

# ReAMoプロジェクト 海外制度/国際標準化動向調査 月次レポート

2024.3

PwCコンサルティング合同会社



# 目次

---

## 総論編

1. 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる制度の体系
2. 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧
3. 標準化機関のWG及びWork Item一覧(3月更新版)  
→(別紙「標準化機関のWG及びWork Item一覧」参照)

## 各論編

1. FAA「Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Joby Aero, Inc. Model JAS4-1 Powered-Lift」
2. 主なニュース(2024年3月15日 - 2024年4月15日)

## Appendix

1. 参考文献

# 總論編

# 1

欧米のドローン・空飛ぶクルマ  
に関わる制度の体系

# 1. 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる制度の体系

## 欧米の法体系

FAAは、ドローンに関する規制Part 107、Part 108(検討中)を有する一方、空飛ぶクルマは特殊な機体として個別審査されている。EASAは、Open、Specific、Certifiedの3カテゴリーでドローン、空飛ぶクルマの規制を策定しようとしている。

	FAA	EASA
運航方法やリスクに応じた要件	<p><b><u>Part 107</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>目視内飛行を前提としたドローンの規制</li><li>目視外や夜間飛行等はWaiverを申請</li></ul>	<p><b><u>Openカテゴリー</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>目視内飛行を前提としたドローンの規制</li></ul>
	<p><b><u>Part 108(検討中)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>目視外飛行に関するドローンの規制</li></ul>	<p><b><u>Specificカテゴリー</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>目視外飛行や第三者上空等、よりリスクの高いドローン運航に関する規制</li></ul>
		<p><b><u>Certifiedカテゴリー</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>空飛ぶクルマと高リスクのドローン運航を対象とする規制</li></ul>
耐空証明・型式証明の要件	<p><b><u>Part 21.17 (b)</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>空飛ぶクルマを含む特殊な機体の証明に関する規制</li></ul>	<p><b><u>SC VTOL</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>小型のVTOL機の証明に関する規制</li></ul>

# 2

欧米のドローン・空飛ぶクルマ  
に関する規制一覧

# 2.1 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

## ドローンに関わるFAAの法規制全体像(情報の出所は別Excel参照)

カテゴリ	機体					運航者			操縦者		飛行許可	飛行				運航管理	
	クラス	特性*1	型式認証	機体認証	登録	一般	1対多	ユースケース	技能証明	年齢制限		飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID**	UTM
Part 107	一般	55ポンド未満	不要	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	• 証明取得 • 学科試験(限定的なBVLOS飛行の場合は試験を追加**3)	18歳以上	飛行許可は不要だがLAANCへの登録が必要	• 次の条件をすべて満たすこと ➢ 対地速度87ノット以下 ➢ 高度400ft以下 ➢ 飛行視界3マイル以上 ➢ 雲より500ft以上低空かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行	不可	不可**3	不可	必要	検討中	
	第三者上空飛行	カテゴリ1										0.55ポンド以下	不要	不要	必要		可
	カテゴリ2	11ft-lb未満	適合証明		必要												
	カテゴリ3	25ft-lb未満															
	カテゴリ4	飛行マニュアル内の飛行制限に準拠	不要	必要													
	Waiver申請	一般の規定と同じ										申請の上、個別に許可を得る				一般の規定と同じ	
適用外	輸送用	D&Rを 検閲中	必要	規定なし	必要	登録不要	輸送用の 証明書	輸送用の 証明書	規定なし	18歳以上	個別に決定	個別に決定				必要	検討中
	49 U.S.C. 44806で規定される機体(娯楽用)	規定なし	必要				娯楽目的に 限る	安全試験	16歳以上	不要	娯楽目的に限る	不可	必要	検討中			
	49 U.S.C. 44807で規定される免除を受けた者による飛行(公用)			追加の要件はなし	飛行可否の判断時に考慮される	18歳以上	個別に決定	個別に決定	不可								
	機体認証を受けたUASを使用し、Part 91の下で行う飛行			農業用の証明取得	規定なし	規定なし											
Part 108**2	自動飛行ルール(AFR)に基づく自動レベル	AFR 1	飛行リスクに基づく目視外飛行レベルによって決定	規定なし	RFOSの配置	農業用の飛行は認証取得	• BVLOS用の認証取得(AFR 1では、Part 107の認証でも可**3) • Part 107の試験に、1対多運航を含むBVLOS飛行の内容を追加	規定なし	規定なし	規定なし	操縦者が機体を操縦	検討中**5	可	機体数の上限を設定**4	ネットワーク型リモートIDの導入を検討中	規定なし	
	AFR 2	機体の操縦は自動でなされるが、必要に応じて遠隔操縦者が介入									不可						
	AFR 3	機体の操縦、飛行経路の設定および不足の事態への対応は自動でなされるが、操縦者が監視する場合がある									未検討						
	AFR 4	飛行中の人的介入なし									未検討						
	飛行リスクに基づく目視外飛行レベル	レベル1	800,000 ft-lb以下	不要	規定なし	自動飛行ルール(AFR)に基づく自動レベルによって決定	• 高度500ft未満 • 地上・空中リスクが軽減	自動飛行ルール(AFR)に基づく自動レベルによって決定	• 高度500ft未満 • 地上・空中リスクのみ軽減	• 高度500ft未満 • 地上リスクのみ軽減	• 高度500ft未満 • いずれのリスクも軽減されていない						
レベル2A	25,000 ft-lb未満	適合証明	不要														
レベル2B	25,000 ft-lb以上 800,000 ft-lb以下	適合証明及び特別機体認証															
レベル3	800,000 ft-lb以下	不要															
レベル3	25,000 ft-lb未満	適合証明															
レベル3	25,000 ft-lb以上 800,000 ft-lb以下	適合証明及び特別機体認証															

\*1 単位はそれぞれ、離陸時及び飛行中のペイロードを含む機体重量(ポンド)、Part 107では人間に与える傷害の大きさを示す運動エネルギー(ft-lb)、Part 108では機体の運動エネルギー(ft-lb)を表す。  
 \*\*2 2022年3月のUNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS BEYOND VISUAL LINE OF SIGHT AVIATION RULEMAKING COMMITTEE FINAL REPORT(BVLOS final report)における提案  
 \*\*3 BVLOS final reportで、限定的な目視外飛行(EVLOS及び建造物の距離及び高さ以内の空域の運航(遮蔽された運航を超えない範囲の飛行)を許可するようPart 107.31 (VLOS)の改訂、補助者(VO)がBVLOSを支援できるよう、Part 107.33(VO)の改訂を提案  
 \*\*4 25,000 ft-lb以下の機体の場合の操縦者・機体比は、AFR 2では1:5、AFR 3では1:20、25,000 ft-lb超の機体の場合は、AFR 2、3いずれにおいても1:1  
 \*\*5 BVLOS final reportにおいて、第三者上空を許可する規定を提案  
 \*\*6 2024年3月から、Part 89に従い、リモートIDの運用を開始予定

# 2.1 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

## ドローンに関わるFAAの法規制全体像(情報の出所は別Excel参照)

カテゴリ	機体					運航者			操縦者		飛行許可	飛行				運航管理					
	クラス	特性※1	型式認証	機体認証	登録	一般	1対多	ユースケース	技能証明	年齢制限		飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID※6	UTM				
Part 107	一般	25kg未満	不要	必要	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	<ul style="list-style-type: none"> <li>証明取得</li> <li>学科試験(限定的なBVLOS飛行の場合は試験を追加※3)</li> </ul>	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>対地速度161km/h以下</li> <li>高度120m以下</li> <li>飛行視界5km以上</li> <li>雲より150m以上上空、かつ雲から水平距離で600m以上離れて飛行</li> </ul>	不可	不可※3	不可	必要	検討中				
	カテゴリ1	250g以下											必要	不要	必要	必要		可	Part 108で動告	必要	
	カテゴリ2	15J未満	適合証明	必要	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	<ul style="list-style-type: none"> <li>証明取得</li> <li>学科試験(限定的なBVLOS飛行の場合は試験を追加※3)</li> </ul>	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>対地速度161km/h以下</li> <li>高度120m以下</li> <li>飛行視界5km以上</li> <li>雲より150m以上上空、かつ雲から水平距離で600m以上離れて飛行</li> </ul>	可	Part 108で動告	必要	検討中					
	カテゴリ3	34J未満															必要				
	カテゴリ4	飛行マニュアル内の飛行制限に準拠	不要	必要	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	<ul style="list-style-type: none"> <li>証明取得</li> <li>学科試験(限定的なBVLOS飛行の場合は試験を追加※3)</li> </ul>	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>対地速度161km/h以下</li> <li>高度120m以下</li> <li>飛行視界5km以上</li> <li>雲より150m以上上空、かつ雲から水平距離で600m以上離れて飛行</li> </ul>	可	Part 108で動告	必要	検討中					
	Waiver申請	一般の規定と同じ										申請の上、個別に許可を得る				一般の規定と同じ					
	適用外	輸送用	D&Rを検討中	必要	規定なし	必要	登録不要	輸送用の証明書	輸送用の証明書	規定なし	18歳以上	個別に決定	個別に決定				必要	検討中			
49 U.S.C. 44809で規定される機体(娯楽用)		規定なし	必要	登録不要									輸送用の証明書	輸送用の証明書	規定なし	18歳以上			個別に決定	娯楽目的に限る	安全試験
49 U.S.C. 44807で規定される免除を受けた者による飛行(公用)					規定なし	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	飛行可否の判断時に考慮される	18歳以上	個別に決定					娯楽目的に限る	安全試験			
機体認証を受けたUASを使用し、Part 91の下で行う飛行	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	飛行可否の判断時に考慮される	18歳以上	個別に決定	娯楽目的に限る	安全試験	16歳以上	不要	娯楽目的に限る	不可	必要	検討中						
Part 108 ※2	自動飛行ルール(AFR)に基づく自動レベル	AFR 1	飛行リスクに基づく目視外飛行レベルによって決定	規定なし	RFOSの配置	農業用の飛行は認証取得	規定なし	規定なし	規定なし	18歳以上	個別に決定	操縦者が機体を操縦				不可	検討中				
		AFR 2										機体の操縦は自動でなされるが、必要に応じて遠隔操縦者が介入						検討中※5	可	機体数の上限を設定※4	ネットワーク型リモートIDの導入を検討中
		AFR 3										機体の操縦、飛行経路の設定および不足の事態への対応は自動でなされるが、操縦者が監視する場合がある									
		AFR 4										飛行中の人的介入なし									
	レベル1	1084kJ以下	不要	規定なし	自動飛行ルール(AFR)に基づく自動レベルによって決定	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度150m未満</li> <li>地上・空中リスクが軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度150m未満</li> <li>空中リスクのみ軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度150m未満</li> <li>地上・空中リスクのみ軽減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>高度150m未満</li> <li>地上・空中リスクのみ軽減</li> </ul>	自動飛行ルール(AFR)に基づく自動レベルによって決定											
レベル2A	34kJ未満	適合証明																			
レベル2B	34kJ以上1084kJ以下	適合証明及び特別機体認証																			
レベル3	1084kJ以下	不要																			
レベル3	34kJ未満	適合証明																			
レベル3	34kJ以上1084kJ以下	適合証明及び特別機体認証																			

※1 単位はそれぞれ、離陸時及び飛行中のペイロードを含む機体重量(g, kg)、Part 107では人間に与える傷害の大きさを示す運動エネルギー(J(ジュール)), Part 108では機体の運動エネルギー(kJ)を表す。  
 ※2 2022年3月のUNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS BEYOND VISUAL LINE OF SIGHT AVIATION RULEMAKING COMMITTEE FINAL REPORT(BVLOS final report)における提案  
 ※3 BVLOS final reportで、限定的な目視外飛行(EVLOS及び構造物の距離及び高さ以内の空域の運航(遮蔽された運航)を超えない範囲の飛行)を許可するようPart 107.31 (VLOS)の改訂、補助者(VO)がBVLOSを支援できるよう、Part 107.33(VO)の改訂を提案  
 ※4 25,000 ft-lb以下の機体の場合の操縦者・機体比は、AFR 2では1:5、AFR 3では1:20、25,000 ft-lb超の機体の場合は、AFR 2、3いずれにおいても1:1  
 ※5 BVLOS final reportにおいて、第三者上空を許可する規定を提案  
 ※6 2024年3月から、Part 89に従い、リモートIDの運用を開始予定

# 2.1 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

## ドローンに関わるEASAの法規制全体像(情報の出所は別Excel参照)

カテゴリ				機体				運航者			操縦者		飛行許可	飛行				運航管理																																
				クラス	特性※1	型式認証	機体認証	登録	登録・証明	1対多	ユースケース	技能証明		年齢制限	飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID	U-Space																														
Open	サブカテゴリ A1※2			個人製造	<ul style="list-style-type: none"> <li>250g未満</li> <li>19m/s以下</li> <li>全電動</li> </ul>	製造者による適合宣言とCEマーキング貼付	登録不要	1対多	ユースケース	なし	なし	不要	不要	高度120m以下	可 (群衆上空を除く)	1対多	不要	不要																																
				0																																														
	サブカテゴリ A2※2			1	<ul style="list-style-type: none"> <li>80J未満、またはその代替として900g未満</li> <li>19m/s以下</li> <li>全電動</li> </ul>					2									登録必要	1対多	ユースケース	ユーザーマニュアルの理解のみ	16歳以上(各国が引き下げ可)	不要	不要	高度120m以下	可	1対多	必要	必要																				
				2																																														
	サブカテゴリ A3			3	<ul style="list-style-type: none"> <li>25kg未満</li> <li>3m未満</li> <li>全電動</li> </ul>					3									登録必要	1対多	ユースケース	A2の訓練・試験に試験と実技を追加(STS-2はBVLOSの実技も追加)	16歳以上(各国が引き下げ可)	不要	不要	高度120m以下	可	1対多	必要	必要																				
				4																																														
個人製造				25kg未満(模型航空機)																																														
Specific	STS: Standard Scenario		SAIL I, II 相当	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>25kg未満</li> <li>3m未満</li> <li>5m/s以下</li> <li>全電動</li> </ul>	不要	登録必要	1対多	ユースケース	A2の訓練・試験に試験と実技を追加(STS-2はBVLOSの実技も追加)	16歳以上(各国が引き下げ可)	適合宣言(LUC取得者は承認不要)	不要	高度120m以下の人口密集地	可	1対多	必要	必要																																
				2																																														
	PDRA: Predefined Risk Assessment※4		SAIL II 相当	S01	<ul style="list-style-type: none"> <li>25kg未満</li> <li>3m未満</li> <li>全電動</li> </ul>	運航者による適合性の宣言	登録必要	1対多	ユースケース	A1~A3, STS-01, 02の要件をもとに、運航者が字料試験の内容を管轄当局に提案	16歳以上(各国が引き下げ可)	当局への申請(LUC取得者は承認不要)	可	高度150m以下の人口密集地	可	1対多	必要	必要																																
				S02																																														
				G01																																														
	SORA		SAIL I, II 相当	G02	<ul style="list-style-type: none"> <li>3m以下</li> <li>34kJ以下</li> </ul>	SORAの運航安全目標に準拠	登録必要	1対多	ユースケース	A1~A3, STS-01, 02の要件をもとに、運航者が字料試験の内容を管轄当局に提案	16歳以上(各国が引き下げ可)	当局への申請(LUC取得者は承認不要)	可	高度150m以下の人口密集地	可	1対多	必要	必要																																
				G03																																														
				G03																																														
	Certified		SAIL I, II 相当	SAIL III 相当	SAIL IV 相当	SAIL V, VI 相当	全てのクラス、サイズ、飛行形態	申請可※※	申請可※	必要	型式証明を適用する場合は必要※5	機体認証を受けた機体は登録が必要	リスク評価の要件に準拠	リスク評価の要件に準拠	人・危険物の輸送用	群衆上空	1対多	必要	必要																															
																				SAIL III 相当	SAIL IV 相当	SAIL V, VI 相当	全てのクラス、サイズ、飛行形態	申請可※※	申請可※	必要	型式証明を適用する場合は必要※5	機体認証を受けた機体は登録が必要	リスク評価の要件に準拠	リスク評価の要件に準拠	人・危険物の輸送用	群衆上空	1対多	必要	必要															
																																				SAIL IV 相当	SAIL V, VI 相当	全てのクラス、サイズ、飛行形態	申請可※※	申請可※	必要	型式証明を適用する場合は必要※5	機体認証を受けた機体は登録が必要	リスク評価の要件に準拠	リスク評価の要件に準拠	人・危険物の輸送用	群衆上空	1対多	必要	必要

※1 単位はそれぞれ、ペイロードを含む最大離陸重量(g/kg)、水平飛行の最大速度(m/s)を表す。運動エネルギーについては、クラス1(C1)に分類されるUAでは、終端速度で人間の頭部に衝突した場合、人間の頭部に伝わる運動エネルギーが80J未満、PDRA-Gでは、固定翼機の場合は対気速度(特に巡航速度)、その他の航空機の場合は終端速度を用いて評価した運動エネルギーが34kJ以下を要件とする

※2 2024年1月1日以降の規則。現在、A1の最大離陸重量上限は500g、A2の最大離陸重量上限は2kgとされる

※3 クラス5(C5)、クラス6(C6)に相当するUAであるが、クラス識別ラベルが貼付されていない機体が対象

※4 現行の法規制ではSAIL II 相当のPDRAが作成されているが、今後SAIL III以上のPDRAが追加される可能性がある

※5 Special Condition for Light UAS-medium risk, Guidelines on Design verification of UAS operated in the 'specific' category and classified in SAIL III and IVによる

※6 Means of Compliance to Special Condition Light UAS for UAS operated in SAIL III and belowが適用される

# (参考)ドローンに関わる日本の法規制全体像

カテゴリ	機体				運航者資格			操縦者技能		飛行許可	飛行				運航管理		
	クラス	特性	型式認証	機体認証	登録	1対多	ユースケース	技能証明	年齢制限		飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID	UTM	
カテゴリーⅠ		特定飛行に該当する飛行を実施しないUAS		不要			対象外	対象外		不要	特定飛行に該当しない飛行		不可				
カテゴリーⅡ	ⅡA	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大離陸重量25kg以上のUAS</li> <li>最大離陸重量25kg未満のUASかつ、以下のいずれかに該当する飛行                             <ul style="list-style-type: none"> <li>空港等周辺</li> <li>150m以上の上空</li> <li>催し場所上空</li> <li>危険物輸送</li> <li>物件投下</li> </ul> </li> <li>最大離陸重量25kg未満のUASかつ、以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有しない場合                             <ul style="list-style-type: none"> <li>人口集中地区</li> <li>夜間</li> <li>目視外</li> <li>人または物件から30m未満</li> </ul> </li> </ul>		機体認証の有無を問わず、個別の許可・承認が必要	100g以上のUASは登録必要	対象外	対象外	<ul style="list-style-type: none"> <li>飛行マニュアルに記載される手順に準拠</li> <li>研究開発(場所を特定)</li> <li>インフラ点検(場所を特定しない)</li> <li>インフラ点検および設備メンテナンス(場所を特定)</li> <li>空中散布</li> <li>場所を特定した場合</li> <li>場所を特定しない場合</li> </ul>	技能証明の有無を問わず、個別の許可・承認が必要	16歳以上※1	必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定飛行のうち立入管理措置を講じたうえで行う飛行</li> <li>以下のいずれかに該当する飛行                             <ul style="list-style-type: none"> <li>空港等周辺</li> <li>150m以上の上空</li> <li>催し場所上空</li> <li>危険物輸送</li> <li>物件投下</li> </ul> </li> <li>以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有しない場合                             <ul style="list-style-type: none"> <li>人口集中地区</li> <li>夜間</li> <li>目視外</li> <li>人または物件から30m未満</li> </ul> </li> </ul>	不可				
	ⅡB	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大離陸重量25kg未満のUASかつ、以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有する場合                             <ul style="list-style-type: none"> <li>人口集中地区</li> <li>夜間</li> <li>目視外</li> <li>人または物件から30m未満</li> </ul> </li> </ul>	第二種型式認証	第二種機体認証		対象外	対象外		<ul style="list-style-type: none"> <li>二等無人航空機操縦士</li> <li>学科試験</li> <li>実地試験(机上試験、口述試験、実技試験)</li> </ul>		飛行マニュアルの作成等無人航空機の飛行の安全を確保するために必要な措置を講じることにより、許可・承認は不要	<ul style="list-style-type: none"> <li>特定飛行のうち立入管理措置を講じたうえで行う飛行</li> <li>以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有する場合                             <ul style="list-style-type: none"> <li>人口集中地区</li> <li>夜間</li> <li>目視外</li> <li>人または物件から30m未満</li> </ul> </li> </ul>	可能		可能	100g以上のUASは登録必要	検討中
カテゴリーⅢ		立ち入り管理措置を講じない(第三者上空)飛行を行うことを目的とするUAS	第一種型式認証	第一種機体認証			対象外		<ul style="list-style-type: none"> <li>一等無人航空機操縦士</li> <li>学科試験</li> <li>実地試験(机上試験、口述試験、実技試験)</li> </ul>		飛行の形態に応じたリスク評価結果に基づく飛行マニュアルの作成を含め、運航の管理が適切に行われていることを確認して許可・承認を受ける必要	特定飛行のうち、立入管理措置を講じないで飛行	可能				

※1「無人航空機の飛行に関する許可・承認の審査要領(カテゴリーⅡ飛行)」を参照。総重量(最大離陸重量)25kg未満の無人航空機の場合には、「無人航空機の機能・性能に関する基準適合確認書」(様式2)に加え、「飛行形態に応じた追加基準への適合性」(項目5)について、無人航空機に装備された安全性向上のための機器又は機能を付加するための追加装備(オプション)を記載した資料を作成し、申請書に添付すること。総重量(最大離陸重量)25kg以上の無人航空機の場合には、「無人航空機の機能・性能に関する基準適合確認書」(様式2)に加え、「無人航空機の機能及び性能に関する基準」(項目4-1-1、2)及び「飛行形態に応じた追加基準への適合性」(項目5)について、追加装備(オプション)を記載した資料を作成し、申請書に添付すること。

※2「無人航空機の型式認証等における安全基準及び均一性基準に対する検査要領」第Ⅱ部を参照。最大離陸重量4kg未満の無人航空機の場合、次の区分において、4kg以上25kg未満の無人航空機の要件が部分的に適用される：

区分120(緊急時の対応計画)において、目視外飛行では120(a)項が適用され、それ以外の飛行では非適用。

区分310(能力及び機能)において、310(a)項(3)～(6)が全ての無人航空機に適用され、目視外飛行では310(a)項(1)が、物件投下の場合は310(c)項がそれぞれ追加適用される。

※3人口密度が1平方キロメートル当たり1.5万人以上の区域の上空

※4第一種認証を受ける無人航空機であって特定空域を含まない空域を飛行する機体にはサーキュラー No.8-001「無人航空機の型式認証等における安全基準及び均一性基準に対する検査要領」第Ⅱ部の規定が適用され、特定空域を含む空域を飛行する機体については、耐空性審査要領(昭和41年10月20日制定空検第381号)第Ⅱ部の規定が準用される。

※5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とりまとめ(令和4年4月)では、16歳未満の者でも、必要な安全確保措置を講じた上で飛行の許可・承認を受けることにより、カテゴリーⅡ飛行が可能とされている。

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：機体の認証(1/2)

FAAは、2022年5月にeVTOLの証明基準をPart 21.17 (b)に統一することを発表した。  
EASAは、VTOL機体の安全基準(SC-VTOL-01)に関するMOCの改訂を進めている。

テーマ	FAA	EASA
機体の認証	<ul style="list-style-type: none"><li>14 CFR Part 21.17(a)又はPart 21.17(b)により型式証明、生産認証、耐空証明の審査が進められていた。<ul style="list-style-type: none"><li>14 CFR Part 21.17(a)：既存の認証基準を適用できる場合に活用され、有翼機の基準(14 CFR Part 23)等に沿った審査が進められていた。</li><li>14 CFR Part 21.17(b)：既存の基準を適用できない特殊な機体に適用され、Special Classとして、他の既存規制や新たな要件を設定することで認証を行っている。マルチコプター型のEHangやVolocopter等の認証基準。</li></ul></li><li>2022年5月、FAAは、これまで14 CFR Part 21.17(a)、14 CFR Part 23に基づいて行ってきた有翼機の認証をマルチコプター型の認証カテゴリとされてきた「パワードリフト(powered-lift)」航空機のSpecial Class(Part 21.17(b)) に切り替えることを発表。</li><li>2022年11月、Joby AviationのJAS4-1に対し、FAAが耐空性基準を公表した。(参考：<a href="#">Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Joby Aero, Inc. Model JAS4-1 Powered-Lift</a>)</li><li>2022年12月、Archer AviationのModel M001に対し、FAAが耐空性基準を公表した。(参考：<a href="#">Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Archer Aviation Inc. Model M001 Powered-Lift</a>)</li><li>2024年3月、FAAはJoby AviationのJAS4-1に対し、FAAが耐空性基準の最終版を公表した。(参考：<a href="#">Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Joby Aero, Inc. Model JAS4-1 Powered-Lift</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2019年7月に小型VTOL機体(乗客席数9人以下、かつ最大離陸重量3,175kg以下)に係る安全基準としてSC-VTOL-01が公開された。</li><li>その後、SC-VTOL-01の遵守方法を規定したMeans of Compliance (MOC)のドラフト(Issue: 1)の公開⇒コメント収集・処理⇒コメント反映版(Issue: 2)の公開を繰り返しながら内容を拡充させている。<ul style="list-style-type: none"><li>2020年5月 MOC SC-VTOL Issue: 1</li><li>2021年5月 MOC SC-VTOL Issue: 2</li><li>2021年6月 MOC-2 SC-VTOL Issue: 1</li><li>2022年6月 MOC-2 SC-VTOL Issue: 2</li><li>2022年12月 MOC-2 SC-VTOL Issue: 3</li><li>2022年6月 MOC-3 SC-VTOL Issue: 1</li><li>2023年6月 MOC-3 SC-VTOL Issue: 2</li><li>2023年12月 MOC-4 SC-VTOL Issue: 1</li></ul>(参考：<a href="#">Special Condition for VTOL and Means of Compliance</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：機体の認証(2/2)

FAAは、実験目的の操縦者が搭乗して操縦し得る機体(Optionally Piloted Aircraft)の耐空証明に関する規制を公開している。

EASAは、有人VTOLに関する耐空証明の要件案(Specificカテゴリ)を公開している。

テーマ	FAA	EASA
機体の認証	<ul style="list-style-type: none"><li>• 前述のPart 21とは異なり、実験目的の操縦者が搭乗して操縦し得る機体(Optionally Piloted Aircraft)が特別な耐空証明を取得するための規制“FAA Order 8130.34D(Airworthiness Certification of Unmanned Aircraft Systems and Optionally Piloted Aircraft)”を2017年8月に公開している。(参考：<a href="#">FAA Order 8130.34D</a>)</li><li>• 同OrderのChapter 3のうち、Section 2 Policies and Procedural Requirementsに耐空証明取得のプロセスが記載されている。</li><li>• 耐空証明申請者や保有者向けの通知が下記Webサイトに掲載されており、FAA Order 8130.34Dに関する変更も含まれている。(参考：<a href="#">Information for Applicants and Design Approval Holders</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2021年12月、電動及びハイブリッド推進機体、その他非従来型機体の連続式耐空証明のルール変更として、Notice of Proposed Amendment (NPA) 2021-15を公開した。このNPAは、現行規則であるRegulation (EU) 1321/2014とのギャップ解消を目的としている。(参考：<a href="#">NPA 2021-15</a>)</li><li>• 2022年6月に公開されたNotice of Proposed Amendment (NPA) 2022-06では、Specificカテゴリで運航される有人のVTOLに関する耐空証明の要件案が規定されている。早ければ、2023年の第1四半期には審議のためにEASAから欧州委員会に送付される。(参考：<a href="#">NPA 2022-06</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：装備品の認証(1/2)

FAAは、既存の耐空性基準(14 CFR Part 33)とSpecial Conditionを併用した基準を公開している。  
EASAは、ハイブリット航空機用パワープラントの認証基準を公開している。

テーマ	FAA	EASA
重要装備品(エンジン、プロペラ、バッテリー等)	<ul style="list-style-type: none"><li>2021年10月に、magniX社の電動エンジンmagni350とmagni650に対する耐空証明の基準を公開している。 (参考：<a href="#">Special Conditions: magniX USA, Inc., magni350 and magni650 Model Engines; Electric Engine Airworthiness Standards</a>)</li><li>FAAの現在の航空機エンジンの耐空性基準である14 CFR Part 33は、1964年に制定されている。これは、航空燃料を使用して動作する航空機エンジンを想定したもので、航空燃料の代わりに電気をエネルギー源とするmagni350及びmagni650に適用する基準としては、十分ではなかった。そのためFAAは、ASTM F3338-18, Standard Specification for Design of Electric Propulsion Units for General Aviation AircraftやmagniX社が提供する情報等を参考に、14 CFR Part 33とSpecial Conditionを併用した基準を公開した。</li><li>2022年10月、ASTM F39において、ハイブリット航空機用パワープラントに関する既存の基準(FAA Part 33やEASA CS-E)を満たす方法を規定する規格が提案されている。 (参考：<a href="#">Proposed Aviation Standard Supports Hybrid-Electric Powerplant Design</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2021年4月にハイブリット航空機用パワープラントの認証に関する特別条件を公開している。これまで、有翼機(CS-23、CS-25)、回転翼機(CS-27、CS-29)、及び飛行船専用の航空機エンジンに適用される認証仕様は、CS-E Amendment 6で規定されてきた。</li><li>しかし、この仕様では、ハイブリット航空機用パワープラントや、VTOL等の新しい機体を対象としたエンジンが考慮されていない。そのため、EASAはSpecial Conditionの策定・公開に至った。 (参考：<a href="#">Final Special Condition SC E-19 - Electric /Hybrid Propulsion System - Issue 01</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：装備品の認証(2/2)

欧米いずれにおいても既存の認証基準が適用される。

テーマ	FAA	EASA
非重要装備品(座席、タイヤ等)	<ul style="list-style-type: none"><li>製品や品目の認証手続きに関する基準である14 CFR Part 21(Certification Procedures for Products and Articles)に従い、部品製造承認が必要。</li><li>部品製造承認を取得するためには、製品や品目の認証手続きに関する基準である14 CFR Part 21に従い、製品の識別情報や製造施設情報、製品の試験報告書や計算書、耐空性要件への適合証明書を提出することが求められる。 (参考：<a href="#">14 CFR Part 21</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Commission Regulation(EU)748/2012 Annex 1 (Part 21 Certification of aircraft and related products, parts and appliances, and of design and production organisations)に従い、欧州技術標準指令(European Technical Standard Order、ETSO)、欧州部品承認(European Parts Approval、EPA)が必要。 (参考：<a href="#">Commission Regulation(EU)748/2012</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：設計組織の承認

欧米いずれにおいても、通常の航空機に適用される規則にもとづき、設計組織の承認を受ける必要がある。

テーマ	FAA	EASA
設計組織の承認	<ul style="list-style-type: none"><li>• 通常の航空機と同様に設計機関承認が必要。</li><li>• 申請者が製品の型式証明又は設計承認を申請し、CFR 14 Part 21(Certification Procedures for Products and Articles)に沿ってFAAが製品又は製品の主要な設計変更の承認を発行する。(参考：<a href="#">14 CFR Part 21</a>)</li><li>• eVTOLの設計組織の承認を取得するプロセスは、Part 21及びFAAによる指令8110.4Cで規定される型式証明プロセスと同様となる。ただし、Part 21.17(b)に基づく認証プロセスを実施中のため、今後要件が変更される可能性がある。(参考：<a href="#">FAA Order 8110.4C - Type Certification - With Change 6</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 通常の航空機及び関連部品の耐空性基準に関する規則である、Commission Regulation(EU)748/2012のAnnex 1(Part 21 Certification of aircraft and related products, parts and appliances, and of design and production organisations)において、設計組織の承認手続き、及び承認申請者並びに承認保有者の権利と義務に関する規則が定められている。</li><li>• Part 21に基づく能力の証明方法は以下の3つ。<ul style="list-style-type: none"><li>- 設計機関承認(Design Organisation Approval、DOA)の取得</li><li>- DOAの代替手続き</li><li>- 特定のプロジェクトに対する認証プログラム(CP)を機関の提供</li></ul></li><li>• EASA加盟国(EU加盟国、ノルウェー、アイスランド、リヒテンシュタイン、スイス)以外に所在する機関については、二国間協定又はCommission Regulation(EU)748/2012の第8条2項の使用により、この能力証明の免除が可能。</li><li>• 設計組織の承認を取得するためには、Part 21に規定される設計保証システムの確立・維持や、手順や製品、その変更を記載したハンドブックの提出が必要である。(参考：<a href="#">Commission Regulation(EU)748/2012</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：製造組織の承認

欧米いずれにおいても、通常の航空機に適用される規則にもとづき、製造組織の承認を受ける必要がある。

テーマ	FAA	EASA
製造組織の承認	<ul style="list-style-type: none"><li>• 通常の航空機と同様に製造組織承認が必要</li><li>• 製造者が申請書を提出後、FAAが14 CFR Part 21に沿って品質システムを評価、製造承認を発行する。</li><li>• 部品製造承認は、Part 21に従い、FAAが定める書式及び方法で製造認証を申請、取得する。製造事業者が申請書を提出後、FAAが品質システムを評価し、製造承認を発行する。 (参考：<a href="#">14 CFR Part 21</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 通常の航空機及び関連部品の耐空性基準に関する規則である、Commission Regulation(EU)748/2012 Annex 1(Part 21 Certification of aircraft and related products, parts and appliances, and of design and production organisations)において、航空機的设计、航空機の変更、航空機の修理、及び部品や器具を製造する機関の規則が定められている。</li><li>• 製造組織は、Part 21に規定される製造組織に関する説明書を管轄当局に提出し、提出された情報をもとに、設計データや管理者、認証要員に関する要件を実証する必要がある。 (参考：<a href="#">Commission Regulation(EU)748/2012</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：整備組織の承認

欧米いずれにおいても、通常の航空機に適用される整備組織の要件にもとづき、整備組織の承認を受ける。

テーマ	FAA	EASA
整備組織の承認	<ul style="list-style-type: none"><li>航空機整備組織の申請、認証及び運営についてPart 145で規定されている。(参考：<a href="#">14 CFR Part 145</a>)</li><li>14 CFR Part 145 Subpart B Certificationでは、申請要件と整備組織に発行される型式限定の概要を説明している。</li><li>FAAは、整備組織の認証と必要なマニュアルの作成に関連するアドバイザリーサーキュラーを発行している。(参考：<a href="#">AC No. 145-9A</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>通常の航空機及び関連部品の耐空性基準に関する規則である、Commission Regulation(EU)1321/2014において、航空機的设计、航空機の変更、航空機の修理、及び部品や器具を整備する機関は、Annex II (Part 145)に定義される要件を満たす必要がある。</li><li>整備組織は、Part 145に従い、作業に適した施設を提供することや、部品、機器、工具及び材料の安全な保管設備を設けることといった要件を満たす必要がある。(参考：<a href="#">Commission Regulation(EU)1321/2014</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：操縦者

FAAは、2023年6月、パワードリフト機の操縦者認定要件案を公表し、型式ごとの限定を提案している。EASAは、通常の航空機の操縦資格保有者がeVTOLを操縦できるよう規定の改訂を提案している。

テーマ	FAA	EASA
操縦者	<ul style="list-style-type: none"> <li>パワードリフト機の型式証明は、現行規則14 CFR 21.17(b)の下で特別クラスの航空機として行われている。操縦者の要件は、現行規則14 CFR Part 61は新しいカテゴリの航空機に十分に対応していない。</li> <li>そのため、2023年6月、パワードリフト機用の操縦者認定要件案が公表された。</li> <li>パワードリフト機によって設計、飛行、操縦特性が大きく異なるため、現時点では等級を設けることは現実的ではなく、型式限定を提案するとされている。</li> <li>飛行機やヘリコプターを含む型式証明を必要とする航空機の実技試験、訓練センターの回転翼機教官の資格、訓練、試験要件、訓練センターでの回転翼機の飛行指導への使用に関する変更も提案されている。 (参考：<a href="#">Integration of Powered-Lift: Pilot Certification and Operations; Miscellaneous Amendments Related to Rotorcraft and Airplanes</a>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commission Regulation (EU) 1178/2011において、乗組員(Aircrew)に関する規定が置かれ、その中で操縦者免許(Pilot Licensing)に関する規則(Implementing Rules)が存在する。(参考：<a href="#">Commission Regulation (EU) 1178/2011</a>)</li> <li>他方で、2022年6月に公表されたNPA 2022-06において、Commission Regulation (EU) 1178/2011にVTOL機に対応する条文を追加することが提案された。商用運航の初期段階では、通常の航空機の操縦者が有人VTOLを操縦できる規定に改訂するが、将来的には有人VTOL用の操縦者資格が策定される方向となっている。(参考：<a href="#">NPA 2022-06</a>)</li> <li>Notification of a Proposal to issue a Certification Memorandumにおいて、型式証明取得プロセスの一部で提出する操縦者訓練のシラバスにVTOLも含める提案がなされている。(参考：<a href="#">Notification of a Proposal to issue a Certification Memorandum Minimum Syllabus of Pilot Type Rating for VTOL-capable aircraft</a>)</li> </ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：整備士

欧米いずれにおいても、通常の航空機に適用される整備士の要件が適用される。ただし、米国では今後VTOLに使用されるエンジンやバッテリーの整備に関する要件が変更される可能性がある。

テーマ	FAA	EASA
整備士	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 短期的には、通常の航空機に適用される要件から変更予定はないが、エンジンやバッテリーの整備に関する要件は変更される可能性がある。(有識者ヒアリングによる)</li> <li>• 航空機整備組織の申請、認証、及び運営についてPart 145で規定され、14 CFR 145 Subpart B Certificationでは、申請要件と整備組織に発行されるレーティングの概要を説明している。(参考：<a href="#">14 CFR Part 145</a>)</li> <li>• AC 145-10 - Repair Station Training Program w/ Change 1で、14 CFR Part 145における訓練のカテゴリ、訓練プログラムの構成要素、及び訓練プログラムのサンプルに基づき要求される整備士訓練プログラムの開発に関する情報を提供する。(参考：<a href="#">AC 145-10 - Repair Station Training Program w/ Change 1</a>)</li> <li>• 2023年6月に発表された、パワードリフト機の操縦士の技能証明や運航基準等に関するNPRMにおいて、Part 43（整備、予防整備、再組立て、改造）における以下の規定をパワードリフト機にも適用することが提案されている             <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Part 43.3(h) 整備、予防整備、改造、改造を行う権限を有する者</li> <li>➢ Part 43.15(b) 検査員に対する追加のパフォーマンス規則</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通常の航空機及び関連部品の耐空性基準に関する規則である、Commission Regulation(EU)1321/2014において、航空機的设计、航空機の変更、航空機の修理、及び部品や器具を整備する機関は、Annex II (Part 145)に定義される要件を満たす必要がある。</li> <li>• 品質システムの監視に責任を有する者の任命、EASAが合意した手順及び基準に従って、保守、管理、品質監査を行う要員の技能の確立や管理を行うといった要件が規定されている。(参考：<a href="#">Commission Regulation(EU)1321/2014</a>)</li> </ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覽

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：事業制度(1/2)

FAAは、2022年12月に既存の規制にパワードリフト機を含めるよう定義を改正する案を発表した。EASAは、2022年6月に公開したドローンや空飛ぶクルマに関する規制枠組み案でオペレータの要件に触れている。

テーマ	FAA	EASA
運航事業者	<ul style="list-style-type: none"><li>2022年12月、FAAが運航事業者の定義を改正する案(Notice of proposed rulemaking)を公表し、14 CFR Part 91、121、125、135、136にpowered-lift aircraftを追加する方針を示した。2023年夏頃に最終化される予定。(参考：<a href="#">Update to Air Carrier Definitions</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>商業用又は非商業用のUAS/VTOL対応航空機の運航者は、航空運航を開始する前に、認証手続きを受け、航空運航者認証(Air Operator Certificate)を取得する必要がある。</li><li>認証要件及び認証手続きは、Commission Regulation(EU) 965/2012のAnnex II(Part-ARO)及びAnnex III(Part-ORO)において、航空機及びヘリコプターの運航者が利用できるものと同じである。(参考：<a href="#">Commission Regulation(EU) 965/2012</a>)</li></ul>
機長	<ul style="list-style-type: none"><li>操縦者の要件と同じ(有識者ヒアリングによる)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2022年6月に公表されたNotice of Proposed Amendment 2022-06 EASA's Introduction of a regulatory framework for the operation of dronesにおいて、機長要件の案が記述され、運航事業者が機長を指名することが記述されている。(参考：<a href="#">NPA 2022-06</a>)</li><li>2024年2月の<a href="#">NPA 2024-01</a>でAMC及びGMが提案された</li></ul>
飛行条件	<ul style="list-style-type: none"><li>検討中(有識者ヒアリングによる)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2022年6月に公表されたNotice of Proposed Amendment 2022-06 EASA's Introduction of a regulatory framework for the operation of dronesにおいて、航空航法におけるサービスや手続きに関する運航規則を定めるStandardised European Rules of the Air(SERA)の改訂が提案されている。(参考：<a href="#">NPA 2022-06</a>)</li><li>2024年2月の<a href="#">NPA 2024-01</a>でAMC及びGMが提案された</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：事業制度(2/2)

EASAは、2023年5月、垂直離着陸機の型式証明申請時に適用される騒音技術仕様のコンサルテーションペーパーを作成し、12月に最終版を発表した。

テーマ	FAA	EASA
騒音基準	<ul style="list-style-type: none"><li>検討中</li><li>FAAは、航空機に一定の騒音規制値を遵守させることで、個々の民間航空機が発することができる最大騒音レベルを規制している。制限値及び関連する試験基準は、14 CFR Part 36 Aircraft Type and Airworthiness Certificationに記載されている。</li><li>騒音認証基準を設定する際、FAAは各申請書を審査し、既存のPart 36の要求事項が騒音認証基準として適切かどうかを判断する。</li><li>現行の基準が適切に適用できない場合、FAAは、申請者の航空機の機種に特別に適用可能な規則を公布し、騒音証明の根拠とすることができる。この場合、国家環境政策法（NEPA）に基づく環境レビューを必要とする。</li><li>現在までに、騒音認証のために提出された1機の航空機について、FAAはPart 36の既存の試験手順と要求事項が適用可能であると判断している。現在、他の申請を評価中であり、それらに対する騒音認証の根拠を決定する予定。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>2023年5月、環境保護技術仕様(EPTS)のコンサルテーションペーパーを発表した。(6月15日までコメント募集を実施)</li><li>EASAは、環境適合性を確保するための基準(騒音、エンジン排気ガス、CO2排出量)がシカゴ条約付属書16第3巻のいずれにも規定されていない製品の認証申請を受けているため、規則(EU)2018/1139のAnnex IIIに含まれ、製品設計の認証に関連する環境適合性の必須要件の規定に沿った新たな規制枠組みを策定する必要があった。</li><li>このEPTSには、複数の垂直、非傾斜、均等に配置された電動ローターを動力源とする垂直離着陸機の型式証明を申請する際に申請者が使用すべき、適用される騒音技術仕様と手順が含まれている。(ただし、エンジン排出やCO2排出に関する仕様は対象外。)</li><li>2023年12月12日、上記の基準の最終版を発表。 (参考:<a href="#">Consultation paper: Environmental protection technical Specification (EPTS) for VTOL-capable aircraft powered by non-tilting rotors</a>)</li><li>同日、電動ローターを動力源とする垂直離着陸機のEPTSコンサルテーションペーパーを発表した。 (参考:<a href="#">Consultation Paper: Environmental Protection Technical Specifications (EPTS) applicable to VTOL-capable aircraft powered by tilting rotors</a>)</li></ul>

## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覽

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：Vertiport

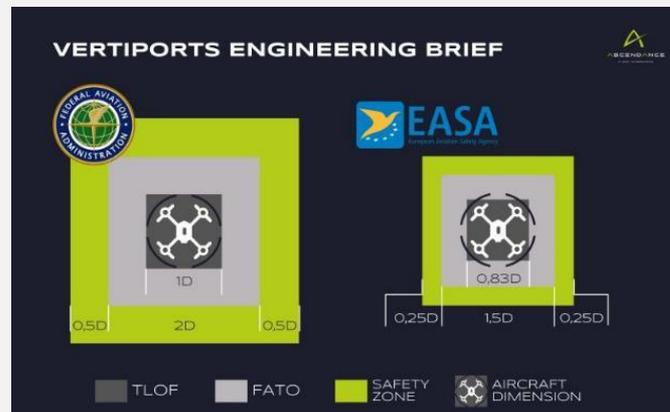
FAAは、2022年9月にVertiport設計のガイダンスを公開している。

EASAは、2022年3月にVertiportと部品に関する技術仕様を先行公開し、それに基づき認証仕様の作成と、飛行場設計の認証仕様の改訂を行う予定。

テーマ	FAA	EASA
Vertiport	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022年8月、ASTMがVertiportの標準設計仕様(F3423)を公開した。(参考：<a href="#">ASTM F3423/F3423M-22 Standard Specification for Vertiport Design</a>)</li> <li>2022年9月、VTOLの運用を支援するためのインフラ開発を支援する目的で暫定的なVertiport設計のガイダンスが公開された。(参考：<a href="#">Engineering Brief No. 105, Vertiport Design</a>)</li> <li>バーティポートの運営者には、一般的な空港の要件が適用されるとみられる。(有識者ヒアリングによる)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2022年3月、Vertiportと部品のプロトタイプ技術仕様を非規制資料として公開した。Vertiportの物理的特性、障害物環境、視覚補助、ライト、マーキング、及び安全な飛行と着陸を継続するための途中の代替ポートの概念を記載している。(参考：<a href="#">Prototype Technical Specifications for the Design of VFR Vertiports for Operation with Manned VTOL-Capable Aircraft Certified in the Enhanced Category (PTS-VPT-DSN)</a>)</li> <li>EASAは、「バーティポートのプロトタイプ技術設計仕様」に基づくバーティポート設計の認証仕様(CS-VPT-DSN)の作成と、飛行場設計の認証仕様(CS-ADR-DSN)の改訂を決定する予定。</li> <li>飛行場と見なされるため認証が必要。(有識者ヒアリングによる)</li> </ul>

フランスの機体メーカー「Ascendance Flight Technologies」の調査によると、機体の最長寸法、又は機体を囲む最小円の直径を1Dとした場合、FAAとEASAの案では右図のような差が見られる。

<https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6984119560350105601/>



## 2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

### 空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：航空交通管理

FAAは、2023年4月、ConOps v2.0を発表した。

EASAでは、今後の作業計画に、空域統合に関する規則の改訂が含まれている。

テーマ	FAA	EASA
航空交通管理	<ul style="list-style-type: none"><li>2020年6月、UAMのConOps v1.0を公表し、ATMとUTMの連携を検討中。 (参考：<a href="#">Concepts of Operations v1.0</a>)</li><li>2023年4月、ConOps v1.0を踏まえた利害関係者の参加、調査、検証活動の結果を反映したConOps v2.0を発表。コンセプトの要素とサービス環境(すなわち、Air Traffic Services(ATS)とExtensible Traffic Management(xTM))内のUAMの関係をより詳細に説明するとともに、用語の使用を調整している。 (参考：<a href="#">Concepts of Operations v2.0</a>)</li><li>2023年7月、UTM Implementation Planを発表した。 (参考：<a href="#">Unmanned Aircraft Systems Traffic Management (UTM) Implementation Plan</a>)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>EASAは、空域統合に関するCommission Regulation(EU) 1332/2011及びその他のATM/ANS相互運用規則(該当する場合)の改訂を提案し、AMC及びGMとの関連決定を公表する予定。</li><li>「空中通信・航法・監視のための認証仕様と許容される遵守手段(CS-ACNS)」を改訂する決定も行う方針。</li><li>規則(EU)2017/373及び(EU)2015/340の改訂の必要性(前述の規則の改正に由来する関連する運用手順と訓練要件を実施するかどうか)は、後の段階で評価される。 (参考：<a href="#">Commission Regulation(EU) 1332/2011</a>)</li></ul>

# 3

標準化機関のWG及び  
Work Item一覧

## 2.標準化機関のWG及びWork Item一覧

---

別紙「標準化機関のWG及びWork Item一覧」をご参照ください。

# 各論編

1

**FAA「Airworthiness Criteria:  
Special Class  
Airworthiness Criteria for  
the Joby Aero, Inc. Model  
JAS4-1 Powered-Lift」**

# 1.1 背景

- 2022年11月、FAAは、Joby Aviation社（Joby）のモデルJAS4-1に対し、製品の認証手続きを定めた連邦航空規則である14 CFR Part 21.17(b) に基づいてパワードリフト機の特別クラスの耐空性基準案を発表し、コメント募集を行った。
- 2024年3月、FAAは、コメントを踏まえて耐空性基準の最終版を発表した。

## 申請の経緯

- 2018年11月 Jobyが、型式証明を申請  
14 CFR Part 21.17(c)（型式証明申請の有効期間）に基づき、型式証明申請は3年間有効となった  
21.17(d)（型式証明が発行されない場合の対応）に基づき、3年以内に型式証明が発行されなかったため、延長を申請  
FAAは型式証明申請の延長申請を承認
- 2022年6月 型式証明の基礎を更新
- 2022年11月 FAAが、JAS4-1パワードリフトの耐空性基準案を通知、コメントを募集
- 2024年3月 FAAが、JAS4-1パワードリフトの耐空性基準の最終版を通知

## Part 21.17の要件

### § 21.17 適用可能な規制の指定

- (a) 略
- (b) 本Partに基づいて耐空性基準が発行されていないエンジン及びプロペラを搭載した**特別クラスの航空機**（例：グライダー、飛行船及びその他の非従来型航空機）の場合、FAAが航空機として適切であり、特定の型式に適用可能であると判断した**Part 23、25、27、29、31、33及び35に含まれるその他の耐空性要件の一部、又はFAAがそれに同等の安全性レベルを提供すると判断した耐空性基準が適用される。**
- (c) 輸送カテゴリの航空機における型式証明の申請は5年間有効であり、**その他の型式証明の申請は3年間有効**である。ただし、申請者が申請時に製品の設計、開発、及びテストにさらに長い期間が必要であることを証明し、FAAがより長い期間を承認した場合は除く。
- (d) 型式証明が発行されていない場合、又は(c)に基づいて設定された期限内に型式証明が発行されないことが明らかな場合、申請者は、次のいずれかを行うことができる。
  - (1) 型式証明申請を新たに提出し、元の申請に適用される(a)のすべての規定を遵守する。
  - (2) **元の申請の延長を申請し**、申請者が選択する日付で、元の申請について(c)に基づいて設定された期限までに型式証明の発行日に先立つ日より遅い日付で有効となった適用可能な耐空性要件を遵守する。
- (e) 略

出所：<https://www.federalregister.gov/documents/2022/11/08/2022-23962/airworthiness-criteria-special-class-airworthiness-criteria-for-the-joby-aero-inc-model-jas4-1>  
<https://www.federalregister.gov/documents/2024/03/08/2024-04690/airworthiness-criteria-special-class-airworthiness-criteria-for-the-joby-aero-inc-model-jas4-1>  
<https://www.ecfr.gov/current/title-14/chapter-1/subchapter-C/part-21>  
Joby Aviation HP

## 1.2 耐空性基準案において適用が検討された既存規則

- JAS4-1パワードリフト機の耐空性基準案は、2022年6月14日の型式証明申請時に有効なPart 23（小型飛行機）、Part 33（航空機エンジン）、Part 35（航空機プロペラ）とそれらの改正された基準（23-64、33-34、35-10）をベースに作成された。

### 耐空性基準案で適用が検討された規則

規則	内容
Part 23	<ul style="list-style-type: none"><li>• 従来型の小型飛行機に関する耐空性基準を規定</li><li>• 2017年の改正（Amendment 23-64）により、パフォーマンスベースの規則を導入し、MoCやリスクに基づく認証レベルを設定</li></ul>
Part 33	<ul style="list-style-type: none"><li>• 航空機のエンジンに関する耐空性基準を規定</li><li>• 2014年の改正（Amendment 33-34）により、着氷気象状態での飛行が認定された特定の輸送カテゴリー航空機に適用される耐空性基準、及び特定の航空機エンジンに適用される耐氷性基準を設定</li></ul>
Part 35	<ul style="list-style-type: none"><li>• 航空機のプロペラに関する耐空性基準を規定</li><li>• 2017年の改正（Amendment 23-64）により、パフォーマンスベースの規則を導入し、MoCやリスクに基づく認証レベルを設定</li></ul>

### JAS4-1パワードリフト機の特徴



#### 機体の 特徴

- 最大離陸総重量4,800ポンド
- 乗員数5名（操縦士1名、乗客4名）
- 従来の翼とV尾翼に取り付けられた5枚羽根のプロペラを備えた6基のティルトローターを使用
- 離着陸時は回転翼の機能を、巡航時は飛行機の機能を使用

#### 飛行規則

- Part 91及び135の運航に使用
- 有視界飛行規則（VFR）の下で使用

出所：<https://www.ecfr.gov/current/title-14/chapter-I/subchapter-C/part-23>  
<https://www.ecfr.gov/current/title-14/chapter-I/subchapter-C/part-33>  
<https://www.ecfr.gov/current/title-14/chapter-I/subchapter-C/part-35>

## 1.3 耐空性基準案でのPart 23に対する検討内容

- Part 23はパワードリフト機ではなく通常の航空機を対象とした規定であり、パワードリフト機に対して飛行モードや設定、速度、用語などを改訂することが提案された。

項目	関連する Subpart	要件
Part 23	一般	A <ul style="list-style-type: none"> <li>エンジン出力を失った場合、飛行機と回転翼機はそれぞれ滑空又は自動回転する能力を有しているが、全てのパワードリフト機が同様に有しているわけではないため、<b>JAS4-1に特有の「安全な飛行と着陸の継続」の定義を提案し、§23.2000を改訂する。</b></li> <li>JAS4-1が満たさなければならないレベルを捕捉するため、「制御された緊急着陸」の定義を提案する。</li> </ul>
	飛行	B <ul style="list-style-type: none"> <li><b>垂直離着陸を行うJAS4-1に対応するため、翼の失速速度以下でのパワードリフト機の安全な運航を可能にする変更を加え、適切な場合に、Part 27と29の文言を採用する。</b></li> <li>FAAは、フライ・バイ・ワイヤ・システムのような間接的な飛行制御システムを認証した経験があるが、Jobyの設計は、新しい耐空性基準を必要とする飛行制御システムと推進制御システムを使用している。</li> <li>§23.2105を組み込み、項目(f)と(g)を追加する新しいJS4.2105を提案する。(f)及び(g)は、操縦士が、航空機の滑空能力もしくは自動回転能力、又は乗員を合理的に保護する同等の手段によるものであるかに関わらず、出力もしくは推力が失われた場合に、制御された緊急着陸を実行できることを保証する。</li> </ul>
	動力システム	E <ul style="list-style-type: none"> <li>§23.2405と§23.2425のエンジンとプロペラの制御機能を統合したJS4.2405を設け、<b>エンジン制御、プロペラ制御、ナセル回転を含む全ての動力システムの制御機能を捕捉するように改訂する。</b></li> <li>JS4.2430のエネルギーシステムは、§27.952の意図を考慮し、エネルギーシステムの衝突安全性に対応する要件を含み、液体燃料システムに特有の要件を削除する。</li> <li>JS4.2440の動力機防火耐空基準は、§23.2440の指定防火区域に関する規定的な文言に代えて、すべての動力機に関連する火災に対処するため一般的な防火区域の文言を用いる。</li> </ul>
	装備	F <ul style="list-style-type: none"> <li><b>特に航空機の操縦及び制御、機体構造荷重及び耐久性、飛行制御、乗員保護、高強度放射電界（HIRF）及び雷撃からのシステム保護について、安全性のギャップに対処するため、要件を改訂する。</b></li> <li>適用可能性や機体要件との関係をより明確にするため、電動エンジンに関する要件を更新する。</li> <li>「制御された緊急着陸」、「CSFL」、「揚力源」の定義を更新し、「局所的事象」の定義を追加する。</li> </ul>

## 1.3 耐空性基準案でのPart 33、35に対する検討内容

- Part 33は通常の航空機に適用される電気エンジンの要件に関する規定、Part 35はプロペラの要件に関する規定であり、パワードリフト機に特有の要件に改訂することが提案された。

	項目	関連する Subpart	要件
Part 33	電気エンジン	H	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JAS4-1への搭載が提案されている電気エンジンは、航空機を推進するために空気と燃料を燃焼させる代わりに電力を使用する。<b>電気エンジンは、航空燃料を使用して作動する航空機エンジンとは設計、製造、制御が異なり、電気モーター、コントローラー及び蓄電システムや発電システムからエネルギーを引き出す高電圧システムで構成されている。</b></li> <li>• JAS4-1のエンジンは、電気エネルギーを機械エネルギーに変換する装置であり、モーター内のワイヤーコイルを流れる電流は、回転電機子シャフト上の磁石と相互作用する磁場を生成する。</li> <li>• コントローラーは、モーターコントローラーと、電気エンジンに付随する4つのモーターを駆動するための電力4重インバーターという2つの主要な機能要素から構成されるシステムである。</li> </ul>
Part 35	プロペラ	I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Part 35は、Part 23又はPart 25で型式証明された通常の航空機に取り付けられるプロペラで、そのような航空機で一般的に見られる構造とブレードピッチの作動方法を持つプロペラに適している。</li> <li>• 空中タクシーとしての運航を目的とし、垂直離着陸や短距離離着陸が可能なパワードリフト機は、水平推力と垂直揚力の両方のために設計されたプロペラを備えていることが多い。さらに、このような航空機のプロペラのブレードピッチ作動は、<b>Part 23又は25で型式証明された従来の航空機に比べて、航空機の推進及び飛行制御システムに広範囲に統合されている。</b></li> <li>• 耐空性基準案では、代表的なプロペラを使用し、<b>必要に応じてフェザリング、負のトルク、負の推力、逆の推力を含む機能的なエンジンの実証を要求する。</b>申請者は、これを耐久性の実証の一部として実施することができる。</li> </ul>

# 1.4 耐空性基準最終版の構成

- 耐空性基準案に関するコメントを踏まえ、最終版にはPart 23、33、35をベースとした基準に加えて追加の基準が設定された。パワードリフト機向けに変更された項目は“JS4.xxxx”と表記されている。
- 本項では、耐空性基準案へのコメントのうちエディトリアルなもの以外で最終版に反映された内容を整理する。（赤字箇所）

## 航空機のレベル要件

Sec.23.1457 コックピットボイスレコーダー  
Sec.23.1459 フライトデータレコーダー  
JS4.1529 耐空性継続のための指示書

## Subpart A - 一般規定

**JS4.2000 適用範囲と定義**  
Sec.23.2010 受容された適合性証明手法

## Subpart B - 飛行性能

Sec.23.2100 重量及び重心位置  
**JS4.2105 性能データ**  
JS4.2110 最低安全速度  
**JS4.2115 離陸性能**  
JS4.2120 上昇要件  
JS4.2125 上昇情報  
JS4.2130 着陸  
JS4.2135 コントロールリビリティ  
JS4.2140 トリム  
**JS4.2145 安定性**  
JS4.2150 最低安全速度飛行特性、最低安全速度警告、スピン  
Sec.23.2155 地盤と水の取り扱い特性  
Sec.23.2160 振動、緩衝、高速度特性  
JS4.2165 大気着氷気象状態での飛行性能及び飛特性要件

## Subpart C - 構造

**JS4.2200 構造設計エンベロープ**  
Sec.23.2205 システム及び構造物の相互作用  
Sec.23.2210 構造設計荷重  
Sec.23.2215 飛行負荷条件  
Sec.23.2220 地盤と水の負荷条件  
JS4.2225 コンポーネントの積載条件  
Sec.23.2230 限界荷重と終局荷重  
Sec.23.2235 構造強度  
**JS4.2240 構造的耐久性**  
**JS4.2241 航空力学的安定性**  
JS4.2245 空力弾性  
**JS4.2250 設計及び施工の原則**  
Sec.23.2255 構造物の保護  
Sec.23.2260 素材と工程  
Sec.23.2265 安全のための特殊要因  
Sec.23.2270 緊急事態

## Subpart D - 設計・組立て

**JS4.2300 飛行制御システム**  
Sec.23.2305 ランディングギアシステム  
Sec.23.2310 水上機及び飛行艇の浮力  
**JS4.2311 バードストライク**  
JS4.2315 避難経路と非常口  
Sec.23.2320 居住者の物理的環境  
**JS4.2325 火災保護**  
JS4.2330 防火地域と隣接地域における防火対策  
JS4.2335 雷と静電気対策

## Subpart E - 動力系統

JS4.2400 動力系統の搭載  
**JS4.2405 パワー又はスラスト制御システム**  
Sec.23.2410 発電所設置の危険性アセスメント  
Sec.23.2415 動力系統氷上保護  
JS4.2425 動力系統運用特性  
**JS4.2430 エネルギーシステム**  
JS4.2440 動力系統火災対策

## Subpart F - 装備

Sec.23.2500 航空機レベルシステム要件  
Sec.23.2505 機能と設置  
Sec.23.2510 機器、システム、及び設置物  
**JS4.2515 電気・電子システム用雷保護装置**  
**JS4.2520 高強度放射電界（HIRF）の保護**  
Sec.23.2525 システム電源の生成、貯蔵及び配電  
Sec.23.2530 外部照明とコックピット照明  
Sec.23.2535 安全装置  
JS4.2540 着氷気象状態での飛行  
Sec.23.2545 加圧システム要素  
Sec.23.2550 高エネルギーローターを含む機器

## Subpart G - 航空機乗組員とのインターフェース及びその他の情報

JS4.2600 フライトクレーンタフェース  
Sec.23.2605 設置と操作  
Sec.23.2610 計器表示、制御表示、及びブラカド  
JS4.2615 飛行、ナビゲーション、動力系統計器  
JS4.2620 航空機飛行マニュアル

## Subpart H - 電気エンジンの要件

Sec.33.5 エンジンの取り付けと操作のための取扱説明書  
Sec.33.7 エンジンの定格と運転制限  
JS4.2702 エンジンの定格と運転限度量  
Sec.33.8 エンジンの出力及び推力定格の選択  
Sec.33.15 素材  
Sec.33.17 火災保護  
**JS4.2704 火災対策**  
JS4.2705 耐久性  
Sec.33.21 エンジンの冷却  
JS4.2706 エンジンクーリング  
Sec.33.23 マウントアタッチメントと構造  
Sec.33.25 付属のアタッチメント  
JS4.2709 速度超過  
Sec.23.28 エンジン制御システム  
**JS4.2710 エンジン制御システム**  
Sec.33.29 計器接続  
JS4.2711 計器接続  
**JS4.2712 応力解析**  
**Sec.33.70 エンジン有寿命部品**  
**JS4.2713 重要な部品と有寿命部品**  
JS4.2714 潤滑装置  
**JS4.2715 パワーレスボンズ**  
JS4.2716 回転の継続  
Sec.33.75 安全性解析  
**JS4.2717 安全性解析**  
JS4.2718 インジェスチョン  
JS4.2719 リキッド・ガスシステム  
JS4.2720 振動デモンストレーション  
JS4.2721 オーバートルク  
JS4.2722 キャリブレーションの保証  
**JS4.2723 耐性実証実験**  
JS4.2724 温度制限  
JS4.2725 動作確認デモ  
JS4.2726 耐久性実証実験  
JS4.2727 システム・コンポーネント・テスト  
JS4.2728 ローターロックングの実証実験  
JS4.2729 分解検査  
JS4.2730 コンテインメント  
JS4.2731 可変ピッチプロペラを用いた操作方法  
JS4.2732 試験の一般的な実施方法  
**JS4.2733 エンジン電気系統**

## Subpart I - プロペラの要件

JS4.2805 プロペラの定格と運転制限  
Sec.35.7 特徴と特性  
JS4.2815 安全性解析  
JS4.2816 プロペラの重要な部品  
Sec.35.17 材料及び製造手法  
Sec.35.19 耐久性  
JS4.2821 可変・逆ピッチプロペラ  
Sec.35.22 フェザリングプロペラ  
**JS4.2823 プロペラ制御システム**  
Sec.35.24 強度  
Sec.35.33 一般  
Sec.35.34 検査、調整及び修理  
Sec.35.35 遠心力試験  
Sec.35.36 バードインパクト  
Sec.35.37 疲労限度及び評価  
Sec.35.38 雷撃  
Sec.35.39 耐久試験  
**JS4.2840 機能試験**  
Sec.35.41 速度超過及びオーバートルク  
Sec.35.42 プロペラ制御システムの構成要素  
Sec.35.43 プロペラ油圧部品

\* 下線箇所：耐空性基準最終版で追加された項目、  
グレーハイライト箇所：最終版で削除された項目  
\* 各項目の原文・日本語訳は別添エクセルを参照

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart A)

- 一般的な規定であるSubpart Aでは、パワードリフト機に対してより高い安全目標を設定することを求めるコメントを受け、高い安全目標を定める「increased performance」と最低安全目標を定める「essential performance」が採用された。

項目	コメント	FAAの回答
定義	<ul style="list-style-type: none"> <li>「CSFL（安全な飛行と着陸の継続）」、「CEL（制御された緊急着陸）」、「動力/推力の喪失」、「推力」という用語について明確化を求める。</li> <li>JAS4-1のようなパワードリフト機に対し、より高い安全目標を設定することを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>JS4.2000(a)を修正し、<b>「increased performance」という高い安全目標を規定するとともに、CSFLの最低安全目標を「essential performance」として提案する。</b></li> <li>JAS4-1は、この認証基準におけるessential performance又はincreased performanceのいずれかの要件を満たさなければならず、適切かつ異なる運転制限により、両方について承認される場合がある。</li> <li>「CSFL」の定義を変更し、要求される性能に基づき、期待される結果の違いを明確化する。</li> <li>CSFLの定義において、計画された目的地又は代替地まで飛行を継続する能力は、increased performanceを満たすための要件である。</li> <li>increased performanceは、極めてあり得ないと判断されない故障が発生した場合でも、フライ・アウェイが可能であることを保証するより高度な安全性を指すが、essential performanceでは、予定地や代替地に着陸する能力は要求されない。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>EASAの垂直離着陸機の特別条件（SC-VTOL）を採用することを提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コメントに同意しない。代わりにessential performance又はincreased performanceを採用する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>CELの定義が、JS4.2105(g)で要求される「推力の重大な喪失」を超え、運航中に遭遇する可能性のある関連する事例に対処することを保証するのに十分でない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コメントに同意する。CELの定義とJS4.2105(g)を修正し、航空機がCSFLに必要な出力又は推力を供給できなくなった場合に要求される最低限の安全レベルを設定する。</li> </ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart B) (1/2)

- 飛行性能に関するSubpart Bでは、increased performanceとessential performanceの安全目標を採用したことに伴い、離陸、上昇、着陸に関する要件が明確化された。

項目	コメント	FAAの回答
航空機の性能、ハンドリング、制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2105、JS4.2115、JS4.2130において、適用される大気条件に言及する際、用語の使い方に一貫性がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2105(a)では、JS4.2115及びJS4.2130を含め、別段の定めがない限り、大気条件における性能は、Subpart Bの全ての要件に適用されなければならない。</li> <li>• JS4.2115とJS4.2130をそれぞれ離陸と着陸の固定性能パラメータを含むように修正したが、これはJS4.2105(a)で示された大気条件を考慮する要求を否定するものではない。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2105(b)(1)が軽率に空港の高度を10,000 ftに制限していることを懸念する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。認証を求める最大高度までの性能データを作成するように変更する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2105(g)及びシステム安全性又は運用上の緩和をMoCとして使用することについて、明確化を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。JS4.2105(g)を修正する。</li> <li>• JS4.2105(g)は、コックピットの管理不足、エネルギーの消耗、不適切な整備、その他の故障が発生した場合に、制御された緊急着陸が達成できるよう保証することを意図している。</li> <li>• JS4.2105(g)は安全目標を定めたものであり、FAAが特定のMoCを受け入れることは本耐空性基準の範囲を超えている。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2115、JS4.2120、JS4.2130は、国民の期待と安全レベルを満たすのに十分な最低性能要件を定めていない。</li> <li>• JS4.2115、JS4.2120、JS4.2130(b)について、推力喪失を考慮する代わりに、エンジンや分散型推進システムの故障の範囲を考慮するよう申請者に要求するよう書き換えることを推奨する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2115、JS4.2120、JS4.2130の離陸、上昇、着陸の性能基準に関し、JS4.2000(b)(1)に定義される「<b>essential performance</b>」又は「<b>increased performance</b>」の違いを明確化する必要があるため、全てのエンジンが作動するシナリオと推力が臨界変化するシナリオを含むように改訂する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 滑空性能と自動回転性能の捕捉位置について明確化を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2120(e)を追加し、申請者が滑空性能又は自動回転性能を決定することを求める。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2130が曖昧であり、基準の意図を裏付ける実質的な詳細が十分に示されていない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2115 離陸性能のessential performanceとincreased performanceのための安全性と能力のレベルが、JS4.2130 着陸のessential performanceとincreased performanceのための安全性と能力のレベルと一致するように変更する。</li> </ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart B) (2/2)

### ■ 前頁続き

項目	コメント	FAAの回答
航空機の性能、ハンドリング、制御	<ul style="list-style-type: none"><li>• Subpart Bにおいて、全ての潜在的な部分的電源喪失状態に対する性能を決定することは非現実的である可能性がある。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2000で定義された「推力の臨界変化」に沿ってJS4.2115、JS4.2120、JS4.2125、JS4.2130を修正し、新たに推力喪失の定義を使用する。</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2135(a)(6)は、風が吹いている状態でも安全に着陸できることを求める。本規定は推力飛行にのみ適用されるのか疑問である。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 安全性の最低レベルを定めるべきであるため、JS4.2135(a)(6)を修正し、より規定的な全方位最小風速17ノットの要件を盛り込む。この最小風速は、推力機による運航に適用され、Part 27と29の回転翼機に対する要件と一致する。</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2145の開発において、Part 23-64の文言は、動力揚力に対する静的安定性と動的安定性、揚力源の間の適切な粒度を提供していない。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• コメントに同意する。JS4.2145を修正し、JAS4-1の固定翼飛行、半推力搭載飛行、推力搭載飛行の間で生じる安定性の要件の違いを考慮した。</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• 曲技飛行に関する基準がパワードリフト機に適用できるかどうか、あるいはその代わりに基準をJoby社の設計により適合させるべきか見解を求める。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• コメントに同意する。JAS4-1の曲技飛行の承認を求めていることを認識した上で、JS4.2145とJS4.2150を改訂する。</li></ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart C)

- 構造に関するSubpart Cでは、JS4.2200 構造設計エンベロープ、JS4.2240構造的耐久性及びJS4.2250 設計及び施工の原則が改訂されるとともに、JS4.2241 航空力学的安定性の項目が追加された。

項目	コメント	FAAの回答
構造設計荷重	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2225(d)のエンジン駆動昇降装置アセンブリ規定の過渡飛行モードを明確にすることを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2225の代わりに、JS4.2200 構造設計エンベロープを修正し、「推力搭載型、翼搭載型、及び半推力搭載型飛行形態とそれに関連する飛行荷重エンベロープ」を含めるべきであると結論付け、<b>JS4.2200(g)を追加する。</b></li> </ul>
構造	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §23.2240(b)の損傷許容性に関するレベル4航空機の要件をJS4.2240に追加し、損傷許容性の原則を取り入れることを提案する。</li> <li>• FAA§23.2250(c)をEASA SC-VTOL.2250(c)の故障基準に合わせることを求める。</li> <li>• SC-VTOL.2250(c)には、Category Enhanced*の要件として、単一の故障が航空機に致命的な影響を及ぼしてはならないという要件が含まれている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2240(b)を、損傷許容度検査と併せたフェイルセーフ手法の使用に関するFAAの方針と整合させる。</li> <li>• §27.571(d)の趣旨を反映した<b>JS4.2240(b)を追加し、パワードリフト機に損害許容性の原則を取り入れる。</b></li> <li>• FAAの耐空性基準には、EASAのCategory Enhancedに相当する要件は含まれていない。</li> <li>• しかし、JS4.2240(b)の変更は、構造的な故障に至る前に損傷を確実に検出するための検査を要求していることから、構造的な故障が致命的な故障に至らないよう緩和している。</li> <li>• §23.2250(c)を<b>JS4.2250(c)に変更し、単一の故障が航空機に致命的な影響をもたらすことを防ぐことを申請者に要求する。</b></li> </ul>
空力弾性と航空力学的安定性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §23.2245を遵守するための要件をJS4.2245に置き換え、適当な速度と出力の条件下で、構成部品と回転面に空力弾力的な不安定性がないことを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。関連する航空力学的安定性の問題も同様に扱うべきであると判断したが、空力弾性でカバーされるとは考えていない。</li> <li>• したがって、<b>JS4.2241「航空力学的安定性」を新設し、§27.241の地上共振要件と同様に、回転翼の耐空性基準要件を組み込み、JAS4-1が推力で飛行する際に起こり得る空気力学的不安定性を取り扱う。</b></li> </ul>
システムの安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EASAは、SC-VTOL.2250の「設計及び構造の原則」において、Category Enhancedでは、1つの故障が航空機に致命的な影響を及ぼしてはならないという構造要件を盛り込んでおり、本耐空性基準と異なる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JAS4-1の耐空性基準は、EASAのSC-VTOLの要件とは異なる。</li> <li>• FAAの慣行では、重要な又は有寿命部品の使用を通じて構造的故障によるリスクを管理することにより、§23.2510のシステム安全要件の下で潜在的な壊滅的構造的故障モードに対処する必要性が緩和されている。</li> <li>• FAAとEASAのアプローチは同等であり、リスク軽減のために受け入れられる。§23.2250(c)を改訂し、<b>JS4.2250(c)として、単一の故障が航空機に致命的な影響を及ぼしてはならないという要件を追加する。</b></li> </ul>

\* EASAでは、SC-VTOL-01で、目的や特性に応じて機体の種類をBasic CategoryとEnhanced Categoryに分類している。Basic Categoryは制御された緊急着陸が可能であり、すべての要件を満たす航空機に対する認定で、Enhanced Categoryは混雑地域上空での操縦又は旅客の民間航空輸送を目的とする航空機に対する認定を指す。

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart D)

- 設計・組立てに関するSubpart Dでは、JS4.2300 飛行制御システム、JS4.2311 バードストライク、JS4.2325 火災保護の要件が改訂された。

項目	コメント	FAAの回答
飛行制御	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 通常の航空機のトリムシステムに関するPart 23の要件を基に作成されたもので、分散推進方式のフライ・バイ・ワイヤ・パワー・リフトに適し、JAS4-1には適さないとの懸念を示す。</li> <li>• JS4.2300の要件は過剰である。要件はMoCで対処でき、フライ・バイ・ワイヤ飛行制御の自動化と衝突する可能性があるためである。</li> <li>• 他方、申請者を明確に誘導する規制が必要であり、飛行エンベロープの減少を認識するための具体的な要件を規定すべきである。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>JS4.2300(b)(2)を修正し、特定のトリム表示に代えて、トリムシステムと機能が安全な運航に必要な情報を提供することを求める。</b></li> <li>• JS4.2300(b)(2)(i)～(b)(2)(iv)は、23.677(a)及びASTM F3232の4.4項の規定を要約したものであり、JS4.2300(b)(2)のMoCとして、適用可能であれば使用可能、JAS4-1のトリム機能の新規実装のために修正可能。</li> <li>• 他の要件が同じ安全目的に適切に対応している場合には、<b>JS4.2300をより規定的でないものに改定した。</b></li> <li>• JS4.2300(c)(1)、(c)(2)(i)及び(c)(2)(iii)は、他の要件と重複しており、不必要に規定的であったため、採用しない。</li> <li>• 特にコントロールマージンの認識について、より規定的な要件を追加する。</li> </ul>
バードストライク	<ul style="list-style-type: none"> <li>• バードストライクの要件をJS4.2320「乗員の物理的環境」案に記載すべきかどうか疑問である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。JS4.2320のバードストライク要件は、航空機レベルの要件として意図される。そのため、JS4.2320(b)を採用せず、代わりに、JS4.2320(b)の要件の一部を、Subpart D「設計及び建設」の<b>JS4.2311「バードストライク」に新設</b>する。</li> </ul>
火災及び高エネルギー保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 手荷物及び貨物室の火災が伝播して安全でない状態になることを防止するため、§23.2325及び§23.2270を改訂することを求める。</li> <li>• EASA SC-VTOL.2270と同様の要件を組み込むことを提案する。</li> <li>• さらに、Part 23の航空機認証レベルへの参照を削除することにより、提案された§23.2325を明確にすることを提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JAS4-1の意図された安全レベルに見合った、手荷物及び貨物室の火災のリスクを軽減する必要性に同意する。Part 23及び27における手荷物及び貨物室の防火要件、JAS4-1の意図される運航用途、及びEASA SC-VTOL要件を検討した。</li> <li>• <b>§23.2325 (現在のJS4.2325) を改訂し、Part 23の航空機認証に使用されるレベルを削除する。</b></li> <li>• また、JS4.2325(e)では、JAS4-1の手荷物及び貨物室は、§27.855(a)(2)と同様に、耐火材料で造られているか、耐火材料で内張りされていること、又は操縦士が着陸のために即座に行動できるように火災又は煙検知システムを装備していること、又は火災が操縦士に見え、手動で消火するためにアクセスできる場所に設置されていることを要求しており、SC-VTOL.2270の一部の要素を採用している。</li> </ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart E)

- 動力系統に関するSubpart Eでは、JS4.2405 動力又は推力制御システムの要件が変更されるとともに、JS4.2430 エネルギーシステムの対象範囲が拡大された。

項目	コメント	FAAの回答
推進の安全性と統合	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2405(d)では、手動バックアップ機能を前提とした場合、動力又は推力制御システムの許容可能な故障確率として「extremely remote (極度に遠隔)」を指定している。</li> <li>• 分散推進型動力揚陸機の動力又は推力の手動バックアップ制御への依存は、CSFLを確保するために許容できる可能性は低く、推進制御システムの故障は壊滅的な可能性がある。</li> <li>• また、動力又は推力制御システムの故障確率を極めて遠隔と規定することは、JS4.2135の極めてあり得ないという要求と矛盾する可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 耐空性基準が、分散推進型動力揚陸機の動力又は推力制御システムの許容故障確率を規定すべきではないことに同意する。</li> <li>• 個々のエンジンとプロペラを手動で制御する分散推進型パワーリフト機の制御を想定すべきでないことに同意する。</li> <li>• JS4.2405(d)を採用せず、<b>JS4.2405を改訂する。動力又は推力制御システムの適切なハザード分類と故障確率は、JS4.2135と同様、§23.2510の航空機レベルのシステム安全プロセスを用いて決定される。</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2430(a)(6)を拡大し、乗員に加え、救急隊員の危険も最小化することを提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。救急隊員を追加する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「エネルギー」という用語の定義と、電気推進システムが考慮されているにもかかわらず、液体燃料が依然として関連する基準中の事例について明確化を求める。</li> <li>• 「燃料」という用語は、Part 23で使用され、炭素ベースの燃料や電位によって提供されるような、エンジンや発電所設備で使用されるあらゆる形態のエネルギーを含む。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「エネルギー」の代わりに「燃料」という用語を使用することは、基準が非化石燃料ベースの推進システムに限定されることを示唆し、他の当局が使用する用語と矛盾するため、「燃料」を「エネルギー」に置き換える。</li> <li>• なお、「エネルギー」には、炭素ベースの燃料、電位、及び推進用のエネルギー貯蔵又は発電の他の手段を含む、あらゆる形態のエネルギーが含まれる。</li> </ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart F)

- 装備に関するSubpart Fでは、JS4.2515 電気・電子システム用雷撃保護装置及びJS4.2520 高強度放射電界 (HIRF) の保護が適用される範囲が変更された。

項目	コメント	FAAの回答
雷撃からの保護	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IFR運用を承認されていない航空機のために、危険かつ重大な故障状態を伴うシステムが雷撃からの保護要件を満たすべきかどうかを検討することを勧告する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IFRを承認されていない航空機は、IMCへの飛行が制限されており、外部の目視基準を使用しなければならない。IMC内を飛行する航空機は、雷撃を発生させる環境に遭遇する可能性があるため、VFR飛行専用で認証された航空機よりも厳しい要件を必要とする。したがって、JS4.2515(b)をIFRに限定することで、雷撃の脅威から保護するための安全レベルを維持できる。</li> <li>• <b>JS4.2515(b)は、IFRとHazardous(レベルB)又はMajor(レベルC)な故障状態のシステムに適用される*。JS4.2515(a)は、致命的な故障状態を伴う全ての運航及びシステムに適用される。</b></li> </ul>
高強度放射電界 (HIRF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• なぜIFR下での運航はHIRF要件を緩和するとみなされるが、雷撃の基準は緩和しないとみなされるのか。</li> <li>• なぜHIRF要件が重大な故障状態を有するシステムに適用されないのか。</li> <li>• SC-VTOL.2520(b)と同様に、§23.2520(b)をIFRが承認された航空機にのみ適用するという制限を削除することを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2515及びJS4.2420が、それぞれ雷撃及びHIRFの影響から電気及び電子システムを保護するための一貫した要件を規定していることに留意している。HIRFの要件がIFRのために緩和されることに同意しない。</li> <li>• <b>JS4.2520(a)は、JS4.2515(a)と同様に、致命的な故障条件を伴う全ての運航及びシステムに適用される。</b></li> <li>• JS4.2520(b)は、危険な故障や重大な故障を伴うシステムに適用することを意図しているため、<b>JS4.2520(b)をIFRの運用に限定することで、許容できる安全レベルを維持している。これは、JS4.2515(b)の雷撃に関する同様の要件とも一致している。</b></li> <li>• JAS4-1に適合するように改訂されたPart 23とPart 27の両方から適切な基準を利用することにより、意図された安全目標を達成し、耐空性基準を意図された適切な安全レベルに合わせるものである。</li> </ul>

\* 故障発生時の航空機への影響度は5つに分類される。

レベルA : Catastrophic、レベルB : Hazardous、レベルC : Major、レベルD : Minor、レベルE : No Safety Effect

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart H) (1/3)

- 電気エンジンに関するSubpart Hでは、JS4.2704 火災対策、JS4.2710 エンジン制御システム、JS4.2712 応力解析、JS4.2713 重要な部品と有寿命部品が変更された。

項目	コメント	FAAの回答
電気エンジン	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JAS4-1には適用されないため、§33.17(a)から「タービン」の語を削除することを提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §33.17(a)の適用性を削除し、<b>JS4.2704に、通常の運航及び故障状態における火災の発生及び延焼を最小化するための設計及び構造の要件を強調する新たな記述を追加する。</b></li> <li>• この修正により、JS4.2704は(a)と(b)の2つの項目となる。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §33.28(d)(4)は、エンジン制御システムが局所的な事象に耐性があることを事実上要求しているが、JS4.2710(f)(4)は局所的な事象の発生を許容していない。</li> <li>• §33.28(d)(4)の安全性の意図を維持するために、JS4.2710(f)(4)を改訂することを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2710(f)(4)は、エンジン制御システムに「航空機の局所的な事象につながる故障や誤動作が、エンジン制御システムの故障や誤動作に起因するJS4.2717(d)(2)に定義される危険なエンジンへの影響をもたらさないようにする」ことを求めるよう変更する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §33.62に対応するJS4.2712「応力解析」の電磁応力を明確にすることを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>JS4.2712(a)を更新し、電気系統と磁気部品との相互作用、特に航空機エンジンの既存の耐空性基準ではカバーされていない電磁力を考慮した。</b></li> <li>• (a)では、危険なエンジンへの影響や許容できない運用特性を防止する適切なマージンを確保するため、機械的、熱的、電磁的な力を含む包括的な応力解析を求める。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2713(a)(2)の「有寿命部品」の定義が、JS4.2713(a)(1)の重要部品の定義と区別がつかないような表現を含んでいるため、その意味を明確にすることを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 有寿命部品の定義を明確にする必要性に同意する。定義中の例を維持する一方で、<b>JS4.2713(a)(2)の有寿命部品の定義を、低サイクル疲労に関連する故障モードで区別するように改訂する。</b></li> <li>• 有寿命部品は、低サイクル疲労による危険につながる可能性のある故障を伴う部品の中でも、ローターや主要な静的構造部品を含む場合があることを明記する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JAS4-1の耐空性基準の一部として§33.70が含まれていないにもかかわらず、JS4.2713(b)において§33.70に言及しているため、§33.70を追加することを勧告する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。§33.70(a)、(b)及び(c)を追加する。ただし、§33.70の序文は耐空性基準の一部ではない。</li> </ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart H) (2/3)

- JS4.2715 パワーレスポンス及びJS4.2723 耐性実証実験の要件が明確化されるとともに、JS4.2717 安全性解析の要件が改訂された。

項目	コメント	FAAの回答
電気エンジン	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2715(c)がトルク運用制限のあるエンジンにのみ適用されるかどうか明確化を求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2715(c)は、エンジンがトルク制限されているかどうかに関係なく、電気エンジンに適用される。Jobyは、JS4.2702に従って、馬力、トルク、回転速度、温度などの関連するエンジンパラメータを使用して、定格と制限値を提案できる。</li> <li>• JS4.2715及びJS4.2725は、グランドアイドル及びフライトアイドルから、これらの規則で規定された定格出力又は推力までの範囲の試験を求める。</li> <li>• 電気エンジンは、燃焼エンジンよりも速くトルクを発生させることができ、トルクの急激な変化は、航空機の設置に危険をもたらす可能性がある。これらの要件は、§33.73と§33.89に対応するため、最小トルク又は出力設定は、電気エンジンの運転能力を評価する手順の中で確立される。<b>JS4.2715(c)を修正し、これがエンジンレベルの要件であることを明確にする。</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §33.75(e)(1)には§33.4(継続耐空性のインストラクション)への言及が含まれるが、耐空性基準案には§33.4を遵守するという要件は含まれていない。</li> <li>• §33.4 への参照を削除するか、付録 1、§AJS4.2701、A33.2、A33.3、A33.4 への参照を追加することを勧告する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。JS4.2717を提案し、§33.75の安全分析基準のうち、JAS4-1に直接要求できないものを、変更なしに含めることを提案する。</li> <li>• JS4.2717(c)には、申請者が§33.75(e)をどのように遵守しなければならないかについての要件が含まれていた。<b>JS4.2717(c)を修正し、§33.75(e)(1)に準拠するためにJS4.1529のICAを参照するよう変更する。</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2717(d)(2)(ii)に記述される冷却システムの閉塞が、なぜ危険なエンジンの影響と見なされるのか。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>冷却システムの閉塞は、危険なエンジン状態の発生を助長する可能性があるため、JS4.2717(d)(2)(ii)を修正する。</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JS4.2723(b)の耐久性実証要件を明確にすることを求める。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 耐久性実証試験とは、エンジンが過酷な条件にさらされた後でも、整備の必要なく、エンジンの定格及び運用限界まで、運用範囲全体で許容できる性能特性を有していることを実証する目的で行う試験である。したがって、耐久性実証試験に使用されるエンジン・サイクルは、実稼働時に使用されるエンジン・サイクルとは相関性が低い。</li> <li>• コメントに同意する。JS4.2723(b)を修正し、耐久性の実証は、エンジンの限界能力を検証するのに十分な期間でなければならないことを求める。</li> </ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart H) (3/3)

- JS4.2726 耐久性実証実験、JS4.2729 分解検査、JS4.2733 エンジン電気系統の要件が改訂された。

項目	コメント	FAAの回答
電気エンジン	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2705とJS4.2726の耐久性要件の違いについて明確化を求める。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2705はエンジンの設計と構造に関する耐久性要件の基準であり、JS4.2726は耐久性実証の要件を規定している。<b>JS4.2726をJS4.2705と区別するよう修正</b>し、初期整備が必要な時期を定めることを目的とする。</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2729(b)が、申請者に分解検査を実施しないという選択肢を認めているかどうかについて明確化を求める。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2729(b)は、分解できないエンジン部品やコンポーネントを除き、分解検査を要求することを意図している。<b>非破壊で分解検査が実施できないエンジン部品にのみ適用されることを明確化する。</b></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2733(c)(3)で要求される電気的な故障の分離のタイプは、故障が飛行の安全や航空機に及ぼす可能性のある影響と関連付けるべきである。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2733(c)は、故障した電気エネルギー発生装置や蓄電装置からエンジンの電気系統を保護するものである。MoCは、電気エネルギー発生装置又は蓄電装置の故障による航空機レベルの影響を含む安全アセスメントと関連付けられるべきである。<b>JS4.2733(c)(3)を更新し、この関連性を示す。</b></li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• JS4.2733(d)の耐空性基準の番号付けに疑問を呈する。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 番号付けの明確化に同意する。JS4.2733(d)(1)は、JS4.2733(d)の序文に統合する。</li><li>• JS4.2733(d)(2)は、保護システムに適合しないため、JS4.2733(e)に移動する。</li><li>• JS4.2733(e)から(g)は、JS4.2733(f)から(h)に番号を変更する。</li></ul>

## 1.5 耐空性基準案に関するコメントとFAAの対応 (Subpart I)

- プロペラに関するSubpart Iでは、JS4.2823 プロペラ制御システムやJS4.2840 機能試験の要件が改訂された。

項目	コメント	FAAの回答
プロペラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 危険なプロペラの影響と局所的事象の関連性について、JS4.2823を変更することを求める。</li> <li>• 「局所的事象」を定義する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>JS4.2823(b)(2)を修正し、局所的事象が危険なプロペラの影響を引き起こさないことを求める。</b></li> <li>• JS4.2823における「局所的事象」の定義は、AC 33.28-3「14 CFR § 33.28、エンジン制御システムに関するガイダンス資料」の定義と同じであるべきであり、JAS4-1に適した文言に若干の変更を加える。この定義をJS4.2000(b)(6)に追加する。</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• JAS4-1の耐空性基準案に§35.23の2つの要件が欠けているため、追加することを提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• コメントに同意する。<b>§35.23(b)(3)及び§35.23(b)(4)をJS4.2823(b)(3)及びJS4.2823(b)(4)として追加する。</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• §35.40(b)と整合させるために、JS4.2840(a)のプロペラのピッチサイクル数を1,300から1,500に増やすことを提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>コメントに同意する。JS4.2840(a)を修正する。</b></li> </ul>

2

## 主なニュース

(2024年3月15日 - 2024年4月15日)

## 2. 2024年3月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの(1/2)

### ■ FAA「FAA Ends Discretionary Enforcement Policy on Drone Remote Identification」(2024.3.15)

URL: <https://www.faa.gov/newsroom/faa-ends-discretionary-enforcement-policy-drone-remote-identification>

概要: リモートID規則を遵守できなかったドローン運航者に対して強制措置を講じるかどうかを判断するFAAのポリシーが2024年3月16日に終了。以降、遵守しない運航者は、罰金やドローン操縦士資格の停止又は取り消しを受ける可能性がある。

### ■ ANSI「GAPS PROGRESS REPORT Standardization Roadmap 2.0 for Unmanned Aircraft Systems March 2024」(2024.3.19)

URL: <https://www.ansi.org/standards-coordination/collaboratives-activities/unmanned-aircraft-systems-collaborative>

概要: 米国規格協会(ANSI)は、ANSI UAS標準化共同体(UASSC)が2020年6月に発行したUAS Version 2.0標準化ロードマップで特定されたギャップ(特定の業界ニーズに対応するために公表された標準や仕様が存在しない71の未解決のギャップや標準化する前に追加の研究開発が必要な53のギャップ)に対処するために標準化機関等が過去9か月間に行った取り組みを追跡したインタラクティブなギャップ進捗レポートの提供開始を発表した。本レポートでは、新しく公開された標準や標準プロジェクト、及び将来のロードマップの変更に関する提案が記載されている。

### ■ Carbonix「Carbonix lead Australian-first, CASA-approved BVLOS flight performing over 150km of powerline inspections in South Australia」(2024.3.19)

URL: <https://carbonix.com.au/carbonix-lead-australian-first-casa-approved-bvlos-flight-performing-over-150km-of-powerline-inspections-in-south-australia/>

概要: 豪州民間航空安全局(CASA)は、南豪州電力網の送電線検査向けに、CarbonixのBVLOSドローン飛行を承認した。従来の監視方法(ヘリコプターや軽飛行機などの有人航空機)をCarbonix航空機に置き換えることで、運用コストが最大80%削減され、CO2排出量は最大98%削減されるといふ。CarbonixのRPASは、高解像度のマルチセンサーペイロードを搭載しながら、燃料補給なしで8時間以上飛行するように設計されており、Carbonix UASは低空低速の飛行、最高画質とデータのキャプチャも可能である。

### ■ Frequentis「FASTER DRONE FLIGHT APPROVALS WITH FREQUENTIS AUTOMATED RISK ASSESSMENT TOOL IN LITHUANIA」(2024.3.20)

URL: [https://www.frequentis.com/sites/default/files/pr/2024-03/20240320-pr-frequentis-SORA-Lithuania\\_EN.pdf](https://www.frequentis.com/sites/default/files/pr/2024-03/20240320-pr-frequentis-SORA-Lithuania_EN.pdf)

概要: リトアニアの航空ナビゲーションサービスプロバイダー(ANSP)であるOro Navigacijaは、Specificカテゴリーにおけるドローン飛行でもたらされるリスク分類の迅速化やリスク軽減策及び安全目標を特定するため、デジタル自動化リスク評価ツールによりFrequentis UTMソリューションを拡張している。Frequentis Groupの一員であるskyzrのデジタルアプリケーションは、JARUSやEASAが定義したガイドラインに従ってSORAを作成するように設計されており、運航者の処理時間を最大75%削減する。

## 2. 2024年3月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの(2/2)

### ■ uAvionix 「uAvionix Awarded FAA Contract to Advance BVLOS Operations」 (2024.3.26)

URL: <https://uavionix.com/uavionix-awarded-faa-contract-to-advance-bvlos-operations/>

概要: uAvionixは、米国航空宇宙システム (NAS) におけるUAS商業利用推進に向けたFAAのBroad Agency Announcement (BAA) 契約を獲得したと報告。この契約は、アラスカで見られるような困難な地形での長期にわたるBVLOS運用向けの信頼性の高いC2通信を開発することを目的としている。uAvionixは、アラスカ大学フェアバンクス校のUASテストサイトと提携し、アラスカのパイプラインに沿った長距離BVLOSの飛行中に途切れない信頼性の高いC2を提供する。

### ■ FAA 「Agency Information Collection Activities: Requests for Comments; Clearance of a Renewal of an Information Collection: Operational Waivers for Small Unmanned Aircraft Systems」 (2024.4.1)

URL: <https://www.federalregister.gov/documents/2024/01/04/2023-28991/agency-information-collection-activities-requests-for-comments-clearance-of-a-renewal-of-an>

概要: FAAは、米国連邦官報を通じて、sUASに適用される特定の運用規則の免除要請に関する情報収集の更新における行政管理予算局 (OMB) の承認を求める意向についてパブリックコメントを求めている。運用免除申請の報告義務は現在、Information Collection Request (ICR) 2120-0768 でカバーされており、この取り組みの一環として、FAAは運用免除申請のみを対象としてこのICRを更新している。

### ■ ICAO 「ICAO Council adopts new international aviation Standards and Recommended Practices for remotely piloted aircraft systems」 (2024.4.5)

URL: <https://www.icao.int/Newsroom/Pages/ICAO-Council-adopts-new-international-aviation-Standards-and-Recommended-Practices-for-remotely-piloted-aircraft-systems.aspx>

概要: ICAO RPAS Panel (RPASP) は、安全な国際RPAS飛行規則を定めるAnnex 6 Part IVを承認した。管制空域及び管制飛行場での国際RPAS運用の支援に必要な規制規定で、2026年11月から適用される。2017年7月から2021年9月まで、Flight Operations Panel (FLTOSP) による詳細なレビューを含む8回の調整がなされた。

### ■ FCC 「FCC to Consider Initial Rules for Spectrum Use by Uncrewed Aircraft Systems」 (2024.4.9)

URL: <https://www.fcc.gov/document/fcc-consider-initial-spectrum-rules-uncrewed-aircraft-systems>

概要: 米国連邦通信委員会 (FCC) はUASによる初期の周波数使用に関する規則の検討を始めた。5GHz帯でのUASの無線通信を可能にする規則案を同僚らと共有し、この措置が委員会全体投票で採択されれば、通信事業者が非ネットワーク運用のために5030~5091MHz帯域の一部で直接周波数割り当てを取得可能にするサービス規則が確立される。2024年4月5日に配布された報告書と命令では、動的周波数管理システム (DFMS) の利用でスペクトルへのアクセス管理と調整を行い、安全で効率的な使用を可能にすることになっている。DFMSが運用されるまでの期間中に同帯域で通信しようとする事業者は、FAAに調整と承認申請の許可を得た上で委員会のオンライン登録フォームに記入することが暫定的に義務付けられる。

## 2. 2024年3月の主なニュース一覧：主に空飛ぶクルマに関係するもの(1/2)

### ■ NASA「NASA Advanced Air Mobility Partnerships」(2024.3.20)

URL: <https://www.nasa.gov/missions/aam/aampartners/>

概要: NASAは、エアタクシーやドローンの定期飛行による将来の輸送システムに役立てるためのAAM研究を実施するために、他の政府機関、業界、学界と確立したパートナーシップリストをウェブサイトで公開した。リストには44のパートナーシップの詳細が記載されている。

### ■ 中国工業情報化部、科学技術部、財政部、中国民用航空局「工业和信息化部 科学技术部 财政部 中国民用航空局关于印发《通用航空装备创新应用实施方案(2024-2030年)》的通知(一般航空裝備の革新と応用に関する実施計画(2024-2030))」(2024.3.27)

URL: [https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202403/content\\_6942115.htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202403/content_6942115.htm)

概要: 中国工業情報化部、科学技術部、財政部、中国民用航空局は「一般航空裝備の革新的応用実施計画(2024~2030年)」を発表した。この計画では、「都市航空輸送の実証応用を加速する」ことを提案しており、将来の都市航空輸送のニーズに適応し、長江、広東、香港、マカオなどの重点地域でeVTOLを中心とした応用実証の開発を支援する。

### ■ Archer Aviation「Archer Successfully Completes Multiple Battery Pack Drop Tests; One Of The Most Challenging Tests It Is Set To Face As Part Of The FAA's Type Certification Program」(2024.3.28)

URL: <https://www.nasa.gov/missions/aam/aampartners/>

概要: Archer Aviationは、国立航空研究所で実施されたMidnightの独自開発バッテリーパック落下試験が完了したことを発表した。極端な衝撃シナリオをシミュレートした50フィート落下テスト3回(0%、30%、100%の充電状態)を実施した結果、同バッテリーパックは故障の兆候もなく衝撃に耐え、正常に機能し続けたことを確認した。テスト成功の要因として、Archer社が独自のバッテリーパック設計内で円筒形セルを使用したことであると述べている。

### ■ Sagetech Avionics「Joby and Sagetech Collaborate to Demonstrate Onboard-Piloted Detect and Avoid Capabilities」(2024.4.2)

URL: <https://sagetech.com/news-and-events/joby-and-sagetech-collaborate-to-demonstrate-onboard-piloted-detect-and-avoid-capabilities/>

概要: Sagetech Avionicsは、Joby Aviationが提案する強化された有視界飛行方式(eVFR)の運用をサポートする、機上で操縦されるDAAの役割を研究するために、過去2年間に共同で取り組んできた作業の最新情報を提供した。目標は、Part 135のeVTOL運用のニーズを満たし、eVFRで運用するあらゆる航空機をサポートするDAAのソリューションを認証することである。RTCAのDO-398a運用サービス及び環境文書(OSED)では特別VFR(SVFR)の拡張として説明されている。操縦士が近隣の航空機を視認できない場合でも、近くの航空機との差し迫った遭遇の早期警告を提供し、完全に回避するための操縦ガイダンスを提供する。

## 2. 2024年3月の主なニュース一覧：主に空飛ぶクルマに関係するもの(2/2)

### ■ Australian Association for Uncrewed Systems 「AAUS Release Vision Roadmap for AAM」 (2024.4.9)

URL: <https://www.aaus.org.au/news-item/15577/aaus-release-vision-roadmap-for-aam>

**概要:** 豪州無人機協会 (AAUS) 発行の「AAM：業界のビジョンとロードマップ」によると、2027年にオーストラリアで最初のAAM型航空機運航の準備が整う予定である。AAUSによれば、AAM開発には3つの波がある：①既存の航空航法システムに直接対応可能で、規制変更が最小限で、既存空域の使用及びコミュニティへの影響が最小限で済むような使用事例が検討されている。②実行可能なAAM運航の範囲を段階的に拡大することを可能にする、既存エコシステムに対する変更により、新ルートや更なる高性能なサービスにより既存ネットワークを補完することが期待されている。③都市部及び都市近郊の垂直離着陸場のネットワークが拡大し、定期旅客輸送サービスの範囲と容量が大幅に拡大する。

### ■ European Commission 「European Commission adopts regulatory package, giving go-ahead for VTOL operations and air taxis」 (2024.4.10)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/news/european-commission-adopts-regulatory-package-giving-go-ahead-vtol>

**概要:** 欧州委員会 (EC) は、ドローンとVTOL航空機に関するパッケージを採択し、空飛ぶタクシーサービスを含むIAM (Innovative Air Mobility) の開始に向けた最終規則を制定した。これは、2023年8月に意見書03/2023で公表されたEASAの規制提案に基づいており、有人で電動の空飛ぶタクシーに関する包括的な要件を導入し、航空運用、飛行要員資格、欧州の標準的な航空規則、航空交通管制の領域にまたがり、ドローン認証、整備基準及びプロセスも確立している。欧州での空飛ぶタクシーの運用には、EASAの認可も必要となる。

# *Appendix*

## 参考文献

---

- ANSI「STANDARDIZATION ROADMAP For Unmanned Aircraft Systems, Version 2.0」  
2020.6  
[https://share.ansi.org/Shared%20Documents/Standards%20Activities/UASSC/ANSI\\_UASSC\\_Roadmap\\_V2\\_June\\_2020.pdf](https://share.ansi.org/Shared%20Documents/Standards%20Activities/UASSC/ANSI_UASSC_Roadmap_V2_June_2020.pdf)
- EUSCG「UAS Rolling Development Plan Version 8.0」2023.4.7  
<https://www.euscg.eu/news/posts/2023/april/euscg-publishes-u-rdp-v80/>
- NEDO「2021年度成果報告書 ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト/空飛ぶクルマの先導調査研究/空飛ぶクルマの社会実装に向けた要素技術調査、空飛ぶクルマに関する海外制度及び国際標準化の動向調査」2022.3
- 欧州委員会「A Drone strategy 2.0 for Europe to foster sustainable and smart mobility」  
[https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13046-A-Drone-strategy-20-for-Europe-to-foster-sustainable-and-smart-mobility\\_en](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13046-A-Drone-strategy-20-for-Europe-to-foster-sustainable-and-smart-mobility_en)

# Thank you

[pwc.com](https://www.pwc.com)

© 2024 PwC Consulting LLC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network member firms and/or their specified subsidiaries in Japan, and may sometimes refer to the PwC network. Each of such firms and subsidiaries is a separate legal entity. Please see [www.pwc.com/structure](https://www.pwc.com/structure) for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.