

航空事故調査報告書
九州航空株式会社所属
セスナ式172M型JA3701
大分県大分郡野津原町
平成11年3月24日

平成11年11月4日
航空事故調査委員会議決
委員長 相原康彦
委員 勝野良平
委員 加藤晋
委員 水町守志
委員 山根皓三郎

1 航空事故調査の経過

1.1 航空事故の概要

九州航空株式会社所属セスナ式172M型JA3701は、平成11年3月24日、空輸のため、大分空港から大分県央飛行場へ飛行中、13時35分ごろ、大分県大分郡野津原町の鎧ヶ岳の西北西の斜面に衝突した。

同機には、機長だけが搭乗していたが、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11年3月25日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか1名の航空事故調査官を指名した。

1.2.2 調査の実施時期

平成11年3月25日～3月26日	現場調査
平成11年4月7日～4月8日	機体調査
平成11年6月21日～6月29日	搭載通信航法機器分解調査

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 3 7 0 1は、平成11年3月24日、12時15分ごろ、人員輸送のため、大分県央飛行場を離陸し、同飛行場の東北東の犬飼町を經由して12時45分に大分空港に着陸した。その後、大分県央飛行場への空輸のため、機長だけが搭乗し、13時15分、大分空港を離陸した。

なお、同機は、大分県央飛行場に到着後、再び大分空港まで物資空輸のため飛行する予定であった。

大分空港事務所に提出された飛行計画は、次のとおりであった。

飛行方式：有視界飛行方式、出発飛行場：大分空港、移動開始時刻：04時15分（UTC：協定世界時）、巡航速度：100kt（真対気速度）、巡航高度：VFR、経路：大分、目的飛行場：大分県央飛行場、所要時間：30分、燃料搭載量：3時間、搭乗する総人数：1名

大分県央飛行場にいた同社の運航関係者によれば、同機が行方不明に至るまでの経過は、概略次のとおりであった。

13時27分ごろ、同機から、「大分上空3,500ft、オペレーション ノーマル、県央エスティメイト13時40分」と、大分県央飛行場にある同社の運航所に通報があった。その後、同機から、13時30分ごろ、同飛行場にある大分県央フライト・サービスに、「犬飼上空3,500ft、着陸情報を教えて下さい。」と無線連絡があった。同フライト・サービスは、「風110度/6kt、QNH3020」と応答すると、同機は、「ランウェイ11で着陸する。」と通報してきた。

その後、同機が、到着予定時刻を過ぎても到着しないので、同フライト・サービスから同機を呼び出したが全く応答は無かった。

13時45分ごろ、同機が到着予定時刻になっても到着せず、呼び出しにも応答がないことを大分空港事務所に通報した。

エンジン音を聞いた複数の者の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 事故現場の北東約11km、野津原町入蔵にいた者の口述

家まで約5分のところを歩いていた時、飛行機の音が北東の方向から聞こえてきた。プルプルというプロペラの音がしてエンジンが止まるのではと思い、

空を見上げたが、小雨がパラついていて雲は低く垂れ下がり、どんよりとした状態で何も見えなかった。しかし、その音は、車のエンジンを吹かしたように正常な音に変わり、そのまま南西方向に消えていった。その時の時刻は、13時35分ごろだろうと思うが正確には分からない。

(2) 事故現場の北北東約800mにいた者の口述

午前は外で作業したが、午後は13時ごろから雨が降り出し、外の業務ができないので現場事務所の中で同僚2人と共に事務処理をしていた。13時30分か35分ごろ、北東方向から飛行機が急に急降下して来るといふか、急に上からどンドン近づいて来る音がし、この事務所に落ちるのではないかと思い、一瞬恐怖感を覚えた。窓を開けて空を見たが、機体は見えなかった。その後、エンジン音が上がって機体を立て直したようで、音がだんだん遠ざかっていき、再びエンジンを吹かした音がした後、どこかにぶつかったような「ドン」という音がかすかに聞こえた。その時は、雨が降っていて霧が出始めており、視界は、水平100mぐらい、上空50mぐらいだった。

同機は行方不明となっていたが、3月25日、13時37分ごろ、大分県央飛行場の北北西約6kmにある鎧ヶ岳の西北西で北東を向いた斜面（標高約790m）に衝突しているのが発見された。事故発生時刻は、3月24日13時35分ごろであった。

(付図1、2及び写真1、2参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長が死亡した。

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

胴体部	破損及び折損
主翼	
左主翼	破断
右主翼	破損
エンジン	破損
プロペラ	湾曲

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

雑木数本が折損した。

2.5 航空機乗組員に関する情報

機長	男性	24歳	
事業用操縦士技能証明書（飛行機）			第15431号
限定事項	陸上単発機		平成8年5月7日
第1種航空身体検査証明書			第17480068号
有効期限			平成11年5月24日
総飛行時間			873時間00分
同型式機による飛行時間			873時間00分
最近30日間の飛行時間			12時間25分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式	セスナ式172M型
製造番号	17262562
製造年月日	昭和49年2月1日
耐空証明書	第大-10-017号
有効期限	平成11年4月6日
総飛行時間	10,258時間52分
定期点検(100時間点検、平成11年3月5日実施)後の飛行時間	28時間39分

2.6.2 エンジン

型式	テキストロン・ライカミング式O-320-E2D型
製造番号	RL-50594-27A
製造年月日	平成8年8月28日
総使用時間	1,106時間26分

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は750kg、重心位置は40.0inと推算され、いずれも許容範囲（最大重量1,045kg、事故当時の重量に対応する重心範囲38.5～47.5in）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、潤滑油はモービル・アエロ・オイル80であった。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 天気概況

事故当日の11時00分に大分地方気象台が発表した天気概況は、次のとおりであった。

九州北部地方は、各地で雨が降っています。

東シナ海に低気圧が発生し、今夜九州付近を通過する見込みです。

このため、九州北部地方の今日は、各地とも雨が降るでしょう。なお、夜遅くにかけては、大気が不安定となり雷の発生する所があるでしょう。

(付図3参照)

2.7.2 事故現場の北北東約5.2kmに位置する大分空港の事故関連時間帯の定時航空実況気象通報値は、次のとおりであった。

観測時刻 (時:分)	12:00	13:00	14:00	
風向 (°)	VRB	150	160	
風速 (kt)	03	18	14	
卓越視程 (km)	10以上	10以上	10以上	
現在天気	—	弱雨	雨	
雲	雲量	FEW	FEW	FEW
	雲形	積雲	積雲	積雲
	雲底の高さ (ft)	3,000	3,000	3,000
	雲量	SCT	BKN	BKN
	雲形	層積雲	層積雲	層積雲
	雲底の高さ (ft)	5,000	4,500	4,000
	雲量	BKN	BKN	BKN
	雲形	高層雲	高積雲	高積雲
	雲底の高さ (ft)	10,000	8,000	8,000
気温 (°C)	12	13	13	
露点温度 (°C)	9	10	10	
QNH (inHg)	30.21	30.16	30.15	

2.7.3 大分地方気象台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。

(1) 事故現場の北東約2.3 kmに位置する大分観測所

観測時刻 (時)	11時	12時	13時	14時
風 向	NW	NNW	—	NNW
風 速 (m/s)	1	1	0	1
気 温 (°C)	10.4	10.5	10.5	10.9
日 照 (h)	—	—	—	—
降 水 (mm)	—	—	—	—

(2) 事故現場の東約1.6 kmに位置する犬飼観測所

観測時刻 (時)	11時	12時	13時	14時
風 向	—	WSW	—	—
風 速 (m/s)	0	1	0	0
気 温 (°C)	9.7	10.4	10.5	11.3
日 照 (h)	—	—	—	—
降 水 (mm)	—	1	—	1

2.7.4 大分県央飛行場の事故当日13時30分ごろの天候は、同社の運航関係者によれば、概略次のとおりであった。

同飛行場から犬飼上空は雲底4,000～4,500ftで、ところどころ層雲が散らばっている程度で、小雨ではあったがVFR飛行に支障はなかった。また、同飛行場からは、鎧ヶ岳は視認できた。しかし、鎧ヶ岳の向こう側は雲があるようだったが、通常の飛行経路ではないので、よく見なかった。

2.7.5 事故現場の北東約1.1 kmにいた者、北北東約800 mにいた者及び事故発生前の13時ごろまで鎧ヶ岳北側麓にいた者の口述によれば、事故現場の北東約1.1 km付近及び事故現場付近の天候は、概略次のとおりであった。

(1) 事故現場の北東約1.1 km付近

当日は、朝から小雨模様の天気で、山間の私達の村落は濃い霧が発生し、付近の小高い山々は、霧混じりの雲であまり見えなかった。事故発生時刻ごろは、すぐ近くの小高い山々は雲に隠れて見えなかった。

(2) 事故現場付近

当日は、朝から雲が垂れ込めており、山の稜線は全く見えなかった。12時ごろには視界が更に悪くなり、視界は約100 mで雨足も強くなった。

2.8 事故現場及び残がいに関する情報

2.8.1 事故現場の状況

事故現場は、鎧ヶ岳頂上（標高847m：2,779ft）から西北西約200mに位置する斜度約50度の北東を向いた斜面（標高約790m：約2,590ft）で、同機は、その斜面に北東方向から衝突しており、衝突位置から稜線までの標高差は約20mで、その稜線は同機の機首方向から見ると右側が低くなっていた。

同機は、翼をやや右に傾け、ほぼ水平の姿勢で機首から斜面に衝突し、機首部は破損して先端は地中に埋もれていた。胴体は、客室と後部胴体の境界付近が折れ、後部胴体は、樹木に支えられてほぼ水平の姿勢で止まっていた。

左主翼は胴体取付部から完全に分離し、右主翼もほぼ分離した状態で胴体近辺にあった。

主翼前縁に残っていた打痕と折れた樹木、又は樹木にあった打痕との位置関係がほぼ一致していたことから、同機は、約240°の方向で、ほぼ水平の姿勢で斜面に衝突したものと推定される。

（付図2及び写真1、2参照）

2.8.2 損壊の細部状況

主要な部分の損傷状況は、次のとおりであり、いずれも衝突時に生じたものと認められた。

(1) 胴体部

キャabinは、損傷してつぶれており、後部胴体は、客室との境界付近で折れて、ほぼ原形を留めていた。

操縦輪は、機首上げ一杯に引かれ、また、右一杯に回されて固着していた。

機長側の操縦輪のシャフトは、根元で折れていた。

(2) 主翼

① 左主翼は、翼前縁部が翼根から中央付近にかけて前桁までつぶれ、また、フラップとエルロンとの境界付近から外側が下方に折れていた。なお、フラップは、外れていた。

② 右主翼は、翼前縁には樹木と衝突した凹みがあり、そこから外側が下方に曲げられていた。また、翼端から約2mの部分は、破断分離しており、エルロンの一部は、外れていた。

③ フラップのアクチュエーティング・チューブは、フル・アップの状態にあったが異常は認められなかった。

④ エルロンの作動状態に異常は認められなかった。

(3) 尾部

尾部は、ほぼ原形を留めており、エレベーターは、機首引き上げ側にあり、ラダーは、機首を右に向ける側にあった。

ラダー及びエレベーターの作動状態に異常は認められなかった。

(4) エンジン

取付部が変形し、カウリングが飛散し、補機類が破損していた。

- ① 各プラグは良好な燃焼状態を示していた。
- ② プロペラを手回しして回転状況を調べたが、円滑に回転した。
- ③ 空気取入れ口、エアー・ボックス及びキャブレターは、衝突時につぶれていたが、キャブレター・ヒート・コントロールに異常は認められなかった。

(5) プロペラ

プロペラは、機体に取り付いたまま後方に湾曲し、ブレードにはプロペラが回転していたことを示す高速擦過痕があった。

2.8.3 計器等の指示及び位置

(1) 高度及び速度計

- ① 高度計は、高度計規正值が30.18 inHgであり、2,800 ftで固着していた。高度計は、衝突時の衝撃により損傷しており、衝突時の高度(約2,590 ft)より指針が増加する方向に動いて固着したものと推定される。
- ② 速度計は、零を指示していたが、固着していなかった。

(2) 航法計器等

- ① 姿勢指示器は、右に約10度傾斜していたが、固着していなかった。
- ② VORコース偏位計は左約3ドットで固着し、設定飛行コースは、約215°であった。
- ③ 航空時計は、13時34分13秒で止まっていた。

(3) エンジン計器

- ① エンジン回転計は、2,400 rpmで固着していた。
- ② オイル圧力計は、零を指示していた。
- ③ その他は、破損して確認できなかった。

(4) エンジン操作系統

- ① スロットルは、全開の位置であった。
- ② ミクスチャー・コントロールは、混合比最大の位置であった。
- ③ キャブレター・ヒート・コントロールは、冷側であった。

2.9 医学に関する情報

大分県警察本部からの情報によれば、次のとおりであった。

機長の遺体は、3月25日、大分市内の医療機関で司法解剖され、死因は、脳挫傷と検案された。また、アルコール及び薬物の反応は認められなかった。

2.10 人の生存、死亡又は負傷に関係のある捜索、救難に関する情報

大分空港事務所は、3月24日13時47分、大分県央飛行場から、JA3701が予定時刻を過ぎても到着せず、呼び出しにも応答しないとの通報を受け、13時48分から拡大通信捜索を開始した。13時57分、同機から応答がないため、東京救難調整本部及び大分県警察本部に同機の遭難を通報した。

東京救難調整本部は、その通報を受け、捜索救難活動を開始した。

大分県警察本部は、捜索救難活動を開始し、機動隊及び所轄の警察が出動するとともに、大分県警察航空隊、大分県消防防災課及び自衛隊のヘリコプター等計4機が、捜索救難飛行を実施したが、天候が悪く、同日は同機を発見することはできなかった。

翌3月25日、大分県警察と地元消防団は、東京救難調整本部からの情報を基に捜索を行ない、13時37分ごろ、鎧ヶ岳の西北西の斜面に衝突していた同機を発見した。14時47分、同機に係る捜索救難活動が終了した。

2.11 事実を認定するための試験及び研究

事故当時、同機に搭載されていた通信航法機器が選択されていた周波数を明らかにするため、分解調査を実施した。

同機のVHF無線機、VOR受信機及び機上DME装置を取り外し、調査した結果、内部に損傷があり、そのままでは電源を投入することは困難であった。

しかしながら、電源が切断された時点まで選択されていた周波数は、Non-Volatile Memory（不揮発性記憶媒体）のE A R O M（Electrically Alterable Read Only Memory）に保存されていると考えられたため、当該機器のE A R O Mを取り外して他の正常な機器に同部品を組み込むことにより、電源が切断された時点まで選択されていた周波数を表示させたところ、次の結果を得た。

(1) VHF無線機

- ① 使用中 : 130.80MHz（大分県央フライト・サービス）
- ② スタンバイ : 123.50MHz

(2) VOR受信機

- ① 使用中 : 117.70MHz（武蔵VOR/DME）
- ② スタンバイ : 112.10MHz（大分VOR/DME）

2.1.2 その他必要な事項

- (1) 同社が、大分空港～大分県央飛行場間における旅客及び農水産物の輸送の実施について実施要領の細目を設定している大分県央飛行場運航実施要領には、飛行経路は、大分県央飛行場の東北東の犬飼町を経由するものとされている。

同社の運航関係者によれば、この場合、飛行計画の経路欄には、犬飼を経由することを記載するとのことであった。なお、旅客又は貨物の有無、天候の良し悪しによっては、前記経路によらないこともあるとのことであった。

- (2) 前記の運航実施要領には、「到着機は、原則として定められた目視位置通報点を経由し、無線にて位置通報を行い、着陸に関する情報を確認するものとする。」とされている。

同飛行場に北東の象限から進入する場合の目視位置通報点として、同飛行場東北東約7nmに犬飼（大野川に架かる犬飼大橋）及び北方約8nmに野津原（七瀬川に架かる一の瀬橋：入蔵の北方近傍）が設定されている。位置通報点は、どちらも橋であるが、その大きさ、色及び方向等が異なっている。

- (3) 同社の運航関係者によれば、同機の機長は、大分県央飛行場と大分空港間の空輸飛行を命ぜられる前、犬飼町経由の経路による飛行訓練を受けており、同区間の飛行を月に7～8回、年に100回程実施していた。なお、大分市上空から犬飼を経由せずに同飛行場に向かう経路の飛行も実施していた。

また、同社が定めている遊覧飛行のコースに、犬飼－大分－大分県央飛行場という経路が設定されており、同コースの大分から大分県央飛行場へは野津原町入蔵付近を経由している。同機の機長は、同コースの飛行も実施していた。

- (4) 同機の機長は、計器飛行証明を有していなかった。

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が、計器飛行証明は有していなかった。

- 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 調査結果から、同機は、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

同機が飛行したと考えられる経路付近の野津原町入蔵において、同機のものと思われるエンジン音を聞いた者が、「エンジンが止まるのでは・・・」と口述してい

ることについては、同機が、地表の地形、地物を確認するため、高度を下げるか、又は減速しようとしてエンジン出力を絞った音を聞いたことが考えられ、エンジンの不調によるものではなかったものと推定される。

3.1.4 事故当時の気象は、2.7で述べた気象状況及び2.1で述べたエンジン音を聞いた者の口述から、野津原町入蔵付近から鎧ヶ岳付近にかけては低い高度の雲にほぼ覆われた状態であり、その上にも雲底が4,000～4,500ftの雲層があったものと推定される。

3.1.5 同機の機長が提出した飛行計画の経路欄には、大分だけが記載されていた。これは、2.12(1)に述べたことから、同機の機長は、大分市上空通過以降、直線的に大分県央飛行場へ向かおうとしたことを示しており、犬飼を經由する意図はなかったものと推定される。

3.1.6 同機は、以下のことから、大分空港を離陸後、大分空港近傍の武蔵VOR/DMEを受信し、同VOR/DMEからのアウトバンド・コースをほぼ直線的に大分県央飛行場へ向けて飛行していたものと推定される。

- (1) 同機のVOR受信装置は、武蔵VOR/DMEが選択され、また、VORのコースは、約215°が選択されていた。
- (2) 武蔵VOR/DMEから約215°のアウトバンド・コース付近にある野津原町入蔵において、同機が飛行していたと推定される時間帯に、北東から南西に飛行する同機のものと思われるエンジン音を聞いた者がいた。
- (3) 同機が大分空港を離陸後、武蔵VOR/DMEから約215°のアウトバンド・コースをフライト・プランに記載された対気速度でほぼ直線的に飛行した場合、当時の風を考慮すると事故発生地点までの所要時間は、約20分と推算され、同機が大分空港を離陸してから山の斜面に衝突するまでの時間が、約20分であったことと合致する。

3.1.7 同機の機長が、「犬飼上空3,500ft、・・・」と通報したことについて同社の運航管理者によれば、同機から、13時27分ごろ、大分上空との位置通報を、同30分ごろ、犬飼上空との位置通報を聞いている。

これは、2.12(2)に述べたとおり、「大分県央飛行場に着陸する航空機は、原則として定められた目視位置通報点を經由し、無線にて位置通報を行い、着陸に関する情報を確認するものとする。」とされており、同機が武蔵VOR/DMEからのアウトバンド・コースをほぼ直線的に大分県央飛行場へ向けて飛行した場合、前

述の位置通報点である野津原（一の瀬橋）近傍を通過するため、機長は、それを目視して、あるいは、目視していないときは、大分市上空通過以降、野津原までの所要時間が約3分と推算されることから、時間を基準にして野津原に到達したものと推測し、通信を行ったことが考えられる。この際、大分空港から同飛行場へ飛行する場合に使うことが多い「犬飼上空」という用語を無意識に使ってしまった可能性が考えられる。

3.1.8 同機は、大分県央飛行場に向けて鎧が岳北方を飛行中、雲に入ったものと推定される。

同機が雲に入ったことについては、以下のことが考えられるが、特定することはできなかった。

- (1) 自機の位置を把握するため、地表の地形、地物を確認しようとして高度を下げ過ぎた。
- (2) 雲を避けつつ飛行していたが、引き返すことができない状態となり、やむを得ずそのまま直進した。
- (3) 機長が予想した以上に天候が悪く雲が多かったが、飛び慣れたコースであったため、短時間で通過できると判断し、引き返さなかった。

3.1.9 同機が、雲中飛行となり、山の斜面に衝突したのは、以下のことが考えられるが、特定することはできなかった。

- (1) 3.1.8(1)の場合、同機は、エンジン音を聞いた者がいた、鎧が岳北方約800mにある事務所付近で高度を下げ、2.1.2(3)に述べたように、同機の機長は、この付近を飛行した経験があったので、地表の道路等を確認して自機の位置を把握し、前方の山を回避するため、高度を上げる操作をしたが、間に合わなかった。
- (2) 3.1.8(2)及び(3)の場合、機長は、自機の位置を正確に把握していなかったが、大分県央飛行場北方の山地を避けることが可能な位置にいると判断して低い高度で飛行した。

同機の高度が低かったため、航法の参考にしたと考えられるVOR/DMEの電波が、途中の山によって乱されたことにより、正確な計器指示がなされなかったことが考えられ、このことが機長の位置の把握を誤らせた可能性が考えられる。

また、同機の機長は、計器飛行証明を有していなかったことから、雲中飛行となった時、適切な操縦ができなかったことが考えられる。

なお、同機の操縦輪は、機首上げ方向一杯に引かれ、また、右旋回方向に限界ま

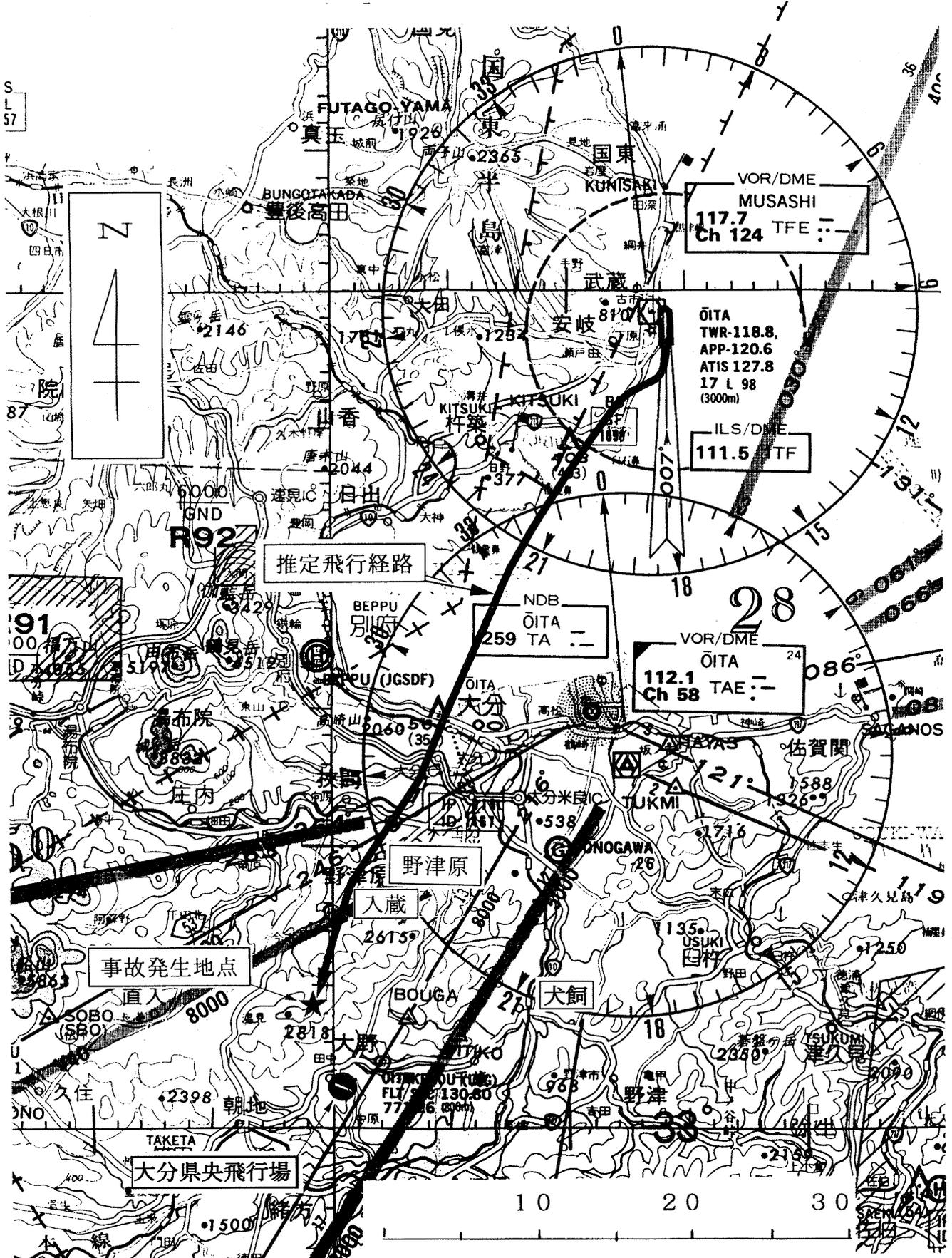
で回されて固着していたことから、機長が前方の山の斜面を視認し、衝突を避けるために回避操作を行ったが間に合わず、山の斜面に衝突したものと推定される。

- 3.1.10 同機が大分空港から大分県央飛行場に向かってほぼ直線的な経路を飛行したことについては、九州北部地方の天候が低気圧の接近により悪化すると予想されていたことから、同機の機長は、同飛行場に可能な限り早く到着し、再度予定されていた物資空輸の飛行を実施するため、飛行時間を短縮できる経路を選択した可能性が考えられる。

4 原因

本事故は、同機が山地の上空を飛行中、機長の気象状況に対応する処置が不適切であったため、雲中飛行となり、高度が低かったことにより山の斜面に衝突したことによるものと推定される。

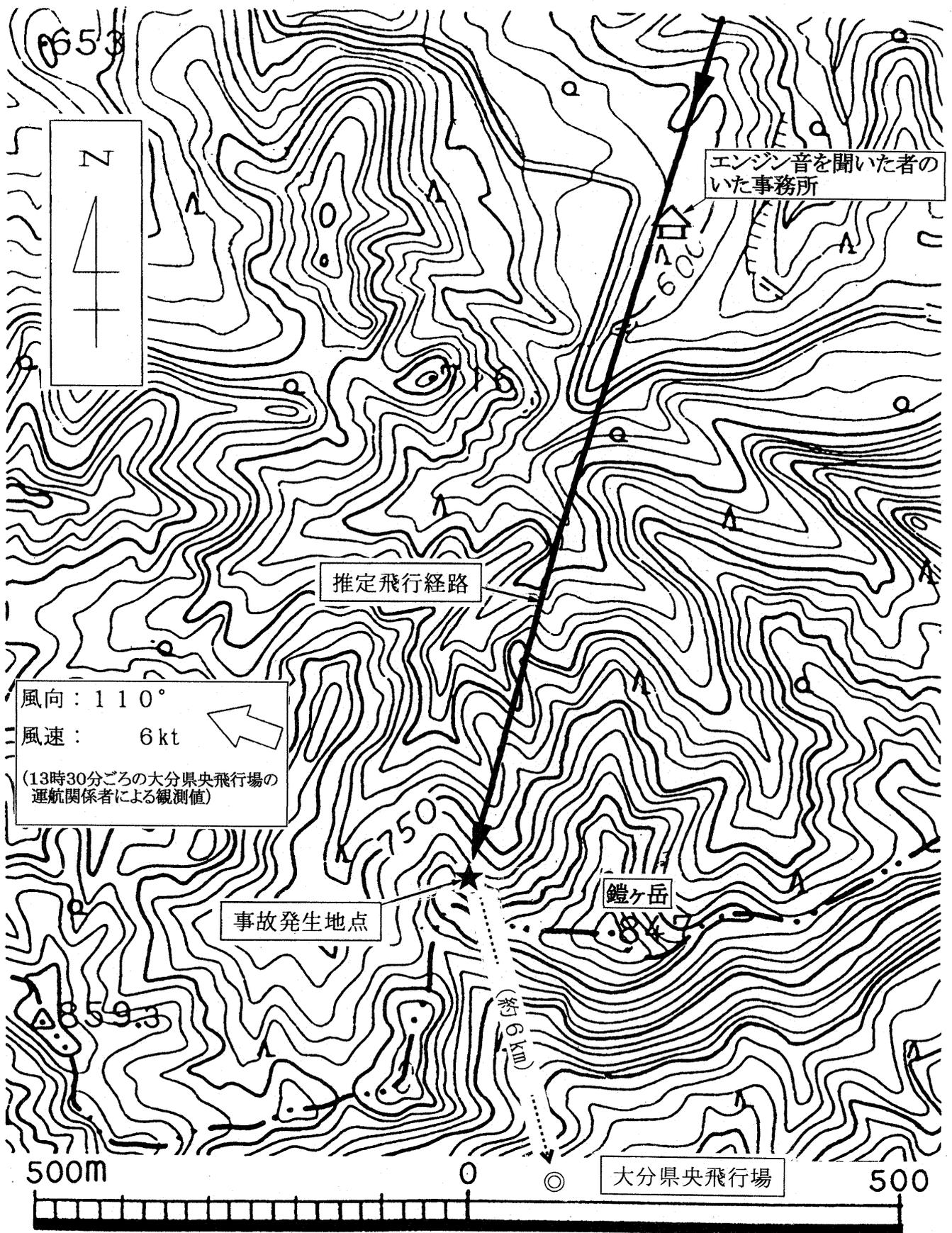
付図 1 推定飛行経路図 1



日本操縦士協会 1/50万 区分航空図を使用。

単位：km

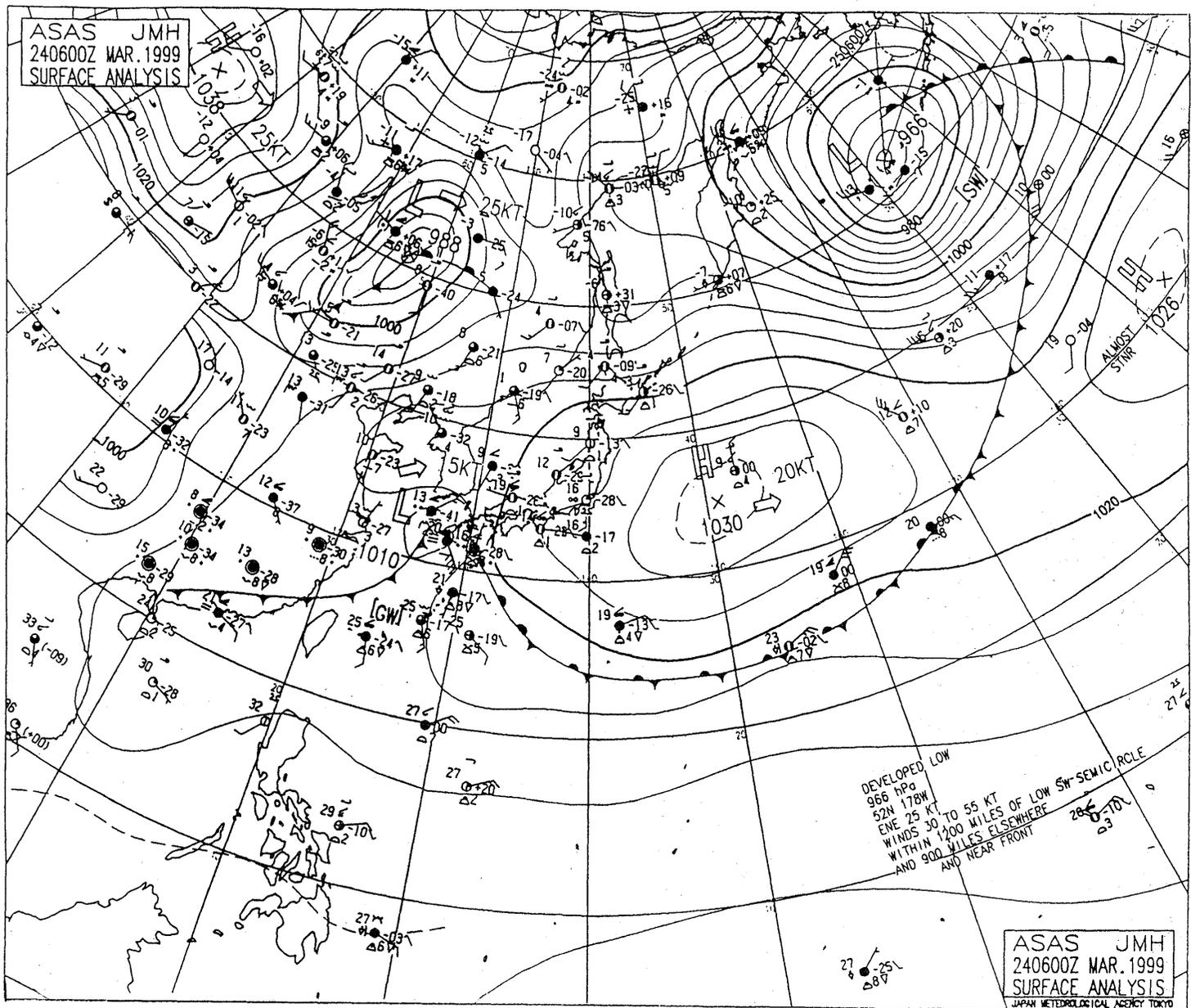
付図2 推定飛行経路図2



国土地理院 1/2万5千 地形図を使用。

単位：m

付図3 地上天気図 (平成11年3月24日15時)



付図4 セスナ式172M型 三面図

単位：m

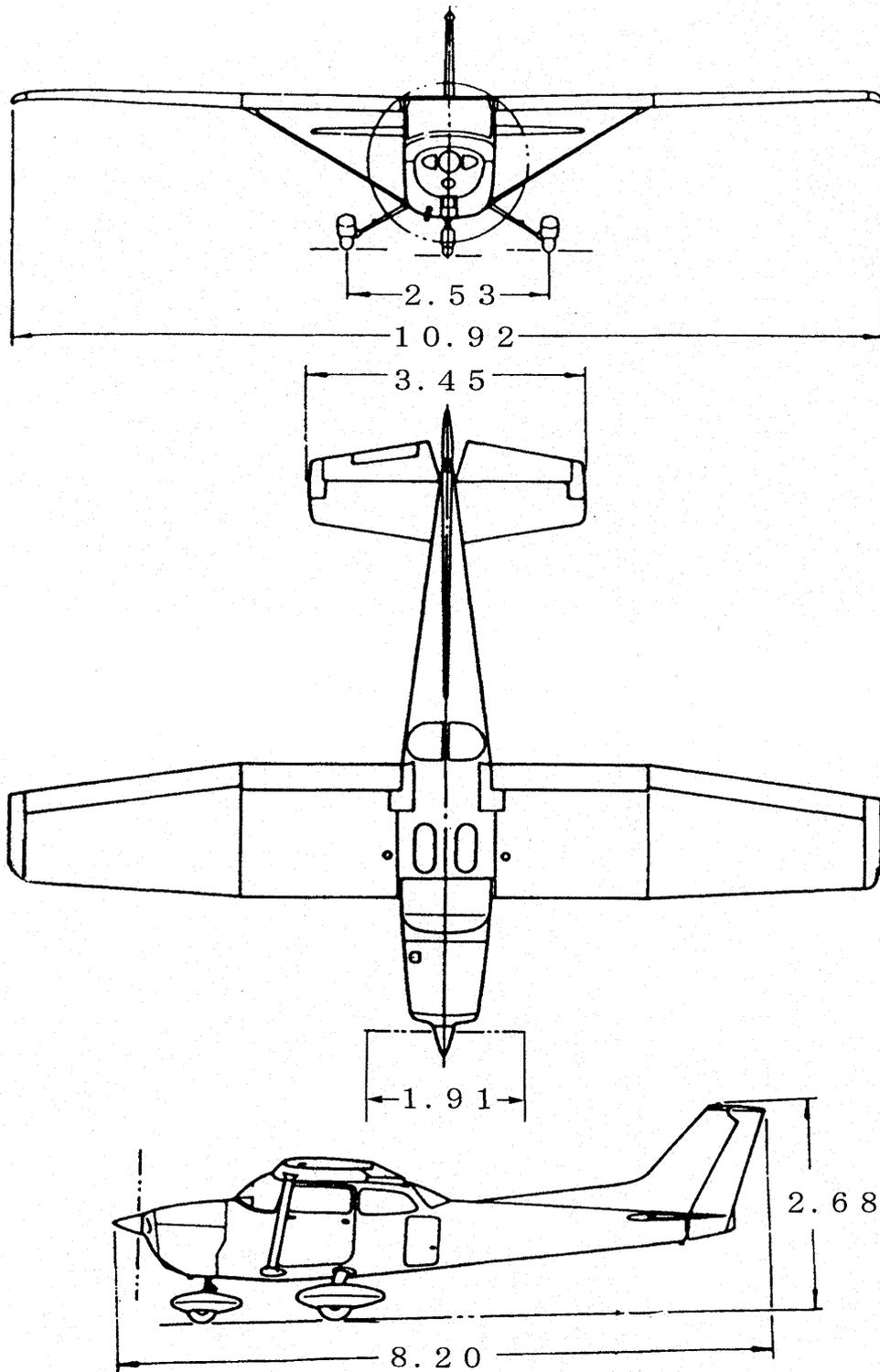


写真 1 事故現場付近の全景



写真 2 事故機

