

研究評価委員会
「IoT 社会実現のための革新的センシング技術開発」(終了時評価) 分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時：2024 年 11 月 11 日（月）13：00～17：15

場 所：NEDO 川崎本部 2301～2303 会議室（リモート開催あり）

出席者（敬称略、順不同）

＜分科会委員＞

分科会長	小林 哲則	早稲田大学 理工学術院 教授
分科会長代理	岩崎 拓也	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 コンサルティング事業本部 デジタルイノベーションビジネスユニット デジタルトランスフォーメーション推進部 シニアマネージャー
委員	荒川 豊	九州大学 大学院システム情報科学研究院 情報知能工学専攻 教授
委員	澤田 和明	豊橋技術科学大学 大学院工学研究科 電気・電子情報工学系 教授
委員	野田 耕一	一般財団法人 日本規格協会 理事・規格開発本部長
委員	和賀 巖	NEC ソリューションイノベーション株式会社 パブリック事業ライン シニアフェロー
委員	和戸 弘幸	株式会社ミライズテクノロジー センサ開発部 部長

＜推進部署＞

金子 和生	NEDO バイオ・材料部 部長
日高 博和	NEDO バイオ・材料部 次長
青柳 将	NEDO バイオ・材料部 チーム長
中島 徹人(PMgr)	NEDO バイオ・材料部 専門調査員
内山 章二	NEDO バイオ・材料部 主査
原 信也	NEDO バイオ・材料部 主査
今井 浩人	NEDO バイオ・材料部 専門調査員

＜実施者＞

森本 浩史	コニカミノルタ株式会社 デジタルワークプレイス事業本部 MFP システム開発部 アシスタントマネージャー
高橋 信行	ワイエイシイバイオ株式会社 取締役
福田 伸子	国立研究開発法人産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター 招聘研究員
下坂 琢哉	国立研究開発法人産業技術総合研究所 物質計測標準研究部門 グループ長
古川 祐光	国立研究開発法人産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター チーム長
加藤 愛	国立研究開発法人産業技術総合研究所 物質計測標準研究部門 グループ長
野里 英明	国立研究開発法人産業技術総合研究所 分析計測標準研究部門 グループ長

＜オブザーバー＞

佐宗 晃	経済産業省 商務情報政策局 情報産業課 企画官
古川 哲	経済産業省 商務情報政策局 情報産業課 専門職
長坂 光	経済産業省 商務情報政策局 情報産業課 専門職

島 周子	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 研究開発専門職
柴尾 優一	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 技術評価専門職員
渡辺 智	経済産業省 産業技術環境局 研究開発課 技術評価専門職員
藤本 辰雄	NEDO TSC イノベーション戦略センター ユニット長
福田 浩章	NEDO TSC イノベーション戦略センター 専門調査員

<評価事務局>

山本 佳子	NEDO 事業統括部 研究評価課 課長
松田 和幸	NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員
北原 寛士	NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員
中島 史夫	NEDO 事業統括部 研究評価課 専門調査員

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. プロジェクトの説明・詳細説明
 - 5.1 プロジェクトの説明
 - 5.1.1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋
 - 5.1.2 目標及び達成状況
 - 5.1.3 マネジメント
 - 5.2 プロジェクトの詳細説明
 - 5.3 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの補足説明
 - 6.1 研究開発項目①「革新的センシング技術開発」
 - 1分で感染リスクを検知可能なウイルスゲートキーパーの研究開発
 - 6.2 研究開発項目②「革新的センシング基盤技術開発」
 - 超微量センシング信頼性評価技術開発
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
10. 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（評価事務局）
- ・配布資料確認（評価事務局）

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（評価委員、評価事務局、推進部署）

【小林分科会長】 早稲田の小林と申します。私の専門はパターン認識であり、センサは少し縁遠いのですが、今まで幾つかNEDOの評価に関わってまいりました。また、今プロジェクトも中間評価を担当したことから、分科会長を務めさせていただきます。よろしくお願いします。

【岩崎分科会長代理】 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティングの岩崎と申します。専門分野はセンサ、MEMSを含む先端的な産業技術全般の調査、あるいは事業戦略の検討、また、それに付随するコンサルティングになります。どうぞよろしくお願いいたします。

【荒川委員】 九州大学の荒川です。専門は、IoTを活用した人の行動認識ということで、ウェアラブルや設置型のIoT、様々なものからデータを取って人の行動を把握するといったことをやっております。よろしくお願いします。

【澤田委員】 豊橋技術科学大学の澤田と申します。集積回路、集積化センサを専門とし、特にバイオセンサ等の研究を行っております。どうぞよろしくお願いいたします。

【野田委員】 日本規格協会理事を務める野田と申します。もともと経済産業省の職員で、主に基準認証政策全般を担当していました。そのほか、専門分野としては原子力を中心としたエネルギー政策を担当しておりました。よろしくお願いします。

【和賀委員】 NECソリューションの和賀と申します。専門分野は医学、分子、生物学になります。東北大学、北海道大学の客員教授をしており、ヘルスケア全般のIoTセンサのデータアグリゲーションの研究にて、内閣府の日本オープンイノベーション大賞をいただきました。この分野には非常に興味を持っており、本日はとても楽しみにしております。また、最近「フォーネスライフ」というバイオテックベンチャーも同時に立ち上げまして、4年目で黒字になりました。日本の産業のために一生懸命やりたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

【和戸委員】 ミライズテクノロジーズの和戸と申します。専門分野は、車の外を見るセンサ、中を見るセンサ含め、車に関わるセンサ全般を担当しております。本日は非常に楽しみにしております。よろしくお願いします。

3. 分科会の公開について

評価事務局より資料2及び3に基づき説明し、議題6.「プロジェクトの補足説明」及び議題7.「全体を通しての質疑」を非公開とした。

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. プロジェクトの説明・詳細説明

(1) 意義・社会実装までの道筋、目標及び達成度、マネジメント

推進部署より資料5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。

【小林分科会長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対する御意見、御質問等をお受けいたします。和戸委員、お願いします。

【和戸委員】 このプロジェクトは、委託事業から助成事業へのツーステップであるとか、PL を置かず、技術推進委員会を活用し、的確なアドバイスをいただきながら進めた点は非常によいプロジェクトだと認識・理解しております。さらなる改善として事前に質問やコメントをいたしました、プロジェクトを進められた御自身を振り返りまして、課題や問題点において、次回こういう改善が必要だと考えることも大切だと思います。その視点から、今思っている改善、課題があれば、ぜひ教えてください。

【中島 PMgr】 この事業がスタートしたのが 2019 年度であり、6 年前になります。私が聞いている範囲では、その当時 NEDO 事業というものは委託事業が結構多く、委託事業から助成事業に途中で切り替わるというものは、ここ数年ではそういう形が増えてきたのですが、当時はそれほど多くはありませんでした。1 件ないしは数件あったかどうかぐらいだと聞いております。その結果、ステージゲートのやり方を決める際にもいろいろと四苦八苦をしたと、私も横でプロジェクトの一担当としてそうした経験をいたしました。そういう意味で、委託から助成になった際に、かつトータルで 5 年となったときに、各実施者である各企業、大学、国研の考え方、立場が変わるため、2 年間だけの助成事業となれば、皆様、企業の方はコミットををすると思いますが、5 年の場合となると、委託事業でやったものの、「残り 2 年間まだ助成をやるのか。そんなことをやっている場合ではない」といった声が出てくるといったことはあるようです。そのときに、委託の実施のみで、助成は実施しないということが問題ないといった形で見えるのか、そうした何が起るのかというのを NEDO 側もある程度想定をしながら、公募をかける等を今後考えていかなくてはいけないと思います。一番大きいのはそうした点です。

それからもう一つ、研究開発項目 1 と 2 の連携を行うにあたり、それぞれ事業者の皆様の立場があるため、そういうところも事前にある程度のリスクであるとか、様々なことを検討しておくことが必要です。特に助成事業における企業の立場というのはいろいろな考えがあります。それが悪いわけではないですが、そうした様々な想定を考えながら取り組むことは重要だと思います。結果的になるのかもしれませんが、そういう意味では、本事業はいろいろなチャレンジングなことを行ったという点で、テストパターンと言えは怒られてしまうかもしれませんが、意義のあるプロジェクトだったと私個人としては思っております。

【和戸委員】 ありがとうございます。大切な振り返りだと思いました。やはりスピード感が要するというこの世の中の競争の中においては、いかに早く、うまく導き出すか。製品化につなげるか。国策として正しく導くかが重要だと思いますので、ぜひ頑張ってください。

【小林分科会長】 今の内容に関連して少し伺います。委託から助成に関わる過程の中で、「そのようなことをやっている場合ではない」という言葉がありました。その点について、詳細を伺いたいです。

【中島 PMgr】 やはり 3 年前の企業状態と 3 年後の企業の状態がいろいろ違う場合もあります。そういうものが、実際に本プロジェクトの中のあるテーマでは起こっており、残念ながら継続に赤信号が灯りかける、もしくは、駄目だと言いかけたもののゴーになったものという形もあります。それは、このセンサ事業の状態がどうのこうのというものもあるのですが、もう一方、各企業様の企業戦略上の状況などもあると思っております。

【小林分科会長】 ありがとうございます。岩崎分科会長代理、お願いします。

【岩崎分科会長代理】 御説明いただきありがとうございます。非常に多種多様なテーマをうまく取りまとめつつ、最後の成果まで導いたという意味で、非常に有意義なプロジェクトだったものとお伺いいたしました。似たような質問で大変恐縮ですが、今回いろいろなテーマがある中で、どのように課題を見つけ、あるいは、今回新たにプロジェクトを運営する上で、このようにやればよいというものが見つ

かった点は非常に重要だと思います。その中で、一つ知財の話についても伺いたく思います。知財はあくまでも大学だったり、企業だったり、自分たちの戦略に基づいて取っていくものだと思います。そういったものがばらばらと様々なプロジェクトで出てきている。それはそれで全く問題ないと思うのですが、NEDO としてこのプログラム全体を推進して大きな塊として成果をうまくつくり出していき、あるいはそういった知財をうまくいろいろな人に活用させていく。連携する必要はないのかもしれませんが、外に広げていくという観点で難しい面もあったと思います。あるいはこのようにしていくべきではないかといった気づきがあれば、可能な範囲で教えてください。

【中島 PMgr】 本事業の後半が助成事業であるというところで、これが非常に大きいものと考えます。それというのは、委託事業で全て終わっていると、それは国のプロジェクトになる、NEDO が事業者になりますが、助成事業になっていると各企業様が自分たちで資金を負担し、実際には本センサプロジェクトでは大企業は2分の1、中小ベンチャーは3分の2をNEDOが補填し、それ以外は自分たちが持ち出しとなります。そうすると、自分たちが持ち出したものというのは当然回収しなくてはならないというのが企業のお考えですから、どのようにすれば自分たちの利益につながるかということを積極的に専ら考えるはずで、そういうところが、特許をどのタイミングでどのように出すことによって、あるいは、実際にやっているパートナー同士、共同実施者の間でどのように結んでおけば企業にとってメリットがあるか。NEDO から何かを言うとすれば、メリットが企業ばかりになってしまい、大学、国研にデメリットとならないように注意するとなります。そういう意味では、企業が自分たちの利益のために、主体に旗を振って動くというのが最大のポイントでもあり、この体制がうまくいった一つと考えます。逆に、知財を出す、出さないにおいてNEDOは余計な口を挟んでおりません。どちらかと言えば、任せており、最後はあなたたちです、自分たちが主体で引っ張らない限りうまくいきません、NEDOは後ろを押すだけだというスタンスになっております。NEDO 内の専門分野にも話を聞きながら、そうした形で動いているのが実態になります。

【岩崎分科会長代理】 ありがとうございます。大変よく分かりました。助成事業ということで、当然企業で自分たちの持ち出しする部分があるため、当然それをうまくお金に変えていく。言葉を濁さず言うと、「うまくNEDO事業を活用し、ビジネスにつなげていく」といった点で、しっかり企業が考えていったであろうと理解いたします。逆に、NEDOはそれを背中から後押しをするといったマネジメントができたのではないかと思います。

【小林分科会長】 和賀委員、お願いします。

【和賀委員】 大変なプロジェクトを推進された話を伺い、本当に御苦労さまでしたと申し上げる次第です。アウトカム達成までの道筋において、このような大きい活動の中の、私の手元にある評価シートを見ると、見直し工程があり、外部環境の変化、それから社会的な影響を考慮したかどうかというのがあります。ちょうどこの大きいプロジェクトは、パンデミックが起きて、その後のグレートリセットがあって、ユーザーもZ世代が半分ぐらいになり、欲しいものがない時代に急になったという中で価値観も大きく変わりました。そうした下で、たくさんのテーマを同時進行されるという中での外部環境の変化、それこそセンシングでしょうか。皆様方が様々判断をされ、うまい具合に外に出すようなテーマが出てきた点もすばらしいと思いました。どういうメカニズムで起きたのかというのは、こういう大きいプロジェクト、長期間やるものというのは、今後変化の時代になってくると思いますし、参考になると考え、少し伺いたいところです。

【中島 PMgr】 御質問ありがとうございます。そういう意味では、本プロジェクト当初はコロナにおいて非常に四苦八苦をし、全く動きが取れないものでした。ウェブ会議もまだそれほど皆ができていない状況であり、正直、特に2020年度は苦しんだ1年だったと思います。ただ、幸いなことに事業者の方も徐々にウェブ会議等、様々なシステムを加速して整備していった点から、最低限の会話は確保できま

した。一方、その次に出てきた問題がいろいろな部材が手に入らないことでした。その中で、こちらが投げかけたものとして、その間に何かできることはないかといった点で優先順位の見直しを行い、いろいろと実施者の方が取り組んでくださいました。もちろん遅れたままでも回る点も多くあると思いますが、そういうところの入替えにおいて、全てが全てうまくいったわけではありませんが、ぎりぎりのところで保てたのではないかという感触は持っております。

一方、世の中の情勢がいろいろ変わる中、私ども TSC のところでも一緒に情報を共有しながら様々話を聞く中で、実はセンサの中の世の中の勢力図といいますか、売上げの規模等は想定よりも増えていきます。欧米をはじめ、日本も含め、それぞれ得意な分野ががらりと変わったかという点では、幸いなことにそれほど大きくは変わっていません。もしかすると、コロナがあったことにより、センサに関してはある種いろいろなところが停滞していたがゆえに劇的な変化がなかったのかもしれませんが、詳細は把握し切れておりません。事実としては変わっていないというところで、当初の目的、アウトカム目標の変更につながるようなことはなかったと、結果論かもしれませんが、そのように認識しています。今回、幸いなことに様々なところでの見直し、検討にかじを取ることに時間やパワーを割かず済んだものの、今後は何が起こるか分かりません。そうしたところでは、各事業を立ち上げる際に、その事業の特性というものが変動に弱い、強いといった点も検討要素の一つとして考える必要もあると思います。今回のようなコロナウイルスのようなパンデミックが起こることを想定するかというと、それは非常に過剰とも思いますが、それは誰も予想できないことであり、ケースバイケースになると考えます。ある程度、そうした変動の要素を入れるような仕組みづくりというのも大事になると個人的には思った次第です。

【和賀委員】 御回答に感謝いたします。個々のケースで、いろいろと世の中が変わってきていることを考えて動かれている方というのが多くいらっしゃるのかもしれませんが。大きいプロジェクトがこれから進む中で社会の変化にどのように対応するのかというモデルケースになればいいと思います。もしよろしければ、もう一度ヒアリング等を行い、多分ロバストなものがあるほうがよいと思うのですが、変化をどう感じ、どのようなことを行ったから今うまくいっているといった成功事例が幾つか残ると今後のためにもよいと思いました。ありがとうございます。

【小林分科会長】 今の内容に関連して、今回パンデミックもあって変化が激しかったと思うのですが、それに対応するために行った NEDO の取組として、例えば委員会の開催頻度であるとか、関与の強さ、そうしたものは従来の計画よりも変えたのか。それとも、従来の連携の枠組みの中で十分対応できたのか。その辺も含めて教えてください。

【中島 PMgr】 例えば、年に 1 回行う技術推進委員会のスタンスは変えておりません。技術推進委員会は、途中において委員の先生方に個別にテーマに入っていていただいて、いろいろと御意見をいただくなど、先生方にも現状を知っていただくこともよいのではないかという声もあったのですが、ちょうどそのタイミングのときがコロナであり、例えば企業様であれば、「うちの敷地内に工場に来るのには制限が多くある」、大学であれば「このタイミングで来られると、センター試験、二次試験に支障がある」といった点で多くの障害がありました。またもう一つ、技術推進会を行うとなると、実施者の方々の負担にもなる点から、結果的にはそのままの形になりました。一方、実施者間の進捗連絡会として、NEDO はオブザーバーになりながら、実施者間のダイレクトな会話を積極的に働きかけたところでした。また、実施者間それぞれが相互に画面を通して行っていると、言いたいことを言い切れない点があると正直思ったところで、意見をぶつけ合うといった取組をこの 1 年半において行ってきたのが実態になります。

【小林分科会長】 実施者のミーティングを増やすように NEDO が関与をしたということですが、プロジェクトマネージャーとしての立場で十分だったものでしょうか。例えば、もう少し実施者に近い立場で、専

門がダイレクトに分からないなりにプロジェクトリーダーみたいなものがあつたほうが、やはりこういうばらばらのテーマにおいても必要だったとか、そうした点はあまり感じられなかったでしょうか。

【中島 PMgr】 普段はプロジェクトマネージャーがいるものの、本プロジェクトは各テーマで推進部の担当者がお互いにやり取りを行いました。研究内容も同時に、予算執行であるとか、いろいろなところで密にしている中で、進捗連絡会にはプロジェクトマネージャーと担当とが行く場合がありました。それでちょうどよかったと感じる点は、繰り返しになりますが、最後は助成事業であり、主体者は企業になります。あなたたちが頑張つて旗を振らないと形になりません。自分の研究テーマ、自分の仕事だというスタイルを積極的に押し出すという手法を取らせていただき、それが功を奏したものだと思います。逆に PL の先生方として技術的に著名な方がいらっしゃったとしても、かえって技術論に突出するだけでビジネス論にはならなかったこともあるのではないかと思います。

【小林分科会長】 ありがとうございます。野田委員、お願いします。

【野田委員】 非常に幅広いプロジェクト管理をされて進められたということでした。御説明を伺い、ようやく全体像が見えた印象です。幾つか伺いますが、17 ページに知財と標準化のオープンクローズ戦略の説明があります。全体的なコンセプトとしてはこのとおりだと思うのですが、当然ながら、技術なり研究開発項目それぞれによってアプローチの仕方が異なると思います。説明の中にも時々出てきますが、規制との関係、薬事法との関係、計量法との関係であるとか、様々な要因も出てくるかと思っています。そうしたそれぞれの分野、もしくは研究テーマごとのオープンクローズ戦略というのは、どのように決定して進めるといったプロセスを踏まれたのでしょうか。

【中島 PMgr】 基本的には、一方的な考え方は抑えながら、NEDO としてはオープンクローズ戦略としてこういう考え方ですと、ひな形のようなものを開示します。ただ、その後は、最終的には助成事業となるため、最後に決めるのは皆様であり、企業の利益もあるといったところに結びつかなければ、形だけ体裁を整えても何の意味もないといった点があります。最後に関してはよく考えながら、ただし偏らないようにといったところです。多分、先生がおっしゃるものは C2 のテーマや、ウイルスゲートキーパーのところでも色々出てくる点に対してだと思っています。正直そこは事業者様も四苦八苦しているところです。どこまで今のタイミングで出すのか。あるいは下手に出すと、かえって世界中に情報が知れ渡る。それにより我々の強みが減るのではなか。そうしたタイミングにおいて、見極めるのが非常に難しいという声も実は聞いているところです。この点について、非公開セッションにて詳細な話を伺えますので、その際に当事者からのダイレクトな答えが期待できると思います。

【野田委員】 ありがとうございます。そうした点では、各研究機関、もしくは企業のほうでそれぞれ考えて、オープンクローズ戦略をつくられたという理解でしょうか。

【中島 PMgr】 おっしゃるとおりです。

【野田委員】 次の質問ですが、資料の後方にプロジェクト終了後の上市に至るまでのプロセスがそれぞれ書いてあります。その点も NEDO において、プロセス管理やプロセスの妥当性評価を行うのではなく、あくまで事業者においてつくられている計画という理解で合っていますか。

【中島 PMgr】 まさに後半の 2 年間、それから事業終了後の企業化の取組、事業計画というものは企業独自の事業戦略が入っていきますので、NEDO が一概に何かを言える領域ではありません。資料においては、いろいろと温度差があつたかもしれませんが、正直よくここまで皆様提示をしてくれたと、意外と皆様出したがらないといえますか、出せないところもあるのですが、その点は多く出してくださった印象です。その後どのように管理をして見ていくのかという点で、NEDO の立ち位置は新たな課題の一つと思うところです。

【野田委員】 ありがとうございます。もう一つ、また別の観点の質問ですが、48 ページで、途中苦労されたことに関して、コロナで対面会議が減ることにより、事業サイクルの停滞が発生したという話があつ

たと思います。会話不足を NEDO において、対面開催を促すことにより解決されたということで、これは非常にすばらしい取組だと思っております。

一方、気になる点としては、プロジェクトの構成として B のプロジェクトと C の産総研が多分中心になると思うのですが、こちらでやるプロジェクトは「それぞれ個別に連携しながら」と書いてあるものの、ここは主体が別になるため、より連携を促していく必要があるという気がいたします。このあたりにも影響があったのかどうかをお聞かせください。

【中島 PMgr】 後半の質問をもう一度伺えますか。

【野田委員】 A や B の個別の技術開発プロジェクトと、C のセンサの信頼性技術開発はお互い連携をしながらすめることになっておりものの、実施主体が違うため、常日頃から意見交換をしながら進めることはなかなかやりづらいとも思うところです。一つのプロジェクトの中でもコロナでなかなか意思疎通が難しくなってきたところで、別の主体となると非常に難しいものと考えます。この点での御苦労、解決方法は何かあったのでしょうか。

【中島 PMgr】 最も大変だった点は、研究開発項目 1 のほうがフェーズ B に入り、助成事業に入った段階からの連携でした。企業主体であるがゆえに、企業と産総研の間の連携に苦労がありました。ただ、その中でどのようにすれば会話ができるのか。どうやれば情報共有ができるだろう。どうすればやり取りができるだろうというものをダイレクトに産総研の取りまとめの中で会話をするとか、実施者の方と話をするとといった様々な形を取りながら進めていきました。一概に全体でこうだったと言えるものでありません。4 つのうちの 1 つは結局、最後はパートナーがいなくなったのですが、3 つにおいて、それぞれで対応の仕方を変えながら取り組んできたという形です。

【野田委員】 これは企業からのアプローチを促進するのか、それとも産総研からのアプローチを促進するのか。どちらのほうが的確だったという印象でしょうか。

【中島 PMgr】 そういう意味では、どちらかと言えば、産総研サイド、C1 のテーマのほうから、「こういうところの情報が」とあるとか、「こういうふうな感じのところで」といった御相談を受ける場合が多かったと思います。

【野田委員】 分かりました。ありがとうございます。

【小林分科会長】 澤田委員、お願いいたします。

【澤田委員】 御説明ありがとうございました。本当に非常に大きなチームの中で、さらに PL がいないところで PM の方々の御尽力でこれが進んだということを改めて理解いたしました。2 点伺いますが、今回いろいろな不通過になったテーマがあつて、きっとよいシーズがあつたものの、企業がうまく乗ってこなかったということもあつたと思います。不通過になったシーズであるとか、補助事業で行ったことを、もし可能であれば様々なところに知らしめて新しいものができればよいと考えるところです。それが NEDO の仕事なのかどうかは分かりませんが、そうした不通過になったものに対するフォローアップに関してはどのようにお考えでしょうか。

【中島 PMgr】 不通過になった理由は、あまり公開をしていないため、ここで申し上げることは控えますが、NEDO 内では、なぜこのテーマのところでは不通過となったのかは押さえています。センサ事業としてはないものの、他の事業のところでは、例えば NEDO のセンサ事業の事例を基に、どういうところがないとこういう立てつけの場合に不足をするかというのを世の中的には見ている。その視点から見ると、それが今この体制に入っていますかというものを、もしかしたら、公募の考慮において考えを導入することもできるかもしれませんが、そうした様々な情報の共有化が一つの NEDO の中の課題であり、生かせる場所であると思っています。

【澤田委員】 NEDO の中では、事業を行う点で、多分そういうフィードバックでよいと思う一方、せっかいいいところまで持ち上げられたのですから、それが発展できるような取組があればよいと思い、質問

をした次第です。

【中島 PMgr】 あるとするならば、次の公募の際に、「こういうふうな体制を考えた上で提案をしてください」といった投げかけをするとか、例えば実施者間のメンバーの体制の役割の組合せにおいて不通過になったのであれば、そういうことも踏まえて考えてくださいという提案はできると思います。

【澤田委員】 分かりました。ありがとうございます。それからもう一点、C1 の件に関して、国際標準化を目指すという今後の取組が、多分、日本としても、さらに NEDO の事業としても大切なことだと思います。それに対するフォローと言うべきか、国際標準化においては非常にお金もかかりますし、いろいろなロビー活動も必要と考えます。そのあたりはどのようなサポートをされる予定でしょうか。

【中島 PMgr】 本プロジェクトのダイレクト的なつながりというのは、一旦は NEDO 事業終了までとなります。ただし、幸いにも C1 のテーマですと、実施者が産総研ですから、いろいろなところで NEDO と産総研のつながりであるとか、様々な機会で会話ができます。例えば、ここでは駄目であっても、いろいろなセンサに関わる研究会みたいなものであるとか、そうした情報交換を行う場は引き続き多くあります。そういうところで率直に意見を交換し合うなど、例えば次の国プロは立たないのかであるとか、こういう種のところに何かないのかといったところで、私自身も研究会等で同じようなメンバーと会話をする場合もあります。それは、C1 のテーマに限らず、他のテーマも同様に、そうしたところでフォローができればよいと思っております。

【澤田委員】 せっかくいい標準化のところまで行ったにもかかわらず、そういうことができずに標準化ができなくなったとなれば大変残念ですから、ぜひとも NEDO からサポートをしていただくとよいのではないかと一個人として思った次第です。

最後に、今回 PL がいなかったという点で、最後は事業者が積極的にやられたことが特徴だったというのはよく理解できました。そうすると、今後の NEDO プロジェクトの在り方といった点で中島様も言われましたが、PL の役割に関して、JST のような PL ではなく、NEDO 特有の PL があってもよいのか、それとも本当に役割が変わっていてもいいのかもしれませんし、本当に要らないのか。PL の役割としてメリットをうまく使うとすれば、どのような点に期待できるでしょうか。

【中島 PMgr】 私がそこまで口を挟むのは非常におこがましいのですが、あえて言うならば、センサは各テーマが個々に動いている、スタンドアローンとは言いませんが、個々のものだというところがあります。それに対し、一つの大きなプロジェクトの中で、相互の研究実施者間が連携しているテーマ、役割分担に近いようなテーマといいますか、装置を造る部隊であるとか、シミュレーションのところであるとか様々なところがあるのならば、そこでは PL という大きな柱があって調整される方がいないと、おのおのが右や左、前や後ろに発散するのではないかと感じます。そういう意味では、今回のセンサプロジェクトが一つ特異なパターンであったのかもしれませんが。他のテーマで横から眺めている中では、結構いろいろと四苦八苦をされているものを耳にしますから、そうした調整は必ず必要な仕組みとして考えます。

【澤田委員】 ありがとうございます。

【小林分科会長】 荒川委員、お願いします。

【荒川委員】 今いろいろなプロジェクトが並行してきた中で、元に戻ると、全体のプロジェクトの目標は結局どういったところで、結果的にこれが残ったのか、目標を達成させるためにステージゲートでこれに絞ったのかどちらでしょうか？例えば、その絞るときにも、例えば事業がうまくいってないから絞っているのか。それとも、これはうまくいったとしてもあまり市場がなくなってしまったから絞ったのか。アウトカムが市場で何百億円と書かれているようなものであると、あまり儲もうからないものにはこれ以上助成しないという判断もあり得ると思うのです。ステージゲートでの絞り込みにおいて、細かくはもちろん説明できないと思いますが、こうした点について御見解を伺いたく思います。

【中島 PMgr】 まずは、確かに市場がどうであるというのがあります。ステージゲートにおいても、その先に市場が大きい、小さいは様々あります。ただ、それが小さいからといって、それだけでステージゲートにおいて点数を低く落とすことはありません。技術推進委員会でもそうですが、「もっと視野を広げていろいろなところに可能性はないのか」、そういうことも考えてみてはどうかといった御意見を頂戴しますし、いろいろなところに間口を広げることをやっています。あくまでも最終的なアウトカムという目標値がある。その一方、実施者の皆様にはアウトプット目標がある。まずは皆様が掲げられたアウトプットを目指して達成してください。あるいは、それ以上やってください。それが、ひいては我々が立てているアウトカムに結びつくでしょうという考え方です。そのときに、このままではアウトカムが達成できてもその先がないであるとか、市場が小さいではなく、いろいろな点で判断をいたします。また、ステージゲートにしろ、採択もそうですが、実際にそれらの審査を行うのはそれぞれの委員の先生方が判断を行います。そこでNEDOが「これは落としましょう。これを通しましょう」と申し上げることはありません。基本の基準に沿って判定をお願いしているところです。

【荒川委員】 そういう意味では、もし皆が頑張っていれば、全員ステージゲートを通っていたという可能性もあるのでしょうか？ 相対評価ではなく、各プロジェクトにおいて、そうした見方をされ、それぞれが立てた目標を達成されていなくて、結果的にこれらが残ったという理解でしょうか。

【中島 PMgr】 そうした側面が主であると御理解ください。

【荒川委員】 NEDOとしては、本当は全てが残ってほしかったという思いですか。

【中島 PMgr】 それはおっしゃるとおりです。

【荒川委員】 事業推進者としては、全部最後まで立てた目標を走ってほしかったという思いでしょうか。

【中島 PMgr】 「やるんだ」と言ってくださっている実施者の方には、ぜひ継続していただきたいというのは、NEDOの基本的な考え方です。

【荒川委員】 そういう意味で言えば、NEDOの目標は達成できたのでしょうか。途中で心が折れてしまった事業者も最初に選んでしまっていたということもありますか。

【中島 PMgr】 結果的にはそのようになります。

【荒川委員】 分かりました。少し厳しめな質問でした。

【中島 PMgr】 ありがとうございます。

【小林分科会長】 今の質問と関連するかもしれませんが、結局プロジェクト後半では、ユーザーを巻き込みながら、応用先も見据えてプロジェクトを進めることが期待されているわけです。そう考えたときに、前半の目標というのは、そうしたところにつながることも想定して立てられているという前提でよろしいですか。パートナーが見つかることも含めて当初から計画されていると理解してよいのか。それとも、それは難しいのでしょうか。

【中島 PMgr】 副次的な効果を大きくというのは、できれば望むところですが、どこまで望めるか、どういう道に新たな要望があるかというのは難しいです。

【小林分科会長】 まず、副次的効果があるかどうかというのは非常に重要と考えます。当初もくろんだところに本当の応用があるとは限らないわけですから、横展開する、ピボットすることも含めて事業が計画されるべきだと思います。そうした場合、私が最も聞きたいことは、例えば29ページの資料を見ると、展示会を開催し、当初想定していなかったようなところともパートナー関係ができ、プロジェクトでやるかどうかは別として、企業の中では恐らく検討が進んでいる。こうした活動は非常に重要だと思いますが、この展示会等はNEDOが仕組んだことなののでしょうか。当然ながら一義的には企業が独自でやるべきことだとは思いますが、それをNEDOが助けるような取組があったのかどうかを教えてください。

【中島 PMgr】 29ページの資料ですが、「nano tech」にて、私たちの部も大々的に出展をしております。各

事業者の人には、センサプロジェクトに関して、開始当初から出展しませんかという声がけを行い、積極的に出展していただいています。結果、年数を重ねて基礎研究のところが徐々に形になってくると、周りの人の反応も良くなっていく。そういう意味では、先生が御質問されたように、NEDO の仕掛けと言われれば、そのようになります。当然ながら、そのほか自分たちが他に出している展示会なり研究会なり場で情報を集めることもあると思いますが、NEDO も役に立っていたのではないかと思います。

【小林分科会長】 この展示会を推奨するほかに、何かNEDO として横展開を助ける取組はありますか。

【中島 PMgr】 他の用途の有無に関して、技術推進委員会であるとか、進捗連絡会においていろいろと意見交換する場をはじめ、様々な外部の委員会での声がけは行っています。

【小林分科会長】 どうもありがとうございました。それでは、予定の時間が参りましたので、以上で議題5を終了いたします。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの補足説明

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

【和戸委員】 革新的センシング技術開発に対し、研究機関主体の委託期間で要素技術を確立し、その後、企業主体による助成期間を通して実用化を進めて自立化を促した点、また多様なテーマに対し、プロジェクトリーダーを置かず技術推進委員会を活用して進められた点、また産総研を活用し、信頼性評価技術を連携させたことにより安全性基準であるとか、規制見直し、標準化活動に向けて非常によい体制で実施されたことなど、難しいテーマをうまく回したすばらしいプロジェクトであったと認識いたしました。その中で3点コメント提言をいたします。1つは、5年という長期のプロジェクトでは、事業環境変化や技術進捗の状況を踏まえた際に、委託期間を3年、助成期間を2年と一元的ではなく、多少フレキシブルに運用されると実用化率が高まると思われます。非常に難しいことだと思いますが御検討をお願いいたします。また一方で、現時点で各企業がプロジェクト後も推進されていると思いますが、フォローアップをされている中で、標準化・校正サービスなどの活動をアシストする後継国プロというのも適宜考えていただくと、より実用化率が高まると思いますので、ぜひ御検討をお願いいたします。最後に、このような革新的センサ技術開発というのは我が国にとって重要であり、ぜひ数年ごとにプロジェクトを立ち上げるなど御検討をいただけることを期待しております。以上です。

【小林分科会長】 ありがとうございました。それでは、和賀委員、お願いします。

【和賀委員】 本日は、どうもありがとうございました。まず、IoT だったのかどうかというのが少し気になる点です。想像するビジネスでは、大量のデータが出てそれがクラウドに上がり、自動化し、AI 等も今ブームだと思います。そういう機械学習系のものを使えるフィールドができていれば、このAI ブームに乗りかかって、このプロジェクトはさらに伸びたと思います。データがたまっているところが少し弱かったのではないかという印象です。そういう意味では、ビッグデータ解析まで至らなかったの

は残念に思います。それができると、多分、未来予測、予知予測、それからインターフェース設計、ユーザー体験にまで及ぶのではないのでしょうか。とはいえ、複数のいろいろなプロジェクトが同時に走り、その中で素晴らしい成果がいくつも生まれています。特にセンサとしては成功したと思います。それから改めて認識したのは、産総研のポテンシャルの高さです。受け身ながらも世界一のデータを次々と出せる研究者や、そういう人たちがいらっしゃる。これが日本を支える意味で言うと、サステナブルにもっと伸びて、次々と新しいニーズに対応できる力を常に蓄えていただけたらと思います。こういうものを持っている産総研と NEDO のコンビネーションは尊いものだと思っていました。本日は非常に楽しい時間を過ごさせていただきました。心より感謝いたします。ありがとうございました。

【小林分科会長】 ありがとうございました。それでは、野田委員、お願いいたします。

【野田委員】 本日は、多岐にわたる御説明を大変ありがとうございました。今日、御説明いただきまして、今回のセンシング技術の技術開発に関して、要素技術開発からステージゲートをくぐり、見込みのある技術に絞った形で助成を中心とした事業に移行してきたこと、あわせて、それぞれ横串のセンサの信頼性評価技術を産総研と組み合わせて実施されたということで、非常に複雑なオペレーションをうまく回していただいたと思います。また、当初の段階からアウトカムを意識され、特許と標準のオープンクローズ戦略、もしくは規制と標準化を念頭に置いたルール形成戦略ができていたと再度認識を新たにしました。そうした意味で、社会の実装化まで含めた、出口までしっかり見極めた非常によい取組だったものと評価をしているところです。アウトカムのやり方として、助成事業だということで企業のほうの自主的な取組を中心とした活動だったと理解しています。こうしたプロジェクトが終わった後、実際の社会実装化は今後の課題になります。その段階において、いろいろな課題がまた出てくるかと思います。NEDO におかれましては、フォローアップの技術開発予算等が確かあったと思いますので、そういったものをうまく活用し、メーカー様のほうからそうした声があれば、フォローアップができるような形にしておいていただけるとよいと思います。また、産総研のほうも標準化センターなどがあるため、そちらと NEDO にて連携をしながら取り組んでいただけると、もっと効果があるのではないのでしょうか。また、和賀委員からもございましたが、産総研は今回のことに限らず、いろいろな国際標準化の場面で産総研の研究員がエキスパートとして参加することが非常に多いです。そういった意味で、産総研の力をうまく使いながら対応していくことは非常にいい取組だったと思います。こういったパターンを今後 NEDO の他のプロジェクトでも考えていただけるとよいと思います。産総研は大変かもしれませんが、よい取組になると感じます。全体的には、非常にいい取組だったと評価しています。本日は、大変ありがとうございました。

【小林分科会長】 ありがとうございました。それでは、澤田委員、お願いします。

【澤田委員】 今回、非常に多くのプロジェクトとして 5 年間でまとめられた皆様方に非常に敬意を表したいと思います。それと並びに、この 5 年間で終わっただけではなく、皆様が出された知財をはじめ、なかなか国際標準化への取組というのはここで終わるわけではないと思います。ぜひとも NEDO の御指導であるとか、リーダーシップの下で、そうした成果をうまく生かせるように、国の方や予算獲得等に励んでいただければと思います。今後この成果がうまく社会に普及していくことを期待しております。よろしくお願いいたします。以上です。

【小林分科会長】 ありがとうございました。それでは、荒川委員、お願いします。

【荒川委員】 5 年間のプロジェクト、お疲れさまでした。今、評価委員の方々がすべておっしゃったような感じですが、いわゆる助成期間と委託期間を分け、センサと評価を分けるといった非常に複雑なスキームを取られた上で、さらにセンサの種類も多く、テーマをステージゲートで絞りながら最後まで走り切られました。一部のものは商品化について、まだ時間はかかると思うものの、そうした目処が見えている点は、非常にプロジェクトとしてはうまくいったと言えると思います。触れられていな

い中で言えば、例えば展示会に行かれて、異なる用途が見えてきたというのも、これは一つNEDO がリードした部分だと理解いたします。今回 5 年で終わってしまうというところだと思いますが、特許の話や、ステージゲートで落ちてしまった課題も含め、本当はNEDO 修了生のような形でフォローアップがあるとか、今後も例えば展示会にはぜひお声がけをしようと言ったことができればと思います。加えて、他のNEDO のプロジェクトにおいて、例えばここでセンサができているものの、あちらのビッグデータ解析と組むともしかしたらいいことがあるのではないかとといったように、様々なプロジェクトをされているNEDO だからこそできるもう一つ上のメタなフォローが行えると、新しいシナジーができると思います。さらに、今回たまたま出てきたような他の用途への展開のように、期待しない思わぬことが出てくるのではないかと思います。一旦は終了するものの、ぜひ今後もフォローアップいただければよいと思いました。以上です。

【小林分科会長】 ありがとうございます。それでは、岩崎分科会長代理、お願いいたします。

【岩崎分科会長代理】 本日は、様々御説明いただきありがとうございます。今回のプロジェクトというのは、「革新的センシング技術開発」という様々なテーマとして、最初のフェーズAだと9テーマであるとか、非常に多くのテーマをやられていました。さらには横串で基盤技術開発も行われたという点で、非常に複雑な体制のプロジェクトを5年間ないしは延長も含めて実施され、目標をほぼ達成しているということは非常に評価できると考えます。また、他の委員からも話がありましたように、委託事業から助成に切り替え、企業の主体性もしっかり活用しつつ、実用化を目指していくという仕組み自体も非常に効果的に機能していたと理解しました。一方、企業がすぐに製品化をするというのは、それは大いに行っていただきたいですが、NEDO のプロジェクトを通じて、もちろん成果は出てきたものの、まだまだ研究開発であるとか、実用化研究といった点で必要な部分が残っているものもテーマによっては種々あると思います。せっかくNEDO のプロジェクトの中で生み出してきた種ですから、そういったところもプロジェクトが終わったからというわけではなく、NEDO としてフォローし、可能であれば何かしらの支援ができると、5年間で生み出された種がしっかりと花開いていくのではないかと思います。最後に、広い話になりますが、今回のプロジェクトは、IoT やセンシング技術という非常に言葉だけで言うと大きな言葉になりますが、実態は、小さな話がいっぱい寄せ集まったような世界になります。例えば、アンモニアや太陽光発電のように大きなテーマになりにくい領域です。そういう領域であるからこそ、多数のテーマを束ねた上で、全てが連携するというのではなく、個々でしっかりとプロジェクトを進めていき、成果を出していくという取組をされたものと思います。こういうものは、NEDO の中でもやりづらいのではないかと勝手に思うところですが、そういった体制でやるべきテーマだということがしっかりと分かった点も大きな成果だと感じます。決して、誰が見てもすごいと思うような大きなテーマではないかもしれませんが、いろいろなテーマを集め、しっかりと成果を出していくようなプロジェクトの体制というのも引き続き御検討いただけるとよいと思いました。今日はありがとうございました。

【小林分科会長】 ありがとうございます。最後に、分科会長を務めました小林より講評をいたします。今日はいろいろとありがとうございました。実施期間にコロナ禍が含まれるなど、非常に難しいかじ取りを求められたと思います。そうした中で適切にかじ取りをされ、プロジェクトを成功に導いたということで、非常にすばらしいプロジェクトだったと思っています。その中で一点思うのは、NEDO プロというのは、結局ユーザーを巻き込んだ開発をどのように実施するかというところに成功の鍵があるということです。もちろんこれで研究開発が終わるわけではありませんが、終了後の25%の実用化がなければ、その次の研究開発費が厳しい企業から出てくるとはとても思えません。そうしたところを、対企業の中では設計しなくてはなりませんし、それを参加する企業には意識づけた上で、NEDO のプロジェクトを運営していかなければいけないと思います。そうした中で、これを実現するために、最後の

ステージゲート終わってから2年でやってくださいというのは無理な話であり、長い5年の中でどのように仕組んでいくのか。あるいは、どういう仕組みづくりをNEDOとして持つのか。こうしたところが問われているのではないかと私は思います。そうしたところにも配慮をしながら、ますますよいプロジェクトを設計し、実施していただければと思う次第です。以上です。どうもありがとうございました。

【中島専門調査員】 委員の皆様、御講評ありがとうございました。それでは、ただいまの御講評を受けて、バイオ・材料部の金子部長より一言お願いいたします。

【金子部長】 御紹介にあずかりましたバイオ・材料部の金子でございます。本日は、午後いっぱい長時間にわたりまして活発に御議論いただきました。また、様々な御指摘及びお褒めの言葉もいただきまして、大変恐縮でございます。先生方が異口同音におっしゃられたとおり、この事業は様々なテーマをやりながら、またフェーズもそれぞれ少し違うといった中で進めたという特色がありました。それに加え、コロナ禍において進めたところで、我々も苦労した点がありますが、事業者の皆様も積極的に、そういった中でも研究開発を進めていただいたといったところで、我々は事業者の皆様にも感謝をしたいと思います。また、本事業は今回終了時評価ということで本日受けておりますが、我々としましては、先生方がおっしゃられたとおり、しっかりとフォローを行っていくつもりです。一般的な話ではありますが、展示会に関しても、事業が終わったらすぐに呼ばないということではありません。我々の事業は、終わってから花開く事業者も多数いらっしゃると思います。そうした意味からも、この事業も含め、終了事業者の方々にも、我々が出展している「nano tech展」を中心にお声がけをしている次第です。また、「nano tech展」は、我々の事業のみならず、オールNEDOで出展しています。そういった意味で出展者の人たちは来場者の人たちとつながることもあれば、それに加えて、出展者同士でもつながるといったところも期待しながら我々お声がけをしております。そういう意味で、もともとの目的である研究開発、また市場を取っていく、そこで大輪の花を咲かせていただくといったところが、我々として求めていくところであるものの、その過程において様々なところで、小さな花かもしれませんが、また別なところでも花を咲かせていただき、このセンシング技術が世の中にもっと出ていくといったところ、ある意味副次的な効果かもしれませんが、そのような形で我々としてはこの技術分野について少しでも貢献していきたいと思っていますところ。本日もいただいた様々な御示唆を踏まえ、これからも我々プロジェクトマネジメントの高度化を図ってまいりたいと思います。引き続き御指導いただければ幸いです。本日は、どうもありがとうございました。

【中島専門調査員】 金子部長、ありがとうございました。続きまして、オンラインで御出席の経済産業省商務情報政策局 情報産業課、佐宗企画官より一言お願いいたします。

【佐宗企画官】 経営産業省の佐宗と申します。本日は、お忙しい中、IoT社会実現のための革新的センシング技術開発、終了時分科会に御出席いただきまして、誠にありがとうございます。本プロジェクトは、Society5.0の社会実現に向けて革新的な先進技術の開発を目指し、すばらしい研究成果が得られていると理解いたしました。まず、この点に関しまして、このプロジェクトに関わってられました多くの研究者や企業など、実施者の皆様、また委員の皆様に感謝を申し上げたいと思います。我々、経産省ですが、これまでに生成AI開発力の強化に向けて、国内の計算資源の拡充支援、基盤モデル開発に対する計算資源の提供支援などの施策を実施しております。今後、生成AIの利活用が進む中で、AI開発企業、またはAIサービス提供企業がグローバルな競争力を持つためには、フィジカルな空間でのユニークなリアルデータの収録、そして、それに基づく、領域特化AIの開発が非常に重要であると考えております。そういった中で、本事業で得られる様々な研究成果は、その一翼を担う可能性も非常に高いと感じております。本日の評価会では、プロジェクトの進行過程や成果について振り返り、うまくいった点や今後の課題などについて幾つか上げられたと思います。これらの中には、今後のプロジェクトに

においても非常に貴重な教訓となり得るものも多くあったのではないかと考えております。また、プロジェクトの進行中に直面した様々な課題や困難についても、皆様が丸となって取り組んでくださったことに改めて感謝申し上げたいと思います。最後に、今後も引き続き産学官が連携し、さらなる技術革新と社会実装に向けての努力を継続されることについて我々も期待していることを申し上げ、簡単ではありますが、私のコメントとさせていただきます。本日はありがとうございました。

【中島専門調査員】 佐宗企画官、ありがとうございました。

【小林分科会長】 どうもありがとうございました。以上で、議題8を終了いたします。

9. 今後の予定

10. 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 における技術評価について
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	プロジェクトの説明資料（公開）
資料 6	プロジェクトの補足説明資料（非公開）
資料 7-1	事業原簿（公開）
資料 7-2	事業原簿（非公開）
資料 8	評価スケジュール

以上

【以下、分科会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。】

研究評価委員会
「IoT 社会実現のための革新的センシング技術開発」（終了時評価）分科会

公開

質問・回答票（公開）

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答	公開可 /非公開
資料7-1, 3.1 (p.3-1)	本プロジェクトにおいては、プロジェクトリーダをおかず、プロジェクトマネージャがその役割を兼任する形でプロジェクトを進められました。プロジェクトを振り返って、こうした形をとったことの利点、欠点を簡単にまとめてください。	小林委員	プロジェクトマネージャがプロジェクトリーダ兼務と言うことは無いですが、プロジェクトリーダは、置いていない体制です。 本PJが公募時点で研究テーマが多岐に渡る点、テーマ間の関連やPJ全体取り纏めの要素が希薄である点も考慮して、PLをおかない体制を選択したと聞いています。 この体制の利点、欠点は以下と考えています。 ●利点 ・意思決定の主体が、事業者になり、判断にスピード感を持ってました。 ・後半2年から助成事業でもあり、上市に向けての企業の主体性を強く意識づけられました。 ●欠点 ・テーマ内実施者間での認識違いや、担当パート毎の遅れが生じた際、きづきに遅れが起きる可能性があります。 ・本事業では生じませんでした。仮に、同一テーマ内で、実施者間で、方向性の違いが生じた際、調整に難航する可能性があります。	公開
資料7-1, 4.2 開発項目① B3	開発目標は、1.検査の自動化、2.検査の高感度化、3.検査の短時間化、4.検査データの共有化でしたが、このうち短期で実用化につながると予測する項目、実用化には時間がかかると予測する項目はどれでしょうか。また、その理由をお知らせください。	小林委員	短期で実用化につながると考えるのは1. 2. です。 また3. については、実用化の最初のターゲットを疾病マーカー変えたことで、研究開発に関係する関係者の幅が広がり、短期での達成に繋がったと考えています。 次に長期となるのは、4. でデータの共有に関するニーズが事実ベースで持てないため売物としての実用化には時間が必要と考えています。	公開可
資料7-1, 4.4 開発項目① B6	想定される導入先との協働の具体的成果があれば記載してください。 例えば、「費用対効果の見極めが必要(p.4-10)」「有望な市場の絞り込みが必要(p.4-10)」については、既に協力先との間で具体的な議論があったことを期待します。こうした議論がなされているのであれば、それらを「実用化への道筋と課題」に反映させて具体的に示してください。	小林委員	①製造プロセスリアルタイム流体濃度分布測定およびデータ解析の実証については、装置メーカーと協議を行い実証試験機の製作と評価内容の検討を開始しています。 ②高解像度・小型イメージングモジュールの開発については、紫外域吸光イメージングによる電池開発におけるガスリークの可視化の検討中です。液中粒子の1000fps撮影、火災の初期状態のUV高速撮影、大気圧プラズマのUV分光スペクトル撮影など予定しています。	公開可
資料7-1, 4.5 開発項目① B9	疾病の早期発見以外の事業展開について、想定される導入先等を交えた検討結果があれば示してください。	小林委員	nanotech等の展示会に出展し、呼吸分析以外の用途を開拓できました。 具体的には下記分野の用途で事業化の可能性を検討中です。 〔食品分野〕〔自動車分野〕〔建設分野〕	公開可
資料7-1, 4.5 開発項目① B9	2022年末までの目標として、「動物の呼吸成分と各種疾病との相関関係を確認する」とありますが、確認した結果が中間事業原簿にも、最終事業原簿にもありません。160例を取得したとありますが、その範囲で構いませんので、相関関係を調査した結果を示してください。	小林委員	呼吸採取・分析は160例を目標に推進中ですが、現時点では未達です。呼吸成分と疾病との相関について、途中結果は以下の通りです。 ・口腔内メラノーマの腫瘍疾患犬から検知したmethoxy-phenyl-oxime（人の口腔がんのバイオマーカー）について、標品での確認等を推進中です。 ・肛門腫瘍と精巣腫瘍について、IMS波形に特異的ピークが検知されており、バイオマーカー物質を探索中です。	公開可
資料7-1, 4.5 開発項目① B9	呼吸で疾病を発見することのニーズとそれを実現する見込みはどの程度でしょうか。健康診断であれば、1週間程度時間をかけてもよく、早期に判定する必要はないように思います。また、検出精度は重要な要素と思われるが、他検査手法と比較すると見込まれる優位点についてお知らせください。	小林委員	・矢野経済研究所の調査で2023年度のペット関連総市場規模は前年度比4.5%増の1兆8,629億円の伸長です。また、ペットの飼い主の増加のみでなく、ペットの医療費の高度化高額化が進んでおり、世界のペット保険市場の年平均成長率は11%と伸びています（QY Research株式会社2023年4月6日発表）。日本でのペット保険市場でも2022年で1,068億円と1,000億円を超えたとの報告があります（日経新聞2023年4月21日会員限定記事）。したがって、早期発見のニーズは大きいと考えます。 ・実現には、個体差等のばらつきが大きいという課題の解決が重要です。 ・IMS呼吸分析は、確定診断を行う医療機器ではなく、疾患のスクリーニング検査を手軽に行うツールと位置づけております。従って、健康診断や予防注射のついでに気軽に実施できるよう、非侵襲で患者の負担が少ない点、分析時間が短く低料金にできる点、装置が小型・低価格で病院や検査機関の負担が少ない点が優位点と考えます。	公開可
資料7-1, 4.7 開発項目② C2	「ワイヤレス機器構成ネットワーク」の全体像が理解できません。二次標準器、汎用標準器（汎用型機器評価器／汎用型センサ評価器）、被校正器とあった場合、汎用標準器を多数作成してユーザ側(被校正器設置側)に配布・設置することで、ユーザが汎用標準器を利用して頻繁に校正できるようにすることが主な目的で、ワイヤレス校正、サンプリング校正は、汎用標準器の量産の過程で必要な技術となる、という理解ですが、正しいでしょうか。運用の形態と関連させながら、どの技術がどこで必要になったのかを、簡単に説明してください。	小林委員	ワイヤレス機器校正ネットワークの全体像については、ご指摘の内容で相違ございません。 運用の観点から、顧客側から見た最小の機器構成は汎用標準器を利用するのみで、二次標準器は顧客側から見るとクラウドにあるような見え方をすることになると考えております。 その最小の機器校正からさらに顧客が利用する汎用標準器が増える（10台以上くらいになる）とその施設内に二次標準器を配置して、ワイヤレスによる電気校正の不確かさを小さくできるような運用を考えております。 いずれの場合においても、顧客側のユーザーエクスペリエンスがとても需要で、その観点の実証を今年度の残りの開発機関で追い込みをかけているところです。	公開可

資料7-1, 4.7 開発項目② C2	ワイヤレス校正, サンプリング校正の原理について簡単に記述し, どういったアイデアによって, 「いつでも, どこでも校正ができる」ようになったのかを説明してください。 ワイヤレスで校正することの, 原理上の懸念点はないのでしょうか。特に, 精度に影響する要素があれば, 記載してください。何か強い仮定のもとで校正をしているのではないかと想像しています。このあたりを説明してください。 懸念点はあるが, 実験実証的に問題がないことが示されたということであれば, その旨記載してください。	小林委員	ワイヤレス校正は, 複数台の汎用標準器のデータ(装置の固有データおよび経時変化データなど)を用いて, 汎用標準器の出力の不確かさの大きさをデータ解析から定量的に導くことで電気校正を行う手法を指します。 サンプリング校正は, 複数台の汎用標準器から2,3台を抜き取り, その抜き取った汎用標準器の不確かさを他の汎用標準器に適用する考え方です。標準化学物質と同じ手法となります。 通常のケーブルで接続する電気校正と比較し, 校正にかかる時間的および費用的コストを大きく削減できる見通しです。 ワイヤレス校正について, 電気校正は不確かさの大きさを定量評価することで実現されるため, 汎用標準器のデータから出力値を導き, 不確かさに起因する要因を列挙することにより原理的に電気校正が可能となります。精度について, 電気校正は「国家標準電圧と比較した時の不確かさを定量的に評価する」ことにあり, 精度については必須項目ではありません。 その上で, 精度についても性能を追求をしております。汎用標準器の出力の揺らぎは1mVに対して100ppm以下の揺らぎとなっています。さらに, 精度を求めるのは顧客側であり, 今年度もユーザー候補へのヒアリングを進め, 開発中の装置の性能で問題ないということも明らかになってきました。	公開可
資料5 P18	テーマ間連携での知財化が進められたとのことだが, 企業が含まれる場合、調整が困難な場面もあったと思われる。それをどのようにクリアしていったのか、あるいは調整が出来なかった案件はあるのかなど、可能な範囲でご教示頂きたい。	岩崎委員	フェーズA(委託事業)の要素技術開発では、各テーマのセンサー開発に関する担当部門が大学や公的研究機関であったことから、比較的スムーズに進めることができました。 フェーズB(助成事業)では、多種多様の対応が必要でした。詳細に関しては、ここでは控させていただきます。 異なるテーマ間での連携に関する取り組みは、今後のNEDOの課題の一つでもあると認識し、必要事項の事前取り纏めを含めた基本から詰めていくことが必要であると考えています。	公開可
資料5 P22, 24	中段の「事業化」では2030年度売上230億円、アウトカム目標では2030年度までに2,000億円の新規市場形成、となっているが、関係性がよくわからない。アウトカム目標の市場規模算出方法をご教示頂きたい。	岩崎委員	「売上230億円」は、本PJで見込まれる売り上げ額です。これが、アウトカム目標「約2,000億円の新規市場形成に資する。」として、2030年度の新市場形成に繋がるものと考えています。 アウトカム目標「新規市場2000億円」は、2030年度のIoTシステム市場規模、センサに関する市場規模、日本シェア見込みをベースに、本事業の市場拡大効果を仮定して算出していますが、詳細は、非公開となっています。	公開可
資料5 P39	事業者から提出されたデータマネジメントプランは公開レベル2が大半だったとのことだが、「特許出願や論文発表を行うため」との理由の場合、出願・発表が行われた後はデータを公開していく予定はあるのか、もしくは公開を促すようなマネジメントを実施したのか。	岩崎委員	各実施者(主として企業)の考え方によりますが、知財権利を確保した後に、データを公開することも検討しています。本事業実施期間中では、そのフェーズまでには達しておらず、今後の取り組みとなります。	公開可
資料5 P48	中間評価で「センサー開発に特化、あるいは、IoTとの関連が感じられない」との指摘があり、事業者間の会話不足に注目して対応を進めたとのことだが、そもそもの開発・事業戦略の精緻化に向けた検討を後押しするようなマネジメントはなされたのか？	岩崎委員	本プロジェクトでの、マネジメントは、実施計画書をベースに、事業の進捗、問題点発生有無確認および問題発生時のフォロー、予算執行管理等、事業者に寄り添って進めていく取り組みを行ってきました。進捗の把握は、進捗連絡会や随時のやり取りで行い、年1回の技術推進委員会では、外部有識者からの事業推進に向けた「応援コメント」、体制に関する判断は、ステージゲートを用いることで、取り組んできました。 一方で、コロナの蔓延で、実施者間の会話と同時に、NEDOと実施者間の会話も不十分であったと反省しており、今後のNEDO事業に生かせればと考えます。	公開可
資料7 添付資料-11	第2回～第4回の技術推進委員会は2日にわたって開催されているが、1日では時間が足りないため、という理解でよいのか。 基本的に年度末に開催されているが、プロジェクトを効果的に推進するためには年度中頃に実施した方がよいと思うが、年1回で十分だと判断した理由があればご教示頂きたい。 また、技術推進委員会は非公開なのか？	岩崎委員	第2回～第4回は、テーマ件数が多く、時間の関係で、2日間にわたっての開催としました。 各テーマ、複数の実施者が連携していることから、年度内は、実施者、およびNEDOでの進捗確認、検討を実施しました。そのうえで、1年間の状況と次年度の事業推進に向けた「応援コメント」として、技術推進委員会でご意見をお聞きする場として、年1回の開催としました。 本PJでの技術推進委員会は非公開としています(フェーズBでは助成事業で、開発要素が含まれるため)。	公開可
資料5 p.17	リバースエンジニアリング可能な部分は、プロジェクトごとにどの程度あるのか？秘匿した要素技術との割合は？	荒川委員	各テーマごとに、リバースエンジニアリング可能な部分と、そうでない部分があり、一概に割合を述べることは困難です。 リバースエンジニアリング可能な部分としては、個別のセンサ、回路技術、装置構成等が該当すると考えています。	公開可
資料5 p.17	オープン・クローズ戦略に対し、どれをオープンにし、クローズにするかという意思決定のプロセスは？NEDO主体なのか、採択者が主体なのか？また、決定時の根拠は？	荒川委員	オープン・クローズの意思決定プロセスの主体は、実施者となります。 各事業の成果を得て、アウトカムに向けて社会実装は、各実施者(特に企業)主体となることから、このようにしています。	公開可
資料5 p.17	標準化や手順書についてはどの程度オープン化が進んでいるのか？(P30の目標一覧に無いため)	荒川委員	現時点では、オープン化されたものではありません。 C1信頼性評価技術(資料5 P 89)では、現時点では、特定者のみへの公開や、ノウハウとしての秘匿を考えています(評価結果の発信方法検討中の為)。 C2では、AS NITE認定を取得(資料5 P69)は、校正方法や手順がオープンとなると考えています。	公開可
資料5 P30	目標一覧はどういう意図で設定されたのか？社会実装を主眼においている中で、もっとも多かったのが研究発表であるが、これはどのように社会実装に寄与するのか？(NEDOが目標として設定したために無駄に頑張ってしまったのではないのか？)	荒川委員	本一覧の項目は、NEDOとして標準的に取り纏めている項目となります。 NEDO事業において、成果の外部発信は、都度実施者へ働きかけています。一方で、「各項目何件」といった具体的な目標設定は、本プロジェクトでは行っていない。アウトプット目標達成にむけた研究成果の発信として実施者が主体的に取り組んだ結果となります。	公開可
アウトカム目標	研究開発実施期間中の外部環境の変化について説明してください。 (本プロジェクトは、需要の高いテーマに取り組んでいることが前提であり、それはすなわち世界の競争が激しい領域であると言え、この5年間で変化がなかったことはないと思われる)	荒川委員	中国、韓国等が台頭している一方で、センサ市場成長見込みには、大きな変化なく見込み通り推移しています。電子部品のシェアも概ね変化は無い状況です。	公開可
アウトカム目標	外部環境の変化に応じた、目標の見直しについてはどこに記述されていますでしょうか？	荒川委員	本プロジェクトでは、外部環境の変化に応じたアウトカム目標の見直しは行っていない。	公開可

アウトカム目標	実施期間中に、アウトカム目標を達成できないと判断し、目標達成に向けて方策を変更するといった取り組みについてはどこに記述されていますでしょうか？（すべて予定通りだったのでしょうか？）	荒川委員	アウトカム達成に向けて、各テーマでのアウトプット目標達成に取り組んできました。その中で、変更に関する取組結果の一例は、下記となります。 （１）達成が困難で有ると判断されたテーマのステージゲート不通過 （11テーマ中、４テーマ不通過） 資料5 P34,P35 （２）B1で、卓上型、ハンディ型を経てウェアラブルを目指すことへの変更、B6での画素数見直し、B9での検出目標変更などを実施しています。 資料5 P44 その他、各テーマで、進捗状況によって、対応事項の順番、優先度などの見直しは逐次行ってきました。	公開可
アウトカム目標	研究開発実施時に設定した目標値は、５年経っても変わらないものなのでしょうか？	荒川委員	事業実施期間中の外部環境の大幅な変化は無く、目標値の変更を検討する状況にはなりませんでした。	公開可
資料5 p.39	データマネジメントはプランを出させただけで、その後の実施状況の評価はされてないのでしょうか？	荒川委員	その後の実施状況の確認は、進捗連絡会や随時のやり取り等で行っていますが、評価としては行っていません。	公開可
資料5 p.43	評価項目に、「WBS等を用いた進捗管理手法」「進捗状況を常に関係者が把握」といった項目があるのですが、それに対応する説明はありますでしょうか？現状、５つの委員会があったことしかわかりません。	荒川委員	各テーマでの進捗スケジュール（例：資料5 P58、P61、P63、P65、P69）をベースに、進捗連絡会等で、確認実施しています。なお、実際に用いた進捗表は、各テーマの詳細項目毎に細分化されているものを使用しています。 遅れのある項目に関しては、リカバリ策、優先度見直しなど、実施者中心での取り組みをNEDOからも働きかけをして、行ってきました。	公開可
資料5 p.49	コロナ収束とともに対面を増やしたのは当たり前だと思うのですが、働きかけをしないとオンラインのままとってしまう状況であったということでしょうか？	荒川委員	ご推察の通り、コロナ収束状況下においても、Webでのミーティング主体であったのが実態です。一つには、コロナ期間でのWeb会議環境が充実してきた点、同日に複数の拠点との会議が開催できる等の利点にもよると考えます。	公開可
資料5 p.18	センシング技術開発（A/B）とセンシング基盤技術開発（C）の縦の連携はなされていますが、採択課題間の横の連携は特になのでしょうか？	荒川委員	他の採択テーマ間での連携は、行っていません。	公開可
資料5 p.19・p.43	知財運営委員会は、随時とありますが、何回開催れたのでしょうか？	荒川委員	知財運営委員会は、テーマごとに設置されています。各テーマの成果外部発信される際に、開催されています。	公開可
資料5 p.69 開発項目② C2	C2は目標を大きく上回る成果となっているが、2030年とされている事業化までに何が未達であるのか説明を聞きたい。	荒川委員	現在事業化に向けた検討を鋭意行ない、その議論の内容は日進月歩で進展しています。2030年の事業化についてはかなり保守的な見積もりで、直近の議論ではそれより数年前倒しにできると見込んでいます。 現時点で事業化に不足している内容はPoC実証のみで、その点についても今年度中にはおおよその目処を立てる予定です。	公開可
資料5 p.55	2024年度実施中とされている実証実験については終了後なので説明はなしでしょうか？	荒川委員	B1はNEDO事業終了済みで、2024年度実証実験詳細は、企業秘にも該当する可能性があるため、本終了時評価では、ご説明できない事項となります。	公開可
資料5 16ページ	15ページにはBグループとC1グループの連携が記されているが、C2グループと他のグループの連携は計画は当初から無かったのでしょうか。（マネジメントとしての質問）	澤田委員	C1は、研究開発項目①A1～A4で光、音波、ガス、ウイルス、振動といった基本的な物理量・化学量を対象として、C1と連携しています。一方で、C2は、微小ノイズ（校正）に関する研究で、研究項目①全般に共通することから、個別テーマとの提携は行わないとしています。	公開可
資料5、19ページ	知財戦略、管理に関するマネジメントは理解できますが、今後の費用対効果考えた維持管理方針はどのように検討されていますか。	澤田委員	事業終了後も、各実施者において知財の維持管理に取り組むことになります。実施されない等の埋没した知財に関しては、NEDOで他の有効利用が可能と判断した場合には、利活用します。	公開可
資料5、29ページ	副次的な成果が出てきた場合、新規参加企業と、開発を担ってきた企業との棲み分けはどのように考えていますか。	澤田委員	副次的な成果においても、開発を担ってきた企業が中心となって新規参画企業とすみ分けを考えていくことになります。	公開可
資料5、15、16ページ	プロジェクト終了後（2025年以降）のフォローアップは、行う予定ですか。	澤田委員	プロジェクト終了後も、追跡調査、アンケート、および、助成事業終了後の企業化状況報告等にて状況把握とフォローアップを行うことになります。	公開可
資料5、例えば23	アウトプットの最終目標に、“実用性を実証する”とありますが、何ができれば、“実用性を実証する”ことになったかについての説明が必要だともありますが、いかがでしょうか。	澤田委員	本プロジェクトでは、「実用性実証」の具体的な点は、各テーマ毎での最終目標の達成となります。例えば、B1では、「卓上型計測装置による実証試験」（資料5P71）、B5では、「遅延1msec、ppm オーダーのリアルタイムガス・薬液濃度分布計測」（資料5 P71）などとなります。	公開可
資料5 質問箇所P14	個別の開発項目とC－1とはどのように連携しているか、もう少し説明をお願いします。特に、企業の参画と製品化に当たってのC－1へのフィードバックについて、お願いします。	野田委員	研究開発項目①の各テーマの評価方法の妥当性、評価精度の妥当性、測定器の評価実施や、培養&不活化&精製ウイルスを共有し、双方の開発に活用するなどで連携しています。	公開可
資料7 P1-6 図1-8	アルゴリズムはノウハウの秘匿として権利化はしないという考え方は理解できる一方、他社が思いつくかもしれないというレベルのアルゴリズムであれば特許出願する考え方もある。このようなケースはあったのか？その場合の判断はどのように行ったきたのか、又はどのように判断することを考えていたのか？	和戸委員	現時点でアルゴリズム解析においては、特許出願できるに至った物はありません。 今後のアルゴリズム解析により特許化できるものは、特許化する方向です。また、その判断は、各実施者で行います。	公開可
資料5 P30 資料7 P1-7 表1-1	テーマ数とその開発期間に対し、特許出願数が少なく、また外国出願比率も少ないことが実用化に向けて懸念がある。PJ内で各テーマの知財戦略についての活動や、管理はどのレベルでされているのか？	和戸委員	各テーマでの特許出願に関する判断、管理は、各実施者主体となって実施されています。この点は、本事業の後半が助成事業であり、最終的な上市は各企業主体となることから、各企業の事業戦略に依存することからとなります。	公開可
資料5・P24	各テーマの累積売り上げが230億に対し、約2000億の新規市場形成に資することについて、その試算について教えてほしい	和戸委員	「売上230億円」は、本PJで見込まれる売り上げ額です。これが、アウトカム目標「約2,000億円の新規市場形成に資する。」として、2030年度の新規市場形成に繋がるものと考えています。 アウトカム目標「新規市場2000億円」は、2030年度のIoTシステム市場規模、センサに関する市場規模、日本シェア見込みをベースに、本事業の市場拡大効果を仮定して算出していますが、詳細は、非公開となっています。	公開可
資料5・P43	知財運営委員会の頻度や、やり方について具体的に教えて欲しい	和戸委員	テーマごとの実施者間で、知財合意書を締結し、同時に、実施者間で、知財運営委員会を設置していました。 知財運営委員会の運営は、運営委員により行われています。 知財運営委員会の開催は、各テーマの成果外部発信される際に、開催されます。 知財運営委員会への審査申請、審査結果は、NEDOへも情報共有しています。	公開可

資料5・P49	対面開催ができず、情報共有、意志疎通が不十分な状況から、対面開催を働きかけ、一歩踏み込んだ会話ができ、改善されたことは良い取り組みである。対面開催は解決の重要な1つであると思うが、テーマ推進者間での進捗連絡会などで、相互のマイルストーンが適切なレベルで具体化・共有化されていることや、主推進者であるシステム・センサメーカーから、各連携先の各要素技術開発への仕様落とし込みレベルも具体化・共有化されていることが、後戻りない開発推進には重要である。このような観点では、どのような管理されていたのか？管理を促していたのか？	和戸委員	各テーマでの進捗スケジュール（例：資料5 P58、P61、P63、P65、P69）をベースに、進捗連絡会等で、確認実施しています。なお、実際に用いた進捗表は、各テーマの詳細項目毎に細分化されているものを使用しています。 遅れのある項目に関しては、リカバリ策、優先度見直しなど、実施者中心での取り組みをNEDOからも働きかけてきました。 これらの取り組みを行う中で、web会議開催よりも、対面での会話が本PJでは有効であったと考えています。	公開可
---------	--	------	---	-----