

AIロボティクス戦略とロードマップについて

2026年4月30日

経済産業省 製造産業局ロボット政策室

AIロボティクス戦略の概要

主な対象分野

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

主な目標

1. 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。
2. 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**。
3. 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。

主要施策

（1）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 （注）SDR：Software Defined Robot

- ・成長ステージに応じた資金調達環境を整備し、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。
- ・重要な機能モジュール・コンポーネントに関する国内開発・生産能力を強化する。

（2）世界最先端のA Iロボティクスを実現する頭脳の獲得

- ・ロボット基盤モデルとそのベースとなる国産マルチモーダル基盤モデルを開発
- ・現場環境等でロボットを運用し、大規模にデータを収集・加工し、モデル開発や改善を行うエコシステムを構築

（3）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

- ・A Iロボティクス実装ロードマップをまとめ、各市場に応じた対応策（データ収集、導入支援、ルール整備等）を措置
- ・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

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

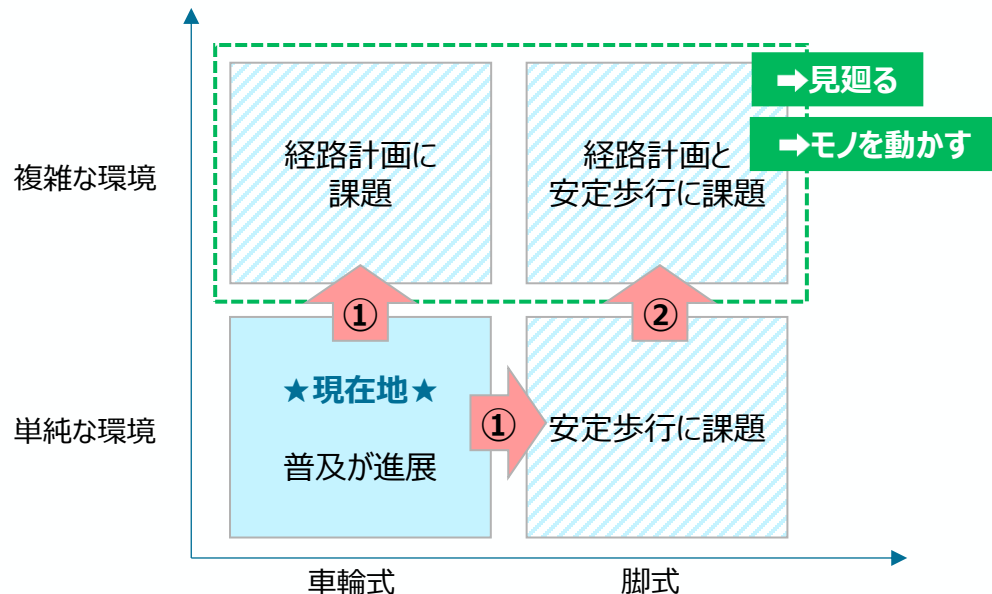
- ・A Iロボティクスの専門家とユーザーが参画しながら、現場に近い環境でデータ収集や人材育成等を行う場を構築

ロボティクスの現状と発展の方向性

- **ロコモーション（移動）** について、車輪式は工場内など単純な環境（整地）で普及している一方、屋外をはじめとした複雑な環境下では経路計画に関する課題が残る。脚式は、単純な環境下でも経路計画と安定歩行が課題。
- **マニピュレーション（物体操作）** について、用途が限定された状態で単純な作業を行う従来のプログラミングベースのロボットは、コストとともに、精度や速度が担保されている。一方で、複雑な作業に対応するには高度な作り込みを要し、さらにAIによる自律制御を行うロボットは、現時点では単純な作業に用いられるのに限られ、精度・速度も課題。
- こうした現状の技術進展度合いを踏まえ、より多くの市場に導入されるロボットを開発するため、**複雑な環境下での移動や、多様で複雑な作業の実施を目指し、段階的に開発・実装を進めていくことが必要。**

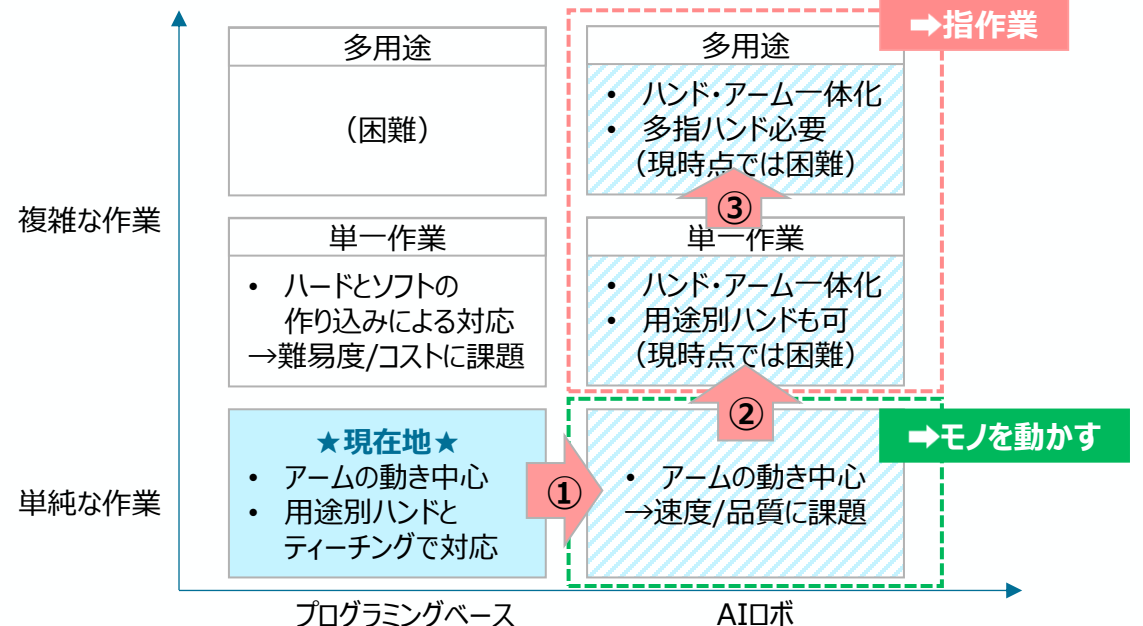
ロコモーションの現状と課題

- 現在、単純な環境での車輪式の活用は進展している
- 複雑な環境への対応や、脚式の現場活用には課題



マニピュレーションの現状と課題

- 現在は対象物や作業内容に応じて、都度ハンドを選定あるいは設計・製造し、アームとインテグレーションすることで個別対応



AIロボティクス実装ロードマップの基本的な考え方

- ロボット開発者等のリソースが限られている中で、先行して注力すべきドメインを特定し集中的にリソースを投入するとの方針に基づき、**産業横断でロボット代替ニーズのある作業**について、前頁のロボティクスの現状を踏まえ、**まずは「見廻る」「モノを動かす」「指作業」※の実現を目指す**。これを受け、ロボット導入の時期・範囲から、以下のとおりに整理。

※その他の発展の方向性としては、既存機械にAIを融合させたAIロボティクスや、コミュニケーション型のロボットなどが考えられる。

- **短期的**には、既存技術の延長で実現でき、ユースケースを想像しやすいことから、**「見廻る」「モノを動かす」といった動きの実現に注力**。
- **中長期的**には、指先の器用さや状況判断を必要とすることから、**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、現時点から具体的なユースケースの特定とともにそれに向けた研究開発等に着手しつつ、技術の確立・実装を目指す**。

AIロボティクス活用の基本的方向性

短期

～2030年
(実装時期)

短期：「見廻る」「モノを動かす」レベル

- 人間でいう「腕・脚」が中心となる動作。簡易な認知・判断・計画も含む。
- 対象物を持ち上げる・運ぶ・並べる、もしくはロボット自体が移動し点検をする程度の動きで成立する作業。
- 動作品質や速度が伴わなくても成立する作業。

「見廻る」「モノを動かす」

- 対象や手順が限られた状況で、モノを動かすor巡回する
- 高い動作精度を求めない

中長期

2030年頃～
(実装時期)

中長期：「指作業」レベル

- 人間でいう「指先・巧緻動作」まで含めたレベル。複雑な認知・判断・計画を伴う。
- 対象の形や向きが一定でなく、例外が多いことから、状況判断が必要。
- つまむ・こねる・組み付けるなど、器用さや力加減が必要な物理動作を行い、動作品質や速度が求められる作業。
- 現状のプログラミングベースでも実施可能な作業も存在するが、費用・工数面から実現が困難な作業。

「指作業」

※AIを用いた汎用的なロボットを想定

- 多様な要求に対応しながら、緻密な指作業を行う
- 高い動作精度を求める

建築

市場課題

- ・ 就労者の高齢化、入職者の減少などによる技能労働者の不足が顕在化。専門工事は高度な技能が必要だが、資材運搬や検査記録、清掃片付けなどの高度な技能を必要としない作業にも人手が多くなっており、技能労働者の生産性を阻害。
- ・ 専門工事会社は極零細企業が多く、高額なロボットへの設備投資が困難。建設現場においてロボットを扱う能力を有する人材が確保できない状況。

主な技術課題

短期

2030年頃

中長期

| | |
|------------------------|--|
| <p>墨出し</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業の自動化対象範囲を拡大するためのBIMから墨出しに必要な情報を自動で抽出し、変換する機能 ・ 段差等に対応した現場走行機構 |
| <p>測定/検査/記録</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 作業の自動化対象範囲を拡大するための建築現場に求められる精度の確保 <ul style="list-style-type: none"> ・ 鉄筋検査などのように本数、径、長さを認識できる精度をもった認識機能 ・ 耐火被覆の厚さ検査などのようにミリ単位で計測できる技術 ・ 作業の自動化対象範囲を拡大するための時々刻々と変化する作業動線に応じたMAP作成 ・ 作業の自動化対象範囲を拡大するためのBIM、施工管理システムとの連携による記録場所、タイミング、巡回経路を自動生成する機能 ・ 段差等に対応した現場走行機構 |
| <p>水平搬送</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 搬送範囲の通信環境の確立 ・ 日々変化する作業動線に応じたMAP作成 ・ 現場の揚重計画との連携 ・ 搬入物の種類、形状、重さ及び目的地の自動取得機能 <ul style="list-style-type: none"> ・ 段差・スロープ対応の現場走行機構 |
| <p>垂直搬送</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ 人・障害物の接近検知視覚認識 ・ 複数台ロボットの運行計画・協調制御 <ul style="list-style-type: none"> ・ 仮設エレベータとの自動連携機能 ・ 外扉の自動開閉機能 |

<中長期で対処が求められる主な技術課題>

- ・ 多様な施工条件に適応可能な自律作業技術の確立
- ・ 多種多様な工種について、熟練技能者と同等の作業効率・品質等を実現する高度な自動作業技術
- ・ 多種多様な工種について、複数の建設機械やロボットによる施工工程を含めた建築現場全体の作業最適化（人とロボットの役割分担及び連携を含む）
- ・ 施工の自動化を想定したBIM活用方法の確立

※黒字：短期的に技術開発が進むと想定される課題

※緑字：中長期にかけても継続して技術開発が必要な課題

※「墨出し」、「測定/検査/記録」については、市場への導入に向けて既に開発が進んでいる製品もあるため、先行市場の扱いとした上で、緑字の技術の確立により、現場のニーズにより適した性能のロボットを開発できると整理している。

主な制度課題

- ・ 建設現場における移動ロボットの安全基準が明確化されていない。
- ・ <測量・測定、検査・記録>
 - ・ 工事現場と建設事務所間で、4足歩行ロボットを公道で自立的に移動させる場合、当該ロボットの法令における走行ルールの整理等が必要。
 - ・ 建築中の建物内、敷地内、敷地外でのドローンの飛行申請の取扱いの明確化が必要。（申請が必要な場合は、専門業者に依頼する必要があり、コスト高）
- ・ <墨出し>測量機とロボットが通信を行うため、電波法により電波強度の制限があり、広範囲を一度に実施することが困難。

警備業

市場課題

- ・ 警備業は、人手不足と高齢化が深刻である他、交通誘導警備を中心に業務中の死亡事故も年間で30名程度発生している危険な業務であり、労働環境改善と安全対策の強化が喫緊の課題である。
- ・ 警備業は、労働集約型で省人化が不可欠であるが、中小企業が大半を占め、DXやロボット導入に必要な初期投資負担が大きい（経済安保上の観点から高額な国内製ロボットの導入を求められる）。
- ・ 警備ロボットと警備員が別発注となり一体的なDX提案が困難な他、ロボットの操作性（設定・運用・障害対応等）や省人化効果（走行性能や人による介在支援頻度等）を客観的に示す指標がない。

主な技術課題

短期

2030年頃

中長期

共通課題

- ・ 暗所・逆光・照明環境の変化に強い高感度画像認識および状況認識の高度化（人の検知、天候や混雑状況の把握）
- ・ 有事の際の対処機能の高度化
- ・ ロボットを使用する場所全体で安定的に使用できる無線通信環境（エレベーター内なども含む）
- ・ 異音や異臭による異変の察知
- ・ 雨天時等での設備への水滴や汚れの付着、内部ファン等への埃の蓄積、センサーの汚れによる誤動作の恐れ
- ・ 階段等の周辺環境条件や混雑状況の影響による、走行可能エリアの制限

巡回

- ・ エレベーター連携可能な階層間走行機構
- ・ ドアの開閉およびドアを開け跨いでの移動
- ・ ドアや窓等の施錠確認

<中長期で対処が求められる主な技術課題>

ロボットに求めるタスクの難易度によって
中長期タスクが生じる可能性があるため、継続精査中

※短期タスクのうち、主なタスクを選定し掲載。

主な制度課題

- ・ 現状では警備業法上の課題はないが、警備業者以外がロボット等を活用して結果として警備業務を実施し、不適切な事業により社会の安全を毀損することのないよう注意喚起が必要。
- ・ 事業者は、ロボットに起因する労働災害の発生を防止するため危険防止措置、安全装置の点検整備等を講じる必要がある（労働安全衛生法第2条、第3条、第20条、第23条、第24条、第28条、第59条関係）。
- ・ 道路性を有する場所（公道や公開空地等）の巡回ロボットは、道交法を遵守する必要がある。仮に、遠隔操作型小型車に該当する場合は、JIS規格上、類似の安全性担保の基準があり、目的が重複しており、両方の準拠するのは技術・手続両面で事業者にとって負担が大きい。
- ・ 「遠隔操作型小型車」とした場合には、人による遠隔操作が求められており、省人化の効果が限定的である。
- ・ JIS規格が必須となった場合に規格取得費用がロボット単価の上昇に繋がるとともに、バージョンアップする度に規格の取得が必要となる（JIS B 8445）。
- ・ 警備ロボットは安定的運用が必要であり月額提供が多いが、政府助成金などはイニシャル費用補助に偏っている。
- ・ 今後、機能や整備の向上、管理体制の高度化等により、警備業法を含めた関係法令との整理が必要な場合もあり得る。