



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

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（10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. ASTMホワイトペーパー「遠隔操縦航空機に対する14 CFR Part 23の「操縦士」および「飛行要員」要件の安全意図の適用」
2. 主なニュース（2025年10月21日 - 2025年11月20日）

Appendix

1. 参考文献

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

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。

運航方法やリスクに応じた要件

FAA

Part 107

- 目視内飛行を前提としたドローンの規則
- 目視外や夜間飛行等はwaiverを申請

Part 108(案)・Part 146(案)

- Part 108は目視外飛行に関するドローンの規則
- Part 146はUTMなど、目視外飛行を支援する自動化データサービス提供者の認証に関する規則

耐空証明・型式証明の要件

Part 21.17 (b)

- 空飛ぶクルマを含む特殊な機体の証明に関する規則

EASA

Openカテゴリー

- 目視内飛行を前提としたドローンの規則

Specificカテゴリー

- 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則

Certifiedカテゴリー

- 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則

SC VTOL

- 小型のVTOL機の証明に関する規則

2

欧米のドローン・空飛ぶクルマに
関わる規制一覧

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※6	UTM	
Part 107	一般		なし	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※2)	16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 ➢ 飛行境界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								可	Part 108で勧告		不要	
		カテゴリ2		11 ft-lb未満			適合証明												
		カテゴリ3		25 ft-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 検討中	必要	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	規定なし			必要	1対多運航 不可	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			
			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					
			機体認証を受けたUASを 使用し、Part 91の下で行う 飛行							必要	農業用の 証明取得	規定なし				規定なし			

※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 2025年8月4日にPart 108案が発表されたため、要件を更新中

※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	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)	16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161km/h以下 ➢高度120m以下 ➢飛行視界5km以上 ➢雲より150m以上低空、かつ雲から水平距離で600m以上離れて飛行	不可	不可※3	不可	必要	検討中
	カテゴリ1	250g以下	不要			不要								可	Part 108で警告	必要		
	カテゴリ2	15J未満	適合証明			必要												
	カテゴリ3	34J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	
	適用外		輸送用	D&Rを検討中	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
	なし	49 U.S.C. 44809で規定される機体(娯楽用)	規定なし	規定なし	必要	1対多運航不可		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				
		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		不可					
		機体認証を受けたUASを使用し、Part 91の下で行う飛行						必要	農業用の証明取得	規定なし				規定なし				

※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 2025年8月4日にPart 108案が発表されたため、要件を更新中

※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 A 1※2			個人製造	• 250g未満 • 19m/s以下 • 全電動	製造者による適合宣言とCEマーキング貼付	不要	登録不要	対象外 (運航不可)	追加の要件なし (STS、PDRA、SORAで補完)	なし	なし	不要	高度120m以下	可 (群衆上空を除く)	不可	必要	必要																											
				0																																									
				1							• 80J未満、またはその代替として900g未満 • 19m/s以下 • 全電動	• ユーザーマニュアルの理解（個人製造のUASを除く） • 各国の定める講習・試験(A2は実技も追加)の完了、または当該カテゴリのオンライン試験の証明取得※7			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 (各国が可 き下げ可)	適合宣言 (LUC取得者は承認不要)	• 高度120m以下 • 立入管理区画 • 第三者から水平距離で30m以上離れて飛行(低速モードでは5mまで)	不可																							
	サブカテゴリ A 2※2		2	• 4kg未満 • 全電動																																									
	サブカテゴリ A 3		3	• 25kg未満 • 3m未満 • 全電動	• 高度120m以下 • 立入管理区画 • 住宅地、商業地、工業地、レジャー区域から水平距離で150m以上離れて飛行 • 第三者から水平距離で30m以上離れて飛行						不可																																		
			4	25kg未満 (模型航空機)																																									
			個人製造	25kg未満																																									
Specific	STS: Standard Scenario		SAIL I、II 相当		1	5	• 25kg未満 • 3m未満 • 5m/s以下 • 全電動	運航者による適合性の宣言	不要	登録必要	対象外 (運航不可)	追加の要件なし (STS、PDRA、SORAで補完)	16歳以上 (各国が可 き下げ可)	適合宣言 (LUC取得者は承認不要)	• 高度120m以下の人口密集地 • 立入管理区画 • 高度120m以下の低人口密度環境 • 立入管理区画 • 飛行境界5km以上	可	必要	リスク評価に基づき、各国が内容・要件を追加可能																											
					2	6	• 25kg未満 • 3m未満 • 50 m/s以下 • 全電動												不可																										
	PDRA: Predefined Risk Assessment※4		SAIL II 相当		S01	5相当※3	• 25kg未満 • 3m未満 • 全電動									STS-1と同一				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 • 立入管理区画 • 高度150m以下の低人口密度環境 • 立入管理区画 • 高度150m以下の低人口密度環境 • 飛行境界5km以上 • 占有空域 • 占有空域 • 高度30m以下の低人口密度環境 • 障害物上空	リスク評価の要件に準拠																						
					S02	6相当※3	• 25kg未満 • 3m未満 • 50 m/s以下 • 全電動												STS-2と同一																										
					G01	3m以下 34kJ以下	• 3m以下 34kJ以下																	SORAの運航安全目標に準拠	全てのクラス、サイズ、飛行形態	申請可※※※※	必要	型式証明を適用する場合※5	機体認証を受けた機体は登録が必要	検討中	検討中	検討中	検討中	人・危険物の輸送用	群衆上空	検討中									
																																					G02	3m以下 34kJ以下	• 3m以下 34kJ以下						
																																								G03	3m以下 34kJ以下	• 3m以下 34kJ以下			
					SORA		SAIL I、II SAIL III SAIL IV SAIL V、VI																																				対象外	SORAの運航安全目標に準拠	全てのクラス、サイズ、飛行形態
	Certified				• 群衆上空の飛行 • 人・危険物の輸送用 • 機体認証を要するもの	必要※5																																							

※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 500 g、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	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
カテゴリーⅠ		対象外	特定飛行に該当する飛行を実施しないUAS	不要		100g以上のUASは登録必要	対象外	対象外	対象外	対象外	16歳以上※1	不要	特定飛行に該当しない飛行	不可	可能	100g以上のUASは登録必要	検討中
カテゴリーⅡ	Ⅱ A		- 最大離陸重量25kg以上のUAS - 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 - 空港等周辺 150m以上の上空 - 催し場所上空 - 危険物輸送 - 物件投下 - 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 - 人口集中地区 - 夜間 - 目視外 - 人または物件から30m未満	機体認証の有無を問わず、個別の許可・承認が必要					- 飛行マニュアルに記載される手順に準拠 - 研究開発(場所を特定) - インフラ点検(場所を特定しない) - インフラ点検および設備メンテナンス(場所を特定) - 空中散布 - 場所を特定した場合 - 場所を特定しない場合	技能証明の有無を問わず、個別の許可・承認が必要		必要	- 特定飛行のうち立入管理措置を講じたうえで行う飛行 - 以下のいずれかに該当する飛行 - 空港等周辺 150m以上の上空 - 催し場所上空 - 危険物輸送 - 物件投下 - 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 - 人口集中地区 - 夜間 - 目視外 - 人または物件から30m未満				
	Ⅱ B		- 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 - 人口集中地区 - 夜間 - 目視外 - 人または物件から30m未満	第二種型式認証	第二種機体認証				二等無人航空機操縦士	- 学科試験 - 実地試験（机上試験、口述試験、実技試験）		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	- 特定飛行のうち立入管理措置を講じたうえで行う飛行 - 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 - 人口集中地区 - 夜間 - 目視外 - 人または物件から30m未満				
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	- 一等無人航空機操縦士 - 学科試験 - 実地試験（机上試験、口述試験、実技試験）	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行う飛行	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PwC 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、2024年6月にパワードリフト機の耐空性基準に関するAdvisory Circularを発表した。
EASAも2024年6月にVTOL機体の安全基準の更新版(SC-VTOL-02)を発表した。

テーマ	FAA	EASA
機体の認証	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。 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ーとされてきた「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。 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：Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Joby Aero, Inc. Model JAS4-1 Powered-Lift) 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：Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Archer Aviation, Inc. Model M001 Powered-Lift) 2024年6月、EASAの基準とのハーモナイゼーションを目的に、パワードリフト機の機体の認証に関するAdvisory Circular案を発表。(参考：Draft Advisory Circular for the Type Certification of Powered-Lift) eVTOL機	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。 - 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。 2020年5月 MoC SC-VTOL Issue: 1 2021年5月 MoC SC-VTOL Issue: 2 2021年6月 MoC-2 SC-VTOL Issue: 1 2022年6月 MoC-2 SC-VTOL Issue: 2 2022年12月 MoC-2 SC-VTOL Issue: 3 2022年6月 MoC-3 SC-VTOL Issue: 1 2023年6月 MoC-3 SC-VTOL Issue: 2 2023年12月 MoC-4 SC-VTOL Issue: 1 2025年7月 MoC-5 SC-VTOL Issue: 1 (参考：Special Condition for VTOL and Means of Compliance) 2024年6月、FAAの基準とのハーモナイゼーションを目的に、VTOL機の機体の認証に関する特別条件を発表。(参考：SC-VTOL第2版) eVTOL機

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カテゴリー) を公開している。

テーマ	FAA	EASA
機体の認証	• 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：FAA Order 8130.34D) • 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。 • 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：Information for Applicants and Design Approval Holders)	• 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：NPA 2021-15) • 2022年6月に公開されたNotice of Proposed Amendment (NPA) 2022-06では、Specificカテゴリー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：NPA 2022-06) • 2023年8月、利害関係者からのコメント及びEASAからの回答を整理したOpinion 2023-03が発表され、2024年4月、欧州委員会に承認された。(参考：Opinion 2023-03)

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、ハイブリッド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)	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：Special Conditions: magniX USA, Inc., magni350 and magni650 Model Engines; Electric Engine Airworthiness Standards) - 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。 2022年10月、ASTM F39において、ハイブリッド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：Proposed Aviation Standard Supports Hybrid-Electric Powerplant Design)	2021年4月にハイブリッド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。 - しかし、この仕様では、ハイブリッド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：Final Special Condition SC E-19 - Electric /Hybrid Propulsion System - Issue 01)eVTOL機

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)	- 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。 - 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：14 CFR Part 21)	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：Commission Regulation(EU)748/2012)eVTOL機

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	• 通常の航空機と同様に設計機関承認が必要。 • 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：14 CFR Part 21) • 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：FAA Order 8110.4C - Type Certification - With Change 6)	• 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。 • Part 21に基づく能力の証明方法は以下の3つ。 - 設計機関承認(Design Organisation Approval、DOA)の取得 - DOAの代替手続き - 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 • 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。 • 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：Commission Regulation(EU)748/2012)

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	• 通常の航空機と同様に製造組織承認が必要 • 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。 • 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：14 CFR Part 21)eVTOL機eVTOL機	• 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。 • 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：Commission Regulation(EU)748/2012)eVTOL機

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	- 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：14 CFR Part 145) 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。 - 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：AC No. 145-9A)eVTOL機	- 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、航空機の設計、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。 - 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：Commission Regulation(EU)1321/2014)eVTOL機

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、2024年10月、パワードリフト機の操縦者認定要件を含む最終規則を公表した。

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	- 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は新しいカテゴリーの航空機に十分に対応していない。 - 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。 - 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。 (参考：Integration of Powered-Lift: Pilot Certification and Operations; Miscellaneous Amendments Related to Rotorcraft and Airplanes) 2024年5月に成立したFAA再授權法において、2024年12月までにFAAが最終規則を公表することが規定された。 (参考：FAA Reauthorization Act of 2024) 2024年10月、パワードリフト機用の操縦者認定をはじめとする各種要件の最終規則が公表された。 (参考：https://www.faa.gov/newsroom/integration-powered-lift-pilot-certification-and-operations-miscellaneous-amendments)	- 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：Commission Regulation (EU) 1178/2011) - 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た。(参考：NPA 2022-06) 2023年8月、利害関係者からのコメント及びEASAからの回答を整理したOpinion 2023-03が発表され、2024年4月、欧州委員会に承認された。(参考：Opinion 2023-03) - 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：Notification of a Proposal to issue a Certification Memorandum Minimum Syllabus of Pilot Type Rating for VTOL-capable aircraft)

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	- 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) - 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：14 CFR Part 145) - 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ー、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：AC 145-10 - Repair Station Training Program w/ Change 1) 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 ➢ Part 43.3(h) 整備、予防整備、改造、改造を行う権限を有する者 ➢ Part 43.15(b) 検査員に対する追加のパフォーマンス規則	- 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、航空機の設計、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。 - 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：Commission Regulation(EU)1321/2014)eVTOL機

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(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	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。この規則案は2023年7月に最終化され、9月に発効された。(参考：Update to Air Carrier Definitions) 2024年5月に成立したFAA再授權法において、2024年12月までにFAAが最終規則を公表することが規定された。(参考：FAA Reauthorization Act of 2024)	- 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。 - 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：Commission Regulation(EU) 965/2012)
機長	2024年5月に成立したFAA再授權法において、2024年12月までにFAAが最終規則を公表することが規定された。(参考：FAA Reauthorization Act of 2024) eVTOL機	2022年6月に公表されたNPA 2022-06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：NPA 2022-06) 2023年8月、利害関係者からのコメント及びEASAからの回答を整理したOpinion 2023-03が発表され、2024年4月、欧州委員会に承認された。(参考：Opinion 2023-03) 2024年2月のNPA 2024-01でAMC及びGMが提案された
飛行条件	2024年5月に成立したFAA再授權法において、2024年12月までにFAAが最終規則を公表することが規定された。(参考：FAA Reauthorization Act of 2024) 2024年10月、各種要件の最終規則が公表された。(参考：https://www.faa.gov/newsroom/integration-powered-lift-pilot-certification-and-operations-miscellaneous-amendments)	2022年6月に公表されたNPA 2022-06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：NPA 2022-06) 2023年8月、利害関係者からのコメント及びEASAからの回答を整理したOpinion 2023-03が発表され、2024年4月、欧州委員会に承認された。(参考：Opinion 2023-03) 2024年2月のNPA 2024-01でAMC及びGMが提案された

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	- 検討中 - 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。 - 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。 - 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。 - 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。	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) - 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。 - 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。) 2023年12月12日、上記の基準の最終版を発表。 (参考:Consultation paper: Environmental protection technical Specification (EPTS) for VTOL-capable aircraft powered by non-tilting rotors) - 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:Consultation Paper: Environmental Protection Technical Specifications (EPTS) applicable to VTOL-capable aircraft powered by tilting rotors)

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：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	2022年8月、ASTMがVertiportの標準設計仕様(F3423)を公開した。(参考：ASTM F3423/F3423M-22 Standard Specification for Vertiport Design) 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：Engineering Brief No. 105, Vertiport Design) 2024年12月、Vertiport設計ガイダンスの更新版を発表した。(参考：Draft Engineering Brief 105A, Vertiport Design) eVTOL機	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：Prototype Technical Specifications for the Design of VFR Vertiports for Operation with Manned VTOL-Capable Aircraft Certified in the Enhanced Category (PTS-VPT-DSN)) - 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。 - 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)

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	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：Concepts of Operations v1.0) 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：Concepts of Operations v2.0) 2023年7月、UTM Implementation Planを発表した。 (参考：Unmanned Aircraft Systems Traffic Management (UTM) Implementation Plan)eVTOL機	- 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。 「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。 - 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：Commission Regulation(EU) 1332/2011)

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

ASTMホワイトペーパー
「遠隔操縦航空機に対する
14 CFR Part 23の「操縦士」
および「飛行要員」要件の安全
意図の適用」

概要

ATSMのホワイトペーパーは、自動化され、遠隔操縦される航空機*が、Safety Intent(安全意図)の考え方を適用することで、Part 23(小型の一般航空機)の耐空性基準に適合する方法を示している。



ホワイトペーパー作成の目的

- 航空機的设计、開発、運用、認証において、自動化が導入されつつある。規制设计基準への適合を円滑に進めるために、規制の文言を明確に理解することが重要
- 本ホワイトペーパーは、高度に自動化された遠隔操縦式、有人操縦と無人操縦を任意で選択する操縦式、無人航空機的设计が、「操縦士」や「飛行要員」という文言を用いる既存の耐空性基準の安全意図に適合し、それらの認証基準の要件を満たす方法を論じる
- 安全意図を既存のPart 23（小型の一般航空機）に適用することにより、特別条件が必要となる場合もあるものの、規則を改正することなく無人航空機に適用できる

スコープ

- 尾部体積、安定性、操縦権限等の航空機的设计基準
- 「操縦士」や「飛行要員」という語を用いる運用または人員認証の規則は対象外
- 連邦航空規則14 CFR Part 21やそれに付随する基準（Part 23, 25, 27など）を対象とし、14 CFR Part 91及び関連規則（Part 119, 121, 135など）は除外する

*本ホワイトペーパーでは、「Uncrewed aircraft」は操縦士が搭乗しない航空機を指しており、本レポートでは無人航空機ではなく遠隔操縦される航空機と訳す

耐空性要件への適合

Certification Basis (認証基準) には、航空機に求められる安全意図や安全結果、性能が含まれる。
Means of Compliance (適合性証明手法) を用いて基準への適合性を示す。

耐空性要件への適合の考え方

Certification Basis
(どのような結果 (性能) であれば
安全か)

- 望まれる安全結果
- Safety intent (安全意図)
- 性能ベース

Means of Compliance
(何によってその結果を達成するか)

- 「安全意図という目標値を確実に達成するために、設計が満たすべき具体的な基準は何か」という問いに答えるもの
- 通常、業界のコンセンサス標準、アドバイザリーサーキュラー (勧告通達)、イシュー・ペーパー、過去の規則文言、またはその他の信頼性の高い設計基準や要件に由来

Methods of Compliance
(適合性をどのように示すか)

- 適合手段の基準が満たされたことを示すために用いられる具体的な手法 (解析、設計、試験など) を示し、規制当局が適合の認定を行うための根拠を提供
- 慣行や試験手法

Part 23における安全意図の考え方

性能ベースの規則を適用する際には、元の安全意図を満たしているかが最も重要である。
例えば、Part 23.2500、23.2505、23.2510では、安全意図を取り込んだ性能ベースの要件とすることで、新技術に対応している。

Part 23で定められるIntended function（意図された機能）

対応する安全意図

Subpart F — 設備

§23.2500 航空機レベルのシステム要件

本節は、特定の設備、システムまたは複数システムに関する要件が本部の他節で課されていない限り、設置された設備およびシステムに一般的に適用される

(a) 認証を求める運用形態（日中視界飛行条件（Day VFR）、夜間視界飛行条件（Night VFR）、計器飛行条件（IFR））で航空機を安全に運航するために

必要な設備およびシステムは、以下を満たすよう設計・設置されなければならない

(1) 航空機の認証および性能レベルに適用される安全レベルを満たすこと

(2) 航空機が認証されている運用および環境の制限範囲全体にわたり、意図された機能を発揮すること

(b) 本節(a)項で扱われていないシステムおよび設備は、それが単独でまたは他システムとの関連において航空機または搭乗者に悪影響を及ぼさないよう設計・設置されなければならない

すべての意図された機能について、運用領域と安全レベルの整合性を要求

§23.2505 機能および設備

設置された各設備は意図したとおりに機能しなければならない

特定の設備に固有の考慮事項を扱う

§23.2510 設備、システム、及び設置

本部の他の要件で特に規定されていない航空機のシステムまたは設備の故障や異常動作について、申請者はそれぞれのシステムおよび設備を設計・設置し、平均故障確率と故障状態の重大度との間に論理的かつ許容可能な逆相関関係が成り立つようにしなければならない。
すなわち、

(a) 各壊滅的故障状態は極めて発生しにくいこと

(b) 各危険故障状態は極めて稀であること

(c) 各重大故障状態は稀であること

故障を含む現実的環境で航空機を設計し認証する能力を提供する

Part 23で「操縦士」「飛行要員」が使用される箇所（1/2）

Part 23で規定される要件は、その安全意図を適切に適用することで、遠隔操縦される航空機にも当てはめることが可能。

	Part 23における安全意図	無人航空機への適用可能性
構造	操作入力に予想される力に耐えうるだけの強度をリンク機構は有し、航空機の操縦の効力は十分で、かつその効果は予測可能であること	操縦士を前提として記述されているが、操縦者が搭乗して手動操縦することなくとも許容される安全性を有し、かつ示すことが必要
操縦特性・空力特性	航空機は外見上の安定性を示し、かつ十分に制御可能であること	
一般的なシステム設計	電気的および雷撃の干渉の防止、あるいは氷結条件における自動操縦運転上の要件（失速を防止するための保護機能の提供）に関わる	- 遠隔操縦型航空機において適合手段は異なる場合があるが、その意図およびコアな要件は規定通り適用される - 無人航空機の運用に関して一般的に決定されるべき飛行要員の「任務」の定義に依存する
性能の再現性	「平均的な技量の操縦士」という表現が用いられる要件は、航空機の性能の再現性あるいは表示された性能の正確性に焦点を当てたものと分類できる - 適切な資格を有する操縦者であれば、航空機の運用域内で操縦し、示された通りの挙動をさせることが合理的に期待されねばならない 「卓越した操縦技量なしに」特定の飛行特性が示されなければならないという要件は、試験操縦士が定義された飛行運用域外からの回復を可能にすることを意図している。これにより、伝統的な飛行試験が実際に可能な限り安全に遂行されることが保証される	これらの要件の適合手段は従来、指定された操作や手順を試験操縦士が搭乗して実行し、主観的に航空機を評価することにより達成されてきたが、これは認証基準の根本的要件ではない。これらの要件に基づく意図された機能要件も存在し得る。例えば、航空機システムが全運用範囲および承認された運用条件にわたり、一貫して所定距離内で離陸可能であるなどである。これらの機能の達成は、認証基準の観点からは§23.2500および§23.2505でカバーされる

Part 23で「操縦士」「飛行要員」が使用される箇所（2/2）

前頁続き

	Part 23における安全意図	無人航空機への適用可能性
表示される性能の正確性	Part 23-64の前文は、操縦士が直接的にピッチ、ロール、ヨーの制御を行わない新しい飛行制御システムに関し、飛行規則（Subpart B）への適合はより明示的にSubpart Fを取り込み、システム面の考慮を含むことを論じている	- 自動化航空機は飛行試験がより多く必要になる可能性はあるが、既存の要件および受容されている適合手段は引き続き適用可能 - 無人航空機においては、搭乗操縦士による飛行評価の代わりに、予想される運用条件全体で性能要件が満たされていることを系統的に示すことが求められる。広範なシミュレーションや飛行試験による証明が必要
情報の入出力	- Part 23 Subpart G（クルーインターフェース）に含まれる - 主な安全意図は、飛行要員が遂行すべき「任務」を指示している点である。操縦者の位置に関わらず、航空機の運用に携わる人間は、自らの責任を果たすために必要な情報を得、かつその責務を果たすのに必要な航空機への影響力を行使すること	- 完全自動化によって「任務」が存在しない場合は適用されない - 遠隔操縦者の任務を必要とする場合、制御ステーション（CS）あるいは遠隔操縦者が利用する指令監視ユニット（CMU）に適用される可能性がある - Part 23は航空機本体のみをスコープとしているが、型式設計証明書はCS/CMUが特定の要件を満たすことを条件とした運用制限を含む場合がある
機内の緊急対応 (消火器の設置要件など)	安全意図は、航空機と搭乗する操縦士・飛行要員の組み合わせが、飛行中に予測しうる事象を緩和するための十分かつ包括的な能力を有していること	- 無人かつ乗員不在の航空機に手動操作式消火器を搭載することは意味がなく、消火器を設置すべきか否かは疑問である - 無人航空機の場合、機内システムやセンサーに要件を移行させる方向になるとみられる

遠隔操縦航空機における耐空性要件への適合

遠隔操縦される航空機については、操縦士に依存せず、機体自体の機能で性能要件を達成する必要がある。安全意図を適用すると、コマンドモニタリングユニットや地上制御局の適合性証明手法・手段が必要となる場合がある。

遠隔操縦される航空機における耐空性要件への適合の考え方

Certification Basis (どのような結果（性能）であれば安全か)

- 安全意図を満たすために求められる厳格さのレベルは、航空機の種類、運用目的、及び飛行空域によって異なる
- 小型UASを隔離空域で運航する場合：飛行試験時間の実績に依存
- AAMや大型UASが共同空域で運航する場合：飛行試験時間、設計・開発保証、運用制限のからなる安全保証レベル

Means of Compliance (何によってその結果を達成するか)

- 従来、有人航空機については、操縦士が航空機の飛行特性や操縦特性を評価し、安全な飛行を保証していた（定性的な適合性証明手法・手段）
- 機能的ハザード評価*によって、識別された故障状態に対して実証すべき定性的かつ定量的な安全目標が導出される。操縦士の介入によりハザードを軽減可能
⇒操縦士が搭乗しない場合も、既存のプロセスを適用することで対応可能であるが、適合性証明手法・手段に多様な考慮が必要。「快適さの要因」の一部が航空機内の「試験的な乗客」により定性的に評価される可能性もある
- 無人航空機の自動化および自律性の程度によって、地上にいる遠隔操縦者の「責務」の範囲と重要度が異なるため、地上機器に対して適用すべき監視の範囲も変動する
⇒コマンドモニタリングユニット（CMU）または地上制御局の適合性証明手法・手段が必要となる場合がある

Methods of Compliance (適合性をどのように示すか)

*機能的ハザード評価（Functional Hazard Assessment）は、特定の故障状態の重大性のいずれに該当するかを決定する（予想される結果が「軽微（Minor）」、「重大（Major）」、「危険（Hazardous）」、「壊滅的（Catastrophic）」のいずれか）。この分類により、識別された故障状態に対して実証すべき定性的かつ定量的な安全目標が導き出される。定量的目標が割り当てられた場合は、システム安全分析（System Safety Analysis）により安全目標が数学的に満たされていることが示される。

2

主なニュース

(2025年10月1日 - 2025年10月20日)

1. 2025年10月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの（1/3）

■ 豪州民間航空安全局「Have your say: proposed changes for large RPA – airworthiness and maintenance」(2025.10.21)

URL: <https://www.casa.gov.au/about-us/news-media-releases-and-speeches/have-your-say-proposed-changes-large-rpa-airworthiness-and-maintenance>

概要: 豪州民間航空安全局（CASA）は、大型RPA（Remotely Piloted Aircraft）の耐空性証明の付与方法の柔軟化と保守許可手続きの簡素化に関する2つの規則改正案について意見募集を実施した（期限はそれぞれ2025年11月18日、2025年11月21日）。リスク評価に基づく証明のない運航を一部許可するとともに、耐空証明の発行条件・適用範囲を整理する。

■ 英国民間航空局「UK CAA releases updated three-year BVLOS roadmap」(2025.10.21)

URL: <https://www.caa.co.uk/our-work/publications/documents/content/cap3182/>

概要: 英国民間航空局（UK CAA）は、BVLOS運航の全面実装（2027年）に向けたロードマップを公表し、どの運航をいつ実装し、どう高度化させるかを示した。ロードマップは、低高度BVLOS・都市/地域物流・点検などの成長分野を優先し、2026年末には旅客eVTOLの初期商用運航を開始する計画も含まれている。

■ SESAR JU「U-space BURDI programme results announced at SESAR Digital Sky Showcase」(2025.10.23)

URL: <https://www.sesarju.eu/DSDShowcase>

概要: 欧州のU-space実証であるベルギー・オランダ共同プロジェクト（BURDI）は、越境U-space設計、BVLOS物流、港湾空域の実証、気象情報サービス開発など多くの成果をSESAR Showcase（SESAR JUが主催または協力する成果発表・展示イベント）で発表した。成果は年内に欧州・国家航空当局へ移管され、将来のU-space展開の参照モデルとして活用される予定。

■ 米国ユタ州「Will new US state policies on AAM strangle or accelerate the USA's eVTOL industry?」(2025.10.27)

URL: <https://www.unmannedairspace.info/urban-air-mobility/will-new-us-state-policies-on-aam-strangle-or-accelerate-the-usas-evtol-industry/>

概要: 米国では、AAM・eVTOL普及に向け、州ごとに異なる政策・税制・土地利用ルールが整備されつつあるが、そのばらつきは、AAM産業の加速にも阻害にもなり得ると指摘されている。特に、電力インフラ／パーティポート独占性／低空域の権利・課税／UTMハブ整備などが重要論点であり、ユタ州は最も高度にAAM政策を体系化している。

■ シンガポール民間航空庁「Broadcast Remote Identification Requirement For Unmanned Aircraft To Come Into Effect from 1 December 2025」(2025.10.28)

URL: <https://www.caas.gov.sg/who-we-are/newsroom/Detail/broadcast-remote-identification-requirement-for-unmanned-aircraft-to-come-into-effect-from-1-december-2025>

概要: シンガポール民間航空庁（CAAS）は、すでに6,300個の無償B-RID（Broadcast Remote Identification:機体位置を直接送信する方式）モジュールを提供しており、要件を満たさず運航する者には罰金または禁錮が科される可能性がある。屋内・密閉空間や運航許可保有者には一部例外が適用される。

1. 2025年10月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの（2/3）

■ RocketDNA（豪州）「RocketDNA Becomes First Operator Approved Under CASA's new Broad Area BVLOS Trial」(2025.11.3)

URL: <https://www.rocketdna.com/blog/first-commercial-drone-operator-approved-under-casas-new-self-assessment-bvlos-trial>

概要: RocketDNA（豪州）は、CASAが導入した広域BVLOS自己評価制度の最初の承認企業となった。これにより、企業自身が安全リスクを評価し、迅速かつ日次対応型のBVLOS運航が可能となる。この制度は、鉱業・農業・インフラ監視など広域業務を持つ事業者特に有益である。

■ Sphere Drones（豪州）「Sphere approved for Broad Area BVLOS Self-Assessment operations, uniting rapid regulatory approval with real-world readiness」(2025.11.3)

URL: <https://www.spheredrones.com.au/company/newsroom/broad-area-bvlos-trial-approval>

概要: Sphere Drones（豪州）は、CASAの広域BVLOS自己評価フレームワークに基づく承認を取得し、自社の HubX/HubT（遠隔運航管理システム）を使ってBVLOS運航を自己評価できるようになった。同社は実務ガイドの提供やBVLOSミッション支援など、BVLOS導入を後押しするサービスも展開している。

■ Innov ATM（フランス）「New U-space corridor in France's Charente region planned to open in 2026」(2025.11.4)

URL: <https://www.leparisien.fr/charente-maritime-17/laerodrome-de-jonzac-espere-accueillir-le-premier-couloir-aerien-de-france-pour-drones-civils-22-10-2025-FPPR3OSLJNBUVA33E7U4UO7SDE.php>

概要: フランスのシャラント地域で、ドローン専用のU-space空路（エアバブル／チューブ型回廊）が2026年前半に開設される予定である。この空路は Innov ATM（フランス）がUSSP（U-space Service Provider）として管理し、農業・商業・医療物流など地域用途に加え、将来はフランス全土のネットワーク化を目指す。

■ ガーナ民間航空庁「Ghana CAA seeks views to shape future U-space CONOPS」(2025.11.4)

URL: <https://www.unmannedairspace.info/uncategorized/ghana-caa-seeks-views-to-shape-future-u-space-conops/>

概要: ガーナ民間航空庁（GCAA）は、国家版U-spaceの運用コンセプトの策定に向けて初の協調調査を開始した。収集データは、ガーナのUTMフレームワーク設計の出発点となり、ガーナの実際の運航環境と利用者ニーズを反映した制度構築に活用される。

■ CASA「guidance on airworthiness cybersecurity for RPAS」(2025.11.6)

URL: <https://www.casa.gov.au/about-us/news-media-releases-and-speeches/have-your-say-guidance-airworthiness-cybersecurity-rpas>

概要: CASAは、RPASの機体安全をサイバー脅威から守るための耐空性サイバーセキュリティガイダンス案について意見募集を実施した（2025年12月6日〆切）。対象は飛行制御・センサー・C2リンク（Command and Control Link／指令・制御リンク）・地上ステーションなど広範なサブシステムである。

■ Sunflower Labs（米国）「Partnering with Sunflower Labs: Your Autonomous Eye in the Sky」(2025.11.6)

URL: <https://sequoiacap.com/article/partnering-with-sunflower-labs-your-autonomous-eye-in-the-sky/>

概要: Sunflower Labs（米国）は、FAAから全米規模でのBVLOS運航承認を取得し、ケースバイケース申請なしで対人・対車両・視界不良環境下のBVLOSが可能になった。同社はさらに6,000万ドルの資金調達を完了し、米国・欧州・中南米への展開を加速する。

1. 2025年10月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの（3/3）

■ 米国バージニア州「Virginia Launches Advanced Air Mobility and Unmanned Systems Test Site Program」 (2025.11.9)

URL: <https://www.einpresswire.com/article/863303000/virginia-launches-advanced-air-mobility-and-unmanned-systems-test-site-program>

概要: 米国のバージニア州は、州全域でAAMを推進する先進航空モビリティテストサイトプログラムを開始し、Aloft（米国）、ANRA（米国）、OneSky（米国）など5つのUTM関連企業を統合実証パートナーに選定した。プログラムは、統合空域試験、データ収集、パーティポート設計、AAMインフラ整備などを進め、州のAAM戦略に沿ったネットワーク構築を狙う。

■ グローバル UTM 協会「GUTMA 2025 Task Forces Publish Key Outputs to Advance UTM Globally」 (2025.11.11)

URL: <https://gutma.org/blog/2025/11/10/delivering-results-gutma-2025-task-forces/>

概要: Global UTM Association (GUTMA)は、UTM発展に向けてSLA（Service Level Agreement）標準、EU U-space制度調整、FAA BVLOS規則（Part108/146）対応の3つのガイダンス文書を公開した。これにより、国際的な運航調和・データ連携・サービス品質標準化が一段と進む見込み。2026年には、追加課題に対応する新タスクフォースが立ち上がる。

■ Nokia（フィンランド）「Nokia LTE/5G Drone System obtains EASA Design Verification Report」 (2025.11.11)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/news/nokia-lte5g-drone-system-obtains-easa-design-verification-report>

概要: Nokiaは、EASA のDVR（Design Verification Report : UAS設計が要求される運用安全基準に適合していることを文書化するレポート）を取得し、同社のLTE/5GドローンシステムによってM2 High（高ロバスト性）の地上リスク緩和が認定された。これにより、Nokiaは自社の運用コンセプトに基づく国レベルの運航認可取得への道が開かれた。

■ 米国インフラ保安庁「US infrastructure security agency issues drone detection guidance」(2025.11.11)

URL: https://www.cisa.gov/sites/default/files/2025-10/DetectionTech_20251030_508.pdf

概要: 米国インフラ保安庁（CISA）は、重要インフラ向けにドローン検知技術の選定ガイダンスを公表した。脅威理解・リスク評価から始め、技術仕様の決定、ベンダー評価、脆弱性検証、既存セキュリティ計画との統合まで包括的に整理している。ガイダンスは、多層防御の一環としてUAS検知を位置づける点を強調している。

■ EASA「EASA's first regulatory proposal on Artificial Intelligence for Aviation is now open for consultation」(2025.11.14)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/news/easas-first-regulatory-proposal-artificial-intelligence-aviation-now-open>

概要: EASAは、航空分野でのAI利用に関する初の法的枠組み策定に向けた意見募集（NPA 2025-07）を開始した（2026年2月）。内容は、EU AI Actに準拠したAI耐空性（AI airworthiness）やAI保証（AI assurance）を対象とし、今後は自律AI・強化学習AI・汎用AIへ拡張される計画。無人航空機関連の団体（UAV DACH）は、AIが空域デジタル化と有人・無人航空の共存で重要な役割を果たすと強調した。

2. 2025年10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）

■ 米国国家運輸安全委員会「“NTSB investigating crash of AIR ONE eVTOL in Florida – no casualties”」（2025.10.25）

URL: https://x.com/NTSB_Newsroom/status/1981467271802351754?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1981467271802351754%7Ctwgr%5Ed764446129d1ef3b70cb6bf6b3c7c6533b2833ad%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=https%3A%2F%2Fasn.flightsafety.org%2Fwikibase%2F553240

概要: Air Vev Inc.（イスラエル）の AIR ONE eVTOL試験機がフロリダ州で墜落し、米国国家運輸安全委員会（NTSB）が調査を開始した。無人飛行だったため死傷者はなく、機体は墜落後の火災で損傷した。AIR ONEはFAAの実験用耐空証明を取得しており、飛行試験中の事故だった。

■ SESAR JU「SJU - U-space Programme From Research to Implementation Brussels」（2025.10.26）

URL: <https://www.sesarju.eu/sites/default/files/documents/events/DSD2025/U-space%20State%20of%20the%20Art.pdf>

概要: SESAR JUは、U-space研究公募（IR2）でパーティポート管理・eVTOL空域統合・自律運航・ATC（Air Traffic Control）自動化など26の重点研究テーマを設定した。背景には、U-space欧州共通展開プロジェクト（U-ELECOM）／ベルギー・オランダ U-space参照設計実装プロジェクト（BURDI）／U-space／航空交通管理統合のための高自動化プロジェクト（EALU-AER）の実証がTRL8に到達し、U-spaceの本格展開期を迎えたことがある。

■ Volocopter（ドイツ）「Volocopter targets 2026 for EASA certification」（2025.11.4）

URL: <https://www.linkedin.com/company/volocopter/posts/?feedView=all>

概要: Volocopter（ドイツ）は、2026年にEASA型式認証を取得し、2027年に商用運航を開始する計画を明らかにした。同社は新機種 VoloXPro（Volocopterの旅客eVTOLと改良版プラットフォーム）により、超軽量航空機分野にも市場を拡大する意向で、ドイツ・ブラフサールのサンドボックス環境で、実運航条件下のテストを進めている。

■ Joby Aviation（米国）「Joby Begins Power-On Testing of First Conforming Aircraft, Enters Final Stage of Type Certification Process」（2025.11.5）

URL: <https://www.jobyaviation.com/news/joby-begins-power-on-testing-of-first-conforming-aircraft/>

概要: Joby Aviation（米国）は、FAAの型式証明審査用に製造した初のFAA適合機について、電源投入試験（power-on testing）を開始した。これにより、2026年初頭に予定されるFAAテストパイロットによる本番飛行審査に向け、ハードウェア／ソフトウェア統合、性能、安全性の詳細検証が始まる。本件は Joby の商用運航開始に向けた重要マイルストーンである。

■ 英国民間航空局「Views sought on UK VTOL regulations in new consultation」（2025.11.7）

URL: <https://www.caa.co.uk/newsroom/news/views-sought-on-uk-vtol-regulations-in-new-consultation/>

概要: 英国民間航空局（CAA）は、2028年のVTOL商用化に向けた規制改正について意見募集を開始した（2026年1月29日㍻）。内容は、操縦士資格、離着陸場制度、耐空性、運航規則など多岐にわたり、「可能な限り既存航空制度を活用しながら、VTOLを航空システムへ統合する」点が特徴である。

2. 2025年10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）

■ EHang（中国）「EHang and China Academy of Civil Aviation Science and Technology Forge Strategic Partnership to Advance High-Quality Development of Next-Generation Aviation Technologies」（2025.11.12）

URL: <https://www.ehang.com/news/1306.html>

概要: EHang（中国）は、中国民用航空局（CAAC）傘下の中国民用航空科学技術研究院（CAST）と低空経済・eVTOL商業化の加速を目的とした研究協力パートナーシップを締結した。両組織は、航空安全、試験・認証、標準化、UAMインフラ設計などを共同で進め、中国の低空域産業全体の高度化を目指す。

■ Vertical Aerospace（英国）「Vertical Aerospace Receives Permit to Fly Approval Allowing Piloted Transition Testing to Proceed」（2025.11.13）

URL: <https://vertical-aerospace.com/wp-content/uploads/2025/11/Vertical-Aerospace-Begins-Piloted-Transition-Testing-Following-Permit-to-Fly-Approval.pdf>

概要: Vertical Aerospace（英国）は、VX4 eVTOLの最終段階（Phase 4）である遷移飛行試験についてCAAから試験飛行許可（Permit to Fly）を取得し、最初の遷移飛行を実施した。同社は200項目の最低安全要求への適合や2万ページを超える技術文書更新を完了し、型式証明取得に向けた核心工程に入ったと述べている。

■ Joby Aviation（米国）「Joby, Saudi Arabia Announce Plans for Deployment of Electric Air Taxi Service」（2025.11.13）

URL: <https://www.jobyaviation.com/news/joby-saudi-arabia-announce-plans-for-deployment-of-electric-air-taxi-service/>

概要: Joby Aviation（米国）とGACA（サウジアラビア民間航空総局）は、FAAの基準を土台にしたeVTOLの迅速導入枠組みを構築し、サウジアラビア国内でのAAM展開を加速する計画を発表した。JobyはFAAによる型式証明の最終段階にあり、サウジアラビア側は生産拠点・人材育成を含むAAM産業構築を目指している。主要企業との連携も進み、大規模導入の準備が進む。

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
- 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> eneVTOL機eVTOL機

Thank you

© 2025 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 for further details.

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