

研究評価委員会

「インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト」(中間評価)分科会 議事録

日時：平成28年11月2日(水) 13:30~17:00

場所：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	大和田 邦樹	一般社団法人 次世代センサ協議会 専務理事
委員	栗栖 正充	東京電機大学 工学部 機械工学科 教授
委員	三治 信一郎	NTT データ経営研究所 事業戦略コンサルティングユニット 産業戦略グループ長/アソシエイトパートナー
委員	菅野 重樹	早稲田大学 創造理工学部 学部長、総合機械工学科 教授
委員	松田 浩	長崎大学 大学院工学研究科 システム科学部門(構造工学コース) 教授
委員	睦好 宏史	埼玉大学 大学院理工学研究科 環境科学・社会基盤部門 教授

<推進部署>

弓取 修二	NEDO ロボット・AI 部 部長
亀田 陽正	NEDO ロボット・AI 部 主幹
安川 裕介(PM)	NEDO ロボット・AI 部 主査
森口 拓雄	NEDO ロボット・AI 部 主査
長田 真治	NEDO ロボット・AI 部 主査
内山 佳親	NEDO ロボット・AI 部 主査

<実施者>

油田 信一(PL)	芝浦工業大学 SIT 総合研究所 教授
下山 勲(SPL)	東京大学 IRT 研究機構 教授
大隅 久(SPL)	中央大学 理工学部 教授

<評価事務局等>

大窪 宏明	NEDO 技術戦略研究センター 研究員
徳岡 麻比古	NEDO 評価部 部長
保坂 尚子	NEDO 評価部 統括主幹
宮嶋 俊平	NEDO 評価部 主査

議事次第

(公開セッション)

議事次第

【公開セッション】

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. プロジェクトの概要説明
 5. 1. 事業の位置付け・必要性について、研究開発マネジメントについて
 5. 2. 研究開発成果について 及び成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通しについて
 - ①インフラ状態モニタリング用センサシステム開発
 - ②イメージング技術を用いたインフラ状態モニタリングシステム開発
 - ③インフラ維持管理用ロボット技術・非破壊検査装置開発 (1) ロボット技術 (2) 非破壊検査
 - ④ロボット性能評価手法等の研究開発
6. 全体を通しての質疑
7. まとめ・講評
8. 今後の予定
9. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
 - ・開会宣言 (事務局)
 - ・配布資料確認 (事務局)
2. 分科会の設置について
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき事務局より説明。
 - ・出席者の紹介 (事務局、推進部署)
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
 - 評価の手順を評価事務局より資料4-1～4-5に基づき説明した。
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1. 事業の位置付け・必要性について、研究開発マネジメントについて
 - 推進部署より資料6-1に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【大和田分科会長】 ただいまの説明に対して意見、質問をお願いします。

【三治委員】 国土交通省 (国交省) とのデマケ (demarcation、境界) についてももう少し説明をお願いします。実証の場の提供を国交省にお願いし、国交省に現場を提供してもらい、すり合わせをしていったところがそれにあたると思います。より具体的に、今後の見通しも含めて、どういった形ですり合わせを

しているのか教えてください。

【安川 PM】 国交省は一昨年と昨年の2年間、現場検証というプロジェクトを行いました。その狙いはすくなくとも現場で使うことのできるロボットがほしいという現実をベースとして、たくさんのロボットを集めて、その中から使うことのできるような性能のよいものを選別しております。

一方、NEDO で開発しているロボットは、4年間で現場で使えるロボットを開発するものです。NEDO のロボットは一昨年及び去年の段階で国交省の現場検証に参加しています。まだロボットとしては開発の最中のもの、ある程度まで完成しているものの最終的な段階ではないものを実験しています。国交省とも事前に調整をとり、現場で現状どこまで使うことができるか見てもらう。今後まだ研究開発期間がありますので、今後の2年間にどれだけのを盛り込めばよりよいものになるか評価してもらうというのがNEDOの目的です。

国交省の現場検証のプロジェクトは、NEDO 以外から参加しているロボットは完成しているかどうかを見る場であり、このNEDO のプロジェクトから参加しているロボットは今後完成度を高めるにはどのような改良をしたほうがよいかアドバイスをもらう場であるという、2つの目的が混在しています。そういう段階で参加しています。

国交省では2年間の現場検証が終わり、今年から試行的導入が始まっています。これは、優良であると判別したロボットについて実際のインフラの点検現場で使っていこうという内容のプロジェクトです。我々のプロジェクトの中からも、いくつかのロボットが参加します。参加していないロボットに関しても国交省と相談している最中です。国交省でロボットを評価する1つとしてこのプロジェクトの実験などを見てもらう。また総合的に判断して、今後現場で使うことができると判断できるものは、国交省の選別の一つとして考えてもらう調整を現在としています。

将来的には国交省のインフラの点検について使用してもらう。ただ、我々が開発しているロボットはそれだけが目的ではありません。たとえば、地方公共団体が持つインフラや、道路会社が持つインフラもあります。そういうところへの活用も含めて、広く考えていきたいと思っています。

5.2. 研究開発成果について 及び成果の実用化・事業化に向けた取り組み及び見通しについて

- ①インフラ状態モニタリング用センサシステム開発
- ②イメージング技術を用いたインフラ状態モニタリングシステム開発
- ③インフラ維持管理用ロボット技術・非破壊検査装置開発 (1) ロボット技術 (2) 非破壊検査
実施者より資料6-2-1、資料6-2-2に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【大和田分科会長】 ただいまの説明に質問あるいはコメントをお願いします。

【松田委員】 最後の非破壊検査装置について、断熱材はどのくらい厚さですか。

【油田 PL】 ここにある写真ですと、20インチの直径に対して、周りに5cm ぐらいの断熱材があります。

【松田委員】 結構厚いですね。

【油田 PL】 外にトタンが巻いてあり、その上に人が立つことができますが、私が立つと沈む程度のもので、そこが完全に塞がっていればあまり水は入りませんが、時間がたつとそのすき間から水が入ってきて腐食を推進します。

【松田委員】 それを中性子のセンサで見つけているのですか。

【油田 PL】 はい。

【大和田分科会長】 ほかにいかがですか。

中間評価ということで、NEDO の運営も評価の対象になるという話でした。先ほど、5年間のプロジェクトとしてスタートしたが途中で4年間になった。しかも後半は委託事業ではなく、助成事業に

なったという説明がありました。それはどういう理由なのか。NEDO の理由か、プロジェクトリーダー (PL) がこうしたほうがよいといったのか、あるいは実施者からぜひこうしてほしいと要求があったのか。

【**油田 PL**】 プロジェクトリーダーや実施者にとって変更は突然のものでした。私が知る限り、このプロジェクトのスポンサーである経済産業省 (経産省) から打診のあったものです。プロジェクト運営側から見れば、その影響をいかに軽減し実質的によいものができるようにするか努力しました。

結果として見ると、助成になったがために開発者の意識が変わり、それがプラスに働いた面もないわけではありません。

【**大和田分科会長**】 NEDO から本件についての補足的な説明はありますか。

【**安川 PM**】 このプロジェクトは、最初は 5 年間で研究期間とする委託事業として始まりました。先ほど少し説明したように、環境が大きく変わってきたのです。当初、すなわち 3 年前のロボットの状況と、実際にプロジェクトが始まったときの状況が大きく変わりました。ドローンなどが世の中にたくさん出てきたのです。そういう中でどこまで国費を投入してよいのか、どこまで開発してよいのかという議論が起きました。そこで、実用化を早めたほうがロボットを使いたいところは早く使うことができるようになるということから、プロジェクトの再構成を行うという判断を下しました。

【**大和田分科会長**】 その判断はある程度理解できますが、中間評価の中でどういう形で表現していくかという問題があります。

【**安川 PM**】 私としては、環境に従ってプロジェクトの形態を積極的に変えた。最初に決めたからこれであろうというのではなく、社会の要請に応える形でプロジェクトを進めたことを報告したつもりです。

【**大和田分科会長**】 評価委員の先生方がこの変更に対してコメントを書く場合、十分説明されていれば的確なコメントができますが、説明不足のために見当外れなコメントになっても困ります。パワーポイント 1 枚でもよいので、その辺がわかる資料はつくれませんか。

【**安川 PM**】 後ほどの追加資料としてということですか。

【**大和田分科会長**】 はい。既に説明した中に十分書いてある。そこを見てほしいということでもよいと思います。書いてありますか。

【**油田 PL**】 「(助成に変更になったとしても、) それはそれで仕方がないから続けよう」というチームもありました。そのチームには、せっかくなのでよいことをしてもらいたいと思い、続けています。

また、このプロジェクトは、ユーザーは国交省であるというところから始まっています。当初、100%NEDO 負担の委託事業から、費用の半分は自分で持つ助成事業に変わりましたが、国交省が本当に買ってくれるかわからない中で費用を半分持つことができるかということ、そのようなことはありません。当初、ユーザーは国交省であり、現場実証で使うことができる、国交省が使うことのできるものをつくってくださいといっていたのですが、助成事業になり、「会社の判断で意味があることをやってください」ということになり、上記のプラス面も生じてきています。

【**大和田分科会長**】 情勢の変化への対応として、このように変更したと説明があれば評価委員の皆さんは納得すると思います。簡単に説明した資料があれば、評価委員の方々も的確に評価できると思います。いかがですか。

【**弓取部長**】 ご承知のようにこのプロジェクトは平成 26 年度から始まっています。しかし予算要求はその前年度から始まっています。並行して国交省でもインフラ長寿命化計画を検討していました。平成 25 年度から 26 年度は、インフラについて長寿命化のためのロボットの導入という議論が進んだ時期でした。予算要求をしたときに SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) も立ち上がっています。そちらでもインフラ維持・更新、マネジメントという事業が立ち上がり、現在も続いています。そちらでは要素技術開発として高度な委託事業で行うような技術開発を展開しています。

NEDO としても、これは経産省の事業なので、実用化に資するものでなければ行いう意味がないということで、安川が説明したように社会的な要請がより強まったため、ドライブをかけていくことにしました。助成事業にすると企業が半分費用を負担する、あるいは 1/3 費用を負担するので、相当の見込みがない限り、事業として取り組むという判断は行えません。そういう判断をするかどうかを各コンソーシアムに考えてほしいと思い、助成事業に転換したということです。その結果、企業に対して連絡会の場で趣旨を説明し、了解を得たうえで、3 年目から助成事業に入るという決断を下しました。助成事業に入るにあたり企業の中で検討し、行うからには実用化する、あるいは実用化できるからこの事業への参加を続けるという判断をしてもらいました。結果的に非常によい方向にいったと思っています。

【大和田分科会長】 今の説明のポイントをまとめたものを、追加で提出してもらおうと、委員の先生方も評価しやすい。それから、耳で聞いただけでは誤解している場合があります。箇条書き程度にまとめてもらうとありがたいと思います。

【弓取部長】 今の経緯をまとめて提出します。今説明したように、情勢変化、お互いに考えて助成事業に踏み切り、前向きに検討してもらい、今うまくいっている、というストーリーになると思います。

【油田 PL】 当初は何とか行いたいと言いながら、助成事業に変更されたために社内事情で継続できなかったチームもあります。

【弓取部長】 それは結果的に、助成事業になるとやらないという判断を社内的に行ったわけです。これはものにならないと判断されたと理解しており、我々は前向きに考えています。

【三治委員】 まとめる際に、NEDO や PL が聞いた採択事業者のコメントや内容があると思います。それらも示してもらおうとありがたいです。実際の生の声がどうであったのか、最初は相当な批判があったことはわかります。最終的に理解したという部分について、どうい変化があったのか、コメントを交えて聞かせてほしいと思います。

【弓取部長】 わかりました。

【松田委員】 助成に変わったために、福井大学も費用を負担したのですか。

【油田 PL】 福井大学のチームはイメージングを担当しました。③インフラ維持管理用ロボット技術・非破壊検査装置開発の中にロボットと非破壊検査があり、非破壊検査は助成事業に変わっていません。助成事業に変わったのは③の中のロボットだけです。

【松田委員】 わかりました。

もう一件、インフラ長寿命化計画があります。これも始まったものではありませんか。長寿命化計画は内閣府が策定しています。それこそ経産省、文部科学省（文科省）、全ての省庁で行っています。SIP もその中で出てきて、国立研究開発法人 科学技術振興機構（JST）も、NEDO も、国交省も入り込んで行っています。今日ここに国交省の方は来ておられますか。NEDO と国交省で一緒に行うプロジェクトなのに、国交省の人が一人もいなくてよいのだろうか、とふと思いました。そういうシステムではないのですか。

【弓取部長】 国交省は実施者ではないため参加していません。あくまで経産省でこのプロジェクトの予算を要求し、実施機関として NEDO が行っているということです。

【松田委員】 もともと「お客さん、つまり、ユーザーは国交省です」ということで始めたものではありませんか。

【弓取部長】 委員会には国交省の担当にも来てもらい、いろいろコメントをいただいています。先ほどの長寿命化計画は、時代の流れでそういう議論も行われていたということです。予算要求上それが直接どう影響しているか、予算要求プロセスは経産省の省内の出来事であるため、実施側である我々がその内容を知るよしもあります。ご指摘のように、日本全体でインフラをどうする、という議論があった

ということです。

【松田委員】 NEDO と離れるかもしれませんが、「SIP の 60 課題を実際に使うように、社会実装するように」ということで追加公募が行われました。一方、NEDO でこういうよい成果が出ています。その成果を使いたいというときに、私たちは追加公募で採択されたので、SIP の 60 課題だけではなく、NEDO の成果も使わせてほしい、そのようなことになると選択肢が増えてよいと思います。そういう施策というか、省庁の中でそういう統合を行ったほうがよいと思います。

【弓取部長】 ありがとうございます。

実際にインフラ関係のプロジェクトはいくつかあります。SIP もありますし、このプロジェクトもあります。災害では ImPACT（革新的研究開発推進プログラム）もあります。国全体でいくつか事業が進んでいます。ご指摘のように、その有機的な連携をこれから図っていこうと思っています。ここで先ほど 4 項目目で説明したように、ロボットの評価手法はこのプロジェクトのためだけではありません。SIP にも、ImPACT にも使用できるはずで、この点については、関係者が集まる戦略的な会議を今行っているところです。デマケという議論がよくありますが、このデマケの議論もします。そこを踏まえたくて、協力関係、協調関係はどうあるべきか、どうできるかという具体的な議論を、今行っています。

【大和田分科会長】 評価の中に今後の提言という項目があります。松田委員が強い思いを持っているというのであれば、そこに書いて下さい。その内容は最終的には公開されますので、お願いします。

【睦好委員】 開発の仕方がよくわかりません。前半と比べて、今回のロボットの開発は、各社が勝手に自分の技術で開発し、横のつながりが全く見られません。こういう開発の仕方が本当によいのか、ご意見をお願いします。

【油田 PL】 各チームが明確な目的を持ち、各チームの目的にプラスになるもの以外は周りからもらってくる必要はないです。

実際には、安川 PM が言われた学会でのオーガナイズセッションや、ほかの会合で顔を合わせる機会があります。各チームの目的とは違うところで、使われている要素技術の情報が流通しています。その情報流通の場は、学会のオーガナイズセッションと、国交省の現場実証に互いに参加する時です。場合によっては、NEDO もその仲介や、会合への参加を勧めています。

ただ、本当に使うことのできるものをつくらうというプロジェクトです。両方である部分は同じことを行っているといっても、両方ができない限り動きませんので、とにかく情報を伝えるということになります。

【睦好委員】 そういわれると、お金を出しただけで、あとは勝手にやりなさい、あとは国交省の現場でやっという話になり、NEDO は一体何をやったのかと思ってしまいます。

【弓取部長】 ロボット開発を助成事業に切りかえました。委託事業の場合は NEDO の事業として、ある種我々の提示した課題を NEDO になりかわって行ってもらいます。そのため、情報を開示する、共通的な部分はお互い協力し合うことを NEDO がお願いできます。

ところが、助成事業になると、企業が事業として行うことになります。行くと答えた企業が事業化に取り組む。補助が入っているとはいえ、実施者である企業の身銭を稼ぐ事業になります。そうすると、我々から見てこれは共通する技術だと思っても、お互いに情報を開示してくださいと言うのは制度上無理なことです。一方で、委託事業については、委員会の場でお互いに情報を開示しています。

【睦好委員】 そうすると、我々は一体何を評価すればよいのですか。助成事業であり、企業が好き勝手に行い、国交省の現場をかりて試験を行っている。NEDO は別に踏み入って、たとえばこれとこれを一緒に行ったらどうかというオーガナイズを行っていないのであれば、一体これは何なのか、というのが私の問いかけです。

【弓取部長】 ロボットで言いますと、一刻も早く実用化に資するものを出していくためにはドライブをかけていくのが我々の助成事業に対する最大の使命になります。たとえば、現場で検証するといっても、適当な現場がありません。この検証の場を我々は開発の段階に応じて助成事業者を提供しています。また、個別の事業については、ステージゲート評価や委員会の中で有識者の先生方と一緒に、開発について、進捗がよくないのではないかと、こう改善すればよいのではないかと話をしてしています。

【睦好委員】 知的財産はどこが管理しているのですか。

【弓取部長】 助成事業では、知的財産は企業が管理しています。

【油田 PL】 NEDO として、少なくとも、実証場所の確保が各社では手に負えないという問題について、場所を見つけることを NEDO が大変熱心に行っています。

【睦好委員】 場所は国交省の現場ですね。経産省や NEDO は関係ないですね。

【油田 PL】 NEDO が国交省との交渉窓口になっています。国交省だけでなく、神奈川県との窓口にもなっています。

もう一つは、参加チームがこのプロジェクトに参加し、開発してよかったと後で思ってもらうことが、私の PL としての最大のモチベーションです。その意味で、たとえば検査コンサル会社や、国交省の担当者など、適切な方を紹介して仕事をつなぐ努力をしています。また、ほとんどのチーム、ロボット側の方々がこのプロジェクトに参加したことでインフラ維持管理についての確な情報をたくさん得た。そのことで、どういうことが重要で何ができればよいとわかっていった。そうしたことが、直接的ではありませんが、プロジェクトの成果として存在していると思っています。

【睦好委員】 たとえば、橋梁点検用ロボットであれば、1つのプロジェクトを組み、守秘契約を結び、持っている技術を全部プロジェクトの中で発表し合い、よいものだけに取り組み、6社の中でよいものを育てていくのが1つのやり方だと思います。そういうことが NEDO ならばできると思いますが、行っていません。私のコメントですが、そういう印象を持ちました。

【大和田分科会長】 ほかにご質問はありますか。

最後に全体的な討論の場もあります。ほかに特になければ。

【油田 PL】 ④がまだ残っています。

【大和田分科会長】 それはもちろんです。今の油田 PL の発表に対する質問はほかによろしいですか。では、次をお願いいたします。

【弓取部長】 マネジメントについては、安川が説明した中に、たとえばスライドの 29 ページに研究開発の進捗管理として、進捗報告会、個別テーマの定例研究会を開いたことが書いてあります。現地での進捗確認委員会を開いたり、サイトビジットを行ったりと、かなり手間をかけて、マンパワーを注ぎ込み、アウトリーチ活動も行っています。ステージゲート審査による取捨選択も行っています。

これ以上やると、恐らく実施者は研究開発の時間がなくなるぎりぎりの範囲で、しかし必要性を鑑みて必要なことを行っています。マネジメントに関する活動は十分行っています。

④ロボット性能評価手法等の研究開発

実施者より資料6-2-3に基づき説明が行われ、その内容に対し質疑応答が行われた。

【大和田分科会長】 ありがとうございます。それでは、質問をお願いします。

【三治委員】 2つほど質問と、1つ要望があります。

1つは、福島ロボットテストフィールドでの試験について、その準備状況や現場の環境を構築するにあたり、今検討しているものが間に合うのか。そのスケジュール感はいかがですか。

【大隅 SPL】 具体的には、来年になると全部そろうということではありません。来年に入ったらつくり始

めるイメージになります。何 m ぐらいのトンネル、橋ということは決まっていますが、具体的にどうする、そこにどのような測定装置を入れる、そういったスペックはまだ決まっていません。まずはそれを提案していくのが 1 つです。多分ドローン関係のものからできあがっていくと思います。そこが間に合えばまず使っていく。そのようになると思います。

【三治委員】 試験を行うにあたって環境に依存するところがあると思ってよいですか。

【大隅 SPL】 福島でぜひ使ってくださいというスタンスですが、できていないものはお願いできません。実施者とユーザーで、現場で何回かテストを繰り返してもらおう。まずは行って見て、性能を洗い出し、つくり直して、もう一回行ってもらおう。これを繰り返しながら性能を詰めていくというフェーズがあります。そちらのサイトはユーザーに用意してもらおう形になると思います。

【宮本主査 (NEDO)】 NEDO の宮本です。この件を担当しています。

福島テストフィールドのイメージについて、今月からタスクフォースで具体的な設備を検討しています。来月、全委託者と共に現地に視察に行きます。まだ何もできていませんが、そこでどのようなことができるかを、福島県と相対して、私どもの状況と先方の状況を、委託先みずからが理解できるように、NEDO がコーディネートしています。12 月ごろをめどに、福島県とスケジュールを合わす目論見です。私たちの要求が全て設備になるとは限りませんが、可能な限りそのコンタクトをとる。そして、自らが提案したものは、来年度、自らがそちらに入って実験するという進め方を検討しています。

【三治委員】 ありがとうございます。

もう一つ別の角度の質問で、物流分野がドローンの中に入っていますが、今回のインフラ維持管理・更新等について物流分野が入った経緯を教えてください。

【大隅 SPL】 ドローンの技術がオーバーラップしていること、また市場拡大が見込まれる喫緊の課題であることも踏まえ、官民協議会でも議論になっています。そこだけ丸々抜けて話が進んではよくないため、入れておくことがよいと思っています。

【三治委員】 私は、ドローンを使ったインフラ災害分野は、現実的な側面で効果の高い分野であることから、波及してより市場が大きいところを見越していくと、物流分野への適用も見越すことができるということで入れたと勝手に解釈していました。そうではなく、官民連携の中でニーズが高かったということもあるのですか。

【大隅 SPL】 多分同じだと思います。官民協議会の民間のニーズを吸い上げたということですか。

【三治委員】 もう一つ、これは要望です。標準化について、ドローンに関する航空管制を含めた重要な議論がアメリカとヨーロッパでも行われています。ここでの戦略優位性を担保できないと、あるいはニッチでもよいのでカテゴリを強化できないと、将来的なドローン戦略が実行できないと思います。その点は注力してほしいと要望します。

【大隅 SPL】 そこは重々承知しております。ありがとうございます。

【宮本主査 (NEDO)】 当該プロジェクトに標準化のミッションはなかったのですが、ご指摘のとおり、非常に議論が加速している分野と認識しています。今、SPL から説明があったように、当該プロジェクトは 3 つの無人航空機の分野、物流、インフラ、そして災害対応が対象となっています。これらに共通する部分はワーキング部会を個別に立てています。将来的に標準化、多分 2023 年ごろにアメリカで有人機・無人機空域共有のような大きな変革点があると思います。そこに向けて技術的なロードマップをとつくりたいという思いを持ちつつ、連携をリードしたいと考えています。

【松田委員】 小さなことですが、無人飛行体とドローンは同じものと思ってよいですか。

【大隅 SPL】 ドローンに明確な定義がされていない認識ですが、一般的なドローンのイメージは、一抱えぐらいの大きさの、先ほどのインフラ点検などに出てくるマルチローターの小型無人ヘリだと思いません。

【松田委員】 用語集が事業原簿にあります。ドローンはありません。UAV (Unmanned aerial vehicle、無人航空機) と書いてあります。今日の説明では全部ドローンと書かれています。何か意図があるのかと思い、質問しました。

【大隅 SPL】 正式名は小型無人機がドローンの対訳になると思います。

【宮本主査 (NEDO)】 一般的には 150kg 以上・以下で、航空機製造事業法によって規定される、されないうで切り分けられています。それでも無人機と有人機があります。技術的に言うと、エンジンで動かすタイプ、大隅 SPL が説明したバッテリーで動かすタイプ、コストパフォーマンスの違うものがあります。ユーザーの視点では、ドローンと言われるものは、リモコンで操作するホビー用途の小型のものから大型化されているもの、もう一つは有人機を小型にして小さくしたものがあります。無人航空機という非常に広い概念ですが、本プロジェクトにおいて、簡易的にドローンという用語を使う場合、産業化のためには低価格、長寿命で、省エネに対応する必要があるため、小型化が 1 つの軸になります。

【松田委員】 UAV の中にドローンがあるということですか。

【宮本主査 (NEDO)】 ということで説明させていただければと思います。

【大和田分科会長】 標準化について、たとえばドローンを対象にして、その性能評価法の標準化であると。これは既にそういう場があるのですか。ISO のような国際標準化機関で行うのか、あるいはコンソーシアムのような形で行うのか、どのように考えていますか。

【宮本主査 (NEDO)】 考え方としては、ISO は大きなターゲットととらえています。すでに欧州、アメリカ、中国、ロシアを中心に広く議論されています。そこに日本も一日も早く提案を持っていきたいという強い思いを持っています。

【大和田分科会長】 それを扱う具体的なテクニカルコミッティーや国際ワーキンググループはありますか。

【宮本主査 (NEDO)】 これから整備されてくると認識しています。このプロジェクトで技術的にはまず先行してその提案ができるように考えていきたいと思っています。

【大和田分科会長】 ご存じだと思いますが、国際標準化は先行したほうが圧倒的に有利です。後追いすると、そのペースで行わざるを得ない。もう一つは、ロビー活動が非常に大事です。いきなり日本が、今まで何の活動もしてこなかった人がしゃしゃり出ても相手にしてもらえません。委員会に出ていって、既存のテーマでもよいので顔を売り、ことを進めていかないと日本が主導権は取れないと思うので、よろしくをお願いします。

【宮本主査 (NEDO)】 しっかり念頭に入れて活動していきます。ありがとうございます。

【大和田分科会長】 ほかにいかがですか。

【菅野委員】 今のロボット性能評価は、ロボット単体の技術的な評価だと思います。ドローンといっても、水中もそうですが、操縦やヒューマンインタフェースに関連する部分の技術が大きいと思います。今日の資料やプレゼンテーションでは、そういう操縦的な部分が入っていません。その部分は技術的にどのように考えていますか。

【大隅 SPL】 無人航空機を使うものは全部そうですが、オペレータの技能がたいへん大きい。一方でドローンの機体の性能があります。その 2 つが合わさって本当に飛んでいるドローンの性能が決まると思います。このプロジェクトの期間は短いので、まず機体側の性能をはっきりさせる。機体の性能があった上でオペレータの技能を積み重ねることができると考えています。

【菅野委員】 確かにほとんどがラジコンです。ラジコンのプロポ (RC 用送信機) を使っています。普通に飛ばすのであれば、それでよいのかもしれません。しかし、インフラ整備となると、そこにカメラを搭載し、観察するなどのいろいろな要素が加わります。個別のロボットのいろいろな課題を聞くと、微妙に操縦が難しいという話が出てきます。それは単にスキルの問題だけでなく、ロボットの設計論にかかわってくる話です。しかし、技術的にはほとんど操縦の部分に手を触れていないといえますか、手を

つけていません。その部分は何か考えないといけないのではないですか。標準化も含めてどう考えていますか。

【大隅 SPL】 基本的に無人の場合はオペレータの技術はなくなり、運行管理の話になります。そうすると、ソフトウェアで動かすため、ソフトウェアのでき具合の話になってきます。そのロボットを使うことができる、できないの判断は、無人で動かす場合、ロボット単体の性能として評価できる部分だと思えます。そのときは、これだけの性能があれば、インフラ点検の際、この風の状況まで使うことができます。そうでないものはできないとなります。

もう一つの問題は、その基準が統一されていないことです。たとえば耐風性能、風速何 m/s の状況下で飛ばすことができるといったときに、ある企業は何 m/s の風が吹いても横にこれだけしかずれない、あるものは斜めを向いて踏ん張ることができる、今はそういう基準が統一されていません。そういった話も含めて、ドローン本体が製品として発揮できる性能を明確にしていくのでこのプロジェクトの目的と考えています。

【菅野委員】 細かいことにこだわり申しわけありません。ゆくゆく完全にオートノマス (autonomous、自律的な) になればその話はわかります。しかし、インフラの現場のいろいろな橋梁の点検がオートノマスになるとはとても思えません。そうすると、操縦の仕方なり何なりというところの技術に踏み込まないと、現実に現場で使えませんね。ずっとオートノマス、オートノマスと言っていたら、現場で使うことはできません。それは違いますか。

【大隅 SPL】 そのロボット自身が持っている性能、たとえば、どれだけ持ち上げることができるか、そういう基本性能は、ロボットが固有に備えている性能だと考えます。あとは、オペレータサイドがこのロボットは使うことができますというようになると思います。

【栗栖委員】 ある程度遠隔操作が入っているので、何でマンマシンインタフェースを評価する部分がないかということです。ヒューマンインタフェースです。災害対応でも遠隔操作が入ってきますが、ルーチン作業のように完全に操作者に依存しているドローンもあれば、半分はオートパイロットに入っているもの、もしくは東北大学のように完全オートパイロットのもの、いろいろ分かれています。マンマシンインタフェースの標準化については、インタフェースを作成する理論があります。非常停止ボタンをどこに置く、そういう理論が研究されています。その辺の標準化というか、評価は入っていますか。

【大隅 SPL】 一番当てはまるのは、インフラ点検と災害です。そちらのグループにユーザーが入っており、議論を進めることに最終的にはなると思います。

【菅野委員】 キーワードとして、マンマシンインタフェースやヒューマンインタフェースといった言葉が一言でも入っていればよいのですが、それが一言もないから気になるという話です。

【大隅 SPL】 今後の参考にさせていただきます。

【弓取部長】 ご指摘ありがとうございます。

この項目については今年度から開始し、2年間かけて研究します。体制は整えましたが、何を行うか、議論はこれからです。委員会等の議論の中で、指摘された操縦のマンマシンインタフェースは重要であるという話が出てくると思います。その時、このプロジェクトで扱うか、ドローン関係のもう少し長めのプロジェクトでじっくり取り組むか、という議論も含めながら進めていくと思います。ご指摘ありがとうございます。きっと出てくると思います。まだ全てここに出し切れていないので、これはオン・ザ・ジョブで行っていきたいと思っています。

それと、先ほど分科会長が指摘された ISO について、2014 年 10 月に ISO TC20 の下に SC16 Unmanned aircraft systems が設置されました。宮本が説明したように、アメリカや中国、ロシア、フランス、日本も日本工業標準調査会が参加して議論しています。

【大和田分科会長】 そういうところでは、幹事国やチェアマンを務めたり、あるいは、ワーキンググループができた場合にその議長を務めたりすることが大事です。突然行っても相手にしてもらえません。今ある既存のテーマでもよいので、どんどん出て行って議論する。そのことで顔をつないでいくと、日本が提案を持っていった時に提案が通りやすくなります。

【弓取部長】 一般論で言いますと、全般的にこういう ISO の場の出席者は日本人が一番多いが、発言が最も少ないとよく揶揄されます。我々が今考えているのは、行くにしても、武器を持たせないと、何も発言できないということです。ご指摘のように、最初に提案すると、それをベースに議論が始まります。後で項目の追加や削除が難しくなります。

早く代表者に武器を持たせて、議論の場に入ってもらおう。残念ながら幹事国は米国です。その議長あるいは幹事国とうまくやっていく戦略をとっていくしかありません。

【大和田分科会長】 ぜひ戦略的に進めて、日本発の評価技術が、世界標準になり、世界をリードしてほしいと思います。そのためには標準化が 1 つの武器になるので、ぜひよろしく願います。

【弓取部長】 大変重要で、人材育成とともに行うべきことと思っています。ありがとうございます。

【睦好委員】 今の実施体制を見ると、②、③は大体土木工学系のフィールドだと思います。評価委員会の中でそういうフィールドがわかる人も入れておいたほうがよいのではないですか。

【大隅 SPL】 この推進委員会ではコンサル会社が入っています。オブザーバーという形で国交省の担当者も入っています。この議論や情報共有を図る部分、あと意見を伺うことができると考えています。

【三治委員】 標準化について、ロボット系の先生だけでなく、航空機体、管制システム、マンマシンインタフェースなどが専門の先生方、また標準化に近い有識者の方を組成しておかないと、武器を渡すことにはならないと思います。

【大隅 SPL】 たとえば野波先生はこの前の SC16 に参加しました。このメンバーから既に委員会に出ています。あと、東京大学の鈴木先生は、航空管制は日本では第一人者だと思っています。

【弓取部長】 ご指摘ありがとうございます。

ただ、ご承知のように、外国には本当に長い間研究している方がいます。10 年、20 年、ずっと研究しているので、そういう人たちを雇って送り込む。そこに価値を見出す国はやはり強いです。経験不足の者が行っても、ほぼコミュニティに相手にされない現状があります。ここは国策として行う部分だと思いますので、経産省と相談しながら、人選も含めて取り組んでいきたいと思っています。

【大和田分科会長】 ほかに質問があると思いますが、時間の関係で、個別の議論はこれで終了します。

6. 全体を通しての質疑

【大和田分科会長】 議題 6. 「全体を通しての質疑」に入ります。この場ではステージゲート審査での個々の実施者の詳細内容には触れないようお願いいたします。プロジェクト全般について意見、質問等をお願いいたします。

【栗栖委員】 この場で聞くべきことかどうかわかりませんが、先ほど出ていた費用対効果の関係で、今現在、各プロジェクトがどの程度の予算を使っている、どの程度の効果が見込めるのか。事業関係に関しても、現状どういうところがどういう予算を使っており、どの程度の成果をあげているのか。そういったことが、配布された資料では概観できません。その説明はありますか。

【安川 PM】 費用は、本日の資料の前半部分に記載があります。研究開発項目①、②、③、④の 4 つについて、まだ研究期間が 2 年間残っているので、今後の想定費用も含めた合計費用を書いています。ただ、全体での費用がどの程度必要になるか、個別費用の効果は書いていません。一方、きょうの後半に説明した①、②、③、④の成果と今後の見込みでは、費用はありませんが、このような成果が出る見込みで

あると書いています。

【宮嶋主査】 配布資料 6-1 の 18 ページですね。研究開発計画と予算。そこに数字があります。

【菅野委員】 でも、これは合算ですね。

【安川 PM】 これは研究開発項目ごとの合算です。たとえば 18 ページ目の下の表は①、②、③、④と書いてあり、①は平成 26 年度が 7.2、合計で 50.2 と書いています。これが①の 5 年間の合計費用です。

【保坂統括主幹】 事業原簿に資料があれば、指摘して下さい。

【安川 PM】 事業原簿の 329 ページをご覧ください。328 ページに事業者の研究計画が書いてあります。この事業者の場合、事業化スケジュール、今後どの程度の効果が出てくるかを見込みで書いています。平成 28 年から平成 34 年までの今後の事業化の見込みをこのように書いています。

【菅野委員】 栗栖先生の質問は、今までに各プロジェクトがいくら使用したのかという金額だと思います。

【栗栖委員】 各コンソーシアムのという意味です。

【弓取部長】 今回の資料にはコンソーシアムごとの金額は公開していません。個別の事業について、その点が評価の重要なポイントということであれば、後日資料を可能な範囲で提供するのが私たちの役割です。必要ということであれば提出します。各コンソーシアムの予算でよろしいですか。

【栗栖委員】 全体の評価ということもありますが、ステージゲートの評価に我々もかかわったことから、自分たちの評価も含めて適切な使い方というか、費用に対する効果、今までの発表を聞いて、我々自身が適切な評価や判断を下しているか、各コンソーシアムの予算をみて確認したかったのです。

【弓取部長】 承知しました。

7. まとめ・講評

【大和田分科会長】 議題 7.「まとめ・講評」として、評価委員の方々にまとめ・講評をお願いします。

順番は、三治委員から席順をお願いします。

【三治委員】 事業の位置付けや必要性は高いという印象を持っています。社会インフラの課題は年を追うごとに厳しくなっています。それを技術で解決していく必要性があり、ユーザーサイドである国交省との連携プロジェクトとして立ち上がったことも理解しています。そういった点でユーザーニーズは明確です。それを訴求していくように NEDO のプロジェクトマネジメント体制も推進してきたと理解しています。

一方、外部環境の変化といいますか、技術が進展し、政治状況も変わります。個々のプロジェクト、SIP や ImPACT といったプロジェクトが立ち上がってくる中で、どのような位置付けを求めるのか自問自答した中で、結果的に事業者がついてきたという点もよかったと思います。事業者側、コンソーシアム側がどのように考えているのか、もう少し聞きたかったのですが、そういった合意形成が図れたとすれば、よかった点として評価できると思います。

研究開発成果としては多くの課題が出てきた、いろいろな個別技術も出てきました。委託事業と助成事業の違いという大きい部分があるため、技術の転用は難しいかもしれませんが、マネジメントのやり方など、ある意味ベストプラクティスの横展開はあり得ます。方法論として工夫できる余地は NEDO としても積極的に横展開を図ってほしい。要は遅れている事業者は、こういったやり方をしてはどうかといったアドバイザー機能をはたすことができると捉えています。

本件の実用化や事業化は、社会的意義に結びつけないと言いづらい点があることもよく理解しました。市場や、ある種の現場に投入されることに第一義を置き、今後の広がりを持たせるという点で、ロボット展などの技術サイド寄りの展示会や学会等での発表が多かったようです。ユーザーサイドの展示会なども見越して、営業を全体でかけていくプロセスに入るのがよいという印象を持ちました。

最後に結果論です。実証する現場、地域を多く設けています。ここがばらついているのは非常によい点です。地域ごとの課題はかなり偏在性があるので、NEDOで一元集約することはよい点です。それは今後のマネジメントに活用できる点であると考えています。

【菅野委員】 これまで私は主にロボットの評価に加わってきましたが、今日まとめて説明を聞き、技術開発は順調に進んでいると思います。ロボットはハードウェアに依存するところがかなりあり標準化が難しい。ロボット自身がまだ体系化された技術ではないため、現実に関わるものをつくらなければいけないということで、実施者が工夫して実用に近づける設計をしていることは重要だと思います。

枠組みが変わり、委託事業から助成事業に変わりましたが、そのことにより難しい部分が抜けたことは、それはそれでよかったと思います。現実のビジネスを意識して進めていることが伝わってきましたので、その部分はさらに進めてほしいと思います。

国交省との連携はもっと強めて下さい。一時期、国交省とのやりとりで、今回は実証ができないという話がありました。そのためにNEDOで場所を用意するという事も起こります。この話は経産省かもしれませんが、ぜひ働きかけて、現実に関わる場面での実証試験を進めてほしいと思います。

同時に、先ほどの議論にもありましたが、標準化は極めて重要です。やはり主張ができない、声の大きい人がいないとか、会議のやり方そのものと、分科会長が言われたようにロビー活動は必要だと思います。そういう部分の大きい中では、全く別の戦略をとらないと難しい。これまでも、日本の技術は優れているのに標準化で負けたことが多数あったことは事実です。そういう中で、デジュールスタンダードを目指すのか、デファクトスタンダードを目指すのかという違いはあると思いますが、デジュールが難しければ、デファクトをここに参加している企業が取るぐらいの勢いがあるのもよい、という感じがしています。

【栗栖委員】 私は国交省の評価も行っています。よいと感じた点は、NEDOと国交省の連携がとれていることです。ロボット関係でいうと、各コンソーシアムの目標が明確に、少なくともコンセンサスをとった形で、国交省の現場検証で明確になっており、各事業者が何をすべきか把握した上で取り組んでいた。どのコンソーシアムも目的意識が強く、各コンソーシアムに色があってよかったと思います。今までこういうユーザーサイド、現場サイドに立った開発が、ロボット関係では余りなかったため、今回いろいろな出口を見て、全体としてほかの学会や委員会と比較しても、たいへん活性化しており、アプリケーションとしての意識が、ユーザーだけでなく大学・教育機関にも浸透したよいプロジェクトであったと思います。

反面、悪い点は、今現在、インフラは政府が推進していることから活性化していますが、逆に言うと、いろいろなプロジェクトが立ち上がり、各プロジェクトの違いや目指しているものの区別がつきにくくなっていることです。どちらがどういう趣旨で行っているか不透明なことが、評価する側に難しさをもたらしています。プロジェクトとしてもどの辺りを重点的に、研究開発なのか、現場ですぐ使うことのできるものを作るという意味なのか、要は先を見据えているのか、今すぐなのか、そういう明確な指標を表に出してほしいと感じました。

【睦好委員】 私の担当は、インフラ関係といいますが、コンクリートや橋梁です。この分野にどっぷりつき、今大学とかいろいろなところで研究しています。それらの研究の多くが、新設から維持管理になっているという現状があります。今回のプロジェクトは、今重要になっているインフラの維持管理を対象にしています。しかも分野を横断したプロジェクトで、非常に有意義で、説明を聞き、成果が出つつあります。

インフラは分野が広いので、対象構造物をある程度絞ったセンサを開発しています。先ほど本テーマでは余りビジネス云々ということは考えないでインフラへの貢献と言われましたが、私は、よいセンサができればインフラ市場は非常に大きいし、海外でも十分ニーズはあると期待しています。

今回はセンサの開発とインフラへの適用という2つの分野でしたが、NEDOの性格上センサの開発に重点が絞られていたことから、PLもSPLもセンサ関係の先生方が務めています。しかし、昨日と今日の午前中の評価を行った私や松田委員はインフラ部門の人間です。センサ部門の人間ではないことから、1つ言いたいことは、インフラの劣化をモニタリングするために、何をどこまでどのようにするか、もう少し大所高所から見ることをできる人をSPLに配置する必要があるではないかということです。担当者だけでは目先の成果に走ってしまうことがあるため、そういう人を置いたほうが、プロジェクトがもっとよい方向に行くと思います。

国交省云々という話もありました。実は、橋の80%は国ではなくて市町村の施設です。その市町村のインフラを守る必要があることを考えておかないといけません。市町村は技術者もいませんし、金もありません。そういうところをターゲットにした開発も行わないといけません。国や高速道路は確かに重要であり、お金も、技術力も持っています。しかし、多くの橋はそういうところにはないということも知って開発してほしいと思います。

余談ですが、私は9月にイタリアに行き、ローマンコンクリートを見てきました。パンテオンという有名な建造物の40mのドームに使われているコンクリートは2000年たっても健全です。このプロジェクトとは関係ありませんが、そういうコンクリートがあることも知っておいてほしいと思います。

【松田委員】 今、睦好委員が言われたように、インフラをメンテナンスする上で50年先を見て行う必要があるというときに、人口が少なくなっている、技術者もいない、お金もない。そういうときにどうやってインフラを維持管理していくかという、地域住民がインフラ整備に加わる、ICTを使うことが必要です。今までどおりのことをしていてもだめということで、私たちは長崎で道守ということで、一般市民も巻き込みました。ある意味人間センサです。ここにひび割れがあったと教え込み、それを通報してくれる人間センサを育てる。それにプラスしてICTに取り組む必要があります。私はNEDOではなく、国交省の建設技術の助成事業に応募したことから、きょうの午前中、その発表会に行ってきました。自分たちでセンサをつくり、それを実装しようとしているのですが、長崎で私たちだけで取り組んでいる技術はやはり拙いのです。そういうときに、たとえばNEDOが資金を提供してプロジェクトとして取り組んでいる、あるいはSIPで60課題に取り組んでいる。これらについては、社会実装性ということで追加公募がありました。その公募に手をあげて、九州地区で行えと言われたのですが、いろいろな要素技術をどうやって社会実装していくか。SIPもある、NEDOもある、国交省もあるということで、類似した技術がたくさんある中でよいものを選定していかなければいけません。私たちもそうですが、国の中でも、省庁の中でも、先ほど言ったようにSIP、JST、NEDO、国交省があります。それらを調整してもらおうと取り組みやすいと思いました。

もう一つ、睦好委員がNEXCO（高速道路事業者）や国は資金が潤沢だが、県や市町村には資金がありません。そういう、ない中で取り組んでいくときに、安いコストで点検できるとなると、今度は地元のコンサル会社がビジネスになりません。地方の建設業者がいなくなると、災害が起こったときに復旧ができなくなります。そういうことを踏まえた制度を、経産省や国交省の力をかりて、たとえば消防士のような制度を作る必要があります。そういう制度がないと地方のインフラは維持できないと思います。

【大和田分科会長】 私は現在、次世代センサ協議会で生産技術の普及をメインの仕事にしています。このプロジェクトはセンサをいろいろな社会課題の役に立てる、日本全体として困っているテーマに役立てる大変ありがたいプロジェクトです。センサ業界もこれで発展していくと思います。ぜひ成功して実用化され、社会インフラの中に入っていくところまでプロジェクトを進めてほしいと思います。

先ほど国際標準化についてISOは日本語でやらないとだめではないかという話がありました。私の経験から説明しますと、私はIEC（国際電気標準会議）で半導体デバイスの国際標準化を30年以上担

当しています。今年の5月まで国際議長を9年間務め、MEMSという分野のSC（分科会）を新しく日本主導でつくりました。国際議長はほかの国に渡し、幹事国を日本に引っ張ってきたのです。やり次第で日本人でも十分できますし、拙い英語でも何とでもなります。非常によいテーマですから、注力して、ぜひ日本発の国際規格ということで日本が主導権を取ってほしいと思います。

講評は以上で、最後にPM及びPLから一言ずつお願いします。

【油田PL】 ありがとうございます。心強い応援をいただき、しっかり取り組まなければいけないと改めて感じました。

私の思いとしては、たまたま国交省とつき合いがあり、ローカルガバメントの茨城県とおつき合いがあった。そのためインフラや災害対応に、どちらかという私は要素技術のロボット屋だったのですが、そちら側に入ってきました。具体的な問題があることが、要素技術を研究するためにも重要だと思っています。ロボットの言葉でいうと、何でもできるは実は何もできないということであったりします。とにかく問題にしっかり取り組むためにはこういうことをしたい、かつ、そういう思いを実施者、コンソーシアムチームにも持ってもらい、土木の方にとっては当たり前かもしれませんが、現場の面白さを感じながら、よい開発ができる、少なくともロボットのチームは、みんなにそのようなセンスを持ってもらうことができてきたと思っています。

この場には土木系の先生など、いろいろな分野の先生がいます。ほかの分野の方の意見を伺うことは極めて重要だと改めて今日思いました。レベルはさほど高くなくてもよいので、とにかく本当のユーザーが使用し、少なくともここだけはよいと言ってくれるものをつくるように、残りの期間進めていきたいと思っています。今後とも先生方のご支援をよろしくお願いします。

【安川PM】 昨日、本日と丸二日間、お忙しい時間をいただき、ありがとうございます。大変真摯なご意見、ご質問を頂戴し、ずしんと心に響くところがあると同時に、これは随分応援していただいていると思った次第です。

今日のご意見、最後に講評いただいた中でも、我々はきちんとした説明ができなかったという反省の部分がありました。言いわけがましくなりますが、少し申し添えますと、たとえばベストプラクティスというところ、先ほど横の連携が余りないのではないかと指摘をいただきましたが、まずはできるところから始めております。たとえば、あるコンソーシアムにおいて現場検証をもとにこういう課題を抽出して、それに応じて解決策を出しているというものがあれば、公開してもよいという許諾を得たうえで、他のコンソーシアムに対してこういうよい例があるから、あなたたちもこれを参考にして取り組みを改良してくださいという横展開もできる限り行っています。それは技術のやり方であったり、また進捗報告会での報告の仕方であったりします。たとえば、進捗報告会では、技術開発にばかり目を向けてはだめだ、現場をベースにした発表の仕方をしなさいというような横展開もしています。ただ、先ほど部長からも説明がありましたが、助成事業という制約もあって、難しいところもあります。でも、できるところまではやろうという心で取り組んでいます。今日それをもっと進めなさいと言っていたことは、我々に対する後押しであると思い、今まで以上にこういう横展開、それから全体のレベルをあげるための協業といえますか、横での協力も進めていこうと思っています。

国交省との連携は、現場検証という意味では去年で終了しました。ただ、終了したままではお互いよくないと国交省と話しています。その内容を公表できる段階には至っていませんが、NEDOとしても国交省からの後押し、またはいろいろな手助けが必要です。国交省もNEDOや経産省に対する期待は大きいものがあります。今後話し合っ、次の段階、今年、来年とつなげていくことのできる形を検討中です。そして早く公表できる段階まで調整できればと思っています。

各プロジェクトの違い、SIPやImPACTなどありますが、これらに関してはNEDOだけの問題ではなく、国全体の問題です。今、ロボット戦略会議が設立されました。それについては浅間先生を中心

に調整しています。私の口からはその中味を公表できる段階ではありませんが、デマケという言い方をしますが、お互いのすみ分け、何が違うかを言うだけでなく、連携をとるようにしようという動きが始まっています。その具体化をなるべく早くしていきたい。そういう動きがあることを申し添えさせていただきます。

市町村連携については、NEDOは神奈川県と技術開発の協定を結んでいます。川崎市ともこの前協定を結びました。決して上から目線だけではなく、NEDOは川崎市に所在していますので地元として川崎市や神奈川県と連携しています。今後は福島県とも実験場所やテストフィールドに関して連携していこうと思っています。日本には市町村がたくさんあり、連携をとることのできる市町村があると思います。今後、ここだけにとどまらずに、いろいろなところと協調して、今回開発したいろいろなシステムについて色々なところで使っていただけるように、また現地のコンサルタント会社などにも使っていただける内容について話していきたいと思っています。

今回いろいろな意見をいただき、非常にありがたいと思っています。まだこのプロジェクトは続きますので、先生方のご意見を胸に、今後もよりよいプロジェクトにしていきたいと思っています。ぜひご支援、ご協力をいただければと思います。どうもありがとうございました。

【大和田分科会長】 ロボット部の弓取部長からも一言お願いします。

【弓取部長】 いろいろなご意見をいただき、ありがとうございました。今、安川が申しあげたとおり、これからは頑張っていきたいと思います。

私どもは常日ごろからヨットの帆だと思っています。機能の1つがヨットの帆で、プロジェクトを進めていくうえでいろいろな風が吹いてくる。それは必ずしも順風の風ばかりではありません。その風に対して、せめて斜め45度ぐらい、さすがに真反対の風は受けられませんが、斜め45度ぐらいの風を受けて、しっかりと船体に柱をつないで、ジグザグでも前に進むように機能をはたしていきたいと思っています。

【大和田分科会長】 ありがとうございました。

8. 今後の予定

9. 閉会

配布資料

資料 1	研究評価委員会分科会の設置について
資料 2	研究評価委員会分科会の公開について
資料 3	研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘と非公開資料の取り扱いについて
資料 4-1	NEDO における研究評価について
資料 4-2	評価項目・評価基準
資料 4-3	評点法の実施について
資料 4-4	評価コメント及び評点票
資料 4-5	評価報告書の構成について
資料 5	事業原簿（公開）
資料 6-1	プロジェクトの概要説明資料（公開）
資料 6-2-1	プロジェクトの詳細説明資料（公開） 研究開発項目①（インフラ状態モニタリング用センサシステム開発） 研究開発項目②（イメージング技術を用いたインフラ状態モニタリングシステム開発）
資料 6-2-2	プロジェクトの詳細説明資料（公開） 研究開発項目③（インフラ維持管理用ロボット技術・非破壊検査装置開発）
資料 6-2-3	プロジェクトの詳細説明資料（公開） 研究開発項目④（ロボット性能評価手法等の研究開発）
資料 7	今後の予定
参考資料 1	NEDO 技術委員・技術委員会等規程
参考資料 2	技術評価実施規程

以上