

（開催要領）

1. 開催日時：令和5年12月14日（木）16:30～18:30

2. 場 所：汐留シティセンター Conference Field + オンライン会議

3. 出席構成員等

座長	紙本 斉士	グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 代表職務執行者
関係省庁等	内閣官房	デジタル田園都市国家構想実現会議事務局参事官
	デジタル庁	国民向けサービスグループ企画官
	総務省	総合通信基盤局電波部電波政策企画官
	農林水産省	農林振興局農村政策部農村計画課農村政策推進室長 大臣官房政策課技術政策室長
	経済産業省	商務情報政策局情報経済課長 製造産業局航空機武器宇宙産業課次世代空モビリティ室長 商務・サービスグループ物流企画室長
	国土交通省	物流・自動車局物流政策課長 都市局都市政策課長（代理：同課企画専門官） 航空局安全部参事官（安全企画） 航空局安全部無人航空機安全課長 水管理・国土保全局河川環境課長 道路局企画課評価室長
	独立行政法人情報処理推進機構	理事長
有識者	浅沼 邦光	ソフトバンク株式会社 テクノロジーユニット統括 プロダクト技術本部 事業戦略統括部 統括部長
	伊藤 康浩	株式会社 A C S L 社長付
	上田 貴之	日本郵便株式会社 郵便・物流オペレーション改革部 担当部長
	牛嶋 裕之	楽天グループ株式会社 無人ソリューション事業部 無人配送事業課 シニアマネージャー
	大前 創希	DRONE FUND株式会社 共同創業者／代表パートナー
	笠井 知洋	秩父市 産業観光部 先端技術推進課 課長
	木村 晋也	東三河ドローン・リバー構想推進協議会 豊川市役所産業環境部 次長
	小関 賢次	株式会社トラジェクトリー 代表取締役
	佐藤 諒平	佐川急便株式会社 事業開発部 担当部長
	杉浦 弘明	ヤマハ発動機株式会社 U M S 事業推進部 事業推進部長
	杉田 博司	K D D I スマートドローン株式会社 兼務 K D D I 株式会社 プラットフォームサービス開発部 部長
	鈴木 真二	東京大学 名誉教授／特任教授
	高倉 一敏	株式会社日立製作所 公共システム事業部 パブリックセーフティ第一部 部長
	田路 圭輔	株式会社エアロネクスト 代表取締役 C E O
	中村 裕子	総合研究奨励会 プリンシパルリサーチャー
	西垣 淳子	石川県庁 副知事
	平井 辰弥	TerraDrone株式会社 運航管理開発部 マネージャー

牧田 俊樹	N T Tコミュニケーションズ株式会社 プラットフォームサービス本部 5 G & I o Tサービス部 ドローンサービス部門 第一グループ兼第二グループ 担当部長
森内 倫子	株式会社プロドローン 営業部 部長
山宮 忠仁	奥多摩町 企画財政課 課長

(議事次第)

1. 開会

- ・事務局挨拶
- ・座長挨拶

2. 事務局説明

- ・ドローン航路WG 第2回(事務局資料)について

3. 自由討議

4. 閉会

(配布資料)

資料1 デジタルライフライン全国総合整備実現会議 ドローン航路WG 第2回(議事次第・配布資料一覧)

資料2 デジタルライフライン全国総合整備実現会議 ドローン航路WG 第2回(事務局資料)

1. 開会

○事務局 DADC 倉田

定刻になりましたので、第2回ドローン航路ワーキンググループ(以下WG)を開催させていただきます。情報処理推進機構DADCの倉田でございます。委員の皆様方には、ご多忙のところお集まりいただき、誠にありがとうございます。開会にあたりまして、経済産業省 商務情報政策局 情報経済課 須賀課長より御挨拶をいただきます。須賀課長、お願いいたします。

○事務局挨拶：須賀課長

本日も皆様、貴重なお時間を割いてお集まりいただき、本当にありがとうございます。このデジタルライフライン、それからドローン航路を作っていくプロジェクトに対して、それぞれ大変多くのご支援を賜ることができています。本日も自民党の会議で、デジタルライフラインが大事なのはみんなわかっているから、もっと広報をちゃんとやるようにと叱咤激励をいただいたところです。そのような社会の大きなうねりの中で期待を背負ったこのWGは、大事なところは全部決めていただく設計会議として開いていますので、是非皆様には、コメントで終わらずに、「ここはこうするんだ」と決めるところまでやっていただけたらと期待しています。本日も皆様の御意見を伺いまして、勉強させていただくのを楽しみにしています。どうぞよろしくお願いいたします。

○事務局 DADC 倉田

ありがとうございます。続きまして、座長であるグリッドスカイウェイ有限責任事業組合の紙本様から御挨拶をいただきます。紙本様お願いいたします。

○座長挨拶：グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

グリッドスカイウェイの紙本です。7月31日の第1回WGから4カ月経ちました。その際には、色々な立場の皆さんから御意見をいただきました。主な意見としては、コスト、マネタイズ、標準化、データ連携のあり方、電波不感地帯に対する対応と、あと社会受容性等です。そのような課題を中心に、これからどういう形で運営主体を持っていくか、協調領域をどうしていくかといった御意見をいただきました。それから4か月かけて、水面下も含めて皆様から色々な意見をいただき、今日に至っています。

本日の資料は、前回から皆さんからいただいた内容や課題を含め、今後の方向性を示した資料となっていますので、しっかり議論を重ねていければと思います。一方で、国土交通省様から一足先にレベル3.5の方向性を出していただきました。我々としてこのドローン航路WGもこの機会をしっかりと活用し、はずみをつけて全国津々浦々の実装に向けて取組を進めていきたいと思っています。

当然、先程須賀課長からもお話がありまして、しっかりと広報するためには、しっかりと成果を出さなければいけないので、是非皆さんのお知恵をお借りして、いい形でこのWGの検討を進めていければと思いますので、本日も、よろしくお願いいたします。

○事務局 DADC 倉田

ありがとうございます。ここからの会議の進行は、座長である紙本様に行っていただきます。紙本様、よろしくお願いいたします。

2. 事務局説明

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

改めまして紙本です。それでは、会議を進行させていただきます。

本日は各業界を代表する民間企業、研究機関の皆様、関係省庁の皆様に委員として参加いただいています。また、参考資料4に記載の組織が、オブザーバーとしてオンライン参加いただいております。委員の方の一部もオンライン参加となっています。本会議の議事については、後日、事務局から皆様に議事録案という形で送付させていただき、御確認いただきます。皆様に御確認をいただいた上で、早期に公表させていただきたいと考えており、卓上配布の参考資料以外の本日の資料につきましても特段異議がないようでしたら、原則すべて経済産業省のホームページの方で公開させていただきますので御承知いただければと思います。それでは、早速事務局から、資料について御説明をお願いしたいと思います。

○事務局 和泉室長

それでは事務局の方から、本日の資料を説明いたします。事前に配布し、また、各省にも協議をさせていただいていますが、論点について、改めて私の方からポイントを説明させていただきます。

最初にこのWGはドローン航路WGですが、他に自動運転WGやインフラWGがあります。それぞれ各方面の構成員の方からの御意見を踏まえ、あくまでデジタルライフラインとしての社会インフラ整備であるという観点から各WGで議論し、それを3WGがバラバラにならないようアーキテクチャWGで横串を通す議論として取りまとめたと思っています。

2点目として、前回のWGで皆さんからいただいた御意見を反映させつつ、これから短期的にアーリーハーベストPJで具体的に取り組むこと、あるいは達成することについて御意見をいただきたいと思います。

3点目として、更にそのアーリーハーベストPJを通して、長期的に何を達成するかを議論させていただき、短期的に仕留める

ものと併せて長期的に達成することについて御意見をいただきたいと考えています。

これらを含めた3つの観点について、皆様から御意見いただきたく論点としてお示ししています。

2ページは、第1回の議論の振り返りなので、ここは資料という形で御覧いただければと思います。先程、座長からコメントがございましたとおり、ドローン航路に関しては、審査の簡略化、通信環境に関する支援等に関して、所管省庁から協力する旨のコメントをいただきました。更に、ビジネスモデルあるいは先行地域をしっかりと掘り当てていくところを集中議論いただきました。

3ページには、規制緩和、レベル3・5飛行の状況について示しています。このWGとも連携しながら先行して御議論いただき、進行中の形をお示ししています。

4ページは、デジタルライフライン全体として目指すべき姿には主に大きく2つある点を示しており、スライドの左側にはどのサービスを残すのか、どれを切り捨てるのかという議論ではなく、過剰な新投資に関して配慮しつつ、しっかりデジタルで代替しながら戦略的に高機能化を行ない、更に面あるいはカバレッジを維持しながらレガシーをダウンサイジングしていくという考え方を示しています。スライド右側には、デジタル技術の進展の速さを考えると、社会受容性が典型だと思いますが、社会で受け入れる、あるいは受け入れる仕組みそのものを組み込む形で、ハード、ソフト、ルールとそのスペックとの調整等について、ある程度動かしながらプロジェクトの中で検討していく面が必要ではないかと考えます。

5ページは、このような考え方の下でドローン航路に話を戻すと、現時点をAs - Isという形で書いていますが、サービスあるいは製品からインフラをトップダウンで組み立ててしまうと、競争領域に加えて共通性があるかもしれない領域に縦割りで投資していたことを示しております。これに対してTo - Beでは、既存アセットを共同利用したり、あるいは機能追加したりすることでこの協調領域を「60 = 20 + 20 + 20」という言い方で効率的に配備し、その浮いた投資を新たな競争領域に注力できることを示しています。そこに関して、国の支援、あるいはそれに関する採択の条件等をしっかり考えていくことを示しています。

6ページは、スライド左側には事業やサービスを垂直統合した場合に不完全でリソースが全部揃わない、あるいは投資が重複してしまう状態を示しています。スライド右側には社会の効率を考えると、ある程度データ連携基盤のような中立的で、または公益的なインフラを使って、既設のインフラ・設備を提供する人やそれを使ってサービスする人、そのような、もの・人を橋渡しする等、戦略的に中立な仕組みを作ることが重要といったところを可視化しています。

7ページは、いわゆる曼荼羅のようなものになりますが、縦にその機能を、横にライフサイクルを並べた時に、色々な機能が分散しており、ドローン航路に関しての共通性を切り出す観点を示しています。

8ページは、モビリティのインフラとして考えたときに、旅客サービス、物流サービスといったものが相互に連携するところ、例えば健全な競争を可能とするインフラを考えたときに、鉄道のアナロジーで言うと「駅と線路」であるとなりました。それらの投資の重複がなないように、そして相互に連携するように考えたものを改めて、その製品・サービスが競争する形に資するにはどういう考え方を示しています。その際、新規に過剰な投資をしないように、既存の設備を活用しながら、最小限の改修、機能追加を行い、いち早くゴールを達成したいということを示しています。

9ページは、駅のアナロジーを用いて、ドローン航路においてモビリティ・ハブというものをどう整備していくのかを考えた時に、当然ながら、既存の社会インフラを最大限活用しながらやっていこうということを示しています。

10ページは、航路の運営をある程度集約しながら、それが運営事業者ごとに、しっかり相互乗り入れができるような、あるいは相互利用ができる形であることは、1つの原案であるとの考えを示しています。

11ページは、線路に相当するインフラを整備するために、事前に電波環境等の調査をある程度行いながら、地上既設局、

既設アセットを活用する中で、不感地帯を解消し、航路の実現を加速化させたい趣旨となります。

1 2 ページは、航路が 1 つに垂直統合してしまうと固定化してしまうので、いくつかの航路が交差や相互運用しながら、ゴールはあくまでもエンドツーエンドの物流であることを想定しています。議論はあると思いますが、スタート地点をどこにするかという点に関しても、航路から外れる部分も含めて、どのような役割分担が考えられるかといった点について、典型的には航路のインターオペラビリティとその活用であることを示しています。

1 3 ページでは、物流あるいは点検用途である程度戦略的にまとまっても、一部分においては結果的に重複の投資が発生してしまうことが考えられます。自治体等が用意するデータ連携基盤を活用して、その中立性のもとサービスが連携していく、あるいは地域を横断して連携する、そのようなプラットフォームとしてのデータ連携基盤が整備されてくれば、その上のサービスは横展開できると考えています。この辺りは、皆様御意見あるかと思っております。

その上で 1 4 ページでは、まずドローン航路の地理的な経済性、安全性及び社会受容性等々を考えますと、短期的には送電線上空、もしくは河川上空からしっかり進めていこうと当面考えています。これを中期的には面的に広げて、その面が更に広がっていくような形になろうかと考えています。このような地域展開の考え方で、短期的に何を仕留めていくのか、中長期的にはそのゴールから逆算して、アーリーハーベスト P J が始まる前にしっかり決めるところ、走りながら決めるところ、こういったことをについて皆さんから御意見いただければという趣旨で、資料をまとめています。事務局からの説明は以上です。

3. 自由討議

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。それでは、只今事務局からありました説明について、委員の皆様から 3 分程度を目途に御意見いただければと思います。今回は、前回の WG では一度発言して終わってしまったというようなお話もあったので、順番に指名していきます。御自分が発言しようと思っていた中身についてお話しただいて、それに付け加えて補足と御意見がある方にその後について御発言いただければと思いますので、その場合は挙手していただければと思います。

それでは、東京大学の鈴木先生は本日御都合で途中退出される可能性があるということですので、まず東京大学の鈴木先生、よろしくお願いいたします。

○東京大学 鈴木名誉教授/特任教授

ありがとうございます。リモート参加で、しかも途中退出しなければいけないので、すみませんが先に発言させていただきます。

今、和泉さんから御説明いただいたとおりで、ドローン航路の整備は非常に重要な政策的な方向性だと認識しております。これを早急に普及させるためということで、今の段階でドローンが飛びやすい送電線や一級河川といったところが検討されていると伺っています。色々な自治体から、ドローンをどのように利用すればよいのかという相談をよく受けていますが、地域に根付いたドローンの使い方になってくると、必ずしも送電線や一級河川に限らず、より小さな川の利用や集落を結ぶ使い方、海岸線を利用した物流もよく話伺うところですよ。しかも海岸線は、災害時に津波等の対策を取らなければいけないという重要な課題がありますので、通常は物流等で使い、いざという場合にも利用できるという話もよく伺っています。そのような意味で、今後、海岸線も 1 つの重要な視点ではないかと思っておりますので、御検討いただければと思います。また、海岸線を通りながら河川に入っていくことによって、人や町とのネットワークについても、もっと使いやすくなるのではないかと思います。

それからもう1つは、前回もお願いしましたが、いわゆる協調領域での公共的なインフラを考えると、標準化について当初から検討していく必要があるのではないかと思います。今の御説明で、それぞれの自治体で協調領域を作っていくというお話もありましたが、ドローンは将来的には全国的に展開していきますので、自治体で閉じたシステムではなくて、各自治体のシステムが標準化され繋がっていくというような視点が重要なのではないかと考えています。

そのような意味で自治体に閉じたものではないということで、最終的な評価や試験、更にはその人材も、大きな事業者がやるだけでなく、地域の事業者が担っていくということも重要です。トレーニングについても福島ロボットテストフィールドが役割を担えるところでもあります。また、福島県の浜通りでは、海岸線を利用したひとつの航路として整備をしており、また既に整備を終えているところもあります。皆様、各自治体の方々が評価の場として利用いただけるのではないかと考えていますので、この計画の中でどのように協力できるかということも、検討できればと思います。私からは以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。今の先生の意見で、地域に根ざしたということで、送電線、河川航路以外も増えて色々あるのではないかと。また、前にもお話いただいている標準化についてというような御意見ありましたが、ここに対して何か是非私もという方はいらっしゃいますでしょうか。

挙手された秩父市の笠井様、宜しくお願いします。

○秩父市 産業観光部 先端技術推進課 笠井課長

秩父市の笠井です。鈴木先生のお話の中に自治体に閉じず連携していくというご発言がありました。私もそれを思っておりまして、秩父市が、今回のドローン関係の先行地域の例として航路150キロという話がありますけれども、この150キロの中には、埼玉県内13市町村、群馬県内2市町、全部で15自治体が関係しています。今後、先行地域になると、自治体間の連携が必要だと思います。前回から実感していますが、やはり協調・連携してやっていくことが重要だと思います。

前回、石川県の西垣副知事の方から、マンパワーが厳しい自治体のお話がありましたが、私達も基礎自治体としてマンパワーの課題があります。そのようなところについて、特に、このWGで皆さんと協力していくことを経験し、その経験を展開して、情報共有していくことが重要ではないかと思いました。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。それでは、挙手をされている西垣様お願いいたします。

○石川県 西垣副知事

石川県の西垣です。先程の鈴木先生の標準化というお話と、今、秩父市の笠井さんからもあった、各市町一緒にやっていくお話に関連して、先程の事務局から説明のあった13ページについて一言コメントしたいと思います。

13ページの中で競争領域と協調領域というエコシステムが書いてありますが、我々今、石川県の中でまさにこの協調領域のデータ流通層として、まず県で作れば色々な市町の連携がし易くなるということでデータ連携基盤の構築を始めています。この中で2つ課題があると考えており、1つは市町の連携を県のデータ連携基盤で行う上でも、まず出てきたデータをデータ連携基盤上に

どう書き込むのか。先日、確かアーキテクチャ WG かインフラ管理 WG の中で、データ辞書・オントロジーが必要なのではないかというコメントをさせていただきました。データ辞書、データカタログ的なものに加えて、データモデルも作っておかないと、市町同士の連携も実は難しいということで、石川県は悩みながら、今その共通モデルを作ろうと始めているところです。

2 点目は、1 3 ページの絵でも隣のデータ連携基盤との連携と書いてある部分について、大阪府と話し始めたところですが、データ連携基盤同士が連携する時には API をつなぐだけではなくて、お互いの中に載っているデータモデルも共通化しておかないと、単にデータを送り込んだだけではお互いが認識できない。つまり、データカタログとデータモデルをきちんと作り共通化しておく、といったレイヤーの共通化も必要だと感じています。

おそらく先程の鈴木先生のおっしゃっていた共通化は、ここで議論してきた、流し込んでくるデータの共通化のお話だったように聞こえたのですが、我々データ連携基盤の中で、そのデータをどの様にお互い認識するかといったところの共通化も必要だと考えています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。次はプロドローンの森内様お願いいたします。

○株式会社プロドローン 営業部 森内部長

ありがとうございます。プロドローンの森内です。先程、鈴木先生のお話にありました海岸線のところについては、ビジネスモデルとしても非常に有効なのではないかという点を、ちょうど愛知県と一緒に検討しています。どういったビジネスモデルだと、ドローンは実装していけるのか、エコシステムとして経済的にも回っていくのか、といった部分をかなり深掘っている中で、海岸線は非常に有益であるというような話も出ているので、賛成という意見が 1 つです。

もう 1 つ、先程から秩父市と石川県と、自治体からの御意見が 2 つ続きましたが、私ども民間の立場としても今、愛知県と「空と道がつながる愛知モデル 2 0 3 0」を作る中で、今年の 5 月からかなり綿密に連携をとりながら進めさせていただいています。愛知県の取組は、民間が主導でやっていく、それを自治体として応援をしていただくということで、弊社だけではなく、愛知県の中にある空飛ぶ車の会社も含めて 6 社で今のタスクフォースを組んでやっています。愛知県の中でもよく議論になるのは例えば河川モデルについて、物流用途で飛行させる時に飛行しながらどのようなものなら一緒に見ることができるのか、点検は難しいけど巡視はできるのではないかと、といったところを、愛知県の方から現場の方を御紹介いただきヒアリングを行っています。公的な立場の皆さんと民間と一緒に真剣な議論を重ねることで、知見が溜まってきているところもあり、民間と各地方自治体との連携が非常に重要だと感じています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。海岸線に航路という視点は新たな御意見だと思います。是非、より良く実装に向けて進むということであれば、資料の中にもありますが、河川と送電線航路だけということではなく、将来的に様々なドローン航路の相互乗り入れという形で記載もされていますので、どのようなスケジュール感でアジャストしていくかということについては、今後の展開次第で協調させていただければと思います。また、非常に広がる主旨の御意見ありがとうございました。それでは次は、ソフトバンクの浅沼様お願いいたします。

○ソフトバンク株式会社 テクノロジーユニット統括 プロダクト技術本部 事業戦略統括部 浅沼統括部長

ありがとうございます。ソフトバンク浅沼です。よろしくお願いいたします。ソフトバンクからのポイント3点です。

1点目は、資料にも記載いただいておりますが、先般から関係者の皆様から御指摘いただいている、モバイルの通信キャリアとして不感地帯の情報カバーについて、山間部等に基地局を設置して整備するに当たっての費用対効果、また技術的観点からの実現性や災害に対する可用性。そのような観点からも、LTEだけでなく衛星通信の活用も、ドローン航路の通信基盤整備の1つの選択肢として有用ではないかと考えています。

現在の衛星通信の技術・製品に関しては、帯域幅等の制約で動画伝送までは担えないという課題がありますが、地上局を使った通信が困難な地帯、原則、人がいないという前提のもと、事故時のリスクが低い環境というところから、大容量の通信が必要となるFPVを必須とせず、設定されたドローン航路を正確に運航しているということを確認できる高性能な測位技術、それらを組み合わせて安全性を確認しているような方式もリーズナブルな案として検討に値するのではないかと考えています。また、このような方式は、都市部での運航においてもLTEの通信が突発的に利用できないというようなケースも発生することは充分考えられますので、そのような中での可用性を担保するとため有用ではないかと考えます。

2点目ですが、地域展開を見据えた協調領域としてのドローン航路の運航システムにおける具体の検討においても、データ連携の手段を含めたシステム化、要件定義といった具体的な検討を優先度を上げて対応すべきかと考えています。モビリティ・ハブについても同様で、設備の流用といったところで、電源、ネットワーク、エッジコンピューティングも含めた設備投資が必要になってくるところで、社会実装を見据えるとこれらをどう展開していくのか、事業性に直結する部分でもありますので、今後、検討の追加が必要と考えます。

3点目ですが、事業性の観点というコメントが続いて、恐縮ではございますが、後のアセットの投資回収の書き方の部分で、全国への民間の投資を促すという観点でも、整備と投資、また、運用面を含めたトータルの事業性というところを見出す必要があります。運用コストを鑑みた場合、主体と同様にフェーズに分けて算出していくような検討が必要であると考えています。そのような中で、例えば、物理インフラに過度に依存しない仕組みの必要性が浮かび上がることで、社会実装といったものが結果的に進む、この場合もそういった視点でも必要ではないかと考えています。以上3点です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。

不感地帯を含めた協調領域、モビリティ・ハブといった意見もありましたが、こちらに対して何か是非御意見あればお願いします。中村先生、お願いいたします。

○一般財団法人総合研究奨励会 中村プリンシパルリサーチャー

デジタルライフラインの全国総合整備計画をどう進めていくか、細かい部分の内容、後もう1件の3点をお話させていただきたいと思います。

いつまでも安心して続く希望のあふれた未来へつなげていくために何をしていくかという全体像の中で、私が自治体ネットワークを日本で形成していますが、欧州でサステナブル・アーバン・エアモビリティを、どの様に計画していくかという方法論・ガイドラインを数年前に出したので、それが今回の議論の参考になるかと思いました。そこでは、4つのプロセスを提案しています。まず準備と分析

で、我々のビジョンに対してどのようなメンバーを集め、どのような目標立てていくかを考えた後、戦略的な開発として長期的な目標を立ててシナリオとターゲットを決めていく、そして具体的な計画を立て実装とモニタリングを行っていくという、プロセスが4つあります。

前半は、こちらのデジタルライフラインの全体からドローン航路の作業部会に上げていく段階でカバーしようとしているのだと思いますし、後半の計画と実装とモニタリングがあります。こちらはアーリーハーベストP Jで参考になるかと思います。その中で、公共のお金を使っていく、公共の利益にどう貢献していくのかという点がモビリティを計画していく中で重要だとされており、そのような面で社会受容性の14ページだと、実際、企業が運営主体として可能なのかという面より、最初にどのようなユースケースが、我々としてターゲットしているのかという点ももう少し明確化した方が何を目的としているのか、意味の無いことになってしまわないか、これを避けるために重要かと思います。また、これからアーリーハーベストP Jにしていく時に、長期的な目標に対する指標と、どこまで満たしているのか、又は満たしていないのかの指標もしっかり決めていかないと、何かやりましたというので終わってしまっただけではもったいないと思います。

細かい件ですが、そろそろドローン航路を定義しないと、多分、皆さんドローン航路といっても、違うものをイメージしていると思いますので、話が発散してしまう懸念があります。今、たくさんの重要な点が、デジタルの面で、通信の面、エリアの面等とありましたが、ドローン航路が何か、という話も必要だと考えます。あと、上空リスクの低減というのが3ページ目にあるのですが、最近空中リスクがあまり議論されていません。こちら上空の外乱のリスクに対するものなので、もう少しドローン航路としての意義を考えると、空中リスクの話をした方がよいと思いました。

最後なのですが、自動化や自律化に向けてインフラを作っていくという観点で計画されていますが、技術が自動化、自律化していくのに対して、人が要らなくなるのではなく、機体と人のチームングやそれを管理する人の体制がとても重要になってきます。これを計画、管理されていく中で、どのように自動化・自律化を進めていくのかといったリスクを鑑み、更にこのモビリティだとかなり広範囲な社会的リスクもあるので、そちらに対応していく人材育成も並行して考えていくべきだと思いました。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。今、ソフトバンク様、中村先生と伺いましたけど、せっかく盛り上がっているところに対して、是非意見がありましたらお願いいたします。ドローンファンドの大前様、お願いいたします。

○DRONE FUND 株式会社 大前共同創業者／代表パートナー

ありがとうございます。ドローンファンドの大前です。私も、ドローン・エアモビリティ前提社会を作るために、この分野の70社以上に投資しておりましてVCとして進めている組織です。その中で、私どもが非常に重要視しているところは、経済指標です。本日は、3点お伝えしたいところがあり、まずはその経済指標、あとはドローンを安全に運航させるために必要なインフラ面、もう1つとして、先程からありますようにデータ基盤、標準化について話をさせていただきたいと思います。

1点目の経済性指標という点は、私もPoCに終わらずに、今回のようドローン航路を作っていく、実際実装していくという場合に、その航路によってどれくらいの経済性が見込めるのかといったことをしっかり整理しようと考えています。皆様がドローン航路において運航される際、どのくらいのコストが掛かっていて、将来どのくらい下げられる可能性があるか、是非とも指標として出して論じていきたいと考えています。これを私どもは、ユニット・エコノミクスという形で整理しようと考えています。あくまでも、最初のパターンとして、エアロネクストの北海道・上士幌町の事例で整理されていますが、1つ目機体コスト、2つ目バッテリーコスト、3つ目

現地における補助員含む運航スタッフコスト、4つ目パイロットコストという形の4つのコストに分類をし、それがどのように効果的に削減できるか、またその方法論をどのように論じられるか、更にそれを重要な指標として考えていく必要があるのではないかと考えています。

2つめが、これからドローン航路として協調領域を増やしていくような形においては、無線通信環境の整備は必ず必要になってくると考えられます。今回の資料の中にも、無線通信関連について記載がありますが、冗長性を考え複数の周波数帯にしたり、複数経路にしたり等、皆さんで議論していく必要があるのではないかと考えています。しかも、ドローンの場合は、災害時に物を運ぶことも重要な役割になっていますので、災害時においては、どうしても輻輳してしまう形になってまいります。つまり、電波が混んでしまってドローンが飛べるような電波環境にならない状況が発生します。仙台市では、ドローン専用の電波網を構築しており、こういった議論を進めていく必要があるのではないかと考えています。

またもう1つとしましては、GPSの代替となる測位インフラの検討です。皆さんもうすでに御存知の部分あると思いますが、ウクライナ戦争を発端としてGPSのジャミング、なりすましが、非常に問題になってきています。その顕在化した危険性に対してどう対処していくのか、これも論点として整理していく必要があると考えています。国内事例ですと、2020年に建築現場で違法電波を出すカメラが使用されたことが小松空港の近くであり、結果として空港でGPS情報が取れないことで一時空港が封鎖されたこともありました。こういった観点からも、何も戦争においてGPSの重要性が変わってきたことだけではなくて、GPSという技術の論点、問題点も考えていく必要があると考えています。このドローン航路というのは、10年以上、今後先々もずっと使うことを考えていくと、GPSについては今から検討していく必要があると考えています。

最後ですが、今日、データ標準化の話がありますので、やはりマシン可読性、マシンリーダブルな情報の整備については必要性が高いと考えています。例えば自治体が保有する道路台帳や都市計画、または国土地理院における電子的な国土情報、又はその他交通規制等々、そのような部分をデータ基盤の中ではきちんと情報として合わせて、どの自治体でも等しく、同じ情報として発信できるものを整備していく必要があると考えています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。インフラメンテナンスについても、今後の検討課題ということで、非常に先を見通した課題感も出していたいただき、ありがとうございました。それでは次は、日本郵便の上田様お願いいたします。

○日本郵便株式会社 郵便・物流オペレーション改革部 上田担当部長

日本郵便の上田です。私の方から2点コメント差し上げたいと思います。

まず、このドローン航路WGのミーティングに関して、日本国内でこれだけ産官学連携できているという点について私は高く評価したいと思います。また、本日の資料の5ページ目のゴールイメージで、我々が将来描くところの部分が図式化されており、まさしく我々が今目指そうとモデル構築を急いでいるところが将来という形で示されています。この協調領域のところを、いかに広げていか、各事業者が現状取組を進めていますが、運用コストの問題や社会的受容性の醸成について、協調領域の幅を広げいわゆる参入障壁を下げていきたい、また元々このデジタルライフライン全国総合整備計画の目的である実証から、実装に我々も注力していきたいと思っております。その中で、鈴木先生や中村先生からも御発言があったとおり、今のアーリーハーベストPJに掲げる航路以外も設定することで、我々がこれから着手する実績もこのWGでの実績に加えられたらと考えています。

もう1点、第1回WGでも申し上げましたが、電波環境の改善がやはり我々も直近の課題です。実は第1回で検討してありました三重県熊野市のエリアでは、やはり電波環境改善が難しく、結果的に候補地として諦めざるを得なくなったという実情があります。今、新しい候補地で準備を進めているところに、レベル3.5の新設ということで、昨年発表した物流専用機の登場も来年早々に計画していますので、レベル3.5と合わせ、中山間地におけるドローン実装というものを進めていきたいと考えています。以上となります。

○座長 **グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者**

日本郵便様、物流目線を踏まえた実証を多くやられているということで、具体的な御意見ありがとうございます。

電波環境については、最後に総務省のコメントあると思います。先程も出たように送電線・河川他、いろいろあると思いますので、今後の可能性については、是非御議論いただければと思います。

では次、楽天の牛嶋様お願いいたします。

○**楽天グループ株式会社 無人ソリューション事業部 無人配送事業課 牛嶋シニアマネージャー**

楽天の無人配送事業課の牛嶋と申します。先程、中村先生からユースケースが大事だというご発言がありましたが、私もそうだと思っております。ドローン航路をいかに利用していくかといったことを考えると、ユースケース・ベースで議論をされてはいいかかと思いました。そのような意味では、ドローン航路は、実際のユースケースのためにドローンが飛行する航路が、けもの道のように共有化されていくことが理想なのかと思いました。また、弊社は、河川でドローンを飛行させたこともありますが、どちらかというと海の方が、ユースケース的には多いです。離島への配送や、東京湾の上空を通って弊社の倉庫からマンションへの配送を実施しました。海はドローンが飛行しやすい場所として存在するのではないかと思います。ただ、もちろん通信環境が非常に大事ですので、海の上空において通信を確保しやすい場所がドローン航路や空域として自ずとできてくるのではないかなと思いました。私からは以上です。

○座長 **グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者**

ありがとうございます。今、日本郵便様、楽天様から、運用目線の御意見いただきましたけれど、何かこれに対して御意見ある方、他にいらっしゃいますでしょうか。

それでは、豊川市の木村様お願いいたします。

○**東三河ドローン・リバー構想推進協議会 豊川市役所 産業環境部 木村次長**

私からは、2点申し上げたいと思います。

1点目ですけども、10年の計画は中長期であります。あっという間に過ぎてしまうものと思います。短期決戦と言っても良いと思っており、アーリーハーベストPJでのスピード感を協調しているところで、安全面で落ち着いて安全のリスクを排除することが肝要だと思います。その点、安全リスクを配慮する概念図が、今回、資料に盛り込まれているところですが、実装に当たりまして、河川に関しても、目標延長を示されています。急がば回れで仕組み全体の安全性を含めた品質面、言葉が適切かどうか分かりませんが、インフラの整備にかかるコストというのは製造業等における品質コスト、いわゆるクオリティコストの概念がドローン航路のインフラ整備等にも当てはまるのではないかと考えています。低コストで高い品質を達成するために、製品の品質に関するコストを計

算し、それぞれ分析するためのコスト計算があり、その品質コストの分類については２つあると言われており、１つは製品の品質不良が発生しないよう品質の適合を目指すためのいわゆる品質適合コスト、予防コスト・評価コストで、もう１つは製品の品質不良が発生してしまったために不適合を補修するためのユーザーへの補償等に必要なコストと、品質不適合コストと言われているいわゆる失敗コストとなり外部の支払いで発生するものがあります。そのようなコストは、新しいシステムを構築する上で様々な関係者が相乗りする場合において個社の負担を減らし、共同で負担するように置き換えていくことで中小企業、零細企業が参画しやすい環境が醸成されるのではないかと期待するところであります。その辺りのコスト面の認識が希薄にならないよう、運航に関わるすべての関係者が相互に理解し、留意する必要があるかと考えます。トータルコーディネートをする組織があれば、１つの安心材料になるのではと思います。実装を急ぐあまり品質不良が発生し、失敗コストが想定以上に発生しないようにしなければならない。計画をサステナブルに進めようとした場合、十分な議論が今後必要と考えています。

２点目ですが、実装計画について必然的に地域格差が生じると思います。実装可能性の高い地域から先行して進めるということが必要だと思いました。一方で、当該地域に隣接する地域も十分な理解、協力が得られるように働きかける必要が当然出てきます。人口、地理的な状況、歴史、風土、自然環境等の様々な要因に相違がありますので、特に物流拠点、事業の担い手の不足等の課題があり、地域格差の解消を目指す必要があります。

先程東京大学の鈴木先生からありましたが、私どもも河川の航路を令和６年からの実装で目指しており、期待は計画の中にあるものの物流に関して申し上げれば、山間部の生活者支援が中心です。考え方の根本を変える必要も今後出てくるのかと思いました。

現時点では、ドローン航路 WG で送電網と河川のプロジェクトにおいてハード、ソフト、ルールを検討しているところですが、なかなか採算がとれず、チャレンジ精神を有していても、資金力も鑑みて躊躇する企業も出てくるような足踏み状態が予想されます。先程出ました河川に加えて、湖沼、湿地等の低地、まずはそのような所から都市部に近接する所へ広げる、といったインターオペラビリティの思想があるということですが、それにマッチして津々浦々に展開していくことが必要と考えます。私からは以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。地域の自治体目線ということで意見頂きましたが、その流れで奥多摩町の山宮様お願いいたします。

○奥多摩町 企画財政課 山宮課長

奥多摩町の山宮です。よろしくお願いいたします。今、自治体の流れでご指名をいただいたところで、今回、わたくし奥多摩町ということで参加をさせていただいています。先程、日本郵便の上田様の方からもお話ありましたように、中山間地という立場になっています。物流専用機の登場という話もいただいて、大変期待しています。生活支援については過疎地ということも含めまして、先程来、海岸、河川の方の話も出ていますが、山の方にも目を向けていただきたいなというのが実情です。

それから自治体のマンパワーの話もあったかと思います。先進自治体の方々と少し違いまして、私どものような小規模の自治体の部門ですと、専用の担当課がなく、正直なところ広く浅くの知識というのが実情です。そのような中では、私どものような小さいですが数が多い自治体が、アーリーハーベスト P J に寄与できるのかということで、やはり民間との連携が非常に重要と考えています。どうしてもマンパワーが足りないところは、専門知識も含めて民間の主導で、是非私どものような小さい自治体を引っ張っていただきたいところです。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。トラジェクトリーの小関様お願いいたします。

○株式会社トラジェクトリー 小関代表取締役

私からは、まず事務局の方にも共有をしたいのですが、今回、アーリーハーベスト P J というのは、ドローンを飛ばせる環境をつくるのが目的という手段の話になっているのですが、ドローンを利用して、産業が英知化されて、民間のビジネスが DX 化されて変わるという事にコミットしないといけないのかなと思います。

その観点で考えたときに、皆さんが懸念している 1 1 ページの 1 点目の通信の部分が課題と思いました。まず LTE 施設の整備をするのは重要だと思いますが、やはり導入期にすべての整備が難しいことを考えると、今後地域展開を考えた場合に、いかに水平展開を考えたルールにするかが重要だと思っております。今、FPV (First Person View : ドローンから見た視点) 映像が必須と言っているところ、レベル 3.5 で進んだところに対して、もう少し、今回のプロジェクトでできる技術的な限界を見据え、更にルールのところを航空局とアーリーハーベスト P J で、デジタルライフライン全国総合整備計画が責任をもって主体的にリードし、いわゆる弱い電波帯でもドローンが使えるようにすることについて、もっと深掘して議論して欲しいと思います。

2 点目は、産業側の育成と言ったところと、先程のアーキテクチャのデカップリング・リバンドリングという考え方は、すごく良いと思いますが、ドローン側のアーキテクチャを分解するところについてはまだ半分だと思います。ユーザー側の関係省庁のようなドローンのデータを使いたい人たちの業務を分解し、どこを共通化してデータ連携基盤に載せれば使ってもらえるのかという議論をもっと積極的に行わないと、取得したデータが使われなくなってしまいます。ドローンを飛ばすだけでなく、得たデータを利用したユーザー側の業務遷移まで盛り込まなければいけないのですが、ここは民間の事業者ベースでは限界があり、アーリーハーベスト P J がリーダー役となって、具体的なユーザーを巻き込みながら議論して欲しいと思います。具体的には、私共も河川上空の整備にも関わっていますが、河川事務所の担当官になってくると、行動の仕方、また考え方、その戦略の練り方に温度差があり、まさにデジタルライフライン全国総合整備計画が関わって、連携をして、サポートしていくというところにリーダーシップを発揮して欲しいと思います。

3 点目は、皆さんからデータ連携基盤の話がすごく出ていますが、それは本当に重要だと思います。産業側のフロントの話では、データ連携基盤にデータがあるので、ドローンのデータを入れるのは業者の仕事になりますが、データ連携基盤にあるデータをどう使って国や自治体、民間の仕事を楽にするかも考えてもらわなければならないと思います。そうなってくると、この後、水平展開するのに必要なのは、データ連携基盤に比較的強い人材だと思います。データ連携基盤のアーキテクチャの議論がちゃんとできる人がフロントに立って自治体の方と議論をして、その導入を支援した方が進んでいくのがよいのではと思います。つまり、データ連携基盤を使いたい自治体や民間企業に対して、ドローン航路の整備に成功した地域の企業が技術やノウハウを提供していくというのは考えられると思っており、その人材の育成ということが重要だと思います。私からは以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。通信の課題ということで、レベル 3.5 飛行を前提としつつも、全国津々浦々にもっていくためには FPV に偏ったものではない抜本的な方向性の検討も必要ではないかの話をいただきました。その他、データ連携基盤との具体的な目線での御提案がありました。ありがとうございます。

今の御意見に対して何か、皆さんから御意見ありますでしょうか。中村先生お願いいたします。

○一般財団法人総合研究奨励会 中村プリンシパルリサーチャー

ドローンが手段であるところは、本当に強調して考えた方が良いと思いました。これが、あくまでドローン航路 WG だということで、ドローンに注目することは理解できますが、それでもそれは手段であり、必ず考えておいた方がよいということと、後は先程申し上げた繰り返しになりますが、ドローン航路の定義になります。それをしっかりした上で、ドローン航路の定義とユースケースの特定というのが急務かと思います。

あと、ドローン航路で a 地点から b 地点まで全部をカバーすることをイメージされている方が結構多く、本来ユースケースを深掘していくと、途中でドローン航路を通る方が楽だから通るような形になると思います。従って、機体のこと含めて包括的にどう安全性をとって、この航路がどういう効果を持ち航路の部分はどういう効果を持たせる等、総合的な検討が深掘した時には必要になってくると思いました。

あと、河川や山間部というのは、地上リスクを低くするためにピックアップされていると思うのですが、空中リスクは存在しますし、物流をやられている方にとっては、地上に人がおらず、何かの方法で空中リスクを制限できたとしてもそこで落ちていいのか、というところではない。物流としてはちゃんと機体に対しある程度の信頼性や品質保証もあるため、総合的に考えなければいけないチャレンジなことだと思いますので、是非そのようなことが担保されるような体制を構築いただければと思います。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。今日、資料は出ていないのですけれど、議論はいろいろ進んでいるように見えていますし、私自身もまさに今、中村先生がおっしゃったとおり、定義の認識も含めて今後しっかりと突っ込んだ議論が必要になると思いましたし、それに合わせた機体が必要になってくると思いました。挙手がありましたので、プロドローンの森内様よろしくお願いいたします。

○株式会社プロドローン 営業部 森内部長

プロドローンから森内です。今、まさに中村先生がおっしゃったことと近いことなのですが、やはりドローン航路というのは、恐らくドローンが今後最終的に普及していった時に必要なだろうと思っており、あくまでも墜落した時のリスクを減らした形で、色々なことを捉えていくための、まずは空中リスクの低いところでの航路だと思います。最終的にドローンが普及した時に、ドローンメーカーとして言うのがとても心苦しいのですが、最後まで落ちるリスクは考え続けなければいけない。それをどのように保障していくのか、どのように責任を取っていくのか、運用の安全性と機械側で担保する安全性をどのように見極めるのか。あるべき姿として最後に落ちることはリスクとして残るので、これをどういった方向にするのかということも、合わせて考えていきたいと思っています。第1種機体認証は、やはりそのようなところを機体側でどうカバーするか、どう安全に落とすのか、といったところも含まれているものになっていると理解していますので、そのようなことも考えつつ、インフラ側で安全を担保するものと、機体側で安全を担保するもの。どういった形でアロケーションしていくのかといったことも、是非考えていきたいなと思いました。

それから、大前様が先程おっしゃっていたように、様々にカバーしていくところで、まさに皆さんでインフラを整えるところ、機体メーカーが担うところ、運用者が責任を担うところ、それから誰が責任を取るのかということとその取り方といったことを、これも一度俯瞰して全体を見て、どこにどうアロケーションしているのかというのを考えていきたいと、ドローンメーカーとしても考えているところです。最終的にやはり落ちない機体を作ることとずっと目指していますが、現状ではやはり落ちるリスクは、全く無視はできないので、その辺りを加味し、設計を考えていく時間軸において、どの段階でどこまで許容していく、どこまでができれば安全でこのプランを進める。また、

ここまで進めたことによって、次の安全の担保の仕方をどう考えるといったようなことも、時間軸で考えていきたいと思いました。

以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。リスクの話が出たので、時間がたくさんあれば、ここでもう一度中村先生にお願いしたいところではありますが、時間が限られていますので次へ進みます。挙手ありました。石川県の西垣様よろしく願いいたします。

○石川県 西垣副知事

先程の奥多摩町の山宮さんのお話も受けながら、ドローン航路のインフラ整備を考えた時、今おっしゃるようにリスクもあるのですが、実装可能な地域を、河川の上、あるいは、中山間地域の過疎地域とした方が、機体が落ちたら大変という、ある意味リスクは低いのだらうなと思いました。一方で、しっかりとオープンデータの3Dとは言わないですが、環境整備を進めていかないと。我々のような県においては、データ基盤に過疎地域の地形情報がどれだけ載っているかといったところについては、実はほとんど載っていない、ここに問題があると感じていました。確か第1回WGから、国土交通省で、PLATEAU（日本全国の都市デジタルツイン実現プロジェクト）のような3D都市モデルに補助金を出しているのを使って欲しいというお話しもいただいているのですが、やはり中山間地域という立場では、自分たちでPLATEAUを入れるほどの余力はなく、奥多摩町がおっしゃっていることは、我々石川県全体においても感じるところです。

そうすると、ドローン航路を考えていく時に、その地理的データを都道府県の方で準備することよりも、まずドローン航路をどこに引くのか、その際にモビリティ・ハブと言われているものが、我々コミュニティ2.0とも言っていますが、その平常時と災害時、両方含めてコネクター・ハブになるような公民館、JA、郵便局等いろいろなコミュニティはあると思うのですが、そのようなものをちゃんと捉まえたドローン航路を考え、かつ、そのドローン航路上のその都市モデルデータをしっかりとオープンデータ化し、各都道府県のデータ連携基盤に載っていることが必要なのではないかといったことを感じています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

御意見ありがとうございます。それでは、また順番に御指名させていただきます。ACSLの伊藤様、今日は鷺谷社長の代理で参加いただいておりますが、よろしく願いいたします。

○株式会社 ACSL 伊藤社長付

本日鷺谷の代理として、伊藤の方からコメントさせていただきます。

改めまして、まずドローン航路、そして先日の航空局のレベル3.5も含めて、ここにきて改めてドローンのさらなる社会実装に向けた動きが官民の連携で作られていること、大変素晴らしいかなと思いました。ドローンメーカーとしても非常に心強いと感じています。

一方で、我々、さらなる市場の拡大、かつ、なるべく急速な市場の拡大に向けては、今後のドローンのユースケースの拡張が非常に重要と考えておりまして、そのような意味でも、まずはレベル1、レベル2が主体のユースケースから、次にレベル3そしてレベル3.5、更にはレベル4に繋げていく、こうしたところの活性化に向けても、本件、期待ができると考えています。

その中で、ご承知のとおり、日本初の日本郵便様のレベル4での型式認証・機体認証の取得というところで、今年対応させていただきましたが、先般、ANA様、あるいはKDDIスマートドローン様の事例も出てきてはいるところではあり、本日の資料にもありますとおり、将来的にレベル4によって、更に自由度の高いユースケースを増やしていくという意味でも、やはり我々メーカーとしても、まずはこのレベル3の実績を作り、これをお客様方に増やしていただけるように、お手伝いをして参りたいと考えています。

その点で、やはりメーカーとしてどういったことでお役立ちができるのかを考えますと、1番はやはりしっかりと開発を行っていきながら、ご使用いただける機体の選択肢を増やしていくことを考えています。そのような観点で、3点コメントをさせていただきます。まず1点目が、先程中村先生からも一部コメントがありましたが、例えばモビリティ・ハブの整備内容、又はUTM（UAS Traffic Management：ドローン運航管理）システムを含めたドローン航路の基盤システムとの連携等ですが、機体という要素、あるいは我々機体メーカーの今後の開発の方向性に影響してしまうようなことも考えられると思いますので、是非、今後、議論の具体化におきましては、我々も含めたメーカーに対するヒアリング影響調査等もお願いできればと思いますし、我々としても積極的にご協力をして参りたいと考えています。

2点目につきましては、先程プロドローンの森内様のコメントにも少し関連するかと思うのですが、我々メーカーとしては、今後、機体の認証取得も念頭に置いた場合、インフラ側にある種の機能を持たせるということを考えますと、本来機体として認証を受けるべき安全性、信頼性に資する部分と、インフラ側に意図して安全性、信頼性を担保していただく部分と、この辺りの境界線というものは非常に重要になってくると考えていますので、そのような観点も念頭に置いていただきながら、今後、議論を深めていただけると大変ありがたいと思います。

3点目は、そのような中で、インフラ側に一部合わせて機体の設計や開発等を実施していくような場合には、可能であれば、そうした開発に向けた補助等もご検討いただければと考えています。長くなりましたが、ACSLからは以上です。ありがとうございます。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。自動運転でも、インフラとモビリティを連携する等の話が出てしていると聞いていますので、まさに同じことで、今後、色々な具体的な検討会も含めてお願いしたいと思いました。ありがとうございました。それでは、佐川急便の佐藤様よろしくお願いいたします。

○佐川急便株式会社 事業開発部 佐藤担当部長

佐川急便の佐藤です。よろしくお願いします。

まずドローン航路の整備について、前回、官民連携での整備についてお話しさせていただきました。現状の課題の実例としてあげると、今期の実証実験において、地元自治会の方々の要望で災害を想定した実証実験のための飛行ルートを検討していましたが、その中で一部地権者の反対により実証実験を断念したことがありました。また、別の事例として、鉄道の線路を越えたルートについても鉄道会社様に相談したところ、判断基準が明確になっていないため回答を保留されているところもあります。このように、実施に至るまでの合意形成について、様々な弊害があると考えています。判断基準の明確化や一部の反対者の意見で飛行を断念せざるを得ない状況について、この合意形成についても改善策として制度設計の中に組み込んでいただきたいと思います。具体的な改善策の例としては、ルート構築について住民の何割以上の同意が得られた場合航行が可能であるとか、認証機体や

操縦ライセンス保有者、飛行実績、保険加入等を条件化して判断基準を明確化する等が挙げられ、個人の判断や個社の判断からの脱却が必要ではないかといったことを考えています。また、航路整備の中、共用のドローンポートという話もさせていただきました。協調領域の話の中でもありましたが、既存の集会所にドローンポートを併設し、平時は荷物の受取り場所、災害発生時は避難場所になることで支援物資をドローンで共有することが可能となる等、地域密着型のモデルを確立し航路整備のパッケージとして検討いただければと思います。

また2点目とし、標準約款の整備も前回提唱させていただいています。現状弊社でもドローン物流の事業化を検討している中、必要な事業免許や約款、届出運賃、また付加料金等の考えについて、どのように事業化の環境を整備するべきかといった対応に苦慮しております。これについては、例えばドローン輸送に関する標準貨物約款を整備していただく等、環境整備をご検討いただければと思います。

協調領域についての御説明の中でありましたが、コストの部分については直接、価格に転化される部分でもありますので、普及に向けては非常に重要な部分になると思います。私からは以上となります。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。続きましてヤマハの杉浦様お願いいたします。

○ヤマハ発動機株式会社 UMS 事業推進部 杉浦事業推進部長

ヤマハ発動機 UMS 事業推進部の杉浦です。今回は、倉石の方が出席させていただきましたが、内部の異動がありまして、今回から、杉浦が参加させていただきます。よろしくお願いします。

前回は話がありましたよう、我々はドローンメーカーとなります。唯一、無人ヘリコプターと電動ドローンといったところの機種を持っています。その中で、我々の取組は基本的に農業系が多いですが、最近では非農業分野の無人ヘリコプターを検討しております。そのような中で非農業用途の無人ヘリを使ったところでは、通信関係は直接見える範囲で使える通信は直接通信仕様、後は、衛星を使って運営する衛星通信仕様の2機種でやっています。その中で、直接通信はどちらかというと荷揚げ関係や人に代わってものを運ぶ等、見える範囲での運用を行っているのが現状となっています。

ここ最近では、もっとより遠くへ飛ばしたいといった意見もありますが、長距離を飛ばす運用で衛星通信を使ってデータのやり取りをする、画像のやり取りをすることが現状非常に増えてきております。その中で、衛星通信を使う際に一番問題になっていることがコストの問題で、衛星通信費用が非常に高いことが大きな問題となっているものですから、何らかの関係でもう少し安くなる、もしくは補助が出るといったところが出てくればよいと思います。

後、もう一点は、先程中村先生からもあったよう、我々は河川や海上で既に物を運搬するという事業を行っています。そこで問題になっているのが、河川であれば橋の横断のために頭上を通り越す等、車や人、鉄道を横切らなければならない場合の安全面の課題があります。海上であれば船に対して安全面について注意しなければいけない。運営していく上で、このようなところに課題点が見えてきているという状況です。そのような安全面をドローン航路は整備も含めて、改善して行っていくことができればいいかと思います。私の方からは以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。続きまして KDDI の杉田様お願いいたします。

○KDDI スマートドローン株式会社 兼務 KDDI 株式会社 プラットフォームサービス開発部 杉田部長

当社の方は、KDDI スマートドローンとしては、オペレーション、主にドローンの事業と、KDDI は、NEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の ReAMo（Realization of Advanced Air Mobility Project：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）での UTM システムの取り纏めを担当していますが、その観点でお話しさせていただきます。

ドローンから話は少しずれるのですが、スマホがこれだけ普及しているというバックグラウンドを考えると、通信、インフラと端末、OS、これが揃って細かいことは分からなくても、アプリだけ作ればよいとなったため広がっていると思います。ここにドローンを持って行かないとなかなか普及しないではというのが正直なところです。ドローン、端末機体メーカー含め、かなり頑張っていており、通信もやっと上空から衛星等を使えるようになったところですが、OS、インフラがどうかという話で言うと、1 つは UTM に関して、これまで経済産業省所管だったのが、現在は認証に関しては航空局と連携し社会実装する空のデジタル化という形で進んでいます。では航空局以外のところはというと、ドローンを実際飛ばす時アナログ的なところがフィールドでの各種調整であったり、例えば河川システムだったり、港湾システムだったり、フィールドに伴うところが一切手を付けられていない状況です。今までの議論と資料を読ませていただいても、今回の議論の要素としては、インフラ協調的にこれまで個別の業者がやっていたグランドリスクの低減策、これをみんなで協調していこうという点と、これからデジタルアプリでやろうとすると UTM との連携で、どうしても河川システム、港湾システムのようなフィールドのシステムと繋ぐためのハブが必要という点の、大きく 2 つを実現していく必要があると思いました。先程いくつかアーキテクチャという話もありましたが、今、UTM が出てくると、全体アーキテクチャとしては、あまり個別最適にならないような全体設計をしっかりとしていく必要があると思いました。

そのグランドリスクに関しては、もう少しエンドユーザーにも課題を聞いた上で貢献するようなところが見えてくると、先程トラジェクトリーの小関様からもあったような形で、色々あると思いました。例えば、レベル 3.5 で、FPV カメラで上空から見ればグランドリスクの対処になるとありますが、大体 100m ぐらいまで上げてしまうとほとんど見えない。AI で見るという方もいるのですが、大体 100 ピクセルぐらいだとそもそも判定もできずないため、上空で見えないのであれば地上でどうするのか等の話もできます。航路についてはそもそも人がいないことを人流データ等で担保しているのなら、そもそも映像を送らなくても良いのではないかな等も見えてきます。オペレーション事業の観点で言うと、エンドユーザーの課題を聞いた上での対策という形で進めていただきたいと思います。

最後、通信でいくつか提言ありましたが、今入っているところと足りないところで言うと、無線であったり、無線空間であったり、端末インフラのようなところが上がっているのですけれど、通信は地上もそうですが、場合によって衛星使うので、指向性も含めてやらないと通信衛星は仕様が決まってしまっており万能ではないので、部位によっては使えないような状況になってしまいます。こういった通信についても、やってみると比較ができるということになりますので全体アーキテクチャ視線でまとめる必要があります。繰り返しますが、現場のインフラ目線での課題解決と全体アーキテクチャということで進めていただきたいと思います。私からは以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。せっかくなので、同じ通信ということで NTT コミュニケーションズの牧田様お願いいたします。

○NTTコミュニケーションズ株式会社 プラットフォームサービス本部 5G&IoTサービス部

ドローンサービス部門 第一グループ兼第二グループ 牧田担当部長

通信の観点、通信環境等について、お話しさせていただきます。

10年という長いスパンでドローン航路を構築していく時に、やはり持続可能な仕組みを構築できるのかを考えると、先程小関様の通信の話であったり、大前様の経済性の話であったり、協調領域といっても当然コストを使っているの、このコストをいかに下げられるか、そのコストは誰が負担するのかといったことを検討する必要があります。より低コストでエリアを整備する必要があるという観点では、資料の11ページに書いていただいているのですが、無線中継所等の既存設備を活用して構築する手法を提案しています。これは我々としても初めてのケースで、例えば電波が長い距離が届くのか、あとはルールも関係しますがドローン航路に求められる上空通信品質の要件等、色々必要な技術的な課題もあります。あとは上空のエリアを構築すると逆に地上の通信に悪影響を及ぼす場合もあるため、その評価をしつつなるべく経済的にさらに効率的な展開が必要と考えています。短期的には既存設備の活用もありますが、中長期的により効率を求めるのであれば、非地上系のネットワークもスコープに入ってくると思っています。また、構築した後の保守、運用には、電気代が掛かったり、故障したときに修理したりというランニングコストも掛かります。一度構築すると、永久、半永久とは言わないですが長い間このコストがかかっていきますので、これを誰が負担するのかの議論につながってくると思います。和泉室長が、電車のアナロジー、線路のアナロジーで説明いただいたと思いますが、線路に電車を走らせる、ではその線路を誰が作るのか。また、切符を買って電車に乗るお金で線路を作る、仮にインフラ利用する利用料というのがあってそれで原資を作り、その原資で構築・運用・保守するようなスキームの検討が必要となります。最初からその原資で構築するのは難しいですが、その後10年かけて構築するプロジェクトであると考え、その持続可能なビジネススキームの検討自体は必要だと思います。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。日立製作所の高倉様お願いいたします。

○株式会社日立製作所 公共システム事業部 パブリックセーフティ第一部 高倉部長

日立の高倉です。皆さんと重複したところは除きながらお話ししたいと思います。

まず、航路と航路のプラットフォームについてですが、航路を示すことそのものがリスクの低減になると考えています。例えば歩行者の立場で街を歩いていて、いつどこからドローンが落ちてくるかわからないよりは、ここに道があると理解したほうが気にするでしょうし、また飛んでいる有人機に対しても、ここに航路があるということが分かれば、回避することで航路存在そのものがまずリスク低減につながるのではないかと理解しています。エアリスクについても、今までドローン関係者でずっと議論されているのですが、実際に低高度を飛んでいる有人機の皆さんはどう考えているのかは、もう少し議論したら良いのではないかなと思いました。また、資料内の航路プラットフォームについての記載を拝見しました。具体的な仕様についてはほとんど無いので、これから進めていくものと理解しますが総論賛成です。

2点目は、アーキテクチャWGの資料も公開されていたのでこちらも拝見しました。この中で、来年度の政府支援策と予算が示されており、それはそれでありがたいのですが、それぞれの施策がどのぐらいの継続性を持っているのか読み取れませんでした。そうすると、民間でドローン活用事業の計画を立てにくいので、お示しいただけると民間のビジネスとしても考えやすいのではないかと

と思いました。

3 点目は、中長期の話です。ドローンファンドの大前様がおっしゃっていただいたとおり、経済性が大事であり、需要の分布やその地域の経済性、経済規模を踏まえ、エリアは選んでいかなければならないと考えています。またその中で、政府支援策、例えば 2025 年に向けて出てくると思うのですが、協調領域の整備とサプライヤーに関する支援だけではなく、需要喚起する側面での支援策が必要で、例えば、電気自動車を導入するときに、購入者に対してインセンティブというのもありました。そのような色々な普及策がある中で、需要喚起のための政策というものも必要なのではないかと考えています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

次は、テラドローンの平井様お願いいたします。

○TerraDrone 株式会社 運航管理開発部 平井マネージャー

今回、第 2 回から参加させていただいています、テラドローンの平井です。よろしくをお願いいたします。テラドローンからは 2 点あります。

まず 1 点目が、今回の検討を進めるに当たって、海外動向の影響を述べさせていただきたいと思います。テラドローンは、ドローンを使ったサービスの展開のほか、UTM、ドローンの運航管理システムを開発するところもやっており、海外でも UTM 事業者を買収して世界的に UTM の開発や導入を推進しております。その中で、ドローンの運航管理に関して、日本のみならず世界的にも、様々な団体であったり、地域特有なものであったり、それぞれ検討が進んでいるところです。この検討は一定の協調を保ちながら進んでいかないと、それぞれが別々の仕様、要件であれば、接続できないということにもなりかねないと思います。今回のドローン航路の検討におきましても、技術、通信仕様、ドローンの航路設定そのもののみならず、データ基盤の設定も含め、海外動向を常に調査をしながら技術検討を進める必要があるのではないかと思います。この部分はあまり世界的にも議論が進んでいるところでは無いと思いますが、これが日本の独自のガラパゴスの検討になるか、あるいはドローン航路仕様の検討において世界のリーダーになるか、これは紙一重であると思います。特に、協調領域を皆で負担し合うことによって全体的なコストを下げようという発想の上で 1 つの協調領域のシステム構築をしてしまうと、それが世界的に接続性のないものを作り上げしまい、世界のドローンメーカーが参入できないといったことも発生してしまう可能性もあり、世界の動向を見ながら技術検討を進めることは、非常に重要かと思いました。

もう 1 つは、社会実装について、本日の議論の中でもユースケースが重要であるとか、ドローンは手段であるとか御発言がありましたが、テラドローンは実際にドローンがエンドツーエンドで何かメリットがもたらされるようになっていかないと、ドローンの社会実装とドローン航路の社会実装には繋がらないと感じています。特にドローン航路というものは、ある程度太いパイプを敷いて、a 地点から b 地点までの運航をスムーズにする、これは翻って言うと、ラストワンマイルを担当することにならないというところに繋がるといいますので、モビリティ・ハブの整備を始めとして、最終的なエンドユーザーに繋がるというようなところを、しっかりと議論していく必要があるのではないかと思います。

後はインフラ整備というところで、本日電波環境についても議論がありましたが、例えば社会受容性ですが、ドローン航路が社会受容性を得られないような形で検討が進んでしまうと、羽田空港の新ルートのように事前にしっかりと説明をしていたのに地元の方々が不安になってしまったといった問題が発生したように、レベル 3.5 の飛行に関しても、例えば河川であれば橋梁の上を走

る車や電車といったもの、あるいは河川や海岸線の船舶に対して常に気にしていかなければいけない等、利用しづらい状況が発生する可能性もあります。よって、そのようなことにならないよう、利用し易い制度にしていくことが重要と思いました。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

それでは最後、エアロネクストの田路様お願いいたします。

○株式会社エアロネクスト 田路代表取締役CEO

今日、参加の機会と発言の機会をありがとうございます。エアロネクストの田路と申します。

ドローン航路について、先程定義の話があったと思いますが、まさにそれをすごく感じていまして、実は、我々ドローン配送をやっていく上で、最初に考えたのは、いわゆるドローンを補助手段として捉えようという考え方でした。つまり、通常、トラックで配送しているインフラに対してドローンがどんなサポートができるのかという視点で考えるために、まず地域に入ってモノの動きをすべて荷物として自らトラックで運んで、明らかにこのエリアやこの荷物はドローンに置き換えられるということを確認めながら、作ってきたという歴史があります。今、我々ドローンデポという集約拠点を作っていますが、その拠点の置き方も、その配送密度の高いエリアと配送密度の低いエリアのどこに置くかというように作っていき、一個一個荷物を置いていくということをやってきました。

ただ、レベル3.5の話が始まるまでは、1回飛行をさせるだけでコストが非常にかかっているという時代が長かったので、少なくとも実証実験で終わるといのはやめようとしており、残念ながら毎日飛ばすことができませんでしたが、基本的には毎日配送可能な状態を作ってきたというのがあります。先程、石川県の西垣副知事がおっしゃったのですが、ドローン航路があつて、それを利用していくという順番ではなくて、まずやはり、モノの動きをしっかりとトラッキングした時に、どの拠点を結んでいくとドローン航路として機能するかという考え方が、私にはしっくり来ています。

コストが合う点検や違う用途等のドローン航路がありますが、物流はそれを利用するか利用しないか、是々非々でいいですというアプローチであれば理解できます。しかしながら私はドローン産業が一番大きくなった時に、一番空を飛ぶのは物流用のドローンではないかと思っているところがあり、配送に使えるドローンが飛ぶための航路設計というのは、違う目的で引いた航路を物流で利用可能かという順番ではなくて、実際の物の動きで拠点をつないでいくという順番の方が、リーズナブルではないかという視点を持っています。今、9地区でドローンデポを実装しており、石川県でいうと小松市に実装しているのですが、この小松市の拠点を広域化する時にどう拠点をつないでいくと広域のドローン配送が実現可能かという順番で考えることも、一つのアプローチではないかと思うので、そこも是非ご検討いただいて、必要であれば議論を続けさせていただきたいと思います。今日はありがとうございました。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。それでは続きまして、関係省庁の皆様から御意見をいただきたいと思います。

特に意見が多かった国土交通省の航空局になると思うのですが、杉田委員、小関委員から、弱い電波帯で、帯域の狭いドローンが飛ばせるようなルール、レベル3.5でFPVカメラありきというような発言もあり、全国津々浦々の場合、もう少し弱い電波でも飛行させられるようにならないかというお話が出ていました。その他、上空リスクの低減や、機体とインフラの安全性の分担についてドローン航路が担えるのかどうかの議論をすべきではないかといったところを是非、このアーリーハーベストPJの中でもしっかりやっていきたいと思います。

時間もありますので、まず 1 点目の弱電波でもテレメトリのみで飛行させられる可能性について、国土交通省の航空局の方から、何かコメントありましたらお願いいたします。

○国土交通省 航空局 安全部 無人航空機安全課

国土交通省航空局無人航空機安全課の梅澤と申します。今お尋ねの電波環境の部分は、ドローンを飛ばす操縦のための電波や飛行中の周囲の環境を撮るためのカメラの映像用の電波があると思いますが、それは我々特段「強さがどれだけなければダメ」ということではなくて、むしろ機体をちゃんと飛ばすために必要な強度が必要でしょうし、メーカーもそう思っていると思います。そのための環境を作り出すということと、LTE の電波環境を整えていくということは、総務省でも検討されていると私は認識しています。いずれにしても、電波の強度がどうでなければ機体を飛ばしてはいけないという要件を設けているわけではなくて、むしろ安全に飛べるための必要な電波強度というのが、メーカー側にあるのだと認識しています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。飛ばす側のリスクアセスもしっかりやってということになるかと思います。

続きまして、意見が多かったものとして総務省になりますが、電波の不感地帯の解消について山間部に設置する際の費用対効果・技術等の実現可能性を検討中ということで、冗長性を考えた複数の周波数の感度や、ジャミング等の GPS の対策が重要ではないかといった発言がありました。この点について何かコメントありましたら、総務省の方よろしくお願いいたします。

○総務省 総合通信基盤局 電波部 電波政策課

総務省電波政策課です。総務省では条件不利地域における携帯電話基地局整備を支援する補助事業を行っています。ドローン航路に必要な通信環境の整備についても関係省庁の皆様や通信事業者の皆様とも連携しながら、必要な基地局の整備等について調整を行きたいと考えています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。その他、色々ありましたが、今後しっかり皆さんとの検討を進めていきたいと思います。都市局都市政策課の方から何かコメントありますでしょうか。

○国土交通省 都市局 都市政策課

国土交通省都市局都市政策課です。先程、西垣副知事からだったと思うのですが、山間地での PLATEAU の整備、あるいは小規模自治体という話があったかと思います。PLATEAU について御案内のところあるかと思いますが、建物、地形、災害リスク等様々な情報も標準化して整理していますし、自治体の整備に関する補助制度を設けております。特に小規模な自治体には手厚い支援を行わせていただいています。その他、仕様は定めていますので、自治体で整備・実装されていなくても事業者等が作るといったことも可能です。山の中と言いますか、完全な山間地といったところでは、中々 PLATEAU で作られない傾向です。というのも、地物も少ないことと、属性があまりなくて、形状しかないためだと思います。その観点で行きますと、山間地の地形や表層の形状に関しては、PLATEAU に限らずとも、国土地理院のデータ等々も使えるのではないかと思います。いずれにしても、連携を

取ってまいりたいと思います。ありがとうございます。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。小関委員から、河川上空のドローン航路については、河川事務所との連携が重要でないかという御意見いただいています。水管理・国土保全局の皆様から何かコメントありましたらお願いいたします。

○国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課

国土交通省水管理・国土保全局です。我々、河川管理者と致しましてはドローン航路として、河川上空を利用していただくという立場と思いますので、必要な考え方の整理も含めて、御協力をさせていただければと考えています。以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。続きまして、佐川急便、ヤマハ発動機から御意見ありました、レベル3.5飛行の解禁によって、高速道路、鉄道横断が容易化されることが佐川急便の佐藤委員の方からありました。足元では鉄道等の横断で管理者の方から保留になったケースがあったとも発言があり、航路運営者による道路管理者との調整はとても重要になってくるということですが、道路を所管する行政としてのコメントありましたら道路局の方お願いいたします。

○国土交通省 道路局 企画課

道路局です。確かに、最初河川や海上等、人のいないところからだと思います。その先にやはり道路というものもあると思います。今日話題の河川には橋がありますし、その上を通るときにどうするのかという論点は当然ありますので、いろいろ議論しながら、我々としてもドローン航路に対して協力できるところは、協力させていただきたいと考えています。

また道路局の場合は、どちらかというドローンポートのようなところで、道の駅等の活用が非常に求められていると認識しています。その点でも、例えばドローンを飛ばそうとした場合に、電柱が周りに立っていると飛行に影響を与えるということもありますし、具体的な課題についても、色々に対応を考えていきたいと思いますので、引き続きどうぞよろしくお願いいたします。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。最後になります。石川県、秩父市の方から、データ連携基盤の自治体間の協調連携の重要性について発言があったかと思います。デジタルライフライン全国総合整備計画では、先進的な優良事例を他の自治体においても横展開していくことが重要ですが、デジタル田園都市国家構想でも基本的な考え方は同様だと思います。デジタルライフライン全国総合整備計画との連携も含めて、事務局として優良事例の展開について何らかお考え等ありましたら、内閣官房の方からコメントお願いいたします。

○内閣官房 デジタル田園都市国家構想実現会議事務局

内閣官房デジタル田園都市国家構想実現会議事務局です。横展開が大事だということはおっしゃったとおりで、先程、どなたか委員からアーキテクチャWGの資料に言及いただき関連施策についておっしゃっていただきましたが、私共のデジタル田園都市

国家構想交付金につきましては、経済産業省から情報提供をいただきながら、しっかり施策間連携を進めていこうという位置づけになっていますので、施策を有効活用していただければと思います。以上です。

○座長 **グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者**

拳手が上がっています。KDDI の杉田様お願いいたします。

○**KDDI スマートドローン株式会社 兼務 KDDI 株式会社 プラットフォームサービス開発部 杉田部長**

UTM のインダストリアル化については、昔から議論されていて、フィールドごとや、河川や送電線ごとにもサービスがあります。UTM のグローバルの展開では競争領域だという解釈でした。まずは UTM の標準機能をグローバルに合わせ、その上で競争領域として、各 UTM ベンダーがルート設計サービス等やっていく流れでした。競争領域するか協調領域としてインフラ整備の境目になっています。個別フィールドにおける議論は標準化含めて実はまだグローバルがあまりアプローチできていないため、フィールドにおけるシステム・インフラ検討は先行的な検討になるかと思います。改めて情報共有ですが、UTM の個別領域を競争領域と捉えるか協調領域として整備するかがの整理がドメスティックになるか、一手先にいくかがポイントになると思いますので、意識していただければと思います。

○座長 **グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者**

机上ですとその境界の議論をしていると恐らくなかなか進まないの、資料の中にもあったようアジャイル的にやってみて、そこを今回のアーリーハーベスト P J を使って何か検証し、前へ進みながら皆さんの意見を踏まえて修正していくという形で、是非進めていければと思います。色々な知見の皆様いらっしゃいますので、これだけの日本の総意の知恵がそろえば素晴らしい形に持っていけると思いますので、よろしくお願いいたしますと思います。

○**秩父市 産業観光部 先端技術推進課 笠井課長**

秩父市の笠井です。プロドローンの森内様が機体リスクの話をしたときにお話ししようと思ったのですが、航路の安全性の評価は航路のどこを飛ばすかということにも関係すると思います。日立製作所の高倉様から、どこを飛ばすかを決めたほうがよいと御発言がありましたが、航路のここが安全だということを示すことになります。資料 2 の 3 ページ目のところに地上のリスク低減として落下分散範囲の特定の記載がありますが、地図の会社である株式会社ゼンリン様がその航路の安全性の評価をやっているということをお聞きました。ですので、機体のリスクと航路のリスクを両立させる安全性の担保を、しっかり取っていかないといけないと思いました。

あともう一点、今回はデータ連携基盤の話が盛りあがったと思いますが、秩父市はデジタル田園都市国家構想交付金を頂きまして隣の横瀬町と一市一町で連携基盤を構築しています。その中で、例えばインフラやドローンポート、気象センサーの位置、ドローンの航路データといった静的データと動的データをデータ連携基盤に結び付け各自治体で共有していくと、冒頭、鈴木先生からお話があった各自治体のシステムが標準化され繋がっていくことも推進できると思われます。そのような意味で、データ連携基盤を使うことの重要性を今日の会議に参加して感じました。以上です。

4. 閉会

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございます。皆様に頂いた議論について事務局の方から総括をさせていただきます。和泉室長よろしく願いいたします。

○事務局 和泉室長

皆さんありがとうございました。今日は幅広い御議論をいただきました。皆様の意見を如何に中長期的な計画に反映させるかがポイントで、何かのコメントを落とすということではないと思います。その中で個人的に印象に残ったところを、残り時間の関係もあるので私からコメント差し上げます。

まず、鈴木先生から最初に「ドローン航路は、とても大切な政策である」と言及いただきました。しっかりやってまいります。そのドローン航路に関しては、いわゆる線路のアナロジーで、航路さえ構築すれば…、といった話ではなく、全体アーキテクチャが重要、あるいはその種のコメントを全体的にいただいたと思います。この全体アーキテクチャについては、我々官側が何か規制を中心に考えるのではなく、民のビジネスモデルや地域格差等も考慮する必要があるというコメントをいただいたかと思います。

改めましてこのWGで、産官学の慧眼なる皆様にご議論いただき、中長期的な計画に反映させるところをしっかりとやっていきたいと思いました。その中で、協調領域であるこのドローン航路をしっかりと定義するところが、次のステップではないかというところなんです。この定義をして、標準化に入っていく。その標準化のスコープは、いわゆるAPIやソフトウェア的な仕様、データの仕様だけではなく、データのモデル的な仕様、場合によっては、航路を使う時の標準約款のようなキーワードがあったかと思います。全体感を持って、しっかりドローン航路の定義と標準化を進めていくところがポイントかと思いました。

また、この定義の際に、中村先生から繰り返しご指導いただいたのですが、しっかりビジネスとしてエンドツーエンドで何をするのかを見定めないと、「航路のところだけ切り出してもダメである」という、総合的、包括的等、色々なキーワードがありました。その際の安全性の議論で、この航路でレベル3.5といった話は、省人化優先で安全性を疎かにするのではなく、従来以上の安全性をしっかりと確保するための手段であるというところ、さらなる安全化や高度化というものであって、ある種のビジネスのための省人化ではないというところは、改めて事務局として言及しておきたいと思います。

環境整備に関しては、主に無線・通信環境という点でしたが、これも安全性を先に考えたところの環境整備から始まるものの、弱い電波というものを完璧に排除しているわけではないといったコメントがありました。安全性と社会受容性を考えながら、改めて最後に座長からもある程度進みながら考えざるを得ないところがある、と言及もいただきました。このアーリーハーベストP Jの重要性に鑑みて、しっかり進めていくべきではないかと考えています。

環境整備には、データ連携というキーワードが何度もありました。どういうデータを使っていくのか、色々な地図データ、地理院地図や民間の情報もコンテンツとして連携させるという意味でも、いくつかコメントいただいたと思います。

全体アーキテクチャに戻すと、「ドローン以外も」というキーワードを何度もいただきました。輸送の補助手段として一度考えた上で、もう一度全体のエンドツーエンドを考える、特に、モビリティ・ハブやドローンポートの定義においては、これまでの通信や電力のほかに、道路局から道の駅等の活用も含めて、デジタルライフラインとしてしっかりと整備するということが重要ではないか等、政府側の意気込みとしても前向きなコメントをいただけたかと思います。アーリーハーベストP Jを進めるにおいては、経済性やユニット・エコノミクスの考え方についてコメントをいただきました。機体、モビリティ・ハブに加え、海岸線に関するコメントを何度もいただきました。これらも含めて、アーリーハーベストP Jから中長期的な計画、予算は当初と補正も含めて単年度的なところに限られるものの、し

っかり最終的に中長期的な計画にどう書き込んでいくかを、事務局として責任もって進めていきたいと思います。

その際には、デジタル田園都市国家構想実現会議事務局からも経済産業省と一緒に政策間連携しっかりやっていきたいと言葉をいただきました。我々からも情報共有しながら、大規模な都道府県レベルと小規模な自治体をどう結んでいくかといった、政策間連携が進めば政策として魅力的なものになると思います。今後、デジタル田園都市国家構想実現会議の交付金の活用もあるかもしれません。

最後に、もう1つ、モビリティ・ハブをつないだり、航路に対するデータ連携させたり、あるいはこれを横展開する時にはアーキテク的な人材をアーリーハーベストP J等で育成しながら、アーリーハーベストP Jの成果を共有するだけではなく、人材のプロモーションをする必要があることも、ご議論いただきました。その際には、PLATEAU等のコンテンツ連携、あるいは情報連携に、データモデルに関するコメントもありました。単純に静的な情報だけではなくて、動的、リアルタイム性、あるいは異種情報をどう連携させるかについても繰り返しコメントをいただきました。このようなところをアーキテクチャWGとも連携しながら取りまとめていきたいと思います。私からは以上です。

○座長 グリッドスカイウェイ有限責任事業組合 紙本代表職務執行者

ありがとうございました。本日の議論について、私の方からも時間も少ないので一言だけ述べさせていただきます。

前回と違い、今日は時間を30分延ばしていただき、少し私の勝手を言って、極力会話形式で進めたいということをお願いして進めました。皆さんから、問題や課題だけではなくて、具体的にこうした方がいいのではないかといった前向きなコメントもたくさん出てまいりまして、私としては非常に良かったと思います。

やはり実装するとなると、安全で覚悟を持ってやらなければならないところがあります。そのような意味で、やはりこのアーリーハーベストP Jでは実装にこだわりながらやっていくことが立ち戻りのない、先へ進んでいくための果実の成果には必要ではないかと思いますので、是非皆さんのお力添えをいただきながらドローン航路の全国津々浦々展開という形で進めていければと思います。

今日は活発な議論も含めて、色々ありがとうございました。それでは本日の議事はこれで終了といたします。御協力ありがとうございました。最後に事務局から御案内があります。よろしくお願いします。

○事務局 DADC 倉田

ありがとうございました。それでは本日も大変多くの貴重な御意見をいただきまして、どうもありがとうございました。皆様からいただいた御意見も踏まえて、更に検討を深めていきたいと思います。以上をもちまして、第2回ドローン航路WGを終了させていただきます。ありがとうございました。