

経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律に基づく、「無人航空機に係る安定供給確保を図るための取組方針（案）」についての意見募集の結果について

令和8年3月13日

経済産業省

製造産業局

航空機武器宇宙産業課次世代空モビリティ政策室

経済産業省では、経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律に基づく、「無人航空機に係る安定供給確保を図るための取組方針（案）」について、御意見を募集いたしました。

お寄せいただいた御意見について、以下のとおり取りまとめましたので、お知らせいたします。貴重な御意見をお寄せいただき、厚く御礼申し上げます。

記

1. 意見募集期間

令和8年1月30日（金）～令和8年2月28日（土）

2. 意見提出方法

電子政府の総合窓口「e-Gov」の意見提出フォーム、電子メール、郵送

3. 寄せられた御意見数

12件

※2. の提出方法による提出の件数を計上したものです。

4. お寄せいただいた御意見の概要と御意見に対する考え方

別紙のとおり

以上

経済施策を一体的に講ずることによる安全保障の確保の推進に関する法律に基づく、「無人航空機に係る安定供給確保を図るための取組方針（案）」に関して、お寄せいただいた御意見及び御意見に対する考え方は以下の通りです。

お寄せいただいた御意見	御意見に対する考え方
<p>我が国の安全保障および経済活動の基盤となる無人航空機の安定供給確保に向け、包括的かつ具体的な取組方針を策定いただいたことに深く感謝申し上げます。</p> <p>本方針案の内容を拝見し、産業の強靱化をより確実なものとする観点から、以下の通り意見を提出いたします。なお、提出する意見の中に、既に貴省（または事務局）において検討・考慮済みの事項が含まれておりましたら、何卒ご容赦ください。</p> <p>## 意見1 防衛・公共需要の確約と省庁間連携による戦略的な国内市場の創出</p> <p>### 該当箇所 第1章 第2節（10?11 ページ）および第2章 第3節（1）（13 ページ）</p> <p>### 意見内容 2030年の「年間約8万台」という量産目標達成に向け、経済産業省と防衛省および関係省庁の連携を強化し、防衛・公共分野における国内生産機体の一定数の調達を早期に確約する「共同調達戦略」を策定・明記すべきです。</p> <p>### 理由 現状の年間1,000台から80倍もの量産体制を構築し、多額の設備投資を行うためには、民間市場の成長のみならず、確実な「出口」の提示が不可欠です。具体的には、以下のような公的需要を「アンカー・テナント」として位置づけ、長期・継続的な購入をコミットすべきです。</p> <p>* **防衛分野での大量調達**：現代戦におけるドローンの重要性を踏まえ、偵察・監視用や目標機、あるいはスウォーム（多数機同時運航）を前提とした「消耗品」としての数万台規模の調達確約。</p>	<p>意見1</p> <ul style="list-style-type: none"> ・公共分野からの調達は重要と認識しており、いただいたご意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。 <p>意見2</p> <ul style="list-style-type: none"> ・認定を受けた事業者が、国内外における無人航空機の部品の規格化・標準化等に向けた活動を業界団体等と連携しながら実施することを勧奨する等の対応を進めてまいります。 <p>意見3・4</p> <ul style="list-style-type: none"> ・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する4つの要件（重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性）や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としていますが、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。 <p>意見5・6・7</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本制度は経済安全保障推進法に基づき、特定重要物資の安定

* **公共インフラ点検の義務化と連動した調達**：全国に存在する橋梁、ダム、送電網などの法定点検における国産機活用の義務化、および管理団体による一括調達の支援。

* **広域災害対応・物流支援**：災害時の情報収集や離島・過疎地への物資輸送を担う機体としての、自治体や公的機関による計画的な配備。

このように、研究開発支援（経済産業省）と大規模な実需要（防衛省等）を一体化させることで、事業者の投資リスクを劇的に軽減し、真に持続可能な国内生産基盤の構築が可能となります。

意見 2 民生・防衛両用（デュアルユース）を前提とした部品の規格化・標準化の推進

該当箇所

第 6 章 第 4 節 部品に対する安定供給確保に向けた産業全体での投資の最適化に係る事項（25 ページ）

意見内容

部品の規格化・標準化を進めるにあたって、民生・防衛の両方で活用可能な「デュアルユース（官民両用）」を前提とした仕様策定を強く推奨すべきです。その際、既存の国際標準や海外仕様が存在する場合は積極的にこれらを採用し、仕様の公開を通じてコモディティ化を促進すべきです。

理由

本方針が掲げる「投資の最適化」を実現し、国際競争力のある価格で安定供給を行うためには、市場規模の最大化が不可欠です。既存の海外仕様等を積極的に採用しコモディティ化を進めることで、量産による価格低下と互換部品の相互利用（部品共有）が容易になります。さらに、仕様を公開することでドローン専門メーカー以外の多様な周辺産業からの新規参入を促し、国内サプライチェーンの層を厚くすることに寄与します。

具体的には、以下のような具体的な部品および技術の標準化・規格化が重要です。

* **主要部品の物理的インターフェース**：モータの取付ピッチ、プロペラの固定方式、コネクタの形状、バッテリーの電圧範囲（セル数）や接続規格の統一。

的な供給確保の取組として、国内生産能力強化の取組や研究開発の取組を支援対象としています。

無人航空機の安定的な量産体制の構築のために行う研究開発の取組において、セキュリティ実装やセキュリティ評価に対し、具体的にどの費用までを対象とするかは、個別の計画内容を審査していきます。

意見 8

・いただいた御意見を踏まえ、規制当局と議論することも含め、今後の政策に活かしてまいります。

* **通信・制御プロトコル**： MAVLink 等のオープンな通信プロトコルの共通採用や、フライトコントローラと周辺機器を接続する内部バス（CAN Bus 等）の規格統一。

* **機体・構造の標準化**： ペイロード（カメラやセンサ）を搭載するためのマウント形状や、機体アームの規格化。

* **ソフトウェアおよびセキュリティ要件**： SBOM（ソフトウェア部品表）の形式、データの暗号化基準の共通化。

意見 3 資源依存リスクの低減と国内技術活用に向けた「内燃機関」の支援対象化

該当箇所

第 1 章 第 1 節 (5) (8 ページ) および第 2 章 第 2 節 (1) (12 ページ)

意見内容

安定供給を確保するための動力源として、バッテリー・モーター（磁石）のみならず、内燃機関（エンジン）およびその関連部品・燃料供給網を支援対象に明確に含めるべきです。

理由

同時期に示された「重要鉱物に係る安定供給確保を図るための取組方針改定（案）」において、バッテリー材料（リチウム、ニッケル、コバルト、グラファイト、マンガン）や磁石材料（レアアース：ネオジウム、ジスプロシウム等）は、供給の相当部分を特定国に依存しており、外部から行われる不当な行為等による供給途絶の蓋然性が極めて高い重要物資として特定されています。特に製錬工程の特定国への寡占化は、経済合理性や環境規制の観点から代替供給源の確保が困難な課題として指摘されています。

一方、日本が強みを持つ内燃機関技術と、国内流通網が既に確立されている石油燃料（将来的には合成燃料やバイオ燃料等の活用も含む）を活用できれば、これら重要鉱物への資源依存リスクを回避しつつ、技術的自律性を確保することが可能です。また、内燃機関を活用した航続距離の延伸は、海外製の電気推進機体との強力な差別化要因にもなり得ます。

意見 4 供給安定性と製品差別化のための「動力源の多様化」に関する評価基準の導入

該当箇所

第 3 章 第 2 節 安定供給確保の目標 (3) (16 ページ)

意見内容

供給安定性の向上に向け、「動力源の多様化（電気と内燃機関の組み合わせ等）」を定量的な目標や評価基準に加えるべきです。

理由

特定重要物資の安定供給には、技術そのものの代替可能性（オルタナティブ）を確保しておくことが肝要です。内燃機関を組み合わせたシステムの社会実装を促すことで、資源制約による供給停滞を回避し、機体の長距離飛行や高負荷業務への対応力も同時に向上させることが期待できます。

意見 5 情報セキュリティ実装に向けた「伴走型支援」と「専門家マッチング」の導入

該当箇所

第 6 章 第 3 節 サイバーセキュリティの確保（24 ページ）

意見内容

セキュリティ対策の「勧奨」ととどまらず、製造事業者がセキュリティ専門企業から具体的な技術支援を受けられる「専門家派遣制度」や「マッチング支援」を本方針に基づく支援メニューに明記すべきです。

理由

ドローン製造業と情報セキュリティ産業では求められる知見が大きく異なります。自社内での対応が困難な中小規模の製造事業者に対し、セキュリティ・バイ・デザインの実装や脆弱性診断を専門的にサポートする体制を整えることで、本方針が求める「リスクの低い機体」の供給を確実に担保できます。特に、以下のような実際に発生しうるリスクへの実効的な対策が不可欠です。

* **機密情報の窃取・漏洩**： 飛行ログ、撮影映像、搭載センサーから得られる機密情報の不正な窃取および外部への漏洩。

* **機体の乗っ取り（ハイジャック）**： 通信の脆弱性を突いた操縦権限の奪取や、偽コマンドの注入による意図しない動作・墜落の誘発。

* **偽情報による誤作動**：GPS スプーフィング（偽の位置情報の送信）等による自律飛行プログラムの攪乱、およびそれに伴う衝突事故。

* **サプライチェーンを通じた脅威**：ファームウェアのアップデートや製造工程におけるバックドアの混入、およびマルウェア感染。

意見 6 セキュリティ実装コストの支援対象への明確化とアクセシビリティの向上

該当箇所

第 2 章 第 2 節 (2) 施策の対象となる取組 (13 ページ)

意見内容

量産のための設備投資や研究開発の支援対象に、ソフトウェアのセキュリティ強化、SBOM（ソフトウェア部品表）の作成・管理、および第三者によるセキュリティ監査にかかる費用を明確に含めるべきです。また、これらを実現するために、IT 導入補助金のような簡易かつ迅速な申請が可能な支援スキームの構築を併せて検討すべきです。

理由

高度なセキュリティ対策の実装には、継続的な開発・運用コストが発生します。単なる認証取得費用だけでなく、開発段階からのセキュリティ実装にかかる外注費や人件費を支援対象として明示することで、事業者がより積極的に高度な情報セキュリティ対策に取り組める環境が整います。特に、自社リソースが限られる中小規模の製造事業者にとっては、IT 導入補助金のような定型化された使い勝手の良いスキームが提供されることで、サプライチェーン全体の底上げが加速されます。

意見 7 「サプライチェーン強化に向けたセキュリティ対策評価制度」との具体的な連携と導入支援

該当箇所

第 6 章 第 3 節 サイバーセキュリティの確保 (24 ページ)

意見内容

2026 年度から本格運用される「サプライチェーン強化に向けたセキュリティ対策評価制度」を、本方針の認定基準や優先支援の要件と具体的に紐付けるべきです。あわせて、製造

事業者が本制度を円滑に導入・活用できるよう、コンサルティング支援や初期構築費用の補助など、実効性のあるサポート体制を構築すべきです。

理由

サプライチェーン全体でのセキュリティレベルを可視化する新制度を活用することで、製造事業者は自社の不足している対策を客観的に把握しやすくなります。しかし、評価制度への対応自体が中小規模の事業者にとっては過重な事務的・技術的負担となる懸念があります。この制度とドローンの供給確保計画を一体的に運用し、かつ導入プロセスのサポートをセットで提供することで、より実効性の高いサプライチェーンの強靱化が実現します。

意見 8 高度な運用（スウォーム・自律飛行）の研究開発・実装を加速する法環境の整備

該当箇所

第 6 章 第 2 節 無人航空機の利活用推進等（22 ページ）および関連法規（航空法・電波法等）

意見内容

本方針が掲げる量産目標を達成するため、機体の「運用時」だけでなく「開発・実証段階」においても、スウォーム飛行（多数機同時運航）や高度な自律飛行を前提とした法規制の見直し、および特例措置の導入を検討すべきです。特に、**デジタルツインや高精度シミュレーションを用いた安全性検証を、実機による飛行試験の一部として公的に認定する仕組み**を構築すべきです。

理由

海外メーカーとの開発競争に打ち勝つためには、迅速な R&D サイクルが不可欠ですが、現行の法的規制が開発時の足かせとなっています。具体的には以下の措置が必要です。

* **シミュレーション・エビデンスの活用**：実機での屋外試験には場所の確保や墜落リスク等の高いハードルがありますが、高精度シミュレータ（デジタルツイン環境）上での膨大な飛行・事故回避テストの結果を安全性証明の根拠として認め、屋外実証試験の手続きを大幅に簡略化（ファストトラック化）すべきです。

<p>* **開発・試験時における比率制限の特例緩和**： AI による自律制御技術がシミュレーション上で証明された機体に限り、試験エリア内では「1 対多数」の試験を柔軟に実施できるよう制限を緩和すべきです。</p> <p>* **実験用無線局の免許手続き簡素化**： 新たな通信プロトコルやスウォーム制御に必要な電波利用において、開発時における実験局免許の発給迅速化や、試験用周波数帯の優先割り当てを検討すべきです。</p> <p>* **社会実装に向けた包括的承認の拡充**： 公共インフラ点検等での実証試験において、認定機体かつ認定事業者が行う「レベル 4 飛行」等については、開発から実装へのシームレスな移行を支援するため、包括的な承認制度を拡充すべきです。</p>	
<p>・ 該当箇所 4. 先端的な重要技術の開発支援に関する制度（第 4 章）</p> <p>・ 意見内容 製造に関しての問題点として</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 中国製民間用無人航空機は、得た画像・位置情報等が本国（中国）のサーバーへ流出することで導入には問題が生ずる可能性が高いこと。 ・ 国内での無人航空機製造については、自社にて実際に製造している企業がほぼないこと。 ・ 原因として中国が低価格にて数量的に多くの生産と販売を行い、その結果、インジェクション形成など量産体制が整っており、価格面にて太刀打ちができないこと。 ・ フライトコントローラー、モーター、ESC の殆どが中国製で国内では生産していないこと。 <p>電波法に関しての問題点として</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 日本で利用されている無人航空機用通信機器は電波法に従っており、同時に使用できる電波のチャンネル数、使用する電波強度、通信距離において非常に不利な状況になっていること。 ・ 国内では、電波法を遵守するためにコストをかけて性能を抑える必要があること。 ・ 海外製無人航空機は、衛星通信である StarLink を利用することで通信問題を解決しているが、日本国内では電波法により移動体に搭載しての使用はできないこと。 <p>有事に備えた防衛省の方針として</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 無人航空機の導入は安保 3 文書であげた「無人アセット（装備品）防衛機能」の一環とする。 	<p>いただいたご意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。</p>

<p>以上の事由にて、国内製無人機の開発については、画像や位置情報等の機密保持のためには必要と考えます。</p> <p>高齢化社会や自国防衛としても国内での製造は必要であり、フライトコントローラー、モーター、ESCの製造企業の育成と支援、電源となるバッテリー開発と製造、取り扱う要員の教育体制が必要と考えます。</p> <p>現在、民間企業の一部ではその開発と準備を行っています。それらの支援を政府から得ることができれば、国内での無人航空機開発や製造に繋がると考えます。</p>	
<p>「供給途絶リスク」などと言っているが、軍事に使用しなければ、幾らでも部品は売ってくれるだろう。</p> <p>国内需給と大見栄を張った所で、貧資源の小国にできるはずもない。</p> <p>国交の正常化、平和外交への回帰が無ければ、何をやっても失敗に終わるだろう。</p>	<p>いただいたご意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。</p>
<p>ドローンの国産化はもちろん良いと思うが、一方で米国、欧州などに目を向けた際、業務用含む民生で最も使われているのは中国製のものです。</p> <p>我が国が今から腰を上げてドローンの開発をするのはもちろん良いと思うが、それはコンシューマー機ではなく、大型の防衛などの用途で開発を進めるのが好ましいと思う。</p> <p>民生品（業務用含む）の国産化には時間がかかるし、そこに時間・費用を割り当てるのであれば、海外製（中国製以外が好ましい）のドローンをうまく活用しながら、防衛用途のドローン開発を行ったほうがよいと思う。</p>	<p>いただいたご意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。</p>
<p>無人航空機用部品 無人航空機の製造に必要な部品として生産されるものであって、外部依存性や供給途絶の蓋然性、セキュリティ確保や機能・性能に与える影響の大きさ等を踏まえ、無人航空機の安定供給の観点から重要性の高いもの。具体的には、下記の部品を指す。――― バッテリー モーター及びESC フライトコントローラ 映像伝送モジュール</p> <p>無人航空機のパーツってそれだけだと思いませんか？小型センサ類、利用可能なコネクタ類（JSTのみならず、電源周りのコネクタ等）、ペイロードユニットに搭載可能なコンピュータ類、エアバック等の補助部品、映像伝送モジュールなど書いてしまっていますが、データリンク一般、何ならMIMOや5G, LTE, 低高度衛星通信とか、無人航空機の『エコ</p>	<p>・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する4つの要件（重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性）や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モーター・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としています。いただいた御</p>

<p>システム』として見ると機体だけ作って無用の長物です。</p> <p>また、安定動作できる『空飛ぶ台車』として見ても、機体材料、電子部品等も含めて、『国内で製造できるのに海外を経由しないと買えない部品』が多すぎる。その他、Optical Flow Camera や 3D レーザー等、日本で作ってなく、海外製に頼るしかないものが多いのに、それらを部品として作る会社も、インテグレートできる会社も少ない。</p> <p>一般的な機体、と言いながら、2015～18年くらいのモデルからアップデートされていない状況が特にあり得ないと思っています。</p>	<p>意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。</p>
<p>第2章 第2節 (1) ②「無人航空機用部品」(p.12)</p> <p>・意見内容</p> <p>案する。</p> <p>取組方針は「推進力を得る為の動力源としては他にエンジンが存在する」(第1章第1節(5)① p.9)と認め、Kプログラムでも「ハイブリッド電動システムなどの要素技術の研究開発」(第2章第3節(1) p.13)が進行中である。しかし現行の部品リスト4品目(第2章第2節(1)② p.12)はいずれも純電動方式の構成部品であり、ハイブリッド方式で航続時間・航続距離を左右するエンジン・発電機ユニットが含まれていない。選定基準である「機能・性能に与える影響の大きさ」(同箇所)に照らし、当該部品も対象に含めるべきと考える。</p> <p>・理由</p> <ul style="list-style-type: none"> ・取組方針第1章第1節(5)① p.9:「推進力を得る為の動力源としては他にエンジンが存在する」 ・取組方針第2章第3節(1) p.13: Kプログラムにおいて「ハイブリッド電動システムなどの要素技術の研究開発」が進行中 ・取組方針 第1章第1節(6)① p.10: 性能指標として「航続距離・航続時間・ペイロード等」 ・取組方針「はじめに」p.3～4、第1章第1節(1) p.4～5: 山間部での点検、中山間地域の物流、被災地物資輸送等の用途 ・取組方針第1章第1節(5)① p.9: バッテリーの特定国依存、供給途絶による製造停止リスク ・取組方針第2章第2節(1)② p.12: 選定基準「機能・性能に与える影響の大きさ」 	<ul style="list-style-type: none"> ・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する4つの要件(重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性)や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としていますが、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。
<p>【ドローンブレード(プロペラ)の重要性に関するパブリックコメント】</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重

無人航空機（ドローン）の安定供給確保に向けた取組方針（案）について、ドローンの安全性・性能・供給安定性を支える基幹部品としての『ブレード（プロペラ）』の重要性を明確に位置づける必要があると考え、以下の意見を提出します。

1. ブレード(プロペラ)は「機体性能の根幹」を担う重要部品である

無人航空機に係る安定供給確保を図るための取組方針(案)（*以下「資料」という）では、無人航空機の構成部品として「エアフレーム及びアーム、プロペラ」が明確に列挙されています（「主な構成部品には…機体構造体（エアフレーム及びアーム、プロペラ）」と記載）。

この記述が示す通り、ブレード(プロペラ)は単なる交換部品ではなく、推進力・安定性・安全性を決定づける機体の中核部品です。

特に以下の点で、ブレード(プロペラ)は他部品と同等、あるいはそれ以上に重要性を持ちます。

- ・ 推進力の源泉であり、飛行性能(航続時間・ペイロード・耐風性能)を左右する
- ・ 振動・騒音・エネルギー効率に直結し、産業用途での運用コストに影響
- ・ 破損時のリスクが極めて高い（墜落・第三者被害・機体損壊）
- ・ 高精度な製造技術が必要で、素材・形状・バランスが安全性に直結する

にもかかわらず、今回の取組方針案では、バッテリー・モータ・ESC・フライトコントローラ・映像伝送モジュールが「重要部品」として明示されている一方で、ブレード(プロペラ)は重要部品としての扱いが明確にされていません。

2. ブレード(プロペラ)は供給途絶リスクが高く、外部依存性の改善が急務

資料では、無人航空機の外部依存性について「産業用途で使用される機体の9割以上が海外製であり、外部への供給依存度が極めて高い」と指摘されています。

要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する4つの要件（重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性）や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としていますが、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

また、部品についても「国際的に特定少数の供給源に依存している」と記載されています。

ブレード(プロペラ)も例外ではなく、以下の理由から供給途絶リスクが高い部品です。

- ・高精度成形技術を持つメーカーが海外に集中
- ・炭素繊維・樹脂など素材供給も特定国依存
- ・軍事転用可能性が高く、輸出管理の対象となりやすい
- ・破損頻度が高く、交換需要が大きい＝供給途絶の影響が直撃する

特に、資料にある以下の記述はブレード(プロペラ)にも完全に当てはまります。

「無人航空機では航続距離や安全性が重要な性能評価指標となるため、構成部品には小型軽量性、耐久性、信頼性が求められるため、他の電気機器で使用される一般的な既製品を転用することは困難である。」(資料より)

ブレード(プロペラ)はまさにこの要件を満たす必要があり、汎用品の転用が不可能な専用部品です。

したがって、供給途絶が発生した場合、モータやバッテリーと同様に機体の運用が即座に停止するという重大な影響が生じます。

3. ブレード(プロペラ)は安全性確保の観点からも国産化が不可欠

資料では、情報セキュリティや機体乗っ取りリスクが強調されていますが、物理的な安全性も同様に重要です。

ブレード(プロペラ)は高速回転する部品であり、破損・欠損・バランス不良は以下の重大事故につながります。

- ・機体の制御不能
- ・墜落事故
- ・第三者への接触事故
- ・重要インフラ点検中の事故による業務停止

特に、資料が指摘するように無人航空機は「危険業務・高負荷業務を代替するインフラ的機能」を担っており、点検・物流・災害対応など公共性の高い用途で利用されます。

このような用途において、ブレード(プロペラ)の品質・信頼性は安全保障上の重要要素です。

4. 国内量産基盤の構築において、ブレード(プロペラ)は不可欠な要素

資料では、2030年までに「国内で年間8万台の量産基盤を構築する」ことが目標とされています。

しかし、量産体制を整備する上で、ブレード(プロペラ)の供給が不安定であれば、以下の問題が発生します。

- ・ 完成機の生産ラインが停止
- ・ 交換部品の不足により運用事業者の業務が停止
- ・ 国内メーカーの信頼性低下
- ・ 海外製ブレード(プロペラ)への依存継続による安全保障リスクの残存

ブレード(プロペラ)は機体1台につき複数枚必要であり、交換頻度も高いため、量産基盤のボトルネックになりやすい部品です。

5. 重要部品の範囲に「ブレード(プロペラ)」を追加すべき

取組方針案では、重要部品として以下が挙げられています。

- ・ バッテリ
- ・ モータ及びESC
- ・ フライトコントローラ
- ・ 映像伝送モジュール

しかし、資料の構成部品一覧には明確に「プロペラ」が含まれており、

機体性能・安全性・供給安定性の観点から、ブレード(プロペラ)も同等の重要性を持つことは明らかです。

したがって、重要部品の定義に以下を追加することを強く要望します。

「プロペラ(ブレード)」を無人航空機用重要部品として明示し、国内生産能力強化の対象に含めること。

6. 規格化・標準化の対象としてもブレード(プロペラ)を位置づけるべき

資料では、産業全体の投資最適化のために「部品の規格化・標準化」が必要とされています。

ブレード(プロペラ)は以下の理由から規格化の効果が大きい部品です。

- ・機体間での互換性向上
- ・量産効果によるコスト低減
- ・品質の均一化
- ・安全基準の明確化
- ・国内メーカーの参入促進

特に、炭素繊維ブレードなどは高度な製造技術が必要であり、標準化が進めば国内企業の技術蓄積にも寄与します。

7. まとめ：ブレード(プロペラ)を「重要部品」として明確に位置づけることが不可欠

ブレード(プロペラ)は、推進力・安全性・性能・供給安定性のすべてに直結する基幹部品であり、

その重要性は資料に記載された他の重要部品と同等、あるいはそれ以上です。

資料の以下の記述は、ブレード(プロペラ)の重要性を裏付けています。

「構成部品には小型軽量性、耐久性、信頼性が求められるため、一般的な既製品を転用することは困難である。」

この要件を最も強く満たす必要があるのがブレード(プロペラ)であり、供給途絶時の影響も甚大です。

よって、取組方針案において、ブレード(プロペラ)を重要部品として明確に位置づけ、国内生産基盤の整備対象に含めることを強く要望します。

該当箇所：P11 別紙 2-1 第2節

意見：

2030年に8万台の導入予測として、点検・物流・警備の内訳が示されているが、災害対応や測量分野等においても今後導入拡大が見込まれることから、これらの用途についても量産機計画の対象として整理いただくことが望ましい。

理由：

無人航空機の社会実装は多用途化が進んでおり、特定用途に限定しない柔軟な制度設計が産業基盤強化に資するため。

1点目

・対象は点検・物流・警備に限定しておらず、災害対応や測量分野についても、認定の範囲内となります。

2点目

・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重

該当箇所：P12 別紙 2-1 第 2 章第 2 節 (1) 1

意見：

支援対象については機体本体のみならず、クラウド型 GCS 等の外部連携システムを含む周辺システムも対象に含めることを検討いただきたい。

理由：

今後はクラウド型制御システムとの連携が主流となり、これらも型式認証の対象となる重要な構成要素であるため。

該当箇所：P13 別紙 2-1 第 2 章第 2 節 (2) 1 2

意見：

型式認証取得に要する費用については、申請費用、講習費用等を含め、関連するすべての費用を支援対象とすることが望ましい。

理由：

第一種・第二種型式認証の取得には多額の費用負担が伴い、企業にとって大きな経営負担となるため。

該当箇所：P21 別紙 2-1 第 4 章第 2 節

意見：

補助率については、中小企業は 3 分の 2 以上、大企業についても 2 分の 1 以上とするなど、十分な支援水準を確保する方向で検討いただきたい。

理由：

本事業は高額な投資を伴うものであり、自己負担割合が過大である場合、事業推進の阻害要因となるため。

該当箇所：P10 別紙 2-1 第 2 章第 2 節 2

意見：

無人航空機用部品メーカーに対する支援を明確に位置付けることが望ましい。

理由：

サプライチェーン強化の観点から、複数社への支援を通じて安定供給体制を構築する必要があるため。

意見：

官公庁による計画的な導入方針や需要見通しについて、可能な範囲で明確化いただくことが望ましい。

理由：

要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する 4 つの要件（重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性）や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としていますが、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

3 点目

・無人航空機の安定的な量産体制の構築のために行う研究開発の取組において、無人航空機に係る国内外の認証等の取得に係る費用は対象となりますが、具体的にどの費用までを対象とするかは、個別の計画内容を審査していきます。

4 点目

・限られた予算の中で効果的かつ必要な支援を行うべく、補助率については、中小企業 1/2、大企業 1/3 としています。

5 点目

・バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを量産する無人航空機用部品メーカーは支援の対象となります。

6 点目

・公共分野からの調達は重要と認識しており、いただいたご意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

<p>導入目標台数の達成に向け、需要の見通しが示されることは、民間事業者の設備投資判断の安定化につながると考えられるため。</p> <p>意見： デュアルユース仕様の部品について、民需・防衛共通仕様化を推進し、価格低減を図る施策を検討いただきたい。</p> <p>理由： 共通仕様化によるスケールメリットの創出は、産業競争力の向上および安定供給体制の構築に寄与すると考えられるため。</p>	<p>7点目</p> <ul style="list-style-type: none"> ・認定を受けた事業者が、国内外における無人航空機の部品の規格化・標準化等に向けた活動を業界団体等と連携しながら実施することを勧奨する等の対応を進めてまいります。
<ul style="list-style-type: none"> ・該当箇所 <p>第2章 第2節（1）施策の対象となる品目 ② 無人航空機用部品</p> <p>（関連記載：第1章 第1節（2）外部依存性、同節（5）サプライチェーン構造）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・意見内容 <p>無人航空機用部品の例示において、機体搭載型発電機（エンジンと発電モータを組み合わせたハイブリッドエンジン式電源装置）およびその関連構成要素の位置づけについて、確認させていただきたい。</p> <p>例示されている「モータ及びESC」に発電用途のモータが含まれる可能性はあると理解しておりますが、発電機としての機能（整流器、スタータ／発電切替え制御回路、電力変換装置等を含む電源装置一式）については、明示的な整理が読み取れませんでした。</p> <p>また、本文中には「推進力の動力源としてエンジンが存在する」との記載がある一方で、重要部品の例示には含まれていないため、エンジン直結型（エンジンそのものを動力源とする）およびエンジンと発電機の統合によるハイブリッド型パワーユニットが制度対象に含まれるかについて明確ではないと受け止めました。</p> <p>当方の理解不足により既に包含されている場合には恐縮ですが、動力源の多様化の観点から、機体搭載型エンジン発電機および関連電力変換・制御装置、ならびにドローン用途に適合するエンジンおよびその構成部品についても、エンジンを強みとする国産技術を生かすため、対象部品の一例に含めいただき、幅広く国内サプライヤにも共有されるように、本制度の取組み方針に、明確化いただけますと幸いです。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する4つの要件（重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性）や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としていますが、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

・理由（可能であれば、根拠となる出典等を添付又は併記して下さい。）

本取組方針（案）は、無人航空機分野における外部依存リスクを踏まえ、2030年に向けた国内量産基盤の構築を通じて安定供給確保を制度的に後押しするものであり、その方向性に強く共感しております。

現在、無人航空機の電源は高容量バッテリーへの依存度が高い一方で、長時間飛行や高負荷用途への対応を目的として、エンジンを動力源とした発電機を搭載する構成（ハイブリッド型）や、エンジン直結型の推進方式の開発も進められています。

これらの構成では、

・発電用モータ ・整流器等の電力変換装置 ・スタータ／発電切替え制御回路 ・関連電子デバイス ・ドローン用途に適合するエンジンおよびその構成部品

が長距離飛行と安全性を支える重要部品となります。

電源構成の多様化は、

・特定電源への依存分散 ・燃料供給網を含めたリスク低減 ・長時間飛行を必要とする用途（物流、点検、警備、災害対応用途）への適応力向上

という観点から、本方針の趣旨である安定供給確保とも整合する可能性が高いと考えます。

また、これら発電・エンジン関連部品は専門性が高く、専門メーカーとの供給調整や生産体制整備が不可欠です。

国内量産基盤の裾野を広げる観点からも、制度上の整理が明確になることで、部品メーカーとの協議や供給体制構築においても、政策的後押しの存在を共有しやすくなり、円滑な調達および量産基盤整備が進むことが期待されます。

更に「エンジン」という高度な擦り合わせ技術を必要とし、我が国において長い歴史を持ち他国に対して技術的競争力及び優位性が磨かれてきた動力の活用を明示する事で、これまで多くの国内企業で蓄積されてきた高い技術力を発揮せしめる事にもつながる事が期待できます。

以上の観点から、機体搭載型発電機および関連電力変換・制御装置、ならびにドローン用途エンジンの位置づけについて、明確化をご検討いただければ幸いです。

[御意見] ミッションエンジニアリングを核とした制御用ソフトウェアの重要性

・該当箇所

・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する4つの要件（重

第1章 第1節 (1) 重要性 (4 ページ) : 「フライトコントローラ (機体の姿勢制御等を行う基盤)」を重要部品として明記。

第1章 第1節 (6) 課題及び動向 (10 ページ) : 「ソフトウェアの脆弱性への対応」や「情報セキュリティの確保」の必要性。

第2章 第2節 実施する個別施策 (12 ページ) : フライトコントローラ等の「重要部品の国産化・高度化への支援」。

・意見内容

本方針案でフライトコントローラや通信機器が重要部品とされている点は妥当ですが、これら機体側 (エッジ側) システムと、地上側制御システム・管制システムと連携した形で、特定の任務、例えば複数種類の UAV を用いた広域災害時の協調捜索、などを遂行させるミッションエンジニアリングの考え方に基づいた「制御用ソフトウェア」こそが、防衛・産業両面における付加価値の源泉と考えます。

単なる「飛行」の制御に留まらず、センサー、ペイロード、外部ネットワークを統合してミッション (捜索、配送、警戒監視等) を完遂させるミッション・ソフトウェアの国産化と高度化を最優先課題とすべきです。

・理由

米国においては、国防総省ではミッション・エンジニアリング・ガイドを策定し、この内容に基づいて装備品の設計、開発、運用がされています。

<https://milterm.com/archives/3491>

また Software-Defined の潮流により、ハードウェアが同じでもソフトの更新で能力を劇的に変えることが可能な時代に入り、ミッションエンジニアリングの観点からは、ソフトウェアこそが「効果」を創出する主体であり、その自律性確保は経済安全保障の核心と言えます。

[御意見] ミッションの高度化・大規模化に対応した、複数機運用、群制御を見据えた標準化 (I/F の共通化、設計データの標準化、物理特性を含めたデータモデル化)

・該当箇所

第2章 第4節 部品の安定供給確保に向けた産業全体での投資の最適化 (25 ページ) : 「可能な限り部品の仕様・規格等を共通化・標準化し、産業全体として生産能力の強化及びその前段となる研究開発に向けた投資を最適化していくことが望ましい」との記述。

要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性) や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としていますが、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

・また、無人航空機の安定的な量産体制の構築のために行う研究開発の取組において、ソフトウェアの研究開発に対し、具体的にどの費用までを対象とするかは、個別の計画内容を審査していきます。

・意見内容

将来のドローン Swarm（群制御）や、有人機・無人機連携（MUM-T）などの複雑なミッションを実現するためには、個々の機体性能を超えた「システム・オブ・システムズ（SoS）」としての最適化が不可欠です。

①インターフェース（I/F）の共通化と設計データの標準化
複数の機体が協調して一つのミッションを達成できるよう、機体-地上間、機体-機体間などの通信プロトコルやデータ形式を標準化した規格で統一すべきです。

②物理特性を含めたデータモデル化

デジタルツイン上で、機体の物理特性（慣性、空力、熱源等）を精度高く再現可能なモデルとして標準化し、官民が共有できる基盤を構築すべきです。

・理由

異機種が混在した Swarm 制御や、陸海空の無人機・ロボットを連携したミッションを実現するためにも、少なくとも他機との連携に関する部分の標準化は必要です。

またミッションエンジニアリングにおいては、実機を製作する前のシミュレーションによる「ミッションの実現可能性検証」が重要です。データモデルが標準化されていれば、複数の企業が開発した機体を仮想空間で組み合わせ、効果的な群制御アルゴリズムを迅速に開発できます。

[御意見] ミッションに応じた柔軟な能力構築を可能にするモジュール化設計

・該当箇所

第1章 第1節（6）無人航空機及び無人航空機のサプライチェーンが抱える課題及び動向（10 ページ）：「用途に応じた付加性能の強化等の機体の更なる高度化」の必要性。

第2章 第4節（25 ページ）： 前述の「部品の仕様・規格等の共通化・標準化」。

第1章 第1節（2）外部依存性（5 ページ）： 特定国・特定企業への依存（ベンダーロックイン）のリスク。

・意見内容

本方針案で示されている「多種多様な用途（物流、点検、防災、防衛等）」に迅速かつ安価に応えるためには、ミッション単位での機能組み換えを前提とした設計が必要です。

①MOSA（モジュラー・オープン・システム・アプローチ）の考え方の導入

特定のベンダーに依存しない「オープンな仕様」に基づいたモジュール構造を、認定供給確保事業者の要件に盛り込むべきです。

②用途別モジュール構成の推進

「共通のベース機体（BUS）」に対し、ミッションに応じた「専用モジュール（ペイロード、解析ユニット等）」を付け替える設計を推奨すべきです。

・理由

ミッションエンジニアリングの目的は、変化する脅威やニーズに対し、最短時間で最適な能力を提供することです。米国では国防総省が装備品の効率的な調達のために MOSA を採用しています。

<https://www.dsp.dla.mil/Programs/MOSA/>

MOSA に基づいたモジュール化は、部品の陳腐化を防ぎつつ、必要な時に必要な機能だけをアップデートすることを可能にし、サプライチェーンの強靱化と運用コスト（LCC）低減を同時に実現します。

MOSA の考え方を現時点で提示し普及させる動きをすることで、将来に渡り効率的な調達を可能にします。

【意見 1】「無人航空機等」の範囲に、運用に不可分なプログラムを含み得る旨の明確化

該当箇所：取組方針（案）全体を通じた「無人航空機等」の射程

意見：取組方針（案）における「無人航空機等」について、完成機・重要部品に加え、当該完成機の供給及び運用に不可分なプログラム（例：フライト制御に関わるファームウェア、地上局／運航管理、撮影データの安全な転送・保管・共有に係る接続プログラム等）を、本制度の趣旨に照らし一体として扱い、供給確保計画の認定・運用において適切に考慮する旨を明確化いただきたい。

理由：無人航空機の社会実装（インフラ点検、災害対応、物流等）においては、ハード単体ではなく、運用・データ連携を成立させるプログラム群が不可分である。また、当該プログラムの供給途絶（更新停止・サポート停止等）又は脆弱性対応不全が生じた場合、結果として無人航空機の安定供給確保（実運用の継続）に支障が生じ得る。経済安全保障推進法第 7 条が重要な物資にプログラムを含み得る旨を規定していることにも照らし、無人航空機の運用に不可分なプログラ

意見 1、2、2-2、3

・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する 4 つの要件（重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性）や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としています。また、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

・また、無人航空機の安定的な量産体制の構築のために行う研究開発の取組において、ソフトウェアの研究開発に対し、具体

ムを安定供給確保の観点から一体として整理することは制度趣旨に整合的であると考え。

文言案（例）：取組方針（案）における無人航空機等には、完成機の供給及び当該完成機の運用に不可分なプログラム（ファームウェア、地上局・運航管理、データ連携に係るプログラム等）を含む場合があることを前提として、供給確保計画の認定・運用においてその重要性に応じて適切に考慮する。

【意見2】供給安定性（認定要件）に、重要部品に加え「不可分なプログラム」の観点を追加

該当箇所：取組方針（案）第3章第3節 供給安定性（供給確保計画の認定の対象とする取組の要件）

意見：供給安定性の要件において、重要度が高い部品として列挙されている項目に加え、完成機の安全・継続運用に不可分なプログラム（更新・脆弱性対応・鍵管理・ログ管理等を含む）についても、（完成機の供給体制の一部として）外部依存性・供給途絶の蓋然性・セキュリティ影響等を踏まえた安定供給確保の取組を求める旨を追記いただきたい。

理由：重要インフラ巡視・災害対応等の用途では、サイバーセキュリティ及びデータ取扱いが運用の前提となるため。プログラム供給の停止（更新停止・サポート停止・脆弱性放置等）は、実質的な供給途絶や運用停止に直結し得る。

文言案（例）：重要度が高い部品（バッテリー、モータ及びESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュール等）に加え、完成機の安全・継続運用に不可分なプログラム（ファームウェア、地上局・運航管理、データ連携等）についても、外部依存性・供給途絶の蓋然性・セキュリティ確保等を踏まえ、安定供給確保に向けた取組が行われていること。

【意見2-2】重要度が高い部品の例示に「カメラ及びジンバル」を追加

該当箇所：取組方針（案）第3章第3節 供給安定性（重要度が高い部品として例示される項目）

意見：重要度が高い部品の例示として、カメラ及びジンバル（安定化機構）を追記いただきたい。

理由：インフラ巡視・災害対応等では、取得画像の品質（解像度、歪み、揺れ）により点検・状況把握の成否が左右され、当該モジュールの供給途絶・保守停止は実質的な運用停止につながり得る。また、カメラ／センサー系は機微情報の取得そのものであり、サイバー・情報管理上の観点からも重要度が高い。なお、関係省庁申合せ資料（令和2年9月14

的にどの費用までを対象とするかは、個別の計画内容を審査していきます。

意見4

・いただいたご意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

意見5

・サイバーセキュリティの確保は重要であり、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

日)においても「カメラやセンサーから収集される情報の窃取」がリスクとして明記されている。加えて、当該領域は特定の海外調達源への依存度や性能差が顕在化しやすく、安定供給確保の観点から重要度が高い部品の例示として位置付けることが適当である。

文言案(例): 重要度が高い部品の例示として、(バッテリー、モータ及びESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュール等に加え)カメラ及びジンバル(安定化機構)を明記する。

【意見3】支援対象(研究開発/認証・試験等)に「運用に不可分なプログラム基盤の整備・検証」を含め得る旨の明確化

該当箇所: 取組方針(案)第2章第2節 実施する個別施策(国内生産能力強化/研究開発/認証・試験等)

意見: 研究開発の取組の例示・考え方として、量産体制の構築・認証取得・安全確保に資する範囲で、運用に不可分なプログラム(地上局・運航管理・データ連携)の整備・標準化・検証(認証取得や適合性評価に必要な範囲での試験・検査を含む)を(完成機の供給体制の一部として)支援対象(取組)に含め得る旨を明確化いただきたい。

理由: 取組方針(案)では無人航空機市場をハードウェア・ソフトウェア・サービスを合わせたものとして捉えており、実運用に耐える競争力確保(需要獲得・量産の成立)には運用プログラムの成熟が不可欠である。なお、機体の機能・性能向上を主目的とする開発ではなく、安定供給確保(量産・認証・運用継続)に資する開発に限定する整理が可能である。また、政府基盤等との接続機能は、機体側実装に加え、接続試験、標準化、第三者認証取得、運用時の更新管理まで含めて初めて実装・運用が成立するため、当該工程を支援対象(取組)として整理する意義が大きい。特に、相互運用性確保のための標準仕様に対する適合性評価(テスト)や必要最小限の範囲の参照実装(実装例)の整備は、複数事業者が同一仕様へ実装できる土台となり、市場形成と量産の実現性を高めると考える。

文言案(例): 第2章第2節 実施する個別施策において、国内生産能力強化/研究開発/認証・試験等の取組として、量産体制の構築・認証取得・安全確保に資する範囲で、完成機の運用に不可分なプログラム(地上局・運航管理・データ連携等)の整備、標準化及び検証(適合性評価、接続試験、第三者認証取得に必要な範囲での試験・検査を含む)を支援対象に含め得る旨を明記する。

【意見4】標準化の対象に、データ形式・API等の相互運用性（ソフト面）を明示

該当箇所：取組方針（案）第6章第4節 部品の安定供給確保に向けた産業全体での投資の最適化に係る事項等

意見：部品仕様・規格の共通化・標準化に加え、運航管理・データ利活用の相互運用性を確保する観点から、データ形式（メタデータを含む）、ログ形式、ミッション定義（ミッションモデル：飛行計画・タスク指示の記述方式）、API（状態監視・運航管理連携等）等の標準化を促進する旨を明記いただきたい。

理由：複数メーカー・複数事業者による運用拡大（インフラ巡視／防災／物流）を前提とすると、ハード標準化のみでは不十分である。相互運用性が欠けると実運用がスケールせず、安定供給確保（需要の確保・量産成立）にも支障となり得るため。なお、ここで求める標準化は、機体設計や飛行制御アルゴリズム等の競争領域を画一化するものではなく、複数メーカー・複数サービスが共通に利用できる相互運用性レイヤー（データモデル、API、試験仕様等）に限定することが望ましいと考える。

文言案（例）：第6章第4節 投資の最適化に係る事項等において、部品仕様・規格の共通化・標準化に加え、運航管理・データ利活用の相互運用性確保の観点から、データ形式（メタデータを含む）、ログ形式、ミッション定義（ミッションモデル）、API（状態監視・運航管理連携等）の標準化、並びに適合性評価・接続試験の枠組み（試験仕様・試験環境）の整備を推進する旨を明記する。

【意見5】政府機関等の重要業務・政府基盤システム接続用途における高信頼要件の例示（関係省庁申合せとの整合）

該当箇所：取組方針（案）第1章第1節 無人航空機等を取り巻く状況及び第6章第3節 サイバーセキュリティの確保等

意見：政府機関等の無人航空機調達に関しては、令和2年9月14日付「政府機関等における無人航空機の調達等に関する方針について」（関係省庁申合せ）により、特にサイバーセキュリティ上のリスクを考慮すべき調達について内閣官房と協議の上で必要な措置を講じる整理が既に示されている。これを踏まえ、取組方針（案）においても、政府・自治体の基盤システムに接続して運用する用途、又は重要インフラ点検・災害対応等の重要業務用途に供する無人航空機等について、高信頼要件（情報セキュリティ及び安定供給体制）を要

件例示として明確化いただきたい。※本意見は、新たな規制要件の追加を求めるものではなく、既存の政府調達方針等との整合の観点から、方針（案）における配慮事項の例示を明確化いただく趣旨である。

理由：上記申合せは、重要業務の例として、（１）防衛・領土／領海保全、犯罪捜査・警備等、（２）国民保護法の「生活関連等施設」の脆弱性に関する情報を収集する業務（点検等）や機密性の高い測量等、（３）救難・救命等の緊急対応業務を挙げている。これらは、インフラ巡視・災害対応等に直結し、情報の機微性又は業務継続性の観点から、機体・重要部品（カメラ・ジンバル等を含む）及び運用に不可分なプログラムのライフサイクル全体での確実な供給・保守・更新が担保されることが重要である。取組方針（案）に基づく供給確保支援において当該用途を念頭に置いた要件例示を行うことで、公共用途・防災用途の社会実装が進み、需要確保（量産基盤の成立）にも資すると考える。

文言案（例）：政府機関等の重要業務又は政府・自治体の基盤システムに接続して運用する用途に供する無人航空機等については、情報セキュリティ（認証・暗号・更新管理・監査ログ等）及び安定供給（重要部品・保守・更新を含む継続性）の観点から、より高い信頼性が求められることを踏まえ、供給確保計画の認定・運用において適切に考慮する。

【該当箇所】

[1]第1章 無人航空機等の安定供給確保のための取組の基本的な方向に関する事項 第1節 無人航空機等を取り巻く状況 (5) サプライチェーンの構造

[2]第2章 無人航空機等の安定供給確保のための取組に関し主務大臣が実施する施策に関する事項 第3節 施策に係る留意事項 全般

【意見内容】

[1. 無人航空機産業における、ソフトウェア領域の重要性について]

本取組方針（案）は、無人航空機分野における海外依存構造および供給途絶リスクを踏まえ、国内生産基盤の確立を目指す方向性を示しており、その問題意識および基本的方針に賛同する。

他方で、無人航空機産業の構造を踏まえると、安定供給確保の実効性を高めるためには、産業レイヤーごとの特性をより明確に整理することが重要であると考えます。

・重要部品については、経済安全保障推進法に基づく「特定重要物資の安定的な供給の確保に関する基本指針」の特定重要物資指定に関する4つの要件（重要性、外部依存性、供給途絶等の蓋然性、本制度で措置を講ずる必要性）や、無人機産業基盤強化検討会での有識者による議論を踏まえ、バッテリー、モータ・ESC、フライトコントローラ、映像伝送モジュールを対象としていますが、いただいた御意見を踏まえ、今後の政策に活かしてまいります。

・また、無人航空機の安定的な量産体制の構築のために行う研究開発の取組において、ソフトウェアの研究開発に対し、具体的にどの費用までを対象とする

無人航空機は、大きく以下のレイヤーから構成される。

1. 素材・基礎部材
2. 機体ハードウェア（フレーム・推進系等）
3. センサー・通信機器
4. 機体統合制御基盤（制御 OS）
5. 飛行制御アルゴリズム・自律制御ロジック
6. 運用・データ解析基盤

完成機としての物理的製造能力は重要であるが、機体の性能、安全性、自律性、さらには任務適応能力を決定づけるのは、4 および 5 の制御レイヤーである。

特に、飛行制御アルゴリズムおよび機体統合制御基盤は、機体挙動の安定性、環境適応能力、冗長制御、異常検知・回復機能等の中核を担うものであり、単なる部品の一要素ではなく、機体全体の知能・安全性を規定する技術領域である。

したがって、供給途絶リスクを検討する際には、ハードウェア部品のみならず、制御ソフトウェアおよびアルゴリズムの国内保持状況についても、明確な検討対象とすることが望ましい。

仮に、制御レイヤーが海外依存あるいはブラックボックス化された状態にある場合、物理的に国内で機体を製造していたとしても、技術的主導権や改良能力を国内で保持しているとは言い難い。これは中長期的な競争力および安全保障上の観点からも留意すべき点である。

よって、本方針（案）においては、

- ・ 制御系ソフトウェア
- ・ 飛行制御アルゴリズム
- ・ 機体統合基盤

といった中核技術についても、国内保持および改良能力を政策評価の重要要素として明示することを提案する。

[2. 無人航空機産業の特性を鑑みた制度設計について]

無人航空機分野はソフトウェア更新および機能改良を前提とする産業特性を有している。ハードウェアと異なり、アルゴリズムや制御ロジックは継続的な改善によって高度化していく。そのため、研究開発支援制度および適合確認制度においても、以下の点を考慮することが望ましい。

かは、個別の計画内容を審査していきます。

- ・段階的な評価・確認制度の導入
- ・ソフトウェア更新を前提とした制度運用
- ・改良サイクルを阻害しない柔軟な適合確認手続

これにより、安定供給確保と技術革新の両立が可能となる。無人航空機は、今後、安全保障、災害対応、インフラ維持、物流等の社会基盤分野で重要性を増す戦略産業である。その持続的発展のためには、完成機の製造能力のみならず、中核的制御技術の国内保持および高度化が不可欠である。

【理由】

無人航空機は、単なる製造業の一分野ではなく、ソフトウェア集約型の高度技術産業へと発展している。特に近年は、飛行制御アルゴリズム、自律制御ロジック、統合制御基盤等の高度化が、機体性能・安全性・任務適応能力を決定づける構造となっている。

このような産業特性を踏まえると、供給途絶リスクの検討対象は、ハードウェア部品や完成機製造能力に限定されるべきではなく、機体挙動を支配する制御レイヤーの国内保持状況まで含めて評価されることが合理的である。

仮に、機体を国内で製造していたとしても、制御ソフトウェアや飛行アルゴリズムが国外依存またはブラックボックス化されている場合、技術改良の主導権を国内で保持しているとは言い難い。また、更新停止や仕様変更等が生じた際の対応能力にも制約が生じ得る。これは中長期的な競争力および安定供給確保の観点から看過できない要素である。

さらに、無人航空機分野はソフトウェア更新およびアルゴリズム改良を前提とした産業である。性能向上や安全性強化は、継続的な実証・改善の積み重ねによって達成される。そのため、制度設計においても、改良を阻害しない柔軟性が必要となる。

段階的な評価制度や、ソフトウェア更新を前提とした適合確認の考え方を整理することは、産業発展を妨げることなく安定供給確保を実現するための合理的な措置である。

本方針（案）が、完成機の国内生産基盤の整備に加え、中核制御技術の国内保持および高度化を明確に位置付けることに

<p>より、より実効性の高い安定供給体制の構築につながることを期待する。</p>	
--	--