

航空事故調査報告書

個人	所属	超軽量動力機
エア－ニッポン株式会社	所属	JA8727
南紀航空株式会社	所属	JA8893
個人	所属	JA4080
株式会社エースヘリコプター	所属	JA6706
東邦航空株式会社	所属	JA9826
東邦航空株式会社	所属	JA6166
独立行政法人航空大学校帯広分校	所属	JA4055
株式会社エースヘリコプター	所属	JA9386
株式会社エースヘリコプター	所属	JA9723

平成14年11月29日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、個人所属マックスエアー式ドリフター X P - R 5 0 3 L 型（超軽量動力機）他 9 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 1 3 附属書にしたがい、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

スリングスビー式 T 6 7 M M K 型
J A 4 0 5 5

航空事故調査報告書

所 属 独立行政法人 航空大学校帯広分校
型 式 スリングスビー式T67M MK 型
登録記号 JA4055
発生日時 平成14年3月1日 14時50分ごろ
発生場所 北海道帯広市美栄町

平成14年11月6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	勝野 良平
委員	加藤 晋
委員	松浦 純雄
委員	垣本 由紀子
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

独立行政法人航空大学校帯広分校所属スリングスビー式T67M MK 型JA4055は、平成14年3月1日（金）、学生訓練のため、有視界飛行方式により操縦教員及び操縦練習生が搭乗して、14時19分帯広空港を離陸し、北海道民間訓練/試験空域の十勝空域岩内区域で空中操作の訓練飛行中、14時50分ごろ、北海道帯広市美栄町の防風林に墜落した。

同機には、操縦教員及び操縦練習生計2名が搭乗していたが、操縦教員が死亡し、操縦練習生が重傷を負った。

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・鉄道事故調査委員会は、平成14年3月2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 本事故に関し、機体破断面解析のため、次の者から協力を得た。

独立行政法人 航空宇宙技術研究所 構造材料研究センター長

工学博士 上田 哲彦

1.2.3 調査の実施時期

平成14年3月2日～5日	現場及び機体詳細調査
平成14年3月5日～6日	口述聴取
平成14年3月30日～31日	口述聴取
平成14年8月8日～10日	計器及び無線機の分解機能調査
平成14年8月27日	無線機等の分解機能調査

1.2.4 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 飛行の経過

J A 4 0 5 5 は、平成14年3月1日、空中操作の訓練飛行のため操縦教員及び操縦練習生（以下「練習生」という。）計2名が搭乗し、帯広空港西約12kmに位置する北海道民間訓練/試験空域十勝空域岩内区域（以下「岩内エリア」という。）を使用して、練習生2名の空中操作の訓練飛行を1名ずつ2回行う予定であった。

航空大学校帯広分校運用課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：帯広空港、移動開始時刻：13時00分、巡航速度：90kt、巡航高度：VFR、経路：岩内、目的地：帯広空港、所要時間：2時間、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

その他の情報：岩内でのエアロバティック飛行、フルストップ1回/帯広空港

その後、航空大学校帯広分校運航担当者（以下「運航担当者」という。）及び管制機関等からの情報を総合すると、スリングスピー式T67MMK型機（以下「T67M型機」という。）の飛行は、概略次のとおりであった。

T67M型機は、練習生A及びB並びに操縦教員により、飛行前点検が行われた後、操縦教員が左席、練習生Aが右席に着座して、13時21分帯広空港滑走

路35を離陸した。

その後、14時00分ごろ練習生交代のため、帯広空港へ着陸した。

着陸後、練習生が交代し、操縦教員が左席、練習生Bが右席に着座して、T67M型機は帯広空港滑走路35から同19分ごろ2回目の離陸をした。

同22分、T67M型機より帯広飛行場管制所に対し、場周経路を離脱した旨の通報があった。さらに、富士ポイント南側を飛行中、同24分に帯広管制圏を離脱した旨の通報が行われた。

同31分、T67M型機より運航担当者に対し「岩内高度6,000ftオペレーション・ノーマル」の通報があった。

- (1) 事故前にT67M型機に同乗した練習生Aによれば、飛行の経過については概略次のとおりであった。

今回の飛行は、担当操縦教員によるスピン(きりもみ)からの回復操作の訓練のための飛行であった。

私と練習生Bが先に、続いて操縦教員が飛行前点検を行い、操縦教員が左席、私が右席に着座して13時21分ごろ帯広空港滑走路35を離陸した。離陸後左旋回し、上昇して岩内エリア高度6,000ftに到達した。

同高度で水平飛行を行い、左旋回して1回目のスピンのに入った。スピンに入る前「手は操縦桿に当てる程度で、足はラダーペダルから少し離すくらいの感じで、力を入れるな。」と、操縦教員から指示があった。

操縦教員が、私のショルダー・ハーネスをロックした。

スピン中は、左1回転しここで1回止まった様な感じがして、さらに、1回転して止まり、回復操作して再び上昇し6,000ftへ戻った。この時、操縦教員は、回復操作の際スピンの回復状況が「いつもと、ちょっと違う」と言っていた。

2回目のスピンに入り、1回目と同様に左回転をし、ほぼ2回転(1回転目で止めて、さらに1回転)で止め、回復操作を行っていた。私は、1回目と同様に手は操縦桿に当てるくらいで、足はペダルから少し離すくらいの感じであった。今回の回復操作も1回目と同じような状況であったが、この時も操縦教員は、1回目の時と同様に「いつもと、ちょっと違う。」と言っていた。

私は、「いつもと違うんですか。何かおかしいんですか。」と質問した。すると、操縦教員は「回復操作は、ラダー、スティックで、これでいいんだよな?」と言っていた。

回復後、高度6,000ftへ上昇し、通常の降下旋回で高度3,000ftまで降下し、帯広空港へ帰投した。

- (2) 事故時T67M型機に同乗した練習生Bによれば、事故に至るまでの飛行の経

過については、概略次のとおりであった。

練習生 A と交代して、初めて T 6 7 M 型機に搭乗した。操縦教員が左席、私が右席に着座し、操縦教員が操縦して帯広空港滑走路 3 5 を離陸した。

離陸後、左旋回して岩内エリア高度 6, 0 0 0 ft に到着した。途中、管制との交信が終わり、その後、操縦桿の感覚に慣れるために私が操縦桿を握り普通旋回を含む水平飛行、急旋回、通常失速からの回復等の訓練飛行を 1 5 分くらい行った。

操縦教員が、私のショルダー・ハーネスをしっかりとロックした。操縦教員は「ビーチクラフト式 A 3 6 型機（以下「A 3 6 型機」という。）とは手順が違う。」と言いながら、一つ一つチェックリストを見ながら読み上げて実施していたので、操縦教員でもこんなものかなあと考えた。

スピンに入る時、前方に山があり機首は西を向いていた。スピンに入ってから、落ちていく途中だと思うが、操縦教員が「あれっ？あれっ？」と言っていた記憶がある。その他、飛行中に関する記憶はない。

T 6 7 M 型機の座学は、実習の 1 週間以上前に他の操縦教員から受けた。そこでスピンからの回復は、ストップで方向舵の操作を行い、ナウでスティックを前方に押すことで、タイミング的にはストップ、ナウと聞いていた。また、操縦桿の手と方向舵のペダルの足は、操縦教員が離せと言ったら必ず離すように言われていた。T 6 7 M 型機は、操縦輪でなく操縦桿であり、A 3 6 型機とはシートベルトの構造も違う。スピンからの回復操作は、回転方向と反対のラダーペダル、スティックの順だと聞いていた。

(3) 事故現場付近で同事故を目撃した者によれば、概略次のとおりであった。

事故当日は、西 5 線を南に散歩していた。大樹線との交差点から西 5 線を北東に引き返して間もないころ、後方から飛行機のエンジン音が聞こえてきた。

振り返ってみると、こちらへ向かって右に回転（私から飛行機を見て）しながら 3 0 ° くらいの角度で飛行機がこちらへ向かって降りてきた。回復してまた上がっていくのだらうと思って、再び北に向かって歩き始めて間もなくドンという音がした。

路肩のスノーバンクに上がって音がした方を見ると、先程の飛行機が、来た方向と反対方向に向いて墜落していた。中にいる人は動いているように見えた。ちょうど近所の人軽貨物車で通りかかったので、消防署に連絡してもらった。

事故発生地点は、北海道帯広市美栄町西 5 線 3 3 号の防風林内で、事故発生時刻は、1 4 時 5 0 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

機長である操縦教員が死亡し、練習生Bが重傷を負った。

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	破 断
主 翼	右主翼は、翼中央部で前桁が破断 左主翼は、2つに破断
尾 翼	方向舵は、座屈損傷 左水平尾翼は、破断
降着装置	支柱が破断
プロペラ	ブレードが2枚とも破断
エンジン	破 損

2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

防風林内の柏の木数本に被害を与えた。

2.5 航空機乗組員等に関する情報

(1) 操縦教員 男性 49歳

事業用操縦士技能証明書（飛行機）	第6259号
	昭和51年5月12日
限定事項 陸上単発機	昭和50年1月16日
陸上多発機	昭和51年5月12日
操縦教育証明（飛行機）	第1501号
	平成6年10月12日
第1種航空身体検査証明書	第13230023号
有効期限	平成14年8月13日
総飛行時間	4,336時間00分
最近30日間の飛行時間	47時間45分
同型式機による飛行時間	40時間10分
最近30日間の飛行時間	1時間10分

(2) 操縦練習生 B 男性 25 歳

航空機操縦練習許可書	宮総 第 1 2 4 号
有効期限	平成 1 4 年 1 2 月 2 日
総飛行時間	2 7 時間 1 0 分
最近 3 0 日間の飛行時間	1 9 時間 3 5 分
同型式機による飛行時間	0 0 時間 0 0 分

2.6 航空機に関する情報

2.6.1 航空機

型 式	スリングスピー式 T 6 7 M M K 型
製造番号	2 0 4 3
製造年月日	昭和 6 3 年 1 0 月 2 9 日
耐空証明書	第東 - 1 3 - 6 2 9 号
有効期限	平成 1 5 年 2 月 1 日
総飛行時間	2 , 1 7 9 時間 3 0 分
定期点検 (12ヶ月点検、平成 1 4 年 1 月 1 6 日実施) 後の飛行時間	3 4 時間 4 5 分

2.6.2 エンジン

型 式	アブコ・ライカミング式 A E I O - 3 2 0 - D 1 B 型
製造番号	L - 5 9 0 8 - 5 5 A
製造年月日	昭和 6 3 年 2 月 1 3 日
総使用時間	8 4 6 時間 2 5 分
定期点検 (1,400時間点検、平成 7 年 5 月 2 2 日実施) 後の飛行時間	5 4 6 時間 3 5 分

2.6.3 重量及び重心位置

事故当時、T 6 7 M 型機の重量は 2 , 0 5 2 lb、重心位置は 3 4 . 9 in と推算され、許容範囲 (最大離陸重量 2 , 1 5 0 lb、事故当時の重量に対応する重心範囲 3 3 . 8 ~ 3 6 . 2 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 A V G A S 1 0 0、潤滑油はフィリップス 6 6 であった。

2.7 気象に関する情報

2.7.1 事故現場の南東約 1 2 km に位置する札幌管区釧路地方気象台上札内地域気象観測所の観測値は、次のとおりであった。

14時00分 風向 東、風速 3 m/s、気温 3.5 、天気 晴れ
15時00分 風向 東、風速 2 m/s、気温 3.3 、天気 晴れ

2.7.2 事故関連時間帯の釧路地方気象台帯広空港出張所の定時航空実況気象通報式 (METAR) の気象観測値は、次のとおりであった。

14時00分 風向 330°、風向の変動300°~360°、風速 4 kt、
視程 40 km、雲 1/8積雲3,000 ft、気温 5 、
露点温度 -8 、QNH 30.03 inHg

15時00分 風向 340°、風速 6 kt、視程 40 km、
雲 1/8積雲3,000 ft、気温 4 、露点温度 -6 、
QNH 30.03 inHg

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、帯広空港西約12 kmの畑作地帯の中央を貫く農道と畑の間に造林された、幅約100 m長さ数kmに及ぶ防風林の中央部であった。

機体は、防風林のほぼ中央線に沿って林立していた柏の木(幹周り約1.5 m、高さ約40 m)数本の枝を切断し、機体をやや右に傾けて機首を約230°の方向に向けた状態で、積雪70 cmの地面下20 cmまで機首を突っ込む形で墜落していた。

機体は、墜落の衝撃で操縦席後方の胴体中央部付近で破断していた。

(付図1、2、及び写真1、2参照)

2.8.2 損壊の細部状況

主要な部分の損壊状況は、次のとおりであり、いずれも墜落時の衝撃により生じたものと推定される。

(1) 胴体部

操縦席後方の胴体中央部付近で底面を残し破断していた。

キャノピーは、右席側が破断し、左席側の頂部が丸く打ち抜かれていた。

前面風防は、破損していた。

座席用シートは、L字型の座板と背もたれ部が一体となった強化プラスチック製で、角(腰部)の部分が割れ、ショルダー・ハーネス取付部の構造部材は前方に引っ張られ破断していた。

(2) 主翼

右主翼は、胴体取付部でズレが生じ、翼端より100 cmの部分で破損し、翼端より約320 cmの部分では前桁が破断して翼端部は湾曲していた。

また、主脚による突き上げで後桁が破断していた。

補助翼とフラップは、中央部で変形していた。

左主翼は、翼端より約110cmの位置で2つに破断し、翼端から約190cmの位置には2本の柏の木の枝長さ1m（直径15cmの穴）が、翼下面より上面に向けて突き刺さっていた。

また、補助翼とフラップは、取付部より脱落していた。

(3) 尾翼

方向舵は、底部が座屈し、変形していた。

左水平尾翼は、翼端より約1mの位置で破断し、昇降舵も破断していた。

(4) 降着装置

左主脚及び前脚は、支柱のピストン部で後方へ破断していた。

(5) プロペラ

スピナー部は押し潰され、ブレードの片側はハブ取付部で破断していた。

そのブレード中央部に亀裂が入り、前縁部は、表側と裏側へ剥がれていた。

また、もう一方のブレードは中央部分で2つに破断し、前縁部は複雑に潰れていた。

(6) エンジン

墜落の衝撃で右下方向へ変形し、下部カウリングは破損していた。

(7) 操縦系統

昇降舵は、プッシュプル・ロッドが胴体中央部で破断していた。

右補助翼は、プッシュプル・ロッドが主翼構造部材と接触し変形していた。

フラップは、右席側トルクチューブが変形し、構造部材と接触して作動を妨げていた。

操縦桿は、左右共にグリップ部が割れて外れていた。

左席は、グリップが破損し、プレストーク用制御線等は切断されていた。

右席は、グリップがスティックから抜け、前方に垂れていた。

方向舵ペダル

右側面ヒンジ部が変形し床面中央部がせり上がった状態で左右のトルクチューブが外れていた。

左席ラダーのストッパーに凹みがあった。

右席ラダーのストッパー取付部が少々変形していた。

(8) 燃料系統

左右燃料タンクからの燃料パイプは、セレクター・バルブが機体前方へ押しやられたため、バルブの取付部でパイプが変形しスリーブが破損していた。

T 6 7 M型機の左右主翼燃料タンクには、左タンクに約 1 ㊀、右タンクに約 2 2 ㊀の燃料が残っていた。

2.8.3 スイッチ、レバー等の位置

調査の結果、事故後における主要なスイッチ、レバー等の位置は、次のとおりであった。

燃料セレクター・レバー	: LEFT
スロットル・レバー	: 押し込んだ状態
プロペラ・コントロール・レバー	: High rpm
ミクスチャー・コントロール・レバー	: Full rich
フラップ・レバー	: Full up
オルタネーター・スイッチ	: ON
イグニッション・スイッチ	: Both
ピトーヒーター・スイッチ	: OFF
ショルダー・ハーネス	: 右席 Lock、左席 Auto

(写真 1、2、3、4、5、6 参照)

2.9 医学に関する情報

北海道警察本部からの情報によれば、操縦教員の遺体は、3月2日旭川医科大学医学部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。操縦教員は、心臓破裂等による即死状態であった。

同乗の練習生は、左頬骨骨折等の重傷を負った。

2.10 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

帯広消防署は、15時01分電話により、美栄町西5線の防風林に飛行機が墜落した旨の通報を受けた。その後、同02分川西分遣所より消防指揮車が出動した。

同07分消防指揮車が現場到着し、引き続いて救急車2台、工作車、水タンク車2台が到着して救助活動に入った。

墜落現場では、練習生Bが右席に着座し、ショルダー・ハーネスを着用した状態で、意識はあったが放心状態となっていた。顔面に大きな傷と右肘に大きな傷があった。

左席の操縦教員は、左前頭部と首に大きな外傷があり、既に呼びかけに応答はなかった。

右席の練習生Bはショルダー・ハーネスを切断して救出し、さらに、左席の操縦教員を機体から引き出し、救急車で帯広市内の救急救命センターへ収容して、現場での

搜索、救助活動を 15 時 42 分に終了した。

2.1.1 事実を認定するための試験及び研究

2.11.1 エンジン、燃料系統及びエンジン補機等の分解機能調査

調査結果は次のとおりであり、墜落時の損傷を除いて、不具合及び部品の故障は認められず、エンジン等は、墜落時まで正常に機能していたものと推定される。

- (1) エンジン内部部品の不具合はなく、各駆動部分の拘束、干渉等の異常は認められなかった。
- (2) 各シリンダーの燃焼状態は良好かつ均一であり、異常は認められなかった。
- (3) 燃料系統

T67M型機の左右主翼燃料タンクには、左タンクに約 1 ℓ、右タンクに約 2.2 ℓ の燃料が残っていた。左右いずれも燃料残量が少なかったのは、左タンクについては、燃料パイプがセレクター・バルブ取付部で変形し、スリーブが破損して燃料が漏洩したため、また、右タンクについては、墜落の衝撃でタンクが破損して燃料が漏洩したためと推定される。なお、燃料セレクター・バルブには異常は認められなかった。

- (4) エンジン補機類に異常は認められなかった。

2.11.2 計器等の分解機能調査

計器等の分解調査及び機能調査を実施した結果、大きな損傷、変形等は認められなかったことから、事故発生まで異常はなかったものと推定される。なお、計器の指示値等から事故時の飛行状態を示す情報は得られなかった。

2.11.3 無線装置の分解機能調査

無線装置の分解調査及び機能調査を実施した結果、損傷、変形等が認められたが、これらは墜落時の衝撃によるものと推定され、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

2.11.4 昇降舵操作用プッシュプル・ロッドの破断面調査

プッシュプル・ロッドの破断面について調査した結果、破断面は疲労破壊によるものではなかった。

このことから、プッシュプル・ロッドは、地面との衝突時に破断したものと推定される。

2.11.5 操縦系統の機能調査

操縦系統の機能調査を実施した結果は、次のとおりであり、破断変形等が認められたが、これらは事故時の衝撃によるものと推定され、事故発生まで異常はなかったものと推定される。

(1) 方向舵

左右方向とも方向舵ペダルと連動して作動した。

舵角は、左右ともに異常はなかった。

(2) 昇降舵

プッシュプル・ロッドの破断部分前方及び後方は、正常に連動して作動した。

昇降舵は、左右ともに衝撃で外れていたが、舵角は正常であった。

タブは、タブ・ホイールを動かすことによって正常に作動した。

(3) 補助翼

左補助翼は、機体から外れていたが、操縦桿とはプッシュプル・ロッドでつながっていた。また、舵角は、補助翼が機体から外れていたため測定不能であった。

右補助翼は、プッシュプル・ロッドが翼内で構造部材に接触していたが、操縦桿と連動して作動した。また、舵角は、アップ側は異常なく、ダウン側は、主翼に接触していたため測定不能であった。

(4) フラップ

右席側のトルク・チューブが変形して作動を妨げていたが、接触部を解放した結果、フラップ・レバーと連動して作動した。

2.12 その他必要な事項

2.12.1 本飛行に関し、航空交通管制区において、航空機の曲技飛行を行うことについて、航空法第91条第1項ただし書きの規定による許可を受けていた。

2.12.2 飛行規程

スピンからの回復手順について、T67M型機の飛行規程において、次のとおり定められていた。

第4章 通常操作手順（抄）

4.7 スピンからの回復

4.7.1 通常のリバート手順

- (a) スロットルを絞る。
- (b) フラップを上げる。
- (c) ターン・コーディネーターでスピンの方向を点検する。

- (d) 回転と反対の方向のラダーを一杯に当てる。
- (e) エルロンをしっかりと中立にする。
- (f) コントロール・コラムを、スピンの止まるまでゆっくりと前方に動かす。
- (g) ラダーを中立にする。
- (h) エルロンで翼を水平にする。
- (i) ダイブから回復する。

警 告

重量・重心位置が後方限界付近にある場合は、スピンから回復するためにコントロール・コラムを最前方に動かさなければならない。

4.7.2 不適当な回復手順

正しい回復操作が行われない場合、特にラダーをスピンと反対方向に一杯に当てる前にコントロール・コラムを前方に操作すると、スピンの回転速度を増加させることになる。回復操作を順序よく行わないとスピンからの回復が遅れ、高度損失を増大させる。ラダーをスピンと反対方向に一杯に当て、そしてコントロール・コラムを前方一杯にした後、2回転以内に機体がスピンから回復しない場合には、速やかに回復するために次の手順を実施する。

- (a) ラダーをスピンと反対方向一杯に当てているか点検する。
- (b) コントロール・コラムを後方一杯に引き、そのあとスピンの止まるまでコントロール・コラムをゆっくり前方に動かす。
- (c) すべてのコントロールを中立位置にし、水平飛行に戻る。
(g 制限を監視する。)

注：上記飛行規程の4.7.2は、1995年4月に追加付記され、また下線部分については、1997年7月変更されたものである。

2.12.3 操縦教員の訓練に関する規程

2.12.3.1 帯広分校転入時の訓練

職員の転入時に実施する新任訓練については、航空大学校の運航規程第7章「7-3 職員訓練」に基づく、平成9年2月27日に改正された同分校の職員訓練実施要領（A-36/T67M）に次のとおり定められていた。

なお、訓練実施要領の中で配当時間とは、被訓練者に対する訓練割当時間であり、教育実習とは、被訓練者と教官又は学生との同乗訓練を指すものである。

職員訓練実施要領 （抄）

2. 職員訓練

2 - 1 訓練の内容

- 3) 新任訓練： 帯広分校の実科教官として、配置された者が、学生訓練を担当するために必要な技能を習得する訓練で、新規採用教官訓練以外の訓練をいう。

6. 訓練シラバス等

職員訓練の実施にあたっては、次に掲げる訓練シラバスに従って訓練を計画し実施する。この訓練シラバスにより難しい場合には、分校長の承認を得て、その一部を変更することができる。

6 - 3 新任訓練

新任訓練シラバス

学 科 教 育		実 科 教 育		
科 目	配 当 時 間	科 目	配 当 時 間	教 育 実 習
航 空 法 規	2 時 間	離 着 陸	5 時 間	3 時 間
気 象	2	空 中 操 作	5	3
航 法	1	計 器 飛 行	2	
管 制 通 信	1	航 法	2	
計 器 飛 行 論	2	教 育 法	4	4
方 式	4	試 験 飛 行 要 領	1	
シ ス テ ム	4	緊 急 操 作	1	
緊 急 方 式	2			
教 育 法	5			
合 計	2 3 時 間	合 計	2 0 時 間	1 0 時 間

さらに、新任訓練シラバスに基づき、新任教官訓練シラバス細目が定められていた。

また、T67M型機の訓練については、上記の訓練以外に平成7年4月28日付け航空大学校内の事務連絡「スリングスビー式T67M MK 型機に係る帯広基幹教官訓練について」により規定されていた。

事務連絡（抄）

6. 訓練時間（1被訓練教官当たり）

学科教育 2時間

実科教官 責任教官同乗訓練 6時間

被訓練教官互乗訓練 4時間

実技訓練 合計 10時間

訓練シラバス

訓練項目	訓練時間	訓練内容
離着陸	2 + 0 0	通常着陸 フラップ T / O 離陸 フラップ UP 着陸 短距離着陸 G O A R O U N D
空中操作	2 + 0 0	各種旋回 低速飛行 失速
スピン	2 + 0 0	各種スピン 回復法
曲技飛行	2 + 0 0	各種曲技飛行
航法	2 + 0 0	道内各飛行場への生地着陸

2.12.3.2 技量保持訓練及び定期審査

職員の技量保持のため定期的を実施する訓練及び審査については、同校の運航規程第5章（教官）5 - 2「資格」に基づき、「職員訓練及び教官審査実施要領（平成12年8月31日付）」において次のように定められていた。

職員訓練及び教官審査実施要領（抄）

3. 職員訓練

3 - 1 種類及び目的

(1) 技量保持訓練

飛行教育に必要な技能を保持するための訓練

3 - 7 訓練シラバス

(1) 技量保持訓練

飛行訓練		
科目	配当時間	備考
通常離着陸	0 + 3 0	2回以上
各種離着陸	0 + 3 0	2回以上
空中操作	1 + 0 0	
計器飛行	1 + 0 0	
野外飛行	2 + 0 0	計器航法を含む
合計	5 + 0 0	

- ア. 飛行訓練使用機は、単発又は双発機とする。
- イ. 飛行訓練の基準時間は、一人1か月5時間とする。

以下省略

4. 審査

4 - 1 種類及び目的

(2) 操縦教官定期審査

操縦教官の教育技能の保持状況を定期的に確認する審査

4 - 2 実施要領

(2) 操縦教官定期審査

ア. 適用

当該課程で操縦教育を実施している操縦教官

イ. 効力

(ア) 有効期間は、当該教官が任用審査に合格した月を基準月とし、1年とする。以降の定期審査は、基準月の前後1か月の範囲内で実施する。この範囲で実施した場合、基準月に変更しない。課程を移行した場合は、新しい課程についての操縦教官任用審査に合格した月を新しい基準月とする。

(イ) 1つの機種において定期審査が有効であれば他の機種についても有効とする。

2.12.4 同操縦教員の訓練等の実施状況

(1) 同分校転入時の訓練

同操縦教員は、平成12年4月同分校転入に伴い2.12.3.1に述べた同分校の「職員訓練実施要領」に基づき、A36型機による20時間の新任訓練を受けていた。

さらに、同操縦教員は、平成12年4月19日から7月5日の間、2.12.3.1で述べた事務連絡に基づき、T67M型機による7時間35分の訓練を受けていた。この中でスピン訓練は2フライト（1フライトの訓練は1時間で計2時間）実施されていた。

(2) 技量保持訓練及び定期審査

同操縦教員は、2.12.3.2で述べた「職員訓練及び教官審査実施要領」に基づき、1か月5時間の技量保持訓練を受けていた。

これらの技量保持訓練は、その大部分が主要な訓練機材であるA36型機を使用して行われているが、T67M型機による技量保持訓練も含まれており、技量保持訓練時間全体の約1割の月当たり0.5時間をT67M型機によ

る訓練に割当てられていた。しかし、その実施は不定期にしか行われなかった。

T 6 7 M型機を使用した技量保持訓練のみについて記述すると次のとおりである。

同操縦教員の技量保持訓練は、平成12年7月11日学生に対するスピン訓練開始以降21時間35分の実績が残されており、この内スピン訓練は、3時間35分で4フライト行われていた。具体的には、T 6 7 M型機による学生に対するスピン訓練が4か月毎（同分校に4か月毎に学生が入校）に行われていたため、技量保持訓練としてのスピン訓練は、他の操縦教員との互乗により学生に対する訓練の直前にその都度1回約1時間のフライトを4回実施していた。

また、平成13年12月11日に操縦教官定期審査（単発事業用課程）が行われ、これに合格していた。

(3) T 6 7 M型機による事故直前の技量保持訓練状況

同操縦教員の事故直前における4か月間のT 6 7 M型機による技量保持訓練の実施状況は、次のとおりである。

平成13年11月から平成14年2月までの4か月間において、平成13年11月13日に2時間5分、12月10日に2時間のいずれも離着陸等の訓練及び平成14年2月20日にスピン訓練を1時間10分実施し、合計5時間15分の技量保持訓練が行われていた。

2月20日に実施したスピン訓練は、事故時の学生訓練に先立って行った技量保持訓練で、教官互乗により実施した。この時、同操縦教員は左右のスピンを1回ずつ行い、いずれの回転も1回転手前（3/4回転）くらいで止めて回復操作し、高度損失は700ftくらいであった。

(4) T 6 7 M型機による技量保持訓練での空白期間

同操縦教員が同分校へ転入した平成12年4月から事故直前までの間に、通常は月当たり0.5時間程度技量保持訓練を実施するところを、連続して約6か月間が1回、約4か月間が1回、約2か月間が2回、合計14か月同操縦教員の技量保持訓練に空白期間があった。しかし、この空白期間には、同分校はT 6 7 M型機を1機しか所有していないことから、同機の定期点検及び修理等により同機を運航できなかった期間2か月間3回、1か月間1回の合計約7か月が含まれていた。

(5) 同操縦教員が実施した学生に対するスピン訓練

同操縦教員は、2.12.3.1で述べた事務連絡に基づく訓練を終了後、責任教官（当該操縦教員の訓練担当教官）の判断と本人の了解の下で、平成12年7月11日以降、学生に対するスピン訓練を行うこととなった。

学生に対するスピン訓練は、すべてT 6 7 M型機を使用して行われており、同操縦教員は、平成 1 2 年 7 月 1 1 日学生に対する訓練開始以降、飛行時間は合計 1 1 時間で 1 1 人の学生に対しスピン訓練を 1 1 フライト実施していた。

(6) 同操縦教員が実施した事故直近の学生に対するスピン訓練

同操縦教員が実施した事故当日を除く直近のT 6 7 M型機での学生に対するスピン訓練としては、平成 1 3 年 1 1 月 2 日学生 3 人に対して合計 3 時間実施していた。

2.12.5 T 6 7 M型機を用いたスピン訓練について、複数の操縦教員の口述を総合すると、概略次のとおりであった。

- (1) 操縦教員の技量保持訓練は、定期的を実施するものと、さらに、学生に対する訓練の直前に実施するものがあつた。一方、学生に対する教育は座学と実習があり、座学は、性能、規定、重量重心位置、操縦技術及び飛行方式論について行っている。また、T 6 7 M型機によるスピンに関する実習は、操縦教員の操縦による体験飛行で、学生は、操縦桿と方向舵のペダルに手と足を添える程度であり、学生が操縦桿とペダルにしがみつくと大変怖いので、厳しく「しがみつかないように」指導している。

学生に対するスピン訓練は、学生一人当たり 1 回転の左スピンを 2 回、1 回転の右スピンを 2 回の計 4 回実施している。訓練は、高度 6, 0 0 0 ft からスピンを開始し、操縦教員は声を出して手順を言いながら 1 回転後ストップ・ナウ、この時回転と反対方向の方向舵のペダルを一杯踏み込み、ナウで操縦桿を中立よりやや前へ押す。その後、機首は真っ逆さまになり、方向舵のペダルを踏み込んでから、さらに 1 回転してほぼ回転が止まる。回転の停止に合わせてるようにペダルを中立とし、ゆっくりと操縦桿を手前に引き、パワーを入れて回復する。

スピン訓練は、他の訓練に比べて大変だと感じている。

- (2) T 6 7 M型機のスピンからの回復では、機首の下げ加減も難しく、回転が止まったら方向舵のペダルを中立に戻し機首を下げたままで、しばらくして機首を戻し推力を入れた状態とする。最初機首下げで突っ込んだ時に、方向舵が利かない感じがした時は、もう 1 回操縦桿を手前に引いて、方向舵のペダルを踏み込むとうまくいく。また、回転が止まり回復時に方向舵操作で中立への戻しが遅いと反対方向のスピンに入る。経験があれば落ち着いて対応できるが、ない場合には目の前に地面が近づいてくるので、操縦桿を完全に押し切らないかもしれない。

3 事実を認定した理由

3.1 解析

3.1.1 操縦教員は、適法な航空従事者技能証明及び操縦教育証明を有し、有効な航空身体検査証明を有していた。

また、練習生Bは、適法な操縦練習許可書を有していた。

3.1.2 T67M型機は、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。

T67M型機の損壊の細部状況及び主要部分の分解調査から、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。

3.1.3 事故当時の気象は、本事故に関連がなかったものと推定される。

3.1.4 練習生及び目撃者の口述並びに機体の損傷状況を総合すると、T67M型機は、6,000ftの高度に到達後、水平飛行から左スピンに入り、1回転後スピンからの回復操作に入ったものと推定される。

スピンからの回復操作時は、方向舵及び昇降舵の操作時機並びに操作量が回復に微妙に影響を及ぼすことから、方向舵操作と昇降舵操作の時機とその操作量は回復行程における回復への極めて重要な要素である。T67M型機は、回復時方向舵及び昇降舵の操作に調和を欠いたためスピンから抜けきれず地面へ衝突したものと推定される。

3.1.5 同操縦教員は、左スピンからの回復のための手順として、スピンと反対方向の右ペダルを踏み込む方向舵操作及び昇降舵（操縦桿）を前方に押す操作を行ったが、方向舵及び昇降舵による調和が取れず、回転を止めることができなかったことが考えられる。このことで逆に、回復困難なスピンに陥った可能性が考えられる。方向舵並びに昇降舵の操作に調和を欠いたことについては、以下の要因が考えられる。

(1) 方向舵の操作量が不十分であったこと。

(2) 昇降舵（操縦桿）の操作量が不十分であったこと又は操作時機が早過ぎたこと。

3.1.6 目撃者の口述及び機体の損傷状況等によると、墜落直前エンジン音を発して機体を右に回転させながら30°くらいの角度で墜落していったと述べていること及びT67M型機のスロットル・レバーが押し込まれていたこと並びにプロペラ前

縁の損傷、左主翼に翼下面より上面に向け柏の木の枝が突き刺さっていたことから、T 6 7 M型機は、スピンからの回復操作中回転が止まらず、地面が近づいてきたため、回転は止まっていなかったが何とか地面への衝突を回避しようとパワーを入れエンジンの回転を上げることにより、プロペラ後流を利用して昇降舵の利きをよくして、機首を早く上げようとしたことが考えられる。しかし、自転中パワーを使うと、プロペラ後流に生じる気流の回転等により、左回転のスピンではスピンの回復を妨げる危険性が考えられる。したがって、T 6 7 M型機は、スピン中地面が近づいてきたことで何とか回復しようとして、パワーをアイドルにせずパワーを使用したことによって、スピンからの回復が困難な状態に陥ったことで墜落したことが考えられる。

3.1.7 同操縦教員のT 6 7 M型機での技量保持訓練は、2.12.4(2)に述べたとおり、学生に対する訓練開始以降2 1時間3 5分実施されており、この内スピン訓練は、3時間3 5分で4フライト行われていた。

また、T 6 7 M型機による学生に対する訓練は4か月毎であったことから、同機での技量保持訓練としてのスピン訓練は、学生に対する訓練の直前にその都度1回約1時間のフライトを4回実施していた。

さらに、同操縦教員は、同分校転入以降学生に対しスピン訓練を合計1 1時間行い、その間に1 1フライトのスピン訓練を実施していた。

同操縦教員は、T 6 7 M型機での技量保持訓練を実施し、その中にスピン訓練が含まれるとともに、学生に対してもスピン訓練を実施しており、同機を用いたスピン訓練について、一定の経験を有していた。しかし、下記のことによりT 6 7 M型機に対する慣熟が不足していた可能性が考えられる。

- (1) スピンからの回復時、方向舵及び昇降舵の操作に調和を欠き墜落したこと。
- (2) 学生に対するスピン訓練では、通常左右スピンの1回転を各々2回ずつ実施するところを、同操縦教員は、事故当日の事故直前のスピン訓練で左スピンでの1回転を2回実施したことは、スピンに対する抵抗感を持っていた可能性が考えられること。
- (3) 事故直前の学生訓練に先立って行ったT 6 7 M型機による技量保持訓練では、通常左右スピンの1回転を各々2回ずつ実施するところを、同操縦教員は左右スピンの1回転(3/4回転)を各々1回ずつ実施したことは、スピンに対する抵抗感を持っていた可能性が考えられること。

3.1.8 複数の操縦教員の口述では、T 6 7 M型機を使ったスピン訓練はA 3 6型機を使った一般の訓練に比べて大変で経験が必要であると述べられている。特にスピン

からの回復操作は、行動のパターンを繰り返し訓練して、身体が覚えるようにしなければならないと考えられる。

3.1.9 航空大学校運航規程に基づいて行われる同校操縦教官訓練及び審査に関して必要な事項を定めた職員訓練及び教官審査実施要領は、搭乗機会の多いA36型機を前提として記述されており、T67M型機に係る技量保持訓練及び定期審査については特に記述されていなかった。

ただし、同分校では、T67M型機に係る技量保持訓練を月0.5時間計画し不定期に実施していた。

4 原因

本事故は、スピンからの回復訓練中、方向舵及び昇降舵の操作に調和を欠いたため回復できず、防風林に墜落し、その際、機体を損傷し操縦教員が死亡、練習生が重傷を負ったことによるものと推定される。

本事故の発生には、次に述べる要因が関与したことが考えられる。

- (1) スピンからの回復操作中、パワーをアイドルのままとせず、パワーを使用したこと。
- (2) T67M型機での技量保持訓練は、学生訓練の直前及び学生訓練の中間に実施していたが、スピンに対する慣熟が不足していた可能性が考えられること。

5 参考事項

航空大学校帯広分校は、本事故の発生に伴い帯広分校の実科、整備課及び運用課において、平成14年3月6日から9日までの間に下記事項の安全再確認措置を実施した。

また、上記各課(科)の長は、職員に対して法規、規程類の遵守について再認識させるとともに、安全意識の高揚を図った。

記

安全再確認実施事項

実科

1. 教官及び学生に対する安全確保の徹底を図った。
 - (1) 教官に対する安全運航の周知徹底、学生に対する安全対策の徹底を図った。
 - (2) 教官に対する手順遵守と気の緩みを排除するための心構えの徹底を図った。
 - (3) 夜間飛行訓練の安全確保のための手順書の再確認と徹底を図った。
2. 教官、学生の精神的な動揺についての対策（個別面談の実施）を実施した。

整備課

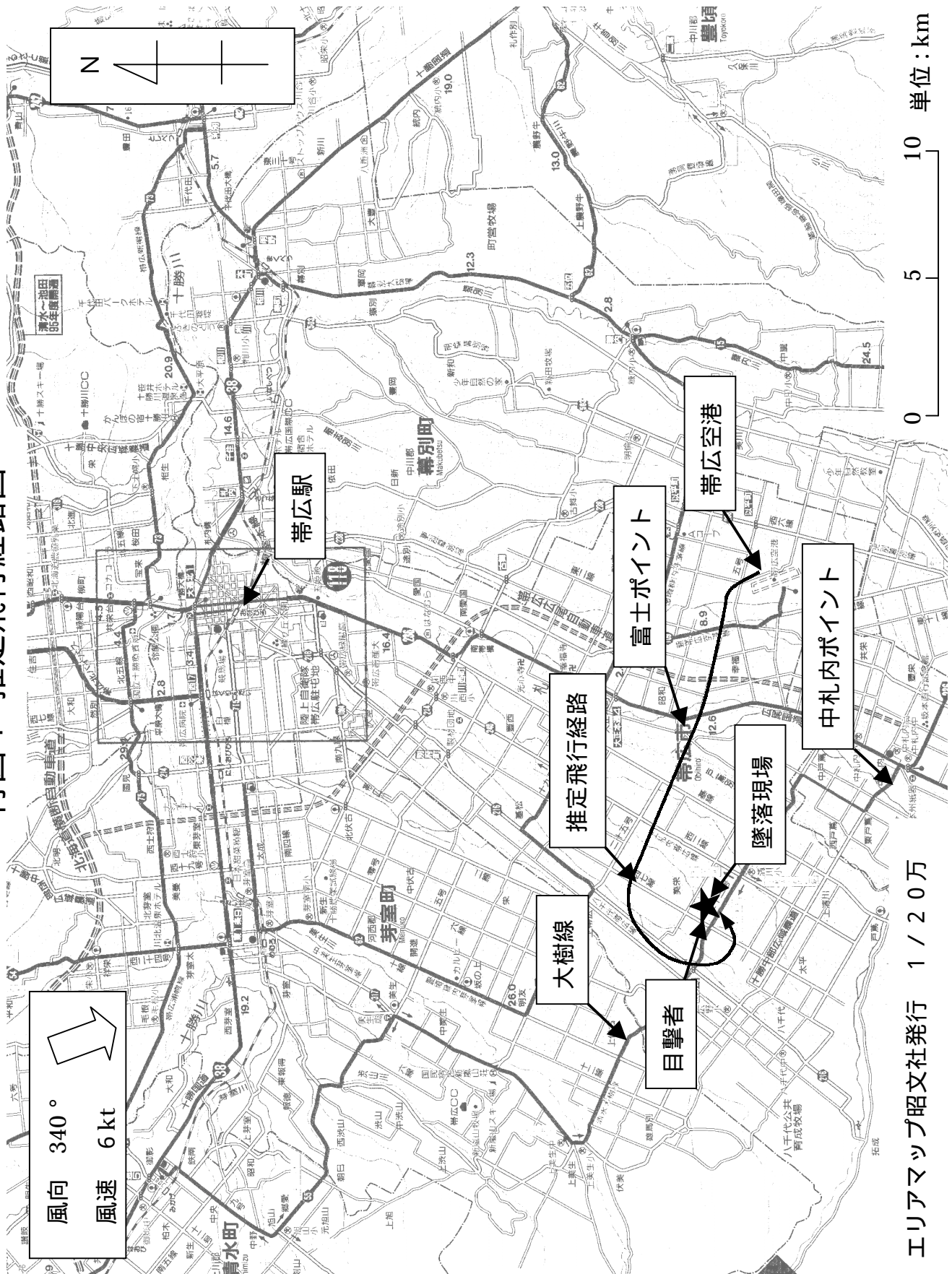
1. ビーチクラフト式A36型機の特別点検を実施し安全を確認した。
2. 整備課職員に対する法規、規程類の再確認と安全意識高揚のための安全教育を実施した。
3. ジャムコ帯広事業所（注）の整備に対し法規、規程、手順書の遵守及び人為的不具合防止のためのヒューマンエラー教育をジャムコ帯広所長が実施し安全意識の高揚を図った。

注：機体整備会社

運用課

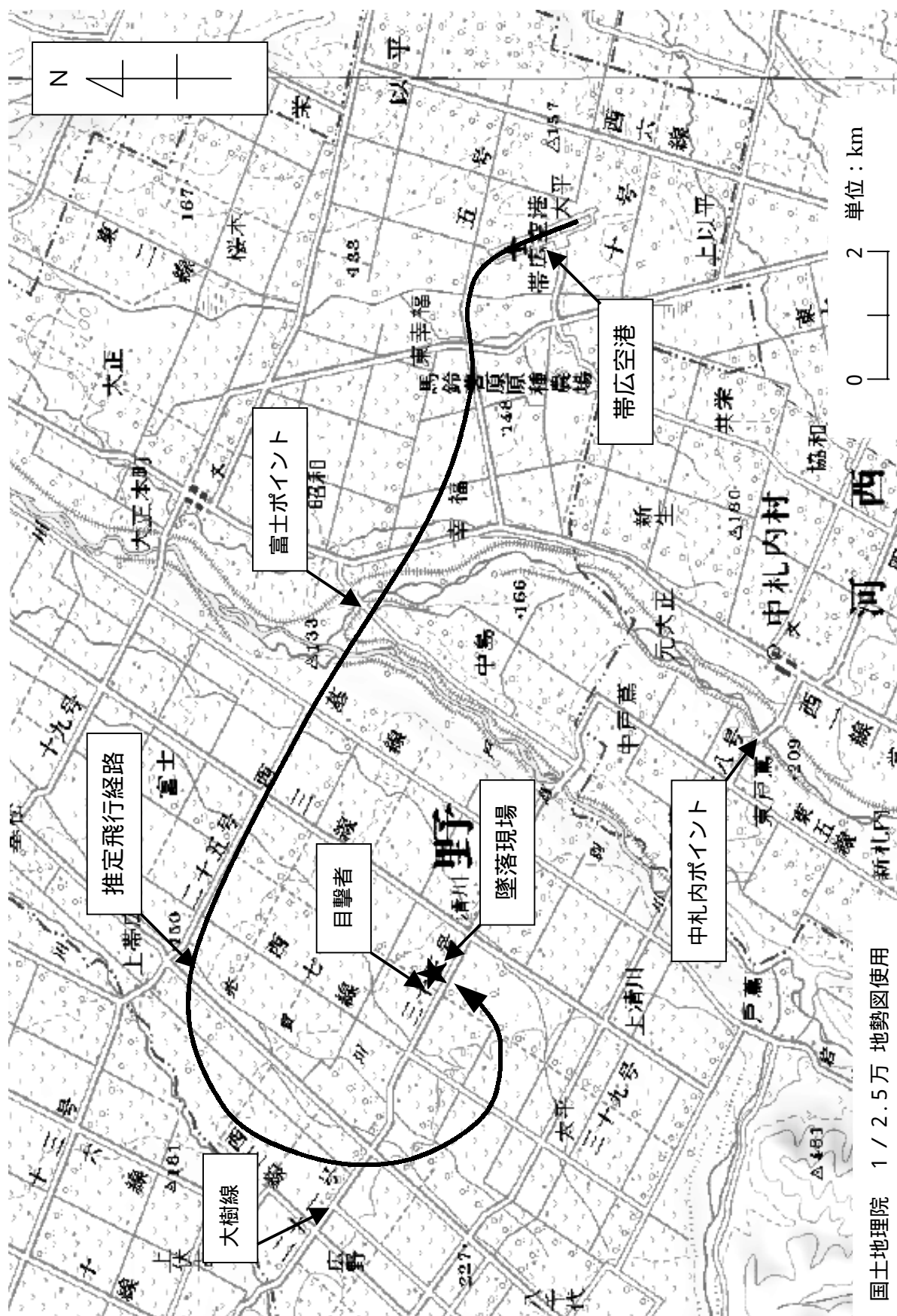
1. 訓練機の運航状況の把握、運航情報の提供及び運航調整等の確認を実施した。
2. 運航管理通信施設の管理、運用及び保守状況の確認を実施した。
3. 緊急時における処理体制の確認を実施した。

付図1 推定飛行経路図



エリアマップ昭文社発行 1 / 20万

付図2 推定飛行経路拡大図



国土地理院 1 / 2.5万 地勢図使用

付図3 スリングスビー式T67M MK 型

単位：m

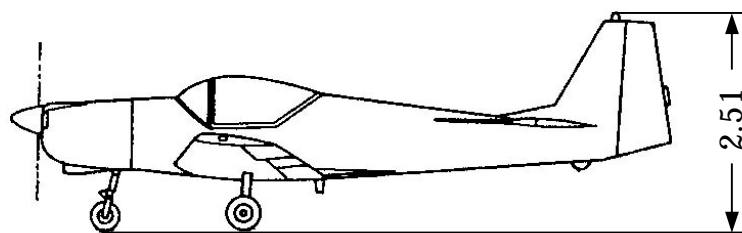
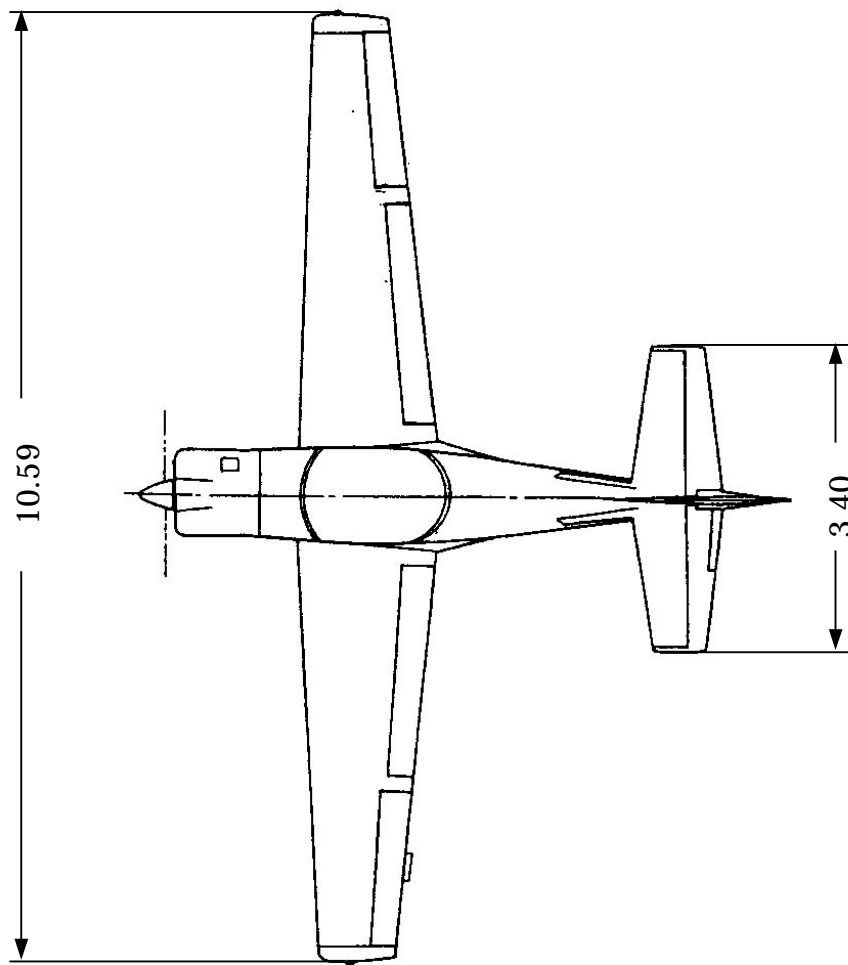
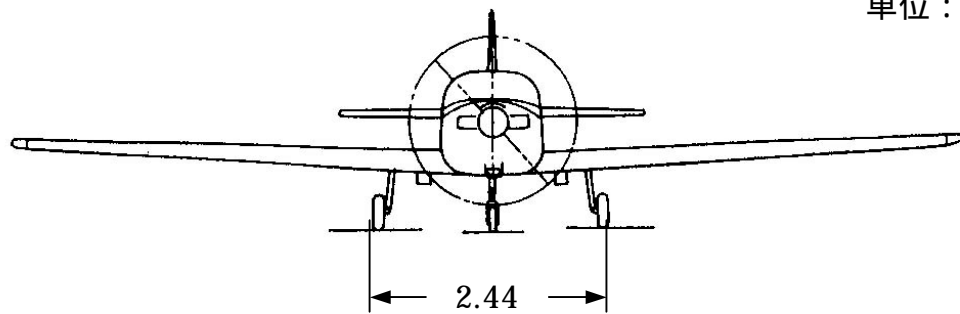


写真 1 事故機



写真 2 胴体中央部

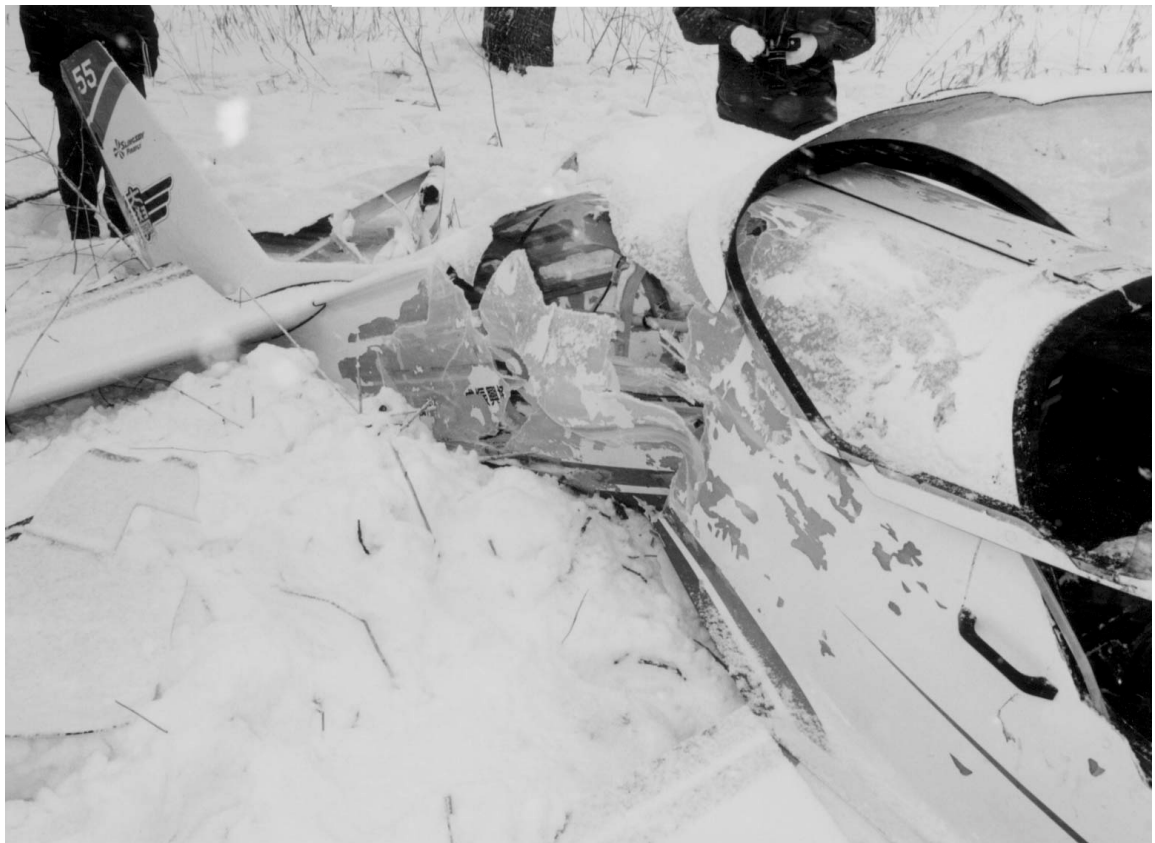


写真3 胴体後方部



写真4 左主翼

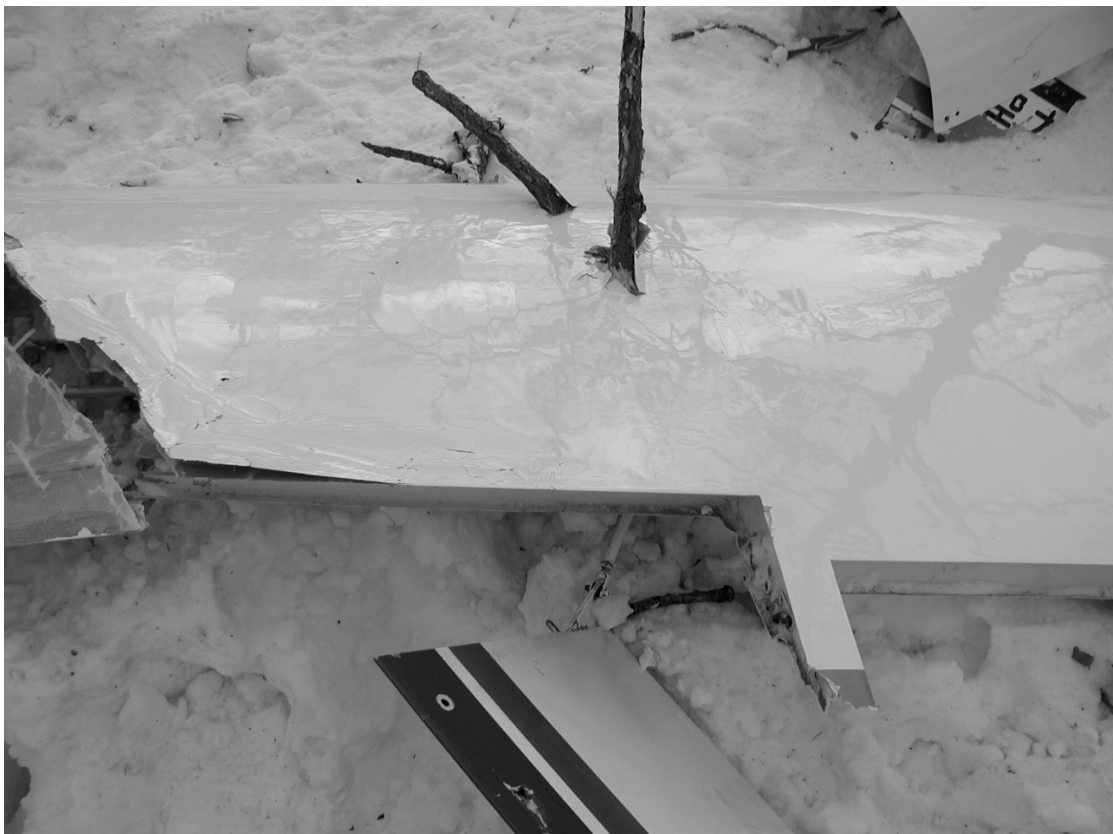


写真5 機首部



写真6 プロペラ部

