

AIロボティクス検討会 戦略の方向性の骨子

2025年10月

経済産業省

AIロボティクス戦略の方向性の骨子①

1. ロボット産業を取り巻く潮目の変化

- 日本は、**人口減少を背景とした構造的な人手不足**により、あらゆる産業において**深刻な労働供給制約の影響が顕在化**しつつある。また、中堅・中小企業を含めた**サプライチェーン全体がDXを通じて生産性を高め、GXを実現**することが求められている。
- こうした局面を打破するには、**AIの本格的な社会実装が急務**であるが、人間が物理的な実体である以上、**AIとそれを搭載したロボット（AIロボット）を一体的に導入することが不可欠**。これを通じて、**各産業の労働供給を補完し、生産性を高めるとともに、AI・ロボット産業を日本の新たな中核産業へと飛躍**させることが重要。
- 世界に目を転じると、AIの加速度的な発展を背景として、**ヒューマノイドを含めた多用途ロボット**（注）を中心に、知覚・計画・制御に機械学習や基盤モデルを統合し、自律性や汎用化を高める**AIロボティクスの研究開発競争が激化**。ここで生まれる要素技術やアーキテクチャは、**自動運転車やドローン・無人航空機等にも一部共通化**されるなど、大きな変革をもたらさう。
- 将来、多用途ロボットが我が国労働力の一端を担うことになる以上、**経済安全保障上のリスクも鑑み、自律した技術基盤と供給体制を確立**することが求められる。

（注）多用途ロボットとは、特定の作業に限定されず、多様な用途や環境に対応できる柔軟性を持った、二足・四足・台車型等の自律ロボットを指す。

2. これまでのロボット戦略の総括と現状

- 政府としては、「ロボット新戦略」（2015年）や「ロボットによる社会変革推進計画」（2019年）等の下で、**ロボットの研究開発・実証支援、ロボフレ環境の整備、地域エコシステムの組成、SIerの育成**を通じて、ロボットを導入する事業環境の整備に取り組んできた。
- これらの戦略は業界関係者に共有され、**産学官の連携強化や共同開発、ロボフレ環境の実証等で一定の成果**を上げたが、作業の自動化の難易度の高い**未導入領域におけるSIerの機能の強化や育成につながらず**、また**供給側が製造ラインを維持できるほどのまとまった需要（市場）を創出**できなかったため、**ロボットの本格的な社会実装は期待されるほどは進まなかった**。
- 現状として、我が国のロボット供給について、自動車や半導体を中心に産業用ロボットのシェアは獲得している一方、**サービスロボットのシェアは他国に遅れ**を取っている。また、**AI技術の加速度的な進化や、それを背景とした多用途ロボットの実現可能性を十分に予想できず、米中を中心とする先進的な研究開発競争の後塵を拝している状況**にある。

AIロボティクス戦略の方向性の骨子②

3. AIロボティクス戦略の方向性

- ロボット産業を取り巻く潮目の変化と、これまでのロボット戦略の総括を踏まえ、本検討会でまとめる「AIロボティクス戦略の方向性の骨子」を基に、詳細な分析や関係者との議論を継続的に行い、今年度末を目処にAIロボティクス戦略を策定する。

(1) AIロボティクス戦略の対象範囲

- 対象範囲は、主に多用途ロボットを中心としつつ、AIによる知能の高度化を通じた自律制御可能な機械システム（自動運転車やドローン・無人航空機等も含む）とする。

(2) 総論

- 多用途ロボットの開発・実装やマーケットインに向けて、供給側と需要側に着目し、我が国の強みと弱み、そこから見えてくる勝ち筋や必要な対応策を検討する。その際、各技術・製品の成熟度や産業ドメインの環境整備等の状況が異なることから、AIロボティクス戦略では時間軸を意識し、フェーズ毎に整理することが重要。

※Software Defined Robot：ロボットの機能をハードウェアと分離し、ソフトウェアで定義・更新する設計・運用モデル
(近年では、AIで定義・更新するモデルとして、AIDR (AI Defined Robot) と呼ばれることもある)

①供給側：

- AIの高度化とSDR※への移行を見据え、多用途ロボットの国産OEMメーカーやSIerを育成するとともに、産業競争力強化や経済安全保障の観点から重要なハードウェアのコンポーネントとソフトウェアスタックを特定し、適切な支援策を検討する。
- これらのグローバルサプライチェーンやリスクファクター等を詳細に分析した上で、今後のあるべき産業構造の方向性や各事業者に求められる機能・能力を整理する。

②需要側：

- 多品種少量の製造、建築、医療・介護、小売、物流、農業等のロングテール領域や、防災やインフラ等の公的領域において、各市場ドメインで普及が進まない原因を分析する。市場ニーズに応じた付加価値の訴求とともに、先行して重点的に導入すべき市場ドメインやその導入条件を整理し、適切な支援策を検討する。

AIロボティクス戦略の方向性の骨子③

3. AIロボティクス戦略の方向性（つづき）

(3)各論

①AIの高度化やSDRの潮流を踏まえたサプライチェーンのあり方

- **ロングテール市場**では、特定の作業に限定されず、**多様なニーズに柔軟に対応できる多用途ロボット**が必要。
- このため、**ティーチングカスタマーと擦り合わせる中、現場に求められる機能の定義や現場のノウハウの形式知化を進めることが重要**。その上で、ロボットに必要な機能を実現するための**ハードウェアとソフトウェアの最適な組み合わせを設計し、他のロボットやシステムとの連携を統合的に調整するオーケストレーション能力**が求められる。
- 特定の需要家に向けた開発・導入にとどまらず、当該**産業ドメインや横断的な共通タスクへの展開**も見据えて、必要な機能やモジュールを定義することによって、**オープンソースの活用を含めた汎用性や拡張性の高いサプライチェーンへ段階的に移行していくことが重要**。
 - 産業用ロボットや自動車産業など、**日本の競争力あるサプライチェーンと連携する形で、多用途ロボットメーカーの育成支援策（特に、スタートアップ）**を検討。その際、**設計、製造、販売に至るバリューチェーンの中で、垂直統合だけでなく、ファブレス、EMS、キーコンポーネント・サプライヤー、サービサー**といった、**オープンな水平分業の産業構造を見据えた設計も重要**。
 - 多用途ロボットの機能に不可欠なモジュールや、それを構成する**ハードウェアのキーコンポーネント（モーター、減速機、コンピューティング基盤等）やソフトウェアスタックを特定し、産業競争力の強化や経済安全保障の観点から、必要な製造能力や設計能力の強化策**を検討。
 - 汎用性や拡張性の高いサプライチェーンへの段階的な移行を見据えて、**SIerが市場が要求する条件に対応する能力を持てるよう、特定ドメインの求める条件やそれを解決するソリューションを熟知した、コンサル型／アッセンブリ型のSIer育成**に必要な取組等を検討。
 - AIロボティクスの進展に伴って、**効率的かつ良質なデータを確保するためのセンサーとしてのAIロボットの配置や、国産デジタルツインの導入**など、**既存の産業用ロボット領域で求められる変革（次世代FA）**を含めた必要な対応の方向性を検討。

AIロボティクス戦略の方向性の骨子④

3. AIロボティクス戦略の方向性（つづき）

(3)各論

②世界最先端のAIロボティクスの実現

- 多様なニーズに柔軟に対応できる多用途ロボットを実現するには、環境から得られる各種モダリティ（視覚、聴覚、力覚等）の情報を解釈可能な形で変換することで「認識」し、それらを基に目的達成に採用すべき適切な動作を「計画」する機能（＝「大脳」のような機能）や、ロボットの構成要素が変化した場合であっても実際の動作として適切に「制御」する機能（＝「小脳」のような機能）が統合されたAIエンジンが必要。また、近年では、モダリティ情報の特徴量抽出から動作実行までを一気通貫で行うアプローチも開発されつつある。
- 一方、導入環境によって、ロボットは一定の電源や通信環境の制約下で最大限の能力を発揮することや、求められる機能も異なることが想定されるため、それらに応じた最も効果的なデータセットによって最も効率的なAIエンジンを開発し、最適な組合せを実現しなければならない。
 - 初期的には、学習用に整備された環境下で、ロボットを活用してデータを収集・加工し、一定の品質を担保した汎用的な国産ロボット基盤モデルの開発を進めている。こうした取組を土台としながら、各産業ドメインのティーチングカスタマーやロボットメーカー等と協働し、導入現場に近い環境において、本基盤モデルを実装したロボットも活用することにより、高品質なデータを収集・加工した上で、それを基盤モデルにフィードバックする、一連のサイクルを高速で回すための方策を検討。
 - これを加速させるため、Sim2Realのギャップ^o（シミュレーション環境と現実世界の間が存在する差異）解消に不可欠となるシミュレーション環境や、モデルのファインチューニングを可能とする物理的な環境の構築（後述の④）を検討。
 - 先行して注力する産業ドメインごとのロボット導入策（後述の③）と、上記データの収集・加工・フィードバックのサイクルを連動させたエコシステムの構築を検討。

AIロボティクス戦略の方向性の骨子⑤

3. AIロボティクス戦略の方向性（つづき）

(3)各論

③先行して注力する産業ドメインの特定と導入環境整備

- 経済的インパクトの大きさ（労働充足効果や生産性向上等）と、ロボットの導入可能性（作業環境の安定性、タスクの複雑性、リトライ可能性等）の観点から、中長期的に注力すべき産業ドメインやタスクを特定。
- また、それらに求められるロボットの技術レベルと、現在の技術進捗状況を対応させることにより、早期導入が可能となる市場を特定し、多用途ロボットの導入に向けたロードマップを策定。
 - ・ ロードマップを踏まえ、技術や事業のフェーズに応じた産業ドメインごとの導入策を検討。例えば、実証フェーズではデータ収集やそれを活用した基盤モデルの開発を念頭に置いた導入策、本格導入フェーズでは大口顧客による継続的な調達のコミットメントや、ロボット導入に伴う不確実性を軽減するための環境の整備等が考えられる。
 - ・ 上記とも整合する形で、プライバシー、セーフティ、セキュリティの確保や、多用途ロボットと人との協働の観点から求められる技術要件等の基準整備と高度な検証を行う体制に裏打ちされた認証制度を検討。

④世界的なAIロボティクスのCenter of Excellence (CoE) の整備

- AIロボティクスを日本の中核産業へと発展させていくためには、海外の主要企業・機関等とも連携しながら、世界中からトップクラスの人材や情報が集まり、若手が刺激を受ける場を日本国内に設けることが重要。
 - ・ ハードウェア・ソフトウェアの専門家や、各産業ドメインのティーチングカスタマーが集まり、導入現場に近いモックアップや、開発・検証・試験設備等を活用しながら、関係者が協業できる物理的な空間と、大量のデータを収集・加工するためのサイバー空間を併せ持ち、ネットワークのハブとして機能する環境の整備を検討。
 - ・ AIロボティクスの担い手の育成に向けて、産学官が連携し、上記環境の活用を含めてハッカソンやコンペ等の人材育成の取組を検討。