

# ドローンの法規制動向

2024年3月19日

PwCコンサルティング合同会社



# 目次

---

1. ドローンに関する法規制の全体像
2. 欧州の法規制動向
3. 米国の法規制動向
4. 日米欧の要件の比較




# 1

ドローンに関する法規制の全体  
像

## 1.1 欧州の制度(概要)

欧州では、EASA (European Union Aviation Safety Agency、欧州航空安全庁) が、operation centric, proportionate, risk- and performance-basedな規制枠組みを策定している。  
ドローンの運航リスクベースでOpen, Specific, Certifiedの3カテゴリに分けて規制している。

### 欧州の制度概要

カテゴリ	Open	Specific	Certified
機体イメージ			
リスク	低リスクな基本操作	Openよりもリスクのある操作	高リスクの操作や複雑な運用
リスクアセスメント	なし	STS, PDRA, SORA	詳細なリスクアセスメントを要求
規制当局の承認	通常は必要なし	必要	必要
その他の操作制約	<ul style="list-style-type: none"> <li>適切な訓練を受けた操縦者による運航</li> <li>最大起飛重量は25kgまで</li> <li>人の集まる場所の上空飛行禁止</li> <li>パイロットの目視内飛行 (VLOS)</li> <li>最大飛行高度は地上から120m (400ft)</li> <li>空港や航空施設からの所定の距離を保持する必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスク評価に基づき事前の許可が必要</li> <li>BVLOS (目視外) 飛行</li> <li>高度な自動化を含む飛行</li> <li>人口密集地での飛行</li> <li>Openカテゴリの制約を超える活動が含まれる</li> <li>LUC (Light UAS Operator Certificate) を組織として有している場合、承認の範囲内で都度申請が不要化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>航空機、運航者、操縦者は認証を受ける必要がある</li> <li>このカテゴリは、有人航空と同じ方法で規制されることが多い。例えば、航空交通管制との調整や空港での飛行が考えられる</li> <li>独自の操作的制約は、具体的な運航や機体の種類、使用される技術、予定される活動に応じて定義される</li> </ul>

# 1.1 欧州の制度(主要な要件)

カテゴリ				機体					運航者		操縦者		飛行許可	飛行				運航管理							
				クラス	特性※1	型式認証	機体認証	登録	登録・証明	1対多	ユースケース	技能証明		年齢制限	飛行条件	第三者上空	目視外	1対多	リモートID	U-Space					
Open	サブカテゴリ A1※2	0	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	登録不要	1対多	ユースケース	なし	なし	不要	高度120m以下	可 (群衆上空を除く)	不要	不要										
		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 A2※2	2	・4kg未満 ・全電動						・ユーザーマニュアルの理解(個人製造のUASを除く) ・各国の定める講習・試験(A2は実技も追加)の完了、または当該カテゴリのオンライン試験の証明取得※7							A2の訓練・試験に試験と実技を追加(STS-2はBVLOSの実技も追加)	16歳以上(各国が引き下げ可)	不要	高度120m以下 ・立入管理区画 ・第三者から水平距離で30m以上離れて飛行(低速モードでは5mまで)	不要	必要				
	サブカテゴリ A3	3	・25kg未満 ・3m未満 ・全電動																						
		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	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)	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)	不可	不可	必要										
			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	登録必要	対象外(運航不可)	追加の要件なし(STS, PDRA, SORAで補完)	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)	不可	不可	必要
			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	3m以下 ・34kJ以下																				
			G02																						
	G03	3m以下 ・34kJ以下																							
	SORA	SAIL I, II, III, IV, V, VI	対象外	全てのクラス、サイズ、飛行形態	SORAの運航安全目標に準拠											必要	型式証明を適用する場合は必要※5	機体認証を要する場合は必要	リスク評価の要件に準拠	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(各国が引き下げ可)	当局への申請(LUC取得者は承認不要)	可	可	必要
					申請可※6																				
					申請可※6																				
必要																									
Certified			個人製造	・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																				
																		必要							

※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500g、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

## 1.2 米国の制度(概要)

米国では、FAA(Federal Aviation Administration、連邦航空局)の定めるPart 107の小型無人機ルールをベースに、Part 135の商業航空運送業者の認証やPart 91の全般的な航空ルール等を含め複合的に運用されている。

### 米国の制度概要

14 CFRにおけるPart	内容	備考
Part 61	資格認定: 操縦者、飛行教官、及び地上教官	Part 135の前提として取得
Part 91	一般的な運用	同上
Part 107	小型無人航空機システム	<ul style="list-style-type: none"><li>ドローンのルールとして一般的に適用される(目視内飛行、昼間飛行、第三者上空飛行)</li><li>Part 107から逸脱する飛行を行う場合は、WaiverやExemptionの申請を要求</li><li>目視外飛行については規制検討中</li></ul>
Part 135	航空運送事業者及び運航事業者の認証	<ul style="list-style-type: none"><li>ドローンを用いて商業運航(運送)する際に必要</li><li>Part 61, 91に加え、航空適合証明またはそれに準ずるものを要求</li></ul>

# 1.2 米国の制度(主要な要件)

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	55ポンド未満	不要	不要	必要	登録不要	1対多運航不可	追加の要件はなし	<ul style="list-style-type: none"> <li>証明取得</li> <li>学科試験(限定的なBVLOS飛行の場合は試験を追加※2)</li> </ul>	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>▶対地速度87ノット以下</li> <li>▶高度400ft以下</li> <li>▶飛行視界3マイル以上</li> <li>▶雲より500ft以下低空かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行</li> </ul>	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	不要	適合証明	必要		必要	必要	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>▶対地速度87ノット以下</li> <li>▶高度400ft以下</li> <li>▶飛行視界3マイル以上</li> <li>▶雲より500ft以下低空かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行</li> </ul>	可	Part 108で勧告	必要																							
		カテゴリ2	11ft-lb未満	不要	必要								必要	必要												必要	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>▶対地速度87ノット以下</li> <li>▶高度400ft以下</li> <li>▶飛行視界3マイル以上</li> <li>▶雲より500ft以下低空かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行</li> </ul>	可	Part 108で勧告	必要																
		カテゴリ3	25ft-lb未満																														不要	必要	必要	必要	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>▶対地速度87ノット以下</li> <li>▶高度400ft以下</li> <li>▶飛行視界3マイル以上</li> <li>▶雲より500ft以下低空かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行</li> </ul>	可	Part 108で勧告	必要						
		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								必要	必要												必要	16歳以上	飛行許可は不要だが、LAANCへの登録が必要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと</li> <li>▶対地速度87ノット以下</li> <li>▶高度400ft以下</li> <li>▶飛行視界3マイル以上</li> <li>▶雲より500ft以下低空かつ雲から水平距離で2,000ft以上離れて飛行</li> </ul>	可	Part 108で勧告	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 検計中	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. 44808で規定される機体(娯楽用)	規定なし	必要																	登録不要	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	不可	必要	検討中																
		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	登録不要	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	不可	必要	検討中						
		機体認証を受けたUASを使用し、Part 91の下で行う飛行																																									必要	登録不要	農業用の証明取得	規定なし	規定なし	個別に決定
Part 108	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	RFOSの 配置	農薬用の 飛行は 認証取得	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	操縦者が機体を操縦	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	検計中※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																	規定なし	規定なし	RFOSの 配置	農薬用の 飛行は 認証取得	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	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	検計中※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 3																																規定なし	規定なし	RFOSの 配置	農薬用の 飛行は 認証取得	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	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	検計中※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 4																																														
	未検計	規定なし	規定なし	RFOSの 配置	農薬用の 飛行は 認証取得	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	飛行中の人的介入なし	未検計	未検計	未検計	未検計	未検計																																
	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	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	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし															
																	レベル2A	25,000 ft-lb未満	適合証明															規定なし	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	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	
																	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																													規定なし
レベル3		800,000 ft-lb以下	不要	規定なし	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	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし																															
レベル3	25,000 ft-lb未満	適合証明	規定なし															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	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし																		
レベル3	25,000 ft-lb以上 800,000 ft-lb以下	適合証明及び特別機体認証																													規定なし	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	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし				
レベル3	800,000 ft-lb以下	不要																																											規定なし	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	規定なし
レベル3	25,000 ft-lb未満	適合証明		規定なし	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	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし																															
レベル3	25,000 ft-lb以上 800,000 ft-lb以下	適合証明及び特別機体認証	規定なし															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	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし	規定なし																		

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

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

※3 UAS BVLOS ARC 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 UAS BVLOS ARC Final Reportにおいて、第三者上空を許可する規定を提案

※6 2023年9月から、Part 89に従い、リモートIDの運用を開始予定

## (参考) 日本の制度

日本では、特定飛行に該当しない場合はカテゴリーⅠ、該当する場合はカテゴリーⅡ以上となる。  
カテゴリーⅡ以上では、第三者上空を飛行しない場合はカテゴリーⅡ、飛行する場合はⅢに分類される。

### 日本の制度概要

カテゴリ	特定飛行										第三者上空飛行	機体認証	操縦者技能証明	
	空港等の周辺	人口集中地区の上空	150m以上の上空	緊急用務空域	夜間飛行	目視外飛行	人又は物件との距離が30m未満の飛行	催し場所上空での飛行	危険物の輸送	物件の投下				
カテゴリーⅠ	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
カテゴリーⅡ	飛行許可・承認が必要な飛行	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×
	飛行許可・承認が不要な飛行	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	○	○
カテゴリーⅢ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	



# 2

## 欧州の法規制動向

## 2.1 機体の特性 (Openカテゴリー)





重量に応じたカテゴリーが存在する。2024年1月1日からOpenカテゴリー(クラスC0～C4)で飛行する際は、クラス識別ラベルの貼付が原則義務化された。

重量の上限は、サブカテゴリーA1が500gから900g、A2が2kgから4kgに変更された。

2024年1月1日までの規則

MTOM	サブカテゴリー
250g未満 	A1 群衆上空の 飛行禁止
500g未満 	
2kg未満 	A2 第三者付近の飛行
25kg未満 	A3 第三者から離れて 飛行

2024年1月1日以降の規則

クラス	MTOM	サブカテゴリー
個人製造 既存機体(250g未満) C0	250g未満 	A1 群衆上空の 飛行禁止
C1	900g未満 	
C2	4kg未満 	A2 第三者付近の飛行
C3 C4 個人製造 既存の機体(第20条)	25kg未満 	A3 第三者から離れて 飛行

## 2.1 機体の特性(標準シナリオ)

2024年1月1日から標準シナリオ(Standard Scenario、STS)が適用される。

STS-01はクラスC5の機体を使用する目視内飛行を対象とし、STS-02は、クラスC6の機体を使用する目視外飛行を対象とする。

標準シナリオ	クラス	UASの特性	飛行区域	目視内外飛行	最大対地高度	空域	その他条件
STS-01	C5	最大寸法3m MTOM25kg	人口密集地の 立ち入り管理 区域	VLOS	120m	<ul style="list-style-type: none"><li>管制空域又は非管制空域</li><li>有人航空機と遭遇するリスクが低い</li></ul>	—
STS-02	C6	最大寸法3m MTOM25kg	低人口密度環境の立ち入り 管理区域	BVLOS	120m	<ul style="list-style-type: none"><li>管制空域又は非管制空域</li><li>有人航空機と遭遇するリスクが低い</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>補助者ありの場合は2km圏内、</li><li>補助者なしの場合は1km圏内</li></ul>

## 2.1 機体の特性(クラスマーク付き機体の流通状況)

2023年8月、EASAがクラスマークの貼付されたドローンのリストを公表した。

DJI製機体は、Openカテゴリーのうち全てのサブカテゴリーで飛行可能となっている。

クラスマークの貼付されたドローン

Class	Designed By	Type Category	Model	Commercial Name	Low Speed Mode	Noise Level (db)
C0	DJI	Multi-rotor	MT2SD, MT2SDCE	DJI Mini 2 SE	N/A	N/A
C0	DJI	Multi-rotor	MT3PDCE, MT3PD, MT3M3VDB	DJI Mini 3, Mini 3 Pro	N/A	N/A
C0	DJI	Multi-rotor	MT4MFVD	Mini 4 Pro Fly More Combo	N/A	N/A
C1	DJI	Multi-rotor	EB3WBC	DJI AIR 3	N/A	81
C1	DJI	Multi-rotor	L2AA, L2PA, L2C	DJI MAVIC 3 V2.0, Cine V2.0, Classic	N/A	83
C2 C6	AgEagle	Fixed-wing	SENSEFLY EBEE X, GEO, AG, TAC PUBLIC SAFETY	SENSEFLY eBee	No	N/A
C2	DJI	Multi-rotor	M30 RTK EU, M30T RTK EU	M30 EU, M30T EU	Yes	90
C2	DJI	Multi-rotor	M3E-EU, M3T-EU, M3M-EU	DJI MAVIC 3E EU, 3T EU, 3M EU	Yes	82
C3 C5	DJI	Multi-rotor	M350 RTK	Matrice 350 RTK	N/A	97
			<small>Through kit developed by Flyingeye</small>			
C3	Quantum System	Fixed-wing	R10	Trinity F90+	N/A	N/A
C3	Wingtra	Fixed-wing	Wingtraone Gen II	WingtraOne	N/A	N/A
C6	Delair	Fixed-wing	UX11-AG-C6, IR-C6, RGB-C6, AG-LE, IR-LE, RGB-LE	Delair UX 11 Camera AG, IR, RGB; Longue Elongation Camera AG, IR, RGB	N/A	N/A

キットの使用により、C3ドローンはC5で飛行可能(次頁参照)

## 2.1 機体の特性(アクセサリキット)

OpenカテゴリーのサブカテゴリーA3で使用されるクラスC3の機体にアクセサリキットを取り付けると、標準シナリオ(STS-01)で使用されるクラスC5の機体として飛行することが可能。

### アクセサリキットの要件

- アクセサリキットを装着する場合は、全てのアクセサリにクラスC5のラベルを貼付しなければならない。
- アクセサリに必要なインターフェースを提供するクラスC3 UASの変換のみを保証する。アクセサリキットは、クラスC3 UASのソフトウェアの変更を含んではならない。
- アクセサリキットは、その製造事業者が提供する説明書に従い、UAS運航者がクラスC3 UASに完全かつ正確に設置できるように設計され、各アクセサリは識別されなければならない。
- アクセサリキットの製造者事業は、以下の条件を満たす単一の変換キットを市販しなければならない：
  - クラスC3 UASの適合性を変更しないこと
  - アクセサリキットを装着したUASが、一部を除き、ドローンに関するEU規則2019/945 Part 16(クラスC5 UASの要件)に示す全ての追加要件に適合すること
  - 製造者の説明書が添付されていること
    - ①キットを適用できる全てのクラスC3 UAS のリスト
    - ②取り付け方法及び操作方法に関する説明書

### アクセサリキットの例

PRS-FTS-MOC Kronos AD Inspire 3  
(C3 class multirotor DJI Inspire 3に使用)

- 手動のリモートコントローラー
- 手動の飛行終了システム
- 手動又は自動の衝突検知システム



PRS-FTS-MOC Kronos AD Mavic 3  
(C3 class multirotor DJI Mavic 3に使用)







- 手動のリモートコントローラー
- 手動又は自動の衝突検知システム



## 2.2 機体の設計承認方法

機体の設計承認方法として、クラスマークの貼付、運航安全目標への準拠、設計検証報告、機体認証 (Part 21) のいずれかが求められる。

機体認証は、Specificカテゴリーの高リスクとCertifiedカテゴリーで必要となっている。

カテゴリー	Open	Specific	Certified
機体イメージ			
リスク評価	なし	STS, PDRA, SORA	詳細なリスク評価を要求
機体の認証	<p>リスク評価の結果</p> <p>SAIL I, II, III*      SAIL IV      SAIL V, VI</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Class identification label</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• STSの場合はクラスマークの貼付とOSOの準拠、</li> <li>• PDRA、SAIL IIIの場合はOSOの準拠と飛行の宣言</li> </ul> </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>		

\* SAIL IIIの場合も、規制当局の要請に応じて設計検証報告を提出する。

出所: <https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones-rpas/specific-category-civil-drones/design-verification-report>

## 2.2 機体の設計承認方法(設計検証報告)

設計検証報告では、Specificカテゴリーで飛行するUASの要件を定めたSpecial Condition Light-UASの内容を満たしていることを記述する。

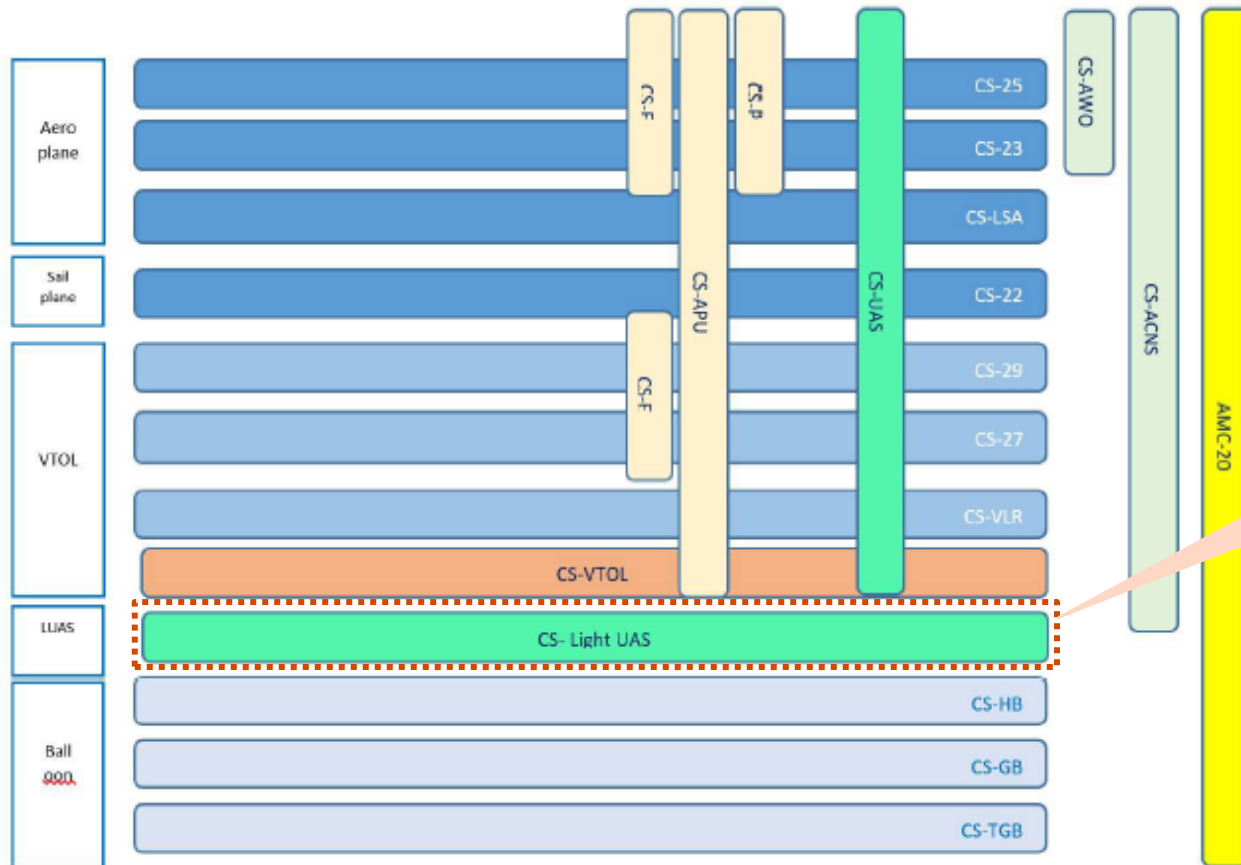
SC Light-UASで定められる要件	Type	運航安全 目標 OSO	ロバスト性 LoR SAIL III	LoR SAIL IV	参照される 業界規格 Industry Standard or Airworthiness Specification etc. proposed as Means of Compliance	Proposed/Final Degree of Compliance	Actual Means/Method of compliance / comments	Associated actions
<b>Subpart A - General</b>								
<b>Light-UAS.2000 Applicability and Definitions</b> (a) This Special Condition prescribes objective airworthiness standards for the issuance of the type certificate, and changes to this type certificate, for Unmanned Aircraft (UA): (1) intended to be operated in the Specific category and whose operation is demonstrated to be medium risk; (2) with MTOMs not exceeding 600 kg; (3) not transporting humans; and (4) operated with intervention of the remote pilot or autonomous.	SC							
<b>Light-UAS.2000 Applicability and Definitions</b> (b) For the purposes of this Special Condition, the following definition applies: (1) 'normal flight envelope' means the flight envelope associated with routine operations and/or prescribed conditions; (2) 'operational flight envelope' means the flight envelope associated with warning onset; (3) 'limit flight envelope' means the flight envelope that is set by the unmanned aircraft design limits; (4) 'continued safe flight and landing' means, that the UA is capable of continued controlled flight and landing, possibly using emergency procedures, if applicable, without requiring exceptional remote pilot skill. Upon landing, UA damage may occur as a result of a failure condition; (5) ' ancillary equipment ' means the equipment required for the safe operation of the UA that is not installed in the UA or the Command Unit and that is not part of the specified C2 Link and that is identified and specified in the type design of the UAS.	SC							
Note: Additional SC may have to be prescribed in accordance with point 21.B.75, e.g. in those cases in which the product includes specific technology novelties or design and operation are unconventional, such as UA operated autonomously, lighter-than-air UA or UA operated at very high altitude.	Note							

## 2.2 機体の設計承認方法 (SC Light-UAS)

SC Light-UASは、SAIL III, IV相当の中リスク用とSAIL V, VI相当の高リスク用の2つが存在する。

Special Conditionでの認証が蓄積された後、Certification Specificationが発行される予定となっている。

### Certification Specificationの構成



#### 【SC Light UASの適用範囲】

- 人の輸送を想定しない機体
- 遠隔操縦者の介入又は自律的な操作によって飛行する機体
- 最大離陸重量600kgまでの機体
- Specificカテゴリー、中・高リスク又はCertifiedカテゴリーで飛行する機体



## 2.2 機体の設計承認方法(SC Light-UASのMoC)

2023年6月以降、EASAは、SC Light UAS (Medium Risk)のうち、2405、2510、2511、2615のMoCを公表している。

### SC Light UAS (Medium Risk)の構成

#### SUBPART A – GENERAL

Light-UAS.2000 Applicability and Definitions

Light-UAS 2005 Definition of the operational scenario

#### SUBPART B - FLIGHT

Light-UAS.2100 Mass and centre of gravity

Light-UAS.2102 Approved Flight envelope and environmental conditions

Light-UAS.2105 Performance data

Light-UAS.2135 Controllability, manoeuvrability and stability

#### SUBPART C -STRUCTURES

Light-UAS.2240 Structural durability

Light-UAS.2250 Design and construction principles

Light-UAS.2260 Materials and Processes

#### SUBPART D –DESIGN AND CONSTRUCTION

Light-UAS.2300 UA flight control systems

Light-UAS.2305 Landing gear systems

Light-UAS.2325 Fire protection

Light-UAS.2335 Lightning protection

Light-UAS.2340 Design and construction information

Light-UAS.2350 Forced landing or a crash

Light-UAS.2370 Transportation, assembly, reconfiguration and storage

Light-UAS.2375 Payload Accommodation

Light-UAS.2380 Ancillary Equipment not permanently installed on the UA

#### SUBPART E –LIFT/THRUST/POWER SYSTEM INSTALLATION

Light-UAS.2400 Lift/Thrust/Power systems installation

**Light-UAS.2405 Lift/Thrust/Power System Integrity**

**Light-UAS.2410 Lift/Thrust/Power Endurance and durability**

Light-UAS 2415 Lift/Thrust/Power Calibration, Ratings and Operational Limitations

Light-UAS.2430 Energy storage and distribution systems

#### SUBPART F – SYSTEMS AND EQUIPMENT

Light-UAS.2500 Systems and equipment function - General

Light-UAS.2505 General Requirement on Equipment Installation

**Light-UAS.2510 Equipment, Systems and Installation**

Light-UAS.2511 Containment

Light-UAS.2512 Mitigation Means linked with Design

Light-UAS.2515 Electrical and electronic system lightning protection

Light-UAS.2520 High-Intensity Radiated Fields (HIRF) Protection

Light-UAS.2528 UAS Envelope protection Function

Light-UAS.2529 UAS Navigation Function

Light-UAS.2530 UA External lights

Light-UAS.2575 Command, Control and Communication Contingency

#### SUBPART G – REMOTE CREW INTERFACE AND OTHER INFORMATION

Light-UAS.2600 Command Unit Integration

Light-UAS.2602 Command Unit

Light-UAS.2610 Instrument markings, control markings and placards

**Light-UAS.2615 Flight, navigation, and thrust/lift/power system instruments**

Light-UAS.2620 Flight Manual

Light-UAS.2625 Instructions for Continued Airworthiness (ICA)

#### SUBPART H – C2 LINK

Light-UAS.2710 General Requirements

Light-UAS.2715 C2 Link Performances

Light-UAS.2720 C2 Link Performance monitoring

Light-UAS.2730 C2 Link Security

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

<https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/means-compliance-light-uas2405>

<https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/means-compliance-light-uas2410>

<https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/means-compliance-light-uas2615>

## 2.2 機体の設計承認方法 (SC Light-UAS 2410, 2615)

欧州では、2022年5月から2024年5月にかけて既存の国際標準の適合可能性を評価する SHEPHERDプロジェクトを実施している。

EASAの発表したSC Light-UAS.2410及び2615のMoCでは、SHEPHERDプロジェクトで適合可能と評価されたASTM規格 F3298-19のセクションを使用している。

### Special Condition Light-UAS.2410のMoC

The following sections of ASTM standard F3298-19 "Standard Specification for Design, Construction, and Verification of Lightweight Unmanned Aircraft Systems" address lift/thrust/power system endurance and durability and related provided information. When all sections are complied with, Light UAS.2410 can be considered fully covered.

7.12.6 Powerplant and Rotor/Vertical Lift System Compatibility  
15.1 Verification - General  
15.2 Methods of Verification  
15.4 Product Definition Process  
15.5 Verification Process  
16.3 Propulsion System  
16.4 Propeller  
16.9.1 Vertical Lift Propeller

SHEPHERDプロジェクトで適合可能と  
評価されたセクション

### Special Condition Light-UAS.2615のMoC

The following sections of ASTM standard F3298-19 "Standard Specification for Design, Construction, and Verification of Lightweight Unmanned Aircraft Systems" address different types of instruments and related provided information. Each section/ subsection has been individually assessed as partially covering SC Light-UAS.2615 requirements.

Demonstration of all listed sections would establish compliance with SC Light-UAS.2615.

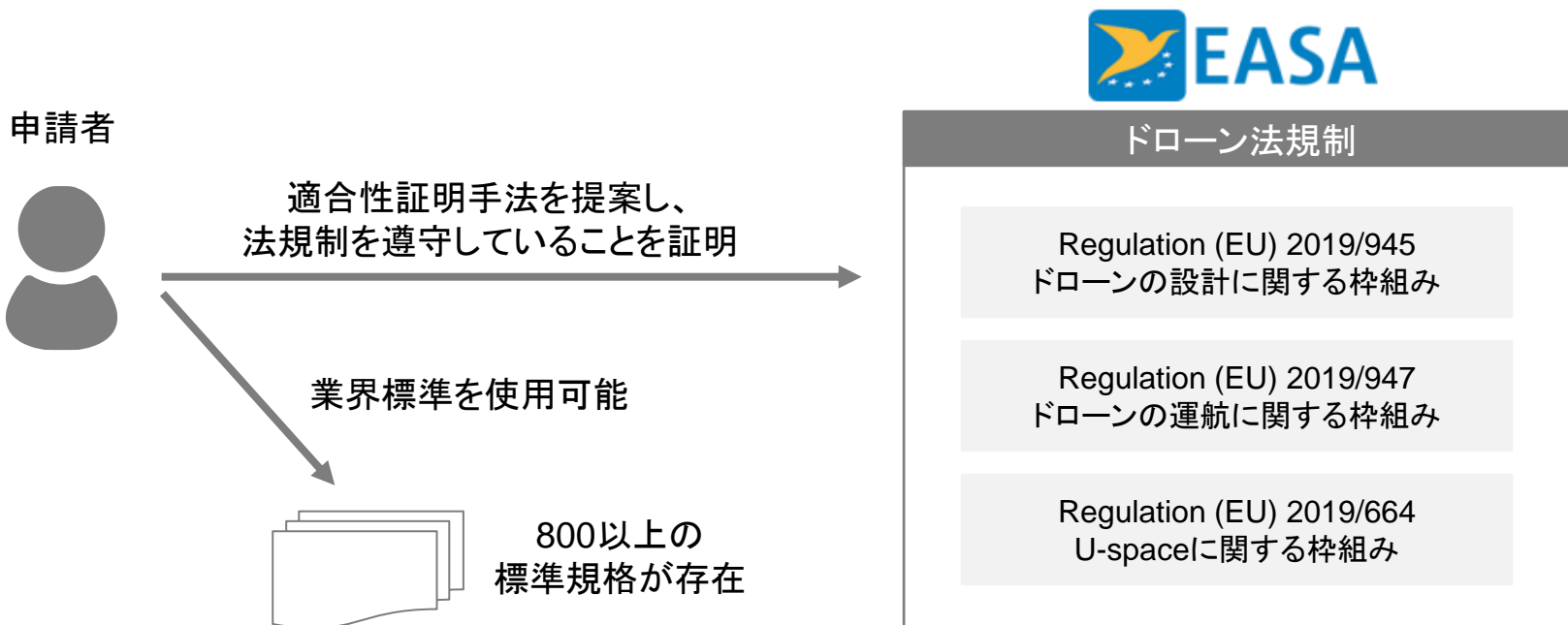
In a few cases, sections address both the information presented to, and the controls utilized by, the RP. It is responsibility of the applicant to distinguish the two aspects, when they are both present in a section, and utilize the first to cover Light UAS 2615.

Applicable sections of ASTM standard F3298-19:

7.6	airspeed limitations
7.9.6.1	safe monitoring of propulsion system
7.9.6.3	fuel quantity / state of charge
7.11.4	required equipment / on-board subsystems (fixed wing UA)
10.2	flight and navigation instruments
10.3.2	AFCS indication
10.5.7.1	monitored propulsion parameters
10.5.7.2	residual battery capacity
10.5.7.3	battery health information
	• specific battery health monitoring information to be made available in the CMU should be defined in the frame of compliance to LUAS 2410
10.6.3.1	lost link information
10.6.5	position of the UA during lost link procedures
12.2.4.3	only applicable when data recorder is included in the verified UAS configuration
16.5.1	flight and navigation instruments
16.5.2.2	AFCS Indications

## (参考) SHEPHERDプロジェクトの概要

SHERHERDプロジェクトでは、各分野の専門家を集めたコンソーシアムを組成し、既存の国際標準がSpecial Condition Light UASやSORA、U-Spaceの要件を規定するうえで十分かを分析している。

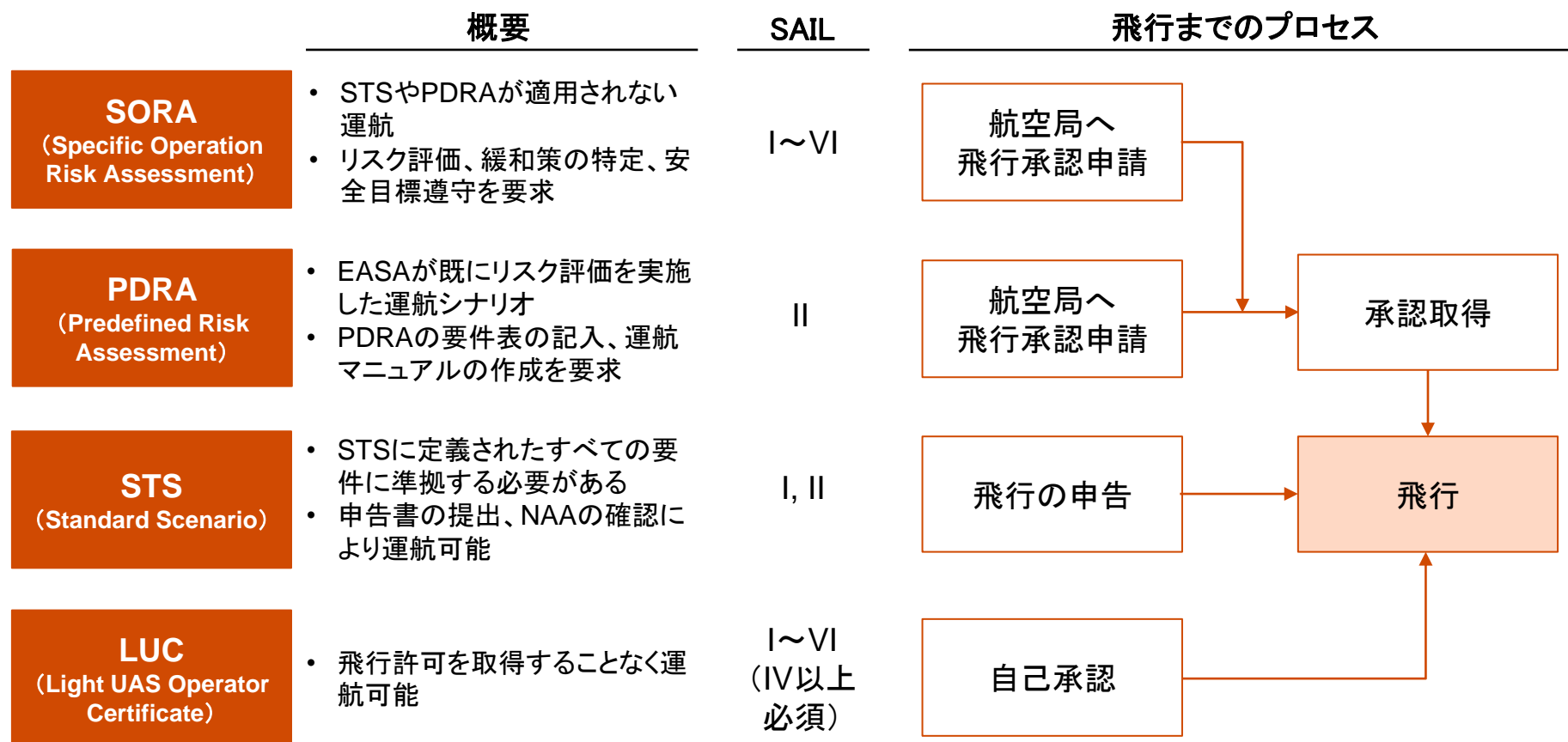


 **SHEPHERD**  
SHEPHERD  
(HORIZON 2020 funding PJ)

- 規格を抽出し、技術的な観点でEASAの法規制で定められる安全目標を満たすために標準規格を活用可能かを検討
- Special Condition Light UAS(機体の認証)やSORA(運航)、U-Space(運航管理)のAMC/MoCとGuidance Materialで要件を規定する際の既存の標準の不足を分析
- 機体メーカー、ソリューション開発、運航管理、コンサルティング会社で構成

## 2.3 Specificカテゴリの運航(運航シナリオ)

Specificカテゴリーでドローンの運航を計画する場合、リスク評価の実施と飛行許可の取得、PDRAを経た飛行許可の取得、標準シナリオの適用、運航者資格の取得のいずれのか方法をとる。



## 2.3 Specificカテゴリの運航(運航規則の更新)

新たなPDRAの作成や、SORAのリスク評価プロセスにおける地上・空中リスクの評価方法に関するMoCの作成、運航マニュアルの作成が行われている。

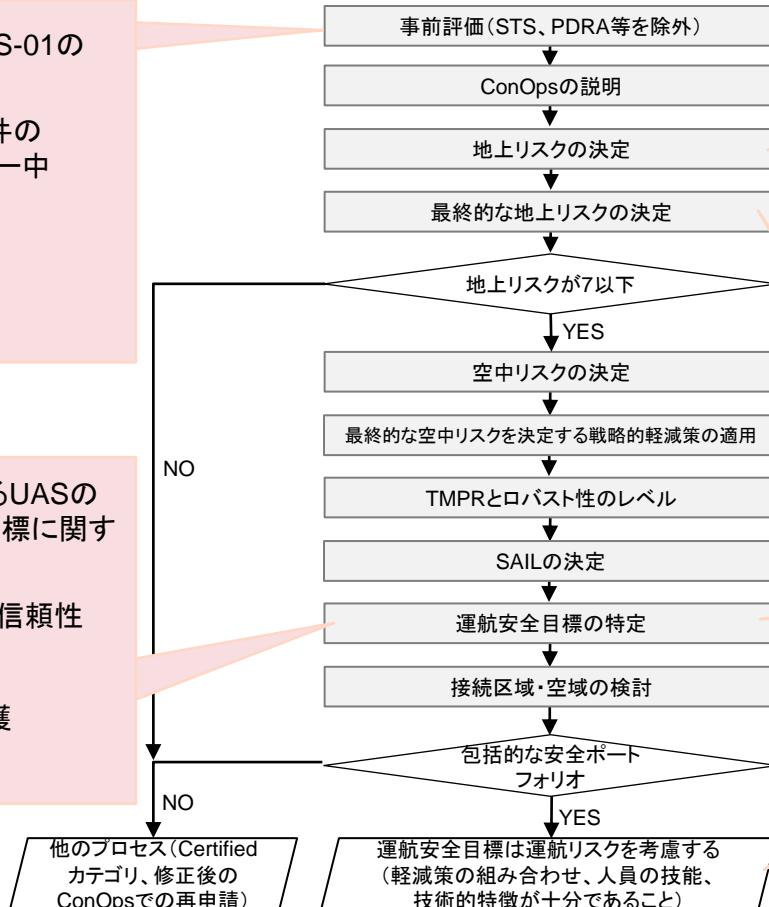
- 2023年10月、EU規則のPDRA S-01の適用範囲を農作業へ拡大

- 2023年6月、JARUSが新たに3件のPDRAを作成し、コメントをレビュー中

- PDRA 06: 機体の試験
- PDRA 08: ドローンライトショー
- PDRA 10: 警備

- 2023年12月、SAIL IIIで飛行するUASの設計に関する以下の運航安全目標に関するMoCを発行

- OSO#5: システムの安全性と信頼性
- OSO#6: C2リンク
- OSO#18: エンベロープの保護
- OSO#24: 環境条件



- 2023年10月、iGRCを決定する一要素であるクリティカルエリアの計算方法を示したガイドラインを提案

- クリティカルエリアは、制御不能事象の発生中又は発生後に、機体により個人が影響を受ける可能性のある地上の総面積であり、その中に人がいた場合に死亡事故が発生する可能性のある区域を表す。

- 2023年7月、EU規則2019/947第11条リスク評価のAMCのうち中程度のロバスタ性の軽減策Mitigation M2(地上への影響軽減)のMoCを作成

- 2023年10月、EU規則2019/945及び2019/947のAMC及びGMを更新
- 機体の設計承認方法について、SAIL IVの運航には設計検証報告、SAIL V, VIの運航には認証が必要であると明確化

- 2023年8月、最も使用頻度の高い運航シナリオである、SpecificカテゴリのSAIL II相当のUAS運航マニュアルのテンプレートを作成

出所:

<https://www.easa.europa.eu/en/document-library/product-certification-consultations/means-compliance-mitigation-means-m2-ref-amc>

<https://www.easa.europa.eu/en/newsroom-and-events/news/easa-publishes-template-operations-manual-specific-category-uas-operation>

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

[https://www.easa.europa.eu/en/document-library/agency-decisions/ed-decision-2023012r?utm\\_campaign=w-](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/agency-decisions/ed-decision-2023012r?utm_campaign=w-)

[20231023&utm\\_term=pro&utm\\_source=notifications&utm\\_medium=email&utm\\_content=title&utm\\_placement=content&utm\\_group=easa\\_agency\\_decision](https://www.easa.europa.eu/en/document-library/agency-decisions/ed-decision-20231023&utm_term=pro&utm_source=notifications&utm_medium=email&utm_content=title&utm_placement=content&utm_group=easa_agency_decision)

## 2.3 Specificカテゴリの運航(Predefined Risk Assessment)

現行のEU規則において、5つのPDRAがAMCとして採用されている。

EASAは、PDRA S01の適用範囲を農作業へ拡大した。

PDRA	UASの特性	飛行条件				例	検討状況
		飛行区域	目視内外飛行	最大対地高度	空域		
S01	最大寸法3m MTOM25kg	人口密集地の立 入管理区域	VLOS	150m	<ul style="list-style-type: none"> <li>管制空域又は非 管制空域</li> <li>有人航空機と遭 遇するリスクが 低い</li> </ul>	短距離の配送 <b>適用範囲を農作 業へ拡大</b>	EU規則で第11条 (運航リスク評価 の実施規則)の AMC4として採用
S02	最大寸法3m MTOM25kg	低人口密度環境 の立入管理区域	BVLOS	150m	<ul style="list-style-type: none"> <li>管制空域又は非 管制空域</li> <li>有人航空機と遭 遇するリスクが 低い</li> </ul>	警備 農作業 短距離の配送	EU規則で第11条 のAMC5として採 用
G01	最大寸法3m 運動エネルギー 34kJ	低人口密度環境	BVLOS	150m	<ul style="list-style-type: none"> <li>非管制空域</li> <li>有人航空機と遭 遇するリスクが 低い</li> </ul>	警備 長距離の配送	EU規則で第11条 のAMC2として採 用
G02	最大寸法3m 運動エネルギー 34kJ	低人口密度環境	BVLOS	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>占有空域</li> </ul>	インフラ点検	EU規則で第11条 のAMC3として採 用
G03	最大寸法3m 運動エネルギー 34kJ	低人口密度環境	BVLOS	50m(占有空域を 除く)	<ul style="list-style-type: none"> <li>管制空域又は非 管制空域(50m 以下の場合)</li> </ul>	インフラ点検	EU規則で第11条 のAMC6として採 用

## 2.3 Specificカテゴリの運航(Predefined Risk Assessment)

JARUSにて新しいPDRA06、08、10を作成し、コメントをレビュー中





PDRA06は機体の試験、08はドローンライトショー、10はドローンによる警備を対象としている。

PDRA	UASの特性	飛行条件				例	検討状況
		飛行区域	目視内外飛行	最大対地高度	空域		
05	最大寸法3m	低人口密度環境	BVLOS	120m	50%以上の有人航空機を検知可能	全ての運航	JARUSで発行済
06	最大寸法8m	立入管理区域	VLOS/BVLOS	120m	50%以上の有人航空機を検知可能	UAの試験	JARUSにてコメントをレビュー中
07	最大寸法3m	立入管理区域	VLOS/BVLOS	50m	空港	空港や鉄道の点検、警備	準備中
08	最大寸法1m	立入管理区域	VLOS	120m	占有空域	ドローンライトショー	JARUSにてコメントをレビュー中
10	最大寸法3m	低人口密度環境	VLOS	200m	—	警備	JARUSにてコメントをレビュー中
X	最大寸法3m	低人口密度環境	VLOS	40m	占有空域	農業	準備中

出所: <http://jarus-rpas.org/wp-content/uploads/2023/10/PDRA-06-UAS-testing-in-VLOS-up-to-8-m-public-consultation01062023.pdf>  
<http://jarus-rpas.org/wp-content/uploads/2023/10/PDRA-08-Swarming-public-consultation-01062023.pdf>  
<http://jarus-rpas.org/wp-content/uploads/2023/10/PDRA-10-VLOS-up-to-200m-AGL-public-consultation-01062023.pdf>

## 2.4 運航者・操縦者

最大離陸重量250g以上のドローンを飛行させる場合は、運航者の登録と操縦者の技能証明が必要となっている。

運用			運航者・操縦者の資格		
クラス	MTOM	サブカテゴリ	運航者の登録	操縦者資格	操縦者の最低年齢
個人製造	250g未満	A1 群衆上空の 飛行禁止	不要	製造マニュアルの理 解	なし
既存機体(250g未満)					
C0					
C1	900g未満				
					
C2	4kg未満	A2 第三者付近の飛行	必要	学科試験 実技試験	16歳
					
C3	25kg未満	A3 第三者から離れて 飛行			
C4					
個人製造					
既存の機体(第20条)					

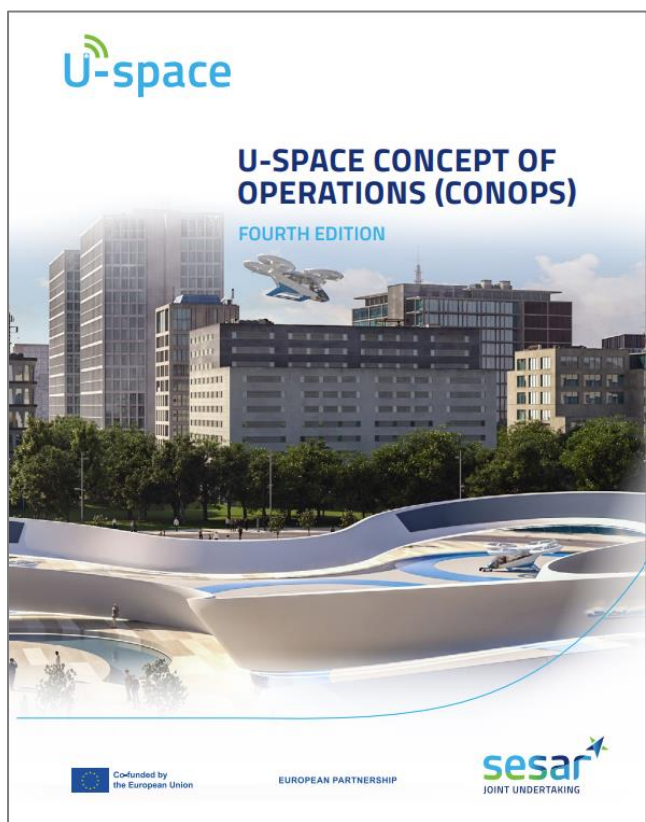
出所: <https://www.easa.europa.eu/en/domains/civil-drones-rpas/open-category-civil-drones>



## 2.5 運航管理(ConOps)

2023年7月、SESAR 3 Joint Undertakingの研究開発プロジェクトにおいて、U-spaceの運用コンセプト第4版が発表された。

### UTM実施計画の要点



- 2017年から2019年のCORUSプロジェクトにおいて作成されたU-space ConOps第3版を拡張し、UASを安全かつ確実に空域に統合することを目的とした枠組みを提供するための参照マニュアルとして機能することを目標としている。
- eVTOLによる旅客運送事業がU-space内で期待されていることから、UAMもスコープに加え、UAMのニーズへの配慮、規制の進化に応じた調整、他の研究開発プロジェクトから得られたインプットを取り込んでいる。
- 本ConOpsでは、欧州の規則(主に2021/664、665、666)で規定されるU-spaceに必要な6つのサービス(ネットワーク識別、地理認識、UAS飛行承認、交通情報、気象情報、適合性監視)に「共通情報」を加えた7つのサービスについて、どのような環境でどのように使用されるかを説明している。

## 2.5 運航管理(タスクフォース)

EASAでは、2023年末まで19か国で構成されるU-spaceサービスプロバイダー及び共通情報サービスプロバイダーの認証に関するタスクフォースを設置し、認証のハーモナイゼーションを議論した。今後、成果物を公表予定。

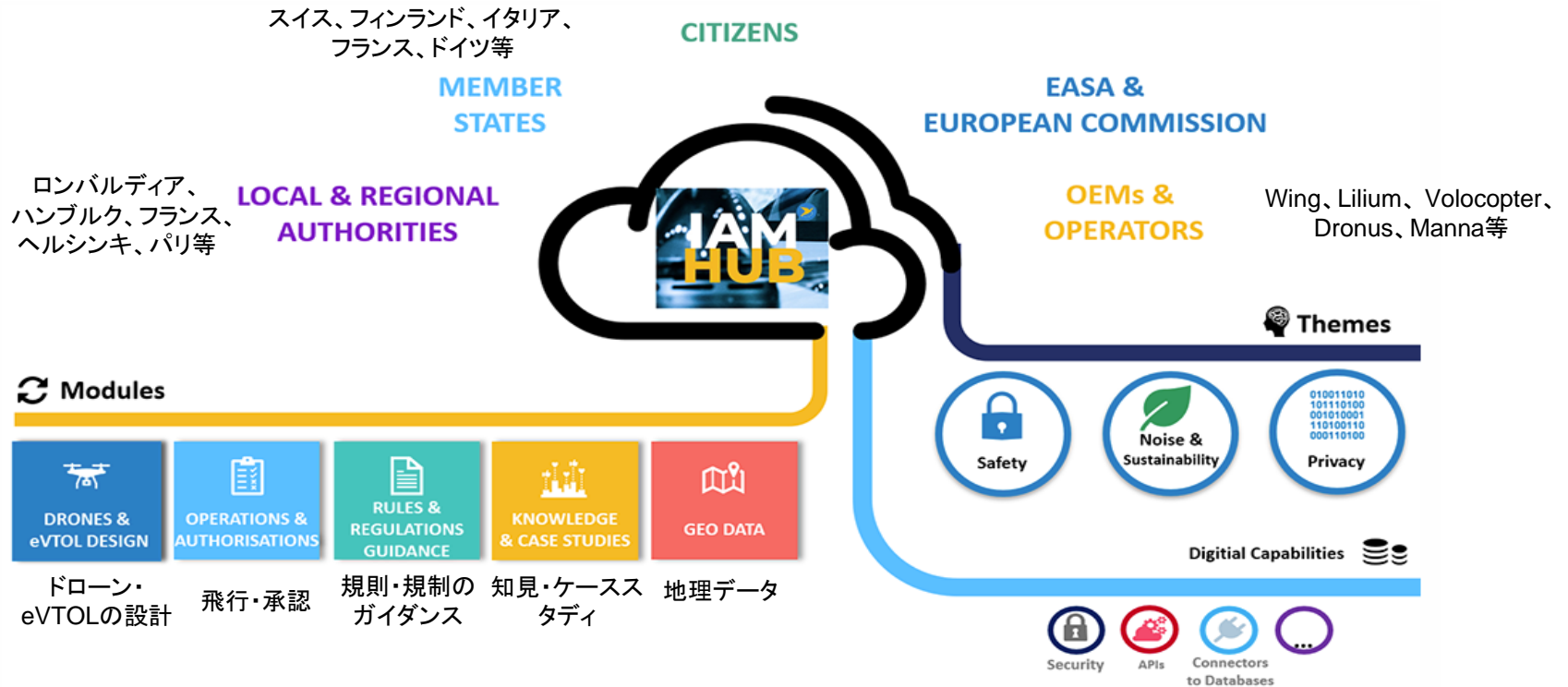
### CISP及びUSSP認証に関するタスクフォースの概要

名称	<ul style="list-style-type: none"><li>Task Force on USSP (U-Space Service Providers) and CISP (Common Information Service Provider) certification</li></ul>
参加国	<ul style="list-style-type: none"><li>EU加盟国19か国 (アイルランド、スペイン、ポルトガル、フランス、ドイツ、イタリア、スイス、オランダ、ベルギー、デンマーク、ポーランド、フィンランド、エストニア、ラトビア、リトアニア、ルーマニア、ブルガリア、ギリシャ、オーストリア)</li></ul>
目的	<ul style="list-style-type: none"><li>各国の規制当局の規制遵守を支援する</li><li>U-space の導入を促進する</li><li>認証に関する各国のベストプラクティスを共有し、開発する</li><li>相互運用性とハーモナイゼーションを確保する</li></ul>
作業パッケージ	<ul style="list-style-type: none"><li>WP1: 航空リスク評価と性能要件の定義</li><li>WP2: CIS + U-space関係者間の運用インターフェース／相互作用</li><li>WP3: CISP/USSPの認証と継続的な監視</li></ul>
成果物	<ul style="list-style-type: none"><li>ホワイトペーパー、FAQなどの明確化及び推奨事項</li><li>申請書、チェックリストなどの認証資料</li><li>ベストプラクティスのセット</li></ul>

## 2.6 Innovative Air Mobility Hub

2023年12月、EASAは、都市、地域、国、EU全体、事業者、メーカーなど、欧州におけるあらゆる関係者をつなげる情報共有プラットフォームである「Innovative Air Mobility Hub」を設置した。

ドローン・eVTOLの設計、飛行・承認、規則・規制のガイダンス、知見・ケーススタディ、地理データの5つのモジュールで構成される。



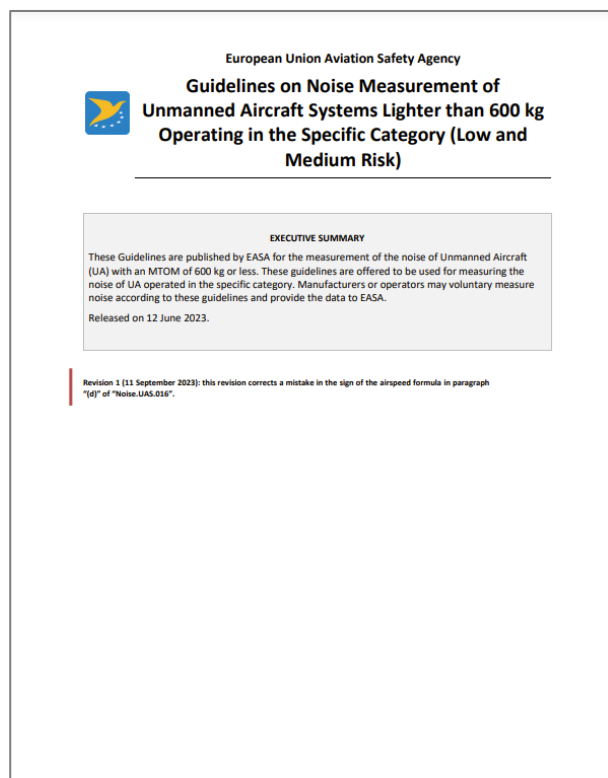
## 2.7 騒音測定ガイドライン

2023年9月、EASAは、Specificカテゴリーで飛行する600kg以下のUASを運航する際の騒音対策に関するガイドラインを発表した。

EASAは、得られた騒音レベルをEASAに報告することを推奨しており、オンライン上でリポジトリを構築する予定。

### ガイドラインの概要

- 本ガイドラインは、UASの製造者、運航者、または騒音測定機関が、特定の設計や運航に関連する騒音レベルを設定するために任意で使用することが可能。
- マルチコプター、固定翼機、ヘリコプター、動力揚力機などに適用でき、水平飛行測定と、静止飛行が可能な設計のホバリング飛行測定の2つの手順に対応している。
- 規則(EU)2019/945は、Openカテゴリー及びSpecificカテゴリーの一部(標準シナリオ)に対する騒音要件を含んでいる。
- Specificカテゴリーについては、標準シナリオでカバーされている場合を除き、規制当局が発行する飛行許可が必要となっており、本ガイドラインは、低リスク・中リスクの飛行を行う場合の騒音測定に使用される。



## 2.8 ドローンに関する規制策定の計画

2024年から2026年にかけて、SORAの更新とPDRAの作成、UASの認証仕様の発行、現行規則の更新が計画されている。

タスク	サブタスク	策定期間
<b>RMT.0230</b> ドローン運用の規制枠組みの導入	民間UASの耐空性に関する安全目標を定めたAMCを含む、UAS (CS-UAS及びCS-Light UAS)用の新しい認証仕様 (Certification Specification)を発行する	1: CS-UAS <b>2025Q3 改正案</b> <b>2026Q1 決定</b>
		2: CS-Light UAS <b>2025Q3 改正案</b> <b>2026Q1 決定</b>
<b>RMT.0729</b> 規則 (EU) 2019/945及び2019/947の定期的な更新 (Open及びSpecificカテゴリー)	規制 (EU) 2019/945及び2019/947の適用中に利害関係者によって特定された不整合及び教訓に対処する	<b>2025Q1 コンサルテーション</b> <b>2025Q2 意見書</b> <b>2026Q4 実施規則</b>
<b>RMT.0730</b> 規則 (EU) 2019/945及び2019/947に対するAMC及びGMの定期的な更新 (Open及びSpecificカテゴリー)	2: AMC、GMの追加 (RMT.0729で公表された規則) 及び地理的ゾーンの定義について、関連するAMC及びGMの全般的な改善、業界標準を承認する	2023年10月に意見書を発表
	3: JARUSのパブリックコンサルテーションを経て、SORAの更新と3つの新しいPDRAを作成する	<b>2024Q2 コンサルテーション</b> <b>2024Q3 意見書</b>
	4: 関係者がタイムリーに資料を入手できるように、EASAのウェブサイト で公開するためのガイドラインを作成する	未定
<b>RMT.0748</b> U-spaceの規制枠組みの定期的な更新	規制 (EU) 2021/664の定期的な更新	<b>2025年 コンサルテーション</b>

# 3

米国の法規制動向

## 3.1 Part 107の概要

Part 107は最大離陸重量25kg未満の機体による目視内飛行を対象とし、目視外飛行についてはPart 108として規定を設けることが検討されている。

Part 107規則要件の緩和を求める場合にはWaiverやExemptionを申請する。

カテゴリ	特性	型式 認証	機体 認証	機体の 登録	運航者 の登録	操縦者の 技能証明	年齢 制限	飛行 許可	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	25kg未満	不要		必要	登録 不要	16歳 以上	飛行許 可は不 要だが、 LAANC への登 録が必 要	<ul style="list-style-type: none"> <li>次の条件をすべて満たすこと               <ul style="list-style-type: none"> <li>対地速度 161km/h以下</li> <li>高度120m以下</li> <li>飛行視界5km以上</li> <li>雲より150m以上低空、かつ雲から水平距離で600m以上離れて飛行</li> </ul> </li> </ul>	不可	不可	不可	必要	検討中
	第三者 上空 飛行	カテ ゴリ1			250g以下					不要				
		カテ ゴリ2	15J未満	適合証明						必要				
		カテ ゴリ3	34J未満											
		カテ ゴリ4	飛行マニュアル内の飛行制限に準拠	不要	必要									
Waiver申請														
Exemption申請														
適用外														
Part 108	自動飛行ルール(AFR)に基づく自動レベルや飛行リスクに基づく目視外飛行レベルによって規定													

## 3.2 規則の検討体制

米国では、Advanced Aviation Advisory Committee (AAAC)が、FAAに対してドローン・空飛ぶクルマに関する独立した助言と勧告を行っている。

2023年以降はBVLOS規制制定やリモートIDの実装を議論している。

### Advanced Aviation Advisory Committeeの概要

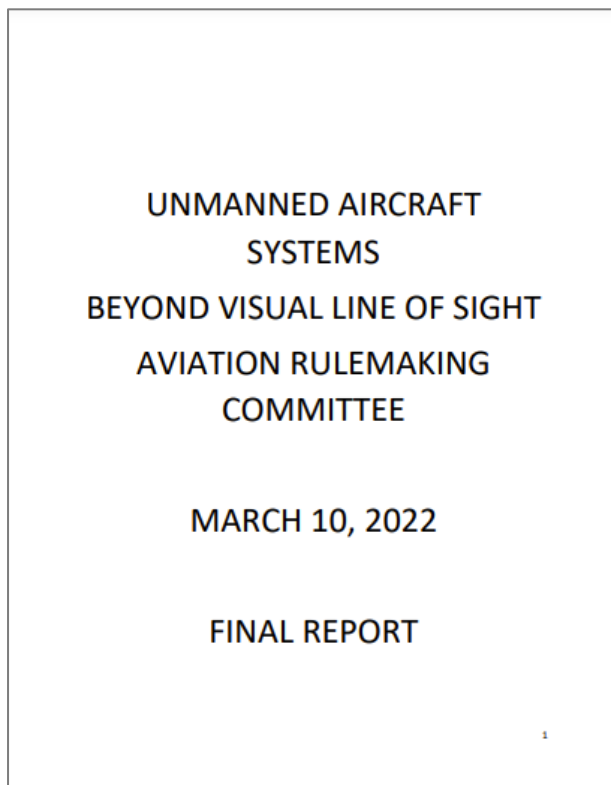
名称	<ul style="list-style-type: none"><li>Advanced Aviation Advisory Committee(2022年6月の憲章改正により、Drone Advisory Committeeから名称変更)</li></ul>
活動内容	<ul style="list-style-type: none"><li>主要な無人航空機システム(Unmanned Aircraft System)と先進航空モビリティ(Advanced Air Mobility)の統合に関する問題、関心、政策についてFAAに独立した助言と勧告を提供する</li></ul>
委員	<ul style="list-style-type: none"><li>空港、操縦者及び管制官の労働団体、行政機関、学術機関、機体メーカー、運航事業者等、計41名(2022年6月の憲章改正により35名から増員)</li></ul>
2023年以降の 主要議題	<ul style="list-style-type: none"><li>2023年4月<ul style="list-style-type: none"><li>Response to Task Group #13: Strategic Framework for Advanced Air Mobility Near-Term Operations Recommendations</li><li><b>AAAC Task Group #14 BVLOS ARC Opportunities Recommendations</b></li><li>AAAC Task Group #15 Community Engagement Lessons Learned Recommendations</li><li>Innovate28 Information Briefing</li></ul></li><li>2023年8月<ul style="list-style-type: none"><li><b>Response to Task Group #14: BVLOS ARC Opportunities Recommendations</b></li><li>Response to Task Group #15: Community Engagement Lessons Learned Recommendations</li><li>Waivers and Exemptions Information Briefing</li></ul></li><li>2024年3月<ul style="list-style-type: none"><li>AAAC Tasking #17 Consensus Standards Recommendations</li><li>AAAC Tasking #16 Innovation and Infrastructure Investments Recommendations</li><li><b>Remote ID Implementation Update</b></li><li>Innovate28 Update</li></ul></li></ul>



### 3.3 BVLOS規則の検討状況(Part 108案)

2022年3月、FAA含むステークホルダーの議論の末、産業界の声としてAviation Rulemaking Committeeが目視外飛行に関する規則Part 108の案を提出した。

#### BVLOS ARCの概要



概要	<ul style="list-style-type: none"><li>正式名称: Aviation Rulemaking Committee (航空規則策定委員会)</li><li>目的ごとに結成される。今回はFAA含めたステークホルダー約90名が参加し、FAAに対し産業推進に向けたルール整備の勧告を行った。</li><li><b>2022年3月のBVLOS ARC Final Reportにて、1対多運航を含むPart 108案が提出された。</b></li></ul>
ARCの目的	<ul style="list-style-type: none"><li>BVLOSに係るルールの提言 (BVLOSの一つの形態として1対多運航を内包)</li></ul>
ARC参加団体	<ul style="list-style-type: none"><li>FAA、研究機関、標準化団体 (ASTM等)、自治体、通信事業者、従来の航空事業者、UASメーカー、UASオペレーター、UAS業界団体</li></ul>

### 3.3 BVLOS規則の検討状況(AAACからの勧告)

2023年4月、AAACにてBVLOS規則のうち優先度の高い項目についてFAAへの勧告がなされた。

同年8月、FAAから、勧告を直接取り入れることはしないものの、近日公開されるExemption申請の結果が参考になるとの回答があった。

#### 4月に行われたAAACの勧告

概要	2023年4月26日のAAAC全体会議にて、最終的な勧告を提出した	
議論対象の運航の概念	<ul style="list-style-type: none"> <li>長距離線形インフラ点検</li> <li>産業用航空データ収集</li> <li>小荷物配送</li> <li>精密農業運用、農作物散布</li> </ul> ※上記以外はスコープ外(旅客や航空交通サービスの統合は含まない)	
勧告の内容	勧告1	107.31(Visual Line of Sight)及び107.33(Visual Observer)のWaiver申請から派生した、以下の要素を含むチェックリスト/標準を導入する(財物の報酬または報酬目的のBVLOS搬送には対象外)
	勧告2	Part 91.113(Right way of rules: Except water operations)のWaiver手続きを効率化する
	勧告3	Part 11(General Rulemaking Procedures)の要件を満たす安全確保方法を明確にする <b>低・中リスクのBVLOS運航に関する地上/空中リスクを数値化するSORAのようなプロセスを活用する</b>
	勧告4	DAAシステムを全体の安全性ケースの一部として評価する
	勧告5	NEPA環境審査のスムーズ化対策の特定とCE(カテゴリー除外)プロセスの促進
	勧告6	受け入れ可能/目標リスクの分類と適用の明確化を行う
補足	このTG14の勧告は助言的なものであり、最終決定はFAAの責任の下行われる	

#### 8月のFAA回答

結論	<ul style="list-style-type: none"> <li>提案された「プロセスの具体化・簡略化」は既存のルールとの矛盾や、過度な簡略化をもたらすということを理由に大部分却下された</li> <li>2023年5月25日、FAAはBVLOSの4つの免除申請(Exemption)と、パブコメのためのBVLOSポリシー1つの計5つのFederal Register Noticesを公開した           <ul style="list-style-type: none"> <li>これらの免除申請(Exemption)と、それに対して課される条件と制限(C&amp;Ls)は、将来の申請者の参考になるとFAAが発言した</li> </ul> </li> </ul>
規則制定予定	<ul style="list-style-type: none"> <li>BVLOSについて、2120-AL82として知られる規則制定プロジェクトを進行中であるが、早くて2024年公開、2025年に施行される見込みである</li> </ul>

出所:

[https://www.faa.gov/uas/programs\\_partnerships/advanced\\_aviation\\_advisory\\_committee#:~:text=The%20Advanced%20Aviation%20Advisory%20Committee,integration%20issues%2C%20interests%20and%20policies.](https://www.faa.gov/uas/programs_partnerships/advanced_aviation_advisory_committee#:~:text=The%20Advanced%20Aviation%20Advisory%20Committee,integration%20issues%2C%20interests%20and%20policies.)

## 3.4 BVLOS Exemption (Exemption申請とは)

Waiverによる規則免除が定義されていない運航を行いたい場合に、ケースバイケースの判断を要求するExemption申請を行うことが可能である。

### 免除申請2種、WaiverとExemptionの違い

免除申請について	<ul style="list-style-type: none"><li>連邦規則集第 14 編(14 CFR)の規則要件の緩和を求める連邦航空局 (FAA) への申請である</li><li>FAAは、それが公共の利益にかなうものであり、同等レベルの安全性を提供する場合には、免除を許可することができる</li><li><b>WaiverとExemptionが存在する</b></li></ul>
WaiverとExemptionの差異	<ul style="list-style-type: none"><li>Waiverは規則が逸脱を許可する場合に発行されることがある</li><li>Waiverによる規則逸脱が定義されていない運航を行いたい場合に、ケースバイケースの判断を要求するExemption申請を行うことが可能</li></ul>
WaiverでなくExemptionを用いる例	<ul style="list-style-type: none"><li><b>機体・システムの航空適合証明なしに商業運航を行う場合</b></li><li><b>Part 91.7 (Civil aircraft airworthiness) や Part 135.25 (Aircraft requirement) で要求される機体航空適合証明からの逸脱はWaiverの範囲外</b></li></ul>
Exemption申請手順	<ol style="list-style-type: none"><li>申請書に少なくとも以下の必要な情報が含まれていることを確認する<ul style="list-style-type: none"><li>運用コンセプト (Concept of Operations)</li><li>運航マニュアル (Operations Manual)</li><li>緊急手順書 (Emergency Procedures)</li><li>チェックリスト (Checklists)</li><li>整備マニュアル (Maintenance Manual)</li><li>訓練プログラム (Training Program)</li><li>飛行履歴 (飛行時間、サイクル、事故など)</li><li>安全リスク分析 (Safety Risk Analysis)</li></ul></li><li>14 CFR Part 11.81を参照の上、public docketに免除申請を提出する</li></ol>

### 3.4 BVLOS Exemption (2023年8月以降に承認された申請)

2023年8月以降、FAAはインフラ点検や研究開発、医薬品・荷物配送を目的としたBVLOS Exemption 申請を承認している。

主要なBVLOS Exemption申請の概要

	Phoenix Air Unmanned	uAvionix	UPS Flight Forward	Zipline	Wing (Alphabet子会社)
承認日	2023年8月24日	2023年9月6日	2023年9月6日	2023年9月18日	2023年12月4日
飛行目的	線形インフラ点検、空中作業、撮影、測量、及び電力線及びパイプラインの巡回及び検査	eVTOLやUASの研究開発	医薬品配送	医薬品配送	荷物配送
申請の要旨	人口密度、道路の混雑、空港への近接、及び/又は空域の理由により、BVLOSの基準を満たさない運用も、特定の制限付きでPICのVLOS内で飛行できるようにすることを要請	14 CFR 61.3(a)(1)の操縦者要件の代わりに、パイロットインコマンド (PIC)が遠隔操縦者資格を保持し、UAS及び運用環境に特化した運航者開発の訓練を完了することで許可することを要請	地上監視システム使用の下、遠隔操作センター (ROC)を組み込み、遠隔パイロットインコマンド (RPIC)がROCから離れた場所で飛行を行うことを許可することを要請	補助者の代替となるDAAシステムの使用を許可することを要請	補助者 (VO)を配置せずに、目視外飛行 (BVLOS)でPart135の商用運航を許可することを要請

## 3.5 BVLOS規則の策定スケジュール

FAAは現在、特にインフラ点検や警察、荷物配送のような重要なものについては、日常的なBVLOS飛行を可能にする規則を策定中。

2023年秋のUnified Agenda\*1では2024年8月頃の規則案(Notice of Proposed Rulemaking)の発表が予定されているが、延期される可能性がある\*2。

### BVLOSに関するUnified Agenda

<b>DOT/FAA</b>	<b>RIN:</b> 2120-AL82	<b>Publication ID:</b> Fall 2023
<b>Title:</b> Normalizing Unmanned Aircraft Systems Beyond Visual Line of Sight Operations		
<b>Abstract:</b>		
This action would normalize certain low altitude unmanned aircraft systems (UAS) operations, while ensuring the safety and efficiency of the United States airspace. It is the next step in integrating UAS into the national airspace system (NAS), providing for significant safety, societal, and economic advantages and benefits. This action is expected to dramatically expedite the introduction of beyond visual line of sight (BVLOS) UAS operations in the NAS. Using consensus-based standards, this action would establish a regulatory process for issuing a special airworthiness certificate (SAC) for unmanned aircraft (up to 1,320 pounds), as well as the acceptance of their associated elements. It would create new operational and design requirements for unmanned aircraft issued a SAC, enabling routine beyond visual line of sight (BVLOS) operations without waivers or exemptions. The rulemaking would prescribe a new BVLOS rating for the remote pilot certificate. It would also build new operating rules for UAS cargo delivery for compensation or hire under the new part. Finally, this action would create a defined regulatory approval pathway for third-party services, to include UAS Traffic Management (UTM) service suppliers.		
<b>Agency:</b> Department of Transportation(DOT)	<b>Priority:</b> Other Significant	
<b>RIN Status:</b> Previously published in the Unified Agenda	<b>Agenda Stage of Rulemaking:</b> Proposed Rule Stage	
<b>Major:</b> No	<b>Unfunded Mandates:</b> No	
<b>CFR Citation:</b> <a href="#">14 CFR 107</a> <a href="#">14 CFR 137</a> <a href="#">14 CFR 21</a> <a href="#">14 CFR 65</a> <a href="#">14 CFR 91</a> <a href="#">14 CFR 119</a> <a href="#">14 CFR 135</a> <a href="#">14 CFR 137</a>		
<b>Legal Authority:</b> <a href="#">49 U.S.C. 106(f)</a> <a href="#">49 U.S.C. 106(g)</a> <a href="#">49 U.S.C. 40101</a> <a href="#">49 U.S.C. 40105</a>		
<b>Legal Deadline:</b> None		
<b>Timetable:</b>		
Action	Date	FR Cite
NPRM	08/00/2024	
<b>Regulatory Flexibility Analysis Required:</b> No	<b>Government Levels Affected:</b> None	
<b>Small Entities Affected:</b> No	<b>Federalism:</b> No	
<b>Included in the Regulatory Plan:</b> No		
<b>RIN Information URL:</b> <a href="http://www.regulations.gov">www.regulations.gov</a>	<b>Public Comment URL:</b> <a href="http://www.regulations.gov">www.regulations.gov</a>	
<b>RIN Data Printed in the FR:</b> No		

出所: <https://www.reginfo.gov/public/do/eAgendaViewRule?publd=202310&RIN=2120-AL82>

\*1: 連邦政府機関が策定中の規制に関する情報を半年ごと(春と秋)にまとめたもの

\*2: 施行後3か月以内のNPRM発表を義務付ける再授權法(Reauthorization Act)の下院通過が遅延しているため、NPRMも遅延するとみられる。

## 3.6 リモートIDの義務化

第三者上空飛行やBVLOSを可能にするステップとして、2023年9月16日にリモートIDの装備が義務化される予定であった。

しかし、外付け型の不足とFRRIAの不足により遵守できない操縦者がいることから、施行日が2024年3月16日に延期された。

### リモートID規則の遵守方法



- 離陸から飛行終了時まで、以下の情報を通信する
  - ドローンID(リモートIDに準拠したシリアル番号)
  - ドローンの位置と高度
  - ドローンの速度管制ステーションの位置と高度
  - タイムマーク
  - 緊急時の表示

- 目視内飛行での使用に限定
- 離陸から飛行終了時まで、以下の情報を通信する
  - ドローンID(リモートIDに準拠したシリアル番号)
  - ドローンの位置と高度
  - 離陸地点と上昇
  - タイムマーク

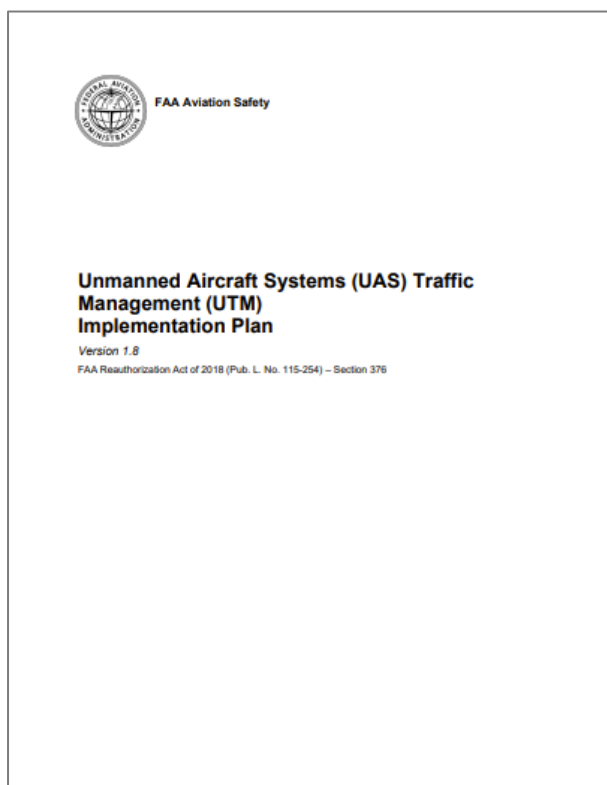
- FRRIA (FAA-Recognized Identification Area) 内での飛行
- 目視内飛行での使用に限定
- 誰でも飛行可能であるが、地域団体(2024年2月時点で4か所)と教育機関がFRRIAの設置を申請可能 (FAA DroneZoneを通じて申請)
- 2023年8月時点で412か所が承認済み、1206か所が申請中

## 3.7 運航管理(実施計画)

2023年7月、FAAは、ドローンのUTM実施計画である「Unmanned Aircraft Systems (UAS) Traffic Management (UTM) Implementation Plan Version 1.8」を発表した。

### UTM実施計画の概要

- 2018年の再授權法 (Reauthorization Act\*)においてFAAに対し、BVLOS飛行を拡大し、完全な運用能力を有し、すべての航空機の安全と安全を確保するUTMサービスの実施を可能にする計画を策定し、議会に提出することを求めた。FAAは、この要請に応えるため、本UTM実施計画を提出した。
- 本計画は、UTMを実現するための短期及び長期計画や、以下のような解決すべき政策上の課題が述べられている。
  - 現在利用可能な短期的な承認プロセス (Near-Term Approval Process) が存在しないこと
  - 管制空域におけるUTMサービスの利用基準が不明確であること
  - 将来のLAANC (Low Altitude Authorization and Notification Capability) の要件と能力が確定していないこと
  - 低リスク地域と空域が定義されていないこと



出所:\* <https://www.congress.gov/115/plaws/publ254/PLAW-115publ254.pdf>

授權法は、連邦政府の組織やプログラムの組織運営や活動、施策に法的根拠を与え、その予算法の立法を承認(授權)するもの。再授權を要するものと要さないものがある。

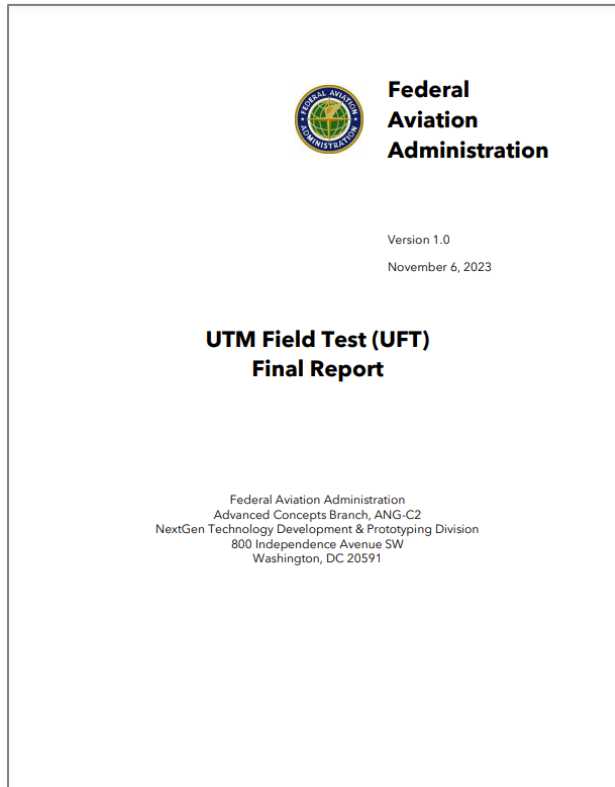
<https://www.faa.gov/about/plansreports/congress/unmanned-aircraft-systems-traffic-management-utm-implementation-plan>

## 3.7 運航管理 (FAA UTM Field Test)

2023年11月、FAAは2023年4月まで実施していたUTM Field Testの最終報告を発表した。

UTM Field Testでは、提案された規格の検証やドローン運航をサポートする能力の検証を行った。

### UTM実施計画の概要



期間	<ul style="list-style-type: none"><li>2022年7月～2023年4月</li></ul>
場所	<ul style="list-style-type: none"><li>ニューヨークUASテストサイト (NYUASTS)</li><li>中部大西洋航空パートナーシップ (MAAP) (Lone Star UAS Center of Excellence and Innovation (LSUASC) と提携)</li></ul>
パートナー企業	<ul style="list-style-type: none"><li>FAA、研究機関、標準化団体 (ASTM等)、自治体、通信事業者、従来の航空事業者、UAS製造事業者、UAS運航事業者、UAS業界団体</li></ul>
実証内容	<ul style="list-style-type: none"><li>戦略的協調を含む標準によって提案された機能</li><li>UTMの機能強化 (データ相関など)</li><li>UTMデータ交換を安全に行うためのセキュリティ管理の更新</li><li>承認された履歴データの照会などのコンセプト要素</li></ul>
結果	<ul style="list-style-type: none"><li>運航者に提供される関連運航情報が増加したことで、状況認識が向上し、運航者の飛行計画・再計画能力が向上した</li><li>自動テストハーネスのコンセプトは、USSの機能性を検証する上で効果的である</li><li>UFTは、戦略的衝突回避のためのASTM規格の要素を開発し、テストした。実装上のギャップに対処するためには更なる進展が必要。</li><li>産業界は、サービス品質などの重要なガバナンス問題を評価し、安全、セキュリティ、プライバシーに関するFAA要件を満たすためのアプローチに関する合意を確保する必要がある。</li><li>UFTは、ASTM規格が複数のUSSやオペレータ間の戦略的衝突回避と適合性監視をサポートすべきであることを検証した。UTMサービスのさらなる成熟には、実運用による評価が必要である。</li></ul>

出所:  
[https://www.faa.gov/uas/research\\_development/traffic\\_management/field\\_test](https://www.faa.gov/uas/research_development/traffic_management/field_test)



# 4

日米欧の要件の比較

## 4.1 日米欧の要件の比較(1/2)

今後、ドローンのサービス市場で特に拡大が見込まれる点検分野の飛行を想定し、欧州、米国及び日本において低人口密度環境上空で目視外飛行を行う際の要件を整理した。

	欧州	米国	日本	
カテゴリー	<ul style="list-style-type: none"> <li>SpecificカテゴリーのPDRA G03(SAIL II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SpecificカテゴリーのSORA 2.0 (SAIL III, IV (地上リスクが4又は5、空中リスクがa~c))</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Phoenix Air UnmannedによるBVLOS Exemption申請</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>カテゴリーIII</li> </ul>
UAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大寸法3m</li> <li>運動エネルギー34kJ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>最大寸法・運動エネルギーに制限なし(リスク軽減策が必要)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Swiss Drones SDO 50 V2</li> <li>MTOM 191.8ポンド以下</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>制限なし</li> </ul>
設計の承認	<ul style="list-style-type: none"> <li>PDRA G03の要件を満たすことを申告</li> <li>機体認証は不要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運航の申告又は</li> <li>規制当局の要求に応じて設計検証報告の提出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FAAは、耐空証明なしで運用しても安全性に悪影響はないと判断したため、14 CFR § 91.7(a)からの救済が認められる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>第一種機体認証(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)</li> </ul>
飛行地域	<ul style="list-style-type: none"> <li>低人口密度環境</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低人口密度環境(SORA 2.5では250人未満/km2と定義される)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>12人未満/km2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>15,000人未満/km2(特定空域を含まない空域の飛行と想定)</li> </ul>
操縦者の技能証明	<ul style="list-style-type: none"> <li>学科試験</li> <li>実技試験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学科試験</li> <li>実技試験</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>操縦者技能証明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一等無人航空機操縦士資格</li> </ul>

## 4.1 日米欧の要件の比較(2/2)

前項続き

	欧州	米国	日本	
補助者	<ul style="list-style-type: none"> <li>不要</li> <li>上空30m(又は加盟国が定めるその他の高度基準)以下の飛行区域において、直接C2リンクの範囲内で実施される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスク評価時にConOpsに記載する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>状況認識ツールと電子的手段による視覚化システムを搭載した運航車両で、離着陸エリアに各1名、少なくとも2名の補助者を使用し、操縦者は常に口頭で意思疎通できること</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不要</li> </ul>
飛行条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>以下のいずれか               <ul style="list-style-type: none"> <li>UASの運用のために留保・占有された空域</li> <li>地上から最大30m以下の高さで飛行する場合</li> <li>障害物から水平距離30m以内で飛行し、障害物から15m以内の高さで飛行する場合で、障害物の高さが20mを超えない場合は、障害物から30mまでの高さ(地上から合計50m以下の高さ)まで</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスク評価時にConOpsに記載する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>クラスGの空域ですべての飛行を行い、線状配電網中心線から上空100フィート以内、中心線から左右20フィート以内、上空400フィートを超えないこと</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リスク評価の実施を推奨</li> </ul>

## 4.2 機体認証を必要とする範囲

今回比較した範囲は、欧州ではSORA SpecificカテゴリSAIL II～IVに相当し、運航安全目標の準拠又は設計検証報告が求められ、米国ではBVLOS Exemptionで個別に承認を取得する必要がある。

一方、日本では第一種機体認証が必要となっており、機体メーカーや運航事業者にリスクへの対応方法が委ねられている欧米とは差異がある。

SORA 2.0のリスクレベルを基準にした日米欧の法規制比較

目視外飛行	リスクレベル	SORA 2.0	立入管理区域	N/A (Rural)	Sparsely populated	N/A (Suburban)	N/A (Urban)	Populated	Assembly of people
		(参考)SORA 2.5の人口密度(人/km <sup>2</sup> )	同上	<25	<250	<2,500	<25,000	<250,000	>2,500,000
		地上リスクレベル	2	N/A	4	N/A	N/A	6	N/A
		SAILレベルの目安	I	N/A	II / III	N/A	N/A	IV / V	N/A
飛行形態と機体の認証要件	欧州	Specificカテゴリ							Certifiedカテゴリ
		運航安全目標(OSO)への準拠			設計検証ガイドラインへの準拠			機体認証	
	米国	Part 107 Waiverの取得							機体認証(範囲未定)
		2023年9月公開のExemptionの想定							
日本	カテゴリ II	カテゴリ III(特定空域に該当しない空域での飛行)				カテゴリ III(特定空域での飛行)			
	第二種機体認証	第一種機体認証(安全基準を適用)				第一種機体認証(耐空性審査要領第 II 部を準用)			

東京都の人口密度(昼間人口)

- ▲大島町(80人/km<sup>2</sup>)
- ▲青梅市(1,169人/km<sup>2</sup>)
- ▲八王子市(3,080人/km<sup>2</sup>)
- ▲人口集中地区(4,000人/km<sup>2</sup>)
- ▲特定空域(15,000人/km<sup>2</sup>)
- ▲中野区(20,895人/km<sup>2</sup>)
- ▲千代田区(77,511人/km<sup>2</sup>)
- ▲イベント上空

# Thank you

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