

防衛科学技術委員会レポート（量子）

量子技術の動向を踏まえた防衛分野での活用推進

防衛科学技術委員会

2026年4月

本レポートは、防衛科学技術委員会（DSTB : Defense Science and Technology Board）が取りまとめたものである。本レポートは、防衛省の公式見解または方針を示すものではない。

量子技術は、社会課題を解決するポテンシャルを有する技術として注目されており、主要国では国家戦略に位置付けた重点分野として強化が進められている。加えて、量子技術の防衛分野への取り込みに向け、各国において防衛機関主導の量子戦略やロードマップの整備が進展している。

一方で、国内に目を向けると、量子技術の防衛分野への取り込みに向けた検討は必ずしも十分に進んでいない。他方、民生分野においては、量子技術の研究開発・実証や産業基盤の形成が着実に進展しており、防衛分野での活用ポテンシャルを有する技術やプレイヤーの素地は着実に蓄積されつつある。

このため、防衛実装の観点から、防衛分野におけるニーズを整理した上で、国内で開発が進む技術と防衛ニーズをいかに接続していくかを検討することが重要である。また、その実現に向けて、実装上の課題を整理し、防衛省に期待される支援の在り方を明確化する必要がある。

本レポートでは、各国の量子戦略動向および国内における量子技術の成熟度や期待される応用を踏まえ、民生技術の防衛分野への取り込みに向けた課題を整理するとともに、今後の取組の方向性について検討する。

各国の量子技術戦略策定状況

米欧中は防衛分野での民生技術活用を見据え、国防当局が主導して量子戦略・ロードマップを整備する一方で、防衛省は量子技術活用に向けた戦略を公表しておらず、注力領域・方針の見える化が十分に進んでいない

- 米国では、量子技術を国家安全保障・産業競争力を支える戦略技術と位置づけ、国防総省が量子技術の軍事利用に向けた具体目標と技術ロードマップを示すことで、技術成熟を軍事的観点から牽引
- 日本では内閣府を中心に量子技術イノベーション戦略が策定されているものの、主眼は産業・経済振興に置かれており、防衛技術指針で提示されているとともに防衛装備庁の安全保障技術研究推進制度の中で量子関連テーマが採択されているが、機能を対象としており、包括的な量子分野の戦略を示せていない。

民生分野における量子技術開発・実装の動向

ただし、国内では企業・研究機関による研究開発が進展しており、防衛実装に向けた技術的な素地は存在する

- 量子通信・センシング・計算・基盤技術の各領域で、企業・研究機関が実装を見据えた技術開発を推進
- 民生分野における具体的なユースケースの検討も進んでおり、防衛用途への転用可能性を有する

量子技術開発の全体像

国内では企業・研究機関による研究開発が進展しており、防衛実装に向けた技術的な素地は存在

 : 技術

量子通信技術

コア通信技術

- 1 量子鍵配送 (QKD)
- 2 耐量子暗号 (PQC)
- 3 量子ネットワーク基盤
 - 量子リピータ
 - 量子転送
 - 量子ネットワーク・プロトコル
- 4 量子衛星通信

デバイス/実装

- 5 量子光源
- 6 量子メモリ
- 7 SNSPD/量子検出器

量子センシング技術

時間・慣性・航法

- 8 原子時計・光格子時計
- 9 量子重力計
- 10 量子ジャイロスコープ
- 11 量子加速度計 (原子干渉計)

電磁場・磁気

- 12 NVセンシング (量子磁気センサ)
- 13 OPM (光ポンピング磁気センサ)

量子イメージング/光学

- 14 量子イメージング
- 15 量子LIDAR/レーダー

温度・圧力・材料計測

- 16 固体量子センサ

量子計算技術

計算アーキテクチャ

- 17 ゲート方式量子計算
 - 超伝導
 - イオントラップ
 - シリコン
- 18 量子アニーリング
- 19 フォトニック量子計算 (光量子)
- 20 中性原子量子計算 (冷却原子)

ソフトウェア・アルゴリズム

- 21 汎用量子アルゴリズム
 - アニーリング用アルゴリズム
 - ゲート型量子計算アルゴリズム
- 22 量子シミュレーション
- 23 量子誤り訂正 (QEC)
- 24 ニアタームノイズ低減技術

量子基盤技術

材料/デバイス

- 25 超伝導材料 (Nb, NbTiN等)
- 26 単一欠陥材料 (NV中心、SiC)
- 27 CMOS/制御エレクトロニクス
- 28 フォトニクス基盤
- 29 極低温冷却技術

システム技術

- 30 制御・測定システム
- 31 量子ネットワークOS/ミドルウェア
- 32 パッケージング/インテグレーション

Note: 記載の各技術は全体システム又はシステムを構成する要素技術を示したものであり、必ずしも単独でユースケースが実現できることを意味するものではない (例: ⑰×⑳で実現可能になる等)

防衛省として重点的に対処すべき課題と今後の取組の方向性

防衛省として重点的に対処すべき課題

防衛ニーズ起点の包括的な量子技術戦略が整備されていない

- これまでも、安全保障技術研究制度等を通じて、安全保障分野で将来的に重要となる技術研究の支援に取組み
- ただし、防衛ニーズを見据えた量子分野における注力領域やユースケースに関する検討は網羅的に行われていない



実証環境・資金が乏しく、企業の参入インセンティブが弱い

- 注力すべき技術分野が明確でなく、結果として必要技術への重点投資ができていない



民生技術を取り込むための省庁間・省内連携が不十分

- 他省庁と量子技術開発の方針や課題感を密に共有できていない
- 防衛省内でも、研究所間で運用ニーズや民生技術の開発動向に関する情報共有が十分に行われていない



今後の取組の方向性

取組の柱①：量子技術の防衛利用に関する優先領域・ロードマップを防衛省主導で策定

- 防衛用途のユースケースを明確化
- 期待する性能・実装レベル・タイムラインを示し、民生側が参入しやすい市場シグナルを提供

取組の柱②：注力技術分野への集中投資と実証環境整備を通じ、企業/研究機関が参入しやすい環境を構築

- 注力分野におけるユースケース実現に必要な技術に対して資金を重点的に配分
- 量子技術の実証を行う環境・設備を整備し、防衛用途における活用可能性を迅速に評価

取組の柱③：民生技術の取り込みに向け、組織間連携を強化し、横断情報共有を促進

- 他省庁が実施する量子関連プログラムの動向を把握し防衛省としてのニーズや課題感を打ち込み
 - 省庁間フォーラムの定期的な開催
 - 他省庁のプログラムに防衛省職員を派遣
- 防衛装備庁所管の5研究所+DSTBの連携を強化し、防衛ニーズと民生技術の双方向理解を促進