

航空事故調査報告書

トヨタ自動車株式会社所属（日本フライングサービス株式会社受託運航）

アエロスパシアル式AS365N2型JA6681

愛知県岡崎市鉢地町

平成9年1月24日

平成9年9月18日

航空事故調査委員会議決

委員長 竹内和之

委員 小林哲一

委員 川井力

委員 東口實

委員 相原康彦

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

トヨタ自動車株式会社所属（日本フライングサービス株式会社受託運航）アエロスパシアル式AS365N2型JA6681（回転翼航空機）は、平成9年1月24日、トヨタ自動車株式会社の社員輸送のため、静岡県裾野市の場外離着陸場を15時46分ごろに離陸し、愛知県豊田市の場外離着陸場に向け飛行中、16時32分ごろ、愛知県岡崎市鉢地町三河湾スカイライン沿いの山頂付近の斜面に衝突した。

同機には、機長のほかアテンダント（機長補佐）1名及びトヨタ自動車株式会社の社員6名の計8名が搭乗していたが、全員死亡した。

同機は大破したが、火災は発生しなかった。

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9年1月25日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか4名の調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成9年1月25日～29日

現場調査

平成9年2月25日～27日	エンジン分解調査
平成9年2月28日、3月6日～7日	計器等分解調査
平成9年3月12日～14日、7月25日	運航状況調査

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

J A 6 6 8 1 は、平成9年1月24日、トヨタ自動車株式会社（以下「トヨタ」という。）の社用定期便（以下「定期便」という。）として、主基地としている愛知県豊田市元町場外離着陸場（以下「元町」という。）と静岡県裾野市東富士場外離着陸場（以下「東富士」という。）の間を、往路を定期便⑦便、復路を同⑧便として飛行する予定であった。

大阪航空局名古屋空港事務所（以下「名古屋空港事務所」という。）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：有視界飛行方式、出発飛行場：元町、出発予定時刻：14時50分、巡航速度：130kt、巡航高度：VFR、経路：豊橋～静岡～東富士（ハットジャークストップ）～静岡～豊橋、目的飛行場：元町、所要時間：2時間、東富士到着予定：15時40分、東富士離陸予定：15時45分、持久時間で表された燃料搭載量：3時間

同機は、14時00分ごろから元町において、トヨタから、運航、点検及び整備等を受託している日本フライングサービス株式会社（以下「フライングサービス」という。）の機長及び整備士により飛行前点検及び地上試運転が行われ、異常のないことが確認された。

同機は、機長、アテンダント（機長補佐）（以下「アテンダント」という。）及びトヨタの社員3名の計5名が搭乗し、元町～東富士間の定期便⑦便として、元町を14時50分ごろに離陸し、東富士に15時42分ごろに着陸した。

元町にいた同僚操縦士によれば、機長は出発に際し、気象情報を入手して、天候は西から次第に崩れ、悪化してきていることを承知していたが、帰るまでは有視界飛行ができる状態を維持するだろうとの判断で出発したとのことである。

また、出発時の元町の天気は小雨で、風は北西約2m、視程は約11km、雲底の高さは約2,000ft以上であったとのことである。

この時の同機の飛行経路は、同僚操縦士が東富士から元町への定期便⑥便として15時ごろ蒲郡付近を高度700ftで飛行しているときに同機と無線交信し、その時の同機の高度は約1,000ft、経路は元町～幸田町～蒲郡～豊橋で東富士に向かったことを確認している。

同機は、折り返しの定期便⑧便として、機長、アテンダント及びトヨタの社員6名の計8名が搭乗し、15時46分ごろに東富士を離陸した。

同機の飛行計画によると、元町到着予定時刻は16時51分であった。

その後の途中の飛行経過は、航空自衛隊浜松レーダーとの交信記録によれば、掛川市上空から豊川インターチェンジ付近までの飛行については、次のとおりであった。

同機は、16時09分ごろ、掛川市上空を2,000ftで通過し、その後、浜松飛行場の北側約4n mileを飛行し、16時22分ごろ、同高度で東名高速道路宇利トンネル付近を通過している。その後、高度を下げ、16時24分ごろ豊川インターチェンジ付近で、同レーダー・モニタのサービスを離れた。

この時の高度は1,600ftであった。

さらに、東京航空交通管制部のAEIS(以下「東京インフォメーション」という。)によると、同機は、16時25分ごろ、「現在地、豊川、高度1,500ft、10分後に着陸予定」の旨の通報を行っている。

また、墜落地点から、東へ約7kmに位置する名鉄御油駅付近で、同機を目撃した複数の目撃者の口述の概要は、次のとおりであった。

16時25分から28分ごろ、国道1号線に沿って音羽町方向へ、低高度で飛行していく同機と思われるヘリコプターを見た。

さらに、墜落地点から東へ約1km付近で作業をしていた複数の人の口述の概要は、次のとおりであった。

16時32分ごろ、頭上で“パタパタ”というヘリコプターらしい音と“キーン”というジェット・エンジンらしい音を聞いた。

同機は、16時25分ごろの東京インフォメーションとの交信を最後に連絡を絶ち、翌1月25日08時35分ごろ、愛知県岡崎市三河湾スカイライン近くの山中に墜落しているのが発見された。

墜落地点は、愛知県岡崎市鉢地町三山1番91の山頂付近の北東斜面(標高約345m)で、墜落時刻は、16時32分ごろであった。

(付図1、付図2及び写真1参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

搭乗者8名全員が死亡した。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

大 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

胴体	破 損
エンジン	損 傷
メイン・トランスミッション	損 傷
テール・ブーム	破 損
メイン・ロータ・ブレード	破 損
テール・ロータ・ブレード	損 傷

2.3.3 事故現場の状況

現場は、機体が衝突したと思われる地上痕跡のある地表面に、機首部の損壊した部分、機長の飛行靴等が散乱していた。その地上痕跡には土中約50cmの深さまで、機首部の部材、引き裂かれた燃料タンク・セルを伴った胴体床下部の構造部材等が折り重なって食い込んでいた。

機体は、衝突地点より左上方約10mの山頂付近の斜面に、大きく2つに折れた状態で横転しており、テール・ブーム部は、胴体との結合部の後方で破断し、胴体下面とテール・ブーム下面が接触していた。

両エンジン及びメイン・トランスミッションは、取り付け部の一部が破断し、胴体デッキから分離していた。

計器板は、右側に比べて左側の損傷が激しく、一体となって機首部から分離し、胴体の残骸近くに落下していた。

(付図3及び写真2参照)

2.3.4 機体の損傷状況

(1) 胴体

- ① 機首部及び胴体下部が破損。
- ② 胴体デッキ全体が客室後部の天井部から破断。

(2) エンジン

両エンジンとも、胴体デッキのエンジン・マウント部が一部破断分離し、アウトプット軸が損傷。

(3) メイン・トランスミッション

- ① インプット軸が損傷。

- ② テール・ロータ・ドライブ軸が破断。
- (4) テール・ブーム
 - ① 胴体との結合部の後方付近で破断。
 - ② テール・ロータ・ドライブ軸が湾曲。
- (5) メイン・ロータ・ブレード
 - ① 4枚とも、グリップ側から約1.1～1.6m付近で破断。
 - ② ロータ・ヘッドのスター及びブレード・アタッチ・ビームが損傷。
- (6) テール・ロータ・ブレード

ブレード先端がフェネストロンの内壁と接触して、ロータ・ブレード1枚が折損。

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

樹木（雑木）10数本が切断された。

2.5 乗組員に関する情報

機長 男性 44歳

事業用操縦士技能証明書（回転翼航空機） 第7298号

昭和54年1月10日

限定事項 陸上単発ピストン機 昭和54年1月10日

陸上単発タービン機 昭和55年3月6日

陸上多発タービン機 昭和61年1月14日

川崎式BK117型 昭和63年3月7日

アエロスパシアル式SA365型 平成3年11月14日

第1種航空身体検査証明書 第17830520号

有効期限 平成9年10月5日

総飛行時間 3,534時間35分

最近30日間の飛行時間 16時間30分

同型式機による飛行時間 513時間30分

最近30日間の飛行時間 14時間40分

なお、機長が元町～東富士間の定期便の飛行を始めたのは、平成6年12月末からであり、その往復回数は、約190回であった。

また、乗客ドアの開閉、乗客の誘導、機内アナウンス等を行うために同機の左前席に搭乗していたアテンダント（女性、24歳）は、平成5年7月21日に陸上単発ピストン機を限定事項とする回転翼航空機の自家用操縦士技能証明（第19919号）を取得しており、総飛行時間は59時間24分であった。

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式	アエロスパシアル式AS365N2型
製造番号	6421
製造年月日	平成3年7月16日
耐空証明書 有効期限	第大-8-628号 平成10年1月20日
総飛行時間	1,196時間30分
定期点検(100時間点検、平成9年1月13日実施)後の飛行時間	12時間15分

なお、同機は、耐空証明で耐空類別・回転翼航空機輸送TA級として指定されている。このことにより、同機が航空運送事業の用に適する多発の回転翼航空機であって、臨界発動機が停止しても安全に航行できることが証明されている。

2.6.2 エンジン

No.1 エンジン

型 式	ツルボメカ式アリエル1C2型
製造番号	12082
製造年月日	平成3年2月15日
総使用時間	1,196時間30分
定期点検(100時間点検、平成9年1月13日実施)後の使用時間	12時間15分

No.2 エンジン

型 式	ツルボメカ式アリエル1C2型
製造番号	12083
製造年月日	平成3年2月15日
総使用時間	1,196時間30分
定期点検(100時間点検、平成9年1月13日実施)後の使用時間	12時間15分

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約3,435kg、重心位置は約3.92mと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量4,250kg、事故当時の重量に対応する許容重心範囲3.80~4.04m)内にあったものと推定される。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料ジェットA-1、潤滑油はモービル・ジェット・オイルII(MIL-L-23699)であった。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故当日の天気概況は、気象庁によれば次のとおりであった。

当日15時現在の地上天気図では、関東の東海上と四国の南海上に前線を伴った発達中の低気圧があり、共に東北東に進んでいた。このため、関東以西の太平洋側では曇りとなっており、特に中部以西では厚い雲に覆われ、雨が降っていた。

同じく、9時現在の愛知県付近の上空の気象は、高度およそ5,000ft付近で、西よりの風20～25kt、気温は-2℃～-4℃程度と推定され、気温と露点温度の差が3℃未満の湿潤な状態にあった。

(付図4、付図5及び付図6参照)

2.7.2 事故現場付近の天気

事故現場近傍の名古屋管区気象台地域気象観測所及び岡崎市等の消防署の気象観測値によると14時ごろには降水があり、風向は北西で風速は約2m/sであった。

事故現場付近の目撃者等の口述によると、三河湾スカイライン坂本料金所付近では15時30分ごろからみぞれが降り出し、19時30分ごろまで続き積雪となり、この間、霧が発生し、視程は非常に悪かったとのことであった。

(付図7及び別添参照)

2.7.3 元町及び名古屋付近の天気

元町の同僚操縦士によれば、元町の当日の天気は、次のとおりであった。

天候は午前中曇りで午後小雨、風は終日弱く2～3m、風向は北西風、視程は良好で終日10km以上、雲底の高さは終日2,000ft以上であった。

14時から17時の間の名古屋空港の定時航空実況気象通報式(METAR)によれば、次のとおりであった。(別添参照)

風は3～5ktと弱く、風向は変動しており、天気は弱い雨ともやで、視程は14時で4,500mであったものが徐々に低下し、16時には3,000m、16時30分には3,200mとなっている。

この間の雲の状況は、下層雲は層雲で雲底は800ft、雲量は2/8～4/8で16時が最も多く4/8となっている。中層雲は層積雲で雲底は1,500～5,000ft、16時30分が最も低く1,500ft、雲量は3/8～7/8で16時と17時が7/8となっている。

気温は3℃、露点温度は2℃で湿潤な状態である。

気圧は順次低下している。

2.7.4 蒲郡付近の天気

定期便⑥便として、東富士から元町へ飛行した同僚操縦士によると経路上の天候は、概略次のとおりであった。

経路の選定に当たっては、岡崎から東名高速道路沿いである本宿と豊川の間は天候が悪いと判断して、往路（定期便⑤便）・復路（定期便⑥便）とも岡崎の南側へ飛行する東海道本線沿いの経路を選定し、元町～幸田～蒲郡～豊橋の経路を飛行した。

蒲郡通過直後に、定期便⑦便として元町から東富士へ飛行していた同機と無線で交信を実施した。なお、この時の定期便⑥便の飛行高度は700ftで、飛行視程は約3,500mであった。

定期便⑦便の同機もこの経路を選定して飛行中であり、その飛行高度は、1,000ftであるとのことであった。

2.7.5 浜松飛行場付近以東の天気

14時から17時の間の浜松飛行場の定時航空実況気象通報式(METAR)によれば、次のとおりであった。（別添参照）

風は西風で風速は8～7kt、天気は弱い雨で視程は10km～6,000m、この間の雲の状況は、下層雲は積雲で雲底2,500～2,000ft、雲量は1/8～3/8である。中層雲は層積雲で雲底4,000ft、雲量は4/8～7/8で、この中層雲が雲高(CEILING)となっている。

気温は6～4℃、露点温度は3℃で湿潤な状態である。

気圧は順次低下している。

また、定期便⑥便として、東富士から元町へ飛行した同僚操縦士によると浜松以東の経路上の天候は、概略次のとおりであった。

飛行視程及び雲高ともに浜松付近と同等若しくは良好であった。

2.7.6 予報（別添参照）

名古屋空港の予報は次のとおりであり、時間の経過とともに下層雲が増加し、その雲底も低下している。

- (1) 24日08時00分に発表された名古屋空港の第1種飛行場予報(TAF)
有効期間24日09時から25日09時に関する飛行場予報で、地上風向330°、風速6kt、視程7,000m、FEWの雲の雲底2,000ft、BKNの雲の雲底4,000ft、BKNの雲の雲底8,000ft、一時的に、09時から15時の間、視程4,000m、弱い雨、もや、BKNの雲の雲底900ft、BKNの雲の雲底2,000ftとなる。

- (2) 名古屋空港の定時航空実況気象通報式(METAR)の第2種飛行場予報(FCST)
- ① 24日12時00分発表、有効期間24日12時から18時に関する飛行場予報で、次第に、12時から13時の間に、視程6,000m、弱い雨となり、一時的に、13時から18時の間、視程4,000m、弱い雨、もやとなる。
 - ② 24日15時00分発表、有効期間24日15時から21時に関する飛行場予報で、一時的に、15時から18時の間、BKNの層雲の雲底800ft、BKNの層積雲の雲底3,000ftとなり、次第に、18時から20時の間に、北南西側の視程が8,000mになる。

2.7.7 気象情報の収集要領と出発時の機長の判断

元町における気象情報の収集は、株式会社ウエザー・ニュースの航空気象情報(スペックスⅢシステム)及び名古屋空港事務所のサット・ターミナル・システムから実施しているが、東富士においてはこれらの設備は設置されていなかった。

なお、同僚操縦士によると、機長は10時の運航可否決定のための気象情報収集時から、これらの装置を活用して、天候の推移を予測し、西から逐次、天候が悪化しつつあることを承知して、運航は可能であると決定し、出発直前にも「元町に戻るまでの間は、有視界気象状態は、維持するだろう。」と言って、飛行を開始したとのことであった。

さらに、同僚操縦士によると、同機が東富士に着陸した際、アテンダントから元町の事務所に電話で、元町の天候について問い合わせがあり、運航管理担当者が、元町は出発時と変化がない旨を伝えたとのことである。

2.8 通信に関する情報

2.8.1 搭載されている無線機器等

同機に搭載されていた主な無線機器等は、次のとおりであった。

VHF送受信機	2式
FM送受信機	1式
ADF	1式
VOR/I LS	2式
ATCトランスポンダ	1式
電波高度計	1式
気象レーダー	1式
オメガ航法装置	1式
オート・パイロット装置	1式

航空機用救命無線機（ELT）・・・1式

なお、同機は上記無線機器等の他、航空機の姿勢等を測定するための装置を装備しており、計器飛行方式（IFR）による飛行が可能であった。

2.8.2 運航中の交信

(1) 同僚操縦士との交信

15時ごろ、同機は往路において、蒲郡付近で、概略次のような内容を交信し、感度、明瞭度とも良好であることを確認している。

飛行経路：元町～幸田町～蒲郡～豊橋、高度：1,000ft、飛行視程：約3,500m

(2) 管制機関との交信

① 浜松レーダー

同機は復路において、16時06分ごろから16時25分ごろにかけて、レーダー・モニターのサービスを受けるため交信をしている。

② 東京インフォメーション

元町離陸後の14時50分ごろから往路・復路において計4回交信し、復路の16時25分ごろに、同機から「現在地、豊川、高度1,500ft、10分後に着陸予定」の旨を最後に通報している。

2.8.3 社用無線通信施設について

元町には社用無線通信施設が設置され、運用されていたが、事故現場付近では低高度であったため、通信不能であった。

東富士には、無線通信施設は設置されていなかった。

2.9 医学に関する情報

搭乗者の遺体については、愛知県警察本部からの情報によれば、搭乗者全員の遺体は、現場において収容され、機長については、1月27日、名古屋大学医学部において、司法解剖が実施されたが、アルコール及び薬物の反応は認められなかった。また、搭乗者は全員、全身打撲による死亡と検案されている。

2.10 人の生存、死亡又は負傷に係りのある搜索、救難等に関する情報

平成9年1月24日、17時20分ごろ、名古屋空港事務所は、同機の運航受託会社のフライングサービスから、到着予定時刻の16時51分を過ぎても同機と連絡が取れない旨通報を受け、17時31分に第一段通信搜索を開始するとともに、東京救難調整本部に状況を通報した。

名古屋空港事務所は、第一段通信捜索を行ったが何ら手掛かりが得られず、同機の燃料搭載量等から、同機が遭難した可能性が高いと判断し、17時54分、拡大通信捜索を開始した。

また、東京救難調整本部の同機に対する捜索救難区域の調整により、警察庁、防衛庁、海上保安庁及び消防庁は捜索救難活動を開始した。

翌1月25日08時35分ごろ、愛知県岡崎市三河湾スカイライン沿いの山頂付近に墜落している同機を、地上捜索中の蒲郡消防署員及びトヨタ社員が発見し、搭乗者8名全員の死亡が確認された。

1月24日から1月25日の2日間にわたり、捜索救難活動に従事した人員、航空機、船舶及び車両は、概略次のとおりである。

	人 員	航 空 機	船 舶	車 両
1月24日	約1,400名	ヘリコプター×2	巡視船×9	100台以上
1月25日	約2,600名	ヘリコプター×8 飛行機×1	巡視船×6 警備艇×5	100台以上

2.1.1 事実を認定するための試験及び研究

2.11.1 事故現場の調査

事故現場は、三河湾スカイライン沿いの標高約360mの稜線を形成する山の北東斜面で、標高約345mの地点であった。

斜面は、約30度の岩石混じりの山肌で、樹木が繁り、この中には幹周り約1mの雑木が点在していた。

三河湾スカイライン西側側溝端から約20m登ったところの斜面に、上下1.2m、幅1.4m、深さ約50cmの陥没した地上痕跡があり、この痕跡内には、大きな岩が数個露出し、この岩の表面に、同機の外板のものと思われる赤い塗料が付着していたことから、これは衝突時に生じたものと認められた。この痕跡の位置から、左側上方約10mの斜面に、胴体部分の残骸が折り重なっていた。

現場付近の樹木の上の部分が切断されており、その状況は、三河湾スカイライン西側端から衝突した方向に、奥行約15m、幅約12mにわたって切断された痕跡があり、その方向は、磁方位約245度であった。

これらの樹木の大部分は、メイン・ロータ・ブレードで切断されたと認められ、この中には直径20～35cmの太さのものが数本あった。切断された樹木の上の部

分は、飛行方向に向かって、機体の左側（南側）では谷側に、機体の右側（北側）では山側にして、ロータ回転方向と逆の方向に向けて倒れていた。

（付図2及び写真3参照）

2.11.2 事故機の飛行経路調査

フライングサービスでは、元町～東富士間の定期便の経路として次の3経路を推奨する経路として示し、天候に応じて、機長が経路を選定して飛行することとしていた。

- ① 元町～静岡～沼津～東富士
- ② 元町～天竜～静岡～沼津～東富士
- ③ 元町～遠州灘～天竜川河口～静岡～沼津～東富士

また、元町と同僚操縦士によると、③の経路は、更に次のように区分され、天候に応じて、機長が何れかの経路を選定していたとのことである。

- ③-a 元町～東名高速道沿い（岡崎市～本宿～御油）～豊川～豊橋～遠州灘
- ③-b 元町～東名高速道沿い～岡崎市～東海道本線沿い（幸田～蒲郡～豊橋）～遠州灘
- ③-c 元町～矢作川沿い～三河湾～遠州灘

（付図8及び写真7参照）

同機の飛行計画、東京インフォメーション及び浜松レーダーとの交信記録並びに目撃者の情報から、同機は東富士を15時46分に離陸後、静岡市～掛川市上空を経由して、浜松飛行場の北側約4n mileを高度2,000ftで飛行し、その後、概ね東名高速道路沿いに飛行し、豊川インターチェンジ北東約2n mileを高度1,600ftで飛行した。

掛川付近からは、推奨飛行経路の②と③-a経路のほぼ中間を飛行して、浜松飛行場の西約7n mile付近から、概ね、東名高速道路沿いに飛行し、豊川インターチェンジ付近から③-aの経路である音羽蒲郡インターチェンジ方向に飛行している。

その後、南西方向に飛行して、三河湾スカイライン沿いの山の北東斜面（標高約345m）に衝突したものと推定される。（付図1参照）

2.11.3 機体調査

- (1) 胴体は破損、破断していた。

衝突により、機首部の部材、胴体下部に装着された燃料タンク・セルを伴った構造部材が斜面の土中に食い込み、前方の胴体部は、天井部とメイン・トランスミッションのある胴体デッキ部が客室後部で破断し、全体が左回りに捻れた状態で横転していた。

メイン・トランスミッション・マスト・ベアリングの内部の損傷を示すマグネティック・チップ・ディテクタ（MCD）に、金属片の付着は認められなかった。

- (2) メイン・ロータのピッチ・リンクの接続を外し、ロータ・ブレードを手回しで確認したところ回転させることができ、メイン・トランスミッションとテール・ロータは回転した。

メイン・ロータ・ブレードは、メイン・ロータ・ヘッドに取り付いていたが、胴体左側に巻き込んだ状態であった。また、グリップ側から約1.1～1.6mのところ破断し、破断したブレードの末端は繊維状に破砕されていた。

- (3) テール・ブームは、胴体との結合部の後方約30cm付近で破断し、テール・ブーム下面と胴体下面が接触した状態となっていた。

また、胴体下部の国籍及び登録記号が表示されている外板部分が約半分に圧縮され、波状の皺が発生していた。

- (4) 機首部の計器板は、一体となって分離し、胴体の近くに上下を逆にして落下しており、一部の計器は、計器の後部が割れ内部部品が飛び出したもの、斜面の上方にまで飛散したものがあつた。

- (5) テール・ロータ・ブレードを囲むフェネストロン下方部の内壁はテール・ロータ・ブレードの先端部と接触し、掻き傷が付いていた。

テール・ロータ・ギアボックスの内部の損傷を示すマグネティック・チップ・ディテクタ（MCD）に、金属片の付着は認められなかった。

- (6) 右水平安定板は付け根前縁部の1カ所の損傷を除き、ほぼ原形のまま取り付け付いていたが、左水平安定板はテール・ブームとの取り付け部で破断し、先端部の垂直フィンも破断していた。

2.11.4 計器の指示、スイッチ及びレバーの位置

計器等は、一部損傷を受けた状態で回収された。

- (1) 主な計器の指示は、次のとおりであった。

なお、※の付した値については、通常の飛行では指示されない値であり、事故時の衝撃で動いたものと推定される。

① 機長側

高度計	1,020ft、QNH 29.64 inHg
速度計	-10kt ※
トリプル回転計（ロータ NR）	25rpm ※
No.1エンジン Nf1	440rpm ※

	No.2エンジン Nf2	360 rpm
トルク計	#1	21% ※
	#1+2	56%
HSI	機首方位	255度
RMI	機首方位	256度
② 副操縦士側		
高度計	1,130 ft、	QNH 1,004mb(29.65inHgに相当)
速度計		168 kt ※
ロータ回転計 (NR)		329 rpm ※
HSI	機首方位	256度
③ 燃料油量計		
	#1 タンク	不明
	#2 タンク	135 kg

(2) 主なスイッチ及びレバーの位置は、次のとおりであった。

両エンジンのフェューエル・フロー・

コントロール・レバー(FFC)…………… 通常飛行時の“フライト”
位置、最前方

FCUレバー開度…………… 両方とも-9度 ※
(燃料遮断の位置に相当し、
衝突後に動いたものと認め
られた。)

脚操作レバー…………… アップ・ラッチ

エレクトリック・コントロール・パネル

上のスイッチ…………… すべて ON
(EMERG SW は通常のOFF位置)

オート・パイロット・コントロール

・ユニット…………… オート・パイロットをエン
ゲージするプッシュ・ボタ
ン・スイッチのON・OFF
は不明

2.11.5 衝突状況の調査

樹木の損傷状況から、同機は、北東の方向から南西の方向へ約245度で進入して、斜面の樹木10数本をメイン・ロータ・ブレード等で切断しながら、標高約345m、斜度約30度の山の斜面に衝突したものと推定される。

その後、メイン・ロータの前進翼側(左側)で直径20~35cmの太さの樹木を

数本切断し、その一部を引きずりながら、陥没した地上痕跡の位置から左上方へ約10m斜面をずり上がって停止したものと推定される。

また、胴体の損傷状況、方位指示計器（HSI、RMI）の指示痕跡から、機首方向が磁方位約255度であったと推定され、進入方向の磁方位約245度に対して、約10度の偏流を保ったまま衝突したものと推定される。

（付図2、写真2及び写真3参照）

2.11.6 エンジン分解調査

両エンジンの分解調査結果は、次のとおりであった。

- (1) 右エンジンにはコンプレッサ・インレット・コーンとエア・インテーク・ケースとの擦れ、左エンジンには全てのコンプレッサ・ブレード前縁部に異物の吸い込みによる傷、また、両エンジンの燃焼器内部には、砂の堆積、エンジン内部には、機体の破断片、外部塗装片等の異物の吸い込みが認められ、墜落後も、両エンジンは回転をしていたものと推定された。
- (2) 両エンジンのリダクション・ギアボックスの出力軸とピニオンの結合ナット部の合マークにずれが生じていた。このずれは、メイン・ロータ・ブレード側からエンジン出力軸の回転が急停止したためと認められた。
- (3) 燃料配管、電気配線、エンジン補機類にも事故以前にあったと思われる損傷は、発見できなかった。

2.11.7 計器等分解調査

計器等の分解調査結果は、次のとおりであった。

- (1) 応答高度計（機長側）
 - ・ 気圧設定位置は29.64 inHgであった。
 - ・ 目盛り板に指針の痕跡はなかったが、短針の表面3ヶ所に長針の接触痕があり、この接触痕に両針を合わせた位置により、高度は、ほぼ1,065 ft、1,100 ft、1,130 ftと3つの高度が読みとれた。
- (2) 気圧高度計（副操縦士側）
 - ・ 気圧設定位置は1,004 mb（29.65 inHg相当）であった。
 - ・ 指針板（万指針）に圧迫痕が明瞭に付いており、圧迫痕から指針の位置は、ほぼ1,135 ftの高度と読みとれた。
- (3) オート・パイロット・コントロール・ユニット
 - ・ オート・パイロットのスイッチがON・OFFの何れにあったのかは不明であり、オート・パイロットを使用していたか否かは特定できなかった。
 - ・ なお、NORM/TURB選択スイッチは、オート・パイロット使用時で気流の

悪い条件下において使用することが推奨される“TURB”位置であった。

(4) 気象レーダーのコントロール部

- ・ 気象レーダーのスイッチは“ON”位置であった。

(5) 速度計

- ・ 左右とも、事故時の機体の状況を示すデータを得ることはできなかった。

2.11.8 航空機用救命無線機（ELT）について

同機には、平成6年2月に航空機用救命無線機が新規に装備され、本体は所定の位置から損傷のない状態で回収された。調査の結果、本体には異常はなかったが、スイッチが“OFF”位置になっており、電波が自動発信可能となる“AUTO”位置にセットされていなかったため、事故時において本装置の救難信号は発信されず、捜索救難活動には資さなかったものと推定される。

(写真6参照)

2.12 その他必要な事項

2.12.1 トヨタの航空機業務の委託契約と業務要領について

(1) 委託契約について

トヨタは、自社所有航空機（回転翼機4機、固定翼機2機）の運航、点検及び整備等に関し、フライングサービスに業務委託することとし、平成元年8月18日に（平成7年5月11日更新）フライングサービスと航空機業務委託契約を締結した。

(2) 航空機業務要領について

- ① 契約書により、トヨタは各業務に関する詳細について「航空機業務委託細部要領（平成元年8月18日制定、平成7年5月11日改訂）」（以下「細部要領」という。）を定め、フライングサービスに通知している。
- ② トヨタは、上記①「細部要領」とは別にヘリコプターの運航について「トヨタ自動車ヘリコプター運用管理要領（平成4年3月1日制定、平成6年3月1日改訂）」（以下「運用管理要領」という。）を定め、フライングサービスに示している。
- ③ 受託運航にあたりフライングサービスは「ヘリコプター運航管理要領」（平成2年8月5日制定、平成5年4月1日改訂）（以下「運航管理要領」という。）を定め、これに基づき運航することとしている。
- ④ フライングサービスによるヘリコプターの運航は、上記の細部要領、運用管理要領及び運航管理要領により行われており、運航管理担当者の配置、運航管理担当者が行うべき業務、運航時の最低気象条件及び天候不良時の

対応（引き返し又は適切な場所への不時着）等が定められている。

2.12.2 運航管理について

(1) フライイングサービスの運航体制

定期便のため主基地としている元町の元町事務所は、フライイングサービスの回転翼運航部（調布飛行場内）の八尾営業所（八尾空港内）に属し、元町事務所所長以下、操縦士8名、整備士6名を含む約20名の陣容で、主としてトヨタ所有回転翼航空機4機の受託した航空機の運航等の業務を実施する組織になっている。

運航管理要領には運航組織、業務内容等が定められており、この中で定期便の運航ダイヤはトヨタ総務部で作成し、また、運航可否の決定は、機長の責任において行うこととされている。

(2) 定期便の運航

細部要領により、夏・冬用ダイヤを定め、毎日（但し、休日を除く）の定期便として、次のとおり運航することとなっていた。

- ・ 元町（主基地）～東富士：1日4往復（8便）
 - ・ 元町（主基地）～田原場外離着陸場（渥美半島）：1日4往復（8便）
- また、次の区間が平成9年1月6日から新設され、運航中であった。
- ・ 東京ヘリポート（主基地）～東富士：1日2往復（4便）

なお、上記3経路の運航は事故発生の翌日（平成9年1月25日）から中止されている。

(3) 定期便の運航の実績

平成8年1年間の各定期便の運航の実績は、次のとおりであった。

経 路	回 数	輸 送 人 員
元町～東富士～元町	377	3,904
元町～田原～元町	411	2,940
計	788	6,844

（注）東京ヘリポート～東富士間の定期便は、平成9年1月6日に新設されたため、平成8年中の実績はなかった。

(4) 元町～東富士間の定期便ダイヤについて

事故当時の定期便ダイヤは、次のとおり1日4往復で運航されており、運航可否の決定時刻は、午前中の便については06時00分、午後の便については10時00分、と細部要領に記されていた。

- ①便 元町 08:00→ 東富士 08:50 ②便 東富士 08:55→ 元町 09:50
- ③便 " 09:20→ " 10:10 ④便 " 10:25→ " 11:20

⑤便 " 13:30→ " 14:25 ⑥便 " 14:30→ " 15:25
⑦便 " 14:50→ " 15:40 ⑧便 " 15:45→ " 16:40

(5) 運航時の気象条件について

運用管理要領には、運航可否判断基準の気象条件について、次のように記されている。

- ① 運航は全飛行コースの天気は現状及び運航時間帯に、次の気象条件が満たされた場合に実施する。

地上及び飛行視程 5,000m 以上

但し、天気が回復基調にあるとき、又は、平地等で安全飛行ができると機長が判断した時は（いずれも地上及び飛行視程が3,000m以上）その限りでない。

- ② その他の条件については、航空法及び同施行規則に基づいて行う。

(6) 場外離着陸場の概要

① 元町

愛知県豊田市元町に位置するトヨタ元町工場敷地内に設置。

離着陸地帯は長さ20m、幅17m、路面はアスファルト・コンクリート舗装、標高は60m。

管理者は、トヨタであり、格納庫が設置され、また、フライングサービスの元町事務所が置かれ、社用無線通信施設及び気象情報を収集する器材が設置されていた。実際の運航に当たっては、全てが機長任せであり、運航業務を補助する要員は配置されていたが、運航管理業務を専任して行う者は配置されていなかった。

② 東富士

静岡県裾野市御宿に位置するトヨタ東富士工場敷地内に設置。

離着陸地帯は長さ19m、幅16m、路面はアスファルト・コンクリート舗装、標高は332m。

管理者は、トヨタであるが、フライングサービスの施設はなく、又運航に関する業務を行う要員は全く配置されていなかった。また、社用無線通信施設及び気象情報を収集する器材は設置されていなかった。

2.12.3 フライングサービスがトヨタから受託したヘリコプター運航の業務は、非事業用（自家用）であるが、その運航は特定の地点間を定期的に人員輸送を行うものであり、航空運送事業に類似するものであった。

2.12.4 定期的に人員を輸送するヘリコプターによる事故例

- (1) 平成2年9月27日、社用定期便として人員輸送中の川崎式BK117B-1型機が、宮崎県日向市の山頂の斜面に衝突し、搭乗者全員10名（機長、整備士、社員8名）が死亡した。その原因は、顕著な視程障害がある状況下で、著しい低高度を飛行したことによるものと推定されている。
- (2) 平成3年8月5日、不定期航空運送事業の定期的運航便として人員輸送中のアエロスパシアル式SA365N型機が、兵庫県美方郡村岡町の山頂の斜面に衝突し、搭乗者全員8名（機長、アテンダント、乗客6名）が死亡した。その原因は、有視界飛行方式による飛行にもかかわらず雲の中に入ったことによるものと推定されている。

2.12.5 非事業用（自家用）ヘリコプターの運航基準等について

- (1) 平成2年9月27日発生した航空事故について、航空事故調査委員会は平成2年12月21日報告書を公表し、悪化した気象状況下で機長が引き返し等の適切な処置をとらず、著しい低高度を飛行して山に衝突したとの原因を推定するとともに、定期的に人員を輸送するヘリコプター運航について安全に関するガイドラインを作成する等安全対策を総合的に見直すことの必要性を所見として述べた。
- (2) 運輸省航空局は、平成2年10月に「ヘリコプター運航の安全対策検討会」を設置した。その検討会の「最終とりまとめ」において安全対策の一つとして、「非事業用（自家用）ヘリコプターの運航基準及び整備基準のガイドライン」を作成し、平成3年12月6日に関係団体に周知徹底とその実施の促進を要請した。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

- 3.1.1 機長は、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 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。
- 3.1.3 調査結果から、事故発生まで機体及びエンジンには、異常はなかったものと推定される。

3.1.4 計器等の分解調査の結果、2.11.7項で述べたとおり、左右の高度計とも異常は認められず、高度計の誤指示はなかったものと推定される。また、気象レーダーのスイッチは“ON”位置であったため、使用していたものと認められる。しかし、気象レーダーのモード切替スイッチが損傷していたため、どのモードを使用していたかは不明であり、同レーダーを活用していたかどうかは明らかにできなかった。

3.1.5 当日の気象は、全般的には、西の方から悪化してきていたが、事故関連時間帯においては名古屋・元町地域よりも浜松以東の地域が視程も良好で雲底も高かったものと推定される。

また、2.11.2項で述べた①②の山間部の飛行経路及び③-aの飛行経路は有視界飛行方式での飛行を維持するのは困難であったと推定されるが、海岸線に近い③-b及び③-cの飛行経路は有視界飛行方式での飛行が維持できる気象状況であったものと推定される。

事故時の現場付近の天候は、当日の気圧配置、現場近くの地域気象観測所の観測値及び目撃者等の情報から、みぞれ混じりの降雨と霧で視程も極端に悪かったものと推定される。

3.1.6 元町～東富士間の定期便運航については、複数の推奨飛行経路が示されていたが、経路上の最低飛行高度が設定されておらず、元町～東富士の間を、どの飛行経路で、どの高度で飛行するかは全く機長の裁量に委ねられていた。

3.1.7 往路の飛行経路については、出発前にどの経路を選定していたかは不明であるが、同機の蒲郡付近の高度及び飛行経路は、同社の同僚操縦士との交信により確認されており、元町離陸後は、2.11.2項で述べた③-bの元町～幸田～蒲郡～豊橋～遠州灘の経路を選定し、蒲郡付近では高度約1,000ftで飛行していたものと推定される。

このことから、往路においては、2.11.2項で述べた①②の静岡までの経路及び③-aの経路は、気象状態が悪かったため選定されず、山岳部を避けた比較的低高度で飛行可能な③-bの経路を飛行したものと推定される。

3.1.8 復路の飛行経路については、浜松の管制レーダーの航跡図及び東京インフォメーションとの交信記録から掛川付近以西は、2.11.2項で述べた②と③の経路のほぼ中間を飛行し、浜松飛行場の西約7n mile付近から、概ね、東名高速道路沿いに飛行し、豊川インターチェンジ付近から③-aの経路である音羽蒲郡インターチェンジ方向に飛行しつつあったものと認められる。

天候不良で有視界飛行が維持できないと予想され往路で選定しなかった③-aの経路を何故、復路で飛行しようとしたかは明らかでないが、3.1.6項で述べたように飛行経路の選定が機長の裁量に委ねられていたことも影響を及ぼしたものと推定される。

3.1.9 事故現場の状況及び目撃者の口述から豊川インターチェンジ付近以西の同機の飛行経路は、2.11.2項で述べた③-aの経路である本宿方向への飛行経路であったものと推定される。

2.7.2、2.7.3及び2.7.4項に述べた気象情報、目撃者及び同僚操縦士の口述から、機長が東京インフォメーションに「現在地、豊川・・・」を通報した豊川インターチェンジ付近以西の経路の気象は、降雨があり、視程も悪く、トヨタ及びフライングサービスで設定している運航時の気象条件（視程5,000m）が維持できない状態であったものと推定される。

3.1.10 元町における気象情報の収集は、株式会社ウエザー・ニュースの航空気象情報（スペックスⅢシステム）及び名古屋空港事務所のサット・ターミナル・システムにより実施されていた。しかしながら、飛行経路上の天候の急変しやすい山岳地帯等の局地的な天候を、機長に提供できる体制が十分でなく、機長は事故現場の悪天候について正確に認識することなく飛行を継続し、雲中飛行に陥ったものと推定される。

3.1.11 同機が、衝突直前に引き返す等の措置をとらず、その飛行経路を三河湾スカイラインの山を越える経路に変更した理由については、特定することができなかったが、3.1.6項で述べたように複数の経路が推奨されていたものの、特定の経路が設定されていなかったことから、経路の変更が機長の裁量に委ねられていたことも機長の判断に影響を及ぼしたものと推定される。

3.1.12 事故発生場所の樹木の切断状況、衝突した斜面の状況及び同機の損壊の状況から、同機は、ほぼ水平飛行の姿勢で、北東方向から、斜面に衝突し、衝突後、左上方約10m山頂側にずり上がり、左側を下に横転したものと推定される。

同機が、山側へずり上がったこと及び左側を下に横転したことについては、ほぼ水平姿勢で、進入方向に対し機首を右へ約10度の偏流を保ったまま機体の前方下部から斜面に衝突したこと及びメイン・ロータの前進翼側（左側）が樹木を切断し、これを引きずったことによるものと推定される。

3.1.13 同機は、事故現場の痕跡及び胴体下部の外板に、前後方向に圧縮された波状の皺があった状況等から、山肌の斜面を視認しないまま、又は、視認したが回避の暇がなく、ほぼ水平姿勢で、巡航速度に近い速度をもって衝突したものと推定される。機長が、何故このような飛行をしたのか、その理由については特定することができなかったが、機長が高度判断を誤ったこと及び機長の基本的な計器飛行能力が十分でなかったこと等が寄与した可能性があると考えられる。

3.1.14 衝突時刻は、事故現場近傍でヘリコプターの音を聴いた者及び東京インホメーションとの交信記録等から推算して、16時32分ごろと推定される。

3.1.15 実際の運航に当たっては、全てが機長任せであり、飛行経路上における気象状態を常時把握し、飛行可否の判断や経路の選定及び飛行中の飛行継続の可否判断等を行い、また、飛行中の機長に経路上の最新の気象状態を的確に提供する専任の者が、元町及び東富士の何れにも配置されておらず、運航管理の体制は十分でなかったものと認められる。

4 原因

本事故は、機長の判断が適切でなかったため、低視程の中を低高度で飛行中、雲中飛行となり、同機が山頂近くの斜面に衝突したことによるものと推定される。

5 参考事項

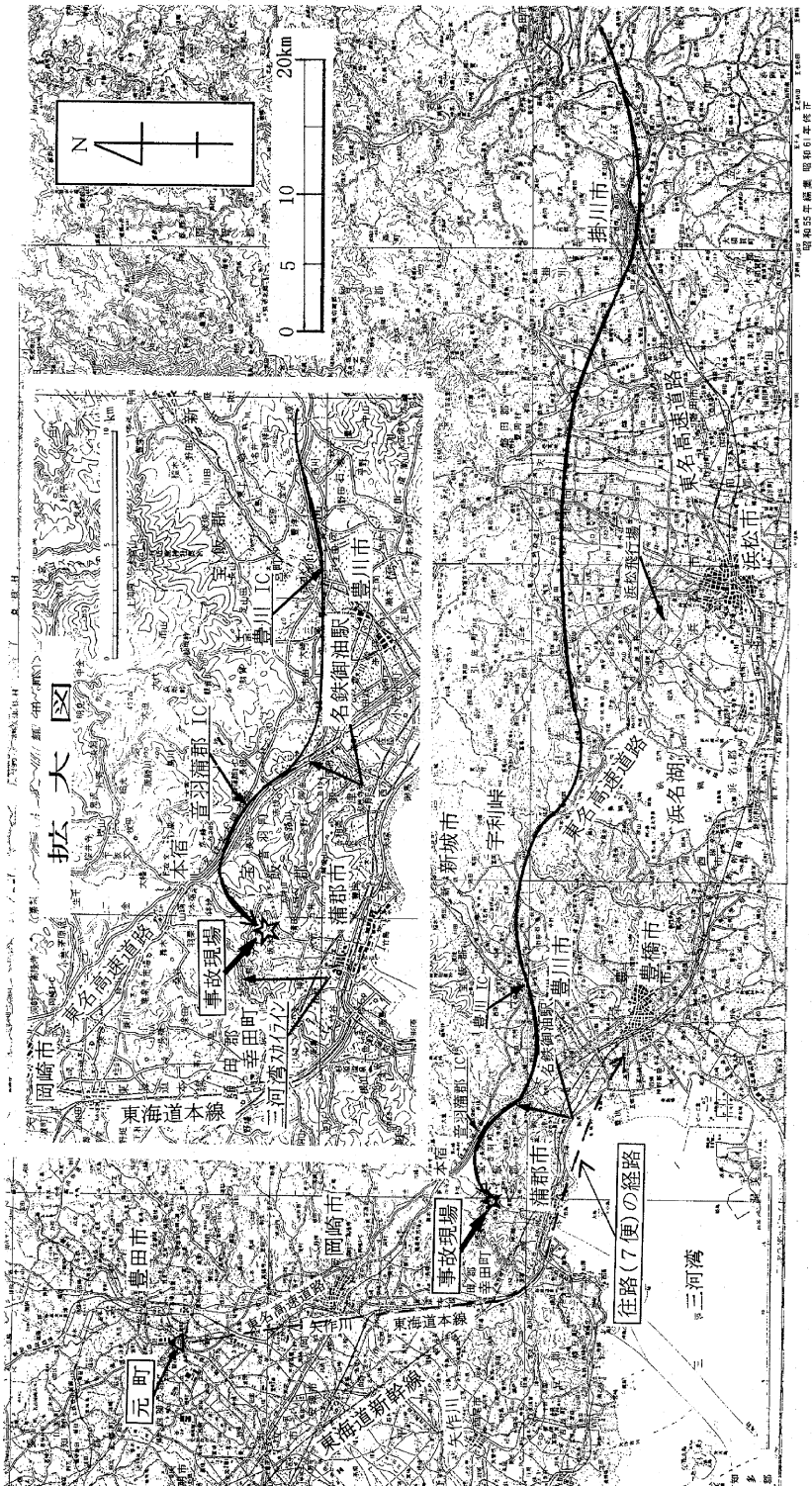
運輸省航空局は、事故直後の平成9年2月7日、回転翼航空機の所有者及び関係団体等に対し、下記事項を励行し安全運航に万全を期するよう要請した。

また、航空機用救命無線機（E L T）が作動可能状態であることを確認する等についても併せて要請した。

記

- 1 気象情報の確認に当たっては、季節的又は地域的な変化に留意すること。
- 2 気象の変化が予想される場合には、機長は航行中、できる限り関係機関等から最新の情報を入手すること。
- 3 気象が急変したとき又はそれに関する情報を得たときには、必要に応じ、出発飛行場等へ引き返す等の適切な措置を講ずること。

付図1 推定飛行経路図



建 議

航空事故調査委員会は本事故に鑑み、以下のとおり運輸大臣に建議する。

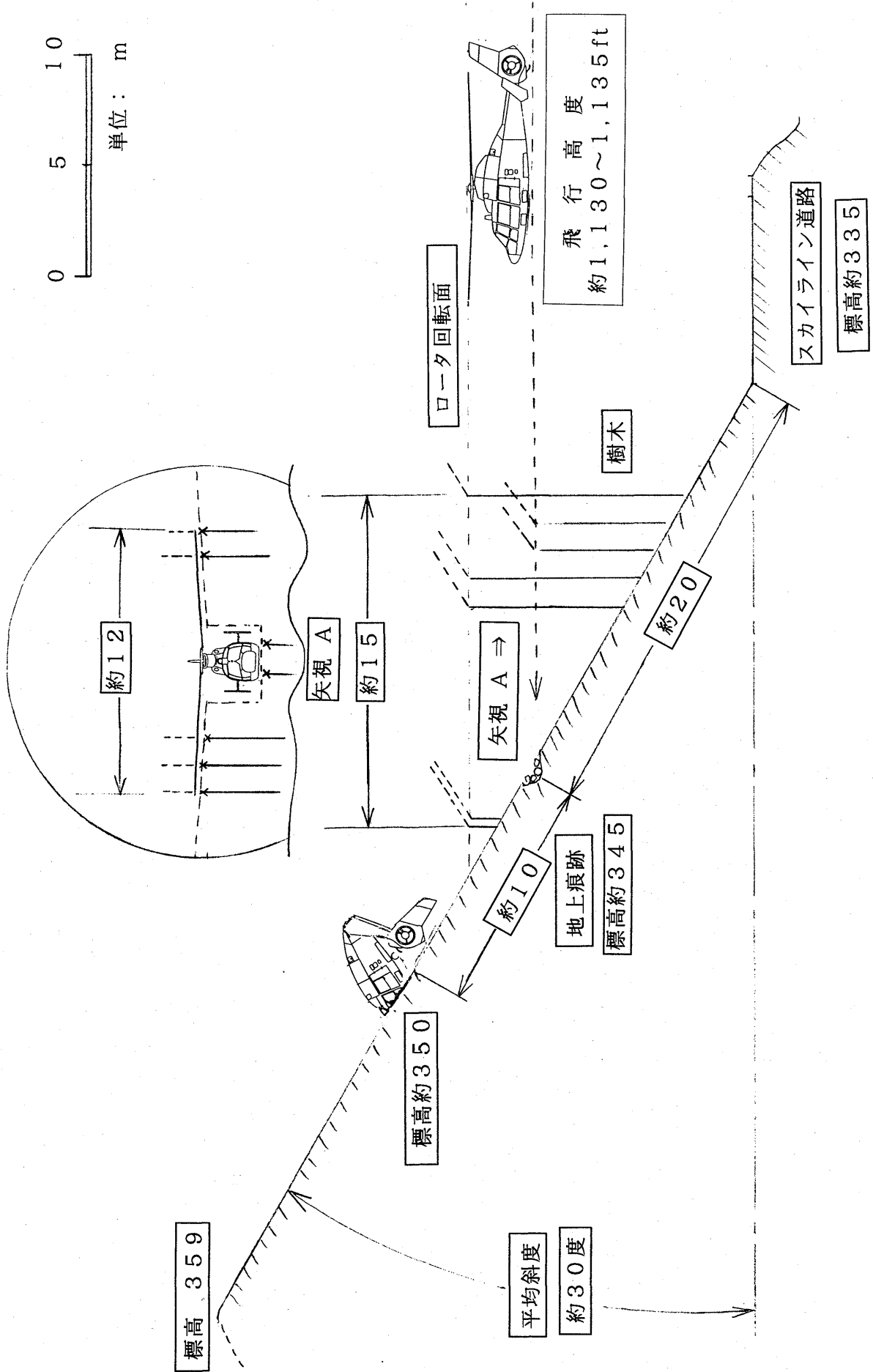
定期的に人員輸送を行うヘリコプター運航の安全確保について

今回の事故は、自家用ヘリコプターの事故であるが、その運航は特定の地点間を定期的に人員輸送を行うものであり、航空運送事業に類似するものと認められる。

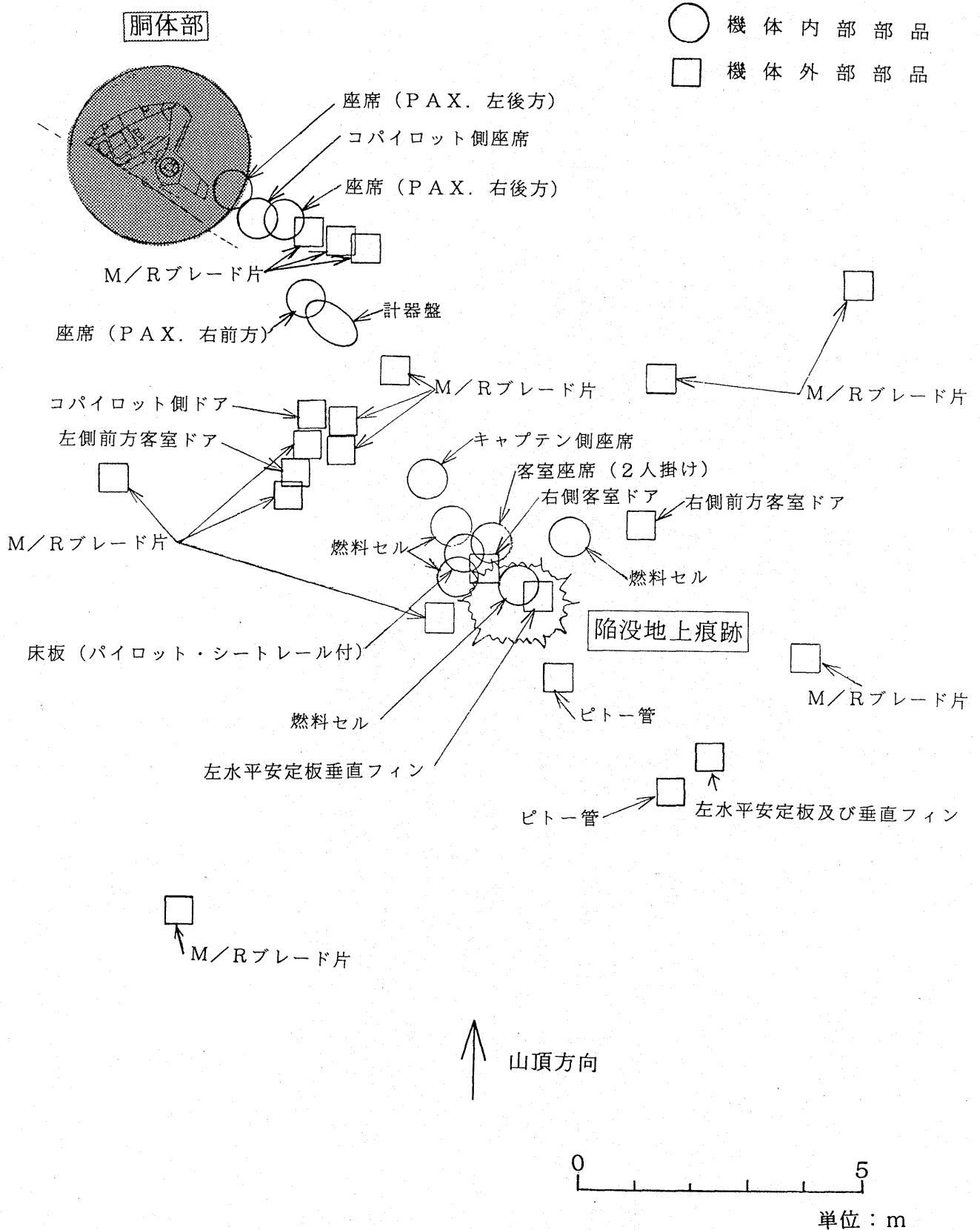
したがって、安全を確保するために、運航関係者が次に示す項目を実施するよう、方策を検討することが必要である。

- 1 有視界飛行方式においては、気象判断の重要性を認識すること。
- 2 経路の気象状態を機長に的確に提供できるようにすること。
- 3 気象が悪化したときは、早期に引き返す等の適切な措置を講ずること。
- 4 特定の経路と最低飛行高度を設定すること。
- 5 気象悪化の緊急事態に備えて、機長は計器による飛行ができるようにすること。

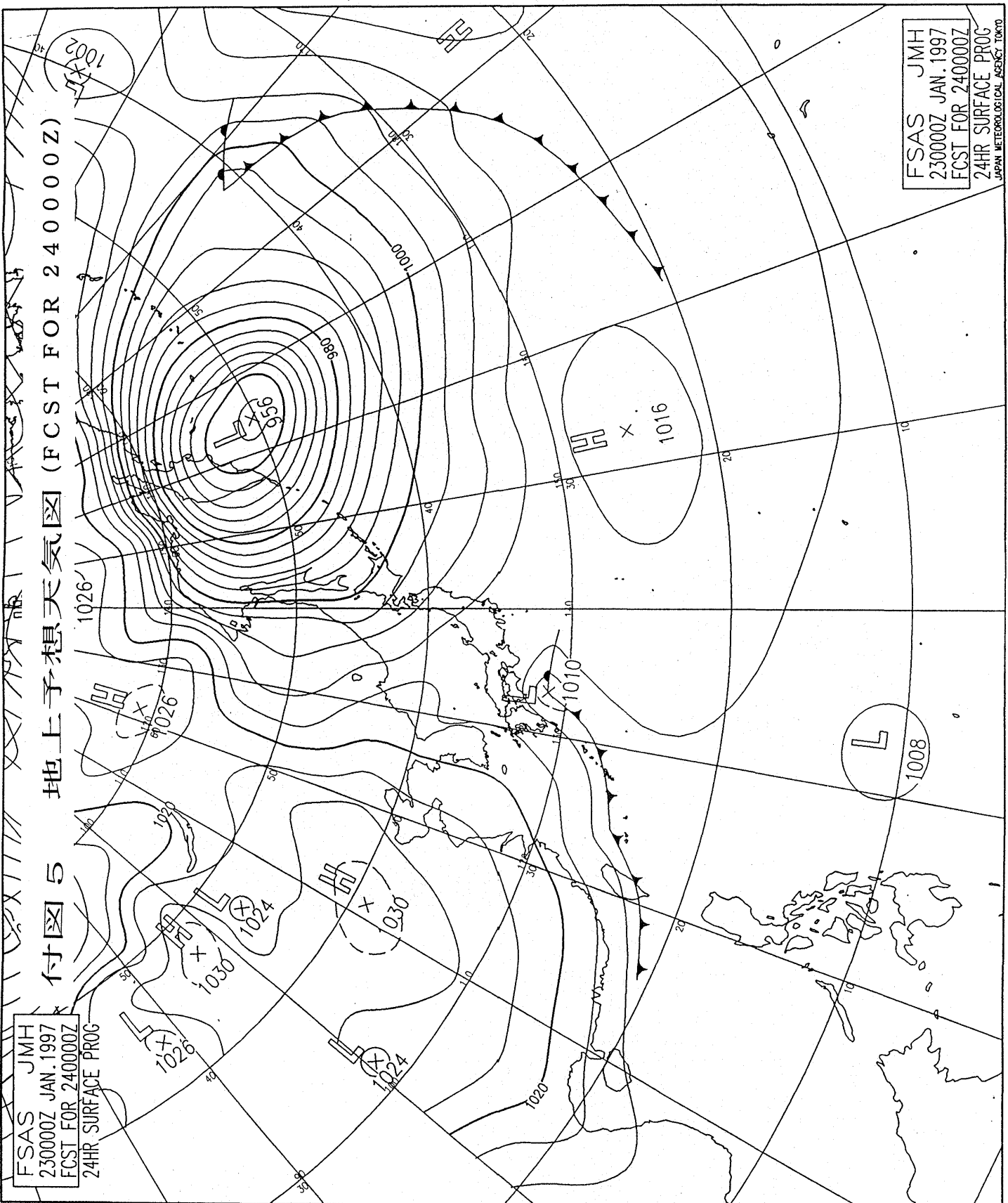
付図2 現場見取図



付図3 残骸散乱状況図

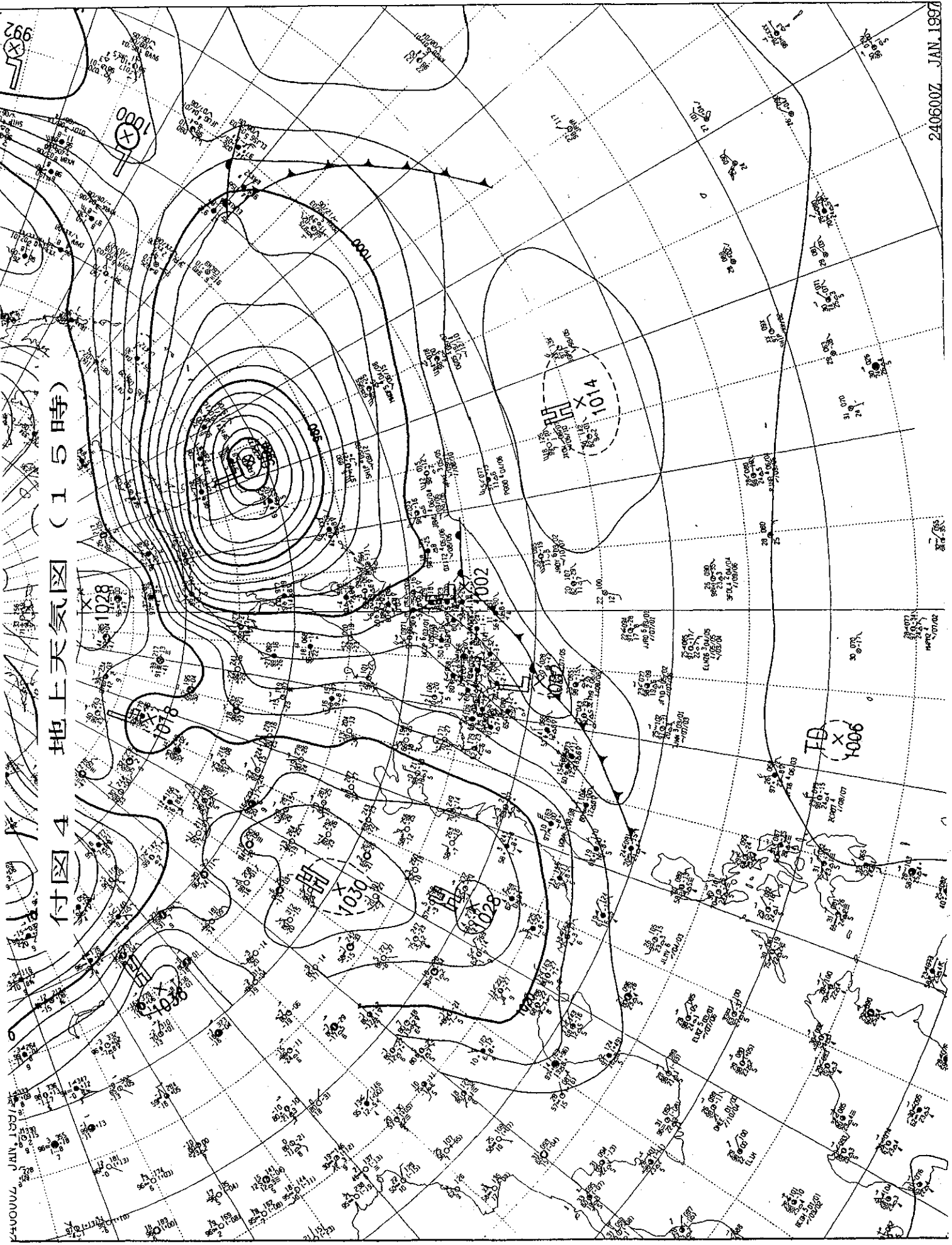


付图 5 地上予想天気図 (FCST FOR 240000Z)



FSAS JMH
230000Z JAN.1997
FCST FOR 240000Z
24HR SURFACE PROG

FSAS JMH
230000Z JAN.1997
FCST FOR 240000Z
24HR SURFACE PROG
JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY, TOKYO



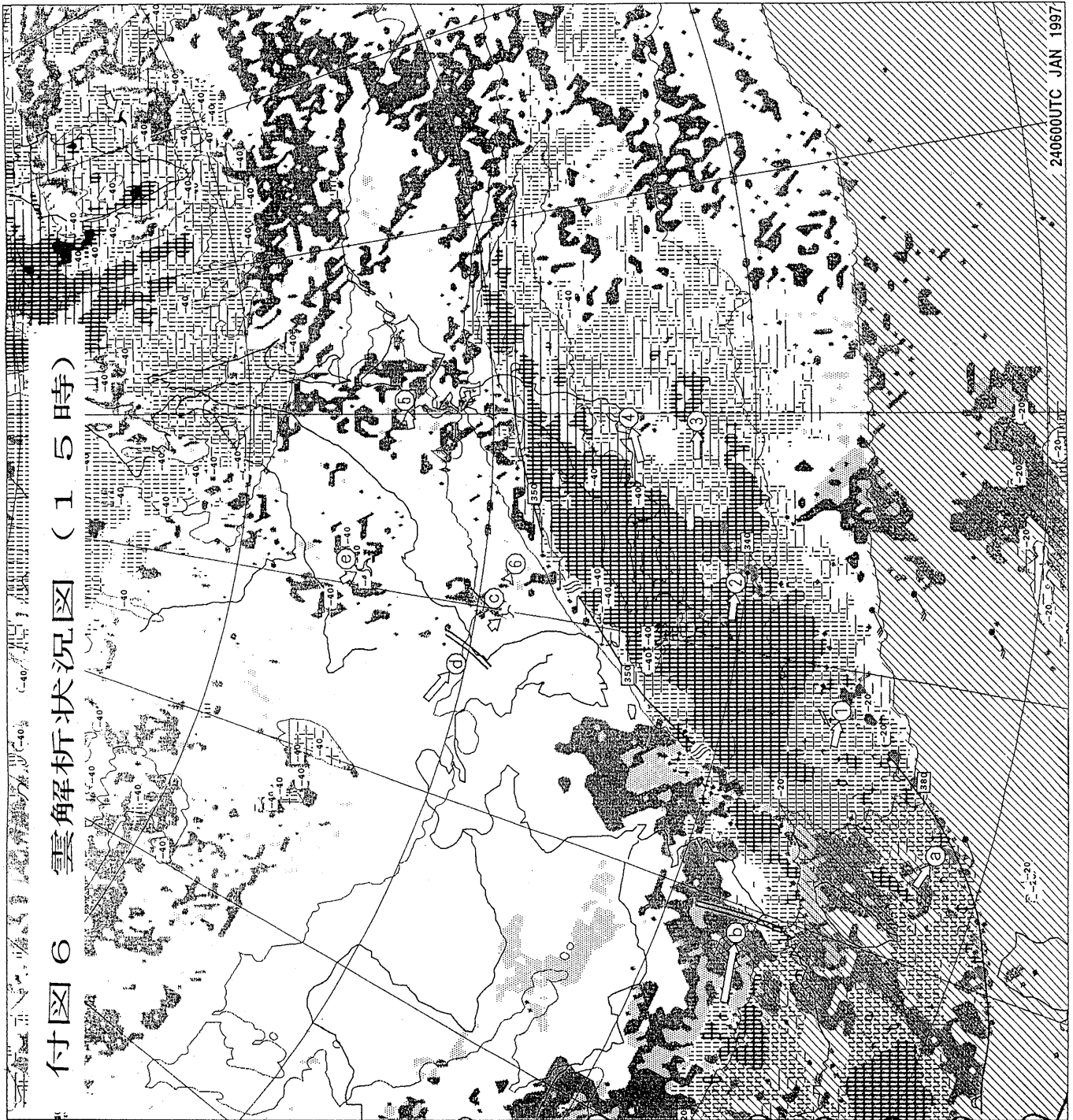
付図4 地上天気図 (15時)

240600Z JAN 1997

240600Z JAN 1997

T S F E 1 R J T D
 240600UTC JAN 1997
 Cloud Information Chart

付図6 雲解析状況図 (15時)



図記号	位置	移動	変化	傾向
②	ESE 17KT	発達		
③	先島南海上のCg・Cuライン		変化なし	
④	ENE 41KT		変化なし	
⑤	38.7N, 130.0E; SE 11KT		変化なし	
⑥	ESE 28KT	発達		
⑦	44.7N, 131.1E; SE 14KT		変化なし	
⑧	25.9N, 128.4E; E 17KT		H=+, A=+	
⑨	30.4N, 132.8E; E 19KT		H=+, A=+	
⑩	32.2N, 139.7E; E 20KT		H=0, A=-	
⑪	34.7N, 139.8E; ENE 26KT		H=0, A=+	
⑫	43.5N, 140.8E; ENE 14KT		H=0, A=0	
⑬	38.7N, 132.4E; ESE 6KT		H=0, A=0	

① 朝鮮半島の上層トラフ
 アムール河のコールドLに対応上層渦
 沖縄本島付近のCgを含む対流雲域
 九州南海上から紀伊半島南海上のCgを含む対流雲域
 ③ 日本海北部の寒気移流に伴う筋状の対流雲域。槽内付近の下層渦は上陸し、不明瞭化。
 ⑥ 日本海西部のシヤーに対応する下層雲域

	上層雲域		トラフ
	中層雲域		シヤーストリーク
	曇天域		上層トラフ
	積雲域		強風軸
	霧域		対流雲列
	Cb域		下層渦
	Cg域		上層渦
	暗域		波状雲
	台風及びTDB中心		移動
	雲頂高度		上層
	風ベクトル		下層

WV, TB8 等値線