

フィジカルAI三国時代：日本の復権に向けた国家戦略

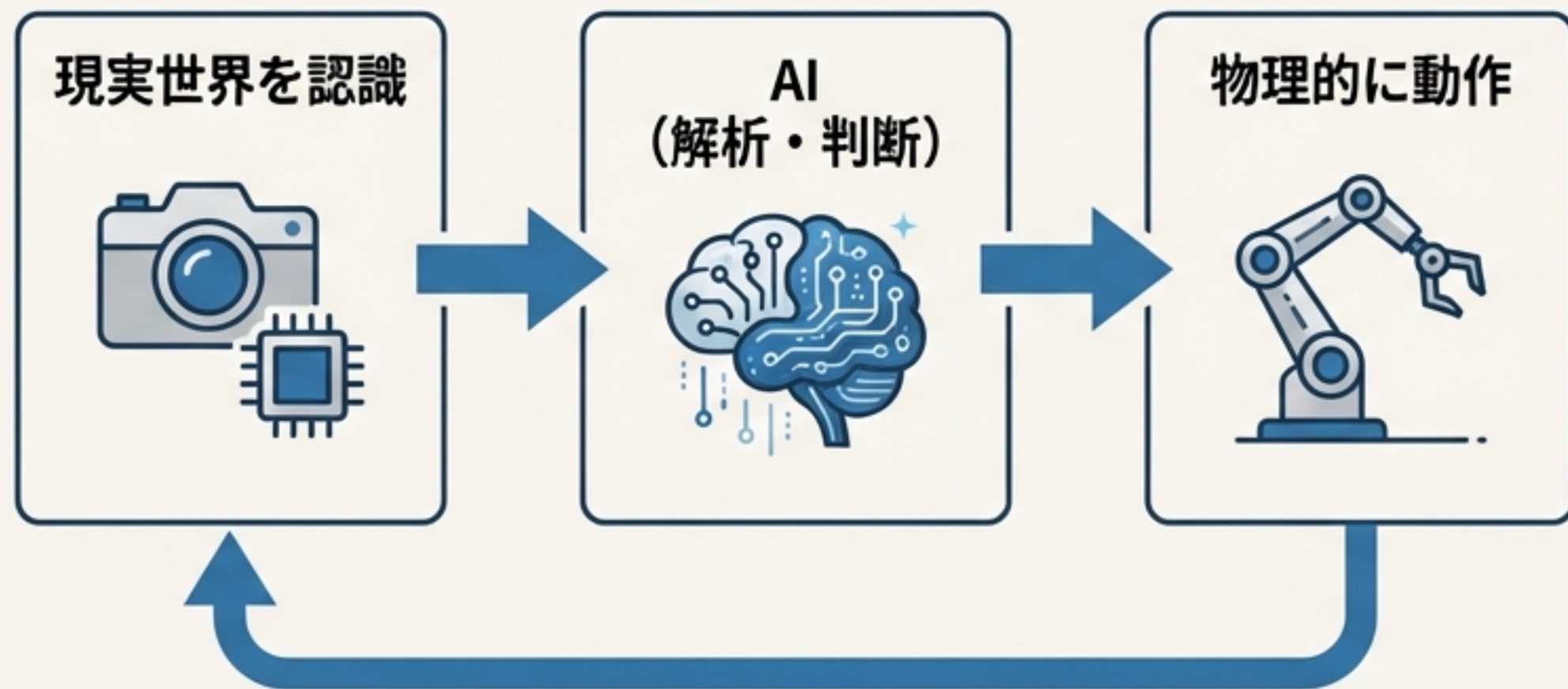
米国・中国との競争を勝ち抜くための処方箋



なぜ今、フィジカルAIが国家の命運を分けるのか？

デジタル空間で完結する生成AIとは異なり、フィジカルAIは現実世界に物理的に作用する。製造、物流、医療、インフラ、安全保障…あらゆる産業の根幹を覆す次なる主戦場である。

「フィジカルAI」とは？



センサーやカメラで現実世界の情報を取得し、AIが解析した結果をロボットの物理動作にフィードバックする技術。

なぜ重要なのか？



製造業の完全自動化



物流・サプライチェーン
の革新



労働力不足への
抜本的解決策



国家安全保障の
新たな領域

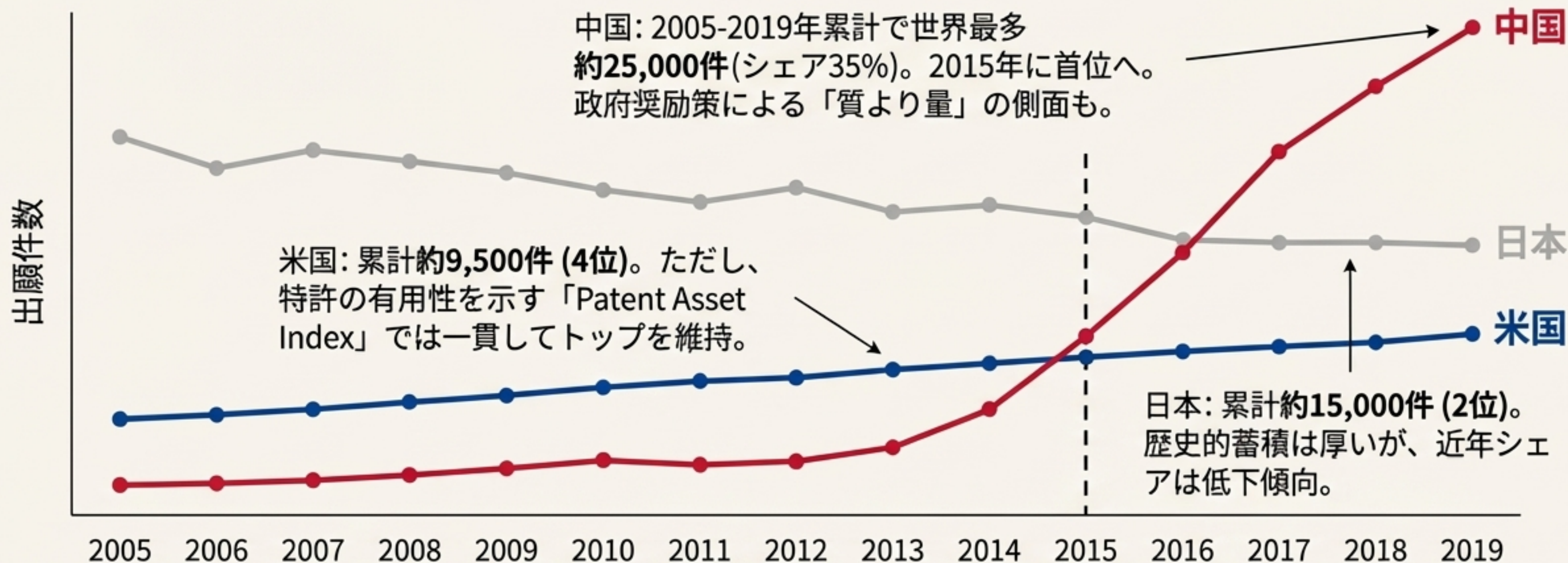
日米中・三国鼎立：フィジカルAI勢力図の全体像

「AI・ソフトの米国」「物量・実装の中国」に対し、日本は「高品質ハード」で立つが、総合力で劣後。

	日本	米国	中国
 特許動向	特許件数は低下傾向	AI特許に強み	特許件数で圧勝
 主要プレイヤー	産業ロボ大手中心	IT大手＋新興企業	新興企業が乱立
 技術的強み	精密部品に強み	AI統合技術が突出	量産開発力とスピード
 商業化事例	産業用で成功	家庭・医療で成功	ドローン・サービスで普及
 政府支援	戦略に出遅れ	民間主導・研究助成	国家主導の巨額投資
 スタートアップ環境	VC資金不足	VC豊富で活発	「カンブリア爆発」的環境

研究開発の勢力図：「量の中国」「質の米国」と日本の現在地

ロボット関連特許出願件数の推移（2005-2019）



論文数でも中国が猛追。ロボット制御分野の論文数では2021年時点で中国が圧倒的1位となり、Top10%被引用論文でも2019年以降急伸。

プレイヤーの個性：革新者(米国) vs 覇者(中国) vs 匠(日本)

米国：AI・ソフトで世界を統合する「革新者」



Key Players

IT大手、ボストン・ダイナミクス、テスラ (Optimus)。大学 (MIT, Stanford, CMU)。

Strength

AIアルゴリズムとロボット制御の統合技術。豊富なVC資金に支えられたスタートアップエコシステム。

中国：国家資本と実装スピードで圧倒する「覇者」



Key Players

DJI (ドローン世界シェア7割)、Unitree、エンジンAIなど50社以上のヒューマノイド新興企業群。大学 (清華大学, ハルビン工業大学)。

Strength

政府主導の巨額投資。製造業の裾野の広さ。「ロボットカンブリア爆発」と称される起業ブーム。

日本：高品質な部品・制御技術を極める「匠」



Key Players

ファナック、安川電機 (産業ロボ二大巨頭)。キーエンス、SMC (精密機器)。トヨタ、ホンダ。大学 (東京大学, 早稲田大学)。

Strength

精密減速機、モーター等、高品質な基幹部品。産業用ロボットで培った高い信頼性と制御技術。

商業化の象徴：各国が生んだヒット製品から見える戦略の違い

米国 (USA):
高付加価値市場を創造



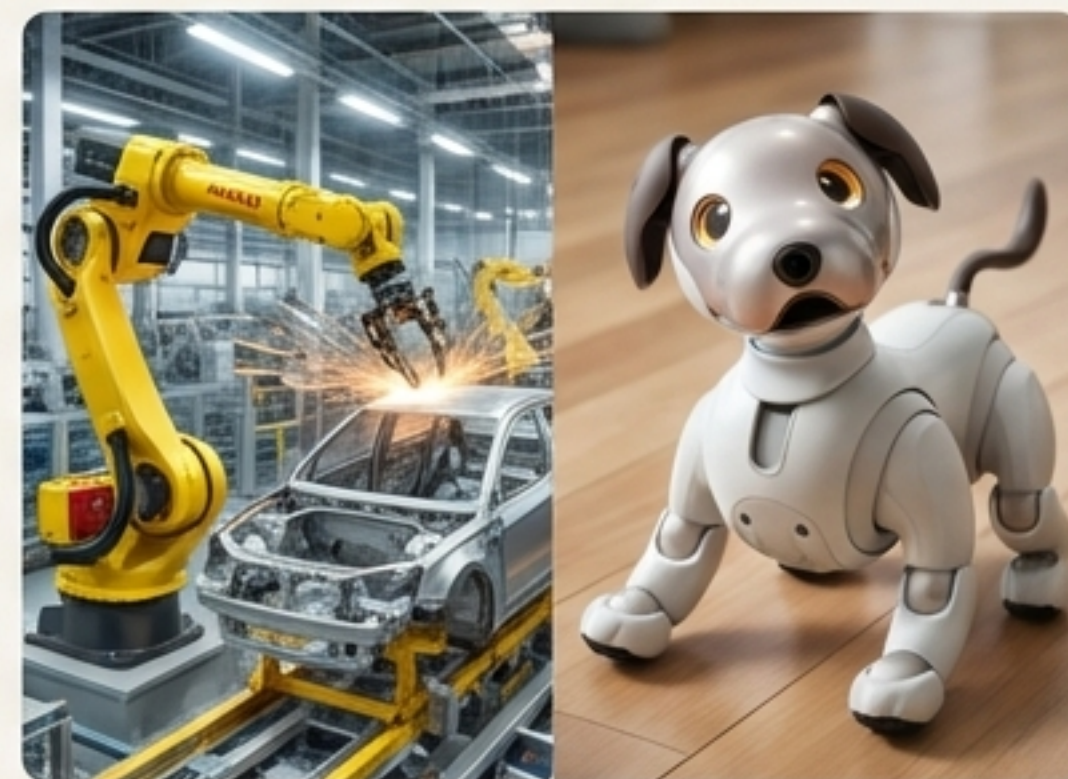
- 家庭用: iRobot「Roomba」
(累計販売5,000万台超)
- 医療用: Intuitive Surgical「ダヴィンチ」
(手術ロボット市場を確立)
- 物流: Amazon (倉庫ロボ40万台超)

中国 (China): 巨大国内市場で
社会実装を加速



- ドローン: DJI (民生用世界シェア7割超)
- サービス: 配膳・清掃ロボットが飲食店・ホテルで急拡大
- 物流: JD.com等が大規模自動倉庫を運営

日本 (Japan): BtoBの
産業基盤で世界を支配



- 産業用: ファナック、安川電機等が世界シェア約46%を占める
- 医療・福祉: サイバーダイン「HALスーツ」
- BtoC: ソニー「AIBO」は世界的ヒットだが、市場規模は限定的

日本の構造的課題：周回遅れの国家戦略と脆弱なエコシステム

政府支援・国家戦略の差

ヒューマノイド (2024年) : 約3兆円

先端技術ファンド (2025年) : 約20兆円

研究助成 (NSF, 2019-25年) : 約2.7億ドル

民間主導+重点研究助成。DARPAが技術開発を牽引。

AI基盤モデル構築: 205億円

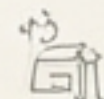
2015年「ロボット新戦略」から約10年間停滞。近年ようやく再始動。

スタートアップ環境の格差



米国

シリコンバレー等に集積地。
Figure AI、Apptronik (約600億円調達) などユニコーンが続々誕生。
VC・M&Aによる活発な循環。



中国

「ロボットカンブリア爆発」。
50社以上のヒューマノイド企業が乱立。
政府系ファンドが潤沢な資金を供給。



日本

米中に比べ数・資金調達額で劣後。
リスクマネー不足が深刻で、挑戦的
人材の流出も懸念。

競争のルールを変える：日本の勝ち筋はどこにあるか



**米中の土俵で戦うのではない。
日本独自の強みを活かし、
新たな価値軸を創出する。**

日本には、精密機械、制御技術、そして社会課題先進国としての
独自ニーズという、他国にはないアドバンテージがある。

戦略の柱①：「筋肉と骨」「神経系」を制し、世界の根幹を握る

ロボット本体のブランドが米中でも、中核となる超高性能部品と通信・動力インフラは日本製、という構造を確立する。



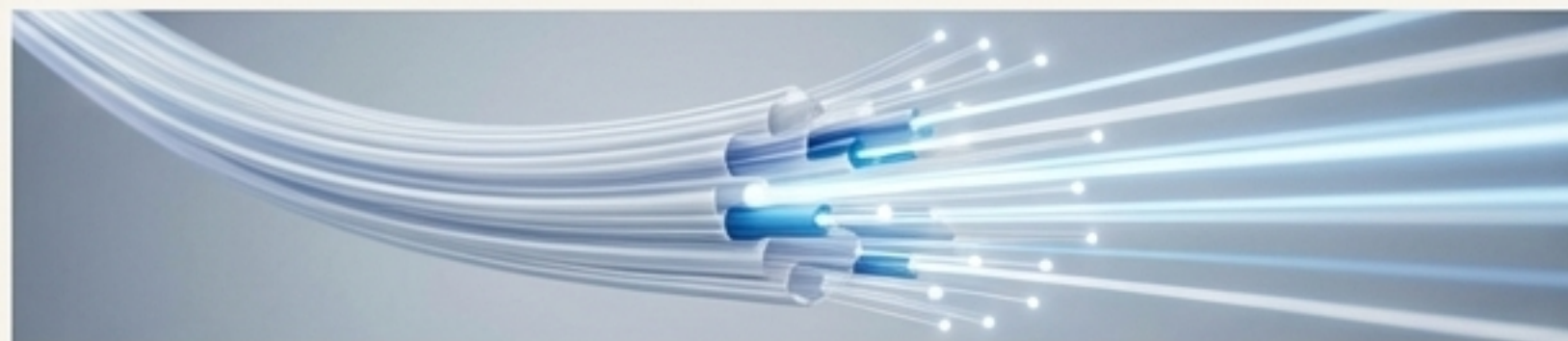
「筋肉と骨」：コアコンポーネントの支配



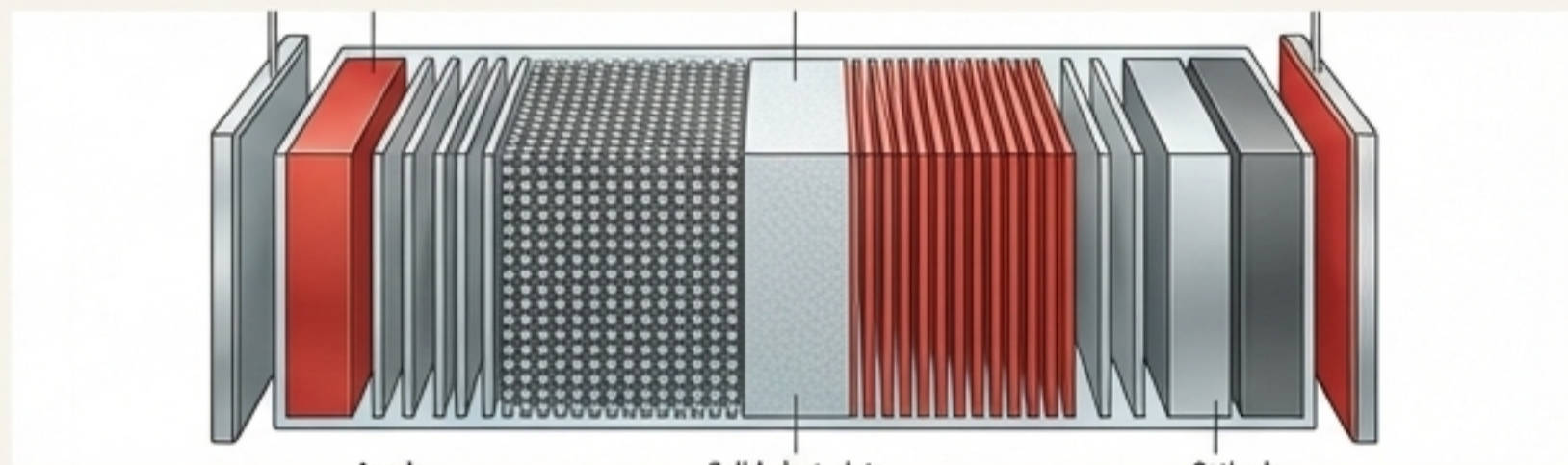
高精度モーター、精密減速機、高性能センサーなど、日本が世界シェアを握る基幹部品に国策投資を集中。次世代アクチュエータ等で技術的優位を不動のものにする。



「神経系」：次世代インフラの掌握



通信：NTTが推進する光通信網「IOWN」で、ロボットの遠隔操作・協調制御に不可欠な超低遅延・大容量通信の基盤を握る。



動力：全固体電池の開発を加速。ロボットの稼働時間を飛躍的に伸ばす動力源で世界標準を狙う。

戦略の柱②：高付加価値ニッチ市場に集中し、世界標準を築く

「課題先進国」のニーズを起点に、参入障壁が高く利益率の高い特定領域でデファクトスタンダードを確立する。

Case 1：超高齢社会を支える「介護ロボット」

深刻な介護人材不足は、移乗補助、見守り、リハビリ支援ロボットの切実な需要を生む。国内で培ったノウハウを製品化し、世界に先駆けて高齢化する諸外国へ輸出する。



Case 2：災害大国が生んだ「極限環境ロボット」

地震・原発事故などの経験から、瓦礫内搜索やインフラ点検など、人命に関わる高難度ミッションを遂行するロボットを開発。高い技術力で他国の追従を許さない市場を切り拓く。

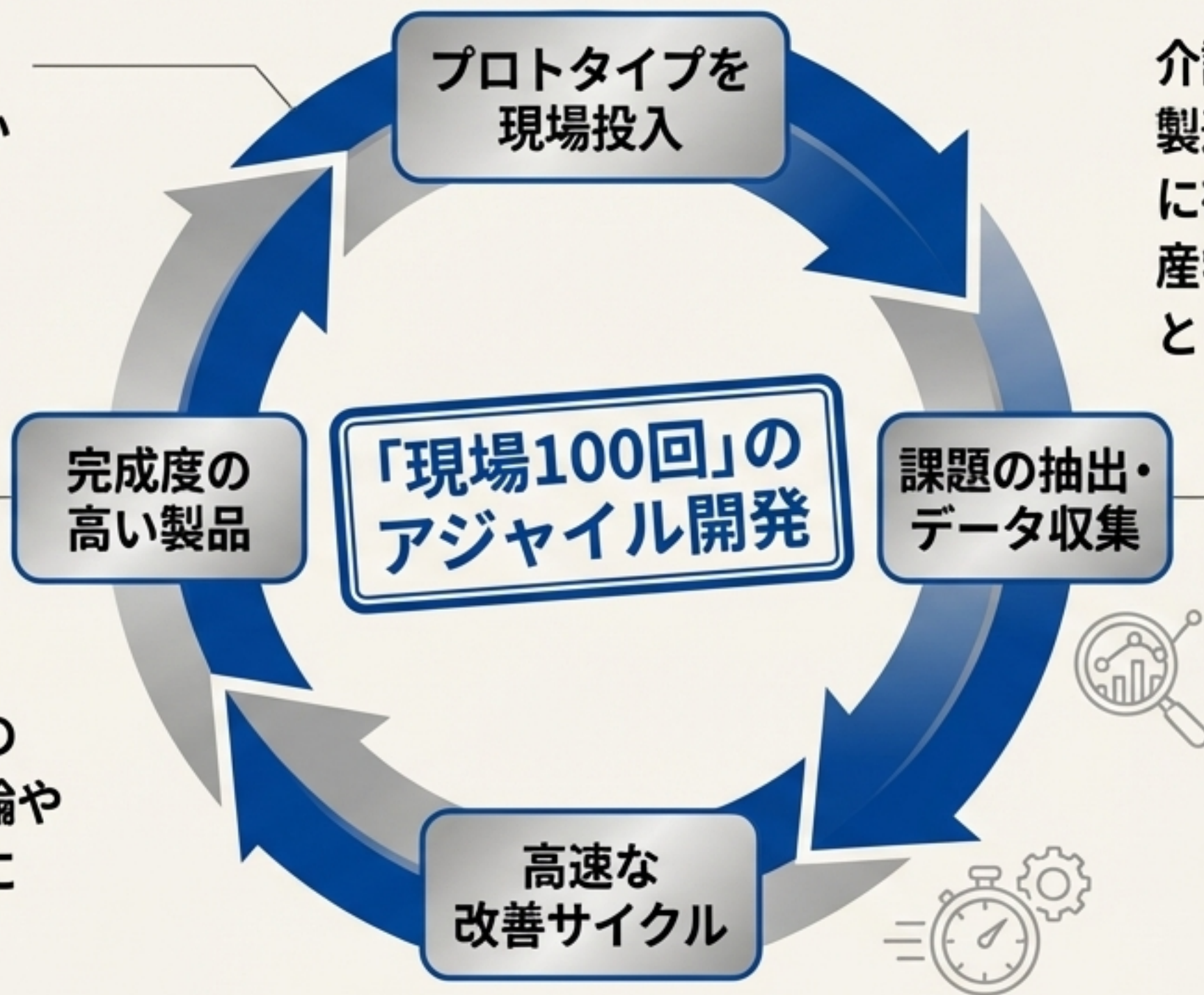


戦略の柱③：社会課題の現場を世界最高の「実験場」に変える

フィジカルAIの価値は、
実世界での試行錯誤でしか
磨かれない。

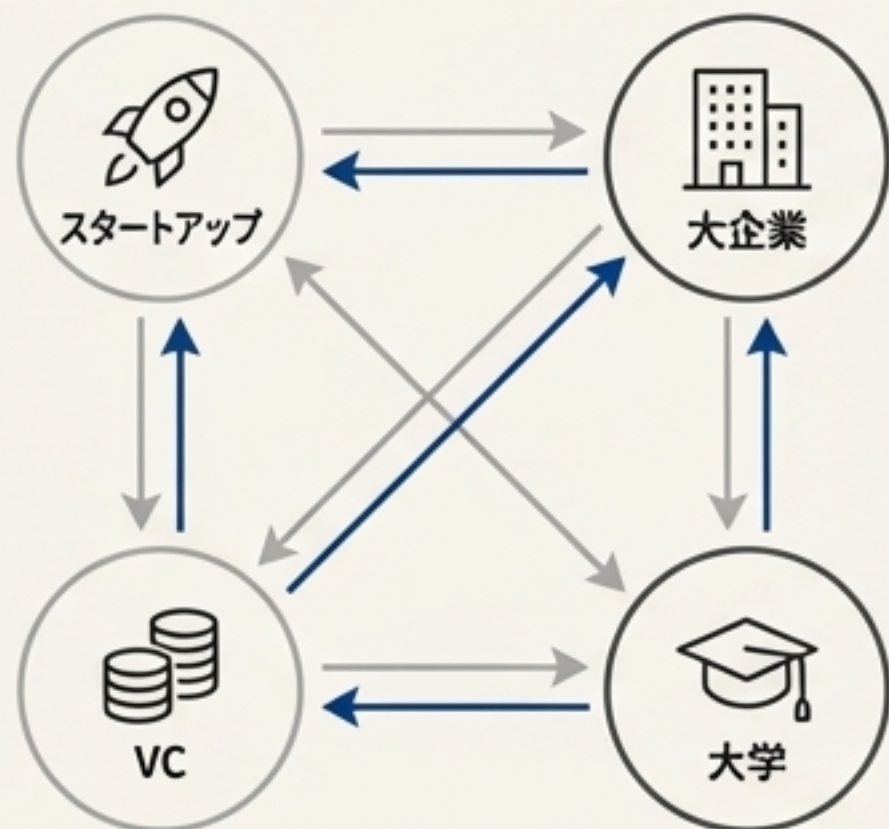
介護施設、老朽化インフラ、
製造ラインなど、国内に豊富
に存在する「課題の現場」を、
産学官連携の実証フィールド
として最大限活用する。

この現場フィードバックの
速さと質で、米中の机上論や
大規模シミュレーションに
対抗する。



戦略の柱④・⑤：エコシステム創出と国際連携で戦う

④ スタートアップ支援とオープンイノベーションの加速



政府主導で**大型のロボット・AI特化ファンド**を設立し、リスクマネーを供給。

大企業が技術・販路を提供し、スタートアップの成長を支援する**公募プログラム**を拡充。

失敗を許容し、挑戦を促す「**アジャイル型**」の文化を醸成。

⑤ 国際連携と標準化戦略の活用

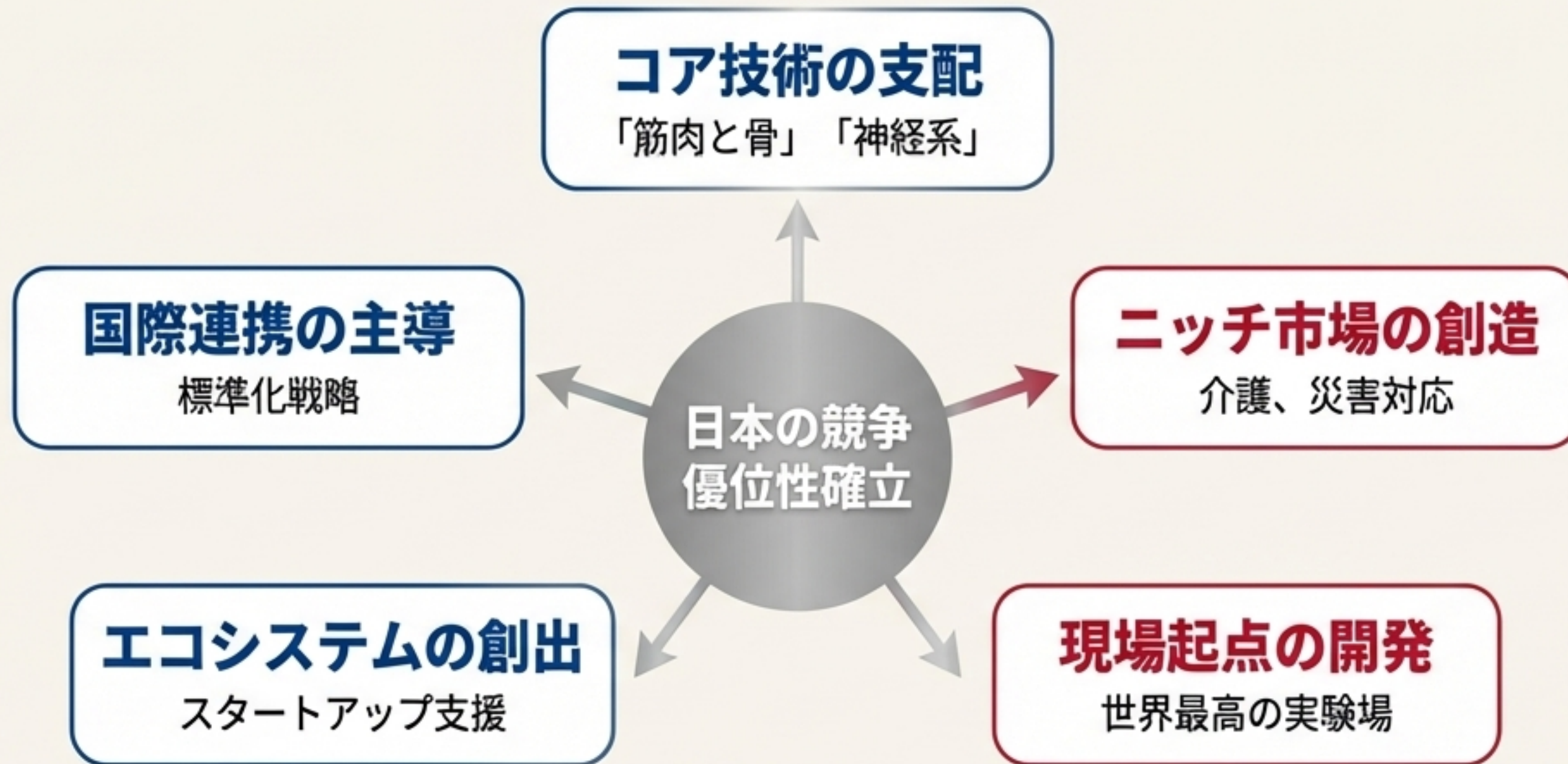


米国・欧州との協調研究を推進し、先端AI技術などを補完。

ロボットの**安全基準や倫理指針の国際標準化**を主導し、日本の実装知見を反映させることで将来の優位性を確保。

グローバルな**人材交流**を活性化。

日本の進むべき道：フィジカルAI時代の新たな国家像



日本は「量の競争」ではなく、「質と不可欠性」で世界をリードする。
デジタルで苦杯をなめた日本が、フィジカルAIの時代に逆襲する道はここにある。

新たな匠の時代へ

