

航空事故調査報告書

個	人	所	属	J A 4 2 0 0								
日	本	貨	物	航	空	株	式	会	社	所	属	J A 8 1 9 1
A	S	B	飛	行	連	盟	所	属	R A 2 8 2 1 K			
個	人	所	属	J A 4 0 0 6								

平成16年7月30日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、個人所属JA4200他3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

個人所屬 J A 4 2 0 0

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 パイパー式 P A - 4 6 - 3 5 0 P 型
登録記号 J A 4 2 0 0
発生日時 平成 1 5 年 8 月 5 日 1 2 時 3 7 分 ごろ
発生場所 名古屋空港

平成 1 6 年 6 月 2 3 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	松 浦 純 雄
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

個人所属パイパー式 P A - 4 6 - 3 5 0 P 型 J A 4 2 0 0 は、平成 1 5 年 8 月 5 日（火）私的な用務上の移動のため、機長他 3 名、計 4 名が搭乗し、八尾空港を離陸し、名古屋空港滑走路 3 4 に着陸した際、いったん接地後に機体が浮き上がり、再度接地した 1 2 時 3 7 分 ごろ、機体を損傷し、かく座して停止した。

搭乗者の負傷 負傷なし

航空機の損壊 機体 中破 火災発生なし

1.2 航空事故調査の概要

主管調査官ほか 1 名の航空事故調査官が、平成 1 5 年 8 月 6 日及び 8 月 7 日に現場調査、口述聴取及び機体調査を、同年 8 月 8 日及び平成 1 6 年 5 月 2 5 日に口述聴取を実施した。

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

2.1.1 管制交信記録等による飛行の経過

個人所属パイパー式PA - 46 - 350P型（通称：マリブ・ミラージュ）JA 4200（以下「同機」という。）は、平成15年8月5日11時53分、八尾空港を離陸し、名古屋空港に向けて飛行した。

大阪航空局八尾空港事務所に提出された飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：八尾空港、移動開始時刻：11時35分、巡航速度：150kt、巡航高度：VFR、経路：鈴鹿、目的地：名古屋空港、所要時間：1時間00分、飛行目的：プライベート、持続時間で表された燃料搭載量：4時間00分、搭乗する総人数：4名

同機が名古屋空港に着陸する直前に、ボーイング式737 - 400型機（以下「出発機」という。）が同空港を離陸していた。名古屋飛行場管制所（以下「名古屋タワー」という。）と同機及び出発機との間の管制交信記録、名古屋空港事務所航空管制用レーダー・データの記録（以下「レーダー・データ」という。）及び出発機のQAR（Quick Access Recorder）記録から得られた同機の飛行経過の概略及び出発機の離陸の経過の概略は、次のとおりであった。

12時24分07秒、同機は、名古屋空港の南西約18nmで通信設定し、着陸許可を求めた。

同30分17秒、名古屋タワーは、同機に対して「視認しています。ダウンウインドで右360°旋回をしてください。ダウンウインドに戻ったら報告してください。（着陸順位は）2番目です。1番目は、ファイナル6nmのボーイング737です」と通報した。

同30分27秒、同機は、「了解、ダウンウインドで右360°旋回します。2番目」と復唱した。

同30分32秒、名古屋タワーは、同機に対して「了解、小さく旋回してください」と指示した。

同34分11秒、出発機は、名古屋タワーからの、離陸準備が完了しているかとの問いに対して、離陸準備が完了した旨応答した。

同34分14秒、名古屋タワーは、出発機に対して、滑走路34に入り待機する

よう指示し、出発機はこれを了承した。

同34分19秒、名古屋タワーは、同機に対して、「レフト・ベースで通報してください。あなたの着陸前にボーイング737の離陸がある。また、空港の南西4nmにいるヘリコプターに注意してください」との指示及び交通情報を通報した。このころ、同機は、2回目の360°旋回を終えたところであった。

同34分32秒、同機は、「了解、注意します。レフト・ベースに進入します」と応答した。

同34分37秒、名古屋タワーは、同機に対して、「着陸の前にボーイング737が離陸するので、ダウンウインドを少し延ばしてください」と指示し、同機はこれを了解した。

同35分13秒、名古屋タワーは、出発機に対し、「風向290°、風速6kt、滑走路34からの離陸は支障ありません」と離陸許可を行った。

同35分17秒、出発機は、「滑走路34、離陸支障なし」と復唱した。

同35分37秒、出発機は離陸滑走を開始した。このころ、同機は、ファイナル・ターンを開始したところであった。

同35分53秒、同機は、名古屋タワーに、「ファイナル・アプローチ上にいる」と通報した。

同35分55秒、名古屋タワーは、同機に対して「滑走路34に着陸支障ありません。風は270°/7kt。ロング・タッチ・アプルーブ^(注1)。ボーイング737が離陸したので、後方乱気流(以下「ウェイクタービュランス」という。)に注意してください」との着陸許可並びにロング・タッチ・アプルーブ及びウェイクタービュランスに関する情報を通報した。

同35分59秒ごろに、出発機は、滑走後浮揚した。このころ、同機は、滑走路34進入端手前約1.3nmのファイナル・アプローチ上を飛行していた。

同36分03秒、同機は、「了解」と応答し、「クリア・トゥ・ランド、コーション・ウェイクタービュランス」と復唱した。

同36分25秒、名古屋タワーは、出発機に対して、交信周波数を名古屋デパーチャーの周波数に切り替えるよう指示した。

同36分46秒ごろ、同機は、滑走路34進入端直前の地点を通過していた。

以後、同機が着陸しかく座して停止するまで、名古屋タワーと同機との間の交信はなかった。

事故発生時刻は、同機がかく座して停止した12時37分ごろであった。

(注1)「ロング・タッチ・アプルーブ」について、「ロング・タッチ」とは、接地点を通常より滑走路の中央寄りにとることであり、「ロング・タッチ・アプルーブ」とは、「接地点を延ばしても差し支えありません」の意味。

2.1.2 飛行の経過に関する機長及び右席の同乗者の口述

(1) 機長

当日は、右席の同乗者が名古屋アプローチとの交信を行い、名古屋空港へ向けて飛行した。名古屋タワーとの交信は自分が行った。

出発便があるため、名古屋空港のレフト・ダウンウインドにおいて、1,000 ft以下で2回の360°旋回を行った。そして、名古屋タワーから「レフト・ベースを通報してください」との指示があった。

360°旋回を2回行って待機後、滑走路から通常の距離間隔でレフトベースを飛行し、旋回して、ファイナル・アプローチ上で着陸許可を受けた。ダウンウインド・レグは延ばさなかった。着陸許可と同時に「ロング・タッチ・アプルーブ。出発機のウェイクタービュランスに注意せよ」との情報も受けたが、出発機が離陸したのを見たので自分の判断で進入を継続し着陸した。離陸した出発機と自機との距離については、自機は、そのとき（滑走路進入端より1,250 m手前（約0.7 nm）に位置する）ミドルマーカーよりさらに手前を飛行しており、少し近いとも思ったが距離は十分あると思った。

風は、左から右へ6～7 kt吹いていると感じた。大型機が離陸した直後であるので、若干速度を下げ、通常より手前に着陸しようと思っていた。

自分は、P A P I (Precision approach path indicator : 精密進入角指示灯)に従って着陸すると通常の接地点より進行方向の前方に接地する傾向があるので、接地点が延びないように速度を下げたが、なぜか高度が高く、滑走路進入端から接地点までの距離がいつもより延び、進入端からの距離は分からないが滑走路の中心線上に接地した。

大きな操作はしなかったが、最初の接地後に機体が浮き上がり、左斜め前方へ流され、次に、左からつんのめる格好で再び接地し、左主脚が誘導路W-4と滑走路の境界に設置された誘導路灯に当たった。そのころ、右ラダー・ペダルを強く踏み込んだ。

左脚が誘導路灯に当たったとき、左主脚が折れ、機体はこの位置で機首を右に振り、次に前脚がよじれて折れた感じで停止した。

後から考えると、滑走路上空で高度が低下せずに接地点が延びそうになったところでゴーアラウンドも考えなければならなかったかもしれないが、その着陸のときは、何も考えなかった。

(2) 右席の同乗者

事業用操縦士の技能証明は有しているが、マリブ・ミラージュの操縦経験

はない。

名古屋空港の南西約 20 nm で、名古屋アプローチと交信した。

管制上の都合で、360°右旋回を指示され、2回旋回した。その後、レフト・ベースに進入した。

最終進入中に、名古屋タワーから、「出発機が離陸するので、ウェイクタービュランスに注意せよ」との通報があった。

機長と顔を合わせ、機長に対し気を付けるよう合図した。機長は、出発機との距離が少し短かったので、どうしようかと悩んだと思うが、そのとき、出発機が離陸滑走を開始したので、着陸を決断して進入を続けたのだと思う。

名古屋タワーから「ロング・タッチ・アプルーブ」との通報があったが、機長は通常の接地点より手前に接地しようとして頑張っていたようであった。

最終進入においては、機体は滑走路中心線の延長上を飛行しており、機長は、通常の操作をしていた。

風は、機体が流されるほど強くはなく、クラブ・アングル^(注2)もそれほどとっていなかった。

機体がフレアーし、接地が若干延びたと思ったが、ピッチをやや上げながら、両主車輪が接地した。機体は軽く跳ねて沈み、斜め45°方向の深い角度で機体をもって行かれ、機長は右ラダー・ペダルを強く踏み込んだようだが、そのまま左前方へ流された。機体が停止する直前は、ラダー・コントロールでは機首の方向を制御することができない感じであった。

(注2) クラブ・アングルとは、着陸時に、横風が吹いている場合に、滑走路中心線の延長上を翼を水平にして進入するとき、機軸と滑走路方位のなす角度をいう。クラブ・アングルをとることで、機首を風上側に向けながら、飛行方向は滑走路中心線の延長上を飛行することができることとなる。

2.1.3 名古屋タワーの航空管制官の口述

出発機があったので、間隔を取るために指示や情報を出していた。同機が滑走路34に最終進入中、滑走路34の進入端の手前約2 nm (約3.7 km) にいるところに、「クリアード・トゥ・ランド、ロング・タッチ・アプルーブ、ボーイング737型機が離陸したのでウェイクタービュランスに注意してください」との着陸許可及び通報を行ったが、同機が着陸するころは、名古屋空港の4 nm (約7.4 km) ファイナル付近にいたヘリコプターの方を見ていたので、同機の接地の瞬間は見えていなかった。

なお、着陸許可に続けてロング・タッチ・アプルーブと通報したのは、同機を駐機予定の北側エプロンの駐機場に誘導するには、通常の接地帯よりも進入方向の前方（北側エプロンに近い位置）に接地すれば、同機が滑走路又は誘導路上を滑走する時間を短縮することができ、速やかに駐機場に入ることができるため、同機が接地を延ばしても差し支えないと考えて通報した。

（付図 1、2、3、4、5 及び写真 1、2、3 並びに別添 3 参照）

2.2 航空機乗組員等に関する情報

機長 男性 56歳

自家用操縦士技能証明書（飛行機） 平成 3 年 8 月 16 日

限定事項 陸上単発機 平成 3 年 8 月 16 日

第 2 種航空身体検査証明書

有効期限 平成 15 年 8 月 29 日

総飛行時間 288 時間 22 分

最近 30 日間の飛行時間 1 時間 12 分

同型式機による飛行時間 59 時間 27 分

最近 30 日間の飛行時間 1 時間 12 分

同乗者 男性 40歳

事業用操縦士技能証明書（飛行機） 平成 5 年 9 月 20 日

限定事項 陸上単発ピストン機 平成 3 年 8 月 26 日

陸上双発ピストン機 平成 9 年 5 月 16 日

第 1 種航空身体検査証明書

有効期限 平成 16 年 6 月 28 日

総飛行時間 556 時間 55 分

最近 30 日間の飛行時間 0 時間 00 分

同型式機による飛行時間 0 時間 00 分

2.3 航空機に関する情報

2.3.1 航空機

型式 パイパー式 PA - 46 - 350 P 型

製造番号 4622132

製造年月日 平成 5 年 1 月 22 日

耐空証明書 第大 - 15 - 140 号

有効期限 平成 16 年 6 月 1 日

総飛行時間 1,943 時間 05 分

定期点検（1年点検、平成15年6月2日実施）後の飛行時間
（付図4参照）

39時間40分

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

- (1) 胴体 後部下面擦過、マーカー・アンテナ脱落
- (2) 翼 左翼端付近下面擦過、左翼端付近の後桁湾曲
左翼端付近上面外板にしわ発生
- (3) 着陸装置 前脚支柱及びフォークねじれ
左右主脚引込装置ロッド折損
左主脚支柱折損
右主脚外側への折れ

（写真1、2、3参照）

2.3.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約4,096 lb、重心位置は146.2 inと推算され、いずれも許容範囲（最大離陸重量4,300 lb、事故当時の重量に対応する重心範囲139.0～147.1 in）内にあったものと推定される。

2.3.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空用AVGAS-100、潤滑油はフィリップス20W50であった。

2.4 気象に関する情報

2.4.1 名古屋空港の事故関連時間帯の観測値は、次のとおりであった。

- 12時00分 風向 300°（V270°～360°） 風速 4kt、
卓越視程 10km
- 12時30分 風向 290° 風速 6kt、卓越視程 10km
- 12時45分 風向 270°（V190°～320°） 風速 8kt、
卓越視程 10km

2.4.2 事故関連時間帯における瞬間風向風速の自記記録による風は、次のとおりであった。なお、自記記録の測定器は、滑走路34進入端より390mで、かつ滑走路の西側の滑走路中心線より直角に115mの位置に設置されている。

- 12時36分00秒 風向 250° 風速 5kt
- 12時36分30秒 風向 260° 風速 5kt
- 12時37分00秒 風向 180° 風速 7kt

12時37分30秒 風向 250° 風速 7kt

12時38分00秒 風向 270° 風速 5kt

(付図6参照)

2.4.3 名古屋タワーが通報する風の状況

名古屋タワーが航空機に風の状況を通報するために使用している風向風速指示器は、2分間平均風向風速指示器であり、2.4.2の瞬間風向風速の探知機からの風向風速データを、コンピューターにより過去2分間ごとに平均化し、そのデータを、6秒ごとに更新して風向と風速の指示器にそれぞれデジタル表示するものである。

名古屋タワーは、その指示器の風向と風速の表示を見て、風の状況として風向を磁方位の10°単位、風速を1kt単位で通報している。

2.5 事故現場に関する情報

2.5.1 事故現場の状況

名古屋空港の滑走路は長さが2,740m、幅が45mであり、滑走路34のPAPIは進入端から419mの滑走路左側に設置されている。

同機がかく座して停止していた位置は、滑走路34の進入端から約1,200mの滑走路上であった。

同機は、滑走路の西寄りに機首を方位約120°に向けてかく座して停止していた。左脚支柱は折れ、機体より分離していたが、胴体からのブレーキ油圧チューブが左車輪に繋がっていたため機体から離れることなく、その車輪のホイール・キャップを下に向けて滑走路面に当て、胴体の下に折れ込んだ状態になっていた。

滑走路上には、滑走路34進入端から約1,100mの地点から約100mにわたって、同機の車輪によるものと思われる擦過痕(付図2参照)が残されていた。

擦過痕は、滑走路中心線の左(西側)約10mに左主車輪によるものから始まり、次に前輪によるもの、その次に右主車輪によるものと、順次続き、3本とも左方向に流されながら延び、左主車輪による擦過痕の始まりから滑走路進入方向に約60mに位置していた誘導路灯を過ぎてからは、3本とも右の東方向へ向いて曲がっており、誘導路灯から北側に約43mで滑走路中心線から左(西側)寄りの同機のかく座位置まで続いていた。また、誘導路灯を過ぎたあたりから、左主車輪による擦過痕は、それまではタイヤ痕であったものが、ホイール・キャップによるものと思われる幅のやや広い擦過痕になっており、右主車輪の擦過痕は、タイヤ痕の幅が広がっていた。誘導路灯に当たった擦過痕は、3本の擦過痕の中央である前輪のものであった。

誘導路灯を過ぎてからの擦過痕のうち、前輪と右主車輪によるものは、同機のか

く座位置の手前で両擦過痕が交差し、その後は、前輪によるものが最も右側に、右主車輪による擦過痕が中央となり、左主車輪による擦過痕は常に左にあり、同機のかく座位置まで続いていた。

なお、2.3.2で述べたように、同機の左翼端付近の後桁が損傷していたが、滑走路には、左翼端付近によるものと考えられる痕跡は認められなかった。

(付図1、2及び写真1、2、3参照)

2.6 その他必要な事項

2.6.1 飛行記録装置等に関する情報

出発機の離陸滑走状況の解析に、出発機のQARにより記録されたデータを使用した。

2.6.2 出発機の浮揚状態

出発機が離陸滑走后浮揚したときの状態は、QARの記録等から次のとおりであった。

離陸重量 103,526 lbs(46,959 kg)

フラップ 5°

エンジンファン回転数 92.7%

速度 146 kt (CAS)

機体姿勢 20°ピッチアップ

(付図5参照)

2.6.3 飛行場管制方式における同一滑走路上の管制間隔及び情報提供

国土交通省航空局は、航空管制官が航空交通管制業務等を適正かつ確実に実施するために準拠すべき方式、最低基準及び用語を定めることを目的として、管制方式基準を制定している。

本事故においては、ボーイング式737型である出発機が離陸したすぐ後に、パイパー式PA-46-350P型である同機が、同一滑走路に着陸した。このような場合に関し、管制方式基準は、次のとおり規定している。

(1) 飛行場管制方式における目視管制間隔

同一滑走路上の航空機相互間の目視管制間隔については、先行離陸機が滑走路末端を通過するか、又は滑走路上空で変針して衝突の危険性がなくなるまで後続着陸機が滑走路進入端を通過しないこととされている。

(2) 後方乱気流に係る管制方式

ウェイクタービュランスに関する規定では、その適用に関し、航空機を

最大離陸重量に応じてヘビー機、ミディアム機及びライト機に区分している。そして、同規定は、ウェイクタービュランスを考慮して最低管制間隔を設ける場合と、ウェイクタービュランスに関する情報提供を行う場合とを規定している。

なお、本事故における出発機はミディアム機、同機はライト機に該当する。

最低管制間隔を設ける場合

到着機相互間及び出発機相互間について最低管制間隔を設けることとされているが、本事故のように先行機が離陸した後に後続機が着陸する場合については、最低管制間隔を設けることとはされていない。

情報提供を行う場合

ウェイクタービュランスに関する情報提供を行う場合として、ヘビー機が先行機として離陸した後2分未満に到着機が着陸する場合などが、例示されているが、本事故のようにミディアム機が先行機として離陸した後にライト機が後続機として着陸する場合については、例示がなく、「その他、航行の安全上、後方乱気流の注意情報の発出が必要と認められる航空機」に該当する場合に、情報提供を行うこととされている。このため、本事故の場合にあっては、航空管制官が、同機を航行の安全上、後方乱気流の注意情報の発出が必要と認められる航空機であると判断したときに、同機に対し、ウェイクタービュランスに関する注意情報及び出発機の位置、飛行方向等に関する情報の提供が行われることとなる。

(別添1参照)

2.6.4 国際民間航空機関のウェイクタービュランスに関する規定

国際民間航空機関(以下「ICAO」という。)では、国際民間航空条約第2附属書「航空規則」及び第11附属書「航空交通業務」の補足編であるPANS-ATM(ICAO Doc 4444 ATM/501 第14版-2001)に、ウェイクタービュランスに係る管制間隔についての記載がある。それによれば、同一滑走路において、到着機相互間及び離陸機相互間の最低管制間隔が定められている。さらに、ミディアム機が先行機として離陸した後、ライト機が後続機として着陸する場合については、滑走路進入端が滑走路の内側(中央寄り)に移動した状態(Displaced landing threshold)で運用されている場合の最低管制間隔が、次のように定められている(抜粋、仮訳)

5.8 レーダーを使用しない場合のウェイクタービュランスに係る管制間隔

5.8.4 滑走路進入端が移動している場合

滑走路進入端が移動した状態で運用されている滑走路で次に掲げる場合には、ヘビー機とライト機又はミディアム機の間及びライト機とミディアム機の間で、2分間の管制間隔を設けなければならない。

飛行経路が交差することが予想される場合において、ヘビー機が先行機として出発後に、ライト機又はミディアム機が到着する場合及びミディアム機が先行機として出発後にライト機が到着する場合

2.6.5 ウェイクタービュランスについて

航空機の運航に関する諸規定等を整理して必要な情報と方式を網羅し、国土交通省航空局が監修し、NPO法人AIM-JAPAN編纂協会が編集したマニュアル「AIM-J (Aeronautical Information Manual-Japan)」(Effective for 2004 January 1 ~ June 30)(財団法人日本航空機操縦士協会が発行)9 - 3頁によると、ウェイクタービュランスについては、概略次のように記述されている。(要約)

先行機の翼端から発生した渦流は、ウェイクタービュランスとして後続機に重大な危険をおよぼす可能性がある。この渦流は、先行機を後ろから見ると左翼端からの渦流が右回転の渦流となり、右翼端から渦流が左回転の渦流となつて後方に残ってウェイクタービュランスとなる。

航空機がウェイクタービュランスの渦流に突入すると、激しい揺れとともに、パイロットの意思に反して急激なロールを起こすことがある。反対側にエルロンを一杯に使っても舵の利きを上まわることがあり、操縦不能状態に陥った例が報告されている。

小型機のパイロットは、大型機のウェイクタービュランスを避けて飛行すべきである。

ウェイクタービュランスは航空機が空中に浮くころに発生するので、先行機の後方にウェイクタービュランスが残っていることを想定することができる。すなわち、浮揚地点に注目することである。

横風は、風上側のウェイクタービュランスの広がりを減少させ、風下側のウェイクタービュランスの広がりを増加させる。1 ~ 5 ktの弱い横風の場合、ウェイクタービュランスは、発生した付近にしばらく残ることになる。また、追い風は先行機のウェイクタービュランスを前方に追いやることとなる。

斜め後方からの弱い追い風の場合に、大型機のとに着陸するときは、厳重な警戒が必要である。

ウェイクタービュランスの回避要領は、大型機の離陸に続いて着陸する場合、先行機の浮揚地点を注目し、その地点よりも十分手前に接地する。

(別添2参照)

3 事実を認定した理由

3.1 機長は、適法な航空従事者技能証明及び航空身体検査証明を有していた。

3.2 同機は、有効な耐空証明書を有し、所定の整備及び点検が行われていた。

3.3 2.1に記述したように、本事故の飛行経過の概略は、先行した出発機のすぐ後に、同機が着陸した際、再び浮き上がり、左前方に流され再接地後に機体を損傷し、かく座して停止したものであった。

3.4 出発機の浮揚時刻並びに浮揚地点及びローテーション地点

(1) 出発機が浮揚した時刻は、2.1.1に記述したとおり、管制交信記録の時刻と同機のQAR記録の時刻を照合することにより、12時35分59秒ごろであったと推定される。

(2) 出発機の浮揚地点は、出発機が滑走路に進入した地点及びQAR記録から算出される地上滑走距離から、滑走路34進入端から約1,150mであると推定され、また、同機がローテーションを開始し前輪が滑走路面から離れた地点は、浮揚地点より手前約150～200mであり、進入端から約950～1,000mの地点と考えられる。

3.5 同機が最初に接地した地点及びその時刻

(1) 同機が最初に接地した地点

同機が最初に接地した地点について、機長は、「進入端からの距離は分からないが滑走路の中心線上に接地した」と述べている。また、付図2の両主車輪の擦過痕の開始点は、同機が再び接地したときに生じた痕跡であると考えられる。これらのことから、この擦過痕を遡り延長して、滑走路の中心線上に交差させることにより、同機が最初に接地した地点を求めると、これらの線が交差するのは、滑走路34進入端から約1,000mの地点となる。このことから、同機は進入端から約1,000mの地点付近に最初に接地したものと推定される。

(2) 同機が最初に接地した時刻

レーダー・データによれば、同機は、12時36分46秒ごろ滑走路34の進入端直前の地点を通過していた。同機が滑走路進入端から最初に接地したと推定される進入端から約1,000mの地点までを飛行するのに要する時間

は、同機が進入速度 80 ~ 85 kt と失速速度約 60 kt とのほぼ中間の速度である平均 71 kt で進入していたと仮定すると、26 秒であったと推定される。したがって、最初に接地した時刻は、12 時 37 分 12 秒ごろと推定される。

(付図 1、2、3 参照)

3.6 出発機の浮揚時刻と同機が最初に接地した時刻の間隔

出発機が浮揚したのは 12 時 35 分 59 秒ごろであり、同機が最初に接地した時刻は 3.5 に記述したとおり、同 37 分 12 秒ごろと推定されることから、出発機が浮揚後、同機が最初に接地するまでの時間は、1 分 13 秒 (73 秒) であったと推定される。

(付図 1、2、3 参照)

3.7 出発機によるウェイクタービュランスについて

2.6.5 の記述にもあるように、先行機の翼端から発生した渦流は、先行機を後方から見ると左翼端からの渦流が右回転の渦流となって後方に残ってウェイクタービュランスになる。本事故の場合は、出発機の離陸時の左翼端からのウェイクタービュランスは、滑走路表面付近では滑走路 34 で進入する同機から見て右 (東側) から左 (西側) の方向に大きく回転していたことが推定される。事故当時の滑走路進入端側の接地帯付近の風の状況は、12 時 36 分 30 秒には 260° / 5 kt の風が吹き、同 37 分 00 秒には、瞬間的に 180° / 7 kt の風に変っていた。このことから、同機が最初に接地したと推定される時刻同 37 分 12 秒ごろの約 42 秒前から 12 秒前までの間の風の状況は、風向が 260° から瞬間的ではあるが 180° に変化していた。このように事故前の風は、ほぼ左からの横風であった。このため、出発機によって生じたウェイクタービュランスが、出発機のローテーション地点付近から浮揚地点付近にかけて留まっていたと推定される。

3.8 同機の最初の接地後の機体の動き

機長は「大きな操作はしなかったが、最初の接地後に機体が浮き上がり、左斜め前方へ流され、次に、左からつんのめる格好で再び接地し、左主脚が誘導路灯に当たったとき、左主脚が折れ、機体はこの位置で機首を右に振り、次に前脚がよじれて折れた感じで停止した」と述べている。

なお、機長は「左主車輪が誘導路灯に当たったとき」と述べているが、2.5.1 に記述したとおり、タイヤの擦過痕から誘導路灯に当たったのは前輪であったと推定される。

誘導路灯までの擦過痕は、前輪及び両主車輪の摩擦によるものと思われるものであ

った。誘導路灯を過ぎたところからの擦過痕は、左主車輪と思われる擦過痕の幅がタイヤのホイール・キャップの直径と同じ幅となっていることから、左主脚の支柱が折れ内側に折り込まれたと考えられる。機体は左に傾き、左翼端付近が滑走路面上に当たり後桁が湾曲した後、折り込まれた左車輪のホイール・キャップを下に滑走路面上を滑って行ったと考えられる。また、左脚が内側に折り込まれた時期に右主車輪のものであると思われる擦過痕も幅が広がっていることから、右主車輪のタイヤの接地面ではない側面が滑走路に当たり制動作用が生じたことが考えられる。このころ、右主脚の引込装置のロッドが破断したと考えられる。右主脚は、主翼への取付ヒンジ部から外側に向けて、翼下面にある気象レーダー・レドームに当たるまで開き、同機は、右主車輪タイヤの制動作用から右主車輪を支点として機首を右に向けながら滑って行ったことが考えられる。

前輪が接地した後も機体が左斜め前方に流されていることから、前輪は、フォーク部が右方向にねじられたものと考えられる。

誘導路灯に当たったころ、両主車輪が折れた同機は、前輪はフォーク部が右方向によじられたこともあり、右方向に機首を向けながら胴体下面を擦って進み機体を損傷し、かく座して停止したものと推定される。

2.5.1に記述した、前輪と右主車輪の摩擦痕の交差は、機首を右（東方向）に偏向しつつ機体が左に横滑りする過程で発生したものと推定される。

（付図2及び写真1、2、3参照）

3.9 ウェイクタービュランスとの遭遇

機長及び右席の同乗者の口述及び同機の脚の損傷状況から、同機は、3.6に記述したとおり、出発機が浮揚した約7.3秒後に滑走路に最初に接地した際、再び浮揚し、機体が左前方に流された後に、左からつんのめる状態で再接地したものと推定される。

同機が、つんのめる状態で再接地したことについては、次の～から、同機は、最初に接地したころに、滑走路面上に留まっていた出発機のウェイクタービュランスに遭遇したものと推定される。

機長は、最初の接地から再び接地するまでの間において、大きな操作はしなかったと述べていること

同機が最初に接地したころの接地帯付近の風向は、ほぼ左横からであった。このことから、同機は、進行方向から右側に流されやすい状況であったと推定されるが、事故時には、出発機の左翼端から生じたウェイクタービュランスの滑走路面に沿う右から左に流れる渦流と考えられる風により、左方向に流されたこと

3.7に述べたとおり、出発機によって生じたウェイクタービュランスが、出発機のローテーション地点から浮揚地点付近にかけて留まっていたと考えられ、同機が最初に接地した地点が、この付近であったこと
事故関連時間帯における滑走路34の接地帯付近の瞬間風向風速の自記記録によると、事故発生時に突風があったとは考えられないこと

3.10 進入時の同機と出発機の距離間隔

- (1) 名古屋タワーは、同機が再度レフト・ダウンウインドに入った後の12時34分37秒、同機に対して「着陸の前にボーイング737が離陸するので、ダウンウインドを少し延ばしてください」と指示した、このときレーダー・データによると、同機の位置はレフト・ダウンウインド上、滑走路34進入端から真横約1.5nm(約2.8km)よりベース・レグ寄り約1.1nm(約2.0km)であったと推定される。
- (2) 出発機は、QARの記録から12時35分37秒に離陸滑走を始めたと推定される。このころ、レーダー・データによれば、同機は、ファイナルを開始したところであり、滑走路34進入端から直線距離で約2.0nm(約3.7km)あったと推定される。また、そのとき、同機の対地速度はレーダー・データから約123ktであったと推定される。
- (3) 同機は、レーダー・データによると、出発機が浮揚した同35分59秒ごろには、滑走路34進入端手前約1.3nm(約2.4km)付近を飛行しており、出発機との距離は約1.9nm(約3.5km)であったと推定される。

(付図3参照)

3.11 進入時の同機と出発機との目視管制間隔及び情報提供

- (1) 12時34分37秒、レーダー・データによると、同機が再度レフト・ダウンウインドに入った後の滑走路34進入端から真横約1.5nm(約2.8km)よりベース・レグ寄り約1.1nm(約2.0km)にあるとき、名古屋タワーは、2.1.3の航空管制官の口述のとおり、先行する出発機との間隔を確保するため、同機に対して「ダウンウインドを少し延ばしてください」と指示したものと推定される。しかし、機長は、その口述にあるように、自らの判断でダウンウインド・レグを延ばすことなく進入を継続していたと推定される。
- (2) 名古屋タワーは、12時35分55秒に同機に対し着陸許可を通報し、このとき同機は、レーダー・データから、滑走路進入端から約1.4nm(約2.6km)のファイナル・アプローチ経路上を飛行していた。一方、出発機は、こ

のときから4秒後に浮揚し離陸上昇を行っており、名古屋タワーは、管制方式基準の規定どおり、同機が滑走路進入端を通過するころには、出発機が既に滑走路末端を通過し滑走路上空から離れていることが確実と考えて、航空管制を行っていたものと推定される。

また、名古屋タワーは、出発機と同機の距離間隔若しくは時間間隔から判断して、ウェイクタービュランスの注意情報の発出が必要と考え、管制方式基準の規定に従い、同機に対し、ウェイクタービュランスに関する注意情報及び出発機の位置、離陸方向等に関する情報を提供したものと考えられる。

3.1.2 同機の接地が延びたことについて

同機が接地点を延長して滑走路の進行方向前方に接地したことについて、機長は、P A P Iを利用して進入すると通常の接地帯より進行方向の前方に接地するようになると口述している。

P A P Iは、大型機が正しい進入角を保って進入して主車輪が接地帯に接地できるように、名古屋空港滑走路34では、進入端より419mの滑走路の左（西側）の位置に設置されている。小型機が、大型機と同様に、P A P Iが指示する進入角に従って着陸すると、操縦士の目から主車輪までの距離が大型機に比較して短いことから、大型機の接地点に比べ進行方向前方に相当延びて接地することとなる。

機長は、「接地点が延びないように速度を下げたが、なぜか高度が高く、滑走路進入端から接地点までの距離がいつもより延びた」と口述しており、また、同乗者は接地時の機体姿勢について「ピッチをやや上げながら、両主車輪が接地した」と口述している。これらのことから、機長の着陸時の操作により、同機は、進入端通過付近から接地するまでの間フローティングして接地することとなったと考えられる。この影響により、通常より手前に着陸しようとした機長の意図に反し、接地が遅れて、同機の接地点が、P A P Iの設置位置よりも更に進行方向に約580m前方である進入端から約1,000m付近となったことが考えられる。

（付図1、2参照）

3.1.3 ロング・タッチ・アプルーブについて

2.1.1に記述したとおり、名古屋タワーの航空管制官は、着陸許可とウェイクタービュランスの注意情報を通報する際に、併せて「ロング・タッチ・アプルーブ」と通報していた。これは、名古屋タワーの航空管制官が、ウェイクタービュランスの注意情報を提供することに加えて、2.1.3に記述したとおり、小型機を北側エプロンの駐機場に誘導する際に、地上交通を考えて効率よく駐機場に誘導するために、同機に対して接地を延ばしても差し支えない旨を通報したものと考えられる。

航空管制官からウェイクタービュランスの注意情報とロング・タッチ・アプルーブの通報を同時に受けた場合には、それらが相反する方法により着陸を行う内容であることから、機長は、飛行の安全を確保した上で、着陸後の駐機場への移動の利便性を確保することも考慮して着陸についての判断を行うこととなる。

本事故においては、機長は、ウェイクタービュランスの注意情報とロング・タッチ・アプルーブの通報を含む着陸許可を了解した上で、ウェイクタービュランスを避けることを優先し安全確保のため適切な判断をして、通常より手前に着陸しようとして意図して操縦していたが、3.12に記述したように、機長の操縦操作によるフローティングの影響から結果的に、機長の意図に反し、同機の最初の接地点は、接地が遅れて滑走路の進行方向前方になったと考えられる。

しかしながら、ウェイクタービュランスの注意情報とロング・タッチ・アプルーブの通報は相反する方法により着陸を行うこととなる内容であること、及び着陸する航空機の機長が、ロング・タッチ・アプルーブの通報の方を強く意識して操縦した場合には、結果として、先行して離陸した出発機のローテーション地点から浮揚地点付近にかけて留まっているウェイクタービュランスに、着陸機を接近させることにつながる可能性があることから、着陸機に対しウェイクタービュランスの注意情報を発出した場合には、着陸機を先行機のウェイクタービュランスに接近させることにつながる可能性のある「ロング・タッチ・アプルーブ」の通報は、発出を差し控えることが望ましいと考えられる。

3.14 ウェイクタービュランスに係る最低管制間隔

2.6.3及び2.6.4で述べたように、我が国の管制方式基準では、到着機相互間及び出発機相互間については最低管制間隔が設けられているが、先行機が離陸した後に後続機が着陸する場合については、最低管制間隔は設けられていない。これは、先行機が離陸した後に後続機が同一の滑走路に着陸する場合には、通常の接地帯に着陸すれば、先行機の浮揚地点からは相当離れた進行方向手前の位置に着陸することとなり、ウェイクタービュランスに遭遇することがないためと考えられる。一方、ICAOのウェイクタービュランスに係る最低管制間隔に関する規定では、到着機相互間及び出発機相互間についての最低管制間隔の他に、滑走路進入端が移動した状態で運用されている滑走路において先行機が離陸した後に後続機が着陸する場合についても、最低管制間隔が設けられており、本事故の場合のように、ミディアム機が先行機として出発した後に、ライト機が後続機として到着する場合には、2分の管制間隔を取ることが定められている。これは、滑走路進入端が移動した状態で運用される状況では、先行機の浮揚地点付近に後続機が着陸し、ウェイクタービュランスに遭遇する可能性が生じることによると考えられる。

本事故においては、名古屋空港では滑走路進入端を移動させた状態で運用されていたわけではなかったが、ミディアム機である先行機が離陸した後に、ライト機である後続の同機が、接地点が延びて先行機の浮揚地点付近に着陸し、ウェイクタービュランスに遭遇したと推定される。

滑走路進入端が移動した状態で運用されている滑走路についてのICAOのウェイクタービュランスの規定に見られるように、最低管制間隔が設定されている場合に、先行機がミディアム機るときには、その時間間隔が少なくとも2分であることから、ウェイクタービュランスに遭遇しないために、少なくともウェイクタービュランス発生から2分間は、発生地点付近を避けて飛行する必要があると考えられる。

3.15 ウェイクタービュランスの回避

- (1) 本事故の場合、出発機が浮揚した時刻と同機が接地した時刻の間隔が73秒であったと推定される。同機の機長が、ベースターンを行う前までに、ウェイクタービュランスの危険性を十分に考慮して出発機との間隔を十分に取って着陸していれば、ウェイクタービュランスを避けることができたものと考えられる。
- (2) 機長は、ウェイクタービュランスに留意して、出発機の浮揚地点を意識し、それよりも手前に接地しようとしたが、3.12に記述したように、機長の着陸時の操縦操作により同機がフローティング状態になったことから、接地点が延びたものと推定される。意図に反して接地点が延びそうな場合には、躊躇^{ちゅうちよ}することなくゴーアラウンドを実施することによっても、ウェイクタービュランスに遭遇することを避けることができたものと考えられる。

4 原因

本事故は、同機が、着陸の際、先行して離陸した出発機の左翼から発生したウェイクタービュランスに遭遇したため、いったん接地後、浮揚し、再び接地したときに両主脚を折損するとともに、左主翼端付近の後桁を湾曲させ、機体を損傷したことによるものと推定される。

なお、ウェイクタービュランスに遭遇したことについては、次のことが関与したと考えられる。

- (1) 機長が、ウェイクタービュランスの危険性を十分に考慮せず、出発機との間隔

を十分に取らずに着陸を行ったこと

- (2) 同機の接地点が、機長の着陸時の操縦操作により同機がフローティング状態になったことから、滑走路の進行方向前方に延びたこと
- (3) 出発機が浮揚した後から同機が最初に接地したところまでの風が左からの横風成分を含むものであったことから、ウェイクタービュランスが、出発機のローテーション地点から浮揚地点付近にかけて留まっており、同機が最初に接地した地点が、この付近であったこと

5 所見

5.1 大型機又は中型機が発着する空港において小型飛行機が離着陸時にウェイクタービュランスに遭遇することによる事故を防止するため、小型飛行機の操縦士は、次の(1)～(3)について留意した上で飛行を行い、また、航空管制官は、次の(1)、(2)及び(4)について留意して管制業務を行う必要があると考えられる。

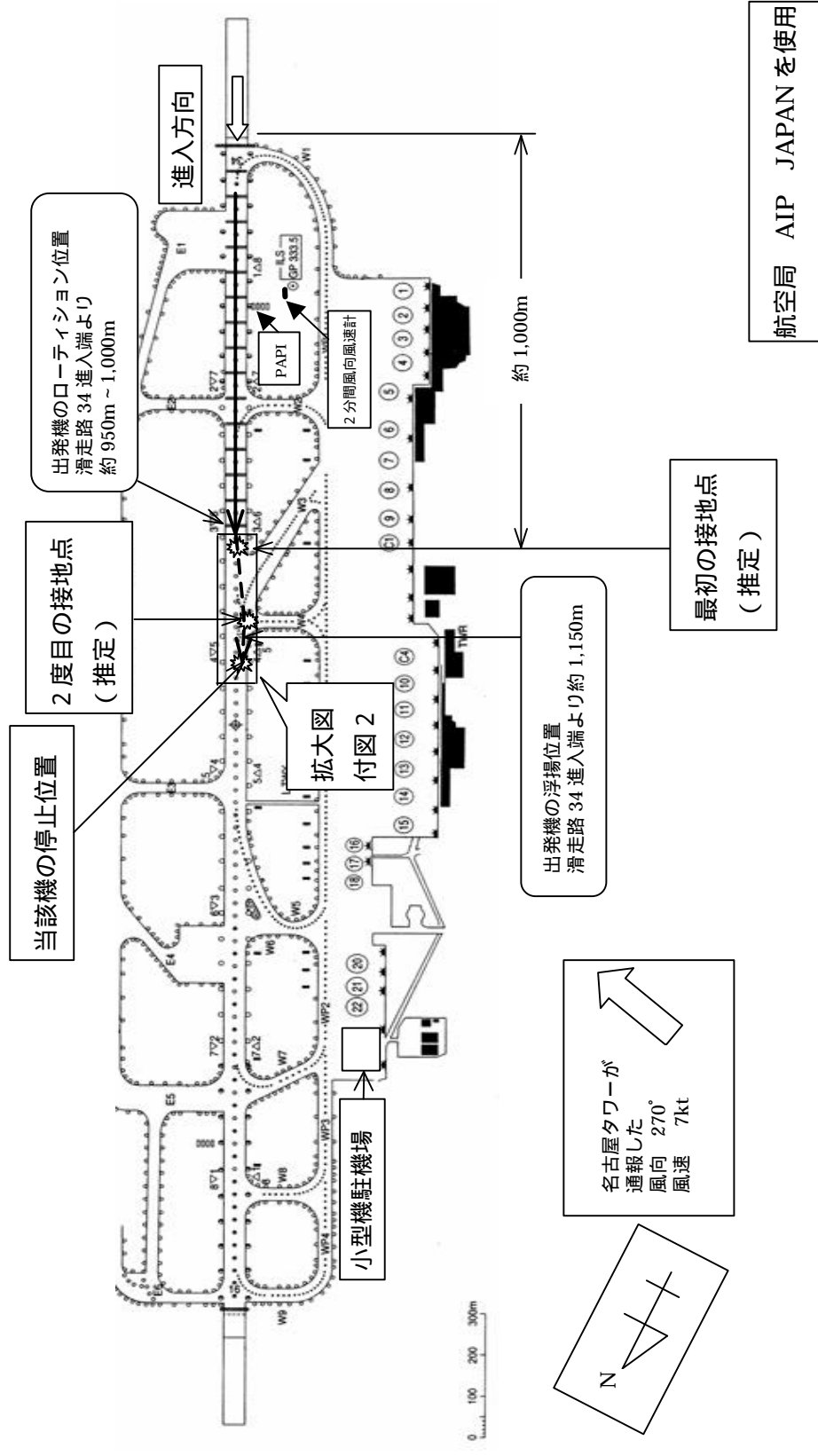
- (1) 本事故において、出発機によって発生したウェイクタービュランスが滑走路上に残留し、その付近に着陸した小型飛行機に事故が発生したと推定されること
- (2) ウェイクタービュランスは風の状況によっては、発生場所付近に留まることがあること
- (3) 小型飛行機の操縦士は、離着陸を行う場合には、先行する離着陸機のウェイクタービュランスの危険性に留意し、操縦を行うこと。また、必要と考えられる場合には、躊躇^{ちゅうちよ}することなくゴーアラウンドを行うこと
- (4) 航空管制官は、大型機又は中型機が先行機として離陸した後に小型飛行機が後続機として着陸する場合において、小型飛行機に対しウェイクタービュランスの注意情報を提供する場合には、着陸機を先行機のウェイクタービュランスに接近させることにつながる可能性があるような、「接地点を延ばしても差し支えない」旨の通報は行わないこと

5.2 航空機の運航の安全を確保するためには、操縦士を初めとする関係者が、体験した不安全事例を共有し、事故の防止に役立てることが有効であり、本事故におけるような小型飛行機がウェイクタービュランスに遭遇した事例についても、その例外ではないと考えられる。

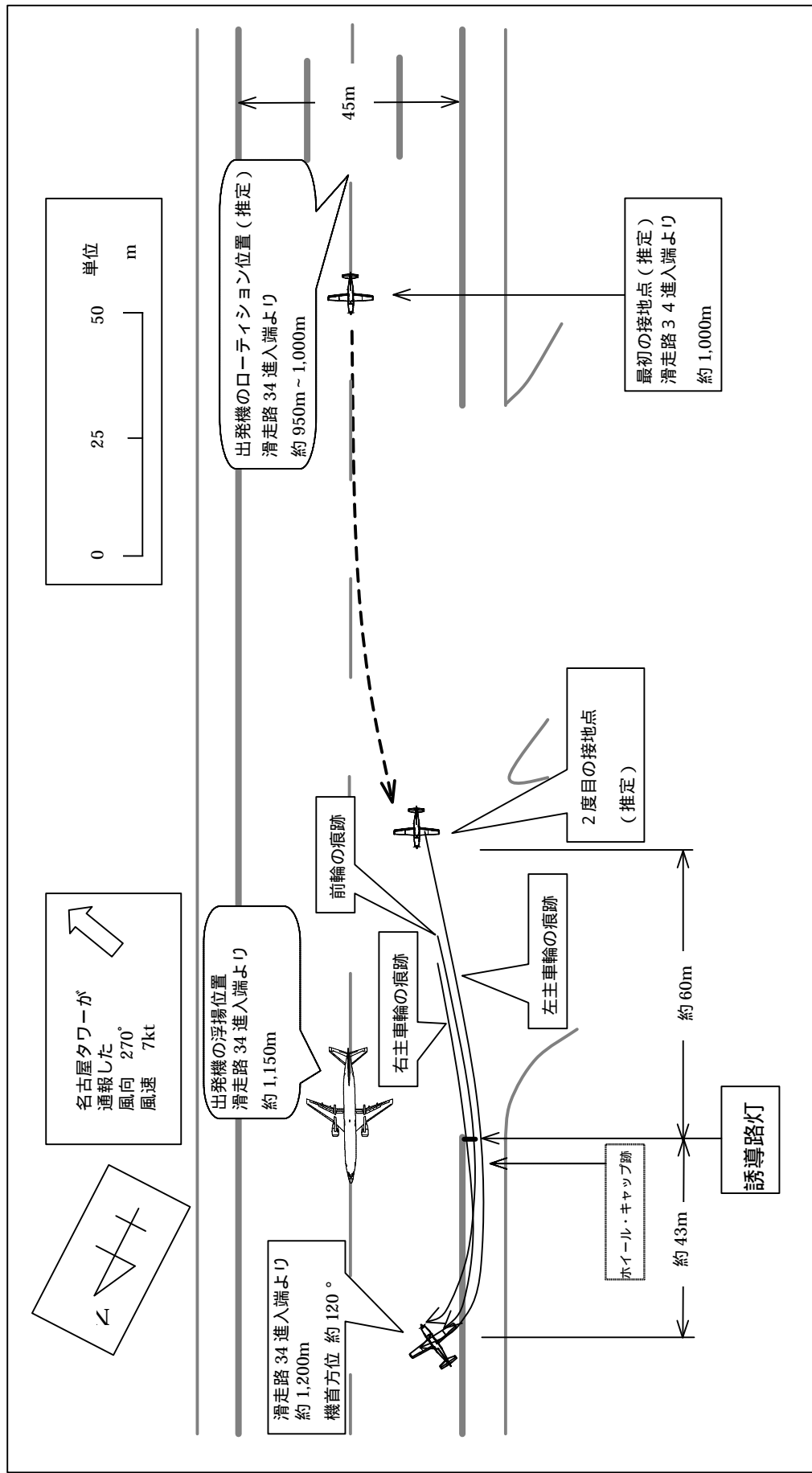
このため、既に運用が開始されている小型航空機に係る航空安全情報ネットワーク

等を活用することにより、小型飛行機の操縦士が、ウェイクタービュランスに遭遇したものの事故には至らなかったような事例についても、積極的に情報提供を行うことが望ましいと考えられ、それらの情報が、関係者に周知され、共有されることが、ウェイクタービュランスによる事故の防止に役立つものと期待される。また、航空安全情報ネットワークの運用者は、小型飛行機の操縦士に対し、かかる事例についても積極的に情報提供を行うように啓発すべきであると考えられる。

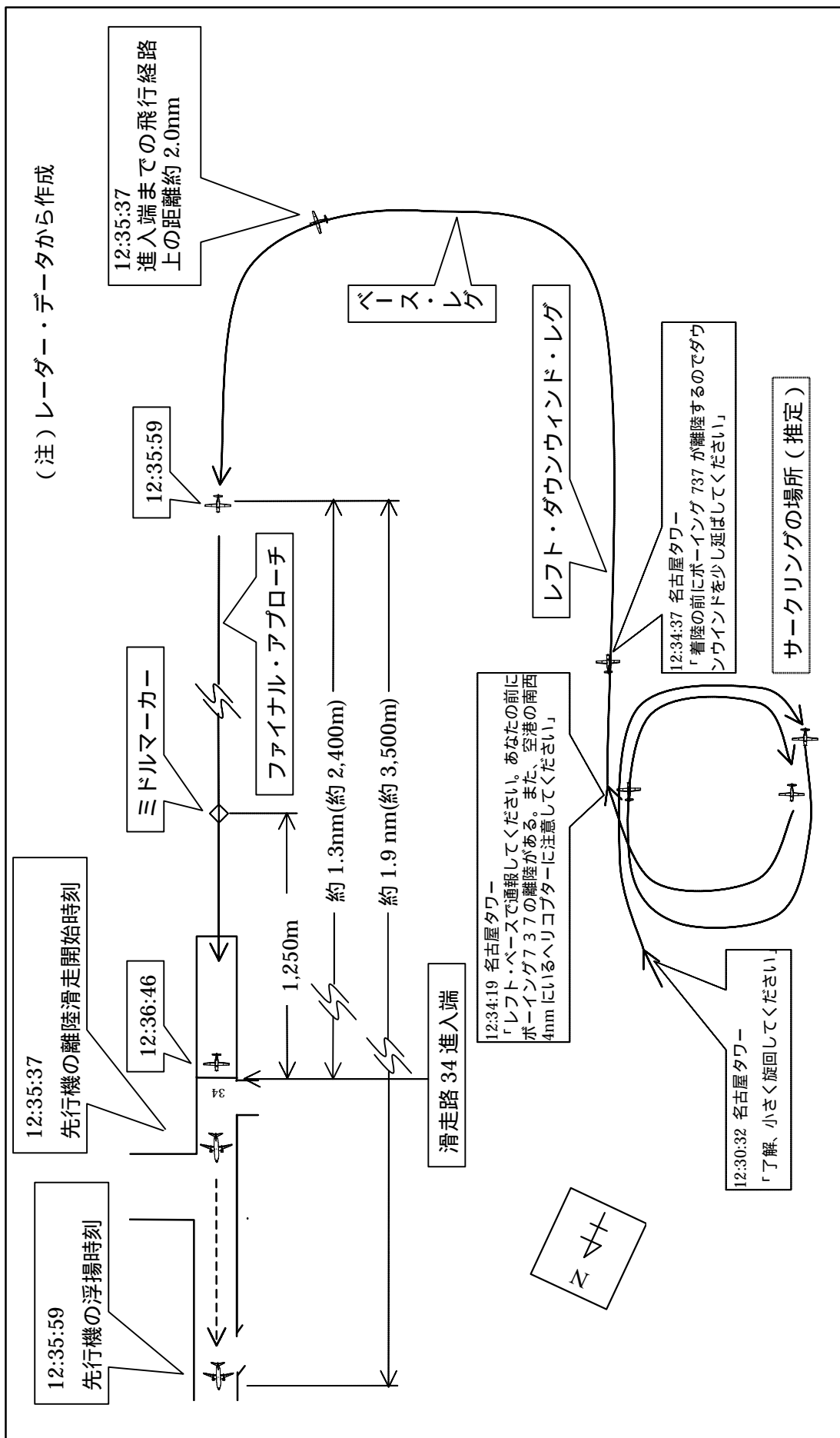
付図1 事故現場見取図



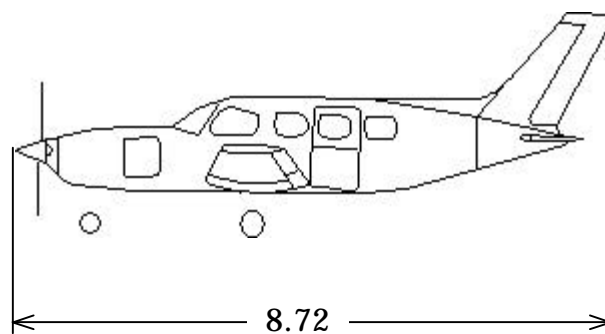
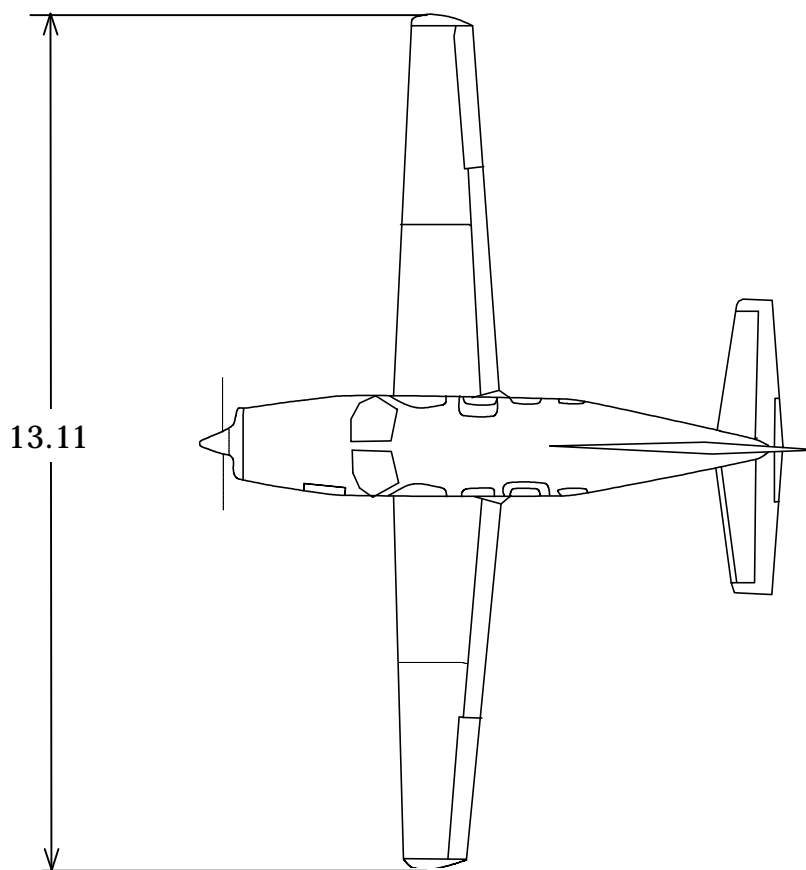
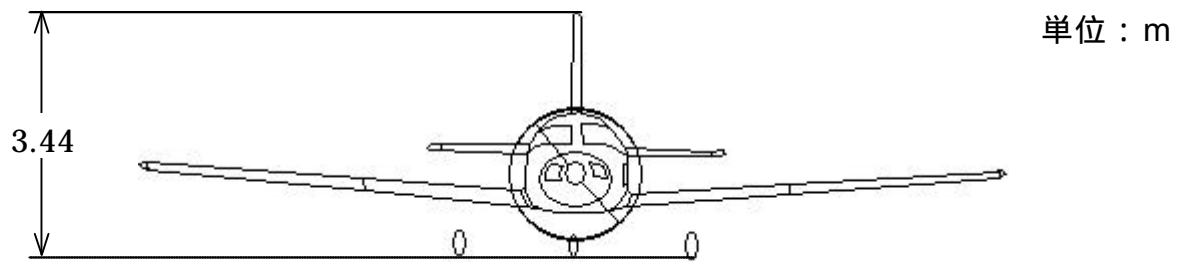
付図2 事故現場拡大図



付図3 同機と出発機の位置関係概略図

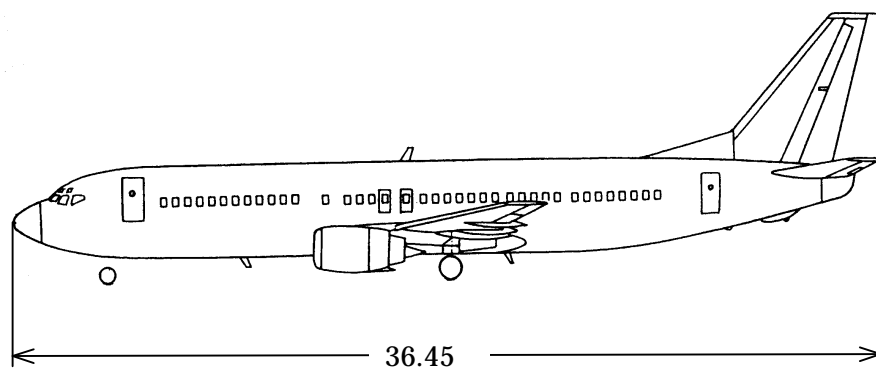
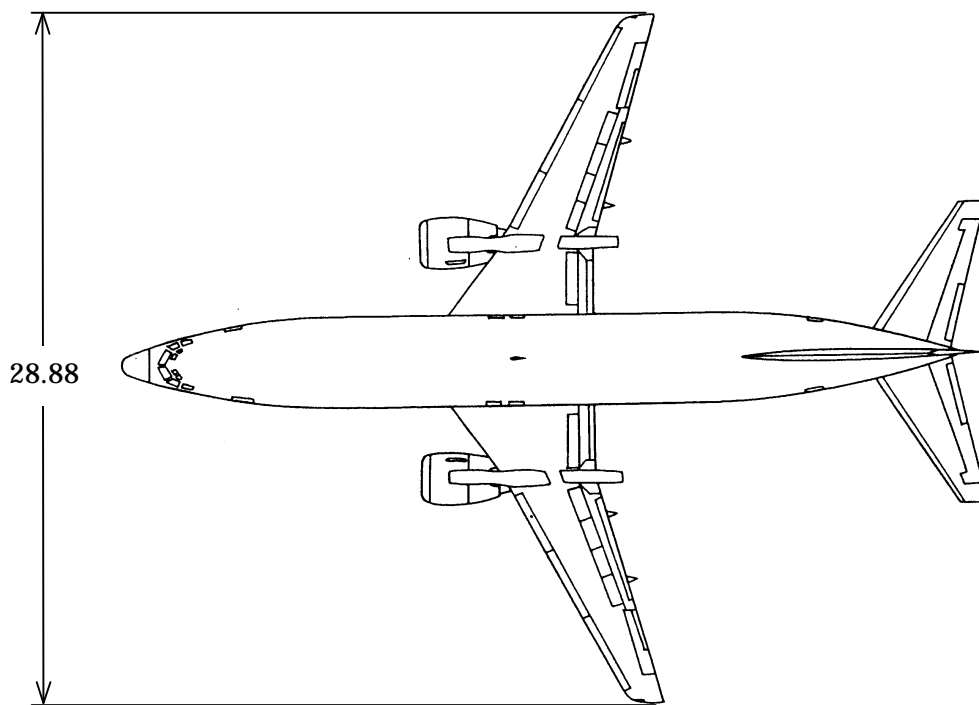
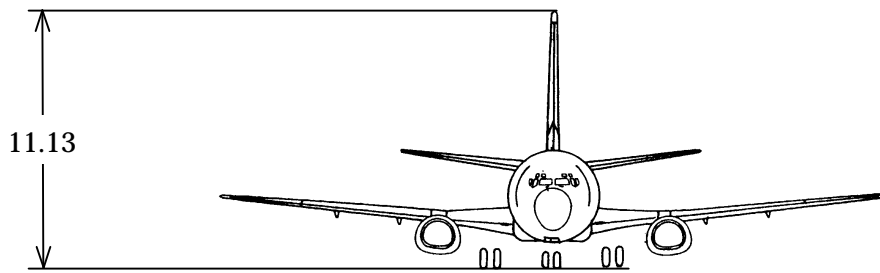


付図4 パイパー式PA-46-350P型三面図



付図5 ボーイング式737-400型三面図

単位：m



付図 6 事故当時の名古屋空港における風の状況

滑走路 3 4 接地帯の瞬間風向風速の自記記録 (12 時 35 分 ~ 40 分)

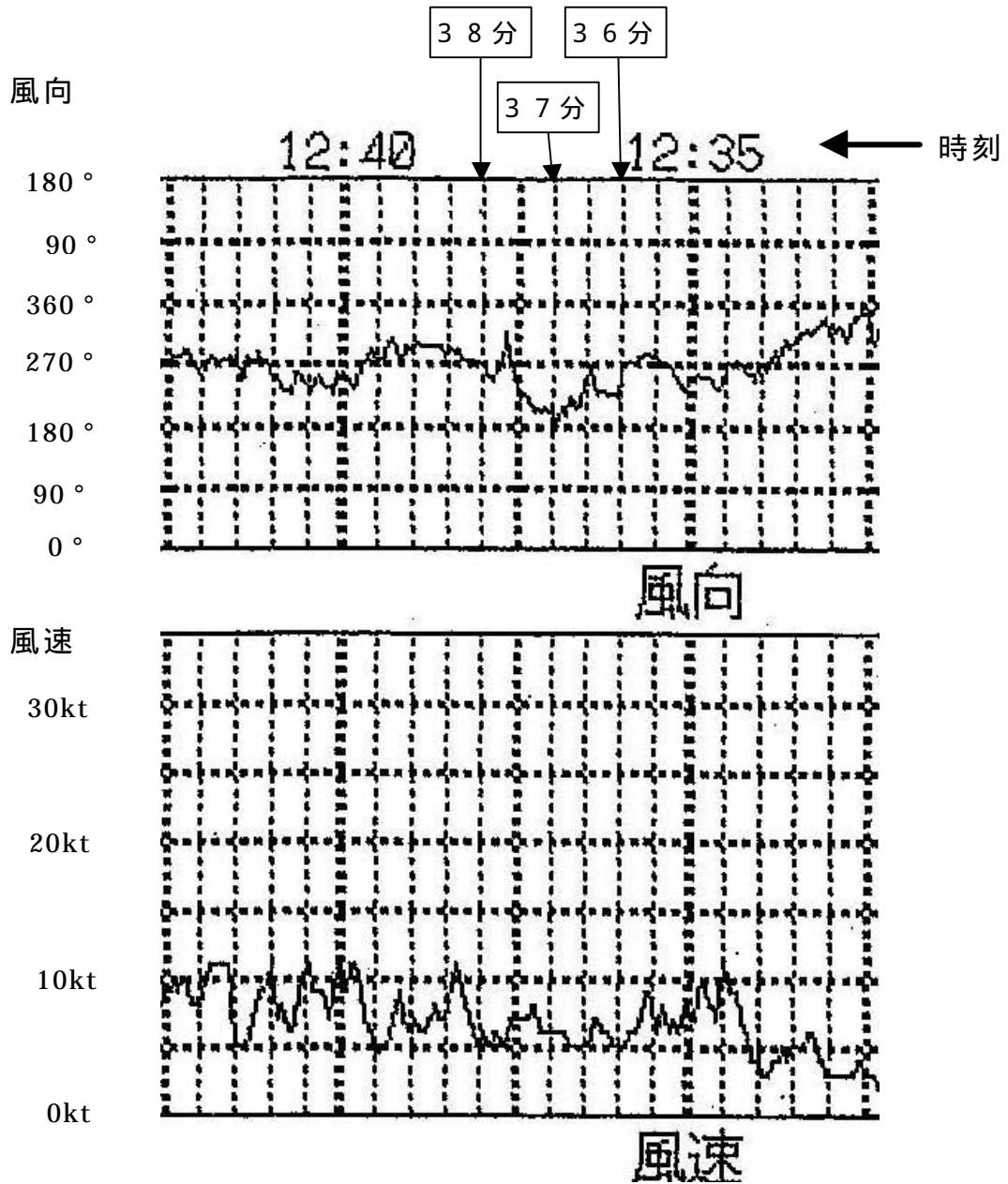


写真1 事故機

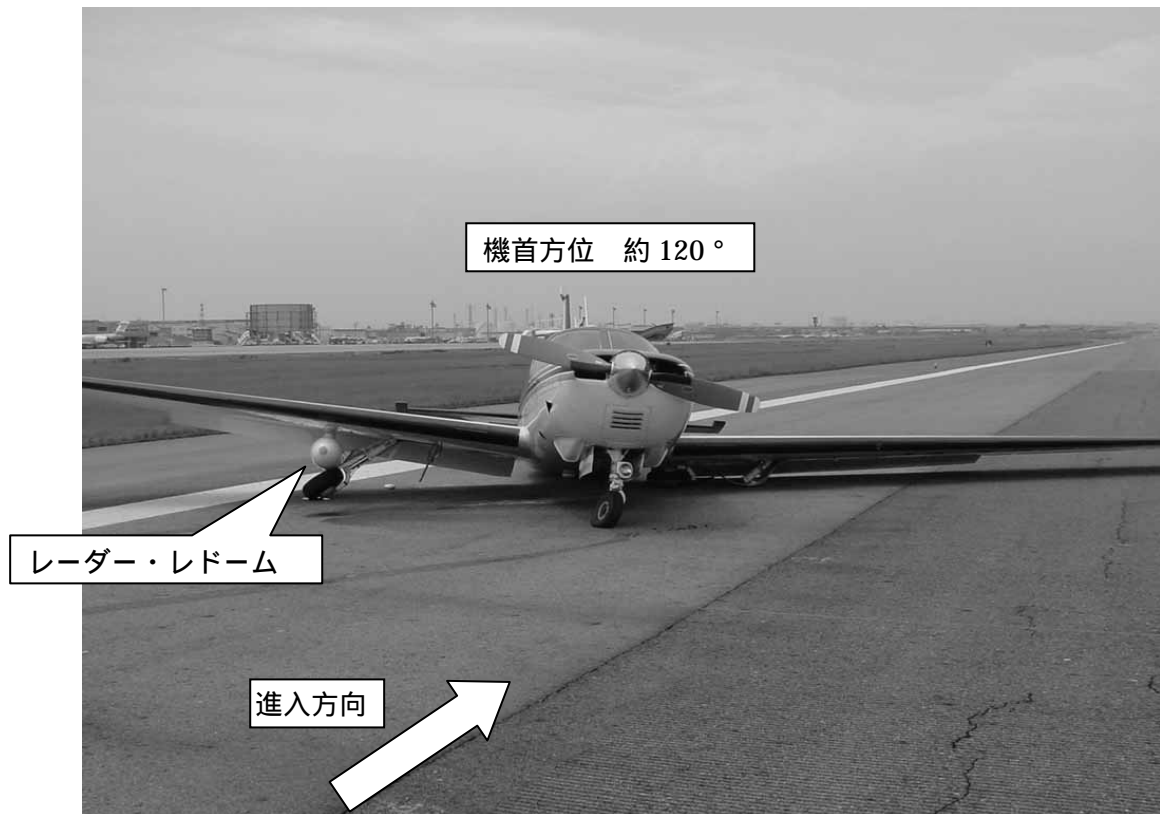


写真2 壊れた左脚

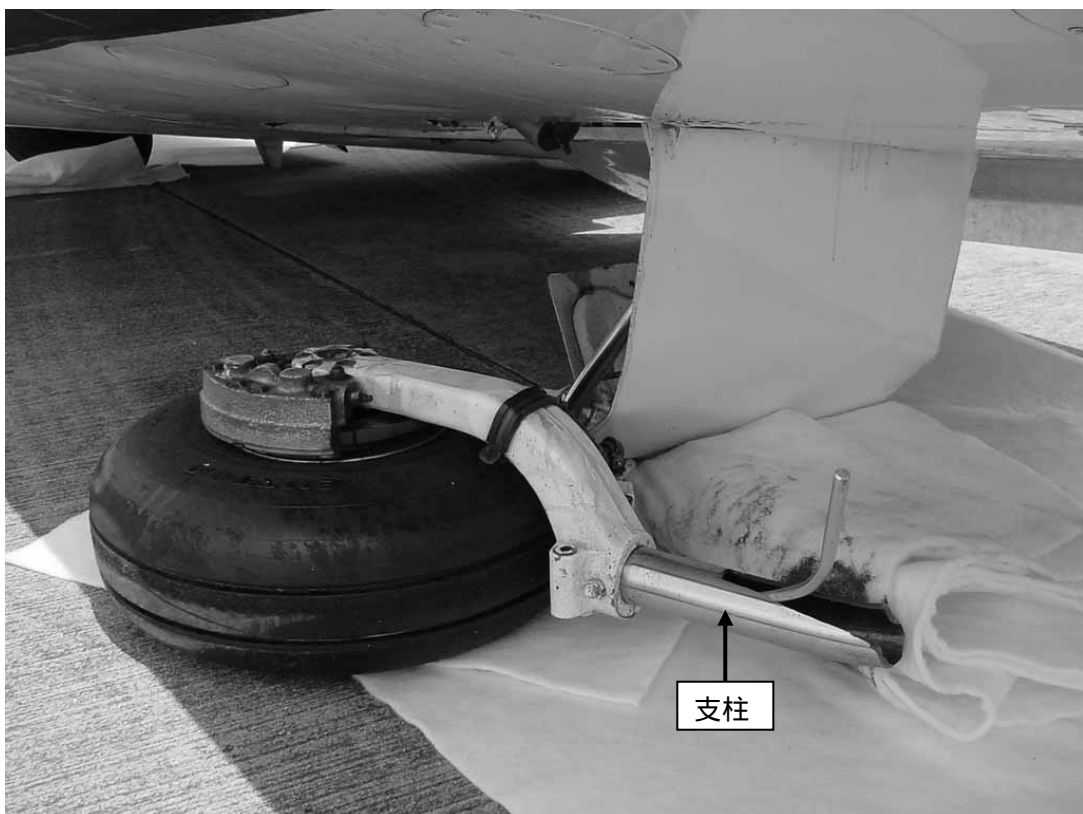
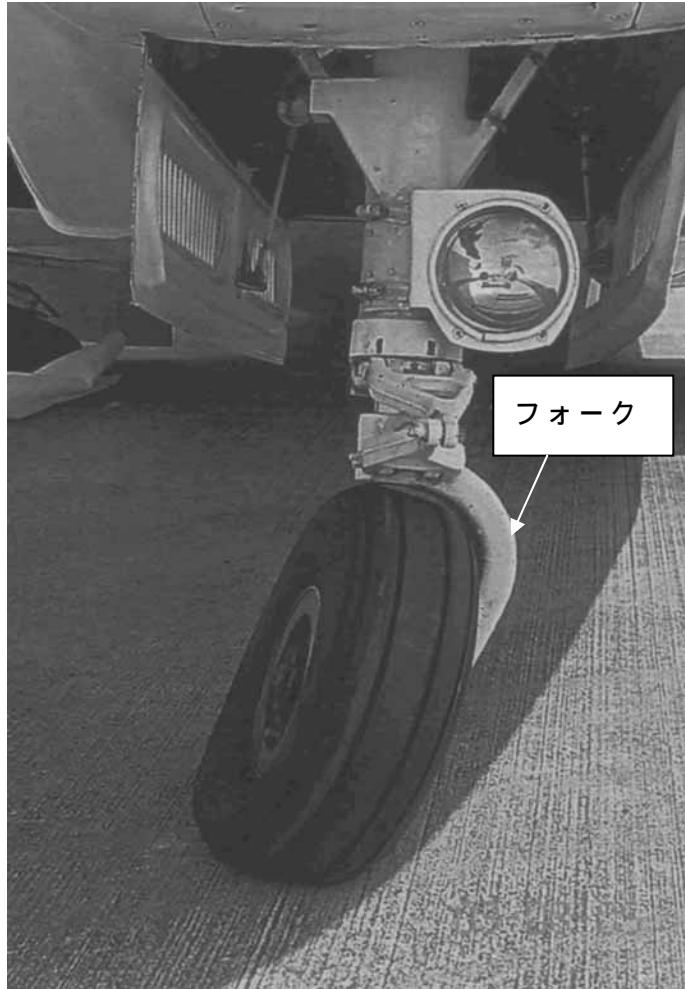


写真3 変形した前脚



管制方式基準の後方乱気流に関する規定（抜粋）

最低管制間隔を設ける場合（同一滑走路の場合）

a 到着機相互間：

先行機	後続機	最低間隔
ヘビー	ヘビー	2分
ヘビー	ミディアム	2分
ヘビー/ミディアム	ライト	3分

b 出発機相互間：

先行機	後続機	最低間隔
ヘビー	ヘビー/ミディアム/ライト	2分

情報提供を行う場合

先行機	後続機
ヘビー	視認進入機
出発ヘビー	2分未満の到着機
到着ヘビー	a未満の間隔の到着有視界機
到着ミディアム	到着ライト機
その他、航行の安全上、後方乱気流の注意情報の発出が必要と認められる航空機	

（注）航空機の後方乱気流の区分

航空機	最大離陸重量
ヘビー機	300,000lb（136t）以上
ミディアム機	15,500lb（7t）以上300,000lb（136t）未満
ライト機	15,500lb（7t）未満

ウェイクタービュランスについて

A I M - J (Aeronautical Information Manual-Japan)によると、ウェイクタービュランスは、次のように記述されている（抜粋）

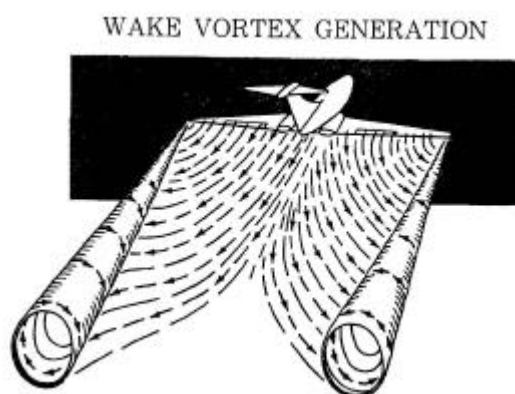
「ウェイクタービュランス」

出発機の翼端から発生した渦流は、ウェイクタービュランスとして後続機に重大な危険をおよぼす可能性がある。

(1) ウェイクタービュランスの発生状況

飛行中翼の上面と下面の空気圧の差によって翼端方向に上向きの渦流が発生する。この渦流は下図のように、後方に残ってウェイクタービュランスとなる。

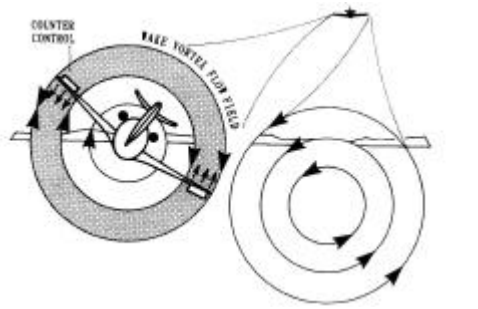
後方に生ずる渦流の強度は航空機の重量、速度、翼の形状によって異なり、機体が重く、フラップ角度が浅く、低速度飛行状態のときに大きなウェイクタービュランスが発生する。



(2) ウェイクタービュランスの影響

航空機がウェイクタービュランスの渦流に突入すると激しい揺れとともにパイロットの意志に反して急激なロールを起こすことがある。反対側にエルロンを一杯に使っても舵の利きを上まわることがあり、操縦不能状態に陥った例が報告されている。

小型機のパイロットは大型機のウェイクタービュランスを避けて飛行すべきである。

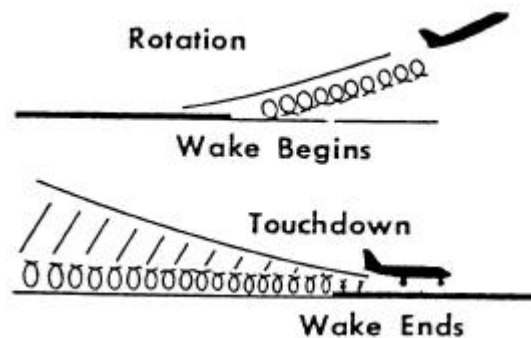


(3) ウェイクタービュランスの移動

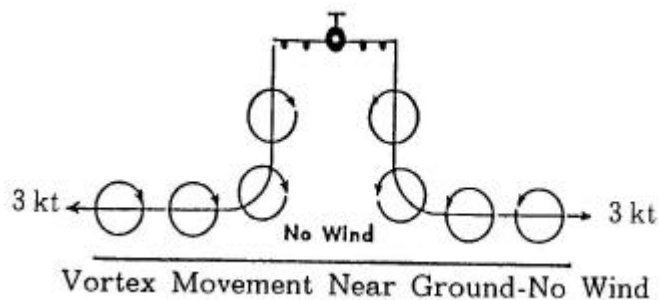
後方渦流は一定の移動特性をもつので、先行機の状態を注視することによってその存在を知りこれを回避することが可能である。

ウェイクタービュランスは航空機が空中に浮くころに発生し着陸後消滅するので先行機の後方にウェイクタービュランスが残っていることを想定することができる。すなわち浮揚地点と接地点に注目することである。

離着陸時のウェイクタービュランス

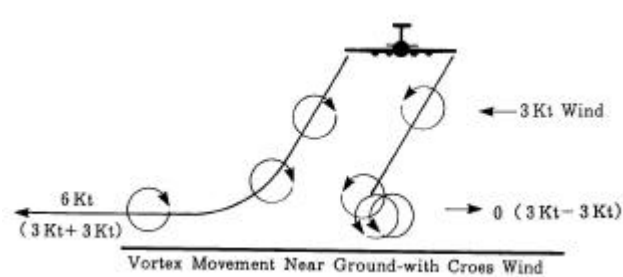


無風状態下では、ウェイクタービュランスが地面に当たると横方向に約2～3ノットの速度で広がって行く。ウェイクタービュランスは、地上でバウンドして跳ね上がっていることもある。



横風は風上側のウェイクタービュランスの広がりを減少させ、風下側のウェイクタービュランスの広がりを増加させる。1～5ノットの弱い

横風のとときウェイクタービュランスは接地帯付近にしばらく残ることになる。また追い風は先行機のウェイクタービュランスを前方の接地帯付近に追いやることとなる。



斜め後方からの弱い追い風の場合に、大型機のとに着陸するときは、
厳重な警戒が必要である。

(4) ウェイクタービュランスの回避要領

大型機の離陸に続いて着陸する場合、先行機の浮揚地点を注目しその地点よりも十分手前に接地する。

管制交信記録

- (1) 名古屋タワーの航空管制官と同機及び出発機との間の交信記録のみを収録している。日本標準時の時刻は、それぞれの交信の開始時刻である。
- (2) 名古屋タワーの管制官 = T、同機の操縦士 = P1、出発機の操縦士 = P2
- (3) 内容の中の[FLT No.]と記述されている部分では、実際には、出発機の便名が述べられている。

日本標準時

時：分：秒	発信者	内容
12:24:07	P1	Nagoya tower, Juliet Alfa four two zero zero.
12:24:10	T	Juliet Alfa four two zero zero, Nagoya tower, go-ahead.
12:24:15	P1	Four two zero zero, one seven mile nor.. southwest, leaving three thousand two hundred, descending ...Request landing.
12:24:28	T	Juliet Alfa four two zero zero, roger, runway three four, report left downwind, QNH two niner seven eight.
12:24:32	P1	Roger, QNH two niner seven eight with inform Kilo, runway three four.
12:24:38	T	Roger, and report five mile southwest of Nagoya.
12:24:44	P1	Roger, report five mile southwest, four two zero zero.
12:29:22	P1	Nagoya tower, Juliet Alfa four two zero zero, five mile southwest.
12:29:25	T	Juliet Alfa four two zero zero, roger. Report left downwind, runway three four.

12:29:30	P1	Roger, four two zero zero, report left downwind, runway three four.
12:30:17	T	Juliet Alfa four two zero zero, tower have you in-sight ah on downwind. Make rightthreesixty. Report re-entering. You'll be number two, number one Boeing seven three seven six miles on final.
12:30:27	P1	Roger, four two zero zero, make right three sixty on downwind. We're number two.
12:30:32	T	Roger, and small circle, please small circle.
12:32:47	P2	Nagoya tower, [FLT No.] with you.
12:32:50	T	[FLT No.], Nagoya tower, cross GP hold line, hold short of runway.
12:32:53	P2	Cross GP hold line, hold short of runway, [FLT No.].
12:33:07	T	Juliet Alfa four two zero zero.
12:33:10	P1	Four two zero zero, go-ahead.
12:33:13	T	Roger, report base.
12:33:16	P1	Two zero zero, Roger, report base.
12:34:09	T	[FLT No.], confirm ready.
12:34:11	P2	Affirm, nowready, [FLT No.]
12:34:14	T	Roger, taxi into position and holdrunwaythreefour.
12:34:16	P2	Into position and hold runway three four, [FLT No.].
12:34:19	T	Juliet Alfa four two zero zero, report left base, and we have departure Boeing seven three seven before your landing, and caution copter holding four miles southeast of the airport, correction, southwest of the airport. Use caution.
12:34:32	P1	Four two zero zero, roger, report base. Usecaution.

		Now also re-entering base.
12:34:37	T	Roger, and slightly extend downwind, departure Boeing seven three seven before landing.
12:34:44	P1	Roger, roger.
12:35:13	T	[FLT No.], wind two nine zero, six knots, cleared for take off runway three four.
12:35:17	P2	Cleared for take off three four, [FLT No.].
12:35:53	P1	Nagoya tower, four two zero zero on final.
12:35:55	T	Juliet Alfa four two zero zero, cleared to land runway three four, wind two seven zero at seven. Long touch approved. Departure Boeing seven three seven, caution wake turbulence.
12:36:03	P1	Four two zero zero, roger, cleared to land. Caution wake turbulence.
12:36:25	T	[FLT No.], contact departure one two zero point seven.
12:36:28	P2	Two zero point seven, goodbye sir, [FLT No.].

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」