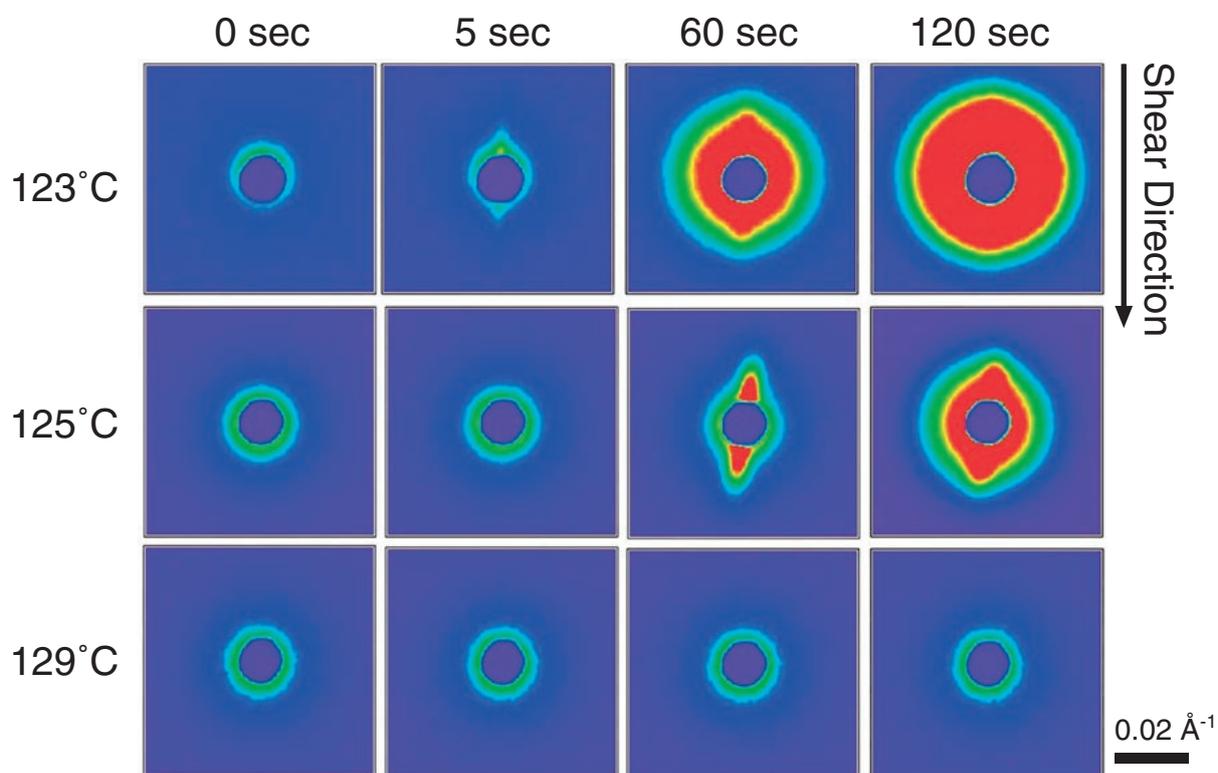


PHOTON FACTORY NEWS

<http://pfwww.kek.jp/publications/pfnews/>

Vol.25 No.1
MAY 2007

- せん断流動場における高分子結晶化過程の小角X線散乱測定
- 真正細菌型グルタミンアミドトランスフェラーゼCAB複合体の結晶構造



目 次

現 状

入射器の現状	榎本 收志	1
PF光源研究系の現状	春日 俊夫	2
放射光科学第一・第二研究系の現状	野村 昌治	2
ERL計画推進室報告	河田 洋	4
第1回 放射光科学研究施設国際諮問委員会 (PF-ISAC) の開催	伊藤 健二	6
BL-6Cの進捗状況	岩住 俊明	7

お知らせ

平成19年度後期フォトン・ファクトリー研究会の募集	若槻 壮市	8
Photon Factory Activity Report 2006ユーザーレポート執筆のお願い	間瀬 一彦	8
総合研究大学院大学高エネルギー加速器科学研究科物質構造科学専攻大学院説明会及び学生募集のお知らせ		9
2007年度後半の運転予定について	野村 昌治	10
PF-AR NE地区ユースペースについて	兵藤 一行	10
PF研究会プロシーディングス発行のお知らせ	小出 常晴	10
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所教員公募について (依頼)		11
人事異動・新人紹介/予定一覧		12
運転スケジュール		13

最近の研究から

せん断流動場における高分子結晶化過程の小角 X 線散乱測定	松葉 豪, 西田幸次, 金谷利治	14
Small-angle X-ray Scattering on Polymer Crystallization under Shear Flow		
真正細菌型グルタミンアミドトランスフェラーゼ CAB 複合体の結晶構造	中村彰良, 田中 勲	18
Crystal Structure of Bacterial Glu-tRNA ^{Gln} -dependent Amidotransferase		

研究会等の報告/予定

第24回 PFシンポジウム報告	間瀬 一彦	23
第6回 XAFS 講習会 (中級者編) - スキルアップのための講習と実習 - の報告	稲田 康宏	24

ユーザーとスタッフの広場

◆スタッフ受賞記事: 放射光科学第一研究系内田佳伯氏が 2006 年度 KEK 技術賞を受賞		25
◇ユーザー受賞記事: 木村正雄氏 (新日本製鐵(株)) が日本金属学会功績賞を受賞		26
◇ユーザー受賞記事: 唯美津木氏 (東京大学大学院理学系研究科) が第 1 回 PCCP Prize を受賞		26
◆総研大生受賞記事: 総研大物質構造科学専攻の垣内徹さんが第 12 回長倉研究奨励賞を受賞		26
PFトピックス一覧 (1月~3月)		27

PF懇談会だより

PFシンポジウムをふりかえって	村上 洋一	27
第24回 PFシンポジウムに参加して	高橋 浩	28
PF懇談会2006年度第3回運営委員会議事録		30
PF懇談会2006年度第4回総会議事録		31
PF 懇談会入会のご案内		31

掲示板

放射光セミナー・物構研セミナー		31
第16回 物質構造科学研究所運営会議次第		31
施設留保ビームタイム採択課題一覧 (2006年度後期)		32
内部スタッフ・大学院生優先ビームタイム採択課題一覧 (2006年度後期)		32
平成18年度第 3 期配分結果一覧		33

編集委員会から		37
---------	--	----

巻末情報		38
------	--	----

都合により今号の「施設だより」は休止させていただきます。

(表紙説明) 超高分子量成分を 0.2 wt% 混合したポリエチレンにおけるせん断結晶化過程の結晶化温度依存性。結晶化温度が低い場合、配向構造が生成し、その後等方的な構造が成長していることがわかる。一方、結晶化温度が高くなると、等方的な構造のみしか観測できない。(最近の研究から「せん断流動場における高分子結晶化過程の小角 X 線散乱測定」より)

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

1～3月の運転日程は以下の通りであった。

- 1月10日 入射器立上げ
- 1月15日 PF立上げ
- 1月17日 PF-AR立上げ
- 2月13日 KEKB立上げ
- 3月5日 PF-AR運転停止
- 3月12日 PF運転停止

入射器は大きなトラブルなく順調に入射をつづけた。

2006年度入射器運転統計

2006年度入射器運転時間は約6900時間であった。総故障時間は約95時間（前年度85時間）、入射遅延は約22時間

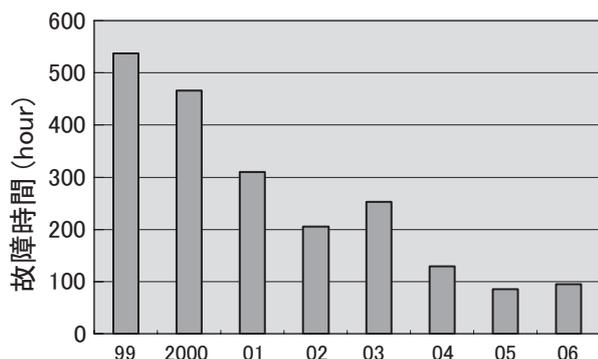
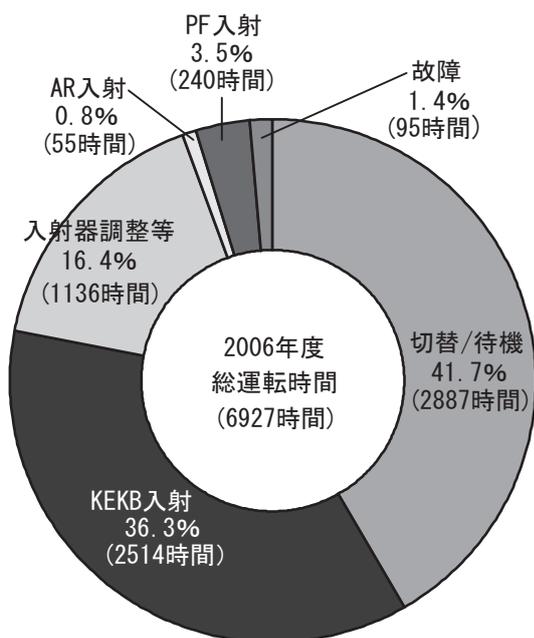


図1 電子陽電子入射器運転統計

間（同17時間）で、それぞれ2005年度よりわずかに増加した。PF入射時間は2004年度（73時間）、2005年度（135時間）に対して240時間と増加したが、これは2月5日～12日に試験的に連続入射を行なったためである。一方、PF-ARは入射が安定し、入射時間も2003年度から150時間、98時間、63時間、55時間と年々減少している。入射器スタディ・調整時間は1136時間であった（図1参照）。

2007年度の体制

加速器第三研究系は、昨年夏に第一研究系から三浦孝子氏が異動し、昨年暮れに松下英樹氏、倉品美帆氏が非常勤職員で加わり、総勢33名となった。三浦、松下両氏はRFグループ、倉品氏は制御グループに属している。また、入射器事務支援のため派遣職員の中悦子さんが4月に赴任した。

PFへの連続入射

KEKBがクラブ空洞設置工事のため入射を停止していた期間を利用して、2月5～12日の1週間、PFへの連続入射試験を行なった。年頭にも報告したように、入射器系にとって今年度の最大の課題はPF連続入射のため、入射ビームをパルス毎に切り換える試験を行なうことである。入射器終端に現在設置されている直流型の偏向電磁石をパルス電磁石に置き換えることによって、毎秒最大50パルス加速される入射ビームの中から、任意のパルスを取り出してPFリングに供給することができる。KEKBは2004年1月から連続入射を行なっているが、ビームを0から積み上げる時以外は50Hz以下で入射することが多い。従って、残りのパルスを他に振分けることが十分可能である。

一方、KEKB、PFへの入射電子ビームはエネルギーが8 GeV、2.5 GeVと大きく異なり、KEKBには3.5 GeV陽電子も入射する。また、入射器とPFリング、KEKBリングの加速周波数はそれぞれ全く異なる。このように電荷やエネルギーの異なる粒子を周波数の異なる加速器にパルス毎に切り換えるのは容易なことではなく、ビームを加速するタイミング、加速エネルギー、ビーム輸送系、ビームモニターなどを高速に切り換える課題がある。そのため、入射器では年次計画を立て準備と試験を行なっている。

電子/陽電子ビームの高速切り換え

現在、電子ビームを加速する際には陽電子生成標的をビームラインから機械的に引き抜いているが、それでは高速に電子/陽電子ビームを切り換えることはできない。1月のマシンスタディで、図2のように標的中心から4.5 mmずらした直径3 mmの孔を通してビームを加速する試験を行なった。図2グラフの横軸は迂回軌道と標的中心間の距離、縦軸は標的後の3箇所でのビームモニターで測定した通過ビームの電流値である。孔の中心を通すことにより90%程度のビーム通過率が得られた。パルス電磁石を用いれば、電子ビームを迂回軌道により通過させたり、標的中心に当てて陽電子を生成することが高速にできるようになる。この試験の成功により、電子/陽電子ビーム高速

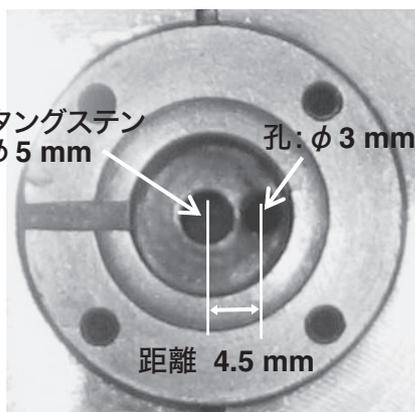
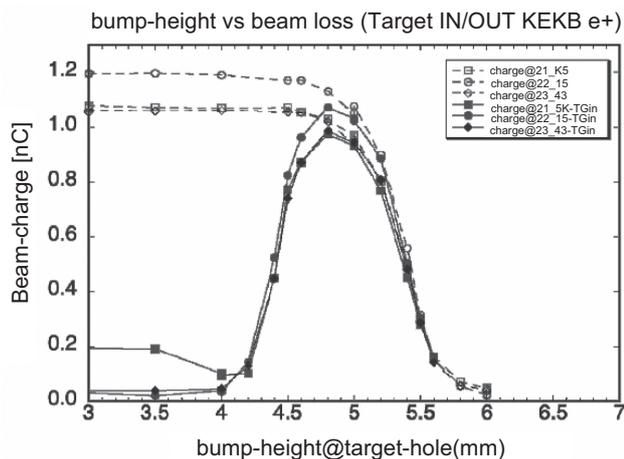


図2 電子/陽電子高速切り換えのための試験。(グラフ) 迂回軌道の位置と加速ビーム量の測定結果。[写真] 陽電子標的と電子ビームを迂回させるための孔。

切替えの見通しがついた。

このほか、高速ビームモニターの整備なども順調に進んでいる。

PF 光源研究系の現状

放射光源研究系主幹 春日俊夫

4月1日付けで三科淳さんが技師から前任技師に昇任されました。また、技師補の田原俊央さんが中性子科学研究系から放射光源研究系に異動となりました。両氏の活躍に期待致します。

研究機関研究員の Cheng Weixing 氏の任期が3月31日に終了致しました。Cheng さんの光源系への貢献に深甚なる謝意を表します。なお、Cheng さんは SLAC のポスドクで活躍される予定です。

PF

3月12日に2006年度の全運転を終了した。2月6日から12日まで単バンチ運転を、また3月6日より12日まで3 GeV 運転を行っている。単バンチ運転時には、昨

年11月と同様 Top-up の練習を行っている。PF-AR 入射時や入射器のメンテナンス時を除き概ね、約50 mA の電流をキープすることが出来た。3 GeV 運転の前に #16 の挿入光源にテーパーを付与している。これは、首都大学東京の宮原教授提案の平成18年度後期放射光共同利用実験採択課題(G型)の「軟X線放射光のパルス長短縮化の基礎研究」に対応するものである。この課題は今年度も行われる予定である。

そのほかの運転は大きなトラブルもなく概ね順調に推移した。

PF-AR

PF-AR は3月5日に2006年度の運転を終了した。2007年度の運転開始は4月17日であった。この時期に比較的長い休止期間をとったのは、偏向電磁石電源の更新を行うためである。更新後には、同電源のトラブルによる運転停止が減ることを期待している。運転再開から連休までの期間に新電源の調整(ビーム加速のための)を行う。連休明けにビーム軌道等の微調整を行った後、5月14日よりユーザーランを開始する予定である。

前号で、SW2-SW3間に下側に約1 mm のバンブをたてると寿命が約30%延びること報告した。春期停止期間中に、大気開放を行い障害物の有無の調査を行ったが特に問題はなかった。また、既報の東直線部2番空洞下流側のリークの問題に対処するため、繋ぎ管を現在のものより柔軟なベローズを持つものに交換した。

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年度第三期(1~3月)のPFリングの運転は1月15日に開始され、17日に光軸確認をした後、共同利用実験を再開しました。昨夏の作業のため短くなっていた寿命も回復してきたため、1日1回の入射とし、3月12日朝まで運転を行いました。

Top-up 入射に関して、準備を積み重ねてきていますが[1]、一つの入射器から、PF、PF-AR、KEKB (High Energy Ring)、KEKB (Low Energy Ring) と四つのリングに電子・陽電子を入射しているため、これまでPFでのtop-up入射による共同利用実験は行っていませんでした。2月6~12日のシングルバンチ運転中、KEKBリングがcrab cavity導入のために運転されていないことを活用し、Top-up入射による共同利用実験を行いました。シングルバンチ運転中は寿命が短く、通常は入射回数も多かったのですが、Top-upにより、ビーム強度や光学系の安定性が増したことを経験されたことと思います。残念ながら、PF-ARとのインターロックの絡みや電子加速器保守と日程が当たったため、フルにTop-up入射を行うことは出来ませんでした。

が、マルチバンチ運転を含めて、来年秋を目標に整備を進めています。また、Top-up 入射に先立ち、昨年来数度にわたり、マシンスタディ時に入射時の放射線安全の確認や光軸の安定性に関するスタディを繰り返してきました。

運転開始時に、BL-10C では位置敏感比例計数管の不調のため、共同利用の中止を余儀なくされましたが、無事修理も行われ、今では順調に稼働しています。1月25日にはビームラインからの真空漏れのため、ビームダンプを生じ、1時間半のダウンタイムとなりました。原因はバルブを閉めずに、実験槽をリークしたことです。同様のトラブルはこれまでも何回か発生しており、実験槽をリークする前には手動バルブ、空操バルブとも閉めて、ビームライン・リングの真空保持に注意して下さい。特に一連の作業の途中で、別のことに頭が行くと確認漏れや誤解を生じ易いので、出来るだけ中断せずに、複数の人で確認する様にして下さい。また、同日実験架台上で足を滑らせて怪我をした人がいます。同様の事故は昨年にも発生しており、PFとしても架台や足場の整備を進めますが、ユーザーの方も実験装置周りの整頓、作業するときの足回りや服装等にも注意をお願いします。安全の確保は重要なことですので、お気づきの点があればお知らせ下さい。

PF-AR は 1月17日に運転を再開し、1月19日に光軸確認をした後、共同利用実験を再開し、3月12日まで運転を行いました。NE3 でアブソーバー用の冷却水温センサー接続の変更が発見されました。このアブソーバーは現在使用されておらず、また閉まらない様に固定されていましたが、安全に関わる機器をインターロック担当者の確認なく変更することは重大な問題です。このため、春の停止期間中に、センサー、アクチュエーターとインターロック間の対応確認を行い、安全を確認しました。

春の停止期間後、PF は 4月2日に運転を再開し、4日の予備光軸確認、6日の光軸確認を経て、4月27日まで共同利用を行ないます。黄金週間の停止後、5月7日より運転を再開し、7月2日まで（共同利用は6月30日まで）運転を継続予定です。

PF-AR では春の停止期間中に偏向電磁石電源の更新作業が行われています。4月17日からビームを用いた調整作業を行い、黄金週間の停止後、5月9日より運転再開予定です。

運転終了直後の3月14～15日には第24回のPFシンポジウムが開催されました。多数のポスター発表、出席をいただき、施設報告、招待講演、PF・PF-ARの整備、ビームライン新設・統廃合、ERL 将来光源計画等について活発な議論が行われました。詳細については別項 (p. 24) をご参照下さい。

4月3～4日には International Science Advisory Committee (ISAC) が開催され、運営、ビームラインの整備・統廃合、将来計画等に関して評価を頂きました。詳細については別項 (p. 7) をご参照下さい。

2006年度は共同利用実験者のための旅費支給基準を三度にわたり変更し、年度末には十分にサポートできない状

況に至ったことをお詫びします。旅費のサポートはPFからの距離の差を打ち消し、PFを local facility としないための重要な手法であり、ビームライン・実験装置の整備とバランスをとりながら、サポートを続けます。しかしながら、2007年度の旅費は10%削減を受け、1.05億円の配分となっており、年度を通して平均的にサポート出来るように支給基準を見直しました。予算の執行状況を見ながら、必要に応じて早めに基準の見直しをして参ります。

ビームラインの建設等

昨夏に建設されたいくつのビームラインの立ち上げ作業はほぼ順調に進行しています。新BL-3Aでは今年に入って移相子の立ち上げが進んでおり、偏光度80%以上の縦偏光の生成が確認されています。今後、利用研究と平行して偏光切り替えの速度向上等の作業を進めます。今後、偏光制御と常設された超伝導磁石を生かしたユニークな研究の展開が期待されます [2]。

旧BL-3Aが移転したBL-6Cでもビームライン、実験装置の立ち上げが進み、既に一部の実験が開始されています。

BL-16ではBL-3Aへの移転で空いたBL-16Aの撤去作業が進められています。新しいBL-16用のコンポーネントも次々と納品されており、今夏には、現在のBL-16を撤去して、新しいビームラインの設置することが予定されています。BL-16ではAPPLE-II型のアンジュレーターを二台設置して、キッカー電磁石を用いて電子ビームの軌道を10Hz程度で切り替えて偏光変化に由来する微弱信号をロックイン増幅することを目的としています。各種の制約下、当面は1台のアンジュレーターを設置して、偏光可変を生かした実験を展開する計画です [3]。

製薬会社から提案のあった構造生物研究用のビームラインをPF-ARのNE3に建設することは既に報告されていますが [4]、この建設に向けて、PF-AR北東棟の整理、ビームラインの設計作業が進められています。このビームラインの建設に当たってはBL-13も候補地でしたが、比較検討の結果、BL-13については将来VUV/SX域のアンジュレーター専用ビームラインとして整備すること、現NE3で行われている核共鳴のアクティビティについてはSPRING-8で既にアクティブに行われていることや、今後NE1で高温高圧下の実験と核共鳴を組み合わせて、新たな発展を図ること等を考慮し、NE3に建設することとなりました。

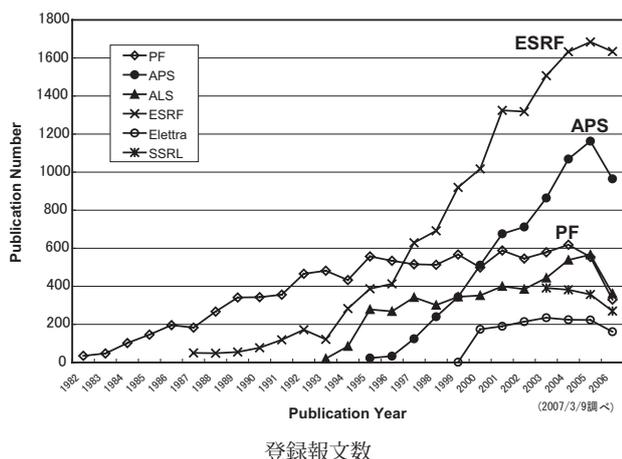
直線部増強をリングの改造で止めることなく、十分に競争力のある挿入光源ビームライン、実験装置を整備して、インパクトのある研究成果を出すことが重要です。皆様ご承知のように、PFの光源ポートは既に全て利用されていますので、ISACの意見にもあるように、今後のビームラインの再構築に当たっては、既存ビームラインの整理・統合を通してより良い研究環境の構築を目指してゆきます。

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

ERL 計画推進室報告

ERL 計画推進室長 河田 洋



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。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。

3月初旬に調査した、国内外放射光施設の登録報文数を図に示しましたが、2006年と2005年の登録報文数の割合は ESRF で 97%、APS で 83% であるのに対して、国内施設では 60% 程度と極めて登録が遅いことが特徴的です。このようなデータは対外的には PF のアクティビティの低下という誤解を与えかねません。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

BL-28, 16 をはじめとする VUV/SX 域のビームライン建設や維持・改良に尽力されてきた豊島章雄氏が技師に昇格されました。また、PF-AR のフロントエンドやビームラインの維持、難しい結晶加工に従事されてきた佐藤昌史氏が加速器第四系へ移動され、超伝導加速空洞の開発に従事されることになりました。

別項 (p.12) に示しますように、博士研究員 (任期付き、常勤職) を公募いたしますので、奮って応募して下さい。

- [1] 三橋利行, *Photon Factory News* **22** (4) 9 (2005).
- [2] 若林裕助, *Photon Factory News* **24** (3) 8 (2006), **24** (4) 5 (2007).
- [3] 伊藤健二, *Photon Factory News* **24** (3) 9 (2006).
- [4] 若槻壮市, *Photon Factory News* **24** (3) 1 (2006).

活動報告

3月12日～13日にコーネル大学に出向き、この一年間検討を進めてきた要素技術 (電子銃, レーザーシステム, ERL 用の超伝導キャビティー, ビームダイナミクス) に関するミニワークショップを開催しました (プログラムを表1に示す)。KEK から4名 (河田, 春日, 坂中, 宮島各氏), JAEA から2名 (羽島, 沢村両氏), ISSP から2名 (中村, 阪井両氏) が参加し、KEK での検討状況を報告し、コーネルの関係研究者からも関連分野のコーネルでの進捗状況を報告頂き、各分野における技術的なアドバイスを頂き、コメントを頂き非常に有益なワークショップとなりました (<http://pfwww.kek.jp/ERLOffice/>)。ワークショップ最後に、今後の共同開発研究の内容に関する相談を行いました。写真1は共同開発研究の内容を書き上げた黒板を前にして関係者一同で撮影した集合写真です。また、コーネル大学との ERL 開発研究の研究協力協定 (MOU) に関して、CLASSE (THE CORNELL LABORATORY FOR ACCELERATOR-BASED SCIENCES AND EDUCATION) と

表1 コーネル大学で開かれた ERL ミニワークショップのプログラム

Mini-Workshop for ERL under the collaboration meeting between CLASSE and KEK	
<u>Monday March 12 2007</u>	
09:00-09:10	Opening remark (M. Tigner & H. Kawata)
09:10-09:40	Present status of ERL project at Cornell University (S. Gruner)
09:40-10:10	Present status of ERL project at KEK (H. Kawata)
10:10-10:30	Break
10:30-11:30	Development of the electron gun and laser system (R. Hajima (JAEA), B. Dunham (Cornell))
11:30-12:30	Development of the super-conducting cavity for pre-accelerator (H. Sakai (ISSP), H. Padamsee (Cornell))
13:30-14:30	Beam dynamics (S. Sakanaka (KEK), I. Bazarov (Cornell))
14:30-15:30	Developments of the superconducting cavity for main-accelerator (M. Sawamura (JAEA), M. Liepe (Cornell))
15:30-15:50	Break
15:50-16:20	Comments for the designing of the key components at KEK ERL Projects
16:20-17:20	Discussion about the collaboration items between CLASSE and KEK
<u>Tuesday March 13</u>	
09:00-	Site visit at the ERL prototype of Cornell University

KEK との間で取り交わしましたが、このワークショップの機会に調印が完結し（図1）、正式にコーネルとの研究協力協定が始まることとなりました。また、必ずしもこの研究協力協定と呼応するわけではないですが、宮島氏（KEK, PF）が3月19日から約10ヶ月コーネル大学に滞在し、ERLにおけるビームダイナミクスの研究に専念することとなりました。

コーネルにおけるワークショップの直後に開かれたPFシンポジウムでは「ERL 将来光源計画」のセッションが企画され、村上洋一東北大教授の「放射光学会先端的リング型光源計画特別委員会報告」を皮切りに、コーネルからトンボ帰りの河田（PF）と日本に留まった梅森（PF）、飯島（JAEA）、小林（幸）（PF）、長橋（PF）、帯名（PF）の各氏により、この一年間の検討の進捗状況を報告しまし

た。講演の予稿は下記のホームページに掲載されておりますので興味のある方はご覧ください。（<http://pfwww.kek.jp/pf-sympo/24/>）。

4月3、4日にはPF-ISACが開かれ（<http://pfwww.kek.jp/ISAC07/>）、ERL計画に関しましては、日本語に要約しますと「SPRING-8やXFELと相補的な役割を果たすERLの開発を強くサポートする。ERLはKEK加速器の力を必要とし、KEKを将来光源の最先端に位置付けるものである。KEKで培われた技術を生かし、現実的、段階的な計画とすべきである。」とのコメントを受けました。正確には上記のサイトの原文をご覧ください幸いです。特に現実的、段階的な計画にするに当たり、具体的に「実証機を用いたサイエンスを明確に打ち出して進めるべき」とのコメントを受けています。推進室では数10 MeV領域の加速エネルギーからスタートすることになる実証機における利用研究の構想として「大強度テラヘルツ光源」と「レーザー・コンプトンによるサブピコ秒短パルスX線光源」と言う構想を暖めてきていますが、その構想の可能性、実現性、応用性、発展性を展望する研究会を企画する予定です。

今後の予定として、5月21日～25日までDaresbury LaboratoryでICFA Beam Dynamics Workshop on Energy Recovery Linac, "ERL07"が開催されます。KEKから坂中、古屋、飛山、JAEAから羽島、飯島、ISSPから中村、阪井の各氏が参加し、各分野のワーキンググループでKEKの検討状況を報告すると同時に、世界の検討状況、試作状況を確認する予定です。それらの情報を基に、実証機の加速器としてのCDR(Conceptual Design Report)を今年度の秋を目標に進めています。

この一年間のERL計画推進室の活動の重心は、「ERL加速器を開発する組織の構築、および技術的な検討」に非常に高くおいた結果、その体制は少しずつ形になりつつあります。一方、ERLで拓かれるサイエンスに関する検討は昨年度コーネルでシリーズのワークショップがありましたが、国内では行ってきておりませんでした。今年度の最大の課題はERLのサイエンスに関する研究会の開催であり、ユーザーの皆さんと将来の研究に関する夢を広げたいと思っています。



写真1 今回のセミナー関係者一同。

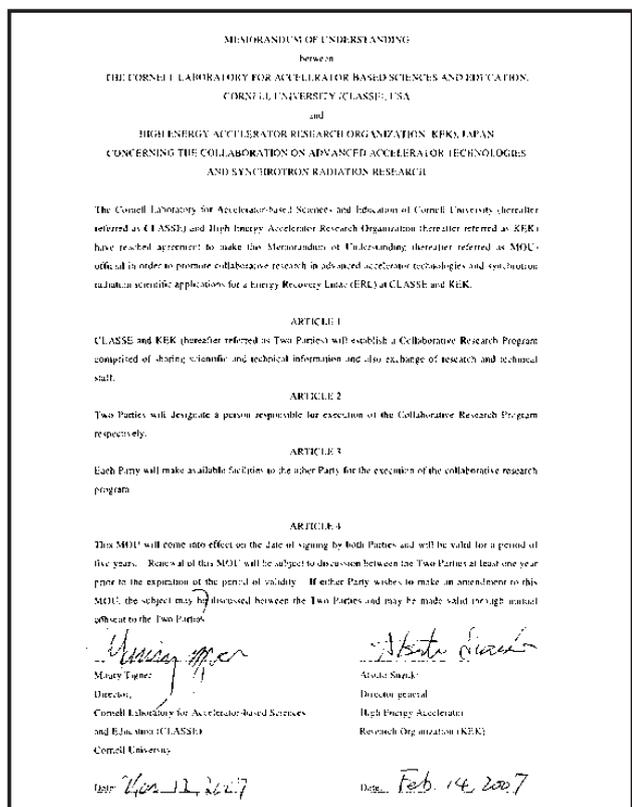


図1 コーネル大学と締結したMOU（覚書）。

ERL 検討会

- ・ 第12回 2007年2月20日（火）14：00～
KEK3号館7F会議室
- ・ 第13回 2007年3月23日（金）14：00～
PF研究棟2F会議室
- ・ 第14回 2007年4月12日（木）14：00～
PF研究棟2F会議室
- ・ 第15回 2007年5月16日（木）14：00～
PF研究棟2F会議室

第1回放射光科学研究施設国際諮問委員会 (PF-ISAC) の開催

放射光科学第一研究系 伊藤健二

2007年4月3日、4日の2日にわたって第1回放射光科学研究施設国際諮問委員会 (PF-ISAC) が行われました。PF ニュースあるいはPF シンポジウムなどを通じて皆様ご存じのことと思いますが、放射光科学研究施設は2006年3月13日-15日に外部評価を受けました。外部評価委員会 (委員長: Keith O. Hodgson SLAC 副所長) から、PF における2000年以降の研究活動について評価をいただくとともに今後に向けた有益な助言をいただきました。その中で、定常的な高いレベルの国際諮問委員会を設置することが提言されました。それを受け、PF では若槻施設長を中心に検討を重ね、第1回 PF-ISAC を上記のように今年4月上旬に開催いたしました。物質構造科学研究所長から依頼された ISAC メンバーは、Keith O. Hodgson 教授 (SLAC, 委員長), Ingolf Lindau 教授 (Stanford 大学), Ernest Fontes 教授 (CHESS), Volker Saile 教授 (Karlsruhe 大学), Gerhald Materlik 教授 (DIAMOND), 上坪宏道博士 (理研和光研・佐賀放射光), 壽栄松宏仁博士 (理研播磨研), 福山秀敏教授 (東京理科大), 太田俊明教授 (立命館大), 三木邦夫教授 (京大) の10人です。今回は、DIAMOND が Commissioning 真最中ということで、Materlik 教授には参加していただけませんでした。

第1回 PF-ISAC のプログラムは以下のとおりです。

2007年4月3日火曜日

- 09:00-09:10 Introduction and charge to the committee (O. Shimomura & K.O. Hodgson)
- 09:10-09:30 Photon Factory update (S. Wakatsuki)
- 09:30-11:10 Response to the PF External Review held in March 2006 (S. Wakatsuki)
 - Report on the preparation process of the strategic plan (S. Wakatsuki)
 - The new group structure (S. Wakatsuki)
 - New schemes for munication with user community and the PF Users Organization (S. Wakatsuki)
 - Organization of ISAC subcommittees and the next ISAC sometime later in FY2007 (S. Wakatsuki)
- 11:10-11:30 Coffee break
- 11:30-12:30 BL strategy and the new beam lines (PF BL-17A, BL-3A, BL-16A, PF-AR NW14A, NW10A, a pharma BL) and consolidation of BLs (M. Nomura)
- 12:30-13:30 Lunch
- 13:30-15:00 Science topics
 - 100-picosecond resolved X-ray studies at the beam line NW14A (S. Adachi PF)
 - Symmetry breaking and interatomic resonant

Auger decay in molecular inner-shell photoionization (A. Yagishita PF)

Structural study of orbital-ordered magnetite thin film (Y. Wakabayashi PF)

Structural basis for knock-in-lock dynamics of RNA polymerization (O. Nureki, Tokyo Inst. Tech.)

15:00-15:20 Coffee break

15:20-16:20 Present status of ERL project at KEK (H. Kawata)
Present status of ERL project -Light Source- (T. Kasuga)

16:20-17:00 Discussion with PF directorate (closed session)

17:00-18:00 Executive session (closed session)

2007年4月4日水曜日

09:00-10:00 Executive session (closed session)

10:00-10:30 Summary discussion

最初に若槻施設長から、国からの運営交付金の毎年1%の削減とJ-PARC建設による機構内配分の圧迫のために、PFリングおよびPF-ARの運転とアップグレードの予算が厳しくなっている状況で、PFのこの1年間における活動報告がありました。引き続き、昨年行われた外部評価に対するPFの取り組みとして、1)新グループ体制の導入、2)BLの統合・建設の考え方、3)PF-AR新ビームライン建設・再開の具体的事例、4)PFリング中長直線部のVSX専用化、について説明しました。特に、新グループ体制の導入については、ユーザーの皆さんとの対話およびユーザーグループの組織化と絡めて説明をしました。また、戦略策定によるBL統合・建設について詳細なプレゼンを行いました。最後に、PF-ISACを定期的に開催すること、さらに研究分野毎に専門部会を開催することを提案し、理解を求めました。

コーヒー・ブレイクの後、野村放射光科学第1研究系主幹から、BL統合・建設についてPFの戦略として、BL毎の詳細なデータを基に作成した整備案が説明されました。基本戦略は、PFシンポジウム、PFニュースなどですでに皆様にお知らせしていますように、VSX関連のBLでは、PFリングの中長直線部の挿入光源をベースとするBL整備、X線関連ではPFリングの短直線部のSGU (short gap undulator) BL整備およびPF-ARの挿入光源BL整備にリソースをつぎ込み、放射光利用研究の展開を図ることです。

昼食の後、PFにおいて最近注目されている研究成果について、PFの足立伸一、柳下明、若林裕助、そして瀧木理東工大教授の4人の方からお話しをしていただきました。

その後、河田 ERL 推進室長から KEK における ERL 計画の進捗状況について、また春日光源系主幹から電子銃、超伝導加速器空洞などの加速器開発について説明がなされました。ここまではオープン・セッションでしたが、

この後の PF 執行部との面談, ISAC メンバーのみによる Executive session はクローズで行われました。以上のセッションを基に, 2 日目の午前最後のセッションにおいて, すでに以下のような Closing Remarks をいただきました。

- 1) 2006 年 3 月に行われた PF 外部評価委員会以降の PF の活動について: PF-AR における硬 X 線 BL 開発, PF における VSX 領域のアンジュレーター・ベース BL を中心とする運営戦略を評価する。さらに, VUV/SX 分野での PF の役割を明確化することを薦める。PF の BL 整備統合計画を支持すると共に, 今後更なる努力が必要である。
- 2) KEK における光科学, 予算, PF 新グループ体制: 進行中の J-PARC も考慮に入れながら, 光科学が将来の KEK でより重要な役割を担うことは戦略上重要なファクターであることを指摘する。KEK 執行部が, 加速器科学の観点から PF と加速器研究施設の共同作業を行う機会を持つこと, そして国内および海外において次世代放射光施設を開発することの重要性を認識することを強く求める。予算の危機的状況の中で, ISAC, ユーザーコミュニティ, その他諮問委員会などを活用し, 産業利用・産学公連携を視野に入れた競争的研究費獲得が望まれる。文科省 SR 推進室の放射光連絡会議, 日本放射光学会において国内の光科学展開について議論が望まれる。PF 新グループ体制を評価するとともに, シニアスタッフの PF 運営への積極的な参加を可能とする体制の確立を推奨する。
- 3) BL に対する戦略プラン: 製薬 BL の建設を支持するとともに, 構造生物および構造物性の分野以外でもさらなる外部資金獲得により活発な追加投資が継続されることを望む。PF による長年の BL 評価をベースとする BL 整備統合戦略を支持するが, 今後研究分野の特殊性, 国際標準などを考慮していく必要がある。BL 統廃合ではユーザーコミュニティへの影響を最小限にする配慮が求められる。
- 4) ERL 計画: KEK の最先端加速器研究者の参加により, KEK は将来放射光源の最先端を行くであろう。達成確率の高いマイルストーンを複数用意し, 実現性の大きい段階的開発計画の立案を推奨するとともに, KEK での加速器開発プロジェクトと ERL でのそれと共通項を見出すことから, ERL を KEK の技術開発の中核プロジェクトとして行く努力が求められる。KEK のサイエンスの一つとして光科学を発展させるベースとしての ERL とするためにも, ユーザーコミュニティの参加も含めて, ERL でのサイエンスを早急にまとめるべきであろう。実証機は R&D の役割に加えて, 最先端の利用研究を遂行する計画に変える必要があり, 外部資金の獲得のためにもアジア・オセアニア地域で国際協力体制が望まれる。
- 5) PF-ISAC の今後について: ISAC 本委員会は少なく

とも年 2 回の開催が必要で, 委員の任期は 3 年, 半数から 1/3 が交替することにより継続性を持たせる。新規メンバーとしては, 加速器科学, 時間分解測定 of 専門家が見られる。研究分野毎に ISAC の専門部会を設置することが必要である。

- 6) その他: 新グループ体制で, サイエンスのリーダーシップのより一層の強化を図るべき分野がある。新体制グループおよび PF 全体のミッション, 戦略 XYZ プロジェクトについて, 次回での詳細な説明を求める。

以上の通り, この 1 年間新執行部による運営の戦略に関する PF-ISAC からのコメントは概ね好意的なものでしたが, いくつかの点については厳しいものも含まれており, PF 執行部は今後 ISAC から提出される詳細な報告書とともに綿密に検討するとのこと。また, PF 執行部は, 今後の ISAC 等について, 1) 2-3 年で一巡させる 5-6 の ISAC 専門部会の設置, 2) 2007 年末までにそのうちの 2-3 の専門部会と第 2 回 ISAC 本委員会の開催, 3) 常設の ISAC とは別立ての 3-4 年毎の外部評価委員会開催, を予定しています。

第 1 回国際諮問委員会については, <http://pfwww.kek.jp/ISAC07/> からプログラム, PF 側からのプレゼン資料, 諮問委員会のサマリーをご覧ください。最後に, 「今回の国際諮問委員会に際して, 1 日半で報告書要旨までとりまとめていただいた Hodgson 教授を委員長とする ISAC メンバーに深く感謝します。」との若槻施設長からの伝言で締め括らせていただきます。

BL-6C の進捗状況

放射光科学第二研究系 岩住俊明

新 BL-6C は 2006 年春のシャットダウン期間から建設を開始し, 10 月より立ち上げを行ってきました。定位置出射平板二結晶モノクロメータとトロイダルミラーというシンプルな光学系を採用し, 光学系の制御は STARS による汎用制御ソフトウェアで行っています。旧 BL-3A の 3 円 4 軸回折計や表面回折計などの装置は新しい BL-6C に移設され, 2007 年 1 月より共同利用を開始いたしました。本ビームラインは東京工業大学・佐々木聡教授を代表者とする協力ビームラインとして運営されることとなりました。

このビームラインでの研究を計画されている方は, 佐々木先生または所内担当 澤 (hiroshi.sawa@kek.jp) にご相談ください。



お知らせ

平成 19 年度後期 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 10 月～平成 20 年 3 月
2. 応募締切日 平成 19 年 6 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 件当たり上限 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。

Photon Factory Activity Report 2006 ユーザーレポート執筆のお願い

PFACR2006 編集委員長 間瀬一彦（KEK・PF）

物質構造科学研究所・放射光科学研究施設（Photon Factory）では、施設の活動報告集として毎年 Photon Factory Activity Report (PFACR) を発行しております。PFACR は、放射光科学研究施設の概要、年間の運転状況、新設ビームラインの紹介、光源加速器の R&D で得られた成果などについての報告書であるとともに、PF でユーザーの皆様が当該年度に実施された実験課題で得られた新しい結果の報告の場でもあり、広く国内外に配布して PF の活動を伝えて参りました。2006 年度（2006 年 4 月～2007 年 3 月）の成果をまとめる PFACR2006 は本年秋の発行を予定して編集作業を開始致しました。つきましては、皆様が過去 1 年程度の間 PF で実施された研究をユーザーレポートとして収集したいと考えておりますので、皆様の研究成果をレポートとして是非お送り下さるようお願い申し上げます。皆様の寄稿が PF の研究活動を計る重要な物差しであり、また PF を支援して頂き、ひいては皆様の研究環境の改良にも繋がるものと考えております。

2006 年度に PF で実験を行った全てのユーザーの方にレポートを寄稿して頂くのが基本ですが、データ解析あるいは解釈の問題がありますので、必ずしも 2006 年度に限定せず、それ以前の実験結果の報告でも結構です。

PFACR は、Part-A の Highlights and Experimental Facilities と Part-B のユーザーの皆様からの研究報告（ユーザーレポート）に分かれており、PFACR2001 から Part-B は CD-ROM のみでの出版となっております。PFACR2000～2005 は PF の Web ページ、<http://pfwww.kek.jp/pfacr/index.html> でご覧頂けます。

ユーザーレポートの原稿や電子ファイルの準備・投稿要領は下記ホームページに掲載しておりますので、ご覧下さい。

PFACR2006 ホームページ：

<http://pfwww.kek.jp/acr2006/editj.html>

原稿締め切り：5 月 31 日（木曜日）厳守をお願い致します。

多くのユーザーの皆様からのレポートをお待ちしております。

また、Part-A には出版物リストを付けています。これは PF で行われた研究を基に執筆された論文リストであると共に、PF の活動のバロメータでもあります。未登録論文は、

http://pfwww.kek.jp/users_info/users_guide/pubdb.html

から登録をして下さい。以前に出版されたものでも結構です。是非登録をお願い致します。

尚 PFACR2006 についてのお問い合わせは、PF 秘書室（TEL:029-864-5196, E-mail:pf-sec@pfqst.kek.jp）までお願い致します。

総合研究大学院大学 高エネルギー加速器科学研究科物質構造科学専攻 大学院説明会及び学生募集のお知らせ

総合研究大学院大学（総研大）は、「大学共同利用機関」の高度な研究環境を活用した大学院大学です。学部を持たない大学院だけの大学で、独創的・国際的な学術研究の推進や先導的学問分野の開拓に対応する研究者の養成を目的としています。

物質構造科学専攻は高エネルギー加速器科学研究科に属し、基盤共同利用研究機関としては、高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所が対応しています。博士5年教育（5年一貫制）と博士後期3年教育コースを準備しています。物質構造科学専攻では、物質構造科学研究所において、世界最先端のビームの発生と加工に関する技術開発研究や新しい利用研究手法の開発、先端的利用研究を行っている研究者の指導の下に、その将来を担い、かつその発展に貢献する有為の人材の養成を目的としています。新しいことにチャレンジし、世界に飛び出していく意欲のある方の参加を期待しています。

（物質構造科学専攻 専攻長 下村 理）

大学院説明会

第1回（大阪）

日時：6月9日（土）午後1時より 午後5時頃まで
場所：梅田スカイビル会議室（大阪市北区）22階会議室F

- ・研究科紹介（北澤良久）
- ・加速器科学のフロンティア（鎌田 進）
- ・次世代加速器への挑戦（早野仁司）
- ・放射光が拓く生物学（小林克己）
- ・放射光と原子分子科学のフロンティア（東 善郎）
- ・素粒子、原子核、宇宙の理論研究の最前線（岡田安弘）
- ・素粒子・原子核実験の最前線（片山伸彦）

第2回*）つくば

日時：6月14日（木）午前10時より
場所：高エネルギー加速器研究機構 国際交流センター

- ・研究科紹介（北澤良久）
- ・加速器科学のフロンティア（鎌田 進）
- ・超伝導技術が招く加速器のあした（古屋貴章）
- ・放射光が拓く生物学（加藤 龍一）
- ・固体物理のフロンティア（門野 良典）
- ・素粒子、原子核、宇宙の理論研究の最前線（岡田安弘）
- ・素粒子・原子核実験の最前線（宇野彰二）

第3回（東京）

日時：6月16日（土）午後1時より 午後5時まで
場所：学術総合センター（東京都千代田区一ツ橋）
特別会議室

- ・研究科紹介（北澤良久）
- ・次世代加速器への挑戦（早野仁司）

- ・超伝導技術が招く加速器のあした（古屋貴章）
- ・放射光が拓く生物学（加藤龍一）
- ・物性物理の最先端（澤 博）
- ・素粒子、原子核、宇宙の理論研究の最前線（岡田安弘）
- ・素粒子・原子核実験の最前線（宇野彰二）

題目・講師は、変更となる場合がありますのでご了承下さい。いずれも申し込み等は不要です。当日直接会場までお越しください。

講演に引き続き、志望研究室・研究者訪問（14日）、学生・教員交流アワー（16日）を企画しています。

*）第2回は、第18回夏期実習（6月11日～6月13日開催。）の翌日に開催されます。

詳細については <http://www.kek.jp/sokendai/index.html> をご覧ください。

総研大物質構造科学専攻 募集概要

平成19年10月入学生および平成20年4月入学生

1. 募集人数

入学課程	募集人数	
	2007（平成19）年 度10月入学	2008（平成20） 年度4月入学
5年一貫制博士課程	若干名	3名
博士後期課程	若干名	若干名

2. 願書受付期間

5年一貫制博士課程・博士後期課程（第1回募集）

2007（平成19）年7月6日（金）から7月12日（木）
博士後期課程（第2回募集）

2008（平成20）年1月8日（火）から1月11日（金）

3. 選抜の方法

5年一貫制博士課程：書類選考と学力検査及び健康診断により行う。

博士後期課程：書類選考と学力試験（面接）及び健康診断により行う。

4. 募集要項請求先

（平成19年度10月・平成20年度4月入学者募集要項については平成19年5月頃完成予定です。）

〒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
研究協力課大学院教育係
TEL 029-864-5128
e-mail : kyodo2@mail.kek.jp

総研大物質構造科学専攻の教育・研究内容については飯田（atsuo.iida@kek.jp）まで御問い合わせください。

2007 年度後半の運転予定について

放射光科学第一研究系主幹 野村 昌治

夏までの運転スケジュールについては既に確定し、本誌や web 等で案内しておりますが、年度後半の運転スケジュールの概要が見えてきましたので報告します。

PF の運転は特別教育研究経費「放射光による実験研究」で支えられていますが、この予算は 2006 年度比 1% 減となりました。一方、KEKB の予算は 6% 減となり、固定経緯部分を除いた機構各部の予算は 2006 年度比 10% 減で配分されました。これでも例年通りの運転をすることは予算的に不可能であり、止むを得ず運転時間を短縮することが所長会議で決定されました。この決定を受け、秋以降の運転を以下の様に予定しています。PF、PF-AR とも例年より 1 ヶ月弱少ない運転時間となります。より詳細なスケジュールについては決定次第、web に掲載する予定ですので、ご参照下さい。

	秋期	冬期
PF	9/25 ~ 12/10	1/24 ~ 2/29
PF-AR	9/27 ~ 12/10	1/28 ~ 3/10

PF-AR NE 地区ユーザースペースについて

放射光科学第一研究系 兵藤一行

2007 年 3 月には、PF-AR NE 地区のコンテナハウス等の利用に関する見直し整備が行われました。この整備は、PF-AR 全域の研究用スペース等の再配置の一環として実施され、今後も引き続き、より良い研究環境、居住環境実現のための整備を行っていく予定です。

今回は、ユーザーの皆様に関係する箇所として、今まで出されていたご要望、ご意見等を考慮して以下のような整備を実施しました（地図は、巻末 PF-AR 平面図参照）。

PF-AR 北棟

北棟 1 階に女性専用仮眠室（ベッド 2 台）を新たに配置しました。

PF-AR 北コンテナハウス（仮眠室+スタッフ用倉庫）

今まで PF-AR 南コンテナハウスに配置されていた仮眠スペースを北コンテナハウスに移動するとともにベッドの台数を増やしました（ベッド 6 台）。北コンテナハウス内の他のスペースはスタッフ用倉庫のみであるとともに、暗幕、空気清浄機等も新しく整備しましたので、従来より落ち着いた環境で仮眠ができるようになります。

PF-AR 南コンテナハウス（ユーザー休憩室）

今までと同様に休憩や打ち合わせ等に利用いただけます。また、コンテナハウス内西側には宅配使用スペースを設置しました。このスペースを利用した荷物の送受については PF 事務室までお問い合わせください。

ご不明な点やご意見等がございましたら、運転当番、PF スタッフにお気軽にご連絡ください。

PF 研究会プロシーディングス発行のお知らせ

放射光科学第一研究系 小出常晴

遅くなりましたが、昨年 5 月に KEK で開催された PF 研究会「高速スイッチング可変偏光アンジュレーター放射」に関する下記プロシーディングスが発行されました。

PF 研究会「高速スイッチング可変偏光アンジュレーター放射を利用した軟 X 線分光研究の新展開」, T. Koide, K. Ito and S. Yamamoto (Eds.), KEK Proceedings 2006-18, March 2007.

PF 研究会で御講演して下さった先生方、及び参加して下さった皆様方には、上記の冊子を自動的にお送り申し上げます。なお、諸般の事情を考慮して、本プロシーディングスを電子出版することは控えましたので、御理解下さるようお願い申し上げます。

また PF 研究会に参加されなかったけれども、上記プロシーディングス冊子を御希望の方は、PF ホームページ「出版物バックナンバー」(<http://pfwww.kek.jp/publications/pfpubl.html>) よりお申し込み下さい。

平成 19 年 5 月 7 日

関係機関の長 殿
関係各位

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所長 下 村 理 (公印省略)

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
物質構造科学研究所教員公募について (依頼)

本機構では、下記のとおり特定有期雇用教員として、博士研究員を公募いたしますので、貴関係各位に御周知いただき、適任者の推薦または応募をお願いいたします。

記

公募番号 物構研 07-1

- 1 公募人員
博士研究員 (常勤) 1 名 (任期は単年度契約で 3 年まで延長可能)
- 2 研究 (職務) 内容
放射光科学研究施設において、内部専任スタッフの指導のもとに表面科学の研究に従事する。現在建設中の可変偏光アンジュレータビームライン BL-16 のコミッションングに参加し、BL-16 を用いて、波長分散型 XAFS による表面化学反応の実時間追跡法や、マイクロビームと深さ分解 XAFS および XMCD による薄膜の三次元分析法などの開発および応用研究を行う。
- 3 応募資格
応募時点で博士の学位を有し、学位取得後 10 年以内の者又は着任までに学位取得が確実な者
- 4 公募締切
平成 19 年 5 月 30 日 (水) (必着)
- 5 着任時期
平成 19 年 7 月 16 日以降できるだけ早い時期
- 6 給与
基準年俸額 3,960,000 円 (事業年度の途中で採用された場合は、採用時期に見合った額) および、通勤手当
- 7 選考方法
原則として面接選考とする。
- 8 提出書類
(1) 履 歴 書………通常の履歴事項の後に、①応募する公募番号 (2 件以上応募の場合はその順位) 及び、②可能な着任時期を明記すること。また、電子メールアドレスがある場合は明記すること。
(2) 研 究 歴
(3) 着任後の抱負
(4) 発表論文リスト………和文と英文は別葉とすること。
(5) 論 文 別 刷………主要なもの 3 編以内
(6) 本人に関する推薦書または参考意見書

上記の書類は、履歴書用紙を除き、すべて A4 判横書きとし、それぞれ別葉にすること。
なお、各葉に氏名を記入すること。
- 9 書類送付
送付先 〒 305 - 0801
茨城県つくば市大穂 1 - 1
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構
総務部人事労務課任用係
封筒の表に「教員公募関係」「公募番号」を朱書きし、郵送の場合は書留とすること。
- 10 問い合わせ先
(1) 研究内容等について
研究主幹 若槻 壮市 (放射光科学第二研究系) TEL 029-864-5631 (ダイヤルイン)
(2) 提出書類について
総務部人事労務課任用係 TEL 029-864-5118 (ダイヤルイン)

人事異動・新人紹介

	発令年月日	氏名	現職	旧職
(昇任)	H19. 4. 1	三科 淳	物構研 放射光源研究系 先任技師	物構研 放射光源研究系 技師
	H19. 4. 1	豊島章雄	物構研 放射光科学第一研究系 技師	物構研 放射光科学第一研究系 技師補
(配置換え)	H19. 4. 1	佐藤昌史	加速器施設 第四研究系 技師補	物構研 放射光科学第一研究系 技師補
	H19. 4. 1	田原 俊央	物構研 放射光源研究系 技師補	物構研 中性子研究施設 技師補

予定一覧

6月11日 -13日	高エネルギー加速器研究機構 総合研究大学院大学「夏期実習」
6月15日	平成19年度後期フォトン・ファクトリー研究会募集締切
6月30日	PF, PF-AR 平成19年度第一期ユーザー運転終了
8月17日	KEKB 地区, PF-AR 地区停電
8月18日, 19日	つくばキャンパス構内停電
9月2日	KEK 一般公開

最新情報は <http://pfwww.kek.jp/spice/getscht.txt> でご覧下さい。

運転スケジュール(May ~ Aug. 2007)

E : ユーザー実験 B : ボーナスタイム
M : マシンスタディ T : 立ち上げ
MA : メンテナンス SB : シングルパンチ

5月	PF	PF-AR	6月	PF	PF-AR	7月	PF	PF-AR	8月	PF	PF-AR
1(火)			1(金)			1(日)	M	M	1(水)		
2(水)			2(土)	E	E	2(月)			2(木)		
3(木)			3(日)			3(火)			3(金)		
4(金)	STOP	STOP	4(月)	MA/M	M	4(水)			4(土)		
5(土)			5(火)	B(SB)	B	5(木)			5(日)		
6(日)			6(水)			6(金)			6(月)		
7(月)			7(木)			7(土)			7(火)		
8(火)	T/M		8(金)	SB	E	8(日)			8(水)		
9(水)			9(土)			9(月)			9(木)		
10(木)			10(日)			10(火)			10(金)		
11(金)		T/M	11(月)	M	M	11(水)			11(土)		
12(土)			12(火)	B	B	12(木)			12(日)		
13(日)	E		13(水)			13(金)			13(月)		
14(月)		E	14(木)			14(土)			14(火)		
15(火)	B	B	15(金)	E	E	15(日)			15(水)		
16(水)			16(土)			16(月)	STOP	STOP	16(木)	STOP	STOP
17(木)			17(日)			17(火)			17(金)		
18(金)	E	E	18(月)	M	M	18(水)			18(土)		
19(土)			19(火)	B	B	19(木)			19(日)		
20(日)			20(水)			20(金)			20(月)		
21(月)	M	M	21(木)			21(土)			21(火)		
22(火)	B	B	22(金)	E	E	22(日)			22(水)		
23(水)			23(土)			23(月)			23(木)		
24(木)			24(日)			24(火)			24(金)		
25(金)	E	E	25(月)			25(水)			25(土)		
26(土)			26(火)	B	B	26(木)			26(日)		
27(日)			27(水)			27(金)			27(月)		
28(月)	M	MA/M	28(木)	E	E	28(土)			28(火)		
29(火)	B	B	29(金)			29(日)			29(水)		
30(水)			30(土)	M	M	30(月)			30(木)		
31(木)	E	E				31(火)			31(金)		

総研大・KEK夏期実習
6月11日～13日

スケジュールは変更されることがありますので、最新情報はPFホームページ(<http://pfwww.kek.jp/indexj.html>)の「PFの運転状況／長期スケジュール」(<http://pfwww.kek.jp/uten/titlej.html>)をご覧ください。

最近の研究から

せん断流動場における高分子結晶化過程の小角 X 線散乱測定

松葉 豪, 西田幸次, 金谷利治
京都大学化学研究所

Small-angle X-ray Scattering on Polymer Crystallization under Shear Flow

Go MATSUBA, Koji NISHIDA, Toshiji KANAYA
Institute for Chemical Research, Kyoto University

1. はじめに

高分子は、金属・セラミックスと並んで三大材料と呼ばれており、工業製品として日常的に用いられているだけでなく、生体を構成するたんぱく質や DNA など含まれ、その構造や機能の研究は非常に盛んに行われている。高分子の化学構造は、基本単位となるモノマーが化学結合によって数百から数十万個も結合しているというものであり、その分子鎖の形態は溶液中や融体中においては「糸まり」状であることがわかっている。高分子は金属やセラミックスと比べると密度が小さく軽量であるため、高分子材料の高強度化、高機能化によってさらなる省エネルギー化や省力化することが可能であり、その研究は非常に重要である。高分子物質のさらなる高機能化・高強度化を達成するためには、化学的な構造制御が重要であるのは当然であるが、高分子材料はせん断流動や伸張流動に代表されるさまざまな流動プロセスや温度変化を経て成型加工されるため、物理的な構造制御も非常に重要であると考えられる。流動プロセスや温度変化を制御することで、高分子材料の機能や物性の改善は可能であると考えられており、高分子の流動や温度による構造制御の観点から多くの研究が行われている。

結晶性高分子については、成型加工時にさまざまな流動過程・温度変化を受け、結晶と非晶が組み合わさった非常に複雑な階層構造を形成することが知られている。そのスケールは、顕微鏡や光散乱測定で観測されるミクロンスケールから、X線散乱や中性子散乱を用いて観測できるナノスケールまでいたる。なかでも、小角X線散乱測定が最も得意とする、数ナノメートルから100ナノメートルのスケールの構造は高分子の物性に大きく影響を与えらると思われており、これまで多くの研究が行われてきた。たとえば、静置場で高分子を結晶化させたとき、数ナノメートル程度の結晶ラメラが等方的に成長し、ミクロン～ミリメートル程度の大きさを持つ球晶と呼ばれる高次構造が観測される。一方、せん断流動や伸張流動などを印加して結晶化させた場合、Fig. 1に示されるような「シシケバブ構造」と呼ばれる非常に特徴的な高次構造が観測される[1]。シシケバブ構造は、トルコ料理の串刺しの焼肉であるシシケバブ (Shish-kebab) から命名された構造であり、伸張鎖

の結晶であるシシ構造 (串) と、シシ構造からエピタキシー成長したと考えられているラメラ晶であるケバブ構造 (焼肉) からなっている。シシケバブ構造は1960年代に高分子溶液の流動結晶化過程の観察で発見されて以来[1]、1970年代には高分子融体の流動結晶化生成物中に存在することが示されている[2]。シシケバブ構造、特にシシ構造は高強度・高弾性率繊維の分子論的な起源と考えられており、シシ構造の精密解析やシシ構造形成機構を明らかにするため多くの研究がなされている。

近年、高強度のシンクロトロン放射光装置が大いに発達し、高強度・高輝度X線が比較的手軽に利用しやすくなったため高分子に代表されるソフトマターの結晶形成過程や相分離過程などを秒単位 (もしくはマイクロ秒オーダー) で明らかにすることが可能となった。また、CCDカメラのような高速二次元ディテクタシステムを使用することで、高分子の流動結晶化のような方向依存性を持つ (異方的な) 試料に対しても、その場観察できるようになった。そのため、世界各国のシンクロトロン実験施設にて高分子の流動結晶化過程の解明を目的とした実験が盛んに行われている。たとえば、小角/広角X線散乱測定を用いて、サブナノスケールの高分子単結晶の配向構造およびナノスケールの結晶そのものの構造の時間発展を観察した研究[3,4]や、時分割 SAXS 測定と光散乱や顕微鏡などによるミクロンスケールの構造形成過程を同時に観測

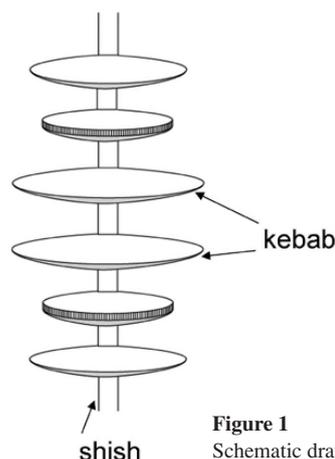


Figure 1
Schematic drawing of shish-kebab structure.

し構造形成過程を明らかにした研究 [5] などがあげられる。このように、現在高分子の結晶成長過程を解明するために、放射光 X 線散乱実験は世界中で精力的に行われている。

本稿では、流動結晶化における高分子材料の特徴のひとつである分子量分布の効果、とくに、高分子材料の中での分子量が高い成分の役割を明らかにするために、小角 X 線散乱および小角中性子散乱を用いた実験を紹介する。まず、超高分子量成分を混合した延伸試料に対して小角 X 線散乱および小角中性子散乱測定を用いて、シシケバブ構造の精密解析を行った。その後、超高分子量成分の濃度および結晶化温度による構造形成過程を時分割 SAXS 測定を用いて追跡し、高分子の流動結晶化における超高分子量成分の効果を明らかにすることを試みた。

2. 実験

試料はポリエチレンブレンドを用いた。延伸試料については、超高分子量ポリエチレンは分子量が 200 万、分子量分布が 12 であり、低分子量成分は分子量が 20 万の重水素化ポリエチレンを用いた。超高分子量成分 (2.8 wt%) と低分子量成分 (97.2 wt%) をキシレン中に溶解させた後、多量のメタノール中で沈殿させて均一なブレンド試料を得た。それをフィルム状に成型し、約 135 °C で加熱後、6 倍に延伸させ、ブレンド延伸試料とした。また、せん断流動結晶化実験に用いた試料の調製方法は以下のとおりである。超高分子量成分は延伸試料と同じものを用い、低分子量成分については分子量が 5.8 万、分子量分布が 8 のものを用いた。ブレンド方法については、延伸試料と同じ方法を用い、ブレンド比はそれぞれ超高分子量成分の重量比で 2 wt% から 0 wt% のものを調製した。

小角中性子散乱 (SANS) 測定には、茨城県東海村の日本原子力研究所内にある東京大学物性研究所所属の SANS-U 分光器を用いた。小角 X 線散乱実験 (SAXS) には、高エネルギー加速器研究機構の物質構造科学研究所内放射光科学研究施設 (PF) のビームライン BL-15A を用いた。

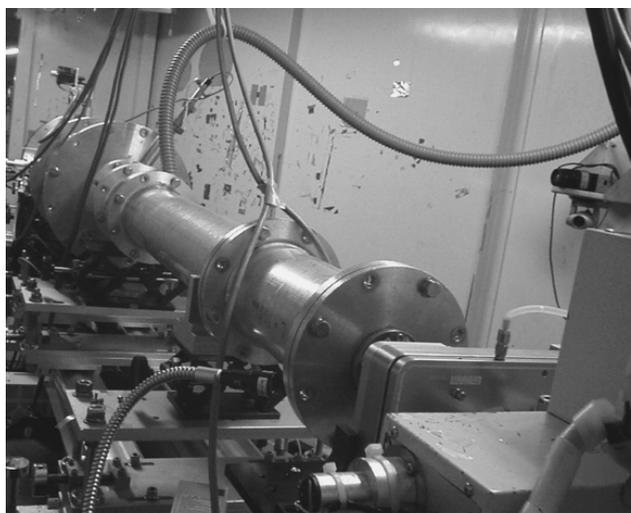


Figure 2 Photograph of SAXS apparatus with shear sample cell (CSS450) at the BL15A experimental station.

カメラ長は 2.2 m であり、入射 X 線の波長は 1.5 Å である。ディテクタには、浜松ホトニクス社製の C7330 型 CCD カメラを用いて二次元散乱像を記録した。せん断流動結晶化実験の際には、リンカム社製の CSS-450 装置をサンプルセル部に設置し流動の強さや温度を制御した。BL-15A 実験ハッチ内に装置を取り付けた様子を Fig. 2 に示す。セルおよびコントローラからケーブルを延ばし、流動の強さやせん断印加時間、試料の温度は実験ハッチの外で制御した。

せん断結晶化実験における温度条件、せん断条件については以下の通りである。まず、試料の履歴を消去するために、ブレンドサンプルを 190 °C にて 5 分間融解させた。その後、所定の結晶化温度よりも 30 °C 高い温度でせん断速度 32 s^{-1} 、ひずみ量 3200 % のせん断を印加した。その後、結晶化温度まで冷却し、そこでの構造形成過程を時分割 SAXS 測定で追跡した。なお、温度は 30 °C/min で変化させた。

3. 結果と考察

3-1. 超高分子量成分の役割

Fig. 3 に延伸試料における二次元 SANS 像および二次元 SAXS 像を示す。これを見ると、二つの特徴的な散乱パターンが存在することがわかる。まず、SANS および SAXS 測定ともに観測されている縦方向のスポット状の散乱と、SANS 測定でのみ観測されている横方向のストリーク状の散乱である。まず、縦方向のスポット状の散乱であるが、延伸方向に積み重なったラメラ構造からの散乱であると考えられ、すなわち Fig. 1 に示されているケバブ構造に起因すると考えられる。一方、延伸に垂直方向のストリーク状の散乱について考えてみる。このストリーク状の散乱は SANS 測定でのみ観測され、SAXS 測定では観測されないことから、単純な密度揺らぎによる散乱ではない。そこで、中性子散乱と X 線散乱の相違について着目し、さらに考察を行う。まず、本実験で用いた延伸試料は重水素化ポリエチレンと軽水素ポリエチレンのブレンドである。中性子散乱を用いると同位体である重水素 (D) 化合物と軽水素 (H) 化合物の散乱長が異なっているため散乱像を観察することができる。よって、SANS 測定で観測されたストリーク状の散乱は、せん断方向に D と H の成分の揺らぎが存在していることを示している。SAXS 測定では重水素化合物と軽水素化合物の電子密度は同じであるため、D 成分と H 成分

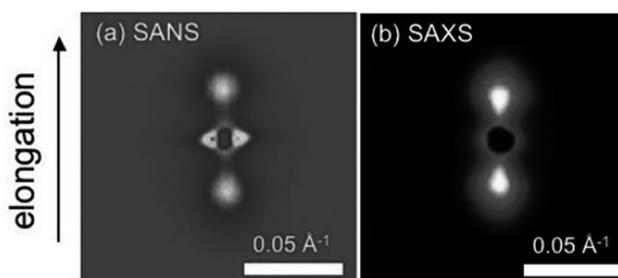


Figure 3 2D SANS (a) and SAXS (b) patterns of elongated PE blend of low molecular weight deuterated PE and ultra-high molecular weight protonated polyethylene (PE). Weight fraction of ultra-high molecular weight PE is 2.8 %.

の揺らぎがあったとしても観測されない。延伸方向に引き伸ばされた構造にH成分が多く含まれているというモデルが考えられる。すなわち、延伸方向に引き伸ばされた構造には超高分子量成分が多く含まれていると考えられる。よって、延伸方向に平行なシシ構造は超高分子量成分からできているということが示唆される。また、SAXS測定で観測されない理由として、シシの量が非常に少ないためであるとされる。

上述のように延伸ブレンドにおけるシシケバブ生成において、超高分子量成分がシシ構造を形成するということが明らかとなった。以下の実験では、せん断流動を印加した後における結晶化過程を種々の空間スケールで調べることに、シシケバブ構造形成機構について明らかにすることを試みた。特に、超高分子量成分がシシケバブ構造形成に非常に大きな役割を果たしていることが示されたため、高分子量成分がシシケバブ構造形成に果たす役割に焦点を当てて測定を行った。

3-2. せん断流動結晶化過程

Fig. 4 に結晶化温度が 116 °C の条件におけるさまざまな超高分子量成分濃度の二次元 SAXS 像の時間発展を示す。0.1 wt% 以下の条件では、等方的な散乱のみが観測されるが、0.2 wt% 以上では、せん断に平行方向にスポット状の散乱が成長していることがわかる。0.1 wt% 以下の条件では等方的な散乱のみが観測されることから、結晶ラメラが等方的に成長していることを示唆しており、せん断を印加したにもかかわらず、等方的な構造のみが成長していることがわかった。また、0.2 wt% 以上でせん断方向に平行にスポット状の散乱が観測されたことから、せん断印加によってシシケバブ構造が形成されていることが明らかとな

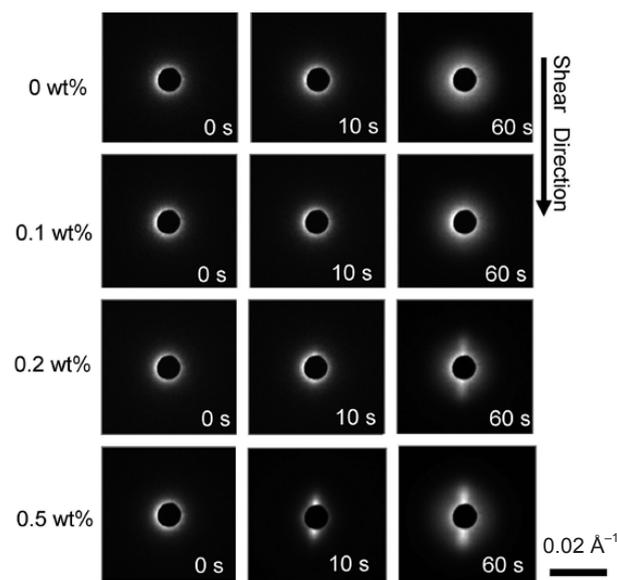


Figure 4 Time evolution of 2D SAXS patterns during crystallization process of PE blends with ultra-high molecular weight PE concentration of 0.1, 0.2 and 0.5 wt % at crystallization temperature 116 °C.

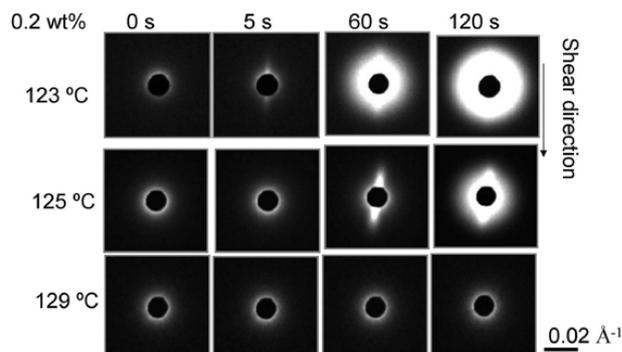


Figure 5 Time evolution of 2D SAXS patterns during crystallization process of PE blends with UHMW PE concentration of 0.2 wt % at various crystallization temperatures, 123, 125 and 129 °C.

った。さらに、超高分子量成分の濃度が大きくなるにつれて結晶成長が促進されており、また、より早い時間から異方性が確認できることがわかった。以上のことから、結晶化温度が一定の場合、超高分子量成分によって配向構造形成が促進されることがわかった。

さらに結晶化温度による構造形成過程の変化に着目して実験を行った。Fig. 5 に超高分子量成分の濃度を 0.2 wt % で固定した場合におけるさまざまな結晶化温度の構造形成過程の時間発展を示す。結晶化温度が 125 °C 以下では配向構造が観測されるが、結晶化温度が 129 °C を超えると配向構造が観測されない。すなわち、結晶化温度が低い条件では、0.2 wt% という非常に低い超高分子量成分の濃度でも配向構造が成長するが、結晶化温度が高い 129 °C の条件では、等方的な結晶構造のみが成長していることを示している。また、結晶化温度 129 °C の条件において配向構造が出現するには超高分子量成分の濃度が 0.5 wt% 以上の条件であった。このことは、配向が観測されるもっとも低い濃度に変化している、結晶化温度によって配向構造形成過程が変化していることを表している。すなわち、せん断流動結晶化過程は、超高分子量成分の濃度と結晶化温度、すなわち緩和時間と結晶成長速度の二つの要素に依存していることを示すことができた。

3-3. 配向構造形成

Fig. 4 および Fig. 5 の結果から、せん断流動結晶化における配向構造形成については、超高分子量成分の濃度および結晶化温度に依存していることがわかった。これらの結果から、超高分子量成分を添加したブレンド試料にせん断を印加したときの構造形成過程を議論したい。まず、はじめにせん断印加直後に超高分子量成分が試料中でどのような形態をしているかを考察する。せん断を印加する前は、試料中に含まれている超高分子量ポリエチレンの分子鎖は系全体に広がっていると考えられ、それぞれの分子鎖は絡み合っており、絡み合い点の濃度は超高分子量成分の濃度に依存している。せん断を印加した場合、絡み合い点の存在によって、超高分子量成分の分子鎖の形態が変化すると考えられる、超高分子量成分の濃度が臨界濃度よりか

なり低い場合 (例: Fig.4 の 0.1 wt%), せん断を印加しても、まったく配向が観測されないことが明らかにされた。これについては、超高分子量成分の濃度が低いため、超高分子量成分の分子鎖の同士の絡み合いが非常に少ないためであると考えられ、せん断を印加したとしても、分子鎖はあまり引き伸ばされることはないからと思われる。また、絡み合いの量が十分に存在する場合 (臨界濃度以上の場合) においては、せん断を印加すると、超高分子量成分は絡み合い点の存在のためにそれぞれの鎖が十分に引き伸ばされることが予想される。十分に引き伸ばされた超高分子量成分がシシ構造を形成し、ケバブ構造形成過程が SAXS 測定にて観測されたものと考えている。

Fig. 5 に着目すると、超高分子量成分の濃度が一定の条件において、結晶化温度によって、配向構造形成過程が異なることを示した。このことから、構造形成過程は緩和過程だけでなく、結晶化温度にも大きく依存していることがわかった。これは、引き伸ばされた超高分子量成分の分子鎖がもとの形状 (糸まり状) に戻る「緩和過程」と、配向させたまま構造を固定しようとする「結晶化過程」の相関に依存しているからと考えられる。すなわち、結晶化温度が低い場合、「結晶化過程」は過冷却度が大きくなるため早くなる一方「緩和過程」は遅くなり、せん断によって生成した配向がそのままシシケバブ構造になりやすくなっている。反対に、結晶化温度が高くなると、「結晶化過程」は逆に遅くなり、「緩和過程」は速くなると考えられる。そのため、同じ超高分子量濃度においても、配向の緩和のほうが先に起こってしまい、シシケバブ構造が観測できなかつたものと考えられる。このように、シシケバブ構造形成のためには、超高分子量成分の分子鎖の絡み合いが重要な役割を果たしており、せん断によって超高分子量成分が大きく変形した分子鎖が緩和する前に結晶化が始まれば、シシケバブ構造が観測され、先に緩和してしまうと等方的な構造が観測されることを示すことができた。このように、超高分子量成分は配向構造形成に対して非常に大きな役割を果たしていることを示すことができた。

4. まとめ

結晶性高分子の構造形成過程における超高分子量成分の役割を明らかにすることを試みた。まず、SANS および SAXS 測定を用いて、超高分子量成分がおもにシシ構造を形成していることを示した。また、時分割 SAXS 測定を用いて、ケバブ構造の発展過程を観測し、せん断によって引き伸ばされた超高分子量成分の分子鎖が配向構造の成長に対して大きな役割をしていることを示した。また、構造形成過程における超高分子量成分の濃度依存性および結晶化温度依存性を詳細に解析し、配向構造の発展は結晶成長過程と緩和過程の二つの過程に依存していることを示すことができた。

5. 最後に

本研究は課題番号 2006G297 および 2003G054 における実験結果をまとめたものである。PF (BL-15A) のビームラインにおいては、X線の強度は時分割測定が十分可能であり、CCD カメラシステムもユーザーにとって使いやすいものになっていると思われる。また、比較的長い期間にわたって、ビームタイムを十分配分してもらえるため、多数の成果を生むことができる非常によいビームラインであると思う。最後になりましたが、BL-15A でのトラブルの際お世話になりました東京大学大学院新領域の雨宮研究室の篠原様に感謝いたします。

引用文献

- [1] A. J. Pennings and A. M. Kiel. *Colloid. Z. Z. Polym.*, **205**, 160-162 (1965).
- [2] J. A. Odell, D. T. Grubb and A. Keller, *Polymer*, **19**, 617-626 (1978).
- [3] F. Zuo, J. K. Keum, L. Yang, R. H. Somani and B. S. Hsiao, *Macromolecules*, **39** 5058-5071 (2006).
- [4] M. C. G. Gutierrez, G. C. Alfonso, C. Riekel and F. Azzurri, *Macromolecules*, **37**, 478-485 (2004).
- [5] Y. Ogino, H. Fukushima, N. Takahashi, G. Matsuba, K. Nishida and T. Kanaya, *Macromolecules*, **39**, 7617-7625 (2006).

(原稿受付日: 2007 年 3 月 28 日)

著者紹介

松葉 豪 Go MATSUBA

京都大学化学研究所 助教

〒 611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL: 0774-38-3143 FAX: 0774-38-3146

e-mail: gmatsuba@scl.kyoto-u.ac.jp

略歴: 2001 年京都大学大学院工学研究科博士課程修了, 2004 年京都大学化学研究所助手。博士 (工学)。

最近の研究: 高分子の構造形成

西田幸次 Koji NISHIDA

京都大学化学研究所 准教授

〒 611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL: 0774-38-3141 FAX: 0774-38-3146

e-mail: knishida@scl.kyoto-u.ac.jp

略歴: 2004 年京都大学化学研究所助教授。博士 (工学)。

金谷利治 Toshiji KANAYA

京都大学化学研究所 教授

〒 611-0011 京都府宇治市五ヶ庄

TEL: 0774-38-3140 FAX: 0774-38-3146

e-mail: kanaya@scl.kyoto-u.ac.jp

略歴: 2003 年京都大学化学研究所教授。工学博士。

真正細菌型グルタミンアミドトランスフェラーゼ CAB 複合体の結晶構造

中村彰良¹, 田中 勲²¹北海道大学大学院生命科学院生命科学専攻, ²北海道大学大学院先端生命科学研究院Crystal structure of bacterial Glu-tRNA^{Gln}-dependent amidotransferaseAkiyoshi NAKAMURA¹, Isao TANAKA²¹Division of Life Sciences, Graduate School of Life Science, Hokkaido University,²Faculty of Advanced Life Science, Hokkaido University

1. はじめに

遺伝暗号を正確に翻訳するためには、アミノ酸と対応する tRNA を結び付けるアミノアシル tRNA 合成酵素 (aaRS) の正確さが必須である [1]。真核生物の aaRS は、正確にアミノ酸を認識するために、20 種類のアミノ酸に対応し 20 種類存在する。しかし、近年のゲノム解読の結果から、古細菌と多くの真正細菌にはグルタミンを対応する tRNA (tRNA^{Gln}) に付加するグルタミンル tRNA 合成酵素 (GlnRS) が存在しないことが明らかになった [2]。これらの生物では、誤った組み合わせの Glu-tRNA^{Gln} を一旦合成し、その後、アミドトランスフェラーゼ (Glu-AdT) が Glu-tRNA^{Gln} を正常な Gln-tRNA^{Gln} に変換する [3] (Fig. 1a)。真正細菌の Glu-AdT は GatC, GatA, GatB の 3 つのサブユニットからなり (GatCAB), 古細菌では GatD, GatE の 2 つのサブユニットからなる (GatDE) [4, 5]。アミノアシル化反応において、生物ドメイン間で異なる反応経路が使われることも、また異なる分子が関与することも、他には例がなく大変興味深い現象である。

Glu-AdT は異なる複数の反応を統括し、Glu-tRNA^{Gln} を Gln-tRNA^{Gln} に変換する (Fig. 1b)。最初に、グルタミンの加水分解によりアンモニアを合成する (Glutaminase: グルタミン加水分解酵素)。同時に、tRNA^{Gln} に付加したグル

タミン酸をリン酸化により活性化する (Kinase: リン酸化酵素)。その後、2 つの反応産物を用いて Glu-tRNA^{Gln} を Gln-tRNA^{Gln} に変換する (Amidotransferase: アミド基転移酵素)。この過程において、Glu-AdT は誤った組み合わせの Glu-tRNA^{Gln} を、正しい組み合わせの Gln-tRNA^{Gln} や Glu-tRNA^{Gln} から正確に識別している。また Glu-AdT が行う 3 種類の反応はお互いに同調しており、リン酸化およびアミド基転移反応の基質である Glu-tRNA^{Gln} が、GatCAB に結合して初めてグルタミン加水分解反応が活性化される [6, 7]。しかし、基質認識、活性部位、および異なる反応の同調機構などの詳細な分子機構は、Glu-AdT の立体構造情報が不足していたため明らかになっていなかった。

今回、*Staphylococcus aureus* 由来 GatCAB の様々な基質複合体の立体構造解析を行い、全ての活性部位を特定し、反応同調機構について新たな知見を得ることができたため [8]、ここに概略を紹介する。

2. 結晶化と X 線結晶構造解析

最初に GatCAB の各サブユニットを個別に大腸菌内で大量発現させたが、GatA を可溶性画分で回収することができなかった。そこで、gatCAB オペロン全長のクローニングを行い、大腸菌内で各サブユニットを共発現させたところ、GatCAB 複合体の状態ですべてのサブユニットを可溶化させることに成功した。大腸菌内で大量発現させた GatCAB は、アフィニティークロマトグラフィー・ゲルろ過・陰イオン交換カラムにかけ、高純度に精製した。位相決定のためのセレノメチオニン置換体も同様の方法により精製した。結晶化はシッピングドロップ蒸気拡散法で行い、50 mM HEPES pH 7.0, 5 mM MgCl₂, 25 % PEGMME550 の条件で初期結晶が得られた。同じ条件で、セレノメチオニン置換体の結晶を作成し、SAD 法により 2.8 Å 分解能で初期位相を決定した。しかし、2.8 Å 分解能では全体の約 8 割しかモデル構築をすることができなかったため、結晶改良を行い、初期結晶をシーディングすることで良質な結晶を得ることができた。その後、PF-AR NW12 で 2.4 Å 分解能のネイティブデータの測定に成功し、このデータを用いて初期位相を改良することで、ほぼすべてのモデルを構築することができた。また、複数の基質複合体結晶は、結晶を基質溶液にソーキングすることで調製した。Table.1(Appendix) に結晶学的データおよび回折強度データと

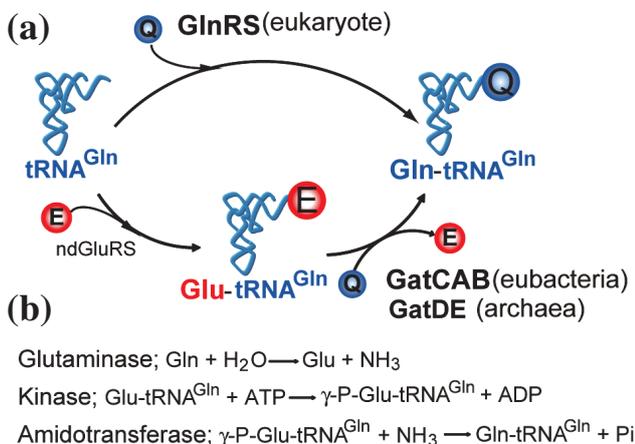


Figure 1

(a) Pathways of Gln-tRNA^{Gln} synthesis. The direct aminoacylation pathway (top) and the indirect transamidation pathway (bottom) exist both in nature. Glu-AdT participates in the indirect transamidation pathway as a tRNA-dependent amidotransferase. (b) Reactions in tRNA-dependent transamidation catalyzed by Glu-AdT.

精密化の統計値を示す。

3. GatC : 分子ベルト

非対称単位中には GatCAB 複合体が 1 分子存在し、GatB の C 末端はディスオーダーしていた (Fig. 2a)。GatCAB の全体構造で最も目を引くのは、GatC がまるでベルトのように GatA と GatB の境界面に巻きついていたことである。GatC 自身は 2 次構造をほとんどとらず、分子全体で GatAB と相互作用しており、N 末端部位は GatA とヘリックスバンドルを形成し、C 末端部位は GatB の 2 本の β -ストランドと共に β -シートを形成していた (Fig. 2b-d)。このことから、GatC は GatAB に結合して初めて安定な構造を取り、GatA と GatB の結合をより強固にしていると考えられる。

4. GatA : グルタミン加水分解反応の詳細

GatA はアミノ酸配列からアミダーゼであると予想されており、Ser, *cis*-Ser および Lys からなる活性残基でグルタミン加水分解反応を行うと考えられていた。立体構造解析を行った GatCAB/グルタミン複合体では、グルタミンは GatA の中心に結合し、グルタミン側鎖の近傍に Ser, *cis*-Ser および Lys が存在していた。興味深いことに、結合したグルタミンは活性残基である Ser178 の側鎖と共有結合しており、4 面体中間体を形成していた (Fig. 3)。通常は観察できないはずの反応中間体が確認されたことから、

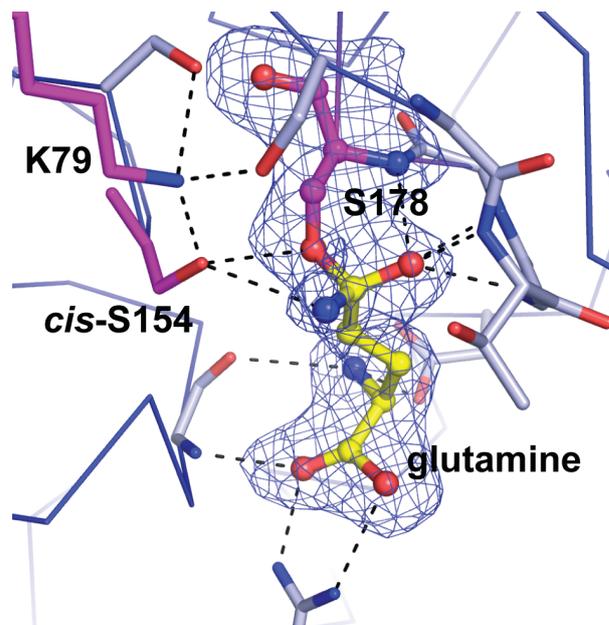


Figure 3

The active site of a glutaminase reaction in GatA is constructed by the conserved three catalytic residues (S178, *cis*-S154, and K79, magenta sticks) and residues involved in the hydrogen-bonded network. The *Fo-Fc* electron density map (contoured at 3σ , blue mesh) was calculated without the glutamine and Ser178.

グルタミン加水分解反応は未知の制御機構によって活性が抑制されていると示唆される。この未知の制御が、リン酸化およびアミド基転移反応の基質である Glu-tRNA^{Gln} の結合により解除されることで、すべての反応が同調すると考えられる。

5. GatB : リン酸化反応およびアミド基転移反応部位の同定

過去に GatB は Glu-tRNA^{Gln} のリン酸化反応を行うと報告されているが [6], その反応機構の詳細は明らかになっていなかった。GatCAB/ADP 複合体の立体構造では、ADP は GatB のクレイドル (ゆりかご) ドメインの底にあるポケットに結合しており、近傍にアポ体でも観察された Mg^{2+} が存在した (Fig. 4a)。このクレイドルドメインの底が GatB の活性部位であることが強く示唆された。更に、 Mn^{2+} をソーキングした結果、ADP 結合部位付近に 2 つの Mn^{2+} 結合サイトが観察された。*Fo-Fc* 電子密度マップでより強いピークを示す第 1 の Mn^{2+} は、アポ体で観察された Mg^{2+} の結合サイトと同じ位置に結合していた。一方、 Mn^{2+} のソーキングにより初めて明らかになった第 2 の結合サイトは、第 1 の結合サイトのすぐ横にあり、ADP 複合体では水分子が結合し、リン酸基と相互作用していた (Fig. 4b)。以上の結果から明らかになった GatB の活性部位は、グルタミン合成酵素の活性部位と高い構造相関性があった。グルタミン合成酵素は遊離のグルタミン酸をリン酸化により活性化し、アンモニアを用いたアミド基転移反応からグルタミンを合成する。この反応機構は遊離のグルタミン酸を用いること以外、GatB と全く同じ反応機構で

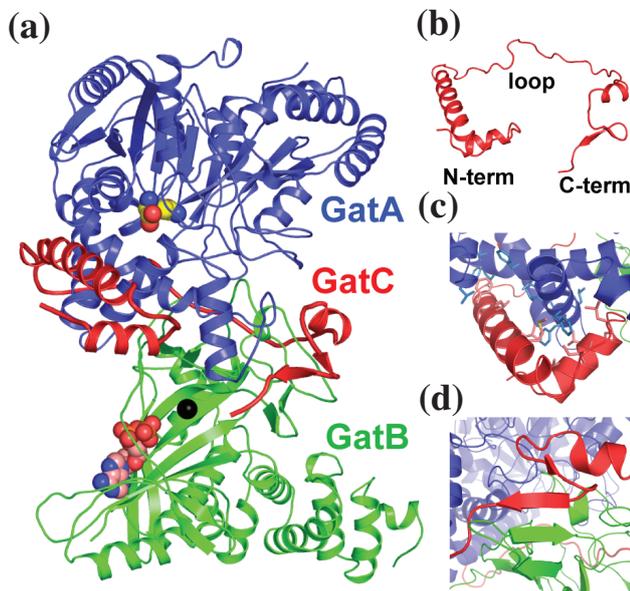


Figure 2

(a) The overall structure of *S. aureus* GatCAB/glutamine complex at 2.3 Å resolution, depicted in three different colors for each subunit; blue, green, and red for GatA, GatB, and GatC, respectively. A yellow sphere model in GatA indicates a glutamine binding site to the active site of glutaminase reaction. The magnesium ion found in the active site of GatB is drawn as the black sphere. The pink sphere model in GatB indicates the ADP in GatCAB/ADP complex. (b) The overall structure of GatC. (c) Amphipathic helices at the N-terminus of GatC form a helical bundle with the hydrophobic core of GatA. (d) The C-terminus of GatC constructs an antiparallel β -sheet with GatB.

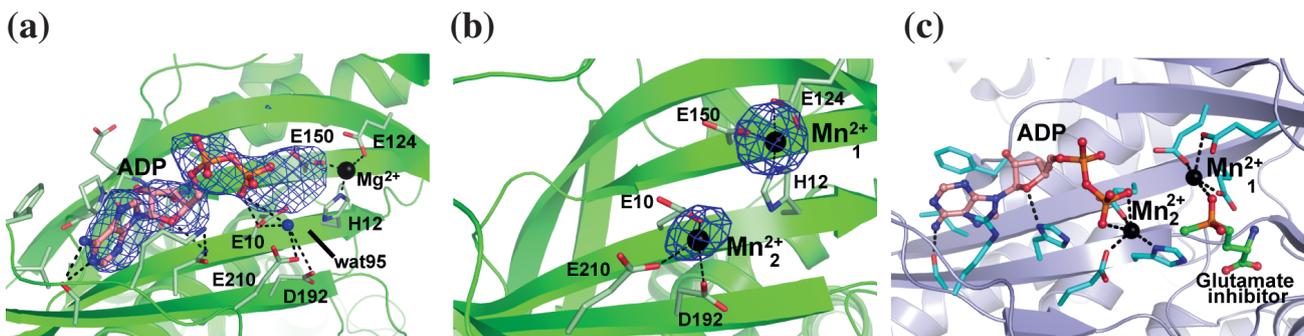


Figure 4

(a) The ADP in the cradle domain of GatB is shown as the stick model together with the omit *Fo-Fc* electron density map (2σ , blue mesh). Residues contributing to Mg^{2+} and water 95 recognitions are drawn as stick models with labels. (b) Two manganese ion binding sites in the cradle domain of GatB. Blue mesh indicates the strong peaks of the manganese ions (black spheres) seen in the *Fo-Fc* electron density map contoured at 4σ level. Coordinate sites are drawn as stick models and labeled. Mn^{2+}_1 is in the same position as Mg^{2+} site in the apo form or ADP-bound complex structures. Mn^{2+}_2 implies the secondary transient metal binding site in the kinase center of GatB. (c) The active site of a glutamine synthetase with ADP and a glutamate inhibitor (PDBID: 1FPY).

ある。グルタミン合成酵素と ADP およびグルタミン酸アナログとの複合体の立体構造解析から、第 1 の Mn^{2+} は基質であるグルタミン酸と相互作用し、第 2 の Mn^{2+} は ATP と相互作用することが確認されている [9] (Fig. 4c)。このことから、GatB が行うリン酸化反応もグルタミン合成酵素と同様に 2 つの Mg^{2+} が必要であり、第 1 の Mg^{2+} は $tRNA^{Gln}$ に結合したグルタミン酸に結合し、第 2 の Mg^{2+} は

ATP のリン酸基に結合し、リン酸基転移を促進していると考えられる。

6. アンモニアチャネル

様々な基質複合体の構造解析により、グルタミン加水分解反応、リン酸化反応およびアミド基転移反応の 2 つの活性部位を同定したが、これらの反応はお互いに同調しているにもかかわらず活性部位は 30 Å も離れていた。しかし、分子内部を詳細に解析したところ、離れた 2 つの活性部位は分子内部のチャネルにより連結されていることが明らかになった (Fig. 5a)。2 つの活性部位を結ぶこのチャネルは、GatA で生成されたアンモニアを GatB のアミド基転移反応部位に運搬するアンモニアチャネルであると考えられる。しかし、現在までに構造解析されているアンモニアチャネルの多くは、疎水性残基で構成されており、アンモニウムイオンではなくアンモニアの状態で輸送するとされているのに対し [10, 11], GatCAB が持つアンモニアチャネルは親水性残基で構成されていた。我々は、チャネルが親水性であることから、これまで解析された疎水性のアンモニアチャネルとは異なり、GatA で生成されたアンモニアは、アンモニウムイオンの状態で輸送され、反応前に脱プロトン化されると考えている。

さらに、このアンモニアチャネルには途中で極端に狭くなっている部分が存在する (Fig. 5b)。このことから、グルタミン複合体でのアンモニアチャネルは途中で閉じており、GatA からのアンモニアの輸送が制限されているために、グルタミン加水分解反応が抑制されると考えられる。そして、Glu- $tRNA^{Gln}$ の結合によりアンモニアチャネルの構造変化が引き起こされることで、初めてアンモニアチャネルが開通し、アンモニアが輸送されることでグルタミン加水分解反応が活性化され、リン酸化反応およびアミド基転移反応と同調すると予想される。

7. GatCAB と GatDE の分子進化

古細菌型アミド基転移酵素である GatDE の立体構造も

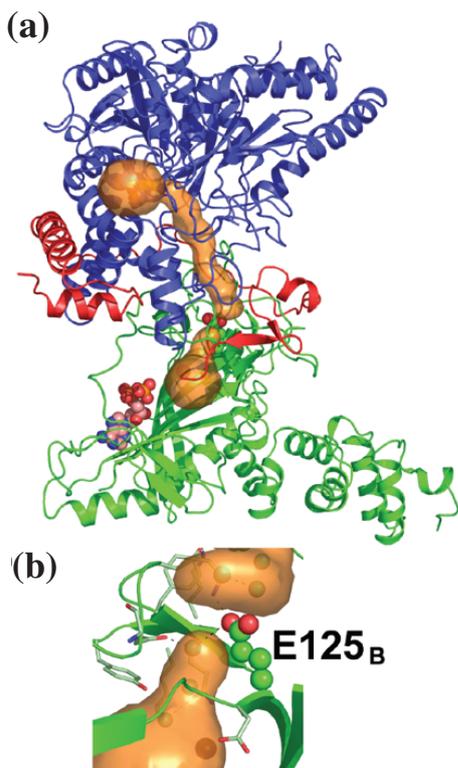


Figure 5

(a) The putative ammonia channel was calculated using the program CAVER [15] with the water-omitted GatCAB/glutamine complex. The glutaminase and transamidase active sites are markedly distant but connected by a hydrophilic ammonia channel 30 Å in length. (b) Glu125_B blocking the ammonia transport route is shown in a space-filling representation for clarity. The channel was filled with a row of solvent molecules (spheres), which interact with the conserved polar residues (sticks) along the pathway.

すでに明らかになっている [12]。GatDE では GatD がグルタミン加水分解，GatE がリン酸化およびアミド基転移反応を担っている。GatB と GatE はほぼ同じ構造をとっており，活性部位周辺は全く共通であることから反応機構も共通であると考えられる。また，GatB および GatE は単体で Glu-tRNA^{Gln} をリン酸化することができ，さらに遊離のアンモニウムイオンを活性は低いながらもアミド基転移反応に利用することができることと報告されている [4, 6]。一方，グルタミンの加水分解を担うサブユニット間の構造比較では，GatA はアミダーゼホモログであるのに対し，GatD はアスパラギナーゼホモログであり，全体構造に全く共通点はない。また，各複合体の安定化機構にも違いがあり，GatCAB では GatC が GatAB 複合体を安定化しているのに対し，GatDE では GatD が N 末端側にアスパラギナーゼにはない挿入ドメインを持っており，この挿入ドメインが GatDE 複合体を安定化している。以上のことから Glu-AdT の分子進化を以下のように推測する。リン酸化およびアミド基転移反応を行う GatB および GatE の祖先タンパク質は元々単体で機能しており，遊離のアンモニアを利用して。その後，より効率よくアンモニアを利用するために，アミダーゼを取り込んだものとアスパラギナーゼを取り込んだものとに別れ，複合体を安定化するために GatC および GatD の N 末端に挿入ドメインを獲得し，現在の GatCAB および GatDE になったと考えられる。

8. おわりに

Glu-AdT はグルタミン加水分解，リン酸化およびアミド基転移反応の他に，tRNA^{Gln} を厳密に認識しなければならない。Glu-AdT の tRNA^{Gln} 認識機構は，GatCAB と tRNA^{Gln} の結合実験 [8]，および，その後行われたより詳細な結合実験 [13]，また，GatDE と tRNA^{Gln} との複合体の立体構造解析から [14]，明らかになった。しかし，親水性残基で構成されたアンモニアチャネルのアンモニア輸送機構，複数の反応の同調機構は完全には解明されていない。これらの残された謎を解明するためには，残る基質 Glu-tRNA^{Gln} との複合体の立体構造解析が必要である。この複合体の立体構造解析により，アンモニアチャネルの構造変化を観察するとともに，反応の最終段階であるアミド基転移反応の詳細も明らかにできるものと考えている。

引用文献

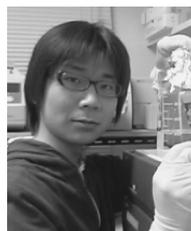
- [1] Ibba, M., Söll, D. *Science* **286**, 1893 (1999).
- [2] Wilcox, M., Nirenberg, M. *Proc. Natl. Acad. Sci.* **61**, 229 (1968).
- [3] Ibba, M., Becker, H. D., Stathopoulos, C. D., Tumbula, D. L., Söll, D. *Trends Biochem. Sci.* **25**, 311 (2000).
- [4] Curnow, A. W., et al. *Proc. Natl. Acad. Sci.* **94**, 229 (1997).
- [5] Tumbula, D. L., Becker, H. D., Chang, W. Z., Söll, D. *Nature* **407**, 106 (2000).
- [6] Feng, L., Sheppard, K., Tumbula, H. D., Söll, D. *J. Biol. Chem.* **280**, 8150 (2005).

- [7] Horiuchi, K. Y., et al. *Biochemistry* **40**, 6450 (2001).
- [8] Nakamura, A., Yao, M., Chimnaronk, S., Sakai, N., Tanaka, I. *Science* **312**, 1954 (2006).
- [9] Gill, H. S., Eisenberg, D. *Biochemistry* **40**, 1903 (2001).
- [10] Bera, A. K., Smith, J. L., Zalkin, H. *J. Biol. Chem.* **275**, 7975 (2000).
- [11] Khademi, S., et al. *Science* **305**, 1587 (2004).
- [12] Schmitt, E., Panvert, M., Blanquet, S., Mechulam, Y. *Structure (Camb)* **13**, 1421 (2005).
- [13] Bailly, M., et al. *Nucleic Acids Res.* **34**, 6083 (2006).
- [14] Oshikane, H., et al. *Science* **312**, 1950 (2006).
- [15] Petrek, O. M., Banas, P., Koca, J., Damborsky, J. CAVER program, <http://loschmidt.chemi.muni.cz/caver/index.php>.
- [16] Laskowski, R. A., MacArthur, M. W., Moss, D. S., Thornton, J. M. *J. Appl. Crystallogr.* **26**, 283 (1993).

(原稿受付日：2007年4月11日)

著者紹介

中村彰良 Akiyoshi NAKAMURA



北海道大学大学院生命科学院生命科学専攻 博士後期課程2年 学振特別
研究員

〒060-0810 北海道札幌市北区北10
条西8丁目

TEL: 011-706-4479

FAX: 011-706-4481

e-mail: nakamura@castor.sci.hokudai.ac.jp

略歴：2004年北海道大学理学部卒業。06年北海道大学大学院理学研究科修士課程修了。

最近の研究：GatCAB に存在するアンモニアチャネルの制御機構の解明。

趣味：スキー，アーチェリー。

田中 勲 Isao TANAKA

北海道大学大学院先端生命科学院 教授。理学博士。

〒060-0810 北海道札幌市北区北10条西8丁目

TEL: 011-706-3221

FAX: 011-706-4481

e-mail: tanaka@castor.sci.hokudai.ac.jp

略歴：1974年10月大阪大学大学院理学研究科博士課程中退，名古屋大学工学部助手，旧西ドイツマックスプランク分子遺伝学研究所研究員，北海道大学理学部助教授，教授を経て平成18年4月より現職。理学博士。

最近の研究：構造生物学，X線結晶構造解析。

(Appendix)

Table. 1 : Crystallographic statistics^a

Data collection	SAD (Peak)	Native	Gln	ADP	Mn ²⁺
PDB code		2G5H	2F2A	2G5I	2DF4
Space group			$P2_12_12_1$		
Cell dimensions					
a (Å)	71.4	70.9	77.2	76.9	71.0
b (Å)	91.9	92.1	88.2	85.3	91.7
c (Å)	183.5	181.4	183.4	183.6	181.3
Wavelength (Å)	0.9793	0.9000	0.9000	1.0000	1.0000
Resolution (Å)	50.00-2.80 (2.90-2.80)	50.00-2.40 (2.49-2.40)	50.00-2.30 (2.38-2.30)	50.00-3.35 (3.47-3.35)	50.00-3.20 (3.31-3.2)
R_{merge}^b	0.103 (0.535)	0.069 (0.449)	0.067 (0.436)	0.127 (0.276)	0.090 (0.432)
$I / \sigma(I)$	15.4 (3.5)	24.1 (4.7)	21.3 (4.6)	22.3 (3.6)	12.0 (2.9)
Completeness (%)	99.6 (95.9)	99.5 (97.8)	99.9 (99.7)	98.7 (99.7)	97.5 (97.0)
Redundancy	9.2	6.9	7.3	4.3	3.6
Refinement					
Resolution (Å)		20.0-2.50	20.0-2.30	20.0-3.35	20.0-3.20
No. reflections		41591	56332	17609	19537
$R_{\text{work}}^c / R_{\text{free}}^d$		0.238 / 0.275	0.211 / 0.252	0.233 / 0.297	0.231 / 0.273
No. atoms					
Protein		7664	7689	7754	7674
Others		1	11	33	2
Water		139	393	87	88
R.m.s deviations					
Bond lengths (Å)		0.007	0.007	0.005	0.004
Bond angles (°)		1.5	1.4	1.3	1.2
Ramachandran plot ^e (%)					
Favored		86.6	85.2	78.8	85.4
Allowed		12.7	14.2	20.3	14.1
Generous		0.7	0.6	0.9	0.5
Disallowed		0.0	0.0	0.0	0.0

^aValues in parentheses are for the outermost resolution shell.

^b $R_{\text{merge}} = \sum_h \sum_j | \langle I \rangle_h - I_{h,j} | / \sum_h \sum_j I_{h,j}$, where $\langle I \rangle_h$ is the mean intensity of symmetry-equivalent reflections.

^c $R_{\text{work}} = \sum | F_{\text{obs}} - F_{\text{cal}} | / \sum F_{\text{obs}}$, where F_{obs} and F_{cal} are observed and calculated structure factor amplitudes.

^d R_{free} value was calculated for R factor, using only an unrefined subset of reflections data.

^eRamachandran plot was calculated by *PROCHECK*[16].

研究会等の報告／予定

第24回 PF シンポジウム報告

PF シンポジウム実行委員長 間瀬一彦 (KEK・PF)

2007年3月14日(水)9時～15日(木)16時に第24回PFシンポジウムを高エネルギー加速器研究機構・国際交流センターにて開催いたしました。天候にも恵まれ、参加者は179名(一般：142名、学生：31名、招待講演者：6名)と昨年より48名多く、かつてない盛況でした。今回は、PF・PF-ARの開発状況と今後の整備計画、ビームライン新設・統廃合の方針、グループ化とInternational Science Advisory Committee (ISAC)、およびERL将来光源計画に関する特別セッションを設けました。また例年通り、施設報告、ポスター、PFの運営についてのセッションと招待講演を用意しました。招待講演は、

「マイクロビーム SAXS を用いた毛髪の微細構造解析」

伊藤隆司(花王(株))

「核酸性鋳型なし RNA 合成反応の動的分子基盤」

富田耕造(産総研)

「極限までエミッタンスを下げた蓄積リング」

熊谷教孝(理研)

「J-PARC の現状と計画研究」

神山 崇(物構研中性子科学研究系)

「Mn 酸化物薄膜に見られる“歪んだ結晶”中の電子の振る舞い」 若林裕助(KEK・PF)

「光子対生成で探る分子の多電子励起共鳴」

小田切 丈(東工大院理工)

の6件でした。優れた研究をされている方を幅広い分野からお招きしたこと、民間研究者による放射光利用・蓄積リング型放射光源の最先端・J-PARCプロジェクトなどPFシンポジウム参加者が関心を持つ話題を取り上げたこと、放射光科学の将来を担う若手の方も招待したこと、が特徴



写真2 ポスターセッション会場の様子

です。いずれも興味深い内容で、質疑が盛り上がり、時間が大幅に超過するほどでした。

14日晚の懇親会には92名(一般：72名、学生：17名、招待講演者：3名)の方が参加し、和やかな雰囲気のもとで懇談が続きました。参加者数が予想を上回ったため、ビールと寿司が足りなくなり、まことに申し訳ありませんでした。

2日目のポスターセッションには、各ユーザーグループの皆様のご努力により、昨年度を34件も上回る114件のポスターが集まりました。今回は新装置開発報告、放射光科学理論、J-PARCのプロジェクト紹介という新しいカテゴリも設けました。早朝であったにもかかわらず、ポスター会場の各所で議論が盛り上がり、105分が短く感じられました。各セッションの詳細い内容については、同封したPFシンポジウム報告集および本号掲載記事をご覧ください。また、ホームページ上でも資料を公開しておりますので、併せてご参照ください(<http://pfwww.kek.jp/pf-sympo/24/index.html>)。

最後になりましたが、このシンポジウムの開催にご協力くださったPF秘書の皆様、物構研事務室の皆様、三菱電機システムサービスの皆様に感謝いたします。また、PFシンポジウムに参加し、会議を盛り上げてくださったすべての方々に深くお礼申し上げますとともに、今後のますますの研究のご発展を期待しております。

第24回PFシンポジウム実行委員会：

東 善郎 (PF), 梅森健成 (PF), 亀卦川卓美 (PF), ○組頭広志 (東大), 桜井健次 (物材機構), 田淵雅夫 (名大), 中尾朗子 (PF), 平井光博 (群馬大), 兵藤一行 (PF), ○間瀬一彦 (PF), 山田悠介 (PF) (○委員長, ○副委員長)



写真1 会場の様子

第6回 XAFS 講習会（中級者編） —スキルアップのための講習と実習— の報告

放射光科学第一研究系 稲田康宏

XAFS を利用する国内の研究者が集う日本 XAFS 研究会では、XAFS を用いた研究のレベルアップや XAFS 利用研究者の拡大などを目的として定期的に XAFS 講習会を開催しています。PF では 2006 年 2 月 13～14 日に初心者または未経験者を対象とした第 5 回講習会（講義と測定実習と解析実習をセットにしたもの）を PF と日本 XAFS 研究会が共同で開催しました（PF News, Vol. 24, No. 1, 2006 参照）。それに引き続いて、今回は XAFS 測定を行っている（または行ったことがある）研究者を対象とするスキルアップのための講習と実習を、やはり PF と日本 XAFS 研究会が共同で 2007 年 2 月 19～20 日に開催しました [PF 懇談会と X 線スペクトロスコピー利用研究会（SPRING-8 利用者懇談会）が後援]。

比較的希薄な試料の XAFS スペクトルを非常に簡便に測定する方法としてライトル検出器を用いた蛍光収量法があります。但し、蛍光収量法での XAFS スペクトルが局所構造や電子状態の解析ツールとして成立するためには試料の状態に制限がありますし、測定の条件によっては得られるデータの質が大きく変化します。そこで、

「蛍光 XAFS？ 確かに薄い試料も測定できるけど、あまり綺麗じゃないよね。」

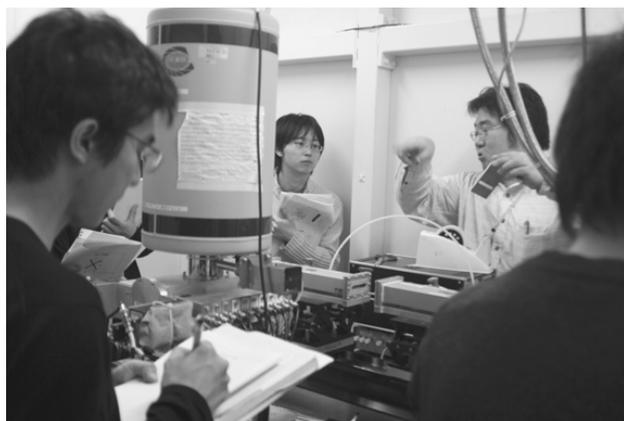
そんな風に思っているあなた、試料の状態は正しいですか？ 正しく測定をしていますか？
実は正しいのかどうか分からない方、いらっしやいませんか？

蛍光収量法のスキルアップ講習会にご参加ください。そんな疑問に、PF のスタッフが自信を持ってお答えします。

などと大それたキャッチフレーズのもとに、ライトル検出器を用いた蛍光収量 XAFS 法の講習会を企画しました。最終的には老若男女合計 20 名の方に参加していただき、



XAFS 講習会の講義風景



測定実習で説明に耳を傾ける参加者

その内訳は大学が 15 名、公的研究所が 2 名、民間企業が 3 名でした。

今回の講習会では参加者を地域別に 2 グループに分け、遠方からの参加者は 19～20 日の 2 日間で、近隣からの参加者の方には 20 日の 1 日のみで全てのメニューをこなして頂きました（下記プログラム参照）。

遠方からの参加者

2月19日（月）

18:00～20:00 蛍光 XAFS に関する講義（野村昌治）

2月20日（火）

9:00～12:45 蛍光 XAFS 測定実習

（稲田康宏、丹羽尉博、小池祐一郎）

近隣からの参加者

2月20日（火）

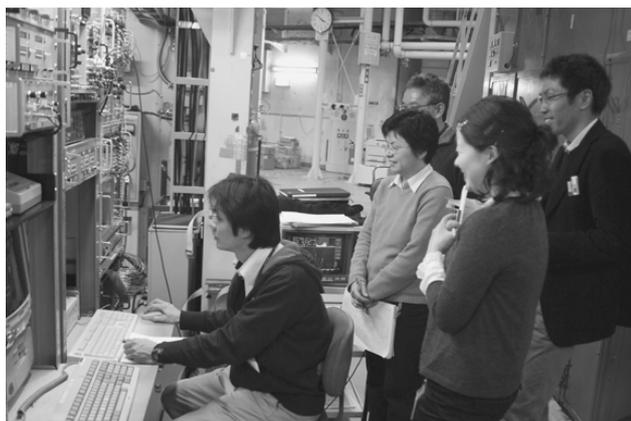
10:00～12:00 蛍光 XAFS に関する講義（野村昌治）

13:15～17:00 蛍光 XAFS 測定実習

（稲田康宏、丹羽尉博、小池祐一郎）

参加者の大部分が PF の利用者の方（中には大ベテランの方も）でしたので型式ばった挨拶は省略し、野村昌治氏（KEK-PF）による講義で幕を開けました。さすがに経験を積まれた方が多く参加された講習会らしく、数多くの質問が飛び交う非常にインタラクティブな講義となりました。基礎的な所から原理を深く掘り下げた所までバラエティーに富んだ内容で、参加者からは普段意識していない点の再認識ができたこと好評でした。また、直後の実習メニューともリンクした講義内容となっており、その点も高い評価を受けました。一方で、席上配布した資料が白黒印刷で分かりにくかったとのこと指摘もいただきました。

実習は、ライトル検出器の原理の体験から始まり、蛍光収量法の条件を満たす試料と満たさない試料の比較、不均一な粉体試料の測定、適切なフィルターを選別するための測定など、実際の利用を想定したメニューで行いました。講義内容とリンクし、且つ、本講習会の目的を明確にすることを意識した実習内容としたために、試料は主催者側で全て準備しました。試料の成型などを実際に行ってもら



測定実習でPCを操作する参加者

とより効果的だったかとも思います。なお、今回の実習に用いた試料に関しましては、一部、一國伸之先生（千葉大学）、富重圭一先生（筑波大）、阪東恭子先生（産業技術総合研究所）にご提供頂いたものを使用しました。この場をお借りして厚く御礼申し上げます。

このような測定実習を含む講習会の場合、やはり、参加者が希望する試料を体験測定したいという要望は非常に高いです。今回もそのような声に対応するために、全実習メニューが終了した後、1つの実験ステーションで追加体験測定の時間を設けました。2日目の午前中で実習が終了する遠方からの参加者の方にとっては非現実的な時間設定のためにご迷惑をおかけしてしまいましたが、近隣からの参加者の方では深夜まで熱のこもった質問が続きました。前回の初心者向け講習会でも参加者のより深い理解が得られる点と参加者としてより高いモチベーションを持てる点で好評でしたが、中上級者向けの講習会でもやはり希望試料の測定実習の重要性を痛感しました。

今回は経験者のスキルアップを目的としてライトル検出器を用いた蛍光収量 XAFS 法に焦点を絞った講習会としましたが、参加者からのアンケートでは半導体検出器での蛍光収量法の講習を希望する声が多くありました。その他にも XAFS を得るための幾つかの検出法がありますので、PF ではそれらについての講習会をマンパワーと相談しつつ順次開催し、既に放射光施設を利用している方々のより深い理解の促進と新しいアプローチへの展開の支援を図っていきたいと思います。施設側のマンパワー不足は深刻ですが、講習会の参加経験者にその後の講習会の講師をお願いするなどの方策は、コミュニティーの活性化にも一役買えるのではないかと思います。また一方で、前回のような、初心者または未経験者に対象を絞った入門編の講習会も重要です。それらをバランス良く開催できればと考えています。このような講習会に関してご意見やご提案があれば、お気軽にお申し出くださいようお願いいたします。

最後になりましたが、本講習会を開催するにあたり、日本 XAFS 研究会を始めとして、PF 懇談会と X 線スペクトロスコープ利用研究会の方々には様々なご支援とご指導を頂きました。この場を借りて厚く御礼申し上げます。

ユーザーとスタッフの広場

◆スタッフ受賞記事

放射光科学第一研究系内田佳伯氏が 2006 年度 KEK 技術賞を受賞

KEK ではさまざまな研究が行われていますが、各研究所・施設に技術を専門に扱うスタッフが配され、超精密機器である加速器や測定器、関連する周辺機器などが研究成果を産み出すことに欠かせない存在となっています。そのような「技の職人」達が開発した技術を讃える KEK 技術賞を PF の内田佳伯氏が受賞しました。

内田氏が開発したのは、フォトンファクトリー（PF）のマルチポールウィグラー（MPW）#16 という挿入光源から、X線領域の大強度放射光を導くビームライン（BL-16）の分光器に導入されたマイクロチャンネル結晶です。放射光の X 線ビームラインでは、シリコンなどの結晶を用いた結晶分光器と呼ばれる装置で、必要なエネルギー（波長）の X 線を取り出して実験に使用しています。通常は、結晶の角度を変えても出てくるビームの方向が変わらないように、2枚の結晶を使った二結晶分光器が使われています。この二結晶分光器の第1結晶には、広いエネルギー領域の X 線すべてを含んだ強い放射光が直接照射されるため劣化しやすく、結晶（第1結晶）の冷却効率が不十分で熱変

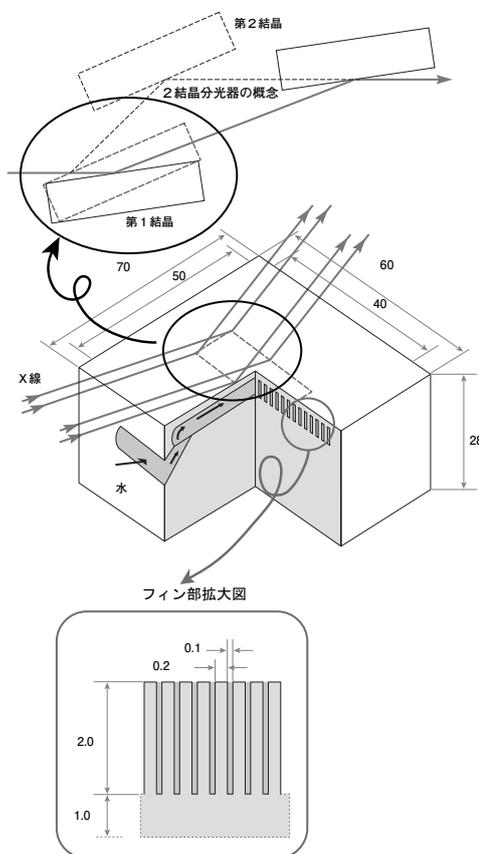


図1 マイクロチャンネル結晶の構造。

形が生じると、放射光源から本来得られるべき性能のビームが得られなくなります。特に、挿入光源からの強度の高い放射光を導く BL-16 では、発生する全放射熱量が高いので、結晶の劣化は顕著になります。

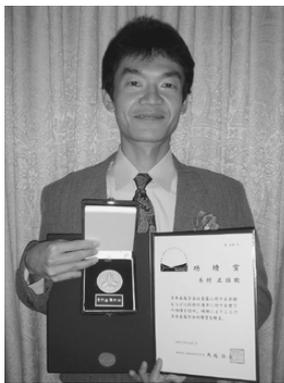
この「熱問題」を解決するために開発されたのが、マイクロチャンネル結晶です（図 1 参照）。BL-16 のような熱量の高いビームラインでは、熱変形を防ぐために、分光結晶に直接冷却水を流して冷却することが必要です。冷却水を流すには、分光結晶裏面の結晶を研磨して水路を作成するのですが、その水路は「フィン（仕切り板）」で仕切られた「溝」を冷却水が流れる構造になっています。従来の構造では溝幅 0.6 mm、フィン幅 1 mm であったものを、新規開発したマイクロチャンネル結晶では、溝幅 0.1 mm、フィン幅 0.2 mm とし、単位面積あたりの水路の数を増やし冷却効率を上げました。その他にも、水圧による変形の除去や、接合・研磨などによる変形の除去など、技術上の課題を克服したマイクロチャンネル結晶は、BL-16 において 10 年にも及ぶ使用実績を上げています。

内田氏は今回の開発について、「マイクロチャンネル結晶は、構造上 2 つの結晶を接合することから、接合時と結晶研磨時に変形するという問題があり、材料選びから接合方法及び研磨手順など試行錯誤を重ねて今の形になりました。」と述べています。

◆ユーザー受賞記事

木村正雄氏（新日本製鐵(株)）が 日本金属学会功績賞を受賞

新日本製鐵（株）先端技術研究所・主幹研究員の木村正雄（きむら・まさお）さんが、日本金属学会第 65 回功績賞を受賞されました。この賞は、「金属学または金属工業技術の進歩発達に寄与する有益な論文を發表し、かつ将来を約束されるような新進気鋭の研究者、技術者であつて、工業技術部門については満 45 歳以内の金属学会員」に授与されるものです。



今回の受賞は、「材料の製造過程あるいは使用環境下における構造変化の " その場 " 観察技術の開発と応用」に関する業績が高く評価されたものです。具体的な評価ポイントは以下のとおりです。

- 1) X線および放射光利用のその場観察手法への取り組みにおいて、(A) 高温・ガス雰囲気・湿潤環境といった実環境での観察、(B) 材料のナノオーダー表面や界面での反応観察、を実現した点が独創的かつ先端的であり、従来の大気・バルク観察では未解決であった多くの重要課題を解決することに成功したこと。

- 2) 高エネルギー物理分野の放射光という観察手法を、先駆けて金属系工業材料へ活用し、その有用性を示してきたこと。

新日本製鐵(株)は KEK と平成元年より共同研究契約を締結し、放射光を利用した研究を進めています。受賞対象となった研究成果の大半は PF で実験・研究が行われたもので、PF での放射光利用研究が企業研究に大きく役立っていることが、金属学会においても高く評価されました。

贈呈式は、3月27日に日本金属学会 2007 年春期（第 140 回）大会（千葉工業大学津田沼キャンパス）において行なわれました。

◆ユーザー受賞記事

唯美津木氏（東京大学大学院理学系研究科）が 第 1 回 PCCP Prize を受賞

東京大学大学院理学系研究科・助手（現・助教）の唯美津木（ただ・みづき）さんが第 1 回 PCCP Prize を受賞されました。この賞は、昨年 8 月に Royal Society of Chemistry (RSC), PCCP (Physical Chemistry and Chemical Physics) and Faraday Discussion によって制定されたもので、PCCP がカバーする領域で傑出した研究成果があり、将来の活躍が期待される若手研究者に授与されるものです。

受賞題名は「Advanced Design, Characterization, and Selective Catalysis of Supported Metal Complexes and Nanoparticles」です。受賞対象となった研究には PF での Step-scan XAFS, DXAFS などの測定が重要な役割を果たしています。

唯さんをはじめとする 3 名の受賞者には、日本化学会第 87 回春季年会（関西大学千里山キャンパス）第 3 日めの 3 月 27 日に、RSC 会長の Prof. James Feast 氏より賞状および賞金が授与されました。

◆総研大生受賞記事

総研大物質構造科学専攻の垣内徹さんが 第 12 回長倉研究奨励賞を受賞

総合研究大学院大学・物質構造科学専攻（現・ブラザー工業株式会社）の垣内徹（かきうち・とおる）さんが平成 18 年度（第 12 回）長倉研究奨励賞に選ばれました。長倉賞は、総合研究大学院大学初代学長長倉三郎氏からの寄付金をもとに、特に優秀な学生の研究を奨励し、先導的な学問分野を開拓するために設置されたものです。受賞対象となった研究テーマは「放射光 X 線回折による低次元分子性伝導体の電荷秩序の研究」です。

平成 19 年 3 月 24 日（金）学位授与式当日に研究発表会が行なわれ、その後の選考の結果、垣内さんを含む 2 名の受賞者が決定されました。

PFトピックス一覧 (1月～3月)

2002年よりKEKではホームページで「News@KEK」と題して最新の研究成果やプレスリリースなどを紹介しています(KEKのトップページ <http://www.kek.jp/ja/index.html> に掲載。毎週木曜日に更新)。それをうけて、PFのホームページでもNews@KEKで取り上げられたものはもとより、PFの施設を利用して書かれた論文の紹介や受賞記事等を掲載しており、一部は既にPFニュースでも取り上げられています。

各トピックスの詳細はPFホームページ (<http://pfwww.kek.jp/indexj.html>) の「これまでのトピックス」(<http://pfwww.kek.jp/topics/index.html>) をご覧ください。

また、広報室ではKEKのWebサイトに掲載する毎週のニュース記事やトピックスなどをメールマガジンでご案内しています。メールマガジンへの登録をご希望のかたは「news-at-kek 希望」と明記の上、proffice@kek.jp までお送り下さい。

2007年1月～3月に紹介されたPFトピックス一覧

- 2007.01.17 田中信忠氏(昭和薬業)が日本薬学会奨励賞を受賞(AR-NW12Aなど)
- 2007.01.18 放射光で結ぶ地域協力～アジア・オセアニア放射光フォーラム～
- 2007.01.22 野末佳伸氏(住友化学株式会社)が第11回日本放射光学会奨励賞を受賞
- 2007.01.22 放射光源研究系助手の宮島司(みやじま・つかさ)氏が、第11回日本放射光学会奨励賞を受賞
- 2007.02.01 禾(のぎ)晃和氏(大阪大学蛋白研究所)が2006年度日本結晶学会進歩賞を受賞
- 2007.02.01 PF施設長若槻壯市氏が2006年度日本結晶学会学術賞を受賞
- 2007.02.22 離れていても精密実験～近未来の研究スタイル＝コラボラトリー～
- 2007.03.01 染色体の構造を変換する～ヒストンシャペロンCIAの働き～
- 2007.03.07 2007年2月27日に東京国際フォーラムで開催されたタンパク3000総合シンポジウム「タンパク3000の成果と今後のタンパク研究展望」における若槻壯市施設長の講演に関する記事が日経バイオテクノロジー日本のホームページに掲載されました。
- 2007.03.16 マイクロチャンネル結晶の開発が評価され、PFの内田佳伯氏が2006年度KEK技術賞を受賞しました。
- 2007.03.23 時間分解XAFSで燃料電池触媒のリアルタイム解析に成功
- 2007.03.29 木村正雄氏(新日本製鐵(株))が日本金属学会功績賞を受賞
- 2007.03.29 タンパク質分子の形を保つ～ジスルフィド結合をつくる～



PFシンポジウムをふりかえって

PF懇談会会長 村上洋一(東北大理)

今回のPFシンポジウムは活気に溢れたものとなりました。この1年間、新執行部からの様々なPF改革への強いメッセージを受け、よい緊張感が生まれてきたように感じていました。PF懇談会の会員数もこれまでの減少傾向から増加に転じ、ユーザー側にも少しずつ目に見える変化が現れてきていました。今回のシンポジウムでは、この変化の兆しが本物であることを確信することができました。参加ユーザー数やポスター発表数は大幅な増加を示し、各セッション中やポスター会場で、活発な議論が行われました。特に印象的だったのは、懇親会への参加者の多さで、特に若い世代の熱気にあふれ、「くらんべりい(懇親会場)」にあるすべてのビールが飲み干されてしまったことです。

シンポジウムは物質構造科学研究所所長の下村先生のご挨拶から始まり、PFや物構研さらにはKEKがおかれている厳しい現状について、詳しくご説明いただきました。引き続き、若槻施設長や野村主幹による施設報告では、この1年間のPFの大きな変化が紹介され、今後のアクションプランが明確な方向性をもって示されました。PFおよびPF-ARの各ビームラインの建設・改造報告では、この数年間に様々な計画が確実に実行されてきていることが実感されました。

さて、PFシンポジウムの1つの楽しみは、各分野から精選された招待講演を聞けることです。講師の先生方には、他分野の聴衆にご配慮いただき、紹介的な部分からそれぞれの分野で問題となっている先端的部分まで、分かり易くご説明頂いたと思います。異分野のホットな話題は、科学的な好奇心を満たすだけでなく、自分自身の研究に対する発想の転換を生む可能性があります。今回のシンポジウムでは、毛髪の内蔵構造、特にくせ毛に特徴的な微細構造について興味深く伺いましたし、RNA合成反応に関する分子機構のご講演では専門的などころは理解することはできませんでしたが、生命現象の根幹に関わる重要な発見をされたことはよく分かりました。Mn酸化物薄膜のご講演では、薄膜としては初めて、反強軌道秩序が発見されたことが明確に示されました。また、分子の多電子励起共鳴のご講演は、よく制御された精密な実験結果に対し、理論を駆使することにより、その量子ダイナミクスを解明したというもので、非常に印象的でした。現在、放射光科学分野は多岐にわたっていますが、深化した研究分野間には、未開拓領域として荒野として広がっています。特に若い研究者にとって、このような講演が他の研究分野へも目を向ける機会となればよいと思います。

今回のPFシンポジウムでの、ユーザーの最大の関心事



懇親会参加者を前に挨拶する村上 PF 懇談会会長。

はビームライン統廃合計画ではなかったでしょうか。1日 日後半にあった PF 運営に関するセッションでは、様々な質疑応答がなされました。今後、施設側から長期的なグランドデザインが示されると思います。この長期的目標に向かって、諸事情による摂動が加わりながらも、発展的にビームラインの統廃合は進んでいくでしょう。その過程において、施設側とユーザー側が、密接な話し合いの機会を持つことは非常に重要です。これまでのビームラインのスクラップ&ビルトにおいては、施設側と関連する個別のユーザーグループの話し合いだけで物事が決められてきたと思います。昨年度、PF 懇談会で議論してきたことは、このような話し合いにおいては、サイエンスとして関連の深い複数のユーザーグループが議論に加わることにより、より良い方向に結論を導けるのではないかということでした。今年度より施設側スタッフのグループ化が行われていますが、PF 懇談会のユーザーグループの方もこれに対応する形でグループ化が必要ではないかとの議論も行われています。サイエンスを共有することの出来るグループが施設側との話し合いに参加し、新しい方向を探ることが重要ではないでしょうか。これにより、ユーザーと施設がこれまで以上に密接に協力しながら、将来を模索していくことができると考えています。昨年度中に、これまでのユーザーグループの継続申請が行われました。これを機に、より発展的なユーザーグループが形成できるような提言を、PF 懇談会運営委員会の委員の先生方をお願いしております。また、4つの新しいユーザーグループの立ち上げ申請の提案もありました。今後、これらの新規グループも合わせて、PF 懇談会ユーザーグループの新しい体制が形成されていくと思います。

シンポジウム2日目の後半には、PFの将来光源計画として位置づけられている ERL 計画に関するセッションがありました。これまで数年間をかけて議論を積み重ねてきた本計画が、いよいよ実証機の建設というフェーズに入ってきました。今回は河田 ERL 計画推進室長から、コーネル大学で開催されたミニワークショップの最新の情報が示され、今後、部分要素開発で協力的に研究を進めてい

くことが報告されました。ERL を利用したサイエンスは、現在行われているものと比べ、質的に全く新しいものであるため、ユーザーの関心は非常に高く、活発な質疑応答が行われました。今後、本計画は日本放射光全体の将来光源計画として、ますます重要な位置づけとなってきます。ユーザーとしてもこのような夢の光源が実現したとき可能になるサイエンスを考えていくことは、非常に楽しいことだと思います。より一層ユーザーの間で議論を盛り上げていきたいと考えています。

最後になりましたが、PF シンポジウム実行委員の先生方には大変お世話になりました。心より感謝申し上げます。次回のシンポジウムは、今回のものよりもより盛んなものになると思います。重要な引継事項として、来年は「くらんべりい」に、十分なお酒を用意しておいて貰いましょう。よろしくお願い致します。

第 24 回 PF シンポジウムに参加して

群馬大学大学院工学研究科 高橋 浩

例年のように3月中旬の3月14・15日に開催された第24回 PF シンポにユーザーの立場から参加した者として、そのシンポの様子を簡単に報告したいと思います。今回のシンポにおいて、まず特筆すべきは、研究発表の多さです。ポスター発表の件数は114件で昨年の約80件から大幅な増加となりました。実際、参加者も多く、会場は、高エネルギー加速器研究機構の国際交流センターのホールでしたが、ポスター掲示用のボードを入れたこともあり、椅子が足りなくなるほどの盛況でした。会場としてはもう少し広いところが良かったのではないかと感じました。この様に参加者が多くなったのは、偏に PF シンポジウム実行委員会からの積極的な参加呼びかけの賜物であると思います。実行委員会の方々のご努力に敬服します。

多数の参加者のもと盛大に行われた PF シンポですが、PF が現在置かれている状況は、現実にはかなり厳しい面があることも改めて認識しました。シンポ冒頭に行われた下村所長の挨拶も、国からの機構全体への予算が減少している状況下で、KEK-B、J-PARC などの大型プロジェクトを進めている中であって、PF は「楽をしている訳ではない」といったもので、明るい話題ばかりではありませんでした。続く若槻施設長の挨拶では、2006年3月に行なわれた国際外部評価委員会の意見を受けて、限られた予算と少ないスタッフ数で、世界の他の放射光施設と競争していくために、比較的少数の分野に集中し、それにともないビームラインの統廃合を進めていくという明確な方針が示されました。それとともに、その挨拶には、構造生物学センターと共に、新たに構造物性センターを立ち上げて「光科学」を（機構の）つくばキャンパスの柱にしたいという力強い宣言も含まれていました。

サイエンティフィックな面では、114件という例年にな

い発表件数を受けて、ポスターセッションの時間では大変に活発な議論が、そこかしこで行われ、その時間は通常の学会のような感じでした。また、6件の多彩な招待講演も行われました。水素分子の1光子吸収の話といった極めて基礎的な原子分子に関する発表、生物学分野からは、核酸性鋳型なしで行われるRNA合成反応にかかわる分子機構の発表と毛髪の微細構造解析という産業応用に直結する話題の発表、物性関係分野からは、Mn酸化物薄膜の電子状態の話題、さらには、加速器関係からは蓄積リングの低エミッタンスに関する話題、また、現在進行中のJ-PARC計画の発表もありました。発表者は若手を中心に、大学・公的研究機関の研究者だけでなく、企業に属する研究者も含むといった幅広い人選で、かつ、分野のバランスも良く、視野を広げることが出来た有益なものでした。

PF、PF-ARの現状、整備計画、将来への方針等に関しても、様々な報告・討論が行われました。ユーザーとして気になる来期の運転計画ですが、前年と同程度の運転時間を確保する予定となるが、予算の関係で多少減ることもありうるとの報告でした。運転時間は、なんとか前年レベルを維持して欲しいものです。また、旅費に関しては、基準を変えて年末に旅費が足りなくなるような事態は避けるとのことでした。予算が厳しいことはユーザーも十分承知していますが、なんとしても旅費支給の制度は維持してもらいたいというのが、ユーザーの切なる希望です。

今後、ユーザーとPFとの関係に関して、大きな変化をもたらすかも知れない話題は、なんと言ってもPFスタッフのグループ化です。これまで公になっていた案と異なり、ユーザーが大変に多いということで、「物質化学」というグループが加わり、「物質化学」、「電子物性」、「構造物性」、「生命科学」、「将来光源」、「先端技術・基盤整備・安全」、「共同利用・広報」の7グループの体制が、今年4月からスタートするとの報告がありました。これまでユーザーへのPF側の直接の窓口は、各ビームライン担当者となっていました。2007年4月から直ぐにという訳ではないでしょうが、今後、この形態が順次変化していく可能性はあります。このPF側のグループ化に関連して、PF懇談会のユーザーグループの見直しも行われています。PF側のグループ化に対応するのに、ユーザーグループの再編を含めた体制をどうするのがベストであるか、真剣に考える必要が出てきています。グループ化に関連する話題としては、実質的なビームライン担当者がおらず、協力ビームライン体制となっているビームラインが幾つか存在しますが、その制度をどう整備・整理していくか検討が必要なのも報告されました。各ビームラインで様々な事情が異なるので、直ぐには解決出来ない問題であるかもしれませんが、皆で知恵を絞る必要があるでしょう。

ユーザーとしてPF側の改革をより良いものにするためにも、協力をすると共に、その方向性を誤らないためにも、必要な時には、はっきりと意見をPF側に伝えていかなければならないでしょう。

近い将来、ユーザーに最も影響のある話題（一部のユー

ザーには、既に直接的影響がおよんでいます）は、ビームラインの統廃合問題です。先に書いたように、国際外部評価委員会の意見を受けて、スタッフの数に合わせてステーションの数を減らすという方針を明確にPFは打ち出しました。時間の関係もあり、今回、ビームラインの統廃合をどういった考え方・手順で進めていった方が良いかの具体的な議論が、それほど行えなかったのが残念です。ビームを取り出せるポートは現状では全て埋まっていますので、新ビームラインの建設は、少なくとも1つのビームラインの廃止を必要とします。直線部の有効利用とも関連して、少なくない数のビームラインが統廃合の対象になることは間違いありません。例えば、今回のシンポでも経過報告のあったBL-3などがその例です。BL-3に導入されたショートギャップアンジュレーター(SGU)を有効に使うために、BL-16AのアクティビティがBL-3Aに移動し、それまでBL-3Aで展開していたアクティビティはBL-6Cへ移動し、それと同時にBL-3B、BL-3Cでも新ステーションBL-3Aの関係で改造が行われました。その一連の経過が、今回のシンポでも報告されました。この様に、1つ新しい実験ステーションを建設しようとする、単純に1つのステーションの廃止だけではなく、複数のステーションの移動・改造を伴うことになり、大変に複雑な事態になります。さらに問題を複雑化しているのは、今度新しくPF-ARのNE3に建設されるアステラス製薬などの様に、PF外部から資金を提供するからPFにビームラインを建設して欲しいとの要望が、外国の研究機関を含め複数存在することです。近い将来、SGU光源利用の新ステーションがBL-1、BL-15に建設されることになるとと思いますが、PF側はユーザーの意見を聞く手間を惜しまないで欲しいと思います。PF側に十分な情報公開を求めるとともに、ユーザーも今後の動向に注目し、機会を逃さず積極的に意見を述べていくべきだと考えています。

今回、個人的に最も印象深かったのは、PFシンポの最後に行われた「ERL将来光源計画」のセッションでした。これまでもPFは十分な情報を提供していたと思いますが、私はそれを十分にフォローしていなかったのも、とても新鮮で、計画がかなり具体的に進展してきたといった印象を持ちました。技術的なことは本当には理解しきれませんでしたが、ERL実現に向けて技術的な準備は着々と進んでいることに感心しました。我々ユーザーもERLからの光を用いた実験が実現するのは、そう遠くない将来であることを認識して、今から具体的な実験計画案を練り初めて、決して早すぎる訳ではないといった印象を持ってシンポ会場を後にしました。

PF 懇談会 2006 年度第 3 回運営委員会議事録

日時：2007 年 3 月 14 日（水）12 時 30 分～13 時 15 分
出席者：尾嶋正治，柿崎明人，佐々木聡，佐藤衛，高橋敏男，田淵雅夫，中井泉，野田幸男，平井光博，藤森淳，渡邊信久，飯田厚夫，伊藤健二，小林克己，野村昌治，前澤秀樹，柳下明，若槻壮市，村上洋一，齋藤智彦，百生敦，高橋浩，組頭広志，足立伸一，原田健太郎，千田俊哉，澤博，伏信進矢（28 名），森史子（事務局）

1. 会長挨拶

PF の運営体制の変更に伴って懇談会側の取り組みについて説明があった。懇談会員数の推移（近年上昇傾向）と UG 継続についてコメントがあった（後に審議。）

2. 会計幹事報告（原田）

繰越金を減額するためここ数年赤字を計上してきたが，そろそろ収支を均衡させるべく，赤字解消の為以下の方策を取った。

- ① PF シンポジウム報告集の印刷代を PF ニュースと同じく，懇談会：施設＝1：4 で折半することで施設と合意した。（これで約 40 万円の節約となる。）
- ② 上記により，PF ニュースへの補助は現状維持とする。

3. 行事幹事報告（足立）

下記の行事について報告があった。また，実習を伴う講習会を今後検討する旨の説明があった。

- ① 平成 18 年度放射光利用研究基礎講習会実施：
平成 18 年 9 月 19 日－20 日（足立）
- ② 平成 18 年度「第 24 回 PF シンポジウム」実施：
平成 19 年 3 月 14 日－15 日（組頭）
- ③ 第 6 回 XAFS 講習会中級者編を後援：
平成 19 年 2 月 19 日－20 日（足立）

4. 編集幹事報告（伏信）

- ① PF ニュース 1～4 号発行（1600 部ずつ）。
- ② 紙面の変更：筑波山行高速バス廃止等に伴い，巻末情報の縮小。
- ③ 懇談会から PF ニュース発行補助（407,820 円）及び「最近の研究から」の著者への謝礼補助（50,000 円＝5,000 円×10 編）

5. 広報幹事報告（千田）

- ① PF 懇談会ホームページが PF サーバーへ移動。これに伴い頻繁に更新できるようになった。懇談会 HP への情報発信の要請は事務局 E メールにて。
- ② UG ミーティングの開催・議事などについての情報を懇談会 HP 上からアナウンスしていくため，情報を提供して欲しい。
- ③ メーリングリストが完備し，会員全体に情報を流すことが可能となったので HP の「What's New」の情

報を月 1 回程度の頻度で流すことを検討している。
意見：メーリングリストでの情報発信には，研究会，学会，求人情報も含めては，との意見が出された。

6. ユーザーグループについて（利用幹事報告も含む） （齋藤）

PF における研究活動を向上させる一手段として，UG を活性化させるため，これを 5 年間の時限付とした。それに伴い，必要な書式（ユーザーグループ設立趣意書，ユーザーグループ継続趣意書，ユーザーグループ活動報告書）を作成した。

現在 21 の UG の状況は，継続 18，発展的解散 1，再編成希望 1，準備中 1 である。

現在の UG の扱いについて，幹事会から以下のように提案があった。

- ① 継続希望 UG にも，現状が良いのかをもう一度考えていただく。特に PF がグループ化等で変化してゆきところなので，これに対応し，研究活動を活性化させるために「再編成」を審議頂きたい。
- ② スケジュールについて：5 月中旬に平成 19 年度第 1 回運営委員会を開く予定なので，ここまでは現在の UG が継続し，その運営委員会で次の UG の最終決定としたい。
- ③ それまで 1 ヶ月程度は時間があるので，運営委員の方々には，その間に気付いたこと，考えたこと，試案，等を事務局宛に電子メールで送っていただければ，それを元に運営委員会までに幹事会で原案を作成する。

この手続き案についての議論：

意見 1. UG の位置付けだが，サイエンスと装置が一体となった UG もあれば，協力 BL のように装置の保守整備を主目的として UG もあり，ひとくくりに UG と言っても様々な形がある。これらが同じように働くのを期待するのは無理があるので，むしろ PF との対応においてはこれらのうち関連 UG を集めた「メタ UG」のようなものを考えてはどうか？

意見 2. その考えに沿うと，例えば，小角散乱と酵素回折計は，まとめられる可能性がある。

施設長 ハードウェアについては，PF は 15A－10C 共通に開発してゆくつもりなので，今後はもっとまとまって行けるのではないかと？

全般的なコメントだが，欧米では UG は日本のようにはしっかりしていない。PF や SPring-8 はかなりしっかりしている。特に PF ではユーザー側が自発的に行っている活動なので，それを強制して変更するようなことはしたくない。施設からのお願いは，施設との議論をするときに，必要に応じて関連するある程度の集団（＝UG）でまとまって話をして頂ければよい，というところに尽きる。

意見 3. PF のグループ化が完成すれば、それに応じて UG が自発的にまとめれば良いのではないかと？

質問 1. 申請書に「PF 担当者」の欄があるが、どうすればよいか？

施設長 必ずしも PF のグループリーダーである必要はない。一番関連する人で構わない。

以上、様々な意見が出されたが、最終的に、幹事会原案の手続き案については了承され、5月までに意見を頂くこととなった。

PF 懇談会 2006 年度第 4 回総会議事録

日時：2007 年 3 月 15 日（木）10 時 30 分～11 時 00 分

参加者：105 名の委任状を含めて総会成立の出席数が確保された。

上記の運営委員会と同様な報告が各幹事からなされ、平成 17 年度決算が承認された。



掲示板

放射光セミナー

題目：TINE : The control system and its uses at DESY, Zeuthen, and EMBL

講師：Dr. Philip Duval (DESY The German Electron Synchrotron)
日時：2007 年 2 月 22 日（木）10:00～11:00

題目：Structural plasticity in the cholinesterases

講師：Prof. Israel Silman (Neurobiology Dept., Weizmann Institute of Science)
日時：2007 年 4 月 10 日（木）11:00～12:00

題目：ERL 実証機から期待される CSR によるテラヘルツ光

講師：原田健太郎氏 (KEK, PF)
日時：2007 年 4 月 25 日（水）16:30～

題目：テラヘルツ放射光利用の現状と大強度 CSR テラヘルツ光への期待

講師：木村真一氏 (分子研, UVSOR)
日時：2007 年 4 月 25 日（水）16:50～

物構研セミナー

題目：NEW HORIZONS FOR NEUTRON LAUE DIFFRACTION ON VIVALDI

講師：Dr. Marie-Helene Lemeec-Cailleau (Institut Laue-Langevin, France)
日時：2007 年 3 月 6 日（火）11:00～12:00

最新の情報はホームページ

(<http://pfwww.kek.jp/pf-seminar/>) をご覧下さい。

PF 懇談会入会のご案内

PF (Photon Factory) 懇談会は放射光を利用する研究活動を効果的に推進するため、PF の発展、会員相互の交流、利用の円滑化を図る利用者団体です。主に次の様な活動を行っています。

・会員相互の情報交換、会員の放射光利用に関する要望のとりまとめ

・ユーザーグループ活動の促進

・PF シンポジウム、放射光基礎講習会などの学術的会合の開催

・PF 将来計画の立案とその推進

PF での皆様の研究活動をより多いものにするためにも PF 懇談会へのご入会をお勧めいたします。なお、ユーザーグループは懇談会の下に作られた組織ですので、ユーザーグループへの参加には懇談会への入会が必要です。

詳しくは PF 懇談会ホームページをご覧ください。

<http://pfwww2.kek.jp/pf-kondankai/index.html>

〈お問い合わせ〉

PF 懇談会事務局 森史子

029-864-5196 pf-sec@pfqst.kek.jp

第 16 回物質構造科学研究所運営会議次第

日時：平成 19 年 4 月 23 日（月）13:30～（管理棟大会議室）
議事：

1. 協議

- ① 物質構造科学研究所客員研究員の選考について
- ② 大強度陽子加速器計画推進部客員研究員の選考について
- ③ 教員等の人事に関する申合せの一部改正について
- ④ その他

2. 所長・施設長等報告

- ① 所長報告
 - ・平成 19 年度機構内予算について
 - ・J-PARC 作業部会について
 - ・世界トップレベルの研究拠点づくりについて
 - ・パルス中性子分光器建設の研究協力に関する覚書について

② 放射光報告

- ・戦略会議について
- ・放射光研究施設のグループ化について
- ・ISAC

③ ERL 計画報告

④ 中性子・ミュオン報告

- ・J-PARC (中性子) の現状と戦略会議について
- ・J-PARC (ミュオン) の現状について

⑤ 教員の職について

⑥ 教育研究評議会 (19.3.2) 報告

- ・教員就業規則の一部改正等
- ・教員の人事等に関する教育研究評議会申合せの一部改正

⑦ 人事異動

⑧ 平成 19 年度共同開発研究申請課題審査結果について

⑨ 平成 19 年度前期ミュオン共同利用実験課題申請結果について

⑩ その他

3. 研究活動報告

施設留保ビームタイム採択課題一覧(2006年度後期)

課題番号	申請者	所属	カテゴリー	課題名	ステーション	希望ビームタイム
06留-10	吉田 朋子	名古屋大	D	X線照射誘起発光を利用したセラミックス中微量成分構造解析	9A	48～72時間
06留-11	田中 清明	名古屋工業大	B	重原子の凝集する単結晶精密結晶構造解析におけるAPD検出器の有効性	14A	10日間
06留-12	野村 昌治	PF	D	環境試料中のSn, Cd等重元素の蛍光XAFS	NW10A	3日間
06留-13	若林 裕助	PF	D	検出器利用講習会	4C	48時間
06留-14	宮原 恒昱	首都大学東京	E	充填スクッテルダイトの局所帯磁率の温度依存性の測定	NE1B	6日間
06留-15	鈴木あかね	学振特別研究員	A	MCM-41に担持されたPtクラスターの構造変化に関する研究	7C, 9A, 12C	36時間
06留-16	野村 昌治	PF	F	拠点大学事業におけるXAFSビームライン教習	9A, 12C	96時間
06留-17	小林 寿夫	兵庫県立大	A	複合極限環境下でのFe化合物の電子状態の核共鳴散乱法による散乱	NE3A	1週間
06留-18	稲田 康宏	PF	B, F	2048素子NMOSフォトダイオードアレイの性能評価	NW2A	24時間
05留-19	兵藤 一行	PF	D, E	撮像系のテストとイメージングに関する予備実験	14C1, NE5A	4日間
06留-20	Aiguo Li	上海放射光施設	D, F	蛍光X線CTに関する予備実験	NE5A	1日
06留-21	鈴木 昭夫	東北大	D	高温高圧下におけるX線イメージングの試験	NE5C	1日
06留-22	吉武 英昭	横浜国立大	D	超薄層有機シリケートの構造解析	11B	24時間
06留-23	稲田 康宏	PF	D	Li二次電池用電極材料のDXAFSによる損傷の評価	NW2A	24時間
06留-24	兵藤 一行	PF	D, F	イメージングに関する予備実験	NE5A	2日間

【施設留保ビームタイム申請カテゴリー】

- A. 故障等に対するビームタイムの補填。やり残した実験の補充。 B. ビームライン・実験装置の性能向上を速やかにする。
 C. U型課題の受付をし、重要な研究の計画から成果公表までの時間を短縮する。 D. 新規ユーザー開拓への活用(実習、試行実験等)。
 E. 受身の共同利用から能動的な共同利用へ。 F. 施設としての柔軟性の確保。

内部スタッフ・大学院生優先ビームタイム採択課題一覧(2006年度後期)

課題番号	申請者	所属	課題名	希望ステーション	希望ビームタイム
2006PF-08	松下 正	PF	エネルギー分散型X線反射率計の開発	NW2A	NW2で6日間 8C, 15B等で 4日間～8日間
2006PF-09	Mogens Lebech	学振特別研究員	Electron-photon coincidence measurement of helium and lithium	16B	SB 1週間 MB3 日間
2006PF-11	寺本 高啓	特別共同利用研究員	Xe原子の continuum dressing states の観測	28A	SB 1週間 MB4 日間
2006PF-12	鈴木 証朗	総研大	CeO ₂ ナノクラスターのCeM _{4,5} とOK内設XAS測定及びMgFe ₂ O ₄ ナノクラスターのFeL _{2,3} とOK内設XASとXMCD測定	11A	1週間
2006PF-13	久保田正人	PF	遷移金属酸化物ナノシート材料の粉末回折実験	1B	3日間
2006PF-14	久保田正人	PF	CoFe/MnIr交換結合膜を用いた放射光測定	4C	3日間
2006PF-15	内田 佳伯	PF	シャックハルトマン法を用いたミラー評価	2A	2日間
2006PF-16	橋本 英子	総研大	屈折原理に基づくX線CTの生体試料への応用V	14B	1週間
2006PF-17	久保田正人	PF	回折・散乱実験による遷移金属酸化物ナノシートの研究	4C, 3A	3日間
2006PF-18	久保田正人	PF	強相関電子系酸化物材料の構造評価	1B	3日間
2006PF-19	小野 寛太	PF	軟X線回折顕微鏡・ホログラフィ実験へ向けたBL-28のコヒーレンス測定	28B	2日間
2006PF-20	鹿内 文仁	中性子・研究員	(Pb, Sr)TiO ₃ の相転移温度に対するサイズ効果	1B	1日間
2006PF-21	張 小威	PF	熱負荷変動に対する高分解能分光器の自動調整のスタディ	NE3A	6日間
2006PF-22	松下 正	PF	エネルギー分散型X線反射率計の開発	NW2A	3～4日間
2006PF-23	Mogens Lebech	学振特別研究員	Lifetime resolved fluorescence with a supersonic expansion atomic beam source	16B	MB2日 SB6日
2006PF-24	小原 哲	総研大	金属蒸気の反跳運動量測定(RIMS)の可能性の研究	16B	5日間

平成 18 年度第 3 期配分結果一覧

Date	1/15	1/16	1/17	1/18	1/19	1/20	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	1/28		
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN		
Operation	T/M		USER RUN							USER RUN						
1A	06S2-005 熊井															
1B	05G134 中辰								06G256 久保園				06G268 西川			
1C																
2A																
2C	05S2-002 原嶋															
3A	06G273 松村								06G043 若林				05G135 高橋			
3B																
3C	06G046 櫻井															
4A	調整	06G348 高橋			06G357 三河内			05G005 伊藤			06G265 渡辺					
4B	05G150 大隈(B1)				05G136 萩谷(B1)				06P019 鍵		06P002 岡本		06G124 中井		06G307 林(謙)	
4C	05S2-003 有馬				06G273 松村				05G018 井田(B2)		05G134 中辰					
5A	Setup	05G079 田之倉	05G271 矢嶋	06G138 Kummar	06G154 千田	06S2-006 神田	06G161 鈴木	05G291 上西	05G268 西山	06G157 杉	06G188 深井	06S2-006 野中	05G252 富田	05G051 栗橋	06S2-006 永田	
6A	Setup	06G149 殿塚	06G175 高原	06S2-006 日比	06G161 重	05G061 片柳	05G268 西山	setup	05G009 佐々木	05G281 白木原	Setup	06S2-006 protein3000	05G273 神島			
6C	グループ全体での立ち上げ															
7A	06G355 近藤							06G222 雨宮								
7B																
7C	05G201 鈴木															
8A	調整								06P022 原田		05G204 吉田		06G099 内本			
8B	06S2-002 間瀬															
8C	共同研究															
9A	調整	施設利用 住友化学			05G198 宮永			05G207 岩澤			共同研究			06G361 石池		06G111 萩原
9C	調整	共同研究			06G210 内本			06G331 久保田			06G330 江塚			05G196 吉武		共同研究
10A	06G281 中本															
10C	立ち上げ	05G306 WG	05G082 猪子	06G078 杉山	06G080 野島	06G092 海藤	05G084 原	05G293 渡辺	06G206 高橋	06G206 平井	06G086 竹下	05G296 和泉	05G299 杉浦			
11A	06G227 雨宮				06G104 池田				共同研究				06G312 水野		06P018 宮永	施設利用 中山
11B	装置入換															
11C	05G004 櫻井															
11D																
12A																
12C	調整	06G402 Kummar			06G107 太田			05G228 藤			共同研究			06G240 北本		
Date	1/15	1/16	1/17	1/18	1/19	1/20	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	1/28		
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN		
Operation	T/M		USER RUN							USER RUN						
13A	立ち上げ調整				06G040 末田			06G275 中野								
13B	06G120 Saini(B1)															
13C																
14A	光学系調整				05G167 高橋				06S2-002 間瀬				05G242 小島			
14B	05G085 杉山															
14C	モノクロ調整				06G044 鈴木				06G276 八木				06G260 樋			
15A	WG	05G185 伊藤	05G179 木村	06G044 鈴木	06G306 雨宮	共同研究				06G066 川端	05G173 加藤	05G206 今井				
15B	06S2-003 秋本(B2)															
15C	調整	施設利用 荒井							06G274 深町							
16B	06G225 長田															
17A	Setup	05G089 若槻	06G389 竹中	06S2-006 中川	06G184 五十嵐	06G374 成松	06G144 熊谷	06S2-006 佐藤	06G181 中嶋	06G377 Liaw	05G285 渡邊	05G255 瀬野				
18A	06G004 奥田															
18B																
18C	06G275 中野				05G016 船守				06G271 松石				06G275 中野			
19A	06G224 柿崎															
19B																
20A	調整															
20B	06G231 Glenn															
27A	06G312 水野				05G118 尾嶋				06G325 矢坂				06G328 中平		06G310 高橋	
27B	06G090 岡本	06G085 鈴木	06G325 矢坂	06G413 小林	MB調整				06G412 小林	06G213 前澤						
28A	ビームライン調整															
28B	06S2-001 藤森															
Date	1/15	1/16	1/17	1/18	1/19	1/20	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	1/28		
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN		
Operation	STOP		USER RUN							USER RUN						
NE1A1																
NE1A2																
NE1B																
NE3A	06G235 小出															
NE5A	調整				05G112 三井				06PF-21 塚							
NE5C	05G308 武田															
NW2A	調整	05G142 浦川			調整				06G038 井上			05G208 岩澤				
NW10A	調整	06P006 山口			05G193 池本			05G209 唯			06G095 富重			06G324 白井	05G204 吉田	05G190 原田
NW12A	Setup	05G283 田中	06G381 加藤	06S2-006 田之倉	06G140 廣川	06G140 廣川	共同研究	施設利用 アスナツ	06S2-006 野中	施設利用 三井	06G190 若槻	06G145 原田	05G053 伏権	06G377 Liaw		
NW14A	04S1-001 足立															
Operation	T/M		USER RUN							USER RUN						
SPF	06G018 Mills								06G001 堂山				MA/06S1-001 藤澤			

Date	1/29 MON	1/30 TUE	1/31 WED	2/1 THU	2/2 FRI	2/3 SAT	2/4 SUN	2/5 MON	2/6 TUE	2/7 WED	2/8 THU	2/9 FRI	2/10 SAT	2/11 SUN			
Time	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
Operation	M	B		USER RUN				MA/M	B [SB]		USER RUN (Single Bunch)						
1A			06S2-004							06S2-004							
1B		06G258 真藤		05G144 山内		06G258 真藤			06G258 真藤				06PF-20 鹿内				
1C																	
2A																	
2C		05S2-002 風嶋		05G101 藤森		05G115 松本					調整						
3A		05G135 高橋				06G039 魚崎											
3B																	
3C		06G285 渡辺				06G279 早稻田			06G279 早稻田				06G278 藤本				
4A		06G395 林(善)		06G124 中井		06G303 上野											
4B				05G132 大里(B2)		06P013 福熊(b2)							施設留保				
4C		05G134 中野				06G255 有馬							05G126 秋本				
5A	施設利用 エーザイ	施設利用 第一薬業	06G147 小田原	06G182 津下	06S2-006 田中	06G382 風高	05G282 石井	05G254 Eom	06G182 真板	06S2-006 橋本	06G247 田淵						
6A	05G071 若瀬	Setup	05G254 Eom	05G072 黒河	06G197 松垣	06G247 田淵											
6C	06G263 八島			06G264 八島		05G128 橋本					制御系開発						
7A				05G114 長谷川							装置調整						
7B																	
7C		06G122 黒田				06G097 泉					06G300 大里						
8A		試料入替え		06S2-002 間瀬					試料入替え			06S2-002 間瀬					
8B																	
8C				共同研究													
9A	SX調整	06v018 三東化学	06G116 高橋	06G106 松風	06G339 藤澤	05G036 福田			06G093 原田	05G236 原田	05G033 原田						
9C		06G068 上野			05G186 櫻井	06G058 小島			05G177 上野	05G245 山本	06G317 山本						
10A																	
10C	05G218 川口	06G394 藤田	05G298 藤田	05G305 豊田	05G170 瀧口	05G295 室賀			06G211 緒函	05G083 瀧口	05G215 原	05G034 原	05G191 吉田				
11A	施設利用 中山	施設利用 入換	05G211 雨澤	05G227 山本		装置入換											
11B	05G211 雨澤	06G059 内藤	分光結晶 交換・調整	05G004 櫻井													
11C																	
11D		06G221 石井															
12A				共同研究													
12C				06G075 田淵													
Date	1/29 MON	1/30 TUE	1/31 WED	2/1 THU	2/2 FRI	2/3 SAT	2/4 SUN	2/5 MON	2/6 TUE	2/7 WED	2/8 THU	2/9 FRI	2/10 SAT	2/11 SUN			
Time	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
Operation	M	B		USER RUN				MA/M	B [SB]		USER RUN (Single Bunch)						
13A						06G270 近藤											
13B						06G127 Wei(B1)											
13C		06G121 今村															
14A		05G241 松林		共同研究													
14B		06G260 橋				05G185 平野							06S002 間瀬				
14C		05G085 杉山(G1)		06P009 藤田(G1)		06S2-24 兵藤(G1)							05G163 藤本				
15A	05G187 櫻井	05G245 山本	06G317 山本	06G091 塚谷	06G342 峯	06G067 川口			06P021 佐藤(C1)	06G297 松葉	05G304 藤(G1)						
15B			06G239 岩住(B1)			05G244 岩住(B1)					06G076 雨宮			WG			
15C		施設利用 飛井				06G286 松嶋					05G002 荒川(B1)						
16B			06PF-24 小原								05G137 池津						
17A	共同研究	06S2-006 瀧木	06G380 野尻	05G283 田中	06S2-006 田之倉	05G261 竹中					06PF-23 Lebech						
18A				06G002 藤森									05G091 實田				
18B																	
18C		06G052 Jiang			06G053 Jink	06G054 Wansheng				06G045 平井			06G275 中野				
19A				06G224 植崎													
19B																	
20A																	
20B																	
27A		06G414 小林		05G317 宇佐美		06G202 藤田											
27B	06G412 小林	06G202 冨田		06G411 長沼		06G413 小林			06G090 岡本	06G085 鈴木			06G325 矢坂				
28A		06G226 鎌倉				06S2-001 藤森											
28B																	
Date	1/29 MON	1/30 TUE	1/31 WED	2/1 THU	2/2 FRI	2/3 SAT	2/4 SUN	2/5 MON	2/6 TUE	2/7 WED	2/8 THU	2/9 FRI	2/10 SAT	2/11 SUN			
Time	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9			
Operation	M	B		USER RUN				M	B		USER RUN						
NE1A1																	
NE1A2																	
NE1B		06G235 小出															
NE3A																	
NE5A				06G024 Cramer		05G308 武田											
NE5C			06G257 草場			施設留保 鈴木											
NW2A		05G208 岩澤		調整		06G123 黒田							05G006 今井				
NW10A		06G336 朝倉		共同研究	06G311 原田	06G326 工藤	06G344 池上		調整	06G284 河野	05G153 風間		06G284 河野				
NW12A	施設利用 万葉・朝日	06S2-006 野尻	施設利用 稲垣	06S2-006 塚田	05G260 千田	06G184 藤澤	05G278 若瀬	06S2-006 佐藤	05G202 加納	共同研究 P.astro	05G211 P.astro	06G331 久保田	05G241 松林				
NW14A				04S1-001 足立					施設利用 三木・中野	05G265 緒方	06S2-006 宮原	施設利用 中野	共同研究 竹中	06G389 伊藤	05G288 伊藤	05G287 津邊	05G250 橋本
Operation		USER RUN							USER RUN								
SPF		06S1-001 藤浪							06S1-001 藤浪		MA/06G088 上野						

Date	2/12	2/13	2/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25				
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN				
Operation	M	B						M	B									
1A			06S2-005 熊井		USER RUN		06S2-004 澤											
1B			06PF-18 久保田				05G123 出口					06S2-005 熊井						
1C					06G003 小澤							05G130 赤阪						
2A												06G003 小澤						
2C					05G099 柳下													
3A			移相子立ち上げ				06PF-17 久保田					05G108 足立						
3B												05S2-003 有馬						
3C												06G225 長田						
4A			06G049 木村				06G266 張					05G109 伊藤						
4B			施設留保				06G306 雨宮							06G079 高西				
4C			06S2-005 熊井				06G253 三宅8B2)						05G157-158 八藤(B2)					
5A	施設利用 2/22	06G185 若槻	05G291 上西	05G292 富田	06G138 白川	06G150 田之倉	06G151 角田	06S2-006 角田						05G119 久保田				
6A	05G250 Suh	06S2-006 Protein3000			06G145 原田	05G270 太橋	06S2-006 松村		05G073 宮原	06G178 美玉田	05G284 渡邊	06S2-006 木下	06G139 Streltsov	05G049 千田	06S2-006 三木1内田			
6C					05G159 中井				06G180 森本	06S2-006 野中	05G070 若槻	06G179 木下	06S2-006 内田	05G129 細川				
7A					06G384 佐古					05G127 八万								
7B																		
7C																		
8A	06P022 原田	06G315 原	05G039 山下		06G338 藤澤	06G100 市橋	06G327 瀬川						05G242 小島	05G238 Zhanxian	06G399 山村			
8B					06S2-002 間瀬										共同研究			
8C															共同研究			
9A			05G031 居島		共同研究		06G362 阪東						06留-26 福田	06V014 住友化学	SX調整	共同研究	06P005 高岡	05G247 留保
9C			06G317 山本		05G187 櫻井		05G028 高田						05G125 中村				調整	06G095 藤倉
10A					05G007 工藤		05G161 新村											
10C			06G295 鎌田	06G201 加藤	06G210 今元	06G209 片岡	06G203 郷田	06G204 野中										
11A					05G092 齋藤													
11B			施設利用 1/2		06G062 米水			05G097 中島										
11C																		
11D																		
12A																		
12C			06G052 J.Jiang		06G124 中井		05G223 藤本	05G241 松林										
Date	2/12	2/13	2/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25				
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN				
Operation	M	B						M	B									
13A					06G047 八木		05G151 大谷											
13B							06G119 大榎(B1)											
13C																		
14A			05G166 三原				回折計調整											
14B							06G212 島雄											
14C							05S2-001 武田(C1)											
15A			05G309 八田	05G312 小嶋	05G301 高橋	WG	05G310 若林											
15B							05G154 丸山(B1)											
15C			05G137 沖津				06G057 志村											
16B							06G223 副島											
17A			06S2-006 西山	05G250 Suh	06G366 伊藤	06S2-006 若槻	06G166 島山											
18A					05G091 實田													
18B																		
18C			06G045 平井				06G275 中野											
19A																		
19B																		
20A							調整											
20B							06G233 北島											
27A							06G414 小林											
27B			06G085 鈴木	05G175 小西	06G089 境	06G318 松浦	共同研究											
28A							06G008 高橋											
28B																		
Date	2/12	2/13	2/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	2/20	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25				
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN				
Operation	M	B						MA/M	B									
NE1A1							USER RUN											
NE1A2																		
NE1B							06U001 宮原											
NE3A							05G113 瀬戸											
NE5A							06G400 柳原											
NE5C																		
NW2A			05G006 金井				06G250 久保											
NW10A			05G021 福川				06G284 河野											
NW12A	06Y014 住友化学	06G327 瀬川					06G341 Lav											
NW14A	05G080 野尻	施設利用 2/22	06S2-006 田中	施設利用 2/22	06G157 三木	05G075 三木	05G051 松浦	05G059 栗橋	06S2-006 山口	06G319 松浦								
Operation							04S1-001 足立											
SPF							USER RUN 06G088 上殿											
									06G088 上殿				MA/06s-001 藤浪					



Date	2/26	2/27	2/28	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11		
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN		
Operation	M	B		USER RUN				M	B 13GeV			USER RUN 13 GeV				
1A				06S2-004 USER RUN						06S2-004 澤			06S2-005 飯井			
1B			05G130 赤坂				06G259 夏庭					06G042 北川				
1C					06G025 枝元							06G025 枝元				
2A																
2C					06G234 中島					05G102 田口			05G104 手塚			
3A					05S2-003 有馬					移相子立ち上げ						
3B					06G225 長田											
3C		05G109 伊藤					06G287 益									
4A		06G079 高西			共同研究					06G110 井出	06G408 千川	06G330 江邊	共同研究			
4B		06G283-284 八島(B2)					05G145-146 Petrykin(B2)			05G145-146 Petrykin(B2)						
4C	05G119 久保田		05G004 櫻井				06G050 中島			06G050 中島			06G277 村上			
5A	Setup 2/28 13:00~	06G156 Wang	06G388 Rao	施設利用 時の表	06G388 Rao	06S2-006 田中 高木			06G140 廣川	06S2-006 松下 佐藤	05G259 Oh	施設利用 中外要員	06G186 深井	施設利用 エーザイ	06S2-008 内田	
6A		06G156 Wang	06G168 伊藤	06S2-006 Protein3000	06G381 加藤	05G251 Ding	06G167 伊藤		06G147 小田原	06S2-006 養王田	06G387 畑	05G062 伊藤	06S2-006 片桐	06G177 伊藤		
6C				05G131 佐々木					検査、立ち上げ実験							
7A				06G060 関									06G354 近藤			
7B																
7C		05G039 山下			05G040 原田								06G227 雨宮			
8A				共同研究									共同研究			
8B																
8C													共同研究			
9A				05G203 白									06G335 甲			
9C				共同研究	05G242 小島		06G330 江邊		05G241 松林	06G399 山村		05G032 中川	05G178 臼杵			
10A				05G124 佐々木									06G262 栗林			
10C	06G087 埴野	06G086 竹下	05G027 河村	06G403 杉山	06G305 折原	06G299 矢島	05G186 桜井	05G028 高田	06G298 松葉	05G306 孫子	06G072 渡辺	06G352 山口	06G078 野島	05G199 藤沢	05G180 戸田	05G084 渡辺
11A				06G010 寶藤						05G233 山口	06G409 伊藤					
11B																
11C																
11D				06G010 寶藤												
12A					06S002 間瀬								05G120 波多野			
12C				共同研究	共同研究	06P005 高岡	06G199 宇屋	05G031 原島	共同研究	共同研究	05G239 中井	05G202 加納	06G316 福味			
Date	2/26	2/27	2/28	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11		
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN		
Operation	M	B		USER RUN				M	B 13GeV			USER RUN 13 GeV				
13A							06G251 久保		06G251 久保			06G270 近藤		06G275 中野		
13B							06G127 Wei(B1)									
13C				06S002 間瀬	06G121 杉村	05G242 小島										
14A				共同研究		05G162 門叶							05G023 片岡			
14B				06G165 平野		06G244 秋本			06G393 三好			05G165 平野				
14C					05S2-001 秋田(C1)								05G022 百牛(C1)	06G393 三好(C1)		
15A	WG	06G064 眞山	06G298 西川	06G301 船津		05G172 森田			05G169 原田	06G065 松生	06G068 上野	05G188 鳥飼	06G084 奥田			
15B				05G015 小島(B1)								05G156 水野(B1)				
15C				施設利用 荒井		05G165 平野						06G243 秋本				
16B				06G238 宮原					06G374 成松	05G066 竹中	05G288 若槻	06G393 三好	06G158 伏俣	06S2-006 稲垣		
17A	共同 研究	06S2-006 玉田	05G047 殿塚	06G156 Wang	06S2-006 朴	05G251 Ding										
18A				05G089 中山												
18B																
18C				06G275 中野		06G270 近藤			05G016 船守		05G143 永井		05G151 大谷			
19A																
19B				調整												
20A				06G107 小田切									06G017 小田切			
20B																
27A				05G118 藤澤									06G325 矢坂	06G310 藤澤	06G309 大沢	
27B		06G213 前澤	06G412 小林	06G202 藤田	06G412 小林	06G213 前澤	06G207 高倉		06G063 中田	06G085 鈴木	06G325 矢坂	06G318 松浦	05G313 大貫			
28A		06S2-001 藤森		施設利用 所内優先 小野		06S2-001 藤森						06S2-27 小野				
28B																
Date	2/26	2/27	2/28	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11		
Time	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN		
Operation	M	B		USER RUN				M				STOP				
NE1A1				05G003 伊藤												
NE1A2																
NE1B																
NE3A				05G017 北尾												
NE5A				06G400 柳原		06G393 三好										
NE5C				06G036 山												
NW2A				05G230 野村												
NW10A		06G363 阪東		06G135 高松		06G340 Ridawav										
NW12A	Setup	施設利用 中外要員	06S2-008 Wang	05G258 藤田	施設利用 22:00~23:00 三木	06G170 若槻	05G291 上西	施設利用 三木								
NW14A				04S1-001 足立												
Operation	USER RUN							USER RUN								
SPF	06S1-001 藤浪							06S1-001 藤浪								

PF
ます。
ムパー
フォー
度末
送付を
ジ上の
がなけ
す。ま
のでこ
今ま
に課題
要です
送付き

- 1) P
会員其
続きな
- 2) 共
課題の
題を
間ま
が切
の継続
- 3) []
これ
- 4) []
委員
- 5) []
これ
- 6) []
これ

ま
りま

編集委員会から

PF ニュース送付希望の方へ

PF ニュースでは送付申し込み登録制度を導入しております。送付をご希望の方はお手数ですが、PF ニュースホームページ (<http://pfwww.kek.jp/publications/pfnews/>) の登録フォームよりお申し込み下さい。登録の有効期限は毎年年度末(3月末)までとさせていただきますので、次年度も送付を希望される方は改めて登録が必要です。ホームページ上の更新フォームにてお申し込み下さい。送付先に変更がなければ、お名前と登録番号の入力だけで更新できます。また、更新フォームには簡単なアンケートがありますのでご協力をお願い致します。

今まで自動的に送付されていた過去の課題責任者並びに課題参加者、現在有効課題に参加している方は登録が必要ですが、下記の方々のご登録いただかなくても自動的に送付されます。

1) PF 懇談会会員

会員期間中はPF ニュースを送付します。年度末の更新手続きは必要ありません。

2) 共同利用実験課題責任者

課題の有効期間中はPF ニュースを送付します。複数の課題をお持ちの場合、送付期間は自動的に最新課題の有効期間まで更新されます(送付は1冊です)。有効課題の期間が切れますとPF ニュース送付登録は消去されます。送付の継続を希望される方は登録フォームにてご登録下さい。

3) 図書館や図書室等

これまで通り寄贈いたします。

4) 物構研運営会議委員、放射光共同利用実験課題審査委員

委員任期中はPF ニュースを送付致します。

5) 加速器奨励会役員・評議員・賛助会員

これまで通り加速器奨励会事務局より送付致します。

6) PF にメールボックスをお持ちの方

これまで通りメールボックスに配布致します。

また、PF ニュースでは皆様からの投稿をお待ちしております。詳細は事務局またはPF ニュースHPをご覧ください。

【最近の研究から】

PF で行われた実験、研究の成果をお寄せ下さい。

【建設・改造ビームラインを使って】

特にビームラインの改良点、他のビームラインとの比較、要望等を是非お聞かせ下さい。

【ユーザーとスタッフの広場】

PF での実験の成果等が認められ受賞された方、海外放射光施設に滞在、訪問された方、国際会議等に参加された方、どうぞご投稿下さい。またPF に対するご意見等がありましたら是非ご投書下さい。

【PF 懇談会だより】

ユーザーグループのミーティング、活動・運営報告等がありましたらお寄せ下さい。

宛 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 放射光科学研究施設内
PF ニュース編集委員会事務局
TEL: 029-864-5196 FAX: 029-864-2801
E-mail: pf-news@pfqst.kek.jp
URL: <http://pfwww.kek.jp/publications/pfnews/>

編集後記

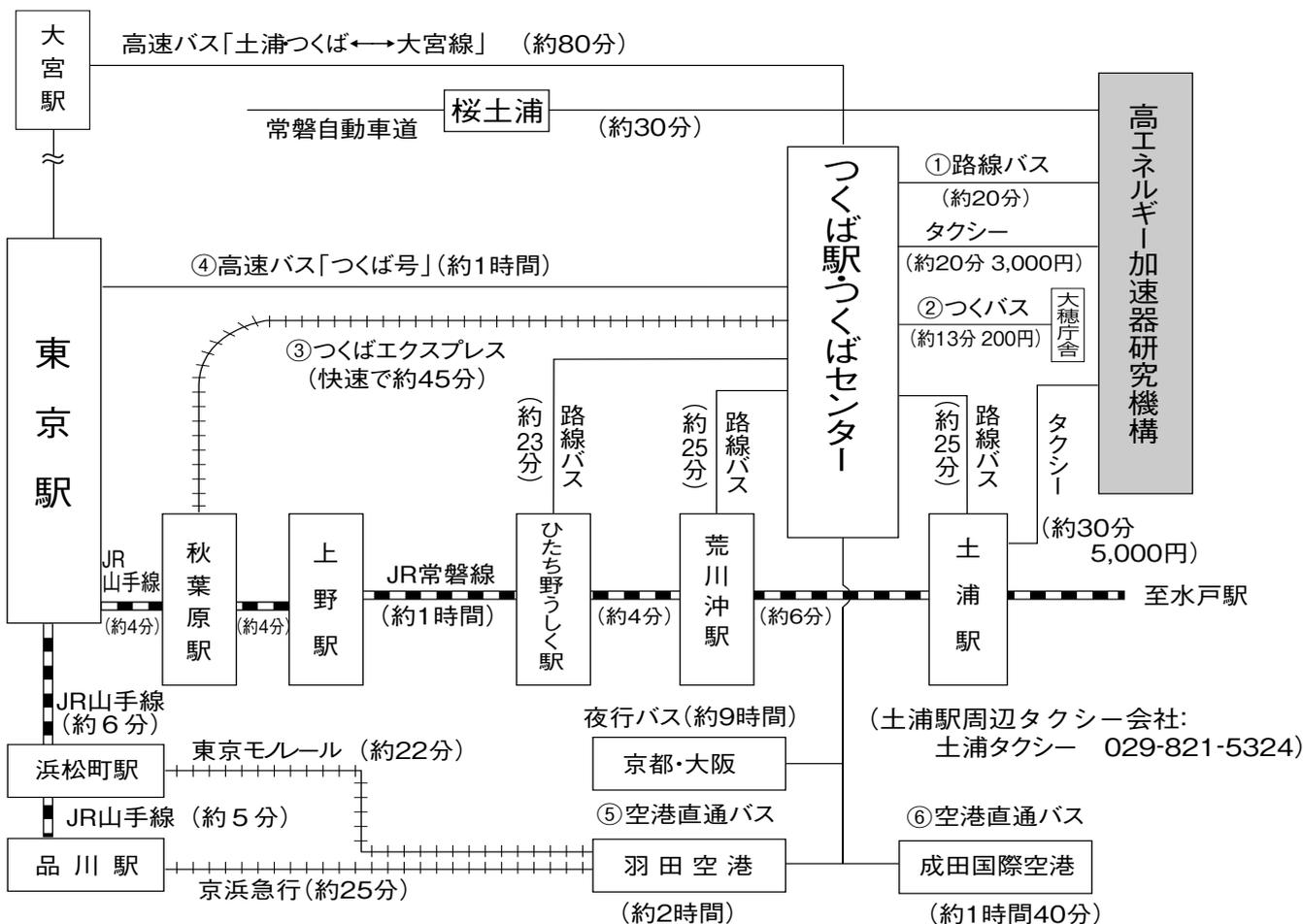
私がPFで放射光を使い始めて約7年になります。とは言っても利用している実験ステーションは一つのみで、「隣のあの変な形の装置はなんだろう?」と気にはしつつも、睡魔と戦いながら実験をして疲れ果てて帰路につくという繰り返しでした。そんな私にとって、PF Newsの編集委員会は、PFスタッフの方や他分野の方と接する良い機会です。また、PF Newsを今まで以上に意識して目を通すようになったこともあり、隣の装置のことも何となく分かった気になったりしています。

PF Newsは、PFからユーザーへの情報伝達の間であるとともに、特定分野の専門家である我々ユーザー自身が、他分野のことを知らない我々自身へ情報を発信する貴重な場でもあります。みなさんの積極的な寄稿をお待ちしております。(H.T.)

委員長	坂本 一之	千葉大学大学院融合科学研究科		
副委員長	岸本 俊二	物質構造科学研究所		
委員	江島 丈雄	東北大学多元物質科学研究所	太田 充恒	産総研地質情報研究部門
	岡島 敏浩	九州シンクロトロン光研究センター	岡本 薫	(株)三菱化学科学技術研究センター
	久保田正人	物質構造科学研究所	竹下 宏樹	長岡技術科学大学物質・材料系
	田中 信忠	昭和大学薬学部	谷本 育律	物質構造科学研究所
	中尾 朗子	物質構造科学研究所	平野 馨一	物質構造科学研究所
	藤浪 真紀	千葉大学工学部	山田 悠介	物質構造科学研究所
事務局	高橋 良美	物質構造科学研究所		

巻末情報

KEK アクセスマップ・バス時刻表



(KEK周辺タクシー会社：大曾根タクシー029-864-0301)

※高速バス「ニューつくばね号」(東京駅～筑波山)は2006年9月30日限りで廃止になりました。

(確認日：2007. 4. 1)

① つくばセンター ↔ KEK (2007年4月1日改正)

所要時間 約20分 運賃 430円 (KEK-土浦駅間の料金は760円) つくばセンター乗り場1番

18系統：土浦駅東口～つくばセンター～KEK～つくばテクノパーク大穂 C8A系統：つくばセンター～KEK～つくばテクノパーク大穂
 71系統：つくばセンター～(西大通り)～KEK～下妻駅 (筑波大学は経由しません)

系統	土浦駅東口	つくばセンター	KEK	系統	土浦駅東口	つくばセンター	KEK	系統	KEK	つくばセンター	土浦駅東口	系統	KEK	つくばセンター	土浦駅東口
C8		× 7:22	× 7:37	C8		× 14:50	× 15:05	71	× 6:40	× 7:00		C8	× 15:40	× 16:00	
18	7:50	8:07	8:25	71		○ 14:55	○ 15:08	71	7:43	8:05		71	15:43	16:05	
71		8:50	9:03	C8		16:25	16:40	71	8:48	9:10		71	16:58	17:20	
71		9:20	9:33	71		16:40	16:53	C8	○ 9:05	○ 9:25		C8	○ 17:20	○ 17:40	
C8		○ 9:35	○ 9:50	C8		× 17:20	× 17:35	C8	× 9:05	× 9:29		C8	× 17:20	× 17:45	
C8A		× 9:35	× 9:51	71		17:30	17:43	71	10:18	10:40		C8	× 18:05	× 18:35	
71		× 10:00	× 10:13	C8		17:55	18:10	C8	○ 10:25	○ 10:45		71	18:08	18:30	
71		× 10:30	× 10:43	71		18:40	18:53	C8	× 10:25	× 10:49		18	○ 18:50	○ 19:10	○ 19:32
C8		10:55	11:10	C8		× 18:45	× 19:00	71	11:31	11:53		C8	× 18:50	× 19:20	
71		12:00	12:13	71		19:40	19:53	C8	11:40	12:00		71	○ 19:13	○ 19:35	
C8		13:20	13:35	C8		× 20:05	× 20:20	71	13:23	13:45		71	× 19:19	× 19:35	
71		13:55	14:08					C8	14:20	14:40		C8	× 19:35	× 19:55	
71		× 14:30	× 14:43					71	14:23	14:45		18	× 20:50	× 21:10	× 21:32

(×は土曜・休日運休、○は土曜・休日運転)

②つくばセンター⇄大穂庁舎 つくバス・北部シャトル

(2007年4月1日現在)

つくば市が運営するコミュニティバス。料金：つくばセンター・大穂庁舎間 200円

つくばセンター	大穂庁舎	つくばセンター	大穂庁舎	大穂庁舎	つくばセンター	大穂庁舎	つくばセンター
6:55	7:08	14:50	15:03	6:32	6:45	14:22	14:35
7:20	7:33	15:20	15:33	7:02	7:15	14:52	15:05
7:50	8:03	15:50	16:03	7:32	7:45	15:22	15:35
8:25	8:38	16:20	16:33	8:02	8:15	15:52	16:05
8:50	9:03	16:50	17:03	8:27	8:40	16:27	16:40
9:15	9:28	17:20	17:33	8:57	9:10	16:52	17:05
9:50	10:03	17:50	18:03	9:27	9:40	17:27	17:40
10:20	10:33	18:20	18:33	9:52	10:05	17:57	18:10
10:50	11:03	19:00	19:13	10:22	10:35	18:37	18:50
11:20	11:33	19:20	19:33	10:52	11:05	18:57	19:10
11:50	12:03	20:00	20:13	11:22	11:35	19:32	19:45
12:20	12:33	20:25	20:38	11:52	12:05	20:02	20:15
12:50	13:03	20:50	21:03	12:22	12:35	20:27	20:40
13:20	13:33	21:35	21:48	12:52	13:05	21:02	21:15
13:50	14:03	21:50	22:03	13:22	13:35	21:27	21:40
14:20	14:33	22:10	22:23	13:52	14:05	21:52	22:05

大穂庁舎の場所は「巻末情報」の「KEK 周辺生活マップ」をご覧ください。
大穂庁舎から KEK 入り口（インフォメーション）まで約 1.8km、徒歩で約 18 分。

③つくばエクスプレス

(2006年12月8日現在)

所要時間 つくば駅－秋葉原駅（快速）約45分 [1,150円]
普通回数券（11枚綴り）、昼間時回数券（12枚綴り）、土・休日回数券（14枚綴り）あり
詳細はホームページ <http://www.mir.co.jp/> をご参照下さい。

秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着
*5:30	6:27	○9:30	10:15	○19:10	19:55
*5:45	6:42	9:45	10:37	19:20	20:12
○6:05	6:50	○10:00	10:45	○19:30	20:15
6:20	7:13	10:15	11:07	19:40	20:32
6:43	7:35	○10:30	11:15	○20:00	20:45
○7:00	7:45	10:45	11:37	20:12	21:04
7:12	8:04	(10時～16時まで同じ)		20:36	21:28
7:24	8:17	○17:00	17:45	○21:00	21:45
○7:37	8:22	17:17	18:09	21:12	22:04
7:45	8:38	○17:30	18:15	21:36	22:28
○8:02	8:47	17:40	18:32	○22:00	22:45
8:10	9:02	18:00	18:52	22:15	23:07
○8:25	9:11	○18:10	18:55	22:45	23:37
8:31	9:23	18:20	19:12	○23:00	23:45
8:46	9:39	○18:30	19:15	23:15	0:07
○9:01	9:46	18:40	19:32	*23:30	0:27
9:15	10:07	19:00	19:52		

つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着
5:07	5:59	9:48	10:41	19:02	19:54
○5:28	6:13	○10:11	10:56	○19:20	20:05
5:42	6:35	10:18	11:11	19:25	20:18
6:12	7:05	○10:41	11:26	19:38	20:31
6:34	7:26	10:48	11:41	○19:57	20:42
○6:56	7:41	(10時～15時まで同じ)		20:01	20:54
6:57	7:50	○16:11	16:56	○20:18	21:03
7:12	8:05	16:18	17:11	20:24	21:17
○7:26	8:12	16:39	17:32	20:49	21:42
7:27	8:20	16:52	17:44	○21:08	21:53
7:42	8:35	○17:09	17:54	21:16	22:09
○7:56	8:41	17:12	18:04	21:45	22:38
8:12	9:04	17:32	18:24	○22:08	22:53
○8:26	9:11	○17:49	18:34	22:15	23:08
8:32	9:25	17:52	18:44	22:40	23:33
8:47	9:40	18:02	18:54	○23:05	23:50
○9:07	9:52	○18:19	19:04	*23:14	0:11
9:18	10:11	18:22	19:14		
○9:41	10:26	18:42	19:34		

秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着	秋葉原発	つくば着
*5:30	6:27	9:45	10:37	19:12	20:04
*5:45	*6:42	○10:00	10:45	○19:36	20:21
○6:05	6:50	10:15	11:07	19:48	20:40
6:20	7:13	○10:30	11:15	○20:00	20:45
6:43	7:35	10:45	11:37	20:12	21:04
○7:00	7:45	(10時～16時まで同じ)		20:36	21:28
7:12	8:04	○17:00	17:45	○21:00	21:45
7:24	8:16	17:17	18:09	21:12	22:04
7:48	8:40	○17:30	18:15	21:36	22:28
○8:00	8:45	17:40	18:32	○22:00	22:45
8:10	9:02	○18:00	18:45	22:15	23:07
○8:30	9:15	18:12	19:04	22:45	23:37
8:40	9:32	○18:36	19:21	○23:00	23:45
○9:00	9:45	18:48	19:40	23:15	0:07
9:10	10:02	○19:00	19:45	*23:30	0:27
○9:30	10:15				

つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着	つくば発	秋葉原着
5:07	5:59	○10:11	10:56	○19:09	19:54
○5:28	6:13	10:18	11:11	19:13	20:05
5:42	6:35	○10:41	11:26	19:37	20:30
6:12	7:05	10:48	11:41	○19:57	20:42
6:34	7:26	(10時～15時まで同じ)		20:01	20:54
○6:57	7:42	○16:11	16:56	○20:18	21:03
7:00	7:53	16:18	17:11	20:25	21:18
7:20	8:13	16:39	17:32	20:49	21:42
○7:38	8:23	16:52	17:44	○21:08	21:53
7:40	8:33	○17:09	17:54	21:16	22:09
○7:58	8:43	17:13	18:05	21:45	22:38
8:11	9:04	17:25	18:17	○22:08	22:53
○8:28	9:13	○17:44	18:29	22:15	23:08
8:47	9:40	17:49	18:42	22:40	23:33
○9:10	9:55	18:02	18:54	○23:05	23:50
9:18	10:11	○18:20	19:05	*23:14	0:11
○9:41	10:26	18:25	19:17		
9:48	10:41	18:49	19:42		

○：快速 無印：区間快速 *：普通

④ 高速バス

高速バス発車時刻表 [つくば号]

(2007年2月1日改正)

運賃 東京駅←→つくばセンター (←→筑波大学) : 1150円 (5枚綴り回数券4800円)
 ●ミッドナイトつくば号 東京駅→筑波大学 : 2000円 (回数券は使用不可)
 所要時間 東京→つくば65分~70分 つくば→上野90分 (平日) つくば→東京110分 (平日)
 つくば→東京80分 (日祝日)

△ 6:50	10:30	△ 16:00	19:20	△ 22:00
7:20	△ 11:00	16:30	19:30	22:20
7:40	11:30	△ 17:00	19:50	22:30
△ 8:00	△ 12:00	17:20	△ 20:00	22:50
8:20	12:30	17:30	20:20	△ 23:00
8:30	△ 13:00	17:50	20:30	● 23:50
8:50	13:30	△ 18:00	20:50	● 24:10
△ 9:00	△ 14:00	18:20	△ 21:00	● 24:30
9:20	14:30	18:30	21:20	
9:40	△ 15:00	18:50	21:30	
△ 10:00	15:40	△ 19:00	21:50	

▼ 5:00	8:40	12:20	▼ 16:00	19:40
5:20	▼ 9:00	12:40	16:20	▼ 20:00
5:40	9:20	▼ 13:00	16:40	20:20
▼ 6:00	9:40	13:20	▼ 17:00	20:40
6:20	▼ 10:00	13:40	17:20	▼ 21:00
6:40	10:20	▼ 14:00	17:40	21:20
▼ 7:00	10:40	14:20	▼ 18:00	21:40
7:20	▼ 11:00	14:40	18:20	▼ 22:00
7:40	11:20	▼ 15:00	18:40	
▼ 8:00	11:40	15:20	▼ 19:00	
8:20	▼ 12:00	15:40	19:20	

※平日・土日祝日とも同じ。上りは、平日・土曜のみ上野駅経由
 ※つくば市内のバス停 (上下便とも) 筑波大学, 学生会館, 筑波大学病院, つくばセンター, 竹園二丁目, 千現一丁目, 並木一丁目, 並木二丁目, 並木大橋, 下広岡
 ※ミッドナイトつくば号の乗車券は乗車日の1カ月前から発売。
 ●発売窓口: 学園サービスセンター (8:30~19:00) 東京営業センター (東京駅乗車場側/6:00~発車まで)
 新宿営業センター (新宿駅新南口JRバス新宿営業センター内/6:00~23:00)
 ●電話予約: JRバス関東03-3844-0489 (10:00~18:00) ●ネット予約: 決済 <http://www.kousokubus.net/> (高速バスネット)

⑤⑥ 空港直通バス

羽田空港←→つくばセンター

所要時間: 約2時間 (但し, 渋滞すると3時間以上かかることもあります。) (2004年12月1日改定)
 運賃: 1,800円

第2ターミナル	第1ターミナル	つくばセンター
8:30	8:35	10:20
9:30	9:35	11:20
10:30	10:35	12:20
11:30	11:35	13:20
12:55	13:00	14:45
14:55	15:00	16:45
15:55	16:00	17:45
16:55	17:00	18:45
17:55	18:00	19:45
19:20	19:25	20:50
20:55	21:00	22:15
21:55	22:00	23:15

つくばセンター	第2ターミナル	第1ターミナル
4:40	6:17	6:22
5:30	7:07	7:12
6:40	8:37	8:42
8:00	9:57	10:02
9:30	11:27	11:32
11:00	12:57	13:02
12:30	14:07	14:12
14:00	15:37	15:42
15:00	16:37	16:42
16:00	17:37	17:42
17:15	18:52	18:57
18:15	19:42	19:47

※ 平日日祝日とも上記時刻表
 ※ 羽田空港乗り場: 1階到着ロビーバス乗り場13番
 ※ 上下便, つくば市内でのバス停: 竹園二丁目, 千現一丁目, 並木一丁目, 並木二丁目, 並木大橋
 ※ 問い合わせ: 029-836-1145 (関東鉄道) / 03-3765-0301 (京浜急行)

成田空港←→つくばセンター (土浦駅東口行)
(AIRPORT LINER NATT'S)

所要時間: 約1時間40分 運賃: 2,540円 (2006年5月27日改定)

乗車券購入方法:
 成田空港行: 予約制。1カ月前から予約受付。乗車券は3日前までに購入。KEKの売店でも購入可。
 予約センター電話: 029-852-5666 (月~土: 8:30~19:00 日祝日9:00~19:00)
 つくばセンター方面土浦駅東口行: 成田空港1F京成カウンターにて当日販売

第2ターミナル	第1ターミナル	つくばセンター
7:20	7:25	9:00
9:05	9:10	10:45
10:35	10:40	12:15
12:50	12:55	14:30
14:30	14:35	16:10
16:15	16:20	17:55
17:20	17:25	19:00
18:45	18:50	20:25
20:10	20:15	21:50

つくばセンター	第2ターミナル	第1ターミナル
6:20	8:00	8:05
7:20	8:55	9:00
8:50	10:25	10:30
10:20	11:55	12:00
11:55	13:30	13:35
13:25	15:00	15:05
14:35	16:10	16:15
15:50	17:25	17:30
17:35	19:10	19:15

※ 平日日祝日とも上記時刻表
 ※ 上下便の全バス停: 土浦駅東口, つくばセンター, ひたち野うしく駅, 牛久, 龍ヶ崎ニュータウン, 新利根, 成田空港

つくば市内宿泊施設

(確認日：2007. 4. 26) ※料金は全て税込。



- ① アーバンホテル
(<http://www.urbanhotel.co.jp/uhotel.html>)
TEL (029) 877-0001 6,825円～
- ② にいはり旅館
TEL (029) 864-2225 3,885円～
- ③ トレモントホテル
TEL (029) 851-8711 7,854円～
- ④ 筑波研修センター
TEL (029) 851-5152 3,600円～
- ⑤ オークラフロンティアホテルつくば
(<http://www.okura-tsukuba.co.jp/index2.html>)
TEL (029) 852-1112 11,088円～
- ⑥ ルートつくば
TEL (029) 860-2111 6,825円～ (朝食付)
- ⑦ オークラフロンティアホテル
つくばエポカル
(<http://www.okura-tsukuba.co.jp/index2.html>)
TEL (029) 860-7700 11,088円～
- ⑧ ホテルニューたかはし竹園店
TEL (029) 851-2255 5,775円～
- ⑨ ホテルデイリーイン
(<http://www.yama-nami.co.jp/>)インターネット予約5%引き
TEL (029) 851-0003 6,090円
- ⑩ ビジネスホテル山久 5,000円～(2食付・1室2人)
TEL (029) 852-3939 6,000円～(2食付・1室1人)

- ⑪ ビジネスホテル松島(新館) 6,500円～
TEL (029) 856-1191 (和) 6,800円(3人～)
(風呂・2食付)
(本館) 6,000円～
(和) 6,300円(3人～)(2食付)
- ⑫ ホテルグランド東雲 (新館) 7,350円～
TEL (029) 856-2212 (本館) 6,300円～
- ⑬ つくばスカイホテル
(<http://www.yama-nami.co.jp/>)インターネット予約5%引き
TEL (029) 851-0008 6,300円～
- ⑭ 学園桜井ホテル
(<http://www.gakuen-hotel.co.jp/>)
TEL (029) 851-3011 6,878円～
- ⑮ ビジネス旅館二の宮
TEL (029) 852-5811 5,000円～
(二人部屋のみ 2食付)
- ⑯ ペンション学園
TEL (029) 852-8603 4,700円～ (税込)
21,000円 (7日以内)
- ⑰ ホテルスワ
TEL (029) 836-4011 6,825円～
6,090円 (会員)

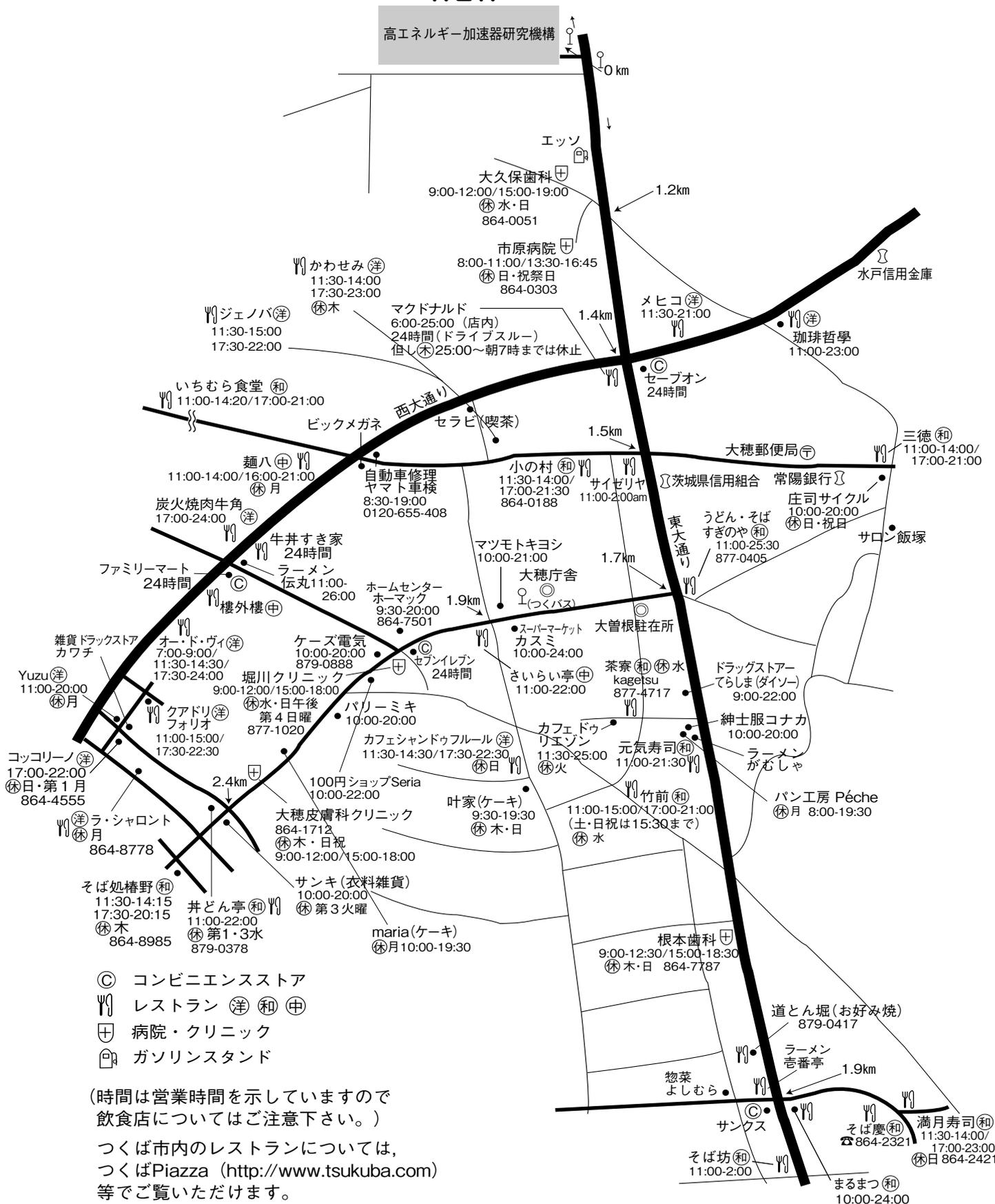
KEK 周辺生活マップ

(確認日: 2007. 4. 26)

放射光科学研究施設研究棟, 実験準備棟より正面入口までは約 800 m

KEK

高エネルギー加速器研究機構



- ◎ コンビニエンスストア
- ☪ レストラン (洋) (和) (中)
- ⊕ 病院・クリニック
- ⊞ ガソリンスタンド

(時間は営業時間を示していますので
飲食店についてはご注意ください。)
つくば市内のレストランについては、
つくばPiazza (<http://www.tsukuba.com>)
等でご覧いただけます。

KEK内福利厚生施設

ユーザーの方は、これらの施設を原則として、機構の職員と同様に利用することができます。各施設の場所は後出の「高エネルギー加速器研究機構平面図」をご参照下さい。

●図書室（研究本館1階 内線3029）

開室時間：月～金 9:00～17:00

閉室日：土、日、祝、12/28～1/4、蔵書点検日
機構発行のIDカードがあれば開室時間以外でも入館可能。詳しくは下記URLをご覧ください。

(<http://www-lib.kek.jp/riyou/index.html>)

●健康相談室（医務室）（内線 5600）

勤務時間中に発生した傷病に対して、応急処置を行うことができます。健康相談も行っていますので、希望者は事前に申し込んでください。

場 所 管理棟1階

開室時間 8:30～17:00（月曜日～金曜日）

●食 堂「カフェテリア」（内線 2986）

営 業 月曜日～金曜日

ただし祝日及び年末年始は休業

朝食 8:10～9:30

昼食 11:30～13:30

夕食 17:00～19:00

●レストラン「くらんべりい」（内線 2987）

場 所 職員会館1階

営 業 月曜日～金曜日

ただし祝日及び年末年始は休業

昼食 11:30～13:30（オーダーストップ 13:15）

夕食 17:00～20:30（オーダーストップ 20:00）

昼の弁当配達サービス

月曜日～金曜日及び営業している土曜日

（注文は当日午前9時30分まで。メニューは450円、500円、600円の三種で日替わり。）

土曜日の食事

上記の食堂とレストランが隔週交替で営業しています。朝食 8:00～9:30（オーダーストップ 9:15）

昼食11:30～13:30（オーダーストップ 13:15）

●理容室（内線3638）

理容室の利用は予約制になっています。理容室に予約簿が置いてありますので、利用する時間、氏名、所属及び内線電話番号を記入して申し込んでください。なお、電話による予約も可能です。

場 所 職員会館1階

営 業 月～金 9:00～17:00

第二、第四土曜日 9:00～17:00

ただし祝日及び年末年始は休業

予約受付 9:00～16:30

料 金 カット 2,200円

●売 店（内線3907）

日用品、雑貨、弁当、牛乳、パン、菓子類、タバコ、切手等を販売しています。また、クリーニングやDPE、宅配便の取次ぎも行っています。

場 所 職員会館1階

営 業 月～金 9:00～19:00

ただし祝日及び年末年始は休業

●書 店（内線2988）

書籍・雑誌。

場 所 国際交流センター

営 業 月～金 10:00～17:00

ただし祝日及び年末年始は休業

●自転車貸出方法（受付〔監視員室〕内線3800）

自転車の貸出方法が下記の通り変更になっていますので、ご注意ください。

- ・貸出は実験ホール入口の監視員室で行う。
- ・貸出は一往復を単位とし、最長半日とする。
- ・使用後は所定の自転車スタンドへ戻し、鍵は監視員室へ速やかに戻す。

●常陽銀行ATM（食堂入口脇）

取扱時間：9:00～18:00（平日）

9:00～17:00（土）

日・祝日の取扱いはありません。常陽銀行以外の金融機関もカードのみの残高照会、引出しが可能です。

●郵便ポスト（計算機棟正面玄関前）

収集時間：10:30（平日・土曜）、10:00（休日）

●ユーザーズオフィスについては、KEKホームページ「施設案内」(<http://www.kek.jp/intra-j/map/annai/uoffice.html>)をご覧ください。

Tel : 029-879-6135, 6136

Fax : 029-879-6137

Email : users.office@post.kek.jp

ビームライン担当一覧表 (2007. 5. 1)

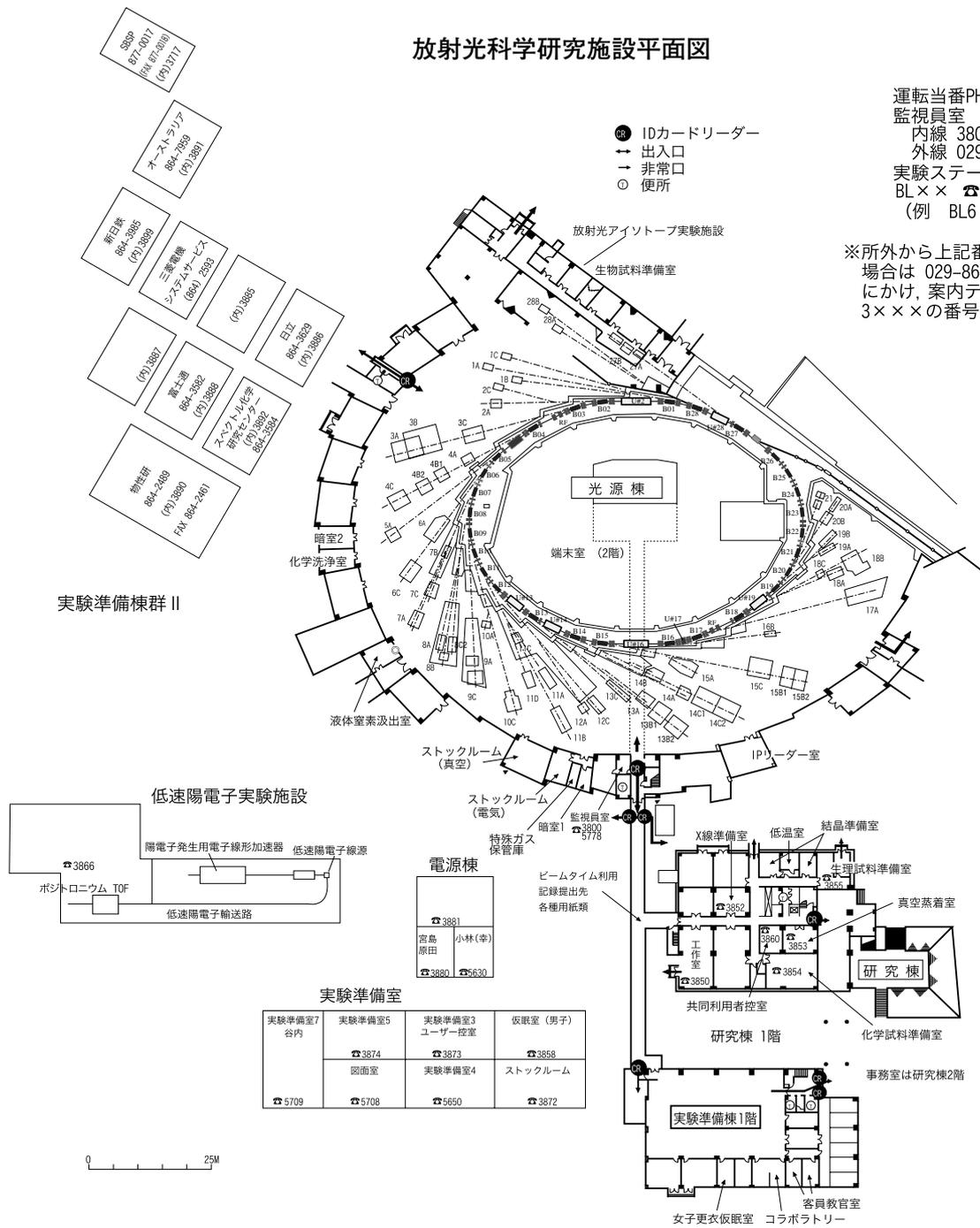
ビームライン	形態	光源	BL担当者	担当者 (所外)
ステーション		ステーション/実験装置名 (●共同利用, ○建設/立ち上げ中, ☆所外, ★協力BL)	担当者	
BL-1		B M	小野	
BL-1A	☆●	多目的極限条件下ワンセンベルグカメラ	澤	
BL-1B	●	多目的極限条件下ワンセンベルグカメラ	澤	
BL-1C	●	VUV不等間隔平面回折格子分光器	小野	
BL-2		U	北島	
BL-2A	●	軟X線2結晶分光ステーション	北島	
BL-2C	●	軟X線不等間隔平面回折格子分光器	柳下	
BL-3		U (A) / B M (B, C)	東	
BL-3A	●	結晶分光型6軸回折計+超伝導磁石2軸回折計	若林	
BL-3B	●	VUV 24m球面回折格子分光器 (SGM)	東	
BL-3C	●	X線光学素子評価/白色磁気回折ステーション	安達	
BL-4		B M	澤	
BL-4A	●	蛍光X線分析/マイクロビーム分析	飯田	
BL-4B1	●	極微小結晶・微小領域回折実験ステーション	中尾	
BL-4B2	●★	多連装粉末X線回折装置	中尾	井田 (名工大)
BL-4C	●	結晶分光型六軸回折計	若林	
BL-5		M P W	山田	
BL-5A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	山田	
BL-6		B M	五十嵐	
BL-6A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	五十嵐	
BL-6C	●★	X線回折/散乱実験ステーション	澤	佐々木 (東工大)
BL-7		B M	雨宮 (近藤: 東大 03-5841-4418)	
BL-7A	☆●	軟X線分光 (XAFS, XPS) ステーション (東大・スペクトル)	雨宮	近藤 (東大)
BL-7B	☆●	角度分解真空紫外光電子分光ステーション (東大・スペクトル)	雨宮	近藤 (東大)
BL-7C	●	XAFS/異常散乱/汎用X線ステーション	岩住	
BL-8		B M	間瀬	
BL-8A	●	軟X線平面回折格子分光器 (SX700)	間瀬	
BL-8B	●	広帯域XAFSステーション	間瀬	
BL-8C2	●	白色X線ステーション	平野	
BL-9		B M	野村	
BL-9A	●	XAFS実験ステーション	稲田	
BL-9C	●	六軸回折計/小角散乱/XAFSステーション	野村	
BL-10		B M	小林 (克)	
BL-10A	●	垂直型四軸X線回折装置	中尾	
BL-10C	●★	溶液用小角散乱実験ステーション	小林 (克)	野島 (東工大)
BL-11		B M	北島	
BL-11A	●	軟X線不等間隔回折格子分光器	北島	
BL-11B	●	軟X線2結晶分光ステーション	北島	
BL-11C	●	固体用瀬谷波岡分光器 (SSN)	小野	
BL-11D	●	軟X線可変偏角分光器	伊藤	
BL-12		B M	伊藤	
BL-12A	●	軟X線2m斜入射分光器 (GIM)	柳下	
BL-12C	●	XAFS実験ステーション	野村	
BL-13		M P W / U	間瀬	
BL-13A	●	レーザー加熱超高压実験ステーション	亀卦川	
BL-13B1	●	XAFS測定装置	亀卦川	
BL-13B2	●	白色・単色X線ステーション	亀卦川	
BL-13C	●★	軟X線50m-CGM分光器	間瀬	島田 (産総研)

BL-14		VW	岸本
BL-14A	●	単結晶構造解析・検出器開発ステーション	岸本
BL-14B	●	精密X線回折実験ステーション	平野
BL-14C1	●	白色・単色 X 線ステーション	兵藤
BL-14C2	●	高温・高圧実験ステーション	亀卦川
BL-15		BM	平野
BL-15A	●★	X線小角散乱ステーション	加藤 奥田 (京大)
BL-15B1	●	白色X線トポグラフィおよび汎用X線実験ステーション	杉山
BL-15B2	●	表面界面X線回折実験ステーション	杉山
BL-15C	●	精密 X 線回折ステーション	平野
BL-16		U	足立 (純)
BL-16B	●	VUV高分解能球面回折格子分光器(H-SGM)	足立 (純)
BL-17		U	五十嵐
BL-17A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	五十嵐
BL-18		BM	柳下 (柿崎:東大物性研 029-864-2489)
BL-18A	☆●	表面・界面光電子分光実験ステーション	柳下 柿崎 (東大物性研)
(東大・物性研)			
BL-18B	○	白色・単色 X 線ステーション	飯田
BL-18C	●	超高压下粉末 X 線回折計	亀卦川
BL-19 (東大・物性研)		U	柳下 (柿崎:東大物性研 029-864-2489)
BL-19A	☆●	スピン偏極光電子分光実験ステーション	柳下 柿崎 (東大物性研)
BL-19B	☆●	分光実験ステーション	柳下 辛 (東大物性研)
BL-20		BM	伊藤
BL-20A	●	3 m直入射型分光器	伊藤
BL-20B(ANBF)	☆●	多目的単色・白色X線回折散乱実験ステーション	河田 G. Foran(Australia) 029-864-7959
BL-27		BM	小林 (克)
BL-27A	●	放射性試料用軟 X 線実験ステーション	小林 (克)
BL-27B	●	放射性試料用 X 線実験ステーション	宇佐美
BL-28		HU	小野
BL-28A/B	●	可変偏光 VUV-SX 不等間隔平面回折格子分光器	小野
PF-AR			
AR-NE1		EMPW/HU	河田
AR-NE1A1	●	磁気コンプトン散乱・高分解能コンプトン散乱ステーション	河田
AR-NE1A2		臨床応用	兵藤
AR-NE1B	●	円偏光軟 X 線分光ステーション	小出
AR-NE3		U	張
AR-NE3A	●	時間域メスバウアー分光装置	張
AR-NE5		BM	兵藤
AR-NE5A	●	医学診断用 2 次元撮像装置	兵藤
AR-NE5C	●★	高温高圧実験ステーション /MAX80	亀卦川 草場 (東北大金研)
AR-NW2		U	稲田
AR-NW2A	●	時分割 XAFS 及び時分割 X 線回折実験ステーション	稲田
AR-NW10		BM	野村
AR-NW10A	●	XAFS 実験ステーション	野村
AR-NW12		U	松垣
AR-NW12A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	松垣
AR-NW14		U	足立 (伸)
AR-NW14A	○☆	時間分解 X 線回折実験ステーション	足立 (伸)
低速陽電子			栗原
Ps-TOF	●	ポジトロニウム飛行時間測定装置	栗原

放射光科学研究施設平面図

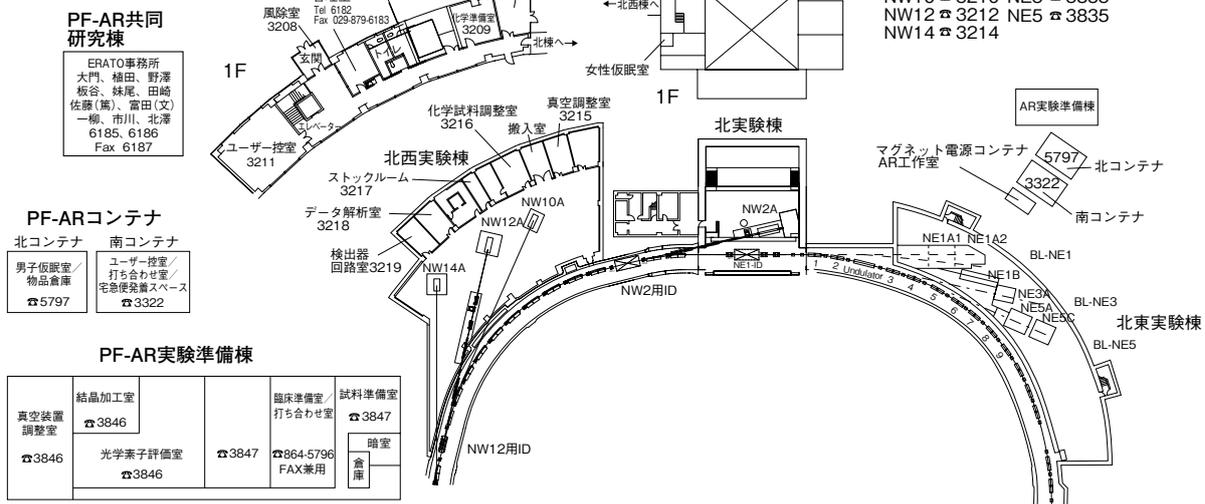
運転当番PHS 4209
 監視員室
 内線 3800
 外線 029-864-5778
 実験ステーション
 BL×× ☎ 38××
 (例 BL6 ☎3806)

※所外から上記番号にアクセスする
 場合は 029-864-5200 (代表番号)
 にかき、案内テープの後に4×××、
 3×××の番号を押して下さい。



0 25M

PF-AR平面図



PF-AR共同研究棟
 1F
 ERATO事務所
 大門、楠田、野澤
 板谷、妹尾、田崎
 佐藤(篤)、富田(文)
 一柳、市川、北澤
 6185、6186
 Fax 6187

PF-ARコンテナ
 北コンテナ
 男子仮眠室/
 物品倉庫
 ☎5797
 南コンテナ
 ユーザー控室/
 打ち合わせ室/
 宅急便発着スペース
 ☎3322

PF-AR実験準備棟

真空装置 調整室 ☎3846	結晶加工室 ☎3846	臨床準備室/ 打ち合わせ室 ☎3847	試料準備室 ☎3847
	光学素子評価室 ☎3846	☎384-5796 FAX兼用	暗室 倉庫

