

平成20年度成果報告書

「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」
に関する調査研究

平成21年3月

独立行政法人新エネルギー・産業技術開発機構

(委託先) 財団法人製造科学技術センター

契約管理番号	07002527-0
--------	------------

まえがき

日本におけるロボット産業は、1980年代より溶接や塗装、組立工程などで「産業用ロボット」の実用化が進み、効率化、高速化、高信頼化を主目的に発展してきた。

その後20年余りが経過し、単純作業を主とする製造現場は安価な労働力を保有するアジアの新興国にシフトした。その結果、我が国では、大量生産を行う製造現場における産業用ロボットの使用が減少している。

一方、急速な発展を遂げたIT技術と、機構やアクチュエータ、エネルギー、材料等のロボットを構成する技術が融合して新たなロボット技術(RT)が確立されて、生活や公共の場で利用されつつある。「愛・地球博」を契機に、掃除ロボットや食事支援ロボットなど身近なサービスロボットが登場し、近い将来には、家庭でロボットを利用することが想定されるが、現状では価格や安全性など、実現のために乗り越えるべき課題が山積している。

このような背景の中、平成18年度より「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」が開始された。このプロジェクトは、10年後を見据えたチャレンジングな技術の研究開発を目指しており、市場が殆ど創出されていない「サービスロボット」分野や「特殊環境で作業するロボット」分野にも実用化の対象を広げようとしている。

これらの分野は、特に技術の進歩が目覚ましいIT技術と連携した発展を期待される。しかしながら、現状は有効なビジネスモデルを模索している段階にあり、市場を予測しにくい。そこで、本プロジェクトは、研究開発されたロボットの機能実証にとどまることなく、想定するユーザからみた意見を収集して、潜在する市場を開拓するビジネスモデルを構築していくために調査事業を実施する必要がある。

また、本プロジェクトの推進に当たっては、研究成果を最大化するため、競争原理を用いたステージゲート方式を採用することとしているが、公正かつ適正に絞り込み評価を行うためには、諸状況に合致した評価基準を策定して実施する必要がある。

そこで、(財)製造科学技術センターは、平成19年度より、NEDO技術開発機構殿から2年間の調査委託を受けて、下記の事業を実施した。

平成19年度は、以下の3項目を実施した。実施内容の詳細は、平成19年度の成果報告書を参照されたい。

- ①国内外のロボット技術を調査し、本プロジェクトが目指すミッションと近い技術をまとめた。また、アンケート調査と詳細なヒアリングを実施して、各ミッションと深い関係にある市場動向を調査した。
- ②ステージゲート方式に適した絞り込み評価基準を策定した。
- ③基本計画に従った研究開発の効率向上と、ステージゲート評価の円滑な実施を目的とした各種委員会(推進委員会、技術委員会、評価委員会)の設置と運営を行った。

平成20年度は、下記の2項目を実施した。

- ①18グループに対する1次、2次現地実査と、ステージゲート評価を行う委員会を設置して運営した。
- ②2次現地実査とステージゲート成果報告書と成果報告会を総合的に考慮したステージゲート評価を実施した。

目 次

まえがき	．．．． P 2
1. 概要（和文、英文）	．．．． P 4
2. 本編	．．．． P 7
2. 1 ステージゲート評価方法の策定	．．．． P 7
2. 2 委員会等の設置と運営	．．．． P 10
2. 3 ステージゲート評価の実施	．．．． P 16
2. 4 一般向け事業紹介ビデオの編集	．．．． P 17
2. 5 成果	．．．． P 17
3. その他特記事項	．．．． P 18
あとがき	．．．． P 19
添付資料	．．．． P 20

1. 概要（和文・英文）

（和文）

平成18年度に開始された「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」に関し、平成20年度は、以下の調査研究を行った。

1. 評価委員会の活動

平成20年度の評価委員会は、現地実査とステージゲート評価を実施した。

現地実査は、実証システムのデモンストレーションを中心に行い、全18グループを、第1次現地実査（5月～7月）と第2次現地実査（10月～12月初旬）の2回に分けて実施した。

まず、第1次現地実査を18回実施して、進捗状況と問題点を共有し、ステージゲート評価に向けた最終調整を実施した。

次に、ステージゲート評価の一環として、実証システムの第2次現地実査を18回実施した。

さらに、ステージゲート評価に用いる成果報告書のとりまとめ業務として、平成19年度に作成した記述様式を実施者に配布して成果報告書の作成を依頼し、編集と校正を行い分野毎に製本した。成果報告書の作成要領を相談するために財団を訪れた実施者に対して、個別の執筆指導を行った。

最後に、12月にステージゲート成果報告会を3回実施した。委員間の評価点の格差を是正して、評価の信頼度を高める為、評価委員が全員の採点を共有しながら審議する環境を準備した。

2. ステージゲート評価の実施

平成19年度に策定した評価手法を用いて、平成20年度のステージゲート評価を行った。以下の3点を勘案して各委員が評価した。

- 1) 第2次現地実査におけるデモンストレーション（ビデオを含む）
- 2) ステージゲート成果報告書
- 3) ステージゲート成果報告会のプレゼンテーション

評価にあたっては、「4つの評価項目」と「総合的評価」による採点を行った。「4つの評価項目」を以下に示す。

- 1) 達成状況（基本計画との整合性、計画の進捗状況、実証システムの完成度など）
- 2) 技術的評価（統合システムの機能的優位性と新規性、要素技術の優位性と新規性、及び安全性など）
- 3) 事業的評価（想定顧客と事業体制を含めた事業化計画の妥当性など）
- 4) その他の評価（研究成果のインパクトや波及効果など）

さらに、第2次現地実査で実施したデモンストレーションに日程の都合上参加できない委員にデモンストレーションの状況を把握してもらうために、ビデオ撮影を行い、ステージゲート成果報告会で報告した。

(英文)

In 2008, MSTC carried out the following survey research regarding “Strategic Advanced Robotic Elements Engineering Development Project” which was launched in 2006.

1. Activities of the evaluation committee

In 2008, the evaluation committee carried out the on-site inspection and stage gate evaluation.

The inspections were carried out focusing on the demonstration of the verification system. It was carried out in 2 steps, first on-site inspection (May – July) and second on-site inspection (October – early December).

First, the first on-site inspection was carried out 18 times, and the progress and subjects of research was shared by the committee members, so the final works towards a stage gate was carried out.

Next, as a part of the stage gate evaluation the second on-site inspection was carried out 18 times.

The report format created in 2007 was distributed to the research contractors, in order for them to prepare a report to be used at the stage gate evaluation. MSTC performed editing correction, and compiled booklets on a field-by-field basis.

MSTC gave a briefing on how to prepare a report to the research contractor who visited MSTC in order to consult the report.

Lastly, the presentation meeting was carried out 3 times in December. MSTC built the scoring system with which the evaluation committee shared all the members' score.

2. Stage gate evaluation

The evaluation committee carried out the stage gate evaluation in 2008, using the evaluation criteria decided in 2007. The following three items were taken into consideration.

- 1) demonstration of the second local inspection (including video presentations)
- 2) research report
- 3) presentation made at the committee

The committee performed scoring on the basis of “Four evaluation criteria” and

“Comprehensive evaluation”. The “Four evaluation criteria” are shown below.

- 1) situation of accomplishment (consistence with the basic plan, advancement on the plan, degree of completion of proved systems)
- 2) technological evaluation (superiority on the system joint technology, superiority on element technology, usefulness, applicability, safety etc)
- 3) business evaluation (target customers, validity of business plans, establishment of business structures, superiority in competition etc)
- 4) other evaluation (impacts, influential effects etc)

The demonstration video was shown at the presentation meeting in December, for the committee members could not attend the second on-site inspection.

2. 本 編

(調査研究の成果)

2. 1 ステージゲート評価方法の策定

平成18年度に試行した採点結果を分析(標準偏差を用いた評価基準の適性分析)した結果、評価軸に大きな問題点が無かった。そこで、一部の修正を行い、評価委員会での協議を経てステージゲートにおける評価方法を策定した。

(1) ステージゲート評価要領と評価票の策定

平成20年度に実施したステージゲート評価方法を、評価委員が下記の3項目を総合した評価を評価票に記入する方式とした。

- 1) 現地実査における実証システムのデモンストレーション
- 2) ステージゲート成果報告書(事業計画書を含む)
- 3) ステージゲート成果報告会のプレゼンテーション

上記3項目の評価軸として、ミクロな観点の評価軸と、総合評価の評価軸を設定した。各々の評価軸に沿って5点法で採点する方式とした。5点法による採点基準を下記に掲載する。

- 5点: 期待された水準を大きく上回る
- 4点: 期待された水準を上回る
- 3点: 期待された水準を満たす
- 2点: 期待された水準を下回る
- 1点: 期待された水準を著しく下回る/まったく満たしていない

ミクロな観点の評価軸とは、下記の4軸である。

- 1) 達成状況(基本計画との整合性、計画の進捗状況、実証システムの完成度など)
- 2) 技術的評価(統合システムの機能的優位性と新規性、要素技術の優位性と新規性、及び安全性など)
- 3) 事業的評価(想定顧客と事業体制を含めた事業化計画の妥当性など)
- 4) その他の評価(研究成果のインパクトや波及効果など)

(2) ステージゲート成果報告書の書式の策定

ステージゲート時点の成果を記載するための報告書の書式を策定した。記載内容の説明時に下記の4点を徹底するように指導した。

- 1) 研究開発の目標を、徹底して具体的に記載すること。
- 2) 研究開発の成果を、上記目標と対応付けて明確に記載すること。
- 3) 実証システムの詳細な仕様を、具体的に記載すること。
- 4) 安全性の検討(リスクアセスメントの検討結果)を、具体的に記載すること。

(3) ステージゲート評価用の事業計画書の策定

事業化に関する評価は、ステージゲート評価の中でも重要な評価軸に位置付けられる。研究開発成果の事業的価値を評価するために、研究開発成果の事業化計画を詳細に記載する書式を

作成した。事業計画書の記載項目を下記の2項目とした。

- 1) 事業化シナリオ
- 2) 収支計画

上記の事業化シナリオの狙いは、事業化責任者を選定し、事業化に向けた課題、スケジュール、体制、財務状況、製造予定場所、製造販売体制及びユーザ等を詳細に検討した事業計画を提示することである。

さらに収支計画は、その根拠を示すことが重要であり、想定顧客や市場、潜在的なニーズ、市場規模、競合状況などを明確に記載することにより、事業化計画の妥当性を評価出来るものとする。

評価基準のうち、最も特徴的である「収支計画作成根拠一覧表」を表2.1に掲載する。なお、添付資料に「ステージゲート評価記入要領及び評価票記載例」、「ステージゲート成果報告書の書式」、「ステージゲート評価用事業計画書の書式」を掲載した。

表2.1 収支計画作成根拠一覧表

収支計画作成にあたり、その前提や想定にしっかりとした根拠をお願いしたく、下記の一覧表の記載をお願いいたします。(極力定量的に記入願います)

収支計画策定に関する根拠		
①	想定顧客・市場	・介護市場やホームユースなどという一般的表現ではなく、きちんとセグメンテーションすること。
②	潜在的なニーズ	・具体的な「真のユーザ（投資決定権を持つ人）」を想定し、かつヒアリングして記入すること。または、実証実験などを通じて得られた潜在ニーズやウォンツを記載すること。 ・顧客サイドのベネフィットを定量的に記入する。(想定する顧客の現在の作業タスクやビジネスプロセスに対し、どの程度コストダウン効果や利益の拡大効果があるか、などを生産性の向上やビジネス形態そのものを変えてしまうなど、定量比較することにより根拠を示す)
③	市場規模と根拠	・上記①、②をもとにターゲットとする想定市場（潜在市場）とその根拠を記載する。 ・RTシステムを投入する既存市場の規模、動向（傾向）とRTシステムを投入することによる市場規模の拡大などの対比を定量的に記入する。
④	競合状況	・想定する顧客や市場における競合相手、競合技術の分析（ロボットシステムだけではなく、人手によるサービスや他の手段も含める。また、サプライヤーや顧客に対する交渉力も含む)
⑤	製品・サービスの提供体制	・製品やサービスの提供を行うとして、研究開発から製造、サービス提供者および運用・保守（メンテナンス、サポート等）などその全体の体制とビジネス主体、チャネルの関係を記載する。
⑥	価格、コスト	・提供される製品／サービスに顧客が支払う価格（レンタルやリースの場合も含め）とその妥当性、それに対応する製品／サービスのコストを記載する。 ・コストに関しては、イニシャルコストだけではなく、設備工事や保守費用なども含めたランニングコストについても記載する。
⑦	コスト構造分析、損益分岐分析	・上記⑥に関連し、コスト構造を分析し、売り上げに対する損益分岐分析を記載する。
⑧	売上、利益計画	・上記⑥、⑦をベースに売上計画と利益計画を立て収益計画を記入するので、その年度ごとの大まかな根拠を記載する。
⑨	想定リスク	・事業を行うにあたって、想定されるリスクを記載する。

2. 2 委員会等の設置と運営

NEDO技術開発機構とプロジェクトリーダー、及び、サブプロジェクトリーダーの方針に従い、研究開発の進捗状況を把握し、プロジェクト基本計画の内容に準拠した研究開発を推進するために必要な指導を行うと共に、ステージゲート評価を円滑に行うことを目的とした評価委員会を設置した。

平成20年度の評価委員会は、公正性、客観性、正確性などを考慮した委員で構成し、現地実査とステージゲート評価を実施した。

現地実査は、実証システムのデモンストレーションを中心に行い、1次現地実査（5月～7月）と2次現地実査（10月～12月初旬）の2回に分けて実施した。

図2. 1に評価委員会のスケジュールを示す。図2. 2（1）に1次現地実査のスケジュールを示し、図2. 2（2）に2次現地実査のスケジュールを示す。

（1）1次現地実査の実施

評価委員が進捗状況を把握し、12月のステージゲート評価に向けた指導を行うことを目的とした1次現地実査を実施した。1次現地実査は、希望を出したグループを対象に実施することとし、13グループの現地実査を順次実施した。PL（プロジェクトリーダー）とSPL（サブプロジェクトリーダー）を含む評価委員が実証システムの開発状況や事業化の検討状況の報告を受けて、研究全般の進捗状況を把握し、問題点を議論しながら指導した。

1次現地実査の終了直後に評価委員会を開催して、ステージゲート評価手法、成果報告書や事業計画書の記載方法、今後のスケジュール等を確認した。その後、各実施者に成果報告書や事業計画書の記入に関する留意事項を送付した。また、ステージゲートに関する日程調整を行い、現地実査（実証システム評価）と成果報告会の日程を決めた。

（2）2次現地実査の実施

1次現地実査での指導に従い、ステージゲート評価に向けた最終調整を実施した。その後、最終調整を終えた実証システムの2次現地実査を行う。2次現地実査は、ステージゲート評価の一環として行われる為、PLとSPLを含む委員が、各グループのミッションを遂行する実証試験を視察した。この視察結果をステージゲート評価に反映する。また、ステージゲート評価とは別に、今後も研究を進める上で有益と思われる指導をして頂いた。

2次現地実査は、全てのグループに対して実施しなければならない。このときの現地実査の回数は、3分野の7ミッションに対して18グループが研究開発を進めている為、各グループを個別に訪問すると18回となる。10/22から12/3までの期間で、PLとSPLを必須とする全ての委員、及びオブザーバの日程を調整した。委員総勢が13名となるだけでなく、実証試験の信頼性を高めるために、実際の公共空間を活用したグループは、深夜等の特殊な時間帯を指定する場合もある為、諸条件を配慮した緻密な日程調整を実施した。

（3）ステージゲート成果報告会当日の説明用ビデオの撮影

ステージゲート成果報告会では、上記の2次現地実査を視察できない委員のために、2次現地実査の状況を撮影したビデオを放映した。全18グループの視察記録としての客観性を高めるために、PL、もしくは、SPLがビデオの内容を説明した。ビデオ撮影を（財）製造科学技術センターが担当して、1グループ5分に編集した。

(4) ステージゲート成果報告書のとりまとめ

さらに、ステージゲート評価に用いる成果報告書のとりまとめ業務として、平成19年度に作成した報告書様式を実施者に配布して成果報告書の作成を依頼し、編集と校正を行い分野毎に製本した。成果報告書の作成要領を相談するために財団を訪れた実施者に対して、個別の執筆指導を行った。ステージゲート成果報告書には、基本計画の目標に対する成果を具体的に記載した。また、実証システムの詳細な仕様や安全性の検討（リスクアセスメントの検討結果）などを、具体的に記載した。さらに、事業化に向けた取り組みとして、事業化責任者、事業化シナリオ、事業計画を記載した。事業計画として、想定顧客とその潜在的なニーズ、市場と市場規模などを示し、事業化シナリオに基づく収支計画を示した。

(5) ステージゲート成果報告会の開催

最後に、12月にステージゲート成果報告会を3回実施した。評価点の厳しさに対する委員間とミッション間での評価点の格差を是正して、評価の信頼度を高める為、評価委員が全員の採点を共有しながら審議する環境を準備した。ステージゲート成果報告会では、プロジェクトリーダー、及び、サブプロジェクトリーダーによるビデオを使用したプロジェクト概要説明と実施者による研究成果報告を行った後、評価委員が次節に示す方法で評価した。図2.3(1)～(7)に成果報告会のスケジュールを掲載する。

これらの委員会活動を通じて、現地実査による正確な状況把握と、それに裏付けられた信頼できる指導体制を構築できた。同時に、ステージゲート評価の信頼性を高めることができた。

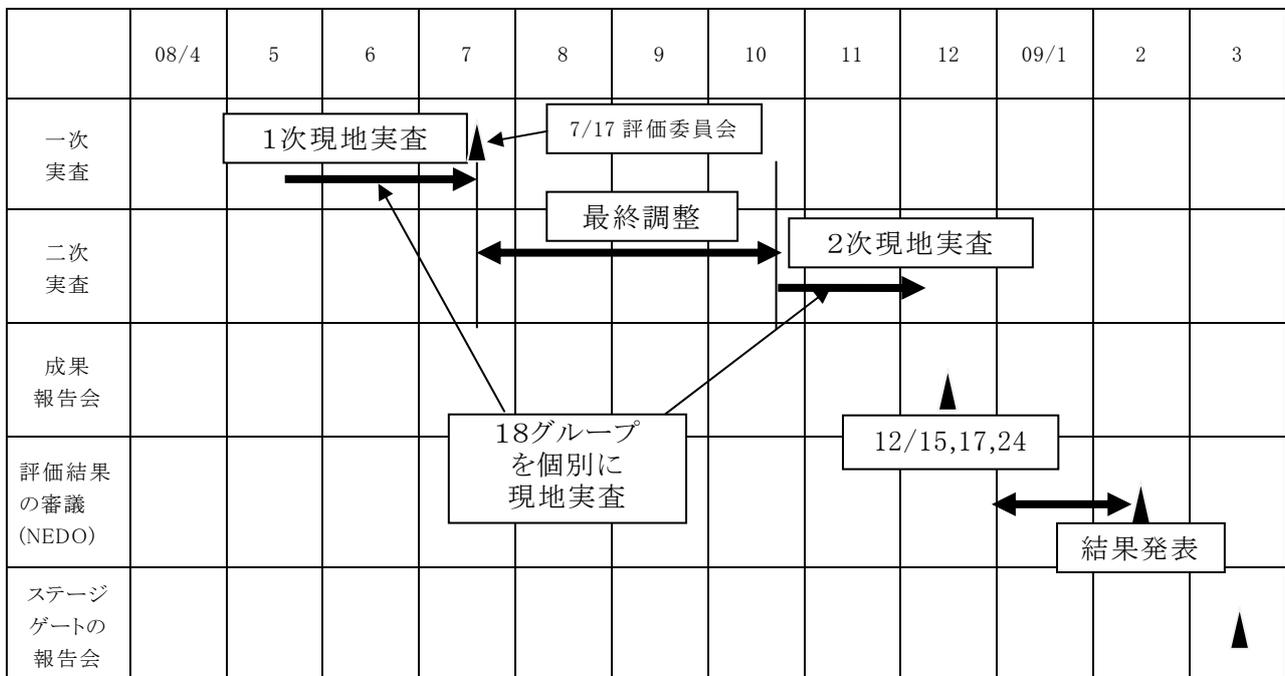


図2.1 評価委員会のスケジュール

No	日時	研究グループ名	実施場所
1	6/11 (水) 13:00-15:15	産総研他グループ(I-②-2)	THK(株) 三重工場
2	6/12 (木) 15:00-17:00	東北大学他グループ(I-①-1)	東北大学
3	6/16 (月) 10:00-12:00	理工学振興会他グループ(Ⅲ-①-1)	東京工業大学 広瀬研究室
4	6/16 (月) 15:00-17:00	電気通信大学他グループ(Ⅲ-①-2)	電気通信大学
5	6/17 (火) 24:00-26:00	国際レスキューシステム研究機構他グループ(Ⅲ-①-3)	神戸地下街さんちかタウン
6	6/18 (水) 10:00-12:00	三菱重工(株)他グループ(Ⅱ-②-3)	三菱重工業 神戸造船所
7	6/18 (水) 15:00-17:00	三菱電機(株)他グループ(I-①-3)	三菱電機 先端技術総合研究所
8	6/23 (月) 15:00-17:00	東急建設(株)他グループ(Ⅲ-②-1)	日立建機(株)加工工場
9	6/25 (水) 15:00-17:00	富士通(株)他グループ(Ⅱ-③-1)	富士通研究所 厚木研究所
10	6/26 (木) 14:00-16:00	(株)けいはんな他グループ(Ⅱ-②-2)	奈良先端科学技術大学院大学
11	7/3 (木) 13:30-15:30	四国産業技術振興センター 他グループ(Ⅱ-①-1)	プレックス(高松)
12	7/4 (金) 14:00-16:00	ファナック(株)他グループ(I-②-1)	ファナック本社
13	8/19 (火) 15:00~17:00	(株)安川電機他グループ(I-①-2)	(株)安川電機小倉事業所

図2. 2(1) 第1次現地実査のスケジュール

No	日時	研究グループ名	実施場所
1	10/22 (水) 14:00~15:00	(株)安川電機他グループ(I-①-2)	安川電機(北九州 行橋)
2	10/28 (火) 15:00~16:00	村田機械(株)他グループ(Ⅱ-③-2)	村田機械(京都)
3	10/29 (水) 10:00~11:00	三菱電機(株)他グループ(I-①-3)	三菱電機(塚口)
4	10/29 (水) 15:00~16:00	産総研他グループ(I-②-2)	THK(三重)
5	10/30 (木) 13:00~14:00	早稲田大学他グループ(Ⅱ-②-1)	早稲田大(高田馬場)
6	10/31 (金) 15:00~16:00	東北大学他グループ(I-①-1)	東北大(仙台)
7	11/4 (火) 25:00~26:00	理工学振興会他グループ(Ⅲ-①-1)	渋谷(新都市線 地下)
8	11/5 (水) 11:30~12:30	電気通信大学他グループ(Ⅲ-①-2)	電通大(調布)
9	11/5 (水) 25:45~27:00	国際レスキューシステム 研究機構他グループ(Ⅲ-①-3)	神戸(三宮 地下街)
10	11/11 (火) 14:30~15:30	東北大学他グループ(Ⅱ-①-2)	東北大(仙台)
11	11/12 (水) 14:00~15:00	ファナック(株)他グループ(I-②-1)	ファナック(忍野)
12	11/14 (金) 14:00~15:00	(株)けいはんな他グループ(Ⅱ-②-2)	積水ハウス(高の原)
13	11/25 (火) 10:10~11:10	名城大学他グループ(Ⅲ-②-2)	産総研(つくば)
14	11/25 (火) 15:30~16:30	東急建設(株)他グループ(Ⅲ-②-1)	東急建設(相模原)
15	11/26 (水) 15:15~16:15	産総研他グループ(Ⅱ-③-3)	東芝テック(三島)
16	11/28 (金) 13:30~14:30	四国産業技術振興センター他 グループ(Ⅱ-①-1)	プレックス(高松)
17	12/3 (水) 10:30~11:30	三菱重工(株)他グループ(Ⅱ-②-3)	MHI(東京 駒沢)
18	12/3 (水) 15:00~16:00	富士通(株)他グループ(Ⅱ-③-1)	岡村製作所(東京 赤坂)

図2. 2(2) 第2次現地実査のスケジュール

サービスロボット分野「柔軟物も取扱える生産用ロボットシステム」				
	時間(分)	議事	内 容	
	9:30~10:00	事務連絡	30分	評価結果記入方法の説明
Ⅱ-①-1	10:00~10:30	説明	5分	SPLによる説明
		実施者入室		
		報告	10分	実施者による報告
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)
実施者退出				
Ⅱ-①-2	10:30~11:00	説明	5分	SPLによる説明
		実施者入室		
		報告	10分	実施者による報告
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)
実施者退出				
	11:00~12:00	審議	5分	評価結果を記入
			35分	審議
			20分	評価結果の見直しと全体集計

図2.3(1) 成果報告会 12/15(月)午前の部 スケジュール

サービスロボット分野「ロボット搬送システム」				
	時間(分)	議事	内 容	
Ⅱ-③-1	13:00~13:30	説明	5分	SPLによる説明
		実施者入室		
		報告	10分	実施者による報告
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)
実施者退出				
Ⅱ-③-2	13:30~14:00	説明	5分	SPLによる説明
		実施者入室		
		報告	10分	実施者による報告
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)
実施者退出				
Ⅱ-③-3	14:00~14:30	説明	5分	SPLによる説明
		実施者入室		
		報告	10分	実施者による報告
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)
実施者退出				
	14:30~15:30	審議	5分	評価結果を記入
			35分	審議
			20分	評価結果の見直しと全体集計

図2.3(2) 成果報告会 12/15(月)午後の部 スケジュール

次世代産業用ロボット分野「人間・ロボット協調型セル生産組立システム」					
	時間(分)	議事	内 容		
	9:30~10:00	事務連絡	30分	評価結果記入方法の説明	
I-②-1	10:00~10:30	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
I-②-2	10:30~11:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
	11:00~12:00	審議	5分	評価結果を記入	
			35分	審議	
			20分	評価結果の見直しと全体集計	

図2.3(3) 成果報告会 12/17(水)午前の部 スケジュール

特殊環境用ロボット分野「建設系産業廃棄物処理RTシステム」					
	時間(分)	議事	内 容		
III-②-1	13:00~13:30	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
III-②-2	13:30~14:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
	14:00~15:00	審議	5分	評価結果を記入	
			35分	審議	
			20分	評価結果の見直しと全体集計	

図2.3(4) 成果報告会 12/17(水)午後前半の部 スケジュール

サービスロボット分野「高齢者対応コミュニケーションRTシステム」					
	時間(分)	議事	内 容		
Ⅱ-②-1	15:30~16:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
Ⅱ-②-2	16:00~16:30	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
Ⅱ-②-3	16:30~17:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
	17:00~18:00	審議	5分	評価結果を記入	
			35分	審議	
			20分	評価結果の見直しと全体集計	

図2.3(5) 成果報告会 12/17(水)午後後半の部 スケジュール

次世代産業用ロボット分野「柔軟物も取扱える生産用ロボットシステム」					
	時間(分)	議事	内 容		
Ⅰ-①-1	12:30~13:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
Ⅰ-①-2	13:00~13:30	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
Ⅰ-①-3	13:30~14:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
	14:00~15:00	審議	5分	評価結果を記入	
			35分	審議	
			20分	評価結果の見直しと全体集計	

図2.3(6) 成果報告会 12/24(水)午後前半の部 スケジュール

特殊環境用ロボット分野「被災建造物内移動RTシステム」					
	時間(分)	議事	内 容		
Ⅲ-①-1	15:30~16:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
Ⅲ-①-2	16:00~16:30	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
Ⅲ-①-3	16:30~17:00	説明	5分	SPLによる説明	
		実施者入室			
		報告	10分	実施者による報告	
			15分	質疑応答(必要に応じてビデオ視聴)	
		実施者退出			
	17:00~18:00	審議	5分	評価結果を記入	
			35分	審議	
			20分	評価結果の見直しと全体集計	

図2.3(7) 成果報告会 12/24(水)午後後半の部 スケジュール

2.3 ステージゲート評価の実施

平成19年度に策定した評価手法を用いて、平成20年度のステージゲート評価を行った。以下の3点を評価材料として評価委員が評価した。

- 1) 2次現地実査で実施されたデモンストレーション
- 2) ステージゲート成果報告書
- 3) ステージゲート成果報告会のプレゼンテーションと、2次現地実査のビデオ

評価にあたっては、「4つの評価項目」と「総合的評価」による採点を行った。個々の採点には、その根拠となるコメントを付与した。

「4つの評価項目」を以下に示す。

- 1) ステージゲート時点における達成状況（基本計画との整合性、計画の進捗状況、実証システムの完成度など）
- 2) 技術的評価（統合システムの機能的優位性と新規性、要素技術の優位性と新規性、及び安全性など）
- 3) 事業的評価（想定顧客と事業体制を含めた事業化計画の妥当性など）
- 4) その他の評価（研究成果のインパクトや波及効果など）

「4つの評価項目」は、全てが定性的な評価項目である。そこで、評価委員の主観で評価し

て、その結果を点数で示す方式とした。この評価方法は、評価の細かな判断や評価の厳しさを評価委員の主観に委ねる為、評価委員の専門の違い等を反映した判定の格差を生じ易い。そこで、各委員が入力した採点をその場で集計して、その結果を会場のスクリーンで公開しながら、議論を深めたり、意見の調整を行って、自身の採点を修正することにより、判定の格差を是正する共同採点環境を準備した。

この環境で行われた評価の結果、高い評価を受けたミッションでは、そこで2位のグループでも、他のミッションで1位のグループより得点が高くなるケースが生じた。逆に、低い評価を受けたミッションでは、たとえ1位のグループでも、他のミッションで最下位のグループより得点が低いケースが生じた。評価委員は、「ステージゲートの原則に従い、各ミッションで1位のグループを採択することが妥当」としながらも、上記のケースについては、例外を認めたとしても妥当性を損なうことにはならないとコメントした。このコメントは、評価委員が、ミッション内のグループの優劣判定だけでなく、ミッション間の優劣判定まで行うことができたことを示している。

評価の結果（採点とコメント）を集計し、「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」ステージゲート成果報告会の審議結果報告にまとめてNEDOに答申した。

2. 4 一般向け事業紹介ビデオの制作

ステージゲート成果報告会用に撮影した、2次現地実査の映像素材を編集して、一般向け事業紹介ビデオを制作した。前述したステージゲート成果報告会用のビデオは、ステージゲート評価の材料として、価値ある技術を細部まで明瞭に収録して、研究の到達状況を示す編集を行った。一方、この一般向け事業紹介ビデオは、一般の視聴者向けに、研究の重要性と技術の魅力を分かり易く伝える編集を行った。簡潔で分かり易いナレーションとBGMを挿入して、1グループ1分に編集した。同時に、研究機密や肖像権に抵触する部分を編集により削除した。

2. 5 成果（当該年度分についてのみ記載）

（1）研究発表・講演（口頭発表も含む）

なし

（2）特許等

なし

（3）受賞実績

なし

3. その他特記事項（当該年度分についてのみ記載）

(1) 成果普及の努力（プレス発表等）

なし

(2) その他

特になし

あとがき

平成18年度から5ヵ年計画で進められている「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」に対し、平成20年度の調査研究を行い、その結果をまとめた。

このプロジェクトは、発足当時から「真のユーザ」を見つけ出し、できれば開発の初期段階から「真のユーザ」を巻き込んだ推進を行うよう求められてきた。しかしながら、研究開発実施者においても、想定すままならず、マーケティング活動も十分に行われているとは言い難かった。

そこで、平成19年度は、我々が想定する「真のユーザ」像を絞り込むために、各実施者が進めている事業ドメインを分析・調査し、仮説を立て、ヒアリングを行った。それを基にロボット導入の受容性評価とターゲットの明確化を行い、その結果を技術委員会（現地実査）などで各実施者に伝えた。

上記の活動や技術委員等による指導が反映され、研究コンソーシアムに「真のユーザ」との間に位置する「サービスプロバイダ」を参画させたり、検討会や委員会に招いたりして、本格的なマーケティング活動を開始した。

平成20年度は、現地実査とステージゲート評価を実施した。現地実査は、実証システムのデモンストレーションを中心に行い、全18グループを、第1次現地実査（5月～7月）と第2次現地実査（10月～12月初旬）の2回に分けて実施した。

さらに、ステージゲート評価に用いる成果報告書のとりまとめ業務として、平成19年度に作成した記述様式を実施者に配布して成果報告書の作成を依頼し、編集と校正を行い分野毎に製本した。

そして、12月にステージゲート成果報告会を3回実施した。評価点の厳しさに対する委員間の格差を是正して、評価の信頼度を高める為、評価委員が全員の採点を共有しながら審議する環境を準備した。評価の結果をNEDOに答申した。

本調査研究により、推進委員や技術委員による適切な各種の指導、ステージゲートにおける評価委員による評価の厳正な実施等を行って、「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」が目指すそれぞれのミッション達成と事業化の促進による産業競争力の強化に貢献したと考えている。

以上

「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」

ステージゲート評価記入要領及び評価票記載例

平成 20 年 2 月 20 日

1. 評価票の記入方法

今回の「ステージゲート評価」においては、評価委員の皆様に ①実証システムのデモンストレーション（現地実査）、②ステージゲート成果報告書、③プレゼンテーション、などを総合して各委員の評価結果を記入して頂きます。

その後「ステージゲート通過に関する総合議論（ステージゲート判定評価委員会）」において評価結果の集計表を元に、各評価の妥当性について審議を行って頂き、ステージゲート通過者（原則 1 グループ/ミッション、が通過）を選定して頂くこととなります。

評価にあたりましては、以下の基準に基づいて評価をお願い致します。

(a) 評価基準（評価の視点）

評価項目「1. ステージゲート時点における達成状況」について

(1) 基本計画との整合性

○評価の視点

計画内容、現在までの進捗状況が、基本計画（目的、目標および事業内容）に合致しているかを評価してください。不必要な内容が含まれている場合、不足な場合には、その内容と理由を具体的にご指摘ください。

なお、基本計画に記載されている『「ロボットシステム又は要素技術の開発」自体が本プロジェクトの目標ではなく、これらのシステム又は技術を用いて、あらかじめ設定された作業内容を実行すること、すなわち「ミッション」を達成することが、本プロジェクトの目標となる。』などを参考に基本計画との整合性を評価ください。

また、市場の変化やマーケティングの内容により、ミッションを達成しつつ、必要に応じて柔軟に対応・変更しているかについても評価してください。

(2) 計画の進捗状況

○評価の視点

予定している計画内容に対し、①成果は目標値をクリアしているか、②全体としての目標達成はどの程度か、など遅れや不備が生じていないかを評価してください。遅れや不備がある場合は、その内容を具体的にご指摘ください。

また、目標未達成の場合、目標達成までの課題を把握し、課題解決の方針が明確になっているかご指摘ください。

(3) 実証システムの完成度

○評価の視点

本プロジェクトでは、ロボット（R Tシステム）としての実証システムが重要であり、ステージゲート時点における完成度（計画、システムイメージに対して遅れなどが生じていないか）を評価してください。完成度に問題がある場合は、その内容を具体的にご指摘ください。

(4) その他（進捗管理、資金管理等）

○評価の視点

開発の推進にあたり、進捗管理、資金管理を適切におこなっているか、また、各種報告や連絡事項など不備や遅れなくしっかりとしたマネジメントが行われているかを評価してください。

その他、ステージゲート時点の達成状況において問題がある場合、その内容を具体的にご指摘ください。

☆以上の4つの項目を総合的に勘案し、「1. ステージゲート時点における達成状況」を評価・採点してください。

評価項目「2. 技術的評価」について

(1) システム統合の機能的優位性、新規性

○評価の視点

開発しているR Tシステムは統合化されたシステムとして、従来のものに比べ、機能的優位性があるか、また、新規性があり、かつ、その内容が優れ本事業に有

効であるか、を評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(2) 要素技術の優位性、新規性

○評価の視点

開発している個々の要素技術は、従来のものに比べ、優位性があるか、また、新規性があり、かつ、その内容が優れ本事業に有効であるか、を評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(3) 有用性、汎用性

○評価の視点

コスト・信頼性も含めた有用性の高い技術開発となっているか、また汎用性があるかなどについて評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(4) 再現性、ロバスト性

○評価の視点

ロボット（RT）実証システムが、チャンピオンデータや実験室レベルでの少ない動作のみを示すものではなく、再現性やロバスト性に優れ、想定する実用先への適用可能性が高いかを評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(5) 安全性

○評価の視点

開発するロボット（RT）システムに関し、リスクアセスメントを適切に行い、安全性の検討が十分に行われているかを評価してください。

主なポイントとしては

- ・ 使用条件、使用環境が適切に想定されているか
- ・ 合理的に予見できる誤使用や障害を想定しているか
- ・ 抽出した全ての危機源に対してリスクを見積・評価しているか
- ・ 結果を文章に残しているか 等

なお、サービスロボットに関する安全ガイドラインやミッションごとの適切な安全性の検討を行っているかという視点で評価してください。

評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(6) 再利用性、モジュール化

○評価の視点

開発する要素技術や総合化技術は、他への展開も含めた再利用性があるか、ソフトも含めたモジュール化の観点を入れて開発効率を検討しているか、などを評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

☆以上の4つの項目を総合的に勘案し、「2. 技術的評価」を評価・採点してください。

評価項目「3. 事業的（実用化）評価」について

(1) 顧客の想定、事業化（実用化）計画の妥当性

○評価の視点

第1次顧客、およびその先の顧客を想定し、的確なニーズを把握した開発を進めているか、また、ステージゲート時点において、事業化計画は、コスト分析、提供サービスの検討、マーケティングなどを確実に行って作成されているかを評価してください。

なお、想定する顧客や提供するシステムが、特殊なものにとどまり、汎用性や発展性に欠けていないかも評価してください。

評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(注) 事業化がなじまないテーマに関しては、ロボット（RT）システムの適用先を想定し、ユーザー（投資判断の行える人も含む）からの意見を十分に取り入れて開発を進めているか、適用計画の実現性・妥当性かどうかという視点で評価をしてください。

(2) 事業（実用化）体制の構築

○評価の視点

事業を進めるフォーメーションが構成され、研究者だけでなく、事業化の主体となるキーメンバーが体制に組み込まれているかを評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(注) 事業化がなじまないテーマに関しては、現場への適用を想定したフォーメーションが構成され、ユーザー（投資判断の行える人も含む）からの意見が十分に反映できる体制となっているかという視点で評価をしてください。

(3) 競争優位性

○評価の視点

他の競合手段（既存の技術や既存のサービスプロセス、他の代替手段）に対して、効果・効率両面から見て競争優位性があるか（例えば、ロボットシステムによりカーテンを開け閉めするより、センサー付き電動カーテンの方がコスト面でのメリットが高いなど）という視点から評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(4) 市場の拡大、創出（社会的貢献などでの評価）

○評価の視点

開発するロボット（RT）システムが市場の拡大や新市場の創出につながる事が期待できるか、という視点から評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(注) 事業化がなじまないテーマに関しては、災害時における人命救出・復旧支援など、社会的経済損失低減や社会的な貢献が期待できるかという視点で評価をしてください。

☆以上の4つの項目を総合的に勘案し、「3. 事業的（実用化）評価」を評価・採点してください。

(注) 評価の視点にも記載しましたが、「被災建造物内移動RTシステム」などで、事業化がなじまないテーマは、実用化、実現場での適用性の観点から評価してください

評価項目「4. その他の評価」について

(1) インパクト、波及効果

○評価の視点

開発成果は社会的・経済的インパクトが大きいのか、また、関連分野への技術的波及効果、人材育成促進などの面においても波及効果を生じているかという視点から評価してください。評価のポイントや、不備、問題点等について、その内容を具体的にご指摘ください。

(2) その他、特記事項

○評価の視点

上記以外の開発実施者特有の特徴的な事項があれば、その内容を記載し、考慮する。

非常に高い技術目標や事業化の目標にチャレンジした場合などリスクテイクの観点は、ここで評価する。

評価のポイントについて、その内容を具体的にご記入ください。

☆以上の2つの項目を総合的に勘案し、「4. その他の評価」を評価・採点してください。

評価項目「総合的評価」について

○評価の視点

分野・ミッションごとの要求条件や環境条件を考慮し、評価項目1～4の重み付けすることや、設定目標と実現期待など、評価委員の専門的見地から総合評価を行ってください。

(b) 評価点（採点）

下記を基準に 0.5 点単位で記入ください（3 と 4 の間 → 3.5 点）

5：十分／非常に高い（期待された水準を大きく上回る）

4：概ね十分／高い（期待された水準を上回る）

3：普通（期待された水準を満たす）

2：いづらか不十分／低い（期待された水準を下回る）

1：不十分／極めて低い（期待された水準を著しく下回る／まったく満たしていない）

2. 評価票の記入例

次ページ以降に参考として、評価票の記入例を示します。

(参考)

「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」ステージゲート評価票（記入例）

評価委員氏名：（ ○○○○ ）、記載日（平成20年12月△△日）

PJ実施者：△△大学、□□製作所、××センター

研究開発テーマ：○○○ロボットシステムの開発

（注）評価は、ステージゲート時点（平成20年度第3四半期）における、①実証システムのデモンストレーション、②ステージゲート成果報告書、③プレゼンテーション、などを総合して採点してください。

評価項目	評価コメント	採点 1～ 5
1. ステージゲート時点における達成状況 (1)基本計画との整合性 (2)計画の進捗状況 (3)実証システムの完成度 (4)その他（進捗管理、資金管理等）	【コメント】 ・計画内容のうち、△△△については▲▲▲の状態であり遅れが生じており、進捗状況が十分ではない。 ・開発内容の□□□は、基本計画に照らし合わせても目的・目標達成のために不必要であり、■●●の理由から合致していない。 ・想定顧客に対するマーケティング結果を分析し、適切な計画内容の変更等が行われており、かつ予定に従って遅れなく進捗しており、実証システムの完成度も高くミッションを確実に達成されると期待できる。	/5
2. 技術的評価 (1)システム統合の機能的優位性、新規性 (2)要素技術の優位性、新規性 (3)有用性、汎用性 (4)再現性、ロバスト性 (5)安全性 (6)再利用性、モジュール化	【コメント】 ・△△△、□□□、・・・の各要素技術はそれなりのレベルにあるが、それらを統合したシステム技術が十分ではなく、▲▲▲の点において、実用化の期待が薄い。 ・実証システムは、動作はしているものの、実験室レベルを超えておらず、想定される適用先では、▲▲▲の点で十分なロバスト性が確保出来る可能性が低いと判断される。 ・開発、設計の段階において想定されるシステムのリスクアセスメントが十分に検討されておらず、■●●の点において安全性に問題があると考えられる。 ・開発されたシステムの機能は○○○の点において優位性が高く、	

	<p>新規性もある。また、実証システムは想定している実環境での動作も、頑健なロバスト性を実現しており、△△△の点で評価される。</p>	/5
<p>3. 事業的 (実用化) 評価 *</p> <p>(1) 顧客の想定、事業化 (実用化) 計画の妥当性</p> <p>(2) 事業 (実用化) 体制の構築</p> <p>(3) 競争優位性</p> <p>(4) 市場の拡大、創出 (社会的貢献などでの評価)</p>	<p>【コメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 想定する顧客と適応システムには限定された条件が多く、▲▲▲や■ ■ ■の点で事業的な発展性が乏しいと判断される。 ・ 想定顧客にヒアリングは行っているものの、実際にロボット (RT) システム導入を判断できる人 (投資を決定する人) ではなく、●●●の点で事業化計画の信憑性が乏しいと判断される。 ・ 事業化の体制もしっかり構築されており、顧客 (真のユーザ) へのマーケティングも確実に行っており、△△△の点において事業計画の完成度が高く、評価できる。 ・ 想定するシステムは、他の代替手段 (□□□) に対してコスト面やユーザーベネフィットの▲▲▲の点において競合優位性が乏しく、事業性は低いと判断される。 ・ 事業化に関しては若干なじまないテーマであるが、「真のユーザ」に対するヒアリングが充実しており、○○○の点において特に現場への適用性も高く、社会的な貢献が大いに期待できる。 	/5
<p>4. その他の評価</p> <p>(1) インパクト、波及効果</p> <p>(2) その他、特記事項</p>	<p>【コメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 現時点における技術的達成度は十分ではないが、○○○の技術は世界的にも類を見ない高いレベルであり、かつ、これが実現できると画期的なシステムが想定され、事業性も非常に高くなると推定される。 ・ 需要の規模はさほど大きくは無いが、□□□の観点から国家プロジェクトとして将来的に期待が大きく、△△△の点において、委託費以上の成果が期待できる。 	/5

<p style="text-align: center;">総合的評価</p>	<p>【コメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基本計画に合致したミッションであり、計画通り達成している。また、実証システムの完成度も高く、適用が想定される環境の中でも再現性・ロバスト性にすぐれたシステムとなっている。さらに、事業計画も綿密で、想定ユーザへのヒアリングも充実しており、事業化を計画している企業の事業部門との連携も緊密に行われており、高く評価できる。 ・個々の要素技術は高いレベルではあるが、トータルシステムとしての狙いが明確ではなく、事業計画も事業化の主体が明確ではないため、極めて甘い計画となっている。 	<p>5 /</p>
---	---	------------

(*) 3. 事業的（実用化）評価について：「被災建造物内移動RTシステム」などで、事業化がなじまないテーマは、実用化、実現場での適用性の観点から評価してください。（評価要領参照）

《採点の基準》 下記を基準に 0.5 点単位で記入ください（3 と 4 の間 → 3.5 点）

5：十分／非常に高い（期待された水準を大きく上回る）

4：概ね十分／高い（期待された水準を上回る）

3：普通（期待された水準を満たす）

2：いづらか不十分／低い（期待された水準を下回る）

1：不十分／極めて低い（期待された水準を著しく下回る／まったく満たしていない）

NEDO「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」
ステージゲート成果報告書の書式

記載日：平成20年 月 日

記載者：

I. 次世代産業用ロボット分野

研究開発項目①「柔軟物も取扱える生産用ロボットシステム」

課題名称「 」

実施責任者：

参加組織名（コンソーシアム組織すべてを記載ください、別紙で各担当項目を明記した体制一覧表を提出してください）：

1. 成果の要約

- ・ステージゲート時点での目標と成果に関して簡潔に記載ください（1／2ページ程度）

2. 目標に対する成果

- 基本計画に記載されている下記の目標に対応する具体的な目標（平成20年度の計画書より抜粋して記載ください。計画書の記載内容から変更した場合は、その旨を明記ください）を記載し、その達成状況を記入ください。なお、事業化（実用化）を想定して必要だと思われる目標に関しては、その旨を明記し、達成状況も記入ください。

(1) 【最終目標】実証ロボットでの実証

ロボットシステムが、柔軟物（ワイヤーハーネス等）を筐体内に取り付ける一連の作業を実現する。柔軟物の種類が変更された場合には、現場で容易にプログラムを組み替え可能なこと。

例えば、ワイヤーハーネスは柔らかく曲がる長いひも状のもので、両端に多ピンのコネクタが着いている。組み付け対象は、パネルで作られた箱の内側にコネクタ2つがついている。

- ①供給箱からワイヤーハーネスを取り出し、
- ②ワイヤーハーネス両端末のコネクタをパネル側のコネクタに挿入し、
- ③ワイヤーハーネスの途中に装着されている固定ピンをパネルに挿入して、ワイヤーハーネスを壁面に固定する。

以上の動作を実現する。

(2) 【中間目標】

中間目標としては、提案者が最終目標として掲げる技術要素について、プロトタイプ機により最終目標に十分に到達する見込みを示すことが求められる。

(ステージゲート時における具体的な目標値)

(上記目標値の達成状況)

3. 開発技術の成果

- 基本計画に記載されている下記の項目に対する具体的な達成状況を記入ください。

記入に際しては、要約（箇条書きで1 / 2 ページ以内）と詳細（図表など含め、自由に記載ください。別紙での提出を可とします）

(1) 開発技術

①柔軟物を迅速かつ高精度・高信頼度でハンドリングできるマニピュレーション技術の開発

(要約)

(詳細：別紙可)

②柔軟物を知的にハンドリングするためのセンサー利用技術（ビジョンシステム、力制御、力センサ）の開発

(要約)

(詳細：別紙可)

③短時間で簡便に作業を提示できる次世代教示機能の開発

(要約)

(詳細：別紙可)

・上記以外で、独自の開発技術内容があれば、以下に記入ください。

統合化技術、機能モジュールの再利用性、他への転用可能性などについても、ここに記入
ください

(要約)

(詳細：別紙可)

(2) 実証ロボット（プロトタイプロボット）の開発及び実証実験

(ステージゲート時点における状況を記載してください)

- ・上記開発技術を組み込んだプロトタイプ機を製作し、開発技術の有効性を実証する。
- ・実証システムの具体的内容（仕様含む）を記入ください。

4. その他の項目

(1) 安全性の検討状況

- ・開発しているロボット（RT）システムに関し、リスクアセスメント・安全性の観点から行った検討結果について、具体的に記入ください。

(2) インパクト、波及効果など

- ・上記までで書ききれなかった内容があれば、記入ください。

以上

NEDO「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」
ステージゲート評価用事業計画書の書式

記載日：平成20年 月 日

記載者：

I. 次世代産業用ロボット分野

研究開発項目①「柔軟物も取扱える生産用ロボットシステム」

課題名称「 」

本事業計画書は、ステージゲートにおける評価を行うために使用するものであり、事業化を行う予定の代表者が記入してください。

また、プロジェクト発足時からお願いしておりますが、「真のユーザ（RTシステムの購入決定権を持つ人）」からのニーズに即したマーケティングに基づく計画書の作成をしてください。

出来る限り、定量的に記載して頂きたいのですが、不明な部分や検討が不十分、現時点では記載出来ない部分に関しましては、空欄で結構です。

（注）「被災建造物内移動 RT システム」など事業化がなじまないテーマに関しても、同一フォーマットに記載してもらい、①「真のユーザ」へヒアリングし、その結果に基づいた計画を進めているか、②コスト競争力があり、官庁などへの競争入札に対する強みが発揮できるか、③開発技術が他のシステムへ幅広い展開が見込めるか、などの視点から事業性（実現場での適用性）が判定できると考えるため、可能な範囲で記入してください。

実施代表者：

事業化責任者：

参加組織名（コンソーシアム組織を記載ください）：

1. 事業化シナリオ

・現在のコンソーシアムに含まれていない他部署（事業化を実施する事業部、または他社）が入る場合は、その他部署等と検討した上で記載してください。

--

1.1 事業化に向けての課題

- ・ 事業化対象製品が複数あり、かつ製品毎に事業化に向けての課題が異なる場合は、製品毎に番号（①、②、③・・・）を付けて記載して下さい。
- ・ 事業化に向けての課題と対策実施内容を記載して下さい。

1.2 事業化スケジュール

- ・ 事業化対象製品が複数あり、かつ製品毎に事業化スケジュールが異なる場合は、製品毎に番号（①、②、③・・・）を付けて記載して下さい。

1.3 事業化体制

(1)参加企業及び事業所

- ・ 事業化対象製品が複数あり、かつ製品毎に事業体制が異なる場合は、製品毎に番号（①、②、③・・・）を付けて記載して下さい。
- ・ 現時点で製造・販売を担当すると予想される企業及び企業内事業所を記載してください。

(2) 事業化予定企業の財務状況

- ・ 事業化予定企業（複数の場合はそれぞれについて）の過去3年間の財務状況について、次の表のように纏めること。単独決算とする。

	平成17年度	平成18年度	平成19年度
資本金(百万円)	〇〇〇,〇〇〇	〇〇〇,△△△	〇〇〇,□□□
売上高(百万円)	△△△,△△△	△△△,△〇〇	△△△,△□□
営業利益(百万円)	□,□□□	□,□□□	□,□□□
経常利益(百万円)	□,〇△□	□,〇△△	〇,〇△□
当期利益(百万円)	〇,△□〇	△,〇△□	□,〇△□

(3) 製造予定場所

- ・ 事業化対象製品が複数あり、かつ製品毎に製造予定場所が異なる場合は、製品毎に番号(①、②、③・・・)を付けて記載して下さい。
- ・ 現時点で予想される製造場所を記載して下さい。

--

(4) 製造販売体制及びユーザ

- ・ 事業化対象製品が複数あり、かつ製品毎に製造販売体制が異なる場合は、製品毎に番号(①、②、③・・・)を付けて記載して下さい。
- ・ 現時点で想定される製造時の製造体制及び販売体制を記載して下さい。また、想定されるユーザを記載して下さい。記載方法は、可能な限りフロー図などを用いてください。

--

2. 収支計画

まずは、収支計画を立てるにあたり、その根拠となる項目（１）について記入ください。
それらの根拠をもとに、（２）の収支計画表を記入ください。

（注）不明な部分、記入できない部分は空欄でも結構です。

(1) 収支計画作成根拠一覧表

・収支計画作成にあたり、その前提や想定にしっかりとした根拠をお願いしたく、下記の一覧表の記載をお願いいたします。(極力定量的に記入願います)

収支計画策定に関する根拠		
①	想定顧客・市場	・介護市場やホームユースなどという一般的表現ではなく、きちんとセグメンテーションすること。
②	潜在的なニーズ	・具体的な「真のユーザ（投資決定権を持つ人）」を想定し、かつヒアリングして記入すること。または、実証実験などを通じて得られた潜在ニーズやウォンツを記載すること。 ・顧客サイドのベネフィットを定量的に記入する。（想定する顧客の現在の作業タスクやビジネスプロセスに対し、どの程度コストダウン効果や利益の拡大効果があるか、などを生産性の向上やビジネス形態そのものを変えてしまうなど、定量比較することにより根拠を示す）
③	市場規模と根拠	・上記①、②をもとにターゲットとする想定市場（潜在市場）とその根拠を記載する。 ・RTシステムを投入する既存市場の規模、動向（傾向）とRTシステムを投入することによる市場規模の拡大などの対比を定量的に記入する。
④	競合状況	・想定する顧客や市場における競合相手、競合技術の分析（ロボットシステムだけではなく、人手によるサービスや他の手段も含める。また、サプライヤーや顧客に対する交渉力も含む）
⑤	製品・サービスの提供体制	・製品やサービスの提供を行うとして、研究開発から製造、サービス提供者および運用・保守（メンテナンス、サポート等）などその全体の体制とビジネス主体、チャネルの関係を記載する。
⑥	価格、コスト	・提供される製品／サービスに顧客が支払う価格（レンタルやリースの場合も含め）とその妥当性、それに対応する製品／サービスのコストを記載する。 ・コストに関しては、イニシャルコストだけではなく、設備工事や保守費用なども含めたランニングコストについても記載する。
⑦	コスト構造分析、損益分岐分析	・上記⑥に関連し、コスト構造を分析し、売り上げに対する損益分岐分析を記載する。
⑧	売上、利益計画	・上記⑥、⑦をベースに売上計画と利益計画を立て収益計画を記入するので、その年度ごとの大まかな根拠を記載する。
⑨	想定リスク	・事業を行うにあたって、想定されるリスクを記載する。

各項目の根拠、考え方		
①	売価単価	(注) 架空の数字を記載するのではなく、「真のユーザ」へのヒアリング（いつ、だれに行ったかも含め）を基に算出したことを具体的に記入してもらう。
②	販売数量	(注) ①と同様 ・市場規模のシェアなどを使用する際は、具体的に記載してください
③	直接材料費	
④	直接労務費	・具体的には、何人の従事を想定し、平均労務費を算出したのかを記載してください
⑤	その他経費	・製造間接費 [設備償却費を含む] など
⑥	販売・管理費	
⑦	成果物原価率	
⑧	その他利益	

※事業化製品が複数ある場合、製品毎に表を作成してください。

(2) 収支計画：別紙エクセルシートに記入ください

※エクセルシートの計算結果と数値の整合性、根拠との関連性について再度確認してください。

2. (2)収支計画書

記載日：平成20年 月

記載者：

課題名称：

実施代表者：

事業化責任者：

事業化開始からの経過年数	1年目	2年目	3年目						
平成年度									
西暦年度									
A. 売上高(百万円)									
売価価格(円)									
販売数量(台)									
B. 当期製造原価(百万円)									
直接材料費									
直接労務費									
その他経費									
C. 販売・管理費(百万円)									
D. 営業利益(A-B-C:百万円)									
E. 成果物原価率(%) * 1									
F. 成果物営業利益(D×E:百万円)									
G. その他利益(百万円) * 2									
H. 総利益(F+G:百万円)									
J. 利益累計(百万円)									

* 1: E. 成果物原価率=売上げ製品原価に占める成果物原価の割合を示したもの。

すなわち、 成果物が製品全体の割合=100(%)

成果物が部分品の割合=部分品原価/製品全体原価×100(%) となる。

* 2: G. その他利益=特許などの知的所有権収入や技術の外販などによるその他利益を指すが、具体的な内容は本文中に説明すること。

(注)・エクセルシートの計算結果と数値の整合性について再度確認してください。

・不明な部分、記入できない部分は空欄でも結構です。

・記入する事業化の年数は便宜上10年分の欄がありますが、事業化状況にあわせてプロジェクトごとに判断してください。