

AIロボティクス戦略

～社会実装を加速し、巨大市場を切り拓く～

概要

AIロボティクス戦略の概要①：全体像

① 背景

1. フィジカルAI時代の到来

- 画像・音声・動画・各種センサ等を統合して現実世界を理解するマルチモーダル化や、その理解に基づき行動を生成し、物理的なタスクを遂行するフィジカルAIが進展。
⇒ ロボティクスのAIによる高度化(AIロボティクス)
- 今後の競争軸は、AIモデルの性能に加えて、コンピューティング、制御系、駆動系、知覚系を統合したフィジカル・インテリジェント・システムの「統合力・運用力」へ変化。

2. ロボット市場の構造変化

- AIロボティクスにより、導入が難しかった物流、建設、小売、介護、災害対応等へと市場が拡大する見込み。
- 米中を中心に、ロボットメーカーに加えて、自動車や半導体等の異業種プレイヤーが巨大な資本をもって参入。
⇒ ロボット単体の単純な性能競争にとどまらず、AIモデル・データ・計算資源・量産能力・実装能力等の産業システム全体における付加価値領域のポジション獲得へ

3. 我が国経済・産業上の意義の高まり

- 人口減少を背景とした構造的な人手不足が、幅広い産業・地域で深刻化。
- 産業競争力の強化に向け、バリューチェーン全体のDX、サプライチェーン全体のGX実現の必要性が高まっている。
⇒ AIロボティクスを通じて労働力補完、生産性向上と新たなイノベーション創出に加えて、経済安全保障の確保にも大きく貢献。

AIロボティクスは、社会課題の解決、産業競争力の強化、経済安全保障への貢献、市場拡大を実現する横断的政策領域。

⇒ 課題先進国である我が国において、AIロボティクスを戦略領域として位置づけ、先行的に社会実装し、新たな中核産業として育成することが必要。

② 目標

- 我が国ロボット産業の国際競争力の強化：米中に並ぶ第三極として世界シェア3割超の獲得を通じて、2040年に20兆円の市場を獲得。
- AIロボティクスの社会実装：構造的な人手不足を背景に高まる潜在的ロボット導入需要を顕在化させ、社会実装を先行して実現。
- 我が国の持続的な経済成長と社会課題解決：エッセンシャルサービスの維持・発展、DX・GXの実現、経済安全保障の確保に貢献。

③ 勝ち筋

- 【強み】 世界有数の産業用ロボット、部品・素材・装置のサプライチェーン、実装・運用ノウハウ、品質・安全性を確保した設計思想、高品質な現場データという強固な基盤を活用。
- 【勝ち筋】 現場データと実装・運用ノウハウを核に社会実装を先行実現することで、データ獲得、モデル改善、他分野への横展開の循環を確立し、持続的な競争力獲得につなげる。
- ⇒ AIロボティクスの導入を通じて現場データを獲得し、評価・検証を経てAIモデルとシステムを開発・改善。これにより、AIロボティクスの性能向上とコスト低減を実現し、更なる導入と横展開を促す循環を形成。

④ 政策の方向性

「技術開発・実証を先行させ、その後に導入を促す」という従来のアプローチから転換。

⇒ 供給側と需要側の取組を一体的に支援し、現場データを核とした循環を通じて、需要と供給を同時に拡大。

＜需要側＞

- AIロボティクス実装ロードマップを策定
- 重点産業・領域ごとに定量的導入目標を設定
- 導入支援、制度・環境整備を一体的に措置等

・潜在需要の顕在化
・社会実装の先行

・現場データ・ノウハウのAI-Ready化と蓄積

・AIモデル評価・改善
・他分野への横展開

・供給側の投資拡大
・量産への移行

＜供給側＞

- スタートアップを中心にロボットメーカーを育成
- 現場データを活用したロボット基盤モデル開発
- 重要コンポーネントの設計・製造能力を強化等

一連のプロセスを高速で回し、大規模にスケールさせる

AIロボティクス戦略の概要②：主要施策

① 供給側

1. 設計開発・生産基盤の強化： AIの高度化やSDR※の潮流を踏まえた新たなサプライチェーンへの段階的移行 ※Software Defined Robot

- ロボットメーカー、部品メーカー、S I e r（システムインテグレーター）等が連携しながら、各分野の現場実装を支える共通基盤等も活用し、機能モジュール・コンポーネント、インターフェース、データ形式、安全論証等の標準化・共通化を進めるなど、汎用性・拡張性の高い供給基盤を段階的に構築する。

- ・ 我が国サプライチェーンの強みを活かし、多用途ロボットの国産ロボットメーカーやS I e rの機能の強化・育成を進める。その際、成長ステージに応じた資金調達環境を整備する。
- ・ 重要な機能モジュール（ロコモーション、マニピュレーション（エンドエフェクタを含む）等）・コンポーネント（モーター、減速機、センサ等）に関する国内開発・生産能力を強化する。
- ・ エッジに最適化された半導体の設計・製造基盤の強化（“System to Silicon”）や、高品質なデータ取得やリアルタイム処理が可能なセンシング・エッジ・プラットフォームを構築する。

2. ロボット基盤モデルとデータ循環の枠組みの構築： 世界最先端のA Iロボティクスを実現する頭脳の獲得

- 我が国が強みを持つ製造業等の現場データの活用や海外研究機関との連携を通じて、ロボット基盤モデルの開発能力を強化する。また、大学等による中長期的な研究開発を推進する。
- データのセキュリティを確保しつつ、ロボットを現場環境に実装し、データの取得・加工、評価・検証、モデル改善へのフィードバックを一体として回す国内エコシステムを構築する。

- ・ ロボット基盤モデル開発への活用も念頭に、海外トップ機関とも連携ながら、国産マルチモーダル基盤モデルを開発。これにより、世界モデルを含む先端的な技術基盤を構築する。
- ・ AIRoA（AIロボット協会）が開発する国産ロボット基盤モデルについては、2027年6月頃を目途にベータ版をオープンソースで公開し、順次アップデートする。
- ・ GENIAC※も活用し、現場環境等におけるロボット運用や大規模なデータ収集・加工により、AIモデルの開発・改善を図る。 ※計算資源の利用や、データ収集用のロボット開発・購入等を補助

② 需要側

3. 需要創出と導入環境整備： A Iロボティクスの潜在需要の喚起と制度・標準・安全性認証等の整備

- 各産業ドメインにおける市場規模、導入ニーズ、適用可能な技術の成熟度、導入容易性（環境の安定性、タスクの複雑性、失敗等の許容性等）等を総合的に評価し、短期的に導入可能な領域と、中長期の環境整備を要する領域を特定する。

➡ 16分野を特定し、短期・中長期の時間軸で、市場・技術・制度の課題や、必要な対応策を整理した「AIロボティクス実装ロードマップ」を策定・改訂する。

- ・ 技術や事業のフェーズに応じた各産業ごとの導入支援策を講じる。具体的には、大口需要家による継続調達のコミットメント確保に向けたリスク軽減策を講じるとともに、災害対応、建設・土木や防衛等の官需を活用し、アンカーテナンシーとして継続的な需要の確保等を図る。
- ・ プライバシー、セーフティ、セキュリティの確保を踏まえた安全性認証制度等の整備を検討する。
- ・ A Iロボティクスの市場形成・実装・運用を担う人材を育成するため、A Iとロボティクスの双方に跨る事業者・人材の参入と育成を促し、S I e r機能の裾野拡大と高度化を図る。

③ 横断

4. 産学官による研究開発・社会実装・人材育成の中核拠点の整備： 世界的なA Iロボティクスの中核拠点（Center of Excellence（CoE））

- 海外の主要企業・研究機関等と連携し、世界からトップクラスの人材・情報・プロジェクトが集積し、ロボット導入、データ収集、検証、安全性・信頼性の評価、標準化、人材育成等を進める拠点を整備。

- ・ ハードとソフトの専門家や各産業の大口需要家等が参画しながら、導入現場に近いモックアップ環境や開発・検証・試験設備を備えたテストベット等を構築し、ロボットを導入・運用できる物理空間を整備する。また、大量のデータを収集・加工・管理し、学習・評価ができるサイバー空間（計算資源、データ基盤、高速・大容量通信等）を整備し、両者を一体運用するCoEを構築する。

AIロボティクス戦略の概要③：AIロボティクス実装ロードマップ

1. 対象産業の選定

- 各産業ドメインにおける市場規模、導入ニーズ、適用可能な技術の成熟度、導入容易性（環境の安定性、タスクの複雑性、失敗等の許容性等）等を総合的に評価し、16分野を選定。

<分野一覧>

製造業（多品種少量生産）、造船、物流（倉庫・輸配送）、建設・土木、建築、インフラ保守、小売、宿泊業、介護、警備業、農業、林業、廃棄物処理業、災害対応、警察活動、防衛

2. 短期・中長期の基本的な考え方

【短期】

- 「見廻る」「モノを動かす」といった簡易な認知・判断・計画で実行可能な動作を中心に、多くの市場で共通するタスクとして、点検（屋外・半屋外）、点検（屋内）、搬送（屋外・半屋外）、搬送（屋内）、清掃、入出荷/パレタイズ、ハンドリング、溶接・塗装の8つを先行対象として選定。ロボット導入が始まりつつある市場での導入障壁となる課題の解消から先行的に着手し、他の市場に展開。

【中長期（2030年頃以降）】

- 産業横断でニーズがあるが、複雑な認知・判断・計画や器用さを要するため、技術開発・コスト・社会実装のハードルが高い「指作業」に着目し、ユースケース特定や研究開発等を計画的に推進。

短期的に優先的に実装に取り組む共通タスク

| | | | |
|----------------|------------|----------------|------------|
| 点検 (屋外・半屋外) | 点検 (屋内) | 搬送 (屋外・半屋外) | 搬送 (屋内) |
| 清掃 | 入出荷/パレタイズ | ハンドリング | 溶接・塗装 |

中長期での実現に向けた取組の方向性

- ロコモーションとマニピュレーションを高度に組み合わせ、多様な要求に対応しながら、高い動作精度を実現するため、データセット構築やAIモデル開発の検証・改善等を推進。
 - ・ロコモーション：経路計画の柔軟性と、歩行制御の安定・安全性の向上が必要
 - ・マニピュレーション：AIによるアームとハンドの動きの一体的な自動化が必要

3. 複数分野で共通する主な課題

① 市場課題

- ・初期導入・運用・保守コストの低減（費用対効果の向上）
- ・他のシステムやインフラとの連携
- ・僻地等における充電・通信インフラへの対応
- ・AIロボティクスを開発・活用できる人材の育成・確保
- ・各現場における作業手順への適合や見直し

② 技術課題

- ・自己位置推定の高精度化、複雑・狭路環境における移動の円滑化
- ・多様な荷姿や乱雑な棚への対応、複数台の協調制御
- ・バルブ・扉の開閉や、分解・組立等の巧緻動作の実現
- ・高耐熱・防水防塵や低照度・煙環境への対応

③ 制度課題

- ・安全性論証・認証
- ・制度・規格の整備
- ・責任分界点の明確化
- ・プライバシーやセキュリティへの対応
- ・各分野の法制度との整合性の確保