

# 航空事故調査報告書

I 日本航空株式会社所属  
ボーイング式767-300型  
JA603J  
機体の動揺による客室乗務員の負傷

II ANAウイングス株式会社所属  
ボンバルディア式DHC-8-402型  
JA854A  
機体の動揺による客室乗務員の負傷

III 株式会社ソラシドエア所属  
ボーイング式737-800型  
JA807X  
機体の動揺による客室乗務員の負傷

IV 日本トランスオーシャン航空株式会社所属  
ボーイング式737-800型  
JA07RK  
機体の動揺による客室乗務員の負傷

令和5年10月26日

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

運輸安全委員会  
委員長 武田 展雄

## 《参 考》

本報告書本文中に用いる分析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

- ① 断定できる場合  
・・・「認められる」
- ② 断定できないが、ほぼ間違いない場合  
・・・「推定される」
- ③ 可能性が高い場合  
・・・「考えられる」
- ④ 可能性がある場合  
・・・「可能性が考えられる」  
・・・「可能性があると考えられる」

IV 日本トランスオーシャン航空株式会社所属  
ボーイング式737-800型  
JA07RK  
機体の動揺による客室乗務員の負傷

# 航空事故調査報告書

所 属 日本トランスオーシャン航空株式会社  
型 式 ボーイング式737-800型  
登録記号 JA07RK  
事故種類 機体の動揺による客室乗務員の負傷  
発生日時 令和4年10月3日 12時55分ごろ  
発生場所 美保飛行場の南東約5.6km、高度約11,300m (FL370)

令和5年10月6日  
運輸安全委員会（航空部会）議決  
委 員 長 武 田 展 雄（部会長）  
委 員 島 村 淳  
委 員 丸 井 祐 一  
委 員 早 田 久 子  
委 員 中 西 美 和  
委 員 津 田 宏 果

## 1 調査の経過

1.1 事故の概要	日本トランスオーシャン航空株式会社所属ボーイング式737-800型JA07RKは、令和4年10月3日（月）、那覇空港から小松飛行場に向けて飛行中、機体が動揺し、客室乗務員1名が負傷した。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、令和4年10月7日、事故発生の通報を受け、本事故の調査を担当する主管調査官ほか2名の航空事故調査官を指名した。 本調査には、事故機の機体及びエンジンの設計・製造国であるアメリカ合衆国の代表が参加した。 原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。

## 2 事実情報

2.1 飛行の経過	運航乗務員及び客室乗務員の口述並びにクイック・アクセス・レコーダー（QAR）の記録によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。 日本トランスオーシャン航空株式会社所属ボーイング式737-800型JA07RKは、令和4年10月3日11時22分、機長ほか乗務員5名及び乗客100名の計106名が搭乗し、同社の定期36便として、那覇空港を離陸した（図1参照）。 同機には、機長がPF*1として左操縦席に、副操縦士がPM*1として右操縦席に着座していた。
-----------	--

\*1 「PF」及び「PM」とは、2名で操縦する航空機における役割分担からパイロットを識別する用語である。PFは、Pilot Flyingの略で、主に航空機の操縦を行う。PMは、Pilot Monitoringの略で、主に航空機の飛行状態のモニター、PFの操作のクロスチェック及び操縦以外の業務を行う。

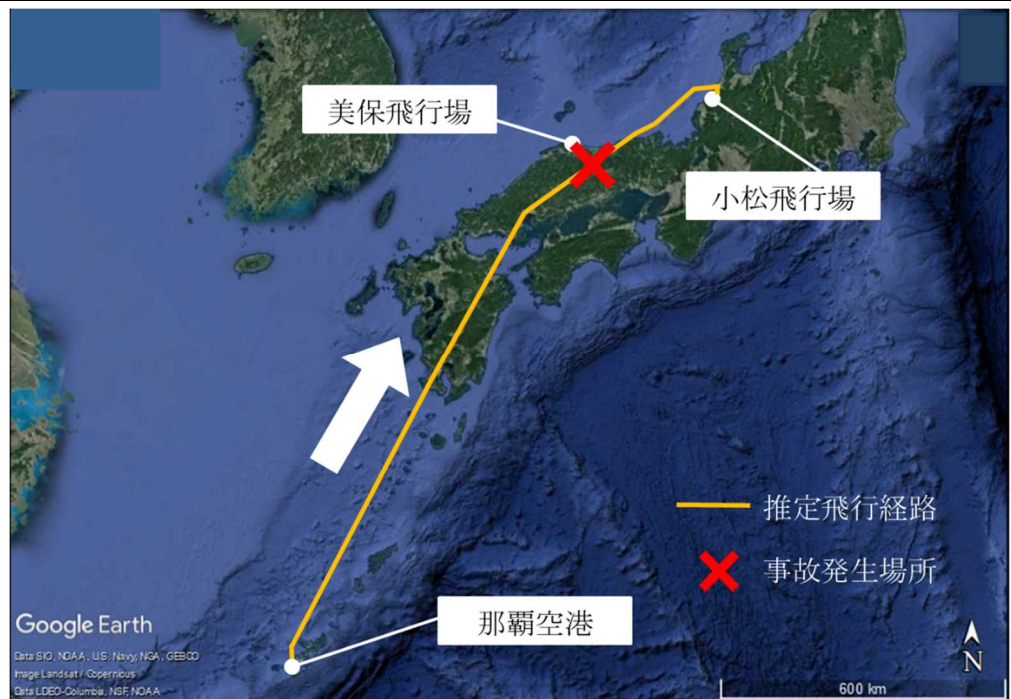


図1 推定飛行経路 (Google Earth に加筆)

12時50分ごろ、同機は、雲のない気圧高度41,000ft (フライト・レベル (以下「FL\*2」という。) 410) で巡航中に、突然、大きな揺れ (1回目の揺れ) に遭遇したため、機長はシートベルト着用サインを点灯し、揺れを回避するためFL390に降下した。同機は、FL390に到達した後も揺れが継続していたので、更にFL370まで降下を開始した。

12時54分ごろ、同機は、FL370に到達した後で機体の揺れが収まり、機体が安定していたことに加え、小松飛行場への降下開始後に揺れに遭遇することが予想されていたため、機長は、揺れを予想できるような風の変化や飛行経路付近に揺れを生じさせるような雲がなかったことを踏まえ、乗客が化粧室を使用する時間を確保するため、シートベルト着用サインを消灯した。シートベルト着用サインが消灯したことから、本事故において負傷した客室乗務員 (以下「客室乗務員A」という。) は、乗客対応のため後部ギャレーのキャビンアテンダントシートを離席し客席に向かった (図2参照)。

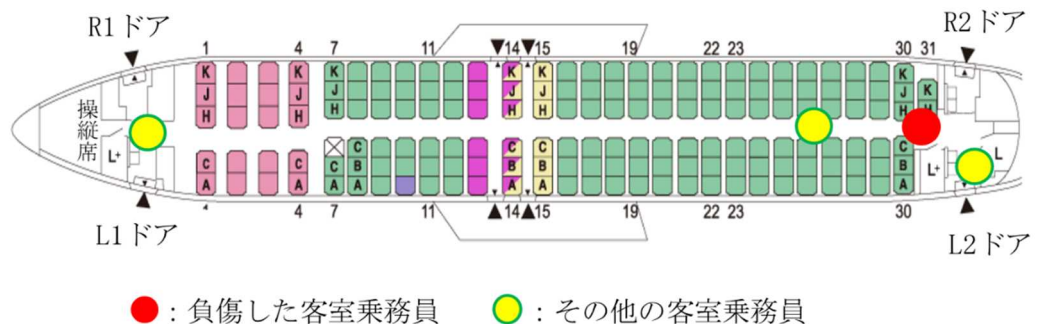


図2 事故発生時の客室乗務員の位置

\*2 「FL」とは、標準大気気圧高度で、高度計規正值を29.92 inHgにセットしたときの高度計の指示 (単位はft) を100で除した数値で表される高度である。日本では、通常14,000ft以上の飛行高度はフライト・レベルが使用される。例として、FL200は高度20,000ftを表す。

客室乗務員Aが客席通路に入った12時55分ごろ、再度、同機は大きな左右の揺れ（横揺れ）（以下「2回目の揺れ」という。）に遭遇した。この揺れのため、客室乗務員Aは、通路左側の壁面に体をぶつけたあと、右側に飛ばされそうになった。客室乗務員Aは、右側方へ転倒しないようするため、左側にある座席のヘッドレストをつかむとともに、右足で踏ん張り、転倒を免れた（図3参照）。



図3 事故発生時の客室乗務員Aの状況（口述に基づくイメージ図）

2回目の揺れが生じた直後、再度、シートベルト着用サインが点灯したため、客室乗務員Aは、後部ギャレーに戻り、アテンダントシートに着席した。客室乗務員Aは、右足で踏ん張った際、右足に違和感を覚えたが、緊急時の対応には支障を及ぼさないものと判断し、業務を続けた。同機は、飛行を継続し、13時28分、小松飛行場に着陸した。

同機は、小松飛行場到着後、客室乗務員Aが継続して乗務可能であることを、先任客室乗務員と客室乗務員Aとの間で確認したうえで、36便の運航乗務員及び客室乗務員がそのまま乗務して、37便として、那覇空港に向け出発した。

客室乗務員Aは、37便に乗務中、右足の違和感が継続していたため、前便で揺れが生じた際に右足に違和感を覚え、それが継続している旨を、同機が那覇空港に到着する前に機長に報告した。

客室乗務員Aは、翌日の10月4日に医療機関で診察を受け、「右足捻挫、右母趾種子骨骨折の疑い」と診断され、10月7日に再度診察を受けたところ、「右母趾種子骨骨折」と診断された。

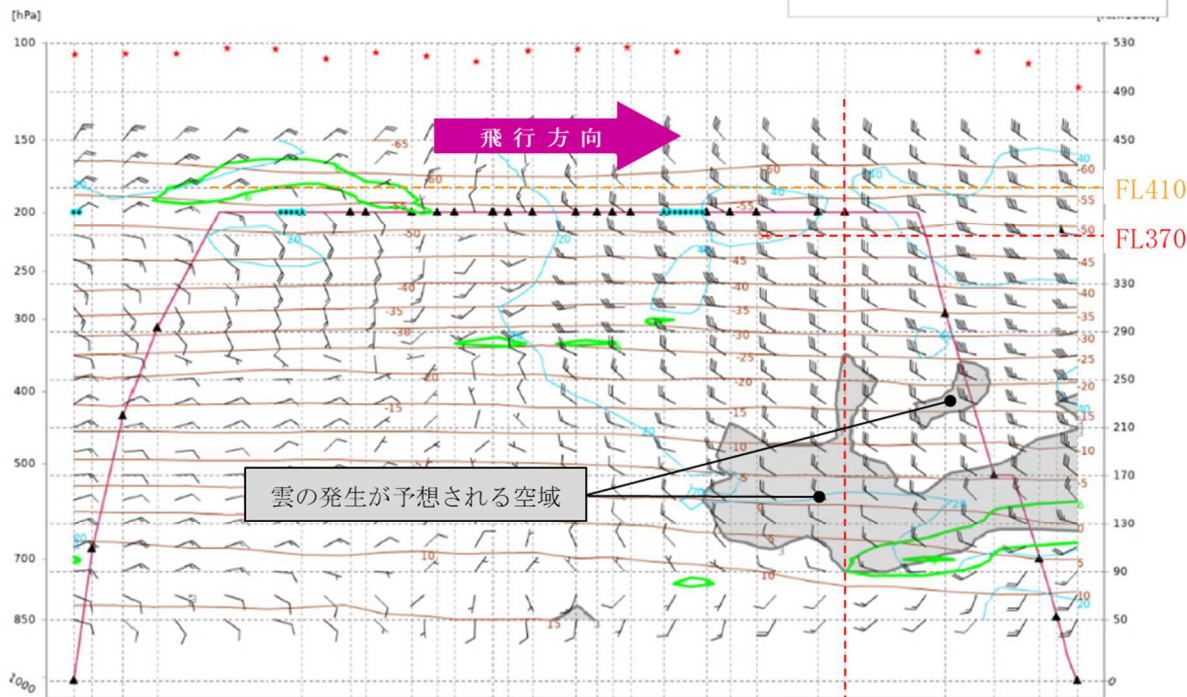
本事故の発生場所は、美保飛行場の南東約56km（北緯35度10分30秒、東経133度41分58秒）の上空約11,300m（FL370）で、発生日時は、令和4年10月3日、12時55分ごろであった。

2.2 負傷者	客室乗務員1名 重傷（右足母趾種子骨骨折）
2.3 損壊	なし
2.4 乗組員等	<p>(1) 機長 54歳</p> <p>定期運送用操縦士技能証明（飛行機） 平成19年7月17日</p> <p>限定事項 ボーイング式737型 平成9年6月27日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：令和5年7月10日</p> <p>総飛行時間 19,217時間14分</p> <p>同型式機による飛行時間 3,746時間36分</p>

	<p>(2) 副操縦士 27歳</p> <p>事業用操縦士技能証明（飛行機） 令和元年8月9日</p> <p>限定事項 ボーイング式737型 令和4年3月4日</p> <p>計器飛行証明（飛行機） 令和2年6月18日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：令和4年11月7日</p> <p>総飛行時間 525時間26分</p> <p>同型式機による飛行時間 283時間25分</p>
<p>2.5 航空機等</p>	<p>航空機型式：ボーイング式737-800型</p> <p>製造番号：61485、製造年月日：平成30年3月6日</p> <p>耐空証明書：第2018-006号、有効期限：航空法第113条の2の許可に基づき承認された整備規程（日本トランスオーシャン航空株式会社）の適用を受けている期間</p> <p>総飛行時間：10,139時間50分</p>
<p>2.6 気象</p>	<p>(1) 飛行前に運航乗務員が確認した気象資料</p> <p>① 国内悪天予想図</p> <p>運航乗務員が飛行前に確認した10月3日09時及び15時の予想では、事故発生場所付近を含め、計画した飛行経路付近で、並以上の乱気流など、機体の揺れを生じさせるような気象現象は予想されていなかった（図4参照）。</p> <div data-bbox="183 981 791 1379"> <p>09時</p> </div> <div data-bbox="815 981 1423 1379"> <p>15時</p> </div> <p>図4 10月3日 国内悪天予想図（FBJP） （気象庁提供資料に加筆）</p> <p>② 飛行経路断面予想図</p> <p>本事故当日12時の予想では、事故発生場所付近で機体の揺れを生じさせる可能性のある風の鉛直シアー及び雲の発生は予想されていなかった（図5参照）。</p>



NU0036/03 ROAH/OKA - RJNK/KMO 1B  
 PIREP 2022/10/02 20:35-2022/10/02 21:35  
 MSM-Air(Forecast) Valid: 2022/10/03 03:00Z (Base: 10/02 18:00Z)



— : 36便計画飛行経路      ○ : 鉛直シア6~9ktが予想される空域

図5 10月3日12時 飛行経路断面予想図  
 (日本トランスオーシャン航空株式会社提供資料に加筆)

(2) 実況解析

① 国内悪天解析図

10月3日12時及び15時の解析では、事故発生場所周辺に、機体の動揺を生じさせる気象現象は解析されていなかった(図6参照)。

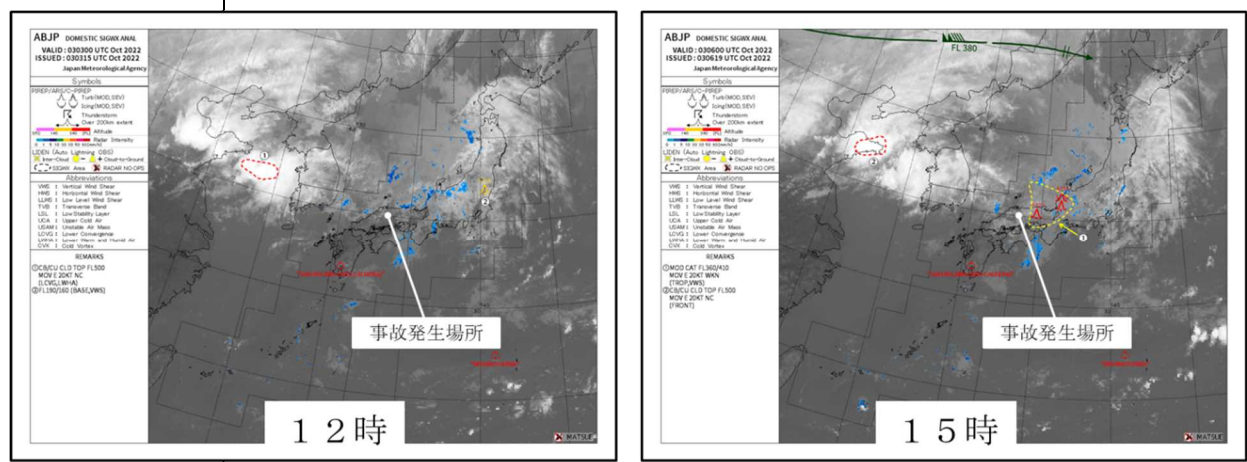


図6 10月3日 国内悪天解析図(ABJP)  
 (気象庁提供資料に加筆)

② 毎時大気解析平面図 (FL370)

本事故当日13時のFL370の毎時大気解析平面図では、事故発生場所付近に、並の乱気流を発生させる可能性のある風の鉛直シア（図の薄茶色線で囲まれた領域）は解析されていなかった（図7参照）。

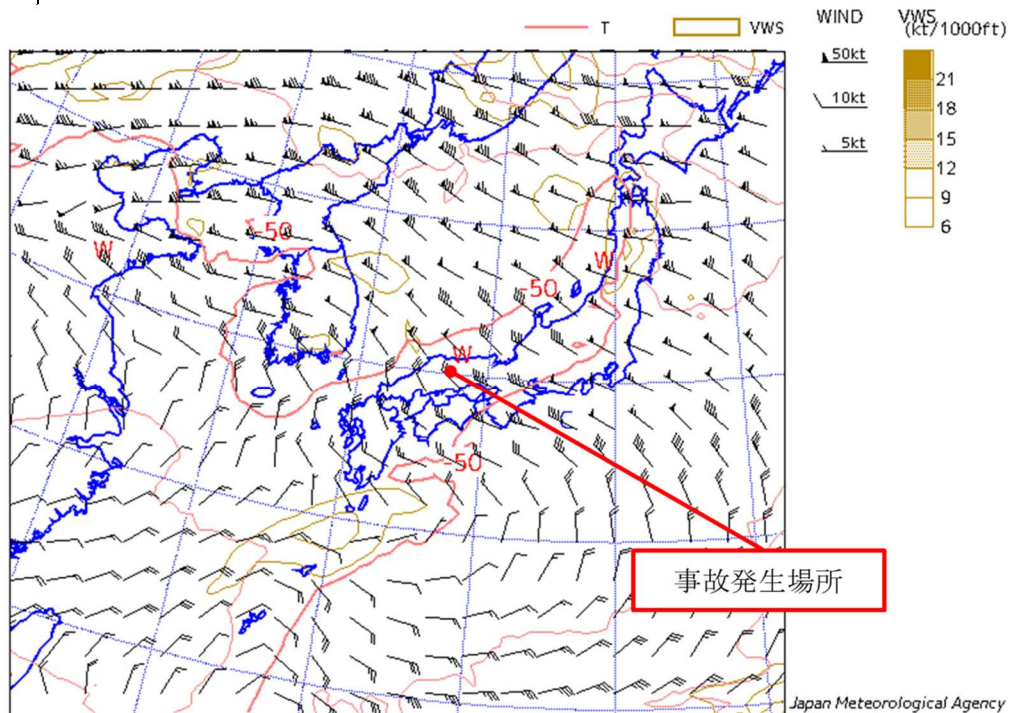


図7 10月3日13時 毎時大気解析平面図 (FL370)  
(気象庁提供資料に加筆)

③ その他

事故が発生した時刻の前に、事故機を担当していた管制機関に対して、他の航空機からの乱気流に遭遇した旨の通報はなかった。また、機長の口述によれば、事故発生時、同機は雲の外を飛行しており、飛行経路付近に気流の乱れを生じさせるような雲はなく、同機の操縦席では、揺れの前兆となる計器表示及び機上レーダー上における雲域は認められていなかった。

2.7 その他必要な事項

(1) QARの記録

同機のQARの記録によれば、事故が発生する前の風速は、おおむね65ktであったが、12時55分15秒から17秒にかけて56ktから46ktに減少した後、同18秒に65ktに増加していた（図8①）。この間の風向は、おおむね真方位330°で安定していた。

バンク角は、おおむね0°で推移していたが、12時55分13秒に左2.8°、同14秒に左0.7°、同15秒に左1.1°、同16秒に左5.3°、同17秒に左4.6°、同18秒に右3.5°、同19秒に右5.1°、同20秒に右1.6°と変化し、以後、おおむね左1°～右1°の間を推移していた（図8②）。

機首方位は、12時55分15秒までは、磁方位055°を維持し、同16秒から17秒の間、一時的に磁方位057°となり、同18秒に磁方位055°となった（図8③）。

垂直加速度は、12時55分07秒から0.9～1.1Gの範囲で小刻みな

変化を繰り返し、同15秒～16秒の間で1.0～1.2Gの範囲で変化し、同16～18秒にかけて、0.6G→1.0G→0.6G→1.1G→1.0Gと変化していた(図8④)。

機体に対する横加速度は、12時55分13秒までは、ほぼ0Gを維持していた。その後、12時55分14秒に右方へ0.04G、同15秒に左方へ0.07G、同16秒～同17秒にかけておおむね0G、同18秒に右方へ0.02Gと変化していた(図8⑤)。

外気温(SAT)は、同機が飛行高度を降下させている間、徐々に上昇していたものの、大きな変化は認められなかった。

飛行高度は、12時51分11秒までFL410を維持した後に降下を開始し、12時52分35秒から約20秒間FL390を維持した後、再び降下し、12時54分06秒にFL370に到達して、12時57分19秒まで同高度を維持していた。

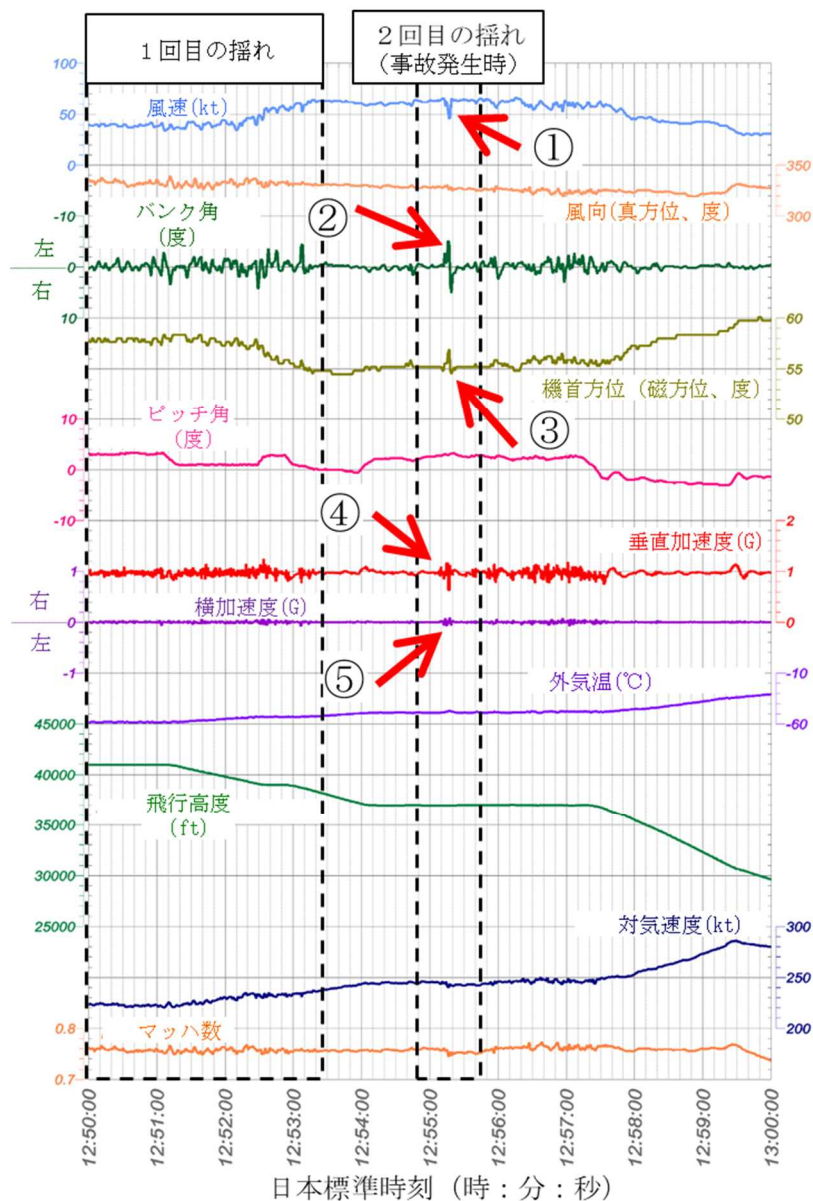


図8 QARに記録されていた情報



	<p>(2) 他機の後方乱気流の影響 レーダー航跡記録によれば、同機に対して後方乱気流の影響を与える可能性のある航空機は、周辺を飛行していなかった。</p> <p>(3) 飛行前の乗務員間の情報共有 機長から客室乗務員に対して、巡航を終えて小松飛行場に向けて降下を開始した以降で揺れが予想され、着陸前のシートベルト着用サインの点灯が、通常よりも早くなる旨、周知されていた。</p> <p>(4) 同社における急な機体の揺れによる負傷防止策 同社では、急な機体の揺れに起因する負傷を防止するため、定期的に運航乗務員、客室乗務員及び空港部門が連携してキャンペーンを行っている。 令和4年6月に実施された同キャンペーンでは、危険予知を活かした機体の揺れに関する乗員相互の確認会話の奨励及び揺れによる負傷防止策の周知等が行われた。 また、客室乗務員の養成訓練における急な揺れへの対応に関する訓練において、急な揺れに遭遇した際に客室の座席や手すり等につかまって身体を固定する方法についての知識付与が行われていた。 さらに、全客室乗務員の参加が義務付けられている定期訓練（年1回）では、急な揺れへの対応に関する知識を再確認する機会が設けられていたほか、揺れに遭遇した際、客室の座席等につかまることによって体が宙に浮かないようにして負傷を防止する方法が、適宜、周知されていた。</p>
--	---

### 3 分析

<p>(1) 客室乗務員が負傷したことについて</p>	<p>客室乗務員Aは、シートベルト着用サインが消灯し、乗客対応のために通路を歩行中に2回目の揺れに遭遇し、その際、体が右側へ飛ばされそうになった。客室乗務員Aは、右側へ転倒しないように右足で強く踏ん張ったが、その際、機体の動揺に伴う垂直加速度及び横加速度も加わり、瞬間的に右足裏に大きな荷重がかかったことにより負傷したものと考えられる。この揺れは、QARの記録から横加速度の変化、機体のバンク角の変化及び機首方位の変化（機体のヨー（方位）運動）が複合したものであり、客室乗務員Aがいた機体後方は、機体のヨー運動の回転中心から離れているため、機体のヨー運動によって生じる横の慣性力の影響を大きく受ける場所である。このため、QARで記録されていた加速度よりも大きな横加速度が客室乗務員Aのいた場所付近で発生していたものと考えられる。</p> <p>なお、客室乗務員Aがとっさに客席のヘッドレストをつかみ、転倒することや客席などに体を強打することが回避できたことは、同社で実施されていた定期的なキャンペーンや訓練時の対処方法の周知による効果があったものと考えられる。引き続き、同社で実施されている急な揺れによる負傷事故を防止するための施策を継続して実施することが望ましい。</p>
<p>(2) 2回目の揺れが発生したことについて</p>	<p>QARの記録によれば、2回目の揺れが発生した時、風速の一時的な減少が生じ、これと同時にバンク角及び機首方位の変動が生じていたことから、この時の機体の揺れは、風速の変動によるものと考えられる。</p>
<p>(3) 揺れに遭遇することに関する予見可能性について</p>	<p>以下の理由により、運航乗務員は、2回目の揺れを予見することができなかったものと推定される。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飛行前に確認した気象資料において、2回目の揺れが発生した場所付近で、機体の揺れを生じさせる可能性のある気象現象は予想されていなかった。</li> </ul>

- ・ 本事故が発生する前、同機の周辺を飛行していた航空機から揺れに遭遇したという通報はなかった。
- ・ 2回目の揺れが発生した場所付近では、乱気流が発生させる可能性のある雲はなく、操縦席の計器で揺れの兆候となる風向風速等の変化が認められていなかった。
- ・ 事故が発生した頃の状況を示す悪天解析及び大気解析で、2回目の揺れが発生した場所付近で機体に揺れを生じさせるような気象現象が解析されていなかったことから、2回目の揺れが発生した時に生じていた風速の一時的な減少は、気象資料に現れない局所的な変化であったと考えられる。

#### 4 原因

本事故は、同機が巡航中、機体が横方向に大きく動揺したため、客室後方通路に立っていた客室乗務員の右足裏に大きな荷重がかかり、重傷を負ったものと推定される。

機体が横方向に動揺したことについては、運航乗務員が事前に確認した気象資料では予想されていなかった局所的な風速の変化が生じていた空域を飛行したことによるものと考えられる。

#### 5 再発防止策

5.1 必要と考えられる再発防止策	分析で示したとおり、同社で実施されている同種事故の再発防止策を継続して実施することが望ましい。
5.2 本事故後に講じられた再発防止策	<p>本事故が発生した後、同社は、以下の再発防止策を講じた。</p> <p>(1) 同社客室乗務員への注意喚起及び対策の再徹底</p> <p>同社の全客室乗務員に対して、次の内容を記載した客室安全情報を発出（令和4年10月21日付）するとともに、運航・客室・空港部門が連携した「お客様や客室乗務員の負傷防止キャンペーン」において（令和4年11月1日～30日）、注意喚起及び対策の再徹底を行った。</p> <p>① 本事故の概要</p> <p>② 客室で急な揺れに遭遇した際に身を守るためのポイント</p> <p>③ 不安定な状況下での機内サービスの危険性及び機内サービスの中断・中止等の判断</p> <p>④ 適切に状況を認識するための具体的なコミュニケーション及び確認会話の重要性</p> <p>(2) 客室乗務員の養成訓練及び定期訓練における急な揺れに遭遇した際の身体固定要領に関する実技訓練の実施を全員必須とした。</p>