

# 航空事故調査報告書

## 個人所属

パイパー式PA-46-310P型JA4015

三重県度会郡紀勢町

平成8年12月7日

平成9年6月5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 東口實彦

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

個人所属パイパー式PA-46-310P型JA4015は、平成8年12月7日、レジャー飛行のため、調布場外離着陸場を離陸し、高知空港へ向け飛行中、エンジンの出力が低下し、11時15分ごろ、三重県度会郡紀勢町錦港の沖合に不時着水し、水没した。

同機には機長のみが搭乗していたが、負傷はなかった。

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8年12月7日、本事故の調査を担当する主管調査官を指名した。

#### 1.2.2 調査の実施時期

平成8年12月7日～9日

現場調査

### 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 4 0 1 5 は、平成 8 年 1 2 月 7 日、調布場外離着陸場から松山空港へ飛行の予定であった。

同機は、同場外離着陸場において、機長により飛行前点検が行われたが、異常は認められなかった。

調布空港事務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：有視界飛行方式、出発地：調布場外離着陸場、巡航速度：160kt、  
巡航高度：VFR、経路：熱海～河和～大津～岡山、目的地：松山空港、移動  
開始時刻：09時50分、所要時間：3時間30分、持久時間で表された燃料  
搭載量：6時間00分、搭乗者数：1名

同機は、09時54分、同場外離着陸場を離陸した。

事故に至るまでの飛行経過について、機長は概略次のように述べている。

飛行前点検に先立ち、09時10分ごろ、松山空港及び飛行経路上の気象情報  
を入手し、有視界飛行には支障のないことを確認した。

離陸後、高度8,500ftまで上昇し、自動操縦により水平飛行に移った。

10時10分ごろ、東京AEISと交信し、飛行状態に異常のないことを告げ  
るとともに、松山・高知空港の気象情報を確認したところ、松山空港が降雪のた  
め視程4.5kmで計器気象状態となったとの情報を得た。

10時50分ごろ、河和VOR東20nm付近で、再度、松山空港の気象情報を  
確認したところ、視程4.5kmで計器気象状態に変わりはない。

10時55分ごろ、河和VOR東10nm付近において、目的地を高知空港へ変  
更し、経路を河和～尾鷲～御坊～高知とする旨、東京AEISに通報し、高度を  
8,500ftに維持したまま、河和VOR東3nmで、河和VORから224°の  
方向に変針した。

熱海付近では対地速度が140ktぐらいであったが、河和付近では対地速度が  
125ktぐらいになっていたもので、西風が強くなったものと思った。飛行中は、  
快晴であった。

11時10分ごろ、河和VOR南西約35nm付近で、エンジン音が急に静かにな  
り、機体は徐々に機首上げ姿勢となった。速度が減少していたので、オートパ

イロットを切って、機首を下げ、対気速度を85ktに保ちながらフラップをフルダウンにした。その時、ギヤの警報音が鳴り響いた。

エンジン・トラブルであることは、容易に想像できたので、降下中、海岸線の方へ変針するとともに、スロットル、プロペラ・ピッチ、ミクスチャの操作、燃料タンクの切り替えを行った。しかし、何らの回復の兆しがなかったので、3,000ft付近で不時着水を決心した。この間、3回、東京A E I Sにエンジン不調の状況を通報した。

着水時、3回バウンドし、約150m直進した後、左(南)に機首を向けて停止した。直ちに、コックピットから左翼の上に出て、7~8分ぐらいて付近の漁船に救助された。

事故発生地点は、三重県度会郡紀勢町錦港目戸鼻崎南西沖合約100mの海上で、事故発生時刻は、11時15分ごろであった。

(付図1、2及び写真参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

死傷者はなかった。

## 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	皺
主 翼	左右とも皺
プロペラ	湾曲

### 2.3.3 事故現場の状況

事故現場は、陸地から約100m離れた海上で、近くには養殖場があり、数隻の漁船が作業中であった。

同機は、着水して数分後に沈みかけたため、浮きをつけて港内まで曳航された。

## 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

機長 男性 62歳

自家用操縦士技能証明書（飛行機）

第7213号

限定事項 陸上単発

昭和52年4月13日

第2種航空身体検査証明書

第27710171号

有効期限

平成9年11月28日

総飛行時間

約2,100時間

最近30日間の飛行時間

9時間15分

同型式機による飛行時間

622時間57分

最近30日間の飛行時間

9時間15分

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型式

パイパー式PA-46-310P型

製造番号

4608090

製造年月日

昭和62年10月6日

耐空証明書

第東7-964号

有効期限

平成9年3月28日

総飛行時間

622時間57分

定期点検(50時間点検、平成8年11月29日実施)後の飛行時間

0時間00分

### 2.6.2 エンジン

型式

コンチネンタル式TSIO-520-BE1型

製造番号

528410

製造年月日

昭和62年10月6日

総使用時間

622時間57分

### 2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は約3,470lb、重心位置は136.7inと推算され、いずれも許容範囲（最大離陸重量4,100lb、事故当時の重量に対応する重心範囲130.7～147.1in）内にあったものと推定される。

### 2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空ガソリン100、潤滑油はフィリップス・マルチ・オイル20W50であった。

## 2.7 気象に関する情報

### 2.7.1 天気概況

事故当時の東海地方の天気概況は、気象庁によれば次のとおりであった。

午前9時現在の地上天気図では、関東の東海上に低気圧があり、能登半島沖にも弱い低気圧が発生し、共に東へ進んでいた。一方、中国大陸の上海の西には高気圧があって、日本付近は次第に冬型の気圧配置になりつつあった。このため、紀伊半島付近の天候は、雲がやや多めながらも概ね晴れていた。

同じく、9時現在の上空の気象は、高度およそ5,000ft付近では能登半島の低気圧の後面に次第に寒気が入り始め、紀伊半島付近では、およそ25ktの西の風、九州方面では25ktの西北西又は北西の風となっていた。一方、10,000ft付近では、まだ寒気の流入はなく、紀伊半島付近は、40kt弱の南西の風となっていた。

(付図3～5参照)

### 2.7.2 事故現場の北北東約70kmに位置する名古屋空港の事故関連時間帯の航空気象観測値は、次のとおりであった。

観測時刻 (時:分)	10:00	11:00	11:30	
風向 (°)	VRB	360	360	
風速 (kt)	3	5	5	
視程 (km)	15	15	15	
雲	雲量	1/8	1/8	1/8
	雲形	積雲	積雲	積雲
	雲底の高さ(ft)	3,000	3,000	3,000
気温 (°C)	5	6	6	
露点温度 (°C)	-4	-5	-6	
気圧 (inHg)	30.01	29.97	29.96	

### 2.7.3 事故現場の西南西約65kmに位置する南紀白浜空港の事故関連時間帯の航空気象観測値は、次のとおりであった。

観測時刻 (時:分)	10:00	11:00	12:00	
風向 (°)	040	340	310	
風速 (kt)	5	9	4	
視程 (km)	40	50	50	
雲	雲量	1/8	1/8	1/8
	雲形	積雲	積雲	積雲

雲底の高さ(ft)	2,500	2,500	2,500
雲量	7/8	7/8	3/8
雲形	不明	不明	高積雲
雲底の高さ(ft)	不明	不明	6,000
雲量	—	—	7/8
雲形	—	—	不明
雲底の高さ(ft)	—	—	不明
気温 (°C)	6	7	8
露点温度 (°C)	-2	-3	-2
気圧 (inHg)	30.01	29.98	29.96

2.7.4 事故現場の北約18kmに位置する津地方気象台南勢地域気象観測所の事故関連時間帯の観測値は次のとおりであった。

観測時刻 (時:分)	10:00	11:00	12:00
風向	西	西	西
風速 (m/s)	1	2	3
気温 (°C)	7.6	8.8	9.4

2.7.5 事故当日09時のEMAGRAM (断熱図の一つで、大気の状態を表すための図)によれば、潮岬上空では、高度8,500ftに相当する気圧740hPaの気温は-10°C、露点温度は-12.5°Cで、その差は3°C以下であったと見込まれ、アイシングの起こりやすい気象状態であった。

事故発生時刻は、この約2時間後であり、気象状態の推移から、事故現場付近の上空の気象状態は、09時の潮岬上空の気象状態に似ていたと考えられる。

(付図6参照)

## 2.8 事実を認定するための試験及び研究

### 機体調査

#### (1) 胴体部

- ① 胴体の側面及び下面に皺が発生していた。
- ② カウリング下面及び脚ドアが変形していた。

#### (2) 主翼部

- ① 主翼付け根付近に皺が発生していた。
- ② フラップ・トラックの取り付けリベットが破断していた。

#### (3) プロペラ・ブレード

プロペラ・ブレードは、2本とも後方へ湾曲していた。

(4) エンジン

- ① ターボ・チャージャを手回した結果、拘束はなく円滑に作動した。
- ② 点火プラグを外したところ、シリンダ内から海水がでてきた。  
プラグは濡れていたが、カーボンの付着は認められなかった。

(5) 燃料系統

- ① 燃料タンク内には、海水が入っていた。
- ② 燃料は、フューエル・フロー・デバイダまで満たしていた。

(6) インダクション・エアー・フィルタ

インダクション・エアー・フィルタは、海水により濡れていたが、損傷及び異物による詰まりはなかった。

(7) スイッチ及びレバーの位置

スイッチ及びレバーの位置は、次のとおりであった。

- |                          |                   |
|--------------------------|-------------------|
| ① スロットル・レバー              | フル・スロットル位置から1/4手前 |
| ② プロペラ・ピッチ               | フル・フォワード          |
| ③ ミクスチャ                  | フル・リッチ            |
| ④ 燃料セレクト                 | LEFT              |
| ⑤ 補助燃料ポンプ                | OFF               |
| ⑥ フラップ                   | フル・ダウン            |
| ⑦ ピトー・ヒータ                | OFF               |
| ⑧ オルタネート・インダクション・エアー・バルブ | PRIMARY           |

## 2.9 その他必要な事項

(1)同機の飛行規程 第3章 非常操作「6 飛行中のエンジン出力低下」の項には、次のとおり記されている。

エンジンの完全な出力低下は、通常、燃料の流れが途切れることにより起こるが、燃料の流れが回復すると、出力は直ちに回復する。

- ① まず最初に、パワー・オフ・ランディングに備える。
- ② 対気速度は、少なくとも90ktを維持する。
- ③ 高度に余裕があるならば、燃料セクターを燃料の入っている他のタンクに切り換え、補助燃料ポンプをLOWにする。
- ④ ミクスチャーを必要により再調整し、インダクション・エアーをALTERNATEにする。
- ⑤ 出力低下を示していないかエンジン計器を点検する。
- ⑥ 出力が10秒以内に回復しない場合には、補助燃料ポンプ・スイッチを

HIGHにし、ミクスチャーをFULL RICHにして、スロットルを約75%出力にする。

- (2) 製造会社が発行するパイパー・ニュースレター (No. 041D H4. 2. 25発行) 「マリブ (注: 同型式機の愛称) の運用について」には、次のとおり記されている。

エンジンの吸気系統には、航空機の前面のルーバーの後に、エアー・フィルタを組み込んだインダクション・エアー・ボックスが設置され、このエアー・フィルタの後に操縦席から操作されるオルタネート・インダクション・エアー・バルブがある。

エアー・フィルタが詰まった (汚れ、凍結、その他) 場合は、代替吸気の流入空気経路を確保する機能を持っている。しかし、このエンジン・インダクション・エアー系統は、エアー・フィルタの詰まりが生じた場合、自動的にオルタネート・インダクション・エアー・バルブが開口するようにはなっていない。

航空機が上昇中に、雲中等の湿度の高い空域を通過し、外気温度の低い高高度に到達しようとする場合、エアー・フィルタの水分が凍結し、エアー・フィルタの詰まりが発生する可能性は、十分に考えられる。

オートパイロットを使用していて、その高度維持機能及び昇降率維持機能が正常に作動している場合に、この状況が発生すると、エンジン出力の低下によって、速度が減少する。しかし、それでもオートパイロットは、それまでの高度及び昇降率を維持しようとして作動を続け、その結果、航空機は、過度のピッチ・アップ (機首上げ姿勢) となって、失速・急降下姿勢又はスピンに至るものと予測される。

(写真3、4参照)

### 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ており、所定の整備及び点検が行われていた。

3.1.3 調査の結果、エンジンの点火系統及びターボ・チャージャに異常はなかったものと推定される。

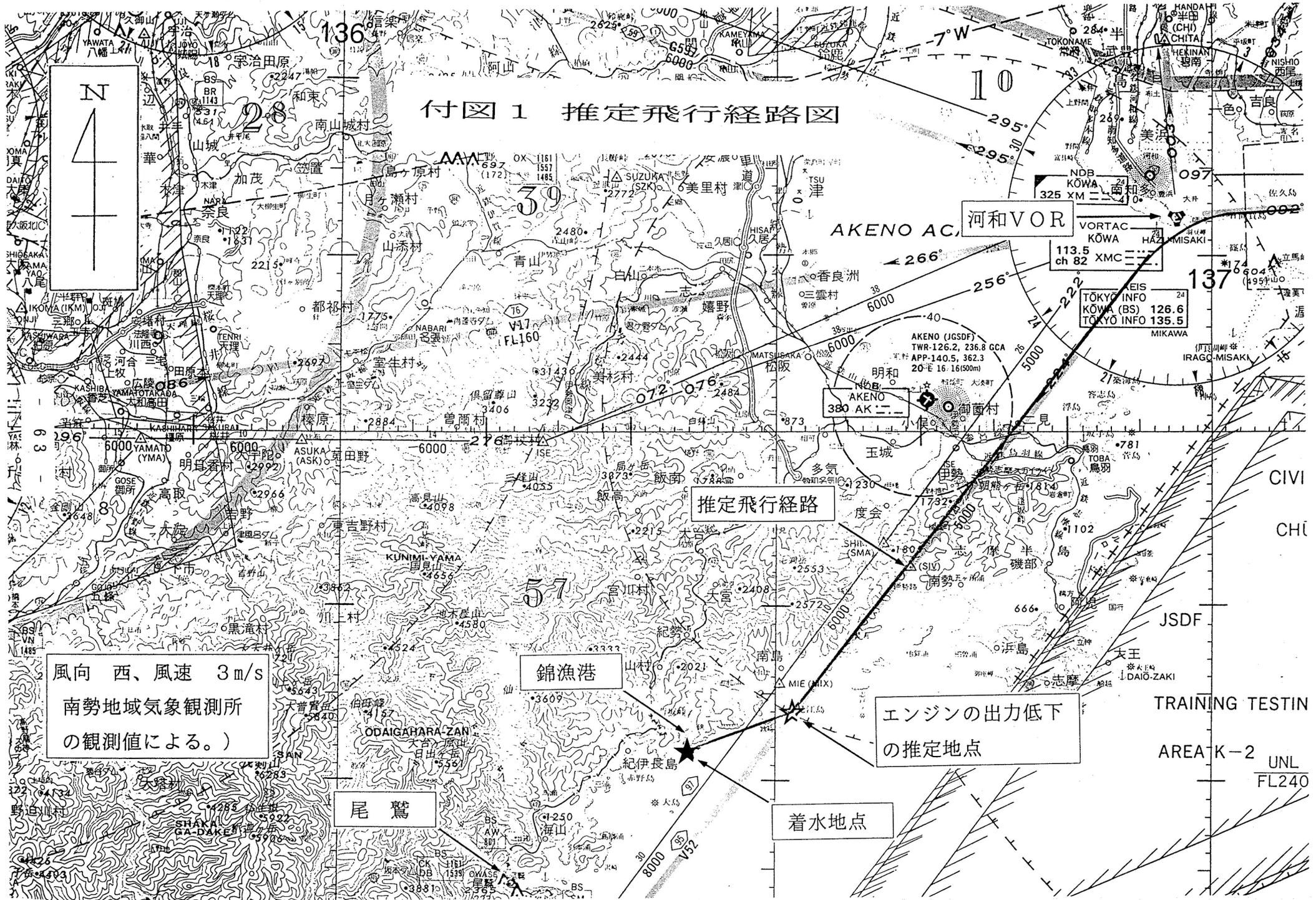
- 3.1.4 2.1に述べた機長の口述によれば、オートパイロットを使用して飛行中、エンジン音が急に静かになり、徐々に機首上げ姿勢となったこと及び速度が減少していたとのことから、同機は飛行中、エンジンの出力が低下したものと推定される。
- 3.1.5 同機の燃料系統には海水が入っていたが、これは着水時に入ったものと認められる。また、離陸後約1時間15分飛行した後にエンジンの出力が低下していることから、離陸前に燃料系統に水が入っていたために出力が低下した可能性は考えにくい。
- 3.1.6 2.7.5に述べたように、事故現場付近の上空8,500ft付近は、気温が低く、湿度も高かったことから、アイシングの起きやすい気象状態であったと推定される。
- 3.1.7 同機のエンジンの点火系統、ターボ・チャージャ、燃料系統に異常が認められなかったこと、3.1.4に述べた飛行状況が2.9(2)後段に述べた現象と似ていること、同機のインダクション・エアー・フィルタに損傷及び異物による詰まりがなかったこと並びに3.1.6に述べたようにアイシングの起きやすい空域を飛行していたことから、同インダクション・エアー・フィルタに付着した水分が凍結してインダクション・エアー・フィルタが詰まり、空気の流入が制限されてエンジンの出力が低下したものと推定される。
- 3.1.8 機長の口述によれば、スロットル、プロペラ・ピッチ、ミクスチャの操作、燃料タンクの切り替えを行ったにもかかわらず、エンジンの出力が回復しなかった。一方、2.9(1)に述べたように、同機の飛行規程によれば、エンジンの出力が低下した際、その出力の回復を試みる操作の一つとして、オルタネート・インダクション・エアー・バルブをALTERNATE位置に操作することが記載されている。
- しかし、機体の調査結果及び機長の口述から、同バルブはALTERNATE位置に操作されなかったものと認められ、これらのことから、インダクション・エアー・フィルタが凍結したものと推定される。
- 3.1.9 エンジンの出力が回復しなかった同機は、海上に不時着水し、水没したものと認められる。

## 4 原因

本事故は、飛行中、エンジンの出力が低下し、出力が回復しないまま不時着水し、水没したものと推定される。

なお、エンジンの出力が低下したことについては、インダクション・エアー・フィルタの凍結によるものと推定されるが、その際、機長がオルタネート・インダクション・エアー・バルブをALTERNATE位置に操作しなかったため、エンジンの出力が回復しなかった可能性が考えられる。

# 付図1 推定飛行経路図



風向 西、風速 3m/s  
南勢地域気象観測所  
の観測値による。)

尾鷲

錦漁港

エンジンの出力低下  
の推定地点

着水地点

推定飛行経路

河和VOR

AKENO AC.

AKENO (JGSDF)  
TWR-126.2, 236.8 GCA  
APP-140.5, 362.3  
20°E 16.16(500m)

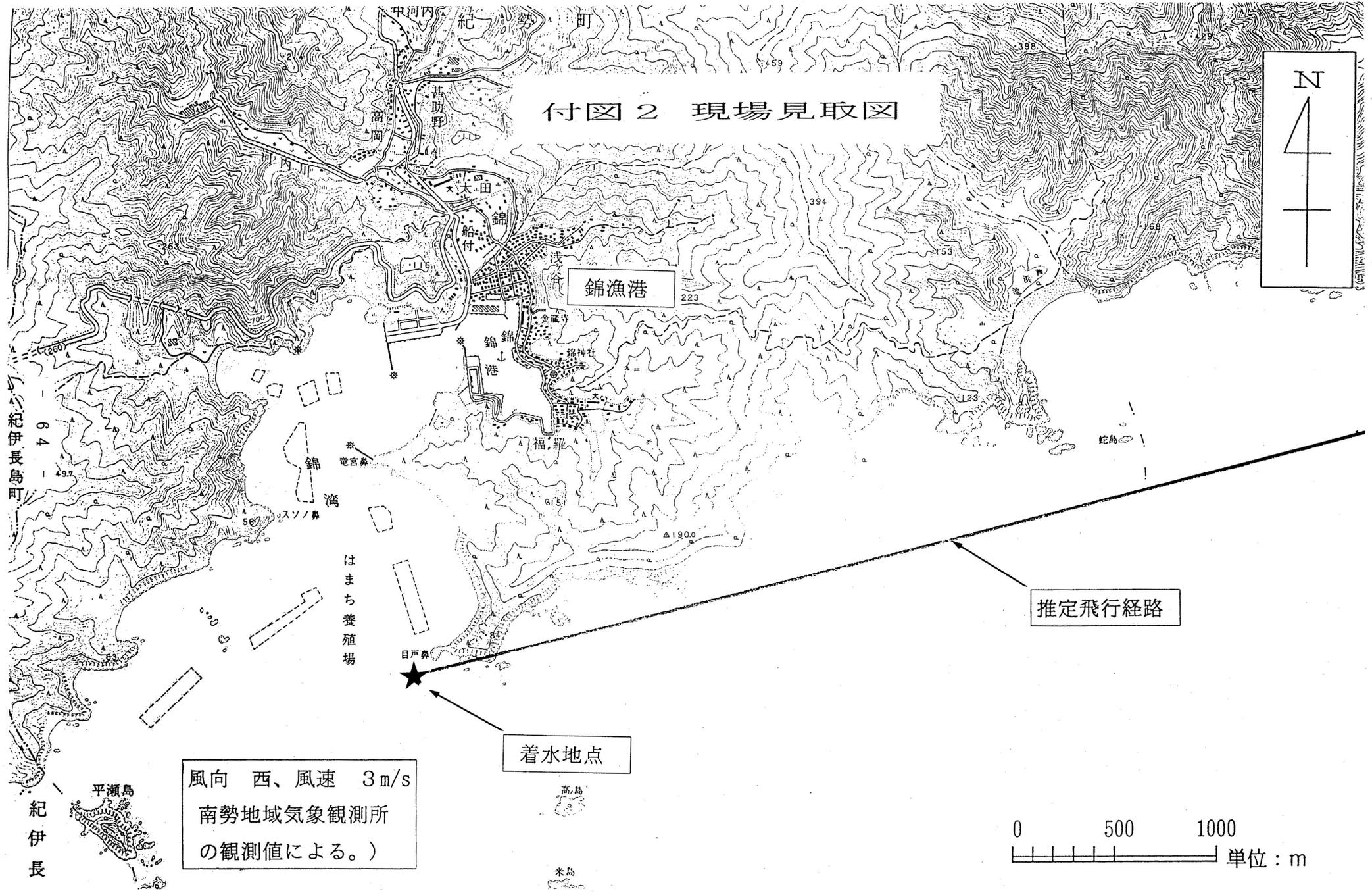
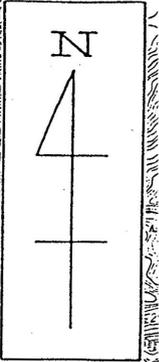
VORTAC  
KOWA  
113.5  
ch 82 XMC

TOKYO INFO  
KOWA (BS) 126.6  
TOKYO INFO 135.5

JSDF  
TRAINING TESTIN  
AREA K-2  
UNL  
FL240

CIVI  
CHI

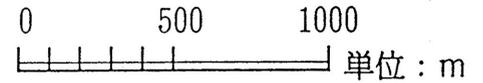
付図2 現場見取図



推定飛行経路

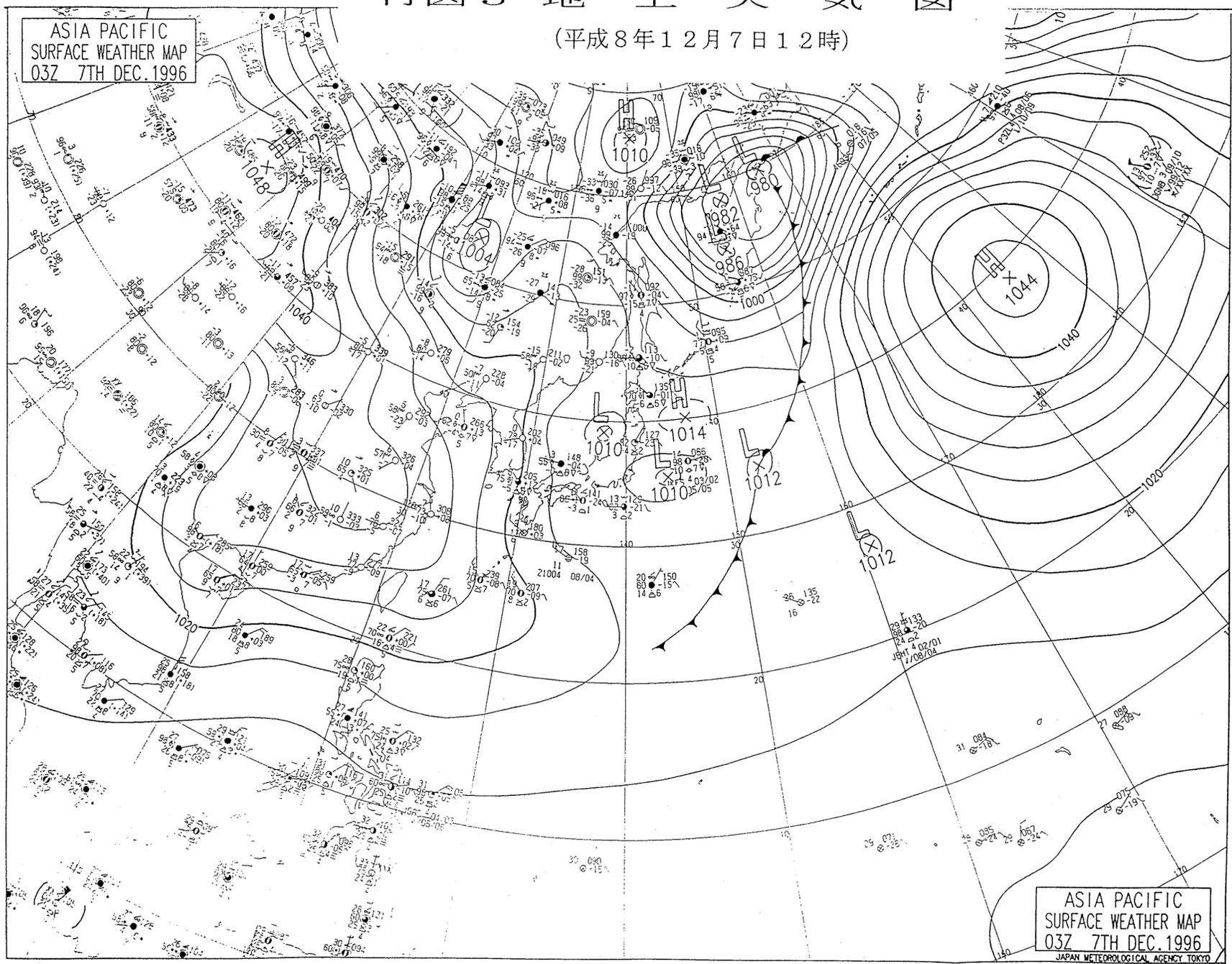
着水地点

風向 西、風速 3m/s  
(南勢地域気象観測所  
の観測値による。)



# 付図3 地上天気図

(平成8年12月7日12時)

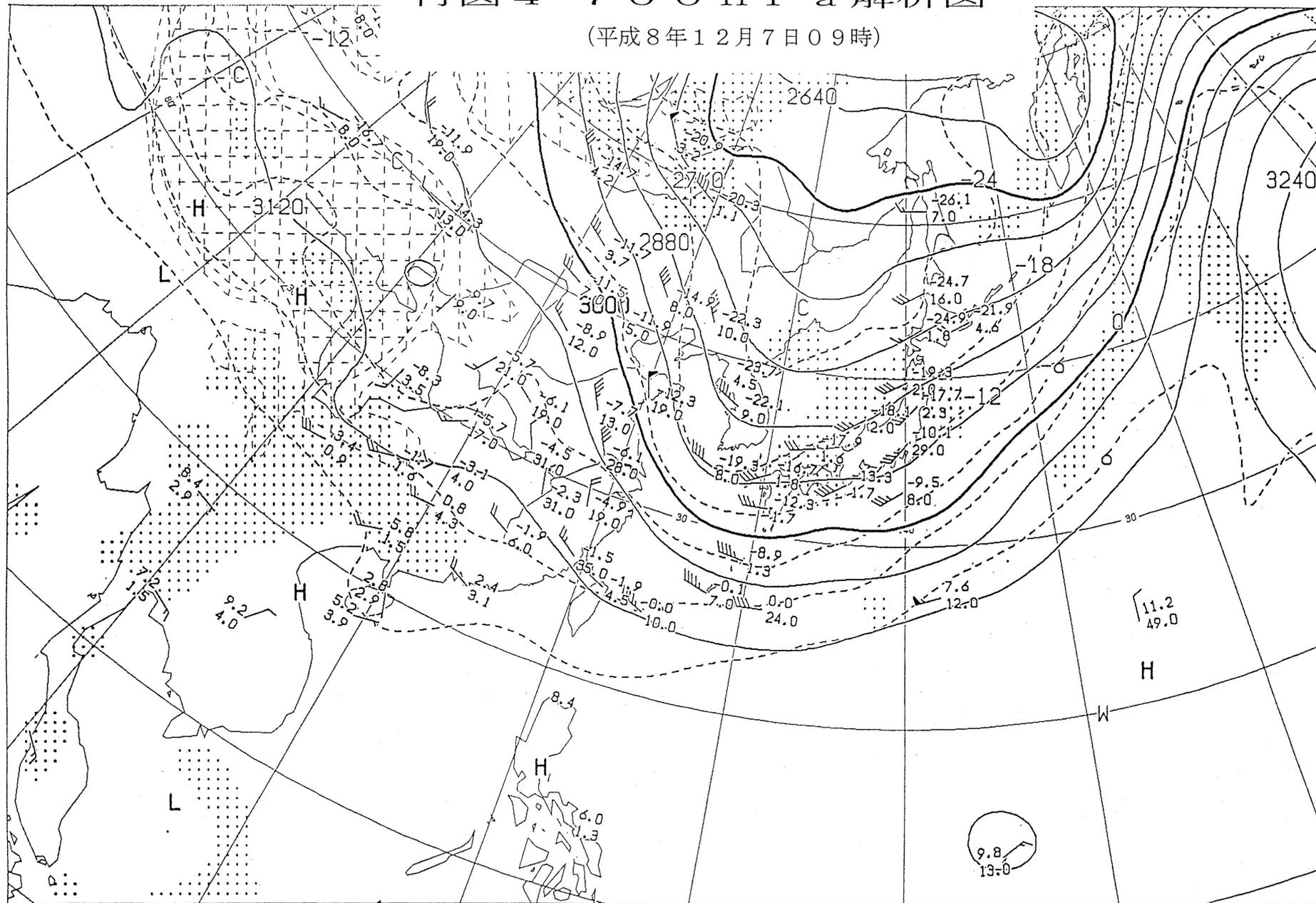


ASIA PACIFIC  
SURFACE WEATHER MAP  
03Z 7TH DEC. 1996

ASIA PACIFIC  
SURFACE WEATHER MAP  
03Z 7TH DEC. 1996  
JAPAN METEOROLOGICAL AGENCY, TOKYO

付図4 700hPa解析図

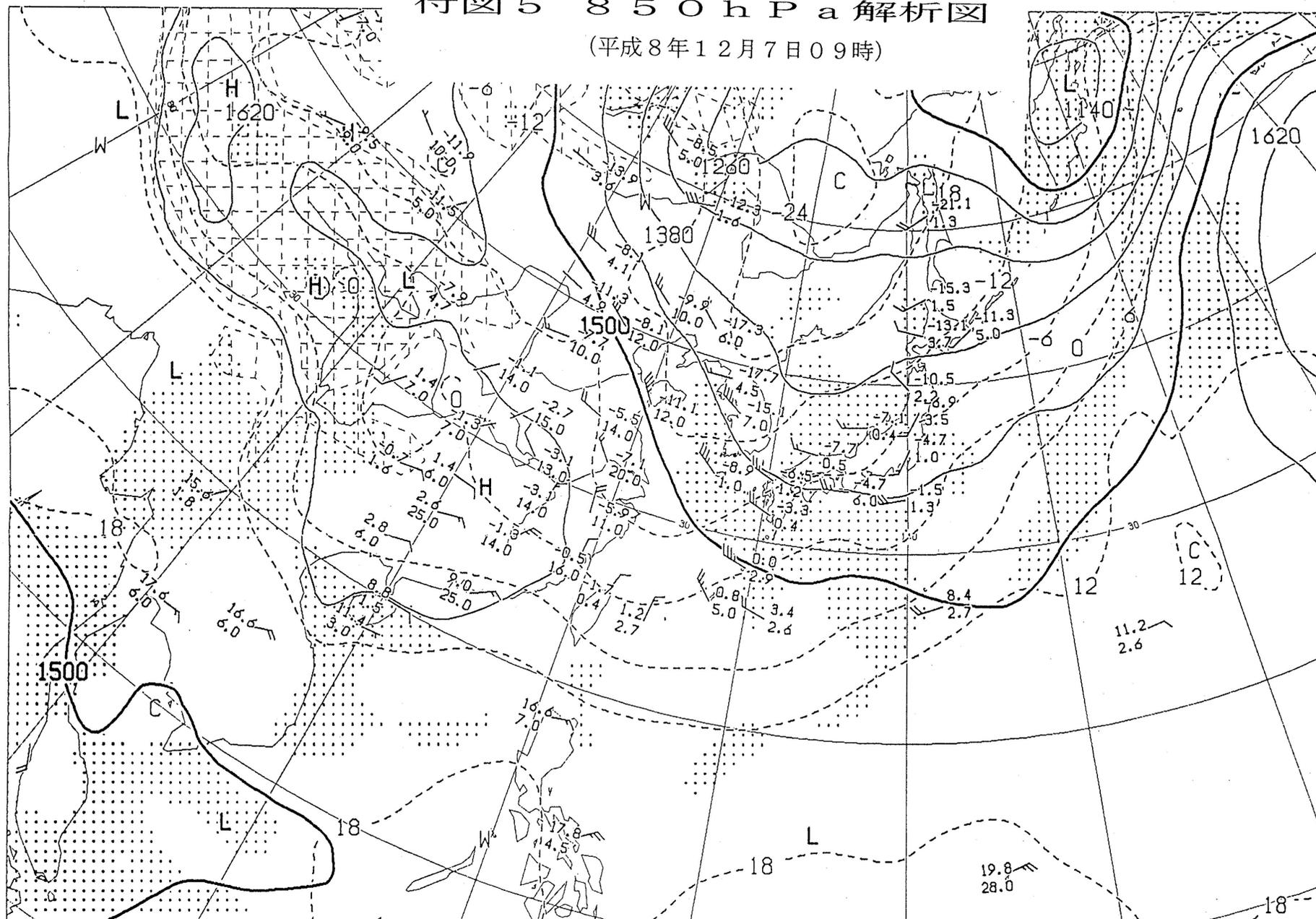
(平成8年12月7日09時)



ANALYSIS 700hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C), WET AREA::(T-TD<3°C)

# 付図5 850hPa解析図

(平成8年12月7日09時)



67

ANALYSIS 850hPa: HEIGHT(M), TEMP(°C), WET AREA::(T-TD<3°C)

AUPQ78 070000UTC DEC 1996

Japan Meteorological Agency

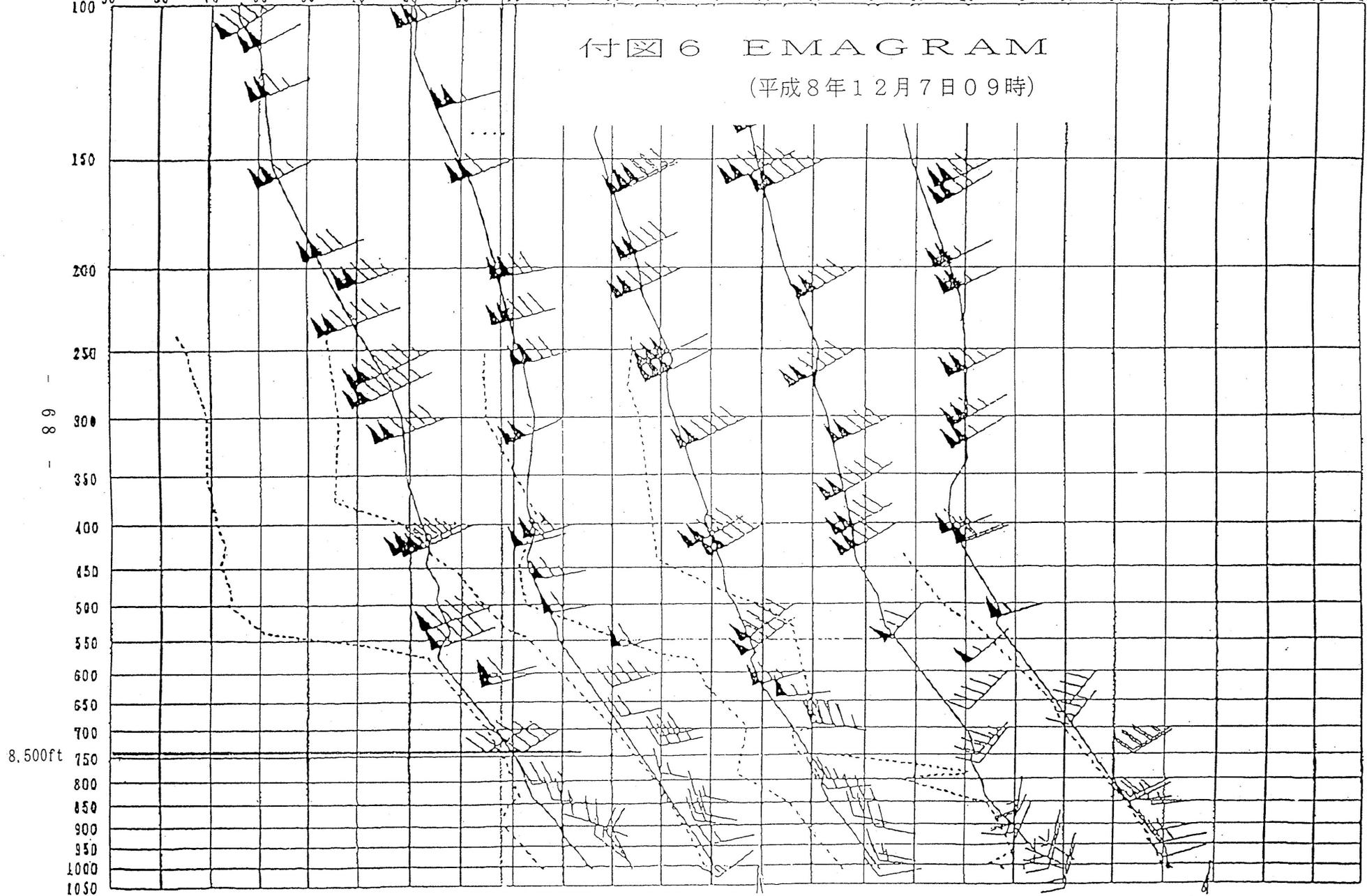
# EMAGRAM

070000Z DEC 1996

(hpa) 90 -80 -70 -60 -50 -40 -30 -20 -10 0 10 -10 0 10 -10 0 10 -10 0 10 20 30 40(°C)

## 付図6 EMAGRAM

(平成8年12月7日09時)



— TEMPERATURE - - - - DEW-POINT TEMPERATURE

潮岬 米子 浜松 館野 輪島

付図 7 パイパー式 PA-46-310P 型  
三 面 図

単位：m

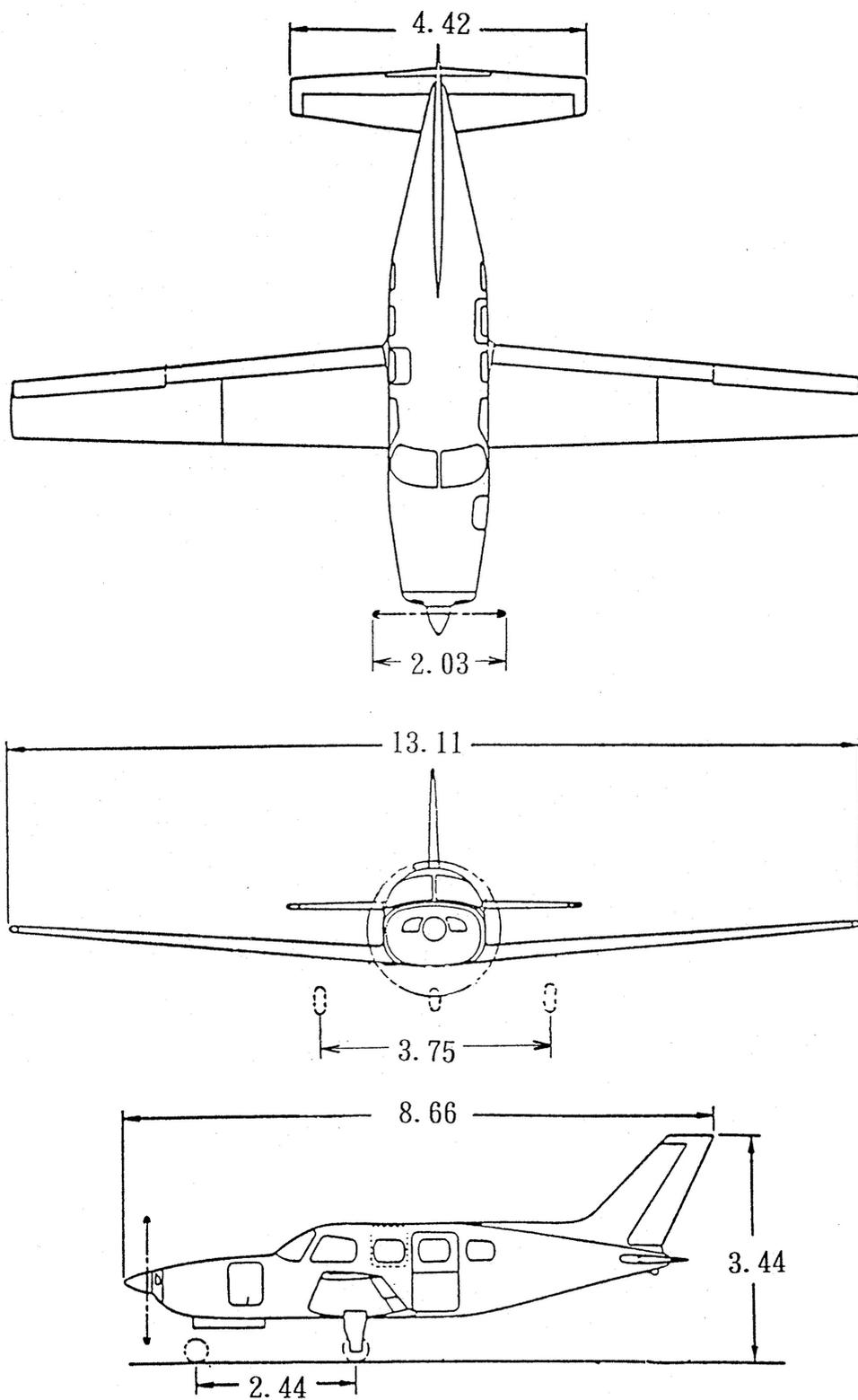


写真1 事故現場



写真2 事故機（引揚後）



写真3 インダクション・エアー・フィルタ

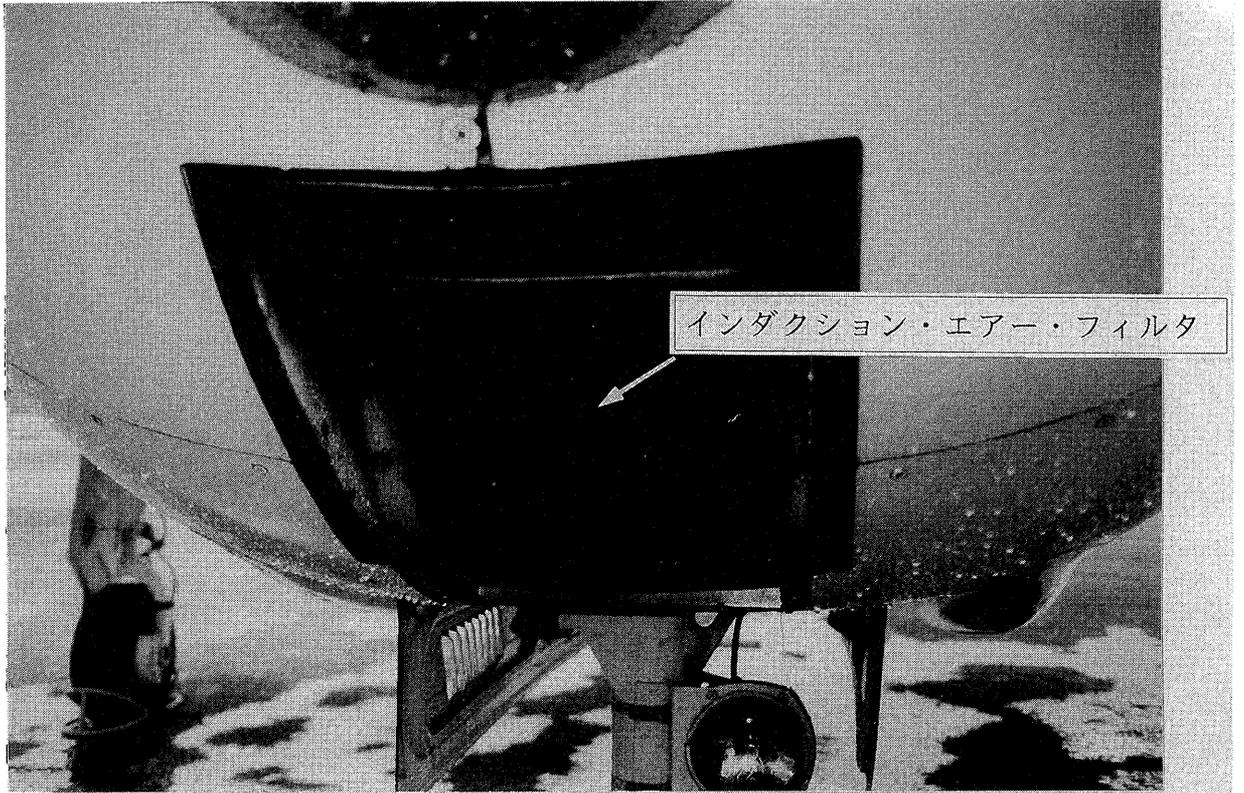


写真4 オルタネート・インダクション  
エアー・バルブ

