

量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業

研究開発とSociety 5.0との橋渡しプログラム (BRIDGE)

研究開発等計画書 (令和5年度様式)

令和5年6月
文部科学省

○実施する重点課題に○を記載（複数選択可）

業務プロセス転換・政策転換に向けた取組	次期SIP/FSより抽出された取組	SIP成果の社会実装に向けた取組	スタートアップの事業創出に向けた取組	若手人材の育成に向けた取組	研究者や研究活動が不足解消の取組	国際標準戦略の促進に向けた取組
			○	○		—

○関連するSIP課題に○を記載（主となるもの）

持続可能なフードチェーン	ヘルスケア	包括的コミュニティ	学び方・働き方	海洋安全保障	スマートエネルギー	サーキュラーエコノミー	防災ネットワーク	インフラマネジメント	モビリティプラットフォーム	人協調型ロボティクス	バーチャルエコノミー	先進的量子技術基盤	マテリアルの事業化・育成エコ
												○	

資料1 「量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業」の全体像



関連施策

Q-leap独自のサブプログラム「実践的研究開発による全国的量子ネイティブの育成」において Quantum Annealing for You (QA4U)/ Quantum Computing for You (QC4U)なる人材育成プログラム、量子アプリ開発体制の基盤およびコミュニティ育成がなされた。PRISM官民研究開発投資拡大プログラムにおいて開発支援ライブラリ・量子アプリ統合サーバーが開発された。

SIPの関連課題

量子技術をハイブリッドで活用しながら社会経済システム全体に取り込み我が国の産業の成長機会の創出・社会課題の解決に貢献するため、人材マッチング・量子アプリのポートフォリオ化、ビジネスマッチング、事業創出、海外展開、スタートアップ創出・指導体制の基盤を形成する。

SIP/PDの提案・意見

SIP第3期のサブ課題「イノベーション創出基盤」では、量子技術分野の新事業・スタートアップの創出・支援、人材育成、アイデア発掘等の取組を実施する。一方、文科省のQ-LEAPでは「公開伴走型生配信授業」が22年度まで実施され、量子人材の卵ともいえる受講者のコミュニティが形成された。このコミュニティは事業創出のための基盤となり得る可能性を秘めているが、現状では特にビジネス面の知見・スキルが不足していると認識している。そこで、本BRIDGE施策により、このコミュニティや同等以上の基礎技術を習得した人材を事業に直結する水準にまで成長させる体制が構築され、その上でSIP第3期に合流することを期待する。

資料2 「量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業」の概要

背景・現状・課題

Q-leap独自のサブプログラム「実践的研究開発による全国的量子ネイティブの育成」内で実施された公開伴走型生配信授業Quantum Annealing for You(QA4U)/Quantum Computing for You (QC4U)により高校生以上社会人に至るまで、量子人材総勢1000人（登録者ベース）、量子アプリ50個を制作した。しかしそのアプリ群は優れたものでありながら、検索性・利便性のある形式で整備されていない現状である。そして事業創出の可能性があるにも関わらず継続的に成長させる施策が存在しないという課題がある。

施策内容

本施策で実際の事業化にまで支援することで量子未来社会ビジョンを実現する人材育成およびスタートアップ創業を目指す。

1. QA4U/QC4Uで制作された量子アプリを量子プロダクト（事業レベル）に成長させる事業化エンジニアを育成/雇用する枠組みを東北大学量子ソリューション拠点に設置。
2. 事業会社と量子プロダクトをつなぐプラットフォームとしてQuantum Business for You (QB4U) を設置。
3. 民間企業への量子人材の紹介/マッチングサービスを実施する。
4. 東南アジア・インドを中心としたQA4U/QC4Uの教育コンテンツの海外ライセンス事業を実施する。

研究開発等の目標（BRIDGE実施期間で目指す目標）

1. 本施策取組により量子プロダクトによる事業を20件創出支援
2. QA4U/QC4Uの量子人材コミュニティから民間企業への量子人材としての50人の転職/就職を支援
3. 海外企業との共同事業による（A社（協業契約）・B社（共同研究））事業10件
4. QA4U/QC4Uの海外ライセンス事業のテストマーケティングを2カ国実施

社会実装の目標（BRIDGE終了後の社会実装の目標）

1. 本施策取組により量子スタートアップ企業を5件創出
2. 本施策取組により設置した事業化エンジニア子会社・プラットフォームQB4Uの自己財源による運営
3. T-QARD子会社の西海岸オフィス設置(北米地域でのコンサル事業開始)
4. 海外ライセンス事業の5カ国（ベトナム・フィリピン・シンガポール・台湾・インド等）の実現

対象施策の出口戦略

本施策で創出された枠組みはSIP第3期で推進されるサブ課題【イノベーション創出基盤】と連携させ、研究開発成果の企業へマッチングや、量子人材のマッチングにつなげる。

統合イノベーション戦略や各種戦略等との整合性

本施策は総合イノベーション戦略「**価値共創型の新たな産業を創出する基盤となるイノベーション・エコシステムの形成**」に則した内容であり量子アプリを開発する人材育成から量子プロダクトという新たな価値が連続的に創出される仕組みを生み出すものであり、科学技術の発展を自ら事業化する大学子会社を有することで「**大学改革の促進と戦略的経営に向けた機能拡張**」の**1つの具現の形**である。また高校生以上社会人まで含む広い範囲での量子人材育成から事業化までを統合した研究開発体制の構築に資する活動であることから「**多様で卓越した研究を生み出す環境の再構築**」を実現する。

重点課題要件との整合性

スタートアップの事業創出に向けた取組としての整合性：QB4Uの設置や事業化支援エンジニア子会社の設置によりスタートアップを創出する育成基盤と量子科学技術を学んだ人材ではなく、量子アプリ開発経験者や量子ソリューション開発実績を持つ人材をスタートアップ人材市場に展開する機能を形成することから合致する。

若手人材の育成に向けた取組としての整合性：事業化支援エンジニアは人材育成のゆりかごであり、博士課程人材の新しい研究の発展+就職先として活用され研究環境を改善し大学と事業会社の知的/人的循環をつなぐ役割を果たすことから合致する。

国際的な事業展開を目指す若手人材の育成：A社・B社からの開発技術支援を受け世界的なサービスとしてシェアできるプラットフォームづくりを行う計画であることから合致する。

SI P型マネジメント体制の構築

本プログラムにおいては、**進捗確認と連携を推進する運営委員会（仮）および外部有識者の意見を聞く事業推進委員会（仮）**を設置し、ピアレビューおよび自己点検により、レビュー結果を推進方針に反映する体制とする。

民間研究開発投資誘発効果、財政支出の効率化

量子プロダクトを活用した民間企業における**事業開発**(20件・事業開発費用3000万円=6億円)

量子プロダクトを柱とした**スタートアップ企業に対する投資**(5件・設立/シリーズAにかかる投資2億円=10億円)

海外事業(A社事業3000万円・8件+B社共同開発経費1000万円=2億5千万円)

海外ライセンス事業に対する事業投資(5カ国視聴者数10万人・3000円/コース・経費分比率63% (Udemyの例) =2億円)

民間からの貢献額（マッチングファンド）

C社（事業開発5名*800万円/年+エンジニア/研究開発3名*800万円/年）より6400万円/年

D社（事業開発2名*800万円/年+エンジニア/研究開発2名*800万円/年）より3200万円/年

想定するユーザー

E社（声：量子新事業開発において開発人材および利用可能なサービスが要求されている）・F社（声：豊富な量子技術活用実績について事業化を含めて相談したい）・G社（声：ソフトウェア・SaaSビジネスとして展開したい）・H社（声：海外事業を含め量子新事業開発に協力していただきたい）

BRIDGE実施期間



HRL

人材育成



東北大学に人材データベース マッチングサービスを設置

TRL

技術成熟度



国内国外実績豊かなエンジニア部隊を持つ東北大学子会社を設置

BRL+TRL

ビジネス成熟度



東北大学に量子プロダクトDB 事業化支援サービスを展開

SRL

社会成熟度



SRL8を牽引するプロジェクト

出口戦略



府省連携で基礎から社会実装まで一気通貫

実施体制

各省PD：
寒川哲臣
SIP第3期PD

量子科学技術
研究開発機構
(QST)

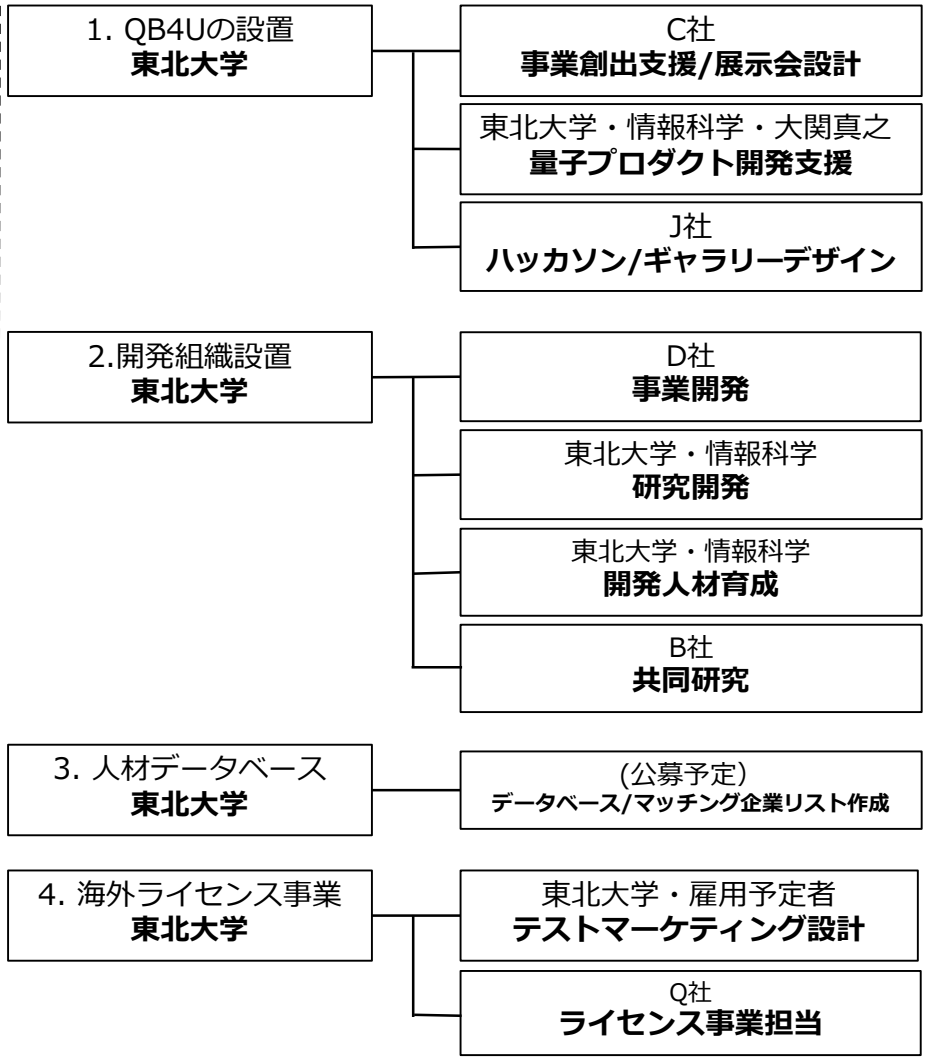
東北大学



SIP第3期「先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進」と連携する。SIP型のマネジメント体制とし、研究推進法人であるQSTが施策の円滑な推進や進捗管理を担当し、各省PDによるマネジメントが適切に行われるように整備する。SIP推進のために、得られた知見・成果の円滑な展開を行う。

Q-LEAP「実践的研究開発による全国的量子ネイティブの育成」の成果活用のため、実施機関である東北大学が主導する。参画機関は関連プロジェクトでの事業開発支援実績と経験があり、海外展開まで見据えた体制としている。

◆ 対象施策実施体制



資料6 「量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業」の目標及び達成状況(1年目)

○施策全体の目標:

1. **事業化エンジニアを育成/雇用する枠組み (T-QARD)** を東北大学量子ソリューション拠点に設置
2. **事業会社と量子プロダクトをつなぐプラットフォームとしてQuantum Business for You (QB4U)** を設置
3. **民間企業への量子人材の紹介/マッチングサービスを実施**
4. **東南アジア・インドを中心としたQA4U/QC4Uの教育コンテンツの海外ライセンス事業を実施**

テーマ等 (※個別に目標を設定している場合)	当年度目標	目標の達成状況 (年度末報告)
① Quantum Business for You (QB4U) の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ QA4U/QC4Uのアプリギャラリー作成 ・ 関連企業への周知/シンポジウム開催1件 ・ 展示会実施1件/会場での周知 ・ 新規量子アプリ・プロダクト開発10件 ・ 量子ビジネスハッカソン実施2件 	-
② 量子プロダクト開発組織 (T-QARD) の設立	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東北大学/東京工業大学/お茶の水女子大学を中心にメンバー20人を選定 ・ QA4U/QC4U発の量子プロダクト開発5件 ・ 営業・広報体制の確立 ・ A社との協業開始 ・ B社との共同サービス開発実施 	-
③ 人材データベース・希望企業とのマッチング)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 講義内容に沿ったスキルマップ作成・動画切出 ・ QA4U/QC4U卒業生の転職希望者を中心に人材データベース作成 ・ 採用希望会社のリストアップ ・ マッチングの実証研究を開始 	-
④ QA4U/QC4Uの海外ライセンス事業展開	<ul style="list-style-type: none"> ・ QA4U/QC4Uの講義部分をライセンス販売可能な形に資料整理 ・ ベトナムやインドなど東南アジアを基軸に市場調査・ライセンス先の探索 	-

資料6 「量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業」の目標及び達成状況(2年目)

○施策全体の目標:

1. **事業化エンジニアを育成/雇用する枠組み (T-QARD)** を東北大学量子ソリューション拠点に設置
2. **事業会社と量子プロダクトをつなぐプラットフォームとしてQuantum Business for You (QB4U)** を設置
3. **民間企業への量子人材の紹介/マッチングサービス**を実施
4. **東南アジア・インドを中心としたQA4U/QC4Uの教育コンテンツの海外ライセンス事業**を実施

テーマ等 (※個別に目標を設定している場合)	当年度目標	目標の達成状況 (年度末報告)
① Quantum Business for You (QB4U) の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ギャラリーからアプリ利用契約5件 ・関連企業への周知/国際シンポジウム開催1件 ・展示会実施2件/会場での周知 ・新規量子アプリ・プロダクト開発10件 ・量子ビジネスハッカソン実施2件 	-
② 量子プロダクト開発組織 (T-QARD) の設立	<ul style="list-style-type: none"> ・全国の大学・大学院からメンバー30人を選抜 ・QA4U/QC4U発の量子プロダクト開発10件 ・A社事業3件実施 ・B社からサービス展開 (API提供) 	-
③ 人材データベース・希望企業とのマッチング)	<ul style="list-style-type: none"> ・人材データベース50人登録 	-
④ QA4U/QC4Uの海外ライセンス事業展開	<ul style="list-style-type: none"> ・海外むけQA/QC講義動画シリーズの完成 ・ベトナムでの海外ライセンス実施契約締結 	-

資料6 「量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業」の目標及び達成状況(3年目)

○施策全体の目標:

1. **事業化エンジニアを育成/雇用する枠組み (T-QARD)** を東北大学量子ソリューション拠点に設置
2. **事業会社と量子プロダクトをつなぐプラットフォームとしてQuantum Business for You (QB4U)** を設置
3. **民間企業への量子人材の紹介/マッチングサービス**を実施
4. **東南アジア・インドを中心としたQA4U/QC4Uの教育コンテンツの海外ライセンス事業**を実施

テーマ等 (※個別に目標を設定している場合)	当年度目標	目標の達成状況 (年度末報告)
① Quantum Business for You (QB4U) の設置	<ul style="list-style-type: none"> ・ギャラリーからアプリ利用契約10件 ・関連企業への周知/国際シンポジウム開催1件 ・展示会実施2件/会場での周知 ・新規量子アプリ・プロダクト開発10件 ・量子ビジネスハッカソン実施2件 	-
② 量子プロダクト開発組織 (T-QARD) の設立	<ul style="list-style-type: none"> ・全国の大学・大学院からメンバー30人を選抜 ・QA4U/QC4U発の量子プロダクト開発10件 ・A社事業5件実施 ・B社サービスのライブラリ公開 	-
③ 人材データベース・希望企業とのマッチング)	<ul style="list-style-type: none"> ・人材データベース100人登録 ・マッチング50人実施 	-
④ QA4U/QC4Uの海外ライセンス事業展開	<ul style="list-style-type: none"> ・インド・東南アジアでの海外ライセンス実施契約締結 ・B社でのチュートリアル動画へ展開 	-

Q-leap

Quantum Annealing for You/Quantum Computing for You (QA4U/QC4U)

- ・公開伴走型教育コンテンツの開発・YouTube（100時間）・量子人材（1000人）量子アプリ（50個）

PRISM

量子計算ライブラリを開発・東北大学サーバーから利用可能に

- ・Q-leap及びPRISM以降の2023年度からのQA4UX/QC4UXにて利用

最適化・機械学習に続き、探索用量子計算ライブラリを開発・利用開始

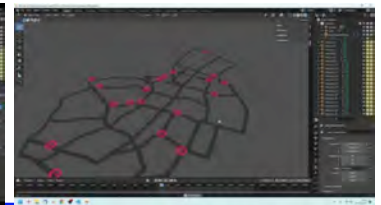
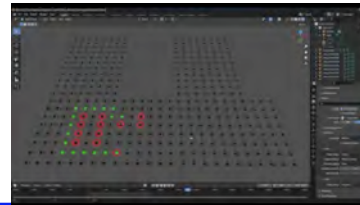
- ・PRISM期間・以降にS社・T社・U社・V社との共同研究/開発に利用

最適化計算の結果に応じたシームレス3Dシミュレーションライブラリを開発・利用開始

- ・PRISM期間・以降にQ社・T社・W社との共同研究に利用

量子アプリの一般利用可能な水準までの高度化・世界初の量子アプリギャラリー・APIサーバーを開発

- ・Phosaiq（フォトモザイクアート自動生成）/Groupinq（多様性を持つグループ自動生成）
- ・PRISM以降も継続して量子アプリ・量子プロダクトを搭載し拡張していく



BRIDGE

量子人材を産業界へとブリッジする取り組みにおいてQ-leap+PRISMの成果利用

- ・BRIDGE人材育成プロジェクトにてPRISM開発量子計算ライブラリ（高速化・探索・可視化）を無償利用して開発支援
- ・Q-leap量子アプリ+BRIDGE量子プロダクトをPRISM開発アプリギャラリー・APIサーバーから事業会社へ展開
- ・BRIDGE人材マッチング事業にてQ-leap+PRISM開発アプリ（Groupinq）の利用

量子事業育成・創出においてQ-leap+PRISMの成果利用

- ・Q-leap量子アプリをBRIDGE人材育成事業の一環で事業化レベルへと完成度を高めスタートアップの事業の柱へ
- ・Q-leap量子アプリをBRIDGE事業育成事業で全国のスタートアップや企業等で利用が可能なAPI提供

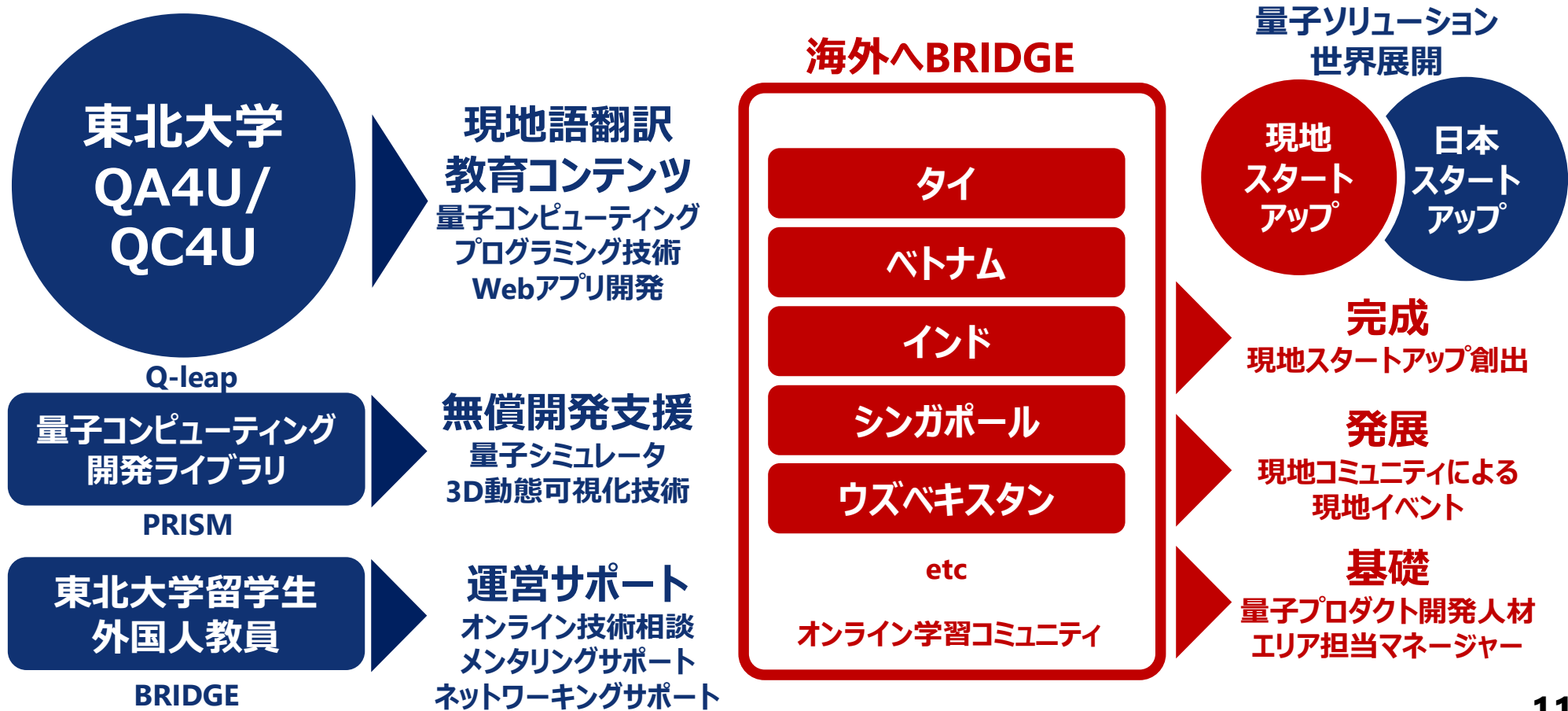
SIP

量子先端技術開発

- ・量子アニーリングを最適化からサンプリング・量子シミュレーションへの高度化、生成AIへ
- ・量子データサイエンスの確立：人類未到領域のデータ取得とシミュレーション技術の開発
- ・量子先端技術を活用したスタートアップ創出・人材育成体制の構築

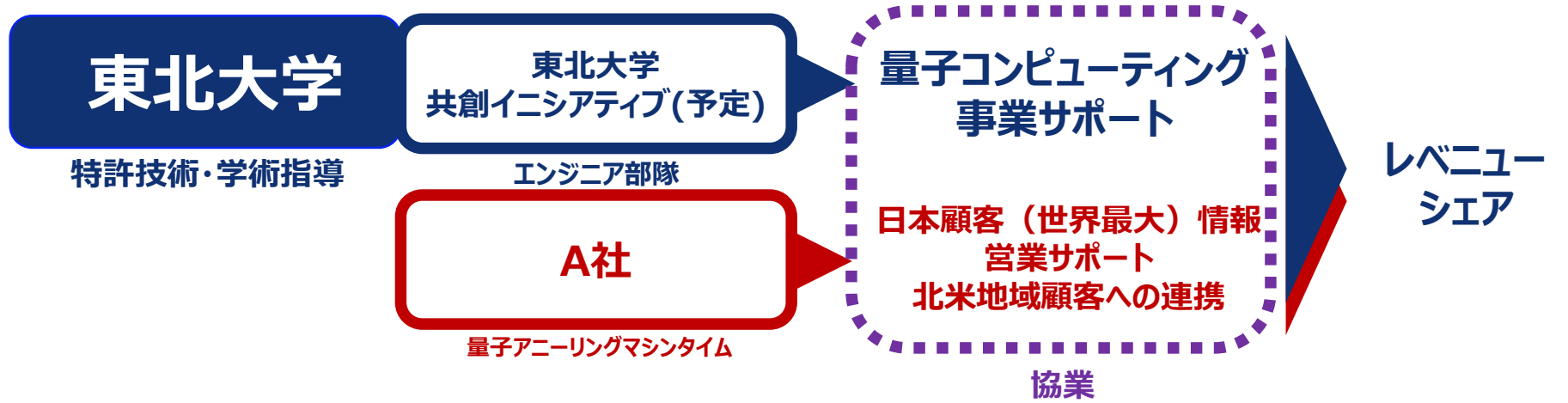
海外展開

- Quantum Annealing for You/Quantum Computing for You (QA4U/QC4U) コンテンツの翻訳・アーカイブ再利用
- ・東北大学に在学中の留学生および外国人教員によるオンライン学習コミュニティを作成
 - ・量子コンピュータ利用のコスト削減のためにPRISM開発のライブラリ・シミュレータを利用
- インド・タイ・ベトナムやシンガポールを始めとする東南アジア・ウズベキスタン等へ教育事業として開始
- ・現地受講生等を量子プロダクト開発人材/エリア担当マネージャーとしてBRIDGE事業で登用
 - ・受講生による現地イベント等を開催し人材発掘・コミュニティの核を形成・成長させる
 - ・現地スタートアップの立ち上げを行う現地/日本人リーダー人材をBRIDGE事業で育て現地スタートアップ創業



A社との協業

東北大学100パーセント子会社「東北大学共創イニシアティブ社(※予定)」にて現在東北大学で育成している学部生・大学院生の量子エンジニア部隊を雇用。A社の日本におけるコンサルティング・事業開発業務をサポート
現在A社は量子アニーリングマシンタイムの最大顧客は日本でありながら人材不足によりコンサルティング事業は未着手。
北米地域での進出の足掛かりとしてスタートし事業収入をレベニューシェアで獲得。



B社との共同開発

東北大学にて**単独出願済特許技術**についてB社が注目し共同開発事業が発生中
B社サービス上に実装して世界展開の予定

