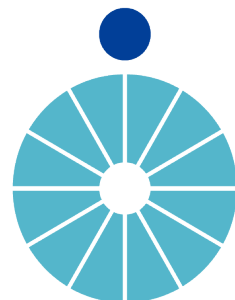


量子分野の現状について



令和8年6月

文部科学省 研究振興局 基礎・基盤研究課 量子研究推進室

1. 政府における検討

日本成長戦略会議における議論

- 先手を打った官民連携の戦略的投資を促進し、更なる我が国経済の成長を実現するため、令和7年度より日本成長戦略会議における議論が進む
- 量子を含む17の「危機管理投資」、「成長投資」の戦略分野が設定され、各戦略分野において、国内の経済安全保障等の様々なリスク低減の必要性、海外市場の獲得可能性、関係技術の革新性等の観点から、官民投資を優先的に支援することが必要と考えられる**主要な製品・技術等を戦略的に選定し、官民投資ロードマップ^①（案）**を策定。

国内の様々なリスクを最小化する「危機管理投資」、先端技術を花開かせる「成長投資」といった官民の戦略的な国内投資を加速化

17の戦略分野

自律性・不可欠性を起点とした成長

- 経済安全保障、食料安全保障、エネルギー・資源安全保障、健康医療安全保障、国土強靱化対策、サイバーセキュリティなどの様々なリスクに対する「危機管理投資」により、「自律性」「不可欠性」を有する製品・技術等を強化し、国内外へ提供することで、成長につなげる。

イノベーションを通じた成長

- 我が国が強みを有する先端技術等への「成長投資」により、国内における早期の社会実装、海外市場への展開を実現し、成長につなげる。

防衛産業	航空・宇宙	海洋	造船	マテリアル	合成生物学・バイオ	創薬・先端医療	エネルギー・GX	資源	フュージョンエネルギー	国土強靱化	防災・ロジスティクス	港湾	フードテック	コンテンツ
------	-------	----	----	-------	-----------	---------	----------	----	-------------	-------	------------	----	--------	-------

AI・半導体	デジタル・サイバーセキュリティ	情報通信	量子
--------	-----------------	------	----

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

- 豊富な現場データとものづくりの基盤等の日本の強みを活かすフィジカルAIの構築を軸に、無人化・省力化のみならず全産業の高度化を進め、人口減少下でも高付加価値を生む。

持続的な成長のための時間軸を意識した複線的投資

- 時間軸を意識し、足下の収益源、次の稼ぎ頭、未来に向けた成長の芽に複線的にアプローチする官民投資を通じて、持続的な成長を実現する。

17の戦略分野から洗い出された課題

複数年度投資可能な
予見可能性の確保

成長投資に向けた
企業経営改革

デュアルユースも含めた
サプライチェーン
強靱化・国際連携

スタートアップ
技術の取り込み・
イノベーション促進

リスクマネー
の供給

現場・専門人材
の確保

地方経済への
波及

安全なサイバー空間
の確保

17の戦略分野の国内投資を実現するための課題に対応し、17分野で先行する投資を日本全国に拡大する環境を整備

分野横断的課題

官民双方の行動変容による国内投資推進のための基盤整備
グローバル産業の競争力強化 × ローカル産業の生産性向上

新技術立国・競争力強化

イノベーション力強化

スタートアップ

成長投資を可能とするリスクマネー供給強化

金融

人材の確保・育成

人材育成

労働市場改革

家事等の負担軽減

量子分野における「主要な製品・技術等」

- ① 量子コンピューティング
- ② 量子通信・ネットワーク
- ③ 量子センシング

日本成長戦略会議における議論(官民投資ロードマップ(案))

第5回

日本成長戦略会議資料より

量子
量子コンピューティング

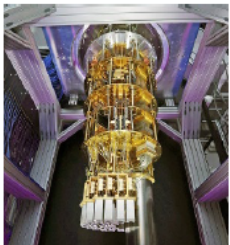
方向性

純国産量子コンピュータ開発の実績や戦略的に不可欠な部品・材料、基礎研究等の強みを生かし、具体分野でのユースケース実証と官需を含む初期需要創出を通じて、量子・スパコン・AIを統合した、今後の国力を支える「信頼できる計算基盤」を構築することが必要。

主な課題 (ボトルネック)

- ・ 技術の不確実性
- ・ 計算資源・テストベッドへのアクセス不足
- ・ 市場形成の不確実性
- ・ 人材不足(研究・エンジニアリング・ビジネス)

等



富士通／理研が開発した超伝導型量子コンピュータ

講じるべき施策

- ・ 国産量子コンピュータシステム実現に向けた国内プレイヤー(国研・民間企業)に対する研究開発支援および技術評価
- ・ 産総研G-QuATを、産業化に向けた量子コンピュータの量子チップ等の製造や評価、実装、標準化等の一連のプロセスにおける国家戦略上の重要生産基盤として位置付け、国際的競争力を持つ環境を整備
- ・ 具体分野における量子コンピュータのユースケースの実証や研究開発を支援し、官需を含む初期需要を創出
- ・ 世界最高峰の人材や技術、設備が集うグローバル拠点を構築し、民間企業等の開発コスト低減と民間ユーザーとの連携を促進(人材確保・定着を含む)
- ・ ASEANやグローバルサウス等の海外市場における技術連携や国際共同研究の推進を図り、国際的な量子エコシステムを共同形成

目指すべき姿

- ・ ソフトウェア・アルゴリズムを含めた国産量子コンピュータシステムを確立(2030年:小規模又は部分的な誤り耐性を持つ量子コンピュータや1万物理量子ビット超の超電導量子コンピュータの実現)
- ・ 量子×スパコン×AIの統合計算環境で、開発・実証から社会実装まで回る状態(2040年:実用的かつ安全性の高い国産量子古典ハイブリッド計算基盤の実現)
- ・ 装置・部素材に加え、研究・実証からユーザーまで量子関連産業の広範な拡大
- ・ 人材・プレイヤーが集積し、自律的に発展できるエコシステムを形成

日本成長戦略会議における議論(官民投資ロードマップ(案))

第5回

日本成長戦略会議資料より

量子
量子通信・ネットワーク

方向性

世界有数の装置やネットワークに関する技術、運用経験を活かして、**量子暗号通信(QKD)※1**で、機微情報を安全に伝送・共有できる量子通信インフラを早期に構築。日本の技術で国内外の量子通信市場を早期に開拓、産業競争力を磨き続けることで、2040年、世界に先駆けて**オール光・量子ネットワーク(APQN)※2**を実現。

※1. 量子暗号通信(QKD)：理論的に解読できないことが証明されている通信技術

※2. オール光・量子ネットワーク(APQN)：光電融合技術を活用したオール光ネットワークに量子通信技術を融合することで、量子コンピューティングや量子センシング等の量子技術を相互に接続・統合可能なネットワーク技術

主な課題（ボトルネック）

- ・ **技術進展の不確実性**
- ・ **市場形成の不確実性**
(インフラとして、ステークホルダーとの調整が必要)
- ・ **テストベッドが不十分**
(要素技術、ユースケース、ビジネスモデルの検証が必要)
- ・ **人材不足（研究・エンジニアリング・ビジネス）**
等

講じるべき施策

- ・ QKD装置・関連サービスの競争力強化に向けた、要素技術を含めた研究開発・実証支援
- ・ 実証環境としての東名阪QKDネットワークの整備加速、ユーザーの利活用円滑化
QKDネットワークの全国への拡充（オール光ネットワークとの連携、衛星利用等）
- ・ 安全保障等公共調達等による需要創出。ガイドライン整備や導入支援による民需の立上がり加速
- ・ 国研等のテストベッド環境、研究プロジェクトや研究教育環境の充実を通じた研究・人材基盤の強化

目指すべき姿

- ・ **2030年に東名阪でのQKDの社会実装**
東名阪から全国に量子通信網が順次拡大、オール光ネットワークの発達と相俟って、**2040年APQNの社会実装を実現し、量子コンピューティングや量子センシングと接続された統合的通信基盤を実現する**
- ・ 日本において研究・実証、装置・部素材、ユーザーまで産業エコシステムが形成
- ・ 国内外で本邦企業が市場を開拓、量子暗号通信装置・関連サービスを**20カ国で展開、2035年に世界シェアの3割を確保**

日本成長戦略会議における議論(官民投資ロードマップ(案))

第5回

日本成長戦略会議資料より

量子
量子センシング

方向性

基礎研究や部素材の強みを活かし、従来技術では実現不可能な高感度計測等による疾病の早期診断や半導体検査工程の高度化※¹や防衛・防災分野等で、官民での開発実証を含めて顕在化するニーズを積極的に開拓。技術の**2030年までの国内外での商用化・実装化**を進め、我が国量子産業の初期的市場開拓を牽引。

主な課題 (ボトルネック)

- ・ **市場形成の不確実性**
(特に基礎研究から実装への橋渡しが不十分)
- ・ **テストベッドやセキュアな研究環境の不足**
(ユースケースやビジネスモデルの検証が必要
安全保障用途の開発実証を行う環境が必要)
- ・ **技術進展の不確実性**
(高性能化・小型化・低コスト化等)
- ・ **人材不足**
(研究・エンジニアリング・ビジネス) 等

講じるべき施策

- ・ 製造分野等での用途の拡大に向けた、ユースケースや技術のシステム化を含めた研究開発、実証支援
- ・ 防衛・防災分野を中心に、2030年までの商用化に向けた公共調達による開発実証機会の提供を通じて社会実装を加速(スタートアップを含めた多様な主体の参画を得る)
- ・ 我が国発の技術を中心とした国際標準の戦略的構築
- ・ 量子技術向け材料や部素材の性能向上や実装に向けた研究開発支援
- ・ 国研や大学等を中心としたテストベッドやセキュアな研究環境の拡充、研究プロジェクトや研究教育環境の充実を通じた研究・人材基盤の強化

目指すべき姿

- ・ 医療、半導体、化学、宇宙、安全保障といった幅広い領域で**我が国製品が世界の20%の市場を獲得**
- ・ 2030年までに防衛・防災分野で重要なPNT※²領域や医療領域での**自国技術の確立**
- ・ 我が国が強みを有する**量子技術向け材料の産業化を先導**

※1 例えば、細胞の温度変化等の検出による病気の早期発見や、材料中の歪みの計測による半導体検査工程の高度化が可能になる。

※2 PNTとは、Positioning(測位)、Navigation(航法)、Timing(タイミング)の頭文字を取った略称で、位置や時刻等のデータやこれらを取得する機能等の総称。

例えば、深海等のGPS・通信遮断下での物体や周辺環境の把握や、地殻のわずかな沈降・隆起検知による津波・地震・噴火の兆候検知ができるようになる。

「第7期科学技術・イノベーション基本計画」（令和8年3月27日閣議決定）のポイント

<現状認識>

科学技術・イノベーションを巡る情勢

- ・ 基礎研究から社会実装までの加速度的短縮と「科学とビジネスの近接化」
- ・ 破壊的技術を巡る実装競争の激化
- ・ 科学技術・イノベーション政策の「安全保障化」と戦略技術の囲い込み
- ・ AIと科学の融合による研究開発パラダイムの転換
- ・ 国際的な科学技術人材の獲得競争の激化

我が国の課題

- ・ 研究力の低下
トップレベル論文数指標の国別ランキング下落：
4位(2000年初頭)→13位(2021-2023年)
博士号取得者数が横ばい：1.5万人（2022年度、米中の1/5以下）
- ・ 研究開発投資の伸び悩み
官民研究開発投資額：20.4兆円（2023年、米中の1/4以下）

<目指すべき未来社会>

- ・ 科学技術・イノベーションの強力な推進により、新たな技術領域における成果創出が進展し、持続的な経済成長が確保され、更なる科学技術・イノベーションを生み出す好循環を作り出し、様々な社会課題解決への道筋が提示されるとともに、国家安全保障が確保されている「豊かで安全・安心な社会」
- ・ 誰もが心身ともに「豊かで」「活力があり」「希望にあふれた」人生を送ることができる、一人ひとりの多様なwell-beingにチャレンジし、実現できる社会

<第7期基本計画の方針>

科学技術・イノベーション政策の転換

- ・ 科学研究と社会実装の一体的推進
- ・ 国家安全保障政策との有機的連携の強化
(デュアルユース技術を含む先端技術の開発研究等の推進)
- ・ 科学技術外交を国家戦略として位置付け

科学技術・イノベーション推進システムの刷新

- ・ ヒト：世界標準の人材システムの構築
(高度な専門性を持った人材が行き交う環境を整備)
- ・ カネ：挑戦とイノベーションを支える投資と成果の好循環
- ・ モノと情報：知と価値を創出する共用基盤の高度化
(モノの「共有」という価値観、開かれた研究・実装インフラの形成)

科学技術を国力の源泉に
イノベーションを生み出すための日本全体の社会システムの
再構築を目指す

トップレベル論文数指標
世界第3位へ

第7期基本計画の6つの柱

- ① 知の基盤としての「科学の再興」
- ② 技術領域の戦略的重点化
- ③ 科学技術と国家安全保障との有機的連携

- ④ 産学官を結節するイノベーション・エコシステムの高度化
- ⑤ 戦略的科学技術外交の推進
- ⑥ 推進体制・ガバナンスの改革

官民の研究開発投資の拡充

政府目標：60兆円※
官民目標：180兆円

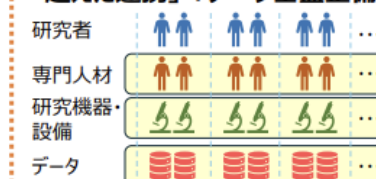
※従前の考え方に基づく45兆円に、多様な財源や政策ツールを加えた目標。

現状の課題として、「縦割り」・
「自前主義」・「デジタル転換の遅れ」



推進システムの刷新

「レイヤー構造」・「分野・組織を
超えた連携」・「データ基盤整備」



「第7期科学技術・イノベーション基本計画」の具体的な施策（抜粋）

② 技術領域の戦略的重点化

将来にわたって科学技術力を維持・強化するため、限られた政策資源を最大限活用する戦略的な支援を実施

新興・基盤技術領域

総合的な安全保障などの動向・情勢や日本の科学技術の立ち位置も踏まえつつ、急速に発展しつつあり、将来の日本の科学技術をけん引するような潜在力を有する新興技術や基盤技術の領域

国家戦略技術領域

将来の日本の自律性・不可欠性の確保、将来性のある成長産業の創出を進めることを目指し、一気通貫支援によって科学と産業を結び付け、関連する人的・物的資源を国内に確保していくことを目指すべき技術領域

新興・基盤技術領域

- ① 造船
- ② 航空
- ③ デジタル・サイバーセキュリティ
- ④ 農業・林業・水産（フードテックを含む。）
- ⑤ 資源・エネルギー・安全保障・GX
- ⑥ 防災・国土強靱化
- ⑦ 先端医療
- ⑧ 製造・マテリアル（重要鉱物・部素材）
- ⑨ モビリティ・輸送・港湾ロジスティクス（物流）
- ⑩ 海洋
- ⑪ 防衛産業

各府省庁の予算措置等の重点的な資源配分（NEDO、JST、AMED等）

- ・ SIP
- ・ ムーンショット型研究開発制度
- ・ K Program
- ・ CREST等
- ・ フロンティア育成・懸賞金事業 等

国家戦略技術領域

- ⑫ AI・先端ロボット
- ⑬ 量子
- ⑭ 半導体・通信
- ⑮ バイオ・ヘルスケア
- ⑯ フュージョンエネルギー
- ⑰ 宇宙

関係省庁と連携した一気通貫支援の実施

- ・ 人材育成の強化
- ・ 研究開発投資のインセンティブ重点化（研究開発税制の拡充等）
- ・ 大学等の研究拠点との連携強化
- ・ スタートアップ等支援、
- ・ オープン・アンド・クローズ戦略策定支援
- ・ 国際連携の強化 等

③ 科学技術と国家安全保障との有機的連携

産学官が連携して、デュアルユース技術の研究開発及び社会実装を実施（安全保障分野におけるエコシステムの構築）

国家安全保障に資する研究開発の推進

- ・ 産学官が連携して、デュアルユース技術の研究開発を推進、人材育成の実施
- ・ 大学や国研等における新たな研究拠点形成や基礎研究支援の強化などの施策の検討
- ・ 安全保障分野における一気通貫支援等を通じたエコシステムの構築
- ・ CSTIと関係機関（内閣官房国家安全保障局、外務省、防衛省等）との連携強化

経済安全保障の観点を重視した技術力の強化

- ・ 経済安全保障上の重要技術領域を策定し、戦略的に技術を保護・育成
- ・ 「重要技術戦略研究所（仮称）」の運用開始
- ・ 総合的な経済安全保障シンクタンク機能の構築
- ・ K Program の後継プログラムの在り方の検討
- ・ 「経済安全保障トランスフォーメーション（ES-X）」の推進

研究セキュリティの強化等

- ・ 手順書に基づいたリスクマネジメントの取組の推進
- ・ 研究セキュリティ及び研究インテグリティ確保についての理解の増進
- ・ 大学等におけるサイバーセキュリティ対策への支援

2. 量子分野の現状

近年の国内動向

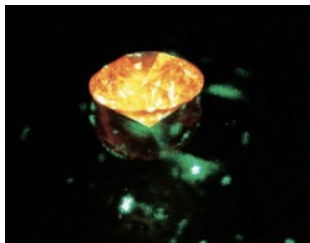
- これまでの研究開発支援を通じ、初の国産量子コンピュータの公開や固体量子センサによる磁場センサの世界最高感度の達成、光格子時計の製品化など実用化に向けて進展
- 企業の参画や製品化に向けたプロトタイプ品の開発、ユースケース創出に向けた取組の加速など、量子技術の一部は産業化に向けた取組も進展しつつある

量子技術開発の進展

- ✓ 2023年に理研が初の国産超伝導量子コンピュータ（64量子ビット）を公開、2026年には量子ビットの質を向上させた量子コンピュータ（144量子ビット）を公開。
- ✓ 「ダイヤモンドNVセンタ」による磁場センシングで世界最高感度を達成。電気自動車のバッテリー残量の精密な計測や脳磁計測の実証に向けた研究開発が進行中。
- ✓ 経済安全保障や宇宙での利用を見据えた研究開発事業において量子センシングにかかるテーマが設定される。



国産超伝導量子コンピュータ
「穀-II（エイツー）」



ダイヤモンドNVセンタ



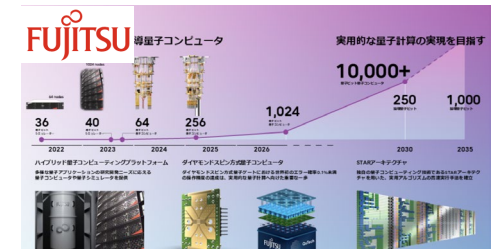
光格子時計

産業化に向けた動向

- ✓ 2025年に産総研に「量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター（G-QuAT）」が開所。量子コンピュータを活用したユースケース創出や、部素材の評価基盤を用いた利用・実証を通じて量子技術の社会実装を推進。
- ✓ 富士通が量子コンピュータの開発に関するロードマップを公開。2030年度に1万物理量子ビット超の超伝導量子コンピュータの構築を目指す。
- ✓ 超伝導方式以外の方式（中性原子・イオントラップ・光・半導体）においても量子コンピュータの開発を担う民間プレイヤーが参画。
- ✓ 東京大学等と連携し、2025年に島津製作所が世界で初めて「光格子時計」を発売。



量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル
研究センター（G-QuAT）



富士通が公開した
量子コンピュータ開発ロードマップ

国際動向（各国の政策）

- 量子政策は半導体やフォトニクス等との一体的な取組や工学分野との融合的な取組を推進する方向性に移行するとともに、技術主権や産業競争力の観点からチップをはじめとした製造能力の確保が重要論点に
- 同時に各国は研究・ハード開発・応用・人材を横断した統合政策へ移行し、国家主導の量子エコシステム構築に向けた競争が本格化

アメリカ

- ✓ 2026年5月にはCHIPS法に基づき量子企業に対し総額約20億ドルの連邦インセンティブを提示。量子コンピュータを**半導体・マイクロエレクトロニクス政策の延長**として捉え、チップ製造のみならず、低温制御、フォトニクス、インターコネクト等を含む製造・実装基盤の整備を支援
- ✓ 6月には量子技術の実装と商業化加速、またそこからの便益を得るための大統領令を発令。**科学応用のための量子コンピュータ構想や量子センサやネットワークの展開、量子を可能とする技術エコシステム支援、製造強化に向けた取組**などが盛り込まれた

イギリス

- ・2023年の国家戦略では2033年までに量子主導国を目指すため、10年で約25億ポンドを投資（研究から産業化まで一体推進）
- ・2022年には**博士育成拠点整備事業**が開始され、2033年までに1000人の育成が目指されている。
- ・直近では2024年に計算・通信・センシング等の**重点分野で実装拠点（ハブ）を整備**。
- ・2026年3月に、**商用化・人材・研究基盤**を支える約20億ポンドの政府投資プログラムを発表。実施期間は2030年までの4年間。

ドイツ

- ✓ 2023年に国家戦略を策定。連邦経済省主導の量子コン計画など、ハード・ソフト・応用まで一体で開発と実機開発投資を推進
- ✓ 2026年には2032年までの**技術ロードマップを公表**。標準化・産業化・公共調達まで見据えた実装主導の戦略を明確化（EU Quantum Actとの連動、半導体・フォトニクス政策との統合、量子チップ製造ラインなど）

フランス

- ✓ 2021年に量子国家戦略を策定し10年で18億ユーロ超を投資し、博士・技術者の5,000人育成推進を掲げる
- ✓ 2026年には**量子・半導体分野への追加投資**として量子コンピュータ分野に約10億ユーロ（半導体分野に5.5億ユーロ）を投じると発表

EU

- ✓ 2025年に量子戦略（Quantum Europe Strategy）を策定。研究・産業・インフラ・制度を統合的に強化することが目指されている。
- ✓ 2027年にかけて**Quantum Actによる法整備（生産能力拡大、国家安全保障など）**が予定

国際動向（各国プレイヤーの動向）

- 量子コンピュータは**2026～2030年前後の実用的な誤り耐性量子計算実現に向けて物理量子ビットから論理量子ビット数に焦点を当てる等計算精度の向上を見据えた開発競争にシフト**
- 量子技術の実用化に向けて、**誤り訂正技術・モジュール化・アーキテクチャ・実装技術・製造基盤を対象とする大規模投資**が続く。

IBM（米）（超伝導型量子コンピュータ）

- ✓ 2029年に200論理量子ビット・1億ゲートを実行可能な誤り耐性型量子コンピュータの実現を目指すロードマップを提示。
- ✓ 最先端の300mm半導体製造技術を用いて量子チップを製造。
- ✓ 2026年5月に米国政府よりCHIPS法に基づく最大10億ドルの支援が決定。量子専門ファウンドリを設立予定。

IonQ（米）（イオントラップ型量子コンピュータ）

- ✓ 高精度量子操作とモジュール接続による大規模化を軸に、2026年に数百物理ビット、2028年に千規模論理ビット、2030年に大規模誤り耐性計算へ展開。
- ✓ 数十億ドル規模の資金調達と大型M&Aを背景に、フルスタック量子プラットフォーム化を加速。

PsiQuantum（米）（光量子コンピュータ）

- ✓ シリコンフォトニクスを用いた量産型チップとデータセンター型基盤により、100万物理量子ビット級の誤り耐性型量子計算の実現を目指す。
- ✓ 2026年5月、CHIPS法に基づく1億米ドル規模の支援が決定。高性能光スイッチ、単一光子検出器、先端パッケージング等の開発・製造基盤強化を進める。

QuEra computing（米）（中性原子型量子コンピュータ）

- ✓ 2026年に約100論理量子ビットで実用化、2028年以降は256論理量子ビット級の完全誤り耐性型システムをAWS Braket上で公開予定
- ✓ DARPA量子ベンチマーク計画（QBI）で最大1500万ドル規模の継続支援を獲得。

Q-CTRL（豪）（量子センシング）

- ✓ AIを活用した量子制御ソフトウェアにより、GPS非依存ナビゲーション向け量子センサの航空・地上実証に成功し、従来型INSを最大50倍上回る性能を示すなど、量子優位性を実証。
- ✓ 2025年8月、DARPAのRoQSプログラムで約2,440万米ドルの契約を獲得。GPS妨害環境下でも機能する次世代量子ナビゲーションセンサーの実環境向け開発を推進。

Quantum Diamonds（独）（量子センシング）

- ✓ TSMC元幹部をアドバイザーに迎え、台湾拠点を設置。先端半導体メーカーが課題とする故障解析向けに、ダイヤモンド量子センサを用いた非破壊検査装置を展開。
- ✓ 2025年、量子センシングを用いた半導体検査装置の生産施設を整備する1.52億ユーロ規模の投資計画を発表。2026年には、同計画に対するドイツ政府の7,600万ユーロの国家補助が決定、大型調達・量産体制構築に向けた動きが進展。

前回量子科学技術委員会での主なご意見

1. 基盤技術の重要性

- ・ 量子のハードウェアは非常に幅広い物理系があり、これを支えるのは古典技術である。
- ・ オプティクス・レーザー光学・アナログの電気回路など、量子のハードウェアにとって重要な技術分野は、世の中の的には古い分野なので、担う人材がどんどん減っている。
- ・ 量子技術を支える周辺の人材や産業の育成が重要。

2. 人材育成

- ・ 若い人材が産業界に出ていくため基礎研究を担う若手の研究者が減っている
- ・ 量子はなかなかイメージしづらく、分野に新たに入ってくる人に障壁がある
- ・ 人を育てる人をまず育てていかないといけない
- ・ 研究開発プロジェクトの中で人も育つし、技術も発展していくような形がとれるのが最も良い

3. 研究環境・研究支援体制

- ・ 技術的なサポートをしてくださる方が非常に重要
- ・ 裾野を広げたり総力戦を実行するためには様々な人が関わる必要がある
- ・ 共用設備の利用は地方大学や若者が最先端の研究開発に関われる機会を広げている

研究者等からのヒアリング①

1. 全体

- ・ 量子技術の今後を考える際には、一度各領域（コンピュータ、センシング、通信）の垣根は取っ払って考えるべき。
- ・ 量子も「量子を意識せずに使われる時代」になることが本当のブレークスルー。
- ・ 最近量子技術開発を焦りすぎている（盛り上がりすぎている）ように感じる。今作りやすいかではなく、将来性があるかという観点で見極めていくべき

2. 基礎・基盤技術の重要性

- ・ 20～30年前は超伝導量子ビットなどの（今有望な技術が）出てきた時期。先を見据えてこのようなタネを作るべき。
- ・ 現状実用研究に走りがちな傾向がある。世界的には量子の基礎研究コミュニティが強いが、日本では学理としての量子はまだ十分に育っていない。基礎研究を拡充する必要がある
- ・ これからエンジニアリング段階の取組が必要だが、進めるうちに基礎的にわかっていないことが出てくる。
- ・ 必要な要素技術が十分ではなく、今ある技術の単なる組み合わせだけでは100万量子ビットは難しい。

3. 他分野や企業との連携の必要性

- ・ 誤り訂正の計算支援に AI や半導体を使うことやAIを用いた設計自動化が必要ではないか
- ・ 量子技術に関係ないと思っている人を巻き込む必要がある。電気回路・光技術などの従来技術や工学の専門家を量子分野に呼び込むことが重要。
- ・ 量子関係のコミュニティを広げ、外部を巻き込むためには量子が複雑すぎて中身が見えないのが現状。そのため、具体的に「どういう技術が必要なのか」をブレイクダウンして伝えていくアプローチが必要ではないか。
- ・ 規模拡大に向けて企業の参入は必須だが、アカデミアが孤立するのではなく、協調して新たな技術開発を進めるべき。

研究者等からのヒアリング②

4. ユースケース

- ・ 量子の有用性を先行して示せるような技術をやっていくことも戦略的には重要。
- ・ 海外のトップ企業はfor Scienceが最初の用途になると考え、量子コンピュータを使う研究にかなり取り組んでいる。
- ・ アカデミックには（量子コンピュータが）物理学の万能シミュレーターになることが期待される。
- ・ 量子センシングは具体的な応用を考えないとだめなタイミングになっている。全てをカバーできるわけではないので、ユーザーと組まないと難しくなっている。企業や異分野の人からは、既に実用化されているものを使いたいという要望を聞く。

5. 人材育成

- ・ 日本は圧倒的に専門人材が不足し、少ないパイを取り合っているような状況。量子のプレイヤーを根本的に増やしていくことが重要。研究人口がボトルネックになって拡大していかない。
- ・ 量子の分野で博士人材をきちんと輩出できる研究室の数は全国でも限られている
- ・ 量子技術に関わるパーマネントのポストを増やすことが大事

6. 研究環境・研究支援体制

- ・ 初期投資の高さに参画のハードルがある。アカデミアでも利用できるリーズナブルな共用設備が必要。