

小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会（第18回） 議事要旨

日時：令和4年8月3日（水）10:00～12:00

場所：三会堂ビル9階石垣記念ホール（オンライン併用）

1. 議事

- (1) レベル4飛行の実現に向けた新たな制度整備等
- (2) ドローンの利活用促進に向けた技術開発について
- (3) ドローンの利活用の促進・社会実装に向けた取組
- (4) 空の産業革命に向けたロードマップ2022
- (5) その他

2. 内閣官房 高杉審議官挨拶

今年度は、官民の関係者による精力的な取組により、有人地帯での目視外飛行、いわゆるレベル4飛行が可能となる。そこで、本日は、まず、レベル4飛行の実現に向けた新たな制度整備について、その準備状況をご報告させていただく。

また、この協議会においては、レベル4飛行の実現で終わることなく、さらに先の未来を見据え、積極的に施策を推進していく必要がある。このため、これまで取組を進めてきた3本柱「環境整備」、「技術開発」、「社会実装」それぞれの取組の見直しを図り、ドローンのロードマップを改定することとしたい。

具体的には、本日、それぞれ関連する取組をご報告いただくが、運航管理システムの確立や機体の性能向上を図る取組のほか、物流など具体の用途に応じた社会実装を加速するための施策等を盛り込みたいと考えている。

さらに、先の官民協議会でもご報告させていただいたが、ドローンの活用に積極的に取り組まれている自治体の皆様などが一堂に会するドローンサミットについて、第1回目を、本年9月に、兵庫県において開催する。関係する皆様におかれては、是非ご参加・ご支援をいただければ幸い。

こうした取組について、皆様のご意見を踏まえた上で進めていくことが重要であるため、是非忌憚のないご意見をいただければ。本日の会議が実りあるものとなることを祈念して、ご挨拶とさせていただきます。

3. 議事概要

- (1) レベル4飛行の実現に向けた新たな制度整備等について、国土交通省航空局無人航空機安全課、福島ロボットテストフィールドより資料1に沿って説明。
- (2) ドローンの利活用促進に向けた技術開発について、国土交通省総合政策局技術政策課、経済産業省製造産業局産業機械課、経済産業省商務情報政策局情報経済課より資料2に沿って説明。
- (3) ドローンの利活用の促進・社会実装に向けた取組について、国土交通省水管理・国土保全局河川環境課、厚生労働省医薬・生活衛生局総務課、内閣府政策統括官（防災担当）付、内閣官房小型無人機等対策推進室より資料3に沿って説明。
- (4) 空の産業革命に向けたロードマップ2022について、内閣官房小型無人機等対策推進室より資料4に沿って説明。資料4の内容でロードマップ2022を決定。

【質疑応答】

◎レベル4飛行の実現に向けた制度整備等について

- 固定翼型のドローンに関する操縦ライセンス制度の予定ご教示頂きたい。
 - ⇒ 固定翼型のドローンに関する試験については、現在、実地検証を含めて具体的な検討を行っている状況。早期に実地試験の案を示せるよう検討を進める。
- 「一操縦者による多数機同時運航に向けた開発」を進めていただいているが、これはドローンの「自動飛行」が前提になるものと認識している。本取り組みは、労働人口が今後減少していく社会的課題の解決策として非常に有効であり、事業者としても生産性が飛躍的に向上するものと考えられるため、強力に推進していただきたい。一方で、その前提となる操縦ライセンス制度は、講習における実施試験概要の通り、「手動飛行」の技能が中心になっていると思われる。今後、自動飛行の普及が進められていく中で、例えば自動飛行中の不測の事態への対処なども操縦者の技能として必要と思われるため、自動飛行に必要な技能も踏まえた操縦ライセンス制度を、引き続き並行して検討いただきたい。提示された操縦ライセンス制度は「手動飛行」の技能が中心になっていると思うが、今後、普及が進む「自動飛行」も踏まえて、自動操縦を前提とした操縦ライセンス制度を検討いただきたい。
 - ⇒ 現在の実地試験は「手動飛行」を中心としたものであるが、今後の技術開発の動向を踏まえ、求める技能についても必要に応じて見直しを検討する。
- 型式認証・機体認証制度については、ドローンの安全性確保のために非常に重要な制度と認識。一般社団法人日本産業用無人航空機工業会としても、安定した制度の運用のために、新たな登録検査機関の設立を支援させていただくこととした。登録検査機関の運営をスムーズに立ち上げ、軌道に乗せるためにも、引き続き、関係省庁にはご支援・ご指導をお願いしたい。また、型式・機体認証に係る技術動向や操縦ライセンスに必要な技量等について情報共有や意見交換を行うため、登録検査機関や登録講習機関等の認定関連団体との連絡協議会の設置を提案する。
 - ⇒ 今後の運用の状況を踏まえつつ、連絡協議会の設置など情報共有の方法について検討する。
- 測量でのレーザ計測機材としては、自作機が多数あるが、自作機等の認証においては、測量業者といった購入したユーザーと製造側のどちらが認証を受けるのか。また、性能試験を想定しているか。ユーザー側では説明できない技術的な内容も多数あると考えており、ユーザーが認証を受ける場合は認証を取得するまで時間がかかる。
 - ⇒ 型式認証を受けたドローンに対して、レーザ計測装置等の装備品を追加搭載する改造を行う場合は、設計変更に該当するため、当該設計が安全基準に適合することを示していただく必要があり、メーカーにおいて型式認証の変更申請を実施していただいた上で、改めて型式認証を取得していただくことを想定している。そのため、そのような計画がある場合は、事前にメーカーと対応についてご相談いただくことを推奨する。
- 機体認証、操縦技能ライセンスで安全確保を行う予定とのことだが、運航事業者に関する規定が今後必要になると考える。アメリカ連邦航空局（FAA：Federal Aviation Administration）では航空事業者、欧州航空安全機関（EASA：European Aviation Safety Agency）ではオペレーターの認証制度が小型無人機にも適用されている。規制と捉えるより、ドローン事業の法的な根拠として必要なのではないか。
 - ⇒ レベル4は許可承認が必要であり、その中で組織的な運航管理体制についてもチェックしていくことになる。レベル4の今後の運用の状況を見ながら「事業制度」に関する検討を進めて行きたい。
- レベル4飛行の実現のためには安全性・信頼性が担保されることが重要であるため、第一種機体認証に対応する機体開発の状況を伺いたい。

⇒ 本年12月からの機体の認証制度の開始に向けて、型式認証の取得を希望する機体メーカーとは個別に調整を実施させていただいているところ。なお、個別の機体の開発状況については、個社に関する情報となるため、回答は差し控えさせていただく。

- ドローン情報基盤システム（DIPS : Drone/UAS Information Platform System）の利活用 of 更なる促進を図るためには、APIを整備し、民間サービスを活用したワンストップ化が重要であることから、ロードマップ2021同様にロードマップ2022にも盛り込んでいただきたい。

⇒ ご意見いただいた「ワンストップ化」については、レベル4飛行制度への対応と併せて行う予定であることから、ロードマップ2022の「申請システム【DIPS】」の項目の中の「新制度への対応等」や「利活用の更なる促進等を図る観点から、システムを改善」という部分に含めているところ。

◎機体開発・産業育成について

- 測量分野でのドローン活用に向けて、センサーの高性能・高精度化が課題であり、小型軽量、長時間稼働、安価なドローンが求められている。それぞれの作業目的に応じた機体の性能向上とともに、外国機材に対抗できるように費用対効果のバランスの良い機体開発の取り組みに期待する。

⇒ 測量で活用できるドローンについては、国土交通省の行政ニーズに対応するために必要な標準機体の性能仕様の策定を進める予定。これにより国内企業の開発が促進され、費用対効果のよい機体開発が進むことを期待。

- 特に都市部上空におけるレベル4飛行では、衝突回避技術が最も重要と考えている。運航管理システムを活用して、低速飛行での衝突回避は一定程度可能と考えられるが、高速飛行するドローンの実時間動態管理や衝突回避は極めて難しいため、こうした近未来の衝突回避技術について、機体自身の衝突回避能力の向上、すなわち、自律性の向上が必要。本技術の向上はドローン産業の発展において急務であるため、国のプロジェクト等で実施すべきと考えているが、どうか。

⇒ 機体自身の自律性の向上は、経済産業省としても重要なテーマと捉えており、今年度から開始する「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」（ReAMoプロジェクト）において、「自動・自律飛行、高密度化に向けた技術開発」を実施することとしている。

◎運航管理・一操縦者による多数機同時運航

- レベル4飛行での機体数が増加すると、機体同士の衝突という事象が発生する可能性があるため、機体の衝突回避能力のレベルと飛行速度、運航管理システムで対応可能なレベルとの関係で、飛行する空域を分離した方がいいと考える。

⇒ ご指摘のとおり、レベル4飛行実現後のドローンの運航の増加を見据えて、UTMの制度を順次導入していくこととしている。Step3では、ドローンの運航が輻輳する空域を指定し、当該空域を飛行する全てのドローンがUTMを利用することにより高密度運航を可能とすることも想定している。

- UTMシステム全体の仕様は、今後機体の輸出等も考慮すると欧米や米国との整合を取りながら進めるべき。

⇒ 欧米等の諸外国の動向も踏まえつつ、検討を進めていきたい。

- 一操縦者による多数機同時運航を安全に実現するためには、有人機とのリアルタイムでの位置情報の共有が必要である。そのため、早急にStep3の実現に取り組むとともに、指定空域以外の150m以下の空域における共有についても検討いただきたい。

⇒ 頂いた意見も参考にしつつ、今後の制度整備を検討していきたい。

- UTM プロバイダの認定要件の整備及び異なるプロバイダ間の接続のための技術仕様の検討に当たっては、民間事業者が参画する会議体の設置など民間事業者の意見を踏まえる体制を構築した上で進めていただきたい。
⇒ 官民協議会や運航管理 WG などを活用し、民間事業者の意見も踏まえつつ検討を進めていきたい。
- 「一操縦者による多数機同時運航に向けた開発」はドローンの「自動飛行」が前提となるが、本取り組みにより、社会全体の生産性が飛躍的に向上すると考えられるため、引き続き積極的に検討を進めて頂きたい。
⇒今年度から開始している「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 (ReAmo プロジェクト)」の中で、必要な機体やシステムの要素技術の開発を支援する予定。また、併せて一操縦者による多数機同時運航を実現するための安全性評価手法のガイドラインも策定予定であり、ドローンが真に省人化のツールとなることにより社会全体の生産性向上に寄与するよう、引き続き取組を進めていきたい。
- ドローンの利活用が進むことを踏まえると、空域管理のあり方に関する具体的手法を早めに検討すべき。今年3月に国土交通省航空局に設置されたマルチ航空モビリティ交通管制調整室における検討状況と今後の見通しについてはどうか。
⇒今年3月に、国土交通省航空局交通管制部にマルチ航空モビリティ交通管制調整室を設置し、組織としても、将来にわたり、ドローンのみならず、空飛ぶクルマや有人機がより安全かつ効率的な飛行を実現することを念頭に空域管理を含め検討を進めているところ。このような点はレベル4の飛行が拡大していくにつれてますます重要になってくると考えられ、今後とも官民協議会の場を通じて関係者と連携を図っていきたい。
- 一般社団法人総合研究奨励会日本無人機運行管理コンソーシアムでは、ISO/TC (国際標準化機構専門家委員会) 20/SC (20 分科委員会) 16 関連の国際標準化事業における委員会の下で UTM-UTM (運航管理システム間の連携)、UTM-ATM (運航管理システムと航空交通完成の連携) の NP (新業務項目提案) に向けて支援する予定。航空管制等の関係機関のご支援をお願いしたい。また、日本無人機運行管理コンソーシアムにおける標準化活動では、国土交通省航空局の計画にある認定 UTM の制度設計及び経産省、NEDO プロジェクトでのアーキテクチャ設計・UTM 開発、実証実験などと連携する必要があるため、よろしくお願いしたい。
⇒ ISO における国際標準化の取組を進めることは重要と考えている。WG4 においてはこれまでも日本が主導した取組を進めてきており、今後の取組に向けても積極的に進めていただくとありがたい。ご指摘のとおり UTM-UTM, UTM-ATM の NP 提案に向けては、経済産業省が 2022 年度から行う ReAmo プロジェクトでも運航管理に関する研究を実施するため、よく連携させていただければ幸い。また、国土交通省航空局との連携も必要不可欠なテーマであると認識しているためよく連携して進めていきたい。
⇒ UTM-UTM、UTM-ATM は、国土交通省航空局としても、空における一体的な交通管理の重要な要素であると認識しており、適宜連携させて頂きたい

◎ 3次元空間 ID について

- 3次元空間 ID により得られた情報に基づいて飛行する場合、その情報の精度が影響して事故が発生した場合の責任の所在はどの様に考えれば良いのか。データを提供する、または、システムを構築する民間企業のリスクを考えると参考情報の位置づけがよいのではないかと考える。
⇒ 安全性の確保のあり方については検討中だが、現時点での所感を述べる。まず、データ所有者とデータ利用者間で空間情報を流通させるシステムについて、少しでも不具合が発生しないように認証の仕組みの構築・運用を含めて未然防止策を検討することが重要と考える。次に、フェイルセーフの考え方のもとで、システム全体の設計を検討することが重要と考える。例えば、機体というシステムと空間情報を流通させるシステム

の、いずれかに不具合があった場合には、片方を参考情報として加味しないで処理するのではなく、常に安全側に導くように処理することが重要と考える。最後に、それでも事故が発生した場合の扱いについて、今後、検討を進めていく必要があると考えている。

- 固定翼は比較的速い速度、マルチローターは低速など機体の飛行性能は一律ではなく、機動性も異なるので、複数の機体が混在する場合は、空間マージンを動的に変化させるのは困難ではないかと考える。この概念を成立させるためには、固定翼が飛行できる空域とマルチローターが飛行できる空域を分離した方がよいのではないかと。例えば、DIPS や FISS においても、3次元空間 ID をインデックスとして活用しながら、高度方向も含めて空域を管理して、飛行計画を共有できるようにすることも検討してはどうか。その際は福島ロボットテストフィールドをぜひ活用してほしい。

⇒ 具体的な運用方法のあり方については検討中だが、現時点での所感を述べる。ご指摘のように空域を分離するという考え方もあれば、飛行中に空間マージンを変更させずとも、機体の飛行性能や運用方法に応じて飛行前に余裕を持って設定した空間マージンをもとに衝突を回避しながら空間をより広く活用する方法も考えられるなど、様々な方法がオプションとして挙げられる。今後、アーキテクチャ設計や実証・研究開発事業等を通じて、具体的な運用方法について検討していきたい。DIPS や FISS においても 3次元空間 ID を用いることで飛行計画における高度情報を容易に、他のシステムに共有ができるようになると思われるので関係省庁とも連携しながら検討を進めていきたい。ぜひ福島ロボットテストフィールドとも協力させてもらいたい。

◎社会実装について

- 本日説明のあった河川をエアルートとして利用する取組は大変重要と考える。農業分野においては、農薬散布等でドローンを活用しているが、活用実態としては、自分の畑、田んぼで作業した後、一旦着陸させ、軽トラクター等に乗せて次の畑に移って、作業を再開することになっており、機体の移動が農家の負担や作業効率の低下につながっている。他人の農地上空を飛行させる場合には、安全の確保の他、近隣地帯の理解が必要であり、効率的な調整が必要と考える。農業地帯には水路が縦横無尽に流れており、その上空を飛行させることにより、他人の農地上空を飛行させることなく、畑間の効率的移動が可能となるので、河川の利用と同様に農業地帯の水路をエアルートとして使用することが有望と考えている。

本日の議論では、UTM や 3次元空間 ID など新技術の活用到大変期待しており、これらの技術が河川上空等指定されたエアルートでの飛行に取り入れられることにも大変期待している。

一方、河川や水路の上空を安全かつ効率的に飛行させるため、一定間隔でドローンポートや気象観測施設を設置することや道路や線路との交差点に安全確保施設を整備することが必要。農業地帯で、ドローンを高度利用するためには、農地基盤の整備とドローンの導入を連携したシステムの開発や社会実装が重要。

⇒ 河川と同様に、農業用水路をエアルートとして使用することは、農林業にもメリットがあると考えている。また、農業用水路のエアルートとしての利用や、飛行のために必要な施設の設置にあたっては、水路敷地の所有者や土地改良区等の施設管理者との調整が必要となる他、レベル 4 飛行を前提とした更なる技術開発も重要になるものと考えている。農地基盤の整備に関しては、農林水産省において、農村地域の情報通信環境整備を補助しており、整備された通信環境をドローンの飛行に活用することが可能となっている。今後とも、一般社団法人農林水産航空協会や国土交通省とよく連携し、農林分野でのドローン利活用の一層の推進に向けて、研究開発も含め、しっかりと対応していく。

⇒ 水路や農地を含めた河川周辺の活用に取り組む主体があれば連携し、河川上空を活用した取組を進めていきたい。

- 団体等において、ドローンの運用等に関する各種のガイドラインやマニュアルが多種多様に作成されているが、これらを今後国として活用していくことも考えられるのか。

⇒ まずは、関係者間でよくご活用いただくということかと考えるが、国としても、各種のガイドラインの策定状況や内容などを把握し、制度や施策の参考とさせていただきたい。

◎その他

- 操縦者とドローンの通信に関して、現状はおよそ 2km 程度が安全を考えて限界と考えているが、市街地や山岳地では遮蔽物で通信途絶のリスクは高まる。操縦者とドローンの通信に関しての検討状況についていかが。

⇒ 操縦者とドローンの通信について、その距離や地理的状况に応じて、携帯電話システムか免許不要の無線システムかといった使用するシステムや周波数帯が使い分けられている状況。ドローンが視認可能な場合など、比較的近距离の場合は、電波の出力が小さい免許不要の無線システムが用いられることが多い。一方、数 km などの遠方のドローンとの通信を行う場合は、携帯電話の電波や電波の出力が大きい免許が必要な無線システムが使用されることが多い。使用する周波数帯については、建物や山岳地などで電波が届きにくい場合には、障害物の裏側にも回り込み易い特性を有している低い周波数帯の利用が有効であり、状況によって無線システムが使い分けられているところ。

また、総務省では、今後、上空 150m 以上での携帯電話の電波の活用に向けての制度整備の検討を進めるなど、電波の活用に向けて引き続き取り組んでいきたい。

- 小型無人機の最大離陸重量に関しての検討状況をお聞きしたい。EASA では最大離陸重量 600kg、FAA は目視外飛行に関して運動エネルギーを検討しており、リスクが低ければ LSA クラスも認める方針と聞いている。

⇒ ご指摘の点については、無人航空機と空飛ぶクルマも含めた有人機の基準との連続性にも留意しながら、引き続き検討していきたい。

- 経済安全保障においてドローンはどのように扱われるのか。

⇒ 経済安全保障推進法は、重要物資の安定的な供給確保、基幹インフラ役務の安定的な提供の確保、先端的な重要技術の開発支援及び特許出願の非公開の 4 本柱から成っていると承知しているが、今まさに、基本方針、基本指針の策定等の必要な準備を進めているところと聞いており、現時点で、ドローンがどのような位置付けになるのか、予断をもってお答えすることはできない。

いずれにせよ、ドローンの技術開発を促進し、我が国の産業競争力の強化を実現していきたいと考えている。

4. 内閣官房 恒藤審議官挨拶

政府として、まずは、レベル 4 飛行の実現に向けた新たな制度の施行に万全を期す。新制度の施行にあたっては、安全を確保しつつ、関係者に過度な負担を強いるものとならないよう、皆さんの意見もよく聞いて、細かい点を作り込んでいきたい。

また、その先を見据え、本日改訂を承認いただいたロードマップに基づき、「制度整備」、「技術開発」、「社会実装」それぞれの取組を着実に進めていく。本日の議論を聞き、まだまだドローンの技術は発展途上であり、また、世界中で技術開発や新たなビジネスの展開、ルール作りや標準化に向けた取組が進められていることをあらためて認識した。政府が制度整備や技術開発を進めて行くにあたっては、技術進歩の状況や世界の動きを踏まえて、適宜チューニングして進めていくことが重要。今後とも、皆様の声をお聞きしながら、官民一体となって制度整備などの検討をしていきたい。

社会実装の面では、政府として実証実験やガイドラインの策定などを進めていくが、あわせて、地域のニーズに応じた新しい試みが多く実施されるとともに、地域の理解を得ていくことも重要。政府としても、ドローンサミットを開催するなど機運を高めていくので、皆様におかれても、地域と連携した実証実験の実施や積極的な広報活動などにご協力のほどよろしくをお願いしたい。

ドローンがさまざまな形で社会に貢献する、また、日本のドローン関連産業が国内だけでなく世界の市場も獲得して発展する、といった未来の実現に向け、引き続き皆さんと一体となって取組を進めていきたい。

以上