

航空事故調査報告書
個人所属
セスナ式177RG型JA3691
滋賀県琵琶湖
平成10年4月20日

平成10年12月3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

個人所属セスナ式177RG型JA3691は、平成10年4月20日、レジャー飛行のため、15時01分に八尾空港を離陸し、琵琶湖及びその周辺を飛行中、15時50分ごろ、琵琶湖竹生島の東方約1.3kmの湖面に墜落し、水没した。

同機には、機長ほか同乗者1名の計2名が搭乗していたが、両名共死亡した。

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10年4月21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10年4月21日～24日 現場調査

平成10年6月1日 調査飛行

平成10年7月27日～28日 機体調査

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 3 6 9 1 は、平成10年4月20日、レジャー飛行のため、機長及び同乗者1名が搭乗し、15時00分、八尾空港を離陸し、琵琶湖及び奈良市上空を經由して八尾空港へ戻る予定であった。

同機は、整備士により飛行前点検を受けたが、異常は認められなかった。なお、同機が、駐機場から出発する際、立ち会った者はいなかった。

八尾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：八尾空港、巡航速度：130kt、巡航高度：VFR、経路：京都－琵琶湖－奈良、目的地：八尾空港、移動開始時刻：15時00分、所要時間：1時間50分、持久時間で表された燃料搭載量：6時間、搭乗者数：2名

同乗者の友人の口述によれば、当日午前中に同乗者とヘリコプターで遊覧飛行を行った際、同乗者は「午後から機長にタッチ・アンド・ゴーを覚えてもらう予定だ。」という旨の話をしていたとのことである。

同機は、15時01分、八尾空港を離陸し、15時06分、同空港の管制塔に「Over DAITO, leaving control zone」と通報した。

複数の目撃者の口述によれば、その後、同機は、15時30分ごろ、琵琶湖の高月町井口付近から南の方へ飛行し、左旋回して小谷山の中腹くらいまで上昇した後に降下し、右旋回して湖北町の山脇山の東側を低高度で飛行して行ったが、煙や異音は出ていなかった。

次いで、湖北町延勝寺付近で30～40mの高度で飛行しているところを目撃されており、その時は、東から飛行して来て延勝寺及び今西地区の上空を3回左旋回した後に琵琶湖の方へ飛び去ったが、煙や異音は出てなかったとのことであった。

その後の同機の飛行状況は、琵琶湖湖岸及び竹生島にいた者の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 琵琶湖湖岸にいた者の口述要旨

延勝寺の琵琶湖湖岸で、エンジン音が聞こえたため湖の方を見ると、セスナ機が沖の巢島辺りの上空を低高度で左旋回した後、自分の所へ突っ込んで来るように感じられた。しかし、また左旋回してそのまま竹生島の方へ低速度で飛行していった。この時の高度は、30～40mであった。また、自分の所へ突っ込んでくると感じた時に自分の時計で時間を確認したところ、15時48分

であった。

その後、竹生島が後ろからの西陽を浴びてシルエットとなり、その中にセスナ機が入ったために見えなくなり、約1分経ったところに再び竹生島の方を見た時、湖面に白い物が上がるのが見えた。双眼鏡で確認したところ、十字架のような物が湖面に浮かんでおり、すぐに沈んでいくのが見えた。先ほどのセスナ機が墜落したと思った。

(2) 竹生島で音を聞いた者の口述要旨

水に何かぶつかると言う音「バシャーン」と言う音を二回聞いた。その音の間隔は、約10秒ぐらいであったと記憶している。音を聞いた時間は、15時30分過ぎと思うが正確には判らない。

その後、同機は行方不明となっていたが、翌4月21日13時56分ごろ、竹生島の東方約1.3km、水深約45mの湖底に水没していることが確認され、同日14時53分ごろ、引き上げられた。

事故発生地点は、琵琶湖竹生島（滋賀県東浅井郡びわ町早崎1665番地）の東方約1.3kmの湖面で、事故発生時刻は、15時50分ごろであった。

(付図1及び写真1参照)

2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長及び同乗者は、機体が発見された時、機体内及びその付近で発見されず行方不明となっていたが、4月24日16時32分ごろ、兩名共竹生島の東方約950m、水深約50mの湖底において、遺体で発見された。

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
主翼	変形
尾翼	破損及び損失
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

な し

2.5 乗組員に関する情報

機長 男性 65歳

事業用操縦士技能証明書（飛行機）	第4592号
限定事項 陸上単発機	昭和48年1月17日
第1種航空身体検査証明書	第12930088号
有効期限	平成11年3月4日
総飛行時間	2,051時間52分
最近30日間の飛行時間	15時間19分
同型式機による飛行時間（昭和63年以降）	1,137時間20分
最近30日間の飛行時間	15時間19分

同乗者 男性 39歳

同人は、国内で約60時間の操縦訓練を受けた後、平成10年3月4日付けで中華人民共和国発行の自家用操縦士技能証明を取得していたが、国内の技能証明に関しては、切り替え申請中であった。

訓練総飛行時間（主にセスナ式172系列型）	74時間20分
（技能証明申請書の記載による。）	
同型式機による飛行時間	不明

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型式	セスナ式177RG型
製造番号	177RG0424
製造年月日	昭和48年10月5日
耐空証明書	第大-9-667号
有効期限	平成11年2月6日
総飛行時間	2,285時間42分
定期点検（200時間点検、平成10年2月4日実施）後の飛行時間	35時間14分

2.6.2 エンジン

型式	ライカミング式IO-360-A1B6D型
製造番号	RL-26302-51A
製造年月日	平成5年11月26日
総使用時間	535時間10分
定期点検（200時間点検、平成10年2月4日実施）後の使用時間	35時間14分

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は2,300lb、重心位置は103.8inと推算され、いずれも許容範囲（最大離陸重量 2,800lb、事故当時の重量に対応する重心範囲 101.9～114.7in）内にあったものと推定される。

2.6.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空用ガソリン100、潤滑油はシェルW80（MIL-L-22851D）であった。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故当日の11時00分に彦根地方気象台が発表した近畿地方の天気概況は、次のとおりであった。

今日の近畿地方は、西日本の南海上に中心を持つ大きな移動性高気圧に覆われ、全般によく晴れています。これから明日日中にかけても移動性高気圧に覆われて、近畿地方は全般に晴れの天気となります。

また、同気象台（竹生島の南南東約19km）の地上気象観測原簿によれば、終日黄砂が観測されているが、視程は10km以上であった。

2.7.2 事故現場の南東約10kmに位置する東浅井郡消防本部の事故関連時間帯の気象観測値は、次のとおりであった。

観測時間	天候	風向	風速	温度	湿度
15時00分	晴れ	西北西	0.5m/s	25.6℃	33.0%
16時00分	晴れ	南南西	0.5m/s	27.0℃	26.4%

2.7.3 目撃者の天候に関する口述を総合すると、概略次のとおりであった。

事故当時の天候は、快晴・無風で波もなかった。琵琶湖湖岸から竹生島を見た時、黄砂の関係からかほんの少しかすんで見えたが、島内の木立等ははっきり見えた。

2.8 医学に関する情報

滋賀県警察本部からの情報によれば、搭乗者の遺体は、4月25日、滋賀医科大学法医学教室において、司法解剖されたが、アルコール及び薬物の反応は認められなかった。両遺体とも溺死と検案され、機長には、右肘部打撲傷が認められ、同乗者には、右胸、左大腿部及び前頭部に打撲傷が認められたが、骨折等は認められなかった。

2.9 人の生存、死亡又は負傷に係るある捜索、救難に関する情報

平成10年4月20日、16時17分ごろ、東京救難調整本部（以下、「東京RCC」という。）は、報道機関より「セスナ機が琵琶湖の竹生島付近に落ちたらしい。」との情報を入手したため、航空機の捜索救難に関する関係機関に対し同情報を連絡するとともに、該当機の有無について空港事務所等に照会を行い、捜索救難（SAR）活動を開始した。

八尾空港事務所は、同空港に16時51分に到着予定のJA3691機の可能性がある旨を東京RCCに連絡し、その後、同機が到着予定時刻を過ぎても同空港に到着しないため、通信捜索を開始した。

滋賀県警が行った捜索活動に協力していた地元の漁船が、17時00分ごろ、事故現場付近において、浮遊していた油等、同機のものと思われる浮遊物を発見した。

17時40分ごろ、東京RCCは、防衛庁に対し、同機の捜索及び乗員の救助に関する災害派遣要請を行った。

4月21日、滋賀県警は、浮遊物発見現場付近の湖底を遠隔操縦式水中ロボットにより捜索していたところ、航空機を発見し、13時56分ごろ当該機（JA3691）であることを確認した。

機体内及び付近で搭乗者が発見されなかったため、捜索救難活動が継続されていたが、4月24日16時32分ごろ、竹生島の東方約950m、水深約50mの湖底で、搭乗者2名の遺体が発見された。18時20分、同機に係る捜索救難活動は終了した。

2.10 事実を認定するための試験及び研究

2.10.1 機体の損壊及び調査（写真1、2及び3参照）

同機の損壊は、胴体前方下面及びスタビレーター部分に集中していた。

(1) 胴体部

- ① 風防ガラスは中央部が破損し、周辺部には外側に向いてリテイナー及びシールで支えられているものがあつた。
- ② 左側ドアは、外板に斜めの皺が寄っており、ドア・ラッチがロック状態のまま開放していた。また、胴体側のラッチ・カバー上部にはドア側ラッチ・ボルトによって外側から受けた損傷があり、ドア後方の内張りがめくれ上がっていた。
- ③ 胴体下面の外板及び構造部材は、前輪収納部から後方及び胴体内部に向け、幅約25cm（内側左右ストリンガー間）、長さ約1mにわたり破損していた。

また、胴体左側下面に凹んだ部分があつた。

- ④ 操縦室内において、左右の前席の間の床面が、燃料コック及び非常脚下

げポンプ・ハンドルと共にめくれ上がるように持ち上がって破断していた。

⑤ シート・ベルトは、両席共外れていたが、機能に異常はなかった。

(2) 主翼

① 両主翼の燃料タンク上下外板部分にゆがみがあり、下面外板にリベット頭の抜けたものが数本あったが、大きな損壊は認められなかった。

② フラップ・レバーが 10° となっており、フラップ本体も約 10° で停止していた。

(3) 尾翼

① 左側スタビレーターは、前方から後方に向かって破断し、失われており、スタビレーター側のフィッティングのみが機体側への取付けボルトと共に残存していた。

また、左側スタビレーター・トリム・タブも取付けブラケットを残して失われていた。

② 右側スタビレーター及びトリム・タブは、下面が前方及び下方から圧力を受けて変形しており、翼端下面は破損していた。機体側ブラケットのボルト孔は破断しており、機体側との取付けボルトは、スタビレーター側に取り付いていた。

右側スタビレーターは、バランス・ウエイト・アームが機体構造部材に支えられる状態で残存していた。

(4) エンジン部

① 調査の結果、エンジン本体及びコントロール系統に異常は認められなかった。

② 下部エンジン・カウリングの左右下面は、後方に押しつぶされており、破断した部分があった。

(5) プロペラ

2枚のプロペラ・ブレードは、先端から約35cmのところの後方へ湾曲していたが、打痕は見受けられなかった。

(6) 降着装置

① 前脚及び両主脚とも引き込まれた状態となっていた。

② 前脚前方ドアは、前脚に取り付いたまま内側へ押しつぶされたように変形していた。

③ 前脚後方左右ドアは前方部が後方に折れ曲がり、前輪と機体構造の間に挟まる状態となっていた。

(7) 操縦系統

操縦索に拘束及び切断はなかった。

2.10.2 調査飛行

目撃者の口述を基に同機の飛行経路及び高度を推定し、その飛行経路を確認するため、また、同機が接触する可能性のあった障害物の有無を確認するため、調査飛行を実施したが、そのような障害物は認められなかった。

(付図1参照)

2.11.1 その他必要な事項

2.11.1 当該飛行に関し、航空法第81条但し書きによる最低安全高度以下の高度で飛行するための許可は、取得されていなかった。

2.11.2 大島正光他編「航空医学」(医学書院会)及びRoy L. DeHart編「Fundamentals of Aerospace Medicine」(Lea&Febiger刊)には、「水面上空においては、飛行高度の判断のための手がかりが少なく、高度判断が難しい。」とあり、また、米国連邦航空局(FAA)発行のアドバイザリー・サーキュラー AC No.61-21A「Flight Training Handbook」(01/01/1980) Chapter 15には、「穏やかな風の状況下で波のないガラス面のような水面は、上空から見ると鏡のようであり、他に高度を判断する視覚的基準物がない場合、高度の判断を非常に誤りやすくする。」旨の記述がある。

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 同機は、調査の結果から、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 同機が飛行中に接触したと思われる障害物は認められず、陸上に同機の残骸も発見されていないことから、同機の損壊は湖面に衝突した際に発生したものと推定される。

3.1.5 スタビレーターの破損は、尾翼が湖面に接した際の湖面に打ちつける着水衝撃及び後方への流水動圧により生じ、左側スタビレーターは翼根元で前方から後方へ破断して失われ、右側スタビレーターは下面に大きな衝撃を受けるとともに、後方に強く引っ張られて機体との取付部を破断したものと推定される。

また、前脚ドア及び前脚収納部後方の機体構造の破断及び破損は、機首下面が湖面に接した際に、着水衝撃及び機体速度に対応した流水動圧による大きな圧力が、前脚収納部にかかったために生じたものと推定される。

3.1.6 風防ガラスの破断損失は、胴体下部に受けた上方向への着水衝撃によるものと推定される。また、ドア・ラッチがロック状態のまま左ドアが開放されたことも、同衝撃によりドア及びその周辺の機体構造が変形したためと推定される。

3.1.7 胴体前方下面の機体及びスタビレーターを除いて機体の損壊が少なかったこと及びプロペラの湾曲の様子から、同機は、事故発生当時、速度は低く、左に若干傾いたほぼ水平姿勢で飛行していたものと推定される。

3.1.8 機長と同乗者が、どの席に着座していたか、また、事故当時、どちらが操縦していたかについては、特定することはできなかった。

3.1.9 目撃者の口述及び調査飛行の結果から、同機は、事故発生前に山腹、集落及び湖面上空で、30～50mの低高度で旋回及び上昇降下の飛行を行っていたものと推定されるが、何故このような飛行を行っていたのかについては解明することができなかった。

3.1.10 事故発生当時、琵琶湖付近には黄砂が観測されていたが、2.7.3で述べたように、約4km離れた竹生島の木立等がはっきり視認できる程度の視程はあったことから、黄砂が飛行に影響を与えた可能性は少ないと考えられる。

3.1.11 同機は、琵琶湖の湖岸より竹生島へ向けて湖面上を低高度で飛行中、湖面に接触して墜落したものと推定される。

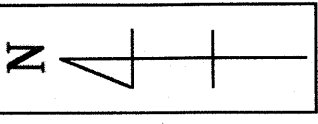
事故発生当時、風はほとんどなく、湖面はないでいたものと推定されることから、2.11.2で述べたように、高度判断を誤りやすい状況にあったものと推定される。このことから、同機は、高度判断を誤ったことが考えられる。

なお、同機は、竹生島へ向けて飛行していた時、左正面から西陽を受けており、このことが高度判断に影響を与えた可能性も考えられる。

4 原因

本事故は、同機が琵琶湖の湖面上空を低高度で飛行中、湖面に接触して墜落し、水没したことによるものと推定される。

同機が湖面に接触したことについては、高度判断を誤ったことが考えられる。



付図1 推定飛行経路図

最初に目撃された付近

高度約50m

高度40~50m

高度30~40m

3回左旋回

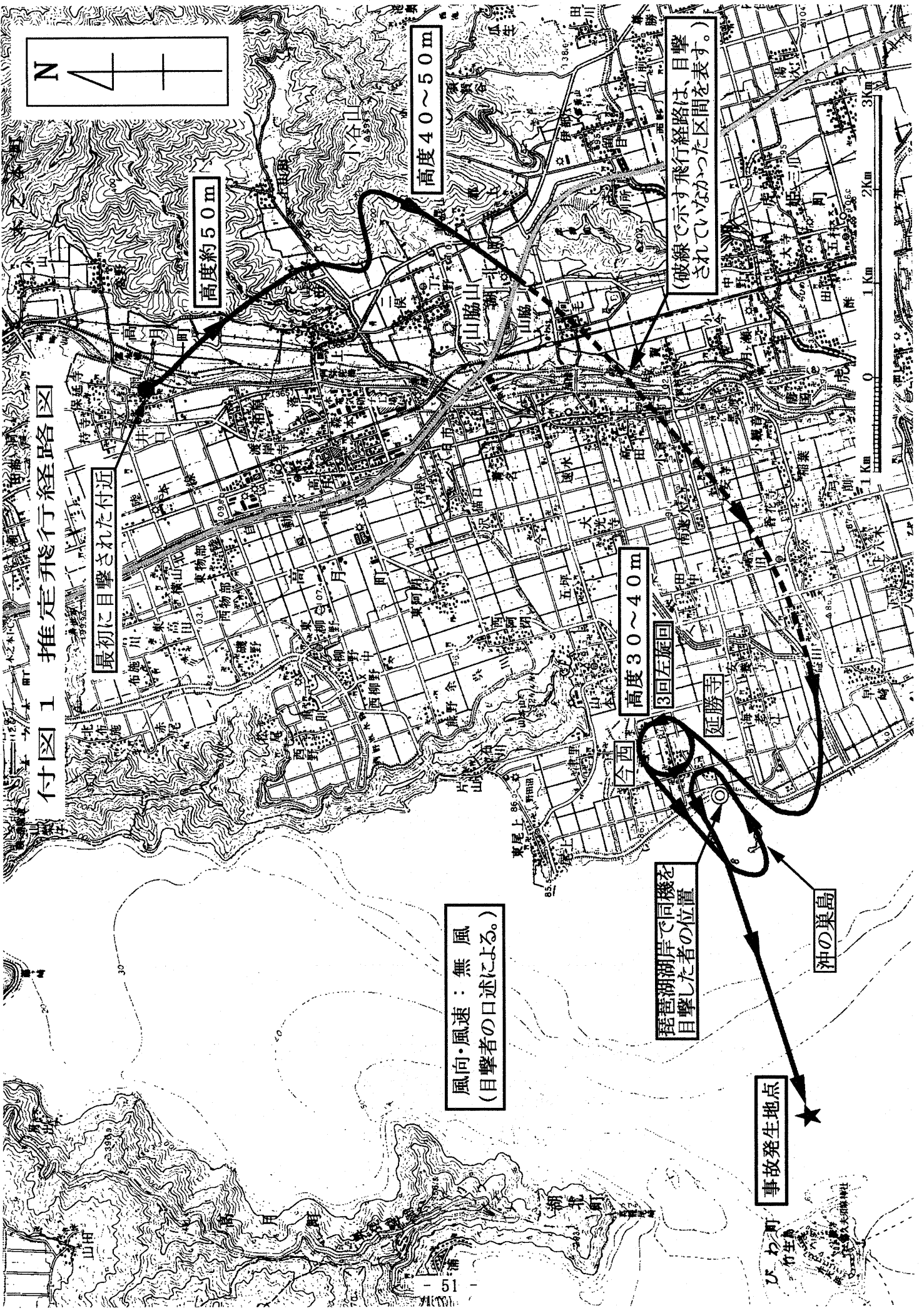
琵琶湖湖岸で同機を
目撃した者の位置

事故発生地点

沖の巣島

(破線で示す飛行経路は、目撃
されていない区間を表す。)

風向・風速：無風
(目撃者の口述による。)



付図 2 セスナ式 177RG 型三面図

単位：m

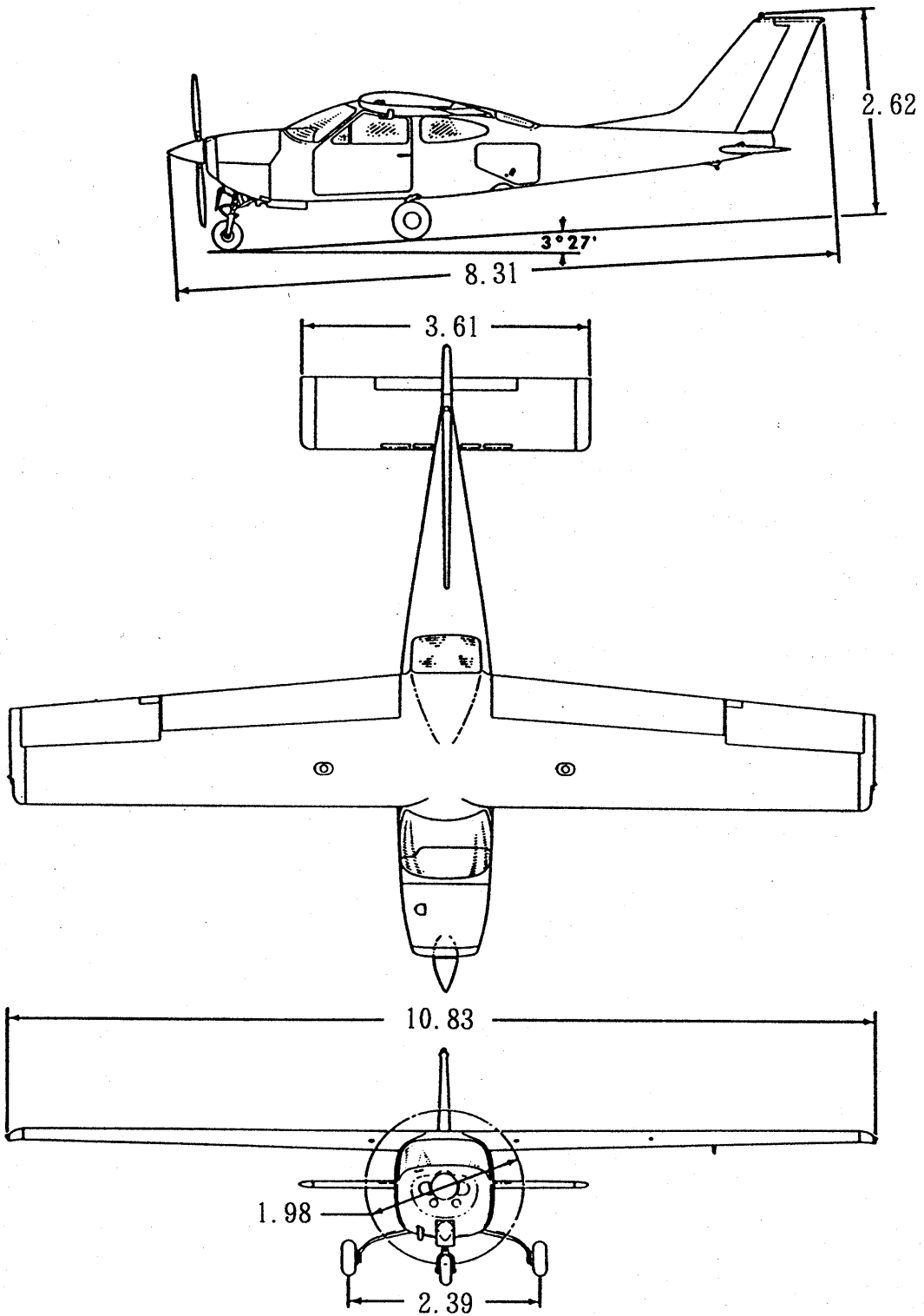


写真 1 事故機 (引揚後)

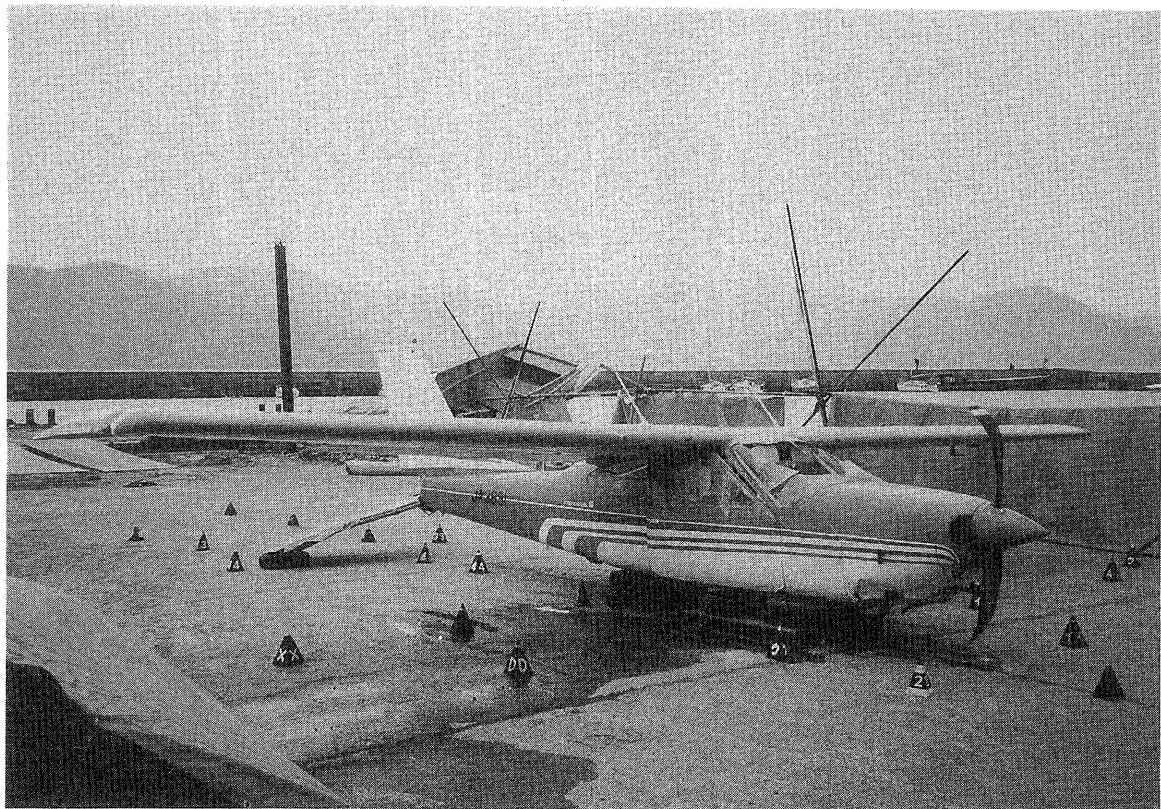


写真2 スタビレーター



写真3 胴体前方下面の破損

