

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

2025.4

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（4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. EUROCAE「Annual Symposium 2025」
2. 主なニュース（2025年4月14日 - 2025年5月15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。

	FAA	EASA
運航方法やリスクに応じた要件	<u>Part 107</u> - 目視内飛行を前提としたドローンの規制 - 目視外や夜間飛行等はWaiverを申請	<u>Openカテゴリー</u> 目視内飛行を前提としたドローンの規制
	<u>Part 108(検討中)</u> - 目視外飛行に関するドローンの規制 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を規定	<u>Specificカテゴリー</u> 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
耐空証明・型式証明の要件	<u>Part 21.17 (b)</u> 空飛ぶクルマを含む特殊な機体の証明に関する規制	<u>Certifiedカテゴリー</u> 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
		<u>SC VTOL</u> 小型のVTOL機の証明に関する規制

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87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1	0.55ポンド以下		不要			可								Part 108で勧告		必要				
	カテゴリ2	11ft-lb未満		適合証明																	
	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	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							
								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								
								農業用の証明取得	規定なし	規定なし											
Part 108 ※7	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	運航不可	規定なし	• 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	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							RFOSの配置	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											
		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								未検討					飛行中の人的介入なし						
	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						
		レベル2A	25,000 ft-lb未満	適合証明									• 高度500ft未満 • 空中リスクのみ軽減								
		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																	
			800,000 ft-lb以下	不要																	
レベル3		25,000 ft-lb未満	適合証明		• 高度500ft未満 • 地上リスクのみ軽減																
	25,000 ft-lb以上 800,000 ft-lb以下	適合証明及び特別機体認証		• 高度500ft未満 • いずれのリスクも軽減されていない																	

※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 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		なし	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※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161km/h以下 ➢ 高度120m以下 ➢ 飛行境界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						
	第三者上空飛行	カテゴリ1		250g以下			不要								可	Part 108で勧告	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			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	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				
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		規定なし(運航不可)	規定なし	• 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	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							RFOSの配置	農業用の飛行は認証取得					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										
		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	
	飛行リスクに基づく目視外飛行レベル	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							• 高度150m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										
		レベル2A	34kJ未満	適合証明									• 高度150m未満 • 空中リスクのみ軽減												
		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															• 高度150m未満 • 地上リスクのみ軽減						
			34kJ未満	適合証明									• 高度150m未満 • いずれのリスクも軽減されていない												
	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 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	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																																													
				1						・ 80J未満、またはその代替として900g未満 ・ 19m/s以下 ・ 全電動																																							
	サブカテゴリ A 2※2			2	・ 4kg未満 ・ 全電動					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 (各国が引き下げ可)	STS-1と同一	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 ・ 飛行視界5km以上	不可	可	必要	必要																					
				3	・ 25kg未満 ・ 3m未満 ・ 全電動																																												
	サブカテゴリ A 3			4	25kg未満 (模型航空機)																								STS-2と同一	当局への申請 (LUC取得者は承認不要)	・ 高度150m以下の低人口密集地 ・ 立入管理区画	・ 高度150m以下の低人口密集環境 ・ 飛行視界5km以上	可																
				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	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 (各国が引き下げ可)	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以下の低人口密集環境 ・ 立入管理区画 ・ 飛行視界5km以上	不可	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																																										
	PDRA: Predefined Risk Assessment※4		SAIL II相当		S01	5相当※3	・ 25kg未満 ・ 3m未満 ・ 全電動													SORAの運航安全目標に準拠	申請可※5※6	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	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																			
					S02	6相当※3	・ 25kg未満 ・ 3m未満 ・ 50 m/s以下 ・ 全電動																																										
					G01	3m以下 ・ 34kJ以下	全てのクラス、サイズ、飛行形態																									SORAの運航安全目標に準拠	申請可※5※6	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	検討中	検討中	検討中	検討中									
																																									G02	3m以下 ・ 34kJ以下							
																																											G03	3m以下 ・ 34kJ以下					
					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	申請可※5※6	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	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				
	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																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																					

※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 2021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	UTM
カテゴリーⅠ		Ⅱ A	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	不可	可能	100g以上のUASは登録必要	検討中
カテゴリーⅡ	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	対象外	・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	可能					
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、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)	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 (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)

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)	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：Proposed Aviation Standard Supports Hybrid-Electric Powerplant Design)	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。 - 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：Final Special Condition SC E-19 - Electric /Hybrid Propulsion System - Issue 01)

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)

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)	• 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)

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)	- 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)

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)

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)	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)	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)	- 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

**EUROCAE 「Annual
Symposium 2025」**

イベント概要

イベント名

EUROCAE Annual Symposium 2025

開催日

2025/4/23～24

開催場所

El Beatriz, Madrid (スペイン・マドリード)

主催機関

The European Organisation for Civil Aviation Equipment (EUROCAE)

目的

欧州や国際機関、様々な産業分野の主要な専門家や代表者を集め、航空業界の関係者のビジョン、戦略、優先事項をもとに、航空開発をの支援や全体目標の達成への貢献というEUROCAEの戦略を形成、調整、指導する。



アジェンダ（リンクの付いたセッションについては議論内容を記載）

時間	セッション名
1日目	
10:30 - 11:00	Opening Remarks
11:00 - 12:10	Panel 1 - Transformation to Trajectory-Based Operations (TBO)
12:10 - 12:30	Flash-talk 1 - Standards for Open System Architecture in theEuropean ATM Master Plan
12:30 - 13:30	Networking Lunch
13:30 - 13:45	Flash-talk 2 - Military & Civil Coordination
13:45 - 14:45	Panel 2 - Human – AI Teaming
14:45 - 15:00	Flash-talk 3 - Transforming Air Traffic Control through AI
15:00 - 15:45	Frequentis Coffee Break
15:45 - 16:00	Flash-talk 4 - The role of LDACS for Future Datalink Applications
16:00 - 17:00	Panel 3 - Advancing ATM Ground Equipment Certification
17:00	Closing Remarks
2日目	
09:15 - 09:20	Opening Remarks
09:20 - 09:35	Keynote Session - European Aviation
09:35 - 10:00	Fireside Chat - Special Guest
10:00 - 11:00	Panel 4 - Shaping Tomorrow's Airports
11:00 - 11:45	Frequentis Coffee Break
11:45 - 12:00	Flash-talk 5 - DG DEFIS
12:00 - 13:00	Panel 5 - AAM Operations: From Concept to Implementation
13:00 - 13:15	Flash-talk 6 - In what Ways is ICAO AAM SG Shaping theFoundation of Aviation's Future?
13:15 - 14:30	Networking Lunch
14:30 - 14:45	Flash-talk 7 - Sustainability Sandbox
14:45 - 15:45	Panel 6 - Aviation and Climate Effects: Balancing EnvironmentalProtection with Resilience in a Changing World
15:45	Closing Remarks

Panel 1 - Transformation to Trajectory-Based Operations (TBO) (1/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Viktor Jagasits (EUROCONTROL)
- Speakers:
 - Carol Huegel (RTCA)
 - Jorge Mínguez (INDRA)
 - Heiko Teper (SESAR Deployment Manager)
 - Javier López (Boeing)

内容

欧州におけるTBOの現在と将来の方向性(Heiko Teper)

- European Commission Implementing Regulation no. 2021/116, CP1 (Common Project 1、共通プロジェクト1)はFF-ICE (Flight & Flow Information for a Collaborative Environment、飛行・流量に係る協調的環境のための情報) ※¹ に適合する飛行計画の提出を2025年末までに義務付けている。
- 装備の複雑さから実装に遅延が発生しており、欧州全体での運航における利用は2030年頃になる。
- CP1では、2027年末までにADS-C EPP (Automatic Dependent Surveillance Contract Extended Projected Profile、契約型自動従属監視拡張投影プロファイル) を実装することを義務付けている。
- AF6 (ATM Functionality 6、ATM機能性6) ※²の実装を支援する“AF6 + Coordination Platform (AF6 + 調整プラットフォーム)”が整備された。

TBOから得られる顧客のメリット(Javier López)

- TBO (Trajectory Based Operations、軌道ベース運用) ※³は安全性、キャパシティ及び運航の効率を向上させるものである。環境負荷を軽減する一方で、航空会社の運航コストを減少させる。
- TBOを可能にする新技術を導入するにあたり、アビオニクスを更新するといった投資が必要になる。

※¹ ICAOが推進するフライト情報共有のコンセプト

※² SESAR (Single European Sky ATM Research)によって定義された軌道情報共有のシステム。空中-地上間のADS-C/EPPデータの通信や軌道情報の表示や警告を行う

※³ 航空機の軌道情報を関係者間で共有、管理、使用する運用

Panel 1 - Transformation to Trajectory-Based Operations (TBO) (2/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Viktor Jagasits (EUROCONTROL)
- Speakers:
 - Carol Huegel (RTCA)
 - Jorge Mínguez (INDRA)
 - Heiko Teper (SESAR Deployment Manager)
 - Javier López (Boeing)

内容

TBOから得られる顧客のメリット(Jorge Mínguez)

- TBOは、自動化によって最適な軌道を見つけることで、飛行の効率化を実現する。
- 単体の航空機の軌道を最適化することはミクロ的なアプローチで、すべてのフライトの軌道を最適化することは複雑なタスクである。
- そのため、実装の調整が必要であり、すべての利害関係者にロードマップと共通の実装目標を共有することが重要である。

TBOに対する米国の標準化機関の視点(Carol Huegel)

- TBOの互換性確保と調整は世界的に必要で、RTCAの標準においても極めて重要である。
- TBOを実現するためには、1つのWGや1つの標準で完結するものではなく、多くの異なる標準との互換性が要求される。
- 標準化機関としては安全性がもっとも重要である。

Panel 2 - Human – AI Teaming (1/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Renée Pelchen-Medwed (EASA)
- Speakers:
 - Adrien Metge (Collins Aerospace)
 - Gary Brown (Airbus)
 - Corinne Gingins (Skyguide)
 - Gernot Konrad (Honeywell)

内容

Human AI teamingに関する取り組み(Adrien Metge)

- AIは単なるツールではなく操縦士を補助する技術で、操縦士のニーズを体現するものである。
- SESAR 3のプロジェクトであるRESPONSE (REduced or Single Pilot Operation iNcapacitation Safety Enhancement、人員削減又は単一操縦士運航における操縦不能時安全性の向上) は操縦士の生理学的状態を測定することで、操縦士の行動や状態の説明を試みている。
- 操縦士が部分的に又は完全に操縦能力を喪失した場合にAIが代替する余地の研究に取り組んでいる。例えば、操縦士の作業負荷が高い場合に、作業負荷の超過分をAIのシステムが検知できるかや、より重要な作業をAIのシステムが代替できるか、他のシステムと調整できるか等である。

EASAのHuman AI teamingの展望(Gary Brown)

- EASAのAIロードマップ2.0におけるレベル1Bは低コストなものであるのに対し、Human AI teamingはコストを増加させるものだが、安全性や環境面で多くの利点がある。
- AIへの依存には注意が必要で、人間に見えない不具合が発生する可能性があることも理解する必要がある。
- 人員の技術と資格について、OEMはエンジニアの技術向上や資格の導入を行う必要があり、規制当局はそれらを理解した上で指針を示す必要がある。

※1 AIロードマップ2.0において定義されるAIのレベル

レベル1Aは人間拡張 (augmentation)

レベル1Bでは意思決定と行動選択における人間の認知支援を実施

レベル2Aは人間とAIベースのシステムの連携 (cooperation)、レベル2Bは人間とAIベースのシステムの協業 (collaboration)

レベル3AはAIベースのシステムによる意思決定とアクションの実行 (人間による作業の上書きが可能)、レベル3BはAIベースのシステムによる意思決定とアクションの実行 (人間による作業の上書きは不可能)

Panel 2 - Human – AI Teaming (2/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Renée Pelchen-Medwed (EASA)
- Speakers:
 - Adrien Metge (Collins Aerospace)
 - Gary Brown (Airbus)
 - Corinne Gingins (Skyguide)
 - Gernot Konrad (Honeywell)

内容

ANSPの視点から見た人間とAIのチームワーク(Corinne Gingins)

- 管制システムにAIを導入する際に、サービスの安全性に悪影響がないようにしなければならない。
- AIとATCO (Air Traffic Control Officer、航空交通管制官) 間の責任を明確にする必要がある。航空交通管制には指示と最終決定が必要であり、EASAのAIロードマップ2.0におけるレベル2Aに適合すると考えている。

AIを活用したヒューマンファクターズエンジニアリングのフライトデッキ設計及び認証(Gernot Konrad)

- 航空産業ではヒューマンファクター（人間工学）の専門家の雇用が難しく、人材不足に陥っているため、AIで対応することが課題である。
- EASAのAIロードマップ2.0におけるレベル1Bとレベル2Aの違いは次のとおり：
 - 1Bでは、人にすべての権限があり、AIが自律的なアクションを実行することはない
 - 2Aでは、人の監視のもと、AIが自動で業務を設計・計画する
- EASAのAI信頼性フレームワークは、AI保証、AIのためのヒューマンファクター、AIの安全リスク緩和という3つのブロックで構成される。
 - AI保証は、AIが誤った情報を軽減することや、訓練用に適切なデータが確実に使われることを示す。
 - AIのためのヒューマンファクターは、HMI (Human Machine Interface) の促進とレビュー、AI生成データの透明性、レベル1とレベル2の役割の明確化を示す。
 - AIの安全リスク緩和は、公式文書で誤った情報が使われることを防ぐためのユーザの訓練及び組織的な対処方法を示す。

※1 AIロードマップ2.0において定義されるAIのレベルのことで、レベル2Bでは人間とAIベースのシステム連携を実施

Panel 3 - Advancing ATM Ground Equipment Certification (1/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Pascal Rohault (Thales)
- Speakers:
 - Manuel Rivas Vila (EASA)
 - Andrea Gartemann (DFS/CANSO)
 - Juan Luis Diz (INDRA)
 - Nikos Fistas (EUROCONTROL)

内容

欧州におけるATM/ANSの規制枠組みの概要(Manuel Rivas Vila)

- 航空分野におけるEASAの規制には、ATM (Air Traffic Management、航空交通管理)とANS (Air Navigation Services、航空管制サービス)に関する重要な要件を含んでいる。
- 新しい規制枠組みでは、OEMの能力に応じて、機器の設計又は製造の承認を得ることができる。
- 製造者にとっては、欧州全域で機器の承認が有効となるメリットがあるほか、ANSP (Air Navigation Service Provider、航空管制サービスプロバイダ) にとっては、いったん承認を得れば、同一機器については追加の作業を必要とせずに各国当局で承認されるというメリットがある。

上記規制枠組みに対するANSPの観点(Andrea Gartemann)

- ANSP側としては、機器の機能に関する適合性試験の負担が少なくなることが期待される。
- 一方で、規制枠組みではANSPがDPO (Design or Production Organisation、設計・製造組織)ではないことを明確に記述しておらず、機器の提供や取りまとめにおいて、ANSPがDPOにならないといけないのではないかと疑問がある。

Panel 3 - Advancing ATM Ground Equipment Certification (2/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Pascal Rohault (Thales)
- Speakers:
 - Manuel Rivas Vila (EASA)
 - Andrea Gartemann (DFS/CANSO)
 - Juan Luis Diz (INDRA)
 - Nikos Fistas (EUROCONTROL)

内容

欧州におけるATM/ANSの規制枠組みで期待される利点(Juan Luis Diz)

- 新しい規制枠組みにおいて、共通の要件と技術的な仕様の詳細を提供することにより、すべての製造者や産業が同じルールに準拠できることが、協調や共通の設計・実装において重要である。
- DPOが設計と製造の起点になり、製品の設計の適合性を証明する。それに対してANSPは、DPOが提供する製品を信頼し、承認することで、ANSP認証の作業負担を軽減することにつながる。

欧州におけるATM/ANSの規制枠組みに対するEUROCONTROLの観点(Nikos Fistas)

- 航空産業の専門家が多く関わっている。例えば、EUROCAE、EUROCONTROLやその他SDO（Standards Development Organization、標準化団体）があり、多くの業界規格があることから、規制枠組みのリソースは十分であると考えている。
- 規制枠組みの導入にあたり、より実用的な標準が必要であると考えており、優先順位をつける必要がある。
- 既存の運用を妨げないようにすることも必要で、規制当局側と協調できる環境が必要になり、標準が（産業、ANSPとの協調を）サポートすることになる。

Panel 4 - Shaping Tomorrow's Airports (1/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Aidan Flanagan (ACI Europe)
- Speakers:
 - Jean-Marc Flon (Groupe ADP)
 - Roy Posern (Fraport)
 - Ismail Polat (Dubai Airports)
 - Karl-Heinz Keller (SITA)

内容

未来の空港を形成に向けたパリ・スマート空港運営のロードマップ(Jean-Marc Flon)

- 安全性、効率、環境親和性を実現するためには、電力供給や自動化・デジタル化が重要で、中でもデジタル化が重要と考えている。
- 空港においては、自動化により運航の安全性を確保し、特に悪天候下の運航による悪影響を軽減すること等が重要である。また、ドローンとC-UAS (Counter-UAS) ※¹の考慮も必要である。
- ロードマップを進めるにあたり、リアルタイムの運航データを分析し、出発手順を最適化（タキシングを最小化）することで、運航における環境インパクトを軽減する。

未来の空港の形成に対するFraportの観点(Roy Posern)

- データと新しい技術によって、空港において、人間が行う業務の処理を、AIと自動化により効率化する必要がある。
 - AIとセンサにより、空港ターミナルの情報（目的地等）をスマートフォンに提供することで、人流を最適化し、乗客数を増加させる。
 - グランドサービスにおけるリソース計画システムをAIの導入により近代化する。
 - コンピュータビジョンベースの分析システムを使用し、ターンアラウンド※²の処理時間を予測し、問題が発生した場合には必要に応じてサポートできる。

※1 不審なドローンを検知し排除するシステム

※2 着陸から離陸までの間隔

Panel 4 - Shaping Tomorrow's Airports (2/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Aidan Flanagan (ACI Europe)
- Speakers:
 - Jean-Marc Flon (Groupe ADP)
 - Roy Posern (Fraport)
 - Ismail Polat (Dubai Airports)
 - Karl-Heinz Keller (SITA)

内容

未来の空港形成に向けたドバイの方法(Ismail Polat)

- 現在設計段階にあるドバイの次世代空港（2030年初頭から中頃の完成を見込む）には5つの滑走路と大きなターミナルを整備し、年間2億6,000万人の乗客数と1,200万トンの貨物量を扱い、1日当たり2,000回の運航を想定している。
- 次世代空港の設計に向け、将来の利用者像やトレンド、空港内でどのような体験をするかを想像する必要がある。
 - 将来の顧客に対しては、サービス主導、顧客やスタッフの移動や手続きの円滑化、持続可能性の3点が必要と考えている。
 - 現状はチェックインや荷物の預け入れ、入国審査は別々に処理されているが、将来的にはそれらが統合されと考えている。
 - ドバイ市と空港を繋げるために、ドバイ市内のどこでもフライトのチェックインができ、ドバイ空港の保安検査通過後のエリアに直接向かえるようにするアイデアを議論している。
 - 将来的には、鉄道やドローンを含めたマルチモーダルを考える必要がある。

最新のテクノロジーによる空港オペレーション/全体空港管理(Karl-Heinz Keller)

- 空港のスタンドゲートアロケータ（Stand Gate Allocator）は空港オペレータに雇用された職員で、航空機を適切な場所へ駐機させることやターンアラウンドプロセスの最適化に責任を負い、コンピュータビジョンの活用は運航の最適化に役立つ。
- A-CDM（Airport Collaborative Decision Making、協調的意思決定）では、各業務間でデータの共有を部分的に行っているが、荷物、乗客の移動が統合されていないように、空港のオペレーションはいまだにサイロ化している。
 - 乗客がゲートに時間通りに到着するかといった情報を取得することで、ターンアラウンドの計画や空港のオペレーションを全体的に管理できるようになる。

Panel 5 - IAS Operations: From Concept to Implementation (1/3)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Daniel García-Monteavaro (ENAIRe)
- Speakers:
 - Daniel Molina (Bluenest)
 - Fabien Bouyssou (CRISALION)
 - Javier García Romillo (Anzen)
 - Diego Fernández (Wing)

内容

IAS (Innovative Aerial Services)の展望(Daniel García-Monteavaro)

- ENAIRe※1、AESA（スペイン航空安全庁）※2とDGAC（民間航空総局）は、U-space実装に向けた[国家アクションプラン](#)を公表した。
 - ENAIReは、EUROCAE WG-105 SG 3（UTM/U-space）に参加し、USSPs（U-Space Service Provider）とU-space規則間の相互運用について議論している。
 - 異なるUSSPs間で情報を分散する規格は既に存在するが、欧州ではより中央集権的にUSSPs間で情報を共有したいとの需要があり、EUROCAEでフレームワークの策定が行われている。

IAS に対するBluenestの展望(Daniel Molina)

- バーティポートはeVTOL、eVTOL関連機器、UTMプロバイダ又はオペレータとの相互運用性を有していることが重要である。
- バーティポートが新しいモビリティのハブになり、地域のコミュニティを繋げ、アクセスのしやすさを向上し、混雑を緩和することを期待されている。
- 規制とインフラを考慮することは表裏一体であり、航空機の歴史を見ると航空機だけでビジネスが成り立たないことは明らかである。
 - 規制とイノベーションは、すべての利害関係者を巻き込みながら進めていく必要がある。
 - 地域住民との信頼関係の構築をなくしてビジネスは成立しない。
 - IAM（Innovative Air Mobility）を実現するためには、機体側が先行するのではなく、インフラ側との協調が重要である。

※1 スペインの公的航空交通サービス提供者

※2 スペイン航空安全機関

Panel 5 - IAS Operations: From Concept to Implementation (2/3)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Daniel García-Monteavaro (ENAIRe)
- Speakers:
 - Daniel Molina (Bluenest)
 - Fabien Bouyssou (CRISALION)
 - Javier García Romillo (Anzen)
 - Diego Fernández (Wing)

内容

IAS に対するCRISALION※1の考え(Fabien Bouyssou)

- eVTOLの開発に向け、どのように機体を運航したいかのCONOPS (Concept of Operations、運用概念) を定義し、それに必要な技術を検討している。
 - 革新的な技術の使用は考えておらず、ミッションを達成可能な技術を使用したいと考えている。
 - 法的なフレームワークにおいて設計開発の管理をする場合、コストと時間がかかることは競合と共通の制約である。
 - エアバスやボーイングが今までの飛行から得られた経験値がある一方で、新興の機体メーカーであるCRISALIONは長時間の飛行経験に基づいて機体を開発できない点は課題である。
 - プロトタイプの開発が重要で、機体認証プロセスでの開発は設計変更の柔軟性に欠けるが、プロトタイプの開発によって、運航要件等の知見を蓄えて設計することができる。

IAS に対するAnzenの考え(Javier García Romillo)

- プロトタイプは技術的なマイルストーンの位置づけではなく、戦術的な開発ツールとして考えることが重要である。
 - プロトタイプを開発することシミュレーションと現実のギャップを縮めることができる。
- eVTOLのエネルギー貯蔵管理には課題がある。具体的にはリチウム電池の熱暴走と水素燃料の高圧問題である。
- EUROCAEのED-300A (Guidance on Conducting an Aircraft Functional Hazard Assessment (AFHA) and Preliminary Aircraft Safety Assessment (PASA) for a VTOL Using a Generic Example)でも言及されているが、分散推進システムにおいては同じ機構が複数存在するため、共通部品に関するリスクが高く、コモンモード分析が重要である。
- eVTOLは多くのプロペラを有し、複雑な機構を有することから、カスケード効果※3分析も安全性の観点で重要である。

※1 スペインのeVTOLメーカー

※2 電気回路や信号伝送において、正負両方の入力端子に同じ位相と大きさの信号が現れる状態

※3 影響が連鎖的に伝わる現象

Panel 5 - IAS Operations: From Concept to Implementation (3/3)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: Daniel García-Monteavaro (ENAIRe)
- Speakers:
 - Daniel Molina (Bluenest)
 - Fabien Bouyssou (CRISALION)
 - Javier García Romillo (Anzen)
 - Diego Fernández (Wing)

内容

IAS に対するWingの考え(Diego Fernández)

- SORA (Specific Operations Risk Assessment、無人航空機の運航リスク評価) ベースの欧州と豪州の規制は、高度に自動化された多数機同時運航 (少人数で多数の無人航空機を運航すること) をBVLOSで行うことに対応できている。
- 最終的には機体の自動化レベルが上がることにより、人による操縦の関与が減ることから、操縦士からオペレータの役回りにシフトすると考えている。
 - Wingが行うドローン配達の場合、ミッション計画と割り当ては人ではなくシステムによって行われる。
 - 飛行前点検についても、操縦士ではなく自動的に機体システムの状態確認が行われる。
 - ドローンの自動化によりヒューマンインザループ※¹は不要になり、機体の自動化レベルが高い場合には、人の関与はむしろ安全面に悪影響を与える可能性がある。
 - 豪州では1:50運航が承認されているが、操縦士は手動では機体の制御はできず、2つのコマンド (一時中断と即時の着陸) のみ利用できる。

※1人間が直接関与するシステム制御方法

Panel 6 - Aviation and Climate Effects: Balancing Environmental Protection with Resilience in a Changing World (1/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: ANicolas Rivaben (World Meteorological Organization)
- Speakers:
 - Eric Maury (Airbus)
 - David Alexander (SAE International)
 - Rachel Burbidge (EUROCONTROL)
 - Michael Nachtigaele (Lufthansa)

内容

排出量削減に向けて取り組むべき課題(Eric Maury)

- 航空業界が排出量を削減するために取り組むべき3つの主要な課題として、燃料消費量の削減、運用効率の向上、エネルギーの転換がある。
 - 燃料消費量の削減について、最新の機材は燃料消費量が20%少ないため、機材を更新することでCO2排出量を削減できる。
 - 運用効率の向上について、ATMの役割が重要で、航空機の利用効率を最大限に高めることでCO2排出量を削減できる。
 - エネルギー転換について、化石燃料に依存しないエネルギーへの移行を進めるうえでは、SAF (Sustainable Aviation Fuel、持続可能な航空燃料) の使用が重要である。ただし、SAFは化石燃料の3~4倍のコストがかかることと、利用できる絶対量が限られていることが大きな課題である。

燃料消費の削減の取り組み(Michael Nachtigaele)

- 環境保護は、コストの削減につながることから燃料消費の削減とWin-Winの関係にあるため、航空会社は従前から燃料消費の削減に取り組んでいる。
- ルフトハンザ航空の場合、機材の更新によって燃料消費量を削減できることがCO2削減につながっている。
- ATMの効率向上と最適化は、現在のオペレーションで対応できる。そのため、水素燃料電池で飛行する航空機を開発する等の将来の取組よりも、今できることなので効果的である。
- 環境保護については、CO2削減だけでなく騒音問題も含まれる。政治的な判断により、CO2削減よりも騒音問題の対処が優先されたこともある。

Panel 6 - Aviation and Climate Effects: Balancing Environmental Protection with Resilience in a Changing World (2/2)

動画へのリンク



登壇者

- Moderator: ANicolas Rivaben (World Meteorological Organization)
- Speakers:
 - Eric Maury (Airbus)
 - David Alexander (SAE International)
 - Rachel Burbidge (EUROCONTROL)
 - Michael Nachtigaele (Lufthansa)

内容

脱炭素化の取り組み(Rachel Burbidge)

- EUROCONTROLは、持続可能性に大きな焦点を当てており、航空会社、ANSP、空港等、様々な利害関係者と協力して脱炭素化を進めている。
- EUROCONTROLはFlyingGreen^{※1}を提供し、利害関係者の脱炭素化を支援している。
- 気候変動による潜在的な影響や直面する課題を理解するために、気候変動リスク評価を推進していくことが重要である。

規格の役割(David Alexander)

- SAEやEUROCAEでは、航空機の製造プロセスの一部において使用する材料を環境に優しい材料に代替して脱炭素化を進めているほか、航空機の軽量化による燃料消費の削減にも取り組んでいる。
 - 3Dプリンティングにより製造された製品を活用して部品を軽量化している。
- 電動ハイブリッド推進システムについて、数週間前にSAE E-40とEUROCAE WG113の合同会議が開催された。
- ASTMではSAF自体に関する議論を行っている一方、SAEでは異なる成分を混合させたSAFが機体に与える影響を調査している。
- 水素については、SAEとEUROCAEが2008年から協力して活動しており、2013年に最初のガイドライン「水素燃料電池航空機の燃料電池の安全性」([Hydrogen Fuel Cells Aircraft Fuel Cell Safety Guidelines](#))を公表した。

※1 航空業界の脱炭素化戦略と気候変動へのレジリエンス向上のための意思決定を支援するためのプラットフォームで、排出量を予測するツール等を提供している

Flash Talk (1/4)

登壇者

- Speakers:
 - Andreas Boschen (SESAR 3 JOINT UNDERTAKING)
 - Stephen Hanson (NATO)
 - Marc Baumgartner (IFATCA)

動画へのリンク



European ATM Master Planにおけるオープンシステムアーキテクチャの基準(Andreas Boschen)

- [欧州ATMマスター計画2025](#)では、欧州の空を世界で最も効率的で環境に優しくすることを目指している。
- 全ての飛行軌道を最適化することで、航空機的能力を最大化し、気候への影響を低減する。
- 将来的には特定の飛行フェーズが完全に自動化され、平時/有事問わず自動的に処理できるようになると考えている。
 - 飛行フェーズの自動化により、音声でのやり取りは主要な通信手段ではなくなり、人間はAIが処理できない複雑な作業を行うようになる。

動画へのリンク



軍事と民間航空の協調についての考察(Stephen Hanson)

- 軍事と民間セクターが協調して標準化するメリットは多くあり、安全性の向上、コスト削減や技術革新につながる。
- 協調にあたり、軍事と民間航空両セクター共通の原則（安全性、信頼性、互換性）を理解する必要がある。
- NATOでは、産業アドバイザーグループがSG308（Aeronautical Navigation）を立ち上げ、軍事・民間に関わらず、有人機と無人機の将来の航空ナビゲーションを扱っている。
- 軍事側は、情報を機密扱いにしていることから共有には消極的であるため、データ共有と透明性の壁を取り払う必要がある。

動画へのリンク



AIを活用した航空交通管制の変革(Marc Baumgartner)

- 安全面で重要な領域（例えばATC）において、多くのデータを収集して蓄積することは、計算能力を大幅に向上させ、強力なアルゴリズムの開発を可能にする。
 - AIや機械学習をATCに導入することで、遅延の最小化、多様な自律型航空機の対応、悪天候下での円滑な運用、4D航空機軌道の最適化や環境影響の最小化を可能にする。

内容

登壇者

- Speakers:
 - Bernhard Haindl (FREQUENTIS)

動画へのリンク



LDACSの将来のデータリンク応用における役割(Bernhard Haindl)

- LDACS (L-band Digital Aeronautical Communications System、Lバンド航空機用デジタル通信システム) はデジタル航空通信システムで、航空の安全性に関わる情報(天候情報等)の通信用に設計されている。
- 現在は航空機と地上の通信のプロトコルとしてACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System、航空機空地データ通信システム) ※1とATN/OSI (Aeronautical Telecommunication Network/Open Systems Interconnection、航空通信ネットワーク/開放型システム間相互接続) が使用されており、データリンクはSATCOM (衛星通信) とVDL Mode2 (VHF Digital Link Mode2、VHFデジタルリンクモード2) ※3が使用されている。
 - VDL Mode2だけでは、データリンクの性能は不十分で、データ容量に制限があり、サイバーセキュリティ上の脅威もある。ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System、航空機空地データ通信システム) ※4とATN/OSIはエンドツーエンドセキュリティ※5を提供しておらず、サイバーセキュリティ上の脅威がある。
 - ATN/OSIは欧州でのみ使用されており、ACARSとATN/OSIの2つのスタック※6が必要になるため、国際的なプロトコルの調和が必要である。
- 将来の通信プロトコルは2つ (ACARSとATN/OSI) から1つ (ATN/IPS (Internet Protocol Suite、インターネットプロトコルスイート)) ※7に減少し、データリンクはLDACSとハイパーコネクティッドATM※8追加される。
 - デュアルリンクからマルチリンクになることで、より柔軟に対応でき、データ通信の負荷を平均化する。

内容

※1 航空機と地上局間で自動的にテキストメッセージを送受信する、70年代に開発された航空通信用のプロトコル

※2 80年代に開発された航空通信用のプロトコルで、主に欧州で使用されている

※3 ICAOによって標準化されたデジタル通信方式

※4 データ通信により航空機と地上管制機関との間で情報交換を行うシステム

※5 データ通信の開始から終了までを保護すること

※6 機能を実現するために必要な要素を統合したもの

※7 インターネットプロトコルベースの航空通信網

※8 商用の公共無線データリンク (4G/5G回線や低軌道衛星通信等)

登壇者

- Speakers:
 - Ignacio Alcantarilla (DG DEFIS)
 - Michele Merkle (ICAO)
 - Frédéric Malaud (ICAO)

内容

EU宇宙プログラムを支える野心(Ignacio Alcantarilla)

動画へのリンク



- EU宇宙法は安全、回復力 (Resilience)、環境を法律の柱にしており、宇宙サービス提供者に適用されるが、航空業界にも影響がある。
- 今日の宇宙ベースのサービスの主要な課題として、電波干渉がある。
 - オープンデータで電波干渉を監視しているが、低軌道衛星プロバイダによる民間のデータ購入の可能性を探っている。
 - 数年以内にEU域内の企業によって電波干渉のデータが提供されることを期待している。
- EUとして、オープンデータの活用やデータの購入だけでなく、電波干渉の監視と位置特定的能力を保有したいと考えている。
 - 2028年からEU GNSS電波干渉監視サービスを開発予定である。
 - 監視に対して慎重なEU国家もあるため、何が制約かを突き詰める必要がある
- EUROCAEのWG-62 (GNSS) において、ED-259 MOPS (Minimum Operational Performance Standards for Galileo、ガリレオ※1の最小運用性能基準) の改訂に取り組んでいる。
 - 2027年に公表予定で、ガリレオによる通信のナビゲーションメッセージに対するスプーフィング※2が困難になる。

ICAOによる航空の未来の基盤形成(Michele Merkle, Frédéric Malaud)

動画へのリンク



- ドローンとRPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems、遠隔操縦航空機システム) はシカゴ条約に基づいて運航し、ICAOの安全と規制の要件を満たさなければならない。
- AAMは、新たな雇用機会を創出し、ドローンとeVTOL運航に特化したスキルを持つ人材が必要になる。
- ICAOの優先事項は航空航法を支援することで、RPAS運航、航空交通管理、DAA及び空港運航の標準を策定中である。
- ドローン運航のための規則を実施することも優先事項で、加盟国が小型ドローンの国内規制を策定する際に役立つ。

※1 欧州の測位衛星システム

※2 正規の人物になりすますサイバー攻撃の手法

Flash Talk (4/4)

登壇者

- Moderator: Guillaume Roger (EUROCAE)
- Speakers:
 - Antoine Martin (ATM Expert)
 - Jan Petter Steinland (Norway CAA)

動画へのリンク



持続可能なサンドボックス(Antoine Martin)

- 規制のサンドボックスとは、イギリスのフィンテック※¹からでてきた手法で、規制枠組み内で新しいサービス又はビジネスモデルをテストできる制度である。
- 欧州では規制のサンドボックスを採用している国もあり、フランスでは通信とエネルギー分野、イタリアでは航空分野で採用している。
- 規制のサンドボックスは産業と規制当局側の協調に役立ち、共通課題に対する協調的な意思決定、透明性、信頼性、アイデア創出に有用である。
- 規制のサンドボックスを行うにあたり、テストするサービスが実現可能であること、目標が定まっていること、透明性が担保されていることが必要である。

内容

持続可能なサンドボックス(Jan Petter Steinland)

- ノルウェー航空局としては、電気、ハイブリット、水素ベースのVTOL又は大型ドローンのようなゼロエミッション又はローエミッション技術に最も関心がある。
- ノルウェー航空局※²とAvinor※³は国際テストアリーナ (International Test Arena)※⁴を推進している。
- 移動式と固定式の航空機用の急速充電器を導入し、電動航空機を使用した2都市間の貨物輸送を今夏に開始する予定である。
- 新しい技術を取り入れる際には、インフラのニーズや規制対応ができていないか等、新しい技術を取り入れることで何が起きるかを理解することが重要である。
- 新しい技術が社会に受け入れられるために、地域住民とのコミュニケーションも非常に重要である。

※¹ 金融と技術を組み合わせた造語で、金融サービスと情報技術を結びつけたさまざまな革新的な動きのこと

※² ノルウェーの航空局

※³ ノルウェーの空港管理会社

※⁴ ゼロエミッション・ローエミッションの航空機の実現に向けた共同イニシアティブ

2

主なニュース

(2025年4月14日 - 2025年5月15日)

2. 2025年4月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの（1/2）

■ 英国法律委員会「Aviation autonomy」（2025年4月）

URL: <https://lawcom.gov.uk/project/aviation-autonomy/>

概要: 英国法律委員会（Law Commission of the United Kingdom）は、航空自律性に関する2回目のコンサルテーション・ペーパーを発表した。3年間にわたる検討は、UK Research & Innovationが、Innovate UKとEconomic and Social Research Council（経済社会研究評議会）が提供するFuture Flight Challengeを通じて、一部資金援助を受けて実施される。高度に自動化されたシステムの航空分野への導入に関連する課題と機会を特定するために、既存の法的枠組みを検討する。航空自律性に関する最初のコンサルテーション・ペーパーでは、欧州委員会はドローンとVTOLに関する法律を検討した。

■ スペイン航空局「AESA Publishes Guide to Help UAS Non-EASA Operators with New Drone Regulatory Framework」（2025.4.14）

URL: <https://www.seguridadaerea.gob.es/en/noticias/aesa-publica-una-guia-para-ayudar-los-operadores-no-easa-de-uas-con-el-nuevo-marco>

概要: 2つの新しい国家標準シナリオ（STS-ES-01NE及びSTS-ES-02NE）を定義したGR-D-031のAESA決議が公表されたことにより、EASAが定義しない活動のニーズに特化した国家規制の枠組みを定義することが可能となった。税関、警察、捜索救助、消防、国境管理、沿岸監視、又は類似のUASを使用する活動が含まれ、加盟国の管理及び責任の下、公権力を与えられた機関によって、又はその機関のために実施される活動が対象となる。

■ ANRA Technologies「SORA-Mate to launch in UK Market」（2025.4.23）

URL: <https://www.anratechnologies.com/home/2025/04/23/sora-mate-to-launch-in-uk-market/>

概要: Avtrain社とANRA Technologies社は、英国ドローン市場向けのSORAリスク評価ツール「SORA-Mate」プラットフォームを立ち上げるための戦略的パートナーシップを発表した。「今回の発表は、2025年4月23日の英国SORA 2.5施行に合わせたものである」と述べている。SORA-Mateはもともと豪州とニュージーランドで発売され、現在は英国民間航空局のSORA適応をサポートするために特別に調整された機能で拡張されている。

■ スペイン運輸・モビリティ・都市計画省「España lanza un portal para coordinar el U-Space y avanzar hacia la integración segura de drones en el espacio aéreo.（スペインはU-Spaceを調整するポータルを立ち上げ、空域におけるドローンの安全な統合に向けて動き出す）」（2025.4.29）

URL: <https://caac.com.es/index.php/2025/04/29/espana-lanza-un-portal-para-coordinar-el-u-space-y-avanzar-hacia-la-integracion-segura-de-drones-en-el-espacio-aereo/>

概要: 運輸・モビリティ・都市計画省（Mitma）は、スペインにおけるU-Spaceの調整のための新しいポータルを立ち上げた。民間航空総局が推進し、欧州のガイドラインに沿って、有人航空機と無人航空機の共存を促進する規制と技術の枠組みの確立を目指している。

2. 2025年4月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの（2/2）

■ JARUS「JARUS plenary session discusses SORA 3.0 and regulation harmonisation」（2025.5.8）

URL: <https://www.unmannedairspace.info/emerging-regulations/jarus-plenary-session-discusses-sora-3-0-and-regulation-harmonisation/>

概要: 5月5日～9日、ブリュッセルのEUROCONTROL本部においてJARUS Plenaryが開催された。主要議題は、SORAの発展であり、現在の SORA 2.5に 関して対応すべき点を明確にし、今後12ヶ月から15ヶ月以内にSORA 3.0を策定することを目指す。

■ 英国航空局「CAP3105: Review of UK Unmanned Aircraft Systems (UAS) Regulations: Consultation Reply Document」（2025.5.8）

URL: <https://www.caa.co.uk/our-work/publications/documents/content/cap3105/>

概要: 英国民間航空局は、運輸省国務長官に対し、英国のドローン規制を更新するよう勧告することを確認した。勧告には以下が含まれる：

- ・ ドローンの運用に関する規則を明確化かつ簡素化する。
- ・ 100g超のドローンユーザにも、オンラインによる研修を義務付ける等教育要件を強化し、ガイダンスをより使いやすく改善する。
- ・ クラスマークによるドローン製品規格を導入し、製造時から安全性とセキュリティを向上させる。
- ・ ドローンの識別と位置情報の通信を可能にする直接リモートIDを導入する。
- ・ 事業者がクラスマーク付きドローンを採用するための経過措置と、製造者に対してより柔軟な承認方法をとることで、採用までの時間を増やす。
- ・ ほとんどのドローンユーザが、現在と同じ運用カテゴリで既存の機器を引き続き運用できるようにする。

■ 米国運輸省「Trump's Transportation Secretary Sean P. Duffy Announces Progress on Key Drone Rules as Part of His Innovation Agenda」（2025.5.14）

URL: <https://www.fdot.gov/aviation/advanced-air-mobility>

概要: FAAが提案した2つの規則（目視外飛行と固定施設でのUAS運用の制限）が情報・規制問題質（Office of Information and Regulatory Affairs, OIRA）に提出された。今後、提出された規則案をOIRAが精査し、経済影響や安全性、合理性、法的整合性等を評価する。OIRAが規則案を承認、又は修正を求めて返却し、承認後FAAがNotice of Proposed Rulemaking（NPRM）として連邦公報に掲載する。

■ EASA「EASA certifies ANRA Technologies as first U-space service provider」（2025.5.14）

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/press-releases/easa-certifies-anra-technologies-first-u-space-service-provider>

概要: ANRA Technologiesは、EASAからU-space service providerとして初めて正式に認定されたことを発表した。この認証は、EASAが新しい集中型 認証枠組みの下で初めて発行されたものである。ANRAは、約2年にわたる評価プロセスを通過し、このプロセスには、安全性、サイバーセキュリティ、運用準備、事業継続性、U-spaceサービスの提供、適合性フレームワークに関する詳細な評価が含まれていた。

2. 2025年4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

■ 「Spanish Innovative Air Mobility Cluster Association launches vertiport working group」 (2025.5.6)

URL: <https://www.urbanairmobilitynews.com/new-city-projects/spanish-innovative-air-mobility-cluster-association-launches-vertiport-working-group/> (1次URLを確認できず)

概要: Spanish Innovative Air Mobility Cluster Associationは、バーティポートに特化した新しいGT3ワーキンググループの立ち上げを発表した。このグループはマドリード自治体が主導する。作業内容は次のとおり：

- ・ バーティポートを取り巻く環境を監視し、国内及び国際レベルでのバーティポート開発に関する最新情報を分析する。
- ・ バーティポートの技術、運営、性能の枠組みを明確にする。
- ・ 異なる行政間の権限配分を明確にする。
- ・ 当局との対話を促進し、規制及び能力のニーズに対応する。
- ・ これらのインフラの構築を積極的に推進し、技術的、運営上及び規制上の課題を特定し、解決策を提案する。
- ・ メーカーやその他の主要な利害関係者との協力を促進し、関連プロジェクトに参加する。

■ Archer Aviation「Archer Selected as the Official Air Taxi Provider of the LA28 Olympic and Paralympic Games and Team USA in Exclusive Deal」 (2025.5.15)

URL: <https://news.archer.com/archer-selected-as-the-official-air-taxi-provider-of-the-la28-olympic-and-paralympic-games-and-team-usa-in-exclusive-deal>

概要: Archer Aviation社は、2028年のロサンゼルスオリンピック・パラリンピック競技大会及び米国チームの公式エアタクシー・プロバイダーに選ばれたことを発表した。Archerの目標は、乗客が主要会場近くのバーティポート離着陸ハブに行き、Archer社の輸送ネットワーク内の希望する目的地まで10～20分のフライトができるようにすることである。

■ Vertical Aerospace「Vertical Aerospace announces CAA approval of SMS incorporation into design management approval」 (2025.5.19)

URL: <https://www.urbanairmobilitynews.com/air-taxis/vertical-aerospace-announces-caa-approval-of-sms-incorporation-into-design-management-approval/> (1次URLを確認できず)

概要: Vertical Aerospace社は、同社の安全管理システムが英国民間航空局から認可を受け、設計組織認可（DOA）を受けたことを発表した。この承認は、昨年導入された最新の航空規制（Part 21J）の一部である。

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
- 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

Thank you

pwc.com

© 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.