

研究評価委員会

「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」(事後評価) 第1回分科会 議事録

日時：平成23年10月28日(金) 10:30~17:40

会場：WTCコンファレンスセンター 3階 RoomA

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	白井 良明	立命館大学 情報理工学部 知能情報学科 教授
分科会長代理	川崎 晴久	岐阜大学 工学部 人間情報システム工学科 教授
委員	木嶋 豊	株式会社アイアックインターナショナル 代表取締役
委員	五内川 拓史	株式会社ユニファイ・リサーチ 代表取締役社長
委員	松丸 隆文	早稲田大学大学院 情報生産システム研究科 教授
委員	三宅 徳久	パラマウントベッド株式会社 技術本部 主席研究員
委員	山本 元司	九州大学大学院 工学研究院 機械工学部門 教授

<実施者>

平井 成興	千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター 副所長/PL
水川 真	芝浦工業大学 工学部 電気工学科 教授/SPL
油田 信一	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 教授/SPL
浅間 一	東京大学 人工物工学研究センター 教授/SPL
石黒 周	株式会社MOTソリューション 代表/推進委員
池田 博康	独立行政法人労働安全衛生総合研究所 上席研究員/推進委員
奥田 晴久	三菱電機株式会社 先端技術総合研究所メカトロニクス技術部 機械動力学G グループマネージャ
武田 宗久	三菱電機株式会社 開発本部 開発業務部 産学官連携・国際標準化推進G グループマネージャ
荒金 淳	三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 開発戦略部 連携推進G 主席研究員
原口 林太郎	三菱電機株式会社 先端技術総合研究所 メカトロニクス技術部 機械動力学G 主席研究員
森岡 昌宏	ファナック株式会社 基本ロボット研究所 室長
新井 民夫	東京大学大学院 工学系研究科 精密工学専攻 教授
秦 清治	香川大学 工学部 知能機械システム工学科 教授
北條 博崇	株式会社プレックス 技術グループ 技術推進担当サブマネージャー
濱野 奉彦	財団法人四国産業・技術振興センター
大川 茂樹	千葉工業大学 工学部 未来ロボティクス学科 教授
戸田 健吾	千葉工業大学 未来ロボット技術研究センター 主任研究員
森口 智規	村田機械株式会社 研究開発本部 京都R&Dセンター 機構チーム課長
高橋 正樹	慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 准教授
堀 俊夫	産業技術総合研究所 デジタルヒューマン研究センター 主任研究員

田所 諭 国際レスキューシステム研究機構（IRS）会長
柳原 好孝 東急建設株式会社 技術研究所メカトログループ グループリーダー
後久 卓哉 東急建設株式会社 技術研究所メカトログループ 主席研究員
高橋 浩史 東急建設株式会社 土木総本部機械技術部 グループリーダー

<推進者>

久木田 正次 NEDO 技術開発推進部 部長
大久保 一彦 NEDO 技術開発推進部 主任研究員
有木 孝夫 NEDO 技術開発推進部 主査
高津佐 功助 NEDO 技術開発推進部 職員

<オブザーバー>

岡崎 潤 経済産業省 製造産業局 産業機械課 課長補佐

<企画調整>

半沢 弘毅 NEDO 総務企画部 職員

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長
三上 強 NEDO 評価部 主幹
松下 智子 NEDO 評価部 職員
梶田 保之 NEDO 評価部 主査

<一般傍聴者>

3名

議事次第

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法と評価報告書の構成について
4. プロジェクトの概要説明（公開）
 - 4.1 「事業の位置づけ・必要性」及び「研究開発マネジメント」
 - 4.2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通し」
 - 4.3 質疑

【非公開セッション】

5. プロジェクトの詳細説明
 - 5.1 次世代産業用ロボット分野
 - 5.1.1 柔軟物も取扱える生産用ロボットシステム
 - 5.1.2 人間・ロボット協調型セル生産組立システム
 - 5.2 サービスロボット分野
 - 5.2.1 高齢者対応コミュニケーションRTシステム

- 5.2.2 片付け作業用マニピュレーションRTシステム
- 5.2.3 ロボット搬送システム
- 5.3 特殊環境用ロボット分野
 - 5.3.1 被災建造物内移動RTシステム
 - 5.3.2 建設系産業廃棄物処理RTシステム
- 6. 全体を通しての質疑
- 【公開セッション】
- 7. まとめ・講評
- 8. 今後の予定
- 9. 閉会

議事

【公開セッション】

議題1. 開会、分科会の設置について、資料の確認

- ・ 開会宣言（事務局）
- ・ 資料1-1及び資料1-2に基づき事務局より研究評価委員会分科会の設置について説明。
- ・ 白井分科会長挨拶
- ・ 委員、推進者、実施者、事務局の紹介（事務局、推進者）
- ・ 配布資料確認（事務局）

議題2. 分科会の公開について

- ・ 資料2-1及び資料2-4に基づき事務局より説明。
- ・ 議題5及び6を非公開とすることが承認された。

議題3. 評価の実施方法と評価報告書の構成について

- ・ 資料3-1~資料3-5に基づき事務局より評価の実施方法に関する説明、事務局案のとおり了承された。
- ・ 資料4に基づき事務局より評価報告書の構成に関する説明、事務局案のとおり了承された。

議題4. プロジェクトの概要

- ・ 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて、資料6に基づき推進者より説明。
- ・ 引き続き研究開発成果及び実用化の見通しについて、資料6に基づき実施者より説明。

【白井分科会長】 ただいまの説明に対する質疑応答に入りたいと思います。技術の詳細については、午後からということで、ここでは主にテーマの位置付け、必要性やマネジメントを中心に議論したいと思います。何かご意見ありましたら

らお願いします。

まず、産業用ロボットの柔軟物の取り扱いというのは、確かに昔から必要だと書かれているのですが、コネクタの扱いに関して。コネクタの付いたケーブルを扱うのを取り上げた理由というのは、どういうところになるでしょうか。例えば、それをロボットで行なっても、ほかで人間が要るのだったら、あまり意味がないわけで、そういうことも含めて、それを取り上げた理由がもしありましたら、お願いします。

【平井 P L】 これは、このプロジェクトを始める前までさかのぼってしまうのですが、基本計画づくりの前の政策研究会の中で、有識者の中に産業系の方が入っていて、そういうハーネスのハンドリングをロボットで行なってほしいという意見が、ロボット政策研究会の中でたくさん出たので取り上げました。それについては、午後、実際にどの程度人間が置きかえられたかということについて、具体的に説明があります。

【水川教授】 午後詳細を説明しますが、ロボットを使った自動化というところで、ボトルネックになっているところが、ハーネスの接続というところになります。今回は、そのハーネスについても、コネクタで分類してその中でかなりのボトルネックが解決できて自動化できるという位置付けで、それを採用して研究開発をしました。

【松丸委員】 今、コネクタの話でしたが、コネクタを入れる入れられないというのは、状況設定によって随分変わると思います。例えば、基板でも、ただ平らなところにコネクタだけある場合と、周りにいろいろなものがあり、そこにかき分けてでも差し込まなければならない場合と、おのおの状況などによって、問題は易しくも難しくもなると思います。もしもこのような作業を対象とするということでしたら、もう少し現場で使われているこの部分、絶対にこれを自動化しなければならないなど、この現場のこの作業を自動化するというような立場がないと、実際に使われないのではないかと思います。その点の問題設定という点はどうでしょうか。

【平井 P L】 最初に採択審査でいろいろな提案がありました。その提案の中で、言われるような意味のまとまっているものが採択されたと思います。ですから、最初の基本計画において、電子製品のこれを取り上げなさいとは指定していませんでした。組立産業のケーブルのようなものを扱ったテーマで、具体的に何を行なうかはその提案者に任せる。その具体性の具体提案が言われるような意味での優位なものであるかどうかを、審査員が評価してこのテーマが採択された。そういうような流れになっています。

午後にその辺は、具体的に実際の企業の方から見て、つくったロボットシステムの価値はどのぐらいかという説明が、事業面からあると思います。

【松丸委員】 むしろそういうところを期待して、今できた技術が現場にたくさんあるコネクタ差し込み作業の中で、このぐらいの割合には使えそうだというところをぜひ説明してもらいたいと思います。

【水川教授】 今の質問については、まさにその視点で行なっています。最初は、具体的にラインの中で、このプロセスということで開発していたのですが、それですと個別開発になるので生産システムの中でどのぐらい適用領域があるか。コネクタの型であったり、大きさであったりなど、結果的に事業性を考えるときにかなりカバ

一できるということは出してもらっていますので、それは午後確認してもらいたいと思います。

【白井分科会長】 セル生産にロボットが協力するというのですが、これはもう既に実用化しているのでしょうか、それとも、今、開発途上なのでしょうか。というのは、この事業の推進をしているところだけではなくて、そうではないところでも研究開発を既に行なっているのでしょうか。もしそういうことを行なっているとすると、ここで扱っているセル生産はどのような特色を持たせているかなということでも、説明してもらえればと思います。セル生産というのは、万能ですがすべてに対して備えることは不可能なので、やはり何かある程度の方向性を持たせているのではないかと思います。

【平井P L】 そういう意味では、提案者、提案企業のものについては、すべての万能なセルの中で行なうというよりは、セル生産固有の準備の部品を持ってきて、準備するところをロボットが助けるとある程度広い範囲のセルに使える。そういうところをうまく取り上げたと私は理解しています。

【白井分科会長】 部品などを配達することを中心としてやったわけですか。

【平井P L】 そうです。人間が作業するために、事前に必要なものを用意しておく。

【白井分科会長】 それから、一般的な質問ですが、中間評価は既に行っています。最初に全体の話をしたのですが、我々は中間評価結果を知らないのですが、どういう経緯でこうなっているかということが良くわからないのですが、今回の評価は中間も含めて評価をするのですか、それともでき上がったことだけについて評価をするのですか。

【梶田主査】 基本的にはトータル、今回は事後評価ということで、5年プロジェクトの評価にはなるのですが。ただ、やはりメインになるのは最終的に成果です。これが実用化、事業化にどうつながっていくかというところをメインに見ていただければと思っています。

【松丸委員】 位置付けということについて、少し。請け負っていただいた会社が何か事業化すればいいという立場なのか、あるいは、その業界全体に普及するような技術を開発するというような立場なのかというと、その辺はどうでしょうか。

【白井分科会長】 実用化と事業化と、2つ分けてあるのですが。実用化というのは、ほんとうに使うということで、採算は度外視でもいいから使うということもあるわけですが。例えば、災害などそういうところは実用化で。それから、開発した事業者自身が使うということもあるわけですが。そういうのは実用化ではないかという気がするのですが。

【平井P L】 事業化というのは非常に難しいものであるというのは、中間評価のときにもいろいろおしかりをうけました。というのは、実用技術になったからといって、今度はマーケットの方、つまり人々がそれを好むか好まないかまでわからないので、事業化といったときには、会社の都合としてよく大企業の場合は100億市場ないとそんなものはやりませんなどいきなり言われてしまうという、そういう事情まで含めた部分があるので、正直言ってこの国プロジェクトで事業化まで全部やれというのは、本当は難しいところです。

アメリカのDARPAのモデルは、これは軍が使うという最初から使う人がわかっています。それに使えるロボット兵器を開発しなさいというのが、アメリカのDARPAです。

日本はそういうスタイルではないので、ここでは、言われるような意味でつくられたものが他の人にも使ってもらえるというのは理想型で、サービス系はどちらかというと各社さんが抱えているラインに特化した技術というような部分もあるので、そこはある程度進んでこないと外に出せるかどうかということになります。

【白井分科会長】 だから、時間がかかるわけですか。

【平井PL】 はい、特許戦略などもあります。

【白井分科会長】 それと、使ってもらおうというのは、つくったものをよそに使ってもらおうというのも1つあります。ロボットなどをつくって、売るわけです。それと、もう1つ、ここで開発した技術の特許を公開して、その特許を使って自分のところでつくってくださいという、そういう使い方もあるわけですが、そういうことも含んでいるのでしょうか。

【平井PL】 含んでいます。使ってもらおうという場合には、どちらかというと、システム全体での想定なのですが、なかなかそれも難しいところがあるので、要素技術も、先生の言われる意味での事業化、特許などというところで、行なってくださいということで、成果の中に書いてあります。

【木嶋委員】 ステージゲートを今回使われたということで、今もあったように、DARPAのGrand Challenge Programというものを参考にしたということなので、この研究開発のプロジェクトマネジメントとして、NEDOの方にお聞きしたいのですが、この設定をするときに参考にして、ここはこう変えたというか、もともとロボットの開発とDARPAの軍事技術とは違うところもあるので、こういうところは変えたという、設計のときにどんな点を参考にしたけれど、どういう点を変えたのかという、工夫を当初どういうふうにされたのかというのを、参考に聞きたいのですが。

【有木主査】 先ほど白井先生も言っていたように、軍が買うことを前提として行なっていたGrand Challengeというのは、最終的に賞金を出します。その賞金を目指して頑張りなさいというのが、DARPAのステージゲートです。国のプロジェクトで、さすがに賞金を出すという話ではないのですが、ただ3年間行なって成果が出れば、2年間さらに追加で予算も多少集中するというので、実証試験を含めた研究を進めてもらおうというような前提のもとで行なっています。

先ほどパワーポイントでも説明しましたが、成果報告の中で事業化計画の部分はかなり強く見ました。要はできたものを本気で会社の方たちが事業化する意思があるのかということと、市場性がどれだけほんとうにニーズにこたえたものをつくっているのかという部分を評価の基準としたというところが、違うところではないかと思っています。

【木嶋委員】 その関連で、ステージゲートで落選された会社さんのグラントを使って開発された技術を、残されたプロジェクトの方々にどう活用するかみたいなのところも課題かと思うのですが、その辺というのは開発マネジメント上、何か工夫したということはあったのでしょうか。

【有木主査】 基本的なところ、落選した方たちの技術がそのまま通った方たちのところにフィードバックされたかという点、それはいいのではないかと思います。ただ、実際、落とされた方の中でも、拮抗してかなりの僅差で落ちた方などというところもありますので、そちらの方たちは、逆に終わった後、自分たちで商品化まで持っていくという方たちもいましたので、落ちてはいますがもう製品に対して開発をしているところもあります。

【平井PL】 言われるようなマネジメントができれば、多分、いろいろすばらしい部分はあろうと思うのですが、ご存じのように、国の開発は、知財はすべて開発者にいきます。ですから、NEDOのものではないので、落ちた人の知財をひょっと持ってきて、この人に使いなさいということではできませんので、今の状況では言われるようなことを行なうのは非常に難しい状況にあると思います。多分、そういうことをやろうとしたら、基本計画、もっと前の段階からこのプロジェクトはこういうことをやりますからという宣言をして、相当な合意をもらわない限りできないと思います。

【五内川委員】 今回の点に関して、こういう勝ち抜き戦のコンテストやプロジェクトというのは、残った方というのはもちろんすばらしいのですが、実は落選した方の中から結構敗者復活で、後から出てくるというのがいろんなケースでやはりあると思います。むしろ落とされたことによって、一念発起して逆転するというのが、ほかでも、私、いろいろなケースで見たことがあります。

今回、落ちた人たちがその後どうしているのか。既に2年たっており、言われるとおり、もうお金を切られたからやめますというケースも多いとは思いますが、逆に本当に思い入れがあれば、むしろほかの予算を取ってやるぞと、あるいは自己資金でやるぞと、いろんなケースで、むしろ最初の2年間の開発が起爆剤になって、結果として追い越すということが起こり得ると思います。そういう意味では、これはやはり最初のステージ1でもお金がかかっているわけですし、やはりその後の追跡調査というのが不可欠だと思います。その中から1本でも2本でも本当に実用化するものが、あるいは事業化するものが出れば、やはりそれはまたプロジェクトの成果としてカウントできるし、全体を通して非常にこのプロジェクトは有意義だということができると思います。ぜひ追跡調査というのをこの2年間と、それから、最終チームのものに関しても、やはり3年後の事業化というようなものが非常に多いですから、やはり2年から3年先に、最終チームとあわせて落選したチームも含めてトータルの報告書というのがやはり出るべきだと思うので、そこをフォローアップして欲しいと思います。

【三宅委員】 今回の話に少し関連するのですが、やはり私としても、事後評価という意味で言うと、本来であればステージゲートを通しなかったものに対する評価というのも非常に大事なのではないかと思います。

逆に、今回は通過した後の7件のテーマに関する評価を中心ということであるならば、もちろん5年間全体でどういう成果が得られたということも大事なのですが、ステージゲートを通した後の2年間で、どういった成果があったのかというのを、今日、中心に報告してもらえればと思っています。

【山本委員】 私は中間評価をしたので、この7件については中間評価の時点で話を聞いています。そういう意味で、先ほど言われたようにその後がどうだったか、私自身は興味があるところです。

それと関連して、セレクションがそこでかかっていたので、ある程度はこのままやればうまくいくというプロジェクトと思っています。そうは言いながら、難しいところもあれば、やればそれなりに結果が出るというのも多分あったのだろうと思います。

それで先ほどのスライドの中で、目標を達成できました、事業化の道筋は明確、それから目標達成のめどをつけた、事業化期間の製品開発の中での成果活用など。ちょっと微妙に表現がいろいろあって、それは大体想像がつくのですが、例えば、最後の被災建造物、特殊環境の分野ですけれども、実用化の達成ということで、これは表現がそういう性格上変わっている。その中で、私自身は事業化の道筋は明確という表現が、この2年間の中で事業化を目指したけれどやはりどういう問題があったかなど、そのあたりの事業化の道筋の中にそのようなことも含めて説明を聞きたいと思っています。

【川崎分科会長代理】 今回、先ほどのプレゼンで、最終目標の達成度など目標成果の達成度というのが、◎、○、△という評価になっていますが、まずこの評価の仕方が、実施者がしてそれが推進委員会の承認のもとでこのようになっているのか、実施者の意見としてこれが出ているのか、ちょっと良くわからないのですが、それはどちらかというのを確認したいことがまず1点です。

【平井P L】 基本的に、実施者の自己申告です。

【川崎分科会長代理】 そうした時に、推進委員会は中身も自己申告であっても、一応確認されていると考えてよろしいですか。

【平井P L】 それは、実査において見て確認しています。

【川崎分科会長代理】 それから、NEDOの成果ですが、あまりにもアバウトな評価ではないかというか、もう少し定量化するような評価の仕組みをやはり入れるべきでないかなという気はします。

あと、個々の目標が達成度○で、最終が◎というのが良くわからないのですが。個々が全部○ならば、最終目標はやはり○なのではないか。なぜそこが最終になると◎なのかというのが。例えば、柔軟物も取り扱う生産用ロボットシステムは、そのような評価になっています。これが、ほかのところもあったような気がするのですが、その考え方はどうとらえればよいのでしょうか。

【有木主査】 個別と最終目標と書いてある部分で、最終目標に関しては、これは基本計画に書いてある最終目標という形になっています。個別に関しては、実施計画での各企業が設定した目標ということで自己評価してもらい、それから総合的に評価して最終目標の達成以上のものが出ているだろうという判断で、最終目標のところは全部目標以上という形にしました。

【水川教授】 今、川崎先生の質問なのですが、基本計画に最終的な達成目標ということが書かれていまして、それは定量的な記述がかなりあります。それに照らして、達成できたかどうかということが基本的な判断基準で、それに照らして、○、△

が実施者の方から上げられているというのが、まずこの報告書の内容です。

【川崎分科会長代理】 評価する視点が違うと言われていると思いますが、個別の要素技術が例えば○レベルで、トータル的に本当に◎になるのかというのは、若干疑問だということです。

【白井分科会長】 個別のものは大体わかるけれども、総合的なものは何が目標以上になっているかというのは、確かにわかりにくい。だから、それはわかりやすく、どこが基準を超えているかというのが具体的に書いてあると情報が豊富だと思いますので、今後の評価の参考意見にしてください。

【五内川委員】 これもプロジェクトチームの皆さんというよりは、事務局側になってしまうかもしれないのですが、今回、ミッションを達成するという、今までに比べるとちょっと新しい試みのプロジェクトだったと思うのですが、改めて、終わってみて、皆さん目標は達成したのですが、本当にこのミッションを設定したこと自体が正しかったかどうかというのも、本来検証されるべきだと思います。チームの皆さんは、とにかくもうミッションは決まっているわけだから、一生懸命それを達成するというのは、ある意味当たり前なのですが、やはり最初に設定したミッション自体が、もちろんミッションを決めるときにはいろんな議論をして、このミッションだということで抽出してはやったのですが、やはりミッションそのものの設定に、後から考えるとやはり考えが及ばなかった部分があったり、間違いがあったりということになると、それでチームの皆さんが幾ら努力しても、やはりそれを回復できないということがあると思います。ですから、今回のプロジェクトがそういうミッション型の初めてのプロジェクトだとすると、やはりミッション設定そのものに対する評価というのを、チームの達成度というものとはまた別に改めて評価し直す必要があると思います。今後、同じようなミッション達成型のプロジェクトを行なうためにも、このミッションをどれだけ妥当に設定できるか、もう1回きちんと検証し直しておくことが、重要になってくると思います。

【竹下部長】 今回、このミッションが適切だったかどうかというのは、この評価の中で、目標の設定についても評価してもらいたいと思います。個別のテーマの目標達成度もありますが、全体として、このプロジェクトが適切だったかどうか。要するに、プロジェクト評価ですから、大きな幹として、こういうやり方がいいのかどうかも含めて、全体評価をしてもらいたいと思います。

【白井分科会長】 ということは、ミッション設定のプロセスが良かったなど、その内容が良かったかも含めてですか。

【竹下部長】 はい。基本計画の研究開発目標というのは、そういう形でミッションが達成するということはありますが、これが正しかったかどうか、このプロジェクト評価の対象になると考えています。

【白井分科会長】 午後からはもう少し詳しい話があると思いますが、事業化の道筋が見えたかという話があります。

全員に対して言うのは今がチャンスなので言っておきたいのですが、デモを行なったというのと実用化とはかなり違うと思います。デモというのは、よく大学などでもデモをやりますが、実用化は全然できていません。だから、実用化が本当にで

きているのか、あるいは実用化のためには何が必要かということをごひ言ってもらいたい。それは事業化も同じで、ほんとうに事業化しようと思ったら、あとどんなことが必要かということをごひ説明してもらいたいと思います。

【松丸委員】 技術的なレベルなどはわかりますから、実用化も大変だということもわかります。それから、ユーザーに依存するところがあるので、事業化も難しいというところもわかります。でも、NEDOの立場から言うと事業化というのを一生懸命言われているので、事業化の道筋がついていないといけないなど、そういうことを言われています。ちょっと極端な言い方をすると、これだけ数十億のお金をかけて、一応事業化を目指して行っており、3年後に事業化できる予定の話をしてはいますが、そうすると、3年後に事業化できないものはお金を返してもらいますぐらいのつもりがあるのかなど、そういうことも言いたくなくなるのですが。

【有木主査】 その話はやはり中間評価の時にもありまして、これから次に進んでいくということで中間評価を受けたのですが、そのときも、やはり返せということになるのかということ、話題に上っていました。もちろん、さすがに制度的にはできないというのが、まず正直なところ。けれども、そういうことが可能なプロジェクトがあってもおもしろいのではないかとは思いますが、できるかどうかというところというのはかなり難しいのではないのでしょうか。

【松丸委員】 そういう意味で、プロジェクト自体がお金を出すのが研究開発までになっていますが、そうではなくて、やはり現場で使ってもらうためには、事業化という意味では、もう少し使ってもらう人も初めから含んでというか、使ってもらう人にもお金を出してもいいぐらいだと思います。それも含めてプロジェクトを進めると、ほんとうに使ってもらえるのではないかと思います。

【有木主査】 今回のプロジェクトの中には、一部、実際のユーザーも含んでいるところがあります。

【松丸委員】 最後のKenafを実施したところなど、そういう現場で使ってその意見をフィードバックしてというのがとてもあるので、それは非常に評価したいと思います。多くは一応実用化のめどが立ったという段階であり、現実の組立作業の現場に1度入れてみて、それをもう1回1年後に評価してさらに新しいシステムをつくるなど、そういう繰り返しが必要になります。その点も、ユーザーに対してお金を出してでも使ってもらうということも含めて、プロジェクトにして考えてもらったほうが良いのではと思います。

【油田教授】 全く松丸先生の言われるとおりでと思います。具体的には、このプロジェクトが始まる時に、まず多くのプロポーザルの中からプロジェクトが選ばれました。そこには、実はここにいる委員もほとんど加わっていなかったりしていますが、その時点ではやはり少なくとも実施者、ほんとうに最終的にそれを使うユーザーがきちんといて、そこにいかに近いかということが評価をされて選ばれていると、私どもは認識をしました。その後、プロジェクトを進める上においても、いかに最終的に使う人たちとコミュニケーションがよく、そこからきちんと情報が入ってきて進んでいるかということが、それを常に求めながら進めてきました。ただ、その中にはプロジェクトの中にそういうユーザーがいるという実施者もいますし、そう

ではなくて、外にいて外からの調査をきちんと行ないながらという実施者もいますし、あるいは、実際は自分たちが使うのであるという、例えば、研究開発主体の会社が当面とにかくユーザーになるという意識のもとに行なっているというチームもありました。

【水川教授】 実際、自分たちで使うというところで、社内なりでの実用化ということ想定して技術開発を進められたところもありましたが、それだけですとNEDOとして、やはりもう少し広く見たほうがいいということで、社外ユーザーも含めてヒアリングをして事業計画を立てるということは求めてきました。今回、そういう提案もあると思いますので、後で確認してもらえればと思います。

【白井分科会長】 ありがとうございます。

まだご意見やご質問などはあると思いますが、本プロジェクトの詳細に関しては、午後から説明してもらいますので、そのときに質問などをお願いします。

【非公開セッション】

議題5. プロジェクトの詳細説明

議題6. 全体を通しての質疑

【公開セッション】

議題7. まとめ・講評

- ・ まとめ・講評は、以下のとおり。

【山本委員】 中間評価のときも評価したので、私としては2年間でどれぐらい進捗があったかというのを興味深く話を聞きました。その時は、その段階でセレクションがかかっていたので、2年間で多分ほぼ目標どおり達成できるだろうなという、ほぼすべてそういうものでした。

今日話を聞いて、意外にと言えば大変失礼なのですが、すごく進捗していました。先ほど、大体全部うまくいくだろうなという話をしましたが、やはりその中には技術レベルやいろいろ市場などの難しさの凹凸というのがあって、これはちょっと難しそうかなというのも実はありました。今日話を聞いて、このような感じで成果が出て、ビジネスも展開として見えてきているなというのもありました。そういう意味で、結構成功したのがあったという印象を受けました。

一方で、必ずしもこういう目標達成型のプロジェクトを設定して、このようにしなくても実施者内でそういう希望があれば、自社内で開発してそれで済むようなものもあったのではないかなというのが私の印象です。

【三宅委員】 今日は実施者側の方も、評価側の方もご苦労さまでした。やはり今年、3月11日に震災がありまして、随分いろんなところで価値観が変わったような気がします。そういった中で、やはりロボットの技術開発というのが、高度化というか、知能化というのを主に狙った技術開発が多かった中で、このプロジェクトは、まさに谷江さんの思いということをもPLの方なども言っていましたが、実用化ということで、それを標榜したプロジェクトだったと思います。そういう意味で、今日話を聞

いていて、そういう観点で、技術的には必ずしも非常に高度ではないものもあるかもしれないが、実用化ということをほんとうに真剣に考えて進めたプロジェクトだったのかなと、その成果は十分にあったのではないかなというふうに感じました。

もちろん、実用化ということを考えた中で、さっきも話がありましたが、実用性と汎用性、一般性、そこら辺のトレードオフの問題をどう解決するのかという点では、課題も少し残っているかもしれないですが、それは次のNEDOのプロジェクトで反映してもらえればと思います。

【松丸委員】 今日初めてこういう席でいろいろ聞かせてもらい、ありがとうございました。実施された皆さん、企業の方が多かったですが、やはり限られた資金と限られた人材と限られた時間の中で、それなりに精いっぱいなことをしたのだと思います。今回のプロジェクトは事業化を、それは後付けだという話もありましたけれど、事業化がメインだということなので、ぜひとも皆さん、それぞれの立場は苦しいかもしれませんが、ぜひ周りに使ってもらえるように、適切なユーザーと組んでこれから続けていくことを要望します。

それから、ぜひともお願いしたいのは、一応国の税金を使っているので、自社だけではなくて、業界全体に技術が波及するようになど、業界全体で何らかの事業として盛り上げていくような方向に、技術を公開していく、隣と連携していくなど、そのようなことを考えて進めてもらえればと思います。

【五内川委員】 今回のプロジェクトというのは、ミッション達成型ということで、ほかのプロジェクトとちょっと趣が違ったスタートでしたし、それから、ステージゲート方式で、途中でかなり振り落とされるというようなこともありまして、前半と後半を通して予算配分や組み替えの柔軟性が十分に確保されていたのかということや、この方式をとったときのメリット、デメリット、こういったものを、今回、このプロジェクトを踏まえてもう一回整理する必要があるだろうということで、こちらはNEDOの仕事になるかもしれませんが、そういうことが1つ必要かなと思います。

それから、もう1つは事業者の方に。非常に頑張って、良い成果が出たと思いますが、今後3年、5年たって、やはり自社で事業化ができない、あるいは実用化ができないということがもし仮に生じるとすれば、先ほどから委員の皆さんから出ていますが、汎用性、あるいは業界全体への波及ということを考えた場合には、技術をやはり思い切ってオープン化する、あるいは、自社で使えないものに関しては、積極的にもうライセンスアウトしていくというようなことも、やはり国の税金を使っている以上は考えていくべきだろうと思います。NEDOも5年ぐらいで追跡調査をするということですので、そういう意味では、むしろここから5年先にそういう経営判断ができるかどうかというのも、また問われるのではないかなと思います。

【木嶋委員】 ステージゲートを活用したという制度、非常に画期的なプログラムだったと思います。その中でミッションの設定から、評価だけではなくて、推進委員も選出してその推進も側面的にアポイントして実施するという、そういう面では、幾つかの補助金プログラムの中でも、非常に野心的な取り組みでもあったかなと思います。その良いところは、ほかの補助金プロジェクトにもぜひ活用してもらいたいと思います。

私も結構幾つかの段階で関与しましたので、次回への課題としては、ステージゲートで落選した方々の技術をどういうふうに汲み上げていくか、そういった方々と再コラボレーションさせて、追加で公募するなど、いろんな形での補助金の有効活用の仕方というのもまたあるのかなと思います。

それから、事業者の方々にとっても、今回は緊張感を持たれて研究開発をしたと思います。ステージゲートで、中間報告のときも皆さん、ほんとうに真剣にプレゼンされていました。そうしたところも、このステージゲートの良さかもしれません。今回は、実用化、事業化ということで、このプログラム終了しましたが日本のロボット技術の底上げ、ないし今までロボットにお金は入れているけれども、なかなか実用化されていないといった風評を覆すような大きな成果、大きなマーケットをぜひ創出してもらいたいと思っていますので、ぜひよろしくお願いします。

【川崎分科会長代理】 今回プロジェクトの個々のサブプロジェクト、すべてがいわゆる事業化のめどを立てているということで、これについては非常に評価したいと思っています。なかなか事業化というのはそう簡単にできるものではないと思っているので、多分、事業化ができなくなることもあるかもしれませんが、このロボット市場の拡大という観点で改めて見直して、事業化の後押しをするような仕組みを、NEDOは少しこの中でさらにセレクトしてもいいから、1個か2個、ほんとうにとことん徹底的に成功させるモデルをつくった方が、私は良いのではないかと思います。そこはNEDOに考えてもらえると良いと期待しています。

【白井分科会長】 このプロジェクトは、戦略的先端ロボット要素技術という、すごく形容詞がたくさんついて、戦略的でなければいけないし、先端でなければいけないというので、非常に難しいことだと思います。これを見ると、やはり先端的な技術開発をしているのではないかと思います。ですが、途中から事業化が大事だと言って、その事業化の研究に重点が置かれていたと思うのですが、やはり報告書に書いてあるように、人に話すときには、やはり両方、2本立てでいってほしいと思います。この技術をやりましたということを言って、それから、事業化のためには、これもこれも必要だから、これもやりましたというふうにして節目をつけて説明すると、非常にみんな感心するのではないかと思います。

それから、この中に確かに今度の災害のための対策のロボットもあって、非常に先見の明があったと思いますが、それがあって以来、世の中の人には日本のロボット技術は進んでいるといえども、全然役に立っていないかというので、批判が私にも随分来ました。その時は、ロボット技術というのはいろいろあって、日本の産業を支えているのだと、そういうことを説明して必ずしもそれだけがロボットではないということを言っています。皆さんもそういうふうにしていろんな方を説得して、ロボット技術というのはいろいろ産業のために役に立つのではなかったらロボット技術にはならないということを知って、説得と同時に自分も自信を持って今後大いに研究を実施してもらいたいと思います。

【梶田主査】 最後に、推進者もしくは平井PLの方から、何かコメント等がございましたらお願いいたします。

【平井PL】 どうも今日は長時間ありがとうございました。非常に率直な意見をいろ

いろいろ言ってもらい、参考になっていると思います。実施者の方々も、またさらに努力してくれると思います。

最後に、白井委員長から日本のロボット、役に立たないのではないかという言い方に対して、そういう今言われたようなことで、ちゃんと言い返してくれているというのは、非常にうれしく思いました。私も言われたときには、それを言っています。原子力対応だけがロボットではなくて、日本は産業ロボットで、これまでこんなにすばらしい成果を上げてきていると。ですから、日本のロボットが使われていないのは間違っているということで、いつも反論を私もしてきましたので、非常に最後の一言がうれしく思いました。どうもありがとうございました。

議題8. 今後の予定

- ・ 資料8に基づき、今後の予定について事務局より説明。

議題9. 閉会

- ・ NEDOの研究評価部の竹下部長のあいさつの後、白井分科会長が閉会を宣言。

配布資料

- 資料1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料2-1 研究評価委員会分科会の公開について（案）
- 資料2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料3-2 技術評価実施規程
- 資料3-3 評価項目・評価基準
- 資料3-4 評点法の実施について（案）
- 資料3-5 評価コメント及び評点票（案）
- 資料4 評価報告書の構成について（案）
- 資料5-1 事業原簿（公開）
- 資料5-2 事業原簿（非公開）
- 資料6 プロジェクトの概要説明資料（公開）
 - 4.1 事業の位置付け・必要性及び研究開発マネジメント
 - 4.2 研究開発成果及び実用化、事業化の見通し
- 資料7-1-1 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 5.1.1 柔軟物も取扱える生産用ロボットシステム
- 資料7-1-2 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 5.1.2 人間・ロボット協調型セル生産組立システム
- 資料7-2-1 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 5.2.1 高齢者対応コミュニケーションRTシステム

- 資料7-2-2 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 5.2.2 片付け作業用マニピュレーションRTシステム
- 資料7-2-3 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 5.2.3 ロボット搬送システム
- 資料7-3-1 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 5.3.1 被災建造物内移動RTシステム
- 資料7-3-2 プロジェクトの詳細説明（非公開）
 - 5.3.2 建設系産業廃棄物処理RTシステム
- 資料8 今後の予定

以上