

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 議事要旨

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)
- ・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。

5.1 及び 5.2 の説明に対し、以下の質疑応答が行われた。

主な質疑内容：

- 委員より、コンソーシアムとはどのようなもので、どのような企業が参加されているか、との質問がなされた。これに対して実施者より、産総研を中心に住宅メーカー、建築関係、資材メーカーを含めて 15~16 社のコンソーシアムを設けて、そのうちセンサ、アクチュエータ関係の 3 社に、今回の成果を実際に使って頂く時にどれ位のコストで行えるか等について発注ベースでご協力頂いた、との回答がなされた。
- 委員より、事業原簿では THK ㈱から具体的な市場規模の金額が示されているが、その他の実施者からはそれが示されていないためどのようにお考えか、との質問がなされた。これに対して推進者より、事業原簿は公開版のため、具体的な市場規模の金額の記載については各実施者の判断に委ねており、コスト等の数値については午後の非公開セッションでご説明したい、との回答がなされた。
- 委員より、市場拡大に向けて色々な課題がある中で、今回の RT ミドルウェア等に関連する研究開発は第一優先であったのか、課題の全体像をお示し頂いた上でご説明頂きたい、今回の事業が終了し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か、との質問がなされた。これに対して推進者より、RT ミドルウェア開発は汎用性の高いオープンなものを目指しており、今回のプロジェクトではこれまで開発してきた基盤的な技術をより広い市場に適用し使って頂くことを目的としている、との説明がなされた。実施者より、本プロジェクトではロボット以外の分野における RT の展開として、住宅における RT の適用可能性を検証し、RT の裾野を広げることになったと考えていること、また各社の事業化戦略・スケジュールについては非公開セッションでご議論頂ければ、との説明がなされた。
- 推進者より、NEDO ではサービスロボットの市場拡大に向けて本プロジェクトのほかにも複数のプロジェクトを実施しており、他のプロジェクトとも総合してサービスロボットの実用化に結び付けたいとの補足説明がなされた。これに対して委員より、個々の事業が連携してトータルとしてロボット市場の拡大につながっていくことがよりわかりやすくなるとう良いとの助言がなされた。
- 委員より、従来のホームオートメーションに関する取組・試みに比べて、本プロジェクトでは、ユーザーに対して訴え掛ける価値を創出するための原動力になるような要素は何か、そのことが売れるか売れないかの鍵になる、との質問がなされた。これに対して実施者より、これまでのホームオートメーションの試みでは、開発者が楽しいという次元で開発を

- 委員より、サービスコンセプトがどれだけ気の利いたものでユーザーの価値にかなっているものであるか、ということは非常に重要であるが、本プロジェクトで全ての正解を出すことは無理のため、むしろサードパーティーから気の利いたアイデアを吸い上げられる仕掛けが将来期待できるか、との質問がなされた。これに対して実施者より、ホーム・コントローラーの標準プラットフォームとしてこの仕組みを使っていきたいと考えており、専門家だけではなくサードパーティーにも広く使えるようにして、自分達だけでは想像できないような面白い素敵な家ができたら良いと考えている、との回答がなされた。
- 委員より、サービスロボットの概念をインテリジェントな空間あるいは知能空間という所まで広げた点は興味深く、住宅だけでなく一般的な空間自体がロボット化していくことについては、市場として面白いとの意見があった。
- 委員より、サービスの内容について、環境面も大事だが、安全・安心あるいは快適性、作業支援も大事であり、これらについて既に NEDO の他のプロジェクトで行っているということであれば、他のプロジェクトとの関連性を何らかの形で述べないと、これからの広い展開ができないだろうとの意見があった。
- 委員より、このような広い展開を考えた場合に、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るが、プロトコルの標準化やオープン化されたマルチ・ベンダー環境の中でシステムを構築していくための方向性について、いずれかの機関がキーとなってまとめていくような形を提案していく必要があり、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頂きたいとの意見があった。
- これらのご意見に対して、推進者より、今回のプロジェクトでは活用事例の創出に重点を置いたが、現時点で行っている他のプロジェクトと並べてみても、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訳ではなく、今後の課題と考えていかなければならない部分も多々あるとの説明がなされた。
- また実施者より、サードパーティーが入りやすいような仕掛けで、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行ってきた点、また今後の事業戦略については、活動の中心になる事業主や企業が必要と考えている、との説明がなされた。
- 委員より、住宅以外でどのようなアプリケーションが想定されるか、またその場合、今回開発された CAN や Zigbee や PLC だけで十分か、あるいはその都度検討、開発が必要なのか、との質問がなされた。これに対して実施者より、住宅にロボットが入ってきた時に使えるような仕掛けで高速化あるいはリアルタイム化を考慮してきた点、及び産業用の部品やロボットにも使用できる可能性がある点について回答がなされた。
- 委員より、RT ミドルウェアといういわば OS について、安全・安心面でまだ不十分なような印象も受けるが、この技術を使う側の住宅メーカーから見て、どのような判断をされたのか、との質問がなされた。これに対して実施者より、まだ改善すべき点はあるが、それ

を改善した上でという条件付きで、手垢の付いた規格よりも素性が良いと考えている、との回答がなされた。

- 委員より、この技術を使うという強い意志が必要である点、及び本当のイノベーションを目指すならばもう少し思い切った予算額が必要ではとの意見があった。

【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

まとめ・講評として、各委員より以下のご発言がなされた。

(谷岡委員) 本プロジェクトのタイトルについて、本来は「イノベーション」の前に「インテグレーション」または「統合」が付くところであろう。国関係の研究開発はこれまで要素技術開発が多く、今回のようなインテグレーション開発は少なかったように思う。このように複数の技術を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、今後も含めて是非成功させて頂きたい。そのためには、RTミドルウェアが今後生き残っていくことが重要であり、企業がその面倒を見ることは難しいことから、産業技術総合研究所等が面倒を見るなどの体制を是非検討して頂きたい。

(新委員) 開発された内容については高く評価している。ただ、今後の事業展開に非常に期待しているところがあるため、是非頑張ってもらいたい。ZigbeeやPLCなど、新しい時代に対応している部分もあり、大変だったであろうが、やればできるだろうなという印象である。SYSMLを開発ツールに使う点は非常に面白い。その維持管理まで持って頂けると、住宅のようなマルチ・ベンダーで、かつ消費者が直接使用するところに非常に有効なものになるという意味で、大変面白かったと思う。デファクト化を目指すことを考えると、日本は人口が減ってくるため、アジア等の海外市場を視野に入れる必要がある。海外展開を最初から考えて頂いた方が良かったと考えている。

(北野委員) 本プロジェクトは、生活環境を対象として、安全・安心、省エネ、快適の3つをターゲットにしており、特に安全・安心については、上位の階層がダウンしても動けること、ハートビートで安全確認していること、リスクアセスメントが行われていることなど、良く特徴付けられている。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。開発体制についても、それぞれがうまく分担しており良かったと考える。

ただ、RTミドルウェアの事業化に向けて今後どうなっていくのか、という点が少し気になる。RTミドルウェアについて、既に今あるものと異なり、どこにどう特徴付けを行うか、どうやって普及させていくのかという点である。安全という切り口に特化しても良いように思う。どのミドルウェアよりも安全で、それをきちんと保証している等の特徴付けを行い、それに応じたアプリケーションを選んでいけば、より広めやすいと思われる。

事業化の課題については、今後のシナリオについてももう少し検討したほうが良かったと思う。例えばTHK(株)や(株)アルゴシステムでは、ユーザーが少し見えてきているようなので、今後ユーザーも巻き込んでRTミドルウェア連合的なコンソーシアムのようなものを設け、アプリケーションを取り込み、色々な所に発信していけるような取組を行って頂けると良い。そうすれば認知度も高まり、OMGでの標準化も絡めると、よりアピールできると思う。そのような活動に関する提言や課題を最後に出して頂ければ有り難い。

(相山委員) 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たと感じている。ただ実用化という点で見た時に、実際に色々な人達がシステムを構築し使っていこうと思った時に、何が必要で何が用意されているべきか、という点について、今回の報告では少し足りなかったように思われる。このため、今後もし進める場合には、そのような視点でのアピールをして頂けると良い。

(細田分科会長代理) RTミドルウェアやモジュールの普及、適用システムの安全性保障のために、「見える化」に関する工夫を行った点は大事だと思う。普及に向けての技術移管の準備として、プログラムがあまり得意ではない人にも使えるような仕掛け作り、分かり易い使用法やメリットのドキュメンテーション、使い勝手を良くするための工夫が重要である。そのためのツール等の開発もさらに続けて頂きたい。

RTミドルウェアの成果の1つはコンポーネントの部品売りである、との話は非常にわかりやすく、THK(株)等の実績は頼もしい。

システム・インテグレーション売りは、システム・コンセプトに尽きる。キラー・アプリケーションがなかなか無いということは、サービスロボット等でも深刻な問題である。住宅の新しいコンセプトを目指して、ハウスメーカーを含めてコンソーシアムを作り、同業者同士や異業種も交わる形で議論していくことも有用である。是非使えるものにするような形で、色々なアクションして頂けると有り難い。

(菅野分科会長) 私事で住宅展示場を回った際に、各社とも躯体・構造や、空調、照明、防犯等の設備について色々な工夫をされているが、ユーザー側から見ると、それらがうまくつながっていると良いものになると感じた。このため、RTミドルウェアが中心となって、ユーザー側からみたより快適な環境を目指して前進した本プロジェクトについては、非常に評価したいと思う。

各委員から発言されたように、今後こうすべき、こうして欲しいというクリアすべき事柄が沢山あると思う。従って委員の方々には、今後どうすべきか、ということについて前向きに進むよう、特に各社の元気が出る形でコメントを頂きたい。

また実施者の方々にも、公的資金はNEDOをお願いしなければならないかもしれな

いが、住宅は人間の生活や家族の絆などあらゆる所に影響するため、住環境という非常に重要な部分について今後も是非発展を行って頂きたい。

以上のご発言を受けて、推進者と PL より、本日のご意見と今回の評価を貴重な参考にして、今後のプロジェクトや取組、事業化に発展させていきたい旨の発言がなされた。

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