

## 2021 年度実施方針

ロボット・AI 部

## 1. 件 名：革新的ロボット研究開発基盤構築事業

## 2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第 15 条第 1 項第 3 号及び第 9 号

## 3. 背景及び目的・目標

## (1) 背景及び目的

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。2019 年 7 月、内閣府、厚生労働省、文部科学省、経済産業省により合同で開催された「ロボットによる社会変革推進会議」の取り纏めでは、国内需要よりも海外需要が拡大する中、国際競争力を強化していく上で、如何に国内でキープロダクツを育て、システムインテグレート能力を強化していくかが重要な課題であるとされている。

近年では労働力不足を背景に、食品加工や物流といったサービス分野における産業用ロボットの活用についても着目されており、今後も産業用ロボットの市場は拡大が見込まれている。他方で、欧州や中国の追い上げにより、日本の産業用ロボット市場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た、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の大学研究者等との連携も図りつつ、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ためには、国が関与することは不可欠である。

そこで本事業では、中長期にわたり、産業用ロボットにおける重要技術について世界をリードし続けていくことを目指し、既存技術の改良・改善のアプローチのみならず、サイエンスの領域に立ち返った技術開発や、異分野の技術シーズの取り込み等によるイノベーションの創出、延いては国際競争力の強化をねらいとし、以下の研究開発を実施する。

## [助成事業（助成率：2/3）]

- 研究開発項目①「汎用動作計画技術」
- 研究開発項目②「ハンドリング関連技術」
- 研究開発項目③「遠隔制御技術」
- 研究開発項目④「ロボット新素材技術」

## (2) 目標

本事業では 4 つの各研究開発項目において、多品種少量生産現場をはじめとするロボット未活用領域においても対応可能な産業用ロボットの実現に向け、ロボットメーカー等が自社の製品開発に適用可能となる要素技術を 8 件以上確立することを目標とす

る。

さらに、各研究開発項目で得られた成果を統合したロボット試作機を製作し、実現場を模した環境での実証試験を行い、いずれも従来の産業用ロボットと比較して、「自動化率 30%向上」、「システムインテグレーションコストの 50%削減」を実現し、産業用ロボットの更なる普及に資することを目標とする。

#### 4. 実施内容及び進捗（達成）状況

2020 年度はプロジェクトマネージャーに NEDO ロボット・AI 部 茂手木 敦史を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理し、そのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させるとともに、以下の研究開発等を実施した。

##### 4. 1 2020 年度事業内容

###### 4. 1. 1 助成事業

研究開発項目①～④を対象として、2020 年 6 月に公募を実施した。以下のとおり、合計 3 テーマを採択し、研究開発を実施した。

テーマ 1：果菜作物収穫システムの開発

実施体制：ヤンマーホールディングス株式会社－共同研究先 学校法人千葉工業大学

対象項目：研究開発項目①、②

テーマ 2：変種変様な多能工作業を可能にするセンシング技術搭載エンドエフェクタの開発と実証

実施体制：パナソニック株式会社、国立大学法人東北大学

対象項目：研究開発項目②

テーマ 3：産業用ロボットの機能向上・導入容易化のための産学連携による基礎技術研究

実施体制：技術研究組合産業用ロボット次世代基礎技術研究機構－共同研究先 学校法人慶應義塾、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人筑波大学、国立大学法人大阪大学、国立大学法人岡山大学、国立大学法人東京大学、国立大学法人東京工業大学、東海国立大学機構名古屋大学、国立大学法人山形大学

対象項目：研究開発項目①、②、③、④

###### 4. 1. 2 調査事業

2020 年 10 月と 11 月の 2 回公募を実施し、2 件の調査事業を実施した。

調査 1：商品画像を活用したロボット導入に係る調査・検討

実施体制：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社、アーサー・ディ・リトル・ジャパン株式会社

実施内容：商品画像を活用したロボット導入に関して想定される課題や、国内外での商品画像に係る検討事例等を調査し、要諦の検討・整理を行った。

調査 2：産業用ロボットへの展開が見込まれる異分野アカデミアシーズに係る調査

実施体制：一般財団法人製造科学技術センター

実施内容：既存技術の改良・改善のアプローチのみならず、サイエンスの領域に立ち返った技術開発や、ロボティクスとは異なる分野の技術シーズの取り込み等によるイノベーションの創出が必要であるため、産業用ロボットへの展開が見込まれる異分野アカデミアシーズに係る調査を実施した。

4. 2 2020年度事業規模  
一般勘定 239百万円（※2021年3月時点）

## 5. 事業内容

2021年度はプロジェクトマネージャーにNEDOロボット・AI部 竹葉 宏を任命し、プロジェクトの進行全体の企画・管理や、プロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させるとともに、以下の研究開発等を実施する。実施体制については、別紙を参照のこと。

### 5. 1 2021年度事業内容

#### 5. 1. 1 研究開発事業

研究開発項目①～④を対象として、2020年度に採択した以下の3テーマについて、継続して研究開発を実施する。

テーマ1：果菜作物収穫システムの開発

実施体制：ヤンマーホールディングス株式会社－共同研究先 学校法人千葉工業大学

対象項目：研究開発項目①、②

テーマ2：変種変様な多能工作業を可能にするセンシング技術搭載エンドエフェクタの開発と実証

実施体制：パナソニック株式会社－共同研究先 学校法人中央大学、

国立大学法人東北大学

対象項目：研究開発項目②

テーマ3：産業用ロボットの機能向上・導入容易化のための産学連携による基礎技術研究

実施体制：技術研究組合産業用ロボット次世代基礎技術研究機構－共同研究先 学校法人武蔵野大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人筑波大学、国立大学法人大阪大学、国立大学法人岡山大学、国立大学法人東京大学、国立大学法人東京工業大学、国立大学法人広島大学、学校法人千葉工業大学、東京都公立大学法人、東海国立大学機構名古屋大学、国立大学法人山形大学

対象項目：研究開発項目①、②、③、④

なお、研究開発項目①「汎用動作計画技術」では、自動的かつ汎用的なロボットの動作計画技術の開発を行う。研究開発項目②「ハンドリング関連技術」では、多様な対象物に対応できるセンシング機能やエンドエフェクタなどのハンドリング技術の開発を行う。研究開発項目③「遠隔制御技術」では、離れた場所から安定的にロボットを操作できる遠隔制御技術の開発を行う。研究開発項目④「ロボット新素材技術」では、ロボットを構成する部材へ適応できる非金属や複合素材等のロボット新素材の開

発を行う。

#### 5. 1. 2 調査事業

2021年8月に公募を実施し、採択した以下の1件の調査事業を実施する。

調査1：産業用ロボット関連技術の標準化等に係る調査

実施体制：一般財団法人製造科学技術センター

実施内容：産業用ロボットの国際競争力をより一層強化していくために、要素技術に係る標準化の動向や、異分野の技術シーズについて調査する。

#### 5. 2 2021年度事業規模

一般勘定 406百万円（継続、※2021年11月時点）

（※事業規模については変動があり得る。）

#### 6. その他重要事項

##### （1）評価の方法

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、技術評価実施規程に基づき、プロジェクト評価を実施する。中間評価を2022年度に実施する。

##### （2）運営・管理

NEDOは、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、プログラム基本計画の変更、評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

最終年度もしくは終了翌年度中に、本研究開発の成果を成果報告会等で公開する。

##### （3）複数年度交付決定の実施

研究開発項目①～④について、交付申請者の申請に応じ、2020年度～2022年度の複数年度交付決定を行った。

##### （4）標準化施策等との連携

得られた研究開発成果については、標準化等との連携を図ることとし、標準化に向けて開発する評価手法の提案、データの提供等を積極的に行う。

##### （5）その他

本事業の実施を通じて、イノベーションの担い手として重要な若手研究者及び女性研究員の育成や中堅・中小・ベンチャー企業等を支援することとする。

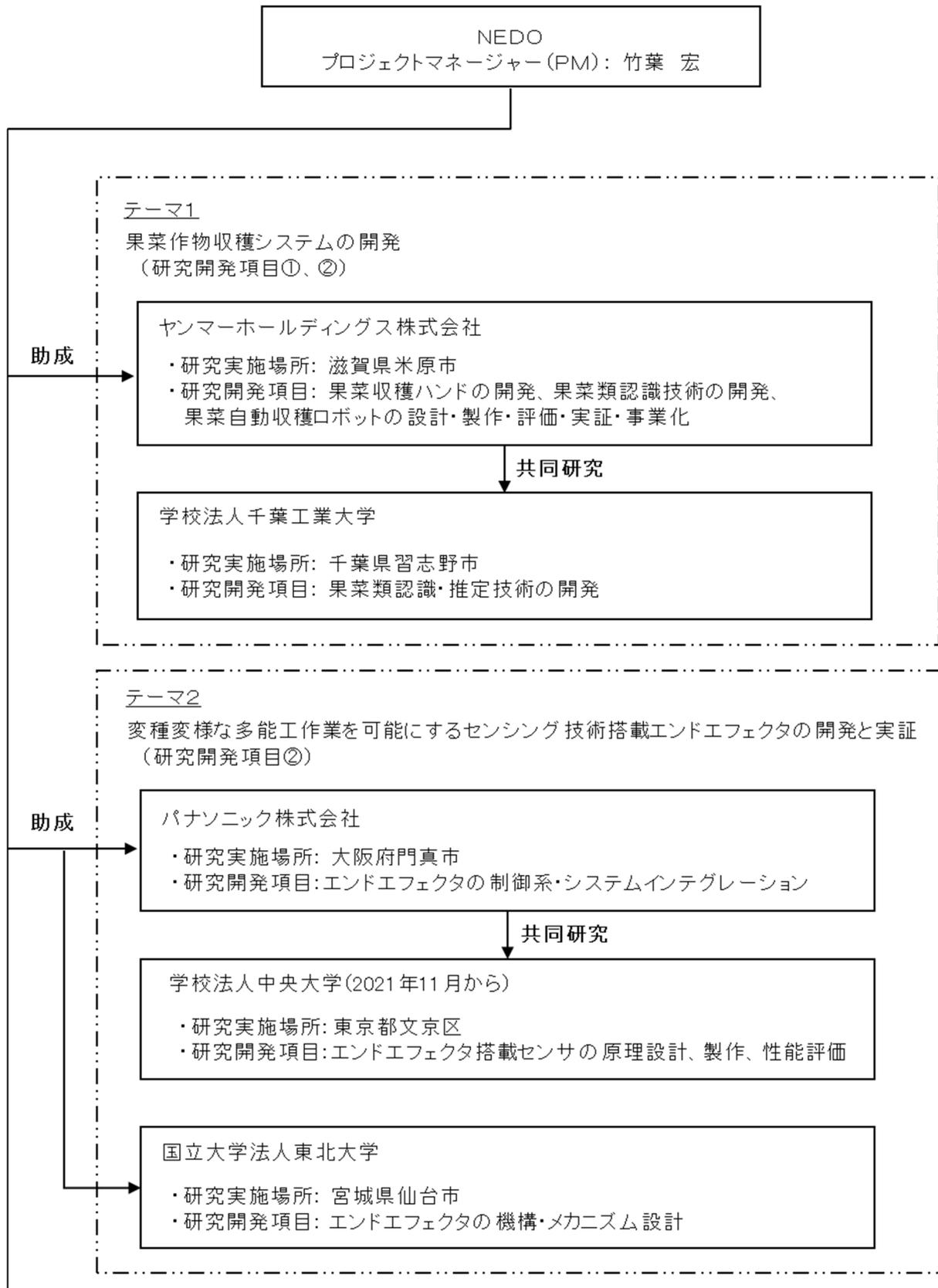
#### 7. 実施方針の改定履歴

##### （1）2021年3月、制定

（2）2021年11月、改定：プロジェクトマネージャーの変更、2021年度事業内容及び実施体制の追加等。

(別紙) 実施体制図

助成事業「革新的ロボット研究開発基盤構築事業」実施体制



テーマ3

産業用ロボットの機能向上・導入容易化のための産学連携による基礎技術研究  
(研究開発項目①、②、③、④)

助成

技術研究組合 産業用ロボット次世代基礎技術研究機構

- ・研究実施場所: 東京都港区
- ・研究開発項目: 1. 共同研究先の研究テーマ・目標の設定  
2. 共同研究先の研究進捗の確認  
3. 共同研究先の予算、スケジュール、開発進捗、成果等に関する審査  
4. 共同研究研究で得られた成果を統合したロボット試作機を製作し、実現場を模した環境での実証試験を実施

共同研究

国立大学法人大阪大学

- ・研究実施場所: 大阪府豊中市
- ・研究開発項目: システムインテグレーションなどが持っているロボットの動作戦略(ノウハウ)のデジタル化、データ化と、そのデータを利用方法に関する開発

国立大学法人岡山大学

- ・研究実施場所: 岡山県岡山市
- ・研究開発項目: ロボットやその周辺機器などの複数のセルからなる動作システムと、それを記述するモデリング言語を利用した最適化手法の開発

学校法人慶應義塾(2021年9月まで)

- ・研究実施場所: 神奈川県藤沢市
- ・研究開発項目: ロボット・意味計算データベース・アーキテクチャの開発

学校法人武蔵野大学(2021年10月から)

- ・研究実施場所: 東京都江東区
- ・研究開発項目: ロボット・意味計算データベース・アーキテクチャの開発

国立大学法人神戸大学

- ・研究実施場所: 兵庫県神戸市
- ・研究開発項目: 対象作業とヒューマンファクタおよび通信環境制約を考慮したロボット遠隔操縦のための通信方式に関する研究

国立研究開発法人産業技術総合研究所

- ・研究実施場所: 東京都江東区
- ・研究開発項目: 画像に基づくモノのデータ作成技術および形状データ登録・分類方法の検討

国立大学法人筑波大学

- ・研究実施場所: 茨城県つくば市
- ・研究開発項目: 最適なエンドエフェクタを選択するために必要なハンドデータや抽出アルゴリズムの開発

国立大学法人東京大学

- ・研究実施場所: 東京都文京区
- ・研究開発項目: 目標作業において、ロボット形状や仕様、ハンド、ワークのデータを利用する、ロボットや周辺機器と最適配置問題の解法アルゴリズムの開発

国立大学法人東京工業大学

- ・研究実施場所: 東京都目黒区
- ・研究開発項目: ロボット新材料探索と研究

国立大学法人広島大学(2021年10月から)

- ・研究実施場所: 広島県東広島市
- ・研究開発項目: ロボット新材料探索と研究

学校法人千葉工業大学(2021年10月から)

- ・研究実施場所: 千葉県習志野市
- ・研究開発項目: ロボット新材料探索と研究

東京都立大学法人(2021年10月から)

- ・研究実施場所: 東京都日野市
- ・研究開発項目: ロボット新材料探索と研究

東海国立大学機構名古屋大学

- ・研究実施場所: 愛知県名古屋市
- ・研究開発項目: 遠隔制御における通信性能評価・性能向上・制御との連携に関する研究

東海国立大学機構名古屋大学

- ・研究実施場所: 愛知県名古屋市
- ・研究開発項目: ロボット材料(GFRP)研究

国立大学法人山形大学

- ・研究実施場所: 山形県米沢市
- ・研究開発項目: ロボットへのセンサデバイス実装技術の研究開発