

仕様書

A I ・ ロボット部

1. 件名

ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築に関する調査

2. 目的

ロボットは、ポスト 5 G 情報通信システム活用のキラーユースケース端末として期待される場所、現状において導入分野や用途が限定的である。導入が進んでいない産業分野においては、既に導入が進んでいる自動車や電機製造と比べて、多品種少量生産やロボット周辺の環境が不安定といった、ロボット化の難易度が高いケースが多い。また、操作者のロボット活用に係る熟練度も踏まえると、円滑にロボットを運用できるまでに相当の期間を要する点等の課題もある。こうした中で、ロボットの導入を拡大し、新市場を加速的に創出していく上では、ソフトウェア起点で多様なロボットシステムを創出することが重要となる。従来型のロボットシステムにおいては、システムの信頼性は高いものの、ソフトウェアのプログラミング言語が各々のハードウェア毎に異なる等、新規の開発者が参入しづらく、汎用性や拡張性が求められる産業分野に対応できるロボットシステムが生まれにくい環境にある。こうした状況を踏まえ、本調査事業では、別途実施する「ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業」と連携しながら、その事業者の合議体の運営補助、ロボットソフトウェア流通基盤におけるビジネスモデルの設計ならびに事業を推進する上で必要となる調査等を行う。

3. 内容

(1) ステークホルダー等のニーズ調査及びユースケース分析

別途実施する「ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業（ソフトウェア等検証基盤技術の開発）」において開発・実用化を目指す開発基盤が開発対象とする、ロボットシステムの利用が想定されるユーザ企業のニーズを調査する。加えて、ソフトウェア開発基盤を利用して開発を行うことが想定されるロボットシステムインテグレータ（ロボット SIer）等の開発者、当該基盤を通じてソフトウェアモジュールやツール等の開発及び提供を行うソフトウェアベンダーや AI 開発者、プラットフォーム等の開発基盤に対するニーズの調査を行う。ロボット関連ソフトウェアの開発環境の提供や流通を行う既存のプラットフォームの競合分析もあわせて行う。また、ハンドやセンサ、周辺機器のハードウェアベンダー等、当該ソフトウェア開発基盤のステークホルダーのニーズを調査する。これらの調査結果をもとに分析し、優先して開発すべきロボットのユースケース（4 分野 10 用途数程度を想定）を整理する。

(2) ソフトウェア等検証基盤のアーキテクチャ等の整理

別途実施する「ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業（ソフトウェア等検証基盤技術の開発）」において、各採択事業者が提案・想定するソフトウェア等検証基盤技術について、上記（1）で検討するユースケースや当該技術の利用者を想定しながら、最終的に共通・統一的な仕様となるモジュール間インターフェースやユーザーインターフェースを整理する。また、それらが別途実施する「ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業（ロボットソフトウェア流通基盤技術の開発）」（今後公募予定）において構築されるロボットソフトウェア流通基盤へ共通仕様として統合させていく上での技術的な仕様等についても整理する。（統合先となるロボットソフトウェア流通基盤の具体的な絵姿や内容については、（3）で整理する。）また、ロングテール市場に対してリアルタイム制御を有するユースケースでのロボットシステムを構築するロボティクス 2.0（経済産業省「令和 6 年度製造基盤技術実態等調査事業（我が国ロボット産業の基盤強化に向けた調査事業）報告書」を参照）を実現させていく上での課題や解決方針についても整理する。

(3) ロボットソフトウェア流通基盤の必要機能及びビジネスモデルの整理

別途実施する「ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業（ソフトウェア等検証基盤技術の開発）」において開発・実用化されるソフトウェア等検証基盤技術をコアサービスの一つとして、多様なロボット開発主体（広義にはロボットのユーザー事業者も含む）向けに、新たなロボットシステム開発を支援するためのロボットソフトウェア流通基盤（以下、「マーケットプレイス」と言う。）のあり方について整理する。マーケットプレイスのあり方については、技術面や機能面の整理に留まらず、「ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業」の事業終了後速やかに事業化が可能となるためのビジネスモデルやステークホルダー等についても検討を行う。

(4) 研究開発プロジェクトの進捗管理等の支援

経済産業省やNEDOとの協議のもと、別途実施する「ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築事業（ソフトウェア等検証基盤技術の開発）」における、研究開発プロジェクト全体戦略の取りまとめ、個別事業者へのブレイクダウンと割り当て、進捗管理、課題解決のための検討等の支援を行う。また経済産業省やNEDOとの協議、事業者間の協議、コミュニケーションを円滑に行うための環境の整備等を実施する。

(5) ロボットソフトウェア開発基盤に係るコミュニティ形成及び市場創出の検討

当該ソフトウェア開発基盤を利用する開発者のコミュニティ、さらにはロボットシステムのユーザ企業やハードウェアベンダーなどを含む広範なコミュニティの形成を図るための調査を行う。具体的には、既存のコミュニティを踏まえて、今回形成を図

るコミュニティの想定参加者のニーズ調査等を行う。また必要に応じて、これらコミュニティの形成を目指し機運醸成に向けた検討を行う。

(6) ソフトウェア開発基盤の実用性向上に寄与するハードウェア技術の整理

ソフトウェア等検証基盤技術やそれらを用いたサービスを備えるマーケットプレイスを通じて、これまで実現していない領域や用途での新たなロボットシステムの開発・実装を促進していく上で、既に実用化されているロボット（主に産業用ロボット）では対応が困難なユースケースが想定される（例えば、狭所でのワークの運搬や荷下ろし、繊細なハンドリング作業など）。そこでこれらの実用化を達成し、かつ我が国のロボット産業の将来的な競争優位を確保することを想定して、必要とされるアクチュエータや機構、センサ等のハードウェアに関する技術の調査を行う。

(7) さらなるシステムインテグレーションの効率化・高度化に資する AI 技術等の整理

LLM 等の生成 AI 技術を用いたロボットシステムの設計や運用の実現・効率化に関する調査を行う。また、VLA (Vision-Language-Action) 等の基盤モデルを用いた動作生成技術とソフトウェア開発基盤上で利用するモジュールやツールとの連携の在り方について、例えば本開発基盤に導入した場合の効果と課題、方策などについて検討を行う。加えて、ロボット動作やセンシングデータのエンジニアリングチェーンへの活用や、データ収集活用にかかる検討を行う。

4. 調査の進め方

- (1) ～ (3) については、採択事業者を中心とする合議体を設置し、必要なアジェンダ毎に会議を運営する。各会議の出席者については、採択事業者（コンソーシアム形式の場合、代表企業を含む数社程度の出席を想定する。）を中心としたメンバー構成とする。また、必要に応じて有識者（企業や学識者）を追加しても差し支えない。アジェンダの設定やメンバー構成については、原則提案によることとしつつ、経済産業省や NEDO と実施事業者が協議の上で決定するものとする。会議体の規模については、1 会議あたり 5 名～15 名程度のメンバーで 5～10 のアジェンダを検討するものと想定する（必ずしも事業開始当初から同時に開始するのではなく、優先的なアジェンダの検討進捗に応じて、追加的にアジェンダ及び会議を追加することも差し支えない。）。
- (1) ～ (7) については、デスクトップ調査及び有識者（企業や学識者）に対してのヒアリング（原則オンラインとしつつ、対面が望ましい場合には対面（所在が海外の場合は渡航することも差し支えない）とする。）により実施する。ヒアリングする有識者の選定については、原則提案によることとしつつ、経済産業省や NEDO と実施事業者が協議の上で決定するものとする。ヒアリングについては全体で 50 者程度を想定する。
- ほかに必要に応じて専門の WG を設置する等して詳細の分析や検討を行う。

5. 調査期間

NEDOが指定する日（2025年度）から2028年3月31日まで

6. 予算規模

3億円以内

7. 報告書

提出期限：事業終了時には調査報告書を所定の期日までに提出。

提出方法：NEDOプロジェクトマネジメントシステムによる提出。

記載内容：「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、作成の上、提出のこと。

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

8. 報告会等の開催

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。

9. その他

- 実施事項の内容や進め方及び本仕様書に定めなき事項等については、経済産業省やNEDOと実施事業者が協議の上で決定するものとする。応募にあたっては、各分野に精通する専門性を持った企業等と可能な限り連携する形で、提案すること。
- 本調査の実施にあたっては、以下の調査報告書に記載の内容を十分に踏まえること。本報告書で記載された考え方からの変更等が必要と考えられる点については、経済産業省やNEDOと実施事業者が協議の上で決定するものとする。

＜経済産業省「令和6年度製造基盤技術実態等調査事業（我が国ロボット産業の基盤強化に向けた調査事業）報告書」＞

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2024FY/000698.pdf

- 積算表の作成にあたり、ロボティクス分野におけるソフトウェア開発基盤構築（2025年3月公募分）の採択事業者数は3事業者程度を想定して見積もること。