

AA2006-5

航空事故調査報告書

全日本空輸株式会社所属 JA8669

長野市グライダー協会所属 JA2475

平成18年11月24日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、全日本空輸株式会社所属JA8669他 1 件の航空事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第 13 附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故の原因を究明し、事故の防止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。

航空・鉄道事故調査委員会
委員長 佐藤 淳 造

全日本空輸株式会社所属 J A 8 6 6 9

航空事故調査報告書

所 属 全日本空輸株式会社
型 式 ボーイング式767-300型
登録記号 JA8669
発生日時 平成18年1月22日 13時54分ごろ
発生場所 松山空港の北約18km、高度約800m

平成18年9月27日

航空・鉄道事故調査委員会（航空部会）議決

委 員 長	佐 藤 淳 造 (部会長)
委 員	楠 木 行 雄
委 員	加 藤 晋
委 員	豊 岡 昇
委 員	垣 本 由紀子
委 員	松 尾 亜紀子

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

全日本空輸株式会社所属ボーイング式767-300型JA8669は、平成18年1月22日(日)、同社の定期589便として12時40分東京国際空港を離陸し、松山空港への降下中の13時54分ごろ揺れが発生し、客室後方ギャレーにいた客室乗務員2名が転倒した。同機は、松山空港に14時00分に着陸した。

同機には、機長ほか乗務員7名、乗客279名計287名が搭乗していたが、客室乗務員の内1名が重傷を負い、1名が軽傷を負った。

航空機の損壊はなかった。

1.2 航空事故調査の概要

1.2.1 調査組織

航空・鉄道事故調査委員会は、平成18年1月23日、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。

1.2.2 外国の代表、顧問

本調査には、事故機の設計、製造国である米国の代表が参加した。

1.2.3 調査の実施時期

平成18年 1月24日	口述聴取及び事故機調査
平成18年 1月26日	口述聴取
平成18年 1月26日～2月10日	D F D Rの解析
平成18年 2月2日～14日	口述聴取

1.2.4 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

1.2.5 調査参加国への意見照会

調査参加国に対し意見照会を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

全日本空輸株式会社所属ボーイング式767-300型JA8669（以下「同機」という。）は、平成18年1月22日、全日本空輸株式会社（以下「同社」という。）の定期589便として12時40分に東京国際空港を離陸し、松山空港への降下中揺れが発生した。同機は、降下を継続し松山空港に14時00分に着陸した。

東京空港事務所に通報された飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：東京国際空港、移動開始時刻：12時

20分、巡航速度：478kt、巡航高度：FL380、経路：名古屋VOR/DME

～V28（航空路）～BAMBO（位置通報点）～KINOE（位置通報点）

目的地：松山空港、所要時間：1時間31分、

持続時間で表された燃料搭載量：2時間56分、搭乗者数：287名

同機には、機長ほか乗務員7名、乗客279名（含む幼児4名）計287名が搭乗していた。同機の操縦席には、左操縦席に機長昇格訓練中である副操縦士がPF（主として操縦業務を担当する操縦士）として、右操縦席に機長がPNF（主として

操縦以外の業務を担当する操縦士)として着座していた。

飛行の経過は、飛行記録装置(以下「DFDR」という。)の記録並びに運航乗務員、主客室乗務員(以下「CP」という。)及び客室乗務員(以下「CA」という。)の口述によれば、概略次のとおりであった。

2.1.1 DFDRによる飛行の経過

DFDR記録によると、同機は、13時48分21秒に高度10,012ftを降下中であった。

13時49分38秒に高度7,848ftを通過するころ揺れが始まり、その後13時52分55秒まで揺れが続き、その後揺れは少し小さくなった。13時53分23秒から再び揺れが大きくなり、上下方向の加速度が同33秒に0.654G、同34秒に1.57Gと最小値、最大値を記録した。その後も揺れは続いたが、突出した揺れはなかった。

また、同機は、53分25秒ころから南に変針のため左旋回しており、バンク角は同34秒に26.7°、同39秒に最大の28.1°であった。

オートパイロットは13時57分46秒、高度1,496ftまでエンゲージされていた。

(付図4参照)

2.1.2 飛行の経過に関する運航乗務員の口述

(1) 機長

事故当日は、副操縦士の機長昇格訓練で私はPNFとして右席に乗務した。

当日は早めに出社し、訓練生である副操縦士も早めに出社していたので通常1時間前の打合せであったが、早めの11時10分ころ、機長の出発前の確認事項から訓練を始めた。

気象については、副操縦士のブリーフィング及び自分の判断でも別段障害となるような特異な気象現象はなかった。離陸前に、到着地の20,000ft以下の気流は静穏という情報を入手していた。上昇中は事前の情報にあった不快程度の揺れがあった。

大津の付近で高度FL380からFL180まで降下した。気流は安定しており、離陸前の20,000ft以下は静穏という情報は信頼できると感じた。

FL180に降下後、CPから機内サービス終了の報告があり、私はCPに松山の到着時刻が当初より少し早まることを告げ、松山の気象情報及び私自身の考えで、揺れはないと伝えた。

その後、福岡コントロールの指示で高度10,000ftへ降下中、岩国アプローチに移管され、ヘディングの指示と高度2,600ftへの降下指示を受け降下を続けた。

8,000ftを通過した辺りで揺れがあった。揺れはライト・マイナス（別添参照）くらいと感じ、揺れたり止まったり、「コトコト」とした揺れであった。記憶では、8,000ftくらいから揺れが始まった。風は下の方が強くなっていたので、下の方で2～3回揺れがあったと記憶している。大きく揺れた高度は、3,000ftか2,600ftかその辺だったと思う。

(2) 副操縦士

機長昇格のOJT飛行であり、前日雪も降ったので早めに出勤した。

各種気象情報を基に気象解析をし、予定の時間より早めに機長に対して、機長の出発前の確認事項についてブリーフィングを開始した。西の方については飛行に支障になる天気ではなかった。あとは、ポイントとしてジェット気流による揺れを予想し、上昇、降下中もところどころで揺れがあるものと予想した。目的地、代替空港に関しては特に支障となる天気はないことをブリーフィングした。

その後、POBS^{*1}を使用してブリーフィングを続けた。POBSの飛行計画では巡航高度がFL400であったが、揺れの予想からFL380に変更した。その他の天気に関しては問題がないことを確認して搭乗機に向かった。

CAは、福岡からの便で到着することになっていたが到着が遅れた。CAは福岡から飛行してきていることから経路の天気状況は把握できていることと、機長のアドバイスもありCAに対するブリーフィングは、機内作業をしながら聞けるように機内アナウンスで実施した。内容は「FL380のエンルートに関しては概ね良好だがところどころ揺れがあるので機内サービスは十分気をつけること、上昇中、降下中は風の変化による揺れがあること、上昇中はシートベルト着用サインをしばらく12～13分間は点灯しておく」というものであった。降下時のシートベルト着用サイン点灯の時期については、社内通信で現地の情報を聞いて判断するつもりであった。

エンルートでは向かい風が約200ktと強かった。中部国際空港からの社内通信で中部以西は20,000ft以下の気流は静穏という情報を入手したので、降下して巡航高度をFL180とした。

*1 POBS(Pilot Oriented Briefing System)とは、運航管理者があらかじめ飛行前に必要な、全ての情報をパソコンに入力して飛行計画を作成し、機長がその内容を確認し、飛行計画を承認するシステムである。

松山空港に近づき、F L 1 8 0 から降下する前に、A C A R S (Aircraft Communication Addressing and Reporting System:航空機空地データ通信システム)で松山の気象と13時のA T I S (Automatic Terminal Infomation Service:飛行場情報放送業務)情報を入手した。天気は問題なく、ビジュアルアプローチ滑走路32であった。会社の情報も20,000ft以下は静穏であることから、降下中の安全性のチェック(着陸前のシートベルト着用サイン点灯後、C A が実施する安全点検)の実施は支障ないと判断した。F L 1 8 0 の巡航中に機内サービス終了の報告がきたので、松山からの気象状況を機長から機内に流してもらった。

その後降下の指示がきて降下した。雲は四国側と中国側の陸上にぼつぼつあったが飛行経路にはほとんどなかった。降下中10,000ftを過ぎたところでシートベルト着用のサイン点灯と、気象状況は問題ないと判断して4点鐘(機内安全性チェックの指示)を同時に実施した。この時には気流は静穏であった。航法システムは松山空港到着まで11分を表示していた。

10,000ftから降下中小さな薄い雲があり、降下率を変えて避けた。8,000ft前後から少し揺れた。揺れはライトくらいと感じ、安全性チェックをするにあたっては、これくらいであれば大丈夫だと判断した。その後、2,600ftへの降下指示がきた。揺れは5,000~6,000ftまで続いたと思う。ややミスがかかっていたが滑走路の視認は問題なく約10nm手前で見えた。

松山空港へのビジュアルアプローチは、ルートマニュアルで中島と興居島ごごしまの間を通過して、滑走路32ならばダウンウインドに向かうように記載されている。ルートマニュアルに従って中島と興居島の間を高度2,600ft付近で飛行した。中島付近で旋回中突然に「ドン」という感じでライト程度の揺れがきた。揺れは一時的ですぐに収まった。島のところで突然にきた1回だけだった。旋回中だったのであられるような横揺れであった。

その後、通常どおりの方式で着陸した。機長と私は同機に搭乗して折り返しの東京便乗務、C A は降機し松山泊まりであった。機長と私が降機する際、機内でC P から異常ありませんという報告を受けた。この時にはC P は、後部でC A が転倒したことを聞いていなかったようだ。

機長と私は、ステーションに行きエンルートの気象状況についてディブリーフィングした。揺れの状況は事前の情報(20,000ft以下静穏)と違っていることを伝え、20,000ft以下で揺れがあり8,000ftから5,000~6,000ft付近までは揺れたことを伝えた。中島付近での揺れについては、一時的なものにたまたま入ったものと考え、伝えなかった。

その後、同機に戻ったとき私と機長は、C P から後部にいた R 2 担当^{*2}の C A が尻餅をついていたとの報告を受けた。C A が転倒したのは、4 点鐘から 6 分後くらいとのことから、そのころは松山空港から 1 0 nm 付近で滑走路を視認して降下しながら針路をダウンウインドに向けたときで、旋回中に揺れた記憶があった。この時の風は、風向 2 7 0 ° ~ 2 8 0 ° くらい、風速 2 0 ~ 3 0 kt くらいと記憶している。

(3) C P (L 1 担当)

私たち C A は、福岡から便乗で東京に戻ってきた。福岡からの便で少し揺れた印象だったので、その旨を P F に話した。出発までの時間がなかったので、P F はブリーフィングを機内アナウンスで行ってくれた。上昇中の揺れが予想されることをブリーフィングされた。

満席だったが巡航中の機内サービスは普通に実施できた。

P F から向かい風が強いので F L 1 8 0 に降下するという連絡を受けて、カートを収納させた。F L 1 8 0 以下は静穏だからゆっくり機内サービスをするように言われた。

4 点鐘が鳴った以降はサービスは行わない。4 点鐘は着陸 1 0 分前というふうに認識している。着陸前の安全確認をするため、飲み物のオーダーも断っている。安全性チェックを通常どおり行い、ギャレーのロックが掛かっていることを指差し確認した。このときに「コト、コト」してきたので、もしかしたらちょっと大きく揺れるかなと思っていたら、座った方が良いなと感じる揺れがきた。着席した直後ぐらいに「あっ、座ってよかったな」と思う感じの揺れがあった。

C P の業務として L C、L 2 担当の各 C A から安全性チェック終了 O K の確認をとることになっており、私が着席したときに L C 担当 C A も着席しておりこの C A からはすぐに O K のサインをもらった。L 2 担当 C A からはまだであった。その後、脚下げの 3 ~ 4 分前に L 2 担当 C A から O K の確認サインがきた。

着陸後、「客室は異常ありません」ということを機長に報告し、機長、副操縦士は降機した。その後、私たちも降機し、ステーションコントロールに着いたとき、R 2 担当 C A から着陸前の安全性チェックの最後にちょっと尻餅をついてしまったという報告を受けた。このことは機長に報告した方が良いと思い、次の出発のため同機に戻っていた機長に報告した。

* 2 C A の客室内担当区域は、L 1 左前方、R 1 右前方、L C 左中央、R C 右中央、L 2 左後方、R 2 右後方を指す。

(4) R 2 担当 C A

飛行前のブリーフィングは P A アナウンスで行われ、この便が上昇、降下中とともに揺れるということであったので、揺れるだろうと予想はしていた。

着陸前、4 点鐘がきたとき、私は L 1 の位置にいたので自分の担当の場所に戻り、安全性チェックを始めた。通常どおりの安全性チェックを行い、L 2 担当 C A と 2 人でダブルチェックを終え、カートの飲み物の投棄をして C A シートに戻ろうとしたときに 1 回大きな揺れがあった。私と L 2 担当 C A はギャレーハンドルをつかみ「ボン」という感じで座り込んでしまった。その後、立つ間もなくほんの 2 ~ 3 秒のうちに左側の前に持ち上げられる大きな揺れがあった。私はかなり振られたために手が離れてしまい、跳ねて左側の腰から落ちた。倒れて 10 秒くらい立ち上がれなかった、その後 C A シートに座った。

揺れとしては、盛り上げられるような揺れ、左前にねじれたような変な揺れだった。

着陸後、最後のお客を見送る担当だったので、見送りを終えた後に C P に尻餅をついたことを報告した。

当日は松山泊まりで、次の日は乗務の予定であった。腰の痛みがでるかもしれないと思い、C P に病院に行くことを伝え、受診した。診断の結果は、第 1 腰椎横突起骨折ということで、C P にこのことを報告し、痛みはないので乗務が必要な場合には乗務しますと伝えた。

翌日は、乗務せず東京に帰り、再度病院に行き診断書をもらった。

(5) L 2 担当 C A

4 点鐘がきた時アナウンス担当だったので、L 2 の C A ステーションでアナウンスを行った。安全性チェック中揺れたので、チェックは早く済ませたほうがよいと思った。チェックを終了し、ギャレーで飲み物を投棄しているときに、下に落ちるような揺れがドンと来て、2 人ともハンドルにつかまった。そのまましゃがみ込んでいたら、次に横揺れが来て R 2 担当 C A が転んで半回転した。私も振られたが、ハンドルを握っていたので体がねじられた形になり、R 2 担当 C A の上半身が私の上に倒れこんだ。R 2 担当 C A は、R 2 側に振られた後 L 2 側に倒れ込んだようだった。

揺れが続くそうだったのですぐにシートに座ったが、R 2 担当 C A はすぐに立ち上がれない様子だった。その後、2 人ともシートに移り、大丈夫であることを確認してから C P に客室の準備が完了した旨を報告した。

翌日の乗務後、腰に違和感を覚えたので病院に行き、打撲の診断を受けた。事故発生場所は、松山空港の北約 18 km、高度約 800 m (約 2,700 ft) で、

発生時刻は13時54分ごろであった。

(付図1、3、4及び別添参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

R2担当CA1名が重傷、L2担当CA1名が軽傷を負った。

2.3 航空機乗組員等に関する情報

(1) 機長 男性 57歳

定期運送用操縦士技能証明(飛行機) 昭和53年10月13日

限定事項 ボーイング767型 昭和63年8月22日

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成18年3月27日

総飛行時間 17,278時間34分

最近30日間の飛行時間 46時間56分

同型式機による飛行時間 4,986時間20分

最近30日間の飛行時間 46時間56分

(2) 副操縦士 男性 39歳

定期運送用操縦士技能証明(飛行機) 平成15年2月21日

限定事項 ボーイング767型 平成7年2月14日

第1種航空身体検査証明書

有効期限 平成18年1月31日

総飛行時間 6,446時間54分

最近30日間の飛行時間 55時間29分

同型式機による飛行時間 3,113時間24分

最近30日間の飛行時間 55時間29分

2.4 航空機に関する情報

2.4.1 航空機

型式 ボーイング式767-300型

製造番号 27444

製造年月日 平成7年2月1日

耐空証明書 第99-059号

有効期限 平成11年3月12日から整備規程(全日本空輸株式会社)の適用を受けている期間

総飛行時間 24,530時間52分

(付図2参照)

2.4.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は250,300lb、重心位置は20.9%MACと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量288,700lb、事故当時の重量に対応する重心範囲12.0~33.1%MAC)内にあったものと推定される。

2.5 DFDR及び操縦室用音声記録装置に関する情報

同機には、米国L3コミュニケーション社製DFDR(パーツナンバー:10077A500-803)及び米国LAS社製操縦室用音声記録装置(パーツナンバー:2100-1020-00、以下「CVR」という。)が搭載されていた。

DFDRには、同機が東京国際空港を離陸してから、松山空港に着陸するまでの記録が残されていた。CVRは、同機が、負傷したCAの診断結果が出る前に折り返し便として運航されたことから、事故発生前後の記録は上書き消去されていた。

2.6 気象に関する情報

2.6.1 10時33分松山气象台発表の天気概況(抜粋)

愛媛県は、冬型の気圧配置となっており、概ね晴れています。

今日は、冬型の気圧配置が続き、寒気の影響で雲が広がりやすく、夕方からは雪の降る所もあるでしょう。

2.6.2 松山空港の気象観測値

10時	風向	VRB	、	風速	2kt	(以下13時まで風のみ記載)
11時	風向	200°	、	風速	6kt	
12時	風向	240°	、	風速	12kt	
13時	風向	250°	、	風速	17kt	
14時	風向	250°	、	風速	17kt	卓越視程 35km、 雲 雲量 1/8、雲形 積雲、雲底の高さ 2,500ft、 高度計規正值(QNH)29.92inHg

2.6.3 揺れの発生地点付近からダウンウインドレグまでのDFDR記録による風

13時53分31秒	高度	2,744ft	、	風向	280.5°	、	風速	22.5kt
同 54分31秒	高度	2,272ft	、	風向	271.8°	、	風速	16kt
同 55分31秒	高度	1,908ft	、	風向	257.3°	、	風速	20kt

同 56分31秒 高度1,544ft、風向262.3°、風速18kt

同 57分31秒 高度1,468ft、風向246.4°、風速28.5kt

2.6.4 松山空港の短距離飛行用飛行場予報 (TAF - S (SHORT))は、次のとおりであった。

09時発表の予報

09時実況：風向 120°、風速 10kt、視程 10km以上、
雲 雲量 1/8 ~ 2/8、雲底の高さ 3,000ft、

09時 ~ 18時の間の予報

：10時 ~ 12時の間に徐々に変化し、風向280°、風速15kt
となる。

15時 ~ 18時の間に一時的に、風向280°、風速18kt、最大瞬間風速28ktが、時々又は頻繁に発生する。

12時発表の予報

12時実況：風向 280°、風速 15kt、視程 10km以上、
雲 雲量 1/8 ~ 2/8、雲底の高さ 3,000ft、
雲量 3/8 ~ 4/8、雲底の高さ 4,000ft

12時 ~ 21時の間の予報

：14時 ~ 18時の間に一時的に、風向280°、風速16kt、最大瞬間風速26ktが、時々又は頻繁に発生する。

2.6.5 地上天気図

22日09時の地上天気図では、アムール川上流付近に中心を持つ高気圧と前日関東地方に雪をもたらした低気圧が本邦東海上にあり、典型的な冬型の気圧配置となっていたが、低気圧の移動が早く本邦四国周辺の等圧線間隔は開き、四国周辺の地上風は10kt以下となっていた。

(付図5参照)

2.7 医学に関する情報

負傷したR2担当CAは、降機後松山の病院で診察を受けた。診察の結果腰椎横突起骨折と診断され、翌日東京に戻り再度受診し、診断書が同社に提出された。

また、同CAと同じ場所にいたL2担当CAは、後日腰部の違和感を覚えて病院に行き、腰部打撲と診断された。

2.8 その他必要な事項

2.8.1 松山空港への着陸進入（松山空港北側からのビジュアルアプローチ）については、同社のルートマニュアルに次のように記載されており、副操縦士は、このマニュアルに従って飛行していた。

MATUYAMA AIRPORT BRIEFING 2

LOCAL PROCEDURES

1. ARRIVAL PHASE

RWY14へVisual Approachにて進入する場合、空港東側のVFR機との競合回避や環境対策等を目的として、興居島(ごごしま)の北西側を飛行し、3-5nm on final付近で最終進入コースに会合することが推奨されている。RWY32へのVisual Approachについてもこれに準ずる。

2.8.2 着陸前の安全性チェックについては、キャビン・オペレーションズ・マニュアルに次のように記載されている。

Cabin Operations Manual

第4章 日常保安業務

(14)客室安全予防措置

(略)

Turbulenceによる客室内事故防止対策

(略)

着陸約10分前の合図は、着陸前の安全性C'K実施に対する機長からの許可である。主客室乗務員は、客室内の状況により安全性C'Kの確認業務が実施できないと判断した場合には直ちに機長にその旨を報告する。旅客に対し、PAまたは口頭でCabinの確認項目を周知する。

(略)

(19)安全性チェック

客室乗務員は、座席ベルト着用サインおよび禁煙サインに基づき、以下の項目を基本連絡経路に従い報告する。

実施時期、サインおよび確認事項

時期	サイン	確認項目
着陸前の安全性チェック	(禁煙サイン) 4 Chime 座席ベルト着用サイン	Cabin (禁煙、座席ベルト、手荷物、座席の背、座席Table)、Lavatory、Galley、Crew Rest/Crew Bunk、その他、

(その他、には、各項目の確認内容及びチェック要領が記載されている。)

また、予期しない乱気流時の対応として、次のように記載されている。

第5章 イレギュラー事例対応

5-2 保安関連

(13) Turbulence遭遇時

(略)

予期せぬ(連絡を受けていない) Turbulenceに遭遇した場合
客室乗務員は、重心を低くし倒れないように腰をしずめる。姿勢を低くし、すぐに空席に座る。空席がない場合などは、Galley Handleにつかまる、またはArmrestを下からつかむ。

2.8.3 同機がACARSにより飛行中に得た、松山空港の気象情報

松山空港の気象情報(RJOM AIRPORT REPORT)は、松山空港の同社運航支援担当者により作成され、入力されていた。2.1で記述したとおり、機長及び副操縦士は、この気象情報を飛行前及び着陸前の飛行中にACARSにより入手していた。この情報の中に、高度20,000ft以下は静穏であることが報じられており、この内容は、10時28分、11時10分、11時30分及び12時50分の4回、約2時間半にわたり報じられており、同機の着陸後の情報で変更された。

気象情報の更新は、空港の気象情報と自社便の航空機からの通報情報を基に行われている。なお、前線通過のような気象状況の急な変化や重要な変化については自社便からの情報がなくても更新するようになっている。

3 事実を認定した理由

3.1 機長及び副操縦士は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

3.2 同機は、有効な耐空証明を有し、所定の整備及び点検が行われていた。

3.3 気象の解析

(1) 2.1.2で記述したとおり、同機の飛行経路上に雲はなかったことから晴天下の乱気流であったと推定される。当日の気圧配置図から、低高度の特異な気象現象はなかったものと考えられる。

(2) 当日09時の地上天気図は冬型の気圧配置であったが、四国周辺の地上風は

弱く、松山空港でも10kt以下であった。しかし、2.6.2に記述したとおり、松山空港の12時の実況から西風が卓越し、その後強くなっていたことから、冬型気圧配置による西風が強くなっていたものと推定される。

同機は、降下中に高度8,000ft付近から揺れに遭遇していることから、それまで静穏だった中層から下層域の西風が強まり、気流の乱れが発生していたものと考えられる。

3.4 安全性チェックについて

PFは、高度10,000ft付近では揺れもなく、松山空港への経路上に雲もなく、また、下層の揺れの情報もなかったため、安全性チェックの指示を出すことについては問題ないと判断したものと推定される。

また、負傷した2名のCAは、安全性チェック中揺れを感じてはいたが、作業を中止するような揺れではないと判断したものと考えられる。

負傷した2名のCAは、後部ギャレーで遭遇した予期しない急な揺れに対して2.8.2に記述されている対応を取っていたものと推定される。

3.5 事故発生時の揺れについて

本事故は、2.1.1に記述したとおり、同機が、降下中に約27°のバンク角で左旋回している時に発生したものと推定される。DFDRに、上下方向の加速度と左右方向の加速度の最大値が同時刻に記録されていることから、同機は旋回中に大きな揺れに遭遇したものと推定される。この揺れは、同機には上下と左右方向の揺れが複合されたようなものとなり、最後部にいた2名のCAには、ギャレーハンドルをつかんでいた手を引き離させるような力が働いたものと考えられる。

また、最大の加速度記録とほぼ同時刻にラダー位置が、通常の動きに比べ大きく動いていたことも、この揺れに関与した可能性が考えられる。

なお、事故発生時の同機のオートパイロットは、DFDRによれば「ENGAGE」されており、PFはラダーやエレベーターの動きには関与していなかったものと推定される。

3.6 乱気流の予測

機長及びPFが飛行前及び飛行中に得た松山空港周辺の気象情報は、高度20,000ft以下は静穏であるというものであった。しかし、当日は、冬型の気圧配置であり、機長は、松山空港の飛行場予報から一時的に風速が強まる情報を入手していたこと、及び降下中に「ライト」程度の揺れがあったことから、高度20,000ft以下は静穏であるという情報に変化が生じていたことは認識できてい

たものと推定される。

機長は、過去の事件事例から、特に機体最後部では揺れが大きくなりやすいことを考慮し、揺れがある中で、旋回等機体の姿勢を大きく変化させるときに前もってC A に注意喚起をすることができたものと考えられる。

3.7 松山空港の気象情報について

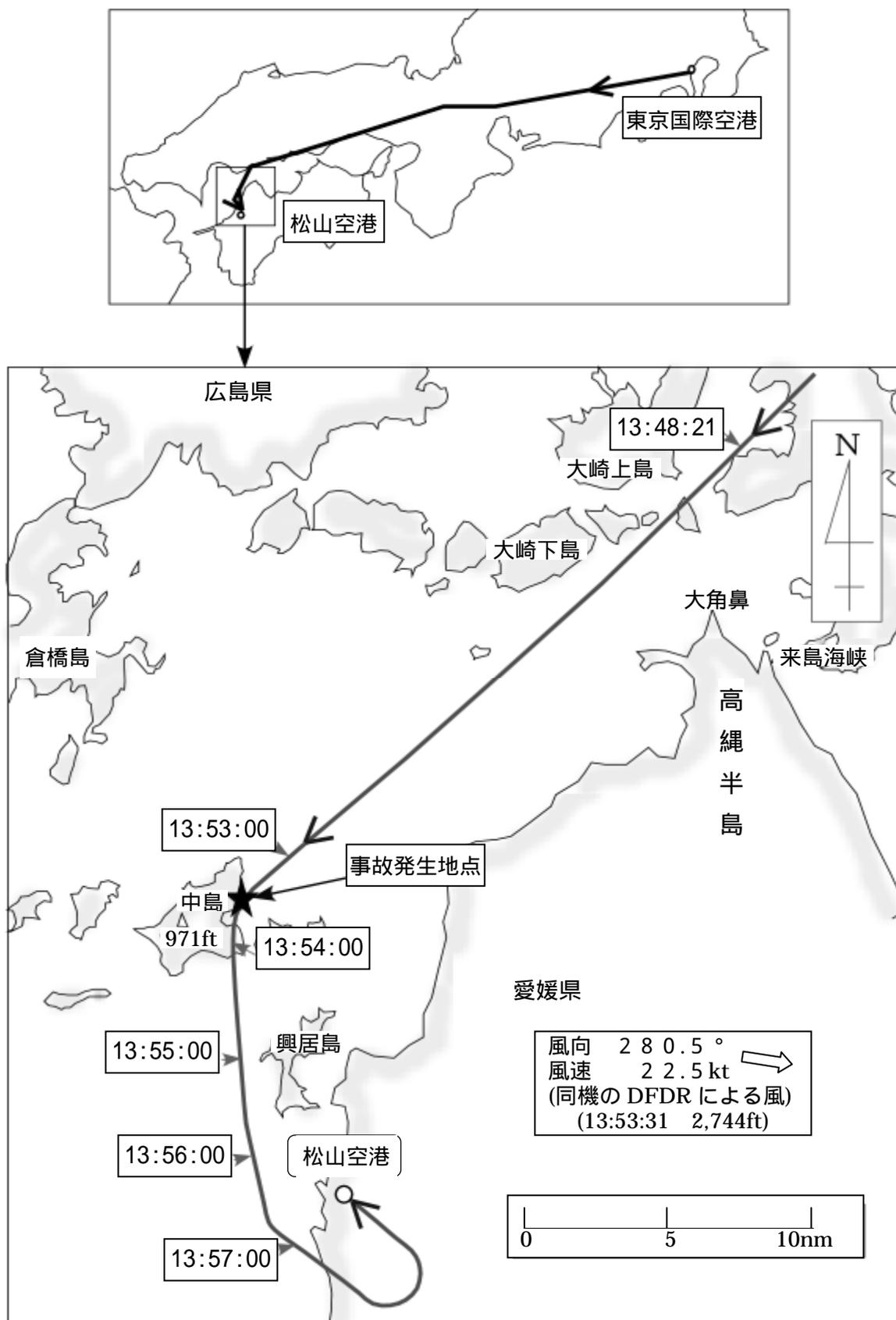
2.8.3に記述したとおり、同機が、離陸前及び飛行中にA C A R Sで得た松山空港の気象情報は、高度20,000ft以下の気流は静穏であることが約2時間半の間、連続して4回報じられていた。

本事故当時は、空港の地上風の変化について情報の更新は行われていたが、気象の大きな変動もなかったことから高度20,000ft以下では静穏であるという情報については更新されていなかった。しかしながら、2.6.2及び2.6.3に記述したとおり、風は12時の観測から西方向に変わり、14時ころから地上風のガストが予想されていたことから、高度20,000ft以下は静穏という情報を運航支援者が修正できた可能性が考えられる。

4 原因

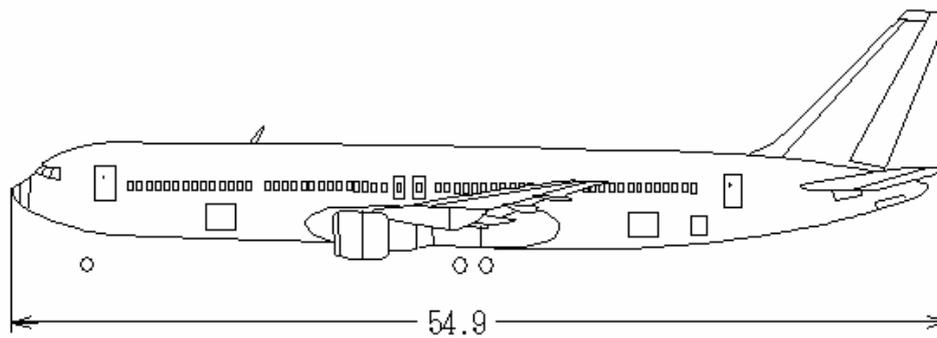
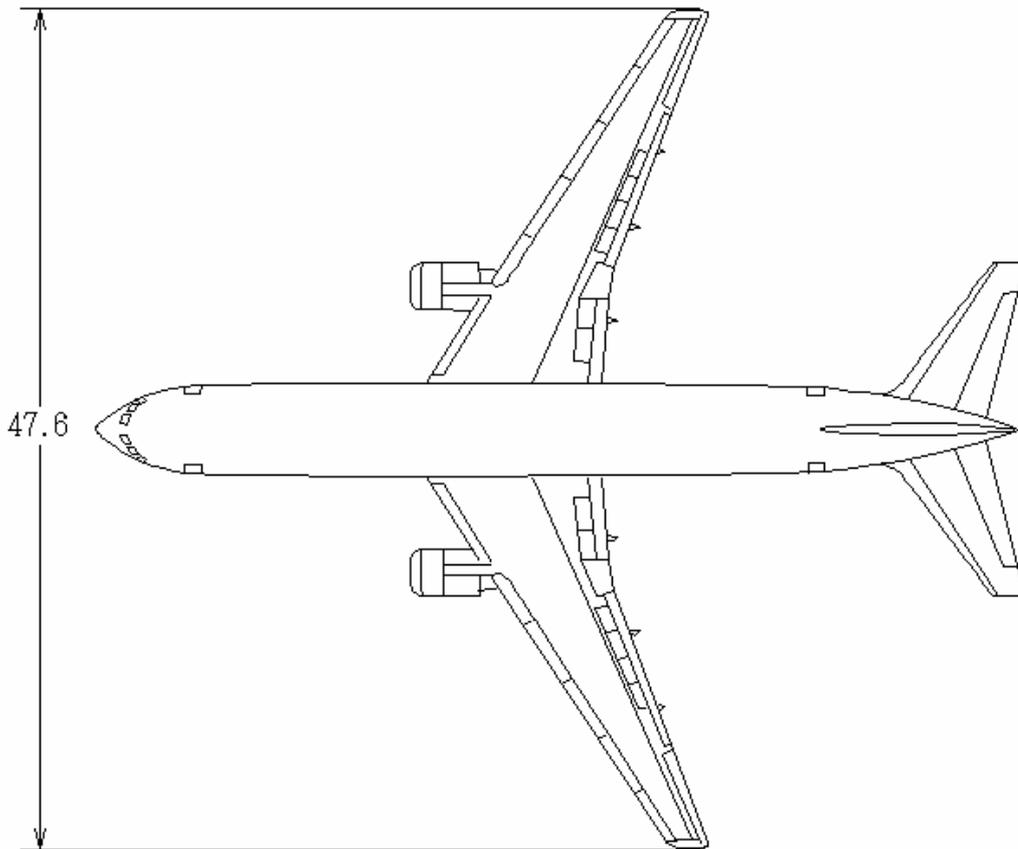
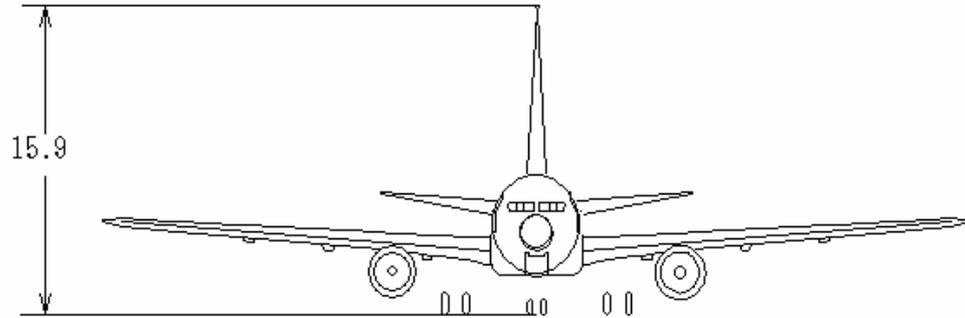
本事故は、同機が、降下旋回中に局所的な乱気流に遭遇し、大きく揺れたため、同機の最後部ギャレーで作業中の客室乗務員が転倒し、負傷したことによるものと推定される。

付図1 推定飛行経路図

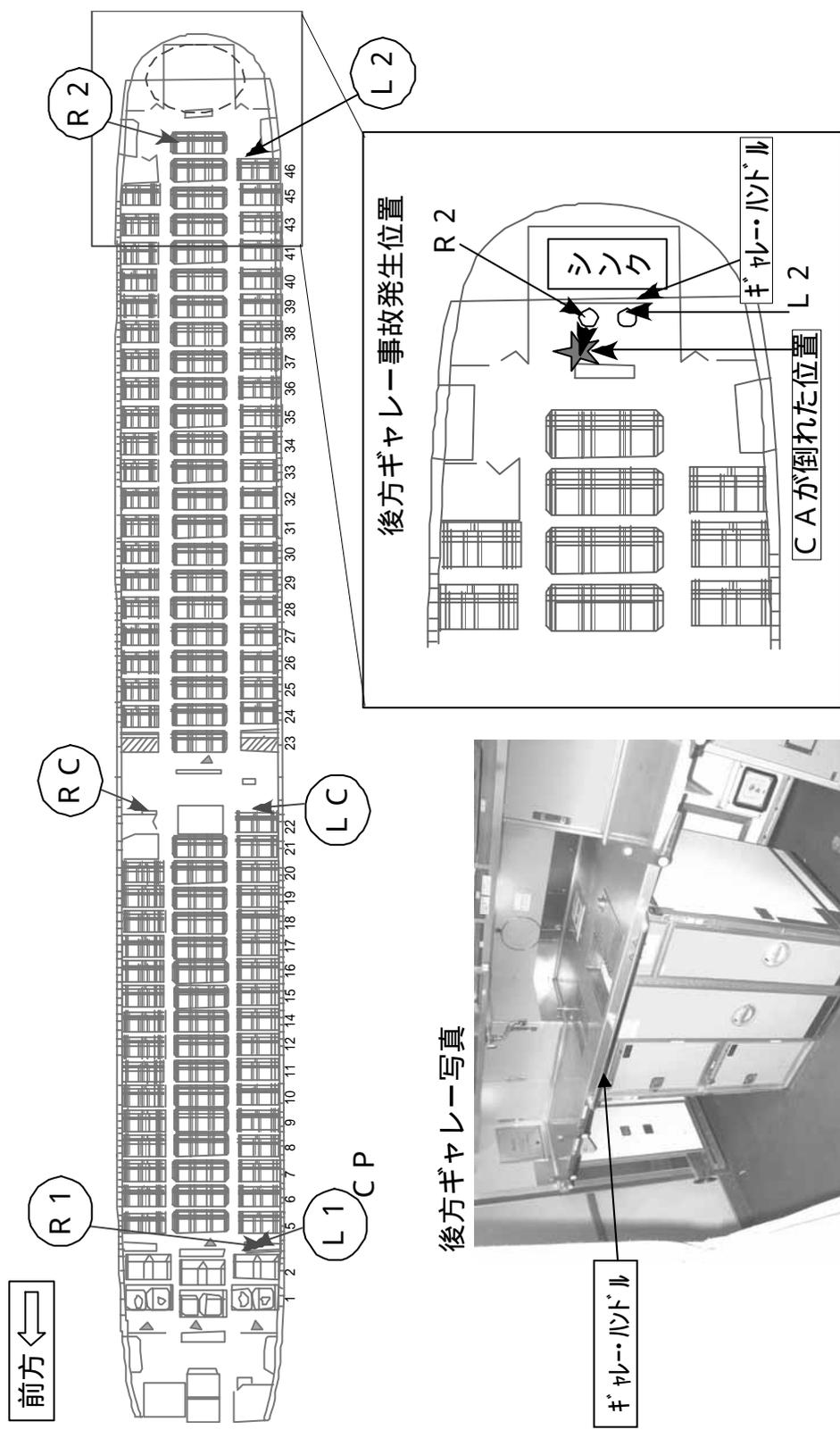


付図2 ボーイング式767-300型三面図

単位：m



付図3 機内C A着席位置図

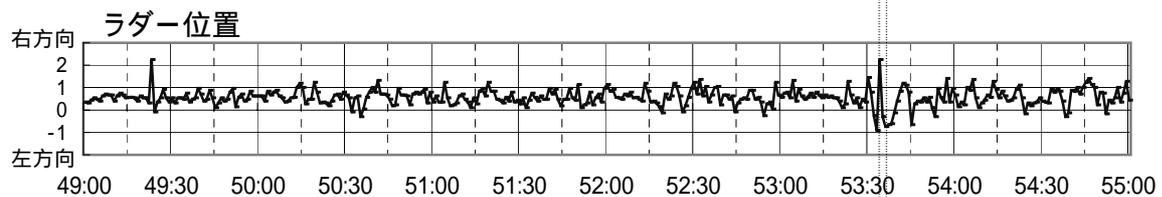
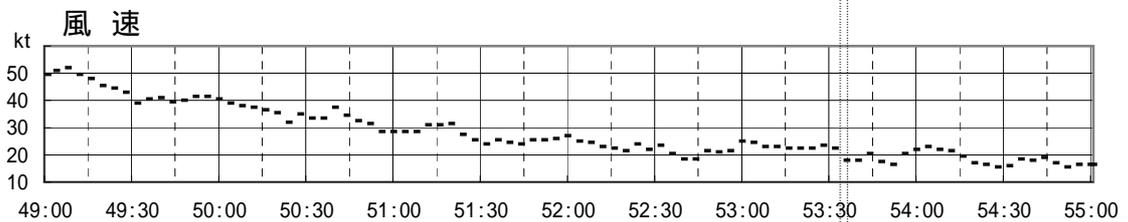
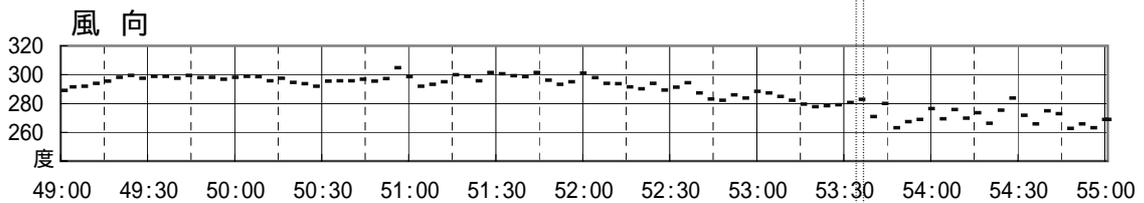
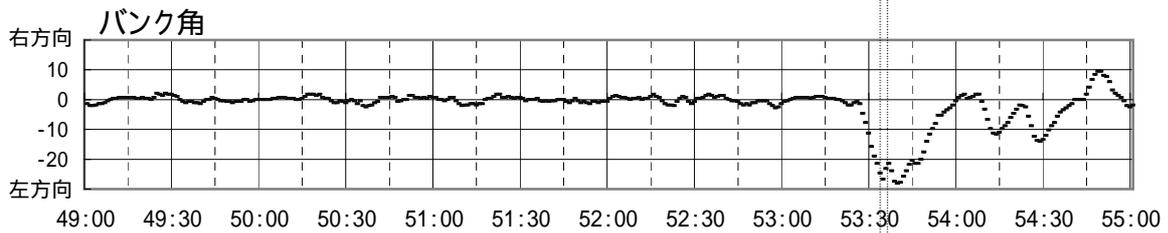
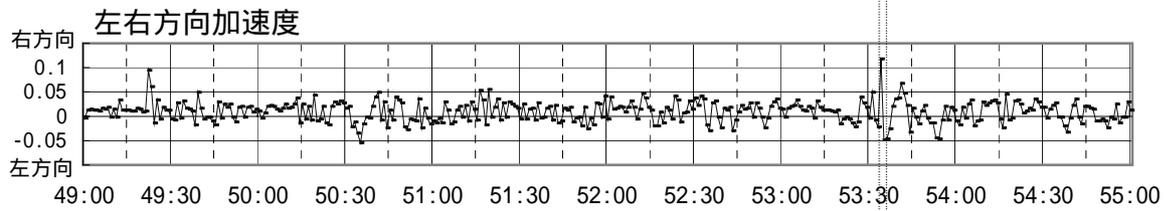
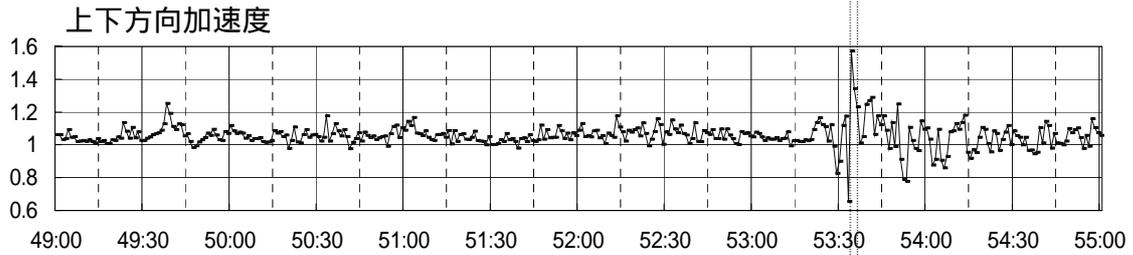
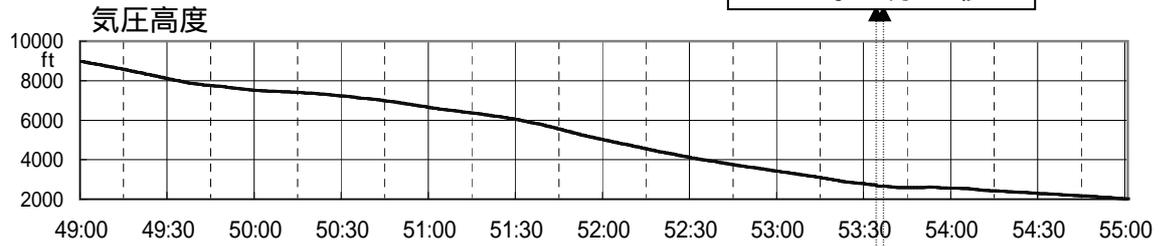


後方ギャレ-写真

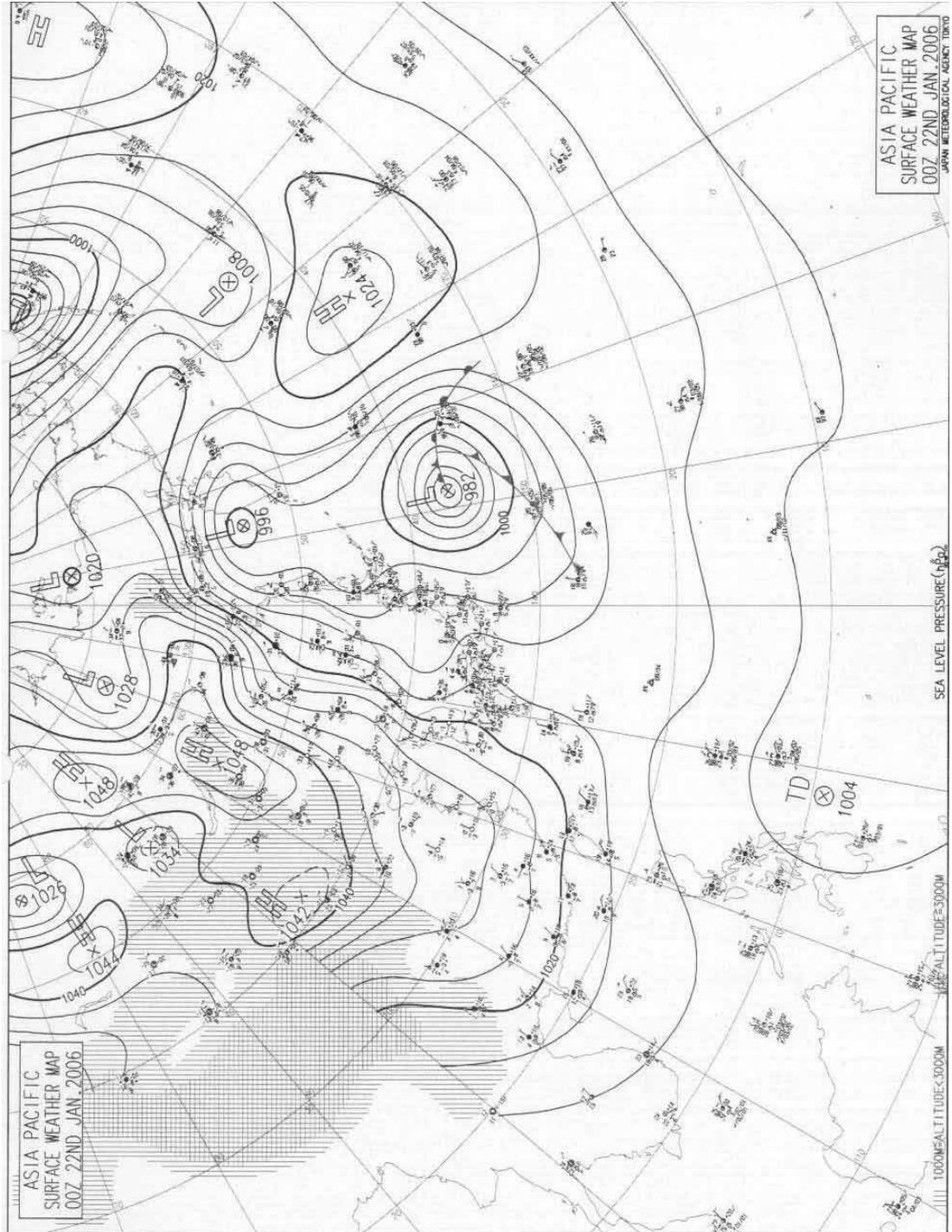


付図4 D F D Rの記録

上下方向加速度最大値
13時53分34秒



付図5 アジア地上天気図(平成18年1月22日)09時



Turbulence 強度判定基準

Turbulence の強度	略 語	機 体 の 動 き	機 内 の 動 き	機内サービス
LIGHT MINUS	LGT -	<p>高度および/または姿勢 (PITCH, ROLL, YAW) に僅かで不規則な変化が一次的に生じる。</p>	<p>搭乗者は座席ベルトまたはショルダーハーネスに多少締めつけられるように感じることもある。固縛されていない物は多少動くことがある。歩行は支障ない。</p>	<p>支障なく実施できる。</p> <p>実施可能であるが、特に熱い飲食物の提供には注意を要する。</p> <p>実施には非常に注意を要し、一時的ではあるが、サービスの内容や方法を変更したり見合わせることもある。</p>
LIGHT	LGT			
LIGHT PLUS	LGT +			
MODERATE	MOD	<p>強さが違うだけで、LIGHT TURBULENCE と同様である。高度および/または姿勢の変化は生じるが、常時、機のコントロールは可能である。通常指示対気速度に変動を生じることが多い。</p>	<p>搭乗者は、座席ベルトまたはショルダーハーネスにかなり締めつけられるように感じる。固縛されていない物は移動する。歩行は困難である。</p>	<p>実施は困難</p>
SEVERE	SEV	<p>高度および/または姿勢に大きく急激な変化が生じる。通常指示対気速度に大きな変動を生じることが多い。機のコントロールが一時的に不能になることがある。</p>	<p>搭乗者は、座席ベルトまたはショルダーハーネスに激しく押しつけられる。固縛されていない物は、ほうり上げられる。歩行は不可能である。</p>	<p>実施は不可能</p>
EXTREME	EXT	<p>機が激しく上下し、コントロールがほとんど不可能となる。機体構造に損傷を生じることがある。</p>		

参 考

本報告書本文中に用いる解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 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

断定できる場合

・・・「認められる」

断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

可能性が高い場合

・・・「考えられる」

可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」