

AI2014-1

航空重大インシデント調査報告書

個人所属

富士重工式FA-200-180型 JA3689

着陸時の滑走路逸脱

平成26年 1 月 31 日

本報告書の調査は、本件航空重大インシデントに関し、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、航空事故等の防止に寄与することを目的として行われたものであり、本事案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」

個人所属

富士重工式FA-200-180型 JA3689

着陸時の滑走路逸脱

航空重大インシデント調査報告書

所 属 個 人
型 式 富士重工式FA-200-180型
登 録 記 号 JA3689
インシデント種類 着陸時の滑走路逸脱
発 生 日 時 平成24年11月25日 11時40分ごろ
発 生 場 所 鹿児島県三島村 薩摩硫黄島飛行場

平成25年12月6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24年11月25日、本重大インシデント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を行った。

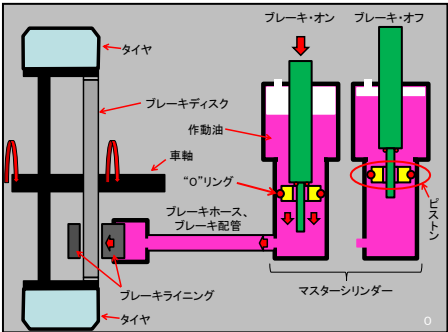
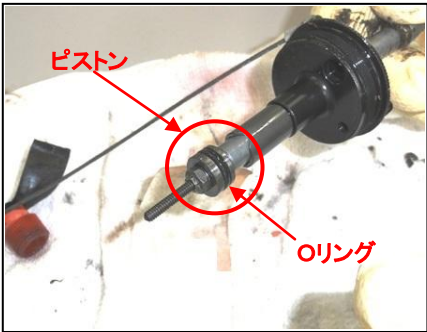
2 事実情報

2.1 飛行の経過

機長の口述によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。
個人所属の富士重工式FA-200-180型JA3689は、平成24年11月25日（日）11時08分、機長及び同乗者3名の計4名が搭乗し、屋久島空港の駐機場を離れた。機長は地上走行中にブレーキチェックを行い、ブレーキは正常に機能したので、観光のため薩摩硫黄島飛行場へ向けて11時11分に離陸した。
機長は、薩摩硫黄島飛行場上空を低空飛行し、無風状態であることを確認したのち、約70ktで滑走路36に進入し、11時40分ごろに着陸した。接地直後には左右のブレーキは効いたが、すぐに左ブレーキがスポンジを踏むように軽くなり効かなくなった。
機長は左ブレーキを踏み込んだ状態で、滑走路の中心線を外れないように、右ブレーキを加減しなければならず、思うように減速できなかった。
機長は離陸も考えたが、機体は既に滑走路の半分付近を通過しており、前方に雑木林があること、4名が搭乗していることから、浮上できなかった場合を考えて、まだ効く右ブレーキを強く使用し、滑走路右側の草地へ突入することを決断した。
機長が右ブレーキを強く踏んだところ、想定以上に早く機首が右に偏向し、滑走路を逸脱したが、草地は柔らかく同機は水平姿勢のまま草の中を進み、止まる直前に機体はゆっくりと前転し、背面状態で停止した。



重大インシデント機

	その後直ちに、機長はマスタースイッチと燃料コックをオフにし、乗員の安否を確認した。
2.2 死傷者	同乗者1名が頭部に軽い打撲を負った。
2.3 損壊	<p>航空機の損壊の程度 小破</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1枚のプロペラが後方へ湾曲していた。 ・ 操縦席前面の風防が割れていた。 ・ 前脚柱が湾曲していた。 ・ 右タイヤが著しく偏摩耗していた。
	
2.4 乗組員等	<p>機長 男性 47歳</p> <p>自家用操縦士技能証明書（飛行機）</p> <p>限定事項 陸上単発 平成17年1月28日</p> <p>第2種航空身体検査証明書</p> <p>有効期限 平成25年2月15日</p> <p>総飛行時間 312時間00分</p> <p>最近30日間の飛行時間 2時間42分</p> <p>同型式機による飛行時間 311時間10分</p> <p>最近30日間の飛行時間 2時間42分</p>
2.5 航空機等	<p>(1) 航空機型式：富士重工式FA-200-180型</p> <p>製造番号：FA-200-233、製造年月日：昭和48年9月18日</p> <p>耐空証明書 第大-2012-394号</p> <p>有効期限：平成25年10月23日</p> <p>飛行機 普通N、実用U又は曲技A</p> <p>耐空類別</p> <p>総飛行時間 3,804時間19分</p> <p>定期点検（1000時間点検、平成23年10月1日実施）後の飛行時間 45時間36分</p> <p>定期点検（100時間点検、平成24年9月30日実施）後の飛行時間 6時間53分</p> <p>(2) 重大インシデント発生当時、同機の重量及び重心位置は、いずれも許容範囲内であったものと推定される。</p>
2.6 気象	機長によれば晴天の無風であった。なお、薩摩硫黄島飛行場において気象情報は観測されていない。
2.7 飛行場	薩摩硫黄島飛行場の滑走路は、長さ600m、幅25m、方位18/36であり、滑走路の両端には長さ60mの過走帯がある。
2.8 マスタースリンダーの詳細調査	<p>ブレーキ系統にある左右のマスタースリンダーを取り外し、作動油の漏洩点検を実施したところ、左のマスタースリンダー内で作動油が漏洩することが確認された。左のマスタースリンダーを分解したところ、作動油漏洩を防止するためピストンに装着されているゴム材料のOリングが摩耗していた。</p>
	
	
	<p>ブレーキ系統の仕組み</p> <p>摩耗したOリング</p>

<p>2.9 同機の整備に関する事項</p>	<p>(1) 同機のサービスマニュアルによれば、ブレーキ系統のマスターシリンダーは、飛行時間50時間、100時間、500時間点検において作動油量と漏洩点検が指示されている。また、1,000時間点検においては、これに加えて必要によりOリングを交換することが指示されている。なお、1,000時間点検は、昭和49年12月に追加されたものである。</p> <p>1,000時間点検の手順と具体的な作業内容は、定期点検表の実施項目8番に基づきマスターシリンダー内の作動油量とマスターシリンダーの外観に作動油の漏洩がないかを点検し、実施項目9番を実施するためにマスターシリンダーを分解した後、ピストンに装着されたOリングを目視点検し、不具合がある場合は交換する。マスターシリンダーの内部を清掃し、分解したマスターシリンダーを組み立ててから作動油を給油するものである。</p> <p>(2) 同機の航空日誌によれば、直近2回の1,000時間点検は、平成23年10月と平成10年10月に実施されていた。</p> <p>(3) 直近の1,000時間点検を担当した整備士と整備員によれば、実施した点検や作業の記録にはサービスマニュアルの定期点検表を使用し、実施した点検や作業は、その実施項目にチェックマーク(レ)を付け、部品や材料を交換した場合はその名称を併記するようにしていた。</p> <p>(4) 直近の1,000時間点検の記録について確認したところ、必要によりOリングを交換することが指示されている実施項目9番について、チェックマークが付されていた。交換を行った場合に記載されるOリングの名称は記録されていなかった。</p> <table border="1" data-bbox="544 1081 1401 1301"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">項目および番号</th> <th rowspan="2">実施項目</th> <th colspan="4">点検時間</th> </tr> <tr> <th>50</th> <th>100</th> <th>500</th> <th>1000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>マスターシリンダーの油量及び漏洩を点検</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>マスターシリンダーの「O」リング交換(必要に依り)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">サービスマニュアルの定期点検表(抜粋)</p>	項目および番号		実施項目	点検時間				50	100	500	1000	8		マスターシリンダーの油量及び漏洩を点検	○	○	○	○	9		マスターシリンダーの「O」リング交換(必要に依り)				○
項目および番号					実施項目	点検時間																				
		50	100	500		1000																				
8		マスターシリンダーの油量及び漏洩を点検	○	○	○	○																				
9		マスターシリンダーの「O」リング交換(必要に依り)				○																				
<p>2.10 その他の情報</p>	<p>セスナ式172P型、206G型、T207型では、同機のマスターシリンダー(セスナ社製、部品番号:0541138-20)と同シリーズのマスターシリンダー(セスナ社製、部品番号:0541138-22)が装備され、同機のOリング(部品番号:AN6227B-8)と同等規格のOリング(部品番号:MS28775-110)が使用されており、マスターシリンダーを分解した際には、Oリングは交換することになっている。また、206G型、T207型では、Oリングは5年ごとに交換することになっている。</p>																									

3 分析

<p>3.1 気象の関与</p>	<p>なし</p>
<p>3.2 操縦者の関与</p>	<p>あり</p>
<p>3.3 機材の関与</p>	<p>あり</p>
<p>3.4 判明した事項の解析</p>	<p>(1) 機長は、離陸前の地上走行中にブレーキチェックを行い、ブレーキは正常に機能し、接地直後も左ブレーキは効いたので、左ブレーキが効かなくなることを予測することはできなかったものと考えられる。同機は、着陸時に左ブレーキが効かなくなり、機長が意図して右ブレーキを強く踏んだため、機</p>

	<p>体が滑走路を右に逸脱し、草地で前輪がとられ、前転して停止したものと推定される。</p> <p>(2) 同機の左ブレーキが効かなくなったのは、ブレーキ系統の左マスターシリンダーのＯリングに摩耗が確認されたことから、マスターシリンダー内の密閉性を保てず、ブレーキ作動油圧をブレーキライニングに十分伝えることができなくなったためと推定される。</p> <p>(3) 平成23年10月に実施された1,000時間点検の記録には、Ｏリング交換を必要により実施することを指示する項目に、実施したことを示すチェックマークが付されていた。しかしながら、当該点検から本重大インシデントまでの経過期間が約1年、飛行時間が約46時間に過ぎないにもかかわらず、左マスターシリンダーのＯリングは作動油が漏洩するほど摩耗していたこと、サービスマニュアルでＯリングに不具合がない場合は交換する必要はないとされていること、及び交換を行った場合に記載されるＯリング名称の記録がなかったことから、この点検の際にＯリングは交換されなかったものと推定される。</p> <p>(4) Ｏリングが摩耗したことは、経年劣化による可能性が考えられる。</p>
--	---

4 原因

本重大インシデントは、同機の左ブレーキが効かなくなり、機長が意図して右ブレーキを強く踏んだため、機体が滑走路を右に逸脱し、草地で前転して停止し、自ら地上走行できなくなったことにより発生したものと推定される。

同機の左ブレーキが効かなくなったのは、ブレーキ系統の左マスターシリンダーのＯリングが摩耗し、マスターシリンダー内の密閉性を保てず、ブレーキ作動油圧をブレーキライニングに十分伝えることができなくなったためと推定される。

Ｏリングが摩耗したことは、経年劣化による可能性が考えられる。

5 勧告

運輸安全委員会は、本重大インシデントの調査結果を踏まえ、同種事故の再発防止に資するため、運輸安全委員会設置法第27条第1項の規定に基づき、富士重工業株式会社に対し、以下のとおり勧告する。

富士重工式FA-200系列型機のブレーキ系統にあるマスターシリンダーのＯリングは、1,000時間点検でマスターシリンダーを分解した後、Ｏリングを目視点検し、不具合がある場合に交換することになっている。しかし、Ｏリングは、作動油に浸けると膨張する傾向があり、圧力を受けていると固くなる上、視認できない摩耗や損傷が存在する可能性があるため、マスターシリンダーを分解した際にＯリングを必ず交換すること及びＯリングの使用可能期間の設定を検討すること。