

AA2018-7

航空事故調査報告書

I ユナイテッド航空株式会社所属
ボーイング式787-9型 N29968
機体の動揺による客室乗務員の負傷

II 個人所属
クイックシルバー式スポーツ2S-R582型（超軽量動力機、複座）
JR1902
架空地線への接触による墜落

平成30年9月27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 ユナイテッド航空株式会社所属
ボーイング式787-9型 N29968
機体の動揺による客室乗務員の負傷

航空事故調査報告書

所 属 ユナイテッド航空株式会社
型 式 ボーイング式787-9型
登録記号 N29968
事故種類 機体の動揺による客室乗務員の負傷
発生日時 平成29年7月1日 13時10分ごろ
発生場所 福島空港の南西約6.4km、高度約15,600ft

平成30年8月23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	ユナイテッド航空株式会社所属ボーイング式787-9型N29968は、平成29年7月1日（土）、同社の定期875便として、サンフランシスコ国際空港から東京国際空港へ向けて飛行中に、機体が動揺して客室乗務員が負傷した。
1.2 調査の概要	運輸安全委員会は、平成29年7月19日に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1名の航空事故調査官を指名した。本調査には、事故機の登録国、運航者国及び設計・製造国であるアメリカ合衆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	運航乗務員及び負傷した客室乗務員の口述並びにコンティニューアス・パラメーター・ロギング（CPL*1）の記録によれば、飛行経過の概略は次のとおりであった。以下の時刻は日本標準時（JST）で示す。 ユナイテッド航空株式会社所属ボーイング式787-9型N29968は、平成29年7月1日、機長ほか乗務員14名、乗客246名、計261名が搭乗し、同社の定期875便として、サンフランシスコ国際空港から東京国際空港へ向け飛行し、着陸のため降下を開始した。 同機には、機長がPM*2として左操縦席に、副操縦士がPF*2として右操縦席に着座していた。 同機は、東京国際空港に向けて雲が幾層かに重なっている空域を減速しながら降下していた。
-----------	--

*1 「CPL(ACMF CPL : Airplane Condition Monitoring Function Continuous Parameter Logging)」とは、航空機の状況を監視し、予め定められたパラメーターを連続的に記録するものである。

*2 「PF」及び「PM」とは、2名で操縦する航空機における役割分担からパイロットを識別する用語である。PFは、Pilot Flyingの略で、主に航空機の操縦を行う。PMは、Pilot Monitoringの略で、主に航空機の飛行状態のモニター、PFの操作のクロスチェック及び操縦以外の業務を行う。

雲中を降下中、強いしゅう雨に遭遇したが、機上の気象レーダーには、オートモードでも、マニュアルモードでチルト角等を調整しても大きな動揺が予想される情報は表示されていなかった。同機は、高度約15,600ftで機体が動揺し、最後部ギャレーで作業をしていた1名の客室乗務員が、姿勢を崩して膝を床に打ち負傷した。このとき、垂直加速度は+0.82Gとなった後、+1.68Gとなり、1秒後に+1.13Gに、更に3秒後に+0.76Gとなった。同機は、オートパイロット及びオートスロットルを使用して飛行していた。同機は、少しでも早く雲を抜けるため、スピードブレーキを使用して、高度約14,000ftまで降下した。



図1 推定飛行経路図

飛行前に確認していた気象情報には、経路上に飛行に影響を及ぼす乱気流等の悪天を予報するものはなかった。また、飛行中も、悪天に関わる情報はなかった。(図1、図2参照)

機長は、雲中を降下するため、降下開始前からシートベルトサインを点灯させていたが、強い乱気流を予想しておらず、雲中を降下中も軽い揺れであったため、客室乗務員に対して改めて口頭による着席の指示はしなかった。

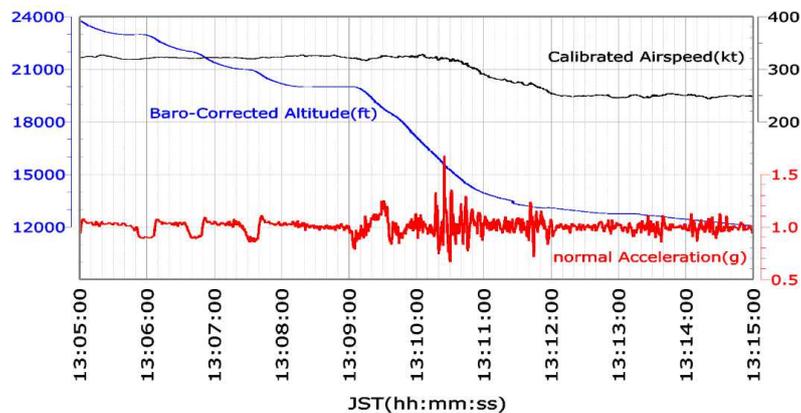
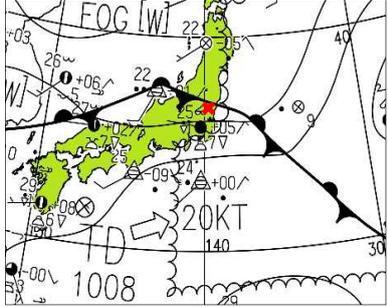
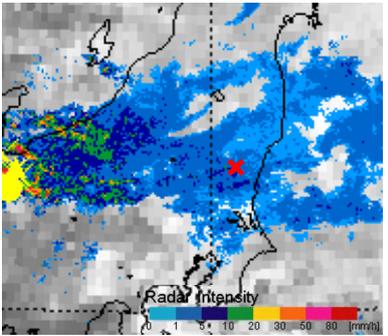
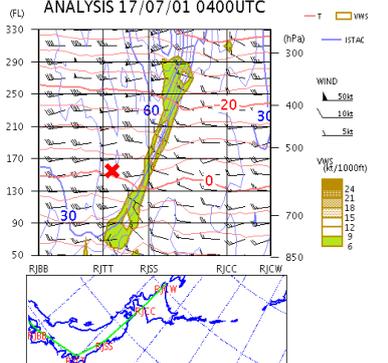


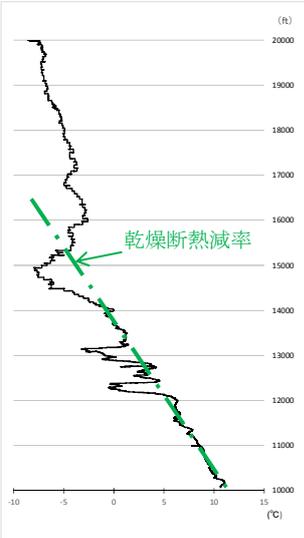
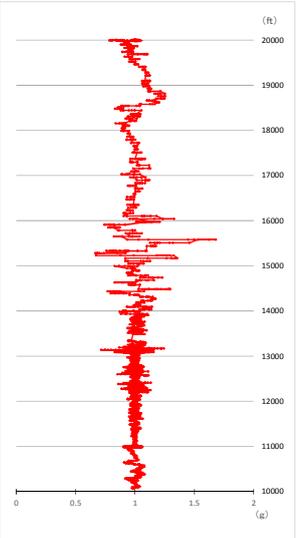
図2 CPLの記録

本事故の発生場所は、福島空港の南西約64km(北緯36度37分56秒、東経140度19分38秒)の上空、高度約15,600ftで、発生日時は平成29年7月1日13時10分ごろであった。

同機は、13時36分、東京国際空港に着陸した。

2.2 死傷者	重傷 客室乗務員1名
2.3 損壊	なし
2.4 乗組員等	(1) 機長 男性 61歳 定期運送用操縦士技能証明書(飛行機) 限定事項 ボーイング式787型 2012年6月27日

	<p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：2017年10月17日 総飛行時間 23,521時間53分 同型式機による飛行時間 2,648時間53分</p> <p>(2) 副操縦士 男性 51歳 定期運送用操縦士技能証明書（飛行機） 限定事項 ボーイング式787型 2017年3月25日 第1種航空身体検査証明書 有効期限：2017年10月31日 総飛行時間 11,106時間10分 同型式機による飛行時間 254時間52分</p>
<p>2.5 航空機等</p>	<p>(1) 航空機型式：ボーイング式787-9型 製造番号：60141、製造年月日：2017年1月17日 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) 同機には、飛行記録装置及び操縦室用音声記録装置の機能を持つ一体型レコーダー（EAFR）が装備されていたが、本事故発生後も取り卸されることなく運航が継続されていたため、事故発生当時の記録は上書き消去されていた。</p>
<p>2.6 気象</p>	<p>(1) 天気概況 気象庁9時発表のアジア太平洋地上天気図（図3）によれば、四国の南海上にある中心気圧1,008hPaの熱帯低気圧が、20ktで東に移動していた。また停滞前線が、山陰沖から能登半島、関東北部に伸びていた。</p>  <p>図3 アジア太平洋地上天気図</p> <p>(2) 国内悪天実況図（UBJP） 気象庁が13時10分に発表した13時の国内悪天実況図（図4）では、関東地方北部の広い範囲で1時間雨量が0～5mm未満に相当するレーダー反射波が観測され、その中に1時間雨量が5mm以上10mm未満に相当するレーダー反射波が点在している。</p>  <p>図4 国内悪天実況図</p> <p>(3) 毎時大気解析図 航空路断面における平成29年7月1日13時の毎時大気解析図（図5）によれば、事故発生場所近くでは6～9kt/1,000ftの高度差に対する風向風速の変化を示す鉛直シア（VWS：Vertical Wind Shear）が解析されていた。</p>  <p>図5 毎時大気解析図（航空路断面）</p>

	(4) 機上気象報告 (PIREP) 本事故発生前の1時間以内に、事故発生場所付近の空域において機上気象報告はなかった。
2.7 その他必要な事項	<p>(1) 大気の安定度 大気の温度 (気温) は、高度が高くなると低くなり、高度による気温低下率 (気温減率) が約 3, 300 ft につき約 10°C (乾燥断熱減率) よりも大きい場合、大気は不安定な状態となる。</p> <p>(2) 降下中における外気温の変化 CPLの記録によれば、高度と外気温及び高度と垂直加速度の関係については、図6、図7のとおりであった。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

3 分析

3.1 気象の関与	あり
3.2 操縦者の関与	なし
3.3 機材の関与	なし
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 飛行の経過から、同機の動揺はCPLの記録にある垂直加速度の大きな変化に対応するものと考えられる。この動揺により、客室最後方付近では大きな垂直加速度の変動があったものと考えられ、最後部ギャレーで作業をしていた客室乗務員は姿勢を崩し、重傷を負ったものと推定される。</p> <p>(2) 高度約15,600ft付近で同機が動揺したのは、停滞前線付近の雲域の中であったと推定される。また、CPLの記録では、高度15,000ft付近で乾燥断熱減率よりも大きい気温減率があったことから、事故発生場所周辺における大気は不安定な状態であったものと考えられる。</p> <p>(3) 機長及び副操縦士は、飛行前に提供された気象情報、機上気象レーダーの表示及び機上気象報告がなかったことから、飛行に影響を及ぼす乱気流等はないと判断していたと考えられる。</p>

4 原因

<p>本事故は、同機が停滞前線付近の雲域の中を降下中に機体が動揺したため、最後部ギャレーで作業をしていた客室乗務員が姿勢を崩し、重傷を負ったことによるものと推定される。</p>
--