

# 「PIREPの現状」

CARATSオープンデータフォーラム

2024年12月11日

日本航空オペレーション安全・品質推進部  
本間史也

## 目次

- 過去の事例からのとりくみ
- PIREPとは
- JALにおけるPIREPの流れ
- PIREP入手
  - FOSTERでの入手(EDR/C-PIREP/EDR)
  - SKYPATHの利用
- PIREPの効果的な利用
- C-PIREPからEDR併用、その後のイメージ

# 過去の事例からのとりくみ

## 1. (運輸安全委員会報告書抜粋)

2018年06月24日 宮城県栗原市の上空 FL300 1名重傷(客室乗務員)

a. 概要 日本航空株式会社所属ボーイング式777-300型JA8944は、平成30年6月24日(日)、同社の定期514便として、新千歳空港から東京国際空港へ向け飛行中、機体が大きく動揺し、客室乗務員1名が転倒して負傷した。

### b. 原因

本事故は、同機がジェット気流の側縁を通過中、晴天乱気流に遭遇したため、機体が大きく動揺し、機体後方通路にいた客室乗務員が転倒して、重傷を負ったものと推定される。同機が晴天乱気流に遭遇したことについては、同機の飛行経路上に運航乗務員が飛行前に確認した予報よりも強まった鉛直シア一域が存在したことによるものと考えられる。

## 2. [AA2019-8 航空事故調査報告書](#)



# 過去の事例からのとりくみ

1. タービュランス事例の共有  
社内や気象庁大気海洋部航空管理室空域予報班との勉強会など
2. PIREPの重要性  
迅速な入手(観測)と迅速な伝達(自動送信)
3. 新技術への取り組み
  - a. EDRの導入(2020年12月)
  - b. SKTPATHのトライアル(2023年9月)
4. 晴天乱気流研究の可能性

用語	説明
PIREP (Pilot Report: 操縦士報告)	パイロットが飛行中に観測した特殊な気象現象についての報告。雲の観測やMETAR、SPECIの補足情報として利用され、航空気象予報業務においても重要な気象情報として提供される。
晴天乱気流 (Clear Air Turbulence, CAT)	視覚的に確認できない乱気流で、特にジェット気流の側縁や鉛直シアア域で発生することが多い。予測が難しく、飛行中の安全に大きな影響を与える。
VWS (Vertical Wind Shear)	高度による風速や風向の変化。強い鉛直シアアは乱気流の原因となる。
EDR (Eddy Dissipation Rate)	乱気流の強さを数値化する指標。航空機の揺れを定量的に評価するために使用される。2020年12月から導入されている。
SKYPATH	iPadを使用して飛行中の揺れ情報を記録・共有するシステム。揺れの情報を地図上に表示し、時間や高度を絞り込んで視覚的に把握できる。
ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System)	航空機の運航に重大な影響を与える気象現象についての情報。気象庁や各国の気象機関が発表する。

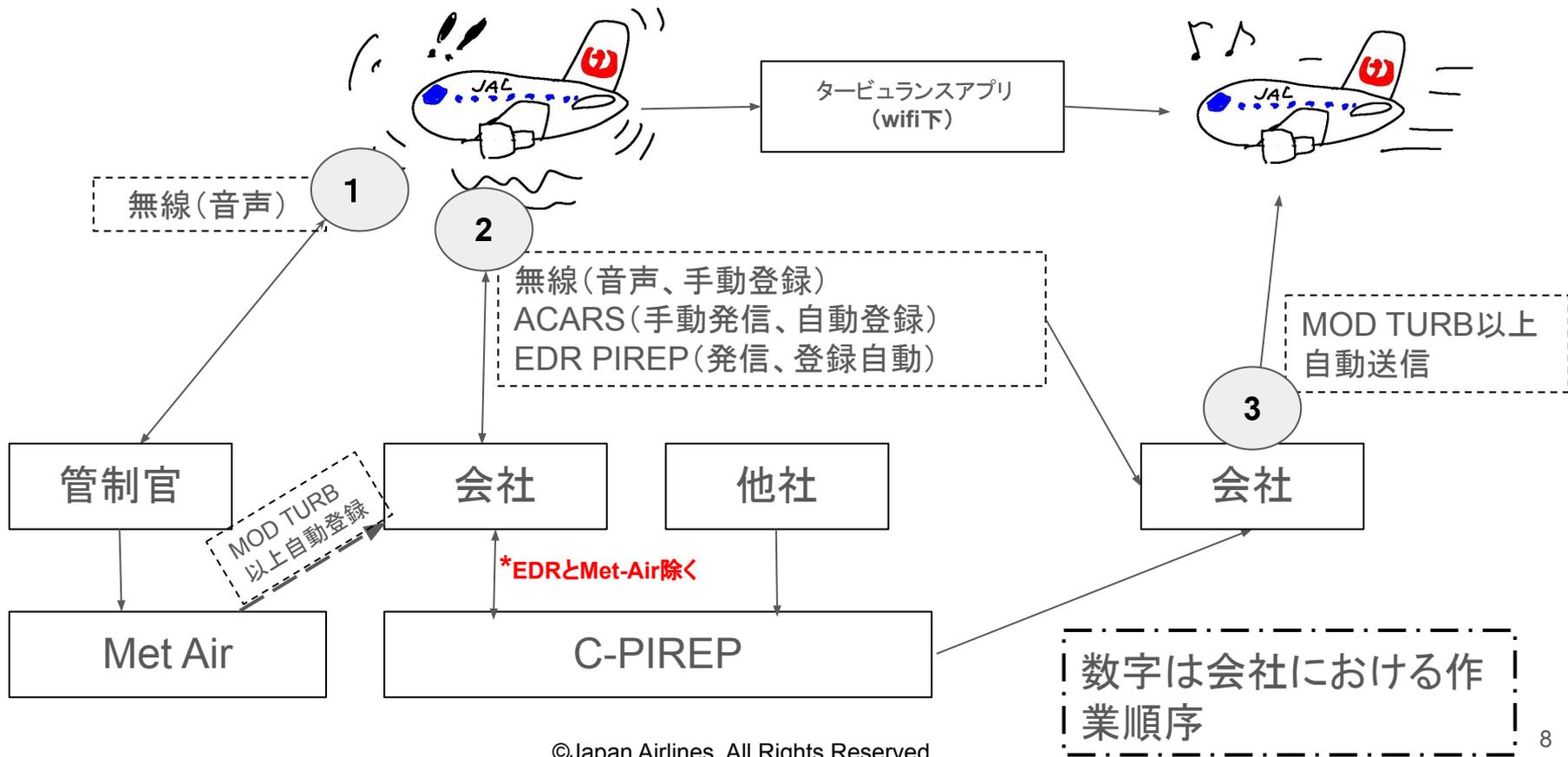
# PIREPとは

PIREP(操縦士報告)とは、パイロットが飛行中(国内航空路上)における特殊な気象現象についての観測報告で、それらの情報は雲の観測やMETARやSPECIの補足情報又は国内記事として利用されます。また、航空気象予報業務においても重要な気象情報であるため、航空気象情報提供システム(MetAir)を通じて航空局の管制塔や各航空会社の運航管理者・パイロットなどに提供しています。

(那覇航空測候所 [PIREP\(操縦士報告\) - パイロットレポート](#))

用語	TB CODE	説明
SMOOTH	TB/0	<ul style="list-style-type: none"> <li>機体の変化: 機体の変化は全く、もしくはほとんどない。</li> <li>機内の変化: 地上にいるのとほぼ同じような状態。</li> <li>機内サービス: 全く支障ない。</li> </ul>
LIGHT MINUS	TB/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>機体の変化: LIGHT に分類される揺れのうち、比較的軽微な揺れについては MINUS の表現を付加することも可能。</li> <li>機内の変化: 支障なく実施できる。</li> </ul>
LIGHT	TB/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>機体の変化: 高度および、または飛行姿勢 (PITCH, ROLL, YAWの3軸)に短時間、軽度の不規則な変化を生じるが、IAS に大きな変化はなく、操縦の困難性は感じない。</li> <li>機内の変化: 乗客者は座席ベルトもしくはショルダーハーネスに僅かに締め付けられるように感じる。固定されていない物品は多少動くことがある。歩行に支障はないが、注意を要する。</li> </ul>
LIGHT PLUS	TB/3	<ul style="list-style-type: none"> <li>機体の変化: LIGHT に分類される揺れの強さのうち、比較的強めの揺れについては PLUS の表現を付加することも可能。</li> <li>機内の変化: 実施には非常に慎重さを要し、一時的ではあるが実施を見合わせる場面もある。</li> </ul>
MODERATE	TB/4	<ul style="list-style-type: none"> <li>機体の変化: 高度および、または飛行姿勢に中程度の変化は生じるが、機体は常に操縦可能な状況にある。IAS に変化がある。</li> <li>機内の変化: 乗客者は座席ベルトもしくはショルダーハーネスに明らかに締め付けられる感覚を受ける。固定されていない物品は動き回る。歩行は困難である。</li> <li>機内サービス: 実施は困難である。</li> </ul>
SEVERE	TB/6	<ul style="list-style-type: none"> <li>機体の変化: 高度および、または飛行姿勢が大きく急変する。IAS に大きな変化がある。機体は操縦不可能な状態になることがある。また、航空機の耐空性に影響を及ぼす可能性がある。</li> <li>機内の変化: 乗客者は座席ベルトもしくはショルダーハーネスに激しく押し付けられ、無重力に近い状態に陥る。固定されていない物体が飛散する。歩行は不可能である。</li> <li>機内サービス: 実施は不可能である。</li> </ul>

# JALにおけるPIREPの流れ



# PIREP入手 OPMET(Met-Air)

メインメニュー ホーム 飛行場の情報 **空域の情報** 気象図情報

> 空域の情報 > AIREP/PIREP/ARS

▼空域の情報

- トシグメット情報
- トAIREP/PIREP/ARS
- ト悪天予想図/解析図/実況図
- ト下層悪天予想図
- ト台風情報
- ト火山灰情報/火山情報
- ト航空気象解説報
- ト実況情報
- ト空域の情報選択 (国外)

**AIREP**

AIREP

**PIREP・ARS**

北海道地方 東  
近畿・中国地方 四  
沖縄地方 そ

近畿・中国地方 - Google Chrome

www3.metair.go.jp/metair/view/winKyoutsuu/CSA019.html?editPlace=RJBB&dataKindCode=UAJP71&contentsName...

近畿・中国地方  自動更新 ? 閉じる

時刻選択: 2024/01/20 07:08 (UTC) 古 ← → 新 最新表示 印刷 保存

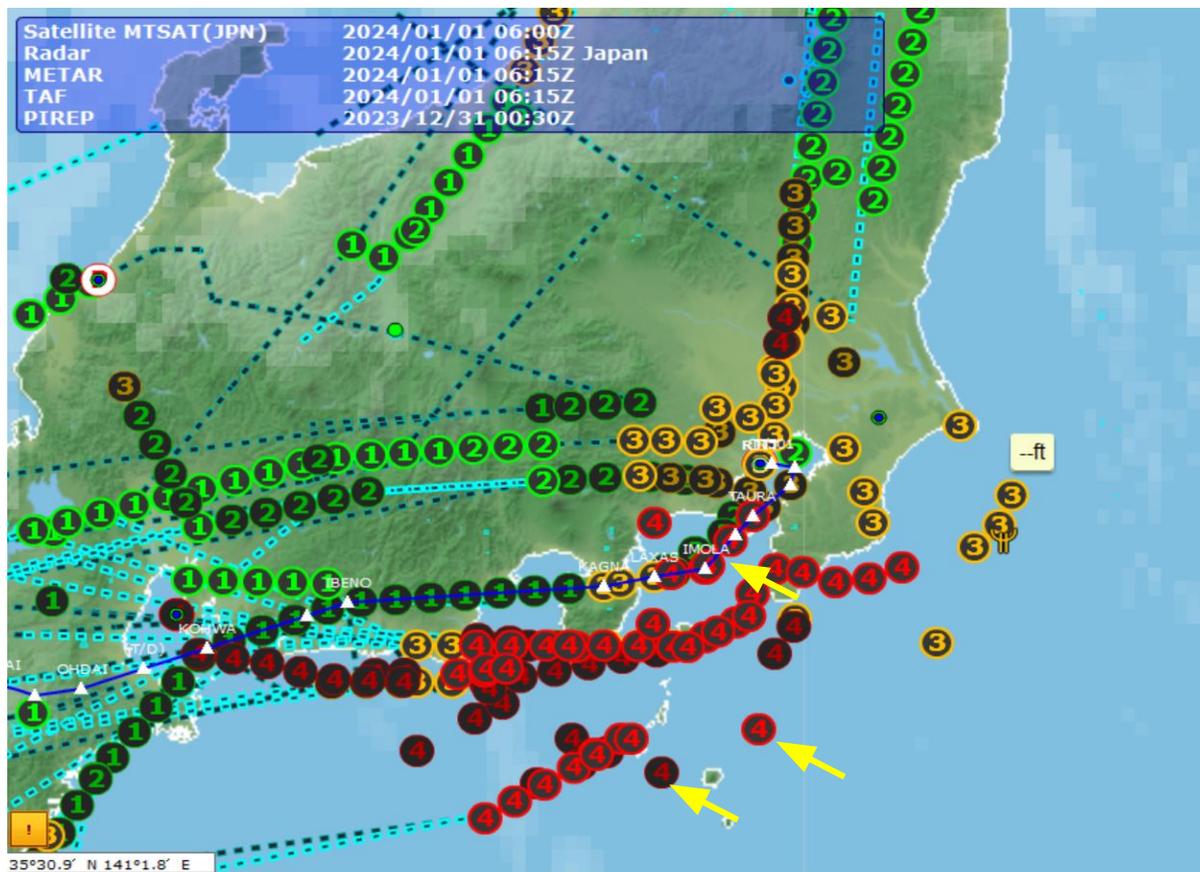
UAJP71 RJ00 200708

PIREP  
MOD TURB OBSD AT 0708 35NM NE OF HALON F320 REPORTED BY A333

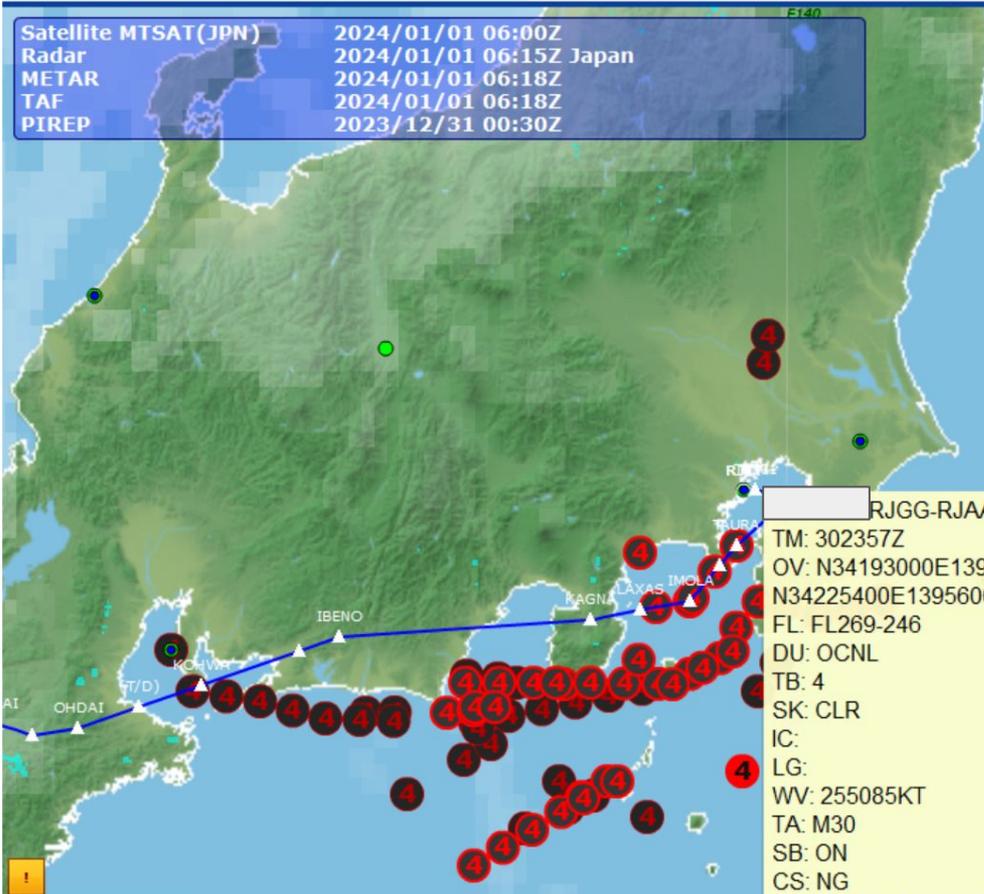
# PIREP入手 JALにおけるPIREPの種類

アプリケーション	ACTUAL FCST	作動
FOSTER上のPIREP表示	ACTUAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C-PIREP 航空局からのPIREP（各航空会社が社内で入力したPIREPの共有システム</li> <li>• 管制PIREP(OPMET PIREP) 気象庁からの管制機関からのPIREP通報（社内ではOPMET PIREPと呼称）</li> <li>• JAL EDR PIREP JAL EDR PIREP(737/767の一部の機体に装備されているEDRソフトによる「TB4（RMK/EDR）」の表示。JALグループ内のみでの運用。</li> <li>• (自動送信) FOSTER上での表示されるすべてのPIREP（TB4以上）は自動送信の対象となる。</li> </ul>
FOSTER上のタービュランス予想	FCST	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SIGMET（気象庁、各国気象官署発表）</li> <li>• VWS予想の表示（気象庁数値予報モデル）</li> </ul>
SkyPath(iPad) (トライアル運用)	ACTUAL	<p>(CN抜粋) SkyPathとはiPad上で動作する、フライト中の揺れ情報を記録・共有し参考とするシステムです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• iPadの加速度計で揺れを検知。機体サイズを考慮した揺れデータに変換する。</li> <li>• iPadのGPSから緯度・経度・高度を取得し、揺れ情報と組み合わせて記録する。</li> <li>• ネットワーク接続を介して、自動的に他のユーザーと共有する。（補足：操縦室wifiで接続されている場合は、リアルタイムで共有される）</li> </ul>
FD PRO Turbulance (WX Layer) (参考として総合判断に使用)	FCST	<p>WSI*の数値計算によるタービュランス予想。 *The Weather Company(WSI)はIBM傘下の気象会社</p>

# PIREP入手 FOSTER PIREP画像(JAL使用)



Satellite MTSAT (JPN) 2024/01/01 06:00Z  
 Radar 2024/01/01 06:15Z Japan  
 METAR 2024/01/01 06:18Z  
 TAF 2024/01/01 06:18Z  
 PIREP 2023/12/31 00:30Z



RJGG-RJAA B738  
 TM: 302357Z  
 OV: N34193000E139461200-  
 N34225400E139560000  
 FL: FL269-246  
 DU: OCNL  
 TB: 4  
 SK: CLR  
 IC:  
 LG:  
 WV: 255085KT  
 TA: M30  
 SB: ON  
 CS: NG  
 RMK: EDR REPORT - PEAK 0.26 /  
 AVERAGE 0.13

C Mer Pol N Pol S  
 wide detail  
 Zoom

FLT Area NAV GO

Background Other

ACTL FCST

Canada  
 US  
 EU  
 China

METAR  
 SIGMET  
 PIREP  
 ACARS  
 ATC RDR

VAA

Satellite RADAR METAR TAF PIREP

2023/12/31 00:30Z

TB  $\geq 4$

ICE  LGT  MOD  SEV

LTG  LTG  THS

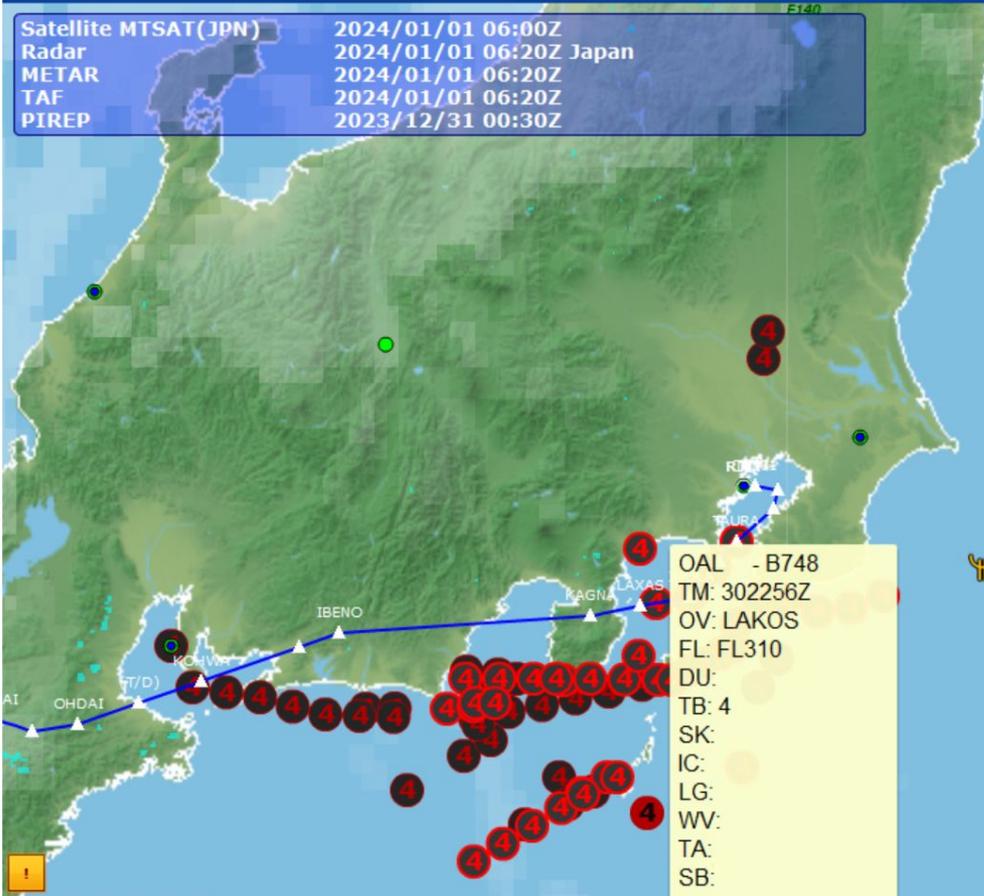
ACARS/TTY

Surface Analysis FL520  
 Icing LGT FL440  
 LGT FL390  
 MOD FL340  
 SEV FL300  
 Lightning LTG FL240  
 THS FL180  
 Turbulence TB0 FL140  
 TB1 FL100  
 TB2 FL070  
 TB3 FL050  
 TB4 FL025  
 TB5 FL020  
 TB6 FL010  
 FL005

Past 2023/12/31 00:30 2 hr Display

34°19' N 139°48.3' E

Satellite MTSAT (JPN) 2024/01/01 06:00Z  
 Radar 2024/01/01 06:20Z Japan  
 METAR 2024/01/01 06:20Z  
 TAF 2024/01/01 06:20Z  
 PIREP 2023/12/31 00:30Z



OAL - B748  
 TM: 302256Z  
 OV: LAKOS  
 FL: FL310  
 DU:  
 TB: 4  
 SK:  
 IC:  
 LG:  
 WV:  
 TA:  
 SB:  
 CS:  
 RMK: 2252Z OPMET

C Mer Pol N Pol S  
 wide detail  
 Zoom

FLT Area NAV GO

Background Other

ACTL FCST

Canada  
 US  
 EU  
 China

METAR  
 SIGMET  
 PIREP  
 ACARS  
 ATC RDR

VAA

Satellite RADAR METAR TAF PIREP

2023/12/31 00:30Z

TB >=4  
 ICE  LGT  MOD  SEV  
 LTG  LTG  THS

ACARS/TTY

Surface Analysis  
 Icing  
 LGT FL520  
 MOD FL440  
 SEV FL390  
 FL340  
 Lightning  
 LTG FL300  
 THS FL240  
 FL180  
 Turbulence  
 TB0 FL140  
 TB1 FL100  
 TB2 FL070  
 TB3 FL050  
 TB4 FL025  
 TB5 FL020  
 TB6 FL010  
 FL005

Past 2023/12/31 00:30 2 hr Display

34°7.2' N 139°17.3' E

Satellite MTSAT (JPN) 2024/01/01 06:00Z  
 Radar 2024/01/01 06:20Z Japan  
 METAR 2024/01/01 06:22Z  
 TAF 2024/01/01 06:22Z  
 PIREP 2023/12/31 00:30Z

35°4.8' N 139°34.6' E

[Redacted] RJTT-RJFK B763  
 TM: 302343Z  
 OV: TAURA-IMOLA  
 FL: FL240-270  
 DU: OCNL  
 TB: 4  
 SK: INC  
 IC:  
 LG:  
 WV:  
 TA:  
 SB:  
 CS:  
 RMK:

C Mer Pol N Pol S  
 wide detail  
 Zoom

FLT Area NAV GO

Background Other

ACTL FCST

Canada  
 US  
 EU  
 China

METAR  
 SIGMET  
 PIREP  
 ACARS  
 ATC RDR

VAA

Satellite RADAR METAR TAF PIREP

2023/12/31 00:30Z

TB  $\geq 4$

ICE  LGT  MOD  SEV

LTG  LGT  THS

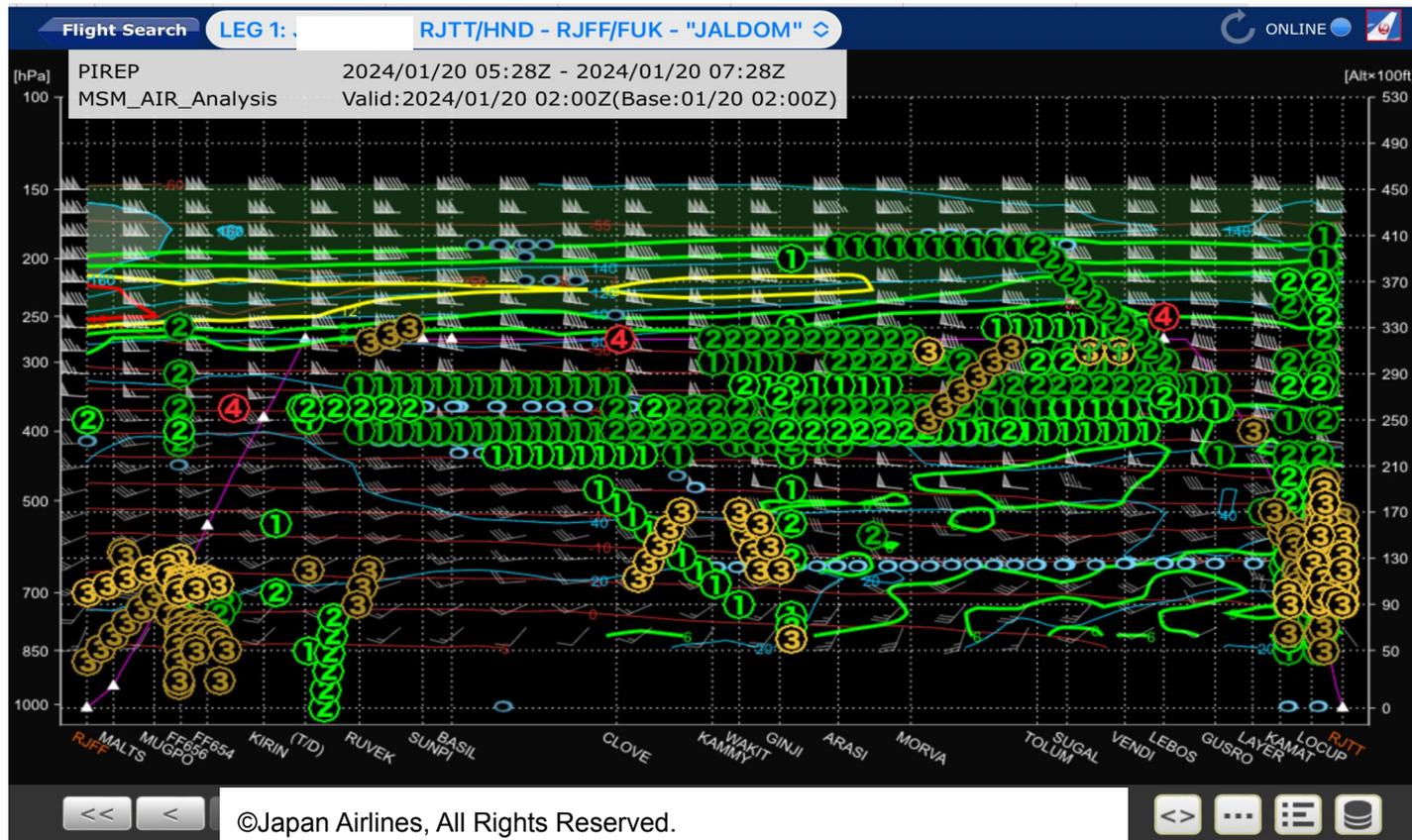
ACARS/TTY

Surface Analysis

FL520
FL440
FL390
FL340
FL300
FL240
FL180
FL140
FL100
FL070
FL050
FL025
FL020
FL010
FL005

Past 2023/12/31 00:30 2 hr Display

# PIREP入手 FOSTER PIREP画像(断面図)



# PIREP入手 SKYPATH (トライアル使用)

(会社資料抜粋)

SKYPATHとは?

• iPadを使い、「どこで」・「どれほど揺れたか」を記録し共有できる航空局の認可を受けたEFBアプリです

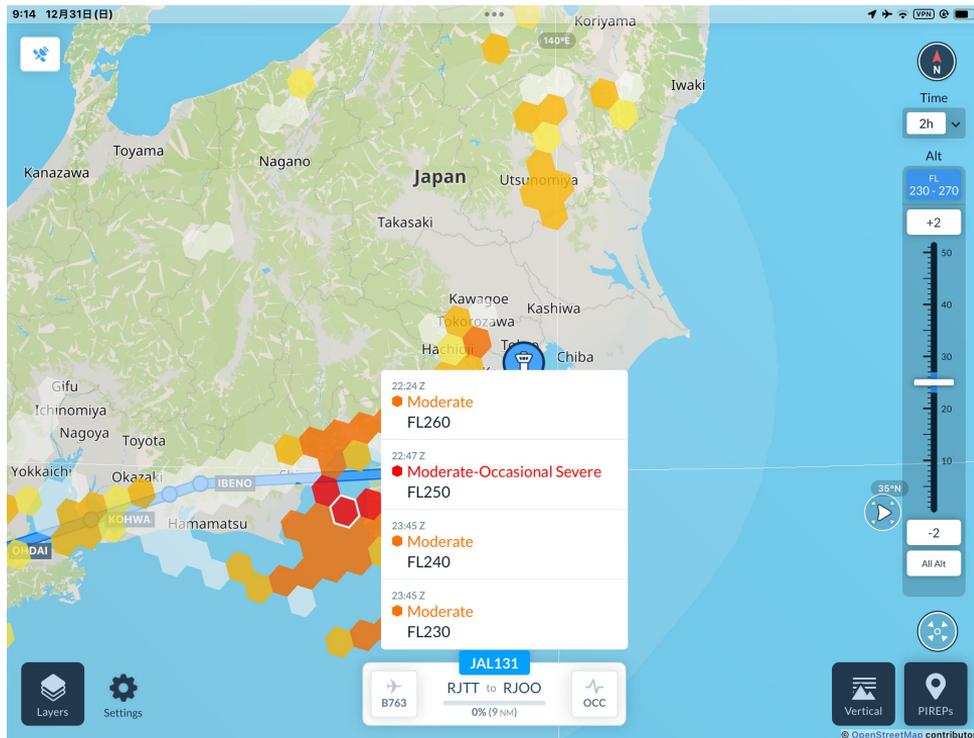
• 地図上に表示させるだけでなく、時間、高度を絞り込むことで容易に知りたい情報を視覚的な把握が可能です

• 登録した機種情報に基づき揺れは表示され、機種間の補正は不要です

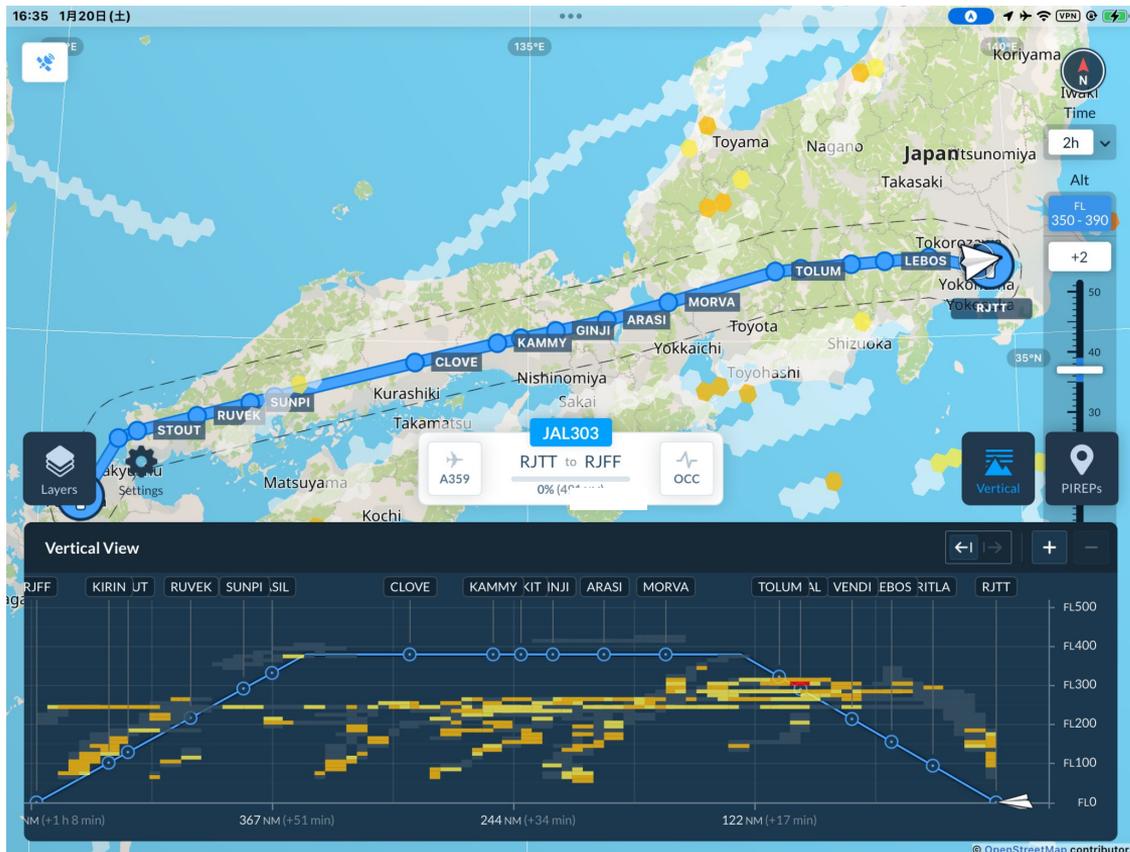
• iPadを固定できる環境でGPSが捕捉できれば、機内モードであっても計測・記録し、機内モードが解除されると自動でレポートされます

• 計測開始後はバックグラウンドでも作動可能なので表示させている必要がなくバッテリー消費も僅かです

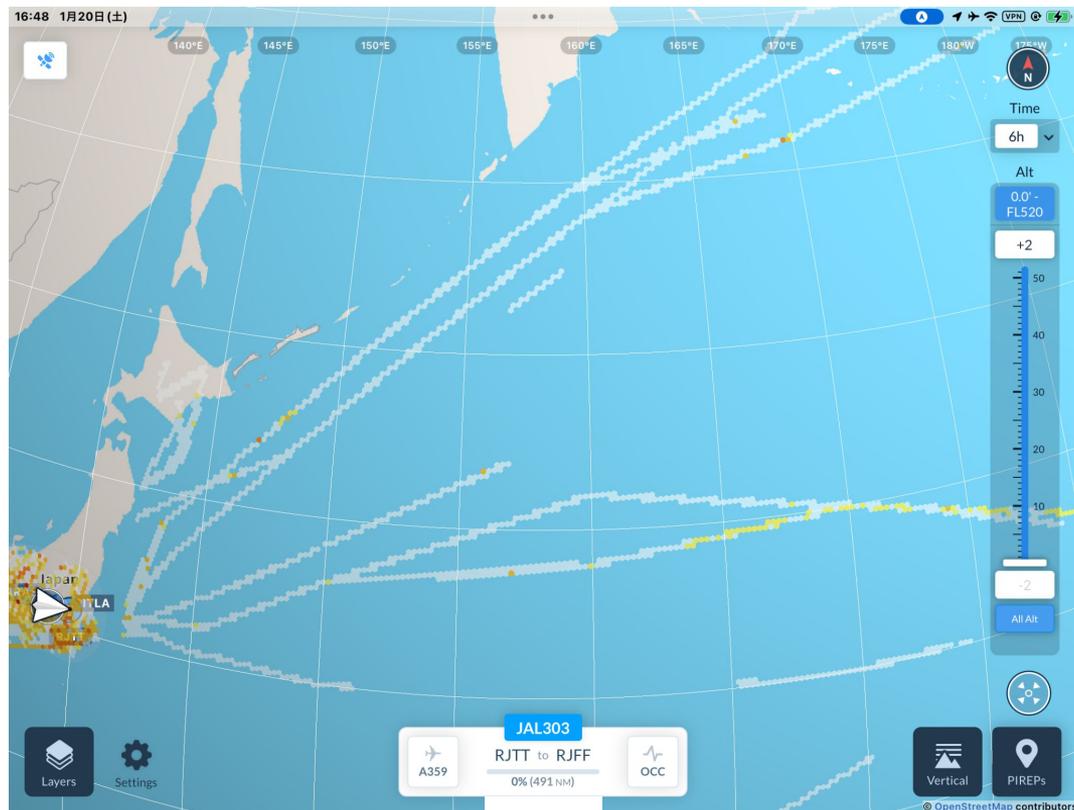
## SKYPATH使用例



# PIREP入手 SKYPATH (運航便での利用)



# PIREP入手⑥ SKYPATH (PIREP空白の空域の削減)



# PIREPの効果的な利用

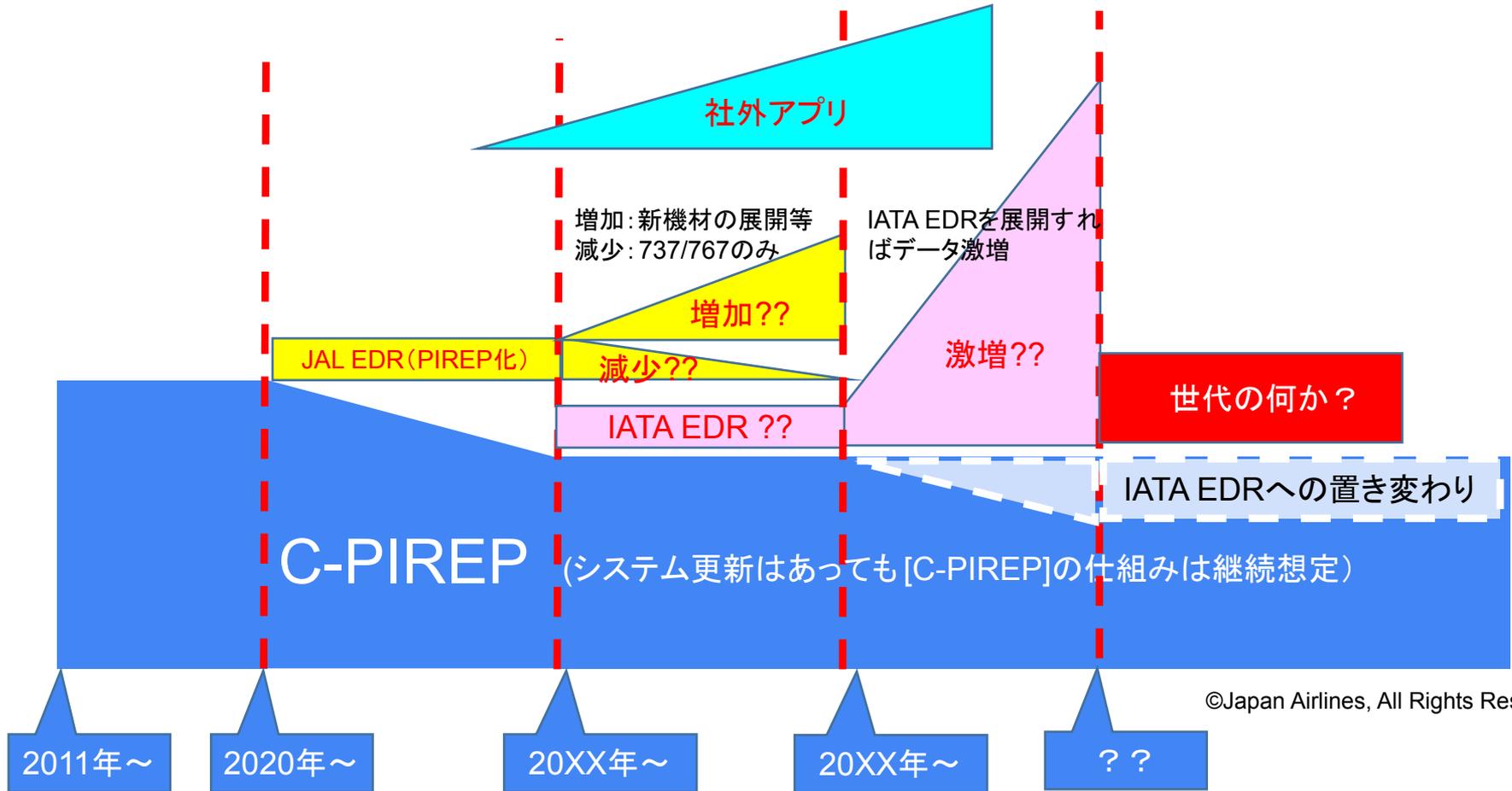
## (入手時の重要性)

- 情報量、即時性の入電、正確な位置、高度情報
- 送信コスト
- PIREPの権利について(通報した航空会社が基本)

## (利用面)

- 入電したPIREPの関連便への即時の伝達(自動送信、機上WiFiによるネットワーク化)
- 利用時のコスト
- お客様、乗務員の負傷防止

# C-PIREPからEDR併用、その後のイメージ



©Japan Airlines, All Rights Reserved.

# 「PIREPの現状」

CARATSオープンデータフォーラム

ご清聴ありがとうございました