

ライトスポーツ航空機 LSA の革新 “MOSAIC” 承認版の概要

2004年7月、米国FAAは、空を飛ぶことに参加したい人達に、より容易で低コストの手段の提供を可能とすることを目的としたLSAについて、承認をしました。LSAは、その目的の達成のために、機体、飛行範囲、パイロット、教育体系、身体検査、整備士等の扱いをセットにして新規に定めた、新しい空のシステムです。

以降20年を経て、この制度はライトスポーツ航空機の技術革新に成功し、2023年1月現在のFAA登録データによると、LSAとして設計・製造された航空機は、合計200機種以上／5,321機に達し、その内訳は、飛行機4,459機、動力パラシュート456機、体重移動操縦式機336機、グライダー70機とのこと。

また、LSAの安全性の実績として、2011年以降にまとめられた死亡事故率データの死亡事故率は、自作機等のExperimental航空機と、通常耐空性カテゴリーの航空機の間にあることを示していて、LSAの認証要件と手順の厳格さによる安全性の維持が、当初意図したとおりであることが検証されているとのこと。

このような背景に支えられ、FAAは、LSAの利便性を向上させ、広く一般的なものとするべく、製造、認証、運航、整備、改造に関する規則改正の検討を進め、2023年7月24日付で、LSA規則の近代化改正案をMOSAIC(Modernization of Special Airworthiness Certification)として提案し、そのNPRM(Notice of proposed rulemaking／立法案の広告)について、広く意見を求めてきました。

以降、2年に及ぶ検討を経て、2025年7月18日付で、MOSAICの正式承認がFAAによって発表され、以降90日以内に、関連法改正の施行となって、ライトスポーツ航空機が誕生した2004年以来、ジェネラルアビエーション分野における最も大規模な改定が、実現するものです

LSA規則の近代化MOSAICの、主な変更箇所を以下に示します。

- 規則から、固定化されたLSAの種類の記事を削除。ヘリコプターや電動VTOL等への対応可能化を実現。
- 全備重量の規程を削除（FAAは、失速速度の適用により、全備重量が安全な範囲に制約されると判断）
- 最大座席数を4席に拡大（スポーツ・パイロット資格での飛行の場合は、同乗1名までに制限）
- エンジンの種類、数の規定を削除。可変ピッチプロペラ、引込脚装備の可能化（エンドースメント必要）
- 水平最大速度の規定を削除。失速速度(V_{s0})は61Kt以下に拡大。
- 飛行可能な範囲は、10,000Ft MSL以下での昼間及び夜間の有視界飛行。
- 用途を操縦訓練の他、曳航飛行、限られた範囲の空中作業等までに拡大。（運送等への使用は不可。）
- 軽微な改造については、FAAの承認資格者により、任意に実施可能。



LSAの近代化された簡素な計器盤の例

LSA / Light Sport Aircraft の革新 “MOSAIC” 承認版の概要

(MOSAIC: Modernization of Special Airworthiness Certification)

プロペラ :

- 固定ピッチ
- 地上調整ピッチ
- 又は可変ピッチ

座席数 : 4 席以下

- スポーツ・パイロット資格での飛行は同乗 1 名まで

最大離陸重量 :

- 定めない*

* : 失速速度 V_{s0} 61Kt により
安全な範囲に制約される



TL-2000 Sting
Carbon RG

エンジン :

- 使用エンジンの種類と基数は定めない。
従来のレシプロ等のエンジンに限らず、
電気モーター、ハイブリッド等も使用可能。
- 騒音基準(Part36)への適合証明は任意

着陸装置 :

- 固定脚又は引込脚

速度制限 :

- 水平最大速度は定めない
- 失速速度 V_{s0} 61Kt CAS 以下
スポーツ・パイロットが飛行の場合は
失速速度 59Kt(V_{s1})-CAS 以下

- このクラスの米国の航空機は、これまで、FAA が定め、国際間で相互認証された Part23 等の耐空性基準によって設計製造されてきましたが、LSA では ASTM (American Society for Testing and Materials) の規格、即ち、民間の機関が定めた LSA の規格について、FAA が審査をした上で、その内容に合意し、利用を承認することによって、航空機の耐空性の認証を行い、Special Airworthiness Certification を発行して、飛行を認めています。
- そのような経緯から、この LSA の耐空性基準は、ICAO に基づく国際相互認証の対象外とされていますが、既に、欧州 EASA をはじめとする世界中の多くの国々が、LSA の ASTM 規格の内容を認めて準用し、LSA の飛行が全世界に拡大している状況にあります。
- 今回の LSA の MOSAIC においては、飛行の用途が拡大され、操縦訓練の他、曳航飛行、及び、人や財産等の輸送を伴わない、限られた範囲の空中作業への使用が可能とされていますが、その内容と制限事項等については、機体メーカーが発行した、フライト・ハンドブックに従うことが必要とされています。

LSA / Light Sport Aircraft の革新 “MOSAIC” 承認版 補足説明

● 飛行可能な領域

この MOSAIC においても、飛行可能な範囲は、10,000Ft MSL 以下での有視界飛行に限られています。これは、主に LSA の簡素化された計器及び無線機器等の制約によるものです。ここから、飛行領域を拡大して、10,000Ft を超える高度で、計器飛行方式の飛行を行うためには、自家用操縦士及び計器飛行証明等の上級の資格とともに、少なくとも、LSA の計器、無線機、航法機器等を、通常の耐空証明の機体と同等の、認証された航空機用の装備に置き換え、また、航空交通の安全を確保する装備品の追加等の改造が必要になります。

● 空中作業の実施

この MOSAIC では、限られた範囲の空中作業を可能にさせるとしています。FAA は、この限られた空中作業を、人や財産の輸送を伴わない、空中で行う作業を意味するものとしています。送電線や線路のパトロールは、LSA によって実施可能なものと考えられています。また、LSA によるグライダー等の曳航飛行も可能ですが、空中作業及び曳航飛行等は、メーカーによって指定された LSA のみが実施可能となるもので、また、その実施に際しては、当該 LSA のメーカーが定めた限界事項、実施要領等を記述した、パイロット操作ハンドブック等に従う必要があります。

● LSA のヘリコプターの新規追加

この MOSAIC での、大きな変更点として、ヘリコプター等の、パワード・リフト航空機の新規追加があります。

この範囲の対象には、電気を動力とする e-VTOL 機までが含まれるのですが、その辺についてはまだ具体化していません

● MOSAIC の NPRM から正式承認への主な変更箇所

- ・飛行機の失速速度は、NPRM では 54knots CAS Vs1 でしたが、最終的に、61 knots CAS Vs0 に変更となり、また、スポーツ・パイロットが飛行する際は、59knots CAS Vs1 以下となりました。MOSAIC の LSA は 4 座席なので、14CFR Part23 の飛行機と同じ失速速度として、スポーツ・パイロットが飛行の際は 同乗 1 名ですから、59knots CAS Vs1 以下としたのは、安全性を確保した、合理的な変更と判断されます。
- ・機外騒音については、NPRM では Part36 の騒音基準の適用が提案されていましたが、最終的に、騒音基準(Part36)への適合の証明は“This final rule makes compliance with part36 voluntary for light-sport category aircraft.”とのことで、任意とする扱いとなりました。多くの議論の結果、この最終案になりましたが、機外騒音については、今後も何らかの形で検討が継続されるものと判断されます。

LSA MOSAIC のスポーツ・パイロットとして実施できることの概要 (*1)

区 分	これまでの LSA (*2)	MOSAIC の最終決定した規則
対象航空機	飛行機、グライダー、体重移動式機、動力パラシュート、熱気球、ジャイロプレーン	これまでの LSA に、§21.190 に定められた、操縦装置の単純化仕様に従って証明されたヘリコプターを追加。
最大座席数	2 席 (2 人)	飛行機 : 4 席 (搭乗 2 人まで) その他の航空機 : 2 席
最大重量	1,320Lbs / 1,430Lbs(水上機)	規定しない (失速速度 Vs0 61Kt により、安全な範囲に制約される)
最大失速速度	45knots-CAS	59knots(Vs1)-CAS (飛行機) (*3) 45knots-CAS (その他の航空機)
最大速度	120knots-CAS	規定しない
エンジン	レシプロ単発	規定しない
プロペラ	固定ピッチ、または、地上調整ピッチ	手動可変ピッチプロペラを許容 (*4)
脚	固定脚 (グライダー、水上機を除く)	引込脚を許容 (*4)
パイロット・エンドースメント	規定しない	操縦装置を単純化した航空機、 夜間飛行、可変ピッチプロペラ、引込脚
スポーツ・パイロットの対象と制限事項	特権と制限事項が存在。	既存の制限事項を明確にするため、パイロットは型式限定が必要な航空機の機長 (PIC) として飛行してはならないことを定めている。
メディカル要件	昼間運用の場合は、有効なドライバーライセンス。夜間飛行は不可。	昼間の場合は、有効なドライバーライセンス。夜間は FAA メディカル証明の代りになる BasicMed 又は FAA メディカル証明

NA : Not Applicable (適用対象外) CAS : Calibrated Air Speed (較正対気速度) Vs1 : 高揚力装置使用時の失速速度

* 1. エクスペリメンタルおよびライトスポーツ機に属する航空機、ならびに型式および製造認証を受けた航空機 (14CFR 第 23 部) に適用。

* 2. 14CFR1.1 ライトスポーツ航空機の定義による

* 3. MOSAIC の飛行機の最大失速速度は 61knots(Vs0)、スポーツ・パイロットとしての最大失速速度は 59knots(Vs1)に制限される

* 4. 訓練実施のエンドースメントが必要

参考： 米国航空法の Pilot Certificates ([14CFR § 61.5 Pilot certificates](#))

● Pilot Certificates

- Student pilot
- **Sport pilot** (ICAO のパイロット Certificate 国際相互認証の対象外の、米国内のみのもの。)
- **Recreational pilot** (ICAO のパイロット Certificate 国際相互認証の対象外の、米国内のみのもの。)
- Private pilot
- Commercial pilot
- Airline transport pilot

● Recreational Pilot の概要 ([14 CFR § 61.101 - Recreational pilot privileges and limitations.](#))

- 17 歳以上。最低 30 時間、15 時間の同乗飛行訓練、3 時間以上の単独飛行、その他クロス-カントリーフライト訓練等。
- ホームベースの空港から 50Nm (93Km) 以上の距離の飛行禁止。管制との交信が必要な空域は飛行禁止
- FAA の第 3 種航空身体検査証明、又は、簡易な診断でその代りになる BasicMed があれば飛行可能
- 無償での昼間飛行のみ、夜間飛行禁止、有視界飛行のみ、計器による飛行は禁止。曳航飛行は禁止。
- 10,000Ft MSL 又は 2000Ft AGL 以下で Class E か G の飛行が可能。視程 3mile(5km)以上、地上を継続して視認可能。
- エンジン 180 馬力以下の単発機で 4 人乗りの飛行機及び**ライトスポーツ航空機 (LSA) の飛行が可能、いずれも同乗者は 1 名。**

● Sport Pilot の概要 ([14 CFR Part 61 Subpart J - Sport Pilots](#))

- 17 歳以上。15 時間以上の同乗飛行訓練と 5 時間以上の単独飛行を含む 20 時間以上の飛行時間。
- 有効な米国のドライバーライセンスがあれば飛行可能。英語での読み書き及び会話が可能。学科及び実技試験への合格が必要。
- **ライトスポーツ航空機 (LSA)の飛行が可能、同乗者は 1 名のみ、曳航飛行は禁止。VH87kt 以上はエンドースメント必要。**
- 無償での昼間飛行のみ、夜間飛行禁止、10,000 feet MSL 又は 2000Ft AGL 以下、Class E か G での飛行が可能。
- 有視界飛行のみ (計器による飛行は禁止。) 視程 3mile 以上、地上を継続して視認可能な状態での飛行が可能。