

とっさの場合につかまることができるハンドル等の位置や、通路ではしゃがむなど姿勢を低くしてひじ掛けを抱え込むこと、空席に着席してシートベルトを締めることなど客室乗務員と同様の情報を提供しておくことは、事故の未然防止には重要です。

- なお、その周知に当たっては、多くの乗客の目に触れるような、より効果的な方法での周知を考慮する必要があります。
- 突発的な揺れが発生した場合の対応等については、客室乗務員マニュアル等に概ね記載され周知が図られているものの、その内容について客室乗務員自らの意識付けが容易になるようにより実践的な訓練を実施しておく必要があります。
- 客室乗務員が乗客に比べ負傷するリスクが格段に高いのは業務の性格からくるものとしても、サービスに徹する余り負傷してしまうことで役目を果たせなくならないように、客室での保安要員としての役割を常に意識し、揺れが予想される状況ではもちろんのこと予想されない場合でも可能な限り着席に努める必要があります。
- なお、乗客に対し、客室乗務員の着席は安全上の措置であることを周知し、理解と協力を求めることも必要です。
- 乗客には、自分自身の安全を守る行動が必要であることが理解されるよう、機内アナウンス等を通じて機会あるごとに啓発し、協力を求めていくことも重要です。

コラム

『客室における負傷リスク低減への取組について』

航空会社では、各社それぞれに動揺事故防止のため様々な取組を検討・実施しています。全日本空輸株式会社では、乗客の予防意識を高めるための啓発ビデオの放映や客室シミュレーターを使用した客室乗務員の訓練等を行っています。同社の機体動揺事故の未然防止の取組内容について、ANA安全推進センターから寄稿いただきました。

「ANA が取り組むタービュランス（乱気流）対策」

タービュランスによる負傷リスクを低減し、受け入れ可能なレベルを維持するため次のような対策に取り組み、改善を進めています。

1. 揺らさない

ANA では、精度の高い揺れに関する予測値・実況値の気象情報を、運航乗務員、運航管理者等に提供することに力を入れて取り組んでいます。

予測値といえは、従来はVWS（Vertical Wind Shear）情報のみでしたが、現在、その情報に加え、CAT（Clear Air Turbulence）、温度変化、水平方向の風の変化、安定度、対流性雲の影響、山岳波、現況の揺れなど十数個の指標から計算された「乱気流の予測ガイダンス：GTG（Graphical Turbulence Guidance）」情報を入手し、情報提供を行っています。

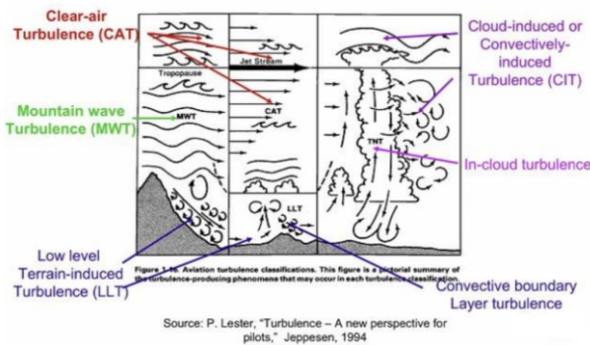
また、実況値は、従来の無線等によるPIREP（Pilot Report）情報の提供に加え、IATA（国際航空運送協会）Turbulence Aware プラットフォームに参加し、飛行中の乱気流に関するデー

タを世界中の参加航空会社と共有している EDR (Eddy Dissipation Rate^{*1}) 情報の提供を開始しました。

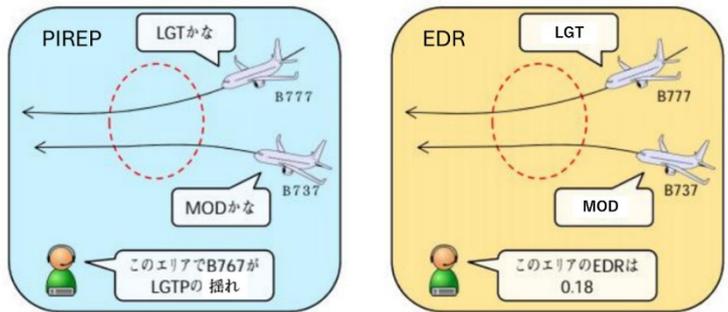
EDR は、航空機から自動で観測された気流の乱れ情報を瞬時に収集、蓄積、共有できること、また、そのデータは機種の違いなく使用できることが大きなメリットです。海外エアラインでは導入が推進されており、ANA でも導入対象機を拡大しています。

ANA では、GTG/EDR 情報を運航乗務員、地上の運航管理者等のタブレット型端末から確認できるようにしており、一部の国際線機材では機内 Wi-Fi でも最新情報を入手できるようにしています。今後は、国内線機材へも展開を予定しています。これにより、乱気流の予測および適切な飛行ルート選定が可能となります。

*1：渦消散率（気流の乱れを表す指標）



GTG の考慮要素



出典：気象庁『EDR（渦消散率）と航空機によるEDRの自動観測について』

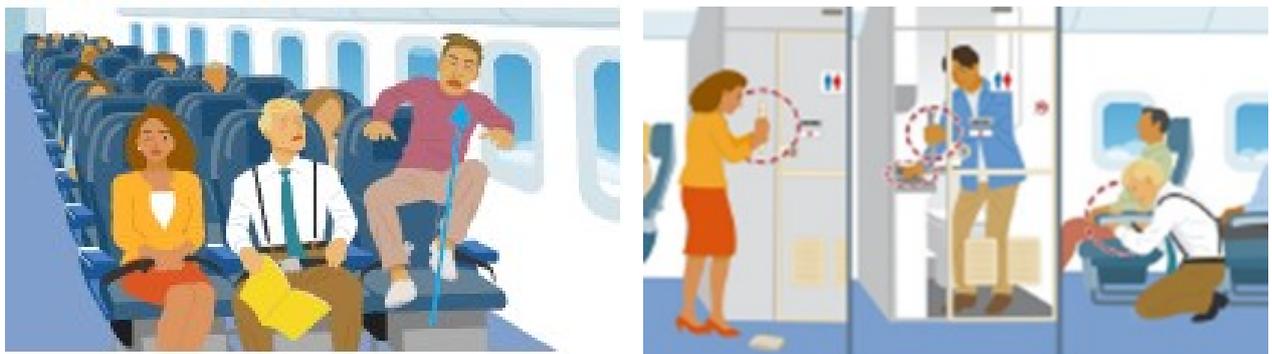
PIREP：先行機の揺れの報告を後続機の運航乗務員が自機にあてはめ揺れの大きさを予想
EDR：先行機が計測した EDR 値をもとに後続機の揺れの大きさをシステムが算出し運航乗務員に提供

PIREP と EDR の特徴

2. けがをさせない、揺れに備える

けがをさせない

客室乗務員はタービュランスが予測される、または遭遇した時に、お客様に対してアナウンスや声掛けを行って注意喚起を図っています。さらに負傷リスクの低減を図るための対応として、2020年9月からお客様への啓発ビデオの機内上映を開始しました。これはタービュランス遭遇時にお客様が取るべき行動を周知し、予防意識を高めて、お客様ご自身の安全な行動を促すことを目的としています。



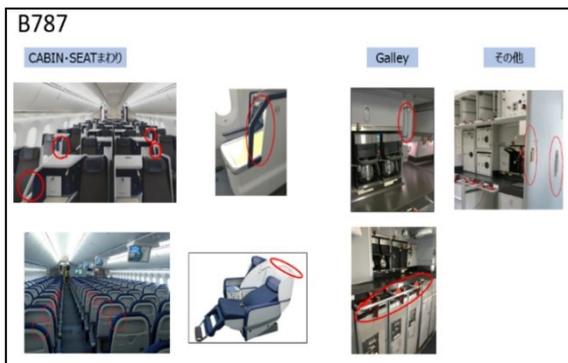
お客様向け上映ビデオ

揺れに備える

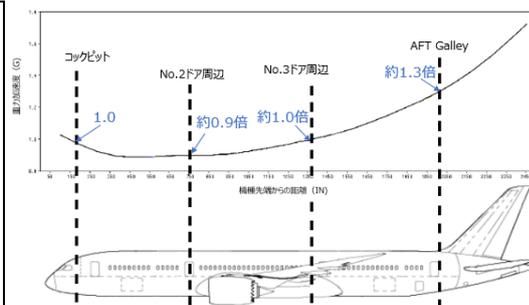
タービュランスによる負傷リスク低減には、クルー・コミュニケーションが重要な要素の一つになります。お客様や客室乗務員にとって運航乗務員からの情報が唯一のものであり、その情報提供が安全につながります。

これまで各部門がそれぞれに対策を講じてきましたが、「タービュランスによる負傷防止対策」は部門横断的に取り組むべき課題です。そこで ANA グループでは負傷リスク低減に必要な要素や留意事項を紹介することで、運航乗務員や客室乗務員の相互理解を深め、それぞれの立場で安全運航に必要な適切な行動とは何かを考え実践につなげるため、タービュランスパンフレットを発行しています。

また、予期していないタービュランスに遭遇したり、事前の情報より「(実際のタービュランスが)早い・遅い・強い」場合があります。そのような場合でも身の安全を確保できていなければ、負傷リスク低減につながりません。そこでタービュランスによる身体の浮き上がりを最小限にして客室乗務員自身の身を守るため、各機材のつかまることが可能な場所を周知、搭乗ごとに実機でつかまる場所を確認、新人訓練ではモーションモックアップ（揺れの体験ができるシミュレーター）を使って体験し、とっさに身を守る行動を徹底しています。



B787 客室内のつかまる場所



B787-9 機体位置による揺れの大きさの違い

さらに、ボーイング社のデータによるとコックピットで感じる揺れよりも、機体後方では強い揺れ（最大で 1.5 倍程度、機種等により異なる）となる可能性があることがわかっています。このデータや、当社での強い揺れ遭遇時のベルト着用サイン点灯状況の実績分析から、危機意識を持って強い揺れを警戒し、揺れに遭遇するかもしれないと感じたら躊躇することなく、早めにシートベルト着用サイン点灯の判断をするよう啓発を行っています。

3. 航空機搭載機器の活用等（新技術の活用）

機上気象レーダー・気象情報の活用

- 機体動揺事故の要因の中で最も多いのは雲中乱気流によるものです。雲中の乱気流については、観測されたエコーの動き、強度等を慎重に監視することで、その盛衰をある程度予測することが可能であることから、その情報を有効に活用することが重要です。そのためにはレーダーの特性、限界を熟知した上での操作方法を含めた日頃からの習熟が重要です。
- また、雷雲等の盛衰状況を的確に把握できれば乱気流の回避策として、水平方向への進路変更