

X線自由電子レーザー利用推進協議会の開催経過

総会及び利用推進方針策定PT

- 平成18年 3月
 - ・利用推進方針骨子案の提示
 - ・利用推進方針案のとりまとめに向けた検討
- 平成18年 3月22日
 - ・利用推進方針（案）の検討、決定
- 平成20年 1月15日
 - ・利用研究推進のための論点整理
- 平成20年 5月29日
 - ・利用推進研究課題の中間評価・絞り込みに向けた検討

利用推進研究課題選考・評価PT

- 平成18年 4月 6日
 - ・公募要領の決定
- 平成18年 8月10日
 - ・平成18年度公募課題の書類審査
- 平成18年 8月21日
 - ・平成18年度公募課題の面接審査
- 平成19年 2月23日
 - ・平成18年度採択課題の業務進捗度確認
 - ・公募要領の一部改訂
- 平成19年 4月20日
 - ・平成19年度公募課題の書類審査
- 平成19年 5月11日
 - ・平成19年度公募課題の面接審査
- 平成20年 1月15日
 - ・平成18・19年度採択課題の業務進捗度確認
- 平成20年 7月 1日
 - ・利用推進研究課題の中間評価・絞り込みに向けたプレヒアリング

利用推進研究の進め方（1／4）

XFEL利用推進協議会 利用推進方針(抄)

1. 利用推進方針の目的

XFELが発振するX線レーザーは、これまで人類が経験したことのない極めて高品質かつ強力な光であることから、その完成後、直ちに本格的な利用研究を実施する際に想定される様々な問題点の解決に向けた研究開発を、装置の整備と並行して進めることが必須である。

この研究開発を効果的・効率的に進め、ひいては戦略的な利用研究の実施により多大なる成果創出を実現することを目的として、「利用推進方針」を策定する。

2. 利用推進研究について

(1) 利用推進研究の基本的考え方

本利用推進協議会では、このような研究開発を「利用推進研究」と位置付け、本利用推進方針に基づき、各々設定した目標に向けて利用推進研究を効果的・効率的に進めることとする。

理研においては、XFEL本体整備及びそのための研究開発を行う。利用推進研究は、XFEL本体の開発・整備と密接な関係があることから、利用推進研究の実施者は必要に応じて、理研と共同研究契約を締結するなど、**利用推進研究と理研における研究が連携して効率的に実施されるよう努める。**

利用推進研究の進め方（2／4）

XFEL利用推進協議会 利用推進方針(抄)

2. 利用推進研究について

(5) 年次計画の考え方

利用推進研究の目標が、XFELの完成時（平成22年度末）において、本格的な利用研究を実施する環境を整えることであるため、それまでに利用可能なシステムが完成していることが必要となる。

これを実現するための年次計画としては、・・・、XFELが完成するまでの5年間を、前期3年間（平成18年度～20年度）と後期2年間（平成21年度～22年度）に区分して考える。前期は個々の要素に関する技術開発を実施する期間とし、後期はそれらの技術を統合して実際の利用研究で使用可能な計測システムに組み上げる期間として位置付ける。

利用推進研究の提案においては、これら前期・後期の終了時それぞれにおいて達成することを想定する目標を設定することとし、その実施にあたっては、一定期間ごとに利用推進研究選考・評価PTによる評価を受け、以降の目標や研究開発の進め方については、本利用推進協議会における議論に基づいて臨機応変に対応しながら推進することとする。

利用推進研究の進め方（3／4）

XFEL利用推進協議会 利用推進方針(抄)

3. 利用推進研究の選定及び推進方針

(1) 利用推進研究課題の選定の考え方

利用推進研究は、国（文部科学省）が研究課題を公募し、本利用推進協議会の利用推進研究課題選考・評価PTが選考を行う。

利用推進研究課題の選定にあたっては、以下の評価基準によって審査を行うこととする。

- ① 目標とする利用研究に独自性、優位性があり、我が国の科学技術の発展に対する貢献と社会・経済への波及効果が期待できること
- ② 利用推進研究による研究成果が、利用研究にどのように役立つかが明確であり、その技術的な波及効果が見込まれること
- ③ 利用推進研究課題を実施するにあたって、技術的な見通しが十分検討されていること。

利用推進研究の進め方（4 / 4）

XFEL利用推進協議会 利用推進方針(抄)

3. 利用推進研究の選定及び推進方針

(2) 利用推進研究の実施体制

利用推進研究課題の選定後は、個々の研究代表者がより緊密に各研究課題間の連絡調整、情報交換、研究進捗状況の確認等を行うとともに、研究資源を提供する理研との調整を行う必要などから、**研究代表者は利用推進方針策定PTの委員となり、自らの研究課題を含め一体となって協議し研究開発を進めていくこととする。**

なお、利用推進研究の実施にあたっては、必要に応じて、理研が所有する**SPring-8**ビームライン（BL19LXU [長尺アンジュレータ] 及びBL29XU [コヒーレントX線]）のビームタイムの一部、FELプロトタイプのビームタイムの一部を利用して行うことができることとし、これらを利用する際には、理研と共同研究契約を締結することとする。

利用推進方針の策定

基本的考え方（←利用推進方針策定PT）

平成22年のXFEL完成後、直ちに本格的な利用研究を実施し、革新的な成果を多数創出するために、想定されるさまざまな問題点の解決に向けた研究開発を進めるための環境整備が必要である。

具体的な研究課題（←利用推進方針策定PT） ※5～8ページ参照（←利用推進方針）

- (1) 共通基盤技術開発
- (2) 個別研究開発（ライフ、ナノ・材料、その他）

公募・課題選定（←利用推進研究課題選考・評価PT）

＜平成18年度＞

公募案内：MEXTホームページ(平成18年6月19日)

公募期間：平成18年6月20日～7月18日

応募総数：40件

課題選定：一次審査(8月10日:書類)14件、二次審査(8月21日:面接)11件 採択

＜平成19年度＞

公募案内：MEXTホームページ(平成19年2月28日)

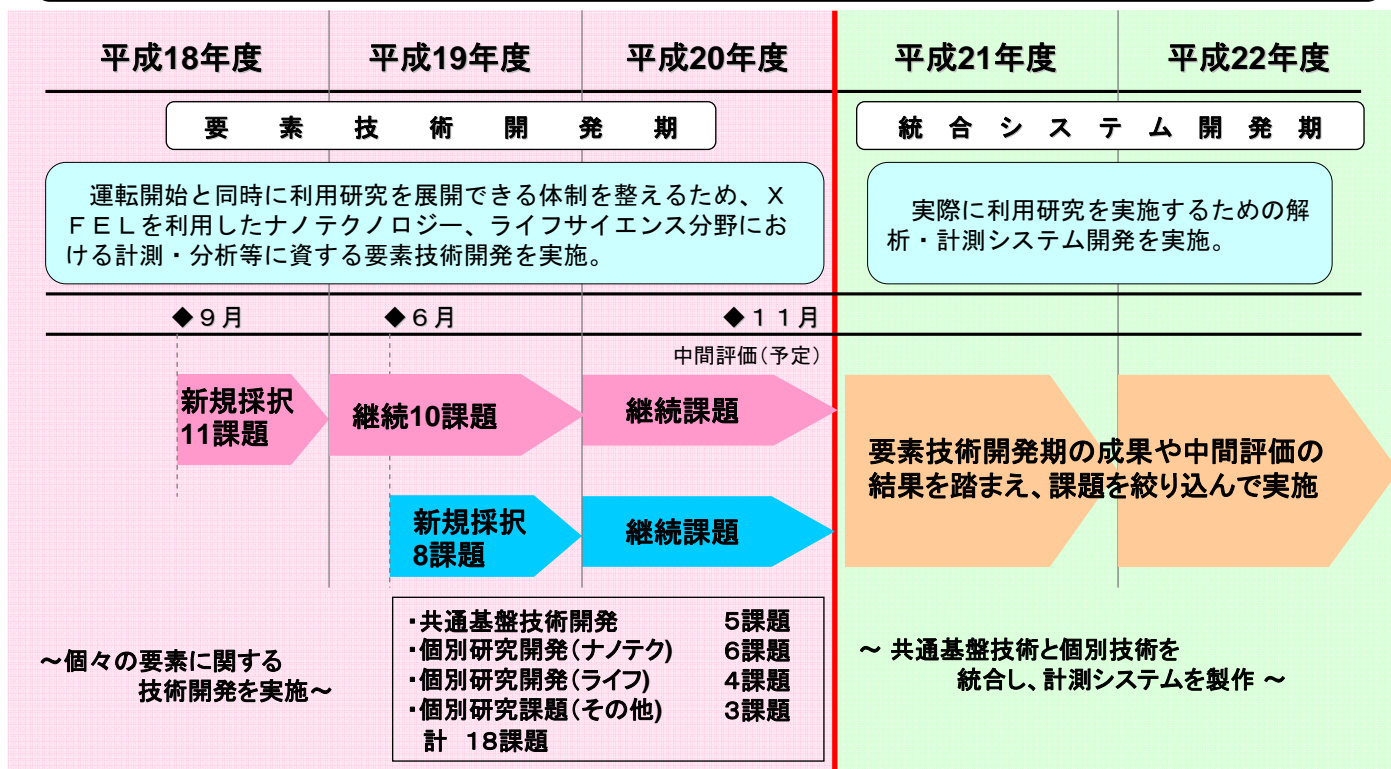
公募期間：平成19年2月28日～3月30日

応募総数：18件

課題選定：一次審査(4月20日:書類)10件、二次審査(5月11日:面接)8件 採択

利用推進研究の年次計画と進捗状況

多くの利用研究で共通的に必要となる共通基盤技術と、個々の利用研究に応じて必要となる個別技術を並行して開発し、これらの技術を、プロトタイプ機も活用して実際のビームで評価・検証しながら完成させ、計測装置として統合する。



利用推進研究の例示(共通基盤技術開発課題)

1. ナノビーム形成技術

- ・X線ミラー材料とX線レーザーの相互作用(放射線損傷評価)
- ・非球面ミラー製作技術
- ・X線光学性能の波動光学理論に基づくシミュレーション技術
- ・サブナノメートル領域での表面形状技術
- ・光学素子調整機構開発
- ・光学素子調整機構安定化フィードバック技術
- ・光学素子調整自動化技術
- ・高機能ヒューマンインターフェース開発
- ・高位置再現性光学素子退避機構開発

2. コヒーレント散乱イメージング技術

- ・スペックルフリー照明系の開発
- ・真空内高精度位置・角度調整装置の開発
- ・広ダイナミックレンジ二次元検出器開発
- ・高速位相回復アルゴリズムのためのソフトウェア・ハードウェア開発
- ・3次元再構成のためのソフトウェア・ハードウェア開発
- ・局部データのみを用いた高分解能実空間再構成アルゴリズム開発

3. その他

- ・超高速同期に関連するタイミング制御技術
- ・検出器技術

利用推進研究の例示(個別研究開発課題(1/2))

個別研究開発課題の具体例

1. 結晶化困難タンパク質の単分子構造解析

- ・タンパク質単分子ビーム作製技術の開発
- ・ナノボット等のナノスケールライナー形成とタンパク単分子配列技術の開発
- ・X線イメージング用クライオ試料保持機構の開発
- ・タンパク単分子ビーム照射後の回折データ計測装置の開発
- ・ランダム配向単一分子散乱データからの3次元実空間再構成アルゴリズム開発
- ・ランダム配向複数分子散乱データからの3次元実空間再構成アルゴリズム開発

2. セルマップの構築

- ・標識物質(生体内に大量に含まれる元素以外で比較的大きなもの、金属ナノ粒子など)を有機化してRNAに結合させるプローブ標識物質技術の開発

3. 細胞イメージング技術の確立

- ・細胞試料を、機能状態で氷の薄膜に包埋したものを多数保持し、試料上の多くの場所に順次XFEL照射を可能とするステージの開発

4. 気体吸着素子の開発

- ・超高速同期に関連するタイミング制御技術、ナノビーム形成技術など共通基盤技術開発

5. X線レーザーによるポンプ&プローブ計測技術の開発

- ・同期励起装置の開発
- ・試料保持装置の開発
- ・ナノスケルダイナミクスのコヒーレント時間分解映像による直接観測装置(イメージング技術との強い相関)
- ・急熱過程中の構造変化計測システムの開発

利用推進研究の例示(個別研究開発課題(2/2))

6. スピントロニクス研究

- ・円偏光励起型時間分解PEEM装置開発
- ・磁気測定環境の構築
- ・フェムト秒領域磁気スイッチング計測装置開発
- ・時間・空間分解スピンイメージング技術開発

7. 急速熱処理過程の構造変化評価技術の開発

- ・真空を制御した雰囲気において、試料にレーザー照射できる環境とXFELによるCTR(Crystal Truncation Rod)散乱
- ・磁気散乱等の表面構造分析技術の開発
- ・急加熱による結晶構造変化や吸着・酸化・還元プロセスを評価しうるポンプ・プローブ測定環境を立ち上げ
- ・種々の熱プロセスの高時間分解能その場観察

8. 光触媒反応研究

- ・時間分解型光電子分光装置開発
- ・コヒーレント光励起制御型超高速光電子分光装置開発
- ・超高速時間分解X線分光装置開発

9. 超コヒーレント光による完全配向分子ドット創製

- ・X線コヒーレント定在波形成技術、光学系などの設計
- ・定在波モニタリング技術開発、分子中に位置マーカー元素の注入とそこからの蛍光X線のモニター
- ・完全配向分子ドット創製のプロセス技術開発

10. プラズマ結晶生成のその場観察

- ・プラズマ軟X線レーザーを用いた予備実験
- ・散乱X線の分析
- ・エネルギー分解機能2次元検出器をくみ合わせた機能の検出システム構築
- ・プロトタイプXFELによる試験

利用推進研究における研究開発実施課題(1/3)

【基盤・その他】

採択年度	研究課題名	研究代表者 (中核機関)	共同研究者(機関)	進捗状況
H18	FEL高分解能光電子イメージング装置の開発	鈴木 俊法 (理研)	なし	フェムト秒レーザーとFELのポンププローブ実験を目標として、高分解能画像観測のアルゴリズムを開発するとともに、その実装に着手した
H18	フェムト秒精度タイミング信号伝達・計測技術開発	玉作 賢治 (理研)	なし	フェムト秒精度タイミング伝達装置のシステム評価を行うとともに、フェムト秒精度タイミング計測装置の改良を行った
H18	K・Bミラー光学系によるXFELナノ集光システムの開発	山内 和人 (阪大)	大森 整(理研)	XFELの高制度な集光を実現するミラー光学システムを構築するため、X線吸収の少ないSi等を反射面とする全反射ミラーを製作した
H18	コヒーレント散乱による材料科学現象可視化のための基盤技術開発	松原 英一郎 (京大)	西野 吉則(理研)	材料中の相変態ダイナミクスのイメージングを速やかに行うための超高真空対応反射配置CXDM装置の開発を行った
H18	高エネルギー密度物性を利用したX線光学研究	米田 仁紀 (電通大)	北村 光(京大) 兒玉 了祐(阪大) 湯上 登(宇都宮大)	「低温ホロー原子固体」を利用した物理モデルを構築し、深紫外レーザーポンプによる計測で、金属の固体-プラズマ中間状態での特異な状態をタンゲステンで観測した
H19	非線形X線ラマン分光法の開拓	初井 宇記 (理研)	なし	非線形X線ラマン分光法の実験手法の開発と原理検証を行うため、回折格子と分光器を開発した
H19	生体分子の立体構造決定手法の開発に向けた理論基盤の構築	郷 信広 (JAEA)	原田 賢治(京大)	多電子・イオン・分子のダイナミクスについて、異なるサイズ・時間におけるシミュレーションを行い、回折像から立体構造を決定する理論の構築を行なった

利用推進研究における研究開発実施課題(2/3)

【ナノ】

採択年度	研究課題名	研究代表者 (中核機関)	共同研究者(機関)	進捗状況
H18	フェムト秒時間分解顕微鏡の構築とMEM電子分布解析の高度化	守友 浩 (筑波大)	田中 義人(理研)	試料をフェムト秒単位で監視する分光学的手法を用いた顕微鏡を作成するため、鏡筒を製作し、空間・時間制御等を行った
H18	時間分解X線回折によるガス吸着ダイナミクスの解明	北川 進 (京大)	田中 宏志(島根大) 高田 昌樹(理研)	多孔性金属錯体のナノ細孔へのガス吸着現象をガス分子とナノ細孔の相互作用の観点から解明するため、SPring-8で予備的に回折実験を行った
H18	XFEL光による分子・クラスターの構造とダイナミクス	山内 薫 (東大)	柳下 明(KEK) 神成 文彦(慶大) 山川 孝一(JAEA) 緑川 克彦(理研) 中野 秀俊(NTT物性科学基礎研究所)	プロトタイプ機を用いた初めての利用実験成果として、窒素分子における多光子吸収過程を観測した
H18	極小デバイス磁化挙動解析のための回折スペックル計測技術の開発	角田 匡清 (東北大)	中村 哲也(JASRI) 鈴木 基寛(JASRI) 淡路 直樹(富士通株式会社)	ブラッグ反射配置での回折磁気スペックル計測による微小磁性体の静的・動的磁化挙動解析のための準備実験をSPring-8で行った
H19	FEL励起反応追跡のための電子・イオン運動量多重計測	上田 潔 (東北大)	齋藤 則生(産総研)	原子・分子クラスターに照射した際に起こる様々な現象を追跡するため、電子運動量多重計測装置を試作し、プロトタイプ機を用いて検証した
H19	超短パルスX線を用いた超高密度状態と相転移ダイナミクスの研究	中村 一隆 (東工大)	なし	パルスレーザー励起によって発生する原子・分子のダイナミクスを計測するためのフェムト秒時間分解X線回折実験装置を試作した
H19	FEL多元分光を用いたナノ構造体の電荷移動ダイナミクス	八尾 誠 (京大)	なし	物質内でのエネルギーおよび電荷移動のダイナミクスを調べるため、クラスター作製装置を製作した

利用推進研究における研究開発実施課題(3/3)

【ライフ】

採択年度	分野	研究課題名	研究代表者 (中核機関)	共同研究者(機関)	進捗状況
H18	ライフ	癌細胞の転写関連タンパク質の網羅的マップ構築と臨床応用	照井 康仁 (癌研究会)	なし	ガン細胞における転写関連タンパク質の動態を網羅的に把握するため、各種転写関連タンパク質に関連するタンパク質をプラチナ分子等を用いて蛍光した
H19	ライフ	生体単粒子解析用クライオ試料固定照射装置の開発	中迫 雅由 (慶大)	難波 啓一(阪大) 山本 雅貴(理研)	非結晶物体の三次元トモグラフィーによりサブμmからnm分解能で立体構造解析するためのクライオ試料固定型照射装置を開発した
H19	ライフ	蛋白質単粒子解析用液体・分子ビーム生成装置の開発	中嶋 敦 (慶大)	真船 文隆(東大) 堂前 直(理研)	タンパク質溶液試料から微細な液体ビームを生成し、XFELパルスと同期させて、照射野に射出することが可能な装置を開発した
H19	ライフ	広範な生体試料に対応したターゲット・デリバリーシステムの開発	岩本 裕之 (JASRI)	村上 尚(順天堂大)	試料をビーム位置に固定する「コンテナ法」に基づき、光学顕微鏡下での座標決定からビーム位置での試料の定位配向を可能とするシステム等を開発した

利用推進研究課題の絞り込み(1/2)

「利用推進研究課題の中間評価について」(抄) (←利用推進方針策定PT)

絞り込みの観点

- ①利用推進研究課題を実施するにあたって、技術的な見通し及び実施計画が十分検討されていること
- ②利用推進研究による研究成果が、利用研究にどのように役に立つかが明確であり、その技術的な波及効果が見込まれること
- ③目標とする利用研究に独自性、優位性があり、我が国の科学技術の発展に対する貢献と社会・経済への波及効果が見込まれること
 - ・XFEL以外の装置・設備ではできない研究か
 - ・XFELの特徴を最大限活かしたインパクトのある研究成果が創出できるか
- ④XFELの完成後、直ちに本格的な利用研究を実施し、革新的な成果を多数輩出するため、利用研究を実施する際に想定される様々な問題点の解決に向けた研究開発が進められていること

利用推進研究課題の絞り込み(2/2)

「プレヒアリングにおける留意事項」(抄) (←利用推進研究課題評価・選考PT)

(研究内容)

1. 自身の利用推進研究課題が寄与できるXFEL装置を用いた計測装置を明確にすること
2. 当該計測装置のために、自身の利用推進研究課題が
 - 1) どのようなスペックを目指しており、
 - 2) 現在、どこまで研究が進み、
 - 3) いつまでにどこまで到達するかに関する技術的な見通しを明確にすること
3. 当該スペックで製作された計測装置で、どのような利用研究を見据えており、また、どのような利用研究ができないかを明確にするとともに、当該利用研究にXFEL装置を用いることの独自性、優位性があることを明確にすること

利用推進研究に関する情報交換

シンポジウムの開催

平成18年12月 5日 X線自由電子レーザー利用推進協議会シンポジウム(東京・弘済会館)

平成20年 1月16日 「第3回XFELシンポジウム(東京・MYプラザホール)」の中で、主な利用推進研究の内容を紹介

「プレヒアリングにおける留意事項」(抄) (←利用推進研究課題評価・選考PT)

本プレヒアリングの目的は以下の通りです。

...

- 後期に実施すべき課題に関して、各研究代表者間の情報交換や連携を図り、効率的な実施体制を検討すること

...

(情報交換)

4. ライフサイエンス、ナノテクノロジー・材料分野といった自身の研究領域にとどまらず、他の研究代表者にも解りやすく、自身の利用推進研究課題を説明すること

「情報発信」に関する説明資料

3-1, 3 広報活動状況

積極的な情報発信



第1回XFELシンポジウム



第2回XFELシンポジウム



第3回XFELシンポジウム



XFEL/SP8説明のための
タッチパネルソフト開発



パンフレット作成



HP作成



「XFELニュース」
の発行

ライブカメラにて随時建設状況を公開

- H18.8.7 放射光学会若手ワークショップ(岡崎・岡崎コンファレンスセンター)
- H18.8.11 原子衝突協会研究会(岡崎・岡崎コンファレンスセンター)
- H18.9.8 茅コンファレンス(裏磐梯・ロイヤルホテル)
- H18.10.26 強光子場懇談会(東京・東大本郷)
- H18.11.6 理研シンポジウム「放射光利用による物質科学研究の革新」(和光・理研)
- H18.11.7 第1回XFELシンポジウム開催(東京・MYプラザホール)
- H18.11.25 放射光科学アジアオセアニアフォーラム(筑波・KEK)
- H18.12.5 X線自由電子レーザー利用推進協議会シンポジウム(東京・弘済会館)
- H18.12.22 利用推進課題実施検討会(東京・東大本郷)
- H19.2.13 利用推進課題実施検討会・現地見学会(播磨・理研)
- H19.3.5 バイオタスクフォース第二回研究会(和光・理研)
- H19.3.13 UVSOR研究会「自由電子レーザー開発の現状と将来利用研究に向けて」
(岡崎・分子研)
- H19.3.26 FEL光学素子研究会(播磨・理研)
- H19.4.11 第二回コヒーレントX線科学研究会(メルボルン・メルボルン大学)
- H19.5.7 集光光学系検討会(吹田・阪大)
- H19.5.25 蛋白質科学会(仙台・仙台国際会議場)
- H19.6.7 プロトタイプFEL利用のためのワークショップ(東京・理研)
- H19.6.9 原子・分子・光科学討論会(調布・電気通信大学)
- H19.8.22 XFELバイオサイエンスシンポジウム
- H19.10.22 第2回XFELシンポジウム開催(兵庫・CASTホール)
- H20.1.16 第3回XFELシンポジウム開催(東京・MYプラザホール)
- H20.3.5 XFEL利用ワークショップ(東京・国際フォーラム)
- H20.7.1 兵庫県講演会(兵庫・兵庫県公館)

3-2 広報活動状況

社会・経済への波及効果の把握と産業界等への情報発信

株式会社日本総合研究所にXFELの経済波及効果について調査委託(H17.11)

→調査結果:『XFELは2030年までに累計1兆円を超える経済波及効果を生み出すことが可能な研究開発の基盤施設』



産業界約300社に対してXFEL計画を説明(H18.2)

平成18年9月28日
産業界約50社による
現地視察(プロトタイプ
機等)及び意見交換

平成19年6月15日
日本経済団体連合会重
点化戦略部会に説明

3-4 広報活動状況

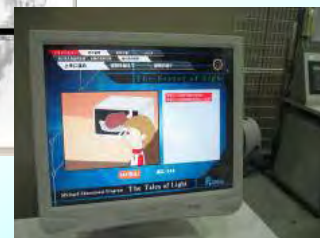
次代を担う若者、少年少女への広報



物理オリンピックの国内選考を兼ねた“物理チャレンジ”において高校生約100名にXFEL計画を説明(H18.8)



HP作成



タッチパネル作成

XFELプロトタイプ機施設一般公開における一般見学者約1,200名に説明(H18.4)



XFEL計画一般講演会約400名(H18.4)

・「ノーベル賞受賞者による高校生講座」(XFEL含む)を開催予定(2008.8.8)

3. 広報活動状況補足

- ・一般公開におけるXFELプロトタイプ機見学者数が700名の増となり約1800名が来場。
- ・タッチパネル式の子供向けソフトウェアを制作、SPring-8広報スペースにて展示中。文科省旧庁舎展示スペースにも依頼中。
- ・電磁波ソフトの日本語版を作成
- ・地元地域への情報発信活動の強化。
たつの市立新宮図書館、佐用町立図書館（実施予定）で土日に中学生を対象とした講演会を実施。
- ・建設の様子を連続写真にしてホームページにて公開中
- ・兵庫県知事、県民一般を対象とした講演会（スパコンとの連携を考えた共同開催、7/2実施）
- ・理研内での新たな研究開拓のため、石川PLがサイエンストークを実施（横浜研、神戸研）、仙台テラヘルツ光研究グループを招いて説明（7/8実施予定）
- ・より噛み砕いた内容の一般向けのパンフレット作成
- ・増加する見学者に、よりわかりやすい説明をするための看板を建設現場に増設
- ・サイエンスチャンネル「加速器の世界」にてXFEL計画を放映
- ・製薬協ニュースレターにXFELが3回にわたって取り上げられる（2008年3, 5, 7月号）

3. 広報活動状況補足

X線自由電子レーザー計画広報活動状況

学会・シンポジウム等 講演数 (H17.5～H20.3)

国内	76件
国外	26件
計	102件

新聞掲載数 (H17.4～H20.4)

H17年度	17件
H18年度	28件
H19年度	17件
H20年度	2件
計	64件

XFELプロトタイプ機見学者数 (H17.10～H20.3)

	見学	一般公開
H17年度	244人	未公開
H18年度	959人	1,178人
H19年度	855人	1,168人
計	2,058人	2,346人

雑誌、広報誌、DVD、TV等 (H17.10～H20.6)

H17年度	2件
H18年度	28件
H19年度	15件
H20年度	5件
計	50件



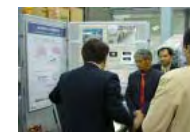
松田元科学技術担当大臣
(H18.6)



小坂元文部科学大臣
(H18.9)



自民党 光議員連盟
(H18.7)



ユンヨット タイ王国科学技術大臣
(H19.6)



「運用等」に関する説明資料

4－1, 2, 3, 5 運転・利用体制の検討

利用者の意見が反映される体制の必要性（利用研究をするにあたってのアカデミア及び産業界からの要望の踏まえ方を含む）
 光が出たあとの利用技術開発予算の確保とオールジャパンでの運用体制の必要性
 最初の利用研究が一段落した後のコストパフォーマンスに関する考え方
 広い公募、効率的な利用体制のあり方
 卓越した研究課題、最先端の研究の考え方

・施設完成後の運営維持体制についての具体的な議論に関しては、XFEL施設が「特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律」における特定放射光施設に位置付けられていることを踏まえ、SPring-8キャンパスの運営全体を議論するSPring-8運営会議にて検討を開始している。

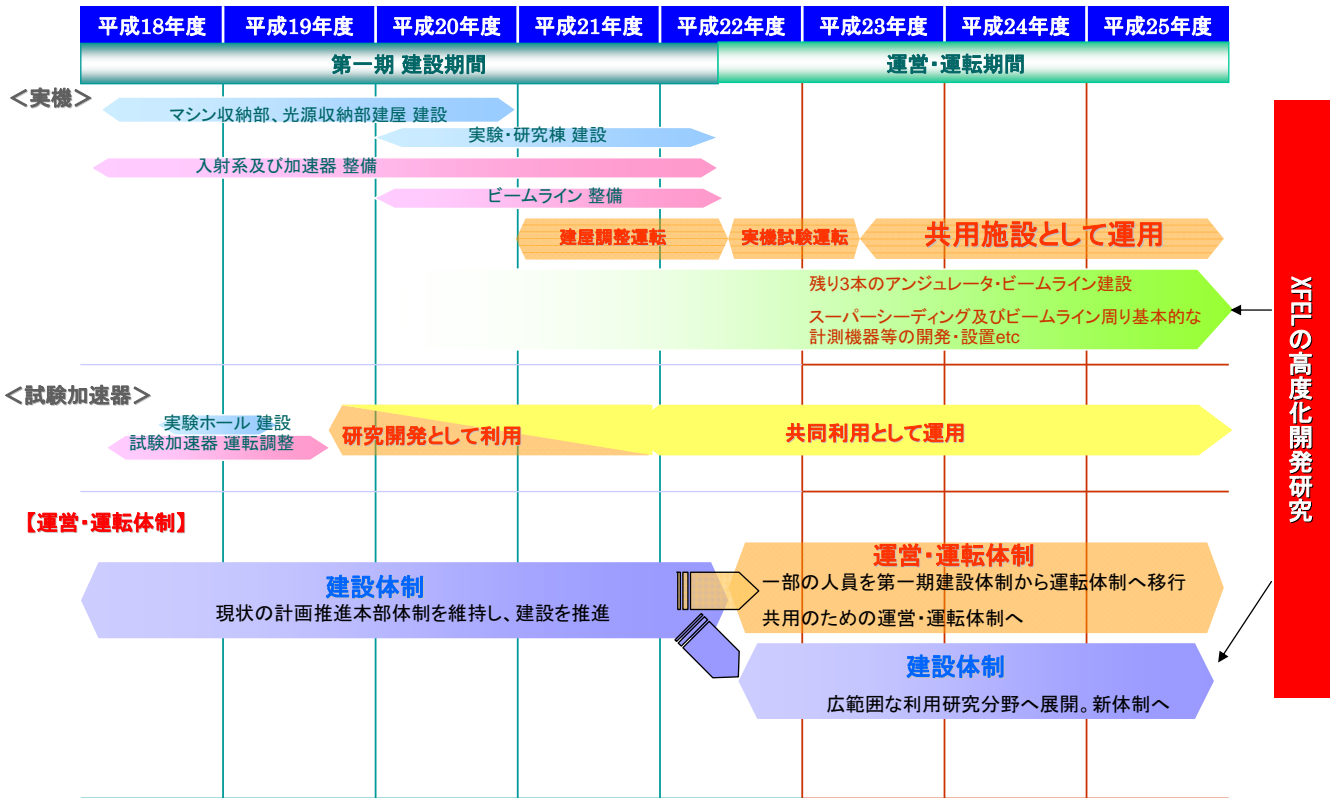
SPring-8運営会議での議論

- ①XFEL施設の利用については、SPring-8の利用方法とかなり異なることを想定。具体的には、現在SPring-8では1シフト8時間という利用体制でユーザーにビームタイムを供出している。対してXFELについては、ユーザーの利用する測定時間が短くなることも想定。
- ②またX線領域のレーザー光自体未開拓なものであるため、XFEL施設の黎明期においては、相当の技術的な支援を行っていくが必要。
- ③今後、プロトタイプ機での利用や技術支援などの実績を通して、XFEL実機の最適な利用体制を検討することが重要である。

以上の要件をふまえ、共用促進法の下、
 ユーザーに対して最適な運営方法を引き続き検討していく

4-1, 2, 3, 5 運転・利用体制の検討

施設完成後の高度化開発の必要性



実用性が認められた場合、企業や臨床治療等にマシンタイムを開放するか、さらに使用料を徴収して開放するかに関する考え方

XFEL施設の利用料金の考え方について(案)

★XFEL施設の利用料金の考え方については、同じ特定放射光施設であるSPring-8施設の考え方を参考。

特定放射光施設の共用の促進に関する基本的な方針
〔平成19年10月4日文科科学告示第128号〕

○施設利用成果は、科学技術の振興を図るとともに施設利用研究の拡大に資する知的公共財として積極的に公表されるべきものであり、利用者による自発的な公表を期待するとともに、その公表が促進される方策が求められる。

航空・電子等技術審議会(現科学技術・学術審議会)による答申
〔平成8年3月29日「大型放射光施設(SPring-8)の効果的な利用・運営のあり方について」(諮問第20号)に対する答申〕

○SPring-8を研究者が利用する際の利用経費の負担については、共用促進法及び基本方針の考え方を十分踏まえ、SPring-8における研究の円滑な推進を図るため、次の3点が基本的に措置されることが必要である。

- ① SPring-8の運営は、利用者本位の考え方により実施されなければならないが、そのような運営によって積極的に共用の促進を図っていく必要がある。
- ② SPring-8を利用した研究の成果については、知的公共財として積極的に公表されるべきものであり、その公表が促進されることが必要である。
- ③ SPring-8が海外の研究者にも広く開放される開かれた施設であるということに鑑み、利用研究者からみて、欧米の施設とも可能な限り運用の整合性が図られていることが重要である。なお、これらの欧米の放射光施設においては、基本的に、成果を専有せず公開する研究については、ビーム使用料が無料とされている。

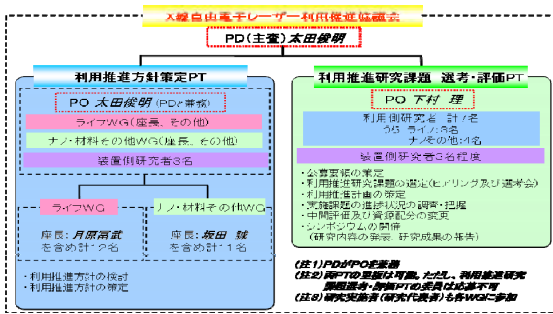
○以上3点を踏まえ、SPring-8の利用経費の負担に関しては、利用者が成果を専有せず公開するような利用研究については利用者からビーム使用料を徴収しないことが適当である。また、利用者が成果を専有するような利用研究については、ビーム使用料を徴収すべきであり、この場合、ビーム使用料の額の計算に当たっては、運営費回収方式により行うことが適当である。

○なお、通信設備などの利用に係る実費については、成果の公開の有無に拘わらず徴収することはやむを得ないと考えられる。また、このような利用経費の負担については、いずれの場合も、利用者の所属機関が内外又は産学官であるかを問わず、同一の基準が適用されるべきである。

- 成果公開(非専有)利用 は原則無料
- 成果を公開しない(専有)利用は施設利用料金(運営費回収方式によるビーム使用料)を徴収

4-4 利用者との協力体制構築

①利用推進協議会で施設者側と利用者側が協力体制を構築。



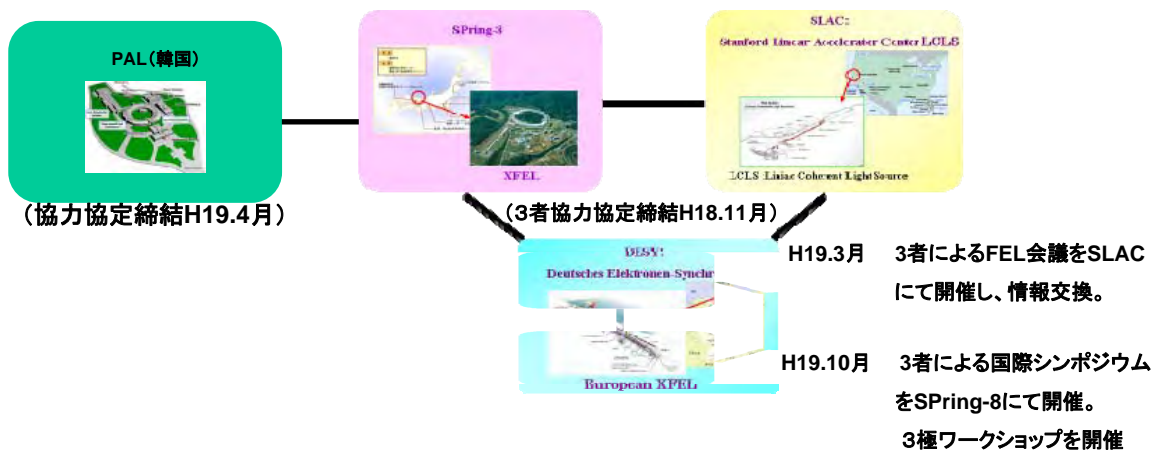
施設者側:3名、利用者側:30名の研究者により構成され、利用者側の意見が反映される体制。

②XFELプロトタイプ機などで協力しながら利用推進研究を実施

- ・一般課題ビームタイム募集を開始、配分できるビームタイムを上回る応募
- ・XFEL利用ワークショップを開催(08年3月)
- ・XFEL合同推進本部に利用グループの下に3チームを作り、利用体制を強化
- ・ユーザー受け入れ態勢を整備(共同研究契約、理研におけるユーザーの身分の整理など)
- ・利用関係のホームページを整備

4-6 海外との連携体制

また国際的にも協力できるよう欧州のDESY、米国のSLACと協力協定を締結。他にもPAL(韓国)ともXFEL分野での研究協力協定を締結。



4-6 海外との連携体制

第1回X線自由電子レーザー3極 (SPring-8(日), DESY(欧), SLAC(米))ワークショップの開催

平成19年10月21日 (SPring-8会議室)	
0900-0910	開会
0910-0930	基調講演
0930-0950	加速器での協力提案SLAC
0950-1010	加速器での協力提案XFEL
1010-1030	加速器での協力提案SP8
1050-1200	討議
1200-1330	昼食
1330-1350	光科学における協力提案SLAC
1350-1410	光科学での協力提案EXFE
1410-1430	光科学での協力提案SP8
1430-1500	ディスカッション
1520-1700	サイトツアー
平成19年10月22日 (SPring-8会議室)	
0900-1200	パラレル ワーキンググループ討議
1200-1330	昼食
1330-1530	WG レポート 原案作成
1530-1600	WG レポート 発表



各パート毎に活発に議論。

今後持ち回りで年一回程度ワークショップを開催することで合意。
共同開発や共同利用できる部分があるかも含めて、引き続き検討。

5-1 XFELとSPring-8の相補・相乗効果

XFEL

X線自由電子レーザー

設置できるビームライン本数が限られるので、個別の利用研究に特化

新たな研究分野の創造、科学技術の開拓に貢献

最先端科学の追及

役割
の
相補

SPring-8

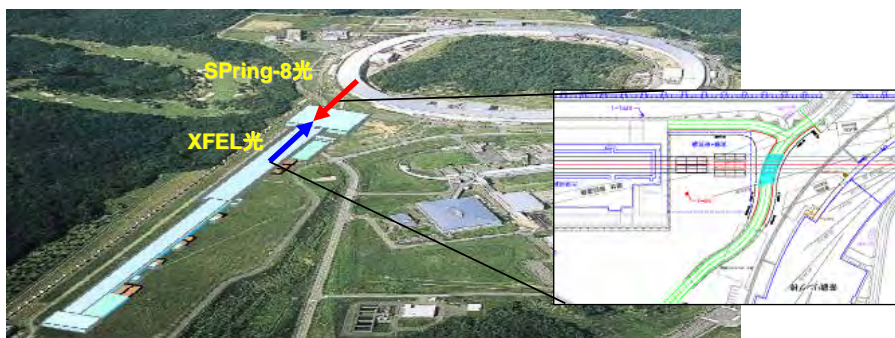
大型放射光施設

47本のビームラインで、多くの利用者が一度に測定可能。経済性が高い。

簡便でハイ・スループットの利用研究が可能

汎用性、経済性の追及

XFEL施設とSPring-8施設の相乗的な活用を検討(将来構想)



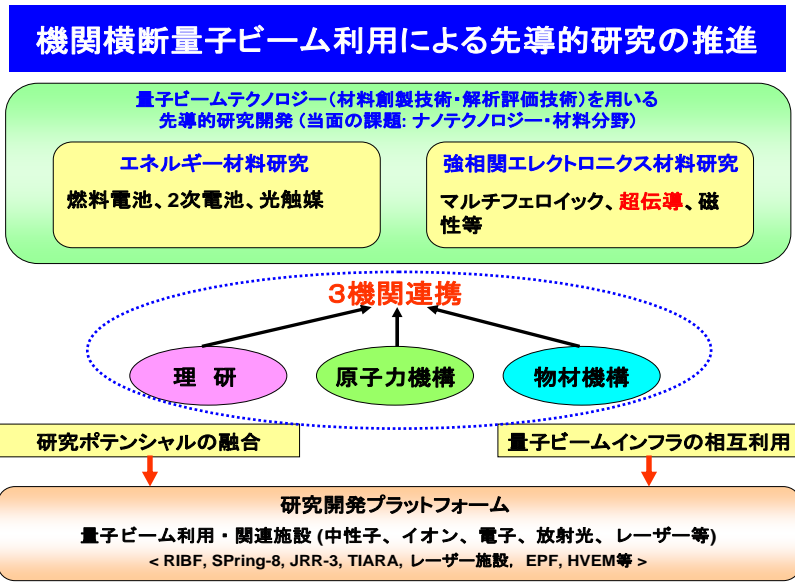
(研究例)
XFEL光で物質を励起させ、SPring-8光によってその動態変化を連続的に観察するなどの活用を検討

5-1 量子ビーム装置間の相互補完

理研、原研、物材機構による「量子ビームテクノロジーの先導的研究開発に関する研究協力協定」締結



(平成18年12月20日～)



まずは上記枠組みの下、検討を進めていく。
また各種研究会・セミナーなどを開催し、相互利用などについて議論。