

研究評価委員会
「安全安心なドローン基盤技術開発」(事後評価) 分科会
議事録及び書面による質疑応答

日 時 : 2022 年 10 月 12 日 (水) 13 : 30 ~ 16 : 15

場 所 : NEDO 川崎本部 2301 ~ 2303 会議室 (オンラインあり)

出席者 (敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長 浅間 一 東京大学大学院 工学系研究科 精密工学専攻 教授
分科会長代理 長谷川 忠大 芝浦工業大学 理工学研究科 電気電子情報工学専攻 教授
委員 大隅 久 中央大学 理工学部 教授
委員 三治 信一郎 PwC コンサルティング合同会社
テクノロジーラボラトリー 上席執行役員/パートナー
委員 本多 和彦 国土交通省 国土技術政策総合研究所 沿岸海洋・防災研究部
沿岸防災研究室 室長

<推進部署>

古川 善規 NEDO ロボット・AI 部 部長
梅田 英幸 NEDO ロボット・AI 部 統括主幹
森 理人 NEDO ロボット・AI 部 主査
服部 元隆 NEDO ロボット・AI 部 主任
加藤 知彦 NEDO ロボット・AI 部 主幹
藤井 伸暁 NEDO ロボット・AI 部 専門調査員
監物 真保 NEDO ロボット・AI 部 職員
中村 真輝人 NEDO ロボット・AI 部 職員

<実施者>

鷲谷 聡之 株式会社 ACSL 代表取締役社長
クリス ラービ 株式会社 ACSL 取締役 CTO

<オブザーバー>

宇田 香織 経済産業省 製造産業局 産業機械課 次世代空モビリティ政策室 室長
伊藤 貴紀 経済産業省 製造産業局 産業機械課 次世代空モビリティ政策室 室長補佐
石尾 拓也 経済産業省 製造産業局 産業機械課 次世代空モビリティ政策室 室長補佐
佐々 滉太 経済産業省 製造産業局 産業機械課 次世代空モビリティ政策室 係長

<評価事務局>

森嶋 誠治 NEDO 評価部 部長
村上 康二 NEDO 評価部 専門調査員
佐倉 浩平 NEDO 評価部 専門調査員
木村 秀樹 NEDO 評価部 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. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 a) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント
 - b) 研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し
- 5.2 質疑応答

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明
 - 6.1 安全安心なドローン基盤技術開発
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 (評価事務局、推進部署)
3. 分科会の公開について

評価事務局より行われた事前説明及び質問票のとおりとし、議事録に関する公開・非公開部分について説明を行った。
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行われた事前説明のとおりとした。
5. プロジェクトの概要説明
 - 5.1 a) 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメント

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。
 - b) 研究開発成果、成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通し

引き続き推進部署より資料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。

5.2 質疑応答

【浅間分科会長】 ご説明いただきありがとうございます。これから質疑応答に入ります。技術の詳細等については議題6にて取り扱うため、ここでは主に、事業の位置づけ、必要性、マネジメントについて議論してまいります。それでは、事前にやり取りをした質問票の内容も踏まえまして、ご意見、ご質問等はございませんか。

大隅委員をお願いします。

【大隅委員】 中央大学の委員です。ドローンの仕様を決める際に、官公庁からヒアリングをされて、そして標準的な仕様を決定されたとのことでした。多分いろいろな用途があると、ドローンに要求される仕様も結構バラエティに富むような気がするのですが、そこについてはどのような感じだったのでしょうか。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 当然ドローンの使用用途というのは非常に多岐にわたるものと考えております。ただ、その中で非常にニーズの大きいところ、例えば災害時の初動対応、あるいはインフラ点検等といったことに要する小型空撮ドローン、そういったところが第一のターゲットであると定め、そしてその用途の中でニーズの確認を行ってまいりました。もちろん様々な用途に基づきまして、ここには収まらないニーズが出てくることもございましたが、それはちょっと今回の対象外だということをご説明いただき、納得いただいたという状況です。

【大隅委員】 ありがとうございます。

【浅間分科会長】 ほかにございますか。三治委員をお願いします。

【三治委員】 三治です。今回は、産業エコシステムを形成するという高い志の下で実施されたプロジェクトであると理解しております。部品企業、ソフトウェア等々の部分も含めて相互的に体制を組まれたというところで、非常に体制面としてすばらしいと感じました。その一方で、事後的に振り返りますと、産業エコシステム形成における今後に向けたさらなる視点として、足りなかった点、もしくは、現状として必要とされている点がございましたら教えていただきたいです。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 申し訳ございません。今の部分につきましては個社の事業計画等にも関わる点となりますので、非公開セッションの部分において、ACSL様からご説明をいただくという形を取らせていただいてもよろしいでしょうか。

【三治委員】 分かりました。ありがとうございます。では、もうひとつ伺います。こちらも非公開セッションにかかる内容かもしれませんが、知財に関して、特許申請においてはゼロ件だったとのことでした。これはベンチマークをしているところからも必然であるという認識の下で、侵害調査を中心に担われたというところですが、その担保の仕方というのはどのように行われたのでしょうか。また、そこにおいて信頼性が高い調査になっているかどうかをどのように検証されたのか教えてください。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 詳細につきましては、先ほどと同様に非公開セッションに含めさせていただきたく思いますが、当然、事業者だけではなくNEDOや経産省も入りPMOのところの特許の調査を行ってございます。その結果としては、日本はラジコン等といった分野に強みがありますから、もともと我々日本側に対抗する特許、技術というものがあるということで、そういう意味では海外競合社が出されている特許に対しては無効審判やそういうものが可能だろうということを確認しているという状況です。

【三治委員】 ありがとうございます。そういう意味では、今回非常に特殊な例であるとも思うのです。PMOとして明確に経産省やNEDOも位置づけて推進されているということで、ある意味、スペック決めであるとか、意思決定の早さ、アジャイルとしての推進の速度としても上がっていると考えます。これを、実施者側から見たアジャイル感というところで、他プロジェクトへの転用の可能性を含めて参考にな

る点が多かったなど、そういった点があればお聞かせいただきたいです。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 今回の事業に関していいますと、要は用途として、それが官公庁の用途に合わせた政府調達であるとか、そういったものに対して合ったものをつくっていくという明確な目的がございました。一方で、一般的な技術開発事業というのは必ずしもそういうものではないと認識しております。したがって、今回の事業では PMO が非常に有効に機能したものの、それが全てに適用できるかという、そこは少し違うのではないかと思うところです。

【三治委員】 ありがとうございます。

【浅間分科会長】 ほかにございますか。長谷川分科会長代理お願いします。

【長谷川分科会長代理】 芝浦工業大学の長谷川です。タイトルは「安全安心」という割と抽象的な言葉ですが、内容を伺いまして、目指すところはデータの安全性、性能の物理的な安全性、調達の安全性という3つであると理解いたしました。その中でも、特にデータの安全性がメインターゲットになっているように感じたのですが、この理解は合っているでしょうか。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 今回の開発の中では、セキュアなクラウドシステム等といったところの開発をしておりますので、確かにメインはおっしゃるとおりデータにかかる部分が非常に大きいところでもあります。ですが、それだけではなく、データを乗っ取られない形であるとか、あるいはサプライチェーンリスク、主要な部品に関してはグループ A 国に調達を限定するとか、そういったところも含めて行っているということから、その3つぐらいを含めて「安全安心」と掲げているものとご理解ください。

【長谷川分科会長代理】 私としては、16億円をかけてこの技術投資を行ったという観点においては大変評価できるものと思っております。しかし、セキュアな部分だけにフォーカスをするのであれば、ドローン自体をここまでゼロから行う必要はあったのだろうかという思いも少しございます。ですので、わざわざドローンの開発を含めてゼロから投資を行ったところについて、その理由を伺えたらと思います。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 そういう意味では、説明の中でもいたしましたビジネスエコシステムの確率という部分が大きいのではないかと思います。また、単体のドローンを1つ造るのであれば、それは別に政府が支援をするようなことではありませんが、ただ、そういうセキュアなシステム、政府調達に資するようなものを継続的に量産していくという方針の下、そういうシステムをつくっていくとすると、複数の企業が絡みます。また、それは今回の事業者だけではなく、今後市場を発展させていくためのインターフェースの公開といった話もいたしましたが、そういう波及効果の部分も含め、今後様々な市場開発をしていく、事業者を巻き込んでいくということが必要だという認識がございました。そういう中で、この標準機体を開発することによって、そのエコシステムが今後伸びていく。今回この機体に関連した事業者だけでなく、それ以外のところも含めて巻き込んでいく、エコシステムが確立されていくものと考えている次第です。

【長谷川分科会長代理】 分かりました。あと2点伺います。1点目はパテントの件ですが、パテントを防衛も含めて取らずに事業化したという部分に非常に驚きました。これは、なぜ周りを抑えずに事業化を先に進められたのでしょうか。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 申し訳ございません。その部分は非公開セッションでお話しさせていただいてもよろしいでしょうか。

【長谷川分科会長代理】 分かりました。では、2点目として、アジャイル開発が進められてきて事業化までこぎ着けたというのは評価できると思うものの、これを継続してフィードバック、レピュテーションを受けながらフィックスをしていかないと多分どこかでまた飽和してくると思います。ですので、この後の継続性という観点として何か考えられていることがあれば教えてください。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 これは、もう既に製品化をされているということで、事業者の部分にかかるところですから、後ほどの非公開セッションにおいても話があると思います。ただ、そういう意味では、当然我々もこれで最終形だとは思っておりません。当然事業者からのフィードバック等を受けて、今後その改良をされていくでしょうし、こちらで培った技術をさらに発展させていく。そういったことが行われていくものという認識です。

【長谷川分科会長代理】 そういう意味で言えば、例えば海外競合社のドローンであれば、アクティベートするときに情報を吸い上げるので了承してくださいというものがございます。了承しないとアクティベートできないのです。その点としては、そういった機能がついていてフィードバックが入るようなシステムになっているのでしょうか。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 その部分についても後ほどの説明に含まれているかと思われませんが、顧客の選択によるという形であると捉えております。

【長谷川分科会長代理】 分かりました。おっしゃられましたように、造って事業化したからこれで終了ではないと思います。それを使っただき、そしてそのフィードバックを得て、どんどん改良していくことがポイントではないでしょうか。今、完全に海外競合社が一強になっておりますし、国交省のDIPSの登録においても、選ぶところはほとんど同社のドローンかと思われまして。「SOTEN(蒼天)」もありますが、まず購入をしなくては登録ができませんので、そこも含めて何かしらのサポートができるというのではないかと思った次第です。これはコメントになります。

【浅間分科会長】 ありがとうございます。それでは、東大の浅間より質問をいたします。1つは、ここで開発というのが、いわゆる政府調達であるとか官公庁向けということで、どちらかというとなら官需主導の戦略が取られており、ここで標準品が出来上がると、それが民需に広がっていくというような展開をイメージされているものと理解しております。これは、いわゆる官需のほうが要求は厳しくなるということなのか、それとも、むしろ官需のほうが割と緩い仕様で調達した後に改良をし、その後に民需に提供するのか。今回の取組というのは、どういった意図により官需主導で行われることに至ったのでしょうか。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 まず官需のほうが緩いといったことはございません。やはり官需である以上、そのセキュリティというものが求められます。一方で、民需への転換ということであると、当然クリティカルインフラを持っている、例えば事業者様であるとか、そのインフラを点検する事業者様であるとか、そういった部分においては、要は政府調達で直接ということではございませんが、政府関連の仕事をしている以上、そういったところにセキュリティが求められることから、直接的な官需だけではない民需のところにも広がっていくだろう。そういう考えの下、実施をしております。

【浅間分科会長】 分かりました。ありがとうございます。もうひとつ伺いますが、海外競合社がある程度市場を既に持っている状況の中、後追いでこの市場を狙っていくという戦略になるわけです。セキュリティという意味では非常に理解できるのですが、ただ、後追いとなれば、海外競合社と同じ性能の製品を開発してもしょうがないですし、何らかの性能などで上回る機能、優位性を持たせた製品を開発するという戦略に当然なると考えます。ですので、海外競合社と比べてこういった点で優れているといった差別化や、目指されているところの視点について伺いたく思います。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 そういう意味では、着脱可能なカメラの部分でしょうか。そのあたりにひとつ強みがあるという認識です。当然ご存じのように、日本は光学系が強いということで、今回ザクティ様が主要なプレイヤーとして開発をいたしました。Detachable な形でのカメラ、マルチスペクトルカメラ、IR カメラ、光学ズームのカメラであるとか、そういったカメラの開発をしております。それを交換できるという形です。そういった視点からは、海外競合社様のカメラというのは基本的には機体に固定されているという認識であり、我々のほうでは日本の強みを生かし、そういった軽量か

つ Detachable なカメラを開発したことにより、多用途に使えるところが優位性になるのではないかと
思っております。

【浅間分科会長】 ありがとうございます。それでは、本多委員お願いします。

【本多委員】 国総研の本多です。政府調達からのニーズというものは非常に速いスピードでという要求が
あったように思いますし、そういったところで、2019年の補正予算においてほぼ2か年という非常に
短い範囲で行われたことは大変評価できる点です。その上で少し確認をいたしますが、2か年でやる
というところは、当初計画からそういった計画の下で行われたのでしょうか。また、予算として委託と助
成の2種類がございますが、これらの使途の違いについて簡単にご説明いただきたく思います。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 実のところ、最初は2年という予定ではなく、1年で完成をする予定であり
ました。しかしながら、コロナの影響により、途中で非常事態宣言が2回あったことから繰越しさせ
ていただき、2か年の実施となっております。また、委託と助成の使途ですが、ご存じのとおり、委
託においては、NEDOの事業であるため、標準機体の設計であるとかそういった部分のコアとなる技術
開発をしてございます。助成においては、それに求められる高性能部品の開発であるとか、より実用
化、ビジネスに近いところという使い分けになっております。

【本多委員】 ありがとうございます。もう1点伺いますが、先ほどほかの委員からも今後のところでの
お話しがございました。例えば、ただ撮ってというような空撮をした画像だけでなく、その先として、私
たちユーザー側としては、例えば施設点検で使う際には、AIを使った画像解析であるとか写真測量と
いった使い方を実際にやり始めている状況がございます。そういった撮ったデータのところから、こ
の先どのように活用していくかというニーズの部分もかなりあるかと思うのですが、そういったこと
に関して、NEDOや経産省のほうで引き続き何か検討をされていくような見込みというのはあるのでし
ょうか。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 この事業においては、要は、飛ぶ機能であるとかセキュアなクラウドとい
った部分をターゲットにしているため、データを活用し、例えばサービス等々といった視点は実はタ
ーゲットにしておりません。ですが、NEDO全体として行っている中では、事業者は全く別になります
が、例えばナラ枯れといったところが社会問題化になっておりますが、そういったものをAIで診断す
るなど、そういったところの技術開発等もやっております。そういう意味では、NEDO及び国全体とし
ては、そういったところも含めて一部行っているものとご理解ください。

【本多委員】 ありがとうございます。

【浅間分科会長】 ほかにございますか。三治委員お願いします。

【三治委員】 三治です。先ほど聞き漏れてしまったのですが、社会受容性向上の観点として、ユーザーの皆
様とコミュニケーションをされてニーズを聞き取られたこと、そして非常に多くのメディアに取り上
げられたということはひとつの大きな成果であると思います。その上で、ここで学ばれたことである
とか、適切な情報発信の仕方、メディアの取り上げられ方といったことから、次の説明の仕方に向けた
工夫や改善点がありましたら教えてください。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 今回は、メディアへの説明という形は1回となっております。ですので、
この事業の中で行っているわけではありませんが、やはり一番重要なことは、その事業が目的とする
政策的な要請であるとか、何のためにこれを行っているのかということを中心にきちんと伝えていくこと
だと思います。少しタイミング的に、その説明会のときに結構セキュリティの問題がクローズアップ
されていた時期でもあり、非常にそのあたりがメディアによく伝わったものと認識してございます。
そういった背景をなしにしても、繰返しになりますが、事業の目的というのをきちんと伝えていくこ
とが重要な点だと考えます。

【三治委員】 ありがとうございます。政策背景と時節柄の一致、そしてメディアの発表のタイミングも合っ

ていたところも理にかなっていたものと理解いたしました。ありがとうございました。

【浅間分科会長】 ほかにございますか。では、今の点で伺いますが、いわゆるドローンを社会実装する上で、制度的なものを改善されるといいますか、それによって社会実装を加速するというようなこともあると思います。そういったドローンの社会受容性を高めるために何か工夫として取られているところがありましたら教えてください。

【NEDO ロボット・AI 部_梅田】 その点については、我々のほうで DRESS 事業であるとか、今現在は ReAmo 事業も行っており、これは経産省と一体になって進めているところです。ドローンや「空飛ぶクルマ」、ドローンに関して言えば、今年度レベル 4 の飛行が認められるようになりますけれども、それに向けて、性能評価であるとか、あるいは位置情報の共有の在り方といったところを含めまして、制度そのものの実現に向けて我々のほうでも実証を行うなどをしながら制度構築に貢献をしているところでございます。

【浅間分科会長】 どうもありがとうございました。それでは、以上で議題 5 を終了といたします。

(非公開セッション)

6. プロジェクトの詳細説明

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

【浅間分科会長】 ここから議題 8 に移ります。これから講評に入りますが、発言順序につきましては、最初に本多委員から始まりまして、最後に私、浅間ということで進めてまいります。

それでは、本多委員よろしくお願いたします。

【本多委員】 国総研の本多です。非常に短い期間で実用化のみならず事業化まで持っていかれたということで、大変評価できるものと思えました。それとともに、この先に対して期待を持つところでもあります。今後は、この機体を使って撮ったデータであるとか、空撮の映像などいろいろな各種データを使って皆様が利用をされていく。そして、その中で機体に対してどのような機能や性能が今後必要なのかというフィードバックが絶対にあると思います。ですので、ユーザー様とのコミュニケーションといったところも大切にされながら進めていただいただけるとよいのではないのでしょうか。期待しております。以上です。

【浅間分科会長】 ありがとうございました。それでは、三治委員よろしくお願いたします。

【三治委員】 三治です。非常に産学連携という形で、短い期間でありながらも高い成果を出すに至っているプロジェクトであるという点で傑出していると思えました。その背景としては、ベンチマークすべき企業、それからスペックを見定めていってアジャイルで体制を含めて高いマネジメント体制で効率的に実施をされていたところがあるのでしょうか。そして、短期サイクルで繰り返していかれていると。こ

それが意思決定のやり方も迅速かつ適切に行われる結果に至り、高い成果が導出されたものと理解いたしました。また、難しかっただろうと思われる側面として、事業判断でこういうプロジェクトに突入していくと、ある意味企業の経営としては、ばくちに近い領域でもあると認識しており、そういう意味では非常に経営判断だけではない高い志があったものでないと、なかなかこういうプロジェクトをリードすることは難しかったところを、うまくマネージされた稀有なプロジェクトだと認識しております。加えて、国内市場のエコシステムを形成するにあたって高い成果を創出されており、部品やソフトウェアを育成しながら、きちんとそれらを市場に投入することもできているという印象です。その上で、欲を言うならばグローバル展開においてでしょうか。国内というところのナショナルセキュリティの観点から始まったプロジェクトですが、グローバル展開を当初からどの程度盛り込んでいくのか、検討に入れておくのかということも、ルールメークの観点からはあったように思いますし、意外とほかの産業形態の中で学ぶべきところとして、ユーザーコミュニティ、サポート体制の在り方の検討の必要性といったところも重要だと感じます。ただ、これというのは、プロジェクト当初の目的から見て、今できているところの水準が高いゆえに出ている欲とも言えます。そういう意味で、今後に対してこのようなプロジェクトのPMO体制そのものが非常に参考になりますし、適用する限界はあるというご指摘は受けたものの、ちゃんと記録として残しておかれて参考にすべきところだと思います。リーダーの選出の在り方としても非常に参考になるのではないのでしょうか。今回、実施者のPL並びに経産省と標準化担当の方々、それからNEDOという三位一体の運用マネジメント体制そのものが成功に導いたところであると考えますし、リーダーの選出の在り方としても非常に参考になるものと思った次第です。そうした点からすると、我が国のインテリジェンス機能を高めていく方向感ということも一定程度見いだすことができたように思いますし、このプロジェクト推進をしていく枠組みの中でのインテリジェンスの在り方といったところも今後のマネジメント体制の参考になると感じました。以上です。

【浅間分科会長】 ありがとうございます。それでは、大隅委員よろしく申し上げます。

【大隅委員】 中央大学の長谷川です。今回のプロジェクトは、物として大変素晴らしいものが出来たのではないかと理解しております。ただ、皆様からご発言のあったように、問題なのはこれからどうやって受け入れられていくかといったところで、そこがポイントになるのでしょうか。やはり、幾ら性能がよくとも、普通の人々が手の届かない値段になってしまえば、もちろん広がってはいきません。ですから、価格も大事であり、もうひとつ一番大きく思うところが、機体に対する信頼感であると考えます。その価格にしても、結局ボリュームがないと逆に下げられない。「鶏が先か、卵が先か」のようになってしまうわけです。そのときに、地道に実績を積んでいく。そのためには、やはり強みというところをできるだけ強調されるというか、強みが生きるというのか、そこが生きるように今後の展開を進められていくとよいと思いますし、そういう形で実績が積まれることにより、信頼感というのは実績がベースになっていくわけです。今は政府調達という形ですが、実績はこれからどんどん積んでいけるはずですから、ぜひ今後、継続的に改良を加えられながら絶えずトップを走っていただきたいと思っております。今回のプロジェクトでできた体制というものが、そこで大いに生かされることを期待いたします。以上です。

【浅間分科会長】 ありがとうございます。それでは、長谷川分科会長代理よろしく申し上げます。

【長谷川分科会長代理】 芝浦工業大学の長谷川です。「安全安心なドローン基盤技術の開発」ということで、大きく分けると、データの安全性、物理的な性能の安全性、部品調達の安全性という3つの観点があり、これら全てをきちんと満たすようなドローンの開発をゼロから行われ、しっかり事業化までいか

れているという点において高く評価をいたします。そして、日本の技術をインプルーブするようなところに投資をされて、技術力を上げていくということに関しても非常に賛同する次第です。ただ一方で、今はハードウェアが出来た段階であり、今後はソフトウェアのほうを、アプリケーションのほうをいかに増やしていくのかといったところになります。そこにおいては、プロジェクトがないため、少し心配もございます。先ほどもありましたけれども、ぜひ継続的にこのプロジェクトを反映させるようにしていくということも含めて、もう少し何かできないのだろうか。今は事業者の方に丸投げというところですので、我々も何か手伝えるところはないだろうかと思っている次第です。せっかく芽吹いた技術ですから、ぜひ皆で盛り上げられたらよいなと思っております。お疲れさまでした。

【浅間分科会長】 ありがとうございます。それでは最後に、本日、分科会長を務めさせていただきました東大の浅間より講評をいたします。このプロジェクトは、安全安心なドローンの開発ということでした。ドローンの開発、そして事業化をして社会実装、普及までNEDOが支援をするという画期的なプロジェクトであったものという理解です。また、現状海外競合社が大きな市場を獲得している中、国産のドローンを開発、量産して、それに追いつき追い越せと、短期間の間にそれを行うということで非常に大変なプロジェクトであったのだろうと考えます。その中で、やはり複数の企業が連携して、それぞれの優位性のある技術を持ち寄られて、そのドローン開発に成功したと考えます。何とかその事業化まで持っていったというところは高く評価したいと思います。ただ、この後実際にユーザーの方が使った満足度というところをきちんとフォローされて、そのニーズにさらに応えていくという継続的な活動が極めて重要になると思われまます。今は政府調達ということで、ユーザーは官公庁の方が多いのかもしれませんが、多様な用途にどのように対応するかとか、継続的にその改善をどう続けていくのか、そのサポート等々、さらなる社会実装の普及における継続的な努力が非常に重要だと思っております。特にここでは「安全安心」とうたっていたわけですが、これは、普及を意識した本プロジェクトにおいて、社会受容性まで考えたときに「安全安心」というのはひとつの必要条件になっているということで重要視しながら行われたわけですが、昨今、経済安全保障という問題もよく言われるようになっておりますし、今後も官とも連携しながらうまく事業として回るように、制度上の工夫、標準化等々あるかと思いますが、いろいろとそういうことにも取り組まれていく必要性を感じます。いずれにせよ、今後様々なサービスも含めた民需のほうの開拓に、ますますドローンが資することに大変期待する次第です。以上となります。

【村上専門調査員】 委員の先生方、大変有益なご講評を賜りまして誠にありがとうございました。それでは、ただいまの講評を受けまして、推進部署、ロボット・AI部の古川部長より一言賜りたく存じます。よろしく願いいたします。

【NEDO ロボット・AI部_古川部長】 ただいま紹介にあずかりましたNEDO ロボット・AI部の古川と申します。本日は、午後からではありましたが、非常に中身の濃い議論をしていただきました。皆様のご指摘のとおり、人的な要因もあったことと思いますが、このプロジェクトについてはターゲットというのが極めて明確であったということがひとつ大きなポイントであると考えます。なかなか創意工夫、ゼロから一ということではなく、先ほどの講評においてもありましたように、いかに追いつき追い越せということで、従来日本は、そういう意味では得意としていたような分野でもあると思っております。何とかこの短い時間の中、物を造るところまでは成功いたしました。しかし、ご指摘のように、今後広げていくという意味では、ユーザー、利用シーン、利便性を上げていくということを継続的に取り組んでいかななくてはなりません。そういったプロジェクトをこの後つくれるかどうかは、いろ

いろなファクターがあるところではございますが、我々としても念頭に置きながらいろいろと試行錯誤をしまいたく思います。また、他方のAIのプロジェクトにおいて、「SOTEN (蒼天)」ではございませんが、様々なドローンを使った人工知能との組合せによるアプリケーション開発も進めているところです。こういった情報も、公のものに関しましてはACSL様とも共有をさせていただき、どんなところに想定される市場があるのか考えてまいります。特に日本は、他国と比べた場合、やはりインフラ点検の部分が特徴的な市場をつくっておりますので、そういったところで先行的に使っていくというところが日本としての強みですし、日本における市場と考えた場合には、ひとつ他国と違ったところだとも思いますので、そういったところも考えながら、ぜひ我々としてもうまく使えるようにしていきたいと思います。また、海外の市場と比べると、やはり日本の市場はまだまだ小さいというのもご指摘しております。そこにおいても、何らかの支援ができるように、これもなかなか難しいところではございますが、我々も別の海外の実証事業というものも持っておりますので、そういった仕組みの中にもうまくはめられるようなところがあれば、また別の制度として支援できることもあるかもしれませんので、そこは引き続き考えてまいりたいと思います。特段、我々が何かをしたからといって必ず採択されるという保証はございませんが、制度の趣旨をACSL様とも説明させていただきながら、可能性として使えるようなものがある際には、ぜひご提案をいただき、審査の上、通った際には積極的にサポートをさせていただきます。最後に、本日はACSL様しか来られておりませんが、本当に短い時間の中で、多様な技術を垂直統合することは本当にご苦労があったものと思っております。この場を借りまして、ACSL様、そしてその後ろにいらっしゃるヤマハ様、ザクティ様に御礼を申し上げます。今後の発展を我々も期待しておりますし、何かできることがあれば、ぜひまた相談をさせていただきたく思いますので、どうぞよろしくお願いいたします。そして、先生方からいただいた非常に的確かつ具体的なご指摘を踏まえて努力してまいります。本日は誠にありがとうございました。

【浅間分科会長】 それでは、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8 評価スケジュール
- 資料5 プロジェクトの概要説明資料（公開）

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。

「安全安心なドローン基盤技術開発」

(事後評価)分科会

質問・回答票 (公開)

資料番号・ ご質問箇所	ご質問の内容	回答		委員 名
		公開 可 / 非公開	説明	
資料5 3ページ	事業名「安全安心なドローン基盤技術開発」の「安全安心」が示しているものは何でしょうか？資料からは、データの高セキュリティ化とドローン部品およびシステムの国産化と理解しましたが、正しいでしょうか？	公開	ご指摘の国民の安全安心の構築のための要求仕様としては、乗っ取り防止のためのセキュリティ対策、ドローンによって取得・取り扱われるデータの保護、サプライチェーンのリスク低減を主要項目として、具体的な要求仕様に落とし、開発を進めた。	長谷川 委員
資料5 11ページ	政府調達を前提として、技術開発の委託や量産体制構築の助成を行うとしているが、そもそも政府調達においても、用途や使用環境のバラエティ（多様性）が存在するはずである。その多様性に対しての方針が、標準品の大量生産を目指すのか、アジャイルな個別生産を行うための共通基盤化・プラットフォーム開発・標準化を目指すのかが必ずしも明確でない。目指す方向性を明確にしていきたい。	公開	ご指摘いただいた、政府調達等の製品要求の多様性に対しての方針は、標準品の大量生産を目指すものとして進めてきた事業である。	浅間分 科会長
資料5 11ページ	国民の安全安心の構築のための要求仕様は何か、ドローンにどのような機能が要求されるのが曖昧である。例えば、災害時などの緊急時におけるアジャイル開発なのか、サプライチェーンリスクに対する安定生産なのか、のっとり防止のためのサイバーセキュリティ対策なのか、ドローンによって取得したデータの保護なのか、国民の安全・安心のためのドローン開発の要求仕様を明確化していきたい。	公開	ご指摘の国民の安全安心の構築のための要求仕様としては、乗っ取り防止のためのセキュリティ対策、ドローンによって取得・取り扱われるデータの保護、サプライチェーンのリスク低減を主要項目として、具体的な要求仕様に落とし、開発を進めた。	浅間分 科会長

資料5 11ページ	実用化・事業化までスコープに入っているものの、実用化に関しては、ユーザとメーカーの連携・共創をいかに強化するのが不明確である。また、事業化に関してもどのようなビジネスモデルが想定されているのが不明確であり、「量産」のイメージがあいまいである。実用化の基本方針・考え方、事業化の基本方針・考え方を、それぞれ明確にしていきたい。	公開	資料5 P28に記載のとおり、本プロジェクトにおける「実用化」「事業化」の考え方は以下のとおり。 全受託事業者が成果を持ち寄り、早期に実用化・事業化を図る。 ・実用化：当該研究開発に係る試作品、サービス等の社会的利用（顧客へのサンプル提供等）が開始されること。 ・事業化：実用化に加え、当該研究開発に係る商品、製品、サービス等の販売や利用により、企業活動（売り上げ等）への貢献が見通せること。	浅間分科会長
資料6 7ページ 9行目	利用した理由 ※以下、関係箇所の抜粋 クラウドシステムの開発（フライトコントローラー標準基盤の一環） 関係省庁へのニーズ調査に基づき、「AWSの日本リージョンで構築した。」アプリケーションの処理方式としては、AWS上に構築された各インスタンス内にPodを配置し、Pod内のコンテナにてアプリケーションが実行される方式としている。	公開	関係省庁等に対するニーズに対応するため、AWSの日本リージョンとすることとした。	長谷川分科会長代理
資料6 7ページ 資料6 29ページ	双方の関係 (補足) AWSの日本リージョンに構築したことと、NTTドコモのセキュアフライトマネジメントクラウドの関係	公開	AWSの日本リージョンのクラウド上に、撮影データのセキュアな取り扱い、フライトログ、フライト管理機能などユーザーの求める内容を可能とするアプリをNTTドコモが構築を行った。	長谷川分科会長代理
資料7 3-5ページ	関係省庁からの定量的な要求仕様（例）に示されている「機体本体価格」について、本事業で開発したドローンは達成されたのでしょうか？ また、本事業で開発したドローンの標準的な機体本体の価格と、参考仕様書を調査した市場製品の機体本体の価格と比較した価	公開	本PJ成果を活用し、製品化を行ったACSL社より、非公開セッションにて説明をいただく。	本田委員

	格差は、今後どのようになると見込まれているのでしょうか？																					
資料7 3-10ページ	<p>表 III-7 の 1 行目数値が p3-6 に達していないが、問題ないのか。</p> <p>(表 III-7 補足)</p> <p>最高高度については、長野県吾妻郡小諸市の高峰高原アサマパーク 2000 (標高 1920m) において実地試験を実施。</p> <p>表 III-7 飛行結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1回目</th> <th>2回目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>フライト時間 (BATT残量)</td> <td>17分14秒</td> <td>17分20秒</td> </tr> <tr> <td>気温[°C]</td> <td>23.2</td> <td>19.5</td> </tr> <tr> <td>湿度[%]</td> <td>25</td> <td>23.2</td> </tr> <tr> <td>気圧[hPa]</td> <td>815.4</td> <td>815.1</td> </tr> <tr> <td>平均風速[m/s]</td> <td>1.4</td> <td>1.4</td> </tr> </tbody> </table> <p>3-6 ページ抜粋</p> <p>表 III-6 本事業で開発するドローンへの主な要求仕様</p> <p>機体 最大飛行時間 30 分以上</p>		1回目	2回目	フライト時間 (BATT残量)	17分14秒	17分20秒	気温[°C]	23.2	19.5	湿度[%]	25	23.2	気圧[hPa]	815.4	815.1	平均風速[m/s]	1.4	1.4	公開	表 III-7 については、あくまで高度 2000m での飛行が、安定的にできるかを確認したものであり、標準機体設計の妥当性を確認したもの。	大隅委員
	1回目	2回目																				
フライト時間 (BATT残量)	17分14秒	17分20秒																				
気温[°C]	23.2	19.5																				
湿度[%]	25	23.2																				
気圧[hPa]	815.4	815.1																				
平均風速[m/s]	1.4	1.4																				
資料7 3-7ページ	<p>通信距離は天候の影響を受けることはないか。</p> <p>(補足)</p> <p>長距離通信試験については、浜名湖沿岸の見通し環境が確保できる浜名湖オルゴールミュージアム展望台で実施した。</p> <p>機体を展望台、プロポを地上に設置した。</p> <p>図 III-10 に位置と様子を示す。結果、開発目標である 4km 以上の距離をテレメトリ、ならびに映像双方で通信確認することができた。</p>  <p>図 III-10 長距離通信試験場所と機体・プロポの位置関係</p>	公開	<p>ご指摘の長距離通信試験については、最大通信距離が 4km 以上であることを確認するためのものであり、本試験で、4km 以上の距離をテレメトリ、並びに映像双方で通信確認できたこと等をもって、標準機体設計の妥当性の評価を行った。</p> <p>ご指摘のとおり、天候の他、地形等遮蔽物など環境影響を受けることから、実際の運用要件の中で適切な設定をしておく必要があるものと考えている。</p>	大隅委員																		

資料7 3-34ページ	2-2-1-1の説明と長時間化、省エネ化の関係が今一つわからない。	公開	エネルギー密度が高いバッテリーの開発を行うことで、飛行の長時間化を達成するというもの。 また、缶タイプのセルと比べて、ラミネートタイプのセルについては軽量であり、バッテリーの自重を減らすことで、機体飛行時の使用電力の省エネ化を達成するというもの。	大隅委員
資料7 3-53ページ	図 III-59 を見ると、“課題が残る”とあるが大丈夫か。	公開	図 III-59 の性能評価の目的は、設計値どおりの推力が得られることを確認したもの。シミュレーションと試作プロペラの推力・トルクの確認などができた。試作機体験会などを踏まえたアジャイル開発の過程で生じた設計仕様の変更にも短期間で対応為、最終的には、折りたたみ式でない一体型のプロペラの採用をすることとした。	大隅委員