

# 「ロボット技術の導入効果分析及びロボット導入高効率化の手法に関する調査」 公募説明会資料

2024年6月25日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

ロボット・AI部

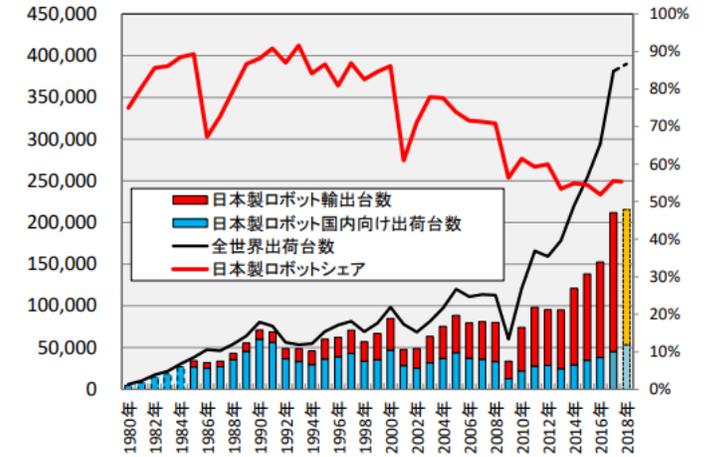
# 本日の流れ

- 公募内容のご説明
- 質疑応答

# 背景①

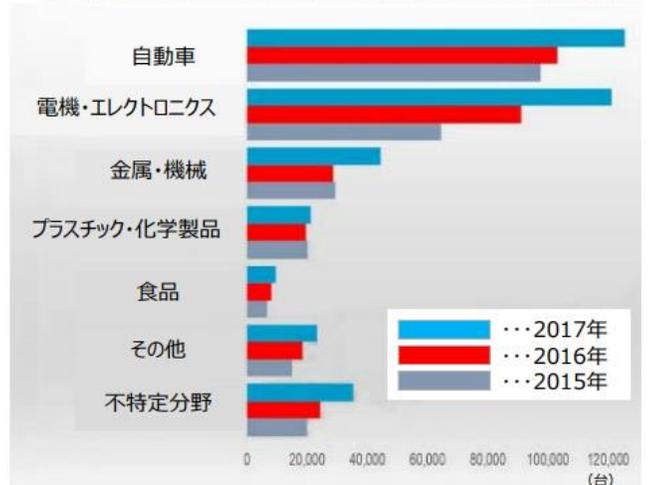
- 世界の産業用ロボット販売台数は2013年から2017年の5年間で2倍に増加。一方、日本の販売台数のシェアは90年代の9割程度から低下しており、2018年で世界のロボットの6割弱。
- AI、IoT、ビッグデータ等のデジタル技術は産業構造を根本から変える重要な技術であり、これまで当該技術を活用した自動化促進やDXに向けて様々な取組が行われてきた。近年、あらゆる産業界において人手不足からデジタル技術へのニーズが高まっている。
- 一方、特に製造現場における自動化には、現場情報のデジタル化、ロボットや専用機械、周辺機器の有機的な連携による導入や生産プロセス全体の再設計、継続的な運用・維持等が求められ、ハードルが高いことから、依然として中小企業や多品種少量生産現場、難自動化工程を中心に自動化は進んでおらず、我が国産業の生産性向上の障壁となっている。
- さらに製造業、物流等の分野が占めるCO2排出量は大きく、製造業の生産性や効率性の向上によるグリーン化が強力に求められる。

世界の産業用ロボット年間出荷台数の推移



(出典) International Federation of Robotics, World Robotics 2018

世界の産業用ロボット推定販売台数（産業別）



(出典) International Federation of Robotics, World Robotics 2018

# 背景②



- ロボットの社会実装を加速し、ひいては課題先進国である我が国のロボットによる社会変革を推進することを目的に、2019年5月に内閣府、文科省、厚労省、経産省が合同で、「ロボットによる社会変革推進会議」を開催。
- 2019年7月に「ロボットによる社会変革推進計画」を策定。今後の施策の方向性として、「導入・普及を加速するエコシステムの構築」、「産学が連携した人材育成枠組みの構築」、「中長期的課題に対応するR&D体制の構築」「社会実装を加速するオープンイノベーション」が打ち立てられた。

### ロボットを取り巻く環境変化と今後の施策の方向性 ～ロボットによる社会変革推進計画～

**背景**

- 「ロボット新戦略」(2015)：ロボットに関する施策を網羅的に提示（分野横断施策と個別具体分野で構成）
- 「ロボットによる社会変革推進計画」(2019.7)：ロボットを取り巻く環境変化を踏まえ、上記戦略の更なる推進にも繋がる分野横断施策を検討、体系化。

世界市場	日本製ロボット	国内の導入状況	新規プレイヤーの参入
<ul style="list-style-type: none"> <li>産業用ロボット：5年で2倍（38万台）</li> <li>年平均14%成長</li> <li>日本：5年で1.6倍（5万台）</li> <li>中国：5年で5倍（13万台）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>世界シェア：6割弱</li> <li>日本製ロボットの8割弱は、国外向け（国外向けの3割は中国向け）</li> <li>中国市場の日本製シェア：5年で65%→44%（中国製：13%→27%）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>導入密度：308台（従業員1万人当たり）</li> <li>日本は4位（1位韓国（710台）、2位シンガポール（658台）、3位ドイツ（322台））</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会と繋がるツールとしてのロボット（アバターロボット）</li> <li>大学発ベンチャーの台頭（例：Universal Robots（2005年設立、デンマーク）は世界シェア1位の人協働ロボットメーカー）</li> </ul>

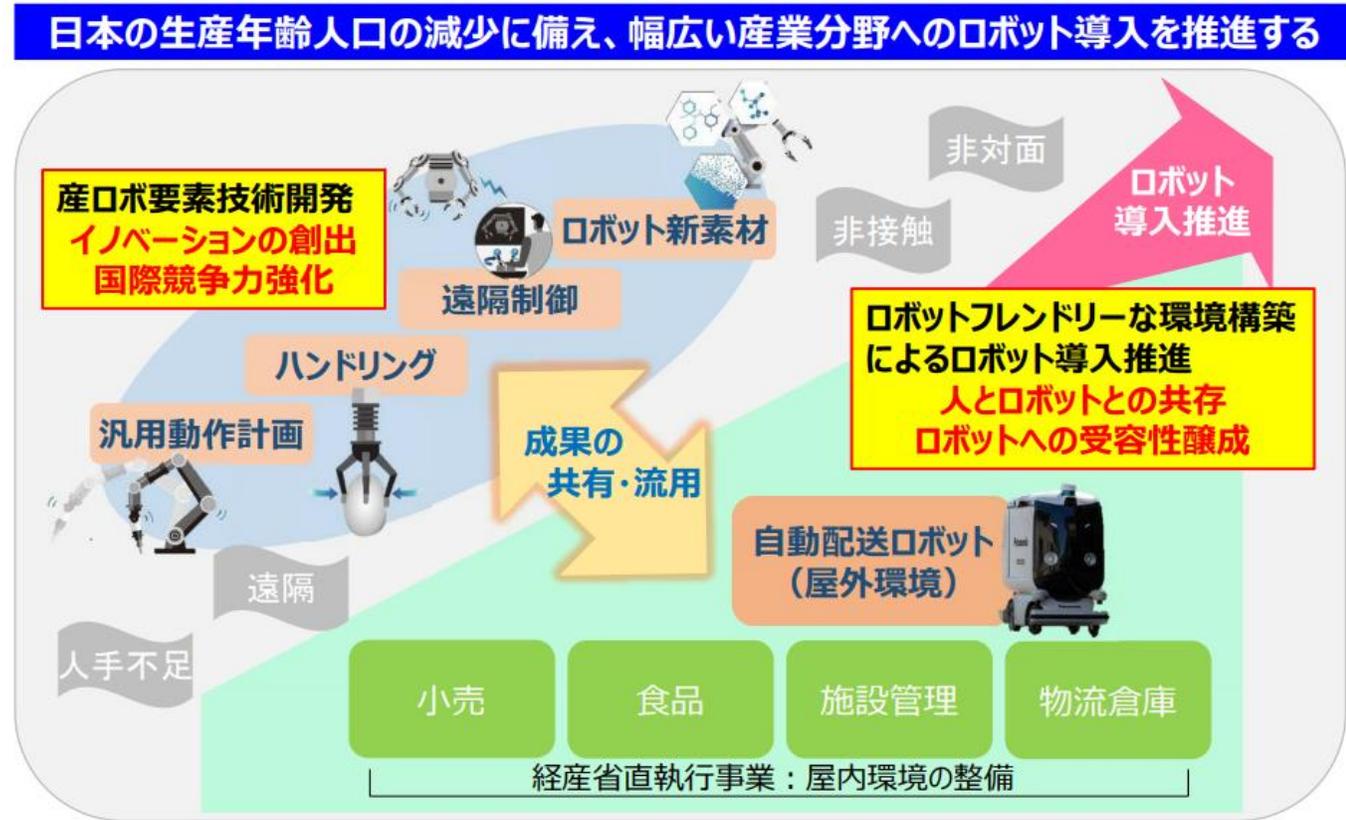
- 様々な課題に対応できるシステムインテグレータ（メガインテグレータ）を育成し、**ロボットの社会実装を更に推進**
- 産学が連携し、**人材育成やロボット技術の更なる高度化を目指す**

**エコシステムの構築、協調体制を創出**（ユーザー、メーカー、システムインテグレータ、大学、高等等）

<p style="text-align: center; color: red;"><b>I. 導入・普及を加速するエコシステムの構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>業務プロセス、データ連携等の標準化、安全性、ビジネスモデルの整理</li> <li>中小企業等へのロボット導入に向け、自治体、金融機関等地域との連携促進</li> </ul>	<p style="text-align: center; color: red;"><b>II. 産学が連携した人材育成枠組の構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業界と高等等が連携し、教員への支援等を実施する体制構築</li> <li>スキル標準の海外普及</li> <li>システムインテグレータに係る技能検定職種の創設等</li> </ul>	<p style="text-align: center; color: red;"><b>III. 中長期的課題に対応するR&amp;D体制の構築</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>産業界が協調し、産学連携して基礎・応用研究を実施する体制構築</li> <li>AI等各コミュニティの緊密な連携、社会実装に向けAIが活用されやすい環境整備</li> </ul>	<p style="text-align: center; color: red;"><b>IV. 社会実装を加速するオープンイノベーション</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2020年以降もWorld Robot Summitを開催</li> <li>産業界の強いコミットメントを得つつ、大学等のシーズをビジネスに繋げる仕掛け検討。2024年頃の実施を目指す</li> </ul>
---	---	---	---

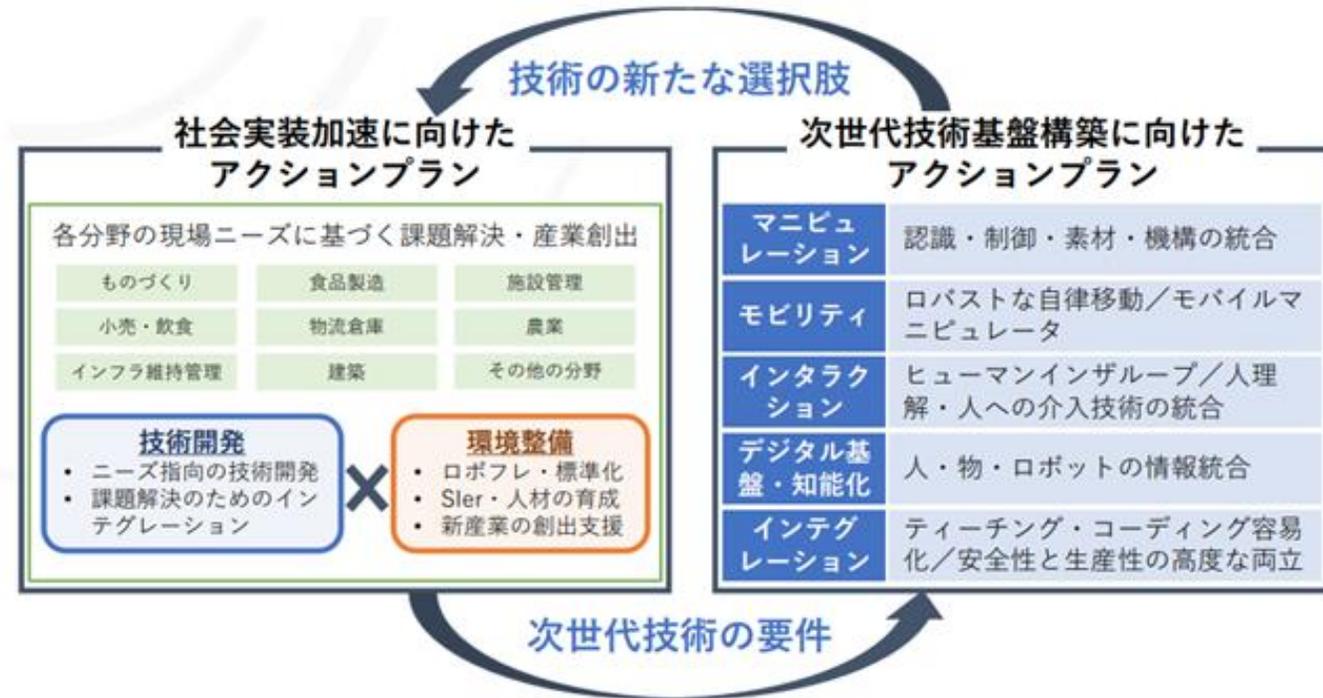
# 背景③

- NEDOでは「革新的ロボット研究開発等基盤構築事業」（事業期間：2020年度～2024年度、予算額：6.2億円（2023年度））を推進。
- 多品種少量生産にも対応可能な産業用ロボットの実現に向け、「ハンドリング関連技術」「遠隔制御技術」「ロボット新素材技術」「汎用動作計画技術」等の要素技術に係る基礎・応用研究を実施している。
- また、物流拠点や小売店舗などから住宅や指定地への自動宅配サービスの実現に向け、同時に複数台のロボットを監視できるシステムを開発し、適切なリスクアセスメントを行った上で自動配送実証試験を実施している。



# 背景④

- NEDOでは、社会実装加速、次世代技術開発の方向性を示すため、2023年4月に「ロボット分野における研究開発と社会実装の大局的なアクションプラン」を策定。
- 出口志向での取り組みの必要性を議論し、出口志向でのシステム統合が重要であるとしたうえで、「社会実装加速に向けたアクションプラン」により、分野ごとの社会実装を加速させロボットの活用を広げると同時に、「次世代技術基盤構築に向けたアクションプラン」により、組み合わせの素材となる要素技術を進化させ社会実装のための新たな技術の選択肢を提供するという、社会実装と次世代技術開発の両輪を回すことが有効であると結論づけた。



(参考) ロボット分野における研究開発と社会実装の大局的なアクションプラン  
[https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5\\_101639.html](https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101639.html)

1. ロボット導入効果について <暫定版を9月末まで>	
1-1. 対象分野の検討	… CO2排出削減量、市場創出効果のインパクトが大きいものを精査 … 地域の取り組みのリストアップ <12月末まで>
1-2. CO2排出量削減効果の検討	… ロボットがCO2排出削減に貢献する想定ケースをいくつか検討 対象分野のCO2排出量の調査
1-3. 市場創出効果などの検討	… 対象分野の市場規模の調査
2. 研究開発の方向性について	
(A) 具体事項に基づいた検討	… 想定される現場ニーズやユースケース、実現に向けた課題などの検討
(B) 求められる戦略の検討	… 求められるデータ連携の仕組みやオープンクローズ戦略などの検討

## ■ 調査方法

情報収集は文献調査の他、**ロボットメーカー、SIer企業、ユーザー企業などのヒアリング**も含める。NEDOは可能な限り有識者ヒアリングに参加。上記目的達成に向け、**情報を補完する調査項目を追加することは妨げない**。その他、NEDOから要請があった場合は、協議のうえ、可能な限り反映する。

# 実施内容（1. ロボット導入効果について補足）

## 1-1 対象分野の検討

- 対象分野（ものづくり、食品製造、小売り・飲食、物流、建築、廃棄物分解分別など）を具体化する

## 1-2 CO2排出量削減効果の検討

- 1-1で具体化した分野におけるCO2消費量（定量的なデータ※）を調査 → (A) へ活用
- ロボットによるCO2削減の出口イメージをいくつか検討（電力消費の削減、材料・廃棄物の削減など） → (B) へ活用

※（参考）環境省の報告書（2019年度）の産業部門（製造、食品、小売、物流、農林水産、廃棄物処理、医療等）に係るCO2排出量  
[https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/yoin\\_2019\\_zentai.pdf](https://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg-mrv/emissions/yoin_2019_zentai.pdf)

CO2排出量削減効果  
の想定計算式

CO2削減 効果 (約〇万t)	=	(A) 対象分野における CO2消費量	×	(B) プロジェクト成果の CO2削減率	×	(C) 対象分野におけるプロ ジェクト成果の普及率
-----------------------	---	---------------------------	---	----------------------------	---	---------------------------------

## 1-3 市場創出効果等の検討

- 1-1で具体化した分野における市場規模金額（定量的なデータ）を調査 → (A) へ活用
- **ほかにロボット普及効果の訴求に適した、検討すべき要素はあるか**

市場創出効果  
の想定計算式

獲得する 市場規模金額 (約〇億円)	=	(A) 対象分野における 市場規模金額	×	(B) 対象分野におけるプロ ジェクト成果の普及率
--------------------------	---	---------------------------	---	---------------------------------

# 実施内容（2. 研究開発の方向性について補足）

（A） 具体事項に基づき、想定される現場ニーズやユースケース、実現に向けた課題等を検討する。

- ロボットシステムの開発プラットフォーム
  - ロボットシステムの開発プラットフォーム※の可能性を調査する。（全体のアーキテクチャ、求められるソフトウェアインタフェースなど）  
※“複数メーカーのロボットソフトウェアと繋がる”、“多彩なアプリケーションが次々と創出される”、“SIerやユーザーのロボットシステム検討や実装が容易化する”ような開発プラットフォーム
- ロボットシステムのモジュール（ハードウェア、ソフトウェア）
  - 対象となり得る工程（例：検査、出荷工程、搬送）をいくつか抽出し、モジュールロボットシステム化の可能性を調査する。  
※作業工程で使われる部品や資材を、それぞれ必要な工程へと供給する役割
- 人共存環境下で動作する新構造ロボットや新しいロボットアーキテクチャ
  - 現在主流の6軸ロボットだけでなく、今後新しく日本の産業の強みを支える新構造ロボットや新しいロボットアーキテクチャについて調査する。

（B） 求められるデータ連携の仕組みやオープンソース戦略等を検討したい。

なお、データ連携の仕組みとは、事業に参加する事業者間(企業間)のデータ共有、及びその活用による研究成果の相互利用を促進するための仕組み等を指す。

**多品種少量生産の現場へのロボット導入を促進するため、日本の強みも踏まえ（A）の研究開発課題や（B）の戦略を検討したい。どのように情報収集し、どのように整理するか。**

# 調査期間及び予算

- 調査期間  
N E D Oが指定する日から2025年3月31日まで
- 予算  
2,000万円以内
- 報告会の開催  
委託期間中又は委託期間終了後に、  
成果報告会における報告を依頼することがある。

**次のa.からc.までの全ての条件を満たすことのできる、単独ないし複数で受託を希望する企業等とします。**

- a. 当該技術又は関連技術についての調査／事業実績を有し、かつ、調査／事業目標の達成及び調査／事業計画の遂行に必要な組織、人員等を有していること。
- b. 当該委託業務を円滑に遂行するために必要な経営基盤、資金等について十分な管理能力を有し、かつ情報管理体制等を有していること。
- c. N E D Oが調査／事業を推進する上で必要とする措置を、適切に遂行できる体制を有していること。

次のa.からh.に基づき審査を行います。

a. 調査の目標がN E D Oの意図と合致していること。

**b. 調査の方法、内容等が優れていること。**

c. 調査の経済性が優れていること。

d. 関連分野の調査等に関する実績を有すること。

e. 当該調査を行う体制が整っていること。

f. 経営基盤が確立していること。

g. 当該調査等に必要な研究員等を有していること。

h. 委託業務管理上N E D Oの必要とする措置を適切に遂行できる体制を有していること。

ワーク・ライフ・バランス等推進企業に関する認定等の状況（平成28年3月22日にすべての女性が輝く社会づくり本部において、社会全体で、女性活躍の前提となるワーク・ライフ・バランス等の実現に向けた取組を進めるため、新たに、女性活躍推進法第24条に基づき、総合評価落札方式等による事業でワーク・ライフ・バランス等推進企業をより幅広く加点評価することを定めた「女性の活躍推進に向けた公共調達及び補助金の活用に関する取組指針」が決定されました。本指針に基づき、女性活躍推進法に基づく認定企業（えるぼし認定企業・プラチナえるぼし認定企業）、次世代育成支援対策推進法に基づく認定企業（くるみん認定企業・プラチナくるみん認定企業・トライくるみん認定企業）、若者雇用促進法に基づく認定企業（ユースエール認定企業）に対しては加点評価されることとなります。）

## 提案書を作成する際の注意点

3. 調査の目標

4. 提案する方式・方法の内容

- (A) 貴社が提案する手法や手段、7. で記入した調査項目について
- (B) 取りまとめや調査報告書のイメージについて

- ・ 提案書（別添1） ※全体提案のみ
- ・ ワーク・ライフ・バランス等推進企業に関する認定等の状況（詳細は別紙2）
- ・ 事業遂行上に係る情報管理体制等の確認票（詳細は別紙3）
- ・ 会社案内（会社経歴、事業部、研究所等の組織等に関する説明書）  
※NEDOと過去1年以内に契約がある場合を除く
- ・ 直近の事業報告書
- ・ 財務諸表（原則、円単位：貸借対照表、損益計算書、キャッシュフロー計算書）（3年分）  
※なお、審査の過程で、必要に応じて財務に関する追加資料の提出を求める場合があります。
- ・ NEDOが提示した契約書（案）（本公募用に特別に掲載しない場合は、標準契約書を指します）に合意することが提案の要件となりますが、契約書（案）について疑義がある場合は、その内容を示す文書

# 提案書類の提出について

公募要領より



提出期限までに以下のWeb入力フォームからアップロード  
**持参、郵送、FAX、電子メール等、他の方法による提出は受付不可**

**提出期限：2024年7月5日（金）正午アップロード完了**

※応募状況等により、公募期間を延長する場合があります。公募期間を延長する場合は、ウェブサイトにてお知らせいたします。

提出先：Web入力フォーム

<https://app23.infoc.nedo.go.jp/koubo/qa/enquetes/nbg8em0p18u5>

# 提案にあたっての留意事項

公募要領より



- ・ 提出書類は日本語で作成してください。
- ・ 再提出は受付期間内であれば何度でも可能です。同一の提案者から複数の提出書類が提出された場合は、最後の提出のみを有効とします。
- ・ 登録、応募内容確認、送信ボタンを押した後、受付番号が表示されるまでを受付期間内に完了させてください。（受付番号の表示は受理完了とは別です。）
- ・ 入力・アップロード等の操作途中で提出期限になり完了できなかった場合、受け付けません。
- ・ 通信トラフィック状況等により、入力やアップロードに時間がかかる場合があります。特に、提出期限直前は混雑する可能性がありますので、余裕をもって提出してください。
- ・ 「3. 応募要件」を満たさない者の提出書類又は不備がある提出書類は受理できません。
- ・ 提出書類に不備があり、提出期限までに修正できない場合は、提案を無効とさせていただきます。
- ・ 受理後であっても、応募要件の不備が発覚した場合は、無効となる場合があります。
- ・ 無効となった提出書類は、NEDOで破棄させていただきます。

# スケジュール



- 6月21日（金）：公募開始
- 6月25日（火）：公募説明会
- 7月 5日（金）：公募締切（正午✕）**
- 7月中旬（予定）：委託先決定通知

# お問い合わせ



ロボット・AI部

担当者：小林・細谷・土井

E-mail : [robot\\_rap@ml.nedo.go.jp](mailto:robot_rap@ml.nedo.go.jp)