

58-4 航空事故調査報告書

正 誤 表

頁・行	誤	正
385005 下から 1	作ったところ、…	行ったところ、…
376004 上から 1	…。そのプロペラ…	…。その後プロペラ…
376006 下から 4	…露天温度 12 度 C、	…露点温度 12 度 C、
400008 下から 8	4 結 論	4 原 因
357008 下から 13	… 2.400 RPm… 2.000 RPm…	… 2.400 rpm… 2.000 rpm
379008 上から 12	…十分馴れて…	…十分慣れて…
379008 下から 3	…に不馴れ…	…に不慣れ…
359003 上から 6	…パーティクル、セパレータ…	…パーティクル・セパレータ…
359036-1 付図 2	JA9286 推定飛行経路…	→ JA9286 推定飛行経路
359038-2 付図 4	昭和 57 年 2 月 15 日…	昭和 57 年 12 月 15 日…

航空事故調査報告書

大阪エアウエーズ株式会社所属

ベル式206B型JA9286

滋賀県野洲郡中主町沖約1.5キロメートルの琵琶湖

昭和56年12月15日

昭和58年7月6日

航空事故調査委員会議決（空委第31号）

委員長	八田桂三
委員	榎本善臣
委員	糸永吉運
委員	小一原正
委員	幸尾治朗

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

大阪エアウエーズ株式会社所属ベル式206B型JA9286（回転翼航空機）は、昭和56年12月15日、滋賀県高島郡今津駅付近の報道取材を終了して八尾空港へ向け飛行中、13時25分ごろの交信を最後に消息を絶ち、行方不明となった。

同機は、昭和56年12月21日、滋賀県野洲郡中主町沖約1.5キロメートルの琵琶湖に水没しているのが発見された。

同機には、機長のほか整備士及びカメラマンの計3名が搭乗していたが、全員死亡した。

同機は、中破したが、火災は発生しなかった。

1.2.1 事故の通知及び調査組織

航空事故調査委員会は、昭和56年12月15日、運輸大臣より、事故発生の通報を受け、当該事故の調査を担当する主管調査官及び1名の調査官を指名した。

なお、人事異動に伴い昭和58年4月1日主管調査官を交替させた。

1.2.2 調査の実施時期

昭和56年12月22～23日 現場調査

359002

昭和56年12月24日 残がい調査、エンジン・コールド・セクション分解調査
昭和57年2月1日～2日 機体及び操縦系統調査、トランスミッション分解調査、
VTR最終カット撮影状況調査
昭和57年5月27日～28日 エンジン分解調査
昭和57年7月12日～13日 エンジン補機機能検査
昭和57年7月15日 米国ベル社へパーティクル、セパレータの雪中飛行試験及び
着水時における事故事例等を問合せ
昭和57年11月12日 米国ベル社より回答入手
昭和58年6月27日 同型式機による試験研究

1.2.3 原因関係者からの意見聴取

原因関係者としての機長からの意見聴取は、同人が本事故で死亡したため行われなかった。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 9 2 8 6 は、大阪エアウェイズ株式会社（以下「大阪エア」という。）により A 放送株式会社（以下「A 放送」という。）報道部のために運航されるのを主目的とした機体であった。

同機は、事故発生日である昭和56年12月15日午前、A放送の依頼に応じて滋賀県下の降雪状況の空中撮影のため、事故時と同じ機長（大阪エアの運航部長でもある。）及び整備士により、飛行した。その飛行記録によれば、09時02分に八尾空港を離陸し、09時09分淀川場外離着陸場（以下「淀川ヘリポート」という。）に着陸してA放送の写真報道部員一名を同乗せしめ、09時10分同ヘリポートを離陸したが、VTRカメラが作動しないので、淀川ヘリポートに引き返ししながら地上からの助言でVTR器材を点検していたところ、着陸間際に正常になったが、念のため09時21分同ヘリポートに着陸して、予備バッテリーやカセット等を積んだ後、09時32分再び同ヘリポートを離陸して彦根及び八日市付近の報道取材飛行を行った。11時07分、淀川ヘリポートで写真報道部員を降ろし、11時15分八尾空港に帰着した。

機長は、この飛行における気象状態について、大阪エアの運航関係者に対して、「逢坂山は軽く越えられた。大津の方は非常に良かった。帰ってくるころの湖西岸の方は雲がいっぱい

359003

あった。」と述べたとのことである。A放送の写真報道部員は八日市市付近の取材中、10時30分前後には降雪が激しく風も出て雪雲が垂れ込みこわい感じがしたと述べている。

ところで、10時30分過ぎに、A放送より大阪エアに対して国鉄湖西線近江今津駅（以下「今津駅」という。）から今冬初めてのラッセル車が出動するので、これを空中撮影したい旨の依頼があった。大阪エアの運航関係者は同ラッセル車の発車予定が12時57分であるので、12時過ぎに八尾空港を出発して十分間に合うものと考えた。

大阪エアの運航関係者が一回目の報道取材飛行から帰着した機長にこのA放送の依頼を伝えたところ、機長は、「（気象状態を）午前中見ているので、（パイロットは）交替せず、自分が2回目も行く。」と述べたとのことである。

機長は、当初一回目の飛行の際に認めた気象条件から、「大津を越えた後、湖西岸沿いでは視程が悪いであろうから、湖東岸沿いに草津一守山のコースでないと行けないであろう。そうすれば、今津の方はすけてみえるであろう。」と述べていたとのことであるが、他のパイロットが今津町の北に隣接するマキノ町の知人に電話で問い合わせた結果である「青空があって明るい。雪がたまに降ってまた止むような天気である。」という情報を耳にして、「それでは、湖東岸まわりで、（琵琶湖）大橋上を横切って行こう。行けなければ帰ってくる。」と述べたとのことである。

同機は、11時24分にJET A-1燃料49ガロンの補給を受けた。整備士が、飛行前の点検を行った。11時40分に、八尾空港事務所に飛行計画が提出された。この飛行計画によれば、有視界飛行、巡航速度100ノット、八尾空港離陸予定時刻11時55分、到着予定時刻14時、経路大阪－大津－今津－大阪、燃料搭載量3時間となっている。

同機は11時54分八尾空港を離陸し、7～8分後に淀川ヘリポートに着陸して、A放送のカメラマンを搭乗させた。カメラマンは、今津駅付近のラッセル車の出動風景を撮るとともに、その帰途に状況が許せば午前中の空中撮影の結果が思わしくなかった新幹線の再取材を行うよう、デスクから命じられていた。

同機は12時05分淀川ヘリポートを離陸した旨を大阪エア八尾事務所あてに12時06分ごろ無線連絡してきた。その後今津付近までの同機の飛行経路については、これを明らかにする資料はない。しかし、機長は淀川ヘリポートから大津に至り、湖東岸から琵琶湖大橋に沿って琵琶湖を横断し、湖西岸を北上して今津に行くとして述べていた。

カメラマンが撮影したビデオ・テープ・レコーダー（以下「VTR」という。）の録画解析、ラッセル車関係者の口述記録等から、同機は12時30分ごろには、今津駅付近に到達したものと推定される。同機は、周囲を旋回して待機し、13時12分に今津駅を出発したラッセル

359004

車が北上するのを数分間追跡した後南下し始めたものと推定される。

A放送の関係者によれば、13時25分ごろから13時30分ごろの間に、カメラマンにより、同社専用周波数の無線を利用して、「今津駅での取材を終了した。新幹線の取材はパイロットと相談して決める。」旨の連絡があったとのことである。なお国鉄本社の記録によれば、雷鳥12号の今津駅通過時間が13時17分であり、墜落時の3カット前の雷鳥12号の今津駅北2.2キロメートルでのVTR画像は13時15分ごろと推定されることから、上記連絡時間はほぼ妥当な時間と考えられる。

目撃者数人の口述及びVTRの録画解析から、同機は今津でのラッセル車取材を終えて、湖西岸を南下し、北小松付近を通過して、14時前ごろに志賀町へ到達し、ここから東進して琵琶湖を横断しようとしたものと推定される。

同機からの連絡がないため、大阪エアは八尾空港事務所に対して、同機の飛行計画上の八尾空港到着予定時刻に関し、14時前ごろに14時を14時30分に変更することを、その後14時45分ごろに14時30分を15時まで延長することを通報した。

12月21日、滋賀県野州郡中主町湖岸から西北西約1.5キロメートルの琵琶湖湖底（水深約12メートル）に水没している同機が発見された。翌22日から23日にかけて3名の搭乗者の遺体が機体の発見場所から湖岸寄り約920メートルの地点で発見された。

（付図1及び2参照）。

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死傷	搭乗者		その他
	乗組員	その他	
死亡	1	2	—
重傷	—	—	—
軽傷	—	—	—
なし	—	—	—

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度 中破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

同機は、次の損壊を除くほかは、外見上ほとんど損傷を受けてないように見えた。

- (1) 右前席（機長席）の前面風防が上下方向に最大86センチメートル、左右方向に最大

359005

3.9 センチメートルの楕円形状に破損。

- (2) 胴体左側下面に長さ28センチメートル、最大幅7センチメートルにわたる凹凸。
- (3) パーティカル・フィン後縁部の基部から66センチメートル及び76センチメートルの間が右側へ最大2センチメートル、半円錐状にへこみ。
- (4) メイン・ロータ・アセンブリ中のピッチ・リンクの白側チューブが下部クレビスのボルト穴から上方約28センチメートルの所でくの字形に屈曲。
- (5) 左側の前部及び後部ドアの布製ストッパー切断。

2.3.3 計器類の指示値及び主要操作装置の操作状況

操縦席の計器類の指示値及び主要操作装置の操作状況は、現場調査によれば次のとおりであった。

(1) 計 器

エンジン油温・油圧計	油温 30°C	油圧ゼロ
トランスミッション油温・油圧計	油温ゼロ	油圧ゼロ
燃 料 計	60 ガロン	
燃料圧力計	5 psi	
エンジン・トルク・メータ	ゼロ	
タービン排気温度計	ゼロ	
ガス・プロジェクター回転計(N ₁)	ゼロ	
対気速度計	56 ノット	
パワータービン回転計(N ₂)	ゼロ	
人工水平儀	不明(水混入)	
定 針 儀	350 度	
高 度 計	8,400 フィート	
昇 降 計	降下6,000 フィート/分	
旋 回 計	中心	

(2) 主要操作装置

(i) スロットル・グリップ	フル・オープン
(ii) 燃料バルブ・スイッチ	オン
(iii) ジェネレータ・スイッチ	オン
(iv) バッテリ・スイッチ	オン
(v) キャビン・ヒート・ベント・スイッチ	ヒート

359006

(vi) エンジン・アンチ・アイス・スイッチ	オン
(vii) 衝突防止灯スイッチ	オン
(viii) 航空灯スイッチ	オン
(ix) 前面風防防曇用ブロー・スイッチ	オン

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

2.5 乗組員に関する情報

(1) 機長 男性 50才

経歴 昭和38年1月 大阪エア入社

昭和54年9月 同社運航部長

事業用操縦士技能証明書(回転翼)第1287号

昭和38年2月22日取得

限定事項 ベル47型 昭和38年2月22日

ベル式206型 昭和48年6月8日

第1種航空身体検査証明書第12391224号

有効期限 昭和57年2月11日まで

総飛行時間 7,865時間51分

回転翼機飛行時間 6,934時間06分

同型式機飛行時間 724時間18分

最近30日間の飛行時間 7時間19分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式 ベル式206B型

製造番号 第3242号

製造年月日 昭和56年2月26日

耐空証明書番号 第大-56-018号

有効期限 昭和57年4月12日まで

総飛行時間 190時間31分

359007

定時点検後飛行時間

昭和56年11月5日実施 50時間点検後 35時間12分

その他……同機は、エンジン吸気系統微小物除去装置（以下「パーティクル・セパレータ」という。）をエンジンの空気取入口に装備していたが、スノー・ディフレクタは装備していなかった。

2.6.2 エンジン

型 式 アリソン式250-C20B型

製造番号 CAE-833516

製造年月日 昭和55年10月14日

総使用時間 190時間01分

定時点検後飛行時間

昭和56年11月5日実施50時間点検後 35時間12分

2.6.3 重量及び重心位置

事故発生時の同機の重量は約2,703ポンド、重心位置は110インチ（前後方向）、プラス1.7インチ（左右方向）と推算され、いずれも許容範囲（最大重量3,200ポンド、重心位置前後方向106.0～113.1インチ、左右方向マイナス3～プラス4インチ）内であった。

2.6.5 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料JET A-1、潤滑油はMIL-L-23699であり、それぞれ規格品であった。

2.7 気象に関する情報

- (1) 彦根地方気象台（滋賀県彦根市所在）は、事故前日の12月14日16時00分に大雪警報を発令していた。同警報が解除されたのは、事故翌日の12月16日05時30分であった。
- (2) 名古屋航空測候所が行った12月15日11時00分（定時）、13時30分（臨時）、15時00分（定時）のレーダ観測の結果は、付図5のとおりである。全般に琵琶湖を中心に雪雲が発達しており、特に13時30分観測と15時00分観測のエコーから琵琶湖北部の西側沿岸部は強い雪雲が発生していたことがうかがわれる（付図5参照）。
- (3) 彦根地方気象台の12月15日正午予報発表時の天気概況は、
「西日本は強い冬型の気圧配置が続いています。このため日本海側では雪が降っています。今夜はまだ冬型が続きますので、滋賀県では大雪になるでしょう。なお、滋賀県には

359008

大雪警報が出ています。」

というものであった。

また、同気象台 11 時 30 分発表の大雪情報第 3 号は次のとおりである。

「冬型気圧の配置が厳しく、積雪は彦根 25 センチメートル、関ヶ原 35 センチメートル、今津 62 センチメートルに達し、本日は日中一時的には小康状態のところもあるが、今後さらに降雪があり、北部では 25～35 センチメートルで最終積雪量は 70 センチメートルに達する見込で、交通機関は注意を要する。」

- (4) 彦根地方気象台によれば、琵琶湖周辺の積雪量（毎日 09 時 00 分計測値）は次のとおりであった。

場 所	14日	15日	16日	場 所	14日	15日	16日
今 津	41	62	54	虎 姫	8	40	35
北小松	5	8	7	彦 根	8	25	24
大 津	0	0	0	近江八幡	4	2	0

（単位：センチメートル）

- (5) 事故前後における関係機関の地上観測値は次のとおりであった。

ア. 彦根地方気象台

12 時 00 分 風向西、風速 2.4メートル/秒、気温 1.1℃。

15 時 00 分 風向西北西、風速 4.6メートル/秒、視程 6 キロメートル、全雲量 10
マイナス、積雲、天気しゅう雪、気温 1.4℃、露点温度 0.5℃（湿度 94
%）、海面気圧 1021.9 ミリバール。

イ. 陸上自衛隊今津駐とん地。

12 時 00 分 風向 300 度、風速 8 ノット、視程 3,000 メートル、連続した弱い雪、
雲量 8/8 乱層雲 雲高 4,000 フィート、温度 0℃、湿度 81 パーセン
ト、気圧 1,009 ミリバール。

- (6) 事故当時琵琶湖西岸北部地域を飛行したB航空会社ヘリコプタ操縦士の気象に関する口述

「事故当日、B航空所属ベル式206B型1機は、草津場外離着陸場（以下「草津ヘリポート」という。）を12時55分離陸し、琵琶湖大橋経由で安曇川方面の電線パトロールに向かったが、13時20分ごろ天候不良となったので、避難のため同社の安曇川場外離着陸場（以下「安曇川ヘリポート」という。）に着陸した。着陸して5～10分後には天候が急激に悪化し、吹雪で視程200メートル前後の状態が続いた。その後、15時20分ごろ天候が若干回復したので、同ヘリポートを離陸して帰投のため草津に向かった。離陸後、降雪があり、雲も低く、視程1キロメートル以下のため、安曇川沿いに舟木崎に出て、同所より琵琶湖西岸沿いに南下したが、近江舞子までは雪で視程も500メートル以下であった。近江舞子付近を過ぎたころからみぞれ模様となり、雲は低かったが、南下するにつれて視程は比較的良好となった。なお、舟木崎より湖西岸を南下中は、琵琶湖中心部より湖東方面にかけては雪雲で全く見通しがきかず、今宿町付近に到達するころに、琵琶湖大橋全体が見え始めて、対岸の守山町付近も少し明るく見えた。

しかし、琵琶湖大橋より南の湖西沿岸部は雪雲が低く、大津方面を見通せなかった。琵琶湖大橋西詰に15時35分ごろ到達したが、視程が悪くそれ迄の飛行高度は100フィートしかとれず、対気速度も80マイル/時しか出せなかった。なお、外気温度は0°C～マイナス1°Cであった。

その後、同大橋に沿って高度約200フィートで飛行し、守山町付近では500フィートまで上昇することができた。その後、特に気象上の支障もなく、15時43分草津ヘリポートに無事着陸した。」

- (7) カメラマンが撮影した録画テープによれば、近江今津駅周辺及びマキノ町付近では時折降雪が見られ、湖西岸沿いに南下した北小松地区では断続的な吹雪となっており、その山沿いは激しい吹雪で、同地区付近の視程は0.5マイル（約800メートル）程度ではなかったかと推定される（付表参照）。

- (8) 機長が承知していたと推定される気象状況は、大阪エアの運航関係者の口述によれば、次のとおりである。

(i) 午前の報道取材飛行から帰ってきた機長は、「大津の方（の気象）は非常に良かった。逢坂山も簡単に越えられた。しかし、彦根から北へは行けなかった。湖西岸は雲がいっぱいであった。」と述べるとともに、「大津を越えてから、琵琶湖の東岸を北上し、琵琶湖大橋上で琵琶湖を横切って今津へ北上しよう。駄目ならば引き返す。」と述べていた。

359010

ウ. 琵琶湖沿岸の官公署機関等

	観測時間	天気	風 向	風 速 メートル/秒	気温 ℃	湿度 %	備 考
今 津 気象観測所	1200		北々西	3	1.0		降雪量 1mm/時(雨に換算)
	1300		西北西	2	0.5		" 2mm/時(")
	1400		北々東	2	1.6		" 3mm/時(")
今津町湖西 広域消防本 部	1200	雪	北 西	7	1.0	90	気圧 993ミリバール
	1300	雪	北 西	3	-0.8	96	"
	1430	雪	北 西	4	1.0	96	"
今津警察署	1300						強烈なあられ雪、視界500 ~600メートル、雷鳴あり
安 曇 川 消 防 署	1200	雪	北々西	1	1.4	86	気圧 1,005ミリバール
	1300	雪	北々西	1	1.6	89	"
	1400	雪	北 西	1	1.2	89	"
安 曇 川 駐 在 所	1300			6			降雪断続的に強し
	1700						降雪時視程約300メートル
高島町鶴川 (警察官)	1340			5~10			降雪強く視界 150~200メ ートル
高島警部 派 出 所	1300		北 西	3~4			降雪断続的に強く
	1700						降雪時の視界約500メートル
志賀町北小松 自動計測器 (気象庁)	1200		南 西	2	2.4		
	1300		北々東	1	3.3		
	1400		北 東	1	2.1		
志 賀 町 和述駐在所	1300	吹雪					視界 50メートル
	1400						
堅田消防署	1300 ~1500	曇					1515~1600の間雪
中主消防署	1500	曇	西	2	5	70	

- (ii) 2回目の飛行へ出発するに先立って、他のパイロットが11時30分ごろ今津町の北に隣接するマキノ町の人に電話して、「青空があつて明るい。雪がたまにさつと降ってまた止むような天気である。」との情報を得ているのを聞いている。
 - (iii) 同日09時00分ごろ彦根地方気象台から、09時10分ごろ大阪航空測候所八尾空港出張所から、それぞれ気象情報の提供を受けている。
- (9) 滋賀県衛生環境センタ（大津市内）による水温及び外気温度の観測値は、次のとおりであった。

水温観測地点……………琵琶湖大橋中央よりやや西寄り水面下約0.5メートル

外気温度観測地点………堅田町立堅田中学校

時 刻	水温（°C）	外気温度（°C）
1200	10.2	3.5
1300	10.3	4.5
1400	10.3	4.7
1500	10.4	3.0

2.8 通信に関する情報

2.8.1 同機は、八尾空港の管制圏（半径9キロメートル）外においては、大阪エア専用周波数（129.3メガヘルツ）を使用して淀川ヘリポートの着陸及び離陸時刻を同社に送信して来た。その後同機から同社への送信はなかったが、これは琵琶湖周辺の地形と飛行高度から、交信できなかったものと考えられる。

2.8.2 A放送の関係者の口述によれば、13時25分ごろカメラマンからA放送に対して「今津駅ラッセル車出動20分遅れ、取材終了しました。新幹線の取材はパイロットと相談して決めます。」との無線連絡があった。その後も何かを言っているように聞こえたが、雑音が激しくなり、聞きとれなくなると述べている。

これから後、カメラマンからA放送への無線連絡はなかった。

なお、VTRの最後から4カット目に撮影されている雷鳥12号は今津駅を13時17分ごろ通過していることから、上期連絡時間は13時25分ごろと推定される。

2.9 医学に関する情報

機長の遺体は司法解剖に付され、整備士及びカメラマンの遺体は検死に付された。

その結果3人とも、その身体には死因となる創傷は認められず、溺死したものと認定されて

359012

いる。

2.10 人の生存、死亡又は負傷に関係のある捜索、救難及び避難等に関する情報

同機の当初の八尾空港到着予定時刻は14時であった。しかしながら、14時少し前ごろ大阪エアより八尾空港事務所に電話で「同機の到着予定時刻は14時30分に変更される。」旨の、14時45分ごろ再度大阪エアより同所に電話で「同機の到着予定時刻を15時まで延長する。同機と通信連絡がとれない。」旨の連絡があった。

同機の燃料は、15時ごろにはなくなるものと推定された。

八尾空港事務所は、15時から通信捜索を開始した。15時35分東京空港事務所に同機の救難調整本部が設置され、捜索活動が開始された。17時30分、同機の推定遭難空域が大阪空港事務所の管轄区域内であるところから、救難調整本部は大阪空港事務所に移された。

15日は、大阪エアが1機、海上保安庁が1機及び航空自衛隊が2機の航空機を出動させて捜索に当たさせたが、天候不良のため途中で引き返した。滋賀県警察本部は、地上及び琵琶湖の捜索を行った。

翌16日から、海上保安庁、航空自衛隊、陸上自衛隊、大阪府警察本部及び大阪エアの航空機並びに滋賀県警察本部及び民間機関等の人員が捜索に当たった。

12月19日になっても同機の行方が分からないため救難調整本部は、関係機関とも協議の上、同日17時をもって、航空機による捜索活動を打ち切ることとした。ただし、滋賀県警察本部等によるものは継続された。

12月21日15時20分ごろロープを用いて湖底を捜索中の漁船が野州郡中主町沖合約1.5キロメートル、水深約12メートルの湖底に同機が水没しているのを発見した。

12月22日、機体発見場所の南東約920メートルの湖岸寄りの湖底で機長の遺体が、翌23日には機長の遺体が発見された地点付近の湖底で整備士及びカメラマンの遺体が発見された。

3遺体とも半径30メートルの円内に収まる位の範囲内の湖底で発見された。3人とも靴は履いていなかったが、衣服はほぼきちんとつけていた。

2.11 事実を認定するための試験及び研究

2.11.1 損壊した航空機各部の損壊理由

(1) 前面風防の破損

機体前面右側（機長席前）のプレキシ・グラス製風防が上下方向に最大86センチメートル、左右方向に最大39センチメートルの楕円形状に破損していた。この破損は、

359013

機体の損傷は極めて軽微であり、胴体下面は無損傷であり、不時着水時の衝撃は少ないことが推定されることから、不時着水時に生じたものとは考えられず、機長席の床上に長さ20～30センチメートルのドライバーが2本、携帯用無線機（枠は鋳造製）、及び工具箱があったこと及び風防の破損の形状からこれらの工具等を使用して人為的になされたものと推定される。

(2) 胴体左側下面の凹凸

胴体左側荷物室下面に長さ28センチメートル、最大幅7センチメートルにわたる凹凸が認められた。これは、その状況から底引きロープにより機体を湖底で引きづった際に湖底の障害物に接触して発生したものと推定される。

(3) パーティカル・フィン後縁部の損傷

パーティカル・フィン後縁部の基部から66センチメートル及び76センチメートルの間が右側へ最大2センチメートル半円錐状にへこんでおり、ロープ傷があることからこれは、底引きロープによる損傷と推定される。

(4) ピッチ・リンク・チューブの折損

メインロータ・アセンブリ中のピッチ・リンクの白側チューブが下部クレビスのボルト穴から上方約28センチメートルの所でくの字形に折損していた。折損部にロープによる傷痕があること、及び機体が湖底において発見された際、折損していなかったと潜水夫が口述していることから、揚取時のロープによる折損と推定される。

(5) 左側の前部及び後部ドアの布製ストッパーの離脱

左側の前部及び後部ドアの下側ヒンジに取り付けられている布製ストッパーの布ベルトがほつれた状態でドア側取付部分から抜けて離脱していた。この部分は平常においてもドアを開けた際に強風にあおられた時等には容易に取付部分から抜けるとのことであり、強い力でドアを押し開けた場合にも抜けて離脱するとのことであり、搭乗者が脱出する際に開放したことにより、発生したものと推定される。

2.11.2 操縦系統の調査

サイクリック・ピッチ・コントロール、コレクティブ・ピッチ・コントロール及び方向操縦装置の系統は、調査の結果メイン・ロータ・ピッチ・リンクの白側チューブの折損を除き、特段の異常は認められなかった。

また、それぞれの系統のサーボ・アクチュエータに油圧を供給して作動試験を行ったところ、すべて正常に作動した。

なお、ピッチ・リンク・チューブの折損は、2.11.2 項(4)で述べたとおり、同機の揚取作

業時のものであると推定される。

2.11.3 エンジンの調査

エンジン分解調査の結果、 N_1 及び N_2 の両タービンとも、若干スムーズではないが、手回しすることができ、1段及び2段タービン・ホイールのOマーク並びに3段及び4段タービン・ホイールのOマークともに整合していた。事故後エンジン分解時までの間に発生したものと考えられる錆がエキゾースト・コレクター、燃焼器アウト・ライナー等に認められたほかは、特段の異常は認められなかった。

2.11.4 エンジン補機の調査

(1) ガス・プロデューサ・フューエル・コントロール・アセンブリ

外観調査の結果、スロットル・アームは最大ストップ・スクリュにあたっており、燃料コントロールの指針は90度位置にあった。このことは、スロットル・グリップがフル・オープン位置であったことを示していた。

機能試験の結果、特段の異常は認められなかった。

分解調査の結果、空気通路の各部にアルミニウムの腐食生成物である白色の粉末等が認められた以外は、特段の不具合は認められなかった。

なお、空気通路の腐食生成物は、水分により生じたものであって、事故発生時より分解時までの間に発生したものと推定される。

(2) パワー・タービン・ガバナ・アセンブリ

外観調査の結果、ガバナ・ストップ・アームのポインターは、ミニマム・ストップ位置からフル・スロットル側へ約68度回った位置(ミニマム・ストップ位置からフル・スロットル位置までは93.5度まわる。)にあった。

分解調査の結果、エアー・バルブ部にゲル状になったアルミニウムの腐食生成物が認められた以外は、特段の不具合は認められなかった。なお、エアー・バルブ部に認められたゲル状の腐食生成物は、水分により生じたものであって、事故発生時より分解時までの間に発生したものと推定される。この腐食生成物によって空気通路が閉塞されて機能試験の際回転数が規定値よりも若干高い数値を示したものと推定される。

機構上の不具合が事故前にあったとは認められない。

(3) 燃料ポンプ及びフィルタ・アセンブリ

機能試験の結果、燃料吐出圧力600psiの下での燃料吐出流量は1,080~1,100ポンド/時で、規定値の1,161~1,169ポンド/時よりも低い値を示した。これは歯車型燃料ポンプに一般的に見られるものであるが、同燃料ポンプが同機の燃料コントロール

359015

最大燃料流量 270ポンド/時を大幅に上回る能力を有しているのに、実用上支障になるものとは考えられない。

(4) フューエル・スプレ・ノズル・アセンブリ

機能試験の結果、燃料噴霧パターンに噴霧不全部（ソリッド・ストリーム）が変化しながら最後まで見られ、良好な状態ではなかった。これは、機体が長期間水中にあったためノズルに錆等が発生したことによるもので、事故前には不具合はなかったものと考えられる。

(5) イグニッション・エキサイタ・アセンブリ

機能試験の結果、異常は認められなかった。

(6) スパーク・イグナイタ・アセンブリ

機能試験の結果、異常は認められなかった。

(7) スパーク・イグナイタ・リード・アセンブリ

機能試験の結果、導体とシールド間の絶縁が不良であった。これは導体とシールド間に腐食生成物が認められたことから、機体が長期間水中にあったため、導体とシールド間に水が浸入して腐食が発生し、絶縁不良となったものと認められる。ただし、同一リードを使用して点火試験を行った結果、良好な点火発生が確認された。

2.11.5 動力伝達システムの調整

(1) トランスミッション

分解調査の結果、水の浸入により各ギヤに若干の錆の発生が認められた。

アイソレーション・マウントのトップ・ブーツにエンジン・ツォ・トランス・ミッション・ドライブ・シャフトのフォワード・カップリングが接触したことによる損傷及びパイロン・ストップにパイロン・ドラッグ・ピンが接触したことによる損傷が認められた。これらは、トランスミッションが前後方向に振れたことによるものと推定される。

機構的な異常は認められなかった。

(2) フリー・ホイール・ドライブ・ユニット

フリー・ホイール・ユニットの分解調査の結果、異常は認められなかった。

(3) テール・ロータ・ドライブ・シャフト

テール・ロータ・ドライブ・シャフトは水平安定板の後縁部で破断していた。なお、ハンガー・ベアリングの前方から3番目と4番目の間である。

この破断の状態から、テール部の拘束によるねじれ破断であり、また、テール・ロータ・ブレードに損傷がなく、ギヤボックスにも異常のないことから、テール・ロータの

359016

回転が低下した状態で接水した際の拘束による破断と考えられる。

2.11.6 警報システムの調査

同機の計器板には、エンジン・アウト警報灯（エンジンの出力が落ちたとき、赤色灯が点灯し、警報音を発する。）、ロータ・ロー・RPM警報灯（ロータ回転数が正常以下であるとき点灯し、警報音を発する。）等が備えつけられている。外部電源を用いて同機に電力を供給してこれら警報システムのチェックを行ったところ、すべて正常であった。すべての警報灯のフィラメントは正常であった。

2.11.7 VTRの録画の調査

(1) 同機の後部座席からソニー製BVU-50型VTR(重量5キログラム)が回収された。

A放送がその録画テープを再生したところ、同機の接水時の模様を含む25カット、約8分間分が収録されていた。各カットごとの録画時間、録画内容、推定撮影場所、録画から推定される撮影時の気象等は、付表の通りである。

(2) これらから、その撮影場所は、

- (i) 今津駅の南約1.5キロメートルの今津町木津地区上空
- (ii) 今津駅の北北東約1.5キロメートルの今津町領家地区の石田川河口付近上空
- (iii) 今津駅付近上空
- (iv) 今津駅の北北東約2.3キロメートルの今津浜付近上空
- (v) 今津駅及びその北約4.8キロメートルの近江中庄駅間にあつた上り特急「雷鳥12号」(敦賀12時42分発-京都13時48分着。ただし、当時この付近では国鉄本社の資料によれば約8分遅れで運転中であつた。)上空
- (vi) 今津駅付近上空
- (vii) 今津駅北約2.2キロメートルの今津町辻地区にあつた上り特急「雷鳥12号」上空
- (viii) 今津駅の南約1.9キロメートルの志賀町北小松地区上空
- (ix) 接水地点

と推定される。また、カットの順番からいって、この順番に従ってそれぞれの場所で撮影されたものと認められる。

(3) 録画内容から推定される録画時の撮影場所における気象状況は、

- (i) 今津町木津地区 時々降雪
- (ii) 石田川河口 曇り
- (iii) 今津駅 雪が降ったり、止んだり。
- (iv) 今津浜 曇り、東の空やや明るい。

359017

- | | |
|--------------|--------|
| (v) 上り特急の上空 | 降雪なし。 |
| (vi) 今津駅 | 降雪しきり。 |
| (vii) 辻地区 | 降雪しきり。 |
| (viii) 北小松地区 | 吹雪 |
| (ix) 接水地点 | 不明 |

となっている。

- (4) 接水地点におけるものは、23フレーム、約0.8秒分であった。必ずしも鮮明ではないが、水面の波紋の前後・左右のブレはほとんどないように思われる。これは、必ずしも確定的ではないが、写真報道員は空中撮影の場合、カメラのセットは∞でワイドの状態にして待機するとのことであり、同画面からして、この場合も上記カメラの状態で撮影されたものと推定される。

2.11.8 パーティクル・セパレータの調査

同機のエンジン空気取入口には、パーティクル・セパレータが装備されていて、エンジンに砂、塵埃、雪その他異物が入ってエンジンが故障するのを防止するようになっている。同パーティクル・セパレータは、ボルテックス・チューブ、ボルテックス・ジェネレータ及びアウトレット・チューブからなるチューブ・アッセンブリ（直径約2.5センチメートル）281個で構成されていて、5ミクロン以上の大きさの塵埃は、99%除去し得ると言われている。

同機の飛行規程の限界事項によれば、「パーティクル・セパレータを装備した場合は、降雪又は吹雪の中でも視界が1/2マイル以上あれば飛行可能であるが、飛行時間は1.5時間以内に限定する。また、降雪又は吹雪中を連続飛行1.5時間経過したら着陸し、パーティクル・セパレータに雪及び氷の付着が許容内か点検すること。」と記載されている。

同機のエンジンの製作者であるジェネラル・モーターズ社デトロイト・ディーゼル・アリソン部門は、1980年9月15日（1982年1月4日改訂）コマーシャル・サービス・レターを出して、「同エンジンは、インレット・ダクト等に雪や氷ができ、その塊りがコンプレッサーに入ると、フレイム・アウトを起こすことがある。同エンジンに雪や氷が吸いこまれないようにする装置等をヘリコプターに取り付けること及びこれを良好な稼働状態に保持することは、運航者等の責任である。」としている。

また、同機の製造者であるベル・ヘリコプタ・テキストロン社からの連絡によれば、「同型式機において雪の吸い込みによるエンジンのフレイム・アウトの事例は、1974年以降1982年12月までの間に9件報告されており、そのうちの7件はパーティクル・セパレ

359018

ータ装備、スノー・デフレクターなしの機体に係るもの、1件は両者を装備した機体に係るもの、残りの1件はパーティクル・セパレータ等の装備についてははっきりしない機体に係るものである。

パーティクル・セパレータを装備した同型式機は、スノー・デフレクターなしでも飛行可能であるが、スノー・デフレクターをつければ、視程1/2マイル以上ある限り無制限に降雪又は吹雪の中を飛行することができる。」となっている。

同機のパーティクル・セパレータを調査した結果、目づまり等の不具合は認められなかった。

なお、同機には、スノー・デフレクターは装着されていなかった。

3 事実を認定した理由

3.1 解析のための試験研究

3.1.1 VTR録画最終カットの調査

回収されたVTRカメラは、ズーム・レンズ付きのものであった。そのズーム・レンズは、最大広角状態であり、焦点距離は10センチメートルであった。その撮影には、カメラ本体の左側のファインダーをのぞきながら、鏡胴の右側にあるシャッター・ボタンを右手の親指で押せば、押している間は録画できるようになっている。

A放送がこの最大広角状態のレンズを用いて種々撮影をしたところ、同機の接水状況が録画されている最終カット部分は、同機の後部右側座席の2つの窓のうち後方のスライド窓から10～20センチメートル離れたところにレンズがくるようにし、かつ、後下方へ斜めにレンズが向けられた状態で撮影されたものと推定された。

撮影された画面は閉じた状態の後方スライド窓(縦51センチメートル、横36センチメートル)の後下方隅を含む縦15センチメートル、横20センチメートルの四方の小さな部分を通してのものと推定される。画面の内容は、湖水面と飛沫が大部分で、焦点も合っており、ファインダーをのぞいて意図的に撮影されたものではないと認められる。

当時、右側後部座席に座って通常の場合のようにひざの上にカメラを置き、レンズを右方向に向けて、左手でカメラの本体を握り、右手でレンズの鏡胴を握っていたカメラマンが、同機の異常を感知して、立ち上ったか又は腰を浮かしたときに、カメラのレンズが右斜め後下方を向き鏡胴右横の撮影ボタンを瞬間的に押したのではないかと考えられる。

359019

3.1.2 トランスミッション・サポート部の損傷

トランスミッション・サポート部の損傷は、メインロータハブのスタティック・ストッパーとマストのそれぞれ打痕があることから、メインロータ・ブレードが接水して、その衝撃により、メインロータ回転面が急激にはね上げられ、メインロータハブのスタティック・ストッパーがマストに当り、その際の異常振動衝撃によりトランスミッション・サポート部も損傷したものと推定される。

3.1.3 テール・ロータ・ドライブ・シャフトの破断

メイン・ロータ・ブレード及びテール・ロータ・ブレードには損傷が見受けられなかったが、テール・ロータ・ドライブ・シャフトがほぼ中央部分で破断しており、テール・ロータ側に拘束があったと推定されるねじれ破断の様相を呈していた。これは同機が接水時にはメイン・ロータ・ブレード及びテール・ロータ・ブレードの回転が低下していたこと及びテール・ロータが水面に接触した際には、そのブレード・ピッチは低ピッチであってテール・ロータの拘束は瞬間的な強大な衝撃ではなく、やゝ時間をかけての衝撃であったことの条件下での破断と推定される。

なお、この条件はエンジン出力が減少（フレームアウト）して、オート・ローテーションに入り、湖上に不時着水の際フレアをかけて、メイン・ロータ及びテール・ロータの回転が急減し、テール・ロータ・ブレードが低ピッチの状態で見水し、これによりテール・ロータが拘束された状態でメイン・ロータの大きな慣性トルクをうけテール・ロータ・ドライブ・シャフトがねじれ破断したと推定される。

3.1.4 パワータービンガバナのストップアームのポインター指針位置と、コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバー（スロットル・グリップを含む）の操作位置との関係。

(1) 2.11.4エンジン補機の調査の(1)及び(2)から、同機のスロットル・グリップがフル・オープン位置にあり、また、パワー・タービン・ガバナのストップ・アームのポインターが約68度の位置にあった。これらのコントロール位置から、着水時にエンジンが故障していたのか、正常であったのか、また、正常であったとすれば、どのような出力状態であったのか、並びにコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーが、どの位置まで引き上げられていたかを推定するため、同型式機を使って実験を行った。その結果は次のとおりである。

(2) パワー・タービン・ガバナのストップ・アームのポインター位置が68度の場合のコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーの引き上げ角度の測定。

同型式機を地上においてエンジンを始動し、ランナップして、N₂ビーブ・アクチュエ

ータをN₂ 100%にセットし、エンジンを停止した後、スロットル・グリップをフル・オープン位置にセットし、静止状態において、パワー・タービン・ガバナのストップ・アームのポインターが68度の位置を示すまでコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーを引き上げたところ、その引き上げ角が当該レバーのダウン位置から22度アップした位置であることが確認された。

(3) コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーを引き上げ角22度まで操作した場合のエンジン状態を推定するとともに、いかなる状況下で何故操作されたかの考察。

(ア) 同型式機で事故当時の重量2,700ポンドとし、N₂ ビーム・アクチュエータN₂ 100%にセットして、ホバリング(対地高度5フィート)を行い、スロットル・グリップを最小位置に操作し、その直後コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーを引き上げて沈下速度を停止して接地した。この時の当該レバーの引き上げ角は17度であった。

(イ) 同型式機で事故当時の重量2,700ポンドとしスロットル・グリップをフル・オープン、N₂ビーム・アクチュエータ、N₂ 100%にセットして、対地高度5フィート(地面効果内)でのホバリングを行った。この時のコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーの引き上げ角は8度であった。

(ウ) 同型式機で最大重量以上になるように、バラストを搭載し、N₂ビーム・アクチュエータN₂ 100%にセットし、エンジン・トルク90%までコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーを引き上げたところ、その引き上げ角は16度であり、これ以上引き上げることは機材に悪影響が生ずるので、この時点で試験を中止した。

(エ) 同型式機で事故当時の重量2,700ポンドとし、N₂ビーム・アクチュエータN₂ 100%にセットし、前進飛行中(対地高度200フィート、速度60マイル/時)スロットル・グリップを最小位置として、コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーをダウン位置にしてオートローテーションに入れ、対地高度15~20フィートでフレアを開始し、コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーを引き上げながらスロットル・グリップをフル・オープンとしてメイン・ロータ回転を維持して対地高度5フィートでホバリングに移行した。この時のコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーの引き上げ角は13.5度であった。

以上のことから、コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーの引き上げ角22度までこれを操作することはエンジン・パワー・オンの場合においては、通常の操縦では使用し得ないようなコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーの過大な引き上げ角に相当することが推定できた。

359021

3.2 解析

3.2.1 着水地点及び着水時間の推定

(1) 同機の最初の着水地点

12月21日15時15分ごろ同機の捜索に当たっていた底引き漁船のロープに同機のものと同推定されるメイン・ロータが引っかかり、直ちにダイバーを潜水させて確認させたところJA9286であることが判明し、翌22日に機体が揚収された。また揚収地点から北に向かって機体を底引きロープにより引きづった幅10メートルの痕跡がありこれを測量した結果約308メートルあり、その終端部に厚さ約15センチメートルのヘドロ層にやや広い痕跡があったことから着水現場は、中主町湖岸から北西約1,450メートル、美浜地区北端湖岸から北東約2,900メートル、水深12メートルで機体が揚収された位置の北約308メートルの所であったものと認められる。

(2) 接水時間

操縦席計器板の時計は防水でなくゼンマイ式のものであったが、16時04分42秒を指して止っていた。同機は八尾空港を11時54分ごろ離陸し、燃料搭載量は3時間分であり、14時54分ごろ燃料が枯渇することになり、上記時間は事故発生時間とは考えられない。

機長の腕時計は防水でないロンジンのゼンマイ式の時計で、遺体揚収時14時50分34秒を指して止っていた。

整備士の腕時計は防水のセイコー・クォーツ式の時計で、遺体検死時の13時20分ごろ作動しており、その時の指示は13時20分28秒であり、なおその後も作動していた。

カメラマンの腕時計は防水のデジタル・クォーツ式の時計で、遺体検死時の23日16時9分ごろ作動しており、その時の指示は23日16時8分44秒であり、なおその後も作動していた。計器板及び機長の時計はいずれも水中で、ある時間動いていたものと推定される。

以上のことからすべての時計の指示は着水時間の裏付けとはならなかった。

カメラマンがA放送へ連絡した推定地点及び時間は、当時の気象条件を考慮した場合、無線交信実験における最も高度の低い交信可能地域と考えられること、及び推定取材終了時間が13時18分で、その地点が今津駅の北約2キロメートルであったことから、取材を終了してから数キロメートル飛行し、今津の東3キロメートルから安曇川河口までの間の地域内の高度300メートル以下で13時25分～30分の間に行われたものと

認められる。

A放送へ連絡した地点から着水地点までの推定飛行距離は、3.2.2.(4)～(7)において解析した結果から約32キロメートルと推定され、その間豪雪地域及び通常の降雪地域を飛行していたものと推定されることから低速の40～60マイル/時の間であったと考えられ、この間の所要時間は20～30分と推定される。

他方、同機を最後に目撃した幼稚園児の母親の口述によれば、目撃時間は13時50分～14時で志賀町小野から琵琶湖々上を東方へ向かったとのことであり、この地点から着水地点までは約4キロメートルで所要時間は、2.5分～4分と推定される。

以上のことを総合すると、推定着水時間は14時前後と推定される。なお、機長の腕時計の指示(14時50分34秒)が着水時間と考えることは、約50分の間の同機の行動を推測する情報がなく合理的でない。

3.2.2 飛行経路の推定

(1) 八尾空港離陸

機長が八尾空港離陸後、11時56分ごろに搭載無線により、大阪エア八尾事業所に対して八尾空港離陸時間は11時54分と連絡して来た以外、その後通信連絡はなかったと、大阪エアの運航関係者が口述している。

その後、A放送のカメラマンを淀川ヘリポートに着陸して、搭乗させるため、淀川ヘリポートへ直行したものと推定される。

(2) 淀川ヘリポート

同機は八尾空港から約16キロメートルの淀川ヘリポートに巡航速度100ノットで約5分を要し、離発着に約3分要するとして約8分で到着(12時02分ごろ)したものと推定され、A放送の関係者によれば、12時ごろ淀川ヘリポートに到着して、待機していたカメラマンは、カセット、バッテリー等を持って、直ちに同機の後席右側に搭乗したとのことである。同機は直ちに(12時03分ごろ)淀川ヘリポートを離陸したが、当時のディレクターの口述によれば、同機が京都市上空に到達したころ、カメラマンからVTRカメラに不具合が生じたので引き返す旨の連絡があり、同機が淀川ヘリポート上空まで来たころに、その不具合が解消したので着陸することなく、再び目的地に向かったとのことである。

(3) 淀川 — 今津

機長は同機により、当日の午前八日市付近の高速道路付近の取材飛行を行い、そのときの経路は逢坂山を越えて、琵琶湖東岸沿いに飛行して八日市に達し、帰途にはこの

359023

逆経路を飛行して帰投していた。その時の気象状況から、機長は出発に際して、同社の運航関係者に対して、大津まで直行して湖東岸沿いに北上すれば、今津の方がすけて見え、湖西岸沿いに行けば見難いだろうから、湖東岸沿いを通ろうと言っていた。

さらに機長は、取材場所の今津町の北に隣接するマキノ町との電話連絡から「青空があつて明るい雪がたまにサッと降ってまた止むようなお天気ですよ」との情報を得ていた。また、機長は湖東岸から琵琶湖大橋を横切って現地に向かい、行けなければ引き返すと同社の運航関係者に言って出発した。

このことから、同機は淀川ヘリポートを出発後、逢坂山、大津、草津及び守山を経て琵琶湖大橋付近に到達し、琵琶湖大橋に沿って西進して琵琶湖を横切って湖西岸に達した後、湖西岸である木津付近の湖岸遠景（降雪状況）及び石田川河口付近の湖岸田園風景（中央に川があり天候はくもり）がVTRに撮られていることから、同機は湖西岸に沿って北上したものと推定される。

今津駅構内にて待機停車中のラッセル車の運転士が、12時30分ごろ低空で飛行中のヘリコプターを視認したと口述していることから、同機が今津駅に到着した時刻は12時30分ごろと推定される。

(4) 今津駅及びその周辺

VTRの数カット内に、今津駅、今津駅と停車中のラッセル車、ラッセル車の大写真及び今津・中条駅（今津の北）間で特急の雷鳥（12号）等が撮影されていることから、ラッセル車の当初出発予定時刻である12時57分より出発が遅れたため、待機中に今津駅上空を旋回して待機し、その後今津駅の北の方へ飛行してさらに待機したものと推定される。

その後、ラッセル車は予定より15分遅れて、13時12分に今津駅を出発し、VTRの5カットにラッセル車の発車から、今津の北中条駅間の雷鳥12号とのすれ違い状況の撮影がなされていることから、同機はラッセル車の出発から、これに追従し北上したものと推定される。

ラッセル車の運転士は、13時18分ごろ南下して行くヘリコプターを目撃していることから、同機はラッセル車の取材を13時17分ごろ雷鳥12号の撮影を最後として終了し、帰途に就いたものと推定される。

同機は13時25分から13時30分の間にカメラマンからA放送に対して、極めて雑音の混じった「今津駅ラッセル車出動20分遅れ、取材終了」の内容の送信がなされA放送でこれを受信している。この位置は無線交信実験及び推定取材終了時刻が13時

359024

17分ごろと推定されることから、この送信位置は今津駅の東約3キロメートルの湖岸から安曇川河口付近までの間の高度約300メートル以下であったものと推定される。

(5) 今津～志賀町南

安曇川河口付近から南下し、国道161号線の鵜川付近路上を北上していた県警機動警備隊が今津方向から堅田方向へ13時40分ごろ高度70～80メートルで南下中のヘリコプターを目撃しており、鵜川の南約8キロメートルの北小松付近の降雪状況の田園風景（最後から2番目のカット）がVTRに撮影されていること、北小松の南約7キロメートルの木戸において、木戸警察官駐在所の警官の妻が上空を13時40分ごろヘリコプターが通過して行く爆音を聞いたと口述していること及び木戸の南約3キロメートルの蓬来の湖琴荘の老人会の人々が今津方向から堅田方向へ13時40分から13時50分ごろ湖岸から40～50メートルの湖上を高度50～100メートルでゆっくり飛んで行き、当時雪が降ったり止んだりしていたと口述していること等から、同機は湖西湖岸に沿って、巡航以下の速度で高度50～100メートルで志賀町南付近まで飛行したものと推定される。

(6) 志賀町～事故現場

真野町の北入口付近の国道161号線上を車で北進中の会社員は13時40分ごろ目の前約300メートルを低空で南進して来たヘリコプターが真野浜海水浴場方向へ左旋回して視界から消えたことと口述していること、琵琶湖大橋西詰の屋内にいた警察官が14時ごろヘリコプターの爆音を聞いたと口述していること、なお志賀町小野のローズタウンの路上で6才の幼稚園児が小野の南側を山手の方から湖岸の松原の方に向かうヘリコプターが低い高度で3～4回しゃくるようにして飛び去ったと母親を介して口述しており、母親が自分の行動及び幼稚園児の毎日の習慣的行動から推定して、その目撃時刻は13時50分から14時00分の間であったと述べていること等から、同機は低い高度で真野町の北入口から左旋回し、湖岸に沿って真野浜水泳場を経て琵琶湖大橋西詰に至り、右旋回して再び小野に至り、さらに右旋回し東進して事故現場へ向かったものと推定され、事故現場まで約4キロメートルであり、かつ低速であったことから接水時刻は14時前後と推定される。

(7) カメラマンが取材終了の連絡を今津の東3キロメートルから安曇川河口付近までの間に行った際、併せてA放送に対して、八日市付近の取材について、機長と相談する旨送信していたこと、同機が最後に目撃された地点と八日市市とを結ぶほぼ直線上に事故現場があることから、同機は八日市に向かっていたようにも考えられるが、事故現場から

八日市付近で取材して、八尾空港へ向かうためには約120キロメートルで取材等も含め約50分を要するものと推定され、燃料持続時間が3時間で14時54分までしか飛行できないので八日市へ向かったとは考え難い。機長は気象状況の良好な湖東岸に至り、これを南進して最短距離をとって、淀川ヘリポートに向かおうとしていたものと推定される。

3.2.3 同機の飛行経路上における気象条件

事故当日の11時30分に彦根地方気象台は、「大雪情報第3号」を発表し滋賀県北部において最終積雪量70センチメートルに達する見込みで、交通機関は注意が必要である旨警告していた。さらに、名古屋航空測候所における事故当日の13時30分及び15時00分のレーダ観測によれば、琵琶湖北部西岸部には強い雪雲が発生していたことが推定される。上記の気象状況から、特に琵琶湖北部西岸地域は雪雲に覆われ、大雪の公算が大であったものと推定される。

同機は、淀川出発後、推定経路を経て、琵琶湖大橋東詰から西詰まではほぼ飛行に支障のない気象状態下を飛行したものと推定される。

同機が湖西沿岸を北進し今津での取材を終了して、事故現場までの間の気象状況はVTRの映像によれば次のとおりである。

同機が湖西沿岸を今津に向かい、途中木津付近では時々降雪があり、今津に到達後ラッセル車の発車前ごろまでの今津駅からマキノ町間において、空中待機中には雪が降ったり、止んだりの状況で、ラッセル車の発車した13時12分ごろからは降雪が激しくなり、今津付近での取材終了の13時18分ごろまでその降雪の状況が続き、その後、帰途湖西沿岸を南進し、北小松付近では吹雪の状況下を飛行していた。

また、同時刻ころB航空所属のベル式206B型1機が湖西地方の送電線パトロールをしていたが、事故機が今津付近で取材中の13時12分から13時18分ごろまでの間に気象状況が悪化し、送電線パトロールができなくなり、避難のため急拠安曇川ヘリポートに13時20分に着陸しており、その後急激に悪化し視程も約200メートルとなったとB航空の操縦士が口述している。また、約2時間同ヘリポートで待機した後、15時20分に同ヘリポートを出発して湖西沿岸を南進し琵琶湖大橋に沿って、東進して湖東に達し草津ヘリポートに着陸したが途中湖西沿岸を飛行中約15分間降雪に遭遇したとのことである。

このことから、同機がラッセル車の発車ころから、取材終了して帰途に就いた13時12分から13時30分ころまでは激しい降雪の中を視程も約200メートルという悪天候下であったため、低高度(100~200フィート)でかつ低速度(50~80マイル

359026

/時)で飛行せざるを得なかったものと推定される。

上記気象状況から、同機は湖西沿岸を北進し、北小松付近を12時20分前後に通過後、今津付近の取材を終了して帰途に就き、湖西沿岸の小野までの14時00分ころまでの間激しい降雪の中や吹雪及び雪が降ったり止んだりの中を1時間30分程度飛行し、とくに後半においては激しい降雪下での飛行であったものと推定される。外気温度は、B航空の操縦士の口述によれば、 0°C ～ -1°C であったものと推定される。

気象庁関係者によれば、水蒸気の飽和状態の中又は過冷の雲中で気温が 0°C 以下の場合には着氷(メイン・ロータ・ブレード部への)が予想されるが、降雪下で、かつ気温が 0°C 又はそれ以下であっても飽和状態でなければ着氷のおそれは極めて少ないとのことであった。(湿度:今津96%、安曇川89%、中主70%、彦根94%)したがって同機は飛行を困難にするようなメイン・ロータの着氷の生じた可能性はまづなかったものと推定される。

3.2.4 着水時の状況の推定

同機は構造部材に損傷はなく、胴体左側下面の僅かな凹凸が見うけられるが、これは、ロープによる底引き時に発生したと推定され、その他の損傷は着水後、人為的なもの及び揚取時に発生したものと推定される。またメイン・ロータ・ブレード及びテール・ロータ・ブレードに損傷がなかったことは、接水時の両ロータの回転速度が低下していたことが考えられる。なお、ベル社のデータによれば、テール・ロータ・ブレードは定常回転(2,550 rpm)の30%以上減速した場合に接水しても損傷しないとのことである。エンジンの分解調査の結果からもタービン・ブレード等に過熱状態から急冷された形跡もなく、出力状態での着水でないことが推定される。

3.1.4の試験研究からコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーが、通常エンジン出力状態では操作されない操作量である操作角22度まで操作されていたことは、エンジンがフレーム・アウトして急激な沈下を止めるために操作した可能性がある。

さらに搭乗者全員に外傷が認められないことから、着水時における衝撃は極めて少なかったものと推定される。

VTRの最後のカットの0.8秒間に後席右側の窓及び水面が撮影されており、画像には動揺がないところからも着水時の機体は安定した状態にあったものと推定され、画面の構図から、かなり突然の着水状況が推定される。

事故当時の状況として、目撃者から機体の色彩まで視認されていること、湖上の気象は多少異なるとしても、機長は比較的明るい気象のところ湖を横断しようとしたものと考え

られることから、湖面を視認できるだけの垂直視程があったと推定される。このような状況下の状態での飛行において、コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーを操作角22度まで引き上げる必要のある状況は考えられず、また、エンジンがタービン・ブレードも含め不具合がなく、過熱状態から急冷された形跡もなかったことから、同機は出力状態での飛行中に着水したとは認め難い。

以上の諸状況から、同機が視界が悪くて、エンジン出力状態で、飛行中に誤って接水したとは考えられず、エンジンのフレーム・アウトが発生していたものと推定される。なお、この推定からコレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーが過度に操作されていたことも理解できる。

また、メイン・ロータに着氷した場合には操縦性能が極度に低下して安定した不時着水は期待できないものと推定されること及び3.2.3に述べた気象条件からもメイン・ロータ着氷の可能性が極めて少ないことから、メイン・ロータ着氷による不時着水は考えられない。

したがって、これらのことから、機長は、低高度、低速度で飛行中に突然エンジンがフレーム・アウトした状態での困難なオートローティション操作を適切に行い、着水に際して、フレア操作を行って減速するとともに、その後、急激な沈下を止めるため、ピッチ・コントロール・レバーの引き上げがなされ、通常の操作範囲を超える操作角まで使用して衝撃の少ない状態で、不時着水したものと推定される。

3.2.5 エンジンのフレーム・アウトの推定

- (1) 同機のエンジンの分解調査及びエンジン補機の機能調査の結果異常は認められず、トランスミッションにも損傷がなく、メイン・ロータ・ブレード及びテール・ロータ・ブレードにも損傷が見られなかったことから、エンジンは低出力状態、またはフレーム・アウトの状態にあったものと推定される。これについて考えられる要因としては、燃料切れによるか、エンジンへ雪又は水の塊りが吸入されたことによるものと推定される。
- (2) 同機が八尾空港出発時には満タンで75USガロンを搭載しており、燃料持続時間は3時間であった。現場調査における燃料計の指示値が60USガロンであったが、機体が水没したため燃料タンク内の燃料が流出し、水も混入していて確実な残量は計測できなかった。

同機は、事故発生まで約2時間15分飛行していることが推定され、従来の同機の統計的平均燃料消費量(25USガロン/時)より計算すると残量は約22USガロンとなるので同機は今回の飛行で、より燃料消費量の多くなるような低速飛行をしていたとも考

えられるが、それを考慮してもなお推定事故発生時に残燃料量が0になるとはあり得ないと考えられる。したがってエンジンの出力喪失は燃料の枯渇によるフレイム・アウトではなかったものと推定される。

- (3) パーティクル・セパレータを装備し、スノーディフレクタを装備していない状態で、視程 1/2 マイル以上の降雪又は吹雪中を飛行した場合、飛行規程によれば、1.5 時間以上経過したならば着陸して雪又は氷の付着が許容内かを点検することとされており、またジェネラル・モーターズ社デトロイト・ディーゼル・アリソン部門のコマーシャル・サービス・レターに雪や氷の塊がコンプレッサーに入るとエンジンはフレイム・アウトを起こすことがあると述べられている。このことから、同機はパーティクル・セパレータのみの装備で視程 1/2 マイル以下（視程 200メートルの時もあった）気温 0°C ~ -1°C の降雪中を 1.5 時間以上飛行していたことから、パーティクル・セパレータに雪又は氷が付着し、何らかの理由でエンジンにこれが吸入されて、エンジンがフレイム・アウトしたものと推定される。

参考：ベル社はパーティクル・セパレータに加えてスノーデフレクターを装備すれば、視程 1/2 マイル以上ある限り無制限に降雪又は吹雪の中を飛行することができるとしている。

3.2.6 脱出救難について

同機の製造会社であるベル・ヘリコプタ・テキストロン社によれば、機体、特に窓やドアの損壊状況、機体重量、バランス、燃料タンク内の空間の多少、すなわちこれによる浮力の多少等によってその水面に浮いている時間は異なるが、3人が搭乗していた同型式機が河面に不時着水して10分程浮いていた事例が米国にあるとのことである。

当日事故現場に最も近い中主消防署の15時における風速が2メートル/秒と観測されており、湖面上である事故現場では4ノット以上の風があったものと推定され、湖面は波立っていたとの口述がある。

機長席（右前席）右前面の風防が割れていたが、これは機体及び遺体の損傷が認められず、風防周辺にも歪みもないことから、かなり衝撃の少ない着水であったと推定され、着水時に割れたとは考えられず、機長席の床にドライバー2本、工具箱及び携帯無線機（カメラマン用のもので枠が鋳物でできている）があったが、飛行中にはこのような場所にあるべきものでないことから、着水後に機長が整備士及びカメラマンからこれらのものを受取って、意図的に風防を破壊したものと推定される。なお、風防の破損部分は機長が脱出できるだけの大きさはなかった。

これは、VTRの最後のカットである後席右側の窓の部分の水面が、キャビンの高さ約1メートル33センチメートルあるところ、床から約70センチメートルにあることが画像から計測され、この撮影が着水直後と推定されることから、機体全体が水平の安定した状態で約70センチメートルまで沈むとは考えられないこと、また、ヘリコプタの不時着水の際には、脱出時メイン・ロータによる危険を避けるため、その回転を速やかに停止させるため傾けてメイン・ロータを接水させることとなっていることから、機長は着水の直前か直後にメイン・ロータ回転面を右傾させ、それに伴って機体も右傾した可能性が考えられる。作図によりメイン・ロータが接水する傾斜角は約25度となり、フレアをかけた状態でテール・ロータ・ブレードが先に接水したと考えられ、メイン・ロータ回転面が後右傾している場合は傾斜角約25度以下で接水することとなる。したがって左前後部ドアの下端は床面から約10センチメートルのところであり、水面下となる。

人為的に風防が破壊されたのは、機長が左側ドアの下方が水面下にあり、風もあったことから脱出のための開放を容易にするため、機長席前面風防の右側方、すなわち水面下になったと推定される部分を含め、工具等により破壊したものと推定される。なお、破片となった風防のほとんどは、キャビン内において散乱していたことから水流によりキャビン内に入ったことを示している。また破損風防は床面から約54センチメートルの処から上方へ約86センチメートル（風防前面は後方へ垂直から約50度傾斜している）最大幅39センチメートルで、上下方は狭くなっており、機長がこの破損部分から脱出はできない広さであることから上記の推定をうらずける。

各シートベルトは損傷がなく、止め金具がはずされていることから、搭乗者によってははずされたものと推定され、左側の前後ドアのストッパー（ナイロン製の長さ14センチメートル、幅2.5センチメートル、厚さ3ミリメートル）が、機体側の取付ベルト孔の部分が裂けて、取付部から離脱していたが、この部分は強くドアを開いた場合に容易に離脱する状態で搭乗者が脱出の際強くドアを開放したために発生したものと推定される。整備士及び操縦士はシートベルトをはずして、左前方ドアから、カメラマンは同じく左後方ドアから脱出したものと推定される。また同機には救命胴衣の搭載の義務がなく、搭載されていなかった。

遺体は機体発見の位置から中主町方向（湖東沿岸）へ約920メートル近づいた処（陸岸から約655メートル付近）で発見された。3人の遺体はほぼ同一位置であった。3人とも水泳はかなりできたとのことであるが、衣類を着たまゝであり、この状態で920メートル泳ぐにはかなりの時間と疲労を伴うものと推定され、当時の水温は滋賀県衛生環境センタ

359030

一が琵琶湖大橋中央や、西寄りの水面で計測した水温から10°C前後であったものと推定される。政府間海事協議機関（IMCO）の資料によれば、水温4°C～10°Cでの生存可能時間は3時間以内となっており、米国コーストガードの資料では同一水温で1時間以内に救出しても助かる可能性は50%となっている。

当時外気温はB航空の操縦士の口述によれば0°C～-1°Cと推定される。

3人の搭乗者は脱出後、墜落現場から一緒になって最も短距離である湖東沿岸の中主町方向（距離約1,580メートル）に向かって約920メートルをかなりな時間を要して泳ぎ続け、疲労と低温のため、意識を失い力つきて溺死したものと考えられる。

4 原 因

4.1 解析の要約

- (1) JA9286は有効な耐空証明を有し、所定の定期点検が行われており、残がい調査及び試験研究の結果から、事故発生時まで不具合な事項はなかったものと推定される。
- (2) 機長は適法の資格を有し、所定の航空身体検査に合格していた。
- (3) 同機の接水地点は中主町浄水場から北西1,580メートル、美崎地区北端岬から北東3,217メートルであった。なおその地点の水深は12メートルであった。
- (4) 同機の接水時間は、取材終了時間、各地の目撃者及び志賀町小野における最後の目撃者の時間を勘案して14時前後と推定される。
- (5) 飛行経路は、目撃者及びA放送との交信内容から同機が八尾空港を11時54分に離陸して、淀川ヘリポートに着陸し、カメラマンを搭乗させて、淀川ヘリポートを出発して、逢坂山を経て湖東沿岸を北上し、琵琶湖大橋に沿って西進した後、湖西沿岸に沿って北上し今津付近に12時30分ごろ到達したものと推定される。その後今津付近でラッセル車の出発が遅れたため待機し、13時12分ごろからラッセル車出動の取材をし13時18分終了して、湖西沿岸に沿って南下し、琵琶湖大橋西詰から再び北上し、志賀町小野から事故現場方向に東進したものと推定される。
- (6) 同機の飛行経路上の気象状況は、同機が八尾空港を出発後、北小松付近までは飛行に支障を来たす気象状況でなかったものと推定される。北小松から今津までの間は降雪の状況で、今津でのラッセル車取材の時には激しい降雪で視程も200メートルに達する程のもので、帰途湖西沿岸を南下し北小松付近では吹雪であり、その後事故現場まで降雪があったもの

359031

と推定される。

同機は降雪地域を約1時間30分飛行し、その間取材中及び帰途の湖西沿岸を南下する時は、激しい降雪及び吹雪であったものと推定される。

(7) 同機は、次の(ア)から(ク)に述べることから、突然のエンジンのフレーム・アウト後に機長の適切な操作により、衝撃の少ない不時着水をするるとともにメイン・ロータの回転を止めて脱出時の危険を避けるため、ロータ回転面を右傾させ、機体を右傾させ、着水後、左前後部ドアを開放して、脱出したものと推定される。

(ア) 同機の機体には、着水時に発生した損傷がほとんどないこと。

(イ) メイン・ロータ・ブレード及びテール・ロータ・ブレードに損傷がないことから、接水時にはその衝撃が少なく、両ロータの回転が低下していたと推定されること。

(ウ) コレクティブ・ピッチ・コントロール・レバーがエンジン出力状態では通常行われな
い、過大な操作角まで操作されていたと認められることから、エンジンのフレーム・ア
ウトの状態、着水時の沈下率を止めるため、大きく操作されたと推定されること。

(エ) テール・ロータ・ドライブ・シャフトが切断していることから、減速のためのフレア
操作により機体が後傾し、最初にテール・ロータ・ブレードが接水したと推定されるこ
と。

(オ) 搭乗者全員に外傷が認められないことから、着水時の衝撃が極めて少なかったと推定
されること。

(カ) VTRの最後のカットである着水後の右側窓越しの水面の画像がかなり安定している
こと。

(キ) 前記画像の水面がキャビン床から約70センチメートル上方にあること、及びドア開
放を容易にするため右前側風防が人為的に破壊されたと推定されること。

(ク) 左の前後両ドアが開放されていること。

(8) エンジンには分解調査等から不具合は認められず、また、エンジンのフレーム・アウト
は燃料持続時間から推算すると燃料の枯渇によるものとは考えられない。

同機はパーティクル・セパレータ装備のみのものであり、約1時間30分の降雪下を飛
行し、その間視程200メートルの激しい降雪及び吹雪の地域の飛行があり、エンジンへパ
ーティクル・セパレータに付着した雪又は氷の塊が吸い込まれ、フレーム・アウトしたこ
とが考えられる。

(9) 搭乗者は同機の不時着水後、自力でそれぞれ左側ドアを開き、機外へ脱出し、湖東沿岸
に向かって泳いだが、水温が低くかつ疲労により、力つきて溺死したものと推定される。

359032

4.2 推定原因

本事故の推定原因は、降雪下の琵琶湖々上を低高度で飛行中、エンジンがフレイム・アウトしたことによるものと認められる。

なお、エンジンがフレイム・アウトしたことについては、長時間にわたって降雪下を飛行し、その間視程200メートルの激しい降雪にも遭遇し、パーティクル・セパレータに付着した雪または氷の塊りがエンジンへ吸入されたことによるものと考えられるが、これを明らかにすることはできなかった。

目撃者の情報

同機が消息を絶った後、同機に似たヘリコプタを目撃した主な情報は次のとおりであった。

付図1及 2の記号	目撃時刻	概	要
A	15日13時 18分ころ	ラッセル車乗務員が南下し始めたヘリコプタを目撃	
B	15日13時 40分ころ	高島町鶴川国道上でパトロール・カー乗務の警察官3名が国道沿いに大津方面へ南下中のヘリコプタを目撃。	
C	15日13時 40分ころ	志賀町木戸の駐在所の警察官夫人が屋内で国道上を南下するヘリコプタの爆音を聞く。	
D	15日14時 00分ころ	志賀町北浜の湖岸で同所にある老人ホームの入居者がヘリコプタが琵琶湖大橋方面へ飛んで行くのを目撃。	
E	15日13時 40分ころ	国道上を車で北進中の社員が真野町の入口付近で目の前約300メートルを低空で南下してきたヘリコプタは、真野浜海水泳場方向に左旋回して視界から消えるのを目撃。	
F	15日14時 00分ころ	琵琶湖大橋西詰の警察官が屋内でヘリコプタの爆音を聞いた。	
G	15日13時 50分から 14時00分 の間	志賀町小野ローズ・タウンの路上にてその近くに住む幼稚園男児が小野の南側を山手の方から松原の方に向かうヘリコプタは低い高度で飛び去ったと母親を介して警察に届出。	

VTR録画の解析結果（A放送による。）

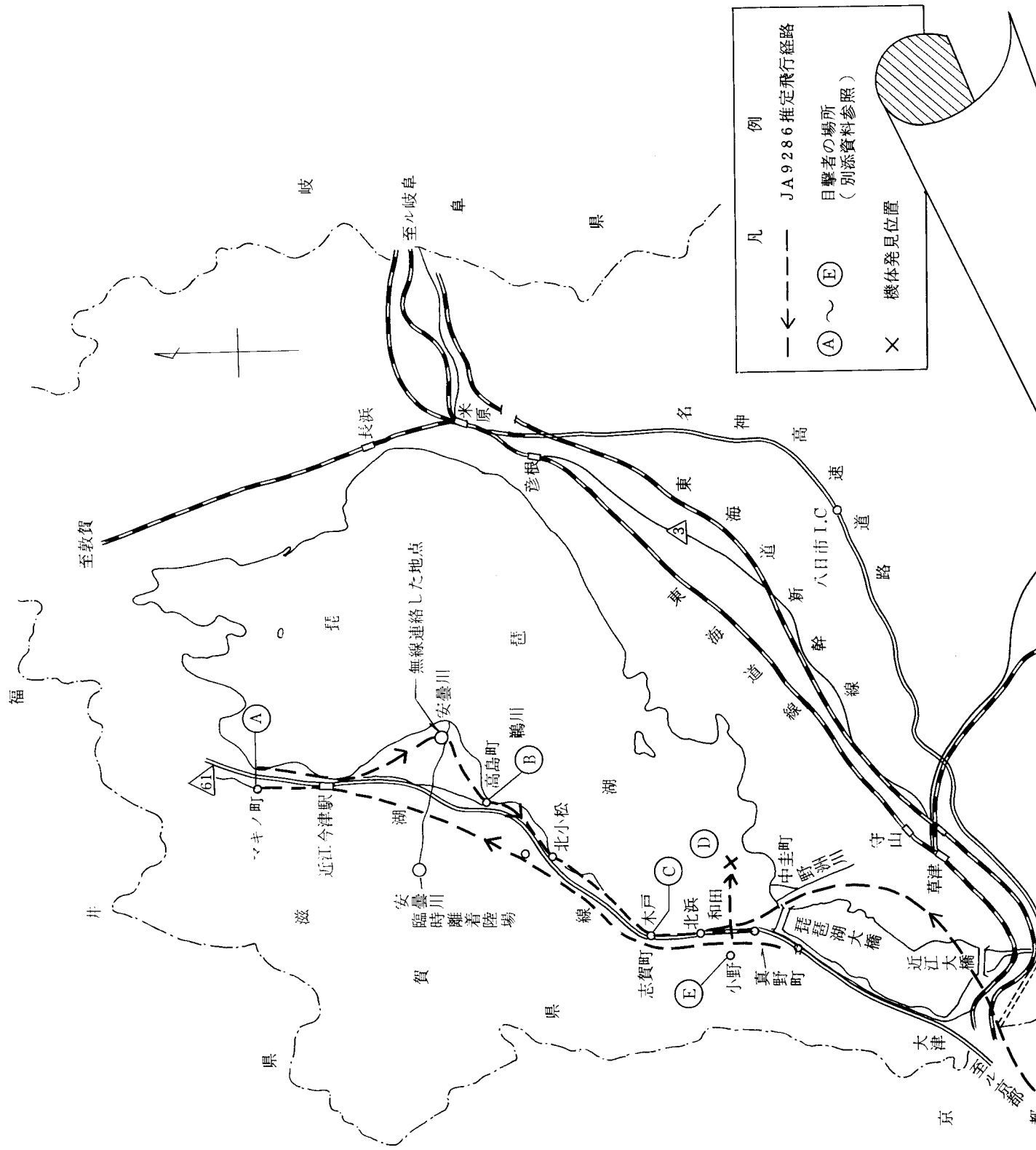
※30フレームで1秒

※テープは3/4 inch

カット数	積算時間		各カット時間	録画内容	取材場所推定	天候の推定
	分	秒・フレーム	秒・フレーム			
1	0	00・00	15・03	機内座席	機内	—
2		15・03	10・29	座席の灰皿	"	—
3		16・02	8・17	ホワイト・バランス調整(?)	?	—
4		24・19	19・27	大津～今津間の湖岸遠景	木津付近	時々降雪
5		44・18	1・28	機内座席	機内	薄日さしている
6		46・16	24・07	湖岸田園風景、中央に川	石田川河口	曇り
7	1	10・23	19・16	今津駅の上空ズームイン	今津駅構内	雪降ったり 止んだり
8	1	30・09	14・12	"	"	"
9	1	44・21	41・08	今津駅の遠景からラッセル車へズームイン	"	"
10	2	25・29	16・17	ラッセル車の大写真	"	雪少々
11	2	42・16	39・01	湖西線線路と駅ホーム建物	"	"
12	3	21・17	7・10	ホームに停車中の列車遠景	"	雪止む
13	3	28・27	18・14	今津駅ズームイン、ラッセル車	"	"
14	3	47・11	5・02	今津駅ホームの駅名立看板アップ	"	"
15	3	52・13	33・11	湖岸松林から海津大崎の遠景	今津浜付近	雪止む、曇り 東の空やや明るい
16	4	25・24	22・15	停車中の特急雷鳥(上り)ズームイン	今津～中条駅間	雪止む
17	4	48・09	19・10	停車中の湖西線国電	今津駅手前	"
18	5	07・19	22・25	ラッセル車発車、接近して追従	今津駅構内	降雪しきり
19	5	30・14	17・08	ラッセル車の出発 " "	"	"
20	5	47・22	35・14	ラッセル車の進行を追従	今津駅の北端	"
21	6	23・06	33・26	ラッセルする雪煙りアップ ラッセル車進行	"	"
22	6	47・02	23・06	ラッセル車、上り雷鳥とすれちがう遠景	今津～浜分間	"
23	7	20・08	21・09	山近くの段々畑と湖西線、遠景の雪雲	北小松付近	吹雪
24	7	41・17	19・23	国道161号と段々畑の移動遠景	北小松付近	"
25	8	01・10	0・23	着水、へりの右窓枠ごしの湖水	(不時着水現場)	—
	8	02・03	—	—	—	—

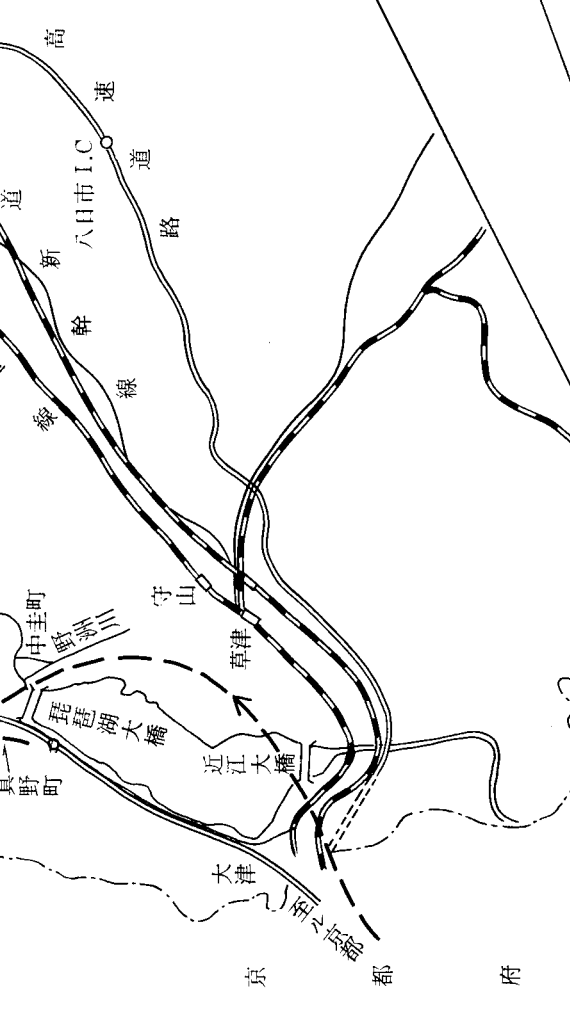
JA 9286 推定飛行経路

付図 1



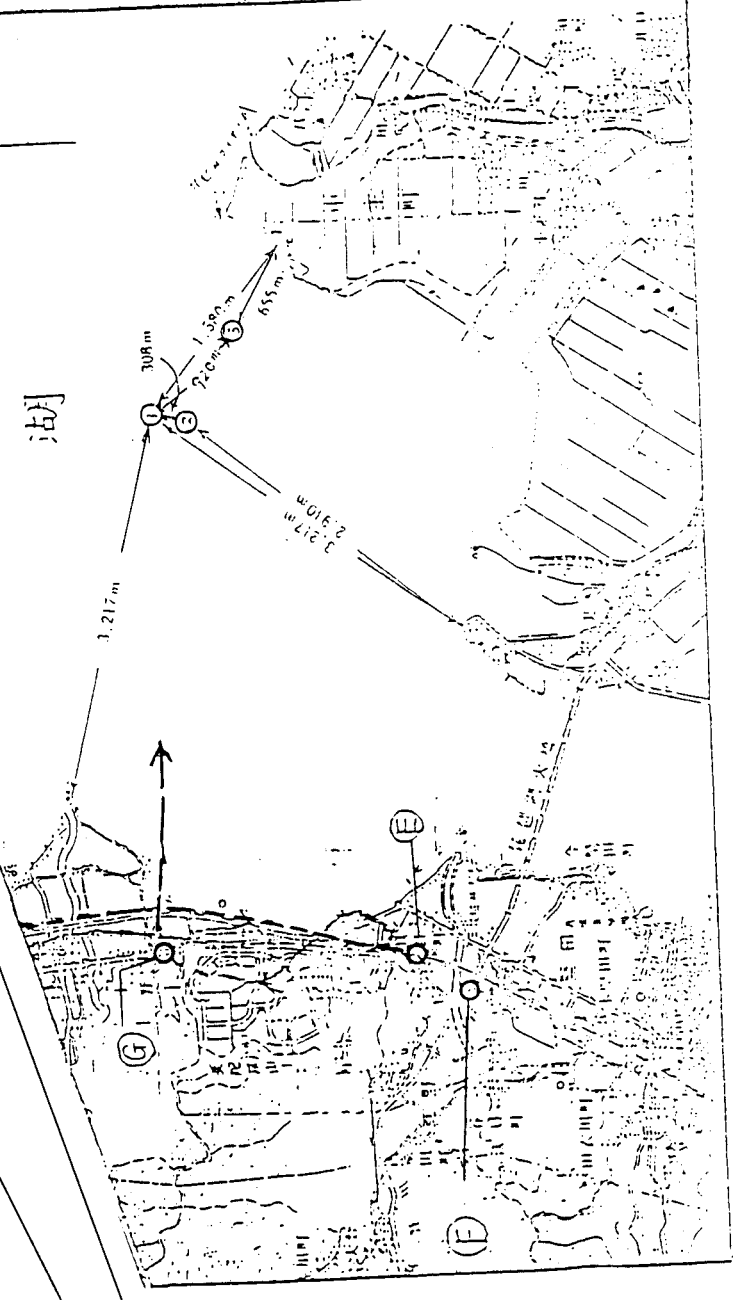
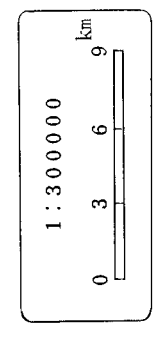
359036-1

- - - - JA 9286 推定飛行経路
 ← 目撃者の場所 (別添資料参照)
 (A) ~ (E) 機体発見位置
 X 機体発見位置



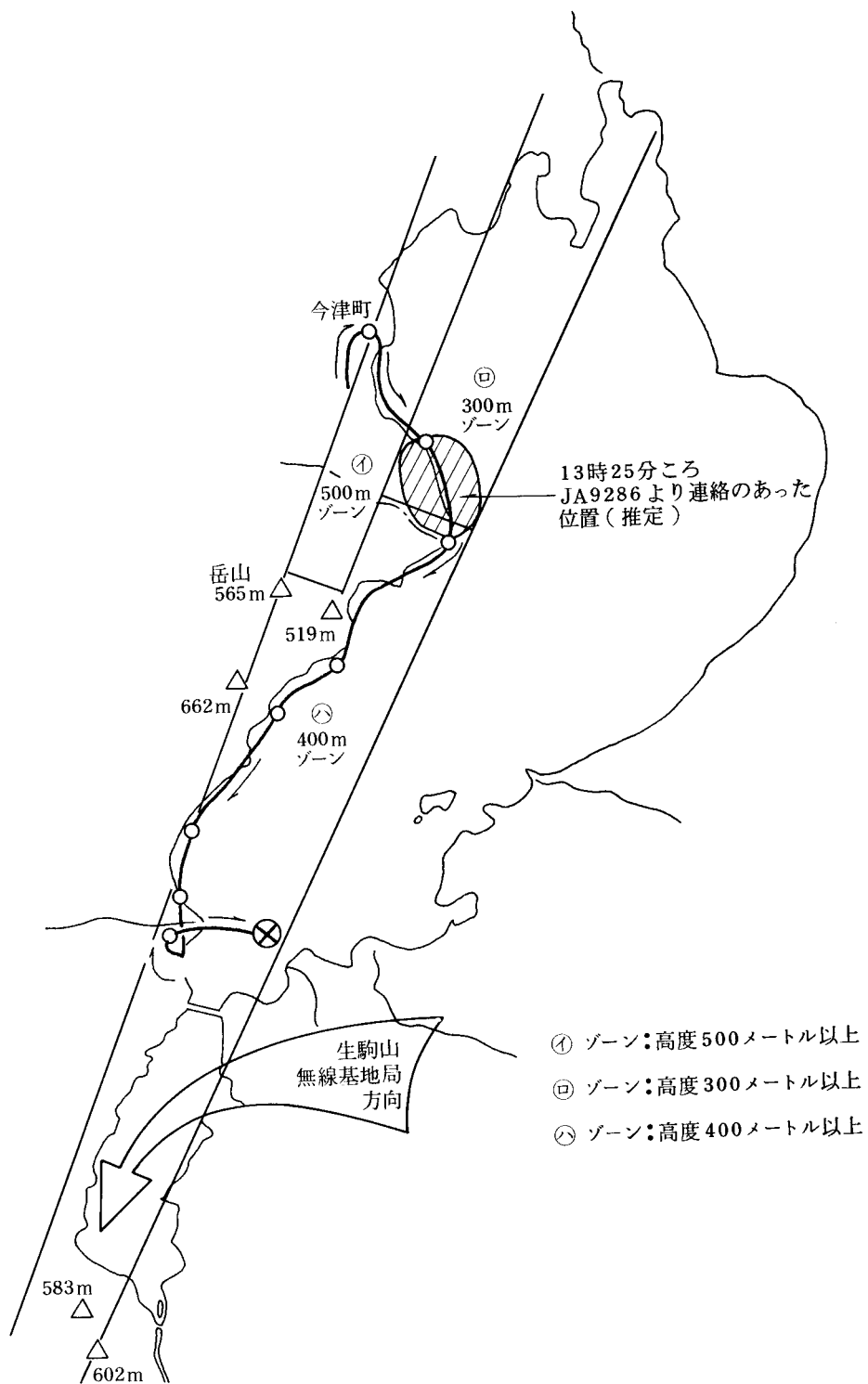
付図2

琵琶湖



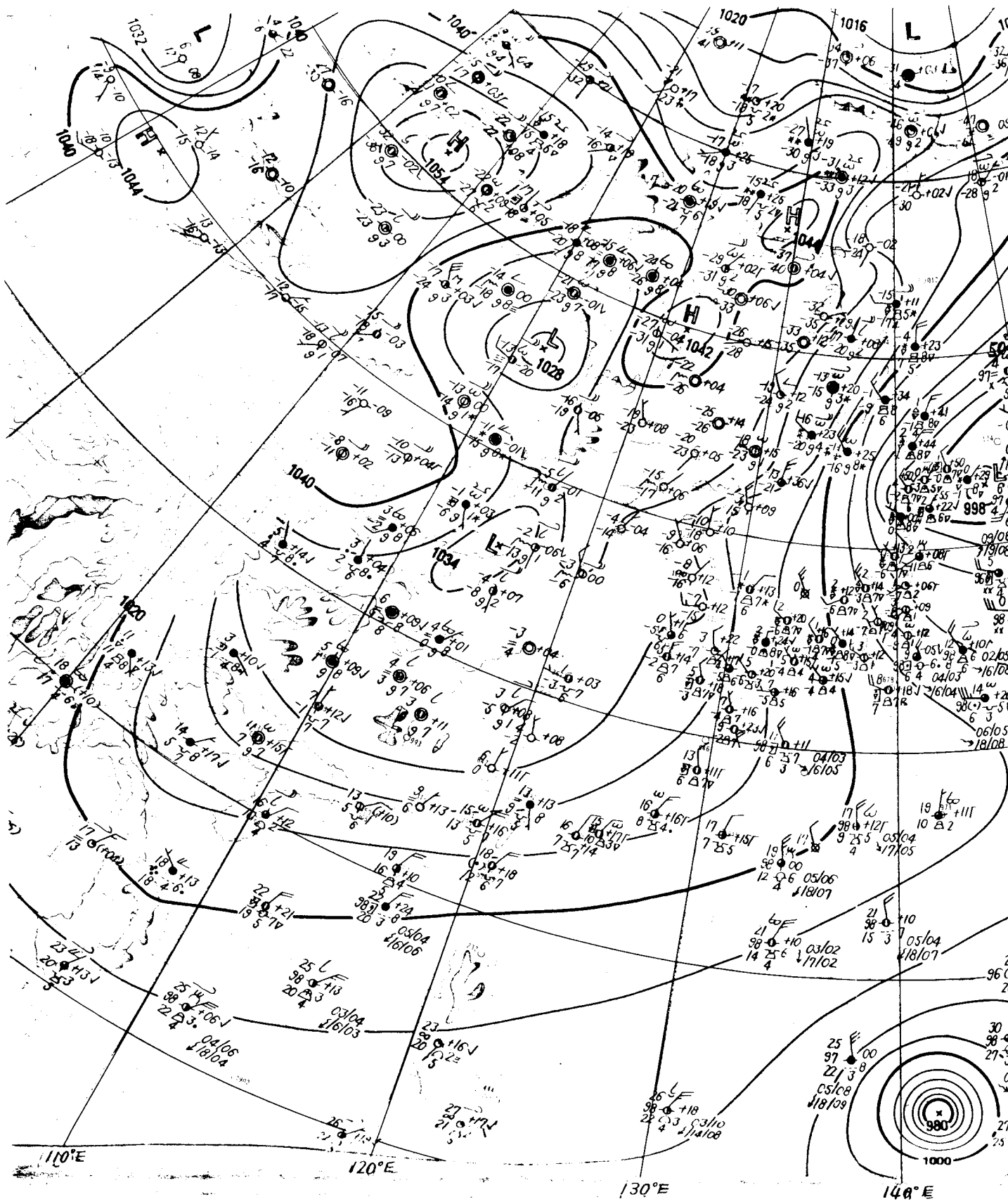
事故現場見取図

- ① 機体発見位置
 - ② 機体揚収位置
 - ③ 遺体発見位置
 - ④ ~ ⑦ 目撃者の場所
- JA 9286 推定飛行経路



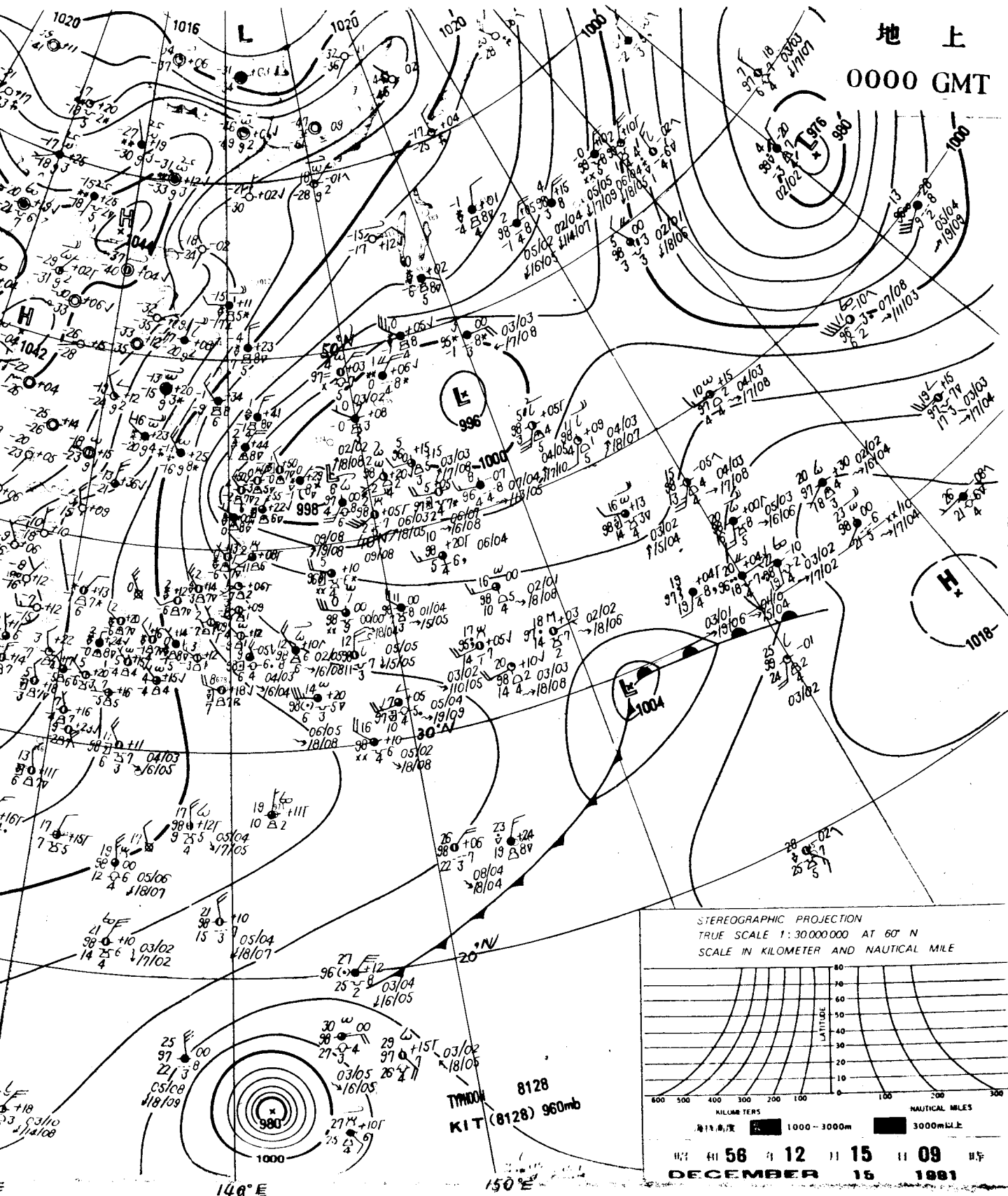
359037

天氣圖



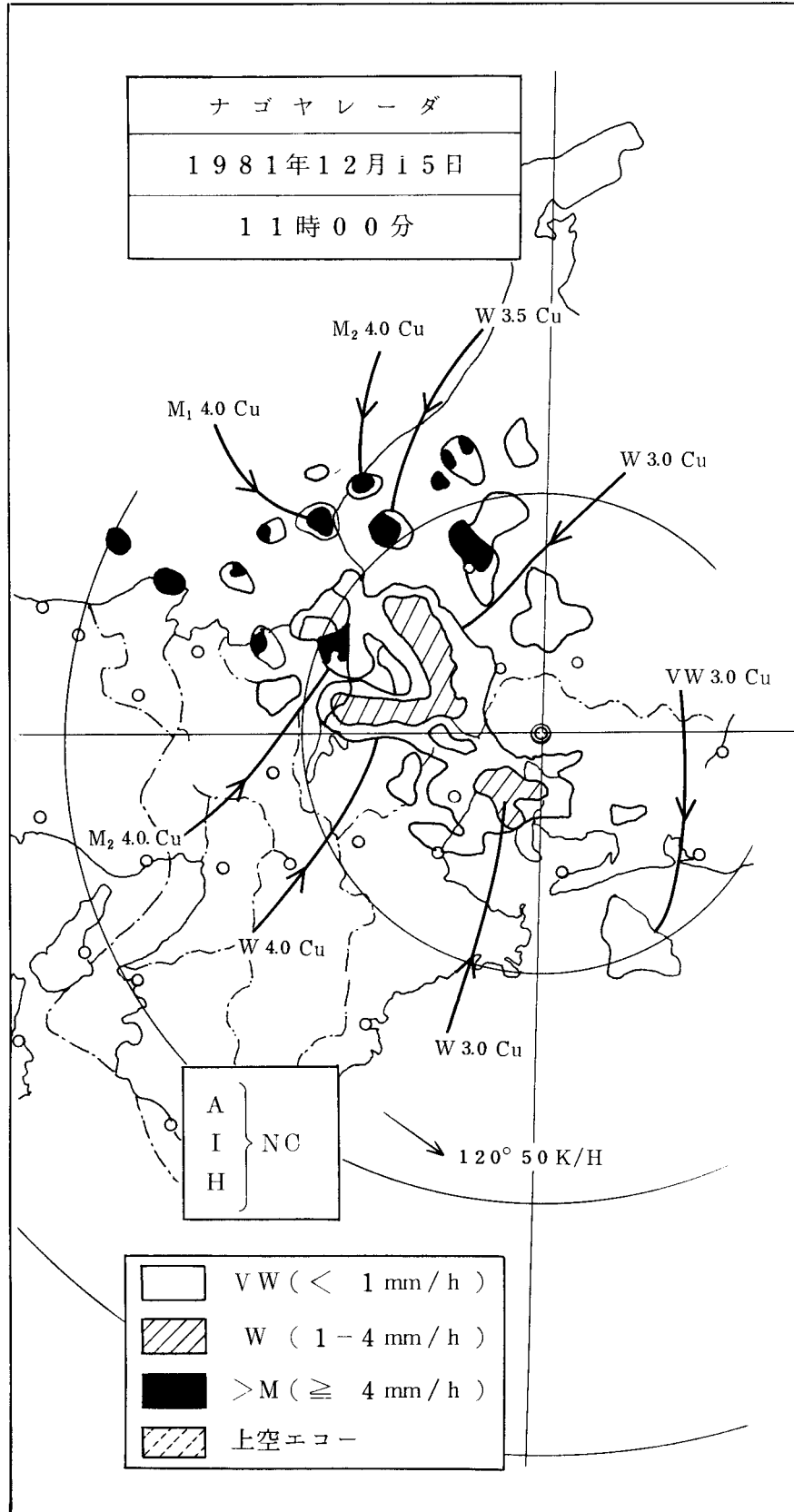
359038-1

地上
0000 GMT



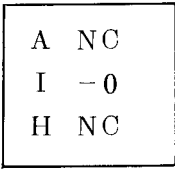
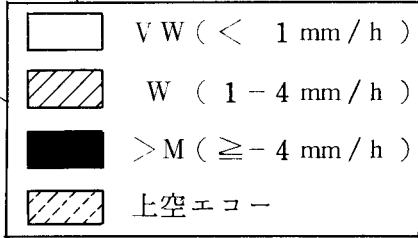
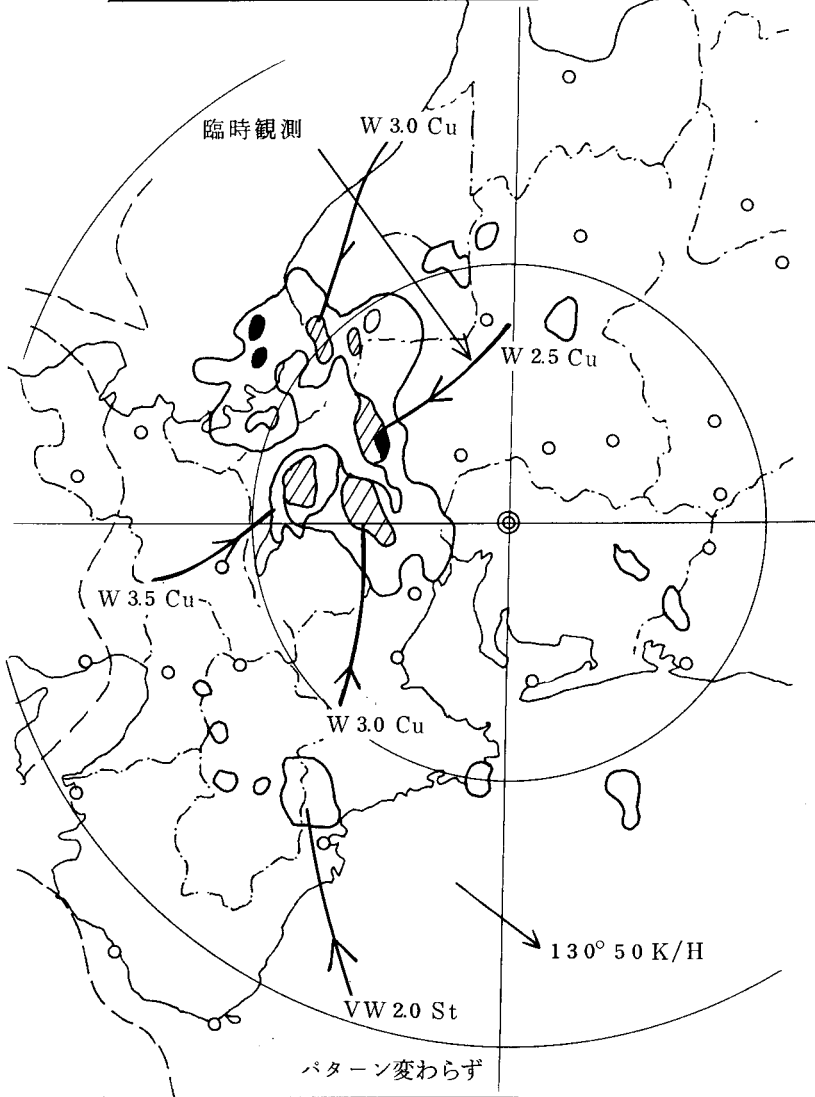
359038-2

レーダ・エコー図

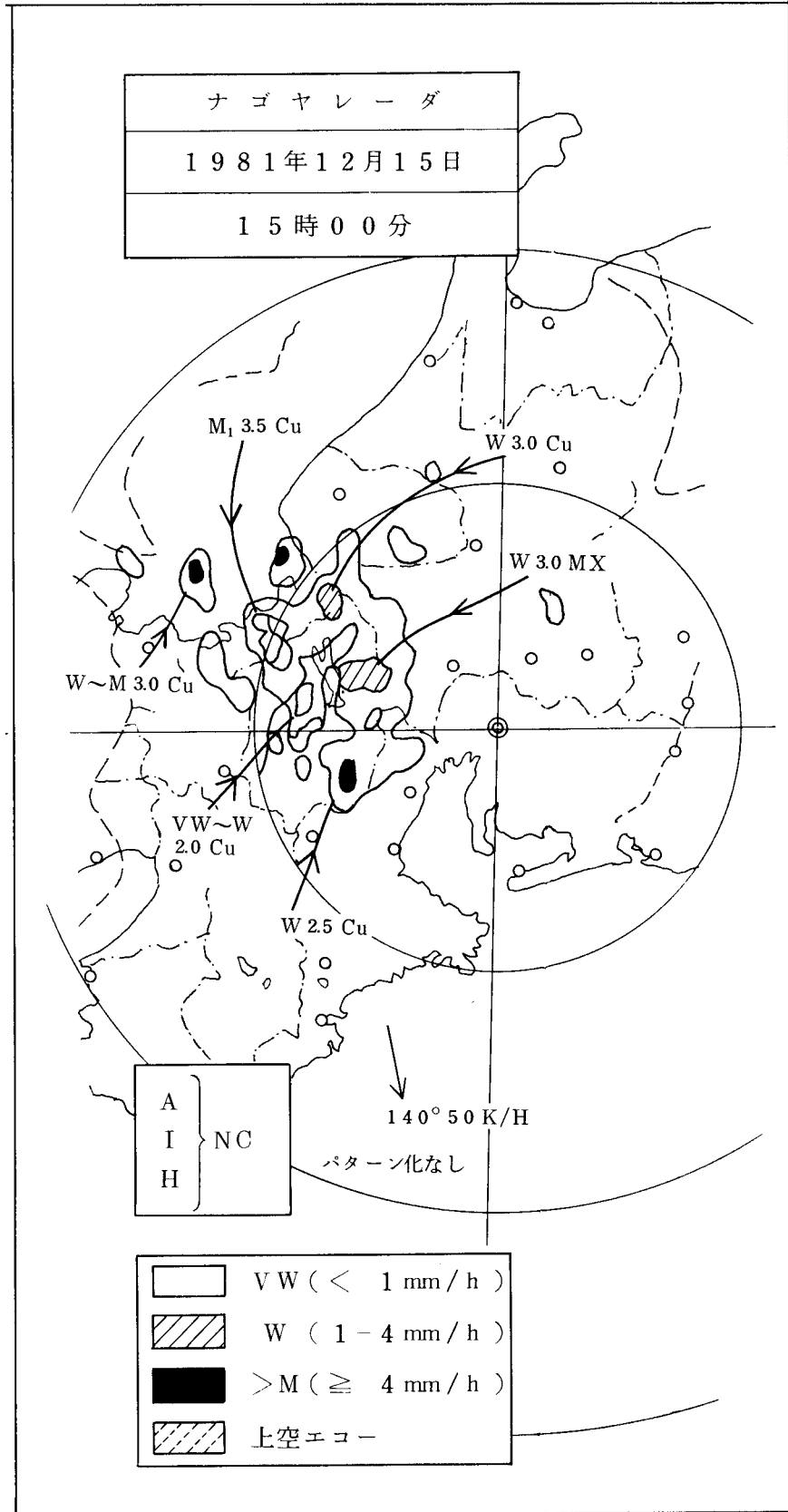


359039-1

ナゴヤレーダ
 1981年12月15日
 13時30分



359039-2



359039-3