

## 仕様書

### 1. 件名

革新的ロボット研究開発基盤構築事業に係る技術動向及び市場調査

### 2. 目的

産業用ロボットは、日本経済を牽引する自動車産業や電機・エレクトロニクス産業で数多く導入されており、その技術は日本の産業を発展させていく上でも欠かせない基盤技術である。また、近年では労働力不足を背景に、サービス分野・物流分野におけるロボットの活用についても着目されており、今後もロボットの市場は拡大が見込まれている。

他方で、中国や欧米の追い上げにより、日本のロボット産業は極めて厳しい競争環境に晒されており、中長期的視点に立って、企業が投資しづらいリスクの高い基礎・応用研究を支援する必要がある。また、現状、日本の産業用ロボットメーカーにロボットのみを手掛ける企業はなく、数多くあるセグメントの一つがロボット分野となっているに過ぎず、基礎・応用研究に割くリソースは極めて限定的であるというのが実態である。そこで、これまで直接関わることの少なかった、ロボティクスとは異なる分野も含めた幅広い大学研究者等との連携を図りつつ、産学が連携した研究体制を構築し、産業界における協調領域について検討を進めながら研究開発を実施する必要があるが、これには、国の関与が不可欠である。

このような環境の下、新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）では、「革新的ロボット研究開発基盤構築事業」（2020～2024年度）（以下、革新ロボPJ）において革新的なロボット要素技術の研究開発等を進めてきている。

そこで今回の調査の目的は、革新ロボPJで期待されている成果について、事業化の目途を広く探索するために、現状及び将来のロボットの国内外の技術動向、既存技術との優位性を明確にし、実際の応用、適用範囲の可能性を調査するものである。

### 3. 内容

革新ロボPJでは、開発された要素技術の実際のロボットでの応用展開を検証していくが、本調査では、革新ロボPJの研究開発項目のうち、4つの研究開発項目のプロジェクト目標

([https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP\\_100188.html](https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100188.html))と、その得られる成果についてレビューし、各種文献調査（最新の論文、特許動向、エマージング技術の動向含む）や有識者ヒアリング等を通じて、現状及び将来のロボットの国内外の技術動向を調査し、既存技術に対する優位性のベンチマークにより、それぞれの要素技術が適用できるであろう、市場、用途、システム、さらには様々なロボットへの応用範囲や実装可能性を広げるための調査を行うことである。なお、調査にあたっては、NEDO担当者とは密接な情報交換を行い、進行中の革新ロボPJの要素技術開発の最新状況を踏まえ進めることとする。

今回の調査では、革新ロボPJの以下の4つの研究開発項目に沿って調査する。

(1) 「汎用動作計画技術」に係る調査※

今回の調査では、ロボットのインテグレーションコストが50%程度削減された時に、導入が進むと考えられる新たな産業分野やポテンシャルを提示する。海外での技術開発動向及びインテグレーションコストについても調査する。

- ① インテグレーションコストが制約となり、ロボット導入を困難としている中小製造業、小売・卸売業やサービス業、農業分野（果菜類のピック&プレイス）、建設分野（資材資材の積み下ろし）等についての調査。
- ② 海外（特に米国）の産業用ロボットの汎用動作やハンドリングの最新技術動向（ワーク、インテグレーション、AI活用等）の実態調査及び将来予想。

(2) 「ハンドリング関連技術」に係る調査※

今回の調査では、センシング機能を有するエンドエフェクター等の開発により不定形物を把持するハンドリング技術により、人手に代わりロボットが導入可能な新たな作業現場を提示する。また、具体事例として、果菜類の収穫や不定形物のピック&プレイスに関する以下の市場調査についても実施する。

- ① エンドエフェクターの技術開発（把持対象物の拡大）により新たに期待されるロボット市場の調査。
- ② 国内外の自動収穫機の市場規模、大規模ハウスの栽培環境と自動収穫機導入調査。

(3) 「遠隔制御技術」に係る調査※

今回の調査では、ロボットによる自動化に次世代無線通信技術等を活用した高度な遠隔制御技術を補完的に適用することにより、効率化される現場（生産現場及び小売・卸売業やサービス業等の現場）を提示する。また、ロボットの遠隔操作による操作能力の定量化やスキルマッチ等が実現できた場合に有効となる応用先についても検討すること。

- ① ロボットの導入時あるいは運用時に、遠隔制御技術の適用により、これまでロボット未活用領域（3K職場、作業熟練度要、多品種少量生産現場等）に、コストを考慮した上で展開可能と考えられる生産現場の調査。
- ② ロボットの遠隔作業で、作業者の能力及び疲労度等が、オンラインで定量できる技術が確立したときに、適用が期待される既存及び新規の産業分野の調査。

(4) 「ロボット新素材技術」に係る調査※

今回の調査では、複合材料の適用や樹脂化等の軽量化により、省エネルギー化や導入コスト低減が図られる新素材技術の実際のロボットへの適用可能性を提示する。信頼性向上や制御性能付与、安全性に資するセンサーデバイスのロボット適用例を提示する。海外での技術開発動向を注視した調査とする。

- ① 海外の研究機関等で行われている、将来（４～５年先）を見据えた、新素材や新たなセンサーデバイスを活用した未来のロボットとそのシステムの調査。
- ② 最先端の宇宙産業や半導体産業等で、SDGs の視点を加え、グローバル競争力を持ったロボットの新たな活用分野とその必要とされる要素技術の調査。

※本調査の実施段階においては、例えば、（１）及び（２）の調査検討に当たり、同時に「（３）「遠隔制御技術」」があった場合に広げることが可能な応用・社会実装先も検討する等、複合技術による応用展開先の広がりについても合わせて調査すること。また調査の過程で、現状でロボット導入が困難となっている業種や個別企業において、導入の障害となっている課題（ロボット、SI コスト、それ以外の要因）があれば、合わせて調査する。

#### 4. 調査期間

NEDO が指定する日から 2023 年 3 月 31 日まで

#### 5. 予算額

2, 000 万円以内

#### 6. 報告書

提出期限：2023 年 3 月 31 日

提出方法：「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に従って提出のこと。

<https://www.nedo.go.jp/itaku-gyomu/manual.html>

#### 7. 報告会等の開催

委託期間中又は委託期間終了後に、調査報告会における報告を依頼することがある。