

The logo is circular with a purple border. Inside, there's a stylized map of Fukushima in purple, a yellow and blue robot on a stand, and various icons like a gear, a magnifying glass, and a Japanese flag. The text 'FUJISHIMA ROBOT TEST FIELD' is written in white along the top inner edge, and '福島ロボットテストフィールド' is written in white along the bottom inner edge.

安全確保措置検討のための  
無人航空機の運航リスク評価ガイドライン  
付録6 運航における安全目標(OSO : Operation Safety  
Objectives)を達成するための  
安全性の水準と保証の水準

RTF-GL-0006-6

Edition 1.2 2023/3

公益財団法人福島イノベーション・コースト構想推進機構

(福島ロボットテストフィールド)

※本資料の営利目的での無断使用を禁止します

改定履歴

Edition No.	変更頁	変更内容	発行日
1.0	-	初版 JARUS SORA Annex E Integrity and assurance levels for the Operation Safety Objectives (OSO) Edition 1.0 を参考に作成	令和4年12月2日
1.1	表紙、3、4、5、6、7、 8、9、10、11、12、13、 14、15、16、17、18、 19、20、21、22、23、 24、25、26、27、28、 29、30、31、32、33、 34、35、36、37、38、 39	<ul style="list-style-type: none"> <li>・注記の追加</li> <li>・誤記修正</li> <li>・文章表現の見直し</li> <li>・用語の統一</li> </ul>	令和4年12月16日
1.2	12、15、22、31	<ul style="list-style-type: none"> <li>・誤記訂正</li> <li>・用語の統一</li> </ul>	令和5年3月31日

## 1. 付録概要

本付録は、本文 11-4. Step#4 推奨される運航における安全目標の確認の(2)で必要とされる各安全確保措置に対するロバスト性を達成するための「安全性の水準」と「保証の水準」を示します。

下表は、本付録を使用する際に考慮すべき基本原則を示しています。

	原則の説明	備考
#1	本付録は、運航者によって提案された運航安全目標 (OSO) の安全性の水準 (つまり、安全性の向上) および保証 (つまり、証明の方法) の評価基準を提供します。	特定された運航に対する運航安全目標の特定は、運航者の責任です。
#2	本付録は、管轄当局の関与レベル (LoI) をカバーしていません。LoI は、特定された運航を実行する運航者の能力に関する所管官庁の評価に基づきます。	本付録で参考とした SORA においては、一部の JARUS グループ (WG-7 など) は、管轄当局が使用する関与レベルの基準を提供する場合があります。
#3	所定の安全性の水準/保証の水準を達成するには、複数の基準が存在する場合、該当するすべての基準を満たす必要があります。	
#4	本体の表8で定義されている「任意」のケースは、本付録の安全性の水準および保証の水準に関して定義する必要はありません。	すべてのロバスト性レベルは、本体の表 6 「推奨される運航安全目標 (OSO)」で「任意」レベルのロバスト性が定義されている運航安全目標に対して許容されます。
#5	運航安全目標の安全性の水準または保証の水準を評価する基準が、まだ利用できない「基準」に依存している場合、OSO は所管官庁が受け入れられる方法で作成する必要があります。	
#6	本付録は、運航者と管轄当局の両方に柔軟性を提供するために、意図的に非規範的な用語 (例えば、適切な、合理的に実行可能なものなど) を使用しています。これは、運航者が軽減対策を提案することを制約するものではなく、管轄当局がケースバイケースで何が必要かを評価することを制約するものでもありません。	
#7	本付録は、個人組織にも適用されます。	

2. 無人航空機システムの技術的事項

OSO#01－運航者が十分な能力を持っていることかつ／または証明されていること

表1. OSO#01 安全性の水準

無人航空機システムの技術的な事項		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #01	基準	運航者は、使用されている無人航空機システムについて知識があり、少なくとも次の関連する操作手順を持っていること：チェックリスト、メンテナンス、トレーニング、責任、および関連する義務。	「低」に加えて、運航者は、意図する事業に適した組織を有していること。また、運航者は、飛行運用に関連するリスクを特定、評価、および軽減する方法を持っていること。これらは、指定された運航の性質と範囲と一致している必要がある。	「中」と同じ
	備考	なし	この評価の目的上、適切とは、組織の規模と業務の複雑さに見合った／比例したものであると解釈する。	なし

表2. OSO#01 保証の水準

無人航空機システムの技術的な事項		保証の水準		
		低	中	高
OSO #01	基準	安全性の水準で示される要素が、CONOPS に記載され、実行されていること。	最初の運航の前に、十分な能力を持った第三者が組織の監査を行っていること。	運航者は、組織運営証明書を保持しているか、承認された飛行試験組織を持っていること。さらに、十分な能力を持った第三者が運航者の能力を繰り返し検証していること。
	備考	なし	なし	なし

OSO#02—無人航空機システムは十分な能力を持っている かつ／または 実績のある法人によって製造されていること

表3. OSO#02 安全性の水準

無人航空機システムの技術的な事項		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#02	基準	<p>最低でも、製造手順は以下をカバーすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 材料の仕様</li> <li>• 使用される材料の適合性と耐久性</li> <li>• 製造における再現性と許容範囲内での適合を可能にするために必要なプロセス</li> </ul>	<p>「低」に加えて、製造手順には以下も含まれること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 形態管理</li> <li>• 入荷した製品、部品、材料、および機器の検証</li> <li>• 識別とトレーサビリティ</li> <li>• 工程内および最終検査とテスト</li> <li>• ツールの管理と校正</li> <li>• 取り扱いと保管</li> <li>• 不適合品の管理</li> </ul>	<p>「中」に加えて、製造手順は少なくとも以下をカバーすること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 製造プロセス</li> <li>• 人員の能力と資格</li> <li>• サプライヤー管理</li> </ul>
	備考	なし	なし	なし

表4. OSO#02 保証の水準

無人航空機システムの技術的な事項		保証の水準		
		低	中	高
OSO#02	基準	<p>宣言された製造手順は、航空局によって適切と見なされる基準、および／または航空局が受け入れられる準拠手段に従って作成されること。</p>	<p>「低」に加えて、無人航空機システムがその設計に準拠して製造されたというエビデンスが入手可能であること。</p>	<p>「中」に加えて、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 製造手順</li> <li>• 無人航空機システムの設計および仕様への適合性</li> </ul> <p>は、十分に能力のある第三者によるプロセスまたは製品の監査を通じて繰り返し検証されること。</p>
	備考	<p>航空局は、適切と考える基準および／または準拠手段を定義する場合がある。本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。</p>	なし	なし

OSO#03—無人航空機システムは十分な能力を持っている かつ／または 実績のある法人によって維持される  
こと

注：整備プログラムは、製造者が無人航空機の整備マニュアル等において要求している整備内容と考えることも可能です。

表5. OSO#03 安全性の水準

無人航空機システムの技術的な事項		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#03	基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備手順が定義されており、適用できる場合は、設計者の手順と要件をカバーすること。</li> <li>整備を担当する者は十分な能力を持っており、整備を実行する権限を取得していること。</li> <li>整備を担当する者は、整備手順書を使用すること。</li> </ul>	<p>「低」に加えて、次のことを行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>定期整備は、組織化され、整備プログラムに従っていること。</li> <li>リリースを含む実施されたすべての整備は完了後、記録されること。整備のリリースは、その特定の無人航空機システムの整備リリース権限を持つ担当者のみが行うことができる。</li> </ul>	<p>「中」に加えて、整備を担当する者は、整備に使用する設備、記録、指示、リリース、ツール、材料、コンポーネント、欠陥の延期*1に関連する情報と手順を提供する整備手順書に従って作業すること。</p>
	備考	なし	なし	<p>*1 飛行運用に許可された要件の範囲内であると評価されている無人航空機の欠陥を意味し、その欠陥に対する修正措置は、指定された期限内に整備の能力を有する者により実施されること。</p>

表6. OSO#03 保証の水準

無人航空機システムの技術的な事項		保証の水準		
		低	中	高
OSO#03	基準#1 (手順)	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備手順が文書化されていること。</li> <li>実施された整備は、整備記録*1、*2として記録されること。</li> <li>整備を実施することが認められて</li> </ul>	<p>「低」に加えて、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>整備プログラムは、航空局が適切と考える基準に従って、および／または航空局が受け入れられる準拠手段に従って作成されるこ</li> </ul>	<p>「中」に加えて、整備プログラムと整備手順書は、十分能力のある第三者によって検証されていること。</p>

		いる担当者のリストが作成され、最新の状態に保たれること。	と。 <sup>*3</sup> <ul style="list-style-type: none"> <li>整備リリースの権限を持つ整備担当者のリストが作成され、最新の状態に保たれること。</li> </ul>	
備考	*1 目的は、無人航空機システムで実施されたすべての整備と、それが実施された理由(欠陥または誤動作の修正、変更、予定された整備など)を記録することである。 *2 整備記録は、承認機関または検査/監査のために要求される場合がある。	*3 航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。	なし	
基準#2 (訓練)	整備担当者が所持している関連する資格、経験、および/または完了している訓練の記録が確立され、最新の状態に保たれること。	「低」に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>理論的/実践的要素、期間などを含む最初の訓練シラバスと訓練標準が定義され、整備担当者が保持する権限に対応すること。</li> <li>整備リリースの権限を保持している担当者の場合、最初の訓練はその特定の無人航空機システムに固有のものです。</li> <li>すべての整備担当者は初期訓練を受けること。</li> </ul>	「中」に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>整備リリースの権限を保持しているスタッフの定期的な訓練プログラムが確立されていること。</li> <li>このプログラムは、十分能力を持つ有能な第三者によって検証されていること。</li> </ul>	
備考	なし	なし	なし	

OSO#04－無人航空機システムは、航空局が認めた設計基準に合わせて開発されていること

表7. OSO#04 安全性の水準

無人航空機システムの技術的な事項		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#04	基準	無人航空機システムは、航空局によって適切と見なされる基準に合わせて、および/または航空局に受け入れられる準拠手段に従って設計されること。標準および/または準拠の手段は、低レベルの「安全性の水準」および意図された運航に適用される。	無人航空機システムは、航空局によって適切と見なされる基準に合わせて、および/または航空局に受け入れられる準拠手段に従って設計されること。標準および/または準拠の手段は、中レベルの「安全性の水準」と意図された運航に適用される。	無人航空機システムは、航空局によって適切と見なされる基準に合わせて、および/または航空局に受け入れられる準拠手段に従って設計されること。標準および/または準拠の手段は、高レベルの「安全性の水準」と意図された操作に適用される。
	備考	航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合があります。本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。		

表8. OSO#04 保証の水準

無人航空機システムの技術的な事項		保証の水準		
		低	中	高
OSO#04	基準	9項で定義された基準を考慮すること。		
	備考	なし	なし	なし



OSO#05—無人航空機システムはシステムの安全性と信頼性を考慮して設計されていること

(a) この OSO についての補足は以下です。

- 逸脱防止の安全要件は本文で定義されています。
- 人口密集地域または人の集まりでの操作中に死亡するリスクについては、OSO #10 および OSO #12 が対応しています。

表9. OSO#05 安全性の水準

無人航空機システムの技術的な事項		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#05	基準	無人航空機システムに発生しうる*1機能不全または故障が発生した場合のハザード*2を最小限に抑えるように機器、システム、および設備が設計されていること。	「低」に加えて、ハザードにつながる誤動作、故障、またはそれらの組み合わせを検出、警告、および管理するための戦略的手法が利用可能であること。	「中」に加えて、次のことが行われていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 重大な障害状態は、“起こりそうにない(Remote)”*3の頻度より低い。</li> <li>• 危険な障害状態は、“非常に起こりそうにない(Extremely Remote)”*3の頻度より低い。</li> <li>• 壊滅的な障害状態は、“非常にありそうにない(Extremely Improbable)”*3の頻度より低い。</li> <li>• ソフトウェア(SW)および搭載電子ハードウェア(AEH)であり、その開発エラーが危険または壊滅的な障害状態を引き起こしたり助長したりする可能性があるものは、航空局によって適切と見なされる業界標準または方法論に合わせて、および/または航空局に受け入れられる準拠手段*4に従って開発されること</li> </ul>
	備考	*1 この評価の目的上、「発生しうる」という用	なし	*3 安全目標は、無人航空機システムのクラス

		<p>語は、「無人航空機システム の全システム/運用期間中に 1 回以上発生すると予想される」という定性的な方法で解釈するべきである。</p> <p>* 2 この評価の目的上、「ハザード」という用語は、重大、危険、または壊滅的な障害状態として解釈するべきである。</p>		<p>に応じて、JARUS AMC RPAS.1309 Issue 2 表 3、または航空局が認める同等のリスクベースの方法論から導き出すことができる。</p> <p>* 4 SW/AEH の開発保証レベル (DAL) は、無人航空機システムのクラスに応じて、JARUS AMC RPAS.1309 Issue 2 表 3、または管轄当局が認める同等のリスクベースの方法論から導き出すことができる。</p>
--	--	---	--	---

表 10. OSO#05 保証の水準

無人航空機システムの技術的な事項		保証の水準		
		低	中	高
OSO#05	基準	機能ハザード評価 (FHA) *1 と、ハザードが最小限に抑えられていることを示す設計と機器搭載の評価がされていること。	<p>「低」に加えて、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>安全性分析は、航空局が適切と考える基準に沿って、および/または航空局が受け入れられる準拠手段に従って実施されること。</li> <li>懸念される単一障害を検出するための戦略的方法には、プリフライトチェックが含まれる。</li> </ul>	「中」に加えて、安全分析と開発保証活動は、十分な能力を持つ第三者によって検証されること。
	備考	* 1 故障状態の重大度 (安全への影響なし、マイナー、メジャー、ハザード、壊滅的) は、JARUS AMC RPAS.1309 Issue 2 で提供されている定義に従って決定する必要がある。	なし	なし

**OSO#06— C3 リンクの特徴 (例えば、性能、スペクトルの使用) が運航に適していること**

(a) 本ガイドライン及びこの OSO において、「C3 リンク」という用語には以下が含まれます。

- コマンドアンドコントロール(C2)リンク及び
- 飛行安全のために必要なあらゆる通信リンク

(b) この OSO の安全性の水準を正しく評価するために、運航者は以下を特定する必要があります。

- 意図した操作に必要な C3 リンクの性能要件
- すべての C3 リンクと、それらの実際の性能および無線周波数 (RF) スペクトルの使用状況

注: C2 リンクの性能と RF スペクトルの仕様は、通常、無人航空機システム マニュアルで 無人航空機システム 設計者によって文書化されています。

注: C2 リンク 性能 (RLP) に関連する主なパラメーターと、他の通信リンクの性能パラメーター (ATC との通信用の RCP など) には、以下が含まれますが、これらに限定されません。

- ・有効期限
  - ・可用性
  - ・継続性
  - ・完全性
- 意図した運航のための RF スペクトル使用要件 (必要に応じて承認の必要性を含む)。  
注: 通常、各国は、その地域で適用可能な RF スペクトル バンドの割り当てを公開しています。この割り当ては、主に国際通信連合 (ITU) の無線規則に基づいています。ただし、運航者は地域の要件を確認し、必要に応じて承認を要求する必要があります。これは、国によって違いや特定の割り当てが存在する可能性があるためです (ITU 割り当ての全国的な細分など)。一部の航空帯域 (AM(R)S、AMS(R)S 5030–5091MHz など) は、CAT. C (「認証済み」) ですが、その使用は特定のカテゴリの下での運航に対して許可される場合があります。他のライセンスされた帯域 (モバイル ネットワークに割り当てられた帯域など) の使用も、特定のカテゴリの下で許可される可能性があると考えられます。一部の認可されていない帯域 (ISM (産業、科学、医療) または SRD (短距離デバイス) など) も、特定のカテゴリの下で許容される場合があります。
  - C3 リンクの性能に影響を与える可能性のある環境条件

表11. OSO#06 安全性の水準

無人航空機システムの技術的な事項		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#06	基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 運航者は、C3リンクの性能、RFスペクトルの使用法*1、および環境条件が、意図した運航を安全に行うのに十分であると判断すること。</li> <li>• 操縦者には、C3の性能を継続的に監視する手段があり、性能が引き続き運用要件を満たしていることを確認すること*2。</li> </ul>	「低」と同じ*3	「低」に加えて、C2リンクのために認可された*4周波数帯域の使用が必要である。
	備考	<p>*1 低レベルの安全性の水準では、免許の必要がない周波数帯域は、特定の条件下で許容される場合がある。例えば、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 運航者は、無人航空機システムの機器がこれらの要件に準拠していることを示すことにより、他のRFスペクトル使用要件への準拠を実証すること（技適マークの確認など）、および</li> <li>• 干渉から保護するためのメカニズムの使用（例：FHSS、手順による周波数衝突解消）。</li> </ul> <p>*2 操縦者は、飛行の安全に影響を与える可能性のある関連するC3情報に継続的かつタイムリーにアクセスすること。このOSOに</p>	<p>*3 運航によっては、認可された周波数帯域の使用が必要になる場合がある。場合によっては、航空以外の帯域（セルラーネットワーク用に認可された帯域など）の使用が許容される場合もある。</p>	<p>*4 これにより、最低レベルの性能が保証されますが、航空認可の周波数帯域（セルラーネットワーク用の認可帯域など）に限定されません。ただし、運用によっては、C2リンクを使用するために航空移動サービスに割り当てられた帯域（5030～5091 MHzなど）を使用する必要がある。いずれにせよ、認可された周波数帯域の使用には許可が必要である。</p>

		対して低レベルの安全性の水準のみを要求する運航の場合、これは、C2 リンク信号強度を監視し、信号が低すぎる場合に 操縦装置等にアラートを表示することによって達成できる。		
--	--	--	--	--

表12. OSO#06 保証の水準

無人航空機システムの技術的な事項		保証の水準		
		低	中	高
OSO#06	基準	9項 で定義されている「保証の水準」を考慮すること（低レベルの保証）	C3 リンク性能の実証は、管轄当局によって適切と見なされる基準に従っている、および/またはその当局が受け入れられる準拠手段に従っている。	「中」に加えて、エビデンスは十分な能力を持った第三者によって検証されること。
	備考	なし	航空局 は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。本付録は、航空局 から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。	なし

OSO#07—CONOPS との一貫性を確保するための無人航空機システムの検査（製品検査）がされていること

- (a) この OSO の意図は、運航に使用される無人航空機システムが、運航の許可承認をサポートするために使用される無人航空機システムの データに準拠していることを保証することです。

表13. OSO#07 安全性の水準

無人航空機システムの技術的な事項		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#07	基準	リモートクレーは、無人航空機システムが安全に運用できる状態にあり、承認された運用コンセプトに準拠していること。*1		
	備考	*1 この基準に対するロバスト性の「低」、「中」、「高」レベルの区別は、「保証の水準」によって達成される（表14を参照のこと）。		

表14. OSO#07 保証の水準

無人航空機システムの技術的な事項		保証の水準		
		低	中	高
OSO#07	基準#1 (手順)	製品検査は文書化され、可能な場合はメーカーの推奨事項を考慮すること。	「低」に加えて、製品検査はチェックリストを使用して文書化されること。	「中」に加えて、製品検査は十分な能力を持つ第三者によって検証されること。
	備考	なし	なし	なし
	基準#2 (訓練)	リモートクレーは製品検査を実行するように訓練されており、その訓練は自己宣言されていること（エビデンスが入手可能であること）。	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品検査手順を含む訓練シラバスが用意されていること。</li> <li>運航者は、能力に基づいた理論的および実践的な訓練を提供すること。</li> </ul>	十分な能力を持つ第三者によって、 <ul style="list-style-type: none"> <li>訓練シラバスを検証すること。</li> <li>リモートクレーの能力を検証すること。</li> </ul>
	備考	なし	なし	なし

### 3. 運用手順に関係する OSO

- OSO #08 – 運用手順が定義され、検証され、遵守されていること(無人航空機システムの技術的な問題に対処するため)
- OSO #11 – 無人航空機システムの運用をサポートする外部システムの劣化への対処手順が整備されていること
- OSO #14 – 運用手順が定義され、検証され、遵守されていること(ヒューマンエラーに対処するため)
- OSO #21 – 運用手順が定義され、検証され、遵守されていること(不利な運用条件に対処するため)

表 15. OSO#08、#11、#14、#21 安全性の水準

運航手順		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#08, OSO#11, OSO#14, OSO#21	基準 #1 (手順の明確化)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 提案された運航に適した運用手順*1が定義されており、最低限以下の要素をカバーしていること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>○飛行計画</li> <li>○飛行前及び飛行後の点検</li> <li>○飛行計画、飛行前後の点検、飛行前及び飛行中の環境状態を評価するための手順(リアルタイム評価)</li> <li>○予期せぬ悪条件に対処するための手順(例:着氷状況を想定していない運航中に着氷に遭遇した場合)</li> <li>○通常の手順</li> <li>○コンティンジェンシー手順(異常事態に対処するための手順)</li> <li>○緊急時対応手順(緊急事態に対応するための手順)、および</li> <li>○発生時の報告手順</li> </ul> </li> <li>• 通常時、緊急時、非常時の手順は運用マニュアルに記載されていること。</li> <li>• 無人航空機システムの運用を支援する外部システムの制限事項*2は、運用マニュアルに記載されていること。</li> </ul>		
	備考	<p>*1 運用手順は、無人航空機本体及び運用を支援する外部システムの劣化*3を対象とする。</p> <p>*2 本評価では、無人航空機システムの運用を支援する外部システムとは、無人航空機システムの一部ではなく、以下の目的で使用されるシステムと定義する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・無人航空機の発進/離陸。</li> <li>・飛行前点検</li> <li>・無人航空機をその運用範囲内に維持するためのシステム(例:GNSS、衛星システム、航空交通管理、UTMなど)。</li> </ul> <p>運用の制御が不能になった後に起動・使用される外部システムは定義から除外される。</p> <p>*3 運用に必要な外部システムの劣化に適切に対応するため、以下を推奨する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「外部システム」の特定</li> <li>・運用の制御不能につながる「外部システム」の劣化モード(GNSSの完全喪失、GNSSのドリフト、遅延問題など)を特定すること。</li> <li>・外部システム/設備の劣化モードを検出する手段を記述すること。</li> <li>・劣化が検出された場合の手順(緊急復旧能力の起動、手動制御への切り替え等)を記述すること。</li> </ul>		

	基準 #2 (手順の複雑さ)	運航手順が複雑で、乗務員の対応能力を低下させる可能性がある。 遠隔地の乗組員の作業負荷、および／または、他の法人、機関（例えば、ATM 等）との相互作用。	無人航空機が通常時自動操縦されている場合、異常／緊急手順は遠隔操作（手動）*2が必要である。	運用手順は単純である。
	備考	なし	*2 すべての無人航空機システムに直接操縦できるモードがあるわけではないため、まだ議論中である。	なし
	基準 #3 (潜在的なヒューマンエラーへの配慮)	最低限、下記の業務手順が定められていること ・明確な業務の分配と割り当て ・スタッフが割り当てられた業務を適切に遂行していることを確認するための社内チェックリスト	業務手順はヒューマンエラーに配慮していること。	「中」に加えて、リモートクルー*3はクルーリソースマネージメント(CRM)*4の訓練を受けていること。
	備考	なし	なし	*3 本付録では、「リモートクルー」という用語は、ミッションに関わる全ての人を指す。 *4 CRM 訓練は、安全で効率的な運航を保証するために、すべてのリモートクルーを効果的に使用することに焦点を当て、エラーを減らし、ストレスを避け、効率を高めるものである。



表16. OSO#08、#11、#14、#21 保証の水準

運航手順		保証の水準		
		低	中	高
OSO#08, OSO#11, OSO#14, OSO#21	基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>業務手順が、航空局が適切と考える基準や準拠手段に対する妥当性確認を必要としない。</li> <li>緊急時対応手順を除き、運用手順の妥当性を表明していること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運用手順が、航空局が適切と考える規格および／または航空局が受け入れられる準拠手段に照らして妥当性が確認されていること。<sup>*1</sup></li> <li>緊急時・非常時対応手順が以下のような手段を通して適切であることが証明されている。 ○専用飛行試験、または、 ○シミュレーションが意図された目的に対して有効であり、かつ肯定的な結果をもたらすことが証明されているシミュレーション</li> </ul>	<p>「中」と同じ。 それに加えて、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>手順書やチェックリストの検証のために行われた飛行試験が、飛行範囲を完全にカバーしているか、保守的であることが証明されていること。</li> <li>手順書、チェックリスト、飛行試験、シミュレーションが、十分な能力のある第三者によって検証されていること。</li> </ul>
	備考	なし	<p>*1 航空局は、適切と考える基準および／または準拠手段を定義する場合がある。 本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。</p>	

#### 4. リモートクルーの訓練に関する OSO

OSO #09 - リモートクルーは訓練を受けた現役で異常および緊急事態(つまり、無人航空機システム の技術的な問題)を制御できること

OSO #15 - リモートクルーは訓練を受けた現役で異常および緊急事態 (つまり、ヒューマン エラー) を制御できること

OSO #22 -リモートクルーは、重大な環境条件を特定し、それを回避するように訓練されていること

(a) 運航者は、コンピテンシー(能力)に基づく理論的および実践的なトレーニングを提案する必要があります。

それは、

- 承認される操作に適していること、および
- 習熟度の要件とトレーニングの繰り返しを含みます。

(b) リモートクルー全体 (つまり、操作に関与するすべての人) は、能力に基づいた、彼らの職務に特化した理論的および実践的なトレーニングを受ける必要があります (例: 飛行前検査、地上機器の取り扱い、気象条件の評価など)。

表17. OSO#09、#15、#22 安全性の水準

リモートクルーの能力(訓練)		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #09, OSO #15, OSO #22	基準	資格に基づいた理論的および実践的なトレーニングにより、次の知識が保証される。 a) 無人航空機システムの規制 b) 無人航空機システムの飛行オペレーション原理 c) 飛行機を飛行させる間のスキルと飛行安全 d) 人間のパフォーマンスの限界 e) 気象学 f) 航法/地図判読能力 g) 無人航空機の知識 h) 操作手順 およびオペレーションのための適切性 *1,*2		
	備考	* 1 JARUS WG1(2019)によって、上記のさまざまな科目についてカバーされる範囲の詳細が提供される。 * 2 この基準のロバスト性における「低」・「中」・「高」の間の差異は、「保証の水準」によって決定づけられる(表18を参照のこと。)		

表18. OSO#09、#15、#22 保証の水準

リモートクルーの能力(訓練)		保証の水準		
		低	中	高
OSO #09, OSO #15, OSO #22	基準	訓練されていることを自己宣言する(エビデンスを提供可能であること)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練シラバスを提供可能であること</li> <li>・運航者は、能力に基づいた理論的及び実践的な訓練を提供すること。</li> </ul>	十分な能力を持つ第三者によって、 <ul style="list-style-type: none"> <li>・訓練シラバスが確認されていること。</li> <li>・リモートクルーの能力が評価されていること。</li> </ul>
	備考	なし	なし	なし

## 5. 安全設計に関する OSO

OSO #10 -技術的な問題から安全に復旧できること

OSO #12 - 無人航空機システム は、無人航空機システム の運用をサポートする外部システムの劣化を管理するように設計されていること

(a) OSO#10とOSO#12の目的は、人口の多い地域や人の集まりでの操作中に死亡するリスクに対処することによって、技術的な逸脱防止の安全要件を補完することです。

(b) この評価の範囲では、無人航空機システム の運用をサポートする外部システムは、まだ 無人航空機システムの一部ではないが、次の目的で使用されるシステムとして定義されます。

- 無人航空機システムの離陸/離陸、
- 飛行前チェックの実施
- 無人航空機 を運用空間内(例: GNSS、衛星システム、航空交通管理、UTM)に維持

操作の制御が失われた後にアクティブ化/使用される外部システムは、この定義から除外されます。

表19. OSO#10、OSO#12 安全性の水準

安全設計		安全性の水準		
		低	中	高
OSO#10 , OSO#12	基準	人口の多い地域や人が集まっている場所で運用する場合、無人航空機システムや運用をサポートする外部システムの起こり得る* <sup>1</sup> 故障* <sup>2</sup> による死亡事故は発生しないと合理的に予想できること。	人口密集地や人が集まる場所で運用する場合無人航空機システムまたは操作をサポートする外部システムの単一故障* <sup>3</sup> によって死亡事故が発生しないことは、合理的に期待できること。 開発エラーにより、致命的な事態が発生することが合理的に予想され、操作に影響を与える障害に直接つながる可能性があるソフトウェアおよび航空機用電子ハードウェアは、航空局によって適切と見なされる標準に合せて、および/または航空局が受け入れられる準拠手段に従って開発されること。* <sup>4</sup>	「中」と同じ
	備考	*1 この評価の目的上、「起こり得る」という用語は、「無人航空機システム の全システム/運用期間中に1回	*3 一部の構造的または機械的な故障は、これらの機械部品が所管官庁によって適切と見なされる基準に合わ	なし

		<p>以上発生すると予想される」という定性的な方法で解釈する必要がある。</p> <p>* 2 一部の構造的または機械的な故障は除外される場合がある。これらの機械部品が航空の最良の方法に合わせて設計されていることを示すことができれば、基準から除外される。</p>	<p>せて設計されていることが示される場合、単一故障の基準から除外される場合がある。</p> <p>* 4 航空局 は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。この本付録は、航空局 から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新される場合がある。</p>	
--	--	---	---	--

表20. OSO#10、OSO#12 保証の水準

安全設計		保証の水準		
		低	中	高
OSO#10, OSO#12	基準	<p>設計とインストールの評価が可能である。特に、この評価では次のことを示すこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>設計及びインストールの特徴(独立性、分離及び冗長性)が、“低”の「安全性の水準」を満たしていること。</li> <li>CONOPS に関連する特定のリスク(雹、氷、雪、電磁干渉)によって、独立性を侵害しないこと。</li> </ul>	<p>「低」に加えて、主張する「安全性の水準」には、エビデンスを伴う解析および/または試験データにより実証されていること。</p>	<p>「中」に加えて、十分に能力のある第三者によって安全性の水準が検証されていること。</p>
	備考	なし	なし	なし

## 6. 無人航空機システムを支える外部システムの劣化

### OSO #13 - 外部サービスによってサポートされる無人航空機システムが運用に適合していること

本ガイドラインおよびこの特定のOSOの目的上、「無人航空機システムを支える外部システム」という用語は、飛行の安全に必要なサービスプロバイダを包含します。

- ・通信サービスプロバイダ(CSP)、
- ・UTM サービスプロバイダ等

表21. OSO#13 安全性の水準

無人航空機システムを支える外部システムの劣化		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #13	基準	運航者は、安全なフライトに必要な外部から提供されるサービスのパフォーマンスレベルが、意図した運航に適切であることを証明すること。外部から提供されるサービスが運航者とサービス提供者との間の通信を必要とする場合、運航者は、サービス提供をサポートするための有効な通信が確保されていることを確認すること。運航者と外部サービスプロバイダの間の役割と責任を定義すること。		
	備考	なし	なし	サービス提供者とサービスを契約するための要件事項は、ICAOの基準や推奨慣行 - SARPS(現在開発中)によって追加される場合がある。

表22. OSO#13 保証の水準

無人航空機システムを支える外部システムの劣化		保証の水準		
		低	中	高
OSO #13	基準	運航者、当該飛行の安全のために必要な外部から提供されたサービスについて、要求されたパフォーマンスレベルに達していることを宣言すること(エビデンスが必ずしも必要でない)。	飛行の安全に必要な外部から提供されるサービスについて、必要なレベルの性能がミッションの全期間にわたって達成され得るということの裏付けとなるエビデンスを、運航者が示していること。これには、サービスレベル契約(SLA)、またはサービスの提供内容(品質、可用性、責任を含む)に関して、サービスプロバイダと運航者の間で交わされた公式の契約の形をとる場合がある。	「中」と同じ。 それに加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 個別対応 外部から提供されたサービスパフォーマンスのエビデンスは、デモンストレーションを通じて証明されていること。</li> <li>・ 十分な能力のある第三者によって、要求された「安全性の水準」を検証されていること。</li> </ul>

			<p>運航者は、フライトシステムに対してクリティカルな影響を与える外部事業者が提供するサービスを監視し、リアルタイムのパフォーマンスが運用の制御の喪失につながる可能性がある場合は、適切な措置を講じる手段を有すべきである。</p>	
	備考	なし	なし	なし

7. ヒューマンエラー

OSO #16 -

(a) この OSO は運航に直接関与する人員にのみ適用されます。

表23. OSO#16 安全性の水準

ヒューマンエラー		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #16	基準 #1 (手順)	クルーと強固で効果的なコミュニケーションチャンネルとの間における調整を確実にするための手順が利用可能であり、最小限以下をカバーしていること。 ・クルーへのタスクの割り当て ・段階的なコミュニケーションの確立*1		
	備考	*1 この条件の安全性の水準の「低」、「中」、「高」レベルの差は、「保証の水準」によって実現される。		
	基準 #2 (訓練)	リモートクルーの訓練はマルチクルーコーディネーションをカバーしていること。	「低」と同じ。 それに加えて、リモートクルー*2はクルーリソースマネジメント (CRM)*3の訓練を受講すること。	「中」と同じ
	備考	なし	*2 「リモートクルー」とはミッションに関与する全ての人を指す。 *3 CRM 訓練は全てのリモートクルーを効果的に使用し、安全で効率的な運用の保証、エラーの低減、ストレスを回避し効率を高めることに重点を置いている。	なし
	基準 #3 (通信デバイス)	なし	通信デバイスは、航空局によって適切であるとみなされている標準に適合するかまたは航空局が受け入れられる準拠手段に従っている。*4	通信デバイスは冗長性*5を有しており、航空局によって適切と見なされている標準に適合しているかまたは航空局*6が受け入れられる準拠手段に従っている。
	備考	なし	*4 航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。 本付録は、航空局から提供されたフィード	*5 これは一つ目のデバイスが故障した場合に対処するため、追加デバイスを提供することを意味している。 *6



			<p>バックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。</p>	<p>航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合があります。 本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。</p>
--	--	--	--	---

表24. OSO#16 保証の水準

ヒューマンエラー		保証の水準		
		低	中	高
OSO #16	基準 #1 (手順)	<ul style="list-style-type: none"> <li>手順は、航空局によって適切であると判断された標準または準拠手段に対して妥当性評価を必要としない。</li> <li>手順及びチェックリストの適切性を宣言すること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>手順は、航空局が適切と判断した標準および/または航空局が受け入れられる準拠手段に従って妥当性が検証されること。<sup>*1</sup></li> <li>手順の妥当性は以下を通じて証明されること。  ○専用の飛行試験、または ○意図された目的に対して有効であり、かつ肯定的な結果をもたらすことが証明されているシミュレーション</li> </ul>	<p>「中」に加えて、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>手順を検証するために実施する飛行試験は、フライトエンベロップの全てをカバーするか保守的であることが証明されている。</li> <li>手順、飛行試験、シミュレーションは十分に能力のある第三者によって検証されること。</li> </ul>
	備考	なし	<p>*1 航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合があります。 本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。</p>	なし
	基準 #2 (訓練)	訓練されていることを自己宣言すること。(エビデンスを提供できること。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>訓練シラバスを提供すること。</li> <li>運航者は技量に基づいた、理論</li> </ul>	<p>十分に能力のある第三者によって、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>訓練シラバスの妥当性を確認す</li> </ul>

			的及び実践的な訓練を提供すること。	ること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>リモートクルーの能力を検証すること。</li> </ul>
	備考	なし	なし	なし
	基準#3 (通信デバイス)	9項で定義された条件を考慮すること。		
	備考	なし	なし	なし

OSO #17 -リモートクルーは運用に適していること

- (a) この評価の目的上、「運用に適している」という表現は、職務と責任を安全に遂行するために肉体的及び精神的に適していると解釈されるべきです。
- (b) 疲労とストレスはヒューマンエラーの原因となります。したがって、警戒が十分な安全性レベルに維持されることを確実にするために、以下を考慮することができます。
- リモートクルーの勤務時間
  - 定期的な休憩
  - 休憩時間
  - 移行／引継ぎの手順

表25. OSO#17 安全性の水準

ヒューマンエラー		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #17	基準	運航者は、リモートクルーが運用を実施する前に、運用に適していることを宣言するための方法を定義するポリシーを持っていること。	「低」に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>• リモートクルーの職務、飛行職務、休憩時間は運航者によって定義されるとともに運用に適していること。</li> <li>• 運航者はリモートクルーが無人航空機システムを運用するために必要な要件を定義していること。</li> </ul>	「中」に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>• リモートクルーは医学的に適していること。</li> <li>• 疲労リスク管理システム(FRMS)は、職務／飛行職務の増大を管理するために設置されていること。</li> </ul>
	コメント	なし	なし	なし

表26. OSO#17 保証の水準

ヒューマンエラー		保証の水準		
		低	中	高
OSO #17	基準	<ul style="list-style-type: none"> <li>• リモートクルーが(運用前に)運用に適していると宣言する方法を適宜するポリシーが文書化されている。</li> <li>• (運用前に)運用に適したリモートクルーである宣言は、運航者が定義したポリシーに基づいていること。</li> </ul>	「低」に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>• リモートクルーの職務、飛行の職務及び休憩時間のポリシーが文書化されていること。</li> <li>• リモートクルーのデューティサイクルは記録され、少なくとも以下を含むこと。 ○リモートクルー</li> </ul>	「中」に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 所管官庁によって適切と判断されている医療標準および／または航空局*1が受け入れられる準拠手段が確立され、十分に能力のある第三者によってリモートクルーが医学的に適していることが検</li> </ul>
	コメント			

		と。	<p>の勤務日</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○リモートクルーが職務からの解放</li> <li>○デューティサイクル内における休息时间</li> <li>• リモートクルーが無人航空機システムを運用するのに適しているというエビデンス。</li> </ul>	<p>証されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 十分に能力のある第三者が職務／飛行職務時間を確認していること。</li> <li>• FRMSを用いている場合、十分に能力のある第三者によって確認及びモニターされていること。</li> </ul>
	コメント	なし	なし	<p>*1 航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。 本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。</p>

OSO #18-ヒューマンエラーに対して飛行エンベロープの自動保護機能があること

- (a) 無人航空機は、最小及び最大運用速度及び運用構造強度に関する安全な性能限界を示している飛行エンベロープに基づき設計されていること。
- (b) 飛行エンベロープの自動保護機能は、リモートパイロットが飛行エンベロープ外での運用防止を目的としていること。運航者によって、リモートパイロットがグループに入っていないことを証明した場合、この OSO は適用されません。
- (c) このような自動保護機能を装備する無人航空機システムは、リモートパイロットの制御入力が正しくない(ヒューマンエラー)場合にあっても、無人航空機が許容可能な飛行エンベロープのマージン内で運用できることを確実にすること。
- (d) 自動保護機能を有しない無人航空機システムは、誤ったリモートパイロットの制御入力(ヒューマンエラー)の影響を受けやすく、航空機性能の制限を超えると無人航空機を喪失する可能性があります。
- (e) 飛行エンベロープ保護機能の故障または開発エラーは、OSO#5、OSO#10、OSO#12 で対処されます。

表27. OSO#18 安全性の水準

ヒューマンエラー		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #18	基準	無人航空機システムの FCS には、飛行エンベロープの自動保護機能が組み込まれており、通常運用状態において、操縦者の如何なる単一の入力によっても、無人航空機が飛行エンベロープを超過したりタイムリーに回復するのが阻害されない。	無人航空機システムの FCS には飛行エンベロープの自動保護機能が組み込まれ、無人航空機が飛行エンベロープ内に維持されるようにするか、操縦者のエラーを受けた後、飛行エンベロープにタイムリーに回復すること。 <sup>*1</sup>	
	備考	なし	*1 この条件に対するロバスト性の“中”と“高”の区別は、「保証の水準」によって実現される。(表28を参照のこと。)	

表28. OSO#18 保証の水準

ヒューマンエラー		保証の水準		
		低	中	高
OSO #18	基準	飛行エンベロープの自動保護機能は、特定の標準ではなく、社内開発または独創的に開発されている(例えば、既製要素の装備品を使用)。	飛行エンベロープ自動保護機能は、航空局によって適切であると判断されている標準に従っておよび/または航空局が受け入れられる準拠手段に従って開発されていること。 <sup>*1</sup>	「中」に加えて、エビデンスは十分に能力のある第三者によって確認されていること。
	備考	なし	*1 航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。 本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。	なし

OSO #19 – ヒューマンエラーからの安全な回復ができること

(a) このOSO はタイムリーに防止、検出及び回復できないような、運用の安全性に影響を与える可能性のあるヒューマンエラーのリスクに対処します。

- エラーは運用に関連している誰からでも発生する可能性があります。
- 例として、ペイロードへの誤った積載に繋がるヒューマンエラーがあり、運用中に無人航空機が墜落するリスクがあります。
- 別の例としては、アンテナマストを延長しなかったというヒューマンエラーがあり、C2 リンクのカバレッジが低下する可能性があります。

注：飛行エンベロープ保護は OSO#18 で具体的に扱われるため、この OSO からは除外されています。

(b) このOSO は以下を対象としています。

- 手順とリスト
- 訓練
- 無人航空機システムの設計、つまり、ヒューマンエラーを検出および／または回復するシステム(安全ピン、確認応答機能、燃料またはエネルギー消費量のモニター機能等)

表 29. OSO#19 安全性の水準

ヒューマンエラー		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #19	基準 # 1 (手順とチェックリスト)	ミッションに関与する人員の潜在的ヒューマンエラーのリスクを軽減するため、手順とチェックリストが定義され使用されること。手順では少なくとも以下が提供されること。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• タスクの明確な分担と割り当て</li> <li>• スタッフが割り当てられたタスクを適切に実行していることを確実にするための内部的なチェックリスト</li> </ul>		
	備考	なし	なし	なし
	基準 # 2 (トレーニング)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• リモートクルー*<sup>1</sup>は、手順とチェックリストの訓練を受けていること。</li> <li>• リモートクルー*<sup>1</sup>は、CRM*<sup>2</sup>の訓練を受けていること。*<sup>3</sup></li> </ul>		
	備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 1 「リモートクルー」とはミッションに関与する全ての人を指す。</li> <li>* 2 CRM 訓練は全てのリモートクルーを効果的に使用し、安全で効率的な運用の保証、エラーの低減、ストレスを回避し効率を高めることに重点を置いている。</li> <li>* 3 この条件に対する堅牢性の「中」と「高」の区別は、「保証の水準」によって実現される。(下表を参照)</li> </ul>		
基準 # 3 (無人航空機システム)	ヒューマンエラーの検出または回復するシステムは業界の最善策に	ヒューマンエラーを検出または回復するシステムは、航空局によって	「中」と同じ。	

	ムの設計)	合わせて開発されていること。	適切であると判断されている標準にしたがって、および/またはその航空局が受け入れられる準拠手段に従って開発されていること。 <sup>*1</sup>	
	備考	なし	*1 航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。 本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。	なし

表30. OSO#19 保証の水準

ヒューマンエラー		保証の水準		
		低	中	高
OSO #19	基準 # 1 (手順とチェックリスト)	<ul style="list-style-type: none"> <li>手順とチェックリストは、航空局によって適切であると判断された標準または準拠手段に対して妥当性評価を必要としない。</li> <li>手順及びチェックリストの適切性を宣言すること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>手順は、航空局が適切と判断した標準および/または航空局<sup>*1</sup>が受け入れられる準拠手段に従って妥当性検証される。</li> <li>手順の妥当性は以下を通じて証明されること。 ○専用の飛行試験、または、 ○シミュレーション。シミュレーションは意図する目的に対して有効であることが証明されており、ポジティブな結果が得られた場合に限る。</li> </ul>	「中」に加えて、 <ul style="list-style-type: none"> <li>手順とチェックリストを検証するために実施する飛行試験は、フライトエンベロップの全てをカバーするか保守的であることが証明されていること。</li> <li>手順及びチェックリスト、飛行試験、シミュレーションは十分な能力を持つ第三者によって検証されていること。</li> </ul>
	備考	なし	*1 航空局は、適切と考える基準および/または準拠手段を定義する場合がある。 本付録は、航空局か	なし



			ら提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。	
	基準 # 2 (訓練)	SAIL に対応する一般的なリモートクレーへの訓練に関する OSO (OSO#09、OSO#15 及び OSO#22)の「保証の水準」について検討すること。		
	備考	なし	なし	なし
	基準 # 3 (無人航空機システムの設計)	セクション 9 で定義された条件を検討すること。		
	備考	なし	なし	なし

OSO #20 – ヒューマンファクターが評価されており、ミッションに対して適切なヒューマンマシンインターフェイス(HMI)が確立されていること

表31. OSO#20 安全性の水準

ヒューマンエラー		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #20	基準	無人航空機システムの情報と制御のインターフェイスは、明確かつ簡素に提示されており、混乱を招いたり、不当な疲労を招いたり、運用の安全性に悪影響を与えるようなリモートクルーエラーの原因になってはならない。		
	コメント	無人航空機の飛行位置認識を維持するための監視員をサポートするために、電子的手段を使用する場合、その HMI は、 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 監視員が運用中に無人航空機の位置を特定するために十分な機能を有すること</li> <li>• 次のような監視員の能力を低下させてはならない               <ul style="list-style-type: none"> <li>○潜在的な衝突の危険性がないか、無人航空機が運航している空域を視覚的にスキャンする能力</li> <li>○全ての時間における、リモートパイロットとの効果的な通信の維持</li> </ul> </li> </ul>		

表32. OSO#20 保証の水準

ヒューマンエラー		保証の水準		
		低	中	高
OSO #20	基準	運航者は無人航空機システムのヒューマンファクター評価を実施し、HMI がミッションに適しているかどうか判断する。HMI 評価は、検査又は解析に基づくこと。	“低”と同じであるが、HMI 評価は実証またはシミュレーションに基づくこと。*1	“中”に加えて、十分に能力のある第三者が HMI 評価に立ち会うこと。
	コメント	なし	*1 シミュレーションを用いる場合、シミュレーションで用いるターゲット環境の妥当性を正当化であると認められる必要がある。	なし

8. 悪条件下での運航

OSO #23-安全な運用のための環境条件が定義され、測定可能であり、遵守されていること

表33. OSO#23 安全性の水準

悪条件下での運航		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #23	基準 #1 (定義)	安全運航のための環境条件が、飛行規程または同等の文書に定義及び反映されていること。*1		
	備考	*1 この条件のロバスト性の「低」、「中」、「高」の区別は、「保証の水準」によって達成される。(表34を参照のこと。)		
	基準 #2 (手順)	ミッション前及びミッション中の環境条件を評価する手順(リアルタイム評価)が利用可能であり、これにはシンプルな記録システム(METAR、TAF)による評価が含まれること。*2		
	備考	*2 この条件のロバスト性の「低」、「中」、「高」の区別は、「保証の水準」によって達成される。(表34を参照のこと。)		
	基準 #3 (訓練)	訓練は気象条件の評価を網羅していること。*3		
	備考	*3 この条件のロバスト性の「低」、「中」、「高」の区別は、「保証の水準」によって達成される。(表34を参照のこと。)		

表34. 保証の水準

悪条件下での運航		保証の水準		
		低	中	高
OSO #23	基準 #1 (定義)	9 項で定義された条件を検討。		
	備考	なし		
	基準 #2 (手順)	<ul style="list-style-type: none"> <li>手順とチェックリストは、航空局によって適切であると判断された標準または準拠手段に対して妥当性評価を必要としない。</li> <li>手順及びチェックリストの適切性を宣言すること。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>手順は、航空局が適切と判断した標準および/または航空局*1が受け入れられる準拠手段に従って妥当性検証がされる。</li> <li>手順の妥当性は以下を通じて証明される。 ○専用の飛行試験、または、 ○シミュレーション。シミュレーションは意図する目的に対して有効であることが証明されており、ポジ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>「中」に加えて、 • 手順とチェックリストを検証するために実施する飛行試験は、フライトエンベロップの全てをカバーするが保守的であることが証明されている。</li> <li>• 手順及びチェックリスト、飛行試験、シミュレーションは十分に能力を持つ第三者によって検証されていること。</li> </ul>

			タイプな結果が得られた場合に限る。	
	備考	なし	なし	なし
	基準 # 3 (訓練)	訓練されていることを自己宣言すること。(エビデンスを提供できる。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 訓練シラバスを提供すること。</li> <li>• 運航者は、技量に基づいた理論的及び実践的な訓練を提供すること。</li> </ul>	十分に能力を持った第三者によって、 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 訓練シラバスを確認すること。</li> <li>• リモートクルーの能力を評価すること。</li> </ul>
	備考	なし	なし	なし

OSO #24 – 無人航空機システムは悪条件下に対応できるように設計されていること(例えば、DO-160 の適正を有しているセンサー)

- (a) この OSO の安全性の水準を評価するために、運航者は以下を決定する
- 例えば、以下の質問に答えることによって、機器の環境認定試験／宣言に対する信用を取得することができる。:
    - i 機器が試験された環境レベルが記載された Declaration of Design and Performance(DDP)はあるか。
    - ii 環境試験は、航空局によって適切と見なされている標準(DO-160 等)に準拠しているか。
    - iii CONOPS に関連する全ての環境条件を網羅するために、環境試験は適切かつ充分か。
    - iv 認められている標準に準拠して試験が実行されていない場合、資格のある組織によって実行されているかまたは DO-160 のような試験を実施した経験があるか。
  - 無人航空機の意図された／予想される環境条件に対する機器の適合性は、運用経験または関連する試験結果のいずれからか判断できるか。
  - 意図された／予想される無人航空機システム環境条件に対する機器の適合性に影響を与える制限事項
- (b) 無人航空機システムの機器が、部分的な環境認定しか有しない場合および／または類似性による部分的な実証及び／認定がない部品がある場合、最低の「安全性の水準」として検討する必要がある。

表35. OSO#24 安全性の水準

悪条件下での運航		安全性の水準		
		低	中	高
OSO #24	基準	なし	無人航空機システムは環境条件の影響を制限するように設計されていること。	無人航空機システムは航空局によって適切であると判断されている環境標準を使用しておよび／または航空局が受け入れられる準拠手段によって設計されていること。
	コメント	なし	なし	*1 航空局は、適切と考える基準および／または準拠手段を定義する場合がある。 本付録は、航空局から提供されたフィードバックに基づいた適切な基準のリストで、今後、更新されることがある。

表36. OSO#24 保証の水準

悪条件下での運航		保証の水準		
		低	中	高
OSO #24	基準	なし	9 項の条件を検討する。	
	コメント	なし	なし	

9. 技術的な OSO の「保証の水準」

表37. 技術的な OSO の「保証の水準」

		保証の水準		
		低	中	高
技術的 OSO	基準	<p>運航者は、必要なレベルの整合性が達成されたことを宣言すること。<sup>*1</sup></p>	<p>運航者は、必要なレベルの安全性の水準が達成されたという裏付けとなるエビデンスを用意する。これは通常、テスト、解析、シミュレーション<sup>*2</sup>、検査、設計レビュー、または運用経験を経て得られたものとする。</p>	<p>十分な能力を持つ第三者によって、主張されているレベルの「安全性の水準」を検証すること。</p>
	コメント	<p><sup>*1</sup> 裏付けとなるエビデンスは、入手できる場合と、できない場合がある</p>	<p><sup>*2</sup> シミュレーションを用いる場合、シミュレーションで使用されるターゲット環境の有効性を証明する必要がある。</p>	なし