航空事故調査報告書
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７３７－２００型ＪＡ８５２８新島VORTACの西南西約１１０kmの上空平成１０年１１月１４日

平成１１年１２月２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　山根晧三郎

１　航空事故調査の経過

１．１　航空事故の概要

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７３７－２００型ＪＡ８５２８は、平成１０年１１月１４日、同社の定期０２２便として、宮古空港から東京国際空港へ向けて飛行中、２０時４４分ごろ、新島ＶＯＲＴＡＣの西南西約１１０km上空で、急激な操縦操作が行われた。

同機には、機長、副操縦士ほか客室乗務員３名、乗客２８名計３３名が搭乗していたが、上記の急激な操縦操作に伴う機体の動揺により、乗客１名及び客室乗務員１名計２名が重傷、乗客２名及び客室乗務員１名計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１０年１１月１５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　調査の実施時期

平成１０年１１月１５日	事実調査
平成１０年１１月１６日～２０日	飛行記録装置の読み取り

平成１１年 ５ 月１１日～１２日　　飛行調査及び補足口述調査

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

ＪＡ８５２８は、平成１０年１１月１４日、同社の定期０２２便として宮古空港を１９時０４分、東京国際空港に向け離陸し、新島ＶＯＲＴＡＣの西南西約１１０kmの上空を巡航中の２０時４４分ごろ、フライトレベル２９０（以下「ＦＬ２９０」という。）で、副操縦士が、正面に狭い間隔で見えた２つの閃光するストロボ・ライトが同じ速度で瞬間に横に広がったのを視認し、航空機が急接近してくると判断し、回避操作を行った。

宮古空港出張所に通報された飛行計画は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：宮古空港、移動開始時刻：１８時５５分、巡航速度：４３２kt、巡航高度：ＦＬ３７０、経路：ＴＯＲＩＩ　Ｖ９１　ＮＨＣ　ＯＮＣ　Ｇ５８１　ＴＡＰＯＰ　Ｗ２８　ＳＡＫＩＴ　ＮＪＣ　ＰＥＲＲＹ、目的地：東京国際空港、所要時間：２時間１２分、持久時間で表された燃料搭載量：４時間２５分、搭乗者数：３３名

(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。

宮古空港を離陸後、巡航高度に到達する手前でベルト着用サインを消灯、ＦＬ３７０で飛行していた。飛行中、一部でコトコト揺れがあったが、ＴＡＰＯＰまでは飛行計画どおりで順調だった。

２０時３１分ごろ、ＴＡＰＯＰを通過し、その後３～４分して、東京航空交通管制部から、ＦＬ２９０まで降下して同高度を維持すること及び新島ＶＯＲＴＡＣへ直行するよう指示があり、磁方位０６５°で飛行し、指定の高度へ降下した。

ＦＬ２９０へ降下後、速度ＭＡＣＨ．７６で飛行、少し低いところには層雲系の雲があった。飛行視程は５０km位あったと思う。雲頂は所々に高低があり、先行機が雲で、はっきり見えたり、霞んで見えたりし、そのため、先行機が近くに見えたり、遠くに見えたりした。

先行する２機のストロボ・ライト及び赤いライトがやや下方に視認できた。これら先行機２機、左右に２機及びその他を含めると計７～８機の飛

行機のライトが見えた。

事故発生の２～３分前、ランディング・プリパレーションを早めに実施しようと、新島ＶＯＲＴＡＣの手前６０nm付近から副操縦士に「ＹＯＵ　ＨＡＶＥ」或いは「頼むよ」と言って操縦を移管、電波高度計のミニマムセット等を実施しながら計器板の計器類に目をやっていると、突然、機首が急激に下がり、体が斜め後ろに浮き上がり、操縦輪に手が届かない状態になった。

最初、オートパイロットがおかしくなったか或いは飛行機の後流による乱気流かと思ったが、副操縦士が操縦桿を押していたので「何をやっているんだ。」と言うと、副操縦士は「最初２つの閃光する白色のストロボ・ライトが見え、それが急速に左右に離れていった。（当初、副操縦士は、赤い衝突防止灯がと言っていたが、着陸後、確認したところ言い直した。）飛行機にぶつかると思ったので回避操作をした。」と言った。

機体は少し左に傾いて機首が下がり、その後バンクを戻しながらピッチを上げてきた。この間、私は操縦輪を引っぱり、副操縦士は押していたと思う。

オートパイロットは「ＡＬＴ　ＨＯＬＤモード」にエンゲージしていたが、この時、ディスエンゲージしたと思う。高度計を見ると２８，２００ft付近から上がってくるところで、２９，８００ft付近まで上昇、私が操縦輪をゆっくり押さえて２９，０００ft付近まで降下し、「Ｉ　ＨＡＶＥ」と言った。

私は計器を見ていたので、副操縦士が見たと言うストロボ・ライトは見ていない。エンジン音は聞こえなかった。また、機体の振動も感じなかった。

副操縦士は、かなりショックを受けている様子だった。私には副操縦士のとった行動が分からなく、見間違えたと思ったので、東京航空交通管制部へ異常接近の通報をしなかった。

ベルト着用サインは、巡航高度に到達する手前で消灯にしてから、そのままだった。キャビンの状況を把握するためＳＩ（サービス・インターフォン）で先任客室乗務員に聞いたところ「化粧室の乗客が打撲、額に血がにじんでいる。後部座席の１人が唇を少し切って、頭を打っているが救急車は必要ないと自分で言っている。後部ギャレイ天井の酸素マスクが２つ位落ちている。その他の乗客に怪我の様子はない。ベルト着用サインを点灯して欲しい。」との報告を受け、ベルト着用サインを点灯した。

キャビンには私から「ただいま前方から飛行機が急接近したので回避操

作をとった。」旨のアナウンスをした。

その後、先任客室乗務員から「怪我をした客室乗務員が腰が痛くて動けない、顔面が蒼白になってきたので救急車を用意して欲しい。」との連絡があり、２１時０５分前後に社内無線で羽田の運航管理者に救急車の要請を行った。すでに進入態勢に入りつつあったので、救急車の要請のことは、管制機関へ通報しなかった。

この間、操縦席に２回ほど来た先任客室乗務員から、キャビンの状況報告を受けた。

副操縦士には管制機関との交信をさせ、私が操縦及び羽田の運航管理者への連絡等を行い、２１時１８分、東京国際空港に着陸した。着陸後、整備士に機体の検査を依頼した。

(2) 副操縦士によれば、回避操作を行った前後の状況は、概略次のとおりであった。

２０時３１分ごろ、ＴＡＰＯＰを過ぎて、磁方位０６５°ＦＬ２９０で新島ＶＯＲＴＡＣへ飛行していた。宮古空港を離陸してから、ＰＦ（Pilot Flying）は機長だった。飛行視程は良好で、下の方が層雲状の雲で、海上の船、海岸線の光が層雲で少しぼやける感じで、その向こうの街並の光は見えていた。

先行機があるのは認識していなかったが、左の方に３機、正面に２機いて、羽田方向に飛行していたと思う。（９時から１１時の方向。）ストロボ・ライトや航行灯が見えていたので航空機だと分かった。

通常より早くＦＬ２９０に降下したので、今のうちにランディング・プリパレーションをしておけば後が詰まらなくて良い、との機長からの提案があり、機長がプリパレーションを開始した。

この時、機長が「ＹＯＵ　ＨＡＶＥ」と言ったかどうか覚えていないが、操縦を任された認識はあった。操縦を交替して間もなく機長が計器類の方を向いていたので、私は操縦輪を握って機外を見ていた。機長が計器をセットしているのをチラッと見て機外に目を移すと、遠いか近いか分からないが２つ閃光する白色のストロボ・ライトが狭い間隔で正面に見えた。２つの閃光がほぼ同期していたので飛行機が１機いるなと思った。そして、両方の光が同じ速度でサーッと瞬間に横に広がった。ストロボ・ライトが見えてから横に広がるまでの時間は数秒間位だったと思う。この時、まさに飛行機が突っ込んで来る、バンクするには時間がかかり、操縦桿を押すか、引くしかない、瞬間的に思ったのはバンクをとると翼が飛行機に当たる、真正面に来ているのを頭の上に行かそうと思い、機長の了解を得る間

もなく、閃光するストロボ・ライトを見ながら操縦輪を力一杯前方に押した。その時、突っ込んで来たと思った飛行機の姿は見えなかった。また轟音、振動もなかった。

機長が驚いて「何をしているのだ！」と言って、操縦輪を引いた。私は操縦輪を押し続けたと思う。ぶつかると思った飛行機のストロボ・ライトは何処に行ったか分からなくなった。気が付くと高度計は約２９，７００ftで、その後、２９，０００ftに戻り、機長がＰＦ（Pilot Flying）に戻った。

(3) 先任客室乗務員及び２名の客室乗務員によれば、概略次のとおりであった。

宮古空港を離陸後、暫くしてベルト着用サインが消灯したので、前方を担当していた客室乗務員が「ただいまベルト着用のサインが消えましたが、飛行中は突然ゆれることもございます。座席におつきの際には、シートベルトをお締め下さい。」旨の機内アナウンスを行った。その後、ベルト着用サインは、事故発生まで消灯のままだった。

乗客へのサービスを終え、客室乗務員３人（全員）が後方ギャレー付近にいたところ、急に体が宙に浮いて天井に頭が当たり、床に叩きつけられた。

後方化粧室から乗客が出てきたので、客室乗務員が手助けして最後部の座席に着席させ、ベルトを締めた。客室乗務員３人は、それぞれアフト・アテンダント・シートに２人、最後部座席に１人が着席、シートベルトを締めた。

先任客室乗務員が、乗客にベルトを締めるよう機内アナウンスを２回行った。

その後、機長からキャビンの状況をＳＩ（サービス・インターフォン）で聞いてきたので先任客室乗務員が状況を報告し、ベルト着用サインが点灯された。この後、揺れが無かったので、先任客室乗務員が、怪我をした乗客の手当をするため、ベルト着用サインの消灯を機長に要請し、ベルト着用サインが消灯した。

客室乗務員２人で乗客全員に声をかけて回り、怪我をした乗客の手当を行った。機長がＳＩで救急車は必要かと聞いてきたので、先任客室乗務員が、何人か怪我をしているが、救急車を必要とする程では無い旨報告した。

その後、アフト・アテンダント・シートに着席していた客室乗務員１人の顔面が蒼白になり、息づかいが普通でなく腰がきつそうだったので、先任客室乗務員が機長に救急車の要請をした。この間、先任客室乗務員が操縦室に２回ほど行って機長にキャビンの状況を報告したと思う。

着陸後、救急隊員が機内に入り、乗客１名、客室乗務員１名を車椅子で搬出、他の乗客は、客室乗務員の誘導により歩いて降機した。

(4) 機体中央部左窓側に搭乗していた乗客（１名）によれば、概略次のとおりであった。

シートベルトを締めて眠っていたところ、体が急に浮き上がり目が覚めた。何かあったのかと、窓から外を見ると飛行機が見えた。外を見た時は自分が乗っている飛行機が降りきったころだと思う。

飛行機は、自分の席の左側にある窓枠の右斜め上の所に見え、飛行機の形から、自分が乗っている飛行機とは反対の方向に、水平に飛んでいるように見えた。

飛行機の大きさは、自分が乗っている飛行機と同じくらいで、ずんぐりした形に見え、飛行機の明かりは白い光が見えたと思う。

なお、他の乗客（複数）からも口述を得たが、事故発生直後に、機外を見ていたという者はいなかった。

事故発生地点は、新島ＶＯＲＴＡＣの西南西約１１０kmの上空ＦＬ２９０で、事故発生時刻は、２０時４４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

乗客１名及び客室乗務員１名計２名が重傷、乗客２名及び客室乗務員１名計３名が軽傷を負った。

（付図３参照）

２．３　航空機の損壊に関する情報

2.3.1　損壊の程度

機内小破

2.3.2　航空機各部の損壊の状況

客室内の次の箇所に損壊があったが、これらは、事故発生時に生じたものと推定される。

(1) 座席番号１７及び１８列右側のサイド・ウォール及び上部パネルが変形。

(2) 座席番号２０列左側のシート・サイド・ウォールが変形。

(3) 座席番号２０列左側上部のＰＳＵ（Passenger Service Unit）が上側に外れ。

(4) 座席番号２１列左側上部パネルが変形。

(5)　後方客室乗務員シート上部の煙感知パネルが天井にめり込み。

(6)　客室後方入口ドアー・ウォーク・ライトが損壊。

(7)　客室後方ギャレー中央の非常灯にへこみ。

（写真１、２参照）

２．４　航空機乗組員等に関する情報

(1)　機　長　　男性　５２歳

定期航空運送用操縦士技能証明書（飛行機）	第２０５８号
	昭和５０年 ５ 月１５日
限定事項　ボーイング式７３７型	平成 ６ 年 ６ 月２７日
第１種航空身体検査証明書	第１９２８００９７号
有効期限	平成１１年 ４ 月 ９ 日
総飛行時間	１４，３４７時間０６分
最近３０日間の飛行時間	３７時間２６分
同型式機による飛行時間	２，２６０時間５７分
最近３０日間の飛行時間	３７時間２６分
同型式機機長発令年月日	平成 ６ 年１２月 １ 日
夜間飛行時間	７７２時間３２分

(2)　副操縦士　　男性　３３歳

事業用操縦士技能証明書（飛行機）	第１３０７７号
	平成 ４ 年１２月１５日
限定事項　日航製式ＹＳ－１１型	平成 ５ 年 ７ 月３０日
ボーイング式７３７型	平成１０年 ４ 月２０日
第１種航空身体検査証明書	第１７７３３２９０号
有効期限	平成１１年 ２ 月 ２ 日
総飛行時間	２，０３４時間４６分
最近３０日間の飛行時間	５９時間３１分
同型式機による飛行時間	３５０時間４４分
最近３０日間の飛行時間	５９時間３１分
同型式機副操縦士発令年月日	平成１０年 ５ 月１２日
夜間飛行時間	６７時間２６分
東京国際空港への飛行回数	１２回

なお、訓練・審査の記録及び入社後に受検した５回の航空身体検査において問題となるような事項はなかった。

２．５　気象に関する情報

2.5.1　天気概況等

気象庁によれば、事故当日の１７時ごろの東京都府県の天気概況は、次のとおりであった。

本州の南海上には高気圧があって東へ移動しています。本州付近は広くこの高気圧に覆われています。

現在、関東甲信地方は全般に晴れています。今夜明日共に、移動性高気圧に覆われて全般に晴れるでしょう。関東近海は、今夜明日共に波がやや高い程度でしょう。

（付図４、５参照）

2.5.2　事故現場の北北東約２３０kmに位置する東京国際空港の事故関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。

20時30分　風向　２５０°、風速　０６kt、卓越視程　１０km以上、
雲１／８層積雲　４，０００ft、
気温　１７℃、露点温度　０８℃、ＱＮＨ　３０．０６inHg

21時00分　風向　２５０°、風速　０４kt、卓越視程　１０km以上、
雲１／８層積雲　４，０００ft、
気温　１５℃、露点温度　０８℃、ＱＮＨ　３０．０６inHg

２．６　ＤＦＤＲ及びＣＶＲに関する情報

同機には、アメリカ合衆国フェアチャイルド社製Ａ１００Ａ型ＣＶＲ（部品番号９３－Ａ１００－８０、製造番号５１１７９）及びアメリカ合衆国アライドシグナル社製ＵＦＤＲ型ＤＦＤＲ（部品番号９８０－４１００－ＦＷＵＳ、製造番号４０６３）が装備されており、着陸後、機体から取り外された。

2.6.1　ＣＶＲ記録

同機のＣＶＲは、装置が停止するまでの３０分間の音声を記録するエンドレス・テープとなっている。当該ＣＶＲには、同機が東京国際空港に着陸後、駐機場に停止してから実施した整備等に関する音声が記録されていたが、それ以前の記録は上書き消去されていたため、事故当時の音声記録は、残されていなかった。

2.6.2　ＤＦＤＲ記録

ＤＦＤＲには、同機が宮古空港の駐機場から移動を開始し、東京国際空港の駐機場に停止するまでの記録が残されていた。記録されていたパラメーター数は、６種類（気圧高度、対気速度、機首方位、垂直加速度、ＶＨＦ送信キーイング及び経過

時間）であった。

当該ＤＦＤＲには、実時間の記録がなかったため、ＤＦＤＲの記録時間は、ＶＨＦ送信キーイングが作動したことを示す記録と、航空交通管制交信記録に付されていた時刻（ＪＳＴ：日本標準時）と照合することにより確定した。

事故発生前後におけるＤＦＤＲの記録をグラフ化したものを付図６に示す。

なお、ＤＦＤＲに記録されていたパラメーターの内、垂直加速度の値は、同機に搭載されていた垂直加速度計（アクセロメーター）に不具合があったため、全フライトを通じ１Ｇが記録されていた。

（付図６参照）

2.6.3　アクセロメーターの不具合

事故後、アクセロメーターを機体から取り外して検査した結果、垂直加速度を検出する回路に断線が認められた。

２．７　医学に関する情報

乗客１名及び客室乗務員１名計２名が重傷、また、乗客２名及び客室乗務員１名計３名が軽傷を負った。負傷の状況は、次のとおりであった。

(1)　重傷の乗客１名は、化粧室内で、尾骨骨折した。

(2)　軽傷の乗客２名は、頭部に打撲を負った。

１名がシートベルト不着用、他の１名はシートベルトを緩めに着用していた。

(3)　重傷の客室乗務員１名は、後方ギャレーで、第２腰椎圧迫骨折した。

(4)　軽傷の客室乗務員１名は、後方ギャレーで、頸椎捻挫した。

（付図３参照）

２．８　事実を認定するための試験及び研究

2.8.1　飛行調査

平成１１年５月１２日、操縦室及び客室からの機外の視認状況等を確認するため、事故機と同一便に搭乗して飛行調査を実施した。

(1)　事故発生地点付近での飛行調査条件。

①　夜間で月が出ていないこと。

②　飛行高度はＦＬ２９０。

③　飛行視程は５０km以上。

④　雲量が少なく、降水現象がないこと。

⑤　地上及び海上の明かりが視認できること。

⑥　その他、飛行に影響を与える天気現象がないこと。

(2)　飛行調査結果

①　１９時０３分ごろ、宮古空港を離陸し、高度３３，０００ftで飛行、２０時３０分過ぎには事故発生上空付近に到達した。この時、太陽は完全に沈んでいたが、上空は天空光等による若干の明るさはあった。同付近上空及び飛行方向には雲はなかった。

操縦室からは、主に白色のストロボ・ライトで識別できる航空機（複数）を視認することができた。飛行視程は５０km以上あったと思われ、事故当時と同じような飛行視程と考えられる。

②　操縦室からは、地上の街並の明かり、船舶等の光、数機の航空機の光を良く視認することができた。また、先行機の２個のストロボ・ライトも、少し離れた間隔で良く視認することができた。

③　操縦室からは、自機の両主翼端に取り付けられているストロボ・ライトの光は目に入らなかった。

④　客室からは、客室の窓に機内の様子が映り、機外は見えにくい状況であったが、自機と反対方向に飛行する数機の航空機の光を視認することができた。また、尾翼のロゴ灯火により、飛行機の形を認識することができた。

2.8.2　回避操作をとった対象と思われる航空機の調査

副操縦士及び乗客の目撃口述に基づく対象航空機について、管制機関等からの「異常接近報告に関する調査結果」の情報及び飛行調査の結果等により総合的な調査を行ったが、その存在を解明することはできなかった。

２．９　その他必要な事項

2.9.1　異常接近報告について

(1)　航空法第７６条の２には、次のとおり規定されている。

機長は、飛行中他の航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めたときは、運輸省令で定めるところにより運輸大臣にその旨を報告しなけらばならない。

(2)　平成１０年１１月２７日、日本トランスオーシャン航空０２２便の機長から航空法第７６条の２及び同法施行規則第１６６条の４の規定に基づき異常接近報告が運輸省航空局安全監察官に提出された。

同安全監察官は当該異常接近報告の提出を受け、必要な各種調査を行い、その結果を基に、平成１１年４月１２日、「当該時刻に当該機の近辺に異常接近を引き起こすような航空機は確認できなかった。」旨の調査結果を公表

した。

（別添参照）

(3) 機長報告の提出が遅れたことについて、当該機長は、ランディング・プリパレーション実施のため操縦を副操縦士に移管し、視線を計器類に向けていて機外を見ていなかったことから、異常接近発生の事実関係が確認できなかった。このため副操縦士との事実確認等に時間を要し、運輸大臣への異常接近報告が遅れたと述べている。

2.9.2 航空機衝突防止装置（ＡＣＡＳ：Airborn Collision Avoidance System）について

事故機には、他の航空機のトランスポンダー（自動応答装置）からの応答信号を受信し、衝突の危険の生ずる可能性がある航空機との衝突回避指示を表示するＡＣＡＳは装備されていなかった。

2.9.3 機長及び副操縦士間における操縦移管について

機長はランディング・プリパレーションを実施するため一時的に操縦を副操縦士に移管した。運輸省航空局から承認された同社のオペレーション・マニュアルには、副操縦士の操縦実施基準について、次のとおり定めている。

ＰＩＣ（Pilot in Command）は副操縦士に操縦を実施させる場合は、“ＹＯＵ　ＨＡＶＥ”をＣＡＬＬ ＯＵＴすること。中止させる場合は、“Ｉ　ＨＡＶＥ”をＣＡＬＬ ＯＵＴして副操縦士に通常の業務に復するよう命じること。

2.9.4 事故時の操縦室内の照明は、機長及び副操縦士によれば次のとおりであった。

(1) 操縦室内の天井の白色ライトは、点灯していなかった。

(2) 機長及び副操縦士前面の計器板の照明は、白色蛍光ライト及びパネルに内蔵された白色ライトにより、眩しくない程度に調整されていた。

(3) 機長側のスポットライトは航空図等が読みとれる程度に調整、点灯されていた。副操縦士側については特定できなかったが、副操縦士によれば、いつもは点灯しているとのことだった。

なお、航空医学と安全（東　謙一・土屋　正興／共著：発行者　鳳文書林）には、次のような記述がある。

夜間飛行の前に赤色眼鏡をかけていると、暗順応の進行が早い。また計器の照明を赤にすると夜間視力は良好に保たれる。しかし、赤色光のもとでは、計器やチャートの判読がかなり困難になる。

弱い白色光も、夜間視力に与える影響は少ない。コックピット内は、外界と同じ程度の明るさにするか、または内外の明るさの差を少なくして、夜間視力を保護する。

2.9.5　副操縦士の乗務状況等について

(1)　同社において、当該副操縦士と乗務経験のある複数の運航乗務員によれば、概略次のとおりであった。

同副操縦士の乗務状況は、ごく普通で特異な点はなく、乗務以外での日常業務も同様に普通であった。

(2)　事故当日、副操縦士の状況は、事故機の機長によれば、概略次のとおりであった。

事故当日、副操縦士に疲れたとか、異常な様子は全く見られなかった。その日、久米島から那覇空港までの飛行を、副操縦士が右席で操縦し離着陸を行ったが、特に問題はなかった。

(3)　副操縦士によれば、薬の服用、眼鏡等の使用については、次のとおりであった。

持病等による薬の服用はしていない。また、事故当日の体調は良好で、薬の服用はしていない。視力は良いので、眼鏡、コンタクトレンズは使用していない。

2.9.6　夜間飛行における視覚について

航空医学・飛行とからだ（池上　晴夫著：発行者　鳳文書林）には、次のような記述がある。

夜間飛行において、視覚上の手掛かりとなる外界の景色とか、水平線が見えないことが多い。このため夜間には視覚的情報から誤った判断を下すことが少なくない。

例えば夜空に輝く星や、他の航空機の航法灯の大きさは、実際の大きさよりも大きく見える。このようなひとつの光の大きさで距離の判定をすると、間違いをおかすことになる。このため夜間における航法灯の接近については特に注意を払って、十分な余裕をもって回避することが非常に大事である。

2.9.7　衝突コース上にある対向機の見え方と回避に要する時間について

臨床航空医学（上田　泰　監修：発行者　財団法人　航空医学研究センター）には、次のような記述がある。

目標物を発見してからそれを認識するまでにおよそ１．０４５秒の時間がか

かる。さらに操縦桿を動かし機体が方向を変えるまでに４．４秒の時間が必要となる。この間に例えばジャンボ機（時速９５０km）であれば１，５００mの距離を飛行することになる。さらに相手航空機の速度を考えれば、衝突を回避するためには、少なくとも３，０００mの安全距離が必要となる。

また同じ目標に向かって飛行する二機の航空機はある速度ではお互いに動かないように見える場合がある。さらに網膜上の大きさ（視差）も相手航空機が遠距離にある場合はほとんど変化がなく、近距離に近づいて急に大きくなり初めて気がつくことになる。

	必要時間	累積時間
感覚化時間	０．１０　秒	０．１０　秒
眼を動かすための時間	０．１７５	０．２７５
眼球運動	０．０５	０．３２５
中　心　視	０．０７	０．３９５
知覚化時間	０．６５	１．０４５
知覚に要する時間（小計）	１．０４５	
判　　断	２．００	３．０４５
操　　舵	０．４０	３．４４５
航空機の運動	２．００	５．４４５
（小計）	４．４０	
合　　計	５．４４５秒	

３　事実を認定した理由

３．１　解　析

3.1.1　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。

3.1.2　機長及び副操縦士の口述等から、事故発生地点付近では、巡航高度の下方に薄い層雲状の雲があったが、巡航高度には雲が無く、飛行視程は５０km程度あったものと推定される。

3.1.3　同機が、ＦＬ２９０、磁方位約０６５°、指示対気速度約３００ktで巡航飛行中、副操縦士は、正面に狭い間隔で見えた２つの閃光するストロボ・ライトが

同じ速度で瞬間に横に広がったのを視認し、航空機が急接近してくると判断し、急激な回避操作をとったものと推定される。この際、機体が動揺、大きな垂直加速度が発生し、乗客及び客室乗務員が負傷したものと推定される。

なお、同機ＤＦＤＲに記録された気圧高度の変化から、機体の動揺は２０時４４分ごろであったものと推定される。

3.1.4　事故直前、機長は操縦を副操縦士に移管しているが、この際、副操縦士には、操縦を移管された認識はあったものの、両者間で明確な操縦移管のコールアウトが行われなかった可能性が考えられる。また、機長は、副操縦士が視認した閃光する２つの白色のストロボ・ライトは見間違いであったと思い、管制機関等へ異常接近の通報をしなかったと口述しているが、操縦を副操縦士に移管していることから、ＰＦ（Pilot Flying）であった副操縦士が異常接近と判断して回避操作を行ったことについて、機長として速やかに管制機関等へ通報する必要があったものと考えられる。なお、これらのことは、機長と副操縦士の間のクルー・コーディネーションが不十分であったことによる可能性も考えられ、クルー・コーディネーションの改善が必要であると考えられる。

3.1.5　副操縦士が口述したように、機長から操縦を移管された後、正面に狭い間隔で見えた２つの閃光するストロボ・ライトが同じ速度で瞬間に横に広がったのを視認し、まさに飛行機が突っ込んで来るような状況であれば、操縦士たるものは咄嗟に回避操作をとるものと考えられる。

3.1.6　副操縦士が口述した閃光する２つの白色のストロボ・ライトについて、2.8.1、2.8.2及び2.9.4～2.9.7で述べたとおり、各可能性について、次のような調査を行ったが、いずれの可能性についても、ストロボ・ライトが何であったか解明することはできなかった。

(1)　異常接近を引き起こすと考えられる航空機のものである可能性について
　管制機関等の情報による調査、飛行調査等。

(2)　乗客が目撃したと口述している飛行機について
　飛行調査（夜間における客室から他航空機の視認状況調査）、管制機関等の情報による調査等。

(3)　錯覚及び幻覚の可能性について
　飛行調査（夜間における操縦室から灯火等の視認状況調査）、文献による調査等。

(4)　操縦室内のライトが残像として残った可能性について

事故時の操縦室内の照明調査、飛行調査、文献による調査等。

3.1.7　同機は、宮古空港を離陸後、巡航高度に到達する前にベルト着用サインが消灯になり、事故発生まで、ベルト着用サインは消灯のままだったものと推定される。

負傷した乗客３名のうち、１名が化粧室内で重傷を負い、他の２名は、シートベルトを着用していなかったため及びシートベルトを着用していたが、シートベルトを緩めにしていたため、軽傷を負ったものと推定される。

３名の客室乗務員は、乗客に対するサービスを終了し、後方ギャレーで立っていたため、そのうち１名が重傷、１名が軽傷を負ったものと推定される。

なお、乗客の口述から、回避操作時、怪我を負わなかったほとんどの乗客は、シートベルトを着用していたものと推定される。

４　原　因

本事故は、同機が飛行中、副操縦士が、正面に狭い間隔で見えた２つの閃光するストロボ・ライトが同じ速度で瞬間に横に広がったのを視認し、航空機が急接近してきたと判断し、回避操作を行った際、機体が動揺し、乗客及び客室乗務員が負傷したことによるものと推定される。

５　参考事項

5.1　事故発生後、日本トランスオーシャン航空株式会社が取った措置

5.1.1　平成１１年度中に、同社が所有するボーイング式７３７－２００型機（５機）に航空機衝突防止装置（ＡＣＡＳ）を、装備する予定である。

なお、航空機衝突防止装置（ＡＣＡＳ）は、航空運送事業の用に供する同型式機に、平成１３年１月４日から装備が義務付けられる。

5.1.2　乗務員の能力開発の訓練手法であるＣＲＭ（Crew Resource Management）を導入する体制を整え、平成１１年９月１日から導入した。

ＣＲＭ訓練プログラムには、コミュニケーションの重要性、乗員の連携による問題解決(Decision Making) の重要性等が含まれている。

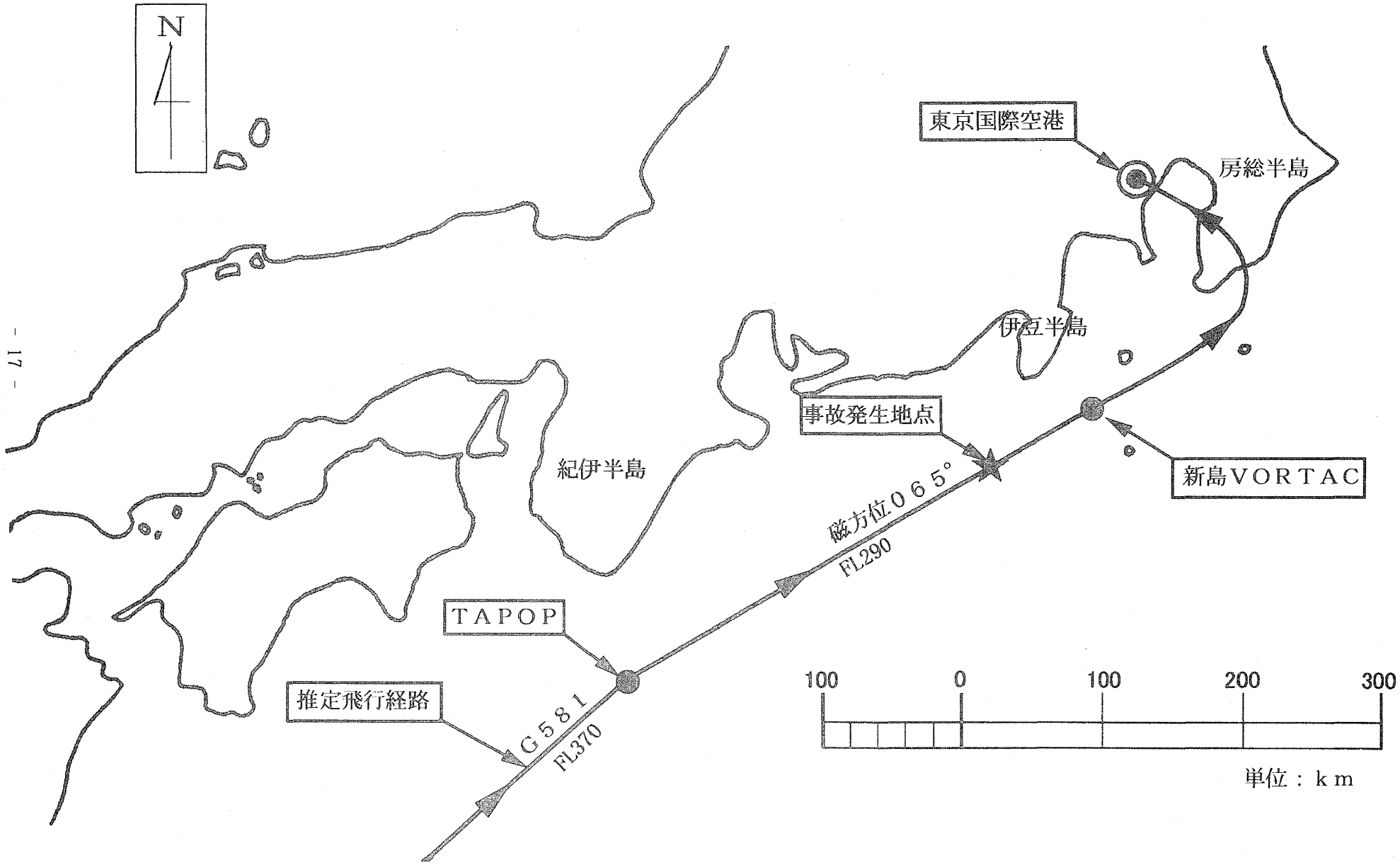
5.1.3　運航乗務員の訓練シラバスに、夜間飛行及び灯火の見え方等に関する項目を組み入れた。

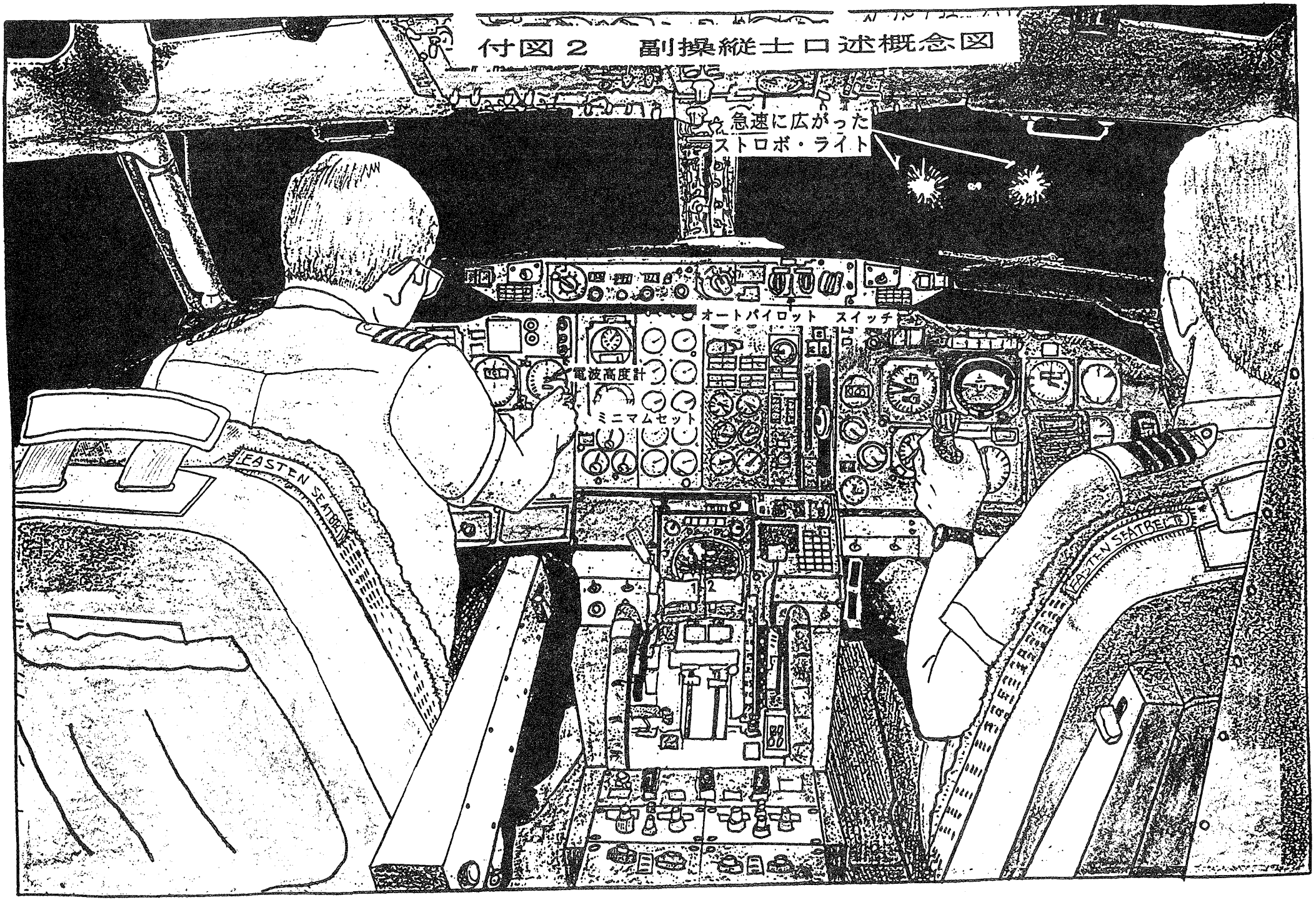
5.1.4　機長及び副操縦士は乗務に就いていなかったが、日本トランスオーシャン航空株式会社では、平成１１年３月から平成１１年７月の間、機長及び副操縦士に対し、復帰訓練等を行い、次のとおり、乗務に復帰させた。

(1)　機長は、平成１１年７月１８日から乗務に復帰した。

(2)　副操縦士は、平成１１年８月１４日から乗務に復帰した。

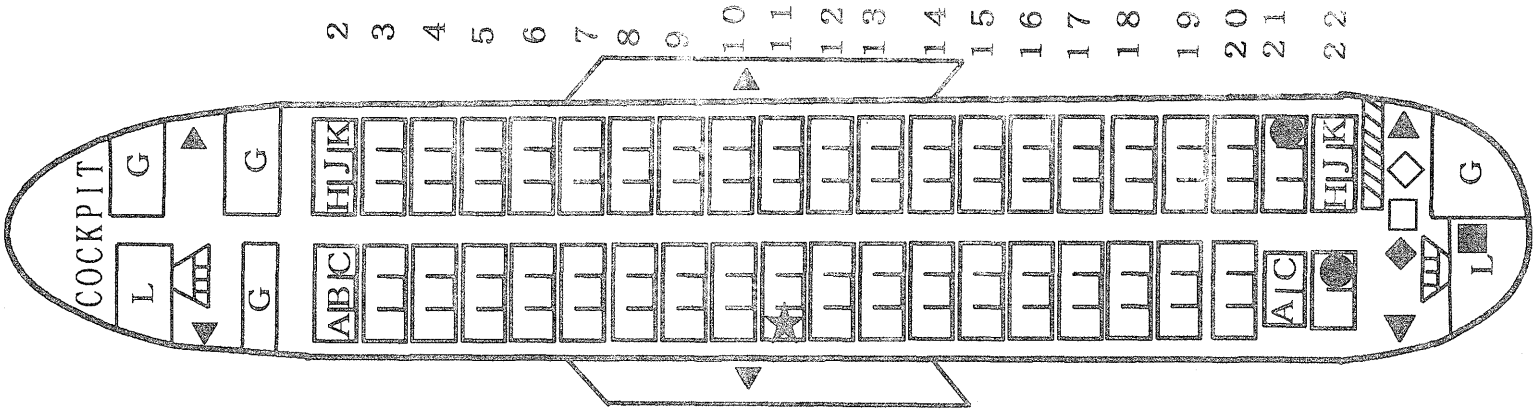
付図１　推定飛行経路図


N
東京国際空港
房総半島
伊豆半島
事故発生地点
新島ＶＯＲＴＡＣ
紀伊半島
磁方位０６５°
FL290
ＴＡＰＯＰ
推定飛行経路
Ｇ５８１
FL370
100
0
100
200
300
単位：ｋｍ



付図２　副操縦士口述概念図

付図３　負傷者及び目撃者の位置図

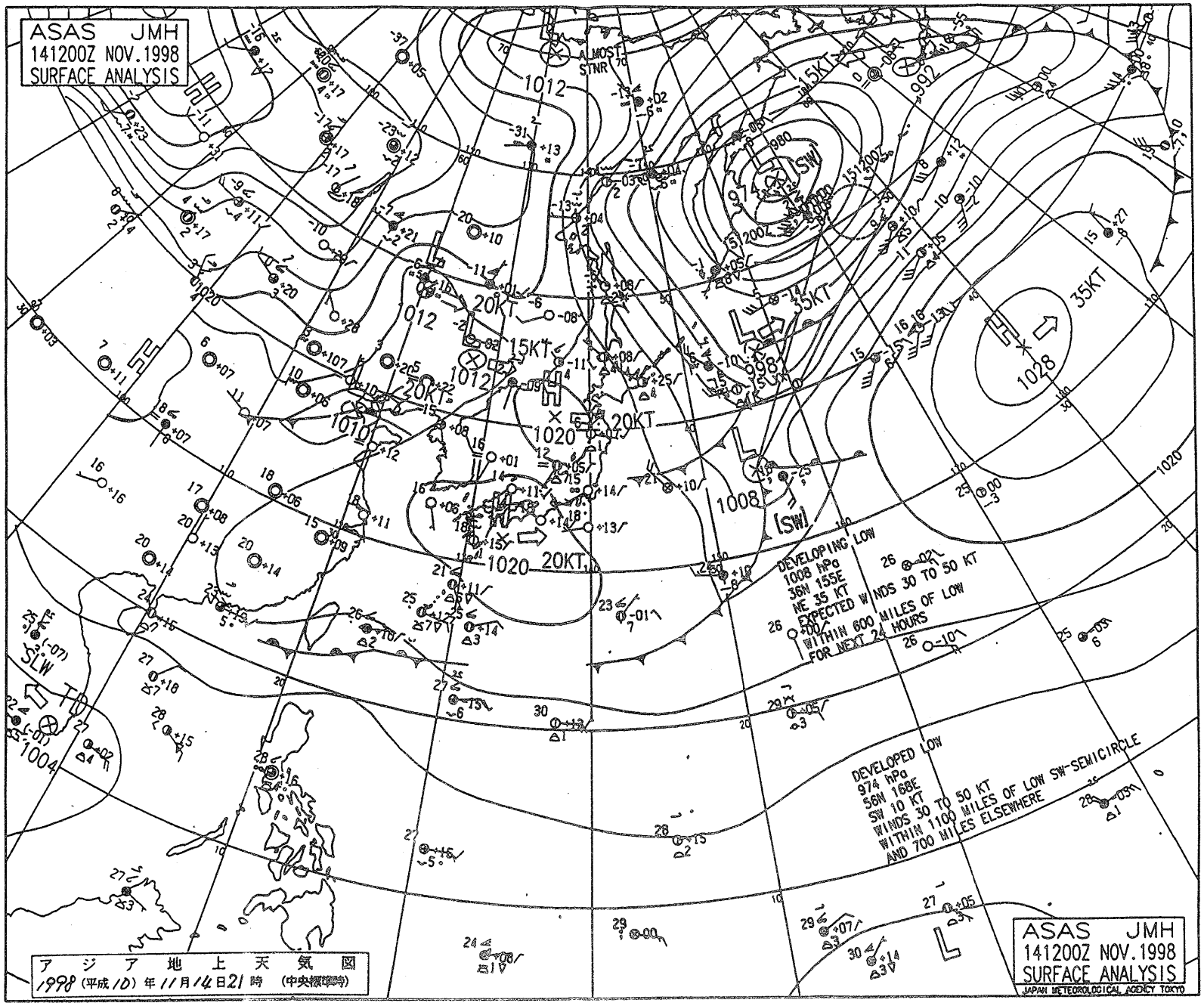


L：化粧室
G：ギャレイ
▲：非常口

■：乗客重傷者
●：乗客軽傷者
□：客室乗務員重傷者
◆：客室乗務員軽傷者
◇：客室乗務員負傷なし
★：目撃者

付図４　地上天気図

（平成１０年１１月１４日２１時日本標準時）



付図５　気象衛星画像

（平成１０年１１月１４日２１時日本標準時）

付図６　ＤＦＤＲ記録

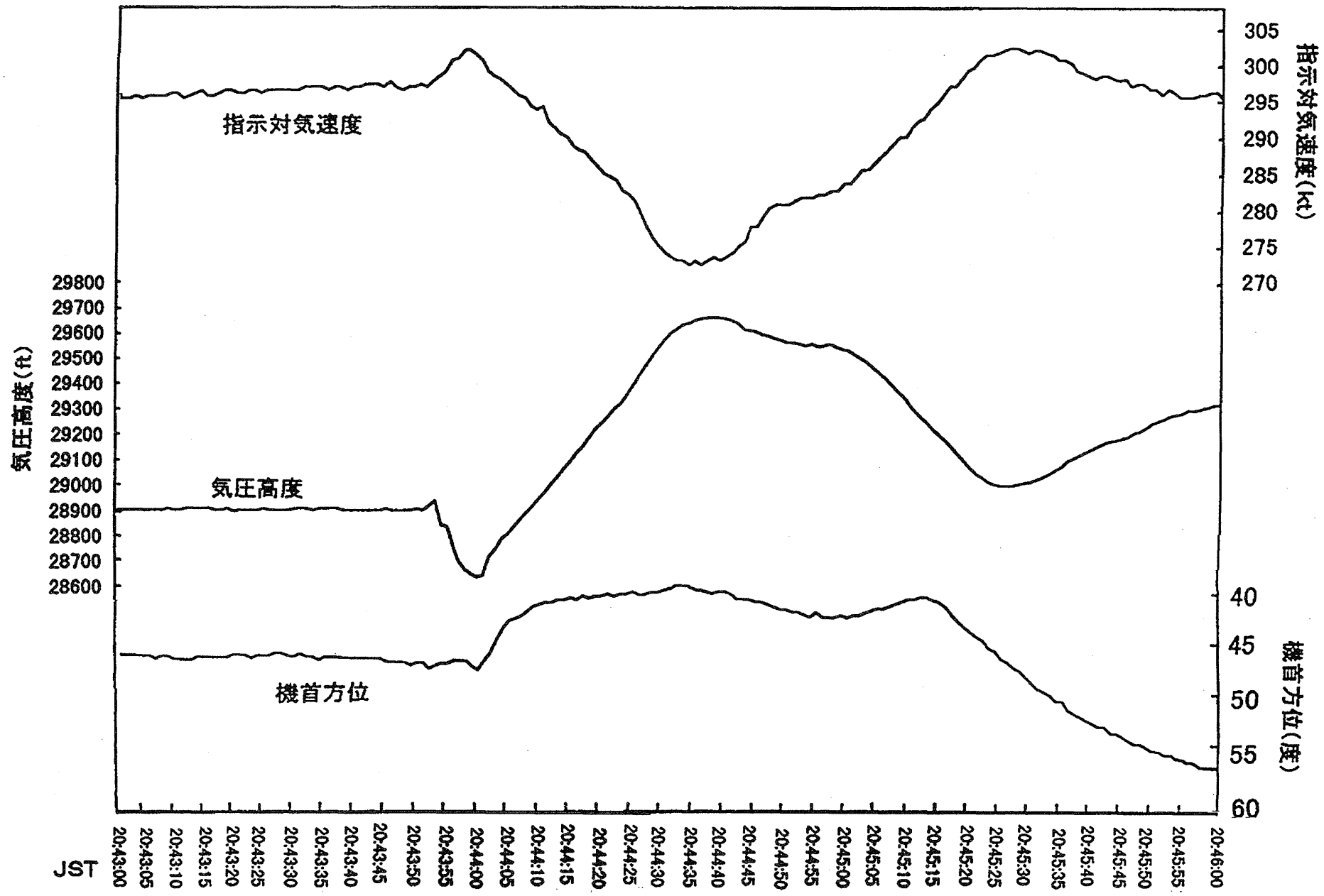

指示対気速度(kt)
305
300
295
290
285
280
275
270
指示対気速度
気圧高度(ft)
29800
29700
29600
29500
29400
29300
29200
29100
29000
28900
28800
28700
28600
気圧高度
機首方位(度)
40
45
50
55
60
機首方位
JST
20:43:00
20:43:05
20:43:10
20:43:15
20:43:20
20:43:25
20:43:30
20:43:35
20:43:40
20:43:45
20:43:50
20:43:55
20:44:00
20:44:05
20:44:10
20:44:15
20:44:20
20:44:25
20:44:30
20:44:35
20:44:40
20:44:45
20:44:50
20:44:55
20:45:00
20:45:05
20:45:10
20:45:15
20:45:20
20:45:25
20:45:30
20:45:35
20:45:40
20:45:45
20:45:50
20:45:55
20:46:00

写真１　座席上部パネル等の損傷

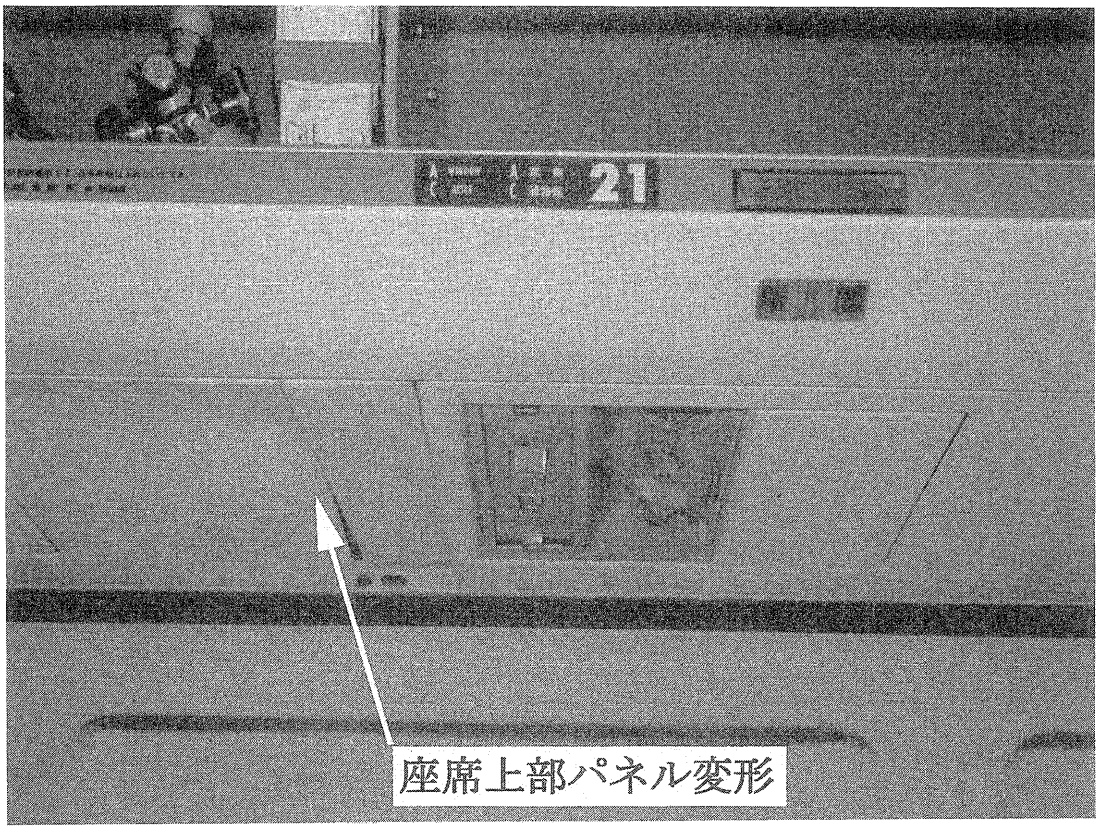
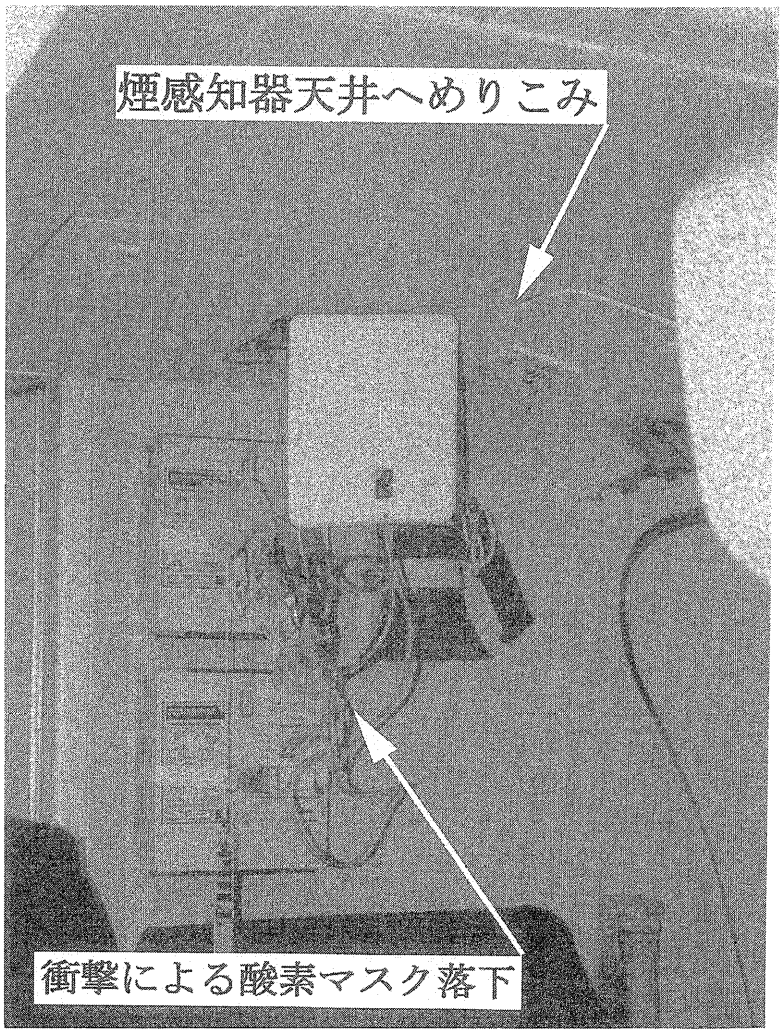


写真２　後方ギャレイ酸素マスク落下
及び煙感知器の損傷



別　添

航空局安全監察官

異常接近報告（日本トランスオーシャン２２便）に関する調査結果について

平成１１年４月１２日

１．事案の概要

（１）発生日時：　平成１０年１１月１４日２０時４５分頃
（２）発生場所：　新島の西南西６０ＮＭ（約１１０ｋｍ）地点上空
（３）報告機：　日本トランスオーシャン２２便（ＪＴＡ２２）
型式：Ｂ－７３７－２００　計器飛行方式（ＩＦＲ）
宮古空港発　　東京国際空港行
乗員数：５名　乗客数：２８名
（４）飛行高度：　２９，０００フィート（約８，８００ｍ）
（５）関連機：　不明
（６）関係管制機関：　東京航空交通管制部
（７）異常接近報告書の概要
前方に急速に水平方向左右に広がる二つのストロボライトを視認、二つのライトが同時点滅であることから複数の航空機ではないと判断し回避操作を行った。回避操作開始後の対向機の行方は不明。（なお、これは副操縦士の報告であり機長はこのストロボライトを確認していない。）

２．関連機に係る調査

（１）東京航空交通管制部
管制官はレーダー画面上では関連機を確認していない。なお、この点に関しては、当時のレーダー情報においても関連機は確認されなかった。
（２）当該時刻に当該付近を飛行する航空機に係る飛行計画書（ＶＦＲ機）
①　民航機（小型機を含む）　　該当機無し
②　自衛隊機　　該当機無し
③　米軍機　　該当機無し

（３）事案発生時付近を飛行していた航空機

１）１５ＮＭ前方を東に飛行（１時方向）

キャセイパシフィック航空８３８便　　高度33,000フィート維持

２）４７ＮＭ前方を大島に飛行（１１時方向）

全日本空輸６４０便　　高度25,000フィート維持

３）４６ＮＭ前方を全日空640便の後続（１１時方向）

日本エアシステム３１８便　　高度30,000フィートから降下中

４）３２ＮＭ北から南下中（９時方向）

コンチネンタルミクロネシア航空９７２便　高度25,000フィート維持

（４）当時の同空域の気象状況

四国の南に中心を持つ、移動性高気圧のやや前面部分にあたり、気象レーダーにも雲のエコーはなかった。

なお、パイロットの証言によれば、29,000フィートに降下した時は雲のトップの近くであったが、新島に近づいていくと無くなる状態であった。

３．結　論

調査の結果、当該時刻に当該機の近辺に異常接近を引き起こすような航空機は確認できなかった。