

## 航空事故調査報告書

I	個	人	所	属	J A 3 8 7 3
II	個	人	所	属	J A 2 9 8 7
III	個	人	所	属	超軽量動力機
IV	個	人	所	属	J A 1 8 K H
V	埼 玉 県	防 災	航 空	隊 所	属 J A 3 1 K N
VI	株 式 会 社	同 仁 化 学	研 究 所	所 属	J A 7 4 K U
VII	個	人	所	属	シ <sup>ィ</sup> ャイロフ <sup>ィ</sup> レーン
VIII	個	人	所	属	J A 7 2 5 D

平成16年11月26日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、個人所属JA3873他7件の航空事故に関し、航空・鉄道事故調査委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、航空・鉄道事故調査委員会により、航空事故の原因を究明し、事故の防止に寄与することを目的として行われたものであり、事故の責任を問うために行われたものではない。

航空・鉄道事故調査委員会

委員長 佐藤 淳 造

VI 株式会社同仁化学研究所所属 J A 7 4 K U

# 航空事故調査報告書

所 属 株式会社同仁化学研究所  
型 式 ソカタ式TB21型  
登録記号 JA74KU  
発生日時 平成15年9月16日 10時53分ごろ  
発生場所 対馬空港

平成16年11月10日

航空・鉄道事故調査委員会（航空部会）議決

委員長	佐藤 淳 造（部会長）
委員	楠 木 行 雄
委員	加 藤 晋
委員	松 浦 純 雄
委員	垣 本 由紀子
委員	松 尾 亜紀子

## 1 航空事故調査の経過

### 1.1 航空事故の概要

株式会社同仁化学研究所所属ソカタ式TB21型JA74KUは、平成15年9月16日（火）、機長の慣熟飛行のため、熊本空港を離陸して対馬空港へ向け飛行し、対馬空港に着陸進入中、10時53分ごろ、滑走路32の進入端から約120m手前の斜面に墜落した。

同機には、機長ほか同乗者2名、計3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・鉄道事故調査委員会は、平成15年9月16日、本事故の調査を担当する主管調査官ほか2名の航空事故調査官を指名した。また、平成15年10月29日、

航空事故調査官を追加指名した。

#### 1.2.2 外国の代表、顧問

同機の設計・製造国であるフランス共和国に事故発生のお知らせをしたが、その代表等の指名はなかった。

#### 1.2.3 調査の実施時期

平成15年9月16日～19日	現場調査、口述聴取及び機体調査
平成15年9月21日及び22日	エンジン調査
平成15年10月27日及び28日	エンジン分解調査及び機能試験
平成16年4月15日及び16日	燃料ポンプ分解調査
平成16年6月17日	計器分解調査

#### 1.2.4 原因関係者からの意見聴取

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

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

株式会社同仁化学研究所所属ソカタ式TB21型（通称名：トリニダッド）JA74KU（以下「同機」という。）は、平成15年9月16日、機長の慣熟飛行のため、機長及び同乗者2名の計3名が搭乗し、有視界飛行方式（以下「VFR」という。）により熊本空港から対馬空港へ飛行の予定であった。

熊本空港事務所に通報された飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：VFR、出発地：熊本空港、移動開始時刻：09時45分、巡航速度：150kt、巡航高度：VFR、経路：佐賀～壱岐、目的地：対馬空港、所要時間：1時間、持久時間で表された燃料搭載量：5時間、搭乗者数：3名

同機は熊本空港において同機に同乗していた整備士により、飛行前点検が実施され異常は認められなかった。

同機は、熊本空港を09時53分に離陸した。同機には、機長が左前席、機長に対して自家用操縦士の操縦訓練を行った教官（以下「同乗者A」という。）が右前席及び整備士（以下「同乗者B」という。）が右後席に着座していた。

## 2.1.1 航空管制用レーダー記録及び交信記録による飛行の経過

同機は、10時34分38秒、壱岐空港の北約5nmを高度6,400ftにて対馬空港に向け飛行していた。また、10時44分ごろ、対馬空港の対馬飛行場対空援助局（以下「対馬レディオ」という。）と交信を開始した。航空管制用レーダー記録（以下「レーダー記録」という。）及び交信記録による飛行の概要は、次のとおりであった。

10時36分56秒 同機は、対馬空港から約33nmの地点で、高度6,400ftから降下を開始した。

同39分11秒 同機は、対馬空港から約26nmの地点で、高度5,100ftを降下中であった。

同40分41秒 同機は、対馬空港から約23nmの地点で、高度4,200ftを降下中であった。

同43分34秒 同機は、対馬空港から約17nmの地点で、高度2,900ftを飛行中であった。

同44分49秒 同機は対馬レディオに対し、対馬空港の南東15nmで着陸のために滑走路の情報を要求した。

同44分55秒 対馬レディオは、同機に対し、対馬空港の南東5nmを通報すること及び対馬空港のQNH30.01inHg、使用滑走路14、風向100°、風速4kt及びトラフィックがない旨を通知した。

同45分09秒 同機は、対馬空港から約14nmの地点で、高度2,800ftを飛行中であった。

同45分12秒 同機は、対馬レディオに対し、対馬空港の南東5nmを通報することでよいかを確認した。

同45分19秒 対馬レディオは、同機に対し、対馬空港の5nmを通報するよう通知し、更に滑走路14側の接地帯付近の風向110°、風速4ktで、滑走路32側の接地帯付近の風向150°、風速6ktであるが、どちらの滑走路を使用するかを問い掛けた。

同45分29秒 同機は、対馬レディオに対し、滑走路32への着陸を要求した。

同45分31秒 対馬レディオは、同機に対し、滑走路32のファイナルの5nmを通報するよう通知した。

同45分34秒 同機は、対馬レディオに対し、滑走路32のファイナルの

5 nmを通報することを復唱した。

同 4 8 分 2 7 秒 同機は、対馬空港から約 6 nmの地点で、高度 2, 6 0 0 ftであった。

同 4 9 分 2 5 秒 同機は、対馬レディオに対し、滑走路 3 2 のファイナルの 5 nmを通報した。

同 4 9 分 2 9 秒 対馬レディオは、同機に対し、了解、滑走路はクリアーであること及び滑走路 3 2 側の風向 1 4 0°、風速 6 ktであることを通報した。

同 4 9 分 3 4 秒 同機は、「サンキュー」と応答した。

同 5 2 分 0 4 秒 対馬レディオは、同機に対し、風向 1 4 0°、風速 6 ktを通報した。

同 5 2 分 0 6 秒 同機は、「サンキュー」と応答した。

## 2. 1. 2 事故当時、対馬レディオを担当した航空管制運航情報官の口述による飛行の経過

同機は、5 nmで呼んできたが見えなくて、双眼鏡で機影を見たのは、最初、滑走路から約 3 nmぐらいのところであった。それで、小型機の通常の進入に比べて随分高度が高いと感じ、高度が「ドンドン」高くなっていったように感じた。そのように感じたので、同機は用心して進入していると思った。同機に対し、滑走路から 1 nm付近の地点で風向 1 4 0°、風速 6 ktであることを通報し、同機は「サンキュー」と応答した。双眼鏡でランディング・ギヤが出ているのを確認し、更に滑走路上に鳥がないのを確認した。プロペラも見たが、止まっているようには見えなかった。単発機であるのでプロペラが停止している場合、ハッキリ固定していて分かるが、特に違和感はなかった。その後、パイロットからは何の交信もなく、同機は、高度を「グッ」と下げたので、タッチダウン・ポイントに無事に着陸すると思った。同機は、着地したと思ったとたんに滑走路の下に「スーッ」と沈み込み、もう 1 回姿勢を立て直して上昇すると思ったが、上昇して来なかった。

事故と判断して、10時53分ごろ、同機の事故を緊急電話（クラッシュホン）で対馬総町村組合消防署空港出張所（以下「消防隊」という。）へ連絡し、同54分にインターホンで空港管理事務所へ連絡した。また、滑走路 3 2 の進入端から北西約 3 0 0 mに位置する VOR/DME 付近でバード・パトロールのため待機していた管理事務所の職員に対し、同機を見に行くよう依頼した。

事故発生地点は、対馬空港の滑走路 3 2 の進入端から約 1 2 0 m手前の斜面で、事故発生時刻は、10時53分ごろであった。

(付図1-1、付図1-2、2及び写真1、2参照)

## 2.2 人の死亡、行方不明及び負傷

機長及び同乗者2名、計3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
主翼	破損
エンジン	下部破損
プロペラ	ブレード3枚のうち2枚が後方に湾曲
降着装置	前脚は後方に折れ曲がり、右主脚のタイヤはパンク

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

空港の場周フェンス、側溝及び法枠ブロック<sup>(注1)</sup>が破損していた。

(注1)「法枠ブロック」とは、法面保護のため、斜面に設置されたプラスチック製の1m四方の格子状のブロックのことである。

## 2.5 航空機乗組員等に関する情報

機長 男性 54歳

自家用操縦士技能証明書(飛行機) 平成12年11月22日

限定事項 陸上単発機 平成12年11月22日

第2種航空身体検査証明書

有効期限 平成16年2月22日

総飛行時間 164時間35分

最近30日間の飛行時間 3時間05分

同型式機による飛行時間 76時間05分

最近30日間の飛行時間 3時間05分

同乗者A 男性 59歳

事業用操縦士技能証明書(飛行機) 昭和50年5月21日



限定事項 陸上単発機	昭和50年 5月21日
計器飛行証明（飛行機）	昭和57年 3月 5日
操縦教育証明（飛行機）	昭和55年 1月28日
第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成16年 6月27日
総飛行時間	8,195時間50分
最近30日間の飛行時間	3時間45分
同型式機による飛行時間	33時間35分
最近30日間の飛行時間	3時間45分

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型 式	ソカタ式TB21型
製造番号	2125
製造年月日	平成14年 2月 1日
耐空証明書	第大-15-284号
有効期限	平成16年 8月 6日
耐空類別	飛行機 普通N
総飛行時間	110時間15分
定期点検(100時間点検、平成15年7月28日実施)後の飛行時間 (付図3参照)	13時間20分

### 2.6.2 エンジン

型 式	ライカミング式TIO-540-AB1AD型
製造番号	L-10825-61A
製造年月日	平成13年 3月 9日
総使用時間	113時間46分
定期点検(100時間点検、平成15年7月28日実施)後の使用時間	13時間20分

### 2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は2,916 lb、重心位置は42.7 inと推算され、いずれも許容範囲（最大着陸重量3,086 lb、事故当時の重量に対応する重心範囲39.5～47.4 in）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、潤滑油はフィリップス20W50であった。

## 2.7 気象に関する情報

2.7.1 対馬空港の事故関連時間帯の航空気象の観測値は、次のとおりであった。

10時00分 風向 150°、風速 04kt、風向変動 070°～230°、  
卓越視程 15km、雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ  
2,000ft、気温 24℃、露点温度 20℃、  
高度計規正值 (QNH) 30.01 inHg

10時58分 風向 150°、風速 06kt、風向変動 120°～180°、  
卓越視程 15km、雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ  
2,000ft、気温 25℃、露点温度 20℃、  
高度計規正值 (QNH) 30.00 inHg

2.7.2 事故当時、長崎県の警報・注意報・気象情報は、発表されていなかった。

2.7.3 事故発生時刻直前の10時52～53分間における滑走路32の接地帯付近に設置された風向風速計の6秒間の平均値は、次のとおりであった。

10時52分00秒 風向132° 風速6kt

同52分06秒 風向131° 風速6kt

同52分12秒 風向132° 風速7kt

同52分18秒 風向134° 風速7kt

同52分24秒 風向142° 風速6kt

同52分30秒 風向145° 風速5kt

同52分36秒 風向142° 風速5kt

同52分42秒 風向136° 風速5kt

同52分48秒 風向138° 風速6kt

同52分54秒 風向135° 風速5kt

同53分00秒 風向133° 風速5kt

同53分06秒 風向136° 風速6kt

同53分12秒 風向135° 風速7kt

同53分18秒 風向146° 風速6kt

同53分24秒 風向148° 風速5kt

同53分30秒 風向138° 風速6kt

同53分36秒 風向136° 風速7kt

同53分42秒 風向150° 風速7kt

同 5 3 分 4 8 秒 風向 1 5 5° 風速 5 kt

同 5 3 分 5 4 秒 風向 1 4 9° 風速 5 kt

## 2.8 航空保安施設に関する情報

事故当時、同機の飛行に関連する対馬空港の航空保安無線施設は、いずれも正常に運用されていた。

## 2.9 通信に関する情報

同機と対馬レディオとの交信は、通常どおり行われており、その交信状態は良好であった。同機には、航空機用救命無線機（以下「E L T」という。）が装備され、事故後、信号が発信されていた。

## 2.10 飛行場に関する情報

対馬空港は、丘を切り開いて作られた空港であり、標高 2 0 7 ft、滑走路方位 1 4 / 3 2、長さ 1, 9 0 0 m、幅 4 5 m、オーバーランの長さ 6 0 m、滑走路及びオーバーランはアスファルト・コンクリート舗装されている。また、滑走路勾配は、滑走路 3 2 側の進入端から滑走路 1 4 側への長さ 1, 2 7 0 m は、約 0. 8 パーセントの上り勾配であり、残り 6 3 0 m は、約 0. 5 パーセントの下り勾配となっている。

対馬空港の滑走路 3 2 側の進入端から南東約 1 1 0 m 地点より、斜度約 3 4° の下り斜面となっており、約 1 7 0 m で海岸まで続く地形となっている。

## 2.11 事故現場及び残がいに関する情報

### 2.11.1 事故現場の状況

事故現場は、滑走路 3 2 の進入端から約 1 2 0 m の海側の斜面で、滑走路中心線延長上から東側へ約 4 8 m の地点であった。同機は、斜面上に機首を約 3 4 0° の方向に向けて墜落していた。

事故現場には、高さ 1. 7 5 m の金網のフェンスがあり、同機は、このフェンスに機体を右に傾けた状態で衝突していた。フェンスは、胴体部で支柱を折り曲げられ、フェンスの支柱 2 本がコンクリートの土台ごと抜けていた。

金網フェンスの外側に植えられていた木は、左主翼により地面から 2. 1 m の高さで切断されていた。同機の前方風防は割れ、機首の前方約 6 m まで破片が飛散していた。

(付図 2、4 参照)

### 2.11.2 損壊の細部状況

主な部分の損壊状況は、次のとおりであった。

(1) 胴体

前方風防は破損し、操縦桿は、左右とも計器盤に食い込んでいて動かない状態であった。

機首部は、上に折れ曲がり、下部が押し潰されていた。

(2) 主翼

両主翼の燃料タンクが破損し、燃料は、すべて流失していた。

左主翼は、前縁が斜面に衝突した痕があり、全幅にわたって変形、損傷していた。

右主翼は、翼端から約2mのところではフェンスの支柱に衝突して折れ曲がり、前縁が全幅にわたり破損していた。

(3) エンジン部

エンジン下部が破損していた。エンジン下部に取り付けられたインジェクターは、取付フランジ部で破断していた。インジェクターの前方に近接するエア・フィルターのボックスには、インジェクターの正面、ミクスチャー・コントロール・アームのストッパー及びロッド・エンドの衝突による凹みがあった。

インジェクターに付属するミクスチャー・コントロール・アームに接続しているロッド・エンドの塗装が一部剥げていた。

(4) プロペラ

3枚のブレードのうち、下方の2枚は、後方に折れ曲がり、ブレードの前縁に金網フェンスによる擦過痕があった。一方、上方の1枚のブレードには、損傷がなかった。

(5) 降着装置

前脚は、後方に折れ曲がり、破損していた。右脚の取付部は、後方にやや変形し、タイヤはパンクしていた。左脚には損傷がなかった。

(写真1、2参照)

2.11.3 現場調査の結果、機内の状況及び主なスイッチ、レバー等の位置は、次のとおりであった。

マグネット/スターター・スイッチ

ボス

スイッチ/ブレーカー・パネル

変形し、メイン・スイッチ及び燃料ブースター・ポンプ等を含むすべてのスイッチはオフ

燃料セレクター

レフト

スロットル・コントロール・レバー	前方約 1 / 3
プロペラ・コントロール・レバー	最前方
ミクスチャー・コントロール・レバー	カット・オフ位置で固着
ギヤ・レバー	ダウン
フラップ・レバー	着陸位置
ピッチ・トリム	ほぼ離陸位置（中央より前方）
高度計	30.01 inHgに表示

## 2.12 医学に関する情報

長崎県警察本部からの情報によれば、搭乗者3名は即死状態であった。機長（左前席）及び同乗者A（右前席）の遺体は、9月17日長崎大学医学部法医解剖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。機長には、操縦操作をしていたことを示す下肢及び上肢の骨折並びにシートベルト着用による胸腹部の損傷が認められた。

## 2.13 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

対馬空港から通報を受けた消防隊は、11時ごろ、事故現場に到着して搭乗者3名を救急車に収容し、病院へ搬送した。その後、同機から漏れた燃料による火災防止のため、消防隊が、消火剤の散布を行った。また、漏れた燃料に引火し爆発の可能性があるため、空港管理事務所の依頼を受けた自動車整備工場の職員が、機体のバッテリーを取り卸した。同機から、ELTの信号が発信されているのが確認されたため、管理事務所及びターミナル・ビル職員が、ELTを取り卸して信号を停止させた。

## 2.14 事実を認定するための試験及び研究

### 2.14.1 エンジン、燃料系統及びエンジン補機の分解調査

エンジン、燃料系統及びエンジン補機の分解調査を実施した。その結果の概要は、以下のとおりであった。

- (1) エンジン内部部品には、エンジン停止の原因となるような組立上の不具合、部品損傷、拘束等の異常は認められなかった。
- (2) シリンダー、ピストン及び吸排気バルブ等には、燃焼不良の原因となるような不具合はなかった。
- (3) マグネトは、正常に作動することが確認された。
- (4) スターターのピニオンギヤが、飛び出していた。ピニオンギヤの作動試験の結果、前方からの衝撃でもピニオンギヤが飛び出すことが確認された。
- (5) 燃料ポンプには、不具合は認められなかった。

燃料ポンプのライナーに、「逆 J 字形マーク」のキズが 2 ヶ所あった。

(写真 4 参照)

## 2.14.2 計器の分解調査

同機の事故時における計器の指示値及び打痕を確認するために対気速度計、吸気圧力／燃料流量計、回転計及び滑油圧力計の分解調査を実施した。その結果、各計器には、外力による破損、損傷がほとんど見られなかった。

また、各計器には事故時の衝撃による打痕等は確認されず、事故時の指示値を特定することはできなかった。

## 2.15 その他必要な事項

### 2.15.1 燃料ポンプについて

同機の燃料ポンプは、エンジンで駆動されるローターとローター内の溝にあって直径方向にスライドする 2 枚のブレード及びライナーからなり、ポンプローターとライナーの間の空間はブレードにより 4 つに仕切られている。

ポンプローターとライナーは、オフ・センター（中心をずらした配置）になっているため、仕切られた空間の容積はポンプローターの回転とともに変化する。この容積の増減を利用して、燃料を吸い込んだ後、加圧して送り出している。

(写真 4 参照)

### 2.15.2 同機に搭載されていたチェックリストについて

同機には、飛行規程に基づき同乗者 A が作成したチェックリストが搭載されていた。このチェックリストは、飛行規程に記載されている通常操作手順に加え、同乗者 A の経験に基づく手順が記載されていた。

着陸のチェックリストの内容は、次のとおりであった。

LDG. COKPT. CK (一部抜粋)

- m. c (注 2) ----- rich
- fuel pump (注 3) ----- on
- flap (注 4) ----- 1. down 85kt
- flap (注 5) ----- 2. down 75kt

(注 2) 「m. c」とは、ミクスチャー・コントロールのことである。

(注 3) 「fuel pump」とは、燃料ブースター・ポンプのことである。

(注 4) 「flap 1. down 85kt」とは、離陸時のフラップ位置で、対気速度 85kt のことである。

(注 5) 「flap 2. down 75kt」とは、着陸時のフラップ位置で、対気速度 75kt の

ことである。

2.15.3 同機の整備を行っていた整備士の口述は、概略次のとおりであった。

機長は、月に3～4回飛行していたが、フライトする際は、同乗者Aが常に同乗していた。自分は機長のフライトに3～4回同乗した経験があるが、目的地に着くまで機長自身で管制機関にレポートしながら操縦していた。

機長と同乗者Aは、飛行の際は同乗者Aが作成したチェックリストを、利用していた。

2.15.4 機長と同乗者Aについて

機長は、自家用操縦士技能証明書を取得するまでの間、ソカタ式TB10型で、同乗者Aから約69時間の操縦訓練を受けていた。自家用操縦士技能証明書の取得後も同機の航空日誌の記録によれば、機長が飛行を実施した約75時間は、常に同乗者Aが同乗していた。

2.15.5 レーダー記録の高度情報の補正

レーダー記録の高度情報は、すべて標準大気圧29.92 inHgを基準としており、同機は高度計規正值が、当時の航空気象の観測値30.01 inHgを表示していたため、補正すると同機の実際の高度はレーダ記録の高度情報より、約100ft高かったこととなる。

### 3 事実を認定した理由

3.1 乗務員等の資格等

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。

3.2 航空機の耐空証明書等

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。

同機は、損壊の細部状況及びエンジン分解調査から、墜落により破壊されるまでは、機体及びエンジンに異常はなかったものと推定される。

3.3 気象との関連

2.7.3に述べた風向風速計の6秒間の平均値によれば、同機の事故発生時刻直前ご

ろには滑走路32側の接地帯付近での追い風は5～7kt程度であった。通常、地上より上空の風が強くなることから、最終進入経路での追い風の中で、機長にとっては適切な進入経路の維持が難しく、高めの経路となったものと推定される。

さらに、事故発生時刻の直前付近の10時52～53分間における風向風速計の6秒間の平均値から、最終進入経路では、風向風速の急変を伴う乱気流の発生はなかったものと推定される。

### 3.4 ミクスチャー・コントロール・ロッド・エンドの塗装の剥離について

2.11.3の事故現場の調査の結果、機内のミクスチャー・コントロール・レバーは、カット・オフ位置であった。

また、2.11.2(3)に述べたように、インジェクターに付属するミクスチャー・コントロール・アームに接続しているロッド・エンドの塗装の一部が剥離していた。ロッド・エンドは、通常の作動では機体の構造物と接触しないこと、及び剥離跡が新しいものであったことから、この塗装の剥離は、同機が墜落した際に生じたものと推定される。

さらに、2.11.2(3)に述べたように、インジェクターの前方に近接するエア・フィルターのボックスには、インジェクター正面、ロッド・エンド及びアームのストッパーが当たった跡があったことから、同機が墜落した際に、次のことが生じたことが推定される。

- (1) 墜落の衝撃により、インジェクターの前方に近接するエア・フィルターのボックスがインジェクターに押し付けられた。ミクスチャーがフル・リッチとなっていた状態で、インジェクターの側面から前方に突き出していたロッド・エンドがフィルターのボックスにより、カット・オフ方向に押された。これによりアームのストッパーがほぼ水平となった。
- (2) エア・フィルターのボックスが、更にインジェクターに押し付けられ、アームのストッパーは、カット・オフ方向に更に押された。これにより機内のミクスチャー・コントロール・レバーはカット・オフ位置になった。

これらのことから、事故直前の機内のミクスチャー・コントロール・レバーの位置は、フル・リッチであったものと推定される。

(付図5及び写真3、5参照)

### 3.5 スロットル・コントロール・レバー位置の解析

2.11.3に記述した現場調査の結果、機内のスロットル・コントロール・レバーは、前方約1/3の位置にあり、固着していなかった。

インジェクターのスロットル・コントロール・アームのロッド・エンドは、インジ



ェクターの側面から、どの位置にあっても機首方向へ突出しないため、エア・フィルターのボックスと衝突することはない。このため、この位置が事故直前の位置と考えることができるが、機内のスロットル・コントロール・レバーは固着していなかったことから、事故後、レバーが移動した可能性も考えられ、事故時の位置については特定することはできなかった。

### 3.6 主なスイッチの位置の解析

2.11.3に述べたように、スイッチ／ブレーカー・パネルのすべてのスイッチは「オフ」であった。救助活動及びバッテリー取り外し等の際、スターター・スイッチ以外にはスイッチ類を操作していなかったことから、特に飛行中「オン」でなければならぬメイン・スイッチが「オフ」位置であったことは、墜落時の衝撃でスイッチ・カバー・パネルが変形して、「オフ」の押しボタンがパネルに押されたことによるものと推定される。

また、2.14.1(4)に述べたように、スターターのピニオンギヤが飛び出していた。これは、同機のエンジンが停止し、機長がスターターを回したことによる可能性が考えられるが、同機が着陸直前では高度が低かったことを考慮すると再始動手順を行うには時間的余裕が少ないこと及びプロペラの風車状態を利用して再スタートすることも可能であることから、スターターを回した可能性は極めて低いと考えられ、ピニオンギヤは、墜落時の衝撃を受けて飛び出したものと推定される。

### 3.7 プロペラの回転状況について

同機の3枚のブレードのうち、下方で停止していた2枚は、後方に折れ曲がり、金網フェンスによる擦過痕があった。上方で停止していた1枚のブレードは、損傷がなかったことから、フェンス及び斜面への衝突時に、一瞬でプロペラの回転が停止したものと考えられる。

燃料ポンプには、2.14.1(5)に述べたように、ライナーに「逆J字形」のマークが付いていた。これは回転していた燃料ポンプが墜落時の衝撃により、ブレードがライナーに当たったことにより生じた傷であると推定される。燃料ポンプはプロペラと同じ回転数で回転しており、これによっても、プロペラは、一瞬で回転が停止したと考えられる。これらのことから、エンジンは、墜落直前にはアイドル又は燃焼を停止していた可能性が考えられる。

(写真2、4参照)

### 3.8 機長と同乗者Aについて

2.15.3及び2.15.4に述べたように、同乗者Aは、機長が自家用操縦士の資格取得の

訓練をする際、教官であったことから、資格を取得した後も機長に助言及び補佐する立場から、常に同乗していたものと推定される。

### 3.9 視覚による錯覚

2.10の飛行場に関する情報によれば、滑走路の勾配は、滑走路32へ進入の場合、滑走路は上り勾配、また、手前の地形も斜度約34°の上り勾配となっている。上り勾配の滑走路又は上り勾配の地形のいずれか又は両方の場合、パイロットは事実上の高さよりも高いところにいるような錯覚を起し、この錯覚に気付かないパイロットは進入経路を低くしてしまうこととなる。

2.1.2の航空管制運航情報官（以下「運情官」という。）の口述によれば、同機は、約3nm付近から小型機の通常の進入に比べて随分高度が高いと感じ、高度が「ドンドン」高くなっていったように感じており、また、1nm以内において高度を「グッ」と下げたと述べている。これは、同機が、最終進入において小型機の進入経路に比べ、高めの高度から降下率が少ない状況で進入を継続したため、地上からは高度が高くなっていったように見えたと考えられる。同機は、高度を「グッ」と下げたのを目撃されるまでは高めの進入経路で進入を継続していたと考えられることから、少なくとも、この時点までは視覚による錯覚に陥ってはいなかったものと推定される。

### 3.10 同機の降下

レーダー記録によれば、同機は、対馬空港から約33nmの地点より、巡航高度6,400ftから降下率約560ft/min、平均対地速度約125ktで降下を開始し、対馬空港から約17nmまで、通常操作で適切な降下を行ったものと推定される。また、対馬空港から約17～6nmの間は、高度約2,900～2,600ft、平均対地速度約135ktで、ほぼ水平の飛行を行ったものと推定される。

レーダー記録によれば、同機は、対馬空港から約6nmの地点で高度2,600ftであったことから、レーダー記録の高度情報の補正を考慮すれば、実際の高度は2,700ftであった。また、対馬空港の標高が207ftであることから接地帯からの同機の高度は、対馬空港から約6nmの地点で約2,500ftであった。

一方、PAPIを視認して進入すると進入経路角が3°となる。この場合は、対馬空港から約6nmの地点での接地帯からの高度は約1,800ftとなる。これらを比較すると同機の高度は、約6nmの地点で約700ft高かったものと考えられる。2.1.2の運情官の口述から、同機は、約3nm以降において追い風の影響を受け、降下率が低い高めの進入経路のまま、進入を継続したものと推定される。なお、同機は、このような進入を継続しても、対馬空港への着陸は、滑走路の長さから判断して、十分に安全に実施できたものと推定される。

### 3.1.1 最終進入についての解析

同機は、最終進入時、何らかの原因により高度を急激に下げ、修正操作が間に合わなかったため、斜面に墜落したものと推定される。

斜面に墜落した原因は、次のような可能性が考えられるが、そのいずれであるかを明らかにすることはできなかった。

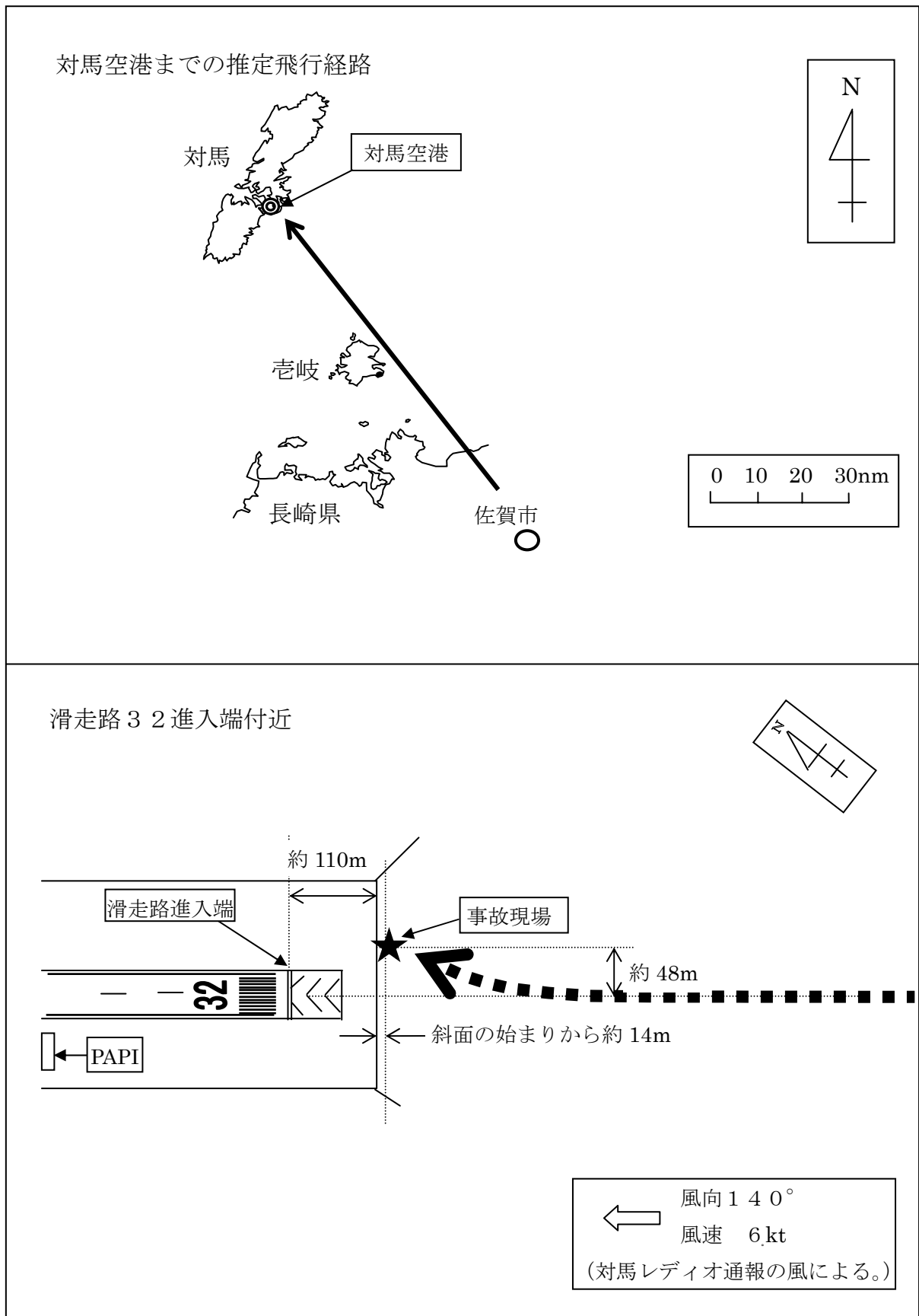
- (1) 機長が、高度を下げるため、スロットル・コントロール・レバーを急に絞った後、何らかの原因でエンジンの出力を回復することができなかった。
- (2) 機長が、高度を下げるため、スロットル・コントロール・レバーを絞るつもりが、誤ってミクスチャー・コントロール・レバーを絞り、エンジンが停止した。この場合、3.4で記述したとおり、事故直前の機内のミクスチャー・コントロール・レバーの位置は、フル・リッチであったものと推定されることから、誤りに気が付いた機長がレバーをフル・リッチに戻したもののエンジンが再スタートしなかった。
- (3) 機体の何らかの不具合で、急な機首下げが生じ、それに対する適切な修正操作ができなかった。

## 4 原因

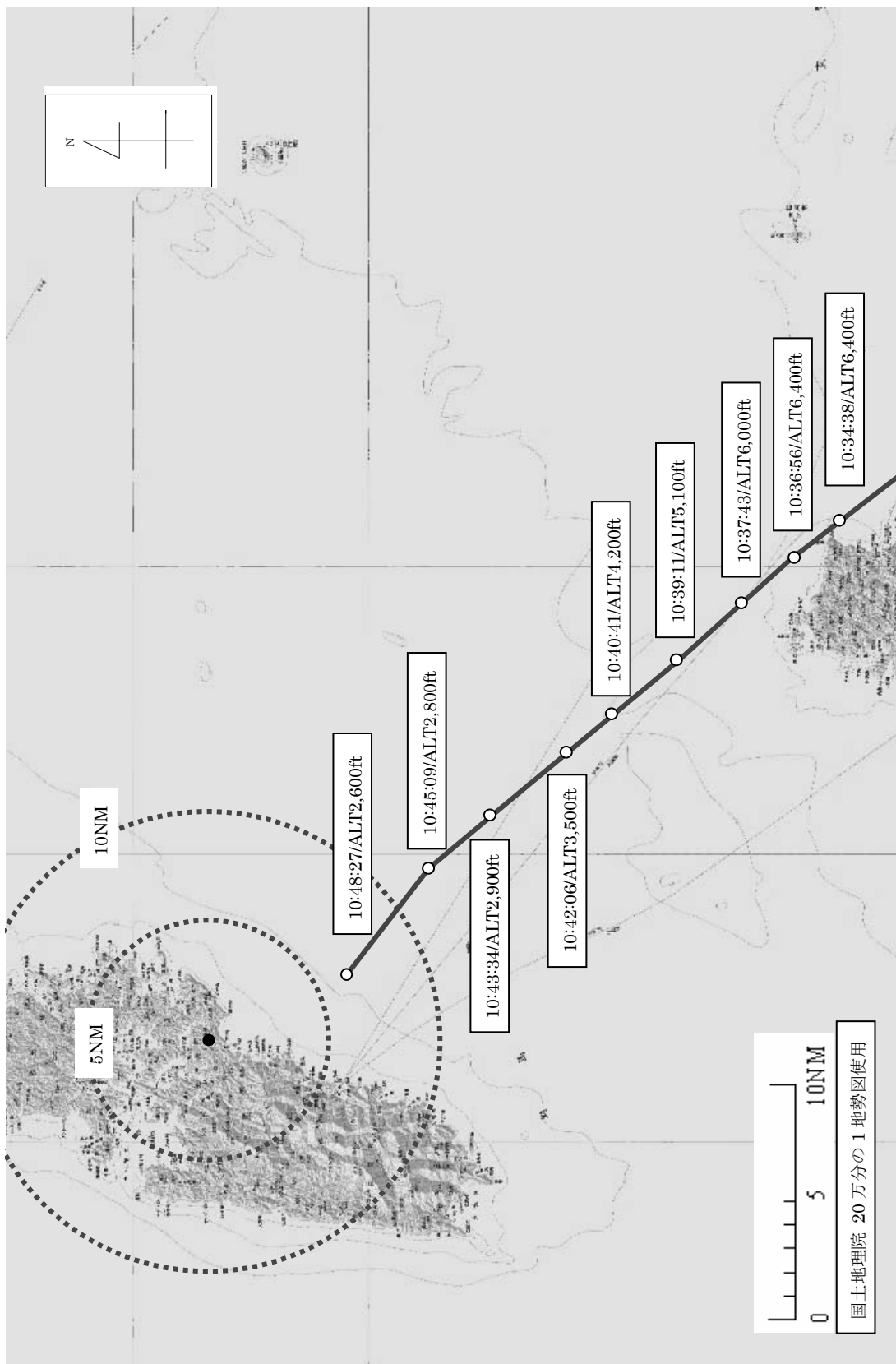
本事故は、同機が、最終進入で高度が急激に低下し、修正操作が間に合わなかったため、斜面に衝突して機体が大破するとともに、搭乗者が死亡したことによるものと推定される。

なお、最終進入で高度が急激に低下したことについては、その原因を明らかにすることはできなかった。

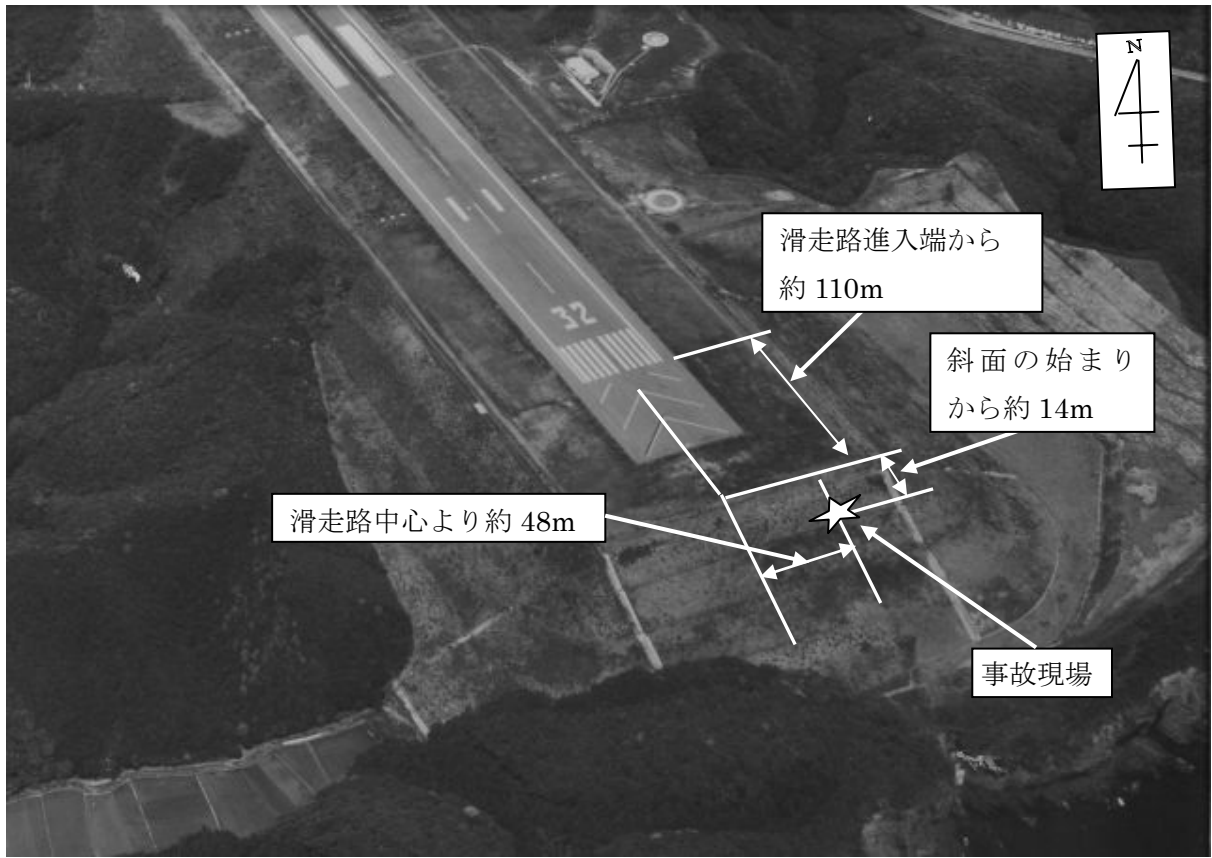
付図 1 - 1 推定飛行経路図



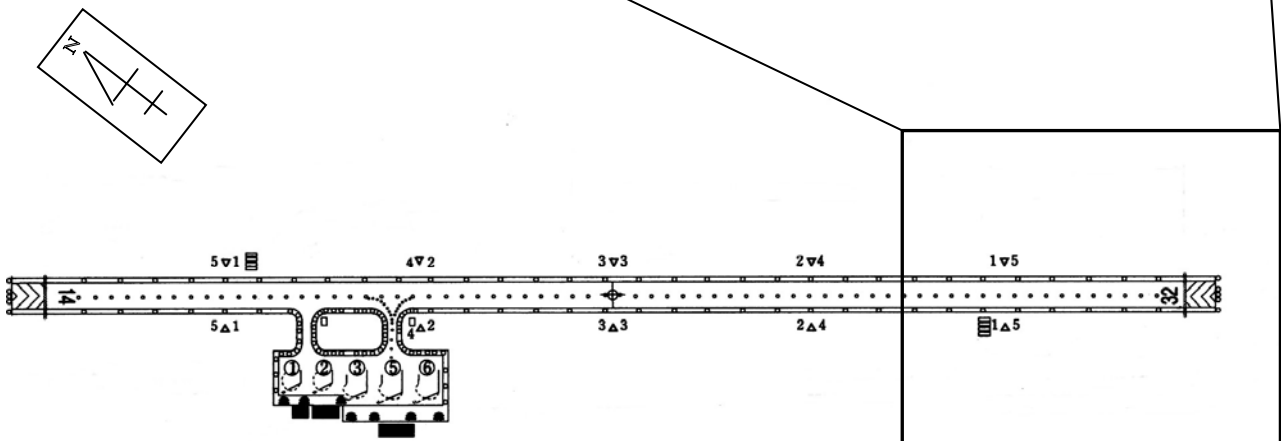
付図1-2 航空管制用レーダー航跡図



付図2 事故現場見取図



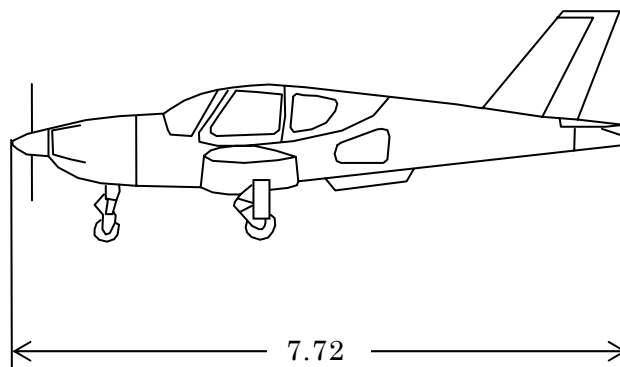
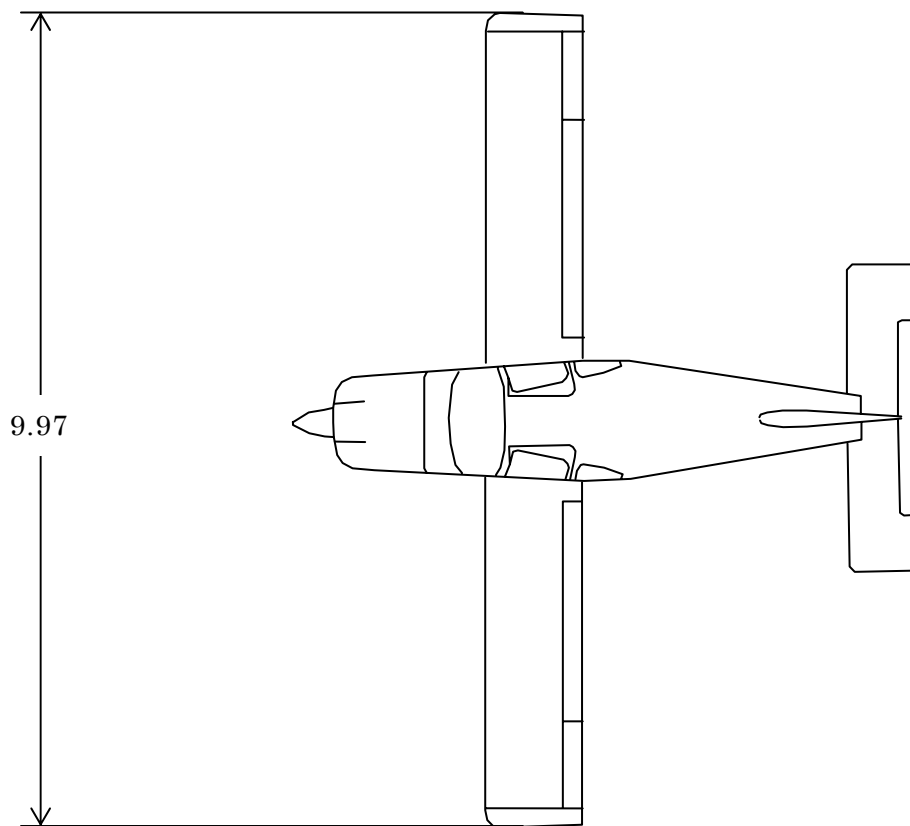
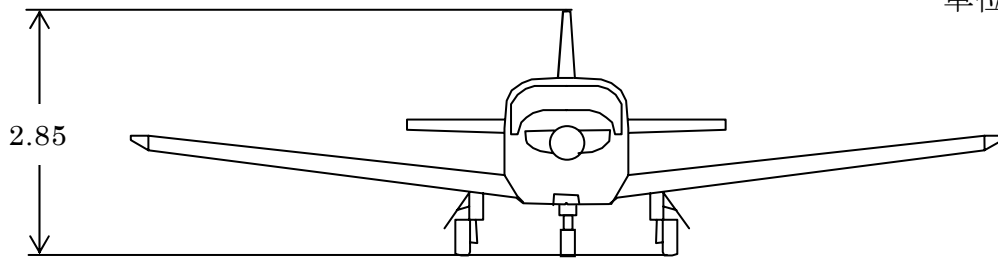
拡大図



航空局 AIP JAPAN TSUSHIMA AD CHART を使用

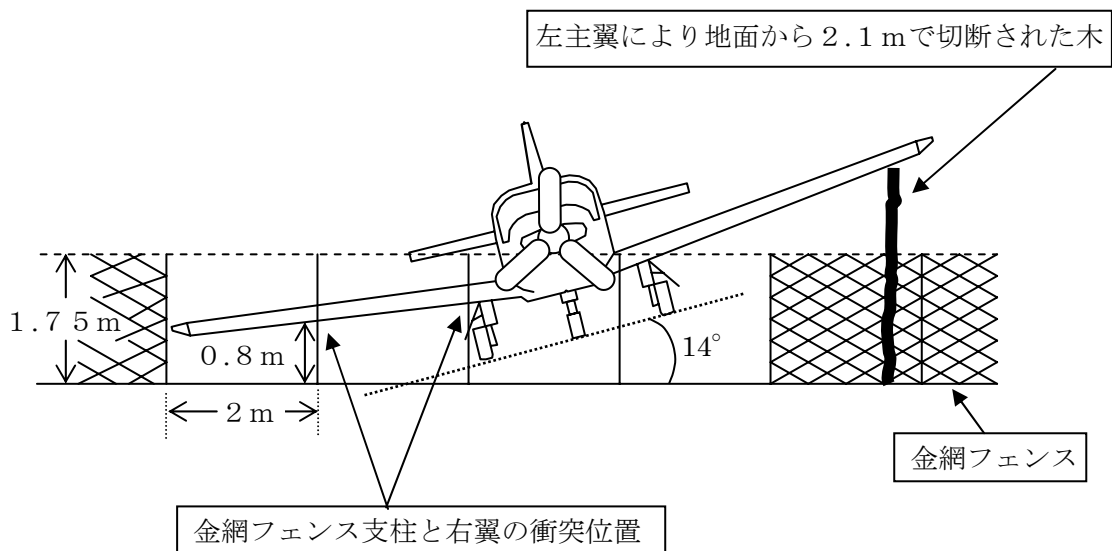
付図3 ソカタ式TB21型 三面図

単位：m

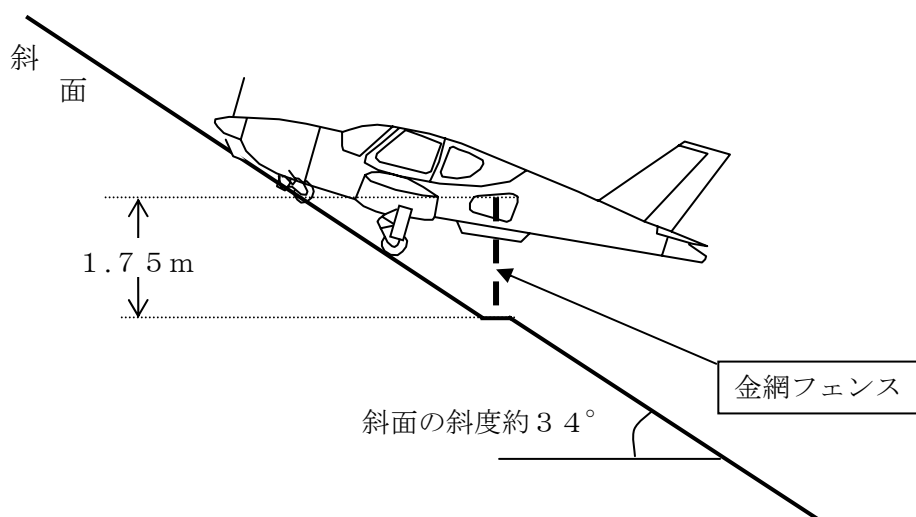


# 付図4 墜落時の状況図

正面から見た金網フェンス衝突時



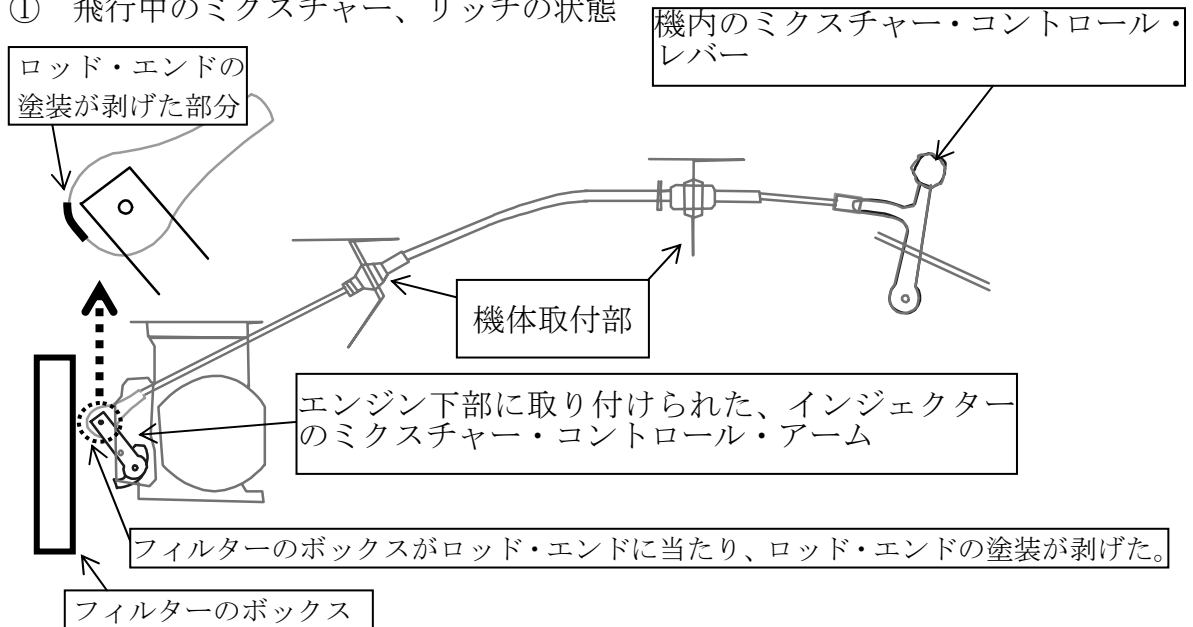
側面図



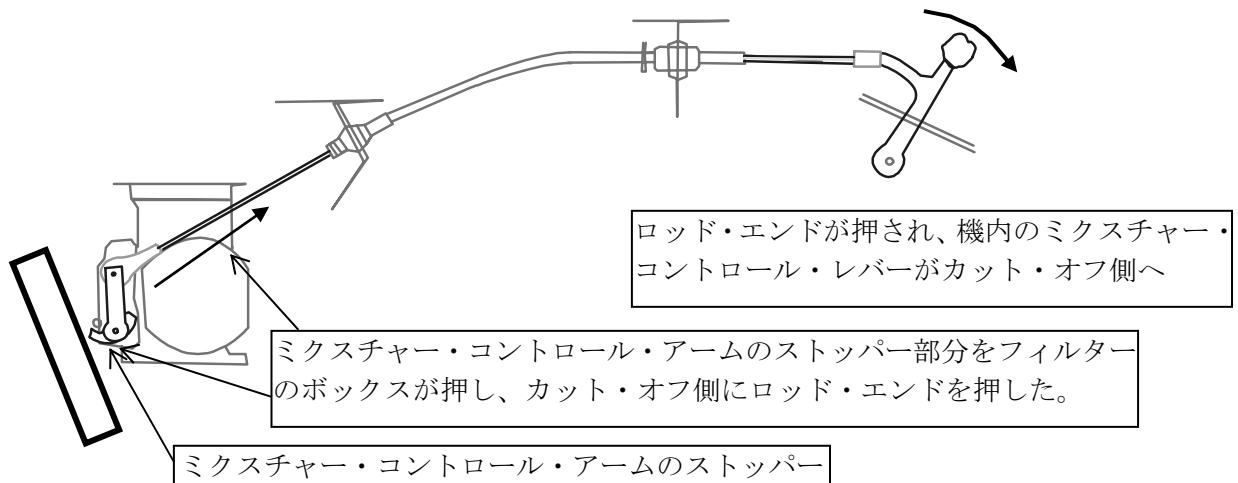


## 付図5 ミクスチャー・コントロール・レバーの推定作動状況

### ① 飛行中のミクスチャー、リッチの状態



### ② 斜面衝突時のミクスチャー・コントロール・アームの動き



### ③ 墜落後の状況

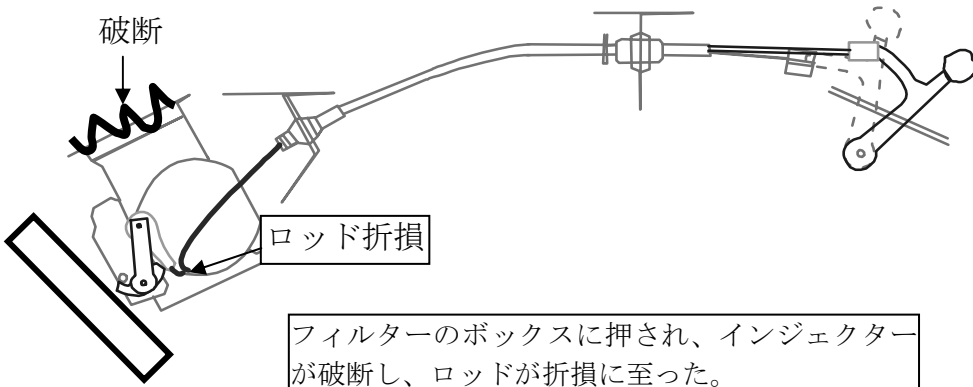


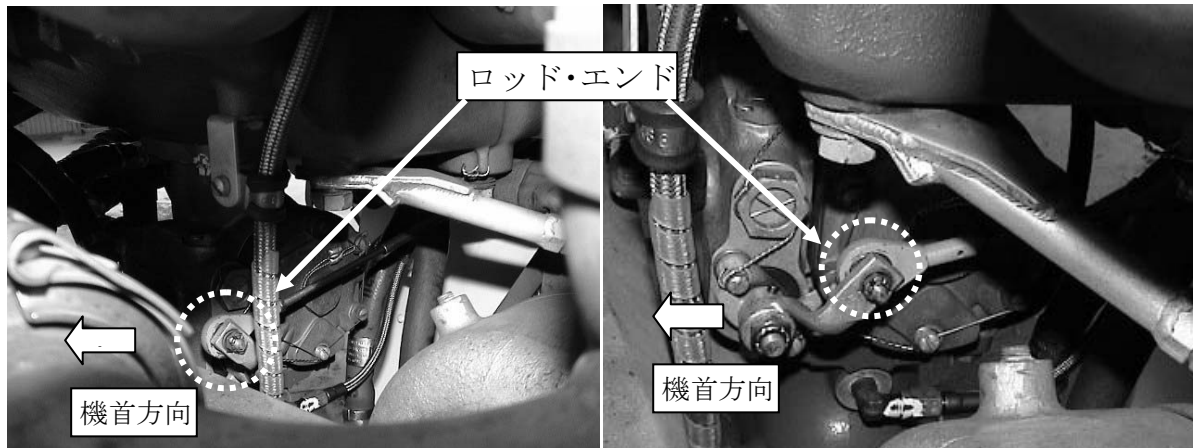
写真1 事故機（1）



写真2 事故機（2）

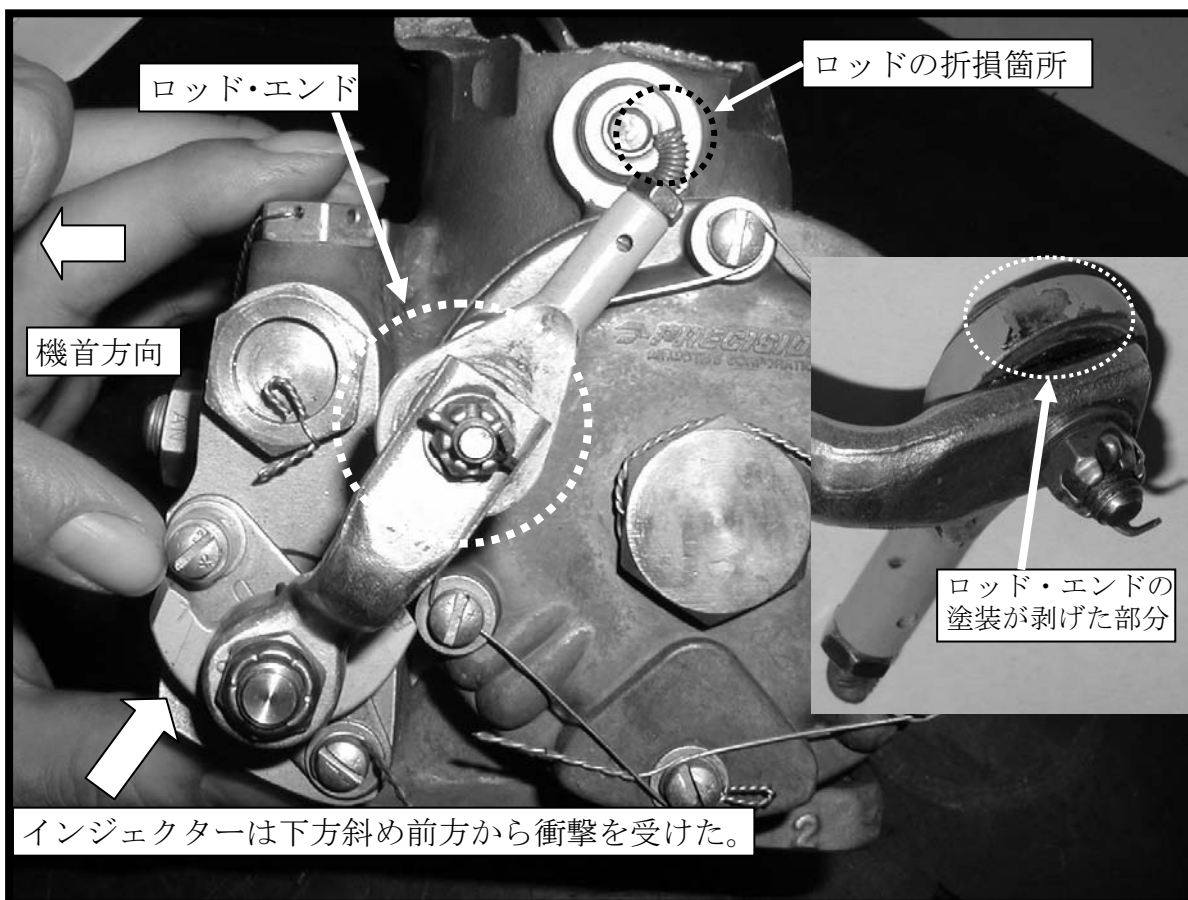


### 写真3 ミクスチャー・コントロール・レバー 位置の解析



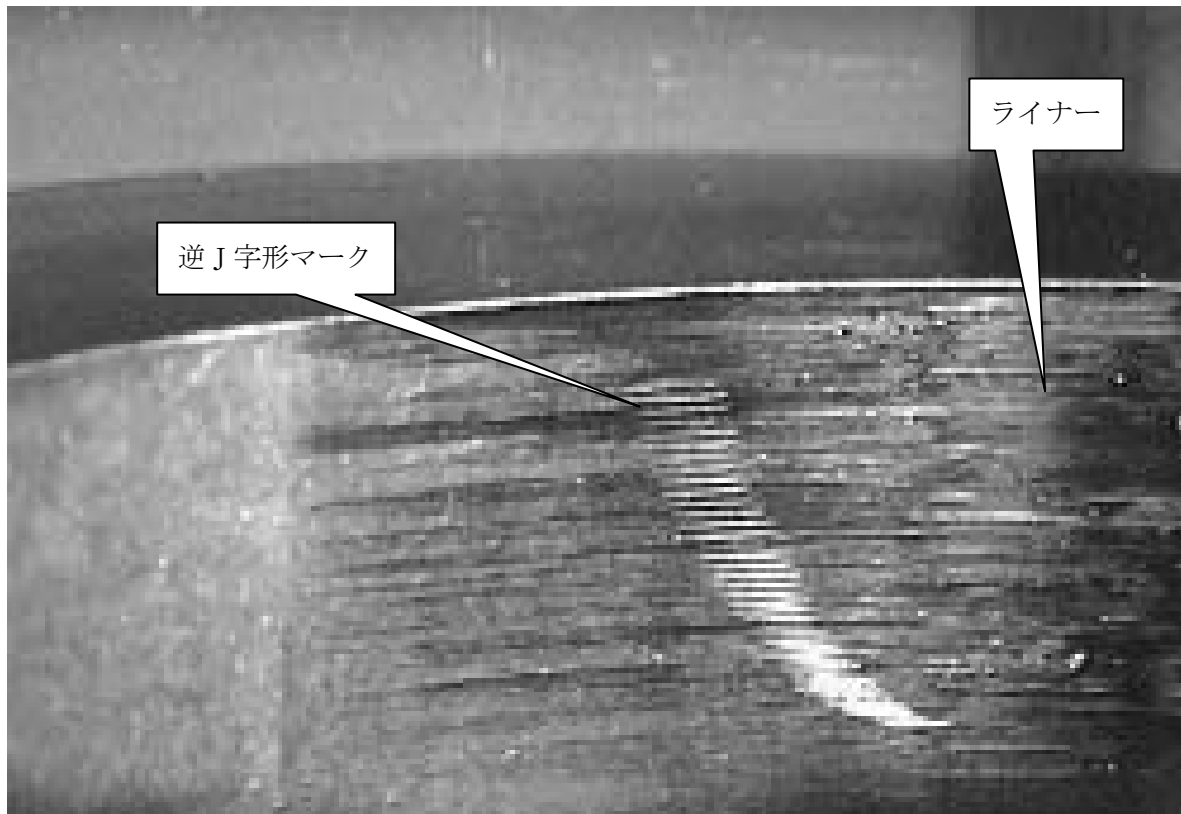
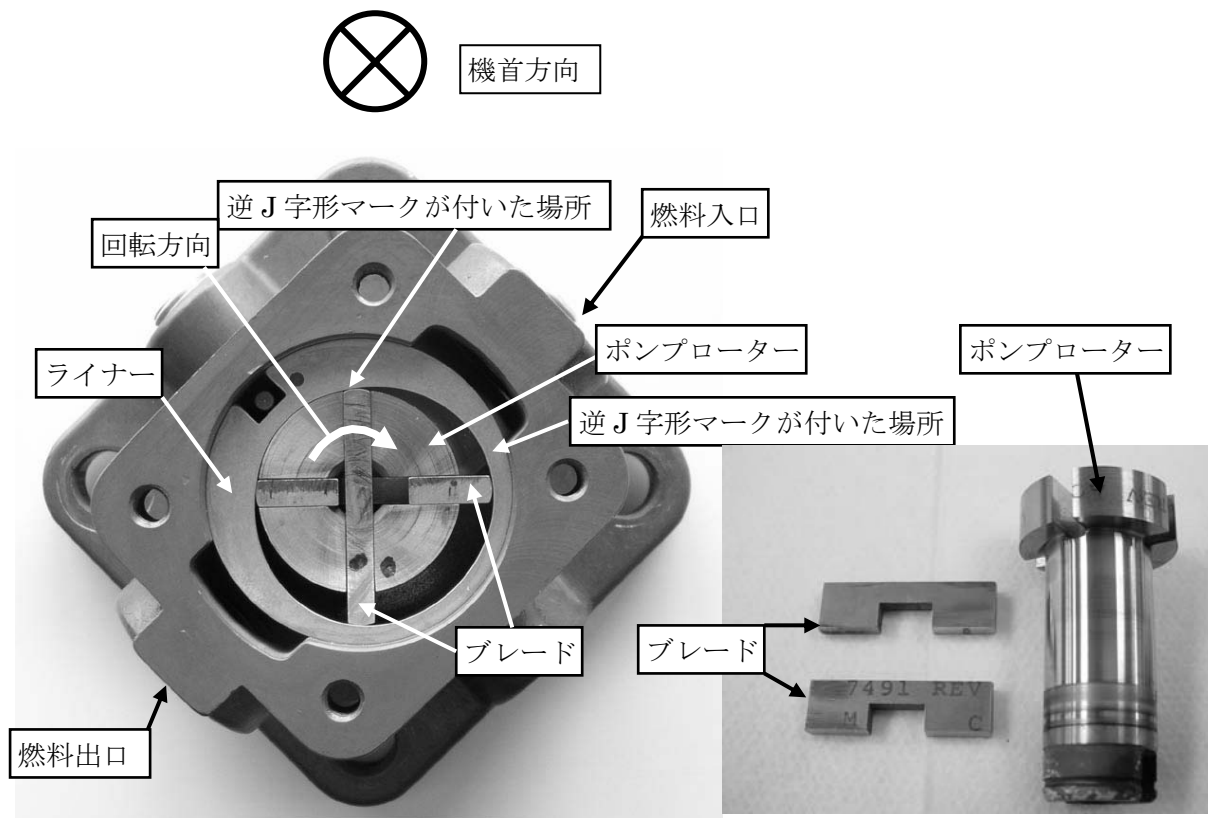
事故機と同型機のミクスチャー・  
コントロールのフル・リッチ状態

アイドル・カットオフ状態

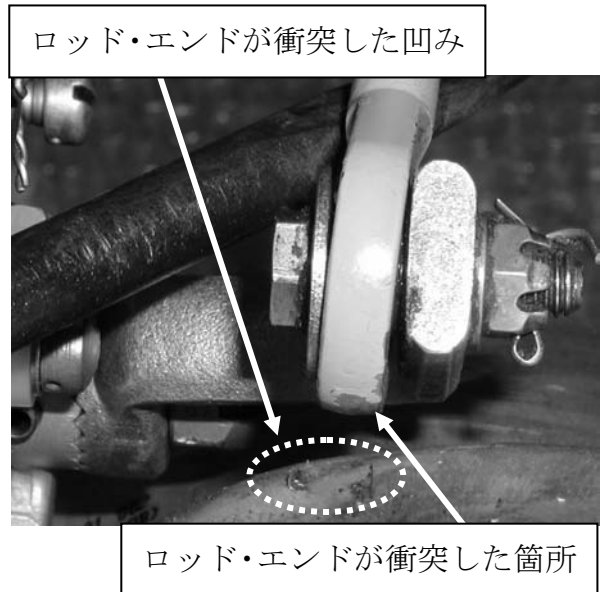
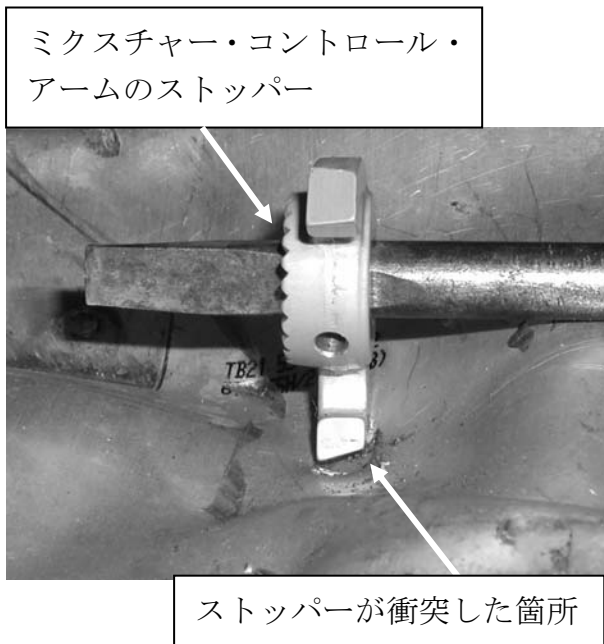
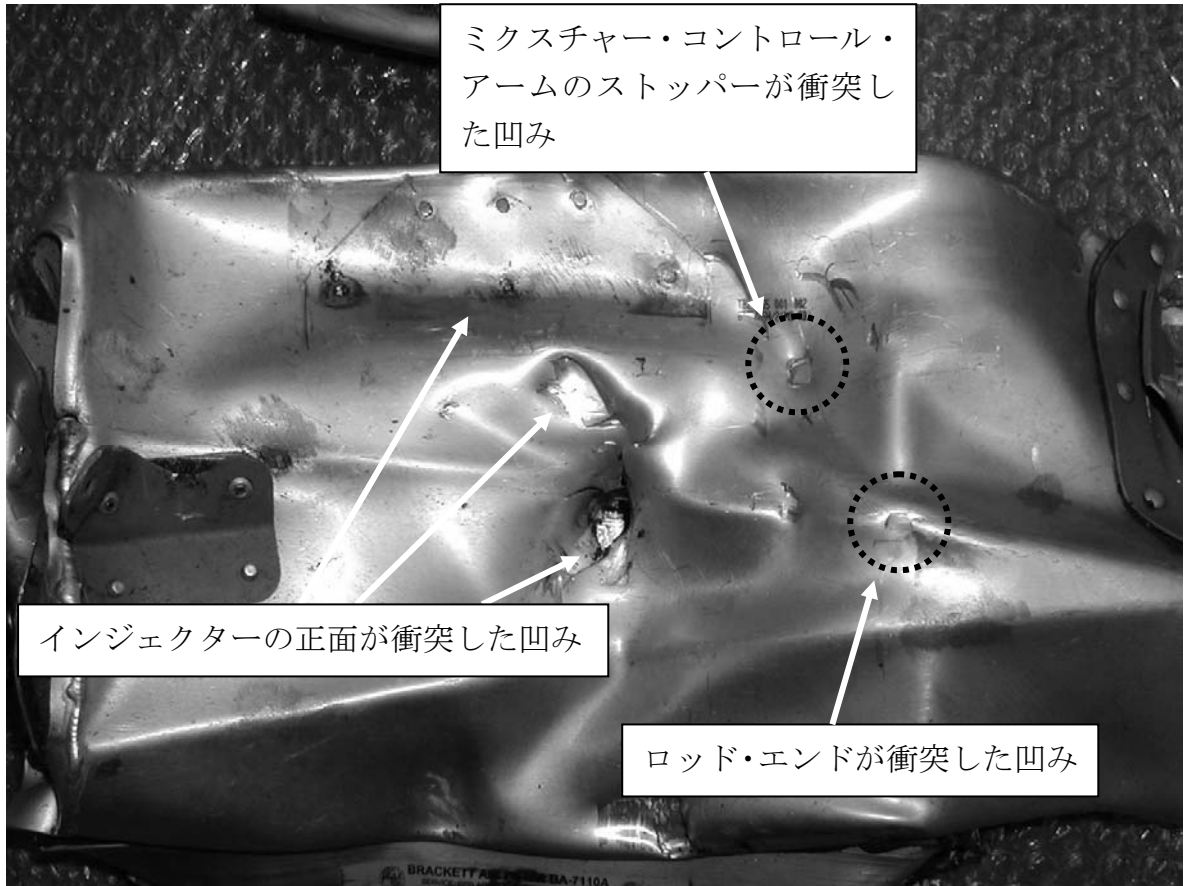


インジェクターは下方斜め前方から衝撃を受けた。

写真4 燃料ポンプと「逆J字形マーク」



# 写真5 エア・フィルターのボックス



## 《参 考》

本報告書本文中に用いる解析の結果を表す用語の取扱いについて

本報告書の本文中「3 事実を認定した理由」に用いる解析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

①断定できる場合

・・・「認められる」

②断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

③可能性が高い場合

・・・「考えられる」

④可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」