

事業原簿

作成:平成27年5月

上位施策等の名称	ロボット新戦略（2015年1月23日ロボット革命実現会議とりまとめ、2015年2月10日日本経済再生本部決定）			
事業名称	ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト	PJコード:15008		
推進部	ロボット・AI部			
事業概要	<p>ものづくり分野及び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規技術開発に係る提案に対し助成するものである。</p> <p>新たにロボットを導入する業種・分野の拡大、工程の増大をはかり、新規技術開発に係るロボット新製品を製品化することと合わせ、Sierとの協業やロボット活用事例の周知を推進していくことで、以下の研究開発項目を実施することで、ロボットの市場規模の拡大を目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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」 ・研究開発項目②「サービス分野のロボット活用技術開発」 			
事業期間・開発費	事業期間:平成27年度～平成31年度			
	契約等種別:助成・補助(助成率 2/3)			
	勘定区分:一般勘定			
	[単位:百万円]			
	平成27年度	平成28年度	平成29年度 (予定)	合計
予算額	1,500	1,500	1,750	4,750
執行額	1,046			
位置付け・必要性	<p>(1)根拠</p> <p>我が国のロボットの活用状況を見ると、1980年代以降、製造現場を中心にロボットが急速に普及した。我が国は、現在に至るまで産業用ロボットの出荷額において世界第一位の地位を維持しており、2012年時点において、世界シェアの約5割を占めるとともに、稼働台数(ストックベース)においても約30万台、世界シェア23%を占めている。</p> <p>また、ロボット技術の向上に伴い、ロボットの機能や用途は広がりを見せており、労働集約型の作業が多いとされている、三品産業とよばれる食品、化粧品、医薬品等のものづくり拠点でも、労働力の問題に対処すべく自動化・ロボット活用への期待が高まりつつある。</p> <p>これまでの取組として、NEDOでは、「生活支援ロボット実用化プロジェクト」において、ロボットの試験や安全性等のデータを取得・分析、安全性検証手法の研究開発を実施し、国際標準規格ISO13482の発行(2014年2月1日)に貢献するとともに、同プロジェクトの成果であるロボット技術が同ISO規格の認証を世界で初めて取得するなど、生活支援ロボットの実用化、普及に貢献してきた。</p>			

また、戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト(平成18年度～平成22年度)では、製造業、サービス業および特殊環境作業を対象に、ロボットシステムおよび要素技術の開発が行われ、開発成果に基づいて、複雑な作業にも対応できる油圧ショベルが製品化された(2012年9月・日立建機株式会社)。その後、このプロジェクトが終了してから4年が経過し、ロボットおよび周辺機器の低廉化や性能向上が進み、ロボット活用が期待される分野・作業工程も広がりを見せるとともに、こういった分野・作業工程において、実用化に向けて必要な技術的課題もより明確化しつつある。

他方、近年の製造業においては、生産効率を追求して行く中で、設備投資を国内から海外の拠点拡充に投入する傾向が強まり、国内における製造拠点が空洞化しつつある。また、就労適齢人口が減少を続けており、労働力の絶対的不足は今後避けられない状況にある。そういった影響は、特に中小・零細事業所にしわ寄せされ、近い将来、就労可能な人材を確保できず、事業継続が困難となるいわゆる「限界事業所」が急増することが懸念される。

また、ITを駆使した最新技術の事業化においては、近年になって伸び悩みが見られ、諸外国のベンチャー企業の後塵を拝する事例も見られる。そこで、今一度ロボットの効果的な活用を再検討し、競争力強化へとつないでいく必要がある。

ロボット導入が進んでいる大企業を見ても、2010年における自動車組立プロセスのロボット化率は約7%であり、現状でもロボット活用は一部の製造工程に留まり、大企業を含め自動化の余地が数多く残されている。

我が国において、これからのロボット活用を考える上では、自動車や電気電子産業を中心にロボットの活用が進んできた大企業だけでなく、サービス産業や中堅・中小企業へ導入することも大きな課題である。ロボットが活用される分野を多種多様に広げ、全体としてロボットの市場規模が拡大させることも必要であり、その一方で、創出される新たな多様な分野のロボット市場は、それぞれ小規模なものも多数存在する全体としてロングテールな市場になることが予想される。

また、サービス産業や中堅・中小企業も含めて幅広くロボットを普及させていくためには、様々な技術を持つメーカーをSIer(システムインテグレータ)が束ね、多様なユーザーニーズを踏まえたロボットの活用に関する提案を行い、生産ラインを作り上げるような導入方式がクローズアップされ、広く活用されることも重要となる。具体的には導入実証事業などによる事業機会を通じたSIer自身の対応能力の向上を図るとともに、その前提となる環境整備として、ハード・ソフトの標準モジュール化や、それらを束ねる共通基盤を普及させること等によって、多様なメーカーのロボット技術を統合するためのプラットフォームを構築することなども重要となってくる。

こうした中2014年5月に経済協力開発機構(OECD)閣僚理事会がパリで開催され、安倍総理は「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した。

これを踏まえ、政府は「日本再興戦略」改訂2014(平成26年6月24日)において「ロボット革命実現会議」を創設するとともに、同会議では、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現在の2倍にすること、サービスなど非製造分野で20倍に拡大することといった数値目標とともに、ロボット新戦略(2015年1月23日)のなかで、ロボット革命の実現に向けた「アクションプラン—五カ年計画」が示された。

(2)目的

上記の状況を踏まえ、NEDOは、ものづくり分野及び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規技術開発を実施する。また、日本全国に先進的なロボット活用事例を広げていくべく、双腕多能工ロボットの活用など合理的に設計された人・ロボット協調ラインの構築、機器間連携やネットワーク技術を活用した生産ラインの構築等、これまでにない形でのロボットの活用を促進する。さらに、特化すべき機能の選択と集中による、いわゆる縦方向の技術開発促進と、ロボットメーカーやSIerを巻き込んだ協業等による、いわゆる横方向の活用促進を同時に進めるとともに、技術開発の実施を通じて、現場ニーズに応じてロボットシステムを開発できる人材育成を支援するため、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の育成を推進していく。以上により、メーカー・SIer・ユーザーの技術レベルの全体的な底上げを行い、我が国が魅力あるものづくり・サービス提供拠点として回帰することを狙う。

(3)目標

①アウトプット目標

新たにロボットを導入する業種・分野の拡大、工程の増大をはかり、新規技術開発に係るロボット新製品を製品化することと合わせ、SIerとの協業やロボット活用事例の周知を推進してゆくことで、ロボットの市場規模の拡大を目指す。

【中間目標】

平成28年度に行う中間評価にて、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生産性の向上が見込めることを示す。

【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技術開発を終え、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。

②アウトカム目標

本制度で開発したロボット活用技術により、ものづくり分野およびサービス分野では、今まで機械化・ロボット化が困難であった新たなシステム・プロセスが提案され、同様の技術が国内に展開・拡張することで、我が国の成長戦略の一端を担うことができる。

	<p>本制度では、研究開発期間終了後、速やかに開発成果に係る技術を製品化し、積極的に普及をはかることを求めている。その結果、ユーザーニーズに合致したロボット開発を推進し、早期に市場に投入されることで、2020年には2014年と比較して、ロボットの市場規模が製造分野で2倍(6,000億円→1.2兆円)に、非製造分野で20倍(600億円→1.2兆円)に拡大することに資する。</p> <p>また、ものづくり分野では、作業効率の向上とロボット導入コスト低減がはかれる。組立プロセスについてみれば、2020年には2014年と比較して、大企業のロボット化率が25%まで、中小企業のロボット化率が(現状の大企業並みである)10%まで向上することに資する。</p> <p>また、サービス分野では、卸・小売業や、宿泊・飲食業を中心に、単純かつ負担の大きいバックヤード作業で、ロボットによる自動化が進む。ピッキング、仕分け・検品の作業についてみれば、2020年には2014年と比較して、当該作業のロボット化率が30%まで向上することに資する。</p>										
マネジメント	<p>(1)「制度」の枠組み</p> <table border="1" data-bbox="375 891 1326 2002"> <tr> <td data-bbox="375 891 560 936">対象者</td> <td data-bbox="564 891 1326 936">中堅企業・中小企業又は大企業</td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 943 560 1473">応募要件</td> <td data-bbox="564 943 1326 1473"> <ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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、次の事項に主体的に関与させること。 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 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 1480 560 1890">事業形態</td> <td data-bbox="564 1480 1326 1890"> <p>助成</p> <p>「中堅・中小企業」NEDO負担率:助成対象費用の3分の2以内 ※①</p> <p>「大企業」NEDO負担率:助成対象費用の2分の1以内</p> <p>①:発行済株式の総数又は出資の総額の「2分の1以上が同一の大企業の所有に属している」または「3分の2以上が複数の大企業の所有に属している」中小企業・中堅企業は2分の1以内。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 1897 560 1966">助成金額</td> <td data-bbox="564 1897 1326 1966">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)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="375 1973 560 2002">事業期間</td> <td data-bbox="564 1973 1326 2002">3年以内</td> </tr> </table>	対象者	中堅企業・中小企業又は大企業	応募要件	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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、次の事項に主体的に関与させること。 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 	事業形態	<p>助成</p> <p>「中堅・中小企業」NEDO負担率:助成対象費用の3分の2以内 ※①</p> <p>「大企業」NEDO負担率:助成対象費用の2分の1以内</p> <p>①:発行済株式の総数又は出資の総額の「2分の1以上が同一の大企業の所有に属している」または「3分の2以上が複数の大企業の所有に属している」中小企業・中堅企業は2分の1以内。</p>	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
対象者	中堅企業・中小企業又は大企業										
応募要件	<ul style="list-style-type: none"> ・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 ・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、次の事項に主体的に関与させること。 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 										
事業形態	<p>助成</p> <p>「中堅・中小企業」NEDO負担率:助成対象費用の3分の2以内 ※①</p> <p>「大企業」NEDO負担率:助成対象費用の2分の1以内</p> <p>①:発行済株式の総数又は出資の総額の「2分の1以上が同一の大企業の所有に属している」または「3分の2以上が複数の大企業の所有に属している」中小企業・中堅企業は2分の1以内。</p>										
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										

(2)「テーマ」の公募・審査

i 公募の実施

平成27年度は実施方針に基づき公募を2回実施し、平成28年度は1回の公募を実施した。また、公募を周知するための説明会を平成27年度第1回公募においては、3箇所、平成27年度第2回公募においては、2箇所、平成28年度第1回公募においては、7箇所で開催を実施した。

平成27年第1回公募：川崎、名古屋・長久手、大阪

平成27年第2回公募：川崎、大阪

平成28年第1回公募：東京、札幌、仙台、名古屋、大阪、広島、福岡

また、平成28年度の公募については、日本ボット工業会と連携して、「ロボット導入実証事業」の公募説明会と同日同会場で説明会を実施し、その結果、説明会参加者は200名強となった。

iii 採択審査

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し、一次選考（書面審査）及び最終選考（ヒアリング審査）を実施。両結果をもとに助成先候補を選出し、当機構の契約・助成審査員会において、助成金交付先を審議・決定した。

・応募件数と採択件数

実施年度	応募件数	採択件数	倍率	公募締切から採択通知までの日数(※)
平成27年度 第1回	14件 (20社)	10件 (17社)	1.4倍	68日
平成27年度 第2回	21件 (22社)	11件 (12社)	1.9倍	56日
平成28年度 第1回	22件 (26社)	10件 (13社)	2.2倍	66日

※ 目標設定されている標準処理期間は70日

(3)「制度」の運営・管理

①進捗管理

i 代表者面談の実施及び経理指導

初めて交付決定された助成先（主に中小企業を対象）については、代表者面談を実施し、代表者との意見交換及び経営状況の確認を行っている。平成27年度は16社、平成28年度は4社を実施。あわせて、経理担当者へは、NEDOの事業の円滑な事業推進を目的に経理指導を実施している。

ii 技術報告会の実施

中間評価(ステージゲート審査)に向け、外部有識者で構成された技術委員会を開催し、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行った。平成28年度は18テーマについて実施している。

②中間評価(ステージゲート審査)の実施

i 中間評価概要

助成事業期間は最長3年としており、3年間で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年間で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年度は3テーマ、平成28年度は18テーマの中間評価を実施した。評価では、学識経験者等から構成される中間評価委員会にてプレゼンテーション審査を行い、最終年度の事業の継続可否を判断している。

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)

- ・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。

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 評価基準と評点法について

(1)評点法の目的、利用

- ① 評価結果を解りやすく提示すること
- ② テーマ別評価報告書を取りまとめる際の議論の参考
- ③ 制度評価の成果軸における評価に反映

(2)評点方法

評点の付け方と評価基準

・各評価項目に基づいて、4段階(A(優)・B(良)・C(可)・D(不可))で総合評価する。

・評価基準および各評価項目についての考慮事項は以下のとおり。

【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)

【評価結果】

平成27年に3テーマ、平成28年度には18テーマ、合計21テーマの中間評価の実施を行った結果、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結果になった。

評価結果	平成27年度実施	平成28年度実施	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

③制度改善

該当事項なし。

④実用化へつなげるための広報活動

i 展示会への出展

・平成28年度

【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

【自社出展】

・平成27年度

① 2015 国際ロボット展「新開発の『多軸ロボット』」(スキューズ株式会社)

・平成28年度

- ① 再生医療 JAPAN 2016「臨床向け 幹細胞培養ロボット」(アニマルステムセル)
- ② ワールドステムセルサミット「コンパクト自動細胞培養システム」(デンソーウェーブ)
- ③ 国際物流総合展 2016「物流における容器変換と箱詰めロボットによる自動化」(MUJIN)
- ④ デンセンサマーフェア 2016「ものづくり分野のロボット活用技術開発／板金レーザ加工機バラシ・仕分け工程の自動化」(別川製作所)
- ⑤ CEATEC2016 への出展およびプレス発表「全自動洗濯物折り畳み専用機の商品化設計の開発」(セブン・ドリーマーズ・ランドロイド株式会社、セブン・ドリーマーズ株式会社)

ii NEDOフォーラムでの講演

- ・平成28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)
- ・平成28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)

iii NEDO ピッチ

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。食品産業をはじめ今もなお多様な作業を人間が行っている工場の現場で、重労働からの解放、人手不足の解決を目指し、「ソリューション事業」を展開中。

・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。同社のコントローラは、ロボットの機種、軸数、機械構造を一切選ばず、即座に運動学解析を行える。従来の位置決め装置にすぎな

	<p>かった産業用ロボットに自ら”考える”能力をより簡単に与えられるようになる事で、ロボットの活用範囲を広げ、生産現場の生産性や品質の向上を実現する。</p> <p>・<u>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</u> <u>(株式会社ヨコヤマ・コーポレーション)</u></p> <p>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。</p>																																																								
<p>成果</p>	<p>① 特許、学会発表等</p> <p>平成28年11月15日現在の実績は下表の通り。表のほか、特許出願を予定している助成先はいくつかあり、今後開発が進むにつれて、特許出願件数等は増える見込みである。</p> <table border="1" data-bbox="432 891 1366 1305"> <thead> <tr> <th></th> <th>H27</th> <th>H28</th> <th>H29</th> <th>H30</th> <th>H31</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>特許出願(うち外国出願)</td> <td></td> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>16件</td> </tr> <tr> <td>論文(査読付き)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0件</td> </tr> <tr> <td>研究発表・講演</td> <td>1</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8件</td> </tr> <tr> <td>受賞実績</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0件</td> </tr> <tr> <td>新聞・雑誌等への掲載</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0件</td> </tr> <tr> <td>展示会への出展(自社出展)</td> <td>1</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6件</td> </tr> <tr> <td>展示会への出展(NEDO出展)</td> <td></td> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8件</td> </tr> </tbody> </table>		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
	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																																																			
<p>評価の実績・予定</p>	<p>平成 28 年 12 月(予定) 中間評価</p>																																																								