

**研究評価委員会**  
**「次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト」(中間評価) 分科会**  
**議事録及び書面による質疑応答**

日 時：2024 年 6 月 28 日 (金) 10：00～15：55

場 所：NEDO 川崎 2301, 2302, 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   | 大林 茂   | 東北大学 流体科学研究所 教授                                  |
| 分科会長代理 | 高野 滋   | 株式会社ANA 総合研究所 顧問                                 |
| 委員     | 糸久 正人  | 法政大学 社会学部 教授                                     |
| 委員     | 岸 信夫   | 株式会社SkyDrive 取締役CTO 兼 航空安全統括管理者                  |
| 委員     | 戸崎 肇   | 桜美林大学 ビジネスマネジメント学群 教授                            |
| 委員     | 西村 和真  | みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 デジタルコンサルティング部<br>上席主任コンサルタント |
| 委員     | 長谷川 忠大 | 芝浦工業大学 工学部 教授                                    |

<推進部署>

|          |                      |
|----------|----------------------|
| 古川 善規    | NEDO ロボット・AI 部 部長    |
| 関澤 和広    | NEDO ロボット・AI 部 主幹    |
| 森 理人(PM) | NEDO ロボット・AI 部 主査    |
| 安生 哲也    | NEDO ロボット・AI 部 主査    |
| 平山 紀之    | NEDO ロボット・AI 部 主査    |
| 田沼 浩行    | NEDO ロボット・AI 部 専門調査員 |
| 根本 結梨    | NEDO ロボット・AI 部 主任    |
| 福丸 璃子    | NEDO ロボット・AI 部 職員    |

<実施者>

|        |                                |
|--------|--------------------------------|
| 鈴木 真二  | 東京大学 特任教授                      |
| 五十嵐 広希 | 東京大学 特任研究員                     |
| 中村 裕子  | 東京大学 特任研究員                     |
| 山下 敏明  | 日本電気株式会社 プロフェッショナル             |
| 荒井 貴成  | 日本電気株式会社 マネージャー                |
| 田川 勉   | 日本電気株式会社 プロフェッショナル             |
| 豊川 啓次郎 | 日本航空株式会社 アシスタントマネージャー          |
| 羽鳥 友之  | 株式会社NTTデータ テクニカル・グレード          |
| 生出 翔太  | オリックス株式会社 社員                   |
| 又吉 直樹  | 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 ハブ長        |
| 久保 大輔  | 国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 主任研究開発員    |
| 中台 慎二  | Intent Exchange 株式会社 代表取締役 CEO |
| 杉田 博司  | KDDI 株式会社 リーダー                 |

<オブザーバー>

石尾 拓也            経済産業省 製造産業局 航空機武器宇宙産業課 次世代空モビリティ政策室 室長補佐

<評価事務局>

山本 佳子            NEDO 評価部 主幹

木村 秀樹            NEDO 評価部 専門調査員

松田 和幸            NEDO 評価部 専門調査員

北原 寛士            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 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋
  - 5.2 目標及び達成状況
  - 5.3 マネジメント
  - 5.4 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 「次世代空モビリティの安全認証および社会実装に求められる性能評価手法に関する研究開発」
  - 6.2 「低高度空域共有に向けた運航管理技術の研究開発」
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）

【大林分科会長】 東北大学の大林です。専門は機体の空力設計になります。また、JST の K Program で行われている緊急防災時の無人機の運航管理プロジェクト PD も仰せつかっております。ぜひ ReAMo とともに連携しながら、全体において我が国としてよい成果が出るよう協力していきたいと思います。どうぞよろしくお願いいたします。

【高野分科会長代理】 ANA 総研の高野です。私は、もともと国交省の航空局で技術系の役人を長くやっております。最後のほうからドローンや空飛ぶクルマの官民協議会の設置・運営業務に携わってきており、現職でも官民協議会等でルールメイキングをするときに様々な WG であるとか、そういったものに参画をしております。本日はよろしくお願いいたします。

【糸久委員】 法政大学社会学部の糸久です。社会学部になりますが、技術経営あるいは社会とイノベーションの環境を研究しており、中でも標準化戦略を専門としております。本日はよろしくお願いいたします。

【岸委員】 SkyDrive の岸信夫です。兼ねて製造子会社の SkyWorks という会社の代表を務めており、三菱重工で戦闘機の開発を 29 年、MRJ/MSJ の開発を 8 年間三菱航空機で行う中で開発・認証について見てきております。現在、SkyDrive では長期の R&D/認証/品質保証/製造/航空安全といったところを見ており、産官学一体となって世界に戦える空飛ぶクルマ、ドローンをやっていきたいと思っております。よろしくお願いいたします。

【戸崎委員】 桜美林大学の戸崎です。かつて航空会社に勤めていたことがあり、その関連で、航空政策から入り、現在は交通政策全般及び観光政策を専門に取り扱っております。どうぞよろしくお願いいたします。

【西村委員】 みずほリサーチ&テクノロジーズの西村です。専門はドローン、空飛ぶクルマを含む海空陸モビリティの全般に係るデジタル技術活用及び交通領域に係る DX 化、データ活用等に係る官公庁の受託調査、事業化支援に関するコンサルティングを行っております。本日はよろしくお願いいたします。

【長谷川委員】 芝浦工業大学の長谷川です。専門は移動体の自律化になります。どうぞよろしくお願いいたします。

#### 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. プロジェクトの概要説明

- (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。

【大林分科会長】 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対し、御意見、御質問等をお受けいたします。戸崎委員お願いします。

【戸崎委員】 丁寧な御説明をありがとうございました。すばらしい内容であり、特に反論というのは全くありませんが、ユーザー観点から少し教えてください。まず、社会実装を図るためにはユーザーフレンドリーであるかどうかというのが非常に大きな問題になると思います。例えば1対1から1対多にドローンの運用が拡大したときに操縦者の力量というのはかなり違ってくるのかどうか。現行の1対1の免許水準で、1対多になったときに目標年次までどれくらいユーザーフレンドリーで容易に扱えるようになるのかという点と、空飛ぶクルマに関しては現行操縦免許がないと飛べないということですが、これも目標年次においてどの程度簡易な運転技術でできるのか。つまり、それによってかなり社会実装が変わってくると思います。究極的には、普通免許で飛べるのかどうかといった見通しも教えていただければと思います。

最後に、アウトカム指標で、4,000機とか回数とかありますが、これが実現した時に、具体的にどのような社会のイメージなのか、ということをお教えいただければと思います。回数としては分かるものの、例えば4,000飛行回数ができたときに具体的にどのような社会になっているのか、ということがイメージしにくいので、そこらへんを目標設定が具体的にどのような社会が実現されているのかといったあたりの、イメージがあれば、その点も教えてください。以上3点です。

【安生主査】 まず1点目ですが、1対1から1対多に進む際にどのような変化があるかといった点は、難しい課題であり、より技術が求められる世界になってくるところです。特にトラブルが起きた際にどのように対応できるのかというのが大きな課題だと考えます。現状、1対多で運航する際には、トラブルが起きた際に、1人のオペレーターがトラブルを解決するような動きになっているものと認識しておりますが、これが1対10や1対20になった際には同時に起こるトラブルには対応ができなくなります。そのような場合、よりこの対応に人の手をかけずに、もしくはトラブルの際には複数人で対応をするといったオペレーションの在り方をしっかり検討していく必要があります。この点に対し、具体的に応える技術としては、今まさに1対2、1対5という割と少ない機数でやっている状況であり、今後の課題として認識しているところです。

次に、2点目の空飛ぶクルマを簡易な運転で飛ばすことができるのかといった点は、機体の開発自身は我々が今取り組んでいる範疇とは違うところになりますので、詳細はお答えにくいところですが、運航管理をはじめ、周辺の状況を整え、アドバイザリー的に情報を提供させていただくことで運転しやすい環境を整えていくことが一つ重要なポイントだと思っており、この運航管理等の取組をやらせていただいていると認識しています。

最後に3点目の4,000機入った社会のイメージですが、根拠としては、市区町村に2フライト以上飛ぶような世界を考えております。これは現状、国交省で公表している飛行通報数（後日訂正：飛行通報数ではなく、許可承認申請件数）が月間約7,000件と認識しており、その20倍に相当する社会だと思っています。未来のことであり我々もイメージは難しいのですが、物流等で、都市部では頻繁にドローンが飛ぶ社会、過疎地においても2機以上は飛ぶといった世界を考えているところです。将来像について、もし経産省から補足があればお願いいたします。

【石尾室長補佐】 経産省の石尾より補足をいたします。4,000件の妥当性においては難しさがありますが、念頭においているのは、ドローンを使った物流です。現在は点検、測量分野において活用が進んでいますが、今後、物流での活用が本当に広がっていくことで、飛行申請数の増加に大幅に寄与することを期待しています。実際に事業者へのヒアリングを行ったところ、特に政令指定都市等の都市部においては、1拠点で1日50便程度の運航を検討されている事業者の方もいらっしゃいます。4,000件という

飛行申請数が実現する社会においては、ドローンが日常物流サービスの中で本格的に浸透していく、もちろんドローンだけではありませんが、様々なモビリティの選択肢の中でドローンも物流の中で使われていくといった社会像を想定しています。

【大林分科会長】 西村委員、お願いします。

【西村委員】 本当に貴重な取組であり、引き続きこのまま推進していただければよいと思っております。その上で幾つか質問をさせていただきます。まず1点目ですが、事業推進委員会での御指摘の中に「通信」というキーワードが出てきました。これは今回のプロジェクトにおける通信が関係する部分としては、1体多運航の部分と認識してよいのでしょうか。

【安生主査】 通信自身は当然1対多運航にも関わってくるところですが、この御指摘自身は、非公開セッションで詳細説明があるかと思いますが、NEC コンソ様に対して御指摘いただいたところと認識しております。空飛ぶクルマ、ドローンといったものが統合的に進む社会において必要になってくる通信/航法/監視の技術のデザインをしっかりとやっていきたいと思いますといった御指摘を頂戴し、取り組ませていただいております。

【西村委員】 分かりました。ありがとうございます。次に、関係省庁との取組、連携について伺います。さきの6月に「デジタルライフライン全国総合整備計画」が経産省のほうから発表され、その中にドローンの取組なども記載があります。その中の取組と本件の取組も相応に関係があるものと承知しているのですが、6月の発表を踏まえて何か動きがあれば教えてください。

【森 PM】 「デジタルライフライン全国総合整備計画」については政府として進められており、ドローン航路を含め大きなトピックを扱っていただいているものと承知しております。そちらを推進していくため、NEDO のIoT 推進部において昨年度の補正事業を今年度公募して進めているというところです。まだ採択決定前の段階と承知しておりますが、公募の段階で本プロジェクトの成果を最大限に活用して連携していくこととしての公募がなされていたと理解しています。本事業で運航管理システム、UTM の様々なインターフェース等を定義していくことになりますので、ドローン航路のところで使われていく世界にうまくなじんでいくように、プロジェクト部間の連携として、実際にあちらのプロジェクトが進めば具体的な連携もしながら進めていく予定としております。まだ採択されていないという状況から、何をやられているかは分からないところですが、うまくやっていこうと考えている次第です。

【西村委員】 分かりました。ありがとうございます。

【大林分科会長】 長谷川委員、お願いします。

【長谷川委員】 私も取組自体には何も意見はなく、このまま続けていきながらよい成果を出していただけたらと思っております。それを踏まえて質問をいたしますが、資料18ページのスライドに道筋が書いてあり、そこにアウトカム目標が3つありました。1つがドローンの日常社会への浸透ということで社会実装のことを言われていると思います。今回のプロジェクトでは①、②とありまして、評価手法の開発と運航管理技術の開発とあるのですが、このプロジェクトの2つの目標がアウトカム目標に対して非常に飛躍しているような印象があります。例えば最初の説明で、都市部の話と過疎地の話が混ざっていましたが、まず都市部と過疎地でもレギュレーションは多分違うと思いますし、例えば過疎地であれば評価手法の開発ができれば十分であっても、都市部ではそれだけでは安全と言えないのではないのでしょうか。そうした飛躍している部分について補足があれば説明いただければ幸いです。

【安生主査】 飛躍といったところですが、なかなか間をつなぐところが難しいといえますか、想定し難い部分があり、まさにロードマップで示される制度整備や海外動向も踏まえながら進展していくため、やや見えにくい部分があると捉えています。ここを埋めていくところは、まさに今後の議論を進めながら具体的な数字も近いところを出していきながら目標を定める。場合によってはこのプロジェクトの後のプロジェクト等での取り組みになるのかもしれませんが、徐々に見えてくる課題であるとか、

空飛ぶクルマ等の機体がまだ市場に出ていない状況の中ですが、機体の性能を踏まえた様々なルール整備の更新や新たな技術課題を改めて目標設定しながら動いていくところと認識しているのが一つです。また、ドローンにおいて都市部と過疎地では安全の考え方が違うのではないかとといった点ですが、一つはレベル3飛行、レベル4飛行といったところで、国の制度、ルールの中で安全性なども考慮した差分が今実際にあると考えます。こういったルールに則った性能及び機能をしっかり作っていくところが重要ではないかと思っております。

【森PM】 少し補足になりますが、都市部と過疎地における大きな違いとして、グラウンドのリスク、人口密度が大きく異なるといったことで違うのではないかという御指摘と理解いたします。今の国の制度としては、「一種の機体認証において、飛ぶ場所の人口密度に合わせて検証する飛行の時間を変える」とガイドラインに書かれていると承知しております。そのため、グラデーションでそういう証明方法といえますか、その解説書をつくるというミッションを我々が持っている、連続的な世界であると認識しています。詳細は午後のセッションで御説明いただけたと思いますが、さらに航空機並みにリスクベースで考えたときには、人口密度が非常に高いといったところでは、恐らく航空機並みに機体の安全性が求められると考えますが、制度上は今そういったつながりがあると整理をされており、そこまでのつながりをどうにかこちらのほうでうまく検討できればと思っております。

【長谷川委員】 ありがとうございます。今のお答えに対して、例えば資料60ページに人口密度を考慮した評価シミュレーションがあり、そういう研究をされている方も確かにいらっしゃいますし、カメラでグラウンドリスクの低いところを見つけて飛ぶというのも多分あったと思うところです。最初の回答のところで、「今後どうなるかは議論の余地がある」という話でしたが、多分それも踏まえて外部との連携や海外動向の調査もされているのだと思います。そこで具体的にどのような意見があって何を反映している、もしくはこのような意見があって今後反映すべきだという点があれば御紹介いただきたいです。

【安生主査】 どのような御意見かといった点では、例えば今、自動自律の議論が海外でも進んでいると承知しております。特に空飛ぶクルマ等は自動自律の考え方、判断基準などをどのようにルールに反映するかというのもまさに議論の途上と理解しております。現状、そういった議論が動き出しているところで、引き続きいろいろな情報のコネクションを築く中で、意見交換をしながら反映していきたいと考えております。

【長谷川委員】 ありがとうございます。

【大林分科会長】 糸久委員、お願いします。

【糸久委員】 3点ありますが、1点ずつ確認をさせてください。まず1点目ですが、最初の質問とも少し重なるところで、資料11ページの外部環境の状況になります。これを基に考えると、特にドローンにおいて、2035年に1日4,000件という目標は少な過ぎるのではないのでしょうか。それというのは、28年度でサービスのところが5,000億円規模であり、単純に5,000億円規模の市場を1日4,000件掛けて365日で割れば、1便当たり大体34万円といった試算になると思います。そうしたところで目標値として低過ぎるように感じます。また、データも少し古いように思うところで、外部環境のほうが変わっているのではないかと考え、少なくともどちらかの修正が必要ではないかと思いますが、この点いかがでしょうか。

【安生主査】 このような市場が非常に伸びていくといった将来像は、割と希望的に描くところもあると思いますので、そことの差分はあると考えます。先ほど申し上げたとおり、飛行通報数（後日訂正：許可承認申請件数）を現状と捉えると約20倍の世界になっていると考えますし、その20倍というのは相当な数だと思います。御指摘いただいた点の見直しについては検討の余地もあると考えますが、経産省からは何か補足等あるのでしょうか。

【松田専門調査員】 事務局です。安生主査、オブザーバーである経産省の方に発言いただく際には、分科会長に確認を得てからお願いいたします。

【安生主査】 大変失礼いたしました。分科会長、今の点についてよろしいでしょうか。

【大林分科会長】 お願いいたします。

【石尾室長補佐】 経産省の石尾です。コメントをいただきまして、ありがとうございます。確かに市場規模の伸びに対して 4,000 件が妥当かというのは、率直には十分検証し切れていないところですが、例えば右側のドローンの市場で言えば、個別に見ていくとまず機体の販売価格の積み上げがあり、そこにサービス市場において点検も含め、いろいろなサービスをまとめてサービスとして計上されています。その中でも、今回は物流に一つポイントを絞ってこの件数の説明をしています。よくサービスの中身を見ながら、4,000 件が妥当であるかについて御指摘も踏まえ、検討していきたいと思います。

【糸久委員】 ありがとうございます。2 点目は事前質問とも絡みますが、CO<sub>2</sub> の効果の点に不明なところがあります。回答を見ると、単純に内燃機関のトラックの CO<sub>2</sub> 排出量が一部ドローンに置き換わったことにより、このぐらいの効果があるのではないかとといった試算をされていると思います。ただ一方、トラックのほうも GI 等で電動化の取組が進んでおり、そうしたトラック業界における電動化 CO<sub>2</sub> 削減効果を加味してもドローンを社会実装すると CO<sub>2</sub> の削減効果が試算されたような数値を期待できるのかどうか少し確認させてください。

【安生主査】 御指摘ありがとうございます。あくまでもプロジェクト開始時の想定で試算をしており、他の技術の進展でどれくらい見込むのかといったところは見えないところもあるため、その時点の状況で検討を行っているものと認識しております。こちらも将来像について経産省と共に検討していますので、補足があればお願いしたいと思います。分科会長、よろしいでしょうか。

【大林分科会長】 お願いいたします。

【石尾室長補佐】 経産省の石尾です。こちらの試算について、特にドローン、空飛ぶクルマそれぞれの脱炭素効果を試算しておりますが、一つ我々が今足元でまさに悩みながら進めているのは、ほかのモビリティも脱炭素化が進んでいく中において、どれが最も効率的なのかという点であり、なかなか難しい論点だと考えております。そうしたところを足元で検討中ですが、この試算の根拠としては、平成 30 年、31 年頃に環境省事業で「ドローンを使い物量をした際にどのくらい実際に脱炭素効果が出るのか」について実証実験を基にレポートがまとめられており、その数値を参考にしながら、極力実際のデータを踏まえて、運航がどれくらいの便数になるとそことの掛け合わせで、脱炭素効果がどれほどの数値になるかというものを算出しています。空飛ぶクルマにおいても、環境省が公表されている「旅客輸送の中でどれだけ CO<sub>2</sub> が出ているのか」というデータがあり、空飛ぶクルマが我々の想定する便数で飛んだときにどれだけ人と距離を飛ばすことができるのかといったところを試算いたしました。一定根拠を持って試算をしているところですが、他のモビリティも含めた脱炭素化の動向をしっかりと見直していかなければいけないと思っております。

【糸久委員】 承知いたしました。やはり内燃機関のトラックをベースにされるのでしょうか。

【石尾室長補佐】 当時は内燃機関トラックをベースに考えておりますが、EV 化の動向も含め、その点は確かに検討を見直す余地はあると思います。

【糸久委員】 分かりました。ありがとうございます。最後になりますが、オープン＆クローズの観点から質問をいたします。ベーシックとなるルール形成に関しては、国際協調をハーモナイズされて非常に積極的に取り組んでいて評価できると思う一方、戦略的な標準化、あるいはオープン＆クローズ戦略を想定した場合、戦略的な標準化として、例えば性能評価手法ができていないか、できていないかといった点を伺います。具体的には、例えば着氷試験のようなものを国際提案されていくといったプロジェクトを進められているところで、この着氷試験の評価方法を主導することにより、具体的にどのような

日本の企業のコア技術というものが生きてくるのか。そのあたりのオープン＆クローズの連動性の部分について少しお伺いできればと思います。

【森 PM】 今御指摘いただいた着氷試験というものは、航空機において作動する環境において問題なく作動するかということを環境模擬して評価するものになります。着氷試験は温度の上げ下げというもので氷がつく状態を実際に何回かサイクルを回すというものとして試験法を今検討しており、提案事例として示していくところですが、実際のクローズ領域というのは、その状態でも作動するモーターのところになると認識しております。御回答になっているでしょうか。

【糸久委員】 例えばデンソー様等がやられているようなモーターは、そういった観点において性能が優れているため、性能標準をしっかりと国際的に打ち込んでいくといった戦略性があるか、ないかという趣旨です。別に着氷に限らず、具体的には資料 54 ページにそれぞれのロードマップがあり、これは非常に素晴らしいと思っているのですが、下の方式、種類が様々書かれていますが、どこに日本の強みがあって、その強みが生きるような戦略的標準化という観点で何か打ち込んでいるのか、打ち込んでいないか。当然ながら、今は市場形成期ですから一般的なルール形成のほうがより大切だとは思うものの、少し戦略的なオープン＆クローズ戦略を考えた場合、何かこのあたりでの日本の強み、標準化というものが連動できるような戦略性があるのかといった点を伺います。

【森 PM】 現時点ではルールをしっかりとつくる点に特化しております。現状の環境試験は航空機向けで標準が存在しますが、空飛ぶクルマは航空機と比べると低高度を飛ぶことから、皆様開発を進めているところです。10,000m を飛ぶようなことを想定したもので環境試験をすると相当コストが高くなるため、低高度で飛ぶような空飛ぶクルマ向けのものを先駆けて日本で評価法をつくり、皆様に認めてもらえるような状態にすることで、オープン＆クローズというよりも、その評価試験設備を国内に持っているというところを、国内のプレーヤーが国内で研究開発をし、提案していけるような環境づくりを目指すべきとして進めているところです。

【糸久委員】 理解いたしました。ありがとうございます。

【古川部長】 ロボット・AI 部長の古川より補足をいたします。糸久先生は御存じかもしれませんが、GI 基金事業において次世代モーターの開発を行っており、そこでデンソー様が本プロジェクトとも連携をとった上で、空飛ぶクルマ用の電動モーターの開発を行っております。クローズの部分はそちらのほうに流れていくという認識です。

【大林分科会長】 岸委員、お願いします。

【岸委員】 事前質問も行いましたが、性能評価について、機体の性能評価という観点では今回の空飛ぶクルマに含まれておらず、主に電動推進であり、恐らくモーターに関する環境試験の中で、特に着氷かと思われそうですが、そのほかの装備品、あるいは様々な試験というのも考えられます。例えば機体に対する評価の観点で言えば、モーターだけではなくローターの試験、鳥を当てる試験等、日本の中では環境が整っていない、設備がないといったものについて今後取組の計画があるのか、ないのかを伺います。

【森 PM】 現状、公募時点においては空飛ぶクルマの装備品を含め、まだまだルールがないと認識しております。RPAS、パイロットレスのような世界を描くであるとか、新たにバッテリーが入るとかというのはもともと承知をしており、そういったところで行えることがあるなら提案を受け付けるといった形で進めたところ、結果として採択されたのがここになっているということです。今回、環境試験というところで電動推進周りの評価系を構築していますが、同じ環境試験の環境で評価できるものは他の装備品もあると承知しております。実際に圧力や温度等、変動できるようなところを整備しており、事業を進めている中では、「ほかのところに適用可能なことを研究できないか」と委員から御指摘をいただいているところです。そうした下で、まずは目の前でやるべきことをちゃんと片付けたいと思っており、それ以外に手を広げるかという点では予算との兼ね合いもあるため、関係する皆様と議論をしながら

進めていきたいと思います。

【岸委員】 ありがとうございます。全てを今やるというのは当然難しいですし、現状はこの取組を進めていただければ助かりますが、開発を行っている会社であるとか、我々からすれば、国として環境設備以外の試験設備を整えるといった取組について、NEDO の予算を超える、あるいは今回の取組を超えるかもしれないのですが、共通の設備や試験評価手法をぜひ取り組んでいただけると、本当に空飛ぶクルマ、ドローンの産業が世界でとれますか、個別の会社に負担するのではなく、国全体として競争力がつくのではないかと思います。

【古川部長】 今の点で一つだけ補足をよろしいでしょうか。航空機武器宇宙産業課にて、どちらかという旅客機向けとはなりますが、様々な装備品等の開発に必要な試験設備に関する調査が行われております。国内にどのような設備が現存しているのか、機体としてランチアップしていくときにはどのような試験設備が必要なのか、といった観点で調査が進んでおります。こうした試験設備等は、恐らく空飛ぶクルマでも同様に利用することができる可能性があるのではないかと考えており、航空機系のほうで整備されたものを使っていくこともあり得ると考えます。しかしながら、時間軸が合うかどうかといった問題はありますので、優先的に整備するものがあれば、いろいろお声を聞きながら、NEDO でやるかどうかは別問題ですが、これを整備していかないと市場に届けるという意味では難しいと考えておりますので、いろいろ議論をいただきながら進めていきたいと思います。以上です。

【岸委員】 ありがとうございます。ぜひそういった面についても整備を進めていただければと思います。それから別な観点ですが、いろいろな標準化団体へ参加いただいていると考えております。我々も一部は出ているのですが、全体的にカバーするなど、1つの会社、あるいはNEDO の担当の方だけが行く、もしくはモーター会社だけが行くといったことでは限界があります。こういったことの標準化団体への参加であるとか、情報収集のために取り組んでいくといったところでの見解があれば教えてください。

【森 PM】 このプロジェクトの中で取り組むのかといった点では難しい議論もあると考えております。そもそも標準化団体の参加ルールとして、個人で参加しているケース、組織/会社として参加しているケースがあると承知しております。とはいえ、欧米等を見れば、そういった標準化関係の会議に出ている人が複数の会社を支援されるといったエコシステムが成立していると考えており、日本はそういう意味でそこがやや足りない現状だと思っております。また、本プロジェクトでも事業を進める上で標準化会合の状況が全く見えないということから、できるだけ人に行ってもらいながらリアルな情報を得ています。情報の取扱いの問題があるため回答が難しいのですが、航空機武器宇宙産業課や航空局のほうでやられている「航空機の脱炭素化に向けた新技術官民協議会」、水素航空機向けのところでは、直接 SAE と MOU を結び、国内団体と直接情報を融通できるといった検討されていると認識しています。そういうところを学びながら、うまく何かできるかどうかを模索していく必要はあると思います。

【大林分科会長】 高野分科会長代理、お願いします。

【高野分科会長代理】 先ほどドローンの 4,000 件といった質問ですが、それと同じ意味合いで空飛ぶクルマの 1 日 2,500 便に対しても思うところです。1 拠点 1 日当たり 100 便程度の運行で 28 か所といった想定をされていますが、その数であれば、特段新しい運航管理技術がなくともできるレベル感だという印象です。2035 年というのは非常に難しいのですが、例えば自動自律化が空飛ぶクルマはできているのか、それとも、できていない結果としてこうなのかといったことも考えてアウトカム目標は決められたほうがよいと思います。

もう一つは、アウトカムを達成するために NEDO プロで様々な方が一生懸命やっただけでいるものの、何か欠けているピースがどうしても存在します。それはプレーヤーが足りないといったこともあ

りますが、そのほか、例えば運航管理技術でしょうか。もちろんそういった要素技術をやるというプロジェクトだと思うのですが、運航管理技術そのものは CNS みたいなものと ATM の一部技術が多分入ってくると思うところで、その ATM の絵姿が何となく研究対象に入っていない印象を受けます。ATM は航空局が考えるのだからといったことかもしれませんが、それがこれから決めるアーキテクチャなのかもしれませんが、やはり ATM のような交通管理をどう行っていくという中で、こういう要素技術が必要であるとか、こういった性能要求といった点が出てくるはずですから、そういったことも考えていけると本当はよいというのが正直な感想です。

もう一つは、例えば空飛ぶクルマで言えば、官民協議会で Concept of Operations をつくり、フェーズ 0 から 3 まで、非常にぼんやりとしたものですが一応書かれています。そうした枠にはまった議論を NEDO、ReAMo がするのではなく、そうした枠の肉づけであるとか、枠そのものの見直しにつながるような形で研究開発をしていただけるとよいのではないかと思います。それというのは、諸外国の例を見ても、結局、役所は業界が言っていることを彼らの都合のいいように総意を受けてまとめ、そのような形をつくって実装していくことをやっているからです。インダストリーが基本的な発信源であることは間違いありません。そういった形で新しい分野をやっていかなければ将来につながらないような気がいたしますので、そういうアプローチでマネジメント等を進めていっていただけるとありがたいです。以上になります。

【森 PM】 御指摘ありがとうございます。運行管理技術が必要になってくるというのはどういうボリュームなのかという点は、実際に個別の NEC コンソ様のほうで細かく検討している部分でもあります。また、基礎的なデータもまだまだ足りないことから、具体的に JAXA 様がシミュレーションをしながら分かりやすい数字をまさに今いろいろ検討してもらっているところであり、非公開セッションで補足いただけるのではないかと思います。当然ながら、そうした点を意識しながら、目標としてどこまで伸ばしていくかという観点は重要ですから、そういうことを今後考えていければよいと思います。

そして、ATM との接続という観点では、UTM 等でも GAMP との接続であるとか、SESAR と会話をしていると、書き込んでいるという話も聞こえてきております。当然そういうところはつなぐ必要があると思っており、どういうところがつなぐポイントであり、欧米はどう動いているのかというのを我々としても気にしているため、一応そういうアーキテクチャが検討の中に入っていると認識しております。また、ちょうど低高度をどう取り扱っていくかという検討がこれから来年につながっていくと認識しております。私たちの立場は、インダストリーサイドだと考えるため、その先につながる議論というものもぜひ今年度やっていきたいと思っております。

フェーズについての議論も同様であり、インダストリーサイドが提案をしなければ、政府として扱える具体的な技術として大きなものになっていかないと思います。ReAMo プロジェクト自体はそういう役割を持っていると認識しておりますので、NEDO のマネジメントとしてはそういうことを意識し、引き続きやっていきたいと思っております。

【大林分科会長】 そのほか、ございますか。それでは、私のほうから 1 つだけ質問をいたします。空飛ぶクルマが実現すれば、そもそもそういう乗り物に乗ってみたいということで、レジャーの需要が結構あるのではないかと思います。そうしたところでの将来像はどのように考えられていますか。

【安生主査】 レジャーの将来像ということで、ユースケースは様々なところで議論をされているのですが、一つよくあるのは観光地の遊覧としていろいろな場所を効率的に回るなど、そういった将来像を描きながら議論が進められているものと承知しております。ほかのレジャーといった意味では、これは全くもって私の主観になりますが、様々なシミュレーション画像と現実風景とを合わせた視界で飛行を行う、観光地の説明なども表示されながらいろいろな観光案内ができるといったレジャーがあるかと思っておりますけれども、何か補足があればお願いいたします。

【古川部長】 ロボット・AI 部長の古川です。一般的には、ビジネスインの初期段階は非常にコストが高いと考えており、欧米等も含め、富裕層向けの移動手段というのがまずは一つのユースケースとなるであろうと考えられているところです。例えば、国際空港等から都市部へ渋滞に巻き込まれずに移動する、観光で離島に行くために空飛ぶクルマを使うなど、より短時間で効率よくアクセスをするといったところが一番価値の出てくるところだと思います。こうしたケースは比較的高いコストを負担できる方にサービスを提供しつつ実際にビジネスをつくっていき、機体の価格低減、運航密度を徐々に上げ、面的に広げていくというのが、欧米等でもよく言われているスキームかと思います。日本においても、ヘリコプターを使って、実際に体験をいただくといったことを一部商社様が既に始めています。また、万博終了後、空飛ぶクルマを活用したビジネスへ広げて行く可能性について、大阪府様などが調査を進めております。そういった動きも併せて見ながら、検討していきたいと思います。以上です。

【大林分科会長】 ありがとうございます。それでは、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

【大林分科会長】 それでは、議題 8 のまとめ・講評になります。長谷川委員から始めて、最後に私という順で講評をいたします。それでは、長谷川委員お願いいたします。

【長谷川委員】 今日は一日ありがとうございました。海外の動向を踏まえて考えると、ドローン産業、空飛ぶクルマの産業、空モビリティといった社会実装の実現プロジェクトを NEDO が推進することは非常に意義があるものですし、ぜひこのまま続けていただきたいと思います。一方、最終的なアウトカム目標とは少し飛躍があるため、そこは国内外の外部機関と連携を取りながら埋めていくという今の取組を続けていただきながら、よりよい成果が上がるようにしていただけたら幸いです。また、個別プロジェクトの内容も聞かせていただき、非常に順調に推移されていることが分かりましたので、このままうまくいくことを期待しています。

【大林分科会長】 ありがとうございます。それでは、西村委員お願いいたします。

【西村委員】 本日は一日ありがとうございました。今回の研究内容を拝見し、非常に日本ならではの課題として人材不足がある中、一つのテクノロジーとしての解決策につながる重要なプロジェクトだと認識しております。空飛ぶクルマについても、新たなモビリティ手段として地域の足であるとか、今後様々な手段に活用されていくものと思いますので、このプロジェクトがこのまま順調に推移されることを全体としては期待いたします。また、個別プロジェクトに関しても、本日伺った限り、目標に対する成果としては十分挙げられているものと認識していますので、このまま最終目標に向けて尽力されることを期待しています。一方、先ほど来から話があるように、アウトプットからアウトカムに向けては少しギャップを感じる部分もあるため、そのギャップを埋めるために必要な検討課題であるとか、必要な体制に対し、このプロジェクトの中でどういった取組が今後必要なのかも含めて検討を進めていた

だき、プロジェクトが円滑に終わることを願っております。

【大林分科会長】 ありがとうございます。それでは、戸崎委員お願いいたします。

【戸崎委員】 今日は、一日ありがとうございました。非常に素晴らしい研究であることがよく分かり、このまま進めていただければと思っております。また、議論にて行ったように、アウトプットに関しては、今どういった問題があり、それを克服するために今後どういった社会構造を目指すべきなのかといったところをまず設定され、そこから逆算の形でアウトプットを設定していくといった形が望ましいと考えます。将来に何を優先事項として置くのか、都市あるいは地方、そして物流なのか人流なのかといった将来設定及び、この技術が実装化できるかどうかというのは最終的にルール設定、システムですから、もう一つの分科会とどのように連動させていくのかというのが一番大事だと思います。また、多分こちらのほうが進んでいると思うものの、もっと難しい社会的な合意形成にどのように持っていくのかが早く進まないと、残念ながら実装化は進まないのではないかと考えます。そして最後に、ユーザーが受け入れやすいようなものにしていただきたいという思いがあります。どれほど素晴らしいものであっても、それがユーザーにとって使えないものであれば社会実装が遅れますので、そうした点からも検討を進めていただければと思います。

【大林分科会長】 ありがとうございます。それでは、岸委員お願いいたします。

【岸委員】 今日は、一日ありがとうございました。まず、簡潔な資料の取りまとめ及び丁寧な説明をしていただきましてありがとうございます。先ほどから「ギャップ」という言葉が出ていますが、御存じのとおり、私はSky Drive でまさにTC 取得という活動も既に始めているところです。ただ、今日議論されているのは、TC を取得するためにいかに検証の試験を標準化するかといったところになります。まさに目の前でいろいろと航空局との調整を行いながら、将来このようにしていくといったところがあるものですから、とにかく実装のために課題を解決していくことを強くお願いしたいです。耐空証明取得のためのもろもろのプロセス、MOC、そして標準化団体の参画、運航管制といったところでは、特に階層的な情報通信や共有、あるいはサイバーセキュリティも考えたときのバックアップ体制が考えられます。それから将来的には人工知能AI を用いたもろもろの認証をどうするかというのが大きな課題になると思うものの、間違いなくAI は導入されますから、こういった方面についても今後検討を進められ、またその成果物が実装されることを期待しております。よろしく申し上げます。

【大林分科会長】 ありがとうございます。それでは、糸久委員お願いいたします。

【糸久委員】 本日はありがとうございました。全体を聞かせていただき、設定した課題に対して着実にプロジェクトを進行されているとともに、NEDO が推進すべき意義も確認いたしました。アウトプットに関しては非常に順調に進んでいるという判断ですが、皆様がおっしゃられるように、少しアウトカムとの間にはギャップもございます。1つは、あるべき姿の最初のビジョンだと思います。どうしても高密度でコンフリクトが発生するような状況で運航している絵姿、ワクワクする絵姿というのが私自身イメージできないところがあります。また、日本は災害大国ですから災害においてはぜひリードしてもらいたいと思うところで、日常的にそういった空飛ぶクルマが高密度で運航し、どういった社会的な便益があるのかというのを利用シーンも含め、もう少し明確にできるとよいと思いました。もう一つはビジネスの観点ですが、どうしても電費がよくないため、輸送効率というのは空クル、ドローンは落ちると思います。そうなったときに、人を運ぶ、物を運ぶといった代金そのものだけではペイしづらい部分もあるため、先ほど気象情報を上げてドローンから取るといった話もあったように、一つの市場からお金を取るのではなく、例えば荷物を運ぶところと気象情報のデータを取るといった二面市場モデルであるとか、あるいはマルチ市場モデルといったビジネスモデルの工夫が必要と思いました。その点も当然考えられていると思いますが、早急に検討されると、より社会実装にとってはプラスに働くと思います。

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

【高野分科会長代理】 今日はありがとうございました。丁寧な御説明をいただきまして、割と理解が進んだように思います。全般的な話になりますが、例えば外部環境について申し上げれば、空飛ぶクルマの社会実装というのは、ReAMo が立ち上がった時期に世間が期待していたよりも大分遅くなっている、ドローンの物流も実は期待していたよりも進展していないというのが現状だと思います。端的に言えば、一番大きな例が空飛ぶクルマの実機がまだ実装されていないという状況です。そうした中で、ReAMo 自身としては一応目標としているアウトプットを出すべく順調にやってきているというのが今日の報告だったと思いますし、ReAMo を通じてそういったことが続けられるものと期待できると考える一方、実は ReAMo で開発した物の社会実装を考えると、実際にそのときまでに世の中も変わっていくかもしれませんし、新しい技術が出てくるかもしれません。そうした点では、そのまま使えるのか、さらなる成熟度を上げることが必要なのか、修正が必要なのかといったところも出てきます。また、ReAMo プロジェクト自体を見ると、なかなかプレーヤーがそろわないこともあり、社会実装に必要な要素全てで考えると濃いところと薄いところがまだらになっており、薄いところはどうしていくのかということも考えなくてはならず、それは社会実装に向けた課題だと思っています。つまり、ReAMo 期間の残り3年の中で、もちろんアウトプットを出していただくことは大事ですが、社会実装なり、2035年のアウトカムを達成するために残された課題をきちんと整理していただけるとありがたいです。NEDOにおかれましては、ReAMo で社会実装のためのプロジェクトが全部終わりということでは多分ないと思っておりますから、その後どうするのがよいかといった準備及び検討を始めていただくことが、今後を考えると大事ではないでしょうか。ReAMo が結構順調にできているため、こうしたことを続けていくと、より社会実装が現実のものになっていくと思います。ぜひよろしくをお願いいたします。

【大林分科会長】 ありがとうございます。それでは、最後に私から講評をいたします。まず本日これまでの成果をまとめていただき、アウトプット目標に向けて非常に順調に進んでいることを理解いたしました。また、委員の皆様が御指摘のように、アウトカムに向けてどうしていくかに興味の焦点が移ってきているというところで、ReAMo の後をどうするかをしっかりと見据えながら、結果を整理していただくというのではないかと思います。特に、ReAMo で今順調に成果が上がりつつある様々なことがこれで終わってしまうのではなく、きちんと継続して積み上げていかなければいけないこともあると思います。それから、アウトカムと目されているものもまだまだ固まっていないのではないのかといった点では、ある意味この ReAMo の現場で研究開発をしている皆様ももっと議論に加わっていただき、アウトカムの在り方はもっと違うのだという意見を言うっていただいてもよいのではないかと思います。この活動では、シンポジウムと外部への発信も非常に盛んにされているということですから、外部の方を巻き込みながら、そういう場で議論を深めていただけると大変よいと思います。本日は、長時間にわたっていろいろ御説明いただきまして大変ありがとうございました。以上です。

【松田専門調査員】 ありがとうございます。それでは、最後に PM から一言よろしくをお願いいたします。

【森 PM】 本日は朝 10 時からの長丁場という中、様々御指摘いただきまして誠にありがとうございました。まず、アウトプットについては順調ということで評価いただけたことをうれしく思っております。しかしながら、ドローン、空飛ぶクルマが活躍し、バンバン飛んでワクワクする社会をつくるという観点ではまだまだギャップもございます。アウトカムをそうしたところに持っていく、もっと社会と議論すべきといったところでは、期待が大きいと承知いたしました。これから中間評価を終え、ReAMo が終わった後、あるいは ReAMo をどううまく終わらせるかといったところを、実施者の皆様のみならず、関係業界の方々と議論をしながら進めていければと思っております。改めまして、本日はありがとうございました。

【大林分科会長】 ありがとうございます。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（非公開）                     |
| 資料 7   | 事業原簿（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。

公開

研究評価委員会  
「次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト」（中間評価）分科会

質問・回答票（公開）

| 資料番号・<br>ご質問箇所                      | 質問                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 委員名  | 回答                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 資料5・P49                             | コンソーシアム内で情報共有の仕組みは、コンソーシアムとの定例会議で<br>よいか？そうでない場合は、別にあるのか？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 大林茂  | 各コンソーシアム内で実施される会議のうち、規模が大きい（参加事業者が多い<br>もの）にNEDOも参加しているという形になります。細かいコンソーシアム内<br>の会議はコンソーシアム毎に独自に実施しております。                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 資料5・P49                             | コンソーシアムとの定例会議について、2週に1回と頻繁な開催が継続され<br>ているのであれば、その理由は？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 大林茂  | コンソーシアムの定例会議は、事業者間連携等を図るための情報共有の場で<br>す。コンソーシアム規模が大きいものは、取り扱う情報量が多いので、頻度高<br>く開催されております。                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 資料7 添付資料2                           | 各プロジェクトにおいて、ReAM0としての目標達成、アウトカムの実現に<br>どのように、どの程度貢献されているのでしょうか？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 高野滋  | ReAM0としての目標は「次世代空モビリティの社会実装の実現に向けて、ド<br>ローン・空飛ぶクルマの性能評価手法の開発及び低高度空域を飛行するドロー<br>ン・空飛ぶクルマ・既存航空機がより安全で効率的な飛行を実現できる統合的<br>な運航管理技術を開発する。」としており、各プロジェクトの成果が目標達成<br>に貢献しています。他方どの程度となると定量的にお示しすることは難し<br>く、アウトカムの道筋に記載しているように、成果が活用され、ルール整備も<br>進められ総合的にアウトカムを実現していくと考えております。                                                                                       |
| 1対多運航について                           | カテゴリⅡの1対多運航の実証飛行を実現され、今後はカテゴリⅢを<br>目指す由ですが、将来のためにはスケール可能（1対nのnを拡大してい<br>くこと）な技術であることが必要だと考えます（技術的に1対2や3程度が<br>限界の技術であれば、社会実装への貢献にもつながりにくいと考えま<br>す）<br>無人地帯⇒有人地帯は、当然進むべき方向ではありますが、一方で、運<br>航管理技術という視点で見ると、地上リスクの低減とは切り離して考え<br>るべき側面もあるのではないかと考えられます（例えば、地上リスク低<br>減の観点から補助者に代わる監視機能を機体側で担保するという方法は<br>ありますが、一方で機体の信頼性、自動飛行の技術の信頼性を上げてい<br>くことで地上リスクに対応するという方法もあると考えられます）<br>いま実施中のプロジェクトの中で、1対nのnの拡大可能性などはどのよう<br>に取り組まれており、どの程度成果が上げられてきているのでしょうか？ | 高野滋  | スケール可能としていくためには、一体多運航におけるリスクをオペレーショ<br>ンやシステムでどのように回避するかを整理し、省人化で不測の事態に対応で<br>きる技術が成熟することが必要だと考えております。<br>一方で、技術の成熟度を推し量るためには、人が何をできているのかというこ<br>とも、KDDI(株)と日本航空(株)で取り組むテーマで検討しております。そこ<br>から達成できていることを明確にし、どのように人を介さない形にいくか技術<br>検討を進めてまいります。                                                                                                               |
| 資料5・19頁のド<br>ローンに係るビジネ<br>スアーキテクチャ図 | この図を前提とするならば、ステークホルダーが多いために、ドローン<br>サービスのコストは高額にならざるを得ないと予想される。そうである<br>ならば、とくに一般消費者はどのような商品を受け取り、どのような代<br>金（プレミアム、通常）を支払うことになるのか（持続可能なビジネス<br>スアーキテクチャになっているのだろうか）。                                                                                                                                                                                                                                                                                | 永久正人 | 一般消費者は、単価の高い商品をそれに見合ったプレミアム価格での配送料で<br>受け取る構図になると考えており、ご指摘のとおり、持続可能なビジネスアー<br>キテクチャとは言えないと考えております。<br>この図はそういった問題点を考える題材、認識するための題材となるように整<br>理したアーキテクチャ図になります。マネタイズできる仕組みの構築や研究の<br>ターゲットがビジネスモデルにつながるかを意識するためにこのアーキテク<br>チャを活用しています。これらの図を参考にビジネスプレーヤー自身が課題を<br>認識し、連携を強め、また、研究開発成果としても誰にも扱われないものに投<br>資がなされないよう、全体像を描きながら開発を進めていくこととしておりま<br>す。            |
| 資料5・P30<br>①性能評価手法の開<br>発           | 成果（実績）の（１）「ドローンの基本現象の理解・定式化」の具体的<br>な説明をいただきたい。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 岸信夫  | 基本現象の理解として、ドローンの飛行運動自由度に関する分析と利用局面に<br>考慮をいれるべき状況や現象について分析を行い、重要と考えられる4軸の飛<br>行制御性能（奥行き方向飛行時の水平方向へ飛行制御、奥行き方向飛行時の鉛<br>直方向へ飛行制御、鉛直方向開口部通過のための飛行制御、壁・天井周辺での<br>安定飛行制御）を抽出し、それぞれを定量的に評価する方法を研究開発してい<br>ます。<br>定式化として、飛行空間がドローンの飛行運動に制約を及ぼす観点から、飛行<br>難易度を定量的に示すための方法について研究開発しています。                                                                               |
| 資料5・P32<br>ドローンの性能評価<br>手法の開発成果     | 飛行試験での性能評価手法を対象としているのか？<br>MBSE手法による検証、地上システム試験を含め、段階的評価は計画され<br>ているのか？<br>安全性、冗長性の評価については今後計画しているのか？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 岸信夫  | 本性能評価手法は、型式認証を取得するために行う段階的な審査・試験を対象<br>としたものでなく、航空法の適用対象外である屋内空間を主なターゲットとし<br>て、実空間で飛行試験を行うことでドローンの性能を評価します。<br>安全性、冗長性の観点では評価はありますが、試験を繰り返すことで安全<br>性の定性的な評価につながります。                                                                                                                                                                                        |
| 資料5・P33<br>着水試験                     | 試験を実施した装備品は何か？それ以外のコンポーネントについて試験<br>する計画はあるか？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 岸信夫  | 空飛ぶクルマへの適用を想定した電動推進システムと同等のものです。今<br>後、適用を想定した電動推進システムの試験を実施する予定です。<br>その他のコンポーネントに対する試験は現在、計画はありません。                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 資料5・P44<br>研究開発項目②                  | 「・・・AI・最適化による・・・」とあるが、特にAIを活用したシステ<br>ムにおける適合性証明手法の開発について検討する計画はあるか？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 岸信夫  | AIを活用したシステムにおける適合性証明の必要性は認識しております。<br>認証に対する適合性証明手法を具体化することは、技術の社会的受容性などを<br>含む非常に難しい課題であるため、本研究開発とその実証を通して、課題を整<br>理、提示していくことを目指しております。                                                                                                                                                                                                                     |
| 資料5・P44<br>調査項目①②③                  | これら3項目は今回の評価対象か？もしそうであればその成果はいつ評<br>価することになっているか？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 岸信夫  | 3つの調査項目は、研究開発マネジメントの一環で実施しているものであり、<br>研究開発成果としてのアウトプットを設定しておりません。したがって、当該<br>調査そのものを評価いただく必要はなく、調査をマネジメントの工夫として取<br>り入れた体制等プロジェクト全体の工夫として評価いただければと考えてござ<br>います。                                                                                                                                                                                             |
| 資料5 25ページ<br>等                      | ドローン等の飛行においては、普及の観点だけでなく、機体や機体に関<br>わる制度等を通じた安全への配慮も必要と考えるが、解説書等の検討を<br>行う際に、特に我が国ならではとして、安全に配慮して記載・工夫して<br>いる事項はあるか？また、それは何か？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 西村和真 | 解説書が参照している「無人航空機の型式認証等の取得のためのガイドライ<br>ン」の中で「安全」という用語が多く使われていますが、第一種機体・型式認<br>証と第二種機体・型式認証では求められる要求が異なります。一口に「安全」<br>と言っても、文章の前後関係により解釈が異なると思われます。解説書におい<br>ては、第二種にフォーカスを当てて、安全基準の各セクションに記載されてい<br>る「安全」などの用語の解釈を示し、各セクションの基準で要求されている内<br>容を示しました。                                                                                                            |
| 資料5 25ページ<br>等                      | 課題において、「持続的なビジネスに向けた収支バランスの改善など」<br>との記載があるが、具体的に課題として想定している事項は何か？                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 西村和真 | ビジネス構造のアーキテクチャーを検討した際、ドローンオペレーター<br>（UASO）・UTMプロバイダ（USS）、UTMシステムベンダの収支バランスに課題<br>があると認識いたしました。（資料5 P19）<br>UASOについては、収益源がサービサからの運航費に限られる構図となっている<br>一方、支出経路が複数あり、収支バランスが懸念されます。<br>USSについても、収益源がUASOからの利用料となっている一方、支出経路が複<br>数あり、同様に収支バランスが懸念されます。<br>UTMシステムベンダについては、顧客であるUSS数は一定以上増えにくく、収益<br>確保のために開発・導入費用や運用費が高止まりすることが懸念され、健全な<br>収支バランスとならないことが懸念されます。 |

|           |                                                                                                                                                      |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 資料5 29ページ | 現時点での達成状況を鑑みたときに、最終目標（2027年3月）の達成するための課題となりそうな事項はあるか。                                                                                                | 西村和真  | 自動・自律飛行に求められる技術やそれらを搭載した機体がどのようなルールで取り扱われるか等の動向把握が必要と捉えております。それらルールに対応できる技術開発及び当該技術を搭載した機体開発とどのように連携していくかが課題になると考えております。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 資料5・18頁   | 研究開発項目①の「空飛ぶクルマの性能評価手法の開発」および研究開発項目②とアウトカム目標の「空飛ぶクルマの旅客輸送サービスの実現」との繋がりは理解できますが、研究開発項目①と②のアウトプット目標からアウトカム目標の「ドローンの日常社会への浸透」の達成までの進展プロセスのご説明をお願いいたします。 | 長谷川忠大 | 研究開発項目①としては、第一種、第二種型式認証に係るガイドライン解説書が活用され、安全性の証明項目等の共通言語とすることで、安全性の証明活動の効率化が図られ、申請・認証数の増加に寄与し、市場が活性化することを考えています。また、制約環境下等の性能評価手法については、当初は試験設備保有団体が同手法を運用し、その後広く活用が進むことで、機体メーカー、ユーザー間等の市場コミュニケーションが活性化し、これに伴い機体の多様化、多用途化が進み、ビジネスが活性化していくことを想定しています。ドローンの1対多運航を実現する適合性証明手法（事例集、海外レポート）や機体・システムの要素技術開発により、国内プレイヤーの1対多運航に係る申請円滑化、1対多運航成立による収益性の向上、これらによる新規参入障壁の緩和への貢献等により、市場の拡大を期待しています。研究開発項目②としては、運航管理システム活用等により、より安全で効率的な飛行を実現できることで、高密度でのドローン運航ができる社会を実現し、日常社会へ浸透することにつながっていくと考えております。 |