

AA2009-6

航空事故調査報告書

個	人	所	属	J A 2 1 3 0
---	---	---	---	-------------

個 人 所 属 J R 7 0 9 2

平成21年 7 月31日

運輸安全委員会

本報告書の調査は、本件航空事故に関し、運輸安全委員会設置法及び国際民間航空条約第13附属書に従い、運輸安全委員会により、航空事故及び事故に伴い発生した被害の原因を究明し、事故の防止及び被害の軽減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。

運輸安全委員会
委員長 後藤 昇 弘

参 考

本報告書本文中に用いる分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 分 析」に用いる分析の結果を表す用語は、次のとおりとする。

断定できる場合

・・・「認められる」

断定できないが、ほぼ間違いない場合

・・・「推定される」

可能性が高い場合

・・・「考えられる」

可能性がある場合

・・・「可能性が考えられる」

・・・「可能性があると考えられる」

個 人 所 属 J A 2 1 3 0

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 アレキサンダー・シュライハー式ASK13型（滑空機、複座）
登録記号 JA2130
発生日時 平成20年7月20日 10時23分ごろ
発生場所 埼玉県北埼玉郡大利根町
読売大利根滑空場

平成21年 7 月10日
運輸安全委員会（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

個人所属アレキサンダー・シュライハー式ASK13型JA2130は、平成20年7月20日（日）操縦練習のため、埼玉県北埼玉郡大利根町読売大利根滑空場からウインチ曳航により離陸した直後に、10時23分ごろ、同滑空場内に墜落した。

同機には、操縦練習生1名のみが搭乗していたが、重傷を負った。

同機は中破した。

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20年7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 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国の代表が参加した。

1.2.3 調査の実施時期

平成20年7月20日	現場調査及び口述聴取
平成20年7月21日	ウインチの調査及び口述聴取
平成20年10月23日	ウインチの取扱説明書の調査

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。

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 事実情報

2.1 飛行の経過

個人所属アレキサンダー・シュライハー式ASK13型JA2130（以下「同機」という。）は、平成20年7月20日、前席に操縦練習生（以下「練習生」という。）1名が搭乗し、埼玉県北埼玉郡大利根町読売大利根滑空場（以下「同滑空場」という。）からウインチ曳航により離陸した直後に、10時23分ごろ、同滑空場内に墜落した。

事故に至るまでの経過は、練習生、教官、ピスト員及び曳航員の口述によれば、概略次のとおりであった。

(1) 練習生

私は、平成18年5月ごろから滑空機の飛行練習を開始し、1週間前の7月13日に単独飛行のための教官同乗による技量確認を受けた後、2回の単独飛行を行い、事故の前日には単独飛行を1回行った。事故時の飛行は、私にとって4回目の単独飛行であった。

事故当日は、同機及び同機と同型式機の2機が、ウインチ曳航により飛行していた。同機のウインチ曳航による発航は、1回目、2回目及び4回目で、この4回目の時に私が搭乗し事故が発生した。同機の2回目の発航を見ていた時に、ウインチ曳航による加速が少し遅いような気がしたので、教官に曳航中の不具合発生時の手順を再確認した。教官から、手順の説明の後、「すぐに無線

機のハンド・マイクを左手に取り曳航員に指示ができるように」と言われた。

私は前席に着座し南東方向に発航した。離陸直後に速度が低下したので、曳航員に無線で「ウインチ速く」と指示した。少し待ったが加速しないので、このままでは危ないと思い曳航索（以下「索」という。）を切り離す操作をし、機首下げをして増速しようと思った。この時、速度計を見たら50～60km/hくらいだったので、増速する間もなく揚力がなくてそのまま墜ちた。索を切り離す時に、ピスト員から無線で「頭を下げろ」という指示が聞こえた。また、索が離れる音は聞こえたと思う。

今回のような曳航中の不具合発生時の手順は教わっていたが、以前に経験したことはなかった。

落下後、腰のあたりが痛かったので、操縦席に座ったまま救助を待った。

(2) 教官

私は同機の出発点において、練習生から発航前に曳航中の不具合発生時の手順について質問されたので、過去に教育している内容を回答し、練習生は再確認したようだった。ふだんから、常にそういうことを念頭に置いて飛行するよう教育している。

同機は発航して、私はその場所から事故を目撃していた。同機が索から離脱した時は初期上昇時で、通常、操縦桿はほぼ中立の状態に保持している。その時に恐らく曳航員がウインチのアクセルを絞ったために索が弛んで自然離脱したのだと思う。同機が索から離脱した時の高度はそもそも低かった。離脱後は滑空姿勢をとるよう教育しており、その際には操縦桿を前方に過剰に押しすぎないように注意を与えている。ただし本件では、たとえ操縦桿を前方に押したとしても、既に速度が遅かったので、そんなにエレベーターは効かなかったのではないと思う。

(3) ピスト員（無線担当の口述を主に、運航管理担当の口述で補足した。）

事故時の発航開始は通常どおりで、同機はピストの真横あたりで浮揚した。機首上げ角をそれほどとっていなかったことから、通常より速度が少し遅めに見えたが、そのままの状態の上昇していき、通常だとさらに上昇角が大きくなるところでウインチの引きがなくなり、索が弛んで自然離脱したように見えた。このため、無線で「頭を下げろ」と指示したが、その後はフワッという感じで舵が利いていないという状態に見えて、急角度ではないが、そのまま機首から接地して何回かバウンドして横向きに停止した。

高度が約30mの安全高度に達するまでの初期上昇時の機首上げ角は通常25°～30°くらいで、事故時の機首上げ角は25°くらいに見えた。また、上昇時の速度は通常100km/hくらいである。同機の最大高度は、17～18

mくらいであったと思う。

墜落後、119番通報を行い、通報から15分くらいで救急車が到着し練習生は病院へ搬送された。

(4) 曳航員

私は昭和62年ごろから約5年間ウインチの操作をしていたが、その後約16年間はウインチの操作をしていなかった。当時操作していたウインチは、切り替えのない単索のものであった。事故の前日に、今回の2連の切り替え式ウインチの操作方法を、操作に習熟している経験者から教わり、私が操作中は、私のすぐ後ろに経験者についてもらって15回程度曳航を行った。

事故当日は、前日とは異なる経験者についてもらっていたが、事故発生時は私のすぐ後ろにはおらず地上にいた。

ウインチには左右に索を巻き取るドラムがあり、左右のドラムを交互に切り替えて使用する。事故は右ドラムによる曳航時に起きた。

左ドラムによる他機の曳航を終え、左ドラムのブレーキ・レバーを引いてブレーキをかけ、セレクター・レバーを解除側に操作し、次に同機の曳航を行うため、右ドラムのセレクター・レバーを接続する操作をした。この時、左右ドラム各々のセレクター・レバー先端のロック解放ボタン^{*1}が押されていないことをボタンの高さ^{*2}を手で触って確認したと思う。

発航前に、左手で右ドラムのブレーキ・レバーを握り、右手でアクセル・レバーを握った状態で、徐々にブレーキ・レバーを緩め、索の張り合わせを行った。索の張り合わせが完了してから、ブレーキ・レバーを解除するとともにアクセル・レバーをゆっくりと前方に押し、索の巻き取りを開始した。そのとき、他機の曳航で使用しウインチの約50m前方にあった左索先端部のパラシュートがウインチ側に向かってきたのが見えたので、左ドラムが同時に索を巻き取っていることに気付き、アクセル・レバーを戻し始めた。その間に、鋼製の索が左ドラムに巻き込まれてウインチ操作席の足下で回転し、索の端部がドラム周辺のウインチ構造をたたいて轟音と火花が出てほこりが舞い上がっていたため、アクセル・レバーを完全に戻しブレーキ・レバーを引いてウインチを停止した。停止操作中、同機は約1km先で、明瞭には見えなかったが少し浮揚した状態で機首が下がっていくのが見えたので、そのまま無事に着陸できると思っ

*1 ロック解放ボタンは、セレクター・レバー先端にあり、セレクター・レバーが接続位置または解除位置にある時にはボタンが飛び出してセレクター・レバーが動かないようにロックされており、セレクター・レバーを操作するにはボタンを押してロックを解放する。

*2 ロック解放ボタンの高さの寸法は、押されている状態で約5mm、押されていない状態で約10mmである。

た。

曳航を停止する前に、ウインチを停止する旨の「ウインチ赤」を無線で連絡できれば良かったが、左ドラムで索が大きな音を立てていたため、停止操作をした後、無線機のハンド・マイクを手に取り「ウインチ赤」の無線連絡を行った。練習生からの「ウインチ速く」の無線連絡は轟音の中で聞こえなかった。

私は、ウインチ操作席床下の両セレクター・レバーの根本部分の間にはストッパーが突張り棒状に取り付けられているため、両セレクター・レバーを同時にウインチ操作席側に引き寄せて接続位置にする操作は機構的にできないと経験者から聞いていたので、右ドラムによる曳航中に左索が巻き取られたことに驚いた。

なお、ウインチ操作席の計器板には左右ドラムを選択した時に点灯する表示灯が各々取り付けられているが、故障のため右ドラム選択表示灯は点灯しなかったため、ウインチ操作時に表示灯の確認手順は実施しないことにしていた。

しかし、左表示灯は消灯していたと思う。

本事故の発生場所は、同滑空場内（北緯36度9分58秒、東経139度40分3秒）で、発生時刻は、10時23分ごろであった。

（付図1 事故現場見取図、付図2 アレキサンダー・シュライハー式ASK13型三面図、付図3 ウインチ、写真1 事故機、写真2 ウインチ 参照）

2.2 人の死亡、行方不明及び重傷

練習生が重傷を負った。

2.3 航空機の損壊に関する情報

2.3.1 損壊の程度

中 破

2.3.2 航空機各部の損壊の状況

胴体	機首部の変形及び外板の亀裂、尾部外板の亀裂、前席計器板脱落
主翼	左右主翼中央部外板の亀裂
尾翼	水平尾翼破損

2.4 航空機乗組員等に関する情報

練習生	女性	21歳
航空機操縦練習許可書		平成20年6月17日
有効期限		平成21年6月16日

総飛行時間	1 7 時間 4 2 分 (発航回数 1 2 5 回)
最近 3 0 日間の飛行時間	1 時間 1 7 分 (発航回数 1 0 回)
同型式機による飛行時間	1 7 時間 4 2 分 (発航回数 1 2 5 回)

2. 5 航空機に関する情報

2. 5. 1 航空機

型 式	アレキサンダー・シュライハー式 A S K 1 3 型
製 造 番 号	1 3 2 9 5
製 造 年 月 日	昭和 4 6 年 1 月 1 9 日
耐 空 証 明 書	第 0 8 - 1 1 - 1 5 号
有 効 期 限	平成 2 1 年 7 月 1 2 日
耐 空 類 別	滑空機 実用 U
総飛行時間	4, 3 1 6 時間 3 6 分
定期点検 (年次点検、平成 2 0 年 6 月 1 5 日実施) 後の飛行時間	8 時間 3 2 分

2. 5. 2 重量及び重心位置

事故当時、同機の重量は 4 0 8 kg、重心位置は基準点後方 2 2 2 mm と推算され、いずれも許容範囲 (最大重量 4 8 0 kg、許容重心位置範囲 7 0 mm ~ 2 4 7 mm) 内にあったものと推定される。

2. 5. 3 同機の失速速度

同機の飛行規程には、次のとおり記されている。(抜粋)

5-1-1. 失速速度

飛行重量	3 6 5 kg時	5 3 km/h
	4 5 0 kg時	5 9 km/h

2. 6 ウインチに関する情報

製 造 者	トースト社 (ドイツ国)
製 造 年	昭和 5 5 年
製 造 番 号	第 2 7 3 号

(1) ウインチの管理

ウインチ所有者は、ウインチの運用手順及び整備手順が記載されているウインチ製造者 (以下「同社」という。) 発行の取扱説明書を所有していなかった。また、ウインチの運用経歴及び整備経歴を記録していなかった。

(2) ウインチの取扱説明書

事故後にウインチ所有者が入手したウインチの取扱説明書には、次の記載がある。(抄訳)

1 操作方法

(省略)

1.5 グライダー、モーターグライダーの発航

(省略)

1.5.9 両方のドラムを同時に接続させての2機同時発航は、いかなる場合でも認められない。ウインチ製造番号第564号からは、同時接続は機構的に不可能になっている。

(省略)

4 付録一般

(省略)

4.5 安全性、改造及び故障

以下に列記する事項は、安全性を阻害し、製品保証を無効とする。

(省略)

4.5.2 機器の承認を得ない改造

(省略)

なお、「ウインチ製造番号第564号からは、同時接続は機構的に不可能になっている。」としていることについては、同社が製造時にストッパーを取り付けたことによるものである。

(3) 左右ドラム切り替え機構

ウインチには、左右2連の切り替え式のドラムが備えられており、ウインチ操作席左側に左ドラムのセレクター・レバー、右側に右ドラムのセレクター・レバーが各々設けられている。

セレクター・レバーをウインチ操作席側に引き寄せた位置が接続位置であり、レバー操作によりドッグ・クラッチがかみ合い、ドラムがウインチの出力伝達機構に接続されて回転する。セレクター・レバーをウインチ操作席から押し離れた位置が解除位置であり、ドラムの接続が解除される。

(4) 両ドラム同時接続防止機構

両セレクター・レバーを同時にウインチ操作席側に引き寄せて接続位置にする操作を機構的にできないようにするため、ウインチ操作席床下の両セレクター・レバーの根本部分の間に、ストッパーが突っ張り棒状に設置されている。

ストッパーは、セレクター・レバーとは結合されておらず、ウインチ操作席床板にボルトを介して支持されており、セレクター・レバーの左右の動きに伴って左右に動く。

ウインチ所有者によれば、平成15年9月ごろ、ドイツ国で使用されていたウインチを中古で我が国に輸入したが、輸入時に既にストッパーは取り付けられていた。ウインチに取り付けられていたストッパーは同社が提供しているものかどうか、事故後にウインチ所有者が同社に問い合わせたところ、製造時には取り付けおらず、かつ取り付けられていたストッパーは同社が提供しているものでもなく、ストッパーが取り付けられていた経緯は知らないとの回答を得た。

(5) 左右ドラム選択表示灯

左右セレクター・レバー根本部分近くのウインチ・フレームに電気的スイッチが各々取り付けられている。レバーを解除側から接続側に操作すると、レバーに押されていたスイッチが解放されて電気回路の接点が付いて通電し、ウインチ操作席の計器板に設けられている各々対応する側の左右ドラム選択表示灯が点灯するようになっている。

ウインチ所有者によれば、輸入時から故障のため右ドラム選択表示灯は点灯せず、故障探求を行ったが原因を特定できなかつたので修理しないままウインチを運用していた。

(6) 左右ドラムに巻かれている索

ウインチ所有者によれば、左ドラムの索は鋼製で、長さ1,200m、重量約92kgであり、右ドラムの索はナイロン製で、長さ1,200m、重量約13kgである。

(付図3 ウインチ 参照)

2.7 気象に関する情報

ピスト員によれば、事故発生時の事故現場付近の気象は、次のとおりであった。

天気 晴れ、風向 130°、風速 2～3m/s、視程 約20km

2.8 通信に関する情報

同機とピスト員及び曳航員との通信状況は良好であった。

2.9 事故現場に関する情報

事故現場は、利根川右岸河川敷にある同滑空場内で、同滑空場の長さは約1,350m、方位は130° / 310° である。

発航は同滑空場内の北西側から130° 方向に向かって行われた。

ウインチは同機の出発点から約1,150mの位置に設置されていた。出発点から約60mの位置に同機から離脱した索の先端部に取り付けられていたパラシュートが

あり、索は途中で折れ曲がって反転することなく、ウインチから真っ直ぐに伸びた状態であった。また、同じく約130mの位置に同機が接地した痕跡があり、約145mの位置に同機が機首を左約70°に向けて停止していた。

ピストは、出発点から発航方向に約30mの位置から、発航方向と直角方向の延長線上に設置されていた。

(付図1 事故現場見取図、写真1 事故機 参照)

2.10 ウインチの調査

2.10.1 両ドラムが同時に接続される左セクター・レバー位置

事故発生時に、両ドラムが同時に接続され両ドラムの索が同時に巻き取られたことから、両ドラムが同時に接続されるセクター・レバー位置を調査した。

- (1) 右セクター・レバーを接続位置とし、左セクター・レバーを解除位置とすると、左ドラムは接続されなかった。
- (2) 右セクター・レバーを接続位置とし、左セクター・レバーのロック解放ボタンを押して接続側に操作すると、両セクター・レバーの根本部分にストッパーの両端が当たり、ロック解放ボタンは押された状態で左セクター・レバーは接続と解除との中間位置にとどまったままであったが、この状態で左ドッグ・クラッチの凹凸部の一部がかみ合い左ドラムは接続され、両ドラムが同時に接続されて索が巻き取られることが判明した。

2.10.2 ドラム接続時及び表示灯点灯時の左セクター・レバー位置

曳航員が、事故発生時には左索が巻き取られたが左ドラム選択表示灯は消灯していたと思うと述べていることから、左ドラムが接続する時の左セクター・レバー位置と左ドラム選択表示灯が点灯する時の左セクター・レバー位置を調査した。

右セクター・レバーを解除位置とし、左セクター・レバーを解除位置からロック解放ボタンを押して、ボタンが押された状態のまま、レバーが接続と解除との中間位置の範囲で、ゆっくりとレバーを接続側に操作していった。

レバーが解除位置でロックされている時のレバー先端部の位置を起点とし、レバー先端部の操作量を測定したところ、約3.5mmの位置で左ドラムのドッグ・クラッチがかみ合い始め、約43mmの位置で左ドラム選択表示灯が点灯し、約45.5mmの位置でロック解放ボタンが飛び出しレバーが接続位置にロックされた。

調査の結果、表示灯は点灯していないがドラムが接続されているレバーの操作範囲が39.5mmあることが判明した。

なお、ウインチの取扱説明書には、レバーが中間位置の範囲で、ドラムが接続している時には表示灯が点灯するように調整する手順は記載されていない。

(付図3 ウインチ 参照)

2.1.1 曳航中の不具合発生時の操縦操作

- (1) 我が国の滑空界で広く使われている出版物「グライダー操縦の基礎」原田 覚一郎 著（鳳文書林出版販売株式会社 1990年）には、以下の記述がある。（抜粋）

5. ウインチえい航による操縦練習要領

（省略）

操縦要領（同書74頁～）

1. 離陸、上昇

- 1) 各動翼を中立状態にし、地上滑走の最初は、やや操縦桿を支え気味にして機が急激に上昇するのを防ぐとともに後部尾橈を地面に強く打ちつけるのを防ぐ。速度の増加とともに中立に戻し、車輪で地上滑走をおこなうようにする。

（省略）

離陸は自然の姿勢で浮くようにし、速度の増加せぬうちに上舵をとるといたずらに尾橈を打ちつけるのみである。

（省略）

- 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。

（省略）

- (2) 同じく出版物「風を聴け」丸伊 満 著（株式会社酣燈社 1992年）には、以下の記述がある。（抜粋）

STEP3 応用空中操作課程

（省略）

No. 16 ウインチ曳航 (1) 通常操作（同書65頁～）

（省略）

不良曳航時の対応動作

状 態	曳航速度	対 応 動 作	(省略)
(省略)	(省略)	(省略)	(省略)
少し遅い	80km/h	そのままの姿勢を保持し、無線で速くするようウインチに伝える	(省略)
(省略)	(省略)	(省略)	(省略)
非常に遅い	~80km/h	アップを少しゆるめてコール。さらに減速してゆくようであれば、あるいはずっと低速曳航が続くようであれば(70km/h)機首を下げて離脱する	(省略)

(省略)

練習生は、操縦練習開始当時、教官から「風を聴け」を渡されていたが、上記の内容について具体的には教わっていなかった。

- (3) 練習生が教官から教わっていた、曳航中に不具合が発生した時の手順は以下の内容である。

高度が100m以下で不具合が発生した場合には、基本的に直進して降下し、地上の状況を確認して安全な場所に着陸する。

高度が100m以上の場合には、旋回してから降下する。より高い高度の場合にはピスト員の指示に従う。

3 分 析

3.1 練習生は、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。2.1の口述から、事故発生までは正常に飛行しており、同機の機体及び操縦系統に異常はなかったものと推定される。

3.3 事故当時の気象は、本事故の発生に関連はなかったものと推定される。

3.4 2.1の口述から、事故発生前のウインチ曳航は正常に行われており、ウインチの出力及び出力伝達機構に異常はなかったものと推定される。

事故時の曳航については、2.1(4)の口述から、曳航員が、曳航していない左ドラムが同時に索を巻き取っていることに気づき曳航を中止したものと認められる。

また、鋼製の索が巻かれブレーキがかけられている左ドラムが接続されていたことから、曳航速度が通常より遅かったものと考えられる。

3.5 同機の索離脱時の高度

2.9に記述したように、索は途中で折れ曲がって反転することなく、ウインチから真っ直ぐに伸びた状態であったことから、同機が索から離脱後も索はウインチに引かれていたものと推定される。

また、2.1(3)によれば、ピスト員は、同機はピストの真横あたりで浮揚したと述べており、2.9に記述したように、ピストは出発点から約30mの位置に設置され、同じく約60mの位置に索の端部があったことから、ピストが設置されていた位置から索の端部があった位置までの約30mの間に、同機が離陸し、曳航員がウインチのアクセル・レバーを戻し始め、同機が索から離脱し、ウインチが完全に停止したものと考えられる。

同機が離陸してから索から離脱するまでの距離はこれより短く、また、2.1(3)によれば、ピスト員は、同機の機首上げ角は25°くらいに見えたと述べていることから、同機が索から離脱した時の高度は10m程度であったものと考えられる。

3.6 練習生による操縦操作

2.1(1)によれば、練習生は、離陸直後に速度が低下したので無線で「ウインチ速く」の指示をし、少し待ったが加速しないので索を切り離し機首下げしようと思ったと述べていることから、曳航員がウインチのアクセル・レバーを戻し始めてから練習生が速度を保持するための機首下げ操作を開始する間に、同機の速度は低下したものと考えられる。

3.5に記述したとおり、曳航員がウインチのアクセル・レバーを戻し始めてから同機が索から離脱するまでの距離は30mより短く、練習生が、この短い間で、より早い時期に機首下げ操作を開始して安全な速度を保持することは困難であったものと考えられる。

また、同機の速度が低下した時の高度が低かったため、同機は索離脱後の降下中に安全な着陸ができる速度まで増速することができず墜落したものと考えられる。

3.7 曳航員によるウインチ操作

- (1) 2.10.1に記述したウインチの調査結果から、事故当時、左セクター・レバーのロック解放ボタンは押された状態で、レバーは接続と解除との中間位置であったものと推定される。本来レバーが中間位置のままウインチを運用することは想定されていないが、曳航員による左セクター・レバーの解除操作にお

いて、レバーが解除位置にありボタンが飛び出してレバーがロックされていることの確認が不十分であったため、レバーの解除操作が確実に行われなかったものと推定される。確認が不十分となったことについては、曳航員が、両ドラムが同時に接続するレバー位置の存在を知らなかったことが関与したものと考えられる。

- (2) 同機の発航前に索の張り合わせをした時点で左ドラムも動き始めていたものと推定されるが、この時、曳航員は、左ドラムが動くものとは思っておらず視線が左ドラムに向いていなかったため、気付くことができなかったものと推定される。

セレクター・レバーを操作するためには、レバーが接続又は解除位置にあり、ロック解放ボタンが飛び出してレバーがロックされていることの確認、及びドラム選択表示灯の点灯又は消灯の確認を確実に行うという基本動作の励行が必要である。

3.8 両ドラム同時接続防止機構

2.10.1に記述したように、右セレクター・レバーを接続位置とした場合、左セレクター・レバーも接続側に操作することができ、接続と解除との中間位置の範囲に両ドラムが同時に接続されるレバー位置が存在したことは、ストッパーの長さが短かく安全装置としての両ドラム同時接続防止機構が機能しなかったことによるものと推定される。

また、2.10.2に記述したように、右セレクター・レバーを解除位置とすると、左セレクター・レバーが接続と解除との中間位置の範囲で、左ドラム選択表示灯は点灯していないが左ドラムが接続されている左セレクター・レバーの操作範囲が存在した。このこと及び2.1(4)の口述から、事故時は、左表示灯は消灯していたものと推定される。

片側のレバーを接続位置、もう一方のレバーを解除位置にした場合、ストッパーの長さが、両レバーの根本部分にストッパーの両端が接して間隙がないような長さであれば、片側のレバーが接続位置の場合、もう一方のレバーには中間位置が存在しないため、両ドラムが同時に接続されるレバー位置はなく、表示灯は点灯していないがドラムが接続されているレバー位置も存在しないものと認められる。

3.9 ウインチの管理

2.6(1)に記述したように、ウインチ所有者が、事故当時、ウインチの取扱説明書を所有せず、ウインチの運用経歴及び整備経歴を記録していなかったこと、また2.6(5)に記述したように、輸入時から故障のため右ドラム選択表示灯は点灯せず、修理しないまま運用していたことから、ウインチの管理は不十分であったものと推定さ

れる。

本来、安全装置であるドラム選択表示灯が故障したままウインチを運用すべきではなく、輸入後、運用する前に修理し、表示灯を点灯するようにすべきであった。

4 原因

本事故は、同機が同滑空場からウインチ曳航により離陸した直後に、曳航員がウインチ曳航を中止したため、練習生による機首下げ操作が開始される間に同機の手速が低下し、この時の高度が低く索離脱後の降下中に安全な速度まで増速することができなかったことにより、同滑空場内に墜落したものと考えられる。

曳航員がウインチ曳航を中止したことについては、両ドラムが同時に接続され、曳航していない左ドラムが索を巻き取っているのに気付いたことによるものであり、左ドラムが索を巻き取っていたことについては、曳航員による左セクター・レバーの解除操作が確実に行われず、左セクター・レバーが接続と解除との中間位置にとどまったままであったことによるものと推定される。

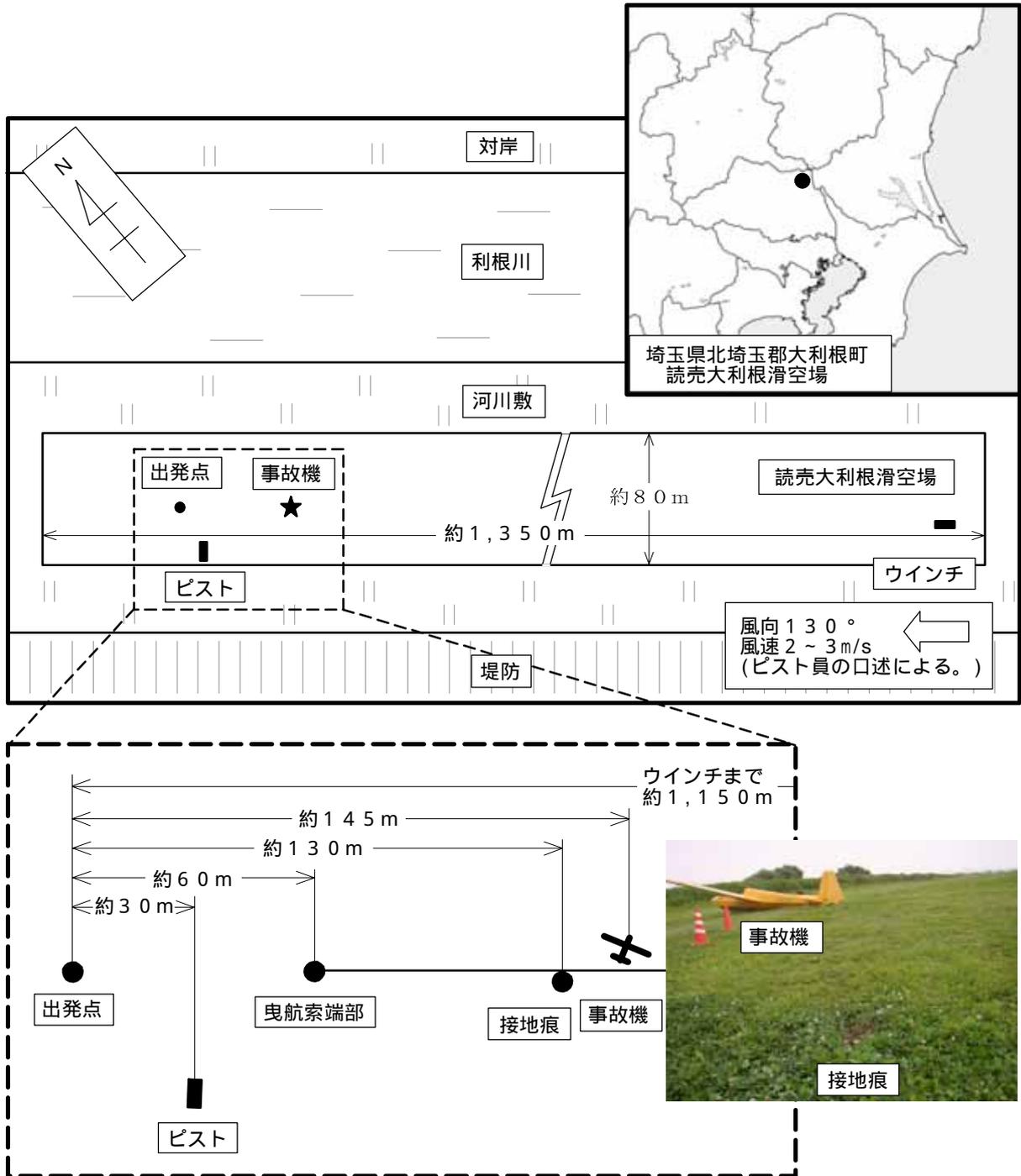
左セクター・レバーが中間位置にとどまったままで両ドラムが同時に接続されたことについては、取り付けられていたストッパーの長さが短かったことによるものと推定される。

5 参考事項

ウインチ所有者は、ウインチに対して以下の措置を実施した。

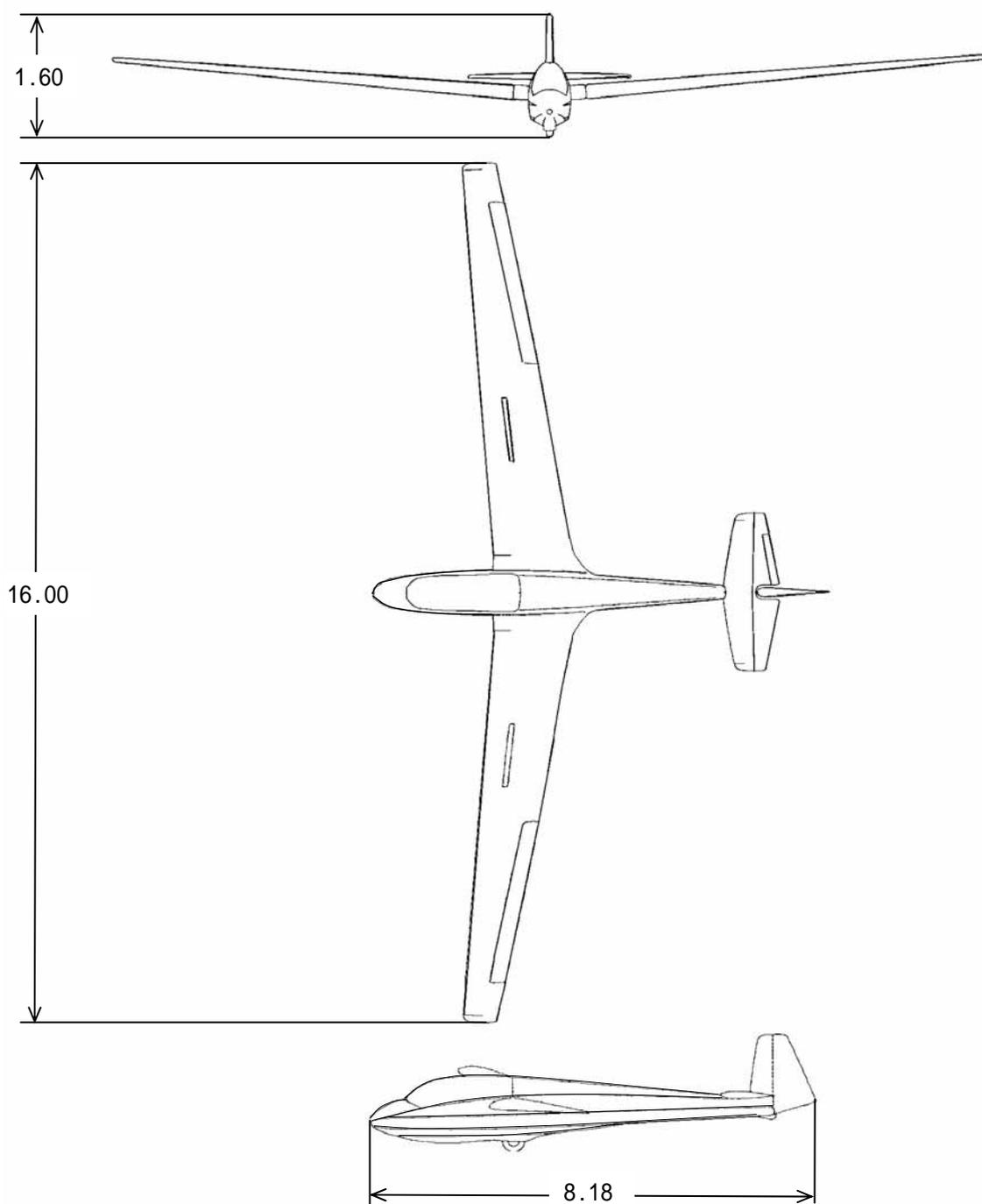
- (1) ウインチに取り付けられていたストッパーを取り外し、同社が提供しているストッパーに交換した。取り付けたストッパーは長さが調整できるようになっており、片側のセクター・レバーを接続位置、もう一方のセクター・レバーを解除位置で、両レバーの根本にストッパーの両端が接して間隙がないように調整し、両ドラムが同時に接続することのないようにした。
- (2) 故障していた左右ドラム選択表示灯系統を修理し、表示灯を各々点灯するようにした。
- (3) 日常点検表を設定し、ウインチの機能に異常がないことをウインチの使用前に毎回、日常点検表に従って点検することにした。

付図1 事故現場見取図

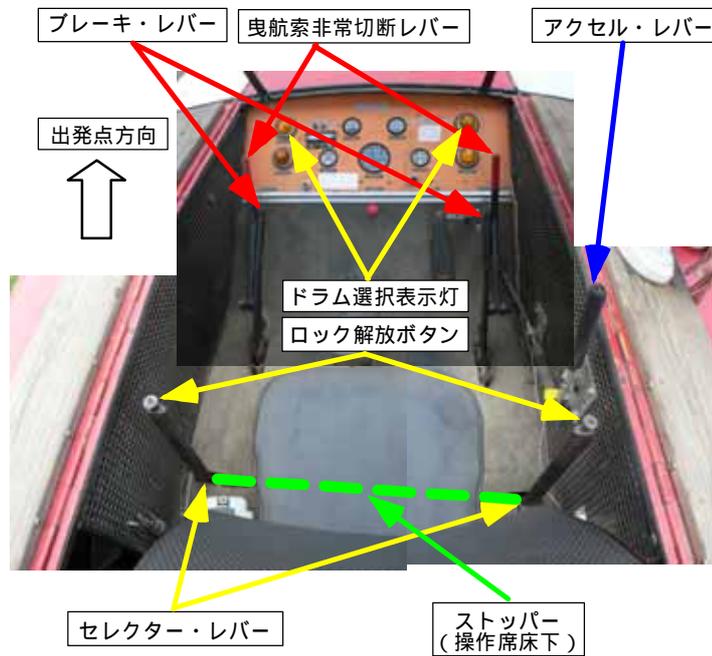


付図2 アレキサンダー・シュライハー式
ASK 13型三面図

単位：m



付図3 ウインチ



操作席後方から見た模式図

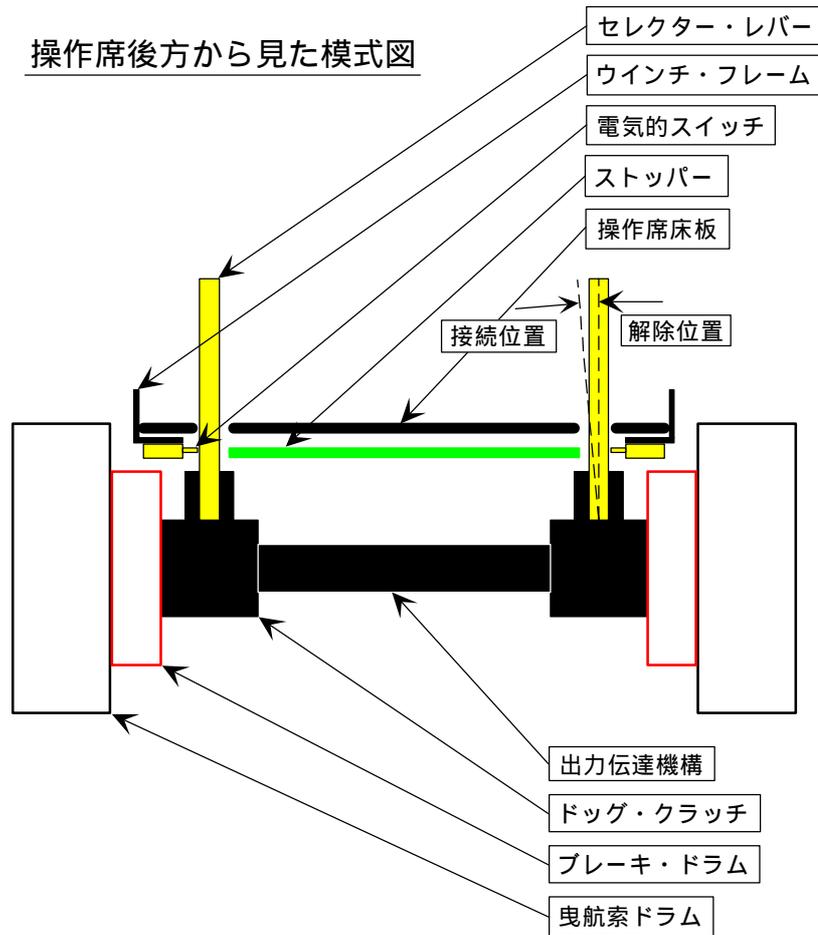


写真1 事故機



写真2 ウインチ

