



Air Line Pilots'
Association of JAPAN

ALPA Japan Technical Information

日 乗 連 技 術 情 報

Date 2026.2.10 49 ATI 01

発行 : Air Line Pilots' Association of Japan
日本乗員組合連絡会議
ADO 委員会

〒144-0043

東京都大田区羽田 5-11-4
alpajapan.org

乱気流による負傷者を減少させる対策

近年、Turbulence による航空機内での負傷事故が増加していることから、今般、IFALPA は Turbulence 負傷事例を減らすべく Briefing Leaflet を発行しました。

国や航空会社によってベルトサインの運用方法が違う（ベルトサイン点灯中でもパイロットから着席指示がなければ客室乗務員のサービスが可能なケースがある等）ほか、自己責任の考え方など文化の違いも背景にあることを念頭にご覧下さい。



BRIEFING LEAFLET

25AAPBL03
24 November 2025

Turbulence Injury Mitigation

背景

近年の年次安全報告書によれば、乱気流による乗務員や乗客の骨折などの負傷事例が世界的に大幅に増加しています。第 14 回 ICAO 航空会議において、作業文書 [WP-98](#)（日本・シンガポール提出、フィリピン・タイ・ACI・IATA 共同提案）と [WP-149](#)（韓国提出）は、乱気流遭遇が世界的な運航安全リスクであるとの懸念を表明し、乱気流データの収集・分析・活用による乱気流関連リスク監視の改善を提案しました。

これらの作業文書では乱気流関連情報の共有必要性を強調し、効果的な乱気流リスク管理のための国際協力について ICAO の支援と推進を求めていました。2021 年には NTSB が乱気流による負傷軽減に関する調査結果と提言をまとめた[安全研究報告書](#)を公表。EASA のウェブサイトにも「乱気流の管理」に関する[記事](#)が掲載され、一連の提言がありました。

このリスクに対処するため、新たな取り組みが定期的に進められています。例えば IATA が最近立ち上げた「[乱気流認識プラットフォーム](#)」は、異なる高度での乱気流データや報告を自動共有することで、潜在的な乱気流発生区域に関する状況認識を向上させることを目的としています。ICAO も「[乱気流ツールキット](#)」を公表し、政府や業界の提言への有用なリンクを複数掲載しています¹。

¹ ICAO, [Turbulence Toolkit](#)

本ブリーフィングリーフレットは乱気流関連の負傷に対する認識を高め、回避・軽減方法の共有を図ることを目的としています。

乱気流の種類

ICAO 年次安全報告書 2024 年版によると、2023 年の事故発生要因として乱気流遭遇が首位を占めています²。乱気流遭遇は予測が最も困難な気象現象の一つであり、飛行の安全性に重大な影響を及ぼします。航空機の種類や規模に関わらず、ほぼ全ての飛行においてある程度の乱気流が存在し、完全に回避することは不可能です。

乱気流は通常、その発生源によって分類されます。例えば対流、晴天乱気流、山波、地表地形による風偏向、後流渦などが挙げられます。NTSB(米国国家運輸安全委員会)は 2021 年に安全調査報告書を発表し、事故データの分析から対流活動による乱気流が負傷事故の過半数(57%)を占め、次いで晴天乱気流(CAT)が 28%を占めることが示されています。当然ながら、強度データでは重度(44%)および中度(41%)の乱気流が負傷の最大割合を占めています³。

ライト・セーフティ財団の 2024 年 [安全報告書](#) もこの懸念を強調し、過去 3 年間で乱気流遭遇が世界で最も頻度の高い事故カテゴリーであり、2024 年は 1982 年以来の年間最多乱気流関連事故数を記録したと指摘しています。

乱気流の予測は困難ですが、雷雨や積乱雲の存在が示す対流活動と関連していることは知られています。このリスクを軽減する確立された戦略は、視認・機内レーダー・その他の手段で特定した雷雨や対流性気象を横方向に回避することです⁴。

気象学は当然ながら完全に解明されておらず、最新の機内技術を用いても乱気流の実際の深刻度を予測・評価することは往々にして困難です。2024 年 7 月、エアバスはこの点を強調する[記事](#)を公表し、「…シートベルト着用などの安全プロトコル遵守が負傷リスクを低減し、全乗客の安全と快適性を確保する」とも付記しました。

乱気流による負傷

乱気流による負傷の可能性は、航空業界で広く認識されている問題です。激しい乱気流の動的な影響は過小評価すべきではありません。航空専門家や安全担当者は、座席に着席中はシートベルトを着用することの重要性を一貫して強調しています。

2009 年から 2018 年にかけての乱気流による米国航空事故を調査した NTSB の報告書によると、重傷を負った 123 名の乗客のうち、シートベルトを着用していたと記録されたのは僅か 1 名でした⁵。軽度の乱気流でも負傷を引き起こす可能性があるため、予期せぬ乱気流から身を守るために乗客は、座席に着席中は常にシートベルトを着用しておくことが不可欠です。

最悪の場合、シートベルトを着用していない乗客は座席から投げ出され、重傷を負う可能性があります。また、激しい乱気流が発生すると、シートベルトの装着が困難になることもあります。

飛行中に一時的にシートベルトを外す必要がある場合(トイレ利用やストレッチなど)もありますが、こうした機会を最小限に抑え、可能な限り着席を続けることが極めて重要です。

² ICAO Safety Report, (2024)

³ NTSB, [FAR 第 14 編第 121 部に基づく航空運送事業における乱気流関連負傷の防止](#) (2021 年 8 月)

⁴ CAST JSAT (2001)、AC-120-88A、エアバス (2024)、EASA (2024)

⁵ NTSB [FAR 第 14 編第 121 部に基づく航空運送事業における乱気流関連負傷の防止](#) (2021 年 8 月)

乗客は乗務員の指示に従い、確立された安全手順を遵守することで、自身と他者の安全確保に重要な役割を果たします。

NTSBによれば、米国の航空会社における全事故の3分の1以上が乱気流による負傷が原因であり、これは航空会社で最も頻発する事故類型です。1989年から2018年までの事故データ分析では、客室乗務員の負傷リスクは乗客の24倍であり、乱気流による負傷者の約78%を占めています。

これらの事象から得られたデータによると、負傷の大半(60%)は降下高度20,000フィート以下において、また機体後部エリアで発生しており、客室乗務員の負傷の88%、乗客の負傷の82%が同エリアで発生しています⁶。複数の要因が関与している可能性がありますが、これらの負傷の多くは後部トイレ付近で待機または歩行している人々、あるいは同様に通路や後部ギャレーで業務を遂行している客室乗務員によるものである可能性が高いと見られます。客室乗務員が通路や後部ギャレーで業務を行っていることによるものと考えられます。

飛行計画

乱気流回避の文化を定着させることが第一の防御策です。飛行前計画では利用可能なあらゆる情報源を活用し、対流活動周辺を迂回する計画を立てることで、関連する乱気流を回避すべきです。レーダーと発雷データを活用した製品は、こうした領域の特定と予測精度をある程度向上させます。しかし、晴天時の高高度で頻繁に遭遇するCAT(晴天乱気流)は、特有の課題をもたらします。目に見える雲と関連しないため、晴天乱気流の特定と計画立案はより困難です。

乱気流回避は航路上でも戦術的に継続すべきです。機内インターネット経由のEFBアクセスによるリアルタイム更新取得を含め、あらゆるリソースを活用します。対流性気象からの分離基準を、視覚的手がかりやレーダーなどの機内システムを参照して適用することで、乱気流回避の余裕を確保できます。従来のパイロット報告(PIREP)は精度や即時性に欠ける場合がありますが、航空交通管制(ATC)は担当空域におけるパイロット報告の乱気流情報をより正確かつタイムリーに把握していることが多いです。

新しい周波数でチェックインする際、パイロットは現在の状況(平穏な空域を含む)を報告し、乱気流に関する情報を求めることが有用です。管制官は報告や要求された迂回経路に基づき、乱気流の発生区域や影響を受ける高度を把握しています。同様に、共通周波数やディスパッチへの乱気流報告は、後続便や計画中の便にとって最新の状況に関する非常に有用な情報を提供します⁷。

客室乗務員および乗客への説明

乱気流に関する客室乗務員と乗客への説明も、飛行前の計画の一部とすべきです。

乱気流で負傷する可能性が最も高いのは客室乗務員です。飛行経路に沿って予測される中程度以上の乱気流の発生時期に関する飛行前の説明、および飛行中の乱気流警報の迅速かつ明確な伝達は、彼らの安全にとって重要です。乱気流発生を事前に通知す

⁶ NTSB (2021年8月)

⁷ CAST, JAST/JSIT

る際には、標準化された合意済みの表現を使用することで客室乗務員は客室を安全に確保し、シートベルトを着用した状態で着席する時間を確保できます⁸。

事故データによると、降下中の客室乗務員の負傷の大半は高度 20,000 フィート以下で発生しています⁹。中程度以上の乱気流発生の可能性が示される状況では、客室乗務員に対してこの高度に達する前に業務を完了し客室を安全に確保するようブリーフィングすることが推奨されます¹⁰。

シートベルト着用サインは、巡航中に乱気流が予測・経験・予見されない場合に限り消灯すべきです。これによってサービス継続が可能となり、乗客はトイレ利用や短時間の生理的休憩のため一時的にシートベルトを外せることを示します。

事前アナウンスで乱気流の発生を乗客に説明する場合には、シートベルト着用サインの状態に関わらず、着席したままシートベルトを着用し続けるよう明記すべきです。乱気流やシートベルト着用サイン点灯に関する適時な更新情報と事前警告を可能な限り提供することで、単なるサインへの依存ではなく、常にシートベルトを着用し続ける遵守を促進します。パイロットによる迅速かつ明確な機内放送は客室乗務員による放送よりも強調効果が高く、実施時にはシートベルト着用サインへの順守要請を適切に強調すべきです¹¹。

結論

乱気流による負傷は、民間航空機事故の中で最も高い割合を占めています。乱気流を完全に回避することは不可能ですが、推奨される軽減策が存在します。負傷を防ぐ最善の方法は、乗客に対し「シートベルト着用サイン」の点灯状況に関わらず、常にシートベルトを着用するよう助言することである。

飛行計画段階では、回避戦略も負傷リスク低減に寄与する。飛行中は機内レーダーの活用、乱気流情報、インターネット経由の気象情報の取得が、乱気流発生が予想される区域を回避するための戦術的判断に有効な手段となります。

乱気流への備えにおいて、コミュニケーションは重要な要素です。客室乗務員と乗客に対し予測される乱気流の状況を見通しとして伝え、その後、合意された表現を用いた戦術的なアナウンスを行うことは、乱気流遭遇時の安全確保と準備において効果を発揮します。

乱気流による負傷の軽減は、国家、国際機関、世界の航空業界を含むすべての関連する利害関係者が協力して取り組むべき課題です。

以上

* 原文は ALPA Japan HP に掲載の [25AAPBL03](#) を参照してください

⁸ CAST, JSAT (2001); FAA, AC120-88A (2007)

⁹ NTSB, (2021)

¹⁰ CAST, JSAT (2001)

¹¹ CAST, JSAT (2001); NTSB (2021)