

# PFN News

PHOTON FACTORY NEWS

ISSN 0916-0604

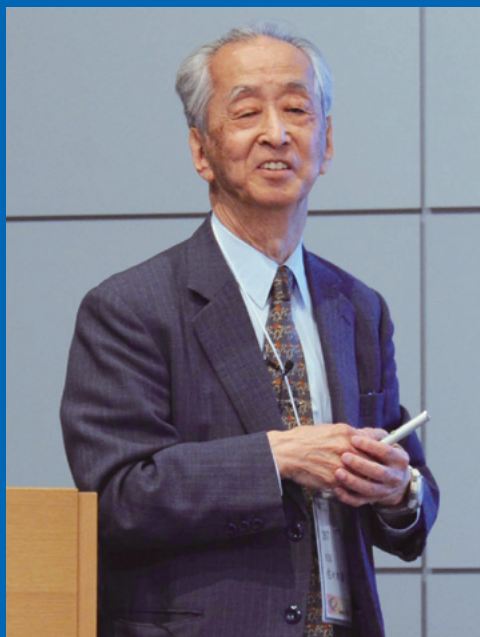
<http://pfwww.kek.jp/publications/pfnews/>



MAY 2012  
Vol.30 No.1

■ ポジトロニウム負イオンの光脱離実験

第2回ERLシンポジウム, 第29回PFシンポジウム開催



# 目次

施設だより	村上 洋一	1
物質構造科学研究所 新所長挨拶	山田 和芳	4
PF-UA 新会長挨拶	佐藤 衛	5
現 状		
入射器の現状	古川 和朗	6
光源の現状	小林 幸則	7
放射光科学第一、第二研究系の現状	足立 伸一	8
ERL計画推進室報告	河田 洋	10
放射光科学研究施設諮問委員会時間分解実験研究分科会報告		13
最近の研究から		
ポジトロニウム負イオンの光脱離実験	長嶋 泰之・立花 隆行・満汐 孝治	15
Experimental Studies on the Photodetachment of the Positronium Negative Ion		
PF30周年特集		
第29回PFシンポジウムPF30周年記念講演① 放射光実験施設誕生の頃の裏話	高良 和武	19
第29回PFシンポジウムPF30周年記念講演② 挿入光源事始め	佐々木泰三	23
PFニュース創刊30周年を記念して① 創刊当時を振り返って	坂部 知平	27
PFニュース創刊30周年を記念して② PFニュース創刊の経緯	藤井 保彦	29
PFニュース創刊30周年を記念して③ 創刊30周年-当時を振り返って	宮原 恒昱	30
プレスリリース		32
研究会等の開催・参加報告		
第2回ERLシンポジウム報告	足立 伸一・河田 洋	33
ERLシンポジウムに参加して	中島 伸夫	35
第29回PFシンポジウム開催報告	川崎 政人	36
第29回PFシンポジウムに参加して	紋谷 祐爾	38
XAFS講習会(入門実習編) -これからXAFSを始める人のために-開催報告	西野 潤一・阿刀田伸史・阿部 仁・仁谷 浩明・丹羽 尉博	40
ユーザーとスタッフの広場		
修士論文紹介コーナー アナターゼ型二酸化チタンの電子状態	江森 万里	42
PFトピックス一覧(1月~3月)		43
PF-UAだより		
PF懇談会からPF-UAへ	朝倉 清高	44
2011年度PF懇談会 第3回幹事会議事録		45
2011年度PF懇談会 第2回運営委員会議事録		45
2011年度PF懇談会総会		45
「PFの運営についての意見交換」議事メモ		46
人事		
人事異動・新人紹介		48
大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構技術職員公募のお知らせ		50
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)		51
お知らせ		
平成24年度後期 フォトン・ファクトリー研究会の募集	村上 洋一	53
Photon Factory Activity Report2011 ユーザーレポート執筆のお願い	中尾 裕則	53
PF研究会「シリコン単結晶:理想品質へのあくなき追求:半導体産業の米と放射光X線光学素子として」開催のお知らせ	安藤 正海・杉山 弘・張 小威	54
PF研究会「薄膜・多層膜の埋もれた界面の解析・高度な量子ビーム源による新しい研究の方向性」開催のお知らせ	桜井 健次・平野 馨一	54
PF研究会「第2回コンパクトERLサイエンスワークショップ」開催のお知らせ	野澤 俊介・河田 洋	55
XAFS講習会2012開催のお知らせ	仁谷 浩明・丹羽 尉博・阿部 仁	55
予定一覧		55
物構研ロゴマークの決定	餅田 円	56
プレスリリース等、研究成果の発表について	宇佐美徳子	56
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		57
運転スケジュール(May~Aug.2012)		58
掲示板		
第41回 物質構造科学研究所運営会議議事次第		61
平成23年度第3期配分結果一覧		63
編集委員会だより		68
巻末情報		69

(表紙説明) 【上】2回ERLシンポジウムで基調講演を行う根岸英一特別教授(パデュエ大学) 【下】第29回PFシンポジウムの「PF30周年記念講演」で講演する初代施設長高良和武 KEK 名誉教授(左)と初代放射光測定器研究系主幹で第2代施設長の佐々木泰三 KEK 名誉教授(真中)、元PF-SAC 議長の Keith Hodgson 教授(SSRL)(右)。

今年の4月より放射光科学研究施設の施設長を拝命しました。30周年を迎えたPFの第8代目施設長として、日々その責任の重さをひしひしと感じております。このPFニュースも創刊30周年を迎えるとのことですが、その「施設だより」を私が執筆することになろうとは夢にも思いませんでした。放射光施設年齢30歳を迎えるPFは、円熟味を増した老年期を迎えたかに思われますが、豈図らんや、まだまだ数多くの一流の成果を毎年出し続けており、まさに壮年期そのものです。これは、PFリングの絶え間ない改造と、PFスタッフ・ユーザーの見事な連携の賜であると認識しています。この勢いをさらに伸ばし、PFの強みを十分に生かし切るにはどのような運営をすべきか、今後じっくりと考えて行きたいと思っております。ここでは、いま私が考えている「PFが目指すべき方向」を以下に述べ、皆様からのご意見・ご批判を仰ぎたいと思っております。「大学共同利用機関として目指すべき方向」と「先端的研究を推進する放射光施設として目指すべき方向」に分けて述べてみたいと思っております。



2008年度に ERL を実現するための実証機となるコンパクト ERL (cERL) のデザインレポートを作り、インフラ整備・要素技術開発を開始しました。このような着実な努力により、ERL 加速器の2大要素技術である、高輝度大電流電子銃と cw 高勾配超伝導空洞の開発は順調に進み、現在では、各要素の性能試験は終了し冷却装置の組み込みを開始しているところです。震災による作業の遅れもありましたが、何とか今年度末には cERL のビーム運転が始められる予定となっています。そして、来年の秋には電子ビームを回し、懸案のビームダイナミックスの評価などを行い、そこで現れる問題点に対し対策を講じていく予定です。これにより2014年度末には、技術的な問題はすべて解決し、ERL 建設への万全の準備が整うだろうと予想しています。

一方、技術の開発以外に ERL の実現に向けて下記のような取り組みを行ってまいります。

- ERL が必須のサイエンスケースを磨き込んでいきます。若手研究者を中心とした All Japan の体制で具体的なターゲットを絞り込みます。
- ERL 計画に対する国際評価委員会(7月2,3日)を開催し、客観的に ERL 計画の進展状況を評価して頂きます。その評価に基づき All Japan での建設協力体制を築いていきます。
- 今年度は、2014年度からの KEK ロードマップを作成する年です。その中に ERL 計画を KEK の次期大型プロジェクトとしてしっかりと位置付けます。
- 放射光学会のロードマップに現状の ERL 計画を正しく位置付け、学術会議マスタープランの修整を行ってまいります。
- ERL 計画を推進していくにあたって最も重要な点は、KEK の ERL 計画から日本全体の ERL 計画にしていくことで、関連学協会・大学・産業界が一体となって ERL 計画を推進していく体制を目指します。勿論、国外からの支援も得て、ERL 計画を国際的放射光プラットホームとして建設・運営される筋道をつけていきたいと思っております：KEK の ERL から、日本の ERL へ、そして世界の ERL へ変身してまいります。

## (1) 大学共同利用機関の放射光施設として目指すべき方向

### (A) 次期光源計画：ERL 計画

現在 PF, PF-AR ともに順調に稼働を続けていますが、放射光源という極めて複雑なマシンですので、実のところ様々な不具合に日々対処しながら、なんとか定常運転を行っていることも事実です。一方で、世界的には多くの3 GeV クラス中規模リングが新しく建設され、先端的研究が推進されつつあります。我々は、PF および PF-AR の後継機となる次期光源計画を具体化していくタイミングであると強く感じています。その放射光源は、世界の放射光科学を20年間は牽引していけるだけの先端性を持ったものでなければならないと考えています。そのような光源の最有力候補として ERL 計画は進められてきました。

ERL 計画は、2002年に「つくばキャンパス将来構想委員会」でPFの次期光源として提案されました。その後、「PF次期光源検討委員会」で検討が進められました。2006年には、KEKの中に河田洋教授を室長とする ERL 計画推進室が設置され、機構としての取り組みが本格化しました。一方、2007年には放射光学会に「先端的リング型光源計画特別委員会」が作られ、その委員会報告として次の提案がなされています。「完成時点で十分な先端性を有するリング型光源として最有力候補は ERL であり、その実現のための開発研究を早期に着手すべきである。」これを受け、KEK では

### (B) 共同利用支援体制の構築：ハードとソフトの両面

PF では2005年度より、ビームラインの再編・統廃合を行ってきました。その結果、PF でステーション数を62から44へ、PF-AR で10から8へと減少させ、効率的な運営を図ってきました。今後はこれまでの方針に従い、出来る限りの再編・統廃合を進める一方で、ユーザー運営ステーション化や大学連携などによる外部機関が運営するステーションを増やしていくことも必要であると考えています。直近のビームライン整備計画については、この後の「放射光科学第一・第二研究系の現状」を参照して下さい。PF は



多くのX線ユーザーを抱えています。これを支援するため、これまでどおりX線ビームラインの整備を進めていきます。一方で戦略的な観点から、PFでは真空紫外・軟X線領域でのビームラインの整備を重点的に行っていきます<sup>注1)</sup>。下記のビームラインは長直線部に挿入されるアンジュレーターにより、世界的に見ても十分に先端的な真空紫外・軟X線ビームラインになります：表面・界面物性を研究するBL-2では、酸化物表面界面のその場解析やその他の機能性材料や環境材料を研究します；表面化学を研究するBL-13では、主に内殻分光を用いた有機デバイス化学・触媒化学の研究を推進していきます；高速偏光スイッチングが可能なBL-16では、磁性薄膜などスピントロニクス材料の表面・界面の電子状態を明らかにします；強相関固体物性を研究するBL-28では、軌道選択的バンド構造の決定やトポロジカル絶縁体の探索など先端的な固体物性研究を追求していきます。一方、X線領域のアンジュレータービームラインとしてBL-15を整備します。このビームラインでは、マイクロビームXAFS/XRFや小角散乱実験が行われる予定です。

ボトムアップ型の基礎研究をきちんと支えていくことが、PFの最大のミッションであります。一方で産業界からの積極的な関与を引き出していくことも重要であり、グリーン・ライフイノベーションに役立つ放射光利用研究も同様に推進していきたいと考えています。産業応用も従来の放射光利用とは異なり、局所的な構造やその電子状態を観測することにより物質の機能開発を行う研究が主流を占めてきました。また生命科学分野の方では、これまで以上に創薬に役立つ生物物質の構造解析がその必要性を増していきだろろうと思います。大学・研究機関や産業界との積極的な連携により、共同利用支援体制の強化を図っていききたいと思ひます。このような連携事業を推進するうえで、今年度からKEKがつくばイノベーションアリーナ（TIA-nano）に参画することになったことは、大きな機会を与えて頂いたと考えています。今後、TIA-nano参加企業との共同プロジェクトの可能性も考えていききたいと思ひます。

今年度からPFのユーザーグループであったPF懇談会が改組して、PF-UA（Photon Factory User Association）がスタートすることになりました。初代PF-UA会長は佐藤衛先生（横浜市立大学）です。PF懇談会の会員数がPFユーザー数の約20%であったのに対して、PF-UAではPFユーザーは必ずPF-UA会員となります。これによりPF-UAは、名実ともにPFユーザーを代表する組織となります。この後に掲載されています佐藤先生の「PF-UA新会長」記事を拝読しますと、改組の理由の第一として、次期光源計画の推進を掲げているらしいです。ユーザーコミュニティが丸となってPFの将来を考えていこうという体制が構築されたということは、大変嬉しくまた心強く思ひます。将来計画はもとより、PFの運営全般に対して主要な点は、PF-UAと密接に連携を取りながら推進していきたいと考えています。

### （C）大学連携体制の構築：人材育成

大学共同利用機関であるKEKの大きなミッションの1つ

は、大学と密接に連携して人材育成を行うことです。新しい大学連携の形として、KEK物質構造科学研究所（物構研）では、各大学の中に量子ビームを利用して研究・教育を行うセンターを作って頂くことを提案しています。このようなセンターを拠点として、それぞれの大学でこれまで量子ビームを利用したことのない新しいユーザーを発掘して頂くことを考えています。また、このセンターを通して大学と物構研との間で教員の人事交流を行うことができるならば、両者が緊密に協力して人材育成を行っていけると考えます。またセンターがPFにビームラインや大学の分室を持ち、ビームライン建設や放射光実験を通じて組織的に教育を行うことができます。このような教育から放射光科学の将来を背負うような人材が出てくることを期待しています。

人材育成と言えば、まず大学との連携が考えられますが、産業界における若手研究者の育成も可能かと思ひます。解決すべき問題をもっている企業の研究者がPFに出向し、放射光を用いPFスタッフと協力してその課題を解決する。その過程において、企業の若手研究者の育成を図っていくことができると考えます。これを組織的に行うことができる仕掛けを作っていきたいと思ひます。

## （2）先端的研究を推進する放射光施設として目指すべき方向

### （A）PFオリジナルの創出

独創的な研究をどのように生み出していくかは、研究者の永遠の課題ではないでしょうか。このノウハウが分かっていたら誰も苦勞はしないとわれわれそうですが、これまでの独創的な研究を見ると、いくつかのタイプに分類ができそうです。まず、重要な科学を内在した新しい試料は、多くの独創的な研究を生み出します。高温超伝導体などはその典型的な例です。その他、新物質が多くの独創的な研究を生んだ例は数多くあります。一方で、重要な科学を導く新しい実験装置や測定法もまた、多くの成果を生み出します。この新しい試料、新しい測定どちらか一方でもあれば、大きな成果を生み出せると思ひます。我々のような施設の研究者や放射光を専門とする研究者は、新しい実験装置や測定法の開発に余念がありません。一方、大学等の研究者の多くは新しい試料を作り出すことに一生懸命です。そこでもし、この2つのグループが共同研究を行うことができれば、独創的な研究を生み出す確率はぐっと上がります。ただし、その時はお互いの専門に走りすぎないということが重要です。すなわち、我々の立場からすると、いつも難しい測定だけに挑戦するのではなく、良い試料を作る共同研究者からの試料に対しては、通常の測定を迅速に行い、早く実験結果を出すことが必要です。勿論、新しい試料に対して新しい測定を行った場合は、極めて優れた成果が出ることも間違いなしです<sup>注2)</sup>。言ってみれば当たり前のことですが、良い腕を持った測定屋は、良い試料を作る物質合成屋と、節度を持ちながら共同研究を行うことが、独創的な研究を生み出す1つのやり方かもしれません。さらに言うならば、良い理論屋にこの2つのグループの仲人役を引き受けていただき、生み出された実験結果に画期的な理



論的解釈を与えていただけると、さらにより良いかと思えます。

山頂にたどり着く道が1つでないように、独創的な研究を生み出すやり方は沢山あると思います。上記のやり方は、物事を非常に単純化した見方です。それぞれのPFユーザーの方々がそれぞれのやり方で、PFオリジナルを生み出して頂けることを望んでいます。そのためにPFは何をすべきかということを考えていきたいと思えます。

### (B) 課題解決型研究の推進：国家プロジェクトへの参画

各研究者の自由な発想に基づく研究（ボトムアップ型研究）を支援していくのがPFの最大のミッションであると述べました。一方で、トップダウン型研究である所謂、課題解決型研究への取り組みが求められています。これは現代社会において解決すべき問題（エネルギー問題や環境問題など）を対象とした研究で、国が明確な達成目標・予算額・研究期間を決めて公募する国家プロジェクトです。ボトムアップ型研究とほぼ直交する研究であるので、このような研究は支援すべきでないのご意見もあるかもしれません。しかしながら、PFという国が作った放射光施設が、現在の日本の解決すべき喫緊の問題へのアプローチとして、大いに役立つとするならば、ボトムアップ型研究を圧迫しない範囲でこれを受け入れ、その課題解決に役立つべきではないかと私は考えています。エネルギー問題や環境問題の解決に対して、放射光がもつポテンシャルは計り知れないものがあると感じています。これにチャレンジすることにより放射光のプレゼンスを社会に示していくことも重要なことではないでしょうか。このような考えから、積極的にいくつかの国家プロジェクト（元素戦略プロジェクト、創薬等支援技術基盤プラットホームなど）への関与を開始しています。ここでは構造物性研究センターや構造生物学研究センターが中心となってこれらのプロジェクトを受け入れています。構造物性研究センターでは、この応用的なプログラムへも基礎研究的な観点からアプローチすることを考えています。

### (C) 量子ビーム施設との連携：世界の中のPF

先端的研究を推進するにあたっては、物構研内部さらには国内外の量子ビーム施設との密接な連携が重要であると考えています。特に物構研内部で、放射光だけでなく中性子やミュオンを相補的に利用した研究を行うことが重要です。構造物性研究センターのミッションは、まさにこの量子ビームの相補的利用による先端研究推進にあります。物質の構造を詳しく調べ、その機能発現機構を解明しようとするとき、原子核の位置、内殻・外殻の電子分布、電子構造、磁気構造など様々な情報が必要です。残念ながら放射光だけを使って、これらすべての情報を取り出すことは不可能です。複数の量子ビームを相補的に利用することによりこれが可能となります。従って、物質の構造物性研究を行うときには、この相補利用が有効に働きます。世界には物構研と同様に、放射光・中性子・ミュオンの量子ビームを

備えた施設が2カ所あります。スイスのPSI（Paul Scherrer Institute）とイギリスのISIS + DIAMONDです。これらの施設とはライバルであると同時に、同じ戦略を持つ組織として、強い協力関係を保っていくことが重要であると考えています。

本稿では、「大学共同利用機関の施設としてのPF」と「先端研究を推進する施設としてのPF」という2つの観点から私見を述べてきましたが、PFの運営において重要な観点はその他にも沢山あります。PFという施設の評価をどのようにしていくのか、人事の流動化をどのように図っていくのか、PFの中のグループ化をどのように改善していくのか、PF-UAとの連携の在り方など、競争力のあるPFを創り出すためには考えていくべき課題が山積しています。そして、何よりPFスタッフとPFユーザーが働くPFを、作業環境の良い楽しい「場」にしなければならないと思っています。そろそろ紙面が尽きてきましたので、これらのことは今後のPFニュースの中でお伝えしていきたいと思えます。

思い起こせば、私が初めてPFを利用したのは1987年頃でした。BL-7Cの定盤の上に借り物の2軸ゴニオメーターを設置し、そのアライメントから始めたものでした。検出器系や制御系の実験装置は全部、大学から持ち込んでいたので、実験が始まる2日前からPFに泊まり込みホール内で予備実験を行い、大いに緊張して本番の実験に臨んだものでした。あれから四半世紀たちますが、私にとってPFはいつも緊張する場所です。今でも実験ホールに入ると猫背の背筋もスッと伸びる感じがして、非常に清々しい気持ちになります。PFは私にとって何か特別の場所のように思えます。典型的な遍歴人間<sup>注3)</sup>である私は、この四半世紀、PFと大学との間を行ったり来たりして過ごしてきました。今の自分があるのは、PFに育てていただいた御陰であると思っています。このご恩を少しでも返したい一心で、日々悪戦苦闘の毎日を送っています。微力ながら今後とも一生懸命やっていますので何卒宜しくお願い申し上げます。

注1) PF-ARには硬X線の利用研究が集められています。一方、日本全体の放射光利用を考えたときには、SPring-8での硬X線利用に対し、PFは真空紫外・軟X線領域での強みを活かすべきであると考えています。

注2) ERLを使って新しい試料を測定するだけで、大ホール間違いないです。いずれにしてもERLから生み出される研究成果は質的に飛躍のあるものになることは確実です。

注3) 山田和芳物構研所長によると、研究者は遍歴人間と局在人間に分かれており、遍歴電子がパワリ常磁性を示し局在電子がキュリ常磁性を示すように、全く異なる物性（性質）を持っているそうです。研究所（または大学）にとっては、この二種類の研究者が適当な割合で存在することが、とても重要であるとのこと。

### 和して属さず、本質を語る

物質構造科学研究所所長 山田 和芳

本年4月につくばに赴任してきました。歴代所長と比べると、小粒で世俗的な、どこにでもいるオヤジ所長ですが、3年間どうぞよろしくお願いいたします。私は、PFの建設がスタートした頃、東北大学で博士号を取得し、学振のポスドクとして1年間KENS（パルス中性子研究施設）の建設に参加していました。普段は車に相乗りして夕方に仙台を発ち、夜10時頃KEKに到着、それから打合せをして12時過ぎに宿舎に戻る生活でした（宿舎と言っても、今の宿舎でなく、敷地内に残っていたゴルフ場のクラブハウスに寝泊まりしていました）。電車で来るときには、仙台を夜11時頃に出発する、青森からの「十和田」に乗り、朝の5時過ぎに土浦に着き、1時間ほど待って、竹園行きのバスに乗りました。初めて電車であつたときに、竹園からKEKまで行く方法を知らず、交番で尋ねたら、バスはまだしばらく来ないけれど、その大通りを筑波山の方向に行ったところにあると言われ、何もわからずにただ黙々と大きなバッグを持って歩きましたが、いっこうにKEKが見えてきません。一の矢交差点まで来たところでバスに乗れて、2時間ほどかかってようやくKEKに着いたという苦い初経験をしました。このような思い出深いKEKに、30年後にまさか赴任することになるとは全く予想もしませんでした。

KENSはJ-PARCのスタートとともにシャットダウンしましたが、PFはまだ放射光を出しています。しかも多くの成果を出し続けています。これは、本当にすごいことだと思っています。PFという施設は30年選手ですが、装置のコンポーネントは随時置き換えられているはずで、その



意味でPFは30年前のPFではありません。まさに「行く川の流は絶えずして、しかももとの水にあらず」です。これは加速器と装置維持グループのたゆまぬ努力と、少しでも質のいいビームを要求するユーザーの熱意によるものです。PFからはサイエンスの成果だけでなく、多くの人材も輩出しています。自分はPFに育てられた、あるいは育ったということ、現在このコミュニティの指導的立場にある方々からよく耳にします。PFのように、投資額に見合う「もとを取った」施設も世界的に珍しいのではないのでしょうか？

今PFは大きな課題を背負っています。将来計画です。これからどのような方向で計画が展開できるのか予想できません。今物構研の屋台骨を支えているのはPFで、その将来計画の成否によって、物構研自身が大きな影響を受けることは間違いありません。一方で、物構研にはPFだけでなく、現在J-PARCの中性子やミュオン、そして低速陽電子のグループも少人数ですが頑張っています。一つの研究所で、近いサイトに、このような複数の量子ビームが利用できる環境は世界的にも希有です。種類の異なる量子ビームの協奏的利用とそれを支えるグループが一体感を持ち、新しいサイエンスを目指していけば、物構研としての新しいステップを踏み出していけると信じています。そのことが翻って、PFの将来計画を支え、進めていく原動力となるはずで

題目の「和して属さず」とは最近読んだ、「非属の才能」（山田玲司著、光文社新書）という本からヒントを得た言葉です。皆と仲良くするけれども、徒党を組んで自分で考えることを止めたり、付和雷同したりすることなく、自分の理念とユニークさを大切にしていこう、といった意味でしょうか。サイエンスを目指す研究所として、「本質を語る」を付け加え、3年間の座右の銘としました。PFの将来計画だけでなく、J-PARCや陽電子にも多くの難しい課題が山積しています。「和して属さず、本質を語る」研究所として皆さんとこれから楽しく、これらの課題解決に取り組んでいきたいと思っています。どうかよろしくお願いいたします。

### 静から動へのパラダイムシフトを 目指して

佐藤 衛 (横浜市立大学)

このたび PF-UA (Photon Factory User Association) の会長に就任しました佐藤衛です。これから3年間微力ではありますが、皆さんと一緒に PF を利用した研究活動を推進していきたいと思っておりますので、宜しくお願いいたします。



PF 懇談会ではこれまで朝倉清高会長のもとで改組作業が進められ、2012年4月より PF-UA として再スタートしました。改組の理由は2つあります。1つは、建設から30年目を迎える PF の次期光源計画の推進です。これまで常に世界の最先端科学の一角を担い続けてきた PF ですが、さすがに老朽化が進み、世界各地で最先端光源が建設される中でこれまでと同じように最先端科学の一角を担い続けることはできなくなりました。早急に次期光源計画を軌道に乗せ、世界の放射光科学をリードしていく必要があります。PF の次期光源計画に関しては日本放射光学会を中心に精力的に議論が重ねられ、リング型放射光としての極限の光源性能をもった ERL 計画を次期光源とすることが確認されています。先だって開催された第2回 ERL シンポジウムにおいて、鈴木厚人 KEK 機構長のお話から ERL 計画実現に向けての強い意気込みを感じ取ることができました。

ERL 計画はこれまでの蓄積型リングの延長線上にある光源性能の向上だけでなく、計画完成時点で世界の放射光科学をトップレベルでリードできる先端性をもっています。ERL の短パルス性を利用すれば、高速現象をスナップショットで捉える動的解析が可能となり、「静から動」へのパラダイムシフトによって epoch-making な発見が期待されます。私の専門であるタンパク質の構造研究においても、静的構造解析から動的構造解析へのパラダイムシフトが着実に進んでいます。鈴木厚人 KEK 機構長の後にお話しされた浅島 誠先生 (日本学術振興会理事) の「生命科学における課題と次世代放射光への期待」と題する講演でも「静的な構造解析から動的な構造解析」へのパラダイムシフトが今後の生命科学の進展に不可欠であることを力説されていました。

2つ目は、PF ユーザー全員の意見を集約できる全員参加型のコミュニティを組織するためです。2009年11月の行政刷新会議では多くの大型研究施設が仕分けの対象にさ

れたことは記憶に新しいところです。また、2011年3月11日に起きた東日本大震災は、予算面において PF の次期光源計画に少なからず影響を与えることも予想されます。このような状況下においては PF ユーザーの一部 (20%) で組織された PF 懇談会を改組し、全員参加型のコミュニティを組織して、外に向かって積極的にユーザーの意見を発信していく必要があります。

PF-UA の活動は PF における研究活動を推進するために、1. 施設の整備、運用、利用を提案する、2. PF との意思疎通、会員相互の交流・意見交換、利用の円滑化を図る、3. PF の次期計画を推進することです。今 PF は共同利用実験が開始されて30年経って新光源建設という非常に重要な時期を迎えています。このようなときに PF-UA は何が出来るか何をすべきかと考えると、私はこの3つの活動の中でも特に ERL 計画を軌道に乗せることを最優先に、PF スタッフの方々と協力しながら活動していきたいと考えています。1日も早く「静から動」へのパラダイムシフトが実現されることを願って PF ユーザー各位のご協力をお願いする次第です。

### PF-UA 幹事名簿

**庶務幹事:** 朝倉 清高 (北大)

**名簿管理担当庶務副幹事:** 千田 俊哉 (兼務, 産総研)

**書記担当庶務副幹事:** 沼子 千弥 (兼務, 千葉大)

**会計幹事:** 田中 信忠 (昭和大)

**行事幹事:** 千田 俊哉 (産総研)

井田 隆 (名工大)

**編集・広報担当幹事**

**編集幹事:** 永長 久寛 (九大) \*

**広報幹事:** 植草 秀裕 (東工大)

**戦略・将来計画担当幹事:** 腰原 伸也 (東工大)

朴 三用 (横浜市大)

**推薦・選挙管理担当幹事:** 沼子 千弥 (千葉大)

**共同利用担当幹事:** 篠原 佑也 (東大)

木村 正雄 (新日鐵)

**教育担当幹事:** 近藤 寛 (慶應大)

任期: 2012年4月1日~2015年3月31日

(\* 編集幹事の任期は1年)



## 入射器の現状

加速器第五研究系主幹 古川 和朗

### 電子陽電子入射器

電子陽電子入射器は3月14日に2011年度の運転を終えた。昨年度は震災復旧が大きな課題となり、榎本前主幹の下、限られた資源の中でできるだけ早期の放射光施設への入射につとめた。4月末には入射器後半部分のマイクロ波を投入し加速管のコンディショニングを始め、5月初旬には放射光施設への試験入射を始めることができた。前半部分の復旧はまだ進んでおらず、部分仮復旧の状態での運転であったが、昨年度内は5492時間も運転することができた。この時間は通常より二割程度少ないものの、故障率(マシンダウン)は1.1%で、入射への影響(ビームロス)は0.07%と比較的安定なビーム供給ができた。

放射光施設 PF, PF-AR への入射のために、入射器の全8セクタのうち終段の3セクタのみを運転してきている。震災による架台の損傷やずれは大きく、ミリメートル以上のアライメントのずれがわかってきているが、再度の地震による被害を避けるための最低限の架台の増強を行ってきた。PF, PF-AR へはどうか入射を行なっているが、SuperKEKB の低エミッタンスビーム入射には少なくとも0.1 mm に近いアライメント精度が必要となる。3月の停止中には#4-4 ユニットの大きなずれだけは修正したが、今年度後半には SuperKEKB に向けた機器の設置も始まるため、夏の停止中にはアライメント作業を行うべく、準備を進めている。ビームシミュレーションと比較しながら、時間的、経済的に成り立つ修復の方法を探っているところである。

2012年度の運転は4月2日に始まり、PF, PF-AR への

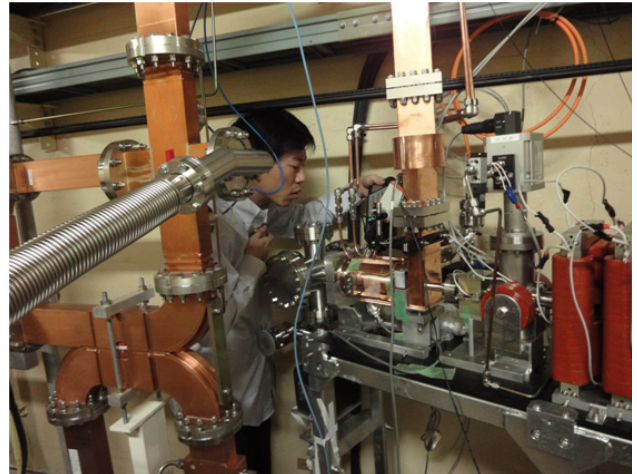


図2 低エミッタンス大電流のビームを生成するフォトカソード RF 電子銃の開発が進められている。

入射も9日、10日にそれぞれ開始し、順調である。放射光施設への入射を行いながら、並行して SuperKEKB に向けた低エミッタンス RF 電子銃の開発も継続している。停止期間中にもこれまでのカソードのランタン・ボライドを、より量子効率が高く、安定度が高いと思われるイリジウム・セリウムに交換した。レーザーの発振増幅系も大幅に構築しなおし、いくつかの問題点を克服して、1 nC を超えるビームが得られるようになっている。将来の運転維持を考え、運転員の教育も始めている。

毎週水曜日のビームスタディ時間を利用した研究開発も各蓄積リングへの入射の高度化のために進められている。RF 電子銃関連を中心として、最近ではタイミング系更新や、ビームワイヤスキャナの読み出し系更新などを行なっている。

SuperKEKB への低エミッタンス陽電子ビーム入射のために使用するダンピングリングの土木工事、A1 電子銃室の拡張工事、加速管準備室の拡張工事など、いくつかの施設工事も並行して進めていただいている。また、夏の停止中の工事についても、施設部、放射線管理部に協力をいただきながら、期間内に終わられるよう予定を詰めているところである。

なお、長年マイクロ波グループの責任者を務められた福田茂樹教授が昨年度末をもって退職された。放射光施設建設当初からクライストロンの開発や安定運転に成果を上げられ、また、電子入射器のみならず、cERL や J-PARC, リニア・コライダなどのマイクロ波システム全般に大きな貢献をされたことに感謝したい。また、主幹も任期で交代することになったのでよろしくお願ひしたい。



図1 入射器の西側で進むダンピングリング建設のための杭打ち作業。並行して A1 電子銃室拡張工事、加速管準備室拡張工事なども進んでいる。

光源リングの運転状況

冬の停止期間後、PFリングは1月16日、PF-ARは1月20日に順調に立ち上がり、それぞれ1月19日、1月23日にユーザ運転を再開した。図1に、立ち上げから2月9日までの蓄積電流値の推移を示す。

この期間PFリングでは、2月3日9:00から2月9日9:00までの6日間、ハイブリッドモードでユーザ運転を行った。図2にハイブリッドモードのバンチフィルパターンを示す。今回のハイブリッドモードは、1バンチあたり約3 mAで130バンチのマルチバンチ部分(400 mA)と1バンチ50 mAのシングルバンチで構成し、通常マルチバンチ運転と同じ蓄積電流450 mAで運転した。2月5日早朝に1度だけRF空洞の反射によるビームダンプが起こった。PFリングにおいて初めてのハイブリッドモード運転ではあったが、フィードバックによるビーム不安定性の抑制や、バンチフィルパターン制御が良好に動作し、何とか運転できたという印象である。運転状況としては、真空ベローズ部や形状変換部でシングルバンチ運転時以上の温度上昇が見られ、これらの箇所での真空度の悪化が起っていた。マルチバンチ運転と同じ電流値の放射光照射によるガス放出に加え、バンチ電荷が増えたことに由来する高次モードロスの発熱が重なって、ビームダクト内の平均圧力は通常運転時の $10^{-8}$  Pa台からほぼ一桁上昇した。真空中にはなかなか厳しい運転であった。

PF-ARは小さなトラブルはあるものの、運転は概ね順調であった。1月28日20:30の入射後、1度だけビーム寿命

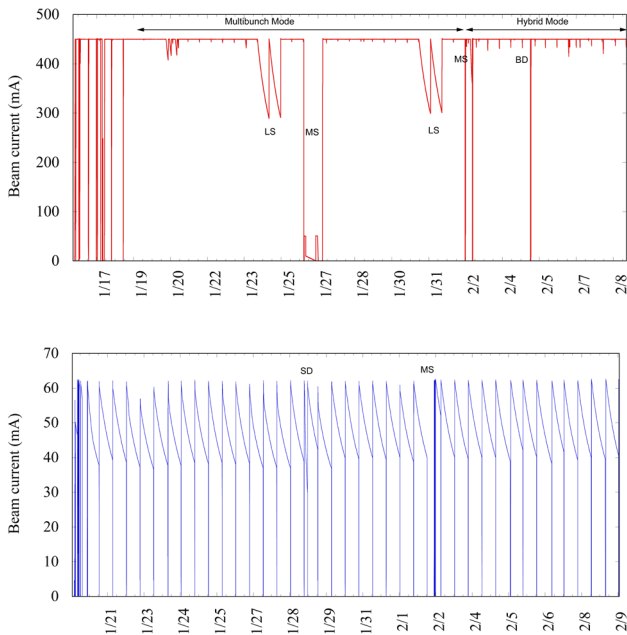


図1 PFリングとPF-ARの蓄積電流値の推移。MSはマシン調整、LSはリニアックマシン調整、BDはビームダンプ、SDは寿命急落を示している。

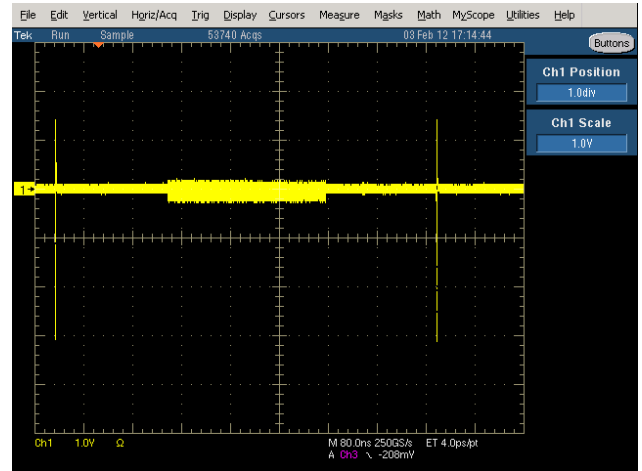


図2 PFリングハイブリッドモード運転時のバンチフィルパターン。リング一周は624 nsで図は約1.3周分に相当する。今回はマルチバンチ(130バンチ、260 ns)とバンチギャップ(182バンチ、364 ns)のほぼ中央にシングルバンチをセットしたフィルパターンとなっている。

の急落が発生したため再入射を実施した。両リングともに、予定通り3月14日9:00まで順調に運転が行われた。

平成23年度の運転統計

表1と2に、平成23年度のPFリングおよびPF-ARの運転統計を示す。両リングともに平成22年度に比べリングの運転時間はそれぞれ約300時間、約500時間の減少となった。さらに、5~7月までの前期運転が震災復旧のためのリングおよびビームライン調整運転と算出されているため、ユーザ運転はそれぞれ約1300時間、約1100時間の減少となっている。故障時間に関しては、前期の調整運転期間は頻

表1 平成23年度PFリングの運転統計

	合計(h)/率(%)
リング運転時間	4696.0 / 100.0
ユーザ運転時間	2809.2 / 63.9
震災によるビームライン調整時間	805.2 / 17.1
リング調整時間	1069.9 / 22.8
故障時間	11.7 / 0.25

表2 平成23年度PF-ARの運転統計

	合計(h)/率(%)
リング運転時間	4131.5 / 100.0
ユーザ運転時間	2941.5 / 71.2
震災によるビームライン調整時間	592.0 / 14.3
リング調整時間	570.0 / 13.8
故障時間	28.0 / 0.68

度は高かったものの、9月中旬からの後期運転では故障時間が少なくなり、故障率はむしろ例年より良いという結果となった。

## 人の動き

加速器研究施設の施設長として、さらには機構の専任理事として12年間にわたり重責を担われてこられました神谷幸秀前理事が、4月1日付けで加速器第七研究系の教授として着任されました。今までもPFリングやPF-ARの高度化、放射光将来計画であるERLに対して大所高所から助言や激励を頂いて参りましたが、約20年ぶりに現場とともに働くことができるようになり、とても感慨深いものがあります。神谷さんには、光源第一グループに所属して頂き、軌道に関連する研究・開発と若手の教育指導を担って頂けることを期待しています。

物質構造科学研究所中性子科学研究系の技師でありました下ヶ橋秀典さんが、4月1日付けで加速器第七研究系に異動になりました。下ヶ橋さんには、光源第4グループに所属して頂き、得意な技術を活かし、将来計画を含めた放射光源におけるビーム診断に関する技術開発を行っていたことを期待しています。

加速器第一研究系の非常勤研究員をされておりました佐藤皓さんが、4月1日付けで第七研究系に異動になりました。佐藤さんは以前陽子シンクロトン電磁石電源を担当され

ており、加速器の電源に関して専門家であります。佐藤さんには、第6グループに所属して頂き、ERL電子銃開発とくに高圧電源開発において、若手を指導して頂きたいと期待しています。

加速器第七研究系の谷本育律さんと梅森健成さんが、4月1日付けで准教授に昇任されました。谷本さんには、継続して光源第3グループに所属し、放射光源加速器の真空システムに関連する研究開発において中核的な役割を担っていただくことを期待しています。梅森さんには、引き続き光源第2グループに所属し、放射光源加速器の高周波加速システムに関する研究・開発および次世代放射光源ERLにおける超伝導空洞開発において中核的な役割を担って頂くことを期待しています。

さらに、加速器第七研究系の高橋毅さんが専門技師に昇任されました。高橋さんには、引き続き光源第2グループに所属し、将来光源を含めた放射光源加速器の高周波加速システムに関する技術開発を行って頂くことを期待しています。

最後になりましたが、加速器第七研究系前任技師の三科淳さんが、3月31日付けで退職されました。三科さんは、放射光共通計算機を長期にわたり安定に稼働させるとともに、またプリンターなどの周辺機器のメンテナンスやトラブル対応も速やかに行うなど、計算機ユーザのために多大な貢献をされてこられました。本当に長い間ご苦勞様でした。

## 放射光科学第一、第二研究系の現状

放射光科学第二研究系主幹 足立 伸一

### はじめに

2012年4月から放射光科学第二研究系主幹に着任した足立伸一です。前任の野村昌治主幹(現KEK理事)の実績には遠く足元にも及びませんが、PFにおける共同利用の質と利便性の向上、PFの発展と次期光源ERLの実現に、微力ながら力を尽くしてゆきたいと存じます。そのためには、ユーザーの皆様、PFスタッフとの日頃からの意思疎通が最も重要な要素の一つであることは言うまでもありません。ユーザーの皆さんが、日頃共同利用で不便に思われていること、将来計画で不安に感じられていることなど、少しお話すれば、解決の糸口が見えることも少なくありません。今後様々な機会をとらえて意思疎通を図ってまいります。とりあえずPFとPF-ARの実験ホール内を不定期に巡回(≒徘徊)しておりますので、見かけられた際にはお気軽にお声かけ下さい。

さて、この放射光科学研究系現状報告の原稿を初めて執筆させていただくにあたり、PFニュースの創刊号(1983年6月発行)を改めて読み返してみました。第1ページには、初代放射光測定器系(現在の放射光科学研究系)主幹の佐々木泰三先生の挨拶「フォトン・ファクトリー・ニュ

ース創刊にあたって」が掲載されています。少し長くなりますが、以下に引用させていただきます。

放射光実験施設(フォトン・ファクトリー)は昭和57年に運転を開始し、すでに多くの研究成果を生み出しつつあります。昭和58年度はいよいよ一般公開による共同利用実験を開始する運びとなり、一段と多くの研究者が実験のために来所される見込みです。

このたび発刊されることになりました「Photon Factory News」は現在および将来のユーザーに、フォトン・ファクトリーでの放射光利用研究の実施、あるいは計画に役立つ情報を出来るだけ早くお届けしようとするものです。このニュースはとりあえず、来る6、7月の共同利用実験の開始を前に当面ユーザーにとって一番関心の深いことから、急いでお伝えする、というところから出発します。いずれ、入射器と光源の運転、測定器やビーム・ライン等の整備状況、共同利用の実務的な知識、研究、R&Dに関する情報等、内容を逐次充実していくと編集スタッフは張り切っています。PFからユーザーへの情報の流れとならん



で、ユーザーからの意見、要望、提案等をお寄せいただければより充実したものになるでしょう。この点でユーザーの皆さんの積極的な参加、協力をお願いします。

従来、PF 懇談会の発行する「PF 通信」は、フォトン・ファクトリーの計画段階から建設の情報をユーザーに伝えるメディアとして貴重な貢献をしてきました。しかし PF が完成して活発で多彩な研究活動が展開しつつあるいま、伝達を求められる情報の量とスピードとが別の対応を私共にせまっています。ユーザーと PF 所員とが協力して、情報の発生現場で編集作業をし、ユーザーの研究活動の実務的なお手伝いをするというのが PF News の主な役割であると私共は考えています。(下線は原文のまま:足立註)「PF 通信」と「PF ニュース」とが役割を分担して共存するか、どちらかに統一されるか、しばらく推移を見まもりたいと思います。

このニュースの発行は 58 年 3 月下旬の X 線関係の User's Meeting での討論にもとづいて具体化しました。関係各位の熱意と御尽力に心からお礼申し上げます。  
昭和 58 年 5 月 17 日

-----

PF 初ビーム (1982 年) から共同利用実験の開始 (1983 年) に向けて、熱気にあふれるユーザーと PF スタッフが、お互いのコミュニケーション・ツールとしての PF ニュースを創刊しようという心意気が、この創刊号からひしひしと伝わってきます。時代の流れに伴って PF ニュースは今号からオンライン WEB 版が中心となりますが、PF での研究発展と PF 次期光源の実現に向けて、ユーザーと PF スタッフ・PF 施設とのコミュニケーション・ツールの位置付けは、今後ますます重要になるはずで、これからも PF 施設側からの情報発信に努めてまいりますので、今後ともよろしく願いいたします。

## 運転・共同利用実験

PF、PF-AR とも 3 月 14 日 (水) 朝まで運転を行いました。同日午後には ERL シンポジウムが、15、16 日の両日には PF シンポジウムがエポカルつくばで開催され、ビームタイム最終日まで実験をされていたユーザーの皆さんや PF スタッフにとっては、大変慌ただしい 3 日間だったと思います。ERL シンポジウムでは 2010 年ノーベル化学賞の根岸英一先生をはじめとする多彩な分野の先生方をお招きしてご講演いただき、また PF シンポジウムでは PF30 周年を記念して、初代 PF 施設長の高良和武先生、初代放射光測定器系主幹の佐々木泰三先生をお招きして記念講演をしていただきました。開催詳細は、別頁 (p##) をご覧ください。

4 月以降の運転は PF では、4 月 9 日～4 月 27 日と 5 月 8 日～6 月 29 日、PF-AR では、4 月 12 日～4 月 27 日と 5 月 10 日～6 月 29 日を予定しています。秋以降の運転予定は未定ですが、PF シンポジウムでご説明させていただいた通り、電気料金の値上げと PF プロジェクト経費の削減

等の事情により、PF および PF-AR の運転時間の削減を検討せざるを得ない状況です。できるだけ早い段階で、PF の運転スケジュールの状況を PF ユーザーの皆さんにご説明させていただく機会を設けたいと考えています。

## ビームラインの建設など

こちら PF シンポジウムでご説明させていただいた通り、PF リングの挿入光源ビームラインの震災復旧と高度化を目指して、ビームラインの再編・統廃合を進めております。PF リングの直線部増強計画によって生み出された 4 カ所の短直線部には、これまで短周期アンジュレータビームライン BL-3A, BL-17A, BL-1A を整備してきましたが、残る BL-15 には、マイクロビーム XAFS/XRF と小角散乱測定用のアンジュレータビームラインが建設されます。2013 年夏のシャットダウン中にビームラインを設置し、同年秋から立ち上げを開始する予定です。新 BL-15 の建設に伴って、現在の BL-15 のアクティビティが BL-20 へ移転することになっており、一連の移転作業が 2013 年春のシャットダウン中に予定されています。

一方、中長直線部に設置された VSX 領域のアンジュレータを光源とする 3 つのビームライン BL-2, BL-13, BL-28 についても、震災からの復旧とさらなる高度化を目指した建設作業の準備が PF スタッフによって進められています。VSX アンジュレータビームラインの復旧建設計画については、5 月の連休以降に、主に VSX 領域を使われているメタユーザーグループのユーザーの皆さんとの議論を開始いたします。

また 2012 年 3 月末で、BL-4B1 (極微小結晶・微小領域回折実験ステーション) の共同利用実験を終了いたしました。

## 人の動き

この春には多くの人事異動がありました。まず退職・異動関係では、野村昌治さんが 4 月から KEK 理事に就任され、主に財務・労務担当の理事として、KEK 全体を統括する職務を担当されています。また前号にすでに報告のあった通り、この 3 月で、これまで PF に多大なる貢献をされた、前澤秀樹さん、小林克己さん、小出常晴さん、飯田厚夫さんの 4 名の先生方が定年退職されました。4 月以降は PF のシニアフェローとして在籍され、ビームラインの業務などを担当していただいています。先端研究施設共用促進事業・学術フェローの阿刀田伸史さんは 3 月末で退職されました。

昇任関係では、雨宮健太さんが准教授から教授に、北島義典さんが助教から講師に、兵藤一行さんが、講師から准教授に、そして野澤俊介さんが特別助教から准教授にそれぞれ昇任されました。

一方で、新年度から、多くの方々が新たに PF のメンバーとして加わっていただきました。以下、簡単にご紹介いたします。

井波暢人さん (特任助教) は、これまで東北大学でスピントロニクスの研究をしてこられ、PF では小野寛太准教

授とともに、放射光を用いた次世代磁石の解析と磁気構造可視化技術の開発に取り組まれる予定です。

坂井延寿さん（博士研究員）は、これまで酸化物薄膜の作製と光電子分光による電子状態評価の研究をしてこられ、4月からは酸化物ヘテロ界面における特異な物理現象の起源に迫るべく、研究に取り組まれます。

武市泰男さん（博士研究員）は、これまでPFの物性研ビームラインでスピン分解光電子分光装置の開発を行ってこられました。4月以降は、走査型透過X線顕微鏡の開発に携わり、希土類磁石の磁気イメージングに取り組まれます。

古室昌徳さんは、これまでNEDOおよび産総研に所属され、産総研では収束イオンビーム技術を立ち上げ、ナノインプリントなどの微細加工の研究開発を行ってこられました。PFでは阿刀田さんの後任として、先端研究施設共用促進事業の総括を担当されます。

脇坂祐輝さんは、これまで東京大学で主に光電子分光を用いた遷移金属化合物の物性研究に取り組まれてきました。PFでは先端研究施設共用促進事業の研究員として、トライアルユースに来られるユーザーの指導・支援を担当されます。

高橋由香利さん（研究員）は、北海道大学で有機・無機複合層状ペロブスカイト型化合物におけるドーピング系の伝導性制御の研究をされてきました。PFでは有機強誘電体の電子状態と分極ドメイン状態の解明を目指し、硬X線・軟X線を相補的に用いた回折・散乱実験を行われる予定です。

竹村謙一さん（研究員）は、高圧実験ユーザーとして長年PFに関わってこられました。昨年度でNIMSを退職され、PFに研究員として来て頂けることになりました。これまでの高圧実験の経験を生かした、高圧関係の実験・装置へのアドバイスを頂くとともに、高圧下構造物性研究へのアドバイスも頂けるものと期待しています。

日隈聡士さん（学振特別研究員）は、貴金属を節減した触媒の設計と評価に関するEXAFS研究を行われ、熊本大学にて博士号を取得されました。PFではこの研究を発展させると共に、PFに常駐してEXAFSの実験・解析技術等についてより深く取り組まれる予定です。

鈴木尉浩さん（特別共同利用研究員）は、弘前大学大学院理工学研究科物理科学コース博士前期課程の2年生です。これまでBL-3B、13Aの角度分解型光電子分光実験装置を用いて、固体表面の電子状態を研究されてきました。今後は、柳下教授のもとで電荷移動錯体による半導体表面の絶縁体・金属転移の研究を行なわれる予定です。

井上圭介さん（総研大博士前期課程1年）は、新潟大学を卒業され、4月から岸本准教授のもとで検出器の開発研究に取り組まれます。PFでは比較的少ない5年制大学院の学生さんですので、施設全体で大切に見守りつつ、大きく育てていただきたいと願っています。

橋本英子さん（協力研究員）は、日本原子力研究開発機構の博士研究員です。PFの協力研究員として、乳癌早期診断支援のための放射線屈折型画像診断法の開発に取り組まれます。

豊田智史さん（共同研究員）は、これまで金属-酸化物-半導体電界効果トランジスタ（MOSFET）用の金属ゲート/高誘電率絶縁膜界面電子状態解析を行ってこられました。PFでは、引き続き次世代MOSFETデバイス開発にフィードバックできるような解析手法の基盤技術構築を進めるとともに、デバイスに外場を印加した状態での電子状態解析を推進されます。

吉松公平さん（共同研究員）は、これまで東大尾嶋研の博士課程での研究として、Laser MBE法を用いた強相関酸化物超構造の作製と、角度分解光電子分光による電子状態の探索に取り組まれてきました。4月からは東大藤森研の博士研究員およびPFの共同研究員としてPFに在籍され、薄膜作製と電子状態観測の研究に取り組まれます。

## ERL 計画推進室報告

ERL 計画推進室長 河田 洋

### はじめに

いよいよ2012年度が始まりました。今年度はPFの次期光源計画であるERL計画にとって本当に正念場となる年度となります。まず、3 GeV-ERLの実現に向けて、その大前提となるKEKの2013年度以降のロードマップに明確に記載される事が必須事項です。物構研・放射光科学研究施設、関係する加速器研究施設、協力いただいているJAEAをはじめとする関係機関のスタッフが丸となってその実現に向かっていきますのでどうぞご支援下さい。5月12日に、放射光学会による「放射光将来計画公開シンポジウム」でERL計画の説明をさせて頂きました。そこでお話いたしましたように「コヒーレント・短パルス・高

繰り返し・硬軟X線放射光による不均一・ダイナミクス研究」を展開する3 GeV-ERL光源建設を2015年から開始し、2020年には利用実験開始を目指しています。加速器技術的な目処は今年度末に運転を開始するcERLで確認して行く方針です。一方、そのERL計画の進め方、技術的な方向性に関して7月2日、3日に国際評価委員会を開催致します。またそれに先立ってERL計画推進委員会も6月12日に開催し、今後の計画推進の戦略に関して議論する予定です。

また上記のロードマップにおいて決定的に重要なcERLの建設は、正に現在進行形でERL開発棟で進められています。このcERLの成功は非常に重要な1ステップであり、



これもまた加速器関係者が一丸となって進めています。

### この3か月の進展

3月14日に「つくばエポカル国際会議場」で第2回 ERL シンポジウムを開催しました。第一部「3 GeV ERL の新展開」、第二部「持続可能な社会に向けて」と題して、下村 理 KEK 物構研所長（当時）の挨拶により開始し、鈴木厚人 KEK 機構長から 3 GeV-ERL 実現に向けてより一層のコミュニティーの結集の必要性を頂き、スタンフォード大学の Prof. Keith Hodgson からは XDL2011 での研究事例を含め、世界のサイエンスの動きと ERL が狙っているサイエンスについて講演を頂きました。そして海外の施設からは DESY 所長の Dr. Helmut Dosch とコーネル大学の Prof. Maury Tigner による ERL プロジェクトへの激励のビデオメッセージを頂き、続いて原 克彦文部科学省量子放射線研究推進室長と水木純一郎放射光学会会長より来賓挨拶を頂きました。第二部では、特別基調講演として 2010 年のノーベル化学賞受賞者である根岸英一特別教授（パデュー大学）にご講演を頂き、続いて浅島 誠東京大学名誉教授（産業技術総合研究所）、瀬戸山亨三菱化学科学技術研究センター合成技術研究所・所長から基調講演を頂き、その後より詳細な ERL を用いた研究展開に関して、有馬孝尚教授（東京大学）、高橋嘉夫教授（広島大学）、松田 巖准教授（東京大学）からご講演を頂きました。詳細な報告は本ニュースの中の p33 をご覧いただければと思います。

プログラムそのほかの詳細に関しては以下のサイトをご覧ください。また、3 GeV-ERL の Preliminary Design Report をまとめ、この第2回 ERL シンポジウムで配布する事ができました。今後、この資料をさらに精査して CDR (Conceptual Design Report) に移行して参りますが、その執筆にご協力頂きました皆様に深く感謝申し上げます。

[http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/erl\\_sympto/02/index.html](http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/erl_sympto/02/index.html)

<http://imss.kek.jp/topics/120321ERL-Sympo/index.html>

3月24-27日に関西学院大学で開かれた日本物理学会年會では「次世代放射光源への期待」のタイトルでビーム物理領域・シンポジウムが開かれましたが、ERL 関係の講演が西森信行 (JAEA)、阪井寛 (KEK)、足立伸一 (KEK) の各氏がおこない、ERL 計画の進捗とその実現性をアピールしています。

一方、昨年の暮れに、東北地方国立7大学の研究者によってまとめられた「東日本放射光施設構想」が文部科学省に提出されたことを受けて、日本放射光学会では、放射光科学の専門コミュニティとして、科学技術的見地から計画の妥当性を評価するとともに、施設の位置づけ・建設・運営・共同利用の観点からも評価し、提言としてまとめる東日本放射光計画検討特別委員会を設置しました。その委員会の議論の中で「東日本放射光施設構想」を中心に放射光将来計画について広く議論するため、放射光将来計画公開シンポジウム（日本放射光学会主催、特別委員会運営）

が開催され、KEK の ERL 計画も同時に多くの研究者に聞いて頂く機会を得ました。シンポジウムの詳細は以下の通りです。

1. 日時：2012年5月12日（土）午後1時～5時
2. 場所：東京大学工学部5号館1F52号講義室
3. プログラム（座長：尾嶋委員長）
  - 1) 13:00-13:30: 放射光将来計画の概要（水木会長）
  - 2) 13:30-14:30: 東北放射光計画（早稲田名誉教授、濱教授）
  - 3) 14:40-15:40: KEK-ERL 計画（村上 PF 施設長）
  - 4) 15:40-17:00: 総合討論

ERL 計画に関しては、私をはじめ、足立主幹、小林主幹、村上 PF 施設長で発表資料を準備し、この計画が KEK における物質構造科学研究所・PF の総意を上げて取り組んでいることを示すことから、村上 PF 施設長が説明しました。今までのサイエンスワークショップ、ERL シンポジウム、XDL2011 等で検討されて来た ERL サイエンスと ERL という光源加速器のさらなる発展性を述べた後に、加速器技術の達成度を述べ、今年度末に cERL のビームテストを開始し、2013 年度に ERL 運転を実証する事、それらの技術により、2015 年度に 3 GeV-ERL の建設を開始し、2020 年度にはユーザー利用実験を開始する計画であることを説明いたしました。総合討論ではクリティカルな議論もございましたが、重ねて 2015 年には建設を開始する計画であることを理解していただけたと思っております。今後、特別委員会の中間まとめを注目したいと思います。KEK 内でのロードマップの確立に努めて行く予定です。

そのロードマップ確立に向けてまとめた 3 GeV-ERL の Preliminary Design Report をさらに精査し、CDR を作成しました。この CDR を、7月2-3日に開催される第1回 3 GeV-ERL 計画に関する国際評価委員会に提出します。この国際評価委員会は Ingolf Lindau 先生 (Stanford Univ.) にチェアをお願いし、評価を受ける予定です。

一方、国際協力に関しましては、3月10日に ERL に関



図1 カナダのバンクーバーにある TRIUMF 研究所にて。



する TRIUMF-KEK コラボレーションワークショップを行いました。TRIUMF はカナダのバンクーバーにある原子核実験を目指した研究所ですが、近年、電子ビームによる原子核の励起も射程にいた大強度電子ビーム作成にも乗り出し、そのエネルギー増強の立場から ERL の開発を開始しています。昨年 12 月に KEK で研究所全体のコラボレーションミーティングが持たれ、その中で「ERL の技術的なワークショップを継続して進めていこう」という一環から今回は TRIUMF で行われました。KEK からの参加者は私をはじめとして 7 名で、加速器技術に関する有益なワークショップを持ちました。

会議のアジェンダを含めた詳細は以下のサイトを参照下さい (<https://indico.triumf.ca/conferenceDisplay.py?confId=1458>)。

また、3 月 20 日には DESY-KEK コラボレーションミーティングが DESY で開催されましたが、ERL 計画の説明をする機会を得ました。DESY では FLASH や Euro-XFEL という超伝導加速器をベースにした FEL のプロジェクトが進行しており、また PETRAIII では 1 nmrad の高輝度放射光源があることから、加速器技術ともに放射光サイエンスの両方から、今後もコラボレーションミーティングを持っていく事が話されました。

cERL の建設が正に急ピッチに進んでいます。今年度末にビームテストを開始するに当たり、必須の放射線シールド



図 2 cERL の建設現場の様子。(上) 放射線シールドブロック設置作業。(下) 既に設置されているヘリウム冷凍設備の配管はそのままにして、シールドブロックを設置する。



図 3 ERL 開発棟内にあるクリーンルームで始まった、入射部の超伝導空洞組み立て作業の様子。

ブロックは複数年度契約で進んでおりましたが、3 月に入ってその設置作業が進んでいます。既に設置されているヘリウム冷凍設備の配管をそのままにした状態でシールドブロックを慎重に設置する作業を進めており、5 月末までに全体を取り囲むシールドの設置を終え、夏には放射線シールドの設置が終了する勢いで作業が進められています。

加速器研究施設・第 6 系の加古准教授を中心にして進められている入射部の超伝導空洞は、いよいよ ERL 開発棟内にあるクリーンルームでその組立作業が 4 月から開始しています。ルール上の空洞組立て架台に設置された 3 台の 2 セル超伝導空洞は丁寧に清浄化され、クリーンルーム内へ移動された後、3 空洞の連結および入力カプラーの取付作業が行われました。クリーンルーム内で組立作業が連休前に終了し、現在、クリーンルームから外に取り出して、数々の熱アンカーの接続及びクライオモジュールに組み入れる前のアライメント作業が行われています。クライオモジュールへの組み入れは 6 月上旬までに終了し、6 月中旬頃に cERL の現場に設置する予定です。写真は、クリーンルーム内で行われていた時の作業風景です (図 3)。

また、同グループは上記の超伝導空洞の組立と並行して、その超伝導空洞に RF パワーを導入する入力カプラーの大電力試験を国際協力で行なっています。連続運転 (CW) で使用される大電力入力カプラーは、入射器クライオモジュールにおいて重要な要素部品です。実機用に導入する 6 本の入力結合器が製作され、ERL 開発棟内に構築された大電力高周波試験設備において、入力カプラーの大電力試験が行われました。4 月中旬には、HZB (ドイツ) と TRIUMF (カナダ) から共同研究者が来訪し、協力実験において CW で 40 kW までの投入が成功裏に行われました。



図4 HZB(ドイツ)と TRIUMF(カナダ)から来訪した共同研究者。協力実験において CW で 40 kW までの投入が成功した。

これらの入力ケーブルは、上記入射器クライオモジュールに既に取り付けられています。

## 放射光科学研究施設諮問委員会 時間分解実験研究分科会報告

時間分解実験研究に関する SAC の分科会が 2 月 15-16 日に行われました。委員の先生方は以下の方々で、委員長は ALS の Robert Schoenlein 先生に務めて頂きました。

### Members

Robert Schoenlein (Acting Chair, Advanced Light Source)  
 Prof. Jun-ichiro Mizuki (Kwansei Gakuin University)  
 Dr. Christian Bressler (European XFEL)  
 Prof. Mamoru Sato (Yokohama City University)  
 Prof. Martin Meedom Nielsen (University of Copenhagen)

この分科会では、主に PF-AR の NW14 で展開している時間分解実験を中心にアドバイスをいただきましたが、それだけに留まらないで今後の PF でのハイブリッド運転利用による時間分解実験の展開、cERL、ERL へ向けた研究展開に関してもアドバイスを頂きました。具体的なアジェンダは以下の通りです。

### Agenda

Wednesday, February 15, 2012

09:00-09:05 Welcome (O. Shimomura)  
 09:05-09:40 Photon Factory and Charge to the subcommittee (S. Wakatsuki)  
 09:40-10:40 PF-AR Upgrade and ERL Project Overview (H. Kawata)  
 10:55-12:00 Time-Resolved X-ray Beam Line Overview (S. Adachi)  
 13:00-14:30 Science Highlights I (25min + 5min) x 3  
 Time-Resolved XAFS (S. Nozawa)  
 Diffraction X-ray Tracking (Y. C. Sasaki, The Univ. of Tokyo)

Time-Resolved Diffraction and Scattering (S. Adachi)

14:30-14:50 Coffee break (20 min)  
 14:50-16:05 Site visit and discussion individually with PF staffs  
 16:05-16:20 Coffee break (15min)  
 16:20-17:00 Future Prospects of Time-Resolved Science at KEK (S. Adachi, K. Amemiya) (directions at PF-AR, PF and ERL)  
 17:00-18:00 Discussion <Closed Session>  
 19:00- Dinner

Thursday, February 16, 2012

09:00-09:30 Science Highlights II (25min + 5min)  
 Photo-Induced Phase Transition and Time-Resolved X-ray Studies (S. Koshihara, TITECH)  
 09:30-10:30 Discussion <Closed Session>  
 10:30-11:30 Time for writing a preliminary report <Closed Session>  
 11:30-12:00 Summary presentation

### Summary

(以下は抄訳ですので、詳細は正式な報告書 ([http://pfwww.kek.jp/publications/review\\_isac.html](http://pfwww.kek.jp/publications/review_isac.html)) を参照して下さい。)

### 1. 時間分解実験グループの方向性と戦略は国内及び国際的な放射光施設からの観点で適切か？

NW14A で展開されている時間分解実験研究の方向性は、国内及び国際的の両方の観点から十分に評価できる。NW14A は世界的にも貴重な時間分解研究専用ビームラインで、物理化学、生物、材料という広い分野のサイエンスを回折、散乱、分光という広い実験手法で展開している。このような広いユーザーコミュニティを集めていることは将来光源の推進に非常に有効である。

種々のセットアップに関わるスタッフの負担を軽減するために NW14 のアップグレードは必要である。さらには、PF-AR と PF の時間分解実験ビームラインを増加させることが望ましい。そのことによって強力なユーザー・コミュニ



図1 時間分解実験研究分科会委員と PF スタッフ。



ニティーを確立し、そのことが ERL を推進するのに重要となる。有力大学と KEK 連携によって、KEK と大学とのネットワークを確立し、KEK と大学の資金を確保する方策を提案している。これは ERL に向けたロードマップの一環としても有力であり、委員会は、この方策を非常に支持する。

KEK における ERL 開発は世界的に最前線にあり、コンパクト ERL (cERL) は、将来の ERL 光源の開発に貴重な一歩である。資金と人材は制限されているが、MHz の繰り返しを必要とするサイエンスケースに集中することを勧める。このことは高繰り返し光源である ERL ユーザーの基盤構築につながる。

SPring-8 のアップグレード計画が提案されている。このことは、ERL 計画の回折限界性に関して重なる部分がある。ERL の特徴である回折限界光と短パルス性の可能性を強調して、SPring-8 のアップグレード計画との差異を強調することは ERL プロジェクトの科学的・技術的意義を示すために重要である。

## 2. BL の装置と運営に関して

### a) BL 計測器開発の方向性と戦略は十分か？

PF-AR の MHz 運転を十分に活かすためのレーザーシステムの導入計画、PF-AR のトップアップ運転によるエミッタンス減少により、集光ビームサイズの減少計画を全面的に支持する。トップアップのための直接入射は非常に大きなインパクトがあり、MHz の時間分解実験において ERL へ向けたサイエンスと技術的な基盤形成につながる。もう一つ重要な戦略として高速検出器開発が抜けていることを指摘しておきたい。高速のゲート検出器は多くのポンププローブ実験を可能とする。

### b) スタッフについて:ユーザーサポートのレベルが十分か？

現状の PF-AR の時間分解実験のアクティビティーは非常に優秀なスタッフと、スタッフとユーザー間の緊密な協力によって成り立っている。スタッフ数は理想より少ないが、この協力関係がギャップを埋めている。ユーザーコミュニティが増加すればスタッフの増加が必要になる。限られたマンパワーの中では、よりインパクトのあるサイエンスケースを切り開くテーマに優先順位を付けることも必要かも知れない。

### c) 海外ユーザーを十分に組み込んでいるか？

現状の 50% の海外からのユーザーの受け入れは十分である。

### d) SPring-8 や他の研究施設との協調性と相補性は？

PF スタッフが他の放射光施設で研究をすることは非常に重要で、その中で足立氏の存在は重要。SACLA をはじめとする FEL 光源が出てきている現在、その光源の状況を知ることは重要である。また、SPring-8 のアップグレード計画と ERL 計画の相補性を認識することも重要。

## 3. 十分にインパクトのあるサイエンスが生み出されているか？

NW14 から十分にインパクトあるサイエンスが生み出されている。NW14 は 2007 年から限定したユーザー運転を開始し、2009 年から一般に開放しているが、この短い期間に PNAS, PRL, Nature Materials といったインパクトの高いジャーナルに広いサイエンス分野で成果報告を生み出している。

## 4. 将来展望に関して

### a) PF におけるハイブリッド運転による時間分解軟 X 線研究開発は？

スピンドイナミクスから光誘起相転移等に至るまでの広い研究テーマを PF のハイブリッドを利用する研究を提案している。

候補となるビームラインは BL-2A もしくは BL-16A であるが、委員会は候補となるビームラインの研究戦略(移動可能なレーザーシステムを含めて)を練って、その詳細を聞きたい。

ゲート付きの 2 次元検出器開発を忘れないように。PF に時間分解実験を展開するためにはその専用スタッフが必要。

経験をもった中心的なユーザーグループが必要。現在の NW14 のユーザーグループが初期には良いかも知れない。

### b) PF-AR での高繰り返し測定 (794 kHz) への展開は？

PF-AR での今後の展開(直接入射によるエミッタンスの減少と集光ビームサイズの減少、そして MHz のレーザーシステムの導入)に関して、全面的に強く支持する。これらの開発は ERL へ向けたサイエンス、測定技術、そしてユーザーコミュニティを生み出して行く重要な一歩である。この性能は世界の放射光施設(例えば ESRF ID9/26 や APS Sectors7/11)のハイブリッドモードと同じ競争力あるものである。

### c) ERL におけるフェムト秒時間分解研究に向けた cERL と XFEL による実験展開について？

cERL で展開しようとしているレーザー逆コンプトン散乱 X 線や THz 光源は興味深いですが、それらの光源開発そのものが非常にチャレンジングである。本当にそれに投入できるマンパワーがあるのか?等々の疑問がある。

同時に cERL で初めに展開するサイエンスに関して吟味が必要。このことは KEK, ユーザーコミュニティそして財政当局に 3 GeV-ERL を建設の必要性を説得させる上で重要となる。ERL の高繰り返し・コヒーレント軟・項 X 線, ナノビームを必要とするサイエンスに集中すべきで、それらの例として以下のものがある。

- 光電子分光 (磁気ダイナミクス)
- 時間分解光電子分光 (TR-ARPES)
- スピン分解 ARPES
- コヒーレント回折イメージング, 位相コントラストイメージング
- THz ポンプ X 線プローブ実験

委員会は PF スタッフが XFEL の実験に参加することを推奨する。このことは新しい光源で相補的な研究分野を確立する上で重要である。



## ポジトロニウム負イオンの光脱離実験

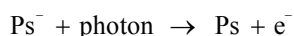
長嶋泰之, 立花隆行, 満汐孝治  
東京理科大学理学部物理学科

### Experimental Studies on the Photodetachment of the Positronium Negative Ion

Yasuyuki NAGASHIMA, Takayuki TACHIBANA, Koji MICHISHIO  
Department of Physics, Tokyo University of Science

#### 1. はじめに

電子の反粒子である陽電子は、電子2個と束縛して、水素負イオン様の束縛状態であるポジトロニウム負イオン ( $\text{Ps}^-$ ) を形成することがある [1,2]。我々は、低速陽電子実験施設において、 $\text{Ps}^-$  を生成しレーザー光を照射することによって、 $\text{Ps}^-$  から電子を光脱離させる過程、すなわち



を観測することに成功した [3,4]。

陽電子1個と電子1個が束縛すれば、ポジトロニウム ( $\text{Ps}$ ) が形成される。 $\text{Ps}$  は電子と陽電子の相対座標を用いて、水素原子と同様に扱うことができる。ただし、換算質量が電子の静止質量の1/2であるため、基底状態では電子-陽電子間の平均距離は  $2a_0$  ( $a_0$  はボーア半径) であり、束縛エネルギーは水素原子の約1/2の6.80 eVである。 $\text{Ps}$  は、陽電子が気体分子と衝突すれば生成されることがある。また、陽電子を金属に入射すると、バルク中では  $\text{Ps}$  は生成されないが、表面では陽電子が電子を伴い  $\text{Ps}$  となって真空中に放出することがある。絶縁体の場合は、金属の場合と同様に表面で  $\text{Ps}$  が形成されるが、バルク中で生成された  $\text{Ps}$  が表面から真空中に放出することもある [5]。このような手法で生成された  $\text{Ps}$  を用いた実験が多数行われ、その様々な特性が明らかになっている [6]。

$\text{Ps}$  にさらにもう1個の電子が束縛すれば、 $\text{Ps}^-$  になる。 $\text{Ps}^-$  は水素負イオンや水素分子イオンと類似したイオンであるが、三体が等しい質量を持つために理論的取り扱いが異なる。 $\text{Ps}$  と電子の間の束縛は弱く、束縛エネルギー (電子1個を剥ぎ取るために必要なエネルギー) は0.33 eVで、陽電子-電子間の平均距離は  $5.5a_0$  である [7]。 $\text{Ps}^-$  は479 psの平均寿命で2本の  $\gamma$  線に消滅し、電子1個が残る [8]。

$\text{Ps}^-$  に0.33 eVよりも高いエネルギーを持つ光子を入射すれば、光脱離によって電子と  $\text{Ps}$  に分離するはずで、その断面積の理論計算が行われている [9,10,11]。しかし実験的研究は一切行われていない。一方でこの過程を、エネルギー可変  $\text{Ps}$  ビームを生成する手法として利用することが提案されてきた [2,12]。すなわち、 $\text{Ps}^-$  を生成して電場で加速し、その後光脱離させれば、任意のエネルギーの  $\text{Ps}$  ビームを生成することができるはずである。 $\text{Ps}$  は電気

的に中性であるため、一旦生成した後は電場で加速することはできない。このような  $\text{Ps}$  のエネルギー可変ビーム生成法として、陽電子を気体分子と衝突させて電荷交換させる方法が開発されている [13]。この方法では、陽電子の入射エネルギーを変えることによって  $\text{Ps}$  ビームのエネルギーを調整することが可能で、これを用いて  $\text{Ps}$  と気体分子の相互作用を調べる研究 [14] や絶縁体表面で  $\text{Ps}$  を鏡面反射させる実験 [15] 等が行われている。しかし、この  $\text{Ps}$  ビームは、気体が存在する環境下で生成されるため超高真空中で得ることができないし、また、エネルギー領域が400 eV以下に限られている。 $\text{Ps}^-$  を光脱離させれば、気体分子を用いて得られるビームよりも高いエネルギーをもつエネルギー可変  $\text{Ps}$  ビームを、超高真空中で得ることができるはずである。

これまでに知られていた  $\text{Ps}^-$  生成法は、カーボン薄膜を用いる方法のみであった [2]。低速陽電子ビームをカーボン薄膜に入射すれば、下流から  $\text{Ps}^-$  となって放出される。しかしその変換効率は0.028%と低く、この手法で生成した  $\text{Ps}^-$  を利用する実験は殆ど行われていない。わずかに、 $\text{Ps}^-$  の消滅率を測定する実験が数例行われたのみである [16,17,18]。我々は最近、ナトリウムを蒸着したタングステン表面に低速陽電子ビームを入射すれば、入射した陽電子のうち1%程度が  $\text{Ps}^-$  となって放出されることを見出した [19]。本研究では、この手法を用いて  $\text{Ps}^-$  を生成し、その光脱離を観測する実験に挑んだ。

#### 2. ナトリウムを蒸着したタングステン表面を用いた $\text{Ps}^-$ の生成法

数 keV 程度のエネルギーを持つ低速陽電子ビームをタングステンに入射すると、バルク中で熱化し、熱的に拡散する。焼鈍によってタングステン中の空孔型格子欠陥が除去されていれば、陽電子は拡散の過程で欠陥に捕捉されることなく、多くは表面に戻ってくる。この陽電子の一部は、表面の電子2個と束縛して  $\text{Ps}^-$  となって放出される。タングステン表面から  $\text{Ps}^-$  を放出させるために外から与えなければならない最小のエネルギー  $\phi_{\text{Ps}^-}$  は、次のように定式化することができる。

$$\phi_{Ps^-} = \phi_+ + 2\phi_- - E_{Ps} - E_{Ps^-}$$

ここで  $\phi_+$ ,  $\phi_-$  は、それぞれ陽電子および電子の仕事関数である。陽電子の仕事関数は電子の仕事関数と同様に、バルク中の陽電子を表面から外に取り出すために必要なエネルギーであり、タングステンの場合は  $-3\text{eV}$  程度であることがわかっている。 $\phi_+$  が負であるということは、陽電子をタングステンから放出させるためには外からエネルギーを与える必要はなく、陽電子は表面から自発的に放出することを意味している。 $E_{Ps}$  は Ps の束縛エネルギー (6.80 eV),  $E_{Ps^-}$  は Ps と電子の間の束縛エネルギー (0.33 eV) である。タングステンの場合、 $\phi_{Ps^-}$  は  $-1\text{eV}$  程度となる。この値が負であるということは、 $Ps^-$  はタングステン表面から自発的に放出することを意味する。実際に清浄なタングステン表面から  $Ps^-$  が放出することが明らかになっている [20]。しかしその生成率は極めて低く、わずか 0.01% 以下である。 $Ps^-$  の生成量を増大させるためには、 $\phi_{Ps^-}$  は負のまま、その絶対値を大きくする必要がある。これは、タングステン表面にアルカリ金属を蒸着することによって達成することが可能である。金属表面にアルカリ金属を蒸着すると、表面電気二重層の効果が弱くなり、電子および陽電子の仕事関数は次のように変化する。

$$\phi_- \rightarrow \phi_- - D, \quad \phi_+ \rightarrow \phi_+ + D$$

ここで  $D$  は、表面電気二重層の変化を表す。セシウムをタングステン表面に 1 層程度蒸着した場合には、 $D$  は 3 eV となる [21]。これに伴い  $\phi_{Ps^-}$  は

$$\phi_{Ps^-} = \phi_+ + 2\phi_- - E_{Ps} - E_{Ps^-} - D$$

に変化し、 $\phi_{Ps^-}$  は負のまま絶対値が 3eV 程度大きくなる。このことは、 $Ps^-$  の生成に寄与する伝導電子の数が増加することを意味し、これに伴って  $Ps^-$  の生成量が増大することになる。実際に、セシウムを 1 原子層程度蒸着すれば、生成量は 2 桁も大きくなって 1% 程度となる [22]。ただしセシウムは反応性が高いため、 $10^{-8}$  Pa 程度の真空中でも、残留している気体分子と反応し、その効果は半日ほどで低減する。これに対しナトリウムを用いれば、 $Ps^-$  の生成量の増加は同程度で、しかも、1% 程度の生成率を数日間にわたって保持し続ける。本研究では、ナトリウムを 1 原子層蒸着した多結晶タングステンを用いて、 $Ps^-$  を生成した。

### 3. 光脱離実験

低速陽電子実験施設には、低速陽電子ビーム発生専用のライナックが設置されている。ライナックで加速した電子をタンタル標的に入射して、その制動放射の対生成によって得られる陽電子を減速し、低速陽電子ビームとして利用できる。この方法で得られる陽電子は、 $\beta^+$  崩壊する放射性同位元素の密封線源から得られる陽電子を用いたビームと比べて高強度であるという特徴があると同時に、ライナ

ックの特性を反映したパルスビームとしての特長も有する。ライナックを短パルスモードで運転する場合は、パルス幅は 12 ns, 繰り返し周波数は 50 Hz で、ナノ秒パルスレーザーと同期させて使用することが可能である [23]。

Fig. 1 に光脱離実験装置の概略を示す。陽電子ビームを 4.2 keV で輸送し、3.7 kV の電位を与えた 2 枚のグリッドを通過させた後、ナトリウム蒸着したタングステン標的に入射した。標的には 2.7 kV の電位が印加されているため、陽電子の入射エネルギーは 1.5 keV である。標的から放出された  $Ps^-$  は、標的に近い方のグリッドに向かって加速し、このグリッドを通り抜ける。 $Ps^-$  の寿命は 479 ps と短いため、2 枚のグリッドの間の領域を等速度で進む間に、殆どの  $Ps^-$  中の電子および陽電子が対消滅し、2 本の  $\gamma$  線が放出される。 $Ps^-$  の静止系では、放出される  $\gamma$  線のエネルギーはほぼ 511 keV である。実験室系では、 $Ps^-$  が 1 keV の運動エネルギーで等速運動しているため、図中の 2 台のゲルマニウム検出器で測定すれば、511 keV よりも高いエネルギー側にドップラーシフトする。ただし、陽電子ビームはパルス状であるため、多数の陽電子が同時に標的に入射する結果、そこから多数本の  $\gamma$  線が放出される。これらのうち複数本の  $\gamma$  線が同時にゲルマニウム検出器に入射すると、エネルギーを正確に測定することができなくなってしまう。そこでゲルマニウム検出器の  $\gamma$  線入射側に鉛のスリットを置いて検出効率を下げ、複数本の  $\gamma$  線の同時入射を防いだ。一方で、統計精度を稼ぐために、ゲルマニウム検出器を 2 台用いた。

2 枚のグリッドの間の領域にレーザー光を照射すれば、

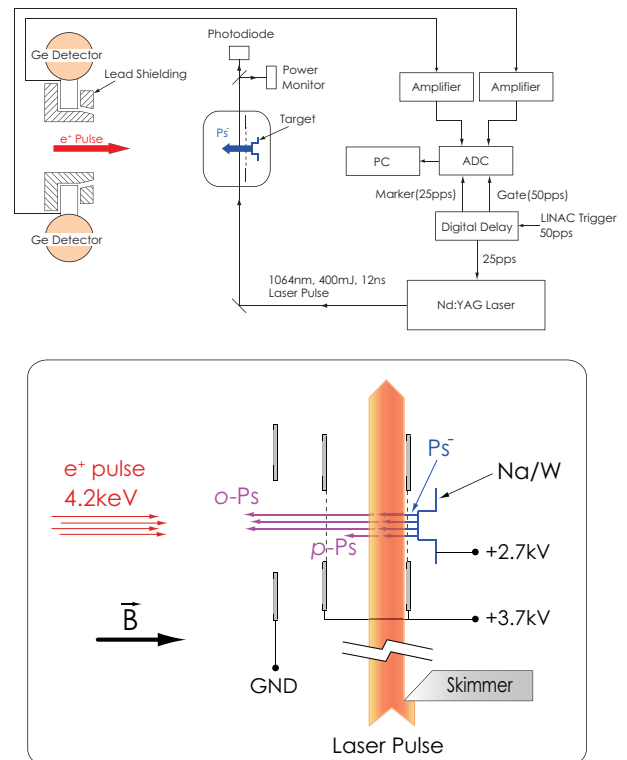


Figure 1 Experimental setup for the observation of photodetachment of  $Ps^-$

Ps<sup>-</sup>は光脱離によってPsと電子に分離する。これによって生成されるPsのうち、1/4は全スピンの0であるパラポジトロニウム (*p*-Ps)で、残り3/4は全スピンの1であるオルソポジトロニウム (*o*-Ps)である。*p*-Psは125 psの寿命で2光子に自己消滅し、放出されるγ線はPs<sup>-</sup>の消滅からのγ線と同じようにドップラーシフトする。すなわち、γ線スペクトル上には、Ps<sup>-</sup>の消滅によるピークと同じ位置にピークを形成する。それに対して、*o*-Psは142 nsの寿命で3光子に自己消滅するため、Ps<sup>-</sup>の消滅によるピークには寄与せず、その結果、Ps<sup>-</sup>消滅によるピークが低下することになる。

用いたレーザー光は、Nd:YAGレーザーの基本波(波長1064 nm)である。光子のエネルギーは1.165 eVであり、光脱離の閾値0.33 eVよりも大きい。しかも、理論計算によれば、このエネルギーでのPs<sup>-</sup>の光脱離断面積は比較的大きい[8,9,10]。レーザー光のパワーは400 mJ/pulseであった。

タングステン標的は厚さ25 μmの多結晶で、測定前に測定チャンバー内で通電加熱により1500°Cで焼鈍した。焼鈍は、タングステン中で陽電子を捕獲する空孔型格子欠陥を除去するとともに、表面の酸化膜を除去するために必要である。その上で、SAES Getters社製のナトリウムディスプレイを用いて、Naを1原子層程度蒸着させた。装置の真空度は3×10<sup>-8</sup> Paであった。

#### 4. 結果

Fig. 2に、得られたγ線エネルギースペクトルを示す。レーザー光を照射しない場合は、529 keVにPs<sup>-</sup>の生成に起因するピークが現れる。レーザーを照射すると、このピークの強度が下がる。このことは、レーザー光の照射によってPs<sup>-</sup>の一部が*o*-Psになり、2光子消滅しなくなることを示している。すなわち、レーザー光の照射によって、Ps<sup>-</sup>光脱離が起こっていることを示している。仮に全てのPs<sup>-</sup>が光脱離すれば、ピーク強度は25%に減るはずであるが、実際には43%までしか下がっていない。これは、レーザー光の強度が全てのPs<sup>-</sup>を光脱離させるほど高強度で

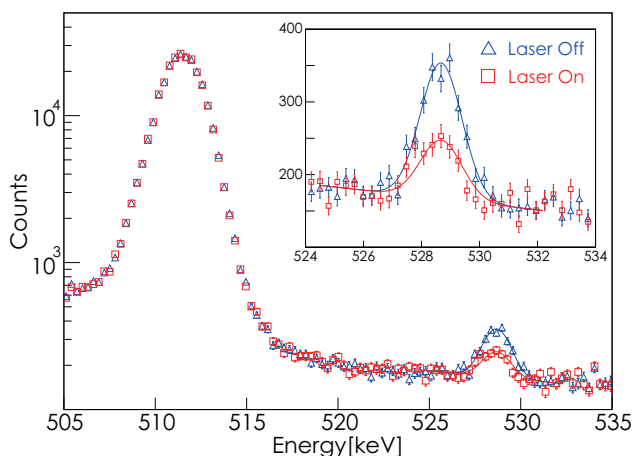


Figure 2 Annihilation γ-ray spectra with laser on and off [3].

なく、一部は相変わらずPs<sup>-</sup>のまま自己消滅することを意味する。この結果から光脱離断面積の下限值を見積もったところ、2.1×10<sup>-17</sup> cm<sup>2</sup>と得られた。この値は、理論計算値と一致している。

#### 5. エネルギー可変ポジトロニウムビーム生成に向けて

Ps<sup>-</sup>の光脱離を利用してエネルギー可変ポジトロニウムビームを生成する実験も、すでにスタートしている。この実験では、Fig. 3に示したように、陽電子の軌道を45°曲げて標的に入射してPs<sup>-</sup>を生成する。これを電場で加速した後にレーザー光で光脱離を起こし、生成されるPsを下流部のMCPで検出する。標的の電位をV<sub>target</sub>、グリッドの電位をV<sub>grid</sub>とすれば、得られるPsのエネルギーは

$$E_{Ps} = \frac{2}{3} (V_{grid} - V_{target})$$

となる。ただし、標的からのPs<sup>-</sup>の放出エネルギーは0であるとした。実際に、このようにして生成したPsを検出し、標的の電位を変えた際のレーザー光照射位置からMCPまでの飛行時間が上述のエネルギーから計算される値と一致することを確認した[24]。

この手法で生成されるPsは、エネルギー可変Psビームとして利用できる。このビームは、1.はじめにでも述べたように、エネルギー領域が高く、しかも超高真空中で得られるという特徴がある。このため、種々の研究に利用可能である。特に固体表面の研究に用いれば、表面第一層の分析に威力を発揮すると考えられる。近年、原子線を絶縁体表面にすれすれの角度で入射し回折像を得る実験が行われ、注目を浴びている[25, 26]。エネルギー可変Psビームを用いても同様の研究ができるのではないかと考えている。

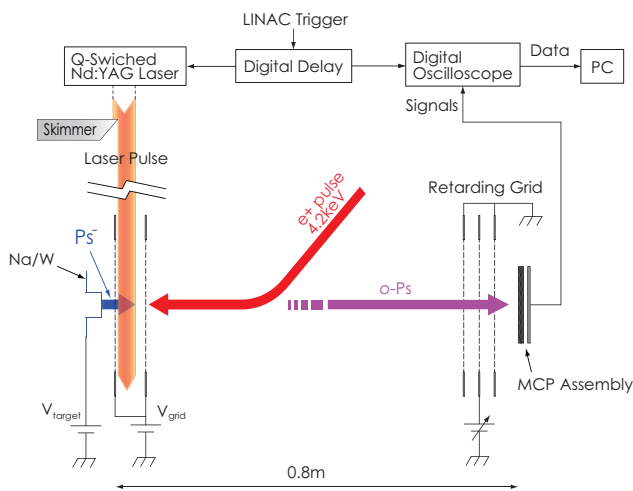


Figure 3 Experimental setup for the production of an energy tunable Ps beam using the photodetachment of Ps<sup>-</sup>.



## 6. 謝辞

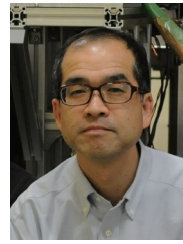
本研究は、東京理科大学の寺部宏基さん、鈴木亮平さん、KEK PF の和田健さん、兵頭俊夫さん、柳下明さん、宮崎大学の五十嵐明則さん、東京大学の久我隆弘さんとの共同研究によるものです。本研究を遂行するにあたり、KEK 加速器の設楽哲夫さん、大澤哲さん、池田光男さんをはじめ多くの方々にご協力をいただきました。この場を借りて御礼申し上げます。

## 引用文献

- [1] J. A. Wheeler, *Ann. N. Y. Acad. Sci.* **48**, 219 (1946).
- [2] A. P. Mills, Jr., *Phys. Rev. Lett.* **46**, 717 (1981).
- [3] K. Michishio *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **106**, 153401 (2011).
- [4] 長嶋泰之, 満汐孝治, *日本物理学会誌* 5月号 (2012).
- [5] Y. Nagashima *et al.*, *Phys. Rev. B* **58**, 12676 (1998).
- [6] 兵頭俊夫, 長嶋泰之, *固体物理*, **43**, 185 (2008).
- [7] W. Kolos, C. C. Roothaan, and R. A. Sack, *Rev. Mod. Phys.* **32**, 178 (1960).
- [8] M. Puchalski and A. Czarnecki, *Phys. Rev. Lett.* **99**, 203401 (2007).
- [9] A. K. Bhatia and R. J. Drachman, *Phys. Rev. A* **32**, 3745 (1985).
- [10] S. J. Ward, J. W. Humberston, and M. R. C. McDowell, *J. Phys. B* **20**, 127 (1987).
- [11] A. Igarashi, I. Shimamura, and N. Toshima, *New J. Phys.* **2**, 17 (2000).
- [12] G. Laricchia, in *Positron Spectroscopy of Solids, Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi", Course CXXV*, edited by A. Dupasquier and A. P. Mills, Jr. (IOS, Amsterdam, 1995), p.401.
- [13] B. L. Brown, in *Positron Annihilation*, edited by R. M. Singru and P. C. Jain (World Scientific, Singapore, 1985), p.328.
- [14] S. J. Brawley, S. Armitage, J. Beale, D. E. Leslie, A. I. Williams, and G. Laricchia, *Science* **330**, 789 (2010).
- [15] M. H. Weber *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **61**, 2542 (1988).
- [16] A. P. Mills, Jr., *Phys. Rev. Lett.* **50**, 671 (1983).
- [17] F. Fleischer *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **96**, 063401 (2006).
- [18] H. Ceeh *et al.*, *Phys. Rev. A* **84**, 062508 (2011).
- [19] H. Terabe, K. Michishio, T. Tachibana, and Y. Nagashima, *New J. Phys.* **14**, 015003 (2012).
- [20] Y. Nagashima and T. Sakai, *New J. Phys.* **8**, 319 (2006).
- [21] A. Kiejna and K. F. Wojciechowski, *Prog. Surf. Sci.* **11**, 293 (1981).
- [22] Y. Nagashima, T. Hakodate, A. Miyamoto, K. Michishio, *New J. Phys.* **10**, 123029 (2008).
- [23] K. Wada *et al.*, *Eur. Phys. J. D* **66**, 37 (2012).
- [24] K. Michishio *et al.*, in preparation.
- [25] A. Schüller, S. Wethekam, and H. Winter, *Phys. Rev. Lett.* **98**, 016103 (2007).
- [26] P. Rousseau, H. Khemliche, A. G. Borisov, and P. Roncin, *Phys. Rev. Lett.* **98**, 016104 (2007).  
(原稿受付日: 2012年3月10日)

## 著者紹介

長嶋泰之 Yasuyuki NAGASHIMA



東京理科大学 教授

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂 1-3

TEL: 03-5228-8724

e-mail: ynaga@rs.kagu.tus.ac.jp

略歴: 1987年東京大学大学院理学系研究科博士課程中退, 東京大学教養学部助手, 2003年東京理科大学助教授,

2007年東京理科大学教授。博士(理学)。

最近の研究: ポジトロニウム, ポジトロニウム負イオン, ミュオニウムの研究および陽電子-気体分子散乱の研究。

趣味: 南の島に行くこと。

立花隆行 Takayuki TACHIBANA



東京理科大学 助教

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂 1-3

TEL: 03-5228-8229

e-mail: tachiban@rs.kagu.tus.ac.jp

略歴: 2006年学習院大学自然科学研究科博士課程修了, 立教大学ポストドクトラルフェロー, 2009年東京理科大学

嘱託助教。博士(理学)。

最近の研究: 固体表面と粒子線との相互作用に関する研究。

満汐孝治 Koji MICHISHIO



東京理科大学 博士課程3年

〒162-8601 東京都新宿区神楽坂 1-3

TEL: 03-5228-8229

e-mail: j1210707@ed.kagu.tus.ac.jp

最近の研究: ポジトロニウム負イオンの光脱離, エネルギー可変型ポジトロニウムビームの開発, 反水素原子の合成

およびその分光。

## 第29回 PF シンポジウム PF30 周年記念講演① 放射光実験施設誕生の頃の裏話

KEK 名誉教授 高良 和武

放射光実験施設のストーレージ・リングから最初に放射光が取り出されてから、30年になります。施設は常に、第一線の研究施設として活動して居り、またこの度は、新しい計画の話の聞き、嬉しい限りでした。

ビームが取り出される前に、10年ばかりの準備期間といえますか、胎動の期間がありました。その頃の裏話を、お話ししたいと思います。

1960年代の半ばごろ、ドイツとフランスの連合で、研究用の原子炉を作り、そこで発生する中性子を使い、回折を中心とした研究を行おうという計画の話しが、聞えて来ました。あの頃、金をかければ、大出力のX線発生装置が出来るだろうと語り合あったことを思い出します。

その頃、X線回折の研究者は、X線トポグラフィや、構造解析のために必要な回像を撮るために、X線強度の不足に悩まされていました。一応、満足できるトポグラフィの写真を撮るのに、10時間ぐらいかかり、また簡単な蛋白の構造を解析するために、必要な回折写真を撮るのに、一年位かかるという時代でした。

“大出力X発生装置の研究”というテーマで、1971年度(昭和46年度)の科学研究費を受けました。その可能性として、“回転対陰極型X線管、レーザー、電子軌道放射”の三つが上げられました。比較検討の結果、電子軌道放射が断然、強いことが分かり、之を使って、大出力のX線発生装置を造り、いろいろな分野で使おうということになり、その計画はフォトン・ファクトリー計画と呼ばれました。

1973年4月、九州大学で開かれた物理学会で、そのシンポジウムが開かれましたが、会場は一杯になりました。そのシンポジウムの後で、X線、電子線の研究者の間では、名大の加藤範夫さんが、「騙された積りでやりましょうよ。」と言われたと聞きました。先輩の先生からは、「皆、信じ始めたよ。責任があるぞ。」と言われました。

世話会が造られ、さらに懇談会となりました。伏見康治先生から、「日本学術会議からの勧告を受けるのがよい。」と教えていただきました。当時、先生は学術会議の副会長、間もなく会長になられました。先生は計画の意義を理解して下さり、文部省\*の関係筋に、話して下さっているということを知りました。(\* 当時は、文科省はなく、文部省と科学技術庁に分かれていました。)

学術会議で、審査を受けるためには、SORとか、電子軌道放射、電子シンクロトロン放射に代わる、短い、適当な言葉を考えようということになり、懇談会の集まりの時の投票で、放射光という名前が決まりました、放射と光

と、同じような二つの言葉が、重なるという批判もありましたが、語呂がよいので、定着しました。その頃、台湾に行きましたが、台湾では同歩光と呼んでいました。巧い言葉だ、さすが漢字民族と感心したことを覚えて居ます。姫路のSPring-8では、研究所の正式の名前を“高輝度光科学研究センター”というように、放射光が、高輝度光となっています。

その頃、日本では、研究所が沢山できました。設立に当たっては、計画は先ず日本学術会議の部会(法学、経済、医学、工学、理学など)の下部組織である物理、化学、生物などの個々の研究連絡委員会の一つから提案された後、総会で審議され、最終的に学術会議が設立を政府に勧告するという事になっていました。我々の場合、先ず、学術会議の下部組織である、物理学研究連絡委員会、さらにその下部組織である物性小委員会で審議されました。

そこでは、巨大科学に対する反感、反対や共同利用に対する不信がありました。巨大科学では、個人は大きな歯車の一つの歯になり、個性が失われる。共同利用と称して、高価な設備を購入するが、一部の人が独占する。というような理由でした。我々は、これらの反対理由に対して、そ



PF 光源棟建設前の様子



ライナック建設現場の視察風景 (1978年)



うならないように注意すればよいと考えました。

この案は、物理のみならず、化学、生物などの研究連絡委員会で審議の後、賛成され、最後の4部（理学関係）からの提案となり、1974年10月、放射光総合研究所として学術会議から政府へ勧告されました。

次の課題は、どこに造るかということでした。原子核研究所のあった田無、物性研究所のある六本木、さらに、分子研生物、基礎生理研究所のある岡崎などが候補地となりましたが、結局、筑波の高エネルギー物理学研究所の敷地内に造ることになりました。高工研では、その頃、陽子加速器の建設が終り、いよいよ実験を始めようという時で、難色を示す人たちも居たようですが、当時の所長の諏訪繁樹さん、主幹の西川哲治さんたちの理解により、受け入れが得られました。そこには、加速器の専門家が大量に居て、助けて貰いました。始めは、加速器のグループと共用ということを考えていましたが、最終的には、放射光専用ということになりました。

世話人会から懇談会に名前を変えた時、会則を作ろうという意見がありました。僕は、荘子の混沌\*の話しを持ち出して、細かい会則作りは時期尚早として止め、大きな方針だけを決めることにしました。その方針は、次のようなものでした。(1)測定装置の製作に当たっては、物理、化学、生物というような学科による分類はやめる。(2)スタッフの役割は、装置の設計、開発である。(3)個人の研究者でも使えるようにする。

-----  
\* 混沌の話しとは、中国古代の思想家、荘子の教えで、次のような話しです。「昔、肅と忽という二つの国の王が、混沌という国を訪ねたが、混沌の王の手厚い持て成しを受けた。肅と忽の王は、混沌の王に何かお礼をしようと相談したが、混沌の王には、目、鼻、耳と口の七つの穴が無いので、それを付けてあげようということになり、先ず目と鼻を付けたら、混沌の王は死んでしまった。」という話しです。  
-----

混沌の話しは、我々の間で有名になり、佐々木さんから、クワンタム・メカニクス（力学）をもじって、コントン（混沌）力学と言われました。

学術会議で放射光総合研究所として勧告された研究所は1978年4月、文部省により、高エネルギー物理学研究所の放射光実験施設として認可されました。建設当時、研究者に必要な道具は、棍棒と懐中電灯と長靴で、我々は、三種の神器と呼んで居ました。棍棒は野犬を追い払うため、懐中電灯は、高工研のキャンパスも外の東大通りも暗かったので、必要でした。長靴は、雨が降ると、当時、道路は舗装されて居らず、すぐ、ぬかるみになるので、必要でした。

「判子と辞表を持っています。皆さんは、自由にやって下さい。責任は僕が取ります。」と言ったら、後で、「あんな物理学者が居るとは...」と話題になったそうです。

実験施設は、線形加速器、貯蔵リング、光源棟の三つの系に分かれ、それぞれの主幹として田中治郎さん、富家雄雄さん、佐々木泰三さんが居ました。それぞれ、個性的な侍で、すぐれたリーダーシップで複雑で困難な仕事を遂行

されました。それぞれの系には、木原元央さん、山川達也さん、佐藤勇さん、佐藤繁さん、神谷幸秀さんたち優秀で元気な若い人たちが居ました。

放射光実験施設では、世界に誇る、ユニークな装置が、多数、造られました。例えば、超高圧、高温の装置は、当時、無機材研に居られた下村理さんたちにより開発・製作されましたが、後に同種のものでスタンフォードやハンブルグの施設にも輸出され、その据え付けや使い方の指導に、下村さんが行かれました。また、垂直ウイグラーについては、このシンポジウムで佐々木さんの講演がありますが、山川さんたちにより造られ、世界に誇る独創的なものでした。

神谷さんは、スタンフォードに一年、留学しましたが、その頃、私は何回か、スタンフォードを訪ねましたが、ドクター・カミヤは理論も実験も良く出来ると絶賛して居り、それを聞いて私も誇らしく、嬉しかったことを覚えています。

貯蔵リングが完成して、電子を回すと、周回軌道が、理論より僅かにずれる時がある。詳しく調べると、晴れた天気の良い日に起ることが分かりました。天井の屋根の上に、熱の不導体を置いたら、この問題は解決しました。このことについての一部始終は、富家さんたちの作ったアニュアル・レポート（差し替え、補充自由のファイリング形式）に書いてあり、海外でもよく読まれて居たようです。天井



PF 光源棟建設の様子（1980年）



現在のPF 光源棟



は、リングの部分と構造的に分離すべきだと言う結論でしたが、後日、ベルリンで製作中のリングを訪ねましたが、そこでは、分離されており、PFのレポートを読んだからと、いって居ました。

線形加速器の導波管のユニットになる銅のチューブの接続部は、精密仕上げされ、隣同士の銅チューブは、熔接されず、直接、接着された後、外回りをメッキするというものでした。スタンフォードでも、その後、韓国で作られた線形加速器の導波管でも、要素になる銅のチューブは一つ一つ熔接していました。

実験棟については、先ず温度を一定になるようにしました。広い空間を、恒温にするということは、当時、文部省の施設では珍しいことでした。富家さんから、「物性の研究者たちは、ワイシャツにネクタイで、背広を着て実験をやる気か？夏は禪1枚でやれ。」と、悪口を言われましたが、僕は「恒温は人間の為ではなく、精密機械の為に必要だ。」と反論し、実験棟の恒温を実現しました。その頃、しばしば、仲良く口論をしました。実験棟を静かにすることにも、気を配りました。ドイツのハンブルグの研究所を訪ねたとき、煩いのに驚きましたが、研究者が、「長時間、仕事をすると頭痛がするので、耳に栓をしている。」と言ったことを思い出しました。壁や床が、音を吸収するように、また送風ダクトの騒音を抑えるように、いろいろ対策をたてました。

光源棟の拡張、満月計画（理由：建前と本音、将来は産業界利用のため、当時はタブー、大蔵省の主計局長の見識）ビームライン12→20個（光源棟の幅をひろげる、予算は総面積幾らで来ているので、長さが短くなった。）

1960年代の終り頃、猖獗を極めた大学紛争の名残で、産学協同は当時タブーでしたが、それを破りました。私は、その頃、完全結晶におけるX線・電子線の回折現象を研究していましたが、それは半導体結晶の評価に有効なので、日立、三菱、富士通、電々社の研究者たちと学術振興会の産学協同研究会の一つ、“半導体結晶の評価”という委員会で共同研究を進めていましたが、それぞれの会社に自前のビームラインを造ることを提案し、それを実現しました。

省庁の壁も破りました。その頃、霞が関では、相手の省に文書を届けに行くのは、頭を下げることになるので、省庁間の文書は、道路で交換していたそうです。無機材研の高圧装置が搬入されたときは、新聞種になりました。電総研は、車で20分の距離にありますが、始めは、一々、出張届が必要だったそうですが、それを止めてもらいました。ずっと後になって、文部省のお役人から、“高良先生は無茶を言うので、困りましたよ。”と言われましたが、その頃は若氣？の至りで、夢の実現には、少々の規則破りは止むを得ないと思っていました。

陽子加速器の建設時には、建設予算と人員の比率は、一般の国立研究所の平均に比べ、ほぼ3分の1といわれました。放射光施設の場合、陽子加速器の場合の更にほぼ3分の1でした。全国の国立研究所の平均に比べて、ほぼ10

分の1に相当しました。

建設時のスタッフの頑張りは、壮絶でした。「頭より体力だ。」といった人もいました。スタッフで胃潰瘍になった人が、何人か居ました。疲れを取るのに、夜、酒を飲むようになった為ということでした。田中治郎さん、「最近の若者は、働き方を知らない。」と慨嘆しましたが、後に、ご自身も胃潰瘍になり、入院されました。富家雄さん、歯を痛め、病院に通い、白髪も増えました。

貯蔵リングが完成して、いよいよ線形加速器からの電子をリングに打ち込んでも、電子が回らない。ライナックとリングを繋ぐチューブが細すぎたからだ、リングの形が楕円形で対称性が低いからだ....など、いろいろな原因を言う人が居ましたが、解決策は立てられませんでした。真夜中でしたが、ライナックの副主幹の佐藤勇さんが、にぎり寿司を持って陣中見舞いにやって来て、「リングの電子軌道に沿って置かれた偏向磁石の電極の符号、プラス、マイナスが逆になって居ないか一度、調べて見たら。」と提案しました。リングのスタッフ達は、そんなことは絶対に無いと憤慨しましたが、最後に佐藤さんも付き添って、実際に調べて見たら、全周の4分の1の磁石の電極の符号が逆になってた居たことが分かり、それを直したら、首尾よく電子は廻りました。符号の間違い？と考えたのは、佐藤さん自身の線形加速器での経験からでした。主幹の田中さんは、ライナックでも符号の間違いが2回あったと言いましたが、佐藤さんは「実際には、もっと、あったが、田中さんに言わなかっただけです。」と笑って居ました。

筑波の公害研究所所長の近藤治郎先生とは、常磐線で東京に帰る時、屢々ご一緒になりました。（先生とは、筑波に来る前、共に東京大学の工学部に勤めて居ました。）あるとき、電子の回らなかった件の一部始終をお話ししたら、先生から初期不良ということを学びました。新しい航空機が出来上がると、不具合を調べるために、空に飛び上がる前に、陸上を長い間、時には1年以上も走らせる。飛び上がってから不具合が見つかったら、遅いですからねということでした。

立派な施設が、短期間に出来たというので、海外でも、評判になりました。フランスの大統領のミッテランも視察



ミッテラン仏大統領視察の時に行われた対面式。手前側に座っているのが著者（1982年4月17日）。

にやってきました。「大統領は、筑波にある研究所を見たいと言っている。」と外務省の役人が言うので、通産省の電総研かと思って、連絡しようとしたら、そうではなく、文部省の研究所だということが分かり、高エネ研に連絡がありました。陽子加速器のグループは自分の所だと初め喜びましたが、放射光施設だと聞いてガッカリしたと聞きました。続いて、首相の鈴木善幸氏もやってきました。間もなくパリで開かれる予定のサミット会議で、フォトン・ファクトリーが話題になるだろうから、我々も見て置かねばということのようでした。

イギリスの科学行政に携わる教授もやってきました。「イギリスでは、金曜日の夜に装置が故障したら、修理はテクニシャンの仕事なので、サイエンティストは彼等が月曜に出てくるまで待たねばならない。労働組合が煩いので、技術的なことは彼等にまかせねばならない。然し、日本の研究者は、何時、サイエンスをやるのだろうか？」と言いました。

綺麗な仕上げに（壁や床などの）、ロシアの学者が感心しました。後日、私はロシアに行き、ノボシビルスクとモスクワの放射光の施設を見ましたが、仕上げが粗末なのに驚くとともに、彼等の PF での感想を納得しました。

光源棟に、約 20 個の測定装置が据え付けられ、いよいよ実験を始めようという頃、多くの VIP が視察に来られました。物理学界の大先輩である茅誠司先生、伏見康二先生、小谷正雄先生も来て下さいましたが、茅先生から「これまで多くの研究所を見て来たが、こんなに感激したことはなかったよ。多くの研究者が力を合わせて、よく造ったものだ。」と褒めて頂きました。伏見先生は「作った仏に魂を居れるように。」と言われました。

山下勇さん（元三井造船の社長で、当時、造船学会の会長、後に JR 東日本の社長）も来られました。線形加速器の展望台の上で、「こんな巨大で精密な装置を、物理学者の皆さんが作られたのには、感動しました。」と言って、深々と頭を下げられました。行政改革委員会の参謀役の瀬島龍三氏も来られました。「こういう装置を造る為に、行政改革委員会はあるのですよ。必要な金と人は、遠慮なく要求下さいよ。委員長の土光さんにも言うておきますよ。」

と励まして貰いました。会計検査院の局長も来られました。私が、予算の関係で、光源棟も未完成で、ビームラインも一部しか造れないで居ると話したら、「施設の予算をもっと、増やすべきだ。と報告しておきますよ。こういうのを、我々は協力闘争と言います。」と予想外の言葉を聞きました。会計検査院の主な仕事は、予算の無駄使いを指摘することだと思って居ましたから。某研究所の事務局長も視察に来ましたが、「我々の所では組合が煩く、深夜遅くまで自発的に働くなんて、考えられませんよ。」と零していました。

皆が力を合わせて奮闘した結果が、多くの人に認められ、研究者として冥利に尽きると思いました。



高良和武先生著作の「未知への旅」を寄贈頂きました。ご希望の方は PF 事務室にお尋ね下さい。



Photon Factory 完成時（1983 年）の 1 コマ。左より伏見康二先生、小谷正雄先生、茅誠司先生、西川哲治主幹、著者。



PF シンポジウム「30 周年記念講演」の中で、「放射光実験施設誕生の頃の裏話」を講演中の著者。



KEK 名誉教授 佐々木泰三

放射光科学は元来高エネルギー物理学の実験手段であった電子シンクロトロンに寄生して、「目的外」の利用者によって始まった現代科学の「想定外」分野である。電子を加速すれば必ず出てくる、素粒子実験にとっては厄介者であったX線を光源として応用しようという、いわば「廃物利用」として始まった。日本では昭和37年(1962)に原子核研究所に750 MeVの電子シンクロトロンが完成した時、INS-SORという光の利用者団体が活動を開始して今日に至っているが、今年はその50周年に当たる。今年はまだ筑波にX線を発生する2.5 GeVの光源施設フォトン・ファクトリーが完成して30年に当たり、それを記念して建設に当たった当事者が昔話をするようになったのがこの原稿の由来である。

紙数の制約もあって講演の内容をそのまま再現するのは困難なので、ここではその講演の要旨をお伝えして責めを塞ぐことにする。

## 1. 加速器屋とユーザー

光を使って結晶構造解析をするX線のユーザーにしても、物性を研究する分光学の研究者にしても、放射光のユーザーというのは時間的にも空間的にも出来るだけ安定した強い光を要求するものである。ところが加速器の電子ビームというのは暴れ馬で、そう簡単に云う事を聞いてくれない。加速空洞も電磁石も電子を前後(シンクロトロン振動)、上下左右(ベータトロン振動)に揺さぶってくれる。何もしなければ電子はどんどんバラけてくる。それを抑え込んでユーザーの希望する「強く、安定した」光を供給するのが加速器屋の腕だ。

ところがユーザーの欲望は更に進んで、もっと硬いX線を(ウィグラー)とか、狭い波長幅で良いからもっと強く鋭い光を(アンジュレーター)とか、加速や収束には必要のない余計な磁石を軌道の直線部に「挿入」したが。これが更に電子ビームを乱すので、加速器屋にとっては余計な負担だ。こういう追加負担を嫌う加速器屋の懸念には根拠があるのだ。こうして加速器屋とユーザーは「放射光施設」という一つ屋根の下で共同体を作り、互いに緊張する関係を抱えながら共存し、時には喧嘩もしながら協力する。

## 2. ウィグラーの挿入

PFではユーザーの強い希望で「縦型超伝導ウィグラー」を軌道の一部に長い直線部を設けて挿入することになった。その理由はPFの電子エネルギーが2.5 GeVで「硬い」X線を発生するにはやや低かった(特性フォトン・エネルギー:4 keV)ため、超伝導磁石を軌道の直線部に挿入して高い磁場を発生し、その部分だけ硬いX線を利用できるようにする狙いであった。放射光は本来水平面に強く偏っ

ているが、この磁場で電子を垂直方向に曲げて縦偏光を発生するという野心的な狙いもあった。今日ではARとか、SPring-8とか、硬いX線の光源はいくらでも利用できるし、またSPring-8では斎藤基弘氏が開発した結晶偏光子で偏光面を水平から垂直に変換するとか、直線偏光を円偏光に変換するとか、光源の偏光特性を加速器に頼らず、ビームラインの側で操作できるようにもなったので、光源側で無理に縦偏光を発生しなくてもよい。しかしPF発足当時としては他の選択肢はなかったの、ユーザーの要求にはそれなりの根拠があった。

こうしたユーザーの意向をくんで縦型超伝導ウィグラーを軌道に挿入することが決まり、PFの軌道形状は当初の円形から楕円形に変更になった。しかしこの変更を懸念する声は国内だけでなく、海外の加速器専門家の間にも広がっていた。例えば1976年、カナダのケベックで開催された放射光専用光源のワークショップで出会ったブルックヘブンの加速器屋Ken Greenは私を捕まえて「PFでは縦型の超伝導ウィグラーを挿入する計画だそうだが、これは無茶だ。悪いことは言わない。止めておけ!」と強い口調で警告された。グリーンさんは何しろこの分野では名だたる大御所だ。気にはなったが、そういう事はやって見なきゃ分かんないじゃないか、と聞き流して帰ってきた。

PFの加速器の責任者富家さんもかなり心配はしていたようだが、PFの建設を討議する重要会議では「ウィグラーの建設は必ずやります」とユーザーに対して繰り返し明確に約束していた。

ところがいざ加速器建設が始まって、光源各部分への予算配分が発表されたとき、山川さんが担当するウィグラーには配分がなかった。ウィグラーは最初0磁場の状態で加速器の入射、運転を行い、電子が十分蓄積された状態になってから励磁を始める。最終磁場に到達するまで、励磁の途中で当然軌道は不安定になるので、加速器の各種磁場のパラメータを調整しながら、安定した軌道が維持される道筋を捜さねばならぬ。いわば「ロードマップ」を作成するための長い模索の時間が必要だ。ウィグラーの本体を出来る限り早い時期に製作して、励磁試験の長い模索の作業を開始せねばならぬ。山川さんは初年度の予算配分から外れて大変失望し、心配していた。周囲の光源系の仲間も心配していたが、予算の配分が厳しいのはどのセクションも同じだろう。私は山川さんと相談して一芝居やろうという事になり、PFの全体会議で光源系の建設計画の説明があった席上、私が立ち上がって質問した。「光源系では今年度ウィグラーに予算を配分しなかったそうだが、これはウィグラーの挿入を断念したということか?」すかさず山川さんが立ち上がって、「いや、そんなことは絶対ありません。ウィグラーの建設は必ず実行します。富家さん、そうですよね!」

富家さんは多分ウィグラー建設の実行を躊躇う気持ちがあったのだろう。しかし山川さんの発言は富家さんのかねてのユーザーに対する約束でもある。「その通りです。ウィグラーの建設は必ず実行します」



明言はしたものの、富家さんも無い袖は振れないのだ。しばらくして富家さんは測定器の主幹室にやってきた。「あんな約束をしたけれど、実は光源系にはもう今年度配分する予算が余っていないんだ。測定器から何とか融通して貰えないか？」これが山川さんと私の読み筋で、後の年度に返済してもらおう約束で¥1000万を測定器からまわして、山川さんの仕事は始まった。

光源建設は多少の難航はあったが、1982年には完成して運転を始め、山川さんのウィグラー本体も同じころ完成し、軌道に組み込まれた。ここからが山川さんの長い大奮闘の始まりだった。ウィグラーの励磁試験は時間を食うので、加速器の運転試験の中でも時間の要求が大きい。他のマシン・スタディーが宵の口までに終了したのち、深夜から明けがたが山川さんの時間になった。真夜中になると山川さんはヘリウムの準備を終えて地下の運転室に陣取り、来る日も来る日も徹夜でデータ取りをやっていた。昔核研時代に一緒に仕事をした若い同僚もPFには少なからず来ていて、手の空いている時は山川ブースに駆けつけてデータ取りを手伝っていた。しかし応援団の若手諸君もそれぞれ自分の仕事を持っているのだ。毎晩来られるわけではない。助っ人が居る時も居ない時も、山川さんはメーターと睨めっこで調整を繰り返していた。その期間が半年だったか一年だったか、もう忘れたが、山川さんの奮闘には全く恐れ入った。私も時々覗きに行って、山川さんが今日も徹夜の態勢だ、と見てとると、竹園の馴染みの寿司屋「いそはる」に車を飛ばしてクルマエビの入った「特製太巻き」を作って貰って現場に届けた。これはやがて「応援団」の若手諸君の間にも噂が伝わって、差し入れのある時は人数が増える、という噂も聞いた。

山川さんの奮闘はやがて実を結び、ウィグラーの運転は十分な安定性を確保しつつ実施段階にこぎつけ、PFの一般公開に間に合って完成した。グリーン心配は杞憂に終わった。ウィグラーの完成は高工研としても特筆すべき成果として恒例の新聞発表の話題に取り上げられ、山川さんが所長主催の記者発表の後、記者団に対する現場説明を行った。富家さんは「これは主幹の仕事だから俺がやる」と言いだしたが、開発の現場に立ち会ったこともないのだ。「これは辞退して山川さんに譲るべきだ」とご遠慮願ひ、結局山川さん単独の新聞発表となった。

### 3. アンジュレーターへの挿入

アンジュレーターは電子の直線軌道上に多周期の極性の交代する磁場をつくり、多数回の電子の発光を干渉させて格段に高い輝度をもつ放射光を発生させる仕掛けである。PFの建設開始の時点ではアンジュレーターの挿入は計画に入っていなかった。この装置がどういうものか、理論的には良く知られていたが、実用化の展望は未だなかった。アンジュレーター概念が出来上がったのは古く、1947年にモスクワ大学のGinzburgの提案に始まり、1953年にはオックスフォード大学のMotzがスタンフォードに来て、小型の線形加速器を使ってミリ波、サブミリ波の発生に成

功した。初期の試みはたいへんこうした電波の発生を目標にしていたが、やがて半導体のデバイスが登場して競争に負けてしまい、大げさな加速器を使ってこんなことをやっても意味がない、と廃れてしまった。ところが1976年にパークレイのMadyが超伝導コイルでダブル・ヘリックスのアンジュレーターを作り、共振器をつけて赤外の自由電子レーザーの発振に成功して一気に注目を浴びた。同様のデバイスを蓄積リングに挿入して短波長の自由電子レーザーを作ろうと、米仏の共同チームがオルセイの放射光リングACOで暫く実験をしたが、これは何度も爆発事故を起こして失敗に終わった。一方電磁石を並べて直線部に挿入しようというアイデアがフランスやトリエステで試みられたが、電磁石は大きすぎて十分な周期数の磁石群を直線部に挿入するには無理がある。結局実用化には至らなかった。アンジュレーターが実用化したのは1978年スタンフォードでHalbachとWinickが永久磁石を組み合わせる加速器の直線部に外部から挿入する仕掛けを発明したのがきっかけである。

私は1976年にケベックの会議でGreenの講義を聞いて、いつの日かの実用化に備えて準備をしようとして核研でINSORの諸君と一緒に勉強会を始めたが、Winickが1978年にPFに来て、Halbachの永久磁石モデルの講演をしたのを聴いて、実用化の機は熟したと判断し、直ちに試作を決意した。

### 4. 加速器とユーザー 再論

PFでのWinickの講演は大変刺激的なアドバイスであったが、富家さんの反応は全くネガティブであった。ウィグラーが欲しいというユーザーの我儘で、こんなことをして加速器が一体動くのか、と心配している矢先、またもう一つユーザーの道楽を押しつけられては敵わない、と思ったのだろうか。

「ユーザーの諸君はこれまで放射光は連続光だから素晴らしい、と盛んに言っていたではないか。ところが今度はアンジュレーターが単色光だから素晴らしいという。こんなにコロコロと考えが変わる連中の面倒は見切れない。おれの眼の黒いうちはこんなものを加速器には絶対入れさせないぞ！」と不快感を露わにした。もちろんこれはほとんどない誤解で、偏向磁石の連続光と挿入光源の単色光は共存可能で、両方にそれぞれの価値があるのだ。

アンジュレーターはウィグラーほどではないが、加速器の不安定要因でないとは言いきれない。後に分子研が挿入光源を導入する際、加速器担当の浜さんがアンジュレーターによる軌道の不安定性を精密に分析、公表した。どうもユーザーの我儘が加速器屋さん余分の迷惑をかけるのは申し訳ないが、だからといって挿入光源はもう諦めます、とユーザーが何も言わなくなったらどうなる？そうならば加速器は何をしなくても毎日ご機嫌で回り続けるだろう。そうなるともう優秀な加速器屋など要らない。加速器屋は失業するのだ！

SPring-8が出現して、加速器屋とユーザーの関係はだい

ぶ変わってきた。光源加速器の安定性は格段に向上し、例えば地球の潮汐運動による軌道位置の変化がモニターに検出され、それを自動的に補正するシステムが導入された。こういう高度の安定性を達成した若い加速器屋の田中均氏が云う。「加速器屋がここまで頑張って安定な良いビームを供給しているんだから、ユーザーの皆さんはそれに合った成果を上げて下さいよ！」

加速器屋の親分の熊谷氏はこう言っていた。「ユーザーの光源に対する要求はそれが加速器にとってどんなに厳しいものでも加速器屋はそれを受けて立つ。それが加速器屋の使命だ。それが結局加速器の性能向上と新技術の開発に結びつき、そうして光の性能が上げればユーザーにとっても加速器屋にとっても望ましいことだ。」こうした加速器屋とユーザーの緊張関係を伴う協力が放射光科学を進歩させるエネルギーなのだ。

### 5. 初めてのアンジュレーター試験機：PMU-1

私は1980年4月、東大と併任の形でPFに着任した。これを機にアンジュレーターの開発と実用化を目指して試作機を作り、1976年以来利用を公開していた物性研の小型光源SOR-RINGで試験した。その準備のために1980年6月にWinickさんを訪ねてノウハウを聴き、北村英男氏の指導の下で東大教養学部で修士課程の学生であった玉虫秀一君を中心にチームを作り、81年の12月に物性研の共同利用課題としてこの試験機の運転を実施した。

この時の実験内容は

1. アンジュレーターの動作試験,
2. 加速器のビームへの影響,
3. スペクトルの絶対強度測定,
4. スペクトルの電子エネルギー・磁場強度・角度への依存性測定
5. 3～4による理論の検証
6. 可視部の発光パターン、「虹」の目視と撮影

が主な内容であった。

加速器の運転を物性研スタッフ（宮原、磯山、西村、三国）と大阪市大三谷が担当し、アンジュレーターの性能評価をPF（佐々木、山川、佐藤、北村、前澤）と東大駒場の院生（鈴木、玉虫、金森）が担当した。結果は予想以上の大成功で、1週間で目的の実験はすべて終了し、理論の検証もできた。重要な収穫の一つは加速器のエミッタンスが大きいためにスペクトルのピークシフトが起こり、プロファイルも変化してバンド幅が広がるのが良く分かったことだ。

このマシンタイムの間、私は国際会議の準備のためエルサレムに出張しており、帰ってきたら実験はほとんど終わっていた。余ったマシンタイムで我々はアンジュレーター光の美しい虹の写真をたくさん撮り、その一部を引き伸ばして文部省の研究機関課に送ったところ、文部省は建設中のPFの宣伝に絶好だと思ったのだろう。玄関に飾るから全紙大に引き伸ばして寄せせという。それは二三日の展示のはずだったのが、来訪者の関心が高かったようで、一ヶ月ほど玄関正面に展示してあった。この写真は後に

SPring-8の建設の時も、放射光の実例だといって宣伝ビラやパンフの飾りに使われて、多くの一般人の目にとまった。本当はこの虹はSOR-RINGのような低エネルギーのリングだからこそ見えるので、PFやSPring-8で見るとは出来ない。「羊頭狗肉」の誹りを受けそうだが、これが放射光の姿の一端であることは事実なのだ。まあご勘弁願ってもいいだろう。

### 6. 実用機 PMU-2

試作機の成功を踏まえてPFでは直ちに実用機PMU-2の製作に着手した。PFの当初計画には含まれていなかったにもかかわらず、文部省はこの新規要求には大変寛大で、82/83年度に光源研究系から提出した¥5000万の予算は全額認められ、83年度にはBL-2にこの実用機が挿入され、84年度から一般に公開された。試験機の費用は全額測定器研究系の予備費から支出されたが、実用機の製作に当たっては山川、北村ほか、光源系スタッフの協力が必要で、実施計画はすべて測定器側でまとめたが、光源系経由で本来の建設計画の枠外で要求を出した。光源系の中堅・若手の諸君もこの試験機の成果を見て大変エキサイトしていた。富家さんはもう「俺の眼の黒いうちは・・・」などとは言わなかった。

PMU-2の磁場周期は4cm、周期数60、全長4mで、1次光のフォトン・エネルギーは0.4～1.0keVである。設置場所はウィグラーの反対側の長直線部、BL-2となった。図1はこの挿入光源の一次から7次光までを測定したオリジナル・データである。測定器はヘリウム・イオン・チェンバーで、この結果は適当な数値処理で絶対強度単位に変換できる。図2は磁場を変化させたときの1次光、2次光のスペクトルで、絶対強度単位で示してある。点線が実測値、実線は計算値で、一致は極めてよい。放射光は古典電気力学的現象で、理論と実験が一致したからと言って驚くようなことではないが、こういう実験と理論の比較から、一致が得られるのは加速器のエミッタンスを正しく評価した場合に限られる、という点が重要である。つまりこのような定量的評価の結果から、改めてアンジュレーターの放

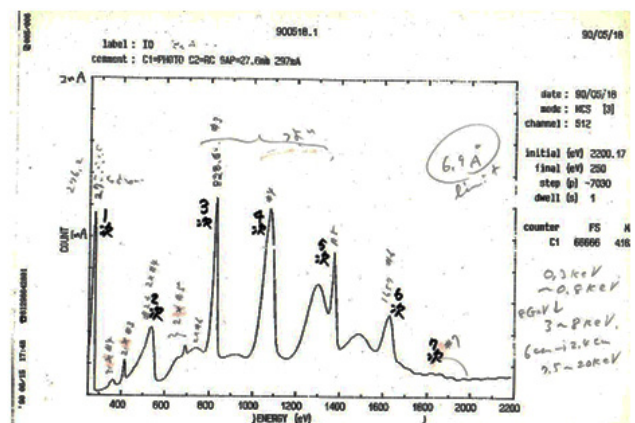


図1 PMU-2の1次～7次光スペクトル（オリジナル・チャート）



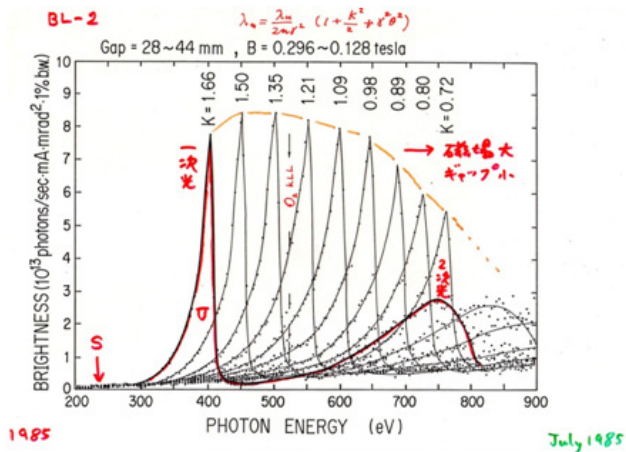


図2 PMU-2の1～2次光輝度の磁場強度依存性点が測定値、実線は理論値。Sは偏向電磁石からの光、Uがアンジュレーターの発光である。

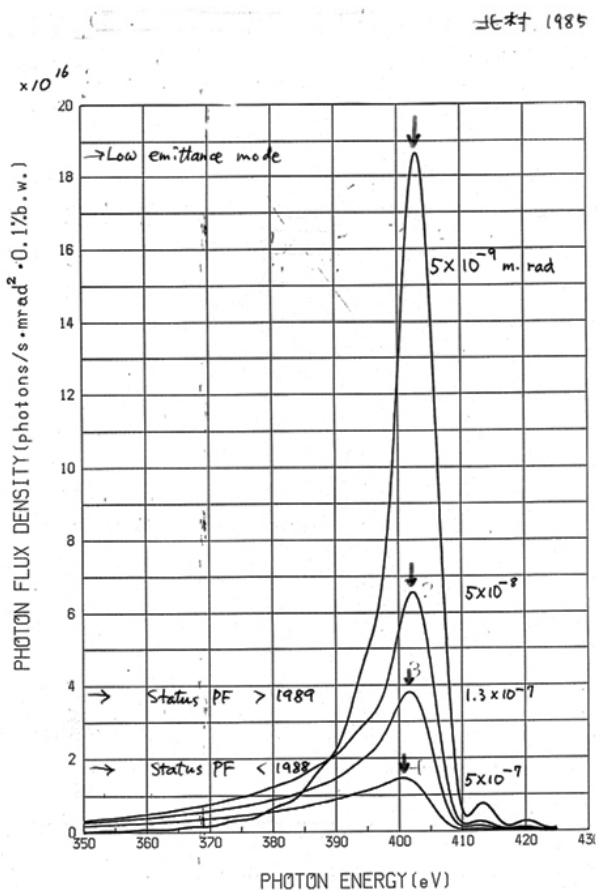


図3 アンジュレーター・スペクトルのエミッタンス依存性 (北村 1985)

射光はエミッタンスが十分小さい場合に初めて本来の優れた性能が発揮されるという重要な認識が得られた。その結果、次世代の加速器設計に求められる「低エミッタンス」がどの程度のものかという認識が得られ、アンジュレーターの挿入を基本とする次世代の加速器が何を指向するか、という指針がこれで確立した。今日日米欧と世界の3極を形成する高輝度放射光光源はこの認識の上に設計され、それを実現したものである。図3はエミッタンスがスペクト

ルの強度や半値幅にどう影響するかを示した北村氏の計算である。一次光のピークの高さと波形がどう変化するかが明瞭にわかるが、PFでの実用機の評価ではそれらの特徴が定量的に示された。第三世代の放射光施設の建設が始まった1980年代後半には、低エミッタンスの加速器設計には重大な障害があり、安定なビームを維持できないのではないかという懸念が発生して、一時は悲観論が優勢であった。しかし間もなくその困難は日米欧の共同研究で打開され、第三世代の低エミッタンス光源は現在世界中どこでも安定に運転を続けている。PFでの挿入光源実験はこうした決定的な証拠を提供したことで、第三世代放射光のコンセプトの確立に貢献した。

## 7. その後の発展

挿入光源のその後の発展についてはここで詳細に触れる余裕はないが、挿入光源の磁気回路デザインのその後の進歩で、任意の偏光、つまり縦横任意の直線偏光、円偏光（楕円偏光）の発生技術が確立し、ネオジミウム・鉄・ボロン（+ディスプロシウム）の強力永久磁石 NEOMAX の発明、真空封止型アンジュレーター技術の確立に伴う第三世代放射光光源の小型化等、アンジュレーターの技術水準を格段に向上させる進歩が相次ぎ、自由電子X線レーザー SACLA の完成でその技術は一つの頂点に達した。PFの歴史と歩調を併せて挿入光源の歴史もこの30年、画期的な進歩を達成したのである。



PF シンポジウム「PF 30 周年記念講演」の中で、「挿入光源事始め」を講演中の著者。



## PF ニュース創刊 30 周年を記念して① 創刊当手を振り返って

初代編集委員長 坂部 知平 (KEK 名誉教授)

### 1. PF ニュースの誕生の頃

PF ニュース編集委員会事務局から、PF ニュース Vol.30 を記念して、PF ニュースの初期に編集委員として活躍された方々に、当手を振り返って・・・、と言う趣旨の原稿依頼を受けた。要するに 30 年前を思い出せと言う難題である。

私が初めて、PF を訪れたのは恐らく 1980 年頃だったと思う。名古屋から東京、上野から常磐線で土浦まで、しかし東海道線とは異なり沿線には殆ど家が無い。土浦から 40～50 分間バスに揺られて（確か片道 500 円）やっと KEK に到着、その間つくばは学園都市とは到底思えない程ビルも何も無い所を通り、ぽつんと KEK が有ったような記憶がある。PF は入射器建設のための杭を打っている最中でした。ついでにもう少し当時の思い出を書くと、帰路、常磐線に乗ったら、通路に 2～3 人が座り込んで酒盛りを楽しんでおられた。また別の時であるが、前の座席の「おっさん」が酒を飲み、一杯飲めと言われた事もあった。此を不作法と云ってしまえばそれまでであるが、当時の常磐線には人なつっこい、昔ながらの良き日本が残っていた。現在では通勤列車に変わり、こんな情景は見たくても見られませぬ。

高良和武先生の科研費で召集された研究会に参加させて頂いたのが、高良先生との初顔合わせ、布袋様（ほていさま）のように「にこやかでしかも良くしゃべり、宣伝力抜群」というイメージを受けた。当時タンパク質の結晶構造解析データ収集には 1 ヶ月以上を要していたのに、高良先生は放射光が出来れば数時間でデータ収集が可能であると云われた。その時は、信じ難いほどの「法螺」としか思えなかった。要するに当時の私には、放射光がそれほど強力な X 線源に成長することが想像できなかった。当時タンパク質用ワイセンベルグカメラを開発中であった私は無鉄砲にも高良和武先生に「これからのタンパクは 4 軸回折計では無くワイセンベルグ法が良い」と発言した。高良先生は驚いたご様子で「先生はどのようなスクールを作っておられるのですか」と尋ねられた。残念ながらこのお言葉以外忘れませんでした。

恐らく昭和 58 年の春のユーザーズミーティングの時だったろうと思うが、人から聞いた話によると、私が「放射光施設の情報は全く伝わってこない、定期的な発行物を全国レベルで配って欲しい」と言うようなことを云ったらしい。兎に角、当時はインターネットや e-mail は普及しておらず、電話か郵便が一般的な情報伝達手段だった。此の軽率な発言の罰として、PF ニュースの編集委員に選ばれたのかもしれない。

第 1 回編集委員会が 5 月 11 日に開催されるという呼び出しが有り、出席して見ると私以外は、既知の間柄らしかっ

たが、私は知らない人ばかりなので緊張した。日焼けしたのか色黒で、面長な顔のスマートな紳士が会議を招集されたらしい。この方が、測定器研究系主幹の佐々木泰三先生だった。初対面であるため、私には誰がどんな人か分からないまま、役割が決められ、反論する勇気も出ないまま私（名大理学部化学科坂部知平助教授）が任期 1 年ということで委員長に祭り上げられた。第 1 回、第 2 回の編集委員会記録が無いので詳しい事は分からないが創刊号を見ると、副委員長は筑波大学の福谷博仁助教授、PF 測定器研究系の宮原恒助教授、委員は電々公社電気通信研究所の石井芳一監査役、PF 測定器研究系の中島哲夫助教授、阪大基礎工物性物理工学科の藤井保彦助教授、書記は東大教養の鈴木芳生さんと書いてある。ただ、不思議なことに、第 3 回以降の編集委員会議事録は残っており、総て私の院生で、協力研究員として PF に所属していた神谷信夫氏が記載している。それはさておき、PF ニュースの創刊号の P.1 に佐々木泰三先生が、フォトン・ファクトリー・ニュース発刊にあたって、を書いておられそのなかで、「(1) ニュースの発行は昭和 58 年 3 月下旬の X 線関係の User's Meeting での討論にもとづいて具体化したこと、(2) ユーザーと PF 所員とが協力して、情報の発生現場で編集作業を行い、ユーザーの研究活動の実務的なお手伝いするというのが PF News の主な役割であると私共は考えています。」と書かれている。此の主な役割を果たすため、熱気に満ちた編集委員会となり、私の緊張は水解した。特に藤井さんが多くの提案をされ、大声で討論がなされ、迅速に創刊号の内容が決まり、原稿執筆担当者や、執筆を依頼する担当者が決められた。実務的なことは殆ど総て、PF スタッフが引き受けて下さり、6 月には B5 版 32 頁の創刊号が発刊された。この間僅か一ヶ月で、原稿集めから、表紙のデザイン、印刷所の選定、印刷そして発送までこぎ着けている。関係者一同張り切って頑張った。創刊号をお持ちの方は少ないと思うので、目次を紹介する。

挨拶：フォトン・ファクトリー・ニュース発刊にあたって・佐々木泰三

昭和 58 年度運転スケジュール：

高エネルギー物理学研究所行きバス案内：

昭和 58 年度採択課題：

入射器、光源、測定器系の現状：

告知欄：施設利用申し込みについて、

AR, MR 光利用研究会、

第 1 回放射光利用成果発表会、

放射光利用報告 (Activity Report) の作成

海外報告：アメリカとブラジルの旅から・高良和武、

米国における放射光研究の印象・北村英男、

海外事情・石川哲也

新人紹介：

編集委員紹介：

放射光実験施設スタッフ：部屋番号、内線番号、人名等  
編集後記：

第 3 回編集委員会は 8 月 1 日に開催され、創刊号に対す

る評価と反省がなされ、第2号を9月5日、第3号を11月中旬に発行すること及び内容が決定された。今後の方針が議論され、その後のPFニュースの輪郭がほぼ決まった。

例えば、裏表紙の内側に「放射光実験施設研究棟部屋割」を載せる事が決まり、現在も引き継がれている。また、「読者の広場」欄が設けられ、現在は「ユーザーとスタッフの広場」として受け継がれている。その他、電話番号や値段付きの宿泊施設を示す手書きの地図や放射光測定装置配置図（現在は「放射光科学研究施設平面図」）などの掲載も始まった。

第4回編集委員会は同年10月8日に開催され、出席者は佐々木、坂部、福谷、宮原、藤井、神谷（書記）の6人、神谷氏が鈴木氏と入れ替わり、4頁に亘る記録を残している。一例を書くと、第2号の反省が11項目あったが、その内の7番目が神谷氏の発言で、「p.10の積分電流値、平均電流、平均蓄積時間、RFバケツ等や、P.15のQ,N等は素人には分かり難いので、この様な「専門用語には脚注を付ける」事が提案され、了承された。此の例のように、PF利用者は多分野に亘っているため、分かり易くすることに苦心を砕いていた。

第6回編集委員会（84年3月6日開催）で地区編集委員会を設ける議題が討議され、次の3点が了承され、人選も行われた。

- 1) 地区委員の役割:①原稿執筆者の探索と依頼,②ユーザーの意見を集め、編集委員に伝達、投稿などにより反映する。
- 2) 編集委員会への出席の義務はないが、出席は可能
- 3) 地区委員には議事録と開催通知を送付。

84年度地区委員に次の10名が選出された。

北大の堂本氏、東北大の橋本氏、自治医大の木原氏、富山大の飯田氏、名大の坂田氏、阪大の藤井氏（本人の希望で地区委員に移動された）、広大の茂木氏、岡山大の前田氏、九工大の近浦氏、都立大の柳原氏。

第7回編集委員会（84年6月5日開催）では地区委員を含め15名が参加され、8頁に及ぶ地区委員からの報告書の纏に従い、Vol.2 No.3の内容が検討された。これ以降毎回此のパターンで編集委員会が行われた。85年5月24日に開催された、第12回編集委員会で編集作業の終了後、次期委員長に此まで副委員長を務められた福谷博仁氏が選出された。

## 2. 30年前のPF実験の思い出

PFで日本初の放射光X線が発生した！使わせてもらおう。私にとって虎の子の博士課程の院生である神谷信夫氏に声を掛けたところ、PFで実験してみたいとの返事がその場で得られた。ワイセンベルグカメラ専用のビームラインはないので、実験に必要な物は総て持参せよとの事である。そこで神谷氏を83年5月よりPFの協力研究員として安藤正海教授に預けた。名大理学部金属工作室の舟橋義聖氏（現在KEK機械工作センター）の協力で製作したタンパク質用ワイセンベルグカメラやX線フィルムなどを自

分の車に乗せて神谷氏は意気揚々と名大を出発した。だが、神谷氏からの連絡は殆ど入らなかった。

私はPFのBL-4Aで実験を行うためPFに赴いた。当時BL-4Aはエネルギー分散型EXAFS測定装置として登録されていたが、ハッチの中には何もなく、即ち白色ビームラインで、多目的ビームラインとして利用されていた。松下正教授に頼んで平板Siモノクロメータをお借りして実験しようとしたが、通常の実験室とは異なり、ハッチの中に人がいてはX線が出せない、つまりモノクロメータを合わすことも出来なければカメラの光軸合わせなど、通常の実験室の要領では全く何も出来ず途方にくれた。神谷氏に助けを求めようとしたが、どこにいるのか直ぐには分からない。やっと見つけても、5分もすると電話が掛かってきて消えてしまう。神谷氏は鉛ブロック運びやウィグラー冷却用の液体窒素と液体ヘリウムを運ぶ等、協力研究員としての仕事が忙しくて、先生の仕事のお世話をする暇は全くなかったのだ！彼は大変疲労困憊し、やつれ果てていた。

一旦名古屋に帰り、PFにおける貴重な経験を基に、神谷氏と電話連絡を取りながら、モノクロメータを設計し、再び舟橋氏に製作して頂き、光軸合わせ用の小道具を揃え、登山用の寝袋を持ち、共同研究者である妻の貴和子と共にPFへ向かった。神谷氏は決して足早に歩くことはなくなっていた。此はこの数ヶ月間に彼が会得した、決してへばって座り込まないための技であった。ゆっくりとした動作であるが、絶対にへばらない！これが当時PFで求められた若者の忍耐力保存術であった。神谷氏は一言も不平を言わず、私たちに実験の指導を行いながら、協力研究員の仕事もこなしていた。神谷氏によると此の多忙さが当時のPFでは当たり前で、文句の言えた筋合いではなかったらしい。何週間目か覚えていないが、やっと撮れた写真を図1に示す。

此は多層線スクリーン付きワイセンベルグカメラで撮影されたG-Actin・DNase I複合体結晶（ $a=42.0$ ,  $b=224.8$ ,  $c=77.3$  Å, 空間群P212121）の写真でカメラ半径143.5mmの円筒形フィルムカセットを使用、 $a$ 軸振動（ $8^\circ/\text{mm}$ ）、振動角 $36^\circ$ ,  $\mu=0^\circ$ , 1往復18分、露光時間180分、X線波長 $\lambda=1.38$  Å, PF 2.5 GeV, 102~65 mAで撮影した。先ず現在のPFで電流値が大きな幅を持っていることは想像がつかない。しかし当時のPFはビームの寿命が短く、この程度の範囲で収まったのは幸運であった。回転対陰極のX線に比べ、当時のBL-4AのSRビーム強度自体は僅か24倍程度であったが、私たち3人は此の写真の美しさに驚いた。反射点が良く分離している！放射光の魅力に取りつかれた瞬間である。此ならいける、近い将来必ず物になる！比較のためにFine focus回転対陰極X線発生装置で同種の結晶を撮影した写真を図2に掲げる。

此の30年間で放射光は高良和武先生の予想を上回る程素晴らしい発展をした。しかし、当初の放射光は不安定で、しかも頻繁にビームが落ちた。ウィグラーを入れると、状況は更に悪化した。勿論、光源のマシスタディは別の日にスケジュールされていたが、ユーザーにとってはマシン



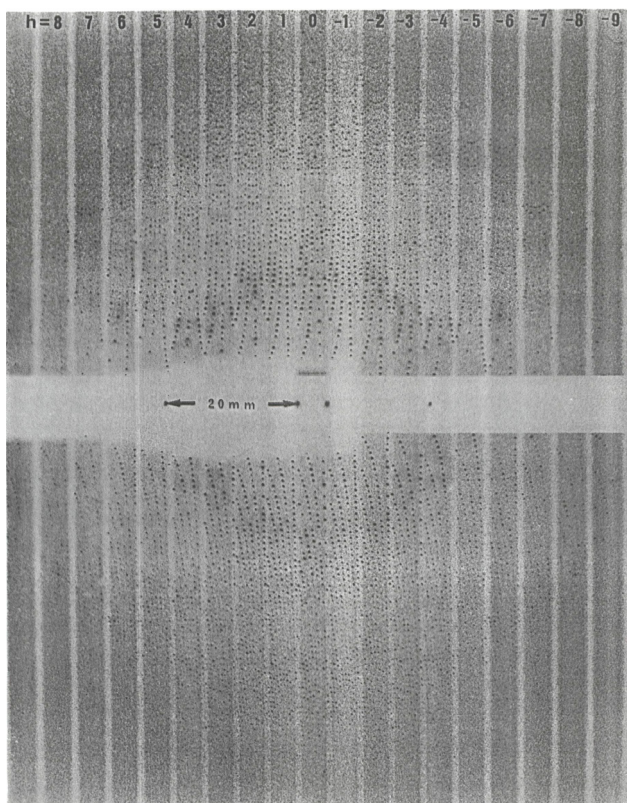


図1 シンクロトロン放射光 X 線により、多層線スクリーン付きワイセンベルグカメラで撮影された G-Actin・DNase I 複合体の回折写真。半径 143.5 mm の円筒型フィルムカセットを使用、a 軸振動 (8°/mm)、振動角 36°、 $\mu = 0^\circ$ 、1 往復 18 分、露光時間 180 分、X 線波長  $\lambda = 1.38 \text{ \AA}$ 、PF 2.5 GeV、102 ~ 65 mA。

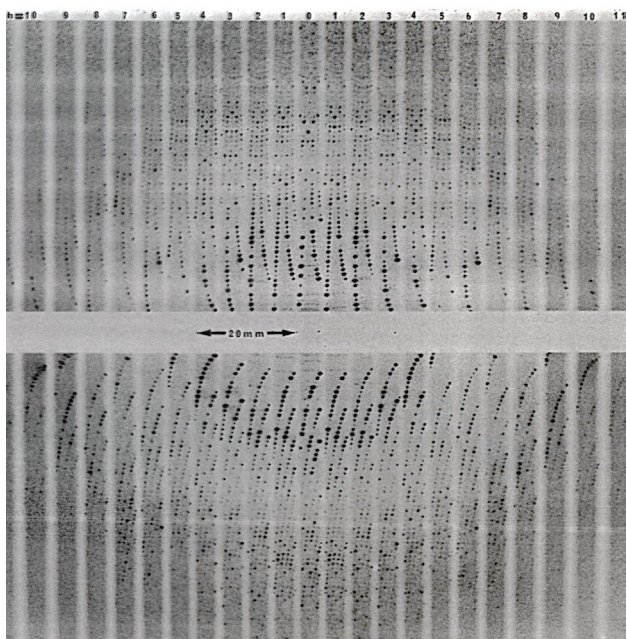


図2 回転対陰極 X 線発生装置により得られる X 線により多層線スクリーン付きワイセンベルグカメラで撮影された G-Actin・DNase I 複合体の回折写真。半径 143.5 mm の円筒型フィルムカセットを使用、a 軸振動 (4°/mm)、振動角 19°、 $\mu = 0^\circ$ 、1 往復 18 分、露光時間 37 分、X 線波長  $\lambda = 1.54 \text{ \AA}$ 。

スタディーと共同利用実験が同時進行しているような物だった。輝度も低く、現在のユーザーなら見向きもされないほどみすばらしかった。しかし実験ホールの現場まで高良和武施設長もこられて共同利用実験者と話をしては情報を集められ、光源の主幹である富家雄先生も実験ホールへ頻繁に来られ、しかも真夜中でも来られることがあった。富家先生はユーザータイム中、たまたまユーザーがいないハッチを見つけると「このユーザーは何処に行ったのだ」と問われて、ご機嫌斜めであった。夜中にハッチの側で寝袋にくるまっていると、先生は上機嫌であった。未だ何がいつ起こるか分からない、不安定な光源であったため、油断は許せなかったのであろう。この様に当時のスタッフ及びユーザーは一丸となり将来の発展を信じ、疲労しても目には輝きを持って困難を乗り越え、現在を作り上げたことを皆誇りに思っていると確信している。

## PF ニュース創刊 30 周年を記念して② PF ニュース創刊の経緯

総合科学研究機構・東海事業センター (CROSS 東海)  
藤井 保彦

東大物性研の紳士協定による助手の任期 5 年を超えて 3 年が経った頃 (1978 年)、フォトンファクトリー建設の話が盛り上がっていた。物性研では中性子回折部門にいたが、もともと X 線の経験があるので PF に職が得られれば大いに腕を発揮できると内心期待していた。しかし事はそのようには進まず、意を決して同様の計画が進んでいた米国ブルックヘブン国立研究所の National Synchrotron Light Source (NSLS) に手紙を書いたところ、Department of Physics で建設予定の X 線ビームライン (X22) 担当の PRT (Participating Research Team) スタッフとして採用された。PF を見返すべく大いに奮闘した積りだが、ご存知の通り NSLS の X 線リングが予定通り稼働せず結局 2 年半遅れてしまった (1st Beam は PF と同じ頃を予定していた)。その間に阪大基礎工から助教授のオファーがあり帰国した次第である (1982 年)。人生に“もし・・・”は禁句だが、“もし NSLS が予定通り稼働していたら・・・?” と時々思うこともある。阪大に帰ってからは“仇敵”であった PF に盛んに入りして自分の放射光 X 線実験の構想を練っていた。「構造物性」という造語を思いついたのはその頃である。

1983 年 3 月に PF で開かれた研究会に出席したところ、意見交換の時に多くのユーザーから「これからの利用に重要な最新の PF の整備状況に関する情報が伝わってこない。もっと頻繁な情報発信をして欲しい。」との不満がスタッフにぶつけられた。そこで私が立ち上がり、「スタッフは共同利用実験開始の準備で超多忙なのだから、情報を待っているのではなくユーザーが自分たちで取りに行かなければならない。」と発言したところ、すぐに坂部知平先生 (当時名大理助教授) が同じ趣旨の発言をされた。研究会を終



えて大阪に帰ったところ、その研究会に出ておられた佐々木泰三先生(当時PF測定器系主幹)からすぐに電話があり、「坂部さんや藤井さんは、いいことを言ってくれた。ついでにはその情報発信をユーザーが主体となってやれるように情報誌を発刊したいので協力して呉れ。PFは施設として全面的に協力するから。」とのことであった。こちらも啖呵を切った手前断るわけにもゆかず引き受けた。同様の電話を受けた坂部先生も承諾され、その後間もなく開かれた初回の「フォトン・ファクトリー・ニュース」編集委員会で坂部初代編集委員長が誕生し、副委員長はPF内外から各1名、委員3名、書記1名が決まった。私は一委員として編集に関わることになり、1983年6月に創刊の運びとなった。言い出してから3カ月で発刊という誠に超スピードの決断と実行力で、これは当時の高良施設長と佐々木主幹の手腕によるものであるが、我々はうまく乗せられたと思っている。編集委員会後に帰る時は坂部先生と一緒に、名古屋までの常磐線・新幹線の中で、ビールを飲み(私は飲んだが、先生が飲まれたか記憶にない)、駅弁を食べながら色々雑談できたのは貴重な機会であった。

そのようにして始まったPFニュースが30周年を迎えようとしている。誠に感慨無量である。情報通信手段は革命的に進歩しているが、施設⇄ユーザー間で伝える内容は基本的に変わっていないとは思わない。私が第3号(1983年11月)の編集後記に書いたことを引用したい。「このニュースが手元に届く頃には、第1回フォトンファクトリーシンポジウムが終わっている筈ですが、このシンポジウムは実質的にUser's Group MeetingでありPFスタッフと全国ユーザー(将来は外国からも)が一堂に会する年一回の機会です。この席でPFの施政方針が聞けますし、一年間の研究成果の発表も行われる訳ですから、PFにとって最も重要な行事と言えましょう。SSRL(スタンフォード大学)、NSLS(ブルックヘブン研究所)のUser's Group Meetingに何度か出席しましたが、和気あいあいとした中にも施設側の施策やユーザーの研究成果に対して厳しい批判や活発な議論がなされております。我々も馴れ合って墮落することなくPFとユーザー、ユーザーとユーザーの間でお互いに切磋琢磨して、この世界に誇るフォトン・ファクトリーがより効率的に運営され、より高い学術的成果が挙がるよう努力しなければならないことでしょう。このシンポジウムは年1回ですが、PFとユーザーを不断に結ぶ役目を果たすのがこのフォトン・ファクトリー・ニュースですので、どちらの側からも建設的な御意見をお寄せください。」

今回この記事を執筆する機会を与えられたので、PFニュース創刊とは直接関係ないがPFや中性子には関係する私の次の持論を述べることをお許しいただきたい：

一つ一つの放射光や中性子実験は、比較的少人数の研究グループで実施することができる意味でsmall scienceとすることができる。しかし、その実験のためにはlarge facilityである加速器や原子炉を必要とする。かつては中性子実験だけが、Small Science at Large Facilityであったが、

今では放射光実験もその仲間入りをし、中性子のコミュニティを遥かに凌いでいる。Small Science at Large Facilityは、“料理”にたとえることができる。すなわち、ビームを発生する線源としての加速器や原子炉は“調理用ガスコンロ”，ビームを利用する測定装置は“調理器具”であり、それぞれのプロが世界最先端技術を駆使して考案している。それらで実験する対象の試料は“食材”であり、ユーザーの多くは食材作りのプロとすることができる。これらを知り尽くして実験する研究者は一流の“料理人”であり、食材を知り尽くして最大の味を引き出す料理を考え、最適な調理器具の選択と火加減によって“垂涎の一皿”が出来上がる。どれが欠けていても一流の料理は作れない。ましてやガスコンロの火力や調理器具の不足、料理人の腕の悪さのために、持ち込んできた一流の食材を台無しにしてしまっただけでは取り返しが付かない。逆に一流のガスコンロや調理器具を持ちながら、眼が利かない料理人が三流の食材を料理してまずい料理を作ったのでは、笑われ者になってしまう。一流の食材を作るプロが、珍しいものができたらすぐ新しい料理作りの一流料理人を擁する施設に持ち込むようになればシメタものである。これらは放射光や中性子などの大型設備を持つ施設側が常に心すべきことであろう。

## PF ニュース創刊 30 周年を記念して③ 創刊 30 周年— 当時を振り返って

日本女子大学理学部 宮原 恒晃

PFニュースが創刊されてから30年がたとうとしています。私の記憶も大分衰えており、以下に述べることに正確な点が少なからずあるのではないかと危惧していますが、出来る限り当時の状況を思い出してみたいと思います。

私は1982年10月にPFに着任してから、直ちにビームラインの建設の作業にとりかかるように命ぜられました。実はそれ以前に都立大学に勤務している頃は、必要に応じて将来のユーザーのミーティング等には参加していましたが、内部のスタッフともなると、設計の段階から相当に密度の濃い情報が行きかうので、とても外部ユーザーとして知り得る情報の比ではない、大量の情報の処理に追いまくられたことを記憶しています。それらの情報の大部分は装置建設に関わるハード的なものでした。もちろん利用のルールとか種々の仕組みに関する「ソフト的な」情報もあったとは思いますが、私の頭の中ではハードに関する情報であふれそうになっていました。当然ですが、全ての情報が有用というわけではありません。内部の議論の中で取捨選択されたり、また自分で考えて不要な物を捨て、具体的に実行可能な結論に持って行こうとしていました。

このとき、ぼんやりと感じていたのは、内部スタッフとして入ってくる情報量と、かつて外部の「建設協力者」であったときの情報量が量的に異なっているだけでなく、内容的にも齟齬があるのではないかとということでした。私の

専門は VUV・軟 X 線でしたから、当然にこの分野の外部ユーザーとの接触も多く、ほとんどの情報は共有しているものと思いきや、実際には異なった認識があるのに気がついたりすることがしばしばあったのです。実は、当時の測定器系主幹であった佐々木先生はとうにそのことに気づいておられたようです。当時、外部の「建設協力者」には、比較的はつきりと発言される方として、阪大の藤井先生とか名古屋大学の坂部先生などがいらっしゃいました。このような今で言う「パワーユーザー」でさえ、PF からの情報が必ずしも十分に外部に伝わっていないという趣旨のことを発言していたのを記憶しています。

佐々木先生が「フォトンファクトリーニュース」の創刊を決断された背景には、以上のような実情があったように記憶しています。ということは、実を言うと、創刊号はフォトンファクトリー懇談会が発行したわけではなかったのです。もちろん、発行のためには具体的な作業が必要ですから、私が施設内部の実務対応者になり、坂部先生が外部ユーザーとしての「編集委員長」の役割をつとめたと記憶しています。また財源は、測定器系の予算を使えるように佐々木先生が工夫された様です。ところで、創刊号には何らかのロゴマークが必要ではないかという意見があり、当然にそうだということになって、身近なところで探そうと言うことになり、当時東大大学院の博士課程に在学していた、絵が好きだという鈴木芳生さんにデザインを頼みました。したがって、創刊号の表紙には彼がデザインしたロゴ（楕円形の枠内部に図案が描かれている）が載りました。記事については、施設側から一方的に情報を流すだけでなく、ユーザーからの意見も掲載するという方針を坂部先生は当初から重視していたと思われ、事実、号を重ねる毎にその方針は明確になって行ったと思います。

ところが、当時、フォトンファクトリー懇談会は会員向けに「PF 通信」というレターを発行していたので、懇談会会長を務められていた東大の黒田先生は「フォトンファクトリーニュースなるもの」という表現をされて（本心としてはこの種の情報誌の発刊の必要性を認識されていたと思いますが）「この位置づけはなんですか」という疑問を提起されたときの瞬緊張した空気は、何故か鮮明に覚えています。このやりとりは（どのレベルの会議だったか忘れましたが）佐々木先生だけでなく入射器系主幹の田中治郎先生も参加しておられましたが、彼は「これはまあ、佐々木さんの道楽という位置づけでいいんじゃないかな」という落としどころに持って行きました。私としては若干おろ

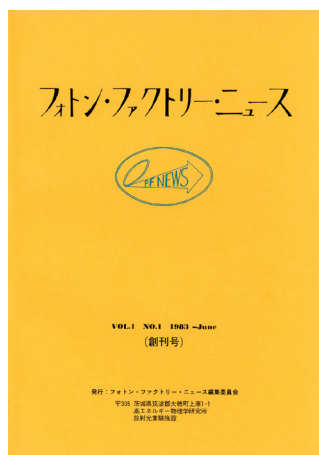


図1 記念すべき創刊号（1983年6月発行）。

おろしたのを覚えますが、田中先生のまとめ方に感心もしました。

黒田先生の指摘は当然でしたので、その後、懇談会が編集・出版に責任を負うが財源は測定器系が持つという仕組みの構築が可能かどうかという議論になり、結局、事務局の協力も得て「合法的な」枠組みができ、あるときから正式に懇談会員にフォトンファクトリーニュースを配布することになり、「PF 通信」は役目を終えました。そのような経緯もあって、編集委員会は外部のユーザーが中心となって組織すべきなので、初代の編集委員長は坂部先生が務められたと記憶しています。その後、坂部先生が PF 内部スタッフになったので、編集委員長は福谷先生に交代されたかと思いますが、編集委員には当然に、測定器系だけでなく、光源系、入射器系から若干のメンバーが入っていたと思います。

もちろん創刊以後も、原稿の遅い先生がいたり校正で見落としがあったりと、いろいろと気苦労があったのも覚えています。これはどのような雑誌を出版するにも言えることで、私の記憶からは消え去ろうとしています。しかし、創刊にまつわる経緯は今でも憶えていますので、敢えて書き記した次第です。

その後の PF ニュースは、近くの定食屋などの食べるどころやバス時間表など便利な情報が必ず載るようになりました。ユーザーの立場をよく理解した編集方針が継続していることは特筆すべきものと思われ、今後のさらなる発展を期待したいと思います。



図2 初期の頃の PF ニュースは B5 判でした。この頃から毎年表紙の色が変わっていましたが、パステルカラーが多かったようです。



図3 現在の A4 判に変わったのは 1997 年の Vol.15 (左) から。2002 年の Vol.20 (中) から表紙のレイアウトが変わり、更に昨年 2012 年、Vol.29 (右) より現在のタイトルロゴに変更となりました。



### 光合成機能をもつ有機分子が働く瞬間を 直接観察

2012年3月1日

国立大学法人 東京工業大学  
大学共同利用機関法人 高エネルギー加速器研究機構  
国立大学法人 大阪大学  
独立行政法人 科学技術振興機構

東京工業大学大学院理工学研究科の星野学研究員、腰原伸也教授、植草秀裕准教授、高エネルギー加速器研究機構（KEK）物質構造科学研究所の足立伸一教授、大阪大学大学院工学研究科の福住俊一教授、大久保敬特任准教授の研究グループは、光合成機能を持つ有機分子が、吸収した光エネルギーを化学エネルギーに効率よく変換し、かつ長時間エネルギーを保持し得る状態になることを、KEK 放射光科学研究施設（PF-AR）を用いたポンププローブX線回折法と単結晶X線構造解析による分子及び結晶構造の直接観察によって立証した。

光合成を模倣しエネルギー変換する分子は多く提案されているが、本研究で用いた分子は、天然光合成の1000倍以上もの長時間、化学エネルギーに変換した状態を保持できることから、次世代エネルギー源としての新しい人工光合成システム開発の進展に寄与すると期待されている。

本研究成果は、米国化学学会誌「Journal of the American Chemical Society」のオンライン速報版で近日中に公開される予定である。

## 第2回 ERL シンポジウム報告

ERL シンポジウム実行委員長 足立伸一  
ERL 計画推進室長 河田 洋

2012年3月14日、エポカルつくば国際会議場にて、「ERL シンポジウム 2012—持続可能な社会に向けて—」と題するシンポジウムを開催し、国内外の研究者 199 名にご参加いただきました。2012 年は、1982 年に PF 初の放射光ビームを観測してから 30 周年の節目の年にあたり、PF 次期光源である ERL の実現に向けた動きが KEK 内外で活発化しています。今回の第 2 回 ERL シンポジウムは全体を 2 部構成とし、第一部では KEK 機構長と国内外の関連施設・団体を代表するから方々から ERL 実現に向けた激励のメッセージをいただき、また第二部では、「持続可能な社会に向けて」をテーマに、2010 年のノーベル化学賞受賞者の根岸英一特別教授（パデュエ大学）をはじめとする様々な研究分野の先生方から、シンポジウムのテーマに則したご講演をいただきました。

第一部では、下村理 KEK 物構研所長の開会挨拶の後、鈴木厚人 KEK 機構長が KEK の将来計画における ERL プロジェクトの位置づけを総括的に説明されました。現在進行中の ERL 試験実証機（コンパクト ERL）建設と動作実証を着実に進めることの重要性と同時に、3 GeV ERL 実機の建設を実現するためには、ERL が実現するサイエンスを説明するために、「分かりやすい 1 枚の絵」が必要であると重ねて強調されました。

スタンフォード大学の Keith Hodgson 教授からは、世界の放射光サイエンスの最新の動向と ERL が実現するサイエンス、ERL 実現への期待についてご講演いただき、また海外の施設からのビデオメッセージとして、DESY 所長の Helmut Dosch 博士とコーネル大学の Maury Tigner 教授



図 1 鈴木厚人 KEK 機構長（左上）と河田 洋 ERL 計画推進室長（右下）。



図 2 基調講演を行う根岸英一特別教授。

から、KEK の 3 GeV ERL プロジェクト実現に向けたエールを送っていただきました。続いて原 克彦 文部科学省量子放射線研究推進室長と水木純一郎放射光学会会長（関西学院大学教授）よりご来賓の挨拶をいただきました。

第二部では、最初に特別基調講演として根岸英一特別教授に、「d-Block 遷移金属触媒が 21 世紀を救う」と題する講演を行っていただきました。ノーベル賞の対象となった「根岸カップリング」は遷移金属触媒と反応物・生成物の分子軌道の対称性に関する基本的な概念に基づいて開発され、多くの有用なクロスカップリング反応が産み出されました。その開発の歴史が紹介され、またこれらの触媒反応が 21 世紀の社会基盤を支える礎になるという予測を示されました。

次に ERL とそのサイエンスの概要について、河田洋 ERL 計画推進室長が紹介し、そのあとに 5 件の招待講演が行われました。

浅島 誠 東京大学名誉教授（産業技術総合研究所）は、生命科学と構造科学を融合させ、医薬開発や食料問題の解決に活かすための構造生命科学について紹介されました。構造生命科学の研究展開のためには、生体物質をタンパク質分子レベルから細胞・個体レベルまで様々な階層で、それぞれのサイズに応じた空間分解能で研究をする必要があります。そのためには ERL のような先端的放射光源の高輝度性、空間コヒーレンスが必要であることを述べられました。

瀬戸山 亨 三菱化学科学技術研究センター合成技術研究所長は、これまで企業の立場で進めてこられたグリーンイノベーションへの取り組みと実用化の課題について講演されました。持続可能な社会の実現に向けては、現実的に環境への負荷を下げ、ゆく努力が必要であり、化石資源の有効活用や効率的なエネルギー利用技術開発も踏まえつつ、最終的に人工光合成のような再生可能エネルギーの実現を目指すべきであることを多様な例を交えて示されました。特に再生可能エネルギーに関わる様々な触媒反応の効率化





図3 招待講演者（上から）Keith Hodgson（Stanford大），浅島誠（産業技術総合研究所），瀬戸山亨（三菱化学科学技術研究センター），有馬孝尚（東京大学），高橋嘉夫（広島大学），松田 巖（東京大学）の各先生方。

を指すうえで次世代放射光 ERL に対する期待を述べられました。

有馬孝尚教授（東京大学）には、省電力デバイス材料を開発することによって環境負荷の少ない社会の実現を目指すという観点から、様々な材料を例に挙げてマルチフェロイクスの物質科学についてご講演いただきました。今後、マルチフェロイクスの物質科学研究をさらに発展させるためには、高い空間コヒーレンスと偏光特性を兼ね備えた放射光源が不可欠であることを述べられました。

高橋嘉夫教授（広島大学）からは、持続可能な社会を実現するうえで、人類の大きな課題となっている環境問題、資源問題、越境汚染問題、地球温暖化、放射性物質などの諸問題に対して、サイエンスの立場からどのようにアプローチするべきかという問題提起がなされました。これらの問題を解決してゆく上で、放射光を用いたX線吸収分光や微小領域の走査型X線分光イメージングの手法が極めて有効であり、次世代 ERL 光源の高い空間分解能やコヒーレンス特性が積極的に活用できることを示されました。

最後の講演として、松田 巖教授（東京大学）からは、新エネルギーを担うキャリアダイナミクスをリアルタイムで観測するという内容のご講演をいただきました。光触媒や太陽電池など太陽光エネルギー活用を目指したデバイスでは、その素過程として固体表面でのキャリアダイナミクスの理解が極めて重要であり、ダイナミクスの追跡のためには、時間分解軟X線光電子分光の手法が有用であることが明確に示されました。松田先生らが現在行っている時間分解実験を元に、ERL での時間領域サイエンスの展望について述べられました。

通常の PF 関連の研究会・シンポジウムでは、アカデミックな内容のイントロダクションで講演がスタートすることが多いのですが、今回の ERL シンポジウムでは、講演者の皆様がシンポジウムの企画意図を良く汲んでくださり、「持続可能な社会を実現する」という切り口から講演をスタートしていただくことで、生物から化学、物理まで非常に多様なサイエンスを、一貫したテーマとして聞くことができたように思います。ERL 計画の実現に向けては、加速器・ビームライン・利用サイエンスの検討はもちろんのこと、それらとともに、今回のような社会的役割にフォーカスした公開シンポジウムを定期的で開催するなど、様々なレベル、切り口でその必要性を継続的に訴えてゆくことの重要性を実感しました。

また一方で、一貫したテーマで繋がるだけでなく、逆に現在の放射光源が実現している放射光サイエンスを、ERL がさらに広く深く、また全く別のサイエンスへと展開させてゆくために、頭を柔軟にしてアイデアを出して行くためのブレインストーミングのような研究会の機会を設けることができればとも同時に感じました。

最後となりましたが、ERL シンポジウムの実行に当たっては、ERL 計画推進室の山崎多鶴子さん、ERL シンポジウムおよび PF シンポジウム実行委員の皆さん、PF 事務室・秘書室の皆さんに多大なるご協力を頂きました。この場をお借りして、深く感謝いたします。



図4 集合写真。

## ERL シンポジウムに参加して

広島大学大学院理学研究科 中島 伸夫

Photon Factory を利用するようになってちょうど 20 年となる私にとって、ERL 計画に注力する現在の PF の置かれている状況には、複雑な思いが交錯する。当時、日本で最先端の光源であり、世界のどの施設にも引けを取らない憧れの聖地であった PF は、まだ学生であった私をこの世界に圧倒的な力で引き込んでくれた。何をすべきか、何が独創的か、今後どう発展していくのか、学生のみならず PF に入出入りする研究者皆が、はっきりとしたビジョンを持ち合わせていた。30 km 地点を独走していた PF にとって、42.195 km のゴールは約束されたものと多くの人が感じていた（筆者の独断です）。

歳月が流れ、SPring-8 のような大型放射光施設はもとより、同程度の 3 GeV クラスの新興軟 X 線リングにも水をあけられそうな状況に、諸行無常の理を感じざるを得ない。それでも、なお PF が成果を出し続けているのは、ひとえにスタッフはじめ多くのユーザーの努力があればこそである。しかし、20 年前に私が感じた引力が PF にあるだろうか。いや、それ以上に放射光施設全体を見渡して、若手を引き付ける魅力がそこにあるだろうか？ 日ごろ大学で学生指導をしながら、研究の楽しさや放射光の奥深さを伝えようとしているが、いざ、この業界を担う学生を引き込もうと考えるとひるんでしまう。この先まだ 20 年はこの仕事でご飯を食べていかなければならない私にとって、ERL は大げさに言えば将来をかけた新たな夢の光源である。X-FEL のやや特殊なビーム特性から、X-FEL では受け切れない放射光ユーザーのニーズがまだまだ数多くある印象を受ける。この点、5 GeV から 3 GeV へと現実的な方針転換を図った ERL は、これまでも既存の PF ユーザーの要望に丁寧に応えようとしてきた期待感が膨らんでいる。

「KEK における ERL プロジェクト」と題した会議冒頭の鈴木機構長の施政方針は、放射光コミュニティに向けた大いなる叱咤激励であると感じた。海外の高エネルギー物理の世界で良く用いられる「究極の目標に向けた一点集



図 1 熱心に講演に耳を傾ける参加者。



図 2 会場での活発なやりとり。

中型の研究展開」を例に挙げ、ややもすれば総花的な研究の広がり为目标に据える放射光コミュニティに、パラダイムの転換を促されたことが印象的であった。スライド 1 枚でそれを示すべしという機構長の宿題は、翌日以降に開催された PF シンポジウムにおいても話題に上り、少なからず放射光コミュニティへの重いくさびとなった。続く基調講演や招待講演では、ノーベル化学賞受賞者の根岸先生始め、高名な先生方の刺激的な講演があった。必ずしも放射光ユーザーではない研究者からの提案に、従来型の発想に縛られていては思いつくことができない新たな研究の種が見いだせないかと、皆熱心に聴講していた。最後にご講演頂いた 3 人の先生は、私にとってはスーパースターである同年代の研究者である。これまでの実績を基に、今すぐに測定できそうな研究提案から基本的な概念だけはわかりそうなものまで、非常に幅広く話題提供して頂いた。とても一回の講演ですべてを記憶（理解？）できるはずもなく、是非とも ERL 実現にむけて、今後もコミュニティを牽引して頂きたいと願っている。

とある研究者と、「一研究およそ 10 年で一花とすれば、我々の年代はあと二花ほど咲かさなければならない」と世間話をしたことがある。ERL 実現までに 10 年。それまでに既存の放射光施設で最後の一花をしっかりと咲かせたあとに、その種をもって ERL で一花咲かせることができれば、若手を引き込むこともできるだろうし、一研究者としても満足のいく人生になるのではないかと、今から浦島太郎のようなことを考えている。



## 第29回 PF シンポジウム開催報告

PF シンポジウム実行委員長 川崎政人 (KEK・PF)

第29回 PF シンポジウムは、2012年3月15日(木)～16日(金)の2日間、つくば国際会議場(エポカルつくば)で開催されました。1年前の東日本大震災により第28回 PF シンポジウムが2011年7月に延期開催されたため、同一年度内で2回目の開催となりましたが、皆様のご協力で377名の参加者を迎えて無事に終了しました。この場をお借りして深く御礼申し上げます。プログラムの詳細、要旨等につきましてはWEBページ(<http://pfwww.kek.jp/pf-sympo/29/index.html>)をご参照ください。

第29回はPFシンポジウムにとって大きな節目の回でもありました。PFはちょうどこの2012年3月に放射光発生30周年を迎えました。また、PFシンポジウムはPFとPF懇談会が主催してきましたが、PF懇談会は新年度からPF-UAに改組しますので、PF懇談会としては最後のPFシンポジウムになりました。

まずPFシンポジウム前日の3月14日(水)には同じ会場で第2回 ERL シンポジウムが開催され、その日の夜にはERLシンポジウムとPFシンポジウムの合同懇親会が催されました。初代施設長高良和武先生はじめ建設当時からPFにゆかりのある方々がPF30周年のバースデーケーキを前に談笑されていたのがとても印象的でした。

PFシンポジウム1日目は、下村理物構研所長の挨拶に続いて、若槻壮市施設長から施設報告がありました。新年度からの山田和芳物構研所長、若槻壮市副所長、村上洋一施設長らから成る次期執行部の紹介がありました。ビームライン統廃合第2期計画、SuperKEKB運転に備えたPF-AR直接入射トンネル案、PF-SAC時分割科学分科会、PF懇談会のPF-UAへの改組、3 GeV ERL計画などについて報告がありました。ユーザーにとって特に気掛かりな点としては、次年度PFの運営費交付金が減額される中で、電気料金の値上がりを考慮すると、年間4,000時間のユーザー運転時間の確保が困難になるという大変厳しい状況の説明がありました。続いて構造生物学研究センター、構造物性研究センターの報告がありました。構造物性研究センターは発足して3年経って軌道に乗り、数多くの研究成果が挙げられていることが村上洋一センター長より報告されました。

引き続いての光源のセッションでは、震災による光源の被害状況とその後の復旧について、また、PFリングで2012年2月に試行されたハイブリッド運転についての報告がありました。アンジュレータ新設・更新計画に関しては、BL-15の短周



図1 懇親会で供された30周年記念ケーキ。



図2 招待講演者(左上から)尾関智二(東京工業大学), 佐藤宇史(東北大学), 児嶋長次郎(大阪大学), 大塩寛紀(筑波大学), 小澤健一(東京工業大学)の各先生方。

期アンジュレータ、電子物性ビームラインの新アンジュレータ案の紹介がありました。また、BL-16の偏光高速切り換えシステムのスイッチングに伴うビーム振動の補正について詳細な報告と議論がありました。

今回のPFシンポジウムでは最近の研究トピックスについて5人の方々に招待講演をお願いしました。1日目の午後は文部科学省の藤澤亘加速器科学専門官のご挨拶に続いて3件の招待講演がありました。尾関智二先生(東京工業大学)は「放射光を利用したポリオキシメタレート集合状態の研究」、佐藤宇史先生(東北大学)は「トポロジカル絶縁体の高分解能角度分解光電子分光」、児嶋長次郎先生(大阪大学)は「構造生物学のパラダイムシフトー花成ホルモン受容体の発見を例にー」のタイトルでそれぞれご講演いただきました。いずれも非常にホットなトピックスであることがひしひしと伝わってきました。

集合写真撮影の後のビームラインのセッションでは今後のビームライン統廃合第2期計画について説明がありました。短周期アンジュレータを用いた新BL-15A建設の進捗状況、VUV・SXの挿入光源ビームラインの整備計画について説明がありました。

初日の夕方はポスターセッションで、252件のポスター発表がありました。今回はディスカッションの時間をできるだけ確保するために、セッションの時間を少し長めに設定し2時間半としました。長時間立ちっぱなしでお疲れになったことと思いますが、いたるところで熱心な発表風景が見られました。ポスターセッションの後には同じエポカルつくば内の会議室で10グループのPF懇談会ユーザーグループミーティングが開催されました。会場が閉まる夜9時ぎりぎりまで議論が続いたグループもありました。

PFシンポジウム2日目は、ERL計画のセッションで始まりました。いよいよ1年後に迫ったcERLのビーム運転に向けて、関係者が一丸となって電子銃、超伝導空洞など

のコンポーネントの開発・建設を進めている様子が紹介されました。

引き続きサイエンスのトピックスについて2件の招待講演が行われました。大塩寛紀先生(筑波大学)は「多重不安定性金属多核錯体」、小澤健一先生(東京工業大学)は「光電子分光による固体表面研究の展開：基礎研究から応用研究まで」のタイトルでご講演いただきました。

いよいよ午後はPF30周年記念講演でした。初代施設長高良和武先生は「放射光施設誕生の頃の裏話」として、PF建設当時の様々な裏話をご紹介されました。当時の社会的背景として巨大科学反対、共同利用反対、産学共同反対という声が上がる中でPF建設に携わった方々の情熱が伝わってきました。高良先生は放射光分野の世界の研究者が連帯感を持って「仲良く」競争することを強調されつつ講演を締めくくられました。続いて初代放射光測定器研究系主幹で第2代施設長の佐々木泰三先生から「挿入光源始め」のご講演をいただきました。挿入光源開発の歴史をひも解きながら、「加速器屋とユーザーの緊張を伴う協力が放射光科学を前進させるエネルギーとなる」と説かれました。最後に元PF-SAC議長Keith Hodgson教授(SSRL)は「The Photon Factory – Building on a Rich History for a Bright Future of Innovation and Discovery」として講演されました。SSRLとPFはともに第2世代放射光施設の草分けとして、古くから互いに協力関係があることを紹介されました。前施設長の松下正先生、北村英男先生、昨年惜しくも亡くなられた鶴田博嗣先生の業績などが紹介されました。

なお、高良先生はご講演に際して、ご著書「未知への旅」をシンポジウム参加者に配布するために300部寄贈してくださいました。東大紛争当時のお話なども書かれていて、私も時間を忘れて読みふけてしまいました。読んでみたい、という方はPF事務室にお尋ねください。

記念講演に続いて行われましたPF懇談会総会では、PF懇談会から全員参加のPF-UAへの改組について議論されました。より強力に独立なユーザー組織として自立していくことが確認され、佐藤衛PF-UA会長の紹介がありました。また、前回に引き続き学生のポスター発表を対象と



図3 集合写真。



図4 30周年記念講演の講演者(左から)佐々木泰三, 高良和武, Keith Hodgsonの各先生方。

したPFシンポジウム奨励賞の表彰式が行われました。続く意見交換のセッションでは、朝倉清高PF懇談会会長の司会で教育用ビームタイム(院生奨励課題)、優先利用制度などが話し合われました。これらの詳細につきましては「PF懇談会だより」をご覧ください。

なお、PF懇談会のPF-UAへの改組に伴い、会計の面でいくつか今後の検討事項が残っています。これまでPF懇談会会員はPFシンポジウム参加費500円が免除されてきましたが、今後はその支援が無くなります。また、今回のPFシンポジウムでは、PF-UAの財源確保の試みとして、朝倉PF懇談会会長をはじめとする懇談会関係者の方々の努力により、企業展示(4件)と要旨集への広告の折込み(1件)が実現しました。特に企業展示については様々な議論がありましたが、今回の試行を踏まえて、PF-UAで今後どう進めるか検討していただければと思います。

最後に若槻施設長の挨拶でシンポジウムは終了しました。若槻施設長は高良先生から数えて第7代に当たるそうです。新年度からは第8代村上施設長にバトンタッチします。次の第30回以降もPFシンポジウムがPFユーザーとスタッフの活発な情報交換、意見交換の場として、PFの将来の飛躍につながっていきますよう、皆様これからもよろしくお願い申し上げます。

最後になりましたが高橋良美さんをはじめ事務局の皆さん、アルバイトの学生の皆さん、実行委員の皆さんには本当にお世話になりました。皆さんの見事なチームワークに助けられ、無事に第29回PFシンポジウムを終えることが出来ました。どうもありがとうございました。

#### 第29回PFシンポジウム実行委員(五十音順)

阿部 仁(PF), 雨宮健太(PF), 宇佐美徳子(PF), ◎川崎政人(PF), 小菅 隆(PF), 近藤敏啓(お茶の水女子大学), 谷本育律(PF), 濁川和幸(PF), 平木雅彦(PF), 山崎裕一(PF), 吉田鉄平(東京大学), ○渡邊信久(名古屋大学)(◎委員長, ○副委員長)



## 第29回 PF シンポジウムに参加して

慶應義塾大学大学院 紋谷 祐爾

PF シンポジウムへの参加は、これが二回目となりました。二年前に参加した前回と比べて、PF 内外にも数多くの知り合いができ、楽しんで参加することができたと感じています。そういえば前は右も左もわからないような状態で、それも初めての発表参加という状況に緊張していました。しかし、今回はそのような大きな緊張もなく、まだまだ経験の浅い新参者ではありますが、少しはこのPF というコミュニティーに馴染めてきているのかなと感じることができました。

そうした心情の変化も手伝ってか、今回のPF シンポジウムでは落ち着いて全体の様子を見ることが少しはできたかと思います。全体の印象としては、今年はPF が30周年を迎える記念の年だということもあり、とても活気があるように感じました。シンポジウム自体も29回を数えるほどであり、PF の長い歴史を改めて意識する、良い機会になっていたと思います。

そんなPF の歴史を紐解く最初のピース、そんな印象だったのが、二日目の午後に行われた「PF30周年記念講演」でした。PF 創設当時を振り返って話す先生方のお話は大変興味深いものでしたが、そんなご講演の中でも特に記憶に残っているシーンがあります。よもや取り留めもないことに触れてしまい、高良和武先生には大変失礼かもしれませんが、それは図1の「贅沢だ！パンツ1枚でやれ！」のエピソードの部分でした。高良先生は「精密機器のために」と思い実験棟の恒温化を提案したのですが、これに対して「空調を効かせるのは人間のため」だと取り違えてしまった富家先生が「服などいらん！」というようなことを仰ったというものです。これには私も思わず笑ってしまい、また会場からも笑い声が上がりました。当時の開発の現場でのユーモアと、なりふり構わず前を目指して進んでいく姿勢が伝わってくるととても面白いエピソードではないでしょうか。また、写真にもあるように、一番初めに電子ビーム

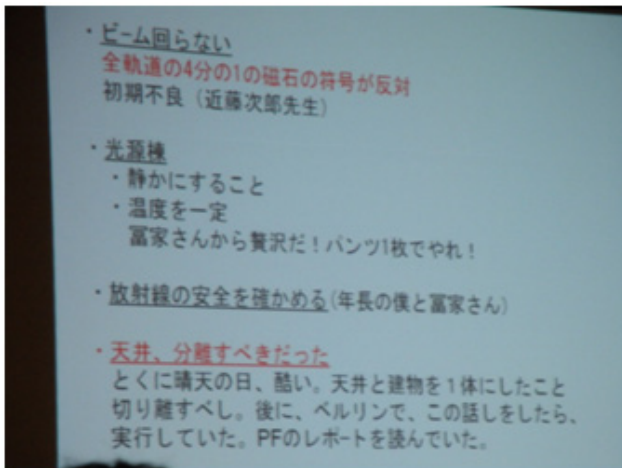


図1 高良先生の面白いエピソードが書かれた講演スライド

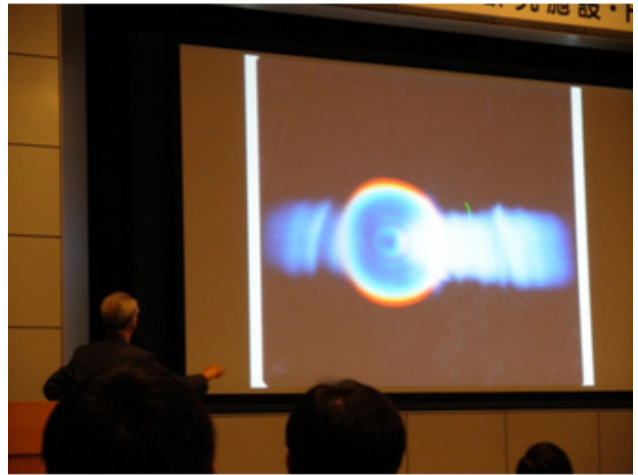


図2 アンジュレーターを初めて挿入した時に撮られた写真。

が回らなかったのは「全軌道の4分の1の偏向電磁石の符号が反対」だったからだという驚きのエピソードや、天井が建物と一体だと晴天の日にホールが変形するほど影響が出るなどという、今では当然のように改善されてしまっていることでも、当時は当たり前ではなく一つ一つ手探りだったということを知り、PF 創設当時の情景に想いを馳せることができるようなご講演でした。

他にも印象深かったのは、佐々木泰三先生の「挿入光源事始め」のご講演の中で、アンジュレーターを初めて挿入した時に取られた写真(図2)です。少々見にくいかもしれませんが、虹色の輪が外側と内側に2つ見えるというものでした。この2つの輪のうち、外側の輪が挿入光源による放射光であり、驚いたことに内側のものは挿入光源を外しても見えるというのです。佐々木先生によれば、この内側の輪は、挿入光源を入れていない通常の配管内でも電子が微妙にアンジュレーションするために観測されるものだそうです。今まではそういうことが起こるということを知らなかった私には、こうした内容は大変興味深いものでした。また、佐々木先生のご講演では、当時の高良先生はどんなこと提案しても『やってみたら良い』とやらせてくれたというエピソードや、「高良先生はアイデアに溢れていたので、何かを言われても3日放って置くと次のアイデアが出てくる。1週間経って『あれはどうなってる?』と言われたら、“お、今回はやる気かな?”と思い、1ヶ月経っても忘れていなかったら“そろそろ本気で動かなくてはだな”と判断していた」というエピソードなどがありました。こうしたエピソードは、高良先生と佐々木先生や同僚の方々が良い関係であったことを表してとても理想的だと感じましたし、後者のエピソードについては上司との上手な付き合い方として、私もそれに倣ってみたいと思ったりしています。

こうしてPF 創設当時の逸話を聞き、過去のPF に思いを馳せることができる場であったのと同時に、今回のPF シンポジウムは、現在、あるいは未来のPF について考えていく場でもあったと感じました。

オーラルセッションにおいては、現在行われている多

数の興味深い研究の紹介を聞くことができ、さらには PF/PF-AR のチームラインの状況と整備計画や ERL の開発に関する情報を得ることができるなど、現在の PF も 30 年前に負けず劣らず前を向いて進んでいっているのだということが良く分かります。

そうした中、最も興味深かった、というより最も真剣に聞かざるを得なかったのは、チームラインの再編・統廃合についての話でした。というのも、これが差し迫って私たちのアクティビティーに大きく影響を与える因子になるであろうという…現金な話で申し訳ないのですが、やはり気になることだったからです。私たちのグループは主にチームライン 13A や 16A を使うことが多いのですが、今回の話題の中心にもそれらのチームラインが登場し、それぞれの整備の進捗状況とこれからの展望を知ることができたのは非常に大きな収穫でした。30 年目を迎えても、まだまだ変わっていく、より良くなっていくのだという期待と熱意を変わず持ち続けている PF の力強さを感じることができたものでした。

そういえば PF が 30 周年を迎えると聞いて気がついたのですが、PF の完成が自分の年齢よりも前というユーザーも増えてきたのではないのでしょうか。私もそのうちの一人なのですが、各セッションを見ていると、参加者、聴講者には私と同年代くらいの方も多く目立ったような気がします。

こうした若い世代が積極的に研究を行うことができる土壌が育っているのも、他の研究施設にはない PF の特色なのではないのでしょうか。現にポスターセッションでは、私たちの研究室のメンバーである蓬田匠君が、学部 4 年生という立場ながら PF シンポジウム奨励賞を受賞できるような研究成果を発表することができていました。彼自身はまだまだ研究に携わっている期間は短いですが、研究室や PF での実験で日々努力してきたのを見てきているので、彼や、彼の所属する光触媒グループを引っ張る吉田真明助教の努力がこうした場所で認められているということを知ることができ、非常に嬉しく思いました。

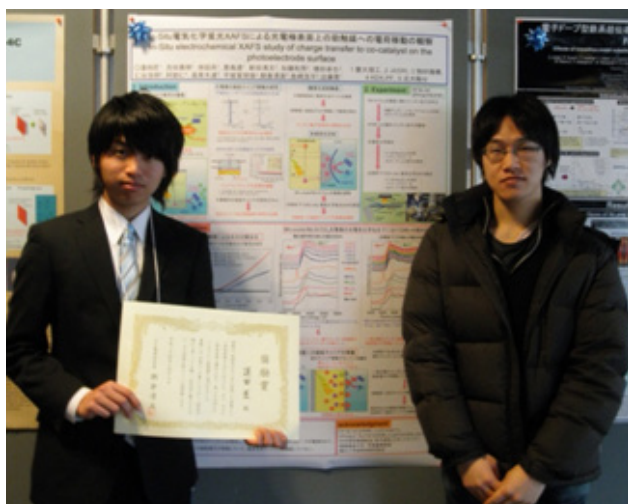


図 3 奨励賞を受賞した蓬田匠君（左）と吉田真明助教（右）。

ポスターセッションには私自身も研究発表をさせていただきましたが、前回の参加の時にも増してポスターの数が多く、また皆さんが活発に議論を交わしていたのが印象的でした。今回からは新たに、各ユーザーグループを分けてポスター発表を行うという取り組みがなされ、このことにより PF にはこれほどたくさんの分野に関わっている人々が存在するのだということも知ることができました。こう言ってしまうと PF のスタッフの方々や長年 PF に関わってきた方々には怒られてしまうかもしれませんが、私のようなまだまだ駆け出しのユーザーには PF 全体のアクティビティーというのはよく分からないものです。チームタイム期間という限られた時間の中で PF に関わっているため、PF 全体のアクティビティーを知る機会があまり多くありません。そうした中で、この PF シンポジウムのポスターセッションというのは、一介のユーザーとして利用している時間だけでは気づくことのできない PF 全体での高いアクティビティーや、その多様性について知ることができる良い場なのではないかと思いました。ですから、今後もこうした活動が続いていくと良いと思います。

さて、こんなふうに記事を書いて PF シンポジウムを振り返ってみると、この 30 周年という記念の年にふさわしく、今年の PF は様々な事を「変えていく」というステージに来ていると感じました。PF 懇談会を改め PF-UA としてユーザーコミュニティのあり方を一新し、またチームラインの再編・統廃合などに加えて ERL の実現に向けて進んでいくという、まさに新旧の移り変わりの節目。今回の PF シンポジウムが PF 懇談会としては「最後」のものになり、来年は PF-UA としての「最初」の PF シンポジウムとなる。そこに大きな違いが生まれるかどうかは、この先一年の私たちのアクティビティー次第であるということでもあるでしょう。全く別のものであるというのはなかなか難しいかもしれませんが、来年の PF シンポジウムは新しい「何か」が生まれるようなものになっていたら素晴らしいと思います。プログラムの始まりのページに記されていた「温故知新の精神で PF の将来の飛躍に向けたシンポジウム」という表現そのままに、このシンポジウムは故きを温め新しきを知るという点では充分なものだったのではないのでしょうか。シンポジウムの各プログラムに参加することで知ることができたのは、PF の過去と現在、そして今はまだ計画の「これから」。「これから」を実現していくことが私たちの役割なのだと思います。

最後になりますが、ひとこと。今回の PF シンポジウムが無事に終わって本当に良かったと思います。一年前の東日本大震災が起こった当時の PF の惨状を聞いた時には、一時はもう駄目かもしれないと本気で心配しました。しかし、スタッフの方々のご尽力のおかげで無事に実験を再開できるようになり、本当に感謝しています。また、そうして得られた実験の機会で成果を出し、この PF シンポジウムの場で発表することができたことを非常に嬉しく思っています。この場をお借りして、感謝申し上げます。本当にありがとうございました。



## XAFS 講習会（入門実習編）－これから XAFS を始める人のために－開催報告

先端施設共用促進事業 西野 潤一  
先端施設共用促進事業 阿刀田伸史  
放射光科学第二研究系 阿部 仁  
放射光科学第二研究系 仁谷 浩明  
放射光科学第二研究系 丹羽 尉博

PF では現在、文部科学省の補助事業「先端研究施設共用促進事業」の一環として「フォトンファクトリーの産業利用促進」事業を進めており、PF の放射光を活用した XAFS やイメージングといった測定技術を民間企業の研究開発にも広く活用して頂くことを目指しています。しかし、これまで放射光に触れたことのないユーザーにこの事業を積極的に利用していただくためには、放射光の魅力や威力を理解していただくことが重要です。そこで、2012年3月12日から14日の3日間にわたって、これから XAFS を利用したいと考えている企業に所属する研究者・技術者を対象に XAFS 講習会を開催しました。本講習会では、講義による基礎的な理論の学習と実際に放射光を用いた測定実習を組み合わせることにより、「XAFS で何がわかるのか」「どのように測定するのか」ということが初めて XAFS 実験を行う方でも理解できるようにプログラムを編成しました。

### プログラム

#### 2012年3月12日（月）

- 10:00-12:30 放射線手続き  
13:10-14:50 「放射光実験、XAFS とその周辺」  
KEK-PF 阿部仁  
15:10-15:50 「XAFS 実験の基礎」  
KEK-PF 丹羽尉博  
15:50-16:10 「フォトンファクトリーの産業利用促進」  
KEK-PF 阿刀田伸史  
16:10-17:00 ビームライン・実験室見学

#### 2012年3月13日（火）

- 9:00-12:00 測定実習①（BL-7C, BL-12C）  
13:00-17:00 測定実習②（BL-7C, BL-12C）  
17:00- 持ち込み試料お試し測定

#### 2012年3月14日（水）

- 9:00-12:00 「Artemis による XAFS 解析講義・実習」  
KEK-PF 仁谷浩明

今回は実習可能な人数を考慮して定員15名での募集を行いました。申し込み受付開始後5日で応募が定員をオーバーする状況でした。最終的には42名の応募をいただいたことから、非常に多くの方々が関心を持っているということを実感しました。

XAFS という測定手法は主に材料分野でその名前を見る機会は多くなってきていますが、その原理や具体的な測定方法の正しい知識を得る機会はあまり多いとは言えません。そこで、初日は XAFS 測定の基礎知識を身につけていただくための講義を行いました。阿部が XAFS の原理からその応用に関する話題を、丹羽が実際に実験を行うための準備やアドバイス等の話題を提供し、翌日の測定実習への導入としました。また、阿刀田リエゾンからは、PF で実施されている産業利用プログラムの解説をし、積極的な利用を呼びかけました。

2日目は実際に稼働している XAFS 実験ステーション（BL-7C, BL-12C）を用いて測定実習を行いました。実習では参加者一人一人が直接ビームラインの機器を操作し、実際に PF で XAFS 実験を行う手順を体験していただきました。また、測定で得られたデータはその場で解析を行い、生データから XAFS スペクトルを抽出する方法やスペクトルの比較の方法等の実習も行いました。午後にはもう一歩進んで、良いデータが得られる測定条件とそうでない条件との比較、XANES のフィッティングによる金属と酸化物の混合比の算出等を体験していただきました。

夕方からは、「お試し測定」としまして、参加者が普段研究対象としているものなどを持ち込んでいただき、PF スタッフの指導の下 XAFS 測定でどのような情報が得られるかを個別に体験していただきました。得られたデータは所属機関に持ち帰って、今後の研究に XAFS 測定が有効か否かを判断する材料として検討していただいています。3日目は仁谷の指導のもと XAFS 解析ソフト Athena, Artemis を用いた EXAFS の解析の講義と実習を行いました。この EXAFS 解析は XAFS 初心者にとっては一番敷居の高いところですが、最も重要な部分でもあります。今回は3時間という短い時間での実習であったため、「進むテンポが速くついていくのに苦労した」などの声もありましたが、EXAFS 振動の抽出から最後のカーブフィットまで参加者全員で到達することができました。

このように実質2日間で理論の学習から試料準備、測定、データ解析まで、駆け足でしたが XAFS 分析の流れを一通り体験していただいたことで、参加者の方々には XAFS



阿部仁准教授による講義の様子



ビームラインでの測定実習の様子

測定のイメージをつかんでいただけたのではないかと思います。

参加者からいただいたアンケートでは、「XAFSがどのような測定・解析手法であるか基本から丁寧に説明して頂き、とても分かりやすかった」等のコメントを頂き、本講習会は非常に好評であったと感じております。またお試し測定は自らの業務にXAFSが利用可能かどうかについての判断に役立てていただけたようで、過半数の参加者からトライアルユースまたは施設利用を検討したいとの回答をいただきました。

XAFS講習会は今後も年一度のペースで開催したいと思いますので、この記事を読んで参加してみようと思った方、今回残念ながら参加できなかった方、次回開催時には是非応募していただければと思います。

なお、講習会で使用した資料と実習で測定したデータ（お試し測定以外）は本講習会のWeb（<http://pfwww.kek.jp/nitani/workshop/2011winter/>）よりダウンロードしてご覧いただけます。



## 修士論文紹介コーナー

### アナターゼ型二酸化チタンの電子状態

江森 万里

上智大学理工学研究科 坂間研究室

【修士号取得大学】

上智大学

【実験を行ったビームライン】

BL-3B, 13A

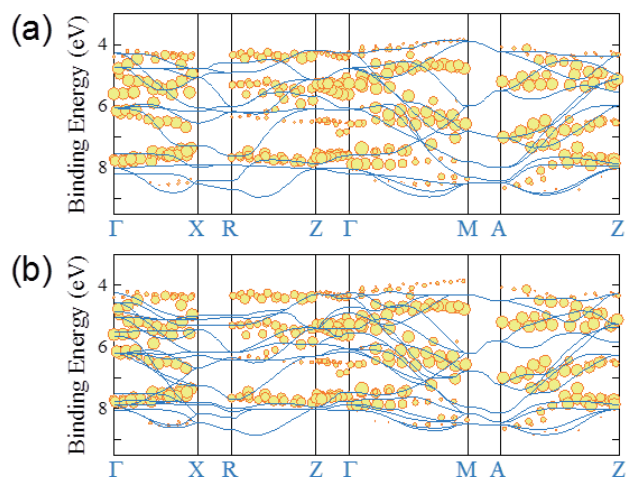


【はじめに】アナターゼ型二酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) はルチル型  $\text{TiO}_2$  に比べて高い光触媒活性を示す [1]。その原因の一つとして、光吸収により形成されるエキシトンの寿命の違いが挙げられる。アナターゼ型におけるエキシトンの寿命はルチル型のそれより 10 倍程度長いことが報告されている [2]。エキシトンの寿命の違いは、両者のバンド構造の差異に起因すると考えられている。

しかし、アナターゼ型のバンド構造には未知の部分が多い。理論計算バンドにおいては、価電子帯の最大値 (VBM) が逆格子空間のどこに位置するかは採用する計算方法によって結論が異なっており [3,4]、長年議論が繰り返されている。また実験バンド構造に至ってはほとんど研究されていない。そこで私はアナターゼ  $\text{TiO}_2$  の価電子構造を実験的に決定するため、角度分解光電子分光法 (ARPES) による測定を行った [5]。

【実験】アナターゼ型  $\text{TiO}_2$  は、格子整合した  $\text{LaAlO}_3(100)$  基板上に厚さ約 500 nm の (001) 配向膜としてパルスレーザー堆積法によりエピタキシャル成長させた [6]。ARPES 測定は、BL-3B と BL-13A で行った。

【結果】バルクブリルアン域の高対称軸のバンド構造を決定するため、光エネルギーと光電子の検出方位角・極角を変えつつスペクトル測定を行った。得られた一連の ARPES スペクトルの解析から作成したバンドマップを図に示す。観測された複数のバンドのうち最も浅いバンドは O 2p 由来の  $\text{P}\pi$  バンドであり、他のバンドは O 2p-Ti 3d 混成バンド ( $\sigma$ ,  $\pi$  バンド) に帰属される [4]。 $\text{P}\pi$  バンドは  $\Gamma$  点 (4.1 eV) から M 点 (3.8 eV) へ上向きに分散しており、他の高対称軸上では 3.8 eV より浅い位置に準位は存在しなかった。このことから、アナターゼ  $\text{TiO}_2$  の VBM は M 点に位置していることが実験的に確認された。伝導帯の極小点は、採用する計算方法に依らず  $\Gamma$  点にある [3,4] ことから、アナターゼ型  $\text{TiO}_2$  の光学遷移は間接遷移であるとい



**Figure 1** Comparison of the experimental band (indicated by circles, whose size represents the emission intensity) with the theoretical bands (solid lines). Theoretical bands are obtained by (a) the hybrid DFT calculations by Zhang et al.[3], and (b) the FLAPW calculations by Asahi et al. [4].

える。一方でルチル型  $\text{TiO}_2$  は直接遷移型半導体であることが知られており、この遷移型の違いが両者のエキシトン寿命、ひいては光触媒活性に大きく影響を及ぼしていると考えられる。

- [1] M. Xu, Y. Gao, E. M. Moreno, M. Kunist, M. Muhler, Y. Wang, H. Idriss, and C. Wöll Phys. Rev. Lett. **106**, 138302 (2011)
- [2] M. Xu, Y. Gao, E. M. Moreno, M. Kunst, M. Muhler, Y. Wang, H. Idriss and C. Woell, Phys. Rev. Lett. **106**, 138302 (2011).
- [3] Y.-F. Zhang, W. Lin, Y. Li, K.-N. Ding, and J.-Q. Li, J. Phys. Chem. B **109**, 19270 (2005).
- [4] R. Asahi, Y. Taga, W. Mannstadt, and A. J. Freeman, Phys. Rev. B **61**, 7459 (2000).
- [5] M. Emori, M. Sugita, K. Ozawa, and H. Sakama, Phys. Rev. B **85**, 035129 (2012).
- [6] H. Sakama, G. Osada, M. Tsukamoto, A. Tanokura, and N. Ichikawa, Thin Solid Films **515**, 535 (2006).

## PF トピックス一覧 (1月～3月)

KEKでは2002年より「トピックス」、「ハイライト」、「プレスリリース」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が、PFのホームページ (<http://pfwww.kek.jp/indexj.html>)でも、それらの中から、またはPF独自に記事を作成して掲載しています。各トピックスの詳細は「これまでのトピックス」(<http://pfwww.kek.jp/topics/index.html>)をご覧ください。

2012年1月～3月に紹介されたPFトピックス一覧

- 01.16 竹村謙一氏 日本高圧力学会賞を受賞
- 01.16 KEKキャラバン, 11月は神奈川, 埼玉, 京都, 茨城で実施
- 01.18 構造生物学から構造生命科学へ 日本学術会議公開シンポジウム開催
- 01.24 「マルチフェロイック薄膜」に生じる大きな電気分極の起源を解明
- 01.24 小惑星探査機「はやぶさ」分析, サイエンス誌の10大成果に選ばれる
- 01.27 鹿久保隆志氏, 網野直也氏, 小澤健一氏 CERI 最優秀発表論文賞を受賞
- 01.31 豊田智史氏, 日本放射光学会奨励賞を受賞
- 01.31 さまざまな物理・生命現象を可視化 ビジュアライゼーションシンポジウム開催
- 02.16 第2回インド加速器関連研究所 - KEK 所長級会合開催
- 02.17 ウイルスから学ぶ太古生命体のRNA ワールド
- 02.27 駐日インド大使ら, KEK を視察
- 03. 1 光合成機能をもつ有機分子が働く瞬間を直接観察
- 03. 5 トポロジカル絶縁体の表面ディラック電子を自在に制御
- 03. 6 フォトンファクトリー 30周年のお知らせ
- 03.12 半正多面体から星形多面体をかたちづくる - ひとりで組み上がり形状変換できる立体分子 -
- 03.13 キログラムの再定義へ アボガドロ定数を高精度で計測
- 03.19 産業界へ放射光利用を拡大 XAFS 講習会開催
- 03.21 再生可能エネルギーについて考えるサイエンスカフェ開催
- 03.21 第2回 ERL シンポジウム開催
- 03.28 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構のつくばイノベーションアリーナへの参加について
- 03.28 新規人工設計タンパク質の立体構造を解明

### 新しく博士課程に進級された学生さんへ PF ニュースであなたの修士論文を紹介しませんか？

PF ニュースでは、新しく博士課程に進級された学生さんの修士論文の研究内容を紹介するコーナーを設けております。PF で頑張って実験されている博士課程の学生さん自身の紹介、また、その研究内容がアピール出来る場です。我こそはという博士課程の学生さんは、ぜひ下記フォーマットに従い、あなたの修士論文の研究を紹介して下さい。また今年、修士課程から博士課程へと進学する学生さんが所属される研究室の指導教員の方は、積極的に学生さんに PF ニュースへの投稿を勧めて頂ければ幸いです。

**【投稿資格】** PF/PF-AR のビームラインを利用した研究に関する修士論文を執筆し、修士を取得した方。

**【投稿フォーマット】**

1. 修士論文タイトル
2. 現所属, 氏名, 顔写真
3. 修士号取得大学
4. 実験を行ったビームライン
5. 論文要旨 (本文 650 文字程度)
6. 図 1 枚

**【原稿量】**

図とテキストで刷り上り最大 1 ページ (2 カラム)

**【提出物・提出方法】**

文字データと図表データをメール添付で PF ニュース編集委員会事務局・高橋良美 ([pf-news@pfqst.kek.jp](mailto:pf-news@pfqst.kek.jp)) までお送り下さい。



### PF 懇談会から PF-UA へ

前 PF 懇談会会長 朝倉清高（北海道大学）

PF 懇談会会長の任期を終えるに当たり、この2年間を振り返り、支えていただいた多くの方に感謝申し上げたく筆を執りました。

2年前に三木邦夫先生から、会長を引き継いで、最初に申し上げたことは、30年目を迎えるPF次期計画のERLプロジェクトをユーザとして軌道に載せたいと言うことでした。とりわけ、腰原伸也先生に幹事になっていただき、このプロジェクトの中心となる物理関連学会やコミュニティでのERL推進活動を行っていただきました。また、河田先生や足立先生が開催されたERLシンポジウムに協力しました。さて、先端性と汎用性の確保がERL計画の戦略です。そこで、一方の戦略である汎用性について議論し、現ユーザの憂いを除き、先端的光源としてのERL計画をユーザとして盛り上げていくことを目的に、“ERL 私の実験はどうなる”セッションを2011年7月開催のPFシンポジウムの中で行いました。現状のアクティビティを維持することに対していくつかの問題点を明らかにできました。この点については、今後PFスタッフ、UGとの議論を中心に解決して行く必要があります。これと同時に、現在のアクティビティを基盤に、さらに先端光源としてのERLに対するScientific discussionをスタートしていこうと思っています。この動きを受けて、PF-UA内ではありませんが、次期光源サイエンスを自由に討論する若手の会なども立ち上がりつつあるようです。

ERL計画推進のみならず、他の3つことを行いました。

1つは若手人材育成を目指した教育用ビームタイム、ビームライン、マイスター制度の検討です。慶應大学の近藤寛先生にWorking Groupを立ち上げていただき、この3つを中心に、ご議論・ご回答をいただきました。その結果をPFに提案書としていたしました。PFの野村先生とも議論を続け、なるべく早い時期に教育用ビームタイムの運用を開始できるよう進めています。学生をPFに滞在させ、ビームライン整備、ユーザ支援をする中で、ビームラインサイエンティストとして育てるマイスター制度についても検討しましたが、資金の問題があり、今後、継続して検討することになりました。

2つめは、2011年3月11日の東日本大震災の対応でした。2011年3月14日からPFシンポジウムが計画されていただけに、3月12、13日にPFシンポジウム中止をユーザグループ、放射光学会などあらゆるチャンネルを使って、ユーザの皆さんに連絡いたしました。また、PFの震災復旧のための署名活動を行い、皆様そしてユーザグループのご協力を頂き、僅か5日間で海外もふくめ、429名もの署名をいただきました。これをもとに、鈴木厚人機構長、文科

省量子放射線研究室藤吉尚之室長、高木義明文部科学大臣に、PF早期復旧に対する要望書を提出し、ご協力をお願いすることができました。いまPFとKEKは、震災からかなり復旧しました。本当にPFスタッフ、KEKスタッフのご努力には感謝の言葉もありません。

3つめは、最後であります。重要なPF-UAへの改組であります。事の発端は、PF懇談会について、ISACに説明したときにあります。20%の組織率は低すぎるとHodgson先生、Lindau先生に指摘されました。PF懇談会が、ユーザコミュニティを代表として次期計画をすすめるのであれば、100%に早急にするべきである。会費が問題なら、会費を無料にせよというご助言をいただきました。中尾裕則先生、篠原佑也先生にPFシンポジウムでスター賞を作っていただくなど、有料のままで会員数の増加を図る可能性を探りました。様々な紆余曲折のすえ、2012年4月より無料化し、全員参加というPF-UAへ改組することになりました。無料化に伴う帰属意識の低下問題については、会長や運営委員の会員による直接選挙や運営委員の担当小委員会への配属などをおこなうことで、少しでもユーザの意識を高めようと思っています。今年1月には会長、運営委員会委員の選挙をweb上で行いました。沼子千弥先生に、選挙管理委員長になっていただき、PF懇談会では初めてのweb投票を実現しました。財源問題については、会計幹事の青戸智浩先生に必要な経費を算出して頂き、30万あれば、何とかかなるという試算をいただきました。そこで、PFニュースの電子化やPFシンポジウムの参加費有料化するなどして、Low cost化をはかり、賛助会員の拡大により解決しようと思いました。電子化においては、編集委員会特に吉岡 聡先生、小澤健一先生にはお世話になりました。また、賛助会員については、行事幹事の渡邊信久先生、兵藤一行先生にいろいろ御議論いただき、広告、展示などの特典をつけることで、目標とした30万円をほぼ達成しました。PF-UAは、全員参加ですから紛れもなく、PFのユーザの真の代表であります。この改革により、PF-UAがPF懇談会の伝統を引き継ぎ、PFの次期計画に対する強力なサポーターとして機能してくれることを心から望んでいます。新会長の佐藤衛先生には、ご苦勞をおかけするとは存じますが、よろしくお願いします。

最後になりましたが、いろんなことを支えて下さった幹事、運営委員の皆様とくに、庶務幹事の雨宮健太先生には心から感謝します。またPF秘書室の方々、特に森史子さんには、大変お世話になりました。ありがとうございました。そして無理難題を正面から取り上げ、ご助言とご協力をいただいた若槻壮市施設長、野村昌治先生を始めとするPFスタッフの方々、大所からご助言いただいた物質構造研究所所長の下村理先生には心から感謝しております。本当にありがとうございました。

## 2011年度PF懇談会 第3回幹事会議事録

日時：2012年3月15日（木）12時00分～12時30分  
場所：つくば国際会議場サロンレオ  
出席者：朝倉清高，雨宮健太，腰原伸也，篠原佑也，近藤寛，中尾裕則，兵藤一行，青戸智浩，小澤健一（順不同，敬称略）  
議事：運営委員会，総会に向けての事前打ち合わせ

1. 活動報告
2. 会計報告
3. PF シンポジウムにおける企業展示
4. PF-UA への改組について
5. 会長および次期運営委員の選挙について
6. 奨励賞選考結果報告

## 2011年度PF懇談会 第2回運営委員会議事録

日時：2012年3月16日（金）12時00分～12時40分  
場所：つくば国際会議場中会議室 201B  
出席者：朝倉清高，雨宮健太，尾嶋正治，船守展正，野田幸男，野村昌治，伊藤健二，百生敦，佐々木聡，腰原伸也，篠原佑也，足立伸一，三木邦夫，若槻壮市，千田俊哉，栗栖源嗣，本田融，浦川啓，近藤寛，中尾裕則，兵藤一行（順不同，敬称略）  
議事：1. 活動報告  
2. 会計報告  
3. PF シンポジウムにおける企業展示  
4. PF-UA への改組について  
5. 会長および次期運営委員の選挙について  
6. 奨励賞選考結果報告

### 1. 活動報告

利用幹事：教育用 BL，BT について（近藤寛利用幹事）  
PF シンポジウム奨励賞  
行事幹事：今年度は2回開催した。  
今回はじめて企業展示を行う。  
広報幹事：PF-UA のポスターを作成した。  
編集幹事：今年4回 PF ニュースを発行した。  
来年度からは web 版になるので印刷費，送料がなくなる。著者への原稿料もない。  
Web 版を5月発行目標に進めている。

### 2. 会計報告

中間報告となる。  
単年度収支では黒字。200万円程度の繰越金が生じる予定。

### 3. 企業展示について

今回は広告に1社，展示に4社が参加。  
賛助会員になったのはこの他数社ある。

### 4. PF-UA への改組について

- ◆ PF 懇談会から PF-UA への改組の経緯
  - ◆ PF 懇談会改革特別委員会を設置
  - ◆ 会員は1. PF ユーザー全員，2. PF サポーター，3. 賛助（団体，企業）で組織する。
  - ◆ 会長：任期3年，正会員の選挙により選出。  
幹事：任期3年，会長が所外会員から指名。  
運営委員：任期3年，PF 外委員は選挙により25名を選出，PF 内委員5名は施設長が任命。
  - ◆ 財源と支出：年間30万程度の維持費を賛助会員からの会費で賄う。正会員から1口2000円の寄付を募る。  
PF シンポジウムの参加費補助を廃止し，PF ニュースの配布をやめる。
- ### 5. 会長，運営委員選挙
- 変則的ではあるが PF-UA の会則に乗っ取った形で，PF 懇談会の会員によって投票が行われた。  
Web と郵送で有効投票数は213票であった。会長を信任投票，PF 外運営委員は25名選出した。
- ### 6. 学生奨励賞
- 選考の結果3名を決定した。総会で表彰を行う。

## 2011年度PF懇談会総会

日時：2012年3月16日（金）15時00分～15時40分  
場所：つくば国際会議場中ホール 300  
議事：1. 活動報告  
2. 会計報告  
3. PF シンポジウムにおける企業展示  
4. PF-UA への改組について  
5. 会長および次期運営委員の選挙について  
6. 奨励賞選考結果報告

### 0. 議長選出

田淵雅夫氏（名古屋大学）を選出。

### 1. 活動報告

利用幹事（腰原伸也，近藤寛，篠原佑也，中尾裕則）  
教育用 BT・BL  
PF シンポジウム奨励賞  
◆ 行事幹事（兵藤一行）  
第28回，29回と年2回の PF シンポジウムを開催した。企業展示，広告を行った。  
◆ 広報幹事（沼子千弥）  
PF-UA の告知ポスターを作成  
◆ 編集幹事（小澤健一）  
PF ニュースを年4回発行。新年度からは冊子体を廃止して，web で電子版にする。

### 2. 会計報告（青戸智浩）

平成23年度収支中間報告

### 3. PF シンポジウムにおける企業展示

PF-UA の財政基盤を確立するため賛助会員を募る。  
賛助会員のメリットとして割安な展示，広告の機会を提供する。



今回は広告1社、展示4社を実施した。

#### 4. PF-UA への改組

臨時総会でPF懇談会からPF-UAへの改組を承認された。4月から移行する。PFと覚書きを交わす。

Q) ユーザー全員が会員の総会は成立するのか、定足数は？

A) 委任状を出してもらおう。定足数は1/50。

#### 5. 会長および次期運営委員の選挙

信任投票で会長を、web投票で25名の運営委員を選出した。

佐藤衛新会長の挨拶。

#### 6. 学生奨励賞表彰式

○東京大学大学院理学系研究科 出田真一郎

○東京大学大学院新領域創成科学研究科

OLBINADO Margie

○慶応大学理工学部 蓬田匠

朝倉会長退任挨拶

い、一緒に指導していく。チームタイムとお金、スタッフの指導を込みにした構造にしたら良いかと思う。

Q) 大学側の教育課題に対しての課題設定という考え方はないか？

A) 今後検討したい。

Q) 対象を修士の学生も含めることにしてはどうか？

Q) 特別共同利用研究員との違いは？

A) ウェイトはホームグラウンドである大学にあり、特別共同利用研究員と一般ユーザーとの中間の位置と考える。旅費はサポートできるようにはしたい。特別共同利用研究員や総研大生が申請することは可能。

Q) そうなるとインセンティブがはっきりしない。

A) 大学院生が自分で申請することが重要である。その他については現場の教員、院生からの意見を聞かせてほしい。

<まとめ>

今後実現に向けて整備していくには、課題申請、審査システムの改修等が必要となるが、何年も議論していくのは良くないので、来年度のどこかでスタートできればと考えている。UAとの議論を続けていきたい。

## 「PFの運営についての意見交換」議事メモ

日時：2012年3月16日（金）15:40～16:50

場所：つくば国際会議場 中ホール 300

### 1. 教育用BT・BLについて

近藤寛利用幹事からの説明

- ・学位取得用課題申請（院生奨励課題）
- ・マイスター育成プログラム
- ・コミュニティー運営EBT：ビギナーを組織的に教育する
- ・大学コンソーシアム

院生奨励課題についての説明（野村）

- ・若い大学院生の優れた研究をプロモートしようとする目的で、学生自身が責任者として申請書を書くことが大事。
- ・1年間有効な課題とし年2回募集し、締め切りはPACより遅くする。
- ・チームタイムを高い確率で配分する。
- ・1回の課題申請で5件程度、1ステーションで3件程度を考えている。
- ・希望があればPF、大学双方の教員が指導に当たる。

<協議>

Q) 目的は優秀な学生に入ってきてほしいのか、普通の学生を教育していい学生に育てたいのかどちらなのか？

A) 出口でクオリティーの高い学生を育てたい。

Q) 課題申請はどうする。一般課題と比べて特別な課題選定をする予定があるのか？

A) まだ検討しきれていないが、サイエンスとして一般課題と十分に競争できるもの。

C) 博士の学位審査委員にPFのスタッフに入ってもら

### 2. 優先利用制度の説明（野村）

- ・目的と背景：国の大型プロジェクトに対応するシステムがPFにできていないため、ユーザーはグラントとPFの両方に申請書を出す手間をかけている。PF側からは、プロジェクトに対して重要な役割をしているのが国から見えていないことを改善したい。また、課題申請のタイミングが合わないことを改善したい。基盤的経費が削減され、競争的資金が増大している傾向が続いていてPFの予算も減少傾向にある。運転時間を確保し、実験装置を整備し、良い成果を出すためにこのような制度を考えた。

・課題申請は大学共同利用実験に準じる。PFの利用が欠かせない研究で、国プロ等ですでに学術的評価を得ていて、PFで重ねて審査をする必要のないもの。成果は公開、有償。

・チームタイムは例えば20%程度を上限とする。確実にBTを配分する。課題によっては留保BTを活用してタイムリーに実験できるような便宜を図りたい。

Q) PFとして科研費や競争的研究資金を獲得する努力はしないのか。

A) 個別ではもちろん行おうが、運営費交付金を補うような使い方ができない。

Q) PFの安全審査等をクリアしさえすれば、課題は自動的に採択されるのか。

A) 時間の割合等はある。ここは大学共同利用研究機関なので、一般ユーザーのBTを圧迫しないよう配分割合を考慮する。

Q) 申請課題の優先順位はどのようにつけるのか。

- A) SPring-8 をお手本にしながら検討したい。
- C) 金額はある程度そろえた方が良いと思うが、PF の場合は旅費支援するかどうかをきちんと考えておく必要がある。チームラインの 20% はきつすぎるかもしれない。申請者の負担を減らすためにこのような制度を実施するのではなく、大いにそこのサイエンスを興隆するためであるとして欲しい。
- Q) 電気料金の値上げ等で運転資金が厳しくなってきたための制度か。
- A) 主目的ではない。
- C) ユーザーが利用料を支払ってもよい。
- C) 国プロ等への PF の貢献を明確にしていくことが重要と考える。

<まとめ>

最終的には PAC, 運営会議で議論する。PF-UA でも検討して欲しい。

## ユーザーグループ一覧

平成 24 年 4 月 1 日現在

1	XAFS	田淵雅夫	名古屋大学
2	タンパク質結晶構造解析	三木邦夫	京都大学
3	小角散乱 (仮称)	平井光博	群馬大学
4	放射線生物	前沢 博	徳島大学
5	粉末回折	井田 隆	名古屋工業大学
6	高圧	高橋博樹	日本大学
7	構造物性	野田幸男	東北大学
8	表面化学	吉信 淳	東京大学
9	固体分光	藤森 淳	東京大学
10	原子分子科学	副島浩一	新潟大学
11	量子ナノ分光	尾嶋正治	東京大学
12	核共鳴散乱	小林寿夫	兵庫県立大学
13	位相計測	百生 敦	東北大学
14	低速陽電子	長嶋泰之	東京理科大学
15	医学利用	松村 明	筑波大学
16	X線発光	手塚泰久	弘前大学
17	表面界面構造	高橋敏男	東京大学
18	マイクロビームX線分析 応用	中井 泉	東京理科大学
19	表面 ARPES	枝元一之	立教大学
20	物質物理	佐々木聡	東京工業大学
21	X線トポグラフィ	山口博隆	産業技術総合 研究所
22	動的構造	腰原伸也	東京工業大学

## PF-UA 運営委員名簿

任期：2012 年 4 月 1 日～2015 年 3 月 31 日

朝倉清高	北海道大学触媒化学研究センター
雨宮慶幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科
井田 隆	名古屋工業大学セラミックス基盤工学研究センター
今井基晴	(独) 物質・材料研究機構
奥田浩司	京都大学 大学院工学研究科
奥部真樹	東京工業大学 応用セラミックス研究所
尾嶋正治	東京大学大学院工学系研究科
木村正雄	新日本製鐵 (株)
栗栖源嗣	大阪大学蛋白質研究所
近藤 寛	慶應義塾大学理工学部
桜井健次	(独) 物質・材料研究機構
佐々木聡	東京工業大学応用セラミックス研究所
鈴木昭夫	東北大学 大学院理学研究科
千田俊哉	産業技術総合研究所臨海副都心センター
高橋敏男	東京大学物性研究所
高橋嘉夫	広島大学 大学院理学研究科
田淵雅夫	名古屋大学大学院工学研究科
中川敦史	大阪大学蛋白質研究所
沼子千弥	千葉大学理学部
林 好一	東北大学金属材料研究所
藤森 淳	東京大学大学院新領域創成科学研究科
保倉明子	東京電機大学 工学部
三木邦夫	京都大学大学院理学研究科
百生 敦	東北大学多元物質科学研究所
横谷明德	(独) 日本原子力研究開発機構
足立伸一	物質構造科学研究所・放射光科学研究施設
伊藤健二	物質構造科学研究所・放射光科学研究施設
河田 洋	物質構造科学研究所・放射光科学研究施設
村上洋一	物質構造科学研究所・放射光科学研究施設
若槻壮市	物質構造科学研究所・放射光科学研究施設



## 人事異動・新人紹介

	発令年月日	氏 名	現 職	旧 職
(辞職)	H24. 3. 31	野村 昌治	高エネルギー加速器研究機構 理事	物構研 放射光科学第二研究系 教授
(定年退職)	H24. 3. 31	飯田 厚夫	加速器科学支援センター シニアフェロー	物構研 放射光科学第二研究系 教授
	H24.3. 31	前澤 秀樹	加速器科学支援センター シニアフェロー	物構研 放射光科学第一研究系 教授
	H24.3. 31	小出 常晴	加速器科学支援センター シニアフェロー	物構研 放射光科学第一研究系 准教授
	H24.3. 31	小林 克己	加速器科学支援センター シニアフェロー	共同利用研究推進室 教授
	H24. 3. 31	三科 淳		加速器研究施設 加速器第七研究系 前任技師
(昇任)	H24. 4. 1	雨宮 健太	物構研 放射光科学第一研究系 教授	物構研 放射光科学第一研究系 准教授
	H24. 4. 1	兵藤 一行	物構研 放射光科学第二研究系 准教授	物構研 放射光科学第二研究系 講師
	H24. 4. 1	梅森 健成	加速器研究施設 加速器第七研究系 准教授	加速器研究施設 加速器第七研究系 研究機関講師
	H24. 4. 1	谷本 育律	加速器研究施設 加速器第七研究系 准教授	加速器研究施設 加速器第七研究系 研究機関講師
	H24. 4. 1	北島 義典	物構研 放射光科学第一研究系 講師	物構研 放射光科学第一研究系 助教
	H24. 4. 1	高橋 毅	加速器研究施設 加速器第七研究系 専門技師	加速器研究施設 加速器第七研究系 技師
(異動)	H24. 4. 1	下ヶ橋秀典	加速器研究施設 加速器第七研究系 技師	物構研 中性子科学研究系 技師
(採用)	H24. 4. 1	神谷 幸秀	加速器研究施設 加速器第七研究系 教授	高エネルギー加速器研究機構 理事





---

## 大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構 技術職員公募のお知らせ

本機構では、下記のとおり技術職員を公募いたします。なお、詳細については、機構ホームページ、求人情報 (<http://www.kek.jp/ja/Jobs/Staff/>) をご覧ください。

### 1. 公募職種および人員

技術員 6名（素粒子原子核研究所 1名，物質構造科学研究所 1名，加速器研究施設 2名，共通基盤研究施設（超伝導低温工学センター，機械工学センター） 2名）本機構の技術職員の職名は，主任技師，先任技師，専門技師，技師，准技師及び技術員である。本機構の技術職員の定年は 60 歳である。

### 2. 職務内容

高エネルギー加速器研究機構の各研究所・研究施設に所属し，研究を推進するための技術支援を行う。また，研究課題に関する技術および関連技術の開発を行うとともに，各研究所・研究施設が行う装置の運転・維持・管理に従事する。

### 3. 応募資格

昭和 54 年（1979 年）4 月 2 日以降に生まれた者以降に生まれた者（雇用対策法施行規則第 1 条の 3 第 1 項第 3 号のイ「長期勤続によるキャリア形成」に該当するため）で，高等専門学校または理工系大学卒業者（平成 25 年 3 月卒業予定者を含む），またはこれと同程度以上の能力を有する者。

### 4. 公募締切 平成 24 年 6 月 28 日（木）17 時必着

### 5. 着任時期 平成 25 年 4 月 1 日以降出来るだけ早い時期

**6. 選考方法** 一次選考：書類選考（一次選考合格者には 7 月 6 日（金）までに原則としてメールアドレス宛てに二次及び三次選考の詳細を通知する）。二次選考：筆記試験（一般科目（英語），及び専門科目（電気，機械，物理，電子，情報，化学のうちから 1 科目選択）。日時は平成 24 年 7 月 12 日（木）10 時～15 時。 三次選考：面接試験（平成 24 年 7 月 13 日（金）時間未定）。

### 【平成 24 年度関東甲信越地区国立大学法人等職員採用試験（電気，機械，物理，電子・情報，化学）合格者について】

- ・平成 24 年度関東甲信越地区国立大学法人等職員採用試験合格者（試験区分：電気，機械，物理，電子・情報，化学）の方は，上記公募締切日にかかわらず，提出書類を，平成 24 年 7 月 2 日（月）17 時（必着）までにお送りください。
- ・平成 24 年度関東甲信越地区国立大学法人等職員採用試験（試験区分：電気，機械，化学）の合格者にあつては，一次選考および二次選考を免除します。また，試験区分（物理，電子・情報）の合格者にあつては，一次選考および二次選考のうち筆記試験（一般科目・英語）を免除します。

平成24年 5月23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  
山田 和芳(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、下記のとおり教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12-1

1. 公募職種及び人員

特任助教 1名(任期 単年度契約で平成27年3月末まで更新可)

本機構の教員の職名は、教授、准教授、講師、研究機関講師及び助教であるが、機構の性格から、大学における講座制とは異なる運営が行われる。

2. 研究(職務)内容

物質構造科学研究所では、放射光、中性子、ミュオン、低速陽電子を利用した物質・生命科学研究を推進している。本候補者は内部スタッフと協力して、機能性材料・環境材料の構造科学研究を推進するための軟X線電子分光を軸とした実験装置の開発・建設・維持・高度化に従事するとともに、これらを用いた機能性酸化物と窒化物の電子構造研究の推進に従事する。

3. 応募資格

博士の学位を有すること。

4. 公募締切

平成24年 6月29日(金)必着

5. 着任時期

平成24年10月 1日

6. 選考方法

原則として面接選考とする。ただし、第一段階の審査として書類選考を行うことがある。

面接日:決まり次第機構 Web サイトに掲示します。

7. 提出書類

(1)履歴書-----通常の履歴事項の後に、応募する公募番号(2件以上応募の場合はその順位)、電子メールアドレス及び可能な着任時期を明記すること。

(2)研究歴、本公募に関する業務歴

(3)着任後の抱負(公募内容全般に対するものであること)

(4)発表論文リスト-----和文と英文は別葉とし、共著の論文については、共著者名をすべて記入すること。

また、提出する論文別刷の番号には○印を付すこと。

(5)論文別刷-----主要なもの、5編以内

(6)その他参考資料(外部資金獲得状況、国際会議招待講演、受賞歴等)

(7)本人に関する推薦書または参考意見書(宛名は物質構造科学研究所長 山田和芳 とすること)

上記の書類は、すべてA4判横書きとし、それぞれ別葉として各葉に氏名を記入すること。また、2件以上応募の場合、内容が同じ場合は、提出書類を一部用意すること。内容が異なる場合は、提出書類を別々に用意すること(推薦書等も同様とする)。なお、公募締切日以前に辞退のあった場合以外の提出書類の返送は致しません。

8. 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

総務部人事労務課人事第一係

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。

推薦書・参考意見書は電子メールでも受け付けいたします。(jinji1@ml.post.kek.jp)

9. 問い合わせ先

(1)研究内容等について

研究主幹 伊藤 健二(放射光科学第一研究系) TEL: 029-864-5634(ダイヤルイン) e-mail:kenji.ito@kek.jp

又は

教授 組頭 広志(放射光科学第一研究系) TEL: 029-864-5584(ダイヤルイン) e-mail:hiroshi.kumigashira@kek.jp

(2)提出書類について

総務部人事労務課人事第一係

TEL: 029-864-5118(ダイヤルイン)

e-mail:jinji1@ml.post.kek.jp

10. その他

本機構は、男女共同参画を推進しており、女性研究者の積極的な応募を歓迎します。

平成24年 5月23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  
山田 和芳(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、下記のとおり教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12-3

1. 公募職種及び人員

特任准教授又は特任助教 2名(任期 単年度契約で最長平成29年3月末まで)

本機構の教員の職名は、教授、准教授、講師、研究機関講師及び助教であるが、機構の性格から、大学における講座制とは異なる運営が行われる。

2. 研究(職務)内容

平成24年度から5ヶ年間の計画で、文部科学省「創薬等支援技術基盤プラットフォーム事業」が開始される。本機構は、その筆頭機関として「創薬等支援のためのタンパク質立体構造解析総合技術基盤プラットフォームによる支援と高度化」を推進することとなり、当該業務を進めるのに必要な特任教員を募集する。本事業では、タンパク質の立体構造解析を通じて創薬プロセス等に役立つ生命現象の分子基盤を明らかにするための構造解析研究プラットフォームの構築、運営とその高度化を推進する。具体的には、タンパク質の結晶構造解析を中心とした解析支援と、X線ビームの性能の向上や結晶サンプルの取り扱いおよび測定環境の向上などの高度化を行う。そのために、次の役割を果たすことができる意欲ある研究者を募集する。

事業に参加する研究プロジェクトに研究マネージャーとして参画し、本プラットフォームを有効に活用して当該プロジェクトを成功に導く役割を担うため、自分自身で研究するだけでなく研究プロジェクト管理能力も必要となる。数件のプロジェクトを同時に担当し、共同研究者としてそれぞれの研究に深くコミットすることが期待される。また、本事業はタンパク質立体構造解析の他、高分解能構造とX線溶液散乱を組み合わせた相関構造解析、タンパク質の生産や、化合物ライブラリーによるその制御なども包括するが、それらを有機的に組み合わせることで研究の展開を能動的に図る事も期待される。

3. 応募資格

博士の学位を有する者

4. 公募締切

平成24年 7月20日(金)必着

5. 着任時期

採用決定後、できるだけ早い時期

6. 選考方法

書類選考及び面接選考とする。

面接予定日: 決まり次第機構 Web サイトに掲示します。

7. 提出書類

(1) 履 歴 書 ----- 通常の履歴事項の後に、応募する公募番号(2件以上応募の場合はその順位)、応募する職種、電子メールアドレス及び可能な着任時期を明記すること。

(2) 研 究 歴

(3) 発 表 論 文 リ ス ト ----- 和文と英文は別葉とし、共著の論文については、共著者名をすべて記入すること。

また、提出する論文別刷の番号には○印を付すこと。

(4) 着 任 後 の 抱 負 (公募内容全般に対するものであること)

(5) 論 文 別 刷 ----- 主要なもの、5編以内

(6) その他参考資料 (外部資金獲得状況、国際会議招待講演、受賞歴等)

(7) 本人に関する推薦書または参考意見書(宛名は物質構造科学研究所長 山田和芳 とすること)

上記の書類は、すべてA4判横書きとし、それぞれ別葉として各葉に氏名を記入すること。また、2件以上応募の場合、内容が同じ場合は、提出書類を一部用意すること。内容が異なる場合は、提出書類を別々に用意すること(推薦書等も同様とする)。なお、公募締切日以前に辞退のあった場合以外の提出書類の返送は致しません。

8. 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

総務部人事労務課人事第一係

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。

推薦書・参考意見書は電子メールでも受け付けいたします。(jinj1@ml.post.kek.jp)

9. 問い合わせ先

(1) 研究内容等について

准教授 加藤 龍一(放射光科学第二研究系) TEL: 029-879-6177(ダイヤルイン) e-mail: ryuichi.kato@kek.jp

(2) 提出書類について

総務部人事労務課人事第一係 TEL: 029-864-5118(ダイヤルイン) e-mail: jinj1@ml.post.kek.jp

10. その他

本機構は、男女共同参画を推進しており、女性研究者の積極的な応募を歓迎します。

本事業は3年度目に中間評価を受けます。



## 平成 24 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 村上 洋一

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 24 年 10 月～平成 25 年 3 月
2. 応募締切日 平成 24 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（データをメールに添付して送付）  
放射光科学研究施設 主幹秘書室 森 史子  
Email: pf-sec@pfqst.kek.jp  
TEL: 029-864-5196

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）。開催日程については、採択後に PAC 委員長と相談して下さい。

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 Report2011 ユーザーレポート執筆のお願い

PFACR2011 編集委員長 中尾 裕則 (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これまで毎年 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 で得られた成果等についての報告書であるとともに、PF でユーザーが当該年度に実施した実験課題で得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。2011 年度（2011 年 4 月 -2012 年 3 月）の成果をまとめる PFACR 2011 は、本年末の発行を予定して編集作業を開始いたしました。つきましては、皆様が過去 1 年程度の間 PF で行わ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 を支援していただき、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。

また、PFACR は、Part-A の Highlights and Facility Report と Part-B のユーザーの皆様からのユーザーレポートからなっておりますが、今年度より Part-A は、英語版、Part-B は日本語版とし、日本語でのユーザーレポートも受け付けます。皆様お忙しいところかと思いますが、是非積極的にユーザーレポートを執筆して頂ければ幸いです。

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 PFACR 2011 のホームページ <http://pfwww.kek.jp/acr2011/ursubj.html> に掲載しておりますのでご覧下さい。

### 原稿提締め切り：2012 年 6 月 25 日（月）

また、ユーザーレポートは、2011 年度に PF で実験を行ったユーザーの方にレポートを寄稿していただくのが基本ですが、データの解析あるいは解釈の問題がありますので、必ずしも 2011 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。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 には出版物と学位論文の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 の活動のパラメータでもあります。未登録の出版物は、[http://pfwww.kek.jp/users\\_info/users\\_guide/pubdb.html](http://pfwww.kek.jp/users_info/users_guide/pubdb.html) から、学位論文は [http://pfwww.kek.jp/users\\_info/users\\_guide/thesispubl.html](http://pfwww.kek.jp/users_info/users_guide/thesispubl.html) から登録して下さい。過去の未登録の論文も、登録頂ければ幸いです。

過去の PFACR に関しては、PF の Web ページ <http://pfwww.kek.jp/pfacr/index.html> からご覧になれますので、こちらもご活用ください。

## PF 研究会「シリコン単結晶：理想品質へのあくなき追求：半導体産業の米と放射光 X 線光学素子として」開催のお知らせ

東京理科大学 安藤正海  
放射光科学第一研究系 杉山 弘  
放射光科学第二研究系 張 小威

CZ および FZ シリコン単結晶はその高い完全性がつとに知られており X 線領域の放射光分光素子として広く使われている。シリコン単結晶を用いて高エネルギー分解能、高指向性の性能をもつ X 線光学素子また画像化素子としての開発が盛んである。

FZ シリコン単結晶に注目すると  $d/d=10^{-7} \sim 10^{-8}$  のオーダーで限界があると理解されている。より高いエネルギー分解能をもつためあるいは指向性の高い X 線を作るためにはこの限界を打破するシリコン単結晶開発が必要である。このブレークスルーはどこにあるかという普遍的な関心をもつ研究者が一堂に会し問題点の洗い出しを行なう。

世界一結晶製造メーカーで長年結晶成長と評価に携わってこられた阿部孝夫博士と長年シリコン単結晶評価に携わってこられた川戸清爾博士に同席いただき、それぞれ点欠陥を制御しより完全な結晶へ向かう試みとその評価法を紹介いただき、この「点欠陥を見る」手段の開発を全員で議論する。さらに格子定数超精密測定、超高エネルギー分解能 X 線光学系、X 線暗視野法利用の医用画像と周辺技術開発、新 X 線トポグラフィ開発などシリコン単結晶をめぐる新しい動きも議論する。

当日参加も可能ですので、どうぞご興味のある方は奮ってご参加下さい。

**日時：**2012 年 5 月 26 日（土）～ 27 日（日）

**場所：**高エネルギー加速器研究機構 4 号館 2 階輪講室

**申し込み方法：**研究会ホームページ (<http://pfwww.kek.jp/pf-seminar/silicon/>) の参加申し込みフォームをご利用ください。

**懇親会：**5 月 26 日（土）の夜に予定しています。

**問い合わせ先：**研究会事務局 高橋良美

TEL: 029-864-5196

Email: tyoshimi@post.kek.jp

## PF 研究会「薄膜・多層膜の埋もれた界面の解析・高度な量子ビーム源による新しい研究の方向性」開催のお知らせ

物質・材料研究機構 桜井 健次  
放射光科学第二研究系 平野 馨一

ナノテクノロジーの研究開発においては、物質によって覆われた「埋もれた界面」の原子配列や分子レベルの構造を解明する必要があります。こうした研究対象を非破壊、かつ定量的に解析するには、表面・界面敏感な X 線・中性子等の量子ビーム技術の活用が有効です。そのような課題の検討は、わが国においては、2001 年 12 月の PF 研究会を契機として、約 10 年間にわたって継続的に行われてきています。

他方、世界に目を向けると、新第 3 世代放射光源が続々と建設され、あるいは XFEL や ERL 等の新放射光源の計画が活発に検討され、一部は既に実用化されつつあり、また、加速器をベースとする大強度パルス中性子源も主要国で新規な建設、運転が進むなど、量子ビーム技術の発展は著しいものがあります。本研究会では、そのような技術の持つポテンシャルを活用して、次の 5 年、10 年の新たな研究の方向性を模索することを主な目的として、各参加者それぞれの研究テーマの最新データをもとにした現状の到達点、解決すべき課題等の報告を受けて討論します。この会合は、応用物理学会の埋もれた界面の X 線・中性子解析研究会および（財）総合研究機構東海研究センターと共同で開催し、成果を日本語の出版物「埋もれた界面アウトLOOK」（仮称）として出版する計画でいます。傍聴はもちろんのこと、第 2 日目のイブニングセッションでは、飛び込みでの研究発表等も歓迎ですので、ぜひご来場下さい。

**名称：**「薄膜・多層膜の埋もれた界面の解析・高度な量子ビーム源による新しい研究の方向性」研究会

**日時：**2012 年 6 月 26 日（火）～ 28 日（木）

**場所：**高エネルギー加速器研究機構 小林ホール

〒 305-0801 茨城県つくば市大穂 1-1

電話：029-864-1171（機構代表）

<http://www.kek.jp/ja/>

**申し込み方法：**研究会ホームページ (<http://www.nims.go.jp/xray/ref/2012ws.htm>) の参加申し込みフォームをご利用ください。

**懇親会：**6 月 26 日（火）と 27 日（水）の夜に計画しています。

**問い合わせ先：**029-864-5596 または

keiichi.hirano@kek.jp（PF 平野馨一）

## PF 研究会「第2回コンパクト ERL サイエンスワークショップ」 開催のお知らせ

放射光科学第二研究系 野澤 俊介  
ERL 計画推進室長 河田 洋

KEK では、エネルギー回収型ライナック (3GeV-ERL) を放射光施設の次期計画と定めています。その加速器要素技術の実証器として 2009 年から“コンパクト ERL”の建設を進めており、2012 年度末には電子銃から電子ビーム運転を開始する予定です。一方、コンパクト ERL は加速器の実証器と言う位置付けだけではなく、テラヘルツ領域 (meV) から X 線領域 (keV) に至る幅広いエネルギー領域に跨る新しい量子ビーム科学のプラットホームとして、優れた光源性質を有しています。特に、レーザー逆コンプトン散乱 X 線、コヒーレントテラヘルツ光、フェムト秒短パルス X 線としての光源特性を、単一の加速器を用いて実現することができることから、X 線位相イメージング、医療用 X 線イメージング、テラヘルツ分光、テラヘルツイメージング、フェムト秒 X 線超高速ダイナミクス研究などを複合的に組み合わせた、新しい学術研究が可能となることが期待され、このような研究を是非活性化していきたいと思っております。

既に、2007 年に第 1 回コンパクト ERL サイエンスワークショップを開催しておりますが、電子ビーム運転を目前に控えました今年の 7 月 30、31 日に、第 2 回コンパクト ERL サイエンスワークショップを開催し、この新しい量子ビームプラットホームでのサイエンスの展開を議論したいと思っております。

## 会議要項

日時：2012 年 7 月 30 日 (月) ~ 31 日 (火)

会場：高エネルギー加速器研究機構 (KEK)  
研究本館小林ホール

参加費：無料

申込方法：研究会ホームページの参加申込フォームにてお申込下さい。

懇親会：7 月 30 日 (月)

問合せ先：erl-sec@pfqst.kek.jp (コンパクト ERL サイエンスワークショップ事務局)

研究会ホームページ：

[http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/cerl\\_scienceWS/2/index.html](http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/cerl_scienceWS/2/index.html)

## XAFS 講習会 2012 開催のお知らせ

放射光科学第二研究系 仁谷浩明, 丹羽尉博, 阿部 仁

放射光を利用した XAFS (X-ray Absorption Fine Structure: X 線吸収微細構造) 法は元素の種類、試料の状態、雰囲気等の自由度が大きく、動的な変化を実時間で観測することも可能なため、材料研究の有力な手段となっています。本講習会は、これから XAFS を始めてみようと考えている大学・公的研究機関の研究者の方々を主な対象とした入門実習編です。これまで XAFS に馴染みのなかった方でも、本講習会受講後には PF を利用して XAFS 実験を行うことが可能となるよう、基礎的な講義と、実際に実験ステーションを用いた測定実習、測定したデータの解析実習を 3 日間で集中して体験していただきます。

## 予定一覧

2012 年

5 月 26 日 ~ 27 日	PF 研究会「シリコン単結晶：理想品質へのあくなき追求：半導体産業の米と放射光 X 線光学素子として」(KEK・4 号館 2 階輪講室)
6 月 9 日	総合研究大学院大学 高エネルギー加速器科学研究科大学院説明会 (福岡・博多)
6 月 16 日	総合研究大学院大学 高エネルギー加速器科学研究科大学院説明会 (大阪・梅田)
6 月 23 日	総合研究大学院大学 高エネルギー加速器科学研究科大学院説明会 (東京・秋葉原)
6 月 26 日 ~ 28 日	PF 研究会「薄膜・多層膜の埋もれた界面の解析・高度な量子ビーム源による新しい研究の方向性」(KEK・小林ホール)
6 月 15 日	平成 24 年度後期フォトン・ファクトリー研究会公募締切
6 月 29 日	PF, PF-AR 平成 24 年第一期ユーザー運転終了
7 月 2 日 ~ 3 日	ERL 国際評価委員会
7 月 5 日	総合研究大学院大学 高エネルギー加速器科学研究科大学院オープンキャンパス (KEK)
7 月 30 日 ~ 31 日	PF 研究会「第 2 回コンパクト ERL サイエンスワークショップ」(KEK つくばキャンパス)
8 月 15 日 ~ 17 日	KEK つくばキャンパス一斉休業
8 月 20 日 ~ 28 日	第 6 回サマーチャレンジ (KEK つくばキャンパス)
9 月 2 日	KEK 一般公開





## 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。

専攻長 山田 和芳

### 物質構造科学専攻のHP：

<http://pfwww.kek.jp/sokendai/index.html>

### 高エネルギー加速器科学研究科のHP：

<http://soken.kek.jp/sokendai>

### 大学院説明会およびオープンハウス開催のお知らせ

下記の通り高エネルギー加速器科学研究科大学院説明会およびオープンハウスを開催いたします。総研大物質構造専攻博士5年教育コース、博士後期3年教育コースに興味をお持ちの方は是非ご参加ください。詳細については研究科HPにて紹介しています（<http://soken.kek.jp/sokendai/admission/setsumeikai>）。

#### 第1回大学院説明会

日時：6月9日（土）13:00～17:00

場所：TKP ガーデンシティ博多

（サットンホテル5階高千穂）

内容：研究科の紹介と相談

講演「リニアコライダーで実験しよう」

「リニアコライダー、その開発現場から」

#### 第2回大学院説明会

日時：6月16日（土）13:00～17:00

場所：梅田スカイビル（22階会議室G）

内容：研究科の紹介と相談

講演「宇宙のダークエネルギー」

「ヒッグス粒子は神の粒子か？」

#### 第3回大学院説明会

日時：6月23日（土）13:00～17:00

場所：秋葉原コンベンションホール

（カンファレンスフロア5B）

内容：研究科の紹介と相談

講演「謎の粒子ニュートリノ」

「宇宙のダークエネルギー」

※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。

### オープンキャンパス

日時：7月5日（木）10:00～17:00

場所：高エネルギー加速器研究機構（つくば市）

研究本館 小林記念ホール

オープンキャンパスの詳細については、研究科HPに掲載されます。事前審査による交通費支給制度があります。

### 総研大物質構造科学専攻学生募集

平成24年10月入学生及び平成25年4月入学生募集概要

#### 1. 募集人数

入学課程	募集人数	
	2012（平成24）年度10月入学	2013（平成25）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）

2012（平成24）年7月20日（金）から7月26日（木）

博士後期課程（第2回）

2013（平成25）年1月4日（金）から1月10日（木）

#### 3. 試験日程

第1回：2012（平成24）年8月29日（水）

（筆記試験、5年一貫制のみ）。

8月30日（木）（面接）。

第2回：2013（平成25）年1月29日（火）

（博士後期課程のみ。面接）

#### 4. 選抜の方法

5年一貫制博士課程：書類選考と学力検査（筆記試験、面接試験）により行う。

博士後期課程：書類選考と面接試験

#### 5. 募集要項請求先

以下のいずれかにご請求下さい。

（今年度要項については、出来次第送付します。）

\* 〒240-0193 神奈川県三浦郡葉山町（湘南国際村）

総合研究大学院大学 学務課学生厚生係

TEL 046-858-1525 又は 1526

kousei(at)ml.soken.ac.jp

\* 〒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

kyodo2(at)mail.kek.jp

# 運転スケジュール(May ~ Aug. 2012)

E : ユーザー実験    B : ボーナスタイム  
M : マシNSTアディ    T : 立ち上げ  
MA : メンテナンス    HB : ハイブリッド運転

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

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/untent/titlej.html>)をご覧ください。



内部スタッフ・大学院生優先ビームタイム採択課題一覧（2011年度前期・後期）

課題番号	申請者	所属	課題名	希望 ステーション	実施 ビームタイム
2011PF-01	張 小威	PF	X線屈折レンズによるビーム方向変化の補正法の開発	3C	143 時間
2011PF-02	山崎裕一	PF	軟X線小角回折装置の立ち上げ	11A	144 時間
2011PF-03	中山敦子	新潟大学 (UG 運営 ST18C)	低圧用圧力カプセル開発のための銀および銀ろうと高圧水素との反応の研究	18C	0*
2011PF-04	砂口尚輝	学振 PD	ピンホールカメラの原理を用いた蛍光X線 CT 撮像に関するテスト実験	NE7A	0*
2011PF-05	八巻佑樹	特別共同利用 研究員	La <sub>0.5</sub> Sr <sub>1.5</sub> MnO <sub>4</sub> における軌道・磁気秩序に対する Cr 置換・Fe 置換の効果の研究	3A	0*
2011PF-06	八巻佑樹	特別共同利用 研究員	La <sub>0.5</sub> Sr <sub>1.5</sub> MnO <sub>5</sub> における軌道・磁気秩序に対する Cr 置換・Fe 置換の効果 2	16A	0*
2011PF-07	岡本 淳	PF	超伝導マグネット用共鳴軟X線散乱装置の立ち上げ	11A	0*
2011PF-08	阿部 仁	PF	DXAFS を用いた超高速時間分解 XAFS システムの開発	NW2A	144 時間
2011PF-09	上村洋平	研究員	高速気体導入セルの性能評価と模擬試料を用いた時間分解 DXAFS 測定	NW2A	108 時間
2011PF-10	清水伸隆	PF	翻訳開始因子 eIF2 の分子認識機構に関する溶液構造解析	10C	24 時間
2011PF-11	清水伸隆	PF	石英キャピラリーセルを用いたX線溶液散乱データの評価	10C	24 時間
2011PF-12	小林賢介	博士研究員	低圧に特化した構造解析用圧力セルの開発	8A	72 時間
2011PF-13	砂口尚輝	学振 PD	CCD カメラを使用した蛍光X線 CT 撮像に関するテスト実験	NE7A	120 時間
2011PF-14	呉 彦霖	総研大	位相X線イメージングにおける密度分解能の向上を目的とする基礎的検討 -IV	1 4 C , NE7A	72 時間
2011PF-15	岡本 淳	PF	偏光解析共鳴軟X線散乱装置立ち上げ動作試験	16A	48 時間
2011PF-16	中山敦子	新潟大学 (UG 運営 ST18C)	炭素 π 電子系 2 次元ナノ空間に取り込まれる水素量の評価	18C	48 時間
2011PF-17	籠宮 功	名古屋工業大学 (UG 運営 ST4B2)	新規機能性セラミックスにおける精密粉末 X 線構造解析のための最適測定条件の検討	4B2	96 時間
2011PF-18	中尾悠基	総研大	大型 Si(Cz) 単結晶を用いた X 線臨床用 X 線光学系の設計および製作による視野拡大の試み	14C	72 時間
2011PF-19	呉 彦霖	総研大	位相 X 線イメージングにおける密度分解能の向上を目的とする基礎的検討 -V	14C	144 時間
2011PF-20	足立伸一	PF	鉄ポルフィリン錯体高酸化状態中間体の EXAFS 構造解析	XAFS BL	12 時間
2011PF-21	砂口尚輝	学振 PD	ピンホールを用いた蛍光X線 CT の基礎実験	NE7A	120 時間
2011PF-22	清水伸隆	PF	石英キャピラリーセルを用いたX線溶液散乱データの評価	10C	24 時間
2011PF-23	清水伸隆	PF	翻訳開始因子 eIF2 の分子認識機構に関する溶液構造解析	10C	24 時間
2011PF-24	小林賢介	CMRC 研究員	極低温構造解析のための冷凍機開発	8A	72 時間
2011PF-25	両宮健太	PF	硬X線領域における電子収量深さ分解 EXAFS 法の開発	9A	24 時間
2011PF-26	豊島章雄	PF	光学素子炭素汚染除去実験	13A	144 時間

\*2011 年 3 月の震災でビームタイムが中止になったため。

## 施設留保ビームタイム採択課題一覧（2011年度前期・後期）

課題番号	申請者	所属	カテゴリー	課題名	希望セッション	実施ビームタイム
2011R-01	飯田 厚夫	KEK-PF	b	共焦点X線分析システムのテスト	4A	72 時間
2011R-02	松垣 直宏	KEK-PF	b	波長 2.7Å を用いた低エネルギー SAD 実験	1A	8.5 時間
2011R-03	飯田 厚夫	KEK-PF	b	共焦点システムおよび集光ミラーテスト	4A	48 時間
2011R-04	河内 宣之	東京工業大学	f	放射光科学実習	20A	24 時間
2011R-05	野村 昌治 阿部 仁	KEK-PF	f	放射光を利用した先端的単結晶 X 線回折法の教育	NW2A	48 時間
2011R-06	宮永 崇史	弘前大学	f	構造物性特論、理工学特別実習	12C	24 時間
2011R-07	植草 秀裕	東京工業大学	f	最先端計測創造特別実習二	4B2	24 時間
2011R-08 (2011G115)	池水 信二	熊本大学	c	ヒト $\alpha$ 1- 酸性糖蛋白質のバリエーション間における薬物結合機構の構造	NW12A	6.5 時間
2011R-09 (2011G522)	佐藤 宗太	東京大学	c	自己集合性有機金属錯体の構造決定	NW12A	14 時間
2011R-10	伊藤 健二	KEK-PF	e	放射光ビームを利用したサマーチャレンジ参加学生の実習	11D, NE1A, NW12A, 14A, 20A, 7A, 14C	260 時間
2011R-11	兵藤 一行	KEK-PF	g	検出器に関する予備評価実験	14C	48 時間
2011R-12 (2011G125)	山口 芳樹	理研	c	自然免疫にかかわる $\beta$ グルカン結合蛋白質の結晶構造学的研究	NW12A	8.5 時間
2011R-13 (2011G088)	玉田 太郎	JAEA	c	X 線と中性子を相補的に用いた蛋白質の全原子構造の高分解能・高精度解析	NW12A	14 時間
2011R-14 (2011G522)	佐藤 宗太	東京大学	c	自己集合性有機金属錯体の構造決定	1A	8.5 時間
2011R-15 (2011G529)	矢嶋 俊介	東京農業大学	c	細菌におけるメナキノン合成経路酵素の立体構造解析	17A	8.5 時間
2011R-16 (施設利用 11-027)	野村 昌治	KEK-PF	d,e,g	充放電 in-situ XAFS による $\text{Li}_4\text{VO}(\text{PO}_4)_2$ の価数解析	9A	12 時間
2011R-17 (2010G626)	千田 俊哉	産総研	c	ピロリ菌由来 CageA の結晶構造に基づいた胃癌機構の解明	NW12A	8.5 時間
2011R-18 (2010G186)	伊藤 啓	国立遺伝学研	c	RNA 合成酵素による転写レベル調節機構の構造学的研究	5A	14 時間
2011R-19 (2010G124)	白土 東子	国立感染症研	c	X 線結晶構造解析によるノロウイルスと血液型抗原の結合解析	NW12A	14 時間
2011R-20 (2011G148)	大戸 梅治	東京大学	c	自然免疫系病原体センサー蛋白質群の結晶構造解析	17A	8.5 時間
2011R-21 (2010G596)	新井 亮一	信州大学	c	新規メナキノン生合成系酵素 MqnD 基質複合体の構造機能解析	5A	8.5 時間
2011R-22	山口 芳樹	理研	c	自然免疫にかかわる $\beta$ グルカン結合蛋白質の結晶構造学的研究	17A	14 時間
2011R-23	尾関 智二	東京工業大学	f	放射光を利用した先端的単結晶 X 線回折法の教育	NW2A	24 時間
2011R-24	河内 宣之	東京工業大学	f	放射光科学実習	20A	48 時間
2011R-25 (2010G683)	牧尾 尚能	KEK-PF	c	低分子量 GTPase と PH domain の複合体構造解析	17A	8.5 時間
2011R-26	柿本 健一	名古屋工業大学	b	BL-4B2 におけるハイブリッドモードの有効利用と測定プログラムの最適化	4B2	120 時間

2011R-27	森 浩一	茨城県立医療大学	d,e	ファントームを用いたX線イメージングにおける検出器特性予備評価実験	14C	48 時間
2011R-28	亀卦川卓美	KEK-PF	b	メスバウアー光学系調整用強度モニター整備・立ち上げ	NE1A	96 時間
2011R-29	中野 博明	兵庫医療大学	c	温室効果ガス削減に貢献する難分解性食品廃棄物分解酵素の立体構造解析	5A	8.5 時間
2011R-30	有田 恭平	京都大学	c	Dnmt1-UHRF1 複合体の X 線結晶構造解析	1A	13.5 時間
2011R-31	仁谷 浩明	KEK-PF	e	先端研究施設共用促進事業を核とする XAFS 講習会	7C, 12C	48 時間

【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。 g. 教育用ビームタイムとしての利用

## 第 41 回 物質構造科学研究所運営会議議事次第

日時：平成 24 年 3 月 1 日（木） 13:30 ～

場所：高エネルギー加速器研究機構 2 号館 1 階会議室大

### 【1】協議事項

- ① 技術調整役及び技術副主幹の選考について
- ② 特定有期雇用職員の雇用計画について（更新）
- ③ 教員人事 准教授 1 名
- ④ 教員人事 講師 1 名
- ⑤ 客員研究員の選考について

### 【2】報告事項

1. 所長報告
  - ① スイス PSI 研究所との間におけるミュオン・中性子・放射光科学分野での協力に関する覚書

- ② 博士研究員の選考結果について

2. 施設報告
  - ① 放射光報告
  - ② 中性子報告
  - ③ ミュオン報告
  - ④ 構造物性研究センター報告
  - ⑤ 構造生物学研究センター報告
  - ⑥ ERL 計画推進室報告
3. その他

### 【3】研究活動報告（資料配布のみ）

- ① 物質構造科学研究所報告
- ② 素粒子原子核研究所報告
- ③ 加速器研究施設報告
- ④ 共通基盤研究施設報告

## 平成 24 年度 客員研究員一覧

氏 名	所 属 ・ 職 名	名 称
朝倉 清高	北海道大学触媒化学研究センター・教授	客員教授
石原 純夫	東北大学大学院理学研究科・教授	客員教授
大熊 春夫	高輝度光科学研究センター・加速器部門長	客員教授
加藤 政博	自然科学研究機構分子科学研究所／極端紫外光研究施設・教授	客員教授
腰原 伸也	東京工業大学大学院理工学研究科・教授	客員教授
近藤 忠	大阪大学大学院理学研究科・教授	客員教授
野田 幸男	東北大学多元物質科学研究所・教授	客員教授
羽島 良一	日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門ガンマ線核種分析研究グループ・グループリーダー	客員教授
守友 浩	筑波大学大学院数理物質科学研究科・教授	客員教授
高橋 嘉夫	広島大学大学院理学研究科・教授	客員教授
姚 閔	北海道大学先端生命科学研究院・准教授	客員准教授
上久保裕生	奈良先端科学技術大学院大学物質創成科学研究科・准教授	客員准教授



## 放射光共同利用実験審査委員会委員名簿

	氏 名	所 属 ・ 職 名
機 構 外 委 員	朝倉 清高	北海道大学触媒化学研究センター・教授
	雨宮 慶幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科・教授
	有馬 孝尚	東京大学大学院新領域創成科学研究科・教授
	稲田 康宏	立命館大学生命科学部・教授
	枝元 一之	立教大学理学部・教授
	片山 芳則	日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門・量子ビーム 応用研究部門・量子ビーム物性制御・解析技術研究ユニット長
	木村 真一	自然科学研究機構分子科学研究所・准教授
	栗栖 源嗣	大阪大学蛋白質研究所・教授
	近藤 寛	慶應義塾大学理工学部・教授
	佐々木 聡	東京工業大学応用セラミックス研究所・教授
	佐藤 宇史	東北大学大学院理学研究科・教授
	佐藤 衛	横浜市立大学大学院生命ナノシステム科学研究科・教授
	千田 俊哉	産業技術総合研究所臨海副都心センターバイオメディシナル 情報研究センター・主任研究員
	高橋 嘉夫	広島大学大学院理学研究科・教授
	武田 徹	北里大学医療衛生学部・教授
	田中 庸裕	京都大学大学院工学研究科・教授
	野島 修一	東京工業大学大学院理工学研究科・准教授
	野田 幸男	東北大学多元物質科学研究所・教授
	馬場 祐治	日本原子力研究開発機構量子ビーム応用研究部門・研究主幹
	百生 敦	東北大学多元物質科学研究所・教授
山縣ゆり子	熊本大学大学院生命科学研究部・教授	
機 構 内 委 員	* 若槻 壮市	物質構造科学研究所・副所長
	* 村上 洋一	物質構造科学研究所放射光科学研究施設長
	* 伊藤 健二	物質構造科学研究所放射光科学第一研究系・研究主幹
	* 足立 伸一	物質構造科学研究所放射光科学第二研究系・研究主幹
	* 大友 季哉	物質構造科学研究所中性子科学研究系・研究主幹
	* 門野 良典	物質構造科学研究所ミュオン科学研究系・研究主幹
	* 小林 幸則	加速器研究施設加速器第七研究系・研究主幹
	古川 和朗	加速器研究施設加速器第五研究系・研究主幹
	飯田 厚夫	物質構造科学研究所放射光科学第二研究系・シニアフェロー
	加藤 龍一	物質構造科学研究所放射光科学第二研究系・准教授
	河田 洋	物質構造科学研究所放射光科学第二研究系・教授
	小林 克己	物質構造科学研究所放射光科学第二研究系・シニアフェロー
柳下 明	物質構造科学研究所放射光科学第一研究系・教授	

## 放射光共同利用実験審査委員会委員名簿 (分科会別)

1. 電子物性	2. 構造物性	3. 化学・材料	4. 生命科学Ⅰ	5. 生命科学Ⅱ	
枝元 一之	有馬 孝尚	朝倉 清高	栗栖 源嗣	雨宮 慶幸	若槻 壮市
木村 真一	片山 芳則	稲田 康宏	佐藤 衛	武田 徹	村上 洋一
近藤 寛	佐々木 聡	高橋 嘉夫	千田 俊哉	野島 修一	伊藤 健二
佐藤 宇史	野田 幸男	田中 庸裕	山縣ゆり子	百生 敦	足立 伸一
柳下 明	河田 洋	馬場 祐治	加藤 龍一	小林 克己	門野 良典
		飯田 厚夫			大友 季哉
					小林 幸則
					古川 和朗

# 平成 23 年度第 3 期配分結果一覧

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	1/16	1/17	1/18	1/19	1/20	1/21	1/22
	T/M	T/M	T/M	E	E	E	E
1A				調整		11G088 玉	10G082 岡之倉 孝
2A/2C				11S2-003 尾崎 正治			
3A				09S2-008 中尾 裕則		10G190 Nik	
3B				11G599 坂間 弘			
3C				10G147 伊藤 正久			
4A				調整	10G513 林 謙一郎		
4B2				11G015 井田 隆	11G551 植草 秀裕		
4C				11G089 近藤 敏啓			
5A				調整	10G013 藤	日本たばこ (共同) 10G	11G645 尾
5A				調整	11G117 月		
6A				調整	11G516 藤田 真史	11G550 渡神 隆子	11G118 橋 清幸
6C				新日鐵 (共同)			
7A				11G539 丸山 隆浩		10G0	
7C				11G666 杉山 和正			
8A				11PF-24 小林 賢介		10S2-004 中	
8B				09S2-003 熊井 玲児			
9A				調整	10G636 佐藤 和好	11G594 魚崎	
9C				調整	11G005 藤田 理史	11G510 藤田 理史	11G093 吉武 英明
10A				調整	11G517 奥部 真樹		
10C				調整	10G014 野島 歩一	11G633 大越 哲人	11G070 伊賀 清樹
11A				10G159 北島 義典			
11B				11G656 近藤 寛			
11D				11G661 羽多野 忠			
12C				調整	10G606 渡邊 晴子	11G183 中井 泉	10G614 11G074
13A				調整	10G151 藤	10G181 藤	10G181 藤
14A				11G022 石澤 伸夫			
14B				10G157 島雄 大介			
14C				10G684 松下 昌之助			
15B1/15B2				11G654 白澤 徹郎			
15C				10G168 梅澤 仁			
16A				調整	11G657 調整	10S2-00 調整	10S2-00 調整
17A				調整	10G153 夢	10G	11G087 秀
18A				調整			
18B				立上実験			
18C				調整	10G525 中山 敏子		
19A/19B				10G045 樋口 透		11G165 柿崎	
20A				11R-24 河内 宣之			
20B							
27A				11G175 平尾 法重	11G079 田中正俊		
27B				10G047 岡本 芳浩	11G641 中田 正典	10G047 岡本 芳浩	
28A/28B				調整		09S2-005 藤	
NE1A	stop	stop	stop	stop	T/M	T/M	T/M
NE3A							
NE5C							
NE7A							
NW10A							
NW12A							
NW14A							
NW2A							
SPF				10G652 深谷 有喜			

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	1/23	1/24	1/25	1/26	1/27	1/28	1/29
	E	B	E	M	E	E	E
1A	調整	10G681 藤	11G03	10G03		調整	11G090 藤
2A/2C	11S2-003 尾崎 正治				11S2-003 尾崎 正治		
3A	10G190 Nikolai SOKOLOV				10G190 Nikolai S	10G025 若林 裕助	
3B	11G599 坂間 弘				11G599 坂間 弘		
3C	10G147 伊藤 正久				10G185 MASSA enrico		
4A	11G006 上田 俊彦	11G183 中井 泉			11G154 美藤 達	10G534 三河内 岳	
4B2	11G551 植草 秀裕	11G060 清谷 多典子			11G060 清谷 多典	11G551 植草 秀裕	
4C	09S2-008 中尾 裕則	09S2-008 中尾 裕則			09S2-008 中尾 裕則		
5A	調整	三井化学 (共同) 調整	10G682 藤	11G	11P005 池		
6A	11G682 高橋 浩	11G199 高橋 浩	10G096 小嶋 智子		10G134 武野 直之	10G006 藤原 謙	10G626 藤原 謙
6C	新日鐵 (共同)				11G003 佐々木 高徳		
7A	10G036 木口 学		日立製作所 (共同)		日立製作所 (共同)		
7C	調整		11PF-23 岡宮 健治				
8A	10S2-004 中	10S2-004 中尾 朋子			09S2-008 中尾 裕則	09S2-003 熊	
8B	09S2-003 熊	10G145 赤坂 健			10G145 赤坂 健	11G643 小林 賢介	
9A	11G594 魚崎 浩平	富士フイルム (共)			11G537 田淵 雅夫		
9C	10G109 佐々木 聡	10G021 唯 美津木	10G559 藤川 伸也		11G176 柳 次智	11G663 久保田 勝	11G083 藤原 謙
10A	11G517 奥部 真樹				10G524 佐々木 聡		
10C	11PF-22 清水 伸樹	10G007 松原 謙	11G509 渡邊 賢次		10G528 竹下 玄樹	10G090 藤井 修治	10G031 竹下 玄樹
11A	11G072 奥平 幸司				11G072 奥平 幸司		
11B	11G656 近藤		日立製作所 (調整)		10S2-004 中尾 朋子		
11D	11G661 羽多野 忠				11G661 羽多野 忠	調整	
12C	三井化学 (共同) 調整	日立	11G102 鈴木 龍規		10G054 岸 千晴	11G200 八木 一三	
13A	調整	10G151 藤	10G151 藤	10G151 藤	09S2-00 11G688	09S2-00 11G688	09S2-00 11G688
14A	11G022 石澤 伸夫				11G549 野田 幸男		
14B	10G157 島雄 大介				11G032 野田 幸一		
14C	10G695 柳原 謙				09S2-006 武田 徹		
15B1/15B2	11G654 白澤 徹郎				11G654 白澤 徹郎		
15C	10G070 志村 孝功				10G672 水野 薫		
16A	調整	10S2-00 11G597 山崎 裕一			11G597 山崎 裕一	11G592 Nik	
17A	11G	11G	調整	11G194 藤	11G180 山田 悠介	10G023 藤	11G 11G008 藤
18A	調整				10G571 Rainer Friedlein		
18B	立上実験						
18C	11G082 坂下 真実				11G620 久米 健二	11G127 船守	
19A/19B	11G165 柿崎 明人				10G510 秋津 貴城		
20A	11R-24 河内		10G093 小園 哲夫		10G083 小田切 文		
20B					P4586 Peter LAY		
27A	10G660 園谷 志郎				JFEスチール (共) 11G176 平尾 法重	10G537 豊田	
27B	10G679 矢板 敏				10G602 藤原 謙	10G040 前田 康利	
28A/28B	09S2-005 藤森 淳				09S2-005 藤森 淳	11G186 村岡	
NE1A	調整	11G580 財部 健一			10G141 八木 健彦		
NE3A	調整	アステラス (施設)			10G616 平野 貴司	11G0 10G588 藤	11G0 11G148 藤
NE5C	調整				10G032 浜谷 望		
NE7A	11G553 大高 理				10G055 武田 徹		
NW10A	調整	111004 花木 保成	11G005 藤田 理史	10G149 吉田 勇樹	10G020 唯 美津木	10G158 渡邊	
NW12A	調整	11G115 藤	11G 10G585 藤	調整	味の素 藤	10G5 11G504 藤	11G604 岡之倉 孝
NW14A	09S2-001 足立 伸一						10G553 Hyd
NW2A	調整		東レリサーチ (共) 東レリサーチ (共同)				
SPF	10G652 深谷 有喜						

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	1/30	1/31	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5
	E	B	E	M	HB	HB	HB
1A	調整		日本丸				
2A/2C	11S2-003 尾崎 正治				11S2-003 尾崎 正治		
3A	10G025 若林	11G683 西村 真一			09S2-008 中尾 裕則		
3B	11G599 坂間 弘				11G599 坂間 弘		
3C	10G185 MASSA enrico				11G583 張 小威		
4A	10G534 三河内 岳	11G090 藤之			10G043 野口 高明	11G644 高橋 嘉夫	
4B2	11G551 植野	11G683 西村 真一			11R-26 榎本 健一		
4C	10G086 山崎 裕一				11G101 下村 晋		
5A	11G 10G124 日		11G 10G094 大				
5A	10G642 川口 大地	11G066 竹中 人	11G080 藤田 進光		10G028 山本 康史	11G029 山本 康史	10G533 香永 伸一
5A	11G003 佐々木 高儀				調整		
7A	日立製作所 (共同)				11G626 和田 真一		
7C	10G746 LEE Jae Sung						
8A	09S2-003 藤井 玲児				10G009 大塩 寛紀		
8B	11G643 小林 賢介				10G753 LEE Yongjae		
9A	11G537 田淵 雅夫				調整	11G143 大貫 敏彦	11G173 江村
9C	10G146 白野 和之	11G146 岩本 正和					
10A	10G524 佐々木 聡				11G680 志村 玲子		
10C	10G684 星 暲	調整			11G573 津本 浩平	11G145 藤田 勇一	11G535 藤田 勇一
11A		富士フィルム (共)			ソニー (施設)		富士フィルム
11B	10S2-004 中	09S2-008 中尾 裕則			09S2-008 中尾 裕則		
11D	調整				11PF-26 豊島 章雄		
12C	東レリサーチ (共同)		11G189 加藤 敏彦		11G246 榎本 健一		
13A	09S2-04 11G688	09S2-04 11G688	09S2-04 11G688		調整		
14A	11G549 野田 幸男				10G179 岸本 俊二		
14B	11G032 平野 馨一				11G032 平野 馨一		
14C	09S2-006 武	日立製作所 (共同)			10G723 Jong-Ki KIM		
15B1/15B2	11G654 白澤 徹郎						
15C	10G672 水野 薫				10G538 秋本 晃一		
16A	11G592 NIK	10S2-001 両	10S2-001 両		10G621 伊藤 健二		
17A	11G 11G615 秀		中外 池和興脚キ				
18A	10G571 Rainer Friedlein				11G085 矢治 光一郎		
18B	立上実験				立上実験		
18C	11G127 船中	11G147 佐藤 友子			10G620 高橋 博樹		
19A/19B	11G084 矢治 光一郎				11G084 矢治 光一郎		
20A	10G083 小田切 文				10G084 小田切 文		
20B	P4586 Peter LAY		P4688 Aviva LE		P4588 Aviva LEVINA		
27A	10G537 豊田	10G696 鈴木 賢太郎					
27B	10G040 前田	10G680 小林 英也	11G646 小島 健二		10G047 岡本 芳浩	11G034 上原	
28A/28B	11G186 村岡 祐治				11G649 東 善郎		
NE1A	E	B	E	M	E	E	E
NE1A	10G660 藤山 洋	11R-28 亀谷川 卓美			11R-28 亀谷川 卓美		
NE3A	調整	アステラス (施設)				10G584	
NE5C	10G032 浜谷 望				11G139 関根 ちひろ		
NE7A	10G055 武田 徹		11G065 山田 明寛		11G065 山田 明寛	10G182 鈴木 昭夫	
NW10A	10G158 渡邊 哲	調整			11G183 中井 康	10G606 藤倉 朝子	11G150 11G644
NW12A	11G	調整	10G037	10G		10G	10G088
NW14A	10G553 Hyotcheri IHEE				10G553 Hyotcheri IHEE		
NW2A			11004 花木 康成		11004 花木 康成		
SPF	10S2-003 長嶋 泰之						

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	2/6	2/7	2/8	2/9	2/10	2/11	2/12
	HB	B(HB)	HB	M	E	E	E
1A					調整		
2A/2C	11S2-003 尾崎 正治				11S2-003 尾崎 正治		
3A	09S2-008 中尾 裕則				09S2-008 中尾 裕則	10G183 近藤 忠	
3B	11G599 坂間 弘				10G044 小澤 健一		
3C	11G583 張 小威				11G583 張 小威		
4A	10G579 Chunying CHEN				10G115 上野 聡	10G114 上野 聡	
4B2	11R-26 榎本 健一	調整			10G142 大隅 一政		
4C	11G101 下村 晋	10G598 櫻井 岳暁			11G690 須田 山 貴亮		
5A					調整	10G186 日	11G 11G634 日
6A	10G656 上野 聡	10G114 上野 聡	10G589 菅川 創作		11G130 池田 文雄	10G174 島 智成	11G540 島田 剛
6C	調整				11G530 細川 伸也		
7A	11G626 和田 真一				11G621 遠藤 理		
7C		太平洋コンサルタ			10G127 藤倉 清高		
8A	10G009 大塩 寛紀	調整			10S2-004 中尾 朝子		
8B	10G753 LEE	調整	11G196 藤倉 大樹		10G511 秋津 貴城		
9A	11G173 江村	調整	10G149 菅田 寿樹		10G606 藤倉 朝子	10G123 原田 誠	
9C	10G021 嶋 義洋	日立製作所 (共同)			11G093 吉武 長樹	10G592 朝倉 清高	
10A	11G680 志村 玲子				11G680 志村 玲子		
10C	11G509 重宝 基光	調整	11G114 津本 浩		11G006 藤口 宣明	10G056 平井 光博	11G1
11A	富士フィルム		11005 宮本 剛雄		日立製作所 (共同)		
11B	09S2-008 中尾 裕則				09S2-008 中尾 裕則		
11D	11PF-26 豊島 章雄				11G013 間瀬 一彦		
12C	11G644 高橋 嘉夫	11001 高松 成亮			11G624 藤倉 朝子	11G687 山元 公寿	
13A	調整				09S2-007 吉備 淳		
14A	10G179 岸本 俊二				11G658 三好 敬喜		
14B	11G032 平野 馨一				11G166 杉山 弘		
14C	10G723 Jong-Ki KIM				11G672 湯浅 哲也		
15B1/15B2					11G073 橋 勝		
15C	10G538 秋本 晃一				11G247 宇治原 徹		
16A	10G621 伊藤 健二	10G689 岩瀬 彰宏			09S2-008 中尾 裕則		
17A					調整	11G660 日	11G097 松村 進也
18A	11G085 矢治 光一郎				11G085 矢治 光一郎		
18B	立上実験						
18C	10G546 阿部 洋				10G519 中野 智志		
19A/19B	11G084 矢治 光一郎				10G194 松田 謙		
20A	10G084 小田切 文				10G084 小田切 文		
20B	P4801 Jade AITKEN				P4458 Carolyn DILLON		
27A					10G634 下山 謙		
27B	11G034 上原 章寛	11G111 永井 泰之			10G040 前田 宗利		
28A/28B	11G649 東 善郎						10G507 高橋
NE1A	E	B	E	E	E	E	E
NE1A	調整	10G060 永井 隆哉		10G183 近藤 忠			
NE3A	調整	アステラス (施設)			第一 11G614	11G3 11G647	11G6 11G148
NE5C	11G139 関根 ちひろ				10G061 永井 隆哉		11G065 山田 明寛
NE7A	11G503 小野 重明		11G609 後藤 弘匡				10G182 鈴木 昭夫
NW10A	新日鐵 (共同)	スズキ (施設)	スズキ (施設)		10G693 黒田 泰重		
NW12A	11G	10G	日本たばこ (共同)	調整	10G001	10G033	11G042 OH Byu
NW14A	10G553 Hyotcheri IHEE				11G631 一柳 光平		
NW2A	調整	10G012 松下 正					
SPF	10S2-003 長嶋 泰之						



	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun	
	2/13	2/14	2/15	2/16	2/17	2/18	2/19	
	E	B	E	MA/M	E	E	E	
1A	11S2-005	11S2	11S2-005		10G	11G629	10G719 lin-woo K	11G048 CHANG
2A/2C	11G582 藤森 淳				11G189	11G162 村岡 祐治	11G113 近松	
3A	11G691 中村 智樹				11G101	下村 晋		
3B	10G044 小澤 健一				10G044	小澤 健一		
3C	11G583 張 小威				11P101 張 小威	11G583 張 小威		
4A	11G131 謝	11G195 謝	10G097 川	10G526 藤原 佑也	10G526 藤原 佑也	10G540 藤原 佑也		
4B2	調整	11G544 米持 悦生			10G514	三宅 亮		
4C	09S2-008 中尾 裕剛				11G532	若林 祐助		
5A	10G	11G193 謝	10G	11G252 謝	調整	11G045 K	11G	
5A	10G609 野田 雅之	11G128 西川 恵子	10G526		10G609 野田 雅之	10G540 藤原 佑也	10G526 藤原 佑也	
3C	11G530 細川 伸也				11G601	八方 直久		
7A	11G621 遠藤 理	11G622 遠藤 理			11G622	遠藤 理		
7C	10G614 藤川 浩代	11G611 吉朝 朗			10G148	大久保 貴		
3A	10S2-004 中尾 朗子	09S2-003 熊井 玲児			09S2-003	熊井 玲児		
3B	09S2-003 熊井 玲児				10G667	真庭 豊		
3A	10G123 原田 日本電気 (共同)	11G616 村上 拓馬			新日鐵 (共同)			
3C	11G823 森 康雄	10G802 寺友 隆	11G116 岡野 仁		11G538	黒田 泰重		
10A	11G680 志村 玲子				10G015	栗林 貴弘		
10C	11G160 平井	10G699 武野 史之	11G573 藤本 浩平		11PF-23 清水 伸博	10G080 寺尾 隆	11G557 寺尾 隆	
11A	日立製作所 (共同)				11G678	志岐 成友		
11B	11G690 須田 山 貴亮				10G527	今岡 孝志		
11D	11G013 間瀬 一彦				11G013	間瀬 一彦		
12C	日経ユ	11PF-23	東レリサーチ (施設)		住友化学 (施設)	11G197	高橋 嘉夫	
13A	09S2-007 吉	11G677 中辻 寛			11G026	榎井 岳暁		
14A	10G177 岸本 俊二				10G199	竹中 康之		
14B	11G166 杉山				11G583	張 小威		
14C	11G672 湯浅 哲也				11PF-19	呉 彦霖		
15B1/15B2	10G605 小泉 晴比古				10G168	梅澤 仁		
15C	11G247 宇治	10G168 梅澤 仁			10G026	榎岸 利一郎		
16A	09S2-008 中尾 裕剛				11G109	09S2-00	11G109	
17A	10G	10G711 W	11G	11S2-005	日本	10G654 田邊 雅夫	11G045 KIM Myu	
18A	11G085 矢治 光一郎				10G649	深谷 有喜		
18B					11-IB-020	Kaustubh PRIO		
18C	10G519 中野	11G001 川崎 晋司			10G516	山脇 浩		
19A/19B	10G194 松田 巖				10G613	山口 周		
20A	10G084 小田切 文				10G084	小田切 文		
20B					P4499	Richard COLLINS		
27A	10G634 下山	10G653 池浦 広美			電力中央研究所 (共同)			
27B	10G682 曾根 隆	10G689 小林 真巳			JFEス	ター	10G118 越 新為	
28A/28B	10G507 高橋 隆				10G507	高橋 隆	09S2-005 謝	
NE1A	11G545 遊佐 斉				11G506	竹村 謙一		
NE3A	調整	アステラス (施設)	11G574		中外	10G085	11G648 千原 貴	
NE5C	11G065 山田 明寛				11G065	山田 明寛	11G652 浦川 啓	
NE7A	10G182 鈴木 昭夫				11PF-21	砂口 尚輝		
NW10A	10G592 朝倉 清高				10G109 佐々木 浩	10G020 唯 美津木		
NW12A	10G013 藤川 豊樹	11G605 岡之倉 隆	10G685		磯谷	11G570	11G	
NW14A	11G655 佐藤 篤志				11G655	佐藤 篤志		
NW2A	調整				11G694	大柳 宏之		
SPF	10S2-003 長嶋 泰之							

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	2/20	2/21	2/22	2/23	2/24	2/25	2/26
	E	B	E	M	E	E	E
1A	10G7	調整	10G709 Ch	調整	11G860 香		
2A/2C	11G113 近松 彰				11G046 KIM Jaon	11S2-005 月原 富武	
3A	10G086 山崎 裕一				調整	11G520 細川 伸也	
3B	10G044 小澤 健一				11G062	和達 大樹	09S2-003 謝
3C	11G583 張 小威				11G003	谷島 幹男	
4A	10G540 藤原 佑也	10G542 伊藤 康	キヤノン(共同)		キヤノン(共同)		10G682 飯田
4B2	11G650 三宅 亮				10G144	八島 正知	11G185 八島
4C	11G064 葛藤 敬久				10G119	佐久間 博	
5A	11G107 謝	10G	11G067 謝	謝	11G	10G088 謝	10G
6A	10G133 奥田 浩司		11G123 金子 文雄		10G181 堀谷 正徳	11G082 竹島 重	10G031 竹下 宏樹
6C	11G601 八方 直久				11G530	細川 伸也	
7A	10G657 遠藤 理				11G636	大伴 真名歩	
7C			10G109 佐々木 浩		10G599	小林 弘典	11G1
8A	10S2-004 中尾 朗子				09S2-003	熊井 玲児	
8B	10G667 真庭	09S2-003 熊井 玲児	10S2-004 中尾 朗子		10S2-004	中尾 朗子	
9A	新日鐵 (共同)	日本電気 (共同)	三菱レイヨン (株)		11G537	田淵 雅夫	
9C	調整	10G028 山本 勝宏	11G123		11G123	金子 文雄	10G114 上野
10A	10G015 栗林 貴弘				10G015	栗林 貴弘	
10C	11G612 榎井 岳暁	11G633 大庭 研人	11G099 遠藤 康		11G070 伊藤 浩司	10G625 鶴岡 勲	
11A	11G678 志岐 成友				10G065	伊藤 敏	
11B	10G527 今岡 孝志	10G075 奥田 浩司			10G075	奥田 浩司	
11D	11G013 間瀬 一彦				11G013	間瀬 一彦	
12C	11G	10G098 中井 生夫			10G098	中井 生夫	
13A	09S2-007 吉 信淳				11G072	奥平 幸司	
14A	10G199 竹中 康之				11G695	田中 清明	
14B	11G583 張 小威				11G032	平野 馨一	
14C	11PF-19 呉 彦霖				11G081	波戸 芳仁	
15B1/15B2					10G627	岩住 俊明	
15C	10G026 榎岸 利一郎				10G539	深町 共榮	
16A	09S2-008 中尾 裕剛	11G105	09S2-00	11G105	09S2-008	中尾 裕剛	11G062
17A	10G	調整	10G029 謝	10G	11G	10G122 宇	11G
18A	10G649 深谷 有喜				10G175	大野 真也	
18B					11-IB-020	Kaustu	11-IB-023 CHIRAMBATTI
18C	10G516 山脇 浩	11G584 中野 智志			10G609	籠 裕之	
19A/19B	11G085 矢治 光一郎				11G085	矢治 光一郎	
20A	10G084 小田切 文				10G084	小田切 文	
20B	P4499 Richard COLLINS				P4568	O'NEILL Hugh	
27A	11G679 宇佐美 健子	10G681 小林 真巳			11G175 平尾 浩雄	10G658 山本 博之	
27B	10G118 越 新為	10G196 中野 正典			11P004 曾根 隆	10G040 前田 宗利	
28A/28B	09S2-005 藤森 淳						09S2-005 謝
NE1A	11G147 佐藤 友子			10G041 WU xiang			11G584 中野
NE3A	11G	アステラス (施設)	11G548		10G582	11S2	11G092
NE5C	11G652 浦川 啓				10G032	浜谷 望	
NE7A	11PF-21 砂口 尚輝	11G553 大高 理					10G136 西島
NW10A	東レリサーチ (共)	10G048 岡本 芳浩	調整	住友化学 (施設)	11G663 大庭 研人	11G001	
NW12A	調整	10G089	11S2	11G115	11G237 LEE Bo	日本たばこ (共同)	11G190 岡之倉
NW14A	09S2-001 足立 伸一	11G607 富田 文菜			11G175 平尾 浩雄	10G658 山本 博之	11G233 Yeon-G
NW2A	11G694 大柳 宏之				11R-23 尾崎 智二	11G505 小林 厚志	
SPF	10S2-003 長嶋 泰之						

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	2/27	2/28	2/29	3/1	3/2	3/3	3/4
	E	B	E	M	E	E	E
1A	11S2 11S2-005 11S2		11S2 11S2-005		10G640 國之倉 隆 11G039 RAO Zhi 11G093 Hye-Yoo		
2A/2C	10G535 中島 伸夫				11G189 11G512 柳下 明		
3A	09S2-003 熊 11G610 村上 洋一				11G610 村上 洋一		
3B	11G003 谷島 幹男				10G586 遠田 義晴		
3C	11G583 張 小威				10G674 渡辺 紀生		
4A	10G682 熊田 10G154 高西 陽一				11G581 高西 陽一		
4B2	11G185 八島 11G640 八島 正知				10G514 三宅 亮 11G650 三宅		
4C	10G183 近藤 忠				10S2-004 中尾 朝子		
5A	11G 10G195 11G 11G117 11G 10G094				第一 11G022 10G 10G089 11G 11S2-005		
6A	11G613 櫻井 伸一 11G569 渡辺 賢				10G671 杉本 隆伸 11G168 横山 真明 11G578 伊藤		
6C	11G530 細川 伸也				11G530 細川 伸也		
7A	10G664 松本 吉弘				10S2-001 兩宮 健太		
7C	11G151 小林 調整				11G538 八木 康行 新日鐵 (共同)		
8A	09S2-003 熊 09S2-008 中尾 裕則				08S2-008 中尾 裕則 10G009 大塩 寛紀		
8B	10S2-004 中 11G505 小林 厚志				11G653 竹谷 純一 10G667 真藤		
9A	11G537 田淵 雅夫				10G128 朝倉 清高		
9C	10G 10G656 上野 聡 10G057 川崎 隆平				11G612 櫻井 伸一		
10A	10G015 栗林 貴弘				11G528 吉朝 朗		
10C	10G031 竹下 友樹 10G528 竹下 友樹 10G090 藤井 敏治				10G091 片岡 幹雄 調整		
11A	JFEスチール (施設) 11G618 土山 明				ソニー (施設) 10G646 宮永 崇史		
11B	10G542 伊藤 敏				11G622 遠藤 理		
11D	11G013 間瀬 一彦				ニコソ (共同)		
12C	11G047 Kaustubh PRIOLKAR				11G149 原 賢二 10G677 吉田		
13A	調整 11G599 坂間 弘				10G550 小澤 健一 11G003 島島 幹男		
14A	11G695 田中 清明				10G152 門叶 冬樹		
14B	11G008 藤森 直治				10G538 秋本 晃一		
14C	11G081 渡戸 11R-27 森 浩一				調整 鹿嶋 調整 (施設) 09S2-006 武		
15B1/15B2	10G627 岩住 俊明				10G697 手塚 泰久		
15C	10G539 深町 共榮						
16A	11G062 和達 10G187 藤森 淳				10G187 藤森 淳		
17A	11G132 藤井 周也 10G 11G027 富士フイルム 中野 隆平				11G180 山田 悠介 11G008 10G018 木下 智博		
18A	10G175 大野 真也				11G671 重田 諭吉		
18B	11-IB-023 C 11-IB-021 GUPTA Mukul				11-IB-021 GUPTA Mukul		
18C	10G609 藤井 11G555 川村 幸裕				11G095 武田 圭生 11G127 船守		
19A/19B	11G024 福永 正則				11G085 矢治 光一郎		
20A	10G084 小田切 丈				10G084 小田切 丈		
20B	P4568 O'NEILL Hugh				P4471 Hugh HARRIS		
27A	10G635 馬場 祐治 10G660 藤井 志郎				10G537 豊田 昌宏 10G635 馬場		
27B	10G602 藤井 祐 10G680 小林 美巳				10G040 前田 宗利		
28A/28B	09S2-005 藤森 淳				09S2-005 藤森 淳		
	E	B	E	M	E	E	E
NE1A	11G584 中野 智志				10G183 近藤 忠		
NE3A	11G アステラス (施設) 11G010				エー 11G669 10G 11G685 11G 11G087		
NE5C	10G032 浜谷 望				11G100 井上 徹		
NE7A	10G136 西原 遼				11G068 松下 正		
NW10A	10G099 中井 生夫				10G591 小林 広和 AGCセイ		
NW12A	11G 10G124 11G 11G025 豊色 10G665				10G082 Soo Hy 11G 11G073 10G706 Kwang		
NW14A	11G607 富田 11G591 星野 学				11G591 星野 学		
NW2A	10G039 KAWANO Masaki				10G039 KAWANO Masaki		
SPF	10G652 深谷 有喜						

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9	3/10	3/11
	E	B	E	E	E	E	E
1A	10G703 RHEE Sa 11G 11G040 B 10G576 Zhiyong				11S2-005 11S2 11S2-005	11S2-005 月原 富武	
2A/2C	11G512 柳下 明						
3A	10G086 山崎 裕一				09S2-008 中尾 裕則		
3B	10G586 遠田 義晴						
3C	10G674 渡辺 紀生				11G583 張 小威		
4A	11G581 高西 調整 10G579 Chunying CHEN				ひょうご科学館 11G635 藤原 勇希 10G606 保		
4B2	11G650 三宅 亮 11G683 西村 真一				11G551 植草 秀裕		
4C	10S2-004 中 09S2-008 中尾 裕則						
5A	10G 11G050 BARTLA 10G576 Z 日本化学 三菱化学 調整 11G020 調整 10G027 調整 10G704 Sewon S 11S 11G529 水						
6A	11G578 伊藤 10G075 藤原 浩樹 11P007 11G083 11G054 11G085 11G188 木原 浩 11G689 滝口 達也 11G198 田中 智博						
6C	11G601 八方 直久						
7A	10S2-001 兩宮 健太				10G038 大久保 将引 11G670 坂井 延寿		
7C	11G195 藤原 敏子 10G127 藤倉 清高 11G615 藤原 美典 10G504 松原 弘樹						
8A	10G009 大塩 寛紀 10G529 川本 正				11G501 寺友 隆 09S2-003 熊		
8B	10G667 真藤 11G140 池本 弘之 11G511 美藤 正樹 11G532 若林 裕助						
9A	10G128 朝倉 清高 10G601 高草木 達						
9C	11G613 櫻井 伸一 11G029 山本 勝宏 11G199 高橋 浩						
10A	11G528 吉朝 朗 11P006 中山 敏子						
10C	11PF-22 清水 伸也 10G056 平井 光博 11G160 平井 光博 10G099 武野 望之 11G612 藤井 伸一 10G014 藤島 修一 11G136 杉山						
11A	富士フイルム (施設) 10G369 11G178 大場 史康 10G686 幸村 孝由						
11B	11G622 遠藤 理 10G369 Valery PS 11G014 藤本 洋平 ソニー (施設) 11G618 土山 明						
11D	ニコソ (共同)				11G013 間瀬 一彦		
12C	10G677 吉田 真明 三井化学 (共同) 11G531 福田 康宏						
13A	調整 10G545 金井 要 09S2-007 吉備 淳						
14A	10G177 岸本 俊二 11G119 中村 正吾 11G686 錦戸						
14B	10G538 秋本 晃一 10G622 水野 薫 10G140 岡本						
14C	09S2-006 武田 徹						
15B1/15B2	10G697 手塚 泰久 10G535 中島 伸夫						
15C					11G032 平野 謙一 11I007 長町		
16A	10S2-001 兩宮 健太 10G730 PARK Jae-Hoon 10S2-001 兩宮 健太						
17A	10G 10G654 11G050 B 10G 11G154 日本 11G129 11G 11G088 10G023 田中 隆雄 10G 10G549 X						
18A	11G671 重田 諭吉 11G576 八田 振一郎						
18B	立上実験				11-IB-018 KULRIYA Paw		
18C	11G127 船守 11G147 佐藤 友子 10G508 平井 寿子						
19A/19B	10G613 山口 周 11G576 八田 振一郎						
20A	10G084 小田切 丈						
20B	P4438 METHA Gregory P4587 SALAMA Hazar						
27A	10G635 馬場 10G653 池浦 広美 10G639 馬場 祐治						
27B	10G680 小林 美巳 11P004 藤原 浩樹 10G679 矢板 徹 10G143 鈴木 伸一						
28A/28B	09S2-005 藤森 淳 10G725 PARK Jae-Hoon						
	E	B	E	E	E	E	E
NE1A	11G507 小野 重明 10G188 岡野 達雄						
NE3A	11G アステラス (施設) 10G549 Xiaodan 11G649 平田 隆						
NE5C	11G100 井上 徹 10G668 森 嘉久 11G245 平山						
NE7A	11G068 松下 正 10G639 久保 友明						
NW10A	東レリサーチ (施設) 11G611 藤原 美典 11G62 10G164 藤多 敏子 10G559 細川 伸也 11G171 志村 玲子						
NW12A	10G 11G571 10G518 Hyun H 11G 11G193 10G 11G179 藤村 隆助 藤村 隆 10G 10G584 11G 11G029						
NW14A	11G591 星野 09S2-001 足立 伸一 11G608 佐々						
NW2A	11G505 小林 厚志 調整 11G531 福田 康宏						
SPF	10G652 深谷 有喜						

	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Sun
	3/12	3/13	3/14	3/15	3/16	3/17	3/18
	E	B	stop	stop	stop	stop	stop
1A	11S2-005 月						
2A/2C	11G512 柳下 明						
3A	09S2-008 中尾 裕則						
3B	10G586 遠田 義晴						
3C	11G583 張 小威						
4A	10G606 保志 キヤノン(共同)						
4B2	11G196 朝倉 大輔						
4C	09S2-008 中尾 裕則						
5A	10G013 関川 雄馬	第一					
6A	11G589 加藤 寛	10G057 川崎 浩平					
6C	11G601 八方 直久						
7A	10G120 岡林 直	11G657 岡林 直					
7C		11R-31 仁倉 浩明					
8A	09S2-003 熊井 玲児						
8B	09S2-003 熊井 玲児						
9A	10G601 高草木 達						
9C	11G682 高橋 浩						
10A	11P006 中山 敦子						
10C	11G136 杉山	11G099 藤嶋 直					
11A	10G686 幸村 孝由						
11B	11G	日立製作所(共同)					
11D	11G013 関川 一彦						
12C	11G531 稲田	11R-31 仁倉 浩明					
13A	09S2-007 吉	09S2-007 吉原 洋					
14A	11G686 鈴木 文彦						
14B	10G140 岡本 博之						
14C	10G170 竹巻 敏	10R13 藤嶋 直					
15B/15B2	10G535 中島 伸夫						
15C	11I007 長町 信治						
16A	10S2-001 雨宮 健太						
17A	10G704 Sewon S						
18A	11G576 八田 振一郎						
18B	11-IB-018 KULRIYA Paw						
18C	10G508 平井 寿子						
19A/19B	11G576 八田 振一郎						
20A	10G084 小田切 丈						
20B	P4587 SAJ						
27A	調整						
27B	10G143 鈴木 伸一						
28A/28B	10G725 PARK Jae-Hoon						
	E	B	stop	stop	stop	stop	stop
NE1A	10G188 岡野 達雄						
NE3A	11G アステラス(施設)						
NE5C	11G245 平山 朋子						
NE7A	10G639 久保 友明						
NW10A	11G171 志村 玲子						
NW12A	10G543 藤嶋 直						
NW14A	11G608 佐々木 裕次						
NW2A	11G531 稲田 康宏						
SPF	10G652 深谷 有喜						



### PF ニュースより冊子送付終了のお知らせ

平成 24 年度からの PF-UA の発足に伴い、今号 (Vol. 30 No. 1) からは PF ニュースはウェブが主体となり、PF-UA 会員への冊子の発送は行わないこととなりました。

内容につきましては、今まで通り、「施設だより」や「現状」、「最近の研究から」、「研究会等の開催・参加報告」等を掲載していきますので、どうぞウェブ版となりましても、引き続きご愛読の程、宜しくお願い致します。

発行の間隔は現状のまま年 4 回 (5 月, 8 月, 11 月, 2 月) となり、希望者には、掲載時にメールで掲載をお知らせいたしますので、どうぞ登録下さい。PF ニュースウェブページにフォームを掲載しています (※ 2007 年度以降に KEK の共同利用者支援システムでユーザー登録をされた皆様には、PF メルマガが配信され、そちらにも PF News 発行のお知らせが載りますので、その方はお知らせメールの登録は必要ありません)。

PF ニュースでは皆様に利用しやすいウェブページとなるよう、ウェブページのリニューアルを予定しております。ウェブページ掲載に当たっては編集委員一同、ユーザーの皆様には有益だと思われる記事を集め、内容の充実に努めていきます。

PF ニュース編集委員一同

### 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 : 029-864-3202  
E-mail : pf-news@pfqst.kek.jp  
URL : <http://pfwww.kek.jp/publications/pfnews/>

### 投稿のお願い

#### 【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、修士論文等、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。

詳細は事務局または PF ニュース HP をご覧下さい。

### 編集後記

PF の低速陽電子実験施設を利用するようになって、あっという間に 3 年が過ぎました。それまで陽電子を使った実験の経験は全く無かったのですが、所属する研究室のボスや大学院生、ビームライン担当スタッフの皆様を支えられて、最近になってようやくユーザーらしく振る舞える様になってきました。

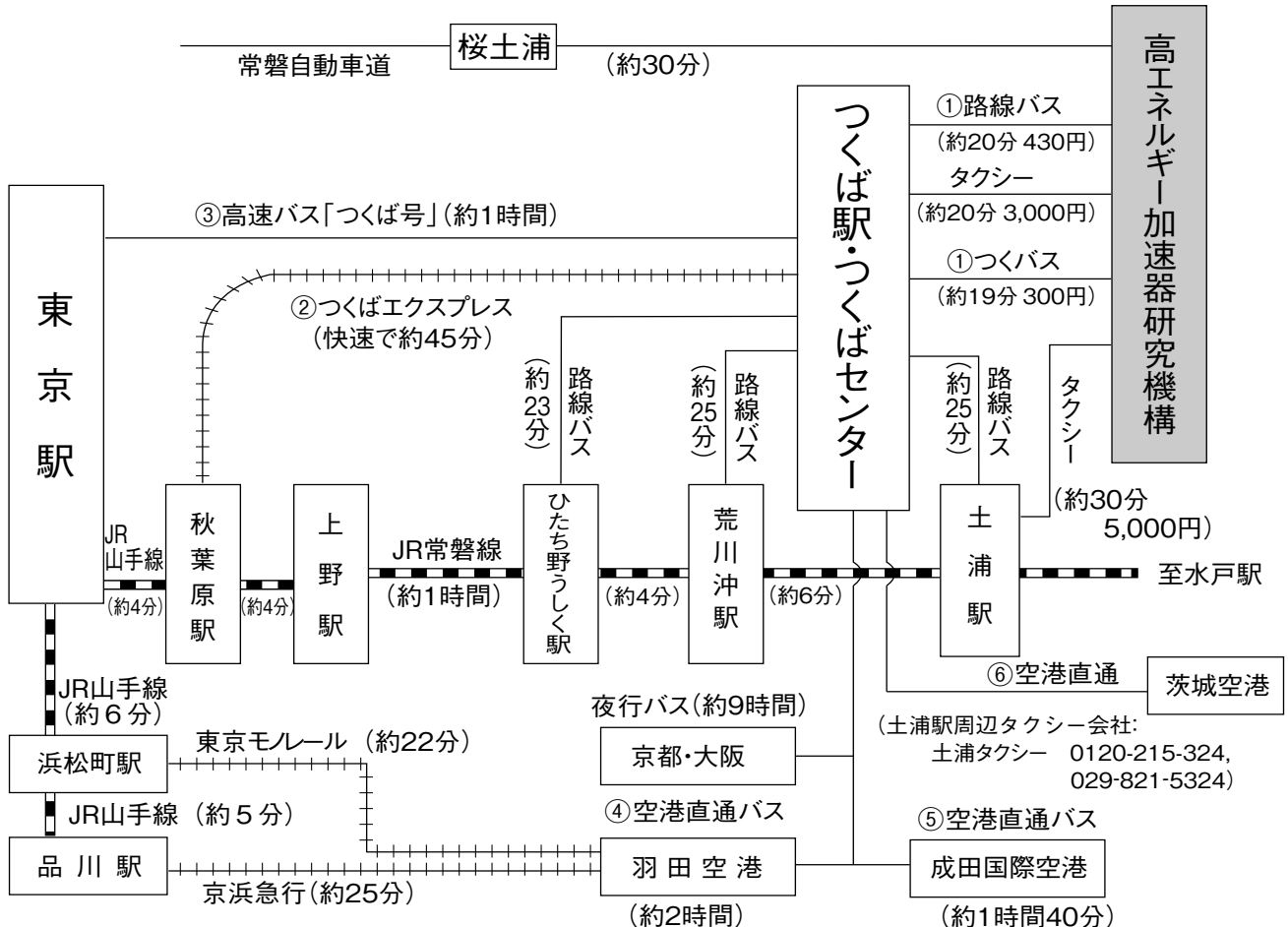
KEK に訪れるようになった当初は、実験に関することだけでは無く、生活面についてもいろいろと戸惑うことが多かった事を思い出します。そんななか、バスの運行時刻や食堂の営業時間、周辺地図や食事処まで、KEK での生活に必要な情報が満載されている PF ニュースには、随分とお世話になってきました。

編集委員の残りの任期期間、PF ニュースに少しでも恩返しするべく、より良い紙面作りのお役に立てればと思っています。(t.t.)

### \*平成 24 年度 PF ニュース編集委員\*

委員長	永長 久寛	九州大学大学院総合理工学研究院
副委員長	阿部 仁	物質構造科学研究所
委員	岡林 潤	東京大学スペクトル化学研究センター
	小野 寛太	物質構造科学研究所
	近藤 次郎	上智大学理工学部
	立花 隆行	立教大学理学部
	千葉 文野	慶應義塾大学理工学部
	野澤 俊介	物質構造科学研究所
	松垣 直宏	物質構造科学研究所
	山本 勝宏	名古屋工業大学大学院工学研究科
事務局	高橋 良美	物質構造科学研究所
	宇佐美徳子	物質構造科学研究所
	帯名 崇	加速器研究施設
	杉山 弘	物質構造科学研究所
	田中 万也	広島大学サステナブル・ディベロップメント実践研究センター
	濱松 浩	住友化学株式会社 筑波研究所
	山崎 裕一	物質構造科学研究所

## KEK アクセスマップ・バス時刻表



高エネルギー加速器研究機構

(KEK周辺タクシー会社：大曾根タクシー 0120-000-302, 029-864-0301)

(確認日：2012. 5. 1)

### ①つくばセンター ↔ KEK (2011年10月1日改正)

関東鉄道バス 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5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 C8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)

つくバス 所要時間 約20分 運賃 300円 つくばセンター乗り場3番

HB/HA (北部シャトル)：つくばセンター→KEK→筑波山口 (筑波大学には停まりません)

下り (×は土曜・休日運休、○は土曜・休日運転)

系統	つくばセンター	KEK	系統	つくばセンター	KEK	系統	つくばセンター	KEK	系統	つくばセンター	KEK
HB	6:55	7:13	HB	10:00	10:18	71	14:00	14:19	HB	18:25	18:43
C8	×7:22	×7:37	HB	10:25	10:43	HB	14:25	14:43	C8	×18:30	×18:45
HB	7:30	7:48	71	×10:30	×10:49	HB	14:55	15:13	HB	18:55	19:13
C8	×7:50	×8:05	C8	10:55	11:10	71	15:00	15:19	71	×19:05	×19:24
HB	7:55	8:13	HB	10:55	11:13	HB	15:25	15:43	HB	19:25	19:43
18	○8:07	○8:25	71	11:00	11:19	HB	15:55	16:13	71	○19:30	○19:49
18	×8:07	×8:29	HB	11:25	11:43	C8	16:25	16:40	71	×19:45	×20:04
HB	8:30	8:48	HB	11:55	12:13	HB	16:25	16:43	HB	19:55	20:13
71	8:45	9:04	71	12:00	12:19	71	16:35	16:54	C8	×20:05	×20:20
HB	8:55	9:13	HB	12:25	12:43	HB	16:55	17:13	HB	20:25	20:43
71	9:00	9:19	HB	12:55	13:13	C8	×17:00	×17:15	HB	20:55	21:13
HB	9:20	9:38	C8	○13:20	13:35	HB	17:25	17:43	HB	21:25	21:43
C8	○9:35	○9:50	HB	13:25	13:43	71	17:30	17:49	HB	21:55	22:13
71	×9:55	×10:14	HB	13:55	14:13	C8	17:55	18:10	HB	22:20	22:38
C8A	×10:00	×10:15	C8	×14:00	×14:15	HB	17:55	18:13			

18系統の土浦駅東口→つくばセンターは17分間です。

上り (×は土曜・休日運休、○は土曜・休日運転)

系統	KEK	つくばセンター	系統	KEK	つくばセンター	系統	KEK	つくばセンター	系統	KEK	つくばセンター
HA	6:20	6:43	71	10:18	10:40	71	14:28	14:50	HA	18:15	18:38
71	×6:28	×6:50	C8	○10:25	○10:45	HA	14:45	15:08	71	○18:28	○18:50
HA	6:50	7:13	HA	10:45	11:08	C8	×14:50	×15:10	18	○18:45	○19:05
HA	7:15	7:38	C8	×10:55	×11:19	HA	15:15	15:38	HA	18:45	19:08
71	7:33	7:55	HA	11:15	11:38	71	15:28	15:50	C8	×18:45	×19:15
HA	7:45	8:08	71	11:28	11:50	HA	15:45	16:08	HA	19:15	19:38
HA	8:10	8:33	HA	11:45	12:08	HA	16:10	16:33	71	×19:18	×19:40
71	8:28	8:50	C8	11:50	12:10	HA	16:35	16:58	C8	×19:30	×19:50
HA	8:45	9:08	HA	12:15	12:38	71	16:58	17:20	HA	19:45	20:08
C8	×8:50	×9:14	HA	12:45	13:08	HA	17:10	17:33	HA	20:10	20:33
C8	○9:05	○9:25	HA	13:15	13:38	C8	○17:20	○17:40	HA	20:35	20:58
HA	9:20	9:43	71	13:23	13:45	C8	×17:20	×17:45	18	×20:50	×21:10
C8	×9:25	×9:49	HA	13:45	14:08	HA	17:40	18:03	HA	21:10	21:33
HA	9:45	10:08	HA	14:15	14:38	C8	×17:50	×18:15	HA	21:40	22:03
HA	10:15	10:38	C8	○14:20	○14:40	71	×17:58	×18:20			

18系統のつくばセンター→土浦駅東口は22分間です。

## ②つくばエクスプレス

(2010年10月1日改定)

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。

平日・下り					
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	○10:00	10:45	19:50	20:43
*5:45	6:42	10:15	11:07	○20:00	20:45
○6:05	6:50	○10:30	11:15	20:10	21:03
6:20	7:13	10:45	11:37	20:20	21:13
6:29	7:22	(10時~16時まで同じ)		○20:30	21:15
6:45	7:37	○17:00	17:45	20:40	21:33
○7:00	7:45	17:17	18:09	20:50	21:43
7:11	8:04	*17:22	18:24	○21:00	21:45
7:24	8:18	○17:30	18:15	21:12	22:04
○7:37	8:22	17:40	18:33	21:23	22:16
7:46	8:40	17:50	18:43	21:36	22:29
○8:02	8:49	○18:00	18:45	21:48	22:40
8:08	9:03	18:10	19:03	*21:55	22:56
8:15	9:09	18:20	19:13	○22:00	22:45
○8:24	9:11	○18:30	19:15	22:15	23:07
8:34	9:28	18:40	19:33	22:30	23:23
8:47	9:40	18:50	19:43	22:45	23:37
8:57	9:49	○19:00	19:45	*22:51	23:54
○9:09	9:55	19:10	20:03	○23:00	23:45
9:17	10:09	19:20	20:13	23:15	0:08
○9:30	10:15	○19:30	20:15	*23:30	0:27
9:45	10:37	19:40	20:33		

平日・上り							
つくば発	秋葉原着	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	9:32	10:25	17:32	18:24	22:14	23:06
○5:28	6:13	○9:55	10:40	○17:48	18:33	*22:27	23:25
5:32	6:24	10:02	10:54	17:51	18:43	22:40	23:33
5:51	6:43	○10:25	11:10	18:02	18:54	22:57	23:50
6:12	7:05	10:30	11:23	○18:19	19:04	*23:14	0:11
6:32	7:26	○10:55	11:40	18:21	19:14		
6:41	7:34	11:02	11:54	18:31	19:24		
○6:56	7:42	○11:25	12:10	○18:49	19:34		
6:57	7:51	11:30	12:23	18:51	19:44		
*7:06	8:04	○11:55	12:40	○19:19	20:04		
7:12	8:07	12:00	12:53	19:21	20:14		
○7:25	8:12	○12:25	13:10	○19:49	20:34		
7:27	8:23	12:30	13:23	19:51	20:44		
7:42	8:37	○12:55	13:40	○20:19	21:04		
○7:56	8:43	(12時~15時まで同じ)		20:24	21:17		
7:57	8:53	16:00	16:53	20:39	21:31		
8:12	9:06	○16:25	17:10	20:51	21:44		
○8:26	9:12	○16:43	17:28	○21:08	21:53		
8:31	9:24	16:51	17:43	21:11	22:03		
8:47	9:40	○17:09	17:54	21:27	22:19		
9:00	9:52	17:12	18:04	21:42	22:34		
○9:25	10:10	17:21	18:13	21:57	22:49		

土曜/休日・下り					
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	○10:00	10:45	19:48	20:40
*5:45	6:42	10:15	11:08	○20:00	20:45
○6:05	6:50	○10:30	11:15	20:12	21:04
6:18	7:10	10:45	11:37	20:24	21:16
6:31	7:24	(10時~16時まで同じ)		20:36	21:28
6:43	7:35	○17:00	17:45	20:48	21:40
○7:00	7:45	17:12	18:04	○21:00	21:45
7:12	8:04	17:24	18:16	21:12	22:05
○7:24	8:09	17:36	18:28	21:24	22:16
7:35	8:27	17:48	18:40	21:36	22:29
7:48	8:40	○18:00	18:45	21:48	22:40
○8:00	8:45	18:12	19:04	○22:00	22:45
8:20	9:12	18:24	19:16	22:15	23:07
○8:30	9:15	18:36	19:28	22:30	23:23
8:50	9:42	18:48	19:40	22:45	23:37
○9:00	9:45	○19:00	19:45	○23:00	23:45
9:19	10:11	19:12	20:04	23:15	0:08
○9:30	10:15	19:24	20:16	*23:30	0:27
9:45	10:37	19:36	20:28		

土曜/休日・上り							
つくば発	秋葉原着	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	○9:54	10:39	18:02	18:54	21:57	22:49
○5:28	6:13	10:02	10:54	○18:20	19:05	22:15	23:08
5:32	6:24	○10:25	11:10	18:25	19:17	*22:27	23:25
5:51	6:43	10:30	11:22	18:38	19:31	22:40	23:33
6:13	7:06	○10:55	11:40	18:49	19:42	22:57	23:49
6:33	7:26	11:02	11:54	19:02	19:54	*23:14	0:11
○6:57	7:42	○11:25	12:10	○19:20	20:05		
7:01	7:53	11:30	12:23	19:25	20:17		
○7:28	8:13	○11:55	12:40	19:37	20:30		
7:31	8:23	12:00	12:53	19:49	20:42		
7:41	8:34	○12:25	13:10	20:01	20:54		
○7:58	8:43	12:30	13:23	○20:20	21:05		
8:02	8:54	○12:55	13:40	20:25	21:17		
○8:28	9:13	(12時~16時まで同じ)		20:37	21:30		
8:32	9:25	17:02	17:54	20:51	21:43		
8:47	9:39	○17:20	18:05	○21:08	21:53		
○9:10	9:55	17:25	18:17	21:11	22:03		
9:17	10:10	○17:46	18:31	21:27	22:19		
9:32	10:24	17:49	18:42	21:42	22:34		

○:快速 無印:区間快速 \*:普通



### ③ 高速バス

### 高速バス発車時刻表 [つくば号]

(2011年6月1日改正)

運賃 東京駅←つくばセンター(←筑波大学)：1150円(3枚綴り回数券3100円, 上り専用3枚綴りで1900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)

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

○ 5:00U	× 8:40U	○ × 11:30U	○ 16:20U	○ 19:20U
○ × 5:30U	○ × 9:00U	○ × 12:00U	× 16:30U	× 19:30U
○ × 6:00U	○ 9:20	○ × 12:30U	○ 16:40	○ 19:40U
○ × 6:30U	× 9:20U	○ × 13:00U	○ × 17:00U	○ × 20:00U
○ × 7:00U	○ 9:40	○ × 13:30U	○ 17:20U	○ 20:20U
× 7:20U	× 9:40U	○ × 14:00U	× 17:30U	× 20:30U
○ 7:30U	○ × 10:00U	○ × 14:30U	○ 17:40U	○ 20:40U
× 7:40U	○ × 10:20U	○ × 15:00U	○ × 18:00U	○ × 21:00U
○ × 8:00U	○ × 10:40	○ 15:20U	○ 18:20U	○ 21:20
× 8:20U	× 10:40U	× 15:30U	× 18:30U	× 21:30U
○ 8:30U	○ × 11:00U	○ 15:40U	○ 18:40U	○ 21:40U
		○ × 16:00U	○ × 19:00U	○ × 22:00U

※○：平日 ×：土日休 @ミッドナイトつくば号。

上りは、平日・土曜のみ都営浅草駅、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)

### ④⑤⑥ 空港直通バス

(つくばセンターバス乗り場：8番)

#### 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。) 運賃：1,800円 (2010年10月21日改定)

国際線ターミナル	第2ターミナル	第1ターミナル	つくばセンター
8:20	8:30	8:35	10:20
9:20	9:30	9:35	11:20
10:20	10:30	10:35	12:20
11:45	11:55	11:35	13:45
12:45	12:55	12:00	14:45
14:45	14:55	15:00	16:45
15:45	15:55	16:00	17:45
16:45	16:55	17:00	18:45
17:45	17:55	18:00	19:45
19:20	19:30	19:35	21:00
20:45	20:55	21:00	22:15
21:45	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	国際線ターミナル
4:40	6:17	6:22	6:29
5:30	7:07	7:12	7:19
6:40	8:37	8:42	8:49
8:00	9:57	10:02	10:09
9:30	11:27	11:32	11:39
11:00	12:57	13:02	13:09
12:30	14:07	14:12	14:19
14:00	15:37	15:42	15:49
15:00	16:37	16:42	16:49
16:00	17:37	17:42	17:49
17:15	18:52	18:57	19:04
18:15	19:42	19:47	19:54

※ 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、国際線ターミナル6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)

(2008年11月20日改定)

所要時間：約1時間40分 運賃：2,540円

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
7:40	7:45	9:20
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
6:00	7:40	7:45
7:00	8:40	8:45
8:50	10:25	10:30
10:40	12:15	12:20
12:20	13:55	14:00
13:35	15:10	15:15
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

#### 茨城空港←→つくばセンター

(2012年4月27日改定)

所要時間：約1時間 運賃：1,000円 問い合わせ 029-836-1145(関東鉄道)

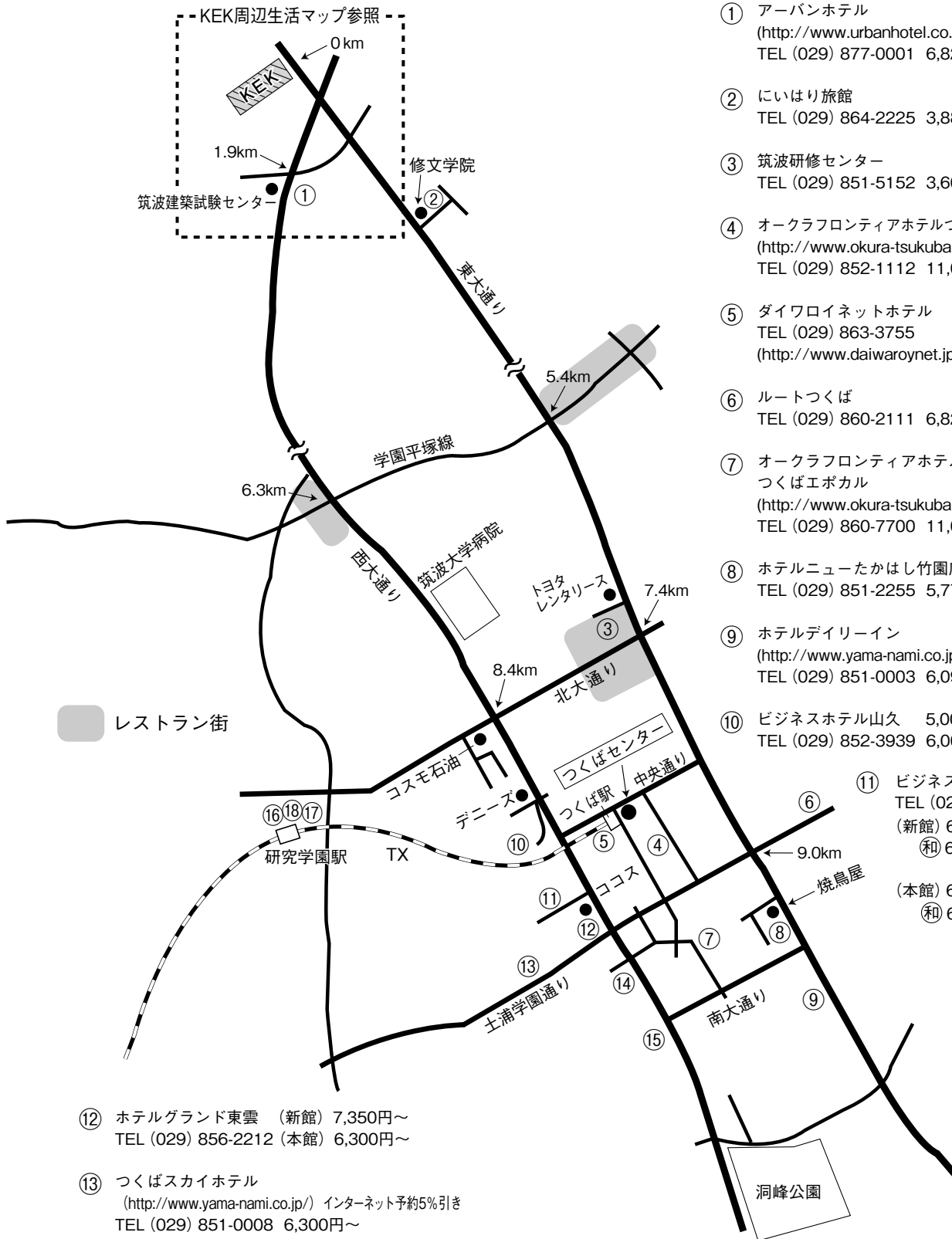
11:40	12:40
18:00	19:00

9:00	10:00
16:00	17:00

※航空便の運行状況によって、運休/時刻変更の場合があります。

# つくば市内宿泊施設

(確認日：2012. 5. 1) ※ 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 筑波研修センター  
TEL (029) 851-5152 3,600円～
- ④ 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～
- ⑤ ダイワロイネットホテル  
TEL (029) 863-3755  
(<http://www.daiwaroynet.jp/tsukuba/>)
- 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  
TEL (029) 856-1191  
(新館) 6,500円～  
Ⓣ 6,800円 (3人～)  
(風呂・2食付)  
(本館) 6,000円～  
Ⓣ 6,300円(3人～)(2食付)

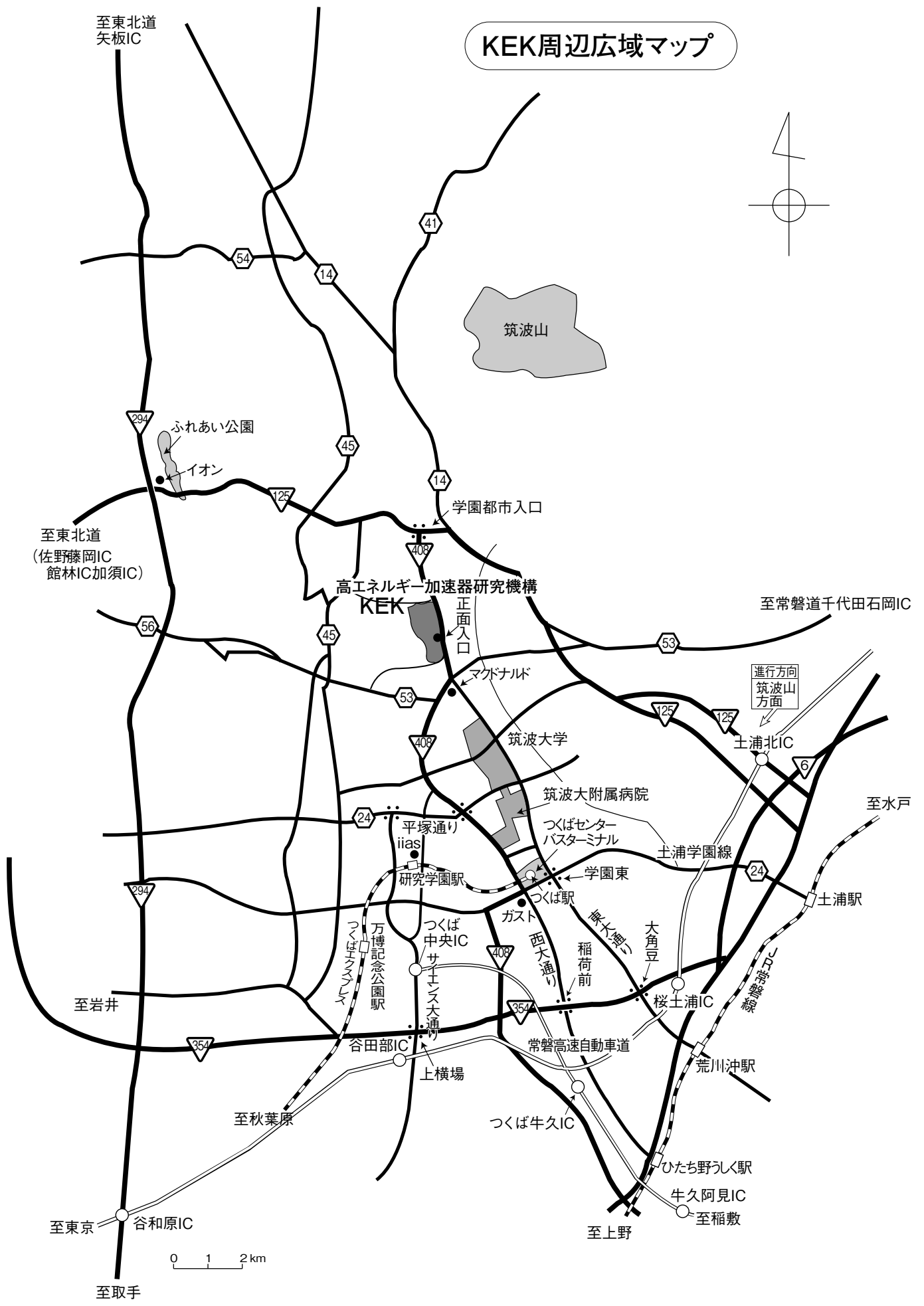
- ⑫ ホテルグランド東雲 (新館) 7,350円～  
TEL (029) 856-2212 (本館) 6,300円～
- ⑬ つくばスカイホテル  
(<http://www.yama-nami.co.jp/>) インターネット予約5%引き  
TEL (029) 851-0008 6,300円～
- ⑭ 学園桜井ホテル  
(<http://www.gakuen-hotel.co.jp/>)  
TEL (029) 851-3011 6,878円～
- ⑮ ビジネス旅館二の宮  
TEL (029) 852-5811 5,000円～  
(二人部屋のみ 2食付)

- ⑯ ホテルベストランド  
(<http://www.hotel-bestland.co.jp/>)  
TEL (029) 863-1515
- ⑰ 東横イン  
(<http://www.toyoko-inn.com/hotel/00228/>)  
TEL (029) 863-1045
- ⑱ ホテルマークワン  
(<http://www.mark-1.jp/>)  
TEL (029) 875-7272





# KEK周辺広域マップ



## 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。

- 共同利用宿泊者施設（ドミトリー）  
（管理人室 TEL/FAX:029-864-5574 PHS:2929）  
シングルバス・トイレ付き 2,000円  
シングルバス・トイレなし 1,500円
- ドミトリーは夜の22時から朝の8時までは施錠されます。また、この時間帯は管理人が不在ですので、22時以降にドミトリーに到着される方はインフォメーションセンター（029-864-5572, PHS:3398）でドミトリーの部屋の鍵を受け取って下さい。
- 支払いはユーザーズオフィスにて、現金の他、クレジットカード、デビットカードが利用可能です。また宿泊が週末等になり、ユーザーズオフィスで支払えない場合は銀行振込、管理人による現金での領収も可能です。
- 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 先端計測実験棟  
開室時間 8:30～17:00（月曜日～金曜日）
- 食 堂（内線 2986）  
営 業 月～金 ただし祝日及び年末年始は休業  
昼食 11:30～13:30 夕食 17:30～19:00
- レストラン（内線 2987）  
営 業 月～金 ただし祝日及び年末年始は休業  
昼食 12:00～14:00（ラストオーダー13:40）
- 喫茶店「風来夢（プライム）」（内線 3910）  
営 業 日：毎日（年末年始、夏季休業日を除く）  
営業時間：7時30分～21時00分（土・休は8:00～）  
（朝食）7時30分～9時30分  
（昼食）11時30分～13時30分  
（夕食）17時30分～21時00分  
上記以外は喫茶での営業  
（※清掃作業のため10時～11時は入店出来ません。）
- 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。

営 業 月～金 9:00～19:00

### ●宅配便情報

① PF に宅配便で荷物を送る場合には、下記宛先情報を宅配便伝票に必ず記載する。

【PF への荷物の宛先】 PF 事務室気付 BL-○○○（ステーション名）+受取者名

【PF-AR への荷物の宛先】 PF 事務室気付 PF-AR 共同研究棟 N○○○（ステーション名）+受取者名  
以下の情報を [shipping@pfiqst.kek.jp](mailto:shipping@pfiqst.kek.jp) 宛てに送る。

1. 発送者氏名, 2. 所属, 3. KEK 内での連絡先（携帯電話等）, 4. 発送日, 5. 運送業者, 6. PF への到着予定日時, 7. 荷物の個数, 8. ステーション名

② PF-AR 地区宅配便荷物置場の移動について

2010年9月24日より、宅配便荷物置場が従来使用してきたPF-AR南コンテナハウスから、PF-AR共同研究棟（旧ERATO事務所）に移動しました。研究棟入口は、PF研究棟玄関入口と同様に20:00～翌日8:00までの間は自動施錠されますが、ユーザーカードによる解錠は可能です。

### ●自転車貸出方法（受付〔監視員室〕内線3800）

- ・貸出は実験ホール入口の監視員室で行う。
- ・貸出は一往復とし、最長でも半日とする。
- ・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。

（PF-ARでも自転車を10台用意していますので利用したい方はビームライン担当者または運転当番〔PHS 4209〕に連絡して下さい。）

ユーザーズオフィスでも自転車の貸出を行っています。

### ●常陽銀行ATM

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、<http://usersoffice.kek.jp/>をご覧ください。

Tel : 029-879-6135, 6136 Fax : 029-879-6137

Email : [usersoffice@mail.kek.jp](mailto:usersoffice@mail.kek.jp)

## ビームライン担当一覧表 (2012. 5. 1)

ビームライン ステーション	形態	光源 ステーション/実験装置名 (●共同利用, ○建設/立ち上げ中, ◇所外, ☆教育用BL, ★UG運営ST)	BL担当者 担当者	担当者 (所外)
<b>BL-1</b>		<b>U</b>	<b>松垣</b>	
BL-1A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	松垣	
<b>BL-2</b>		<b>U</b>	<b>北島</b>	
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	足立 (純)	
<b>BL-3</b>		<b>U (A) / B M (B, C)</b>	<b>中尾</b>	
BL-3A	●	六軸X線回折計/二軸磁場中X線回折実験ステーション	中尾	
BL-3B	☆●	VUV 24m球面回折格子分光器 (SGM)	柳下	加藤 (弘前大)
BL-3C	●	X線光学素子評価/白色磁気回折ステーション	平野	
<b>BL-4</b>		<b>B M</b>	<b>中尾</b>	
BL-4A	●	蛍光X線分析/マイクロビーム分析	飯田	
BL-4B2	●★	多連装粉末X線回折装置	中尾	井田 (名工大)
BL-4C	●	六軸X線回折計用実験ステーション	山崎	
<b>BL-5</b>		<b>M P W</b>	<b>山田</b>	
BL-5A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	山田	
<b>BL-6</b>		<b>B M</b>	<b>五十嵐</b>	
BL-6A	●	X線小角散乱ステーション	五十嵐	
BL-6C	●★	X線回折/散乱実験ステーション	河田	佐々木 (東工大)
<b>BL-7</b>		<b>B M</b>	<b>雨宮 (岡林: 東大)</b>	
BL-7A	◇●	軟X線分光 (XAFS, XPS) ステーション (東大・スペクトル)	雨宮	岡林 (東大)
BL-7C	●	XAFS/異常散乱/汎用X線ステーション	杉山	
<b>BL-8</b>		<b>B M</b>	<b>熊井</b>	
BL-8A	●	多目的極限条件下ワンセンベルグカメラ	熊井	
BL-8B	●	多目的極限条件下ワンセンベルグカメラ	熊井	
<b>BL-9</b>		<b>B M</b>	<b>阿部</b>	
BL-9A	●	XAFS実験ステーション	阿部	
BL-9C	●	小角散乱/XAFSステーション	阿部	
<b>BL-10</b>		<b>B M</b>	<b>五十嵐</b>	
BL-10A	●	垂直型四軸X線回折装置	山崎	
BL-10C	●	溶液用小角散乱実験ステーション	清水	
<b>BL-11</b>		<b>B M</b>	<b>北島</b>	
BL-11A	●	軟X線斜入射回折格子分光器	北島	
BL-11B	●	軟X線2結晶分光ステーション	北島	
BL-11D	●	軟X線光学素子評価装置専用ステーション	伊藤	
<b>BL-12</b>		<b>B M</b>	<b>菊地</b>	
BL-12C	●	XAFS実験ステーション	仁谷	
<b>BL-13</b>		<b>U</b>	<b>間瀬</b>	
BL-13A	●	有機薄膜研究用光電子分光ステーション	間瀬	
<b>BL-14</b>		<b>V W</b>	<b>岸本</b>	
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-14C	●	X線イメージングおよび汎用X線実験ステーション	兵藤	
<b>BL-15</b>		<b>B M</b>	<b>平野</b>	
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	



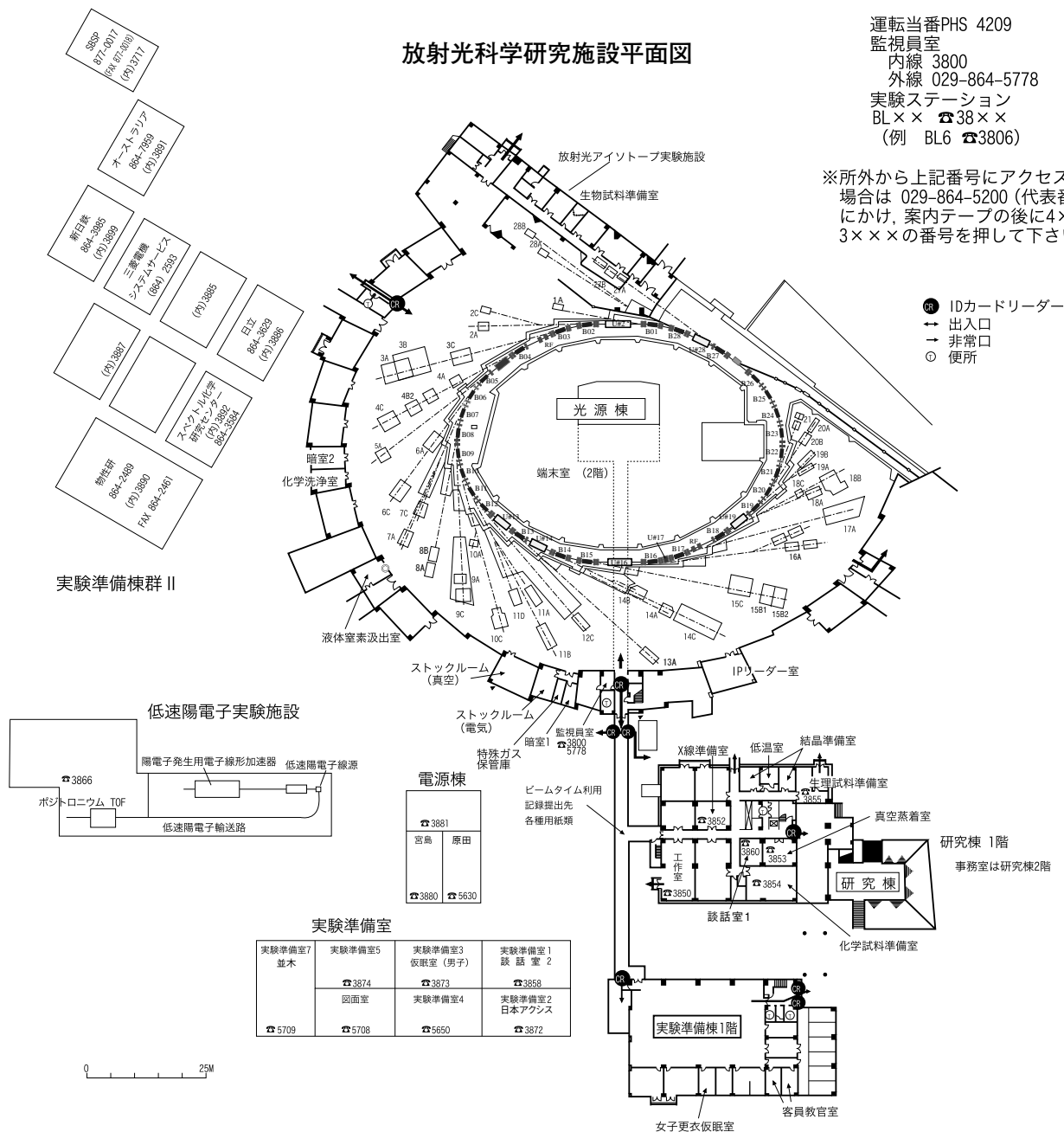
<b>BL-16</b>		<b>U</b>	<b>雨宮</b>
BL-16A	●	可変偏光軟X線分光ステーション	雨宮
<b>BL-17</b>		<b>U</b>	<b>五十嵐</b>
BL-17A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	五十嵐
<b>BL-18</b>		<b>B M</b>	<b>柳下 (矢治 : 東大物性研)</b>
BL-18A (東大・物性研)	◇●	表面・界面光電子分光実験ステーション	柳下 矢治 (東大物性研)
BL-18B(インド・DST)	◇○	Multipurpose Monochromatic Hard X-ray Station	五十嵐 VELAGA, Srihari (DST)
BL-18C	●★	超高压下粉末X線回折計	亀卦川 中野 (物材機構)
<b>BL-19 (東大・物性研)</b>		<b>U</b>	<b>柳下 (矢治 : 東大物性研)</b>
BL-19A	◇●	スピン偏極光電子分光実験ステーション	柳下 矢治 (東大物性研)
BL-19B	◇●	分光実験ステーション	柳下 矢治 (東大物性研)
<b>BL-20</b>		<b>B M</b>	<b>伊藤</b>
BL-20A	☆●	3 m直入射型分光器	伊藤 河内 (東工大)
BL-20B(ASCo.)	◇●	多目的単色・白色X線回折散乱実験ステーション	河田 J. B. Aitken (Australia)
<b>BL-27</b>		<b>B M</b>	<b>宇佐美</b>
BL-27A	●	放射性試料用軟X線実験ステーション	宇佐美
BL-27B	●	放射性試料用X線実験ステーション	宇佐美
<b>BL-28</b>		<b>H U</b>	<b>小野</b>
BL-28A/B	●	高分解能角度分解光電子分光 可変偏光 VUV-SX 不等間隔平面回折格子分光器	小野
<b>PF-AR</b>			
<b>AR-NE1</b>		<b>E M P W</b>	<b>亀卦川</b>
AR-NE1A	●	レーザー加熱超高压実験ステーション	亀卦川
<b>AR-NE3</b>		<b>U</b>	<b>山田</b>
AR-NE3A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	山田
<b>AR-NE5</b>		<b>B M</b>	<b>亀卦川</b>
AR-NE5C	●	高温高压実験ステーション / MAX80	亀卦川
<b>AR-NE7</b>		<b>B M</b>	<b>兵藤</b>
AR-NE7A	●	X線イメージングおよび高温高压実験ステーション	兵藤
<b>AR-NW2</b>		<b>U</b>	<b>阿部</b>
AR-NW2A	●	時分割 XAFS 及び時分割 X線回折実験ステーション	阿部
<b>AR-NW10</b>		<b>B M</b>	<b>仁谷</b>
AR-NW10A	●	XAFS 実験ステーション	仁谷
<b>AR-NW12</b>		<b>U</b>	<b>Chavas</b>
AR-NW12A	●	タンパク質結晶構造解析ステーション	Chavas
<b>AR-NW14</b>		<b>U</b>	<b>足立 (伸)</b>
AR-NW14A	●	時間分解 X線回折実験ステーション	足立 (伸)
<b>低速陽電子</b>			<b>兵頭</b>
SPF-A1	○	ポジトロニウム飛行時間測定装置	兵頭
SPF-A3	●	低速陽電子ビーム汎用ステーション	兵頭
SPF-B1	○	反射高速陽電子回折装置	兵頭

# 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)  
 についで、案内テープの後に4×××、  
 3×××の番号を押して下さい。

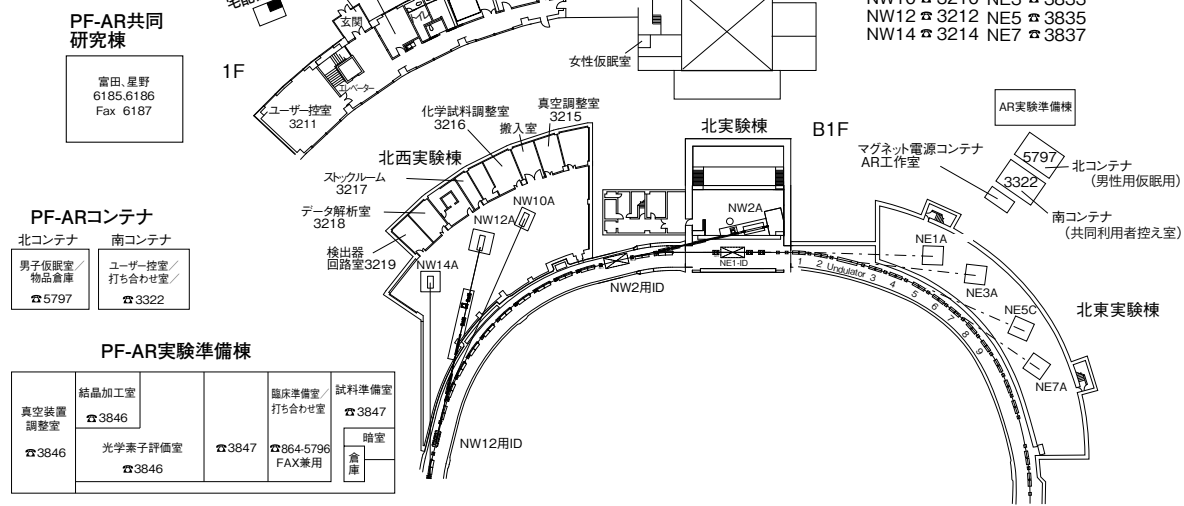
- IDカードリーダー
- ↔ 出入口
- 非常口
- 便所



**実験準備室**

実験準備室7 並木 ☎ 5709	実験準備室5 ☎ 3874 図面室 ☎ 5708	実験準備室3 仮眠室 (男子) ☎ 3873 実験準備室4 ☎ 5650	実験準備室1 談話室 2 ☎ 3858 実験準備室2 日本アクセス ☎ 3872
------------------------	-----------------------------------	--	---

## PF-AR平面図



**PF-AR共同研究棟**  
 富田, 星野  
 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  
 ☎ 3322

**PF-AR実験準備棟**

真空装置 調整室 ☎ 3846	結晶加工室 ☎ 3846	光学素子評価室 ☎ 3847	臨床準備室/ 打ち合わせ室 ☎ 864-5796 FAX兼用	試料準備室 ☎ 3847 暗室 倉庫
-----------------------	-----------------	-------------------	---	-----------------------------

共同利用ユーザーに関する  
その他設備の担当者一覧

【共通設備】

X線準備室		亀卦川	(4359)
生物準備室		宇佐美	(4581)
生理準備室		清水	(4937)
結晶準備室		山田	(4738)
蒸着室		菊地	(4420)
低温室		山田	(4738)
暗室		杉山	(4421)
化学試料準備室		丹羽	(4942)
工作室	PF	森(丈)	(4361)
	PF-AR	亀卦川	(4359)

【支援業務】

ストックルーム	真空部品	菊地	(4420)
	電気部品	豊島	(4381)
ユーザー控え室		菊地	(4420)
仮眠室		菊地	(4420)
女子更衣室		宇佐美	(4581)

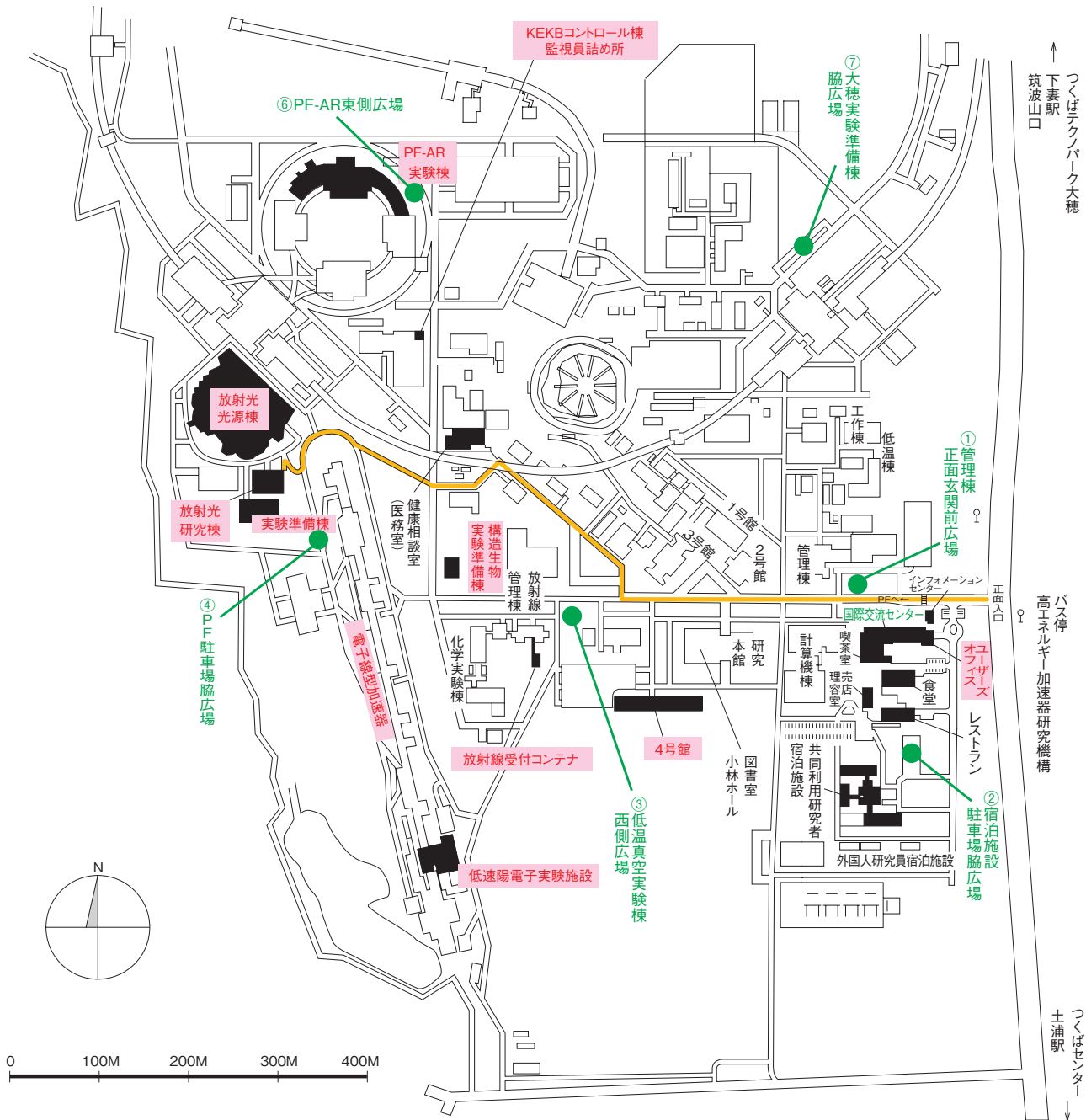
【安全管理】

安全全般		北島	(4279)
化学薬品・特殊ガス		北島	(4279)
ボンベ		内田	(4599)
液体窒素・液体ヘリウム		森(丈)	(4361)
放射線安全		小菅	(4358)
サーバイメータ		田中	(4799)
トラック		田中	(4799)
クレーン		菊地	(4420)
フォークリフト		菊地	(4420)



# 高エネルギー加速器研究機構平面図

(物質構造科学研究所 放射光科学研究施設関係分)



- 歩行者・自転車用ルート
- 緊急時避難場所 Emergency Assembly Area

非常の際は、運転当番 4209 インフォメーションセンター 3399

