

研究評価委員会
第1回「戦略的先端ロボット要素技術開発プロジェクト」(中間評価)分科会
議事要旨

日 時：平成21年7月10日(金) 10:00～17:30

場 所：大手町サンスカイルーム A会議室

東京都千代田区大手町 2-6-1 朝日生命大手町ビル 27階

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 吉川 恒夫、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 木崎 健太郎、日経BP社 日経ものづくり編集、編集委員
委 員 小林 宏、東京理科大学 工学部 機械工学科、教授
委 員 高木 宗谷、トヨタ自動車株式会社 パートナーロボット部、理事
委 員 高畑 達、富士電機システムズ株式会社 営業本部、主査
委 員 山本 元司、九州大学大学院 工学研究院 知能機械システム部門、教授

<オブザーバー>

原田 祥久 経済産業省 製造産業局 産業機械課、情報化推進係長

<推進部署>

岡野 克弥 NEDO 機械システム技術開発部、部長
月舘 実 同、主任研究員
金山 恒二 同、主査
吉村 香織 同、職員
若林 潔 同、主査
九津見 啓之 同、主査

<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
油田 信一 筑波大学 システム情報工学研究科、教授、Sub.PL
浅間 一 東京大学 人工物工学研究センター サービス工学研究部門、教授、Sub.PL
足立 明宏 三菱電機(株) 開発本部 開発業務部 産学官連携・国際標準化推進グループ、担当部長
鷺見 和彦 同 先端技術総合研究所 センサ情報処理システム技術部、部長
奥田 晴久 同 先端技術総合研究所 センサ情報処理システム技術部 画像認識システムG、主席研究員
原口 林太郎 同 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、研究員
榊原 伸介 ファナック(株) 基礎研究所、常務役員
森岡 昌宏 同 基礎研究所 森岡研究室、室長
新井 民夫 東京大学 大学院工学系研究科 精密機械工学専攻、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
森本 嘉彦 (株)プレックス、代表取締役社長
北條 博崇 同 R&Dグループ、マネージャー
濱野 奉彦 (財)四国産業・技術振興センター 技術開発部、課長
今井 倫太 慶應義塾大学 理工学部 情報工学科、准教授
高橋 正樹 同 理工学部 システムデザイン工学科、専任講師
森口 智規 村田機械(株) 研究開発本部 京都R&Dセンター、課長
田所 諭 国際レスキューシステム研究機構、会長
杉野 潔 東急建設(株) 技術研究所、所長
柳原 好孝 同 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 同 技術研究所 メカトログループ、主任
生田 正治 日立建機(株) 商開建設システム事業部 技術部、部長
小俣 貴之 同 技術開発センター、技師

<企画調整>

村瀬 智子 NEDO 企画調整部、課長代理

<事務局>

寺門 守 NEDO 研究評価広報部、主幹

酒井 幸雄 同、主査

大和 亜希子 同

<一般傍聴者>

6名

議事要旨

【公開セッション】

1. 開会、分科会の設置、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があった。
- ・吉川分科会長挨拶
- ・出席者（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）

2. 分科会の公開について

- ・事務局より資料 2-1～2-4 に基づき説明し、本分科会の議事は議題 5 の「プロジェクトの詳細説明」は非公開とすることが了承された。また、守秘義務について確認した。

3. 評価の実施方法について

- ・事務局より資料 3-1～3-5 に基づいて説明が行われ、事務局案通り了承された。

4. 評価報告書の構成について

- ・事務局より資料 4 に基づいて説明が行われ、事務局案通り了承された。

5. プロジェクトの概要

5-1 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 に基づき推進者及び実施者より説明が行われた。

5-2 研究開発成果、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が行われた。

5-3 質疑

- ・資料 6 に基づき実施者より説明が行われ、以下の質疑応答が行われた。

<主な質疑応答内容>

- *【回答】は推進部・実施者の発言内容であるが、研究評価広報部によるものは（研究評価広報部）と記載した。また、分科会長の発言は、【分科会長】で示した。
- ・【質問】このプロジェクトはDARPAを参考にしたステージゲート方式を採用したということだが、最初にどの位の公募を採択し、どう絞っていったのか、基本的な考え方を説明していただきたい。【回答】かつて「ロボットの研究は盛んであるが産業に結びつかないのは何故か？」という議論を産官で行ったときに、「単純にはニーズオリエンテッド、本当に使う人のいるロボットを作らないとだめ」と言うことになった。その典型がDARPAのグランドチャレンジなどであった。（DARPA：米国防総省の研究部門である国防高等研究計画庁）公募時の基本計画では、事業性のシナリオを十分に考えたものという前提で複数採択し、最終的に各分野 1 個のテーマに絞ることを原則にしていた。優れたテーマ 1 件に絞り、集中投資しそれを伸ばす方が良いということで進んできた。また、7 分野にしたのは、以前のロボット政策研究会で企業にインタビュー

した結果、7つ位が重要なトピクスであると言うことで決めた。この7つの分野で経産省などが財務省に予算要求を行い、その決まった予算の中で採択数を決めた。

- ・【質問】高齢者対応コミュニケーションロボットの分野だけ、ステージゲートで基本計画を見直すとともに再公募しているが、要素技術をどう絞ったのか、後の2年間で他のプロジェクトと同じ成果を出せるのか疑問である。また、NEDOの他の開発テーマの基礎要素技術の利用なども考慮しているのか。 【回答】当初計画は欲張りすぎた感があったので、本当に求めるものは何かを見直し再度設定し再公募した。つまり、当初のプロジェクトテーマは要素技術的には大変素晴らしいが、本当のユーザを見つけてユーザが満足する事業化に至る道がきちんと見えていなかったということが、ステージゲート委員会の評価結果であった。
- ・【意見】本プロジェクトも以前のロボット政策研究会の作成したロードマップを基にスタートしているが、時間が経つと実情が変わってくる。サービスロボットの分野でも高齢者や介護といった問題の領域が出てきており、マップはローリングにより見直していく必要がある。また、NEDOのプロジェクトが終わった段階で、実用化の壁は何か、技術的な要素技術が不足していたのか、ユーザの要求水準と保有技術のミスマッチがあったのか等を整理するなど、PDSを何回も回すことが大事であると思う。
- ・【質問】このプロジェクトは最初7分野18テーマで始まり、今回のステージゲートでの評価で7テーマに絞られている。この場での評価は最初からのテーマを含めるのか、絞られたテーマに対しても行うのか、もう一度説明をお願いしたい。 【回答】既にステージゲートでテーマを絞りこんでいるため二重審査は避けたい。ここでは、成果と実用化が全体としてどうなっているのか、今後の方向性等プロジェクト全体としての評価をお願いしたい。(研究評価広報部) 【分科会長】このプロジェクトはステージゲート方式を初めて適用したものであるため、委員会としてはこの方式を含め全体として議論したい。
- ・【質問】今回行う中間評価の結果はどのような形で活かされるのか? 【回答】たとえば、あるテーマはもっと厚く研究を進めるべきとか、方向が少し違っているとか忌憚のない意見を戴きたい。その評価をもとにNEDOが最終的に判断して何処まで活かしていくのか、或いは採用しないのであれば、その説明をした中でプロジェクトを運営していくことを考えている。(研究評価広報部) 今回の中間評価は、選ばれた7つのテーマについて2年間リソースを継続して投じるのか、また、ステージゲートという制度のあり方がそもそも適正だったのかという点が主な論点であると思う。
- ・【質問】ステージゲートの判断基準が目標の達成度にあると思うが、この場の委員にとっては分かり難い。あと2年継続するかどうかの判断基準をみると多くのテーマでコストが課題として挙げられている。しかし、あと2年すればコストの課題をクリアできるような技術になっているのか、ここで事業化できるかどうか委員が判断する情報が少なく、そこまで踏み込んで判断できるかどうか少し苦しいものがある。 【回答】ステージゲートの評価は4項目あり、達成評価、技術的評価、事業的評価、その他の評価・波及的効果である。各項目について評価委員が点数化してステージゲートの通過テーマが決められた。今後の問題をどう解決するか午後の発表であると思うので、それを基に判断して戴きたい。
- ・【質問】予算関連で、前半2年間(18,19年度)で10億円/18チームであったが、20年度以降はチーム数が半減しているのに予算は2割から3割減でチーム当たりの予算が増加している。プラスαにしている考え方について聞かせていただきたい。基本的には集中投資を行うという考えと理解出来るが、これからの開発に前半2年間以上に投資を増やさなければならない理由は? 【回答】今後の開発の中心を、実証実験に重きを置くようお願いしている。そのため試作ロボットの数量が増える事が予想されるとともに、現場での実験結果をフィードバックしブラッシュアップすること等で投資額も今まで以上に増加すると予想している。

- ・【質問】 18～20 年度で約 27 億円の投資に対して各グループの売り上げ予想は 270 億円以上、これが達成されると NEDO としてはハッピーなのか？ 【回答】一言で言うと、産業用ロボット以外で成功事例・モデルをつくりたい。それによってロボット産業の拡大を目指している。
- ・【質問】 成功事例の成功とは何を示すのか？ 【回答】 幾つかあると思うが、例えば作業用マニピュレーションロボットなど、これまでロボット化されていなかったような分野もロボット化されることで市場が広がっていけば良いと考えている。新規応用分野が広がることも目指す成功事例の一つと捉えている。
- ・【質問】 実用化、実用化と言われているが、本当に今の方式でできるのか。たとえば、07 年度で終了している「サービスロボット市場創出支援事業」、および「人間支援型ロボット実用化プロジェクト」というのがあるが、これらはちゃんと実用化されてうまくいって、インカムがたくさんあるのか。つまり、過去の例と比較して、今回はどう良いのか、中間評価をするから本当に良いのか、そういう観点での回答を期待する。 【回答】 本プロジェクトはステージゲートの導入という点で、従来とは違っている。また、事業化という事に関して実施者には強調してきたので、午後の成果発表で各実施者は具体的なことを真剣に考えていることが感じられると思う。また、これまでの実用化プロジェクトからも実際に一つか二つは具体的に商品として世に出ている。生活支援ロボット実用化プロジェクトでは 2013 年まで実施した後には、相当程度の普及を見込んでいる。
- ・【質問】 しつこいようだが、予測値と結果が大きく違うことが予想される場合に、評価委員としてはどういふうに中間評価をすればいいのかわからない。 【回答】 実用化は将来・未来のことであり、ここで評価していただくのは実用化の見通しということである。NEDO のプロジェクトは、5 年間のプロジェクトが終わった時点ですぐに商用化、実用化されるものは想定していない。ある程度リスクが高いものが NEDO プロの基本原則である。5 年経った時点から産業技術としての見極め、実用化に向けての技術的な課題がどういふうに明確になっているのか、それを解決する方針がどうなっているのかといったところを、実用化の見通しというところで評価の項目として設定している。今回は実用化に近いプロジェクトということもあり、実用化に際してのコストダウン、競合との比較、導入・普及等々についての見通しはどうかの評価をいただきたい。(研究評価広報部) このプロジェクトの大きな特徴として、ロボットの技術を研究開発だけではなく、いかに事業につなげるかということを重点化したいという強い思いで始められた。このため、実用化計画は研究実施者ではなく事業化を目指す会社から事業計画書を出してもらい、かつファンディング会社の方を評価委員に入れ、実際その事業計画がどれだけ妥当であるかを評価しながら進めてきた。そういう意味で、事業性に関してはきわめて厳しい評価で、このステージゲートなり、運営をこのプロジェクトでやってきたと言えるのではないかと思う。

<休 憩>

「非公開」

6. プロジェクトの詳細説明
7. 全体を通しての質疑

「公 開」

8. まとめ・講評

<講評>

山本委員

サービスロボットのような分野は、うまいアプリケーションを見つけると、もっと展開できるのではないかな。そういったものを見つける仕組みが何かうまくあればいいなと思った。全体的に技術開発あるいは要素技術開発という点では少し物足りない感じがある。こういうことをすると、もっといろいろ応用が広がるという部分を明確にさせていただいて、他のプロジェクトにも有用になるようにして頂きたいと思う。

高畑委員

要素技術で面白いものがちょっと見当たらないなというところと、応用例としてももう少し素人にわかりやすい表現をしていただかないと、事業性とか、可能性について判断が全くできないというのが正直なところ。また、ステージゲートについては、先ほどいろいろ意見交換がありましたので、ぜひそれを反映させていただいて、いい制度にさせていただければと思う。また、事業化に関して力不足のグループがある場合、そのサポートを含めて判断すると、いい開発ができるのでは。

高木委員

プロジェクトの中間でも、最終でも、やはり残った課題をどう次のプロジェクトにつなげていくかという活動をぜひやって頂きたい。やりっぱなしでそのまま終わってしまうと、要素技術も、ほかの技術課題、社会的課題などが一つずつ解決されて実用化に迫っていくということにはならないと思う。PDSのローリングをぜひやっていただきたい。ロードマップのほうも、逐次見直しが必要であり、継続的に議論して欲しい。今回のプロジェクトが、事業性ということをテーマに挙げて、ユーザのニーズをしっかりと捕まえた中で技術開発を行うということは非常に重要な視点である。事業性という評価指標については若干の違和感があり、評価指標をもう少しわかりやすくお願いしたい。いろいろなテーマがあるが、ベンチマーク評価を行いその評価報告があると良かった。サービスロボットという分野については、人との協調が対象になるので、大きな評価指標として安全ということが出てくる。安全とコスト的なものについての話がでてくると良かった。

小林委員

さすがによくできたプレゼンをされているなと率直に思った。

国としてはサービスロボットをどんどん出していきたいというのは、いろいろメディア等でいわれているが、そこが非常にさみしい。やはりもっと頑張らなければいけないところではないかなと思う。

木崎委員

2点思ったことがある。事業化・実用化を目指したプロジェクトとなると、最初のテーマの設定が成果をけっこう左右するところがあるので、テーマの設定がすごくポイントになってくるという気がする。

もう一つは、ステージゲートのいいところとして、学校と企業の方が団結するというか、そういうものを促進するという側面があるのではないかなと思う。

川崎分代会長代理

今回はステージゲートを通しなかったグループもあるが、ある意味ではせっかく投資したので、その投資が生きるような次のサポートも少し考えたほうがいいのではないかなと思う。

事業を進めるにあたって、予算の適正規模をどう考えるかというところの見方が、もう少し一般の人にわかるといいなと思う。

吉川分代会長

今日は中間評価ということだが、ステージゲート評価との関係で、われわれの委員会がどういう立場に置かれるのかなと多少心配した。しかし、本日の議論を聞いて、中間評価の結果が今後の方向に生き、特にステージゲートという新しい制度についての早いフィードバックという意味で、よかったなという気がしている。

本プロジェクトでは、実用化・事業化ということをかなり前面に掲げている。これはステージゲート評価というものがあつたがゆえに、余計にその方向がしっかり出てきたという意味では、いままでのプロジェクトよりはかなりユニークな方向に一步踏み出したのではないかと思う。これまでの研究志向、技術志向、特許志向の考え方から、事業化・実用化の方向に向けてかなり舵を切るようなことをしなければならなかった。その点で多少戸惑いがあつて、このプロジェクトがその方向の最初の見本として、いろいろと考えさせられた次第である。これについてはまた委員の皆さんの評価も踏まえて、何らかのかたちで現れてくるのではないかと考えている。

特にプレゼンは、非常にわかりやすくしていただいて、皆さん頑張つてこられたということがよくわかる結果になっている。

9. 今後の予定、その他

事務局より資料8に基づき、今後の予定について説明

10. 閉会

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 (公開)
事業の位置付け・守秘性、研究開発マネジメントについて
- 資料 7-1 ~ 資料 7-2 プロジェクトの詳細説明試料 (非公開)
研究開発成果、実用化の見通しについて
- 資料 8 今後の予定

以上