

「ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト」

(中間評価)

(2015年度～2019年度 5年間)

事業概要 (公開)

NEDO

ロボット・AI部

2016年 12月 7日

1/40

1. 位置づけ・必要性について

2/40

1. 位置づけ・必要性について(根拠)

◆政策的位置付け

- 2014年5月経済協力開発機構(OECD)閣僚理事会において、安倍首相が基調演説を行う。
 - ・ロボットによる「新たな産業革命」を起こすことを世界に発信。
 - ・マスタープランを作成し、成長戦略に盛り込んでいく。
- 2014年6月 政府の「日本再興戦略」改訂2014において、「ロボット革命実現会議」を創設。
 - ・技術開発や規制緩和により、**2020年までにロボット市場を製造分野で2015年比で2倍にし、サービスなど非製造分野で20倍に拡大**といった数値目標を設定。
 - ・製造業の労働生産性については、**年間2%を上回る向上を目指す**。
- ロボット新戦略(2015年1月)の中で、**ロボット革命実現に向けた「アクションプランー5カ年計画」**が示される。

1. 位置づけ・必要性について(根拠)

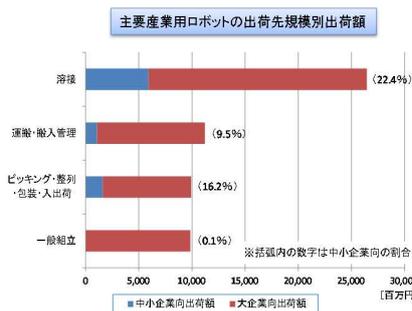
◆政策的位置付け

■ ロボット新戦略における位置づけ(アクションプランものづくり)

ものづくり

大企業中心に導入、労働生産性は近年停滞

重点分野



- ✓ 部品組立て・食品加工等の労働集約的製造業を中心にロボット導入を推進
- ✓ ロボット化が遅れている準備工程等のロボット導入に挑戦するとともに、IT等の活用によりロボットそのものを高度化
- ✓ ユーザー・メーカー間を繋ぐシステムインテグレーターを育成
- ✓ ロボットの標準モジュール化(ハード/ソフト)や共通基盤(ロボットOS(=基本ソフト)等)を整備

2020年に目指すべき姿

- ◆ 組立プロセスのロボット化率向上: 大企業**25%**・中小企業**10%**
※2010年の自動車組立ロボット化率:7% 出典:(一財)機械振興協会経済研究所
- ◆ 次世代のロボット活用ベストプラクティス:**30例**
- ◆ 相互運用可能なハードウェア:**1,000製品以上**
- ◆ システムインテグレーター事業に係る市場規模拡大(ロボット市場以上の伸び率で)

1. 位置づけ・必要性について(根拠)

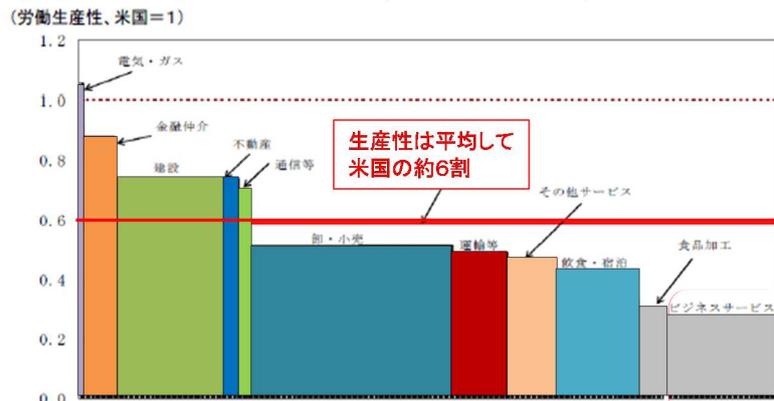
◆政策的位置付け

■ ロボット新戦略における位置づけ(アクションプランサービス)

サービス

諸外国に比べ低い労働生産性の改善が必要

重点分野



- ✓物流や卸・小売業、飲食・宿泊業等の裏方作業へのロボット導入を徹底的に推進
- ✓ベストプラクティス事例の収集と全国への展開を通じて、地域経済を支えるサービス業の人手不足の解消、生産性向上を通じた賃金上昇の好循環を形成
- ✓次世代要素技術の開発等により接客の自動化も検討

2020年に目指すべき姿

- ◆ピッキング、仕分け・検品に係るロボット普及率約30%
- ◆卸・小売業や飲食・宿泊業等における集配膳や清掃等の裏方作業を中心に、ベストプラクティスを収集(100例程度)

5/40

1. 位置づけ・必要性について(根拠)

◆社会的背景、市場動向

■ 現状は「ロボット大国」

(産業用ロボットの年間出荷額、国内稼働台数ともに世界一)

⇒産業用ロボットの出荷額世界一、2012年時点で世界シェア約5割を占める。

稼働台数約30万台で、世界シェア23%を占める。

■ 少子高齢化や老朽化インフラ等、ロボットが期待される「課題先進国」

■ 欧米はデジタル化・ネットワーク化を用いた新たな生産システムを成長の鍵として巻き返し

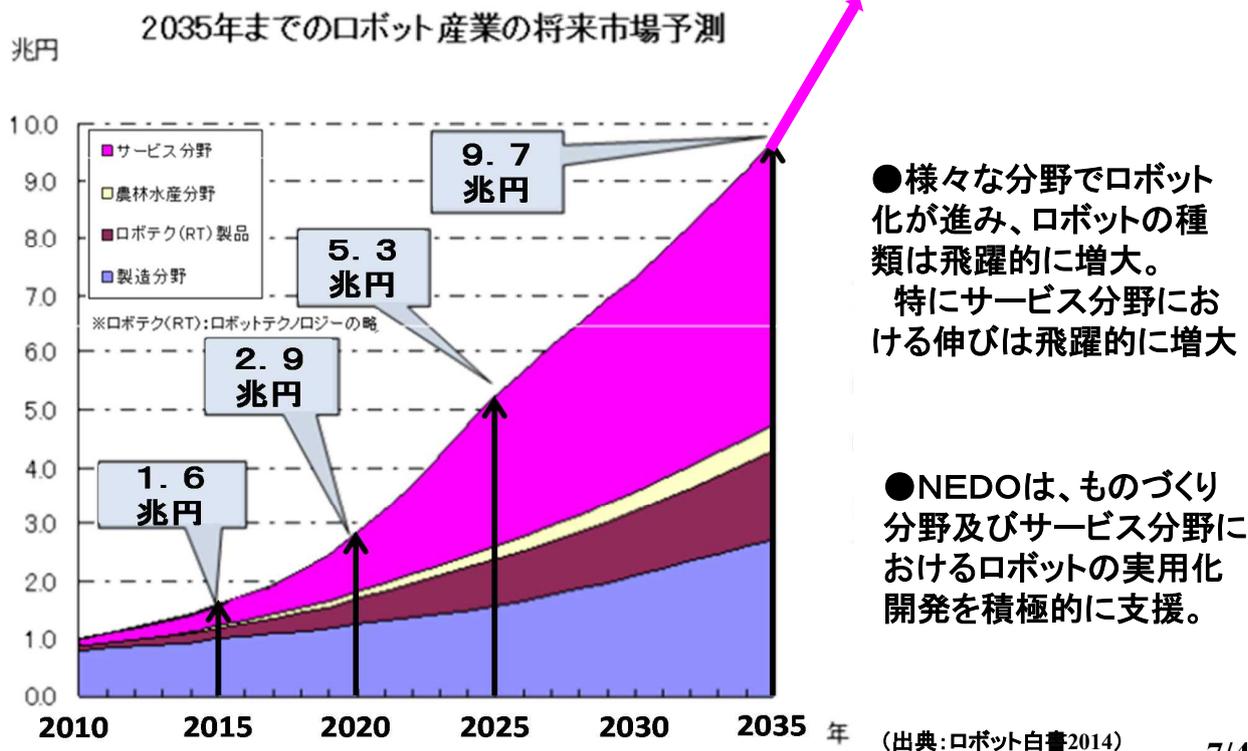


ロボットの徹底活用により、データ駆動型時代も世界をリード

6/40

1. 位置づけ・必要性について(根拠)

●2035年に9.7兆円の市場予測により、今後ロボット市場の急速な拡大に向け、国が支援をしていく必要がある。



7/40

1. 位置づけ・必要性について(根拠)

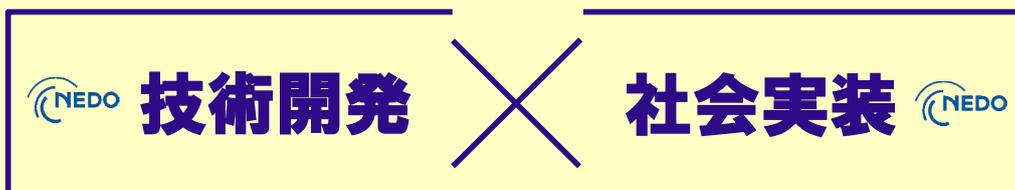
名目GDP 600兆円@2020

名目GDP 100兆円の上積み目指す(日本再興戦略2016)

「第4次産業革命」(ロボット・AI・IoT・ビッグデータ)で30兆円の付加価値を創出

～NEDOの新たなチャレンジ～

今年4月 NEDO組織改編



新たな取組の例

ロボット

性能評価基準、人材育成、模擬裁判、国際競技大会 etc.

AI

社会実装ビジョン、府省連携、産業化ロードマップ etc.

8/40

◆NEDOが本制度を実施する意義

●ものづくり及びサービス分野のロボット開発において、政策的目標である市場の拡大を達成するため、比較的出口に近い実用化開発を行う。また、実用化にあたっては、これまでにない市場への投入も含めた開発を行うため、民間企業のみで実施するにはリスクが高く、NEDOが実施にあたる。

NEDOによるテーマ公募型助成事業

- ✓ ロボット市場拡大達成の政策目標に沿った実用化開発を推進し、ハイリスクな実用化開発を想定。
- ✓ ロボット産業の競争力強化に貢献。
- ✓ テーマ公募型により、ロボット産業の幅広い技術のすそ野を広げ、民間企業の技術力向上に寄与。
- ✓ 特化すべき技術開発とロボットメーカーやSlerを巻きこんだ協業等を同時に進め、Slerの育成も推進。

9/40

(参考) Sler(システムインテグレーター)とは

- 中堅・中小の生産現場やサービスなど様々な分野へロボット導入を進めるためには、多様な顧客に対応し、ロボット導入の費用対効果等、適切な助言を与えられる「システムインテグレーター」(=Sler)の役割が極めて重要。
- 中国等の新興国Sler及びロボットメーカーが台頭する中、国際競争力強化の観点からも、多様な顧客に対応できる「独立系Sler」の規模拡大及びその能力向上が不可欠。
- そのため、国内Slerの実態を調査(※今年度経済産業省にて実施中)し、必要な機能や技能を特定したうえで、人材育成等Sler強化策を戦略的に進める必要がある。

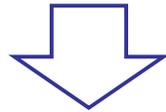
システムインテグレーターの類型(NEDOロボット白書を参考に作成)

類型	概要	課題
ユーザー企業系Sler	ユーザー系企業の一部門、もしくはその部門が独立した会社。社内や親会社から案件を受注。	その企業専用に特化したカスタムメイドのシステムを開発するため、業界が固定されSler間の交流も閉鎖的。
ロボットメーカー系Sler	ロボットメーカーの一部門、もしくはその部門が独立した会社。親会社が受注した案件及び紹介された案件を受注。	自社ブランドのロボット以外のシステムは、 <u>エンジニアリングできない</u> 。独立系Slerとの連携が重要。
独立系Sler	親会社を持たない、資本が独立した会社。ロボットメーカーや他のSler等からの下請け業務を行う。	経営基盤が弱い中小企業が多い為、 <u>海外進出や国内異業種への参入等が困難</u> 。

1. 位置づけ・必要性について(目的)

◆制度の目的

●ものづくり分野、サービス分野を対象として、ロボット活用に係るユーザーニーズ、市場化出口を明確にした上で、特化すべき機能の選択と集中に向けた新技術開発を実施することで、ロボット産業の競争力強化に寄与することを目的とする。



- ✓実施にあたっては、当該技術を用いてものづくりまたはサービスを行うユーザーと(可能であれば)SIerがチームを組んで参画し、早期に実用化・事業化する。
- ✓ロボット革命イニシアティブ協議会(Robot Revolution Initiative)や、他のロボット関連プロジェクトと連携しながらSIerの育成を推進する。

11/40

1. 位置づけ・必要性について(目標)

◆制度の目標(2016年度 中間目標)

本中間評価において、平成27年度に公募した各研究開発テーマについて、当該テーマの参画企業が基盤技術開発にかかるプロトタイプシステムを構築し、この技術が実用化・事業化に資する性能を見込め、ロボット化を行った作業工程における性能向上が見込めることを示す。

◆制度の目標(2019年度 最終目標)

本制度にかかる全研究開発テーマについて、当該テーマの参画企業が基盤技術開発及び実用化開発を終え、これら技術が実用化・事業化に資する性能を有し、ロボット化された作業工程における生産性が従前の作業工程と比べて平均30%以上向上したエビデンスを示す。

12/40

2. マネジメントについて

13/40

2. マネジメントについて(枠組み)

◆制度のスキーム

対象者	中堅企業・中小企業等または大企業
応募要件	本事業の基本計画に定められている課題（研究開発項目）に沿った技術開発を行うこと。
事業形態	助成「中堅※①・中小企業等」NEDO負担率：助成対象費用の3分の2以内※② 「大企業」NEDO負担率：助成対象費用の2分の1以内 ※①：従業員1,000人未満又は売上1,000億円未満の企業であって中小企業を除いたもの ※②：いわゆるみなし大企業となる中小企業・中堅企業は2分の1以内。
助成金額	2千5百万円以上2億5千万円以内／事業期間 (※事業期間年度ごとに制約あり)
事業期間	3年以内

14/40

2. マネジメントについて(枠組み)

◆制度のスキーム(1)

研究開発項目① 「ものづくり分野のロボット活用技術開発」

次の(1)～(3)のいずれかの研究開発を中心として、ものづくりを自動化したロボットシステムを開発する。

(1) 不定形物や柔軟物を対象とした作業のロボット化に係る技術開発

不定形物や柔軟物の対物作業(認識、把持、搬送、把持した物の組付け・加工等)をロボット化する上で必要となる新規技術を開発する。

(2) 認識困難物を対象とした作業のロボット化に係る技術開発

これまで認識が困難とされている対象物について、汎用性の高い新規認識技術、または、認識困難物品をロボットで把持・搬送・組付・加工する上で必要となる新規技術を開発する。

(3) その他、高度な対物作業のロボット化に係る技術開発

ものづくり工程において、これまでロボット化することが困難とされていた高度な対物作業を実現するために必要な新規技術を開発する。

15/40

2. マネジメントについて(枠組み)

◆制度のスキーム(2)

研究開発項目② 「サービス分野のロボット活用技術開発」

次の(1)～(6)のいずれかの研究開発を中心として、サービス分野における対物作業を自動化したロボットシステムを開発する。

(1) 入出荷場・倉庫内等におけるハンドリング作業のロボット化に係る技術開発

物流・流通のサービスにおいて行われる商品・梱包物・梱包箱のハンドリング作業をロボット化する上で必要となる新規技術を開発する。

(2) ピッキング・仕分け・検品等の対物作業のロボット化に係る技術開発

物流・流通のサービスにおいて行われるピッキング・仕分け・検品等の各作業について、これらの対物作業をロボット化する上で必要となる新規技術を開発する。

(3) 食器類の食器洗浄機等へのハンドリング作業のロボット化に係る技術開発

外食・給食の飲食サービス等において、皿、茶碗等の食器類を食器洗浄機等に装填し、あるいは、洗浄後に食器洗浄機等から食器類を取り出す時などで必要とされる食器類のハンドリングに係る新規技術を開発する。

16/40

2. マネジメントについて(枠組み)

◆制度のスキーム(3)

研究開発項目② 「サービス分野のロボット活用技術開発」

次の(1)～(6)のいずれかの研究開発を中心として、サービス分野における対物作業を自動化したロボットシステムを開発する。

(4)衣類やリネン類の対物作業のロボット化に係る技術開発

客室や病室の室内サービス・リネンサプライといったサービスにおいて、洗濯物の洗濯・乾燥機への投入前、または、取出し後の工程をロボット化する上で必要となる新規技術を開発する。あるいは、洗濯の前後で行われるベッドメイキング作業などといった衣類やリネン類の対物作業をロボット化する上で必要となる新規技術を開発する。

(5)宿泊・飲食分野における清掃作業のロボット化に係る技術開発

客室や病室の室内、トイレ、浴室等における清掃作業をロボット化する上で必要となる新規技術を開発する。

(6)その他、サービス分野の対物プロセスにおける高度作業のロボット化に係る技術開発

サービス分野のバックヤード作業等において、これまでロボット化することが困難とされていた高度な対物作業を実現するために必要な新規技術を開発する。

17/40

2. マネジメントについて(枠組み)

◆開発のスケジュールと予算額

		27年度	28年度	29年度	30年度	31年度
平成27年度 採択分	①ものづくり分野 ②サービス分野	交付 公募 決定 採択	→ (研究開発期間3年)			
	①ものづくり分野 ②サービス分野		→ (研究開発期間2年)			
		↓ 中間評価(ステージゲート)				
平成28年度 採択分	①ものづくり分野 ②サービス分野		交付 公募 決定 採択	→ (研究開発期間3年)		
	①ものづくり分野 ②サービス分野			→ (研究開発期間2年)		
		↓ 中間評価(ステージゲート)				
予算額(単位:億円)		15	15	未定	未定	未定

18/40

2. マネジメントについて(枠組み)

◆テーマの交付条件(応募要件、助成額・助成率、期間)

- ・「ものづくり分野」及び「サービス分野」での研究開発を支援
- ・ 本事業の実施により得られた技術開発成果を用いて、**ものづくりまたはサービスを行う見込みのあるユーザー**を研究開発体制(助成事業者、委託・共同研究先または研究協力者)に**内包**させる。
- ・ 以下の事項に主体的に関与させること。なお、研究開発体制におけるユーザーの位置づけと関与の態様(対象とするものづくりまたはサービスの内容、実証場所を含む)を具体的に記載。
 - ①試作、改良の際の目標仕様を決定すること
 - ②実証の際に目標仕様が達成されているか否かを評価するとともに、開発されたロボットの現場導入に積極的に関与すること
 - ③実証場所を提供すること。
- ・ 助成額:2,500万円～2.5億円(NEDO負担率2/3 or 1/2)
3年以内

19/40

2. マネジメント(枠組み)

◆制度の独自性

ロボット分野における開発フェーズの違いによる分類

基礎研究	●2.0領域「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」(NEDO) 新規シーズ開拓を行い、未だ実現していない次世代の人工知能・ロボット技術のうち中核的な技術の開発を、産学官の連携で実施。また、新たな技術の導入にあわせて必要になるリスク・安全評価手法、セキュリティ技術等、各種の手法・技術等の共通基盤も開発。 【委託】NEDO負担率100%【平成28年度予算】30.6億円
応用開発	
実用化 実証 開発	●1.5領域「ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト」(NEDO) ものづくり、サービス分野を対象とし、ロボット活用に係るユーザーニーズ、市場化出口を明確にした上で、特化すべき機能の選択と集中に向けた技術開発を実施。また、現場ニーズに応じたロボットシステムを開発できる人材を育成。 【補助率】中小企業：2/3以内、大企業：1/2以内 【限度額】2.5億円(3年間)【平成28年度予算】15億円
導入・普及	●1.0領域 ロボット導入実証事業(日本ロボット工業会) ものづくり分野やサービス分野において、ロボット未活用領域における生産性の向上に向け、ロボット導入及びシステムインテグレートに係る費用を補助し、実証事業を実施 【補助率】中小企業：2/3以内、大企業：1/2以内 【限度額】0.5億円(単年度)【平成28年度事業費】22.2億円

20/40

2. マネジメントについて(テーマの公募・審査の妥当性)

◆テーマ発掘に向けた取組・実績

●テーマ発掘に向けた取組(公募実施方法、周知方法等)

- ✓HPによる掲載
予告(公募開始30日以上前)、公募(公募期間30日以上)
- ✓公募説明会・個別相談会
東京・川崎、札幌、仙台、大阪、名古屋、広島、福岡
- ✓平成28年度はロボット導入実証事業(ロボット工業会)の公募説明会と同時開催で、参加者数延べ288名
- ✓展示会でロボットを出店している事業者への制度PR

●発掘したテーマの実績(応募件数、採択件数等)

	応募件数 (応募者数)	採択件数 (採択事業者数)	採択倍率	初年度交付額
平成27年度第一回公募	14件(20社)	10件(17社)	1.4倍	平均41,800千円 (上限100,000千円)
平成27年度第二回公募	21件(22社)	11件(12社)	1.9倍	
平成28年度公募	22件(26社)	10件(13社)	2.2倍	

中堅・中小企業の採択事業者数:27社(全採択事業者数の64%)

21/40

2. マネジメントについて(テーマの公募・審査の妥当性)

◆採択審査

●採択審査項目

採択審査時に主に論点となった事項については、非公開セッションで具体的に報告

i.事業者評価

技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力(経理的基礎)、経理等事務管理/処理能力

ii.事業化評価(実用化評価)

新規性(新規な開発又は事業への取組)、市場創出効果、市場規模、ユーザーの関与(目標仕様決定や実証環境提供への関与、現場導入に向けた関与)、出口設定(特に、ロボット導入する業種・分野の拡大またはロボット導入する工程の増大についての波及効果)、社会的目標達成への有効性(社会目標達成評価)

iii.企業化能力評価

実現性(企業化計画)、生産資源の確保、販路の確保

iv.技術評価

技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性、重要技術課題との整合性、研究開発予算の積算の妥当性

v.社会的目標への対応の妥当性

22/40

2. マネジメントについて(テーマの公募・審査の妥当性)

◆採択審査

●採択審査の流れ

採択審査委員会の設置

採択審査にあたり大学・研究機関・企業等の外部専門家による採択審査委員会を設置

① 一次選考

提案者から提出された提案書について、採択審査委員の第一次レビュー(書面審査)を実施し、書面審査の結果に基づいてNEDO事務局が一次選考を行う。

② 最終選考

提案者から採択審査委員に提案内容の説明してもらった二次レビュー(ヒアリング審査)を行い、ヒアリング審査の結果等を踏まえて、採択すべき提案内容を採択審査委員会で最終選考する。

③ 契約・助成審査委員会

NEDOとして正式に助成先を審議・決定する。

④ 採択通知

公募締切から採択通知までの日数:56~68日(目標70日)

23/40

2. マネジメントについて(テーマの公募・審査の妥当性)

◆代表的な採択テーマ一覧(1)

ものづくり

提案題目:産業ロボット用3次元ビジョンセンサの高度化開発

助成先:株式会社三次元メディア(滋賀県草津市)

<概要>

整列されていない部品のランダムピッキングによる部品供給や組立では、部品の位置や向きを特定できる3次元ビジョンセンサが必要です。従来の3次元ビジョンセンサは、カメラとプロジェクタそれぞれを位置決めする必要があり、較正作業や設置作業に時間がかかるといった課題があります。また、3次元ビジョンセンサのさらなる小型軽量化および処理の高速化が求められています。そこで本開発では**カメラ・プロジェクター一体型の3次元ビジョンセンサを開発することにより、初期設定や設置時間の短縮と小型軽量化を図ります。また、画像処理ボードをヘッドに内蔵することにより、さらなる処理の高速化を実現し、ロボットの応用範囲を広げていきます。**

<開発内容①:カメラとプロジェクタの一体化による防塵防水3次元ビジョンヘッド技術>

カメラとプロジェクタを一体化して防塵防水仕様とし、かつ、大幅に軽量化して設置しやすさを実現します。これらの開発を行うことで、**ロボットの設置時間とコストを現行の1/5以下に縮小**します。

<開発内容②:画像処理ボードのヘッド内蔵による3次元ビジョン高速化技術>

3次元計測の高速計算機能をボード化し、3次元ビジョンヘッド筐体に内蔵することにより、外部との接続ケーブルを減らします。また、**撮影と3次元計測に要する時間を1/2以下に短縮**します。

<期待される効果>

これらの技術開発により、**従来ロボット化されていなかった部品供給と組立工程におけるロボット活用の拡大が期待**されます。

人間の関与率を現在の100%から2%以下に減らし、部品供給工程の生産性を98%以上向上させます。



24/40

2. マネジメントについて(テーマの公募・審査の妥当性)

◆代表的な採択テーマ一覧(2)

ものづくり

提案題目:ワイヤーハーネス製造自動化の実用化技術開発

助成予定先:株式会社オートネットワーク技術研究所(三重県四日市市)ほか計2社

<概要>

自動車の車内配線など、多くの電気配線で構成される「ワイヤーハーネス」の製造は、その製造過程において、柔軟物(ケーブル)の複雑かつ多様な作業が求められ、しかも、ケーブルの形状がその作業過程の中で変化してしまうことから、多数の技術課題が存在し、ロボットの導入が極めて困難となっています。

これらの作業工程は労働集約的であることから、ワイヤーハーネスの国内需要の大半も、製造を海外に依存しており、信頼性向上やリードタイム短縮の観点から、**ワイヤーハーネス製造自動化による国内回帰が望まれています。**

そこで、本開発では、ケーブルの分岐作業、クランプ(結束バンドなどでケーブルを束ねる車両への固定部品)取付、外装部品取付といった、**従来からある人手による作業工程をロボット化することのみならず、ロボット化を前提としたワイヤーハーネス製造の新工法を新たに開発し、ワイヤーハーネス製造の合理化を目指します。**



<開発内容①:ロボットの強みを活かすワイヤーハーネス製造の新工法>

多本数のケーブルを並列させ、ビジョンシステムと複数のロボットハンド等を活用して分岐・結束させるロボットシステムを開発します。

<開発内容②:クランプ・外装部品取付及びロボット導入支援技術>

分岐・結束したケーブルに、クランプや外装部品を取り付けるロボットシステムを開発し、人手で行っている作業を自動化することを目指します。

<期待される効果>

これらの技術開発により、**ハーネス製造の国内回帰が促進されます。また、ロボットそのものの高度化、自動車産業全体のロボット化等周辺産業への波及効果が期待されます。**

開発内容のイメージ

<ロボットビジョン>



<ロボットハンド>



25/40

2. マネジメントについて(テーマの公募・審査の妥当性)

◆代表的な採択テーマ一覧(3)

サービス

提案題目:物流における容器変換と箱詰めロボットによる自動化

助成先:株式会社MUJIN(東京都文京区)

<概要>

物流センターでは、自動倉庫等によるストレージのロボット化は進んでいるものの、例えば、容器変換作業(元梱から自動倉庫用トレイへの容器変換)と箱詰め作業は、まだ多くが人手によって行われています。

従来どおりの人手による作業では、タスクタイムにバラつきが生じ、数量誤りや商品違いなどのミスが発生します。また、これらの作業は労働集約的な作業で精神的負担が大きく、慢性的な人手不足の問題が発生しています。これらの作業において自動化が遅れている理由として、物流センターで取り扱う商品が多品種である際に産業用ロボットによる商品の認識や把持、配置のためのプログラミングが複雑で技術的に困難であることが挙げられます。

そこで、本開発では、当社の知能化ロボットシステムを高度化研究・開発し、**容器変換作業と箱詰め作業をロボットにより自動化します。**

<開発内容①:容器変換ロボットシステム>

元梱内の**帯封されたワークを取り出し、帯封をカットし、ワークをバラし、自動倉庫用トレイへ投入する**容器変換ロボットシステムを開発し、カット成功率90%以上を目指します。

<開発内容②:箱詰めロボットシステム>

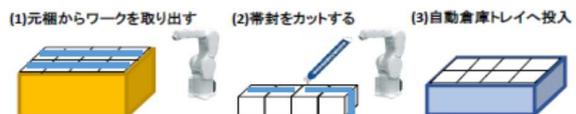
コンベア上を流れる**サイズ・形状が異なるワークをコンベアトラッキング技術を用いてピッキングし、そのまま出荷ケース内に置く**箱詰めロボットシステムを開発し、ワーク配置成功率90%以上を目指します。

<期待される効果>

これらの技術開発により、**容器変換と箱詰め作業コストが約30%改善され、労働集約的作業の負荷軽減や慢性的な人手不足問題の解消に繋がる他、物流センターにおける自動化の推進が期待されます。**

開発内容のイメージ

【容器変換作業の自動化】



【箱詰め作業の自動化】



26/40

2. マネジメントについて(テーマの公募・審査の妥当性)

◆代表的な採択テーマ一覧(4)

サービス

提案題目:再生医療バックヤード対応ロボットシステムの開発

助成予定先:株式会社アニマルシステムセル(東京都小金井市)・株式会社デンソーウェーブ(愛知県知多郡)

<概要>

再生医療を担う細胞培養装置は、既に数社から製造・販売されていますが、その大半は、難治性疾患をターゲットとした、大規模研究機関や創薬企業向けの大型・高価格機器です。また、細胞製造の委託に関する法整備は進んでおりますが、規模の小さなクリニック等を利用する患者は、患者都合や通院利便性を優先するため、製造委託の形態では、患者へのタイムリーな臨床サービスの提供が難しいのが現状です。

そこで、本開発では、**クリニック規模に設置できる小型・低コストで、院内バックヤード業務を無人化する操作性・保守性を備えたロボットシステムを開発し、身近に再生医療が受けられる環境を提供することを目指します。**

<開発内容①:細胞培養ロボットシステムの基盤技術の開発>

ロボットに不慣れなユーザにも使いやすくするため、タッチパネルで操作できるシステムを開発することに加え、ロボットと周辺機器全体のシステム状態が見える化することで、動作トラブル時に、復旧操作を支援するための技術を開発します。

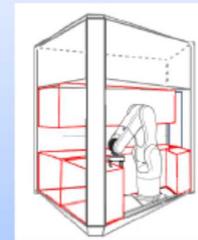
<開発内容②:培養工程等の自動化技術の開発>

人手作業で行っている、培養・分注・遠心分離などの作業工程の30%以上を自動化するロボット技術を開発します。

<期待される効果>

人手作業による各工程の30%以上を自動化するロボット技術を開発し、クリニック規模の医療施設に本ロボットシステムを導入することで、**バックヤード業務の無人化・院内での均一品質の細胞製剤の作製が可能**となります。

開発内容のイメージ



小型化細胞培養ロボットシステムのイメージ図



分注作業をロボットで代替

27/40

2. マネジメントについて(制度の運営・管理)

◆テーマ実施におけるマネジメント活動(1)

■担当者によるマネジメント(適正なプロジェクト規模とするための取り組み)

27年度第1回公募への応募が低調だったことから、制度PRと案件発掘を強化

(1) 個別相談への対応(案件発掘)

「提案を予定している技術がプロジェクトに適合するか？」

「提案書類作成のポイント」

等を含め、個別相談には積極的かつ懇切に対応。

→ 結果として、中小の採択率向上に寄与

(2) 学会や展示会などでロボットをブース展示している事業者への制度PR

学会や展示会などで実際に見たところ、ロボットをブース展示している事業者に、NEDO事業があまり周知されていなかった点を踏まえ、展示会での技術動向調査を強化し、ロボットを開発している事業者には、追加公募時期などを含めて、積極的にPRを実施した。

→ 非公開セッションで採択につながった案件について説明

28/40

◆テーマ実施におけるマネジメント活動(2)

■代表者面談及び経理指導の実施

NEDO事業が初めての助成事業者へ代表者面談を実施し、代表者と事業内容の技術情報の意見交換と経営状況の確認を行っている。また、採択事業者の経理担当者を対象に経理指導の実施を行った。

■技術報告会(2016/7/28~29)の開催

中間評価(11/10~11)(ステージゲート)に向け、外部有識者で構成された技術報告会を開催し、各テーマの遂行状況を確認し、中間評価に向けたアドバイスをを行った。

中間評価時と同じ評価項目で技術報告会を実施。

評価項目【1】

- ・研究開発成果および目標達成可能性について

評価項目【2】

- ・実用化・事業化の見通しについて

◆成果の普及に向けた広報活動

●展示会への出展

【NEDO主催イベント出展】

① イノベーションジャパン(2016/8)

- ・ダイレクトティーチング機能を搭載した多能工ロボット開発
- ・マテハンシステムへのロボット組込・融合技術開発
- ・3D造形の後工程に対応した粉末除去ロボットの開発
- ・超並列シミュレーションによる動的全体最適技術の開発
- ・測量用長時間飛行型マルチコプターロボットの技術開発

② Japan robot week 2016(2016/10)

- ・軽作業用パワーアシストスーツ(PAS)の試作開発と評価
- ・ダイレクトティーチング機能を搭載した多能工ロボット開発
- ・再生医療バックヤード対応ロボットシステムの開発

●NEDOフォーラムでの講演

- ・2016年9月7日 NEDOフォーラム2016in中国
低コストなバラ積み自動車部品組付けシステムの開発
(株式会社ヒロテック)
- ・2016年9月16日 NEDOフォーラム2016in関東
ヒト型協働ロボットNEXTAGEの市場化適用技術
(カワダロボティクス株式会社)

2. マネジメントについて(制度の運営・管理)

◆成果の普及に向けた広報活動

●NEDOピッチへの参加【NEDO主催イベント】

ベンチャー企業によるピッチ。ロボットの分野における有望技術を有するベンチャー企業が、自社の研究開発の成果と事業提携ニーズについて、大企業やベンチャーキャピタル等の事業担当者に対しプレゼンテーションを行った。

・ダイレクトティーチング機能を搭載した多能工ロボット開発 (スキューズ株式会社)

製造業を支える「FA(ファクトリーオートメーション)事業」と、そこで培った技術と独自の研究開発を基礎とする「ロボット事業」を展開。独自開発した低圧駆動型空気圧アクチュエータを活用した5指ロボットハンドや、ピック&プレース用に特化した独自機構のロボットアーム(国内外で特許取得)などを開発。

・物流における容器変換と箱詰めロボットによる自動化 (株式会社MUJIN)

産業用ロボットをより知能的で使いやすくするソフトウェア技術を有する東京大学発のベンチャー企業。世界でも例をみない汎用三次元制御プラットフォーム(MUJINコントローラ)により、ロボットを智能化できる次世代ばら積みピッキングシステム「ピックワーカー」をはじめとする智能化ソリューションを展開。

・測量用長時間飛行型マルチコプターロボットの技術開発 (株式会社ヨコヤマ・コーポレーション)

産業用の大型ドローンが得意という特徴を活かし農薬散布ドローンの開発から販売まで行う。初の農林水産航空協会の認定ドローンとして本年から農家に既に導入済み。来年は農薬散布ドローン飛躍の年となり、今後、長時間飛行可能な産業用ドローンを展開。大企業との共同研究を通じた、ビッグデータ・AI・3D地図・GIS・物流などの分野への進出を検討。

31/40

2. マネジメントについて(制度の運営・管理)

◆成果の普及に向けた広報活動

●事業紹介ハンドブックの作成

事業概要と採択案件の概要をまとめた事業紹介ハンドブックを作成し、次世代人工知能・ロボット中核技術開発のハンドブックと同時期に発行した。(2016年7月1000部)

NEDO主催の展示会やシンポジウムなどで配布を行い、積極的に広報活動へ活用している。



32/40

◆テーマ中間評価方法(1)

(I)テーマ中間評価概要

助成事業期間は最長3年としており、3年間を予定している事業者については、事業開始2年目に中間評価の実施を行うこととしている。

(2年間を予定している事業者については、事業開始1年目に中間評価を実施)

平成27年度に3テーマ、平成28年度には18テーマの中間評価を実施した。

評価については、学識経験者等から構成される中間評価委員会により、事前に提出された報告書と審査当日のプレゼンテーションで審査を行い、最終年度の事業の実施の継続の可否の判断している。

◆テーマ中間評価方法(2)

(II)評価項目

評価項目[1] 研究開発成果および目標達成可能性について

(1)中間目標の達成度

- ・中間目標と同等水準の成果が得られているか。
- ・事業費が成果と見合ったものであるか。

(2)最終目標の達成可能性

- ・最終目標を達成できる見込みか。
- ・最終目標に向け、課題とその解決の道筋が明確に示されており、かつ、それは妥当なものか。
- ・計画予算が見込まれる成果と見合ったものとなっているか。

(3)論文・特許等(この事項は加点要素として評価します)

- ・成果に係る論文発表・ニュースリリース等が適時に行われており、かつ、その内容は妥当なものか。
- ・成果に係る特許等が出願され、または、著作物(ロボットの普及や促進に直接的につながるプログラム等)が特定・管理されているか。

◆テーマ中間評価方法(2)

(Ⅱ)評価項目

評価項目[2] 実用化・事業化の見通しについて

(1)エンドユーザの関与

・ロボットの現場導入に積極的なエンドユーザが存在し、仕様決定や実証の際に協力が得られる体制となっているか。

(2)事業化までのシナリオ

・コスト、競合技術との比較等を踏まえ、事業化へ向けた体制、シナリオの見通しが立っているか。

(Ⅲ)評価基準について

【評価基準】

- | | |
|---------------------|--------|
| ・優れている | →A(優) |
| ・おおむね妥当である | →B(良) |
| ・今後の計画について再検討が必要である | →C(可) |
| ・中止すべきである | →D(不可) |

総合評価で判定がD判定のものは、次年度への継続は行わない。

3. 成果について

3. 成果について

◆テーマ中間評価結果

平成27年度に3テーマ、平成28年度には18テーマ、合計21テーマの中間評価を実施した結果、次年度への継続をしない案件はなかった。個別テーマ毎に設定した中間目標について大幅に遅れているものはなく、ほぼ、全体として中間評価の目標を達成した或いは達成見込みという評価となった。

なお、今年度は、同年度に採択したテーマ1件(研究開発期間2年)の評価を実施予定。

評価結果	平成27年度	平成28年度	合計
A(優)	1テーマ	2テーマ	3
B(良)	1テーマ	13テーマ	14
C(可)	1テーマ	3テーマ	4
D(不可)	0テーマ	0テーマ	0

- ・A(優): 優れている
- ・B(良): おおむね妥当である
- ・C(可): 今後の計画について再検討が必要である
- ・D(不可): 中止すべきである

37/40

3. 成果について

◆社会・経済への波及効果

特許出願等の実績

	H27	H28	H29	H30	H31	計
特許出願(うち外国出願)		16				16件
論文(査読付き)						0件
研究発表・講演	1	7				8件
受賞実績						0件
新聞・雑誌等への掲載						0件
展示会への出展(自社出展)	1	5				6件
展示会への出展(NEDO出展)		8				8件

※平成28年11月15日現在

38/40

◆制度の目標(2016年度中間目標)に対する結果

(※)中間目標

本中間評価において、平成27年度に公募した各研究開発テーマについて、当該テーマの参画企業が**基盤技術開発にかかるプロトタイプシステムを構築**し、この技術が**実用化・事業化に資する性能を見込め**、ロボット化を行った作業工程における**性能向上が見込めること**を示す。

■「基盤技術開発にかかるプロトタイプシステムを構築」

(1)各テーマに対して、テーマ中間評価時における、プロトタイプの定量的目標を設定させ、採択審査時に適正さを審査した。

(2)テーマ中間評価時に各テーマの実績を報告してもらい、必要に応じて動画等でロボットの動き等により、プロトタイプシステムの性能を確認した。...評価項目[1]

■「実用化・事業化に資する性能を見込め」「性能向上が見込めること」

(1)各テーマに対して、定量的なテーマ最終目標を設定させ、採択審査時にその適正さを審査した。

(2)テーマ中間評価時に各テーマの中間実績を報告してもらい、性能向上が見込めることを確認した。...評価項目[2]

