

量子ビーム施設の今後の推進方策について

令和8年7月27日
文部科学省 科学技術・学術政策局
参事官(研究環境担当)付

1. 政府方針及び産業界の動向について

- － 経済財政運営と改革の基本方針2026
- － 日本成長戦略
- － 統合イノベーション戦略2026
- － 日本経済団体連合会による「科学技術立国戦略」提言 総理手交

2. SPring-8-IIの共用開始を見据えた量子ビーム施設の利用推進方策について

- － SPring-8-IIの共用開始を見据えた量子ビーム施設の利用推進方策（骨子）
- － 我が国の放射光施設の概要（令和7年12月末時点）
- － SPring-8運転停止期間中における国内放射光施設の対応策等(7/27時点)
- － 海外における量子ビーム施設連携の先行事例（欧州）
- － SPring-8の運転停止期間中の対応（イメージ）
- － Photon Factoryの対応（イメージ）

（参考）東日本大震災の際の対応

経済財政運営と改革の基本方針2026（概要）（令和8年7月21日閣議決定）

経済財政運営と改革の基本方針2026

「責任ある積極財政」元年～日本の挑戦を起動する！～

※内閣府作成

令和8年7月21日
閣議決定

I. 経済の現状認識・課題

- ◆ 我が国の潜在成長率は、長年にわたる「未来への投資不足」により、主要先進国と比べて低迷。
- ◆ 主要先進国では、官民が連携して大規模かつ長期的な財政支出を伴う産業政策が大きな潮流。
経済財政運営の在り方そのものに関するコペルニクスの転回であり、我が国も、こうした時代の変化を踏まえた国家運営が求められている。

II. 経済財政運営の基本方針

- ◆ 投資不足の流れを断ち切るとともに、世界的な産業政策の大競争時代に対応していくため、「責任ある積極財政」の考え方の下、「危機管理投資」や「成長投資」を大胆かつ戦略的に進め、中長期的な成長力強化につなげていく。
- ◆ 民間投資を引き出すために政府予算の予見可能性を確保する観点から、予算の作り方を根本から改める。
「強い経済」の構築と「財政の持続可能性」をバランスよく同時に実現。令和9年度（2027年度）を「責任ある積極財政元年」と位置付ける。

「強い経済」の実現に向けた戦略的投資・分野横断的な取組

①日本成長戦略の推進

- 17の戦略分野における62の主要な製品・技術等の官民投資ロードマップに盛り込んだ施策パッケージの着実な実行
- 2040年度まで累計で370兆円超の官民投資を想定
- 8つの分野横断的課題へ対応するための具体策、政策パッケージの着実な実行

②成長基盤の強化

- 新技術立国、スタートアップ
- AX/DXの推進、フロンティアの開拓（宇宙・海洋・G空間）
- 規制・制度改革の徹底
- 企業の経営力向上、成長を支える資金の供給・確保
- 資源・エネルギー安全保障・GXの強化

③強い地域経済の構築

- 地域未来戦略の推進
- 賃上げ環境整備
- 持続可能で活力ある国土の形成、交通空白の解消、観光立国
- 農林水産業の構造転換による成長産業化、食料安全保障の強化

④人材力の強化・人材総活躍

- 人材の育成・能力発揮（教育の質向上、リ・スキリング、アドバンスト・エッセンシャルワーカー育成等）
- 人材総活躍・誰一人取り残されない社会の実現（若者・女性の活躍、孤独・孤立対策等）

強い外交・安全保障の確立

- 外交力・安全保障・情報力の強化
- 経済安全保障の強化

国民の安全・安心の確保

- 防災・減災・国土強靱化の推進、東日本大震災・能登半島地震への対応
- 治安・安全の確保（犯罪対策、安全・安心な暮らしの確保、環境リスクへの対応・気候変動適応策）
- 外国人政策の推進

民間投資の拡大による供給力の強化を、経済規模の拡大、税収基盤の強化につなげ、強い経済と財政の持続可能性を一体的に実現

責任ある積極財政に基づく「中長期経済財政計画」

【目指す経済・財政の姿】

- ◆ GDP：2040年度 1,100兆円に近づく
- ◆ 成長率：できるだけ早期に、実質で1%超、名目で3%超を定着させ、更に引き上げていく
- ◆ 債務残高対GDP比：安定的に低下

（財政運営目標の設定）

- 強い経済の実現と財政の持続可能性を両立する観点から、国・地方の総債務残高対GDP比の安定的低下を中核に位置付け
- PBについては債務残高対GDP比の低下に向けて確認する指標とし、その安定的低下と整合するよう複数年で管理
- 債務残高対GDP比を安定的に引き下げていく中でも可能となる財政規模を精査し、市場の信認確保に配慮しつつ、過年の国債発行額などを具体化

（経済の成長力強化と名目の経済規模の拡大にふさわしい予算編成への転換）

- デフレ・低成長時代の一律抑制型の予算編成から、物価・賃金上昇を的確に反映し、経済の成長力強化と名目の経済規模の拡大にふさわしい予算編成へ転換。令和8年度当初予算から実現した経済・物価動向等の的確な反映を更に進めるなど、必要な財政需要に確実に対応
- 社会保障関係費については「現役世代の保険料率の上昇を止め、引き下げていく」との方針の下、給付と負担の改革を継続

（「強く豊かな日本」投資枠」の創設）

- 予見可能性を持って実施できるよう、通常歳出とは別に、「強く豊かな日本」投資枠を創設
- 規模については、財政の持続可能性を実現しながら必要十分な規模を確保
- 経済安全保障上、特に重要な分野などについては、特別会計において別枠管理
- （補正予算依存からの脱却、基金や複数年度にわたる予算措置の見直し）
- 補正予算は緊要性の高いものに限定し、恒常的な施策については当初予算で措置
- 基金ルールの抜本的な見直しを具体化
- 基金、国庫債務負担行為による複数年度契約、財政投融資、出資等の手法について、ガバナンスを強化しつつ、投資の性質に応じて適切な手段を活用

（市場の信認確保と分析・検証の強化）

- 国内外の市場関係者に透明性高く、一貫した説明を行う。経済・物価・金利動向や政策効果をめぐる不確実性に備え、幅広い可能性を踏まえた分析

※中長期的に持続的な経済社会の実現に向け、
全世代型社会保障の構築等、国民生活の基盤となる重要政策を推進

→2040年度までを計画期間とし、目指す経済・財政の姿を実現。

ミクロ・マクロでの実績把握、検証等も踏まえつつ、経済財政諮問会議の下、包括的な検証を実施。必要に応じて計画を見直す。

経済財政運営と改革の基本方針2026（抄）（令和8年7月21日閣議決定）

第3章 中長期的に持続可能な経済社会の実現

4. その他主要分野ごとの重要課題と取組方針

（2）公教育の再生、研究活動の活性化

（前略）先端研究施設⁷・設備等の整備・共用・高度化を促進する。AIを科学研究に適用し、新たな発見や理解を加速する「AI for Science」を推進する。

7 大型放射光施設SPring-8、NanoTerasu、富岳NEXT等を含む。



経済財政運営と改革の基本方針 2026

「責任ある積極財政」元年
～日本の挑戦を起動する！～

令和8年7月21日

日本成長戦略（概要）（令和8年7月21日閣議決定）

日本成長戦略概要 ～「強い経済」の構築による、強く豊かな日本列島の実現～

1. 17の戦略分野を中心とした官民連携の危機管理投資・成長投資の徹底

リスクを最小化する危機管理投資・先端技術を開花させる成長投資に徹底的にてこ入れ

(1)-① 自律性・不可欠性を起点とした成長（危機管理投資）

世界共通のリスクの解決に資する製品等を国内外に提供

(1)-② イノベーションを通じた成長（成長投資）

優れた科学技術やイノベーション創出により不可欠性を確保

(2) 成長の加速装置となるAIトランスフォーメーション(AX)による高付加価値化

強みをいかすフィジカルAIの競争優位の確立を軸に、全産業の高度化を進め、人口減少下でも高付加価値を創出

(3) 持続的な成長のための時間軸を意識した複線的投資

戦略分野全体をポートフォリオとして捉え、足下の収益源、次の稼ぎ頭、将来の成長の芽など時間軸の違いを意識して支援

(4) 「地域未来戦略」との連携

17の戦略分野に関連する産業クラスター形成を始め、地域における大胆な投資が更なる投資を呼ぶ環境を整備

➡ 17の戦略分野における62の「主要な製品・技術等」で想定される官民の国内投資は、2040年度までに累計370兆円超

2. 国内投資を全国に拡げていくための8つの分野横断的な課題への対応

17の戦略分野等における国内投資を支え、日本全国に拡げる。「地域未来戦略」の推進を後押し

- ①新技術立国・競争力強化、②スタートアップ、③金融を通じた潜在力の解放、④人材育成
- ⑤労働市場改革、⑥家事等の負担軽減、⑦賃上げ環境整備、⑧サイバーセキュリティ

3. 未来への投資拡大の実現

緊縮志向と未来への投資不足を断ち切り、供給力を強化し、税収が自然増に向かう、GDP拡大の好循環を実現

(1) 『「強く豊かな日本」投資枠』の創設

- ①いわゆる「シーリング」を設けず、必要額を適切に要求できる仕組み
- ②国内民間設備投資や潜在成長率を大きく引き上げる効果の高い措置が対象
- ③複数年度の計画に基づく予算措置を基本とし、投資誘発効果の薄いものは柔軟に見直し

(2) 官民連携の徹底的な強化（「投資牽引型経済」へのマインドセット転換）

(3) PDCAメカニズムの構築

(4) 戦略的広報の抜本的強化

➡ 2040年度：国内民間設備投資額250兆円（官民目標）、日本成長戦略等の経済効果試算で名目GDPは1,100兆円に迫る 1

Ⅲ. 8つの分野横断的課題の解決

1. 新技術立国・競争力強化

（2）対応の方向性

③講じるべき施策パッケージ

iii) 新技術立国の実現とグローバル市場の獲得・経済安全保障の強化

（「技術で勝ってビジネスでも勝つ」新技術立国の実現）

国研の国家的課題に向けたミッションを明確化し、国家安全保障に資するデュアルユース技術等の研究開発のためのセキュアなオフキャンパス拠点を整備するなど、プラットフォーム機能を強化するとともに、産業技術総合研究所のベンチャーキャピタル(VC)への出資機能の追加、それも活用した国研の技術シーズの普及に取り組む。また、国研等の研究開発に係る調達手続の運用柔軟化を検討するほか、老朽化した施設・設備の戦略的整備・更新により研究基盤を更に強化する。

4. 人材育成

（2）対応の方向性

③講じるべき施策パッケージ

iii) 「人材力」の基盤となる環境整備

（前略）A X時代に向けた教育・研究環境の整備¹²¹を進めることに加え、（中略）。また、「AI for Science」の推進やそれを支える研究インフラの構築を進めるほか、（後略）

121 （前略）研究施設・設備の計画的な整備。



統合イノベーション戦略2026（令和8年7月14日閣議決定）



本日は、本年3月に閣議決定した第7期『科学技術・イノベーション基本計画』の初年度の重点施策を取りまとめた『[統合イノベーション戦略2026](#)』の案がまとまりました。「技術で勝ってビジネスでも勝つ」ためには、科学技術・イノベーション力の向上を図るとともに、「科学研究」と「社会実装」を一体的に推進していくことが必要です。

このため、高市内閣では、

- ・令和9年度概算要求におきましても、「研究費の実質倍増」を目指して、『「強く豊かな日本」投資枠』も活用し、[科研費や大学の運営費交付金の大幅拡充など、知の基盤に必要な予算の確保](#)に取り組むとともに、
 - ・『改正産業技術力強化法』によって抜本強化された「研究開発税制」につきまして、令和9年度からの施行に向けて、関係法令の整備を進めるとともに、広く周知し、企業、大学、国立研究開発法人に活用を働きかけることで、官民の研究開発投資を推進してまいります。
- また、『日本成長戦略』の取りまとめに当たりましては、
- ・イノベーション・エコシステムを支えるスタートアップの製品・サービスの政府調達を促すSBIR制度の抜本拡充や、
 - ・17の戦略分野を中心とする産業競争力強化につながる新たな大学群の形成に向けた検討、などの取組をしっかりと反映してください。

[「強い経済」の基盤となるのは、優れた科学技術力](#)です。

[「新技術立国」の実現に向け、政府一体となって本戦略の実施](#)に取り組んでください。

（出典）第85回総合科学技術・イノベーション会議における高市総理の発言(令和8年7月10日)6

統合イノベーション戦略2026（概要）（令和8年7月14日閣議決定）

統合イノベーション戦略2026（概要） 科学の再興－研究力を国力に

「統合イノベーション戦略2026」の位置づけ

- ✓ 「**統合イノベーション戦略**」は、科学技術・イノベーション基本計画に基づき、毎年度作成する年次戦略で、環境変化や施策の進捗状況を踏まえ、**特に重点を置くべき施策を示すもの**。
- ✓ 「**統合イノベーション戦略2026**」は、第7期（2026～2030年度）の「科学技術・イノベーション基本計画」（令和8年3月閣議決定）の初年度の戦略として作成するもので、**基本計画の柱に沿って、各府省庁の主要な取組をまとめる**。
- ✓ 特に**17の重要技術領域**については、成長戦略を踏まえつつ、領域ごとに具体的な施策を整理。

「統合イノベーション戦略2026」の基本的考え方

- ✓ 我が国の科学技術・イノベーション力の飛躍的向上を図り、「技術で勝ってビジネスでも勝つ」ためには、**科学研究と社会実装を一体的に推進していくことが必要**。
- ✓ 科学技術は我が国の競争力、安全保障にとって不可欠な基盤であり、我が国の国力の源泉となることを踏まえ、**科学技術・イノベーション政策と国家安全保障政策の有機的な連携を一層強化**することが必要。
- ✓ 我が国が国際社会において主導的役割を果たすためには、**科学技術外交を国家戦略として取り組んでいくことが必要**。
- ✓ 「縦割り」「自前主義」に陥っているマネジメント構造を、機能に着目したレイヤー構造に転換し、**科学技術・イノベーション推進システムを刷新**していく。

基本計画の6つの柱に基づき、特に重点を置くべき施策

① 知の基盤としての「科学の再興」

- **科研費の大幅拡充等**。新興・融合研究への挑戦に向けた研究支援の強化。
- 若手研究者等の**海外派遣の戦略的増加**（2030年度までの累計3万人を目指す）。
- 特別研究員やリサーチ・アシスタント雇用の拡大等、博士人材への支援充実・強化を始め、多様な**科学技術人材の育成・確保・活躍促進**（2030年度に博士号取得者2万人を目指す）。
- **AI for Science**について、**先導的な研究開発、波及・振興及びそれを支える次世代研究インフラの構築**（2030年度までに共用計算資源10倍以上を目指す）。
- 先端研究基盤刷新事業（EPOCH）を創設し、**研究開発マネジメント人材及び技術職員を含めたコアファンリティ**を全国の研究大学等（15件程度）に戦略的に整備。
- 近年の物価上昇等を踏まえつつ、**国立大学法人運営費交付金の大幅拡充**を図る。また、施設整備費補助金、**私学助成等の基盤的経費を着実に確保**。
- **理工・デジタル人材育成等の高等教育の機能強化**。規模の適正化とアクセス確保。

③ 科学技術と国家安全保障との有機的な連携

- 関係省庁・産学官との連携の下、**基礎的段階を含めたデュアルユース技術の研究開発や社会実装を一気通貫で実施**。
- 大学や国研等における**セキュアな防衛研究基盤（例：オフキャンパス）を整備**。
- 2026年度中に、重要技術戦略研究所（仮称）の運用を開始するとともに、総合的な経済安全保障シンクタンク機能を構築する。
- K Program後継の制度設計について中間評価結果等を踏まえた具体化を進める。
- 特定研究開発プログラムにおける研究セキュリティを確保し、大学等におけるサイバーセキュリティ対策を推進。

⑤ 戦略的科学技術外交の推進

- 進化した「自由で開かれたインド太平洋（FOIP）」を踏まえ、**同盟国・同志国等と信頼できるイノベーション・エコシステムを共創**。
- ホライズン・ヨーロッパ準参加による**多国間研究協力を推進**。
- AI等の重要技術領域における国際的ルール形成へ主体的に参画。
- J-RISE Initiative、在外公館とそのネットワークの活用等により**国際頭脳循環を推進**。

② 技術領域の戦略的重点化

- 成長戦略の官民投資ロードマップ等を踏まえつつ、17の重要技術領域について、研究開発等を官民挙げて推進。
- 「**国家戦略技術領域**」（AI・先端ロボット、量子、半導体・通信、バイオ・ヘルスケア、フュージョンエネルギー、宇宙）について、**基礎研究から社会実装に至るまで一気通貫で支援（研究開発税制の強化、大学等の研究開発拠点との連携強化、産学での研究開発と一体的な人材育成等）**。
- 次期SIPのターゲット領域の検討を進め、2026年度内に課題候補を決定。
- ムーンショット型研究開発制度について、気象制御やこころの安らぎ・活力増大に向けた研究開発を始め、重要技術領域の支援を充実する。

④ イノベーション・エコシステムの高度化

- 17の戦略分野を中心とする**産業競争力強化に貢献する新たな大学群の形成**に向け、特に高い研究力を有する大学を中長期に支援する制度の創設。
- 新しい産学連携の形として、産学が協力して設置・運営する学位の授与を行う「**契約学科**」の取組を推進。
- **SBIR制度**について、**政府調達につなげる試験導入の枠組みを創設**するとともに、スタートアップが行う大規模技術実証を見直し・拡充する。
- **グローバル・スタートアップ・キャンパス構想**において、先行的活動を本格的に開始。また、2027年度早期の運営法人設立に向けた措置を行うとともに、拠点整備に向けて取り組む。
- 17の戦略分野の技術・製品等の国際標準化活動を2030年までに推進するなど、**知財・標準化戦略を推進**。

⑥ 推進体制・ガバナンスの改革

- **政府研究開発投資60兆円、官民合わせた研究開発投資180兆円の目標**に向けて、我が国における**官民の研究開発を大胆に推進**。
- **大学・国研等の基盤的経費の確保**と研究大学のマネジメント改革を一体として推進。

統合イノベーション戦略2026（抄）（令和8年7月14日閣議決定）

2. 知の基盤としての「科学の再興」

（5）研究施設・設備、研究資金等の改革

（現状認識）

我が国の研究力強化のためには、先端研究設備等の整備・共用・高度化の推進に加え、大型研究施設の高度化や、学术论文等の即時オープンアクセスの推進、研究評価の見直し、研究資金制度の継続的改善等、研究環境の改善が求められている。我が国の研究基盤を刷新し、魅力的な研究環境を実現していくことが重要である。

（特に重点を置くべき施策）

- ・ 我が国の研究基盤を刷新し、若手を含めた全国の研究者が挑戦できる魅力的な研究環境を実現するため、EPOCHを創設し、地域性や組織の強み・特色等も踏まえ、研究開発マネジメント人材及び技術職員を含めたコアファシリティを全国の研究大学等(15件程度)に戦略的に整備するとともに、先端的な研究設備・機器の整備・共用・高度化を推進する。【文】
- ・ 特定先端大型研究施設の共用の促進に関する法律（平成6年法律第78号）に基づき、特定先端大型研究施設の整備・共用・高度化を推進するとともに、経済安全保障を踏まえたセキュアな利用環境の整備等を通じて、17の戦略分野における成果創出を促進する。【文】
- ・ 2029年度中の共用開始に向けて、大型放射光施設(SPring-8)の高度化(SPring-8-II)に向けた整備を推進する。【文】
- ・ 3GeV高輝度放射光施設(NanoTerasu)及び大強度陽子加速器施設(J-PARC)から創出される成果を最大化するため、ビームラインの増設を始めとした機能強化を推進する。【文】
- ・ 2027年度後半から約1年間で予定しているSPring-8の運転停止期間中における研究活動の継続のため、量子ビーム施設の一元的な窓口機能の設置や量子ビーム施設間の連携、利用制度の在り方等を検討し、必要な対応を進める。【文】
- ・ SPring-8/SACLAやJ-PARC等の量子ビーム施設における研究活動の継続に必要な十分な運転時間の確保や老朽化対策等を実施する。【文】
- ・ 研究者の研究環境の改善を図る観点から、研究資金制度の見直しに向けて、「競争的研究費の適正な執行に関する指針」（令和3年12月17日改正）等、競争的研究費に関する関係府省連絡会申し合わせについて必要な改正を行う。【府、文、関係省庁】

（7）国立研究開発法人の改革

（特に重点を置くべき施策）

- ・ (前略)また、人件費・物価の上昇等も踏まえつつ、施設・設備等の老朽化対策や研究設備・機器の高度化を含めて基盤的経費を確保する。【府、総、関係省庁】
- ・ 理研において、A I・量子等の重要技術研究拠点など、産学官の研究者がセキュアな環境で研究開発を進めることができるオフキャンパス機能やSPring-8等の大型研究施設における利用環境の整備を推進する。【文】

3. 技術領域の戦略的重点化

（2）17の重要技術領域

⑤ 資源・エネルギー安全保障・GX関連技術

＜その他環境対策等に資する施策＞

- ・ エネルギー安全保障・経済安全保障や国際競争力強化等に不可欠な原子力科学技術基盤の強化に向けて、基礎・基盤研究や大型研究施設の整備・高度化・利活用を促進する。【文】

日本経済団体連合会による「科学技術立国戦略」提言 総理手交(令和8年5月13日)

Keidanren
Policy & Action

科学技術立国戦略

2026年5月11日

一般社団法人 日本経済団体連合会

【日本経済団体連合会による「科学技術立国戦略」提言(抄)】

②セキュアな産学連携プラットフォームの機能の強化

現下の国際情勢を踏まえると、研究セキュリティ・インテグリティを確保するとともに、社会実装に向けた技術開発を進める体制の構築が急務である。国研は、大学や企業の研究者に対してセキュアな産学連携のプラットフォームを提供し、その存在価値・存在意義を高めていくべきである。(中略)

なお、**セキュアな研究環境については、国研に限るものではなく、例えば、ナノテラスをはじめとする大型研究施設等においても、ハードとソフトの両面で遮断可能なファイアウォールの設置やデータの安全性確保等も必要**である。

【総理発言(抄)】

(前略) 提言も踏まえまして、「新技術立国」の施策の具体化を図ってまいります。例えば、**研究機器などの基盤整備をしっかり行う**ことで、研究費が実質的に倍増する形を目指します。(中略) 今、例を挙げましたがけれども、**こういった新たな政策を成長戦略に位置づける予定**でございます。「強い経済」の基盤というのは、優れた科学技術力でございますので、官民で是非連携して取り組んでまいりたいと存じます。



(出典)写真は首相官邸HPより引用

主な議論の経過

令和7年

12月25日 第32回 研究開発基盤部会

令和8年

1月7-9日 第39回 日本放射光学会年会 放射光科学合同シンポジウム<宮城県仙台市>
2月12日 第6回 量子ビーム施設利用推進委員会(検討事項の確認)
3月6日 第7回 量子ビーム施設利用推進委員会(ヒアリング①: NanoTerasu、JASRI、PF、UVSOR、HiSOR)
3月11-13日 2025年度 量子ビームサイエンスフェスタ(第17回MLFシンポジウム、第43回PFシンポジウム)<茨城県水戸市>
3月17日 2025年度 第2回 量子ビーム関連学会長連絡会
3月24-25日 第8回 特定放射光施設BLSアップグレード検討ワークショップ<兵庫県佐用郡>
3月26日 中性子施設将来計画への提言について(日本中性子科学会から手交)
3月27日 第7期科学技術・イノベーション基本計画<閣議決定>
3月30日 第33回 研究開発基盤部会
4月14日 SPring-8利用推進協議会 2026年度総会<兵庫県神戸市>
4月17日 第8回 量子ビーム施設利用推進委員会(ヒアリング②: AichiSR、RSRC、NewSUBARU、SAGA-LS、SPring-8)
4月28日 第9回 量子ビーム施設利用推進委員会(ヒアリング③: NanoTerasu、SpRUC、SPring-8利用推進協議会)
5月15日 第10回 量子ビーム施設利用推進委員会(ヒアリング④: 日本中性子科学会、中性子産業利用推進協議会、J-PARC、CROSS、日本放射光学会、AI for Science時代における共用促進法の課題)
6月24日 第11回 量子ビーム施設利用推進委員会(ヒアリング⑤: JASRI、QST、PhoSIC、利用推進方策(骨子案))
7月27日 **第12回 量子ビーム施設利用推進委員会**(ヒアリング⑥: 豊田中央研究所、理化学研究所、JASRI、CROSS、利用推進方策(骨子)を踏まえた対応の検討等)
8月28日 第34回 研究開発基盤部会
...

夏以降

中間とりまとめ、研究開発基盤部会に報告
量子ビーム施設利用推進委員会にて継続審議

12月頃

最終報告案(13期とりまとめ)、研究開発基盤部会にて審議・とりまとめ

SPring-8-IIの共用開始を見据えた量子ビーム施設の利用推進方策(骨子)

1. 背景・現状

- 我が国には、共用促進法に基づく特定先端大型研究施設であるSPring-8、NanoTerasu など、**特徴を有する9つの放射光施設が全国に所在**。産学の利用者に幅広く活用され、北川進博士(2025年ノーベル化学賞受賞)による金属有機構造体(MOF)の解析など、多くの成果を創出。
- 令和6年度には、第4世代放射光施設のNanoTerasuが共用開始。共用開始から25年以上が経過する**SPring-8は、約1年間(令和9年度後半～令和10年度前半)の運転停止期間を経て、SPring-8-IIへのアップグレードを行い、令和11年度中に共用開始予定**。
- 令和8年3月に閣議決定された第7期科学技術・イノベーション基本計画では、国内外の経済・社会情勢の変化や国際秩序の変化に加え、科学とビジネスの近接化、AIと科学の融合によるパラダイムの転換などが現状認識として示されている中、SPring-8-IIの共用開始を見据え、**時代に即した研究基盤として量子ビーム施設を整備・共用・高度化**していくことが必要。

2. SPring-8 の運転停止期間中の対応

- 諸外国で放射光施設の高度化が進められており、国際的にも競争が激化。
- SPring-8 の運転停止により、技術やアイデアの国外流出や放射光利用の減少が危惧。
⇒ 量子ビーム施設間の連携促進等により、産学の利用者の受入体制の整備。
 - NanoTerasuの共用BLの成果占有利用に向けた検討・調整。SACLAの代替利用。
 - 国内施設の利用時間の拡大・利用環境の整備(各施設のBLやシフト数の増、設備・機器高度化。SPring-8の機器貸出等)。海外施設利用の可能性精査。
 - 登録施設利用促進機関等による他施設の申請・計測時の支援や最適な施設への誘導。
 - SPring-8-IIへのアップグレードの機会を活用した関連産業技術向上・人材育成。

3. 量子ビーム施設の成果の最大化

- 「新技術立国」に向け、戦略17分野への貢献や技術安全保障の確保、AI for Scienceの対応など、日本全体の国際競争力の維持・強化が喫緊の課題。
- AIの飛躍的な発展に伴い、大型研究施設の運転最適化や自動自律化、効率的な測定・実験及び創出される大量なデータの分析能力の向上が必要。
⇒ 国際情勢・社会状況の変化を踏まえ、施設の成果最大化の仕組みを整備。

(1) 利用制度等の仕組みの高度化

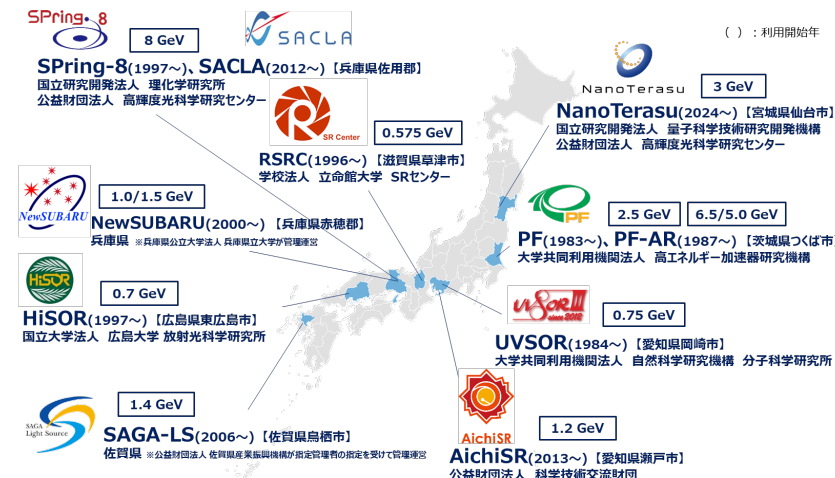
- 従来のボトムアップ型の共用利用に加え、戦略分野などトップダウン型の利用推進。
- 多様なニーズや技術安全保障の対応(セキュア、官民戦略投資、データの所有権等)。
- 各施設の設置者と登録施設利用促進機関の責任・分担の再定義・最適化。

(2) 量子ビーム施設の今後の在り方

- 施設の強みや特色の明確化による相互補完関係の強化(技術協力、人材育成等)。
- AI for Science時代に対応した研究データ基盤の横断的・一体的・戦略的整備を推進。
- 複数の量子ビームの相補的利用とマルチモーダル分析への期待。

(3) 持続的な発展を可能とする仕組みの構築

- 国際競争力のさらなる維持・強化に向けた共用制度の枠組みの見直し。
- 施設の柔軟かつ継続的な開発・高度化の仕組みの検討(利用料の柔軟な活用等)。
- 産学官の機動的な利用と共用の両立を可能とする多角的な財源の確保・活用の推進。



我が国の放射光施設の概要

() : 利用開始年



8 GeV



SPRING-8(1997~)、SACLA(2012~)【兵庫県佐用郡】

国立研究開発法人理化学研究所

公益財団法人高輝度光科学研究センター



0.575 GeV

RSRC(1996~)【滋賀県草津市】
学校法人立命館大学 SRセンター



1.0/1.5 GeV

NewSUBARU(2000~)【兵庫県赤穂郡】

兵庫県 ※兵庫県公立大学法人兵庫県立大学が管理運営



0.7 GeV

HiSOR(1997~)【広島県東広島市】

国立大学法人広島大学 放射光科学研究所



1.4 GeV

SAGA-LS(2006~)【佐賀県鳥栖市】

佐賀県 ※公益財団法人佐賀県産業振興機構が指定管理者の指定を受けて管理運営



3 GeV

NanoTerasu(2024~)【宮城県仙台市】

国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構

公益財団法人高輝度光科学研究センター



2.5 GeV

6.5/5.0 GeV

PF(1983~)、PF-AR(1987~)【茨城県つくば市】

大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構



0.75 GeV

UVSOR(1984~)【愛知県岡崎市】

大学共同利用機関法人自然科学研究機構 分子科学研究所



1.2 GeV

AichiSR(2013~)【愛知県瀬戸市】

公益財団法人科学技術交流財団

SPring-8運転停止期間中における国内放射光施設の状況等(7/27時点)

放射光施設	各施設における検討状況 ※これまでのヒアリングに基づき、事務局が作成
	- PF・PF-ARでそれぞれ1,000～1,500時間程度の運転時間の拡充が可能(ただし、追加予算措置が必要) - 産業界ユーザーニーズの高い測定手法(XAFS、小角散乱、粉末X線回折、PX)を中心に機器整備を推進 - リモート実験環境の整備や試料送付型の自動測定、AI・DXによる計測インフォーマティクスを推進
 NanoTerasu	- 新規共用BL 3本(XRD、XAFS、イメージング)の共用利用を令和9年度より順次開始 - 加速器調整時間の一部をビーム供給時間に充てるなど、ビームタイムの増加を検討 - コアリションBLの利用状況等も踏まえつつ、余剰時間は共用利用へ供出を検討(ビーム供給時間増加分等) - 共用BLについて、成果専有利用に向けた検討・調整
 AichiSR	- 令和9年度から、硬X線XAFS機能の強化(8S1、8S2に機能追加)により、600時間増加予定 - 自動化による無人延長運転で1日2→3シフトへ変更することで、最大450×n時間の増加可能 - トヨタと共同開発中の新規BLを令和9年度から利用開始予定(深夜運転で最大600×n時間の増加可能)
	- SPring-8に比べ測定時間を要するが、X線照射劣化の懸念は小さく、定量性と再現性の確保に強み - BL07(イメージング、XAFS)は最大30日分、BL11(XAFS)は最大35日分、BL15(X線回折)は最大50日分の受入が可能
	BL-5C(吸収分光測定)：硬X線領域は1.5GeV運転日(年間50日程度)に利用可能＋土日運転の1.5GeV変更により最大15日分追加可能。テンドーX線は1.0GeV運転日(年間135日程度)に利用可能(ただし、現状、教員1名で対応しているため、ビームラインオペレーター1名の雇用が必要)
	- 現状の光源特性やセットアップで実施可能な軟X線域の固体、液体の吸収分光実験の受入が可能 - SPring-8-IIに向けた予備実験、測定手法、新規実験に対するデータ解析手法の開発等に参画可能 - 年間10課題(880時間)の受入れが可能(ただし、諸経費として1課題当たり20万円の追加措置が必要)
	- SPring-8-IIへの高度化で共用を終了する赤外ユーザーの受入れのため、エンド装置のマージ/置換を推進 - 放射光の新規光源技術や有機化合物の放射光分光計測で国際主導しており、強みを有する - 大学と大学共同利用機関からなる4機関が連携した新たな「量子マルチビーム共創拠点」構想の提案
	- SPring-8-IIを見据え、フィージビリティスタディを通じた新規ユーザー層の開拓や人材育成に貢献 - 地域密着型の中小規模汎用放射光源として、産業界を始めとする多様なニーズに対応し、利用を促進

海外における量子ビーム施設連携の先行事例(欧州)



放射光・XFEL施設の戦略連携

- ✓ 欧州全域の放射光施設や自由電子レーザーの施設長らにより2017年に設立されたコンソーシアム
- ✓ 現状、16の組織が運営する19の施設が加盟
- ✓ 欧州全域の施設を「一つの巨大な研究インフラ」のように機能させるため、欧州全体で施設の開発計画等のロードマップを共有し、リソースを効率的に活用することを目指す
- ✓ 2018年に発表された「LEAPS Strategy 2030」では、各施設がバラバラにアップグレードするのではなく、欧州全体で役割を分担し、重複を避けた効率的な投資や、データを共有・解析できる共通デジタル基盤の構築、中小企業を含むユーザーへの利用環境整備などが盛り込まれている



放射光・FELのユーザー向けポータル

- ✓ EUのFP7の下でCALIPSOプロジェクトとして開始し、欧州全域の多数の放射光施設や自由電子レーザー施設等に関する情報を集約した総合ポータルサイト
- ✓ 欧州全域にある多数の施設、ビームライン等の詳細な情報がデータベース化されており、研究分野、実験手法、測定条件等で簡単に施設横断検索が可能
- ✓ 各施設が独自の審査・運用システムを有しながらも、申請様式について、欧州全域の多数の施設で利用可能な、主要項目を共通化した標準フォーマット(SPF: Standard Proposal Format)を導入
- ✓ 2021年のCALIPSOplusプロジェクト終了後は、関係施設が協力して覚書を署名し、ポータルの基本的な機能を確保している状況



中性子施設の戦略連携

- ✓ 欧州レベルの中性子施設が連携する非営利コンソーシアム。各施設は独立性を保ちつつ、欧州全体の中性子利用基盤を強化
- ✓ 戦略、広報、政策、資金スキーム、ユーザーアクセス方針等をワーキンググループで検討し、横断的に調整
- ✓ 教育、ユーザー組織、産業利用、新規ユーザーコミュニティなど、利用者層の拡大を推進
- ✓ 検出器、試料環境、将来中性資源などの技術開発・運用面の共同化を推進



放射光 + 中性子 + FELの横断アクセス支援プロジェクト

- ✓ 2021年に終了したCALIPSOplusの後継として、2024年1月に開始し、中性子線施設も統合した国際支援プロジェクト
- ✓ これまで別々の枠組みで支援されることが多かった放射光と中性子の施設について、LEAPSとLENS(中性子源連盟)、さらにユーザー組織(ESUO/ENSA)が共同で運営
- ✓ 21の主要研究施設が参加し、451件以上の実験課題(約900人のユーザー)を支援する計画
- ✓ 支援プログラムとしては、旅費と宿泊費を補助するTNA(Trans-National Access)、経験豊富なユーザーグループと初心者者をペアにして実験を通じてノウハウを伝承するTwinning、博士学生・若手研究者向けに、施設での1週間程度の短期インターンシップやトレーニングを提供するESR(Early Stage Researcher)等

SPring-8の運転停止期間中の対応(イメージ)



SPring-8ユーザー

これまでにSPring-8を利用したことのあるユーザー
もしくは
今後、利用する予定のユーザー

相談

JASRI

- 窓口の一元化
- 適切な放射光施設への振り分けシステムの構築

最適な施設への誘導

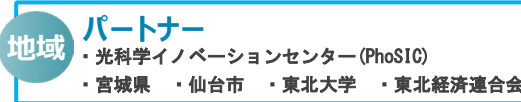
学術研究



産業利用



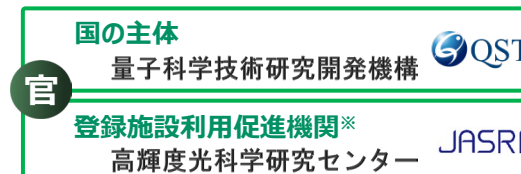
- 運転時間の拡充
- ビームライン増設
- SPring-8の機器移設による機能強化



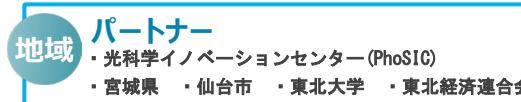
- 共用利用制度枠(成果公開)の拡充

• 運転時間の拡充

• 通常の利用枠組みに申請(JASRIからの支援の必要性の有無)



- 成果占有利用に向けた検討・調整



- コアリション加入への誘導

• 新規ユーザー向けの**トライアル利用**の拡充(産業利用の推進)

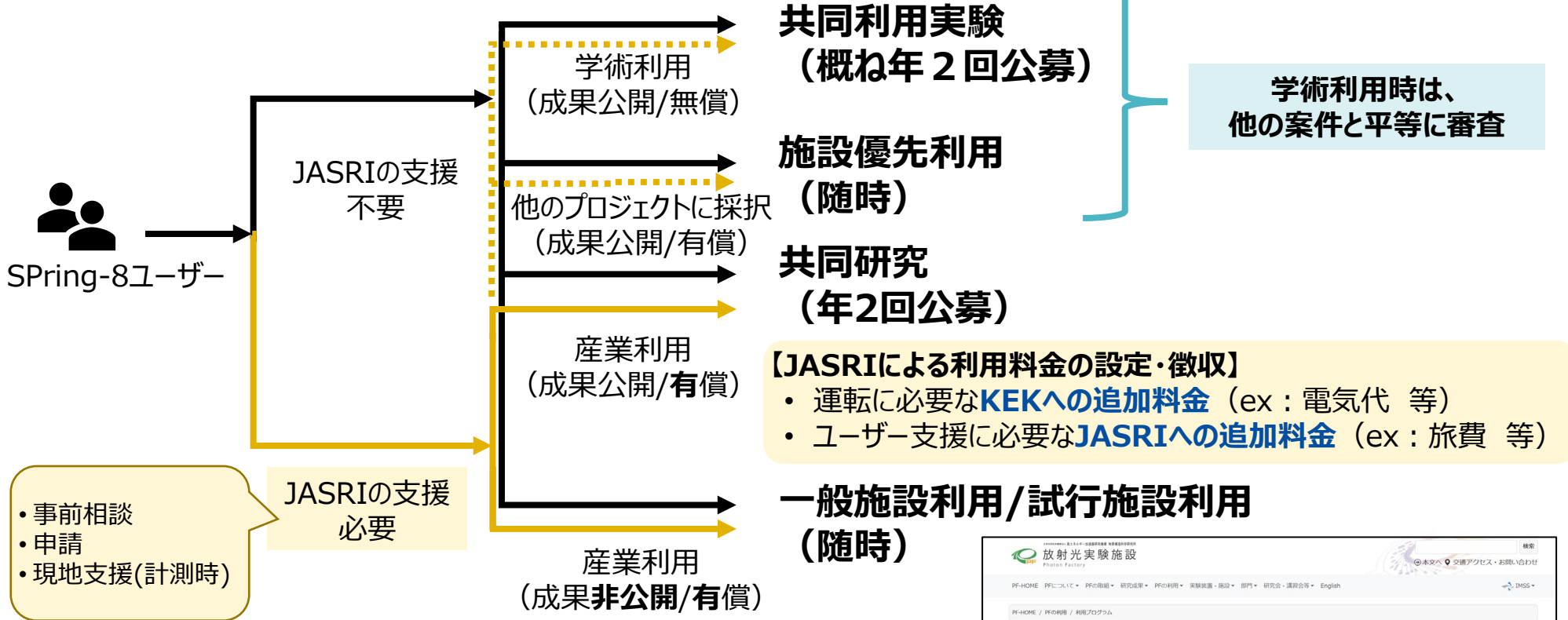
• ユーザー※のニーズに応じた**JASRIによるユーザー支援**

※SPring-8ユーザー(予定者を含む)

• JASRIによる利用料金(運転時間の確保、JASRIの支援を得るための**追加料金**)の設定・徴収

• 海外を含む、その他施設にも、ユーザー支援の枠組みを拡大

- 学術利用はSPRING-8ユーザーの如何にかかわらず、申請・審査により利用。
- 産業利用は、JASRIからの支援が必要な場合は、JASRIを通じて申請し、採択可否はKEKにおいて平等に実施。
- 「**随時利用**」であることに鑑み、事前の申し込みも積極的に活用。



- ユーザーのニーズに応じて、計測時に**JASRIによるユーザー支援**を受け入れ
- PFのHPにJASRIによる支援が必要な場合の相談先リンクをはって誘導 (参考)創発事業



(参考) 東日本大震災の際の対応

1. 背景

平成23年3月11日に発生した東日本大震災により、つくば市の放射光科学研究施設(Photon Factory:PF)や、東海村の大強度陽子加速器施設(Japan Proton Accelerator Research Complex:J-PARC)などの量子ビーム施設は、**被害を被り運転を中止し、利用予定だった研究課題の実施が困難**になった。

2. PFへの支援の内容

(1)「量子ビーム施設震災優先枠」の設定

理研とJASRIが連携し、平成23年度上期のSPring-8の運転計画を見直し、26本の共用ビームラインで、**1本あたり約250時間の放射光利用時間を確保**。

(2)「量子ビーム施設震災優先枠」における課題採択

KEKのPFについて、平成23年度上期に予定されていたが、震災により実施が困難となった課題を対象として、「**量子ビーム施設震災優先枠**」の範囲で**課題実施希望を募り**、113件の応募があり、**104件の利用研究課題を採択**。



3. J-PARC MLFへの支援の内容

MLFで平成23年度上期に申請されていた実験課題208件(中性子184件、ミュオン24件)について、**日本中性子科学会と連携**し、申請者及び各機関との調整の結果、以下の機関で**42課題を受け入れ**。

【中性子】

オークリッジ国立研究所(SNS)、ロスアラモス研究所マニエル・ルハン中性子散乱センター(LANSCE)、フロンティアソフトマター開発専用ビームライン産学連合体(大型放射光施設SPring-8内BL03XU) 計30課題

【ミュオン】

理化学研究所仁科加速器研究センターRALミュオン科学研究施設 計12課題

その他、以下の機関からも協力の申し出あり

ラザフォード・アップルトン研究所(ISIS)、トライアンフ研究所(TRIUMF)、ポールシェラー研究所(PSI)、オーストラリア原子核科学技術機構(ANSTO)、韓国原子力研究所(KAERI)、理化学研究所・高輝度光科学研究センター(SPring-8)