

令和6年度予算案の 量子技術関連予算について

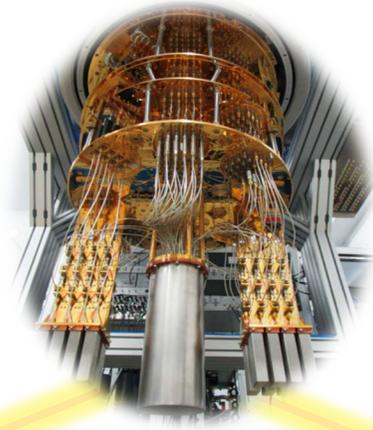
令和6年1月

研究振興局 基礎・基盤研究課 量子研究推進室

国産量子コンピュータ（超伝導方式）の公開

3機の国産実機が相次いで稼働し、さらなる**実機の高度化**や**ユースケース創出**に向けた取組が加速

理化学研究所
量子コンピュータ研究センター



理研RQC-富士通連携センター



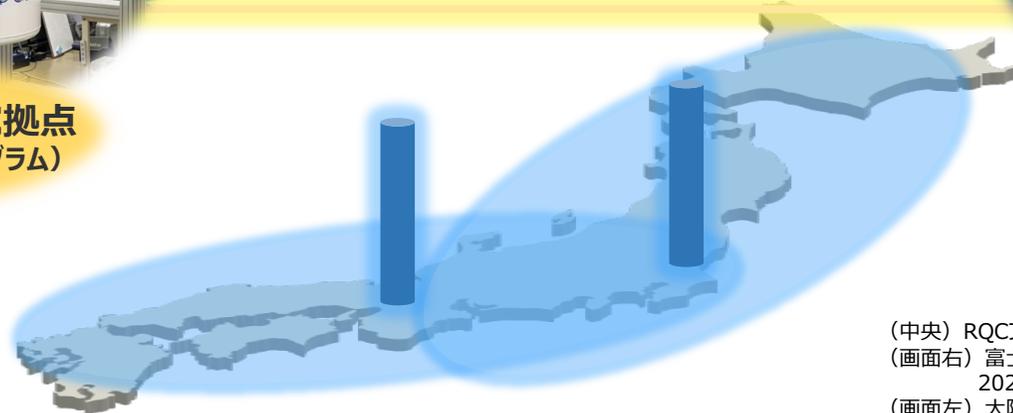
ユーザー企業

大阪大学

量子情報・量子生命研究センター



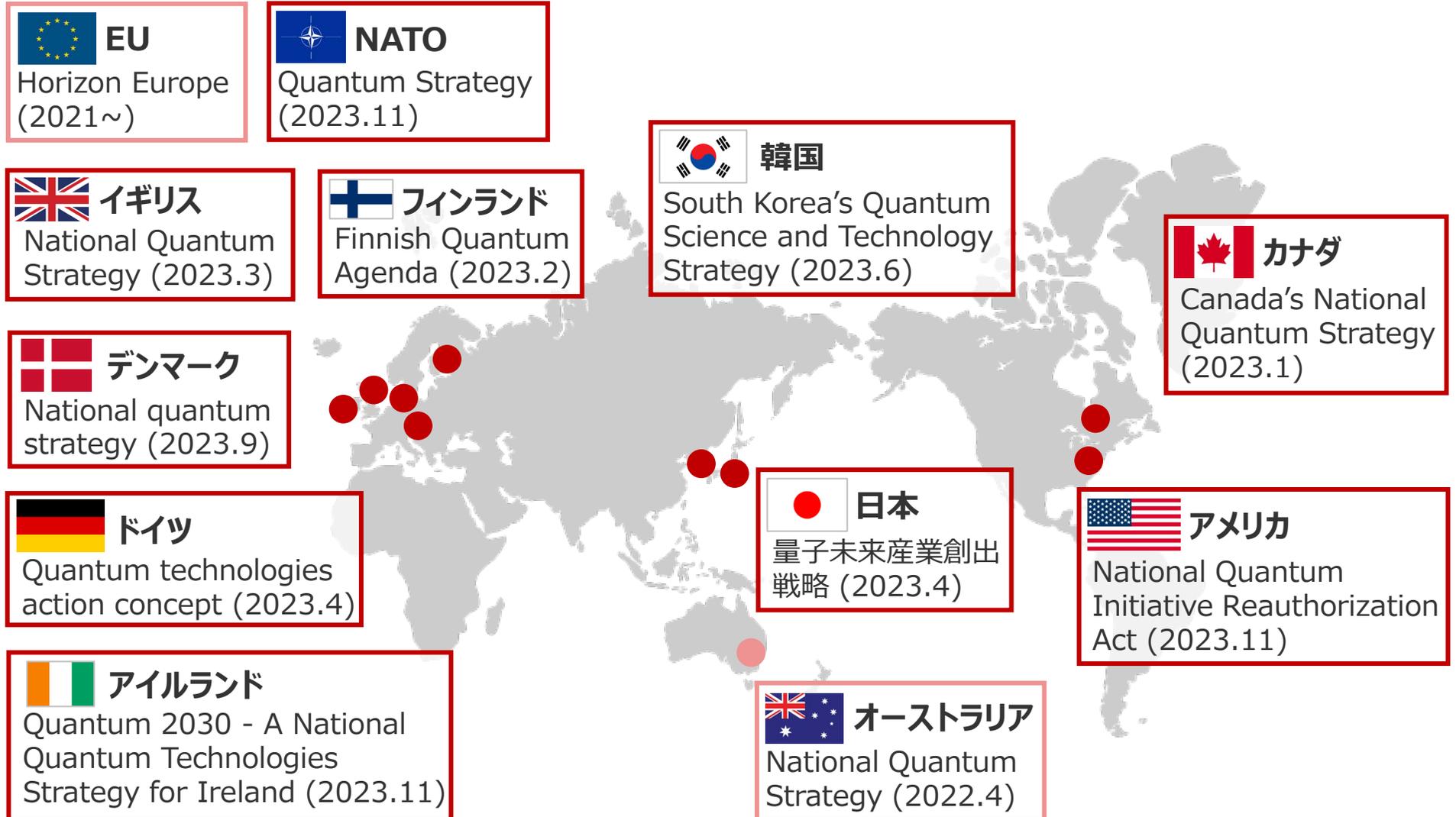
量子ソフトウェア研究拠点
(共創の場形成支援プログラム)



(中央) RQCフォトライブラリーより©RIKEN Center for Quantum Computing
(画面右) 富士通株式会社、国立研究開発法人理化学研究所
2023年10月5日付プレスリリースより
(画面左) 大阪大学QIQBにて室員が撮影

世界各国の量子技術の政策動向

2023年は世界各国が国家戦略を策定するなど、
量子技術に対する国際的な関心は大きく向上



量子未来社会ビジョンの実現に向けた取組の推進

令和6年度 予算額(含基金) 約368億円
令和5年度 補正予算額(含基金) 約379億円
令和5年度 予算額(含基金) 約421億円
※基金は半年度に要する予算を推計して計上
※量子関係予算のみを切り出すことが困難な場合は未計上

国際競争の激化などを踏まえ量子技術により目指すべき未来社会ビジョンとその実現に向けた戦略「量子未来社会ビジョン」(令和4年4月)・「量子未来産業創出戦略」(令和5年4月)に基づき、量子コンピュータをはじめとする各技術分野の取組及びイノベーション創出のための基盤的取組を強力に推進

各技術分野の取組

横断

- 科学技術イノベーション創造推進費(SIP、BRIDGE)のうち量子関係 380億円の内数(380億円の内数)
- JST戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出) 437億円の内数(437億円の内数) ※運営費交付金中の推計額
- NEDO 新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム 20億円の内数(19億円の内数)
- 先進技術の橋渡し研究 67億円の内数(27億円の内数)

量子コンピュータ

国産量子コンピュータの研究開発の抜本的な強化、産業界への総合支援

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 45億円の内数(42億円の内数)
- 理化学研究所 運営費交付金(うち量子関連) 666億円の内数(548億円の内数)
- 未踏ターゲット事業 69億円の内数(70億円の内数)
- NEDO 高効率・高速処理を可能とする次世代コンピューティングの技術開発事業 48億円の内数(49億円の内数)
- ムーンショット型研究開発制度(目標6「誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」) 1480億円の内数(基金) 1522億円の内数[令和5年補正]

量子ソフトウェア

量子コンピュータの利用環境の整備、ソフトウェア研究開発の抜本的な強化

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 45億円(42億円)の内数[再掲]
- 理化学研究所 運営費交付金(うち次世代の研究DXプラットフォーム構築による「未来の予測制御の科学」の開拓) 26億円(22億円)
- NEDO 量子・古典ハイブリッド技術のサイバー・フィジカル開発事業 10億円(10億円)
- 量子・古典ハイブリッドコンピューティングの基盤ソフトウェア開発 4850億円の内数(基金)
- ムーンショット型研究開発制度(目標6「誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」) 1480億円の内数(基金) 1522億円の内数[令和5年補正][再掲]

量子セキュリティ・ネットワーク

量子暗号通信の利用拡大、総合的セキュリティの実現、量子インターネット研究

- グローバル量子暗号通信網の構築に向けた研究開発等 20億円[令和5年補正](15億円)
- 量子インターネット実現に向けた要素技術の研究開発 12億円(26億円)
- ムーンショット型研究開発制度(目標6「誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」) 1480億円の内数(基金) 1522億円の内数[令和5年補正][再掲]

量子計測・センシング等

量子計測・センシング技術の応用分野の拡大、事業化支援

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 45億円(42億円)の内数[再掲]
- マテリアル先端リサーチインフラ 21億円の内数(17億円の内数) 9億円の内数[令和5年補正]
- JST未来社会創造事業 86億円の内数(92億円の内数) ※運営費交付金中の推計額
- 地域資源循環を通じた脱炭素化に向けた革新的触媒技術 19億円の内数(19億円の内数)

イノベーション創出のための基盤的取組

スタートアップ企業の創出・活性化

- 科学技術イノベーション創造推進費(SIP、BRIDGE)のうち量子関係 380億円の内数(380億円の内数)[再掲]
- 戦略的な研究開発の成果による国内外での社会実装・市場創出の加速 4億円の内数[令和5年補正]

人材の育成・確保、アウトリーチ活動

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 45億円(42億円)の内数[再掲]
- NICT量子ICT人材育成プログラム(NQC) 運営費交付金 320億円の内数(287億円の内数)

量子拠点の体制強化

- 量子コンピュータ拠点・ヘッドクォーター(理研) - 運営費交付金 666億円(548億円)の内数[再掲] - 施設整備費補助金 51億円[令和5年補正]
- 量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター(産総研) - 運営費交付金 650億円の内数(618億円の内数) - 量子・古典融合技術の産業化支援機能強化事業 300億円[令和5年補正]
- 量子生命・量子技術基盤拠点(QST) - 運営費交付金 6億円(8億円) ※運営費交付金中の推計額 - 施設整備費補助金 8億円[令和5年補正]

国際連携/産学官連携

- JST共創の場形成支援プログラム 134億円の内数(138億円の内数)[再掲]

経済安全保障等

- 経済安全保障重要技術育成プログラム 5,000億円の内数(基金) クラウドプログラムの安定供給の確保 200億円の内数(基金)

- 量子マテリアル拠点(NIMS) - 運営費交付金 2億円(2億円) ※運営費交付金中の推計額
- 量子セキュリティ拠点(NICT) - 運営費交付金 320億円(287億円)の内数[再掲]
- JST共創の場形成支援プログラム 134億円の内数(138億円の内数)

量子未来社会ビジョン等の実現に向けた取組の推進 (文部科学省関連施策を抜粋)

令和6年度 予算額(含基金) 約297億円
令和5年度 補正予算額(含基金) 約60億円
令和5年度 予算額(含基金) 約299億円
※基金は単年度に要する予算を推計して計上
※量子関係予算のみを切り出すことが困難な場合は未計上
※運営費交付金については交付金中の推計額

各技術分野の取組

横断

- JST戦略的創造研究推進事業(新技術シーズ創出)
437億円の内数(437億円の内数)

量子コンピュータ

国産量子コンピュータの研究開発の抜本的な強化、産業界への総合支援

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP)
45億円の内数(42億円の内数)
- 理化学研究所-運営費交付金
(うちトランスフォーマティブリサーチイノベーションプラットフォーム
(TRIP)) 26億円(22億円)
- ムーンショット型研究開発制度(目標6「誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」)
1522億円の内数(基金)[令和5年補正]

量子セキュリティ・ネットワーク

量子暗号通信の利用拡大、総合的セキュリティの実現、量子インターネット研究

- ムーンショット型研究開発制度(目標6「誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」) 1522億円の内数(基金)[令和5年補正][再掲]

量子ソフトウェア

量子コンピュータの利用環境の整備、ソフトウェア研究開発の抜本的な強化

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 45億円(42億円)の内数[再掲]
- 理化学研究所-運営費交付金(うちTRIP) 26億円(22億円)[再掲]
- ムーンショット型研究開発制度(目標6「誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現」)
1522億円の内数(基金)[令和5年補正][再掲]

量子計測・センシング等

量子計測・センシング技術の応用分野の拡大、事業化支援

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 45億円(42億円)の内数[再掲]
- マテリアル先端リサーチインフラ
21億円の内数(17億円の内数)
9億円の内数[令和5年補正]
- JST未来社会創造事業
86億円の内数(92億円の内数)

イノベーション創出のための基盤的取組

量子拠点の体制強化

- 量子コンピュータ拠点・ヘッドクォーター(理研)
 - 運営費交付金 666億円の内数(548億円の内数)
 - 施設整備費補助金 51億円[令和5年補正]
- 量子生命・量子機能創製拠点(QST)
 - 運営費交付金 6億円(8億円)
 - 施設整備費補助金 8億円[令和5年補正]
- 量子マテリアル拠点(NIMS)
 - 運営費交付金 2億円(2億円)
- JST共創の場形成支援プログラム 134億円の内数(138億円の内数)

人材の育成・確保、アウトリーチ活動

- 光・量子飛躍フラッグシッププログラム(Q-LEAP) 45億円(42億円)の内数[再掲]

国際連携/産学官連携

- JST共創の場形成支援プログラム 134億円の内数(138億円の内数)[再掲]

経済安全保障等

- 経済安全保障重要技術育成プログラム 2500億円の内数(基金)

光・量子フラッグシッププログラム (Q-LEAP)

令和6年度予算額 (案)
(前年度予算額)

45億円
42億円)



文部科学省

現状・課題

- ✓ 量子技術は、**将来の経済・社会に大きな変革をもたらす源泉・革新技術**。そのため、米国、欧州、中国等を中心に、**諸外国においては「量子技術」を戦略的な重要技術として明確に設定し投資が大幅に拡大**。我が国は、量子技術の発展において諸外国に大きな後れを取り、**将来の国の成長や国民の安全・安心の基盤が脅かされかねない状況**。**量子技術をいち早くイノベーションにつなげることが必要**。
- ✓ 令和5年4月に策定された「量子未来産業創出戦略」等に基づき、**研究開発及び人材育成を強力に推進**。

【量子未来産業創出戦略 (令和5年4月14日)】

量子技術による社会変革に向けた戦略として策定した「量子未来社会ビジョン (令和4年4月)」において掲げられた目標を実現していくため、産学官の連携の下、量子技術の実用化・産業化に向けて目指すべき方針や、当面の間、重点的・優先的に取り組むべき具体的な取組を示した戦略。

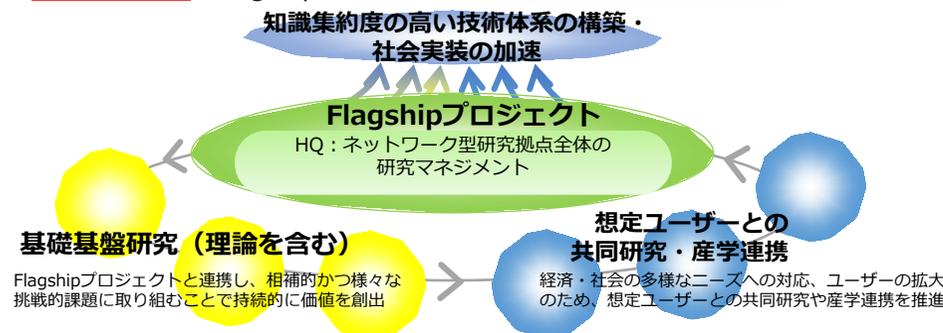
事業内容

【事業の目的】

- ✓ **Q-LEAPは、経済・社会的な重要課題に対し、量子科学技術を駆使して、非連続的な解決 (Quantum leap)を目指す研究開発プログラム**

【事業概要・イメージ】

- ✓ 技術領域毎に**PDを任命し、適確なベンチマーク**のもと、実施方針策定、予算配分等、**きめ細かな進捗管理**を実施
- ✓ **Flagshipプロジェクト**は、**HQ**を置き**研究拠点全体の研究開発マネジメント**を行い、事業期間を通じて**TRL6(プロトタイプによる実証)**までを行い、企業 (ベンチャー含む) 等へ橋渡し
- ✓ **基礎基盤研究**はFlagshipプロジェクトと**相補的かつ挑戦的な研究課題**を選定



【事業スキーム】

- ✓ 事業規模：6～12億円程度／技術領域・年
- ✓ 事業期間(H30～)：**最大10年間**、ステータゲート評価の結果を踏まえ研究開発を変更又は中止



【対象技術領域】

(各領域の実施機関は令和5年12月現在)

技術領域 1 量子情報処理 (主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)

◆ Flagshipプロジェクト (2件：理研、大阪大)

- 初の国産量子コンピュータの開発、クラウド公開の実現
- 画像診断、材料開発、創薬等に応用可能な量子AI技術を実現

◆ 基礎基盤研究 (5件：分子研、慶應大、大阪大、産総研、NII)

- 量子シミュレータ、量子ソフトウェア等の研究



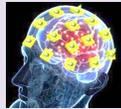
技術領域 2 量子計測・センシング

◆ Flagshipプロジェクト (2件：東工大、QST)

- ダイヤモンドNVセンタを用いて脳磁等の計測システムを開発し、室温で磁場等の高感度計測
- 代謝のリアルタイムイメージング等による量子生命技術を実現

◆ 基礎基盤研究 (6件：京大、東大、学習院大、電通大<2件>、NIMS)

- 量子もつれ光センサ、量子原子磁力計、量子慣性センサ等の研究



技術領域 3 次世代レーザー

◆ Flagshipプロジェクト (1件：東大)

- ①アト(10^{-18})秒スケールの極短パルスレーザー光源等の開発及び
- ②CPS型レーザー加工にむけた加工学理等を活用したシミュレータの開発

◆ 基礎基盤研究 (4件：大阪大、京大、東北大、QST)

- 強相関量子物質のアト秒ダイナミクス解明、先端ビームオペランド計測等の研究



領域 4 人材育成プログラムの開発 (4件：NII、電通大、民間企業<2件>)

- 我が国の量子技術の次世代を担う人材の育成を強化するため、**量子技術に関する共通的な教育プログラムの開発**を実施

<令和6年度予算(案)のポイント>

- ①初の国産量子コンピュータの実機フィードバック研究等による、**次世代機の開発の加速**
- ②国産実機を活用した、**ハードウェアとの一体的なソフトウェア開発の加速**
- ③多様なステークホルダーに量子技術への参入を促す、**裾野の広い人材育成の推進** 等

(担当：研究振興局基礎・基盤研究課量子研究推進室)

国家戦略を踏まえながら、研究開発を強化

(単位：億円)

