

航空事故調査報告書

I	大阪航空株式会社所属	JA4277
II	雄飛航空株式会社所属	JA9445
III	個人所屬	超軽量動力機
IV	中日本航空株式会社所属	JA9910
V	個人所屬	JA4180
VI	個人所屬	JA121G

平成17年 3 月 25 日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、大阪航空株式会社所属JA4277他5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

V 個人所属 JA4180

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 ソカタ式TB10型
登録記号 JA4180
発生日時 平成16年9月20日 16時23分ごろ
発生場所 兵庫県三原郡南淡町

平成17年 3 月 9 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

個人所属ソカタ式TB10型JA4180は、平成16年9月20日(月、祝日)、レジャーのため、南紀白浜空港を離陸し、高松空港へ向け飛行中、16時23分ごろ、兵庫県三原郡南淡町^{なんだんちょう}の諭鶴羽山^{ゆづるはさん}山腹に墜落した。

同機には、機長ほか同乗者1名計2名が搭乗していたが、2名とも死亡した。

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16年9月20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 本調査には、事故機の設計・製造国である仏国の代表が参加した。

1.2.3 調査の実施時期

平成16年9月21日～9月23日	現場調査及び口述聴取
平成16年10月7日及び8日	口述聴取
平成16年10月28日～11月12日	飛行計器の調査

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及び同乗者からの意見聴取は、両名が本事故で死亡したため行わなかった。

1.2.5 設計・製造国である仏国の代表への意見照会

設計・製造国である仏国の代表へ意見照会を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

平成16年9月20日、個人所属ソカタ式TB10型JA4180（以下「同機という。」）は、レジャーのため、高松空港から南紀白浜空港へ向け飛行を行い、同日の午後、復路として南紀白浜空港から高松空港へ向け飛行した。

大阪航空局南紀白浜空港出張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：有視界飛行方式、出発地：南紀白浜空港、
移動開始時刻：16時15分、巡航速度：120kt、巡航高度：VFR、
経路：御坊～淡路、目的地：高松空港、所要時間：1時間00分、
持久時間で表された燃料搭載量：4時間30分、搭乗者数：2名

2.1.1 事故に至るまでの飛行の経過は、南紀白浜空港出張所の航空管制運航情報官（以下「運情官」という。）、海上自衛隊徳島教育群徳島基地航空隊運航隊管制員（以下「管制員」という。）及びレーダー航跡記録によれば、概略次のとおりであった。

機長は、同日の15時48分ごろ、南紀白浜空港運情官室で高松空港、関西国際空港、高知空港及び岡南飛行場の定時航空気象実況（以下「METAR」とい

う。)及び指定特別航空気象実況(以下「SPECI」という。)情報を航空交通情報システム(以下「CADIN」という。)空港端末から入手し、飛行計画を南紀白浜空港出張所へ通報した。

なお、機長は、和歌山地方気象台南紀白浜空港出張所で、飛行経路に近い徳島飛行場や、飛行経路上レーダー・エコー図等の気象情報の入手はしていなかった。

16時02分、同機は、南紀白浜空港滑走路15を離陸した。

16時07分ごろ、同機は、南紀白浜空港情報圏離脱を運情官に通報した。その後、同機の御坊付近までの飛行高度は約1,400ftであった。

16時14分ごろ、管制員は、同機から、現在位置は御坊付近で淡路VOR/DMEに向け高度約1,400ftで飛行中、レーダー・モニター要求をする旨の通報を受けた。管制員は、レーダー・モニター了解の旨、同機のレーダーによる現在位置、高度及び徳島飛行場の高度計規制値(QNH)を伝えた。

16時16分 同機は、事故現場から南東約19nmで、管制員に高松空港の～19分ごろ、気象を求め、管制員は同機に、高松空港の気象を伝え、同機からは、事故現場から南東約12nmで、気象情報を受領した旨の通報があった。

16時23分ごろ、管制員は同機にレーダー・モニターを終了する旨通報を行ったが、同機から返答はなかった。レーダー・スコープ上から同機のレーダー・ターゲットが消失した。

海上自衛隊徳島ターミナル管制所(以下「徳島レーダー」という。)において、レーダー・モニターを開始時より、レーダー・ターゲットが消失するまで、同機の高度は、1,400ftであった。

2.1.2 本事故の経過に関連した口述は、次のとおりであった。

(1) 管制員

16時14分に同機から、御坊VOR/DMEより西約3nmのところ、レーダー・モニターを要求してきた。淡路VOR/DMEに向かうと通報してきた。そこで、スコーク1200のアイデントを要求したところ、コンタクトが取れた。高度は1,400ftであった。当時は、徳島の南西に強いエコーがあった。約1分後に高松空港の気象情報を要求されたので、同機に伝えた。16時23分ごろ、レーダー・モニターの境界になったので、その旨を伝えたが、返事はなかった。この間にコースト状態になり、レーダー・エコーが消えた。高度が低いからかなと思って、もう一度コールして、高松空

港に当該機から通報がないか連絡した。直ちに、捜索について担当者と調整した。その後、関西国際空港の進入管制も緊急呼出周波数（1 2 1.5 MHz）での捜索を行っていた。

レーダー・スコープ画面には、MT I ビデオ^(注1)を出力しているので、雲の動きは分からなかった。また、日頃より事故現場付近の海岸線を有視界飛行方式で低空で飛行する航空機が多いので、同機の高度は、気にならなかった。

(注1) MT I ビデオとは、レーダー・スコープ画面で航空機を確実に掴むため、移動目標の反射波のみ取り出したビデオで、山や雲などは映らない。

(2) 事故現場から北東に約1 km離れた神社の職員

神社の庭で掃除をしているときに、飛行機のエンジン音を聞いた。通常は、次第に音が大きくなり、そしてまた小さくなっていくが、今回は音が小さくなっていくことがなく、衝突音も聞こえたので、おかしいと感じた。そのとき、時計を見たら、16時23分だった。エンジン音そのものは、異常がなかったと思う。周りの視界は10mぐらいでかなり悪かった。心配になったので音の聞こえた方へ見に行こうとしたら、事故現場と思われる方から、車に乗った人がやってきて、事故のあったことを知らされ、三原警察署に連絡した。

(3) 事故現場を通りがかった者

事故当日は、山で木を切っていた。夕方から霧がひどく、雨も降ってきた。16時20分ごろ仕事を終え、帰路の途中の林道にバッテリーなどが落ちていて、山の上の方に白っぽいものが見えた。車から降りて、確認すると飛行機のように、身体の一部が見えたので、声を掛けたが、返事はなかった。時刻は16時30分ごろであった。携帯電話を持っていないので、約1 km離れた神社に行き、救急車の連絡を頼んだ。

本事故発生時刻は16時23分ごろで、事故現場は兵庫県三原郡南淡町諭鶴羽山南側山腹の標高約465 m（約1,520 ft）の場所であった。

(付図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、計2名が死亡した。

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

- | | |
|--------------|---|
| (1) 胴 体 | 原型を留めないほどに破壊していた。 |
| (2) 主 翼 ①左主翼 | 翼根が胴体部から左後方へ破断し、補助翼とフラップは残されていたが、大きく損傷していた。 |
| ②右主翼 | 翼根から破断し、胴体部から約5m離れたところの木に巻き付いていた。 |
| (3) 尾 翼 | 水平安定板が約90°右へ曲がって損傷していた。 |
| (4) プロペラ | クランクシャフトから脱落していた。 |
| (5) プロペラブレード | 後方へ湾曲し、高速擦過痕があった。 |
| (6) エンジン | マウント部より脱落していた。 |

2.4 航空乗組員に関する情報

機 長 男性 56歳

自家用操縦士（回転翼） 平成7年7月6日

限定事項 陸上単発ピストン機 平成7年7月6日

自家用操縦士（飛行機） 平成10年11月6日

限定事項 陸上単発機 平成10年11月6日

第2種航空身体検査証明書

有効期限 平成16年11月17日

総飛行時間(回転翼飛行時間136時間38分を含む。) 337時間24分

最近30日間の飛行時間 0時間51分

同型式機による飛行時間 18時間07分

最近30日間の飛行時間 0時間31分

2.5 航空機に関する情報

2.5.1 航空機

型 式 ソカタ式TB10型

製造番号 1359

製造年月日 1991年9月9日

耐空証明書 第大-16-145号

有効期限 平成17年6月9日

耐空類別 飛行機 普通N

総飛行時間 2,027時間02分

定時点検(年次検査 平成16年6月10日実施)後の飛行時間
(付図3参照)

12時間43分

2.5.2 エンジン

型 式	ライカミング式O-360-A1AD型
製造番号	L-10466-36A
製造年月日	不 明
総使用時間	不 明
オーバーホール後の飛行時間	30時間41分

2.5.3 重量及び重心位置

事故発生当時、同機の重量は2,213lb、重心位置は39.95inと推算され、いずれも許容範囲(最大離陸重量2,535lb、事故当時の重量に対応する重心範囲37.3~47.4in)内にあったものと推定される。

2.5.4 燃料及び潤滑油

燃料は航空燃料AVGAS100、潤滑油はフィリップスSAE20W-50であった。

2.6 気象に関する情報

2.6.1 平成16年9月20日高松地方気象台が、同日11時に発表した天気概況は、次のとおりであった。

四国地方は、日本海側に中心を持つ移動性高気圧に覆われ、瀬戸内側では概ね晴れていますが、太平洋側では、雲が広がり雨の降っているところがあります。

2.6.2 事故現場から南西約16nmにある徳島飛行場の事故関連時間帯のMETARの観測値は、次のとおりであった。

16時00分 風向 140°、風速 13kt、卓越視程 10km以上、
雲 雲量 2/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft、
雲量 3/8 雲形 高積雲 雲底の高さ 12,000ft
雲量 7/8 雲底の高さ 20,000ft、気温28℃、
露点温度24℃、高度計規正值(QNH)29.93inHg

16時30分 風向 160°、風速 16kt、卓越視程 10km以上、弱い雷雨、
雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 1,500ft
雲量 4/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft

雲量 1/8～2/8 雲形 積乱雲 雲底の高さ 2,000ft、
雲量 7/8 雲形 高積雲 雲底の高さ 12,000ft、
気温 27℃、露点温度 24℃、
高度計規正值 (QNH) 29.94 inHg、
16時30分から 雷雨 南西15kmから北東進

2.6.3 高松空港の事故関連時間帯のSPECIの観測値は、次のとおりであった。

15時10分 風向 080°、風速 04kt、卓越視程 10km、雨、
雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 1,500ft、
雲量 3/8 雲形 搭状積雲 雲底の高さ 2,500ft
雲量 5/8 雲形 積雲 雲底の高さ 4,000ft、
気温 27℃、露点温度 23℃、
高度計規正值 (QNH) 29.97 inHg、
過去に雨、5km東に搭状積雲が東進

16時16分 風向 180°、風速 04kt、卓越視程 7km、雨、もや、
雲 雲量 1/8 雲形 層雲 雲底の高さ 1,000ft、
雲量 3/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft
雲量 5/8 雲形 積雲 雲底の高さ 3,500ft、
気温 25℃、露点温度 22℃、
高度計規正值 (QNH) 29.99 inHg、積雲が頭上にあり北東進

2.6.4 南紀白浜空港の事故関連時間帯のMETEORの観測値は、次のとおりであった。

15時00分 風向 160°、風速 09kt、卓越視程 10km以上、
雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft、
雲量 4/8 雲形 不明 雲底の高さ 不明 気温 29℃、
露点温度 25℃、高度計規正值 (QNH) 30.00 inHg

16時00分 風向 180°、風速 07kt、卓越視程 10km以上、
雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 1,000ft
雲量 3/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft
雲量 1/8 雲形 搭状積雲 雲底の高さ 2,000ft、
気温 28℃、露点温度 26℃、
高度計規正值 (QNH) 30.00 inHg、

(付図2、5参照)

2.7 航空保安施設に関する情報

淡路VOR/DMEを含め、同機の飛行経路に係る付近の無線航法援助施設は、正常に運用されていた。

2.8 通信に関する情報

2.8.1 交信記録によれば、同機の、南紀白浜飛行場対空通信局及び徳島レーダーとの交信は、通常どおり行われていた。

2.8.2 同機には、航空機用救命無線機（ELT）は装備されていなかった。

2.9 事故現場及び残がいに関する情報

2.9.1 事故現場の状況

事故現場は、兵庫県三原郡南淡町諭鶴羽山山頂607.8m（1,995ft）から南側約1.3kmの山腹で標高は約465m（約1,520ft）であった。現場は平均約17°の斜面で、高さ10m程度の檜の木で覆われた林であった。同機は、幅員約6mの町道北側の高さ約8mの崖の上に載っている状態であった。同機から南東の檜の頭頂部は、同機の進行方向に向かって長さ約30m、幅約10mにわたりほぼ水平に刈り取られた状態になっており、刈り取られた木々が地面に散在していた。同機の胴体部は機首を南西に向け、原型を留めないほどに破壊していた。胴体部周辺の半径約20mの範囲内には、破断した機体の一部や部品が散乱していた。

2.9.2 飛行計器及び出力制御装置

- (1) 気圧高度計は1,420ftを指示していた。高度計規正值は、徳島飛行場の29.94inHgにセットされていた。
- (2) 昇降計は、マイナス150ft/minを指示し固着していた。
- (3) VOR表示器のコースセレクターは310°が選択されていた。
- (4) 自動操縦装置とマニュアル電動トリム兼用のマスタースイッチは「オン」となっていた。自動操縦装置作動スイッチは、連続してプッシュし切り換えるタイプのスイッチであったため、セット位置については不明であった。
- (5) 定針儀は230°を指示していた。ヘディング・バグは260°にセットされていた。
- (6) GPSは携帯型のものであり、航跡記録は残らないものであった。
- (7) ADFポインターは290°を指示していた。破損が激しいため、選定局は不明であった。
- (8) 出力制御装置

- ① イグニッション／スターター・スイッチは「ボス」の位置であった。
- ② ミクスチャーはフルリッチの位置で固着していた。
- ③ プロペラ・コントロール・レバーは、40％程度のストローク位置で固着していた。
- ④ スロットル・レバーは、約70％パワー付近の位置で固着していた。
- ⑤ キャブレタ・ヒート・コントロールは「オフ」の位置であった。
- ⑥ エンジン回転計は2,500rpmの位置を指示し固着していた。
- ⑦ マニホールド圧計は、27 inHgを指示していた。

2.9.3 エンジンについて

エンジンを調査の結果、事故時に受けたと考えられるアクセサリ一部の損傷を除き、正常な状態であり、オイルフィルターにも不純物等の付着はなかった。

(付図4-1、4-2及び写真1、2、3、4参照)

2.10 医学に関する情報

兵庫県警察本部からの情報によれば、機長及び同乗者の遺体は、平成16年9月21日、神戸大学医学部法医学教室において司法解剖が実施された。検案書によれば、死因は、機長は、顔面頭蓋等の骨折、同乗者は、脳挫傷であった。機長及び同乗者からは、アルコール及び薬物反応は認められなかった。

2.11 火災及び消防に関する情報

同機は、大破したが、火災は発生しなかった。

2.12 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

16時48分、事故現場付近の住民から兵庫県三原警察署（以下「三原署」という。）に対し、電話で「ヘリが墜落した」との、通報があった。16時52分、三原署から、淡路広域消防事務組合本部（以下「消防本部」という。）に対し119番通報を行った。

17時28分、三原署警察官現場到着、及び17時44分、消防本部の救急車が現場に到着した。18時40分ごろ、2名の遺体を三原署に移送し、23時50分、2名の遺体の身元確認が終わった。

2.13 事実を認定するための試験及び研究

同機に装備されていた、VOR受信機/VHF送受信機（KX155型）を調査したところ、VOR受信機はスイッチが「オン」で、淡路VOR/DMEの周波数が選

択されていた。

また、VHF送受信機の周波数は、徳島レーダーの周波数が選択されていた。

2.14 その他必要な事項

2.14.1 機長の飛行経験

機長の航空機乗組員飛行日誌から、機長の飛行経験は、次のとおりであった。

- (1) 機長の飛行時間は、平成16年は約10時間であった。
- (2) 機長は、機長又は同乗者として高松空港から南紀白浜空港間を過去に14回往復飛行しており、平成16年は1月に1度だけ同区間を飛行していた。

2.14.2 機長の操縦経験に関連する飛行仲間の口述

機長はヘリコプターの飛行経験が多かった。気象状態が悪いと、低高度で、海面や地形を確認しながら飛行する。機長は、非常に慎重な性格で、例えば通常使用する1,500ftの高度は、他の航空機が存在する可能性が高いことから、100ft低い1,400ftという高度設定で飛行する癖があった。南紀白浜空港から御坊を経由して淡路VOR/DMEに向かう場合、通常、機長も淡路島の南にある沼島^{ぬしま}を目標にして飛行していると思う。機長は無線航法援助施設を参考としながらの飛行はあまり行わない。NDB局は使わないが、高松のラジオ局を選択していた可能性はある。GPSも持っていたが、距離と方位しか表示しないものである。この飛行機は、通常巡航時、エンジン回転数は2,500rpmで、マニホールド・プレッシャーは23～24inHgで、そのときの巡航速度は115ktぐらいである。

機長は、今年は仕事が忙しくほとんど飛んでいないと思う。また、練習のため、事故の前日に機長と同機で岡山の岡南飛行場まで飛行した。往路は機長が操縦した。ヘディング・バグが260°を指していたのは、復路の飛行時に私が高松空港の最終進入を行ったときにセットしたままのものであると思う。事故時、同乗していた機長の配偶者は、操縦にはかかわらない人であった。

2.14.3 同機の水平飛行性能

同機の飛行規程第5章5-11水平飛行性能によると、高度2,000ftにおいてエンジン回転数2,500rpm、マニホールド・プレッシャー23.6inHgの場合の真対気速度（以下「TAS」という。）は、121ktと記述されている。

2.15 レーダー・モニター

AIM JAPANでは、レーダー・モニターを要求する機長から特別の要求がない限り、管制官から提供されるサービスは、通常レーダー交通情報であるとされてい

る。VFR機は本来、目視によって他機との衝突を防止し、地表及び障害物からの間隔を維持し、規則で定められた気象条件を考慮しながら飛行するものであり、レーダー・モニターを受けていても、これらのパイロット本来の業務を軽減されたり免除されるものではないと理解されている。

2.16 有視界気象状態

航空法施行規則第5条第2号では、有視界気象状態（以下「VMC」という。）とは、同機のように3,000m未満の高度で飛行する航空機については、次に掲げる条件に適合する気象状態であると規定されている。

- (1) 飛行視程が：
 - ① 管制区、管制圏を飛行する場合5,000m以上
 - ② 管制区、管制圏以外の空域を飛行する場合1,500m以上であること
- (2) 航空機からの垂直距離が上方に150m、下方に300mである範囲内に雲がないこと
- (3) 航空機からの水平距離が600mである範囲内に雲がないこと

3 事実を認定した理由

3.1 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。

3.2 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。

同機のエンジンについては、事故現場より離れたところで、エンジン音を聞いた人の口述、衝突前に同機により刈り取られた木の頭頂部の状態、2.9.2から同機のエンジン回転計が2,500rpmを指示していたこと、及び2.9.3に記述したエンジンの調査結果からも、同機は事故発生まで異常がなかったものと推定される。

3.3 レーダー航跡記録からの、風向風速の推算

(1) 飛行針路

機長が、御坊付近で変針後、管制員に対し現在位置は御坊付近で淡路VOR/DMEに向け高度約1,400ftで飛行中、レーダー・モニター要求をする旨の交信をしていた。この交信があった、16時16分ごろから事故現場付近まで同機の航跡はほぼ直線飛行で、高度変動もなく同じ高度の値が記録されて

いた。このことから、同機の飛行針路については、この16時16分の地点から直線で淡路VOR/DMEに向かっていたものと考えられる。この経路を測定したところ、針路は323°であった。

また、レーダー航跡記録によれば、同機の航跡は327°であった。

(2) 同機のTAS及び対地速度（以下「GS」という。）について

2.14.3に記述した水平飛行性能からの同機のTASは、121ktと考えられる。

また、飛行仲間の口述より、同機の指示対気速度（以下「IAS」という。）を約115ktとすると、事故当時の外気温度と飛行高度から算出して、同機のTASは約120ktとなる。

これらのことより、同機のTASは約120ktと考えられる。また、同機のGSは、レーダー航跡記録より、約140ktであった。

(3) 風向風速の計算

(1)から、同機の紀伊水道上空での推定飛行針路を323°とし、レーダー航跡記録より同機の航跡は327°、GSは約140ktであったこと、TASは約120ktであったと考えられること及び、2.6.4から事故関連時間帯の南紀白浜空港の風向が180°であることより、同機が飛行した地域では、南から約20ktを超える風が吹いていたものと考えられる。

3.4 気象との関連

3.4.1 気象の変化について

同機の飛行経路上の高度1,400ft付近では、3.3に記述したとおり、南風が吹いていたものと推定される。事故現場付近では、2.6.1に記述した天気概況から、大気的不安定な状態であったと考えられ、この南風が山の登り勾配によって上昇気流となり、雲や霧に覆われた状態になっていたものと推定される。また、衛星写真によれば、事故現場付近や海上には、徳島飛行場方面から移動してきた積雲が、次第に広がっていったものと推定される。

(付図5参照)

3.4.2 レーダー・エコー図等によるエコーの変化

16時10分、沼島にエコーがかかり始めていたと考えられる。

16時20分、沼島はエコーに覆われたと考えられる。

16時30分、沼島周辺のエコーは発達し北東側に広がったと考えられる。

(付図2参照)

3.5 本事故に至るまでの経過

3.5.1 南紀白浜空港出発まで

運情官の口述によれば、機長は、南紀白浜空港の運情官室でCADI N空港端末により高松空港、関西国際空港、高知空港及び岡南飛行場のMETAR及びSPECI情報を入手していた。しかし、飛行経路に近い徳島飛行場や、飛行経路上レーダー・エコー図等の気象情報の入手はしていなかった。このとき、機長が、レーダー・エコー図等を確認していれば、飛行予定経路上に、雲のエコーがかかってくるのが予想できたものと考えられる。

3.5.2 南紀白浜空港から事故現場まで

16時02分、同機は南紀白浜空港を離陸後、レーダー航跡記録によれば、事故現場まで飛行高度1,400ftを維持していたものと推定される。

同16～19分ごろ、管制員は、事故現場から南東約19nmの位置を飛行中の、同機から高松空港のMETARを求められ、高松空港のMETARを伝え、事故現場から南東約12nmの位置にある同機から、METARを受け取った旨の通報があった。このことは、飛行中に御坊付近を過ぎてから、経路上の気象状態が機長が考えていたより悪化しており、最新の気象資料を要求したものと考えられる。

3.4.2に記述したとおり、レーダー・エコー図によれば、このころ、沼島には雲のエコーがかかっており、地上目標である沼島が雲に隠れ、同機からは、沼島が視認できない状態であったと考えられる。しかし、巡航中の航跡が御坊付近を通過後、ほぼ直線飛行であったことから、機首方位を北西として飛行を継続していたものと考えられる。3.3(3)に記述したとおり、南から約20ktを超える風が吹いており、そのため、同機は機長が予定していた飛行経路から北東に約2nm流され事故現場に至ったものと考えられる。

3.5.3 事故時の状態

事故現場の木の頭頂部が刈り取られた状況から、同機は水平飛行の状態、高度約1,520ftの場所に衝突したものと推定される。また、事故現場から北東に約1km離れた神社の職員の口述によれば、16時23分ごろ、エンジン音が次第に小さくなっていくことがなく衝突音が聞こえ、このときの視界は10mぐらいでかなり悪かったと述べている。また、同23分ごろ、管制員は、同機がレーダー・モニター範囲から出るので、レーダー・モニターを終了する旨の通報を行ったが、同機からの返答はなく、同機のレーダー・ターゲットが消失した。これらのことから、同機は、雲のためVMCを維持することができなくなり、山の存在に気付くのが遅れ、回避操作を行うことなく山腹に衝突したことによるものと考えられる。

3.6 同機の高度及び速度変化について

2.9.2(8)に記述したとおり、同機のスロットル・レバー、ミクスチャーは巡航時にセットする位置で固着していた。プロペラ・コントロール・レバーは通常的位置よりも低回転の位置で固着していたが、3.2に記述したとおり、エンジン回転計が2,500rpmを指示していたことから、衝突時の衝撃により低回転の位置に動いたものと考えられる。これらのレバー類の位置、レーダー航跡記録及び現場の状況から、同機は衝突直前まで、高度及び速度の変化はなかったものと推定される。

3.7 高度の選定

機長は、飛行機の技能証明取得以前には、回転翼航空機の飛行経験があった。また、高松空港から南紀白浜空港間の飛行は、2.14.1に記述したとおり、機長又は同乗者として過去に14往復経験しており、平成16年は1月に、この経路を飛行していた。また、事故前の往路としても同経路を飛行していた。この経路は、本事故の発生日点である諭鶴羽山以外の場所には高い障害物がなく、主に海上を飛行する経路である。何回も同経路を経験していたこと、経路が主に海上であったこと、当日、往路で飛行したこと、及び回転翼航空機での経験から、機長は1,400ftで高松空港まで無事到達できると考えた可能性が考えられる。

また、飛行仲間の口述によれば、機長は慎重な性格で、例えば通常使用する1,500ftの高度は、他の航空機が存在する可能性が高いと考え100ft低い1,400ftという高度を選択するとのことから、この1,400ftを設定していたと考えられる。

しかし、局地的な気象状況の悪化はあり得ることであり、仮に雲のためVMCを維持することができなくなってしまった場合は、経路上の障害物との間隔を確保できる高度を選定すべきであったと推定される。

3.8 経路の変更に関する機長の判断

飛行仲間の口述によれば、機長は、日頃から淡路島の手前にある沼島を地上目標として淡路VOR/DMEに向かって飛行していたものと推定される。この飛行経路は、沼島を目視しながら高松空港に向かえば、高度1,400ftでも障害物はない飛行経路である。

機長は、高松空港の気象状況が悪化していなかったことから、飛行仲間の口述にあるように、多少の雲中飛行となっても、低高度で、海面や地形を確認しながら、水平直線飛行を継続していれば、雲からは抜け出せ、淡路VOR/DMEに到達でき、高松空港に向かえると判断したものと考えられる。

事故時は、御坊付近を過ぎてから、前方に雲が低く垂れ込め、沼島も視認できず、そのまま進めば、雲中飛行が予想される状況であったものと推定される。しかし、引き返し又は目的地変更について、安全確保を優先した経路変更の判断を行わなかったことが推定される。飛行仲間の口述によれば、機長は、慎重な性格であったものの、今年は仕事が忙しかったこともあり、これが安全確保を優先した経路変更の判断を行わなかったことに関与した可能性も考えられる。

また、機長が、沼島を目視できない状況で北側に機体が流されているとの認識、及び予定経路の北側に諭鶴羽山標高607.8m（1,995ft）があり危険であるとの認識がなかったことによるものと考えられる。

3.9 レーダー・モニター

同機は、事故発生前に、徳島レーダーによりレーダー・モニターを受けていた。これは、同機の飛行経路が徳島飛行場の最終進入経路に近接することから、この経路を飛行する他のトラフィックに対し、自機との間隔確保を目的としてレーダー・モニターを要請していた。また、事故現場付近は日頃から徳島飛行場の航空機や通過機等が、同機と同様の低高度で有視界飛行方式により飛行する空域であった。管制員は同機は高度1,400ftで飛行しており、VMCを維持できているとの前提でモニターを継続していたものと推定される。

事故後の調査で、同機のVHF送受信機の周波数は徳島レーダーにセットされていたことが判明した。しかし、16時23分ごろ、管制員が、同機にレーダー・モニターの範囲外に至った旨通報を行ったが、同機からの返答はなかった。したがって、このころ、同機は山腹に衝突したものと推定される。

管制員の有視界飛行方式の航空機に対するレーダー・モニター業務は、2.15に記述したとおり、通常はレーダー交通情報を提供することにあつたことから、事故の際にもレーダー・スコープ画面には、航空機を確実に掴むためにMTIビデオが出力されていたものと推定される。

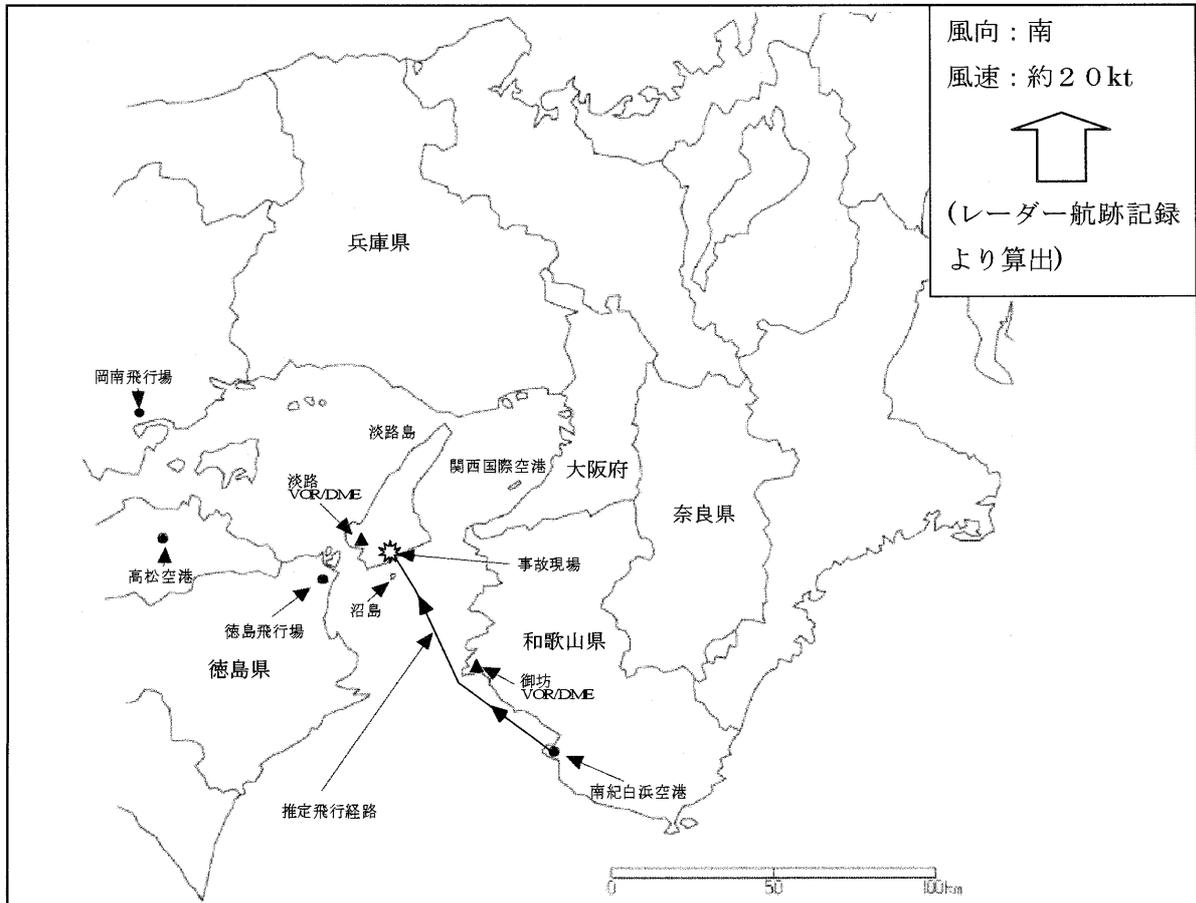
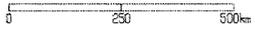
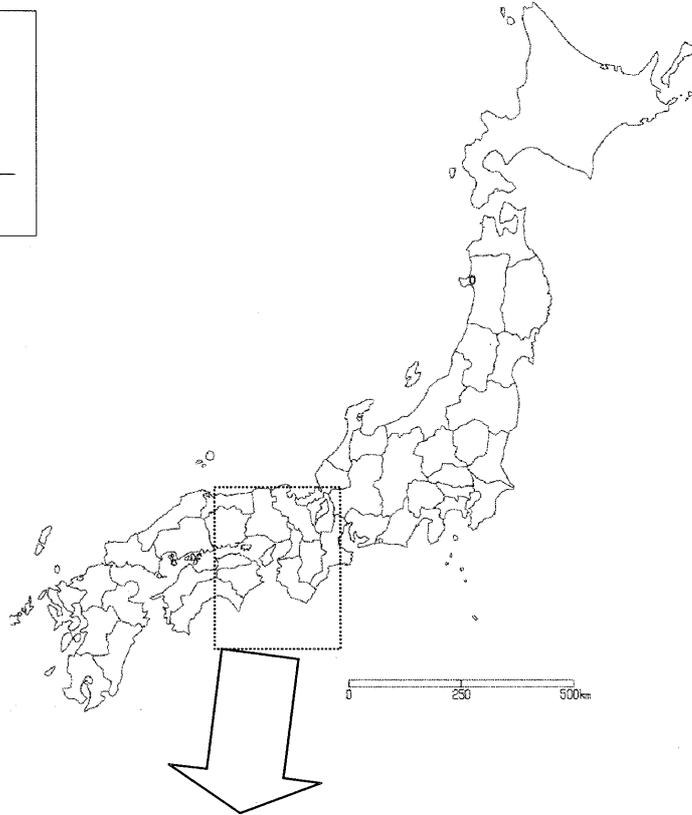
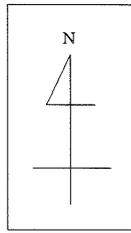
4 原因

本事故は、機長が飛行中に、雲のため有視界気象状態を維持することができなくなり、山に接近したことに気付くのが遅れたため、山腹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。

機長が、雲のため有視界気象状態を維持することができなくなったことについては、

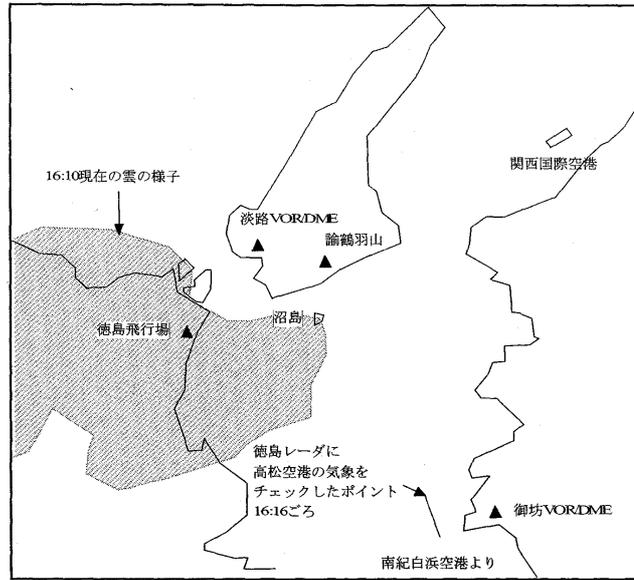
出発時に、経路上の気象情報を的確に確認しなかったこと、及び飛行中に天候が悪化したにもかかわらず引き返し又は目的地変更等、安全確保を優先した判断を行わなかったことが関与したものと推定される。

付図1 推定飛行経路

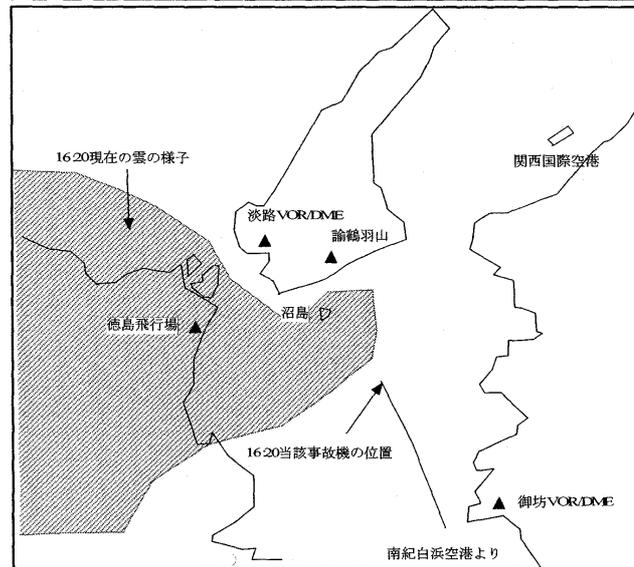


付図2 推定飛行経路と雲の動き

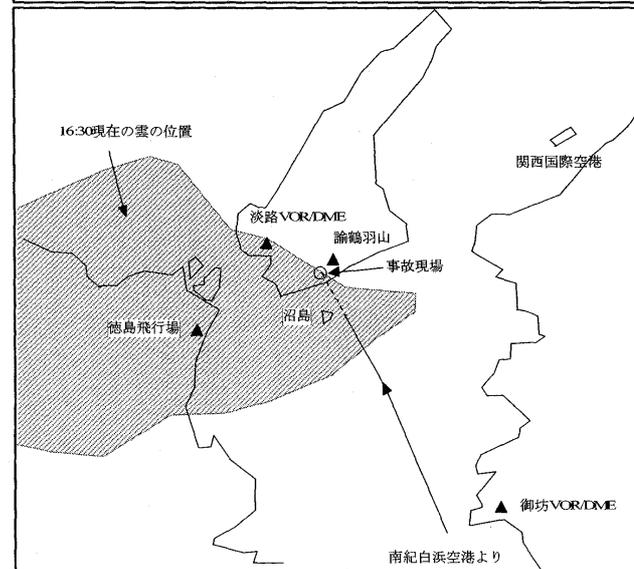
16:15分ごろ



16:20分ごろ

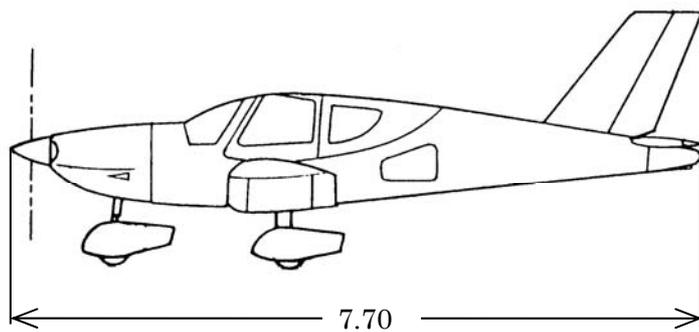
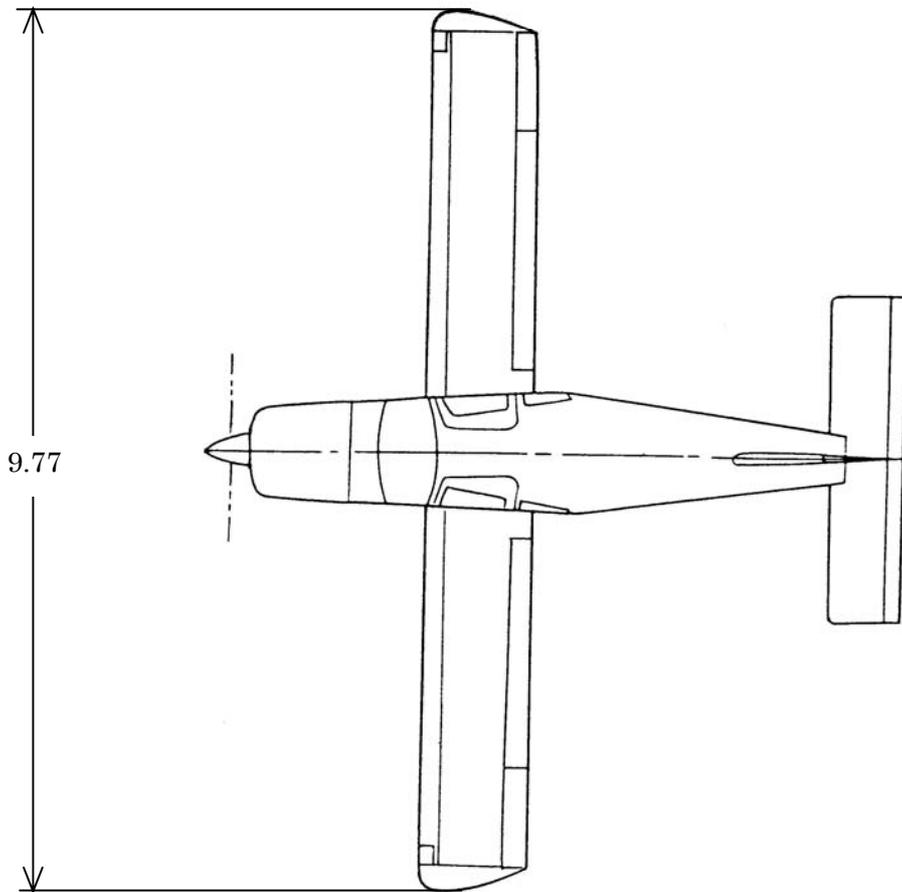
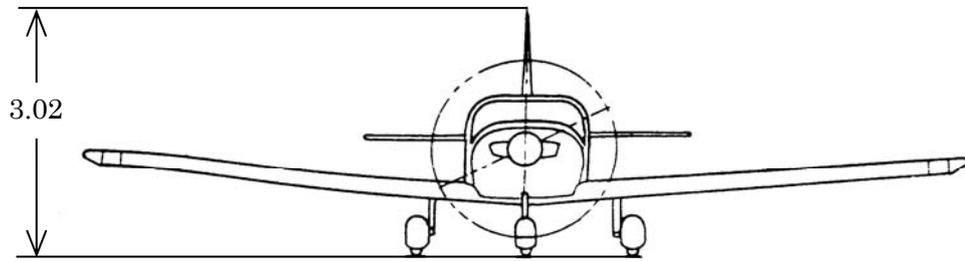


16:30分ごろ

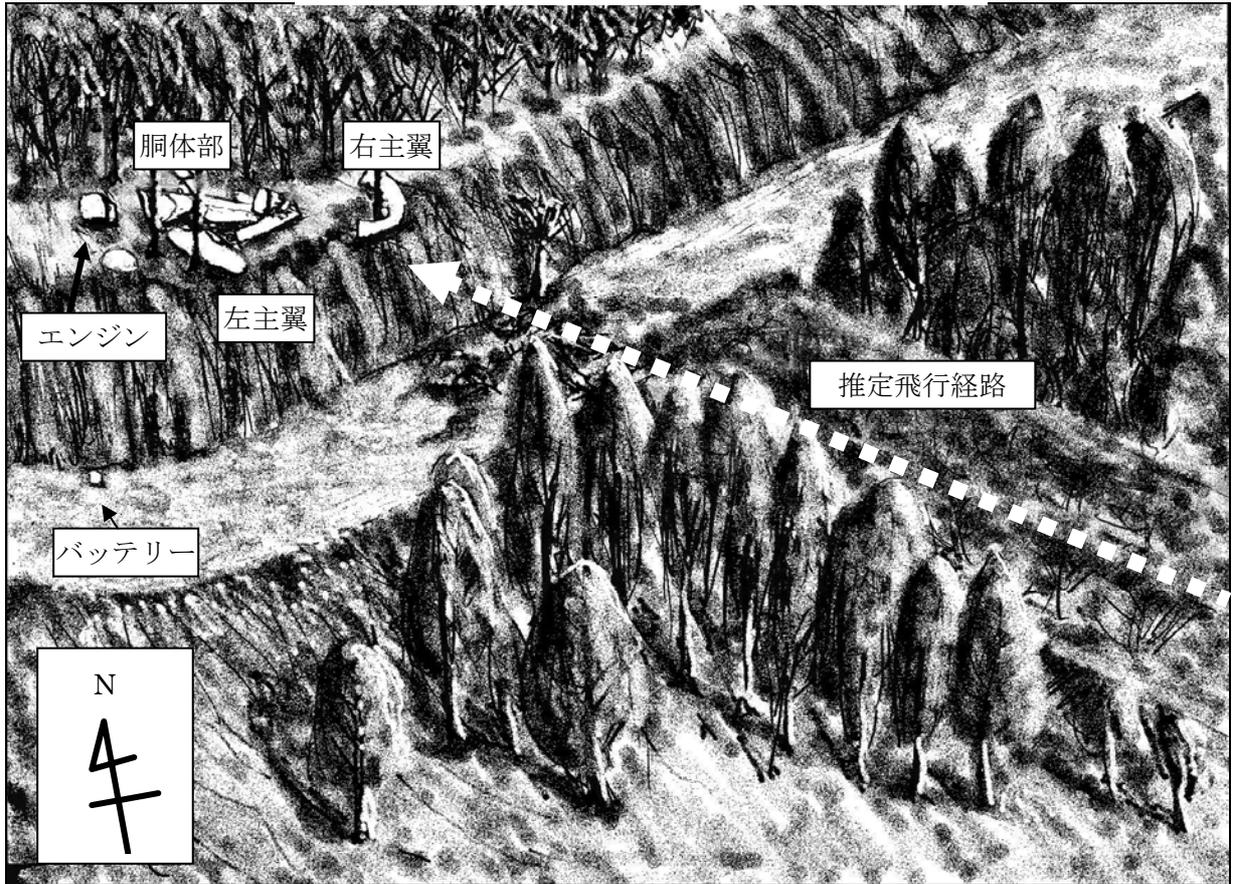


付図3 ソカタ式TB10型三面図

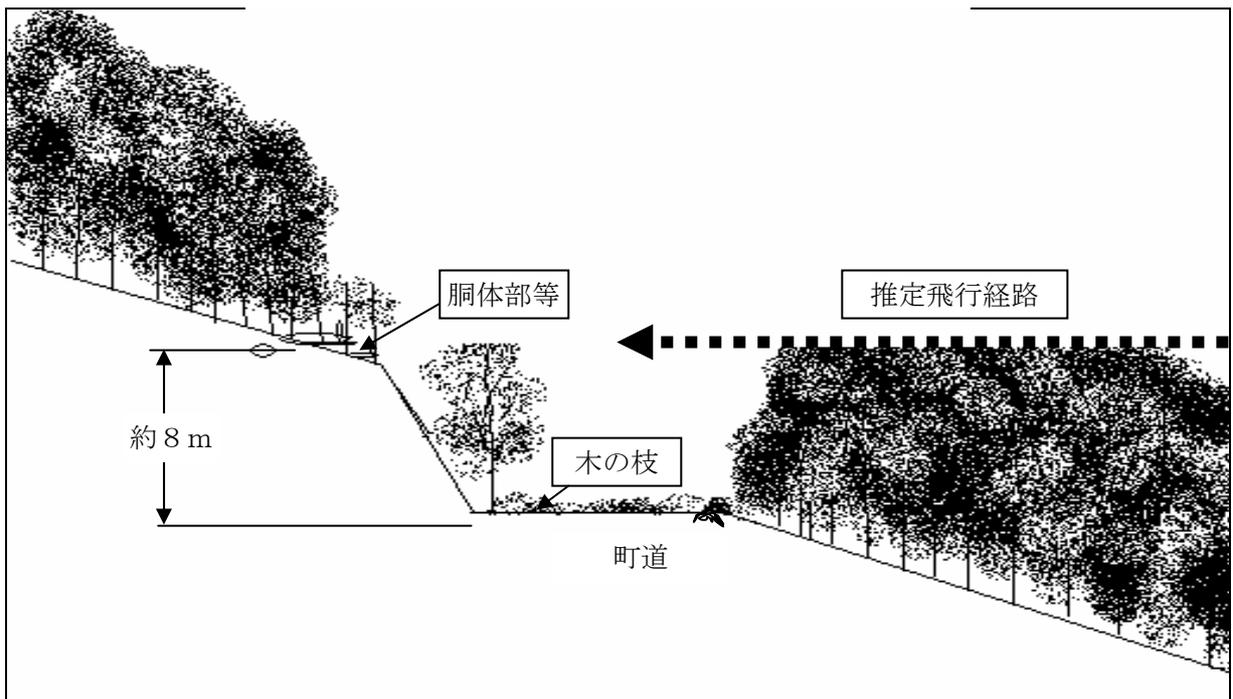
単位：m



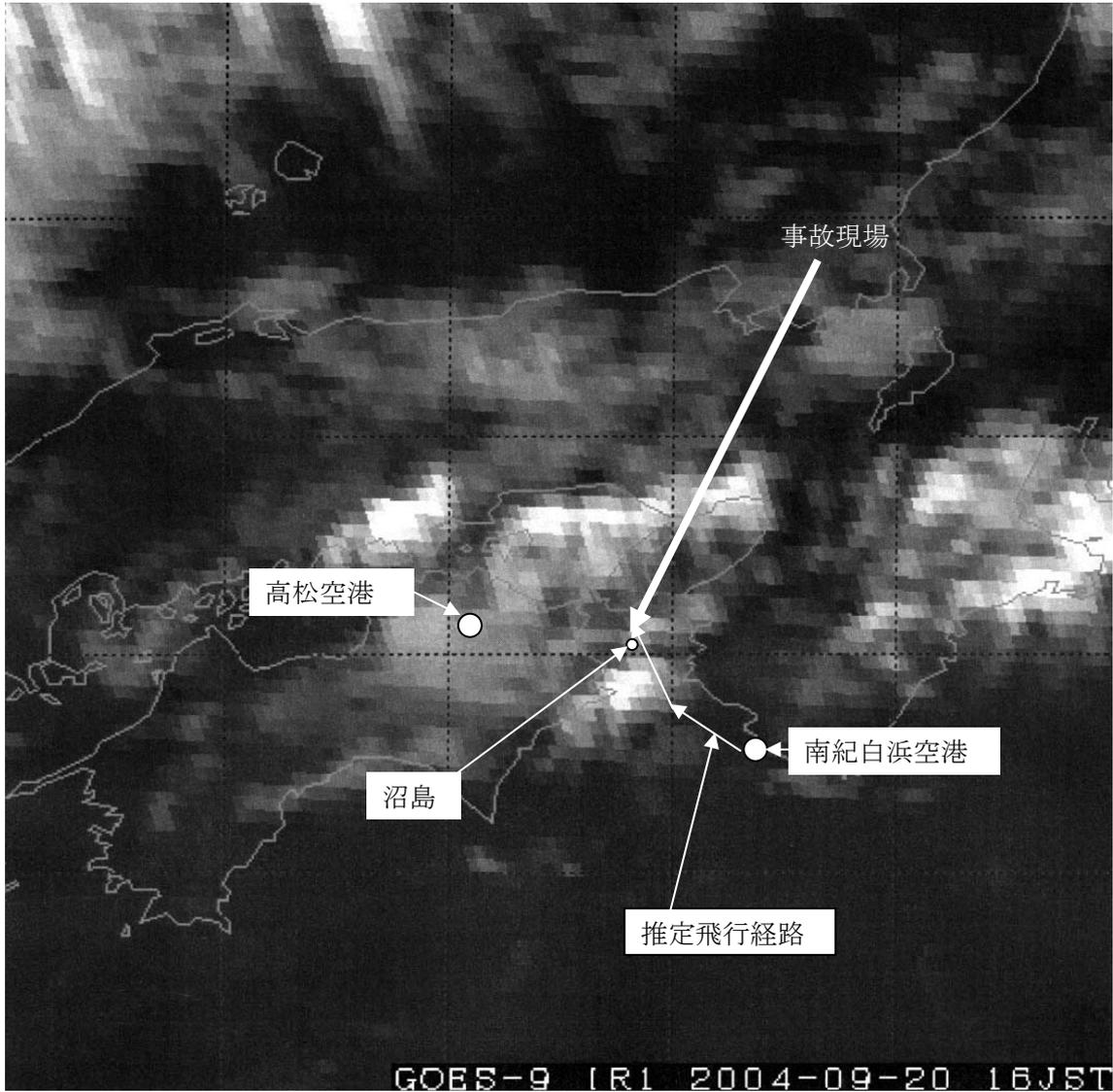
付図4-1 事故現場見取図



付図4-2 断面図



付図5 静止気象衛星の雲画像（赤外画像）



上図の、白さの度合いが、雲のエコーの強さを示す。

平成16年9月20日16時

写真1 事故現場



写真2 事故機



写真3 計器盤



写真4 エンジン回転計



《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」