

**航空事故調査報告書**  
**全日本空輸株式会社所属**  
**ボーイング式767-300型JA8256**  
**宮崎空港の東約140kmの上空**  
**平成11年6月7日**

平成12年1月27日  
航空事故調査委員会議決  
委員長 相原康彦  
委員 勝野良平  
委員 加藤晋  
委員 水町守志  
委員 山根皓三郎

## 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JA8256は、平成11年6月7日、同社の定期492便として、那覇空港から関西国際空港へ向けて飛行中、10時50分ごろ、宮崎空港の東約140kmの上空、フライトレベル328付近においてタービュランスに遭遇し、機体が激しく動揺した。

同機には、機長ほか乗組員7名及び乗客148名計156名が搭乗していたが、この機体の動揺により、客室乗務員1名が重傷、同3名が軽傷を負った。

### 1.2 航空事故調査の概要

#### 1.2.1 調査組織

航空事故調査委員会は、平成11年6月7日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。

#### 1.2.2 調査の実施時期

平成11年6月8日～6月10日

事実調査及び飛行記録装置の記録読み取り

### 1.2.3 原因関係者からの意見聴取

意見聴取を行った。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

J A 8 2 5 6 は、平成11年6月7日、全日本空輸株式会社の定期492便として、那覇空港（以下「那覇」という。）から関西国際空港（以下「関西」という。）へ向けて飛行の予定であった。

那覇空港事務所に通報された同機の飛行計画は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：那覇、巡航速度：475kt、巡航高度：フライトレベル370、経路：ALC（奄美VORTAC）～B597（＝航空路）～SUC（清水VORTAC）～KARIN（カリン）～BECKY（ベッキー）～EDDIE（エディ）、目的地：関西、移動開始時刻：09時25分、所要時間：1時間32分、持久時間で表された燃料搭載量：3時間56分

（注）：経路中のKARIN、BECKY及びEDDIEは洋上位置通報点  
同機は、乗組員8名、乗客148名計156名が搭乗し、那覇を09時48分に離陸した。その後、計画された飛行経路を飛行中、宮崎空港の東約140kmの上空、フライトレベル（以下「FL」という。）328付近でタービュランスに遭遇し、機体が激しく動揺した。

(1) 機長によれば、事故に至るまでの経過は、概略次のとおりであった。

当日のフライト・スケジュールは、同一クルー・メンバーによる、東京国際空港（以下「羽田」という。）－那覇（991便）、那覇－関西（492便）であった。

羽田を出発する際に行ったクルー・ブリーフィングでは、飛行経路が梅雨前線の南側となり雲中の飛行となるが、活発なところにはかからないので特に問題はないと思われること、羽田－那覇間のエンルート上においては紀伊半島付近でエコーが最も近づくので、揺れることが予想されることを伝え、ベルト着用サインが点灯したら、客室乗務員は直ちに着席するよう指示した。

羽田－那覇のフライトでは、次の那覇－関西の飛行を考え、前線及び雲の状況を確認しながら飛行した。

那覇に到着後、ディスパッチ・ルームにおいて副操縦士と共にエンルート状況及びシップ状況等のデブリーフィングを行った。その際、引き続き

の飛行である492便の飛行計画は、羽田－那覇間のエンルートの気象状況等からFL370に決定した。

那覇出発時における客室乗務員への追加のブリーフィングは、同一クルーであり、飛行してきた羽田－那覇間と同様な気象状態であるので実施しなかった。

492便は、副操縦士がPF (Pilot Flying) として右席に着座し、09時48分に那覇を離陸した。

その後、飛行ルートB597をFL370で水平飛行していたが、若干の揺れがあったため、TJE (種子島VOR/DME) 付近で飛行高度をFL330に変更した。

事故発生地点までは、雲中飛行であったが、気流は良好であった。

MADOG (マドッグ=洋上位置通報点) の約100nm手前、およそTJE付近で、MADOGとSUC間にレーダー・エコーを認めた。FL230からFL250の間付近が強いエコーであると推察された。

カンパニー無線で地上ディスパッチにMZE (宮崎VOR/DME) ~SUC間のFL330の状況を照会したところ、「IN CLOUDであるが、大きい揺れのレポートはない。」とのことであった。レーダー画面上には、グリーンのエコーが数カ所あり、イエローを含むものであったが、当該空域は層雲系の雲であり、十分に雲の上方または間隙を通過できるものと判断した。

降下計画は、STORK (ストーク=洋上位置通報点) をFL270でヒットするように計画しており、降下地点は、およそSUCの少し手前を予定していたので、FL330であれば、多少の揺れはあるものの、大きな問題はないと考えていた。

10時40分ごろ、チーフ・パーサー業務代行の客室乗務員 (以下「チーフ・パーサー代行」という。) からキャビンでの機内サービスが一段落した旨の連絡があり、続いて業務連絡を兼ねて操縦室に飲み物のサービスがあった。その際、「この先、10分程したら (10時50分ごろ) 揺れる可能性がある。ベルト着用サインが点灯したら、直ちに着席するように。」と伝えた。

10時50分ごろ、SUCの約30nm手前付近で管制機関 (以下「ATC」という。) からFL290への降下指示を受けた。計画よりも早く降下を開始しなければならなくなったので、そのまま降下すればライト・プラス程度の揺れはあるだろうと予想したので、降下を開始したと同時にベルト着用サインを点灯した。前もってチーフ・パーサー代行に、同

サイン点灯時には直ちに着席するよう指示していたので、全客室乗務員は着席済みと思っていた。

FL330を離脱して間もなく、ガタガタといった揺れが始まり、続いて激しい揺れになった。ライト・プラスから始まり、その後モデレートとなった。

ライト・プラスになったところで、私が操縦を交替した。オート・パイロットをCMDポジションからCWSポジションに切り換え、操縦輪に手を添えて操縦を行った。

降下中、対気速度約280kt、FL328付近で、最大のGを認識した。激しい揺れの空域から横方向にも離脱することを考え、副操縦士にヘディング010をATCにリクエストするよう指示し、即クリアランスを得たのでヘディングを変更した。

その後、客室乗務員から、「チーフ・パーサーが額から血を流し、腕を強く打って、腕が動かない。」と怪我の状況報告があった。

FL300付近で徐々に揺れが落ち着いてきて、FL290では、気流は落ち着いた。揺れが収まったところに、レーダー画面上にオープン・エリアを認めたので、副操縦士にSTORKまでのダイレクト・コースをATCにリクエストさせ、クリアランスを得た。

関西へ着陸するまでの間、私がPFとして操縦した。

- (2) 副操縦士によれば、事故に至るまでの経過は、概略次のとおりであった。

那覇行きのフライトで、次の関西行きのフライトに備えて雲の存在等を観察しながら飛行したのに加え、那覇のディスパッチからの気象ブリーフィング及び朝の羽田での打ち合わせから、関西行きの巡航高度をFL370にすることには問題はないと考えた。

那覇の離陸時から私が右席に座りPFであった。FL370は全く問題はなかった。MADOGの手前でFL370は雲頂にかかり、揺れる可能性があったので、FL330に高度を変更し、MADOG付近でFL330に到達した。

その後、ATCからFL290に降下するよう指示を受け、FL330からFL290へ降下を開始した際、機長がシートベルト着用サインの点灯スイッチを入れた。降下を始めてからガタガタとした揺れがあり、この時点で機長と操縦を交替した。約30秒前後でかなり激しい揺れがきた。機長はオート・パイロットをCWSポジションに切り換えた。激しい揺れ自体は1～2分だったが、その中で大きな落下が一度あった。サイン点灯後1分後ぐらいだった。

機長からATCにヘディング010のリクエストをするよう指示され、クリアランスのリクエストをした。雲を避ける意味だと理解した。ATCからクリアランスをすぐ得たので、降下をしながらヘディングを変更し、FL290に到達した。その後、気流も安定状態に戻ったのでSTORKまでのダイレクト・コースをATCにリクエストした。

揺れている最中は、キャビンとの連絡は全くできない状況だった。揺れが落ち着いたところに、キャビンから機長に、乗客の中にお茶をこぼした人がいること、チーフ・パーサーが倒れて怪我をし、腕が動かない状態なので空いている後方座席に座らせていることを連絡してきた。

カンパニー・レディオで会社に、ライト・プラスからモデレートタービュランスに遭遇したこと及びチーフ・パーサーが怪我をしたことを伝えた。

- (3) チーフ・パーサー代行によれば、事故時の様子は、概略次のとおりであった。

R1ステーション担当であったが、チーフ・パーサー業務修得のため、チーフ・パーサー業務代行を行っていた。

10時40分ごろ、操縦室に業務連絡を兼ねて飲み物を持っていった際、機長から「あと10分程（10時50分ごろ）したら揺れる可能性があるので、ベルト着用サインが点灯したら直ちに着席するように。」という指示を受けた。機長の指示はすぐ客室乗務員全員に口頭で伝え、その際、「ベルトサインが点灯したら速やかに着席できるように時間を意識して作業して欲しい。」と付け加えた。

サイン点灯時は、12番L側通路にいたので、直ちにR1ステーションに行った。CA (Cabin Attendant) シートに座ろうとしたが、揺れが大きく、シートを下ろすことができなかった。ひざまづいて前のマガジンラックにつかまりながらR1CAシートを下ろし、シートベルトを締めた。揺れが大きく、ショルダーハーネスをすることができず、シートをしっかりつかんでいた。

- (4) 重傷を負ったチーフ・パーサーによれば、事故時の様子は、概略次のとおりであった。

那覇出発時にクルー全員に対し、機長のブリーフィングはなかった。しかし、羽田出発時のブリーフィングで、紀伊半島上空及び九州付近に梅雨前線があり、揺れが予想されることは聞いていた。その際、「シートベルト着用サインが点灯したら、必ず着席するように。もし、離席する場合には、各客室乗務員が機長に連絡を取って離席するように。」との指示を受けた。

那覇を出発してから巡航中は、コトコトと揺れていたが、特別揺れていたとの感じはなかった。

10時35分ごろと思うが、チーフ・パーサー代行から「10時50分ごろから揺れる可能性がある。もし揺れる時には、シートベルト着用サインを点灯する。」との機長からの連絡を受けた。この連絡事項はチーフ・パーサー代行が全CAに伝えたので、CAは全員知っていた。

機内販売品の見本を、後方ギャレーに取りに行った時にギャレー内で揺れにあった。揺れはシートベルト着用サインが点灯したことを知らせるチャイム音の直後だったと記憶している。

シートに戻れないほどの激しい揺れで、戻るのは危険だと思った。揺れが収まってから戻ればよいと思ったが、なかなか揺れが収まらず、ギャレー台の上面につかまっていたが、つかまりきれずに手が離れた。手が離れ身体がギャレー台より高く浮き上がり、頭が天井にぶつかって床に落ちた。頭を打ってはいけないと思い左手を床につき頭をかばった。全体重が左手にかかり、最後に額を床に打ちつけた。硬い床で、全身が痛かった。

近くの客室乗務員の声の方向に行こうと思ったが、動けなかった。着座していた客室乗務員に引っ張られるようにしてR2CAシートに座った。

関西到着後、会社の関係者と共に、病院へ向かった。

- (5) 後方ギャレーで作業をしていた客室乗務員の一人（R2ステーション担当）によれば、事故時の様子は、概略次のとおりであった。

10時40分ごろチーフ・パーサー代行から、機長の話として、10時50分ごろから降下を開始する、もし揺れてくる時はシートベルト着用サインを点灯するとの連絡を受けた。その際、それまでにギャレーを綺麗にしておくようとの指示があった。この連絡事項及び指示は全CAに知らされていて、全員が承知していた。

事故直前は後方ギャレーでもう一人の客室乗務員と機内販売の伝票の整理をしていた。作業中にシートベルト着用サインが点灯したことを、ポーンという音で確認した。時計を見たら10時50分ごろだった。

乗客のベルト・チェックに行こうとしたが、ガタガタときたので、ギャレー台の取っ手につかまってしゃがんだ。強い揺れがあって、身体がフワッと浮いた。ギャレー台が下に見え、隣りにいたチーフ・パーサーが空中に浮いていた。その後、チーフ・パーサーは床にたたきつけられるように落ちたが、私はうまく床に降りた。揺れが終わってすぐにL2CAシートに座った。もう一人の客室乗務員は這ってR2CAシートに座った。

チーフ・パーサーは自力では動けなかったので、R2CAシート左席に

座った客室乗務員がチーフ・パーサーを引きずるようにしてR2CAシート右席に座らせた。

(6) 他の客室乗務員によれば事故時の様子は、概略次のとおりであった。

① LCステーション担当客室乗務員

中央ギャレー内にいた。しゃがんでギャレー台の取っ手にしがみついていたが、身体が30cmほど浮いた。揺れが少し収まってから中央化粧室内の乗客に声を掛けて近くに座っていただくよう案内した。その後、LC CAシートに着席し、シートベルトをした。

② RCステーション担当客室乗務員

ベルトサイン点灯時はRCCAシート近くにいた。すぐに同シートに着席し、シートベルトを締めてからアナウンスを行った。アナウンスの後にショルダーハーネスをした。

キャビン中央部の数名の女性客が「キャー」と悲鳴を上げていた。

23番以降の席の数名が座席から浮き上がるのが見えた。

③ L2ステーション担当客室乗務員

後方ギャレー内にいた。つかまる適当な物がなかったため、床を這ってR2CAシートL側に着席しシートベルトをしたがショルダーハーネスはできなかった。

(7) 複数の乗客によれば、事故時の状況は、概略次のとおりであった。

① 乗客A 座席8A

乱気流に遭遇した時は機内放送のスイッチが入っていたようで、女性の「キャー」という声が放送を通して聞こえた。その数分後に、「客室乗務員はお客様のところにお伺いすることができないので、シートベルトはお客様ご自身でご確認下さい。」とアナウンスがあった。

② 乗客B 座席16E

シートベルトをしてウトウトしていたが、揺れた際には身体が宙に浮く感じがした。テーブルに飲み物を置いていた人は、飲み物が周囲にこぼれて座席や衣服にかかっていた。

③ 乗客C 座席23G

前の席の客室乗務員は着席できたが、ギャレー内にいた客室乗務員は間に合わずにひざまづいて身体を支えていた。揺れが小康状態の時、化粧室内の客を、客室乗務員が自らは床に這ったままの姿勢で近くの席に誘導し、着席させていた。別の客室乗務員が怪我をした模様だと聞いたが、特に騒ぎもなく、不安はなかった。

④ 乗客D 座席32G

シートベルト着用サインは、確認できた。機内アナウンスで「揺れる可能性があるため、シートベルトを締めて下さい。」との指示があった。

大きな揺れが2度ほど続いた。その後、身体が沈むような感じはあったが、シートベルトをしていたため特に大きなショックもなかった。

⑤ 乗客E 座席35G

シートベルト着用サインは確認できなかった。揺れの時はシートベルトをしていた。事前のアナウンスが欲しかった。

事故発生地点は、宮崎空港の東約140km上空、FL328付近で、事故発生時刻は、10時50分ごろであった。

(付図1、2参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

客室乗務員1名が重傷、及び客室乗務員3名が軽傷を負った。

## 2.3 航空機の損壊に関する情報

損壊の程度 損傷無し

## 2.4 航空機乗組員等に関する情報

### (1) 機長 男性 38歳

定期運送用操縦士技能証明書(飛行機)	第4933号
	平成9年2月10日
限定事項 陸上多発機 ボーイング式767型	平成元年12月7日
第1種航空身体検査証明書	第18601830号
有効期限	平成11年7月2日
総飛行時間	6,227時間33分
同型式機による飛行時間	4,384時間31分
最近30日間の飛行時間	38時間48分

### (2) 副操縦士 男性 30歳

事業用操縦士技能証明書(飛行機)	第13987号
	平成6年4月8日
限定事項 陸上多発機 ボーイング式767型	平成9年12月2日
第1種航空身体検査証明書	第19965567号
有効期限	平成12年1月20日
総飛行時間	678時間00分



同型式機による飛行時間

396時間03分

最近30日間の飛行時間

35時間05分

## 2.5 気象に関する情報

### 2.5.1 天気概況等

事故当日の05時に宮崎地方気象台が発表した九州南部地方の天気概況は、次のとおりであった。

九州南部地方は、九州北部にある梅雨前線に向かって、南から暖かい湿った空気が流れ込み、大気の状態が不安定となっています。このため、曇りで所々で雨が降っています。

九州北部にある梅雨前線は活動を強めながら今夜、九州南部、明日朝には、種子島・屋久島付近まで南下する見込みです。

このため、宮崎県では今日から明日にかけては雨で雷を伴い、一時強く降るところがあり、大雨になるおそれがあります。各地とも雨の降りかたには十分注意してください。

海上は、うねりを伴って波が高い見込です。船や釣り、海のレジャー等には十分注意して下さい。

### 2.5.2 気象庁提供の天気図等によれば、事故発生場所付近の気象状況は、概ね次のとおりであった。

- (1) 6月7日09時00分の地上天気図によれば、日本海上の秋田沖に1,004hPaの低気圧があり、北東方向に20ktで進んでいる。太平洋の南海上には、1,016hPaの高気圧があり、ほとんど停滞しており、東海上には、1,014hPaの高気圧があって、20ktで東に移動している。

東西に延びる梅雨前線が、中国大陸から九州中部、四国南部及び紀伊半島から東に延びている。

中国大陸北部にある高気圧1,016hPaが、南東方向へ10ktで移動しており、九州地方の前線の南側では、南西の風が、北側では同様に南西の風が吹いている。

(付図3参照)

- (2) 6月7日09時00分の国内悪天9時間予想図によれば、紀伊半島全域、中国地方、四国地方及び九州地方全域を含む広い範囲に悪天域が広がり、大分県南部、宮崎県北部及び四国の足摺岬付近には、孤立した範囲での積乱雲及び雷電が予想され、さらに、並の乱気流域が高度2,000ftから40,000ftの間で予想されている。

また、同空域には高度15,000ftから25,000ftの間に、並の着氷域が予想されている。

(付図4参照)

- (3) 6月7日10時の広域雲解析情報図によれば、事故発生場所付近には、低気圧に伴う積乱雲が種子島から中国地方南部にかけて散在しており、雲頂は46,000ftに達している。

(付図5参照)

### 2.5.3 航空路情報

次の国内線用空域悪天情報及び機上気象報告が、福岡航空交通管制部A E I S清水サイトにおいて10時39分発出の航空路情報、同岩国サイトにおいて10時39分発出の航空路情報、及び東京航空交通管制部A E I S河和サイトにおいて10時46分発出の航空路情報として放送されていた。

福岡空港発信の国内線用空域悪天情報No.7によれば、ESBISから清水－高知－広島－SAMDO－POTET、そしてESBISを結ぶ範囲に、07時30分～11時30分の間、密度の濃い塊状の雷電が発生することが予想されています。雷電は東へ15ktの速度で移動しており、その強さに変化はありません。レーダー観測による雲頂はFL460以上です。

機上気象報告としては、並の強さのタービュランスが09時20分に熊本の20nm南上空、高度FL170においてB777型機により観測されています。

### 2.6 飛行記録装置及び操縦室用音声記録装置に関する情報

同機には、米国ロッキード社製10077A－803MODEL209型デジタル式飛行記録装置（以下「DFDR」という。）が装備されており、DFDRの記録のうち関係するデータを付図6に示す。

また、同機には、米国フェアチャイルド社製93－A100－80型操縦室用音声記録装置が装備されていたが、タービュランスによる負傷者の負傷程度が医師の診断を受けて重傷と判明するまで時間を要し、その間、同機は関西着陸後フライト・スケジュールに従って、関西－福岡空港の往復運航を行っており、その後に同記録装置が取り降ろされたため、事故時の音声の記録は残されていなかった。

(付図6参照)

### 2.7 医学に関する情報

同機の乗組員8名及び乗客148名計156名中、客室乗務員1名が重傷、同3名が軽傷であった。

重傷者は34歳の女性で、着陸後、会社関係者により最寄りの病院へ搬送されて医師の手当を受け、左橈骨遠位端骨折、左額部挫創と診断された。

また、軽傷者3名も、事故後医師の手当を受け、頸椎捻挫、腰椎捻挫等と診断された。

## 2.8 その他必要な事項

Turbulenceによる客室内負傷事故の防止について、同社のOPERATIONS MANUAL第2章(飛行の実施)には、次のように記載されている。

### 2-1-2 業務一般

(改訂：No. 26 発効：1994. 3. 1)

#### ⑦ 座席ベルトおよび Shoulder Harness

((1)及び(2)略)

(3) 機長は、次の場合、座席ベルト着用サインを点灯して旅客及び客室乗務員に座席ベルトの着用を指示しなければならない。

- 1) 地上滑走時
- 2) 離着陸時
- 3) Turbulenceに遭遇すると予想される場合、または遭遇した場合
- 4) その他機長が判断した場合

客室乗務員は、旅客の座席ベルト着用の確認等保安上の業務終了後、直ちに所定の座席に着席し、座席ベルトおよびShoulder Harness(装備されている場合)を着用しなければならない。

ただし、機長は強度のTurbulenceに遭遇すると予想され、または遭遇し、客室乗務員に危険が及ぶと判断した場合には、客室乗務員に対し、上記業務中であっても直ちに着席するよう指示する。(—後略—)

### SUPPLEMENT S-2-2 Turbulenceによる客室内負傷事故の防止について

(改訂：No. 26 発効：1994. 3. 1)

#### S-2-2 2. 運航乗務員、客室乗務員間の意志疎通

##### ① 飛行前

機長は、出発前のCREW BRIEFINGにおいて、経路上の気象状況とともに、座席ベルトサイン点灯時の対応方法等(保安業務の実施時期、実施方法等)について十分な打ち合わせを行うこと。

##### ② 飛行中

運航乗務員は、飛行中においても必要に応じ、Inter-phone等を通じ、Turbulenceの状況、対応方法等につき、客室乗務員と十分な意志疎通を図ること。(—後略—)

### S-2-2 3. 座席ベルト着用の指示及びアナウンスの実施

#### ① 座席ベルト着用の指示

機長はTurbulenceが予想される場合、速やかに座席ベルト着用サインを点灯し、旅客及び客室乗務員に対し、座席ベルトを着用するように指示すること。

ただし、（一中略一）機長により保安上の業務中であっても直ちに着席するよう指示される場合を除き、座席ベルト着用サイン点灯後であっても客室乗務員は、客室内の安全確保のため、保安上の業務を実施することとなっており、直ちに着席できない場合があることも考慮する必要がある。

因に、客室乗務員による保安業務（旅客の座席ベルト着用状況、座席背もたれの位置、および座席前テーブルの収納状況の確認）に要する時間は、各機種とも3～5分である。

#### ② 機長アナウンスの実施

機長は、Turbulenceの強度及び継続時間を含め、座席ベルト着用について、可能な限りアナウンスを実施すべきである。これは、機長からの直接のアナウンスという点で旅客に対する強い影響力が期待でき、有効な事故予防措置となり得ると考えられるためである。なお、規程により、客室乗務員に着席を指示する場合においても、客室乗務員に対する着席の必要性、また旅客自身による座席ベルト着用時の確認・徹底の必要性を機内アナウンスを通じて行うことは同様の理由により重要である。

## 3 事実を認定した理由

### 3.1 解析

3.1.1 宮崎県東部地方の気象は、2.5に述べた気象情報から、上層の梅雨前線に伴う雲域が東西に延びており、活動が活発化していたものと推定される。

九州を横断する形で関東南部に延びた前線の南側及び北側の雲は、積雲であり、宮崎の東部では一部積乱雲に発達しており、同前線の南西部では、局地的に強い雨が降っていたものと推定される。

また、九州、四国、中国地方及び紀伊半島の南部には、高度2,000～40,000ftの間に並の乱気流予想が発出されていることから、機上レーダーでは確認できないタービュランスが広い空域に散在していたものと推定される。

3.1.2 機長によれば、種子島VOR/DME付近をFL330で航行中、MADOGと

清水VORTAC間にレーダー・エコーが認められたことから、機長によりチーフ・パーサー業務代行の客室乗務員に対し、10分程したら（10時50分ごろ）揺れる可能性がある旨が伝えられたものと推定される。

3.1.3 機長によりチーフ・パーサー業務代行の客室乗務員に対し、10時50分ごろに揺れる可能性がある旨伝えられたにもかかわらず、同時刻前にシートベルト着用サインが点灯されなかったことについては、次のように推定される。

(1) 機長が、10分程したら（10時50分ごろ）揺れる可能性があるとしたのは、FL230～FL250の強いレーダー・エコーを念頭に、着陸のための進入降下に伴う揺れを予想したもので、時間は必ずしも厳密なものではなかった。

また、機長は、航行中のFL330付近における雲は層雲系の雲であり、雲の上方又は間隙を飛行することにより、大きな揺れに遭遇せずに降下予定地点である清水VORTAC付近まで航行可能と判断していた。

(2) 同機は、10時50分ごろ、FL330を航行中であったが、ATCからFL290への降下指示を受けたので、機長はそのまま降下すればライト・プラス程度の揺れはあるだろうと予想し、シートベルト着用サインを点灯した。

(3) 上記(1)及び(2)から、機長は、ATCからFL290への降下指示を受けるまで、機体が揺れるには時間的余裕があると考えていた。

3.1.4 D F D Rの記録によれば、10時49分16秒、気圧高度32,900ft付近から垂直加速度の変化が始まり、同49分43秒、気圧高度32,700ftまでの間に、垂直加速度に顕著な変化が記録されており、短時間に上下方向に機体の大きな動揺があったものと推定される。

同記録によれば、上記の間における垂直加速度の変化量は、+側に約1.6G、-側に約0.2Gであり、気圧高度は約32,800ftであった。なお、この間の対気速度は約280kt前後、機首方位は約040°であった。

このこと及び機長の口述から、同機は、10時50分ごろFL328付近においてタービュランスに遭遇し、機体が激しく動揺したものと推定される。

3.1.5 口述から、負傷者の発生については、以下のとおり推定され、いずれもシートベルトを着用していなかったことが関与したものと推定される。

すなわち、同機がタービュランスに遭遇し、機体が激しく動揺した際、後方ギャレーで業務遂行中の客室乗務員3名のうち1名が、宙に浮いて頭部を天井に打ち、

その直後に床面に落下したものと推定される。同人は床に落下した際、頭部をかばうために左手を床面に付いたことにより、左手首を骨折する重傷を、また額部を床面にぶつけたことにより、左額部に挫創傷を負ったものと推定される。

また、同タービュランス遭遇時、同ギャレー内にいた客室乗務員1名と、中央ギャレー内にいた客室乗務員1名及び前方通路にいた客室乗務員の計3名が頸椎捻挫等の軽傷を負ったものと推定される。

3.1.6 2.8.1に掲げる同社のOPERATIONS MANUALによれば、運航乗務員は、飛行中においても必要に応じ客室乗務員と十分な意思疎通を図ることとしている。

機長は飛行前ブリーフィング及び飛行中において、客室乗務員に対し、シートベルト着用サインを点灯した場合には直ちに着席するよう指示しており、ATCの指示による降下において、降下と同時にシートベルト着用サインを点灯したことで全客室乗務員は直ちに着席したと理解していたものと推定される。

一方、ほとんどの客室乗務員は、機長から、ベルト着用サイン点灯時には直ちに着席するよう指示が出されていたにもかかわらず、予め知らされていた揺れの予想時刻になっても、ベルト着用サイン点灯とともに直ちに着席できるような態勢をとっておらず、業務の継続を優先していたものと推定される。

このことから、機長と客室乗務員間の意思疎通が十分でなく、また客室乗務員のタービュランスに対する危険意識が低かったものと推定される。

3.1.7 機長がシートベルト着用サインを点灯してから、同機がタービュランスに遭遇するまで時間的余裕が十分とはいえ、このことが結果的に客室乗務員の負傷に関与したことも考えられる。

## 4 原因

本事故は、同機が飛行中、タービュランスに遭遇し、機体が激しく動揺したため、客室乗務員のうち1名が重傷、3名が軽傷を負ったことによるものと推定される。

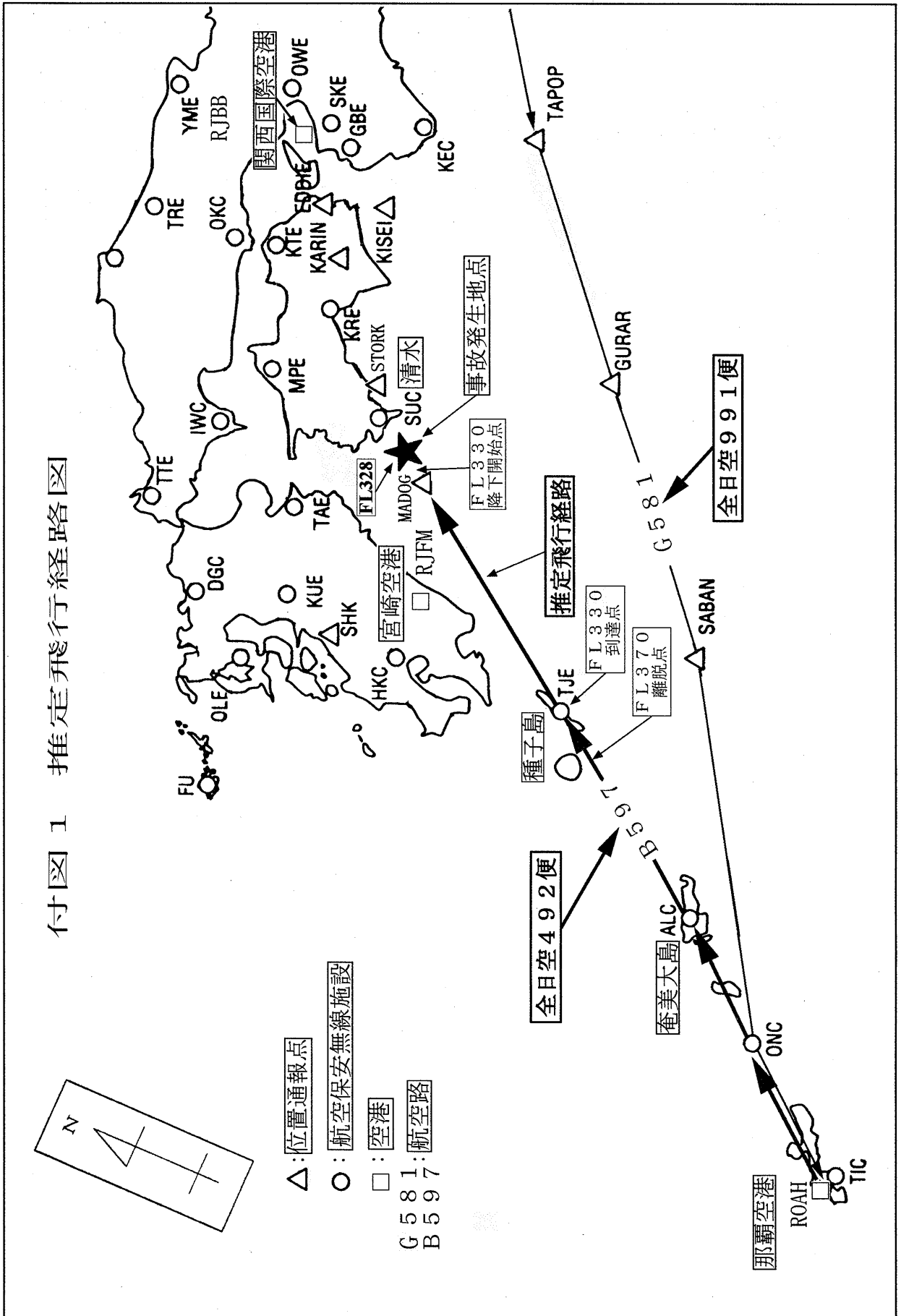
## 5 参考事項

本事故後、全日本空輸株式会社は、タービュランス発生時の客室乗務員による客室安全確認手順について、「巡航中、シートベルト着用サインが点灯した時には、客室

乗務員は、カート及びカート上、ギャレー台上の物品の収納等必要最小限の安全措置のみを実施して、速やかに着席するものとし、乗客の安全についてはシートベルトを着用するよう機内アナウンスを繰り返すことで徹底するものとする。」と改めることとし、運航規程等関連諸規定の改訂作業に着手した。

同社においては、この新手順による機内業務を平成12年3月から実施することとし、全客室乗務員に対し、このための研修、訓練を平成11年11月1日から開始した。

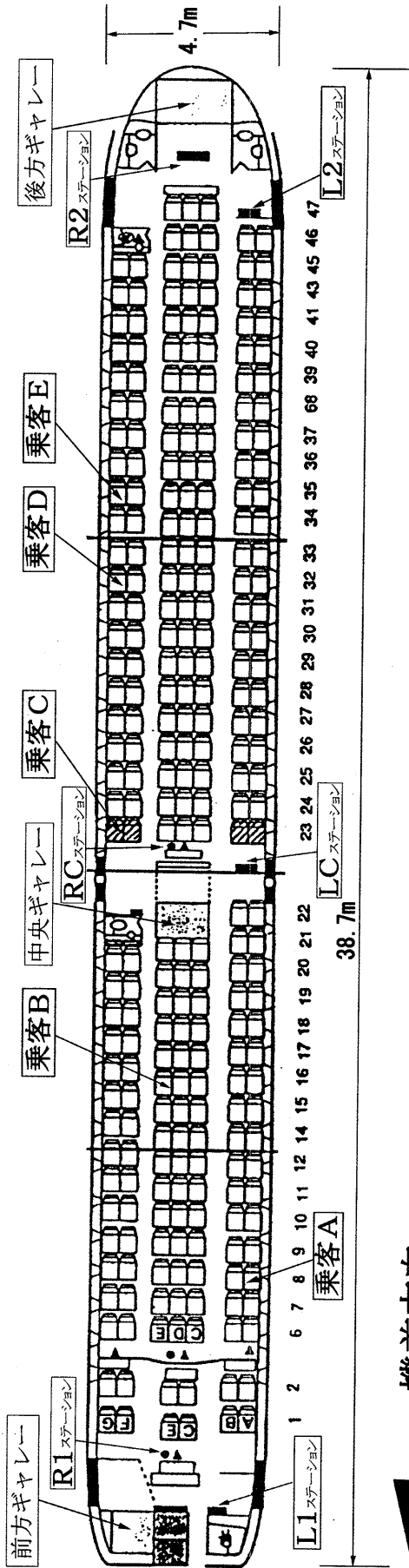
付図1 推定飛行経路図





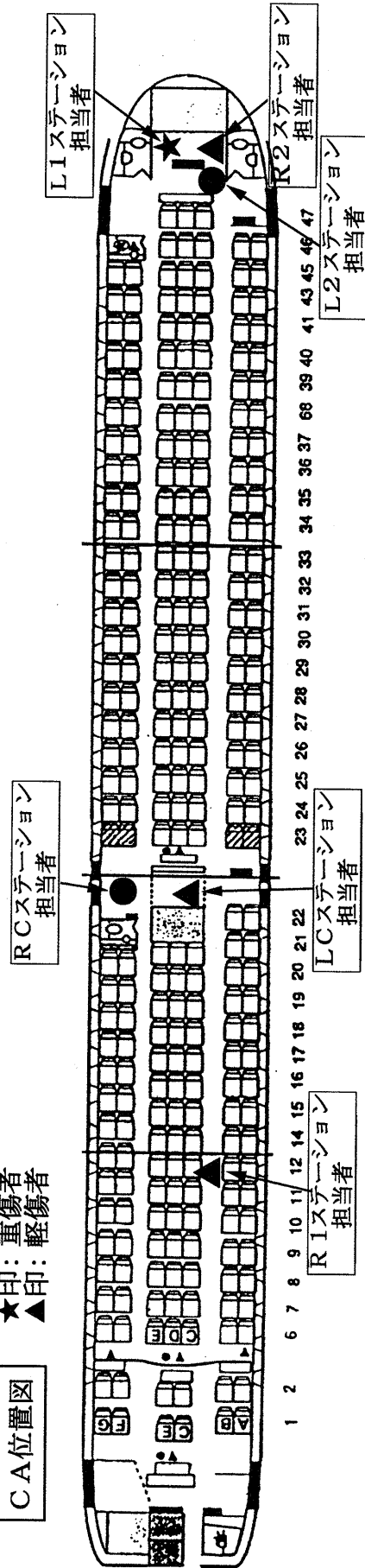
付図 2 座席図及びCA位置図

座席図



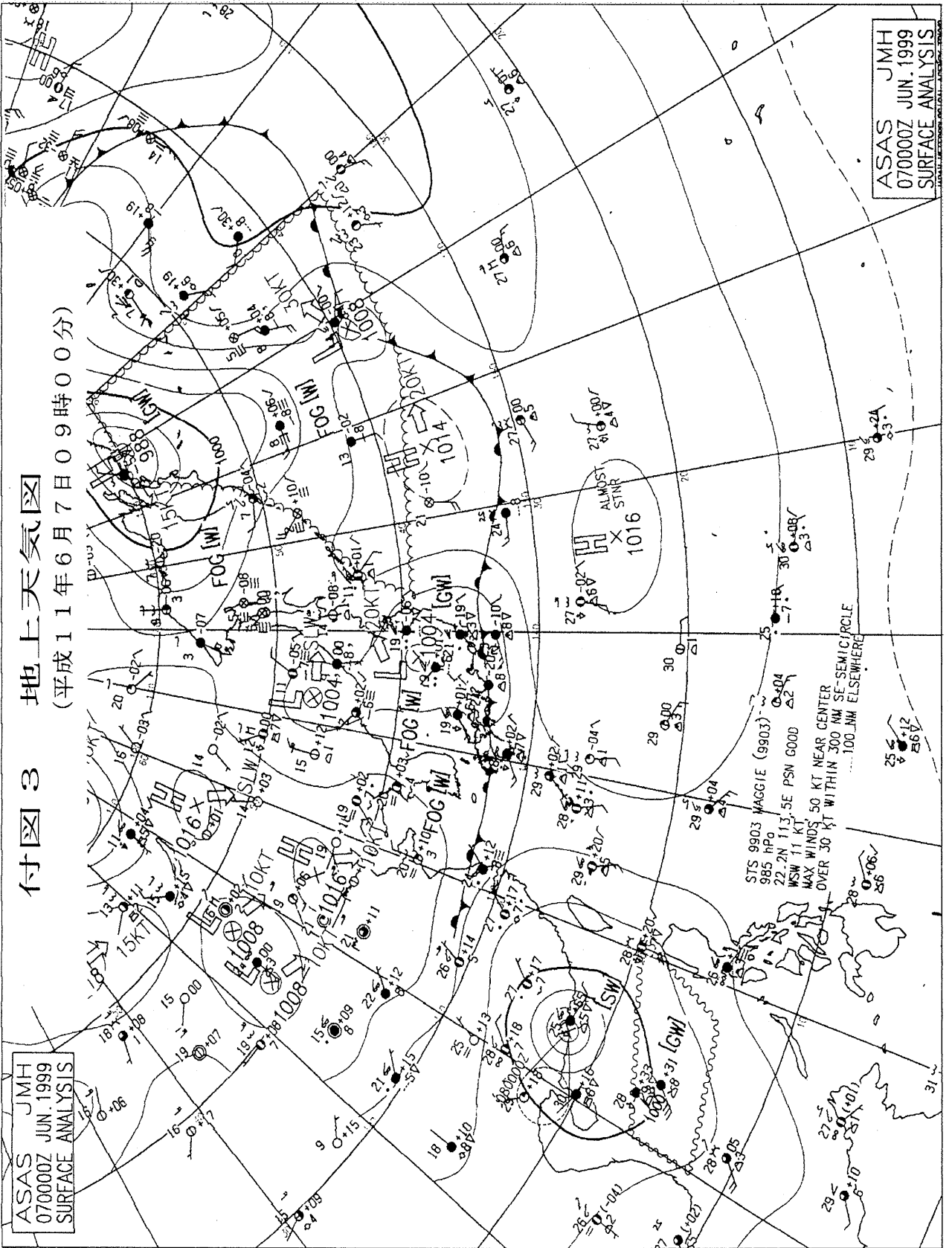
★印: 重傷者  
▲印: 軽傷者

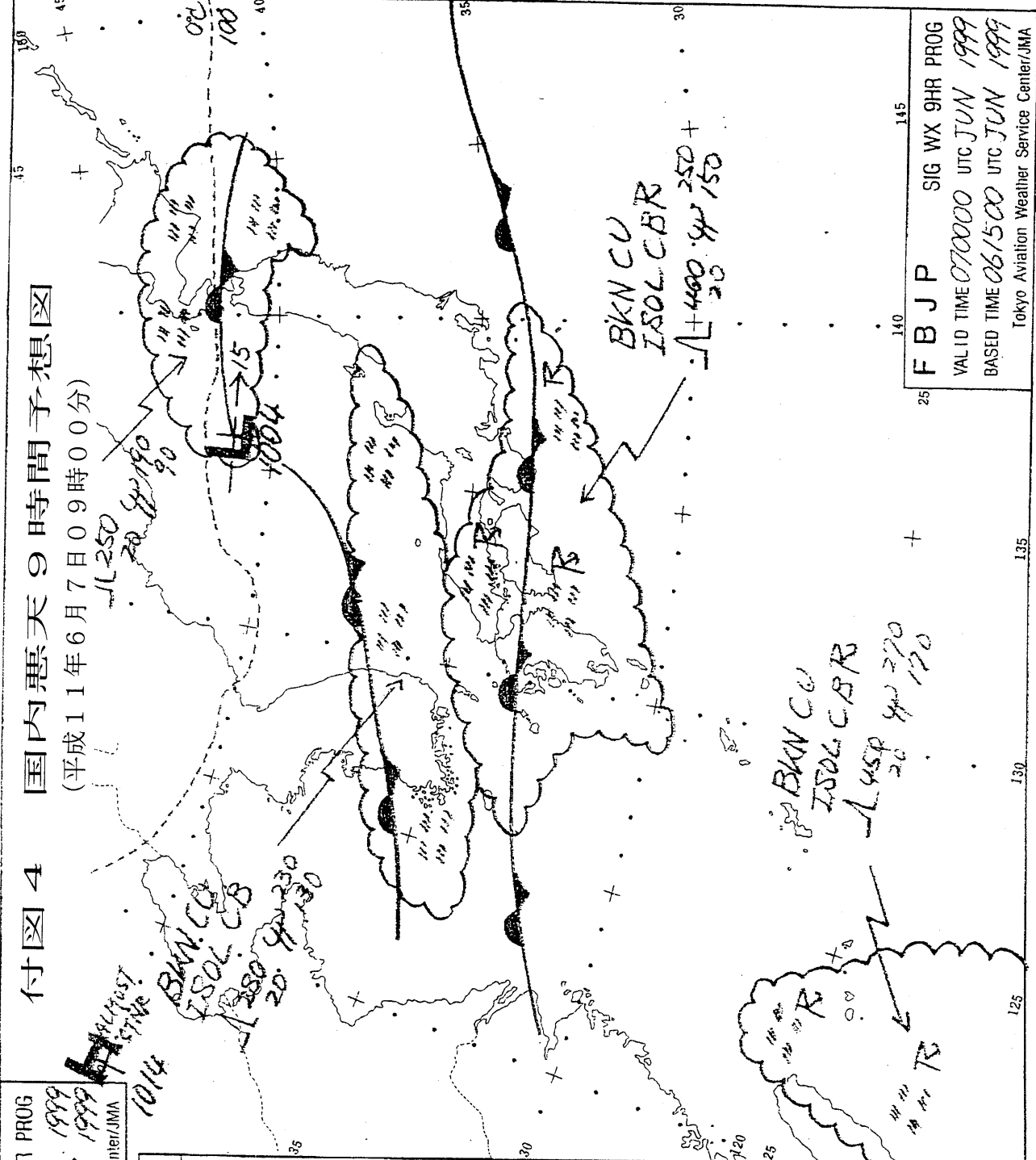
CA位置図



付図3 地上天気図

(平成11年6月7日09時00分)





付図4 国内悪天9時間予想図  
(平成11年6月7日09時00分)

FBJP SIG WX 9HR PROG  
VALID TIME 070000 UTC JUN 1999  
BASED TIME 061500 UTC JUN 1999  
Tokyo Aviation Weather Service Center/JMA

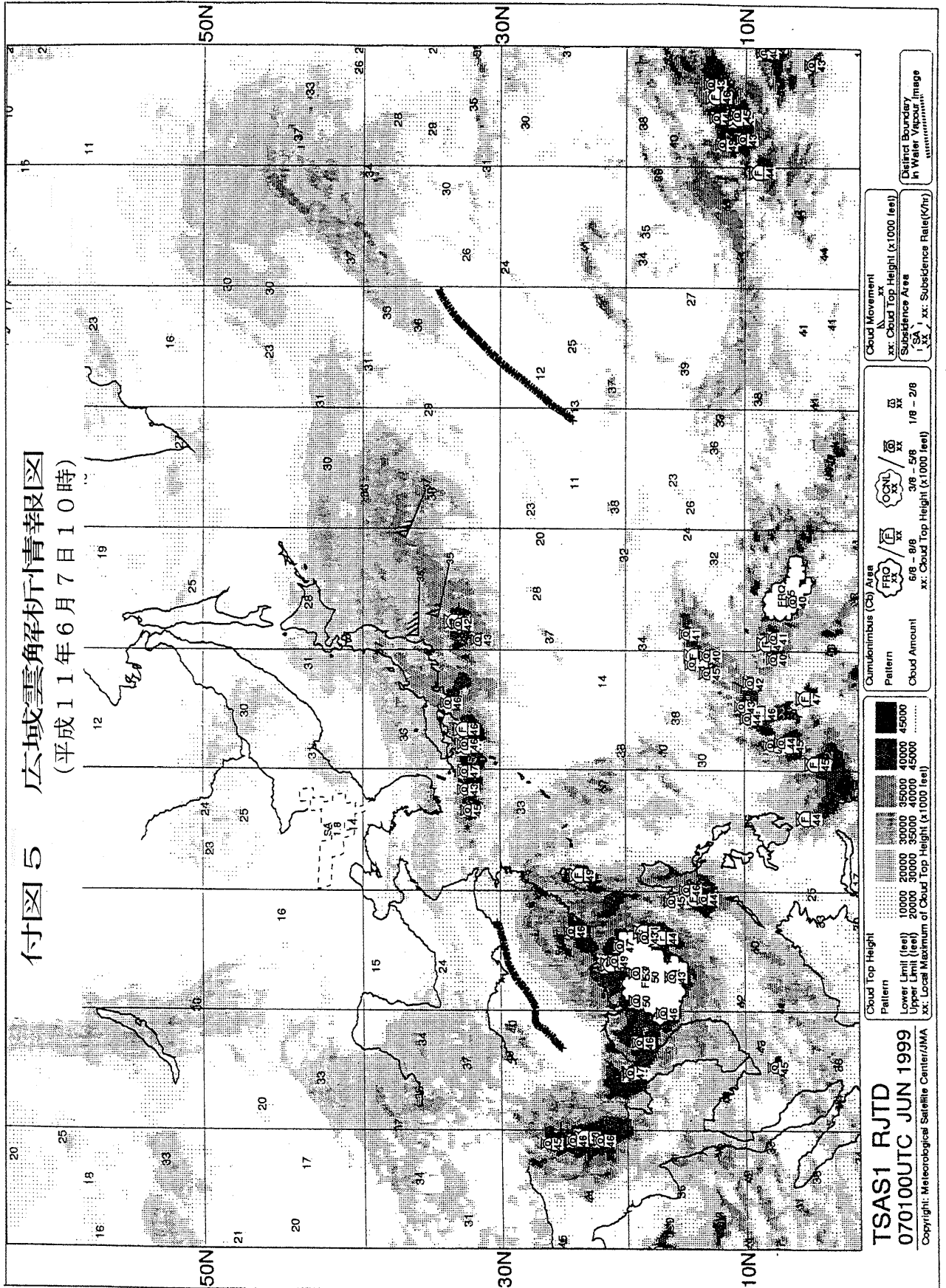
主な悪天記号	記号解説
Λ	並の乱気流
Λ	強の乱気流
Λ	並の晴天乱気流
Λ	強の晴天乱気流
ψ	並の着氷
ψ	強の着氷
⊖	台風 (TS, STS, T)
≡	雷電
☁	霧
⊙	山岳波
⊙	雨
⊙	雪
⊙	悪天域(雲中)
⊙	悪天域(晴天)

積乱雲の状態を示す略語	略語	解説
ISOL	孤立している (isolated)	
OCNL	明らかに分離している (occasional)	
FRQ	ほとんど、または全く分離していない (frequent)	
EMBD	埋没している (embedded)	

REMARKS (台風)

FBJP SIG WX 9HR PROG  
VALID TIME 070000 UTC JUN 1999  
BASED TIME 061500 UTC JUN 1999  
Tokyo Aviation Weather Service Center/JMA

付図5 広域雲解析情報図  
(平成11年6月7日10時)



**TSAS1 RJTD**  
070100UTC JUN 1999  
Copyright: Meteorological Satellite Center/JMA

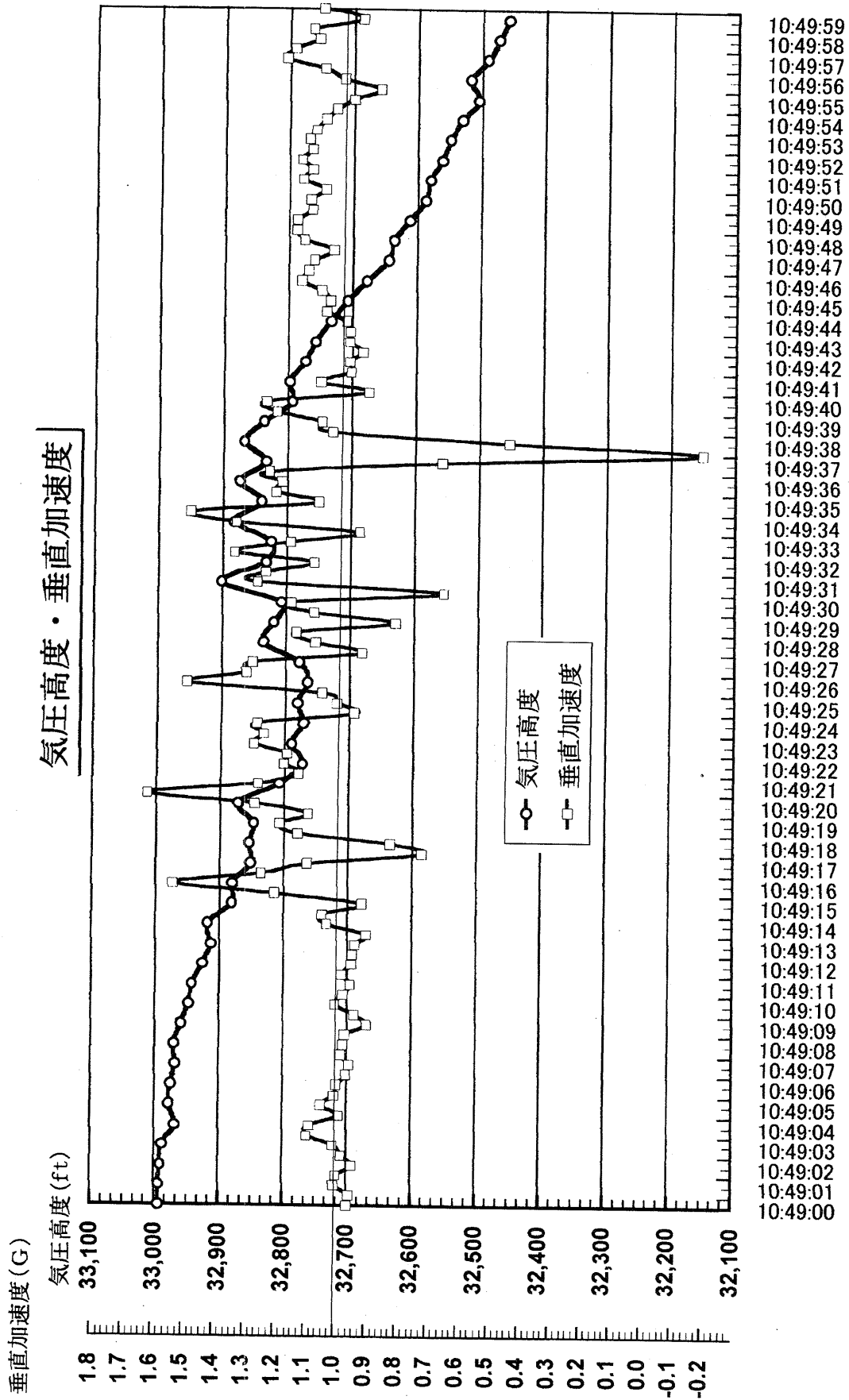
**Cloud Top Height**  
Pattern: 10000 20000 30000 35000 40000 45000  
Lower Limit (feet): 10000 20000 30000 35000 40000 45000  
Upper Limit (feet): 20000 30000 35000 40000 45000  
xx: Local Maximum of Cloud Top Height (x1000 feet)

**Cumulonimbus (Cb) Area**  
Pattern: FRQ / E / xx  
Cloud Amount: 6/8 - 8/8  
Cloud Top Height (x1000 feet): 3/8 - 5/8  
xx: Cloud Top Height (x1000 feet)

**Cloud Movement**  
xx: Cloud Top Height (x1000 feet)  
Subsidence Area: 1 SA, 2 SA, 3 SA, 4 SA, 5 SA, 6 SA, 7 SA, 8 SA, 9 SA, 10 SA, 11 SA, 12 SA, 13 SA, 14 SA, 15 SA, 16 SA, 17 SA, 18 SA, 19 SA, 20 SA, 21 SA, 22 SA, 23 SA, 24 SA, 25 SA, 26 SA, 27 SA, 28 SA, 29 SA, 30 SA, 31 SA, 32 SA, 33 SA, 34 SA, 35 SA, 36 SA, 37 SA, 38 SA, 39 SA, 40 SA, 41 SA, 42 SA, 43 SA, 44 SA, 45 SA, 46 SA, 47 SA, 48 SA, 49 SA, 50 SA  
Subsidence Rate (K/hr): 1 SA, 2 SA, 3 SA, 4 SA, 5 SA, 6 SA, 7 SA, 8 SA, 9 SA, 10 SA, 11 SA, 12 SA, 13 SA, 14 SA, 15 SA, 16 SA, 17 SA, 18 SA, 19 SA, 20 SA, 21 SA, 22 SA, 23 SA, 24 SA, 25 SA, 26 SA, 27 SA, 28 SA, 29 SA, 30 SA, 31 SA, 32 SA, 33 SA, 34 SA, 35 SA, 36 SA, 37 SA, 38 SA, 39 SA, 40 SA, 41 SA, 42 SA, 43 SA, 44 SA, 45 SA, 46 SA, 47 SA, 48 SA, 49 SA, 50 SA

**Distinct Boundary**  
A: Wave, V: Vorticity, Image

付図6 DFDR記録



日本標準時