

ReAMoプロジェクト 海外制度/国際標準化動向調査 月次レポート

2024.1

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(1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. GUTMA「Harmonized Skies 2023」
ICAO「Drone Enable 2023」
2. 主なニュース(2024年1月16日 - 2024年2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
- 目視外や夜間飛行等は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等、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※6	UTM
Part 107	一般		なし	55ポンド未満	不要		必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	• 証明取得 • 学科試験(限定的なBVLOS飛行の場合は試験を追加※2)	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	• 次の条件をすべて満たすこと ➢ 対地速度87ノット以下 ➢ 高度400ft以下 ➢ 飛行視界3マイル以上 ➢ 雲より500ft以上低空 かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行	不可	不可※3	不可	必要	検討中
	第三者上空飛行	カテゴリ1		0.55ポンド以下			不要								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	規定なし	必要	登録不要	輸送用の証明書	輸送用の証明書	規定なし	18歳以上	個別に決定	個別に決定				必要	検討中
			49 U.S.C. 44809で規定される機体(娯楽用)	規定なし	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			
										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	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			
Part 108※9	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					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																	
		AFR 3																	
		AFR 4																	
								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					
		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		第三者 上空飛行	25kg未満	不要		必要	登録不要	1対多運航 不可	追加の要件 はなし	• 証明取得 • 学科試験(限定 的なBVLOS飛行 の場合は試験を 追加※3)	16歳 以上	飛行許可は 不要だが、 LAANCへの 登録が必要	不可	不可※3	不可	必要	検討中	
	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															
	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		なし	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				
				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							
				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		
		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									未検討				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	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															
		レベル2B	34kJ以上 1084kJ以下	適合証明及び 特別機体認証															
		レベル3	1084kJ以下	不要															
		レベル3	34kJ未満	適合証明															
		レベル3	34kJ以上 1084kJ以下	適合証明及び 特別機体認証															

※1 単位はそれぞれ、離陸時及び飛行中のペイロードを含む機体重量(g, kg)、Part 107では人間に与える傷害の大きさを示す運動エネルギー(J(ジュール))、Part 108では機体の運動エネルギー(kJ)を表す。

※2 2022年3月のUNMANNED AIRCRAFT SYSTEMS BEYOND VISUAL LINE OF SIGHT AVIATION RULEMAKING COMMITTEE FINAL REPORT(BVLOS final report)における提案

※3 BVLOS final reportで、限定的な目視外飛行(EVLOS及び構造物の距離及び高さ以内の空域の運航(遮蔽された運航)を超えない範囲の飛行)を許可するようPart 107.31 (VLOS)の改訂、補助者(VO)がBVLOSを支援できるよう、Part 107.33(VO)の改訂を提案

※4 25,000 ft-lb以下の機体の場合の操縦者・機体比は、AFR 2では1:5、AFR 3では1:20、25,000 ft-lb超の機体の場合は、AFR 2、3いずれにおいても1:1

※5 BVLOS final reportにおいて、第三者上空を許可する規定を提案

※6 2024年3月から、Part 89に従い、リモートIDの運用を開始予定

2.1 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

ドローンに関わるEASAの法規制全体像(情報の出所は別Excel参照)

カテゴリ				機体					運航者			操縦者		飛行許可	飛行				運航管理														
				クラス	特性 ^{*1}	型式認証	機体認証	登録	登録	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						ユーザーマニュアルの理解のみ																							
				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)						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)	STS-1と同一	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 ・ 高度120m以下の低人口密度環境 ・ 飛行境界5km以上	不可	可	不可	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)																												
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	不要					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)		STS-1と同一	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 ・ 高度120m以下の低人口密度環境 ・ 飛行境界5km以上	不可					可						不可	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				運航者による適合性の宣言							STS-2と同一				当局への申請 (LUC取得者は承認不要)	・ 高度150m未満の人口密集地 ・ 高度150m未満の低人口密度環境	可	可									
				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																占有空域						・ 高度150m未満の低人口密度環境 ・ 飛行境界5km以上					
						G02																											・ 3m以下 ・ 34kJ以下
				SORA		SAIL I, II SAIL III SAIL IV SAIL V, VI																対象外										SORAの運航安全目標に準拠	
	申請可 ^{*5*}																																
	申請可 ^{*5}																																
	必要																																
	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}				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										

^{*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} 2025年1月1日以降の規則。現在、A1の最大離陸重量上限は 500 g、A2の最大離陸重量上限 は2kgとされる

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

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

^{*5} Special Condition for Light UAS—medium risk, Guidelines on Design verification of UAS operated in the ‘specific’ category and classified in SAIL III and IVによる

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

(参考)ドローンに関わる日本の法規制全体像

カテゴリ		機体				運航者資格			操縦者技能		飛行許可	飛行				運航管理	
		クラス	特性	型式認証	機体認証	登録	登録	1対多	ユースケース	技能証明		年齢制限	飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID
カテゴリーⅠ		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	可能	100g以上のUASは登録必要	検討中
カテゴリーⅡ	最大離陸重量25kg以上のUAS 最大離陸重量25kg未満のUASかつ、以下のいずれかに該当する飛行 ➤ 空港等周辺 ➤ 150m以上の上空 ➤ 催し場所上空 ➤ 危険物輸送 ➤ 物件投下 最大離陸重量25kg未満のUASかつ、以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有しない場合 ➤ 人口集中地区 ➤ 夜間 ➤ 目視外 ➤ 人または物件から30m未満		機体認証の有無を問わず、個別の許可・承認が必要		飛行マニュアルに記載される手順に準拠 ・ 研究開発(場所を特定) ・ インフラ点検(場所を特定しない) ・ インフラ点検および設備メンテナンス(場所を特定) ・ 空中散布 ・ 場所を特定した場合 ・ 場所を特定しない場合				技能証明の有無を問わず、個別の許可・承認が必要	必要		特定飛行のうち立入管理措置を講じたうえで行う飛行 ・ 以下のいずれかに該当する飛行 ➤ 空港等周辺 ➤ 150m以上の上空 ➤ 催し場所上空 ➤ 危険物輸送 ➤ 物件投下 ・ 以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有しない場合 ➤ 人口集中地区 ➤ 夜間 ➤ 目視外 ➤ 人または物件から30m未満					
	最大離陸重量25kg未満のUASかつ、以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有する場合 ➤ 人口集中地区 ➤ 夜間 ➤ 目視外 ➤ 人または物件から30m未満		第二種型式認証	第二種機体認証	二等無人航空機操縦士 ・ 学科試験 ・ 実地試験（机上試験、口述試験、実技試験）				飛行マニュアルの作成等無人航空機の飛行の安全を確保するために必要な措置を講じることにより、許可・承認は不要	特定飛行のうち立入管理措置を講じたうえで行う飛行 ・ 以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有する場合 ➤ 人口集中地区 ➤ 夜間 ➤ 目視外 ➤ 人または物件から30m未満							
カテゴリーⅢ			立ち入り管理措置を講じない（第三者上空）飛行を行うことを目的とするUAS	第一種型式認証	第一種機体認証			対象外	一等無人航空機操縦士 ・ 学科試験 ・ 実地試験（机上試験、口述試験、実技試験）		飛行の形態に応じたリスク評価結果に基づく飛行マニュアルの作成を含め、運航の管理が適切に行われていることを確認して許可・承認を受ける必要	特定飛行のうち、立入管理措置を講じないで行う飛行	可能				

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

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

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

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

※3人口密度が1 平方キロメートル当たり1.5万人以上の区域の上空

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

※5無人航空機の目視外及び第三者上空等での飛行に関する検討会とりまとめ(令和4年4月)では、16 歳未満の者でも、必要な安全確保措置を講じた上で飛行の許可・承認を受けることにより、カテゴリーⅡ飛行が可能とされている。

2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：機体の認証(1/2)

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

テーマ	FAA	EASA
機体の認証	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。 14 CFR Part 21.17(a)：既存の認証基準を適用できる場合に活用され、有翼機の基準(14 CFR Part 23)等に沿った審査が進められていた。 14 CFR Part 21.17(b)：既存の基準を適用できない特殊な機体に適用され、Special Classとして、他の既存規制や新たな要件を設定することで認証を行っている。マルチコプター型のEHangやVolocopter等の認証基準。 2022年5月、FAAは、これまで14 CFR Part 21.17(a)、14 CFR Part 23に基づいて行ってきた有翼機の認証をマルチコプター型の認証カテゴリとされてきた「パワードリフト(powered-lift)」航空機のSpecial Class(Part 21.17(b)) に切り替えることを発表。 - これは、米国内の全ての 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。 2022年11月、Joby AviationのJAS4-1に対し、FAAが耐空性基準を公表した。(参考：Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Joby Aero, Inc. Model JAS4-1 Powered-Lift) 2022年12月、Archer AviationのModel M001に対し、FAAが耐空性基準を公表した。(参考：Airworthiness Criteria: Special Class Airworthiness Criteria for the Archer Aviation Inc. Model M001 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 (参考： Special Condition for VTOL and Means of Compliance)

2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：機体の認証(2/2)

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

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

テーマ	FAA	EASA
機体の認証	• 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)

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

テーマ	FAA	EASA
操縦者	- パワードリフト機の型式証明は、現行規則14 CFR 21.17(b)の下で特別クラスの航空機として行われている。操縦者の要件は、現行規則14 CFR Part 61は新しいカテゴリの航空機に十分に対応していない。 - 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(8月までコメント募集中)。 - 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。 - 飛行機やヘリコプターを含む型式証明を必要とする航空機の実技試験、訓練センターの回転翼機教官の資格、訓練、試験要件、訓練センターでの回転翼機の飛行指導への使用に関する変更も提案されている。 (参考：Integration of Powered-Lift: Pilot Certification and Operations; Miscellaneous Amendments Related to Rotorcraft and Airplanes)	- 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ている。(参考：NPA 2022-06) - 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、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)	- 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。2023年夏頃に最終化される予定。(参考：Update to Air Carrier Definitions)	- 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	操縦者の要件と同じ(有識者ヒアリングによる)	2022年6月に公表されたNotice of Proposed Amendment 2022-06 EASA's Introduction of a regulatory framework for the operation of dronesにおいて、機長要件の案が記述され、運航事業者が機長を指名することが記述されている。(参考：NPA 2022-06)
飛行条件	検討中(有識者ヒアリングによる)	2022年6月に公表されたNotice of Proposed Amendment 2022-06 EASA's Introduction of a regulatory framework for the operation of dronesにおいて、航空航法におけるサービスや手続きに関する運航規則を定めるStandardised European Rules of the Air(SERA)の改訂が提案されている。(参考：NPA 2022-06)

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	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) - パーティポートの運営者には、一般的な空港の要件が適用されるとみられる。(有識者ヒアリングによる)	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、「パーティポートのプロトタイプ技術設計仕様」に基づくパ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)

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

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



2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：航空交通管理

FAAは、2023年4月、ConOps v2.0を発表した。

EASAでは、今後の作業計画に、空域統合に関する規則の改訂が含まれている。

テーマ	FAA	EASA
航空交通管理	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



**GUTMA 「Harmonized Skies
2023」
ICAO 「Drone Enable 2023」**

イベント概要

イベント名

- GUTMA Harmonized Skies 2023
- ICAO Drone Enable 2023

開催日

2023/12/4～7

開催場所

ICAO本部（カナダ、モントリオール）

主催機関

- Global UTM Association
- International Civil Aviation Organization

目的

- Harmonized Skiesは、UTM及びより広範なドローンサービスのエコシステムから主要な業界及び政策関係者を集め、UTMサービス市場の世界的な開放、持続可能なビジネスモデルの構築、自動化と拡張性、認証のハーモナイゼーションに向けたツールとしての自動化テストに焦点を当てて議論する。
- Drone Enableは、「無人航空機の未来を支えるイノベーションとインフラ整備」をテーマとし、研究、ベストプラクティス、得られた教訓、それぞれの課題について意見交換を行う。



GUTMA Harmonized Skiesプログラム(1/2)

時間	タイトル	登壇者
9:30 - 9:45	Welcoming address and introduction	Koen De Vos, Secretary General, GUTMA
9:45 - 9:55	Keynote speech – by Airservices Australia	Courtney Meares-Whitty, UTM Program Manager, Airservices Australia
9:55 - 10:55	<u>Panel 1 – GUTMA’s state of the UTM: What’s top of mind in key regions to allow meaningful commercial operations?</u>	- Sebastian Babiarz, Head of Airspace Innovation Europe at DroneUp & GUTMA Co-President - Peggy Devestel, COO, Skeyes - Courtney Meares-Whitty, UTM Program Manager, Airservices Australia - Reinaldo Negron, Head of UTM at Wing & GUTMA Co-President - Junichi Sugihara, Senior Manager, PwC Japan - Sabrina Ussery, Senior Systems Engineer, Amazon Prime Air
11:10 - 11:35	Let’s talk: Connecting the UTM industry GUTMA task force	- Amanda Boekholt, Deputy head of Strategy and Innovation Unit, FOCA - Anuja Mahashabde, Product Manager – Digital UTM Ecosystem, Wing
11:35 - 11:45	Keynote speech – by InterUSS platform	Brendan Hills, Contributor, InterUSS Platform
11:45 - 12:45	<u>Panel 2 – How are regulators recognizing digital aviation services? The challenge to build a sustainable business model for digital aviation services!</u>	- Benoit Curdy, Head of Section – Strategy and Innovation, FOCA - Sebastian Babiarz, Head of Airspace Innovation Europe at DroneUp & GUTMA Co-President - Amanda Boekholt, Deputy head of Strategy and Innovation Unit, FOCA - Rob Eagles, UAS/UAM Traffic management, Airbus - Tsuyoshi Habuch, COO, Unifly - Benjamin Ivers, Director – Autonomous Systems Regulatory Affairs, Boeing - Barbara Pareglio, Senior Technical Director – Smart Mobility Lead, GSMA
13:45 - 13:55	Keynote speech – by Amazon	Amelia Mahan, System Engineering manager, Amazon Prime Air
13:55 - 14:55	<u>Panel 3 – Access to airspace for everybody: standardize, automate, scale… and shrink costs</u>	- Courtney Meares-Whitty, UTM Program Manager, Airservices Australia - Anuja Mahashabde, Product Manager – Digital UTM Ecosystem, Wing - Thomas Neubauer, Co-founder & CEO, Dimetor - Hrishikesh Ballal, Co-Founder & Lead Developer, Openskies Aerial Technology OpenUTM - Jia Xu, CEO, SkyGrid - Amanda Boekholt, Deputy head of Strategy and Innovation Unit, FOCA - Amit Ganjoo, Founder & CEO, ANRA Technologies

GUTMA Harmonized Skiesプログラム(2/2)

時間	タイトル	登壇者
14:55 - 15:20	Let's talk: Connecting the UTM industry GUTMA GUTMA Regional Ambassadors	- Ryan Lee: Founder & CEO, Heron Technology - Anwaar Al Hinai, Co-founder & CEO, SERB
15:35 - 16:35	Panel 4 – A seamless global UTM	- Thomas Neubauer, Co-founder & CEO, Dimetor - Shinji Nakadai, Director, NEC Corporation Intent Exchange, Inc. - Govind Singh, Principal Wireless System Researcher – Secure Systems Research Center, TII - Praveen Raju, Project Manager, NextGen, FAA - Mark Watson, Head of UTM Service Integration, NATS
16:35 - 17:35	Panel 5 – The certification process: climbing a mountain or walking a hill?	- Sebastian Babiarz, Head of Airspace Innovation Europe at DroneUp & GUTMA Co-President - Sabrina Ussry, Senior Systems Engineer, Amazon Prime Air - Hrishikesh Ballal, Co-Founder & Lead Developer, Openskies Aerial Technology OpenUTM - Jia Xu, CEO, SkyGrid - Emmie Derback, Outreach Committee, InterUSS Platform
17:35 - 17:45	Conclusion	Reinaldo Negron, Head of UTM at Wing & GUTMA Co-President

Panel 1 – GUTMA’s state of the UTM: What’s top of mind in key regions to allow meaningful commercial operations?

登壇者

- Sebastian Babiarz, Head of Airspace Innovation Europe at DroneUp & GUTMA Co-President
- Peggy Devestel, COO, Skeyes
- Courtney Meares-Whitty, UTM Program Manager, Airservices Australia
- Reinaldo Negron, Head of UTM at Wing & GUTMA Co-President
- Junichi Sugihara, Senior Manager, PwC Japan
- Sabrina Ussery, Senior Systems Engineer, Amazon Prime Air

内容

- ベルギーにおいて、最大の課題のひとつはATMとUTMのインターフェースである。BVLOS運用に向けての次のステップとしてダイナミックな空域設定を目指しており、Skeyesは来年には初のBVLOSの運用が始まると確信している。(Peggy Devestel)
- ダラス・フォートワース・プロジェクトは、UTM標準の技術的なモチベーションを高める重要な変化である。具体的には、Wing (Alphabet傘下)、Amazon等の業界パートナーがFAAやNASAと提携し、UA同士の衝突リスクを最小化するためのUTM標準の技術的な実行可能性と実現可能性を判断している。UTM標準の飛行認可の部分をテストし、そのデータをFAAやNASAに提供することで、セキュリティ、サービス、品質等、標準のどこにギャップがあるのかを分析することができる。また、FAAにテストデータを提供することで、FAAがそのデータを使用し、既存の認証プロセスを迅速化できる。(Sabrina Ussery)
- 新興参入企業を実際に適切にサポートするためのスケーラビリティを実現するべく効率性や自動化をどのように活用するかという点で、大きな課題がある。テクノロジーの進歩は非常に速く、ペースも速いのですが、規制は同じペースで動くことはできない。豪州では、非常に複雑なBVLOS運用が行われており、次のステップは、複数のBVLOS運航事業者が同じ空域で運航できるようになることである。(Courtney Meares-Whitty)

Panel 2 – How are regulators recognizing digital aviation services? The challenge to build a sustainable business model for digital aviation services!

登壇者

- Benoit Curdy, Head of Section – Strategy and Innovation, FOCA
- Sebastian Babiarz, Head of Airspace Innovation Europe at DroneUp & GUTMA Co-President
- Amanda Boekholt, Deputy head of Strategy and Innovation Unit, FOCA
- Rob Eagles, UAS/UAM Traffic management, Airbus
- Tsuyoshi Habuchi, COO, Unifly
- Benjamin Ivers, Director – Autonomous Systems Regulatory Affairs, Boeing
- Barbara Pareglio, Senior Technical Director – Smart Mobility Lead, GSMA

内容

- Boeingでは、伝統的な航空事業参入者の多くが考えているように、どのすればこれらの新しい機能を市場に投入することができるかという観点から考える。そのためには、現在の空域運用と調和したアプローチが必要だ。長期的には、統合基地のようにシームレスに行き来できるようにするとともに、これら全てのシステムがどのように相互作用するのかを理解することである。我々は非常によく確立された航空交通管理システムを持っており、その多くは、世界的にハーモナイゼーションがとれているという事実に基づいている。(Benjamin Ivers)
- ICAOは、各国が使用できるガイダンス資料を作成し、非常に思慮深いアプローチへと導く手助けをしようと主導している。企業、全ての新規参入企業、そして規制当局がパートナーシップを組み、標準規格を背景に支配的な役割を果たす必要がある。(Amanda Boekholt)
- AAMについては、ICAOが中心となって基準が策定されるため、AAM Study Groupは非常に重要である。この四半期あるいは半年で、UAMやAAMに対する関心が特に高まっており、将来的な機能に投資している。我々は、ICAO AAM Study Groupの全ての作業に関与し、進展させ、UTMのための基盤を支援することである。UTMが中・長期的にどのようにフィットするかを見極めることができれば、実際の負担も軽減されるだろう。また、Airbus社では、UTMサービスを提供しているため、市場がどのようなものであるか、どのような課題があるかを理解している。(Rob Eagles)
- UTMシステムの構成要素について、認証コストやインフラとシステムの運用コスト、接続コストがかかる。様々な領域で概念実証を行っており、ビジネスモデルを構築し、その評価に基づいて、最終的にどれくらいのコストがかかるかを検討する。(Sebastian Babiarz)

Panel 3 – Access to airspace for everybody: standardize, automate, scale… and shrink costs

登壇者

- Courtney Meares-Whitty, UTM Program Manager, Airservices Australia
- Anuja Mahashabde, Product Manager – Digital UTM Ecosystem, Wing
- Thomas Neubauer, Co-founder & CEO, Dimetor
- Hrishikesh Ballal, Co-Founder & Lead Developer, Openskies Aerial Technology | OpenUTM
- Jia Xu, CEO, SkyGrid
- Amanda Boekholt, Deputy head of Strategy and Innovation Unit, FOCA
- Amit Ganjoo, Founder & CEO, ANRA Technologies

内容

- 安全な運航を可能にするための航空データ、地形データ、気象データ等、本当に必要な運航の完全性とは何かを考える必要がある。また、指揮統制を地上へ移した今、同じレベルの状況認識を運航事業者を提供できることをどのように保証するのか。規制当局を納得させるような信頼できる方法で、高い安全性を確保しながら高リスクの運用を提供するにはどうすれば良いのか、このような遠隔操縦を可能にするためには、信頼できる短いデータ、高い整合性、共通の運用イメージが必要であり、複雑なシステムを保証できる最高のものを取り入れることだ。（Jia Xu）
- 重要なのは、サービスを認証するのではなく、プロバイダーを認証することである。USSPは交通情報等様々なデータを提供するため、USSPになるためには全ての要件に準拠しているかどうかをチェックする。スイスでは自動テストが追加され、この自動テストによって、規制当局は、認証されたUSSPが規格に準拠しているかどうかをチェックできるようになる。（Amanda Boekholt）
- 実際に交換しているデータは2種類ある。1つ目は、例えばSORAの運航安全目標6（C3リンクの性能）や13（外部サービス）のような要件に合わせるために、空域内のどこに十分な接続性があるかというものである。2つ目は、ダイナミックな移動情報で、通信インフラはその情報を持っており、様々な目的のためにその情報を使用してきたが、抽出が困難であったため、UTMシステムに情報を提供するためのインターフェースを定義した。（Hrishikesh Ballal）
- 規格策定においては、相互運用可能なソリューションを構築し、規模の経済が機能するようにする。一般的には実証実験が行われ、規格に関連する技術的なデータ交換がどのように機能したかを示し、ギャップを特定し、それらの規格を改善する。つまり、サービスがどのように実行されるのか、その実行を可能にするために標準をどのように使用するのか、標準への準拠をどのように検証するのかである。また、サービスが期待通りに機能していない場合はどうするか、サービスを可能にするために必要なデータを共有し、交換するために、業界はどのように協力するのか、システム全体に対する信頼はどのように築かれるのかというガバナンスの面も検討する。（Amit Ganjoo）

Panel 4 – A seamless global UTM

登壇者

- Thomas Neubauer, Co-founder & CEO, Dimetor
- Shinji Nakadai, Director, NEC Corporation | Intent Exchange, Inc.
- Govind Singh, Principal Wireless System Researcher – Secure Systems Research Center, TII
- Praveen Raju, Project Manager, NextGen, FAA
- Mark Watson, Head of UTM Service Integration, NATS

内容

- 通信事業者は、既存のインフラを活用し、全く接点のなかった業界で収益化するために、デジタル空域でいかに予測可能な方法でデータを取得できるかに大きな関心を寄せている。重要なのは、最小限の投資でそれを実現するにはどうすればいいかということである。ドローンネットと呼ばれるドローン用のインテリジェント・ネットワークで、空域での接続に関する動的な情報を提供し、ドローンがそのような能力を持っている場所のデジタル・ツインであり、地上のリスクに関する動的な情報を提供するサービスを商業的に開始した。（Govind Singh）
- ANSPが、集中型サービス、共通情報サービス・プロバイダー、情報管理、システム・レポート等の初期導入に伴うコスト・モデルやコスト回収を検討できる可能性がある。しかし、そのコストは、おそらく営利団体が収益に苦しむよりも長い期間にわたって回収される。（Mark Watson）
- ハーモナイゼーションのためには、標準化に目を向ける必要がある。それが何なのかが分かれば、標準化委員会で標準が開発され、その実施を通じて標準化される。それができれば、それぞれの州、国、地域が、最適な場所で最適なサービスの構成を決定できる。標準化されたサービス、商業的なサービス、あるいは初期の必要不可欠なサービスで構成される。（Praveen Raju）
- C2の接続性に関しては、最低限の運用性能基準を定義する必要がある。そのためにはどのように測定するかを知る必要がある。そこで、GUTMAとGSMAでは、セルラー接続におけるC2リンクの特性を評価するための参照方法を定義し、それをグローバル・ベースで行い、調和させた。それによって国レベルでの比較が可能になり、国境を越えたレベルで異なる通信事業者同士が比較できるようになる。（Thomas Neubauer）

Panel 5 – The certification process: climbing a mountain or walking a hill?

登壇者

- Sebastian Babiarz, Head of Airspace Innovation Europe at DroneUp & GUTMA Co-President
- Sabrina Ussry, Senior Systems Engineer, Amazon Prime Air
- Hrishikesh Ballal, Co-Founder & Lead Developer, Openskies Aerial Technology | OpenUTM
- Jia Xu, CEO, SkyGrid
- Emmie Derback, Outreach Committee, InterUSS Platform
- Govind Singh, Principal Wireless System Researcher – Secure Systems Research Center, TII

内容

- 米国において、機体自体が安全であることは明らかに重要であるが、機体と相互運用可能で安全な地上システムを備える必要性については明確に言及されていない。Amazonの機体は米国で認証を取得しているが、地上システムをどのように扱うべきかについては不明な部分がある。他方、欧州では、機体と地上システムの両方が安全と判断され、認証される必要がある。米国で満たすべき要件と他国で満たすべき要件は大きく異なり、必要な労力や書類作成のレベルも大きく異なり、それに伴うコストやその他諸々、そして人材も必要になってくる。(Sabrina Ussry)
- UTMやUSS、CSSのインターフェース、ADS-B Liteの標準もあり、今後EUのモバイル・ネットワークに関する標準も策定される。ネットワークIDの標準はあるが、サービス間のインターフェースの標準は欠けている。(Hrishikesh Ballal)
- 例えば配送業界は、規制機関が事態を把握するのを待ち、UTMサービスや主要なUSSPを利用できるようにするか、あるいはリスクを承知の上で、自力でやってみるのか、どちらの立場でも、容易な答えはない。収益化、安全性、データセキュリティ、プライバシーについては議論がなされているが、それらに加えて空域への平等なアクセスによってシステムをオープンな市場にする必要がある。特定の事業者だけが得られるシステムではなく、誰もが平等にアクセスできるよう、UTMのビジネスモデルや世界的な規模を考える際に考慮する必要がある。(Govind Singh)
- 安全性は、安全性分析に基づいたものでなければならず、規制の観点に基づいたものでなければならない。アジアにおけるリスク許容度の問題かもしれないが、長年の経験や期待から、アジア全体の安全性に対して非常に大きな期待を寄せている世論もある。主要な航空機の周辺にある関連要素とのインターフェースをおさえて認証する方法を考えなければならない。しかし、今は比較的低リスクの低いアプリケーション向けであるため、旅客機や大型貨物のアプリケーションになると、どのようなパラダイムになるかは未知数である。(Jia Xu)

ICAO Drone Enableプログラム(1日目)

時間	タイトル	登壇者
9:30 - 9:40	Welcome Remarks	Juan Carlos Salazar, Secretary General, International Civil Aviation Organization (ICAO)
9:40 - 10:00	Keynote	H.E. Captain Sulaiman Saleh Almuhaimeedi, Executive Vice President, Safety and Aviation Standards, General Authority of Civil Aviation, Saudi Arabia
10:00 - 10:20	<u>ICAO Unmanned Aircraft Systems (UAS)/UAS Traffic Management (UTM) Update</u>	Mark Wuennenberg, Technical Officer, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, International Civil Aviation Organization (ICAO)
10:50 - 12:05	<u>RFI Topic 1 Session 1: What solutions are needed or being developed to address CNSS requirements in low-level airspace?</u>	- Mr. Steve Bradford, Chief Scientist, NextGen Office, Federal Aviation Administration (FAA) - Mr. Daisuke Kubo, Associate Senior Researcher, Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) - Dr. Yinian Mao, Chief Executive Officer of Meituan UAS & Senior Vice President of Meituan, Shenzhen Meituan Low Altitude Logistics Technology Co. (refers to Meituan UAS) - Ms. Barbara Pareglio, Senior Technical Director, GSMA, Smart Mobility Lead - Mr. Wei Dai, Research Associate & Ph.D. Candidate, Air Traffic Management Research Institute (ATMRI), Nanyang Technological University
13:50 - 15:05	<u>RFI Topic 1 Session 2: What solutions are needed or being developed to address CNSS requirements in low-level airspace?</u>	- Mr. Steve Bradford, Chief Scientist, NextGen Office, Federal Aviation Administration (FAA) - Mr. Amit Ganjoo, Founder and Chief Executive Officer, ANRA Technologies - Mr. Adrian Solomon, UTM System Architect, Thales Airspace Mobility Solutions - Mr. Daniel García-Monteavaro, Head of Drone Business Development, ENAIRE and Mr. Francisco Javier de Andrés, Senior team leader and project manager, INECO - Mr. "David" Bin Chen, General Engineer, Safety & Integration Division of the UAS Integration Office (AUS), Federal Aviation Administration (FAA)
15:05 - 15:45	RFI Topic 1 – Question and Answer Session	
16:15 - 17:15	<u>Addressing Unauthorized Unmanned Aircraft (UA) Operations (Workshop)</u>	- Mr. Billy Shallow, Director Security, Innovation and Airport IT, Airports Council International (ACI) - Ms. Ruby Sayyed, Global Head Air Traffic Management, International Air Transport Association (IATA) - Mr. Michał Witkowski, Aerodrome Operations Director, Warsaw Chopin Airport - Dr. Eduardo Garcia, CANSO Senior Manager, Future Skies, Civil Air Navigation Services Organization (CANSO) - Capt. Jim Bamberger, Branch Chief, Public Area Security & Infrastructure Protection, Transportation Security Administration (TSA), United States

ICAO Drone Enableプログラム(2日目)

時間	タイトル	登壇者
9:00 - 9:05	Welcome Remarks	
9:05 - 10:15	Workshop Summary	
9:15 - 10:10	<u>UTM: Industry Perspective</u>	- Mr. Michael Gadd, Head of Office of Airworthiness, Blue Bear Systems Research Ltd. - Mr. Eyal Zor, Chief Executive Officer, Airwayz - Mr. Jan-Eric Putze, Chief Executive Officer, Droniq GmbH - Mr. Asam Khan, Chief Innovation Officer, Astra UTM - Ms. Alexandra Officer, Co-Chair, Operational Systems Integration Working Group, CANSO
10:40 - 11:35	<u>UTM: Regulators Perspective</u>	- Mr. Michael Gadd, Head of Office of Airworthiness, Blue Bear Systems Research Ltd. - Mr. Steve Bradford, Chief Scientist, NextGen Office, Federal Aviation Administration (FAA) - Mr. Joachim Luecking, Head of Unit for Aviation Safety, Directorate-General for Mobility and Transport, European Commission - Mr. Paul Hibberd, Branch Manager Emerging Technologies and Regulatory Change, Civil Aviation Safety Authority – Australia (CASA) - Mr. Robson Santos, Air Traffic Manager, the Department of Airspace Control (DECEA)
11:35 - 12:15	Question and Answer Session on UTM Perspectives	
14:00 - 15:00	<u>RFI Topic 2 – Session 1: What are the critical elements of Advanced Air Mobility (AAM) requiring global interoperability and harmonization?</u>	- Ms. Leslie Cary, Former Chief, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, ICAO - Mr. Moshe Cohen, Cofounder and Chief Executive Officer, Ciconia Ltd. - Mr. Iain Coutts, Principal Aviation Consultant, Arcadis - Mr. Brent Klavon, Chief Strategy Officer, ANRA Technologies - Mr. Lawrence Ley, Senior Portfolio Manager, Boeing Research and Technology, Boeing
15:30 - 16:30	<u>RFI Topic 2 – Session 2: What are the critical elements of Advanced Air Mobility (AAM) requiring global interoperability and harmonization?</u>	- Ms. Leslie Cary, Former Chief, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, ICAO - Mr. Mingcheng Zhang, Ph.D. Candidate, Air Traffic Management Research Institute (ATMRI), Nanyang Technological University - Ms. Supreet Kaur, Lead Systems Engineer for the Data & Reasoning Fabric in the Aeronautics Directorate, National Aeronautics and Space Administration (NASA) - Ms. Justine Whitfield, Head of Products, Airways International and Mr. Phil Rakena, Operations Development Specialist, ATS, Airways New Zealand - Mr. Andrew Hatley, UTM Concept Expert, EUROCONTROL Innovation Hub
16:30 - 17:00	RFI Topic 2 – Question and Answer Session	

ICAO Drone Enableプログラム(3日目)

時間	タイトル	登壇者
9:00 - 9:05	Welcome Remarks	
9:05 - 10:05	<u>Remote ID in the UTM environment</u>	• Mr. Michael Goodfellow, Technical Officer, Global Interoperable Systems, International Civil Aviation Organization (ICAO) • Mr. Philip Kenul, Rear Admiral (retired), Chair, ASTM Committee F38 on Unmanned Aviation Systems, American Society for Testing Materials (ASTM) International • Dr. Juan Vicente Balbastre Tejedor, Full professor at Universidad Politécnica de Valencia, European Organisation for Civil Aviation Equipment (EUROCAE) • Mr. Andy Thurling, Vice President, Airspace Innovation, Drone UP • Dr. Stuart William Card, Chief Scientist, AX Enterprize • Mr. Gabriel Cox, Chair, Remote ID Workgroup, ASTM International • Mr. Drev Van Duren, Engineer, Senior Staff, Qualcomm
10:35 - 11:35	<u>Performance-driven UTM capabilities to support the growing variety of operations and scalability</u>	• Mr. Benoit Curdy, Head of the Strategy and Innovation Unit, Swiss Federal Office of Civil Aviation (FOCA) • Mr. Amit Ganjoo, Chief Executive Officer, ANRA Technologies • Mr. Hendrik-Jan Van Der Gucht, Managing Director, Skeydrone • Mr. Paweł Korzec, Chief Executive Officer, Droneradar • Mr. Don Berchoff, Chief Executive Officer, TruWeather Solutions, Inc.
13:20 - 14:20	<u>Long distance Beyond Visual Line of Sight (BVLOS) operations (safety aspects and lessons learned)</u>	• Ms. Jan de Regt, Senior Researcher, Flight Safety Foundation • Mr. Bruno Boucher, Executive Vice-President, Nordic Unmanned • Mr. Ansgar Kadura, Chief Services Officer, Wingcopter • Mr. Zac Kennedy, Chief Regulatory Officer, Swoop Aero • Mr. Conor French, Chief Regulatory Officer, Zipline
14:50 - 15:30	<u>Advanced Air Mobility activities at ICAO</u>	• Mr. Thomas Bombaert, Technical Officer, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, International Civil Aviation Organization (ICAO)
15:30 - 16:20	<u>Wrap-up DRONE ENABLE 2023 and closing remarks</u>	• Mr. Pascal Luciani, Deputy Director, Air Navigation and Aviation Safety, International Civil Aviation Organization (ICAO) • Mrs. Michele Merkle, Director, Air Navigation Bureau, International Civil Aviation Organization (ICAO)

各セッションの概要 (1/2)

■ RFI Topic 1 Session 1, 2: What solutions are needed or being developed to address CNS requirements in low-level airspace?

- これまで民間航空の運航が一般的でなかった地域（低高度の都市部や農村部等）で新しいタイプの運航が導入されるため、通信・航法・監視（Communications、Navigation、surveillance、CNS）能力の特定が必要となる。従来の航空で使用されてきたCNSインフラは、当初はこれらの地域でサービスを提供するようには設計されておらず、新しいタイプの運航を導入することで、航空業界は特にどのようなCNSインフラが必要になるかを特定しなければならない。本セッションでは、CNSインフラが低高度空域での運航に対応するためにどのような性能要件を満たす必要があるかを明らかにする。

■ Addressing Unauthorized Unmanned Aircraft (UA) Operations (Workshop)

- UAの運航件数が増加するにつれ、無許可侵入の発生は正当な懸念となっている。ガイダンス資料は存在するが、無許可のUAに対処し、航空へのリスクを最小化するために適切な措置が取られるよう、手続きの必要性に対する認識を高める必要がある。

■ UTM: Industry Perspective

- 航空管制サービス・プロバイダー（ANSP）やUTMサービス・プロバイダーを含む業界関係者の視点から、UAS運航管理（UTM）システムの現在の進歩、開発、展開、及び将来計画に関する最新情報を提供する。UTMシステムとサービスが成熟し、より複雑な無人航空機の運航をサポートし続ける中、成功したUTMの展開と実装に焦点を当て、何がうまくいき、何を改善すべきかを振り返ることが重要である。本セッションでは、UTMの導入で得られた経験、学んだ教訓、ベストプラクティスを紹介する。

■ UTM: Regulators Perspective

- 規制当局はUTMの成熟に応じて規制を適応させなければならない。新たな規制上の課題、最近の変化、国・地域レベルでの規制戦略について報告する。

各セッションの概要 (2/2)

■ RFI Topic 2 – Session 1, 2: What are the critical elements of Advanced Air Mobility (AAM) requiring global interoperability and harmonization?

- AAMエコシステムのコンセプトは、いくつかの地域で、様々な国や地域の規制体制のもとで、国や産業界によって開発されている。こうした取り組みを通じて、実施のための課題と優先事項が明らかになりつつある。AAMエコシステムは、主に地域や地方のニーズや関心を解決するために設計されることが認識されているが、世界レベルでの検討が必要な問題も存在する。システム及び能力の相互運用性は、複数の場所でAAM運航を展開するためのイネーブラーとして提示されることが多い。同様の要件を使用することで、信頼と受容を育みながら、重複または発散するソリューションを避けることができるからである。

■ Remote ID in the UTM environment

- リモートIDの進歩と、この機能が法執行機関を含む様々なエンティティにどのように役立つかを議論する。パネルディスカッションでは、UTM対応環境において、V2V (Vehicle to Vehicle) 及び V2X (Vehicle to Everything) 通信を可能にするリモート ID の役割と、リモートIDがどのようにコンフリクト解消をサポートするかについて議論する。また、リモートIDのプロトコルとアーキテクチャ要件、及びリモートIDサービスの効率性を支えるサイバー耐障害性についても議論する。

■ Performance-driven UTM capabilities to support the growing variety of operations and scalability

- リスク評価、共通高度参照システム、気象予測、UTMのための交通情報サービス、その他複雑な無人航空機の運用をサポートするツールを含む高度なサービスを紹介する。

■ Long distance Beyond Visual Line of Sight (BVLOS) operations (safety aspects and lessons learned)

- UASによる長距離BVLOS運用に関連する業界の動向に焦点を当てる。業界のパネリストがスケーラブルな運用の事例を紹介し、その経験と教訓について報告する。

■ Advanced Air Mobility activities at ICAO

- Advanced Air Mobilityに関連するICAOの活動の現状と将来、及びAAMの世界的ハーモナイゼーションを支援するICAOの役割について考察する。

ICAO Unmanned Aircraft Systems (UAS)/UAS Traffic Management (UTM) Update

登壇者

- Mr. Mark Wuennenberg, Technical Officer, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, International Civil Aviation Organization (ICAO)

内容

- UTMの要件は、州や地域のアプリケーションによって異なっているため、UTMとUASの運用のハーモナイゼーションとグローバル化は最良のアプローチではないかもしれない。もちろん、ある国から別の国へ運航する場合は、その間で双方向性を確保し、協力し合う必要がある。
- 異なるユースケースは異なるデータ階層に相当し、どのようなデータなのか、誰が送信しているのか？誰が正しく使用しているのか等を議論する必要がある。データの開発方法や、データの管理方法、システムの承認方法が重要であるが、UTMにはまだそういった標準は存在しない。
- UTMの持続可能な戦略について、誰が費用を負担するのか、誰が資金を調達するのか、様々なモデルが議論されている。
- 航空が世界で最も安全な輸送手段であり、それを維持するとともに、既存のシステムに対する混乱を最小限に抑える。UTMとU-spaceの技術開発をサポートすることで、安全保障と環境活動の一部に対処し、ステークホルダーが安全かつ効率的に成長できるようにする。フレームワークには既に登録、識別、追跡システム等が存在し、UTMシステムの核となる構成要素を設定した。
- 必要な認証は全てあるが、新しい機器やテクノロジーをセットアップする必要があり、その開発や標準化を進めている標準化団体がいくつか存在する。
- UTMに関しては、今年の早い時期にUTMフレームワークの追加版が発行予定。さらに、ICAO Advanced Air Mobility Study Groupが立ち上がった。米国の諮問グループが、現在行われている作業をスムーズに移行できるように取り組んでいる。

RFI Topic 1 Session 1: What solutions are needed or being developed to address CNSS requirements in low-level airspace?

登壇者

- Moderator: Mr. Steve Bradford, Chief Scientist, NextGen Office, Federal Aviation Administration (FAA)
- Presenters:
 - Mr. Daisuke Kubo, Associate Senior Researcher, Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA)
 - Dr. Yinian Mao, Chief Executive Officer of Meituan UAS & Senior Vice President of Meituan, Shenzhen Meituan Low Altitude Logistics Technology Co. (refers to Meituan UAS)
 - Ms. Barbara Pareglio, Senior Technical Director, GSMA, Smart Mobility Lead
 - Mr. Wei Dai, Research Associate & Ph.D. Candidate, Air Traffic Management Research Institute (ATMRI), Nanyang Technological University

内容

- NEDO ReAMoプロジェクトでは、日本の制度や環境を考慮し、UTMのための複数の有人航空機位置情報源を模索している。既存の衛星通信ベースの位置報告システムは日本独自のものである。e-conspicuityについては、欧州で使用されるFLARMの周波数に関する問題があり、1090MHzが候補となっているが、アドバイザリー目的の情報共有には4Gで足りている。リスクベースアプローチの観点からは、低・中リスク空域では十分であるが、今後、より高リスクの空域に適用するためには、このシステムの完全性と可用性を向上させる必要がある。（Daisuke Kubo）
- 商業飛行をする前に、我々は実際に空中で、どの区域にどの通信事業者からの信号を受信するかをマッピングする。どのルートで空中でのカバレッジの中断が少ないかを地図に落とし込み、飛行経路を設計する。また、空中で信号の一部が遮蔽され、GPSを使用することはできないため、地上ベースのマップを使用する。これにより、精度は向上し、不確実性は減少する。我々は非常に高い空間・時間密度で運用するため、4D軌跡ベースのConOpsを用い、Advanced UTMというツールを開発した。（Yinian Mao）
- 従来の航空ネットワークは、低空飛行や都市部での利用には適していない。モバイル・ネットワークは世界人口の大半をカバーしていることから、都市部や低地での利用が可能になる。消費者だけでなく、IoTや自動車、その他のサービス等、多くの接続をカバーしているため、すでに伝統的なサービスを提供している。リモートIDは、モバイル・ネットワークを利用できる分野のひとつである。（Barbara Pareglio）
- シンガポールでは、飛行禁止区域の案内をインタラクティブな地図上に表示し、航空情報サービスとして提供している。しかし、特に都市空域の場合、通信、航法、監視（CNS）システム仕様に加え、都市環境もCNSの性能に影響を与えるた困難である。したがって、都市空域におけるCNSの変動問題に対処するために、都市性能に基づく航法（UPBN）の開発に取り組んでいる。（Mr. Wei Dai, Nanyang Technological University）

RFI Topic 1 Session 2: What solutions are needed or being developed to address CNSS requirements in low-level airspace?

登壇者

- Moderator: Mr. Steve Bradford, Chief Scientist, NextGen Office, Federal Aviation Administration (FAA)
- Presenters:
 - Mr. Amit Ganjoo, Founder and Chief Executive Officer, ANRA Technologies
 - Mr. Adrian Solomon, UTM System Architect, Thales Airspace Mobility Solutions
 - Mr. Daniel García-Monteavaro, Head of Drone Business Development, ENAIRE and Mr. Francisco Javier de Andrés, Senior team leader and project manager, INECO
 - Mr. "David" Bin Chen, General Engineer, Safety & Integration Division of the UAS Integration Office (AUS), Federal Aviation Administration (FAA)

内容

- 航空業界のように、安全基準が高く設定されていることには理由がある。テクノロジーがあっても、それを支える規制の枠組みがなければ、どこにも行くことはできない。規制の枠組みとテクノロジーは密接に関係しなければならない。また、結局のところ、この産業がスケーラブルになるためには、規格が必要である。ある領域で一度だけ使用されるようなシステムや、ブラックボックス化されたソリューションではないシステムを構築するということである。相互運用が可能で、国境を越えて運用できる標準とインターフェースを使用して構築されたシステム・ソリューションである。
- 小型ドローンには都市部の峡谷での課題があるが、高度な航空機に移行するにつれて、課題は増える。米国で低高度の交通管理が始まったが、現在では、eVTOLや航空機がより高い高度でも飛行するようになり、その必要性が高まっている。
- 認証・通知サービス、交通、監視サービス等、UTMサービスの全てを行うクラウド・インフラもある。飛行中の全ての運用フェーズを通じて、ネットワークの健全性とステータスに関する完全な可視性と認識を関係者に提供するため、インフラを監視制御することが重要である。
- 様々な運用環境で様々な運用を可能にするためには、統合されたソフトウェアとともに成熟した規制が必要であるが、万能のソリューションは存在しない。しかし、世界中の様々なCNSの要件や運用を見始めると、従来の航空監視と統合された独自のシステムを必要とするユースケースやニーズが確実に存在することになる。また、電気光学センサー、5G、LTE、新しいリモートIDプロトコル等の通信機器もある。そして、都市環境の設定にもっと目を向けると、より単純に、「何かにぶつかる可能性はあるのか、空中でのリスクはどの程度か、地上でのリスクはどの程度か、過去のデータは役立つかを予測できる。

Addressing Unauthorized Unmanned Aircraft (UA) Operations (Workshop)

登壇者

- Moderator: Mr. Billy Shallow, Director Security, Innovation and Airport IT, Airports Council International
- Presenters:
 - Ms. Ruby Sayyed, Global Head Air Traffic Management, International Air Transport Association (IATA)
 - Mr. Michał Witkowski, Aerodrome Operations Director, Warsaw Chopin Airport
 - Dr. Eduardo Garcia, CANSO Senior Manager, Future Skies, Civil Air Navigation Services Organization
 - Capt. Jim Bamberger, Branch Chief, Public Area Security & Infrastructure Protection, Transportation Security Administration (TSA), United States

内容

- 無人航空機に対して、テクノロジーによってリモートID情報を得ることができ、探知を助け、ドローンがホワイトリストに登録されているかどうかを知ることができる。空港周辺の建設会社がドローンを検査した例がある。IDが判明すれば、機体のサイズやペイロード、どこに向かって移動しているか、制限速度を超えていないか、試験用に設定した制限速度か、高高度で飛行しているのか等を知ることができる。（Ruby Sayyed）
- 空港が1時間閉鎖されている状況では空域も閉じられるため確認できるデータがほとんどない。許可されていないドローンには様々なタイプがあることを忘れてはならない。そして、強固なセキュリティを要素に追加した場合、復旧と既存の運用に戻す決定は、法執行機関や安全性に関与するプレーヤーを含めてなされるかもしれない。（Michał Witkowski）
- リスク評価に関する役割分担を検討する際、決定権と新たなリスク評価の技術が必要である。通常、空港には緊急対応センターがあり、それ自体は良い良いアプローチであるが、到着便の管理と事態の管理にはバランスが必要であるため、リスクは特定できたか、そのリスクは解消されたのか、操縦者やドローンが空港周辺から撤去されたこと、あるいは運航が再開されたことを確認できたかが重要である。（Jim Bamberger）
- セキュリティ、安全性、緊急時の対応等、異なる観点を持ち合わせた人材を育成することが重要である。（Eduardo Garcia）

UTM: Industry Perspective

登壇者

- Moderator: Mr. Michael Gadd, Head of Office of Airworthiness, Blue Bear Systems Research Ltd.
- Presenters:
 - Mr. Eyal Zor, Chief Executive Officer, Airwayz
 - Mr. Jan-Eric Putze, Chief Executive Officer, Droniq GmbH
 - Mr. Asam Khan, Chief Innovation Officer, Astra UTM
 - Ms. Alexandra Officer, Co-Chair, Operational Systems Integration Working Group, Civil Air Navigation Services Organization (CANSO)

内容

- ドローンの飛行が現在非常に低高度で行われているという問題がある。ドローンによる飛行を、真にスケールさせるためには、ドローンを可視化する解決策を見つけなければならない。我々は、皆のニーズを満たすための公正なコミュニケーションを有しておらず、航空業界の次のステップを定義する必要がある。そこで、UTMサービスのみを提供し始め、ドローンをモバイル通信で統合した。ドローンは玩具ではなく、道具であり、サービスを提供し、データを提供するが、そのためにはデータを処理する必要がある。私たちはモバイル通信を使ってコードを可視化することができる。6つの異なる国から選んだものであるが、世界中どこでも使用できる。そのために重要なのは、視認性である。（Jan-Eric Putze）
- どのような技術を使用するかが重要である。新たな技術を発明する必要はなく、先を見て今何があるのかを見るべきだ。通常の航空会社や、娯楽用の操縦者だけでなく、ANSPオペレーターやヘリコプターの操縦者等の関与が重要である。（Eyal Zor）
- 2025年初頭にはクラスG空域でのBVLOS飛行、2030年には、クラスG空域での中・高リスクのBVLOS飛行を目標としている。産業界と規制当局であるカナダ運輸省との合同諮問委員会を設置し、それを通じて情報を共有している。また、経験的な学習も行い、カナダ領空で免除証明書や特殊運航証明書のもとで行われている。（Alexandra Officer）
- 規模を拡大するために、ドローン運航事業者は、オンデマンドの飛行許可承認、空域情報へのアクセス、情報認識、将来的には、他のドローン運航事業者からのダイナミックな衝突回避等の基本的な一連のサービスを期待している。
- ドローンには、さらに複雑に設計され、複製可能で、マイクロレベルのアーキテクチャが必要である。先進的なサービスを開発し、サポートしたいと思う規模で事業を展開するためには、自動化が鍵となり、また標準や認証にも重点を置かなければならない。（Asam Khan）

UTM: Regulators Perspective

登壇者

- Moderator: Mr. Michael Gadd, Head of Office of Airworthiness, Blue Bear Systems Research Ltd.
- Presenters:
 - Mr. Steve Bradford, Chief Scientist, NextGen Office, Federal Aviation Administration (FAA)
 - Mr. Joachim Luecking, Head of Unit for Aviation Safety, Directorate-General for Mobility and Transport, European Commission
 - Mr. Paul Hibberd, Branch Manager Emerging Technologies and Regulatory Change, Civil Aviation Safety Authority – Australia (CASA)
 - Mr. Robson Santos, Air Traffic Manager, the Department of Airspace Control (DECEA)

内容

- CASAの安全性の観点からは、衝突リスクは重要な課題のひとつであり、分離と空域統合の確保が私たちの活動の焦点となっている。現在、航空機の航跡データを使って衝突リスクをモデリングするソフトウェア開発に取り組んでおり、我々が定義した安全性にも応用できると期待している。規制当局の承認プロセスに関しては、すでに自動化された空域承認活動が進行中である。これは、スマートフォン用のアプリを使用することで、主要な空港の周辺や、飛行禁止区域の上空等、我々が運航を許可している地域において、ほぼ瞬時に無料で運航許可を得ることができる。（Paul Hibberd）
- UTMの課題の中で最も興味深く、かつ複雑な部分は、社会経済的な検討事項、技術的な検討事項、要求事項間の相互依存関係をどのように作るかということである。場合によっては、安全規制の環境にも影響を与える。社会政策や経済政策にはふさわしくない安全政策の問題があるかもしれないため、これらの政策が規制を導き出すことになるが、それらは相互依存的なものである。（Steve Bradford）
- UTMの導入にあたり、規制当局の観点からの最大の課題は、より安全な空間を維持することである。というのも、規制当局はどのような産物を社会に提供するかを考えるが、産業はますます高速に発展していくため新しい技術の開発を許可しなければならない。しかし、空域の安全を保つためには社会に安心を提供する。（Robson Santos）

RFI Topic 2 – Session 1: What are the critical elements of Advanced Air Mobility (AAM) requiring global interoperability and harmonization?

登壇者

- Moderator: Ms. Leslie Cary, Former Chief, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, International Civil Aviation Organization (ICAO)
- Presenters:
 - Mr. Moshe Cohen, Cofounder and Chief Executive Officer, Ciconia Ltd.
 - Mr. Iain Coutts, Principal Aviation Consultant, Arcadis
 - Mr. Brent Klavon, Chief Strategy Officer, ANRA Technologies
 - Mr. Lawrence Ley, Senior Portfolio Manager, Boeing Research and Technology, Boeing

内容

- 規格や規制を遵守することは非常にコストがかかる。グローバル化されていないAAMは、より高い費用、より長い投資回収期間、より高い経済的リスク、より少ないプロバイダー、より少ない競争、より高いエンドユーザー価格が必要となることを意味する。AAMがA国からB国へ移動するためにかかる認証が少なければ少ないほど、サービスはより手頃になる。また、AAMとUASは国境を越える可能性があるため、同一の規制とする必要がある。
- パーティポートの充電ステーション、サイバーセキュリティ、プライバシー等の要素は全て世界的なハーモナイゼーションを必要とする。AAMが大量輸送システムとなり、UTMが普及するためには、多くの機体と同じ場所で同様の形態で運用でき、接近して飛行することになる。AAMとUASは、低遅延の検知・回避システムを共有しなければならない。(Moshe Cohen)
- グローバルな要素は、異なる地理的環境や事業環境に適応するためのローカルな要素やによって補完されることになる。つまり、基準を設定し、そのうえでチケットの価格設定、他の交通機関と統合されたチケット、乗客の権利等、地方や地域レベルの様式に対応できるようにする。それぞれの垂直離着陸マニュアルに記載すべき基本的な情報は、グローバルで合意されたものであり、その上で、その地域・国の民間航空局が必要とするものであれば、補足することができる。
- グローバル化は世界的な安全基準を維持することであり、OEMにとっては、投資の決定や規模の拡大、製造拠点の多様化を意味する。また、共通の規格があれば、同様の事業を行う地域において技術的な差異を最小限に抑えることができるという安心感も得られる。(Lawrence Ley)

RFI Topic 2 – Session 2: What are the critical elements of Advanced Air Mobility (AAM) requiring global interoperability and harmonization?

登壇者

- Moderator: Ms. Leslie Cary, Former Chief, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, ICAO
- Presenters:
 - Mr. Mingcheng Zhang, Ph.D. Candidate, Air Traffic Management Research Institute (ATMRI), Nanyang Technological University
 - Ms. Supreet Kaur, Lead Systems Engineer for the Data & Reasoning Fabric in the Aeronautics Directorate, National Aeronautics and Space Administration (NASA)
 - Ms. Justine Whitfield, Head of Products, Airways International and Mr. Phil Rakena, Operations Development Specialist, ATS, Airways New Zealand
 - Mr. Andrew Hatelly, UTM Concept Expert, EUROCONTROL Innovation Hub

内容

- 意思決定はデータに基づいて行う必要があるが、データが大きすぎたり、動的すぎたりして一元化できない場合も増えているため、情報管理と状況認識を可能にする意思決定支援ツールが必要となる。これにより、運航事業者は、人間や機械が利用できる最も正確で信頼できる最新のデータに基づいて意思決定を下すことができる。
- 大都市圏と地方圏の両方に物資と人を輸送する新たな方法を検討する場合、空域システムの利用者、運用及び事業目的が多様化していることを認識しなければならない。したがって、NASAが研究を行う際には、これを支援するために必要なサービスとインフラを検討する。どのようなソリューションであれ、俊敏で拡張性があり、誰もがアクセスできるものでなければならない。データには、ミクロの気象条件、人口密度、植生指数等が含まれる。推論によっていくつかの変数を考慮し、最も安全で最適な経路を運航事業者に提示し、最終的には人間が判断する。(Andrew Hatelly)
- U-spaceサービスで実装されるデータ交換は規格を必要とする。「Gulf of Finland」プロジェクトでは、特に相互運用性に焦点を当て、9つのデータ交換標準を作成した。
- データの正確性や、質、有効性、適時性が航空システムに統合されることを期待する。透明性という点では、運航事業者に安全性の確保を求めるだけでは不十分である。利用者が提供されたサービスに対する満足度を報告する動きが出ており、サービスを評価するような社会へ変化している。(Justine Whitfield)
- 必要とされる要素の多くが非常に複雑であるが、業界に多大な投資がなされることや需要が高いことを踏まえ、また、安全性という点でも、今後10年以内に部分的なハーモナイゼーションは可能だと思われる。完全なハーモナイゼーションは難しいが、最近シンガポールで見られたように、規格の開発において可能な限りコンバージェンスが起こるだろう。(Mingcheng Zhang)

Remote ID in the UTM environment

登壇者

- Moderator: Mr. Michael Goodfellow, Technical Officer, Global Interoperable Systems, ICAO
- Presenters:
 - Mr. Philip Kenul, Rear Admiral (retired), Chair, ASTM Committee F38 on Unmanned Aircraft Systems, ASTM International
 - Dr. Juan Vicente Balbastre Tejedor, Full professor at Universidad Politécnica de Valencia, EUROCAE
 - Mr. Andy Thurling, Vice President, Airspace Innovation, Drone UP
 - Dr. Stuart William Card, Chief Scientist, AX Enterprize
 - Mr. Gabriel Cox, Chair, Remote ID Workgroup, ASTM International
 - Mr. Drev Van Duren, Engineer, Senior Staff, Qualcomm

内容

米国の視点

- 現状、リモートIDは、運航事業者に対する税金のようなものであり、価値をもたらすものではない。事業者はコンプライアンスを遵守するためにリモートIDを導入しなければならないが、それは事業者のプラットフォームにサイズ、重量、コストの制約を与えるものである。UTMの文脈では、UTMとリモートIDは補完的なものと考えるべきで、事業者に実際に利益をもたらすサービスを可能にすることで、インセンティブを与えることができる。（Stuart William Card）
- 操縦者にとっては、セキュリティが強化されることで、世間により受け入れられるようになり、それが事業者にとっての価値につながるだろう。（Drev Van Duren）
- リモートIDによって、当局が無許可の航空機や制限空域、重要なインフラを特定・追跡できるようになる。説明責任と透明性を提供し、匿名性を排除するために開発され、それにより、一部の運航事業者はルールに細心の注意を払うようになるかもしれない。（Phil Kenul）

欧州の視点

- EU規則2019/945ではリモートIDは特定のクラスに設定されており、基本的にセキュリティとプライバシーの保護を目的としている。その条件の一つは、プレーンテキストで通信されることである。一方で、EU規則2021/664では、USSPが複数存在する場合はその情報を共有しなければならないが、具体的な交換の仕組みは同規則には記述されていない。EUROCAEとRTCAにおいて、カウンタービジョンシステムの検知、追跡、識別機能に関する要求事項、安全性能、管理上の相互運用性に関する要求事項に関する規格を検討しており、2024年早期に発表されるであろう。（Juan Vicente Balbastre Tejedor）

Performance-driven UTM capabilities to support the growing variety of operations and scalability

登壇者

- Moderator: Mr. Benoit Curdy, Head of the Strategy and Innovation Unit, Swiss Federal Office of Civil Aviation (FOCA)
- Presenters:
 - Mr. Amit Ganjoo, Chief Executive Officer, ANRA Technologies
 - Mr. Hendrik-Jan Van Der Gucht, Managing Director, Skeydrone
 - Mr. Paweł Korzec, Chief Executive Officer, Droneradar
 - Mr. Don Berchoff, Chief Executive Officer, TruWeather Solutions, Inc.

内容

- 以前は、規制当局が、地上・空中リスク、申請書を確認して飛行許可を与えるために、具体的な飛行リスク評価を実施していたが、このプロセスには非常に時間がかかる。そのため、100%自動化とまではいかないが、可能な限り自動化を進め、標準化されたアウトプットを作成するソフトウェアを開発した。事業者Aが事業者Bに対して申請書を提出する場合、許可までの所要時間を短縮することが理想である。また、規制当局は将来的な規則制定に役立つデータをより多く得ることができる。(Amit Ganjoo)
- 高度に自動化された箱型ドローンネットワークを港湾エリアに分散して設置した。このソリューションの一部として、港湾会社内の運用部門に対し、マウスを数回クリックするだけで、飛行を要請したり、ドローンによる作業を要請したりできるインターフェースを提供した。課題としては、ドローンは航空機とみなされ、運航事業者は欧州の航空規則を遵守しなければならない。全ての交通を確認するとともに全ての航空機からも確認されるようにするために、U-spaceでのBVLOSを可能にするフレームワークを考え、開発することを検討している。(Hendrik-Jan Van Der Gucht)
- 航空機間の距離が近くなると、有人航空機と無人航空機の統合も進み、飛行中の戦略的衝突回避や飛行中の戦術的制約のために必要とされるだろう。共通性参照システムではサービス仕様が設定され、データモデルが交換されるため技術的な解決策となりうる。SESARではICARUSプロジェクトで取り組んでいる。(Paweł Korzec)
- ASTM 規格 (Standard Specification for Performance for Weather Information Reports, Data Interfaces, and Weather Information Providers) は、データ性能標準を目指す枠組みであり、使用しようとするソースから送られるデータを確認しなければならない。ドローンによる空中タクシービジネスは、より安全に飛行し、リスクを軽減し、SORAのリスク評価を行い、より多くの収入を得たいというニーズに適している。しかし、U-spaceでは気象は必須のサービスではないため、SORAには気象要因が含まれず、まだサービス提供はできない。現在の規格は改善される必要があり、我々はすでにNASAやFAAと協力し、データを集めようとしている。(Don Berchoff)

Long distance Beyond Visual Line of Sight (BVLOS) operations (safety aspects and lessons learned)

登壇者

- Moderator: Ms. Jan de Regt, Senior Researcher, Flight Safety Foundation
- Presenters:
 - Mr. Bruno Boucher, Executive Vice-President, Nordic Unmanned
 - Mr. Ansgar Kadura, Chief Services Officer, Wingcopter
 - Mr. Zac Kennedy, Chief Regulatory Officer, Swoop Aero
 - Mr. Conor French, Chief Regulatory Officer, Zipline

内容

今後の承認取得までのスピードに与える影響

- JARUS SORAの枠組みを採用している国々は特に優れている。特定のフォーマットで作成したデータの多くを再利用することができ、物事の評価方法や期待されること、承認の適時性にも共通性があるため効率的である。（Zac Kennedy）
- 3、4年前であれば、全ての国に行ってSORAの運用コンセプト（ConOps）やその他の資料を提出しなければならなかったが、欧州ではEASAが、Light-UASの運航事業者認証（LUC）を発行した。認証取得後は、国境を越えた運用を他国に申請すれば良いだけなので、何度も審査をする必要がなく、プロセスを迅速化できる。他国では、以前と同様の飛行を行った場合、通常1～2週間以内に許可を得ることができる。（Bruno Boucher）
- 国によって規制の枠組みが異なる。全ての空域の複雑さや特徴は異なる。規制当局は、新たな事業に着手する際、既存の事業を確認する。そのため、私たちがどのような経験をし、何を学んだかを示すことができ、それを別の方法で応用することができるが、相互運用性を向上させる方法を考えることを推奨したい。（Conor French）
- 欧州のアプローチを参照することに賛同する。なぜなら、EASAのペースが速く、事実上、ハーモナイズされているからである。すでに、イタリアやアイルランドで事業を展開している我々にとって非常に有益であり、ノルウェー、ドイツ、スペインでも非常に容易に運航できる枠組みになっている。また、特にLUCについて、他の国でも、このようなハーモナイズーションが受け入れられることを望んでいる。（Ansgar Kadura）

Long distance Beyond Visual Line of Sight (BVLOS) operations (safety aspects and lessons learned)

登壇者

- Moderator: Ms. Jan de Regt, Senior Researcher, Flight Safety Foundation
- Presenters:
 - Mr. Bruno Boucher, Executive Vice-President, Nordic Unmanned
 - Mr. Ansgar Kadura, Chief Services Officer, Wingcopter
 - Mr. Zac Kennedy, Chief Regulatory Officer, Swoop Aero
 - Mr. Conor French, Chief Regulatory Officer, Zipline

内容

BVLOS認証を受けるために使用した技術

- 豪州のように混雑している空域での運用では、無線やエアバンドのようなものを検討したが、1対1の通信ポイントが必要のため拡張性はなかった。操縦者1名、航空機が5機から10機、30機の割合で飛行することは実現不可能であるため、レーダーやe-conspicuity等、探知・回避技術を実際に搭載することで、安全な回避が可能になる。（Zac Kennedy）
- 多くの空域で ドローンの運用で航空管制官は400フィート以下の空域を監督できず、異なるタイプの衝突回避アプローチが必要である。補助者は、目視外飛行に使用された最もスケーラブルでない手法だと言える。（Conor French）
- これまでは、離着陸にかかる作業は着陸地点の近くにある地上局（GCS）で行うことが多かったが、現在では、例えばノルウェーを拠点とするような中央管制が必要になってきている。バックアップは別の国にあり、運用は第三国で行われる。そのため、操縦者は物理的に航空機を視認することはないが、ソリューションのスケーラビリティに貢献している。もちろん、各国には独自のルールがあり、ANSPやUSSPにも独自のルールがあり、まだハーモナイゼーションには至っていないが、運航を開始する頃には改善されているだろう。（Bruno Boucher）
- 太平洋の真ん中で飛行する場合はモバイル接続は難しいため、SATCOMのようなモードを設定する必要がある。（Ansgar Kadura）

Advanced Air Mobility activities at ICAO (1/2)

登壇者

- Presenter:
 - Mr. Thomas Bombaert, Technical Officer, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, International Civil Aviation Organization (ICAO)

内容

- 2022年、第41回ICAO総会において、加盟国からICAOに対し、Advanced Air Mobility (AAM) に関する取り組みを開始するよう要請があり、ICAO総会によってAdvanced Air Mobility Study Groupが設立された。世界的なハーモナイゼーションと相互運用性が成功の鍵であり、エコシステムの発展のためだけでなく、社会経済的な利益のためでもある。
- 我々はゼロから始めるかという問いに対しては、イエスでもありノーでもある。イエスについては、新しいパラダイムは新しい規制と新しいアプローチを想起させ、イノベーションを起こす必要がある。ノーについては、国際的な航空枠組みを開発するために確立されたICAOの仕組みだけでなく、蓄積された経験はICAOにおけるAAM活動の基礎を形成する。
- 国際的な枠組みを進化させる必要があるかについては、新たな考え方を取り入れつつも、ICAOの制度策定の経験や専門知識を活用した進化でなければならない。AAMは、新しい航空技術や非航空技術を活用する新たなエコシステムである。高度な接続性と情報交換を基盤としており、全ての検討事項が、現行のシステムでは想定されていなかった無数の新たな機能を生み出す。
- CAOはより早期に活動を開始し、世界的なハーモナイゼーションと相互運用性を強化できる。特定の加盟国ですすでにUASの国境を越えた運用が行われている。その場合、ICAOだけでは対処しきれない多くの考慮事項がある。ICAOは、世界的にハーモナイゼーションがなされる枠組みを、協調的かつ変則的に発展させる手助けができる。
- 新たな航空コンセプトにより、自律性や操縦者の役割について考えることができる。相互運用性を確保し、国際的な航空枠組みとの融合を図るために、ICAOの関与が必要となる可能性が高い。AAMは、従来の航空機が先進技術を採用するための足がかりとなるものであり、将来の航空エコシステムを定義するのに役立つと多くの人が考えている。

Advanced Air Mobility activities at ICAO (2/2)

登壇者

- Presenter:
 - Mr. Thomas Bombaert, Technical Officer, Remotely Piloted Aircraft Systems Section, International Civil Aviation Organization (ICAO)

内容

- 重複や分岐を避けるため、様々な利害関係者間の調整が必要である。エコシステムには、新規参入の航空会社が使用する標準的なルールやパラダイムが、ICAOの規定を含む規制の枠組みの中で適切かつ漸進的に統合されることが必要とされる。また、相互運用可能なシステムを開発するために、世界レベルでの産業界を含めた協力が必要である。航空機は、様々な国で製造され、認証され、登録され、運航されている。運用は国境を越え、運航事業者は異なる国家で運用することが期待される。
- 世界的な組織と相互運用性が安全な監督機能を促進し、認証も容易になり、製造事業者が世界中でソリューションを販売する可能性もある。eVTOLが全ての国において認証を必要とするような世界は想像できない。
- 一部の地域や国家が認証を主導している一方で、ほとんどの国家はICAOに頼ることになるだろう。その実施と発展を支援するために、ICAOがどのような役割を担っているかに注目することになる。
- ICAOの関与は極めて重要である。ICAOの役割は、解決すべき問題を正確に理解し、評価し、全体的なビジョンを描き、ギャップを埋める方法を考え出すことである。AAMエコシステムの評価は、航空機だけでなく、全ての構成要素、それらの相互作用と相互運用性にも注目している。各国がUAS規制を実施するのを助けるために、様々な枠組みに何を加えることができるか、規制枠組みのギャップ分析を行うことも検討している。また、Drone Enableを通じて開発されたUTMフレームワークをどのように進化させるか、各国がUTMシステムをどのように開始、実施するかを知り、新しい飛行規則、自律性、自動化等の他の分野を探求できるよう、有意義なガイダンスの提供も検討している。
- 国連の持続可能な開発目標に対し、AAMがどの程度実現可能かを吟味している。

Wrap-up DRONE ENABLE 2023 and closing remarks

登壇者

- Presenter:
 - Mr. Pascal Luciani, Deputy Director, Air Navigation and Aviation Safety, International Civil Aviation Organization (ICAO)
 - Mrs. Michele Merkle, Director, Air Navigation Bureau, International Civil Aviation Organization (ICAO)

内容

- 以下の10の質問について、次回以降の総会で会うとき、あるいは5年後、より具体的になり始めたときに答えが得られるだろう。「イエス」が多ければ多いほど、我々は良い仕事をしたといえる。
 1. 我々の活動の利点について、広く社会受容性を得るために進めたか？
 2. 規制当局の意見を取り入れたか？全ての人のために、調和のとれた努力を徹底的にしたか？
 3. CNSに関しては、階層的なアプローチや技術の組み合わせを通じて、低空域におけるCNSのニーズを確保する手段を確保したか？
 4. コストやプライバシーの面も含め、あらゆる面でe-conspicuityを確保できるか？
 5. UAS・RPASの運用が拡大するにつれ、システムを混乱させることがある。いかに早くシステムやエコシステムに活気を取り戻せるか？
 6. SMSを、連鎖する全ての関係者に広めているか？航空業界において、安全とは鎖であり、弱い鎖が事故や事件を引き起こす可能性がある。
 7. リモートIDが普遍的なシステムになるまであとどれくらいか？
 8. 世界中のUAS・RPASが同じ高度で飛行することに対して、我々は最終的に共通の態度を持つことになるのか？
 9. 必要とされる全ての地域で、マイクロウェザーデバイスを開発することができたか、あるいは開発できなかったとしても、少なくとも開発の準備はできたか。
 10. ICAOが提案しているようなコラボレーションや進化を通じて、AAMのダイナミクスを構築することができたか。

2

主なニュース

(2024年1月16日 - 2024年2月15日)

2. 2024年1月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの(1/2)

■ DroneUp「DroneUp Awarded Landmark FAA Approval for Beyond Visual Line of Sight (BVLOS) in the U.S.」(2024.1.18)

URL: <https://www.droneup.com/droneup-awarded-bvlos>

概要: FAAは、自律型ドローン配送及び物流を行うDroneUpに対し、単独操縦による複数のsUAS運航に関する免除を認めた。この承認により、同社は Richard Bland College of William & Maryの試験施設で、BVLOS環境での多数のドローン運用を開始する。

■ EUROCAE「ED-318 - Technical Specification for Geographical Zones and U-Space data provision and exchange」(2024.1)

URL: <https://eshop.eurocae.net/eurocae-documents-and-reports/ed-318/#non-member>

概要: EUROCAE WG-105 Unmanned Aircraft Systems (UAS)は、地理的ゾーンとU-spaceデータの提供及び交換のための新規格ED-318発行した。この規格は、規則（EU）2019/947及び（EU）2021/664を支援するため、データ提供及び交換に関連するあらゆる側面（データ範囲、品質要件、データ形式及びモデル、情報サービスを通じたデータ交換）をカバーする。

■ ENAIRE「ENAIRE is expected to begin certification in 2024 and to be able to start providing U-space services in Spain in 2025.」(2024.1)

URL: <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:7157084573263118336/>

概要: スペイン運輸省のÓscar Puente大臣は、航空管制サービスプロバイダーであるENAIREは2024年にU-space共通情報サービスの認証を開始し、2025年にはスペインでサービスの提供を開始する予定であると述べた。同大臣によれば、U-spaceプラットフォーム検証の開発に伴い、ENAIRE代理店システムや他のサプライヤーが独自に管理するドローンの同時管理をサポートするテストが実施された。

■ EASA「Means of Compliance with Light-UAS.2510」(2024.2.1)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/means-compliance-light-uas2510>

概要: EASAは、SAIL IV運航のUASに適用されるLight-UAS 2510の適合手段（MoC）の最終版を発表した。MoCにより、運航リスクと設計の複雑さに応じ、システムの安全性に対する簡素化されたアプローチが導入される。Light-UAS.2500(a)で指定されているように、あらゆる機器やシステムに適用される一般要件として意図されている。

■ FAA「FAA Expands B4UFLY Services for Drone Pilots」(2024.2.1)

URL: <https://www.faa.gov/newsroom/faa-expands-b4ufly-services-drone-pilots>

概要: FAAは、娯楽用ドローンユーザーの安全飛行を支援するため、B4UFLYサービスを拡大。主な機能として、管制空域、特別用途空域、重要インフラ、空港、国立公園、軍事訓練ルートに関する情報や特別イベントにおける一時的な飛行制限に関する情報、飛行の安全性をオペレーターに知らせるステータスインジケーター、フィルタリングオプションを備えた有益なインタラクティブマップがある。

2. 2024年1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 Whitepaper on Considerations for Automation of the Airspace Environment」(2024.2.7)

URL: <http://jarus-rpas.org/2024/02/07/jarus-whitepaper-on-considerations-for-automation-of-the-airspace-environment/>

概要: JARUSは、自動化が与える航空安全の様々な側面に対する影響評価のための包括的アウトラインを提供することを目的とした空域環境の自動化に関するホワイトペーパーを発表した。①飛行規則、②空域の構造、③インフラ、④テクノロジーの成熟度に関する考慮事項を説明している。安全対策強化の観点から自動化を検討することの重要性を強調するとともに、関係者が安全基準を守りつつ、自動化によりもたらされる課題と機会を乗り越えるための構造的枠組みを提供する。

■ US Senate Committee on Commerce, Science & Transportation「Senate Commerce Committee Passes 5-Year Bipartisan Senate FAA Reauthorization Focused on Improving Safety, Advancing Technology」(2024.2.8)

URL: <https://www.commerce.senate.gov/2024/2/senate-commerce-committee-passes-5-year-bipartisan-senate-faa-reauthorization-focused-on-improving-safety-advancing-technology>

概要: 米国上院商業委員会は、FAA Reauthorization Bill(S.1939)を全会一致で可決し、FAAに今後5年間の権限を再付与することとした。同法案には、Advanced Air Mobilityやドローンを支援する積極的な規制更新と資金提供が含まれている。法案の可決は、2023年7月の下院での法案可決に続くものである。FAAに対し、目視外飛行の道筋を確立し、企業が荷物の配送やその他の業務にドローンの使用を開始するためのテストサイトを2カ所追加すること、2020年に開始されたBEYOND Programの5年間延長すること等が盛り込まれている。

■ JARUS「CS-HAPS, Airworthiness recommendations for HAPS」(2024.2.8)

URL: <http://jarus-rpas.org/document/jarus-external-consultation/>

概要: JARUS WG Airworthinessは、HAPSの耐空性に関する推奨事項であるCS-HAPSの草案を作成し、意見募集を開始した（コメント期限は2024年3月7日）。CS-HAPSは、主にCS-UASと関連し、「HAPS」と「従来の航空機やUAS」との相違点を強調し、課題に適切に対処するためのガイダンス資料を提示する試みである。

■ EUROCAE「EUROCAE welcomes Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), Aviation Technology Directorate as a new member!」(2024.2.9)

URL: <https://www.eurocae.net/news/posts/2024/february/eurocae-welcomes-japan-aerospace-exploration-agency-jaxa-aviation-technology-directorate-as-a-new-member/>

概要: 宇宙航空研究開発機構がEUROCAE（European Organisation for Civil Aviation Electronics、欧州民間航空電子装置機構）に参加した。

■ Global UTM Association「GUTMA Task Force Initiative: ASTM Mapping Achievements」(2024.2.12)

URL: <https://gutma.org/blog/2024/02/12/gutma-task-force-initiative-astm-mapping-achievements/>

概要: ASTM Focus Groupは、USSPの相互運用性に関するGUTMAの勧告を受け入れ、ASTM規格F3411-22a及びF3548-21のマッピングを更新した。ASTMマッピングは、関連規格がネットワーク識別サービス、UAS 飛行許可サービス、適合性監視サービスに対するUSSPの相互運用性要件を満たしていることを示している。

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

■ Archer Aviation「Archer Aviation And NASA Sign Space Act Agreement To Collaborate On Mission-Critical EVTOL Aircraft Technologies」(2024.1.22)

URL: <https://archer.com/news/archer-aviation-and-nasa-sign-space-act-agreement-to-collaborate-on-mission-critical-evtol-aircraft-technologies>

概要: Archer Aviationは、NASAとSpace Act Agreement (SAA) を締結したと発表した。AAM及び宇宙用途をターゲットとした高性能バッテリーセルと安全性テストの研究に焦点を当てた初期プロジェクトから開始する。バッテリー技術の成熟は、電気航空機の大量生産及び普及を可能にする重要な要素になると予想されており、Archer社は、eVTOL、eCTOL、宇宙利用の可能性等、航空宇宙用途に適したセルであることを検証し、Midnightにトップレベルの安全性を備えた高性能バッテリーパックを提供する予定である。

■ EASA「European Plan for Aviation Safety (EPAS) 2024」(2024.1.23)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/european-plan-aviation-safety-epas-2024>

概要: EASAが2024年1月に発行した「EPAS Actions 2024年版」には、VTOLルート設計のルールに関する共通原則の促進、運用概念に対する共通アプローチ、VTOLのベストプラクティスの共有、地域特性の特定方法に関する原則を定めるためのUAMルート設計に関するガイドラインを策定すると記載されている。

■ Archer Aviation「Archer's Midnight Aircraft Successfully Completes Phase 1 Of Flight Test Program As Company Continues To Advance Towards FAA Certification」(2024.1.31)

URL: <https://archer.com/news/archers-midnight-aircraft-successfully-completes-phase-1-of-flight-test-program-as-company-continues-to-advance-towards-faa-certification>

概要: Archer Aviationは、同社のMidnightがFAA認証における飛行試験プログラムの第一段階を完了したと発表した。過去4年間の飛行試験で得られた知見を活用し、当該航空機は約3ヶ月で飛行試験段階を終了した。さらに、Midnightのバッテリーシステムが最近アップグレードされ、カリフォルニア州サンノゼにある製造ラインから初出荷された高電圧バッテリーパックも含まれている。Archer社の目標は、60～90分の自動車通勤を、安全で持続可能、低騒音、地上交通機関とコスト競争力のある、推定10～20分の電動エアタクシー飛行に置き換えることである。

■ EASA「NPA 2024-01 Introduction of a regulatory framework for the operation of drones — Enabling innovative air mobility with manned VTOL-capable aircraft UTMA Task Force Initiative: ASTM Mapping Achievements」(2024.2.6)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/notices-of-proposed-amendment/npa-2024-01>

概要: EASAは、有人VTOL機によるInnovative Air Mobilityに関する規制枠組みの効率的かつ適切な実施に対する航空関係者への積極的支援のため、改正案通知 (Notice of Proposed Amendments) 2024-01の意見募集を開始した。NPAは、IAMの概念を導入した意見書 (No.03/2023) に関連するAMCとGMの新規及び修正を提案する。

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

■ Archer Aviation「Archer Receives Part 145 Certification From The Federal Aviation Administration」(2024.2.8)

URL: <https://archer.com/news/archer-receives-part-145-certification-from-the-federal-aviation-administration>

概要: Archer Aviationは、FAAからPart 145の認証を受けたと発表した。同社CEOによれば、FAAのPart 145認証は、民間航空事業者やOEMにとって不可欠なものであり、機体等の重要な航空機部品に対して特定の整備・修理作業を許可するものである。

■ Joby Aviation「Joby Receives Part 145 Maintenance Certificate from FAA」(2024.2.8)

URL: <https://www.jobyaviation.com/news/joby-receives-part-145-maintenance-certificate/>

概要: Joby Aviationは、FAAからPart 145の認証を受けたと発表した。同社はPart 145 Certificateを取得した最初のeVTOL開発企業であると考えられている。商用運航の認定後、Joby社がeVTOL機の整備、修理、オーバーホール（MRO）サービス実施の基盤を築くこととなり、今後数ヶ月から数年のうちにサービス拡大を目指す。Joby社の電動エアタクシーは、パイロットと乗客4名を時速200マイルで輸送可能、ヘリコプターの数分の一の騒音とゼロ・オペレーション・エミッションで高速モビリティを提供する。

■ Joby Aviation「Joby Receives FAA Approval for Propulsion Certification Plan」(2024.2.9)

URL: <https://www.jobyaviation.com/news/joby-receives-faa-approval-for-propulsion-certification-plan/>

概要: Joby Aviationは、FAAが推進システム認証計画を受理したことを発表した。承認された認証計画には、Joby社の電気推進ユニット、プロペラシステム、可変ピッチ作動装置、冷却水ポンプ、ナセル、及び関連する電気配線が含まれ、これらのシステムを商業旅客運航で使用するための認証ルートが明確に定義されている。2023年、JobyはFAAとの間で多数のフライト・エレクトロニクス・ユニットと構造材を対象とした30の認定試験を完了し、これらの試験を通じて検証された試験方法及びプロセスは、当社がFAA認定試験を継続的に拡大するための基盤となっている。

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

© 2024 PwC Consulting LLC. All rights reserved.

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

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