

航空事故調査報告書

I 奈良県防災航空隊所属

ベル式412EP型（回転翼航空機） JA20NA

ホイスト作業中における要救助者の負傷

II 一般社団法人静岡県航空協会所属

PZL-ビエルスコ式SZD-51-1 “ジュニア”型（滑空機、単座）

JA2549

アンダーシュートによる機体損壊

III ANAウイングス株式会社所属

ボンバルディア式DHC-8-402型 JA462A

着陸進入中の落雷による損傷

IV 個人所属

セスナ式172Mラム型 JA3853

高電圧送電線用鉄塔への衝突

V 個人所属

ロビンソン式R44II型（回転翼航空機） JA44AT

樹木への接触による機体の損壊

平成27年4月23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 一般社団法人静岡県航空協会所属
P Z Lービエルスコ式S Z Dー5 1ー1 “ジュニア” 型
(滑空機、単座)
J A 2 5 4 9
アンダーシュートによる機体損壊

航空事故調査報告書

所 属 一般社団法人 静岡県航空協会
型 式 P Z Lービエルスコ式 S Z Dー5 1ー1 “ジュニア” 型 (滑空機、単座)
登録記号 J A 2 5 4 9
事故種類 アンダーシュートによる機体損壊
発生日時 平成26年8月17日 12時00分ごろ
発生場所 静岡県静岡市富士川滑空場付近

平成27年 3 月 2 7 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8月17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。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

機長及び目撃者の口述によれば、飛行の経過は概ね次のとおりであった。
(一社) 静岡県航空協会所属 P Z Lービエルスコ式 S Z Dー5 1ー1 “ジュニア” 型 J A 2 5 4 9 は、平成26年8月17日 (日)、慣熟飛行のため静岡県富士川滑空場を飛行機曳航により11時48分ごろ離陸し、10分ほど飛行して同滑空場に向けて最終進入を開始した。
機長は、同滑空場に向けて最終進入中、滑走路手前約700m、高度約150mの位置からエアブレーキを併用したフォワードスリップ*1の練習を実施した。その後、機長はフォワードスリップの練習を終えるため同機のバンク角を水平に戻した。滑走路手前300mの地点を通過する際に速度計を確認したところ110km/hを示していた。また、そのときの同機の高度は、滑空場の見え方から通常どおりの約60mであり、安定した飛行姿勢であった。
機長は、同機のバンク角を水平に維持しながらラダーを操作して機首を滑走路に向け、エアブレーキを少し開いた。そのとき、下降気流に遭遇し気流でもまれるように感じたためエアブレーキを閉じた。しかしながら、同機は降下率の大きい降下を続けた。機長は失速しないよう降下姿勢を維持し、接地の手前でピッチアップを実施したものの、同機はアンダーシュートして滑走路手前約130mの畑に接地した際、機体を損壊した。同機がアンダーシュートして機体を損壊した時刻は12時00分ごろであった。
目撃者は、事故が発生する約5分前に別の滑空機で同滑空場に着陸し、同乗していたクラブ員とともにピストの南100mの位置から、同機が最終

	<p>進入中にフォワードスリップを行っているのを見ていた。</p> <p>そのフォワードスリップは、横風（西風成分）に対して逆方向（左）のバンク角を使用していた。同機は、フォワードスリップを実施後、バンク角を水平に戻したが、機首が必要以上に西を向いていた。その際、同機の経路及び高度は通常どおりであった。</p> <p>その後、同機は、バンク角を水平に維持しながら滑走路方向に機首を向けたと同時に急に沈みが起こり、一気に落ちていった。</p> <p>同機には失速に伴うような機体姿勢の変化はなかった。エアブレーキは1/4から1/2程度開いており、この状態は地上付近まで降下して障害物により見えなくなるまで続いた。</p> <div data-bbox="507 622 1425 1234" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>※滑走路進入端からの距離 飛行高度</p> <p>距離：700m → 高度：150m</p> <p>距離：300m → 高度：60m</p> <p>距離：130m → 高度：0m</p> <p>ピスト → ● 目撃者 → ×</p> <p>富士川滑空場</p> <p>風向 ほぼ南 風速 約5～7kt (機長の口述による)</p> <p>*フォワードスリップを実施する (左バンク、右ラダー)</p> <p>*バンク角を水平に戻す *機首が必要以上に西を向く (目撃者の口述による)</p> <p>*バンク角を水平に維持しながら ラダーを操作して機首を滑走路方向に向ける</p> <p>*降下率の大きな降下 *アンダーシュート 滑走路手前約130mの畑に接地した</p> </div> <p style="text-align: center;">機長、目撃者の口述に基づく飛行の経過</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"> ・左主翼 前縁部損壊 ・胴体 一部損傷 ・尾翼 一部損傷
2.4 乗組員等	<p>操縦者 男性 46才</p> <p>自家用操縦士技能証明書（滑空機） 平成26年4月8日</p> <p>限定事項 上級滑空機 平成26年4月8日</p> <p>第2種航空身体検査証明書 有効期限：平成28年4月23日</p> <p>総飛行時間 66時間58分</p> <p>同型式機による飛行時間 12時間16分</p>
2.5 航空機等	<p>航空機型式：PZL-ビエルスコ式SZD-51-1 “ジュニア” 型</p> <p>製造番号：B-2141、製造年月日：平成7年4月13日</p> <p>耐空証明書 第2014-48-02号、有効期限：平成27年4月28日</p> <p>耐空類別 滑空機 実用U</p> <p>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>

<p>2.6 気象</p>	<p>(1) 機長によると、事故当時は、山岳部には雲があったが、同滑空場の付近は晴れており、視程良好、ほぼ南風5～7ktであった。</p> <p>(2) 目撃者によると、事故の5分前に別の滑空機で同滑空場に着陸した際には、南南西の風5～7ktであり、風の乱れが少しあった。</p> <p>(3) 同滑空場付近で観測された風向風速 (m/sをktに換算) は次のとおりであった。</p> <table border="1" data-bbox="507 443 1430 705"> <thead> <tr> <th data-bbox="507 443 651 526">観測地点</th> <th data-bbox="655 443 1034 526">清水、標高3 m (事故現場の南西約1.3 km)</th> <th data-bbox="1038 443 1430 526">富士、標高66 m (事故現場の北北東約7 km)</th> </tr> <tr> <th data-bbox="507 533 651 571">観測時刻</th> <th data-bbox="655 533 1034 571">平均風向 平均風速/瞬間最大風速</th> <th data-bbox="1038 533 1430 571">平均風向 平均風速/瞬間最大風速</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="507 577 651 616">11:50</td> <td data-bbox="655 577 1034 616">南南東 5.4kt / 11.1kt</td> <td data-bbox="1038 577 1430 616">南 6.2kt / 10.9kt</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 622 651 660">12:00</td> <td data-bbox="655 622 1034 660">南南東 6.6kt / 11.9kt</td> <td data-bbox="1038 622 1430 660">南 7.0kt / 11.7kt</td> </tr> <tr> <td data-bbox="507 667 651 705">12:10</td> <td data-bbox="655 667 1034 705">南南東 5.4kt / 10.7kt</td> <td data-bbox="1038 667 1430 705">南 6.6kt / 12.1kt</td> </tr> </tbody> </table>	観測地点	清水、標高3 m (事故現場の南西約1.3 km)	富士、標高66 m (事故現場の北北東約7 km)	観測時刻	平均風向 平均風速/瞬間最大風速	平均風向 平均風速/瞬間最大風速	11:50	南南東 5.4kt / 11.1kt	南 6.2kt / 10.9kt	12:00	南南東 6.6kt / 11.9kt	南 7.0kt / 11.7kt	12:10	南南東 5.4kt / 10.7kt	南 6.6kt / 12.1kt
観測地点	清水、標高3 m (事故現場の南西約1.3 km)	富士、標高66 m (事故現場の北北東約7 km)														
観測時刻	平均風向 平均風速/瞬間最大風速	平均風向 平均風速/瞬間最大風速														
11:50	南南東 5.4kt / 11.1kt	南 6.2kt / 10.9kt														
12:00	南南東 6.6kt / 11.9kt	南 7.0kt / 11.7kt														
12:10	南南東 5.4kt / 10.7kt	南 6.6kt / 12.1kt														
<p>2.7 その他必要な事項</p>	<p>(1) 同機の損壊状況 機首部、胴体下面及び尾翼下部に軽微な損傷が認められた。 同機の左主翼は、畑に設置されていた物置 (高さ約1 mの簡易な物置) に接触し、前縁部を損壊した。 同機の両主翼端に損傷はなかった。 操縦系統及びエアブレーキの作動に異常はなかった。</p> <p>(2) 事故現場に関する情報 同機は、機首を滑空場に向け接地していた。 尾翼部を畑に1.8 mほど引きずった痕跡が残されていた。</p> <p>(3) 飛行規程 同機の飛行規程には、着陸進入速度、滑空比及び失速について、以下のとおり記載している。</p> <p>着陸進入速度 : 90-100 km/h 最大滑空比 : 1 : 3.5 (機体重量33.3 kg時) 失速 : バフエッティングは、70 km/h前後で起こる。 この場合でも、操縦桿をいっぱい引いた状態で、速度約68 km/hを維持して機首を下げることなく飛行することが可能である。 失速による高度の損失は30 m以下である。</p> <div data-bbox="970 1034 1420 1272" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1109 1288 1276 1317">事故現場の状況</p>															

*1 「フォワードスリップ」とは、横滑りの状態で進入経路を維持するように降下する方法であり、主に滑空機を増速することなしに高度処理をする方法である。

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

<p>3.4 判明した事項の解析</p>	<p>事故当時、山岳部には雲があったが、同滑空場付近の天候は晴れ、ほぼ南の風、約5～7ktであった。しかしながら、同機は、機長がフォワードスリップの練習を終えた後に下降気流に遭遇し気流でもまれるように感じ、エアブレーキを閉じる操作をしたにもかかわらず降下率の大きい降下を続けたことから、最終進入経路上において下降気流等の気流の乱れに遭遇した可能性が考えられる。</p> <p>同機の降下は、機長がバンク角を水平に維持しながらラダーを操作して機首を滑走路に向け、エアブレーキを少し開いた際に生じていることから、ラダー操作により横滑りが生じたこと、あるいはエアブレーキの開きにより空気抵抗が増加したことが関与した可能性が考えられる。</p> <p>これらのことから、同機の降下は、気流の乱れに遭遇したこと、機長のラダー操作により横滑りが生じたこと、又はエアブレーキの開きにより空気抵抗が増加したことのいずれかが単独で又はそれらが複合的に関与した可能性が考えられる。</p> <p>なお、同機は、機長が降下中にエアブレーキを閉じる操作をしたと口述しているものの、目撃者の口述からエアブレーキは開いていたものと推定され、このエアブレーキの開きにより空気抵抗が増加した状態であったため、機長が接地の手前にピッチアップを実施したものの、高度を維持することができなかった可能性が考えられる。</p>
----------------------	--

4 原因

<p>本事故は、同機が最終進入中、降下率の大きい降下を続けたため、アンダーシュートして滑走路の手前の畑に接地し、機体を損壊したものと推定される。</p> <p>降下率の大きい降下を続けたことについては、気流の乱れに遭遇したこと、ラダー操作により横滑りしたこと、又はエアブレーキの開きにより空気抵抗が増加したことのいずれかが単独で又はそれらが複合的に関与した可能性が考えられる。</p>
--