

航空事故調査報告書

I 個人所属

シャイベ式SF25C型（動力滑空機、複座）

JA2529

ハードランディングによる機体損傷

II 諏訪市グライダー協会所属

アレキサンダー・シュライハー式ASK18型（滑空機、単座）

JA2320

不整地への着陸による機体損傷

平成27年3月26日

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。

- 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」
・・・「可能性があると考えられる」

II 諏訪市グライダー協会所属
アレキサンダー・シュライハー式ASK18型
(滑空機、単座)
JA2320
不整地への着陸による機体損傷

航空事故調査報告書

所 属 諏訪市グライダー協会
型 式 アレキサンダー・シュライハー式ASK18型（滑空機、単座）
登録記号 JA2320
事故種類 不整地への着陸による機体損傷
発生日時 平成26年11月8日 12時40分ごろ
発生場所 長野県諏訪市霧ヶ峰滑空場

平成27年3月13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 遠 藤 信 介
委 員 石 川 敏 行
委 員 田 村 貞 雄
委 員 首 藤 由 紀
委 員 田 中 敬 司

1 調査の経過

運輸安全委員会は、平成26年11月8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。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。原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過

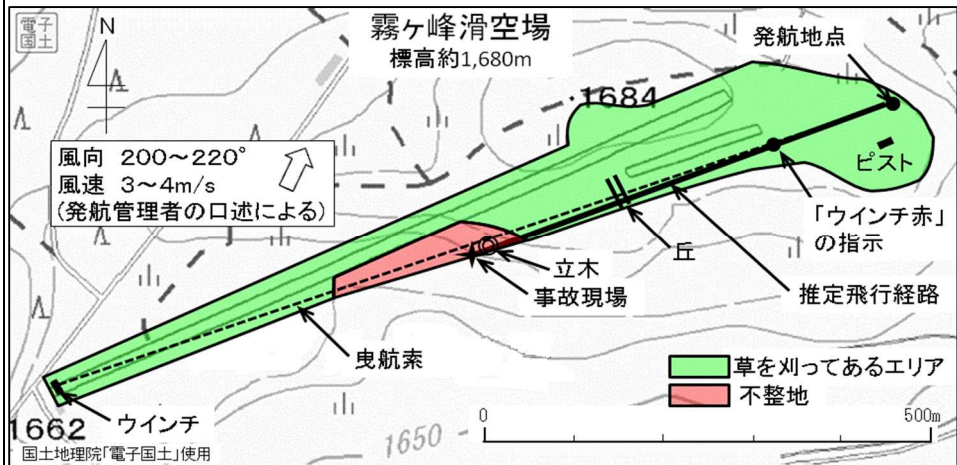
機長、ウインチ曳航者、操縦教員である発航管理者及び翼端担当者（発航時に翼端を保持する係）の口述によれば、事故に至るまでの経過は概略次のとおりであった。

諏訪市グライダー協会所属アレキサンダー・シュライハー式ASK18型JA2320（以下「同機」という。）は、平成26年11月8日（土）12時40分ごろ、機長1名が搭乗し、レジャー飛行のため長野県諏訪市霧ヶ峰滑空場をウインチ曳航により南西方向へ発航した。同機は、浮上したが速度が上がらず、高度3～4mで発航管理者からの指示により曳航索を離脱した。同機は、しばらく水平飛行し、高度及び速度が減少して、滑空場の中間にある草木がそのまま刈られずに残された傾斜のある不整地に着陸し、その際、機首を右に振りながら接地して機体が損傷した。

機長は、同機の操縦が初めてだったので発航管理者から注意事項を聞き、重量及び重心位置を確認し、飛行前点検を行って異常がないことを確認し、曳航索を装着した。発航前に風を確認したところ、左からの横風成分がやや強い状況であった。発航してすぐに浮上し、風見効果（相対風の方向に機首を向けようとする性質）で左側を向いたのでラダーペダルを踏んで修正しようとしたが、思うように機首方位を修正できずにいたところ、右側に曳航索がかなりたるんでいるのが見え、ウインチの巻き上げ速度が遅いことに気付いた。機長は、そのうちウインチの巻き上げ速度は上がるだろうと考えて水平飛行を維持した。リリース操作ノブ（曳航索を取り付けるリリースを開くノブ）を引いて曳航索を離脱すべきか判断に迷い、「ウインチ

遅い」との指示も出せずにいた。若干、曳航索のたるみが減少してきたので機長は再加速に備えたが、発航管理者から「ウインチ赤」（機体側は曳航索の離脱、ウインチ側は巻き上げ停止を意味する）の指示が入ったので、機長は、すぐに曳航索を離脱した。

離脱時の高度は3～4mという低高度であった。そのような場合はエアークレーキを使用してでも不整地の手前に着陸するように教わっていた。通常であればエアークレーキを使用しなくても自然に降下するが、その時は、ほとんど水平に飛行した。機長は、斜面を吹き上げる風が強いためか、地面効果（地面近くで揚力が増大する現象）の影響が大きいためかと思った。機長は、不整地を越えた先の平地まで行くことができるように思えた。機長は、エアークレーキを使用して急に着陸したときに尾輪を損傷させた経験を思い出すとともに、「初めての機体なので長く飛行したい」などと考えつつ、不整地の手前に着陸する決心がつかないまま飛行を続けた。しかし、その後、高度及び速度が減少して不整地に着陸するしかなくなり、引き起こし操作（接地の衝撃を和らげるために機首上げ姿勢とする操作）を始めた。機体が草木に当たる音がして接地したと感じ、速度は遅かったので「軟着陸できた。機体は無事だろう」と一瞬思った直後、突然、機首が右に振られた。左側に押さえつけられるような圧力を感じ、更に機首を右に振って停止した。機長は、発航してから1回も速度計を見た記憶がなかったが、離脱したときの速度は70～80km/hぐらいと思った。



ピストにいた発航管理者は、同機が発航後、初期上昇することなく浮上しただけの状態が継続していたので、不整地の手前で十分着陸することができる時機で「ウインチ赤」の指示を出した。

ウインチ曳航者は、それまで曳航していた複座機（アレキサンダー・シュライハー式ASK13型）より同機が軽いことに配慮し、慎重に同機の曳航を開始した。ウインチ巻き上げ速度を上げる前に「ウインチ赤」の指示がかかり、すぐに巻き上げを停止した。ウインチ曳航者のウインチ曳航の経験は、約4年あり、ほとんどが複座機であったが、単座機の曳航も経験していた。

機長は、同協会の会員で、雪のため閉鎖される期間（12月～3月）以外は主に同滑空場で飛行していた。事故当日、機長の体調に異常はなかった。同機が不整地に着陸し機体を損傷した時刻は12時40分ごろであり、それまでは、同機に異常はなかった。

2.2 死傷者

なし

2.3 損壊	航空機の損壊の程度：中破 ・胴体 破損 ・右主翼 一部損傷 ・尾輪 損傷
2.4 乗組員等	機長 男性 56才 自家用操縦士技能証明書（滑空機） 平成14年10月8日 限定事項 上級滑空機 平成14年10月8日 第2種航空身体検査証明書 有効期限：平成26年12月18日 総飛行時間 384時間48分（発航回数 761回） 同型式機による飛行時間 0時間00分
2.5 航空機等	航空機型式：アレキサンダー・シュライハー式ASK18型 製造番号：18003、製造年月日：昭和50年6月6日 耐空証明書 第2014-53-07号 有効期限：平成27年10月18日 耐空類別 滑空機実用U 総飛行時間 1,964時間34分（発航回数 4,174回）
2.6 気象	発航管理者の口述によると、事故当日は、晴れ、視程良好、風向200～220° 風速3～4m/sであった。
2.7 その他の情報	<p>(1) 同機の損傷状況</p> <p>主翼のすぐ後方で胴体後部がわずかに右に向くように屈曲し、表層がたるんでいた。右主翼前縁の翼端から約146cmの部分に幅約8cm、奥行き約6cmの半円形の凹損が生じていた。尾輪の取り付けアームが、付け根から右に約60度変形していた。操縦系統の作動に異常はなかった。</p> <p>(2) ウインチの状況</p> <p>ウインチの作動に異常はなかった。</p> <p>(3) 事故現場に関する情報</p> <p>霧ヶ峰滑空場は、標高約1,680mの高原に作られた長さ約1,000mの滑空場で、着陸07/25、発航25のみで使用されている。中央付近が高くなっており、ウインチ曳航者から発航地点を見ることができない地形となっている。発航する場合、発航地点からウインチを直線で結ぶと中央付近は草木がそのまま刈られずに残され左前方に傾斜した不整地となっているため、索切れの際は、その手前に着陸するか、右側又はウインチの手前付近の草が刈られている場所に着陸し、不整地には着陸しないように運用している。</p> <p>同機は、不整地の中で機首を磁方位約038度に向けていた。着地点から発航地点方向へ約20mの</p> <div data-bbox="1034 994 1436 1308" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1034 1348 1436 1644" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1187 1756 1436 2092" data-label="Image"> </div>

	<p>位置に高さ約50cmで折れた直径約6cmの立木があり、その付近に落ちていた機体の破片が同機の右主翼前縁の損傷箇所の形状と一致した。</p> <p>(4) 飛行規程に記載のある主な性能</p> <p>最良滑空比： 34</p> <p>着陸進入速度： 約80km/h - 90km/h</p>
--	---

3 分析

3.1 気象の関与	なし
3.2 操縦者の関与	あり
3.3 機材の関与	なし
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 機体の損傷について</p> <p>立木の付近に落ちていた同機の破片の状況から、同機の右主翼前縁の半円形の凹損は、立木に衝突して生じたものと推定される。同機が不整地に着陸する際に、突然、機首が右に振られたのは、右主翼が立木と衝突したことによるものと推定される。胴体の屈曲及び尾輪の損傷は、同機が機首を約150°右に振りながら不整地に接地したことで胴体及び尾輪に過大な力が作用したことによるものと推定される。</p> <p>(2) 操縦者の関与</p> <p>機長が曳航索を離脱後、すぐに着陸しなかったことは、斜面を吹き上げる風及び地面効果の影響が大きく同機が通常のように降下しないので、機長が不整地を越えられると考えてその先の平地を目指して飛行しようとしたものと考えられる。このことは、機長がエアー・ブレーキを使用して急に着陸し尾輪を損傷させた経験を思い出したこと及び「初めての機体なので長く飛行したい」などと考え、不整地の手前に着陸する決心がつかないまま飛行を継続したことが関与したものと考えられる。</p> <p>曳航速度が低い場合の対応は緊急操作であり、機長は、曳航索を離脱した後、エアー・ブレーキを使用して予め決められた場所にすぐに着陸すべきであったものと推定される。</p> <p>(3) 緊急操作を行う状況になったことについて</p> <p>発航中に曳航速度が低い場合の緊急操作を行う状況となったのは、同機が浮上した後、機長がウインチの巻き上げ速度が遅いことに気付いたが、曳航索を離脱すること又は「ウインチ遅い」との指示を出すことが直ちにできなかったことによるものと考えられる。それは、そのうちにウインチの巻き上げ速度は上がるだろうと考えたことによるものと考えられる。</p> <p>ウインチの巻き上げ速度が遅かったのは、ウインチの作動の異常ではなく、ウインチ曳航者がそれまで曳航していた複座機に比較して同機が軽いことに配慮して慎重になり過ぎたことによるものと考えられる。また、ウインチ曳航者から発航地点が見渡せず、かつ機長からウインチ巻き上げ速度を上げるように指示されなかったことから、ウインチ曳航者が同機の状態を把握していなかったことが関与した可能性が考えられる。</p>

4 原因

本事故は、同機が発航時に、曳航速度が低い場合の緊急操作である曳航索離脱後もすぐに着陸しなかったため、滑空場の中間にある不整地に接地し、機体が損傷したものと推定される。

5 参考

諏訪市グライダー協会は、再発防止のため、次の対策を実施した。

(1) 着陸に不適切な場所を明示した図の作成。

(2) 発航後低空で曳航中止（離脱）となった場合の着陸要領の作成。

同協会は、平成27年度の活動開始前に同協会会員に対する(1)及び(2)についての教育を実施することとした。

アレキサンダー・シュライハー式ASK18型三面図

単位:m

