

航空事故調査報告書

クイックシルバー式MXL Top-R582L型	超軽量動力機
明治大学所属	JA2300
株式会社ジャネットエアサービス所属	JA007Y
個人所属	JA2565
社団法人静岡県航空協会所属	JA2480
クイックシルバー式GT400SR-R503L型	超軽量動力機
菱和式つばさW1-1-G25B型	超軽量動力機
個人所属	JA2501
クイックシルバー式MX J-R503L型	超軽量動力機
新日本ヘリコプター株式会社所属	JA6715

平成15年1月31日

航空・鉄道事故調査委員会

本報告書の調査は、クイックシルバー式M X L T o p - R 5 8 2 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13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

明治大学所属

J A 2 3 0 0

航空事故調査報告書

所 属 明治大学
型 式 ユビノアレキサンダー・シュライハー式 A S K 1 3 型 (滑空機、複座)
登録記号 J A 2 3 0 0
発生日時 平成 1 4 年 5 月 1 9 日 0 9 時 4 4 分ごろ
発生場所 埼玉県北葛飾郡庄和町
宝珠花滑空場

平成 1 4 年 1 1 月 2 0 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

J A 2 3 0 0 は、平成 1 4 年 5 月 1 9 日 (日)、慣熟飛行のため、機長及び同乗者 1 名計 2 名が搭乗し、埼玉県北葛飾郡庄和町にある宝珠花滑空場をウインチ曳航で、発航中、ウインチが緊急停止したため、飛行を中止して着陸する際、0 9 時 4 4 分ごろ、ハードランディングして機体を損傷した。

搭乗者の死傷	負傷なし
航空機の損壊	中破

1.2 航空事故調査の概要

主管調査官ほか 1 名の航空事故調査官が、平成 1 4 年 5 月 2 2 日、現場調査を実施

した。

原因関係者から意見聴取を行った。

2 認定した事実

2.1 航空機乗組員等に関する情報

機長 男性 21歳

自家用操縦士技能証明書（滑空機） 第A426256号

限定事項 上級滑空機 平成13年6月27日

第2種航空身体検査証明書 第21693270号

有効期限 平成14年7月16日

総飛行時間 71時間25分（発航回数282回）

最近30日間の飛行時間 10時間46分（発航回数17回）

同型式機飛行時間 12時間25分（発航回数95回）

最近30日間の飛行時間 0時間00分（発航回数0回）

同乗者 男性 30歳

自家用操縦士技能証明書（滑空機） 第20167号

限定事項 上級滑空機 平成5年10月20日

第2種航空身体検査証明書 第23990623号

有効期限 平成15年4月7日

総飛行時間 152時間54分（発航回数505回）

最近30日間の飛行時間 0時間35分（発航回数2回）

同型式での飛行時間 27時間36分（発航回数203回）

最近30日間の飛行時間 0時間00分（発航回数0回）

2.2 航空機に関する情報

2.2.1 航空機

型式 ユビノアレキサンダー・シュライハー式ASK13型

総飛行時間 2,519時間45分

事故当時の重量及び重心位置 459kg、189mmと推算され、許容範囲内と推定される。

2.2.2 航空機各部の損壊の状況

主な部分の損壊状況は、次のとおりであり、いずれも地面に接地した際に生じたものと認められた。

- | | |
|-----------|--------------------|
| (1) 胴体機首部 | ノーズスキッド中央取付部鋼管湾曲 |
| (2) 胴体後部 | 尾ソリ付近鋼管破断、尾ソリ部鋼管変形 |
- (写真2参照)

2.3 気象に関する情報

事故当時の気象は、ピスト（指揮所）要員によれば、次のとおりであった。

天気 晴れ、風向 030°から330°（変動）、風速 1～2m/s、
気温 22

2.4 現場調査

2.4.1 現場の状況

事故現場は、埼玉県北葛飾郡庄和町大字西親野井地先にある宝珠花滑空場（以下「宝珠花滑空場」という。）の滑走路上であった。機体は、滑走路12の発航点から約240mの地点に、機首を約360°方向に向け停止していた。

曳航索パラシュートは、発航点から約120mの地点に落下していた。

発航点から約170mの地点には、同機が、最初に接地したと見られるノーズスキッドによる長さ約3mの接地痕及び尾ソリによる長さ約1mの接地痕が認められた。また、発航点から約190mの地点には、機体が、バウンド後の再接地痕が認められ、さらに、再接地痕付近から機体まで長さ約50mにわたり地上滑走の痕跡が認められた。

（付図1及び写真1参照）

2.4.2 飛行の経過

J A 2 3 0 0 は、平成14年5月19日、宝珠花滑空場において、前席に機長（航空部員）及び後席に同乗者（航空部のOB）が搭乗し、航空部の合宿初日に地上の新入部員に飛行の手本を見せるため、また、宝珠花滑空場の周囲の状況がフライトに適しているか把握するため、確認飛行を行う予定であった。

事故に至るまでの経過は、機長及び関係者によれば、概略次のとおりであった。

(1) 機長

朝一番のフライトで、09時35分ごろ搭乗したが、背風であったため、しばらく待機した。同43分ごろ風が収まり、ピストから「出発」の無線が入った。出発時の加速は良くて、90km/hぐらいまで一気に加速した。徐々

に上昇姿勢に移ったが、引きが弱いと思い、少しアップ舵を取った。土手（滑走路から高さ約15m）の2倍程度の高さに達したころ、風切り音がいつもより小さく感じ、後席から「機首を下げろ」と声をかけられた。そのころ「ザーッ」と無線が入った気がしたが、内容は聞き取れなかった。さらに、ピストからも「機首おさえ、索離脱」の無線が入り、それを聞いてウインチトラブルと思った。リリースノブを引かなかったが、索は自然離脱したようであった。索切れの衝撃もなく徐々にパワーが絞られたようであったため、緊急事態だと気付くのが遅れた。直ちにスティックを前に倒し、滑空姿勢に入れたが、アップがきつかったので、滑空姿勢に入れるのに大きな舵を使う必要があると思って、若干多めに舵を取った。それで滑空姿勢が、さらに突っ込んだ姿勢になり、地面が迫ったため、すぐに舵を引いたが、スピードが出ていなかったようで、それほどGは掛からずゆっくり引き起こしたような感じになった。機体は、水平になったが、そのまま主輪とノーズスキッドが同時に着いたようで、ドーンと強い衝撃が走った。接地後、バウンドしたことは記憶にないが、グランドループして後ろ向きに止まった。なお、通常時で初期上昇のアップ舵は、人より多めに取る癖があり、事故のフライトは今回もいつもより多めであったと地上で見ていた教官から指摘された。

(2) 同乗者

機体は、強い勢いで加速して離陸した。機体の初期アップが若干きついと感じたが、この加速であれば、無理のない範囲内で、上昇を続けられるといい、機長に対して特に注意をしなかった。高度計と速度計のモニターはしていなかったが、土手の約2倍ぐらいの高さで、機速が鈍くなったのを座圧と風の音で感じた。このままでは、失速すると思い、操縦桿を握り、前に倒すと同時に「機首を下げろ」と指示した。同時にピストから「機首おさえ、索離脱」の無線が入った。機長は、すぐに反応したので、操縦桿から手を離れた。その時、風切り音もほとんどなかったため、失速寸前だと思った。その後、ダイブするような感じで、訓練時の失速直後の機首おさえの感覚と同様の機首下げ状態だった。感覚的には40°を超えていたかもしれない。

(3) ウインチマン

事故当日は、新入部員が入部してからは初めての合宿であった。ウインチの索を約1,000m伸ばし、2チームで両端から新入部員に指導しながら索点検作業を行った。ウインチから約200mぐらいのところ、ニコタマ（注1）が、すり減り、抜けそうであることを発見したが、その時は索を修理する道具が手元になかったため、後で修理しようと思い目印としてウエスを結び付けた。索点検中に、私をウインチマンとして指導してくれていた先

輩の機長が来たので、索の修理箇所があることを伝えたところ、点検が終了した後で、修理するよう指示を受けた。しかし、終了後は索修理を忘れたまま朝食に行った。

08時前に、新入生と機体の準備を手伝った後、風向きが悪かったので、機体を曳航する向きを変えるために機体の移動を手伝った。

09時前ごろ、無線機の点検を行ったが、聞こえづらかったため、別の無線機と交換し、概ね良好となった。その後、ピストから無線連絡があり、やや背風のためウインチのパワーを少し強めにするよう指示があった。

ピストから「明治出発」と発航の指示があり、ウインチをフルパワーにして少し戻したところで、目の前にウエスが近づいて来た。最初は何だか分からなかったが、ちょっとしてから、あの時縛ったウエスだと分かった。それで、危険と思い、ピストに無線機で「ウインチ・赤」（注2）を通報し、ウインチのクラッチを切り、ブレーキを踏んで止めた。完全に止めたころ、ピストからの「機首おさえ、索離脱」の無線が聞こえたので、こちらからの無線連絡はとれていたと安心し、ウエスの確認に行ったところウエスは、プライマリーローラとドラムの間で止まっていた。

（注1）ニコタマとは、ニコプレス法により索と索とをつなぐために使う銅パイプをいう。

（注2）「ウインチ・赤」とは、当該航空部においてウインチ異常の際に用いられる用語で、操縦者は直ちに離脱操作を行い、また、ウインチマンは直ちにウインチの出力をアイドルにすることをいう。

(4) ピスト要員

事故当日は、滑走路12からの発航予定であったが、風向は変動していた。時折、無風になっていたため、その時を見計らって、ウインチに最初の引き出しから安全高度までの速度を速めに引くように連絡し、発航の時機を待っていた。

09時43分ごろウインチに発航開始の合図を送った。機体の引き出しは良好で、勢い良く飛び出したが、浮上して間もなく曳航索が、異常に弛んだが、それを見てワイヤーが切れたのか、または、ウインチのパワーが足りないのか一瞬判断がつかなかった。この時、機体は、徐々に速度を失って地上から約50mで、失速寸前の状態になった。同機はかなりきつい上昇角を取っていたので、それを見ていた教官から「アップがきつい」との指摘があり、同機に対する指示が多少遅れたが、索が切れたと判断して無線で「機首おさえ、索離脱」の指示を出したが、ほぼ同時に同機も機首をおさえの方が良いと判断したらしく、機首をおさえ、垂直落下に近いような急降下をした。機

長が、地上から約10mのところ、引き舵を取ったらしくその高度で機体は水平姿勢に戻ったが、そのまま垂直落下の勢いで、ノーズ部と主輪部で強く接地した後、テールを打ちつけた。

事故発生時刻は、09時44分ごろであった。

(付図1参照)

2.5 ウインチマンの経験及び養成について

ウインチマンによれば、昨年11月から経験者の指導を受けて訓練を初め、2月から1人でウインチ操作を行っていた。

航空部では、ウインチマンの養成は、ウインチマンに関して定められている要領に従って経験者の指導の下で行われていた。

しかしながら、ウインチマンの緊急操作に関する訓練要領及び曳航索点検の作業手順に関する定めはなかった。

2.6 ウインチ曳航について

ウインチ曳航について、著者 丸井 満「風を聴け GLIDER PILOT'S FLIGHT MANUAL ~BASICS~ 第2版」、発行所 エアロビジョン(株)、1996年9月1日発行には、次のとおり記述されている。(一部抜粋)

B. 初期上昇 ~ 60m

操作

- ・高度60mまでは一定の初期上昇姿勢を保持

注意

- ・急すぎるアップは索切れやウインチトラブル時に回復困難
- ・逆におさえすぎは索の追越しや自然離脱につながり、また、ウインチ・オペレーターとしても大変曳航しづらい
- ・ピッチ角を一定に保つ

C. 移行60m ~ 100m

操作

- ・高度60mを通過したらゆっくりとアップを増し、中期上昇姿勢に移る

注意

- ・急激な姿勢変化は索切れを誘発するので、ゆっくりとなめらかに移行するようにする

また、ウインチ曳航による操縦練習要領について、著者 原田 覚一郎「グライダー

「操縦の基礎」、発行所 鳳文書林出版販売株式会社、1990年6月20日発行には、次のとおり、記述されている。（一部抜粋）

操縦要領

1. 離陸，上昇

- 3) 上昇は約30m（安全高度）ぐらいの高度までは急角度の上昇をしてはいけない。安全高度とは索切れ，ウインチの故障等のさい失速を防ぐため下舵をとり加速をつける場合，加速せぬまま地面に激突する恐れがあるから，使用機体の性能を考慮して，加速して失速から逃れる高度を安全高度という。離陸直後の急上昇は注意しなくてはならない。
- 4) 安全高度に達したならば，静かに上舵をとり上昇角を増す。
使用機種により上昇角に若干の差異がある。
(ASK-13級では30°～40°)

3 事実を認定した理由

- 3.1 機体の損傷は本事故により生じたものであり、同機は、事故発生まで機体及び操縦系統に異常はなかったものと推定される。
- 3.2 2.6に記述したように、安全高度までは、ウインチトラブルが発生した場合にも安全に着地が可能であるように、通常、急すぎるアップは避けてピッチ角を一定に保つべきであるとされているが、本事故の場合、機体の上昇角が、通常より大きめであった。このため、高度約30m付近で、ウインチの緊急停止が発生した際に失速寸前となり、滑空姿勢に戻すことが、難しい状況となったものと推定される。
- 3.3 ウインチが緊急停止したことについては、ウインチマンが、索修理を忘れたまま同機を曳航したため、索修理個所の目印として付けたウエスに気付いてウインチのクラッチを切り、ブレーキを踏んだことによるものと推定される。
また、ウインチマンが、索修理を忘れたことについては、索点検作業が、新入生を指導しながらの作業であったことに加え、その後、発航までに新入生と一緒に機体準備を手伝ったこと等で作業が中断し、注意が他に向けられたことも関与したものと考えられる。

さらに、索点検に際して取るべき手順、留意事項等の定めのないまま作業を行っていたことによるものと考えられる。

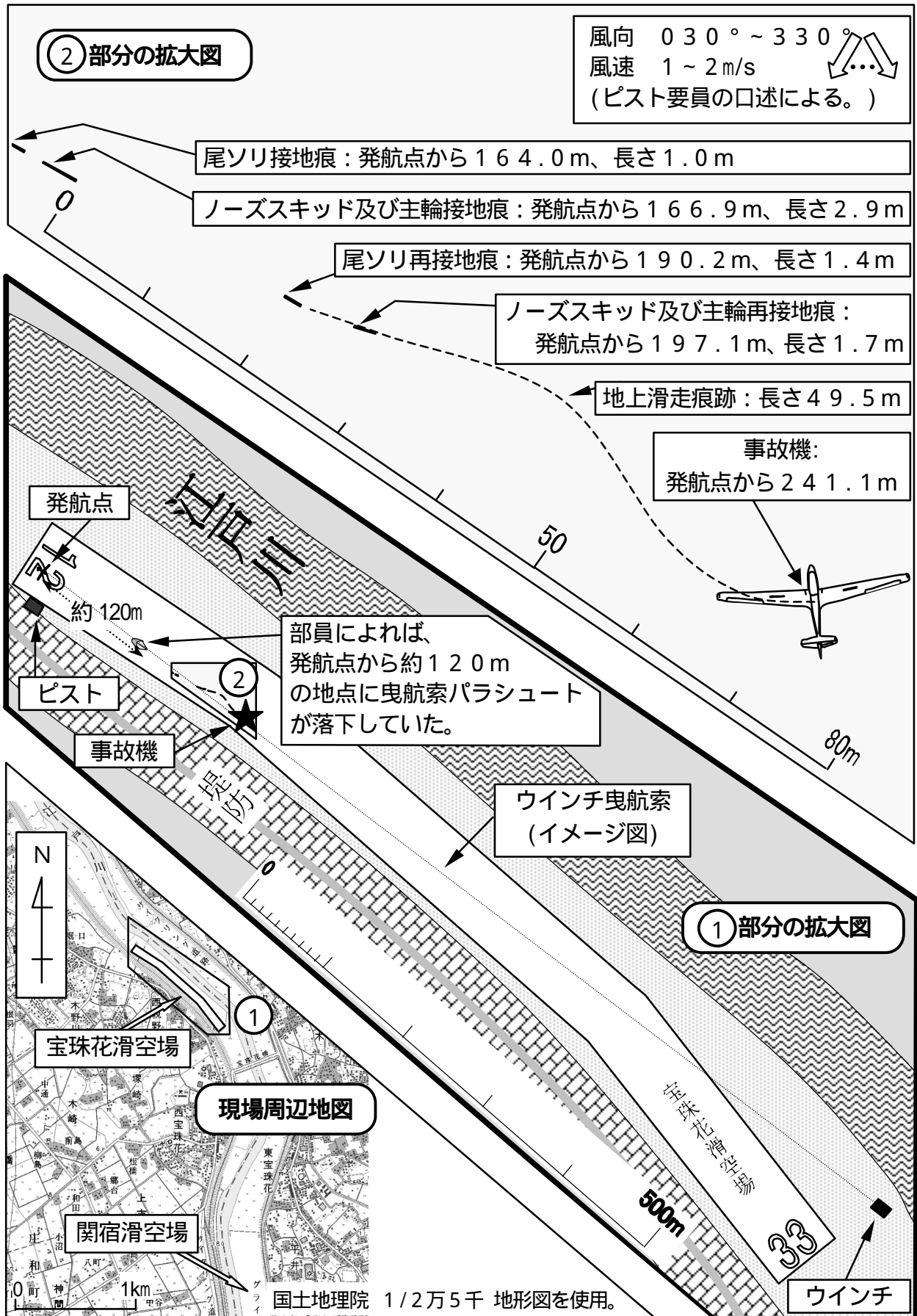
これらのことから、ウインチマンの訓練要領の充実を図り、さらには曳航索点検の作業手順を設け、緊急停止を想定した訓練を行っておくことが必要であったと考えられる。

- 3.4 機長及び関係者によれば、機長が、速度モニターが不十分なまま機速の減少に気付くのが遅れ、機速の回復を図ろうと大きな機首下げを行ったものの、高度に余裕がなく、十分な揚力が得られず、引き起こしと同時にハードランディングして機体を損傷したものと推定される。

4 原因

本事故は、機長が、初期上昇段階で、通常より上昇角が大きめであったため、ウインチの緊急停止に伴い失速寸前となった際、機速の回復を図ろうと大きな機首下げを行ったものの、十分な揚力が得られず、接地時にハードランディングして機体を損傷したことによるものと推定される。

付図1 事故現場見取図



付図2 ユビ/アレキサンダー・シュライハー式
ASK13型 三面図

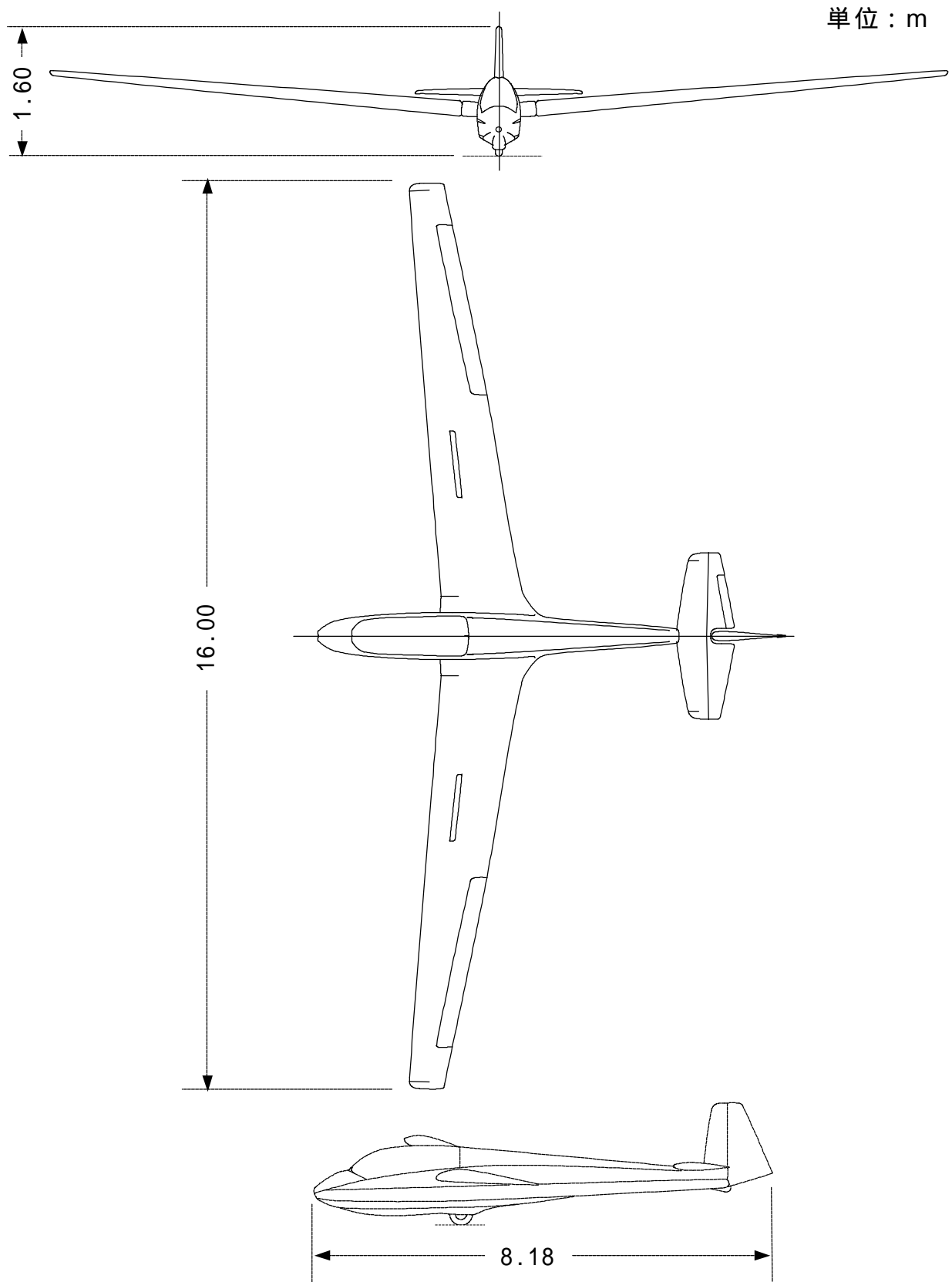


写真 1 事故現場

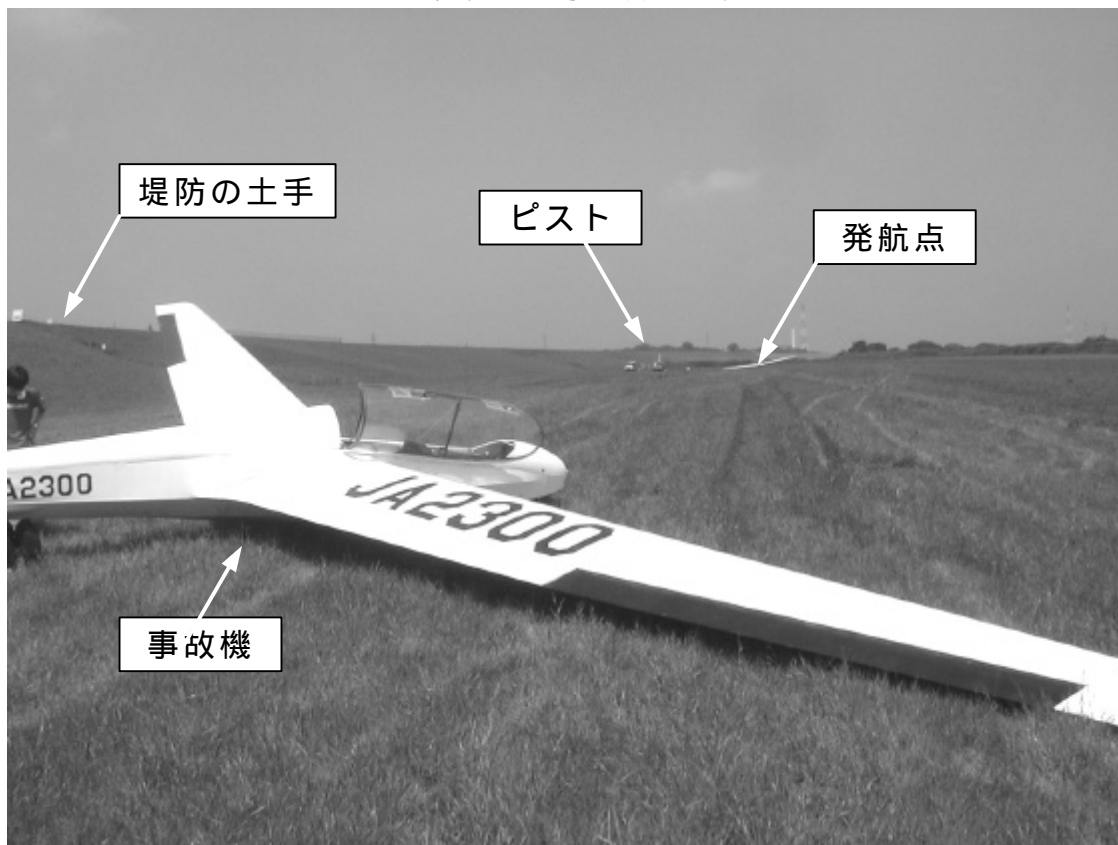


写真 2 事故機の損傷状況

