

## IFALPA ADO Committee Meeting in Madrid 出席報告

2026年3月17日～19日の3日間、スペインのマドリードでIFALPA Aircraft Design and Operations (ADO) Committee Meetingが開催されました。ボーイング社のテストパイロット関係者を含む総勢23名が出席し、ALPA JapanからはADO委員長が出席しました。今回の会議では、Operational Issuesを扱う従来のADO委員会に加え、世界的な気候変動への対応を議論するClimate Change Working Group、無人航空機の様々な課題を議論するUAS+ Working Groupの2グループを統合した新ADO Committeeとしての初開催となります。このニュースでは、それぞれの分野で議論された内容の一部をご紹介します。

### Operational Issues

#### ・ Memory ItemからImmediately Done Action Item化の推進 (Boeing)

これまで航空業界では火災や急減圧など時間的に余裕のない事象に対してMemory Itemを設定し、パイロットは手順を暗記し、緊急時に即時の対応が求められてきました。しかし、近年では電子化されたQRHやECLの普及により、必要な手順へ迅速にアクセスできる環境が整いつつあり、また、研究では、高ストレス環境下における記憶依存では安全性の観点で限界があることも指摘されています。こうした背景からBoeingでは、一部のMemory ItemをImmediately Done Action Itemへ移行する検討を進めており、「暗記した手順の実施」から「直ちに確認しながら実施」する方法への変更を進めるべくQuick Reference Card(=QRC)の導入を一部のエアラインで実施しています。このQRCとは旧来のMemory Item部分のみが書かれたCARDで、パイロットはそれを見ながら操作することができます。

なお、エアバス社では従来からMemory (記憶) に依存することなく、ECL (Electric Check List) などを利用して確実なActionをパイロットに課す手順を行っています。

#### ・ LEAP Engine LRD問題

CFM LEAPエンジンに搭載されているLoad Reduction Device (LRD) に関する議論が行われました。LRDとはB737MAXやA320neoに搭載されるLEAPエンジンの保護機構であり、バードストライクやファンブレード損傷などによって大きなアンバランスが発生した際、ファンをエンジンコアから切り離すことで過大な振動が機体構造へ伝わることを防ぐことを目的としています。しかし、このLRDが作動した際に、エンジン内部のオイルサンプ部が開放される構造となっており、その結果、エンジンオイルが圧縮機へ流入し、最終的にブリードエアを通じて客室やコクピットへ侵入する可能性が指摘されています。また、その流入成分にはアクロレインやホルムアルデヒドなどの有毒成分を含むことが指摘されていて、最悪の状況では、コクピットの視程が90秒以内に10cm程度まで低下する可能性が報告されています。

2023年にB737MAXがバードストライク後にLRDが作動し、客室及びコクピットに大量の煙が流入した事例が発生、2025年にはA321XLRがバードストライク時にLEAP-1Aエンジンへ

損傷を受け、この事例でも白煙が客室へ流入し、酸素マスクが自動展開される事態となりました。現在、EASAのSafety Information BulletinによりLRD装備機の識別やSevere Engine Damage時のSmokeの想定が推奨されていますが、IFALPAとしては、運用手順の対応だけでなく、技術的な改修によって根本的にリスクを低減すべきであるとし、EASAおよびメーカーへの追加確認を行うことになりました（FAAはFCOM/QRH改訂済み）。

#### ・ A350 Weather Radar

Air Franceから、気象レーダーが実際の気象状況を正しく表示しないケースが200件以上報告されていると紹介がありました。その中には積乱雲が直前まで表示されない、明らかに存在しない場所にエコーが表示される、レーダー画像と実際の気象状況が一致しないといった事象が含まれています。AirbusおよびHoneywellからは2023年時点で、80NM以遠で気象エコーが異常に減衰する可能性を認識しておりTemporary Abnormal Bulletinも発行されているものの、根本的な改善はまだ実施されていません。

また、A350では両系統のWX RADARが同時に使用不能となる事例が報告されています。これはGPS JammingやSpoofingによるものと考えられており、GNSSへの依存が進む中で、航法装置だけでなく、気象レーダー等の他のシステムへの影響についても懸念すべき事象であるとし、GNSS resilienceの確保は引き続き重要な課題であることが共有されました。

#### UAS+

UAS+ではJARUS（Joint Authorities for Rulemaking of Unmanned Systems）の活動について報告が行われました。JARUSは70か国以上の航空当局や国際機関が参加する専門家組織であり、UASの運航や耐空性、操縦者資格、Detect and Avoidなどの国際的な基準作成を進めており、リスクベースの運航評価手法であるSORA（Specific Operations Risk Assessment）は多くの国のUAS制度の基礎となっています。今般、SORA ver3.0への改訂作業が進められており、その中でもAir Risk Modelの見直しが重要な課題となっていることが共有されました。従来、SORAでは有人機と無人機の衝突は「致命的な事故」と仮定してリスク評価を行っていましたが、実際の衝突事故のデータを踏まえ、衝突形態や機体規模による被害の違いを考慮した現実的なモデルの検討が進められています。また、現在の考え方では有人機が積極的に回避行動を行うことを前提とせず、衝突回避は無人機側にあるとしています。しかし、SORA3.0では有人機への追加の負担を課さない考えは維持したうえで、より実態に即した方法を検討しているとのことでした。

更にアジア地域の動向として、Remote IDや機体登録制度の義務化などの制度整備が急速に進んでおり、ICAO基準との整合を目的として、Asia Pacific UAS (APUAS) Task Forceが活動しており、将来的には有人航空機と無人航空機が同一空域を利用するNon Segregated Airspaceを目指しているとの報告がありました。

ADO Committee Meetingでは、無人航空機の普及を前提としつつも、そのために有人航空機への追加的な負担を課すことなく、安全性を確保していくことが重要であり、JARUSやICAO RPAS Panelなどへの参画を継続し、パイロットの立場から国際基準作りへ関与していく方針を確認しました。

## **Climate Change**

航空業界の脱炭素化に向けた最新動向について報告が行われました。ICAOでは「2050年ネットゼロ」を目標として掲げており、その達成手段としてSAF, 新型航空機及びエンジン、運航効率化、市場メカニズムの4つが重要であると位置づけています。今会議では、Contrail (=飛行機雲) に関して議論しました。

Contrailは高高度の低温環境でエンジン排気中の水蒸気が凝結して形成されますが、気象条件によっては長時間残存し、薄い雲へ発達することがあります。近年の研究ではこの雲が地球の放射収支へ影響を与え、特に夜間に形成される持続性のContrailは地表から放射される熱を閉じ込めるため温暖化効果が大きいと指摘されています。

研究では数千フィートの高度変更でContrail形成域を回避できるケースが多いことがわかり、小規模な経路変更で大きな環境への効果が期待できるとしています。また8万5千便を対象とした想定では、燃料増加を0.1%に抑えながらContrailによる放射強制力<sup>1</sup>を73%削減できるという研究結果も報告されました。その他、上昇速度を調整することでContrail形成域を回避する手法などが紹介されました。

IFALPAとして、Contrailが気候へ影響を及ぼすこと自体は広く認識されているものの、その影響の大きさや個々の飛行による寄与については不確実性が残されており、また、運航レベルで重要となるISSR (=氷過飽和域) の位置予測については現状、十分な精度が確立されていないことを背景として、Contrail回避については反対してはいないものの、運航へ導入するためには更なる予測精度向上と検証が必要であるという立場を取っています。また、Contrail回避によって生じる飛行時間、燃料消費、CO2増加、そしてワークロードへの影響など総合的な評価が必要であると考えています。また、一部の研究ではContrail形成に影響を及ぼすのはごく少数の便であることもわかっており、本当に影響の大きい空域、便に限定すべきであるとしています。

また、以前、Technical Informationで紹介したSAFは従来燃料よりも「すす」の排出量が少ないことが分かっており、Contrail形成軽減の一役を担うことも期待されています。

## **おわりに**

現在の航空機に関する課題だけでなく、将来の運航に影響を与える可能性のあるテーマも多く議論されました。例えば、Climate Changeで紹介されたContrail Avoidanceは、将来的には「気候影響の最小化」等が運航計画の一部として扱われるかもしれません。

今後も最新の動向の情報を継続的にフォローすると共に、パイロットの視点から国際的な議論へ積極的に参加していきます。



以上

<sup>1</sup> 放射強制力: 気候学における用語で、地球に出入りするエネルギーが地球の気候に対して持つ放射の大きさのこと。正の放射強制力は温暖化、負の放射強制力は寒冷化を起こす。