4
1 C	VUVSX photoelectron spectroscopy	GIM B	10	18	11	13	8	17	8	3	85	12.1
2 A	SX spectroscopy	SX U	4	1	1	0	3	2	2	0	13	1.9
2 C	SX spectroscopy	GIM U	1	10	7	15	10	20	23	7	86	12.3
3 A	diffraction & scattering <<moved to 6C>>	X B	13	21	21	18	14	10	9	5	106	15.1
3 B	VUVSX spectroscopy	GIM B	15	9	3	5	8	10	2	3	52	7.4
3 C	X-ray optics development, magnetic Bragg scatt.	X B	3	0	3	4	2	4	0	0	16	2.3
4 A	trace element analysis, microprobe	X B	19	14	17	16	19	8	7	3	100	14.3
4 B	microcrystal, powder diffraction	X B	9	5	16	3	6	6	9	7	54	7.7
4 C	diffraction and scattering	X B	13	13	7	19	15	9	8	7	84	12.0
5 A	macromolecular crystallography	X MPW	-	-	-	-	-	12	23	7	35	17.5
6 A	macromolecular crystallography	X B	65	37	46	42	41	62	44	10	337	48.1
6 B	macromolecular crystallography <<closed>>	X B	41	18	12	16	7	18	3	0	115	16.4
6 C	macromolecular crystallography <<closed>>	X B	1	3	1	0	0	3	0	0	8	1.1
7 A	SX XAFS, XMCD, XPS(RCS)	GIM B	1	2	13	9	14	12	9	1	60	8.6
7 B	XPS, ARPES (RCS)	NIM B	5	3	3	1	1	1	3	0	17	2.4
7 C	XAFS, scattering	X B	57	40	46	31	33	23	41	11	271	38.7
8 A	SX spectroscopy	GIM B	0	0	0	0	3	1	3	1	7	1.0
8 B	XAFS	X B	1	1	1	0	0	0	0	0	3	0.4
8 C	tomography, microscopy	X B	2	2	0	2	3	0	2	0	11	1.6
9 A	XAFS	X B	2	10	26	27	36	14	40	14	155	22.1
9 C	SAXS, diffraction, DXAFS	X B	3	4	7	7	10	15	13	5	59	8.4
10 A	diffraction and scattering	X B	6	11	8	5	5	7	5	0	47	6.7
10 B	XAFS <<closed>>	X B	58	47	56	50	50	28	46	7	335	47.9
10 C	SAXS	X B	29	18	24	32	24	19	19	4	165	23.6
11 A	SX spectroscopy	GIM B	10	10	8	9	13	11	14	4	75	10.7
11 B	SEXAFS, SX spectroscopy	SX B	17	7	5	3	12	10	5	1	59	8.4
11 C	VUV spectroscopy	NIM B	9	6	6	5	3	3	4	0	36	5.1
11 D	PES	GIM B	7	1	0	5	3	5	7	3	28	4.0
12 A	characterization of VUVSX optical elements, SX	GIM B	4	3	4	8	1	3	0	1	23	3.3
12 B	VUV high-resolution spectroscopy <<closed>>	NIM B	0	5	2	3	3	1	2	1	16	2.3
12 C	PES	X B	30	20	30	21	30	28	42	19	201	28.7
13 A	high temp DAC	X MPW	0	4	4	8	7	17	13	6	53	7.6
13 B	XAFS, diffraction	X MPW	12	13	8	10	10	7	4	5	64	9.1
13 C	XPS, SX XAFS	GIM U	4	4	7	2	5	6	9	2	37	5.3
14 A	crystal structure anal.	X VW	15	15	18	8	8	13	6	4	83	11.9
14 B	high precision optics	X VW	9	10	9	11	11	13	21	13	84	12.0
14 C	medical, high pressure MAX-III	X VW	11	10	14	25	7	17	8	7	92	13.1
15 A	SAXS	X B	26	19	25	22	32	29	18	3	171	24.4
15 B	topography, magnetic scat., surface diff.	X B	9	9	8	7	8	6	6	2	53	7.6
15 C	high resolution diffraction	X B	8	13	18	8	11	14	9	6	81	11.6
16 A	versatile <<closed>>	X MPW	6	4	6	14	10	10	10	3	60	8.6
16 B	SX spectroscopy	GIM U	6	8	6	8	12	7	5	1	52	7.4
17 A	XAFS (Fujitsu)<<closed>>→ macromolecular crystallography	X SGU	2	2	3	1	1	1	0	0	10	1.4
18 A	ARPES (ISSP)	GIM B	10	5	5	11	6	4	7	0	48	6.9
18 B	macromolecular crystallography <<closed>>	X B	49	28	33	49	48	45	26	4	278	39.7
18 C	DAC	X B	10	10	20	14	12	13	4	1	83	11.9
19 A	spin-resolved PES (ISSP)	GIM U	4	1	5	6	1	3	2	2	22	3.1
19 B	SX emission (ISSP)	GIM U	3	7	11	11	11	7	4	0	54	7.7
20 A	VUV spectroscopy	NIM B	7	1	2	5	6	2	4	5	27	3.9
20 B	versatile (Australia)	X B	1	0	31	16	35	47	24	0	154	22.0
27 A	radiation biology, XPS	SX B	10	10	8	7	5	7	5	3	52	7.4
27 B	radiation biol., XAFS, diffraction, scattering VUVSX spectroscopy with Circularly polarized SR → high resolution ARPES	X B	10	7	6	8	5	11	13	2	60	8.6
28 A	XMCD <<closed>>	GIM EU	4	5	3	7	2	1	3	0	25	3.6
28 B	Compton scat., Angiography	X EMPW	5	5	5	4	4	1	3	0	27	3.9
NE1 A	VUVSX spectroscopy with Circularly polarized SR	X EMPW	7	4	6	2	0	6	3	3	28	4.0
NE1 B	nuclear resonant scat.	GIM EU	3	3	3	2	2	2	2	2	17	2.4
NE3 A	medial applications	X XU	0	3	0	0	6	0	2	2	11	1.6
NE5 A	high pressure (MAX80)	X B	4	5	7	7	2	2	8	1	35	5.0
NE5 C	time-resolved experiments	X B	1	2	7	14	7	5	7	0	43	6.1
NW2 A	high energy XAFS	X U	-	-	-	-	-	8	3	3	11	5.5
NW10 A	macromolecular crystallography	X B	-	-	-	-	-	-	-	2	0	
NW12 A	time-resolved experiments	X U	-	-	-	-	-	49	39	17	88	44.0
NW14 A	time-resolved experiments	X U	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
	<i>Photon Factory total</i>		581	497	596	542	590	621	521	203	3948	564.0
cf.	<i>SPring-8 total</i>		99	182	369	364	422	541	528	159	利用者情報	
cf.	<i>ESRF total</i>		910	1005	1304	1300	1456	1544	1601	1114		
cf.	<i>APS total</i>		344	507	674	711	861	1057	1132	653		
cf.	<i>ALS total</i>		345	352	400	385	444	537	561	256		
cf.	<i>NLSL total</i>			808	708	662	679	679			Act. Rep.	
cf.	<i>SRS</i>		182	375	475	460	518	530	557	239		
cf.	<i>Elettra total</i>		2	172	188	215	227	221	211	80		

2006/10/16

をし、大筋の理解を得た上で計画を進め、また今年8月にはビームライン改造の進捗状況、実験装置移設の状況等について打合せを行いました。移転に御協力を頂いたユーザーの方々に感謝致します。

BL-16はマルチポールウィグラーを光源とするBL-16Aとアンジュレーターを光源とするBL-16Bが時分割でビームを利用していましたが、上述した様にBL-16AのアクティビティをBL-3Aへ移転し、アンジュレーター利用専用となりました。前号に記したように、BL-16は2007年に可変偏光アンジュレーターを光源とする200～1500 eV域をカバーするビームラインとして生まれ変わる予定で、作業が進められています。

BL-28Bの建設作業が春の停止期から第一期の運転中に行われ、夏の停止期間に入るとともにビームラインの繋ぎ込み作業が行われました。秋の運転開始後速やかにビームライン末端まで光が導くことを確認しました。

これらの改造を施したビームラインについては、インターロック系の設置・動作確認はもとより、ビームライン検査委員会による安全検査、初めて放射光をビームラインに導く時に放射線安全等の観点からチェックする光導入試験等の安全確認を行っています。

今後へ向けて、上述したBL-16の整備を進めるほか、製薬会社から提案のあったビームラインをPF-ARのNE3に建設することをPF内部案とし、所長の諮問機関である放射光戦略WGで議論頂き、了解を頂きました。直線部増強をリングの改造に止めることなく、十分に競争力のある挿入光源ビームライン、実験装置を整備して、インパクトのある研究成果を出すことが重要です。皆様ご承知のように、PFの光源ポートは既に全て利用されていますので、今後のビームラインの再構築に当たっては、既存ビームラインの整理・統合を通してより良い研究環境の構築を目指してゆきます。

施設・設備関係の整備

光源、ビームライン等の整備と平行して、建屋等の老朽化対策等も進めています。今年度は、構造生物実験準備棟の増築、研究棟3～5階のトイレ改修、ユーザーの方には馴染みが薄いかも知れませんが、PF-AR北棟で挿入光源の設置前の調整を行っている部屋のカビ対策等が行われます。

実験をされている方には見えないでしょうが、安定に実験を行うためには、実験ホールや加速器の冷却水、空調が安定に稼働していることが必須です。このための冷温水発生器がPFエネルギーセンターにあります。老朽化のため重故障を起こすと入射器やPFの運転自体が行えない状況にあり、関係職員はその修理や調整に苦労しています。施設部や機構長の理解で、この度一部の更新を進めることが出来ることになりました。

また、バス停からPFへ来る道の途中、入射器棟付近から歩道が無くなり、歩行者・自転車と自動車とが分離できず事故の危険性が指摘されていました。歩道を整備することが望ましいのですが、予算的な制約もあり、歩行者・自

転車向けのルートを案内する標識を設置しました。また、PFからPF-ARへ向かう歩行者・自転車向けのルート案内標識も設置しました。

報文登録のおねがい

PFでは毎年、400件程度の課題が採択され、600報前後の報文が登録されています。平均して、1課題当たり1.5報の報文という計算になります。一方で、調査をすると報文が登録されていない課題も見られます。また、登録された報文数が著しく少ないビームラインも見られます。10月16日次点でのビームライン毎の登録報文数の表(前頁)に添付します。ビームラインに依っては既に用途が変更されたものもあることを御了解下さい。

仮に出版から登録まで1ヶ月かかると仮定すると、単純計算で、年間出版数の70%が10月中旬までに登録されることとなります。実際、ESRFやAPSでは年間報文数の60～70%程度がこの間に登録されています。一方、国内施設では30%程度と極めて登録が遅いことが特徴的です。報文・学位論文は高いレベルの研究がPFを用いてなされ、その成果が社会に還元されていることを示す重要な指標の一つです。貴重なビームタイムを使用しながら長期に亘って報文が出版されなかったり、報文が出版されてもPFの出版データベースへ登録されないことは好ましいことではありません。このため、課題審査に際して著しく報文数の少ない方には説明を求めることとなっています。各位の出版された論文がPF出版データベースに登録されているか、http://pfwww.kek.jp/users_info/users_guide/pubdb.htmlで確認し、未登録のものについては早急に登録をおねがいします。

人の動き

2005年4月から研究機関研究員として岩住助教と共に光磁性体研究を行ってきた石地耕太郎氏は、10月より(財)佐賀県地域産業支援センター九州シンクロトロン光研究センター(SAGA-LS)へ異動されました。SAGA-LSの装置の整備・運用が主たる任務で、当面は小角X線装置の立ち上げ・制御を担当されます。今後のご活躍を期待します。

研究機関研究員は2006年度より常勤の博士研究員に制度が変わりました。11月中旬には公募の案内を出来ると思います。本誌でご案内する時間がありませんので、webをご参照下さい。

ERL 計画推進室報告

ERL 計画推進室長 河田 洋

前号の8月から11月におけるERL計画推進室の活動状況は、基本的には4月からの活動方針である各開発要素の検討項目の調査及びその開発に向けての検討、具体的なスケジュール、予算等の多岐にわたる検討作業と、「KEKが

このような体制で ERL 計画を本格的にスタートした」と言うことを内外にアピールすると言う情報発信の作業を両輪として進めてきています。主な活動は以下の通りです。

活動報告

国内では 8 月 2～4 日に仙台で開催される加速器学会で ERL 計画の概要を報告し、加速器分野の研究者に KEK が ERL 計画を本格的にスタートしたことをアピールし、また、日本放射光学会の「先端的リング型光源計画特別委員会」の一環で行われました「第 3 回次世代光源計画ワークショップ—先端的リング型光源が開くサイエンス—」では、KEK・ERL 計画をベースにした話題提供をマシン・サイエンスの両方において発信すると同時に、ワークショップ参加者の皆さんからご助言をいただきました。9 月 3 日の一般公開では ERL のポスター展示を行い、同時にそのポスターをベースにした簡易のパンフレット（ホームページ <http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/index.html> 参照）を配布しました。配布枚数から想像しますと、約 200 名程度の方々が展示をごらんになったと推定しています。9 月 25～28 日に KEK で開催されました Tesla Technology Collaboration で来所されたコーネル大学の Maury Tigner 博士とコーネル大学の ERL 計画との情報交換を行いました。具体的には 9 月 26 日、27 日にこちらの検討状況を紹介するミニ報告会を行い、今後の協力関係に関して相談しました。コーネル大学では実証機の予算化が進んでおり、既に前段加速部の超伝導キャビティのテストが開始されつつあります。これを受けて 11 月上旬から中旬にコーネルで開発中の超伝導空洞のカプラー・テストにこちらから関係者を派遣し、技術的な視察及び研究打ち合わせを予定しています。また、1 月から 2 月ごろに、こちらの ERL 検討状況を報告しアドバイスを受けると同時にコーネルの進捗状況の視察を行うことを目的として、KEK の ERL 関係者チームを派遣することが打ち合わせされました。

今後の予定としては、11 月 24、25 日に KEK で開催予定の Asia/Oceania Forum for Synchrotron Radiation Research



ERL 推進計画室のホームページで公開しているパンフレット。

- ・第 8 回 2006 年 10 月 10 日 (火) 14:00～
PF 研究棟 2 階会議室
- ・第 9 回 2006 年 11 月 14 日 (火) 14:00～
PF 研究棟 2 階会議室 (予定)

に全体計画と R&D の二つの講演を発表し、また 1 月 29 日から 2 月 2 日の APAC に KEK における ERL 計画を発表する予定です。

ERL 検討会

ERL 検討会はそれぞれの WG で行われている各論の検討結果を報告する形式で進めています。9 月からの検討会では、冷中性子実験棟に設計する際の実証機の形状、放射線シールドの検討、付帯設備（冷凍機、電源、クライストロン等々の配置）という具体的事項の検討に移ってきています。詳細は上記のホームページを参照してください。

SGU ビームライン新 BL-3A 建設の現状

放射光科学第二研究系 若林裕助

マルチポールウィグラーを利用した汎用硬 X 線ステーション BL-16A1 と、回折実験専用ステーション BL-16A2 が直線部増強計画の一環として今年度春の運転でシャットダウンし、代わって BL-3A のショートギャップアンジュレータ (SGU) のビームラインにこの BL-16 で使われていた四軸回折計と、磁場中 X 線回折装置 [1] が移動しました。6 月のシャットダウン直後から既存の BL-3A, C, 16A1, A2 の取り壊しを行い、また BL-3B のミラーに改造を施すために搬出を行いました。10 月の加速器運転開始までに新 BL-3A, 改造 BL-3B, 新 BL-3C の建設を終え、10 月 5 日に光導入試験を行い、SGU#3 のファーストビームを確認しました (図 1)。10 日よりハッチまで光を通して立ち上げ作業を続けています。BL-16A は、実験ハッチを取り壊し、モノクロメータやシャッターなど、いくつかの部品を BL-3A などを使うために取り外した状態で今も残っています。

新 BL-3A の光学系は以下の通りです：SGU (周期長 1.8 cm, 最小ギャップ 4 mm) - スリット (25 m) - Si(111) 平板二結晶モノクロ (26 m) - 移相子 (28 m) - トロイダルミラー (30 m) - 実験ハッチ (四軸回折計を 36 m 地点に、磁場中 X 線回折装置を 39 m 地点に設置)。既に昨年 8 月号の PF ニュースで紹介している通り、4 keV から 14 keV に狙いを絞った構造物性用回折ステーションとして設計し、調整を進めています (図 2)。

厳しい予算状況のため、モノクロメーターは BL-16A で使っていた水冷モノクロメーターに若干の改造を加えたものを、またミラーチェンバーは NE1 で以前使っていたものを流用しています。アンジュレータの局所的に高い熱負荷に水冷モノクロメーターが耐えられるのかという心配は最後までありましたが、既にハッチの中まで光が通っており、わずか 50 cm の挿入光源から出ているとは思えない、隣の BL-4C で使っているベンディングの光より桁違いに強い光を観測しました。図 3 に、この SGU から出た光のスペクトルを、計算値と共に示しました。まだあちこ

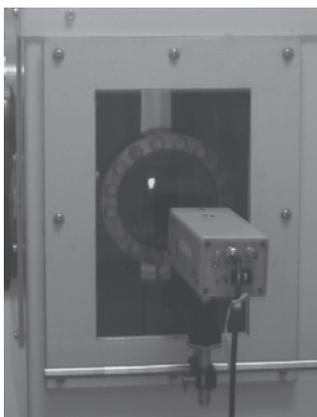


図1
10月5日、光導入試験で初めて見えたSGU#3からの放射光。



図2 10月17日のBL-3A

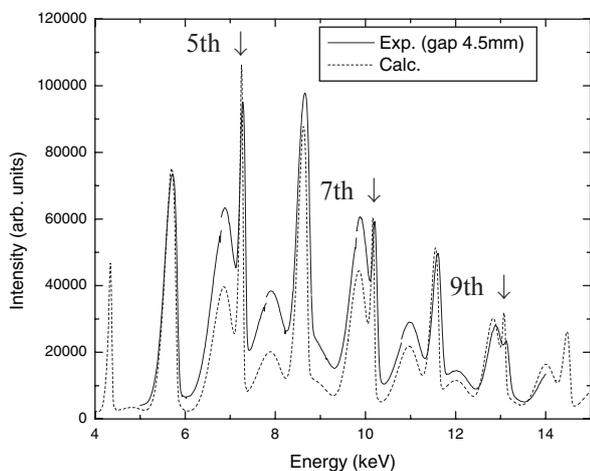


図3 10月13日に測定したスペクトル。実験値はイオンチェンバーの出力そのものであり、検出効率のエネルギー依存性の補正などは全く施していない。アンジュレータ光が取り出せていることがわかる。5, 7, 9次光のピークが観測されている。

ちの調整が完全ではありませんが、明らかにアンジュレータから出る光の特徴を備えたスペクトルを観測することができました。光源側のスタディの結果、ギャップは随時変更可能となっており、回折計と連動して動かすようにソフトウェアの準備も進めているところです。

今後、年内に移相子を除く光学系と二台の回折計の立ち

上げを行い、移相子を来年以降整備していく計画で進めています。

[1] この磁場中X線回折装置については、news@KEK 2006. 8.17 <http://www.kek.jp/newskek/2006/julaug/magnet.html>などを参照。

新 BL-16 可変偏光軟X線ビームラインの建設

放射光科学第一研究系 伊藤健二

PF 2.5 GeV リングの直線部増強工事はすでに 2005 年のシャットダウン中に終了し、従来の直線部は拡張され、また新たに短直線部が産み出されました。前者はアンジュレーター・ベースの VSX 分光ビームライン、後者はX線領域をカバーする SGU (short gap undulator) を設置して PF リングの有効利用を進める方向で物事が動き出しています。この考え方は、2006 年 3 月に行われた PF 国際評価委員会でも支持されました。特に VSX 領域に対しては、高輝度光源計画の経緯を踏まえ PF がその flag facility としての役目を果たすことが求められました。PF ではこれに先立ち、内殻吸収磁気円・線二色性 (XMCD/LD) による強相関電子系酸化物の電子状態・磁気状態や相転移・相転移近傍の研究、ナノクラスター、人工格子および超薄膜、室温強磁性体などを含むスピントロニクス用磁性体の研究および内殻吸収自然円二色性 (XNCD) によるカイラル対称性を有する生命体分子のカイラリティーと生命の起源の研究を主目的として、9 m の長直線部を利用した高速可変偏光 SX 分光ビームライン建設について検討が続けられてきました [1]。今年 6 月に開催された実験課題審査委員会研究計画検討部会で計画の妥当性が正式に承認され、ようやく実際の建設作業を進めることになりました。当初の計画は、アンジュレーター 2 台とキッカー電磁石 5 台を用いて約 10Hz で交流的左右円偏光を下流ビームラインに導くものでした。しかし予算の制約により、当面アンジュレーター 1 台とビームラインを建設することでこの計画をスタートすることになりました。今年の夏季シャットダウン中に、BL-16A は撤去され、BL-16 はすでに VSX 領域に専用化されています。現在、ビームラインおよび挿入光源共に製作者が決定し、2007 年夏季シャットダウン中に設置する予定で準備を進めています。ビームラインは 200 - 1200 eV 領域に最適化された VLSG 分光システムを採用し、このエネルギー領域で約 10^4 の高分解能を考えています。アンジュレーター 2 台を備えて、試料位置における 2 台の光源からの光強度、光スポットのサイズと位置などが可能な限り等しくなるような分光光学系が工夫されています。詳細は [1] をご覧下さい。なお、アンジュレーターは APPLE II 型 (周期長: 56 mm, 周期数: 43) を採用しますので、左右 (楕) 円偏光のほか直線偏光も得られます。当面は、1 台のアンジュレーターでの運転ですので、必ずしも高速可変偏光スイッチングを用いない、XMCD で大きなシグナルが期待される強相関電子系酸化物やス

ピントロニクス用磁性体の研究、軟X線共鳴散乱・回折実験によるナノ構造と電子状態の相関の研究、エネルギー分散型の内殻吸収分光法などを用いた表面吸着系の化学反応・表面磁性ダイナミクス、光電子顕微鏡 (PEEM) による磁気イメージングを用いたメゾスコピック磁性体の研究などで成果を示し、可能な限り早期に2台目のアンジュレータを設置することを目指しています。

[1] 伊藤健二 Photon Factory News, 23 (2) p10; 伊藤健二・小出常晴編集 「新 BL-16 高速可変偏光スイッチング軟X線分光ビームラインの検討」 KEK Internal 2005-7

ERATO 便り：その (7)

腰原非平衡ダイナミクスプロジェクト研究員 野澤俊介
放射光科学第二研究系 足立伸一

半年のご無沙汰です。

前回の「ERATO 便り：その (6)」では、実験の進行状況について次回以降にご報告いたしますと予告しましたが、現在論文作成・投稿中の内容なども一部含まれますので、その紹介についてはもう少し先延ばしさせていただき、今回は 2006 年夏以降の装置立ち上げについてご報告いたします。

PF-AR の NW14 では周期長の異なる 2 台のアンジュレータが利用できます。1 台目は 2005 年に設置された周期長 36 mm のアンジュレータ (U36) です。そのスペクトル分布は前回の PF ニュース等でも報告した通り 5-25 keV 領域で幅広い分布を持ち、X線回折だけでなく、X線分光や、回折と分光を組み合わせた実験など、多くの時間分解 X線実験に威力を発揮します。もう一方の 2 台目のアンジュレータ (U20) は、周期長 20 mm で、1 台目の約 5 m 上流に位置し、2006 年夏期シャットダウン中に設置されました。このアンジュレータの特徴としては、以下の 3 点を挙げることができます。

1. ビーム軌道のエネルギー分散がゼロの位置に設置され、ギャップを 8 mm まで閉める事が可能。これにより PF-AR で短周期アンジュレータを実現した。
2. 1 次光を 13-18 keV の領域に発生する。最大 K 値は 1.2 で、熱負荷は U36 の 1/6 以下 (光学素子にやさしい)。
3. 利用する X線領域では、1 次光だけの比較的シンプルなスペクトル分布を持つ。

1 台目の U36 はウィグラー的なアンジュレータ光源、それに対して 2 台目の U20 は欲しいエネルギーのところだけに光が来る、よりアンジュレータ的な光源といえます。特に時間分解実験においては、エネルギー分解能を落とすでも試料位置での絶対的な光子数が必要な場合が多く、このような場合には白色 X線を多層膜で分光したり、または白色光をそのまま使用したりといった測定セットアップが必要となりますので、U20 は欲しいエネルギー域のところだけに光が来て熱負荷が小さい、理想的な白色光源と言



図 1
U20 のファースト
ビームを観測!

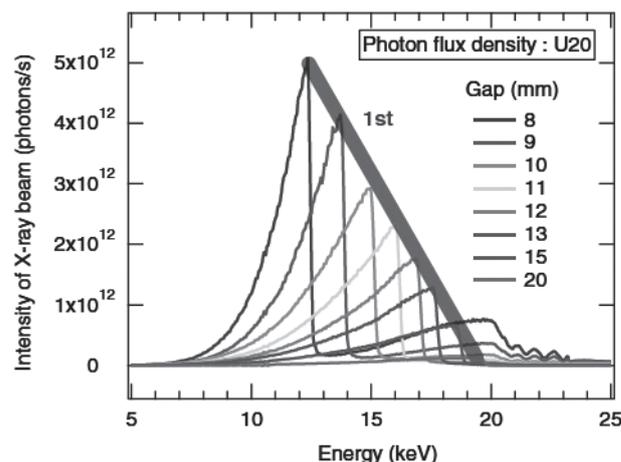


図 2 U20 のフォトンフラックススペクトル。基幹部スリットサイズ (光源から 24 m 地点) : 6 mm(H)×1 mm(V) (取り込み角度 0.25 mrad(H)×0.042 mrad(V))。蓄積電流値を 60 mA に規格化した。ちなみに 20 keV 以上に見られる微細構造は、Rh コートした集光ミラー (入射角 3 mrad) の反射率を反映している。

えます。また時間分解測定分野では白色 X線回折 (ラウエ回折) を用いた測定も盛んに行われていますが、ラウエ回折データを用いて精密な構造解析を行うためには、バックグラウンドを可能な限り低下させ、反射の重なりを避け、かつスペクトル分布の正確な推定を行うために、狭いエネルギー範囲でシンプルなスペクトル分布を持つアンジュレータ光源が不可欠となっています。以上のような目的で、2 台のアンジュレータが NW14 に設置されています。

NW14 において 9 月 28 日に光導入を行い、U20 からの初ビームが無事ビームラインに導かれました (図 1)。その後、10 月 2, 3 日にアンジュレータのスペクトル測定 (図 2) および試料位置での集光ビームサイズ測定を行い、集光ビームサイズを、半値幅で 0.45 mm (横) × 0.25 mm (縦) と見積もりました。今後、U20 は白色 X線回折実験や時間分解溶液散乱実験など様々な時間分解実験に利用される予定です。

最後になりましたが、挿入光源 U20 の仕様決定、立ち上げ、設置、光導入にご尽力いただいたすべての方々、特に山本 樹氏をはじめとする挿入光源グループの方々、深く感謝いたします。

●●●●● **プレスリリース** ●●●●●**創薬に向けたタンパク質X線結晶構造解析
ビームラインの設置**

2006年10月26日
高エネルギー加速器研究機構
アステラス製薬株式会社

高エネルギー加速器研究機構は、アステラス製薬株式会社の受託研究のためのタンパク質X線結晶構造解析用ビームラインを、放射光科学研究施設に新たに設置することを決定した。

本ビームラインは、KEKにあるフォトンファクトリーの65億電子ボルト(6.5 GeV)リングPF-ARのNE3セクションに設置し、アンジュレータと呼ばれる光源から発せられる大強度のX線ビームを用いる。この大強度光源に高精度回折計や高速X線二次元検出器を用いた回折実験装置、そして結晶交換ロボットに代表される自動化技術を組み合わせることで、多量の実験試料を高速に、かつ簡便に解析できるビームラインの設置を行う。現在、フォトンファクトリーの中で、タンパク質結晶解析用として同様に大強度のX線ビームを用いたビームラインは2箇所あるが、すでに大学や公的研究機関、民間企業の数多くの研究者に利用され、フルに活用されている。本ビームラインはそれらと同等以上の性能を有し、創薬をはじめとする高度なタンパク質結晶解析の共同利用及び施設利用に資することが期待される(続きは下記の「KEK プレスリリース」を参照)。

また、この記事は10月27日付けの日本経済新聞、日経産業新聞、常陽新聞、日刊工業新聞に掲載された。

(参照 URL)

★ KEK プレスリリース

<http://www.kek.jp/ja/news/press/2006/PFbeamline.html>



記者会見の後に行われた見学会での様子。

お知らせ**平成19年度前期
フォトン・ファクトリー研究会の募集**

放射光科学研究施設長 若槻壮市

物質構造科学研究所放射光科学研究施設(フォトン・ファクトリー)では放射光科学の研究推進のため、研究会の提案を全国の研究者から公募しています。この研究会は放射光科学及びその関連分野の研究の中から、重要な特定のテーマについて1~2日間、高エネルギー加速器研究機構のキャンパスで集中的に討議するものです。年間6件程度の研究会の開催を予定しております。

つきましては研究会を下記のとおり募集致しますのでご応募下さいますようお願いいたします。

記

1. 開催期間 平成19年4月~平成19年9月
2. 応募締切日 平成18年12月15日(金)
[年2回(前期と後期)募集しています]
3. 応募書類記載事項(A4判, 様式任意)
 - (1) 研究会題名(英訳を添える)
 - (2) 提案内容(400字程度の説明)
 - (3) 提案代表者氏名, 所属及び職名(所内, 所外を問わない)
 - (4) 世話人氏名(所内の者に限る)
 - (5) 開催を希望する時期
 - (6) 参加予定者数及び参加が予定されている主な研究者の氏名, 所属及び職名
4. 応募書類送付先

〒305-0801 茨城県つくば市大穂1-1
高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所事務室
TEL: 029-864-5635

* 封筒の表に「フォトン・ファクトリー研究会応募」と朱書のこと。

なお、旅費、宿泊費等については実施前に詳細な打ち合わせのうえ、支給が可能な範囲で準備します(1件当り上限50万円程度)。

また、研究会の報告書をKEK Proceedingsとして出版していただきます。