



2009年3月24、25日



# 第26回PFシンポジウム 施設報告

1. PFの将来計画、放射光光源研究系と加速器研究施設との合流
2. PF2.5GeVリング、PF-AR6.5 GeVリング
3. PF研究推進体制
4. UG運営ビームラインと教育用ビームラインの整備
5. 放射光戦略WG
6. 国際諮問委員会と分科会

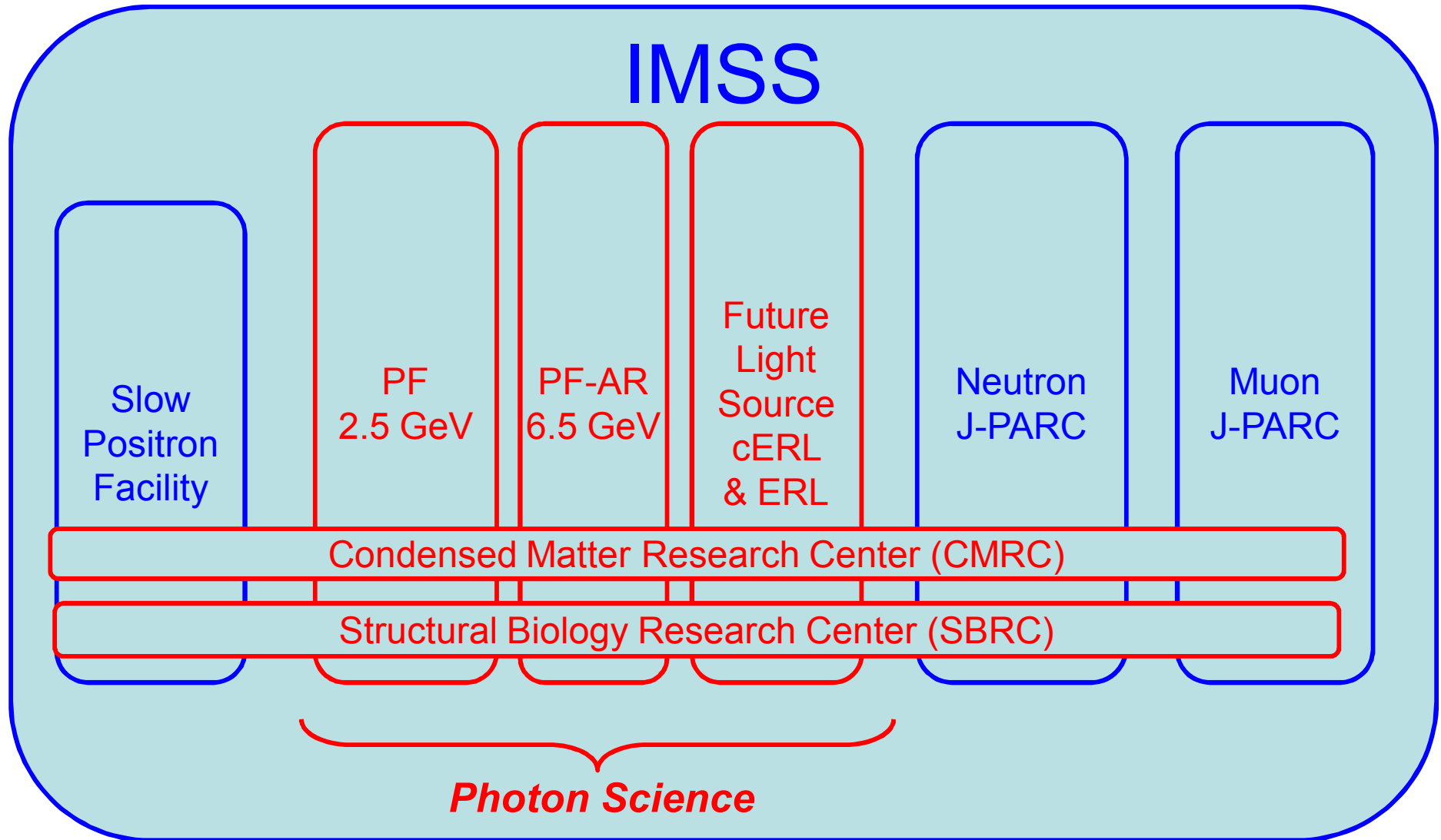
6.5GeV  
PF-AR

2.5 GeV PF

# 施設報告 目次

1. PFの将来計画、放射光光源研究系と加速器研究施設との合流、KEK内のPFの位置づけ
2. PF2.5GeVリング、PF-AR6.5 GeVリング
  - 2-1 軟X線の高速偏光制御
  - 2-2 PF2.5GeVリング トップアップ運転
3. PF共同利用の状況
  - 3-1 ユーザー数、課題数、論文数、PAC
  - 3-2 H21年度予算とビームタイム、PF懇談会からの要望書
4. PF研究推進体制
  - 4-1 Areas of Excellence (AOE)
  - 4-2 PF新グループ体制(2007年4月～)
  - 4-3 人事異動
  - 4-4 プロジェクトXYZと施設長裁量経費
  - 4-5 AOE達成にむけたビームライン新設統廃合アクションプランとユーザーとの議論の進め方
  - 4-6 産業利用
  - 4-7 構造物性研究センターと構造生物学研究センター
  - 4-8 低速陽電子実験施設
5. UG運営ビームラインと教育用ビームラインの整備
6. 放射光戦略WG
7. 国際諮問委員会と分科会

# Photon Factory in the context of Institute of Molecular Structural Sciences



# 加速器研究施設・光源系の合流について

## ●フォトンサイエンスの強化

- 放射光サイエンスを特に加速器・共通施設、素核研の研究者へ宣伝するための継続的なしくみ 例:金茶会への参加、物構研セミナー等
- 先端測定器開発室、新学術領域等の外部資金申請準備(進行中)
- 機構長への働きかけ
- 文部科学省、加速器学会、学術会議へのさらなる働きかけ
- パワーユーザーへの協力依頼

## ●次期光源としてのERLの重要性・必要性

- サイエンスブレインストーミング⇒ワークショップ⇒White Paperを早急に準備
- 加速器との合同研究チーム(例:フォトカソード)の結成
- 国際的なネットワーク:CHESS、APS & Daresbury、今後はアジアとも
- 産業界への協力依頼
- KEKの次期中期目標でのERLの確固とした位置づけ

## ●グループ構成

- ファンクションとしては光源系全体が合流
- PF, PF-ARの運営・改良を継続しながら加速器全体として、特に第7系全体としてのERLエフォート率が上がるような体制づくり

# ERL計画推進

- **今までの推進状況（体制構築と要素開発）**
  - ・機構の枠を超えたERL開発研究の体制構築（作業登録者は100名以上）
  - ・上記体制のもと、コンパクトERLのCDR作製
  - ・要素開発（電子銃、超伝導空洞等）から、「コンパクトERL建設へ」のフェーズへ
  - ・コーネル大学、APS、ダラスベリーとのERL研究協力。（4名のスタッフを派遣）
  - ・開発研究費として量子ビーム等の予算獲得
  - ・ERLサイエンス戦略会議の開催とERLサイエンス検討会の開始
- **今後に向けて（コンパクトERL建設へ）**
  - ・「要素開発からコンパクトERL建設へ」に向けて、より強固な建設体制作り
    - ⇒ 光源系合流により、実質的なエフォート率の向上
  - ・5GeV-ERLのCDR作製（2009年度中できるだけ早期）
  - ・ERLサイエンス検討会から研究会へ
    - 第一回ERL計画推進委員会
    - ⇒ ERLサイエンス検討会議（並河委員長11/5, 28, 12/26の3回）
    - ⇒ それをもとに2月末以降、20人規模の勉強会を開催中
    - ⇒ H21年度前半に複数のERLワークショップ開催
  - ・コンパクトERLの建設予算確保

# 検討の経緯

## 放射光施設

放射光全体会議 2月16日

放射光戦略WG 3月9日

PF懇談会；PFユーザーの集い 1月9日

## 放射光・加速器合同

合同執行部打ち合わせ 12月18日、1月5日

合同会議 12月18日

## 物構研

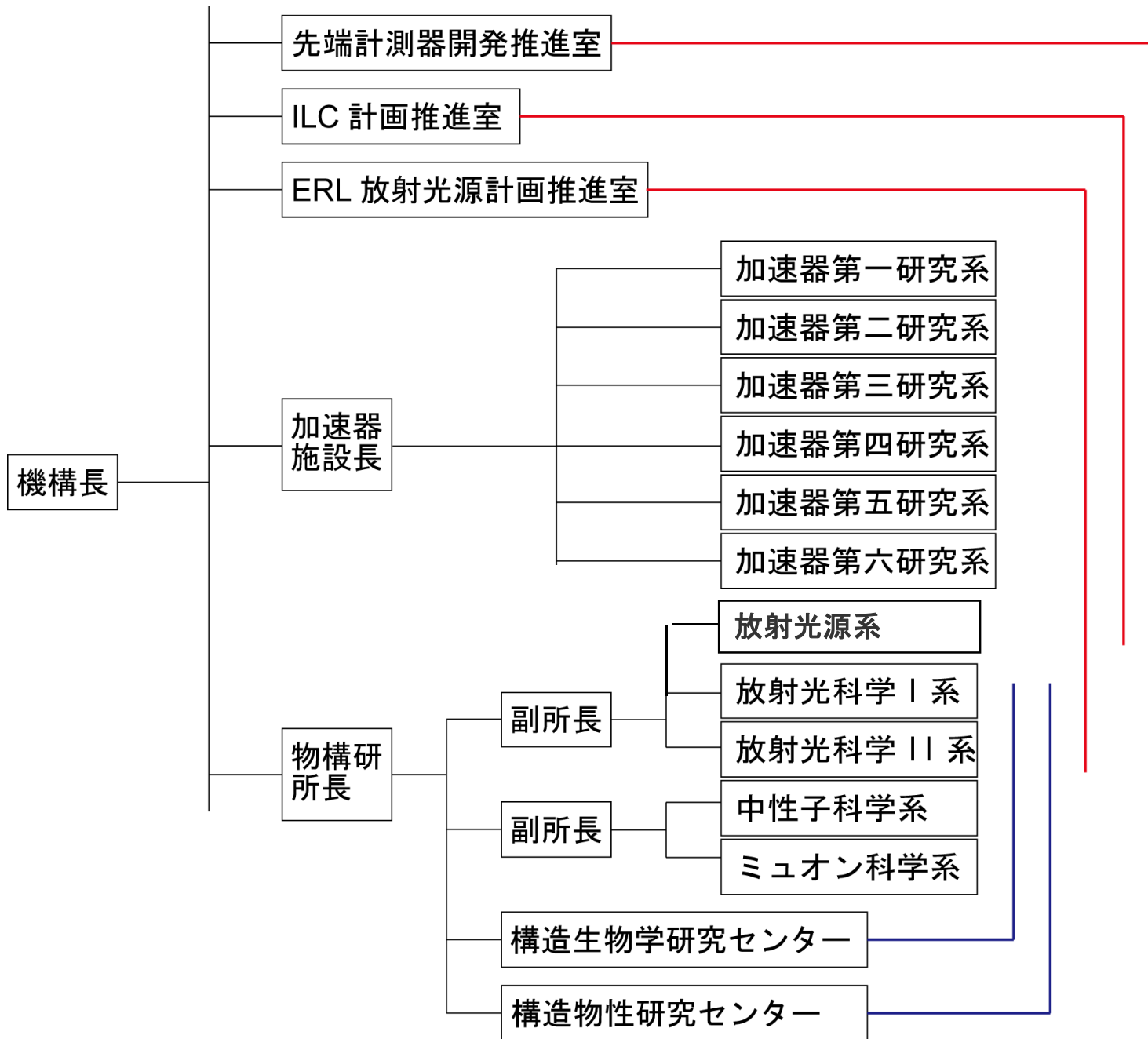
所長懇談会 11月28日

教授会 12月9日 2月16日

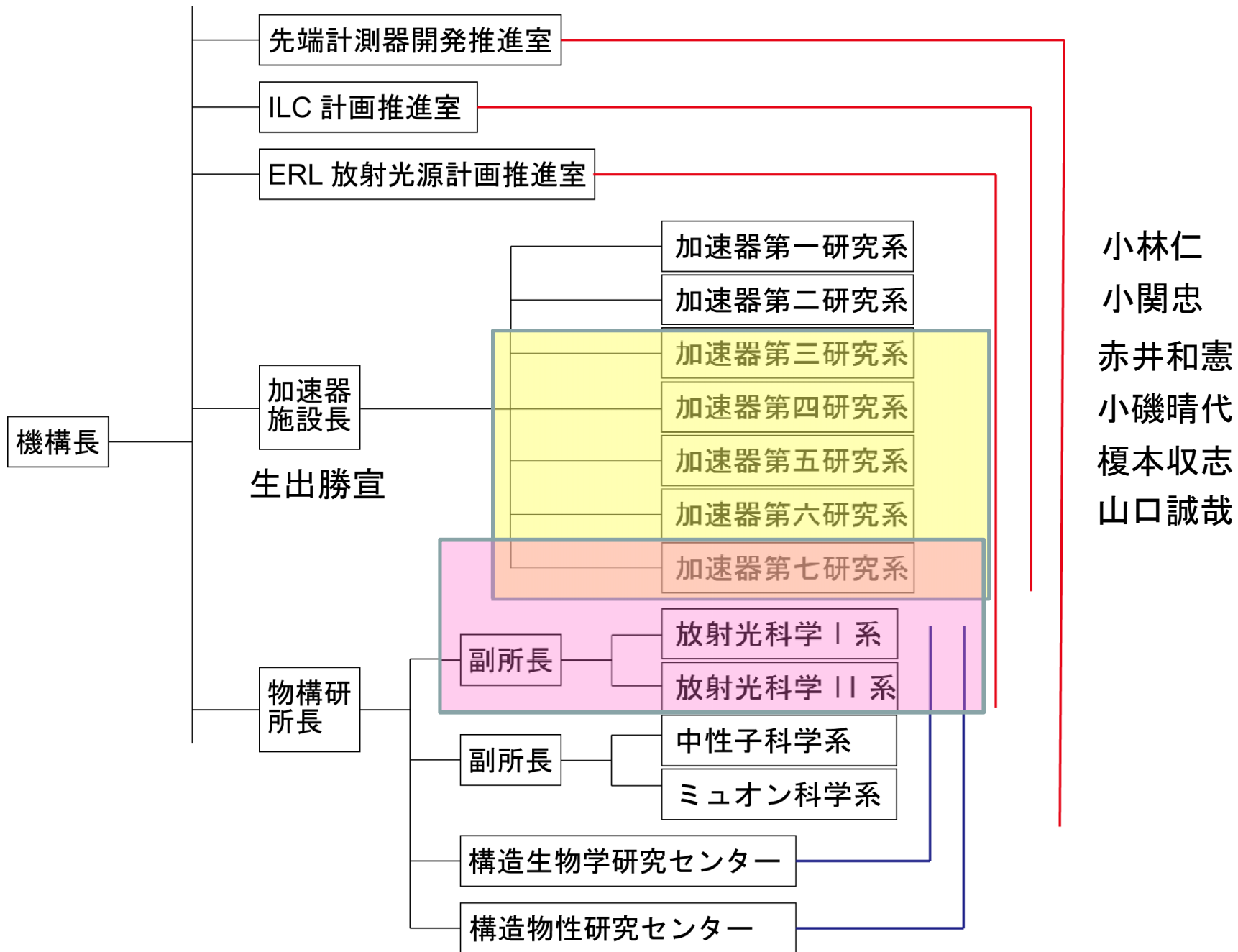
(合流問題作業グループ； 利用系<+光源系> 2月に3回)

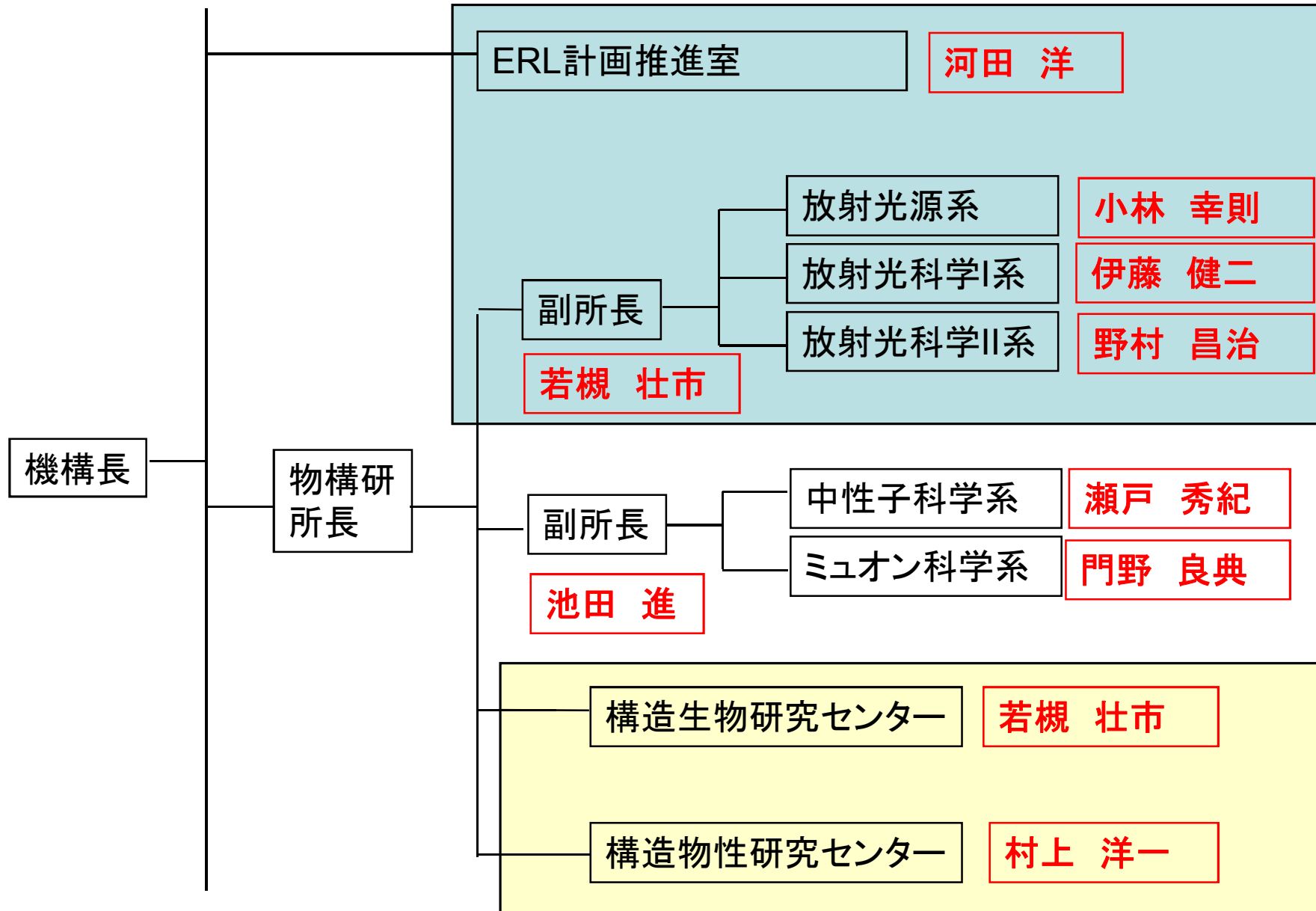
# 合流時期について

- 第二期KEK中期計画・中期目標  
(2010～2015年度)
- 第四期科学技術基本計画  
(2011～2015年度)
- 日本の放射光計画の中にPFの将来計画をきちんと位置付けることが必要

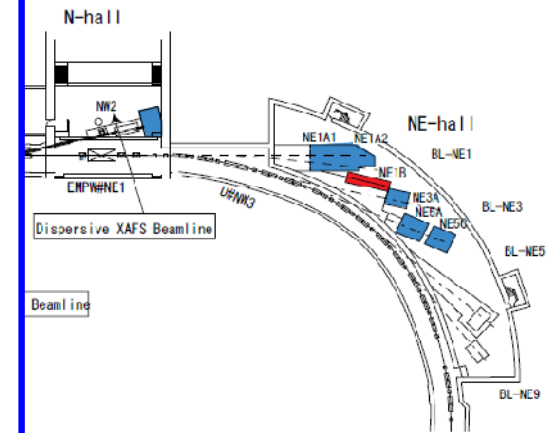
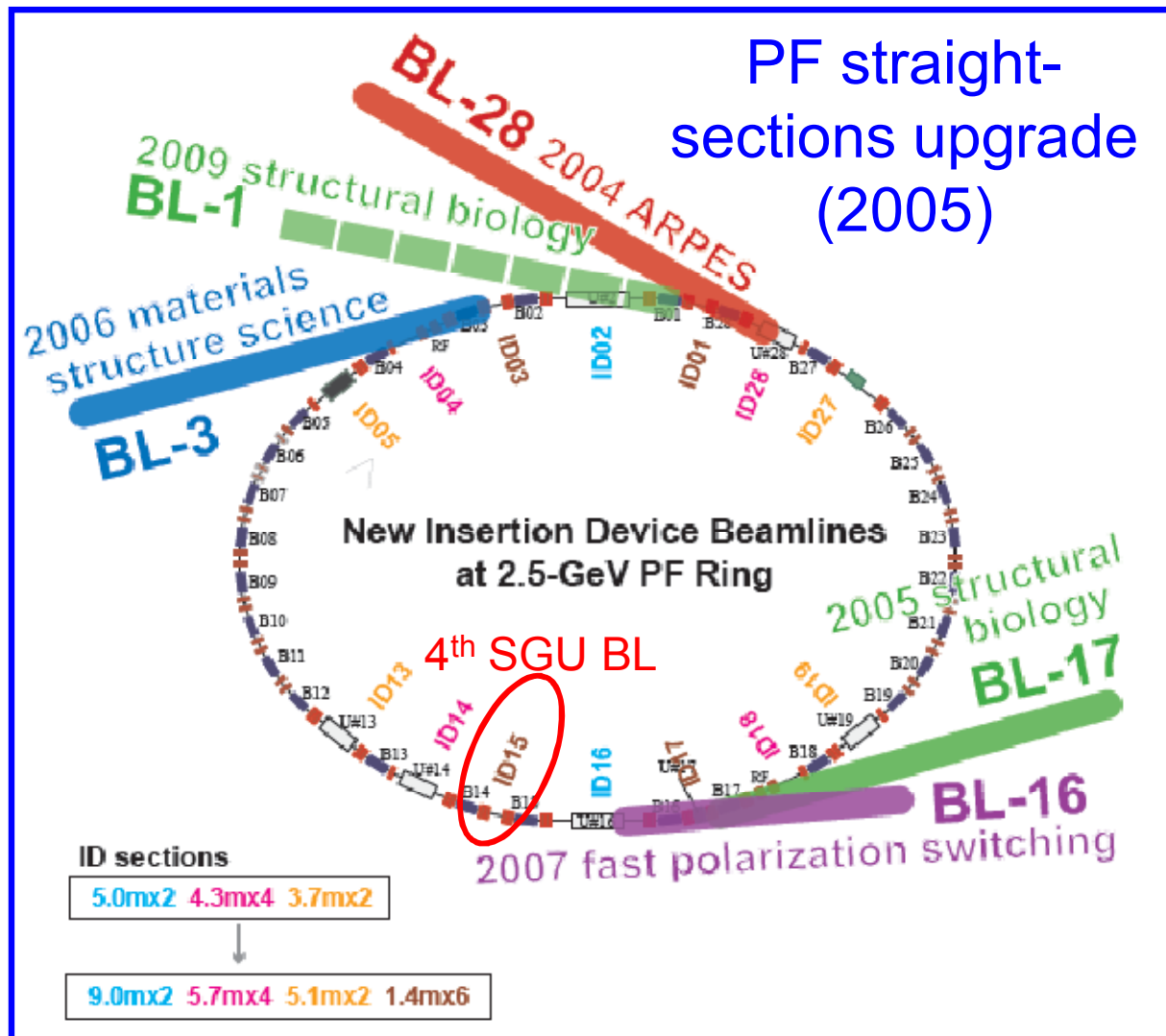








# Plan view of experimental halls



AR (6.5 GeV, 60mA, SB)  
8 independent) stations

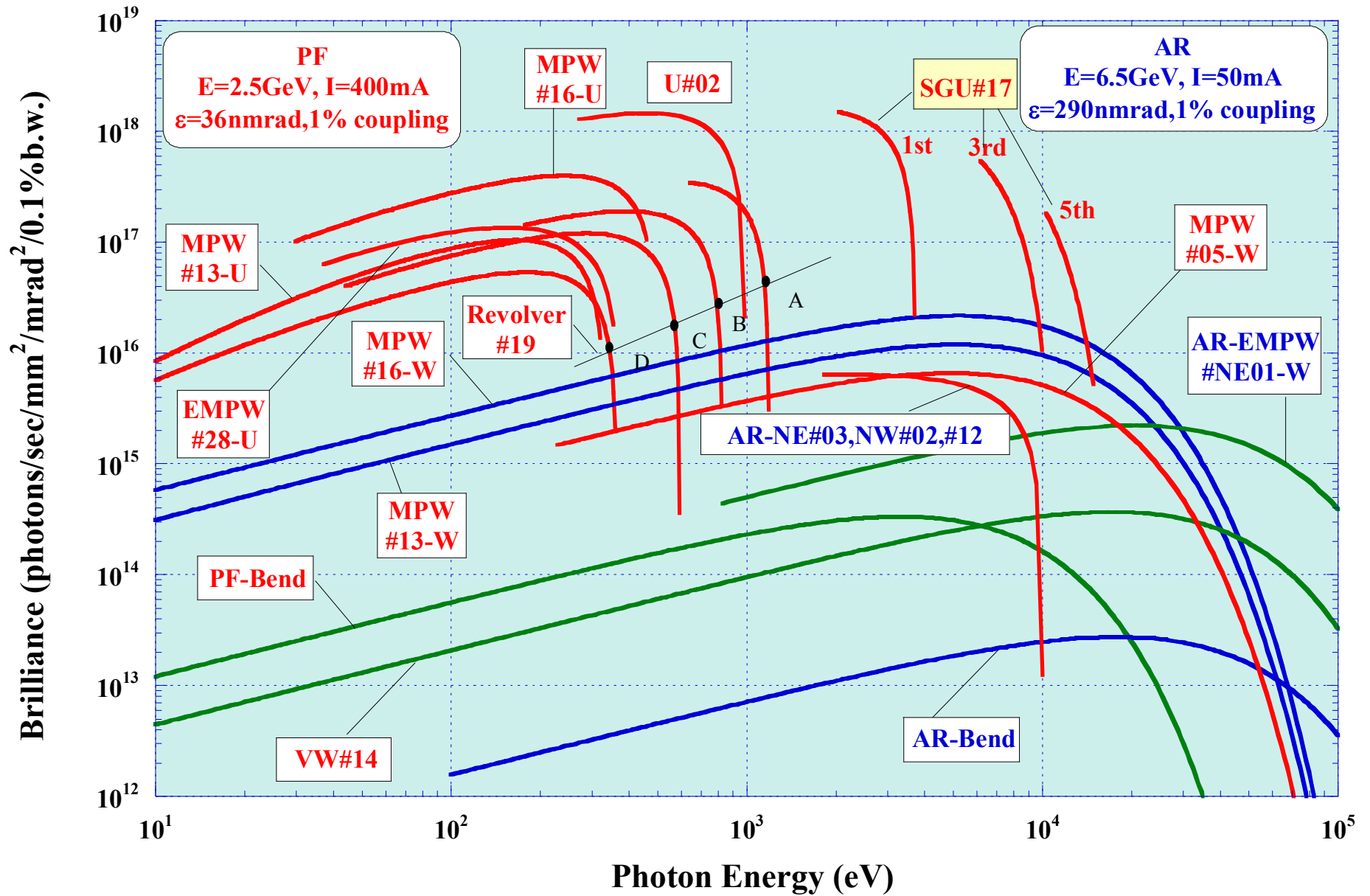
3 GeV, 450 mA, MB(SB))  
independent) stations

February 2008

# Principal parameters of PF and PF-AR

	PF	PF-AR
<b>Energy</b>	<b>2.5 GeV (3 GeV)</b>	<b>6.5 GeV (5 GeV*)</b>
<b>Natural emittance</b>	<b>36 nm.rad</b>	<b>293 nm.rad</b>
<b>Circumference</b>	<b>187 m</b>	<b>377 m</b>
<b>Harmonic number</b>	<b>312</b>	<b>640</b>
<b>Natural bunch length</b>	<b>10 mm</b>	<b>18.6 mm</b>
<b>Stored current</b>	<b>450 mA</b>	<b>60 mA (70 mA*)</b>
<b>Number of bunches</b>	<b>280</b>	<b>1</b>
<b>Beam lifetime</b>	<b>60-70 h (450mA)</b>	<b>12 h (60mA)</b>

\*Two bunch operation at 5 GeV for medical applications



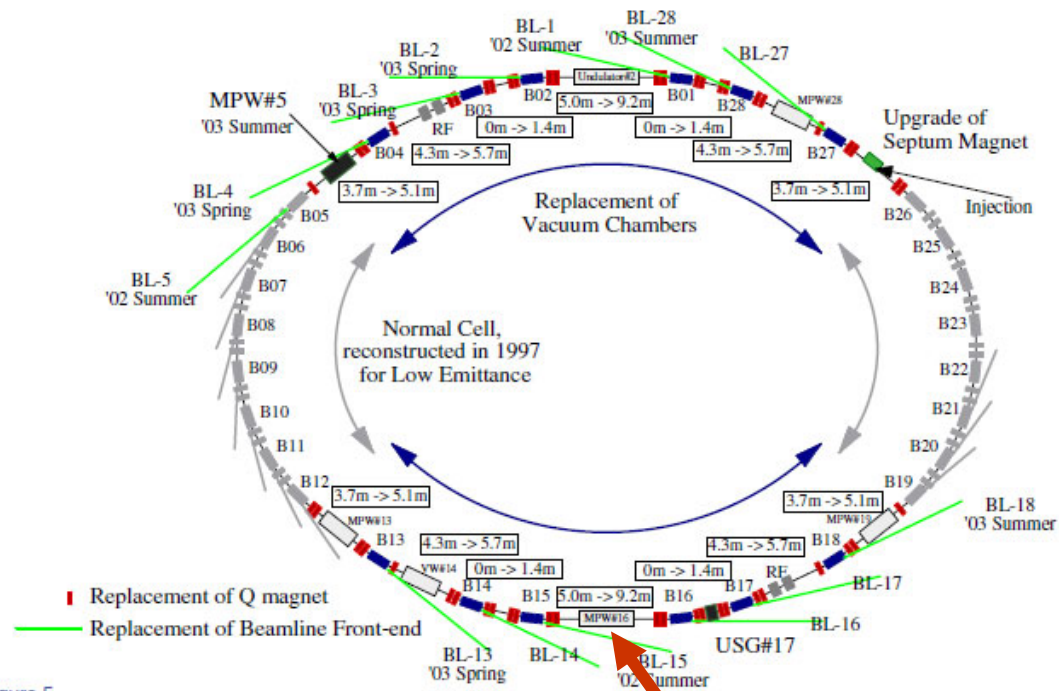


Figure 5  
Outline of the upgrade project.

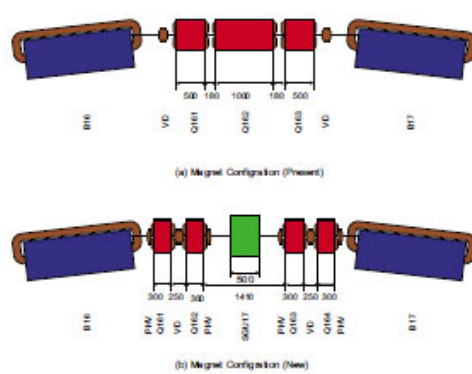


Figure 6  
Creation of the short straight section.

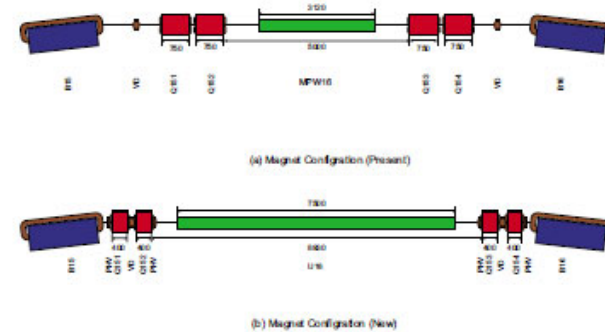
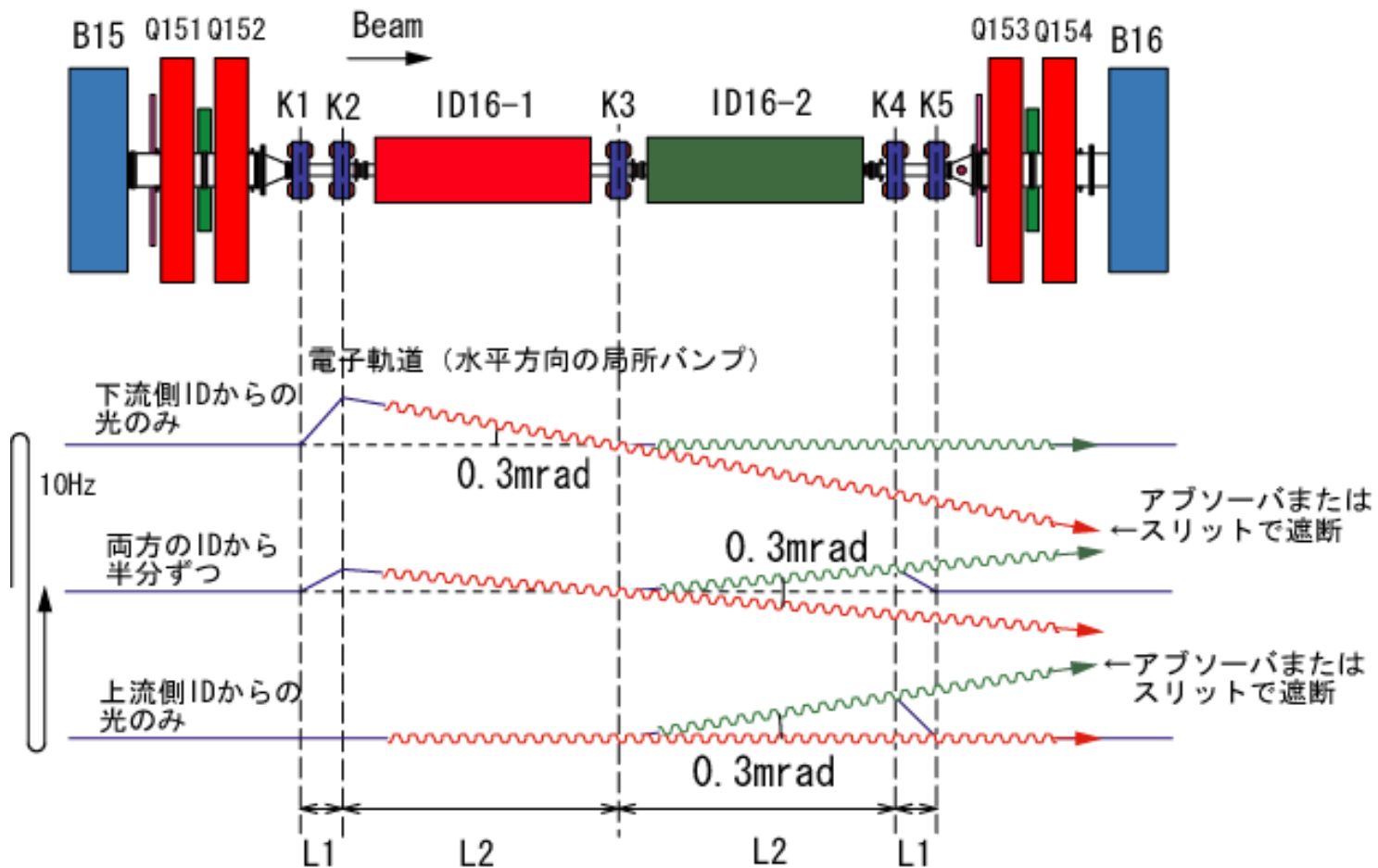


Figure 7  
Extension of the longest straight section.

# Polarization switching LS

2台のAPPLE-II undulators + 5台の高速バンプ軌道用キッカー(10 Hz)  
 2台のundulators のうち1台は設置済み  
 高速バンプ系はテスト済み



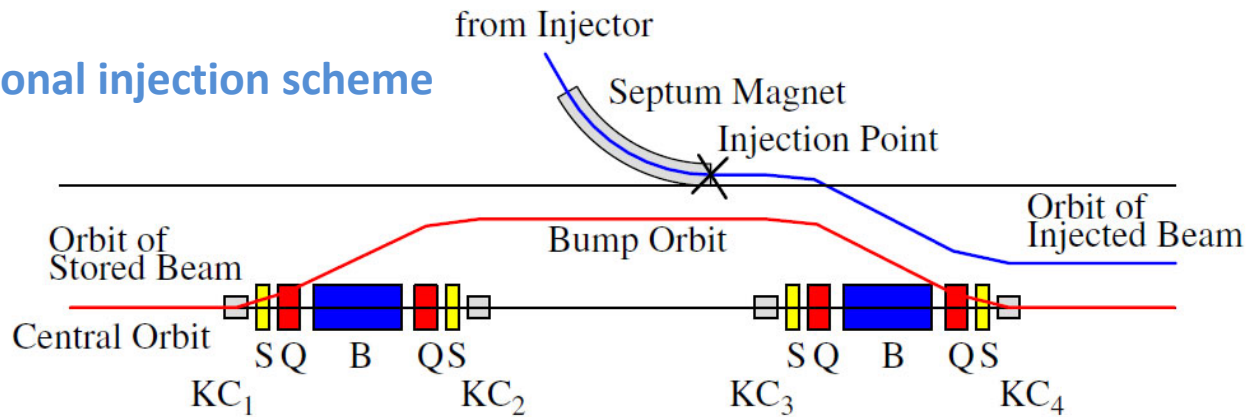




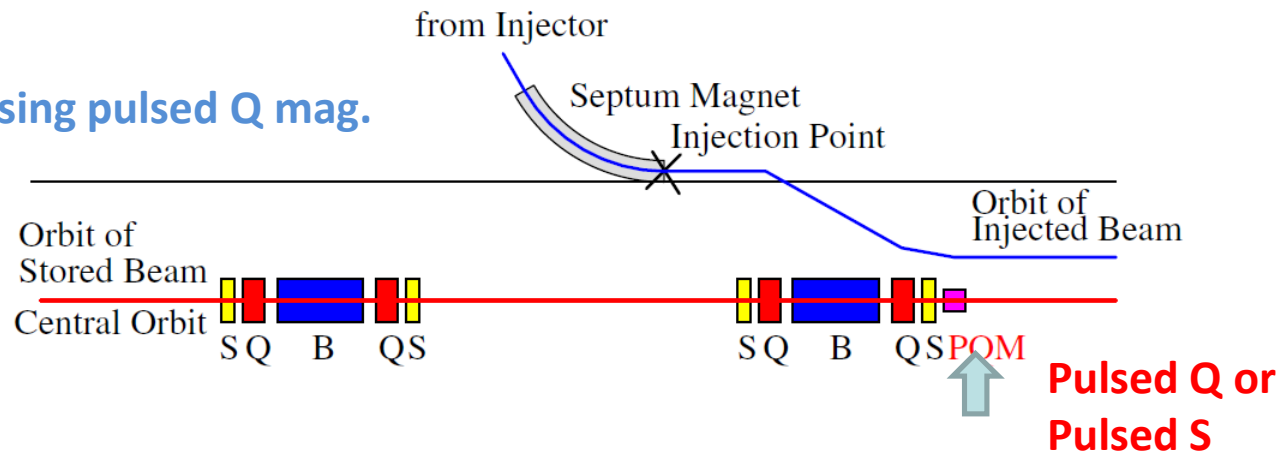
# New injection scheme

一台のパルス多極(四極ないし六極)のみ必要  
Top-upに最適  
多くの放射光施設から問い合わせ

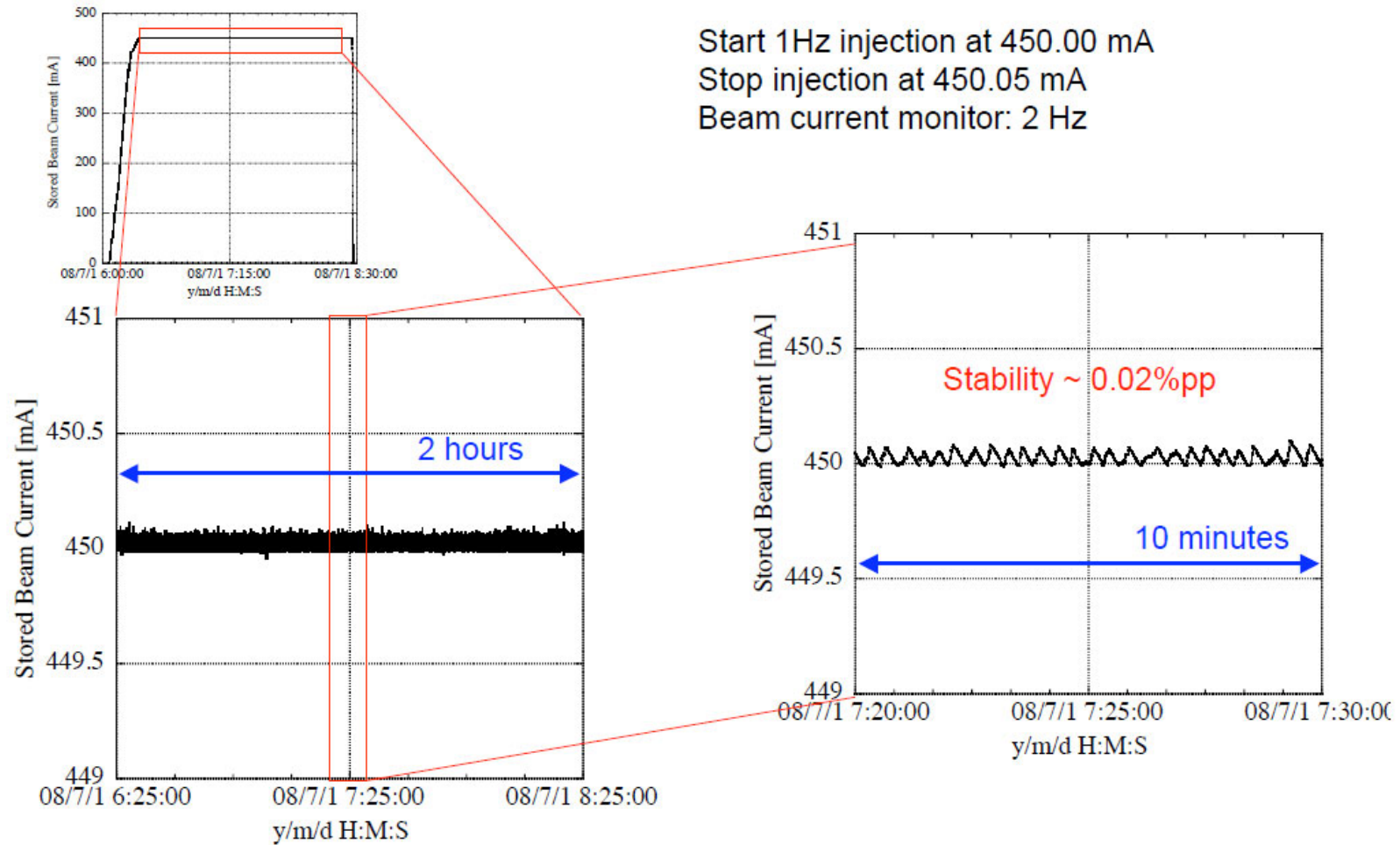
## Conventional injection scheme



## Injection using pulsed Q mag.



## PSMによる連続入射(Top-up)



# Top-up (schedule)

Linacでの多エネルギー(8GeV電子KEKB、3.5GeV陽電子KEKB、2.5GeV電子PF、3GeV電子PF-AR)加速が必要  
基本システムは既に完成、複雑なタイミング、制御系が必要

KEKB: 1月ー3月運転しない

1月26日ー2月1日: 単バンチTop-up運転

2月3日ー

日中: LinacのマシNSTアディ

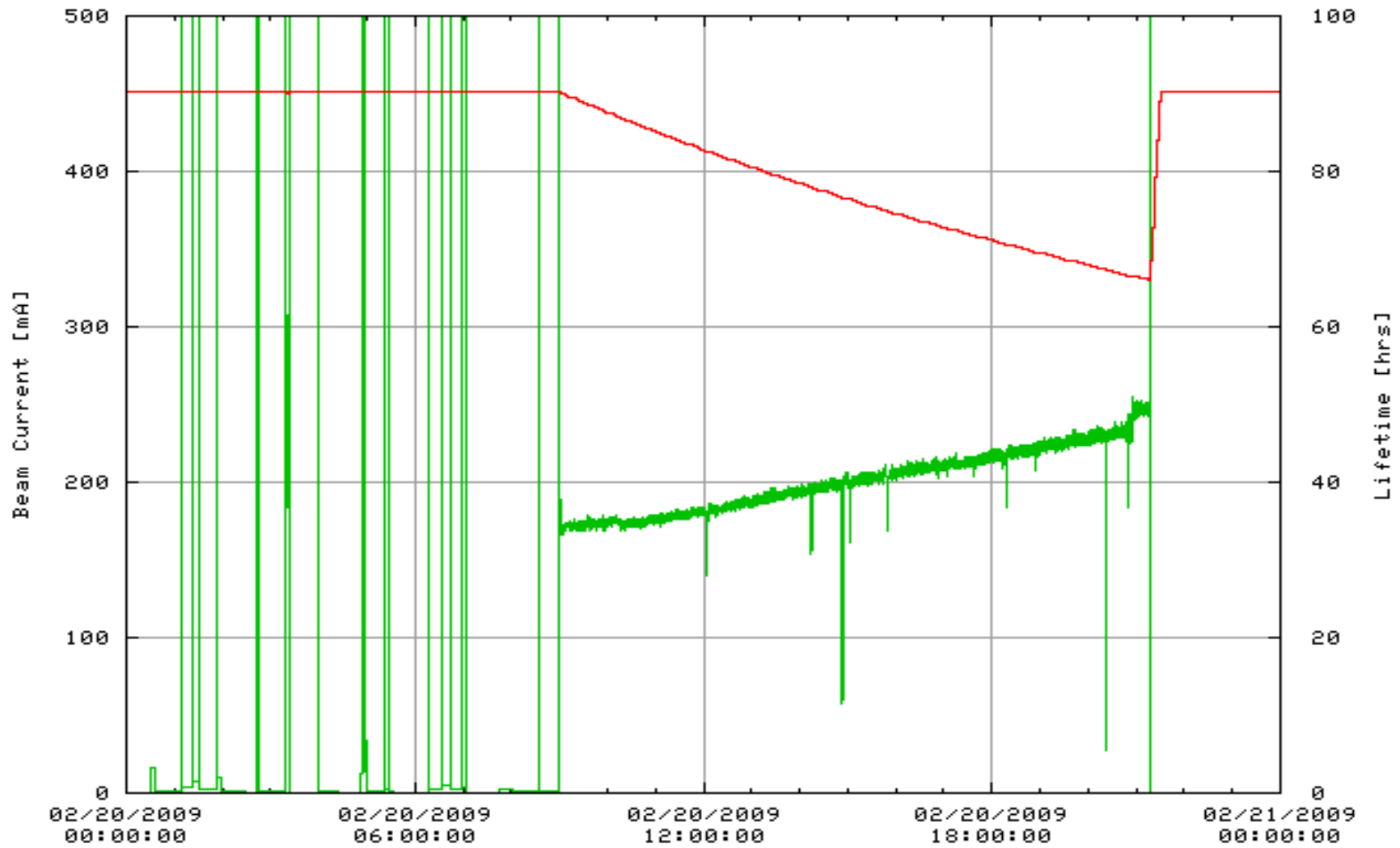
(multi-energy operation etc.)

夜間: ユーザー運転(多バンチモード)のTop-up 試行

秋から

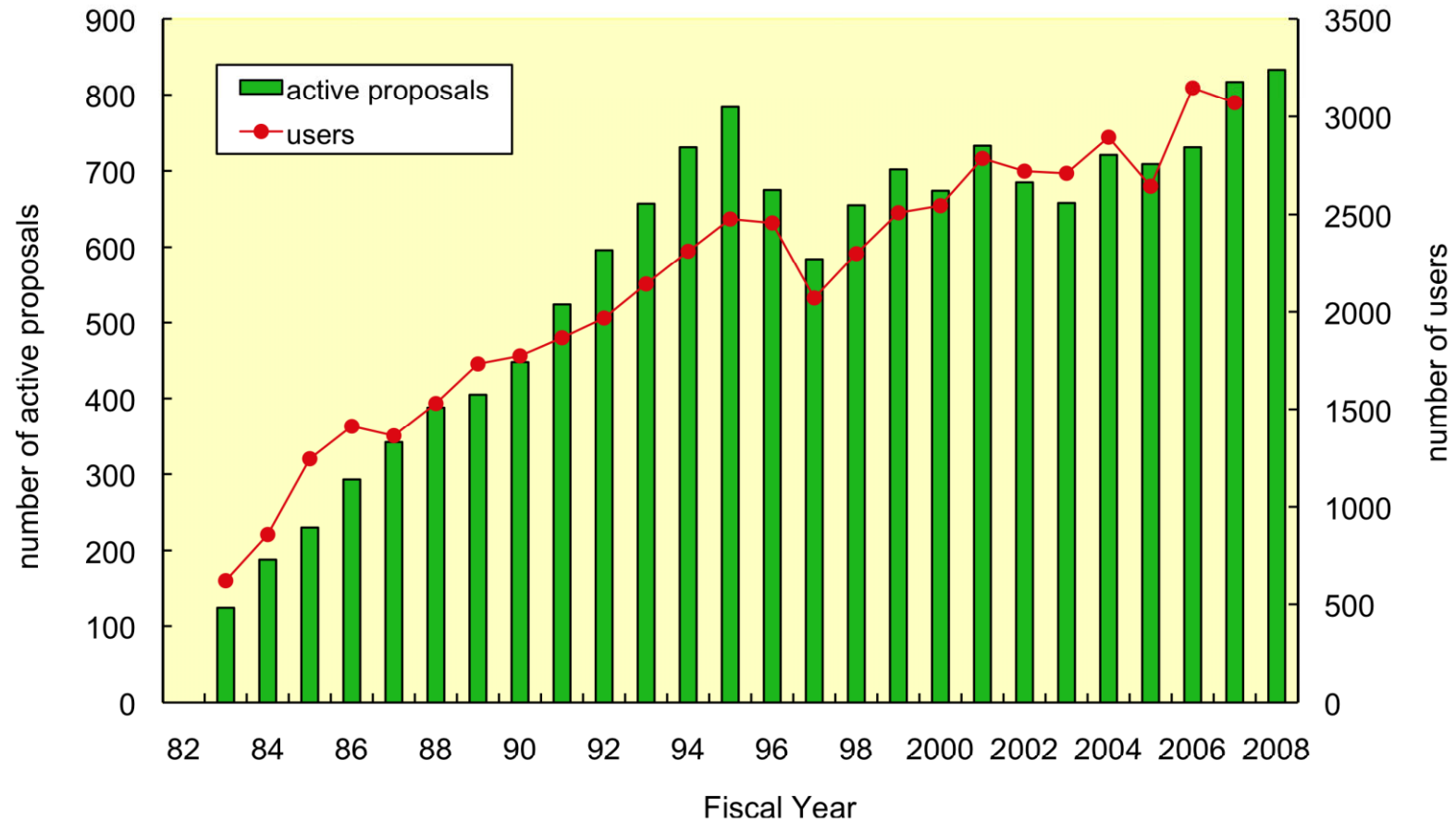
Top-up運転 (KEKBと共存?)

Top-up: night-time      No-injection: day-time      Injection

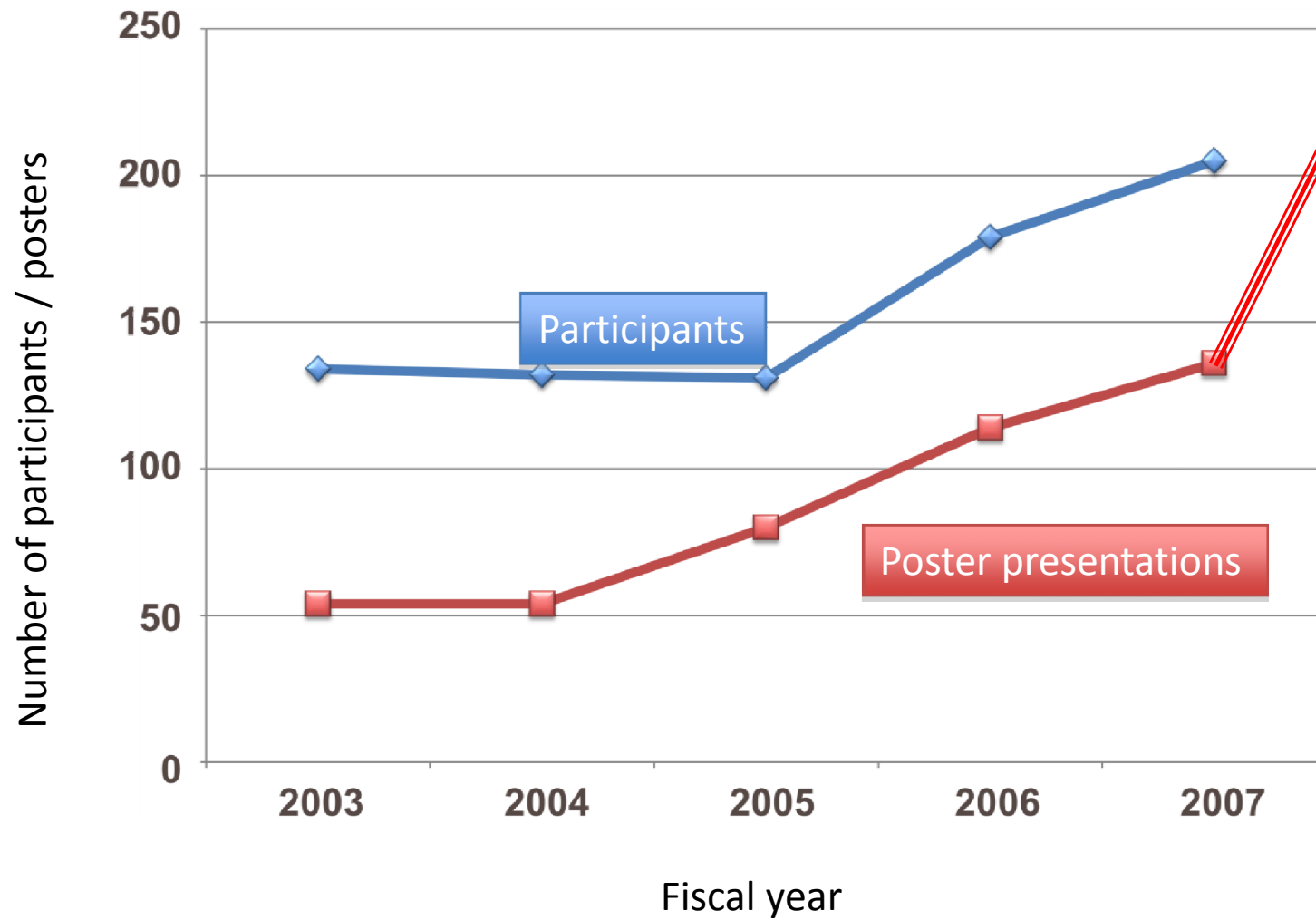


DATE: 2009-Feb-20  
Lifetime [hrs] — Lifetime [hrs]      Beam Current [mA] — Beam Current [mA]

# Number of active proposals and registered users



# PF シンポ参加者数、ポスター発表件数

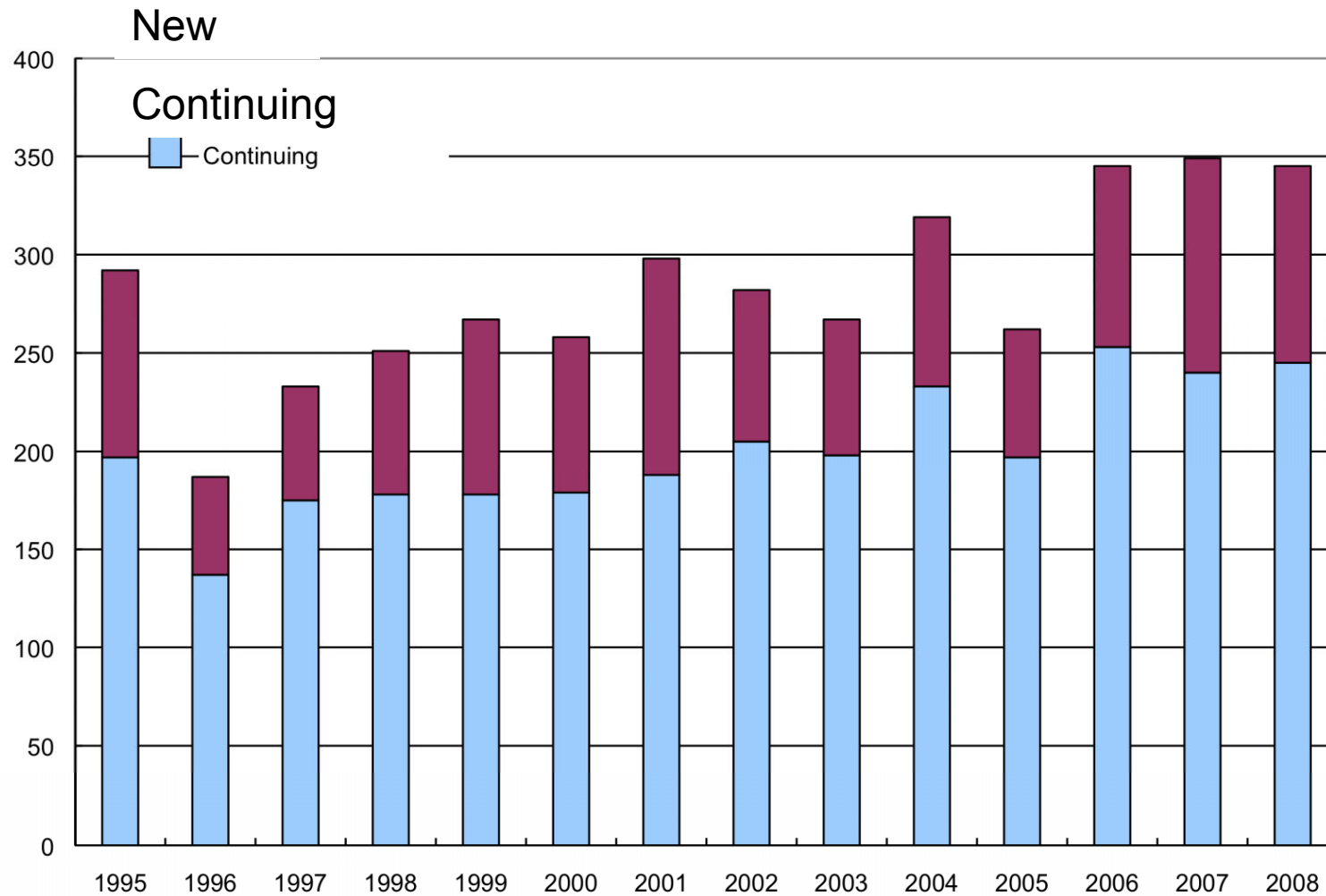


2008  
年度は  
285件

# PF-PAC委員 (H21~23年度)

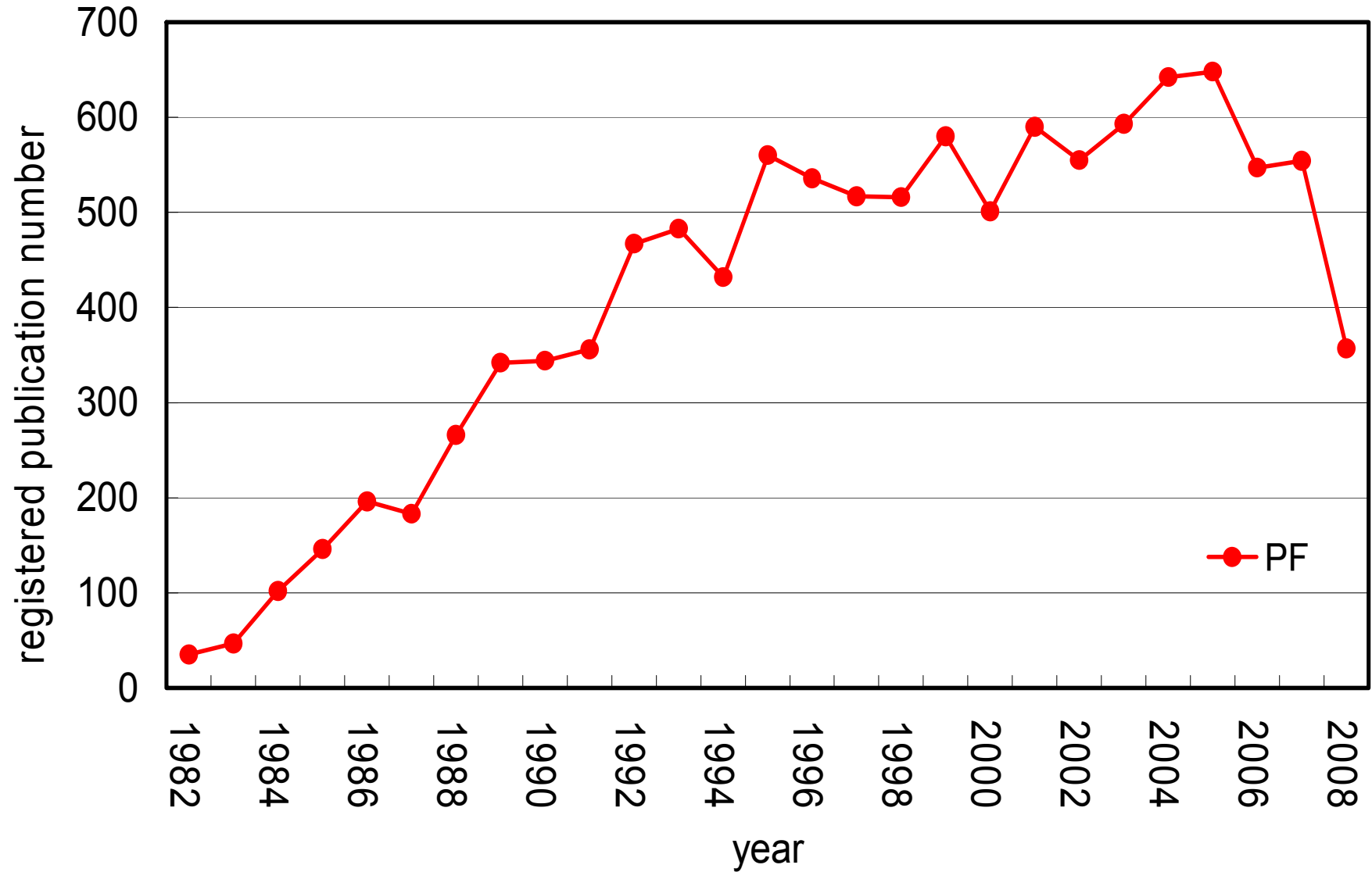
- 電子物性： 柳下明、那須奎一郎、岩住俊明、  
木村真一(UV)、枝元一之
- 構造物性： 村上洋一、河田洋、門野良典、  
高田昌樹、近藤忠、佐々木聡、野田幸男
- 化学・材料： 朝倉清高、馬場祐治、高橋嘉夫、  
田中庸裕、内本喜晴、飯田厚夫
- 生命化学Ⅰ： 神谷信夫、三木邦夫、田之倉優、  
山縣ゆり子、加藤龍一
- 生命化学Ⅱ： 武田徹、野島修一、瀬戸秀紀、雨宮慶幸、小林  
克己
- 指定機構内委員：若槻壮市、伊藤健二、野村昌治、  
瀬戸秀紀、門野良典、榎本収志、小林幸則

# Trend of new spokespersons

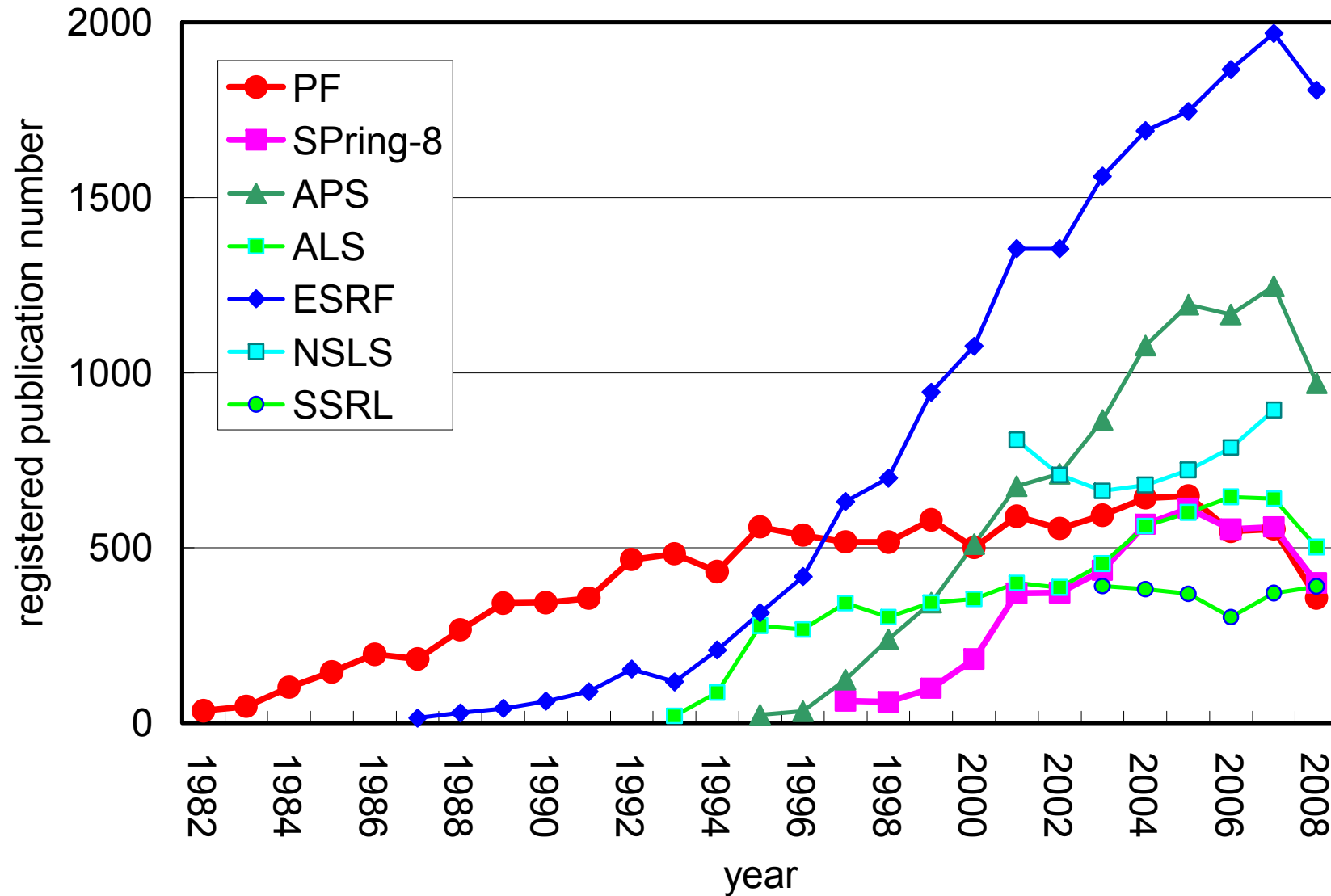




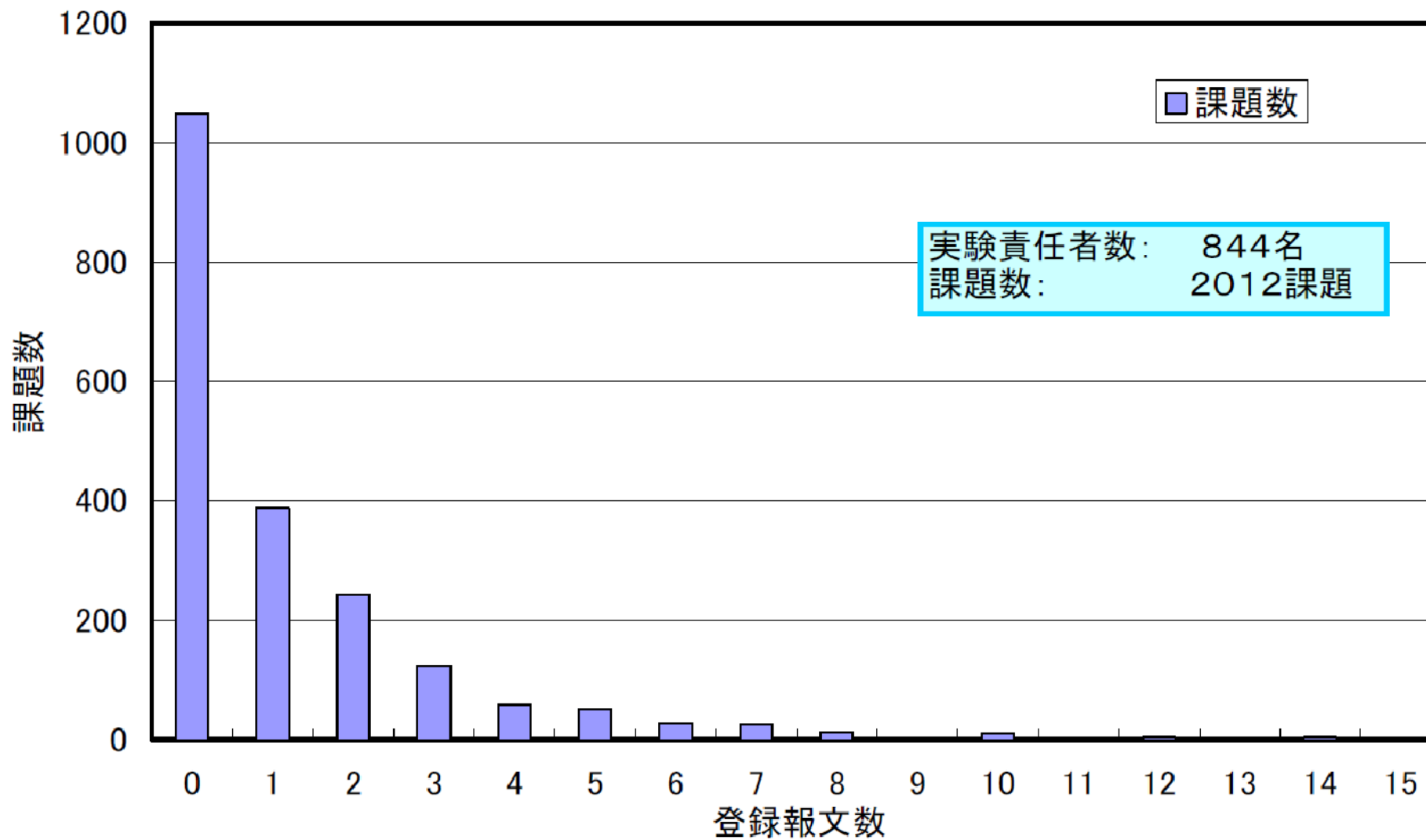
# 論文登録状況



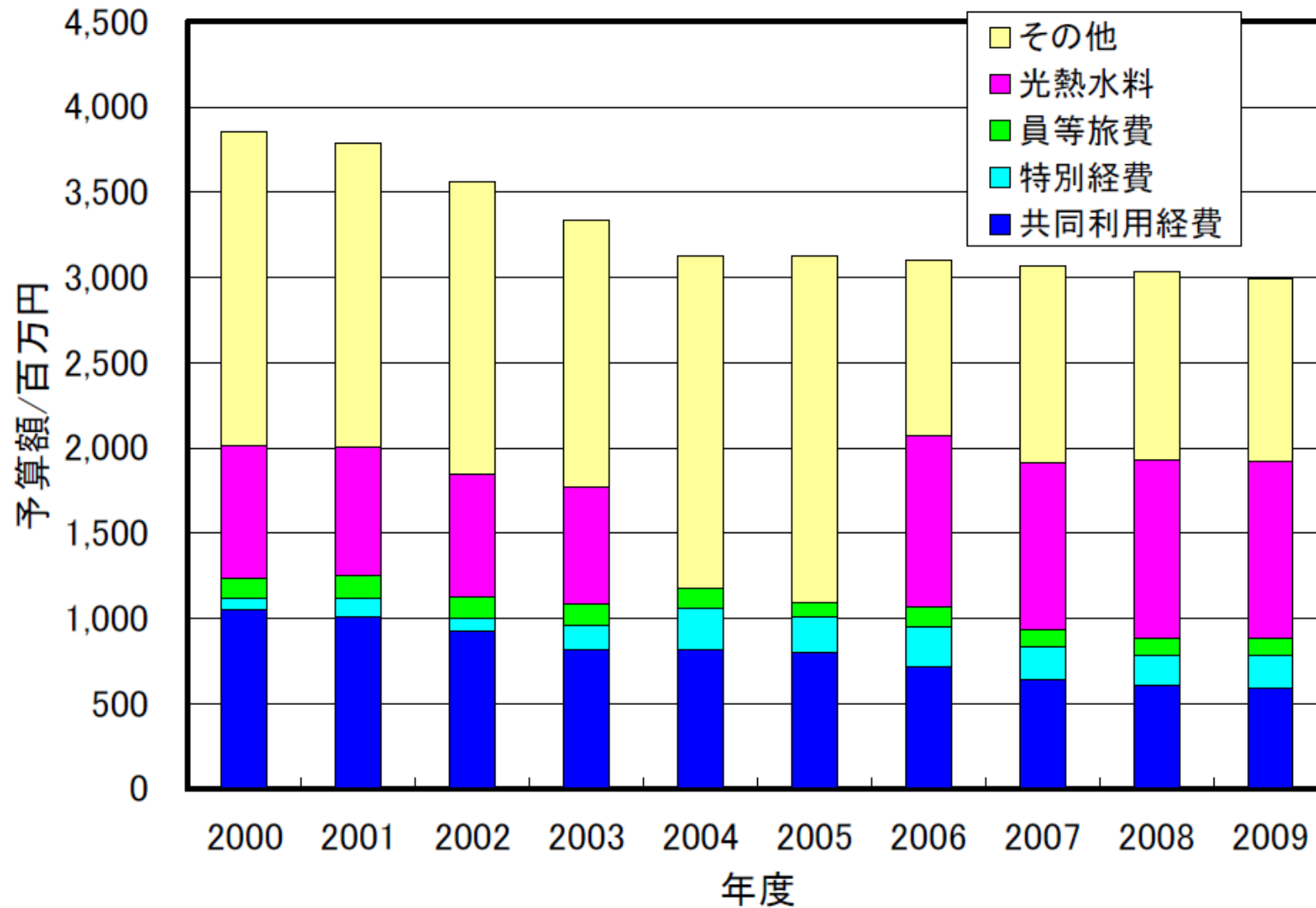
# 内外の放射光施設の論文数推移



課題当たり登録報文数(1997～2003年度採択課題)



# 予算年次変化



# PF懇談会からの要望書について

2009年1月6日

高エネルギー加速器研究機構

物質構造科学研究所

所長 下村 理 殿

同・放射光科学研究施設

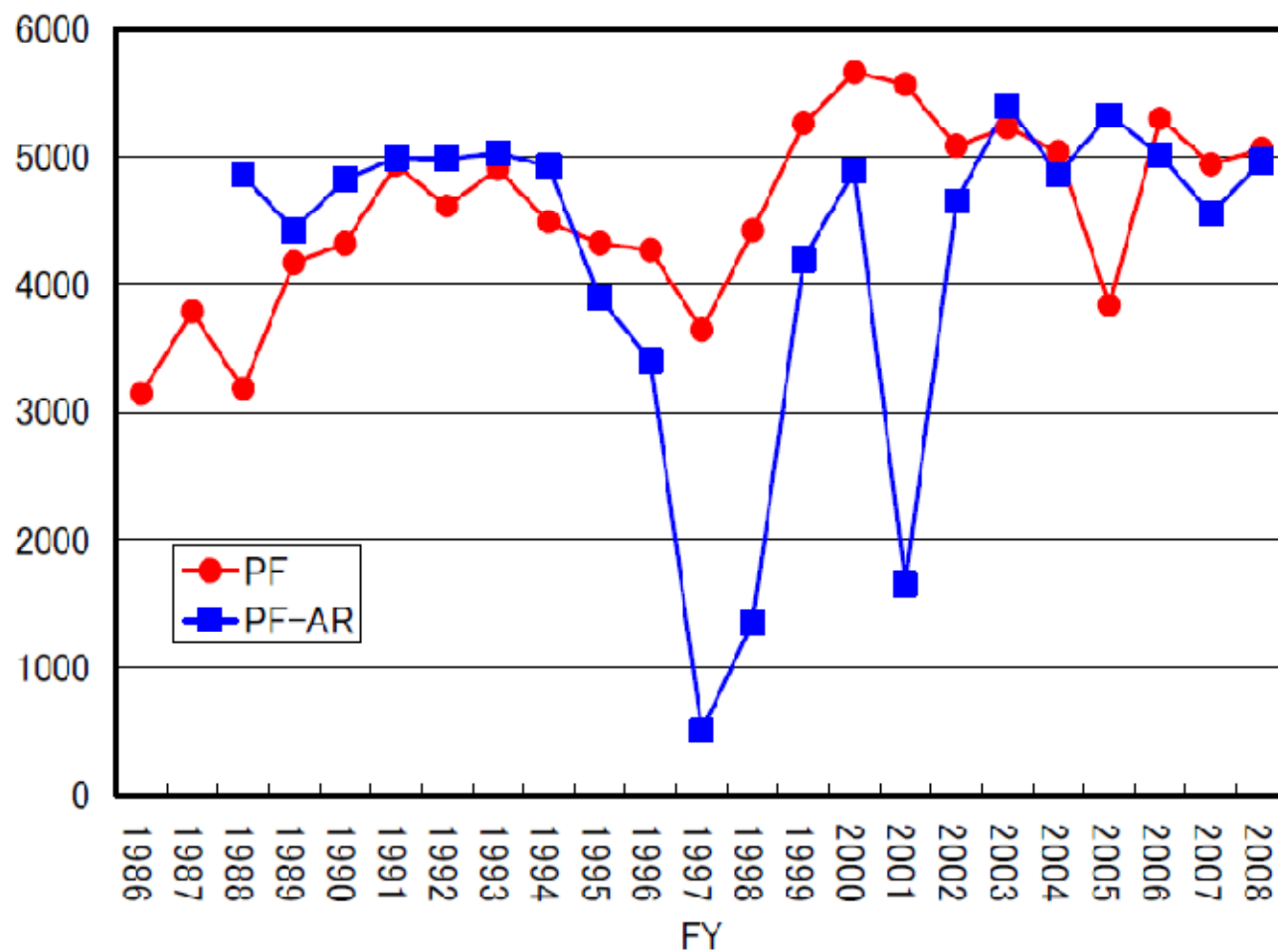
施設長 若槻 壮市 殿

PF懇談会会長 三木 邦夫

放射光源加速器（PF 及び PF-AR）の運転時間確保のお願い

この数年間、直線部増強作業期間を除いて、リングの運転時間は年間5000時間以上、ユーザー実験時間は年間4000時間以上を確保していただいております。来年度はこれらの時間数を大きく割り込む可能性が高いとのご説明を伺い、大いに憂慮すべき事態であると考えております。国内外の主な放射光専用リングで、運転時間が年間5000時間に満たない施設はほとんどなく、またユーザー実験時間が4000時間以下の施設はありません。高度化され最先端の研究を行えるだけのインフラ整備・運転モードの開発を行っていただきながら、十分な利用時間を確保できないという事態は極めて遺憾であります。是非ともリング運転時間として最低年間5000時間、ユーザー実験時間として最低でも年間4000時間を確保していただくことを切に望みます。

# PF、PF-ARの運転時間



# Beam lines and staff

740 active proposals  
3150 users  
In FY2007

500 to 600 publications  
each year since 1995

**63** (53 independent) stations (including 6 PRT stations)

**39** beam line scientists (total of **56** including 17 technical staff)

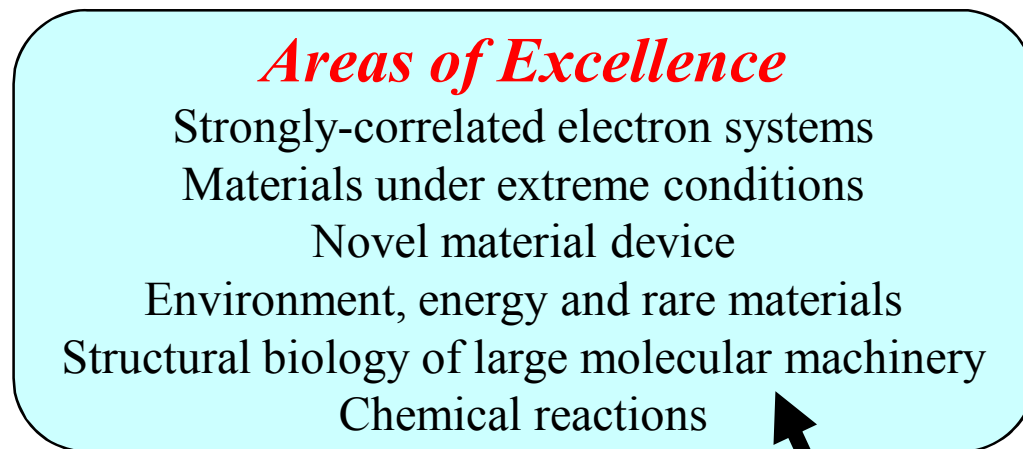
## *Photon Factory Review 2006*

- There are too few scientists supporting too many beam lines. **The number of beamlines needs to be reduced but against the background of a well-conceived strategic plan** that focuses on a relatively small number of carefully selected areas of excellence.
- The Committee in 2006 suggested that **a reasonable number of beamlines for a facility of the scale and scope of the PF might be around 30-40** and there could be around 5-10 selected **areas of excellence**.



The action plan: DECREASE BY 9 stations (-27 +18)

# Photon Factory: three-tier system for further developments



**Exp stations:**

**New & relocation: 18**

**Decommissioning: 27**

***Light Source and  
Beam Line  
Developments***

Time domain and  
coherence towards  
the next light source

***Facility Operation***

New PRT system  
Education BL



Three-Tier System for 5-10 years (to be reevaluated in 5 years):

## 1. Areas of Excellence

- A) Strongly-correlated electron systems
- B) Materials under extreme conditions (eg., earth science)
- C) Novel material device: polymer and functional organic materials, & nano materials
- D) Environment, energy, and rare materials (high sensitivity chemical state analyses)
- E) Structural biology of molecular machinery
- F) Chemical reactions : from fundamentals to applications

Three-Tier System for 5-10 years (to be reevaluated in 5 years):

## 2. Light Source and Beam Line Developments

- A) Time-resolved experiments
- B) Imaging and spectromicroscopy (phase contrast imaging, PEEM, fluorescence microscopy)
- C) (In-situ or operand) Characterization with multiple techniques
- D) R&D for exploitation of coherence using future light source
- E) Detector developments (APD array and PAD)
- F) Use of microbeam (eg. BL1, BL17 microdiffractometers)
- G) Insertion devices (short gap undulators, fast switching polarization)
- H) Electron beam stabilization and top-up operation

Three-Tier System for 5-10 years (to be reevaluated in 5 years):

### 3. Facility Operation

A) Human resource development

B) Collaboration with overseas facilities

C) Novel schemes for beam line operation

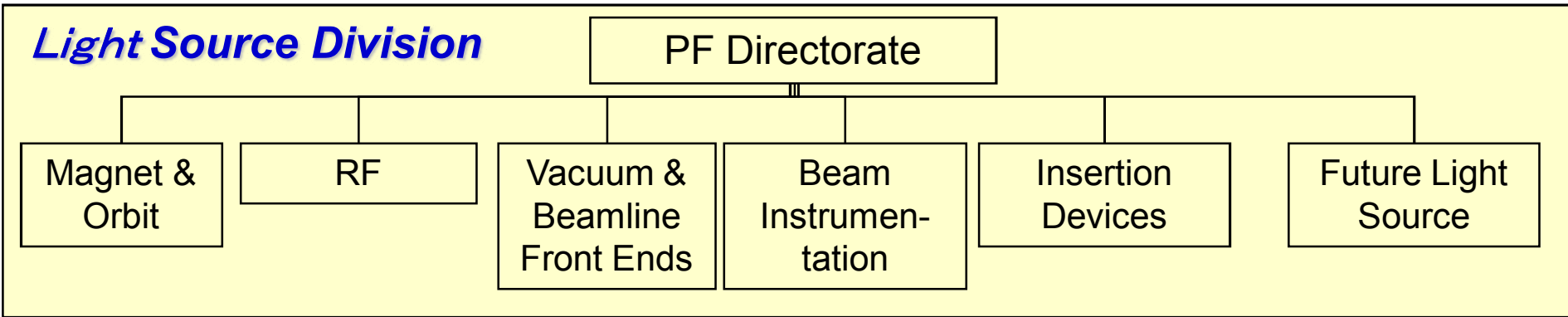
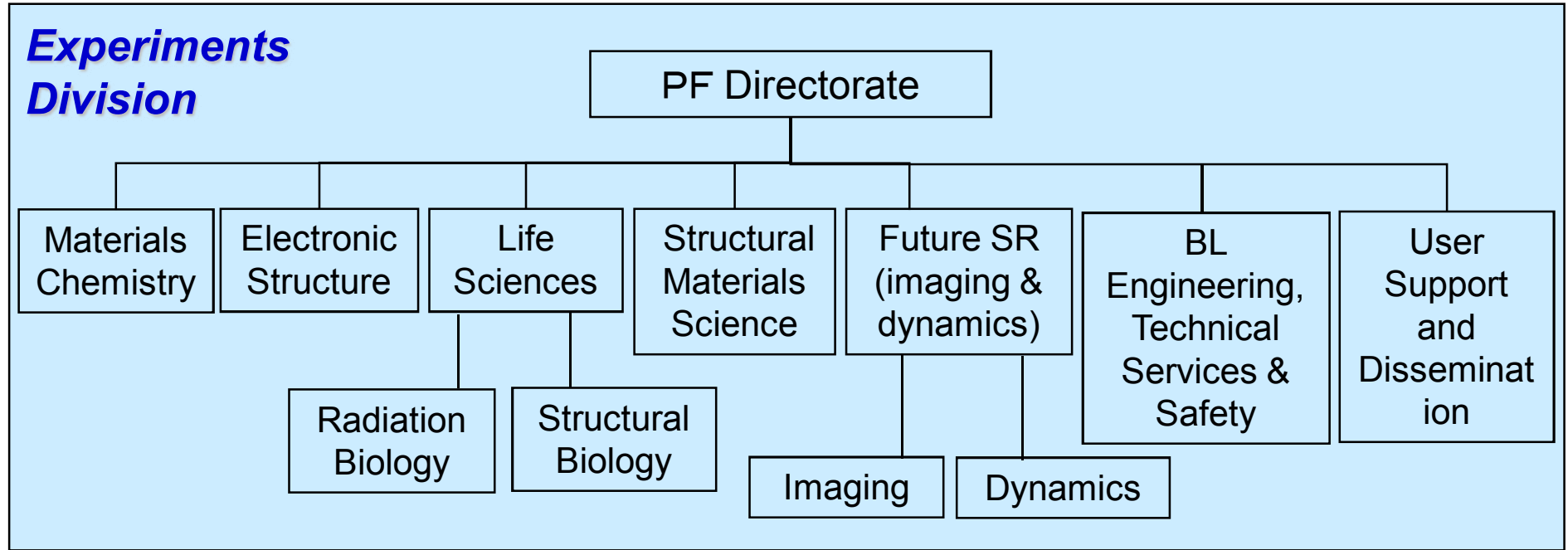
- Beamlines coupled with university education
- Establishing a new PRT system
- Industrial use and collaboration
- BL evaluation scheme distinct from the Areas of Excellence activities

# Photon Factory New Group Structure (April 2007~)

ERL Office

Structural Materials Science  
Research Center (April 2009)

Structural Biology Research Center



# 教職員人事異動(2006.4.1~2009.4.1)

## ○ 着任

2006/6/1 雨宮 健太 准教授 ← 東京大学  
2006/10/1 宮島 司 (光源、技術職員より配置換え)  
田原 俊央 技師補 ← 中性子研究施設  
  
2008/6/1 高井 良太 助教 (光源)  
2008/9/1 青戸 智浩 助教 (光源)  
2009/2/1 中尾 裕則 准教授 ← 東北大学  
2009/4/1 村上 洋一 教授 ← 東北大学  
仁谷 浩明 助教  
Leonard Chavas 助教  
山本 将博 助教 (加速器第七系)  
岡本 淳 特任助教  
野澤 俊介 特別助教

2008.3.31~

2009.4.1

## ○ 転出・退職

2007/4/1 佐藤 昌人 技師補 ⇒ 加速器第四  
2008/3/31 松下 正 教授  
澤 博 教授 ⇒ 名古屋大学教授  
岩住 俊明 准教授 ⇒ 大阪府立大学教授  
東 善郎 准教授 ⇒ 上智大学教授  
安達 弘通 助教 ⇒ 信州大学准教授  
2008/11/30 若林 裕助 助教 ⇒ 大阪大学准教授  
2009/3/31 稲田 康宏 准教授 ⇒ 立命館大学教授  
岡本 涉 技師補 ⇒ 名古屋大学

2008.3.31~

2009.4.1

# 教職員人事異動(2006.4.1~2009.4.1)続

## ○ 昇任

2006/10/1	山本 樹 教授 三橋 利行 教授
2007/2/16	栗橋 俊一 講師 平野 馨一 講師 谷本 育律 研究機関講師 安達 弘通 研究機関講師 五十嵐 教之 研究機関講師
2007/4/1	三科 淳 前任技師 豊島 章雄 技師
2007/11/16	伊藤 健二 教授 帯名 崇 准教授 兵藤 一行 講師
2008/4/1	宇佐美 徳子 研究機関講師 内田 佳伯 技師
2008/8/1	五十嵐 教之 准教授
2009/3/16	平野 馨一 准教授
2009/4/1	亀掛川 卓美 講師 足立 純一 研究機関講師

2008.3.31~

2009.4.1

# プロジェクトXYZの進捗状況

題目	提案者	講評	その後の経過(2009/2現在)	状況
BL13における有機機能性物質軟X線分光ラインの整備	間瀬一彦	表面化学に関しては潜在的なユーザーが居ると説明されたが、施設を整備して宣伝活動をして、その人達を取り込めるかどうか、外部資金獲得の努力をお願いする。フルバージョンからミニマムバージョンまでいくつかの案について、利害得失を分かり易く整理して欲しい。	2008年度に戦略WG等で承認を受け、2008～2009年度で建設作業に掛かっている。	進行中
BL14の改造と新規ステーションの設置について	兵藤一行 亀井川卓美	I4C2に分離型干渉計を常駐し、I4C1をイメージングのステーションとする案はWVを生かす提案である。一方、MAX-IIIと弱NESaをタンデムで設ける必要があるか検討が必要。	2008年度に戦略WG等で承認を受け、2008～2009年度で建設作業に掛かっている。 PF-ARIについては素検討の理解を得、ISAC分科会等で議論し、当面は閉鎖。NEI更新に当たり、将来地上への展開の可能性を確保するデザインとしている。	進行中
PF-AR NE1A2の改造(臨床応用関係)について	兵藤一行 杉山 弘	PFの計画と言うより、筑波大が生導して実現に向かうべき提案である。	放射光戦略WG(2007.7.19)で承認。2009年1月よりビームライン立ち上げ作業を開始し、4月より公開予定。	ISAC分科会で議論。
放射光メスパワー分光法ビームラインとしてのAR-NE3整備計画	岸本俊二	他施設でのアクティビティを鑑みてNE3をフルで持つことは困難である。現BL-13Aの高圧のアクティビティと組み合わせ、NE1で整備することを検討する。	電子ビーム部分については光源系で進行中であるが、放射光利用実験については断念。	進行中
PF-BT部を利用したサブピコ秒光源の開発と利用	三橋利行、 足立伸一	短パルスのハンドリング技術を開発し、ERL光源を用いた短パルスのハンドリングや短パルス光利用に結びつけようという提案である。以下の点について検討すること。(1)周りの状況を把握し、いつまでに立ち上げれば競争力があるかということをもう少し詰める。(2)5億は特別推進が通らない限り、PFでは出せない金額。ミニマムバージョンの場合の見直しを出す。		電子ビーム部分については光源系で進行中
メゾスコピック計測分析のための放射光複合解析技術の開発	稲田康宏	最後の挿入光源をどう活用するかに係わる重要な提案であり、ターゲットを絞って良い提案にすることをお願いしたい。	原簿として理解できるが、具体的な提案を作り上げていくためには、コアになる人材が必須である。	要検討
反応機能解明のための時間分解XAFSの中核的拠点形成	稲田康宏 野村昌治	拠点形成は大上段過ぎる。予算よりもマンパワーが課題。	二結晶シリカローメーター、QXAFS等については提案者らの自助努力で、既に実現段階に達している。	一部進展中 (外部資金)
XAFSビームラインの高度化1:ビームライン整備	野村昌治	学問的比較と言うより、第2.7世代施設の競争力という観点で重要。	単色光の純度向上についてはFY2007でNW10A用のミラー系の整備が進められている。また、産業利用に関しては先端研究施設共用イノベーション事業が採択され、事業が開始された。	一部進展中
XAFSビームラインの高度化2:蛍光収量XAFSシステムの整備	野村昌治	蛍光XAFSの必要性は理解できるが、肝心の新規技術開発が煮詰まっていない。インパクトのある試料を持つ人と組んで外部資金を取れないか。課題は開発に要するマンパワー。	NW10Aへの多素子SSDは外部資金を使って進んでいる。またNW2AでのUndulator gapとDCMの運動も進んでいる。	一部進展中
STARS(Simple Transmission and Retrieval Systems)の研究開発	小菅隆、瀧川和幸、 斉藤裕樹	ビームライン制御を核に、インターロック系等をSTARSで統一的に開発、整備しようとする提案で評価できる。他システムとの接続性向上、仮想マシン対応や負荷分散、マルチスレッド化等、情報処理技術的な開発に止まることなく、実際のビームライン制御等で効果が見えてくるようお願いしたい。今後、要素開発からビームラインや実験装置の制御まで踏み込んでいただきたい。	開発に協力する技術者派遣に関する提案であり、既に予算の手当てを行っている。年に一度くらい、進捗状況の報告をした方がよいであろう。FY2008までの提案であるので、その段階で一区切りする。	進行中
BL28アンジュレーターの更新とレーザー同期光電子分光実験の展開	小野寛太	挿入光源の仕様については挿入光源Gと協議して詰めて欲しい。また、軟X線関係の挿入光源BL整備の順番については電子物性Gで議論、調整をお願いする。光および電子分光器のエネルギー分解能を生かして電子分光スペクトルの総合的なエネルギー分解能の改善も期待する。		要検討
硬X線光電子顕微鏡を用いたX線ナノイメージング	小野寛太		BL-28Bのビーム不安定の問題は解決した。PEEM装置に関する積み上げのみで、ビームラインに関する検討が必要。稲田氏のメゾスコピック系研究提案と協力して、計画を煮詰めてはどうか。	要検討
放射光X線マイクロビームによる放射線細胞応答の制御機構の研究	小林克己	ユーザーの拡大を積極的に進めてもらいたい。分子生物学、細胞生物学に使える道具を用意するというメッセージを出し、それらのコミュニティに働きかけて欲しい。現在は科研費で研究を行っており、科研費の切れる2008年に再検討する。今回プライオリティが高かったと言うことは記録として残しておく。	FY2008施設長裁量経費提案に対して、光学系の再検討を求めた。	2008年に再検討
原子分子の多電子光過程の研究(その転移とさらなる発展)	東善郎 伊藤健二	low energy single bunch operation等共同利用との整合性等を含めて電子物性Gで検討した上で、必要性が高ければより具体的な形で提案を。		要検討
軟X線アンジュレータ・ビームラインBL-2のアップ・グレード計画	柳下明	BL-2に関する提案とBL-13に関する提案、どちらの優先度が高いか整理が必要である。また本提案に関して、IDとBLのどちらを優先するか整理する必要がある。	BL-13を優先することが電子物性Gで合意されている。	
プロテオミクス研究用マイクロフォーカスビームライン建設提案書	五十嵐教之	生物学的に重要な微小結晶を対象に軟X線を利用したSAD解析を目指した提案であり、外部資金を取り掛かっている課題である。予算が獲得出来た場合は進める方向。本提案でBLを建設した場合、構造生物関係のID-BLはNW12、BL-9、BL-17、NE3とBL-1の五本になり、PF全体の状況から見てmaximumではないか。	既に予算が獲得され、放射光戦略WG(2007.7.19)の承認を受け、BL-1に建設する計画が進行中。また、既設BL-1の移転計画も進行中である。	進行中

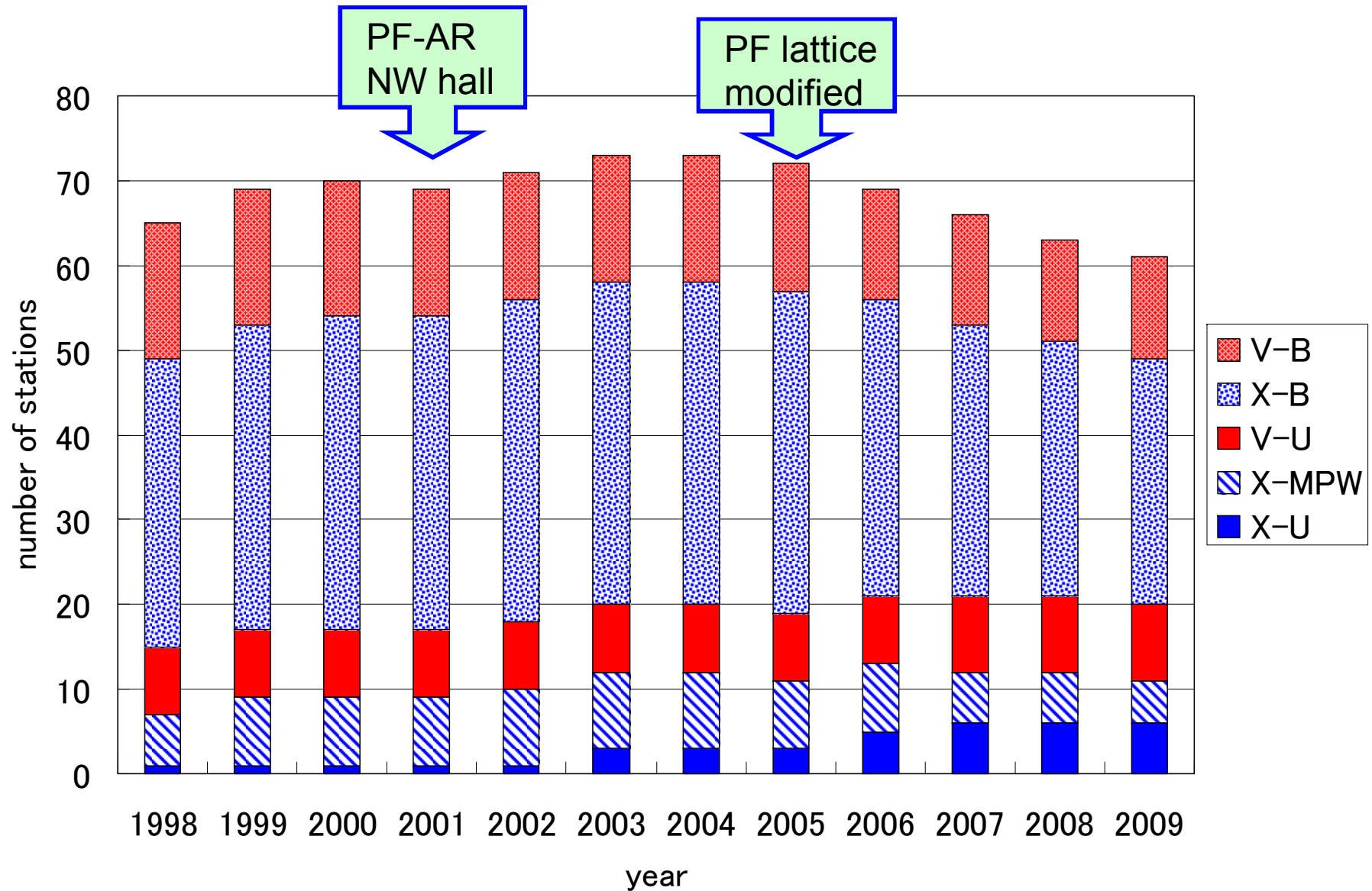
計画進行中  
計画の一部が進行中

プロジェクトXYZに関する第5、6回放射光戦略WG内部委員会の議事録は既に内部公開されており、殆どのコメントはそこに示されている。ここではコメントの概要と、その後の進捗状況について整理した。





# Number of Experimental Stations



# 挿入光源BL整備の方針

PF 中 (~5m) 長 (~ 9m)直線部

7本

- ・ 7本の直線部のうち5本をVSXを用いた研究へ  
(BL-2、13、16(含ID)、19、28)
- ・ 2本はMPW、VW(BL-5、14)
- ・ 増強された直線部の最大限の利用
- ・ MPW/U混在BLの解消、MPW→Undulators
- ・ 多目的BL→目的を特化した専用ステーション

PF 短(~ 1m) 直線部

4本

- ・ PFリング直線部増強計画→4短直線部 BL-1、3、17(含ID)、15
- ・ (軟)X線を用いた研究へ

PF-AR

5本

- ・ 5本のX線用アンジュレーター、MPW NW2、NW12、NW14、NE1、NE3
- ・ シングルバンチ利用の時間分解実験

# PFとユーザーグループの連携について

## メタユーザーグループの発足

平成19年度 第1回ユーザーグループ代表者会議において発足し、その後各metaUG代表者が選出された

PF懇談会UG	粉末回折	高圧	構造物性	表面界面構造	固液界面	物質物理	表面化学	固体分光	原子分子科学	表面ARPES	量子ナノ分光	軟X線発光
metaUG	metaUG代表者 竹村謙一(物材機構)						metaUG代表者 藤森淳(東大)					
PFグループ	構造物性 GL:村上洋一						電子物性 GL:那須壺一郎、柳下明					
PF懇談会UG	XAFS	マイクロビームX線分析応用	酵素回折計	小角散乱	タンパク質結晶構造解析	放射線生物学	将来光源高エネルギー利用	核共鳴散乱	位相計測	低速陽電子	医学利用	
metaUG	metaUG代表者 田淵雅夫(名大)			metaUG代表者 三木邦夫(京大)			metaUG代表者 櫻井浩(群馬大)					
PFグループ	物質化学 GL:飯田厚夫 先端技術・基盤整備・安全 GL:伊藤健二		物質化学(GL:飯田厚夫)と生命科学(GL:加藤龍一)の両方に所属		生命科学 GL:加藤龍一 共同利用・広報 GL:小林克己		将来光源 GL:河田洋					

新規:物質物理 (2008年1月～)

(2007年8月)

# Renewal of Beamlines

VSX-ID/X-ID /Bend

FY	commissioned	decommissioned
2002	NW12A	
2003	<u>BL-5A</u>	BL-28A, 28B
2004	BL-28A	BL-17A, 17B, 17C, 18B
2005	<u>BL-17A</u> , 18B, <u>NW14A</u> , <u>NW10A</u>	BL-12B, 10B, 6B, 6C
2006	<u>BL-28B</u> , 3A, 6C	BL-16A, 3A, 3C1, 3C2
2007	BL-16A	BL-16B
2008	<u>NE3A</u> , NE1	NE3A, NE1A1, NE1A2, NE1B, NE5A, NE5B
2009	<u>BL-1A</u> , NE7(9), BL- 14C1/C2, BL-13	BL-1C, 14C1/C2, 13A, 13B1, 13B2, 13C

赤字はSX-ID、青字はX-ID、黒字はBM、アンダーラインは外部資金の入っているもの

# 2009年度運転とビームライン新設統 廃合計画進捗状況

## 2009年度前期

- PF: 4/20～5/1、5/7～6/30
- PF-AR: 4/16～5/1、5/11～6/30
- KEKB: 4/9～6/29
- 入射器: 4/1～7/2

## ビームライン建設・統廃合の作業時間確保も必要

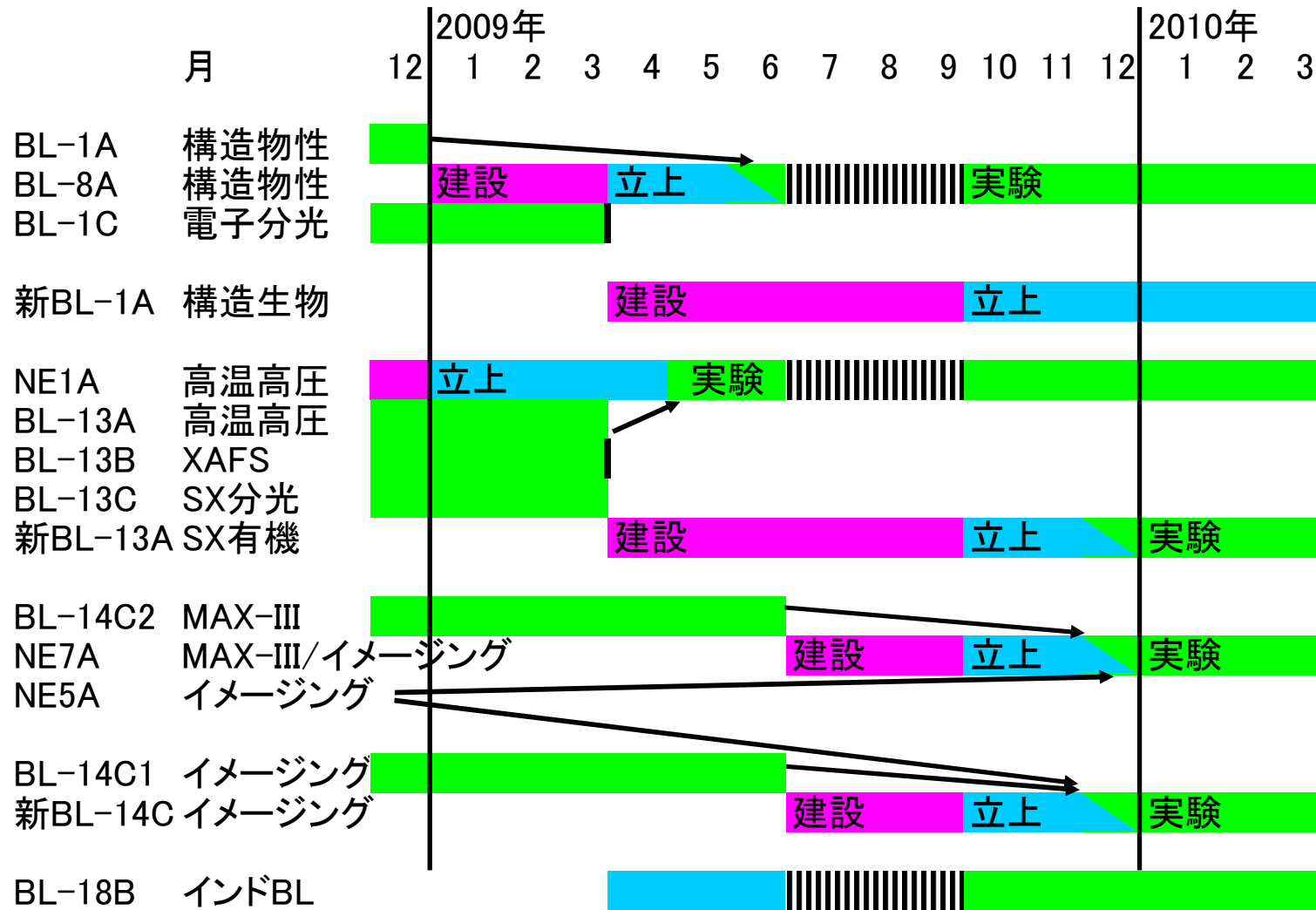
→ 春、夏に作業期間を確保

建設: 新BL-1A、新BL-13A、NE7

改造: BL-14C、18B、NE1A

閉鎖: BL-1A/1C、13A/13B/13C  
BL7B(2009夏)

# ビームラインのリニューアルスケジュール



# PFにおける物質・材料・環境科学分野の戦略的産業利用

## 戦略分野

- ・放射光によるエネルギーイノベーション
- ・放射光による材料創成イノベーション
- ・放射光による環境イノベーション
- ・放射光X線を用いたイメージングによるイノベーション
- 主に蛍光X線分析、XAFS、イメージングを核に上記分野を戦略分野とする。

## 新規利用拡大

上記以外の分野を含め、30ステーションを対象とする。

構造生物分野は対象外とする。(2009年度からは新たに含める)

所外機関の管理するビームライン、協力ビームラインについても支援体制を構築することが容易でないため、当面含めない。

# 文部科学省 先端研究施設共用イノベーション創出事業【産業戦略利用】

## 1. 事業の概要

大学、独立行政法人等の研究機関が有する先端的な研究施設・機器の共用を進め、イノベーションにつながる成果を創出

## 2. 事業の構成

産業利用のポテンシャルが高い先端研究施設を採択し、産業界への共用を通じてイノベーションを創出することを目的として、産業界利用や産学官の共同研究利用による具体的な技術課題の解決のための研究環境を提供します。採択された施設を有する機関に対しては、施設共用の運転実施に係る経費や民間企業が利用しやすい支援体制を構築するための経費を支援します。

研究報告書：原則公開。特許取得等の理由により、所要の手続きを経て、公開を最大2年延期可。

事業期間：最長5年。2年経過後に中間評価。



# フotonファクトリーの戦略的産業利用採択課題

申請者名	課題名	戦略分野
(株)INAX	水回り陶器商品に用いられる抗菌釉薬最表面のAgおよびZnの状態分析	材料
(財)新機能素子研究開発協会	蛍光X線分析による半導体ウエハの不純物元素マッピング	材料
(株)太平洋コンサルタント	人工バリア材に含まれるCaのXAFSによる状態分析	環境
新日本製鐵(株)	酸化物触媒の反応観察	エネルギー
(株)東レリサーチセンター	自動車排ガス触媒担体及び担持金属のin situ XAFS測定による動的挙動分析	材料
(株)日立製作所	屈折コントラストX線イメージング法による有機材料評価の試み	イメージング
日揮ユニバーサル株式会社	排ガス浄化触媒の構造解明	材料
京セラ株式会社	XAFS法によるBaTiO <sub>3</sub> セラミックス中の添加物の局所構造解析	材料
東京エレクトロン株式会社	LSIキャパシター容量絶縁膜の結晶化過程の観察	新規
日立金属株式会社	XAFSによる高性能M型フェライトの金属イオンのサイト分布解析	新規
花王株式会社	XAFSによるCu-Mo触媒の活性発現機構の研究	材料

2007年度は

- 産業利用推進室を設け、共用促進リエゾン 1名、施設共用技術指導研究員 数名を配置。
- 5～10課題程度で、800時間程度の供用。
- 課題審査委員会を設け、年2回の募集。可能な限り随時受け付け(留保ビームタイム等の活用)。
- 講演会、講習、啓蒙活動。

2008年度以降は予算状況に依存するが、2009年度以降は最大で40件程度、延べ5400時間(延べ運転時間の4.8%)を目標。

# 物質構造科学研究所

放射光・中性子・ミュオン・低速陽電子の総合的利用  
=> 物質・生命研究の独創的展開

## ミッション1: 共同利用

- ・高度化による安定で高品質のビーム供給
- ・施設の能力を最大限に生かした実験装置・計測システムの整備し、多くの利用研究者に提供

## ミッション2: 先導的研究

- ・研究目的に特化した実験装置・計測システムを整備し、コミュニティと連携しながら先端的な研究を推進

=> 世界最高水準の研究創出

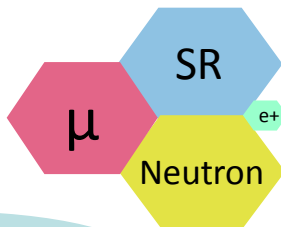
例

構造生物学研究センター(2003年)

複数のビームラインの整備、試料作成、外部利用者への支援体制、競争的研究資金の獲得

# 構造物性研究センター組織図

## Condensed Matter Research Center(CRMC)



つくばキャンパス  
放射光  
at PF and PF-AR

東海キャンパス  
中性子, ミュオン  
at J-PARC

大学との連携  
東京大学, 東北大学  
京都大学, 東京工業大学など

物質・材料研究機構

産業技術総合研究所

東大物性研

筑波大

国内外の放射光・中性子・  
中間子施設との連携

理研

日本原子力機構  
J-PARC: 量子ビーム

物構研所長

諮問委員会

構造物性研究  
センター長

グループ  
リーダー

ソフトマター系

プロジェクト1  
プロジェクト2

グループ  
リーダー

極限環境下  
物質系

プロジェクト1

グループ  
リーダー

表面/界面系

プロジェクト1  
プロジェクト2

グループ  
リーダー

強相関電子系

プロジェクト1  
プロジェクト2

理論グループとの密接な研究協力



# KEK-PF 構造生物学研究センター(H15~)



**AR NW12**  
補正予算+P3K

**PF BL5 振興調整費**

**PF BL17 先端計測**



**結晶化ロボット**  
一日20万条件  
タンパク3000

**AR NE3 Astellas**

**PF BL1**  
ターゲットタンパク

**軽原子SAD法と  
マイクロフォーカス**

**翻訳後修飾と輸送の  
構造ゲノム科学**

**NEMOと直鎖ユビ  
キチン複合体構造**

Clathrin  
Clathrin terminal domain  
GAT  
N-GAT  
clathrin box  
Hinge region  
Accessory protein  
Cytosol  
TGN membrane  
Lumen  
cargo protein

Rahigi et al.  
Cell, 2009  
年3月20日

5つの大型外部資金(H13-H21: 国内&海外7カ国のグループと共同研究 総額69億円、うちKEK分40億円)

# 「低速陽電子実験施設の現状と将来」研究会

日時 2009年3月17日(火)10:00~

場所 KEK物質構造科学研究所放射光研究施設研究棟2F会議室

— プログラム(案) —

10:00 はじめに

10:10 陽電子科学の動向

兵頭俊夫(東京大学総合文化)

10:40 多孔質薄膜からのポジトロニウム放出

小林慶規(AIST)

11:00 低誘電率絶縁材料の評価および透過陽電子と固体の相互作用

上殿明良(筑波大学物工)

11:30 ポジトロニウム負イオンの光脱離実験

長嶋泰之(東京理科大学理)

昼食 —12:00—13:30—

13:30 透過型陽電子顕微鏡の開発と応用

堂山昌男(帝京科学大学理工)

14:00 透過型陽電子顕微鏡の開発と展望

藤浪真紀(千葉大学院工)

休憩 —14:30—15:00—

15:00 総合討論

ディスカッション・リーダー: 柳下明

# UG運営BLと教育用BL/BTについて

## 目的

### UG運営BL/装置

- 諸外国と比べて不足するビームラインサイエンティストを外部の協力で補足することで、研究の活性化を図る。
- 運営WGを懇談会UGの中に位置付けることで、研究コミュニティの計画を汲み上げ易くする。

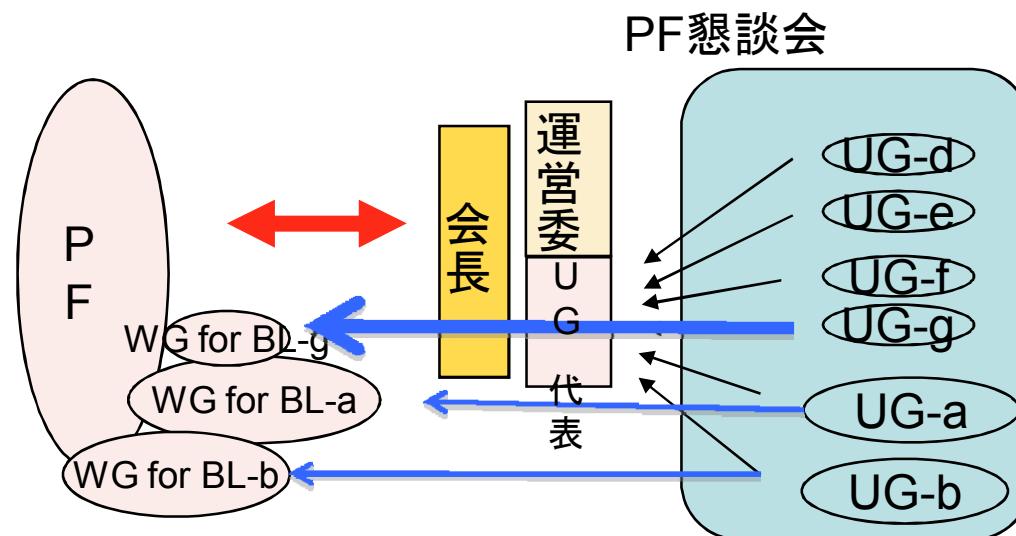
### 教育用BL/BT

- 大学共同利用研であるPFの位置づけを、大学教育・研究の中で一層明確にする。
- 放射光分野に来る学生の啓蒙・教育。

# UG運営BL/実験装置

PFスタッフでは発展させることが なるステーション・実験装置の運営をし、研究成果を向上させることについてユーザーコミュニティに協力を依頼する。

- 運営WGはUGのサブグループ。UGとPFの間で3年間の覚書を結ぶ。
- 運営WGメンバーは共同研究員を委嘱。優先BT申請可。旅費サポート。
- UGは当該BL/装置を用いた共同利用研究の活性化に責任を負う。
- UGの計画、実績評価に基づき予算措置。

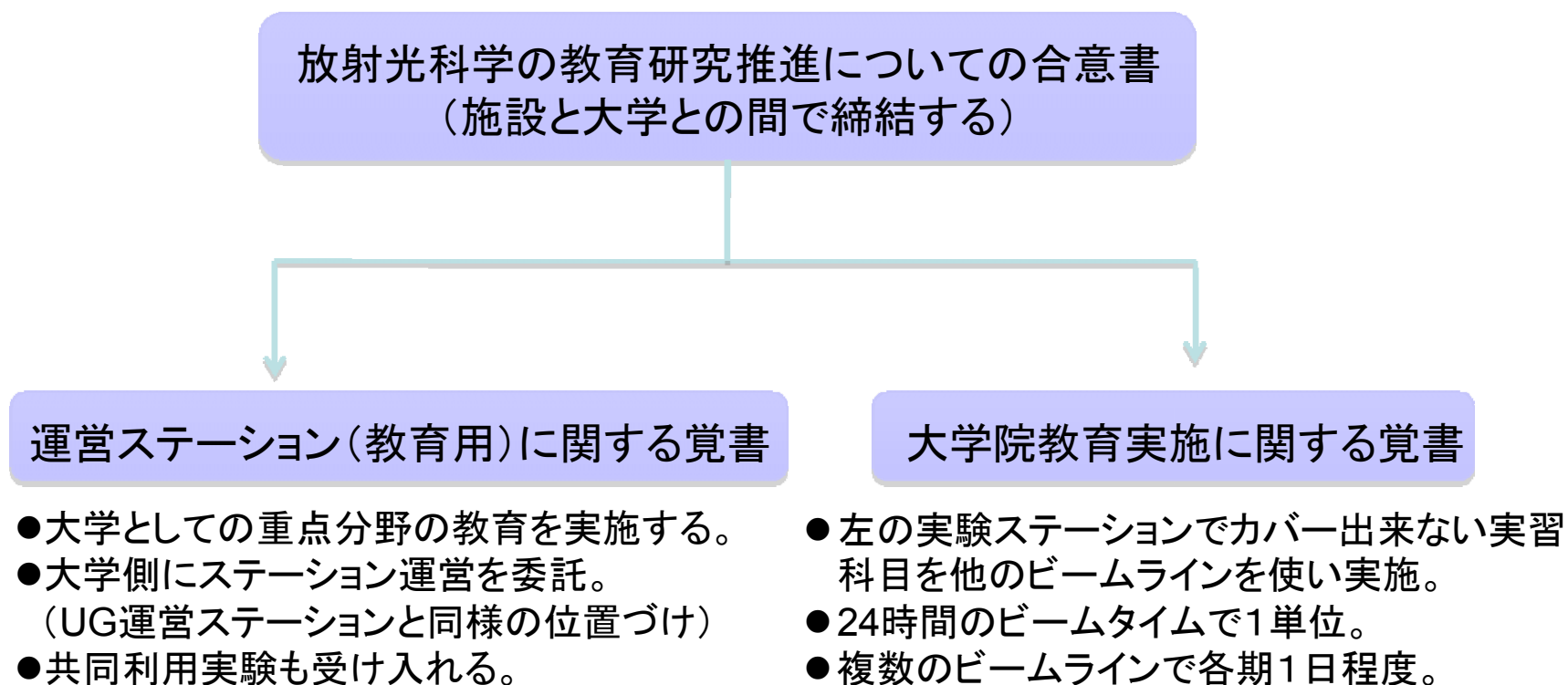




# 教育に重点をおいたビームラインの設置とその運用

- 放射光科学研究施設と大学院研究科あるいは専攻と協定を結び、大学院教育の一環として位置づけた実験教育を行う。定められた時間の実習を履修すると大学院での単位となる。
- 学位取得のための実験はPACで審査。

(枠組みの例)



# 物質構造科学研究所 戦略WGの設置について

背景 : PF ; 外部評価

新規ビームライン建設計画(東大アウトステーションなど)

J-PARC ; ビームライン建設と運営の基本的考え方の整理

目的 : 物構研の将来計画を中心とした個別問題について検討を行う

(例) PFのビームライン適正化

J-PARCのビームライン建設と運営方法

課題審査のあり方

位置付け : 所長の諮問による

運営会議の議論を反映させる

運営会議に報告する

委員構成 : 外部委員は運営会議委員を中心とする

内部委員は執行部メンバーとする

委員会は原則公開でオブザーバー参加は自由

資料については施設側で事前に検討を行ったものを用意する

# 放射光戦略WG委員

	氏 名	所 属
外部委員	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
	尾嶋 正治	東京大学大学院工学系研究科
	小杉 信博	自然科学研究機構 分子科学研究所
	坂田 誠	財団法人 高輝度光科学研究センター
	高田 昌樹	理化学研究所播磨研究所放射光科学総合研究センター
	月原 富武	大阪大学蛋白質研究所
	三木 邦夫	京都大学大学院理学研究科
	村上 洋一	東北大学大学院理学研究科
内部委員	若槻 壮市	物質構造科学研究所放射光科学研究施設
	春日 俊夫	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
	野村 昌治	物質構造科学研究所放射光科学研究施設

(2008年4月現在・順不同・敬称略)

◆委員構成は、外部委員は運営会議委員を中心とし、内部委員は執行部メンバー構成

# 放射光戦略WGアジェンダ I

第1回 2006年10月20日(金)

- 1)放射光戦略ワーキンググループの役割
- 2)放射光戦略内部委員会の進捗状況報告(報告事項)
- 3)製薬会社(アステラス製薬)ビームライン建設提案について(審議事項)
- 4)プロジェクトXYZの経過報告(報告事項)
- 5)今後のビームライン再整備の進め方(協議事項)

第2回 2007年7月19日(木)

- 1)ビームライン新設・統廃合の中期戦略
- 2)NE3とBL-13AのNE1への移設  
(BL13のVUV-SX専用化とアステラスBLのAR-NE3建設を受けて)
- 3)ターゲット・タンパク・プロジェクトによる  
タンパク質構造解析用SGU-BLをBL-1に建設  
BL1A, BL1B, BL1Cの移設の検討
- 4)インドビームライン検討
- 5)TDRの検討の仕方(BL検討委員会、公聴会その他)

# 放射光戦略WGアジェンダ II

第3回 2007年10月25日(木)

- 1) 議事録の公表の仕方について
- 2) 7月19日第一回放射光戦略WGで指摘された項目の整理
- 3) 施設長裁量経費 研究費助成 募集
- 4) ビームライン新設・統廃合
  - 5) BL16、BL1、BL8、BL13、AR-NE1 etc.
  - 6) インドビームライン LOI(7月24日)
  - 7) Australian BL Steering Committee (9月18日)
- 8) Areas of Excellence
- 9) PF懇談会メタUG
- 10) 次回PF-ISAC(2008年3月4, 5日)、分科会(電子物性、医学応用)は年度内開催
- 11) 産総研との包括的連携協定について協議(10月15日)

第4回 2008年2月22日(金)

- 1) AOEの準備状況(若槻)
- 2) ビームライン新設統廃合の進捗状況(野村)  
NE5Aの閉鎖
- 3) KEKロードマップ、機構組織改革、加速器と光源系融合についての議論の紹介(下村)
- 4) 人事異動と構造物性センター
- 5) PF-ISACと電子物性、医学応用イメージング分科会の準備状況(若槻、河田)

# 放射光戦略WGアジェンダ III

第5回 2008年7月8日(金)

- 1) インドビームライン(BL-18B)について
- 2) ビームライン新設統廃合について
  - 2-1. BL14Cの改造と新規ステーション(NE7)の設置について
  - 2-2. BL13有機薄膜・生体分子研究用高輝度VSXビームライン建設計画について
- 3) KEK組織改革について(構造物性研究センター構想, 物構研内組織改革を含む)

第6回 2009年3月9日(月)

- 1) H21-H23年度の物構研執行部体制
- 2) ビームライン新設統廃合計画進捗状況とBL閉鎖(BL7B, 11C)
- 3) PF-ISAC親委員会、生命科学分科会報告
- 4) 低速陽電子実験施設の運営方針
- 5) 加速器と光源系との融合について

# PF-ISAC (PF国際科学諮問委員会)

第0回: 2006年3月13-15日 PF国際外部評価委員会

第1回: 2007年4月3,4日

第2回: 2008年3月4,5日

第3回: 2008年12月16,17日

第4回: 2009年度9月前半の予定

ほ 年に9 月に一回を目標に

# Questions to ISAC

- 1) Is the overall strategy and progress of the beam line refurbishment program still valid and sufficiently efficient?
- 2) BL16 project: Are the range and choices of sciences covered by the BL16 project narrow or wide? Are the time-lines and priorities of beam line construction and commissioning appropriate?
- 3) How is the progress in establishing the Condensed Matter Research Center? Is it focused enough, the selection of the fields appropriate, and team arrangements?
- 4) Are the new schemes proposed for user-operated beam lines reasonable?
- 5) Are we moving in the right direction by establishing education-oriented beam lines and a beam time allocation scheme?
- 6) Is the progress of the compact ERL development fast enough?  
Are the efforts on developing ERL science case (both cERL and the high energy ERL) satisfactory? Are there any important areas of science being neglected?
- 7) Is the proposed management scheme for FY2009-2011 reasonable and workable for the next three years?
- 8) Are there any other critical factors to be considered concerning the merger between the Machine Division with the KEK Accelerator Laboratory, which is being discussed?



# PF-ISAC membership

	PF Review Committee (Mar. 13-15, 2006)	1st ISAC (Apr. 3&4, 2007)	2nd ISAC (Mar. 4&5, 2008)	3rd ISAC (Dec. 16&17 2008)	FY2009	FY2010
Keith O. Hodgson	→	→	→	→		
Volker Saile	→	→	→	→		
Ernest Fontes	→	→	→	→		
Gerhard Materlik	→	→				
Neville Smith	→					
Ingolf Lindau	→	→	→	→		
Efim Gluskin	→		→	→		
Moonhor Ree	→		→	→		
Hiro Yoshi Suematsu	→	→	→	→		
Toshiaki Ohta	→	→	→	→		
Hidetoshi Fukuyama	→	→	→	→		
Tomitake Tsukihara	→					
Hikomichi Kamitsubo	→	→				
Kunio Miki	→	→	→	→		

# PF-ISAC分科会

**電子物性**: Electronic structure (solid state, gas phase physics, & theory) 2008年2月27, 28日

Ingolf Lindau (Max Lab) (親委員会委員、Chair)

Hiroshi Daimon (Nara)

Massimo Altarelli (European XFEL)

Nobuhiro Kosugi (IMS)

Masaki Taniguchi (Hiroshima Univ.)

内部担当: 柳下明、那須奎一郎

**医学応用**: Medical sciences (includ. Angiography, R&D for imaging) 2008年2月29日

原邦夫(早稲田大学理工学術院 員, Chair)

谷文 (川 医大(生理学))

横山光宏(神戸大学大学院医学系研究科( 環器 ))

三木邦夫(京都大学、親委員会委員)

内部担当: 兵藤一行

**生命科学分科会** Life Science 2009年3月4,5日

Keith O.Hodgson (Stanford)(Chair)

Paul Adams (ALS, Berkeley)

Marjolein Thunnissen (Univ. of Lund, MAXLAB)

月原 富武(兵庫県立大)

佐藤 衛(横浜市立大)

Peter O'Neill (Oxford University)

丹羽 太貫(放射線医学総合研究所)

内部担当: 加藤龍一、小林克己

**光源分科会** 2009年度の予定

テーマ:

(a) 電子物性、医学応用

( ) 生命科学、光源

( ) 時分割、物質化学(環境も含む)

(d) 構造物性、(検出器等?)

1年2分科会を目標に

# Questions to Life Science Subcommittee

1. Are the scope and strategies of the Life Science Group and the Structural Biology Research Center suitable in the domestic and international contexts of SR research?
2. The BL instrumentation and user operation
  - A) Are the scope and strategy of BL instrumentation developments satisfactory?
  - B) Staffing issues: Is the level of user support sufficient?
  - C) Is the balance between academic and industrial use appropriate?
  - D) Are we open enough to overseas users?
  - E) Cooperation and competition with SPring-8 and others
3. Assessment of science outputs from users (including the level and impacts of the scientific presentations)
4. External grants: is the future secure? How much should we expand the industrial use?
5. Is the synergy between the in-house structural biology research and the BL developments/operation effective?
6. Is the cooperation between structural biology and radiation biology within the LS group satisfactory? Should we seek common science projects?
7. Should we emphasize more the future directions in the biological SAXS activities in PF in terms of support and developments ?



# **Third Photon Factory ISAC Meeting**

## **Executive Summary and Closing Remarks**

**K. Hodgson, Committee Chairperson**

**December 17, 2008**

## **ISAC Committee Members\***

### **– 3<sup>rd</sup> ISAC Meeting – December 16-17, 2008**

E. Fontes – Cornell University

H. Fukuyama – Tokyo University School of Science

E. Gluskin – Advanced Photon Source

K. Hodgson – Stanford University, Chairperson

I. Lindau – Stanford University

K. Miki – Kyoto University

T. Ohta – Ritsumeikan University

M. Ree – Pohang Accelerator Laboratory

V. Saile – University of Karlsruhe

H. Suematsu – Riken Harima Institute

---

\*all 10 members present for December 16-17, 2008 meeting

## Question 1 – Overall strategy and progress of BL refurbishment program

- Decommissioning of 27 less active beam lines and implementation of 18 new beam lines in Phase I is progressing very well.
- The use of the long IDs for SXR beam lines is providing competitive performance to other 3<sup>rd</sup> generation sources and will serve the Japanese SXR community.
- ISAC appreciates the effort of PF management and PF staff to aggressively pursue this program which was endorsed 3 years ago especially in light of limited manpower and funding.
- ISAC remains concerned about the ratio of staff scientists to number of beam lines and end stations and urges that PF and KEK management seek every means to improve this situation.

## Question 2 – BL 16



- ISAC is very pleased to learn about the great progress for BL16 with the first beam with the new AppleII undulator in May,2008 and open to the user community in October, 2008
- ISAC congratulates the PF management for being successful in getting external funding from MEXT for the second undulator that is expected to be implemented in 2010 for fast polarization switching.
- Dr. Amemiya showed excellent performance characteristics for the beam line and impressive first scientific results. With the second undulator in place, this beam line will be of world class and position PF to deliver world leading research in this important area of SXR science.
- The BL is an example of focused effort in areas of excellence at PF and in Japan: surface interface science and correlated materials.
- The BL has five advanced experimental stations that will require extensive report to serve the user community efficiently; therefore, ISAC feels that close attention should be paid to the need for adequate staff support.
- Dr. Amemiya is an excellent leader for this effort and has implemented novel concepts for this BL.



## Question 3 - CMRC



- ISAC applauds the IMSS management for very aggressively pursuing the strategy to plan for the implementation of the second research institute in materials science. An outstanding Director-designate has been recruited.
- ISAC was pleased to hear from the designated director Prof. Murakami and was impressed with his vision for the CMRC. Providing expedient access for users to the integrated tools of CMRC will be highly attractive.
- ISAC felt that the 4 areas chosen for the scientific focus were excellent and mapped well to strengths at IMSS, PF, J-PARC and more broadly in Japan. ISAC did note that in the area of high pressure science, there was already a world leading effort at SPring-8 and attention should be paid to complementarity with those efforts.
- IMSS management is strongly encouraged to hire the additional new staff members that will help make all four planned areas in the Center a success. We also note the important role that theory will continue to play in this area and suggest that a plan be developed to provide theory support and integration with the experimental program.

## Questions 4 and 5 – New Schemes and Education

- ISAC supports the plan presented for user-operated beam lines. This represents a positive transition from an informal agreement with users to forming Working Groups that have a formal contract with the PF and are embedded in the User Groups of the PF Users' Society.
- The proposed evaluation process is critical to the success of this concept and it is essential that the PF maintain oversight.
- The WGs which are an integrated part of the User Groups are responsible for the scientific quality and support and education but it is again essential that PF provide oversight and review of this aspect.
- ISAC notes that this scheme with the WGs should not be used to postpone the decommissioning of non-productive BLs. ISAC notes that there will still be some effort required from the PF scientific staff for this scheme to be successful and provide the local contacts.

## Question 4 and 5 - Education



- The proposed educational-related BL operations could provide an important addition to the PF in light of its National role in education by augmenting BL operations in a WG type concept, opening PF scientists additional career opportunities in academia, attracting bright students, developing important new courses for education and possibly providing access to additional funding sources.
- Based on experience at many other SR facilities, ISAC is somewhat concerned about the effectiveness of the proposed approach to beam lines and beam time for university education. For certain, PF would need to identify a person(s) as being responsible in PF.
- In such a scheme, at least at the beginning the load on the PF staff is likely to be very high by preparing written documents, by teaching and by supporting the logistics. The attractiveness to university professors and to the students needs to be evaluated.
- In the proposed scheme it is not yet clear if a lab course type concept or individual training is envisioned. Other innovative concepts, like robotics and remote access should be considered as a part of this scheme.
- ISAC is concerned about the viability of the proposed operation of BLs by university staff including support to external users.

## Question 6 - Compact ERL



- ISAC acknowledges excellent process in completing and publishing the CDR for the compact ERL, developing internal and external collaborations, and developing critical technologies.
- ISAC feels that the multi-year schedule for construction and commissioning of the CERL is too long. A goal to start commissioning all aspects of CERL beginning in late 2010 should aggressively pursued. The scientific user program for the CERL should be developed in parallel but should have lower priority than verifying the performance of the critical accelerator technologies.
- The scientific case for CERL is unique but cannot replace the opportunities provided by PF and PF-AR. It is important to note that a main initial purpose is to develop critical accelerator technologies needed for the larger 5 GeV ERL. Option should be maintained for future upgrade of CERL to provide access in the VUV range.

## Question 6 – 5 GeV ERL

- ISAC stress that the development of the science case for the x-ray ERL has really only just begun. The process of organizing workshops, identifying grand scientific challenges that can be addressed by an ERL light source, and gathering input from a wide community of potential users will lead to a successful plan. ISAC endorses this strategy.
- The ERL project office should be commended for assembling a “brainstorming committee” that includes scientists who are experts in a wide variety of fields from both within and outside of KEK. This committee should make an integral part of the ERL project planning for the CDR of the 5 GeV machine.
- The ERL project office should use this process to help identify critical x-ray optics, beam line, sample handling procedures, detector and data collection strategies that are missing at present but will be needed for frontier experiments.

## Questions 7 and 8- Management Scheme and Merger

- Regarding the plan for a new deputy director and simultaneous appointment of the management team for 3-year terms, ISAC is fully supportive and endorses this approach.
- ISAC sees that photon science is an integral part of technical and scientific activity on the KEK campus and contributes significantly to the overall success and reputation of the National laboratory.
- In the near term, construction of the compact ERL has to have extremely high priority for KEK to provide opportunity for a long term, internationally competitive future for photon science on the KEK campus. Success in this endeavor will provide the platform to develop the world's first 5 GeV x-ray ERL.
- Successfully accomplishing this major goal will require a broad and integrated effort on the KEK site.

## Questions 8- Machine Division



- ISAC recognizes possible significant benefits for both, PF user community and KEK-PF staff, from the proposed merger of the PF Light Source Division into the KEK Accelerator Laboratory where it would become Division #5. This move will definitely enhance KEK ability of better coordination of new accelerator projects, such as ERL prototype, as well as future large-scale 5GeV ERL-type SR source. And therefore ISAC strongly endorses the merger.
- At the same time ISAC strongly recommends to set-up a mechanism that would preserve high standards of the operation culture established in decades by PF accelerator Division and strongly required by the PF user community. One possible path to such preservation could be chosen by setting up yearly operational goals for both PF storage rings, such as: more than 4000 hours with less than 3% downtime for PF SR and less than 6% downtime for PF-AR. These goals should become true measure of effectiveness of the KEK operation and be considered as top priority items on KEK DG priority list.
- The proposed merger would set up a system of business relationships within KEK quite similar to one that already exists. That is the Accelerator Laboratory and Particle Physics Institute. ISAC recommends to PF management to analyze the history and the status of existing system, extract constructive lessons from that and try to avoid obvious mistakes in the reorganization.

## Other Conclusions and Comments

- The progress in the implementation of the top-up mode was relatively modest in the past year. Hopefully during the forthcoming winter shutdown majority of preparation for the top-up mode of operation of PF storage ring would be completed and PF would be able to start delivering constant current beam in the next FY. ISAC strongly endorses this transformation to become available to PF users in the nearest future.
- ISAC continues to strongly endorse the efforts to identify outside sources of funding. Examples of success like those in the Structural Biology Center leverage tremendously on the PF budget and add significant scientific and technical opportunities.
- We endorse the implementation of a 3-year rotation scheme and urge that the next meeting date in about 9 months be established very soon.
- Thank you to IMSS and PF staff for excellent help and organizational support to enable a most successful meeting.



# PF-ISAC 生命科学分科会 3月4, 5日

- ・ 委員

Keith O.Hodgson (Stanford)(Chair)

Paul Adams (ALS, Berkeley)

Marjolein Thunnissen (Univ. of Lund, MAXLAB)

月原 富武(兵庫県立大)

佐藤 衛(横浜市立大)

Peter O'Neill (Oxford University)

丹羽 太貫(放射線医学総合研究所)

# **Photon Factory ISAC (PF-ISAC)**

## **Life Science Subcommittee**

### **Executive Summary and Closing Remarks**

**K. Hodgson, Committee Chairperson**

**March 5, 2009**

## **LS Sub-Committee Members\*** **– March 4-5, 2009**

Paul Adams (Physical Biosciences Division/Lawrence Berkeley Lab)

Keith Hodgson – Stanford University, Chairperson

Otsura Niwa (National Institute of Radiological Sciences)

Peter O'Neill (Gray Institute for Radiation Oncology and Biology/Oxford University)

Mamoru Sato (Yokohama City University)

Marjolein Thunnissen (MAX Lab/ Lund University)

Tomitake Tsukihara (University of Hyogo)

---

\*all 7 members present for March 3-4, 2009 meeting

## **Question 1 – Are the scope and strategies of the Life Science Group and the Structural Biology Research Center suitable in the domestic and international contexts of SR research?**

- The overall scope of the structural biology science program is well targeted and if successful will continue to be internationally competitive. The SBRC has made an incalculable contribution to structural biology in Japan.
- The chosen beam lines and technical developments will meet the anticipated academic and industrial needs in Japan and Pacific Rim.
- The overall strategy to address science needs of the community is excellent. There is a good balance of high throughput production facilities, cutting edge technologies (e.g. microfocus) and a strong desire to embrace the emerging importance of SAXS and an important tool for discovery in structural biology.
- There is a healthy mix of academic (national and international) and industrial research. Excellent collaborations have been chosen to support the R&D.

# Question 2 – BL instrumentation /user operation – 1



- We find that the beam lines and instrumentation are excellent and provide capabilities that with some additional improvements will be world class (integrated user interface, including capabilities for effective remote access and automation). PF is encouraged to make maximum advantage of developments in other laboratories to augment in-house developments.
- At the current time, the BL staffing level is just on the margin. Additional BLs or capabilities that depend heavily on staff (eg. microfocus) could make the situation very difficult. It will be exceedingly important to make priorities so as to maintain staff motivation and commitment. This also could impact the level of user support.
- The coordination with SPring-8 on the microfocus beam lines is positive. We encourage interaction between the two facilities so as to provide maximum technical benefit and complementarity for the users.

# Question 2 – BL instrumentation /user operation - 2



- Increased collaboration with SPring-8 is encouraged as the geographical location of users becomes less relevant.
- We recognize the important role that PF plays in supporting science in the Pacific Rim and in regional coordination. There is the opportunity to increase this role through the use of remote access.
- In the Radiation Biology area, there is a lack of critical mass to be really effective. This situation needs to be addressed strategically. There are strengths in using SR for radiation biology. However, realignment within the context of the structural biology program offers an important opportunity.
- Radiation Biology has been an area of uniqueness for PF and is complimentary to efforts at SPring-8.

### **Question 3 - Assessment of science outputs from users (including the level and impacts of the scientific presentations)**

- We found that the overall quality of the science presented in the structural biology area was excellent and is supported by a number of high profile, high impact publications.
- The number of publications (aggregate) across the beam lines seemed somewhat low. Partly this could be beam line performance and this should improve as beam lines are further developed. It may in part be driven by focusing on challenging problems. Consideration might be given to high throughput screening facilities to maximize utilization of the undulator beam lines for data collection..
- It is important to continue the interactions with the user community so as to optimize resources to best meet their needs while identifying new directions for the future.
- The scientific output from radiation biology is modest, nationally competitive, and mainly in specialized journals. This is because the technological sophistication of the beam line has not been exploited sufficiently by focusing on cutting edge questions.
- The radiation biology microbeam development is just ongoing and has potential to provide interesting scientific information.

## **Question 4 - External grants: is the future secure? How much should we expand the industrial use?**

- We recognize the importance of the question about long term security of funding. It is difficult to offer specific advice without knowing the details of the politics and situation nationally. However, it important to stress that one can best insure the future success by doing the most outstanding science and being internationally competitive in the chosen areas.
- Regarding industrial use, expanding this area will further diversify the portfolio (which can provide some buffer). However, there are downside risks in associating primarily with one or a few companies, providing exposure to economic fluctuations.
- A high level of industrial use could have an apparent impact on the overall perceived productivity and there may be concern that this is not well acknowledged by the government funding agency.



## **Question 5 - Is the synergy between the in-house structural biology research and the BL developments/operation effective?**

- In the structural biology area, we find that there is excellent synergy between the research programs and the beam line developments and that this research is helping drive excellence in the technical developments.
- One area which may deserve some attention is integration on user interface side and the down stream data analysis tools.
- The microbeam development on BL27 is a positive advance.

## **Question 6 – Is the cooperation between structural biology and radiation biology within the LS group satisfactory? Should we seek common science projects?**

- We observe that there is relatively little synergy between the two groups and feel that for future success and sustainability of the radiation biology program, effective integration is essential.
- This area merits a more detailed review and change in direction of the program to provide added value through research aligned to information obtained from structural biology (e.g., functional analysis).
- We suggest the PF convene a specific review/taskforce to help develop a detailed plan to go forward. This external group can help define scientific opportunities which are relevant in a broader life science context.

## **Question 7 – Should we emphasize more the future directions in the biological SAXS activities in PF in terms of support and developments ?**

- We recognize and acknowledge the growing importance of SAXS (and related techniques using neutrons) to addressing the most challenging problems in structural biology.
- We emphasize that while this is a very important development for structural biology at PF, it is essential that additional, new scientific leadership be recruited.
- The plan to have a shared use high brightness beam line and a dedicated solution scattering beam line is a good strategy. However, this requires significant new resources to be effective (including the leadership mentioned above). PF management should carefully consider the plan and prioritize based upon resources likely to be available. The third beam line should probably be lowered in priority or possibly dropped.
- It is important to emphasize the synergistic opportunities that occur between crystallography and SAXS experiments.

## **Question 7 – Should we emphasize more the future directions in the biological SAXS activities in PF in terms of support and developments? - 2**

- We observe that creating a cutting edge SAXS capability could be complimentary to efforts at SPring-8 and create a unique capability and national resource. High quality solution SAXS is not dependent upon ultimate brightness.
- We encourage PF to develop strong collaborations nationally and internationally to develop an outstanding program.
- This is an excellent area as for challenging and engaging opportunities for scientific staff development.

## Other Conclusions and Comments



- We recognize the remarkable advancements and achievements in the SBRC over the last few years. The leadership of Soichi Wakatsuki and a talented team of scientists has been a crucial and central element in this success. The structural biology program is one of the cornerstones of photon science at KEK.
- The Committee feels that technology development could perhaps be focused in fewer areas where there is real opportunity for innovation. Collaborations with strong outside groups would strength other areas (eg. detector development). It is important to choose fewer areas and be outstanding than to seek to cover the entire spectrum. This is especially true in times of constrained or declining budgets.
- We strongly encourage all means to continue to train and educate the users of the facility and take advantage of the PF unique facilities for educational benefit in the universities. This brings mutual benefit by engaging outside experts.
- We emphasize the need to carefully prioritize the developments and plans for future directions in accordance with current and projected funding and other resources while maximizing scientific impact.