

無人航空機を巡る状況と航空機製造事業 法の制度について

2023年1月

製造産業局航空機武器宇宙産業課

目次

1. 無人航空機を巡る状況
2. 航空機製造事業法（事業法）の概要
3. 事業法の無人機規制制度

1. 無人航空機を巡る状況

1-1. 無人航空機市場の拡大

- これまでは、ホビー用空撮や農業用途での市場が拡大
- 今後は、**測量・監視、災害対応、インフラ点検や物流等の業務用途**の市場が拡大

空撮用



農業用



2022年12月～ レベル4実現
今後、業務用途を中心に、市場拡大の見込み

測量用



災害対応用



インフラ点検用



物流用

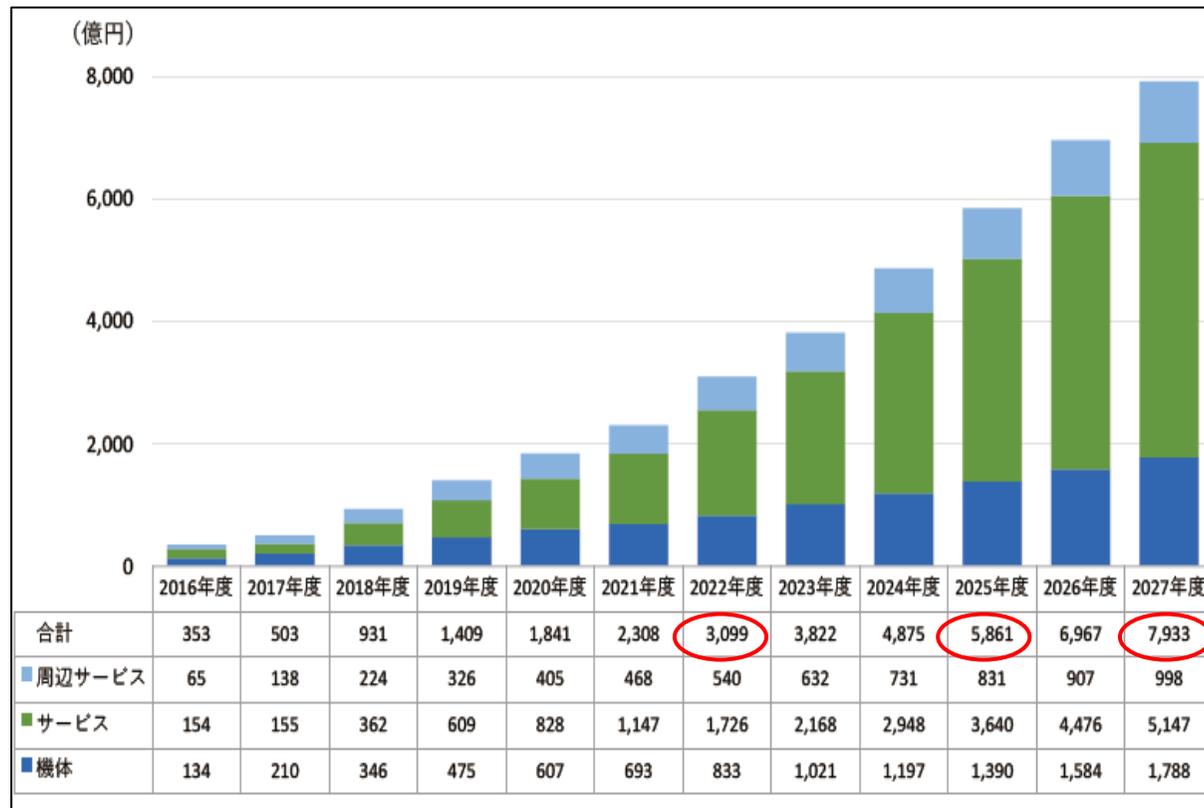


1. 無人航空機を巡る状況

1-1. 無人航空機市場の拡大

- 無人航空機国内市場は2022年度で約**3,000億円規模**になることが予測されている。
- **2025年には2倍の約6,000億円**、2027年には**約8,000億円**と急速に拡大見込み。
- 将来的に一番大きく伸びるとされているのが、**無人航空機を活用したサービス分野**。

(参考) 国内市場の拡大見通し



機体市場：業務用（固定翼及び回転翼、ローバー型、ボート型、潜水艦型）の完成品機体の国内での販売金額。軍事用は含まない。
サービス市場：ドローンを活用した業務の提供企業の売上額。ただし、ソリューションの一部でのみドローンが活用される場合は、その部分のみの売上を推計。企業や公共団体が自社保有のドローンを活用する場合は、外部企業に委託した場合を想定し推計。
周辺サービス市場：バッテリー等の消耗品の販売額、定期メンテナンス費用、人材育成や任意保険等の市場規模。

1. 無人航空機を巡る状況

1-2. 主な開発機体について

- 機体製造の市場は、2021年度、約690億円規模だが、主に電動型が普及傾向。

【国産機体】

MTOWが～10kg程度



蒼天/ACSL
動力：電動
MTOW：2kg



AirPeak/sony
動力：電動
MTOW：約7.0kg



PD4-XA1/プロドローン
動力：電動
MTOW：約10.6kg

MTOWが～100kg程度



AirTruck/ACSL
動力：電動
MTOW：25kg



PDH-GS120/プロドローン
動力：ガソリン
MTOW:30kg



PD6B-Type3/プロドローン
動力：電動
MTOW：約50kg

MTOWが100kg～



FAZER R G2/
ヤマハ発動機
動力：ガソリン
MTOW：110kg



K-RACER/
川崎重工
動力：ガソリン
MTOW：200kg～
※開発中機体

【海外機体】

MTOW : Maximum TakeOff Weight (最大離陸重量)

機種/ メーカー	Skydio 2 / Skydio	MAVIC3 / DJI	SkyRanger R70 / TELEDYNE FLIR	Matrice 300 / DJI	Zipline	WingCopter / W198
外観						
動力	電動	電動	電動	電動	電動	電動
MTOW	約0.8kg (機体 重量)	約0.9kg	約8.7kg	9kg	約21kg	25kg

事業法への要望①

- 昨今の無人機の利用拡大が期待される中、事業法へ様々な意見が存在。

- 電動型のドローンを製造する上で、法令で指定されている特定設備を用いなくても製造が可能。
- 電動型のドローン等は、部品を製造せず組み立てることがメインであり、必要な設備は、完成検査の装置などか。
- 「無人機」といっても電動型やエンジン型など様々なタイプがあり、一律に緩和等の議論するものではないのではないか。無人機にあっても、航空機と同様の技術が求められ、引き続き国の関与は必要。
- 大きな重量のある機体になると、落下した時の影響も大きく、要求される安全レベルも高く、設計に影響してくることから、既存の「有人機」とほぼ同じ手法であり同レベルで考えるべきではないか。【航空機・航空機用機器製造メーカー等】

事業法への要望②

- 昨今の無人機の利用拡大が期待される中、事業許可が必要となる機体総重量の閾値の適切な水準を含め、円滑な事業活動を推進する観点からの制度の改善等の要望も出ているところ。

<2021年内閣府国家戦略特区WG（浜松市）>

- 大型ドローンの物流分野、農林業分野への活用拡大を踏まえ、飛行機及び回転翼航空機であって構造上乗ることができないものについて、総重量を現行の150kg以上から300kg以上に緩和してほしい。

<2022年6月規制改革実施計画一部抜粋>

(12) ドローンを含む無人航空機の製造等に係る規制の合理化*

No.	事項名	規制改革の内容	実施時期	所管府省
18	ドローンを含む無人航空機の製造等に係る規制の合理化	ドローンを含む無人航空機の製造等を規制する制度に関して、事業許可が必要となる機体総重量の閾値の適切な水準を含め、円滑な事業活動を推進する観点からの制度の改善について、活用ニーズや技術進展の状況等も踏まえ、検討を行い、令和4年度中に結論を得て、所要の措置を講ずる。	令和4年度結論・措置	内閣府 経済産業省

航空機製造事業法の沿革

- 1952年に戦後の空白のあった航空機産業の再建を目的に成立。
- 施行後60年間以上、不断の見直しを実施。1973年以降、規制緩和が進展。

1952年：届出制とする航空機製造事業法を制定。

1954年：事業の許可制度の導入。

1956年：航空機用機器を16品目追加、うち6品目を特定機器に規定。

1963年：航空機用機器を15品目追加、うち6品目を特定機器に規定。9品目を届出機器に規定。

1973年：方法認可の適用除外機器として11品目を規定。

1979年：航空機用機器39品目のうち22品目を削除し、5品目を追加（合計22品目）。
方法認可の適用除外機器11品目のうち9品目を削除し、1品目を追加（合計3品目）。

1997年：事業承継届出の対象として「事業の全部の譲渡」を追加。陳腐化した特定設備の削除。

1999年：製造・修理の確認を大臣による確認から事業者による確認に改正（航空工場検査員国家試験の合格者を確認者（航空検査技術者）の資格要件とした）。

2000年：特定機器のうち2品目を届出機器に移行。

2013年：許可が不要となる自家修理の範囲の明確化。陳腐化した特定設備の削除。方法認可申請書類の簡素化（航空法との共通化）。航空工場検査員の事務は全て経済産業省職員である航空工場検査官が実施（航空工場検査員は指名しない）。

2014年：無人航空機の基準を総重量100kg以上から150kg以上に引き上げて規制対象の範囲を縮小。

2017年：方法認可の適用除外となる機器を3品目から9品目に拡充。

2019年：航空工場検査員国家資格廃止。

(参考) 航空機製造事業法と航空法

法律	航空機製造事業法	航空法
目的	航空機等の製造・修理事業の 事業活動の調整 及びその 生産技術の向上 を図ることを目的	国際民間航空条約の規定に準拠して航空機の 航行の安全を図るための方法を定めること等 を目的
規制の対象	民間機・防衛機 (国内製造・修理)	民間機 (輸入機・国産機)
※規制対象のうち無人の機体	・総重量150kg以上の無人機※ ¹	・無操縦者航空機※ ² ・100g以上の無人航空機※ ³
無人機関連規制(製造に限る)	・事業許可 ・方法認可 ・特定設備新設等許可 ・航空検査技術者による確認	・耐空証明、型式証明(無操縦者航空機) ・機体認証、型式認証(無人航空機)

※1: 航空の用に供することができる飛行機及び回転翼航空機であつて構造上人が乗ることができないもののうち、総重量が150キログラム以上のもの

※2: 操縦者が乗り組まないで飛行することのできる装置を有する航空機(人が乗つて航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船)

※3: 航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船であつて構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの(100g以上)

小型無人機・無人航空機と航空機の分類について

小型無人機等飛行禁止法

小型無人機

航空の用に供することができるものであって、構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの



ドローン (100g 未満)



ラジコン機

無人航空機

航空の用に供することができるものであって、構造上人が乗ることができないもののうち、遠隔操作又は自動操縦により飛行させることができるもの(100g以上)



出典: NEDO/KDDI

ドローン(マルチコプター)



農業散布用ヘリコプター

航空法

航空機

人が乗って航空の用に供することができるもの

無操縦者航空機

操縦者が乗り組まないで飛行することができる装置を有する航空機



出典: 三菱航空機

飛行機



出典: JAXA

無人の大型飛行船



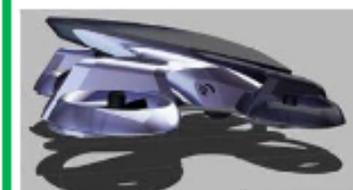
出典: 海上保安庁

回転翼航空機



出典: AIRBUS

空飛ぶクルマ (将来的に無操縦者化の可能性あり)



出典: CARTIVATOR

3. 事業法の無人機規制制度

3-1 ①事業法の対象となる無人機の範囲（閾値）

（法第二条）

この法律において「航空機」とは、人が乗つて航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機及び飛行船その他政令で定める航空の用に供することができる機械器具をいう。



（施行令第一条）

航空機製造事業法第二条第一項の政令で定める航空の用に供することができる機械器具は、飛行機及び回転翼航空機であつて構造上人が乗ることが出来ないもののうち、**総重量**（設計により定められた装備及び燃料その他の搭載物を装備し、及び搭載したときの重量をいう。）

が百五十キログラム以上のものとする。

3. 事業法の無人機規制制度

3-1. ②事業法の対象となる無人機の範囲に関する考え方と制度の変遷

<総重量による規制の考え方>

- 航空機の製造技術は、航空機の総重量が大きくなればなるほど、揚力の確保や機体の安定的な制御のためにより高度な技術が必要になり、また、高度な電子機器、センサー等の機器を多く積むことや出力の高いエンジンを搭載すること等の高機能化により重くなる。
- このため、規制の対象とする必要性の高いと考えられる、より高機能の機体は重量が重くなることから、規制の閾値として機体の総重量を用いている。



<制度の変遷>

- **規制導入時（100kg） <昭和38年度>**
 - ・ 当時、規制対象として主に想定していた防衛用途の無人偵察機等の重量を踏まえ、100kgの閾値を設定
- **閾値の改正（100kg⇒150kg） <平成25年度>**
 - ・ 防衛用途の無人機だけでなく、観測用や農薬散布用など民生用無人機が登場。
 - ・ 100kg以下の重量での製造実績が重ねられ、製造技術が確立・普及している状況等を踏まえ、閾値を150kgに改正

3. 事業法の無人機規制制度

3-2. 事業法の対象となる航空機用機器に関する考え方と制度の変遷

<航空機用機器の指定の規制の考え方>

- ・航空機用機器のうち、特定機器は、事業許可制。それ以外の航空機用機器は、届出制としている。
- ・新たに航空機用機器や特定機器に指定する際は、技術革新が著しい分野、今後重要性が高まる分野、基準適合性が担保された試験設備等が必要な分野等を考慮して指定。
- ・以上から、特定機器の指定・解除は、**技術的側面（生産技術向上の必要性）の評価**及び、**事業調整の必要性**の評価が必要。



<制度の変遷>

- **航空機用機器の追加<昭和31年>**
 - ・航空機用機器を16品目追加、うち6品目を特定機器に規定。
- **航空機用機器の追加<昭和38年>**
 - ・航空機用機器を15品目追加、うち6品目を特定機器に規定。9品目を届出機器に規定。
- **方法認可適用除外機器の拡充<昭和48年>**
 - ・方法認可の適用除外機器として11品目を規定。
- **航空機用機器の削除・追加及び方法認可適用除外機器<昭和54年>**
 - ・航空機用機器39品目のうち22品目を削除し、5品目を追加（合計22品目）。
 - ・方法認可の適用除外機器11品目のうち9品目を削除し、1品目を追加（合計3品目）。
- **特定機器を届け出機器へ<平成12年>**
 - ・特定機器のうち2品目を届出機器に移行
- **方法認可適用除外機器の拡充<平成29年>**
 - ・方法認可の適用除外となる機器を3品目から9品目に拡充。

3. 事業法の無人機規制制度

3-3 ① 事業許可制度

- 事業許可制とすることで、**事業活動の調整による**国民経済の健全な運行に寄与することを目的とし、製造・修理の事業を行おうとする者は、事業開始前に工場ごとに許可を取得することが必要。
- なお、修理事業については、軽微な修理※に該当する場合、事業許可不要。

事業許可の基準（法第二条の五）	事業許可の申請書類（法第二条の三、施行規則第六条）
<p>○当該事業の用に供する特定設備が経済産業省令で定める生産技術上の基準に適合すること。 <施行規則第八条> 法第二条の五第一項第一号の経済産業省令で定める生産技術上の基準は、左の通りとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 特定設備がその航空機または特定機器の製造または修理を行うのに適当な性能を有すること。 二 特定設備の種類および能力別の数がその事業を行うのに適当なものであること。 	<p>○特定設備の種類及び能力別の数</p>
<p>○その許可をすることによつて当該航空機又は特定機器の製造又は修理の能力が著しく過大にならないこと。</p>	<p>○事業計画書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業の区分別の事業開始の予定時期および製造または修理の予定数 ・事業の区分別の製造または修理のための主たる設備の明細 ・航空機または航空機用原動機の製造の事業を行う場合にあつては、製造をする航空機または航空機用原動機の要目表
<p>○その事業を適確に遂行するに足りる経理的基礎及び技術的能力があること。</p>	<p>○事業計画書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業に要する資金の額およびその調達方法 ・主たる材料または部品の購入計画およびこれらの製造または修理を他に請け負わせ、または委託する場合にあつては、その計画 ・航空機または特定機器の製造または修理の事業以外の事業を兼営する場合にあつては、その事業の概要 <p>○事業収支見積書</p> <p>○主たる技術者の氏名及び略歴</p> <p>○特許権その他の技術に関する権利若しくは特別の技術による生産方式又はこれらに準ずるものの概要を説明した書類</p> <p>○現に行っている事業の概要を説明した書類</p> <p>○法人にあつては、定款並びに最近の貸借対照表及び損益計算書</p>

※軽微な修理

<法第二条の二> 航空機（経済産業省令で定める滑空機を除く。第十七条第一項を除き、以下同じ。）又は特定機器の製造又は修理（改造を含み、**経済産業省令で定める軽微な修理**並びに航空運送事業者又は航空機使用事業者の自家修理及びこれに準ずるものを除く。以下同じ。）の事業を行おうとする者は、経済産業省令で定める航空機又は特定機器の製造又は修理の事業の区分に従い、工場ごとに、経済産業大臣の許可を受けなければならない。

<施行規則第四条> 法第二条の二の経済産業省令で定める軽微な修理は、複雑な工作を伴わない部品の交換または各部の調整とする。

3. 事業法の無人機規制制度

3-3 ② 特定設備の新設等許可及び維持制度

- 事業活動の調整及び生産技術の向上を目的とし、許可をうけようとする者及び許可事業者は、事業を営むに必要な一定の設備を保有し維持することが必要。

特定設備の新設等許可

＜法令第二条の五＞ 経済産業大臣は、第二条の二の許可の申請が左の各号に適合していると認めるときでなければ、許可をしてはならない。

一 当該事業の用に供する特定設備が経済産業省令で定める生産技術上の基準に適合すること。

＜法令第二条の十＞ 許可事業者は、当該事業の用に供する**特定設備を新設し、増設し、又は改造**しようとするときは、経済産業大臣の許可を受けなければならない。



＜施行規則第七条＞ 法第二条の三第一項第三号に規定する特定設備は、**別表第一に掲げる設備またはこれと同様な機能を有する設備**とする。

＜施行規則第八条＞ 法第二条の五第一項第一号の経済産業省令で定める生産技術上の基準は、左の通りとする。

一 特定設備がその航空機または特定機器の製造または修理を行うのに適当な性能を有すること。

二 特定設備の種類および能力別の数がその事業を行うのに適当なものであること。

特定設備の維持義務

＜法令第二条の九＞ 許可事業者は、当該事業の用に供する特定設備を第二条の五第一項第一号の**生産技術上の基準に適合するように維持**しなければならない。

2 経済産業大臣は、当該事業の用に供する特定設備が第二条の五第一項第一号の生産技術上の基準に適合していないと認めるときは、許可事業者に対し、その生産技術上の基準に適合するように当該特定設備を修理し、又は改造すべきことを命ずることができる。

特定設備

＜施行規則別表第1＞

区分	工作のための設備	検査のための設備
無人飛行機又は無人回転翼航空機の製造	治具中ぐり盤 自動温度調整装置付熱処理設備 点溶接機 組立治具	光学的治具組立検査機 ベアリング試験機 恒温槽 旋回試験機 動揺試験機 動的釣合い試験機 ジャイロ試験装置 サーボ試験装置 受信機試験装置 専用信号発生器 電界強度測定器 シールドルーム
無人飛行機又は無人回転翼航空機の修理	自動温度調整装置付熱処理設備 点溶接機 組立治具	ベアリング試験機 旋回試験機 動揺試験機 動的釣合い試験機 ジャイロ試験装置 サーボ試験装置 受信機試験装置 専用信号発生器 シールドルーム

3. 事業法の無人機規制制度

3-3 ③製造方法認可と確認制度

- 製造方法を規律することで、生産技術の向上を図ることを目的とし、事業者は、製造を開始する前に、その製造の方法認可を取得することが必要。
- 認可取得後は、航空検査技術者を配置し、製造（修理※）確認後、製品を引き渡すことを求めている。

無人機の製造方法認可を取得する場合



<方法認可取得>

作業工程が社内でのどのような手順で行われるか「製造（修理）の方法」を申請

<航空検査技術者による確認>

社内における一連の作業工程が、認可された方法どおりの手順で行われているかを確認

確認させたときは、経産大臣に届け出なければならない（第八条第6項）

製造確認書とともにするの
なければ引き渡してはならない（第八条第7項）

製造方法認可の基準（施行規則20条）	製造方法認可の申請書類（施行規則19条）
○航空機の製造は、試作機に関する試験により、強度・構造及び性能に関する目的を達していることを確認した設計により行うこと。	組立図面、図面目録、設計計画要領書、性能計算書、強度計算書
○材料及び部品は、その強度、構造、性能及び互換性が、設計に適合し同等であることを確認し、使用すること。	試作機の試験書類
○工作及び検査の作業は、設計に適合する品質について、その均一性を確保するに足る作業標準により行うこと。	原材料、部品、検査方法の規格等の目録
○材料、部品を購入したとき、又は材料、部品の工作及び検査を外注したときは、規定に適合する方法により確認すること。	工作・検査の品質確保に必要な作業標準の目録
○材料及び部品は、検査で不合格となった材料若しくは部品が混入しないように管理すること。	材料・部品の保管規程
○検査の設備は、所要の精度を有することを確認した後を使用すること。	基準器の精度維持規程
	工作・検査の設備の精度維持規程
	検査記録規程
○特殊工程作業及び検査は、部品の品質を確保することができる技術を有する者が行なうこと。 ○特殊工程作業及び検査は、部品の品質を確保することができる性能を有する設備を使用して行なうこと。 ○工作又は検査の工程、技術及び設計図面の管理は、設計に適合する品質についてその均一性を確保するに足るものであること。	その他品質管理の重要事項

社内規程等

※航空機の強度、構造または性能に著しい影響を及ぼすおそれのある修理のみ。（施行規則第25条）