



# 先進的量子技術基盤の社会課題への応用促進 課題概要説明

---



内閣府 プログラムディレクター

そうがわ てつおみ  
寒川 哲臣

令和7年7月17日（木）



# 未来社会における量子技術によって創出される価値（量子技術活用イメージ）



Designed by macrovector / Freepik

# 「量子未来社会ビジョン」における基本方針

- 「量子未来社会ビジョン」のキーワードは「古典技術とのハイブリッド化」、「テストベッド構築・利活用」、「新産業／スタートアップ創出」
- これらの方針は、SIP第3期でも踏襲。

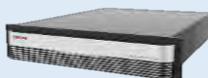
## 基本的考え方1

量子技術を社会経済システム全体に取り込み、従来型（古典）技術システムとの融合により（ハイブリッド）、我が国の産業の成長機会の創出・社会課題の解決

## 量子技術

### ・各技術分野

- ・量子コンピュータ
- ・量子ソフトウェア
- ・量子暗号通信
- ・量子計測・センシング



連携／  
一体化

量子技術  
を利活用

### ・基盤的取組

- ・スタートアップ・量子拠点強化
- ・人材育成・確保・知財化・標準化
- ・国際連携／産学官連携・アウトリーチ等

## 社会経済システム

### ・各分野の社会経済活動

- －創薬・医療、材料、金融、エネルギー、生活サービス、交通、物流、工場、安全・安心等

### ・従来型（古典）技術システム

- －AI等の従来型（古典）コンピューティング、Beyond5G等の情報通信、計測・センシング、半導体等

## 基本的考え方3

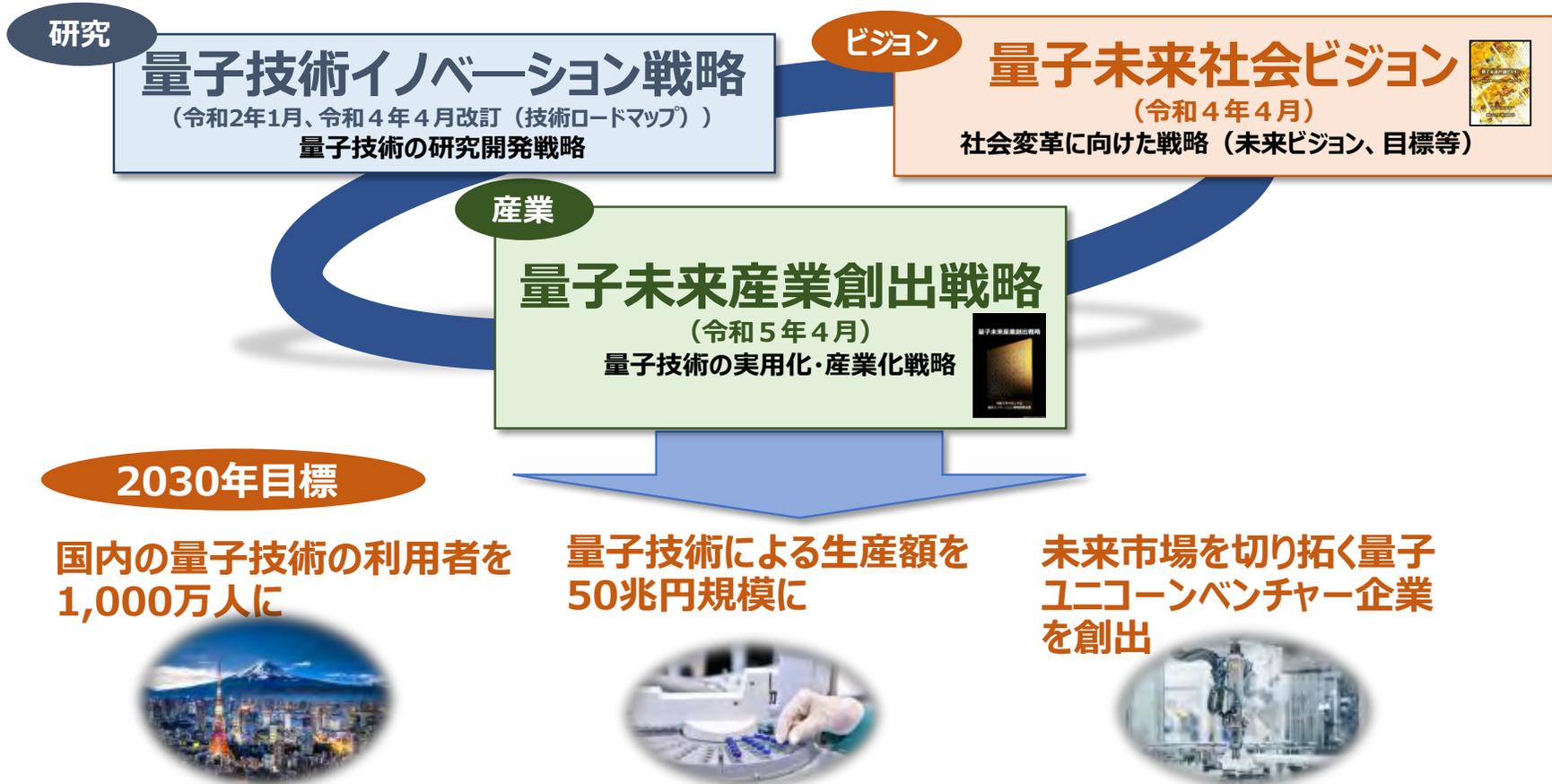
量子技術を活用した  
新産業／スタートアップ企業の  
創出・活性化

## 基本的考え方2

量子技術の利活用促進  
(量子コンピュータ・通信等のテスト  
ベッド整備等)

# 量子未来産業創出戦略 (令和5年4月)

- 量子未来社会ビジョンでは、量子技術によって実現すべきビジョンや目標を策定
- 本戦略は、ビジョン・目標を実現するための、量子技術の実用化・産業化に向けて、重点的・優先的に取り組むべき取組を取りまとめたもの
- “量子技術の実用化・産業化に向けた方針や実行計画を示した戦略”と位置づけ



# 量子技術の実用化・産業化に向けた新たな視点（令和6年4月）

量子未来産業創出戦略における**国際連携に関する取組をさらに強化**するため、量子技術の実用化・産業化の**3つの視点**に**グローバル視点**を加え、**一体的に取組を強化**

## Collaboration

多様な産業の量子分野への  
参画・協働・共創、産学官連携

産学官による**グローバル連携**  
・展開・市場獲得

海外企業と協調  
市場形成

## Incubation

積極的なスタートアップ／ベンチャー  
新事業の創出支援

スタートアップ／ベンチャーの  
**海外市場**への進出・成長

## Accessibility

産業界に開かれた  
量子技術の利用環境の実現

強化する視点

## Globalization

産学官の国際連携、海外展開  
世界から注目される研究の実施

有志国との連携  
世界からの**ビジビリティ向上**

### 2030年目標

- ・国内の量子技術の利用者を**1,000万人**に
- ・量子技術による生産額を**50兆円規模**に
- ・量子**ユニコーンベンチャー**企業を創出



量子・古典の**ハイブリッド化**  
(スパコン、AI、半導体、光など)  
量子技術への**段階的な置き換え**

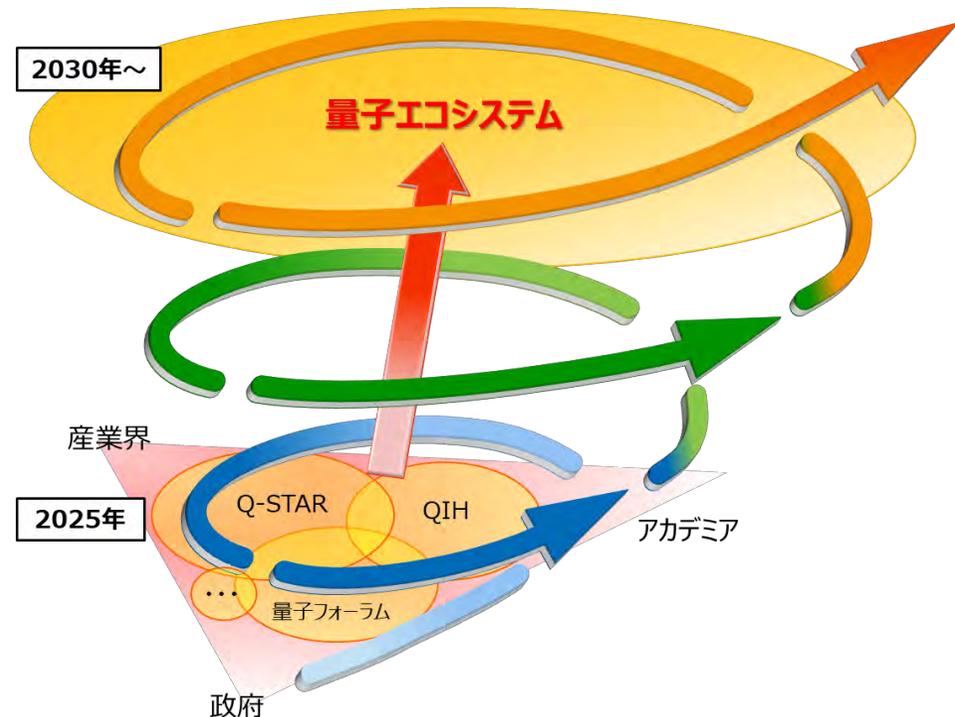
# 量子エコシステム構築に向けた推進方策（令和7年5月）

既存の3戦略を強化し補完するため、量子技術の産業化を世界に先駆けて達成するために、**現在の政府戦略の下、特にエコシステム構築に向けて必要な内容**をまとめた推進方策。

マーケットの予見性を高め、**ヒト、モノ、カネ**の資源を整備し、持続的に発展できる仕組みを構築する

ヒト	量子人材育成の裾野拡大と国際展開力の強化
モノ	量子技術の実装基盤と国際競争力を支える戦略的拠点の構築
カネ	量子エコシステムを支える持続可能な資金循環と市場創出戦略

- ✓ 将来的に、量子技術に関わる多様な主体が相互に関連し、**自然に育つ自立的ネットワーク**の構築を目指す



# 国際的な取組-1 EUとの共同研究

日本と欧州委員会（EU）は、「**日EU間の量子科学技術に関する協力趣意書**」に基づき、量子技術における協力を促進するための共同プロジェクトを実施する。

[日EU間の量子科学技術に関する協力趣意書への署名について - 科学技術・イノベーション - 内閣府](#)

## 日EU協力趣意書共同署名

令和7年5月13日に、城内内閣府特命担当大臣（科学技術政策）とヴィルクネン欧州委員会執行副委員長の間で、

「**日EU間の量子科学技術に関する協力趣意書（LoI）**」の共同署名を行った。（右画像）

- この枠組みで、**日本とEUとの協力関係を強化し、人材交流、共同研究、情報共有などを加速する。**
- **日本はSIP、EUはHorizon Europe**の研究プログラムを通じて、本協力趣意書に示された枠組みを遂行する。



署名式の様子（城内大臣とヴィルクネン執行副委員長）

[https://www.cao.go.jp/minister/2411\\_m\\_kiuchi/photo/2025\\_037.html](https://www.cao.go.jp/minister/2411_m_kiuchi/photo/2025_037.html)

## Horizon Europeとの共同研究

- 今年5月にHorizon側のチームが採択された。9月を目途に**SIP-Horizon間の共同研究を開始予定。**

# 国際的な取組-2 国際量子科学技術年

本年は量子力学が誕生してから100年目となる年であり、国連は2025年を「**国際量子科学技術年 (IQY)**」と宣言した。これを契機として、日本政府は量子技術における国際的な人材交流、共同研究等の連携を加速する考え。

## IYQにおけるSIPとしての取組み

- **IYQ Global Event**として、国際シンポジウムの**Quantum Innovation 2025 (QI2025)** が7/29～8/2にかけて大阪で開催される。
- SIP3量子からは「**QI2025 SIP3 Special Session**」と題して、8/1にSIP量子の特別セッションを開催する。

[QI2025 SIP3 special session - Promoting Application of Advanced Quantum Technologies to Social Challenges - 量子科学技術研究開発機構](#)

会議名称	Promoting Application of Advanced Quantum Technologies to Social Challenges — Social Implementation of Quantum Technologies —
プログラム概要	・SIP3量子における研究成果の発表 ・海外の招待講演者による講演、PD・サブPDとの意見交換等

# SIP3量子の全体構成 ～「サブ課題」と「研究開発テーマ」

- 大きく4つサブ課題で構成され、いわゆる「量子技術」全般をカバー。
- 要素技術の研究開発そのものよりも、開発環境構築・利用促進、ユースケース開拓、イノベーション基盤整備を重視。

## 【サブ課題A】 量子コンピューティング

A-1.量子・古典ハイブリッドテストベッドの利用環境整備

A-2.新産業創出・生産性向上等に貢献するユースケース開拓・実証

A-3.量子コンピュータ・ソフトウェアのベンチマーク開発及び国際標準策定

A-4.大規模量子コンピュータシステムに向けたロードマップ等策定

## 【サブ課題B】 量子セキュリティ・ネットワーク

B-1.量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の構築

B-2.高度情報処理基盤を活用したユースケース開拓・実証

B-3.プライバシーなどを保護しつつデータ解析ができる秘密計算などの活用

## 【サブ課題C】 量子センシング

C-1.量子センシング等の利用・試験・評価環境の構築

C-2.量子センシング等を利用したユースケース開拓・実証

C-3.超高速通信・モビリティ等を支える時空間ビジネス基盤の構築

## 【サブ課題D】イノベーション創出基盤

D-1.新事業・スタートアップ企業の創出・支援

D-2.教育プログラムの開発と実践

D-3.アイデア発掘

D-4.エコシステム構築

# サブ課題A：量子コンピューティング

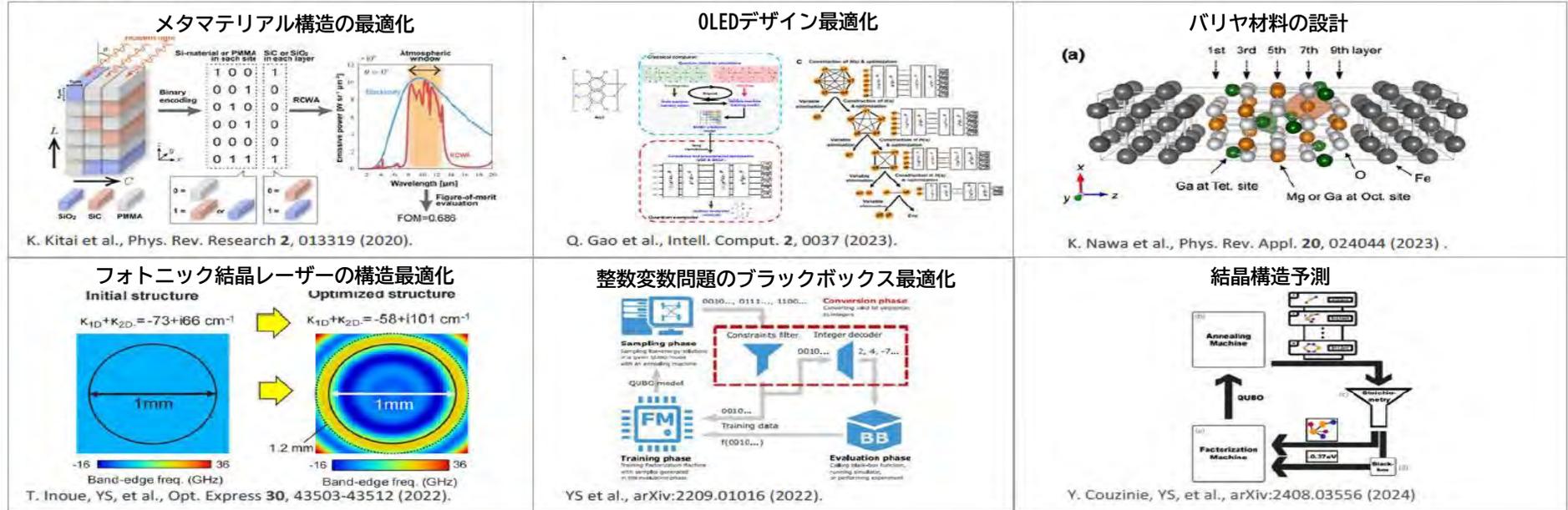


堀部 雅弘 サブPD  
(産業技術総合研究所)

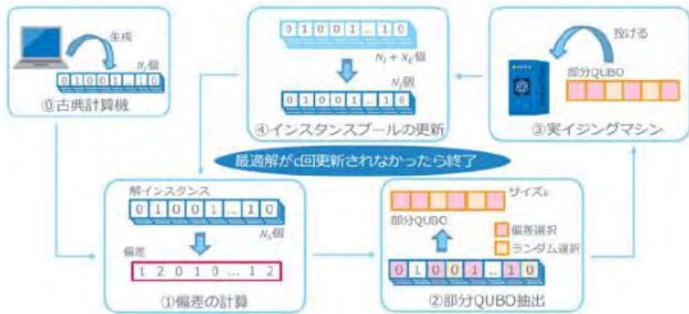
- **研究開発テーマ A-1「量子・古典ハイブリッドテストベッドの利用環境整備」**
  - 研究チーム A-1a：量子・古典ハイブリッド基礎アルゴリズム構築とテストベッド利用環境整備に関する研究開発  
研究開発責任者：田中 宗（慶應義塾）
  - 研究チーム A-1b：国産量子コンピュータによるテストベッドの利用環境整備と運用  
研究開発責任者：萬 伸一（国立研究開発法人理化学研究所）
- **研究開発テーマ A-2「新産業創出・生産性向上等に貢献するユースケース開拓・実証」**
  - 研究チーム A-2a：材料開発現場向け量子コンピュータ高精度計算活用基盤の構築  
研究開発責任者：松岡 智代（QunaSys）
  - 研究チーム A-2b：量子計算ソリューションによるビジネスエコシステム構築の戦略的取組  
研究開発責任者：堀部 雅弘（産業技術総合研究所）
- **研究開発テーマ A-3「量子コンピュータ・ソフトウェアのベンチマーク開発および国際標準策定」**
  - 研究チーム A-3：標準ベンチマーク策定とグローバルチャレンジを通じた量子アルゴリズムプラットフォームの構築  
研究開発責任者：楊 天任（QunaSys）
- **研究開発テーマ A-4「大規模量子コンピュータシステムに向けたロードマップ等策定」**
  - 研究チームA-4：大規模量子コンピュータシステムに向けた俯瞰図・ロードマップとサプライチェーン強靱化  
研究開発責任者：昆 盛太郎（産業技術総合研究所）

# テーマA-1:量子・古典ハイブリッドテストベッドの利用環境整備

ブラックボックス最適化手法: Factorization Machine with Annealing (FMA) の適用範囲拡大に向けた調査



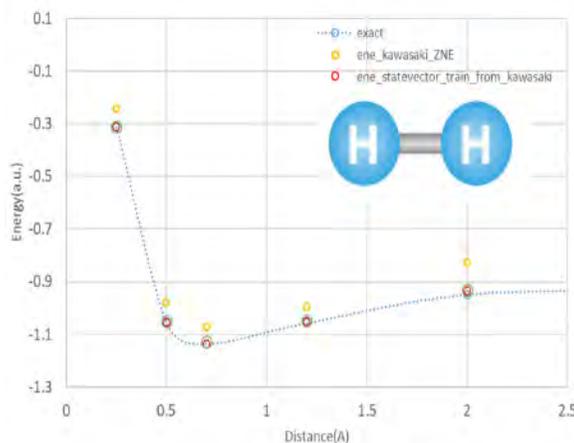
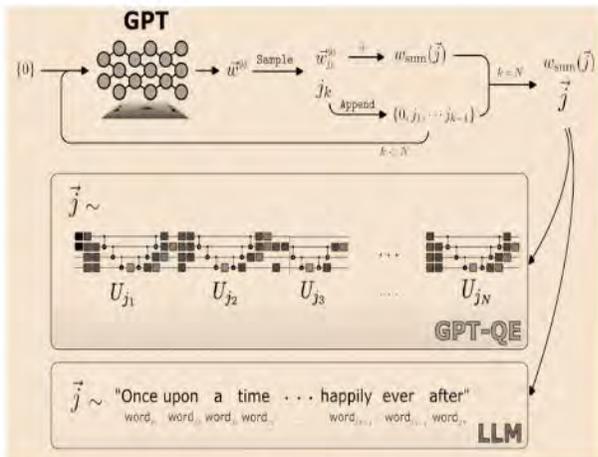
ばらつきとランダム性をベースとした部分QUBO抽出の初期検討を実施。概ね良い解が得られることを確認



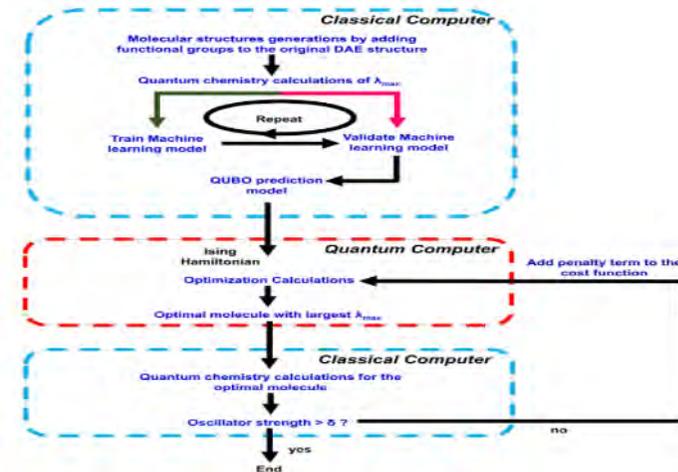
# テーマA-2:新規産業創出・生産性向上等に貢献するユースケース開拓・実証 (1/2)

## 材料・設計・製造 (研究チームA-2b)

- 生成AIを取り入れた量子アルゴリズムの開発：  
GPTモデルと量子計算を融合するアルゴリズム (GQE) を開発し、実機検証を進めている。論文投稿中。



- 材料探索の計算：  
量子/古典ハイブリッド計算フローを考案し、実機計算に成功。論文受理。



## ネットワーク

### 成果

- KDDI・早大共同で本研究成果を国際会議発表

Dogo, Saito, Togawa, "Optimization of Base Station Power Supply Selection by Quantum Annealing, IEEE QCE, 2024.

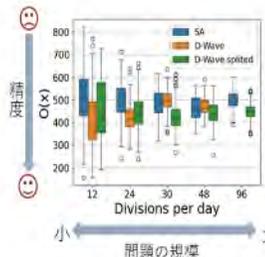
研究開発テーマA-3「量子コンピュータ・ソフトウェアのベンチマーク開発および国際標準策定」のJijの成果mintoを活用

### 5G基地局の電源選択最適化

太陽光発電を備えた基地局における電力売買の制御の最適化問題

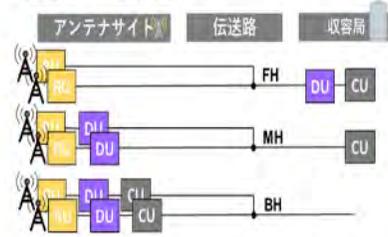


スケール変化でSAと量子の精度を比較評価



### 仮想化基地局の機能配置最適化

仮想化を活用して基地局機能の配置を動的に決定し、無線通信品質を向上させる最適化問題



# テーマA-2:新規産業創出・生産性向上等に貢献するユースケース開拓・実証 (2/2)

## 交通・物流 (研究チームA-2b)

### 成果 (2023年度の主な研究内容)

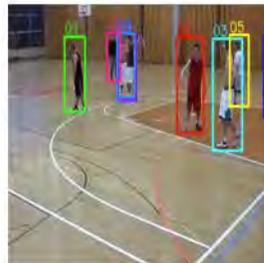
- 都市全体のCO2削減のアルゴリズム改善 (既存アルゴリズムの問題点一覧&対策、アルゴリズムの簡潔化に向けた機能定義、地図データ (GIS) との連携方式設計、時系列データシミュレーションの機能要件)
- 社会実装向けの要件定義 (コンパクト版) 作成システム全体像 / サブシステムの機能定義 / プレイヤー定義 ユースケース定義 / 主な機能一覧定義 / 主な業務フロー定義



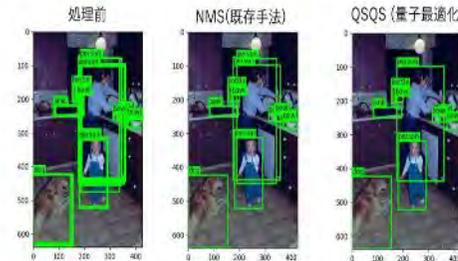
### デジタルツイン

### 成果

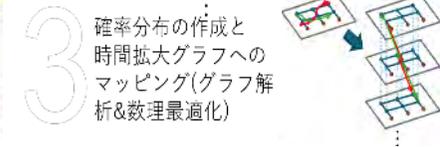
- 論文投稿中: ロート製薬上野テクノセンターにおける夜間棚替えの有効性の実証
- 論文採択: AI系トップジャーナル(TMLR)及びHPC系トップカンファレンス(SC24)など
- 国際会議での Keynote speech 2件
- 受賞 (Outstanding Professor in Smart Factory Award, IEOM Society International など3件)



1 カメラやセンサーからのヒト・モノ情報の検出と取得(深層学習)



2 深層学習による重複検知の補正を行い、検知精度を向上(量子計算)



3 確率分布の作成と時間拡大グラフへのマッピング(グラフ解析&数値最適化)

4 混雑の自動検出と可視化  
混雑の原因分析と流れの最適化(数値最適化)

## サブ課題B：量子セキュリティ・ネットワーク



花岡 悟一郎 サブPD  
(産業技術総合研究所)

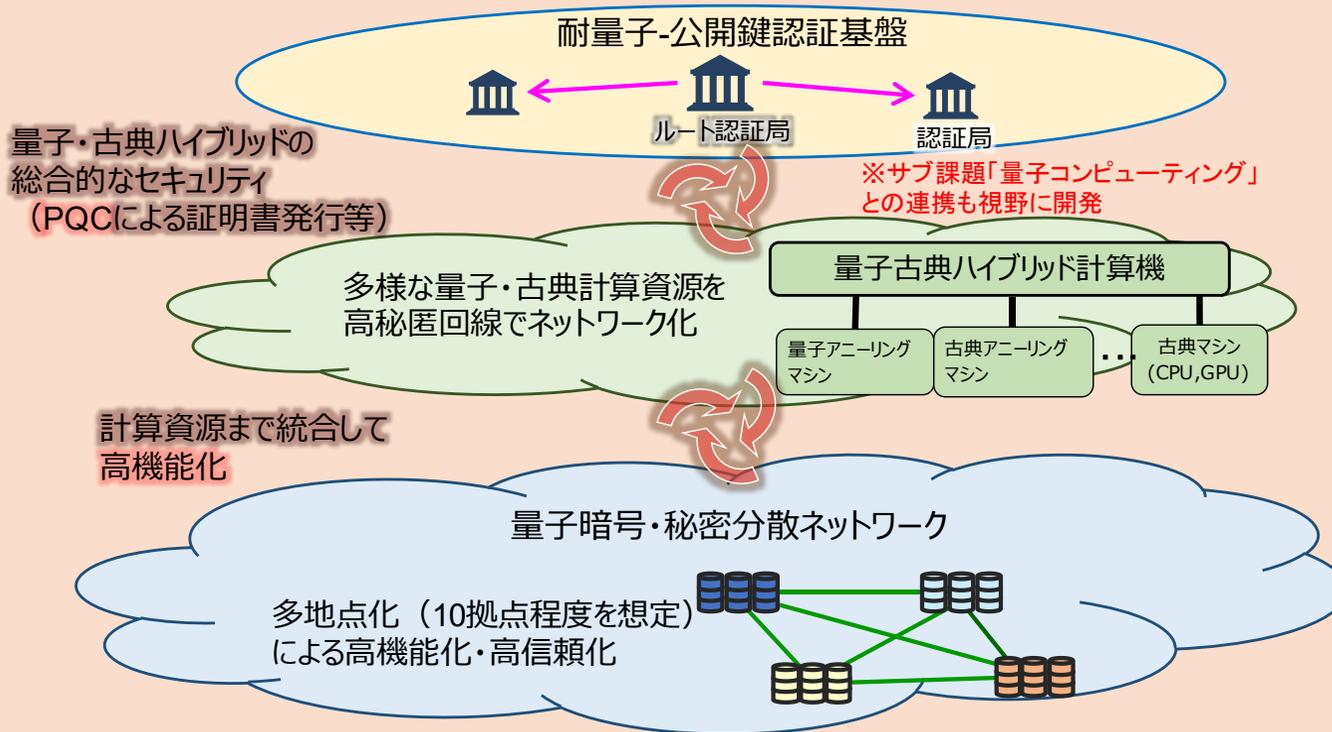
- テーマB-1「量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の構築」  
研究開発責任者：村井 信哉（東芝デジタルソリューションズ）
- テーマB-2「高度情報処理基盤を活用したユースケース開拓・実証」  
研究開発責任者：村井 信哉（東芝デジタルソリューションズ）
- テーマB-3「プライバシーなどを保護しつつデータ解析ができる秘密計算などの活用」
  - 研究開発目標(i)「秘密計算技術の高性能化」  
研究開発責任者（研究チーム B-3a）：櫻井 陽一（NTTコミュニケーションズ）
  - 研究開発目標(ii)「秘密計算技術の省リソース化」  
研究開発責任者（研究チーム B-3b）：松本 勉（産業技術総合研究所）
  - 研究開発目標(iii)「秘密計算技術の社会実装事例の構築」  
研究開発責任者（研究チーム B-3c）：櫻井 陽一（NTTコミュニケーションズ）
  - 研究開発目標(iv)～(vii)  
研究チームB-3a, B-3b, B-3cが、連携・協力して実施  
チームリーダー：櫻井 陽一（NTTコミュニケーションズ）

# テーマB-1:量子セキュリティ・ネットワークの高度情報処理基盤 テーマB-2:高度情報処理基盤を活用したユースケース開拓・実証

## (6) 高度情報処理基盤を活用したユースケース開拓



## (5) 量子セキュアクラウドを用いた高度情報処理基盤の構築

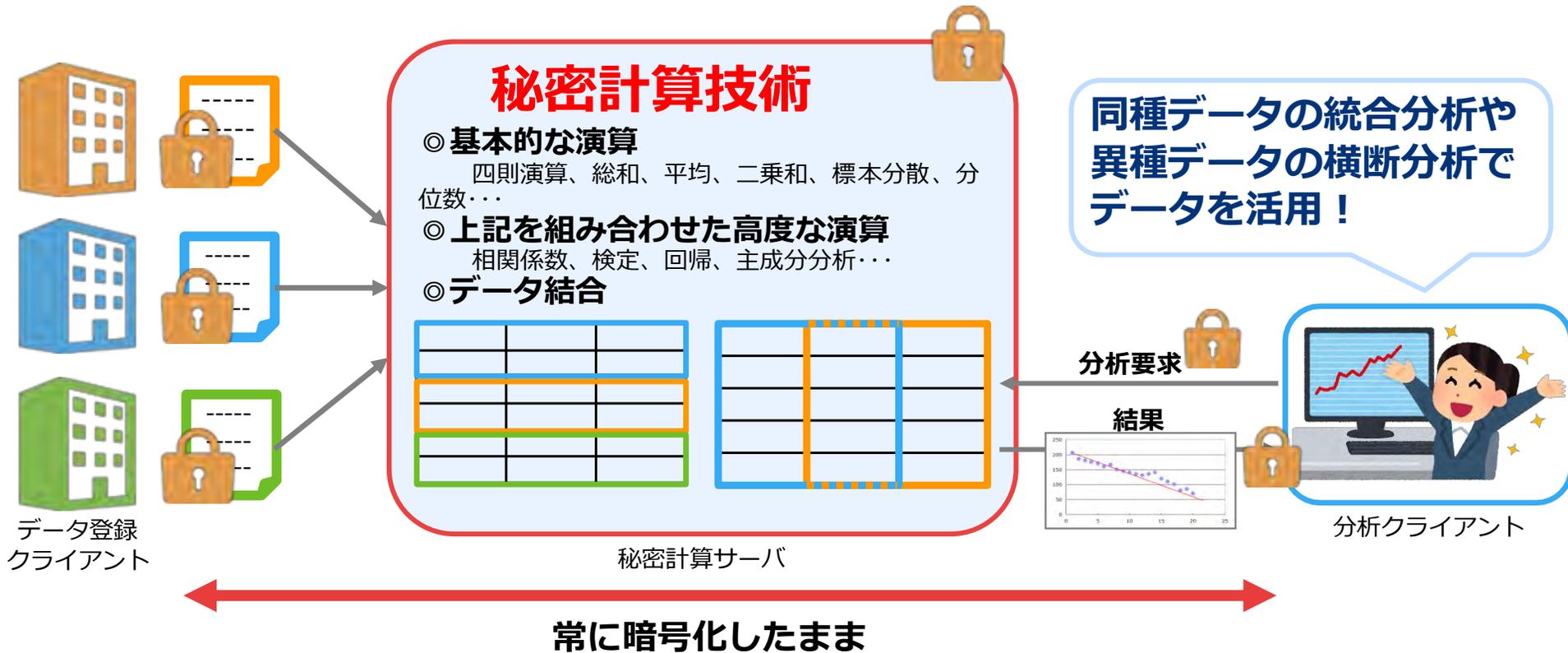


- 従来の量子セキュアクラウドを高機能化・高信頼化した次世代暗号基盤を構築。
- その基盤上で様々な量子・古典計算機資源を安全かつ高効率に利活用可能な「高度情報処理基盤」を構築。

# テーマB-3: プライバシーなどを保護しつつデータ解析ができる 秘密計算などの活用 (1/2)

## 秘密計算技術

データを暗号化したまま**実用的な速度**で安全に**データ分析**が可能

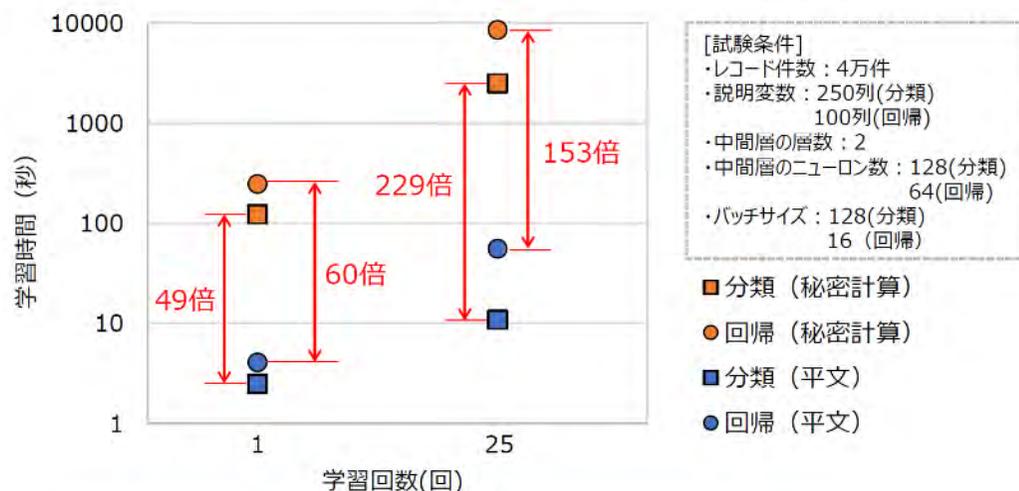


# テーマB-3: プライバシーなどを保護しつつデータ解析ができる 秘密計算などの活用 (2/2)

## 成果例: 秘密計算技術の高性能化

- 100万レコードの集計・平均・分散をクロス分析する統計処理を最遅10秒程度の実時間で実行可能にし、深層学習の学習処理を、暗号化していない平文と比べ、精度同等で性能100倍差まで高速化することが目標

秘密計算AI (ニューラルネットワーク回帰・分類) ベンチマーク試験結果



アルゴリズム	平文/秘密計算	モデル精度*	平文と秘密計算のモデル精度の差
分類	平文	0.995	0.002
	秘密計算	0.997	
回帰	平文	0.993	0.005
	秘密計算	0.988	

秘密計算AI分析アルゴリズム開発の進捗状況

- 秘密計算環境下での回帰・分類アルゴリズムを開発中(2025年1月末完了予定)
- 開発したアルゴリズムの析秘への実装に向けた開発についても実施予定

### 開発対象 アルゴリズム

#### ニューラル ネットワーク (FFNN)

- 入力層、中間層、出力層の3種類の層から構成されるモデルを作成する
- 学習回数が多いほど平文との性能差が増大する課題について、析秘への実装に向けた開発にて解消予定

#### 決定木

- 条件分岐による木構造を用いて分類や回帰を行う手法

#### 勾配 ブースティング 決定木

- ひとつ前の決定木の予測値と実測値の差を改善するように新しい決定木の作成を繰り返す手法

学習時間

モデル精度

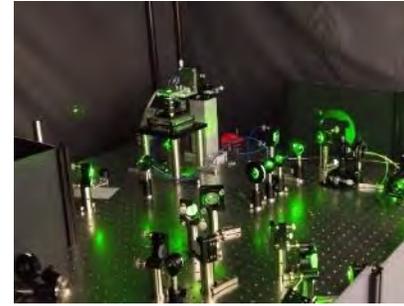
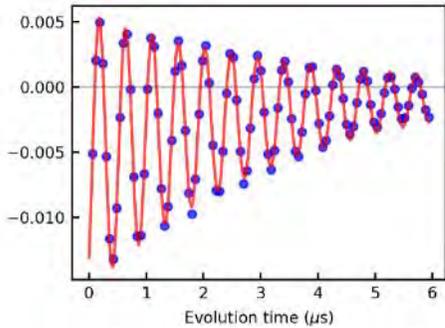
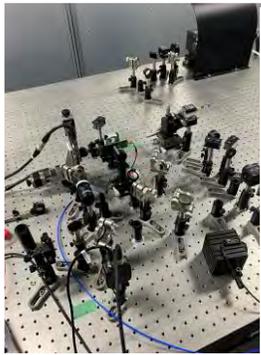
# サブ課題C：量子センシング



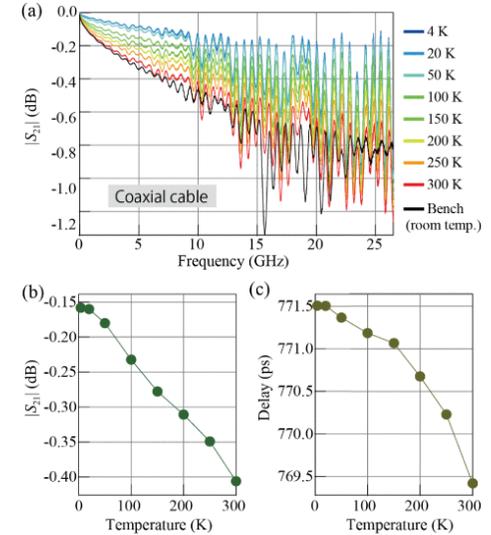
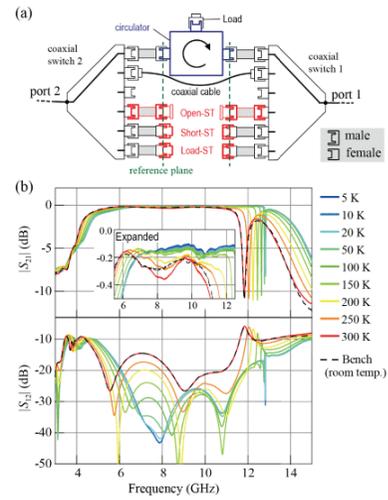
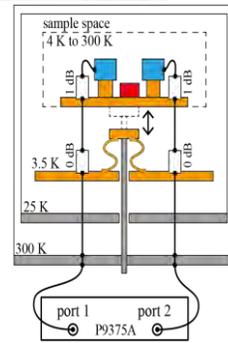
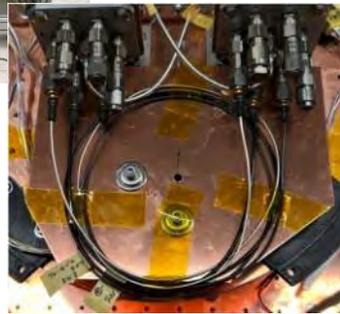
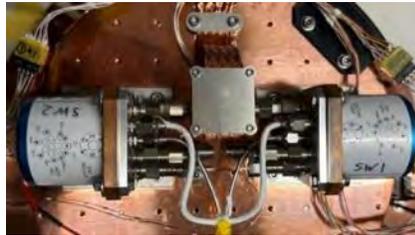
大島 武 サブPD  
(量子科学技術研究開発機構)

- **研究開発テーマ C-1「量子センシング等の利用・試験・評価環境の構築」**
  - 研究チームC-1a：固体量子センサの社会実装促進に向けた実践環境の構築  
研究開発責任者：大島 武（量子科学技術研究開発機構）
  - 研究チームC-1b：量子コンピュータ・センサーハードウェアコンポーネント  
テストベッドの構築  
研究開発責任者：金子 晋久（産業技術総合研究所）
- **研究開発テーマ C-2「量子センシング等を利用したユースケース開拓・実証」**
  - 研究チームC-2a：超偏極利活用プラットフォームの整備とトリプレットDNPによるがん治療効果  
判定技術の開発  
研究開発責任者：根来 誠（量子科学技術研究開発機構）
  - 研究チームC-2b：ダイヤモンドNVセンターによる革新的量子電力センシング  
研究開発責任者：天谷 康孝（産業技術総合研究所）
  - 研究チームC-2c：量子スピンセンサの開発とユースケースの開拓・実証  
研究開発責任者：大兼 幹彦（東北大学）
  - 研究チームC-2d：超早期体外診断のための量子診断プラットフォーム – 多様な疾病の簡便・  
安価な超早期診断を実現する量子リキッドバイオプシーの創製  
研究開発責任者：岡田 康志（理化学研究所）
- **研究開発テーマ C-3「光格子時計精度の周波数信号の光ファイバ配信  
インフラストラクチャ技術」**
  - 研究チームC-3：光格子時計精度の周波数信号の光ファイバ配信インフラストラクチャ技術  
研究開発責任者：大前 宣昭（福岡大学）

# テーマC-1:量子センシング等の利用・試験・評価環境の構築



## 量子センシングを体験・実践できるテストベッド構築



## 各種コンポーネントを幅広い温度域で評価できる環境構築

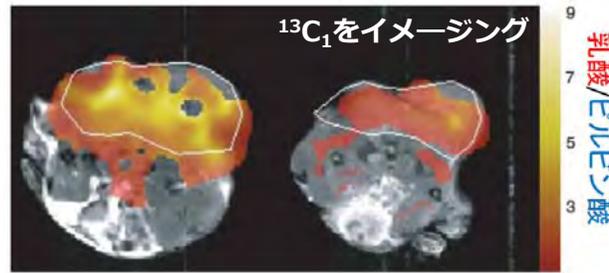
# テーマC-2:量子センシング等を利用したユースケース開拓・実証 (1/3)

<https://www.qst.go.jp/site/iqls/44735.html>



MRIの感度向上と普及

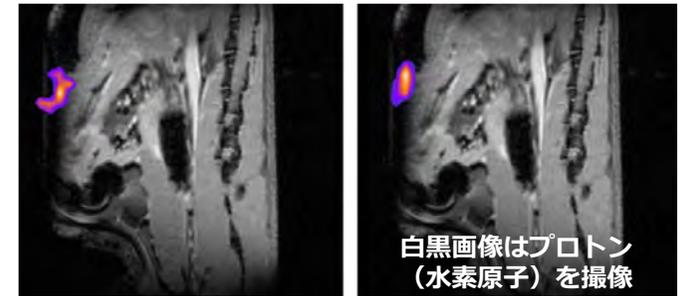
マウスでの抗がん剤投与前後



投与前 投与後  
化学療法の効果判定が1日で可能

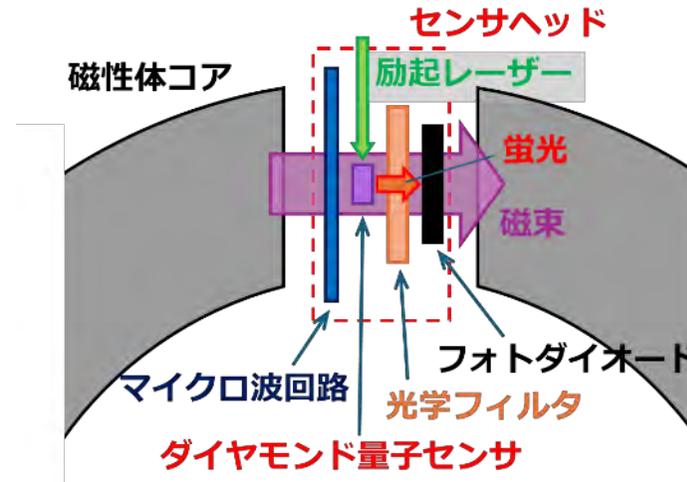
CREST 新技術説明会資料および  
大阪大資料から作成

マウスでのリアルタイム観測



投与後5s 投与後6s  
秒単位での変化を観測

## 同位体制御したスピン超偏極MRI技術によるがん治療効果判定

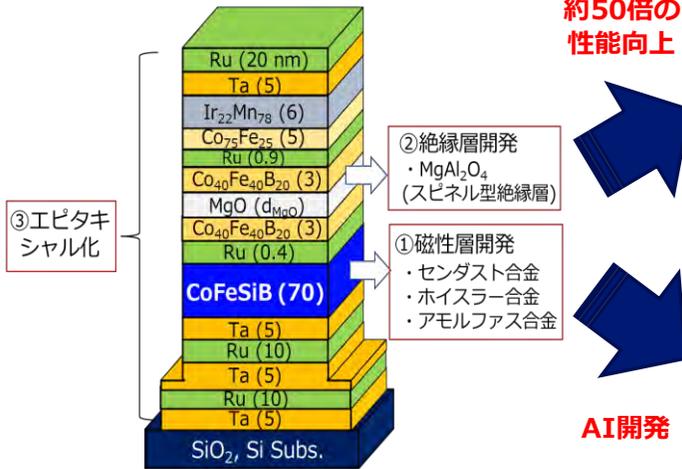


電流標準をめざしたダイヤモンドNVを用いた電流トランス式電流センサ作製と測定精度評価

# テーマC-2:量子センシング等を利用したユースケース開拓・実証 (2/3)

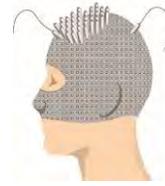
## 量子スピンセンサの構造

量子トンネル磁気抵抗(TMR)素子



### 量子スピン脳磁計

- ✓ 室温動作
- ✓ 高感度
- ✓ 高空間分解能
- ✓ 小型・軽量・安価

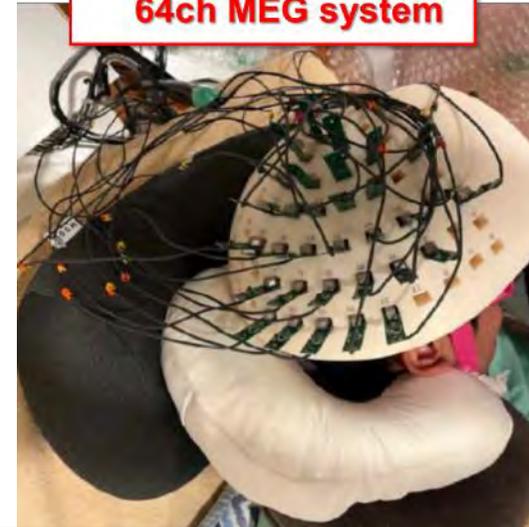


### 量子スピン心磁計

- ✓ 室温動作
- ✓ 磁気シールドレス
- ✓ コンパクト
- ✓ AIによる医療診断



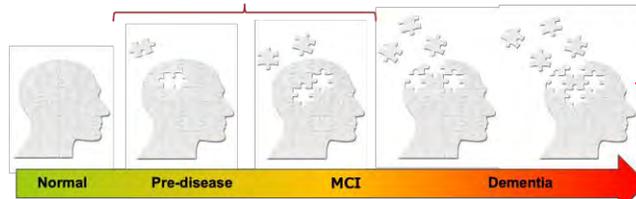
64ch MEG system



## 室温動作量子スピンセンサーを用いた高感度脳磁計・心磁計の開発

参考：アルツハイマー病は20~30年かけてゆっくりと発症する

20~30 years



レカナマブによる治療が最も効果を発揮するタイミング

先制医療のための簡便・安価な  
アルツハイマー病発症前診断技術  
が待望される



## Liquid biopsy

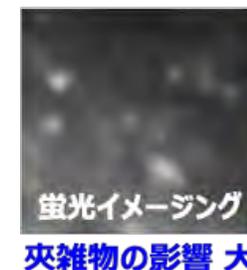


体液からバイオマーカー分子を検出

低侵襲・安価・簡便の診断

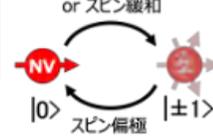
マススクリーニングで疾患を早期発見

## 量子操作に基づく超高感度の分子検出技術



量子操作  
& 信号処理

スピン励起  
or スピン緩和



Igarashi et al., Nano Lett. 2012, Yanagi et al., ACS Nano 2021

多様な疾病の簡便・安価な超早期診断を実現する量子リキッドバイオプシー

## 第 38 回先端技術大賞「特別賞」受賞 (2025/6/18)

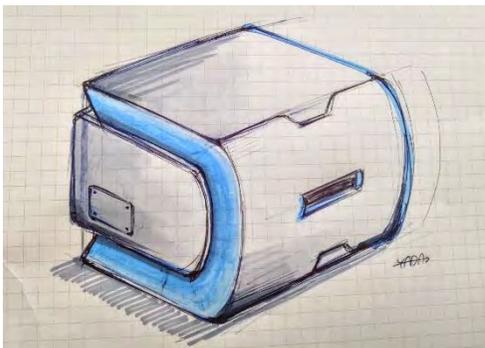
「量子スピントロニクスセンサを利用した Spin-MRI 装置の開発」

高野 星哉氏、大兼 幹彦氏 (東北大学)、他

<https://www.sankei-award.jp/sentan/jusyou/>

大阪・関西万博・『「エンタングルメント」  
[量子・海・宇宙] × 芸術』にて展示！！  
(8/14-20 @EXPOメッセ「WASSE」)

コンパクトMRI -Spin-MRI-



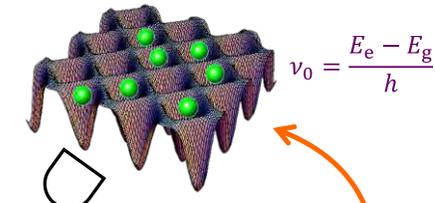
大阪万博での展示イメージ

# テーマC-3:超高速通信・モビリティ等を支える時空間ビジネス基盤の構築

## 18桁精度の光周波数標準

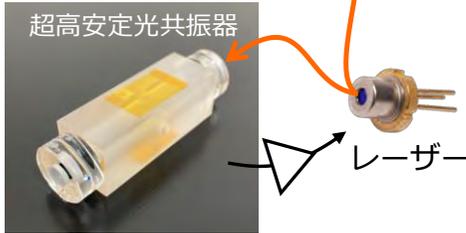
## 超高精度光周波数信号のネットワーク配信技術

### 18桁精度の光格子時計



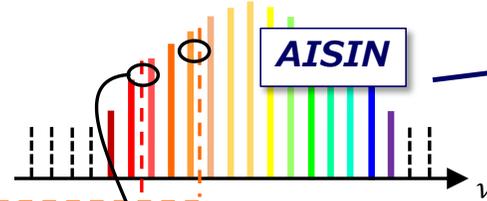
$\nu_0 = 429 \text{ THz}$   
( $\lambda_0 = 0.7 \mu\text{m}$ )

超高安定光共振器



15~16桁の周波数安定度の  
超高安定レーザー  $\nu = \frac{c}{\lambda} = \frac{c}{2L/N}$

### ① 16~18桁精度の周波数変換器 光周波数コムによる精密計測技術



### 15~17桁精度のRF信号出力

- ・時刻同期網の基準信号の高信頼化
- ・無線通信の周波数利用効率の改善
- ・超高精度な時刻の生成 等

### ② 光周波数中継装置 平面光波回路(PLC)を用いた 位相安定化光伝送技術

$\frac{\nu_0}{2} = 215 \text{ THz}$   
( $2\lambda_0 = 1.4 \mu\text{m}$ )

**Fukuoka U.**

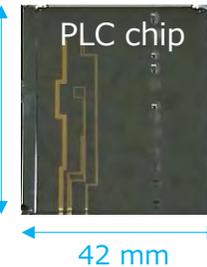
$\nu_1 = 194 \text{ THz}$   
( $\lambda_1 = 1.5 \mu\text{m}$ )

超高安定光共振器



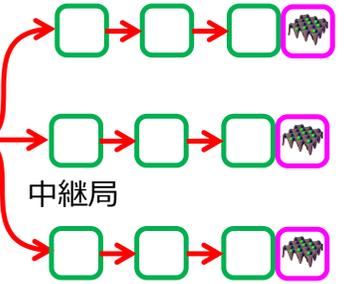
**SIGMAKOKI**

### ③ 15桁周波数安定度のレーザー局部発振器 通信波長帯高安定光共振器とレーザー制御技術



**NTT**

### 16~18桁精度の 光格子時計ネットワーク の構築へ



中継局

光ファイバ網を介して  
次の中継局へ



岡田 俊輔 サブPD  
(量子技術による新産業創出協議会)

- **研究開発テーマ D-1 「新事業・スタートアップ企業の創出・支援」**  
研究チーム D-1 「量子コンピュータを活用した新事業を共創する研究開発基盤」  
研究開発責任者：大関 真之（東北大学）
- **研究開発テーマ D-2 「教育プログラムの開発と実践」**  
研究チーム D-2 「産学連携による量子人材育成プログラムの開発と実践」  
研究開発責任者：根本 香絵（沖縄科学技術大学院大学学園）
- **研究開発テーマ D-3 「アイデア発掘」**  
研究チーム D-3a 「量子コンピュータを活用した新事業を共創する研究開発基盤」  
研究開発責任者：大関 真之（東北大学）  
研究チーム D-3b 「Q-LEAP等の成果を広く提示し自ら体験できるコンテンツの開発」  
研究開発責任者：根本 香絵（沖縄科学技術大学院大学学園）、大島武（量子科学術研究開発機構）
- **研究開発テーマ D-4 「エコシステム構築」**  
研究チーム D-4 「量子技術に関係するベンダ、ユーザ双方のスタートアップ企業の市場参画支援」  
研究開発責任者：嶋田 浩（TOPPANデジタル）

# サブ課題D:イノベーション創出基盤 (2/4)

## 研究開発テーマ D-1 「新事業・スタートアップ企業の創出・支援」

新しい量子技術を広める教育活動の実施関連のプロジェクト



### 開催イベント1: Quantum Computing for You, The Second Chance!を実施

実施内容: 量子ゲート方式、特に量子機械学習に関するYouTube生配信授業を実施  
講義編 5回・企画編 2回・卒業試験(2024/5/23-24) 終了



参加登録者250名突破  
50グループによる  
量子コンピュータ (ゲート方式)  
量子機械学習のアプリ・サービス作り

#### 卒業試験審査

岡田俊輔氏 (Q-STAR)  
渡辺治氏 (東工大・副学長)  
大隅典子氏 (東北大・副学長)  
富澤一仁氏 (熊本大・副学長)・各省庁



### 開催イベント2: 実践的量子ソリューション創出論の開講

実施内容: 東北大学全学科目として設置、仙台市産業振興課の協力のもと13社の参加企業

発展1: 東北大×仙台市 共創研究所設置について準備開始

発展2: 女性関連事業 共創研究所設置について準備開始

発展3: 共同研究および新規事業創出支援5件 (例: Musashi D&T 仙台市ユースケース支援事業採択)

### 開催イベント3: Quantum Camp for You

実施予定: 滞在型合同ワークショップ (2024.09) 選抜30名による量子未来社会ビジョン創生  
QX4Uシリーズ (QA4U/QC4U/QI4U) +量子ソリューション創出論+福岡大学+東京工業大学の  
受講生を選抜式で集め研究開発・アプリ開発・事業開発の実践

### 開催イベント4: Quantum Annealing for You, The Third Challenge!を実施

実施内容: 量子アニーリング方式に関するYouTube生配信授業 (2025/02) を実施

自治体との連携により多くの企業と起業の種・人材育成を実現

## 研究開発テーマ D-2 「教育プログラムの開発と実践」

### 教育コースプログラムと研究技術プログラムを実施



令和5年度開講「量子技術入門コース」

- 東京八重洲「東京人学アカデミックコモンズ」で実施
- 6月6日(木)開始、基本隔週
- セミナーの時間：13:00-16:00

ゴール値

- 量子コンピューターや量子センシング、量子通信の持つパワーを理解し、具体的なアプリケーションを通して学ぶことで、ビジネスでイノベーションの最前線に活躍するための量子技術の基礎を身につけることを目指す。

修了値

- 一定のコースへの出席や課題など、一定の終了要件あり



5月に1次公募締切、6月以降実施開始  
7月より1名受け入れ決定 → 受入制度の構築、9月10日に受入  
今年中に第2次公募の予定

OISTにて研究Unitで研究に参加  
実施を通して、量子への取り組みを発見的に学ぶ

- 研究開発の視点から  
自分の技術や業務に、どのように量子技術を取り入れるか  
将来的にどのような研究開発が注目すべきか
- 研究開発へのサポートの視点から  
量子産業に、自社の技術をどう活かせるか  
将来的なサプライヤーとしての可能性

第5回目セミナーの様子



## 量子技術入門コース

講師：松岡史晃 (OIST・シニアスペシャリスト)

第1講:量子が今までのビジネスとは全く違うものである理由

第2講:量子を用いた高性能センシング技術

第3講:量子による通信と暗号の安全性

第4講:量子を用いて作る最高のコンピューター

第5講:量子コンピュータを現実の問題で用いる

OIST講師陣

SIP専任講師：松岡史晃 (OIST・シニアスペシャリスト)

OISTスペシャル講師陣：

第1講：Prof. Thomas Busch (Quantum Systems Unit)

第2講：Prof. Jason Twamley (Quantum Machines Unit)

第3講：Prof. William Munro (Quantum Engineering and Design Unit)

第4講：Assistant Prof. Hiroki Takahashi (Experimental Quantum Information Physics Unit)

第5講：Prof. William Munro (Quantum Engineering and Design Unit)

全講：Prof. Kae Nemoto (Quantum Information Science and Technology Unit)

## 研究開発テーマ D-3 「アイデア発掘」

### 量子コンピュータを活用した新事業を共創する研究開発基盤



#### 開催イベント: Quantum Infinity for You, The First Session with You, in Kumamoto

実施内容: 地元記号とのコラボレーション、熊本大学に量子技術を用いた独自研究を開始する  
東北大学の支援をもとに熊本大学に量子拠点を形成する



西森秀稔先生  
門脇正史氏  
登壇



熊本大学学長  
小川久雄先生  
熊本大学副学長  
富澤一仁先生

#### 開催予定: QI4U福岡大学

実施内容: 「社会数理・情報特論」集中講義 + Fusicにて連携して実施

2024.08に実施

#### 開催予定: QI4U東京科学大学

実施内容: 「物理学特論第八・物理学特論第八発展」講義 + 京セラにて連携して実施  
東北大学サイエンス・アンバサダーの協力要請中

2024.09に実施

#### 開催予定: QI4U熊本大学

実施内容: 熊本大学情報融合学環にて教員・学生向け (熊本量子拠点自立に向け)

2025.01に実施

#### 開催予定: QI4U熊本大学

実施内容: 熊本大学医学部にて共同研究・スタートアップ技術掘り起こし

2025.02に実施



## 全国の大学でワークショップを実施してアイデア創出

# SIP 3 量子とBRIDGE量子関連施策との連携について

## 連携体制

SIP 3 量子/BRIDGE量子関連施策 プログラムディレクター 寒川哲臣

SIP 3 量子マネジメント会議/BRIDGE運営委員会：PD、サブPD、QST担当役員（同一メンバーで構成）

研究推進法人/BRIDGE量子関連施策事務業務：QST

## BRIDGE量子関連施策

年度	施策名称	期間(年)	実施機関	研究開発責任者	重点課題
R5	大規模量子コンピュータ向け 制御装置の事業化	3	キュエル株式会社	伊藤陽介	スタートアップ
R5	量子ハイブリッド最適化アルゴリズム基盤の開発	3	株式会社Jij	山城悠	スタートアップ
R5	量子光センシングによる超低侵襲量子生命技術	3	産業技術総合研究所	福田 大治	SIP/FS等
R5	量子プロダクト事業化推進プラットフォーム構築事業	3	東北大学	大関真之	スタートアップ 人材育成
R5	多元素活用を基盤とした生体イメージング技術革新	3	東海国立大学機構	清中茂樹	SIP/FS等
R5	フォトニック結晶レーザー(PCSEL)によるスマート製造ゲームチェンジとPCSEL拠点からの社会実装拡大※	2	京都大学	野田 進	SIP成果 スタートアップ
R6	商用光量子コンピュータの構築	3	OptQC株式会社	高瀬寛	SIP成果 スタートアップ
R6	量子スピンセンサのμモジュール化による新規ユースケースの創出	3	東北大学	大兼幹彦	SIP成果 スタートアップ
R7	高感度ナノ量子センサの大量調製技術開発によるサプライチェーンモデルの構築	3	QST	五十嵐龍治	SIP成果 スタートアップ
R7	量子人材教育エコシステムの開発と試行	3	スキルアップNeXt	小縣信也	人材育成、等
R7	量子トレーサビリティが確保されたワイドレンジ電流計測技術の開発	3	産総研	天谷 康孝	SIP

※令和6年度で終了