

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

2023.03

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. レポート「An ASTM Aviation Workshop Advancements in Means of Compliance」
2. 主なニュース (2023年3月16日 - 2023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

Part 107

- 目視内飛行を前提としたドローンの規制
- 目視外や夜間飛行などはWaiverを申請

Part 108 (検討中)

- 目視外飛行に関するドローンの規制

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制

EASA

Openカテゴリ

- 目視内飛行を前提としたドローンの規制

Specificカテゴリ

- 目視外飛行や第三者上空など、よりリスクの高いドローン運航に関する規制

Certifiedカテゴリ

- 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

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		
	カテゴリ	0.55ポンド以下										不要	必要	第三者上空飛行	カテゴリ2		11ft-lb未満	適合証明
	カテゴリ3	25ft-lb未満	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		
	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	適用外	輸送用	D&Rを 検閲中	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
	49 U.S.C. 44806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	18歳以上		不要	娯楽目的に限る			不可	個別に決定	個別に決定		
	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)					必要	18歳以上	不要	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	規定なし	必要	規定なし	農業用の 証明取得	規定なし	規定なし	規定なし	個別に決定		個別に決定							
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	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 2023年9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	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"> 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		登録不要			なし	なし	不要	高度120m以下	可 (群衆上空を除く)	不可		不要	不要																	
		0							ユーザーマニュアルの理解のみ																									
	1	<ul style="list-style-type: none"> 80J未満、またはその代替として900g未満 19m/s以下 全電動 	<ul style="list-style-type: none"> 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³ 																															
	サブカテゴリ A2 ²		2						<ul style="list-style-type: none"> 4kg未満 全電動 															<ul style="list-style-type: none"> 高度120m以下 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) 										
	サブカテゴリ A3		3						<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 全電動 															<ul style="list-style-type: none"> 高度120m以下 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 										
			4						<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 5m/s以下 全電動 	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)	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)	10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	不可	不可																			
			2	6	<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 50 m/s以下 全電動 															可														
	PDRA: Predefined Risk Assessment ⁴	SAIL II 相当	S01	5相当 ⁵	<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 全電動 																	STS-1と同一		高度150m未満の人口密集地	不可									
			S02	6相当 ⁵	<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 50 m/s以下 全電動 																	STS-2と同一		高度150m未満の低人口密度環境	不可									
			G01		<ul style="list-style-type: none"> 3m以下 34kJ以下 														運航者による適合性の宣言					高度150m未満の低人口密度環境	可									
			G02		<ul style="list-style-type: none"> 3m以下 34kJ以下 																			占有空域	可									
			G03		<ul style="list-style-type: none"> 3m以下 34kJ以下 																			占有空域	可									
	SORA	SAIL I, II SAIL III SAIL IV SAIL V, VI	対象外		全てのクラス、サイズ、飛行形態														SORAの運航安全目標に準拠	リスク評価の要件に準拠	リスク評価の要件に準拠					当局への申請 (LUC取得者は承認不要)	リスク評価の要件に準拠	可						
			必要 ⁵																														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 ⁶
			必要 ⁵																														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 ⁶
必要 ⁵			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 ⁶																														
Certified		必要 ⁵		必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	必要 ⁵	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 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			操縦者		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	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
カテゴリーⅠ		特定飛行に該当する飛行を実施しない機体		不要					不要	制限なし	不要	特定飛行に該当しない飛行	特定飛行に該当しない第三者上空飛行は可能	不可			
カテゴリーⅡ	対象外	最大離陸重量 25kg未満		認証の有無を問わず、個別の飛行許可・承認が必要 ^{*1}					個別の飛行許可・承認が必要	制限なし (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) ^{*5}	必要 ・ 運航者名を記載した航空標準マニュアルは添付書類に替えることが可能 ➢ 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	特定飛行で立入管理措置を講じたうえで行う飛行であり、最大離陸重量25kg未満の機体を使用して以下のいずれかの飛行を行う ➢ 空港等周辺 ➢ 150m以上の上空 ➢ 離し場所上空 ➢ 危険物輸送 ➢ 物件投下	特定飛行で立入管理措置を講じたうえで行う飛行であり、第二種機体認証および二等無人航空機操縦士資格を有しない以下いずれかの飛行を行う ➢ 人口集中地区 ➢ 夜間 ➢ 目視外 ➢ 人または物件から30m未満	不可			
		最大離陸重量 25kg以上		100g以上の機体は登録が必要		規定なし	規定なし	規定なし				特定飛行のうち立入管理措置を講じたうえで行う飛行であり、最大離陸重量25kg以上の機体を使用する飛行	可能		可能	100g以上の機体は登録が必要	検討中
カテゴリーⅡ	対象外	最大離陸重量 4kg未満	第二種 型式認証 ※2	第二種 機体認証 ※2					二等無人航空機操縦士資格 ・ 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	特定飛行で立入管理措置を講じたうえで行う飛行を行う ➢ 人口集中地区 ➢ 夜間 ➢ 目視外 ➢ 人または物件から30m未満	可能					
		最大離陸重量 4kg以上25kg未満							16歳以上								
カテゴリーⅢ	対象外	特定空域 ^{*3} を含まない空域を飛行する機体	第一種 型式認証 ※4	第一種 機体認証 ※4					一等無人航空機操縦士資格 ・ 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、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であり、特定空域 ^{*3} を含まない空域の飛行	可能					
		特定空域 ^{*3} を含む空域を飛行する機体										特定飛行のうち立入管理措置を講じないで飛行であり、特定空域 ^{*3} を含む空域の飛行					

^{*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：機体の耐空証明（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、小型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
機体の耐空証明	<p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">- 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）などに沿った審査が進められていた。- 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などの認証基準。 <p>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。</p> <p>これは、米国内のすべての eVTOL がこのSpecial Classを通じて認定されることを意味する。FAAは今後、Special Federal Aviation Regulation (SFAR)と、Notice of Proposed Rulemaking (NPRM)を発行することとなる。</p> <p>14 CFR Part 21.17(a) に基づいて認証プロセスを進めてきた企業は、要件の変更による認証の長期化を懸念している。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <ul style="list-style-type: none">- 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6月 MOC-3 SC-VTOL Issue: 1 <p>https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/special-condition-vtol</p>

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：機体の耐空証明（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、有人の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
機体の耐空証明	<p>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。 https://www.faa.gov/documentlibrary/media/order/faq_order_8130.34d.pdf</p> <p>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。</p> <p>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。 https://www.faa.gov/aircraft/air_cert/design_approvals/dah</p>	<p>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) NPA 2021-15を公開した。このNPAは、現行規則であるRegulation (EU) No 1321/2014とのギャップ解消を目的としている。 https://www.easa.europa.eu/en/downloads/134361/en</p> <p>2022年6月に公開されたnotice of proposed amendment (NPA) 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。 https://www.easa.europa.eu/en/downloads/136705/en</p>

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：推進系

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
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">推進系</p>	<p>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。 https://www.federalregister.gov/documents/2021/09/27/2021-19926/special-conditions-magnix-usa-inc-magni350-and-magni650-model-engines-electric-engine-airworthiness</p> <p>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。</p> <p>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。 https://newsroom.astm.org/newsroom-articles/proposed-aviation-standard-supports-hybrid-electric-powerplant-design</p>	<p>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Special Condition “Final Special Condition SC E-19 - Electric / Hybrid Propulsion System - Issue 01”を公開している。 https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/final-special-condition-sc-e-19-electric</p> <p>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、ハイブリット航空機用パワープラントや、VTOL など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。</p>

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：オペレータ認証

FAAは、商用運航する企業に対し、既存の規制である14 CFR Part 135を適用する。

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
オペレータ認証	<p>空飛ぶクルマを商用運航したい企業は、14 CFR Part 135に基づいてFAAから航空会社証明書を取得する必要がある。これには、追加の安全性、保守、性能、及び運用要件が含まれる。</p> <p>https://www.faa.gov/licenses_certificates/airline_certification/135_certification</p>	<p>商用か非商用かを問わず、オペレータは運航開始前に、認証手続きを受け、航空事業者証明書 (AOC)を取得する必要がある。認証要件とプロセスは、欧州委員会規則 (EU) No 965/2012の附属書 II (パート ARO) 及び附属書 III (パート ORO) に基づき、航空機及びヘリコプターの運航者とほぼ同様。</p> <p>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 (Notice of Proposed Amendment 2022-06)では、オペレータの責任やフライトクルーライセンスの要件についても触れられている。</p> <p>https://www.easa.europa.eu/en/downloads/136705/en</p>

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

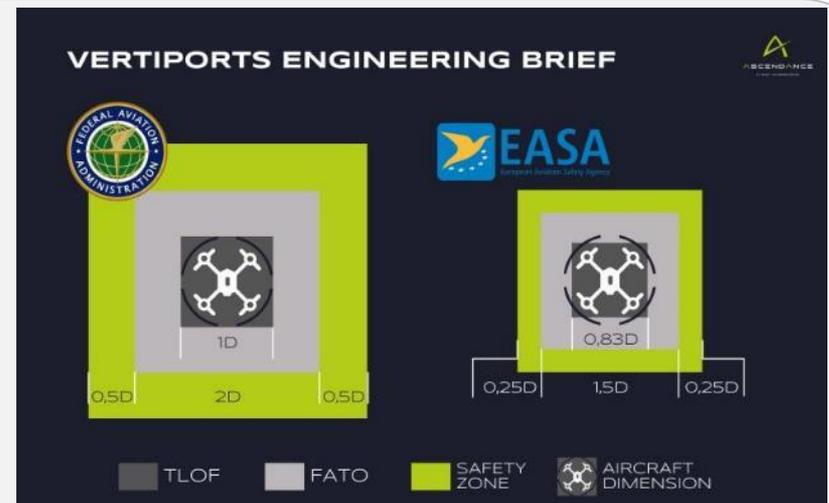
FAAは、2022年9月にVertiport設計のガイダンスを公開している。

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ている。

テーマ	FAA	EASA
Vertiport	<p>2022年8月、ASTMがVertiportの標準設計仕様（F3423）を公開した。 https://www.astm.org/f3423_f3423m-22.html</p> <p>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。 https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/2022-09/eb-105-vertiports.pdf</p>	<p>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。 この資料では、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。 https://www.easa.europa.eu/en/downloads/136259/en</p> <p>今後、設計・認証基準やガイダンス資料と合わせてRegulation (EU) 2018/1139（基本規則）に正式な規則として規定される予定となっている。</p>

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/>



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

レポート「An ASTM Aviation
Workshop Advancements
in Means of Compliance」

イベント概要

イベント名

An ASTM Aviation Workshop Advancements in Means of Compliance

開催日

2023/2/28

開催方法

オンライン

主催機関

ASTM (American Society for Testing and Materials)

目的

ASTMの小委員会の活動状況や、策定した規格のMoCへの採用状況の共有

プログラム

時間	タイトル	登壇者
10:00 – 10:10	Opening & Welcome	Moderator: Mary Mikolajewski, ASTM Manager Committee Operations
10:10 – 10:20	Opening remarks	Dan Smith, ASTM VP of Committee Operations
10:20 – 12:00	<p>Panel 1: Advancements on Means of Compliance Updates on committees work in 2022 and plans for 2023.</p> <ul style="list-style-type: none"> - F37 Light Sport Aircraft & Supporting MOSAIC (modernization of special airworthiness certification) - F38 Unmanned Aircraft Systems & Supporting BVLOS - F44 General Aviation Aircraft - F39 Aircraft Systems - F46 Aerospace Personnel 	<p>Rian Johnson, F37 Phil Kenul, F38 Christoph Genster, F44 Ric Peri, F39 William Tramper, F46</p>
12:00 – 12:30	<p>Panel 2: Advisory Collaboration Program for 2023 Updates on 2022 accomplishments & future priorities</p> <ul style="list-style-type: none"> - AC377 Autonomy in Aviation - AC433 eVTOL Certification - AC478 BLOS Strategy & Roadmapping 	<p>Stephen Cook Tom Gunnarson Adam Morrison</p>
12:30 – 12:45	Moderated Q&A	-
12:45 – 13:00	Break	-
13:00 – 14:55	<p>Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards</p> <ul style="list-style-type: none"> - AAM Certification Strategy - EASA Updates - GAMA Updates - ANAC – LSA Rules and Engagement with F37 - NCATT Certification - U-Space and Standards Supporting European Rules - Mapping against EU Regulations for U-Space - TC Rule-Low Risk BVLOS 	<p>Caspar Wang, FAA Carl Garvie, EASA Joe Sambiasi, GAMA Kleber Jesuino, ANAC Carolyn Parise, Space Tec Stephane Vaubourg, EASA Anuja Mahashabde, Wing Criag Bloch-Hansen, Transport Canada</p>
14:55-15:00	Closing Remarks and Adjournment	Jeff Grove, ASTM VP Government Affairs

サマリー (1/2)

■ Panel 1: Advancements on Means of Compliance - Updates on committees work in 2022 and plans for 2023

- F37 Light Sport Aircraft & Supporting MOSAICでは、策定した規格のFAAやEASA、その他の国における承認状況が共有された。
- F38 Unmanned Aircraft Systems & Supporting BVLOSでは、BVLOS（目視外飛行）、衝突回避、リモートID、運航管理、大型固定翼UAS、バーティポート関連の規格12件を策定・議論中。今後、気象データサービスや製造承認、セキュリティフレームワークに関する規格が策定する方向となっている。
- F44 General Aviation Aircraftでは、飛行、構造、パワープラント、システムに関する規格20件を策定・議論中。今後は、F38やF39、SAE E-40との連携推進が計画されている。
- F39 Aircraft Systemsでは、アビオニクス設計や電動推進システムに関する規格3件を策定・議論中。今後は、電気システムや自動航空システム、電動推進システムのワークアイテムを議論する予定。
- F46 Aerospace Personnelでは、エンジニアや飛行制御システム、機体やパワープラントの技術者に関する規格6件を策定・議論中。今後は、規格策定のほか、FAAのアドバイザー・サーキュラーのギャップ分析も行う予定。

■ Panel 2: Advisory Collaboration Program for 2023 - Updates on 2022 accomplishments & future priorities

- AC377 Autonomy in Aviationでは、自律飛行時代の飛行制御の役割と責務に関するホワイトペーパーを作成中。
- AC433 eVTOL Certificationでは、F39やF44の検討領域のギャップ分析を実施している。今後の活動の1つにバーティポートや自動化システムの領域におけるF38との連携推進が挙げられている。
- AC478 BLOS Strategy & Roadmappingでは、BVLOSの規格策定に向けたロードマップやToR案、更新計画を作成している。

サマリー (2/2)

■ Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards

- AAM Certification Strategyでは、FAAは、ドローン関連でASTMのリモートID規格をMoCとして承認した。また、目視外飛行に関する規則（Part 108）を作成中。
- EASA Updatesでは、AMCとしてASTM規格を承認した事例から、規格策定段階からEASAの関与を高めること等が教訓とされている。
- GAMA Updatesでは、活動の更新は特になし。標準化機関や規制機関との連携が重要と認識されている。
- ANAC – LSA Rules and Engagement with F37では、ブラジル民間航空庁から、軽量スポーツ航空機の要件に関する規格策定に関与し、今後は運航に関する研究や整備資格の検討を行う予定であることが共有された。
- NCATT Certificationでは、技術者の認証の更新と新しい認証について共有された。
- U-Space and Standards Supporting European Rulesでは、EASAから、今後U-spaceの実現に向けて規格のモニタリングや高度なサービスや新技術に対応した規格策定が必要との認識が示された。
- Mapping against EU Regulations for U-Spaceでは、U-spaceの規制にASTM規格をマッピングし、ギャップや改善点を明確化する取組が紹介された。
- TC Rule-Low Risk BVLOSでは、カナダ運輸省から、目視内飛行のMoCで参照しているASTM規格や目視外の運航に係わる安全目標に関するMoCの評価について共有された。

Panel 1: Advancements on Means of Compliance F37 Light Sport Aircraft & Supporting MOSAIC

登壇者

Rian Johnson, F37

内容

活動範囲

- 軽量スポーツ航空機に関する国際的なコンセンサス規格及びガイダンス資料の作成
- 有人機だけでなく、無人機、搭乗しても遠隔操縦も可能な機体、搭乗する機体、遠隔操縦する機体及び関連する自律システムにも及び、規格の意義と用途が前述のものと一致していることが条件となる。他のASTM小委員会や相互の利害を有する他組織と調整される。

F37で策定した規格の規制当局による承認状況

- FAAはこれまでに16回の利用可能通知(Notice of Availability)を発出している。全体として非常によく機能しており、概して規格の開発プロセスに追いついている。
- EASAは、CS-LSA内の規格を参照している（一部修正あり）。EASAからの勧告を実施しているが、規格が最新の状態に保たれていないため、機能していない。
- 他の国では、規格を合意された適合証明手法として使用する、自己宣言による適合証明と型式認証が混在している。
- 一部の国（米国を含む）では、TCが発行されていないため、製品の輸出入に問題が生じる可能性がある。
- 自己宣言による適合証明は、製造事業者が適合証明手法によって革新し、安全な航空機を手頃な価格で市場に投入するための、非常に大きな柔軟性をもたらす。

Panel 1: Advancements on Means of Compliance

F38 Unmanned Aircraft Systems & Supporting BVLOS (1/4)

登壇者

Phil Kenul, F38

内容

- 規格・ワークアイテムの状況は以下のとおり。

BVLOS

- WK75923 UAS Standard for Positioning, Navigation, and Time Synchronization (PNT)
- F3196-18 Standard Practice for Seeking Approval for Beyond Visual Line of Sight (BVLOS) Small Unmanned Aircraft System (sUAS) Operations
 - 本規格を代替または補完するワークアイテムを作成中

Detect and Avoid

- F3442/F3442M-20 Standard Specification for Detect and Avoid System Performance Requirements
 - WK74215で改訂が承認された。
- WK69690 Standard Specification for Surveillance Supplementary Data Service Providers
- WK62669 Standard Test Method for Detect and Avoid

Remote ID and Tracking

- F3411-22a Standard Specification for Remote ID and Tracking
 - 2022年4月に改訂済。
 - 米国、日本、欧州のOpenカテゴリーでMoCとして承認されている。
 - ネットワーク型リモートIDは、Swiss FOCA及びEASAにU-spaceのMoCとして承認されている。
- F3586-22 Standard Practice for Remote ID Means of Compliance to Federal Aviation
 - FAA規則14 CFR Part 89のブロードキャスト型リモートIDに関する規格で、規則から逸脱するMoC

UAS Traffic Management (UTM / U-Space)

- WK85414 Revision - F3548 -21 UAS Traffic Management (UTM) UAS Service
- WK85415- UAM PSU Interoperability Working Group

Panel 1: Advancements on Means of Compliance

F38 Unmanned Aircraft Systems & Supporting BVLOS (2/4)

登壇者

Phil Kenul, F38

内容

大型固定翼UAS

- F3563-22 Standard Specification for Design and Construction of Large Fixed Wing Unmanned Aircraft Systems
 - ASTM F44 General Aviation means of compliance guidelinesに基づく。
 - 従来の有人航空機の仕様や認証要件とは異なる、無人航空機の用途に特化した考慮事項については、無人航空機システム特有の指針が提供されている。
 - ASTM F3264-18b, Standard Specification for Normal Category Aeroplanes Certificationを起点に、ASTM F44 MoC仕様が参照されている。
 - 標準的なMoCの実施方法に対するUAS特有の変更が特定された部分を除き、参照されたF44規格が使用される。
 - 上記の変更は、UAS特有のMoCの追加または類似のUAS特有のMoCの作成によって対応する。

バーティポート

- F3423/F3423M-22 Standard Specification for Vertiport Design
 - 後のバージョンで改訂予定。
 - 標準カテゴリー機（7000ポンド以下、9人乗り）、部分搭乗機、無人機を含むあらゆるVTOL航空機が対象
- WK85153 Vertiport Automation Supplemental Data Service Provider (SDSP)
 - Vertiport Automation Supplemental Data Service Provider (SDSP) データとサービスを、UAS Service Suppliers/Provider (USS/USP) や UAS Traffic Management (UTM) 及び UAM 用サービスプロバイダ (PSU) エコシステムのオペレータに提供するための、パフォーマンスベースの最低基準を定義する。
 - VLOS及びBVLOSのUAS飛行を可能にするために、現在及び予測的な施設情報及び製品を提供する。
 - バーティポートの自動化サービスは、UASやAdvanced Air Mobilityを含むアプリケーションのためのジオフェンシングや飛行計画など、他のUSS/PSU機能をサポートすることもある。
 - スペクトル電波航法装置及び設置承認もサポートする。
 - バーティポートの情報は、規制要件を満たすために、自律的にまたは遠隔操縦者が関与して、飛行計画やGO/NO GO の意思決定で使用される。

Panel 1: Advancements on Means of Compliance

F38 Unmanned Aircraft Systems & Supporting BVLOS (3/4)

登壇者

Phil Kenul, F38

内容

策定予定の規格

- WK73142 Standard Specification for Weather Supplemental Data Service Provider (SDSP) Performance
- WK82742 Standard Practice for To support UAS manufacturers in obtaining Production Approval in concert with Type Certification for UAS
- WK84361 New Guide for Device to Device Certificate-based Communications Security Framework for UAS/UAM

Panel 1: Advancements on Means of Compliance

F44 General Aviation Aircraft

登壇者

Christoph Genster, F44

- 小委員会ごとの規格の策定状況は以下のとおり。

委員会	2022年～2023年の活動状況
F44.20 Flight	<ul style="list-style-type: none"> • F3082-22 Weights and Centers of Gravity : F3114の要件を取り入れてMoCを作成予定 • F3173-21° Handling Characteristics : 投票を実施予定 • F3179-22e1 Performance : 改訂予定 • F3180-21 Low Speed Flight Characteristics : 提案を作成中
F44.30 Structures	<ul style="list-style-type: none"> • (新規)WK78199 Determining Safe-Life, Inspection Threshold and Recurring Inspection Intervals • (新規)WK77283 Inflatable Restraints • (新規)WK77612 Alternative Injury Criteria for Dynamic Seat Testing • (新規)WK77098 External Loads and Aeroelastic Compliance Demonstration for VTOL • (新規)WK78364 Simplified Loads
F44.40 Powerplant	<ul style="list-style-type: none"> • WK83535 F3066: Fire Protectionの改訂 • WK83535 F3239: Fire Protectionの改訂 • WK83536 F3239: Propeller Installの改訂 • WKTBD F3239: Electric Powerplant Coolingの改訂 • WK72765 F3064: Electric Engine Controlの改訂 • WK85224 F3066: Propeller Icingの改訂
F44.50 Systems	<ul style="list-style-type: none"> • (新規)WK60748 Application of Systems-Theoretic Process Analysis to Aircraft • (新規)WK61549 Indirect Control Systems for Aircraft Trajectory Control • (新規)WK68766 Sensor Fusion in General Aviation Aircraft • (新規)WK68767 Simplified Vehicle Operations (SVO) in General Aviation Aircraft • (新規)WK81114 AC 23.1309-1E Integration

内容

2023年～2025年のロードマップ

- ハイブリッド・電気推進について、F39、SAE E-40と連携する。
- 衝突安全性のための代替アプローチを検討する。
- 自律性/SVO (Simplified vehicle operations)を検討する。
- eVTOL機の構造、飛行、パワープラントに関するギャップを埋める。
- インフラと統合について、F38と連携する。

Panel 1: Advancements on Means of Compliance

F39 Aircraft Systems

登壇者

Ric Peri, F39

- 小委員会ごとの規格の策定状況は以下のとおり。

内容

委員会	2022年に発行された規格	活動状況
F39.01 Design, Alteration, and Certification of Electrical Systems	なし	<ul style="list-style-type: none"> WK80483 Spec for Installation of Rechargeable Lithium Batteries 2022年10月に投票を実施。再投票を予定
F39.02 Inspection, Alteration, Maintenance, and Repair	なし	なし
F39.03 Design of Avionics Systems	<ul style="list-style-type: none"> F3011 Specification for Performance of Angle of Attack Systemの更新 F3153 Specification for Verification of Aircraft Systems and Equipmentの更新 	なし
F39.04 Aircraft Systems	なし	<ul style="list-style-type: none"> WK76044 Standard Practice for Exercising a Contextual Framework for Increasingly Autonomous Aviation Systems
F39.05 Design, Alteration, and Certification of Electric Propulsion Systems	<ul style="list-style-type: none"> F3338 Standard Specification for Design of Electric Propulsion Units for General Aviation Aircraft 	<ul style="list-style-type: none"> F3338の改訂 WK56255 Specification for Design of Electric Propulsion Energy Storage Systems for General Aviation Aircraftの提案 WK83412 Spec for Design of Hybrid-Electric Powerplants for General Aviation Aircraftの提案

Panel 1: Advancements on Means of Compliance

F46 Aerospace Personnel

登壇者

William Tramper, F46

- 小委員会ごとの規格の策定状況は以下のとおり。

内容

委員会	2022年の活動	今後の見通し
F46.01 Aerospace Engineers and Technicians	<ul style="list-style-type: none"> WK74509 NCATT FOE Revalidation NCATT Foreign Object Elimination (FOE) Standard and Certificationへの更新 WK51566 Soft Skills of Aerospace Personnelの策定 	<ul style="list-style-type: none"> Aircraft Detailers(新規格) Aircraft Ground Handlers(新規格) ASTM Standard Guide for Aircraft Certification Educationに合わせてロードマップの策定
F46.02 Avionics and Information Technology	<ul style="list-style-type: none"> WK64987 Automatic Flight Control Systems (AFCS) Technicianの投票 WK76222 Software, Configuration, & Database Management Technicianの策定 	<ul style="list-style-type: none"> FAA 147 ACS (Advisory Circulars) Generalのギャップ分析 Radio Communication Systems (RCS), Dependent Navigation Systems (DNS),& Autonomous Navigation Systems (ANS) endorsementsの筆記試験の更新 FHSS & AIS endorsementsの筆記試験の作成 AETの新規格
F46.03 Airframe and Systems Endorsements	<ul style="list-style-type: none"> WK55185 Airframe Technicianの承認及び発行 	<ul style="list-style-type: none"> FAA 147 ACSのギャップ分析 Rotorcraft technician(新規格) airframe techniciansの承認
F46.04 Powerplant and Systems Endorsements	<ul style="list-style-type: none"> WK59806 Powerplant Technicianの投票 	<ul style="list-style-type: none"> FAA 147 ACSのギャップ分析 powerplant techniciansの承認

Panel 1: Advancements on Means of Compliance F46 Aerospace Personnel

登壇者

William Tramper, F46

- 小委員会ごとの規格の策定状況は以下のとおり。

内容

委員会	2022年の活動	今後の見通し
F46.05 Cabin Equipment and Furnishings	<ul style="list-style-type: none"> 新議長就任 	<ul style="list-style-type: none"> キャビネット、シートフォーム、レザー、作業、縫製、インテリアインストーラー、インテリア部品の製作などの基礎的なスキルをカバーする規格の策定
F46.06 Autonomous and Electric Aircraft Maintenance Personnel	<ul style="list-style-type: none"> Standard Guide for Unmanned Aircraft System (UAS) Maintenance Technician Qualificationの投票、承認、発行 	<ul style="list-style-type: none"> Standard Guide for Advanced Air Mobility Maintenance Technician Qualificationの検討
F46.07 Cabin Crew Personnel	<ul style="list-style-type: none"> AC571 Business Aviation Cabin Crewについて、新規格の投票に移る前にFAAの研修要件を見直した 	<ul style="list-style-type: none"> 異常姿勢を防止するための研修や機内接続を含む承認規格の策定

Panel 2: Advisory Collaboration Program for 2023

AC377 Autonomy in Aviation

登壇者

Stephen Cook

- これまでに、3つの技術文書を発行した。広く使用されているわけではないが、ASTMの規格発行前のピアレビュー等で用いられている。
- 現在ホワイトペーパーを作成中。

内容

文書名	発行年	概要
Technical Report 1 – Autonomy Design in Aviation Terminology and Requirements Framework	2019年	<ul style="list-style-type: none"> • 航空に関する51の用語の定義（F44、F38の投票プロセスを経た用語） • “自動化レベル”ではなく“要件フレームワーク”の活用を勧告 • 要件生成のための航空機能分解の例（操縦者は何をするのか、航空機はこの機能をどのように代替するのか） • F39でコンテキストフレームワークの標準化作業が進行中
Technical Report 2 - Developmental Pillars of Increased Autonomy for Aircraft Systems	2020年	<ul style="list-style-type: none"> • 自律性の6つの柱 • 慣行に関するガイダンス
Technical Report 3 – Regulatory Barriers to Autonomy in Aviation	2022年	<ul style="list-style-type: none"> • 航空における自律化の実現に向けた規制上の課題 • 14 CFR Part 91 に焦点を当て、14 CFR Part 1.1 General definitionsと14 CFR 91.3 Pilot In Commandについて議論
ASTM Whitepaper Roles and Responsibilities for Operational Control in the Age of Increasingly Autonomous Flight	-	<ul style="list-style-type: none"> • オペレータ対OEMの説明責任 • 飛行制御確保における資格保有者の役割 -航空機運航管理者対操縦者 • オペレータは、操縦者と航空機運航管理者によって達成されている飛行制御責任をどのように果たすか • 自動化レベルの向上がもたらす飛行制御への影響 • その他

Panel 2: Advisory Collaboration Program for 2023

AC433 eVTOL Certification

登壇者

Tom Gunnarson

内容

AC433の活動内容

- CS/Part 23 Performance Based Rules (PBR)をベースに、新しい技術にも対応し、eVTOLも対象とする。
- F39.05、F44.10、F44.20、F44.30、F44.40、F44.50で扱う領域のGap分析を行っている

今後の活動

- 公表されているVTOL耐空性基準からの学習（Joby社とArcher社のG-1認証）
- NASAのAdvanced Air Mobility規格策定ニーズに関するブリーフィング
 - 高密度なパーティポート（パーティブックス）
 - 国家キャンペーン
 - 自動飛行の緊急対応
- 自動化されたシステムが増加し、飛行制御インターフェースが必要となるため、パーティポートの運用を含むインフラや、自動化システム・装備の空域統合においてF38との連携を進める

Panel 2: Advisory Collaboration Program for 2023

AC478 BLOS Strategy & Roadmapping

登壇者

Adam Morrison

内容

活動内容

- 2019年に設置され、BLOSへの規格ベースのアプローチに向けた戦略を策定する
- 目視外または無線外（近くまたは遠く）で、あらゆる運航の枠組み（Part 91、Part 107、Part 135など）で行われる民間、商業運航を対象とする（軍事、公共利用は対象外）。
- 視認性に関係することから機体の大きさも考慮する。

成果物

- ロバスト性、スケーラビリティ、柔軟性、規制の枠組みとの互換性を確立するための戦略及びフレームワーク概念
- 重要な機能の特定と定義づけ
- フレームワークをテストする共通の運航シナリオ
- BLOSの規格策定ロードマップ
- 規格策定ニーズに関するToR案の作成
- 報告やロードマップの定期的なメンテナンス及び更新の計画
- ASTM技術レポートからF38小委員会の規格ガイドへの変更

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards AAM Certification Strategy

登壇者

Caspar Wang, FAA

内容

F37 Light Sport & MOSAIC関連

- Notice of Proposed Rulemaking (NPRM)を作成中
- EAA(Experimental Aircraft Association) が2023年に航空ショー「EAA AirVenture Oshkosh」を実施予定

F38 UAS関連

- Remote ID
 - ASTM F3586-22をMOCとして承認した。
- Part 108を作成中
 - BVLOS ARCの勧告であり、F38小委員会の関与を高めた
 - 最終的な目標は、BVLOS飛行を標準化すること

F44 General Aviation Aircraft関連

- ASTM F3261-21をMoCとして承認した。変更を加えるとともに、the Notice of Availability (NOA)で明記した :
- 「設計の詳細によっては、申請者は、本文書で認められているものとは異なる遵守手段を使用することを要求することができる。例えば、無人飛行機や垂直離着陸機などの新しい飛行機設計は、この文書の範囲外である可能性があり、申請者は、§23.2010で認められた設計に適用される代替の証明手法を提案する必要があるかもしれない」
- Part 23 Amendment 23-64 Implementation Procedures GuideをFAAウェブサイトに掲載している :
https://www.faa.gov/aircraft/air_cert/design_approvals/small_airplanes/small_airplanes_regs

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards EASA Updates

登壇者

Carl Garvie, EASA

AMC策定のプロセス (CS-23の場合)



内容

- AMC第4版において、③EASAの内部コンサルテーションでASTM規格に問題があり、備考を付すこととなった。備考の対象となった規格は次のとおり。
 - F3316/F3316M-19 Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Electric or Hybrid-Electric Propulsion
 - F3239-19 Standard Specification for Aircraft Electric Propulsion Systems
 - F3235-17a Standard Specification for Aircraft Storage Batteries
 - F3230-20a Standard Practice for Safety Assessment of Systems and Equipment in Small Aircraft
 - F3309/F3309M-21 Standard Practice for Simplified Safety Assessment of Systems and Equipment in Small Aircraft
 - F3367-21a Standard Practice for Simplified Methods for Addressing High-Intensity Radiated Fields (HIRF) and Indirect Effects of Lightning on Aircraft
 - F3061/F3061M-20 Standard Specification for Systems and Equipment in Small Aircraft
 - F3231/F3231M-21 Standard Specification for Electrical Systems for Aircraft with Combustion Engine Electrical Power Generation.

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards EASA Updates

登壇者

Carl Garvie, EASA

内容

CS-23のAMCにおける「備考」の削除の方向性

- ASTM規格の変更（又は新規規格）の策定における重要な段階において、EASAの関与を高める。
- EASAがASTMの投票に積極的に参加し、新たな「備考」をもたらすASTM規格の変更を防止するようにする。
- EASAとASTMの間の調整と協力関係を改善する。
- EASAのフォーカルポイント間の内部調整と協力を改善する。
- パートナーである認証機関との調和と協調を改善する。
- ASTM規格の使用から得られた教訓と、「備考」をASTM F44小委員会にフィードバックして解決する。

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards GAMA(General Aviation Manufacturers Association) Updates

登壇者

Joe Sambiasi, GAMA

内容

- 活動の更新は特段なし。
- FAA、EASA、Transport Canadaに対して協力への謝意が述べられた。
- Advanced Air Mobilityの製造事業者も参加している。
- 製品が安心かつ安全な規制プロセスに組み込まれるよう活動し、その一環で標準化機関の活動を支援している。
- 新技術の対応は課題の1つであり、それを支援する規制やガイダンスが必要であるため、ASTMやその他規制機関との連携が重要である。
- ASTM規格が国際的にMoCとして承認されることを優先事項と認識している。
- 関与する規制機関が多いため、ハーモナイゼーションも重要である。

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards

ANAC – LSA Rules and Engagement with F37

登壇者

Kleber Jesuino, ANAC (National Civil Aviation Agency Brazil)

内容

策定した規格

- F3619-22 Aeroelasticity Requirements for a Light Sport Airplane
 - 2022年、F37にて策定された。
 - VH>120KCASを超える機体に適用される。
- IS N° 21-007 Supplemental Instruction - Airworthiness certificate for light sport category aircraft
 - 改訂中

2023～2024年の活動

- 運航について
 - LSAの可能性を広げるための研究
 - リスクベースアプローチ
 - 2024年に完了予定の規制調査
- 整備
 - LSAカテゴリーに特化した修理資格の検討

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards NCATT (National Center for Aircraft Technician Training) Certification

登壇者

Carolyn Parise, Space Tec

内容

認証の更新

- AET (Aircraft Electronics Technician Certification)は完全な分析を経て2020年に更新された。
- ANS (Autonomous Navigation Systems Certification)の更新は2020年に開始されたが、他の評価更新を優先したため、未完了となっている。
- FOE (Foreign Object Elimination Certification)は2021年に更新された。更新版は2023年3月1日に公開。
- UAS(Unmanned Aircraft Systems Certification)は改訂中である。改訂の完了時期は未定。
- 全てのASTM NCATT認証は、5年更新となった。

新しい認証

- AEIT (Aircraft Electronics Installation Technician Certification)は操縦者試験中

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards U-Space and Standards Supporting European Rules

登壇者

Stephane Vaubourg, EASA

内容

EASAのアプローチ

- EASA は、ある規格をGuidance Materialとして推奨、またはMoCとして承認するが、規格の条件は以下のとおり。
 - 規制の必要性をサポートするために技術的に適切であること
 - 業界で広く支持されていること
 - 上記を保証する標準化団体に支持されてい、持続性があること

U-space関連で採用している規格

- ED-269 Minimum Operational Performance Standard for UAS Geo-Fencing
- ASTM F3411-22A Standard Specification for Remote ID and Tracking
- F3548-21 Standard Specification for UAS Traffic Management (UTM) UAS Service Supplier (USS) Interoperability

不足事項

- 上記の規格を採用してはいるものの、U-spaceとAMCを全てカバーできていない。不足する箇所の例は次のとおり。
 - 気象情報（データセット、データの品質要件）
 - Inter-USSPsの交換（運航情報の一元化を確実に行う）
 - 飛行許可とキャパシティチェック（ASTM F3548改訂の可能性を予測する）
- 欧州内でも業界内の合意を得られていない（例：F3548-21 DSS）
- 相互運用性とU-spaceの実現を可能にする存在がEU加盟国ごとに異なるため、断片的なアプローチをとっている。現状は実現できていないため、標準化された共通のプロトコルと、ハーモナイゼーションが必要。

必要な対応

- SHEPHERD Projectによる規格のモニタリング
- 検知・回避能力（UASと地上システム）、高度なサービス（ダイナミックなドローンの衝突回避など）、新技術（人工知能など）といった、U-spaceの進化に対応した規格の策定
- EUでのU-space実装を効率化するために、あらかじめ定義されたU-space空域のユースケース（性能要件など）の作成

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards Mapping against EU Regulations for U-Space

登壇者

Anuja Mahashabde, Wing

内容

マッピングの内容

- U-space規制 AMC/GMは、ASTM F3411-22a及びASTM F3548-21をMoCになる可能性がある規格として特定している。
- 関連するASTM規格をU-space規制にマッピングし、規格が規制の要求事項を十分にカバーしているかの評価、規格とのギャップや改善点の明確化を行う。

ASTM規制マップの作成状況

- ASTM規格F3411-22a及びF3548-21をU-space規制及びAMC/GM案に対応させる作業を完了した。
- EASA U-space WGとフィードバックを共有した。
- GUTMA (Global UTM Association)がマッピングを承認し、公表した。
(公表されたマップ：
<https://drive.google.com/file/d/1ZntMZnOOaeyzVYaMO4dG1c4euUFVBPLI/view>)
- 2022年12月発行のAMC/GMに基づき、現在マップを更新中。

マッピングの成果

- ASTM F3411-22a及びASTM F3548-21は、ネットワーク識別サービス、UAS飛行許可サービス、コンプライアンス監視サービスに関する規制要件の大部分を満たしているが、地理認識サービスや運航情報サービスに関する規制要件の達成度は部分的又は条件付きの状況。
- 特定されたギャップは、相互運用性やデータ共有に関連しないものもあった。(例：Annex IVの飛行許可申請、ANSPの調整、有人機の確認、気象情報、ATC通知に関する要件)

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards TC (Transport Canada) Rule-Low Risk BVLOS

登壇者

Criag Bloch-Hansen, Transport Canada

CAR (Canadian Aviation Regulations) 901 (VLOS飛行)

- カナダのRPAS VLOS飛行は、2019年6月以降、人の近く/上空での高度な飛行、管制空域での飛行を含め、CAR Part IXで規制されている。
- 製造事業者による宣言が必要で、CAR Standard 922の規格に準拠する必要がある。
- MoCに使用されるASTMの規格は以下のとおり。

内容

項目	規格
Documentation	<ul style="list-style-type: none">• ASTM F2908-18 Standard Specification for Unmanned Aircraft Flight Manual (UFM) for an Unmanned Aircraft System (UAS)• ASTM F2909-14 Standard Practice for Maintenance and Continued Airworthiness of Small Unmanned Aircraft Systems (sUAS)• ASTM F2911-14e1 Practice for Production Acceptance of a Small Unmanned Aircraft System (sUAS)• ASTM F3003-14 Specification for Quality Assurance of a Small Unmanned Aircraft System (sUAS)
Electrical Systems	<ul style="list-style-type: none">• ASTM F2639-15 Standard Practice for Design, Alteration, and Certification of Aircraft Electrical Wiring Systems• ASTM F2490-05(2013) Standard Guide for Aircraft Electrical Load and Power Source Capacity Analysis
Equipment	<ul style="list-style-type: none">• ASTM F3322-22 – sRPAS Parachutes• ASTM F3002-14a Standard Specification for Design of the Command and Control System for Small Unmanned Aircraft Systems (sUAS)• ASTM F3005-14a Standard Specification for Batteries for Use in Small Unmanned Aircraft Systems (UAS)

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards TC (Transport Canada) Rule-Low Risk BVLOS

登壇者

Criag Bloch-Hansen, Transport Canada

CAR 901 (VLOS飛行)

- MoCに使用されるASTMの規格は以下のとおり。(前頁の続き)

項目	規格
Software	<ul style="list-style-type: none">ASTM F3322-22 – sRPAS ParachutesASTM F3002-14a Standard Specification for Design of the Command and Control System for Small Unmanned Aircraft Systems (sUAS)ASTM F3005-14a Standard Specification for Batteries for Use in Small Unmanned Aircraft Systems (UAS)
Safety Assessment	<ul style="list-style-type: none">ASTM F3309/F3309M - Standard Practice for Simplified Safety Assessment of Systems and Equipment in Small AircraftASTM F3230 – Standard Practice for Safety Assessment of Systems and Equipment in Small AircraftAircraft F3389/F3389M-20 Standard Test Method for Assessing the Safety of Small Unmanned Aircraft Impacts – Method A for RPA MTOW<1 kg, Method B for RPA MTOW <4 kg and Method C for others using the thresholds identified in Appendix C of this document.
Design Specifications	<ul style="list-style-type: none">ASTM F3298-19 Standard Practice for Design, Construction, and Verification of Fixed-Wing Unmanned Aircraft Systems (UAS)

- 今後、他の技術要件をCAR Standard 922に取り込む予定。

内容

Panel 3: Authority Engagement and Acceptance of Consensus Standards TC (Transport Canada) Rule-Low Risk BVLOS

登壇者

Criag Bloch-Hansen, Transport Canada

内容

CAR 903 (より低リスクなBVLOS飛行)

- 低リスクのBVLOS飛行は、2019年8月に、非管制空域と隔離空域、非定型空域と隔離空域において認可が開始された。
- 特定飛行リスク評価モデル(Specific Operations Risk Assessment)は、BVLOS飛行を可能にするための基礎であり、より低いリスクカテゴリーでの飛行を可能にすることに焦点を当てている。
- 具体的な運用性能の要件は、AC 903-001の運航に係わる安全目標 (OSOs) に記載されている。
- 以下のOSOに関するMoCを評価している：
 - VLOSの設計と構築：VLOS飛行と課題についての継続的な経験により、位置、配線、サービス履歴など、ドローンの設計と構築に関する複数の共通の課題を特定した。
 - 運航管理基準：NAV CANADA (カナダのANSP) と緊密に連携して運航管理を行う。管理基準は、引き続き短期的な実施の焦点となっている。
 - 大型RPASの標準：ソフトウェアを含む設計、建設、ソフトウェアプロセスや無人システムの制御ステーションを含む適合プロセスは、大型RPASの承認に向けた継続的な課題となっている。
 - DAA：BVLOS飛行を拡大するためには、試験や検証の方法論だけでなく、規格要件の検証を継続することが重要である。
 - 自動化：将来の運用を見据えた場合、自動による意思決定を含む自動化に明示的に対応する規格は、引き続き注目される。

2

主なニュース

(2023年3月16日 - 2023年4月15日)

2.2023年3月の主なニュース一覧:主にドローンに関するもの

■ FAA 「FAA APPROVES NEW WAIVER FOR NORTHERN PLAINS UAS TEST SITE ENABLING EXPANDING TESTING OF UAS」 (2023.3.27)

URL: https://www.faa.gov/uas/programs_partnerships/data_exchange

概要: FAAは、米国ノースダコタ州ノーザンプレーンズのUASテストサイトに対し、公的指定を受けない航空機を含むUASの飛行を支援する免除 (Waiver) を承認した。これまでは、テストサイトで飛行する場合も公的航空機の指定を受ける必要があった。

■ ParaZero 「ParaZero Safety Systems Enable First Drone Flights Over Densely Populated Areas, Authorized by Dutch Transport Regulator」 (2023.4.3)

URL: <https://parazero.com/2023/04/03/parazero-safety-systems-enable-first-drone-flights-over-densely-populated-areas-authorized-by-dutch-transport-regulator/>

概要: ASTM F3322-18に準拠した、ParaZero社 (イスラエル) のパラシュート回復システムを装備したドローンが、オランダで人口密集地上空の飛行を許可された。

■ FF2020 「Zaragoza City Council to conduct the second round of drone testing for FF2020」 (2023.4.14)

URL: <https://www.ff2020.eu/news-items/zaragoza-city-council-to-conduct-the-second-round-of-drone-testing-for-ff2020/>

概要: 2023年4月15日、スペインのサラゴサ市議会は、都市部の緑地帯で自律型ドローンテストを実施する。サラゴサは、Flying Forward 2020 (FF2020) の5つのリビングラボの一つである。2022年10月の第1ラウンドでは、ドローンが群衆の上空を安全に飛行し、制限された公共スペースで群衆の安全の監視や緊急サービスを行った。今回は、機械学習と人工知能ソフトウェアにより人を探索することとなっている。

2.2023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

■ The White House 「NSTC: National Aeronautics Science & Technology Priorities」 (2023.3.17)

URL: <https://www.whitehouse.gov/ostp/news-updates/2023/03/17/nstc-national-aeronautics-science-technology-priorities/>

概要: 米国ホワイトハウスは、政府の航空戦略上の最優先事項をまとめた文書を発表した。米国政府は、都市と地方の両方のコミュニティにおいて、航空を変革する可能性のある新しい航空技術を包括的に統合し、新しい産業と雇用を創出することを優先する。これらの技術には、小型無人機や、電動垂直離着陸機 (eVTOL)、電動短距離離着陸機 (eSTOL)、その他の高度に自動化された電動旅客機や貨物輸送機などのAAMが含まれる。

■ RTCA 「RTCA Hosts Second Successful AAM Workshop」 (2023.3.20)

URL: <https://www.rtca.org/news/rtca-hosts-second-successful-aam-workshop/>

概要: RTCA (Radio Technical Commission for Aeronautics) は、アビオニクス、運用コンセプト (Conops)、スペクトラムに関するAAMワークショップを開催した。規制当局やメーカーから、都市部における安全で持続可能な輸送を確保するための技術の進歩や認証経路の整備に焦点を当てたセッションが行われた。

■ Archer 「United Airlines And Archer Announce First Commercial Electric Air Taxi Route In Chicago」 (2023.3.23)

URL: <https://archer.com/news/united-airlines-and-archer-announce-first-commercial-electric-air-taxi-route-in-chicago>

概要: Archer Aviation社 (米国) とUnited Airlines社 (米国) は、シカゴ初のエアタクシー路線として、オヘア国際空港 (ORD) とバーティポート・シカゴ間が開業予定と発表した。バーティポート・シカゴは、北米最大の航空機垂直離着陸施設であり、乗客はArcher社の航空機「Midnight」でORDと約10分で行き来できるようになる。

■ US House Transportation & Infrastructure Committee 「FAA Reauthorization: Harnessing the Evolution of Flight to Deliver for the American People」 (2023.3.30)

URL: <https://transportation.house.gov/calendar/eventsingle.aspx?EventID=406240>

概要: 米国下院運輸・インフラ委員会において、AAMコミュニティはFAAに対し、米国のAAM産業の商業化を成功させるために、eVTOLの運用ルールや認証、バーティポートの設計等について新しい規則を策定することが要求された。

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 7.0」2022.4.30
<https://www.euscg.eu/news/posts/2022/april/euscg-publishes-u-rdp-v70/>
- 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

Thank you

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

© 2023 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.