

## 研究評価委員会

### 「基盤ロボット技術活用型オープンイノベーション促進プロジェクト」(事後評価) 分科会 議事録

日 時：平成23年10月24日(月) 10:30~17:50

会 場：WTC コンファレンスセンター Room A

#### 出席者(敬称略、順不同)

##### <分科会委員>

分科会長	菅野 重樹	早稲田大学 創造理工学部 総合機械工学科 教授
分科会長代理	細田 祐司	一般社団法人日本ロボット学会 事務局長
委 員	相山 康道	筑波大学大学院 システム情報工学研究科 知能機能システム専攻 准教授
委 員	北野 斉	パナソニック 電工株式会社 生産技術研究所 計測制御技術開発グループ グループ長
委 員	新 誠一	電気通信大学 情報理工学研究科 知能機械工学専攻 教授
委 員	谷岡 雄一	清水建設株式会社 エンジニアリング事業本部 情報ソリューション事業部 上席マネージャー
委 員	橋本 秀紀	中央大学 理工学部 電気電子情報通信工学科 教授

##### <推進者>

大久保 一彦	NEDO	技術開発推進部	主任研究員
貞本 敦史	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

##### <実施者>

大道 武生	名城大学 理工学部 機械システム工学科 教授 (PL)
中本 啓之	株式会社セック 開発本部 第四開発部 テクニカルマネージャー
安孫子 春彦	株式会社ミサワホーム総合研究所 取締役副所長
飯島 雅人	株式会社ミサワホーム総合研究所 住 IT 研究室 主幹研究員
川端 孝裕	株式会社テクノロジックアート テクニカルデプト サブリーダー
永塚 正樹	THK 株式会社 技術本部 事業開発統括部 クリエイティブプロデューサー
遠藤 嘉将	THK 株式会社 技術本部 事業開発統括部 部員
高橋 透	株式会社アルゴシステム 取締役・開発部長
大原 賢一	大阪大学 大学院基礎工学研究科 システム創成専攻 システム科学領域 助教
神徳 徹雄	独立行政法人産業技術総合研究所 知能システム研究部門 統合知能研究グループ グループ長
谷川 民生	独立行政法人産業技術総合研究所 知能システム研究部門 統合知能研究グ

ループ 主任研究員  
中坊 嘉宏 独立行政法人産業技術総合研究所 知能システム研究部門 ディペンダブル  
システム研究グループ 主任研究員

<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

吉崎 真由美 NEDO 評価部 主査

<一般傍聴者> 2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
  4. 評価報告書の構成について
  5. プロジェクトの概要説明
    - 5.1 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」
    - 5.2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通しについて」
- 質疑応答

### 【非公開セッション】

#### 非公開資料取扱説明

6. プロジェクトの詳細説明（研究開発成果および実用化、事業化の見通し）
  - 6.1 研究開発項目① 基盤通信モジュール及び開発ツールの開発
    - 6.1.1 本研究開発項目の総括（株式会社セック）
    - 6.1.2 RT 要素部品管理モジュールおよび基盤通信モジュールの研究開発（株式会社アルゴシステム）
    - 6.1.3 RTC-Lite フレームワークに基づく基盤通信モジュール RT ミドルウェアの研究開発（株式会社セック）
    - 6.1.4 RT 要素部品管理モジュール用組み込み RT ミドルウェアの研究開発（産業技術総合研究所）
    - 6.1.5 RTC-Lite およびプラグ&プレイに対応した RT ミドルウェア開発支援ツールの開発（株式会社テクノロジックアート）

質疑応答

## 6.2 研究開発項目② 基盤通信モジュールを用いた RT 要素部品の開発

6.2.1 本研究開発項目の総括 (大阪大学)

6.2.2 小型通信ドライバモジュールと小型リニアアクチュエータによる RT 要素部品の開発 (THK 株式会社)

6.2.3 環境情報計測用センサ要素部品の開発 (株式会社アルゴシステム)

6.2.4 分散する RT 要素部品の RT コンポーネント開発とコンポーネント作成ツールの評価 (大阪大学)

質疑応答

## 6.3 研究開発項目③ RT 要素部品群による RT システムの開発・実証

6.3.1 本研究開発項目の総括 (株式会社ミサワホーム総合研究所)

6.3.2 住宅環境を対象とした実証 RT システムの研究開発 (株式会社ミサワホーム総合研究所)

6.3.3 プラグ&プレイ機能を実現する統合ミドルウェアの開発 (株式会社セック)

6.3.4 安全性の検討 (産業技術総合研究所)

質疑応答

## 7. 全体を通しての質疑

### 【公開セッション】

8. まとめ・講評

9. 今後の予定、その他

10. 閉会

## 議事内容

### 【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)
- ・研究評価委員会分科会の設置について、資料 1-1、1-2 に基づき事務局より説明。
- ・菅野分科会長挨拶
- ・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 に基づき説明し、議題 6 「プロジェクトの詳細説明」及び議題 7 「全体を通しての質疑」を非公開とし、その他は公開とすることが了承された。

#### 3. 評価の実施方法 及び 4. 評価報告書の構成について

評価の実施方法と評価書の構成について、事務局よりパワーポイント資料 (資料 3-1~3-5、

資料 4 に相当) に基づき説明し、事務局案通り了承された。

## 5. プロジェクトの概要説明

### 5.1 「事業の位置付け・必要性」及び「研究開発マネジメント」

推進者より資料 6-1 に基づき説明が行われた。

### 5.2 「研究開発成果」及び「実用化、事業化の見通しについて」

実施者より資料 6-2 に基づき説明が行われた。

## < 質疑応答 >

**【菅野分科会長】** ありがとうございます。それでは只今のご説明、即ち事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント、実用化・事業化の見通しにつきまして、ご意見、ご質問等ございましたらお願いしたいと思います。個別の技術課題につきましては、午後の部において、非公開ですが議論いたしますので、ここでは主に、今ご説明いただいた事業の位置付け・必要性、マネジメントの部分についてご意見をいただきたいと思います。いかがでしょうか。

**【新委員】** 事業化の可能性について 2 つご質問したいと思います。

1 つ目のご質問は、今大道先生のお話の中に、プロジェクト以外の会社に提供したというご発言がありました。報告書の中にもコンソーシアムという言葉が出てきて、コンソーシアムメンバーに協力して検証することや、産総研のコンソーシアムを通じて事業化展開するという項目があります。具体的にどういう会社がおやりになっているのかとか、会社名が出せないのであればどういう業種の会社がどれぐらい入っているのかというところがわからないと、本当に事業化できるかどうかという判断ができないため、このコンソーシアムは一体何かということへのご説明が欲しい、というのが 1 点です。

それから最後のところで、事業化計画について今大道先生からお話がありました。報告書の中では、THK さんが具体的な市場規模として 600 億円ということをお書きになっていますが、今お話いただいたように、ミサワさんやアルゴシステムさんなど参加した事業者が、具体的にどういう事業化をされるかというコミットメント、予想について書かれていない。これはやはり変な感じがするのです。THK さんだけが市場規模をお出しになっていて、ほかの事業者さんはお出しにならないというのは、本当にこれで事業化できるかという判断ができないため、どうお考えなのかというのが 2 点目です。

もう一度まとめますと、最初のところのコンソーシアムの実態とは何かということと、それから、ここに参加されている企業メンバーの方の事業化計画が THK さんを除いては報告書に書かれていないのですが、その点についてはどのようにお考えなのか、ということをお聞きしたいということでございます。

**【大道教授】** 最初のご質問について私のほうからお答えして、補足があればお願いいたします。

事業化についての各社のお話は各社さんでよろしいでしょうか。

**【竹下部長】** 答えにくいところは非公開部分でお願いいたします。

**【新委員】** 私としてお聞きしたいのは、報告書をおまとめになっていますが、THK さんは具体的に市場規模で 600 億円位の事業とお考えのようですが、ほかの事業者についてはそ

ういう具体的な数字などありません。それについて推進者側としてはどのようにお考えなのか、ということをお聞きできれば良いと思います。ただし、各社から幾らということをお証言して下さいと要求している訳ではありません。

**【大道教授】** わかりました。では最初のご質問についてですが、コンソーシアムというのは、仕様書ベースでこういうものを作っていただけませんかという出し方をして、買うということですか。そういうことで、受けていただけますか、どれくらいお金がかかりますかということを確認したうえで作業をしてもらいました。それが非常に大きなお金ですと、今後色々行っていく時に毎回開発することになるため、なかなか難しいだろうということが確認できます。お出ししたのは 3 社だったと思いますが、アクチュエータとセンサ 2 種類について、今の形で、仕様書ベースでこういうものをつくって欲しいということでお作りいただきました。その時のお金は多分出ていますが、そんなに大きなものではありませんでした。先ほど申し上げましたように、この P J 終了後、サードパーティーというのが正しいかどうか分かりませんが、住宅等をやっていくには、まだ非常に沢山のものを組み込んでいかなければいけません。その時に、より容易に参加いただけるというものになっているかどうかの確認をする意味で、やらせていただきました。ということで、明確にこの後、絶対ここで確実だということはいえませんが、他でもやっていけるのではないかと感触を得たというのが最初のお話です。

次に事業化の件については、私から申し上げられるのは、住宅についてどうかという立場が一つあります。これは住宅事業そのものの規模を明確にしないと、各社で事業を引けないところがありますので、そういう意味で資料に載っていない部分があるのではないかと考えております。

部品単体でも事業化できますので、そういう立場については、可能であれば、今日、参加の各社さんからコメントをいただければと思っています。

**【貞本主査】** 具体的な数字の記載について、THK さんだけが出されているというご指摘ですが、基本的に今お配りしている事業原簿が公開版となっているものですから、そちらの数字を出していただけるかどうかにつきましては、各実施者さんのご判断にお任せした部分がございます。THK さんは公開を前提だったのですが、出していただけただということと考えております。

午後の非公開部分で、もう少しコスト等に関するご発表が個別にあることもございますので、そちらのほうでご説明したいという風に考えております。

**【新委員】** 後半は理解したのですが、前半のほうは今の大道先生のお話ですと、発注先が 3 社だということになると、そのコンソーシアムとしての実態がないというように私自身はとらえるのですが。

**【大道教授】** コンソーシアムとしての実態ですか。

**【新委員】** その実態がないのではないかと。こちらが仕様書を出して、発注して、作って頂いた会社が 3 社あるということなのですね。それをコンソーシアムと言うのか。特に最後のほうでは産総研が構成したコンソーシアムという表現がございますから。

**【谷川主任研究員】** 少し補足させていただきます。コンソーシアムについて少し混乱しているところもあると思いますので、そこを整理させていただきます。産総研を中心としたコンソ

ーシアム一般については、今までこうした事業も無い訳ではなく、やはりエコネットやそういった共通で図るといようなオープン性のあるものを主に行っていました。ただ、それはミサワさんとの最初の話で、電機メーカー主体となっていて、やはりなかなか難しいということで、産総研コンソーシアムの中で建築とか住宅メーカー、要するに、ユーザー側の中で先ずコンソーシアムをつくろうと。その中で標準化という動きをしていこうということで、産総研のコンソーシアムを設置いたしました。

ですから、その中では住宅メーカー及び建築関係の業者さん、またはその資材メーカーを含めて、15~16社位の形で毎年2回ずつ行っています。その中で一部、センサ系やアクチュエータ系の協力・参加している方々に少しお手伝い願いたいという形で、今回の成果を実際に使っていただく時にどれ位のコストで社内的にいけるか、というところについて、発注ベースですが、そういった形で協力いただきました。

3社にご協力をいただきましたが、先ず1つはアクチュエータという分野の中で1社欲しいと。THKさんが参加していらっしゃるのですが、それ以外に同じアクチュエータとしてどういうコストでできるかということ。あともう一つ、センサ2社について、1つがCANを使っているセンサ会社、もう一つがZigbeeを使っている会社ということで、やはり我々の使っているシステムの基幹となる部分の要素3つについてご協力いただいたという形になっております。

**【新委員】** わかりました。ありがとうございました。

**【菅野分科会長】** ほかにいかがでしょうか。では北野さん、お願いいたします。

**【北野委員】** 事業の位置付けにつきまして、質問をさせていただきたいと思います。先ほどのようなご説明の際に、サービスロボット、市場拡大の課題ということで、機能とコストのバランス維持ということを書かれていたと思います。これを課題とした時に、その解決策としまして、RTミドルウェアの開発が第一優先だったのかということと、ほかにこういう課題があった中からこれを第一にやっていく、次はこういうものが残っている、というような全体像をお示しいただいた上で、これが課題である、ということをご説明していただいたらよかったですと思います。そして、今回の事業が終わった時に全体の課題の何パーセント位を解決したことになるのか、というご説明をお願いいたします。

**【貞本主査】** 市場拡大の課題ということで、どういったものがという優先順位というお話についてですが、RTミドルウェアを開発していくということにつきましては、より汎用性と言いましょうか、オープン化を目指しておりますので、第一の課題といたしますか、スピード感が必要な課題というより、着実にその基盤を整備していくという、そういった意味合いでの開発課題で、RTミドルウェアというものを開発して参りました。そして、このプロジェクトでは、これまで開発してきた基盤の開発というものをより広い市場に適用する、使ってもらえるようにするためということで、この開発を進めて参りました。

**【大道教授】** 少し補足させていただきます。このプロジェクトの立場で今日ご説明しておりますが、RTミドルウェアにどういう問題があるか、ということにはこのプロジェクトとしては立ち入らないという認識で、私は進めてきました。ここの3つ、先ほどNEDOさんから説明いただいた3つのところの一番上は、ある種一般論で、ここら辺が苦勞していますというような理解をいたしました。

2つ目は、一番最後は直接の位置付けになるのですが、ロボットそのものの事業の困難性があること、また、ほかに展開できないかというような話が別途、RTの展開としてある訳で、今回はその展開先として、住宅において、可能性があるかどうかということを見させていただきました。

どれ位できたかというお話ですが、少なくとも住宅での利用について、今まではゼロだったのですが、こういう展開ができそうだということは示せました。最終的には事業になっていくことが必要になりますが、展開例が検証できたということは、このRTミドルウェアの裾野を広げるということにはなったのではないかと考えております。定量的に申し上げる状況にはないのですが。

【北野委員】 ありがとうございます。私の認識としては、事業拡大に対する課題と書かれておりましたので、それに対してやっていくものはこれだ、というところでは、RTミドルウェアというのはわかるのです。ただ、事業化というところまでいくことが今回入っておりましたので、それについては、RTミドルウェアの開発、これは第一優先としても、事業化については色々な課題があったんだろうなと。それをお示しいただいて、それも含めてここまでできている、あるいは先ほどありましたような、今回参加しておられる実施者の企業がこのようにやって行くなど、どこまで検討されているか、また事業化までの全体のプロセスの中でここまでできている、例えば研究開発まではできているとか、事業化の一つ前の社内決心を得るまで行っているとか、そういう商品化あるいは事業化に対しての全体を見たら、どこまでいっているか、そういう現状評価でも良いと思います。その辺の、事業化がこのプロジェクトが終わった段階でどこまでいっているのか、ということをお示し頂けると、次の展開につながり、あとこれだけ残っている分をやっていきましょう、という話になるのではないかとおっしゃったので、質問させていただきました。

【大道教授】 ご指摘の件はごもっともで、具体的に事業をいつ何年というのは各会社の戦略にも相当しますので、できれば午後にご議論いただければ大変ありがたいです。総じて言うと、一応事業化に必要な技術的などは解決できて、技術にできるかできないかは明確になったと思います。あと、3年間使ったときにどうなるのか、この前もご指摘いただいたように、色々な問題があります。その辺について、やはり各社内でも少しやる必要はあるだろうという状況にあるというのが、概要的なものだとご理解ください。

【貞本主査】 少し補足させていただきますと、サービスロボット市場拡大の課題ということで、ここでは本プロジェクトについてのご説明を行いました。NEDOでやっているロボットに関するほかのプロジェクトが他の課題についてアプローチをしているというふうにご説明をしております。例えば安全性の問題について、サービスロボットが人と近いところで使うときにその安全性を確保する技術課題がありますので、実際に今、生活支援ロボット実用化プロジェクトを行っております。

また、さまざまな環境下でこうしたロボットが使えるようにならなければいけないということで、次世代ロボット知能化技術開発プロジェクトも実施中でございます。ですから、他のプロジェクトと総合してサービスロボットの実用化に結びつけたいという考えで行っております。

【北野委員】 色々な事業があると思うのですが、それらとの連携があつて、最終的にはこういうロボット市場を拡大していくという姿が描ければ、個別の事業ではなく、連携したトータルの効果が出せて良いと思いますので、よろしくをお願いします。

【細田分科会長代理】 ホームオートメーションについては、4～5年前位に大手メーカーで色々やったのですが、あまり普及しませんでした。サービスロボットがなかなか普及しないのも同じような問題を抱えていて、結局ユーザーにとって、お金を払ってサービスを受けるに値する価値があるのか、コストパフォーマンスがどれだけ実際に感じられるか、というところが力不足であったと思います。これまでも PLC を用いたホームオートメーションの試みなどあったのですが、そういう試みに比べて、このプロジェクトでは、ユーザーに対して訴えかける、価値を創出するための原動力になるような要素というのは何なのか、その辺を少し説明していただけるとありがたいのですが。多分これが売れるか、売れないかの核になると思います。

【飯島主幹研究員】 一般論になってしまうかとは思いますが、ホームオートメーションの失敗は確かにあつて、ボタンで色々なものがリモコン操作できるというのは昔にあったのですが、結局ボタンが沢山並んで、集中的に 1 カ所で動かせるだけで、何のユーザーメリットもなかった。家の中で自動ドアというのは本当に必要でしょうかということが、結局のところ、開発者が楽しいという次元で作ってしまったのかなというのが我々の反省としてあります。

それで今どういう状況かという、先ずはスマートハウスもありますが、ホーム・コントローラーのようなものが比較的簡単に入ってくるような状況になってきた。それから、このプロジェクトの中で実証した例の一つ挙げますと、パワーアシスト、これは午後に細かい議論になるかと思いますが、これがなぜ必要かというのは、我々がやりたいというよりも、実際窓がものすごく大きくなって、重くなって、その操作が結構難しくなってきた。それを解決するために何があるでしょうかというところで、例えばロボット技術が使えるのではないか、そういったネタが、住んでいる人の目線から色々出てきつつあるというところがあるかと思います。

それをイメージして、今回のプロジェクトの中では実証を進めてきたつもりです。お答えになっているかどうかわかりませんが。

【細田分科会長代理】 確かにそういうサービスコンセプトがどれだけ気のきいたものか、ユーザーの価値にかなっているかというのは非常に重要なことで、このプロジェクトで全ての正解を出せと言っても無理だと思うのです。逆にこういうシステム上の仕掛けをすると、どんどんサードパーティーから気のきいたアイデアが吸い上げられる、例えばアンドロイド端末みたいな話で出てくるという、そういう仕掛けが必要だと思います。この点につき将来の見通しをお聞かせください。

【飯島主幹研究員】 おそらく同じ意見で、細かい説明は後ほど差し上げることになるのですが、ホーム・コントローラーとしてのプラットフォームと言うのでしょうか。ソフトウェア開発も含めて、そうした標準のプラットフォームとしてこういった仕組みを使っていきたい。そのアプリケーションというのは、例えば我々住宅メーカーが、住宅の住み心地の差別化の一つとして是非積極的に使っていきたいというのが一つと、その仕組みは

我々専門家だけではなくて、サードパーティーにも広く使えるようにしていただいて、住まい心地、我々がイメージできない、想像できないような面白い、本当に素敵な家ができたら良いというのが思いとしてはあります。従って、この標準プラットフォームとして非常に期待しています。

【細田分科会長代理】 ありがとうございます。

【菅野分科会長】 では、谷岡さんからお願いいたします。

【谷岡委員】 サービスロボットの概念を、サービスをインテリジェントな空間あるいは知能空間というところまで広げていただいたということは、これは市場という面ではこれから非常に面白くなってくるだろうと。決して住宅だけではなく、私ども建設会社ですが、一般的な空間を提供している、それ自体がロボット化していくということで、市場として面白いと感じました。

ただ先ほど、サービスの内容はどうかといった時に、環境面に注力されたということでした。これから空間の知能化をやっていく時に、当然環境面も大事ですが、安全・安心あるいは快適性、作業支援も大事です。これらについて、既に NEDO のプロジェクトで行っているという形であれば、他のプロジェクトとの関連性を何らかの形で述べていただかないと、この範囲だけであれば一つの実証プロジェクトで解決できたとしても、これからの広い展開ができないだろうと思います。

広い展開と言いましたのは、こういった住宅産業もそうでしょうし、一般的な空間もそうですけれども、そこに提供されるデバイスや設備機器のメーカーは大変な数になります。このようなメーカーが、ある標準のプロトコル、いわゆるオープン化されたマルチ・ベンダー環境の中で構築していくための方向性といいますか、何らかの提言がないといけないと思います。実はこれは難しい問題でして、昔からプロトコルの標準化、オープン化については、OMG の活動もそうですが、そういったところでなされてきているのですが、どこかがキーになってまとめていくような形をある部分提案していかないと、オープン化の推進は難しいのかなと思います。

その辺について、技術が開発されれば、それはもうあとは進むのだという見方もありますが、次のアクションに対して後押しするような仕組み、提言を、実用化、事業化の見通しの中に入れていただければというように考えています。

【貞本主査】 ご提言をいただいた、ということで受けとめさせていただきたいと思っております。

【谷岡委員】 NEDO のプロジェクトとの関連が、先ほど言われたように、かなり今回のプロジェクトはあるところに絞られているのですね。

【貞本主査】 そうですね。活用事例の創出といったところに、ひとつ重点を置いたということがございます。ですから現時点で行っているほかのプロジェクトと並べてみましても、サービスロボットに対する課題が全て完全に網羅されているかということ、まだ今後の課題ということで考えていかなければいけない部分も多々あるかと考えております。

【菅野分科会長】 よろしいですか。では大道先生、お願いします。

【大道教授】 誤解があるといけませんので説明します。今回エコ住宅を中心にと申し上げたのは、住宅がそれで良いということではなく、やることが非常に多いものですから、問題

点をはっきりし、ここだけはつづそうという意味合いがございます。先ほどから議論になっているコンテンツベースでいったときに、何が問題で、どういう作りをすべきか、というのが一つで、そこはある程度提言できたと思っております。

2つ目は、住宅の作り方というのは非常に複雑というか、色々な業者さんが入っています。そういうことを考慮して、まさに色々な方が入ってこられるような仕掛けを作っておかないと、おそらく拡大していかないだろうということは若干考慮したつもりです。そういう意味では、サードパーティーが入りやすいような仕掛けが重要です。具体的にいうと、このミドルウェアを勉強しないとできないよと言ってしまおうとつながりません。ミドルウェアのことをあまり知らない方にどうやって作ってもらうかということも念頭に置いて開発をしてきましたので、この部分は若干用意されていると思います。

ただ、だれがまとめるかという話はまさに事業戦略なので、私は住宅メーカーさんが旗振りをされると思っておりますが、核になる事業主といたしますか、そういう企業さんが必要だという認識は持っております。

**【菅野分科会長】** では相山さん、お願いいたします。

**【相山委員】** 今回、住宅が一つのアプリケーションの例という位置づけと認識しておりますが、ほかには例えばどのようなアプリケーションが想定され、ほかのアプリケーションを想定した場合に、今回開発された CAN や Zigbee や PLC だけで十分なのか、それともそのつど何か検討、開発が必要なのか。先ずその点を一点お伺いしたいと思います。もう一つ、先ほども少しございましたが、RT ミドルウェアの開発自体はこのプロジェクトの本筋ではないということだとは思いますが、実際に例えばユーザー、使う側のミサワホームさん等からみた場合に、この RT ミドルウェアといういわば OS について、まだ安全面、安心面で不十分なような印象も受けるのですが、ユーザー・サイドから見て、この RT ミドルウェアという OS を採用するということが大丈夫だという判断をされたのか、ということをお伺いできますでしょうか。

**【大道教授】** 最初の他のアプリケーションについてのお話ですが、これも正式にこうだということではないのですが、本 P J はロボットから来ていますので、ロボットには使えることは前提にしています。将来、家にロボットが入ってきた時には使えるような仕掛けで、高速化あるいはリアルタイム化ということは考慮してきたということですね。ただ、ロボットそのものの安心や安全がありますので、そこまで言及できていません。

それからもう一つ、THK さんは既にそういうところにもマーケットを見られていきます。産業用などに部品として入れていくと、そういう立場もあるということです。大きくは産業用ロボット関連でしょう。このほか色々ありますが、ボーツとした市場は議論してもしょうがないので、今明確になっている市場にこういうものが入られるかということも議論してきました。住宅と産業用部品の 2 つのことは考慮して進めてきたということになろうかと思えます。

**【相山委員】** ユーザーとして採用しようというお考えになってらっしゃいますか。

**【飯島主幹研究員】** 細かいところは午後にお話しさせてください。まだ改善すべき点はあるかと思えます。それを改善した上で、という条件付きで、色々手垢の付いた規格よりも素性が良いのかなと考えております。答えになっていきますでしょうか。

【菅野分科会長】 よろしいでしょうか。何か先生、では短く一言で。

【橋本委員】 感想になりますが、結局これはイノベーションというものをある程度期待されている訳ですよ。イノベーションというのは、私もこの間まで少し誤解していたのですが、ある意味、技術のブレークスルーも伴うのかなと。しかしそうではなく、むしろ既存技術を使ってイノベーションを行うということが本流であるという理解に私もやっとなつたのですが、そういう観点から見た時、何かいつもこういう感じなのかなと。できれば、やはりそこに踏み込んだ意志のようなものが欲しかったと思います。RTミドルウェアでも何でも良いと思うのです。私は応援していますが、研究室で本当に使うかどうか別として、やはりそこに使うという意志、あるいは何かを作り出すという意志が見て取れるようなものがないのか、というのが寂しいというんですか。もちろんこれは非常に公的なお金ですから、そういう発表や説明はなかなか難しいかもしれないとは思いますが、やはりそれが欲しかったと思います。

もう一つは、この金額に対して7社という形で分散しているような気もするので、金額が先に決まってこうなったのか、元々予定していたものが減額されてこうなってしまったのかわからないのですが、本当にイノベーションを目指すときには、思い切ったものも要るのではなかったかなと。要するに、7つに分けてしまうとこんなものかなと。大学はいつもこんなものですね。しかし企業はもっとないとできないのかなと。これもただの感想ですので、特に質問でも何でもありません。

【菅野分科会長】 ありがとうございます。では、このほか細かいところはまた午後の部分ということで、どうもありがとうございました。丁度時間になりましたので、また詳細のところは、非公開のところではございますが、午後にご発言いただきたいと思います。それでは、ここで55分間の休憩を取らせていただきます。再開は12時55分といたしますので、よろしくお願いいたします。

### 【非公開セッション】

- ・非公開資料取扱説明

省略

- 6. プロジェクトの詳細説明（研究開発成果および実用化、事業化の見通し）

省略

- 7. 全体を通しての質疑

省略

### 【公開セッション】

- 8. まとめ・講評

【菅野分科会長】 全ての審議が終了しましたので、評価委員の方々からご講評をいただきたいと思ひます。お一人1分位でも結構かと思ひます。谷岡さんから順番にお願いできればと思ひます。よろしくお願ひいたします。

【谷岡委員】 先ず全体のタイトルについてですが、先ずRTミドルウェアのイノベーションの前にインテグレーションや統合など、そういう言葉が付くであろうと思ひています。今までの国や科研費等を含めた開発というのは、要素技術の開発が非常に多かったと思ひますが、今回のようなシステム開発、インテグレーション開発は私もあまり経験がないのです、IMSなど一部ありましたが。やはり先ほど新先生も言われた、組み合わせることによって社会にイノベーションを与えるものもある、ということを確認するためには、是非このプロジェクトの最後まで、またこれからも含めて、成功させていただきたいと思ひています。

そのためには、特にRTミドルウェアですね。今後のロードマップというか、生き残るためにどうしていくか。実はプロトコルの標準化の開発等を行ってきて、途中で挫折してそのまま消えてしまったというものが沢山ございます。こうならないためには、産総研さんがずっと面倒見てくれるというならまたそれは良いのですが、企業が面倒を見ることは、不可能とは言いませんが非常に難しいです。その体制をどうしていくかということについては、是非検討していただきたいと思ひています。やはりこういうパターンの開発テーマというのは是非大事にしていきたい、というのが私の感想でございます。

【菅野分科会長】 ありがとうございます。では新先生、お願ひいたします。

【新委員】 既に申し上げましたが、開発した内容については高く評価しています。ただ、その後の事業展開というところに非常に期待しているところがございますので、是非頑張っていたいただきたいということです。

それから、開発内容についてですが、Zigbeeやパワー・ライン・コミュニケーションなど、新しい時代に対応している部分もあるのですが、大変だったろうけど、やればできるだろうなという印象でございます。

私としては、SysMLを開発ツールに使うというのは非常に面白いと思ひますし、その維持管理まで持って行っていただければ、こういう住宅のようなマルチ・ベンダーで、しかも消費者が直接お使いになるところに非常に有効なものになるという意味で、そこ

はすごく面白かったと思います。

それから最後に、デファクト化を目指すということを考えたら、日本は人口が減って参りますから、どうしても、やはり最低アジアは視野に入れれないといけないということで、最初から、やはり海外展開ということを意識にお持ちにならないといけないのではないかという2つですね。これからの事業展開ということに私は非常に重きを置いているということと、海外展開を最初からお考えいただいたほうがよかったかなということでございます。以上です。

【菅野分科会長】 ありがとうございます。では北野さん、お願いいたします。

【北野委員】 本日は、課題の設定、事業化のシナリオ、そのための特徴付け、こういうところを中心に聞かせていただきました。

生活環境を対象として、安全・安心と省エネ、快適と、この3つをターゲットにされたというのは非常によくわかりましたし、特に安全・安心というところでは、上位の階層がダウンしても動けるとか、ハートビートで安全確認しているとか、リスクアセスメントを行われているということで、その辺が非常に特徴付けられていると思います。またプラグ・アンド・プレイ等も実装されているということで、この辺は非常に良かったと思います。

そして、その開発の体制として3つに分けられて、うまく3つがそれぞれのところを担当されて、良かったと思います。

ただ、先ほど言いました、注目して聞かせていただいた点、RTミドルウェアの事業化に向けてどうやっていくのかというところが少し気になるところです。例えば、RTミドルウェアとしましては、どこにどう特徴付けをするか、既存の規格に対する優位性は何か、どうやって普及させていくのか。先ほど安全という切り口がありましたが、その辺に特化されても良いと思います。そして、これはどのミドルウェアよりも安全です、そういうところはきちんと保証していますというようなことが言えるとか、何かそういう特徴付けでもって、それに応じたようなアプリケーションを選んで実施をされたら、より広めやすいという気がしました。

それから事業化の課題としましては、シナリオについてももう少し検討されたほうが良かったと思います。

例えば、THKさんやアルゴシステムさんでは、ユーザーが少し見えてきたりされているようですので、そういうところのユーザーも巻き込んで、今後もう少し活動として、費用的には自前になるのか、あるいは国からの支援がいただけるのかわかりませんが、RTミドルウェア連合的な、今こういうことをやりたいという方達も含めたコンソーシアムを作り、そのアプリケーションを取り込んで、色々なところに発信していけるような取り組みをしていただけたら、もう少し認知度が上がり、OMGでの標準化においても、日本の中でこれだけ広まっている、というアピールができると思います。そういう活動、提言、課題を最後に出していただければありがたいと思います。よろしく申し上げます。

【菅野分科会長】 ありがとうございます。では相山さん、お願いいたします。

【相山委員】 私もまずは研究開発という点では、2年半という短い期間でかなりしっかりとし

た成果を出されているなど感じております。ただ、やはり実用化という点で見たときに、では実際に、色々な人達がこういうシステムを構築しよう、使っていこうと思った時に、何が必要でどんなことが用意されているべきなのか、ということが、今回の報告で少し足りなかったかなというように思いますので、今後もし進められていくというような場合に、そういう点でご検討を、といたしますか、よりそういう視点でのアピールをしていただけたらいいのかなというふうに思いました。以上です。

【菅野分科会長】 ありがとうございます。では細田さん、お願いいたします。

【細田分科会長代理】 どうもお疲れ様でした。とにかくRTミドルにしる、モジュールにしる、今相山先生がおっしゃったように広く使っていただければいけません。そのため、中身を理解していただくことが重要で、先ほど安全保証のためにシステムを「見える化」するために工夫をしたという話は、大事だと思っております。普及に向けた技術移管の手段ついてですが、プログラムがあまり得意ではない人にもよく使えるような形の説明・手引きのドキュメント作り、その公表のタイミング、使い勝手の良いトレーニングツールなど、今までRTミドルウェアについて色々行ってこられたと思いますが、その辺の工夫を、今後もさらに続けていただけると有り難いし、そういうためのツール等の開発も、これからやはり続けていっていただきたいと思っております。

それから、今回の成果の1つが、コンポーネントの部品売りという話は非常にわかりやすく、コンポーネント・コンセプトだけで売れるということで、THKさん等の試みは非常に頼もしいと思っております。

あと、やはりシステム・インテグレーション売りというのは、システム・コンセプトの良否に尽きると思っております。先ほどのキラー・アプリケーションがなかなかないということは、サービスロボットでも深刻な問題ですが、少なくとも、先ほどの住宅の新しいコンセプトという面では、もう少しハウスメーカーさんがコンソーシアムをつくって、こういう方向性があるのではないかとこのところを突き詰めて頂ければと思います。それを継続してある程度いけば、各社でセールスポイントを自分で見つけていけるというような話になると思います。最初に火付けのような形で、同業者同士や異業種も交わる形で、国の予算が付かないにしても、自前でコンソーシアムを使って議論していくというようなことも有用ではないかと思っておりますので、是非色々なアクションをしていただけるとありがたいと思っております。ありがとうございます。

【菅野分科会長】 ありがとうございます。それでは、私から最後に少しコメントさせていただきたいと思っております。

私事になりますが、偶々実家のリフォームを行うという話があり、住宅展示場を回ったりしたのですが、各社さんとも、色々な工夫をされています。躯体や構造的なものもありますが、設備的なことについても、先ほどミサワさんのお話にもありましたが、空調システムをどうするか、照明、防犯をどうするか、やはりバラバラなんですね。各社さんが、逆にセールスポイントで、それを売りに出されているのですが、ユーザー側から見ると、うまくつながっていると良いものになるのかなというのが見える部分があったのです。そういう時に、こういうRTミドルウェアが中心となって、逆にそれが皆同じになってしまうと、どうやって各社さんのセールスポイントを出すのかなというのは

少し気になるところでもありますが、ユーザー・サイドから見れば、より快適な環境というのは非常に重要なところだと思います。このプロジェクトはそういう部分に向けて前進しているというのは、私は非常に評価をしたいと思っております。

そういう意味では、今回は事後評価ではありますが、委員の方々のお話にもありましたように、今後こうすべき、こうしてほしいというクリアすべきことが結構あると思うのです。

これは評価委員の先生方へのお願いになるかもしれませんが、肯定的意見と問題点、改善すべき点。事後評価ですから、問題点、改善といっても、何もやりようがないのかもしれませんが。結局、今後どうすべきか、という話につながるかと思っておりますので、是非その辺が前向きに進むように、特に各社さんの元気が出るように、コメントを幾らかいただければと思います。また実施者の方々にも、もちろん公的資金はNEDOにお願いしなければいけないかもしれませんが、この住環境という非常に重要な部分、人間の生活や家族の絆など、あらゆるところに影響するのが家だと思っておりますので、そういう部分で是非発展をしていただきたいというように思っております。どうもありがとうございます。

それでは、これにて分科会は終了になる訳ですが、最後に実施者側のNEDOサイドの方とPLの方から、少しコメントをいただきたいと思っております。先ずNEDOの大久保主任研究員から、何か一言お願いできますでしょうか。

**【大久保主研】** 今日の話を進捗課として聞かせていただきまして、色々こちらの方の要望というのも沢山あったと思いますが、それにつきましても、色々聞かせていただいて、これからもNEDOとして、次のプロジェクト等の推進の参考とさせていただきたいと思っております。

NEDOの方も色々問題はありますかと思っておりますが、特に担当者も色々変わるということで、途中でわからなくなったりとかしてしまい皆様にご迷惑をかけているところもあるかとは思いますが、今回の色々なご意見を聞いて、今回の評価をもとに、次のプロジェクトに発展をさせていただきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。どうも今日はありがとうございました。

**【菅野分科会長】** ありがとうございます。それでは大道先生、プロジェクトリーダーとしてお願いいたします。

**【大道教授】** 今日ご指摘の件、色々ありがとうございました。特に事業化については、我々も今日のこの場で100件ぐらい家を受注しました、ということで発表したかったのですが、若干力及ばずのところもございまして、一生懸命頑張ったところのメッセージだったかもしれません。本日、非常に貴重なご指摘、あるいはご助言をいただけたと思っております。

これは私の立場から申し上げることどうか分かりませんが、我々、今日のご意見をいただいて、是非これを継続して、何とか続けていければ良いなというように思っております。

最後に、このプロジェクトは終わったのですが、終わったときの決意表明も変ですが、最後に、これからの継続努力の決意を述べさせていただきまして、コメントにさせ

ていただきたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

【菅野分科会長】 ありがとうございました。それでは、事務局から今後の予定等を含めて、事務連絡をお願いできますでしょうか。

#### 9. 今後の予定、その他

事務局から、資料8に基づき、今後の予定等について説明が行われた。

#### 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 事業原簿（公開）
- 資料 6-1～資料 6-2 プロジェクトの概要説明（公開資料）
  - 資料 6-1 「事業の位置づけ・必要性について」、「研究開発マネジメントについて」
  - 資料 6-2 「研究開発成果について」、「実用化、事業化の見通しについて」
- 資料 7-1～資料 7-3 プロジェクトの詳細説明資料（非公開資料）
  - 資料 7-1 ①基盤通信モジュール及び開発ツールの開発
  - 資料 7-2 ②基盤通信モジュールを用いた RT 要素部品の開発
  - 資料 7-3 ③RT 要素部品群による RT システムの開発・実証
- 資料 8 今後の予定

以上