

航空事故調査報告書

I 個人所属

PZL-ビエルスコ式SZD-50-3プハッチ型（滑空機、複座）
JA50KM
墜落

II 日本航空株式会社所属

ボーイング式767-300型 JA658J
機体の動揺による客室乗務員の負傷

III 個人所属

ビーチクラフト式A36型 JA3762
胴体着陸による機体損傷

IV 個人所属

ビーチクラフト式35-C33A型 JA3357
着陸時の機体損傷

V 個人所属

オートジャイロ式カバロン型（自作航空機、複座） 識別記号なし
墜落

平成29年9月28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」

IV 個人所属
ビーチクラフト式35-C33A型 JA3357
着陸時の機体損傷

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 ビーチクラフト式35-C33A型
登録記号 JA3357
事故種類 着陸時の機体損傷
発生日時 平成29年2月11日 11時00分ごろ
発生場所 大島空港

平成29年9月8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 丸 井 祐 一
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	個人所属ビーチクラフト式35-C33A型JA3357は、平成29年2月11日（土）、大島空港での着陸滑走中に脚が引き込まれ、機体を損傷した。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、平成29年2月14日、事故発生の通報を受け、本事故の調査を担当する主管調査官ほか2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・製造国である米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	<p>機長及び大島飛行場対空援助局（以下「大島レディオ」という。）の航空管制運航情報官（以下「運航情報官」という。）の口述並びに大島レディオの交信記録及び直通電話の記録によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。</p> <p>個人所属ビーチクラフト式35-C33A型JA3357は、平成29年2月11日10時25分ごろ、慣熟飛行のため、埼玉県のホンダエアポートを離陸した。</p> <p>機長は、三浦半島沿いに目的地の大島空港へ向かい、同空港の約25nm手前で大島レディオと交信を開始した。</p> <p>10時55分ごろ、機長は同空港の約5nm手前であることを通報するとともに脚下げを行い、計器の表示及び指示灯で脚がダウンロックしたことを確認した。大島レディオは、使用滑走路21の滑走路上に障害物等がないこと及び風は250°から17ktであることを同機に通報した。</p> <p>10時58分43秒、大島レディオは、風は260°から13ktであることを通報した。</p> <p>機長は、通報された風は右前方となる260°から平均風速15kt、瞬間最大風速22ktと思い、滑走路右側手前の小高い地形「乳が崎」による気流の乱れが収まる地点まで高度1,000ft以上となるように降下率を調整しながら飛行した。その後、機長は降下率を増やして進入し、フラップを下げ</p>
-----------	--

	<p>た状態で、ほぼ接地目標点付近にスムーズに接地した。</p> <p>接地後、機長は後続機のことを考慮して、急減速しないようにエンジン回転数を通常より増やし、毎分1,200回転で着陸滑走を行った。その際、機長は、風が強く、突風があることが気になり、フラップを上げようかと考えた。その後、急に機首が「ガクン」と下がり、プロペラが地面に接触してエンジンが停止したが、機長はその状況をよく理解できなかった。また、この時、機長は警報音のような断続音を聞いた。</p> <p>運航情報官は、同機が接地前に揺れているのを見たが、小型機なので特に違和感はなかった。その後、航空機位置表示装置で他機を確認し、再び同機を見ると、機首を滑走路に正対させたまま前のめりになって停止していた。</p> <p>11時00分16秒、運航情報官は緊急時の通報に用いるクラッシュホンで関係者に緊急事態の発生を通報した。</p> <p>機長は、機体が停止した後、機体を移動させる旨を大島ラジオに通報し、マスタースイッチ及び燃料セクターをオフにして機外に出た。この時、脚ハンドル及びフラップレバーを見ると下げ位置であった。</p> <p>機長は、機体を確認すると、前脚は引き込まれた状態、左主脚は少し引き込まれた状態であり、人力で機体を移動させることはできなかった。</p> <p>その後、同機をクレーンで吊り上げて移動させる際、機長は電源を入れてフラップを上げた。また、この時、脚ハンドルを数回上げ下げしてみたが、脚の上げ下げ機構は作動しなかった。</p> <p>事故後、機長は着陸滑走中にフラップを上げようかと考えた時に誤って脚ハンドルを上げた記憶はなかったが、事故の状況からすると確信を持てなかった。</p> <p>本事故の発生場所は大島空港滑走路上（北緯34度46分59秒、東経139度21分39秒）で、発生日時は平成29年2月11日11時00分ごろであった。</p> <p>(図1 事故現場周辺図 参照)</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> <p>(1) 機首部分</p> <p> プロペラ : 湾曲</p> <p> 機首下面 : 擦過痕</p> <p> キール : 変形</p> <p>(2) 前脚</p> <p> 前輪タイヤ : 損傷</p> <p> リトラクトロッド : 変形折損</p> <p> 脚ドア : 変形</p> <p>(3) 左主脚</p> <p> 脚ドア : 変形</p> <p> 左主輪タイヤ : 外周に擦過痕</p>


	 <p style="text-align: center;">写真1 事故機（駐機場へ移動し、脚下げ実施後）の状況</p>
<p>2.4 乗組員等</p>	<p>機長 男性 48歳 自家用操縦士技能証明書（飛行機） 平成12年3月19日 限定事項 陸上単発機 特定操縦技能 操縦等可能期間満了日 平成29年11月28日 第2種航空身体検査証明書 有効期限：平成30年10月31日 総飛行時間 413時間36分 同型式機による飛行時間 160時間23分 最近30日間の飛行時間 4時間18分</p>
<p>2.5 航空機等</p>	<p>(1) 航空機型式：ビーチクラフト式35-C33A型、 製造番号：CE-175、製造年月日：昭和42年9月18日 耐空証明書 第大-2016-585号 有効期限 平成30年1月15日 総飛行時間 4,119時間08分</p> <p>(2) 事故当時、同機の推定重量は約2,530lbで、重量及び重心位置は、いずれも許容範囲内であった。</p>
<p>2.6 気象</p>	<p>(1) 大島空港の航空気象定時観測気象報 11時00分 風向 250°、風向変動210°～290°、風速 10kt、 卓越視程 10km以上、 雲 雲量 1/8 雲形 積雲 雲底の高さ 3,000ft、 外気温度 8℃、露点温度 -6℃、高度計規正值 29.78inHg</p> <p>(2) 滑走路21側の瞬間風向風速 10時58分00秒：242° 10kt、58分30秒：255° 13kt 59分00秒：236° 19kt、59分30秒：238° 14kt 11時00分00秒：231° 21kt、00分30秒：263° 16kt</p>
<p>2.7 事故現場</p>	<p>事故現場は、大島空港の滑走路21進入端から約755m内側のほぼ滑走路中心線上であった。同機は、滑走路に正対し、前脚は引き込まれ、左主脚は半ば引き込まれ、右主脚は少し引き込まれた状態で、機首部分を接地して停止していた。</p> <p>滑走路には、同機の停止位置の約50m手前から機体の停止位置まで、プロペラの擦過痕（スラッシュマーク）や機首の擦過痕等が続いていた。</p>



写真2 事故現場における脚の状況

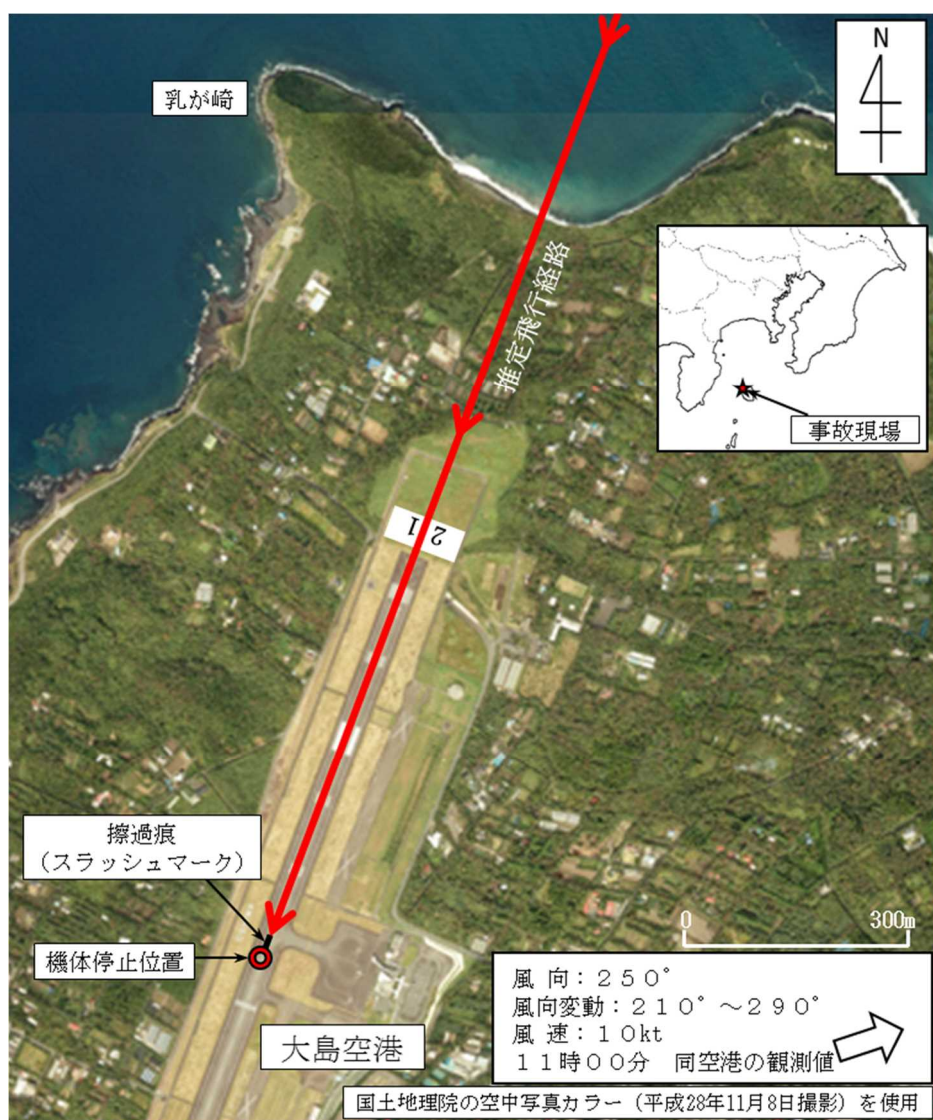


図 事故現場周辺図

2.8 その他必要な事項

- (1) 脚システムの概要及び調査の結果
脚システムの概要及び同機を台座に乗せて調査を行った結果は、次のとおりであった。

① 脚ハンドルの安全装置（戻り止め）

同機の脚ハンドルには脚上げ位置と脚下げ位置があり、意図せず反対位置に動くことを防止する戻り止めのくぼみ（ディテント）が設けられていて、スプリング力に逆らってディテントから引き出した後、上下方向に動かすことで脚ハンドルを操作する構造になっている。

調査時には、脚ハンドルを操作して、戻り止めの機能に異常のないことを確認した。



写真3 脚ハンドル及びフラップレバーの位置関係

② 脚警報装置

右主脚緩衝装置（ストラット）が規定値以上収縮した際に、右主脚ストラットのみには装備された安全スイッチが作動して、機体が地上状態であることを検知する。地上状態を検知しているときに脚ハンドルを上げ位置にすると脚警報音（断続音）が鳴る。また、脚下げを行わないまま着陸しないように、いずれかの脚が下げ固定（ダウンロック）位置以外の場合、スロットルを規定値以下に絞ると脚警報音（断続音）が鳴る。

調査時には、安全スイッチを地上状態及び空中状態にして、警報音の作動に異常のないことを確認した。また、手動で脚のダウンロックを解除し、スロットル位置を変更して警報音の作動に異常のないことを確認した。

③ 脚の上げ下げ機構

同機の安全スイッチが地上状態を検知したときには脚ハンドルを上げても脚は上がらず、空中状態を検知したときに脚モーターが作動して上がる。

調査時には、安全スイッチを地上状態及び空中状態を検知する位置にして脚の上げ下げ機構に異常のないことを確認した。なお、事故発生後、脚モーターのサーキットブレーカーはトリップ（回路が遮断）していた。（整備記録によると、平成29年1月16日に行った整備作業及びその後の飛行試験で、脚ハンドルの安全装置、脚警報及び脚の上げ下げ機構を含む脚系統は正常であることが確認されていた。）

(2) 脚の安全スイッチ

“BEECHCRAFT Debonair C33A The Pilot’s Operating Handbook” Section VII LANDING GEAR SYSTEMに次の記述がある。（抜粋）

	<p><i>SAFETY SWITCH</i></p> <p><i>To prevent inadvertent retraction of the landing gear on the ground, a main strut safety switch opens the control circuit when the strut is compressed.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>WARNING</i></p> <p><i>Never rely on the safety switch to keep the gear down during taxi or on take-off, landing roll, or in a static position. Always make certain that the landing gear switch is in the down position during these operations.</i></p> <p>(抄訳)</p> <p>安全スイッチ</p> <p>地上で意図しない脚上げを防ぐため、主脚ストラットが圧縮されているとき、安全スイッチが脚上げ回路を遮断する。</p> <p style="text-align: center;">警告</p> <p>駐機、地上滑走、離陸及び着陸における脚下げ状態の維持を安全スイッチに頼ってはならない。これらの間は、常に脚ハンドルが脚下げ位置にあることを確認しなければならない。</p> <p>(3) スラッシュマーク</p> <p>脚引込み時に滑走路に残されていたプロペラのスラッシュマーク間隔は約 62 cmであった。</p> <p>この数値及び機長の口述によるエンジン回転数（毎分 1,200 回転）を用いて求めた脚引込み時の対地速度は、約 48 kt となった。</p> <p>(4) 失速速度</p> <p>飛行規程 第 5 章 性能 から求めた事故発生時の推定重量約 2,530 lbs における失速速度（対気速度）は、次のとおりである。</p> <p>フラップ下げ時：約 48 kt、フラップ上げ時：約 57 kt</p> <p>(5) フラップレバー</p> <p>フラップレバーは、上げ位置、下げ位置及びオフ位置の 3 点スイッチとなっており、それぞれの位置を変更する際には、脚ハンドルと同様、スプリング力に逆らってディテントから引き出した後、上下方向に動かす構造になっている。</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) 気象の影響</p> <p>事故発生時間帯における滑走路 21 側の風は、使用滑走路に対し、おおむね、風向が右前方 020° ～ 050° の間から風速 10 ～ 21 kt と風向及び風速が変化する状況であったものと考えられる。</p> <p>(2) 機体の損傷</p> <p>機体の損傷状況、機長の口述及び機体調査の結果から、事故発生前に機体に異常はなく、機体の損傷は着陸滑走中の脚の引込みにより生じたものと推定される。</p>

	<p>(3) 着陸滑走時の状況</p> <p>スラッシュマークから推算した対地速度は約48ktであり、事故発生当時の風の向かい風成分を考慮すると、同機は失速速度（対気速度約48kt）より大きな対気速度で着陸滑走していたものと考えられる。この時、主翼の揚力が残っており、主脚ストラットは通常の着陸滑走時より伸びていたものと考えられる。このため、右主脚ストラットが収縮したときに地上状態を検知する安全スイッチは、変動を伴う右からの風にあおられて右主脚ストラットが伸び縮みすることにより、地上状態と空中状態の検知を繰り返す状態であったものと考えられる。</p> <p>(4) 脚引込み時の状況</p> <p>機長の口述から、着陸滑走中に変動する風の影響を考慮し、フラップを上げて機体を安定させようとした可能性が考えられる。</p> <p>機長はフラップを上げようかと考えた時に誤って脚ハンドルを上げた記憶はないと述べている。しかし、機体調査時に、脚ハンドルの戻り止め、脚警報音及び脚の上げ下げ機構の作動に異常がなかったこと、並びに機長が聞いた警報音のような断続音は安全スイッチが地上状態を検知しているときに脚ハンドルが上げ位置に操作されたことにより作動した脚警報音と考えられることから、機長はこの時、脚ハンドルを上げる操作を行った可能性が考えられる。</p> <p>次に、脚ハンドルが上げ位置にされた状態で、機体が風にあおられて地上での脚上げを防止する安全スイッチが空中状態を検知し脚上げ回路が遮断されなかったため、脚上げ機構が作動し脚が引き込まれたものと考えられる。</p> <p>さらに、事故後の脚の状況（前脚は引込み、左右主脚は引込み途中で停止）及び事故後の脚ハンドルの位置（脚下げ）から、脚が完全に引き込まれる前に、上げ方向に操作された脚ハンドルが下げ位置に戻され、これによって脚モーターは脚下げ方向に逆回転し、一度下がった機首を持ち上げようとした前脚のリトラクトロッドが変形折損したため、前脚は同機の自重で押し込まれたものと考えられる。また、自重に逆らって主脚を下げ方向に戻す途中で脚モーターが過負荷となり、サーキットブレーカーがトリップしてその作動が停止したものと考えられる。</p> <p>(5) 機長の判断及び操作</p> <p>機長は、後続機のことを考慮して、変動する風の中、急減速しないようにエンジン出力を通常より増加させて着陸滑走を行い、機体を安定させるためにフラップを上げることを考え、計器板下部の中央部分に位置し操作法が類似している脚ハンドルをフラップレバーと誤って操作した可能性が考えられる。</p> <p>(6) 同種事故の防止</p> <p>着陸滑走中は必要以外のスイッチ、レバー等の操作を行わず、機体が安定するまで確実に減速操作を行った後に滑走路から離脱する必要がある。</p> <p>脚ハンドルの周辺にあるスイッチ、レバー等を操作する場合は、目視で確認した後、確実に操作する必要がある。</p>
--	--

4 原因

本事故は、同機が、着陸滑走中に脚が引き込まれたため、機体を損傷したものと考えられる。着陸滑走中に脚が引き込まれたことについては、機長がフラップレバーと誤って脚ハンドルを上げ

位置に操作した可能性及びこの状態で風にあおられて地上での脚上げを防止する安全スイッチが空中状態を検知し脚上げ回路が遮断されなかったことによるものと考えられる。