

中間とりまとめ

2023年3月

航空機製造事業法における無人機規制の在り方に関する検討会

本検討会の趣旨・目的について

- 本中間取りまとめは、3回に渡って開催した本検討会の議論踏まえて、現時点での航空機製造事業法に関係する及び今後の検討の進め方について、取りまとめたものである。

背景

- 航空機製造事業法（以下「事業法」という。）は、航空機及び航空機用機器の製造及び事業活動の調整による国民経済の健全な運行への寄与、航空機及び航空機用機器の製造及び修理の方法を規律することによる生産技術の向上を図ることを目的として、航空機製造事業の許可や製造・修理方法の認可等の制度を定めている。
- 近年、特に無人機については、観測、インフラ点検、物資輸送など経済社会活動の様々な場面での利活用の拡大が期待され、ドローンや空飛ぶクルマ等、従来の航空機とは異なる構造を有する機体の開発が進展するとともに、その製造技術・方法についても多様化している。
- このため、こうした昨今の無人機の開発・製造の状況を踏まえ、事業法における無人機の規制の在り方について検討を行う必要があるため、「航空機製造事業法における無人機規制の在り方に関する検討会」を設置した。

検討内容・進め方

- 現在の事業法においては、無人機についても、有人機と同様の制度が適用されている一方で、昨今、無人機は、航空機用原動機等を用いた有人機とほぼ同等の構造を有するものだけでなく、ドローンに代表されるような、市販の汎用的なモーターやバッテリー等の部品により構成され有人機と異なる方法・技術で製造されるものが登場するなど、機体構造の多様化が見られる。
- こうした昨今の無人機の開発・製造の実態を踏まえ、事業法における無人機の製造等の規制の課題を整理し、その対応策の検討を進めていくこととした。
- 検討にあたっては、動力源の違いに着目し分類分けした上で、まずは、電動型航空機（モーターバッテリー搭載）から段階的に検討を進めていくこととした。
- 現在開発されている無人機には、様々なタイプが存在。電動型航空機は、エンジン型航空機とは、異なる製造方法がとられている可能性があること、現在、最も普及している無人機であること、今後期待される空飛ぶクルマ（eVTOL）につながる電動技術であること等の理由から、採用することとした。

航空機製造事業法（事業法）の概要

<本法の趣旨>（法第1条）

航空機製造事業法は航空機産業の健全な発展を図るため、航空機及び航空機用機器の製造及び修理事業の**事業活動の調整**を行うとともに、航空機産業における**生産技術の向上**を図るため、航空機及び航空機用機器の製造及び修理の方法を規制している。

航空機

- ・航空機
人が乗って航空の用に供することのできる飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船、その他機械器具
- ・その他の機械器具
構造上人が乗ることが出来ない150kg以上のもの

航空機用機器 （特定機器）

- ・航空機用原動機
- ・航空機用プロペラ
- ・回転翼
- ・飛行指示制御装置
- ・統合表示装置
- ・回転翼航空機用
トランスミッション
- ・ガスタービン発動機制御装置

航空機用機器 （その他の機器）

- ・脚支柱
- ・車輪
- ・航空交通管制用自動応答機
- ・レーダー
- ・発電機
- ・航空計器
- ・空気調和装置用機器
- ・航法用電子計算機
- ・レーザージャイロ装置

事業の許可(法第2条の2)

航空機又は航空機用機器（特定機器）の製造又は修理を行おうとする事業者は、各工場ごとにあらかじめ経済産業大臣の許可を受けなければならない。

許可要件 法第2条の5

- (1) 特定設備が生産技術上の基準に適合すること。
 - ①製造を行うのに適当な性能を有すること。
 - ②事業を行うのに適当な数であること。
- (2) 許可をすることによって製造の能力が著しく過大にならないこと。
- (3) 経理的基礎、技術的能力があること。

特定設備の新設、増設、改造許可 （法第2条の10）

許可事業者は、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。

事業の届出（法第3条）

航空機用機器（その他の機器）の製造又は修理を行おうとする事業者は、各工場ごとに経済産業大臣に届出なければならない。

※航空機用機器（その他の機器）の製造又は修理の方法認可は、規則第29条の2により適用除外。

製造方法認可（法第6条、第11条）・修理方法認可（法第9条、第14条）

航空機又は航空機用機器（特定機器）の製造又は修理を行う場合は、経済産業大臣の認可を受けた方法のとおり製造又は修理を行わなければならない。

認可要件 規則第20条、24条、30条、35条 ※9つの基準を満たすことが条件。

- ①強度、構造、性能を満たした設計で行うこと。
- ②材料及び部品が、設計に定められたものか確認し使用すること。
- ③工作及び検査の作業が均一性を確保された作業標準で行うこと。等

航空検査技術者による製造確認（第8条）・修理確認（第10条）

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、人が乗っ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制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っ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。

事業者ヒアリング等の主要内容

- 電動航空機や航空機用機器の製造実態等を把握するにあたり、第2回検討会において関係事業者ヒアリングを実施。その他、内閣府規制改革特区WGを背景とした要望など、今まで寄せられた意見等も合わせ主要内容は以下のとおり。

事業法への要望等

- 150kg以上の無人機製造は、現状は研究開発段階。将来的に市場投入される段階になれば、無人機の閾値について、現行の総重量150kg以上の更なる緩和を見据えてほしい。
- 無人機の製造修理に必要とされている「特定設備」が、実情に合っていないのではないか。（省令で定められた設備を使わなくても無人機の製造修理ができる。機体の完成検査が重要など。）
- 事業開始するための事業許可申請、試験的製造届出、方法認可申請等のタイミングが不明瞭。

電動航空機の製造実態等

- 現状のバッテリーだと高エネルギー密度のものが少なく、15分～30分程度の航続時間が限界であり、長距離、長時間飛行に適さないため、用途が限定的。
- ペイロードを上げるためには機体の軽量化、航続距離を引き上げるためにはバッテリーのエネルギー密度やサイクル性能の向上が必要。
- 航空機用エンジンとのハイブリッドを採用すれば、航続距離・時間は伸びる可能性もある。
- 航空機用のモーター・バッテリーは、他用途よりも、格段に高い性能、安全要件が求められる。
- 一般的な工具や、専用治具等といった専用設備を組み合わせる生産。
- 無人航空機はニッチな市場からスタートしていることから、専用設備ではなく一般的な工作機械等で生産。

(参考) 特にご説明いただきたい内容

- 現在、確立・普及しているモーター・バッテリー（市販品等）を活用した電動航空機の最大離陸重量や航続距離（時間）は、どのくらいか。将来どの程度まで拡大すると予想するか。
- 小型電動航空機と大型電動航空機でそれぞれどのような生産技術（製造技術含む）が必要になるのか。（電動航空機のペイロード重量や航続距離を引き上げていくためには、どのような生産技術（品質・加工）が必要になるのか等。）
- 大型電動航空機の開発に当たり、搭載するモーター、バッテリーについて、どのように選定するのか（市販品なのか、市販品をカスタマイズしたものなのか、特注品なのか）。
- 電動航空機を製造・修理するにあたり、どのような工程を経ているか。また、どのような工作・検査設備及び部品を使用しているか。
- その他、円滑な事業活動を推進する観点から、制度の改善をすべき点はあるか。新たな製造機器や製造手法、検査機器や手法を含め特定機器、特定設備の対象について等
- 電動航空機用のモーター・バッテリー等について、例えば自動車用等他用途と技術的相違点があるか。ある場合、どのような点で違うか。
- 製造するに当たり、どのような工作・検査設備を使用しているか。
- 無人機の導入時期と導入規模（1機の無人機で運搬する重量あるいは総重量の想定）と機数はどのくらいか。
- 将来的な無人機利用の展開をどう考えるか。
- 無人機の導入形態（購入やリース）とメンテナンス（修理）はどのように考えているか。

※このうち、関係の深い項目。

(参考) 規制の考え方

- 事業法は、①航空機及び航空機用機器の製造等の事業活動を許可制度に置くことで過剰投資を排除し、国内の生産体制に一定の秩序をあたえること、②製造方法を認可事項とし、規律することで、「**生産技術の向上（品質の均一性と信頼度の確保）**」を図ることを目的としている。
- 事業調整の必要性が高いことの他、「**生産技術**」が成熟（確立・普及）していない場合は、**規制の必要性が高い**といえる。



- ①確立・普及していない航空機用機器を用いているか。
- ②生産する上で、技術面、設備面において一定の水準が必要か。また、そのために生産工程を特定する必要があるか。



第一段階

<①②いずれかを満たす場合>

規制の必要性が高い



<①②両方とも満たさない場合>

規制の必要性が低い



第二段階

<①②いずれか満たす場合>

規制内容の合理化も可能か。

⇒第2回検討会等で、**製造実態ヒアリングを実施**

1 - 1) 規制対象範囲について 第一段階

① 無人機の閾値について

無人機の閾値（150kg以上）について、現状維持とすべきではないか。

- 電動航空機の製造実態等（電動技術等）のヒアリングによれば、現状、電動（バッテリー）だけでは重い荷物を搭載して長距離・長時間飛行することは困難。
- これを克服し、安全でエネルギー密度の高いバッテリーや次世代電池の開発、ペイロードを上げるための機体自体の軽量化など、今後解決すべき課題が複数存在。
- よって、大型の電動航空機の機体及び構成機器（航空機用機器）の生産技術が、現時点において確実に成熟（確立・普及）している段階とはいえ、150kg以上の閾値を設けている無人機においても、同様の生産技術を要する電動無人機も含まれていることから、現時点での更なる引き上げは時期尚早。



<今後>

- 他方、航空機用エンジンとのハイブリッドの採用により、音や振動等の問題があるものの、航続時間・航続距離が伸びる可能性や、市場ニーズとの兼ね合いもあるが、ビジネス性が見込まれる可能性があることなどから、引き続き、技術の進歩等を把握しながら、また、航空機関連の他法令の動きも見ながら、柔軟に検討を続けていくべき。

1 - 2) 規制対象範囲について 第一段階

②新たな航空機用機器（モーター、バッテリー等）の追加について

- 今回のヒアリングによると、航空機用のモーター、バッテリーは、他用途よりも、格段に高い性能、安全要件が求められること、電動航空機の大型化には、更なる研究開発が重要な分野であること等の意見があった。
- これらは、制定当時に想定されていなかったものであり、事業法の航空機用機器に新たに指定することも、視野にいれて検討する必要がある。
- 他方、あらたな規制対象の追加になることから、慎重にデータを収集した上で、どのような制度内容であるべきか等引き続き検討。

航空機用機器 (特定機器)

- ・ 航空機用原動機
- ・ 航空機用プロペラ
- ・ 回転翼
- ・ 飛行指示制御装置
- ・ 統合表示装置
- ・ 回転翼航空機用トランスミッション
- ・ ガスタービン発動機制御装置

航空機用機器 (その他の機器)

- ・ 脚支柱
- ・ 車輪
- ・ 航空交通管制用自動応答機
- ・ レーダー
- ・ 発電機
- ・ 航空計器
- ・ 空気調和装置用機器
- ・ 航法用電子計算機
- ・ レーザージャイロ装置

追加？

・モータ
・バッテリー

第1回検討会資料より抜粋

<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**を評価が必要。

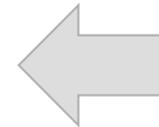
2-1) 規制内容の合理化について

第二段階

- 電動型無人機の製造実態等のヒアリングによると、現行法の特定設備で使用されていると確認できるものは、専用の組立治具。また、新たに電子デバイスのための検査機器など使用する等の声もあったが、専用性があるのか、現行法の特定設備に該当するかどうか等引き続き詳細に調査していく必要。
- また、3Dプリンターなど新たな設備を使用した新たな製造工程等も考えられること、多くの事業者が研究開発段階である今、量産に必要な特定設備について結論をだすことは時期尚早。引き続き検討。

① 特定設備の対象範囲について

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



＜電動型無人機におけるヒアリングであった専用設備例＞

＜工作のための設備＞

- ・組立治具

＜検査のための設備＞

- ・電子デバイスのための検査機器等

第1回検討会資料より抜粋

2-2) 規制内容の合理化について 第二段階

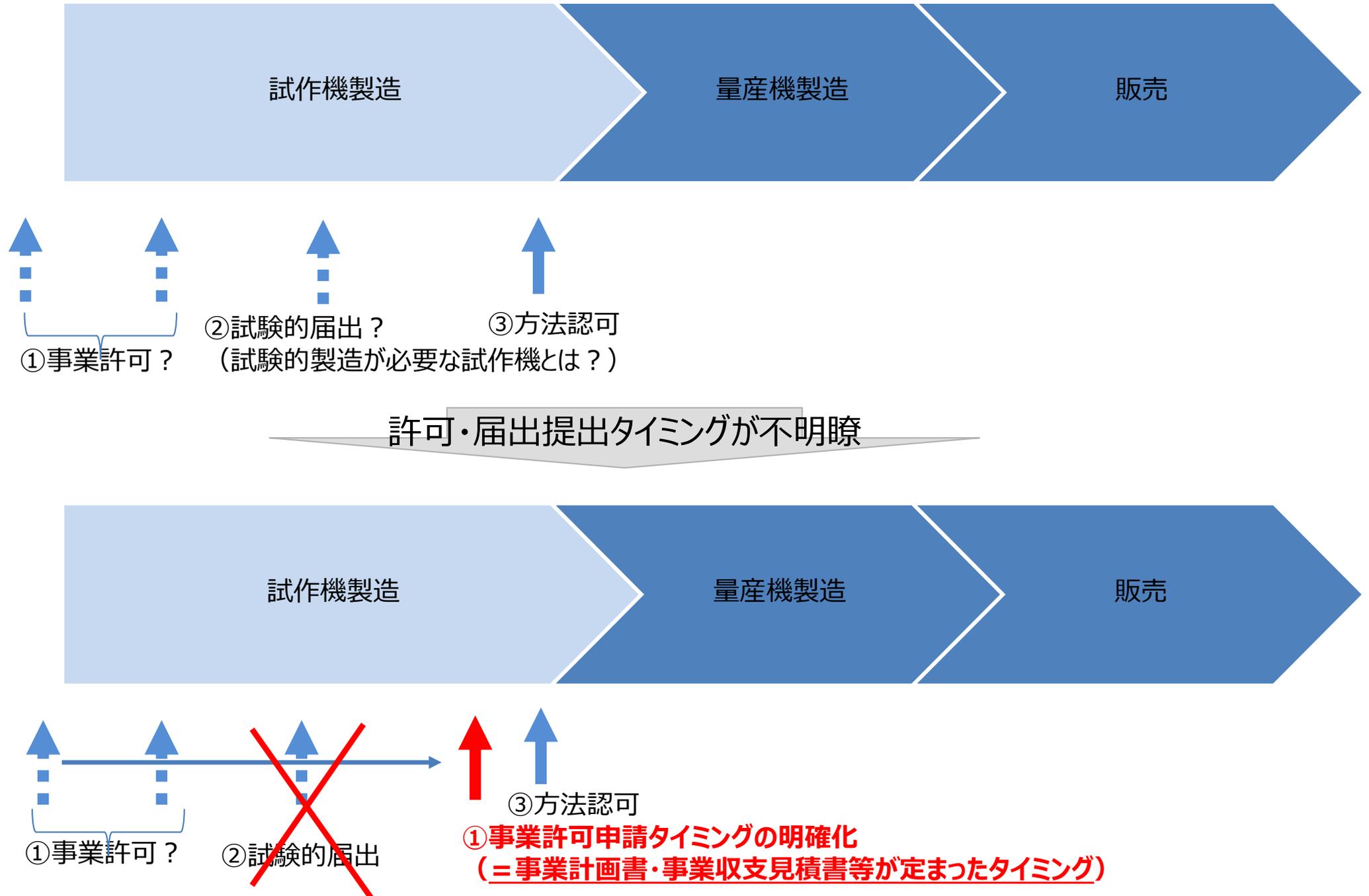
- その他、有人機、無人機、航空機用機器についても、一部、速やかに制度の合理化を図れるのではないか。

②事業開始に係る申請タイミング等の明確化

- 今回のヒアリングによると、事業の開始にあたっては、①事業許可、②試験的製造（修理）届出、③製造（修理）方法認可の順に手続きが必要だが、いつまでにそれぞれの申請、特に①事業許可が必要であるかについては、不明瞭との意見も存在。
- 事業活動を伴わない製造活動は、事業許可の対象ではない。つまり、事業活動開始の準備が明確に整った段階、「事業計画」「事業収支」等が定まってから申請すればよい。
- 事業法は、事業活動への参入と事業活動に伴う技術水準の維持等を対象としているものであり、航空機及び航空機用機器の開発を規制しようとするものではない。
- 「試験的製造届出」は、許認可を円滑に行うために、事業活動状況及び技術基準の達成度合等を予備的に確認・把握するための手段として、許可事業者等に対して運用上求めてきたもの。
- 事業活動状況及び技術水準維持等の法目的を達成するには、事業者に予備的な届出を提出させずとも、国が許認可審査において、しっかりと評価すれば足りる。
- そのため、有人機、無人機、航空機用機器いずれも試験的製造（修理）届出を廃止してはどうか。

⇒試験的製造（修理）届出の廃止

(参考) ②事業開始のための申請タイミングの明確化 具体的イメージ



試作機製造の届出が、事業許可タイミングを不明瞭にしていた要因の一つ

(参考) 試験的製造届出が必要な航空機と研究開発用航空機

研究開発用航空機 (航空法)

個人又は団体が航空機や
装備品を研究又は開発す
ることを目的として、設
計、製作又は改造をする
航空機をいい、原則とし
て、型式証明等の各種証
明に寄与する航空機。

試験飛行の許可が必要
※R4.12.26に、手続きの合理化等の
改正を実施。

試験的製造届出が必要な航空機 (事業法)

~~許可事業者が、試験研究又は量産
の前提たる試作機等の製造する場
合。~~

~~試験的製造届出が必要
※今回、廃止。~~

試験研究

事業化

<航空法>

第十一条 航空機は、有効な耐空証明を受けているものでなければ、航空の用に供してはならない。但し、試験飛行等を行うため国土交通大臣の許可を受けた場合は、この限りでない。

<航空機製造事業法>

第六条 航空機の製造に係る許可事業者は、経済産業大臣の認可を受けた製造の方法によるのでなければ、航空機の製造をしてはならない。但し、試験的に製造をする場合その他経済産業省令で定める場合は、この限りでない。

<航空機製造事業法の運用について>

(8) 試験的に製造する場合等の届出について
許可事業者又は届出事業者が法第六条第一項ただし書き、第九条第一項ただし書き、第十一条第一項ただし書き又は第十四条第一項ただし書きの規定に該当する航空機又は航空機用機器の試験的製造等を行うときは、理由書（試験的に製造しようとするときは航空機又は航空機用機器の要目その他設計に関する事項を記載した書類を含む。）を添え、別記様式第二による届出書を経済産業局長を経由して提出させるよう指導すること

今後の対応方針

- 現状踏まえ、製造開発状況を注視しつつ、引き続き検討する事項は以下のとおり。

<規制対象範囲>

- ①ハイブリッド、エンジン型無人機の実態把握について⇒2023年度以降
- ②新たな航空機用機器（モーター、バッテリー等）の追加について⇒2023年度以降

<規制内容の合理化>

- ①特定設備の対象範囲について⇒2023年度以降
- ②事業開始に係る申請タイミング等の明確化・試験的製造（修理）届出廃止
⇒可能な限り早期に

(参考)「航空機製造事業法における無人機規制の在り方に関する検討会」構成員名簿

(敬称略・五十音順)

◎座長

<委員>

◎鈴木 真二 東京大学未来ビジョン研究センター 特任教授

野波 健蔵 千葉大学 名誉教授

松尾 亜紀子 慶応義塾大学理工学部 教授

<オブザーバー>

佐々木 徹 一般社団法人 日本航空宇宙工業会 技術部 部長

坂本 修 一般社団法人 日本産業用無人航空機工業会 常務理事

山下 敏明 一般社団法人 日本ドローンコンソーシアム 理事

<関係省庁>

国土交通省 航空局安全部航空機安全課、無人航空機安全課

防衛装備庁 プロジェクト管理部事業監理官(航空機担当) 付

経済産業省 製造産業局産業機械課次世代空モビリティ政策室

(参考)「航空機製造事業法における無人機規制の在り方に関する検討会」開催実績

第1回 令和5年1月31日

議題 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

第2回 令和5年2月27日

議題 関係事業者ヒアリング

第3回 令和5年3月15日

議題 中間とりまとめ(案)について