

第 1 1 回

自動走行ロボットを活用した 配送の実現に向けた官民協議会 (事務局資料)

令和 8 年 5 月

経済産業省 商務・サービスグループ 物流企画室

これまでの官民の動き

- 改正道路交通法の施行から約3年が経過。遠隔操作型小型車の実装件数が増加し、より配送能力の高い自動配送ロボットについても検討・検証が進んでいる。
- 他方、コストや社会受容性といった課題も残されており業界団体や各事業者等において、解決・改善に向けた取組を進めている。

※ 議題 5. で詳細説明

遠隔操作型小型車

【これまでの動き】

- ロボットデリバリー協会が合格証を交付した企業は9社（令和8年5月時点）。全国各地で届出制による走行が進展。
- 首都圏ではフードデリバリー等のユースケースで本格実装。私有地やBtoBでの活用、地方での実証も拡大。
- 現状一人の遠隔操作者が4台までのロボットを同時監視可能となっており、令和6～7年の10台同時運行実証を皮切りに、同時監視可能数増加に向けた検討が進められている。

【更なる普及に向けた主な課題】

- **採算性**
- **社会受容性**（安全性・認知度・提供価値等）
- 実証・実装までの**調整コスト**

※ 議題 3. 4. で詳細説明

より配送能力の高い自動配送ロボット

【これまでの動き】

- 令和6年度に「より配送能力の高い自動配送ロボットの社会実装検討ワーキング・グループ」を開催し、本格的な検討を開始。我が国における「目指すべき姿」を整理。
- 令和6年度の整理を元に、令和7年度に3件の実証実験が実現。今後の実証実験に向けた検討も進められている。

【社会実装に向けた主な課題】

- 複雑な環境下における**自律走行性能**
- **社会受容性**（安全性、他の交通主体との共存等）
- 実証・実装までの**調整コスト**
- 実証を踏まえた**機体に求められる仕様、走行方法等の精緻化**

予算事業の成果

※ 議題3. で詳細説明

- 「より配送能力の高い自動配送ロボットの社会受容性調査事業」では、中速ロボットの実装に向け、アンケート調査・ヒアリング調査を行い、社会受容性を獲得するために必要な機体の構造・運用、社会実装に向け今後必要となる取組等について検討。
- 「持続可能な物流を支える効率化実証事業」では、実証実験の方法、場所、ロボットの仕様等、三者三様の中速（時速6km以上）ロボットを活用した実証が実現。

より配送能力の高い自動配送ロボットの社会受容性調査事業

- 自動配送ロボットのCG映像作成後、日本全国400名（地域を問わない）+実証地域の都心部200名・地方部200名を対象とし、自動配送ロボットについての社会受容性ならびに安全性等に対しアンケート調査
- 都市交通、法制度、視覚・聴覚障害者福祉の専門家等へのヒアリング調査
- 上記結果をもとに、より配送能力の高い自動配送ロボットの目指すべき姿の精緻化・仮説再構築および社会実装に向けた今後の取組方向性を検討・整理

R6補正予算「持続可能な物流を支える物流効率化実証事業（買物困難者対策事業）」

- ①トヨタ・コニック・プロ株式会社
中速（最大8km/h）中型・通行止め
- ②パナソニックホールディングス株式会社
中速（最大9km/h）小型・原付区分保安基準緩和
- ③楽天グループ株式会社
中速（最大8km/h）小型・自動車区分保安基準緩和
- 中速のビジネスモデル・社会受容性検証、車道における2段階右折、歩道と車道間の速度切り替え、中速における配送効率検証等が進んだ。

政府における動き①総合物流施策大綱

- 2025年3月に開催された「我が国の物流の革新に関する関係閣僚会議」における総理指示に基づき、物流を取り巻く諸課題への対応の方向について検討を行い、今後の物流施策の在り方について提言を得ることを目的として、「2030年度に向けた総合物流施策大綱に関する検討会」を開催した。
- 全9回の検討会を経てとりまとめ、閣議決定された総合物流施策大綱（2026年度～2030年度）では、人口減少・少子高齢化の深刻化によりサービス維持が危ぶまれる地域の配送を維持・確保するための新たな輸送手段として、より配送能力を高めた自動配送ロボットの実用化に向けた検証・検討を行うこととしている。

総合物流施策大綱（2026年度～2030年度）（令和8年3月31日閣議決定）

（3）地域のラストマイル配送等の持続可能な提供の維持・確保

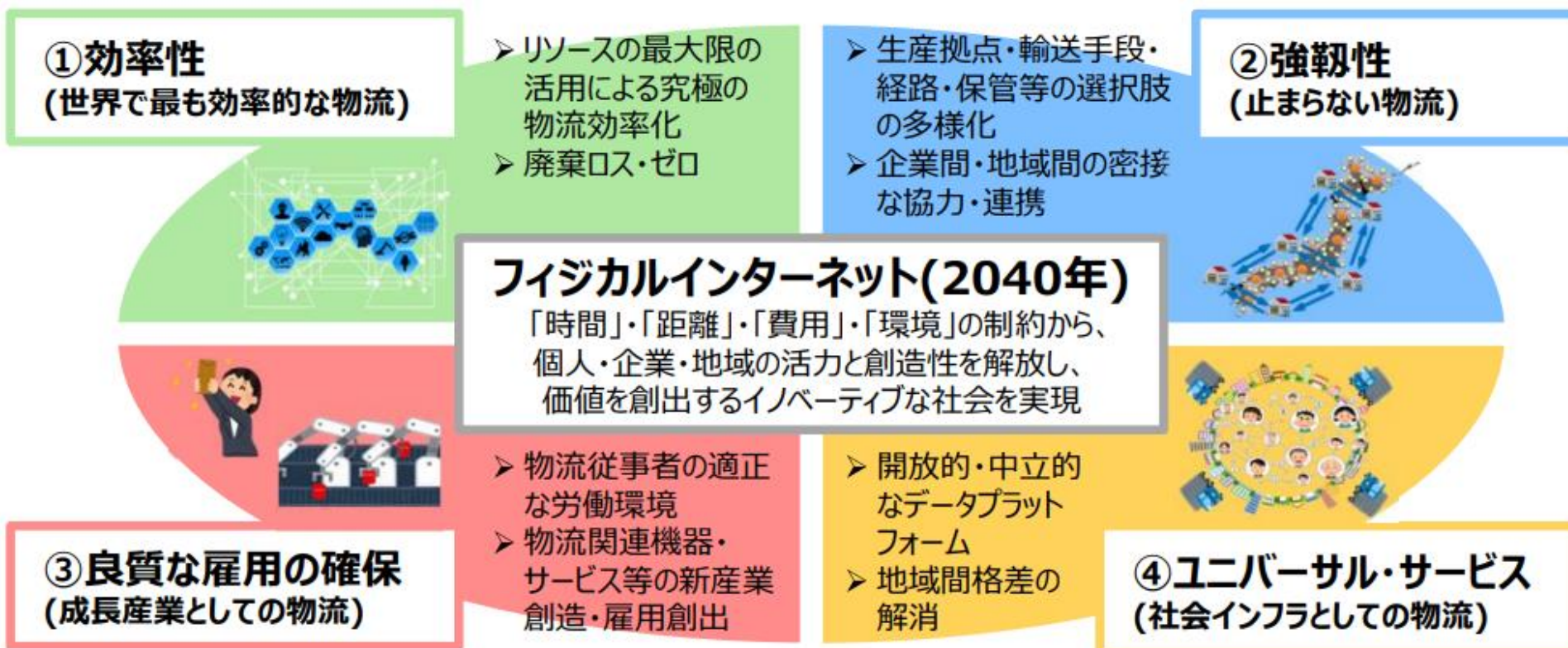
③地域の配送等における新たな輸送手段の活用と次世代産業としての展開

- 自動配送ロボットについて、令和5年4月に施行された道路交通法の一部を改正する法律（令和4年法律第32号）で遠隔操作型小型車に関する規定が整備され、ユースケースが拡大してきていることも踏まえ、新たな輸送手段として期待されるより配送能力を高めた中速・中型と中速・小型ロボット等の様々な形態の自動配送ロボットの実用化に向けて、新たな実証実験を実現するとともに、その結果も踏まえた安全性の検証や走行ルールの整理等の必要な検討を行う。この際、私有地も含めたラストマイル配送の効率化に資するユースケースの創出を促す。

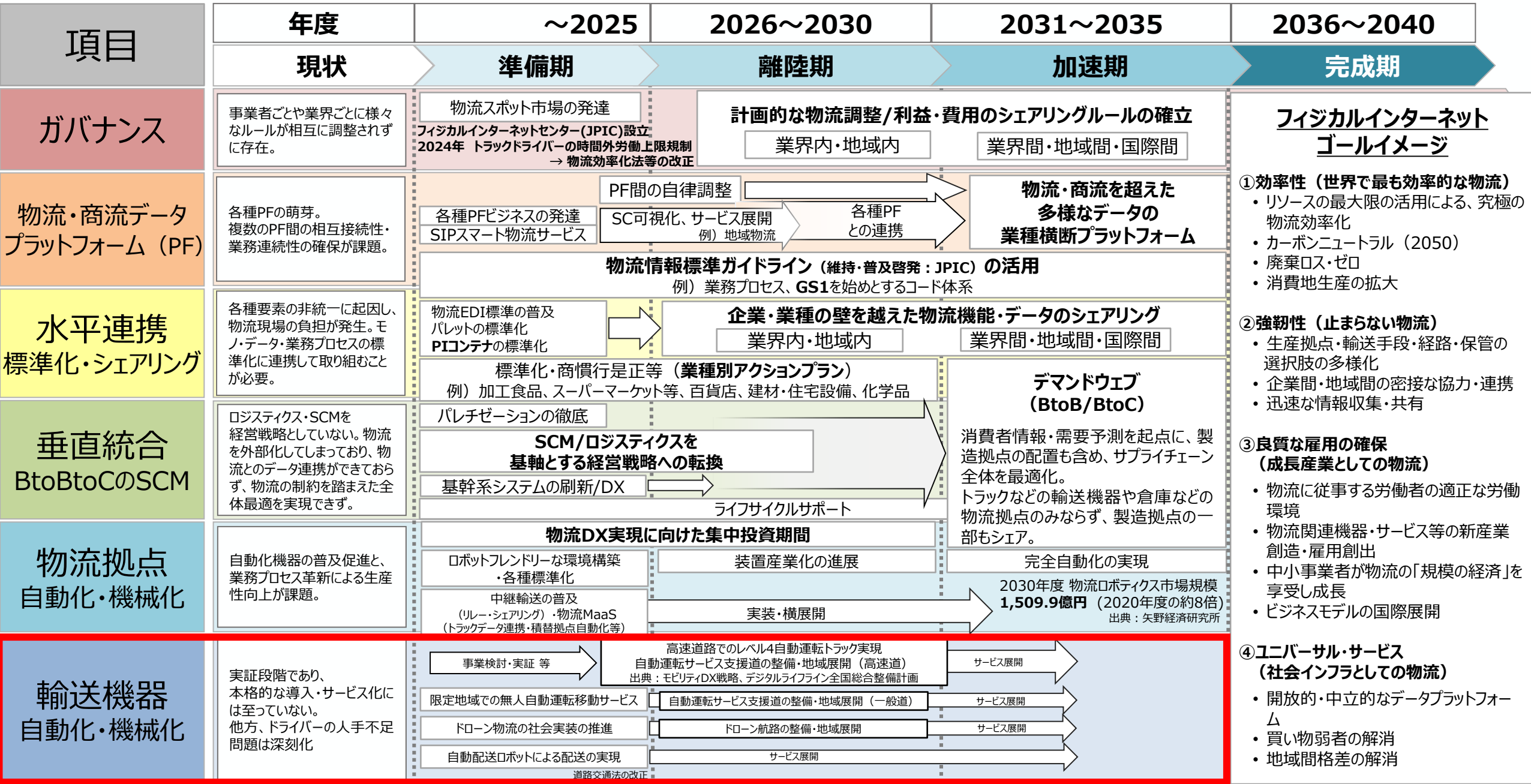
政府における動き②フィジカルインターネット

- 経済産業省及び国土交通省の連携により、我が国で2040年までにフィジカルインターネットを実現するべく、**フィジカルインターネット実現会議を開催**（令和3年10月～）。実現に向けたロードマップにおいて、2025年までが「準備期」、**2026年からは「離陸期」**としており、**自動配送ロボットの社会実装の加速・他の技術との連携が求められる。**

フィジカルインターネット実現イメージ



(参考) フィジカルインターネット・ロードマップ



2030年度 物流ロボティクス市場規模
1,509.9億円 (2020年度の約8倍)
出典：矢野経済研究所

政府における動き③ AIロボティクス戦略

- 少子高齢化による構造的な人手不足の課題を抱える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ための AI ロボティクス戦略の策定に当たり、AIロボティクス戦略検討会議を開催し、各分野を代表する有識者の意見を踏まえた戦略素案を策定。AI ロボティクスに関する関係府省連絡会議で素案に基づき議論し、AIロボティクス戦略を決定した。
- 従来のロボティクスは、ある環境で決まったタスクを正確かつ安定的に行う高い信頼性が確保されている一方、開発の柔軟性の低さや異なった環境における自律的判断が困難。そのため、少量多品種市場（ロングテール市場）に対応するには、ここのニーズに応じたそれぞれのロボットを開発する必要がある、長期の開発期間と高コスト構造から困難が生じている。
- ロボットの高コスト構造を解消するため、多様なユースケースで活躍可能な多用途ロボットの開発が不可欠。AIの発展により、①多様な動作の実現、②人と接する等の複雑な環境への対応も可能な多用途ロボットの開発が期待できる。

既存ロボットの開発・導入の課題

開発制約

ロボットのハード・ソフトが
一体化しており、
開発の柔軟性が低い

ロボットのハード・ソフトの
切り分け・分割化による
汎用性・拡張性の革新

技術制約

周囲の環境等に合わせて
自律的に判断・動作を
行うことが困難

高度なAIの融合による
自律性・拡張性・操作性
の革新

ロボットの導入市場

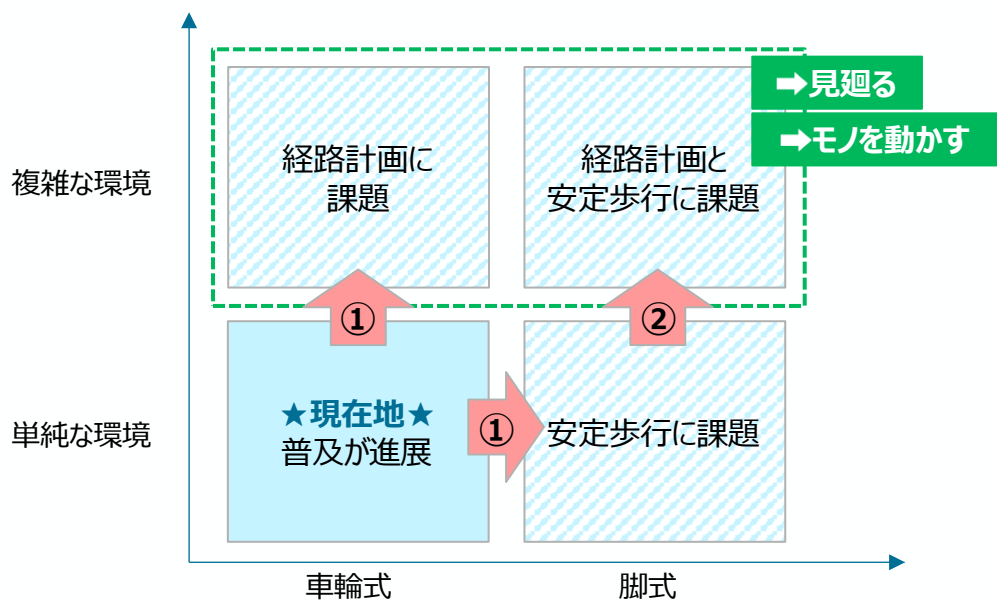


(参考) 中長期：自律移動型ロボットのロコモーションの現状と課題

- 車輪式や脚式の自律移動型ロボットの開発・普及が進んでいるが、複雑な現場環境や運用シナリオへの柔軟かつ安定した対応は未だ難しく、煩雑な事前調整や作業員による断続的な関与を要することから、満足な現場実装に至っていない。
- 各市場において、こうした自律移動型ロボットが環境に柔軟に適応し、人間の仕事を代替していくためには、経路計画（どこを通るか）の柔軟性と、歩行制御（どう歩くか）の安定性・安全性の双方を十分に高める必要がある。

ロコモーションの現状と課題

- 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がある



経路計画／歩行制御の現状と課題

- 経路計画では、状況理解や地図と現実の乖離への対応が課題。
- 歩行制御では、実環境での安定・安全な動作が課題。

1	経路計画の課題 (どこを通るか)	自己の位置・環境変化が理解できずに停止 	通れるかの判断を誤り、迂回し続ける・進めない
	2	歩行制御の課題 (どう歩くか)	狭隘部や雑然環境での動作が安定しない

物流課題の解決に向けて

- 少子高齢化の影響や令和6年4月からのトラックドライバーの時間外労働の上限規制の適用を受け、物流の担い手不足に拍車がかかっている。物流は物資の生産や製造の過程、消費と密接に関連する基盤サービスであり、物流の供給力不足に起因し、他産業の成長を制約するリスクや、国民生活に欠かせない各種サービスの維持・存続も危ぶまれる。
- 特に、地方においてはドライバー不足に起因し配送を断られるケースも出てきており、喫緊の課題に対応すべく、徹底した物流の自動化や全体最適化を進めていくことが求められる。
- 自動配送ロボットをはじめとする自動化輸送モードが物流を維持・強化していくための手段として価値を発揮し、社会的に受容されるために、どのような機能や運用が必要なのか、改めて整理が必要。

検討すべき論点例

- 物流事業者や荷主の目線から考えた、ロボットに必要な仕様・運用。
- 地方物流を維持するために自動配送ロボット等が提供できる価値。道路環境・荷物の内容・配送先等に応じた、他の配送手段との有効な使い分け。
- 充電スポット完備の物流拠点・自動積み卸し機器、データシェア・配送ルート最適化等、物流とモビリティをつなぐハード・ソフト技術との連携。

物流課題の解決に資する活用例（Neolix）



多様なサイズ展開



カゴ車のまま積み込み可

<https://neolix.net/ours> <https://www.youtube.com/watch?v=FIduFdL1N9E> 等を参考に経済産業省作成

社会実装をさらに加速させるために

- 本日の自由討議では、この後の議事を踏まえ、自動配送ロボットの社会的受容性を向上させ、実装を促進するため、関係者が今後特に取り組むべき内容に関して、ご意見・ご示唆いただきたい。

＜事務局からの論点例示＞

- ① より配送能力の高い自動配送ロボット（中速・中型、中速・小型等）の社会実装に向け今後検討・検証すべきこと、進め方等
- ② 遠隔操作型小型車の社会実装促進にあたり鍵となること（採算性向上・市場インパクト積算、社会受容性向上、安全性向上、ユースケース拡大、海外モデルの検証等）
- ③ 物流に活用されるために必要なロボットの仕様、運用、拠点等

(参考) AIロボティクス戦略の概要①：全体像

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。

① 背景

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

(参考) 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ド等を構築し、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。

(参考) 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によるアームと手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