

神奈川県が量子産業の集積地に？神奈川県の強みとは

2025年9月16日

調査部 副主任研究員 袴田 真矢

2025年は量子力学誕生から100年という節目の年である。大阪・関西万博では、量子コンピューターや量子暗号通信が展示され、量子技術への注目が高まっている。そこで本コラムでは、神奈川県内における量子関連の動向を整理し、社会実装に向けた神奈川県の可能性を考察してみたい。

世界各国で量子技術の研究開発が進められている

量子技術は、原子や電子など極めて小さい粒子である量子特有の性質（量子力学）を利用した技術の総称である。その代表例として、量子コンピューターが挙げられる¹。量子コンピューターは、現在一般的に利用されているコンピューター（古典コンピューター）とは動作原理が異なる。そのため、古典コンピューターでは膨大な計算時間を要する問題も、量子コンピューターであれば高速で計算できる可能性があり、複雑な計算が必要な物流、交通、材料開発、創薬、金融などの産業分野での活用が期待されている。

こうした大きな可能性から、米国や中国をはじめ、各国が国家戦略として量子技術に投資している。また、IBMやGoogleなどの大手テクノロジー企業、大学や研究機関、スタートアップ企業が量子技術に関する研究開発を競っている。

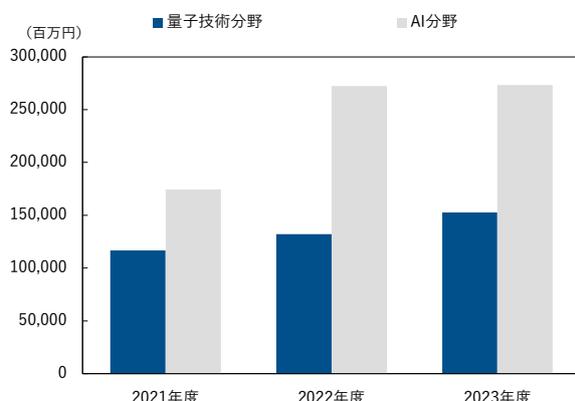
わが国の量子技術の研究開発費は年々拡大し、企業の研究が活発化している

わが国でも、2020年に政府が「量子技術イノベーション戦略」を策定し、2022年に「量子未来社会ビジョン」を発表した。その中で、2030年に目指すべき姿として「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」、「未来市場を切り拓く量子ユニコーンベンチャー企業を創出」を目標としている。

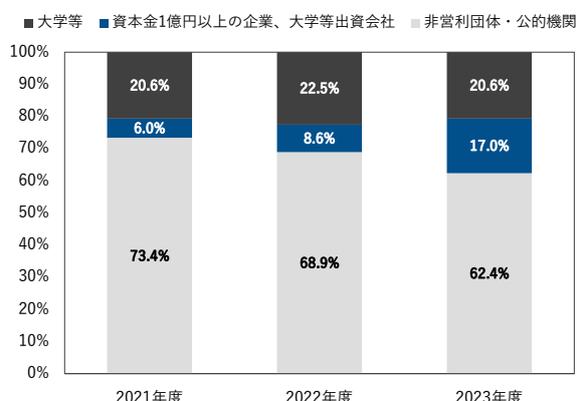
総務省の「2024年 科学技術研究調査」によれば、AI分野には及ばないものの、量子技術分野の研究費は年々拡大していることがわかる（図表1）。研究費を研究主体別にみると、依然として非営利団体・公的機関の比率が高いものの、2024年には企業の比率が急激に高まっている（図表2）。この変化は、研究活動が基礎研究から民間主導の応用・開発研究へ移行しつつあることを示していると考えられる。今後は、物流や交通、材料開発、創薬、金融など産業分野のユーザーと連携し、社会実装を見据えた研究の進展が期待される。

¹ 量子技術には、量子コンピューターに加え、量子暗号通信や量子計測・センシングなどが含まれている。

図表 1 AIおよび量子技術分野の研究費推移



図表 2 量子技術分野の研究主体別研究費比率推移



出所：総務省「2024年 科学技術研究調査」より浜銀総研作成

神奈川県内で量子コンピューターが稼働。さらに、新たな量子コンピューターの設置も予定

量子コンピューターについては、わが国では2021年に川崎市でIBM製ゲート型商用量子コンピューターの稼働が開始され、2023年には理化学研究所で国産の量子コンピューターの稼働が始まった。さらに、2025年には、主要な構成部品を国内技術で設計・製造した純国産の量子コンピューターが国内で稼働を開始し、今後国内における量子コンピューターの活用が一層本格化すると見込まれる。

神奈川県内では、上述のIBM製の量子コンピューターに加え、理化学研究所と共同で量子コンピューターを開発している富士通が、川崎市に新たに研究開発の拠点となる量子棟を建設し、2026年度中に量子コンピューターを設置する予定である。

県内に2台の量子コンピューターが設置されることで、神奈川県は量子コンピューターの研究開発拠点として、他の地域と比較して高い優位性を持つといえる。

神奈川県内企業の技術が国産の量子コンピューターに貢献

量子コンピューターには、極低温環境での動作や外部からのノイズ耐性が求められるなど古典コンピューターとは異なる技術が必要となる。こうした高度な技術が求められる量子コンピューターの構成部品においても、神奈川県内の企業が重要な役割を果たしている（図表3）。神奈川県は、かつて全国有数のエレクトロニクス産業の集積地であった²。そこで培われた高度な技術力が、現在の量子コンピューターの開発や製造にも活かされていると考えられる。

² 工業統計によると、神奈川県は、「電子部品・デバイス、電気機器、情報通信機器の合計出荷額」が1980年から2000年まで全国1位であった。

図表 3 神奈川県内における量子コンピューターの構成部品サプライヤー

企業/団体	取り組み
アルバック/アルバック・クラ イオ（茅ヶ崎市）	量子コンピューター用の希釈冷凍機を開発し、2026年に市場投入する計画。
エヌエフ回路設計ブロック （横浜市）	量子コンピューター向けの低雑音信号処理システムを提供。
オータマ（川崎市）	磁気シールドを提供しており、大阪大学の量子コンピューターに採用。
川島製作所（川崎市）	極低温で使用可能な完全非磁性タイプの同軸コネクタが量子コンピューターに採用。
コアックス（横浜市）	極低温でマイクロ波の信号を伝えるケーブルを提供。
日本通信機（愛甲郡愛川町）	冷却低雑音増幅器を提供しており、大阪大学の量子コンピューターに採用。

出所：大阪大学量子情報・量子生命研究センター（QIQB）および各社Webサイトから浜銀総研作成

神奈川県内に量子技術の研究拠点が集積

県内でも、量子技術の研究開発が活発に行われている。慶應義塾大学や横浜国立大学は、神奈川県内に量子技術の研究拠点を構えている。民間企業でも、上記の富士通に加え、NTT、東芝、日本IBM、三菱電機などが県内に量子技術の研究拠点を設けている（図表4）。

図表 4 神奈川県内で量子技術に取り組む主な企業・団体

企業/団体	取り組み
LQUOM（横浜市）	横浜国立大学発のスタートアップ。長距離量子通信技術を開発している。
Qubitcore（横浜市）	イオントラップ方式量子コンピューターの実用化を目指すスタートアップ企業。
NTT（厚木市、横須賀市）	光量子方式や超電導方式の量子コンピューター、イジングマシン ^注 、量子情報を活用した暗号技術、耐量子計算機暗号など幅広く研究開発を行っている。
東芝・東芝デジタルソリューションズ（川崎市）	超伝導量子コンピューターやイジングマシンの研究開発を行う。また、セキュアな通信を実現する量子暗号通信の研究開発も行っている。
日本アイ・ビー・エム 東京研究所 新川崎事業所（川崎市）	商用量子コンピューターの開発・販売。2021年、東京大学と共同で川崎市に商用量子コンピューターを設置、運用。
富士通（厚木市、川崎市）	量子コンピューターの研究開発を行っており、産業技術総合研究所から日本企業として初めて商用量子コンピューターを受注した。また、イジングマシンの研究開発やサービス提供を行う。
三菱電機（鎌倉市）	量子コンピューティング、量子セキュリティ、量子センシング、量子デバイスの各分野で量子技術の研究開発を行う。
慶應義塾大学（横浜市）	米IBMと連携し、産学連携研究を行う量子コンピューティングセンターを開設。
横浜国立大学（横浜市）	2020年、横浜国立大学内外の優秀な量子関連の研究者が、情報交換やアイデア創出を行い、共同研究を継続的に立ち上げることを目的とした量子情報研究センターを設立。

注：イジングマシンは、組み合わせ最適化問題を解くことに特化したマシンである。量子コンピューターに含む場合があるが、本コラムでは区別して記載した。

出所：報道発表や各種Webサイトから浜銀総研作成

神奈川県内には、研究開発拠点が集積しており、多くの研究者が就業している

量子技術の社会実装には、量子技術の専門家だけでなく、ユーザーとなる各分野の専門家との連携が不可欠である。神奈川県には、多数の研究開発拠点が集積している（図表5）。特に、材料・化学メーカーやライフサイエンス関連企業の研究開発拠が多いことに加え、外資系企業の研究開発拠も立地している点が特長といえる。キング スカイフロント（川崎市）や湘南アイパーク（藤沢市、鎌倉市）といった地域は、ライフサイエンス産業のオープンイノベーション拠点として、多数の企業の研究開発拠が集積している。こうした企業立地環境もあり、神奈川県における研究者数は、東京都に次いで国内第2位の規模となっている（総務省「令和2年国勢調査」）。

このように、量子技術の研究者と、材料・化学やライフサイエンスなど他分野の研究者が協力し、量子技術の社会実装に向けた実証実験を行う拠点として、神奈川県は非常に恵まれた環境にあると考える。

図表 5 神奈川県内の主な研究開発拠点

材料・化学	
AGC 横浜テクニカルセンター（横浜市鶴見区）	富士フィルム イメージング・インフォマティクスラボ、他（足柄上郡開成町、南足柄市）
ENEOS 中央技術研究所（横浜市中区）	富士フィルムビジネスイノベーション 横浜みなとみらい（横浜市西区）
JFEスチール スチール研究所 京浜地区（川崎市川崎区）	ブリヂストン 化工品技術センター（横浜市戸塚区）
東ソー 先端融合研究センター（綾瀬市）	三菱ケミカル Science & Innovation Center、他（横浜市青葉区、横浜市鶴見区、平塚市、小田原市）
東レ 基礎研究センター医薬研究所/先端融合研究所（鎌倉市）	レゾナック 先端融合研究所、共創の舞台（川崎市川崎区、横浜市神奈川区）
ライフサイエンス	
味の素 食品研究所、バイオ・ファイン研究所（川崎市川崎区）	武田薬品工業 武田湘南（R&D）（藤沢市）
花王 小田原研究所（小田原市）	中外製薬 中外ライフサイエンスパーク横浜（横浜市戸塚区）
キリンホールディングス 飲料未来研究所、他（横浜市鶴見区）	テルモ テルモメディカルプラネックス（足柄上郡中井町）
サントリー サントリー商品開発センター（川崎市中原区）	日本たばこ産業 たばこ中央研究所（横浜市青葉区）
資生堂 グローバルイノベーションセンター（横浜市西区）	ライオン 小田原研究所（小田原市）
その他、製造業	
IHI 技術開発本部（横浜市磯子区）	ドコモ R&Dセンタ（横須賀市）
商船三井 技術研究所（川崎市麻生区）	日本電気 中央研究所（玉川事業場）（川崎市中原区）
住友重機械工業 研究所（横須賀市）	日立製作所 研究開発グループ横浜サイト（横浜市戸塚区）
三菱重工 総合研究所 相模原地区（相模原市）	日産自動車 総合研究所、先進技術開発センター、他（横須賀市、厚木市）
京セラ みなとみらいリサーチセンター（横浜市西区）	マツダ マツダR&Dセンター横浜（横浜市神奈川区）
ソニー テクノロジーセンター（厚木市、藤沢市）	矢崎総業 技術研究所 横須賀サイト（横須賀市）
その他企業・団体（外資系企業、他）	
JAXA相模原キャンパス（相模原市中央区）	電力中央研究所 横須賀地区（横須賀市）
3Mジャパン 相模原事業所（相模原市中央区）	サムスン日本研究所（横浜市鶴見区）

出所：各社/団体のWebサイトから浜銀総研作成

川崎市は「量子イノベーションパーク」構想を推進

県内の自治体も、量子技術の研究開発に積極的に取り組んでいる。川崎市は、新川崎・創造のもり地区を中核に、市内全域において量子分野でのイノベーションの創出を図る「量子イノベーションパーク」構想を推進している（図表6）。

実際、2025年2月、三菱電機、クオンティニウム、慶應義塾大学、ソフトバンク、三井物産、横浜国立大学、LQUOMが共同で、量子情報処理の実用化を目指し、複数量子デバイスの実用環境下での接続実証に向けた共同研究の契約締結を発表した。新川崎・創造のもり地区の「かわさき新産業創造センター」を活動の拠点とし、2030年頃の実用環境ネットワーク構築およびその後の複数量子デバイス接続の実証を目指している。

図表 6 量子イノベーションパークのイメージと川崎市周辺の量子プレイヤー



出所：川崎市 「新川崎・創造のもりの機能更新に向けたイノベーション拠点整備基本計画 概要版」

神奈川県は量子技術の研究開発拠点として大きな役割を果たす

このように神奈川県には、2台の量子コンピューターが設置されているほか、量子コンピューターの構成部品メーカーや量子技術の研究開発拠点、ユーザー企業の研究開発拠点が集積しており、研究者など専門人材が豊富であるといった強みを持つ。

こうした強みを活かして、神奈川県がわが国における量子技術の社会実装に向けて大きな役割を果たすことが期待される。

執筆者紹介



袴田 真矢 (はかまた しんや)
 浜銀総合研究所 調査部 副主任研究員
 半導体・電子デバイスなどテクノロジー領域の調査を担当