

# 航空事故調査報告書

I アイベックスアビエーション株式会社所属  
セスナ式172P型 JA4135  
離陸上昇中の鳥衝突

II ユナイテッド航空所属  
ボーイング式777-200型 N224UA (米国)  
機体の動揺による客室乗務員の負傷

III 第一航空株式会社所属  
ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型 JA5324  
離陸直後の鳥衝突

平成25年 3 月 29 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 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」

II ユナイテッド航空所属  
ボーイング式777-200型 N224UA (米国)  
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  
型 式 ボーイング式777-200型  
登録記号 N224UA (米国)  
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24年7月5日 14時18分  
発生場所 成田国際空港の北約150km、高度約23,000ft

平成25年3月8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7月12日、事故発生のお知らせを受け、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、事故機の登録国(運航者国、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

機長、副操縦士及び重傷の客室乗務員の口述等によれば、概略次のとおりであった。

ユナイテッド航空所属ボーイング式777-200型N224UAは、平成24年7月5日、機長ほか乗務員11名、乗客244名、計256名が搭乗し、同社の定期890便として、成田国際空港へ向け12時55分に仁川国際空港(韓国)を離陸した。


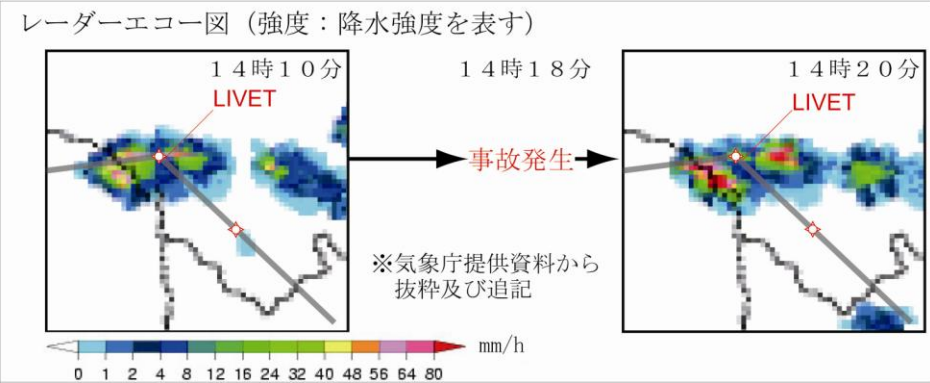
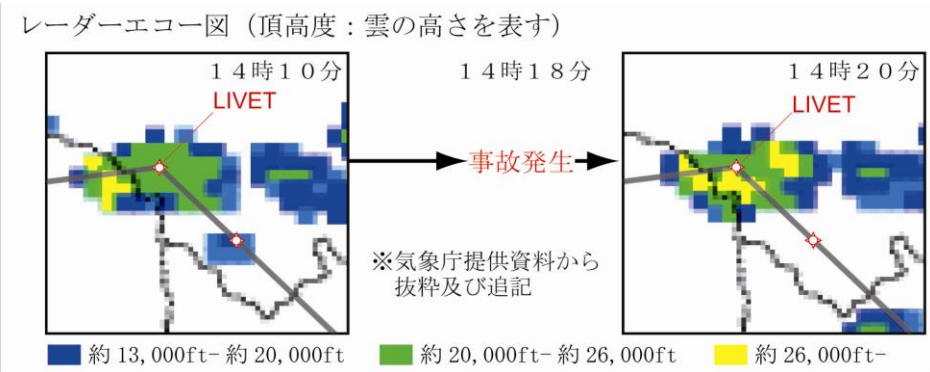
操縦室には、機長がPM(主として操縦以外の業務を担当する操縦士)として左操縦席に、副操縦士がPF(主として操縦業務を担当する操縦士)として右操縦席に着座していた。

機長及び副操縦士は、同機がLIVETの手前をFL230へ降下中、LIVET付近の右側に小さな積乱雲を発見した。積乱雲は、雲頂がおよそ24,000ftから25,000ftと低く、発達しているようには見えなかった。機上搭載の気象レーダーでは、弱いエコーとしてグリーンで表示されていた。機長及び副操縦士は、積乱雲を回避するために、僅かに左へ針路変更を行った。その後、積乱雲回避のためには更に左へ針路変更する必要が生じたため、管制官から許可を受けて左側への迂回飛行を開始した。

同機は、FL230で、グリーンのエコーの外側を迂回中に雲の中に入ってしまい、モデレート(並)の乱気流に遭遇した。すぐに雲から抜けて、揺れは約5秒間で収まったが、この間、2回、機体が急激に動揺した。

飛行前の気象ブリーフィングでは、経路上に飛行に影響を及ぼす乱気流等

	<p>の悪天は予報されていなかった。また、飛行中も、悪天に関わる情報はなかった。機長は、降下開始直後、進入着陸の一環として、乗客に対しシートベルトサインを点灯した。一方、客室乗務員に対しては、降下段階では飛行に影響を及ぼす乱気流を予想していなかったため、着席の指示や乱気流に関わる連絡をしなかった。また、積乱雲を迂回している最中も、弱い揺れだけで、飛行に影響を及ぼす乱気流は予想していなかったため、客室乗務員を着席させる必要性を感じなかった。</p> <p>機体の最後部ギャレーで作業をしていた4名の客室乗務員は、突然の機体の動揺により、2回続けて、宙に浮いて、床に叩きつけられた。これにより、1名の客室乗務員が重傷、3名の客室乗務員が軽傷を負った。</p> <p>発生場所は、成田国際空港の北約150kmの上空高度約23,000ft、発生時刻は14時18分であった。</p> <p>同機は、14時44分、成田国際空港に着陸した。</p> <p>推定飛行経路図</p> <p>ウェイポイント (飛行経路のために定められた地理上の地点)</p> <p>仁川国際空港</p> <p>成田国際空港</p> <p>乱気流遭遇地点 (口述による)</p> <p>推定飛行経路</p> <p>飛行計画経路</p> <p>管制官から許可を受けた地点</p> <p>レーダー航跡記録による</p> <p>SYOEN</p> <p>LIVET</p> <p>GENJI</p> <p>0 5NM</p>
2.2 死傷者	<p>重傷 客室乗務員1名</p> <p>軽傷 客室乗務員3名</p>
2.3 損壊	なし
2.4 乗組員等	<p>機長 男性 58歳</p> <p>定期運送用操縦士技能証明書 1979年6月6日</p> <p>限定事項 ボーイング式777型 2010年4月23日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：2012年9月5日</p> <p>総飛行時間 15,404時間00分</p> <p>同型式機による飛行時間 1,594時間00分</p> <p>副操縦士 男性 41歳</p> <p>定期運送用操縦士技能証明書 1994年4月28日</p> <p>限定事項 ボーイング式777型 2007年3月13日</p> <p>第1種航空身体検査証明書 有効期限：2012年12月29日</p> <p>総飛行時間 10,411時間00分</p> <p>同型式機による飛行時間 2,901時間00分</p>
2.5 航空機等	<p>(1) 航空機型式：ボーイング式777-200型</p> <p>製造番号：30225、製造年月日：2001年12月7日</p> <p>耐空証明書 ODARF300064NM号</p> <p>有効期限：2012年9月30日</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が装備されていたが、事故確定までに時間を要したため、事故発生当時の記録は上書き消去され残っていなかった。</p> 
<p>2.6 気象</p>	<p>(1) 天気概況 寒気（上空5,500m付近で-9℃以下）を伴った気圧の谷の通過により、東日本や北日本では、午後から夜にかけて大気の状態が不安定で、所々で対流雲（積乱雲及び積雲など）が発達していた。</p> <p>(2) 事故発生場所周辺のレーダーエコー図（強度及び頂高度） 事故発生時刻前14時10分及び発生直後14時20分のレーダーエコー図によれば、この間にエコー強度が増し、エコー頂高度が26,000ft以上に達していた。</p> <p>レーダーエコー図（強度：降水強度を表す）</p>  <p>レーダーエコー図（頂高度：雲の高さを表す）</p>  <p>(3) 国内悪天予想図 同機の飛行経路上において、乱気流等の悪天は予報されていなかった。</p>
<p>2.7 最後部ギャレー</p>	<p>負傷した4名の客室乗務員が作業をしていた最後部ギャレーには、機体の動揺に備えた専用の手すり等は設置されていない。手すり等の代わりに客室乗務員が利用できる固定物としては、ギャレー四方の下部に収納されているカートのハンドル及びカウンター等がある。事故発生時、カートは全て収納された状態であった。また、最後部ギャレーのスペースは同機の他のギャレーと比べると広く、当該客室乗務員の位置から手すり等の代わりとなる固定物までの距離はやや遠い状況であった。</p>

<p>2.8 事故発生時の客室乗務員の対応状況</p>	<p>客室乗務員は、着陸前の最終チェックや後片付け等の作業をしていた。機体動揺時、最後部ギャレー以外の場所で作業をしていた客室乗務員は、ジャンプシートに着席したり、近くの固定物につかまったり、床に座り込んだりした。一方、最後部ギャレーの客室乗務員は揺れも大きく直ちに周りの固定物につかまることができなかった。</p>
<p>2.9 その他必要な事項</p>	<p>(1) 機上搭載の気象レーダーについて 同社のフライトオペレーションズマニュアルには、以下の内容が記述されている。(要約) 気象レーダー表示装置 弱いエコー (グリーン表示) エコーがグリーンだけなら (減衰なし、及び/又は、激しい雷雲として表示されていないと仮定して)、危険ではなく、弱い乱気流が予想される。モデレート (並) の乱気流の可能性は少しあるが、強い乱気流の可能性はない。</p> <p>(2) 予期せぬ乱気流への対応方法 同社のフライトアテンダントオペレーションズマニュアルには、以下の内容が記述されている。(要約) モデレート (並) 若しくはそれ以上の乱気流に突然遭遇した場合、客室乗務員は、床、近くの乗客のシート、客室乗務員用シートへの着席など、“作業中止—しゃがむ—つかまる” ことに徹しなければならない。しっかりシートベルトを締めるか、可能であればショルダーハーネスを装着すること。空席がないときは、アームレストに座るか、床に座るか、固定物につかまること。</p>

### 3 分析

<p>3.1 気象の関与</p>	<p>あり</p>
<p>3.2 操縦者の関与</p>	<p>不明</p>
<p>3.3 機材の関与</p>	<p>なし</p>
<p>3.4 判明した事項の解析</p>	<p>(1) 飛行記録装置等のデータが入手できなかったため、操縦者の行った操作が関与したかどうかは不明である。</p> <p>(2) 運航乗務員による天候の判断 機長及び副操縦士は、飛行前及び飛行中の気象ブリーフィングにより、飛行に影響を及ぼす乱気流等はないと判断していたと推定される。L I V E T手前で発見した積乱雲は、雲頂高度が低く発達しているようには見えなかったこと、機上搭載の気象レーダーでも弱いエコーであったことから、機長及び副操縦士は、積乱雲を迂回している最中は、弱い揺れだけで、飛</p>



	<p>行に影響を及ぼす乱気流はないと判断し、客室乗務員に対して乱気流に関わる連絡をしなかったものと推定される。</p> <p>(3) 積乱雲の発達</p> <p>同機が迂回した積乱雲は、事故発生時刻直前から急激に発達したものと推定される。同機が雲へ入ったと同時に乱気流に遭遇し、その後短時間で雲から抜けたとしている。このことから、同機が積乱雲を避けようとして迂回したが、急激に発達した積乱雲の一部に入ってしまう、その擾乱に遭遇したものと考えられる。</p> <p>(4) 負傷した客室乗務員の機体動揺への対応状況</p> <p>最後部ギャレーで作業をしていた4名の客室乗務員は、突然の機体の動揺により、宙に浮いた。これは、事前に機長から乱気流に関わる連絡がなく、かつ、何も前兆がない中、突然、機体後部が沈んだため、当該客室乗務員が周りの固定物につかまることができなかったことによるものと考えられる。</p> <p>機長から客室乗務員に対し乱気流に関わる連絡があれば、機体動揺への対応ができた可能性が考えられる。</p>
--	---

#### 4 原因

本事故は、同機の機体が大きく動揺したため、機体最後部にいた客室乗務員が重傷を負ったことによるものと推定される。

機体が大きく動揺したのは、同機が急激に発達した積乱雲を避けきれず、その一部に突入してしまったことによるものと考えられる。

客室乗務員が重傷を負ったのは、突然に機体が動揺したため、周りの固定物につかまることができなかったことによるものと考えられる。

#### 5 参考

同社は、本事故発生後、フライトアテンダントオペレーションズマニュアル（予期せぬ乱気流時の対応方法）の内容を強化した。