

航空重大インシデント調査報告書

I 株式会社ジェイエア所属

ボンバルディア式CL600-2B19型 JA202J

着陸時の滑走路逸脱

II 熊本県防災消防航空隊所属

ユーロコプター式AS365N3型（回転翼航空機） JA15KM

個人所属

ロビンソン式R44II型（回転翼航空機） JA344T

航空機同士の接近

III 本田航空株式会社所属

セスナ式TU206G型 JA4000

飛行中におけるエンジンの停止

IV 個人所属

ロビンソン式R44II型（回転翼航空機） JA344T

閉鎖中の滑走路への着陸の試み

平成27年4月23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」

I 株式会社ジェイエア所属
ボンバルディア式CL600-2B19型
JA202J
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 株式会社ジェイエア
型 式 ボンバルディア式CL600-2B19型
登 録 記 号 JA202J
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12月25日 17時20分ごろ
発 生 場 所 岩手県花巻空港

平成27年4月10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

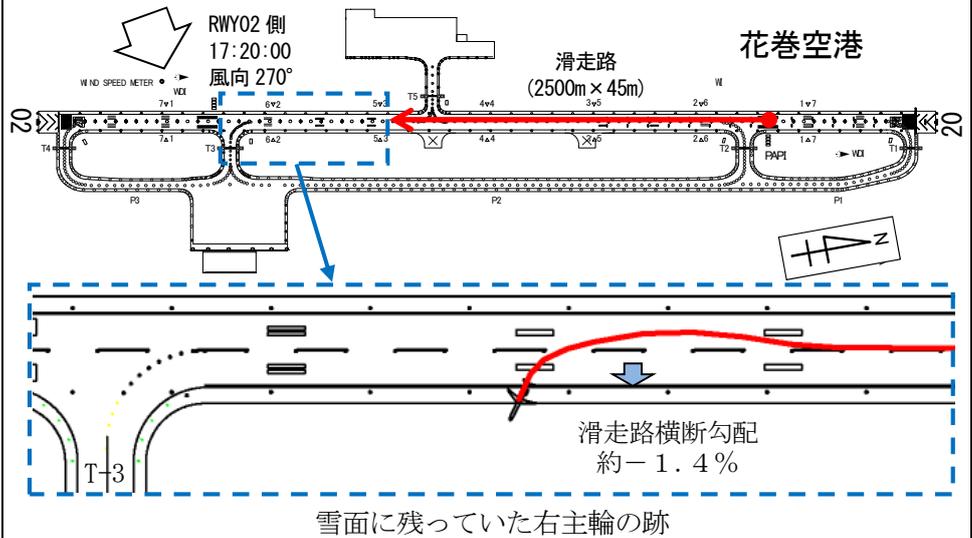
運輸安全委員会は、平成24年12月25日、本重大インシデントの調査を担当する主管調査官ほか2名の航空事故調査官を指名した。
原因関係者からの意見聴取及び関係国への意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過	<p>飛行記録装置（DFDR）、操縦室音声記録装置（CVR）の記録及び交信記録並びに機長及び副操縦士の口述によれば、飛行の経過は概略次のとおりであった。</p> <p>株式会社ジェイエア所属ボンバルディア式CL600-2B19型JA202Jは、平成24年12月25日、機長ほか乗務員2名、乗客42名の計45名が搭乗し、運送の共同引受をしている日本航空株式会社の定期2837便として、花巻空港へ向けて16時26分に新千歳空港を離陸した。</p> <p>操縦室には、機長がPF（主として操縦業務を担当する操縦士）として左操縦席に、副操縦士がPM（主として操縦以外の業務を担当する操縦士）として右操縦席に着座していた。</p> <p>機長は、16時44分ごろ、花巻空港の同社運航支援者から16時40分の気象情報及び16時18分の滑走路等の雪氷情報を入手した。さらに機長は17時08分ごろ、花巻飛行場対空援助局（花巻ラジオ）から最新の気象情報及び16時18分の雪氷情報を入手した。その際、機長及び副操縦士は、花巻ラジオが通知した雪氷調査の実施時刻を確認せず、飛行中に同社運航支援者から入手した同時刻の雪氷情報よりも新しい情報であるものと認識し、引き続き着陸可能な雪氷状況であることを確認してアプローチを継続した。</p> <p>同機は、17時20分ごろ、花巻空港の滑走路20に着陸した。</p> <p>機長は、同機をPAPIの横の滑走路中心線上に接地させた後、フルリバース及びフルブレーキで減速させたが、通常よりも少しブレーキの効きが悪いと</p>
------------------	--

感じた。機長は80ktまで減速させてから、通常どおりブレーキを使用したまま、フルリバーサーからアイドルリバーサーにしたのち、スラストリバーサー^{*1}の使用をやめた。60ktのコールを聞いたころから、機長は減速感がなくなったと感じた。DFDRには機長がスラストリバーサーの使用をやめたころから減速率が低下するとともに、機首が右に偏向し始め、ラダーペダル^{*2}が徐々に左に操作され、左最大まで使用されたことが記録されていた。

その後、機長が再度アイドルリバーサーを使用して減速を試みたころ、機首の右への偏向が止まり左に大きく偏向し始め、機首が滑走路方位を向くころから、ラダーペダルが左最大から右最大に操作された。しかし、機首はそのまま左に偏向し続け、機体のピッチ角が減少しながら滑走路を逸脱し、前脚を滑走路の舗装面から約7mはみ出した状態で停止した。同機は、前輪が沈み込んで自ら地上走行できなくなった。



2.2 死傷者	なし
2.3 損壊	なし
2.4 乗組員等	<p>(1) 機長 男性 37歳</p> <p>定期運送用操縦士技能証明書 (飛行機) 平成22年5月19日</p> <p>限定事項 カナデア式CL-65型^{*3} 平成16年2月20日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限: 平成25年5月13日</p> <p>総飛行時間 7,247時間16分</p> <p>同型式機による飛行時間 6,204時間43分</p> <p>(2) 副操縦士 男性 28歳</p> <p>事業用操縦士技能証明書 (飛行機) 平成21年7月29日</p> <p>限定事項 カナデア式CL-65型 平成22年8月26日</p> <p>計器飛行証明 平成21年12月1日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限: 平成25年8月17日</p> <p>総飛行時間 1,710時間08分</p> <p>同型式機による飛行時間 1,360時間07分</p>

*1 「スラストリバーサー」とは逆推力装置のことで、逆推力をアイドルリバーサーからフルリバーサーの範囲で調整できる。

*2 ラダーペダルは前輪と連動しており、ラダーペダルを踏んだ方向に前輪が向くようになっている。

*3 「カナデア式CL-65型」とは、技能証明の型式であり、該当する航空機の型式はCL-600-2B19型である。

<p>2.5 航空機等</p>	<p>(1) 航空機型式：ボンバルディア式CL-600-2B19型 製造番号：7484、製造年月日：平成14年11月22日 耐空証明書 第大-2012-407号 有効期限：平成25年11月28日</p> <p>(2) 本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にあったものと推定される。</p> <p>(3) 同機には、米国L3コミュニケーション社製DFDR及びCVRが装備されていた。</p> 																									
<p>2.6 気象</p>	<p>(1) 同空港の航空気象の観測値 同空港における本重大インシデント関連時間帯の航空観測気象報は、以下のとおりであった。</p> <p>17時16分観測 風向 変動、風速 5kt、卓越視程 1,500m以上、 滑走路視距離 滑走路20側1,800mの測定範囲以上変化なし 現在天気 弱いしゅう雪 雲 雲量 1/8~2/8、雲形 層雲、雲底の高さ 500ft、 雲量 3/8~4/8、雲形 層雲、雲底の高さ 1,200ft、 雲量 5/8~7/8、雲形 積雲、雲底の高さ 2,000ft 気温-0℃、露点温度-1℃、高度計規正值 (QNH) 29.81inHg</p> <p>(2) 同空港の瞬間風向風速の観測値 本重大インシデントに関連する時間帯における瞬間風向風速は、以下のとおりであった。</p> <table border="1" data-bbox="512 1223 1418 1529"> <thead> <tr> <th>観測時間</th> <th></th> <th>RWY20側</th> <th>RWY02側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">17時19分30秒 ～ 20分00秒</td> <td>風向</td> <td>240°～310°</td> <td>240°～280°</td> </tr> <tr> <td>風速</td> <td>3～5kt</td> <td>4～7kt</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">17時20分00秒 ～ 20分30秒</td> <td>風向</td> <td>240°～310°</td> <td>240°～290°</td> </tr> <tr> <td>風速</td> <td>3～5kt</td> <td>7～10kt</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">17時20分30秒 ～ 21分00秒</td> <td>風向</td> <td>280°～310°</td> <td>260°～300°</td> </tr> <tr> <td>風速</td> <td>5～6kt</td> <td>10～14kt</td> </tr> </tbody> </table> <p>(3) 同空港の降雪状況 同空港において、雪氷調査が行われた16時18分から同機が着陸した17時20分まで弱いしゅう雪が降り続いていた。</p>	観測時間		RWY20側	RWY02側	17時19分30秒 ～ 20分00秒	風向	240°～310°	240°～280°	風速	3～5kt	4～7kt	17時20分00秒 ～ 20分30秒	風向	240°～310°	240°～290°	風速	3～5kt	7～10kt	17時20分30秒 ～ 21分00秒	風向	280°～310°	260°～300°	風速	5～6kt	10～14kt
観測時間		RWY20側	RWY02側																							
17時19分30秒 ～ 20分00秒	風向	240°～310°	240°～280°																							
	風速	3～5kt	4～7kt																							
17時20分00秒 ～ 20分30秒	風向	240°～310°	240°～290°																							
	風速	3～5kt	7～10kt																							
17時20分30秒 ～ 21分00秒	風向	280°～310°	260°～300°																							
	風速	5～6kt	10～14kt																							
<p>2.7 その他必要な事項</p>	<p>(1) 滑走路の雪氷状況</p> <p>① 除雪終了後に実施された雪氷調査の結果は次のとおりであった。 調査時刻 16時18分、滑走路全地区 積雪量 10mm、覆域 100%、 積雪の種類 ウェットスノー、ブレーキングアクション POOR CVRには、同社運航支援者から上記とは異なる積雪の種類 (ドライスノー) が提供されたことが記録されていた。</p> <p>② 雪氷調査が行われた16時18分から同機が着陸するまでに離着陸した2機から、滑走路の雪氷状況の悪化を示す報告はなかった。</p>																									

	<p>(2) 滑走路の勾配</p> <p>本重大インシデントの発生場所は、滑走路中心線からの横断勾配が約1.4%の下り勾配であった。</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) 着陸した滑走路の雪氷状況</p> <p>雪氷調査が行われた16時18分から同機が着陸した17時20分まで弱いしゅう雪が降り続き、気温も低かったことから、同機が着陸した滑走路の雪氷状況は、雪氷調査時よりも悪化していたものと考えられる。</p> <p>(2) 着陸の判断について</p> <p>機長は、飛行中及び着陸前に気象情報及び滑走路の雪氷情報を入手し、着陸可能であると判断したと口述している。操縦士は、入手した雪氷情報に気象状態を加味して、総合的に着陸の可否を判断する必要がある。しかしながら機長及び副操縦士は、着陸前に花巻レディオから雪氷情報を入手した際、花巻レディオが通知した雪氷調査の実施時刻を確認せず、この花巻レディオからの雪氷情報が、飛行中に同社運航支援者から入手していた同時刻情報よりも新しい情報であるものと誤って認識していた。このことから、着陸の可否を判断する際に、雪氷調査が実施された16時18分以降の気象状態を加味した総合的な判断がなされていなかったものと考えられる。</p> <p>機長及び副操縦士が花巻レディオから入手した雪氷情報が新しい情報であるものと認識したのは、同社運航支援者から入手した雪氷情報と一部内容が異なっていたことが関与したと考えられる。</p> <p>(3) 減速率が低下したことについて</p> <p>機長は、60ktのコールを聞いたところから減速感がなくなると口述しており、DFDRにも機長がスラストリバーサーの使用をやめたところから減速率の低下が記録されている。減速率が低下したことは、機長の想定よりも滑走路は滑りやすくなっており、ブレーキが十分に効いていない状態で、機長がスラストリバーサーの使用をやめたことによるものと考えられる。</p> <p>機長が滑走路の雪氷状況の悪化を考慮し、ブレーキの効きを確認しつつスラストリバーサーを通常より長く使用していれば、減速率は低下しなかったものと考えられる。</p> <p>(4) 機体が右に偏向したことについて</p> <p>DFDRには減速率の低下とともに、機首が右に偏向していることが記録されている。滑走路が滑りやすい状態にあつて、着陸時は滑走路02側に行くほど機体右方向からの風が強ク吹いていたことから、風上に機首が向こうとする風見効果により機首が右に偏向したのと考えられる。</p> <p>(5) その後、機体が左に偏向し滑走路を逸脱したことについて</p> <p>DFDRには、機首が右に偏向した後、ラダーペダルが左最大まで操作され、機首が左に偏向していることが記録されている。機長は、右に偏向した同機を滑走路中心線に戻すため、左ラダーペダルを操作したが、機首の</p>

	<p>反応が無かったので、ラダーペダルを最終的に左最大まで操作したと考えられる。しかし、その操作量が大きかったため、左への大きな偏向が始まったものと考えられる。</p> <p>DFDRには、機首が大きく左に偏向し、機首が滑走路方位を向くころから、ラダーペダルが左最大から右最大に操作されたことが記録されており、機長は、左への大きな偏向を止めるため、ラダーペダルを急に踏み変えたと考えられる。機長がラダーペダルを急に踏み変えたため、前輪がスリップして同機の偏向が止まらず、滑走路を逸脱したものと考えられる。また、機体のピッチ角の減少は滑走路の横断勾配の影響によるものと考えられ、機体の進行方向に向かって下り勾配となった滑走路の横断勾配も逸脱に関与した可能性が考えられる。</p> <p>滑りやすい滑走路面において進行方向を維持するためのラダーペダル操作に関しては、滑走路の幅を活用して機首の向きの反応が確認できる範囲で急激な操作を避けつつ前輪をコントロールすることが有効であると考えられる。</p> <p>(6) 滑走路の雪氷情報の提供について</p> <p>同機が着陸した滑走路の状態は、雪氷調査時よりも悪化していたものと考えられることから、飛行場管理者及び運航者は、滑走路の状態を常に把握するよう努めるとともに、操縦士の適切な判断及び操作が可能となるように、より実際の滑走路状態に近い情報を操縦士に伝達することが望ましい。</p>
--	--

4 原因

<p>本重大インシデントは、同機が着陸した際、接地後の地上滑走において進行方向を維持することができなかつたため、滑走路を左側に逸脱したことによるものと考えられる。</p> <p>同機が進行方向を維持することができなかつたのは、氷点に近い気温における降雪により、雪氷調査時より滑りやすい状態であった滑走路において、機長がラダーペダルを急に踏み変えたことによるものと考えられる。</p>

5 参考

<p>同社は、本重大インシデントの概要を周知し、以下の内容の注意喚起を実施した。</p> <p>(1) 全運航乗務員</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 短時間で滑走路面の状態は変化することもあり得るため、最新の情報入手に努めること ② 機首の偏向に対応する場合は極力急激なラダー操作は避けること ③ ブレーキングアクションが低い滑走路状態においては、60kt以下でもアイドルリバースを積極的に活用し、確実な減速確認ができるまで使用すること <p>(2) 運航支援者</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 最新の雪氷状況の確認と運航乗務員への確実な情報伝達 ② 飛行場管理者とのきめ細かな連絡、調整の徹底 <p>(3) 全社員</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 冬期運航に対する注意 ② 安全運航の堅持への取り組み

付図 DFDRの記録

