

小型無人機の有人地帯での目視外飛行実現に向けた 制度設計の基本方針(案)

令和2年3月

小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会

1. 背景

(1) 小型無人機の利活用に係る現状

小型無人機は、「空の産業革命」とも言われる新たな可能性を有する技術であり、既に農薬散布、空撮、測量、インフラの点検等の場で広く活用されている。既存の手段では困難であった、迅速で場所を選ばない物の輸送や空からの画期的な映像取得等を可能とし、人手不足や少子高齢化といった社会課題の解決や新たな付加価値の創造を実現する産業ツールとして期待されている。

我が国では、これまで官民が協力し、小型無人機の社会実装に向けた段階的な環境整備に取り組んできており、2018年には無人地帯における目視外飛行（レベル3）に係る制度を整備し、離島や山間部、過疎地域等における荷物配送を実現したところである。

(2) レベル4の実現に向けた検討

今後、さらに多様な産業分野の幅広い用途に小型無人機を利用し、多くの人々がその利便性を享受し、産業、経済、社会に変革をもたらすためには、有人地帯での補助者なし目視外飛行（レベル4）の実現が不可欠である。

有人地帯における小型無人機の活用例としては、

- ・ 陸上輸送が困難な地域での生活物品や医薬品などの配送、
- ・ 散在する農地の作物の生育や害虫・病害の発生を空からまとめて広域的に確認、
- ・ 人の手で確認しにくい街中の橋、建物や道を広域的に点検、
- ・ 高齢化が進む地方の市街地などでの広域巡回警備、

などが想定されている。

このような状況を踏まえ、小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会においては、2022年度の有人地帯での目視外飛行の実現及びそれに向けた本年度中の制度設計の基本方針の策定が盛り込まれたロードマップ※が決定された。

※ 「空の産業革命に向けたロードマップ 2019～小型無人機の安全な利活用のための技術開発と環境整備～」(令和元年6月21日小型無人機に係る環境整備に向けた官民協議会決定)

また、「成長戦略実行計画(令和元年6月21日閣議決定)」において、以下の通り対応の方向性が示された。

“飛行禁止区域を除き、飛行ルート安全性確保を前提として、有人地帯での目視外飛行の目標時期を2022年度目途とし、それに向けて、本年度中に制度設計の基本方針を決定するなど、具体的な工程を示す。”

さらに、「成長戦略フォローアップ(令和元年6月21日閣議決定)」においても、以下の通り、新たに講ずべき具体的な施策が示された。

“小型無人機(ドローン)について、2022年度を目途に有人地帯での目視外飛行による荷物配送などのサービスを可能にするため、(中略)、認証制度などの機体の安全性確保制度や、操縦者・運航管理者の技能確保制度、複数のドローンの運航管理制度、機体・所有者情報等の登録制度、被害者救済の在り方等を含む制度設計の基本方針を2019年度中に決定する。”

この検討に向け、第11回官民協議会において「官民協議会「空の産業革命に向けた総合的な検討」の進め方について」として、「無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行に関する検討会」の中のワーキンググループ及び関係府省庁等により、個別論点についてそれぞれ検討を行うこととされた。

第12回官民協議会において、「小型無人機の有人地帯での目視外飛行実現に向けた制度設計の基本方針の策定に係る中間とりまとめ」を報告し、さらなる検討を経た上で、本基本方針を策定した。

なお、本基本方針における「3.所有者等の把握のための制度の創設」及び「4.レベル4実現に向けた制度の方向性(機体、操縦者、運航管理)」については、「無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行に関する

る検討会」の中でワーキンググループにより検討を行い、「5. その他の論点」については、関係省庁等により検討を行なったものである。

(3) レベル4の実現イメージ

将来的には、レベル4の実現により、24時間対応の高速な個宅荷物配送、医薬品や生活必需品等物資の迅速かつユニバーサルな輸送、通学中の子供たちの見守り、ビル・道路・鉄道等の建築や屋内外をまたぐ点検・修繕の効率化、農業や林業の自動化・デジタル化等が、小型無人機を活用することで実現し、多数の小型無人機が空を飛び交い、新たなサービスが創出される社会の絵姿が想定される。

このための社会実装については、技術レベルの進展に応じて段階的に進むことが想定される。例えば、レベル4実現当初は、市街地等の広域巡回警備、都市部（有人地帯）におけるインフラ点検や農薬散布等に加えて、リスクレベルに応じて飛行経路を工夫するなどして都市を含む地域における荷物配送等のサービスが始まることが期待される。

その上で、より高度なレベル4の社会実装として、さらなる環境整備や技術進展を経て、都心部を含む広域的な戸別・拠点間の荷物配送、緊急時の駆けつけを含む人々の見守り・警備や追尾、高層ビルやその他都市インフラの自動点検等へと利活用が拡大するなど、複数事業者の機体が同時に自律的に飛び交い、利便性の高い様々なサービスが創出・提供される社会の実現も期待される。

2. レベル4の実現に向けた基本的な考え方

(1) 航空法に係る現状について

無人航空機の急速な普及・利活用の広がりに対応するため、平成27年12月に航空法を改正し、飛行の安全確保の基本的なルールを規定したところである。

改正後の航空法は、航空機の航行の安全を確保する観点から、空港等の周辺及び高さ150メートル以上の空域における無人航空機の飛行を禁止する（航空法第132条第1号）とともに、地上の人又は物件の安全を確保する観点から人又は家屋の密集している地域の上空における無人航空機の飛

行を禁止している（航空法第132条第2号）。ただし、いずれの空域においても国土交通大臣の許可を得れば無人航空機を飛行させることが可能とされている。

また、航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人及び物件の安全を確保する観点から、以下の方法により無人航空機を飛行させなければならないこととされている（航空法第132条の2第1号から第4号）。

- ・ アルコールや薬物の影響により正常な飛行ができないおそれがある間に飛行させないこと
- ・ 飛行に支障がないことや飛行に必要な準備が整っていることを確認した後に飛行させること
- ・ 航空機や他の無人航空機との衝突を予防するため、周囲の状況に応じ地上に降下させる等の方法により飛行させること
- ・ 飛行上の必要がないのに高調音を発したり、急降下をするなど他人に迷惑を及ぼすような方法で飛行させないこと

さらに、国土交通大臣の承認を受けた場合を除いて、無人航空機を飛行させる者に対して次に掲げる無人航空機の飛行の方法を義務付けている（航空法第132条の2第5号から第10号）。

- ・ 日出から日没までの間において飛行させること
- ・ 無人航空機及びその周囲の状況を目視により常時監視して飛行させること
- ・ 無人航空機と地上又は水上の人又は物件との間に一定の距離を保って飛行させること
- ・ 祭礼、縁日、展示会その他の多数の者の集合する催しが行われている場所の上空以外の空域において飛行させること
- ・ 無人航空機により爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件を輸送しないこと
- ・ 無人航空機から物件を投下しないこと

目視外飛行を行うには、上記の通り航空法に基づく国土交通大臣の承認を受ける必要があるが、有人地帯において第三者上空での補助者なし目視外飛行（レベル4）は現時点において、原則として認められていない。

なお、許可・承認にあたっては、飛行申請毎に機体の機能・性能、操縦者の技能、運航の安全体制を審査しており、許可・承認件数は令和元年度において約5万件（平成28年度の約5倍）に至る見込みである。

(2) レベル4の実現に必要な制度

2022年を目途としたレベル4の実現に向けては、無人航空機が社会的に信頼される手段として受け入れられることが必要であり、そのためには飛行の安全を確保すること、そのための必要な制度が整っていることが前提となる。

安全性を確保するために必要な制度を検討する上では、無人航空機の様々な利活用の場面に応じて最適な規制とするため、機体の仕様や運航形態等に応じたリスクをもとに適切な安全対策を適用するリスクベースの考え方の活用や、将来の技術進展を見据え、今後現れる新たな技術も柔軟に活用することが可能となるような安全基準を策定していくパフォーマンスベースの考え方を取り入れていくことが重要である。

レベル4の実現にあたっては、無人航空機が第三者の上空を飛行するために必要となる高い安全性が求められることから、「使用する機体の信頼性」、「操縦する者の技能」及び「運航管理の方法」が、飛行のリスクに応じて適切であることを、これまで以上に厳格に担保する仕組みが必要である。

また、将来にわたり荷物配送をはじめレベル4の飛行により行われる多くのサービスが広く継続して実施できる環境の整備を見据えると、飛行毎に厳格な機体等の審査を行うのではなく、航空機や自動車のように、あらかじめ国等が機体や操縦者等の安全性を確認するなどにより、個別の飛行ごとの手続きを簡素化する仕組みを検討する必要がある。

さらに、今後、無人航空機の利活用全般が拡大することを見据え、レベル4の議論と併せ、レベル4以外の飛行についても同様に、飛行によるリスクの程度に応じ、現行の飛行の許可・承認手続きを簡略化しつつ、必要となる飛行の安全確保を確実に担保できる制度を検討することが適当である。

これらの制度の検討に当たっては、同様の制度の先例として、我が国における航空機・自動車分野での制度や、無人航空機について欧米で導入されつつある制度を参考に検討を進める必要がある。

その他、我が国で開発する小型無人機の輸出を促進するために、小型無人機に係る欧米の規制との調和を図ることも重要であり、制度の乖離は可能な限り少なくする必要があるのではないかと考えられる。

(3) 速やかに対応すべき課題

2022年度のレベル4実現に向け、「空の産業革命に向けたロードマップ2019」では、機体の安全性確保、操縦者・運航管理者の技能確保、運航管理に関するルール等とともに、所有者情報把握（機体の登録・識別）についても本年度中に制度設計の基本方針の策定を行い、2021年度までを目途に基本方針に基づいた必要な制度整備等の推進を行うこととされている。

このうち、所有者情報把握（機体の登録・識別）については、将来的に高度なレベル4を実現するにあたり、一定の空域を複数の無人航空機が飛行する段階では、無人航空機の動態管理等を行う運航管理システムが必要となることが見込まれており、機体毎に付与される個別の番号等を用いた識別が必要となることから、検討を行うこととされている。

一方で、すでに現状においても機体の墜落や所在不明等の事案が発生しているところ、墜落等により所有者等から機体が分離した場合、我が国においては所有者情報と機体情報を登録し、機体に個別の番号を付与させる制度がないため、その飛行が不適切な事案であったとしても機体の所有者等を特定することができない。

また、今後より一層の利活用の拡大に伴い、安全上必要な措置を所有者等に講じさせる必要が生じた場合にも、無人航空機の機体情報と所有者等を把握する手段がないため、適切な対策をとることができない。

このような状況を踏まえれば、できるだけ早期に機体情報と所有者等の情報を把握する仕組みを構築する必要がある一方で、これらの無人航空機の所有者等を把握するための制度については、技術開発の状況を待たずに直ちに導入できるものであることから、他の検討事項に先立ち速やかに導入を検討する必要がある。

この点、諸外国においても、既に無人航空機の登録制度を導入している米国や中国に加え、加国、英国、豪州、欧州においても登録制度の導入が開始されつつあるところである。

(4) 社会的受容性の向上のための論点

レベル4の社会実装に向けては、被害者救済やプライバシー保護、サイバーセキュリティ、土地所有権と上空利用の在り方等も重要な論点である。

安全性の確保に加え、小型無人機を安心して利用できる環境を整備し、社会の受容性の向上を図っていくことが重要である。

3. 所有者等の把握のための制度の創設

(1) 現在の日本での無人航空機の所有者等の把握に係る課題

速やかに対応すべき課題として述べたように、機体が所有者等から分離した場合も含めた所有者等の特定、安全上必要な措置を講じる必要が生じた場合の対応のため、無人航空機の所有者等を把握するための制度の速やかな創設が必要である。

無人航空機の機体情報と所有者等を把握することにより、我が国全体における無人航空機の動向を正確に把握することが可能となり、必要な技術開発や環境整備のための政策の充実にも資するなど、関係省庁全体での無人航空機の飛行に関するさらなる安全確保や利活用の推進を加速する効果も期待される。

また、航空局に報告のあった無人航空機の事故等の件数は、平成28年度の55件から、平成30年度には79件と増加するなど、安全が損なわれる飛行が増加している。また、無人航空機の飛行に関して航空法違反で検挙された事案の件数も平成28年の36件から、平成30年には82件へと増加するなど、不適切な飛行も増加している。安全を損なう飛行や不適切な飛行事案があった場合に適切に対処するためには、墜落等により所有者等から機体が分離した場合を含め、機体と所有者等を確実に特定し、安全上必要な措置を適切に講じることができる仕組みを構築する必要がある。

今後より一層の利活用の拡大に伴い、無人航空機に係る安全関連情報等を周知する必要がある場合や、安全上の措置を所有者等に講じさせる必要がある場合にも、無人航空機の機体情報と所有者等を把握しておくことが必要となるとともに、それらの情報を把握することにより、無人航空機を使用した違法な飛行へのより確実な対処が可能となる。

なお、無人航空機については、所有者等を把握する仕組みがないことが、法令遵守意識の低い利用者が不適切な飛行に及ぶ一つの要素にもなっているとの指摘もあるところであり、このような仕組みを構築することで、より安全な飛行を徹底させることにもつながり得るといえる。

(2) 諸外国の無人航空機の所有者等の情報把握の仕組み

- ・ 米国においては、機体と所有者の関係性を明確化することによる説明責任の確保を主な目的として、250g以上の機体、又は商用目的の機体を飛行させる前に機体の型番・製造番号、登録者の氏名・住所等を登録し、登録番号を機体に貼り付けること等が定められている。(2015年12月より商用目的の機体が、2017年12月よりホビー用も含む全ての機体の登録を義務化)
- ・ 欧州においては、事故発生時の対応の促進を主な目的として、運航のカテゴリ及び重量等に応じて、登録の要否が定められている。登録の対象となるものについては、機体の型番・製造番号、運用者等の氏名・住所等を登録の上、登録番号を機体に貼り付けることとされている(2019年6月にEUの共通ルールとなるEU規則が発行され、2020年7月からの制度運用が予定されている)。
- ・ その他、加国、英国、豪州においても、250g以上の機体について(豪州の商用目的の機体については重量の下限なし)機体の情報や所有者等の情報の登録、機体への登録番号の貼り付け等が要求されている。

(3) 所有者等の把握のための制度

無人航空機について、機体の情報と所有者等の情報を把握するための登録制度を設ける。機体と所有者等を特定し、所有者等については安全上必

要な措置を講じさせる必要があることに鑑み、登録により把握すべき主な事項としては、

無人航空機：種類、型式、製造者、製造番号等

所有者・使用者※：氏名・名称、住所等

※ 無人航空機のリース契約の場合、リース会社が所有者、貸与された企業が使用者となることを想定。レンタル形態においては、レンタル企業が所有者及び使用者となることを想定。

とする。なお、製造番号が付されていない機体等については、所有者に対して、製造番号を独自に付して登録させることとする。登録後は、登録事項に変更があった場合は変更登録、無人航空機を廃棄した場合は抹消登録といった手続き等を行うこととする。

登録の対象となる機体については、小型の機体も含め、近年の機体の飛行速度の向上により、最大飛行速度で飛行中に落下する事象が発生した場合には、地上の人に危害を生じるおそれがあること、回転するプロペラが目に接触した場合には失明に至るおそれなどもあること、航空機のエンジンに吸い込まれた場合や衝突した際には、エンジンの停止や破損したバッテリーの温度上昇等により航空機の構造及び装備品に危害を及ぼすおそれがあるほか、破損したバッテリーからの出火による火災のおそれもあることなどから、できるだけ広く対象とすることが適当である。

このような観点から、屋外を安定して飛行できる程度の規模より大きい機体については対象とする。なお、制度創設時に既に使用されている機体や、外国人が海外から持ち込む機体についても、飛行の用に供される場合は制度の対象とする。

無人航空機の飛行の安全性を確保するため、機体やバッテリーの不具合により墜落が多発し、その製造事業者が回収を勧告しているような場合など、安全上問題のある無人航空機の登録を拒否できることとする。同時に、不正な申請による登録がなされないことを担保するため、所有者が不正な手段を用いた申請を行ったときは、登録を取り消すことができることとする。

所有者等と機体が分離した場合であっても、機体の所有者等を把握することができるよう、国は、登録をしたときは、申請者に対し登録番号を通知することとし、無人航空機は、登録番号を表示しなければ、飛行させてはならないこととする。ただし、無人航空機の研究開発を妨げることがないように、試験飛行を行うことをあらかじめ国に届け出ている場合には、登

録を受けなくとも飛行することができることとする。表示の方法は、当初段階では機体に直接記載又は貼付することとするが、目視確認できない距離においても遠隔で機体情報を識別できるようにすることが有用であることから、技術開発の状況を踏まえリモート ID による表示も位置づけることとする。

最新の情報が確実に登録されることを担保するために3～5年ごとの更新を義務付けること、機体の安全性を最低限確保するため、機体の部品に不具合が発生し、製造者が部品の交換等を勧告している場合などの安全上問題のある機体に対する是正措置命令ができるようにすること、登録番号の表示の実効性を確保するため、登録番号を表示していない機体に対する是正命令ができるようにすることとする。なお、受益者負担の観点から、新規の登録及び登録の更新については手数料の納付を義務付けることとする。

多数の申請を迅速かつ円滑に処理するため、登録はオンラインにより実施することとする。この際、オンライン作業が不得意な所有者等にも配慮した仕組みとするとともに、申請手続き終了後できるだけ短時間で登録が完了される仕組みとすることやシステムの効率化にも留意する必要がある。さらに、無人航空機に係る制度・手続き全体について、登録制度と許可・承認に係るオンライン申請制度（DIPS¹）、飛行情報共有システム（FISS²）や今後の更なる制度との連携の工夫、入力項目との重複の排除などにより、利用者の利便性の向上や手続きの簡素化にも留意する必要がある。

登録された情報については、個人情報であることから、広く一般に公開することは適当でなく、無人航空機の飛行に係る安全確保や違法な飛行への対処等のため、関係省庁等において必要な範囲において利用するものとする。

外国人も含めた多数の所有者等が確実に登録を行うことができるよう、システムの多言語対応や多言語による情報発信を行うとともに、周知のための期間を十分に確保する必要がある。周知の際には、登録の確実な実施

¹ DIPS : Drone/UAS Information Platform System

² FISS : Flight Information Sharing System

を徹底するとともに、無人航空機を安全に利用するための使用上の注意事項や、不正な利用の防止についても併せて情報発信することとする。

4. レベル4実現に向けた制度の方向性（機体、操縦者、運航管理）

(1) レベル4の実現に向けた制度設計の基本方針の全体像

① レベル4の実現に必要なとなる制度の考え方

2. (2)の「レベル4の実現に必要なとなる制度」で述べたとおり、レベル4の実現にあたっては、「使用する機体の信頼性」、「操縦する者の技能」及び「運航管理の方法」が、飛行のリスクに応じて適切であることを、これまで以上に厳格に担保する仕組みが必要である。

一方で、将来にわたりレベル4の飛行により行われる多くのサービスが広く継続して実施できる環境の整備を見据えると、現行の航空法のように個別の飛行毎に厳格な機体等の審査を行うのではなく、あらかじめ国等が機体や操縦者等の安全性を確認するなどにより、個別の飛行ごとの手続きを簡素化する仕組みを検討する必要がある。

加えて、今後、無人航空機の利活用全般が拡大することを見据えると、レベル4以外の飛行についても、引き続き、現行の航空法において許可・承認が必要とされている飛行禁止空域や飛行方法については、リスクのある飛行として、安全性の審査を行う必要があるが、レベル4の飛行と同様に、飛行によるリスクの程度に応じ、現行の飛行の許可・承認手続きを簡略化しつつ、必要となる飛行の安全確保を確実に担保できる制度を検討することが適当である。

② 制度設計の基本方針の全体像

4. (1) ①を踏まえると、使用する機体の信頼性確保のための機体認証（4. (2) ④に詳述）、操縦する者の技能確保のための操縦ライセンス（4. (3) ④に詳述）及び運航管理の遵守事項（4. (4) ③に詳述）を設けることが適当である。

この際、レベル4を含め、現行の航空法において許可・承認対象となっているリスクのある飛行（飛行禁止空域、飛行方法）のうち、レベル4等の地上の人等への影響が大きく高度な安全対策が必要な飛行（リスクの最

も高い飛行)については、機体認証及び操縦ライセンスの取得に加え、国が個別にその安全体制等を確認し、許可・承認する必要がある。

【個別の許可・承認を必要とする飛行の例】

- 目視外補助者無し飛行
- イベント上空飛行
- 第三者上空の飛行
- 空港周辺・地表又は水面から 150m 以上の飛行
- 危険物輸送及び物件投下
- 人口集中地区での物件投下又は危険物輸送
- 一人で複数の無人航空機を同時に飛行

一方で、現行の航空法において許可・承認対象となっているリスクのある飛行のうち、リスクの最も高い飛行以外の飛行(比較的リスクの高い飛行)については、運航管理ルールの遵守を前提として、適切な機体認証及び操縦ライセンスを有する場合は、個別の許可・承認の対象から除外することが適当である。

レベル4の他にどのような飛行について、リスクの最も高い飛行として個別の許可・承認を必要とし、どのような飛行について、比較的リスクの高い飛行として現行の飛行許可・承認を不要とするかについては、リスクの程度を精査し検討・整理することが必要である。

さらに、比較的リスクの高い飛行についても、飛行に係るリスクの程度や機体認証、操縦ライセンスの制度に係る執行体制の整備状況等も踏まえ、機体認証、操縦ライセンスの取得を義務付けする必要があるかやその範囲について検討・整理する必要がある。

(2)機体の性能等を確保するための制度設計の基本方針

① 現在の機体の性能確保に係る制度の現状と課題

航空局では、許可・承認の対象となる飛行について、申請時に機体の諸元や写真等を提出させ、十分な無人航空機の機能及び性能を有することを確認している。

この際、航空局では、求められる無人航空機の機能及び性能を有すると認められる無人航空機を航空局 HP にホームページ掲載無人航空機として掲

載し、当該無人航空機による飛行（安全性を確認した飛行形態の区分に限る。）であれば申請資料の一部を省略することで、申請者と審査手続きの負担を軽減している。（現行のホームページ掲載無人航空機数：71 機種）

一方で、今後無人航空機の利活用が進む状況を踏まえると、機体の安全性について、書面のみでの審査ではなく、より厳格に審査する方法の検討が必要である。

また、2.（1）で述べた通り、許可・承認件数は制度開始当初から約5倍に増加しており、機体の安全性について個別審査を継続した場合には、審査手続きに時間を要し、円滑な飛行を阻害することも考えられる。

② 他モード・諸外国の状況

航空機、自動車分野での安全を確保する仕組み

航空機の機体の安全性確保に係る制度は以下の通りである。

i. 航空機

- ・ 有効な耐空証明を有する航空機でなければ航空の用に供することを禁止。（試験飛行等の許可を受けた場合を除く。）（法第 11 条）
- ・ 耐空証明は、申請に基づき国がその航空機の設計、製造過程、（完成後の）現状について検査を行い、安全確保及び環境保全（騒音・排出物）の基準に適合していると認めた場合に一機ごとに発行。（法第 10 条）

- ・ 型式証明は、申請に基づき国がその型式の航空機の設計及び製造過程について検査を行い、安全確保及び環境保全の基準に適合していると認めた場合に型式ごとに発行。（法第 12 条）

型式証明を受けた航空機は、一機ごとの耐空証明の際に設計及び製造過程の検査の一部を省略することが可能。（法第 10 条）

- ・ 国から認定を受けた事業者が基準に適合していると認めた場合は、国の検査の一部を省略することが可能。（法第 20 条）
- ・ 改善措置：機体の設計等の不具合が判明した場合、国が使用者に事実の周知や不具合対応をさせるための耐空性改善通報を发出。

耐空証明のある航空機が基準に適合しなくなる恐れがある場合、使用者に対して整備や改造等を命ずることが可能。(法第 14 条の 2)

型式証明のある航空機が基準に適合しなくなる恐れがある場合、型式証明を受けたもの(製造者)に対して設計変更を命ずることが可能。(法第 13 条の 3)

- ・ 整備義務：耐空証明のある航空機の使用人は、整備、必要に応じ改造をすることにより、基準に適合するように維持しなければならない。(改正法第 16 条)
- ・ 耐空証明の有効期間：一年(ただし、航空運送事業の用に供する航空機又は認定を受けた整備規定により整備を行う航空機は、国が定める期間)。(法第 14 条)

ii. 自動車

自動車分野についての道路運送車両の安全性確保に係る制度は以下の通りである。

- ・ 道路運送車両法(以下「車両法」という。)第 58 条の規定により、自動車(検査対象外軽自動車及び小型特殊自動車を除く。)は、国土交通大臣の行う検査を受け、有効な自動車検査証の交付を受けているものでなければ、これを運行の用に供してはならない。
- ・ 車両法第 75 条の規定により、その型式について指定を受けた自動車については、自動車製作者等がその保安基準適合性を 1 台ごとに検査し、適合すると認める場合には完成検査終了証を発行することとされており、新規検査時において完成検査終了証の提出をもって現車の提示を省略することができる(法第 59 条において準用する法第 7 条(第 3 項第 2 号に係る部分に限る。))
- ・ 車両法第 94 条の 5 の規定により、指定自動車整備事業者が点検及び必要な整備を行ったうえで基準への適合性を確認したときは、保安基準適合証を交付することとされており、保安基準適合証の提出をもって検査時において現車の提示を省略することができる。
- ・ 改善措置：

- 整備命令制度：地方運輸局長は、自動車の使用者に対し、自動車が保安基準に適合しなくなるおそれがある状態又は適合しない状態にあるときは、必要な整備を行うべきことを命ずることができる。（車両法第 54 条）
- リコール制度：国土交通大臣は、構造、装置又は性能が保安基準に適合していないおそれがあると認める同一の型式の一定の範囲の自動車について、その原因が設計又は製作の過程にあると認めるときは、当該自動車を製作し、又は輸入した自動車製作者等に対し、当該自動車を保安基準に適合させるために必要な改善措置を講ずべきことを勧告することができる。（車両法第 63 条の 2）
- ・ 点検及び整備の義務：自動車の使用者は、自動車の点検をし、及び必要に応じ整備をすることにより、当該自動車を保安基準に適合するように維持しなければならない。（車両法第 47 条）
- ・ 定期点検整備の期間：三ヶ月から一年。（車両法第 48 条）
- ・ 自動車検査証の有効期間：一年から三年。（車両法第 61 条）

③ 諸外国の無人航空機の機体の安全を確保する仕組み

諸外国の機体の安全性確保に係る制度は以下の通りである。

i. 欧州

事故発生時に想定される被害規模（機体の重量、運動エネルギー、飛行するエリア等）を 3 区分（飛行リスクの低いものから順番にオープン・カテゴリ、スペシフィック・カテゴリ、サーティファイド・カテゴリ）に分類し、各々の区分に応じて、機体に適用される認証区分、安全基準及び追加要件等が定められている（2019 年 6 月に EU 規則を発行し、適用は 1 年後を予定している）。

- ・ オープン・カテゴリ（25kg 未満の機体で、目視内・地表 120m 以下等リスクの低い飛行）で使用する機体に対しては、飛行にあたり国の許可・承認は不要である。なお、この規制の前提として、本カテゴリで使用される機体に対しては、製造・販売時の規制が実施されており、EU として不安全と判断する機体は市場に出回らないようにしている。

- ・ スペシフィック・カテゴリ（オープン／サーティファイド・カテゴリ以外の飛行）で使用する機体に対しては、飛行毎の国による許可・承認が必要である。
- ・ サーティファイド・カテゴリ（集会上空や人の輸送等リスクの高い飛行）で使用する機体に対しては、型式毎に型式証明が必要である。
- ・ 改善措置、整備義務及び耐空証明の有効期間については議論中である。

ii. 米国

事故発生時に想定される被害規模（機体の運動エネルギー、飛行するエリア等）を3区分（飛行リスクの低いものから順番にロー・リスク、ミディアム・リスク、ハイ・リスク）に分類し、各々の区分に応じて、機体に適用される認証区分、安全基準及び追加要件等が定められている。なお、区分は固定翼／回転翼等ではなく、機体の運動エネルギーで分類している（Advisory Circular 策定中）。

- ・ ロー・リスクで使用する機体に対しては、無人航空機の飛行毎の国による運航の許可・承認が必要である。
- ・ ミディアム・リスクで使用する機体に対しては、定められた認証プロセスに基づいて型式毎に型式証明が必要であり、かつ、一機毎に機体の耐空性の認証が必要である。
- ・ ハイ・リスクで使用する機体に対しては、航空機と同等の基準で型式毎に型式証明が必要であり、かつ、一機毎に耐空証明が必要である。
- ・ 改善措置：機体の設計等に不具合があることが判明した場合は、安全な飛行の観点から使用者にその事実の周知や不具合対応をさせるため、Airworthiness Directives（耐空性改善通報）の発出（航空当局が発出）を行っている。（14 CFR part 39）（航空機と同じ）
- ・ 整備義務：航空機の所有者又は運航者は、14 CFR part 91 subpart Eの規定に従って航空機を検査しなければならない。（14 CFR § 91.405）（航空機と同じ）

- ・ 耐空証明の有効期間：耐空証明書は、航空機が承認された型式設計を満たし、安全な運航状態にあり、14 CFR part 21、43、91に基づき整備、予防整備、変更が行われている限り有効である。（航空機と同じ）

④ 今後の機体の安全性を確保するために必要な制度設計の基本方針

（機体認証制度及び型式認証制度の創設）

無人航空機の許可・承認申請件数の増加及び今後の利活用の広がりを踏まえると、飛行にあたって現在のように飛行毎に機体の性能等を国が審査するのではなく、自動車や航空機と同様に予め国等が機体の性能等を厳格に検査し認証する制度（機体認証制度）を導入する。また、レベル4等のようなリスクの最も高い飛行を行う場合には、米国や欧州においても耐空性について機体の認証を行っていることから、我が国においても機体認証を必須とする。さらに、比較的リスクの高い飛行については、機体認証を取得した機体は、機体の性能等に係る個別審査を省略することで、無人航空機を安全かつ円滑に飛行できる環境を整備する必要がある。

機体認証にあたっては、機体の安全性が十分にあることを判定するため、国等は設計、製造過程及び実機検査を行うとともに、その前提となる当該機体の運用限界を指定する必要がある。

また、効率的に機体認証検査を行うために、航空機同様に、その型式の無人航空機の設計及び製造過程について検査を行い、基準に適合していると認めた場合に認証書を発行し、型式認証を行った型式の無人航空機は一機ごとの機体認証の際に設計及び製造過程の検査の一部を省略することができる仕組みが必要である。

また、無人航空機は、機体類別や飛行場所によって飛行のリスクが異なるとともに飛行の方法等により必要な性能等が変わることから、これらに応じた検査主体及び具体の安全性基準等を定める必要がある

（具体例）

機体類別（機体の大きさ、重量（25kg未満/25kg以上）、運動エネルギー、製造者（製造事業者製作機/自作機）等）

飛行場所、飛行の方法等（第三者上空飛行の実施の有無等）

無人航空機の性能を維持していることを担保するためには、一定規模以上の修理改造を行った場合には、国等の検査により安全性を有することを確認する必要がある。

なお、無人航空機は機体の類別等は同様であっても、操作性等が異なる場合があることから、製造者は、機体の性能・特性を十分に考慮して使用者が機体を適切に操作するための技能を習得できるための手順やマニュアル等を定める必要がある。

また、訪日外国人が一時的に持参して使用する無人航空機に対しては、外国での飛行許可状況等を確認することにより機体の安全性を確認するなどの環境整備についての検討が必要である。

(整備点検義務・整備改造命令)

認証後も、安全に機体を飛行させることができるよう、使用者は製造者の指定の方法により、定期的に点検を行い必要に応じて整備を行うことが重要である。

また、機体が安全性の基準に適合しない状態である場合は、国が使用者に対し是正を求め安全を確保する仕組みが必要である。

(機体認証の有効期間)

無人航空機はその使用頻度・飛行時間・利用方法、点検整備の状況によって機体の劣化状況は大きく異なることから、それらを考慮して一定の有効期間を設けるべきである。また、更新の際に必要な検査等についても検討する必要がある。

(改善措置)

機体の設計等に不具合があることが判明した場合は、安全な飛行の観点から使用者にその事実を周知させるための仕組み(自動者のリコール制度(メーカーが発出)、航空機の耐空性改善通報制度(航空当局が発出))のような仕組みの検討が必要である。

また、確実に不具合を解消させるために、国が製造者に対し是正を求める制度もあわせて必要である。

(審査の省略及び民間能力の活用の検討等)

全国の無人航空機に対し適切に機体認証検査や修理改造検査を行うためには、民間能力の活用を含めた実施体制についての具体の検討が必要である。

例えば、

- ・ 検査時に、国が指定した者により検査を受けた場合は、国による各検査の一部又は全部を省略できる仕組み
- ・ 製造者に対し、量産する場合は「型式認証」を取得することや、販売する際には個々の機体についての検査もあわせて実施することを義務化することにより、個別の利用者による検査負担を軽減する仕組み

等

(3) 操縦者等の技能を確保するための制度設計の基本方針

① 現在の操縦者等の技能確保に係る制度の現状と課題

航空法上の許可・承認の対象となる飛行については、航空局が申請時に操縦者の必要な知識・技量及び飛行経歴 10 時間以上を有することを書面にて確認している。

国による無人航空機の操縦者に係る資格制度は無く、民間団体が任意に無人航空機操縦者を育成するスクール(以下、講習団体)を運営しており、航空局では、一定の教育能力を有すると認められる講習団体等を航空局 HP に掲載し、当該団体の技能認証を飛行許可手続の際に提出すると審査手続を一部簡略化することで、当該団体の講習の受講を奨励し操縦者全体の技能の底上げを実施している。

航空局 HP に掲載する講習団体数は、令和 2 年 1 月 31 日現在で、700 団体にのぼり、全ての都道府県に存在するなど、無人航空機の講習団体は着実な広がりを示している。

一方で、今後無人航空機の利活用が進む状況を踏まえると、操縦者の技能については、書面による自己申告ではなく、第三者等による技能判定を通じた方法の検討が必要である。

また、2.(1)で述べた通り、許可・承認件数は制度開始当初から約5倍に増加しており、操縦者の技能について個別審査を継続した場合には、審査手続きに時間を要し、円滑な飛行を阻害することも考えられる。

② 他モード・諸外国の状況

航空機、自動車分野での安全を確保する仕組み

航空機の操縦者の技能確保に係る制度は以下の通りである。

i. 航空機

- ・ 技能証明を有する操縦者でなければ航空機の操縦等の技能証明で指定された業務を禁止。(航空法第28条)
- ・ 技能証明は、申請に基づき国が学科及び実地試験を行い発行。(航空法第22条、第23条、第29条)
- ・ 国が指定した航空従事者養成施設の課程を修了した者に対しては、国による実地試験を全部または一部免除することが可能。(航空法第29条)
- ・ 技能証明については、航空機の種類(飛行機・回転翼航空機・滑空機・飛行船)、航空機の等級(陸上単発ピストン機・水上多発タービン機等)の限定を付与。(航空法第25条)
- ・ 技能証明の申請条件として年齢制限を設けており、制限は技能証明の資格別(定期運送用・事業用等)、及び航空機の種類別に異なる。(航空法第26条)
- ・ 技能証明を有している者に対し、特定操縦技能審査員による審査を2年に一度義務づけ、その時点での能力を確認。(航空法第71条の3)
- ・ 法令違反等があった場合は技能証明の取り消し又は一年以内の航空業務の停止を命ずることができ、また、技能証明の取り消しの日か

ら二年を経過しない者は技能証明の申請をすることができない。(航空法第 27 条)

- ・ 操縦者は航空機の運航の業務を遂行するために必要な心身の状態を保持していることについて国による検査を受け合格しなければ業務ができない(航空法第 28 条)。

ii. 自動車

自動車分野についての運転者の技能確保に係る制度は以下の通りである。

- ・ 自動車を運転しようとする者は、都道府県公安委員会(以下、公安委員会)の運転免許を受けなければならない(道路交通法第 84 条)。
- ・ 申請者は公安委員会による適性試験・技能試験・学科試験に合格することによって、運転免許を受けることができる。(道路交通法第 97 条)
- ・ 公安委員会が指定した自動車教習所の技能検定に合格した場合は、技能試験を免除することができる。(道路交通法第 97 条の 2、第 99 条)
- ・ 運転免許は仮免許・第一種免許・第二種免許の三区分があり、その種類(普通自動車・大型自動二輪車・原動機付自転車等)に応じた免許の種類を設定。(道路交通法第 84 条～第 87 条)
- ・ 運転免許については、年齢制限、有効期間を設け、更新の際には、公安委員会が行う講習と適性検査(視力・聴力等)を受けなければならない。(道路交通法第 88 条第 101 条、第 101 条の 3、第 101 条の 4)
- ・ 運転免許を受けた者に対し、アルコール・麻薬等の中毒者であることが判明した場合、法令違反等を行った場合は免許の取消し又は免許の効力の停止を行うことができ、また、これらに該当する者は新たに免許を受けることができない。(道路交通法第 88 条、第 90 条、第 103 条)

③ 諸外国の無人航空機の操縦者の技能確保に係る仕組み

諸外国の操縦者の技能確保に係る制度は以下の通りである。

i. 欧州

欧州では、機体重量や飛行の方法による飛行リスクに応じて無人航空機の運航を3種類（飛行リスクの低いものから順番にオープン・カテゴリ、スペシフィック・カテゴリ、サーティファイド・カテゴリに分類し、分類毎に操縦者の技能等に係る要件を設定している（2019年6月にEU規則を発行し、適用は1年後を予定している）。

- ・ オープン・カテゴリの運航（250g未満のA1カテゴリーC0カテゴリの機体を除く）を行う操縦者については、EU共通の操縦者免許制度（知識テスト）の対象となり、EU加盟国の主管庁又は主管庁が認可した団体が行うオンラインコースの受講とオンラインテストに合格することが必要となる。またこれにより、飛行にあたっての主管庁への申請・承認手続きは不要としている。
- ・ スペシフィック・カテゴリの運航を行う操縦者については、基本的要件はあるものの原則として個別の運航承認手続き毎に、主管庁が操縦者要件を規定する見込みである。
- ・ サーティファイド・カテゴリの運航を行う操縦者については、詳細法令は未定だが、オペレータに対する免許や遠隔操縦者免許は義務化される見込みである。
- ・ 操縦者の年齢は基本的には16歳以上であることが求められているが、各国の運用環境やリスクに応じて引き下げ可能としている。また、規定に準拠した操縦者の直接的な監督下での飛行等、特定の条件下での飛行については除外している。
- ・ 免許の有効期限は5年であり、更新の際には再度オンラインテストに合格し、操縦者の能力を再度証明する必要がある。
- ・ 各国主管庁には免許の停止・剥奪の権利がある（具体的な規定はなし）。

ii. 米国

- ・ 25kg 未満の機体を使用した飛行のうち、商用目的で運航を行う操縦者については米国航空局が実施する、Remote Pilot Certificate（知識テスト）の取得を義務付けている。また、レクリエーション目的での運航の操縦者についても、免許（知識テスト）の取得の義務化を検討中である。
- ・ 25kg 未満の機体を使用して、商用目的で第三者上空飛行を行う場合の要件を明確化するよう、基準の改正が検討されているが、操縦者の技能については、知識テストの活用を予定している。
- ・ 25kg 以上の機体を運航する場合は、個別の申請を通じて航空当局が操縦者の技能を審査している。
- ・ 機体の重量（25kg 未満・25kg 以上）と目的（商用・レクリエーション）毎に年齢制限を設けており、25kg 未満商用目的の飛行のライセンスの有効期間は2年としており、その後2年毎に更新用の知識テストに合格する必要があるとしている。
- ・ 違法ドラッグの生産・流通に関わった場合や、運航時における飲酒・ドラッグの服用を行った場合には、免許の申請の拒否もしくは免許の停止・剥奪を行うことができるとされている。

④ 今後の操縦者等の技能を確保するために必要な制度設計の基本方針

（操縦ライセンス制度の創設）

無人航空機の許可・承認申請件数の増加及び今後の利活用の広がりを踏まえると、飛行にあたって現在のように飛行毎に操縦者の技能を国が確認するのではなく、自動車や航空機と同様に予め国が操縦者の技能を厳格に審査し証明する制度（操縦ライセンス制度）を導入する。また、レベル4等のようなリスクの最も高い飛行を行う場合には、操縦ライセンスの取得を必須とするとともに、比較的リスクの高い飛行については、操縦ライセンスを取得した者は、操縦者の技能に係る個別審査を省略することで、無人航空機を安全かつ円滑に飛行できる環境整備が必要である。なお、どのような飛行をリスクの最も高い飛行として、操縦ライセンスの取得を必須と

するかについては、米国や欧州の今後の状況等も見据えつつ、検討することが必要である。

操縦ライセンスの発行にあたっては、当該者が無人航空機を安全に飛行させるために必要な知識及び能力を有していることを確実に判定するため、学科や実地による試験を行う必要がある。

なお、証明の対象とすべき能力は、出発から到着まで無人航空機を安全に飛行させるための全ての能力であり、実際の操縦の能力だけではなく、気象状況等を分析した適切な飛行計画の作成能力などの運航管理に係る能力も含むべきである。

また、訪日外国人等に対しては外国での飛行状況を確認することなどにより飛行を許可するなどの環境整備についての検討が必要である。

(操縦ライセンスの限定)

無人航空機は、機体の類別(固定翼、回転翼(ヘリコプター式、マルチコプター式)、飛行船)や飛行方法(目視内、目視外)等によって操作性や緊急時の対応等が大きく異なることから、操縦ライセンス発行にあたって使用する機体の類別や飛行の方法の限定を付すべきである。

限定の仕組みを設ける際には、運用にあたり複雑にならないようにできる限り単純な区分にするなどの工夫が必要である。また、垂直離着陸機(VTOL³)等、新たな技術に柔軟に対応できるものとするよう留意が必要である。

(年齢制限、有効期間、身体要件等)

無人航空機の飛行に関しては事故時の賠償責任を伴う可能性が生じることから、欧米等と同様に一定の年齢制限を設けるべきである。一方で、制限を下回る年齢であっても、例えば適切な者の監督下で行うことで飛行を許容するなど、利便性を過剰に損なわないような配慮も必要である。

無人航空機に係る規制や技術は急速に変化している状況を踏まえると、操縦ライセンスについて一定の有効期間を設けるべきである。また操縦ライセンスの更新時にはこの趣旨に照らし過剰な負担とならないよう工夫が

³ VTOL : Vertical Takeoff And Landing

必要である。また、無人航空機を飛行させるためには、視覚等による自機の状態確認や経路周辺の状況確認を適切に行う必要があることから、飛行に必要な最低限の身体要件を有することを試験時に確認する必要がある。

実際に使用する機体と実地試験で使用する機体と間には操作性の差がある場合もあるので、操縦者は飛行前に、室内等の周辺に影響のない場所等で実際使用する機体と製造者の作成する訓練マニュアル等を用いて差異訓練を行う必要がある。

(行政処分等)

また、一層の飛行の安全を確保するため、操縦ライセンス制度において、法令違反等を行った場合の操縦ライセンスの取り消し等の処分事項や、処分を受けた者等に対する欠格事項を設けることで、法令遵守への意識を徹底するべきである。

(民間の講習団体の活用の検討等)

全国の無人航空機の操縦者に対する試験や操縦ライセンスの発行業務を適切に行うために、例えば、民間講習団体等のうち国が指定した講習団体の養成コースを受講した場合は、国による試験の一部又は全部を省略可能な仕組みなどの体制が必要である。また、この場合、民間講習団体等に対する指導監督を厳格に行うことができる体制についてもあわせて検討する必要がある。

仮に国の指定により国以外の者が試験等を行う場合には、国は指定にあたっての具体の基準（カリキュラムの共通化、教官・施設の要件等）を定め、指定機関の講習能力等の均一化を図るべきである。

(無人航空機の所有者が日本の飛行ルールを確認するための仕組み)

日本の無人航空機に対する航空法等の規制を知らずに飛行させる事案が散見される状況を踏まえ、登録対象の無人航空機の所有者が、無人航空機の飛行ルールを確認できるための仕組みを構築する必要がある。

(4) 運航管理に関する制度設計の基本方針

① 現在の無人航空機の運航管理に係る現状と課題

(全般事項)

無人航空機を安全に飛行させるためには、機体の安全性、操縦者の技能とともに、気象条件や機体の性能等をもとに適切に飛行ルートを決め、飛行中に異常が発生した場合に備え経路途中で安全に着陸できる場所を予め確保するなど、適切な運航管理を行う体制を構築することが重要である。

特に、無人航空機の場合、航空機とは異なり飛行中の周辺の監視等を搭乗者が行うことができないことから、運航にあたって、飛行中に自機の異常や経路周辺の航空機・他の無人航空機、経路下の人・物件の状況を把握するための体制が重要になる。

現在、飛行許可・承認の対象となる飛行については、アルコール等摂取時の操縦の禁止、出発準備の確認、航空機又は他の無人航空機との衝突の予防、迷惑操縦の禁止を航空法で禁止するとともに、他に必要となる運航管理等の体制については申請時に運航者が飛行マニュアルに記載し、航空局が原則飛行毎にそれを審査している。

(主な飛行マニュアルの内容)

- ・ 飛行前に飛行情報共有システムへの飛行計画の入力（他の無人航空機運航者や航空機運航者等に当該情報を周知し、飛行計画の重複・飛行中の接近を防止）
- ・ 十分視程が確保できない又は安定飛行ができない気象状態の飛行禁止
- ・ 補助者を飛行経路全体が見渡せる位置に配置し、飛行状況・周囲の気象状況等の変化の監視、飛行範囲に第三者が立ち入らないよう注意喚起を実施
- ・ 安全を確保するための体制（飛行前の安全確認手順、安全管理責任者の選定、補助者の配置の考え方、緊急時の連絡体制）
- ・ 第三者上空の飛行、吊り下げ・曳航飛行の禁止
- ・ やむを得ない場合を除き飛行の危険を生じる恐れがある区域上空の飛行禁止
- ・ 事故が発生した場合の航空局への報告

航空局では、飛行申請時の負担軽減のため、標準的な飛行マニュアルを航空局 HP に掲載し、これを使用する場合には審査を省略する取組を平成 29 年から行っているところ、現在の使用割合は 80%を超えている状況であるが、2.(1)で述べた通り、許可・承認件数は制度開始当初から約 5 倍に増加しており、このような個別の審査を継続した場合には、審査手続きに時間を要し、円滑な飛行を阻害することも考えられる。

(レベル 4 等の高度な運航管理に係る課題)

目視外飛行の場合、配置された補助者が、経路下の第三者への注意喚起、周辺の航空機や他の無人航空機の監視を行い、それぞれについて必要な安全離隔距離を確保する必要がある。

このため、目視外飛行を補助者なしで行う場合は、補助者と同等以上の監視機能が必要となるが、

- 飛行前に航空機運航者に飛行計画を十分に周知すること
- 人口密集地帯や空港周辺・150m 以上は飛行経路に含めないこと
- 飛行経路下に第三者の立入管理区画を設定
- 他の無人航空機運航者による当該場所日時での目視外補助者無し飛行を行わないことを航空局が確認

との複数の条件を課すことで、飛行を承認している状況である。(レベル 3 (無人地帯での目視外補助者無し飛行))

今後、有人地帯での目視外補助者無し飛行(レベル 4)を実現するためには、十分な機体の安全性・操縦者の技能に加え、機器等によって補助者と同等以上に、飛行前・飛行中それぞれにおいて飛行経路周辺の航空機や他の無人航空機等を監視し、安全な距離を確保できる体制が必要となる。

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO⁴)においては、レベル 4 の実現に向けて、無人航空機・航空機の飛行状況位置・速度等を無人航空機事業者間で共有できる運航管理システム(UTM⁵)や、無人航

⁴ NEDO : New Energy and Industrial Technology Development Organization

⁵ UTM : Unmanned Aerial System Traffic Management

空機間又は無人航空機と航空機との衝突をそれぞれの機体の機能によって自動で回避する技術について技術開発を進めている。

② 諸外国の状況

諸外国の運航管理に係る制度は以下の通りである。

i. 欧州

- ・ オープン・カテゴリの運航については、飛行前に経路周辺における障害物や第三者の有無の確認、搭載物がある場合には最大離陸重量の確認を実施し、また飛行中には飛行空域周辺の目視確認を徹底する等の運航管理要件を課しており、飛行計画の申請・承認は不要である。
- ・ スペシフィック・カテゴリの運航については、オープン・カテゴリに加え審査時に飛行計画を含むリスクアセスメントの実施内容を申請させ、適切な運航上の安全目標を提示させるとともに、安全目標を達成するためのリスク軽減策を申告し、国による許可・承認が必要である。なお、リスクアセスメントはSORA⁶に基づいて実施することを推奨しており、SORAを用いたリスクアセスメント例が提示されている。
- ・ スペシフィック・カテゴリの運航は基本的には許可・承認が必要であるが、比較的リスクの低いシナリオについては、運用要件等を規定する代わりに許可・承認を不要とし、運航の申告のみを義務化する制度を検討中である。
- ・ サーティファイド・カテゴリの運航における運航管理ルールは各航空当局に委ねられており、現在各締約国において検討中である。

ii. 米国

- ・ 許可・承認が必要な飛行^{*}については、審査時に飛行する経路や日時とともに、どのように航空機との運航調整を行い、安全確保を行うのか等、リスクアセスメントの結果とリスク軽減策についても記載し、申請することが求められている。（^{*}夜間飛行・目視外飛行・

⁶ SORA : Specific Operations Risk Assessment

複数機の同時飛行・第三者上空飛行・無人航空機のその他の運航制限を超える飛行等。)

- ・ リスクアセスメント時には、リスクの重大性と頻度の二軸の評価表を用いることが推奨されており、リスク低減策の観点として、運航の制限や追加訓練、装備、人員等が挙げられている。
- ・ 原則として目視内飛行を行い、自機の飛行状況の確認・他の航空機や空域の監視・第三者の人命や所有物への危害が及ばないことの確認を実施するよう規定している。
- ・ 目視外飛行を行う場合は、個別申請によって、どのように地上・空中の衝突リスクが回避できるのか審査している。申請時には、補助者の配置や設備・技術の適用・他の機体の位置の把握方法等を提出するよう推奨している。

③ 今後の運航管理に必要な制度設計の基本方針

(全般事項)

①に示した通り、現行制度での運航管理等の安全体制については、法令等で明確に義務づけているもののほか、飛行申請時にその内容を飛行マニュアルに定めそれらを航空局が個別に確認している状況である。

個別に確認している事項については標準マニュアルの利用が8割を超えるなど実施すべき対策が標準化されてきている状況にあり、かつ、これらを遵守することが飛行の安全上重要な要素であることから、法令等で明確に位置づけ規律の強化を図るとともに、従来の飛行毎の当該部分に関する個別の審査は省略するべきである。

(法令等で規定する遵守事項の具体のイメージ)

- ・ 飛行計画の通報(飛行前の情報共有システムへの入力等)
- ・ 運用限界を超えた飛行の禁止
- ・ 第三者上空飛行、物件の吊り下げ・曳航等の地上の人等への影響の高い飛行の禁止
- ・ 事故発生時の航空局への報告 等

遵守事項を法令等で規定する際には、違反となる行為を明確にするとともに、運航者自身が意識を高くもち、自ら機体の機能・性能を十分に理解

し飛行の方法・場所に応じてリスクを事前に検証し、必要な安全対策を講じることが重要であることから、これらについて飛行させる者の理解・認識が進むよう、ガイダンスの制定・周知等を官民が協力して行っていく必要がある。

また、飛行にあたって安全を管理する責任者(運航管理責任者)を配置し、当該者の管理の下で、機体の整備体制、操縦者の技能維持、飛行経路等に応じた適切なリスクマネジメントを継続して実施できる体制を構築している事業者や研究開発機関等に対しては、許可・承認の期間や研究開発に係る機体や運航管理に対する要件について柔軟に対応できることを検討するべきである。

あわせて、現行の航空法では、災害発生時等における捜索救助等のための飛行について適用除外としているところ、新たな制度を導入する場合にあっては同様の特例措置の設定等についての検討も必要である。

(レベル3の促進とレベル4実現のための運航管理)

レベル3の運用については、平成30年9月に要件を明確化するよう審査要領を改正したところ、平成30年度には3件、令和元年度(2月末時点)では10件の許可・承認を行うなど着実に増加しているところではあるが、更なる推進のためには、これまでの運用状況をレビューし、更なる要件の明確化や新技術の活用、事業者による体制構築等に応じた運用の柔軟化などを検討する必要がある。

無人航空機に必要な安全対策は、地形や電波環境など運航環境によって異なることから、レベル4のように高度な安全対策が求められる飛行については、欧米同様に運航者に対し厳密なリスクマネジメントの実施を求め、運航者自身が飛行毎にリスクを正しく評価し適切な安全対策を講じることが必要である。これにあたり運航者の理解を深めるよう、欧米等と同様に官民が協力してガイダンス等を定めることも必要である。

また、レベル4の実現のためには、飛行前・飛行中において、操縦者や補助者に代わり、航空機及び他の無人航空機と安全な離隔距離を確保する体制が必要であるが、この体制に求められる技術レベルは、飛行するエリアや方法に応じて異なる。

例えば、航空機の存在が想定されない極めて低い高度のみで飛行する無人航空機の運航においては航空機への対応以上に、他の無人航空機との飛行計画の調整や飛行中の離隔距離を担保する方法が重要となり、この場合、飛行計画の調整方法としては情報共有システムによる飛行計画を事前に確認する方法が考えられ、飛行中の離隔距離の確保する方法としては、機体に搭載したカメラ等による周辺監視に基づき回避する方法や、比較的低い頻度で飛行するパターンについては、一定エリア内を飛行中の無人航空機の動態情報をシステムに集約し他の無人航空機の飛行位置を把握すること（UTM等）で安全な離隔距離を確保する方法が考えられる。また、災害発生時など、特定のエリアにおいて航空機や無人航空機の飛行を一元的に管理する必要があるケースでは、UTM等は有効な手段として考えられる。

但しこうしたUTM等のシステムによる飛行計画や動態情報の集約・共有と安全な離隔距離の確保を実現するためには、十分な監視範囲・精度の確保、運航者に位置情報が伝わるまでのタイムラグ、航空機・無人航空機への追加装備に係るコスト、電波の干渉の影響等に関する技術的検証を踏まえつつ、システムへの情報集約・共有を行うべき対象の範囲等について議論を深める必要がある。

更には、複数の事業者の機体が高密度で自律的に飛び交い都市部を含む広域的な拠点間の荷物配送などを行う、より高度なレベル4の実現のためには、広範囲において飛行する可能性のある航空機・無人航空機の飛行計画調整や動態情報の共有等をUTM等のシステムにより円滑化、さらには自動化していくことが一層重要になると見込まれる。そのためには、航空機・無人航空機間の自律的な衝突回避技術等の開発や、航空機と無人航空機における空域の利活用の在り方整理などを検討していく必要がある。

以上より、高度なレベル4を目指した技術開発を継続するとともに、2022年度のレベル4の実現に向けては、飛行するエリア（航空機・第三者の蓋然性等）・飛行の方法（運航頻度等）に応じた具体の運航管理要件を明確に整理した上で、これらを達成するための方法について、技術面・制度面双方から検討していく必要がある。

(5)レベル4の実現に向けた制度設計の基本方針の結論

以上より、レベル4の実現のためには「使用する機体の信頼性」、「操縦する者の技能」及び「運航管理の方法」が、飛行のリスクに応じて適切であることを、これまで以上に厳格に担保する仕組みとして、4.(2)④に示す機体の機体認証制度及び4.(3)④に示す操縦士の操縦ライセンス制度を設け、当該飛行を行う場合には、これらの取得を必須とするとともに、4.(4)③に示す運航者による高度なリスクマネジメントやUTM等を活用した運航管理等の安全対策が、実際の運航環境に照らし適切であることを国は許可・承認に係る審査の中で確認する必要がある。

また、レベル4以外の飛行においても、地上の人等への影響が大きく高度な安全対策が必要な飛行（リスクの最も高い飛行）については、レベル4と同様に機体の機体認証と操縦士の操縦ライセンスの取得に加え、国が個別に許可・承認を行いその安全対策を確認する必要がある。

【個別の許可・承認を必要とする飛行の例】

- 目視外補助者無し飛行
- イベント上空飛行
- 第三者上空の飛行
- 空港周辺・地表又は水面から150m以上の飛行
- 危険物輸送及び物件投下
- 人口集中地区での物件投下又は危険物輸送
- 一人で複数の無人航空機を同時に飛行

一方で、今後、無人航空機の利活用全般が拡大することを見据えると、比較的高いリスクの飛行については、運航管理ルールの遵守を前提として、適切な機体認証及び操縦ライセンスを有する場合は、個別の許可・承認の対象から除外することが適当である。

なお、レベル4の他にどのような飛行について、リスクの最も高い飛行として個別の許可・承認を必要とし、どのような飛行について、比較的高いリスクの飛行として現行の飛行許可・承認を不要とするかについては、リスクの程度を精査し検討・整理することが必要である。

さらに、比較的高いリスクの飛行についても、飛行に係るリスクの程度や機体認証、操縦ライセンスの制度に係る執行体制の整備状況等も踏ま

え、機体認証、操縦ライセンスの取得を義務付けする必要性やその範囲について検討・整理する必要がある。

5. その他の論点

レベル4の社会実装に当たっては、安全性の確保に加え、小型無人機を安心して利用できる環境を整備し、社会の受容性の向上を図っていくことが重要である。

具体的には、以下の4つの論点が挙げられる。

- ・ 被害者救済
- ・ プライバシーの保護
- ・ サイバーセキュリティ
- ・ 土地所有権と上空利用の在り方

これらの論点について検討を行った結果は以下の通り。

(1)被害者救済

① 検討の前提

保険会社等からのヒアリングによると、軽微な自損事案等も含む小型無人機による事故・トラブル件数は、年間数千件程と推定される。

現在確認されている事故・トラブルの多くは自損事故であり、第三者に被害を与えた事故であってもほとんどが対物事故である。しかしながら、イベント会場での飛行中に墜落し、数名が軽傷を負った人身事故も発生している。また、その原因は操縦ミス、機体故障、気象条件が悪い中無理に運転しての落下など、操縦者に起因するものである。

一方、今後、小型無人機の飛行形態が、レベル1（目視内・手動）からレベル4（目視外・自動/自律）に拡大するに従い、事故原因も多様化、複雑化（操縦ミス、製品の欠陥、通信途絶等）することが予想される。

② 論点の整理

小型無人機の飛行に伴い損害を受けた被害者に対する救済については、最も社会に普及し、かつ、制度的にも充実していると言われる自動車の制度を

参考に、下記の2点に論点を整理する。

i. 賠償資力の確保

- ・ 被害者が被った損害を賠償するための方法として最も有力な手法は保険への加入であり、複数の保険会社により小型無人機による事故を対象とした保険が商品化されている。
- ・ その加入状況は、小型無人機の製造メーカーや所有形態（個人 or 法人）により差がある。
- ・ 一方、自動車の場合には、自賠責保険制度があり、自動車の所有者に対して保険契約の締結を義務付けるとともに、保険料に賦課金を上乗せし、当て逃げやひき逃げ等による被害者も救済できるようにしている（政府保障事業）（対人（死亡の場合）・限度額 3000 万円）。
- ・ しかしながら、小型無人機の場合、自動車の車検制度のように自賠責保険への加入義務付けを担保する手段がない。
- ・ また、小型無人機における事故の実態を踏まえると、対人事故のみを対象とする自賠責保険のような制度は実益が乏しい。

ii. 責任主体

- ・ 自動車の場合は、自動車損害賠償保障法により、自己に責任がない旨の証明がない限り運行供用者に損害賠償の責任を負わせ、実質的に無過失責任に近い制度となっている。
- ・ この点、小型無人機の場合、自動車の事故（交差点での接触等）のように運航供用者と被害者との間で責任割合が争点になることは考えにくい。
- ・ 一方、機体やシステムが完全に飛行を制御する自動/自律運転時において、事故（製品の欠陥、通信途絶等）が起こった場合には、最終的に誰が賠償責任を負う者となるのかその特定が困難となる。
- ・ この課題は自動車の自動運転においても存在するが、平成 30 年 3 月に取りまとめられた「自動運転における損害賠償責任に関する研究会」の報告書は、完全自動運転（レベル 5）については、今後、国土交通

省を始めとする関係省庁・関係団体等が連携して、引き続き検討することとなっているため、結論が出ていない。

③ 対応方策

今後、小型無人機の利用の規模や形態が拡大することが想定される中、事故等により被害者が被った損害を補償するための対策は重要である。

一方、事故の特性や補償の範囲、制度的担保、市場規模・普及状況の違いの点を踏まえると、自動車の自賠責保険制度をそのまま小型無人機に導入することは適切ではない。特に、自動/自律運転時における事故の賠償の在り方については、より社会的、経済的影響が大きい自動車において方針が確立していない現状において、小型無人機において先行的に結論を得ようとするのは時期尚早と考えられる。

以上のことから、当面は、以下の対策を推進する。

i. 民間保険の商品化の充実

現在、小型無人機の運航固有のリスク専用の賠償責任保険（ドローン専用の商品）は限定的であり、かつ、販売方法も、特定の製造メーカーと連携したものや、法人ユーザーを中心にしたものなどに限られる。このため、今後は、保険業界との情報交換等を通じ、小型無人機の今後の市場拡大とそれに伴い起こり得る事故等への対応の必要性について共通の理解に立ち、よりマーケットに即した保険商品が提供されるよう促進する。

ii. 小型無人機を飛行させる者の保険加入の促進

関係団体や保険業界と連携し、小型無人機の運航供用者への保険加入の必要性についての啓発活動を実施する。

また、リスクの高い飛行に当たっては、より保険への加入率を高めるべく、具体的方策を検討する。

iii. 自動/自律運転時における事故の賠償の在り方

自動/自律運転時における事故の賠償については、被保険者である小型無人機の運航供用者に責任があるか否かの判断が困難であり、既存の賠償

責任保険ではカバーできないおそれがある。

一方で、一部保険会社においては、小型無人機の運航供用者に賠償責任があるか否か不明な場合でも対応できるよう、新たな商品も検討されている。

このため、当面は、上記の新たな商品の活用を啓発活動等によって促進し、将来的には、自動車における検討結果を踏まえ新たな制度についての結論を得る。

iv. 統計の収集・整理

小型無人機の利活用は今後ますます増加することが予想され、それに伴い、被害者救済対策に対する社会のニーズも変化することが考えられる。このため、国が公表している事故の発生状況や、民間の保険会社等の小型無人機事故の統計を収集・整理（事故の種類、責任主体、頻度、リスク、損害の大きさ等）することも検討すべきである。

(2) プライバシーの保護

① 検討の前提

小型無人機は高い飛行能力と撮影能力を有していることから、その能力を悪用すれば、予期しない視点から、被写体の同意なしに、かつ、気づかれずに撮影することも可能である。また、このように撮影されたデータを第三者が閲覧できる環境下に置かれた場合、被写体にとって様々な不利益を生じさせることになりかねない。

このため、小型無人機の社会的効用とプライバシー保護の両面をいかに調和させるかが課題である。

② 論点の整理

小型無人機による撮影及び撮影映像等の取扱いに関しては、既に「「ドローン」による撮影映像等のインターネット上での取扱いに係るガイドライン」（平成 27 年 9 月総務省）が公表されており、同ガイドラインでは、小型無人機を利用して撮影した者等が被撮影者に対してプライバシー侵害等とし

て損害賠償責任を負うことになる蓋然性を低くするための取組を例示することにより、法的リスクの予見可能性を高めるとともに、小型無人機による撮影行為とプライバシー保護との関係について整理を行っている。また、このほかにも、参考になる事例として、公道から撮影した道路周辺の画像編集（ストリートビューなど）、防犯カメラ等についても、プライバシー保護等の観点から、地方自治体の条例において、対策が講じられている。

なお、同ガイドラインにおいては、小型無人機により撮影をし、それをインターネット上で公開を行う者に対し、撮影の際には被撮影者の同意を得ることを前提としつつ、それが困難な場合には、注意することが望ましい事項として以下の3点を列記している。

- ・ 住宅地にカメラを向けないようにするなど撮影態様に配慮すること
- ・ プライバシー侵害の可能性がある撮影映像等にぼかしを入れるなどの配慮をすること
- ・ 撮影映像等をインターネット上で公開するサービスを提供する電気通信事業者においては、削除依頼への対応を適切に行うこと

③ 対応方策

今後の課題は、小型無人機を用いた撮影及び撮影映像等の取扱いについて注意することが望ましい事項を、操縦者や撮影映像等をインターネット上で公開する者等に対していかに周知し、徹底させるかである。

このため、今後、以下の対策を推進する。

- ・ 小型無人機本体及び小型無人機用撮影機材の取扱説明書に、操縦者の遵守事項として、プライバシー保護に関する記述を追加する。
- ・ 業界関係者主催のセミナーに加え、国としてもプライバシー保護に関する知識を普及すべく、具体的方策を検討する。

(3)サイバーセキュリティ

① 検討の前提

小型無人機は、一般的に、無線回線を用いて、機体が制御されている。ま

た、小型無人機は、スマートフォン、パソコン等によりインターネット等を介してメーカーのデータセンターと常時又一時的に接続され、飛行情報、撮影情報、プログラム更新などのやり取りが行われている。

このため、ネットワークを利用するコンピュータや携帯機器、IoT 機器と同様に、メーカーにより、ユーザーの認識しないままプログラムの更新が行われたり、飛行情報や撮影情報を外部に漏洩させるといったリスクが指摘されている。

また、無線回線を用いて他人の小型無人機を違法に操作し、機体の制御を乗っ取るといった懸念も指摘されている。

② 対応方策

サイバーセキュリティについては、その性格上、一定の秘匿性の確保が必要であり、具体的対策を個々に記述することはしないが、国や地方自治体、重要インフラ事業者等においては、小型無人機の調達・使用に当たり、機微情報漏洩等への対応に努めることが重要である。

また、国においては、諸外国の動向を調査するほか、メーカーや学識者等との意見交換を通じ、常に最新の情報と必要な知識の習得に努め、対応策を講じるものとする。

さらに、今後、小型無人機のサイバーセキュリティに関する基準の検討や技術開発についても、官民で連携して進めていく。

(4)土地所有権と上空利用の在り方

① 検討の前提

小型無人機を飛行させることができる空域については、航空法及び小型無人機等飛行禁止法により、

- ・ 航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれがある空域
- ・ 人又は家屋の密集している地域の上空
- ・ 国の重要な施設等の周辺地域の上空

において一定の規制が設けられている。

一方、これら以外の空域で自由に飛行させることができるかどうかについては、民法において、「土地の所有権は、法令の制限内において、その土地の上下に及ぶ。」(第 207 条)と規定されていることから、この規定との関係についても検討する必要がある。

② 論点の整理

民法第 207 条の規定については、一般に、土地所有権は、当該土地を所有する者の「利益の存する限度」で当該土地の上下に及ぶものと解されており、土地の上空を小型無人機が飛行したからといって直ちに所有権を侵害する訳ではない。もっとも、「利益の存する限度」内であるか否かは、個別の土地の具体的な使用態様に照らして判断すべきものとされている。

したがって、現状では、他人の土地の上空で小型無人機を飛行させる場合には、当該土地の具体的な使用態様に照らして、土地所有者の利益を害しない範囲でこれを行わなければならない。

このような中、小型無人機を飛行させる者からは、一定の高度を上回る空域で小型無人機を飛行させる場合には土地所有権の侵害とならないようにすべきとの要望がある。この点については、

- ・ そもそも土地の使用態様は多様であり、「利益の存する限度」に一律の基準を設けることは可能なのか。
- ・ 仮に一律の基準を設けるとした場合、あらゆる小型無人機の飛行にとって、有益な結論となるのか。小型無人機の利活用の形態は、撮影、点検、測量、災害調査、物流など多様であり、一律の基準以下の高度での飛行について土地所有権との関係で問題があり得るとした場合、かえって利活用の妨げとなるのではないか。
- ・ 航空機が離着陸するため飛行高度が低くなる空港周辺の地域においては、落下物や騒音等への住民の心配・懸念を払拭するための取組がなされており、土地所有権というよりもむしろ生活妨害との関係で対応がなされている。同様に、飛行する小型無人機についてもこうした対応が求められるのではないか。

③ 対応方策

今後、小型無人機の利活用の規模や形態が拡大することが想定される中、土地所有権と上空利用の在り方について整理しようとした場合、土地所有権が個人の重要な権利であるが故に、他の上空利用への影響等を踏まえ慎重に検討する必要がある。また、個別の土地の使用態様は様々であることから、早期に結論を得ることは困難である。加えて、小型無人機の利活用の形態も多様であるため、一律の基準を設けることがその利活用にとって有益な結論とはならない可能性がある。

また、小型無人機の上空利用については、生活妨害との関係を含め、住民の理解を得るための取組を進める必要がある。

このため、当面は、以下の対策を推進する。

i. 安全・安心な飛行形態の確保

小型無人機の飛行について住民が最初に持つ心配・懸念は、落下等の危険、騒音、プライバシーの侵害であると考えられる。

このため、小型無人機を飛行させる者は、人や物件からの一定の距離の確保や、安全確保対策、保険への加入、プライバシー対策等により、住民が安心できる飛行を確保すべきである。

ii. 一定の飛行経路を設ける場合の住民の理解を得る取組

小型無人機を物流等に用いる場合、一定の飛行経路で、一定の頻度で飛行することとなり、撮影、点検、測量等と比べ、飛行経路直下の住民の理解を得る必要性が高くなる。

一方、現在、離島や過疎地への物資の輸送においては、地元自治体とも連携し、住民の理解を得る取組がなされ、その結果、最初は不安を持った住民も、小型無人機の有益性を理解・実感する中で、その不安を和らげていく事例が多い。

こうした点を踏まえると、小型無人機の上空飛行に係る課題は、土地所有権に起因する課題として捉えるのは狭きに失し、むしろ、いかに新たな飛行機体、輸送形態等の社会的受容性を高めていくかという課題として捉え、丁寧に対応することが、その利活用の長期的な発展にも資すると考えられる。

このため、小型無人機を飛行させる者は、上記のような住民の理解を得るための取組に努めることとし、国においても、小型無人機の活用について地元住民の理解を得た好事例を収集・整理し、それを他の地域に横展開する取組を実施する。

iii. 引き続きの検討

上記の取組を実施した場合であっても、今後、小型無人機の利活用が進む中で、上空飛行に対する社会的な受容性をより高めていくために更なる取組が必要となる可能性が考えられる。

このため、国においては、諸外国の動向を調査する等、引き続き情報収集を行うこととする。