

ReAMoプロジェクト 海外制度/国際標準化動向調査 月次レポート

2023.10

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(10月更新版)
→(別紙「標準化機関のWG及びWork Item一覧」参照)

各論編

1. AUVSI「Business of Automated Mobility Forum」
2. 主なニュース(2023年10月16日 - 2023年11月15日)

Appendix

1. 参考文献

總論編

1

欧米のドローン・空飛ぶクルマ
に関わる制度の体系

1. 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる制度の体系

欧米の法体系

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

FAA

Part 107

- 目視内飛行を前提としたドローンの規制
- 目視外や夜間飛行等は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**	UTM
Part 107	一般	55ポンド未満	不要	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	• 証明取得 • 学科試験(限定的なBVLOS飛行の場合は試験を追加**3)	18歳以上	飛行許可は不要だがLAANCへの登録が必要	• 次の条件をすべて満たすこと ➢ 対地速度87ノット以下 ➢ 高度400ft以下 ➢ 飛行視界3マイル以上 ➢ 雲より500ft以上低空かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行	不可	不可**3	不可	必要	検討中	
	カテゴリ	0.55ポンド以下										不要	不要	必要	可		Part 108で勧告
	第三者上空飛行	カテゴリ2	11ft-lb未満	適合証明		必要											
	カテゴリ3	25ft-lb未満															
	カテゴリ4	飛行マニュアル内の飛行制限に準拠	不要	必要													
	Waiver申請	一般の規定と同じ										申請の上、個別に許可を得る				一般の規定と同じ	
適用外	輸送用	D&Rを 検閲中	必要	規定なし	必要	登録不要	輸送用の 証明書	輸送用の 証明書	規定なし	18歳以上	個別に決定	個別に決定				必要	検討中
	49 U.S.C. 44806で規定される機体(娯楽用)											娯楽目的に限る	安全試験	18歳以上	不要		
	49 U.S.C. 44807で規定される免除を受けた者による飛行(公用)	規定なし		必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	飛行可否の判断時に考慮される	18歳以上	個別に決定			不可				
	機体認証を受けたUASを使用し、Part 91の下で行う飛行		必要				農業用の証明取得	規定なし	規定なし								
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	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		不可	ネットワーク型リモートIDの導入を検討中	
	AFR 2	RFOSの配置	農業用の飛行は認証取得	規定なし	規定なし	規定なし	機体の操縦は自動でなされるが、必要に応じて遠隔操縦者が介入	検討中**5	可				機体数の上限を設定**4				
	AFR 3	未検討									機体の操縦、飛行経路の設定および不足の事態への対応は自動でなされるが、操縦者が監視する場合がある		未検討				
	AFR 4	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											• 高度500ft未満 • 地上リスクのみ軽減				
レベル3	800,000 ft-lb以下	不要											• 高度500ft未満 • いずれのリスクも軽減されていない				
	25,000 ft-lb未満	適合証明															
	25,000 ft-lb以上 800,000 ft-lb以下	適合証明及び特別機体認証															

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

2.1 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

ドローンに関わるEASAの法規制全体像(情報の出所は別Excel参照)

カテゴリ				機体					運航者			操縦者		飛行許可	飛行				運航管理	
				クラス	特性 ¹⁾	型式認証	機体認証	登録	登録	1対多	ユースケース	技能証明	年齢制限		飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID	U-Space
Open	サブカテゴリA1 ²⁾			個人製造	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	不要	高度120m以下	可 (群衆上空を除く)			不要	不要		
				0															<ul style="list-style-type: none"> 250g未満 19m/s以下 全電動 	
	1	<ul style="list-style-type: none"> 80J未満、またはその代替として900g未満 19m/s以下 全電動 																		
	サブカテゴリA2 ²⁾			2															<ul style="list-style-type: none"> 4kg未満 全電動 	
サブカテゴリA3				3	<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 全電動 															
						4	<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 (模型航空機) 													
			個人製造	25kg未満																
Specific	STS: Standard Scenario		SAIL I, II 相当	1	不要	登録必要	対象外 (運航不可)	追加の要件なし (STS, PDRA, SORAで補充)	A2の訓練・試験に試験と実技を追加 (STS-2はBVLOSの実技も追加)	16歳以上 (各国が引き下り可)	適合宣言 (LUC取得者は承認不要)	不可	高度120m以下の人口密集地	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															<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 50m/s以下 全電動 	
			PDRA: Predefined Risk Assessment ⁴⁾	SAIL II 相当	S01	登録必要	対象外		STS-1と同一	16歳以上 (各国が引き下り可)	適合宣言 (LUC取得者は承認不要)	不可	高度120m以下の低人口密集環境 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			
					S02													<ul style="list-style-type: none"> 25kg未満 3m未満 50m/s以下 全電動 		
			SORA	SAIL I, II SAIL III SAIL IV SAIL V, VI	G01	登録必要	対象外	SORAの運航安全目標に準拠	A1~A3, STS-01, 02の要件をもとに、運航者が学科試験の内容を管轄当局に提案	16歳以上 (各国が引き下り可)	適合宣言 (LUC取得者は承認不要)	可	高度150m未満の低人口密集環境 飛行視界5km以上	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			
	G02	<ul style="list-style-type: none"> 3m以下 34kJ以下 																		
	G03	<ul style="list-style-type: none"> 3m以下 34kJ以下 																		
					SORAの運航安全目標に準拠															
					全てのクラス、サイズ、飛行形態															
					申請可 ⁵⁾															
				申請可 ⁵⁾																
				必要																
				型式証明を適用する場合 ⁶⁾ は必要																
				機体認証を受ける場合は登録が必要																
Certified				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 2024年1月1日以降の規則。現在、A1の最大離陸重量上限は 500 g、A2の最大離陸重量上限は2kgとされる

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

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

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

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

(参考)ドローンに関わる日本の法規制全体像

カテゴリ	機体				運航者資格			操縦者技能		飛行許可	飛行				運航管理		
	クラス	特性	型式認証	機体認証	登録	1対多	ユースケース	技能証明	年齢制限		飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID	UTM	
カテゴリーⅠ		特定飛行に該当する飛行を実施しないUAS		不要			対象外	対象外		不要	特定飛行に該当しない飛行		不可				
カテゴリーⅡ	ⅡA	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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	100g以上のUASは登録必要	対象外	対象外	<ul style="list-style-type: none"> 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	16歳以上※1	必要	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 人口集中地区 夜間 目視外 人または物件から30m未満 	不可				
	ⅡB	<ul style="list-style-type: none"> 最大離陸重量25kg未満のUASかつ、以下のいずれかに該当する飛行で、第二種機体認証および二等操縦者技能証明を有する場合 <ul style="list-style-type: none"> 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		対象外	対象外		<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 人口集中地区 夜間 目視外 人または物件から30m未満 	可能		可能	100g以上のUASは登録必要	検討中
カテゴリーⅢ		立ち入り管理措置を講じない(第三者上空)飛行を行うことを目的とするUAS	第一種型式認証	第一種機体認証			対象外		<ul style="list-style-type: none"> 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飛行	可能				

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

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

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

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

※3人口密度が1平方キロメートル当たり1.5万人以上の区域の上空

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

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

2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：機体の認証(1/2)

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

テーマ	FAA	EASA
機体の認証	<ul style="list-style-type: none">14 CFR Part 21.17(a)又はPart 21.17(b)により型式証明、生産認証、耐空証明の審査が進められていた。<ul style="list-style-type: none">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、米国内のすべての eVTOL がこのSpecial Classを通じて認定されることを意味する。FAAは今後、Special Federal Aviation Regulation (SFAR)と、Notice of Proposed Rulemaking (NPRM)を発行することとなる。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)	<ul style="list-style-type: none">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。<ul style="list-style-type: none">2020年5月 MOC SC-VTOL Issue: 12021年5月 MOC SC-VTOL Issue: 22021年6月 MOC-2 SC-VTOL Issue: 12022年6月 MOC-2 SC-VTOL Issue: 22022年12月 MOC-2 SC-VTOL Issue: 32022年6月 MOC-3 SC-VTOL Issue: 12023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	<ul style="list-style-type: none">• 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)	<ul style="list-style-type: none">• 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)	<ul style="list-style-type: none">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)	<ul style="list-style-type: none">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)	<ul style="list-style-type: none">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)	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">• 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)	<ul style="list-style-type: none">• 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。<ul style="list-style-type: none">- 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	<ul style="list-style-type: none">• 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)	<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none">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)	<ul style="list-style-type: none">通常の航空機及び関連部品の耐空性基準に関する規則である、Commission Regulation(EU)1321/2014において、航空機的设计、航空機の変更、航空機の修理、及び部品や器具を整備する機関は、Annex II (Part 145)に定義される要件を満たす必要がある。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	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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) 	<ul style="list-style-type: none"> 通常の航空機及び関連部品の耐空性基準に関する規則である、Commission Regulation(EU)1321/2014において、航空機的设计、航空機の変更、航空機の修理、及び部品や器具を整備する機関は、Annex II (Part 145)に定義される要件を満たす必要がある。 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覽

空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：事業制度(1/2)

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

テーマ	FAA	EASA
運航事業者	<ul style="list-style-type: none">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)	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">操縦者の要件と同じ(有識者ヒアリングによる)	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">検討中(有識者ヒアリングによる)	<ul style="list-style-type: none">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発表した。

テーマ	FAA	EASA
騒音基準	• 検討中	<ul style="list-style-type: none">• 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。)• (参考:Consultation Paper Environmental Protection Technical Specifications applicable to eVTOL powered by multiple, vertical, non-tilting, evenly distributed rotors)

2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覽

空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：Vertiport

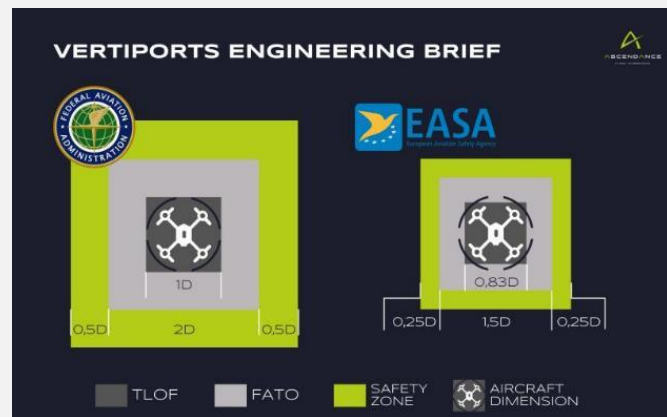
FAAは、2022年9月にVertiport設計のガイダンスを公開している。

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

テーマ	FAA	EASA
Vertiport	<ul style="list-style-type: none"> 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) バーティポートの運営者には、一般的な空港の要件が適用されるとみられる。(有識者ヒアリングによる) 	<ul style="list-style-type: none"> 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)

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

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



2.2 欧米のドローン・空飛ぶクルマに関わる規制一覧

空飛ぶクルマに関わるFAA、EASAの法規制：航空交通管理

FAAは、2023年4月、ConOps v2.0を発表した。

EASAでは、今後の作業計画に、空域統合に関する規則の改訂が含まれている。

テーマ	FAA	EASA
航空交通管理	<ul style="list-style-type: none">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)	<ul style="list-style-type: none">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

**AUVSI 「Business of
Automated Mobility Forum」**

イベント概要

イベント名

Business of Automated Mobility: Flight Path to UAM

開催日

2023/10/3~4

開催場所

オンライン

主催機関

Association for Uncrewed Vehicle Systems International, AUVSI

目的

- FAAは、Urban Air Mobility(UAM)によって、都市部や郊外の低空で乗客や貨物を輸送する高度に自動化された航空機を使用した、安全で効率的な航空輸送システムを構想している。
- UAMの実現に取り組む中で、自動モビリティが無限の機会と非常に現実的な課題を提供することは明らかである。業界関係者やステークホルダーと共に、Flight Pathに乗るために今できる戦術的な決定を集中的に検討する。



プログラム(1日目)

時間	タイトル	登壇者
12:05 - 12:30	Keynote Presentation	<ul style="list-style-type: none"> Tim Arel - Chief Operating Officer, Air Traffic Organization
12:30 - 13:30	International Flight Path to UAM	<ul style="list-style-type: none"> Brent Klavon - Chief Strategy Officer, ANRA Technologies Stuart Lindsey - Head of Airspace Modernization, UK Civil Authority Madis Prink - Project Manager, Estonia Air Navigation Services Jerry Hancock - Director Aviation Safety and Cybersecurity, Viasat + Inmarsat Anjan Chakr - Lead Aerospace Research Engineer, Supernal
13:15 - 14:00	Approaching the Oversight of Ground Control Stations for UAV's	<ul style="list-style-type: none"> Anna Dietrich - Policy Advisor, AUVSI Scott O'Brien - Vice President, Legislative Affairs, Reliable Robotics Cindy Comer - Wisk Earl Lawrence - Chief Compliance and Quality Officer, Xwing
13:45 - 14:15	Are we truly ready?	<ul style="list-style-type: none"> Elizabeth Soltys - Director of Advanced Air Mobility / Unmanned Aircraft System Traffic Management Global Campaign, Collins Airspace An RTX Business
14:15 - 14:45	Roles and Responsibilities for Operational Control in the Age of Increasingly Autonomous Flight	<ul style="list-style-type: none"> Andy Lacher - Chief Technologist for Future Operations Airspace, NASA LaRC
14:30 - 15:00	UAS-to Weather Deconfliction	<ul style="list-style-type: none"> Ethan Krimins - Founder & President, FlightProfiler Chad Mourning - Assistant Professor, Ohio University Damon Lercel - Assistant Professor, Purdue University
15:00 - 15:30	A Holistic Approach for Integrating Airspace & Ground Support for Both AAM and Large-UAS Platforms at the Hourma-Terrebonne Airport (HMU)	<ul style="list-style-type: none"> R. George Rey Sr. - President, COTS Technology, LLA and UAS Gulf of Mexico Center of Excellence
15:15 - 15:45	Building AAM - What Materials Will You Use for Production?	<ul style="list-style-type: none"> Dr. Tulinda Larsen - President, Utah Advanced Materials & Manufacturing Initiative
15:45 - 16:00	Closing Remarks	<ul style="list-style-type: none"> Scott Shtofman - Senior Manager, Grassroots Advocacy, AUVSI Max Rosen - Senior Manager, Government Affairs, AUVSI

プログラム(2日目)

時間	タイトル	登壇者
12:00 - 12:45	Keynote Presentation	<ul style="list-style-type: none"> David Boulter - Associate Administrator for Aviation Safety, FAA Michael Robbins - Chief Advocacy Officer, AUVSI Jessica Sypniewski - Deputy Assistant Administrator for NextGen, FAA
12:45 - 13:15	Fully Autonomous Remotely Supervised Flight - IFR to AFR Roadmap	<ul style="list-style-type: none"> Erick Corona - Director ConOps and Airspace Ecosystem Development, Wisk
13:00 - 13:30	Updates and Developments in Drone Law Impacting Advanced Air Mobility	<ul style="list-style-type: none"> Tyler Hazan - Drone law Attorney and Author, Partner Angulo McGhee, Angulo McGhee, APLC Zaida A. McGhee - Drone law Attorney and Author, Partner Angulo McGhee, Angulo McGhee, APLC
13:30 - 14:30	Navigating the New Airspace: Challenges and Opportunities for Next Generation UAS and UAM/AAM Aircraft	<ul style="list-style-type: none"> Phil Kenul - Chair, IF38 Committee on UAS, ASTM International Robin Garrity - SESAR 3 Joint Undertaking Andrew Hatley - UTM Concept Expert, EUROCONTROL Amit Ganjoo - Founder & CEO, ANRA Technologies Randy Willis - Senior Policy Advisor, Northrop Grumman
13:45 - 14:15	A Cheat Sheet for Communities Preparing for AAM	<ul style="list-style-type: none"> Kyle Snyder - Principal, Best Autonomous Insights, Michael Best Consulting Craig Marcinkowski - Director, Strategy, SAAB, Inc.
14:45 - 15:15	Critical Infrastructure: Vertiports	<ul style="list-style-type: none"> Max Rosen - Senior Manager, AUVSI Caryn Moore Lund - Vice President, Public Policy, Regulatory and Government Affairs, Ferrovial Airports Paul Brooks - Government and Regulatory Affairs Manager, Skyports
15:15 - 15:45	Public Safety Leads the Way to UAM	<ul style="list-style-type: none"> Charles Werner - Director, DRONERESPONDERS Mark Bathrick - President, Bathrick Aviation Consulting
15:30 - 16:00	The OEM and the Operator	<ul style="list-style-type: none"> Jacob Rutledge, RDT&E Project Manager, UPS Flight Forward Ryan Barta, Team Member, BETA Technologies
16:00 - 16:15	Closing Remarks	<ul style="list-style-type: none"> Scott Shtofman - Senior Manager, Grassroots Advocacy, AUVSI Max Rosen - Senior Manager, Government Affairs, AUVSI

各セッションの概要 (1/2)

■ International Flight Path to UAM

- 英国、EU、米国の産業界及び政府を代表するパネリストが参加し、航空機の認証、CNS、空域管理、規制に関する考察を扱う。

■ Are we truly ready?

- AAMについては様々な宣伝がなされているが、現実を見たときに我々は本当に準備ができているかを考える。

■ Roles and Responsibilities for Operational Control in the Age of Increasingly Autonomous Flight

- 自動化と自律化の進展に伴い、運航事業者、操縦者、その他の利害関係者の従来の役割と責任を再検討する必要がある。ASTMのAutonomy Design and Operations in Aviation Committee(AC377)では、運航事業者の現在の責任と、自律化が進むシステムが航空業界に与える影響について検討した。

■ Building AAM - What Materials Will You Use for Production?

- AAMを次のレベルに引き上げるには、インフラと機体システムの両方の開発が必要である。プロトタイプを作るのは容易であるが、機体を製造するには何が必要なのか、インフラや航空機を製造するために、実際にどのような材料が認証されているのか、AAMの実現に向けて安全かつ効率的に構築するために必要な高度な材料と製造について掘り下げる。

■ Fully Autonomous Remotely Supervised Flight - IFR to AFR Roadmap

- FAAと産業界から、UAMの運用がどのように全米空域システム(NAS)で開始されるかが確立され、これらの運用がどのように自動飛行規則(AFR)へと進展するかについての見通しが示された。WiskのGeneration 6がNASにおいて完全自律・遠隔監視のUAM飛行サービスをどのように提供することを目指しているのか、また、AFR運用への移行を加速するためのロードマップとともに、その概要を説明する。

各セッションの概要 (2/2)

■ Updates and Developments in Drone Law Impacting Advanced Air Mobility

- ドローン関連の法律は、テクノロジーと同様に急速に進化している。FAAや連邦政府による規制に加え、州や地方による規制の整備や改正も進んでいる。州や地域の規制には一貫性がないこともあり、市場全体で一貫した政策を実施することは困難である。AAMに影響を与える法律の現状、発展する傾向やアプローチに焦点を当て、AAMシステムの設計と導入に与える影響を議論する。

■ Navigating the New Airspace: Challenges and Opportunities for Next Generation UAS and UAM/AAM Aircraft

- 次世代UASの急速な発展とUAMやAAMの出現は、航空業界に変革をもたらし、輸送や物流、様々な産業に革命をもたらす可能性を秘めている。しかし、これを実現するためには、進化する空域エコシステムにおける複雑な課題と機会の網の目をくぐり抜けなければならない。次世代UASとUAMやAAMの技術的・規制的な複雑性、革新的な解決策、社会に対するより広範な影響を議論する。

■ Critical Infrastructure: Vertiports

- パーティポートや、広範なAAMの運航を支えるその他の重要なインフラに対する規制は、政府のあらゆるレベルにおいて極めて重要である。連邦、州、地方、部族政府による個々の取り組みも重要であるが、それらの間の協力も重要である。パーティポートの設計、建設、安全な運用の専門家が一堂に会し、技術の進歩、AAMインフラに対する政府の注力と資金提供等、現在の状況、そしてAAMが現実のものとなるためにまだ何が必要なのかについて議論する。

■ The OEM and the Operator

- Beta Technologiesは、eCTOLとeVTOLの両方の航空機を開発している業界を主導するOEMである。UPS Flight Forwardは、UPSの完全子会社である。2021年4月にパートナーシップの締結を発表しており、ビジネス状況を説明する。

Keynote Presentation

登壇者

- Tim Arel - Chief Operating Officer, Air Traffic Organization

内容

- 現在、米ダラスとフォートワースでUASの運用をテストする準備をしている。AAMに関して、現時点で運航の準備ができている事業者はまだいないが、それを受け入れ、認定を受け、運航の準備が整う速度で統合する用意がある。
- 今後、航空交通との早期の調整を進めたい。もちろん、規制のプロセスを経ることになるが、既存の交通の流れや空港の形状、特定のコミュニティにおける騒音への敏感さについて少々情報を得るだけで良い。実際に全米空域システムで実施するとすると、いくつかの問題が発生する可能性がある。例えば、交通量の多い場所と一体化させるかどうか、国際線の出発経路や空港の外側に設置するかどうか、また特定のコミュニティにおける騒音への配慮等である。
- ADS-BやリモートID等、航空業界全体にわたる様々な要素について近代化を進めてきたが、航空交通管理システムのサブセットとしてのUTMにおいて、運航者と機体との間のやり取り、そして航空ナビゲーション・サービス・プロバイダー(ANSP)との間の情報交換だけでなく、機体間の情報交換も必要である。現在のTCAS(航空機間衝突回避システム)のようなもので、少なくとも周囲の交通状況について共通の状況認識を持つことを想定している。そして、ANSPや他の運航システムに自分の意図を伝えることができる。
- しかし、サイバーセキュリティやデータセキュリティの問題等も存在する。事業者によるコミュニティへの関与も必要である。騒音レベルはかなり低くなっているが、それでも騒音があることに変わりはない。地域社会はその事業が何をしているのか、それが自分たちにどのような利益をもたらしているのかを理解し、それを見慣れた場所で作業することになる。
- 安全で環境にやさしく、地域社会に配慮した運航を均等に広めるには、それなりの方法がある。我々は、すべての交通を安全に統合し、特に大都市圏で運航するが、そのためには、FAAと利用者、そして地域社会が協力する機会がたくさんある。最も重要なことは、私たちのすべての取り組みがコラボレーションを中心に進められることである。

International Flight Path to UAM

登壇者

- Brent Klavon - Chief Strategy Officer, ANRA Technologies (Moderator)
- Stuart Lindsey - Head of Airspace Modernization, UK Civil Authority
- Madis Prink - Project Manager, Estonia Air Navigation Services
- Jerry Hancock - Director Aviation Safety and Cybersecurity, Viasat + Inmarsat
- Anjan Chakr - Lead Aerospace Research Engineer, Supernal

内容

Brent Klavon

- 先般FAAとカリフォルニア州におけるUAM空域実証実験を行う機会を得た。また、エストニアではU-spaceサンドボックスを開発した。空域の統合に向け、調和された、既に存在する、標準化されたプロトコルで情報やデータを交換できる必要があるが、我々の経験や規格への理解を規制当局に提供し、規制当局と対話する必要があることに気づいた。標準は、市場の安定に寄与し、技術プロバイダーが可能な限り理にかなった標準を作成することを可能にする手段である。これにより、世界中で通用する多数のソリューションを構築する必要がなくなり、できるだけ多くの地域で通用する単一のソリューションを構築することができる。理想は、技術標準と規制が最も多く重なるようにすることである。重なり合う部分が多ければ多いほど、産業界、地域社会、政府にとってUAMや自動運転モビリティが成功する可能性が高まる。

Stuart Lindsey

- 空域の統合をどのように行うかをグローバルな観点から見ているが、地上データリンクや地上データ通信等の統合を可能にするソリューションをどのように構築するかが非常に重要になる。つまり、通信の観点からは、既存のANSPの構造に負担をかけないように、これらの問題を解決する方法を考えなければならない。

Madis Prink

- UAM、そしてドローン分野全般にとって、成功の主な要因は柔軟性である。もちろん、安全性を損なうことなくサービスや技術の開発に着手するためには、ルールを与える必要がある。エストニア・タルトゥ空港にあるサンドボックスでは、業界各社が技術を開発したり、技術を検証したり、共通の情報サービスプロバイダーや証明書を取得するための準備できる。2023年、実際にSpecificカテゴリーの飛行を実施することで、エストニアに実際の市場があること、あるいは実際にドローンの市場を開拓する可能性があることを業界に示した。コミュニケーションを忘れることなく、未開拓の市場があることを人々に知ってもらうことが非常に重要である。

Are we truly ready?

登壇者

- Elizabeth Soltys - Director of Advanced Air Mobility / Unmanned Aircraft System Traffic Management Global Campaign, Collins Airspace | An RTX Business

内容

- 国防総省、エネルギー省、司法省、国土安全保障省等の機関にとって、重要インフラの所有者又は運営者である連邦政府、州、地方、部族、準州のファーストレスポnderは、誰が敵で誰が味方なのかを知る必要がある。そのため、電波を利用して探知システムを導入することになるが、利用する電波の周波数帯が混雑した環境では利用できない。また、都市部では電波が届かず、システムが重複することもあるため、システムの探知を行うだけでなく、その安全性についても考慮する必要がある。また、国の安全だけでなく、世界的な協調も検討すべきである。ドローンが空中にあらうと地上にあらうと、味方のために情報を探知するだけでなく、敵のドローンも考慮する必要がある。
- Advanced Air Mobilityという単語をNASAやFAAの出版物で検索しても、その定義は様々である。これから提出される法案の定義を見ると、電気自動車やハイブリッド車に関連する法案もあるが、例えばアラスカの農村部のように電気自動車がない地域もある。しかし、AAMはハイブリッド車が電気自動車でなければならないことを法律上、あるいはその他の方法で定義している。
- 道路を整備するのに必要な費用と、空の回廊を整備するのに必要な費用とを比較すると、地理的な環境や交通量等、多くの類似点があることがわかる。もしインフラの一部を地上に置くことになれば、安全性から始まり、コストや飛行に最も有利な経路は何かという問題である。

Roles and Responsibilities for Operational Control in the Age of Increasingly Autonomous Flight

登壇者

- Andy Lacher - Chief Technologist for Future Operations Airspace, NASA LaRC

内容

自動化の進展による関係者の役割と責任の変化

- ASTMでは2018年に、自律性の問題を検討する横断的なワーキンググループ(WG)を設立した。このWGの目的は、実際の規格を策定することではなく、様々な方法で問題を検討することにより、規格の策定に情報を提供することであった。操縦者が搭乗しているか遠隔操作しているかにかかわらず、運航の自動化レベルが上がるにつれて、関係者全員の役割と責任に関する根本的な考え方が変化してくる。
- 現在、製造事業者は、航空機を製造し、航空機の型式証明を取得し、製造承認を取得する責任を負っている。これらの認可を得るために多くの付随資料や飛行マニュアルを作成し、航空機の性能限界を設定する。運航事業者は、実際に航空機を使用し、OEM(original equipment manufacturer)によって製造された製品を使用して運航を行う。運航手順書には、操縦者、整備担当者、必要に応じて派遣される要員等、航空機の運航に関わるすべての要員の訓練や資格取得の手順が含まれる。
- 自動化が進む中、運航に関する意思決定の一部を、製品の機能を通じて実行することになった場合、誰が何に責任を負うのかについて考えなければならない。運航事業者は安全かつ規制を遵守した運航を確実に行う責任がある。多くの場合、規制当局によって承認された運航仕様書にその手順を文書化する。さらに、以前は運航管理者や操縦者が行っていた意思決定が、現在ではOEMの製品であるシステムによる自動化に移行し、飛行計画から飛行経路の選択、さらには継続的な耐空性の決定まで、すべてを自動化できる。自動化によって運用上の意思決定を行う場合、以前は運航事業者の責任であったものが、どのような意味を持つのか。
- 最初の問題は「権限、責任、説明責任」である。しかし、誰が決定に責任を持つのか、誰がその決定を実行するかに関しては問題が残っている。自動化は、燃料混合気の制御や回転数の制御等の権限と責任を持っている場合、人間はエンジンを停止させるか、推力レベルを要求するだけなので、その権限は人間によって取り消すことはできない。より多くの責任と権限を自動化に委譲していくことになり、人間が制御することはできなくなる。

Building AAM - What Materials Will You Use for Production?

登壇者

- Dr. Tulinda Larsen - President, Utah Advanced Materials & Manufacturing Initiative

内容

AAMに複合材料を使用する利点

- 構造が軽いほど航空機はより効率的に作動し、航続距離がより長くなり、搭載するペイロードがより大きくなり、飛行時間がより長くなる。複合材料は金属に比べて軽量である。炭素繊維は、複合材料を繊維状に編んだもので、カーボンの長い紐のようなものである。以下のようなメリットがある。
 - 重量に対する剛性：荷重がかかったときに材料がどれだけ伸びるかということであり、素材が硬ければ硬いほど、剛性の低い素材よりも荷重をかけたときに伸びる量は小さくなる。ゴムのような素材は伸びるが、硬い素材はそうではない。剛性が高いほど、この重要な構造用途に適した素材ということになる。剛性は、プロペラやエンジンのファンブレードのような回転翼や、加圧状態にある構造物にとっても非常に重要である。
 - 重量に対する強度比：材料が壊れたり破損したりするまでにかかる荷重の大きさのことであり、ある素材の強度が高ければ高いほど、その素材は与えられた構造的荷重に対してより優れていることになる。炭素繊維は高い剛性を持つが、わずかな伸びで破断する。金属は伸びやすく、成形しやすく、塑性変形によって壊れるため、金属構造はへこみやすい。複合材料は変形しないが、炭素繊維は硬いため、わずかな伸びで破断することがある。そのため、AAMには、高い剛性と強度を持つ素材が望ましいので、航空機の生産においては、この組み合わせが素材選択の重要な基準となる。負荷がかかってもその形状を保つ硬い素材は、異なる素材よりも優れている。そして、高い飛行負荷に耐え、壊れないものでなければならない。
 - 信頼性：疲労や腐食の恐れがある金属材料とは異なり、複合材料には腐食の問題はない。複合材料は何十年の間、特にロケットやミサイル等の軍事航空・宇宙作戦に役立っており、過酷な環境や高温・熱負荷の下でも優れた性能を発揮する。そのため、複合材料の構造は補修可能であり、材料の耐用年数を延ばすことができる。

Keynote Presentation(1/3)

登壇者

- David Boulter - Associate Administrator for Aviation Safety, FAA
- Michael Robbins - Chief Advocacy Officer, AUVSI
- Jessica Sypniewski - Deputy Assistant Administrator for NextGen, FAA

内容

David Boulter

- 最初の航空機の認証予定時期から逆算して準備する。規制だけでなく政策も整えなければならない。並行してUASの実施計画を策定している。NextGenや他の機関と協力しながら、将来的にUASを導入するために必要な事項を検討し、足並みを揃えようとしている。
- 将来的には、運航に関するデータセットを構築し、データに基づいて調整していくことが重要である。運航は安全かつ効率的でなければならない。安全性が高すぎると運航が成り立たなくなる一方で、運航能力によって安全が左右されることがあってはならず、両方を考慮しなければならない。
- そして、運航に適したリスクレベルになるようにする方法を考え、リスクを低減、管理、維持していく必要がある。航空機の運航において、通常の航空機の運航と(AAMの)航空会社の運航や輸送では許容できるリスクも異なるため、適切な申請者による適切な場所での運航を確認する必要がある。その申請者が同じような規模、範囲、複雑さの事業に対して許容されるリスクのレベルで全米空域システムで運用できるとは予想していない。ツールが機能するときは活用し、そうでない場合は、透明性を保ち、どのような技術があるか、どのようなリスク制御が考えられるかについて事業者の意見に耳を傾ける必要がある。データを収集するために、限定的に安全な運航を許可することもある。重要な信条のひとつは透明性であるが、透明性には限界がある。規則制定プロセスには一定の期限があり、新しいカテゴリーの航空機の製造についてFAAの見解を発表し、NPRM (Notice of Proposed Rulemaking)によって産業界の意見を聞こうと考えた。

Keynote Presentation(2/3)

登壇者

- David Boulter - Associate Administrator for Aviation Safety, FAA
- Michael Robbins - Chief Advocacy Officer, AUVSI
- Jessica Sypniewski - Deputy Assistant Administrator for NextGen, FAA

内容

Michael Robbins

- FAAは、2023年に2つの主要な文書を発表したが、その1つがUAMの[ConOps v.2](#)である。UAMは、AAMという概念の都市部に特化したものであるが、国全体、世界全体に拡大する可能性がある。2023年5月頃にこのConOpsを、7月には[AAM実施計画](#)を策定し、初就航に向けた企業との協力方法について短期的なビジョンを示した。そして、AAMの初期、中期、成熟段階へと進めていくための計画や、助成金に関する計画、全米空域システムへの統合のあり方を示している。特に国防総省とNASAとは緊密に連携している。
- パーティポートについては多くの関心が集まっている。2022年9月に最初の[設計指針](#)をまとめた。AAMに関与する可能性のある非常に幅広いエコシステムと話し合う必要があり、電動航空機や自律飛行について議論している。
- 認証プロセスを進めている申請者の多くと、どのようなコンセプトで使用するのか、他の団体とパートナーシップを締結するのかについて会話している。現時点では、非常に競争の激しい市場であるため、多くの情報は限定的であるが、いずれ共有されるだろう。しかし、適切な計画を立てるためにも事前に情報を得ることに関心がある。
- そのために、地域社会の支援や初期導入のための地盤を固めているような場所に赴いていた。必ずしも全ての事業を1か所に移すよう指定しているわけではなく、特定の場所での運航に取り組む場合、必要とするすべてのステップを実行するための共通の道筋がどのようなものであるかを全員が把握できるようなプロセスを設定するためである。また、特定の企業、あるいは複数の企業が突然我々の拠点で事業を展開することになった場合、どのようなことを検討しなければならないかを把握することができるようにした。申請者から聞いた短期的なコンセプトやハイレベルなコンセプトの多くは、主に小規模で都市的な環境に関するものであったため、UAMのConOpsを検討したのである。

Keynote Presentation(3/3)

登壇者

- David Boulter - Associate Administrator for Aviation Safety, FAA
- Michael Robbins - Chief Advocacy Officer, AUVSI
- Jessica Sypniewski - Deputy Assistant Administrator for NextGen, FAA

内容

Jessica Sypniewski

- 問題の多くは、コミュニケーションにある。皆が何に取り組んでいるのかを理解し、特定の業界団体が通信規格やそのようなものに取り組んでいる場合には、それを活用する。早期就航の実現に必要な活動としては航空機の認証が最たるものであるが、その他、企業がどのようなコンセプトで参入し、どのような運用を行いたいのか、どのようなサービスを提供するのか、どの空港への参入を検討しているのか等を理解する必要がある。
- リスクはどこにあるのか、そのリスクはどのように軽減されているのかを確認する作業が進められている。そのひとつとして、地域社会との関わりがある。航空会社側では、航空局が空域に関してどのようなことをするのか、地域社会にどのような影響があるのか、地域社会が肯定的又は否定的な影響を感じているのかを知るための努力をしてきた。新たなモビリティとなれば、このような継続的な会話が必要になると認識している。ベスト・プラクティス確立することも検討したい。将来、地域社会との関わりを持つことになったとき、実際に物事が実現したときに、良いことも悪いことも含めて、どのように対処していけばいいのかを知ることができる。

Fully Autonomous Remotely Supervised Flight - IFR to AFR Roadmap

登壇者

- Erick Corona - Director ConOps and Airspace Ecosystem Development, Wisk

内容

- Wiskの拠点は米国、カナダ、ニュージーランド、豪州にある。米国では、アトランタ、ベイエリア、ワシントンDCが主な拠点であり、240件に及ぶ特許ポートフォリオを有している。運用経験を積み始めると、1,700回を超える実機の試験飛行を実施している。2023年、Boeing社の完全子会社となった。
- デジタル・フライトや自動化された飛行については、最終的には都市部での展開を考えている。デジタル・フライトは都市部に限定されるものではないが、都市部周辺に導入し、現在のNASと比較してより高密度な運用を可能にするシナリオを実現したい。また、運用コストを削減することで、この種のサービスの価格を下げ、多くの人々が利用できるようにしたい。
- Wiskが製造する機体の第4世代と第5世代のうち、第5世代はOshkoshで飛行した機体で、遠隔操縦機によるデモンストレーションを行った(参考：[Wisk Aero Completes First-Ever Public Demonstration Flight at EAA AirVenture](#))。第6世代は、商用自律旅客エアタクシーとして初めてFAAの認証を取得する予定である。
- 航空機には、探知・回避関連の標準に沿った探知・回避機能が搭載されている。C2リンクのための通信システムは、高い冗長性と異機種間の通信を可能にし、常に航空機との通信を維持できる。また、アビオニクスやハードウェア、ソフトウェアの能力により、機体の操縦桿やスロットルに関連するすべての操作を自動化できるため、航空機はA地点から離陸し、最小限の人間の監視で目的地とB地点に到達できる。固定されたルート・ネットワークから飛行を行うので、ルートに沿った予測可能性が高まる。
- その他のエコシステムの要素に関して、パーティポートや気象、航空管制、監視情報システム等のデータ・サービス等の補足的なデータ・プロバイダーによって生成されるデータはすべて、PSU(Providers of Services for UAM)に流入する。Wiskのフリート・オペレーション・センターでは、フリート・マネージャーとマルチビークル・スーパーバイザーが全航空機の監視と監督を担っている。

Updates and Developments in Drone Law Impacting Advanced Air Mobility

登壇者

- Tyler Hazan - Drone law Attorney and Author, Partner Angulo McGhee, Angulo McGhee, APLC
- Zaida A. McGhee - Drone law Attorney and Author, Partner Angulo McGhee, Angulo McGhee, APLC

内容

リモートID

- リモートIDの遵守は、2023年9月16日が期限となっていた。しかし、サプライチェーンやコストの問題もあり、FAAは2024年3月16日までの延長を認めた(参考：[Remote Identification of Drones](#))。リモートIDを使用しない飛行について、FAAは、例えばモジュールの入手が不可能であるという事情や、モジュールの導入にかかるコストの問題等を考慮している。
- この規定を遵守できないのであれば、遵守するために何をしたかを記録しておくことを推奨する。例えば、7,000機のドローンを所有している会社において、リモートIDをいくつか搭載したが、十分ではなかった場合、入手できなかったものについては必ず記録を残し、規制を遵守するために何をしたのか、時系列で概要をまとめておくことを勧める。(Zaida A. McGhee)

BVLOS

- 2022年3月にAdvisory and Rulemaking Committees(ARC)が勧告([UAS BVLOS ARC Final Report](#))を提出したが、提案されたルールは現時点で施行されておらず、これから施行される予定である。BVLOS規制がどのようなものになるか、業界の意見を聞いた方が良い。ARCによる提案の1つに、新たに14 CFR Part 108を作るというものがあるが、Part 107の内容と類似する認証や記録、事故報告等も含まれ、ドローンに関する要件をさらに追加したPart 107のように見える。
- 運航規則についても、Part 107の内容と多少類似しているが、強化されている。実際の規制が制定されるのは2025年初頭かもしれないが、2024年になる可能性もある。BVLOS規制は、AAMを構築し、ドローンを大規模な産業に統合しようとする中で注目度が高い。最終的な規制は2、3年先になるかもしれない。(Tyler Hazan)

Navigating the New Airspace: Challenges and Opportunities for Next Generation UAS and UAM/AAM Aircraft (1/2)

登壇者

- Phil Kenul - Chair, IF38 Committee on UAS, ASTM International
- Robin Garrity - SESAR 3 Joint Undertaking
- Andrew Hatel - UTM Concept Expert, EUROCONTROL
- Amit Ganjoo - Founder & CEO, ANRA Technologies
- Randy Willis - Senior Policy Advisor, Northrop Grumman

内容

飛行ルールについて

- 欧州の小型UASについては、現状ほとんどが隔離された空域で飛行しているため、空域の統合を進めたい。英国では、小型UASは有人航空機の邪魔にならないようにし、有人航空機から目立つようにする。トランスポンダーの搭載を義務付けるゾーンと呼ばれるものがあり、航空機がADS-Bを搭載しなければならない。小型UASが978周波数を使用してADS-Bを使用できるようにすることで、未認証の機器での運用を許可することも検討している。
- 欧州では、小型無人機をVFR、IFR又は特別なVFRとして飛行させるが、第3の飛行ルールは、他の2つのルールのどちらかと互換性がなければならない。つまり、遠隔操縦機が自律飛行する有人機が飛行可能な新しい飛行ルールの開発を検討することになる。第3の飛行ルールの導入は、劇的な結果をもたらす、航空交通管理の他の方法にも大きな影響を与えるだろう。(Andrew Hatel)
- 飛行ルールの問題は、ICAO(国際民間航空機関)を通さなければならず、グローバルなものでなければならないため、実施までには相当な時間がかかるだろう。(Robin Garrity)

ドローンとUAMの安全な目視外飛行を可能にする自律性とAI

- AIや機械学習を使用する際の大きな問題は、機体の認証方法である。例えば、大型の機体を運用する場合、小型の機体よりもAAMの方が適しており、テクノロジーがそれを可能にすることは明らかである。しかし、その意思決定プロセスをどのように認証し、人間が下す意思決定と同じか、互換性があることを保証するかが課題である。人間は、航空機がどこで旋回するか、どのように上昇、減速、航行するか等すべてを理解している。機械学習システムが別の優れた方法を考案したとしても、それが必ずしも良いこととは限らない。AIと機械学習の良い要素を利用するためには、認証が必要であり、AIや機械学習の導入方法に関するガバナンスが必要になる。(Robin Garrity)

Navigating the New Airspace: Challenges and Opportunities for Next Generation UAS and UAM/AAM Aircraft (2/2)

登壇者

- Phil Kenul - Chair, F38 Committee on UAS, ASTM International
- Robin Garrity - SESAR 3 Joint Undertaking
- Andrew Hatley - UTM Concept Expert, EUROCONTROL
- Amit Ganjoo - Founder & CEO, ANRA Technologies
- Randy Willis - Senior Policy Advisor, Northrop Grumman

内容

U-space/UTMについて

- U-spaceのコンセプトは、数機のドローンを飛行させるためではなく、数百、数千機のドローンを飛行させるために考案されたものであり、そのためには自動化が必要となる。SESARで数年前に実施したプロジェクトにおいて、現在のテクノロジーを利用すれば、ドローン同士の衝突回避も可能であることを示した。SESARは、データ共有、飛行計画管理、空域技術、地上技術等、特定の要素を検討する初期のプロジェクトから一歩進み、少数のドローンで何が可能か、1機の航空機で何が可能かといった実証実験を行っている。(Robin Garrity)
- 特定の運航についてはリスク評価を行い、すべての変数を考慮する必要がある。現在、航空機にはある程度のリスク軽減策が施されており、サードパーティ・サービスやUTMサービス等、航空機の日常運航を可能にするセーフティケースを可能にする補助的なサービスもある。
- 空域リスク、地上リスク、緩和策、航空機を安全に飛行させるためにはどうすべきか、空中・地上リスクを計算し、具体的な展開モデルと結びつけ、すべてのサービスを考慮するために使用できる方法がある。そのため、標準化されたインターフェイスを持つことが重要である。中央集権型であろうと分散型であろうと、関連するステークホルダーが十分な情報に基づいた意思決定を行えるように、共有する必要のあるデータ要素について世界レベルで合意する必要がある。
- EUROCAEやASTM、その他の機関も標準化に取り組んでいる。すでに発表されている規格の中には、ED216 (Formal methods supplement to ED-12C and ED-109A)のように戦略的なサービスに焦点を当てたものがある。この規格に準拠した技術が構築できれば、技術プロバイダーとして、北米、欧州、アジア太平洋、その他の地域で運用される技術を構築できる。現在、いくつかの規格は整備されているが、問題を完全に解決できたわけではない。EASAの[SHEPHERDプロジェクト](#)等、多くのプロジェクトが進行中である。どこにギャップがあるのか、そのギャップにどのように対処するのかを考えるために多くの研究や標準化作業が必要である。(Amit Ganjoo)

Critical Infrastructure: Vertiports (1/2)

登壇者

- Max Rosen - Senior Manager, AUVSI
- Caryn Moore Lund - Vice President, Public Policy, Regulatory and Government Affairs, Ferrovial Airports
- Paul Brooks - Government and Regulatory Affairs Manager, Skyports

内容

社会的受容性について

- 一般の人々に受け入れられるかどうかは、その市場に参入する環境のダイナミクスを見なければならない。企業としてどのように市場に参入するかが成功を左右する。バーティポートに関し、地域社会には2つの側面がある。一つ目として、その地域の主要な空港と連携し、又はその空港の支援を受けながら、空港を利用する必要がある。もう一つは、市民のリーダーであり、商工会議所、警察署、保安官等に働きかけ、彼らの懸念を聞き出し、ワーキンググループや対話を通じ、統合とはどのようなものか、どのような価値を提供するのかを理解してもらう。(Paul Brooks)
- 単に一般の人々に受け入れてもらうだけでなく、実際に人々が利用する機会を提供することを望んでいる。AAMは、既存の大型商業用ヘリコプターよりもはるかにシンプルであるため、シンプルな設計、電気推進等、これらの画期的な技術を実現するためには、10億ドルのスタートアップ費用がかかると予想している。しかし、航空機自体の運用コストは下がることが予想され、チケット価格の引き下げを望んでいる。既存の地上交通手段とコスト面で比較できるようなモデルを作りたいと考えている。(Caryn Moore Lund)

Critical Infrastructure: Vertiports (2/2)

登壇者

- Max Rosen - Senior Manager, AUVSI
- Caryn Moore Lund - Vice President, Public Policy, Regulatory and Government Affairs, Ferrovial Airports
- Paul Brooks - Government and Regulatory Affairs Manager, Skyports

内容

FAA以外の航空局の取組について

- Skyportsは英国の航空局とやり取りしているが、英国民間航空局はFAAとは少々異なるアプローチをとっている。初運航をサポートするために戦術的な個別のプロジェクトや技術革新の課題に資金を提供し、産業界と協力しながら、産業界から得た教訓を活かしている。空域管理のような問題を解決するためのグループやコンソーシアムからの提言を受け、産業界と協力している。FAAやNASAが持っているような長期的なビジョンも必要であるが、NASAやFAAは、初運航は予定されていることを前提にしているように見える。教訓としては、長期的な視点を持つだけでなく、今すぐ行動することが必要である。(Paul Brooks)
- Ferrovial AirportsはEASAやスペインの民間航空局とやり取りしているが、EASAとFAAが持つ権限は異なる。EASAはかなり積極的に取り組んでいる。飛行許可・承認を必要とする様々な要素に基づき、彼らのコミュニティでこれがどのように見えるかについて議論したとき、私たちはどのような規制を受けるかを理解でき、スペインにはロードマップがあった。しかし、FAAはそのようなレベルには達していないかもしれない。(Caryn Moore Lund)

The OEM and the Operator

登壇者

- Jacob Rutledge, RDT&E Project Manager, UPS Flight Forward
- Ryan Barta, Team Member, BETA Technologies

内容

Ryan Barta

- 我々が物理的なインフラを構築し始めたとき、eVTOLのような航空機を使って既存のネットワークをより良く活用することは、より良いユースケースとなり、チャンスである。
- パッケージの早期提供には2つの意味がある。一つは、ジェット機のゲートウェイから小型機、機内、UPSセンターへの移動時間をなくすことである。午前中の早い時間にオフィスや玄関先まで荷物を届けることができるように、もう少しバッファを持たせている。もう一つは、我々が配達できないような住所にも配達できるようになることである。
- 我々のジェット機は主力になるが、ビジネスモデル上、航空会社のように稼働しない。我々のジェット機は1日に4区間しか飛行しないが、一般の航空会社は8区間以上飛行することもある。現在存在しない新しいユースケースにAliaを使用するチャンスがある。新たなプレミアム・サービスや、顧客からの直接の引き取り、企業間配送等が考えられる。ハードウェア、ソフトウェア、センサー、OEMの状況を理解することは非常に重要である。

2

主なニュース

(2023年10月16日 - 2023年11月15日)

2. 2023年10月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの(1/2)

■ 英国民間航空局「New trials move the UK closer to allowing everyday drone deliveries and flying beyond visual line of sight」(2023.10.17)

URL: <https://www.caa.co.uk/newsroom/news/new-trials-move-the-uk-closer-to-allowing-everyday-drone-deliveries-and-flying-beyond-visual-line-of-sight/>

概要: 英国民間航空局のスキームにより、医薬品配送、エネルギーインフラ等6つのプロジェクトがBVLOSの実証に採択された。本プロジェクトに採択された機関は、Apian (London Health Bridge)、Project BLUEPRINT、Droneprep (Open Skies Cornwall)、HexCam、Skyports (Project TRAJect)、Snowdonia Aerospace Centre (Project Dragons Eye)がある。

■ 欧州委員会「Commission sets out measures to tackle potential threats from civilian drones」(2023.10.18)

URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_4993

概要: 欧州委員会は、民生用ドローンの違法かつ危険な使用によってもたらされる脅威に対抗することを目的に指針を採択した。また、調和された政策枠組みを提供し、継続的に進化する脅威に直面するために適用される手続きについて共通の理解を構築することも目的としている。

■ EASA「ED Decision 2023/012/R Regular update of the AMC and GM to Regulations (EU) 2019/945 and 2019/947 (drones in the 'open' and 'specific' category)」(2023.10.20)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/agency-decisions/ed-decision-2023012r>

概要: EASAは、無人航空機システム関連規則(EU)2019/947に対する適合証明手法(AMC)及びガイダンス資料(GM)の修正を発表した。修正内容には、Specificカテゴリーで運用される無人航空機システムの設計に関する評価方法の明確化、PDRA S-01の農業への適用拡大、フリーフライト・バルーンの確認プロセスへの対応が含まれる。

■ EASA「Proposed Guidelines for the calculation of the critical area of Unmanned Aircraft」(2023.10.20)

URL: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/proposed-guidelines-calculation-critical-area>

概要: EASAは、「無人航空機のクリティカルエリア算出のためのガイドライン」と計算シートのサンプルを発表した。特定運航リスク評価(SORA)では、運航事業者に対し、機体の寸法や運動エネルギー、地上リスクフットプリントの人口密度に基づき、固有の地上リスククラス(iGRC)を評価するよう求めている。iGRCの計算に寄与する要因の一つは、UAの臨界面積であり、UAの特性に加え、地面への衝撃に影響する追加パラメータ(衝撃角、速度等)に基づいて算出される。

2. 2023年10月の主なニュース一覧：主にドローンに関するもの(2/2)

- 中国民用航空局「11月1日起施行！《民用无人驾驶航空器系统物流运行通用要求 第1部分：海岛场景》正式发布（11月1日より適用 民間無人航空機システムの物流運用に関する一般要求事項 第1部：島嶼シナリオ 正式発表）」(2023.11.1)

URL: <https://www.163.com/dy/article/IIDS9J610530G3Q7.html>

概要: 中国民用航空局は、2023年11月1日以降に施行される「民間無人航空機システムの物流運用に関する一般要求事項パート1：島嶼シナリオ」を発表した。この文書は、無人航空機システム、運用環境、離着陸場所、運用管理、通信保障措施、航法及び無線に関する要求事項を網羅している。「島嶼シナリオ」とは、飛行ルートが島嶼又は沿岸地域上空であり、離陸又は着陸地点の少なくとも1つが島嶼(半島を含む)又は沖合の固定施設、その近傍に位置する無人航空機の飛行を指す。

- Matternet「Matternet Receives First FAA Type Certification Amendment for its M2 Drone Delivery System」(2023.11.2)

URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20231102809938/en/Matternet-Receives-First-FAA-Type-Certification-Amendment-for-its-M2-Drone-Delivery-System>

概要: MatternetのM2ドローンは、FAAから、他の配送用ドローンよりも早く業界全体で2つ目の型式認証承認を取得した。2022年、MatternetのM2ドローンは、米国で型式認証(2022年9月)と製造認証(2022年11月)を取得した最初の民間無人航空機となった。

- EUROCAE「The release of the Technical Work Programme (TWP) for 2024 is now official!」(2023.11.7)

URL: <https://www.eurocae.net/news/posts/2023/november/the-release-of-the-technical-work-programme-twp-for-2024-is-now-official/>

概要: EUROCAEは、その活動範囲を示す戦略文書であるテクニカルワークプログラム(TWP) 2024を発表した。TWPは、EUROCAEの現在及び将来の活動の可能性について、航空業界の幹部や幅広い分野の標準化活動関係者の理解を深めることを目的とする。

2. 2023年10月の主なニュース一覧：主に空飛ぶクルマに関係するもの(1/2)

■ Liliium Jet 「Liliium Jet Becomes First eVTOL for Private Sale in the U.S. in Pioneering Partnership with EMCJET」 (2023.10.18)

URL: https://lilium.com/newsroom-detail/lilium-jet-becomes-first-evtol-for-private-sale-in-the-us-in-pioneering-partnership-with-emcjet?_gl=1*13fgayr*_up*MQ..*_ga*NzEyODU0MDMyLjE3MDAwMTU5NjA.*_ga_9YC7ETNZ98*MTcwMDAxNTk1OS4xLjEuMTcwMDAxNTk2Mi4wLjAuMA..

概要: eVTOLメーカーのLiliumは、航空機仲介・管理会社であるEMCJETと提携し、米国市場でeVTOLジェット機の個人販売を開始した。EMCJETは、Liliumに5機分の生産枠を提供することを含むパートナーシップの条件の下で、米国市場で入手可能な最初のLilium Pioneer Edition Jetsの一部を個人が購入できるようにする。

■ EHang 「El primer Centro de Operaciones de AAVs en Europa, se inaugurará en el aeropuerto internacional de Lleida – Alguaire」 (2023.10.20)

URL: <https://www.hispaviacion.es/el-primer-centro-de-operaciones-de-aavs-en-europa-se-inaugurara-en-el-aeropuerto-internacional-de-lleida-alguaire/>

概要: eVTOLメーカーのEHangが、欧州初のAAV (Autonomous Aerial Vehicle)オペレーションセンターを開設する。これは、EHangとカタルーニャ空港の間で締結された協力協定から生まれたものであり、国の航空・空港部門がAAMの最前線に位置することを可能にするものである。

■ EHang 「亿航拿到首张适航认证，eVTOL城市低空飞行还有多远？(EHangが型式証明を取得、都市部での低高度飛行までの道のりは？)」 (2023.10.20)

URL: https://news.sohu.com/a/729887753_121255906

概要: 中国民用航空局は、EHangに対し、EH216-S無人航空機(UAV)システムの型式証明を発行した。型式証明取得後、後続のEH216-Sも運航資格検証を実施し、関連要件を満たした後、正式に商業運航を開始する。

■ Wisk Aero 「Wisk Expands AAM Leadership in Los Angeles County」 (2023.10.23)

URL: <https://wisk.aero/news/press-release/wisk-flies-in-la/>

概要: Wiskは米カリフォルニア州ロングビーチ空港でeVTOLの試験飛行を開始し、ロサンゼルス広域地域で飛行する初のエアタクシー会社となった。この試験飛行は、Wiskにとって、他の航空会社の運航と並行して複雑な商業空港の環境で自律飛行を実施する機会となった。Wiskの第5世代(Cora)自律型eVTOLを使用して実施され、旅客飛行の安全性と現実性を実証した。

■ Volocopter 「Volocopter Soars Under the Blue Skies of Tampa」 (2023.11.2)

URL: https://www.volocopter.com/en/newsroom/vc-soars-in-tampa?utm_source=social&utm_medium=organic&utm_campaign=social_tampa_pr

概要: 米フロリダ州タンパ国際空港とeVTOLメーカーのVolocopter社は、Volocopter 2Xの有人飛行による多層的な飛行試験キャンペーンを開始した。これは、eVTOLの飛行試験としては米国で初めてのことであり、飛行試験は、FAAによる航空機のダウンウォッシュ及びアウトウォッシュ試験と、現地の環境条件下での性能試験で構成された。

2. 2023年10月の主なニュース一覧：主に空飛ぶクルマに関係するもの(2/2)

■ Archer Aviation 「Archer Aviation And BETA Technologies Collaborate To Accelerate The Adoption Of An Interoperable Charging System Across The Electric Aviation Industry」 (2023.11.6)

URL: <https://www.archer.com/news/archer-aviation-and-beta-technologies-collaborate-to-accelerate-the-adoption-of-an-interoperable-charging-system-across-the-electric-aviation-industry>

概要: eVTOLメーカーのArcher AviationとBeta Technologiesは、電動航空機業界全体で相互運用可能な急速充電システムの展開を加速する業界初の合意を発表した。Archerは、Betaの相互運用可能なマルチモーダル急速充電システムを数台購入した。両社の協力関係の目標は、GAMA (General Aviation Manufacturers Association)が概説した標準に準拠し、自動車の幅広い電動化をサポートする相互運用可能な電気充電ネットワークの普及を促進することである。Betaの充電システムはすでに米国東部の14カ所で使用されており、東海岸とメキシコ湾岸及びカリフォルニア州にあるArcherの飛行試験施設に設置するための開発が進められている。

■ Joby Aviation 「Joby Flies Quiet Electric Air Taxi in New York City」 (2023.11.13)

URL: <https://www.jobyaviation.com/news/joby-flies-quiet-electric-air-taxi-new-york-city/>

概要: eVTOLメーカーのJoby Aviationは、ニューヨークで展示飛行を成功させた。同社は以前、デルタ航空との提携を通じて、FAAの認定を受けた後、ニューヨークを早期の就航市場のひとつにすると発表しており、運航時の排出ガスがゼロの4人乗りの電動航空機を操縦する計画だ。Jobyの航空機は、迅速な往復飛行に最適化されており、1回の充電で最大100マイル(約8.5km)の飛行が可能で、現在ニューヨークの5つの行政区で行われているすべての移動の99%をカバーできる。

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

© 2023 PwC Consulting LLC. All rights reserved.

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

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