

航空事故調査報告書

I 個人所属

セスナ式172RG型 JA3857

胴体着陸

II 個人所属

ASC式ツインスター-R503型（超軽量動力機、体重移動型、複座）

JR7403

離陸直後の墜落

III アメリカン航空株式会社所属

ボーイング式777-200型 N751AN

機体の動揺による人の負傷

平成28年3月31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 個人所属
セスナ式172RG型
JA3857
胴体着陸

航空事故調査報告書

所 属 個人
型 式 セスナ式172RG型
登 録 記 号 JA3857
事 故 種 類 胴体着陸
発 生 日 時 平成27年4月26日 17時24分ごろ
発 生 場 所 鹿児島空港

平成28年2月26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

1.1 事故の概要	個人所属セスナ式172RG型JA3857は、平成27年4月26日（日）、慣熟飛行のため、石見空港を離陸し、鹿児島空港に着陸した際、胴体着陸となり、機体が損傷した。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、平成27年4月27日、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。 平成27年5月1日、航空局に対し、調査で得られた情報として、「スロットルの状況により脚警報（ギアワーニング）に信号を送るスイッチのグラウンド線が外れており、脚警報が作動しなかった」事実を提供した。 本調査には、事故機的设计・製造国である米国の代表及び顧問が参加した。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	個人所属セスナ式172RG型JA3857は、平成27年4月26日、機長ほか同乗者1名の計2名が搭乗し、慣熟飛行のため鹿児島空港と石見空港間の往復飛行を計画した。その復路において、鹿児島空港（以下「同空港」という。）へ着陸した際、脚が出ておらず胴体着陸となった。機長の口述、携帯型GPS受信機の記録、管制交信記録等によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。 石見空港から同空港への帰路に向け、気象に問題がないことを確認し、15時39分に石見空港を離陸した。 飛行の途中、阿蘇山の東側高度約8,500ftで前方の視程が低下してきた。阿蘇山の噴煙が見えたため、噴煙で視程が低下していると判断し、北西に変針しながら上昇した。上昇中、地上は見えていたが前方視界は不良となり噴煙の中に半ば突入している状況であった。エンジン停止の危険性も感じ、阿蘇山の北側から西側に飛行し上昇を続けた。同機は、高度約12,500ftで前方の視程が回復したため、再び同空港に向け飛行した。
-----------	--

同空港へ着陸するため降下を開始したが、降下率が足りなかったため、8,500ft付近で脚を下げて降下率を増やした。その後、脚下げのまま同空港へ進入しようと考えていたが、高度約3,500ftまで降下した時点で同空港へ進入する他の航空機がいなかったことから早めに着陸しようと速度を増



事故機

すため脚を上げた。鹿児島飛行場管制所（以下「鹿児島タワー」という。）と交信すると、使用滑走路は34であるが、風の状況（滑走路16側230°から9kt、滑走路34側250°から9kt）から滑走路16にも着陸可能であると通報され、早く着陸できる滑走路16への着陸を要求した。

ベースレグに入る前に、他の航空機が鹿児島タワーに滑走路34への着陸を要求する交信が聞こえ、鹿児島タワーから待機するように指示されているのを聞いたため、少しでも早く着陸しようとレフトベースからショートカット気味にファイナルに入り、この間にフラップを20°まで下げた。鹿児島タワーから同機に着陸許可と共に提供された風の状況は、230°から9ktであった。風の状況から横風成分が約8ktであったためフラップはそれ以上上げなかった。なお、機長は、日頃から向かい風10kt、横風5kt以上の時には、フラップ20°で着陸を行っている。



推定飛行経路図

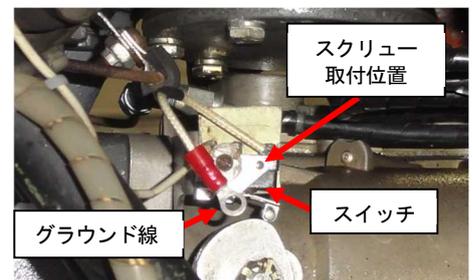
着陸の際、通常であれば接地するはずの高度で接地しないため、何かおかしいと思った。その直後に、いつもより低い高度となり、金属の擦れる音が聞こえた。機体の下方を確認して脚が出ていないことに気付いた。

機体が停止後、鹿児島タワーに脚下げを行わずに着陸したことを通報した。

着陸に向け降下率を増すために下げた脚を速度を増すために上げ、ベースレグに入る前のダウンウインドで再び下げるつもりであったが、着陸する滑走路を変更したことにより直接ベースレグに進入したこと及び着陸しようとする他の航空機のことを気になり、一度脚下げを行った後に脚を上げたことを失念してしまった。

通常、着陸前の操作はチェックリストを使用しながらダウンウインドで行っており、このときもチェックリストを使用して着陸前の操作を行ったが、精神的、時間的に余裕がなく、脚下げの項目を取りこぼしてしまった。通常、ファイナルで行う脚下げの目視確認も失念してしまった。接地前にパワーをアイドルにしたが、脚が下りていない時に鳴る警報音は鳴っていなかった。機長は、

	<p>脚の警報音を過去に確認しており、鳴っていたら気付いたと思うと述べている。</p> <p>本事故の発生場所は、同空港の滑走路16上（北緯31度48分33秒、東経130度42分56秒）で、発生日時は、平成27年4月26日、17時24分ごろであった。</p>
2.2 負傷者	なし
2.3 損壊	<p>(1) 航空機の損壊の程度 中破</p> <p>(2) 航空機各部の損壊の状況</p> <ul style="list-style-type: none"> ・機体下部に擦過痕 ・プロペラの変形、破損
2.4 乗組員等	<p>機長 男性 48歳</p> <p>自家用操縦士技能証明書 平成22年6月21日</p> <p>特定操縦技能審査 満了日：平成28年8月11日</p> <p>第2種航空身体検査証明書 有効期限：平成28年6月24日</p> <p>総飛行時間 378時間37分</p> <p>最近30日間の飛行時間 30時間46分</p> <p>同型式機による飛行時間 260時間46分</p> <p>最近30日間の飛行時間 28時間46分</p>
2.5 航空機等	<p>(1) 航空機型式：セスナ式172RG型</p> <p>製造番号：172RG0123、製造年月日：昭和54年10月5日</p> <p>耐空証明書 第大-2014-214号 有効期限：平成27年7月21日</p> <p>総飛行時間 3,177時間05分</p> <p>定期点検（定時200時間点検、平成27年4月20日実施）後の飛行時間 7時間45分</p> <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> <p>(3) 脚システム</p> <p>脚システムの脚下げ及び脚上げ機能は正常であった。</p> <p>(4) 脚警報</p> <p>脚を出さずに次の条件のいずれかを満たすと、脚警報音が発せられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・スロットルが、ほぼアイドル位置（吸気圧力が、約12inHg未滿） ・フラップが、20°を超えて展開 <p>機体調査において、脚上げ状態で、スロットルをアイドル位置にしたが、脚警報音は鳴らなかった。脚上げ状態で、フラップを30°にしたときは、脚警報音が鳴った。</p> <p>スロットルの状況により脚警報に信号を送るスイッチをスロットル・コントロール・リンケージ部に取り付ける2つのスクリーンのうち片方が欠落しており、スイッチのグラウンド線が外れていた。外れていたグラウンド線を接続すると、スロットルがアイドル位置で脚警報音が鳴ることを確認した。</p>
2.6 気象	<p>同空港の事故関連時間帯の航空気象の観測値は、次のとおりであった。</p> <p>17時00分 風向 230°、風速 8kt、卓越視程 20km、</p> <p>雲 雲量 FEW (1/8~2/8) 雲形 積雲</p> <p>雲底の高さ 4,000ft、雲量 BKN (6/8~7/8)</p>



	<p style="text-align: center;">雲底の高さ 不明、気温 23℃、露点温度 6℃、 高度計規正值 (QNH) 30.10 inHg</p>
<p>2.7 その他必要な事項</p>	<p>(1) ビデオカメラによる映像</p> <p>同機が同空港に着陸する際の映像が、同機内に持ち込まれていたビデオカメラに記録されていた。</p> <p>その映像には、着陸直前の同機の影が映されており、その影から脚が下りていないことが確認された。</p>  <p>(2) 飛行規程</p> <p>同機の飛行規程には、脚警報を確認する項目は設定されていない。また、着陸前の操作については、以下のとおり記述されている。</p> <p>4-2. 通常操作手順チェックリスト (中略)</p> <p>4-2-9. 着陸前</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. シート、ベルト、ショルダーハーネス・・・調整、ロックする 2. 燃料セクターバルブ・・・・・・・・・・ BOTH 3. ランディング・ギア・・・・・・・・・・ DOWN (140KIAS 以下) 4. ランディング・ギア・・・・・・・・・・ チェック (主輪の下げ及び緑色指示灯の点灯を視認する) 5. ミクスチャ・・・・・・・・・・ リッチ 6. キャブレター・ヒート・・・・・・・・・・ ON (スロットルを閉じる前にヒート一杯に引く) 7. プロペラ・・・・・・・・・・ 高回転 8. オートパイロット (装備している場合)・OFF <p>(3) 同機の整備作業</p> <p>整備記録及び同機の日常整備を行っていた整備士によると、同機の直近半年間の定時点検 (50時間、100時間、200時間) 及び脚警報に関する整備作業は、以下のとおりであった。なお、定時点検は、その飛行時間ごとに繰り返し行われ、定時200時間点検には定時100時間点検及び定時50時間点検の項目が、定時100時間点検には定時50時間点検の項目が含まれる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 平成26年10月30日：キャブレター交換 ・ 同 11月 8日：定時50時間点検 ・ 同 12月25日：定時100時間点検 ・ 平成27年 2月 3日：脚警報の調整及び試験飛行 ・ 同 2月 7日：定時50時間点検 ・ 同 4月20日：定時200時間点検 <p>平成26年10月30日、キャブレター交換の付随作業として脚警報の調整が行われた。その後、平成27年2月3日、脚警報の設定不良による調整作業及び確認飛行が行われたが、その後の定時点検では脚警報の点検は行われなかった。</p>

	<p>(4) 同機の脚警報の点検項目</p> <p>機体製造者によると、脚警報の点検は、定時100時間点検に設定されており、以下の点検項目で脚警報の点検が実施される。</p> <p><i>MODEL 172RG SERVICE MANUAL</i></p> <p><i>SECTION 2 : GROUND HANDLING, SERVICING, CLEANING, LUBRICATION AND INSPECTION</i></p> <p><i>RETRACTION SYSTEM</i></p> <p>(中略)</p> <p><i>4. Check adjustment and operation of the main gear up and down indicator switches, nose gear up and down indicator switches and nose gear squat switch.</i></p> <p><i>Check indicator for proper operation.</i></p> <p>(仮訳)</p> <p>172RG型機 (整備) 作業マニュアル</p> <p>第2章 地上取扱い、修理、洗浄、給油及び点検</p> <p>脚引き込みシステム</p> <p>(中略)</p> <p>4. 主脚上げ及び下げ表示スイッチ、前脚上げ及び下げ表示スイッチ並びに前脚のスクオート・スイッチの調整及び作動の確認</p> <p>インジケータの正常作動の確認</p> <p>スロットルによる脚警報の調整要領については、上記の172RG型機(整備)作業マニュアル「第5章5-41スロットル操作による脚警報の警報音マイクロスイッチの調整」に記述されている。</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	あり
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 胴体着陸について</p> <p>同機は、着陸の際に、機長が脚下げ操作を行わなかったため、胴体着陸となり、胴体下面を損傷したものと推定される。</p> <p>機長が脚下げ操作を行わなかったことについては、飛行中に噴煙に巻き込まれたと思ったことや他の航空機が着陸待機していることなどから精神的な余裕がなくなったこと及び着陸滑走路を変更したため着陸までの時間が短くなり通常脚下げを行うダウンウインドを経由しなかったこともあり、一度脚下げを行った後に脚上げを行ったことを失念したため、チェックリストを使用した着陸前の操作において、脚下げの確認を飛ばしてしまったものと考えられる。</p> <p>また、機長は脚警報音を過去に確認しており、警報音が鳴っていれば、脚が下りていないことに気付いたものと考えられることから、機長が接地まで脚が下りていると思っていたことについては、(3)に後述するとおり脚警報音が鳴らなかったことが関与した可能性が考えられる。</p> <p>(2) 安全飛行のためのチェックリストの使用について</p> <p>機長は着陸操作に関するチェックリストを行う際に脚下げ項目を飛ばしており、チェックリストが確実に実施されていなかったものと考えられる。</p>

	<p>チェックリストは、確実な操作だけではなく、飛行状態に応じた機体の状態を確認するものであり、精神的、時間的な余裕がない状況であったとしても、チェックリストの項目を飛ばすことなく、確実な操作及び確認を心掛ける必要があるものと考えられる。</p> <p>(3) 脚警報について</p> <p>脚警報音は、横風のため着陸の際にフラップを20°にしていたこと及び脚警報用スイッチのグラウンド線が外れていたことにより、スロットルをアイドルにしても鳴らなかったものと考えられる。</p> <p>脚警報用スイッチのグラウンド線が外れていたことについては、その時期を特定することはできなかったが、本事故発生約1週間前に行われた定時200時間点検（定時100時間点検を含む。）で定められていた脚警報の点検が行われていれば、グラウンド線の異常に気付いたものと考えられ、機長は脚警報音により脚下げ状態でないことに気付いた可能性が考えられる。</p>
--	---

4 原因

<p>本事故は、同機が着陸の際に、機長が脚下げ操作を行わなかったため、胴体着陸となり、胴体下面を損傷したものと推定される。</p> <p>機長が脚下げ操作を行わなかったことについては、一度脚下げを行った後に脚上げを行ったことを失念したことによりチェックリストの脚下げの確認を飛ばしたことによるものと考えられる。</p> <p>また、機長が接地まで脚が下りていると思っていたことについては、脚警報音が鳴らなかったことが関与した可能性が考えられる。</p>
--

5 再発防止策

<p>航空局は当委員会からの事実情報の提供を受け、平成27年5月1日、一般社団法人全日本航空事業連合会及び公益社団法人日本航空機操縦士協会に対し、航空事故防止の観点から当該情報の周知徹底を図ることを通知した。</p>
--