

航空事故調査報告書

I 特定非営利活動法人葦崎市航空協会所属
シャイベ式SF34B型（滑空機、複座） JA2446
着陸時の機体損傷

II 個人所属
ISHIJIMA式MCR-01型（自作航空機、複座） JX0145
墜落

III 個人所属
シェンプ・ヒルト式デュオ・ディスク型（滑空機、複座）
JA07KD
発航時の墜落

IV 個人所属
シェンプ・ヒルト式ディスクbT型（動力滑空機、単座）
JA20TD
場外着陸を試みた際の墜落

V 個人所属
セスナ式525A型 JA021R
オーバーランによる機体の損傷

平成28年6月30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 中橋 和博

《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」

I 特定非営利活動法人蕪崎市航空協会所属
シャイベ式SF34B型（滑空機、複座）
JA2446
着陸時の機体損傷

航空事故調査報告書

所属 特定非営利活動法人^{にらさき} 韮崎市航空協会
型式 シャイベ式SF34B型（滑空機、複座）
登録記号 JA2446
事故種類 着陸時の機体損傷
発生日時 平成27年4月26日 11時02分ごろ
発生場所 山梨県^{たつおか} 韮崎市龍岡町韮崎滑空場

平成28年5月20日
運輸安全委員会（航空部会）議決
委員長 中橋和博（部会長）
委員 宮下 徹
委員 石川 敏行
委員 田村 貞雄
委員 田中 敬司
委員 中西 美和

1 調査の経過

1.1 事故の概要	特定非営利活動法人（NPO）韮崎市航空協会所属シャイベ式SF34B型JA2446は、平成27年4月26日（日）、山梨県韮崎市龍岡町にある韮崎滑空場の滑走路14に着陸した際、機体を損傷させた。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、平成27年4月26日、事故発生地の報告を受け、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連邦共和国の代表が参加した。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	教官、訓練生及び目撃者の口述等によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。 特定非営利活動法人（NPO）韮崎市航空協会所属シャイベ式SF34B型JA2446は、平成27年4月26日10時47分ごろ、操縦訓練のため、前席に訓練生、後席に教官（機長）が着座し、山梨県韮崎市龍岡町にある韮崎滑空場の滑走路14（以下「同滑走路」という。）から飛行機曳航により発航した。当日の訓練では、同滑空場を場外着陸地と想定し、滑走路に対して45°の角度でピスト*1付近から進入した後、左旋回を行いながら同滑空場の安全性や風向等の確認を行い、ピスト付近に戻った後、同滑走路レフトベースに向けて飛行し、ファイナルターンでスリッピングターン*2による高度処理を行い、着陸する予定であった。訓練生は自家用操縦士技能証明を所有しているが、当該訓練科目が初めて行う訓練科目であったことから同滑空場西側上空においてスリッピングターンを実際に行い、操作手順を確認した。
-----------	--

*1 「ピスト」とは、滑空場及びその周辺の飛行状況について運航中の滑空機等と情報交換し、滑空場を安全円滑に運用するための施設である。

*2 「スリッピングターン」とは、旋回中に旋回方向と逆のラダー操作をすることにより、機体を内滑りさせ、降下率を大きくする操縦操作である。

同滑空場への進入に際し、訓練生は飛行前の教官との打合せにおいて、「最初にピスト付近を通過する高度は約450m（対地高度、約120m）」と言われていた。この高度は教官が実際の場外着陸を想定して設定した高度であり、当該訓練科目を開始する通常の高さ約515～530m（対地高度、約185～200m）より低い高度であった。

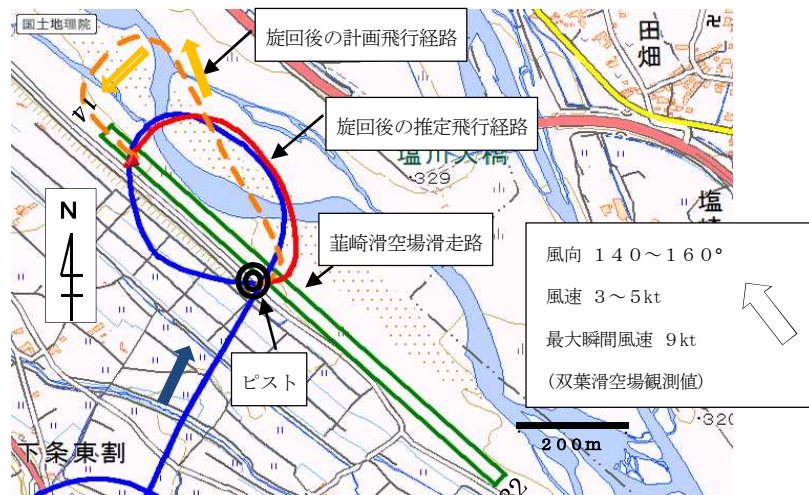
訓練生は、同滑空場西側において高度処理を行い、高度が約500mになった時点で同滑空場ピスト方向に飛行しようとしたが、教官からピスト付近へ進入を開始する場所について指摘があり、同地点においてさらに左旋回を行って進入を開始する場所を修正し、ピスト方向に飛行した。このころ、同機の訓練科目を知っていた葦崎市航空協会ピスト担当者から「高度が低いので注意するように」と無線連絡があった。これに対して、教官は「了解、オーバーヘッドから左旋回でショートアプローチを実施する、ランウェイ14」と応答した。交信が終わる頃、同機はピスト付近を通過し、訓練生は高度計によって高度約450mを確認した。

訓練生は、当該科目を実施するに当たり高度判断に難しさを感じていたが、自ら教官に助言を求めることはなかった。滑走路上空における旋回中は高度に関して教官からの指摘がなかったため、飛行継続に問題はないと認識していた。その後、同滑走路レフトベースに向けて飛行しているときに、下降気流に遭遇し高度が低下したと感じた。


教官は、滑走路上空における旋回時、高度がいつもより低いと感じたが、高度計による高度の確認は行わなかった。その後、同滑走路レフトベースに向けて飛行している時点では、かなり低いと感じたが、この間の気流の状態に関してはよく分からなかった。

同機はベースターン開始前に既にスリッピングターンによる高度処理が必要ないほど高度が低くなっており、早めの左旋回によって同滑走路への到達を試みた。この旋回中、教官は、機首が上がり気味だったので抑える操作を行った。訓練生は機首を上げないよう意識していたが、速度に関しては覚えていなかった。

同機は左旋回を続けたが、同滑走路に正対することができないまま、左主翼端が同滑走路手前の地面に接触した。その後、同機は機首上げ状態で接地し、同滑走路上で1度バウンドした後、機首を若干右に振り同滑走路上を横滑りしながら横断し、同滑走路縁で機首を西に向けた状態で停止した。



推定飛行経路図（訓練生の所有するGPS内蔵携帯電話の記録より）

	<p>本事故の発生場所は葦崎滑空場（北緯35度41分26秒、東経138度27分52秒）で、発生日時は平成27年4月26日、11時02分ごろであった。</p>																														
2.2 死傷者	なし																														
2.3 損壊	<p>航空機の損壊の程度 中破</p> <ul style="list-style-type: none"> ・胴体 ゆがみ大、塗膜剥離等 ・左主翼 翼端折損、亀裂等 ・尾輪 胴体内に埋没  <p style="text-align: center;">事故機</p>																														
2.4 乗組員等	<p>(1) 教官（機長） 男性 75歳</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">自家用操縦士技能証明書（滑空機）</td> <td style="text-align: right;">昭和54年9月14日</td> </tr> <tr> <td>限定事項 上級滑空機</td> <td style="text-align: right;">昭和54年9月14日</td> </tr> <tr> <td>操縦教育証明 滑空機</td> <td style="text-align: right;">昭和56年10月12日</td> </tr> <tr> <td>第2種航空身体検査証明書</td> <td></td> </tr> <tr> <td>有効期限</td> <td style="text-align: right;">平成27年10月29日</td> </tr> <tr> <td>特定操縦技能 操縦等可能期間満了日</td> <td style="text-align: right;">平成28年3月16日</td> </tr> <tr> <td>総飛行時間</td> <td style="text-align: right;">1,279時間00分 (発航回数5,609回)</td> </tr> <tr> <td>同型式機による飛行時間</td> <td style="text-align: right;">714時間03分 (発航回数2,576回)</td> </tr> </table> <p>(2) 訓練生 男性 59歳</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">自家用操縦士技能証明書（滑空機）</td> <td style="text-align: right;">平成7年11月17日</td> </tr> <tr> <td>限定事項 上級滑空機</td> <td style="text-align: right;">平成25年12月20日</td> </tr> <tr> <td>第2種航空身体検査証明書</td> <td></td> </tr> <tr> <td>有効期限</td> <td style="text-align: right;">平成27年8月9日</td> </tr> <tr> <td>特定操縦技能 操縦等可能期間満了日</td> <td style="text-align: right;">平成27年12月20日</td> </tr> <tr> <td>総飛行時間</td> <td style="text-align: right;">305時間09分 (発航回数468回)</td> </tr> <tr> <td>同型式機による飛行時間</td> <td style="text-align: right;">22時間55分 (発航回数80回)</td> </tr> </table>	自家用操縦士技能証明書（滑空機）	昭和54年9月14日	限定事項 上級滑空機	昭和54年9月14日	操縦教育証明 滑空機	昭和56年10月12日	第2種航空身体検査証明書		有効期限	平成27年10月29日	特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	平成28年3月16日	総飛行時間	1,279時間00分 (発航回数5,609回)	同型式機による飛行時間	714時間03分 (発航回数2,576回)	自家用操縦士技能証明書（滑空機）	平成7年11月17日	限定事項 上級滑空機	平成25年12月20日	第2種航空身体検査証明書		有効期限	平成27年8月9日	特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	平成27年12月20日	総飛行時間	305時間09分 (発航回数468回)	同型式機による飛行時間	22時間55分 (発航回数80回)
自家用操縦士技能証明書（滑空機）	昭和54年9月14日																														
限定事項 上級滑空機	昭和54年9月14日																														
操縦教育証明 滑空機	昭和56年10月12日																														
第2種航空身体検査証明書																															
有効期限	平成27年10月29日																														
特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	平成28年3月16日																														
総飛行時間	1,279時間00分 (発航回数5,609回)																														
同型式機による飛行時間	714時間03分 (発航回数2,576回)																														
自家用操縦士技能証明書（滑空機）	平成7年11月17日																														
限定事項 上級滑空機	平成25年12月20日																														
第2種航空身体検査証明書																															
有効期限	平成27年8月9日																														
特定操縦技能 操縦等可能期間満了日	平成27年12月20日																														
総飛行時間	305時間09分 (発航回数468回)																														
同型式機による飛行時間	22時間55分 (発航回数80回)																														
2.5 航空機等	<p>(1) 航空機型式 シャイベ式SF34B型</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">製造番号</td> <td style="text-align: right;">5132</td> </tr> <tr> <td>製造年月日</td> <td style="text-align: right;">平成元年8月9日</td> </tr> <tr> <td>耐空証明書</td> <td style="text-align: right;">第2014-34-05号</td> </tr> <tr> <td>有効期限</td> <td style="text-align: right;">平成27年7月21日</td> </tr> <tr> <td>耐空類別</td> <td style="text-align: right;">滑空機 実用U</td> </tr> <tr> <td>総飛行時間</td> <td style="text-align: right;">1,970時間51分</td> </tr> </table> <p>(2) 事故当時、同機の重量及び重心位置は、いずれも許容範囲内にあったものと推定される。</p>	製造番号	5132	製造年月日	平成元年8月9日	耐空証明書	第2014-34-05号	有効期限	平成27年7月21日	耐空類別	滑空機 実用U	総飛行時間	1,970時間51分																		
製造番号	5132																														
製造年月日	平成元年8月9日																														
耐空証明書	第2014-34-05号																														
有効期限	平成27年7月21日																														
耐空類別	滑空機 実用U																														
総飛行時間	1,970時間51分																														

2.6 気象	<p>操縦者及び目撃者によれば、同滑空場の天候は曇もなく、良好であった。 また、同滑空場から南東、約1.4kmに位置する双葉滑空場の気象観測値は以下のとおりであった。</p> <table border="1" data-bbox="488 315 1425 495"> <thead> <tr> <th>時刻</th> <th>風向</th> <th>風速 (10分間平均風速/最大瞬間風速)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10:30</td> <td>140°</td> <td>5kt/9kt</td> </tr> <tr> <td>11:00</td> <td>160°</td> <td>3kt/9kt</td> </tr> <tr> <td>11:30</td> <td>150°</td> <td>4kt/9kt</td> </tr> </tbody> </table>	時刻	風向	風速 (10分間平均風速/最大瞬間風速)	10:30	140°	5kt/9kt	11:00	160°	3kt/9kt	11:30	150°	4kt/9kt
時刻	風向	風速 (10分間平均風速/最大瞬間風速)											
10:30	140°	5kt/9kt											
11:00	160°	3kt/9kt											
11:30	150°	4kt/9kt											
2.7 その他必要な事項	<p>(1) 事故現場に関する情報 同滑空場は、釜無川^{かまなし}河川敷にある長さ1,000m、幅30m、標高330m、離着陸方向14/32の草地の滑空場である。通常のトラフィックパターンは滑走路西側、接地点真横を高度630mで飛行するように設定されている。同滑空場の西側約4.5kmには標高1,037mの旭山が存在し、東側は釜無川を挟んで甲斐市の市街地が広がっている。日本滑空協会発行の同滑空場の概要資料には、「南風が強いとき、滑走路14ショートファイナルでの強い下降気流に注意」と記載されている。 また、韮崎市航空協会関係者によると、同滑空場の西側は上昇気流、東側は下降気流が発生しやすいとのことである。</p> <p>(2) 機体の損壊情報 左主翼は翼端折損及び翼弦方向に数か所の亀裂があり、胴体との接合ピンが湾曲していた。胴体後部は大きくゆがみ、塗膜の一部には最大幅約30cmの剥離があった。尾輪は胴体内部に埋没していた。</p> <p>(3) 飛行の記録 訓練生の所有するGPS内蔵携帯電話に記録が残されていた。</p> <p>(4) 飛行規程に記載のある情報 最良滑空比 1:34 推奨最小進入速度 97km/h</p>												

3 分析

3.1 気象の関与	あり
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) 気象の状況 当日の天候は日射が十分あり、釜無川の西側陸地では上昇気流が発生し、釜無川上空では下降気流が発生していた可能性が考えられる。</p> <p>(2) 接地時の状況 同機は、左主翼端が同滑走路手前の地面に接触した後、中心線方向に向けて尾輪と主輪が接地した。機体の接地時、沈下速度が大きかったものと考えられ、その反動により機体がバウンドした後、機首をやや右に振りつつ前輪が接地し、前輪と主輪とで横滑りしながら同滑走路を横断、同滑走路西側縁に機首を西に向け停止したのと考えられる。</p> <p>(3) 操縦者の判断、操作 教官は、最初のピスト付近通過高度を通常より低い高度に設定したが、同付近通過時の高度を高度計で確認していなかった。また、滑走路上空に</p>

	<p>おける旋回中、高度がいつもより低いと感じたが、高度計による確認を行わなかった。その後、同滑走路ベースターン開始地点への飛行中、明らかに高度が低いと感じるまでの間、訓練生に対し高度に関する指摘や助言をすることもなく飛行を続けたものと推定される。訓練生は、最初にピスト付近を高度約450mで通過したことを高度計で確認していたが、その後の飛行においては、高度計を確認することはなかった。訓練生は、自身にとって初めて行う訓練科目ということから、当該訓練科目を実施するに当たり高度判断に難しさを感じていたが、教官に助言を求めることはなかった。</p> <p>教官、訓練生が、明らかに高度が低いと認識し、早めに同滑走路方向に左旋回したが、同滑走路に正対するには高度が低すぎたため、同機は左にバンクをとった状態で同滑走路手前の地面に左主翼先端部を接触させた後、ハードランディングしたものと推定される。また、訓練飛行中に同機の高度が訓練継続に必要な高度以下になったことについては同滑空場周辺に発生した下降気流が関与した可能性が考えられる。</p> <p>(4) 訓練の実施方法</p> <p>教官は、訓練生に対して、訓練開始前に訓練科目の目的、飛行方法、注意すべき点を十分に説明し、理解させることが必要である。さらに飛行中は、訓練生に対して必要な助言を行うとともに訓練生の操縦操作、天候の変化等に注意を払い、訓練飛行継続に疑義が生じた場合は、訓練科目の遂行にとらわれることなく、飛行の安全を確保することを最優先とする対応が必要である。</p> <p>訓練生は初めて行う訓練科目であるため高度判断に難しさを感じていたならば、自家用操縦士技能証明を有していることから、自ら判断を行うとともに疑問、不安を率直に表明し、教官と健全なコミュニケーションを維持し、認識を共有することが、訓練効果のみならず、飛行の安全を確保する観点からも必要である。</p> <p>滑空機は、高度判定が目測により行われることが多いことから、訓練科目開始時や飛行経路上の要所における高度判定に高度計を併用することによって目視による高度判定を確認し、その後の飛行を計画することが望まれる。</p>
--	--

4 原因

<p>本事故は、同機が同滑走路において場外着陸を模擬した着陸訓練を実施した際に、訓練継続に必要な高度以下にもかかわらず訓練を継続したことにより、同滑走路に正対する安定した着陸姿勢をとれなかったため、左主翼端を同滑走路手前の地面に接触させ、その後ハードランディングとなり、機体を損傷したことによるものと推定される。</p> <p>同機が訓練継続に必要な高度以下で訓練を継続したことについては、訓練生が高度判断に難しさを感じていた中で、教官が飛行の安全確保を最優先とした適切な判断、助言、操作を行わなかったためと推定される。また、同機が訓練継続に必要な高度以下になったことについては、同滑空場周辺に発生した下降気流が関与した可能性が考えられる。</p>
--