

AI2016-6

## 航空重大インシデント調査報告書

I 日本航空株式会社所属

ボーイング式767-300型 JA8364

新日本航空株式会社所属

ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型 JA80CT

接近

平成28年12月15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 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 日本航空株式会社所属

ボーイング式767-300型

JA8364

新日本航空株式会社所属

ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型

JA80CT

接近

## 航空重大インシデント（接近）調査報告書

- |          |   |                               |
|----------|---|-------------------------------|
| 1. 所     | 属 | 日本航空株式会社                      |
| 型        | 式 | ボーイング式767-300型                |
| 登録記号     |   | JA8364                        |
| 2. 所     | 属 | 新日本航空株式会社                     |
| 型        | 式 | ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型           |
| 登録記号     |   | JA80CT                        |
| インシデント種類 |   | 接近                            |
| 発生日時     |   | 平成27年10月10日 16時54分            |
| 発生場所     |   | 鹿児島空港滑走路34進入端から約0.8nmの最終進入経路上 |

平成28年12月2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 田村貞雄  
 委員 田中敬司  
 委員 中西美和

### 1 調査の経過

1.1 重大インシデントの概要	日本航空株式会社所属ボーイング式767-300型JA8364は、平成27年10月10日（土）、鹿児島空港に向けて最終進入中、新日本航空株式会社所属ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型JA80CTが左前下方から進入経路に割り込む形で接近してきたため、復行により回避した。
1.2 調査の概要	<p>本件は、平成27年10月11日、国土交通大臣に対して異常接近報告書（航空法第76条の2及び同法施行規則第166条の5の規定に基づく報告）が提出されたことにより、航空重大インシデントとして取り扱われることとなったものである。</p> <p>運輸安全委員会は、平成27年10月11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。</p> <p>本調査には、異常接近報告を行った航空機及び相手機の設計・製造国である米国及び英国の代表が参加した。</p> <p>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。</p>

### 2 事実情報

2.1 飛行の経過	<p>(1) 日本航空株式会社所属ボーイング式767-300型JA8364（以下「A機」という。）の機長から提出された異常接近報告書の概要は以下のとおりであった。</p> <p style="text-align: right;">発生日時 平成27年10月10日16時50分ごろ</p> <p style="text-align: right;">発生場所 鹿児島空港滑走路34進入端から約3nmの最終進入経路上</p> <p style="text-align: right;">飛行状態 降下中</p> <p style="text-align: right;">相手機 JA80CT（ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型）</p>
-----------	--

発見時の相手機の位置及び距離	左下方、1 nm、高度差約300ft
最接近時の相手機の位置及び距離	下方 0.5 nm以下
回避操作の有無	自機 あり（上昇） 相手機 なし
T C A S *1の作動状況	T A *2表示 方位337°



A機の同型式機



B機

(2) レーダー航跡、管制交信及びA機の飛行記録装置の記録並びに両機の機長及び航空管制官（以下「管制官」という。）の口述によれば、両機の飛行の経過は概略次のとおりであった。

A機は、機長がPM\*3として左席に、副操縦士がPF\*3として右席に着座し、15時16分に東京国際空港を離陸し、鹿児島空港に向けて飛行していた。

新日本航空株式会社所属ブリテン・ノーマン式BN-2B-20型JA80CT（以下「B機」という。）は、機長の最近の飛行経験\*4の充足及びILS受信装置の点検のため、場周経路を1回飛行して着陸する予定で、機長が左席に、整備士が右席に着座し、16時40分に鹿児島空港の滑走路34から離陸した。B機は、同43分に鹿児島飛行場管制所の飛行場管制席（以下「タワー」という。）から、到着機が続いているのでダウンウインドレグで待機するよう指示を受け、旋回して待機していた。タワーの管制官（以下「管制官A」という。）は、同46分11秒、待機中のB機に対して約10分の待機となることを伝え、同49分15秒、管制官Aは、B機が追従する関連先行機はボーイング767で、13nmファイナルにいるという意味で「貴機 Following traffic Boeing 767, 13nm on final.」と交通情報の提供を行った。これに対してB機の機長は、「Roger. Looking out.」（了解しました。捜索中です。）と応答した。

このあと、A機は、タワーから滑走路34への着陸を許可されるとともに2番目の着陸順位であることが伝えられた。管制官Aは、ダウンウインドレグで待機中のB機に対して、16時50分52秒に、「Previous traffic 9nm on final. Report traffic in sight.」（先ほどの関連先行機は9nmファイナルです。視認したら通報してください。）と指示をした。B機の機長は、同51分34秒に、滑走路34進入端から約1nmの最終進入経路上を飛行中のDHC-8型機を視認し、これを関連先行機であると

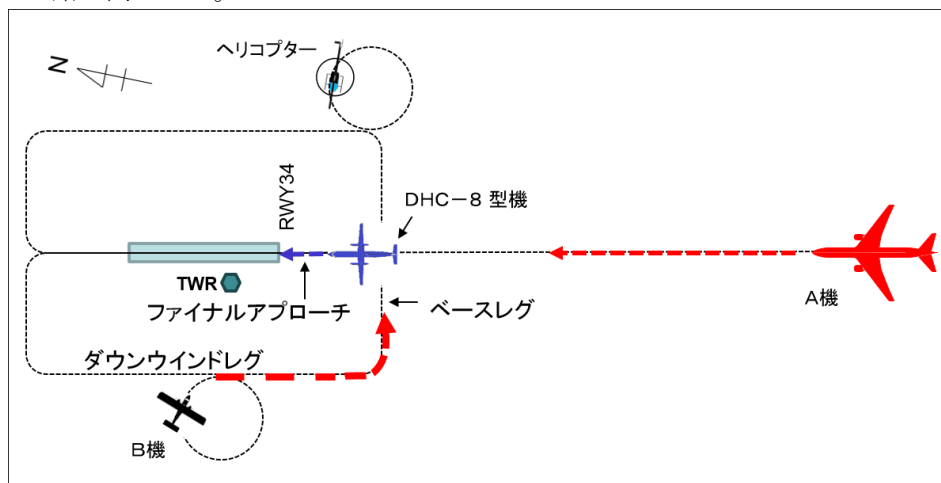
\*1 「TCAS」とは、航空機衝突防止装置のことをいう。

\*2 「TA」とは、TCASが発するトラフィックアドバイザリーのことをいい、接近する航空機が衝突のおそれのある範囲にあることを操縦士に知らせるものである。

\*3 「PF (Pilot Flying)」及び「PM (Pilot Monitoring)」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は主に航空機の操縦操作を行い、PMは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。

\*4 「最近の飛行経験」とは、航空法第69条及び同法施行規則第158条から第162条の2に定められた航空機乗組員に必要な飛行経験のことである。

思い、「Final traffic in sight.」(ファイナルの航空機を視認した。)と通報した。これを聞いた管制官Aは、B機がA機を視認したものと判断し、「Follow the traffic.」(その航空機に続いてください。)と指示した。B機の機長は、この指示を復唱し、A機に気付かないまま最終進入経路に向かった。



B機が「Final Traffic Insight」とタワーに通報した時点の位置関係イメージ

このころ、管制塔にいた別の管制官(以下「管制官B」という。)が、最終進入経路に入る直前のベースレグを飛行中のB機に気づき、「(A機の)前に入るのですかね。」と声に出した。この声を聞いた管制官Aは、B機よりもA機の方が手前にいるように見えたこと、及びB機は当然A機を追従していると考えたことから、B機の次に進入させる予定のヘリコプター(ロビンソン式R22型機)に目を向けた。管制官Aが再度B機に目を向けたとき、B機がファイナルアプローチに入っていることに気づき、B機に対して復行を指示しようとした。そのときA機から、前方にトラフィックがいるという報告を受けた。管制官AはB機に対して、西にブレイク(離脱)すること、及び高度を上げないで維持することを指示した。

A機の機長は、最初にHSI<sup>\*5</sup>上で高度情報のないB機のTCAS情報に気づき、その後、目視でもベースレグ手前付近のB機を確認し、副操縦士にも伝えた。A機の機長がB機の様子を注意して見ていたところ、自機の飛行経路にB機が割り込んできたため、タワーに「We have traffic ahead.」(前方に航空機がいます。)と通報した。機長は、タワーがB機に出す指示を確認して回避の方法を決定しようとしたが、その間にもB機に更に近づいたため、危険を感じて復行を決断し、副操縦士に復行操作を指示したところ、ほぼ同時に副操縦士も「ゴーアラウンド」とコールして復行操作を開始していた。上昇を開始してすぐにB機が下方の視野外になり不安を感じたが、タワーがB機に対して西へのブレイク及び高度を上げないよう指示をし、B機がその指示に応答したことから、そのまま直線上昇し、タワーに確認後、進入復行コースを飛行した。

B機は、A機が右上方を通過するまでA機が存在に気付いていなかったが、タワーの指示に従い、高度を維持して西に離脱した。

\*5 「HSI」とは、Horizontal Situation Indicatorの略であり、機首方位、現在位置などの航法に必要な各種情報を1つの計器にまとめたものである。水平位置指示器ともいう。

	<p>本重大インシデントの発生場所は、鹿児島空港滑走路34進入端から約0.8nm(約1,500m)の最終進入経路上(北緯31度46分49秒、東経130度44分06秒)で、発生日時は、平成27年10月10日、16時54分であった。</p>
2.2 死傷者	なし
2.3 損壊	なし
2.4 気象	<p>鹿児島空港の17時00分の航空気象観測値</p> <p>風向 210°、風速 3kt、風向変動 190°～270°、 卓越視程 10km以上、 雲 雲量 1/8～2/8 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、 雲量 5/8～7/8 雲形 高積雲 雲底の高さ 16,000ft、 気温 20℃、露点温度 15℃、 高度計規正值(QNH) 29.91inHg</p>
2.5 その他必要な事項	<p>(1) 鹿児島空港に関する情報</p> <p>標高 862ft(約272m) 滑走路 16/34、長さ 3,000m、幅 45m</p> <p>(2) A機のフライトレコーダーに関する情報</p> <p>A機にはフライトレコーダー(飛行記録装置及び操縦室用音声記録装置)が装備されており、本重大インシデント発生当時の記録が残されていた。</p> <p>(3) B機のATCトランスポンダーの作動状況</p> <p>B機には、航空機の高度情報を自動応答する機能を有するトランスポンダーが装備されていた。本重大インシデント発生時の鹿児島ターミナル管制所のレーダー航跡の記録によれば、トランスポンダーの作動は確認できたが、高度情報は記録されていなかった。</p> <p>(4) 到着機に対する管制指示「FOLLOW」</p> <p>① 規程</p> <p>航空保安業務処理規程 第5 管制業務処理規程 III 管制方式基準 (III) 飛行場管制方式 6 到着機 【間隔設定】(3)には、関連機との間隔設定のために到着機に対して行う指示のうち「FOLLOW」について次のように記述されている。(抜粋)</p> <p>到着機に対して、他の航空機との間に(略)間隔を設定するため必要な場合は、先行機に続く飛行、場周経路の拡大又は縮小、延引旋回等の指示を行うものとする。</p> <p>★着陸順序は[着陸順位]番です。[航空機の型式及び位置]に続けてください。</p> <p><i>NUMBER [landing sequence number]. FOLLOW [type and location of aircraft].</i></p> <p>② 「FOLLOW」の指示に関する関係者の口述</p> <p>管制官Aは、過去に、先行機が2機存在する状態で、3番目の到着機に2番目の到着機を「FOLLOW」する指示を出したところ、1番目の到着機を「FOLLOW」しそうな経験があったことから、この指示を出す場合は、2番目の到着機の位置を確実に把握させることに留意していたと述べている。また、本重大インシデント発生時、鹿児島ターミナル管</p>



	<p>制所の出域管制席（主に出発機を担当する席）でタワーの周波数をモニターしながらレーダー画面を見ていた管制官も過去に同様の経験を持っていた。同管制官は、今回、滑走路に近い最終進入経路上にDHC-8型機がいる中でタワーがB機に「Follow the traffic」と指示しているのを聞いたとき、B機が（A機とDHC-8型機を）取り違える可能性を危惧したと述べている。</p> <p>B機の機長は、過去に、先行機が2機存在する状態で2番目の到着機に「FOLLOW」する指示を受けた経験はなかったと述べている。</p> <p>(5) B機の機長をとりまく環境</p> <p>本重大インシデント発生日の午前中、機長に心理的な影響を与える出来事があり、機長は当該飛行を中止することも考えたが、最近の飛行経験を充足する必要性等から飛行することとした。</p>
--	---

### 3 分析

3.1 気象の関与	なし
3.2 操縦士の関与	あり
3.3 管制官の関与	あり
3.4 判明した事項の解析	<p>(1) 接近までの経過</p> <p>管制官Aは、A機の後にはB機を着陸させることを計画し、B機に対し、関連先行機であるA機が滑走路進入端から約1.3nmの時点でA機の型式及び位置情報を、次にA機が滑走路進入端から約9nmの時点で位置情報の提供を行った。</p> <p>B機の機長は、タワーからA機に関する2度目の交通情報が提供された約40秒後に滑走路34進入端から約1nmの最終進入経路上を飛行中のDHC-8型機を視認し、これを自機の関連先行機であると取り違え、A機の存在に気付かず最終進入経路へと進んだものと推定される。</p> <p>管制官Aは、B機の機長との交信からは機長が関連先行機を取り違えていることを知ることはできなかったことから、B機はA機を追従しているものと思い込んでいたものと考えられる。その思い込みにより、管制官BからB機の動きに関する疑問を投げかけられてもB機の位置を目視で確認するのみにとどまり、B機に直接無線電話で確認すること、又はタワー・ブライツ・ディスプレイ<sup>*6</sup>を参考にしてB機の位置を確認することはなかったものと考えられる。</p> <p>A機の機長は、速度の遅いB機が自機の前方に割り込み、急速に接近したことから危険を感じ、復行を決断したものと考えられる。A機の機長は、B機がベースレグ手前付近にいるときからその存在に気づき、B機の動きを注意深く監視し続けていたことにより、タワーからB機に出された指示を考慮しつつ上昇することで、余裕のある回避操作ができたものと考えられる。</p> <p>(2) B機機長の関連先行機を取り違え</p> <p>DHC-8型機とA機は、その形状や大きさが明らかに異なる航空機であることから、B機の機長が視認したDHC-8型機を関連先行機であるA機と取り違えたのは、タワーから提供されていたA機に関する型式及び</p>

\*6 「タワー・ブライツ・ディスプレイ」とは、画面上に航空機の位置が表示され、管制圏内及びその周辺を飛行中の航空機の位置確認、航空機に対し情報を提供する場合に使用する機器である。

位置の情報を正しく理解していなかったことによるものと考えられる。そのことについては次のことが関与した可能性が考えられる。

- ① 機長の過去の経験から、「FOLLOW」を指示されるときは先行機が1機しかいないという思い込みがあったこと。
- ② 着陸順位に関する情報が提供されなかったこと。
- ③ 約10分間の待機予定と伝えられ、しばらくは次の指示等は来ないだろうとの思いがある中、待機の指示から約3分後、しかも13nmという遠方の関連機の情報だったことから、その情報を強く意識することなく待機を継続していたこと。
- ④ 当日午前中に起きた出来事が、機長の注意力に影響を及ぼし、飛行に集中することを阻害していたこと。

関連先行機の情報は、取り違え防止のために操縦士が強く認識しておかなければならない重要なものである。また、「FOLLOW」を指示された場合、先行機が複数存在する可能性もあることを踏まえて、視認した関連先行機の位置及び型式が与えられた情報と一致することを確認し、少しでも疑問を感じた場合は管制官に確認を行う必要がある。

(3) 管制官の対応について

管制官Aは、先行機が複数存在している状況で「FOLLOW」を指示したが、後続する操縦士が関連先行機を取り違える可能性があることから、この指示を行う際には関連先行機に関する情報の内容（着陸順位、型式及び位置）や提供する時機及び正確な管制用語の使用、更に指示を出した後の航空機の動向に十分注意を払う必要がある。

管制官AがB機に対して管制方式基準に定められた着陸順位を事前に伝えることなく「FOLLOW」の指示を出したことが、B機機長の関連先行機の取り違えに関与した可能性が考えられる。また、管制官BからB機の動きに関する疑問を投げかけられた時点で、B機はA機を追従しているという思い込みを排除し、交信又はタワー・ブライツ・ディスプレイによる確認を行っていれば、より早くB機の機長が関連先行機を取り違えていることに気付き、対処できた可能性が考えられる。

(4) 最接近に関する事項

A機のフライトレコーダー、レーダー航跡記録及び口述を基に分析した結果、両機の最接近時刻は16時54分12秒ごろ、水平距離は約10m、高度差は約250ft（約80m）であったと推定される。

(5) 危険度の判定

A機の機長は、B機がA機の飛行経路に割り込んでくる前から視認しており、前下方に入った段階で復行操作による上昇で回避した。これは、異常接近の条件である「回避の操作を取る余裕のない状態での空中衝突又は空中接触の危険性がある程度に接近したもの」、「異常な回避操作により空中衝突又は空中接触を避け得たもの」のいずれにも該当しないことから、本重大インシデントは異常接近ではなかったと考えられる。しかしながら、両機は、回避前には衝突コースにあり、A機の機長の判断による上昇及びB機に対するタワーの回避指示により異常接近に至る前に衝突を回避できたものであることから、ICAOの分類基準による「Safety not assured.」に該当すると考えられる。（別添参照）

#### 4 原因

本重大インシデントは、B機の機長がA機の前を飛行していたDHC-8型機を関連先行機と取り違えたため、B機がDHC-8型機に続いて最終進入経路に進入し、後続するA機と接近したことによるものと推定される。

B機の機長が関連先行機を取り違えたことについては、機長が、タワーから提供された関連先行機の型式、位置に関する交通情報を正しく理解していなかったことによるものと考えられる。また、管制官AがB機に「FOLLOW」を指示したときに着陸順位を伝えていなかったことが関与した可能性が考えられる。

#### 5 再発防止策

##### (1) 新日本航空株式会社が講じた措置

- ① 当該乗員に対し、本重大インシデントに関する座学訓練及び飛行訓練を実施した。
- ② 全乗員を対象として、主にヒューマンエラーに関する事故事例等を交えた同インシデントに関する安全教育を実施した。
- ③ 全乗員でヒューマンエラー及びニアミス防止について討議し、管制官との交信において曖昧な伝達をしないこと、及び視認した関連先行機の型式、位置などを具体的に応答することとした。
- ④ 本重大インシデントに関する項目（重大インシデントの振り返りと対策の再確認、型式ごとに1時間の飛行訓練）を定期訓練に加えた。（2015年12月より実施）

##### (2) 航空局が講じた措置

本重大インシデントに関する情報共有及び以下の業務に関する注意事項を全官署に周知した。  
（業務に関する注意事項）

管制官が適切に業務を実施していたとしても、同様の事例はいつでも発生する可能性があるため、特にタワー業務においては、引き続き航空機のより確実な視認、外部監視の徹底に努めること。

##### (3) 鹿児島空港事務所が講じた措置

上記(2)に加えて、操縦士に誤解を与えないように、先行機に続く指示を発出するときは互いの位置関係から適切と思われる時期に関係航空機の交通情報を付して発出すること、及び可能な限り詳細な情報を伝えることを再確認した。さらに、定期審査において、管制指示及び交通情報の発出時期や内容について確認を行った。

また、管制官が毎年受ける定期的訓練に本重大インシデントの教訓を取り入れて実施した。

危険度の判定指針

I C A O PANS-ATM CHAPTER1. DEFINITIONS Aircraft proximity		調査報告書における対応する記述例
区分	説明	
Risk of collision	The risk classification of an aircraft proximity in which serious risk of collision has existed.	きわめて差し迫った衝突又は接触の危険があった。
Safety not assured	The risk classification of an aircraft proximity in which the safety of the aircraft may have been compromised.	衝突又は接触の危険が発生する可能性はあったが、急迫した危険は避けられた。
No risk of collision	The risk classification of an aircraft proximity in which no risk of collision has existed.	衝突又は接触の危険はなかった。
Risk not determined	The risk classification of an aircraft proximity in which insufficient information was available to determine the risk involved, or inconclusive or conflicting evidence precluded such determination.	危険度についての明確な判断は困難であった。