

AA2008-6

# 航空事故調査報告書

I	東	北	大	学	所	属	J A 2 4 6 3						
II	ス	カ	イ	マ	ー	ク	株	式	会	社	所	属	J A 7 6 7 D

平成20年 5 月 30日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、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 後藤 昇 弘

I 東北大学所属 JA 2 4 6 3

# 航空事故調査報告書

所 属 東北大学  
型 式 アレキサンダー・シュライハー式ASK23B型（滑空機、単座）  
登録記号 JA2463  
発生日時 平成19年7月28日 14時28分ごろ  
発生場所 宮城県仙台市霞の目飛行場

平成20年4月23日

航空・鉄道事故調査委員会（航空部会）議決

委 員 長 後 藤 昇 弘（部会長）

委 員 楠 木 行 雄

委 員 遠 藤 信 介

委 員 豊 岡 昇

委 員 首 藤 由 紀

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

東北大学所属アレキサンダー・シュライハー式ASK23B型JA2463（滑空機、単座）は、平成19年7月28日（土）、宮城県仙台市霞の目飛行場において、操縦練習のためウインチ曳航により発航途中の14時28分ごろ、同飛行場内の草地に墜落した。

同機は大破し、操縦練習生は死亡した。

### 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19年7月28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、本事故に関し、独立行政法人物質・材料研究機構に曳航索安全装置の破面解析、引っ張り試験及び疲労試験を依頼した。

### 1.2.2 外国の代表

本調査には、事故機の設計・製造国であるドイツの代表が参加した。

### 1.2.3 調査の実施時期

平成19年7月29日及び30日 口述聴取及び事故現場調査

平成19年8月2日 口述聴取

平成19年10月6日 現場調査

平成19年10月15日～11月30日

曳航索安全装置の破面解析、引っ張り試験  
及び疲労試験

### 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。

なお、操縦練習生については、本事故で死亡したため意見聴取は行わなかった。

### 1.2.5 調査参加国への意見照会

調査参加国に対し意見照会を行った。

## 2 認定した事実

### 2.1 飛行の経過

東北大学所属アレキサンダー・シュライハー式ASK23B型JA2463（以下「同機」という。）は、平成19年7月28日、東北大学学友会航空部の活動中、操縦練習生（以下「練習生A」という。）のみが搭乗して、宮城県仙台市霞の目飛行場（以下「同飛行場」という。）から、ウインチ曳航により発航を開始した。

事故に至るまでの経過は、目撃者によれば、概略次のとおりであった。

#### (1) 目撃者A（教官、49歳）

私は、事故当日は教官として、9時42分にアレキサンダー・シュライハー式ASK13型（複座機）に1人で搭乗し、機体と気流のチェックを兼ねて飛行したが、低い雲はなく南東からの弱い風で練習日和であった。そこで、この複座機と同機を使って、ウインチ曳航で南東向きに飛行練習を行うこととした。

練習生Aの1回目の飛行は、当日の21回目の発航で、14時13分から複座機で私と3分間であった。このとき練習生Aの体調、操縦ともに異常を感じ

なかったため、次は練習生Aに単独で飛行させることとした。私は他の部員と複座機で14時27分に着陸帯に着陸し、進入端から約200mの位置に停止した複座機のそばにいた。このとき隣の発航帯から練習生Aが2回目の飛行のため同機で発航したのでそれを見ていた。後で確認すると同機の当日の5回目の飛行であった。

同機の発航中約70mの高度まで上昇したところで曳航索が切れた。同機は速やかに機首を下げ始めたので、「うまく回復操作ができています。場所と高度からいってそのまま降りればよい」と思って見ていると、機体は水平姿勢で止まることなく、そのまま機首がほぼ真下を向いて降下していった。降下中に左に回転したが、機首を上げることなく草地の地面に墜落した。

練習生Aは曳航索切断の場合の回復訓練は経験していたが、これまでに単独飛行において曳航索が実際に切れた経験はなかった。この訓練は複座機を使い、前席に操縦練習生が、後席に教官が座り、曳航中に教官が曳航索を切り離して行う。切り離しは、私の場合は機体の姿勢が一番上を向いていると思う高度150mぐらいで行うが、教官によっては、50mや70mぐらいで行うこともある。70mぐらいで切れた場合は滑走路に十分な余裕があるので針路はそのまま着陸する。私は、「切れたら直ぐに機首を押さえなさい。ウインチから切り離されると急激にスピードが落ちてそのままだと失速する。機首を押さええて計器で速度が上がってくるのを確認してから、どこに下りるか次のことを考えましょう」と教えており、それが自然に行えるようになるまで繰り返している。練習生Aのこれまでの曳航索切断訓練の回復操作はなんら問題がなかった。訓練で使用していた複座機と同機は、飛行特性や操縦特性はほぼ同じである。

本事故において曳航索が切れたときは、100km/hぐらいの速度が出ており、直ぐに機首下げができていたので失速したとは考えられない。

曳航索切断後の初期回復操作中は低重力環境になる。操縦練習生の中には低重力環境に弱く、極端に操縦桿を前に突っ張ったりする人もいる。練習生Aとは、これまでに失速やきりもみの訓練を一緒にやってきて低重力環境の操作を見てきたが、そのような操作はなく、低重力環境に弱いタイプだとは思っていなかった。

本事故においては、曳航索安全装置の破断により曳航索が切れたが、今回破断した曳航索安全装置は、製造後約30回使用したものであった。多い時は1日に1回か2回破断しており、そのほとんどが同機の曳航時である。曳航索安全装置はその日の初めに点検し、発航ごとに機体に合った曳航索安全装置の付いた索を目視にて変形等がないことを確認してから取り付けて、手で索を引

っ張ってみて正常な装着を確認する。

曳航索安全装置は、過大な荷重が機体に掛かるのを防ぐために取り付けるもので、設定された荷重以上の力が曳航索に加わったときに破断する。ウインチの巻き取り速度と機体の姿勢が適切でないと曳航索に過大な荷重が加わることとなる。操縦者は、機体の姿勢をコントロールするのと同時に、ウインチ担当者に「速く90」「遅く110」等と伝えてウインチの巻き取り速度を調節させる。同機には100km/hが丁度よい。

## (2) 目撃者B（ピスト担当）

私はピストにずっと立っていた。部員数人が同機を発航場所まで手で移動し、そこで練習生Aがパラシュートを背負って乗り込み、いろいろ自分で行うべき点検をし、部員が同機に索をつけ、練習生Aが親指を上げて準備よしの合図をした。そして翼端保持者が翼端を上げて機体を水平にしたのを確認し、さらに上空や滑走路の様子などを確認して、支障なしと判断し、無線機でウインチ担当者に「463準備よし」と伝えた。するとウインチ担当者から「463準備よし」と復唱があり、徐々に索の張り合わせが始まった。

機体の前方の索についているパラシュートが動き始めたので、「出発用意」とウインチ担当者に無線で言い、完全にワイヤーが張り合ったのを見て、「出発」と無線でウインチ担当者に伝えた。同機が動き出し、どんどん加速してエアボーンした。イニシャル（クライム）は通常通りで何も問題なく上っていった。ある程度上ったところで索のヒューズ（曳航索安全装置）が切れて、ウインチ側の索が落ち、機体側の索も機体から外れて落ちてきた。太陽の光で、ウインチ側の索と機体側の索の切れた影が黒くくっきりと見えたので、「あっ、ヒューズが切れたな」と確認できた。

機体は上昇姿勢から機首を下げ、上昇が止まって、水平に近い状態になったが、そこからどんどんノーズが下がっていった。機体は下を向いた状況から、突然左の翼を支点に回転し、こちらに機体上面を向けた状態で、地面に突き刺さった。その位置は発航帯の中心線よりも主翼幅だけ左にずれていた。

私の無線機には、同機からの通信は何も聞こえてはこなかった。ヒューズが切れた時、突風は感じなかった。

## (3) 目撃者C（旗振り）

旗振りの役割は、まず索を機体に付けることであり、同機の前に複座機が発航したので、茶色のヒューズ（複座機用）が付いた索から青色のヒューズ（同機用）が付いた索に変更し、索を機体に付け、手で引っ張って確認した後、練習生Aに「装着完了」の合図をした。

それから練習生Aが「準備よし」の合図をしたので、旗を上げて振ってウイ

ンチ担当者に「準備よし」を知らせた。「出発」のとき、旗を降ろした。同機が上昇しているのを見ていると、索が切れて、そのまま墜落していった。

(4) 目撃者D（翼端保持）

私は同機の右翼端を持っていて、同機が索に引っ張られて進むのに合わせて走り、途中で手を離した。そのまま隣に降りた機体の横に向かって走りながら同機を見ていたが、いつもと変わった様子もなく上がっていった。「あっ」という間に突然索が切れた後、機首が大きく下がった。その下がり方は、索切れの訓練で行われるより、異常に大きかった。同機は、操縦桿を前に押し続けたように、機首を下げ続け、きりもみのように反転しながら地面に激突した。索が切れた瞬間の音は聞こえなかった。練習生Aは、発航前に操縦装置の点検は普通どおり行っていた。

(5) 目撃者E（ウインチ担当者指導）

当日の午前中は練習生Aが、午後は別の部員がウインチを担当した。まだ2人ともあまりウインチ操作に慣れていないので、私は指導するために左のサブ席についていた。右がメイン席であるがどちらからでも同じように操作できる。

事故当時は、タコメーターの読みで最大回転数が1,850rpmになるようにしていた。当時の風の状況からすると適切だと思う。

グライダーが離陸してからは、通常、回転数よりはウインチのエンジン音、機体のスピード、上昇角度により、ウインチのパワーを調整する。機体のスピードが大きすぎた場合は無線で言うてくる。

本事故においては、離陸時の速度に関しては全く問題はなかった。私の経験から100から105km/h程度は出ていたと思う。上昇に入り、機体に上昇角がついたところで曳航索が直ぐに切れた。風の状況とエンジン音と機体の浮き上がりの感じを見ていると同機の色度はちょっと速いかなと思ったが、練習生Aからは何も報告がなかったので、恐らく適正な速度、許容範囲内であったと思う。

通常、機体の姿勢が上向きになると索に力が掛かってくるので、エンジン音が低くなり、粘りのある音に変わる。本事故においても粘りが出てきてまだ少し回転数が高いように思い、それを言おうかとも思ったが、その前に索が切れてしまった。

索が切れた後の同機の初期動作は適正だったと感じ、そのまま着陸すればいいと思って見ていたが、機首下げが止まらず、下を向き、ロールして墜落した。風は130度から150度のほぼ正対風で、突風などは感じなかった。

当日、ウインチは正常であった。



本事故の発生場所は、霞の目飛行場内の草地（北緯38度14分00秒、東経140度55分09秒）で、発生日時は、平成19年7月28日14時28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

練習生A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

操縦席	破壊
胴体	主翼前縁付近が破断、主翼後縁付近及び垂直尾翼前縁付近が破損
右主翼	中央付近で破断
左主翼	中央付近で破断、翼端破損
水平尾翼	垂直尾翼への取付け部から脱落

（写真1、2参照）

## 2.4 航空機以外の物件の損壊に関する情報

なし

## 2.5 航空機乗組員等に関する情報

### 2.5.1 練習生A 男性 21歳

航空機操縦練習許可書 平成19年 5 月30日

有効期限 平成19年 5 月30日から平成20年 5 月29日まで

条件事項 常用眼鏡使用及び同予備眼鏡携帯

（練習生Aは、コンタクトレンズを使用していた。）

総飛行時間 43時間36分（発航回数188回）

ウインチ106回、航空機82回

最近30日間の飛行時間 39分（発航回数 9回）

全てウインチによる

同型式機による飛行時間 1時間14分（発航回数 18回）

全てウインチによる

最近30日間の飛行時間

26分（発航回数 6回）

全てウインチによる

## 2.5.2 練習生Aの航空従事者技能証明

練習生Aは、平成19年4月1日、米国において自家用操縦士（滑空機）の免許を取得し、事故発生時は、これに基づく我が国の航空従事者技能証明を申請中であつた。

## 2.5.3 練習生Aの緊急操作訓練等

曳航索切断対応訓練は2回実施していた（本年2月17日発航96回目に実施高度約200m、同4月15日発航150回目・国内ソロ前に実施高度約220m）。

また、本年2月11日発航92回目の高度300m以上で教官同乗飛行において実際の索切れを経験していた。

なお、失速訓練は35回以上行っていた。

## 2.6 航空機に関する情報

### 2.6.1 航空機

型 式	アレキサンダー・シュライハー式ASK23B型
製造番号	23119
製造年月日	平成2年9月5日
耐空証明書 有効期限	第06-42-08号 平成19年9月2日
耐空類別	滑空機 実用U
総飛行時間	1,078時間31分（発航回数4,167回）
定期点検（100時間点検、平成18年9月3日実施）後の飛行時間	68時間32分 （発航回数272回）

（付図3参照）

### 2.6.2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は343kg、重心位置は基準点後方376mmと推算され、いずれも許容範囲（最大離陸重量360kg、許容重心位置範囲285～455mm）内にあったものと推定される。

## 2.7 気象に関する情報

霞の目飛行場における事故関連時間帯の観測値は、次のとおりであつた。

13時55分 風向 140°、風速 4kt、卓越視程 10km以上、雲 雲量

1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 3,000ft、雲量 5/8  
雲形 高積雲 雲底の高さ 8,000ft、気温 27℃、露点温度  
22℃、高度計規正值 (QNH) 29.58 inHg

14時35分 風向 150°、風速 5kt、卓越視程 15km、雲 雲量  
1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 3,000ft、雲量 3/8  
雲形 高積雲 雲底の高さ 8,000ft、雲量 5/8 雲形  
高積雲 雲底の高さ 10,000ft、気温 28.2℃、露点温度  
22.6℃、高度計規正值 (QNH) 29.58 inHg

## 2.8 通信に関する情報

同機とピスト、ウインチ間の通信状況は良好であった。

## 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、同飛行場内の草地であった。グライダーの運航は、同飛行場の滑走路 (14/32) 南西側の草地で滑走路と同じ向きで行われている。長さ約900m幅約180mのエリアに、発航帯1本と着陸帯2本を平行して設定している。

同機の残がいは、発航開始点から約270m、発航開始点とウインチを結ぶ線から左方へ約60mの地点にあり、機首方位約150度、機体下面を上にした状態であった。同機の機首先端部分が草地に衝突し、深さ約50cmの穴が開いていた。

(付図1、2及び写真1、2参照)

### 2.9.2 同機の損壊状況等

操縦席を含む機首部	機首部及びそれに続く操縦席は破壊され、操縦桿はロッドの途中から破断していた。操縦席の計器板は四散した状態で、数値が判読可能な計器はなかった。
胴体	主翼前縁付近が破断、主翼後縁付近及び垂直尾翼前縁付近が破損していた。
右主翼	中央付近で破断していた。エルロンはややアップ位置であった
左主翼	中央付近で破断、翼端は破損していた。エルロンはフル・アップ位置であった。
スピード・ブレーキ	両翼ともに半開位置であった。
水平尾翼	垂直尾翼への取付け部から脱落 エレベーターはややダウン位置であった。エレベーター

垂直尾翼  
曳航索安全装置

ター・ヒンジは、接続する胴体内側のロッドを動かすとスムーズに動いた。

ラダーはやや左舵であった。

丸穴のものと楕円穴の予備用の2枚ともに破断していた。

(写真3参照)

## 2.10 医学に関する情報

宮城県仙台南警察署が7月30日行った解剖の結果、練習生Aの死因は脳挫傷で、墜落前に心肺停止に至る所見は認められなかった。なお、向精神薬を含む薬物、アルコールは検出されなかった。

## 2.11 人の生存、死亡又は負傷に係りのある捜索、救難及び避難等に関する情報

14時28分、目撃者Bが仙台市消防本部指令課へ、「霞の目飛行場においてグライダーが墜落した。男性が中にいる」旨の通報をした。14時40分に救急車が事故現場に到着し、14時52分ドクターカーの医師により練習生Aの死亡が確認された。なお、練習生Aはシートベルトを装着していた。

## 2.12 事実を認定するための試験及び研究

### 2.12.1 曳航索安全装置に関する試験

電子顕微鏡による予備調査の結果、疲労破断の特徴は認められず、引っ張りによる破断の特徴が認められた。さらに独立行政法人物質・材料研究機構に依頼して精密な調査を行ったところ、次のような結果（概要）が得られた。

#### (1) 破断した曳航索安全装置

破面のミクロ様相はディンプルのみが観察され、疲労破面は認められなかった。また、その硬さ及び組織は健全であった。

#### (2) 疲労試験と引っ張り試験

予備曳航索に使用していたもの（2枚）及び未使用の曳航索安全装置（3枚）について試験を行った。500kgの荷重で1,000回（製造者推奨の曳航回数限度である200回の5倍）繰り返した疲労試験で、同安全装置は破断しなかった。また、引っ張り試験において破断に至った荷重値は、612～651kg（製造者規定値は600kg±60kg）であった。

### 2.12.2 目撃者立ち会いによる再現試験

宮城県警察航空隊のヘリコプターにより同機の飛行状況を目撃者A～E立ち会い

で再現したところ、曳航索安全装置破断後の同機の最高到達高度とみられる位置のヘリコプターの高度は約70mであった。

### 2.12.3 ウインチ試験

同機の事故時の重量とウインチへの負荷を考慮して約200kgの土嚢を牽引してウインチの動作試験を行った。その結果、当該ウインチは事故当時の設定回転数(1,850rpm)まで問題なく作動した。また、そのときの索の速度は約90～110km/hに相当する。

## 2.13 その他必要な事項

### 2.13.1 曳航索安全装置に関する情報

- (1) 事故発生時に同機に使用されていた曳航索安全装置は、飛行規程で推奨されている「WEAK LINK 4 青色 600kg±60kg」であった。
- (2) 曳航索安全装置の製造者は、200回使用ごとの交換を推奨している。
- (3) 曳航索安全装置が破断するのは、ウインチの巻き取り速度とグライダーの姿勢の釣り合いが不適切になった場合、機体構造に無理な荷重が掛からないようにするためである。曳航索の巻き取り速度が速いほど、離陸初期の機体の速度が速くなり上昇角を大きくできることから、機体はより高い高度が得易い。

### 2.13.2 ウインチに関する情報

- (1) 同ウインチは平成11年3月初旬から使用している。
- (2) 事故時までの総曳航回数は約11,000回である。

### 2.13.3 緊急操作等

我が国の滑空界で広く使われている出版物「風を聴け」丸伊 満著（エアロビジョン（株）、1992年）には、以下の記述がある。（要約）

- (1) ウインチ曳航・・・緊急操作（同書 109頁～）

曳航索切断後の飛行方法は、まず滑空姿勢をつくり、高度が60m以下なら迷わず直進し着陸し、60～100mであれば蛇行を入れ接地は斜めでもよい。

- (2) 低重力（サブG）環境への適応（同書 100頁～）

サブG状態は、必ずしも失速状態を意味しないので、正確に違いを判断できる能力を身につけることが重要である。危険なのは失速以外の原因によって生じたサブG状態を、失速によるものと誤って認識して操縦桿を下げの方向に押しつける行動をとることである。なお、低重力環境に対する耐性は訓

練することで高められるとされる。

(3) 上昇姿勢からの失速（同書 97頁～）

失速後エレベータをダウンする量が多すぎたり、あるいはダウンの位置での保持が必要以上に長すぎたときには、機体は深い急降下姿勢となり急激に高度を失うので注意する。

2.13.4 低重力環境に関する調査

(1) (財)日本学生航空連盟が平成19年に全支部加盟校の指導者クラスへ行ったアンケート調査の中間報告によれば、25大学46名の回答者の95%がサブGによる重大事故があることを信じると答えており、また、実際にサブGが影響して発生したと思われる事例が複数報告されている。（同連盟機関誌「方向舵」126号の117頁～）

(2) 英国のグライダー教官である、Derek Piggott氏によれば、サブGによるものと疑われる事例が19件あり、その内13件が死亡事故であると報告されている。（“SUB-GRAVITY SENSATIONS AND GLIDING ACCIDENTS” reported by Derek Piggott at 1978 OSTIV-Congress）

### 3 事実を認定した理由

3.1 航空従事者技能証明及び航空身体検査証明

練習生Aは、適法かつ有効な航空機操縦練習許可書を有していた。

3.2 同機の整備と性能

同機は、有効な耐空証明を有し、所定の整備が行われていた。また、機体の調査結果及び事故発生前まで異常が報告されていなかったことから、本事故発生直前までは同機に異常はなかったものと推定される。

3.3 当時の気象状態は、本事故の発生に関連はなかったものと推定される。

3.4 発航準備と発航

2.1に記述した目撃者の口述から、同機の運航は、曳航索安全装置破断までは正常であったものと推定される。

3.5 ウインチの性能

2.1(1)、(5)の口述、及び2.12.3の記述から、事故当時ウインチには異常はなかったものと推定される。同ウインチは、事故時の同機に対して巻き取り速度がやや速かった可能性は考えられるが、練習生Aからの無線連絡は何もなかったことから、同機の速度は許容範囲内であったものと考えられる。

### 3.6 曳航索安全装置の破断

2.12.1に記述した結果から、同機が発航した際に曳航索に装着されていた曳航索安全装置は、規定値付近の荷重により破断したものと考えられる。破断に至る荷重が加わったことについては、3.5に記述したとおり同機の速度は許容範囲内であったと考えられることから、事故時の同機の上昇姿勢が関与したものと考えられる。

2.1(1)及び2.12.2に記述したとおり、当該曳航索安全装置の破断は地上高約70m付近で発生したものと推定される。2.1(1)の口述によれば、練習生Aは単独飛行において実際の索切れの経験がなく、また、2.5.3に記述したとおり過去に2回の曳航索切断対応の訓練及び教官同乗飛行において1回の実際の索切れは経験していたが、そのいずれもが200m以上の高度におけるものであり、高度70m付近での訓練経験はなかった。

グライダーは索切れの場合、滑空姿勢へ回復させる操作には高度による違いはないが、2.13.3(1)に記述したとおり、その後の着陸に至る飛行パターンは高度によって違いがあることや、本事故時の索切れは発航開始直後の低高度であったことから、練習生Aにとっては大きな心理的動揺があった可能性が考えられる。

### 3.7 曳航索安全装置の破断後の操縦と機体の動き

2.1(1)、(2)及び(5)の口述によれば、練習生Aは、曳航索安全装置破断後の初期回復操作は正常に行ったものの、2.13.3(2)の記述のように、発生した低重力環境を失速と錯誤し、過大な機首下げ操作を継続したため、同機は機首を急角度で下げた異常な姿勢となり、高度を急速に失った可能性が考えられる。この背景には、3.6に記述した練習生Aの心理的動揺が関与した可能性が考えられる。

2.1(1)、(2)及び(5)の口述によれば、同機は墜落前に左に回転したと述べていることから、練習生Aが墜落前に、同機の異常姿勢に気が付き操縦操作をした可能性が考えられる。

2.1及び2.9の記述から、同機は機首を急角度で下げた姿勢で草地に墜落し、その衝撃で機首部が破壊され、機体は背面の状態での停止し、この過程において機体全体が過大な衝撃を受け、水平尾翼が垂直尾翼の取り付け部から脱落し、各部の破断や損傷が発生したものと推定される。

## 4 原因

本事故は、同機のウインチ発航開始直後に曳航索安全装置が破断し、練習生Aがその後の同機の姿勢を適切に保持することができなかつたため、機首が急角度で下を向いた状態で墜落したことによるものと推定され、練習生Aは死亡した。

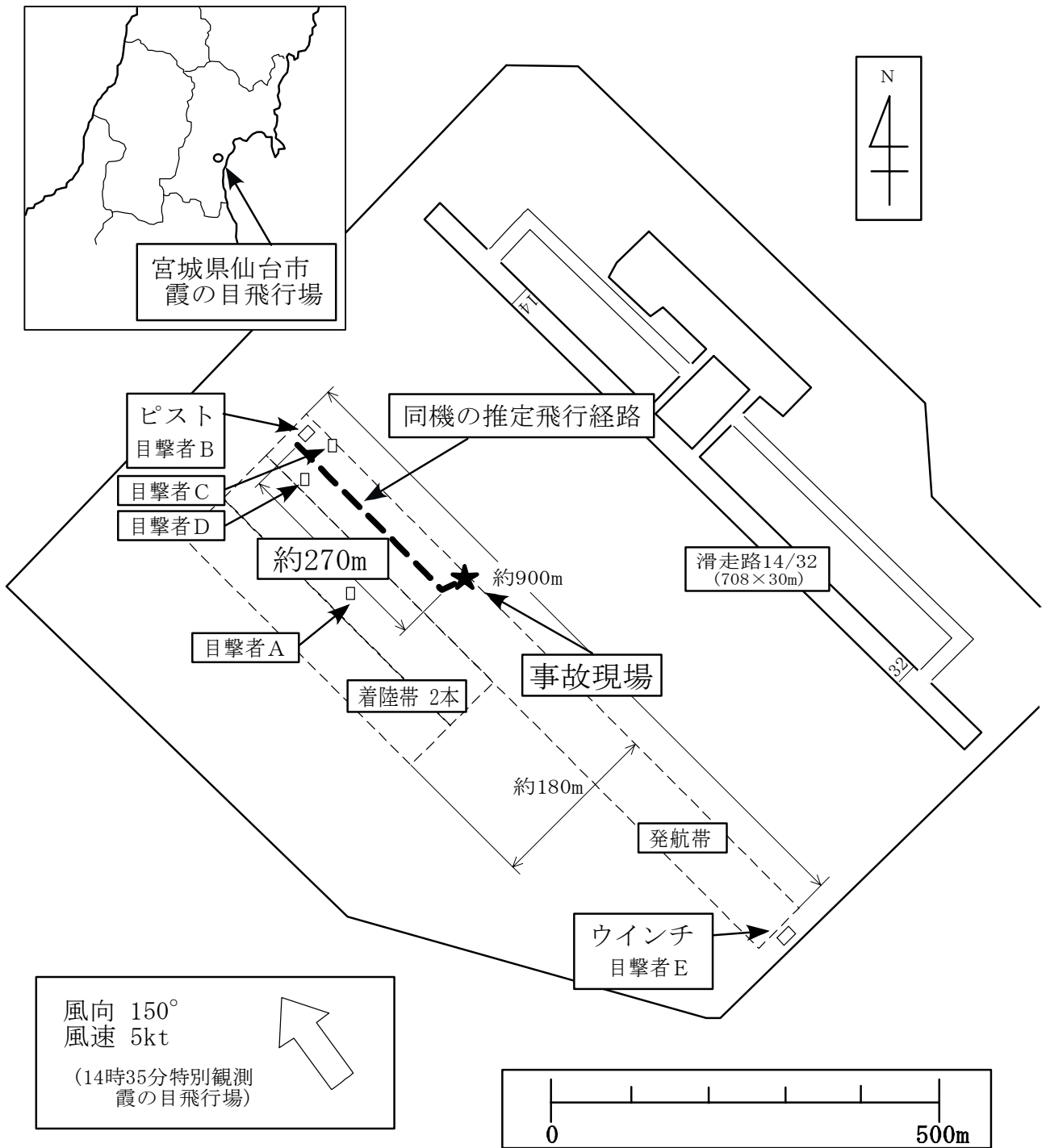
同機の姿勢を適切に保持できなかつたことについては、曳航索安全装置が破断した後に発生した低重力環境を練習生Aが失速と錯誤し、過大な機首下げ操作を継続した可能性が考えられる。

## 5 所見

本事故のように離陸直後のような低高度において曳航索安全装置が破断した場合には、特に迅速かつ適確な操縦が要求される。過去に低重力環境を失速と錯誤したため発生したと思われる事例が国内外で幾例も報告されていることから、飛行訓練の適切な段階に、低重力環境と失速の違いを十分理解させた上で適切な訓練を実施することが望まれる。この訓練においては、特に、機首下げを強く意識し過ぎて必要以上に操縦桿を下げ位置に保持しないことに注意しなければならない。

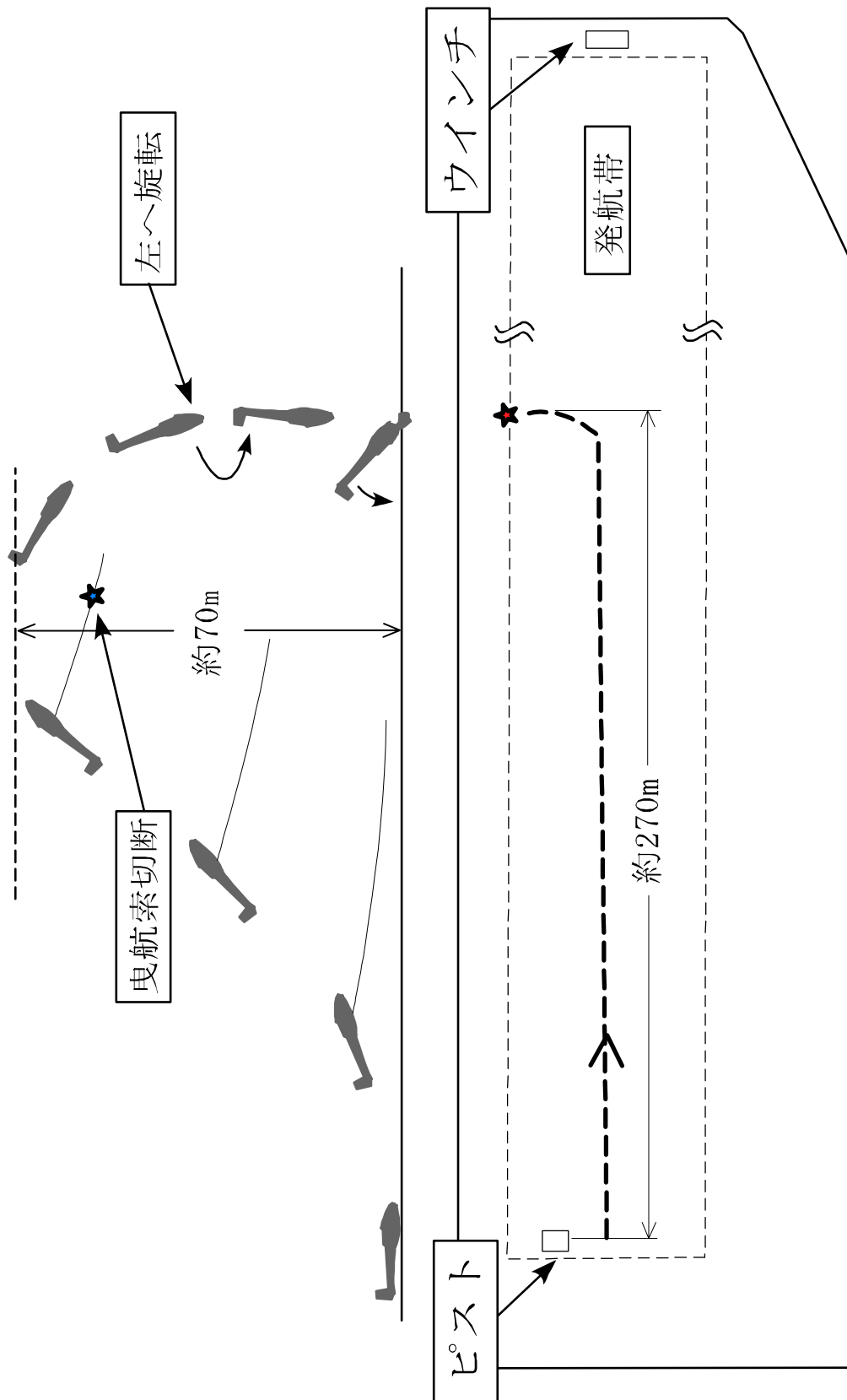


付図1 事故現場見取図



国土地理院 2万5千分の1 地形図から作図

付図2 推定飛行プロファイル



付図3 アレキサンダーシュライハー式  
ASK 23 B型三面図

単位：m

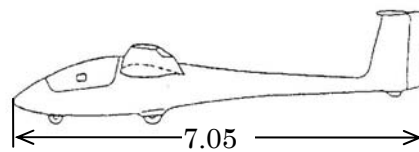
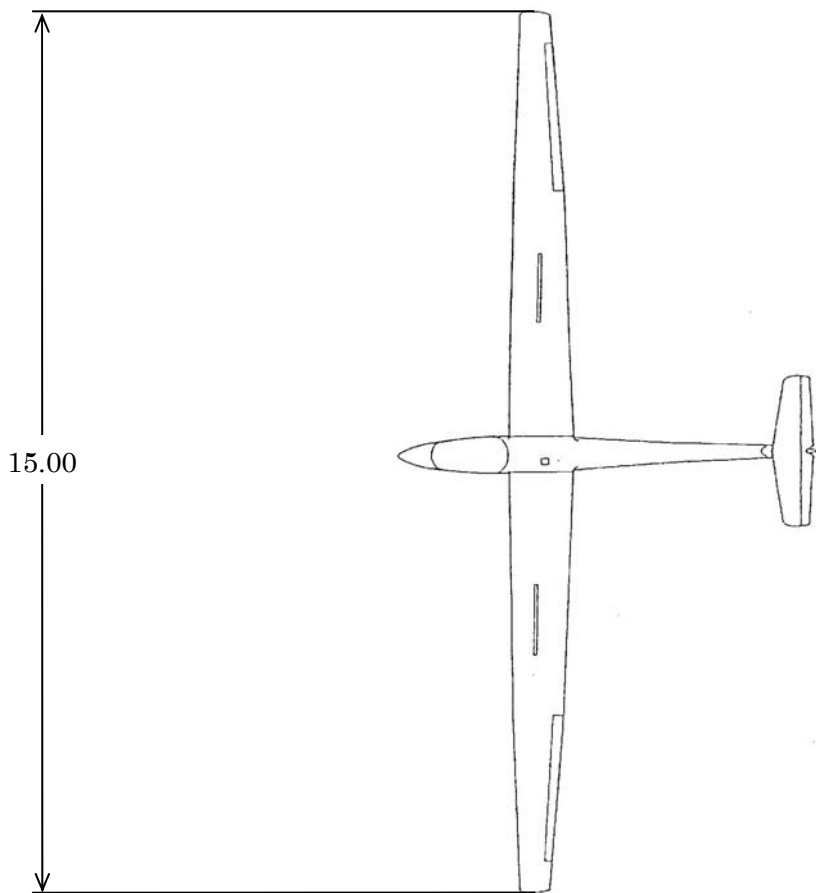
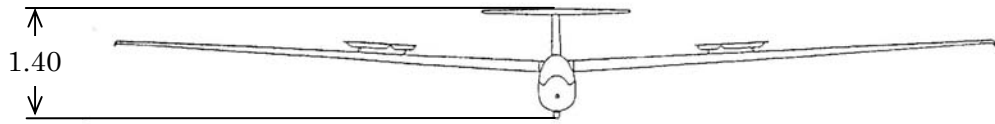


写真1 事故機



写真2 事故機





写真3 破断した曳航索安全装置



## 《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」