

## 空の移動革命に向けた官民協議会(第3回) 議事概要

日時:平成30年11月16日(金) 15:00~17:00

場所:虎ノ門ヒルズ 5階 メインホール2

### 1. 議事

ロードマップ素案について

### 2. 議事概要(●民間側構成員、○政府側構成員)

ロードマップ素案について、事務局より説明。

#### 【意見交換】

事前に資料の提出のあった民間側構成員より、ロードマップの策定や、ロードマップ素案に関する内容について説明。

● 旅客輸送は2020年代初頭に出てくる可能性はかなりあると考える。提示されたロードマップ素案の時間軸は、例えば、空域管理、顧客、社会的な要求だけでなく、インフラ整備など多くの要素を勘案する必要があるといえる。技術面の時間軸は、自律飛行の交通ルールへの当局の対応の速度に左右される。

● 機体が市場に入っていくにはOperational、Manufacturing、Certification、Technologyの4つの枠組みが重要。Technologyに関して、電動という話題が中心になるが、現在のバッテリー技術を考えるとペイロードの限界もあり、まずはハイブリッドも選択肢としてあるのではないかと考える。Manufacturingとしては航空機メーカーが現在行っている製造体系とeVTOLが市場向けに量産される製造体系は全く違うためどうしていくか考えないといけない。Operationalの点では社会受容性について検討しなければならない。またCertificationは関係当局、関係諸団体による承認や調整のことであり、こうした全ての枠組みが揃って市場が成長していくと考える。

● 高密度な交通のための空域管理の開発を導くためにビジョンと仕組み作りについて官民で議論し従来の航空管制からのシフトを考えていきたい。また電波の管理の課題もあり、広く関係者の調整が必要であり、官にリーダーシップを取ってもらいたい。

素案では無人航空機の拡張がクローズアップされているが、既存機の利用等も移動革命には重要。

● 耐空性の観点として、パイロットレスの基準の制定とeVTOLの基準について考えるこ

とが必要。

既存の有視界飛行(VFR)、計器飛行(IFR)では現実的ではない可能性がある。またUTMを利用するのかというのも現状では分からず、第3の飛行方式の可能性も有り、早い段階から議論をしていくことが必要。

● 多くの事業者が2023年頃に少数の台数で事業化すると明言している。この年数をロードマップに入れたい。

利活用の目標として災害時の活用という観点も入れたいと考える。

国交省においては、海外認定機関との連携が必要。

事務局においては、来年以降分科会において議論を深化させてほしい。

事務局より、地方自治体から情報提供のあった実証実験の候補地を紹介した後、自由討論。

● 社会実装を考えると、品質の高いモビリティを大量生産していくことが必要になってくると考える。

福島について震災復興の観点から実証都市のひとつの例としてロードマップに記載してよいのではないかと考える。

● ロードマップ素案は、eVTOLに特化しすぎているので、これで良いのか。

また、様々なステークホルダーが参入できるように標準化が必要。標準化としては機体認証、機体のソフトウェア、電動化、運航管理、サービスのプラットフォームなどがある。機体認証に特化せず今後国際的に協力しながら進めていかないといけないのではと考える。

● 離着陸場所について、日本では許可が必要だが、海外では不要と認識している。

実証実験として東京や大阪の都市部で離着陸をしたいと考えているが屋上の構築物への場外離着陸場の許可がでないため、非公共用ヘリポートの設置が必要となるが、地域住民の理解が得られないと頓挫してしまうことが多い。

● 世界との連携が必要ということで、策定予定のロードマップを世界に発信していくことがとても重要。こちらについては英訳をお願いしたい。また、動画や画像を活用し、分かりやすくしてほしい。

○ 救急搬送において活用できると大変望ましいと考える。一方で、救急では代替手段がない状況や意識がなく移動手段の選択ができない患者を搬送しなければならないこと

があるので、技術としては十分に定着したものが望ましいと考えている。ロードマップにおいては救急・防災が先行するという考えは避けたい。十分に普及し機体の安全と信頼が高水準になれば活用していきたい。

- 飛行方式の話があったが、VFRかIFRかで技術の中身が変わってくるので、更なる検討が必要と考える。

自動・自律飛行について、衝突回避といった安全に関することについて整理していく必要があると感じた。

- 安全性・信頼性に係る自動・自律飛行を担保するひとつの技術として通信・電波の問題があると考え。地上からの遠隔操作、衝突回避に電波資源は必要になってくるため検討を進めてもらいたい。

- 確かに電波に関して重要と感じている。検討を進めていきたい。

多くの事業者が事業化を開始するとしている2023年について、2023年までに何を積み重ねれば、2023年から事業を開始できるのかが不明確という印象。委員からの事業性について考える必要があると意見があったが、これに関して、意見等あるか。

- 2020年に向けて飛行回数を積み重ね、実際に法律や制度を突破するために試験飛行を積み重ねているところであるが、どこまでやるべきかが難しいところ。2020年までは、詳細なスケジュールを組めるが、それ以降は大まかになってしまう。

- どこまで進めるのか検討していくのも重要と考える。今後議論していきたい。

- グランドデザイン描いた上で、eVTOLをどう活用していくかという議論がなく、eVTOLの運用だけとなると、空の移動革命とはならない。

ドローンでの反省点として、有人機と空域を分けて進めてきたが、空を勝手に飛ぶということは安全上厳しく、空をどう利用していくか広く国民的に合意の上で決めなければならないと考える。

自動運転では、CASE(C:connective, A: Autonomous, S: Share, E: Electric)が大きな目標の一つとなると考える。現在の航空機は、Connective な環境では使われていないと認識。安全の確保を考えると、空のConnective な環境をどう作るかをロードマップに描く必要があり、交通管理・管制について大きな絵を描かないと物だけでできて使えないという状況になってしまう。

- eVTOLの技術的な課題と、運航ルールは必ずしも紐付ける必要はない。

運航ルールについては、どう飛ばして、どう経路を逸脱しないで飛ばすのかを議論を決めていく必要がある。この議論なしでは、高密度で運用するという世界は考えづらい。

● 飛行方式のあり方、離着陸場所、ハード、ソフト、インフラ、制御の仕組みをしっかりと同時並行に議論をしてほしい。また、既存のヘリコプターを用いたサービスがなぜ上手いかなかったのか、過去の教訓を踏まえて議論をしてほしい。

● ヘリコプターはオートローテーションで降りることができるが、ある程度の高度を維持していないと落下速度を落とせない。

リスクの高い飛行では、必ずエンジンを二つ搭載しなければならず、ヘリコプターはジェットエンジンを使用することもありメンテナンス費用が高い。電動のVTOLに期待していることは、マルチローター化、バッテリー搭載している点。ハイブリットエンジンで、一つの推進システムにできた場合、エンジン停止に関するリスクが低くなる可能性が高まる。これを目指すと将来、小型でVTOLの機体が出現するというので、非常に魅力がある。

世界的にもヘリコプターが大都市上空をシングルエンジンで飛行するというのは、安全上理解されるのが困難と考える。いかにしてVTOLでも安全を確保していくかが世界中で注目されることと思われる。

● なるべく早い実証実験のため自治体の方と合意すれば、実施できる余地を残してもらいたい。人を乗せる、パイロットが乗っているといったところが強調されているように見受けられる。安全性が高まるとコストが高まることは必然的である。人が乗らない機体の安全性をどこまで求めるのか。荷物配送について、どれくらいのコストであればサービスが成り立つのか実証実験で検証する環境を残してもらいたい。

● 先ほど社会デザインの話と空の総合的な利用に関する話が出てきたが、この二つの視点を元に考えたときに、エアモビリティも交通インフラの一種だと考えると、空と陸と海の総合的な利活用を考えた上でエアモビリティについて検討すれば良いと考える。

● ロードマップ内に記載されている証明、ライセンスについて旅客機事業と同じなのか、あるいは、多少改訂したものにするのか、あるいは全く新しいライセンスにするのかを注目している。

○ ロードマップの左側の制度をどう進めていくのかはまだ試行錯誤の段階。有人機でのアプローチをベースに整理してみたもの。今後、事業者の方々と議論していきたいと考えている。

○ 耐空証明、ライセンスについては、様々な国と制度作りを連携し進めていく必要があり、日本で作られたモビリティを国外にも出していく必要があると考えている。また外国のものを飛行させたいと言った業者もいる中、日本に来て使用できないとなっては意味が無い。

日本、米国、ヨーロッパでそれぞれ認証を取得するのは、時間がかかるので、一カ国で一回、取得すれば十分という考え方がある。国際的な基準や認証の調和を考えることが大切。特に製造側は国際的な広がりがある産業に育っていくと考える。国際的なつながりも視野に入れて活動してもらいたい。

● 国際的な議論を踏まえて、うまく仕組みを作っていくところで、製造と仕組み作りは、並行して進められると考える。現在国交省様と進めている飛行試験の認証手続きなど、生々しい苦労を関係者で共有し、サーキュラーづくりや試験飛行の環境整備などに役立てていきたい。また、国際的な議論の場に事業者として参加させていただきたい。

○ 社会インフラを管理する立場として、自動車の自動運転について社会実装のために実証実験を行っているが、技術が先行しインフラが追いついていないという状況がある。空の移動に関しても技術だけでなく、地域のインフラ構想をどうしていくかを合わせて検討していくことがより移動革命を進めていく中で重要になると考える。スマートシティという形で、未来の地域構造をどう変えていくのかという議論が進められている。その中でも、この空飛ぶクルマに関して空と陸どう分担していくか議論したい。

● 日本の産業競争力について考えていくと、自動車、鉄道については日本ではメーカーが強いが、要素技術や運航のシステム等を見過ぎてしまい、ユーザーに対する新しいサービスなどに行きつかない。それらの企業がトータルモビリティとしての観点で、この空飛ぶクルマのサービスを考えるということは、日本の産業競争力に資するのではないか。

○ 物の輸送という観点からして、今まで意見が出てきた中で、何か違う観点があれば発言をお願いしたい。

● 人と物と考えたとき、人はある地点にたどり着いたら自ら乗り換えるなど、自分の意思で目的地に行くことができるが、物の場合は、乗せ換えてあげなくてはならない。そのため、物流においてはなお既存の輸送手段との連携方法の設計が重要になる。

● 様々な輸送手段から最適解を選び確実に届けることは簡単ではない。当社では、全てアプリケーションで管理し、最適化することによって、依頼から30分、40分、1時間で物が届く。

● ニーズや社会的意義がないと進まないという意見があったが、そのひとつとして救急防災が考えられる。患者の搬送は難しくとも支援物資等をまず搬送する、あるいは、防災関連で偵察といったことで救急・防災の部分で、活用できる部分があると考ええる。

海の上の移動に関しては、人口密集地を通らず大都市間を接続できると考える。ロードマップに関して年代、年数、いつ何が出来るかといった所を合意が出来れば良いと考える。

○ 物であれば実験段階でも、荷主の理解を得られれば使うことができる可能性がある。必要な安全性に関しても物は、壊れなければ良い等、また場合によっては保険だけで済ませるといった考え方なども適用でき、人の運送とは必要な安全性レベルが違ってくる。物流であれば、過疎地や離島、海の上で活用といったところで、まず先陣を切り実例や社会許容性を高めていけると考える。

○ 安全性について、保険に関しても、次回に向けて検討しないといけないと感じた。

● 人が乗る場合とは別の方向性で、しっかりと安全性のための技術開発を進めていきたいと考える。

● 様々な意見、議論がある中で、何のための空の移動革命なのか、革命のために何が解になるのかを考えることが必要。

Electricに接続すると、同時にセキュリティーの問題があり安全性を色々な側面で見えていく必要があると考える。

● 標準化という意味で考えると、FAAやEASAの基準は避けて通れないため、これらの基準に合わせた機体開発を目指している。国内のユースケースやビジネスプランに限るのではなく、世界的に使用できるものという観点で議論したい。

● 現在のロードマップの中で、運航管理というキーワードが入っており、飛行方式といった管制の分野も含め、また電波も含めた形で整理するとよいと考える。

● サービスにおいて、移動時間の短縮が一番重要と考える。そのためには離着陸場所の設計についても国全体で議論していくことによって、より効率的に進められると考える。

○ 議事概要を掲載する予定。次回会合は、12月下旬を予定している。ロードマップについては、今後相談させていただき随時更新していく。