

# Supercomputing Japan 2026 「次世代 HPC への挑戦」

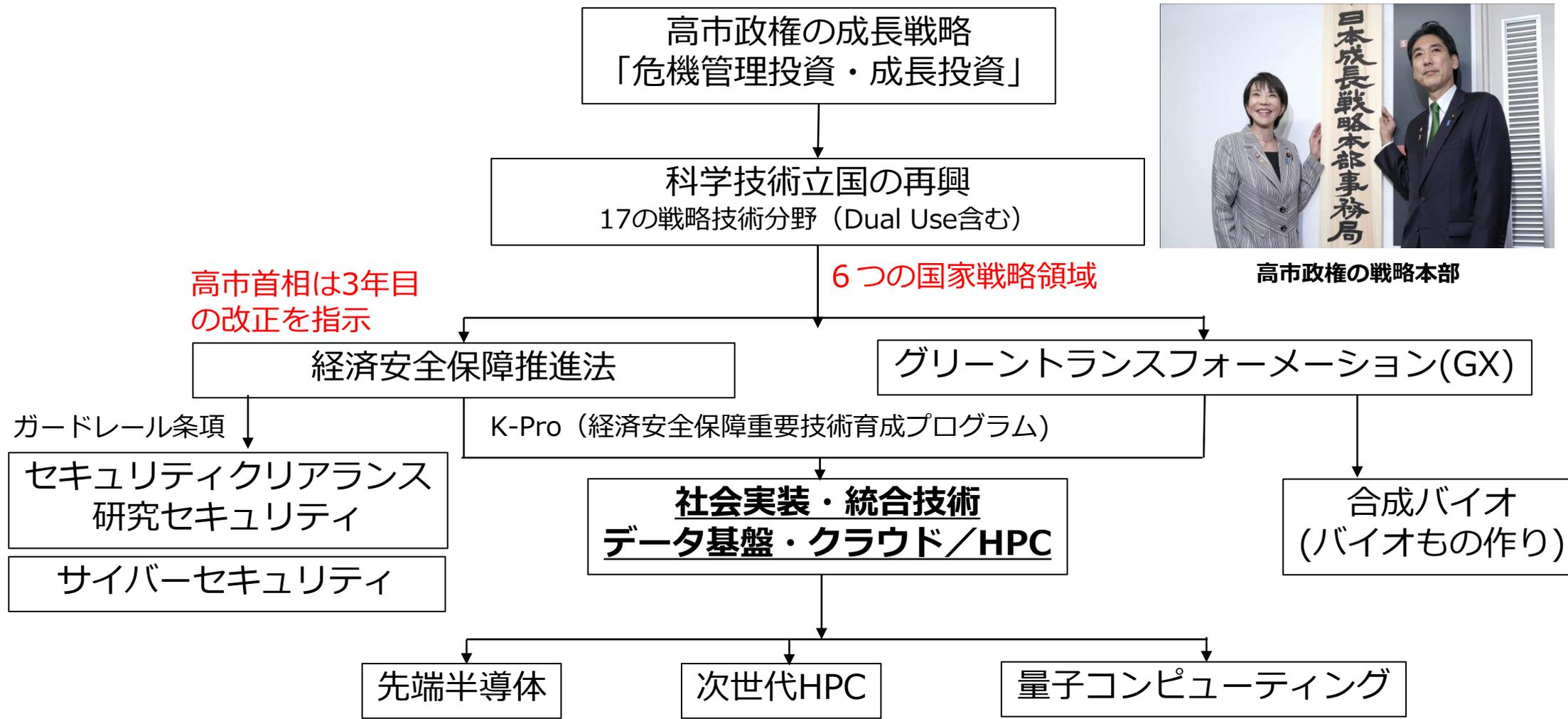
## HPC-量子ハイブリッド計算基盤および 計算資源構築と我が国の経済安全保障

- 1978年 ● 千葉大学工学部(印刷・画像工学)卒業
- 1980年 ● 同大学院修了  
ロータリー財団奨学金を受けて米国ウィスコンシン州立大学大学院材料科学科に留学
- 1981年 ● 日本合成ゴム(株)(現: J S R(株))入社  
東京研究所にて半導体材料の開発に従事
- 1990年 ● 米国シリコンバレーに赴任  
JSR Micro Inc. にて半導体材料事業の米国市場での地位確立に尽力
- 2002年 ● 帰国後、電子材料事業部長、ファイン事業担当役員
- 2009年 ● JSR株式会社代表取締役社長に就任
- 2019年 ● JSR株式会社代表取締役会長に就任  
経済同友会副代表幹事 (～2023年)
- 2021年 ● 6月からJSR株式会社名誉会長に就任 (～2023年6月)
- 現在 ● Cdots合同会社(Think Tank)を設立し、政府の先端半導体、量子技術、経済安全保障の政策立案に係るとともに、Aホールディングス、Rapidus、Fortaegis Technologies(蘭)の社外取締役を務める。一方、国内外のDeep Techスタートアップ企業支援を行う。経済同友会では現在、地経学委員会共同委員長を務める

# 本日のテーマ

サイバー世界において、主権が国家から非国家主体に移り変わる中で、我が国の立ち位置とHPC-量子ハイブリッド計算基盤および資源構築の重要性を経済安全保障の視点からの期待を述べたい！

# 我が国の政策の流れ



# テクノポラーな世界：仮想社会の地政学

## What is a technopolar world?

August 30, 2023 | Ian Bremmer

<https://www.youtube.com/watch?v=cwcnt9-e8N8&t=5s>



非国家主体  
が仮想社会  
では主権を  
握る？

ルールがな  
いパワー  
ゲーム

# 国家とAI・量子技術



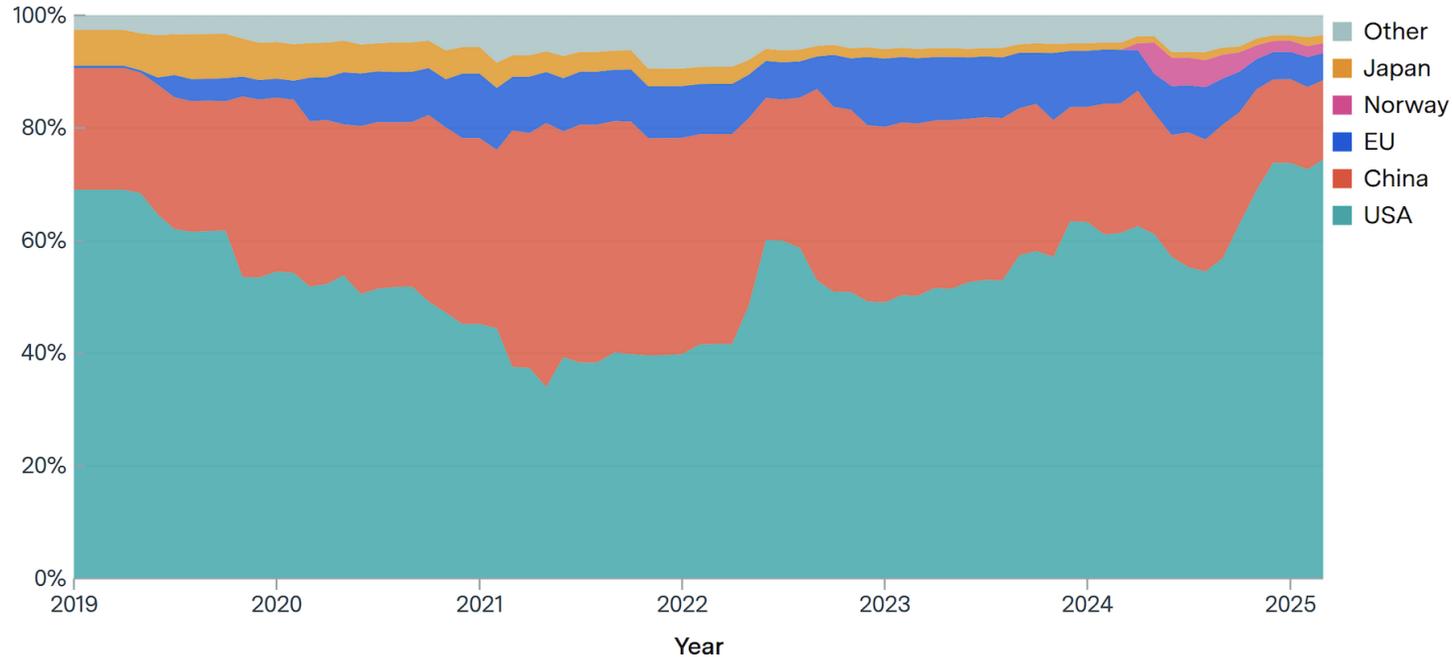
<https://www.youtube.com/watch?v=lnh6F8VLRreM&t=1254s>

# GPUの世界の分布：AIをサポートする計算資源

The United States leads in total computational performance, followed by China

EPOCH AI

Share of aggregate performance (16-bit FLOP/s)



**米国 (75%) 中国 (15%) 日本 (4%)**

**日本は計算資源の供給において中国にまだ追いつける**

Our dataset covers an estimated 10–20% of global aggregate AI supercomputer performance as of March 2025. While coverage varies across companies, sectors, and hardware types due to uneven public reporting, we believe the overall distribution remains broadly representative. Future country shares may change dramatically as exponential growth continues in both AI chip performance and production volume. We are visualizing all countries that held at least a 3% share at some point in time.

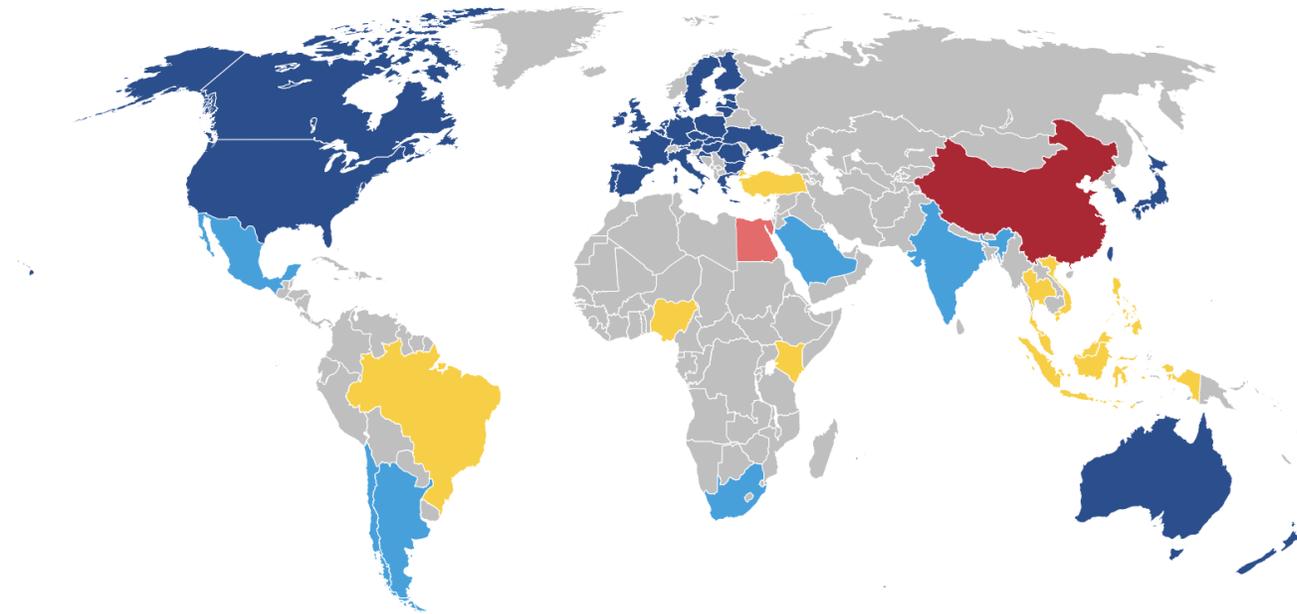
CC-BY

epoch.ai

<https://epoch.ai/data-insights/ai-supercomputers-performance-share-by-country>

# 世界におけるAI優位性の分布

## AI dominance map



Legend:



## アメリカのAI戦略の転換

AIガバナンスからテクノロジー  
バタリアンの支援に転換

**How to read the map:** Each country is assessed across hardware and infrastructure, model deployment, and ecosystem and governance. These assessments are aggregated in the above map to produce a single overall alignment.

Ref. Eurasia Group

# 米国半導体規制の効果

## How US Export Controls Have (and Haven't) Curbed Chinese AI

Six years of export restrictions have given the U.S. a commanding lead in key dimensions of the AI competition — but it's uncertain if the impact of these controls will persist.

Chris Miller — Jul 8, 2025



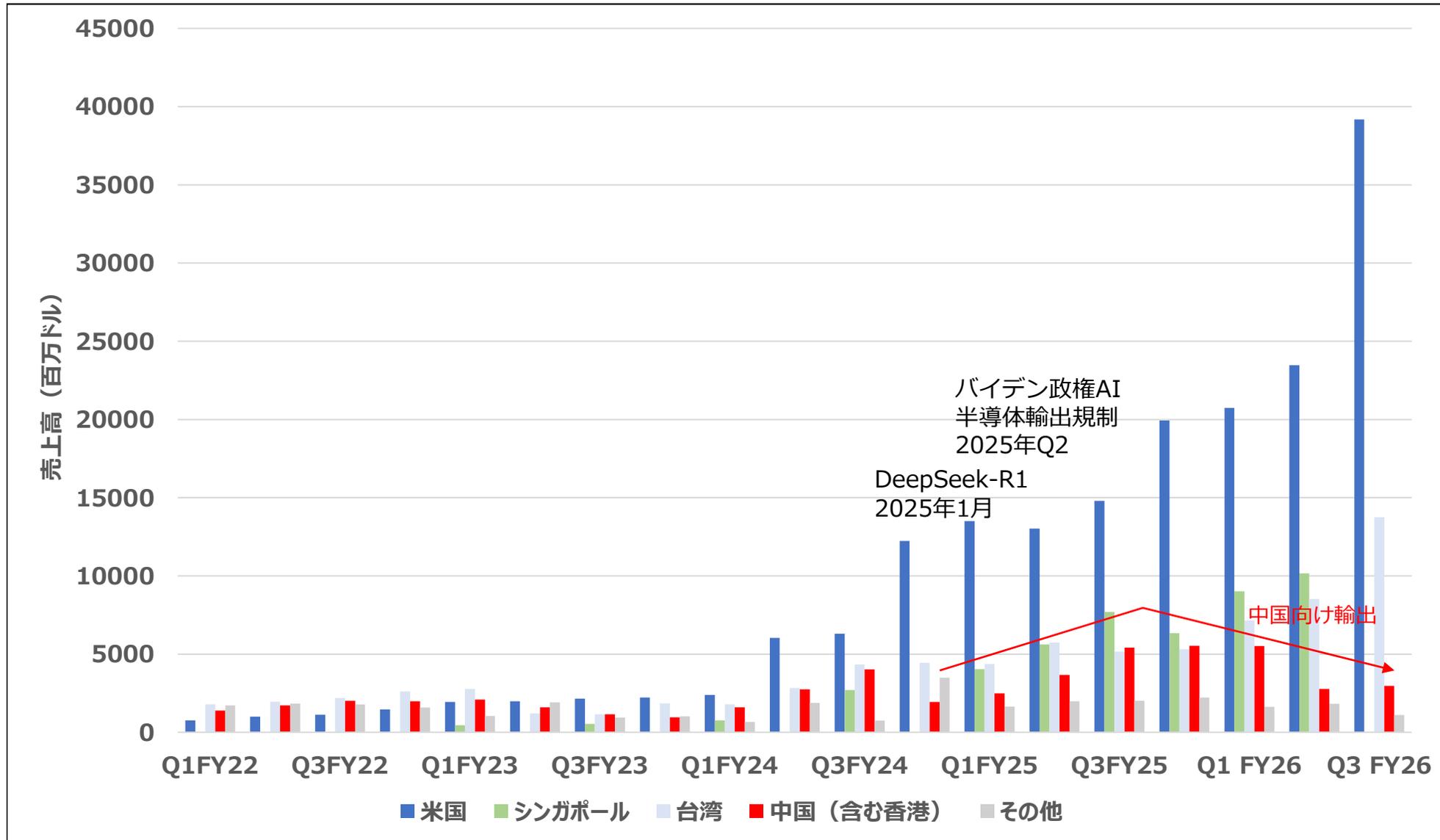
<https://ai-frontiers.org/articles/us-chip-export-controls-china-ai>

米国の規制は、中国による重要なAIハードウェアへのアクセスを事実上阻止し、少なくとも今のところは米国の優位性を維持している。

中国は依然として米国からのAIチップ輸入に依存しており、特にアジア地域およびそれ以外の地域への展開に制限がある。

しかし、中国が国内の能力に投資するにつれ、輸出規制によってもたらされる戦略的優位性は短命に終わる可能性がある。

# Nvidiaの業績推移：地域別売り上げ推移



Nvidiaの決算をもとにCdotsで作成

## AI for Physical World × 国家基盤 × 科学技術自立 (製造・エネルギー・材料・物流・軍事を含む)

**「科学技術強国」の建設:** 経済発展の原動力として、ハイレベルな科学技術の自立・自強を加速し、「新質生産力」を発展させることが最重要課題と位置付け

- **現代的産業システムの構築:** 実体経済の基盤を強化し、現代的な産業システムを構築
- **強大な国内市場の建設:** 国内市場の強化を加速し、新たな発展の枠組みの構築
- **質の高い発展の追求:** 経済成長と同時に、イノベーションや環境保護を重視し、バランスの取れた持続可能な経済成長を目指す
- **「安全」の確保:** 発展と並んで「安全」を重要課題と位置づけ、リスク予防や国内外の課題への対応を強化

# 米国の21世紀のアポロ計画 : The Genesis Mission



<https://www.whitehouse.gov/presidential-actions/2025/11/launching-the-genesis-mission/>

領域・用途	可能性 / 効果
材料科学 / 新材料開発	膨大な過去の実験データ+AIによる高速スクリーニングで、従来数年かかっていた材料探索・最適化が <b>数か月～数週間に短縮</b> される可能性
半導体 / マイクロエレクトロニクス	新構造・新材料（高耐熱材料、量子材料、先端エレクトロニクス材料など）の研究開発加速。特に量子・AIチップ素材、先端フォトリソなど戦略材料で恩恵。
エネルギー / クリーン技術	核融合、次世代原子力、送電網最適化、再エネ／蓄電／グリッド改革など、AI + シミュレーションで <b>技術実用化への期間短縮</b> 。DOE 自体がこれを重要目標に挙げている。
ライフサイエンス / バイOTEック	膨大な生物・化学データを活用し、 <b>新薬開発・バイオ材料・高機能ポリマー開発</b> などで効率的な探索・開発が可能。
国家安全保障・戦略分野	重要材料、量子情報、先端製造、半導体サプライチェーン、エネルギー安全保障など、産業／安全保障の基盤を AI+R&Dで強化。

# 我が国の経済財政運営と改革の基本方針 2025

## 石破政権における骨太方針

(先端科学技術の推進)

**我が国の国力に直結する科学技術・イノベーション力を強化**し、国際競争を勝ち抜くため、官民が連携して大胆な投資を行い、多様で豊富な「知」を生み出すエコシステムを活性化する。このため、社会課題解決の原動力となる**AI、量子、フュージョンエネルギー、マテリアル、バイオ、半導体、次世代情報通信基盤 (Beyond 5 G)**、健康・医療等について、分野をまたいだ技術融合による研究開発・社会実装を一気通貫で推進する。

(量子技術・フュージョンエネルギー・マテリアル)

**量子技術については、ユースケース創出・ビジネスモデル構築に取り組む**とともに、初期需要の喚起に向けた検討を行うほか、国際標準化活動や拠点連携を推進する。フュージョンエネルギー及びマテリアルについては、新たな国家戦略を踏まえた取組を推進する。

令和7年6月13日  
閣議決定

# CSTIが定めた国家戦略技術領域

資料4  
総合科学技術・イノベーション会議  
基本計画専門調査会（第10回）  
2025.11.27

重要技術領域検討ワーキンググループ

取りまとめ

2025年11月27日

総合科学技術・イノベーション会議

基本計画専門調査会

重要技術領域検討ワーキンググループ

## 重要技術領域の選定(新興・基盤技術領域、国家戦略技術領域)

### 新興・基盤技術領域

- ▶ 次世代船舶技術、自律航行船技術といった造船関連技術
- ▶ 極超音速技術、先進航空モビリティ技術といった航空関連技術
- ▶ 次世代情報基盤技術、ネットワークセキュリティ技術といったデジタル・サイバーセキュリティ関連技術
- ▶ 農業エンジニアリング技術といった農業・林業・水産関連技術（フードテックを含む）
- ▶ エネルギーマネジメントシステム技術、資源循環技術といった資源・エネルギー安全保障・GX関連技術
- ▶ 災害等の観測・予測技術、耐震・免震技術といった防災・国土強靱化関連技術
- ▶ 低分子医薬品技術（生物的製剤を除く）、公衆衛生技術といった創薬・医療関連技術
- ▶ 先端機能材料技術、磁石・磁性材料技術といった製造・マテリアル（重要鉱物・部素材）関連技術
- ▶ MaaS関連技術、倉庫管理システム技術といったモビリティ・輸送・港湾ロジスティクス（物流）関連技術
- ▶ 海洋観測技術、海上安全システム技術といった海洋関連技術

### 国家戦略技術領域

- ▶ 機械学習に必要な電子計算機を稼働するために必要なプログラム、AIモデルによる機械学習アルゴリズムプログラム、AIモデルによる機械学習サポートプログラム、AIロボット基幹技術といったAI・先端ロボット関連技術
- ▶ 量子コンピューティング技術、量子通信・暗号技術、量子マテリアル技術、量子センシング技術といった量子関連技術
- ▶ 先端半導体製造関連技術や光電融合技術といった半導体・通信関連技術
- ▶ 医薬品・再生医療等製品の候補物質等の探索・最適化・製造・製剤技術、新品種の開発・育種・ゲノム編集技術といったバイオ・ヘルスケア関連技術
- ▶ プランケット技術やトリチウム回収・再利用技術といったフュージョンエネルギー関連技術
- ▶ 衛星測位システム、衛星通信技術、リモートセンシング、軌道上サービス、月面探査、輸送サービス技術といった宇宙関連技術

内閣府資料

# AI主権の確保に向けて

非国家主体が覇権を争う「テクノポラー社会」の存在感が増す中で、「AI主権」は、1648年のウェストファリア条約に起源を持つ主権国家の概念を根本から揺るがす新たな概念となりつつある。



## テクノポラー時代におけるAI主権の確立と次世代計算基盤 「大規模QAIファクトリー」の国家戦略化に向けて 大規模次世代計算基盤研究会提言

提言者一覧

五神 真（理化学研究所理事長）、松岡 聡（理化学研究所 計算科学センター長）、齊藤 裕（情報処理推進機構 理事長）、宮川 潤一（ソフトバンク（株）代表取締役 社長執行役員 兼 CEO）、西山 圭太（IGPIグループシニア・エグゼクティブ・フェロー）、吉本 豊（JSR（株）上席執行役員）、小柴 満信（Cdots合同会社 共同創業者）

# AI主権の重要性

**AI主権**とは、国家が自らの主権に基づき、**AIモデルの訓練・開発・運用を独自に行い、その基盤技術**（データ、HPC、クラウド、量子）と**制度**（法、倫理、標準）を**自律的に整備・運用**できる状態を指す。

AI主権という概念は、2010年代に議論された「データ主権」よりも進化した概念であり、**単なる情報保護の問題ではなく、「国家の意思決定能力」そのものを誰が支配するか**という主権の核心を問うものである。

現代においては、AIは税制度、裁判、国防、医療、外交、教育に至るまで政策判断に直接関与しうる存在となっており、**そのAIを構成するモデル、訓練データ、推論基盤が他国または外資テックに握られている状態は、事実上の「知的占領」状態である**

**企業にとってもテクノポラーナ時代において、AIを活用し知的基盤を構築する時に重要な課題となる**

# 我が国はどう立ち向かうか？

Simulation（数値計算）

AI（学習・近似・探索）

Optimization（組合せ・探索）

の融合体を実現する**次世代HPC計算基盤の構築**  
と**計算資源供給**を他国に先駆けて達成する

# 古典AI基盤構築と計算資源の提供

## ロボ向け国産AI開発、経産省1兆円支援 ソフトバンクなど新会社構想

フィジカルAI [+ フォローする](#)

2025年12月21日 12:35 (2025年12月21日 18:22更新) [会員限定記事]

📌 保存

🔍 📄 ✉️ 🌐 🗑️ 📱 📧

**Think!** 多様な観点からニュースを考える

富崎隆さんの投稿

国産AI(人工知能)開発に向けて官民が連携する。ソフトバンクなどの日本企業十数社が来春にも新会社を設立する構想があり、経済産業省が5年間で1兆円規模の支援を計画していることがわかった。ロボットや機械をAIで制御する「フィジカルAI」に不可欠な基盤モデルを国内勢で構築する。

近く経産省が関連の有識者会議で政策方針の大枠を公表する。まず2026年度予算案に関連経費として3000億円程度を計上する。低消費電力で動くAI基盤モデルの開発に向け、財源はGX経済移行債で確保する。

開発に必要な高性能半導体など多額の投資を補う。26年度から開発状況を毎年確認し、技術水準が達していると判断した場合に追加投資をする仕組みを採用する。

新会社の構想はソフトバンクが中心で、10社以上が出資を検討している。汎用性のあるモデルを開発した上で、民間企業のニーズに合わせて応用する。投資規模に見合う利用料が得られると見込む。

AI開発のプリファードネットワークス（東京・千代田）やソフトバンクなどから100人規模の技術者が関わり開発を手掛ける。AIの性能の指標とされる「パラメーター」では、国内最大規模の1兆程度をめざす。

<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUA210CV0R21C25A2000000/>

## 国産AI開発計画の枠組み (イメージ)



国産AI開発計画の枠組みのイメージ図

<https://www.yomiuri.co.jp/economy/20251220-GYT1T00281/>

# エージェントレベルの取り組み

## Agentic AI Sovereignty for Japan

### Open Planetary Agent Network

OCTOBER 2025

Dr. Christopher Nguyen, CEO Aitomatic, AI Alliance Board (Former President Arimo-Panasonic, Former Engineering Director Google Apps)

Yoshikuni Hirayama, AP Managing Director Aitomatic, (Former VP Strategic Planning-Panasonic)

*not present*

Dr. Anthony Annunziata, Director Open Innovation, IBM, AI Alliance Board

Dr. Yann LeCun, Chief Scientist, Meta, AI Alliance Scientific Advisor

# 次世代の計算基盤へ「Leapfrog」

現実世界の複雑系を、計算・学習・最適化の閉ループ  
で扱える次世代基盤を構築

ソフトウェア・アルゴリズム

ミドルウェア

GPU

CPU

QPU

世界に先駆けて次世代  
計算基盤を確立し、  
21世紀の社会インフ  
ラに位置付ける

AIが司令塔  
(orchestrator)  
量子は特殊工程  
(exploration /  
optimization line)  
HPCは基幹生産ライン

# 世界をリードする日本の量子技術コンソーシアム



2020年設立

正会員



準会員



アカデミア会員



<https://qii.jp/>



[産総研トップへ](#)

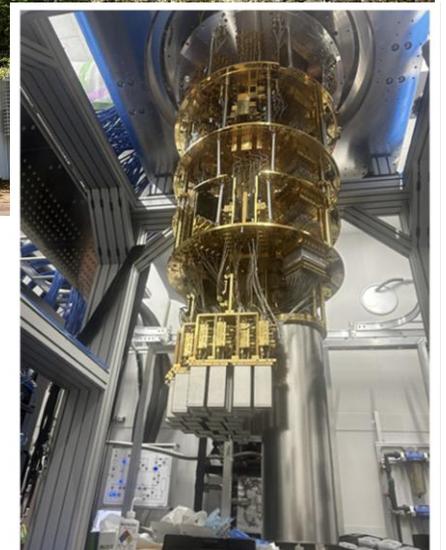
量子・AI融合技術ビジネス開発グローバル研究センター

Global Research and Development Center for Business by Quantum-AI technology (G-QuAT)



2025年4月22日  
富士通株式会社  
理化学研究所

世界最大級の256量子ビットの  
超伝導量子コンピュータを開発  
-ハイブリッド量子コンピューティングプラットフォームの量子ビット数を4倍に増強し、計算能力を拡大-

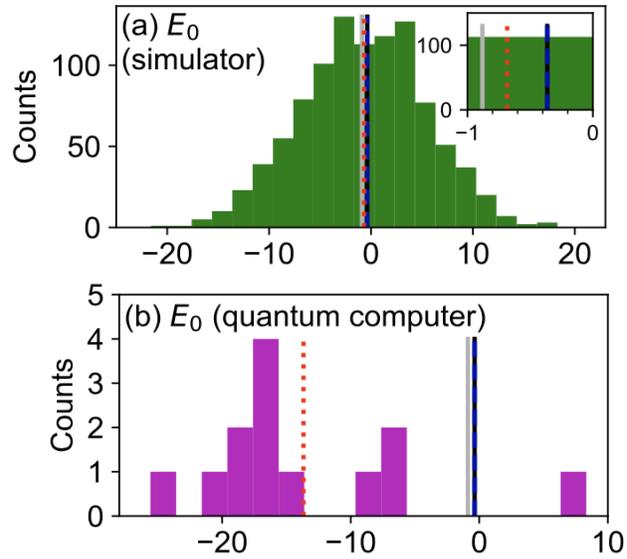


開発した256量子ビットの超伝導量子コンピュータ

# QIIにおける社会実装への試み

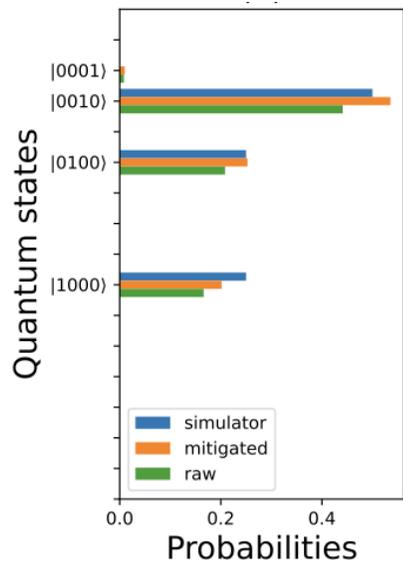
## Quantum Chemistry

Calculation of vibrational eigenenergies on a quantum computer: Application to the Fermi resonance in CO<sub>2</sub>, UTokyo, DIC [Phys. Rev. A 103, 062609 (2021)]



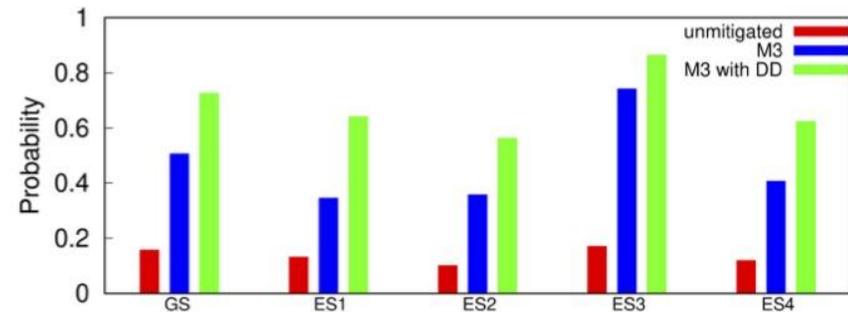
## Molecular Physics

Quantum computing of Hückel molecular orbitals of  $n$ -electron systems", UTokyo [J. Chem. Phys. 156, 184117 (2022)]



## Material Design

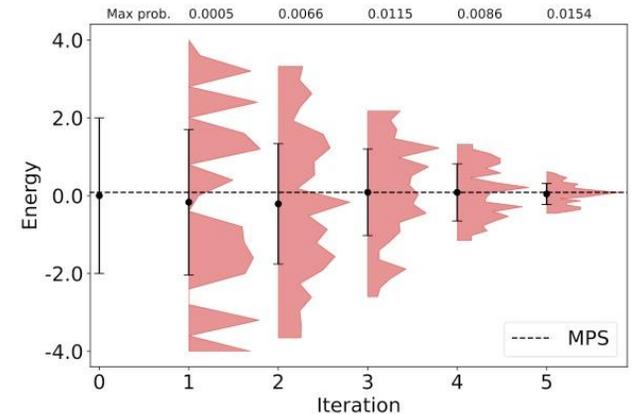
A Quantum-Classical Method Applied to Material Design: Photochromic Materials Optimization for Photopharmacology Applications, Mitsubishi Chemical, Keio, IBM, JSR, Sony [Intelligent Computing 3, 0108 (2024)]



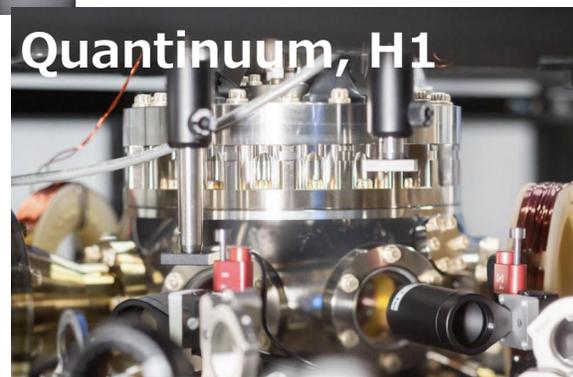
## Energy Calculation Algorithm

Tensor-based quantum phase difference estimation for large-scale demonstration, Mitsubishi Chemical, Keio, CQuERE, Softbank, JSR, [Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A. 122, (2025)]

### D Real device, 33 qubits



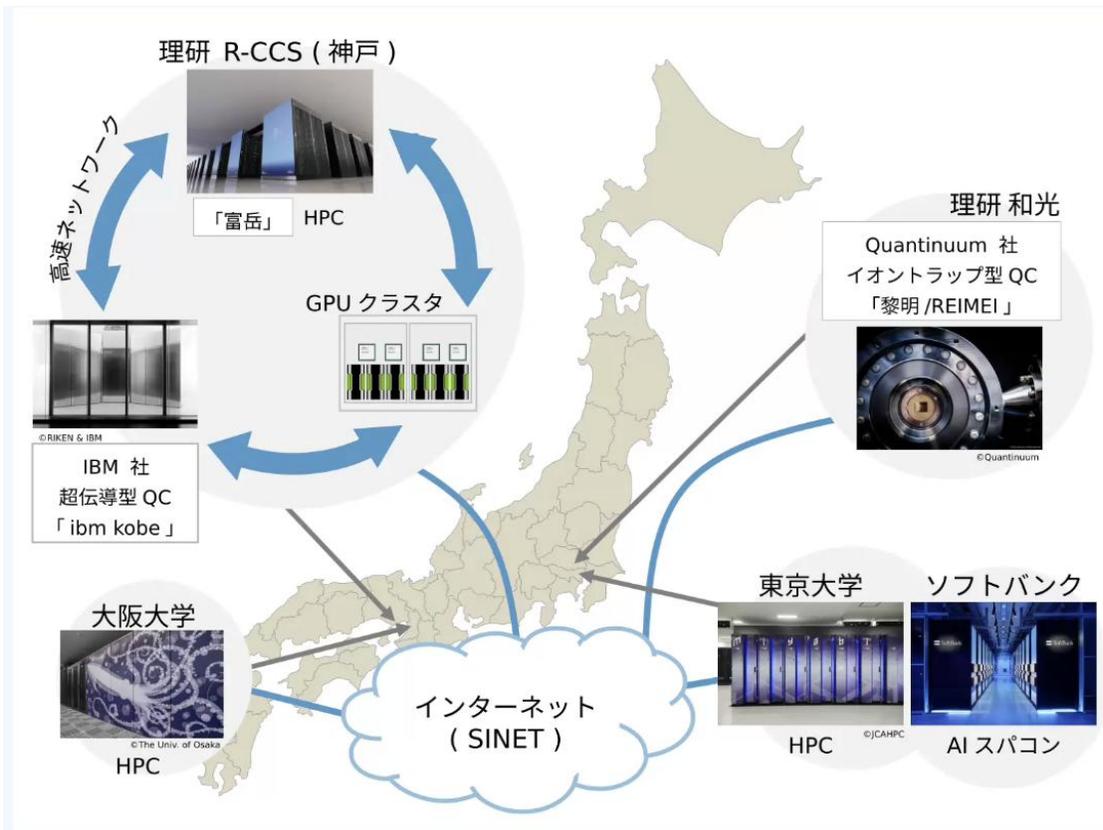
# 世界で最も優れた我が国のハイブリッド計算基盤を活かす



## HPC x量子ハイブリッド



# 理研テストユーザープログラム：社会実装への次の一歩



## 採択企業一覧

MOU締結日	代表提案者/共同提案者	分野
2024年12月	JSR株式会社/株式会社QunaSys	材料
2025年1月	トヨタ自動車株式会社/株式会社グリッド	材料/設計・製造
2025年3月	ソフトバンク株式会社 先端技術研究所	材料
2025年6月	お茶の水女子大学	自然科学
2025年8月	株式会社豊田中央研究所	設計・製造
2025年9月	大分大学/クオンティニウム株式会社	医薬・創薬
2025年9月	京都大学/クオンティニウム株式会社	医薬・創薬
2025年9月	三菱ケミカル株式会社	材料
2025年9月	電気通信大学/グリッド株式会社	自然科学
2025年9月	Quapp株式会社	医薬・創薬
2025年9月	株式会社JTB/blueqat株式会社	自然科学
2025年9月	理化学研究所計算科学研究センター	設計・製造
2025年10月	順天堂大学	自然科学

# NEDOの演繹的社会課題解決型プログラム



**NEDO Challenge**  
Quantum Computing  "Solve Social Issues!"

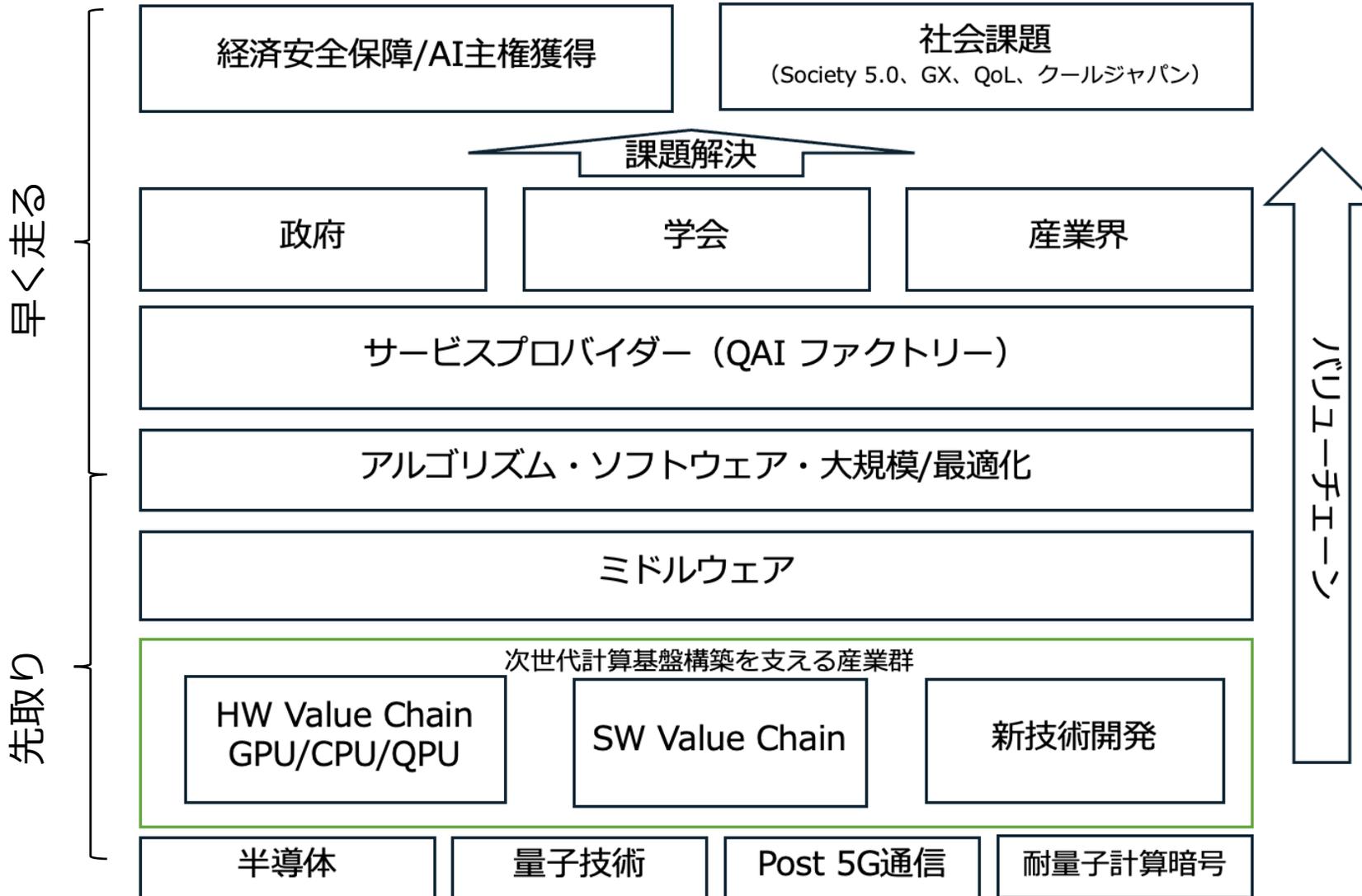
**NEDO懸賞金活用型プログラム／  
量子コンピュータを用いた  
社会問題ソリューション開発**

2024年度～2026年度



藤井啓祐 氏  
審査委員長  
大阪大学大学院基礎工学研究科教授

# AI主権確保への道のり



経済安全保障の立場からは我が国が取り組むべき課題は量子コンピュータを組み込んだ次世代HPCで世界の先頭を置くことが最重要

AI主権確保にはバリューチェーンを描き、**先取りと早く走る (Run faster)** というビジネス的な取り組みが必要

経済成長にとっては**QAIファクトリーを提供するサービスプロバイダー**がそれを使う企業よりも将来性が期待でき、我が国に育成することが必要

我が国は世界で「HPCと量子」からなる  
次世代HPC技術で勝ち、その技術を資源  
として世界に提供できなければ他の事は  
どうでも良い