次世代空モビリティの社会実装に向けた実現プロジェクト
研究開発項目〔1〕「性能証明手法の開発」
(3)ドローンの1対多運航を実現する適合性証明手法の開発

ReAMoプロジェクト　1対多運航に係る海外制度 –
米国BVLOS Exemption説明会資料

PwCコンサルティング合同会社
2023年11月27日

目次

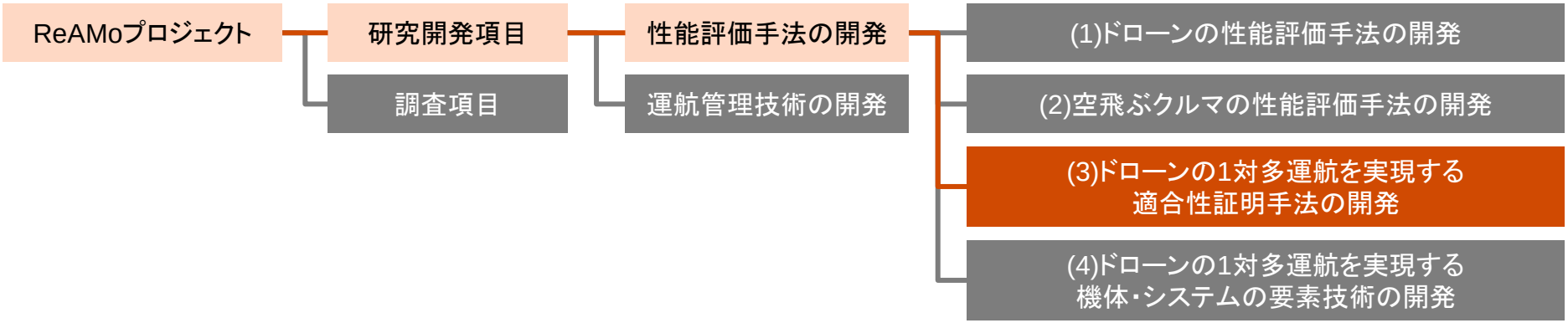
1.	1対多運航とは	10:10-
2.	国内制度における1対多運航の扱い	10:15-
3.	欧州制度における1対多運航の扱い	10:20-
4.	米国制度における1対多運航の扱い	10:25-
5.	BVLOS ARCの提言～2023年8月のAAACの状況	10:30-
6.	2023年に承認されたBVLOS Exemptionの説明	10:40-
7.	Zipline, UPS FFの運航における機体・システム、操縦者、体制の説明	10:50-
8.	Zipline, UPS FFの9月承認ExemptionにおけるC&Lsの説明	11:05-
9.	Ziplineの機体・システムに関するC&Lsの説明	11:15-
10.	C&Lsの重要項目に関する詳細説明	11:20-
11.	日米要件比較	11:30-
12.	本日のまとめ	11:35-
13.	ReAMo事業での事業者意見取りまとめに関する周知	11:55-

Appendix 1. Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目
Appendix 2. Exemption No.19110のC&Ls 17項目

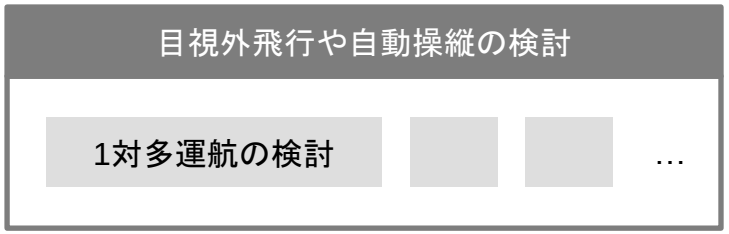
ReAMoプロジェクトの取り組みと今回のBVLOS Exemptionの関連

- 本説明会は、ReAMo 研究開発項目「ドローンの1対多運航を実現する適合性証明手法の開発」の一環であり、1対多運航を実現する要件の参照すべき情報として米国のBVLOS Exemptionの内容を説明するものである。

ReAMoプロジェクトにおける本事業の位置づけ



1対多運航の検討における米国のBVLOS Exemptionの位置づけ



1対多運航の検討は、目視外飛行や自動操縦の検討の一部として扱われており、1対多運航の実現にあたっては上のレイヤーも見る必要がある

米国BVLOS Exemptionの特徴

- 目視外飛行・自動操縦を伴う商業運航の承認における要件が示されている
- 実際に要件に基づいた承認が下りている
- 承認に至るまでの議論は公開されており、論点や規制当局(FAA)の考え方が追える

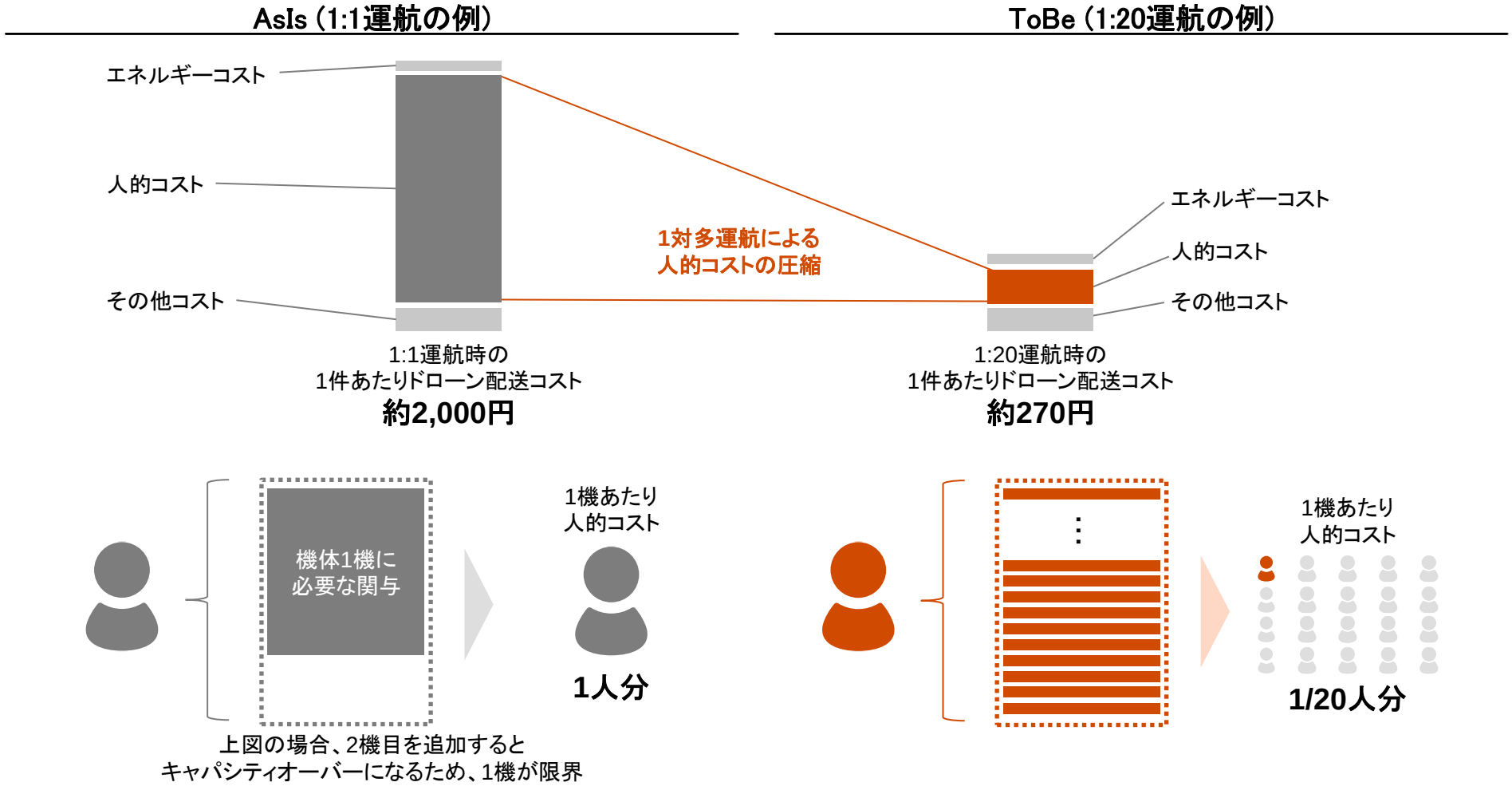
今回の米国BVLOS Exemptionは運用実績があり、1対多運航の事業化を実現する上で、事業者が満たすべき要件として大いに参考となる

1

1対多運航とは

なぜ1対多運航が重要であるのか

- 物流の2024年問題や労働人口減少等の社会問題の解決に向け、ドローンの利活用が期待される中、運航に係る人件費がボトルネックとなっており、1対多運航によるコスト圧縮により解決が期待される。



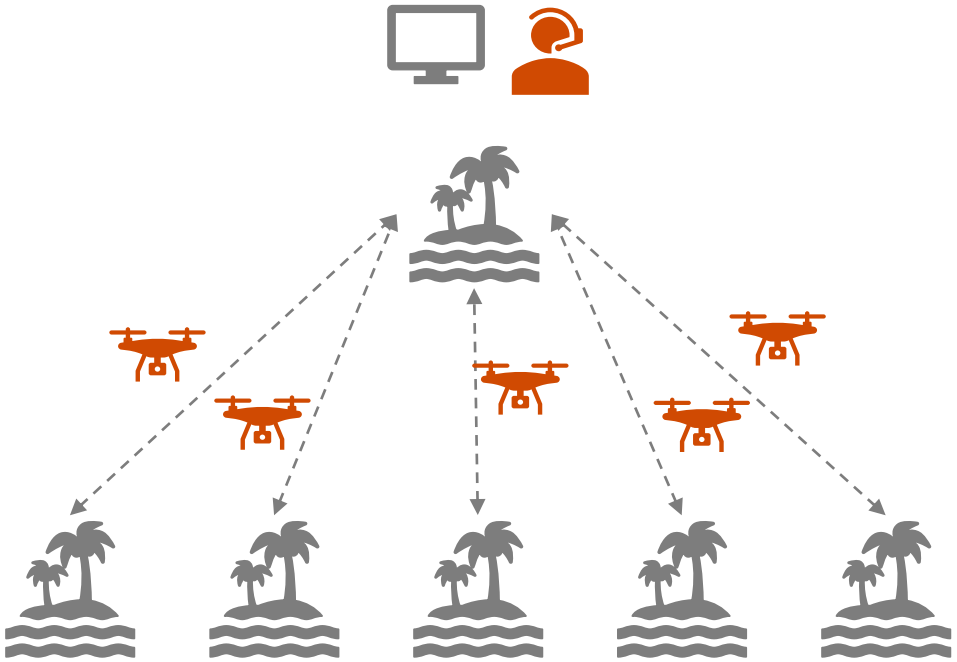
出典：各社レポートを参考にPwCが作成

1対多運航の定義

- 1対多運航とは、操縦者対機体の比率が1対1を超える運航を指す。

1対多運航の定義と引用元

1対多運航の定義	操縦者に対する機体の数が1対1を超える運航
引用元	・ 航空局　型式認証安全基準 ・ FAA Special Class Airworthiness Criteria



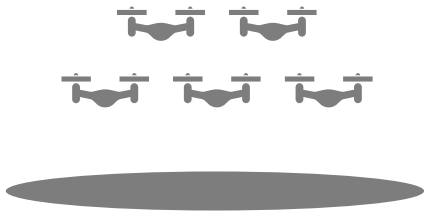
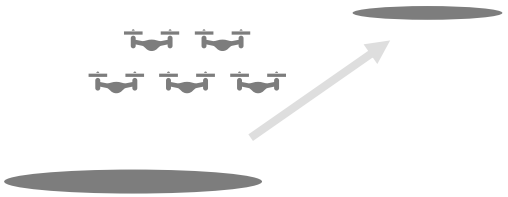
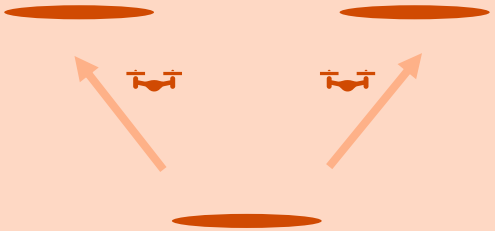
例えば、上図のような1人の操縦者が同時に5機を制御している状態が該当する

出典：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

本事業において議論の中心となる1対多運航の形態

- 本事業においては、モビリティ用途で重要となる「複数ルート飛行」を主に扱っている。以後の内容では、複数ルート飛行を前提とした説明を行う。

1対多運航の形態

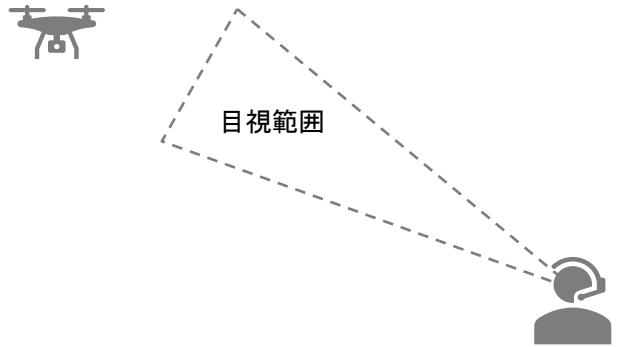
	群制御飛行	編隊飛行	複数ルート飛行
イメージ図			
説明	1か所での複数機同時飛行	1つのルート上での複数機同時飛行	複数のルートの複数機同時飛行
利用シーン	エンターテイメント・農業　ほか	物流　ほか	物流・警備　ほか
事業者例	Intel （オリンピック開会式）	NICT実証実験 （手動操縦機への他機体自動追従）	Zipline Global （m:Nオペレーション）

※また、本事業のスコープでは総重量25kg未満の機体をスコープとしている。

1対多運航時に該当する可能性の高い飛行形態

- 1対多運航時には、目視外飛行と自動操縦が前提となる可能性が高いため、これらに課される要件への対応が求められる。

1対多運航時に該当する可能性の高い飛行形態

	目視外飛行	自動操縦
イメージ		
説明	距離的に遠い場合や、障害物によって目視による機体周辺の状況が確認できない飛行	GCS等を介して飛行命令を送信し、緊急時を除いて操縦者がプロポを使用しないことを基本とする飛行
前提となる理由	複数ルートを飛行する機体を同時に目視することができないため、目視外飛行に該当する	プロポを使用した手動操縦を同時に複数機に対して行うことはできないため、自動操縦に該当する

2

国内制度における1対多運航の取り扱い

国内制度における1対多運航の取り扱い

- **型式認証制度の安全基準に1対多運航の文言がある他は取り扱いがないが、飛行申請の許可・承認審査において1対多運航であることを理由に排除されないことが航空局様ヒアリングから明らかになっている。**

国内制度における1対多運航の取り扱い

カテゴリ	対象制度	内容	出典
機体・システム	型式認証	型式認証プロセスの飛行試験において、**「操縦者に対する機体の数(1対1、1対複数等)」**を考慮することが定められている	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 (サーキュラー No.8-001) 記載箇所：300 耐久性及び信頼性(b)(13)
	審査要領	特に記載やコメントなし	-
操縦者	操縦者技能証明	特に記載やコメントなし	-
	審査要領	特に記載やコメントなし	-
体制	審査要領	特に記載やコメントなし	-
その他		飛行申請の審査において**1対多運航は排除されるものではなく**、十分な安全確保が行われていることをケースバイケースで判断し、承認する場合がある	航空局様ヒアリング

出典：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(サーキュラー No.8-001)

2. 国内制度における1対多運航の取り扱い

型式認証安全基準における1対多運航関連の記載詳細

- **飛行試験の際、「操縦者に対する機体の比率」を含めた13項目の最も厳しい条件の組合せ及び形態を含めるとあるが、飛行試験全体における割合については触れられていないため、検査機関との調整が必要と想定される。**

安全基準の原文

・300 耐久性及び信頼性
　無人航空機は、CONOPS に記載され、また型式認証データシート及び無人航空機飛行規程に無人航空機運用限界として含まれる、運用環境の制限下で運用された場合に耐久性と信頼性を持つように設計されなければならない。その耐久性及び信頼性はここに記載する要件に従い、飛行試験で実証しなければならない。試験は、計画外飛行、制御不能、想定飛行範囲からの逸脱又はリカバリーエリア外での非常着陸につながる不具合なく完了しなければならない。
(a) このセクションへの適合を証明するために試験を開始した後は、その機体の全ての飛行を飛行試験報告書に含むこと。
(b) 試験には運用のすべてのフェーズにおけるすべての飛行エンベロープの評価を含まなければならない。さらに、少なくとも以下を考慮すること。
(1) 飛行距離
(2) 飛行時間
(3) ルートの複雑性
(4) 重量
(5) 重心
(6) 密度高度
(7) 外気温度
(8) 対気速度又は対地速度
(9) 風速
(10) 天候
(11) 夜間運用（夜間運用を行う場合）
(12) エネルギー貯蔵系統の容量
(13) 操縦者に対する機体の数（1 対 1, 1 対複数等）
(c) 試験には上記(b)項のうち最も厳しい条件の組合せ及び形態を含まなければならない。

型式認証の飛行試験において、
1対多運航を含めた最も厳しい条件の組合せ及び形態を含む必要がある

具体的な試験方案については、申請者自らが作成の上検査機関との調整を行う

出典：無人航空機の型式認証等取得のためのガイドライン

2. 国内制度における1対多運航の取り扱い

審査要領のうち重要度の高い要件

- 目視外飛行と自動操縦の要件については多くの場合準拠する必要があり、現在ReAMo事業内の実証実験において課題となっているのはカテゴリーⅡ目視外飛行時の第三者の立入管理要件の対応である。

目視外飛行と自動操縦の要件

レベル３飛行申請時の注意点（カテⅡ審査要領５－４（３）ｃ）オ）、カ））
・落下リスクを踏まえた立入管理区画の設定が必要
・飛行中に設定した立入管理区画に、移動車両を含む第三者が立ち入らないための対策が必要
・設定した立入管理区画には、立看板やポスターなどの周知が必要（区画内の第三者立入りを排除する対策として）
・そのうち、第三者が区画に立ち入る可能性が排除できない場所※１については、追加の立入管理方法※２が必要
※１　道路、鉄道、家屋、航路、漁船などが航行する海域など
※２　補助者の配置により第三者の立ち入りがないタイミングを操縦士へ連絡する、一時的に道路の交通を制限する（通行止め等）など
なお、追加の立入管理方法については、法第132条の87（第三者が立ち入った場合の措置）が新たに規定されたことにより、機体に設置されたカメラにより「移動車両を含む第三者の立入りを監視」することだけでは認められず、機上又は地上において、DAAシステム、画像認識（人認識）カメラ、地上の検知装置（防犯カメラ等）などのように「移動車両を含む第三者の立入りを検知」することで、立入管理区画内への立入りを制限することが要件となっていることに注意が必要です。

例えば、離島間の海上を飛行しようとした際に
漁船(第三者)が立ち入る可能性が排除できないため、
追加の立入管理方法により立入り制限をかけることが求められている。

現状機体に搭載されたカメラによる映像確認が良く使われる手法だが、
同時に多数の機体の映像を常時監視することに人の能力やインターフェース上の限界がある。

出典：補助者を配置しない目視外飛行（レベル3飛行）申請方法

3

欧州制度における1対多運航の取り扱い

3. 欧州制度における1対多運航の取り扱い

欧州制度概要

- 欧EASAが定める運航の3カテゴリ（Open, Specific, Certified）が存在し、今回想定する運航を行う際にはSpecificカテゴリの適用を受け、SORA等のリスクアセスメントの実施あるいはLUCによる事業者認証が要求される。

欧州制度概要

カテゴリー	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を伴う
リスクアセスメント	なし	**STS, PDRA, SORA(次ページ詳述)**	詳細なリスクアセスメントを要求
所管官庁の承認	通常は必要なし	**必要**	必要
その他の操作制約	• 適切な訓練を受けたパイロットによる運航 • 最大起飛重量は25kgまで • 人の集まる場所の上空飛行禁止 • パイロットの目視範囲内での飛行（BVLOSは不可） • 最大飛行高度は地上から120m（400ft） • 空港や航空施設からの所定の距離を保持する必要	• **リスク評価に基づき事前の許可が必要** • **BVLOS（目視外）飛行** • **高度な自動化を含む飛行** • **人口密集地での飛行** • **Openカテゴリの制約を超える活動が含まれる** • **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**	• 航空機、運航者、操縦者は認証を受ける必要がある • 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 • 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

出典：EASA

欧州制度における1対多運航の取り扱い

- 1対多運航について現状明文化された記述はないが、Specificの区分内でSORAの手法に基づくリスク区分(SAIL)に応じた安全対策を行うことで1対多運航を実施した事例が存在する。

欧州制度における1対多運航の取り扱い

カテゴリ	サブカテゴリ		クラス	特性	型式認証	機体認証	登録	登録証明	ユースケース	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
Specific	STS	1	5	25kg未満 3m未満 50m/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		不要	登録必要	追加用件なし (STS、PDRA、 SORAで準拠)	A2の訓練・試験に試験と実技を追加	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)	高度120m以下の人口密集地	×	×	×
		2	6							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			高度120m以下の低人口密度環境 飛行視界5km以上		○	
	PDRA	S01	5相当	25kg未満 3m未満 全電動	運航者による適合性の宣言					STS - 1 と同一		当局への申請(LUC取得者は承認不要)	高度150m以下の人口密集地	×	×	
		S02	6相当	25kg未満 3m未満 50m/s以下 全電動						STS - 2 と同一					○	
		G01	対象外	3m以下 34kJ以下						A1～A3、STS-1、2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			高度120m以下の低人口密度環境 飛行視界5km以上	○		
		G02											占有空域			
		G03											占有空域 高度30m以下の低人口密度環境 障害物上空			
	SORA	SAIL Ⅰ,Ⅱ	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		同上	同上	同上	同上	同上	同上	リスク評価の要件に準拠	リスク評価の要件に準拠		
		SAIL Ⅲ SAIL Ⅳ			申請可	型式証明を適用する場合は必要	機体認証を受けた機体は登録が必要									
		SAIL Ⅴ,Ⅵ			必要											

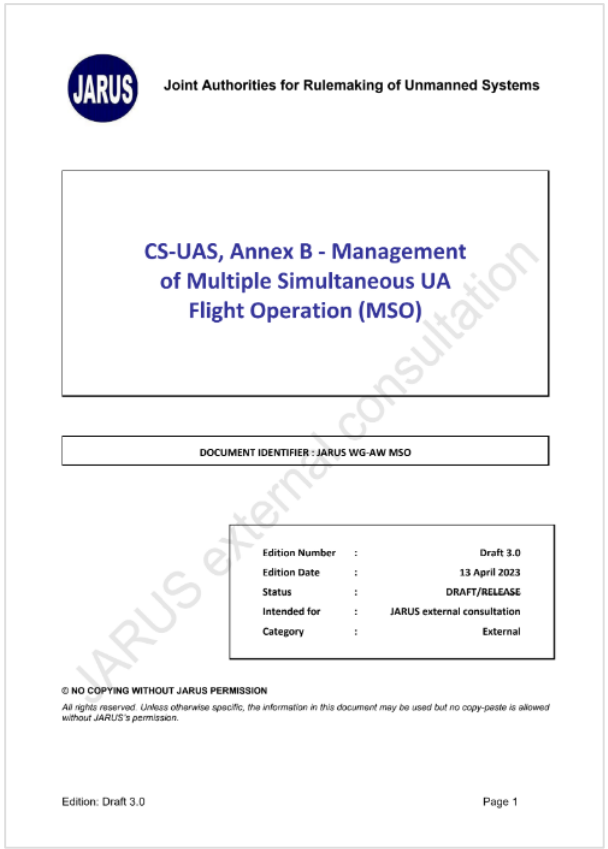
出典:PwC調査

3. 欧州制度における1対多運航の取り扱い

欧州制度における1対多運航関連最新議論

- 欧州のEASA等が各種勧告を採用しているJARUSにて、1対多運航に関する要件を記述したMSOの作成が進行している。

JARUS MSOについて



Joint Authorities for Rulemaking of Unmanned Systems

CS-UAS, Annex B - Management of Multiple Simultaneous UA Flight Operation (MSO)

DOCUMENT IDENTIFIER : JARUS WG-AW MSO

Edition Number	:	Draft 3.0
Edition Date	:	13 April 2023
Status	:	DRAFT/RELEASE
Intended for	:	JARUS external consultation
Category	:	External

JARUS external consultation

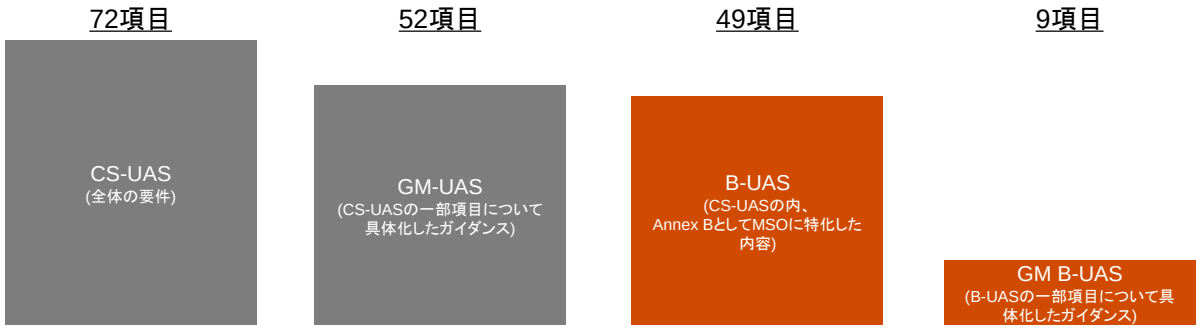
© NO COPYING WITHOUT JARUS PERMISSION

All rights reserved. Unless otherwise specific, the information in this document may be used but no copy-paste is allowed without JARUS's permission.

Edition: Draft 3.0 Page 1

項目	内容
概要	• JARUSが策定した、UAS全体に関する要件案の付属書(Annex)として、1対多運航に関する要件の案を記載した文書
公開時期	• 2023/4
ステータス	• ドラフト版
MSO文書の位置づけ	• このMSO文書は上記経緯を踏まえ行ったギャップ分析の結果であり、**MSOに対する追加要件およびGM（Guidance Material） / AMC（Acceptable Means of Compliance）を含んでいる**
特筆すべき項目	• **GM B-UAS.2610　自動化** • **GM B-UAS.2615　ヒューマンマシンインターフェース**

JARUSの策定するUAS要件全体とMSOの項目の関係



出典：JARUS CS-UAS, Annex B – Management of Multiple Simultaneous UA Flight Operation (MSO)

3. 欧州制度における1対多運航の取り扱い

参考：JARUSの自動化レベルに対する考え方

- JARUSでは、人が行うか機械が行うかの内容に応じて自動化の段階を5つに分ける検討を行っており、自動化レベルが高いほど運航者に求める他の要件を緩和しようとする考えがある。

JARUSの自動化レベル定義

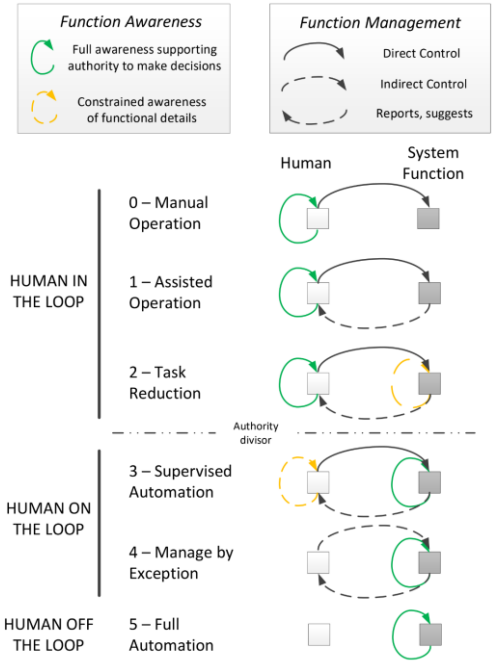


Table 1 Automation Level of an Individual Function Supporting UAS Flight Operations

Level / Criteria	Level 0 Manual Operation	Level 1 Assisted Operation	Level 2 Task Reduction	Level 3 Supervised Automation	Level 4 Manage by Exception	Level 5 Full Automation
Human-Machine Teaming	Human led	Human-In-the-loop	Human-In/On-the-loop	Human-In/On-the-loop	Human-On-the-loop	Human-Off-the-loop
Fallback (Integrity Thresholds Exceeded)	Human	Human	Human	Human	Fall back Ready Human (Operator/ATS)	Machine (Limited or Segregated Operations)
Level / System Function Examples	**Level 0**	**Level 1**	**Level 2**	**Level 3**	**Level 4**	**Level 5**
Sustained Aircraft Maneuver Control	Human	Human *AND* Machine	Machine (Managed by Human)	Machine (Supervised by Human)	Machine	Machine
Object and Event Detection and Response (OEDR)	Human	Human	Machine (Managed by Human)	Machine (Supervised by Human)	Machine	Machine
Communication with External Systems (Ground and Airspace systems)	Human	Human	Human *OR* Machine (Managed by Human)	Machine (Supervised by Human)	Machine	Machine

Note: Most modern aircraft are highly integrated platforms with many modes of operation and a wide range of capabilities depending on which systems are available to provide information; as a result, aircraft may employ different levels of automation for the same task in other contexts.

- **直近の国内事例はLevel 2（Task Reduction）に相当**すると考えられ、必要な「タスクの削減技術」の例としては、**システムの障害アラート、航空交通管制の可視化システム、障害物検知**が示されている
- EASA関係者の話によると、既にLevel 4に相当する申請事例はあり、Level 5も実験レベルでは存在するとのことである
- Level 2では、操縦者がいつでも自動化されたシステムに介入することでオーバーライドできるものとしている
- Level 2では、機械は機能の達成のためのステップを実行し、人間はより高いレベルでの指示または検証を行うものとしている

出典：JARUS Methodology for Evaluation of Automation for UAS Operations

4

米国制度における1対多運航の取り扱い

4. 米国制度における1対多運航の取り扱い

米国制度概要

- **米FAA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。**

米国制度概要

14 CFRにおけるPart	内容	備考
Part 61	資格認定: パイロット、飛行教官、および地上教官	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	ドローンのルールとして一般的に適用される
Part 135	航空運送事業者およびオペレーターの認証	ドローンを用いて商業運航(運送)する際に必要 Part 61, 91に加え、下記のような航空適合証明またはそれに準ずるものを要求

航空適合証明に関する制度	内容	備考
Special Class Airworthiness Certification	Part 21.17(b)に定められる特定クラスの航空機に対する航空適合基準を満たすことの認証	日本の型式認証に相当 Matternetがこれを取得
49 U.S.C §44807: Special authority for certain unmanned aircraft systems	特定の無人航空機システムが安全に運用できるかをリスクベースアプローチで個別判断し運用許可を与える認証 **上段のSpecial Class Airworthiness Certificationを取得するのに数年の時間を要するため、それまでのつなぎとしてこの制度を利用して運航許可を得る**	後述のExemption申請の中で本制度が適用されている

Part 107または107 Waiverの下行われる運用を除き、機体・システムに上記のような航空適合証明が必要

出典：FAA

4. 米国制度における1対多運航の取り扱い

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	• 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 • 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 • **WaiverとExemptionが存在する**
WaiverとExemptionの差異	• 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 • 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
WaiverでなくExemptionを用いる例	• **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 今回の申請では、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**
Exemption申請手順	1. 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 ・運用コンセプト（Concept of Operations） ・運航マニュアル（Operations Manual） ・緊急手順書（Emergency Procedures） ・チェックリスト（Checklists） ・整備マニュアル（Maintenance Manual） ・訓練プログラム（Traning Program） ・飛行履歴（飛行時間、サイクル、事故など） ・安全リスク分析 （Safety Risk Analysis） 2. 14 CFR Part 11.81を参照の上、public docketに免除申請を提出する

出典：FAA Petition for Exemption or Rulemaking

米国制度における1対多運航の取り扱い(物流の場合)

- 一般に、1対多運航は小型無人機を扱うPart 107で制限されており、実施する場合はPart 107.35のWaiver申請が必要。更に航空運送事業に該当する場合はPart 135やAirworthiness等の証明が必要。

一般の場合

Part 107 Waiver

下記Part 107の制限事項いずれかに該当する場合Waiver申請が必要
⇒1対多運航の際は、§ 107.35 Waiver申請を行い、FAAと調整する

§ 107.25	移動中の車または航空機からの運用
§ 107.29(a)(2)	夜間の運用
§ 107.31	目視内飛行
§ 107.33	補助者(VO)
§ 107.35	1対多運航 (原文:Operation of multiple small unmanned aircraft)
§ 107.39	人の上空運用
§ 107.51	小型無人航空機の運用制限(速度や高度、離隔距離)
§ 107.145	移動中の車の上空運用

航空運送事業に該当する場合

**Part 107 +
Part 135(前提として61, 91) + Airworthiness等の証明**

航空運送事業に該当する場合は以下を揃えることが必要

Part 107	• 小型無人機一般の安全管理を多角的に確認 • 操縦者の能力について言及あり
Part 135	• 航空運送事業者としての安全管理を多角的に確認 • Part 61, 91への対応も前提として必要になる
Airworthiness等	• 機体・システムの安全性を確認 • 型式認証が完了していなくとも暫定的な認証を行える49 U.S.C §44807の規則が存在

出典:FAA Part 107 Waiver

5

BVLOS ARCの提言～
2023年8月のAAACの状況

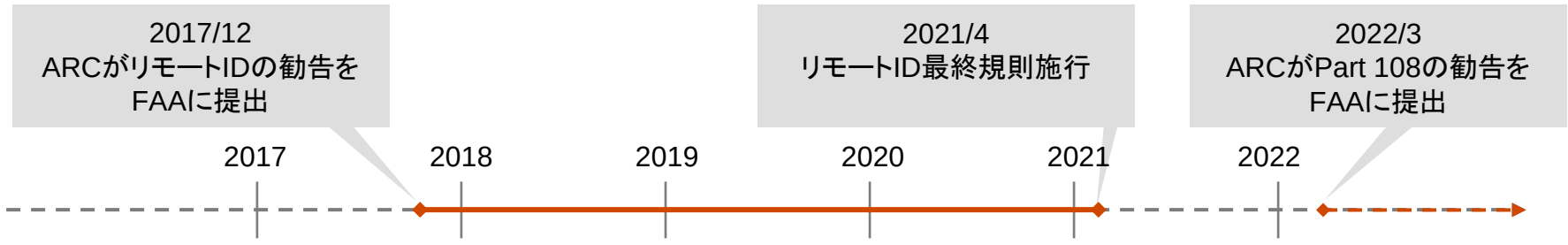
BVLOS ARCの取り組み

- **2022年3月、FAA含むステークホルダー達の議論の末、産業界の声として目視外飛行に関する規則Part 108の案が提出された。**

BVLOS ARCの概要

概要	正式名称：Aviation Rulemaking Committee（航空規則策定委員会） 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。 **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。**
今回のARCの目的	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）
ARC参加団体	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
過去のARC活動例	**リモートID**について、詳細な技術評価や法執行機関に対するニーズのリストを含むデータをFAAに提供し、早期のルール策定に貢献

リモートIDの意見提出から成立までのタイムライン



リモートIDは約3年半で成立

⇒Part 108についても同様に、2025年頃施行される可能性高

出典：BVLOS ARC Final Report

AAACでの勧告とFAA回答

- 2023年4月、AAACにてBVLOS ARCの整理の内優先度の高い項目についてFAAへの勧告がなされ、同年8月に、勧告について直接取り入れはしないものの、近日公開されるExemption申請の結果を参考にしていただきたいとの回答があった。

4月に行われたAAACへの勧告

概要		2023年4月26日のAAAC全体会議にて、議長（Amazon Prime AirのDavid Carbon氏）から最終的な勧告を提出した
議論対象の運航の概念		• 長距離線形インフラ点検 • 産業用航空データ収集 • 小荷物配送 • 精密農業運用、農作物散布 ※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)および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	14 CFR 11(General Rulemaking Procedures)の要件を満たす安全確保方法を明確にする
	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)プロセスを促進する
	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の勧告は助言的性質のものであり、最終決定はFAAの責任の下行われる

8月のFAA回答

結論	• 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 • 2023/5/25、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 ➢ **これら4つの免除申請(Exemption)と、それに対して課される条件と制限(C&Ls)は、将来の申請者の参考になるとFAAが発言した**
規則制定予定	• 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

出典：FAA AAAC(Advanced Aviation Advisory Committee)

米国制度の今後の動向予測

- **米国では目視外飛行の規則Part 108を作成中であり、このPart 108では今回のExemptionを元に機体・システム、操縦者、体制、運航事業者等に対する要求を包括的に扱う予定であるとFAA関係者よりヒアリングしている。**

Part 108成立に伴う事業者に必要な承認の差分

AsIs	ToBe
• **Part 135 + 49 U.S.C § 44807に基づく承認取得** • 上記の達成のため、Exemption申請により総合的な審査を受ける • Part 135は無人航空機に関わらず航空運送事業全体に適用される規則のため、達成難易度が高い • 通常Part 135では航空適合証明が要求されるが、49 U.S.C § 44807によるExemption申請により型式認証プロセスと並行して暫定的な運用の承認を得られる	• **Part 108に基づく承認取得** • 詳細は未確定であるが、現状の既存航空機向けルールを複合的に解決しなければいけない状況から、Part 108へ一本化を行う予定であることがFAA関係者ヒアリングで判明している

出典：PwC調査（FAA関係者ヒアリング）

6

2023年に承認された BVLOS Exemptionの説明

4事業者のBVLOS Exemptionの説明

- 4件中、ZiplineとUPS FFのExemptionが当ReAMo事業の中心的に扱う1対多運航に関連性が高いため、これらを後続のページで重点的に扱う。

4事業者のExemptionの概要

	No.	承認日	飛行目的	申請の要旨
Phoenix Air Unmanned	• 割愛	• 2023/8/24	• 線状のインフラ運用、空中作業、空中写真、測量、および電力線およびパイプラインの巡回および検査など	• 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内で飛行することができるようにすることを要請
uAvionix	• 割愛	• 2023/9/6	• eVTOL無人航空機システム（UAS）の研究および開発	• 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Remote Pilot Certificateを保持し、UAS及び運用環境に特化した運航者開発のトレーニングを完了することで許可することを要請
Zipline	• No.19111B	• 2023/9/18	• **医薬品配送**	• 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
UPS Flight Forward	• No.18339D	• 2023/9/6	• **医薬品配送**	• 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

出典：PwC調査

6. 2023年に承認されたBVLOS Exemptionの説明

Ziplineが取得しているExemption 2件の説明

- **ZiplineはPart 135の航空運送事業を行うため、航空運送事業者証明書に対応するNo.19111と航空適合証明に対応するNo.19110の2件のExemptionを申請している。**

Ziplineの取得しているExemption 2件

	Exemption No.19111	Exemption No.19110
概要	• **Part 135に定められる航空運送事業者証明書及びそれに付随して求められる要件の免除を主目的とした申請** • 運航全体を包括した内容であり、国内における飛行申請の許可承認に性質が類似する	• **49 U.S.C. § 44807に基づき、Part 135に定められる航空適合証明の免除を主目的とした申請** • **型式認証プロセスの完了を待たずに、本来認証が必要な運用を可能にする措置**
承認日	• 2020/5/10　(No.19111A) • 2023/9/18　(No.19111B)	• 2020/5/9
C&Ls (Conditions and Limitations：条件及び制限)	• 95項目 • 全般、操縦者、体制に関連する内容が中心	• 17項目 • 機体・システムに関連する内容が中心
備考	• 機体・システムの評価はNo.19110の中で行われているため、No.19111ではその結果を参照している • No.19111AからNo.19111Bの更新の際に、訓練や技術的イレギュラーの報告等について、追加の免除を申請している。逆に免除対象から削除された項目も存在する	• 安全リスク分析は、BVLOSやPart 135の運用等についても必要であり、FAA Order 8040.4及び8040.6により具体的な実施方法が記載されている • 免除対象として提出された項目はExemption No.19111Aと同一だが、No.19111Bとは異なる

出典：Exemption No.19111B, No.19110

7

Zipline, UPS FFの運航における機体・システム、操縦者、体制の説明

Ziplineの運航における機体・システム

- パラシュートによる地上リスク低減、音響を活用したDAA機能による空中リスク低減を行っており、極めて高い安全性を備えると同時に、運航実績を多数蓄積し続けている。

Ziplineの運航における機体・システム

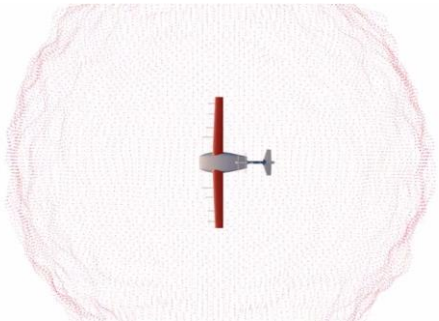
地上リスク対策 (地上の人・建物)

機体の落下衝撃を軽減するパラシュート

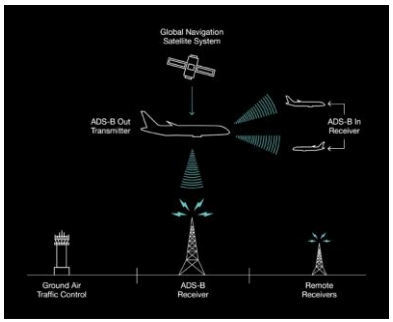
※予めプログラムされた時間を超えるC2リンクロストが発生した場合、自動的に基地に帰還する。さらに、別のプログラムされた時間を超えて復旧しない場合、パラシュートランディングシステムを発動し自動的に飛行を終了する

配送物投下時に安全性を高めるパラシュート

空中リスク対策 (他の無人・有人航空機)



音響による周囲2kmの他機体検知



ADS-B inによる有人機情報の取得

※ADS-B：衛星と無線信号を使用して航空機の位置を特定し、そのデータをリアルタイムで共有するため、米国、カナダ、オーストラリア、インド、ヨーロッパなどで航空業界で長年にわたり広く使用されている。米国ではPart 91の要件として定められている

ZiplineがFAAに示した実績(No.19110より)

- ルワンダ、ガーナでの37,000回以上の商業配送
  (現在は計815,000回以上の商業配送実績あり)
- 計210万マイル(約340万km)以上の自律飛行

出典：Exemption No.19111B, No.19110, 事業者ヒアリング, Zipline Webサイト

Ziplineの運航における操縦者

- ルワンダ・ガーナの経験を踏まえ北カリフォルニアにUASトレーニングアカデミーを設立し、操縦者含め運航に関与する人員に対してFAAに承認された自社独自のPart 135トレーニングカリキュラムを受けさせている。

Ziplineの運航における操縦者

訓練環境に対するFAA認証

- ルワンダ・ガーナで始めたトレーニングアカデミーを、Part 135に適合する人員訓練のため、北カリフォルニアに展開
- このアカデミー、カリキュラム、およびインストラクターは**FAAからPart 135に適合することの承認を受けている**

訓練の対象となる人員

名称	役割概要	要件
PIC (Pilot in Command)	• 機体の操縦権限を持つ	• Part 107リモートパイロット証明書 • 第三級医学証明書(パイロットの身体要件) • FAAに承認されたPIC訓練
FO (Flight Officer)	• 飛行計画作成、ナビゲーション、PICへの助言を行い、運航の責任を負う	• Part 107リモートパイロット証明書 • FAAに承認されたPIC訓練及び包括的な訓練
VO (Visual Observer)	• PIC及び他のメンバーと通信し、異常を報告する	• Part 107リモートパイロット証明書 • FAAに承認されたVO訓練
GSC (Ground Support Crew)	• PICを含まない他のメンバーと通信し、異常を報告する	• Part 107リモートパイロット証明書 • FAAに承認されたGSC訓練

出典：Exemption No.19111B, No.19110, 事業者ヒアリング

Zipline の運航における体制(1/2) – ドキュメント整備

- Part 135に定められる航空運送事業者証明書および型式証明書を取得するため、マニュアルやチェックリスト等のドキュメント類を整備の上、FAAに提出している。

Zipline の運航における体制(ドキュメント整備)

名称	記載内容
ConOps	• 操作環境の詳細な情報 • 申請者がどのように運用を行うかについての情報
一般運用マニュアル(GOM)	• Part 135の運航に関与する人員の職務及び責任 • 通常の手順及び異常時の手順 • 操縦者の勤務及び休息時間　等
一般メンテナンスマニュアル(GMM)	• メンテナンスプログラムの運用ポリシー、手順 • 組織、トレーニング、記録保持、品質等のContinuous Airworthiness Maintenance Program（CAMP）を定義する要素　等
危険物取扱マニュアル	• 危険物取扱におけるトレーニング内容とその管理方法
運用トレーニングマニュアル(OTM)	• FAAに承認されたトレーニングプログラムの概説 • 飛行運用者、コントローラ、ビジュアルオブザーバ、飛行運用インストラクタ、および飛行運用評価者に適切にトレーニングされるための方針および手順　等
運用チェックリスト	• 運用者のOpSpec※ A-003(エアフレーム(骨格構造)、パワープラント(モーター等の動力源)の項)に記載された各機体用のチェック事項
情報システムマニュアル	• 情報システムの運用
飛行インシデント対応マニュアル(FERM)	• 飛行インシデントまたは事故発生時のZiplineの包括的な対応計画の詳細
システム分析及び安全性評価	• Ziplineの安全アプローチと、UASに関連するリスクが受け入れ可能であると判断するために使用されたエビデンスの詳細
無人航空機メンテナンスマニュアル(UMM)	• UAS固有のメンテナンス情報、システムの説明　等
無人航空機飛行マニュアル(UFM)	• クルーのリソース管理　等

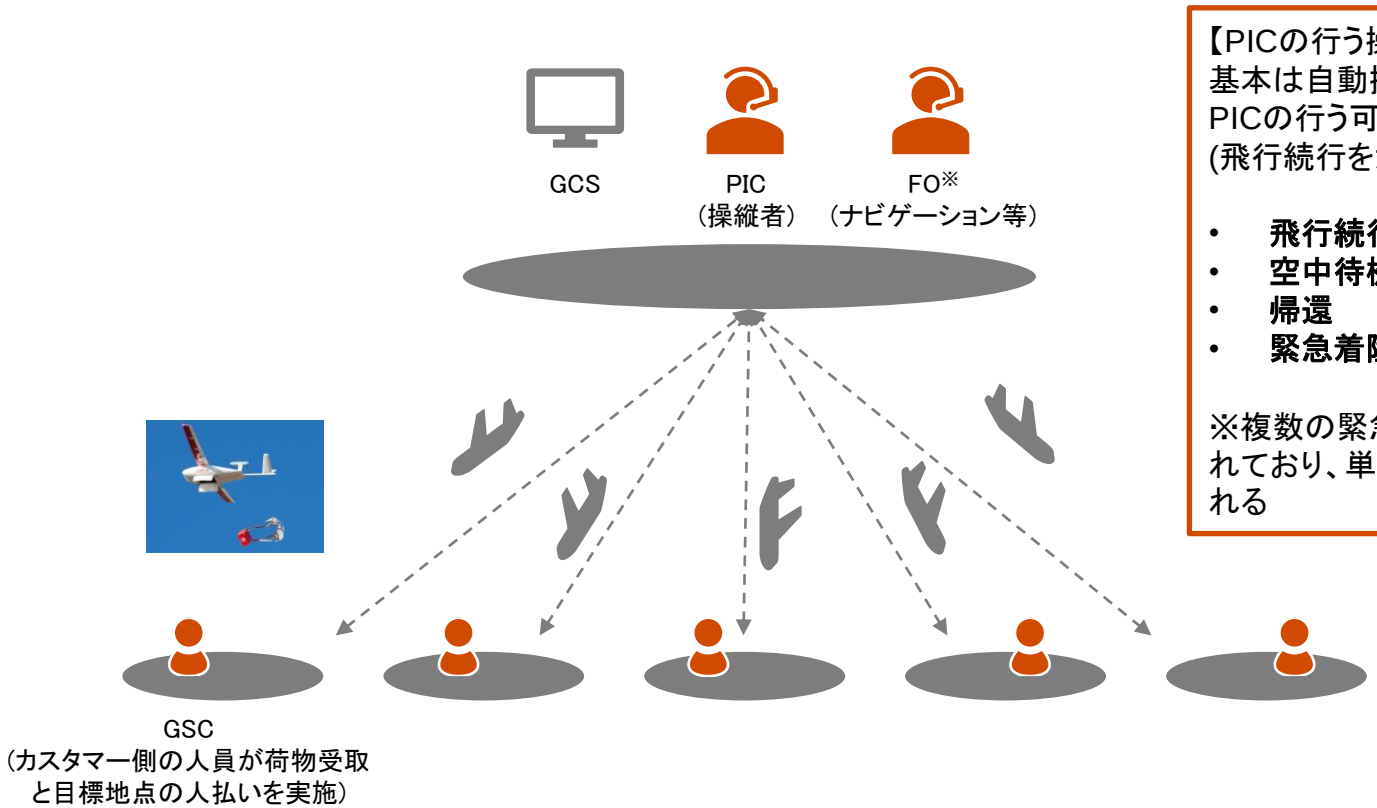
※OpSpec：運用仕様。Operational Specificationの略

出典：Exemption No.19111B, No.19110

Ziplineの運航における体制(2/2) – 人員配備

- 操縦士の横に一人オペレーターが付き、操縦士と異なる情報を監視している。着陸地点では、カスタマー側の人員が人払いをすることで安全性を確保するという立て付けになっている。

Ziplineの運航における体制(人員配備)



【PICの行う操作について】
基本は自動操縦であり、
PICの行う可能性のある操作は4パターンのみ
(飛行続行をカウントしなければ3パターン)

- **飛行続行**
- **空中待機**
- **帰還**
- **緊急着陸**

※複数の緊急着陸は、それぞれ独立して管理されており、単一の緊急着陸と同じ方法で処理される

※文書上の記載および事業者ヒアリングからこの人員がFOであると読み取れるが、正式な呼称は未確認

出典:Exemption No.19111B, No.19110, 事業者ヒアリング

UPS FFの運航における機体・システム、操縦者、体制

- UPS FFはMatternet製機体を使用しており、地上に構築された空中の他機体を検知するシステムによって安全性を高めている他、人員配備における人数や位置についてZiplineと差異がある。

UPS FFの運航における機体・システム、操縦者、体制の特筆事項一覧

機体・システム

- 現状唯一FAAの型式認証(Special Class Airworthiness Certification)を取得しているMatternet M2の機体を使用
  - 不具合があると飛行を禁止する”self-testing”機能搭載
  - 安全パラメータを逸脱する故障発生時に、自動的にパラシュートを展開し軟着陸するFTS(Flight Termination System)を搭載しており、FTS専用バッテリーにより駆動
  - デュアルGPSによる冗長化
- DAAとして、操縦者インターフェースに**空中リスクをアラート表示**するため、地上監視システム「Skyler」を使用。これをGBSS(ground-based surveillance system)と呼ぶ
  - GBSSはRTCA標準規格DO-381に準拠したパフォーマンスで航空機を検出可能と確認済み
- 「Skyler」は防衛・航空宇宙関連企業であり世界一位のミサイルメーカー米Raytheon社の製品である

Skyler (Raytheon社)

操縦者

- 訓練の内容はUPS FF独自のものであり、Zipline同様FAAの承認を受けている
- なお、Exemptionの文書上はZiplineとの有意差は見受けられない

体制

- 今回のUPS FFのExemptionでは、**最大1対3の商業運航**が可能
  (補足：Matternetはピッツバーグの自社試験場でのみ1対20のWaiver承認を保有している)
- ドキュメントはUPS FF独自のものであり、Zipline同様FAAの承認を受けている
- 【右図1】過去申請のConOpsでは操縦者1名(離着陸陸地点のどちらかに配置)・VO1名(離着陸地点の操縦者がいないほうに配置)・その他必要に応じて経路下に追加VO配置であったが、今回申請では操縦者1名(遠隔地配置)とVO3名(1つの離着陸地点に1名)の人員配置に変更された
  - この変更に伴い、既存の遠隔操縦士許可証(Letter of Authorization)の修正が必要になるとUPS FFが述べている
- 【右図2】操縦者はFisherville, KYに設置されたRemote Operations Centerから、North Carolina, Florida, Ohioの機体を管理する

図1：操縦者の遠隔化による
VO配置変化

図2：操縦者と機体の位置関係
(橙：操縦者　黒：機体)

出典：Exemption No.18339D

8

Zipline, UPS FFの9月承認ExemptionにおけるC&Lsの説明

Zipline, UPS FFに課されたC&Lsのうち重要項目(1/3)

- ZiplineとUPS FFの運航に関するExemption No.19111B及び18339Dに記載されたC&Ls 95項目のうち重要なものを挙げる。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls抜粋 (Conditions and Limitations:条件と制限)

カテゴリ	サブカテゴリ	内容	C&Ls No.
機体・システム	DAA	• 運用者は、PIC(Pilot in Command)がUAを他の有人機・無人機から遠ざける衝突管理能力を維持する。この能力は、FAAによって承認されたDAAシステムを用いることが可能である • DAAシステムを使用できない場所については、VOの配置が必要である • 衝突管理について、3PSP(Third-Party-Service-Provider)のサービスを含め、戦略的な回避とモニタリングを技術的に行う手段が含まれる • この要件には、報告のためのデータ保持が含まれる	No.41
		• 衝突管理をサポートするシステムについてFAAの承認を受ける際は、衝突回避システム・地上ベースの監視システム・DAAシステムに関する業界標準に適合することをパフォーマンステストのエビデンスによって示す。この時、運用適合性評価が必要になる場合がある • システム評価後、システムの運用エリアを定義するため、運用仕様(OpSpecs)を修正する前に、Part 135に基づく運用検証が必要になる場合がある	No.48
	AE	• AEが意図した機能を有することを確認するための方針と手順を文書化する	No.43
		• 運用者のマニュアルにAEを保守する人員の訓練・資格要件を明記する	No.44
		• AEの変更管理をFAAの承認を受けたプロセスで行う。全ての主要な変更はFAAの承認が必要	No.45
	ドキュメント整備	• 運用者は、UAを通常・異常・緊急時の運用で必要な要素をリスト化した形態管理文書(Configuration Control Document)を作成・維持し、FAAの要求に応じて提出する • 上記文書には、地上ステーションのハード/ソフトウェア/周辺機器・オフボードソフトウェア・打ち上げおよび回収システム・打ち上げ台・基地局・ターゲット・GPSソースプロバイダ・データリンク（データリンクプロバイダを含む）・携帯通信デバイス/システムなどを含む	No.42
	インターフェース	• PIC、チェックパイロット、または飛行教官のどれかが3級航空医学証明書または色覚制御に関連する制限を持っている場合、画面上の情報伝達に色だけを用いることはできない	No.86
操縦者	操縦者訓練・テスト	• PICはFAAが承認した訓練プログラムを受ける • この訓練には衝突回避シナリオと、最大のUA対PIC比と運用基地対PIC比を含む必要がある	No.87
		• パイロットテスト(机上・実技試験)とラインチェック(実運用試験)には衝突回避シナリオと、最大のUA対PIC比と運用基地対PIC比を含む必要がある	No.88

出典:Exemption No.19111B、18339D

Zipline, UPS FFに課されたC&Lsのうち重要項目(2/3)

- ZiplineとUPS FFの運航に関するExemption No.19111B及び18339Dに記載されたC&Ls 95項目のうち重要なものを挙げる。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls抜粋 (Conditions and Limitations：条件と制限)

カテゴリ	サブカテゴリ	内容（和訳かつ意訳）	C&Ls No.
操縦者	操縦者・VO他に必要な資格	• PIC・チェックパイロット・飛行教官・VOはPart 107の遠隔操縦士証が必要 • PICとVOはFAAの発行するパイロット許可が必要	No.84
体制	**1対多運航**	• **運用者がUA対PIC比率を1：1から増加させる際、FAAが必要と判断した場合は検証テストを実施する**	No.56
	データ保持・提出	• **運用者は、PIC・その他の人員・飛行所要時間・人員の業務前の休息時間・1日あたり合計勤務時間・複数機で運航した合計勤務時間・最大機体数で運航した合計勤務時間のデータを保持し、FAAの要求に応じて提出する**	No.17
		• **運用者は、毎月運用レポートを地方航空局またはFAAの指示した所へ提出する** • **上記レポートには、Part 135飛行の数・介入/事故/インシデントの発生したPart 135飛行の数・日別のLand Nowコマンドの数・Land Now時のバッテリー残量・C2リンクロスト時の時間数及び結果(例：リンクの復旧、Land Nowの実行、RtH)を含める**	No.26
	VO(Visual Observer)	• VOが配置される場合、VOは責任を持っているエリアを継続的にスキャンし、常にPICと通信を保ち、PICに報告することが求められる • 精査の対象に航空衝突・障害物・群衆・悪天候・VOが担当する空域を確認できない気象条件が存在	No.69
		• VOは裸眼によるハザード視認能力を有する必要がある	No.94
		• VOはFAAが承認した訓練プログラムを受け、承認されたチェックパイロット又は指定されたFAA運用航空安全検査官によって評価され、運用者はそれを記録する必要がある • GSCと同様の要求に加え、スキャン技術の使用とPart 135との運用の違いに関する知識(後者はPart 135以外のVOの役割に適格な場合のみ)が必要	No.92
	GSC(Ground Support Crew)	• GSCが配置される場合、GSCは衝突回避計画によって指定された間隔で、責任を持っているエリアを視認し、PICに報告することが求められる • 視認の対象としては、障害物・ハザード・群衆・悪天候が存在	No.70
		• GSCはFAAが承認した訓練プログラムを受け、承認されたチェックパイロット又は指定されたFAA運用航空安全検査官によって評価され、運用者はそれを記録する必要がある • 上記評価には、職務と責任・通常および異常手順・事前飛行点検(GSCが行う場合)・他スタッフとの調整手順・報告を行うための能力が含まれる	No.93

出典：Exemption No.19111B、18339D

Zipline, UPS FFに課されたC&Lsのうち重要項目(3/3)

- ZiplineとUPS FFの運航に関するExemption No.19111B及び18339Dに記載されたC&Ls 95項目のうち重要なものを挙げる。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls抜粋 (Conditions and Limitations:条件と制限)

カテゴリ	サブカテゴリ	内容	C&Ls No.
体制	必要な役割	• DAAシステムを使用する場合、GSCを使用する必要がある • DAAシステムを使用しない場合、VOを使用するか運用を中止する必要がある	No.75
	事前評価	• 運用者は、運用開始前に通信サービス評価を完了し、FAAが承認する必要がある • 上記評価には、C2カバレッジと可用性・モニタリングプラン・C2リンクロスト時のプロシージャが含まれる	No.31
		• 運用者は、運用開始前に地上リスク評価を完了し、FAAが承認する必要がある • 上記評価には、飛行場所(本表最下段No.27にて詳述)・特定空域・配送エリア・緊急着陸地点・離着陸場の立入制限(管理と異なり接近を防ぐ必要あり)・歩行者及び車両・障害物・気象ハザード・危険物の意図しない落下による影響が含まれる	No.32
		• 運用者は、運用開始前に衝突回避計画を作成し、FAAが承認する必要がある • 運用者は、運用開始前に運用の検証が必要であるかについてFAAの判断を受ける必要がある • 上記計画には、DAAの使用有無・VOの人数・他のUAとの衝突管理方法を指定する必要がある • 3PSPが使用される場合、上記計画には、3PSP情報・ガイダンスに対応するための時間・UASシステムの遅延・C2リンクの遅延の影響を含めて運用要件を満たす必要がある	No.33
	人員の稼働管理	• 必要な人員(原文にて役割の指定なし)の稼働時間は14時間/日、50時間/週までに制限される	No.81
		• 必要な人員は、勤務前24時間以内に最低10時間の連続した休息が必要	No.82
		• 必要な人員は、最低1日/週の休息が必要	No.83
	有人機回避	• PICは、UAがいかなる有人機からも常に離れ、進路を譲る必要がある • PICは、UAが他のUAに近づかないようにする必要がある	No.61
	顧客への通知	• 運用者は、配送サービスの顧客に対して、UAから十分な距離を離れるよう通知する必要がある	No.11
	飛行場所	• FAAによる承認がない限り、発電所・群衆・学校・移動車両・道路・その他高リスクエリアの上空は飛行しない(移動車両と道路については、通過するだけであれば除外される) • UAは既知の航空活動が盛んなエリアから遠ざかる必要がある • UAは、施設に対するアウトリーチや、運航前、運航中、運航後の連絡を含む適切な緩和策なしに、公共の滑走路やその他の着陸場から3マイル以内で運航してはならない	No.27

出典:Exemption No.19111B、18339D

9

Ziplineの機体・システムに関するC&Lsの説明

9. Ziplineの機体・システムに関するC&Lsの説明

Ziplineの機体・システムに課されたC&Lsのうち重要項目

- 機体・システムを中心に扱うExemption No.19110では、デモンストレーションの実施やデータの保持・提供、パイロットインターフェースの要件について触れており、1対多運航の承認判断においてこの点が寄与するものと想定される。

Exemption No.19110のC&Ls抜粋

カテゴリ	サブカテゴリ	内容	C&Ls No.
機体・システム	**形態管理文書**	• 運用者は、FAAによって承認された形態管理文書(configuration control document)を維持しなければならない。この文書には以下の項目が含まれる ➢ a. UAの各主要コンポーネント(部品やソフトウェア等) ➢ b. UAを運用するために必要な各関連要素（GCS、GPSソース、携帯通信等） • **FAAは、上記a.b.を評価、デモンストレーションによって判断する** • 運用者は形態管理文書に関連する**すべての記録を保持し、FAAの要請に応じて提供しなければならない**	No.5
	保守・修理・改造	• 運用者は、14 CFR第43部に従い、Zipline Sparrow UAおよび関連要素の保守、修理、および改造に関して、航空適合証明書を持つ標準航空機と同様の条件で遵守しなければならない • この項目において以下が適用される ➢ a. Zipline International Inc.は航空機製造元とみなされる ➢ b. この免除の遵守の目的において、「航空適合」とは、UAがZipline Sparrowの形態管理文書で説明されているFAAが承認した構成を満たし、安全な運用のための状態にあることを意味する	No.9
	パイロットインターフェース	• パイロットインターフェースは、UAからの情報をリアルタイムで少なくとも**高度、位置、飛行情報の方向、および飛行モードの情報**を表示しなければならない • 上記の情報は、運用中常に操縦者（RPIC）が利用可能でなければならない (原文：must be available at all times)	No.11
		• パイロットインターフェースは、**UAの性能低下、UAの故障、またはUAとのコマンドおよびコントロールリンクの喪失に関する聴覚および視覚的な警告を提供しなければならない** • 上記の情報は、運用中常に操縦者（RPIC）が利用可能でなければならない	No.12
	故障検出	• UAは、推進システムの故障を検出し、RPICまたはUAが関連する故障に対応できるようにするためのUAと関連手順の直接手段を含めなければならない	No.13
	1対多運航	• 運用者は、**UA対操縦者の比率**を1対1で実施するか、FAAが別に承認した比率で実施することができる	No.14

出典：Exemption No.19110

10

C&Lsの重要項目に関する詳細説明

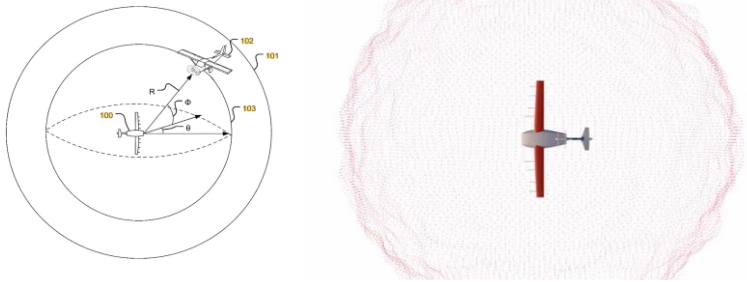
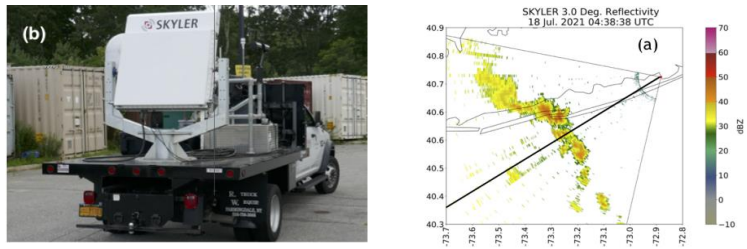
10. C&Lsの重要項目に関する詳細説明

Exemption No.19111B, 18339D – C&Ls No.41, 48：DAA

- **他の有人機、無人機を検知し回避することが運用全体に課せられており、それを自動的に行う仕組みとしてDAAシステムを利用することが今回の申請で認められている。**

DAAについて

DAAに関する要求	• (C&Ls No.41より)**運用者は、PIC(Pilot in Command)がUAを他の有人機・無人機から遠ざける衝突管理能力を維持する。この能力は、FAAによって承認されたDAAシステムを用いることが可能である**
DAAに関する議論	• 有人機業界(ALPA等)から、申請者のDAAシステムの安全性が十分に評価されていない旨の指摘があった • 他方、一般航空機製造業者協会（GAMA）は、今回のDAA技術がRTCA DO-365および関連するFAA Technical Standard Order - C211で定義されるDAAではないとしつつも、FAAおよび業界のDAA技術の経験を進化させる取り組みを歓迎した • FAAは、**DAAのデータを提出することを条件に、今回のExemptionで利用を認めた** • FAAは、DAAシステムを利用する際は**PICの状況認識が維持されるディスプレイ**を使用するよう指摘した

	ZiplineのDAA	UPSFFのDAA
イメージ		
利用技術	• 一連の小型マイクロフォンとオンボードプロセッサによる反響検知システム	• レーダーシステムによる地上設置型検知システム • Matternet社とRaytheon社の共同で実装
性能	• 360度に対し、最大2㎞の範囲を検知 • 障害物を回り込むことができる	• 方位角±45度、仰角±15度、最大40kmの範囲を検知
テスト	• 寒冷、熱帯、雨天等の様々な地域・環境でテストを行い、音響の違いを踏まえて開発に反映	• RTCA DO-381要件のテストによる位置精度の検証を行い、これらをRPICやUASと統合するなどして改良した上で申請を実施

Zipline画像出典：Zipline Webサイト

※UPSFF画像出典：P. Kollias, E. P. Luke, K. Tuftedal, M. Dubois and E. J. Knapp, "Agile Weather Observations using a Dual-Polarization X-band Phased Array Radar," 2022 IEEE Radar Conference (RadarConf22), New York City, NY, USA, 2022, pp. 1-6, doi: 10.1109/RadarConf2248738.2022.9764308.

Exemption No.19111B, 18339D – C&Ls No.87, 88：操縦者訓練・テスト

- 操縦者が行う訓練・テストは、代表的な空港と経路、代表的な衝突回避シナリオ、及び最大の機体対操縦者比率と運用基地対操縦者比率を含む必要がある。

操縦者訓練・テストの要件

訓練の要件	• 訓練の内容はFAAの承認を受ける必要がある
テストの要件	• テストは以下の2つの規則に適合するように行う必要がある ➢ §135.293 パイロットの初回及び再発行のテスト ➢ §135.299 PIC:ラインチェック:空港と経路
訓練・テスト 共通要件	• **代表的な空港と航路、代表的な衝突回避シナリオ、および個々のパイロットに求められる最大のUA対PIC比率および運用基地対PIC比率を含める必要がある**

【ポイント】
要件としては上記の内容までしか決まっておらず、
訓練・テストの詳細は各事業者のプログラムによって決まっている

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B, 18339D – C&Ls No.56：1対多運航の検証テスト

- **1対多運航の検証テストについては、今回のExemptionにて義務化が解除され、FAAの判断によって要求される場合があると改められた。**

C&Ls No.56の記載

和訳	原文
運用者は、FAAが許可しない限り、UA対PIC比率が1:1でのみ運用を行ってもよい。**FAAが検証テストが必要と判断した場合、運用者はUA対PIC比率の増加のためにFAAによって実施される検証テストを成功させなければならない**	The operator may only conduct operations at a UA-to-PIC ratio of 1:1 unless otherwise authorized by the FAA. If the FAA determines validation testing is necessary the operator must successfully complete validation testing conducted by the FAA for an increase in the UA-to-PIC ratio.

No.18339Dにおける重要記載 – 過去のExemptionからの緩和

UA-to-PIC ratioおよびOperations Base-to-PIC ratioを引き上げることは許可し続けますが、**引き上げ後の検証は今後FAAの裁量に任され、義務ではなくなりました。**この変更は、比率が引き上げられた場合に必ずしも検証テストが必要ない場合があるとFAAが判断したためです。いくつかの変更は複雑性が高くないため、FAAが裁量を使用できるようにするものです。そのため、FAAは以前にExemption No. 18339CのCondition and Limitation No. 45およびNo. 46に規定されていた検証要件を削減しました。この免除での新しい条件と制約は、Condition and Limitation No. 56およびNo. 57で、「FAAが検証テストが必要であると判断する場合、運用者はFAAが実施する検証テストに成功しなければならない」と規定しています。

【ポイント】
今回以前に運用されていた旧版Exemption No.18339Cでは1対多運航の検証テストが義務であったが、最新のExemptionでは義務でなくなった

調査状況と弊社仮説

調査状況	弊社仮説
• 2023/11にZiplineの運用現場を訪問 • その際に予め準備した質問リストを提示し、先方に回答可能なものについて記入いただいた • 質問リストの中で、本件の回答優先度は最高に設定していたが、回答は得られなかった	• 既存のテスト(操縦者テストやD&Rテスト)の中で実施しており、1対多運航のために個別のテストは実施していないのではないか • 上記を踏まえ、「想定される最大機体数の1対多運航」を他の飛行試験の際、条件の一部として盛り込むことで運用されており、その絶対的な時間数や全体に占める割合については特段の定めがないものと思料する

出典：Exemption No.19111B、18339D、事業者ヒアリング

10. C&Lsの重要項目に関する詳細説明

Exemption No.19111B, 18339D – C&Ls No.17, 26：データ保持・提出

- **今回のExemption申請を今後の規則制定に役立てるため、FAAは申請者にデータ提出の義務を課しており、このデータには1対多運航を行った勤務時間が含まれる。**

申請者の要望とFAA回答の重要ポイント

請願者は、(h)の規定を削除するように要求しました。これは、指定されたPICが一日に一度、許可された最大数の航空機を操作した総勤務時間のデータの維持を求めるものでした。FAAがこの要件を削除しなかった理由は、**FAAがパイロットと航空機の比率の承認に検討するための貴重なデータを得るためです。新しい条件と制約は、この免除のCondition and Limitation No. 17です。**

(Exemption No.19111B - Disposition of Additional Requestsより抜粋)

保持・提出の対象となるデータ

C&Ls No.17

運用者は、以下のデータを維持し、FAAの要求に応じて提供しなければならない

a. 各飛行の責任を持つ指定PICの名前、日付、および証明書番号
b. 各飛行に必要なその他の人員の名前と証明書番号
c. 各飛行の所要時間
d. 必要な人員の各当直前の休息期間の長さ
e. 各必要な人員の1日当たりの合計勤務時間
f. 指定PICが1日あたりのカレンダー日ごとに許可された最大数のUAを運航した場合、指定PICが最大許可数のUAを運航した1日当たりの合計勤務時間

C&Ls No.26

運用者は、**毎月のカレンダー月ごとにオペレーションズレポートを提出しなければならない。**このレポートは、適切なフライトスタンダードオフィスに提出されるか、FAAの指示に従って提出されなければならない
このレポートには以下が含まれる

a. 開始されたPart135飛行の数
b. 介入、インシデント、または事故の発生したPart135飛行の数
c. 過去の介入、インシデント、または事故に対する運用者の修正措置がある場合、その措置の詳細
d. カレンダー日ごとの合計の「Land Now」コマンドの数（UA、人員による、および理由に区別する）
e. カレンダー日ごとの拒否された負荷の合計数
f. 「Land Now」が開始された場合の残りのバッテリーの充電量
g. C2失われたリンクイベントがある場合、運用者は以下を提供しなければなりません。
   i. イベントの持続時間
   ii. イベントの結果
   (例：リンクの復旧、"Land Now"の実行、またはUAのベースへの帰還)

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B, 18339D – C&Ls No.75：必要な役割

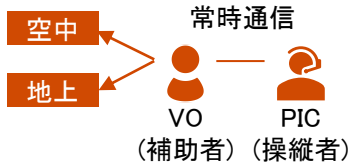
- VOを配置する代わりに、DAAシステム＋GSCの配置というやり方が認められており、GSCはVOに比べて空中ハザードの監視に対する役割・責任が少ない。

必要な役割

役割名	役割の内容
PIC (Pilot in Command)	• 機体の操縦権限を持つ • FOがいない場合に運航の責任を負う
FO (Flight Officer)	• 非必須 • 飛行計画作成、ナビゲーション、PICへの助言を行い、運航の責任を負う
VO (Visual Observer)	• PIC及び他のメンバーと通信し、異常を報告する • スキャン技術を用いて航空機の衝突等の異常を把握する
GSC (Ground Support Crew)	• (PICを含まない)他のメンバーと通信し、異常を報告する • 離着陸地点、荷物積み下ろし地点を責任エリアとする • **DAAシステムの利用と併せてGSCを配置することで、VOの配置に代えることができる**

VO, GSCの責任差分

役割名	責任(太橙字は差分箇所)
VO (Visual Observer)	(C&Ls No.69より) 運用時にVOが使用される場合、VOは**責任エリアを継続的にスキャンし、常にPICと通信を保ち**、以下を観察した場合にはすぐに影響を受けるPICに通知しなければなりません • **a. 衝突する航空交通** • b. 障害物マップまたは障害物データベースにプロットされていない新しい障害物 • c. シフト中(原文：during the course of a shift)に開始される障害物の隆起 • d. 運行中に特定される(原文：identified during the flight operation)他の障害物またはハザード • e. 屋外の人々の集会 • f. 運行中のUAの安全に干渉する可能性のある気象条件、または必要な気象最小値を超える気象条件 • **g. VOが割り当てられた空域を表示できない気象条件**
GSC (Ground Support Crew)	(C&Ls No.70より)運用時にGSCが使用される場合、GSCは**衝突回避計画によって決定される指定された間隔で、責任エリアを視覚的に調査**し、影響を受けるPICに通知しなければなりません • a. 障害物マップまたは障害物データベースにプロットされていない新しい障害物 • b. 運行中(原文：during operations)に開始される障害物の建設 • c. 運行にリスクをもたらす可能性のある(原文：may pose a risk)他の障害物またはハザード • d. 屋外の人々の集会 • e. 運行中のUAの安全に干渉する可能性のある気象条件、または必要な気象最小値を超える気象条件



Exemption No.19110 – C&Ls No.5：形態管理文書

- **機体と関連要素(AE)の構成全体について、文書で定義すると共にFAAの評価・デモンストレーション判断を受ける必要がある。併せて、全ての記録をFAAの要請に応じて提出できるよう保持しておく必要がある。**

形態管理文書に記載する事項

a. 機体の各主要コンポーネント	b. 機体を通常・異常・緊急時に運用するために必要な関連要素 (AE: Associated Element)
• 主要構造要素 • モーター • プロペラ • サーボ • バッテリー • 主要な電子システム • ナビゲーション機器 • 通信機器 • パラシュートシステム • 視覚システム(インターフェース) • オンボードソフトウェア　等	• 地上局ハードウェア • 地上局ソフトウェア • 地上局周辺機器 • オフボードソフトウェア • 射出・回収システム • 射出台 • 基地局 • 目標 • GPSソースプロバイダ • データリンク • データリンクプロバイダ • 携帯通信デバイスまたはシステム

上記項目に対してFAAが実施する内容

- FAAは、機体コンポーネントおよび/または形態管理文書で識別された関連要素が運用に適しているかどうかを**評価および/またはデモンストレーションによって判断する**
- 形態管理文書は、最新のUAS構成を反映するように維持されなければならず、運用者は**形態管理文書に関連するすべての記録**を、この免除の有効期限が切れるまで少なくとも保持し、**FAAの要請に応じて提供しなければならない**

出典：Exemption No.19110

Exemption No.19110 – C&Ls No.11, 12：パイロットインターフェース

- **Exemptionの中でパイロットインターフェースに対する要件が明示されており、1対多運航の観点では特に異常時の警告表示がシステム主導で提供される必要があると考えられる。**

パイロットインターフェースに表示が求められる情報

通常時リアルタイム表示する情報	異常時に警告表示する情報
• 高度 • 位置 • 飛行の方向 • 飛行モード ※飛行モードとはLand nowやReturn to Homeの状態を示す情報と想定される	**以下に関する聴覚及び視覚的な警告を提供しなければならない** • 機体の性能低下 • 機体の故障 • C2リンク喪失

参考情報：Exemption No.19111Bにおけるパイロットインターフェースへの言及

- 63. PICは、各飛行の場所を追跡し、そのPICの制御下の各航空機の状況認識を維持するために、**パイロットインターフェースを監視しなければならない**
- 86. 運用者のPIC、チェックパイロット、または飛行教官のどれかが「3rd Class Letter of Evidence」または色覚制御に関連する制限を持っている場合、**画面上の情報伝達に色だけを頼ることはできない**

(Exemption No.19111B – C&Lsより抜粋)

出典：Exemption No.19110, 19111B

11

日米要件比較

Zipline社の事例をベースにした日米要件比較

- **日本が米国を参考に環境整備しようとした際、米国では型式認証プロセスの完了を待たずにExemption申請によって運用を開始できることで早期のサービス普及につながっているという点が重要度が高いと思料する。**

Zipline社の事例をベースにした日米要件比較

		日本	米国	比較結果
適用制度		• 以下を前提とした**カテゴリーⅢ飛行申請** ➢ 第一種型式認証 ➢ 一等無人航空機操縦士技能証明 ➢ 福島RTFリスク評価ガイドラインに基づくリスク評価	• 以下を考慮した**Exemption申請** ➢ 49 U.S.C. § 44807 ➢ 14 CFR Part 61, 91, 107, 135	
主な要件差分	機体・システム	• **型式認証プロセスの完了が必要**	• 基本規則としてはAirworthinessやType Certificate(型式認証)の取得が必要 • ADS-Bの搭載が義務付けられている • **免除申請を活用することで、型式認証プロセスの進行中であっても運用が可能**	• **基本規則はほぼ同等だが、免除手段が存在する点で米国の方がより承認を得やすいとみられる** • 米国ではADS-Bによる有人機回避が可能な環境があるが、日本ではこの点が課題となっている
	操縦者	• 所定の講習・試験の完了が必要	• 操縦者はFAAの承認した訓練・試験の完了が必要 • 操縦者・チェックパイロット・飛行教官・VOはPart 107の遠隔操縦士証が必要 • 操縦者とVOはFAAの発行するパイロット許可が必要	• **観点が異なり日米どちらが優れているとは一概に言えない** • 米国では直接の操縦者だけでなく関与する人員に対しても要件を課しており、より厳しいとみられる • 米国は各事業者に個々に設定される訓練・試験内容を個別に承認しており、より実態に即しているといえる
	体制	• 福島RTFリスク評価ガイドラインのSAIL判定でSAIL Ⅱ相当の安全対策 • SAIL Ⅱに落とし込むための地上リスク緩和策(パラシュート等)	• Order 8040.6の考え方に基づく総合的なリスク分析及び対策 • Exemption申請のC&Lsに定められる各種要件	• **観点・粒度が異なり日米どちらが優れているとは一概に言えないが、米国の方が細かい** • 日本が採用しているSORAベースのアプローチは他国制度を鑑みた汎用性や、事業者にとっての利用しやすさの点で優位とみられる

12

本日のまとめ

本日のまとめ

- **1対多運航に関する規則制定は日米欧のうち米が最も具体化されており、一般規則が2025年頃施行される見込み。この内容は今後の日本の法規制に影響する可能性があるため、動きを追うことが重要である。**

本日のまとめ

日米欧の1対多運航関連制度動向について	• 日米欧の中では米国が最も具体的な要件を定めており、実際にその要件に基づく承認も行っているため、多分に参考になる
米国の今後の動向からみる国内事業者への推奨事項	• 米国では、本年に承認された特例的なExemption申請を元に、2025年頃正式な一般規則Part 108を施行する予定である • 型式認証の例から、日本の今後の制度設計においてもPart 108が参照される可能性があるため、その内容を把握しておくことが重要である

13

ReAMo事業での事業者意見取りまとめに関する周知

ReAMo事業での事業者意見取りまとめに関する周知

- **ReAMo事業の令和6年度の取り組みの中で、今回の調査結果等を踏まえた国内制度の在り方について整理の上、提言を作成する予定であり、本日ご参加いただいた皆様にもぜひご参加いただきたい。**

ReAMo事業での事業者意見取りまとめについて

目的	• 大規模かつ商業的な1対多運航を見据え、必要な制度設計に関する提言を航空局様に提出する
アプローチ	• 海外規制動向、承認事例を参考に弊社が整理する素案をたたき台に、事業者意見を収集・反映する • 会議形式ではなく、公開する文書に対する意見提出フォームへの入力を想定
参加対象事業者	• ドローン運航事業者、機体メーカー、操縦者育成機関、業界団体、政府関係者　等 • 参加にあたって条件はありませんが、全体ボリュームを考えて効率的な検討ができるよう、必ずしもすべての意見に対応できない可能性があることをご承知おきください • 航空局様の公開文書や、過去のReAMo成果物の内容を閲覧・ご理解いただいた上で参加ください
実施時期	• 令和6年度(詳細時期未定ですが、年度前半に実施したいと考えております)
今後のアクション	• 詳細が決まりましたら、ReAMo Webサイトにて周知用ページを公開します
備考	• 令和5年度(本年度)の本事業成果物の一つとして調査レポートを作成しており、その一部パートとして本件の土台となる提言を盛り込む予定あり

Appendix 1.
Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.1～9)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.1～9)

No.	Exemption内区分	内容（和訳）	原文
1	Ⅰ. 一般的な条件	1. Part 61, 91, 135からの免除は、運航者のOpSpecs（運航仕様）に記載されたUA（無人航空機）に適用され、Type Certificate（型式認証）が発行されているか、運航者が49 U.S.C. § 44807に基づく現行の許可を保持しているUAに対してのみ適用される。この免除は、管理者によって発行された航空運送業者証明書と連動してのみ使用できる。	1. This exemption from provisions of Parts 61, 91, and 135 applies only to UA that are listed in the operator's OpSpecs and for which either a type certificate has been issued or the operator holds a current authorization issued under 49 U.S.C. § 44807. This exemption may be utilized only in conjunction with an air carrier certificate issued by the Administrator.
2	Ⅰ. 一般的な条件	2. この免除の対象となるUAは、連続的な航空適合性保全プログラム（CAMP）又は承認された航空機検査プログラム（AAIP）に従って維持される必要がある。	2. UA operating under this exemption shall be maintained under a continuous airworthiness maintenance program （CAMP） as outlined in §§ 135.411（a）（2）, 135.415, 135.417, and 135.423 through 135.443, or an approved aircraft inspection program （AAIP） under § 135.411（a）（1）.
3	Ⅰ. 一般的な条件	3. Part135運航の場合、運航者は、FAAによって承認又は受領された最新版の以下のマニュアルとチェックリストを維持し、遵守しなければならない。 a. 一般運航マニュアル（GOM） b. 一般保守マニュアル（GMM） c. 訓練プログラムマニュアル d. 有害物質運航マニュアル及び訓練プログラム e. 運航チェックリスト（運航者のOpSpec A-003に記載された各UA用）	3. For part 135 operations, the operator must maintain and adhere to the following manuals and checklists, at the latest revision level, approved or accepted by the FAA: a. General Operations Manual （GOM） b. General Maintenance Manual （GMM） c. Training Program Manual d. Hazardous Materials Operations Manual and Training Program, Will-or Will-Not Carry in accordance with the operator's OpSpecs. e. Operations checklists for each UA listed in the operator's OpSpec A-003.
4	Ⅰ. 一般的な条件	4. 運航者は、FAAがこの免除を承認した根拠に影響を与えうるPart135マニュアルの更新や改訂を行ってはならない。ただし、この免除を修正する申請に従った場合は除く。	4. The operator shall not make any updates or revisions to its part 135 manuals that would affect the basis upon which the FAA granted this exemption, unless in accordance with a petition to amend this exemption.
5	Ⅰ. 一般的な条件	5. 運航の規模、範囲、複雑性、使用するUAの数又はタイプ、運航エリアの変更を提案する場合、FAAの証明書管理チーム（CMT）に提出する必要がある。FAAは、検証試験又は免除の修正が必要かどうかを判断する。	5. Proposed changes to the size, scope or complexity of the operation, the number or type UA used, or the area of operations must be submitted to the FAA certificate management team （CMT） for approval. The FAA will determine whether validation testing or an amendment to the exemption is required.
6	Ⅰ. 一般的な条件	6.運航者が使用するUAの安全な運航と飛行のための書類全て（本免除及び運航者が保有する49 U.S.C. § 44807の免除を含む）と、14 CFR Part 91.9、91.203、135.65の下で要求される書類は、機体の運航中常にPICが参照できるようにしなければならない。これらの書類は、行政官又は法執行官の要請があれば、いつでも提示できるようにしておかなければならない。	6. All documents used by the operator to ensure the safe operation and flight of the UA, including this exemption and any 49 U.S.C. § 44807 exemption that the operator holds, as well as any documents required under 14 CFR §§ 91.9, 91.203, and 135.65 must be available to the PIC any time the aircraft is operating. These documents must be made available to the Administrator or any law enforcement official upon request.
7	Ⅰ. 一般的な条件	7. この免除の条件と制限、運航者のPart 135のマニュアル、機体メーカーのマニュアル、Part 91の要件の免除に基づき発行された規定の、いずれかと矛盾がある場合、運航者は最も制約の厳しい規定に従う必要がある。	7. If a discrepancy exists between the conditions and limitations in this exemption, the procedures outlined in the operator's part 135 manuals, the aircraft manufacturer's manuals, or any provisions issued under a waiver to any part 91 requirement, the operator must comply with the most restrictive provision.
8	Ⅰ. 一般的な条件	8. この免除は、アメリカ合衆国外での運航には適用されない。	8. This exemption is not valid for operations conducted outside of the United States.
9	Ⅰ. 一般的な条件	9. この免除の運航は、アメリカ合衆国のクラスG空域で実施する必要がある。ただし、運航者が管理者からクラスB、クラスC、クラスD空域、又は空港に指定されたクラスE空域の横断境界内での運航の事前承認を受けている場合は除く。	9. Operations conducted under this exemption must be conducted in Class G airspace unless the operator has prior authorization from the Administrator to operate in Class B, Class C, or Class D airspace, or within the lateral boundaries of the surface area of Class E airspace designated for an airport.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.10～19)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.10～19)

10	Ⅰ. 一般的な条件	10. 運航に参加する全ての人員、全ての運航者、及び荷物を受け取る顧客（顧客が荷物を受け取る場合）は、UA運航の潜在的なリスクを認識し、それらのリスクを考慮して運航に参加することを、管理者が認める形式及び方法で、運航者の同意を得なければならない。この文書は、雇用終了日又は同意の取り消し日から3年間、FAAの要求に応じて確認できる状態で保持する必要がある。	10. Persons participating in the operation of the UAS, including all operator personnel and the customer retrieving the package, if the customer retrieves the package, must provide consent to the operator in a form and manner acceptable to the Administrator that indicates they are aware of the potential risks of UA operations and consent to participate in the operation, notwithstanding those risks. This document must be available for review upon request by the FAA for three years from the date of termination of employment or removal of consent.
11	Ⅰ. 一般的な条件	11. 運航者は顧客に対して、配送中のUAから十分な距離を保つよう指示する通知を出さなければならない。	11. The operator must provide notification to each delivery customer instructing the customer to remain clear of the UA during delivery by a distance sufficient to minimize the risk of injury.
12	Ⅰ. 一般的な条件	12. 運航者マニュアルには、失踪又は遅延したUAの回収手順が含まれていなければならない。初期の捜索を行った後、失踪又は遅延したUAを見つけることができない場合の、FAA施設への適切な通知手順もマニュアルには含まれていなければならない。	12. The operator's manual must include procedures for the retrieval of missing or overdue aircraft. After conducting an initial search, if unable to locate a missing or overdue aircraft, the manual must have procedures for the timely notification of an FAA facility.
13	Ⅰ. 一般的な条件	13. 遠隔操縦者の業務ステーションは、アメリカ合衆国内に物理的に配置され、新しい場所での運航前にはその場所に関する情報をFAAに提供する必要がある。	13. Remote pilot duty stations must be physically located within the United States and the locations must be provided to the FAA prior to operations at any new location.
14	Ⅰ. 一般的な条件	14. 運航者は、各飛行で運ばれた積載量の合計を記録し、少なくとも30日間保持し、FAAの要求に応じて提出しなければならない。	14. The operator must maintain a record of the total payload carried on each flight. This record must be kept for at least 30 days and be made available to the FAA upon request.
15	Ⅰ. 一般的な条件	15. 運航者は、UAへの積載に関する手順をマニュアルで定めなければならない。これらの手順は、PICが各飛行で最大離陸重量（MTOW）と最大合計積載量を超過しないことを保証するために、必要な情報を保持していることを証明しなければならない。	15. The operator must have procedures in its accepted manuals for the loading of its aircraft. Those procedures must ensure that the PIC has the necessary information to ensure that the maximum take-off weight （MTOW） and the maximum total payload are not exceeded for each flight.
16	Ⅰ. 一般的な条件	16. 運航者は、全ての人員が勤務中に、職務と責任に関連するマニュアルシステムの一部にアクセスできるようにしなければならない。	16. The operator must ensure that all personnel have access to the portions of the manual system that pertain to their duties and responsibilities, during the performance of their duties.
17	Ⅰ. 一般的な条件	17. 運航者は、以下のデータを保持し、FAAの要求に応じて提供しなければならない。 a. 各飛行の責任を持つ指定PICの名前、日付、及び証明書番号 b. 各飛行に必要なその他の人員の名前と証明書番号 c. 各飛行の所要時間 d. 必要な人員の各当直前の休息期間の長さ e. 各必要な人員の1日当たりの合計勤務時間 f. 指定PICが1暦日ごとに許可された最大数のUAを運航した場合、指定PICが最大許可数のUAを運航した1日当たりの合計勤務時間	17. The operator is responsible for maintaining the following data and providing the data to the FAA upon request: a. Date, name, and certificate number of the designated PIC responsible for each flight; b. Date, name, and certificate numbers of all other personnel required for each flight; c. Duration of each flight; d. The length of the rest period prior to each duty period for each of the required personnel; e. Total hours on duty per calendar day for each of the required personnel; f. Total duty time the designated PIC spent operating more than one aircraft, at the same time per calendar day, if authorized; and g. Total duty time the designated PIC spent operating the maximum authorized number of aircraft, at one time per calendar day, if authorized.
18	Ⅰ. 一般的な条件	18. 有人航空機との空中衝突（MAC）が発生した場合、運航者はすぐに該当するFSDOに通知を行い、日付、時刻、場所、遭遇した高度、及び回避行動（ある場合）を提供しなければならない。	18. In the event of midair collision （MAC） with a crewed aircraft, the operator must immediately notify the responsible FSDO of the event and provide the date, time, location, altitude of the encounter, and avoidance maneuver taken, if any.
19	Ⅰ. 一般的な条件	19. 有人航空機との近接空中衝突（NMAC）が発生した場合、運航者はすぐに該当するFSDO（Flight Standards District Office、飛行基準地域事務所）に通知し、最接近点、日付、時刻、場所、遭遇した高度、及び回避行動（ある場合）を提供しなければならない。	19. In the event of near-midair collision （NMAC） with a crewed aircraft, the operator must immediately notify the responsible FSDO of the event and provide the closest point of approach, date, time, location, altitude of the encounter, and avoidance maneuver taken, if any.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.20～25)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.20～25)

20	Ⅰ. 一般的な条件	20. 有人航空機との間でNMAC又はMACを除くウェルクリア違反が発生した飛行については、発生から24時間以内に、運航者は適切な飛行基準事務所に報告書を送付しなければならない。報告書には、最接近点、日付、時刻、場所、遭遇した高度、及び回避行動（ある場合）を含める。	20. For flights that involved any well-clear violation with a crewed aircraft, other than an NMAC or a MAC, within 24 hours of the occurrence the operator must send a report to the responsible Flight Standards Office including closest point of approach, date, time, location and altitude of the encounter, and avoidance maneuver taken, if any.
21	Ⅰ. 一般的な条件	21. UA施設マップの承認セルから水平方向又は垂直方向に逸脱した飛行については、発生から24時間以内に、運航者は適切な飛行基準事務所に報告書を送付しなければならない。報告書には、逸脱の最大距離と持続時間、及び逸脱の解決策を含める。	21. For flights that involved any horizontal or vertical excursion from an authorized cell in the UAS Facility Map, within 24 hours of the occurrence the operator must send a report to the responsible Flight Standards Office including the maximum distance and duration of the excursion and the resolution of the excursion.
22	Ⅰ. 一般的な条件	22. 運航者の方策的衝突検出及び適合監視サービスが予定外に停止した場合、停止から24時間以内に、運航者はサービスの停止及び復旧にかかる時間を示す報告書を適切な飛行基準事務所に送付しなければならない。	22. In the event of an unscheduled outage of the operator's strategic conflict detection and conformance monitoring service, within 24 hours of the outage the operator must send a report to the responsible Flight Standards Office indicating the loss of the service and the time to restore.
23	Ⅰ. 一般的な条件	23. 運航者の方策的衝突検出及び適合監視サービスの故障が発生した場合、故障から24時間以内に、運航者は故障の内容と正常な復旧にかかる時間を示す報告書を適切な飛行基準事務所に送付しなければならない。	23. In the event of a malfunction of the operator's strategic conflict detection and conformance monitoring service, within 24 hours of the malfunction the operator must send a report to the responsible Flight Standards Office indicating the nature of the malfunction and the time to restore normal operation of the service.
24	Ⅰ. 一般的な条件	24.（操縦者による） 介入、インシデント、又は事故が発生した場合、運航者は発生後24時間以内に一次報告書を提出しなければならない。この報告書は、適切な飛行基準事務所、又はFAAの指示に従って提出しなければならず、以下を含める必要がある。 a. 発生時の説明、操作及び環境要因を含む b. 発生初期の既知の原因の説明 c. 運航に関与した乗務員の名前と役割	24. In the event of any intervention, incident, or accident, the operator must submit an initial event report within 24 hours of the event. This report must be submitted to the responsible Flight Standards office, or as otherwise directed by the FAA, and provide the information listed below: a. Description of the event, including operational and environmental factors; b. Description of the initial, known contributing factors for the event; and c. Names of the crewmembers involved in the operation and their respective roles.
25	Ⅰ. 一般的な条件	25. （操縦者による）介入、インシデント、又は事故が発生した後、運航者は調査を実施し、調査結果を適切な飛行基準事務所、又はFAAの指示に従って提出しなければならない。この調査結果には、以下を含める必要がある。 a. 介入、インシデント、事故の偶発的要因 b. 再発防止のための是正措置計画、是正措置の実施予定日を含む	25. Following an intervention, incident, or accident, the operator must perform an investigation and submit a final event report with the results of the investigation to responsible Flight Standards Office, or as otherwise directed by the FAA. This report must address: a. Causal factors for the intervention, incident, or accident; b. Planned corrective actions to prevent recurrence of the event, including a timeline for implementation of the corrective actions.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.26～28)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.26～28)

26	Ⅰ. 一般的な条件	26. 運航者は、暦月ごとに運航報告書を提出しなければならない。この報告書は、適切な飛行基準事務所に提出されるか、FAAの指示に従って提出しなければならない。この報告書には、以下を含める必要がある。 a. 開始したPart135飛行の数 b. （操縦者による）介入、インシデント、又は事故の発生したPart135飛行の数 c. 過去の介入、インシデント、又は事故に対する運航者の是正措置がある場合、その措置の詳細 d. 暦日ごとの「Land Now」コマンドの合計数（機体によるもの、人員によるもの、その理由に区別する） e. 暦日ごとの拒否された負荷の合計数 f. 「Land Now」が開始された際の残りのバッテリーの充電量 g. C2ロストリンクが発生した場合、運航者は以下を提供しなければならない。 i. 事象の持続時間 ii. 事象の結果、例：リンクの復旧、"Land Now"の実行、又はUAの基地への帰還	26. The operator must submit an operations report for each calendar month by the 10th day of the following month. This report must be submitted to the responsible Flight Standards office or as otherwise directed by the FAA and provide the information listed below: a. The number of part 135 flights that were initiated; b. The number of part 135 flights that had any interventions, incidents, or accidents; c. If the operator has initiated any corrective actions to any previous interventions, incidents, or accidents, the specifics of such actions. d. Total number of “Land Now” commands per calendar day distinguishing between aircraft, personnel-initiated, and reason; e. Total number of rejected loads per calendar day; f. The remaining battery charge if a “Land Now” is initiated. g. For any C2 lost link event, the operator must provide the following: i. Duration of the event; and ii. Outcome of the event, e.g., link restored, “Land Now” performed, or UA returned to base.)
27	Ⅱ. 運航エリア	27. 運航者は、一般的な運航の際、以下を遵守しなければならない。 a. 地上のリスクを最小限に抑え、以下の場所の上空を飛行してはならない（FAAによる承認がない限り）： i. 発電所 ii. 人々の屋外集会 iii. 開校時間中の学校（小学校、中学校、高校、幼稚園、保育施設など） iv. 移動中の車両（通過するだけの場合を除く） v. 車道及び高速道路（通過するだけの場合を除く） vi. 飛行ルート設定プロセスで運航者によって高リスクと見なされるその他のエリア b. 空域回避エリア： i. UAは飛行量が増加している既知のエリア（例：ウルトラライトエリア、エアロバティックボックス、又は他の低高度トラフィックが多いエリア）から遠ざかる必要がある。 ii. UAは、GOMに記載されている施設へのアウトリーチや運航前、運航中、運航後の通信などの適切な緩和策なしに、公共の滑走路又は他の着陸エリアから3マイル以内での運航は許可されない。	27. The operator must adhere to the following regarding general operations: a. Flight operations must minimize ground risk and not overfly the following, unless otherwise approved by the Administrator: i. Power plants; ii. Open-air assemblies of people; iii. Schools during times of operation （e.g., elementary, middle, high, preschool and daycare facilities）; iv. Moving vehicles, except transitory flight operations; v. Roadways or highways, except transitory flight operations; and vi. Any other area deemed high risk by the operator during the flight route design process. b. Airspace Avoidance Areas: i. The UA must remain clear of known areas with increased aviation activity （e.g., ultralight areas, aerobatic boxes, or other areas with a high volume of low altitude traffic）; and ii. The UA may not operate within 3 miles of any public use runway or other landing area, without suitable mitigations including outreach to the facility and communications before, during, and after operations, that are described in their GOM.
28	Ⅱ. 運航エリア	28. 運航前に、運航者はUAが予定した飛行を完了できない場合における到達可能で安全な代替着陸地点を指定し、UAを運航するPICはその地点を識別しておく必要がある。代替着陸地点は次の条件を満たす必要がある。 a. 地上の人や財産に不必要な危険をもたらさず、飛行許可がない構造物や道路を避けての着陸が可能な場所 b. 人がいない可能性の高いエリア、例えば大規模な避難所となる森林地帯、農地、又は平原	28. Prior to each operation, the operator must designate safe alternate landing areas that the UA can reach if it is unable to complete the intended flight, and identify such alternate landing areas to the PIC operating the aircraft. The alternate landing areas must: a. Provide for a landing without undue hazard to persons or property on the ground, and avoid structures and roads where overflight is not permitted; b. Be areas with a low likelihood of exposed persons, such as forested areas providing significant sheltering, farmland, or prairies.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.26～28)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.26～28)

26	Ⅰ. 一般的な条件	26. 運航者は、暦月ごとに運航報告書を提出しなければならない。この報告書は、適切な飛行基準事務所に提出されるか、FAAの指示に従って提出しなければならない。この報告書には、以下を含める必要がある。 a. 開始したPart135飛行の数 b. （操縦者による）介入、インシデント、又は事故の発生したPart135飛行の数 c. 過去の介入、インシデント、又は事故に対する運航者の是正措置がある場合、その措置の詳細 d. 暦日ごとの「Land Now」コマンドの合計数（機体によるもの、人員によるもの、その理由に区別する） e. 暦日ごとの拒否された負荷の合計数 f. 「Land Now」が開始された際の残りのバッテリーの充電量 g. C2ロストリンクが発生した場合、運航者は以下を提供しなければならない。 i. 事象の持続時間 ii. 事象の結果、例：リンクの復旧、"Land Now"の実行、又はUAの基地への帰還	26. The operator must submit an operations report for each calendar month by the 10th day of the following month. This report must be submitted to the responsible Flight Standards office or as otherwise directed by the FAA and provide the information listed below: a. The number of part 135 flights that were initiated; b. The number of part 135 flights that had any interventions, incidents, or accidents; c. If the operator has initiated any corrective actions to any previous interventions, incidents, or accidents, the specifics of such actions. d. Total number of “Land Now” commands per calendar day distinguishing between aircraft, personnel-initiated, and reason; e. Total number of rejected loads per calendar day; f. The remaining battery charge if a “Land Now” is initiated. g. For any C2 lost link event, the operator must provide the following: i. Duration of the event; and ii. Outcome of the event, e.g., link restored, “Land Now” performed, or UA returned to base.)
27	Ⅱ. 運航エリア	27. 運航者は、一般的な運航の際、以下を遵守しなければならない。 a. 地上のリスクを最小限に抑え、以下の場所の上空を飛行してはならない（FAAによる承認がない限り）： i. 発電所 ii. 人々の屋外集会 iii. 開校時間中の学校（小学校、中学校、高校、幼稚園、保育施設など） iv. 移動中の車両（通過するだけの場合を除く） v. 車道及び高速道路（通過するだけの場合を除く） vi. 飛行ルート設定プロセスで運航者によって高リスクと見なされるその他のエリア b. 空域回避エリア： i. UAは飛行量が増加している既知のエリア（例：ウルトラライトエリア、エアロバティックボックス、又は他の低高度トラフィックが多いエリア）から遠ざかる必要がある。 ii. UAは、GOMに記載されている施設へのアウトリーチや運航前、運航中、運航後の通信などの適切な緩和策なしに、公共の滑走路又は他の着陸エリアから3マイル以内での運航は許可されない。	27. The operator must adhere to the following regarding general operations: a. Flight operations must minimize ground risk and not overfly the following, unless otherwise approved by the Administrator: i. Power plants; ii. Open-air assemblies of people; iii. Schools during times of operation （e.g., elementary, middle, high, preschool and daycare facilities）; iv. Moving vehicles, except transitory flight operations; v. Roadways or highways, except transitory flight operations; and vi. Any other area deemed high risk by the operator during the flight route design process. b. Airspace Avoidance Areas: i. The UA must remain clear of known areas with increased aviation activity （e.g., ultralight areas, aerobatic boxes, or other areas with a high volume of low altitude traffic）; and ii. The UA may not operate within 3 miles of any public use runway or other landing area, without suitable mitigations including outreach to the facility and communications before, during, and after operations, that are described in their GOM.
28	Ⅱ. 運航エリア	28. 運航前に、運航者はUAが予定した飛行を完了できない場合における到達可能で安全な代替着陸地点を指定し、UAを運航するPICはその地点を識別しておく必要がある。代替着陸地点は次の条件を満たす必要がある。 a. 地上の人や財産に不必要な危険をもたらさず、飛行許可がない構造物や道路を避けての着陸が可能な場所 b. 人がいない可能性の高いエリア、例えば大規模な避難所となる森林地帯、農地、又は平原	28. Prior to each operation, the operator must designate safe alternate landing areas that the UA can reach if it is unable to complete the intended flight, and identify such alternate landing areas to the PIC operating the aircraft. The alternate landing areas must: a. Provide for a landing without undue hazard to persons or property on the ground, and avoid structures and roads where overflight is not permitted; b. Be areas with a low likelihood of exposed persons, such as forested areas providing significant sheltering, farmland, or prairies.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.33～39)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.33～39)

33	Ⅱ. 運航エリア	33. 全ての現行運航エリアと新規エリアにおいて運航を行う前に、運航者は衝突回避計画を作成し、FAAからの承認を得る必要がある。運航者は運航開始前に、エリア内での運航の検証が必要か否かについて、FAAの判断を受けなければならない。計画は、DAAが使用されるか、どの程度VOが必要か、運航者が他のUAとの衝突をどのように管理するかを指定しなければならない。3PSPが使用される場合、計画は3PSP情報とガイダンスに対応するための時間と、UASシステムの遅延とC2リンクの遅延の影響を含む運航要件を満たさなければならない。	33. For all current operations areas, and prior to conducting operations in a new area, the operator must prepare a collision avoidance plan and submit the plan to the FAA for acceptance. The operator must receive a determination from the FAA if validation of the operation in the area is required prior to initiating operations. The plan must specify whether DAA will be used, to what extent VOs are needed, and how the operator will manage conflicts with other UA. If a 3PSP is used, the plan must ensure that the 3PSP's level of service meets the operational requirements, including the time required to respond to 3PSP information and guidance and the impact of UAS system latencies and latencies in the C2 link.
34	Ⅱ. 運航エリア	34. 運航に必要な人員計画を作成し、維持しなければならない。これらの計画は、GOMで説明されている役割ごとの責任を考慮し、運航が行われる各エリアに十分なカバレッジを確保しなければならない。VOの使用計画は、十分なVOが使用され、VOが適切に配置され、UAを有人航空機や他のUAから遠ざけるためのPICへの十分な通知を提供することを確保しなければならない。また、運航の安全を保証するために、VO又は運航に使用される場合にはGSCが十分に観測を行い、障害物と運航エリアに影響を及ぼす予報外の天候を検知できることを計画は保証しなければならない。	34. The operator must develop and maintain plans for its use of required personnel in the operation. These plans must address the responsibilities of each role as described in the GOM and ensure sufficient coverage for each area in which operations will be conducted. The plan for use of VOs must ensure that sufficient VOs are used, and the VOs are properly positioned, to give the PIC sufficient notice to keep the UA clear of all manned aircraft and other UA. The plan must also ensure that VOs, or GSCs if used for the operation, can sufficiently perform observation, and detect obstacles and any unforecasted weather affecting the operating area, to ensure the safety of the operation.
35	Ⅱ. 運航エリア	35. UAの高度は、対地高度（AGL）400フィートを超えてはならない。	35. The altitude of the aircraft must not exceed 400 ft. above ground level （AGL）.
36	Ⅱ. 運航エリア	36. UAは、離着陸、積載、又は配送に必要であることが示される場合を除いて、すべての地形及び人工の障害物から100フィート以上離れていなければならない。	36. The UA must clear all terrain and all man-made obstructions by not less than 100 ft except when demonstrated as necessary for takeoff, landing, loading, or delivery.
37	Ⅱ. 運航エリア	37. 運航者は以下を遵守しなければならない。 a. 機体は、地表の人や財産に危険をもたらすことのない適切な高度で運航されなければならない。 b. 高度を決定する際には、すべての機器の許容差を考慮する必要がある。	37. The operator must: a. Ensure the aircraft is operated at a suitable altitude that would not cause a hazard to persons or property on the surface; and b. Consider all equipment tolerances when determining such altitudes.
38	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	38. UAは、「Land Now」の機能を持つ飛行制御システムを備えていなければならない。	38. The UA must have a flight control system with “land now” capability.
39	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	39. 運航者は、他の型式証明を取得した航空機に取り付けられるような状態で、受領者がその部品の累積使用時間を把握していないまま寿命制限部品を廃棄してはならない。	39. The operator shall not dispose of its life-limited parts in a manner that would lead to them being installed on another type-certificated aircraft without the recipient having knowledge of the accumulated time on the part.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.40～44)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.40～44)

40	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	40. 通信能力は、PICが運航中に必要な人員と効果的な通信を行え、必要に応じて外部のエンティティとも通信できるものでなければならない。以下の条件も適用される。 a. 効果的な通信を行うため、必要な人員に対して十分なデバイスを提供しなければならない。 b. すべてのデバイスはリアルタイム通信が可能でなければならない。 c. FAAが承認する代替通信手段が利用可能でなければならない。 d. ATCと通信するため、電話も利用可能でなければならない。	40. Communications capability must be sufficient for the PIC to communicate effectively during operations with required personnel, as well as outside entities as needed. The following are also required: a. Required personnel must be provided with enough devices for effective communications; b. All devices must provide for real-time communications; and c. A secondary method of communication must be available and acceptable to the FAA. d. A telephone must be available for communications with ATC.
41	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	41. 運航者は、PICがUAを有人航空機や他のUAから遠ざける能力を確保するために、衝突管理機能を保持しなければならない。 a. FAAによって承認された場合、有人航空機との衝突管理のために、この機能にはDAAシステムの使用が含まれることがある。DAAが使用されていないか、利用できない運航場所では、この機能を維持するためにVOの使用が必要となる。 b. Condition and Limitation No. 48に従ってFAAに承認された場合、運航者は他のUAとの衝突管理のために、3PSPによって提供されるサービスを含む、戦略的な衝突回避と適合監視のための技術的な手段を使用できる。 c. この機能には、この免除に記載されているデータ報告要件を支持するために必要なデータの保持が含まれる。	41. The operator must maintain a conflict management capability to ensure that the PIC is able to keep the UA clear of any manned aircraft and other UA. a. For management of conflict with manned aircraft, this capability may include use of a DAA system if approved by the FAA in accordance with Condition and Limitation No. 48. In operating locations where DAA is not used or is not available, use of VOs is required to maintain the capability. b. For management of conflict with other UA, the operator may use technical means of strategic deconfliction and conformance monitoring, including services provided by a 3PSP, if approved by the FAA in accordance with Condition and Limitation No. 48. c. The capability must include maintenance of data necessary to support the data reporting requirements stated in this exemption.
42	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	42. 運航者は、FAAからの承認が得られる形式で、UAの通常、異常、緊急時の運航で必要な要素をリスト化した形態管理文書を維持しなければならない。これには、地上ステーションのハードウェア・ソフトウェア・周辺機器、オフボードソフトウェア、発進・回収システム、発進台、基地局、ターゲット、GPSソースプロバイダ、データリンク（データリンクプロバイダを含む）、携帯通信デバイス又はシステムなどが含まる。 a. AEリストは、UAの運航に必要な要素又は要素の最小仕様を識別する必要がある。 b. 運航者は、UA及び/又は形態管理文書で識別されたAEが運航に適しているかどうかを、評価及び/又は実証によって判断しなければならない。 c. 形態管理文書は常に最新のUAS構成を反映しなければならない。 d. 運航者は、形態管理文書に関連するすべての記録を免除の期間中に保持し、FAAの要求に応じてこれらの記録を提供しなければならない。	42. The operator must maintain a configuration control document acceptable to the FAA that lists each associated element required to operate the UA in normal, abnormal, and emergency operations which must include, but is not limited to, ground station hardware, ground station software, ground station peripherals, offboard software, launch and recovery systems, launch pad, base stations, targets, GPS source provider, data links to include data link providers, handheld communication devices or systems. a. The AE list must identify the specific elements or minimum specifications for the elements necessary for operation of the UA. b. The operator must determine through an evaluation and/or demonstration if the UA and/or AE identified in the configuration control document are suitable for operations. c. The configuration control document must reflect the latest UAS configuration. d. The operator must retain all records related to the configuration control document for the duration of the exemption and provide those records to the FAA upon request.
43	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	43. 運航者は、各運航前及び運航中に、UASのすべてのAEが、AEの意図した機能を満たすことを保証するために、方針と手順を文書化し、これに従わなければならない。	43. The operator must document and adhere to policies and procedures to assure that all AE of the UAS are capable of meeting the AE's intended function prior to and during each operation.
44	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	44. 運航者のマニュアルシステムに、各AEを保守する人員に必要な訓練及び資格要件が明記されていなければならない。	44. The operator must describe in its manual system any training and qualification requirements necessary for personnel who maintain each of the AE.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.45～48)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.45～48)

45	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	45. AEへのすべての変更は、運航者のマニュアルシステムに組み込まれたFAAの承認プロセスを使用して管理される。このプロセスは、UAの信頼性、運航特性、安全な運航に影響を与える変更を、運航者が識別できる方法を詳述しなければならない。すべての主要な変更は、実施前にFAAからの承認を必要とする。	45. All changes to AE will be managed using an FAA-accepted process that is incorporated into the operator's manual system. This process must detail how the operator will identify changes to AE that appreciably affect the reliability, operational characteristics, or other characteristics affecting the safe operation of the UA. All major changes require FAA approval prior to implementation.
46	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	46. 予定・予定外の保守の後、UAの正確な運航を評価するために必要な試験飛行は、非参加者から安全な距離を保って実施されなければならない。UAの運航や飛行特性に影響を与える可能性のあるAEやシステムの変更がある場合、これらの変更は運航者のマニュアルに記載された手順に従って検証されなければならない。検証が飛行を含む場合、これらの飛行は非参加者から安全な距離を保って実施しなければならない。安全な距離を決定する際、運航者はUAの種類、飛行高度、対気速度、運動エネルギーなどの試験飛行の要因を考慮しなければならない。	46. Any flights required to assess the correct operation of the UAS after any scheduled or unscheduled maintenance must be conducted at a safe distance from non-participants. Any alterations or system changes of any AE that could appreciably affect the operation or flight characteristics of the UA must be validated in accordance with procedures set forth in the operator's manual prior to conducting further operations under this exemption. If the validation includes a flight, these flights must be conducted at a safe distance from non-participants. When determining a safe distance, the operator must consider flight testing factors such as type of UAS, flight altitude, airspeed, and kinetic energy.
47	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	47. 運航者は、AEのエラー報告、評価、及び軽減プログラムを実施しなければならない。運航中の不具合、異常、その他の問題を評価し、これらが安全上の問題を引き起こす可能性がないか、規制やConditions and Limitationsに違反する可能性がないかを確認しなければならない。この不具合、異常、その他の問題が後続の規制違反を引き起こす可能性がある場合、運航者はその問題を修正してその規制違反を防ぎ、問題点と修正点をFAAに報告しなければならない。報告は、UAS Service Difficultyを介してFAAに提出しなければならない。【https://avssp.faa.gov/avs/afs600/UAS-IPP/SitePages/Home.aspx】	47. The operator must implement an AE error reporting, evaluation and mitigation program. The operator must evaluate any failures, anomalies, or other in-service problems to ensure that they do not represent a system deficiency that could cause an unsafe condition or result in a subsequent noncompliance with regulations or conditions and limitations. If a failure, anomaly, or in-service problem may result in subsequent noncompliance, the operator must correct the issue to prevent that non-compliance and must report the issue and correction to the FAA via the UAS Service Difficulty Reporting system at https://avssp.faa.gov/avs/afs600/UAS-IPP/SitePages/Home.aspx.
48	Ⅲ. 無人航空機システム（UAS）、整備を含む	48. 衝突管理を支援するシステムのFAA承認のために、運航者は以下のプロセスを完了する必要がある。 a. FAAに次の情報を提出する。 i. 衝突回避システム、地上基地の監視システム、検出・回避システムに関連する業界標準の、該当部分に対するシステムの適合性を詳述する情報。 ii. システムがこれらの要件を満たすと評価されたことの宣言と、その証拠のためのシステムのパフォーマンスを確認した試験の文書化。 b. これらの文書提出後、運航適合性評価が必要になる場合がある。 c. システム評価後、申請者のOpSpecs修正前に、システムの使用許可と使用が許可される運航エリアの定義のために、Part 135に基づく運航検証が必要になる場合がある。	48. For FAA approval of a system to support conflict management, the operator must complete the following process: a. Submit the following to the FAA: i. Information detailing the system's conformity with pertinent sections of industry standards related to collision avoidance systems, ground based surveillance systems, and detect and avoid systems. ii. A declaration, and provide evidence supporting its declaration, that its system has been tested and determined to meet these requirements. This evidence should include documentation of the testing, including the specific encounter sets used in the tests, to verify system's performance. b. Once these documents have been submitted, an operational suitability evaluation may be required. c. Once the system is evaluated, an operational validation may be required under part 135 prior to amendment of the petitioner's OpSpecs to authorize use of the system and define the permitted operational areas where the system may be used.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Appendix 1. Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.49～54)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.49～54)

49	Ⅳ. 飛行前点検	49. PICは、風と予報される気象条件を考慮せずに飛行を開始してはならない。 a. UAが予定された運航を実施した後、少なくとも以下の条件で運航するのに十分なパワーがあること： i. 地上の人や財産に不当な危険をもたらすことなく、降下と着陸を可能とする残余電荷を確保するための最小の電力予備。 ii. UAメーカーが記載した最小の電力予備、どちらか大きい方。 b. 運航者の予想以上にバッテリーが消耗した場合における、FAAの承認が得られる緊急時対応計画を用意すること。	49. The PIC is prohibited from beginning a flight unless considering wind and forecast weather conditions: a. There is enough available power for the UA to conduct the intended operation and to operate after that with at least: i. The minimum power reserve to ensure a remaining charge sufficient to facilitate a descent and landing without undue hazard to persons or property on the surface; or ii. The UA manufacturer's stated minimum power reserve, whichever is greater; b. The operator has contingency plans acceptable to the FAA in the case of battery depletion greater than anticipated.
50	Ⅳ. 飛行前点検	50. 飛行前に、運航者はGPSの可用性や品質の問題に関する勧告や警告の公布やプログラムを参照し、GPSが予定された運航中、適切な性能で利用可能であることを確認しなければならない。また、隣接する構造物によって引き起こされるGPS入力の劣化の影響を考慮し、適切な緩和策を実施しなければならない。	50. Prior to each flight, the operator must consult advisory and warning publications or programs for any GPS availability or quality issues and confirm that GPS is expected to be available throughout the intended operation with acceptable performance. Additionally, the operator must consider the effect of degraded GPS inputs induced by adjacent structures and implement appropriate mitigations.
51	Ⅳ. 飛行前点検	51. 飛行運航を開始する前に、PICはNOTAMを確認し、NOTAMが予定した運航エリアにおける他のUA活動又は航空活動を示す場合、運航者は他の運航者と連絡を取り、活動を調整しなければならない。	51. Prior to beginning flight operations, the PIC must review NOTAMs and, if the NOTAMS indicate other UA activity or any other aviation activity in the intended operating area, ensure that operator contacts the other operator（s） to deconflict the activities.
52	Ⅳ. 飛行前点検	52. 運航者は、運航開始の最大72時間前、遅くとも24時間前に、飛行サービスのNOTAMライン（1-877-4-US-NTMS、1-877-487-6867）に連絡し、NOTAMの運航エリアを定義しなければならない。 NOTAMで定義される運航区域は、実際に飛行する区域のみでなければならず、地点と運航に必要な最小半径で定義されなければならない。	52. The operator must request that a distant NOTAM （D） be issued by contacting the Flight Services NOTAM line at 1-877-4-US-NTMS （1-877-487-6867） not more than 72 hours in advance, but not less than 24 hours prior to the operation. The area of operation defined in the NOTAM must only be for the actual area to be flown for each day and defined by a point and the minimum radius required to conduct the operation.
53	Ⅳ. 飛行前点検	53. 運航エリアが軍事訓練ルートと重複する場合、運航者は活動の調整及び衝突回避のために、軍事空域スケジューリングオフィスに連絡する必要がある。 各ルートの商用（C）及び国防切り替えネットワーク（DSN）の電話番号を含む軍事空域スケジューリングオフィスの連絡先情報は、以下のURLから入手できる。【https://www.daip.jcs.mil/pdf/ap1b.pdf】	53. In the event the operational area overlaps a Military Training Route, the operator must contact the Military Airspace Scheduling Office for the route 24 hours in advance for coordination and deconfliction of the activities. Military Airspace Scheduling Office contact information, including both commercial （C） and Defense Switched Network （DSN） phone numbers, for each route can be found in "Area Planning, Military Training Routes, North and South America （AP/1B）," which is available at https://www.daip.jcs.mil/pdf/ap1b.pdf.
54	Ⅳ. 飛行前点検	54. 飛行運航を開始する前に、PICは現在の状況を考慮に入れて、人員計画に従った十分な人員がいることを確認しなければならない。 PICはまた、次のことも行わなければならない。 a. すべての人員が以下に関して説明を受けたことを確認する必要がある。 i. 指定された位置、物理的な場所、責任、クルーのリソース管理 ii. 予定する運航エリア iii. 現在及び予想される気象条件 iv. 離着陸、積載、配送エリア v. 地上リスク vi. 代替着陸地 vii. 飛行プロファイルとコースの確認 viii. 他の航空機の回避手順 b. ブリーフィングの内容をすべて把握している必要がある。	54. Prior to beginning flight operations, the PIC must verify that there are sufficient personnel available in accordance with the operator's required personnel plan, taking current conditions into account. The PIC must also: a. Ensure that all required personnel have been briefed on the following: i. Designated positions, physical locations, responsibilities, and crew resource management; ii. Planned operations area. iii. Current and forecasted weather conditions; iv. Takeoff, landing, loading, and delivery areas; v. Ground risks; vi. Alternate landing sites; vii. Verification of flight profile and course; and viii. Procedures for avoidance of other aircraft. b. Be familiar with all the content from the briefing.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.55～68)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.55～68)

55	Ⅳ. 飛行前点検	55. PICは、意図するUAを制御するために、飛行前にパイロットインターフェースが適切に設定されていることを確認しなければならない。	55. The PIC must verify that the pilot interface is configured to control the intended UA before flight.
56	Ⅴ. 飛行運用	56. 運航者は、FAAが別途許可した場合を除き、UA対PIC比率が1:1でのみ運航を行える。UA対PIC比率増加のために検証試験が必要であるとFAAが判断した場合、運航者はFAAによって実施される検証試験に合格しなければならない。	56. The operator may only conduct operations at a UA-to-PIC ratio of 1:1 unless otherwise authorized by the FAA. If the FAA determines validation testing is necessary the operator must successfully complete validation testing conducted by the FAA for an increase in the UA-to-PIC ratio.
57	Ⅴ. 飛行運用	57. 運航者は、FAAが別途許可した場合を除き、運航ベース対PIC比率が1:1でのみ運航を行える。運航ベース対PIC比率増加のために検証試験が必要であるとFAAが判断した場合、運航者はFAAによって実施される検証試験に合格にしなければならない。	57. The operator may only conduct operations at an Operations Base-to-PIC ratio of 1:1 unless otherwise authorized by the FAA. If the FAA determines validation testing is necessary, the operator must successfully complete validation testing conducted by the FAA for an increase in the Operations Base-to-PIC ratio.
58	Ⅴ. 飛行運用	58. 特別有視界飛行規則（SVFR）と計器飛行規則（IFR）での飛行は認められていない。	58. Flights under special visual flight rules （SVFR） or instrument flight rules （IFR） are not authorized.
59	Ⅴ. 飛行運用	59. クラスG空域でのVFR運航では、地上の視程は少なくとも1マイルあり、雲のない状態でなければならない。運航者が視程と雲とのクリアランスの要件を維持する方法と手順は、FAAの承諾を受け、運航者のマニュアルシステムに文書化されていなければならない。	59. For VFR operations in Class G airspace, ground visibility must be at least 1 mile and clear of clouds. The operator's methods and procedures to maintain visibility and cloud clearance requirements must be accepted by the FAA and documented in the operator's manual system.
60	Ⅴ. 飛行運用	60. 非衝突灯は、灯を消すことで安全になる運行条件の場合を除いて、すべての飛行運航で点灯していなければならない。	60. The anti-collision lights must be on for all flight operations, except when the PIC determines that, because of operating conditions, it would be in the interest of safety to turn the lights off.
61	Ⅴ. 飛行運用	61. PICは、UAが常に有人機から離れ、有人機又は他のUAと衝突の危険を引き起こさない距離を保たなければなければならない。	61. The PIC must ensure that the UA remain clear of, and give way to, any manned aircraft at all times, and does not get so close to any other UA as to create a collision hazard.
62	Ⅴ. 飛行運用	62. PICは、いかなる移動中の車両もしくは航空機からも、UAを運航してはならない。	62. The PIC may not operate the UA from any moving vehicle or aircraft.
63	Ⅴ. 飛行運用	63. PICは、各飛行位置を追跡し、PIC制御下の各機体の状況を把握するために、パイロットインターフェースを監視しなければならない。	63. The PIC must monitor the pilot interface to track each flight's location and maintain situational awareness of each aircraft under that PIC's control.
64	Ⅴ. 飛行運用	64. PICは、予測できない状況又は緊急事態が発生し、人や財産の安全を損なう可能性がある場合、飛行運航を中止しなければならない。 PICは、空中又は地上の人又は財産に不当な危険をもたらすことなく、飛行運航を終了しなければならない。	64. The PIC must abort the flight operation if unpredicted circumstances or emergencies that could potentially degrade the safety of persons or property arise. The PIC must terminate flight operations without causing undue hazard to persons or property in the air or on the ground.
65	Ⅴ. 飛行運用	65. PICは、状況認識を失ったり、他の航空活動に危険を及ぼすような失踪や操縦不能が発生した場合、直ちにATCに通知しなければならない。	65. The PIC must immediately notify ATC of any flyaway or loss of control that has resulted in a loss of situational awareness or could cause a hazard to other aviation activities.
66	Ⅴ. 飛行運用	66. 飛行運航中の不必要な通信は禁止されている。	66. Non-essential communications during flight operations are prohibited.
67	Ⅴ. 飛行運用	67. PIC及びその他の人員は、運航者のGOMに記載されている手順に従って交代されない限り、飛行運航中に勤務場所を離れてはならない。 代替の人員がいない場合、以下の要件が適用される。 a. PICの場合、PICのエリアで運航されているすべてのUAは、運航者のGOMで指定された手順に従って運航ベースに戻らなければならない。 b. その他の人員の場合、すべてのUAは、影響を受けるセクター、積載エリア、離着陸エリア、又は配送エリアから離れるか、それを明け渡さなければならない。	67. PICs and other required personnel may not leave their duty station during the operation of a flight unless they have been replaced in accordance with the procedures described in the operator's GOM. If a replacement is not possible, the following requirements apply: a. For a PIC, all UA being operated in the PIC's area must return to the Operations Base in accordance with the procedures specified in the operator's GOM. b. For other required personnel, all UA must remain clear of, or vacate, any affected sectors, loading areas, takeoff areas, landing areas, or delivery areas.
68	Ⅴ. 飛行運用	68. PICとその他の人員との間で通信が失われた場合、すべてのUAは、通信が復旧するまで、影響を受ける航空空域セクター、積載エリア、離着陸エリア、又は配送エリアから離れるか、それを明け渡さなければならない。	68. If communications are lost between the PIC and other required personnel, all UA must remain clear of, or vacate, any affected airspace sectors, loading areas, takeoff areas, landing areas, or delivery areas, until communications are restored.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.69～78)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.69～78)

69	Ⅴ. 飛行運用	69. 運航時にVOが使用される場合、VOは責任エリアを継続的に監視し、常にPICと通信を保ち、以下を発見した場合にはすぐにPICに通知しなければならない。 a. 空中衝突 b. 障害物マップ又は障害物データベースにない新しい障害物 c. 運航中に開始した障害物の建設 d. 運行中に特定されたその他の障害物又は危険 e. 屋外での集会 f. 運行中のUAの運航を妨げる、又は必要な気象最小値を超える可能性のある気象条件 g. VOが割り当てられた空域を表示できない原因となる気象条件	69. VOs, when used for the operation, must continuously scan their area（s） of responsibility, maintain communication with the PIC at all times, and immediately notify the PIC whose areas of operations are affected whenever they observe: a. Conflicting air traffic; b. Any new obstruction not plotted on the obstruction map or obstruction database; c. The erection of an obstruction that begins during the course of a shift; d. Any other obstruction or hazard identified during the flight operation; e. Any open-air assemblies of people; f. Any weather condition that could interfere with the operation of the aircraft or exceed the required weather minimums; or g. Any weather condition that causes the VO to be unable to view the assigned airspace.
70	Ⅴ. 飛行運用	70. 運航時にGSCが使用される場合、GSCは衝突回避計画によって決定される指定された間隔で、責任エリアを視覚的に調査し、影響を受けるPICに通知しなければならない。 a. 障害物マップ又は障害物データベースにはない新しい障害物 b. 運行中に開始した障害物の建設 c. 運行中に特定されたその他の障害物又は危険 d. 屋外での集会 e. 運航中のUAの運航を妨げる、又は必要な気象最小値を超える可能性のある気象条件 f.VO が割り当てられた空域を表示できない原因となる気象条件	70. GSCs, when used for the operation, must conduct a visual survey of their area（s） of responsibility at designated intervals as determined by the collision avoidance plan and notify the PIC whose areas of operations are affected whenever they observe: a. Any new obstruction not plotted on the obstruction map or obstruction database; b. The erection of an obstruction that may begin during operations; c. Any other obstruction or hazard, that may pose a risk to the operation; d. Any open-air assemblies of people; or e. Any weather condition that could interfere with the operation of the aircraft or exceed the required weather minimums.
71	Ⅵ. 必要な人員	71. 1つの運航上の役割を同時に複数の人が務めてはならない。	71. No person may serve in more than one operational role concurrently.
72	Ⅵ. 必要な人員	72. 身体的・精神的に、安全な運航に支障をきたす状態であることを知っている、又は知る理由がある場合は、PIC又はその他の必要な人員として行動すること、又は飛行教官、チェックパイロット、又は運航者のPart 135運航に直接参加することはできない。	72. No person may act as a PIC or other required personnel, or serve as a flight instructor, check pilot, or direct participant in the operator's part 135 operation if that person knows or has reason to know that they have a physical or mental condition that would interfere with the safe operation of the aircraft.
73	Ⅵ. 必要な人員	73. どのPICも、その個別のPICに対してFAAが許可したUA対PIC比率を超える運航を行ってはならない。	73. No PIC may conduct operations at a UA-to-PIC ratio greater than that authorized by the FAA for that individual PIC.
74	Ⅵ. 必要な人員	74. どのPICも、その個別のPICに対してFAAが許可した運航ベース対PIC比率を超える運航を行ってはならない。	74. No PIC may conduct operations at an Operations Base-to-PIC ratio greater than that authorized by the FAA for that individual PIC.
75	Ⅵ. 必要な人員	75. 必要な人員は、地上及び空中の危険を最小限に抑えるために十分でなければならない。 a. 運航者の承認済みDAAシステムが飛行運航中に使用される場合、GSCsを使用しなければならない。 b. 運航者の承認済みDAAシステムが利用できないか、運航不能になった場合、VOsを使用するか、運航を中止しなければならない。	75. Required personnel must be sufficient to minimize ground and air hazards. a. When the operator's approved DAA system is used during a flight operation, GSCs must be used. b. When the operator's approved DAA system is not available or becomes inoperable, VOs must be used or the operation must be discontinued.
76	Ⅶ. 訓練、認証、義務	76. 運航者は、その機体の積載を担当する全ての人が、運航者の積載手順に関する訓練を受けたことを確認する責任がある。	76. The operator is responsible for ensuring all persons responsible for the loading of its aircraft have been trained on the operator's loading procedures.
77	Ⅶ. 訓練、認証、義務	77. 運航者は、本免除、及び事業者が保持する可能性のある適用除外、免除、又は認定に関する訓練を、これらの文書の影響を受ける義務と責任のあるすべての人員に対して提供しなければならない。	77. The operator must provide training on this exemption and any applicable exemptions, waivers, or authorizations that the operator may hold, to all persons whose duties and responsibilities are impacted by these documents.
78	Ⅶ. 訓練、認証、義務	78. 飛行教官とチェックパイロットは、訓練又はチェックを受ける者のすぐ近くにいなければならない。	78. Flight instructors and check pilots must remain in the immediate vicinity of a person being trained or checked.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.79～88)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.79～88)

79	Ⅶ. 訓練、認証、義務	79. PIC対飛行教官の比率は、承認された訓練プログラムに記載しなければならない。	79. The ratio of PIC-to-flight instructor must be listed in the approved training program.
80	Ⅶ. 訓練、認証、義務	80. チェックパイロットは、同時に複数の応募者を評価してはならない。	80. A check pilot may not evaluate more than one applicant at a time.
81	Ⅶ. 訓練、認証、義務	81. 必要な人員は、一日最大14時間、週最大50時間の勤務に制限される。	81. Required personnel are limited to a maximum 14-hour duty day, and to a maximum 50-hour duty week.
82	Ⅶ. 訓練、認証、義務	82. 必要な人員は、勤務の前24時間以内に最低10時間の連続休息期間を取らなければならない。	82. Required personnel must take a minimum 10-hour continuous rest period within the 24 hours prior to reporting for duty.
83	Ⅶ. 訓練、認証、義務	83. 必要な人員は、運航者が勤務に就かせる各週につき、最低1日は運航者の代わって労務又は職務に対する責任を全く負わない連続休息を取らなければならない。	83. Required personnel must receive a minimum of one day of continuous rest, free of all responsibility for work or duty on behalf of the operator, per week, each week in which the operator schedules them for duty.
84	Ⅶ. 訓練、認証、義務	84. 各PIC、チェックパイロット、飛行教官、及びVOは、14 CFR Part 107に基づいて発行された遠隔操縦者技能証明を所持し、14 CFR Part 107.65に従って最新のものを維持しなければならない。さらに、各PICとVOは、FAAによって発行された操縦者認定も保持し、その条件と制限に従わなければならない。 a. 運航に必要な乗組員として勤務する場合、各PIC、VO、飛行教官、及びチェックパイロットは、遠隔操縦者技能証明、政府発行の写真付き身分証明書、及び操縦者認定のコピーを所持し、要請があった場合、これらの証書を提示しなければならない。 b. 運航者は、14 CFR § 135.63（a）（4）（ii）に従って各人が持つ操縦者証明及び操縦者認定のコピーを記録に保存しなければならない。	84. Each PIC, check pilot, flight instructor and VO must hold a remote pilot certificate issued in accordance with 14 CFR Part 107 and remain current in accordance with 14 CFR § 107.65. In addition, each PIC and VO must also hold an FAA-issued pilot authorization and comply with the conditions and limitations therein to serve in their designated roles. a. When serving as a required crewmember in an operation, each PIC, VO, flight instructor, and check pilot must have the remote pilot certificate, a government-issued photo ID and a copy of the pilot authorization in their possession, and make such documents available upon request from the Administrator. b. The operator must keep in its records a copy of the any pilot certificates and pilot authorizations that each person holds in accordance with 14 CFR § 135.63（a）（4）（ii）.
85	Ⅶ. 訓練、認証、義務	85. 各PICは、少なくとも第3種健康診断書を所持しなければならない。また、PICとして勤務する場合、チェックパイロットと飛行教官も同様に診断書を所持していなければならない。この証明書のコピーは、操縦者の記録に保存しなければならない。	85. Each PIC is required to hold at least a third-class medical certificate, as must each check pilot and flight instructor when serving as a PIC. A copy of this certificate must be kept in the pilot's records.
86	Ⅶ. 訓練、認証、義務	86. 運航者のPIC、チェックパイロット、又は飛行教官のいずれかが「3rd Class Letter of Evidence」又は色覚に関する制限を持っている場合、画面上の情報伝達に色彩だけを頼ることはできない。（3rd Class Letter of Evidence: 空港で行われる信号灯の試験と、航空図の色を正しく識別する実技試験）	86. If any of the operator's PICs, check pilots, or flight instructors holds a "3rd Class Letter of Evidence" or any restrictions related to color vision control, the pilot interface must not rely on use of color alone to convey information on the screen.
87	Ⅶ. 訓練、認証、義務	87. PICは、FAAが承認した訓練プログラムに従って訓練を受けなければならない。この訓練は代表的な空港と航路、代表的な衝突回避シナリオ、及び個々の操縦者に求められる最大のUA対PIC比率と運航ベース対PIC比率を含める必要がある。	87. PICs must be trained in accordance with the FAA-approved training program. The training must include representative airports and routes, representative collision avoidance scenarios, and scenarios with the maximum UA-to-PIC ratio and Operations Base-to-PIC ratio sought for the individual pilot.
88	Ⅶ. 訓練、認証、義務	88. §135.293の要件を満たすために実施される初回及び継続的な操縦者試験、及び§135.299の要件を満たすために実施されるラインチェックは、代表的な空港と航路、代表的な衝突回避シナリオ、及び個々の操縦者に求められる最大のUA対PIC比率と運航ベース対PIC比率を含める必要がある。	88. Initial and recurrent pilot testing conducted to meet the requirements of § 135.293, and line checks conducted to meet the requirements of § 135.299, must include representative airports and routes, representative collision avoidance scenarios, and scenarios with the maximum UA-to-PIC ratio and Operations Base-to-PIC ratio sought for the individual pilot.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.89～92)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.89～92)

89	Ⅶ. 訓練、認証、義務	89. Part 135.293とPart 135.299で義務付けられているチェック要件を完了しても、§61.56（d）（1）と§107.65（c）の直近の経験要件を満たすことはできない。	89. Completion of the checking requirements required by §§ 135.293 and 135.299 does not satisfy recent experience requirements of §§ 61.56（d）（1） and 107.65（c）.
90	Ⅶ. 訓練、認証、義務	90. 各PICは、その操縦者認定に従い飛行情報を記録しなければならない。また、これらの記録を要請に応じて管理者に提供しなければならない。	90. Each PIC is required to log flight information in accordance with his or her pilot authorization and must make the log available to the Administrator upon request.
91	Ⅶ. 訓練、認証、義務	91. VOは、Part 135.343に従って、12か月ごとに口頭訓練及び飛行訓練を再修了しなければならない。	91. VOs must complete recurrent oral and flight training every twelve calendar months in accordance with § 135.343.
92	Ⅶ. 訓練、認証、義務	92. VOは、FAAが承認した訓練プログラムに従って訓練を受け、承認されたチェックパイロット又は指定されたFAA運航航空安全検査官によって評価されなければならない。評価の際、Part 135.301に記載された猶予期間規定が適用される。運航者は、VOの各記録にこれらの要件の完了を記載しなければならない。評価には以下の領域が含まれる。 a. GOMで定義された職務と責任。通常時と異常時の手順を含む b. チェックリストの使用 c. VOが行う場合、飛行前点検 d. GOM及びUnmanned Flight Manual（UFM）で説明されている、PIC及びその他の運航スタッフとの通信及び調整手順（クルーのリソース管理） e. 機体に危険を及ぼす可能性のある雲の種類や関連する気象条件に焦点を当てた一般気象学 f. スキャン技術を使用し、GOMに記載されている空域の危険、雲からの機体の距離、その他報告すべき情報を特定し、操縦者に報告する能力 g. 運航環境の知識（例：空港、活動中のヘリポート/航路、病院など）及び運航のための状況認識能力 h. VO がPart 135 以外の運航者に対する VO としての資格を持っている場合、Part 135 の運航と、その責任に関連するその他の認可された運航との間の運航上の違いに関する知識	92. VOs must be trained in accordance with the FAA-approved training program and evaluated by an approved check pilot or a designated FAA Operations Aviation Safety Inspector. For the evaluation, the grace month provision stated in § 135.301 applies. The operator must document the completion of these requirements in each of the VO's records. The evaluation must include the following areas: a. Duties and responsibilities as defined in the GOM to include normal and abnormal procedures; b. Use of checklists; c. Preflight inspection, if performed by the VO; d. Communication and coordination procedures （i.e., crew resource management） with the PIC and other operations personnel as described in the GOM and the Unmanned Flight Manual（UFM）; e. General meteorology focused on cloud types and associated weather conditions that may be hazardous to the aircraft; f. Use of scanning techniques and the ability to identify and report to the pilot（s） any airspace hazards, aircraft distance from clouds, and any other reportable information as described in the GOM; g. Knowledge of the operational environment （e.g., airports, active helipads/routes, hospitals） and the ability to maintain situational awareness for the operation; and h. If the VO is qualified in a VO role for the operator outside of part 135, knowledge of operational differences between the part 135 operations and any other authorized operations that pertains to his or her responsibilities.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.93～95)

- 以下にZiplineとUPS FFが2023/9に承認を受けたExemption2件で共通して提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19111B及び18339DのC&Ls 95項目(No.93～95)

93	Ⅶ. 訓練、認証、義務	93. GSCは、FAAが承認した訓練プログラムに従って訓練を受け、承認されたチェックパイロット又は指定されたFAA運航航空安全検査官によって評価されなければならない。評価の際、Part 135.301に記載された猶予期間規定が適用される。運航者は、GSCの各記録にこれらの要件の完了を記載しなければならない。評価には以下の領域が含まれる。 a. GOMで定義された職務と責任。通常時と異常時の手順を含む b. チェックリストの使用 c. GSCが行う場合、飛行前点検 d. GOM及び他の運航スタッフとの通信及び調整手順（クルーのリソース管理） e. 機体に危険を及ぼす可能性のある雲の種類や関連する気象条件に焦点を当てた一般気象学 f. GOMに記載されている空域の危険、雲からの機体の距離、その他報告すべき情報を特定し、操縦者に報告する能力 g. 運航環境の知識（例：空港、活動中のヘリポート/航路、病院など）及び運航のための状況認識能力	93. GSCs must be trained in accordance with the FAA-approved training program and evaluated by an approved check pilot or a designated FAA Operations Aviation Safety Inspector. For the evaluation, the grace month provision stated in § 135.301 applies. The operator must document the completion of these requirements in each of the GSC's records. The evaluation must include the following areas: a. Duties and responsibilities as defined in the GOM to include normal and abnormal procedures; b. Use of checklists; c. Preflight inspection, if performed by the GSC; d. Communication and coordination procedures （i.e., crew resource management） with the PIC and other operations personnel as described in the GOM; e. General meteorology focused on cloud types and associated weather conditions that may be hazardous to the aircraft; f. The ability to identify and report to the pilot（s） any airspace hazards, aircraft distance from clouds, and any other reportable information as described in the GOM; and g. Knowledge of the operational environment （e.g., airports, active helipads/routes, hospitals） and the ability to maintain situational awareness for the operation.
94	Ⅶ. 訓練、認証、義務	94. 各VOは、矯正レンズ又は眼鏡以外のいかなる器具によっても補助されない視力で、 すべての潜在的危険を見ることができなければならない。	94. Each VO must be able to see all potential hazards with vision that is unaided by any device other than corrective lenses or eyeglasses.
95	Ⅶ. 訓練、認証、義務	95. PIC以外の人員が飛行前点検を実施する場合、これらの人員は以下のいずれかを所持し続けていなければならない。 a. 有効な遠隔操縦者技能証明と、証明書保有機関が発行した事前飛行を実施するための許可書 b. 事前飛行を実施する権限を持つ運航者が発行した整備士技能証明	95. If personnel other than the PIC perform preflight inspections, these personnel must have, and maintain in their possession, either of the following: a. A valid Remote Pilot Certificate with a letter of authorization issued by the certificate holding office to conduct preflight, or b. A Repairman Certificate issued by the operator with authorization to perform preflight tasks.

出典：Exemption No.19111B、18339D

Appendix 2.
Exemption No.19110の C&Ls 17項目

Exemption No.19110のC&Ls 17項目(No.1～5)

- 以下にZiplineが2020/5に承認された、機体・システムを中心に扱うExemptionで提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19110のC&Ls 17項目(No.1～5)

1	この免除によって許可される運用は、Zipline Sparrow無人航空機（UA）および関連要素（AE）に限定されます。この免除に基づく運用は、同様に発行された連動する運用免除（Exemption No. 19111またはその後の発行）で発行された条件と制約またはFAAによる第135部運行証明書の申請審査と連動して行われる検証飛行と共にのみ行われることができます。	Operations authorized by this grant of exemption are limited to the Zipline Sparrow Unmanned Aircraft (UA) and the Associated Elements (AE). Operations under this exemption may only be conducted in conjunction with the conditions and limitations issued in the companion operating exemption (Exemption No. 19110 or later issuance of that exemption) or for validation flights conducted in conjunction with the FAA review of an application for a part 135 operating certificate.
2	運用者は、アメリカ合衆国内のOpSpec B050で指定された地域でZipline Sparrow UAを使用して第135部の運用を行うことができます。運用者のFAAが発行した運用仕様に記載されているものを航空適合証明書または米国型式証明によって承認されたタイプ設計なしで行わなければなりません。Zipline International Inc.が米国型式証明に関する申請と発行に関してFAAと協力していることを理解した上でのことです。	The operator may conduct part 135 operations within the United States in areas specified in OpSpec B050 using Zipline Sparrow UA listed in the operator's FAA-issued operations specifications without an airworthiness certificate or a type design approved under a U.S. type certificate with the understanding that Zipline International Inc. is working with the FAA on the application for and issuance of a U.S. type certificate.
3	運用者は、FAAによって承認された最新の改訂レベルで以下のマニュアルを維持し、遵守しなければなりません。 Zipline Sparrow: a. Zipline Sparrow UAS Flight Manual b. Zipline Sparrow UAS Maintenance Manual	The operator must maintain and adhere to the following manuals at the latest revision level approved by the FAA. Zipline Sparrow: a. Zipline Sparrow UAS Flight Manual b. Zipline Sparrow UAS Maintenance Manual
4	14 CFR第135部で要求されている関連マニュアルまたは関連する許可証明書（COA）とこの免除との間で不一致がある場合、運用者は最も制約の厳しい規定に従わなければなりません。	If a discrepancy exists between this exemption and any associated manual required under 14 CFR part 135, or associated Certificate of Waiver or Authorization (COA), the operator must comply with the most restrictive provision.
5	運用者は、FAAによって承認された形態管理文書を維持しなければなりません。この文書には以下の項目がリストされます。 a. UAの各主要コンポーネント（例：主要構造要素、モーター、プロペラ、サーボ、バッテリー、主要な電子システム、ナビゲーション機器、通信機器、パラシュートシステム、視覚システム、オンボードソフトウェアなど）。UAコンポーネントリストには、該当する場合、コンポーネントの部品番号と変更レベルが含まれていなければなりません。 b. UAを通常、異常、および緊急運用で運用するために必要な各関連要素（例：地上局ハードウェア、地上局ソフトウェア、地上局周辺機器、オフボードソフトウェア、発射および回収システム、発射台、基地局、目標、GPSソースプロバイダ、データリンク、データリンクプロバイダ、携帯通信デバイスまたはシステムなど）。関連要素リストには、UAの運用に必要な要素の具体的な要素または最小仕様を識別しなければなりません。 FAAは、UAコンポーネントおよび/または形態管理文書で識別された関連要素が運用に適しているかどうかを評価および/またはデモンストレーションによって判断します。この条件と制約は、運用者がExemption No. 19111、修正版に記載されたCondition and Limitation No. 26の要件に準拠するまで、関連要素には適用されなくなります。形態管理文書は、最新のUAS構成を反映するように維持されなければならず、運用者は形態管理文書に関連するすべての記録を、この免除の有効期限が切れるまで少なくとも保持し、FAAの要請に応じて提供しなければなりません。	The operator must maintain a configuration control document that is approved by the FAA that lists the following: a. Each major component of the UA (e.g. primary structural elements, motors, propellers, servos, batteries, primary electronic systems, navigation equipment, communication equipment, antennas, parachute systems, visual systems, and onboard software, etc.). The UA component list must contain the part numbers and modification levels of the components, as applicable. b. Each associated element required to operate the UA in normal, abnormal, and emergency operations (e.g. ground station hardware, ground station software, ground station peripherals, offboard software, launch and recovery systems, launch pad, base stations, targets, GPS source provider, data links to include data link providers, handheld communication devices or systems, etc.).The associated elements list must identify the specific elements or minimum specifications for the elements necessary for operation of the UA. The FAA will determine through an evaluation and/or demonstration if the UA components and/or associated elements identified in the configuration control document are suitable for operations. This condition and limitation will no longer apply to the associated elements when the operator is in compliance with Condition and Limitation No. 26 in exemption No. 19110. The configuration control document must be maintained to represent the latest UAS configuration. The operator must retain all records related to the configuration control document at least until this exemption expires and provide them to the FAA upon request.

出典：Exemption No.19110

Exemption No.19110のC&Ls 17項目(No.6～10)

- 以下にZiplineが2020/5に承認された、機体・システムを中心に扱うExemptionで提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19110のC&Ls 17項目(No.6～10)

6	すべてのZipline Sparrow UASは、FAAによって承認された最新の形態管理文書の改訂に準拠しなければなりません。 Zipline Sparrow: a. Zipline Sparrow UAS Configuration Control Document	All Zipline Sparrow UAS must conform to the latest revision of the following configuration control document as approved by the FAA. Zipline Sparrow: a. Zipline Sparrow UAS Configuration Control Document
7	運用者は、製造元の検査、サービス、寿命限度要件、および安全性に関する通知を、FAAがそれらを別の場所に含める提案を受け入れない限り、自身の保守点検プログラムに組み込まなければなりません。	The operator must incorporate the manufacturer's inspections, servicing, life limit requirements and safety bulletins into its maintenance and inspection programs, unless the FAA accepts the operator's proposal to include them elsewhere.
8	運用者は、既知の作動しない計器または機器を最小装備リスト（MEL）に従っていない限り、14 CFR § 135.179に従って作成およびFAAに承認されたMELに従ってUAを運用してはなりません。運用者がMELを利用する場合、運用者は独自のMELを作成し、FAAに提出して承認を受けなければなりません。	The operator may not operate the UA with known inoperable instruments or equipment installed except in accordance with a minimum equipment list (MEL) that has been prepared in accordance with 14 CFR § 135.179 and approved by the FAA. If the operator desires to utilize a MEL, the operator must develop its own proposed MEL and submit it to the FAA for approval.
9	運用者は、14 CFR第43部に従い、Zipline Sparrow UAおよび関連要素の保守、再建、および改造に関して、航空適合証明書を持つ標準航空機と同様の条件で遵守しなければなりません。この条件と制約は、運用者がExemption No. 19111、修正版のCondition and Limitation No. 32に準拠するまで、関連要素には適用されません。この免除に関する目的、およびこの条件と制約の遵守において： a. Zipline International Inc.は航空機製造元とみなされます。 b. この免除の遵守の目的において、「航空適合」とは、UAがZipline Sparrow Configuration Control Documentで説明されているFAAが承認した構成を満たし、安全な運用のための状態にあることを意味します。	The operator must comply with 14 CFR part 43 with respect to any maintenance, rebuilding and alterations of the Zipline Sparrow UA as if the aircraft has a standard airworthiness certificate, and of the associated elements. This condition and limitation will no longer apply to the associated elements when the operator is in compliance with Condition and Limitation No. 32 in exemption No. 19110. For purposes of this exemption, including compliance with this condition and limitation: a. Zipline International Inc. is considered the aircraft manufacturer. b. For the purpose of compliance with this exemption, "airworthy" means the UA is in a condition that meets the FAA-approved configuration described in the Zipline Sparrow Configuration Control Document and is in a condition for safe operation.
10	UAまたは関連要素に影響を及ぼす設計変更または改造、または飛行マニュアル、保守マニュアル、またはチェックリストの変更を必要とする変更は、FAAが受け入れ可能と認める方法で提出し、運用証明書の下でUAを運用する前に承認を受けなければなりません。この条件と制約は、運用者がExemption No. 19111、修正版のCondition and Limitation No. 30に準拠するまで、関連要素には適用されません。	Any design change or alteration that affects the UA or associated elements or that requires a change to the flight manual, maintenance manual or checklists must be submitted in a manner acceptable to the FAA and approved prior to operating the UAS under the air carrier certificate. This condition and limitation will no longer apply to the associated elements when the operator is in compliance with Condition and Limitation No. 30 in exemption No. 19110.

出典：Exemption No.19110

Exemption No.19110のC&Ls 17項目(No.11～17)

- 以下にZiplineが2020/5に承認された、機体・システムを中心に扱うExemptionで提示されたC&Lsの和文・英文を掲載する。

Exemption No.19110のC&Ls 17項目(No.11～17)

11	パイロットインターフェースは、UAからの情報をリアルタイムで少なくとも以下の情報を表示しなければなりません：高度、位置、飛行情報の方向、および飛行モード。この条件と制約で特定された情報は、飛行操作を行う際にいつでも遠隔操縦機長（RPIC）に対して利用可能でなければなりません。	The pilot interface must display at least all of the following information from the UA in real time: altitude, position, direction of flight information, and flight mode. All of the information identified in this condition and limitation must be available at all times to the remote pilot in command (RPIC) when conducting flight operations.
12	パイロットインターフェースは、UAの性能低下、UAの故障、またはUAとのコマンドおよびコントロールリンクの喪失に関連して安全な飛行の継続に影響を及ぼす可能性がある場合、それらに関する聴覚および視覚的な警告を提供しなければなりません。この情報は、飛行操作を行う際にいつでもRPICに対して利用可能でなければなりません。	The pilot interface must provide an audible and visual alert of any degraded system performance, UA malfunction, or loss of Command and Control link with the UA that may impact continued safe flight. This information must be available at all times to the RPIC when conducting flight operations.
13	UAは、推進システムの故障を検出し、RPICまたはUAが関連する故障に対応できるようにするためのUAと関連手順の直接手段を含めなければなりません。	The UA must include a direct means and associated procedures for the UA to detect propulsion system failures and allow the RPIC or the UA to respond to associated failures.
14	運用者は、UA対操縦者の比率を1対1で実施するか、FAAが別に承認した比率で実施することができます。	The operator is authorized to conduct operations at a UA-to-pilot ratio of 1 to 1 or at a ratio otherwise approved by the FAA.
15	UASのメンテナンス、改造、またはシステムの変更がUAの運用または飛行特性（例：飛行に重要なコンポーネントの交換など）に影響を及ぼす可能性がある場合、その後の運用の前に、運用者のマニュアルに規定された手順に従って機能テスト飛行で検証しなければなりません。機能テスト飛行は、非参加者から少なくとも500フィート離れた状態で行わなければならず、人や財産に不当な危険をもたらしてはいけません。	Any maintenance, alterations, or system changes of the UAS that could affect the operation or flight characteristics (e.g. replacement of a flight critical component) of the UA must be validated by a functional test flight in accordance with the procedures set forth in the operator's manual prior to conducting further operations under this exemption. Functional test flights must remain at least 500 feet from all non-participating people. The functional test flight must not pose undue hazards to persons and property.
16	FAAの標準報告要件に加え、運用者はZipline Sparrow UASに関連するいかなる事件、事故、または発生事象も、それぞれのイベントについておよび要請がある場合にも、AFSUAV-ONLY-FED@faa.govに対して報告しなければなりません。	In addition to standard FAA reporting requirements, the operator must report any incident, accident, or occurrence related to the Zipline Sparrow UAS to the Administrator at AFS- UAV-ONLY-FED@faa.gov for each event, and also upon any request.
17	この免除はアメリカ合衆国外で実施される運用には有効ではありません。	This exemption is not valid for operations conducted outside the United States.

出典：Exemption No.19110