

# 先端研究基盤の利用システムの具体的事例

- ～大強度陽子加速器施設「J-PARC」～
- ～大型放射光施設「SPring-8」～
- ～X線自由電子レーザー施設「SACLA」～

# 大強度陽子加速器施設「J-PARC」の概要

- 世界最高レベルのビーム強度を有する複合陽子加速器施設により多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、物質科学、生命科学、原子核・素粒子物理学など、基礎科学から産業応用までの幅広い研究開発を推進する複合施設。
- このうち特定中性子線施設を、共用促進法に基づき、産学官の多様な分野の研究者へ広く共用。
- 中性子線共用施設の設置・運営維持管理はJAEA及びKEKが、利用者支援は登録施設利用促進機関(CROSS)が実施
- 中性子線共用施設の共用開始:平成23年度 (施設運用開始は平成20年度)
- 中性子線共用施設の運用経費:約85億円/年(4,000時間運転の場合)
- 共用促進法の枠組みの下での共用BLとは別に、JAEA、KEK、茨城県等が、自らの研究開発を進めるために専用のBLを設置し、自ら運用している。(JAEA、KEKの設置者BLは大部分を外部開放)

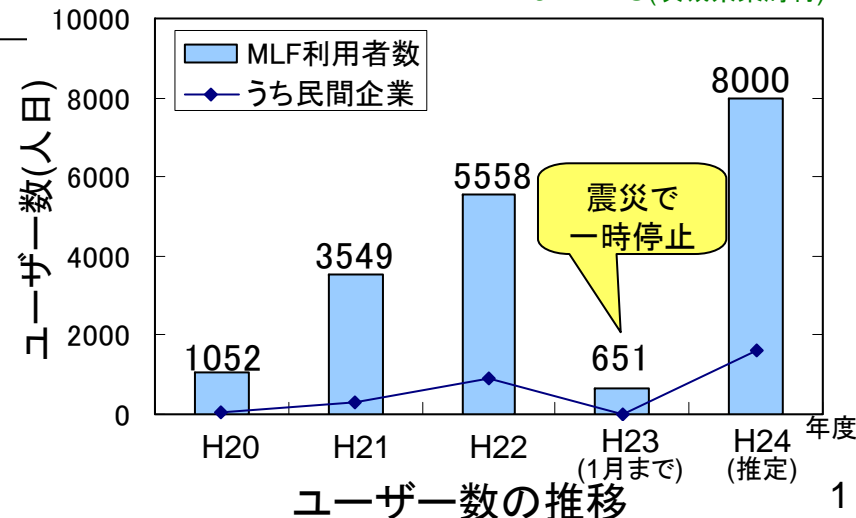


J-PARC(茨城県東海村)

## 【中性子ビームライン設置数及び稼働時間等】

	共用	専用	JAEA	KEK	合計
稼働中	5本	3本	4本	4本	16本
建設・調整中	1本	1本		1本	3本
合計	6本	4本	4本	5本	19本

- 年間運転時間:約4,000時間(ユーザータイムのみ)
- 年間利用者数:約500課題/のべ約8,000人日 (H24年度見込み)



# J-PARC/MLF 利用制度 概要

## 成果公開型

- 条件: MLFを利用して得た成果を公表すること
- 利用料: **無償**
- 審査: 次の観点から総合的かつ専門的に審査  
学問上の価値、産業利用の価値、社会的意義、技術的実行の可能性、実験組織の能力、J-PARCの必要性、実施の安全性、など

## 成果非公開型

- 条件: **所定のビーム利用料金を徴収**
- 審査: **安全性、実施の技術的可能性を確認**  
(MLF課題審査委員会での審査はなし)

## 定期募集課題

- ◆ 年2回行われる公募の課題
- ◆ 採択課題の有効期間は半年

## 緊急課題

- ◆ 学術的・社会的に重要性が極めて高く、迅速に実施する必要がある課題
- ◆ 公募期間によらず申請が可能

## 随時課題 (運用準備中)

- ◆ 年2回の募集よりも短いサイクルで、実験を申請できる課題

※設置者ビームライン及び専用ビームラインでは、一定割合を共用促進法に準じた一般利用に供している。

# 国の研究プロジェクト利用について

○ 定期募集課題の中に下記を対象とした「重点分野利用」枠を設定。(平成24年度後期より)

・ 国家プロジェクト及びそれに準ずる大型プロジェクトに対応する利用

・ トライアルユース

幅広い科学・技術分野からの新規利用を促進するために、中性子利用未経験者、パルス中性子利用未経験者、将来の成果占有利用応募が期待される者等を対象に重点的に支援

○【主な利用プロジェクト】(平成24年度計画)

元素戦略プロジェクト

我が国の産業競争力強化に不可欠である革新的な希少元素代替材料を開発するため、物質中の元素機能の理論的解明から、新材料の創製、特性評価までを密接な連携・協働の下で一体的に推進

## 利用成果の取扱いの基本的考え方

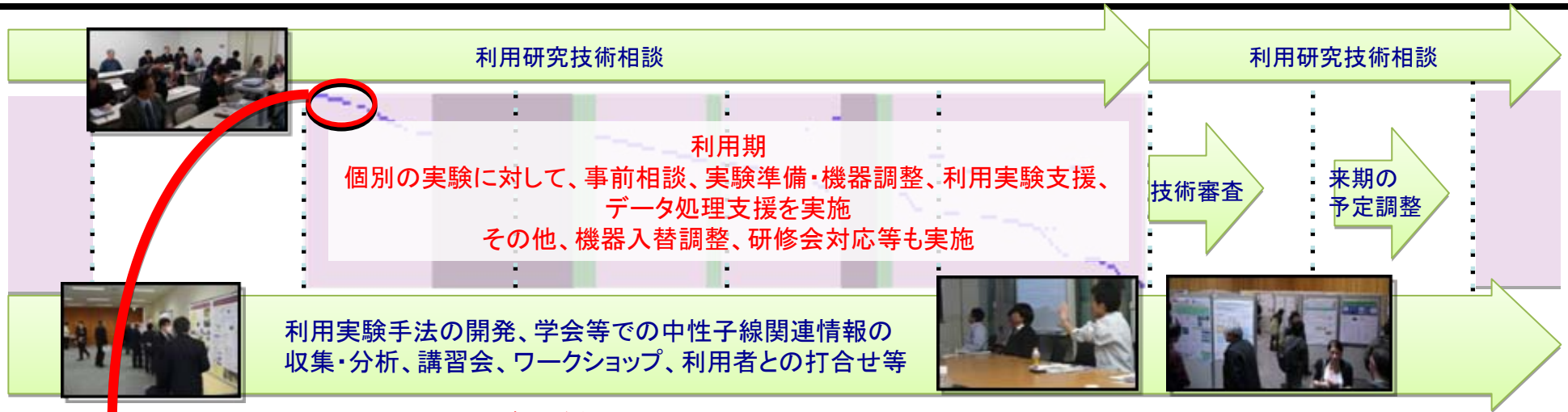
○ 利用成果は公開が原則。実験終了後、60日以内に実験報告書を提出。

○ 報告書は、次年度に発行する年報やWEBを通じて公表予定。

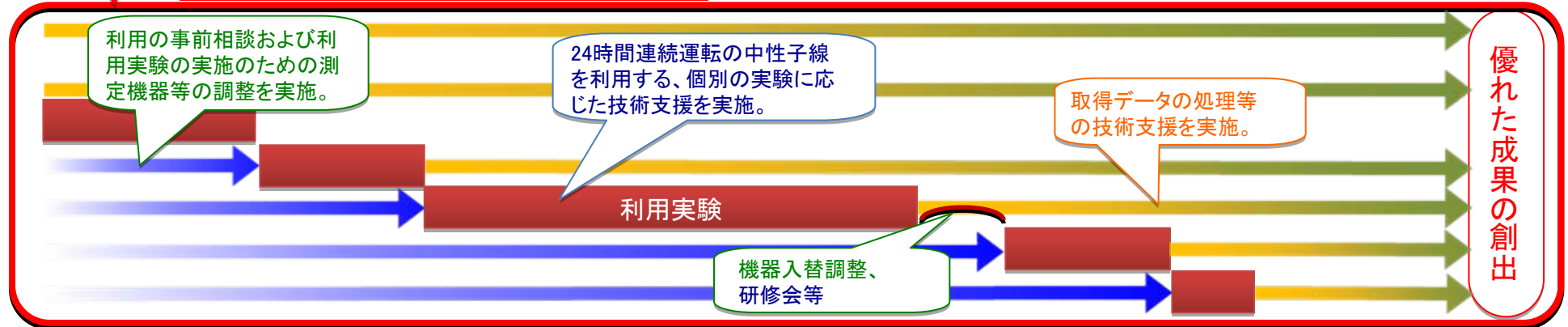
○ 産業利用実験以外の課題については、課題申請、審査、実験報告書は全て英語とする。

○ 成果非公開利用については、簡便な終了報告書に加えて運営コスト相当の利用者負担を求める。

# 利用者への技術的支援について



J-PARCの利用研究は、それぞれが全て”最先端の研究”であり、同じ研究は二つと無い。  
基本的に全ての利用プロセスがフルカスタマイズ



# 他施設との連携状況について

○放射光と中性子の双方の利用者を対象とした研究会等の開催により、SPring-8等の放射光施設との連携を実施中。

○震災による停止期間中、海外施設やSPring-8で、J-PARC課題の一部を受け入れ。

# 大型放射光施設「SPring-8」の概要

- 世界最高水準の大型放射光施設として、共用促進法に基づき、産学官の多様な分野の研究者へ広く共用。
- 理化学研究所が設置・運転維持管理、登録施設利用促進機関(JASRI)が課題選定及び利用者支援を実施。
- 供用開始：平成9年10月
- 共用施設の運用経費：約87億円／年(5,000時間運転の場合)  
※但し、SACLA分の利用促進交付金を含む
- 共用促進法の枠組みの下での共用BLとは別に、理化学研究所や他研究機関、民間企業が、自らの研究開発を進めるために専用のBLを設置し、自ら運用している。(各機関の裁量の範囲内で、外部開放も可能)

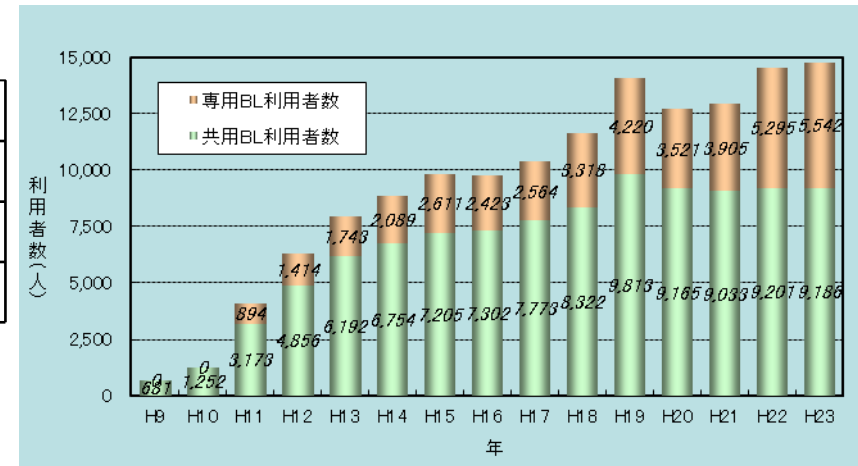


## 【設置ビームライン及び稼働時間等】

	共用	専用	理研	加速器診断	合計
稼働中	26本	18本	8本	2本	54本
建設・調整中		2本	1本		3本
合計	26本	20本	9本	2本	57本

○年間運転時間：約5,000時間(ユーザータイム：約4,000時間)

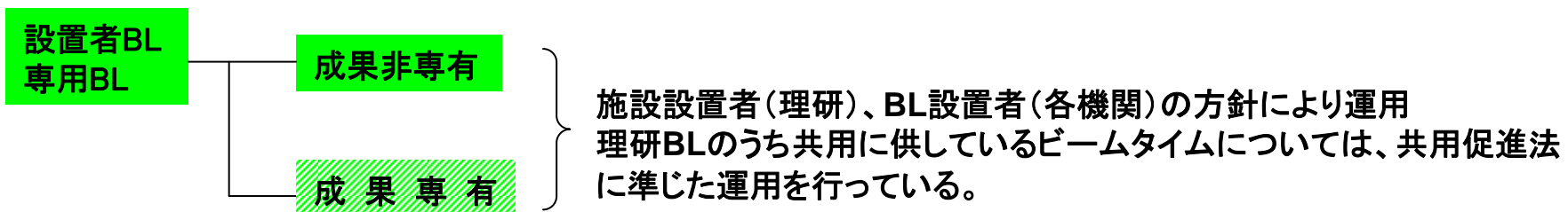
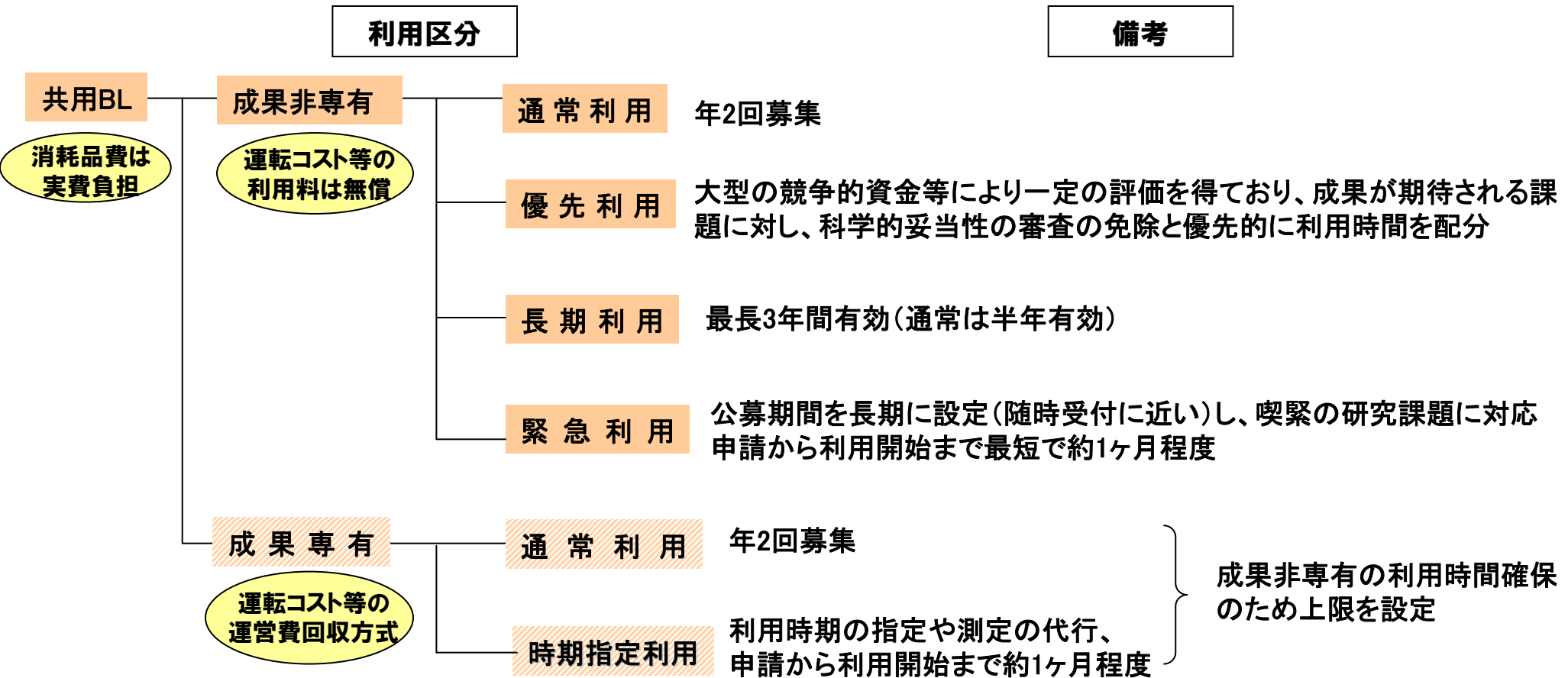
○年間利用者数：約1,500課題／のべ約10,000人(共用BLのみ)



SPring-8の利用者数

# 利用区分、利用料の基本的考え方について

共用促進法に基づく利用は、公募申請が原則。利用メニューの多様性で様々な利用者に対応。



# 国の研究プロジェクト利用について

- 成果非専有の「優先利用」枠を設定し、国のトップダウンプロジェクトにおける成果創出に貢献。
- 要件：大型の競争的資金等により一定の評価を得ているとともに、優れた成果が期待される課題利用時間の優先配分と、科学的な妥当性の審査の免除（二重審査の排除）。
- ただし、より多くの研究者への利用に供する観点から「優先利用」の上限を設定

## 【主な利用プロジェクト】（平成22年度実績）

革新型蓄電池先端科学基礎研究事業（NEDO）、戦略的創造研究推進事業（JST）、ターゲットタンパク研究プログラム（MEXT）等

様々なフェーズ、分野のプロジェクト研究者が利用。

## 利用成果の取扱いの基本的考え方

### ○利用成果は公開が原則

平成23年度下期より、原則として3年以内に課題番号が明記されている査読付論文※を提出。

### ○特許出願、事業化等のための公開延期は認めない。

### ○成果専有利用については、簡便な利用報告書に加えて運営コスト相当の利用者負担を求める。

※論文等の発表に至らなかった課題の場合、利用研究成果集に掲載するレポートを提出し、SPring-8成果審査委員会の査読審査により適切との評価を受け承認され、WEBへ公開されるという手続きを踏めば、成果公開の扱いとなる。

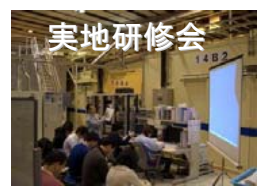
また、企業については、所属機関等で独自に査読編集される公開技術報告書の情報量・信頼性・完成度等がSPring-8成果審査委員会で認められれば、当該報告書の提出により成果公開の扱いとすることが可能。



# 利用者への技術的支援について



講習会等による  
利用プロモーション



実地研修会



利用研究技術相談

利用研究技術相談(利用目的に応じたBL、手法、装置、条件、試料形態等のアドバイス、スタッフ間での打合せ検討)に対応。



利用可能性等  
相談・検討

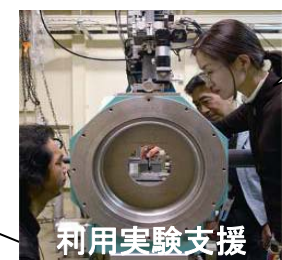


利用実験事前相談



BL利用実験準備

採択された課題について、実施の事前相談、および利用実験のための準備調整に対応。



利用実験支援

個別の実験に応じた利用実験技術支援を実施。



データ解析支援

取得された生データについて、適切なデータ処理等の技術支援を実施。

利用開始前

利用時

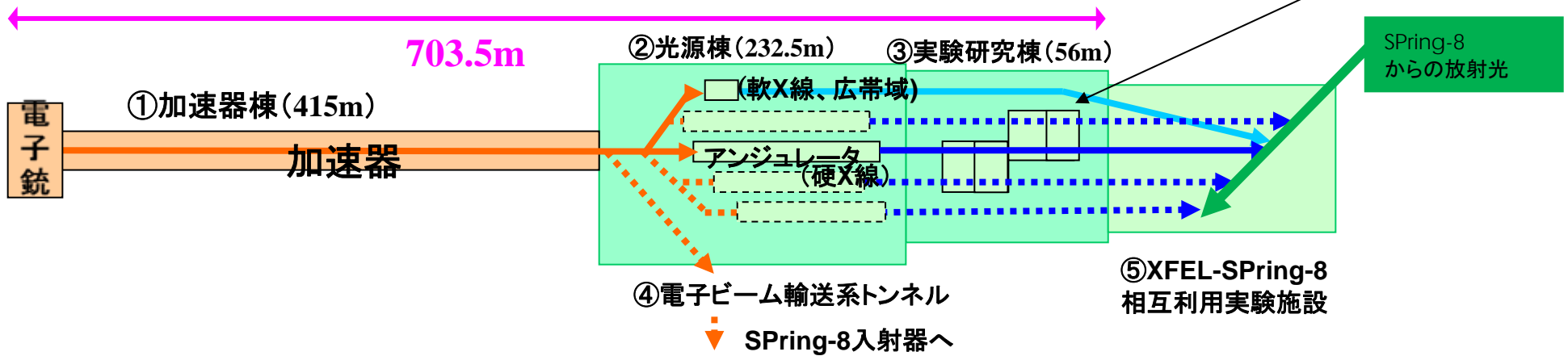
利用後

## 他施設との連携状況について

- 国内の他施設との利用システムについて、明確な連携・統一化は図っていない。
- 東日本大震災で直接被害を受けた、フotonファクトリー(放射光施設)やJ-PARC(中性子線施設)等の利用課題のうち、実験手法の代替が可能である課題について、一部を受け入れるなどの連携を実施。

# X線自由電子レーザー施設「SACLA」の概要

- 従来の10億倍を上回る高輝度のX線レーザーを発振し、原子レベルの超微細構造、化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析できる世界最高性能の研究基盤施設として、グリーンイノベーションやライフイノベーションといった成長戦略分野をはじめとする様々な分野への貢献に期待。
- 国家基幹技術として平成18年度より整備を開始。
- 供用開始：平成24年3月
- 理化学研究所が設置・運転維持管理、登録施設利用促進機関（JASRI）が課題選定及び利用者支援を実施。
- 共用施設の運用経費：約62億円／年（7,000時間運転の場合）  
※但し、SPring-8分の利用促進交付金を含む
- 利用研究環境の整備（スパコン京等との連携）：約3億円（24年度）
- SACLA重点戦略課題の実施による先導的な成果創出：10億円（24年度）



# 利用区分、審査基準の基本的考え方について

## X線自由電子レーザー利用推進計画 (H24.2.1) (抜粋)

- 「重点戦略分野」及び「重点戦略課題」を設定し、早期成果の創出と実験手法の確立・開拓を進める。
- 当面、成果非専有(公開)利用を原則とし、重点戦略課題を優先しつつ一般課題も進める。

## 利用区分

成果公開型 (年2回の公募)	一般課題	
	重点戦略課題 (右の2分野を指定)	<p><b>生体分子の階層構造ダイナミクス</b> 膜タンパク質等の構造や、生体内の様々なダイナミクスを原子レベルで解明することで、新たな創薬技術の開発等に基づくライフイノベーションや、光合成機能の解明によるグリーンイノベーションの推進を目指す</p> <p><b>ピコ・フェムト秒ダイナミクスイメージング</b> 物質・材料中の反応過程などの超高速変化について、原子レベルで可視化することにより、革新的な蓄電池や太陽電池、気体吸蔵材料の開発等を促進し、グリーンイノベーションをはじめ、様々な分野での革新的な成果創出を目指す。</p>

## 審査基準

審査基準	成果非専有課題	
	一般課題	重点戦略課題
(1) 科学技術的妥当性として、①又は②に該当 ①最先端の科学技術的価値(斬新性、革新性)を有する、又はSACLAの新たな可能性の開拓に貢献するとともに、(イ)、(ロ)のいずれかに該当 (イ)学術的な貢献度が高い、(ロ)産業利用の推進に貢献する ②重要な社会的意義を有する又は社会経済へ寄与する	○	○
(2) 研究手段としてSACLAの必要性	○	○
(3) 科学技術基本法や社会通念等に照らして課題実施の妥当性	○	○
(4) 実験内容の技術的な実施可能性	○	○
(5) 実験内容の安全性	○	○
(6) 課題解決に向けた筋道の明確性について重視	—	○

※ 配分可能ビームタイムが利用研究課題の実施に必要なビームタイムを下回る場合、ビームタイム配分可否境界上の重点戦略課題及び一般課題において、選定に際し同等の評価を得た課題については、重点戦略課題の重要性に鑑み、その課題を優先する。

# 文部科学省委託事業「SACLA重点戦略課題の推進による先導的な成果創出」について

## ○ 事業の概要

- ・ 第三期科学技術基本計画において国家基幹技術として整備されたSACLAについて、その性能を最大限発揮できる利用技術・装置を確立し、世界に先駆けて先導的な成果を創出することが重要。
- ・ そのため、ライフ・グリーンイノベーション等の実現に向けXFEL利用推進戦略会議が設定した「重点戦略課題」について、研究機関や大学等が一体となったチームを編成し、重点的かつ強力に利用研究を開拓・推進する。

## ○ 実施体制（下記の2つの体制で実施）

- ・ 「大型利用研究推進プログラム」  
大型の研究テーマのもとに、複数の機関の研究者が大規模な実施体制を組んで新規の装置開発や解析手法等の開発を含め強力に利用研究を推進。
- ・ 「個別利用研究推進プログラム」  
革新的な利用研究から早期に成果を創出することを目指して、一つの研究機関又は複数の研究機関からなるチームが既存装置や既に開発された手法を活用して研究を推進。

## 利用成果の取扱いの基本的考え方（SPRING-8と同様）

### ○ 利用成果は公開

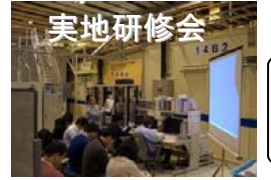
原則として3年以内に課題番号が明記されている査読付論文※を提出。

### ○ 特許出願、事業化等のための公開延期は認めない。

### ○ 成果専有利用については、簡便な利用報告書に加えて運営コスト相当の利用者負担を求める。

※論文等の発表に至らなかった課題の場合、利用研究成果集に掲載するレポートを提出し、JASRIが設置する成果審査委員会の査読・審査により適切との評価を受け承認され、WEBへ公開されるという手続きを踏めば、成果公開の扱いとなる。また、企業については、所属機関等で独自に査読編集される公開技術報告書の情報量・信頼性・完成度等が成果審査委員会で認められれば、当該報告書の提出により成果公開の扱いとすることが可能。

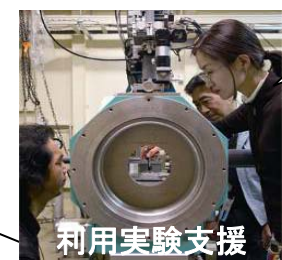
# 利用者への技術的支援について



利用研究技術相談(利用目的に応じたBL、手法、装置、条件、試料形態等のアドバイス、スタッフ間での打合せ検討)に対応。



採択された課題について、実施の事前相談、および利用実験のための準備調整に対応。



個別の実験に応じた利用実験技術支援を実施。



取得された生データについて、適切なデータ処理等の技術支援を実施。

※写真はイメージ

利用開始前

利用時

利用後

○JASRIにおいて「XFEL研究推進室」を設置し、SACLA専門の支援体制を構築。理研と協力しつつ、幅広く柔軟な支援を実施。

## 他施設との連携状況について

- SPring-8との相互利用を実施するための枠組みを今後検討する。
- 国内の他施設との利用システムについて、明確な連携・統一化は図っていない。
- ただし、SACLAについては、京との相互利用によるデータ解析が必要となる課題も今後予想されることから、登録機関間で連携を図り、相互利用の枠組みを構築することを検討する。