

航空重大インシデント調査報告書

I	株式会社ジャルエクスプレス所属	JA8499
	日本エアコミューター株式会社所属	JA844C

II 個人所屬 JR1725

平成22年7月30日

運輸安全委員会

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 株式会社ジャルエクスプレス所属 JA8499
日本エアコンピューター株式会社所属 JA844C

航空重大インシデント調査報告書

1. 所 属 株式会社ジャルエクスプレス
型 式 ダグラス式DC-9-81型
登録記号 JA8499
2. 所 属 日本エアコミューター株式会社
型 式 ボンバルディア式DHC-8-402型
登録記号 JA844C

発生日時 平成21年7月23日 09時10分ごろ

発生場所 大阪国際空港滑走路32R最終進入経路上、進入端から約1nmの市街地上空

平成22年 6 月 25 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	首 藤 由 紀
委 員	品 川 敏 昭

1 航空重大インシデント調査の経過

1.1 航空重大インシデントの概要

本件は、航空法施行規則第166条の4第2号に規定された「他の航空機が使用中の滑走路への着陸の試み」に該当し、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。

株式会社ジャルエクスプレス所属ダグラス式DC-9-81型JA8499は、平成21年7月23日（木）09時09分、同社の定期2200便として大阪国際空港滑走路32Lへ着陸し、駐機場に向かっていた。

一方、日本エアコミューター株式会社所属ボンバルディア式DHC-8-402型JA844Cは、同社の定期2400便として、同時刻ごろ着陸許可を受けて大阪国際空港の滑走路32Rへ進入中であった。

JA844Cは、JA8499が滑走路32R内に進入したため、09時11分ごろ管制官の指示により復行した。

JA8499には機長ほか乗務員5名、乗客68名の計74名が、JA844Cには機長ほか乗務員3名、乗客48名の計52名が搭乗していたが、両機ともに死傷者はなく、航空機の損壊もなかった。

1.2 航空重大インシデント調査の概要

1.2.1 調査組織

運輸安全委員会は、平成21年7月23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。

1.2.2 外国の代表

本調査には、航空重大インシデント機の設計・製造国である米国の代表が参加した。

1.2.3 調査の実施時期

平成21年7月23日及び24日	現場調査及び口述聴取
平成21年8月3日	口述聴取

1.2.4 原因関係者からの意見聴取

原因関係者から意見聴取を行った。

1.2.5 調査参加国への意見照会

調査参加国に対し、意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過

株式会社ジャルエクスプレス所属ダグラス式DC-9-81型JA8499（以下「A機」という。）は、平成21年7月23日、仙台空港を08時03分に離陸し、

09時09分、大阪国際空港（以下「同空港」という。）滑走路32Lに着陸して22番駐機場に向かっていた。

A機の飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：仙台空港、巡航速度：458ノット、巡航高度：FL280、経路：GOC（大子VORTAC）～W18（航空路）～NAKTU（位置通報点）～V58（航空路）～XMC（河和VORTAC）～OHDAI（位置通報点）～KODAI（位置通報点）～YAMAT（位置通報点）、目的地：大阪国際空港、所要時間：1時間03分

A機の操縦室には、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。

一方、日本エアコミューター株式会社所属ボンバルディア式DHC-8-402型JA844C（以下「B機」という。）は、鹿児島空港を08時02分に離陸し、同空港滑走路32Rへ進入中であった。

B機の飛行計画の概要は、次のとおりであった。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：鹿児島空港、巡航速度：345ノット、巡航高度：FL230、経路：MIDAI（位置通報点）～M750（RNAV経路）～MADOG（位置通報点）～Y753（RNAV経路）～JAKAL（位置通報点）～MUGIE（位置通報点）～HONMA（位置通報点）～KAINA（位置通報点）～SKE（信太VOR/DME）、目的地：大阪国際空港、所要時間：1時間03分

B機の操縦室には、機長がPFとして左操縦席に、副操縦士がPMとして右操縦席に着座していた。

その後、本重大インシデントに至るまでのA機及びB機の状況は、管制交信記録、レーダー航跡記録、A機及びB機の飛行記録装置（以下「DFDR」という。）の記録、並びに運航乗務員及び航空管制官（以下「管制官」という。）の口述によれば、概略次のとおりであった。

2.1.1 管制交信記録、レーダー航跡記録及びDFDRの記録による飛行の経過

09時05分25秒 飛行場管制席（以下「タワー」という。）は、3分前に滑走路32Lに着陸した航空機から、W6付近でバードストライクの可能性があるとの報告を受けた旨をA機に伝え、着陸の意向について質問した。

同 06分37秒 A機は滑走路32Lへの進入継続の意向を表示した。

同	07分17秒	タワーはA機に滑走路32Lへの着陸許可を発出し、同機はこれを復唱した。
同	08分42秒	B機は5nmの位置通報を行い、滑走路32Rへの着陸許可を受領した。
同	09分15秒	A機は滑走路32Lに着陸した。
同	09分26秒	タワーはA機に、「TURN RIGHT W9, HOLD SHORT OF RUNWAY 32R FOR ARRIVAL TRAFFIC」と指示した。
同	09分31秒	A機は、「ROGER, W9, CROSS RUNWAY 32R, JEX2200、見える範囲では特に鳥の死骸はありませんでした」と答えた。
同	09分38秒	タワーはA機に、「はい、了解しました。ありがとうございます」と答えた。
同	10分24秒ごろ	A機は誘導路W9の停止標識を超えて、滑走路32Rに進入を始めた。
同	10分24秒	タワーはB機に、「THIS TIME GO AROUND, TRAFFIC ON THE RUNWAY」と指示した。
同	10分29秒	B機は復行の復唱をした。

2.1.2 運航乗務員の口述

(1) A機の機長

滑走路32Lから約10nm、3,000ftより少し高い高度で、タワーから誘導路W6付近でバードストライクが発生した可能性があるという通報があった。意向を聞かれたのでランウェイチェックを要請した。

他の航空機にもバードストライクの情報が通報されていて、それに対し滑走路32Rへの変更を要求している航空機があった。その後、別の航空機に誘導路W6付近のバードストライクは、滑走路運用には支障がないという情報が通報された。それで、支障がないのならこのまま着陸したいと要請した。着陸後は、機体重量が軽く向かい風だったので、十分余裕をもって減速ができた。

我々のスポットは22番で、誘導路W9を経由して行くつもりで、十分減速できていたので、誘導路W6付近の滑走路の様子をいつもより注意して見た。

タワーがタクシーの指示をするまでに時間的余裕があり、他の航空機もバードストライク情報は必要としていると考え、右席の副操縦士に対し、W6付近の鳥障害物等は目に見える範囲では認められなかったことを付け加

えるように指示した。

その後、タワーから誘導路W9の使用とランウェイに関する指示が出されたが、現時点では、滑走路横断だったのか手前待機の指示だったのかははっきり覚えていない。改めて思い出してみても、今の段階ではそこははっきりしない。ただ、副操縦士が「CROSS RUNWAY 32R」とリードバックをするとともに、日本語で「W6付近の鳥障害物等、目に見える範囲ではありませんでした」と付け加え、タワーがそれに対して「ありがとうございます」と返答していたことは覚えている。

誘導路W9を地上滑走しながら、重要な許可はお互いに確認するという手順に従い、「CROSS RUNWAY 32R」と私がコールして、副操縦士はそれを確認した。

通常どおり私が左側を、彼が右側を確認し、「RIGHT SIDE, CLEAR」とコールしていたのをはっきり覚えている。ただ、誘導路W9の形状は滑走路に対して斜めになっているので、右側はやや確認しにくいものの、副操縦士の見える範囲ではクリアであったということである。滑走路32RにB機が進入していたことは後で分かった。

大阪を中心に5年運航していて、滑走路の横断前にタワー周波数からグラウンド*周波数への切り換え指示が来ないのはおかしい、と思った次の瞬間、滑走路32Rに着陸中の航空機に復行の指示が出ているのを聞き、これは何かミスしたと思った。どのようなミスかは、その時点でははっきりと把握できなかった。

この辺りは記憶がはっきりしないが、その後のタワーとの交信で滑走路の横断許可は出していないと伝えられ、それについては「分かりました」と副操縦士に代わって私が応答した。

無線機や機体のコンディションに異常はなかった。

(2) A機の副操縦士

着陸前にタワーとのバードストライクに関する情報のやりとりのあと、滑走路32Lに着陸した。

着陸後の地上滑走中、誘導路W6を過ぎた辺りで、機長から、「コンタクトするときにW6付近に鳥等を認めなかった旨伝えるように」と言われたので、「ラジャー」と言ったと思う。その時に、タワーの指示が重なり、「W9, CROSS 32R」と言ったように聞こえた。それに対して、「W9, CROSS RUNWAY 32R」と復唱し、機長に言われていた誘導路W6付近は特に異常ない旨を付

*1 「グラウンド」とは、滑走路以外の走行地域を航行する航空機及び車両等に対する管制業務をいう。

け加えた。そうしたらタワーからは「ありがとうございます」と言われた。

滑走路32L到着後の滑走路横断の場合、「W9, CROSS RUNWAY 32R, CONTACT GROUND」とまとめて指示される場合と、一度区切って機体が誘導路W9に入ってから「CONTACT GROUND」と言われる場合がある。

誘導路W9に入ったあと通常なら真ん中くらいまでに、グラウンドへのコンタクトの指示が来るが、それが来ないのがちょっとおかしいと思った。滑走路32Rを横断する場合、滑走路横断のタワー指示が事前に来るのと手前で待機させられる比率は、半々くらいかと思う。

横断するとき滑走路32Rの右後方を見て進入機と出発機が見えなかったこと、タワーにはっきりと「CROSS RUNWAY 32R」と言ったが、それに対して「ありがとうございます」だけしか返ってこなかったということ、地上滑走中に「CLEAR CROSS」と機長が言ったことの3点から判断して、「CLEAR CROSS」が来ていたと思った。

実際に横断しながら、外部監視していたので、いつもどおり誘導路C5とR1上に他機がないのを確認して、滑走路32Rを横断し終わったころ、機長から「タワーに確認して」と言われ、グラウンドへの周波数移管を確認したが、答えはなかった。

誘導路C5からR1の真ん中辺りで機体を停止して、機長がタワーにコンタクトした。はっきり覚えていないが、「滑走路横断の許可は出していない」と言われた。その点を謝罪して、グラウンドに切り替えて、スポット22番へブロックインした。

副操縦士となった後、この機種の経験は2年半で、その間ずっと大阪を中心に飛行している。バードストライクは過去に経験している。大阪では、降りてからの滑走路横断等にはいつも注意している。

インシデント発生時は、機長と同じ4日連続勤務の最終日の1レグ目であったが、8時間の睡眠は取れていたし疲れはなかった。機体や、機長とのコミュニケーションに問題はなかった。

(3) B機の機長

最終進入経路上で5nmの位置通報を行ったところ、着陸許可がきた。

1,000ftのコールがあって、その頃に、A機が「すーっ」と滑走路32Rに入ってきた。これは副操縦士も見ていた。

着陸許可の取り消しか復行がくるなと思った。600ft、2nmくらいで着陸許可がくることもあるので、そうかなとか考えていたら、すぐに、復行と指示された。こちらも見えていたので、緊急性はなく危険も感じなかった。

2.5nm弱、700ftくらいで復行した。

復行中に、ちょうどA機が滑走路を横断しているくらいであった。
交信は混んではいたが、クリアーであった。

2.1.3 管制官の口述

(1) 訓練生（タワーで訓練中の管制官）

出発機のJAL2081にバードストライクが発生した可能性があることを伝達したら待機したいということになったので、待機を指示して今後の意向を待つことにした。

A機は滑走路32Lに進入中で、10nmくらいの位置だったと思うが、着陸の意向を聞いたところランウェイチェックを要求してきた。それで、それに関連して発生する事項の調整は他の管制官にお願いした。実際のバードストライクに対応するのは今回が初めてであった。そのうち、情報官から滑走路の使用については支障ないという連絡が来たので、その旨を別の航空機に通報した。A機はこれをモニターしておりそのまま着陸したい旨の意思表示をしたので、A機に滑走路32Lへの着陸許可を出した。

着陸後に、A機が日本語で「鳥は見当たらなかった」ということをレポートしてくれた。B機には滑走路32Rへの着陸許可を出していたので、A機に「HOLD SHORT OF RUNWAY 32R」の指示を出した。その時に到着機がいるという情報を付加していたので、少し安心し、耳で聞いて再確認することの漏れにつながったのかもしれない。気付いたらA機が滑走路を横断しており、B機に復行を指示した。

そのときは各機とのやりとりで忙しく、ある飛行機を出すのか降ろすのか自分の中で整理するのに、とりあえずセパレーションを取るのが精一杯な感じで、なかなか応答ができない状況であった。なるべく余裕のあるようにと心掛け、とりあえず到着機を着陸させた。滑走路32Rに変更する到着機が多かったので、出発機が滑走路32Rの方にかなり並んでいたような気がする。

また、鳥の情報等に日本語を使うことになり、管制用語に普通の日本語表現を混ぜて使うことが結構負担となった。

インシデント当日は、シフトによる疲れはなかった。朝一番でグラウンドの訓練を行った後、9時少し前からタワーの訓練を始めた。大阪で訓練を始めた当初は訓練時間帯を指示されたが、最近は自分でそれを決め、忙しい時間帯を狙って訓練をしていた。

管制機器の通信状態やノータム等に問題はなかった。

(2) 訓練監督者（訓練生の飛行場管制業務の監督を担当していた管制官）

バードストライクの可能性があったので、運用を継続しつつ滑走路が空いた時間に情報官に点検をしてもらった。明らかにバードストライクがあった場合は、到着機も止めて点検する。訓練生は頻繁に鳥関係の情報を通報していたが、訓練生にはそのような経験がなかったので、そこに一番負荷がかかっていたのは事実である。

A機が気を利かして、「鳥の死骸はありませんでした」という情報をくれており、そのせいなのかどうかは分からないが、滑走路横断に関しても、「ROGER, W9」と言われた時点で滑走路横断という言葉は私も聞き落とした。「HOLD SHORT」を指示していたためである。

出発機のJAL2081が動き出したころ滑走路32R側を見たら、A機が滑走路に機首を入れていて、ファイナルのB機は500ft前後であった。タイミングとしては、A機が滑走路をあのスピードで渡ると、B機が進入端に到達するまでにB機に着陸許可を出せなくはないが、あくまでA機には「HOLD SHORT」を指示していたので、滑走路途中で止まることも考慮して、復行の判断しかなかった。

本重大インシデント^{*2}の発生日時は、平成21年7月23日09時10分ごろで、発生場所は、同空港の滑走路32Rの最終進入経路上、進入端から約1nmの市街地上空であった。

(付図1 推定走行経路図、付図2 ダグラス式DC-9-81型三面図、付図3 ボンバルディア式DHC-8-402型三面図、別添1 交信の状況(CVR情報抜粋) 参照)

2.2 航空機乗組員等に関する情報

2.2.1 運航乗務員に関する情報

(1) A機の機長 男性 40歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）	平成16年7月15日
限定事項 ダグラス式DC-9型	平成10年4月28日
第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成21年12月5日
総飛行時間	8,449時間10分

*2 本重大インシデントでは、B機が先に着陸許可を得て進入中であるにもかかわらず、滑走路手前での待機を指示されていたA機が停止位置標識を越えて滑走路に進入したことから、A機により同滑走路が使用中と判断され、航空法施行規則第166条の4第2号が適用された。

最近30日間の飛行時間	37時間51分
同型式機による飛行時間	6,516時間50分
最近30日間の飛行時間	37時間51分
(2) A機の副操縦士 男性 34歳	
事業用操縦士技能証明書(飛行機)	平成13年8月29日
限定事項 ダグラス式DC-9型	平成19年3月30日
計器飛行証明	平成13年9月5日
第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成21年11月21日
総飛行時間	1,481時間10分
最近30日間の飛行時間	56時間29分
同型式機による飛行時間	1,138時間05分
最近30日間の飛行時間	56時間29分

2.2.2 管制官に関する情報

(1) 訓練生 女性 39歳	
航空交通管制技能証明書	
飛行場管制業務	平成7年4月1日
鹿児島飛行場管制所	平成7年4月1日
身体検査合格書	
有効期限	平成22年6月30日
(2) 訓練監督者 男性 45歳	
航空交通管制技能証明書	
飛行場管制業務	平成6年7月1日
大阪飛行場管制所	平成6年7月1日
身体検査合格書	
有効期限	平成22年6月30日

2.3 気象に関する情報

同空港の重大インシデント発生関連時間帯の航空気象観測値は、次のとおりであった。

9時00分 風向 070°、風速 6kt、風向変動 010°～100°、
 卓越視程 25km、
 雲 雲量 FEW 雲形 積雲 雲底の高さ 2,000ft、
 雲量 SCT 雲形 積雲 雲底の高さ 2,500ft、

気温 28℃、露点温度 21℃、
高度計規正值 (QNH) 29.66 inHg

2.4 通信に関する情報

本重大インシデント発生当時、A機及びB機とタワー間の交信状況は良好であった。

2.5 飛行場及び地上施設に関する情報

同空港は滑走路2本を有しており、東側の滑走路32R（方向 14L/32R、長さ1,828m、幅45m）及び西側の滑走路32L（方向 14R/32L、長さ3,000m、幅60m）がある。

2本の滑走路の長さが異なるため、滑走路32Rはプロペラ機とA320以下のジェット機の使用に、滑走路32Lはそれより大型のジェット機の使用に区分されており、それぞれが出発・到着に使用されている。このため、滑走路32Lに着陸した航空機が滑走路32Rを横断する場合、滑走路32Rの出発機に加えて到着機にも注意を払わなければならない。

離着陸の回数は1日約370回で、繁忙時間帯は、おおむね9時からの1時間半及び20時から21時の運用終了時刻までである。

2.6 DFDR及び操縦室用音声記録装置に関する情報

A機及びB機にはそれぞれDFDR及び操縦室用音声記録装置（以下「CVR」という。）が装備されていた。A機のDFDRは25時間記録可能な米国サンドストランド社（現ハネウェル社）製（パーツナンバー：980-4100-DXUS）、CVRは30分記録可能な米国サンドストランド社（現ハネウェル社）製（パーツナンバー：980-6005-076ULD）で、いずれも本重大インシデント発生時の記録が残されていた。一方、B機のDFDRは25時間記録可能な米国ハネウェル社製（パーツナンバー：980-4700-027）、CVRは2時間記録可能な米国ハネウェル社製（パーツナンバー：980-6022-011）で、DFDRには記録が残っていたが、CVRは本件発生後も運航を継続したため上書きされ、発生当時の記録は残されていなかった。

なお、両機のDFDRとCVRの時刻校正は、管制交信記録にあるNTTの時報とDFDRに記録されたVHF送信キーイング信号とを対応させることにより行った。

2.7 CVR情報

09時05分25秒以降のCVR情報の抜粋は別添1のとおりであった。

CVR情報を解析装置にかけて波形を表示させると、09時09分24秒ごろの機

長の指示「見える範囲に鳥は、死骸なかったと言っておこうか」の「たと言っておこうか」の部分と、この指示の言い始めより2秒遅れて始まったタワーの送信「JEX 2200, TURN RIGHT W9, HOLD SHORT OF RUNWAY 32R FOR ARRIVAL TRAFFIC」の「JEX2200」の部分が重なっていた。

(別添1 交信の状況 (CVR情報抜粋) 参照)

2.8 A機とB機の接近距離

同空港では、周辺空域を飛行中の航空機は空港監視レーダー (ASR) 及び二次監視レーダー (SSR) が、また、空港面内の航空機は高分解能の空港面探知レーダー (ASDE) が捕捉しており、航空機の位置情報は、関西空港のターミナルレーダー情報処理システム (ARTS) が記録している。

上記の記録から、本重大インシデント発生時のB機の位置は、滑走路32R進入端から約1nmであり、A機との距離は約1.6nmであった。

2.9 その他必要な情報

2.9.1 管制用語

- (1) 国土交通省航空局が定めた管制業務処理規程 III管制方式基準 (以下「管制方式基準」という。)(III) 飛行場管制方式 2 管制許可等(6)aでは以下のように記述されている (抜粋)。

滑走路手前における待機

(6) a 交通状況により航空機を滑走路に進入させられない場合は、滑走路手前で待機を指示するものとする。

★滑走路[番号]手前で待機して下さい。([交通情報])

HOLD SHORT OF RUNWAY [number]. ([traffic information])

なお、管制用語中の記号の意味は、管制業務処理規程 I 総則の2定義に以下のとおり記述されている。(抜粋)

凡例

[] : 括弧内に該当する数値、名称等を入れることを示す。

() : 括弧内は必要に応じ加えることを示す。

- (2) 管制方式基準 (I) 総則 2 通則 (7)には、「管制用語は日本語又は英語を使用するものとする。ただし、無線電話においては原則として英語を使用するものとする」と記述されている。

また、5 電話通信には、送信要領として「送信は原則として標準用語を使用し、通常会話で送信する場合も簡潔に行なう」と記述されている。

2.9.2 期待することによる誤り

「ヒューマン・ファクター^{*3}」には、以下の記述（抜粋）がある。

期待と誤り

管制官からの返答が、実際には“not approved・・・(承認しない)”であったとしても、“approved・・・(承認した)”という答えを期待していると、そのように聞こえる。クリッピング、歪み、雑音、聞き落とし等で、話の内容が失われれば失われるほど、耳からのメッセージを解釈するとき期待の演ずる役割（これも災難を招くかもしれないものである）は大きくなる。

2.9.3 同空港における滑走路の運用

滑走路の運用について、国土交通省大阪航空局大阪空港事務所が定めた運用要領^{*4}には以下の記述がある。

原則として次の使用区分によるが、航空機から要求があった場合、もしくは管制官が必要と認めた場合はこの限りでない。

(1) 滑走路32R

プロペラ機及び最大離陸重量がB737-800及びA320以下のジェット機の離着陸

ただし、MD-90及びMD-81を除く

(2) 滑走路32L

上記(1)以外のジェット機の離着陸

(以下略)

3 分析

3.1 航空従事者技能証明等

A機の機長及び副操縦士は、適法な航空従事者技能証明及び有効な航空身体検査証明を有していた。

*3 F・H・ホーキンス著、黒田 勲監修、石川 好美監訳（出版社 成山堂書店、平成14年出版、165頁）

*4 同様の内容は航空路誌（AIP）、AD2-6、RJOO（大阪国際空港）中に記載されている。

3.2 航空交通管制技能証明書等

訓練中の管制官は身体検査合格書を、訓練監督者は必要な航空交通管制技能証明書及び身体検査合格書をそれぞれ有していた。

3.3 気象との関連

本重大インシデント発生当時の気象状態は、本件の発生に関連はなかったものと推定される。

3.4 A機の状況

(1) 着陸前

別添1に記述したとおり、09時08分45秒にタワーがB機に滑走路32Rへの着陸許可を発出していたが、この時期はA機の着陸の最終段階であり、A機の機長及び副操縦士の注意は主として接地直前の操縦操作に向けられていたものと考えられる。

機長は2.1.2(1)の口述で、B機が滑走路32Rへ向かっていたことはあとで知ったと述べていることから、B機に対する着陸許可の交信は聞こえてはいたが、それに対し十分な認識はしていなかったものと推定される。

副操縦士は2.1.2(2)の口述で、外部監視をしながら滑走路を横断したと述べていた。B機への着陸許可を記憶に留めていれば、2.8に記述したように1.6nm強の位置まで接近していたB機は空を背景に視認できたはずであるが、これを視認していないことから、A機の着陸時点では機長と同様にB機への着陸許可の交信は聞こえていたものの、それに対し十分な認識をしていなかったものと推定される。

(2) 着陸後

機長は、2.1.2(1)に記述したとおり、W6付近でバードストライクがあった可能性があるとの情報を得ていたこと、また、十分減速して地上走行が行えたことから、W6付近の滑走路の状況を確認しタワーに伝えるよう副操縦士に指示したものと推定される。

2.7に記述したとおり、09時09分24秒ごろの機長の指示「見える範囲に鳥は、死骸なかったと言っておこうか」の「たと言っておこうか」の部分と、この指示の言い始めより2秒遅れて始まったタワーの送信「JEX2200, TURN RIGHT W9, HOLD SHORT OF RUNWAY 32R FOR ARRIVAL TRAFFIC」の「JEX2200」の部分が重なっていた。

肝心のTURN RIGHT以下の部分は重なっていないが、機長の指示の終了直後であったため、TURN RIGHT以下の部分に機長及び副操縦士の意識が十分に向いて

いなかった可能性が考えられる。

一方、機長が2.1.2(1)の口述で述べている副操縦士の「RIGHT SIDE, CLEAR」に該当すると考えられるコールは、別添1の09時09分45秒の「RIGHT SIDE (以下不明瞭)」以外には確認できず、付図1の推定走行経路図上で示すようにW9に入る前の滑走路で行なわれていた。また、付図2のA機三面図に示した副操縦士席から見える範囲を考慮すると、その位置では滑走路32Rへの進入機の状況は確認できない。以上を考慮すると、副操縦士のコールの意味するところは、滑走路への進入機の状況ではなく「W9及び滑走路32Rの見える範囲は異常ない」ことを意味するものであったと推定される。機長のこのコールを受けての返答は、「CROSS RUNWAY 32R」であった。

なお、A機が伝えたW6付近の滑走路状況に関する情報は、管制官や関係航空機にとっては有効であったものと推定される。

(3) 運航乗務員の管制指示への対応

上記(2)に記述したとおり、機長の副操縦士への指示が終了した直後、TURN RIGHT以下の管制指示が聞こえ始めた状況になったため、副操縦士は、タワーからの送信内容が完全に聞き取れなかったものと推定される。

副操縦士がタワーの指示と逆の復唱をしたことには、

- ① B機が受領した滑走路32R着陸許可に対する認識が不十分であったため、この滑走路への着陸機があるとは認識しておらず、そのために滑走路横断許可が発出されるという期待を持っていたこと
- ② 機長の指示に意識が向いていたことが関与したものと考えられる。

一方、機長も鳥の情報を付加することを副操縦士に指示した直後であったので、タワーからの地上走行に関する指示が確実に聴取できていなかったものと考えられる。加えて、副操縦士が滑走路横断の復唱を行い、それに対するタワーからの訂正がなかったことから、機長は滑走路の横断許可が発出されたと理解したものと考えられる。

副操縦士がその後も復唱の誤りに気付かなかったことには、以下のことが関与したものと考えられる。

- ① タワーから復唱内容に対する訂正がなかったこと
- ② 機長が「CROSS RWY 32R」と言ったこと
- ③ 滑走路横断前に左右確認を行った際、B機を視認できなかったこと

なお、副操縦士が「誘導路W9に入ったあと通常なら真ん中くらいまでに、グラウンドへのコンタクトの指示が来るが、それが来ないのはちょっとおかしいと思った」と述べていたが、タワーは同機に対してHOLD SHORT OF RUNWAY

の指示を出していたので、この時点でグラウンドへのコンタクトの指示が来ることはない。周波数切り換え指示が来ないことに関する両操縦士の会話は、W9の中間地点手前付近で行なわれており、W9上の停止線に到達するまでにはまだ余裕があったので、機長又は副操縦士がその時点でタワーに確認をしていけば、本重大インシデントの発生は防止できたものと考えられる。

3.5 訓練生の状況

(1) 管制交信において日本語を使用する場合の負担

2.9.1(2)に記述したように、管制交信には原則として英語を使用することとなっているが、日本語を使用しても差し支えはない。日本語を使用するのは、管制方式基準にない内容を伝える場合が多いと考えられ、決められた用語を使用して英語で交信する場合に比較し、情報処理上の負担が増加する可能性があるものと考えられる。

(2) 混雑への対応

2.1.3(1)及び2.5に記述したとおり、本重大インシデント発生当時は朝の繁忙時間帯であった。加えて、送信内容にバードストライクの情報に付加し運航乗務員の意向を求めることや、滑走路32L到着機が32Rへの変更を要求していたことから、訓練生には通常以上の負荷がかかっていたものと推定される。

また、訓練生はB機に滑走路32Rへの着陸許可を発出していたことから、A機には同滑走路手前での待機を指示したものと認められる。

訓練生は訓練中であり、空港内でのバードストライクへの対応経験はなかったと述べている。バードストライクに関する情報の伝達や離着陸機の意向確認の必要性が生じ、繁忙時間帯の忙しさがさらに増大し、このことが間接的に本重大インシデント発生に関与した可能性が考えられる。

(3) A機の誤った復唱への対応

上記(2)の状況において、訓練生はA機に、「TURN RIGHT W9, HOLD SHORT OF RUNWAY 32R FOR ARRIVAL TRAFFIC」と指示し、A機への待機指示に加えて、到着機の情報に付加していた。

それに対してA機は、「ROGER W9, CROSS RUNWAY 32R, 見える範囲では特に鳥の死骸はありませんでした」と応答し、訓練生は「はい、了解しました。ありがとうございます」と応え、A機が滑走路を横断しているのを発見するまで誤った復唱には気付いていなかった。

A機の誤った復唱に訓練生が気付かなかったことには、以下のことが関与したと考えられる。

- ① 訓練生は、A機への待機指示の際に、B機の到着情報を付加したことで、A機の滑走路手前待機の理由は明確で、自分の意図が確実に伝わったと考えたこと
 - ② A機が英語による応答に続けて伝えた、日本語による鳥の情報の方に注意が向いてしまったこと
 - ③ 繁忙時間帯におけるバードストライクへの対応となったことから、通常以上に負荷が増大し、次の航空機への指示に注意を払わねばならなかったこと
- (4) B機への復行指示
- 2.1.2(3)及び2.1.3(2)に記述したとおり、訓練生は、滑走路32Rに進入したA機を視認した時点で、B機に復行を指示したものと推定される。

3.6 訓練監督者の状況

2.1.3(2)に記述したとおり、訓練監督者は、「A機が気を利かして、『鳥の死骸はありませんでした』という情報をくれており、そのせいなのかどうかは分からないが、滑走路横断に関しても、『ROGER, W9』と言われた時点で滑走路横断という言葉は私も聞き落とした。HOLD SHORTを指示していたためである」と述べ、「出発機のJAL 2081が動き出したころ滑走路32R側を見たら、A機が滑走路に機首を入れていた」とも述べていたことから、訓練監督者もA機は滑走路32R手前で停止すると思っていたものと推定される。

しかしながら、訓練監督者は、訓練生がバードストライクの状況に遭遇するのは初めてで、訓練生に負荷がかかっていたことは承知していたので、そういう観点も含め、重要な管制指示を訓練生が発出する場合等において、適切な対処ができているかどうかを監督すべきであった。

3.7 B機の状況

別添1に記述するように、B機は5nmの位置通報を行い、着陸許可を受領していた。2.1.2(3)に記述したとおり、B機の運航乗務員はA機を視認していたこと及びB機の高度に余裕があったことから、タワーの復行の指示に対して、急激な操作は必要なかったものと推定される。

3.8 再発防止策

本重大インシデントでは、管制指示の聞き誤り、誤った復唱の聞き逃しという人的過誤が重なり、滑走路誤進入が発生した。こうした人的過誤は、関係者に対する教育訓練や注意喚起など、人間を対象とした対策のみでは防止効果に限界があるが、人的過誤が発生しにくい環境を整えるための設備・装置の導入などのハード面の対策には

時間を要する。したがって、管制官、パイロットそれぞれを対象とした人的過誤発生防止対策や両者の連携の緊密化等の充実を図りつつ、ハード面の導入促進を図る必要がある。

3.9 本重大インシデントにおける危険性

B機が復行したときのA機との距離は、2.8に記述したとおり約1.6 nmであり、視程は良好であったものと推定される。

本重大インシデントは、ICAOの「滑走路誤進入防止マニュアル」(Doc 9870)において、危険度の区分「C（衝突を回避するための十分な時間、及び／又は、距離があったインシデント）」に相当する。

(別添2 滑走路誤進入の危険度の区分 参照)

4 原因

本重大インシデントは、A機の運航乗務員が、管制官からの滑走路手前での待機指示を聞き間違えて滑走路横断という誤った復唱を行い、管制官も復唱の誤りに気付かず、同機がそのまま滑走路に進入したため、既に着陸許可を受けていたB機が同じ滑走路に着陸を試みる状況となったことにより発生したものと推定される。

5 参考事項

1 国土交通省航空局の対応

航空局は、滑走路誤進入事案の再発を防止するため、平成21年8月21日、「大阪国際（伊丹）空港における滑走路誤進入事案を踏まえた再発防止強化策」を策定し、当面実行可能な強化策を具体化した。概要は以下のとおりである。

(1) パイロットへの注意喚起の強化

- ① 滑走路警戒灯を常時点灯することとした。
- ② 誘導路上のマーキングの整備

平成22年度設置予定であった停止位置案内標識を21年度に前倒し設置するとともに、新たに黄色地の上に黒字のSTOPマーキングを追加した。

(2) 聞き間違いや聞き逃しの防止

- ① 管制用語の見直し

滑走路横断と滑走路手前での待機に係る管制用語が一部類似していることから、用語の見直しを行った。

② 管制指示の単純明確化による聞き逃しの防止

管制官が、「滑走路横断を許可」又は「滑走路手前で待機」に係る管制指示を行うときは、当該指示のみを発出することで、管制指示を単純明確化した。

③ 復唱の確認の徹底

「滑走路横断を許可」又は「滑走路手前で待機」の指示に対してパイロットが正しく復唱した場合は、「復唱が正しかった (AFFIRM)」旨を可能な限り応答することとした。

2 株式会社ジャルエクスプレスの対応

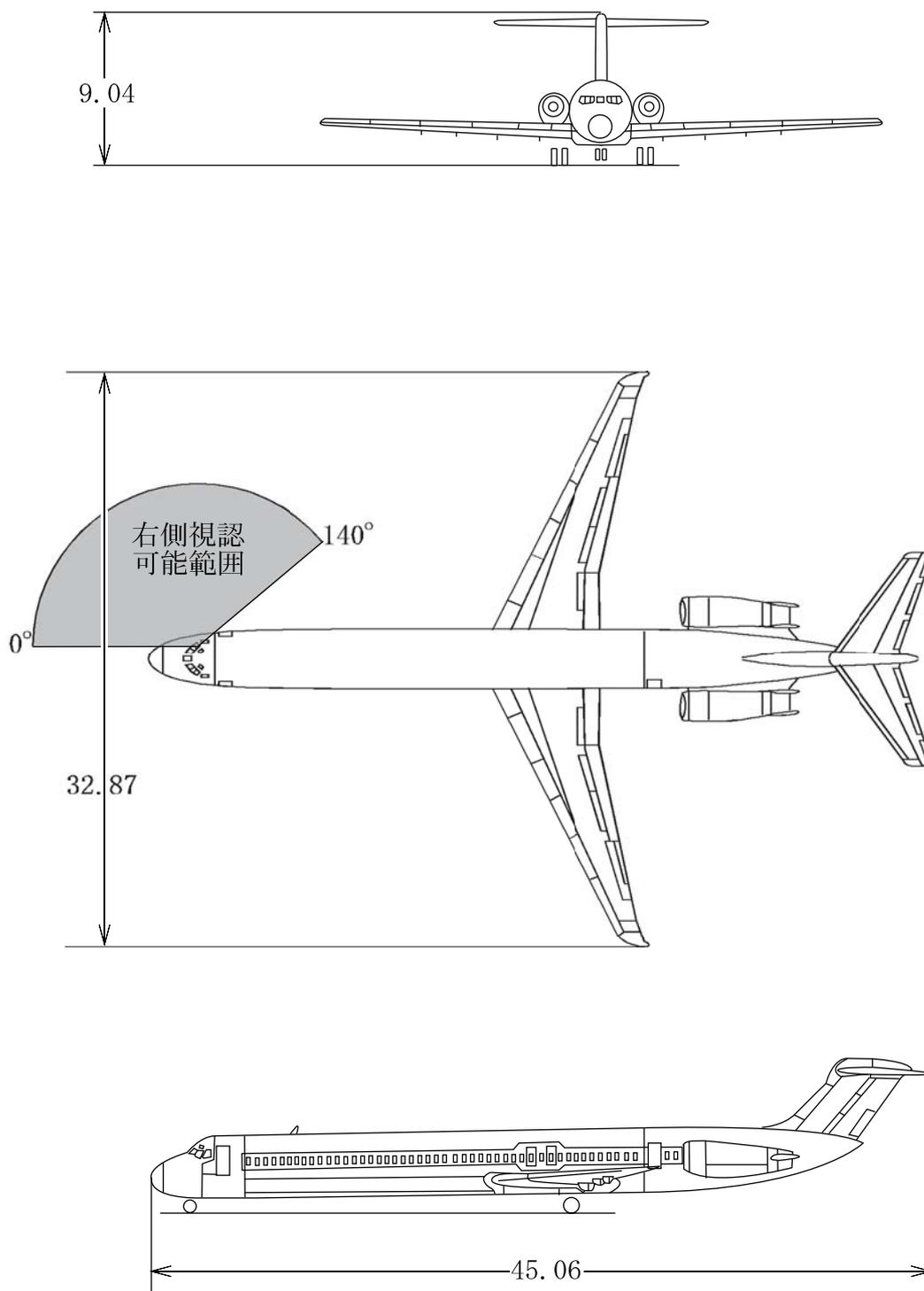
即日、全運航乗務員に対する本重大インシデントの事例紹介を行うとともに、既に発行していた『Operations Manual Supplement 8-4「管制交信通信要領」(Rev. No. 57 Apr. 1, 2008)』及び『Operations Order No. GENE179「滑走路誤進入(Runway Incursion 9)の防止について」(Dec. 09, 2008)』を再確認するよう関係部署に指示を行った。

両文書の再確認に当たっては、以下の点(抜粋)を強調して注意を喚起した。

- (1) PF/PMは発出された管制指示の確実な理解に努め、双方の認識が一致しなければ安全上やむを得ない場合を除きそれを実行に移さない。PF又はPMのいずれかが、発出された管制指示の内容に自信がもてない場合には、管制機関へ必ず確認を行なう。
- (2) その確認に際しては、リードバックによらず、「Say Again」あるいは「Confirm」の語を付して確実に実施する。
- (3) 滑走路に進入する場合は、危険・特別なAREAに入るとの強い意識を持ち(大阪の32RはHoldが来ることが前提)、管制指示を確実に受領し、同乗者と相互確認してから滑走路に進入する。

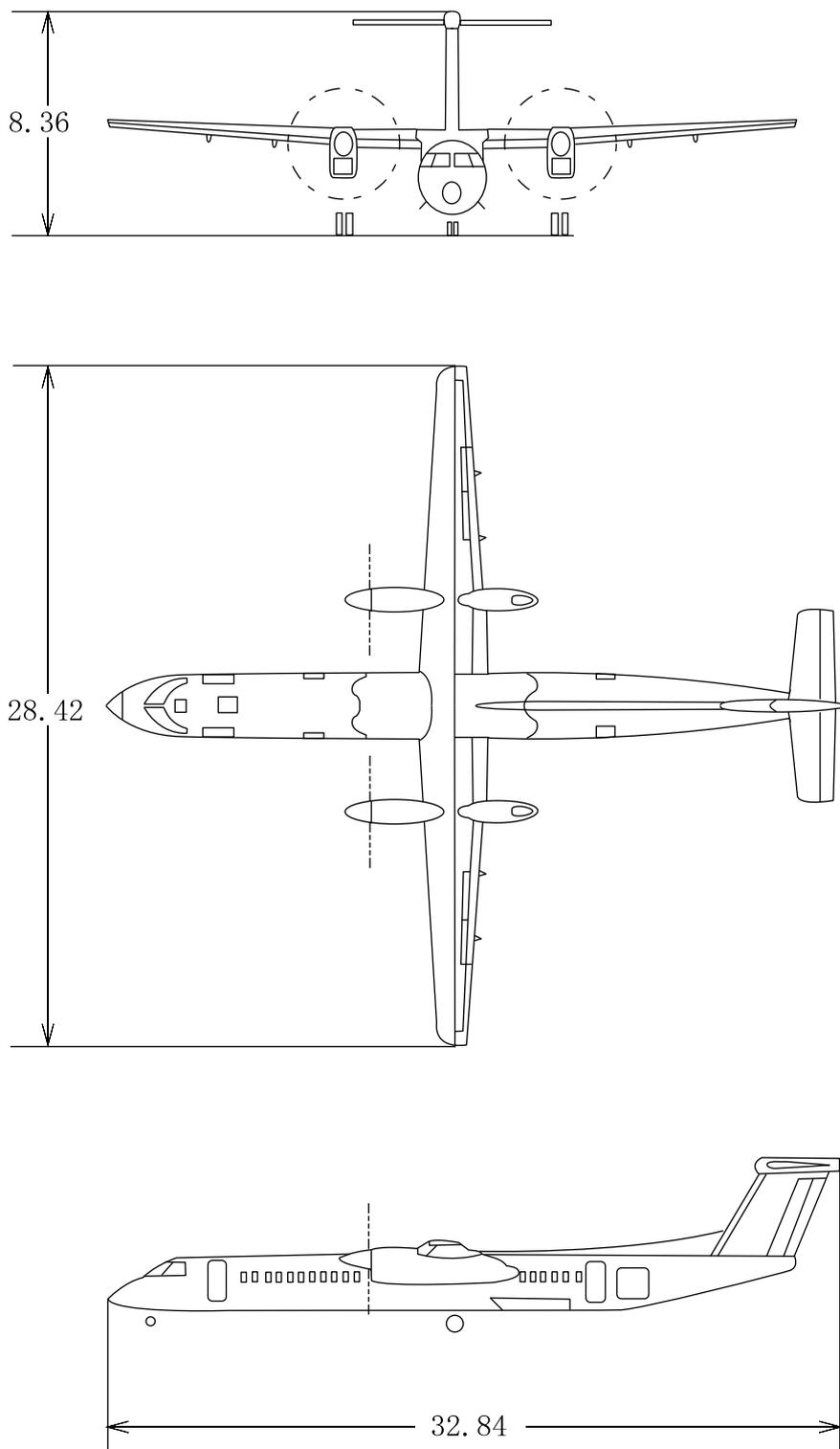
付図2 ダグラス式DC-9-81型三面図

単位：m



付図3 ボンバルディア式DHC-8-402型三面図

単位：m



別添 1 交信の状況 (CVR情報抜粋)

時刻	発話者	タワーとの交信内容	機長、副操縦士間の交話状況
09:05:25	タワー	JEX2200、3分前、32Lに着陸した飛行機よりW6近辺でバードストライクの可能性あるとの報告受けました。着陸どうされますか。	
09:05:42	A機	ランウェイチェックお願いしたいんですけども。	
09:05:46	タワー	はい、了解しました。	
09:06:37	A機	OSAKA TWR JEX2200 使用に支障なしということならば、このままコンティニューで着陸お願いします。	
09:06:43	タワー	JEX2200 ROGER, CONTINUE APPROACH. BREAK BREAK, 以下略	
09:07:17	タワー	JEX2200, RUNWAY 32L, CLEARED TO LAND WIND 040 AT 6.	
09:07:22	A機	RUNWAY 32L, CLEARED TO LAND JEX2200.	
09:08:42	B機	OSAKA TWR, JAC2400 5NM 32R.	
09:08:45	タワー	JAC2400, RUNWAY 32R, CLEARED TO LAND WIND 330 AT 6 AND DEPA(以下不明瞭)	
09:08:52	B機	RUNWAY 32R, CLEARED TO LAND JAC2400.	
09:09:24			機長:見える範囲に鳥は、死骸なかったと言っておこうか。
09:09:26	タワー	JEX2200 , TURN RIGHT W9, HOLD SHORT OF RUNWAY 32R FOR ARRIVAL TRAFFIC.	
[音声信号の波形で確認すると、機長の「たと言っておこうか」の部分とタワーの「 <u>JEX2200</u> 」の部分重なっていた。]			
09:09:31	A機	ROGER, W9, CROSS RUNWAY 32R JEX2200 見える範囲では特に鳥の死骸はありませんでした。	
09:09:38	タワー	はい、了解しました。ありがとうございます。	
09:09:45			副操縦士:RIGHT SIDE (以下不明瞭)
09:09:47			機長:CROSS RWY32R 副操縦士:はい
09:10:00	タワー	JAL2081, DHC8 ON SHORT FINAL RUNWAY 32R. WIND 030 AT 6, RUNWAY 32L CLEARED FOR TAKE-OFF.	
09:10:08	JAL2081	THANK YOU, RUNWAY 32L, CLEARED FOR TAKE-OFF JAL2081.	機長:グラウンドはまだ来てない。 副操縦士:まだ来てないです。 機長:まだ来てないんだよね。 副操縦士:来てないです。
09:10:19			機長:CROSSING RUNWAY 32Rと言っておこうか。 副操縦士:はい
09:10:24	タワー	JAC2400, THIS TIME GO AROUND, TRAFFIC ON THE RUNWAY.	
09:10:29	B機	ROGER, THIS TIME GO AROUND, JAC2400.	
09:10:32	A機	OSAKA TWR, JEX2200, CROSSING RUNWAY 32R, SWITCH TO GROUND.	
09:10:36	タワー	JEX2200到着機ありますのでHOLD SHORT OF 32Rの指示を出したはずですけども。	
09:10:42			機長:あー、オーケー
09:10:44	A機	えー、了解しました。	
		(以下略)	

別添2 滑走路誤進入の危険度の区分

ICAOの「滑走路誤進入防止マニュアル」(Doc 9870)に記載されている危険度に関する区分は、下表のとおりである。(仮訳)

表6-1 危険度の区分表

危険度の区分	説明*
A	<i>A serious incident in which a collision is narrowly avoided.</i> かろうじて衝突が回避された重大インシデント
B	<i>An incident in which separation decreases and there is significant potential for collision, which may result in a time-critical corrective/evasive response to avoid a collision.</i> 間隔が狭まってかなりの衝突の可能性があり、衝突を回避するために迅速な修正／回避操作を要する結果となり得たインシデント
C	<i>An incident characterized by ample time and/or distance to avoid a collision.</i> 衝突を回避するための十分な時間、及び／又は、距離があったインシデント
D	<i>An incident that meets the definition of runway incursion such as the incorrect presence of a single vehicle, person or aircraft on the protected area of a surface designated for the landing and take-off of aircraft but with no immediate safety consequences.</i> 車両一台、人一人又は航空機一機が、航空機の離着陸用に指定された保護区域内に誤って進入したことなど、滑走路誤進入の定義に合致するものの、直ちには安全に影響する結果とはならなかったインシデント
E	<i>Insufficient information or inconclusive or conflicting evidence precludes a severity assessment.</i> 不十分な情報又は決定的ではないか若しくは矛盾している証拠により、危険度の評価ができない

* 「インシデント」の定義については、第13付属書を参照