

AI2013-2

航空重大インシデント調査報告書

個人所属

セスナ式172RG型 JA4178

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 JA847C

滑走路誤進入

平成25年4月26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」

個人所属

セスナ式172RG型 JA4178

日本エアコンピューター株式会社所属

ボンバルディア式DHC-8-402型 JA847C

滑走路誤進入

航空重大インシデント調査報告書

1. 所属 個人
型式 セスナ式172RG型
登録記号 JA4178
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 JA847C
- インシデント種類 滑走路誤進入
発生日時 平成24年7月8日 17時24分ごろ
発生場所 福岡空港滑走路34上

平成25年3月22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

要旨

<概要>

平成24年7月8日（日）17時24分ごろ、個人所属セスナ式172RG型JA4178が管制官から着陸許可を受け福岡空港滑走路34に進入中、同滑走路から出発を予定していた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JA847Cが同社の3635便として、管制官から滑走路上で待機するよう指示を受け、同滑走路に進入した。管制官は、JA4178に復行を指示した。

JA4178には、機長ほか搭乗者2名の計3名が、JA847Cには、機長ほか乗務員3名、乗客71名の計75名が搭乗していたが、両機とも負傷者及び機体の損

傷はなかった。

<原因>

本重大インシデントは、タワーから着陸許可を受けたJA4178（到着機）が福岡空港滑走路34へ進入中、タワーがJA847C（出発機）に対して同滑走路で待機するよう指示したため、JA847Cが同滑走路へ進入し、発生したものと推定される。

タワーが既にJA4178に対して着陸許可を発出していたにもかかわらず、JA847Cに対して滑走路上で待機するよう指示したのは、タワーがJA4178の存在を一時的に失念したことによるものと推定される。

タワーがJA4178の存在を失念したのは、取材ヘリ及び待機している出発機が多数あったため、これらを早く出発させたいと考え、そのことに気を取られたことによるものと考えられる。また、JA4178のストリップをストリップベイから外したことでリマインダーとして機能しなかったことが、これに関与したものと考えられる。

本報告書で用いた主な略語は、次のとおりである。

A S D E	: Airport Surface Detection Equipment
A S R	: Airport Surveillance Radar
C V R	: Cockpit Voice Recorder
D F D R	: Digital Flight Data Recorder
G N D	: Ground
I C A O	: International Civil Aviation Organization
I F R	: Instrument Flight Rules
I L S	: Instrument Landing System
M L A T	: Multilateration
P F	: Pilot Flying
P M	: Pilot Monitoring
R E L	: Runway Entrance Lights
R W S L	: Runway Status Light
T C A S	: Traffic alert and Collision Avoidance System
T D S	: Tower Display Subsystem
T H L	: Takeoff Hold Lights
T W R	: Tower
V F R	: Visual Flight Rules

単位換算表

1 ft	: 0.3048 m
1 kt	: 1.852 km/h (0.5144 m/s)
1 nm	: 1,852 m

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。

平成24年7月8日（日）17時24分ごろ、個人所属セスナ式172RG型JA4178が管制官から着陸許可を受け福岡空港滑走路34に進入中、同滑走路から出発を予定していた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JA847Cが同社の3635便として、管制官から滑走路上で待機するよう指示を受け、同滑走路に進入した。管制官は、JA4178に復行を指示した。

JA4178には、機長ほか搭乗者2名の計3名が、JA847Cには、機長ほか乗務員3名、乗客71名の計75名が搭乗していたが、両機とも負傷者及び機体の損傷はなかった。

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24年7月9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 関係国の代表、顧問

航空重大インシデント機の設計・製造国である米国及びカナダに本重大インシデント発生の通知をしたが、代表等の指名はなかった。

1.2.3 調査の実施時期

平成24年7月9日～11日 現場調査及び口述聴取

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 関係国への意見照会

関係国に対し、意見照会を行った。

2 事実情報

2.1 飛行の経過

個人所属セスナ式172RG型JA4178（以下「A機」という。）は、平成24年7月8日、徳島空港を15時27分に離陸し、航空管制官（以下「管制官」という。）から着陸許可を受け福岡空港に進入中であつた。

A機の飛行計画の概要は、次のとおりであつた。

飛行方式：有視界飛行方式、出発地：徳島空港、移動開始時刻：15時30分、
巡航速度：130kt、巡航高度：VFR、経路：KAWANOE～IMABARI
～YOEJIMA～KITAKYUSYU

目的地：福岡空港、所要時間：2時間00分、

持久時間で表された燃料搭載量：4時間30分

A機の機長は、左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JA847C（以下「B機」という。）は、管制官から滑走路34上で待機するよう指示を受け、同滑走路に進入した。

B機の飛行計画の概要は、次のとおりであつた。

飛行方式：計器飛行方式、出発地：福岡空港、移動開始時刻：17時05分、
巡航速度：344kt、巡航高度：FL160、経路：YAMGA（位置通報点）～KUE（熊本VOR/DME）～MZE（宮崎VOR/DME）

目的地：宮崎空港、所要時間：30分、

持久時間で表された燃料搭載量：3時間13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。

本重大インシデントに至るまでのA機及びB機の飛行の経過は、管制交信記録、レーダー航跡記録、並びにA機の機長、B機の機長及び管制官の口述によれば、概略次のとおりであつた。

2.1.1 管制交信記録、レーダー航跡記録による飛行の経過

17時13分21秒 B機は、福岡飛行場管制所地上管制席管制官（以下「グラウンド」という。）に、18-1番スポットからの滑走路34への地上走行を要求した。グラウンドは、B機に滑走路34へ走行するよう指示した。

同 14分30秒 A機は、太宰府上空を通過したことを福岡飛行場管制所飛行場管制席管制官（以下「タワー」という。）に報告した。

- タワーは、A機に管制圏外での待機を指示し、A機は復唱した。
- 同 15分46秒 グラウンドは、B機にタワーの周波数をモニターするよう指示し、B機は復唱した。
- 同 16分00秒 タワーは、A機にファイナルを避けて、空港の1nm東に向かうよう指示し、A機は復唱した。
- 同 19分13秒 タワーは、A機に空港の1nm東で待機するよう指示し、A機は復唱した。
- 同 20分05秒 B機は、誘導路E11からの出発をタワーに要求した。タワーは、E11経由、滑走路34の手前で待機するように指示し、B機は復唱した。
- 同 20分59秒 タワーは、A機に、左ダウンウインドの中間を飛行している先行到着機を視認した上で、右ベースに向かい、視認した先行到着機に追従するよう指示し、A機は復唱した。
- 同 22分56秒 タワーは、A機に滑走路34への2番目の着陸許可を発出し、A機は復唱した。
- 同 24分15秒 タワーは、B機に滑走路34上での待機を指示し、B機は復唱した。
- 同 24分51秒 タワーは、A機に、風向330°、風速11ktを伝えた。
- 同 25分16秒 タワーは、A機に復行を指示し、A機は復唱した。このとき、A機は滑走路進入端から0.8nmの地点であった。

2.1.2 運航乗務員等の口述

(1) A機の機長

福岡空港の使用滑走路が34のため南側から進入することにした。

福岡ターミナル管制所（以下「アプローチ」という。）の管轄空域の下限高度より低い高度を飛行していたため、アプローチとは通信設定せず、10nm程度南でタワーと直接通信設定した。

A機は、管制圏内には入らず、空港の南東で旋回して待機するようタワーから指示された。その後、空港の1nm東で報告するように指示を受け、空港の1nm東で左旋回して待機していたところ、タワーから、左ダウンウインドの先行到着機が見えるかと問合せがあった。A機の機長は、左ダウンウインドに先行到着機を視認したことをタワーに伝えると、先行到着機に追従するよう指示され、右ダウンウインドに入り、その後、2番目の着陸許可を受けて、左ダウンウインドを飛行してきた先行到着機に続き、着陸態勢に入った。

先行到着機の着陸後、A機の機長は、タワーから別の航空機に対し、滑走路での待機指示が発出されたので、こちらの着陸許可が取り消されるだろうと思っていた。いつでも復行ができる態勢で進入を続けた。

A機の機長は、徐々に空港に近づいてきたので、念のため飛行経路を滑走路の中心線から少し東側（進入方向の右側）に移動した。そろそろ、管制官に確認して復行しようと思ったときに、管制官から復行し東側に回避するよう指示があったので、それに従い復行した。A機の機長は、特に危険は感じなかった。

(2) B機の機長

17時15分ごろスポットアウトし、B機の機長は、離陸は3番目ぐらいになるという認識だった。グラウンドからタワーに移管される時、通常と違う「monitor tower（タワーの周波数に切り替えてタワーからの呼出しを待って下さい）」の管制指示があったため、待機していた。しかし、タワーから一向に呼び出しがなかったので、副操縦士がタワーにE11からの出発を要求した。その後、E11で5分ぐらい待機していた。

先行到着機が着陸した後、タワーから「line up and wait（滑走路上で待機）」の指示があり、B機の機長は、REL（滑走路入口灯）が消灯していることを確認し、B機は、滑走路へ進入した。

B機の機長は、「・・・No.2 cleared to land（2番目の着陸許可）」との指示は聞こえたが、報道関係のヘリコプター（以下「取材ヘリ」という。）や出発機が滞留している状況であったため、それが誰に対して発出されたか分からなかった。

B機の機長は、交通が混雑していることも認識していたので、副操縦士と共に注意して外部監視をしながら滑走路への進入を継続したが、A機を視認することはできなかった。小型機だと、滑走路末端から1～2nm離れていると、見付けにくい。

B機の機長は滑走路へ進入したとき、「ゴーアラウンド」というタワーの指示を聞いた。その後、タワーから離陸許可が発出されたが、TCASの画面上でB機の真上にターゲットが映っており、A機が右側に完全に回避したか心配で、タワーに「出発しても大丈夫か」と確認した。「no traffic（関連航空機はいない）」との回答だったので、滑走路の安全を確認後、そのまま離陸した。

2.1.3 管制官の口述

(1) タワー

17時ごろ、飛行場管制席での業務を開始した。

福岡空港は、16時30分～18時ごろまでがピーク時間帯となる。着席当初、交通量は少なかったが徐々に増えていった。通常の到着機、出発機の処理に加えて、久留米方面で事件が発生し、取材ヘリを出発させていたところ、A機が太宰府方面から着陸要求をしてきた。交通量が多かったため、空港の1nm東へ進行するよう指示し、しばらくそこで待機させた後、滑走路34に視認進入している先行到着機の情報を与えた。

A機が先行到着機を視認した後、それに追従して飛行するよう指示し、タワーは、A機が先行到着機を追従していることを確認した。

先行到着機が左ベースを旋回しているとき、滑走路34の出発機が離陸滑走を開始したので、タワーは、先行到着機に着陸許可を発出すると同時に、A機に対し、Anticipated Landing Clearance^{*1}として2番目の着陸許可を発出した。取材ヘリを早く出発させなければならないということ、定期便の出発機が3～4機溜まっていることが気になっていた。

取材ヘリは南南西の方向へ出発を要求していたが、滑走路34の視認進入で到着機がある場合は、ヘッドオン^{*2}になるため要求された方向へ出すことはできなかった。タワーは、アプローチと調整して到着機の高度を抑え、ヘリコプターの高度を指示して3機ほど西へ出した。

B機は、滑走路末端とスポット18-1との中間くらい（誘導路E7近辺）でタワーを呼んできた。誘導路E11からのインターセクション・ディパーチャー^{*3}を要求していた。

先行到着機が滑走路34の進入端を通過したときには、タワーはA機の存在を失念していたため、既にE11で待機していたB機に滑走路上で待機するよう指示をした。

滑走路34の場合、通常、左のトラフィックパターンで進入するので、ターニングベースからファイナルにかけて到着機を視認するが、タワーは、ファイナルでA機を確認することはできなかった。小型機は旋回しているときは見えるが、それ以外は見付けることが難しい。また、タワー表示システ

*1 「Anticipated Landing Clearance」とは、先行する到着機又は出発機との間に必要とされる滑走路上における間隔が設定される前に、当該間隔が設定できると管制官が判断したとき発出する着陸許可をいう。

*2 「ヘッドオン」とは、向かい合っていて衝突の危険性が高い状態をいう。

*3 「インターセクション・ディパーチャー」とは、使用可能な滑走路の全長を使用しないで、滑走路の末端以外の、誘導路又は他の滑走路との交差点から離陸滑走を開始する離陸の方法をいう。

ム（TDS）の画面上でA機を確認することはできなかった。さらに、ストリップベイ^{*4}も確認した。

しかし、A機を1nm東で待機させたとき、ストリップベイがあふれていたため、タワーは、A機のストリップをストリップベイから外し、その後、A機がファイナルへ戻ってきたとき、A機のストリップをストリップベイに戻すべきだったが、A機を失念して、戻していなかったため、ストリップベイでA機を確認することはできなかった。

リマインダーとしてのストリップの使い方については各自に任されている。タワーは、VFR到着機の存在を失念しないためのリマインダーとしてストリップを使用していたが、着陸許可を発出したかどうかのリマインダーとしては使用していなかった。

先行到着機が誘導路E6へ離脱したとき、タワーは、到着機のためのウィンドチェック（風向及び風速の通報）を行ったが、到着機がありB機を滑走路上で待機させている状況に違和感を覚え、A機に復行を指示し東側へ回避させた後、1nm東で待機するよう指示した。

今回のようにVFR固定翼機がいきなりタワーと通信設定して、着陸に関する指示を要求するようなことは珍しい。最初にアプローチに通信設定していれば、個別コードを指定してタグを付けることになるが、タワーが直接VFR機に個別コードを指定することはない。

福岡空港のRWSL^{*5}は、到着機が滑走路進入端から約2nmに来ると、RELが点灯するよう設定されている。パイロットから滑走路上で待機指示と食い違いがあるとの報告がなかったため、タワーは、RELは点灯していなかったと思った。（2.10.4参照）

(2) グラウンド（次席航空管制官）

17時から地上管制席に着席した。B機は18-1番スポットからタクシーアウトした。

定期便の出発機が何機もあり、更に取材ヘリの出発機もあり、グラウンドは、地上走行中の出発機をタワーへ通信設定すると着陸許可の発出に支障があると考え、タワーへすぐ通信設定させない方がよいと判断した。そのため、滑走路34の手前から3、4番目の出発機をタワーへ移管せずにグラウンド

*4 「ストリップベイ」とは、出発機や到着機などのストリップを収納する箱のことである。

*5 「RWSL (Runway Status Light)」とは、滑走路状態表示システムのことで、滑走路の占有状態により、必要な灯火を点灯することでパイロットに対して注意喚起を行う。滑走路入口灯（REL）及び離陸待機灯（THL）の2つの灯火で構成されている。福岡空港ではTHLが未整備である。

で管制していた。

周波数の変更を指示する場合でも、タワーが都合の良いタイミングで出発機を呼び出せるように、3～4機連続してタワーをモニターするよう指示した。

福岡空港には、報道関係だけでなく、送電線のパトロール、警察や消防などのヘリコプターがたくさん常駐している。定期便を管制しながら、更にヘリコプターが入ってくると大変なので、他の管制官がタワーを支援することがある。しかし、グラウンドは、本重大インシデント発生当時、タワーへの支援が必要だとまでは考えていなかった。

取材ヘリが通信設定してきたとき、定期便の出発機と到着機があり、グラウンドは、タワーと調整ができなかったため、取材ヘリのタクシーは止めていた。ヘリパッドでタワーにすぐ渡すと、タワーがまた飛行方向などを確認する必要があるが、タワーとの調整が終わるまでヘリコプターを動かさなければ、タワーの負担とならない。グラウンドは、時間があるときに、どのヘリパッドからどちら方面へ飛行するかタワーに伝えた方がよいと考えた。

定期便の出発機とVFR機（出発及び到着）のストリップがストリップベイに置いてある。ヘリコプターも離陸してすぐ終わりではなく、管制圏離脱までストリップを置いているので、ストリップベイが一杯になることがある。

何機かのヘリコプターが通信設定してきたとき、誰かの支援を求めることを考える必要があったが、その時点で、グラウンドは、これらヘリコプターが到着機などに影響を与えるとは予想できなかった。

本重大インシデントの発生日時は、平成24年7月8日17時24分ごろで、発生場所は、福岡空港の滑走路34上であった。

(付図1 A機及びB機の推定飛行経路図、付図2 重大インシデント発生直前の推定交通状況図、付図3 管制塔内の状況及び滑走路の見え方、別添1 管制交信記録参照)

2.2 人の負傷

人の負傷はなかった。

2.3 航空機の損壊に関する情報

航空機の損壊はなかった。

2.4 航空機乗組員に関する情報

(1) A機の機長 男性 53歳

自家用操縦士技能証明書（飛行機）	平成16年11月15日
限定事項 陸上単発機	平成16年11月15日
第2種航空身体検査証明書	
有効期限	平成24年12月18日
総飛行時間	699時間01分
最近30日間の飛行時間	4時間02分
同型式機飛行時間	479時間41分
最近30日間の飛行時間	4時間02分

(2) B機の機長 男性 35歳

定期運送用操縦士技能証明書（飛行機）	平成22年6月8日
限定事項 ボンバルディア式DHC-8型	平成22年6月8日
第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成24年9月18日
総飛行時間	5,953時間44分
最近30日間の飛行時間	54時間21分
同型式機飛行時間	2,797時間40分
最近30日間の飛行時間	54時間21分

(3) B機の副操縦士 男性 32歳

事業用操縦士技能証明書（飛行機）	平成18年9月13日
限定事項 ボンバルディア式DHC-8型	平成18年9月13日
計器飛行証明	平成19年9月13日
第1種航空身体検査証明書	
有効期限	平成25年3月2日
総飛行時間	2,566時間43分
最近30日間の飛行時間	47時間26分
同型式機飛行時間	285時間19分
最近30日間の飛行時間	47時間26分

2.5 管制官に関する情報

(1) タワー 男性 46歳

航空交通管制技能証明書	
飛行場管制業務	平成4年10月1日
進入管制業務	平成5年2月1日

ターミナルレーダー管制業務	平成 5 年 7 月 1 日
航空路管制業務	平成 7 年 6 月 1 日
航空路進入管制業務	平成 7 年 6 月 1 日
航空路レーダー	平成 8 年 6 月 1 日
身体検査合格書	
有効期限	平成 25 年 6 月 30 日
航空管制等英語能力証明書	
有効期限	平成 27 年 3 月 31 日

(2) グラウンド 男性 53歳

航空交通管制技能証明書	
飛行場管制業務	昭和 54 年 10 月 1 日
進入管制業務	昭和 55 年 5 月 1 日
ターミナルレーダー管制業務	昭和 55 年 10 月 1 日
航空路管制業務	昭和 62 年 6 月 1 日
航空路進入管制業務	昭和 62 年 6 月 1 日
航空路レーダー	昭和 63 年 2 月 1 日
身体検査合格書	
有効期限	平成 25 年 6 月 30 日
航空管制等英語能力証明書	
有効期限	平成 25 年 3 月 31 日

2.6 気象に関する情報

福岡空港における本重大インシデント関連時間帯の定時飛行場実況気象は、次のとおりであった。

17時30分 風向 340°、風速 10kt、卓越視程 25km、
 雲 雲量 FEW 雲形 層雲 雲の高さ 3,500ft、
 気温 25℃、露点温度 16℃、
 高度計規正值 (QNH) 29.67 inHg

2.7 DFDR及び操縦室用音声記録装置に関する情報

B機には、米国ハネウェル社製DFDR（パーツナンバー：980-4700-027）及び操縦室用音声記録装置（以下「CVR」という。）（パーツナンバー：980-6022-011）が装備されていた。B機の2時間記録可能なCVRは、本件発生後も運航が継続されたことにより上書きされており、有用な情報は残されていない。

2.8 管制に関する情報

(1) 管制官の配置状況

当日、管制塔には8名の管制官が勤務しており、管制承認伝達席に2名（内1名は訓練生）、副管制席、地上管制席、飛行場管制席、統括席に各1名が着席し、2名は待機していた。

（付図3 管制塔内の状況及び滑走路の見え方 参照）

(2) 管制運用状況について

福岡空港は、滑走路34側にもILSが設置されていたが、経路下の騒音の関係で気象条件が悪い場合に運用が限定されており、通常、滑走路34を使用するときは視認進入が原則となっている。

福岡空港周辺で事件、事故、火災等が発生すると、その対応で警察、消防のヘリコプターが緊急出動する。それに合わせて、取材ヘリが一斉に出発を求めてくる。特に、滑走路34視認進入を行っているときで、発生現場が西側場周経路付近の場合は、取材ヘリと視認進入を行っている航空機との間に高度間隔を設定することが必要になる。

平成23年6月から、安全な交通流を確保するために、滑走路から離着陸する航空機とヘリパッドから離着陸するヘリコプターとの間に順位付けを行うことになった。

(3) タワー表示システム（TDS）について

TDSとは、空港面監視画面と空域面管制画面で構成され、空港監視レーダー／二次監視レーダー（ASR／SSR）、空港面探知レーダー（ASDE）及びマルチラテレーション（MLAT）からのデータを基に航空機の位置を表示するシステムである。

さらに、従来の空港周辺、空港面のターゲット表示に加えて、以下の注意喚起機能の表示が追加されている。

① 着陸機が滑走路進入端から一定時間前の位置、又は、離陸機が滑走し一定速度以上になった場合に、画面上の滑走路接続誘導路の入口に赤色バーを表示する防護柵機能

② RWSLの点灯状況を空港面画面に表示する機能

なお、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。）にはTDSに関する項目はないが、タワーブライトディスプレイ及び空港面レーダー表示装置の項目を準用している。

①及び②の機能において、VFR到着機は、IFR到着機のように自動的に情報がシステムに入力されるわけではなく、手動で入力する必要がある。しかし、VFR到着機に対する個別コードの指定などの手順は決められていなかった

た。

2.9 福岡空港事務所が実施していた対策

平成24年4月に公表された福岡空港重大インシデントに関する運輸安全委員会の調査報告書（A I 2 0 1 2 - 3）において、RWSLの整備の促進及び有効なリマインダーの採用を進めるとする再発防止策に関して、当該空港事務所が実施した対策は、以下のとおりであった。

(1) リマインダーについて

タワーにおいて、到着機の失念防止のため、VFR到着機は、ストリップをリマインダーとして使用していた。これに使用するストリップペイは一つで、約7機分のストリップを収納できる。

(2) RWSLとダブルウォッチ^{*6}態勢に関する対応

平成23年5月から実施していたダブルウォッチ態勢については、平成24年4月からRWSLの評価運用を開始したため、通常実施していたダブルウォッチ態勢を繁忙時のみ実施することとした。運用担当次席航空管制官等が繁忙かどうかを判断していたが、繁忙度は定量的には決められていなかった。

本重大インシデント発生当時は、ダブルウォッチ態勢をとっていなかった。

2.10 その他必要な情報

2.10.1 滑走路上の待機及び着陸許可について

管制方式基準の（Ⅲ）飛行場管制方式 2管制許可等に滑走路上の待機及び着陸許可について次のように記述されている。（抜粋）

「滑走路上における待機」

- (3)a 直ちに離陸許可を発出できない場合であっても安全と認められるときは、出発機に対して使用滑走路番号を前置し滑走路上において待機を許可することができる。この場合必要に応じ交通情報を当該機に提供するものとする。

「着陸許可」

- (8)a 着陸許可（ローアプローチ、タッチアンドゴー、ストップアンドゴー及びオプションアプローチの許可を含む。以下同じ。）は、関係先行機が（略）定める位置に到達したのちに、又は関係先行機との間に（略）定める間隔が設定できると判断した場合に、遅滞なく次の要領により発出

*6 「ダブルウォッチ」とは、有資格者の管制官が他の管制官の業務をモニターし、必要な助言などを行うことをいう。

するものとする。先行機が所定の状態に達する前に着陸許可を発出する場合には、関係先行機に関する交通情報を提供するものとし、同一滑走路又は交差滑走路からの先行出発機は離陸滑走を開始していなければならない。

c 着陸許可を発出した後は、同一滑走路を使用する他の航空機に対し、当該到着機の前方においては、離陸、滑走路路上における待機及び走行、並びに滑走路の横断をしてはならない。

d 着陸許可発出の時期に関わらず、到着機が滑走路進入端を通過する際に滑走路における間隔が設定されないと判断した場合は、復行を指示するものとする。

「復行の指示」

(10) 滑走路又は航空交通の状況等の事由により到着機の進入継続が安全でないと判断される場合は、当該機に対し復行を指示するものとし、以後の飛行方法について適切な時機に指示するものとする。

2.10.2 タワーブライต์ディスプレイについて

同管制方式基準の(Ⅲ)の10 タワーブライต์ディスプレイには次のように記述されている。(抜粋)

適用

(1) タワーブライต์ディスプレイ(以下「ブライット」という。)は、管制圏及びその周辺を飛行する航空機の位置の確認及び航空機に対し情報を提供する場合であって、管制業務遂行上必要と判断されるときに使用することができる。

注 ブライットによる航空機の位置の確認は(Ⅳ)レーダー使用基準に規定されるレーダー識別とは異なるものであり、ここに規定する業務はレーダー管制業務ではない。

2.10.3 空港面レーダー表示装置について

同管制方式基準の(Ⅲ)の9 空港面レーダー表示装置には次のように記述されている。(抜粋)

適用

(1) 空港面レーダー表示装置は、滑走路及び誘導路上の航空機又は車両の移動若しくは存在を確認する場合であって、管制業務遂行上必要と判断されるときに使用することができる。

注 空港面レーダー表示装置は、空港面探知レーダー(ASDE)及び

マルチラレーション（以下「MLAT」という。）又はそのどちらか一方をセンサーとして構成される。MLATのみをセンサーとしている場合は、表示されない航空機及び車両があることに留意しなければならない。

2.10.4 RWSLについて

- (1) 同管制方式基準の（Ⅲ）の13 飛行場灯火運用方法に次のように記述されている。（抜粋）

RWSLシステムの運用

(3) 離陸許可、滑走路における待機又は滑走路の横断に係る管制許可等とRWSLシステムの間で食違いが生じた場合その他必要と認められる場合は、当該現象又はその原因が解消されるまでの間、RWSLシステムの運用を休止するものとする。

- (2) 航空情報サーキュラー（AIC）福岡空港における評価運用について（Nr 007/12）次のように記述されている。（抜粋）

4. 操縦士がとるべき措置

RWSLの点灯及び消灯は、管制許可又は管制指示（以下「管制許可等」という。）ではない事に留意し、以下に従うこと。

- 1) RELの点灯中は、滑走路に進入してはならない。
- 2) 点灯していたRELが消灯しても、管制許可等がなければ滑走路へ進入してはならない。



2.10.5 航空交通状況

本重大インシデント発生前17時22分～同25分の間、タワーは8機の航空機に対して、管制業務を行っていた。

タワーの交信状況は次のとおりであった。

- 17時22分17秒 出発機（ANA320）に離陸許可を発出
- 同 22分26秒 取材ヘリ（JA427B）が管制圏離脱を通報
- 同 22分47秒 先行到着機（ANA4938）に着陸許可を発出
- 同 22分56秒 A機に対して2番目の着陸許可を発出
- 同 23分08秒 取材ヘリ（JA05CF）に管制圏離脱を報告するよう指示
- 同 23分30秒 取材ヘリ（JA004W）に離陸許可を発出
- 同 23分36秒 出発機（ANA320）をデパーチャーへ移管
- 同 24分15秒 B機に滑走路34上での待機を指示
- 同 24分30秒 取材ヘリ（JA05CF）が管制圏離脱を報告
- 同 24分41秒 先行到着機（ANA4938）をグラウンドに移管
- 同 24分51秒 風の情報を提供
- 同 25分02秒 取材ヘリ（JA004W）が管制圏離脱を報告
- 同 25分11秒 取材ヘリ（JA08CH）が離陸許可を要求
- 同 25分16秒 A機に復行を指示

17時17分～38分の間、取材ヘリは、出発機4機、到着機3機であった。

また、重大インシデント発生時、B機以外に3機の出発機が滑走路34手前で待機していた。

（付図2 重大インシデント発生直前の推定交通状況図 参照）

3 分析

3.1 航空従事者技能証明等

A機の機長並びにB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。

3.2 航空交通管制技能証明書等

タワーは、必要な航空交通管制技能証明書、有効な身体検査合格書及び航空管制等英語能力証明書を有していた。

3.3 気象との関連

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

3.4 関係機の状況

3.4.1 A機とB機の接近状況

2.1.1に記述したとおり、A機とB機の接近状況は、以下のとおりであったものと推定される。

17時14分30秒 A機は太宰府を通過、B機はE6を通過し、滑走路34へ向かって地上走行していた。

同 15分46秒 A機は滑走路34進入端から約7nm、B機は滑走路34へ向かってE8付近を地上走行していた。

同 19分13秒 A機は空港の1nm東で待機を開始し、B機は滑走路34へ向かってE10とE11の間地点付近を過ぎて地上走行していた。

同 24分15秒 A機は滑走路34進入端から約2nm、B機は停止線から滑走路34へ進入を開始した。

同 24分51秒 A機は、滑走路34進入端から約1.3nm、B機は滑走路34に進入中であった。

同 25分16秒 タワーがA機に復行を指示したとき、A機は滑走路34進入端から約0.8nm、B機は滑走路34上で待機していた。

3.4.2 A機の状況

2.1.1の記述、2.1.2(1)の口述によれば、A機が先行到着機に続いて着陸態勢に入ったとき、B機に対しては滑走路上での待機指示が出されていた。A機の機長は、自機の着陸許可が取り消されると思い、いつでも復行できる態勢を取っていたが、その態勢で進入を続けたとしている。

このことから、A機の機長は復行の準備をしながら、まだ十分時間があること、安全性に影響がないこと、更に交通も輻輳していることも考慮し、管制官への確認のタイミングを計っていたものと考えられる。

3.4.3 B機の状況

2.1.2(2)の口述によれば、B機の機長は、「No.2 cleared to land」の指示を、取材ヘリや出発機が滞留している状況であったため、それが誰に対して発出されたか分からなかったとしている。

このことから、A機を含む連続した着陸許可を発出したことで、B機の機長は、

関連する航空機の情報を把握することが難しくなったものと考えられる。また、A機が小型機であったため、視認することが困難であった可能性が考えられる。したがって、B機は管制官の指示どおり滑走路へ進入したのと考えられる。

1機ごとの許可であれば周辺の交通状況を把握しやすくなり、B機の機長が適切ではない管制指示等に気付く可能性が高まるものと考えられる。

3.5 管制官の状況

3.5.1 タワー

- (1) 2.1.3(1)の口述によれば、タワーは、先行到着機が滑走路進入端を通過したとき、取材ヘリを早く出発させなければならないことや出発機が溜まっていたことなどが気になっていたとしている。

また、2.8(2)及び2.10.5に記述したとおり、繁忙時に、取材ヘリからの出発要求が一気に集中し、定期便の出発機が溜まっていた状況であったものと考えられる。

これらのことから、A機に対して着陸許可を発出した後、タワーは、業務量が多くなり、取材ヘリや待機している出発機が多数あったためこれらを早く出発させたいと考え、そのことに気を取られ、一時的にA機の存在を失念したのと考えられる。

- (2) 2.1.3(1)の口述によれば、タワーは、ストリップベイがあふれており、A機を1nm東で待機させたことから、ストリップベイから外したとしている。その後、A機がファイナルへ戻ってきたとき、A機のストリップをストリップベイに戻すべきだったが、A機を失念していたため、戻していなかったとしている。

また、2.1.3(1)の口述によれば、VFR到着機の存在を失念しないためのリマインダーとしてストリップを使用しており、着陸許可を発出したかどうかのリマインダーとしては使用していなかったとしている。

これらのことから、ストリップベイにはA機のストリップは存在していなかったものと考えられる。また、これは、タワーが取材ヘリなどの対応に追われたことによりA機を失念し、A機のストリップを戻すタイミングを失ったことによるものと考えられる。さらに、A機に着陸許可を発出したとき、ストリップを着陸許可のリマインダーとして使用していなかったため、既に着陸許可を発出したA機の存在を思い出す機会を失ったものと考えられる。

- (3) 2.1.3(1)の口述によれば、タワーは、ファイナル及びTDSの画面上でA機を確認することができなかったとしている。さらに、小型機は旋回しているときは見えるが、それ以外は見付けることが難しいとしている。

また、A機が最初にアプローチに通信設定をすれば、アプローチ側で個別コードを指定してタグを付けることになるが、タワーが直接VFR機に個別コードを指定することはないとしており、2.8(3)に記述したとおり、VFR到着機は手動で入力する必要がある、手順も決められていなかったとしている。

これらのことから、タワーはファイナルを確認したが、A機は小型機であったため見付けにくかった可能性が考えられる。

また、A機がタワーに直接通信設定したため、A機に対して個別コードが指定されていなかったことから、TDSの画面上にタグが表示されず、空港近辺を飛行している他のVFRのヘリコプターとの区別がTDS画面上で難しくなったものと考えられる。

さらに、TDSの画面上で到着機としてA機を確認できなかったため、ファイナル上に航空機は存在していないと判断し、B機に対して滑走路上で待機を指示したものと考えられる。

- (4) 2.1.3(1)の口述によれば、タワーは、到着機のためのウィンドチェックを行ったとしている。

このことから、到着機にウィンドチェックを行ったのは、到着機としてのA機を完全に失念していなかったことによる可能性が考えられる。一方、このとき、A機を完全に思い出したとすれば、ウィンドチェックを行う前にすぐ復行の指示を行っていたものと考えられるが、実際には行わなかった。したがって、タワーは、到着機の存在は意識に残っていたが、この時点では着陸許可を発出したA機という具体的な存在までは思い出していなかったものと考えられる。ウィンドチェックを行った後、滑走路上にB機が、ファイナルにはA機が存在していることに気付き、A機に対して復行を指示したものと考えられる。

3.5.2 グラウンド

2.1.3(2)の口述によれば、グラウンドは、B機をタワーに通信設定させるとき、タワーの都合がよいタイミングでB機に通信設定ができるよう、B機にタワーをモニターするよう指示しており、ヘリコプターについてもすぐにタワーへ移管しないようにしていたとしている。

このことから、グラウンドは、タワーの業務負荷があまり大きくなるように配慮していたものと考えられる。

しかし、次席航空管制官として、急激に業務量が増加していた状況では、単に業務負荷軽減の配慮だけでなく、他の管制官の支援などを検討することが望ましかつ

たものと考えられる。

3.6 福岡事務所が実施していた対策等の評価

3.6.1 リマインダー

2.9(1)に記述したとおり、ストリップベイは、7機分のストリップを収納することが可能であったが、繁忙時間帯に取材ヘリの対応などで交通量が急増して、ストリップがあふれてしまい、タワーはA機のストリップを外した。このため、リマインダーとしての機能を果たすことができなかったものと考えられる。

ストリップベイに入るストリップの数には限りがあることから、急激に交通量が増加する場合に備えて、予備のストリップベイを用意しておくなどの対策が必要であった。

また、VFRリマインダーとしてストリップを使うことは決められていたが、使い方については個々の管制官の判断に任されていた。タワーは、到着機のストリップを着陸許可の確認に使用していなかったため、A機を思い出す機会を失ったものと考えられる。福岡空港事務所として着陸許可の確認を含めたリマインダーとしてのストリップの使い方について定める必要があった。

3.6.2 RWSLシステム及びTDS

2.8(3)に記述したとおり、VFR到着機に対するシステムへの入力の手順が明確に決められていなかったため、本件のように直接タワーを呼んできた場合に個別コードを指示するなどの適切な対応ができなかったものと考えられる。A機はレーダーシステムに到着機と認識されなかったため、RWSLシステムは機能せず、TDSの表示画面上にタグ付けがされていなかったため、パイロット及び管制官へ注意喚起がされなかったものと考えられる。タワーを直接呼んできた場合でも、対応できる手順を決めておく必要があった。

他の空港においても、同様の事例が発生する可能性があることから、各空港の運用状況などを踏まえた上で、VFR到着機に対するシステムへの入力の手順を検討することが望ましい。

3.6.3 業務増への対応

2.10.5に記述したとおり、本重大インシデントでは、繁忙時と言われる時間帯に、取材ヘリからの出発要求が一気に集中し、出発機が溜まっていた状況で、管制官が早く出したいと思ったことが関連して発生したものと推定される。しかし、個人の能力や集中力には限界があることから、管制官は基本動作の励行を重視した上で、業務量を勘案するとともに、チーム行動による相互補完を念頭に人的ミスの発生防

止に努める必要があった。特に、業務量が急激に増加する場合には、他の管制官が支援する態勢が必要であり、支援を判断するにあたって、具体的な基準を持つ必要があった。さらに、具体的な支援内容及び支援方法などを日頃から訓練等で確認しておく必要があった。

3.7 本重大インシデントにおける危険性

タワーがA機に復行を指示したときのB機との距離は、2.1.1に記述したとおり約0.8nm（約1.5km）であった。

本重大インシデントに関する、ICAOの「滑走路誤進入防止マニュアル」（Doc 9870）による危険度の区分については、ICAOが提供しているプログラムにより判定した結果、「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）」に相当するものと認められる。

（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、タワーから着陸許可を受けたA機（到着機）が福岡空港滑走路34へ進入中、タワーがB機（出発機）に対して同滑走路で待機するよう指示したため、B機が同滑走路へ進入し、発生したものと推定される。

タワーが既にA機に対して着陸許可を発出していたにもかかわらず、B機に対して滑走路上で待機するよう指示したのは、タワーがA機の存在を一時的に失念したことによるものと推定される。

タワーがA機の存在を失念したのは、取材ヘリ及び待機している出発機が多数あったため、これらを早く出発させたいと考え、そのことに気を取られたことによるものと考えられる。また、A機のストリップをストリップベイから外したことでリマインダーとして機能しなかったことが、これに関与したものと考えられる。

5 再発防止策

5.1 本重大インシデント発生後にとられた再発防止策

5.1.1 航空局の対応

国土交通省航空局交通管制部管制課は、滑走路誤進入が発生した本事案を受けて、全ての管制機関に対して、事務連絡「管制業務の一層確実な遂行と基本動作の徹底

について」により、着陸許可の確認を含む到着機のリマインダー機能としてストリップを使用すること、繁忙時のバックアップ体制の確立、チームとしての連携・補完を的確に実施することなど、同種事案の再発防止を図るとともに、改めて的確な管制業務の遂行と基本動作の徹底について万全を期すよう指示した。

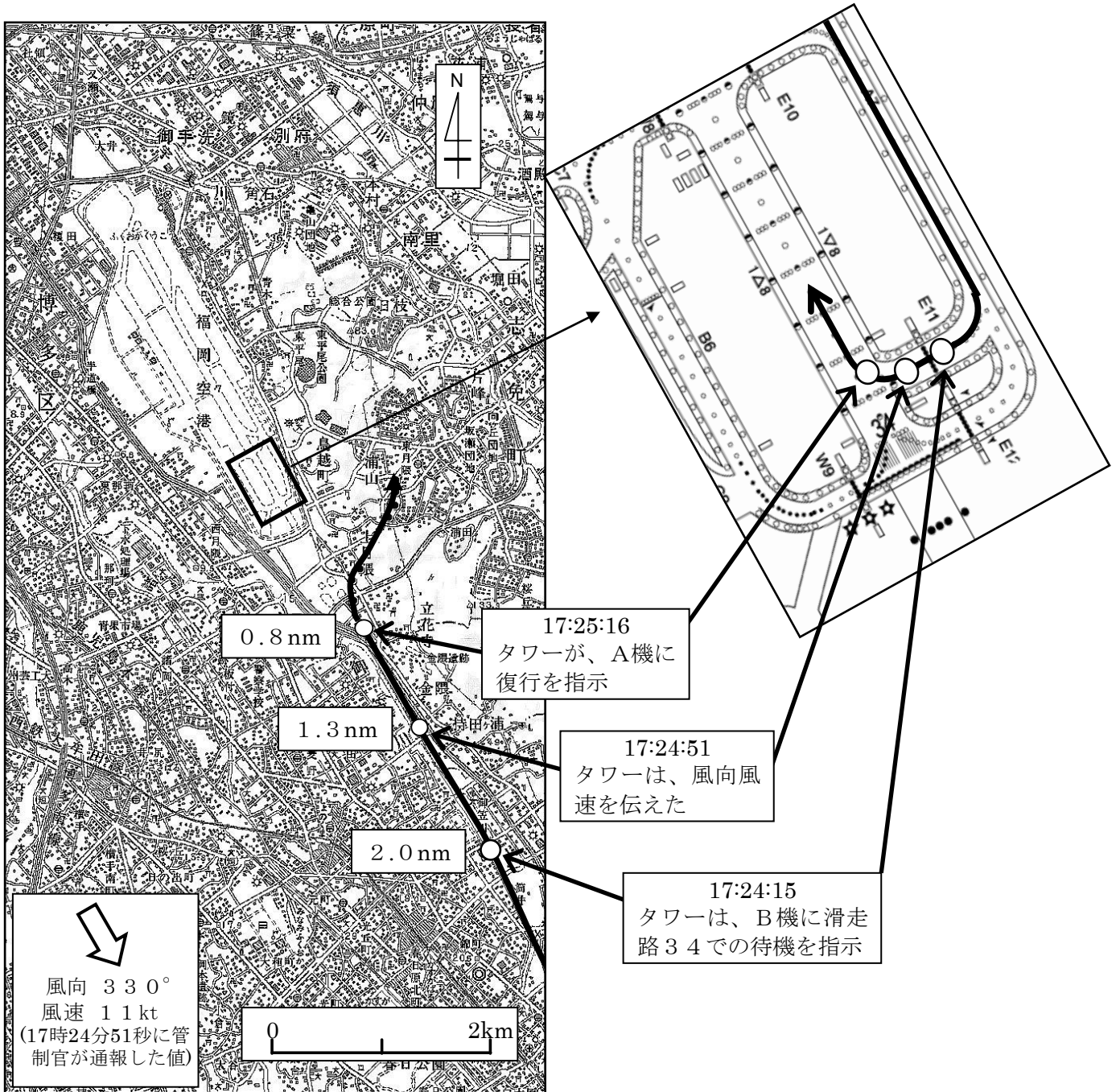
5.1.2 福岡空港事務所の対応

大阪航空局福岡空港事務所は、本重大インシデント発生後、他の管制席に分担可能な作業を整理し飛行場管制席の業務軽減を図ること、交通量が基準を超えた場合のバックアップ体制を確立すること、着陸許可は進入順位2番機以降に与えないこと、ストリップペイを増設し、リマインダーとしてのストリップの使用方法を統一すること、VFR固定翼機の到着機へのタグ付けを行うことなどを安全対策として実施した。

付図1 A機及びB機の推定飛行経路図

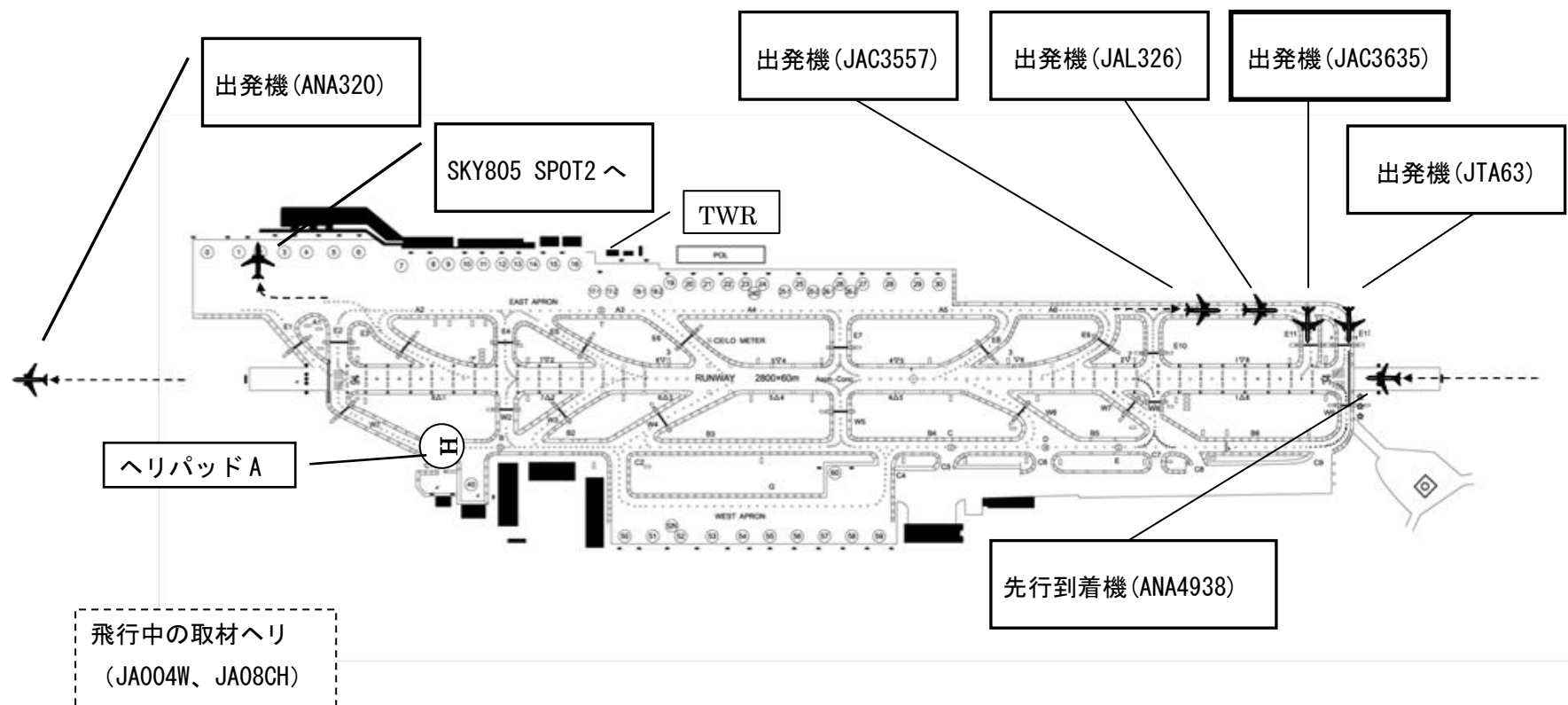
A機

B機

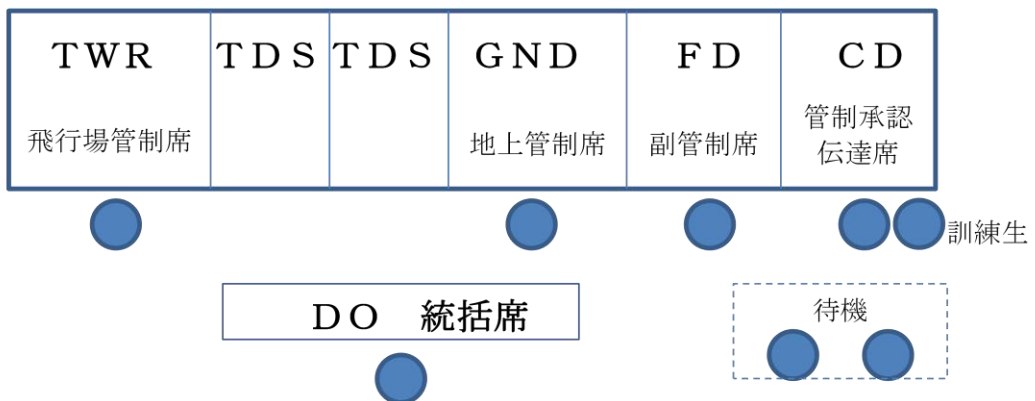


付図2 重大インシデント発生直前の推定交通状況図

(17時24分ごろ)



付図3 管制塔内の状況及び滑走路の見え方



別添 1 管制交信記録

日本時間 (時:分:秒)	Fukuoka Tower (飛行場管制席、118.4MHz)		Fukuoka Ground (地上管制席、121.7MHz)	
	発声	交信内容	発声	交信内容
		(略)		(略)
<u>17:13:21</u>			JAC3635	Fukuoka Ground, JAC3635, spot 18-1, with V, request taxi.
17:13:28			GND	JAC3635 Taxi to RWY34.
17:13:30			JAC3635	Taxi to RWY34.
17:14:20	TWR	JA4178 Say again your position.		
17:14:26	JA4178	Over DAZAIFU		
<u>17:14:30</u>	TWR	4178 Roger Keep out of control zone.		
17:14:35	JA4178	4178 Roger Keep out of control zone.		
<u>17:15:46</u>			GND	JAC3635 Monitor TWR 118.4
17:15:49			JAC3635	JAC3635 Monitor TWR 118.4
<u>17:16:00</u>	TWR	JA4178 Proceed to 1nm east, keep out of final course.		
17:16:09	JA4178	4178 Roger proceed to 1nm east, keep out final course.		
<u>17:19:13</u>	TWR	JA4178 Hold 1nm east.		
17:19:16	JA4178	4178, Hold 1nm east.		
<u>17:20:05</u>	JAC3635	Request E11 intersection departure, ready.		
17:20:10	TWR	Roger taxi via E11 hold short of RWY.		
17:20:12	JAC3635	Taxi via E11 hold short of RWY, JAC3635.		
<u>17:20:59</u>	TWR	JA4178, traffic on middle downwind, report insight.		
17:21:01	JA4178	4178, Traffic insight.		
17:21:05	TWR	Roger, proceed to right base, follow the traffic.		
17:21:08	JA4178	4178 Roger proceed to right base, follow the traffic.		
17:22:17	TWR	ANA320 wind 350 at 10, RWY34 cleared for take off.		
17:22:26	JA427B	Fukuoka Tower JA427B 5nm SSE, 1600ft, leaving.		
17:22:33	TWR	JA427B roger good day.		
17:22:38	JA427B	Thank you for information, good day.		
17:22:47	TWR	ANA4938, departure start rolling, RWY34 cleared to land, wind 340 at 10.		
17:22:53	ANA4938	RWY34 Cleared to land , ANA4938		
<u>17:22:56</u>	TWR	JA4178 number 2 RWY34 cleared to land, wind 340 at 10.		
17:23:04	JA4178	JA4178 roger, number 2 cleared to land RWY34.		
17:23:08	TWR	JA05CF Report leaving control zone.		
17:23:12	JA05CF	05CF roger.		

日本時間 (時:分:秒)	Fukuoka Tower (飛行場管制席、118.4MHz)		Fukuoka Ground (地上管制席、121.7MHz)	
	発声	交信内容	発声	交信内容
17:23:15	JA004W	Fukuoka Tower JA004W helipad A ready for departure, request SSW departure, left turn.		
17:23:25	TWR	004W confirm SSW, left turn?		
17:23:29	JA004W	Affirm.		
17:23:30	TWR	Roger left turn approved, wind 350 at 10 helipad A cleared for take off.		
17:23:34	JA004W	Cleared for take off, 004W.		
17:23:36	TWR	ANA320 contact departure.		
17:23:39	ANA320	ANA320 Contact departure.		
17:24:15	TWR	JAC3635 RWY34 line up and wait.		
17:24:20	JAC3635	JAC3635 RWY34 line up and wait.		
17:24:30	JA05CF	Fukuoka Tower 05CF 5nm SW, 1300ft leaving control zone.		
17:24:37	TWR	Roger good day.		
17:24:39	JA05CF	Roger good day.		
17:24:41	TWR	ANA4938 turn right E6 contact ground 121.7.		
17:24:48	ANA4938	E6 121.7 ANA4938 good day.		
17:24:51	TWR	Wind check 330 at 11.		
17:25:02	TWR	JA004W report leaving control zone.		
17:25:05	JA004W	Roger report leaving control zone		
17:25:11	JA08CH	Fukuoka Tower 08CH, T helipad ready, left turn to SSW departure.		
17:25:16	TWR	Break, JA4178 Go around.		
17:25:18	JA4178	4178 go around.		
17:25:20	TWR	Go around and break to right.		
17:25:22	JA4178	JA4178 roger break to right, hold 1nm east.		
17:25:25	TWR	Roger, proceed to 1nm east.		
		(以下略)		

凡例:

TWR Fukuoka Tower (飛行場管制席)
GND Fukuoka Ground (地上管制席)
JAC3635 Commuter 3626 (DHC-8-402) B機
JA4178 four-one-seven-eight (Cessna 172RG) A機
JA427B four-two-seven bravo (Bell 427)
ANA4938 All Nippon 4938 先行到着機
JA05CF zero-five Charlie Foxtrot (BK117 C2)
JA004W zero-zero-four Whisky (Bell 412EP)
JA08CH zero-eight Charlie Hotel (BK117 C2)
ANA320 All Nippon 320

注: 時刻は、管制交信記録の時報により規正済みである。

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

* 第13付属書の「インシデント」の定義を参照