

第11回量子ビーム施設利用推進委員会

資料3
科学技術・学術審議会
研究開発基盤部会
量子ビーム施設利用推進委員会
(第11回)
令和8年6月24日

時代に即した登録機関のあり方

量子ビーム施設群とユーザーをつなぎ
成果創出の最大化と新たなサイエンスの創成を通して
科学技術立国を支える

2026年6月24日

(公財)高輝度光科学研究センター (JASRI)

中川 敦史

1. 量子ビーム施設の今後を左右する喫緊の課題
2. 登録機関JASRIの実績
3. 量子ビーム施設からの成果の最大化のために

<APPENDIX>

1. JASRIのこれまでの取組と成果・利用制度の変遷
2. 利用者本位の量子ビーム施設利用
3. ユーザー本位の利用システム提案
4. 課題の性質に応じた多層的なアクセスルート
5. 実装上の論点と評価指標
6. 産学の総合的な支援 ～ユーザー本位のサービス提供～
7. 人材の育成
8. 国家インフラとしての安定的な運営のための課題
9. 例) 重点タンパク500領域 (タンパク3000プロジェクト) の成果

SPRING-8-IIに向けた運転停止期間中の対応なくして将来はない

1. 運転停止期間をいかに問題なく乗り切るか
2. 将来の放射光利用の活性化・発展のための利用環境をどのように構築するか
～利用者が安心して利用を継続できる状況を作ることがイノベーションの鍵～

運転停止期間（ダークタイム）をいかに問題なく乗り切るか

(1) 国内外の放射光施設の受け入れ環境確保

- ・受入施設の運転時間の確保（NanoTerasu、PF等の運転時間増）と受入施設での利用者支援#（JASRIの体制確保）

施設利用研究を行おうとするものへの支援

- ・機器の高度化*、ニーズに沿った利用枠の設定

*関係者と調整した上で機器の移設の実施も検討

（NanoTerasuの共用BL・コアリションBLにおける成果専有利用への強い期待）

(2) 利用者に適切な放射光施設への振り分け（選定）のシステムの構築

- ・JASRIは、複数施設の登録機関として、利用者本位の利用システムを構築。

窓口一元化と、AI活用によるコンシェルジュ機能の実装

利用機会の喪失は、**頭脳流出、企業ユーザーの離散**に直結

⇒ 革新的なサイエンス、技術開発を通じたイノベーションに致命的なリスク

- #### (3) 次世代を見据えたサイエンス、技術の開発を継続することで、JASRIの利用促進力を堅持（発展への礎の確保）

人材、金、仕組み作りが必須

※外部資金の獲得に向けた自助努力を前提としつつ、次世代光源の確実な立ち上げに向けた国策として、準備期間を支える継続的且つ強固な基盤支援と、利用施設に即した大局的な制度設計が必要

JASRIは設立以来、共用法の負託を受け、一貫して大型先進施設の利用を支え、利用者の成果創出を支援。SPring-8から始まり、2011年3月にSACLA、2024年4月にNanoTerasuの登録機関となり、複数施設をつなぐ重要な任務を負う。現在、組織全体で約300名の職員が在籍し、そのうち半数以上を博士号取得者が占める専門体制を構築している。登録機関として、ユーザーニーズや社会の要請を踏まえ、国の戦略と連動し、柔軟に制度・運用の改善に取り組んできた。また、SpRUC等のユーザーグループとの協力により、北川進博士のノーベル化学賞受賞に関わる研究をはじめとした先進的な研究開発や、人材育成で広く実績を挙げてきた。【JASRIのこれまでの取り組みと成果・利用制度の変遷】

JASRIの長期にわたる取り組み ～ SPring-8-IIでの高度な利用制度設計に展開

利用研究への戦略的な観点の導入：重点研究課題

SPring-8におけるより一層の成果創出を目指して利用研究への戦略的な観点の導入を図る目的で、共用ビームタイムの一定割合を重点研究課題枠として留保し重点配分する重点研究課題制度を2003年度から導入。領域指定型、利用者指定型、戦略型、新分野開拓利用の重点研究課題を段階的に整備。重点研究課題の領域指定型（重点領域課題）においては、卓越した成果の見込まれる分野や、産業応用等政策的に推進すべき分野をJASRIが指定し課題を公募し、成果創出・利用開拓を促進。

<重点領域課題での取り組み例>

- **国家プロジェクトに連動**：重点ナノテクノロジー支援領域、重点タンパク500領域（タンパク3000）、SPring-8戦略活用プログラム領域 【例】重点タンパク500領域の成果】
- **新領域の利用開拓、社会要請への対応**：重点産業利用領域、重点メディカルバイオ領域、重点グリーン・ライフイノベーション推進領域、スマート放射光活用イノベーション戦略推進領域、社会・文化のための利用領域等
- **産業利用分野における継続的な対応**：重点産業利用領域、SPring-8戦略活用プログラム領域、重点産業化促進領域、産業新分野支援領域、放射光施設横断産業利用領域、先端技術活用による産業応用領域

これら取り組みより、未開拓の産業分野・新規ユーザーの獲得、医療・生命科学におけるイメージング技術の展開、産学官ネットワークの強化、国家プロジェクトから現在に続く研究基盤形成等に寄与してきた。

利用制度の不断のアップデートと施設間展開

重点研究課題以外の定常的な利用制度（成果専有利用、測定代行、成果公開優先利用等）についても、SPring-8における利用研究成果の一層の創出を促進するため、また、各種利用ニーズに対応しつつ、定期的に見直し続けている。

これらの知見をSACLA、NanoTerasuの共用促進へも展開。

利用制度運用の実績は、国策対応型・コミュニティ型利用を設計する上で重要な先行経験。次世代に向けては、これらを個別制度の積み上げにとどめず、「SPring-8-II内の利用枠設計」と「日本全体の放射光施設をつなぐ横串機能」の2軸へと再整理・発展させていくことが必要。

【量子ビームの力で価値創出につなげるエコシステムの構築】

- 実験や研究の環境を提供する場から、施設の枠・性格を気にせず、利用者が必要とする価値創出、課題の解決につなげる総合的支援の場に転換（脱皮）する。
- 光源、ビームライン、エンドステーションの総合力で、広く施設をつなぎ、試料環境、データ解析、利用支援の総合的な利用支援サービスの基盤（インフラ）となる。
- まず、SPring-8、SACLA、NanoTerasuをつなぐ。さらに、特定先端放射光施設に留まらない、国内の放射光施設、中性子施設、高速電子計算機施設、電子顕微鏡施設など国内の施設連携による「統合型支援プラットフォーム」の構築が必要
- 施設・ユーザー・登録機関・国等のステークホルダーが参画・協力する共創型の連携協力の仕組みと連動。

JASRIは施設の枠にとらわれず、SPring-8/SACLAとNanoTerasuを橋渡しし、我が国の研究基盤の強化に貢献する

- **（産にも学にも有益な）総合的な利用支援サービスの基盤の重要機能**
 - ユーザー（研究者・開発者・産業界・潜在的利用者）の欲しいデータ、課題解決の要求に対して適切な解決方法の提案から、必要なデータを提供することまでができるデータ駆動型利用支援（AIコンシェルジュ+）
【利用者本位の量子ビーム施設利用】 【ユーザー本位の利用システム提案】 【課題の性質に応じた多層的なアクセスルート】 【実装上の論点と評価指標】
- **利用者本位の施設利用のための重要な取組** 【産学の総合的な支援】 【人材の育成】

- AIコンシェルジュ機能等を実装した「一元的利用者情報システム」の高度化（国の支援に加えて外部資金の獲得努力も）
- 次世代光源稼働を見据えた準備期間（ダークタイム）における調査研究・手法開発
- 代替施設を含む国内外の放射光施設における「伴走型」利用支援体制の確保・強化

1. JASRIのこれまでの取り組みと成果・利用制度の変遷 JASRI

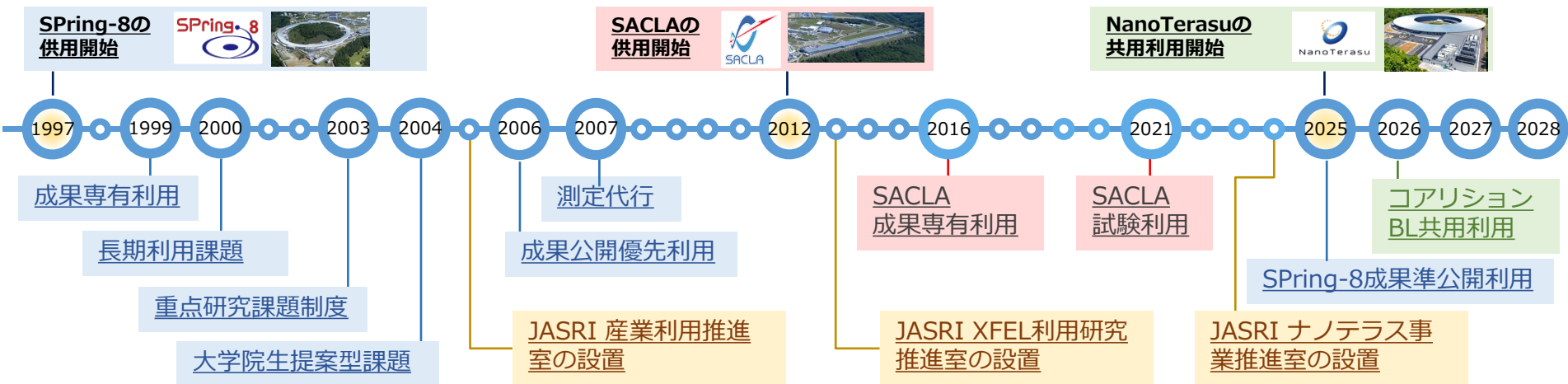
高度な専門技術とユーザー視点の運営体制による、長期間にわたる我が国の科学技術基盤への貢献

JASRIは、登録施設利用促進機関としてSPring-8/SACLAおよびNanoTerasuの利用者選定・利用支援業務を行うとともに、SPring-8の維持管理、運転、開発業務を行ってきた
公平性・公正性を基本とした利用者選定とともに、様々な利用制度を導入して時代の変化に対応

ユーザー視点の運営体制

国家プロジェクトへの戦略的貢献

エコシステム拡大と人材強化



- ユーザーニーズを組み入れたユーザー目線での多様な取り組みで成果創出に貢献。国の評価においてもJASRIは適切に業務を実施と評価された。
- SPring-8において政策的・戦略的成果を目指してビームタイムを留保する「重点研究課題制度」を2003年度より導入。国家プロジェクトに連動した領域指定や、パワー/パートナーユーザー指定、新分野開拓利用などを段階的に整備し、未開拓産業の獲得や傑出した学術成果の創出、産学官ネットワークの強化に大きく寄与。

2.利用者本位の量子ビーム施設利用

研究者・開発者・
産業界・潜在的利用者



**Q: 欲しいデータ
課題の解決方法**

JASRIは光源から利用まで、
上流・中流・下流を通した活動が強み

AIコンシェルジュ
データ駆動型利用支援



A: 解決方法の提案



研究者・開発者

既存手法で解決

既存手法の応用

新しい手法開発が必要

完全自動化 データ提供

エキスパートによる実験支援

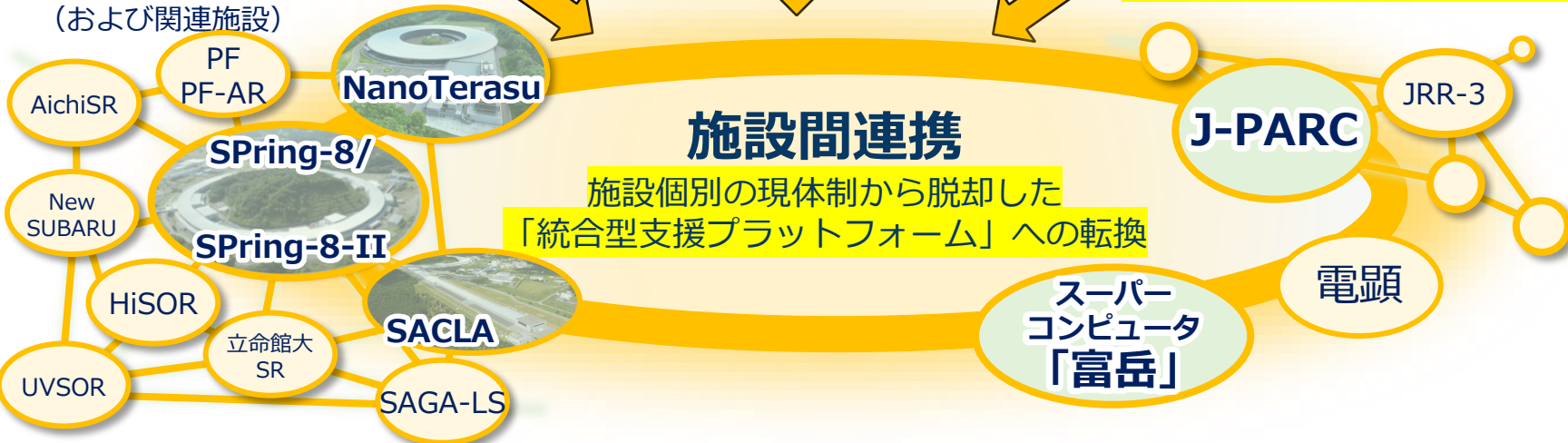
新手法開発 & 開発環境提供
(共同研究)

大学と連携した高度専門人材の育成

放射光施設
(および関連施設)

施設間連携

施設個別の現体制から脱却した
「統合型支援プラットフォーム」への転換



実験データ (メタデータ含む) のアーカイブ → システム・手法の高度化へ

3. ユーザー本位の利用システム提案

～施設優先アクセスから質問優先の量子ビーム総合ナビゲーションへ～

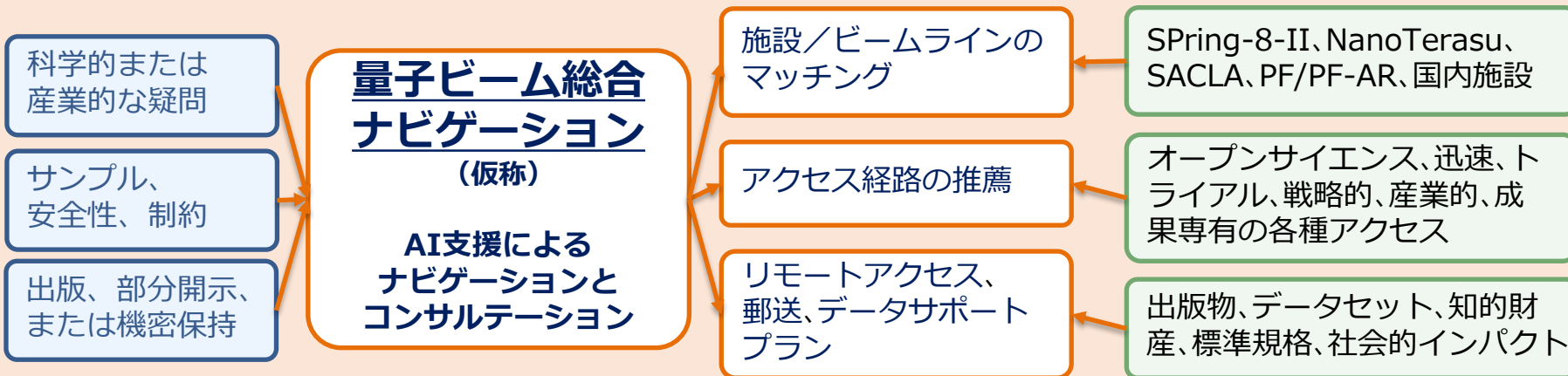
現在のモデルは施設起点：ユーザーはまずシステムの使い方を学ぶ必要がある



新規ユーザー、海外ユーザー、産業界ユーザー、学際的ユーザーにとって参入障壁が高い。研究の方向性が明確になる前に、施設の制約が目につく。

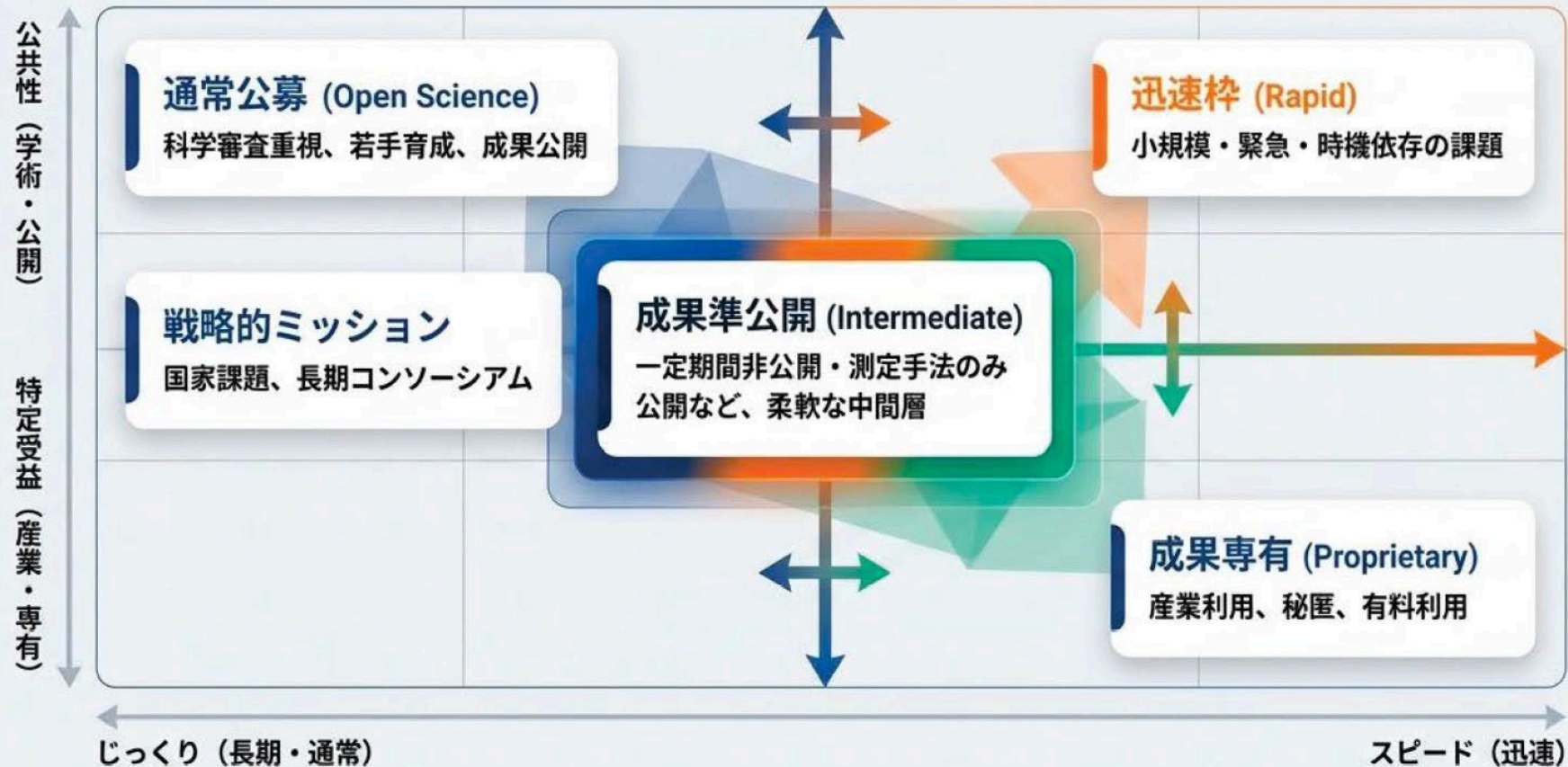
改革

未来のモデルは問い起点：ユーザーは自らの疑問・課題から始める



アクセスは、機関やビームラインの境界ではなく、**ユーザーの科学的または産業的な疑問から始まる**

4. 課題の性質に応じた多層的なアクセスルート



単純化（選択肢の削減）ではなく、利用目的に応じて分かりやすく見せ、適切なルートへ誘導する設計。

制度改革と運用改善を切り分け、利用形態の高度化に対応した評価へ。

実装上の論点

① 政策・制度

- ・ 国の所掌
- ・ 施設所有や審査権限の問題

② アクセス設計

- ・ 課題制度とルートの整理
- ・ 公開・迅速・専有などの接続

③ 運用改善

- ・ 案内・相談・データ連携
- ・ 専門家接続・AI支援

本提案の主対象は『運用層の高度化』

評価指標の転換

来所者数



遠隔・メールインを含む
実効利用

シフト数



データ品質・成功実験率

論文数のみ



論文・特許・共有データ・
人材育成

施設単独成果



施設横断の課題解決成果

物理的な来所者数の減少は『利用低下』ではない。

課題解決と価値創出を測る指標へ転換する。

～ ユーザー本位のサービス提供 ～

「ものづくり」の課題解決を目指す産業利用ニーズ目線の利用支援

分析が非専門（利用法を知らない）の産学開発研究者が活用できる利用環境の構築

— 「利用の提供」から「課題解決の提供」へ —

課題解決に最適な分析技術を最適なタイミングで提供

総合支援：利用計画提案・実験準備・実験実施・解析までの伴走型一貫支援

FY2025に産学総合支援室を設置

- 総合支援の事前相談窓口の設置：「最適な放射光の使い方」のコンサルティング
他技術に適した課題は利用施設をコーディネート → 施設間連携
- 受託研究契約による測定技術開発も含めた伴走型支援の実施
- オンライン解析サービス（有償）の試験運用

随時利用の実現：成果専有型随時利用の発展的活用（科学審査なし、測定代行含む）

目標：SPring-8-II再開時の実現

- リードタイム7daysを目標（申請から実験実施まで）
- 随時利用BLを整備：SPring-8-IIアップグレードに伴うBL再編で検討
- 利用制度（利用料金設定含む）改編、運用体制整備

- **ユーザーと施設をつなぐ「目的指向の」放射光科学専門人材**
 - 最先端の成果を得るためには、常に最先端の技術・サイエンスへのアップデートが重要
→そのための人材育成の重要性
 - 放射光科学と他分野をつなぐ新しいサイエンスを担う人材の育成
 - データ駆動型サイエンス、AI分野などこれまでにないバックグラウンドの人材
 - 分野融合、セクター間連携
 - 目的・出口指向
 - 総合的な支援と新しい技術・サイエンスを提供できる人材の育成
- 大学および施設間の人材交流と流動性の確保
- SPring-8夏の学校, 秋の学校の開催
- 大学院生提案型課題（長期型）, 大学院生提案型課題
 - SPring-8大学院生優秀研究賞

SPring-8-IIへのアップデートは施設が注目を集める貴重なチャンス

8. 国家インフラとしての安定的な運営のための課題 JASRI

- **「長期的・安定的な運営基盤」の確立**
 - 持続可能な運営を担保する安定的リソースの確保
 - 提供価値に見合った適正対価の獲得等による「財源の多様化」
- **高度専門人材の育成と継続性の確保（持続可能な知の基盤）**
 - 世界最高性能を成果に繋げる研究・技術力の不断の高度化（人的資本投資）
 - 国内放射光施設間等との相互交流による、高度専門人材のキャリア形成と知の循環
 - 次世代の科学を担う人材を輩出するための、大学との連携強化
 - 施設をまたいでユーザーの成果を最大化する放射光利用伴走型支援人材の育成
- **課題解決を導く「一気通貫の支援体制」の構築とエキスパート育成**
 - 光源から利用までを見通し施設性能を最大限に引き出す支援体制の構築と放射光科学専門人材の育成
- **科学とイノベーションを牽引する「トップダウンとボトムアップ」の両輪**
 - 【トップダウン】戦略17分野等に沿った重点戦略領域の推進（有識者会議等で重点領域を決定）
 - 【ボトムアップ】将来のイノベーションの源泉となる、「自由な発想」に基づく公募枠の堅持
- **時代の要求に応えるガバナンス**
 - 利益相反や経済安全保障等、時代の要請に応える厳格で安全な施設運営

9. 例) 重点タンパク500領域 (タンパク3000プロジェクト) の成果 JASRI

• 文部科学省タンパク3000プロジェクト (2002~2007年)

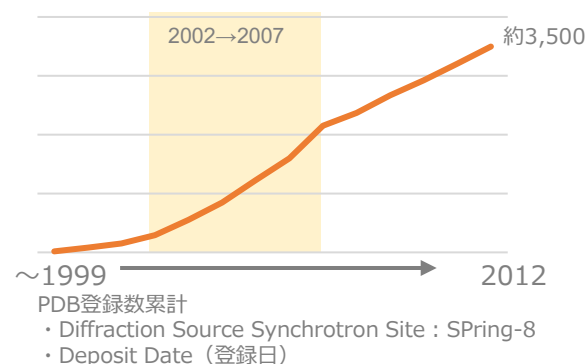
「新世紀重点研究創成プラン (RR2002)」の一環として、我が国初のゲノム創薬の実現等を目指し、我が国の研究機関の能力を結集して、5年間でタンパク質の全基本構造の1/3 (約3000種) 以上のタンパク質の構造およびその機能を解析し、特許化まで視野に入れた研究開発を推進することを目的とした国家プロジェクト。当該プロジェクトの中で、大学等が中心となって生物学的に重要な7つの領域のタンパク質の構造・機能解析を進めるとともに、プログラム内で500のタンパク質の構造決定を行うことを目指す個別的解析プログラム (通称: 重点タンパク500) を設定。

• SPring-8重点研究課題制度 (重点タンパク500領域) の設定 (2003~2006年度)

タンパク3000プロジェクトにおけるタンパク質の個別的解析プログラムに対応して設定。個別的解析プログラム拠点からの申請課題はプロジェクト参画時に課題審査済みであるとの考えに基づき、技術審査のみでビームタイムの配分を行った。

**タンパク3000開始前後
(2002年→2007年) で
構造生物分野の
申請課題数は1.3倍以上に**

**利用・成果の
拡大**



• 分野の拡大

→ 専門家から非専門家へ、そして構造予測AIを支える基盤へ

タンパク3000の実施が、構造生物学分野でのSPring-8の技術革新、利用者層に変化をもたらした。

- それまで一部の専門家 (構造生物学者) 中心だった放射光利用が、一般的な生物学者へと普及
- ライフサイエンス分野のユーザー裾野が大きく広がり、放射光利用の標準化が進展 -

この成果は、2024年のノーベル化学賞を受賞した構造予測AI「AlphaFold」の学習を支える基盤となった