

ドローンを活用した次世代インフラ構築に向けた 規制緩和提案

成長機会の最大化と国際競争力の強化を目指して

2025年11月6日

一般社団法人 日本産業用無人航空機工業会

提言の3つの柱と議論の構成

ドローン社会実装を加速させるために、3つの重要分野で制度の見直しを提案します。

- 無人航空機操縦者技能証明制度の見直し
 - VTOL型ドローンへの対応
- レベル3.5飛行の普及促進
 - 第三者が存在する可能性が低い場所の考え方
 - 第三者が立ち入った場合における対応
- ドローン用の電波利用の拡大
 - 5.8GHz帯の利用促進
 - 衛星通信等の活用

VTOL型ドローン：ポテンシャルとライセンス制度の課題

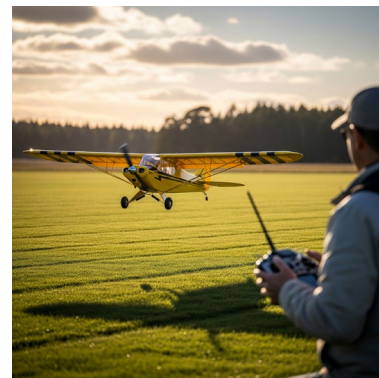
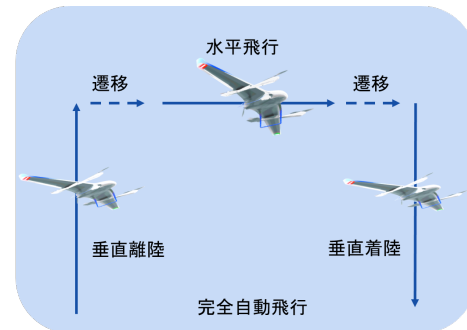
現行の技能証明制度は、VTOL機の特性を反映しておらず、新技術の普及を妨げている。

- VTOL型ドローンの概要とメリット:

- 概要：マルチコプターの離着陸と固定翼飛行の効率性を併せ持つ。
- メリット：長時間・高速飛行
- ユースケース：長大インフラ点検、物資輸送、広域調査
- 広域運用にレベル3.5飛行が有効で、技能証明が必要。

- 課題認識:

- 技能証明制度が、VTOL機の操縦特性を考慮した試験体系になっていない。
- 不要なスキル(滑走路の離着陸など)が求められ、習得の難易度も高い。
- 試験機の開発・操縦者の育成などコスト増加と非効率性の発生。



VTOL型ドローンライセンス制度の具体的緩和案（１）

VTOL機の特性に合わせた技能証明区分を新設し、操縦者育成の障壁を軽減することで、普及を促進します。

- 緩和案 1:

- 既存の技能証明区分において、VTOL機の特性に合せた技能の組み合わせを定義することで、VTOLの運用可能とする。（左図参照）
 - 回転翼（手動飛行＋FPV）、飛行機（自動飛行）
※マルチコプター区分で限定解除でVTOL運用が出来るという解釈
- メリット
 - 既にある試験項目で施行できる。
 - マルチコプターのライセンス保有者がVTOL運用へ移行しやすい。
 - 実際の運用と技能の対応が合う。
- デメリット
 - なし

現行の技能証明の技能区分と
VTOL運用に必要な技能(○、×)

機種 限定	基本	目視外
マルチコプター	手動操縦 ○	FPV ○
飛行機	手動操縦 ×	自動飛行 ○

VTOL型ドローンライセンス制度の具体的緩和案（2）

● 緩和案2：VTOLの機種区分を新設する。

○ VTOL基本：

- 離着陸と周回飛行
 - 経路の生成
 - 自動飛行

※飛行機の日視外飛行の試験と類似、但し目視内で実施

○ VTOL目視外：

- 周回飛行中の緊急対応
 - FW（fixed-wing drone）モードでのRTL(Return-to-Launch)
 - MC(multicopter)モードでの着陸

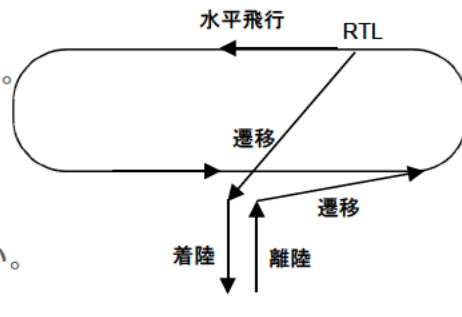
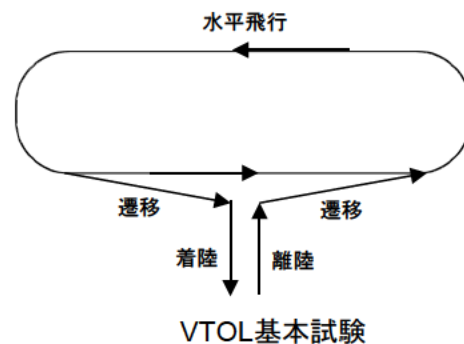
※基本と同じプランを目視外で実施し、緊急対応を入れる。

○ メリット

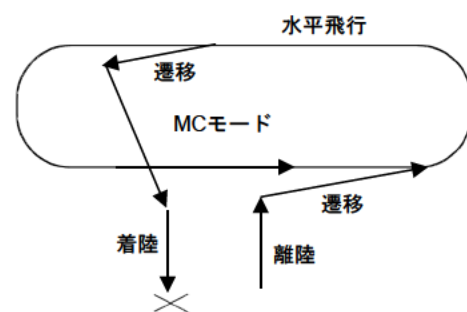
- 追加の試験項目を入れられる。
- 区分が分かり易い

○ デメリット

- 追加で受ける試験が増える。規制緩和になっていない。
- MCライセンス保有メリットが無い。



FWモードでの自動帰還



MCモードでの操縦着陸（FPV）

ライセンス緩和が実現する未来：操縦者不足の解消と早期社会実装

操縦者育成の障壁を軽減することで、サービスの普及を促進します。

実現できること：

- 操縦者確保の加速: VTOL機の運用者の育成難易度・期間・コストの大幅削減。
- 新規ビジネス創出: VTOL機を活用した長距離・広域のドローン点検・物流（例：河川巡視、砂防点検、森林調査、海上警備、過疎地物流、離島物流、その他インフラ点検）の商用サービスの早期立ち上げ。
- 国際競争力強化: 普及が期待されるVTOL機の利活用ノウハウを世界に先駆けて蓄積。

VTOL機を使った運用事例

線路

(約2.7万km)



道路

(約128.4万km)



送電

(約4万km)



河川

(約14.4万km)



防災

(1,741自治体*6)



過疎地物流

(条件不利地78,488集落)



レベル 3.5 飛行の課題：厳格な適用による実用化の停滞

レベル 3.5 飛行の定義: 無人地帯の補助者なし目視外飛行のうち、上空からのカメラ監視により「人の上空」を飛ばない。

「第三者が存在する可能性が低い場所」「人の上空」の解釈と回避措置の曖昧さが、実用的な運用ルートの確保を困難にしています。

例：釣り人がいるかも知れない河川上空、山菜狩りがいるかも知れない山林、人が出てくるかもしれないぽつんと一軒家、高高度飛行時の遙か眼下の横断者、線路脇の民家、など

- 課題認識 1: 解釈の曖昧さ

- 厳格に適用し、個々人の行動の自由（人一人の存在有無）を考慮すると、あらゆる場所で「人の上空」回避を想定しなくてはならず、成立するルート確保が困難になる。（無人地帯の道路、田んぼの上空の飛行等）

- 課題認識 2: 回避措置等により、運用上のリスク増加

- 上空停止・待機を適用すると、フライトに必要な燃料・電池容量の想定が困難になる。
- 急制動・急旋回などは運行上のリスクをかえって高めてしまう。

レベル 3.5 飛行普及に向けた解釈の明確化と規制緩和案

無人地帯の数値基準、立ち入り時の措置に関する合理的な解釈を要望します。

- 解釈の合理化・周知:

- 航空法上は、「人や建物から30m離れて飛行する」という条項はあるが、人の上空という定義も制限も無い。
- 無人地帯の定義も個人の行動などに因らない統計量に基づいて判定をする。（例：US FAA Part108では人口密度により判断を行っている。）
- レベル3.5飛行では横断時の一時停止が緩和されたにも関わらず、第三者上空の回避措置により事実上停止が求められている。回避措置を必要としないリスクの低い運用方法が必要。

- 緩和案：（検討のための具体例）

- 無人地帯の定義を緩和し、人口密度・平均通行量・離隔距離・高度など事前にアセスメント可能な統計量による安全性で判断をする。（例：高度50m以下を飛行する場合、人口密度10人/km²以下 or 通行量10人/時以下）
- 運用時に上記想定と乖離がある場合は回避措置を実施する。（例：イベントで人出が多い。夏場で観光客が多い、など）
- 無人地帯である事を条件に、2等技能証明＋第2種型式認証もしくは、海外のような
- 事業者認定（新規創設）取得など、機体と運用の信頼性が担保されているものは、回避不要。
- 横断など、回避行動よりも短い時間・少ないリスクで終わるものは回避不要。

レベル 3.5 緩和が実現する未来：効率的で安定した広範囲の運用

運用ルートの確保と確定した運用の実現により、ドローンサービス事業への参入を促し、サービスの安定供給が可能になります。

- 合理的な判断基準により、河川・山間部・海上・送電線など人が存在する可能性が低い地域での運用可能範囲が増加。
- ルールの明確化により、運用事業者の不安解消・受け入れる地域社会のが安全性を認識できることにより受容性の向上に繋がり、事業参入者が増える。
- ルートの最適化: 曖昧な解釈による迂回・停止が不要となり、効率的で連続した長距離・広域飛行ルートの実現。

ドローンの高帯域通信：5.8GHz特定実験試験局エリアの限定性

海外で普及しているドローン用周波数帯域（5.8GHz）の実験エリアが限定的であるため、国内での実証実験や商用化の準備が遅れています。

- 特定実験試験局（5.8GHz）の概要:高速道路及び国土交通省が指定する国道から2kmの離隔が確保できる市区町村のほか、とりわけドローン用実験試験局のニーズがある 特定の施設について、当該施設（及びその上空）に限定して、告示で指定（以下の5ヶ所）
- 課題認識: 現在の特定実験試験局の開設エリアが極めて限定的であり、実証実験の場所選定に大きな制約がある。
- ETCとの関係の明確化（ETCとの電波干渉影響の調査）
- 必要性:
 - 高度なドローン運用（遠隔操作、リアルタイム映像伝送）には安定した通信環境が不可欠であり、エリア拡大は喫緊の課題。
 - 海外で利用されている周波数であり、海外展開を行う上では必須、開発・検証を容易にできないと国際競争力を損なう。

特定実験試験局（5.8GHz）開設エリアの拡大要望

高度な社会実装を見据え、特定の「インフラ点検エリア」および「物流実証エリア」への拡充を求めます。

- 開設エリアに追加を希望する区域:
 - 長大インフラ周辺: [具体的な高速道路区間や大規模ダム周辺など]
 - 重点物流実証エリア: [具体的な自治体名や港湾・空港周辺など]
 - 災害対策拠点周辺: [具体的な防災拠点]
 - 福島ロボットテストフィールドー浪江町滑走路間
 - 海外テスト向けテストを実施する場所
- 方法の要望:
 - 迅速な審査プロセスの導入、または特定エリアでの包括的な利用許可制度の検討。

低軌道衛星通信の上空利用の拡大要望

発展が著しい衛星通信技術をドローン運用に適用することで、国土の100%の範囲でドローンの活用を可能にする。

- 課題：

- 多くのドローンの運用は機体との直接通信、携帯電話網を使った通信に依存していて、電波到達範囲がドローン運用範囲の制約となっている。
- 無人機で確認したい無人地帯（山間部、海上他）ほど通信インフラが無い。
- 災害時など地上インフラが損壊している場合に運用が不可能になる。

- 要望（案）：

- スターリンクなどの低軌道衛星通信をドローンが運用する低空領域で利用可能にして欲しい。
- 地上インフラが無い無人地帯においては、低帯域の衛星通信によるテレメトリーのみで映像の伝送を伴わない目視外飛行を許可して欲しい。