

ビームライン新設・統廃合の方針、グループ化とI S A C

P F 執行部

ビームライン統廃合の基本方針

限られた予算とマンパワーで最も効率よく大学共同利用機関としての放射光科学研究施設を運営し、次期光源計画の推進も進められる体制を確立するために Areas of Excellence を選択し、昨年 3 月の国際外部評価委員会でのスタッフ数に見合ったステーション数（30 ないし 40）となるようにビームラインの統廃合を進めるべきであるという意見を真摯に受け止め、ビームラインの発展的な統廃合を進めていく。Areas of Excellence についての最終案は未だできていないが、4 月から発足する放射光科学研究系の構造物性、構造生物、将来光源（ダイナミクス、イメージング）、電子物性、物質化学というグループは、それぞれが Area of Excellence として機能することが期待され、先端技術・基盤整備・安全、共同利用・広報のグループとも協力しながら、ビームラインの新設・統廃合を進めていくこととなる。その際の基本的なファクターは

1. 直線部の有効利用による競争力のあるビームラインの建設
2. ハイブリッド利用回避による挿入光源、光学系、実験ハッチの専用化
3. 競争的研究費等外部資金によるビームライン提案
4. アクティビティーを他の放射光施設で展開できるビームラインの統廃合
5. アクティビティーの低下してきているビームラインの統廃合
6. 協力ビームラインシステムの整備
7. 大学院教育の一環としてのビームライン利用

であるが、国内の他の放射光施設との棲み分け、連携についても十分に留意する。新グループ体制のもとで、各グループでの議論をもとに、P F 執行部が素案を作成、グループリーダー会議（放射光戦略WG 内部委員会と同一メンバー）で議論とブラッシュアップを行う。並行して、P F 懇談会を中心とした P F ユーザーコミュニティとの議論を進める。国内の他の放射光施設との連携、意見調整も行ったうえで、放射光戦略WG に諮り、最終案を物質構造科学研究所長へ提案するとともに、運営会議での議論を経て、P F 執行部の責任のもと計画を推進していくこととする。

具体例として、アステラス製薬ビームラインの提案について、NE 棟の再開発、BL13 などについて、上記のファクターを考慮しながら最終案にいたったプロセスを紹介する。また、ショートギャップ・アンジュレーターを設置できる BL1, BL3, BL15, BL17 の内、BL17（構造生物）BL3（構造物性）については建設した。したがって、BL1 と BL15 が次の候補者となるが、前者については、平成 18 年度に公募のあった文

部科学省のタンパク質解析基盤技術開発プロジェクトに SPring-8、北海道大学、大阪大学、京都大学ととも申請したマイクロフォーカスビームライン計画がある。本プロジェクトは平成 19 年度に 5 ヶ年計画として始まるターゲットタンパク質解析プロジェクトに吸収されることになり、新システムとして新たに公募が近々に行われることになっている。BL15 については鋭意検討中である。さらに、これら 2 箇所のショートギャップ・アンジュレーターの新設が期待される場所に現在設置されているビームライン (BL1, BL15) については、そこでのアクティビティー、関連ビームラインとの関連などについての評価を行いながら、移設・統廃合案を検討していく。

その他にもいくつか PF でビームラインを作りたいというご提案をいただいている。たとえばインドの Saha Institute of Nuclear Physics からは、日印科学評議会の C.N.R. Rao 教授、M. Sanyal 教授、岩澤康裕東京大学理学系研究科長を通して単結晶/粉末 X 線回折、XAFS、液面からの反射率/散漫散乱を行えるビームライン建設の提案が最近あった。国内では昨年 5 月に発足した東京大学放射光連携研究機構が VUV/SX のステーションを、北海道大学触媒化学研究センターからは連携融合として触媒解析用ビームラインの提案がある。

グループ化と PF 懇談会ユーザーグループ

まだまだ細かい制度設計が終わっていないところもあるが、4 月 1 日に新グループ体制をスタートする。当初は、電子物性、構造物性、生命科学 (構造生物、放射線生物)、将来光源 (イメージング、ダイナミクス)、先端技術・基盤整備・安全、共同利用・広報の 6 グループの体制としていたが、ユーザーコミュニティのご意見、施設内部での議論をもとに、物質化学グループを追加することとした。この分野は PF の課題申請数で約三分の一を占め、毎回 70 から 80 件の申請がある。物質化学グループは X 線吸収分光に基礎を置く XAFS・蛍光 X 線分析を主たる研究手段とし、更に時分割技術・局所領域分析技術などを組み合わせることで、先端的な化学・材料科学・環境化学系の試料などを研究対象とする。今回の PF シンポジウムで、新グループ体制におけるグループのミッション、グループ間の連携、グループ担当ビームラインの明示、ユーザーグループとの関係、競争的研究費獲得におけるユーザーの先生方との連携等について、是非ご意見、アドバイスをいただきたい。

また、PF 内のグループ化と、今後のビームラインの新設・統廃合の議論を進めていく上で、ユーザーの方々との議論をより活発に行うため、PF 懇談会ではユーザーグループのシステムの見直しを検討されている。新ユーザーグループのご提案、ミッションの再検討、統廃合、PF との対話の持ち方など、是非建設的なご議論・ご提案をしていただければ幸いです。

協力ビームライン制度の整備と学生教育への参画への模索

前年のPF外部評価で指摘されたPFの実験ステーション数を30ないし40に減らすという提案に応えるひとつの方法として、ベンディングマグネットを光源とするステーションの一部を協力ビームラインとして再編することが考えられる。PFではBL10CやBL15A、また、最近では東京工業大学の佐々木聡先生のご尽力によるBL6Cなど、既にユーザーグループのご協力のもと協力ビームラインとして運営されているものが複数ある。現在、協力ビームラインの制度を整理し、いくつかのパターンのビームライン運営方式を検討している。その際、ビームライン上流側の維持費、協力ビームラインに参加していただく大学等のユーザーの方々の旅費等についても十分に考慮しつつ、協力ビームラインの体制と最適な規模を設定する必要がある。

また、大学共同利用機関としての役割を積極的に担うため、ベンディングマグネットビームラインを学生教育に活用ができないかどうか模索を始めている。たとえば、近隣の大学にご協力いただければ、大学または大学院教育の授業科目として放射光ビームラインでの実験をカリキュラムに加えていただき、共同で教育にあたることなどが考えられる。

第一回国際アドヴァイザリー委員会（ISAC）と今後のアクションプラン

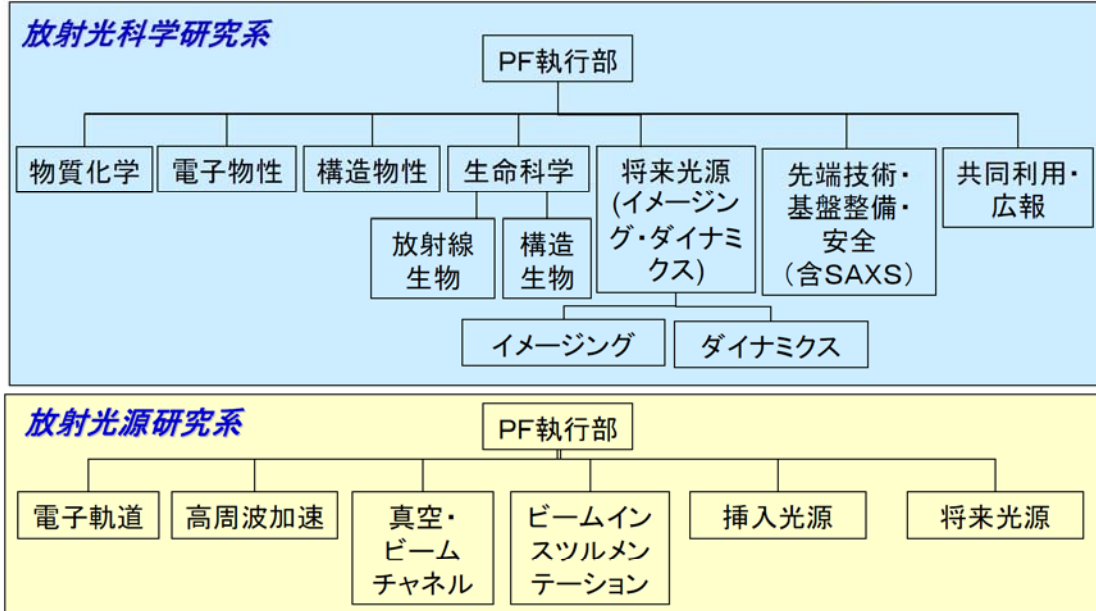
第一回のISACを4月3日~4日に予定している。この間、大阪大学蛋白質研究所長の月原富武教授がご多忙のため委員をご辞退された。京都大学大学院理学系研究科の三木邦夫教授にご相談し、ご快諾いただき、構造生物学の専門家としてISACに参加していただけることとなった。今回のISACでは前年3月13~15日のPF国際外部評価に対するPF執行部のレスポンス、ビームラインの新設・整理統合の戦略の立て方、新グループ体制、PF懇談会との連携などについて、3月14日、15日のPFシンポジウムでの議論も含めて報告し、アドヴァイスをいただきたいと考えている。

ISAC後、新グループ体制のもとで早急にビームライン新設・統廃合プランを作成し、放射光戦略WGを2ないし3回開いた後、ISAC分科会と親委員会を2007年暮れまでに開催し、今後3~5年のアクションプランをまとめる。

放射光科学研究施設 グループ体制 (2007年4月発足)

ERL推進室

構造生物学研究
センター



PFグループメンバー表(2007年4月1日発足) 教員・技術職員

	電子物性	構造物性	物質化学	生命科学	将来光源(イメージング・ダイナミクス)	先端技術・基盤整備・安全(SAXS)	共同利用・広報	計
教授	○那須、○柳下東、小出、間瀬、小野、(伊藤、岩住、雨宮)	○澤 (足立伸)	○飯田、野村	若槻	○河田		松下	8
助教授			福田	○加藤、(小林)	足立伸、(岸本)	○伊藤、岸本、岩住、雨宮	○小林克	12
講師					平野			1
研究機関講師		安達		平木、五十嵐	兵藤、張			5
助手	(北島)、岩野、足立純、久保田	亀卦川、若林、中尾		松垣、川崎、山田、(宇佐美)	(杉山、岩野)	北島、杉山	宇佐美	12
技術職員						小山、小菅、森、瀧川、豊島、菊地、佐藤、岡本、斉藤、内田		10
教員数(主務)	9	5	3	7	5	6	3	38
兼務	4	1	0	2	3	0	0	10
技術職員数						10		10
講師	低速陽電子 栗原							
	電子軌道	高周波加速	真空・ビームチャンネル	ビームインスツルメンテーション	挿入光源	将来光源	計	
教授		○伊澤	○前澤	○三橋	○山本	○春日		5
助教授	○小林	坂中	本田	朴				4
講師								0
研究機関講師			谷本	芳賀	土屋			3
助手	原田、宮島	梅森	宮内	帯名	佐々木			6
技術職員	上田、長橋	高橋	内山、野上、浅岡	三科、佐藤、多田野	塩屋			10
教員数(主務)	3	3	4	4	3	1	18	
兼務							0	
技術職員数	2	1	3	4	1	0	11	

放射光科学研究施設 グループミッション

グループ	ミッション	補足説明・備考
PF全体	<p>1) 放射光発生、利用法および関連する技術を開発し、PF、PF-ARを安定に運転することにより、大学共同利用を推進し、世界的水準の科学・技術を生み出すことを目的とする。</p> <p>2) 先導的放射光研究を展開する。</p> <p>3) 次期光源計画を立案・推進する。</p> <p>4) 若手人材育成の場として放射光研究施設を積極的に活用する。</p> <p>5) 産学官連携研究を進めることにより産業利用に寄与する。</p> <p>6) 先端的加速器の開発と共同利用施設運営において国際交流を図る。</p>	<p>1) 直線部増強をフルに生かす挿入光源およびビームラインの整備を行ない、国際競争力のある研究成果を生み出す。</p> <p>2) 利用実験者が効率的に最大限の成果を生み出せる様にビームラインの最適な配置を行なう。</p> <p>3) 卓越した利用研究を創成するために、グループ化を促進し、グループ内の連携、協力関係を確立するとともに、系間、グループ間の横断的活動も奨励する。</p> <p>4) 広汎な共同利用を行える先端的な次期光源開発を加速器研究施設や内外の研究施設と協力して推進する。</p> <p>5) 新しい放射光利用方式を検討する。</p> <p>6) KEK全体の中期目標については http://www.kek.jp/intra-j/johokokai/images/mokuhyo.pdf を参照。</p>
放射光科学研究系	<p>利用研究に最適化されたビームライン、実験装置、利用研究法の開発を行う。</p> <p>卓越した利用研究の創成を目指した共同利用を推進するとともに、内部スタッフによる研究を推進する。</p> <p>次期光源の性能をフルに生かす利用研究法、利用技術の開発を行う。</p>	<p>1) 安定に共同利用を行うため、効率的な予防保守を行う。</p> <p>2) より高度な放射光利用に対応して、挿入光源を用いた高性能ビームラインの開発を行なう。</p> <p>3) 共同利用実験環境を高度化・整備し、優れた研究成果を生み出す放射光利用研究者層の拡大を図る。</p> <p>4) 次期放射光源からの超短パルス光、コヒーレント光の利用に繋がる新しい技術の研究開発を行う。</p>
電子物性	<p>固体物性、表面科学、原子・分子等の分野において放射光を用いた電子物性研究を促進するために最先端のビームラインおよび周辺技術を開発し、共同利用を展開するとともに、内部スタッフによる研究を推進する。</p>	<p>対象分野:主に以下の研究分野を対象とする。</p> <p>固体物性:ナノ材料・磁性材料などの機能性物質の電子・スピン状態の分光および顕微分光による基礎的研究を行う。</p> <p>表面化学:表面・界面の構造と電子状態の研究および表面化学反応の研究を行なう。また、機能性有機薄膜の電子状態の分光研究を行なう。</p> <p>原子・分子:有限多体系である孤立原子・分子の光励起・光電離ダイナミクスの先端的基礎研究を行なう。</p> <p>東京大学の放射光研究連携機構・物性研究所・スペクトル化学センター等外部研究機関との密接な連携を推進し、我が国におけるVUV・軟X線放射光を利用した電子物性研究を促進する。</p>
構造物性	<p>分子性結晶から無機材料物質に至るまでの物質群の物質構造・電子構造と物性との関係を解明する研究分野において、次期光源も視野に入れたX線回折・散乱実験研究に最適化されたビームライン、実験装置、利用研究法の開発を行う。</p> <p>同分野において、卓越した利用研究の創成を目指した共同利用を推進するとともに、内部スタッフによる研究を推進する。</p>	<p>対象分野:主に以下の研究分野を対象とする。</p> <p>1) 強相関電子系物質群:強相関電子系物質群の電荷、軌道、スピンの秩序化に関する研究を精密構造解析、電子密度解析、共鳴散乱手法、X線磁気散乱等の手法を用いて展開する研究分野。</p> <p>2) 材料物性:新物質創成で代表されるような、新規性材料の物質構造・電子構造を明らかにすることにより、その機能および創成プロセスに関する研究を展開する分野。</p> <p>3) 高圧物性:基礎的な高圧物性から惑星科学の分野までの極端条件下における物質科学の研究分野。</p>
生命科学	<p>放射光を用いた生命科学研究を促進するために最先端のビームラインおよび周辺技術を開発し、共同利用に供する。内部スタッフによる構造生物・放射線生物研究を展開する。製薬・食品・環境等の分野における産学官連携研究を進める。</p>	<p>・研究分野としては(1)生命体の基本をなすタンパク質、DNA、RNA、糖鎖、脂質等の生体物質の構造と機能を解明する(構造生物SG)、(2)放射線の人体への影響について、細胞レベル、細胞内オルガネラレベルでの放射線の影響を調べる(放射線生物SG)。</p> <p>・構造生物SGは物構研の構造生物学研究センターと連動する。</p> <p>・将来は二つのSGを融合した研究分野を開拓する。</p> <p>・技術開発、生物研究とともに積極的に外部研究者と連携して広い視野で活動を行う。</p> <p>・次期光源の利用研究における、X線結晶構造解析と生体イメージングを融合した複合解析技術の確立を図る。</p>
物質化学	<p>放射光を用いた化学・材料科学分野の研究を推進するために最先端のビームライン、周辺技術、利用研究法を開発し、共同利用を展開する。内部スタッフによる研究を推進する。化学・材料・環境等の分野における産学官連携研究を進める。</p>	<p>対象分野:X線吸収分光・発光分光に基礎を置くXAFS・蛍光X線分析を主たる研究手段とし、更に時分割技術・局所領域分析技術などを組み合わせることにより、先端的化学・材料科学・環境化学系の試料などを研究対象とする。</p>
次期光源利用研究	<p>次期光源の特性を生かした研究を実現するための放射光利用技術開発・研究の中心となる。とりわけ、イメージングおよびパルス放射光を用いたダイナミクス等の研究分野において開発研究、共同利用を推進する。</p>	<p>対象分野:主に以下の研究分野を対象とする。</p> <p>1) ダイナミクス研究:放射光のパルス性を利用し、励起現象等のダイナミクス研究を推進する。更に、将来にむけたサブピコ秒のダイナミクス研究を可能とする先端的な開発研究を展開する。</p> <p>2) イメージング研究:X線マイクロビームを用いたエレメントマッピング等の利用研究、またX線屈折イメージング等の利用研究を推進する。更に、将来のナノビーム生成のための先端的な技術開発と、コヒーレント回折顕微鏡で代表される次期光源への先端利用技術開発研究を推進する。</p> <p>3) 各グループ、機構内外の研究グループと連携して、次期放射光源利用研究・技術の開発を推進する。</p>
先端技術・基盤整備・安全(SAXS)	<p>現光源の性能をフルに生かした研究活動を行うため、および将来光源の活用へ向けて、光学系、検出系、制御系および関連する先端技術の開発を行い、もって放射光利用実験の基盤を整備する。放射光利用に関する安全管理を行う。また、SAXSや反射率など現在専門スタッフがいないが、共同利用としては重要な分野について利用研究を推進する。</p>	<p>一般事項の他に</p> <p>1) 技術開発とともに技術の標準化、普及を行う。</p> <p>2) ビームライン光学系・検出系・制御系の建設を共同で行う。</p> <p>3) 共同利用に関わる共通的部分を中心的に管理する。</p> <p>4) 業務委託者の教育、管理を行う。</p>
共同利用・広報	<p>利用実験者が効率的に最大限の成果を生み出せる様に産業利用を含む共同利用システムを整備するとともに、研究成果等を効果的に広報する中核となる。</p>	<p>一般事項の他に</p> <p>1) 研協と協力して、共同利用アクティビティの把握、解析を行い、共同利用システム全般に目を配る。</p> <p>2) 広報室と協力してPFの広報に当たる。</p>

放射光源研究系	先端的な加速器研究により、光源の性能向上を図るとともに、効率的な保守整備・運転を行ない、高性能で安定な放射光を供給する。また、次期放射光源の研究開発を行う。	1) 安定な運転を行うための効率的な予防保守を行う。 2) より高度な放射光利用に対応した一層のビーム安定化、top-upなどの新規の運転法の開発、新しいタイプの挿入光源の開発を行う。 3) 次期放射光源は、全く新しい技術の研究開発が不可欠である。広範囲の加速器技術の集大成である次期放射光源の開発中心となる。
電子軌道	電子軌道(ビーム輸送系も含む)および入射システムの高性能化に関する研究を行うとともに、関連する電磁石系、電源系の改良・保守整備を行う。 次期放射光源の軌道に関する研究開発を行う。	1) top-upなどの新規運転法の確立を行う。 2) 次期放射光源の基本設計およびビーム運動学の研究を行う。 3) 次期光源のための電磁石系および電源系の開発を行う。
高周波加速	高周波加速システムの高性能化に関する研究を行うと共に、改良、保守整備を行う。次期放射光源用の加速システムの開発をおこなう。また、付随するビームダイナミクスの研究を行う。	1) PFやPF-ARの高周波系の改良を行い安定な放射光を供給する。 2) 次期光源用の超伝導空洞の開発を行う。 3) 高周波加速系により引き起こされる不安定現象の解明とその対策の研究を行う。
真空・ビームチャンネル	真空系およびビームチャンネルの高性能化に関する研究を行うとともに、改良、保守整備を行う。次期放射光源のための真空系、ビームチャンネルに関する研究開発を行う。	1) 貯蔵リングの超高真空を維持し電子ビームの安定な大電流かつ長寿命での蓄積を可能にする。 2) 放射光による大パワーの熱負荷からすべての機器を保護し、ビームチャンネルにより安全に制御された光をビームラインに供給する。 3) 次期光源用の真空系・ビームチャンネルの研究および技術開発をおこなう。
ビームインストゥルメンテーション	光源加速器において電子、光ビーム計測、ビームコントロールについて整備、保守、開発研究を行うとともに、計算機環境の整備も行う。次期放射光源加速器におけるビームインストゥルメンテーションについての開発研究を行う。	1) ビームの挙動を高精度で測定するため、従来の電氣的計測器の性能向上に加え、光計測技術を導入して一層の高精度計測を目指して整備、開発を行う。 2) 円滑かつ効率的な運転を行うため、コントロールシステムの性能を向上する。 3) 安定な光源の実現のため、ビーム計測とコントロールを組み合わせた高速フィードバックシステムを構築する。 4) 計算機環境については加速器におけるシミュレーションコードの使用環境整備、運転記録のアーカイブ整備、出力機器の整備、保守を行う。 5) 次期光源のためのより高度なビームインストゥルメンテーションについての開発研究を行う。
挿入光源	様々なエネルギー領域において、輝度特性・偏光特性に優れた放射光を供給する。	1) 放射光光源としての挿入光源の開発と運転・保守を行う。 2) 挿入光源の中心部である磁気回路、精密磁場測定法の研究開発を行う。 3) 放射光生成の物理学の研究を行う。 4) 現有光源技術の展開、および新概念の導入・創出により次期光源計画を推進する。
将来光源	全く新しい技術の研究開発が不可欠である次期光源の実現のため、広範囲の加速器技術を集大成する研究開発の中心となる。	各グループ、機構内外の研究グループと連携して、次期放射光源の研究・開発を推進する。

低速陽電子利用	低速用電子発生、利用法および関連する技術を開発し、安定に運転することにより、広汎な研究者の低速陽電子利用研究を推進し、世界的水準の科学・技術を生み出すことを目的とする。
---------	--

PF-ISAC tentative agenda

Tuesday April 3rd 2007

- | | |
|-------------|---|
| 9:00-9:10 | Introduction and charge to the committee (Shimomura & Hodgson) |
| 9:10-9:30 | Photon Factory update (Wakatsuki) |
| 9:30-11:10 | (Wakatsuki 60 min)
Response to the PF External Review held in March 2006
Report on the preparation process of the strategic plan (15 min discussion)
The new group structure
New schemes for communication with user community and the PF Users Organization (15 min discussion)
Organization of ISAC subcommittees and the next ISAC sometime later in FY2007 (10 min discussion) |
| 11:10-11:30 | Coffee break |
| 11:30-12:30 | BL strategy and the new beam lines (PF-BL17A, BL3A, BL16A, PF-AR NW14A, NW10A, a pharma BL) and consolidation of BLs (Nomura) (30 min discussion) |
| 12:30-13:30 | Lunch |
| 13:30-15:00 | Science topics
Time-resolved experiments on NW14A (S. Adachi)
VUV-SX (TBD)
Strongly correlated matter (Y. Wakabayashi)
Structural biology (Osamu Nureki, Titec) |
| 15:00-15:20 | Coffee break |
| 15:20-16:20 | ERL project (including 20 min discussion) (Kawata & Kasuga) |

16:20-17:00 Discussion with PF directorate and staff

17:00-18:00 Executive session

19:00 Dinner

Wednesday April 4th

09:00-10:00 Executive session

10:00-10:30 Summary discussion

Report to be written by ISAC: 2 to 3 pages